

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6685831号
(P6685831)

(45) 発行日 令和2年4月22日(2020.4.22)

(24) 登録日 令和2年4月3日(2020.4.3)

(51) Int.Cl.

F 1

B 41 J 2/14 (2006.01)
B 41 J 2/16 (2006.01)B 41 J 2/14 6 1 1
B 41 J 2/16 5 0 3

請求項の数 14 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-98242 (P2016-98242)
 (22) 出願日 平成28年5月16日 (2016.5.16)
 (65) 公開番号 特開2017-205903 (P2017-205903A)
 (43) 公開日 平成29年11月24日 (2017.11.24)
 審査請求日 平成31年4月23日 (2019.4.23)

(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 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (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 山本 輝
 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 亀田 宏之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】液体吐出ヘッド、液体吐出装置、及び液体吐出ヘッドの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の辺の近傍にパッドが配された表面と、前記第1の辺を介して前記表面と隣接する第1の側面と、前記表面と前記第1の側面とに隣接する第2の側面と、前記第1の辺に対向する第2の辺を介して前記第1の側面と隣接する裏面と、を備え、液体を吐出する液体吐出基板と、

配線を備える配線基板と、

前記第2の辺と接するとともに、前記液体吐出基板の前記裏面が接合された表面を備える支持基板と、

前記パッドと前記配線とが電気的に接続された電気接続部であって、前記液体吐出基板の前記表面の側から見て前記第1の辺と交差して延在する前記電気接続部と、前記第1の側面と、前記支持基板の前記表面と、で囲われた空間に配された封止剤と、
10
を有する液体吐出ヘッドにおいて、

前記液体吐出基板の前記表面の側から見て、前記第2の側面の側の前記液体吐出基板の端部は前記支持基板の前記表面から突出しており、前記第2の辺と、前記支持基板の前記表面を構成し、前記液体吐出基板の前記裏面と接する第3の辺、とが交点で交差しており、

前記封止剤は、前記空間から、前記空間と前記交点との間を延びる前記第2の辺の部分の上を通って配されていることを特徴とする液体吐出ヘッド。

【請求項 2】

前記封止剤は、前記空間から、前記第2の辺の前記部分の上を通り、少なくとも前記交点の上まで配されている、請求項1に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項3】

前記封止剤は、前記交点の上を通り、前記第3の辺のうちの前記液体吐出基板の前記裏面と接する部分の上まで配されている、請求項2に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項4】

前記第2の辺と前記第3の辺とがなす、前記液体吐出基板と前記支持基板とが接合された面の側の角度が135°以下である、請求項1乃至請求項3のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項5】

前記液体吐出基板は二つの前記第2の側面を備えており、
前記支持基板は二つの前記第3の辺を備えており、

前記液体吐出基板の前記表面の側から見て、前記二つの第2の側面の側の前記液体吐出基板の端部は前記支持基板の前記表面から突出しており、

前記封止剤は、前記第2の辺と、前記支持基板の前記二つの第3の辺と、のそれぞれの前記交点のうちの少なくともいずれか一方の交点の上に配されている、請求項2または請求項3に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項6】

前記配線基板は、前記液体吐出基板の前記パッドに接続されるパッドが配された表面と、前記支持基板の前記表面に接合された裏面と、を備えており、

前記支持基板の前記表面に直交する方向における前記支持基板の前記表面と前記配線基板の前記パッドとの距離は、前記直交する方向における前記支持基板の前記表面と前記液体吐出基板の前記パッドとの距離よりも短い、請求項1乃至請求項5のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項7】

前記液体吐出基板の前記表面には、前記第1の辺に沿って複数の前記パッドが配されている、請求項1乃至請求項6のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項8】

複数の前記液体吐出基板と、前記複数の液体吐出基板に夫々接続された複数の前記配線基板と、前記複数の液体吐出基板が夫々接合された複数の前記支持基板と、を有する、請求項1乃至請求項7のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項9】

請求項1乃至請求項8のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッドが搭載される液体吐出装置。

【請求項10】

第1の辺の近傍にパッドが配された表面と、前記第1の辺を介して前記表面と隣接する第1の側面と、前記表面と前記第1の側面とに隣接する第2の側面と、前記第1の辺に対向する第2の辺を介して前記第1の側面と隣接する裏面と、を備え、液体を吐出する液体吐出基板と、

配線を備える配線基板と、

前記第2の辺と接するとともに、前記液体吐出基板の前記裏面が接合された表面を備える支持基板と、

を有する液体吐出ヘッドの製造方法において、

前記液体吐出基板の前記表面の側から見て、前記第2の側面の側の前記液体吐出基板の端部は前記支持基板の前記表面から突出し、前記第2の辺と、前記支持基板の前記表面を構成し、前記液体吐出基板の前記裏面と接する第3の辺、とが交点で交差するように、前記液体吐出基板と前記支持基板とを接合する工程と、

前記パッドと前記配線とが電気的に接続された電気接続部であって、前記液体吐出基板の前記表面の側から見て前記第1の辺と交差して延在する前記電気接続部と、前記第1の側面と、前記支持基板の表面と、で囲われた空間に封止剤を塗布する工程と、

10

20

30

40

50

を有し、

前記封止剤は、前記空間から、前記空間と前記交点との間を延びる前記第2の辺の部分の上を通って流れることを特徴とする液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項11】

前記封止剤は、前記空間から、前記第2の辺の前記部分の上を通り、少なくとも前記交点の上まで流れ、請求項10に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項12】

前記液体吐出基板の前記表面が重力方向における上側を向いた状態で、前記封止剤を塗布する工程を行う、請求項11に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項13】

前記封止剤は、前記交点の上を通り、前記第3の辺のうちの前記液体吐出基板の前記裏面と接する部分の上まで流れ、請求項12に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項14】

前記第2の辺と前記第3の辺とがなす、前記液体吐出基板と前記支持基板とが接合された面の側の角度が135°以下である、請求項10乃至請求項13のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体を吐出する液体吐出ヘッド、液体吐出ヘッドが搭載される液体吐出装置、及び液体吐出ヘッドの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液体吐出基板は、シリコン基体を含み、インク等の液体を吐出するための圧力を発生する圧力発生素子が設けられた素子基板と、素子基板の表面の側に設けられ、液体を吐出するための吐出口が設けられた部材と、を有している。また、液体吐出ヘッドは、液体吐出基板と、これに電気的に接続される配線を備える配線基板と、液体吐出基板が接合される支持基板と、を有している。配線基板は、液体吐出基板と液体吐出装置本体を通電させるための部材であり、液体吐出基板と液体吐出装置本体とに電気的に接続されている。

【0003】

ここで、液体吐出基板と配線基板とを電気的に接続する方法としては、ワイヤーボンディングによる接続やフライングリードを用いた接続が一般的である。この電気接続を行った後、ワイヤーやリードを含む、液体吐出基板と配線基板との電気接続部に液状の封止剤を塗布して硬化させ、電気接続部を封止剤の中に埋包することで、電気接続部を液体から電気的に絶縁させて保護する。ここで用いられる液状の封止剤としては、熱硬化性、UV硬化性、湿気硬化性を有するエポキシ樹脂やアクリル樹脂の組成物が挙げられる。

【0004】

また、このように電気接続部を封止剤で保護する方法として、ワイヤーやリードの下部に低粘度の封止剤を塗布し、その上部に高粘度の封止剤を塗布して双方の封止剤を硬化する方法が知られている。このように2種類の粘度の封止剤を用いると、ワイヤーやフライングリード等の下部に封止剤を万遍なく行き渡らせることができる。

【0005】

しかし、低粘度の封止剤を電気接続部の下部に塗布すると、低粘度の封止剤は電気接続部の下部以外の部位に拡がってしまう場合がある。低粘度の封止剤が電気接続部以外へ拡がると、電気接続部を保護するために必要な量の封止剤を電気接続部の下部に留めておくことができず、電気接続部を十分に保護することが困難になってしまう。

【0006】

これを防ぐ方法として、特許文献1には、配線基板に設けられたデバイスホールの内側に液体吐出基板を配置し、液体吐出基板、支持基板、デバイスホールで構成される溝に封止剤を塗布することが記載されている。これによると、電気接続部を封止する封止剤がデ

10

20

30

40

50

バイスホールで堰き止められるため、封止剤が電気接続部から他の部位へ拡がることを抑え、電気接続部の下部に封止剤を塗布することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2011-240549号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、液体吐出基板の周囲を囲うデバイスホールを設けた配線基板は、デバイスホールを設けていない配線基板と比べてサイズが大きくなり、液体吐出ヘッド自体も大型化してしまう。特に、ラインヘッドのように複数の液体吐出基板が吐出口の配列方向に並べられた液体吐出ヘッドでは、各々の液体吐出基板の周囲を囲うデバイスホールをそれぞれ設けると、配線基板や液体吐出ヘッドが一層大型化してしまう。

【0009】

一方で、液体吐出基板の周囲に封止剤を堰き止めるための壁がないと、封止剤が電気接続部から他の部位へ拡がり所望の位置に塗布されず、電気接続部を十分に保護することが困難になってしまう。特に、粘度の低い封止剤を用いる場合、封止剤が他の部位へ拡がりやすい。

【0010】

そこで、本発明は、液体吐出ヘッドの大型化を抑えつつ、封止剤が電気接続部から周囲へ拡がる恐れを抑制して、電気接続部を封止剤で確実に封止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の液体吐出ヘッドは、第1の辺の近傍にパッドが配された表面と、前記第1の辺を介して前記表面と隣接する第1の側面と、前記表面と前記第1の側面とに隣接する第2の側面と、前記第1の辺に対向する第2の辺を介して前記第1の側面と隣接する裏面と、を備え、液体を吐出する液体吐出基板と、配線を備える配線基板と、前記第2の辺と接するとともに、前記液体吐出基板の前記裏面が接合された表面を備える支持基板と、前記パッドと前記配線とが電気的に接続された電気接続部であって、前記液体吐出基板の前記表面の側から見て前記第1の辺と交差して延在する前記電気接続部と、前記第1の側面と、前記支持基板の前記表面と、で囲われた空間に配された封止剤と、を有する液体吐出ヘッドにおいて、前記液体吐出基板の前記表面の側から見て、前記第2の側面の側の前記液体吐出基板の端部は前記支持基板の前記表面から突出してあり、前記第2の辺と、前記支持基板の前記表面を構成し、前記液体吐出基板の前記裏面と接する第3の辺、とが交点で交差しており、前記封止剤は、前記空間から、前記空間と前記交点との間を延びる前記第2の辺の部分の上を通って配されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によると、液体吐出ヘッドの大型化を抑えつつ、封止剤が電気接続部から周囲へ拡がることを抑制して、電気接続部を封止剤で確実に封止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1の封止剤が塗布された液体吐出ヘッドを示す図である。

【図2】第2の封止剤が塗布された液体吐出ヘッドの断面図である。

【図3】封止剤が塗布される前の状態の液体吐出ヘッドを示す図である。

【図4】第1の封止剤の拡散が停止した状態を示す図である。

【図5】液体吐出ヘッドの他の形態を説明するための図である。

【図6】液体吐出装置を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0014】

以下、本発明の実施形態について図面を用い説明する。

【0015】

図1(a)は液体吐出ヘッドの斜視図を示し、図1(b)は液体吐出ヘッドの上面図を示す。図1(c)は図1(b)のA-A断面を示し、図1(d)は図1(b)のB-B断面を示す。なお、図1(a)～(d)は後述する第1の封止剤が塗布され、後述する第2の封止剤が塗布される前の状態の液体吐出ヘッドを示している。図2は第1の封止剤および第2の封止剤が塗布された状態の液体吐出ヘッドの断面を示す。図3(a)は第1の封止剤および第2の封止剤が塗布されていない状態の液体吐出ヘッドの斜視図を示し、図3(b)はこれに対応する液体吐出ヘッドの上面図を示す。図3(c)は図3(b)のD-D断面を示し、図3(d)は図3(a)のC部の拡大図である。
10

【0016】

液体吐出ヘッド1は、インク等の液体を吐出する吐出口2を有し、シリコン基体を含む液体吐出基板10と、電気配線を有する配線基板20と、液体吐出基板10と配線基板20とが接着剤を介して接合された支持基板30と、を備えている。液体吐出基板10に設けられたパッド11と配線基板20に設けられたパッド21とは、ワイヤー40を介して電気的に接続されている。支持基板30の材料としては例えばアルミナを用いることができる。

【0017】

図3(a)に示すようにワイヤー40でパッド11とパッド21とを接続した状態では、ワイヤー40はパッド11、パッド21以外の部位には接していない状態となっている。ワイヤー40が他の部位に触れると、漏電やショート、ワイヤー40の損傷につながる懼れがあるため、ワイヤー40はこのような状態を維持している。
20

【0018】

ここで、本明細書では、液体吐出基板10と配線基板20とが電気的に接続されている部分を電気接続部と称す。本実施形態では、液体吐出基板10のパッド11、配線基板20のパッド21、及びこれらを接続するワイヤー40のことを合わせて電気接続部と称す。なお、液体吐出基板10と配線基板20とを電気的に接続する方法としては、ワイヤーボンディングのみならず、フライングリードを用いた接続を用いることも可能である。

【0019】

配線基板20は、液体吐出基板10と液体吐出ヘッド1が搭載される液体吐出装置本体とを電気的に接続している。なお、配線基板20と液体吐出装置本体との電気的な接続は、コンタクトピンやコネクター等を介して行われる。また、支持基板30には、液体吐出基板10に連通する供給口(不図示)が設けられており、この供給口を介して液体吐出装置本体から液体吐出基板10へ液体が供給される。
30

【0020】

図3(a)に示すように、液体吐出基板10は、第1の辺12の近傍にパッド11が配された表面13を備えている。パッド11は第1の辺12に沿って複数配されており、これに対応するように、配線基板20の表面に配されたパッド21やワイヤー40も複数設けられている。また、液体吐出基板10は、第1の辺12を介して表面13と隣接する第1の側面14と、表面13と第1の側面14とに隣接し、互いに対向する2つの第2の側面15(図3(a)、図3(d))と、を備えている。また、液体吐出基板10、第1の辺12と対向する第2の辺16を介して、第1の側面14と隣接する裏面18(図3(c))を備えている。なお、本実施形態では、液体吐出基板10の吐出口2の配列方向における端部は第2の側面15を含み、液体吐出基板10の吐出口2の配列方向に交差する方向における端部は第1の側面14を含む。
40

【0021】

また、液体吐出基板10の表面13の側から見て、ワイヤー40は、第1の辺12に交差し、液体吐出基板10のパッド11と配線基板20のパッド21との間を延在するように設けられている。ここで、配線基板20には液体吐出基板10の周囲を囲うデバイスホ
50

ールは設けられておらず、配線基板 20 は液体吐出基板 10 の第 1 の側面 14 に対向するよう配され、第 2 の側面 15 に対向する位置には配されていない。

【 0 0 2 2 】

図 3 (c) に示すように、支持基板 30 の表面 31 に、液体吐出基板 10 の表面 13 の反対側の面である裏面 18 と、配線基板 20 の裏面と、が接合されている。ここで、支持基板 30 の表面 31 に直交する方向において、支持基板 30 の表面 31 と配線基板 20 のパッド 21 との距離は、支持基板 30 の表面 31 と液体吐出基板 10 のパッド 11 との距離よりも短くなっている。

【 0 0 2 3 】

また、図 3 (d) に示すように、液体吐出基板 10 の表面 13 の側から見て、第 1 の側面 14 の側の液体吐出基板 10 の端部は、支持基板 30 の表面 31 の端部から引っ込んだ位置にある。また、液体吐出基板 10 の表面 13 の側から見て、第 2 の側面 15 の側の液体吐出基板 10 の端部は、支持基板 30 の表面 31 の端部から突出している。すなわち、図 3 (a) に示すように、液体吐出基板 10 の裏面 18 を構成する第 2 の辺 16 は、支持基板 30 の表面 31 と接しており、支持基板 30 の表面 31 を構成する第 3 の辺 32 は、液体吐出基板 10 の裏面 18 と接している。そして、図 3 (d) に示すように、第 2 の辺 16 と第 3 の辺 32 とは、交点 17 で交差している。

【 0 0 2 4 】

次に、電気接続部の封止について説明する。電気接続部に液体が触れるショートする恐れがあるため、電気接続部を封止剤で被覆して絶縁保護する。図 1 (b) の A - A 断面を示す図 1 (c) に示すように、ワイヤー 40 の下側の空間には第 1 の封止剤 50 が塗布されており、この第 1 の封止剤 50 によってワイヤー 40 の下側が絶縁保護された状態となっている。ここで、ワイヤー 40 の下側の空間とは、ワイヤー 40 と液体吐出基板 10 の第 1 の側面 14 と支持基板 30 の表面 31 とで囲われる空間である。

【 0 0 2 5 】

なお、第 1 の封止剤 50 としては、硬化可能な液状の樹脂を用いることが好ましく、例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、エポキシアクリレート樹脂、イミド樹脂、アミド樹脂等が挙げられる。また、その硬化方法としては、硬化剤を混合する 2 液混合硬化、加熱による熱硬化、紫外線照射による UV 硬化等の多岐にわたり挙げることができる。なお、その中で第 1 の封止剤 50 としては熱硬化型のエポキシ樹脂が一般的に使用されている。

【 0 0 2 6 】

次に、この第 1 の封止剤 50 を塗布する方法を説明する。まず、第 1 の封止剤 50 をワイヤー 40 の上部より塗布する。例えばワイヤー径 30 μm のワイヤー 40 を 100 μm ピッチで配備すると、隣接するワイヤー 40 間には 70 μm の隙間が生じる。ワイヤー 40 の上部から塗布された第 1 の封止剤 50 は、この隣接するワイヤー 40 の隙間を通ってワイヤー 40 の下側に流れ、ワイヤー 40 の下側に第 1 の封止剤 50 が塗布される。

【 0 0 2 7 】

なお、上述のように、第 1 の封止剤 50 を、ワイヤー 40 間の隙間を通過させてワイヤー 40 の下側に塗布し、ワイヤー 40 の下側の空間を十分に被覆するためには、第 1 の封止剤 50 として硬化可能な低粘度の封止剤を用いることが好ましい。高粘度の封止剤を用いると、ワイヤー 40 の上部に第 1 の封止剤 50 が留まってしまい、ワイヤー 40 の下側に第 1 の封止剤 50 が塗布されにくくなる恐れがある。したがって、この第 1 の封止剤 50 としては、粘度が 0.1 ~ 100 Pa · s の封止剤を用いることが好ましく、また、粘度が 1 ~ 80 Pa · s の封止剤を用いることがより好ましい。

【 0 0 2 8 】

ワイヤー 40 の下側の空間に塗布された第 1 の封止剤 50 は、粘度が低いため、ワイヤー 40 の下側の空間から濡れ拡がってワイヤー 40 の下部以外に拡散しやすい。具体的には、図 1 (b) に示すように、第 1 の封止剤 50 は、毛細管現象によって、支持基板 30 の表面 31 と接する液体吐出基板 10 の第 2 の辺 16 の上を第 2 の側面 15 の方向、すなわち矢印 X の方向に拡散する。これにより、図 1 (b) の B - B 断面図である図 1 (d)

10

20

30

40

50

に示すように、ワイヤー40の下側の空間以外にも第1の封止剤50が塗布された状態となる。

【0029】

なお、第1の封止剤50が塗布される領域の近傍には、支持基板30の表面31と接する配線基板20の辺22(図3(b))もあるが、第1の封止剤50は第2の辺16の上を拡散しやすい。これは、配線基板20として、表面がアミド樹脂やイミド樹脂といった樹脂で被覆されたTABやFPCを用いるが、第1の封止剤50は、シリコン基体を含む液体吐出基板10と比べてこれらの樹脂に対して濡れ性が低いためである。

【0030】

第2の辺16の上に沿って拡散された第1の封止剤50は、第2の辺16と、支持基板30の表面31を構成する第3の辺32と、が交差する交点17(図3(d))に差し掛かる。第1の封止剤50は、毛細管現象によって、液体吐出基板10の裏面18と接する第3の辺32の上を拡散しようとする。しかし、第2の辺16と第3の辺32とは互いに交差する方向に延びているため、上述した毛細管現象による第1の封止剤50の第2の辺16に沿う拡散に対して抑制力が生じる。そのため、第1の封止剤50が交点17に差し掛かると、第1の封止剤50の表面張力によって交点17の近傍で第1の封止剤50の拡散が抑制されて、交点17の近傍に留まった状態となる。

【0031】

このようにして、図4(a)に示すように、第1の封止剤50が交点17の上で維持される。これにより、第1の封止剤50によってワイヤー40の下側を保護しつつ、第1の封止剤50の拡散を抑制させることが可能となる。すなわち、第1の封止剤50は、ワイヤー40の下側の空間から、第2の辺16のうちの、支持基板30と接し、液体吐出基板10の第2の側面15の方向へ延びる部分の上を通り、交点17の上まで繋がって配された状態となる。

【0032】

また、本実施形態によると、封止剤50の流れを堰き止めるために配線基板20に液体吐出基板10を囲うデバイスホールを設けずにすむため、配線基板20の大型化や液体吐出ヘッド1の大型化を抑制することが可能となる。同様に、電気接続部の周囲に高粘度の樹脂組成物などを用いて封止剤50を堰き止めるための壁を設けずにすむため、液体吐出ヘッド1の製造コストの増大を抑えることが可能となる。

【0033】

なお、第1の封止剤50の電気接続部から周囲への拡散を抑えるために、第1の封止剤50の塗布量を少なくすると、ワイヤー40の下側が十分に保護されない可能性がある。そこで、上述したように、少なくとも交点17の上まで第1の封止剤50が達するような量の封止剤を塗布することが好ましい。

【0034】

また、第1の封止剤50としてより粘度の低い封止剤を用いた場合には、交点17に差し掛かっても第1の封止剤50の拡散が止まらず、更に液体吐出基板10の裏面18と接する第3の辺32の上を拡散する場合がある。このような場合においても、第3の辺32上における第1の封止剤50の拡散を抑制し、図4(b)に示すように第3の辺32上の一部までで第1の封止剤50を留めることができある。この理由は以下の通りである。すなわち、本実施形態では、液体吐出基板10の表面13を重力方向の上向きとした状態で第1の封止剤50を塗布している。したがって、第3の辺32の上に差し掛かった第1の封止剤50の重力方向における下部には、第1の封止剤50を支える面は存在しない。そのため、第3の辺32の上を拡散しようとする第1の封止剤50に対し重力方向下向きに力が作用して、第3の辺32に沿う第1の封止剤50の流れを留まらせようとする。このようにして、第1の封止剤50の第3の辺32上における拡散が抑制されて停止し、第1の封止剤50が第3の辺32上の一部まで留まつた状態となる。すなわち、第1の封止剤50は、ワイヤー40の下側の空間から、第2の辺16の一部の上と交点17の上とを通り、第3の辺32の液体吐出基板10の裏面18と接する部分の一部の上まで繋がつ

10

20

30

40

50

て配された状態となる。

【0035】

また、本実施形態では、液体吐出基板10の第2の側面15側の端部が支持基板30の表面31から突出しており、第1の封止剤50が拡散する可能性がある第3の辺32は液体吐出基板10の裏面側に位置している。そのため、交点17を超えて第1の封止剤50が拡がった場合にも第3の辺32の上を拡散するため、吐出口2が設けられた液体吐出基板10の表面13の側や配線基板20の表面の側に第1の封止剤50が付着することを防ぐことができる。

【0036】

ワイヤー40の下側の空間に第1の封止剤50を塗布し、上述のように第1の封止剤50の拡散を交点17上や第3の辺32上で停止させた後、ワイヤー40の上部に第2の封止剤51を塗布する。第2の封止剤51を塗布した後における図1(b)のA-A断面図である図2に示すように、ワイヤー40の上側は第2の封止剤51によって被覆された状態となる。

【0037】

なお、第2の封止剤51はワイヤー40の上部を被覆して絶縁保護するものであり、第1の封止剤50と同様に、液状のエポキシ樹脂、アクリル樹脂、エポキシアクリレート樹脂、イミド樹脂、アミド樹脂等を用いることができる。また、この第2の封止剤51としては、ワイヤー40の上側で留まるように、粘度が100~800Pa·sの封止剤を用いることが好ましく、粘度が100~400Pa·sの封止剤を用いることがより好ましい。

【0038】

ワイヤー40の下部と上部にそれぞれ封止剤を塗布した後、第1の封止剤50と第2の封止剤51を硬化させて、封止剤によってワイヤー40を含む電気接続部が保護された状態を得ることができる。

【0039】

なお、電気接続部から周囲への第1の封止剤50の拡散を十分に抑えるためには、第2の辺16と第3の辺32とがなす、液体吐出基板10と支持基板30とが接合された面の側の角度が0°より大きく135°以下であることが好ましい。

【0040】

なお、本実施形態では、液体吐出基板10の2つの第2の側面15の側の端部が支持基板30から出っ張った位置にある。したがって、図3(a)に示すように、第1の側面14を構成する第2の辺16と、支持基板30の表面31を構成する2つの第3の辺32と、がそれぞれ交差しており、上述の交点17は2つ設けられる。このような場合、二つの交点17のうちの少なくともいずれか一方の交点17に差し掛かるような量の封止剤を塗布すればよい。

【0041】

図5(a)~(c)は液体吐出ヘッド1の他の形態を説明するための図である。図5(a)は液体吐出基板10の上面図、図5(b)は液体吐出ユニット3の斜視図、図5(c)は液体吐出ユニット3が吐出口2の配列方向に複数並べられたライン型の液体吐出ヘッド1の上面図を示す。なお、図5(c)は、配線基板20や封止剤を省略して示している。

【0042】

図5(a)に示すように液体吐出基板10のパッド11が表面13の第1の辺12に対向するもう一方の第1の辺12の近傍にも設けられた構成であってもよい。この場合、図5(b)に示すように1つの液体吐出基板10のパッド11が設けられる2つの領域に対応して2つの配線基板20を接続すればよい。このような構成の液体吐出ヘッド1においても、もう一方の第1の辺12の側で液体吐出基板10と支持基板30とを上述したような構成とすることで、周囲に壁を設けることなく第1の封止剤50の拡散を停止させる構成をとることができる。

10

20

30

40

50

【0043】

また、液体吐出基板10の形状は板状の直方体に限らず、図5(a)で示すように表面13の形状が平行四辺形であってもよい。また、支持基板30の形状も上述のような板状の直方体に限らず、図5(c)で示すように表面31の形状が平行四辺形であってもよい。また、図5(c)に示すように、液体吐出基板10、配線基板20、支持基板30、を有する複数の液体吐出ユニット3を支持基板60に並べてライン型の液体吐出ヘッド1を構成してもよい。

【0044】

図6は、液体吐出ヘッド1が搭載される液体吐出装置の概略構成を示す図である。図6に示す液体吐出装置は、液体としてインクを吐出して被記録媒体に記録を行うインクジェットヘッドが搭載されるインクジェット記録装置4である。インクジェット記録装置4は、被記録媒体5を搬送する搬送部6と、被記録媒体5の搬送方向と略直交して配置される液体吐出ヘッド1とを備えている。

【0045】

(実施例1)

本実施例は、図3(a)に示すような液体吐出基板10、配線基板20、支持基板を用意した。ワイヤー径25μmの金のワイヤー40を用いて液体吐出基板10のパッド11と配線基板20のパッド21とを接続した。なお、隣接するワイヤー40間のピッチは100μmであった。

【0046】

次に、ワイヤー40の上部から隣接するワイヤー40同士の隙間を通過させて第1の封止剤50を塗布した。第1の封止剤50として、粘度40Pa·sの熱硬化可能なアミン硬化系のエポキシ樹脂組成物を用いた。低粘度の第1の封止剤50は第2の辺16をつたってワイヤー40の下側の空間以外にも濡れ拡がって拡散した。その後、第1の封止剤50が第2の辺16と第3の辺32との交点17に差し掛かって、図4(a)に示す状態で第1の封止剤50の拡散が停止した。

【0047】

次に、ワイヤー40の上部に第2の封止剤51を塗布した。第2の封止剤51としては、粘度300Pa·sの熱硬化可能なアミン硬化系のエポキシ樹脂組成物を用いた。高粘度の第2の封止剤51は図2に示すようにワイヤー40の上部に留まった。その後、熱処理を行って第1の封止剤50及び第2の封止剤51を硬化させ、ワイヤー40を含む電気接続部が封止剤で被覆されて絶縁保護された液体吐出ヘッドを得た。

【0048】

(実施例2)

本実施例でも、実施例1と同様にワイヤー40を用いて液体吐出基板10のパッド11と配線基板20のパッド21とを接続した。

【0049】

次に、ワイヤー40の上部から隣接するワイヤー40同士の隙間を通過させて第1の封止剤50を塗布した。本実施例では、第1の封止剤50として、粘度5Pa·sの熱硬化可能な酸無水硬化タイプのエポキシ樹脂組成物を用いた。第1の封止剤50は第2の辺16の上をつたってワイヤー40の下側の空間以外にも濡れ拡がって拡散し、交点17に差し掛かるとその拡散は抑制された。しかし、本実施例で用いた第1の封止剤50は実施例1よりも粘度が低いため、毛細管現象による拡散力が大きく、交点17の上では第1の封止剤50の拡散は停止しなかった。第1の封止剤50は、更に交点17の上を通り、第3の辺32の上まで第1の封止剤50が濡れ拡がった(図4(b))。第3の辺32の上を拡散する第1の封止剤50の重力方向における下部には支持基板30はなく、第1の封止剤50を支える面が存在しないため、毛細管現象による第3の辺32に沿う第1の封止剤50の拡散が抑制された。そして、第3の辺32の上の一部まで拡散した状態で第1の封止剤50が留まった状態となり、その拡散が停止した。

【0050】

10

20

30

40

50

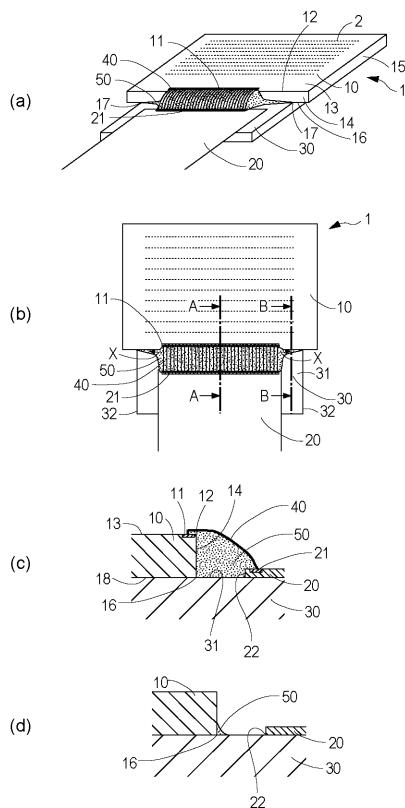
次に、実施例 1 と同様に、ワイヤー 40 の上部に第 2 の封止剤 51 の塗布を行った。第 2 の封止剤 51 としては、粘度 250 Pa · s の酸無水物硬化型のエポキシ樹脂組成物を用いた。その後、熱処理を行って第 1 の封止剤 50 及び第 2 の封止剤 51 を硬化させて液体吐出ヘッドを得た。

【符号の説明】

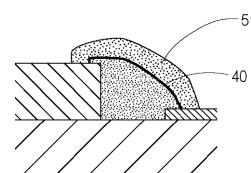
【0051】

1	液体吐出ヘッド	
10	液体吐出基板	
11	パッド	
12	第 1 の辺	10
13	液体吐出基板の表面	
14	液体吐出基板の第 1 の側面	
15	液体吐出基板の第 2 の側面	
16	第 2 の辺	
17	交点	
18	液体吐出基板の裏面	
20	配線基板	
21	パッド	
30	支持基板	
31	支持基板の表面	20
32	第 3 の辺	
40	ワイヤー	
50	第 1 の封止剤	

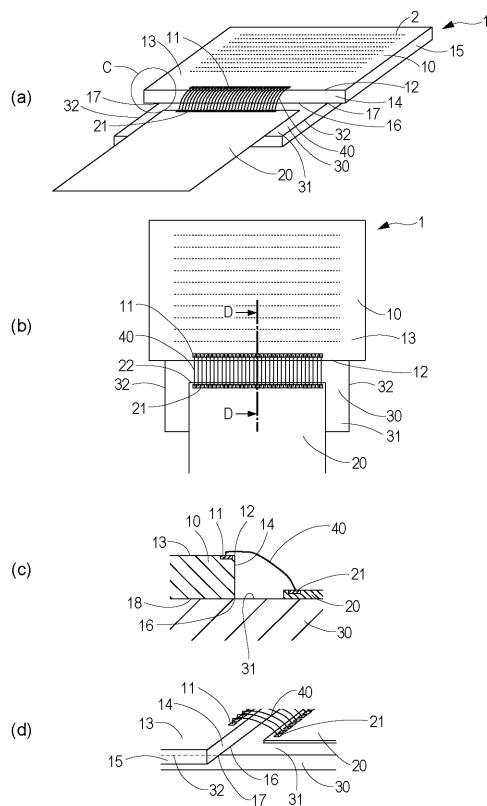
【図 1】



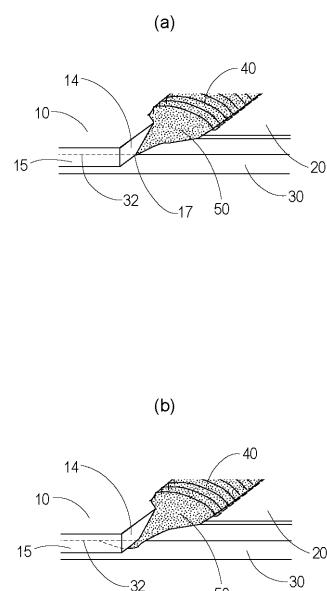
【図 2】



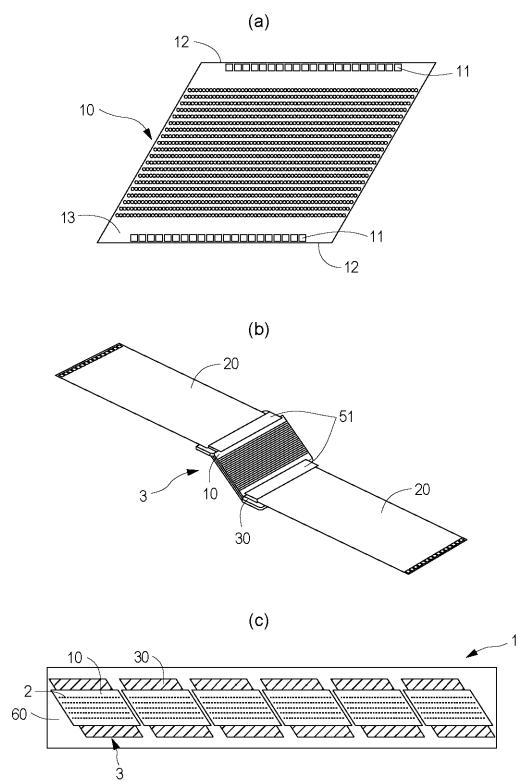
【図3】



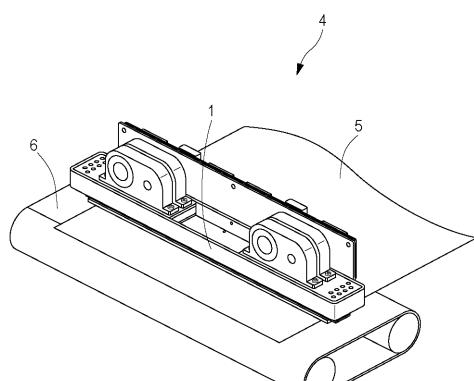
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2015-024514(JP,A)
特開2007-301803(JP,A)
特開2007-015267(JP,A)
米国特許第6425655(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01 - 2/215