

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4537166号
(P4537166)

(45) 発行日 平成22年9月1日(2010.9.1)

(24) 登録日 平成22年6月25日(2010.6.25)

(51) Int.Cl.	F I
B 4 1 J 2/05 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 3 B
B 4 1 J 2/16 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 3 H

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-293194 (P2004-293194)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成16年10月6日(2004.10.6)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-103161 (P2006-103161A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成18年4月20日(2006.4.20)	(74) 代理人	100082337
審査請求日	平成19年9月26日(2007.9.26)		弁理士 近島 一夫
		(74) 代理人	100095991
			弁理士 阪本 善朗
		(72) 発明者	森 利浩
			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	塚本 丈二

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】

支持体と、前記支持体に接着固定される記録素子基板と、前記支持体に接着固定され、前記記録素子基板と電気的に接合されるフレキシブルフィルム配線基板と、を備える液体吐出ヘッドであって、

前記フレキシブルフィルム配線基板は、絶縁材からなるベースフィルムと、前記ベースフィルムに設けられ、前記記録素子基板を収納するためのデバイスホールと、前記ベースフィルムの表面に形成された複数の配線部と、前記複数の配線部の一端を前記デバイスホールの開口内に延在させることで形成され、前記記録素子基板に電気的に接合される複数のインナーリードと、前記支持体に接着固定され、前記配線部を保護するための保護層とを含み、前記ベースフィルムが、前記デバイスホールの周縁において前記インナーリードにかかる応力を緩和するためにフィルム厚を低減した厚み低減部を有することを特徴とする液体吐出ヘッド。

【請求項 2】

前記厚み低減部が、ハーフカット状の切り込みにより形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 3】

前記ハーフカット状の切り込みが、前記デバイスホールを形成する工程で同時に形成されたことを特徴とする請求項 2 記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 4】

10

20

前記厚み低減部が、エッチングまたはレーザー加工によって形成されたことを特徴とする請求項１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、インクジェットプリンタ等の記録装置に搭載される液体吐出ヘッドに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

インクジェットプリンタ等の液体吐出方式の記録装置（液体吐出装置）は、いわゆるノンインパクト記録方式の記録装置であり、高速な記録と、さまざまな記録メディアに対して記録することが可能で、記録時における騒音がほとんどないといった特徴をもつ。このようなことから、プリンタに限らず、ワードプロセッサ、ファクシミリ、複写機などの記録機構を担う装置として広く採用されている。

【０００３】

液体吐出方式の記録装置は、吐出口から微小な液滴を吐出させ、記録紙等に記録を行うもので、代表的な方式としては電気熱変換素子を用いた方式がある。このような記録装置は、一般的に液滴を形成するためのノズルを持つ液体吐出ヘッドと、このヘッドに対してインク等記録液を供給する供給系とから構成される。電気熱変換素子を用いた液体吐出ヘッドでは、電気熱変換素子を加圧室内に設け、これに記録信号となる電気パルスを与えることにより記録液に熱エネルギーを与え、そのときの記録液の相変化により生じる記録液の発泡（沸騰）時の気泡圧力を液滴の吐出に利用する。

【０００４】

上記のような電気熱変換方式を用いた記録装置の液体吐出ヘッドの場合、電気熱変換素子が配列された記録素子基板（吐出素子基板）に対して平行に記録液を吐出させる方式（エッジシューター）と、電気熱変換素子が配列された記録素子基板に対して垂直に記録液を吐出させる方式（サイドシューター）がある。サイドシューターの液体吐出ヘッドについては、特許文献１に開示されているように、記録素子基板の実装において、フレキシブルフィルム配線基板を重ねてインナーリードボンディング（ＩＬＢ）によって接続する方法が知られている。

【０００５】

図１０は、一従来例によるＩＬＢを説明するもので、フレキシブルフィルム配線基板である電気配線テープ１２０は、ポリイミド等の絶縁材からなるベースフィルム１２１に、図示しない搬送位置決め用のスプロケットホールと、記録素子基板１０１（１０１ａ、１０１ｂ）を入れるための開口部であるデバイスホール１２２を形成し、ベースフィルム１２１の表面には銅箔等の導電性の金属箔を接着し、この金属箔をフォトリソグラフィ技術を用いて所望の形状にパターンニングし、デバイスホール１２２に突出するインナーリード１２３や図示しないアウターリード等の配線を形成する。このパターンニング後の金属箔の表面には、例えば金や錫や半田などのメッキ処理が施され、さらに金属面を露出したくない領域は、例えばレジストの保護層によって被覆されている。

【０００６】

電気配線テープ１２０のインナーリード１２３と、記録素子基板１０１の電極パッド１０２とを電氣的に接続する場合は、予め記録素子基板１０１の電極パッド１０２上に金属突起物であるバンプ１０３を設けておき、このバンプ１０３の真上に接続したいインナーリード１２３を位置させ、インナーリード１２３の上方よりボンディングツールを用いてインナーリード１２３とバンプ１０３とを接合させる。この時、記録素子基板１０１は良好な接続状態が得られるようにボンディングステージ上に真空吸着され固定されているか、あるいは、強固な支持体１１０上に接着剤などにより固定されている。

【０００７】

通常このようなＩＬＢ方式は大きく二つに大別され、一つは各素子基板毎に全てのイン

10

20

30

40

50

ナーリードとパンプをボンディングツールによって一括に接続するギャングボンディング方式であり、もう一つはインナーリードとパンプを個別に一つずつ選択的に順次接続していくシングルポイントボンディング方式である。どちらの方式においてもインナーリードとパンプとの接合には比較的高い温度に加熱する必要がある、一般的にシングルポイントボンディング方式では200 前後の温度に加熱する。また、ギャングボンディング方式により行う場合にはボンディングツールの温度は500 前後にまで加熱する必要がある。

【0008】

このように、パンプ103とインナーリード123との接合は高温に加熱された状態で行われるため、ポリイミドなどの絶縁性有機樹脂を主体とするベースフィルム121や、銅(Cu)を主体とするインナーリード123は熱膨張した状態でパンプ103と接合されることになる。特にベースフィルム121の熱膨張がインナーリード123の熱膨張より大きく、図10に示すヒートスポットの近傍においては矢印Aで示すようにデバイスホール122を広げる方向に膨張する。そして接合後にボンディングツールが離れ、加熱ステージから排出され常温まで冷却される冷却過程において、電気配線テープ120は熱膨張した状態から通常状態にまで、図10の矢印Bで示すようにデバイスホール122を狭めるように収縮し、インナーリード123とパンプ103との接合部に応力が掛かることになる。この応力はベースフィルム121の体積により影響され、この応力が電極パッド102とパンプ103との接合強度や、パンプ103とインナーリード123との接合強度を上回った時には、接合部に剥がれを生じさせる。

【0009】

特に図10に示すように、1枚の電気配線テープ120内に例えばカラー用とブラック用の2個の記録素子基板101a、101bが実装されるインクジェット記録ヘッド(液体吐出ヘッド)の場合には、この影響が顕著に現れる。つまり、記録素子基板101a、101bから吐出されるインク等液滴の着弾精度が印字品位を決定付けるため、例えばカラー用とブラック用の二つの記録素子基板101a、101bは支持体110上に高精度に位置決めされた状態で固定されなければならない。ところが先に電気配線テープ120のインナーリード123と各記録素子基板101の電極パッド102とを接続したうえで支持体110上に固定しようとする、二つの記録素子基板101a、101bの相対位置を得るためにこれらを動かすことにより、上記のILB接合部が破壊されてしまう。

【0010】

このため、インクジェット記録ヘッドの製造工程においては、先に各記録素子基板101を支持体110上に精度良く位置決めされた状態で固定し、その後に、電気配線テープ120のインナーリード123と各記録素子基板101の電極パッド102が接続できるように精度良く位置決めし、その状態でILB接合する方法が採られている。

【0011】

図11は、このような構成のILB接合部に応力がかかる様子を説明するもので、同図の(a)に示すように、電気配線テープ120と記録素子基板101は相互に高精度に位置決めされた状態で支持体110上に強固に固定され、ILB接合時にはこの状態で加熱されるので、Siを主体とする記録素子基板101とポリイミドを主体とする電気配線テープ120のベースフィルム121の間で熱膨張差を生じ、熱膨張量が大きいベースフィルム121に貼り付けられているインナーリード123が、初期状態では精度良く位置合わせされていた電極パッド102上から移動し、図11の(b)に示すように相互に位置ずれを生じ、実際のボンディングツールによる接合は、同図の(c)に打痕跡122aで示すように位置ずれを生じた状態で行われる。

【0012】

接合が終了すると、加熱ステージから排出され常温まで冷却されるため、ベースフィルム121およびインナーリード123は収縮し、図11の(d)に示すように、初期状態まで戻ろうとする。この時に発生する応力は全て前記接合部に掛かることになり最悪の場合には接合部を破壊させてしまう。

【 0 0 1 3 】

なお、一般的な半導体チップの実装に用いられるテープキャリアの場合は、熱膨張による実装不良を防ぐために、例えば特許文献 2 には、デバイスホールの各コーナー等に切り欠き部を形成し、インナーリードの周辺を分割する方法が提案されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 3 0 0 0 1 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 2 7 5 4 9 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

しかしながら、特許文献 2 に開示されたものは、インナーリードによる接続後には廃棄されるテープキャリアであるから、デバイスホールの周囲に切り込みを入れても問題はないが、フレキシブルフィルム配線基板のデバイスホールの周囲に切り欠き部等を形成すると、この領域への配線ができなくなり、このために基板の大型化を招くという不都合がある。また、インクジェット記録ヘッドの記録素子基板を実装する場合は、切り欠き部に侵入するインク等液体を介して隣接する配線間の電氣的ショートや配線の腐食などが危惧されることから、配線露出部を保護するための工程が追加されることとなり、コストアップの要因となる。

【 0 0 1 5 】

本発明は上記の従来技術の有する未解決の課題に鑑みてなされたものであって、基板の大型化や電氣的ショート等の配線不良を招くことなく、熱膨張差に起因する応力による接合部の剥がれ等を効果的に防ぐことのできる液体吐出ヘッドを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

上記目的を達成するため、本発明は、支持体と、前記支持体に接着固定される記録素子基板と、前記支持体に接着固定され、前記記録素子基板と電氣的に接合されるフレキシブルフィルム配線基板と、を備える液体吐出ヘッドであって、前記フレキシブルフィルム配線基板は、絶縁材からなるベースフィルムと、前記ベースフィルムに設けられ、前記記録素子基板を収納するためのデバイスホールと、前記ベースフィルムの表面に形成された複数の配線部と、前記複数の配線部の一端を前記デバイスホールの開口内に延在させることで形成され、前記記録素子基板に電氣的に接合される複数のインナーリードと、前記支持体に接着固定され、前記配線部を保護するための保護層とを含み、前記ベースフィルムが、前記デバイスホールの周縁において前記インナーリードにかかる応力を緩和するためにフィルム厚を低減した厚み低減部を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

フレキシブルフィルム配線基板のインナーリード配列部の近傍のベースフィルムに、熱膨張によるベースフィルムの変位量を分散緩和する厚み低減部を設ける。これによって、インナーリードの接合部にかかる応力を低減し、インナーリード接合部に剥がれ等の実装不良を生じるのを防ぎ、液体吐出ヘッド等の性能の信頼性を大幅に向上させることができる。

【 0 0 1 8 】

フレキシブルフィルム配線基板のデバイスホールの周囲に配線領域を確保したままで、ベースフィルムのフィルム厚を低減するのみであるから、基板の大型化や配線不良を招く等のトラブルは回避できる。

【 0 0 1 9 】

また、ハーフカット状の切り込み等による厚み低減部を、ベースフィルムにデバイスホールを形成する工程で同時に形成すれば、現状の工程数等を変更する必要がないため、生産コストの上昇を回避できる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、フレキシブルフィルム配線基板である電気配線テープ 2 0 のベースフィルム 2 1 は、デバイスホール 2 2 に突出するインナーリード 2 3 の配列領域もしくはその近傍の領域に、ハーフカット状の切り込み 2 4 等を形成することで、ベースフィルム 2 1 のフィルム厚を局部的に薄くした低剛性な厚み低減部を有する。このような低剛性を設けることで、I L B 接合時の熱膨張によるインナーリード 2 3 の変位を吸収し、実装される吐出素子基板である記録素子基板 1 a、1 b との接合部の剥がれを回避する。

【 0 0 2 1 】

また、ベースフィルム 2 1 のハーフカット状の切り込み 2 4 は、デバイスホール 2 2 を形成するパンチング工程において同時に形成することができるため、工程数の増加によるコスト上昇を抑えることができる。

10

【実施例】

【 0 0 2 2 】

図 1 は、一実施例による液体吐出ヘッドであるインクジェット記録ヘッドの主要部である記録素子基板 1 a、1 b と、これらを実装した電気配線テープ 2 0 を示す模式平面図、図 2 は記録素子基板 1 a、1 b を実装する前の電気配線テープ 2 0 を示す模式平面図である。例えばユーピレックスやカプトンなどの絶縁性有機樹脂によるベースフィルム 2 1 には、一般にヒーターボードと呼ばれる記録素子基板 1 a、1 b を収納するためのデバイスホール 2 2 が形成されている。また、ベースフィルム 2 1 の図示裏面側の表面には、一端がデバイスホール 2 2 の開口領域内に延在するように形成されたインナーリード 2 3 となり、もう一端が図示しない外部配線基板との接続に用いられる配線部であるアウターリードとなる電気配線が複数本設けられ、さらにこれらを保護するための保護層が設けられている。

20

【 0 0 2 3 】

厚み低減部であるハーフカット状の切り込み 2 4 は、デバイスホール 2 2 の開口側端面から外側に向かってインナーリード 2 3 の配線方向に沿うように形成されている。このハーフカット状の切り込み 2 4 は所望の性能が得られるように幅、長さ、個数および形成位置が決められる。より詳細に述べると、インナーリード 2 3 の本数が少なくインナーリード列が比較的短い場合には、インナーリード列の左右どちらか任意の端部に 1 箇所もしくは左右両端部に 2 箇所設ける。インナーリード 2 3 の本数が多くインナーリード列が長い場合には、インナーリード列の左右両端部とインナーリード列の途中に列の長さに応じて所望の個数追加して設けられる。

30

【 0 0 2 4 】

このように、ハーフカット状の切り込み 2 4 をインナーリード配列近傍に形成することにより、それより外側に位置する領域のベースフィルム 2 1 の熱膨張による影響を緩和することが可能となり、その結果インナーリード 2 3 にかかる応力を低減できる。また、ハーフカット状の切り込み 2 4 は、ベースフィルム 2 1 のフィルム厚を低減するハーフカットであるから、インクなどの導電性の液体が浸入してきた場合でも、配線部にまで到達することなく、電氣的ショートや配線部の腐食などを発生させるおそれがない。従って、配線部のレイアウトを設計する場合においてはハーフカット状の切り込み 2 4 を回避する必要はない。

40

【 0 0 2 5 】

このように、ベースフィルム 2 1 を効率的に用いることができるので、電気配線テープ 2 0 の大型化によるコストアップ等を防止できる。なお、ハーフカット状の切り込み 2 4 はベースフィルム 2 1 にデバイスホール 2 2 等を形成する工程で同時に形成すれば、新たに工数を増やすことがないため、製造コストの上昇を抑えることができる。

【 0 0 2 6 】

図 3 は一変形例による電気配線テープ 3 0 を示す。これは、特に大型の電気配線テープや、ベースフィルム 2 1 の厚さが厚くなった場合など、応力緩和効果をより多く要求される時に有効な構成であり、ベースフィルム 2 1 に設けられたデバイスホール 2 2 の各コー

50

ナー部近傍領域において、エッチングやレーザー加工などにより選択的に、ベースフィルム21の上層部の肉厚を一部除去することで、より広範囲に厚み低減部を構成するフィルム厚が薄い領域34を設けたものである。

【0027】

また、図4に示す電気配線テープ40は、インナーリード23の配列領域全域において、エッチングやレーザー加工などによりベースフィルム21の上層部を一部除去することで、より広範囲に厚み低減部であるフィルム厚が薄い領域44を設けたものである。

【0028】

図3および図4のフィルム厚が薄い領域34、44は、エッチング等の公知の方法で形成することができる。また、エキシマレーザ等を用いたレーザー加工を用いてもよい。なお、図3および図4において、フィルム厚が薄い領域34、44以外は図2と同様であるから同一符号で表わし、説明は省略した。

【0029】

次に、本実施例による電気配線テープを用いたインクジェット記録ヘッドのILB接合部の構成を説明する。図1に示すように、支持体10上に、シリコン等による記録素子基板1a、1bが高精度に位置決めされた状態で強固に接着固定される。各記録素子基板1a、1bにはアルミニウムなどにより構成される電極パッド2およびパンプ3がそれぞれ複数配設されている。続いて、前述した電気配線テープ20を、複数本のインナーリード23と記録素子基板1a、1bの電極パッド2とがそれぞれ一対一に対応するように高精度に位置決めし、支持体10上に接着固定する。各電極パッド2上のパンプ3は、例えば金のボールパンプなどにより形成されたスタッドパンプである。インナーリード23とパンプ3とは150 ~ 200 に加熱保持された状態で、例えば荷重と超音波振動を併用するシングルポイントボンディング方式により相互に電氣的に接合される。

【0030】

なお、本実施例ではスタッドパンプを用いて説明しているが、これに限定されることなく、例えば電解メッキや無電解メッキなどの各種めっき法によるメッキパンプであってもよいし、直接電極パッドに接続するパンプレス構成であってもよい。

【0031】

インナーリード23とパンプ3との接続時には前述した温度に保持されるため、ポリイミドを主体とするベースフィルム21はデバイスホール22を広げる方向に膨張する。

【0032】

本実施例のように、液体吐出ヘッドであるインクジェット記録ヘッドの記録素子基板1a、1bを実装する場合は、支持体10が裏面側より全面を加熱されるので、支持体10自体の中心部に図10に示したように、最も温度が高いヒートスポットが存在し、放熱し易い外周部に向かって温度は低くなっている。すなわち、ヒートスポットに近いほど熱による変位量が大きく最も接合部の破壊が生じ易くなっている。

【0033】

そこで、記録素子基板1a、1bのインナーリード列の少なくとも両端に、図1および図2に示すハーフカット状の切り込み24や、図3に示すフィルム厚が薄い領域34は必須であり、また、図4に示すように、インナーリード列に沿って延在するフィルム厚が薄い領域44を設けてもよい。ヒートスポットの位置は加熱するヒーターの形状や加熱する位置によって変化するので、ヒートスポットの位置とハーフカット状の切り込み24やフィルム厚が薄い領域34を施す位置を一致させることが重要である。

【0034】

本実施例では、インナーリード23の配列近傍に形成されたハーフカット状の切り込み24等によって、その外側に位置するベースフィルム21に対する熱膨張の影響は緩和され、熱膨張によるインナーリード配列ピッチに対する影響は、インナーリード列近傍領域のみとなる。このため接合時のインナーリード23と電極パッド2との位置ずれ量は小さくなり、接合後の常温までの冷却過程における収缩量も小さくなる。このように接合部にかかる応力も比例して小さくなるため、接合部の破壊を防止することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

なお、図 1 および図 2 の電気配線テープ 2 0 では、インナーリード列の両端部に 2 箇所ハーフカット状の切り込みを設けて説明しているが、インナーリード列が長くなりインナーリード列近傍領域の熱膨張が大きくなる場合には、例えばインナーリード列の中央近傍に追加してハーフカット状の切り込みを設けて、熱膨張による変位量を分散させればよい。

【 0 0 3 6 】

次に、図 5 ないし図 7 に基づいて液体吐出ヘッドの全体構成を説明する。液体吐出ヘッドであるインクジェット記録ヘッド H 1 0 0 0 は、記録素子ユニット H 1 0 0 2 とインク供給ユニット H 1 0 0 3 とタンクホルダー H 2 0 0 0 からなり、図 5 の斜視図に示すように、記録素子ユニット H 1 0 0 2 は、図 1 の記録素子基板 1 a、1 b と同様の第 1 の記録素子基板 H 1 1 0 0 と第 2 の記録素子基板 H 1 1 0 1、第 1 のプレート H 1 2 0 0、図 1 の電気配線テープ 2 0 と同様の電気配線テープ H 1 3 0 0、電気コンタクト基板 H 2 2 0 0、第 2 のプレート H 1 4 0 0 で構成されており、またインク供給ユニット H 1 0 0 3 は、インク供給部材 H 1 5 0 0、流路形成部材 H 1 6 0 0、ジョイントシール部材 H 2 3 0 0、フィルター H 1 7 0 0、シールゴム H 1 8 0 0 から構成されている。

【 0 0 3 7 】

次に、記録素子ユニット H 1 0 0 2 について説明する。

【 0 0 3 8 】

記録素子ユニット H 1 0 0 2 は、以下の工程から作製される。

- (1) 第 1 のプレートと第 2 のプレートの接合によるプレート接合体の形成工程。
- (2) プレート接合体に、2 つの記録素子基板をマウントする工程。
- (3) 電気配線テープの電極端子と各記録素子基板の電極部とを位置合せして、電気配線テープを上記プレート接合体へ接合する工程。
- (4) 電気配線テープの電極端子と、各記録素子基板の電極部とのインナーリードによる接続 (I L B ; I n n e r L e a d B o n d i n g) 工程。
- (5) 上記電気接続部を封止する工程。

【 0 0 3 9 】

以下に、上述の工程の流れに沿って詳しく説明する。

【 0 0 4 0 】

第 1 のプレート H 1 2 0 0 には、第 1 の記録素子基板 H 1 1 0 0 にブラックのインクを供給するためのインク供給口 H 1 2 0 1 と第 2 の記録素子基板 H 1 1 0 1 にシアン、マゼンタ、イエローのインクを供給するためのインク供給口 H 1 2 0 1 が形成されている。第 2 のプレート H 1 4 0 0 は各インク供給口 H 1 2 0 1 が露出するように第 1 のプレート H 1 2 0 0 に接合される。ここで、第 2 のプレート H 1 4 0 0 と第 1 のプレート H 1 2 0 0 が接合し、インク供給口 H 1 2 0 1 が露出した部分に前記二つの記録素子基板が入るデバイスホール H 1 4 0 1 が形成される。

【 0 0 4 1 】

第 1 の記録素子基板 H 1 1 0 0 と第 2 の記録素子基板 H 1 1 0 1 は上述したデバイスホール H 1 4 0 1 内の第 1 のプレート H 1 2 0 0 に位置精度良く接着固定される。このときの位置基準は、第 1 のプレート H 1 2 0 0 に形成された X 基準と Y 基準に対して行われる。インクを吐出するための吐出口を複数有する記録素子基板は、サイドシューター型インクジェット記録ヘッドとして公知の構造であって図 8、図 9 にその構造の詳細を示す。図 8 は第 1 の記録素子基板 H 1 1 0 0 を示し、ブラックインク用として用いられる。図 9 は第 2 の記録素子基板 H 1 1 0 1 を示しカラーインク用として用いられる。

【 0 0 4 2 】

各記録素子基板は、厚さ 0 . 5 m m ~ 1 m m のシリコン基板 H 1 1 1 0 にインク流路として長溝状の貫通口からなるインク供給口 H 1 1 0 2 と、インク供給口を挟んだ両側にそれぞれ 1 列ずつ千鳥上に配列された電気熱変換素子列 H 1 1 0 3、該電気熱変換素子に対向する位置には、インク流路壁 H 1 1 0 6 とインク吐出口 H 1 1 0 7 の吐出口群 H 1 1 0

10

20

30

40

50

8が形成されている。前記電気熱変換素子列に直行する向きの記録素子基板の辺には前記電気熱変換素子に接続され基板の両外側に接続のための電極部H1104が形成されている。個々の電極部には、ワイヤーボンディングにより金のボール状のバンプ(スタッドバンプ)H1105が形成されている。

【0043】

電気配線テープH1300は、前述したようにベースフィルム、銅箔配線、該配線を保護するカバーフィルムやソルダーレジストの積層体からなる。ベースフィルムは、例えばポリイミド樹脂で厚さ25~125 μ mに形成されている。一方、銅箔配線は厚さ35 μ mから成り、二つの記録素子基板と電気コンタクト基板H2200とを結ぶ所定の形状のトレースを有する。電気配線テープH1300の記録素子基板組み込み部は、上記デバイスホールH1401と略同一形状のデバイスホールが形成されており、記録素子基板の電極部に対応するデバイスホールの二つの辺には、接続端子として表面が金でメッキされた電気端子H1302の列が配設される。電気配線テープH1300は、カバーフィルムの側を第2のプレートH1400の表面に熱硬化型エポキシ樹脂接着層を介して固定され、電気配線テープH1300のベースフィルムは、記録素子ユニットのキャッピング部材などが当接する平滑なキャッピング面となる。電気配線テープH1300と二つの記録素子基板との電気接続は、電気配線テープの電気端子H1302と各記録素子基板の電極部H1104上に予め設けられたバンプH1105とを前述のようにインナーリードボンディング(ILB)することにより成される。

【0044】

ILB後の電気接続部は、接続部が露出すると、吐出口から飛散した液滴もしくは紙上より跳ね上がったインクが電極部に付着して電極部やその下地金属を腐食するため、該電極部はエポキシ樹脂等の封止性、イオン遮断性に優れた封止剤により被覆され、封止されている。この封止を行うことによって、インク供給口H1201から各吐出口H1107まで連通したインク流路が形成される。

【0045】

この封止において、各記録素子基板の周囲を被覆する封止剤には流動性が高く、かつ、硬化後に各記録素子基板に対し硬化収縮などの応力を与えない弾力性の高いものを選定し、第1の封止剤H1307とした。一方、上記電気接続部は、オリフィス面に付着したインク滴を定期的に拭き取るゴム製のワイパーブレードに対する磨耗耐久性や、記録紙が万が一接触した際に、剥がれが生じないような硬質の第2の封止剤H1308を選定した。

【0046】

この後、電気配線テープの電気入力側である電気端子接続部H1303と、記録装置本体から電気信号を伝えるための電気コンタクト基板H2200とはACF(Anisotropic Conductive Film)で接続され、この端子接続部分を上述した封止剤などで被覆される。

【0047】

以上の流れでできた記録素子ユニットとインク供給ユニットとをジョイントシール部材H2300を介し2箇所をビスH2400で締め付け固定し、しかる後タンクホルダーH2000を組み付けることによって、インクジェット記録ヘッドH1000が完成する。

【0048】

上述したインクジェット記録ヘッドは、ブラックとカラーを一体にした記録ヘッドについて説明を行ったが、ブラックとカラーをそれぞれ別体にした一つずつの記録素子基板のインクジェット記録ヘッドに対しても同様の製法を採ることができるものである。

【産業上の利用可能性】

【0049】

本発明によるフレキシブルフィルム配線基板は、液体吐出ヘッドの吐出素子基板の実装用に限定されることなく、様々な半導体デバイスの実装および配線接続に広く利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 0 】

【図 1】一実施例による電気配線テープとこれに実装した記録素子基板を示す模式平面図である。

【図 2】記録素子基板を実装する前の電気配線テープを示す模式平面図である。

【図 3】一変形例による電気配線テープを示す模式平面図である。

【図 4】別の変形例による電気配線テープを示す模式平面図である。

【図 5】インクジェット記録ヘッドの全体を示す斜視図である。

【図 6】インクジェット記録ヘッドを分解して示す分解斜視図である。

【図 7】インクジェット記録ヘッドをさらに細かく分解して示す分解斜視図である。

【図 8】第 1 の記録素子基板を一部破断して示す斜視図である。

10

【図 9】第 2 の記録素子基板を一部破断して示す斜視図である。

【図 10】一従来例による電気配線テープを示す図である。

【図 11】電気配線テープのベースフィルムの膨張収縮による応力を説明する図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 1 】

1 a、1 b、H 1 1 0 0、H 1 1 0 1 記録素子基板

2 電極パッド

3、H 1 1 0 5 バンプ

1 0 支持体

2 0、H 1 3 0 0 電気配線テープ

20

2 1 ベースフィルム

2 2、H 1 4 0 1 デバイスホール

2 3 インナーリード

2 4 ハーフカット状の切り込み

3 4、4 4 フィルム厚が薄い領域

H 1 0 0 0 インクジェット記録ヘッド

H 1 0 0 2 記録素子ユニット

H 1 0 0 3 インク供給ユニット

H 1 1 0 2 インク供給口

H 1 1 0 3 電気熱変換素子

30

H 1 1 0 4 電極部

H 1 1 0 6 インク流路壁

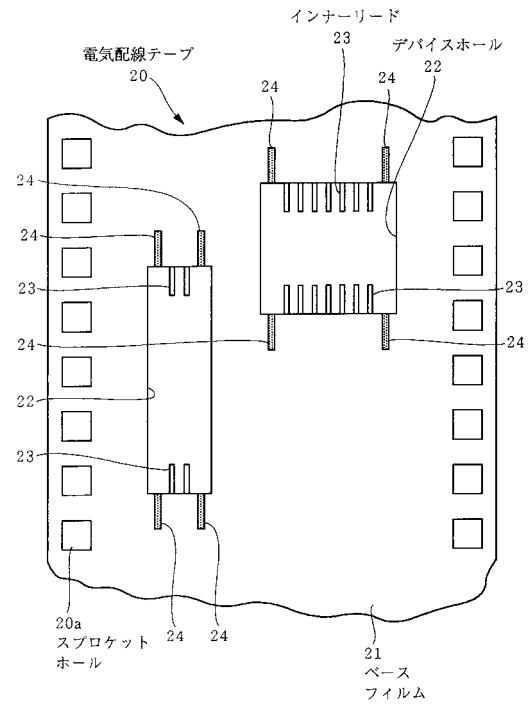
H 1 1 0 8 吐出口群

H 1 1 1 0 シリコン基板

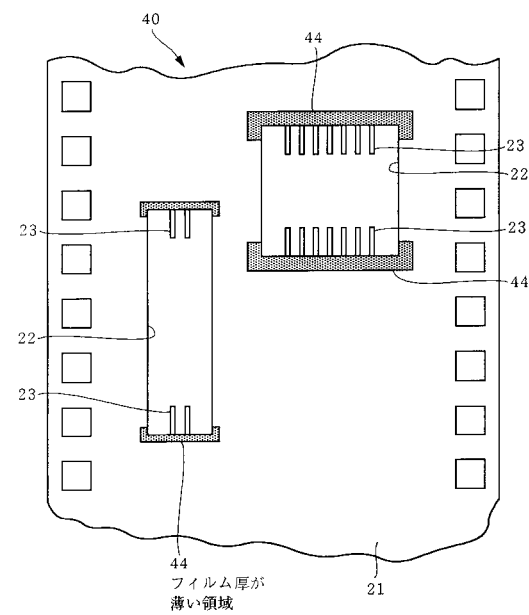
H 1 2 0 0 第 1 のプレート

H 1 4 0 0 第 2 のプレート

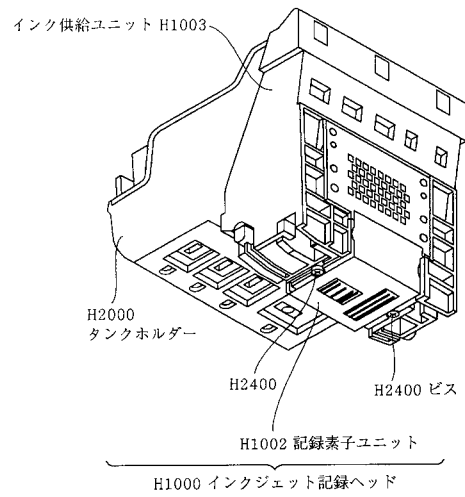
【 図 2 】



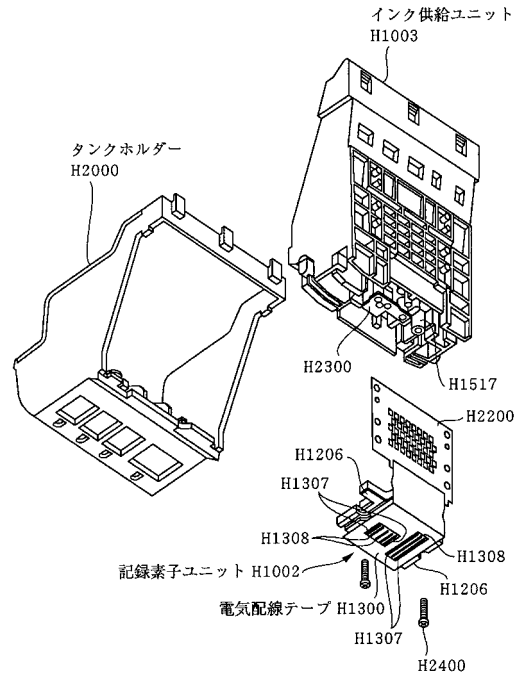
【 図 4 】



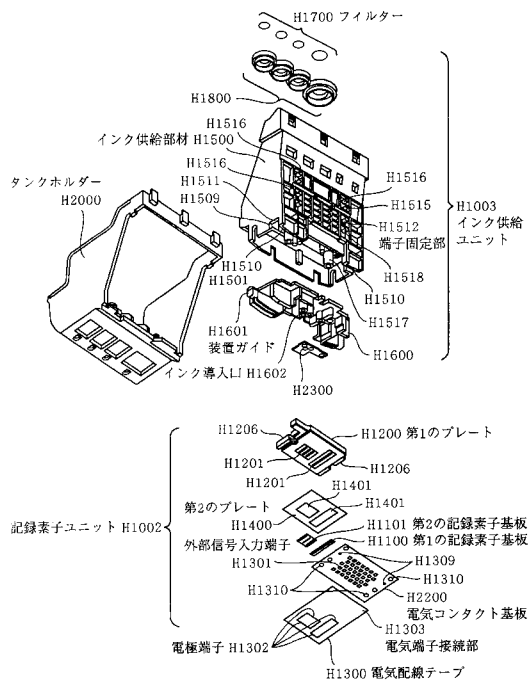
【図 5】



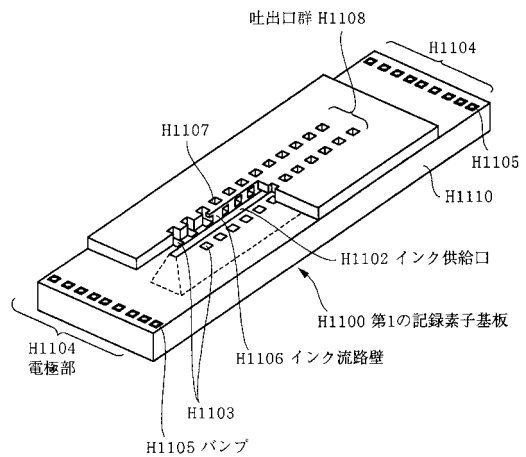
【図 6】



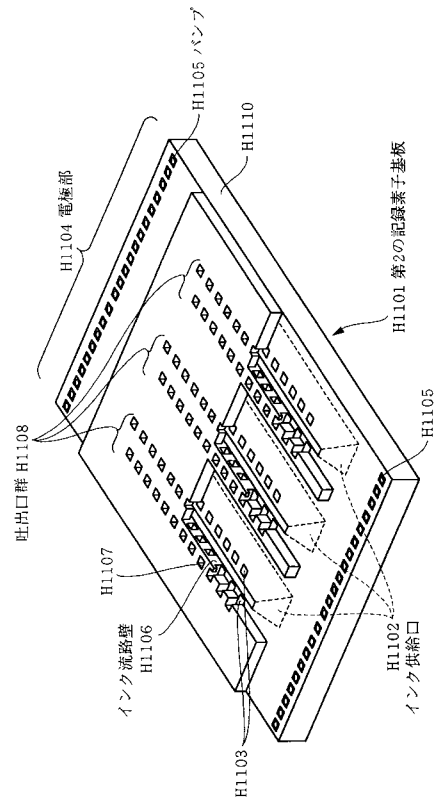
【図 7】



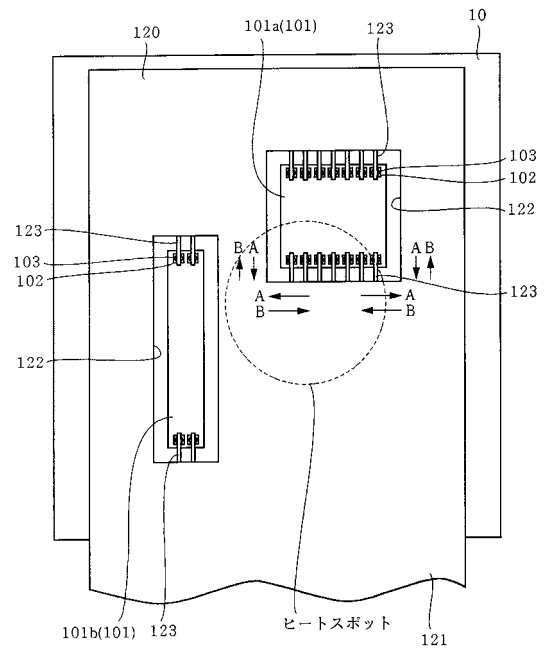
【図 8】



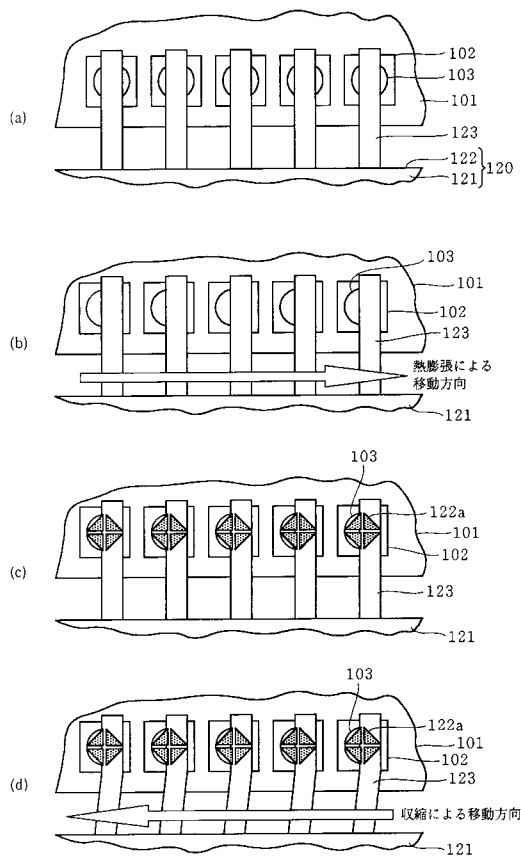
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-331667(JP,A)
特開2002-067337(JP,A)
特開2003-039670(JP,A)
特開2001-301176(JP,A)
特開2000-091377(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/05

B41J 2/16

H01L 21/60