

(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

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

F I

請求項の数 13 (全13頁)

(21)出願番号	特願2021-86287(P2021-86287)
(22)出願日	令和3年5月21日(2021.5.21)
(65)公開番号	特開2022-179055(P2022-179055)
	A)
(43)公開日	令和4年12月2日(2022.12.2)
審査請求日	令和6年5月13日(2024.5.13)

(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	110002860 弁理士法人秀和特許事務所
(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
審査官	佐藤 孝幸

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

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 1 2 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】

【0 0 0 1】

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】

【0 0 0 2】

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

【0 0 0 3】

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

【0 0 0 4】

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。

【0 0 0 5】

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るたり、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】

【0 0 0 6】

【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】

【0 0 0 7】

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るない。

40

【0 0 0 8】

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。

【0 0 0 9】

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。

【0010】

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。

【0011】

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】

10

【0012】

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。

20

【0013】

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、

30

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】

【0014】

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。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【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。

50

【発明を実施するための形態】

【0016】

<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10は、液体を吐出する記録素子基板100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してもよい。

10

【0017】

図1(A)は、本実施形態が適用される液体吐出ヘッド10の斜視図である。図1(B)は、液体吐出ヘッド10の一部の斜視図である。図1(C)は、電気配線基板200を屈曲する前の状態を示す。図1(D)は、液体吐出ヘッド10を分解した各部の斜視図である。図2は、第1実施形態に係る液体吐出ヘッド10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200を含む部分の断面図を示す。図2は、電気配線基板200を屈曲した後の状態を示す。

【0018】

液体吐出ヘッド10は、記録素子基板100と、第1の支持部材300と、第2の支持部材400と、電気配線基板200と、を有する。記録素子基板100は、吐出口110と、電極120と、エネルギー発生素子130とを有する。

20

【0019】

吐出口110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100上に複数設けられる。電極120は、電気配線基板200の第1の接続端子210に接続され、電気配線基板200から電気信号の供給を受ける。電極120は、例えば、ワイヤーボンディングにより第1の接続端子210に接続される。

【0020】

エネルギー発生素子130は、接続端子210から供給される電力によって駆動され、インクが吐出口110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110に対向して設けられる。エネルギー発生素子130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

【0021】

記録素子基板100は、吐出口110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100は、第1の支持部材300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100のインクの流路は、裏側に設けられた当該開口と吐出口110とをつないで形成される。

【0022】

第1の支持部材300は、記録素子基板100および電気配線基板200を支持する第1の面901を備える。電気配線基板200の一端は、接着剤801によって、第1の面901に接合されている。

40

【0023】

電気配線基板200のうち、第1の面901に接合されるのは、第1の接続端子210が配置された部分である。したがって、電気配線基板200は、記録素子基板100との電気的接続を確実に確保するため、第1の面901で第1の支持部材300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。

【0024】

第1の支持部材300は、記録素子基板100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310は、第1の面901に設けられている。第1の支持部

50

材300は、開口310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100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310とをつないで形成される。第1の支持部材300は、記録素子基板100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で形成することが好ましい。

【0025】

第2の支持部材400は、第1の支持部材300を支持する支持面900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300に供給するための開口410を有する。開口410は、開口310の裏側に設けられた開口と連通する。第2の支持部材400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

【0026】

また、第2の支持部材400は、支持面900の両脇に、長手方向に沿って延在する、支持面900よりも高い位置に形成された第2の面902を有する。さらに、第2の支持部材400は、第1の支持部材300の第1の面901と略直交する第3の面903を有する。第2の面902は、第1の支持部材300の第1の面901の端部と、第1の面に対して略直交する第3の面903の端部との間に位置する。

【0027】

なお、第3の面903が第1の面901に対して略直交するとは、第3の面903が第1の面901に対して直交する場合に限定されない。第3の面903は、第1の面901に対して、90度より大きい角度または90度より小さい角度を有する方向に延びる面であってもよい。

20

【0028】

第2の支持部材400は、図1(A)および図1(B)に示すように、記録素子基板100と、電気配線基板200と、第1の支持部材300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400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400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300よりも第2の支持部材400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400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10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

【0029】

電気配線基板200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100に供給する。電気配線基板200は、第1の面901と第2の面902との間に掛け渡された形で、第1の支持部材300および第2の支持部材400に接合されている。

【0030】

電気配線基板200を第2の面902に接合する接着剤802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。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、10KHzの条件で測定することができる。

40

【0031】

接着剤802の弾性率が接着剤801の弾性率よりも低い場合、接着剤802は、接着剤801よりも相対的に変形し易い。この場合、接着剤801の弾性率は接着剤802の弾性率よりも高く、接着剤801は、接着剤802よりも相対的に変形し難い。

【0032】

接着剤801の弾性率を接着剤802の弾性率よりも高くするのは、電気配線基板200の第1の接続端子210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との電気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と電気的に接続される。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と電気的に接続される。

【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との間には、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なると好ましい。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

【0042】

さらに、電気配線基板200は、第2の面902よりも、第1の面901から離れた位置にある第3の面903では、第2の面902の接着剤802よりも弾性率の高い接着剤803により接合される。第1の面901から離れた位置では、第1の面901から近い位置よりも弾性率の高い接着剤803を用いることで、電気配線基板200は、各支持部材に固く固定することができる。

【0043】

第1実施形態に係る液体吐出ヘッド10は、上述の構成により、温度変化による第2の支持部材400の熱膨張が生じた場合でも、電気配線基板200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400からの引張力が電気配線基板200に作用した場合に、電気配線基板200の内部に生じる力である。

10

【0044】

図3を用いて、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200の周辺の断面図である。電気配線基板200は、第1の支持部材300の第1の面901および第2の支持部材400の第2の面902に、それぞれ接着剤801および接着剤802で接合されている。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。

20

【0045】

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400が、カバー部材700側に熱膨張した場合の電気配線基板200の周辺の断面図である。図3(B)は、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よりも弾性率の高い接着剤802x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。

20

【0046】

第2の面902の接着剤802xのほうが第1の面901の接着剤801よりも弾性率が高い場合、電気配線基板200は、第1の面901および第2の面902に固く拘束される。温度変化により支持部材400が熱膨張した際に場合、第1の面901の端部と第2の面902の端部との距離が広がる。第2の面902の接着剤802xは変形しないため、電気配線基板200には、図3(B)の矢印で示すように、第1の面901に接合された部分と、第2の面902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。

30

【0047】

例えば、第2の支持部材400の線膨張係数が、電気配線基板200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400は、電気配線基板200の膨張量以上に膨張する。第2の支持部材400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200において引っ張り応力が発生する。電気配線基板200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。

40

【0048】

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を用いる例を示す。電気配線基板200の熱膨張量以上に第2の支持部材400が熱膨張した場合でも、第2の面902での弾性率の低い(相対的に変形しやすい)接着剤802が変形し追従することで、電気配線基板200に対する引っ張り応力は緩和される。

【0049】

また、第1の支持部材300の線膨張係数は第2の支持部材400の線膨張係数よりも小さく、第1の支持部材300と電気配線基板200との線膨張係数の差が、第2支持部

50

材 4 0 0 と電気配線基板 2 0 0 との線膨張係数の差よりも小さい。このことからも相対的に第 1 の支持部材 2 0 0 よりも第 2 の支持部材 4 0 0 に対する追従性が求められる。そのため、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 を用いることが好ましい。

【 0 0 5 0 】

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よい。接着剤 8 0 3 の弾性率は、特に制限されないが、接着剤 8 0 1 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 4 0 0 が熱膨張した場合に、電気配線基板 2 0 0 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 8 0 3 は、電気配線基板 2 0 0 を第 2 の支持部材 4 0 0 に固定するため、接着剤 8 0 2 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 8 0 3 や接着剤 8 0 5 として接着剤 8 0 2 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。

【 0 0 5 1 】

< 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 1 0 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 2 0 0 を含む部分の断面図を示す。

【 0 0 5 2 】

電気配線基板 2 0 0 は、記録素子基板 1 0 0 と電気的に接続され、その一端は第 1 の面 9 0 1 において、接着剤 8 0 1 により支持部材 3 0 0 に接合される。また、電気配線基板 2 0 0 は、第 3 の面 9 0 3 において、接着剤 8 0 3 により第 2 の支持部材 4 0 0 に接合される。第 3 の面 9 0 3 は、第 1 の面 9 0 1 に対し略直交する面である。

【 0 0 5 3 】

図 6 は、第 2 実施形態に係る第 2 の支持部材 4 0 0 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 1 0 の第 2 の支持部材 4 0 0 の拡大斜視図である。図 6 (B) は、図 6 (A) の第 2 の支持部材 4 0 0 に、第 1 の支持部材 3 0 0 と、電気配線基板 2 0 0 とカバー部材 7 0 0 とを接合した状態での B - B 断面図である。

【 0 0 5 4 】

図 6 (A) および図 6 (B) に示す通り、第 2 の支持部材 4 0 0 の第 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 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 9 0 2 は、カバー部材 7 0 0 と第 2 の支持部材 4 0 0 との接合面 9 0 4 、すなわちカバー部材 7 0 0 の内面よりも、第 1 の面 9 0 1 に垂直な高さ方向において低くなるように形成される。

【 0 0 5 5 】

図 6 (B) の例では、接合面 9 0 4 は、第 1 の支持部材 3 0 0 の第 1 の面 9 0 1 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 9 0 2 は、第 1 の面 9 0 1 よりも、第 1 の面 9 0 1 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 1 1 0 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。

【 0 0 5 6 】

このような構成により、第 2 の面 9 0 2 と、カバー部材 7 0 0 の内面との間に隙間が形成される。第 2 の面 9 0 2 とカバー部材 7 0 0 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 2 0 0 は、第 2 の面 9 0 2 に接する (面する) 部分に弛みを持たせた状態で、第 3 の面 9 0 3 に接合される。なお、液体吐出ヘッド 1 0 は、図 6 (A) および図 6 (B) の構成に限らず、第 2 の面 9 0 2 とカバー部材 7 0 0 の内面との間に隙間が形成され、電気配線基板 2 0 0 に弛みが生じるように構成されればよい。

10

20

30

40

50

【0057】

また、第2の面902は、接合面904との段差量（第2の面902と、カバー部材700の内面との距離）が、少なくとも電気配線基板200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200が第2の面902に接する部分に弛みが生じ、第2の支持部材400が熱膨張した場合でも、電気配線基板200にかかる引っ張り応力は低減される。

【0058】

なお、図6（B）の例では、第2の支持部材400の接合面904は、第1の支持部材300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902は、第1の支持部材300の上面よりも高さが低くなるように形成される。

10

【0059】

電気配線基板200は、図5に示すように、第2の支持部材400の斜面（第2の面902）に沿って傾斜を持った形状となる。第2の面902は、第1の面901よりも低く形成されているため、電気配線基板200は、弛みを持った状態で、第3の面903に接合される。

【0060】

図7に示すように、電気配線基板200は、温度変化により第2の支持部材400の熱膨張が生じた場合でも、電気配線基板200の弛みによって、第2の支持部材400の熱膨張による伸び分を吸収することができる。

20

【0061】

したがって、温度変化時に電気配線基板200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200と第2の面902との間は接合（固定）されていないが、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（相対的に変形し易い）接着剤804が充填されていてもよい。接着剤804は、電気配線基板200を第3の面903に接合する接着剤803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。

【0062】

以上の構成によれば、液体吐出ヘッド10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200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

【0063】

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200を第1の面901に接合する接着剤801の弾性率が、他の接着剤802～接着剤805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】

【0064】

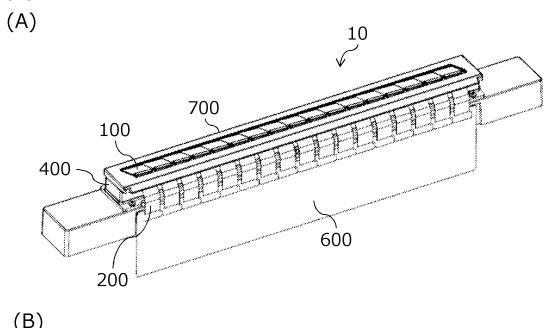
10：液体吐出ヘッド、100：記録素子基板、200：電気配線基板、300：第1の支持部材、400：第2の支持部材、801：電気配線基板200を第1の面に接合する接着剤、802：電気配線基板200を第2の面に接合する接着剤、901：第1の面、902：第2の面

40

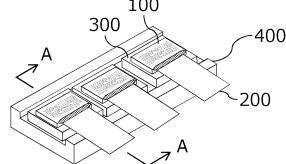
50

【図面】

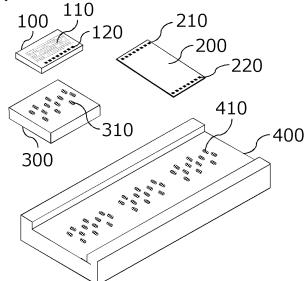
【図 1】



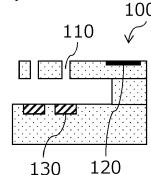
(B)



(C)

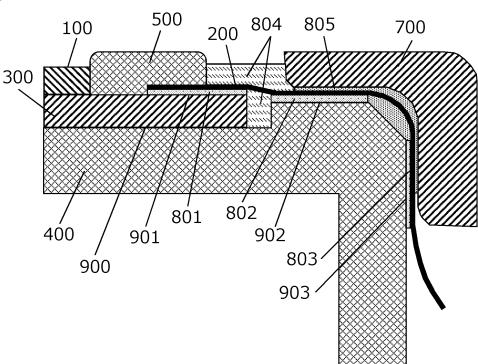


(D)



【図 2】

【図 2】

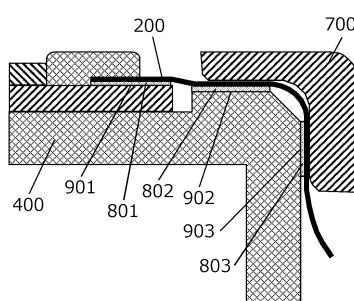


10

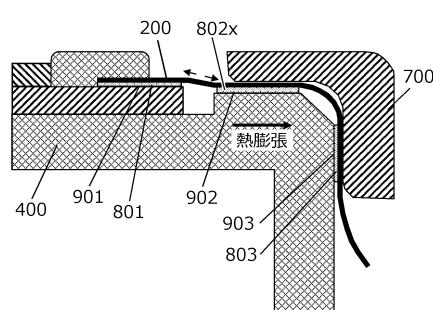
20

【図 3】

(A)



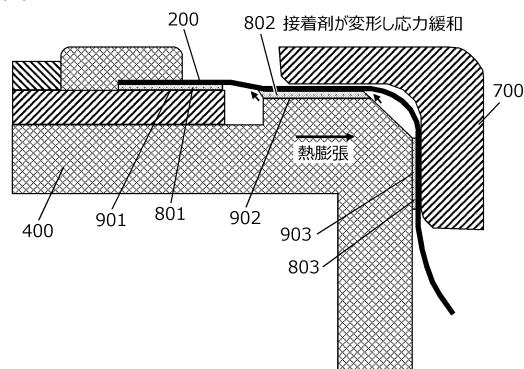
(B)



【図 4】

30

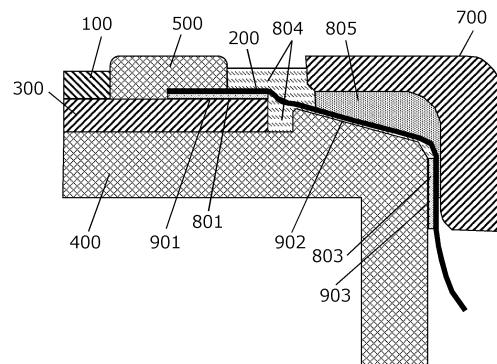
接着剤が変形し応力緩和



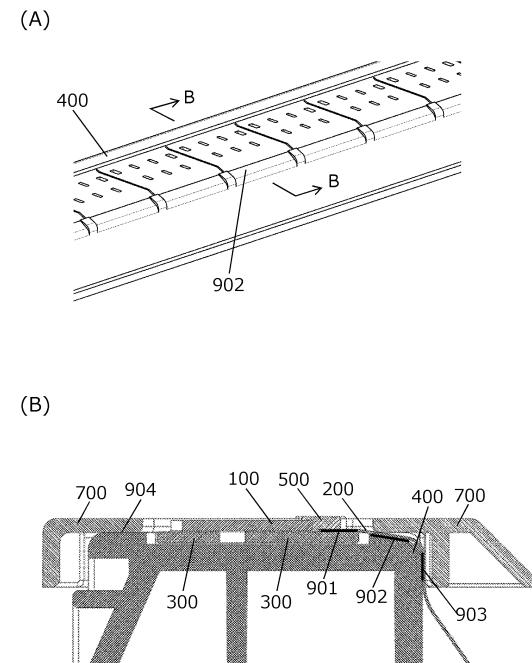
40

50

【図5】



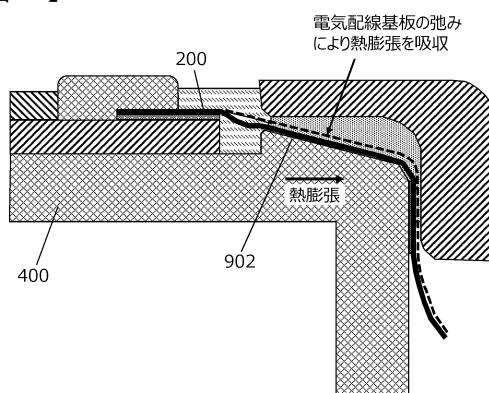
【図6】



10

20

【図7】



30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2020-097159 (JP, A)

特開2007-055221 (JP, A)

特開2010-284813 (JP, A)

特開2008-120056 (JP, A)

特開平06-275931 (JP, A)

米国特許出願公開第2018/0361745 (US, A1)

米国特許出願公開第2010/0075466 (US, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 01

B 41 J 2 / 16

B 41 J 2 / 14