

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7618503号
(P7618503)

(45)発行日 令和7年1月21日(2025.1.21)

(24)登録日 令和7年1月10日(2025.1.10)

(51)国際特許分類	F I
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 3 0 7
B 4 1 J 2/16 (2006.01)	B 4 1 J 2/16 5 0 3
B 4 1 J 2/14 (2006.01)	B 4 1 J 2/14 6 1 3

請求項の数 13 (全13頁)

(21)出願番号	特願2021-86287(P2021-86287)	(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
(22)出願日	令和3年5月21日(2021.5.21)	(74)代理人	110002860 弁理士法人秀和特許事務所
(65)公開番号	特開2022-179055(P2022-179055 A)	(72)発明者	岩野 卓也 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
(43)公開日	令和4年12月2日(2022.12.2)	審査官	佐藤 孝幸
審査請求日	令和6年5月13日(2024.5.13)		

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】

吐出口から液体を吐出するためのエネルギーを発生させるエネルギー発生素子を有する記録素子基板と、

前記記録素子基板に電気接続され、前記エネルギー発生素子を駆動する電気信号を供給する電気配線基板と、

前記記録素子基板を支持する第1の支持部材と、

前記第1の支持部材を支持し、前記電気配線基板よりも大きい線膨張係数を有する第2の支持部材と、を備え、

前記電気配線基板は、前記第1の支持部材の第1の面および前記第2の支持部材の第2の面に接合され、前記電気配線基板を前記第2の面に接合している接着剤は、前記電気配線基板を前記第1の面に接合している接着剤よりも弾性率が低いことを特徴とする液体吐出ヘッド。

【請求項2】

前記電気配線基板は、前記第1の面に対して略直交する第3の面に接合され、前記電気配線基板を前記第3の面に接合している接着剤は、前記電気配線基板を前記第1の面に接合している接着剤よりも弾性率が低い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】

前記電気配線基板は、前記第1の面から前記第2の面よりも離れた位置にある前記第3

10

20

の面に対して、前記第 2 の面に接合しているための接着剤よりも弾性力の高い接着剤によって接合されている

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 4】

吐出口から液体を吐出するためのエネルギーを発生させるエネルギー発生素子を有する記録素子基板と、

前記記録素子基板に電気接続され、前記エネルギー発生素子を駆動する電気信号を供給する電気配線基板と、

前記記録素子基板を支持する第 1 の支持部材と、

前記第 1 の支持部材を支持し、前記電気配線基板よりも大きい線膨張係数を有する第 2 の支持部材と、を備え、

前記電気配線基板は、前記第 1 の支持部材の第 1 の面、および前記第 1 の面に対して交差する前記第 2 の支持部材の第 3 の面に接合され、

前記第 2 の支持部材は、前記第 1 の面の端部と、前記第 1 の面に対して交差する前記第 3 の面の端部との間に、前記第 1 の面に対して傾斜した面である第 2 の面を有することを特徴とする液体吐出ヘッド。

【請求項 5】

前記第 2 の面は、前記第 1 の面よりも前記第 1 の面に垂直な高さ方向において低い位置に形成される

ことを特徴とする請求項 4 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 6】

前記電気配線基板および前記第 2 の支持部材の前記第 2 の面および前記第 3 の面を覆うカバー部材をさらに備え、

前記第 2 の面は、前記カバー部材の内面よりも前記第 1 の面に垂直な高さ方向において低くなるように形成されている

ことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 7】

前記第 2 の面と、前記カバー部材の内面との距離は、前記電気配線基板の厚みよりも大きい

ことを特徴とする請求項 6 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 8】

前記カバー部材を前記第 2 の支持部材に接合している接着剤は、前記電気配線基板を前記第 1 の面に接合している接着剤より弾性率が低い

ことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 9】

前記第 3 の面は、前記第 1 の面に対して略直交している

ことを特徴とする請求項 4 から 8 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 10】

前記第 2 の面は、前記第 3 の面に対して傾斜した面である

ことを特徴とする請求項 4 から 9 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 11】

前記第 1 の面は、前記電気配線基板のうち、前記記録素子基板に電力を供給するための接続端子が配置された部分が接合された面である、

ことを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 12】

前記第 2 の支持部材は、前記記録素子基板と、前記電気配線基板と、前記第 1 の支持部材とを含むユニットを、長手方向に複数配列した状態で支持する

ことを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 13】

前記第 1 の支持部材と前記電気配線基板との線膨張係数の差は、前記第 2 の支持部材と

10

20

30

40

50

前記電気配線基板との線膨張係数の差よりも小さい

ことを特徴とする請求項 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、液体吐出記録装置に搭載される液体吐出ヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な液体吐出記録装置は、液体吐出ヘッドと、液体吐出ヘッドを搭載するキャリッジと、被記録媒体を搬送する手段と、これらを制御するための制御手段と、を備えている。記録方式は、例えば、シリアルスキャン型およびページワイド型などの方式である。シリアルスキャン型は、キャリッジを移動させながら記録動作を実行する方式である。ページワイド型は、被記録媒体の幅に対応したサイズの液体吐出ヘッドを用いて、キャリッジを固定し被記録媒体を搬送させながら記録動作を実行する方式である。

10

【0003】

ページワイド型の記録装置は、シリアルスキャン型に比べ、同時に多くの記録を行うことができるため、記録速度が速い。このため、ページワイド型の記録装置は、高速記録に用いられる液体吐出記録装置に採用される。ページワイド型の液体吐出ヘッドでは、液体を吐出するノズルを構成するプリントチップ（吐出モジュール）は、被記録媒体の幅全体にわたって配置される。

20

【0004】

プリントチップは、液体を吐出する吐出口と、液体が吐出口から吐出するためのエネルギーを発生させるエネルギー発生素子とを備えた記録素子基板を有している。エネルギー発生素子を駆動する電気信号を記録素子基板に供給するため、記録素子基板は、電気配線基板により他の基板と電気接続される。

【0005】

電気配線基板は、例えば接着等により、支持部材に接合され固定される場合がある。支持部材は、例えば電気接続部を絶縁被覆する封止材を硬化させるための加熱キュア、または使用時の昇温によって、温度が上昇し熱膨張する。支持部材の熱膨張により、支持部材に接合された電気配線基板には引っ張り応力がかかる。このため、電気配線基板の電気配線に応力がかかったり、接合部が剥離したりといった不具合が生じる場合がある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特許第 6 5 3 7 2 4 2 号公報

【文献】特開 2 0 2 0 - 9 7 1 5 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

電気配線の不具合を回避する手段として、特許文献 1 は、支持部材を予め加熱した状態で電気接続する手法を提案している。加熱した状態で電気接続をすることにより、支持部材が常温に戻った際に収縮し、電気接続部に弛みが生じる。再度支持部材の温度が上昇した場合でも、生じた弛みによって、電気接続部には引っ張り応力はかからない。

40

【0008】

しかしながら、複数のチップが高精度に配置されるページワイド型の液体吐出ヘッドでは、加熱工程により配置の精度は低下する虞がある。例えば、樹脂のような線膨張係数のより大きい支持部材に対して吐出モジュールを配置する場合、加熱による配置の精度への影響はより顕著となる。

【0009】

電気配線基板の温度変化に対する信頼性を高める手段として、特許文献 2 は、電気配線

50

基板を接合する際に、装置側の固定ツールにより電気配線基板に弛みを持たせて接合する手法を提案する。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、固定ツールの位置ずれまたは部品寸法のバラツキにより、電気配線基板の弛み量は変化する。また、電気配線基板を固定ツールで押圧して接合固定する際に、プリントチップの配置精度は低下する虞がある。

【 0 0 1 1 】

本発明は、支持部材に接合された電気配線基板の、温度変化に対する信頼性を向上させる技術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 1 2 】

本発明の第 1 の態様は、

吐出口から液体を吐出するためのエネルギーを発生させるエネルギー発生素子を有する記録素子基板と、

前記記録素子基板に電気接続され、前記エネルギー発生素子を駆動する電気信号を供給する電気配線基板と、

前記記録素子基板を支持する第 1 の支持部材と、

前記第 1 の支持部材を支持し、前記電気配線基板よりも大きい線膨張係数を有する第 2 の支持部材と、を備え、

前記電気配線基板は、前記第 1 の支持部材の第 1 の面および前記第 2 の支持部材の第 2 の面に接合され、前記電気配線基板を前記第 2 の面に接合している接着剤は、前記電気配線基板を前記第 1 の面に接合している接着剤よりも弾性率が低いことを特徴とする液体吐出ヘッドである。

【 0 0 1 3 】

本発明の第 2 の態様は、

吐出口から液体を吐出するためのエネルギーを発生させるエネルギー発生素子を有する記録素子基板と、

前記記録素子基板に電気接続され、前記エネルギー発生素子を駆動する電気信号を供給する電気配線基板と、

前記記録素子基板を支持する第 1 の支持部材と、

前記第 1 の支持部材を支持し、前記電気配線基板よりも大きい線膨張係数を有する第 2 の支持部材と、を備え、

前記電気配線基板は、前記第 1 の支持部材の第 1 の面、および前記第 1 の面に対して交差する前記第 2 の支持部材の第 3 の面に接合され、

前記第 2 の支持部材は、前記第 1 の面の端部と、前記第 1 の面に対して交差する前記第 3 の面の端部との間に、前記第 1 の面に対して傾斜した面である第 2 の面を有することを特徴とする液体吐出ヘッドである。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、支持部材に接合された電気配線基板の、温度変化に対する信頼性を向上させる技術を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】液体吐出ヘッドの斜視図および分解図である。

【図 2】第 1 実施形態に係る液体吐出ヘッドの断面図である。

【図 3】支持部材の熱膨張について説明する図である。

【図 4】第 1 実施形態に係る熱膨張時の液体吐出ヘッドの断面図である。

【図 5】第 2 実施形態に係る液体吐出ヘッドの断面図である。

【図 6】第 2 実施形態に係る液体吐出ヘッドの第 2 の支持部材を説明する図である。

【図 7】第 2 実施形態に係る熱膨張時の液体吐出ヘッドの断面図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 6 】****< 第 1 実施形態 >**

以下、図面を用いて本発明の実施形態について詳細に説明する。図 1 は、液体吐出ヘッドの斜視図および分解図である。実施形態に係る液体吐出ヘッド 1 0 は、液体を吐出する記録素子基板 1 0 0 が長尺方向に配列されたページワイド型の液体吐出ヘッドである。本実施形態に係る液体吐出ヘッドは、画像形成装置としてのプリンタ、複写機、ファクシミリなどの装置に適用可能である。また、液体吐出ヘッドは、液体吐出ヘッドに液体を供給するタンクと一体化して形成されるカートリッジとして、プリンタ等の装置に装着されてもよい。

10

【 0 0 1 7 】

図 1 (A) は、本実施形態が適用される液体吐出ヘッド 1 0 の斜視図である。図 1 (B) は、液体吐出ヘッド 1 0 の一部の斜視図である。図 1 (B) は、電気配線基板 2 0 0 を屈曲する前の状態を示す。図 1 (C) は、液体吐出ヘッド 1 0 を分解した各部の斜視図である。図 1 (D) は、記録素子基板 1 0 0 の断面図である。図 2 は、第 1 実施形態に係る液体吐出ヘッド 1 0 の断面図である。図 2 は、図 1 (B) の斜視図における A - A 断面のうち、電気配線基板 2 0 0 を含む部分の断面図を示す。図 2 は、電気配線基板 2 0 0 を屈曲した後の状態を示す。

【 0 0 1 8 】

液体吐出ヘッド 1 0 は、記録素子基板 1 0 0 と、第 1 の支持部材 3 0 0 と、第 2 の支持部材 4 0 0 と、電気配線基板 2 0 0 と、を有する。記録素子基板 1 0 0 は、吐出口 1 1 0 と、電極 1 2 0 と、エネルギー発生素子 1 3 0 とを有する。

20

【 0 0 1 9 】

吐出口 1 1 0 は、被記録媒体に画像を記録するための液体としてインクを吐出するための開口部であり、記録素子基板 1 0 0 上に複数設けられる。電極 1 2 0 は、電気配線基板 2 0 0 の第 1 の接続端子 2 1 0 に接続され、電気配線基板 2 0 0 から電気信号の供給を受ける。電極 1 2 0 は、例えば、ワイヤーボンディングにより第 1 の接続端子 2 1 0 に接続される。

【 0 0 2 0 】

エネルギー発生素子 1 3 0 は、接続端子 2 1 0 から供給される電力によって駆動され、インクが吐出口 1 1 0 から吐出するためのエネルギーを発生させる素子であって、各吐出口 1 1 0 に対向して設けられる。エネルギー発生素子 1 3 0 は、例えば、熱エネルギーを発生する発熱抵抗素子または圧電素子等である。

30

【 0 0 2 1 】

記録素子基板 1 0 0 は、吐出口 1 1 0 から吐出させるインクの流路（不図示）を備える。記録素子基板 1 0 0 は、第 1 の支持部材 3 0 0 から供給されるインクが流通する不図示の開口を裏側に有する。記録素子基板 1 0 0 のインクの流路は、裏側に設けられた当該開口と吐出口 1 1 0 とをつないで形成される。

【 0 0 2 2 】

第 1 の支持部材 3 0 0 は、記録素子基板 1 0 0 および電気配線基板 2 0 0 を支持する第 1 の面 9 0 1 を備える。電気配線基板 2 0 0 の一端は、接着剤 8 0 1 によって、第 1 の面 9 0 1 に接合されている。

40

【 0 0 2 3 】

電気配線基板 2 0 0 のうち、第 1 の面 9 0 1 に接合されるのは、第 1 の接続端子 2 1 0 が配置された部分である。したがって、電気配線基板 2 0 0 は、記録素子基板 1 0 0 との電氣的接続を確実に確保するため、第 1 の面 9 0 1 で第 1 の支持部材 3 0 0 に対して変位が生じないように固く固定されることが望ましい。

【 0 0 2 4 】

第 1 の支持部材 3 0 0 は、記録素子基板 1 0 0 にインクを供給する流路（不図示）を備える。インクが流通する開口 3 1 0 は、第 1 の面 9 0 1 に設けられている。第 1 の支持部

50

材 3 0 0 は、開口 3 1 0 が設けられた面とは反対側（裏側）の面に不図示の開口を有する。記録素子基板 1 0 0 にインクを供給する流路は、上記反対側の面に設けられた当該開口と開口 3 1 0 とをつないで形成される。第 1 の支持部材 3 0 0 は、記録素子基板 1 0 0 を支持するために、所定の平面度を有し信頼性がある材料、例えばアルミナ等のセラミックスで形成することが好ましい。

【 0 0 2 5 】

第 2 の支持部材 4 0 0 は、第 1 の支持部材 3 0 0 を支持する支持面 9 0 0 を有し、インクタンク等の液体供給部（不図示）から供給されるインクを第 1 の支持部材 3 0 0 に供給するための開口 4 1 0 を有する。開口 4 1 0 は、開口 3 1 0 の裏側に設けられた開口と連通する。第 2 の支持部材 4 0 0 は、例えばフィラー入りの樹脂部材で形成することが好ましい。

10

【 0 0 2 6 】

また、第 2 の支持部材 4 0 0 は、支持面 9 0 0 の両脇に、長手方向に沿って延在する、支持面 9 0 0 よりも高い位置に形成された第 2 の面 9 0 2 を有する。さらに、第 2 の支持部材 4 0 0 は、第 1 の支持部材 3 0 0 の第 1 の面 9 0 1 と略直交する第 3 の面 9 0 3 を有する。第 2 の面 9 0 2 は、第 1 の支持部材 3 0 0 の第 1 の面 9 0 1 の端部と、第 1 の面に対して略直交する第 3 の面 9 0 3 の端部との間に位置する。

【 0 0 2 7 】

なお、第 3 の面 9 0 3 が第 1 の面 9 0 1 に対して略直交するとは、第 3 の面 9 0 3 が第 1 の面 9 0 1 に対して直交する場合に限定されない。第 3 の面 9 0 3 は、第 1 の面 9 0 1 に対して、9 0 度より大きい角度または 9 0 度より小さい角度を有する方向に延びる面であってよい。

20

【 0 0 2 8 】

第 2 の支持部材 4 0 0 は、図 1（A）および図 1（B）に示すように、記録素子基板 1 0 0 と、電気配線基板 2 0 0 と、第 1 の支持部材 3 0 0 とを含むプリントチップユニットを、長手方向に複数配列した状態で支持する。すなわち、第 2 の支持部材 4 0 0 は、被記録媒体の搬送方向と直交する幅方向に長尺の支持部材であり、単一の第 2 の支持部材 4 0 0 に対し、複数のプリントチップユニットが上記幅方向に複数配列される。したがって、上述した熱膨張の影響は、部材の大きさ（体積）の違いから、相対的に第 1 の支持部材 3 0 0 よりも第 2 の支持部材 4 0 0 において顕著であり、ユニット接着部においては、第 2 の支持部材 4 0 0 に対する追従性が重要となる。ただし、本発明が適用可能な液体吐出ヘッド 1 0 の構成は、ここで例示する構成に限定されるものではなく、接着部の追従性が要求される対象部材は、装置構成に応じて相対的に決まるものであることは言うまでもない。

30

【 0 0 2 9 】

電気配線基板 2 0 0 は、エネルギー発生素子を駆動する電気信号を記録素子基板 1 0 0 に供給する。電気配線基板 2 0 0 は、第 1 の面 9 0 1 と第 2 の面 9 0 2 との間に掛け渡された形で、第 1 の支持部材 3 0 0 および第 2 の支持部材 4 0 0 に接合されている。

【 0 0 3 0 】

電気配線基板 2 0 0 を第 2 の面 9 0 2 に接合する接着剤 8 0 2 は、電気配線基板 2 0 0 を第 1 の面 9 0 1 に接合する接着剤 8 0 1 よりも弾性率が低い。弾性率は、変形のしにくさを表す物性値であり、弾性変形における応力と歪みとの関係式（弾性率 = 応力 / ひずみ）によって表される。弾性率は、例えば、DMS（粘弾性測定装置）を用いて、25、10 KHz の条件で測定することができる。

40

【 0 0 3 1 】

接着剤 8 0 2 の弾性率が接着剤 8 0 1 の弾性率よりも低い場合、接着剤 8 0 2 は、接着剤 8 0 1 よりも相対的に変形し易い。この場合、接着剤 8 0 1 の弾性率は接着剤 8 0 2 の弾性率よりも高く、接着剤 8 0 1 は、接着剤 8 0 2 よりも相対的に変形し難い。

【 0 0 3 2 】

接着剤 8 0 1 の弾性率を接着剤 8 0 2 の弾性率よりも高くするのは、電気配線基板 2 0 0 の第 1 の接続端子 2 1 0 が配置された部分に変位や変形等が生じないように、当該部分

50

を、第1の支持部材300の第1の面901の面に固く固定するためである。電気配線基板200の第1の接続端子210を第1の面901の面に固く固定することで、電気配線基板200は、記録素子基板100との電氣的接続を確実に確保することができる。

【0033】

電気配線基板200が第1の面901と第2の面902との間に掛け渡される部分には、接着剤804が充填されてもよい。接着剤804は、電気配線基板200を第2の面902に接合する接着剤802よりも弾性率が低いことが好ましい。ただし、接着剤804の弾性率は、電気配線基板200を第1の面901に接合する接着剤801の弾性率よりも低ければよく、他の接着剤の弾性率との大小関係に制限はない。

【0034】

電気配線基板200は、導電性の銅箔プリント配線を、絶縁性の薄くて柔らかい2枚のポリイミドフィルムで挟んで貼り合わせたフレキシブル配線基板である。電気配線基板200の厚さは、0.1~0.3mm程度である。

【0035】

銅箔プリント配線を挟む一方のポリイミドフィルムは、他方のポリイミドフィルムよりも小さく形成されているため、銅箔プリント配線の両端部は露出している。第1の接続端子210および第2の接続端子220は、銅箔プリント配線の両端の露出部に形成されている。

【0036】

第1の接続端子210は、ワイヤーボンディングによって、記録素子基板100の電極120と電氣的に接続される。第2の接続端子220は、外部との接続端子として使用され、電気信号を発生させる電気基板600と電氣的に接続される。

【0037】

記録素子基板100の電極120、電気配線基板200の第1の接続端子210、および電極120と第1の接続端子210とを接続するワイヤーは、液体侵入等による電気不良を防止するため、シーリング材500によって絶縁被覆されている。

【0038】

記録素子基板100の周囲には、流路内の泡を抜くための吸引回復用キャップが当接する面を形成するカバー部材700が配置されている。カバー部材700は、電気配線基板200および第2の支持部材400の第2の面902および第3の面903を覆う。カバー部材700と第2の支持部材400の間には、接着剤805が充填されてもよい。接着剤805の弾性率は、電気配線基板200を第1の面901に接合する接着剤801の弾性率よりも低ければよく、他の接着剤の弾性率との大小関係に制限はない。

【0039】

電気配線基板200は、記録素子基板100と電気接続される。電気配線基板200の一端は、第1の面901において支持部材300に接合される。カバー部材700を第2の支持部材400に接合する際に、電気配線基板200は、カバー部材700との干渉を防ぐため、第2の面902に加えて、第3の面903においても第2の支持部材400に接合されることが好ましい。

【0040】

第2の支持部材400の第3の面903は、第1の面901に対し略直交する面である。電気配線基板200を第3の面903に接合する接着剤803は、電気配線基板200を第1の面901に接合する接着剤801よりも弾性率が低い(相対的に変形し易い)ことが好ましい。また、接着剤803は、電気配線基板200を第2の面902に接合する接着剤802よりも弾性率が高い(相対的に変形し難い)ことが好ましい。

【0041】

すなわち、接着剤の弾性率は、接着剤801、接着剤803、接着剤802の順に高くなるようにすることが好ましい。電気配線基板200は、第1の接続端子210が配置された部分が第1の面901に固く固定され、第2の面902では熱膨張による引っ張り応力を吸収するため、接着剤801よりも弾性力が低い接着剤802により接合される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

さらに、電気配線基板 2 0 0 は、第 2 の面 9 0 2 よりも、第 1 の面 9 0 1 から離れた位置にある第 3 の面 9 0 3 では、第 2 の面 9 0 2 の接着剤 8 0 2 よりも弾性率の高い接着剤 8 0 3 により接合される。第 1 の面 9 0 1 から離れた位置では、第 1 の面 9 0 1 から近い位置よりも弾性率の高い接着剤 8 0 3 を用いることで、電気配線基板 2 0 0 は、各支持部材に固く固定することができる。

【 0 0 4 3 】

第 1 実施形態に係る液体吐出ヘッド 1 0 は、上述の構成により、温度変化による第 2 の支持部材 4 0 0 の熱膨張が生じた場合でも、電気配線基板 2 0 0 における引っ張り応力を低減し、配線の不具合の発生を抑制することができる。引っ張り応力は、支持部材 4 0 0 からの引張力が電気配線基板 2 0 0 に作用した場合に、電気配線基板 2 0 0 の内部に生じる力である。

【 0 0 4 4 】

図 3 を用いて、第 2 の支持部材 4 0 0 が熱膨張した場合に、電気配線基板 2 0 0 に対する引っ張り応力を低減するメカニズムについて説明する。図 3 (A) は、常温での電気配線基板 2 0 0 の周辺の断面図である。電気配線基板 2 0 0 は、第 1 の支持部材 3 0 0 の第 1 の面 9 0 1 および第 2 の支持部材 4 0 0 の第 2 の面 9 0 2 に、それぞれ接着剤 8 0 1 および接着剤 8 0 2 で接合されている。第 3 の面 9 0 3 と電気配線基板 2 0 0 とは、接着剤 8 0 3 により接合されていてもよい。

【 0 0 4 5 】

まず、図 3 (B) を参照して、比較例に係る液体吐出ヘッドの熱膨張について説明する。図 3 (B) は、第 2 の支持部材 4 0 0 が、カバー部材 7 0 0 側に熱膨張した場合の電気配線基板 2 0 0 の周辺の断面図である。図 3 (B) は、電気配線基板 2 0 0 を第 2 の面 9 0 2 に接合する接着剤として、電気配線基板 2 0 0 を第 1 の面 9 0 1 に接合する接着剤 8 0 1 よりも弾性率の高い接着剤 8 0 2 x を用いた場合の例を示す。図 3 (A) の場合と同様に、第 3 の面 9 0 3 と電気配線基板 2 0 0 とは、接着剤 8 0 3 により接合されていてもよい。

【 0 0 4 6 】

第 2 の面 9 0 2 の接着剤 8 0 2 x のほうが第 1 の面 9 0 1 の接着剤 8 0 1 よりも弾性率が高い場合、電気配線基板 2 0 0 は、第 1 の面 9 0 1 および第 2 の面 9 0 2 に固く拘束される。温度変化により支持部材 4 0 0 が熱膨張した際に場合、第 1 の面 9 0 1 の端部と第 2 の面 9 0 2 の端部との距離が広がる。第 2 の面 9 0 2 の接着剤 8 0 2 x は変形しないため、電気配線基板 2 0 0 には、図 3 (B) の矢印で示すように、第 1 の面 9 0 1 に接合された部分と、第 2 の面 9 0 2 に接合された部分とが引っ張り合う向きに力が発生する。

【 0 0 4 7 】

例えば、第 2 の支持部材 4 0 0 の線膨張係数が、電気配線基板 2 0 0 の線膨張係数よりも大きい場合、環境温度に変化が生じると、第 2 の支持部材 4 0 0 は、電気配線基板 2 0 0 の膨張量以上に膨張する。第 2 の支持部材 4 0 0 が熱膨張をすると、図 3 (B) の矢印で示す引っ張り力に応じて、電気配線基板 2 0 0 において引っ張り応力が発生する。電気配線基板 2 0 0 は、引っ張り応力により、配線に不具合が生じる場合がある。

【 0 0 4 8 】

次に、図 4 を参照して、第 1 実施形態に係る液体吐出ヘッドの熱膨張について説明する。図 4 は、電気配線基板 2 0 0 を第 2 の面 9 0 2 に接合する接着剤として、電気配線基板 2 0 0 を第 1 の面 9 0 1 に接合する接着剤 8 0 1 よりも弾性率の低い接着剤 8 0 2 を用いる例を示す。電気配線基板 2 0 0 の熱膨張量以上に第 2 の支持部材 4 0 0 が熱膨張した場合でも、第 2 の面 9 0 2 での弾性率の低い（相対的に変形し易い）接着剤 8 0 2 が変形し追従することで、電気配線基板 2 0 0 に対する引っ張り応力は緩和される。

【 0 0 4 9 】

また、第 1 の支持部材 3 0 0 の線膨張係数は第 2 の支持部材 4 0 0 の線膨張係数よりも小さく、第 1 の支持部材 3 0 0 と電気配線基板 2 0 0 との線膨張係数の差が、第 2 支持部

10

20

30

40

50

材４００と電気配線基板２００との線膨張係数の差よりも小さい。このことから相対的に第１の支持部材２００よりも第２の支持部材４００に対する追従性が求められる。そのため、電気配線基板２００を第２の面９０２に接合する接着剤として、電気配線基板２００を第１の面９０１に接合する接着剤８０１よりも弾性率の低い接着剤８０２を用いることが好ましい。

【００５０】

第３の面９０３と電気配線基板２００とは、接着剤８０３により接合されていてもよい。接着剤８０３の弾性率は、特に制限されないが、接着剤８０１の弾性率よりも低いことが好ましい。また、第２の支持部材４００が熱膨張した場合に、電気配線基板２００における第３の面での引っ張り応力は、第２の面での引っ張り応力よりも小さい。したがって、接着剤８０３は、電気配線基板２００を第２の支持部材４００に固定するため、接着剤８０２よりも弾性率が高い接着剤であることが好ましい。なお、コストの観点からは、多種の接着剤を用いるよりも同じ種類の接着剤を用いることが好ましく、例えば、接着剤８０３や接着剤８０５として接着剤８０２と同じ種類の接着剤を用いる、すなわち同程度の弾性率の接着剤を用いることが好ましい。

10

【００５１】

< 第２実施形態 >

第２実施形態では、第１実施形態と異なる構成を中心に説明し、共通部分に関する構成についての説明は省略する。図５は、第２実施形態に係る液体吐出ヘッド１０の断面図である。図５は、図１（Ｂ）の斜視図におけるＡ－Ａ断面のうち、電気配線基板２００を含む部分の断面図を示す。

20

【００５２】

電気配線基板２００は、記録素子基板１００と電氣的に接続され、その一端は第１の面９０１において、接着剤８０１により支持部材３００に接合される。また、電気配線基板２００は、第３の面９０３において、接着剤８０３により第２の支持部材４００に接合される。第３の面９０３は、第１の面９０１に対し略直交する面である。

【００５３】

図６は、第２実施形態に係る第２の支持部材４００を説明する図である。図６（Ａ）は、第２実施形態に係る液体吐出ヘッド１０の第２の支持部材４００の拡大斜視図である。図６（Ｂ）は、図６（Ａ）の第２の支持部材４００に、第１の支持部材３００と、電気配線基板２００とカバー部材７００とを接合した状態でのＢ－Ｂ断面図である。

30

【００５４】

図６（Ａ）および図６（Ｂ）に示す通り、第２の支持部材４００の第２の面９０２は、第１の支持部材３００の第１の面９０１に対し、０度以上９０度未満の角度を持った斜面となっている。また、傾斜面である第２の面９０２は、カバー部材７００と第２の支持部材４００との接合面９０４、すなわちカバー部材７００の内面よりも、第１の面９０１に垂直な高さ方向において低くなるように形成される。

【００５５】

図６（Ｂ）の例では、接合面９０４は、第１の支持部材３００の第１の面９０１と同じ高さになるように形成されている。したがって、第２の面９０２は、第１の面９０１よりも、第１の面９０１に垂直な高さ方向において、低い位置に形成される。該高さ方向は、典型的には、液体吐出ヘッドにおけるインクの吐出方向（吐出口１１０の開口方向）と略一致するが、装置構成に応じて異なる場合もある。

40

【００５６】

このような構成により、第２の面９０２と、カバー部材７００の内面との間に隙間が形成される。第２の面９０２とカバー部材７００の内面との間に隙間が形成されることにより、電気配線基板２００は、第２の面９０２に接する（面する）部分に弛みを持たせた状態で、第３の面９０３に接合される。なお、液体吐出ヘッド１０は、図６（Ａ）および図６（Ｂ）の構成に限られず、第２の面９０２とカバー部材７００の内面との間に隙間が形成され、電気配線基板２００に弛みが生じるように構成されればよい。

50

【 0 0 5 7 】

また、第 2 の面 9 0 2 は、接合面 9 0 4 との段差量（第 2 の面 9 0 2 と、カバー部材 7 0 0 の内面との距離）が、少なくとも電気配線基板 2 0 0 の厚みよりも大きくなるように形成される。このような構成により、電気配線基板 2 0 0 が第 2 の面 9 0 2 に接する部分に弛みが生じ、第 2 の支持部材 4 0 0 が熱膨張した場合でも、電気配線基板 2 0 0 にかかる引っ張り応力は低減される。

【 0 0 5 8 】

なお、図 6（B）の例では、第 2 の支持部材 4 0 0 の接合面 9 0 4 は、第 1 の支持部材 3 0 0 の上面と略同じ高さとなるように形成される。すなわち、第 2 の面 9 0 2 は、第 1 の支持部材 3 0 0 の上面よりも高さが低くなるように形成される。

10

【 0 0 5 9 】

電気配線基板 2 0 0 は、図 5 に示すように、第 2 の支持部材 4 0 0 の斜面（第 2 の面 9 0 2）に沿って傾斜を持った形状となる。第 2 の面 9 0 2 は、第 1 の面 9 0 1 よりも低く形成されているため、電気配線基板 2 0 0 は、弛みを持った状態で、第 3 の面 9 0 3 に接合される。

【 0 0 6 0 】

図 7 に示すように、電気配線基板 2 0 0 は、温度変化により第 2 の支持部材 4 0 0 の熱膨張が生じた場合でも、電気配線基板 2 0 0 の弛みによって、第 2 の支持部材 4 0 0 の熱膨張による伸び分を吸収することができる。

【 0 0 6 1 】

したがって、温度変化時に電気配線基板 2 0 0 に対し引っ張り応力がかかることがなく、配線の不具合の発生は抑制される。なお、電気配線基板 2 0 0 と第 2 の面 9 0 2 との間は接合（固定）されていないが、電気配線基板 2 0 0 を第 1 の面 9 0 1 に接合する接着剤 8 0 1 よりも弾性率の低い（相対的に変形し易い）接着剤 8 0 4 が充填されていてもよい。接着剤 8 0 4 は、電気配線基板 2 0 0 を第 3 の面 9 0 3 に接合する接着剤 8 0 3 よりも弾性率が低い（相対的に変形し易い）ものを用いることがより好ましい。

20

【 0 0 6 2 】

以上の構成によれば、液体吐出ヘッド 1 0 は、温度変化により第 2 の支持部材が熱膨張した際にも、電気配線基板 2 0 0 に引っ張り応力がかからず配線破断を抑制することができる。

30

【 0 0 6 3 】

上述の各実施形態は、接着剤の弾性率について好ましい形態を説明するが、これらの形態に限られない。電気配線基板 2 0 0 を第 1 の面 9 0 1 に接合する接着剤 8 0 1 の弾性率が、他の接着剤 8 0 2 ～接着剤 8 0 5 の弾性率よりも高ければよく、他の接着剤同士の弾性率の大小関係は、特に制限されるものではない。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

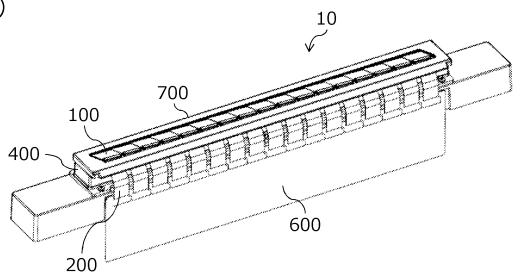
1 0 : 液体吐出ヘッド、1 0 0 : 記録素子基板、2 0 0 : 電気配線基板、3 0 0 : 第 1 の支持部材、4 0 0 : 第 2 の支持部材、8 0 1 : 電気配線基板 2 0 0 を第 1 の面に接合する接着剤、8 0 2 : 電気配線基板 2 0 0 を第 2 の面に接合する接着剤、9 0 1 : 第 1 の面、9 0 2 : 第 2 の面

40

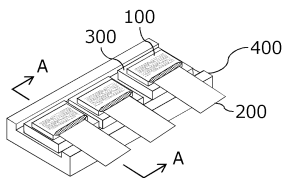
【図面】

【図 1】

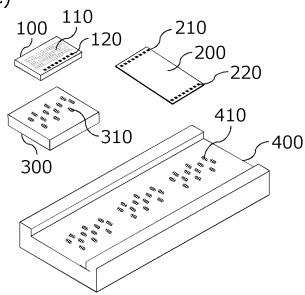
(A)



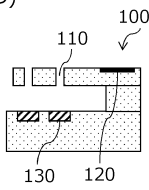
(B)



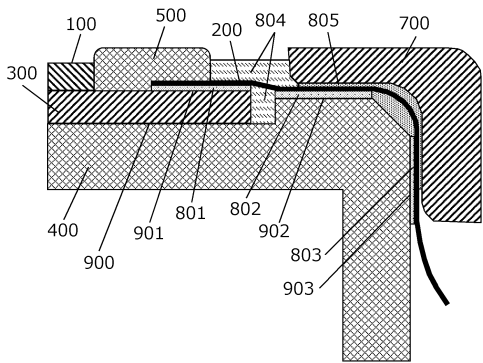
(C)



(D)



【図 2】

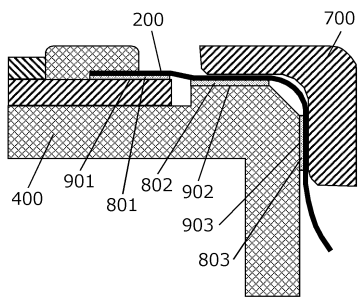


10

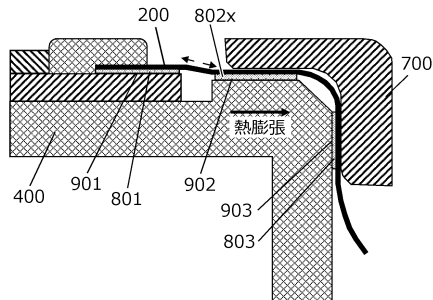
20

【図 3】

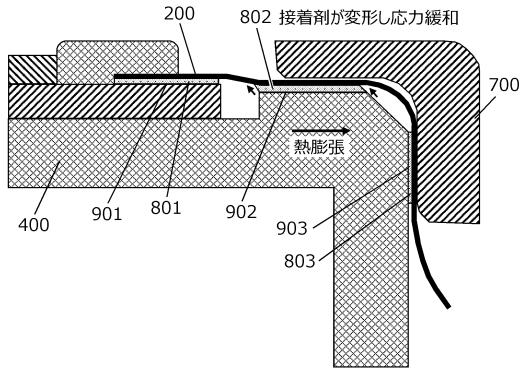
(A)



(B)



【図 4】

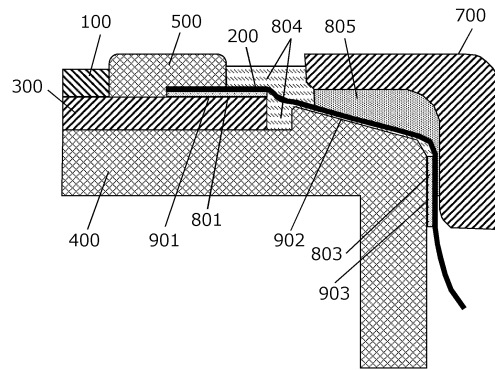


30

40

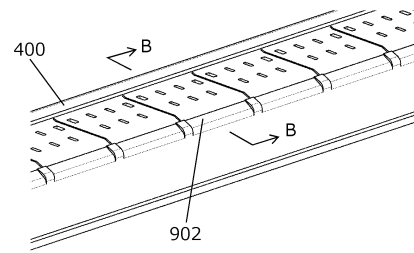
50

【 図 5 】

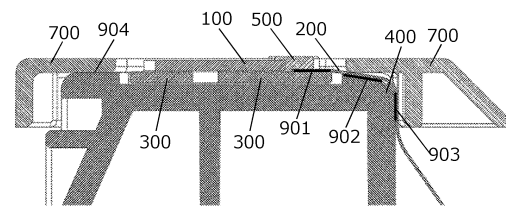


【 図 6 】

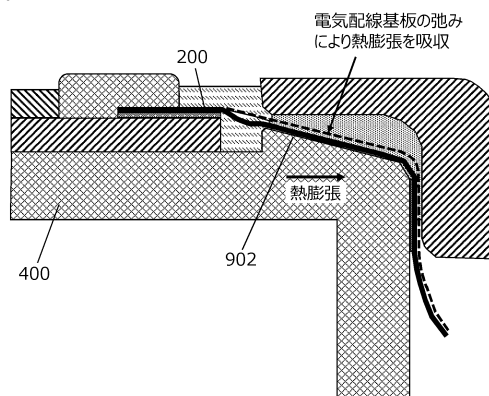
(A)



(B)



【圖 7】



電気配線基板の弛み
により熱膨張を吸収

熱膨張

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 2 0 - 0 9 7 1 5 9 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 0 5 5 2 2 1 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 2 8 4 8 1 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 1 2 0 0 5 6 (J P , A)
 特開平 0 6 - 2 7 5 9 3 1 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 3 6 1 7 4 5 (U S , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 7 5 4 6 6 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- B 4 1 J 2 / 0 1
 B 4 1 J 2 / 1 6
 B 4 1 J 2 / 1 4