

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7614793号
(P7614793)

(45)発行日 令和7年1月16日(2025.1.16)

(24)登録日 令和7年1月7日(2025.1.7)

(51)国際特許分類

B 4 1 J	2/14 (2006.01)	F I	B 4 1 J	2/14	6 1 1
B 4 1 J	2/01 (2006.01)		B 4 1 J	2/01	3 0 1

請求項の数 13 (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-186112(P2020-186112)
(22)出願日	令和2年11月6日(2020.11.6)
(65)公開番号	特開2022-75368(P2022-75368A)
(43)公開日	令和4年5月18日(2022.5.18)
審査請求日	令和5年10月30日(2023.10.30)

(73)特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74)代理人	100123788 弁理士 宮崎 昭夫
(74)代理人	100127454 弁理士 緒方 雅昭
(72)発明者	柴田 武 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者	キヤノン株式会社内 島津 聰
(72)発明者	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(72)発明者	塙本 直哉 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液体吐出ヘッド

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

液体を吐出する吐出口を有する記録素子基板と、前記記録素子基板の前記吐出口が形成された側の面と反対側の面で前記記録素子基板を支持する支持部材と、前記記録素子基板の前記吐出口が形成された側の面の端部に接合され、液体を吐出するための電気信号を前記記録素子基板に供給する電気配線基板と、前記記録素子基板と前記電気配線基板との電気接続部を封止する第1の封止材と、を有する液体吐出ヘッドであって、
前記記録素子基板の周囲を封止する第2の封止材をさらに有し、

前記支持部材が、前記記録素子基板を支持する支持面から突出して形成された構造体を有し、前記構造体は、前記支持面に直交する方向から見て、前記電気接続部が設けられた面と隣接する前記記録素子基板の側面の側で開口し、前記電気接続部の両端よりも前記電気接続部の外側で前記記録素子基板の前記側面と接しており、

前記第1の封止材は、前記記録素子基板の前記側面と前記構造体とで囲われた領域の内側に充填されており、

前記支持部材が、前記記録素子基板を収容する凹部を有し、前記第2の封止材は、前記凹部と前記記録素子基板との隙間に充填されており、

前記凹部の底面が、前記構造体を有する前記支持面であり、前記支持部材が、前記凹部の前記底面に接合された支持基板を有し、前記記録素子基板は、前記支持基板に支持されており、

前記支持基板は、前記記録素子基板よりも線膨張率が大きく、前記支持部材の他の部分よ

りも線膨張率が小さい材料からなる、液体吐出ヘッド。

【請求項 2】

液体を吐出する吐出口を有する記録素子基板と、前記記録素子基板の前記吐出口が形成された側の面と反対側の面で前記記録素子基板を支持する支持部材と、前記記録素子基板の前記吐出口が形成された側の面の端部に接合され、液体を吐出するための電気信号を前記記録素子基板に供給する電気配線基板と、前記記録素子基板と前記電気配線基板との電気接続部を封止する第1の封止材と、を有する液体吐出ヘッドであって、

前記記録素子基板の周囲を封止する第2の封止材をさらに有し、

前記支持部材が、前記記録素子基板を支持する支持面から突出して形成された構造体を有し、前記構造体は、前記支持面に直交する方向から見て、前記電気接続部が設けられた面と隣接する前記記録素子基板の側面の側で開口し、前記電気接続部の両端よりも前記電気接続部の外側で前記記録素子基板の前記側面と接しており、

前記第1の封止材は、前記記録素子基板の前記側面と前記構造体とで囲われた領域の内側に充填されており、

前記支持部材が、前記記録素子基板を収容する凹部を有し、前記第2の封止材は、前記凹部と前記記録素子基板との隙間に充填されており、

前記支持部材が、前記凹部の底面に接合された支持基板を有し、前記記録素子基板は、前記支持基板に支持され、前記支持基板の前記記録素子基板を支持する面が、前記構造体を有する前記支持面であり、

前記支持基板は、前記記録素子基板よりも線膨張率が大きく、前記支持部材の他の部分よりも線膨張率が小さい材料からなる、液体吐出ヘッド。

【請求項 3】

液体を吐出する吐出口を有する記録素子基板と、前記記録素子基板の前記吐出口が形成された側の面と反対側の面で前記記録素子基板を支持する支持部材と、前記記録素子基板の前記吐出口が形成された側の面の端部に接合され、液体を吐出するための電気信号を前記記録素子基板に供給する電気配線基板と、前記記録素子基板と前記電気配線基板との電気接続部を封止する第1の封止材と、を有する液体吐出ヘッドであって、

前記記録素子基板の周囲を封止する第2の封止材をさらに有し、

前記支持部材が、前記記録素子基板を支持する支持面から突出して形成された構造体を有し、前記構造体は、前記支持面に直交する方向から見て、前記電気接続部が設けられた面と隣接する前記記録素子基板の側面の側で開口し、前記電気接続部の両端よりも前記電気接続部の外側で前記記録素子基板の前記側面と接しており、

前記第1の封止材は、前記記録素子基板の前記側面と前記構造体とで囲われた領域の内側に充填されており、

前記支持部材が、前記記録素子基板を収容する凹部を有し、前記第2の封止材は、前記凹部と前記記録素子基板との隙間に充填されており、

前記支持部材は、前記凹部が形成された面に形成され、前記凹部に連通して前記電気配線基板を収容する溝部を有する、液体吐出ヘッド。

【請求項 4】

前記第2の封止材は、前記溝部と前記電気配線基板との隙間に充填されている、請求項3に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 5】

前記凹部の底面が、前記構造体を有する前記支持面であり、前記記録素子基板は、前記凹部の前記底面に接合されている、請求項4に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 6】

前記支持面に直交する方向から見て、前記構造体は略U字状である、請求項1から5のいずれか1項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 7】

前記構造体は、少なくとも一部が前記支持面に塗布された接着剤で形成されている、請求項1から6のいずれか1項に記載の液体吐出ヘッド。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記構造体が、互いに対向する一対の側壁部と、前記一対の側壁部を接続する土手部とを有し、前記一対の側壁部は、前記支持面に塗布された接着剤で形成され、前記土手部は、前記支持部材の他の部分と一体的に形成されている、請求項7に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 9】

前記土手部は、前記支持面に直交する方向から見てブラケット状に形成され、前記記録素子基板の側で前記側壁部に接続された端面を有する、請求項8に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 10】

前記土手部は、前記端面が傾斜面である、請求項9に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 11】

前記土手部は、前記端面が段差面である、請求項9に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 12】

前記支持面に直交する方向における前記構造体の高さは、前記記録素子基板の厚みよりも小さい、請求項1から3のいずれか1項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 13】

前記記録素子基板と前記電気配線基板は、フリップチップボンディングにより接合されている、請求項1から12のいずれか1項に記載の液体吐出ヘッド。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液体吐出ヘッドに関する。

10

【背景技術】**【0002】**

フレキシブル配線基板やT A B テープなどの電気配線基板に半導体チップを実装する方法として、フリップチップボンディング(F C B)が知られている。F C Bは、半導体チップの電極パッドが形成された面を下向き(フェイスダウン)にし、電極パッドと電気配線基板のインナーリードとをバンプを介して直接接合する方法である。このようなF C Bでは、半導体チップと電気配線基板との電気接続部を外力や腐食などから保護するために、半導体チップと電気配線基板との隙間に熱硬化性樹脂からなる封止材が充填される。特許文献1, 2には、封止材の充填性を向上させる技術が記載されている。具体的には、特許文献1には、毛細管現象を利用して電気配線基板と半導体チップとの隙間全体に樹脂を行き渡らせる技術が記載されている。特許文献2には、電気配線基板を傾斜させて樹脂の流れを促進させつつ、電気配線基板上に予め形成された絶縁フェンスにより余剰の樹脂の流出を抑制する技術が記載されている。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【文献】特開2006-147920号公報

【文献】特開平10-98077号公報

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、インクなどの液体を吐出する液体吐出ヘッドの記録素子基板では、その両面のうち同じ一方の面に液体を吐出する吐出口と電極パッドが形成されている。そのため、このような記録素子基板と電気配線基板との接合および封止に特許文献1, 2に記載の技術を適用した場合、記録素子基板の吐出口が形成された面(吐出口面)を下向きにして封止治具に対向させる必要がある。その結果、記録素子基板の吐出口面に封止治具が接触して異物が付着したりキズがついたりするおそれがある。また、封止工程中に記録素子基板の吐出口面と反対側の面が上向きになるため、その面に開口する液体の供給路内にゴミが侵入し、液体の吐出不良が発生するおそれもある。

40

50

そこで、本発明の目的は、信頼性の高い液体吐出ヘッドを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した目的を達成するために、本発明の液体吐出ヘッドは、液体を吐出する吐出口を有する記録素子基板と、記録素子基板の吐出口が形成された側の面と反対側の面で記録素子基板を支持する支持部材と、記録素子基板の吐出口が形成された側の面の端部に接合され、液体を吐出するための電気信号を記録素子基板に供給する電気配線基板と、記録素子基板と電気配線基板との電気接続部を封止する第1の封止材と、を有するとともに、記録素子基板の周囲を封止する第2の封止材をさらに有し、支持部材が、記録素子基板を支持する支持面に突出して形成された構造体を有し、構造体は、支持面に直交する方向から見て、電気接続部が設けられた面と隣接する記録素子基板の側面の側で開口し、電気接続部の両端よりも電気接続部の外側で記録素子基板の側面と接しており、第1の封止材は、記録素子基板の側面と構造体とで囲われた領域の内側に充填されており、支持部材が、記録素子基板を収容する凹部を有し、第2の封止材は、凹部と記録素子基板との隙間に充填されている。一態様では、凹部の底面が、構造体を有する支持面であり、支持部材が、凹部の底面に接合された支持基板を有し、記録素子基板は、支持基板に支持されており、支持基板は、記録素子基板よりも線膨張率が大きく、支持部材の他の部分よりも線膨張率が小さい材料からなる。他の態様では、支持部材が、凹部の底面に接合された支持基板を有し、記録素子基板は、支持基板に支持され、支持基板の記録素子基板を支持する面が、構造体を有する支持面であり、支持基板は、記録素子基板よりも線膨張率が大きく、支持部材の他の部分よりも線膨張率が小さい材料からなる。10

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、液体吐出ヘッドの信頼性の高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】第1の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す斜視図および断面図である。

【図2】第1の実施形態に係る支持部材を示す斜視図である。

【図3】第1の実施形態に係る記録素子基板を示す平面図である。

【図4】第1の実施形態に係る電気配線基板を示す平面図である。30

【図5】第1の実施形態に係る吐出モジュールの製造方法を示す斜視図である。

【図6】第1の実施形態に係る吐出モジュールの製造方法を示す側面図である。

【図7】第1の実施形態に係る吐出モジュールの実装方法を示す斜視図である。

【図8】第1の実施形態に係る吐出モジュールの実装方法を示す断面図である。

【図9】第2の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す斜視図および断面図である。

【図10】第2の実施形態に係る支持部材を示す斜視図である。

【図11】第2の実施形態に係る支持部材の接着剤を塗布後の状態を示す図である。

【図12】第2の実施形態に係る支持部材の変形例を示す断面図である。

【図13】第3の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す斜視図および断面図である。

【図14】第3の実施形態に係る吐出モジュールの実装方法を示す斜視図である。40

【図15】第4の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す斜視図および断面図である。

【図16】第4の実施形態に係る吐出モジュールの実装方法を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0009】

(第1の実施形態)

図1(a)は、本発明の第1の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す斜視図であり、図1(b)は、図1(a)のA-A線に沿った断面図である。図2は、本実施形態の液体吐出ヘッドを構成する支持部材を示す斜視図である。50

液体吐出ヘッド 1 は、インクなどの液体を吐出して記録媒体に画像を記録するものであり、記録素子基板 1 1 およびフレキシブル配線基板（電気配線基板）2 0 を含む吐出モジュール 1 0 と、支持部材 3 0 とを有している。記録素子基板 1 1 は、液体を吐出する複数の吐出口 1 0 0 を有し、吐出口 1 0 0 が形成された側の面（以下、「上面」という）と反対側の面（以下、「下面」という）で支持部材 3 0 に支持されている。また、記録素子基板 1 1 は、液体を吐出するために利用されるエネルギーを発生する複数のエネルギー発生素子（図示せず）を有している。フレキシブル配線基板 2 0 は、エネルギー発生素子を駆動するための電気信号や電力を記録素子基板 1 1 に供給するものであり、記録素子基板 1 1 の上面の端部に接合されている。

支持部材 3 0 は、ベース部材 3 2 と、ベース部材 3 2 上に接合された枠部材 3 1 とを有している。これにより、支持部材 3 0 には凹部 3 5 が形成され、記録素子基板 1 1 は、凹部 3 5 に収容されて凹部 3 5 の底面 3 6 に支持されている。凹部 3 5 の底面 3 6 には、記録素子基板 1 1 に液体を供給するための流路 3 3 が開口している。また、支持部材 3 0 の凹部 3 5 が形成された面、すなわち枠部材 3 1 の表面には、凹部 3 5 に連通してフレキシブル配線基板 2 0 を収容する溝部 3 4 が形成されている。なお、支持部材 3 0 は、記録素子基板 1 1 を収容する凹部 3 5 を有する限り、ベース部材 3 2 と枠部材 3 1 という別々の部材で構成されていなくてもよく、射出成型などで一体に形成されていてもよい。

【 0 0 1 0 】

記録素子基板 1 1 とフレキシブル配線基板 2 0 は、フリップチップボンディング（F C B）により電気的に接続され、その電気接続部は、第 1 の封止材 5 0 で封止されている。第 1 の封止材 5 0 は、支持部材 3 0 に形成されたダム部 4 0（図 2 には図示せず）の内側に充填されている。ダム部 4 0 は、記録素子基板 1 1 を支持する支持面である凹部 3 5 の底面 3 6 に形成され、記録素子基板 1 1 とフレキシブル配線基板 2 0 との電気接続部に対向してそれを取り囲むように略 U 字状に延びている。ここで、略 U 字状とは、ダム部 4 0 の内側に第 1 の封止材 5 0 が留まり、外側へ流出しにくい形状であれば、ダム部 4 0 の溝部 3 4 側の形状が円弧状であってもよく、また、溝部 3 4 側の形状が平らなコの字状であってもよい。すなわち、支持部材 3 0 の底面（支持面）3 6 に直交する方向から見て、ダム部 4 0 は、電気接続部（後述の電極パッド 1 2）が設けられた面と隣接する記録素子基板 1 1 の側面の側で開口している。また、ダム部 4 0 は、後述する複数の電極パッド 1 2 のうち両端に設けられた電極パッド 1 2 よりも外側で記録素子基板 1 1 の側面と接しており、記録素子基板 1 1 とダム部 4 0 とで囲われた領域の内側に第 1 の封止材 5 0 が充填されている。第 1 の封止材 5 0 は、この領域の内側から電気接続部を被覆する位置まで繋がるように設けられている。記録素子基板 1 1 とフレキシブル配線基板 2 0 の接合方法、ダム部 4 0 の形成方法、および第 1 の封止材 5 0 の充填方法の詳細については後述する。

一方、凹部 3 5 と記録素子基板 1 1 との隙間のうち、ダム部 4 0 やダム部 4 0 に充填された第 1 の封止材 5 0 を除いた部分には、第 2 の封止材 6 0 が充填されている。第 2 の封止材 6 0 は、記録素子基板 1 1 の周囲を封止することで液体溜まりが形成されることを抑制するものである。

【 0 0 1 1 】

図 3 は、本実施形態の記録素子基板を示す平面図であり、図 3（a）が、吐出口が形成された側の上面を示し、図 3（b）が、吐出口が形成された側と反対側の下面を示している。

記録素子基板 1 1 は、基板 1 5 と、基板 1 5 に設けられた吐出口形成部材 1 4 とを有している。吐出口形成部材 1 4 には、複数の吐出口 1 0 0 が形成され、基板 1 5 には、複数の吐出口 1 0 0 に連通し、記録素子基板 1 1 の下面に開口する複数の供給路 1 1 0 が形成されている。複数の吐出口 1 0 0 は、基板 1 5 の短手方向に並列する 8 つの吐出口列を形成し、供給路 1 1 0 は、2 つの吐出口列ごとに設けられている。基板 1 5 のうち複数の吐出口 1 0 0 に対応する位置には、複数のエネルギー発生素子（図示せず）が形成されている。また、基板 1 5 の短手方向の端部には、エネルギー発生素子に電気的に接続された複数の電極パッド 1 2 が形成され、電極パッド 1 2 上には、電気配線基板 2 0 の後述するイ

10

20

30

40

50

ンナーリード 23 に接合されるバンプ 13 が形成されている。なお、吐出口形成部材 14 は、インクなどの液体と接触する部材であるため、その材料としては、耐インク性などの耐液性を有するものが好ましく、例えば、感光性樹脂が用いられる。

【 0 0 1 2 】

図 4 は、本実施形態のフレキシブル配線基板を示す平面図であり、図 4 (a) が、記録素子基板に接合される側から見た図、図 4 (b) が、記録素子基板に接合される側と反対側から見た図である。

フレキシブル配線基板 20 は、ベースフィルム 21 と、カバーフィルム 22 と、ベースフィルム 21 とカバーフィルム 22 との間に形成された配線 23, 24 を有している。配線 23, 24 は、記録素子基板 11 に接続される領域 (インナーリード) 23 と、液体吐出ヘッド 1 が搭載される液体吐出装置の本体に電気的に接続される領域 (アウターリード) 24 を除いて、ベースフィルム 21 とカバーフィルム 22 に覆われている。ベースフィルム 21 とカバーフィルム 22 はそれぞれ、ポリイミド樹脂などからなり、配線 23, 24 は、Cu 箔などをパターニングすることで形成されている。ベースフィルム 21 と配線 23, 24 との接合、および、配線 23, 24 とカバーフィルム 22 との接合には、それぞれ接着フィルム (図示せず) が用いられている。本実施形態のフレキシブル配線基板 20 は、配線層が 1 層のものであるが、複数層のものであってもよい。また、フレキシブル配線基板 20 の代わりに、TAB テープが用いられてもよい。

【 0 0 1 3 】

次に、図 5 から図 8 を参照して、本実施形態の液体吐出ヘッドの製造方法のうち、吐出モジュールの製造方法と実装方法について説明する。

【 0 0 1 4 】

ここでは、まず、図 5 および図 6 を参照して、本実施形態の吐出モジュールの製造方法について説明する。図 5 および図 6 は、それぞれ本実施形態の吐出モジュールの製造方法を示す斜視図および側面図である。なお、図 5 では、簡単のために、吐出モジュールの作製に用いる治具の図示を省略している。

記録素子基板 11 とフレキシブル配線基板 20 は、上述したように、FCB により接合される。それには、まず、図 5 (a) および図 6 (a) に示すように、記録素子基板 11 およびフレキシブル配線基板 20 をそれぞれボンディングツール 6 および基板受け治具 7 にセットする。このとき、記録素子基板 11 の上面を下向き (フェイスダウン) にし、電極パッド 12 上に形成されたバンプ 13 と、フレキシブル配線基板 20 のインナーリード 23 とを対向させる。次に、図 5 (b) および図 6 (b) に示すように、記録素子基板 11 とフレキシブル配線基板 20 が所定のギャップ G になるまでボンディングツール 6 を基板受け治具 7 へ下降させる。そして、ボンディングツール 6 から超音波を発振することで、超音波溶接によりバンプ 13 とインナーリード 23 を接合させる。こうして、吐出モジュール 10 が完成し、記録素子基板 11 とフレキシブル配線基板 20 の電気接続部が形成される。なお、記録素子基板 11 とフレキシブル配線基板 20 のギャップ G は、本実施形態では 20 μm 程度に設定されているが、これに限定されず、バンプ 13 のサイズや必要な接合強度などに応じて任意に変更可能である。

【 0 0 1 5 】

次に、図 7 および図 8 を参照して、本実施形態の吐出モジュールの実装方法について説明する。図 7 (a) から図 7 (c) は、本実施形態の吐出モジュールの実装方法の各工程を示す斜視図であり、図 8 (a) から図 8 (c) は、同じく実装方法の各工程を示す、図 1 (b) に対応する断面図である。なお、図 8 (a) は、図 7 (a) に示す工程に対応し、図 8 (b) は、図 7 (b) に示す工程に対応し、図 8 (c) は、図 7 (c) に示す工程に対応する。

まず、図 7 (a) および図 8 (a) に示すように、支持部材 30 の凹部 35 内にディスペンサー (図示せず) により接着剤を塗布し、接着部 3 とダム部 40 を形成する。具体的には、凹部 35 の底面 36 に開口する流路 33 の周縁部に沿って接着剤を塗布し、記録素子基板 11 が実装される基板実装領域 4 に接着部 3 を形成する。また、接着部 3 から枠部

10

20

30

40

50

材31の溝部34の方向に延びた後、Uターンして接着部3まで戻るように接着剤を塗布し、U字状に延びるダム部40を形成する。このとき、ダム部40が形成される位置は、記録素子基板11が基板実装領域4に搭載されたときに記録素子基板11とフレキシブル配線基板20との電気接続部に対向してそれを取り囲む位置である。なお、本実施形態では、粘度が85Pa·s程度の接着剤が用いられているが、ダム部40の形状を保持できる範囲であれば、接着剤の粘度はこれに限定されず、任意に変更可能である。

【0016】

次に、図7(b)および図8(b)に示すように、記録素子基板11の上面を上向き(フェイスアップ)にし、吐出モジュール10の記録素子基板11を支持部材30の基板実装領域4に搭載する。これにより、記録素子基板11とフレキシブル配線基板20との電気接続部はダム部40によって取り囲まれることになる。なお、このとき、フレキシブル配線基板20の裏面はダム部40に接触していない。また、ダム部40を形成する接着剤が記録素子基板11の上面に乗り上げることは好ましくない。そのため、上述した接着剤の塗布時、ダム部40の高さは、記録素子基板11の厚みよりも大きくならないことが好ましく、その範囲内で記録素子基板11の厚みに応じて任意に設定可能である。

10

【0017】

次に、図7(c)および図8(c)に示すように、ダム部40とフレキシブル配線基板20との隙間から、ディスペンサー(図示せず)によりダム部40の内側に第1の封止材50を充填する。なお、本実施形態では、毛細管現象による浸透性を考慮し、粘度が40Pa·s程度の封止材が用いられているが、封止材の粘度はこれに限定されず、記録素子基板11とフレキシブル配線基板20との隙間への入り込み状態に応じて任意に変更可能である。ただし、ダム部40の内側に充填した第1の封止材50がダム部40から流れ出さないようにするために、第1の封止材50としては、ダム部40を形成する接着剤の粘度よりも粘度の低いものを用いることが好ましい。その後、キュア工程を経て第1の封止材50を硬化させる。このとき、第1の封止材50は、フレキシブル配線基板20の裏面まで充填されており、加えて、記録素子基板11とフレキシブル配線基板20とのギャップGに入り込み、フレキシブル配線基板20の端部まで到達してフィレット51を形成している。これにより、記録素子基板11とフレキシブル配線基板20との電気接続部に液体が浸入することを抑制することができる。

20

【0018】

最後に、支持部材30の凹部35と記録素子基板11との隙間にディスペンサー(図示せず)により第2の封止材60を充填した後、キュア工程を経て第2の封止材60を硬化させることで、図1に示す液体吐出ヘッド1が完成する。このとき、第2の封止材60は、フレキシブル配線基板20の裏面まで充填されており、加えて、フレキシブル配線基板20と枠部材31の溝部34との隙間にも入り込んで充填されている。また、第2の封止材60は、ダム部40と第1の封止材50との隙間やフレキシブル配線基板20と第1の封止材50との隙間にも入り込んで充填されている。これにより、記録素子基板11の周囲に液体溜まりが形成されることを抑制することができる。

30

【0019】

以上、本実施形態によれば、記録素子基板11を支持部材30に搭載した状態で支持部材30に形成されたダム部40の内側に第1の封止材50を充填するだけで、記録素子基板11とフレキシブル配線基板20との電気接続部を封止することができる。そのため、別個の封止治具を用意する必要がなく、そのような封止治具が記録素子基板11に接触することもないため、記録素子基板11の上面(吐出口100が形成された側の面)に異物が付着したりキズがついたりすることを抑制することができる。また、このような封止工程において、記録素子基板11の上面が上向き(フェイスアップ)になり、したがって、供給路110が開口する下面が、支持部材30に対向して下向きになる。そのため、その開口部を通じて供給路110内にゴミが侵入することも抑制することができ、液体の吐出不良の発生も抑制することができる。

40

【0020】

50

(第2の実施形態)

図9(a)は、本発明の第2の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す斜視図であり、図9(b)は、図9(a)のB-B線に沿った断面図である。図10は、本実施形態の支持部材を示す斜視図であり、図11(a)および図11(b)は、それぞれ本実施形態の支持部材に接着剤が塗布された状態を示す斜視図および断面図であり、図11(b)は、図9(b)に対応する図である。以下、第1の実施形態と同様の構成については、図面に同じ符号を付してその説明を省略し、第1の実施形態と異なる構成のみ説明する。

【0021】

本実施形態は、ダム部40の構成が第1の実施形態と異なっており、具体的には、ダム部40の一部が支持部材30の他の部分と一緒に形成されている点で、第1の実施形態と異なっている。すなわち、ダム部40は、互いに対向する一対の側壁部42と、一対の側壁部42を接続する土手部41とを有し、土手部41が、支持部材30のベース部材32と一緒に形成されている。土手部41は、平面視がブラケット状(角括弧状)に形成され、記録素子基板11を向いた端面41aで側壁部42に接続されている。側壁部42は、第1の実施形態のダム部40と同様に、支持部材30の基板実装領域4に接着部3を形成した後、ディスペンサー(図示せず)により接着部3と土手部41とを接続するよう接着剤を塗布することで形成される。

本実施形態では、土手部41が成型によって形成され、その高さが常に一定に保持されるため、第1の実施形態と比べて、ダム部40の形状を安定させることができる。なお、土手部41の高さは、記録素子基板11の厚みに応じて任意に設定可能であるが、記録素子基板11を支持部材30に搭載したときにフレキシブル配線基板20に接触しない範囲でできるだけ高いことが好ましい。これにより、フレキシブル配線基板20とダム部40との隙間を狭めることができ、第2の封止材60の充填量を減らすことができる。

【0022】

図12(a)および図12(b)は、本実施形態の支持部材の変形例を示す、図9(b)に対応する断面図である。

土手部41と側壁部42との間に発生しやすい段差を抑制するために、土手部41の端面41aは、図12(a)に示すように傾斜面であってもよく、図12(b)に示すように段差面であってもよい。これにより、土手部41から側壁部42にかけてダム部40の高さをできるだけ均一にすることができ、ダム部40の内側への第1の封止材50の充填を安定化させることができる。

【0023】

(第3の実施形態)

図13(a)は、本発明の第3の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す斜視図であり、図13(b)は、図13(a)のC-C線に沿った断面図である。図14(a)および図14(b)は、本実施形態の吐出モジュールの実装方法の各工程を示す斜視図である。なお、図13(a)および図13(b)では、見やすくするために、第1および第2の封止材の図示を省略している。以下、上述した実施形態と同様の構成については、図面に同じ符号を付してその説明を省略し、上述した実施形態と異なる構成のみ説明する。

【0024】

本実施形態は、第2の実施形態の変形例であり、支持部材30が、凹部35の底面36に接合された支持基板37を有し、記録素子基板11が支持基板37に支持されている点で第2の実施形態と異なっている。支持基板37は、シリコン製の記録素子基板11よりも線膨張率が大きく、樹脂で成型された支持部材30の他の部分(特にベース部材32)よりも線膨張率が小さい材料で形成されている。これにより、支持基板37は、記録素子基板11と支持部材30の他の部分との線膨張差を吸収する機能を有し、両者を接着剤で直接接合した際に線膨張差によって生じる接着界面での剥離を抑制することができる。支持基板37の材料としては、例えば、樹脂製の支持部材30(ベース部材32)の線膨張率が20 ppm、シリコン製の記録素子基板11の線膨張率が3 ppmである場合、線膨張率が8 ppmのアルミナを用いることができる。ただし、支持基板37の材料としては

10

20

30

40

50

、これに限定されず、例えば、S U S 3 0 4などを用いることもできる。

支持基板37は、吐出モジュール10に接合された後で、吐出モジュール10と共に支持部材30に搭載されて接合される。具体的には、図14(a)に示すように、支持基板37の表面に接着剤5を塗布し、吐出モジュール10の記録素子基板11を支持基板37に接合する。そして、図14(b)に示すように、支持部材30の凹部35内に接着剤を塗布し、接着部3を形成するとともに、側壁部42を形成してダム部40を形成した後、支持基板37が接合された吐出モジュール10を支持部材30に搭載する。その後、第2の実施形態と同様に、ダム部40の内側に第1の封止材50を充填するとともに、支持部材30の凹部35と記録素子基板11との隙間に第2の封止材60を充填する。なお、本実施形態では、土手部41の高さは、記録素子基板11の厚みに加えて支持基板37の厚みに応じて任意に設定可能である。

【0025】

(第4の実施形態)

図15(a)は、本発明の第4の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す斜視図であり、図15(b)は、図15(a)のD-D線に沿った断面図である。図16(a)および図16(b)は、本実施形態の吐出モジュールの実装方法の各工程を示す斜視図である。なお、図15(a)および図15(b)では、見やすくするために、第2の封止材の図示を省略している。以下、上述した実施形態と同様の構成については、図面に同じ符号を付してその説明を省略し、上述した実施形態と異なる構成のみ説明する。

【0026】

本実施形態は、第1の実施形態の変形例であり、第2の実施形態に対する第3の実施形態と同様に、支持部材30が、凹部35の底面36に接合された支持基板37を有し、記録素子基板11が支持基板37に支持されている点で第1の実施形態と異なっている。さらに、本実施形態は、ダム部40の形成位置が第1の実施形態と異なっている。すなわち、ダム部40は、第1の実施形態では凹部35の底面36に形成されているが、本実施形態では、支持基板37の表面(記録素子基板11を支持する面)に形成されている。支持基板37は、記録素子基板11よりも線膨張率が大きく、支持部材30の他の部分よりも線膨張率が小さい材料で形成されており、これにより、第3の実施形態と同様の機能を有している。

支持基板37は、第3の実施形態と同様に、吐出モジュール10に接合された後で、吐出モジュール10と共に支持部材30に搭載されて接合される。具体的には、図16(a)に示すように、支持基板37の表面に接着剤を塗布し、接着部3とダム部40を形成した後、吐出モジュール10の記録素子基板11を支持基板37に搭載する。そして、図16(b)に示すように、支持部材30の凹部35内に接着剤5を塗布した後、支持基板37が接合された吐出モジュール10を支持部材30に搭載する。その後、第1の実施形態と同様に、ダム部40の内側に第1の封止材50を充填するとともに、支持部材30の凹部35と記録素子基板11との隙間に第2の封止材60を充填する。本実施形態では、支持基板37にダム部40が形成されているため、第3の実施形態と比べて、第1の封止材50を充填するための空間を狭めることができ、支持部材30の凹部35と記録素子基板11との隙間も狭めることができる。その結果、第1の封止材50の充填量と第2の封止材60の充填量の両方を減らすことができる。

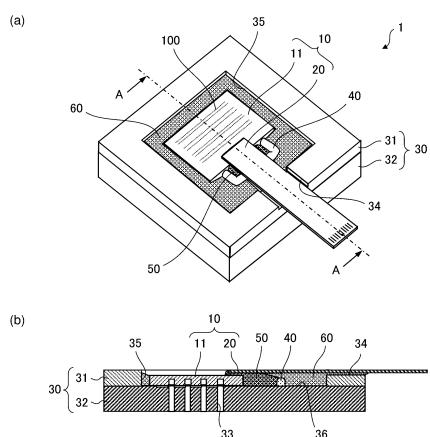
【符号の説明】

【0027】

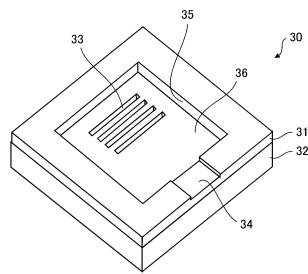
- 1 液体吐出ヘッド
- 11 記録素子基板
- 20 フレキシブル配線基板
- 30 支持部材
- 40 ダム部
- 50 第1の封止材

【図面】

【図1】

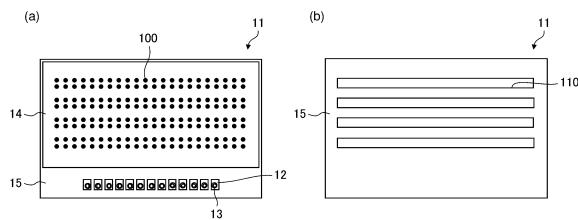


【図2】

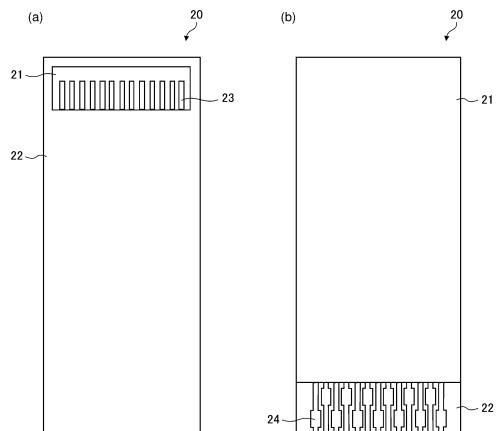


10

【図3】



【図4】



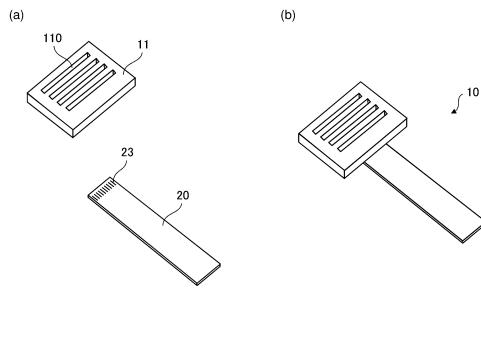
20

30

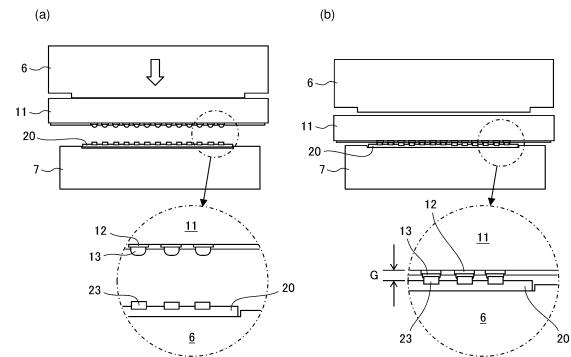
40

50

【図5】

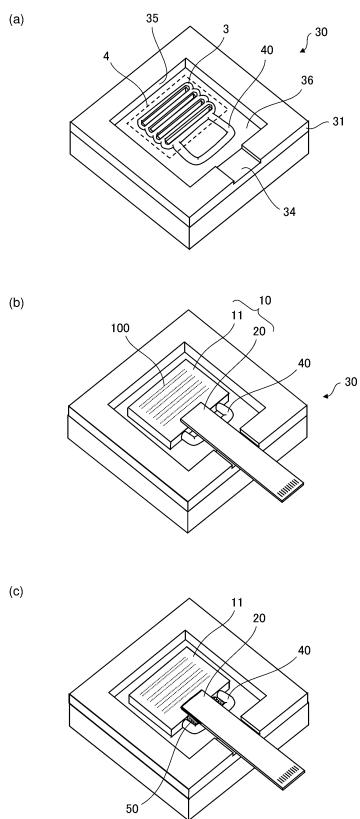


【図6】

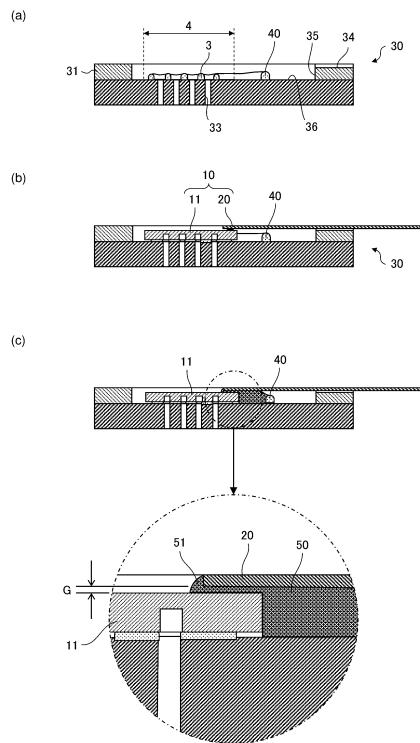


10

【図7】



【図8】



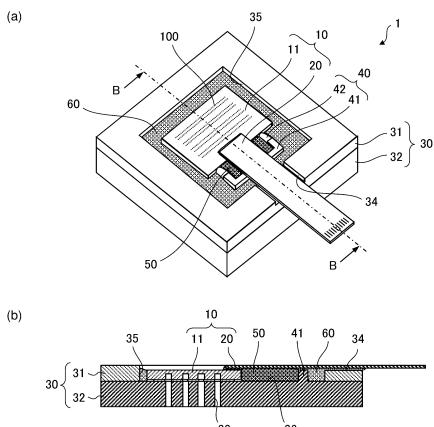
20

30

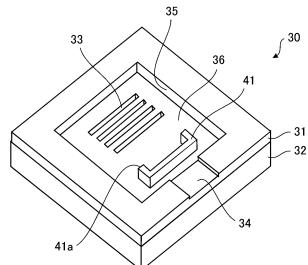
40

50

【図9】

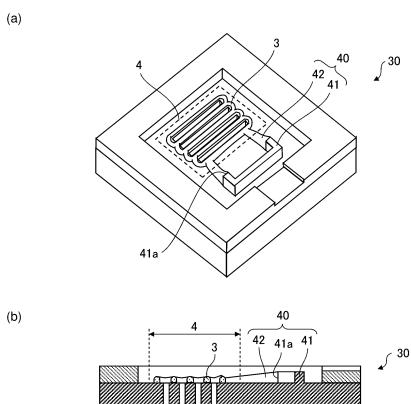


【図10】

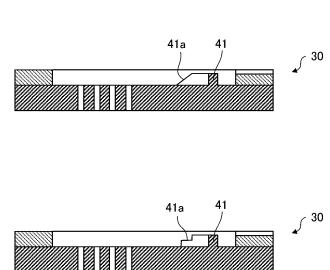


10

【図11】



【図12】



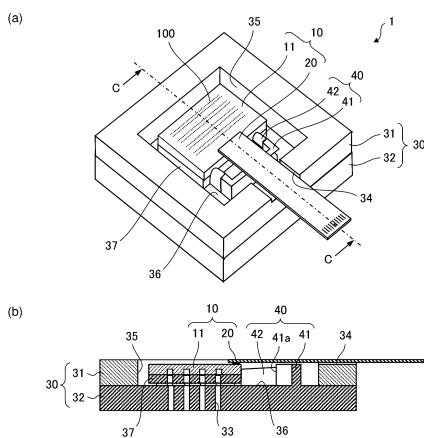
20

30

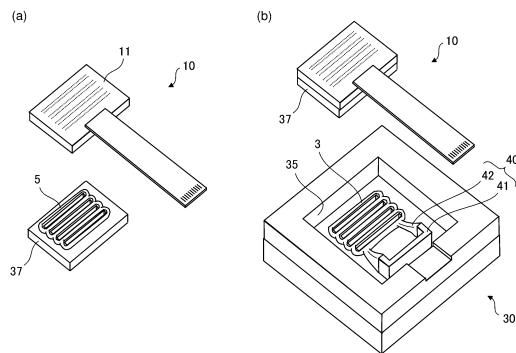
40

50

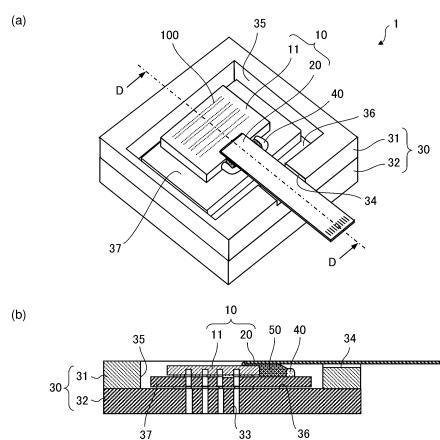
【図 1 3】



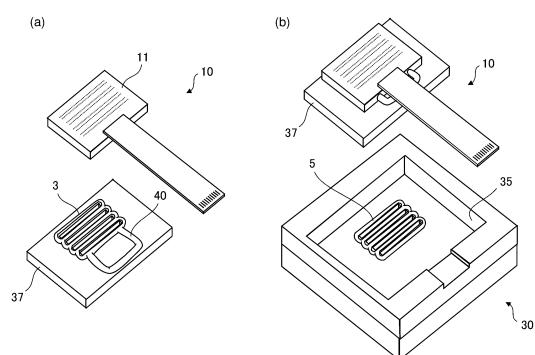
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

キヤノン株式会社内

(72)発明者 大 高 新平

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 金子 敏明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 石川 将志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 山本 裕之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 高松 大治

(56)参考文献 特開2012-143896(JP,A)

特開2020-163771(JP,A)

特開2018-176698(JP,A)

特開2001-138520(JP,A)

特開2008-120056(JP,A)

特開平10-098077(JP,A)

特開2006-147920(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 01 - 2 / 215