

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-221703

(P2016-221703A)

(43) 公開日 平成28年12月28日(2016.12.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/14 (2006.01)	B 4 1 J 2/14 6 1 1	2 C 0 5 7
	B 4 1 J 2/14 3 0 5	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-107548 (P2015-107548)	(71) 出願人	000005267
(22) 出願日	平成27年5月27日 (2015.5.27)		ブラザー工業株式会社
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
		(74) 代理人	110001841
			特許業務法人 梶・須原特許事務所
		(72) 発明者	山下 徹
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		Fターム(参考)	2C057 AF67 AG84 AG89 BA04 BA14

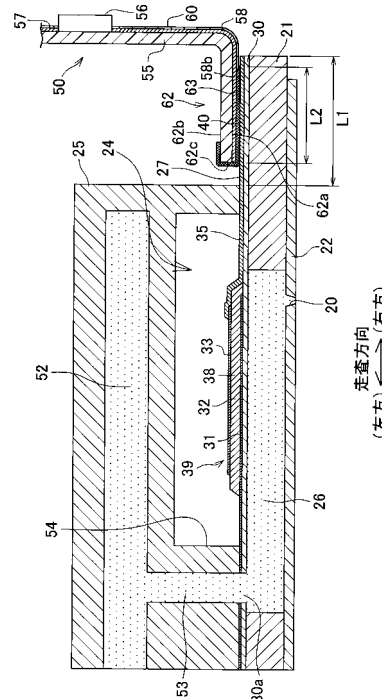
(54) 【発明の名称】 液体吐出装置、液体吐出装置の製造方法、配線部材、及び、配線部材の製造方法

(57) 【要約】

【課題】配線部材の接点とカバー部材との間の短絡を確実に防止すること。

【解決手段】流路基板21の、カバー部材25からの露出部分27に接合されるCOF50は、フレキシブル基板55と、フレキシブル基板55の接続端部62に配置された複数の出力接点58bと、接続端部62に複数の出力接点58bを覆うように設けられた絶縁性の接合層63とを有する。接合層63は、フレキシブル基板55の接続端部62の、出力接点58bの配置面62aから前記配置面62aと反対側の面62bまで、接続端部62の端面62cを覆うように設けられている。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の圧力室が形成された圧力室形成部材と、
前記圧力室形成部材に、前記複数の圧力室に対応して設けられた複数の圧電素子と、
前記圧力室形成部材に、前記複数の圧電素子を覆うように設けられたカバー部材と、
前記圧力室形成部材の前記カバー部材に覆われていない露出部分に設けられ、前記複数の
圧電素子とそれぞれ接続された複数の第 1 接点と、

絶縁性の基板と、前記基板の接続端部に配置された複数の第 2 接点と、前記基板の前記
接続端部の前記複数の第 2 接点の配置面に設けられた絶縁性の接合層とを有し、前記第 1
接点と前記第 2 接点とが導通した状態で前記接合層により前記圧力室形成部材の前記露出
部分に接合された、配線部材と、

を備え、

前記接合層は、前記基板の前記接続端部の、前記第 2 接点の配置面から前記配置面と反
対側の面まで、前記接続端部の端面を覆うように設けられていることを特徴とする液体吐
出装置。

【請求項 2】

前記接合層は異方性導電材料で形成され、

前記接合層は、前記第 1 接点と前記第 2 接点の間の部分では導電性を有し、前記第 1 接
点と前記第 2 接点の間以外の部分では絶縁性を有することを特徴とする請求項 1 に記載の
液体吐出装置。

【請求項 3】

前記接続端部の前記配置面において、前記第 2 接点を含む第 1 導電部が、前記基板の前
記接続端部の端面まで延びていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液体吐出装置
。

【請求項 4】

前記接合層の、前記接続端部の前記配置面と反対側の面における付着面積は、前記配置
面における付着面積よりも小さいことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の液体吐
出装置。

【請求項 5】

前記接続端部の前記配置面に、前記第 2 接点を含む第 1 導電部が形成され、

前記接続端部の前記配置面のうちの、前記端面側の領域に、前記第 1 導電部を部分的に
覆う絶縁層が形成されていることを特徴とする特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の
液体吐出装置。

【請求項 6】

前記配線部材の前記配置面に、前記複数の圧電素子の共通電極に接続される第 3 接点を
含む第 2 導電部が、前記第 1 導電部とともに配置され、

前記絶縁層は、前記第 2 導電部の近傍の前記端面側の領域には形成されておらず、前記
第 2 導電部は、前記端面側の領域において前記絶縁層から露出していることを特徴とする
請求項 5 に記載の液体吐出装置。

【請求項 7】

複数の圧力室が形成された圧力室形成部材と、前記圧力室形成部材に前記複数の圧力室
に対応して設けられた複数の圧電素子と、前記圧力室形成部材に前記複数の圧電素子を覆
うように設けられたカバー部材と、前記圧力室形成部材の前記カバー部材に覆われていな
い露出部分に設けられ、前記複数の圧電素子とそれぞれ接続された複数の第 1 接点と、絶
縁性の基板と前記基板の接続端部に形成された複数の第 2 接点とを有する配線部材と、を
備えた液体吐出装置の製造方法であって、

前記基板の前記接続端部において、前記第 2 接点の配置面と前記接続端部の端面とを覆
うように絶縁性の接合層を設ける層形成工程と、

前記配線部材の前記接続端部を前記圧力室形成部材の前記露出部分に押し付け、前記第
1 接点と前記第 2 接点とを導通させた状態で、前記接合層により前記配線部材を前記圧力

10

20

30

40

50

室形成部材に接合する接合工程と、
を有することを特徴とする液体吐出装置の製造方法。

【請求項 8】

前記層形成工程において、前記接合層を異方性導電材料で形成することを特徴とする請求項 7 に記載の液体吐出装置の製造方法。

【請求項 9】

前記基板に、前記複数の第 2 接点と、前記複数の第 2 接点にそれぞれ接続された複数の検査接点を形成する接点形成工程と、

前記基板を、前記複数の第 2 接点と前記複数の検査接点との間で切断する切断工程と、
をさらに備え、

前記層形成工程では、前記切断工程後の、前記基板の前記複数の第 2 接点が形成された前記接続端部に、前記第 2 接点の配置面と前記基板の切断面を覆うように前記接合層を形成することを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の液体吐出装置の製造方法。

【請求項 10】

絶縁性の基板と、

前記基板の端部に配置された複数の本接点と、

前記基板の端部に前記複数の本接点を覆うように設けられた絶縁性の接合層と、
を有し、

前記接合層は、前記基板の前記端部の、前記本接点の配置面から前記配置面と反対側の面まで、前記端部の端面を覆うように設けられていることを特徴とする配線部材。

【請求項 11】

絶縁性の基板に、複数の本接点と、前記複数の本接点に接続された複数の検査接点を形成する接点形成工程と、

前記基板を、前記複数の本接点と前記複数の検査接点との間で切断する切断工程と、

前記切断工程後の、前記基板の前記複数の本接点が形成された端部に、前記本接点の配置面と前記基板の切断面を覆うように、絶縁性の接合層を形成する層形成工程と、

を有することを特徴とする配線部材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体吐出装置、及び、配線部材に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、液体を吐出する液体吐出装置の分野において、液体を吐出するための構成として圧電素子（圧電アクチュエータ）を用いたものが知られている。以前の装置では、焼成して得られた圧電シートが複数枚積層された構造の圧電アクチュエータが広く用いられてきた（例えば、特許文献 1 参照）。しかし、近年、半導体プロセスによって、シリコン等の基板に電極膜や圧電体膜等の薄い膜を順に成膜し、複数の圧電素子を集積化した微小デバイス（いわゆる、MEMS）を採用したものも提案されている（例えば、特許文献 2 参照）

【0003】

特許文献 2 のインクジェットヘッドは、ノズルプレート、圧力室形成基板、連通基板、複数の圧電素子等を備えている。ノズルプレート、圧力室形成基板、及び、連通基板は、それぞれシリコンで形成された基板である。ノズルプレートには複数のノズルが形成されている。シリコンの圧力室形成基板には、複数のノズルにそれぞれ対応した複数の圧力室が、エッチングにより形成されている。ノズルプレートと圧力室形成基板の間には連通基板が配置され、複数のノズルは、連通基板に形成された連通流路を介して、複数の圧力室とそれぞれ連通している。シリコンの圧力室形成基板の上面には、下電極膜、圧電体膜、上電極膜等の薄膜が順次成膜されることにより、複数の圧力室にそれぞれ対応する複数の圧電素子が集積して形成されている。また、成膜によって生成された複数の圧電素子の保

10

20

30

40

50

護や防湿を目的として、圧力室形成基板の上面には、複数の圧電素子を覆うようにカバー部材が配置される。このカバー部材もシリコンで形成されている。

【0004】

圧力室形成基板の上面の、カバー部材から露出した領域には、複数の圧電素子の電極に接続された複数の接点が配置されている。圧力室形成基板の、上記の露出領域には配線部材（フレキシブルケーブル）が接合されている。配線には、各圧電素子に駆動電圧を印加するための駆動ICが実装されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

10

【特許文献1】特開2014-189017号公報

【特許文献2】特開2014-54835号公報（特に、図4）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献2のインクジェットヘッドにおいては、圧力室形成基板には、エッチングによって多数の圧力室が形成され、さらに、この基板には、成膜によって複数の圧力室に対応して複数の圧電素子が集積して形成される。そのため、インクジェットヘッドの構成部材の中でも圧力室形成基板は非常に高価な部材となる。従って、1枚のウェハーからの基板の取り数をできるだけ多くしてコストダウンを図る目的で、1つの圧力室形成基板のサイズをできるだけ小さくすることが好ましい。

20

【0007】

しかし、圧力室形成基板のサイズが小さくなると、カバー部材からの露出領域が小さくなり、ひいては、配線部材の接合領域も小さくなる。配線部材の接合領域が小さいと、配線部材の端部と、複数の圧電素子を覆っているカバー部材との距離が近くなる。これにより、配線部材の接点とシリコンのカバー部材との間で短絡が生じる虞がある。

【0008】

本発明の目的は、配線部材の接点とカバー部材との間の短絡を確実に防止することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0009】

第1の発明の液体吐出装置は、複数の圧力室が形成された圧力室形成部材と、前記圧力室形成部材に、前記複数の圧力室に対応して設けられた複数の圧電素子と、前記圧力室形成部材に、前記複数の圧電素子を覆うように設けられたカバー部材と、前記圧力室形成部材の前記カバー部材に覆われていない露出部分に設けられ、前記複数の圧電素子とそれぞれ接続された複数の第1接点と、絶縁性の基板と、前記基板の接続端部に配置された複数の第2接点と、前記基板の前記接続端部の前記複数の第2接点の配置面に設けられた絶縁性の接合層とを有し、前記第1接点と前記第2接点とが導通した状態で前記接合層により前記圧力室形成部材の前記露出部分に接合された、配線部材と、を備え、

前記接合層は、前記基板の前記接続端部の、前記第2接点の配置面から前記配置面と反対側の面まで、前記接続端部の端面を覆うように設けられていることを特徴とするものである。

40

【0010】

基板の接続端部の、複数の第2接点の配置面に絶縁性の接合層が設けられている。基板の接続端部は、第1接点と第2接点とが導通した状態で、接合層により、圧力室形成基板に接合される。また、本発明では、接合層は、接続端部の第2接点の配置面から配置面と反対側の面まで設けられているため、接続端部の端面が接合層によって確実に覆われる。そのため、配線部材が、カバー部材のすぐ近くで圧力室形成部材に接合された場合でも、配線部材の第2接点とカバー部材との間の短絡が防止される。

【0011】

50

第2の発明の液体吐出装置は、前記第1の発明において、前記接合層は異方性導電材料で形成され、前記接合層は、前記第1接点と前記第2接点の間の部分では導電性を有し、前記第1接点と前記第2接点の間以外の部分では絶縁性を有することを特徴とするものである。

【0012】

本発明では、接合層が異方性導電材料で形成されている。異方性導電材料とは、樹脂材料に、導電性材料が分散して配置されてなるものであり、外部から荷重が加えられたときに、その荷重がかかった部分において導電性を発現する。異方性導電材料からなる接合層を圧力室形成部材側の第1接点に接触させた状態で、配線部材を押圧すると、第1接点と第2接点との間において異方性導電材料に導電性が発現し、両接点で導通した状態で接合される。一方で、異方性導電材料からなる接合層は、荷重がかからない状態では絶縁性を維持することから、基板の接続端部の端面は、絶縁性の層で覆われることになる。

10

【0013】

第3の発明の液体吐出装置は、前記第1又は第2の発明において、前記接続端部の前記配置面において、前記第2接点を含む第1導電部が、前記基板の前記接続端部の端面まで延びていることを特徴とするものである。

【0014】

第2接点で、基板の端面まで延びて端面において露出していると、配線部材がカバー部材の近くで接合されたときに、第2接点とカバー部材とが短絡しやすくなる。この点、本発明では、基板の端面が接合層で覆われているため、第2接点とカバー部材との間の短絡が確実に防止される。

20

【0015】

第4の発明の液体吐出装置は、前記第1～第3の何れかの発明において、前記接合層の、前記接続端部の前記配置面と反対側の面における付着面積は、前記配置面における付着面積よりも小さいことを特徴とするものである。

【0016】

配線部材を圧力室形成部材に接合する際には、基板の接続端部の、配置面と反対側の面に治具を押し当てて、接続端部を圧力室形成部材に押し付ける。ここで、接続端部の、配置面と反対側の面にも接合層が形成されているため、配線部材を押圧したときに、接合層が治具に付着することが考えられる。本発明では、接合層の、前記配置面と反対側の面における付着面積が小さいため、接合層が治具に付着しにくくなる。

30

【0017】

第5の発明の液体吐出装置は、前記第1～第4の何れかの発明において、前記接続端部の前記配置面に、前記第2接点を含む第1導電部が形成され、前記接続端部の前記配置面のうちの、前記端面側の領域に、前記第1導電部を部分的に覆う絶縁層が形成されていることを特徴とする特徴とするものである。

【0018】

基板の接続端部において、端面に近い領域に絶縁層が設けられていると、接続端部の、端面側部分の厚みが大きくなって剛性が上がる。そのため、第2接点を第1接点に接合したときに、上記端面側部分が反ることにより、基板の端面がカバー部材から少し離れる。これにより、基板の第2接点とカバー部材との間の短絡がより確実に防止される。

40

【0019】

第6の発明の液体吐出装置は、前記第5の発明において、前記配線部材の前記配置面に、前記複数の圧電素子の共通電極に接続される第3接点を含む第2導電部が、前記第1導電部とともに配置され、前記絶縁層は、前記第2導電部の近傍の前記端面側の領域には形成されておらず、前記第2導電部は、前記端面側の領域において前記絶縁層から露出していることを特徴とするものである。

【0020】

本発明では、配線部材の接続端部の配置面に、第2接点を含む第1導電部とともに、第3接点を含む第2導電部が配置されている。ここで、複数の圧電素子の共通電極と接続さ

50

れる第3接点は、第2接点と比べて大きな電流が流れる。そのため、共通電極と第3接点との間の電流経路の電気抵抗を極力小さくしたい。この観点から、絶縁層は、接続端部の第2導電部の近傍領域には形成されておらず、第2導電部は絶縁層から露出している。

【0021】

第7の発明の液体吐出装置の製造方法は、複数の圧力室が形成された圧力室形成部材と、前記圧力室形成部材に前記複数の圧力室に対応して設けられた複数の圧電素子と、前記圧力室形成部材に前記複数の圧電素子を覆うように設けられたカバー部材と、前記圧力室形成部材の前記カバー部材に覆われていない露出部分に設けられ、前記複数の圧電素子とそれぞれ接続された複数の第1接点と、絶縁性の基板と前記基板の接続端部に形成された複数の第2接点とを有する配線部材と、を備えた液体吐出装置の製造方法であって、

10

前記基板の前記接続端部において、前記第2接点の配置面と前記接続端部の端面とを覆うように絶縁性の接合層を設ける層形成工程と、前記配線部材の前記接続端部を前記圧力室形成部材の前記露出部分に押し付け、前記第1接点と前記第2接点とを導通させた状態で、前記接合層により前記配線部材を前記圧力室形成部材に接合する接合工程と、を有することを特徴とするものである。

【0022】

本発明では、基板の接続端部において、第2接点の配置面と接続端部の端面を覆うように接合層を設けてから、配線部材の接続端部を圧力室形成部材に押し付けて接合する。また、基板の接続端部の端面が絶縁性の接合層で覆われているため、配線部材が、カバー部材のすぐ近くで圧力室形成部材に接合された場合でも、配線部材の第2接点とカバー部材との間の短絡が防止される。

20

【0023】

第8の発明の液体吐出装置の製造方法は、前記第7の発明において、前記層形成工程において、前記接合層を異方性導電材料で形成することを特徴とするものである。

【0024】

異方性導電材料からなる接合層を圧力室形成部材側の第1接点に接触させた状態で、配線部材を押圧すると、第1接点と第2接点との間において異方性導電材料に導電性が発現し、両接点が導通した状態で接合される。一方で、異方性導電材料からなる接合層は、荷重がかからない状態では絶縁性を維持することから、基板の接続端部の端面は、絶縁性の層で覆われることになる。

30

【0025】

第9の発明の液体吐出装置の製造方法は、前記第7又は8の発明において、前記基板に、前記複数の第2接点と、前記複数の第2接点にそれぞれ接続された複数の検査接点を形成する接点形成工程と、前記基板を、前記複数の第2接点と前記複数の検査接点との間で切断する切断工程と、をさらに備え、前記層形成工程では、前記切断工程後の、前記基板の前記複数の第2接点が形成された前記接続端部に、前記第2接点の配置面と前記基板の切断面を覆うように前記接合層を形成することを特徴とするものである。

【0026】

液体吐出装置の小型化の観点では、圧力室形成部材側の複数の第1接点を狭いピッチで配列して、圧力室形成部材のサイズを小さくすることが好ましい。しかし、第1接点の配列ピッチが小さくなると、それに対応して、配線部材側の第2接点の配列ピッチも小さくする必要があり、その結果、1つの第2接点の面積を小さくせざるを得なくなる。配線部材の製造時には、各第2接点について導通検査を行う必要があるが、1つの第2接点の面積が小さくなると、第2接点にプローブ等を当てて検査することが難しくなる。

40

【0027】

この点、本発明では、基板に、第2接点に加えて、第2接点に接続される検査接点を形成する。検査接点は、第2接点の代わりにプローブ等を当てて導通検査を行うためのものであり、検査を終えた後は基板を切断して、検査接点が形成された部分を除去する。つまり、検査接点は、後で除去される部分に形成されるものであるから、第2接点とは違って比較的自由に配置することができ、大きな面積の接点とすることもできる。しかしながら

50

、第2接点と検査接点との間で基板を切断することにより、切断した端面において、第2接点と検査接点とを繋いでいた導電部の一部が露出する。そこで、基板の端部に、第2接点側の配置面と、基板の切断面を覆うように、絶縁性の接合層を形成する。これにより、配線部材を圧力室形成部材に接合したときに、配線部材の第2接点とカバー部材との間の短絡が確実に防止される。

【0028】

第10の発明の配線部材は、絶縁性の基板と、前記基板の端部に配置された複数の本接点と、前記基板の端部に前記複数の本接点を覆うように設けられた絶縁性の接合層と、を有し、前記接合層は、前記基板の前記端部の、前記本接点の配置面から前記配置面と反対側の面まで、前記端部の端面を覆うように設けられていることを特徴とするものである。

10

【0029】

本発明では、基板の端部において、本接点の配置面から配置面と反対側の面まで、絶縁性の接合層が設けられているため、基板の端部の端面が接合層によって確実に覆われる。これにより、配線部材の本接点が、配線部材の周囲にある別の導電性部材と短絡することを確実に防止できる。

【0030】

第11の発明の配線部材の製造方法は、絶縁性の基板に、複数の本接点と、前記複数の本接点に接続された複数の検査接点を形成する接点形成工程と、前記基板を、前記複数の本接点と前記複数の検査接点との間で切断する切断工程と、前記切断工程後の、前記基板の前記複数の本接点が形成された端部に、前記本接点の配置面と前記基板の切断面を覆うように、絶縁性の接合層を形成する層形成工程と、を有することを特徴とするものである。

20

【0031】

基板の複数の本接点を狭いピッチで配置する必要がある場合など、1つの本接点の面積が小さい場合には、プローブ等を用いた導通検査が難しくなる。本発明では、基板に、本接点に加えて、第2接点に接続される検査接点を形成する。検査接点は、本接点の代わりにプローブ等を当てて導通検査を行うためのものであり、検査を終えた後は基板を切断して、検査接点が形成された部分を除去する。つまり、検査接点は、後で除去される部分に形成されるものであるから、本接点とは違って比較的自由に配置することができ、大きな面積の接点とすることもできる。但し、本接点と検査接点との間で基板を切断することにより、切断した端面において、本接点と検査接点とを繋いでいた導電部の一部が露出する。そこで、基板の端部に、本接点の配置面と、基板の切断面を覆うように、絶縁性の接合層を形成する。これにより、配線部材の本接点が、配線部材の周囲の別の導電性部材と短絡することを確実に防止できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本実施形態に係るプリントの概略的な平面図である。

【図2】インクジェットヘッドの1つのヘッドユニットの上面図である。

【図3】図2のA部拡大図である。

【図4】図3のIV-IV線断面図である。

40

【図5】COFの平面図であり、(a)は、COFを接点の配置面側から見た図、(b)は、COFを接点の配置面と反対側から見た図である。

【図6】図5のVI-VI線断面図である。

【図7】COFの製造工程を示す図である。

【図8】COFを流路基板へ接合する工程を示す図である。

【図9】変更形態のCOFを示す図であり、(a)は接合層が形成される前のCOFの平面図、(b)は接合層が形成された後のCOFの平面図、(c)は(b)のC-C線断面図である。

【図10】図9のCOFを流路基板へ接合する工程を示す図である。

【図11】別の変更形態のCOFを示す図であり、(a)は接合層が形成される前のCO

50

Fの平面図、(b)は接合層が形成された後のCOFの平面図である。

【図12】別の変更形態のCOFの断面図である。

【図13】別の変更形態のCOFの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

次に、本発明の実施の形態について説明する。図1は、本実施形態に係るプリンタの概略的な平面図である。まず、図1を参照してインクジェットプリンタ1の概略構成について説明する。尚、図1に示す前後左右の各方向をプリンタの「前」「後」「左」「右」と定義する。また、紙面手前側を「上」、紙面向こう側を「下」とそれぞれ定義する。以下では、前後左右上下の各方向語を適宜使用して説明する。

10

【0034】

(プリンタの概略構成)

図1に示すように、インクジェットプリンタ1は、プラテン2と、キャリッジ3と、インクジェットヘッド4と、搬送機構5と、制御装置6等を備えている。

【0035】

プラテン2の上面には、被記録媒体である記録用紙100が載置される。キャリッジ3は、プラテン2と対向する領域において2本のガイドレール10, 11に沿って左右方向(以下、走査方向ともいう)に往復移動可能に構成されている。キャリッジ3には無端ベルト14が連結され、キャリッジ駆動モータ15によって無端ベルト14が駆動されることで、キャリッジ3は走査方向に移動する。

20

【0036】

インクジェットヘッド4は、キャリッジ3に取り付けられており、キャリッジ3とともに走査方向に移動する。インクジェットヘッド4は、走査方向に並ぶ4つのヘッドユニット16を備えている。4つのヘッドユニット16は、4色(ブラック、イエロー、シアン、マゼンタ)のインクカートリッジ17が装着されるカートリッジホルダ7と、図示しないチューブによってそれぞれ接続されている。各ヘッドユニット16は、その下面(図1の紙面向こう側の面)に形成された複数のノズル20(図2~図4参照)を有する。各ヘッドユニット16のノズル20は、インクカートリッジ17から供給されたインクを、プラテン2に載置された記録用紙100に向けて吐出する。

【0037】

搬送機構5は、前後方向にプラテン2を挟むように配置された2つの搬送ローラ18, 19を有する。搬送機構5は、2つの搬送ローラ18, 19によって、プラテン2に載置された記録用紙100を前方(以下、搬送方向ともいう)に搬送する。

30

【0038】

制御装置6は、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)、及び、各種制御回路を含むASIC(Application Specific Integrated Circuit)等を備える。制御装置6は、ROMに格納されたプログラムに従い、ASICにより、記録用紙100への印刷等の各種処理を実行する。例えば、印刷処理においては、制御装置6は、PC等の外部装置から入力された印刷指令に基づいて、インクジェットヘッド4やキャリッジ駆動モータ15等を制御して、記録用紙100に画像等を印刷させる。具体的には、キャリッジ3とともにインクジェットヘッド4を走査方向に移動させながらインクを吐出させるインク吐出動作と、搬送ローラ18, 19によって記録用紙100を搬送方向に所定量搬送する搬送動作とを、交互に行わせる。

40

【0039】

(インクジェットヘッドの詳細)

次に、インクジェットヘッド4の詳細構成について説明する。図2は、インクジェットヘッド4の1つのヘッドユニット16の上面図である。尚、インクジェットヘッド4の4つのヘッドユニット16は、全て同じ構成であるため、そのうちの1つについて説明を行い、他のヘッドユニット16については説明を省略する。図3は、図2のA部拡大図である。図4は、図3のIV-IV線断面図である。

50

【0040】

図2～図4に示すように、ヘッドユニット16は、流路基板21、ノズルプレート22、圧電アクチュエータ24、カバー部材25、及び、配線部材であるCOF50(Chip On Film)を備えている。尚、図2、図3では、図面の簡素化のため、流路基板21及び圧電アクチュエータ24の上方に位置する、カバー部材25とCOF50は、二点鎖線で簡略化して示されている。

【0041】

(流路基板)

流路基板21は、シリコン単結晶の基板である。この流路基板21には、複数の圧力室26が形成されている。複数の圧力室26は搬送方向に配列されて、走査方向に並ぶ2列の圧力室列を構成している。また、流路基板21には、複数の圧力室26を覆う振動膜30が形成されている。振動膜30は、シリコンの流路基板21の表面の一部を酸化、又は、窒化することによって形成された、二酸化シリコン(SiO_2)、あるいは、窒化シリコン($SiNx$)を含む膜である。振動膜30の、各圧力室26の内側の端部と重なる部分には、連通孔30aが形成されている。

10

【0042】

(ノズルプレート)

ノズルプレート22は、流路基板21の下面に接合されている。ノズルプレート22には、流路基板21の複数の圧力室26とそれぞれ連通する、複数のノズル20が形成されている。図2に示すように、複数のノズル20は、複数の圧力室26と同様に搬送方向に配列され、走査方向に並ぶ2列のノズル列を構成している。2列のノズル列の間では、搬送方向におけるノズル20の位置が、各ノズル列における配列ピッチPの半分($P/2$)だけずれている。ノズルプレート22の材質は特に限定されるものではないが、流路基板21と同様に、シリコン単結晶の基板とすることができる。あるいは、合成樹脂製のものを採用してもよい。

20

【0043】

(圧電アクチュエータ)

圧電アクチュエータ24は、複数の圧力室26内のインクに、それぞれノズル20から吐出させるための吐出エネルギーを付与するものである。図2～図4に示すように、圧電アクチュエータ24は、振動膜30の上面において、2列に配列された複数の圧力室26にそれぞれ対応して配置された複数の圧電素子39を備えている。

30

【0044】

以下、圧電素子39の構成について説明する。本実施形態では、振動膜30の上面に、下部電極31となる膜、圧電体32となる膜、上部電極33となる膜を含む複数の薄膜を順次成膜していくことにより、複数の圧電素子39が形成されている。

【0045】

振動膜30の上面には、複数の圧力室26に跨るように、下部電極31が形成されている。この下部電極31は、複数の圧電素子39に対する共通電極である。下部電極31の材質は特に限定はされないが、例えば、白金(Pt)で形成されている。また、下部電極31の厚みは、例えば、200nmである。

40

【0046】

この下部電極31の上に、2つの圧力室列にそれぞれ対応して2つの圧電体32が配置されている。1つの圧電体32は、搬送方向に長い矩形の平面形状を有し、対応する圧力室列を構成する複数の圧力室26に跨るように配置されている。圧電体32は、例えば、チタン酸鉛とジルコン酸鉛との混晶であるチタン酸ジルコン酸鉛(PZT)を主成分とする圧電材料で構成されている。あるいは、圧電体32は、鉛が含有されていない非鉛系の圧電材料で形成されていてもよい。圧電体32は、ゾルゲル法、スパッタ法、PLD法(パルスレーザーデポジション法)等の成膜法で形成できる。また、圧電体32の厚みは、例えば、10 μ m以下であり、好ましくは1 μ mである。

【0047】

50

圧電体 3 2 の上面には、複数の圧力室 2 6 にそれぞれ対応した複数の上部電極 3 3 が形成されている。上部電極 3 3 は、例えば、白金 (Pt) やイリジウム (Ir) などで形成されている。また、上部電極 3 3 の厚みは、例えば、100nm である。

【0048】

以上の構成において、1つの上部電極 3 3 と、共通電極である下部電極 3 1 の1つの圧力室 2 6 に対向する部分、及び、圧電体 3 2 の1つの圧力室 2 6 と対向する部分によって、1つの圧電素子 3 9 が構成されている。複数の圧電素子 3 9 は、複数の圧力室 2 6 の配列に従って配列されて、左右2つの列を構成している。また、各圧電素子 3 9 において、圧電体 3 2 の上部電極 3 3 と下部電極 3 1 とに挟まれた部分を、以下、特に活性部 3 8 と称する。

10

【0049】

各圧電素子 3 9 の上部電極 3 3 には、配線 3 5 が接続されている。配線 3 5 は、アルミニウム (Al)、あるいは、金 (Au) などで形成されている。また、配線 3 5 の厚みは、例えば、1μm である。配線 3 5 は、上部電極 3 3 から走査方向に延びている。より詳細には、図 2 に示すように、左側に配列されている圧電素子 3 9 の上部電極 3 3 に接続された配線 3 5 は、対応する上部電極 3 3 から左側へ延びている。また、右側に配列された圧電素子 3 9 の上部電極 3 3 に接続された配線 3 5 は、対応する上部電極 3 3 から右側へ延びている。

【0050】

(カバー部材)

流路基板 2 1 の上面には、圧電アクチュエータ 2 4 の複数の圧電素子 3 9 を覆うカバー部材 2 5 が配置される。図 2 ~ 図 4 に示すように、カバー部材 2 5 は、カバー部材 2 5 は、流路基板 2 1 と同様に、シリコン単結晶の基板である。

20

【0051】

カバー部材 2 5 の下半部には、左右2つのカバー部 5 4 が形成されている。カバー部材 2 5 は、左右2つのカバー部 5 4 により、左右2つの圧電体 3 2 をそれぞれ覆った状態で、流路基板 2 1 (振動膜 3 0) の、左右方向における中央部の上面に接合されている。尚、流路基板 2 1 の左右両端部は、カバー部材 2 5 に覆われない露出部分 2 7 となる。

【0052】

カバー部材 2 5 の上半部には、圧力室 2 6 の配列方向 (図 4 の紙面垂直方向) に延びるリザーバ 5 2 が形成されている。このリザーバ 5 2 は、インクカートリッジ 1 7 が装着されるカートリッジホルダ 7 (図 1 参照) と、図示しないチューブでそれぞれ接続されている。また、カバー部材 2 5 の2つのカバー部 5 4 の間には、リザーバ 5 2 に接続された複数のインク供給流路 5 3 が形成されている。各インク供給流路 5 3 は、振動膜 3 0 に形成された連通孔 3 0 a を介して、流路基板 2 1 の複数の圧力室 2 6 とそれぞれ連通している。これにより、リザーバ 5 2 から、複数のインク供給流路 5 3 を介して、複数の圧力室 2 6 にインクが供給される。

30

【0053】

(流路基板上に形成された接点)

図 2 ~ 図 4 に示すように、カバー部材 2 5 から露出した流路基板 2 1 の左右両端部 (露出部分 2 7) には、複数の駆動接点 4 0 が搬送方向に並べて配置されている。図 2 に示すように、左側の圧電素子 3 9 の上部電極 3 3 から左方へ引き出された配線 3 5 は、左側の露出部分 2 7 に配置された駆動接点 4 0 と接続されている。また、右側の圧電素子 3 9 の上部電極 3 3 から右方へ引き出された配線 3 5 は、右側の露出部分 2 7 に配置された駆動接点 4 0 と接続されている。また、各露出部分 2 7 には、共通電極である下部電極 3 1 と接続された2つのグランド接点 4 1 も配置されている。

40

【0054】

(COF)

図 2 に示すように、流路基板 2 1 の2つの露出部分 2 7 の上面には、配線部材である2枚のCOF (Chip On Film) 5 0 がそれぞれ接合されている。図 5 は、COF 5 0 の平面

50

図であり、(a)は、COF50を接点の配置面側から見た図、(b)は、COF50を接点の配置面と反対側から見た図である。図6は、図5のVI-VI線断面図である。図4に示すように、COF50は、一端部において流路基板21に接合され、その一端部に連なる部分は折れ曲げられて上方へ延びている。

【0055】

図4～図6に示すように、COF50は、ポリイミド等の絶縁性材料で形成された、平面視で矩形のフレキシブル基板55を有する。以下のCOF50の構成に関する説明においては、図5における縦方向を「方向A」、横方向を「方向B」と定義して説明する。

【0056】

フレキシブル基板55の一方の面にドライバIC56が配置されている。また、フレキシブル基板55の、ドライバIC56が配置された面には、入力配線57、出力配線58、グランド配線59も形成されている。ドライバIC56は、フレキシブル基板55の方向Aにおける途中部に設けられている。ドライバIC56の複数の信号入力部には複数の入力配線57が接続され、ドライバIC56の複数の信号出力部には複数の出力配線58が接続されている。複数の入力配線57は、ドライバIC56から、方向Aにおける一方側に延びている。複数の出力配線58は、ドライバIC56から、方向Aにおける他方側に延びている。

【0057】

フレキシブル基板55の方向Aにおける一端部は、プリンタ1の制御装置6と接続される接続端部61である。この接続端部61には、複数の入力配線57の先端部にそれぞれ設けられた、複数の入力接点57aが、方向Bに沿って並べて配置されている。一方、フレキシブル基板55の方向Aにおける他端部は、圧電アクチュエータ24と接続される接続端部62である。この接続端部62には、複数の出力配線58の先端部にそれぞれ設けられた複数の出力接点58bが、方向Bに沿って並べて配置されている。尚、図5に示すように、本実施形態では、出力配線58は、出力接点58bの先からさらに方向Aに延びて、接続端部62の端面62cまで至る導電部58cを含んでいる。

【0058】

フレキシブル基板55の、方向Bにおける両端部には、方向Aに沿って延びる2つのグランド配線59が配置されている。接続端部61には、2つのグランド配線59の一端部にそれぞれ設けられた2つのグランド接点59aが配置されている。接続端部62においても同様に、2つのグランド配線59の他端部にそれぞれ設けられた2つのグランド接点59bが配置されている。図示は省略するが、グランド配線59はグランドと接続されており、グランド配線59の電位はグランド電位に維持される。

【0059】

フレキシブル基板55のドライバIC56側の面には、ソルダレジストからなる絶縁層60が形成されている。この絶縁層60により、複数の入力配線57、複数の出力配線58、及び、2つのグランド配線59が覆われている。但し、絶縁層60は、フレキシブル基板55の接続端部61、62には設けられていない。そのため、入力接点57a、出力接点58b、及び、グランド接点59a、59bは、絶縁層60に覆われていない。

【0060】

ところで、流路基板21の小型化等の観点で流路基板21の露出部分27の面積が小さくなっていると、フレキシブル基板55の接続端部62が露出部分27に接合されたときに、図4に示すように、接続端部62の端面62cとカバー部材25との距離が小さくなる。例えば、COF50の接続端部62の長さ $L2 = 500 \mu\text{m}$ であるときに、流路基板21の露出部分27の長さ $L1$ が $800 \mu\text{m}$ 程度の短い値であると、接続端部62の端面62cとカバー部材25との間の離間距離が、 $300 \mu\text{m}$ 以下という、非常に狭い値となる。これにより、COF50の出力配線58(出力接点58b)とシリコンのカバー部材25との間で短絡が発生する虞がある。特に、本実施形態では、出力配線58が接続端部62の端面62cまで延びているため、より短絡が生じやすい構成であると言える。

【0061】

そこで、本実施形態では、COF50とカバー部材25の間の短絡を防止するため、以下のような構成が採用されている。まず、フレキシブル基板55の接続端部62には、複数の出力接点58bと2つのグランド接点59bとを覆うように、接合層63が設けられている。接合層63は、熱硬化性樹脂に導電性粒子が分散された異方性導電材料で形成されており、以下のような特徴を有する。接合層63は、外部から荷重が作用していない状態では絶縁性を維持する。一方、外部から一定以上の大きさの荷重が加えられた場合には、その荷重がかかった部分において樹脂材料が外へ押し出されることにより、導電性粒子の密度が高まり局部的に導電性を発現する。接合層63としては、異方性導電フィルム(ACF)や、異方性導電ペースト(ACP)を使用することができる。

【0062】

その上で、接合層63は、フレキシブル基板55の接続端部62において、出力接点58bの配置面62aから、前記配置面62aと反対側の面62bまで、接続端部62の端面62cを覆うように設けられている。これにより、接続端部62の端面62cまで延びた、出力配線58の端が、接合層63によって覆われている。尚、図5、図6に示すように、接合層63の、接続端部62の配置面62aと反対側の面62bにおける付着面積は、配置面62aにおける付着面積よりも小さくなっている。具体的には、接合層63の、配置面62aと反対側の面62bにおける長さLbは、配置面62aにおける長さLaよりも小さい。例えば、 $L_a = 500 \mu\text{m}$ 、 $L_b = 100 \mu\text{m}$ である。

【0063】

後の製造工程でも説明するが、フレキシブル基板55の接続端部62は、加熱された状態で流路基板21の露出部分27に押圧される。これにより、接続端部62の配置面62aを覆う接合層63の、熱硬化性樹脂が硬化し、COF50と流路基板21とが物理的に接合される。また、流路基板21側の駆動接点40とCOF50側の出力接点58bとの間においては、接合層63に局部的に大きな荷重が作用するため、この部分の接合層63に導電性が発現し、駆動接点40と出力接点58bとが電気的に導通する。流路基板21側のグランド接点41とCOF50側のグランド接点59bとの間においても、同様に接合層63に導電性が発現し、2つの接点41, 59bが導通する。

【0064】

一方で、接合層63は、接続端部62の配置面62aから配置面62aと反対側の面62bまで設けられているため、接続端部62の端面62cが接合層63で確実に覆われる。また、各出力接点58bを覆っている部分以外では、接合層63に大きな荷重が作用しないため、接合層63の絶縁性が維持される。つまり、接続端部62の端面62cが絶縁性の層で覆われた状態となる。従って、COF50の接続端部62が、カバー部材25のすぐ近くで流路基板21に接合された場合でも、COF50の出力接点58bとカバー部材25との間の短絡が防止される。

【0065】

ドライバIC56は、制御装置6から送られてきた制御信号に基づいて、圧電アクチュエータ24を駆動するための駆動信号を生成して出力する。ドライバIC56から出力された駆動信号は、COF50の出力配線58から駆動接点40に入力され、さらに、圧電アクチュエータ24の配線35を介して各上部電極33に供給される。駆動信号が供給された上部電極33の電位は、所定の駆動電位とグランド電位との間で変化する。一方、共通電極である下部電極31に接続されたグランド接点は、COF50のグランド配線59と導通する。これにより、下部電極31の電位は、常にグランド電位に維持される。

【0066】

ドライバIC56から駆動信号が供給されたときの、圧電素子39の動作について説明する。駆動信号が供給されていない状態では、上部電極33の電位はグランド電位となっており、下部電極31と同電位である。この状態から、ある上部電極33に駆動信号が供給されて、上部電極33に駆動電位が印加されると、その上部電極33と下部電極31との電位差により、活性部38に、その厚み方向に平行な電界が作用する。ここで、活性部38は、逆圧電効果により厚み方向に伸びて面方向に収縮する。この活性部38の収縮変

10

20

30

40

50

形に伴って、振動膜 30 が圧力室 26 側に凸となるように撓む。これにより、圧力室 26 の容積が減少して圧力室 26 内に圧力波が発生することで、圧力室 26 に連通するノズル 20 からインクの液滴が吐出される。

【0067】

次に、上述したヘッドユニット 16 の製造工程について説明する。まず、図 7 を参照して COF 50 の製造工程について説明する。

【0068】

(配線(接点)の形成工程)

まず、図 7 (a) に示すように、絶縁性のフレキシブル基板 55 の一方の面に、入力配線 57、出力配線 58、及び、グランド配線 59 を含む配線パターンを形成する。

10

【0069】

ここで、ヘッドユニット 16 の小型化の観点からは、上述した流路基板 21 側の複数の駆動接点 40 を狭いピッチで配置して、流路基板 21 のサイズを小さくすることが好ましい。しかし、駆動接点 40 の配列ピッチが小さくなると、それに対応して、COF 50 側の出力接点 58b の配列ピッチも小さくする必要があり、その結果、1つの出力接点 58b の面積は小さくせざるを得なくなる。出力接点 58b の面積が小さいと、後述するような、プローブを用いた導通検査を行うことが難しくなる。そこで、本実施形態では、導通検査を行うための接点として、フレキシブル基板 55 の各出力接点 58b よりも先の位置に、出力接点 58b と導電部 58c によって導通する検査接点 58d も形成しておく。また、グランド配線 59 についても同様に、グランド接点 59b と導電部 59c によって導

20

【0070】

尚、検査接点 58d は、後で説明するように、導通検査を終えると不要となるため、切断除去されるものである。つまり、検査接点 58d は、フレキシブル基板 55 の、後で除去される部分に形成されるものであるから、出力接点 58b と比べると自由に配置することができ、1つの検査接点 58d の面積を大きくすることも可能である。具体的には、図 7 (a) では、複数の検査接点 58d は、方向 B において隣接する検査接点 58d の間で、方向 A における位置がずれるように互い違いに配置されている。これにより、各検査接点 58d の面積は、出力接点 58b よりも大きくなっている。

30

【0071】

フレキシブル基板 55 に配線パターンを形成したら、各配線 57, 58, 59 の接点以外の部分を覆うように、フレキシブル基板 55 にソルダーレジストからなる絶縁層 60 を形成する。また、フレキシブル基板 55 にドライバ IC 56 を実装する。

【0072】

(導通検査工程)

次に、各配線 57, 58, 59 の接点にプローブを当てることにより、各配線 57, 58, 59 の導通検査を行う。尚、出力配線 58 については、出力接点 58b ではなく、出力接点 58b の先に配置された面積の大きい検査接点 58d にプローブを当てることにより、導通検査を行う。

40

【0073】

(切断工程)

導通検査を終えたら、図 7 (b) に示すように、フレキシブル基板 55 を、複数の出力接点 58b と複数の検査接点 58d との間で切断する。これにより、複数の出力接点 58b が、フレキシブル基板 55 の端部(接続端部 62)に配置されることになる。

【0074】

(層形成工程)

上記の切断工程で、出力接点 58b と検査接点 58d の間でフレキシブル基板 55 を切断したことにより、出力接点 58b と検査接点 58d とを繋いでいた導電部 59c の一部が、フレキシブル基板 55 の切断面 62c において露出する。そこで、図 7 (c) に示すように、フレキシブル基板 55 の切断面 62c を覆うように接合層 63 を形成する。具体

50

的には、図 6 に示すように、フレキシブル基板 5 5 の接続端部 6 2 の、配置面 6 2 a から配置面 6 2 a と反対側の面 6 2 b まで、接続端部 6 2 の端面（切断面）6 2 c を覆うように、接合層 6 3 を形成する。尚、接合層 6 3 は、フレキシブル基板 5 5 の接続端部 6 2 に、異方性導電フィルム（ACF）を貼り付ける、あるいは、異方性導電ペースト（ACP）を塗布することにより形成することができる。

【0075】

（接合工程）

次に、図 8 を参照して、上記の COF 5 0 を流路基板 2 1 へ接合する工程について説明する。図 8 に示すように、フレキシブル基板 5 5 の接続端部 6 2 を、出力接点 5 8 b が配置された配置面 6 2 a が下になるように、流路基板 2 1 の露出部分 2 7 の上に配置する。このとき、COF 5 0 の出力接点 5 8 b は、接合層 6 3 を挟んで、流路基板 2 1 の駆動接点 4 0 と対向する。この状態で、COF 5 0 の上面にヒータ 6 5 をセットし、ヒータ 6 5 で接合層 6 3 を加熱しながら COF 5 0 を流路基板 2 1 に押し付ける。接合層 6 3 が加熱されることで、熱硬化性樹脂が硬化し、COF 5 0 と流路基板 2 1 とが物理的に接合される。さらに、駆動接点 4 0 と出力接点 5 8 b との間においては接合層 6 3 に導電性が発現し、両接点が導通する。一方、接合層 6 3 は、荷重がかからない状態では絶縁性を維持することから、接続端部 6 2 の端面 6 2 c を覆う部分は、絶縁性が維持される。そのため、COF 5 0 が、カバー部材 2 5 のすぐ近くで流路基板 2 1 に接合された場合でも、COF 5 0 の出力接点 5 8 b とカバー部材 2 5 との間の短絡が防止される。

【0076】

本実施形態では、接続端部 6 2 の、配置面 6 2 a とは反対側の面にも接合層 6 3 が形成されている。そのため、接続端部 6 2 にヒータ 6 5 を当てて流路基板 2 1 に押し付ける際に、ヒータ 6 5 に接合層 6 3 が付着することが考えられる。この点、本実施形態では、接合層 6 3 の、配置面 6 2 a と反対側の面に付着面積が、配置面 6 2 a における付着面積よりも小さいため、接合層 6 3 がヒータ 6 5 に付着しにくい。

【0077】

以上説明した実施形態において、インクジェットヘッド 4 のヘッドユニット 1 6 が、本発明の「液体吐出装置」に相当する。流路基板 2 1 が、本発明の「圧力室形成部材」に相当する。COF が、本発明の「配線部材」に相当する。フレキシブル基板 5 5 が、本発明の「基板」に相当する。駆動接点 4 0 が、本発明の「第 1 接点」に相当する。駆動接点 4 0 と導通する出力接点 5 8 b が、本発明の「第 2 接点」及び「本接点」に相当する。出力配線 5 8 が、本発明の「第 1 導電部」に相当する。

【0078】

次に、前記実施形態に種々の変更を加えた変更形態について説明する。但し、前記実施形態と同様の構成を有するものについては、同じ符号を付して適宜その説明を省略する。

【0079】

1] 図 9 に示すように、フレキシブル基板 5 5 の接続端部 6 2 の配置面 6 2 a のうちの、端面 6 2 c 側の領域に、出力配線 5 8（導電部 5 8 c）を部分的に覆うように絶縁層 6 6 が形成されていてもよい。尚、図 9（a）、（b）は、共に、フレキシブル基板 5 5 の接続端部 6 2 を配置面 6 2 a 側から見た平面図であるが、（a）は接合層 6 3 が形成される前の図、（b）は接合層 6 3 が形成された後の図である。また、図 9（c）は、図 9（b）の C-C 線断面図である。絶縁層 6 6 は、出力配線 5 8 の大部分を覆う、ソルダーレジストからなる絶縁層 6 0 と同じのものであってもよいが、異なる絶縁材料で形成されたものでもよい。

【0080】

このように、フレキシブル基板 5 5 の接続端部 6 2 において、端面 6 2 c に近い領域に絶縁層 6 6 が設けられていると、接続端部 6 2 の、端面側部分の厚みが大きくなって剛性が上がる。そのため、図 10 に示すように、接続端部 6 2 を流路基板 2 1 に接合したときに、上記端面側部分が反ることにより、フレキシブル基板 5 5 の端面 6 2 c がカバー部材 2 5 から少し離れる。これにより、フレキシブル基板 5 5 の出力接点 5 8 b とカバー部材

25との間の短絡がより確実に防止される。

【0081】

2]先の図9の形態では、グランド配線59の、グランド接点59bの先にある導電部59cも絶縁層60で覆われている。ここで、グランド接点59bは、複数の圧電素子39の共通電極である下部電極31と接続されるものであり、出力接点58bと比べると大きな電流が流れる。そのため、下部電極31とグランド接点59bとの間の電流経路の電気抵抗を極力小さくしたい。また、グランド配線59は、常時グランド電位に保持されているため、駆動電圧が印加される出力接点58bとは違い、カバー部材25との接触を防止する必要性も低い。以上の観点からは、図11に示すように、絶縁層66が、接続端部62の配置面62aのうちの、グランド配線59の近傍の端面62c側の領域には形成されておらず、グランド配線59が、前記端面62c側の領域において絶縁層66から露出してもよい。尚、図11の形態において、グランド接点59bが、本発明の「第3接点」に相当する。グランド配線59が、本発明の「第2導電部」に相当する。

10

【0082】

3]前記実施形態では、接合層63が、接続端部62の配置面62aから配置面62aと反対側の面62bまで設けられているが(図6参照)、図12に示すように、接合層63が、接続端部62の配置面62aと端面62cのみを覆う構成であってもよい。

【0083】

4]前記実施形態では、出力配線58が接続端部62の端面62cまで延びた構成となっているが、図13に示すように、出力配線58が接続端部62の端面62cまで延びていなくてもよい。

20

【0084】

5]前記実施形態では、フレキシブル基板55の接続端部62に設けられる接合層63が異方性導電材料で形成されているが、導電性粒子を含まない非導電性接着剤(NCF、あるいは、NCP)で形成されてもよい。この場合、接続端部62を流路基板21に押し付けたときに、接合層63のうちの、出力接点58bを覆う部分が外側に押し広げられて、出力端子58bが駆動接点40と導通する。尚、出力接点58bを覆う接合層63を外側に押し広げやすくするために、駆動接点40が、その中央部が突出した凸状に形成されてもよい。また、接合層63が、ACFやACPなどの異方性導電性接着剤からなる層と、NCFやNCPなどの非導電性接着剤からなる層を含む、2層以上の層で構成されてもよい。

30

【0085】

6]前記実施形態では、図2に示すように、流路基板21の、カバー部材よりも左右両側の露出部分27にCOF50が接合されているが、このような構成には限られない。例えば、先に挙げた特許文献2(特開2014-54835号公報の図4)では、カバー部材が枠状に形成された上で、圧力室形成基板の2つの圧電素子列の間の部分がカバー部材から露出し、上記露出部分に配線部材が接合されている。上記構成のインクジェットヘッドに対しても、本発明を適用することは可能である。

【0086】

7]前記実施形態は、本発明を、記録用紙にインクを吐出して画像等を印刷するインクジェットヘッドに適用したものであるが、画像等の印刷以外の様々な用途で使用される液体吐出装置においても本発明は適用されうる。例えば、基板に導電性の液体を吐出して、基板表面に導電パターンを形成する、産業用の液体吐出装置などにも、本発明を適用することは可能である。また、本発明の配線部材は、液体吐出装置の配線部材には限られない。液体吐出装置以外の装置においても、本発明を適用することにより、配線部材の本接点が、配線部材の周囲にある別の導電性部材と短絡することを確実に防止できる。

40

【符号の説明】

【0087】

4 インクジェットヘッド

20 ノズル

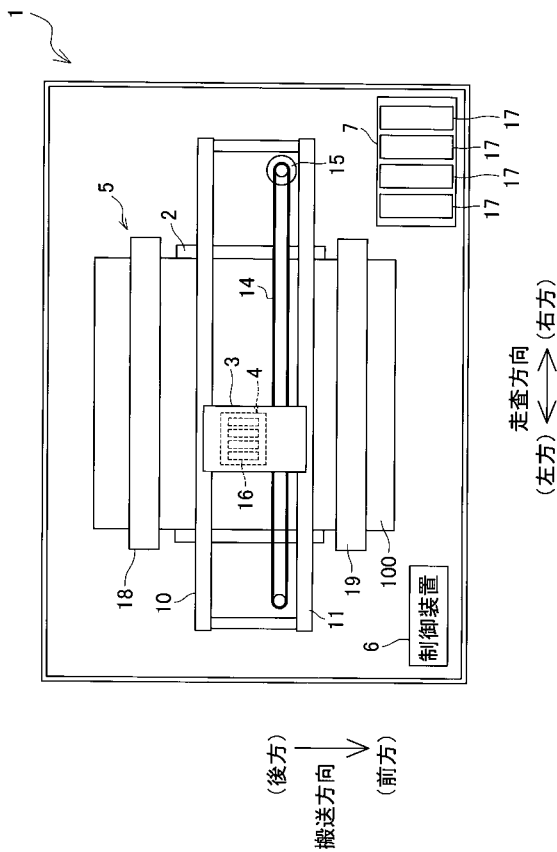
50

- 2 1 流路基板
- 2 5 カバー部材
- 2 6 圧力室
- 2 7 露出部分
- 3 9 圧電素子
- 4 0 駆動接点
- 5 0 C O F
- 5 5 フレキシブル基板
- 5 8 出力配線
- 5 8 b 出力接点
- 5 8 d 検査接点
- 5 9 グランド配線
- 5 9 a グランド接点
- 5 9 b グランド接点
- 6 2 接続端部
- 6 2 a 配置面
- 6 2 b 配置面と反対側の面
- 6 2 c 端面
- 6 3 接合層
- 6 5 ヒータ
- 6 6 絶縁層

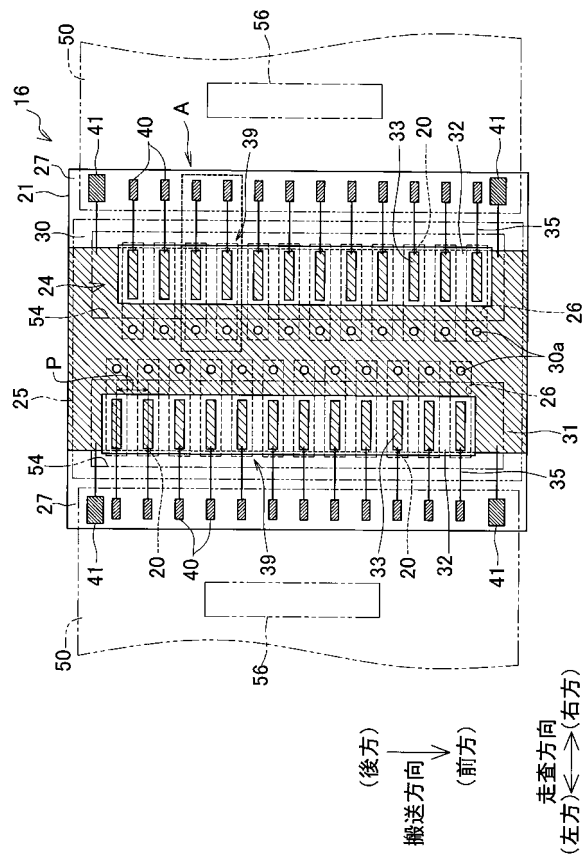
10

20

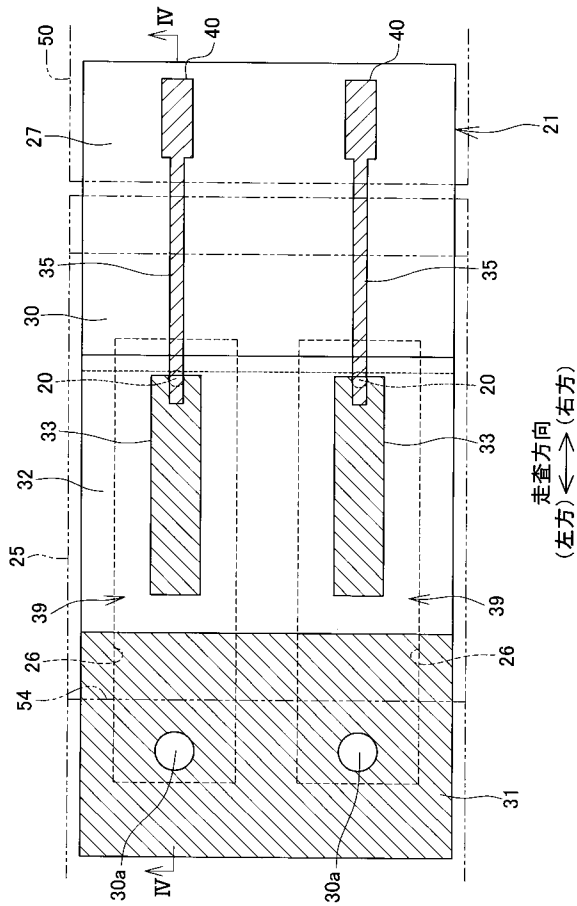
【図 1】



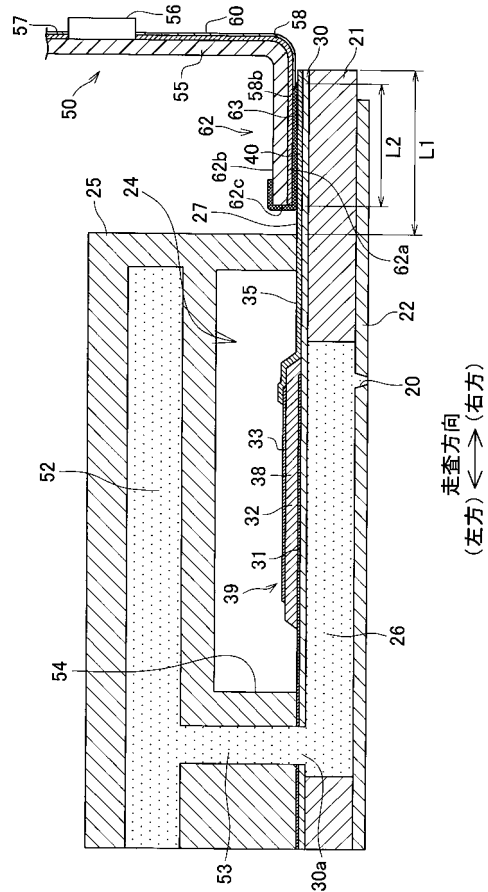
【図 2】



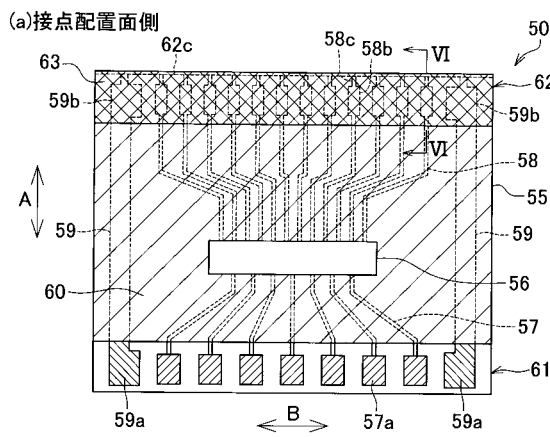
【図3】



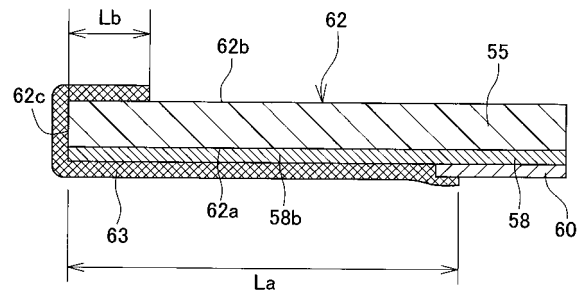
【図4】



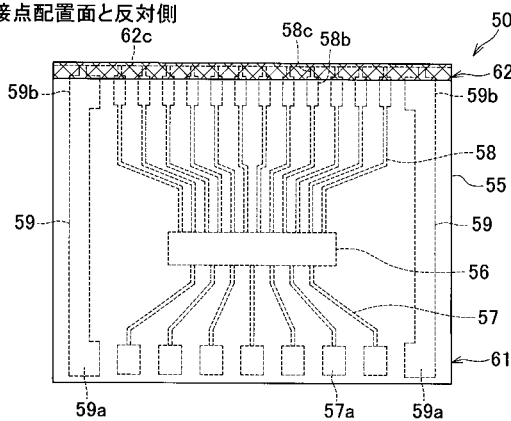
【図5】



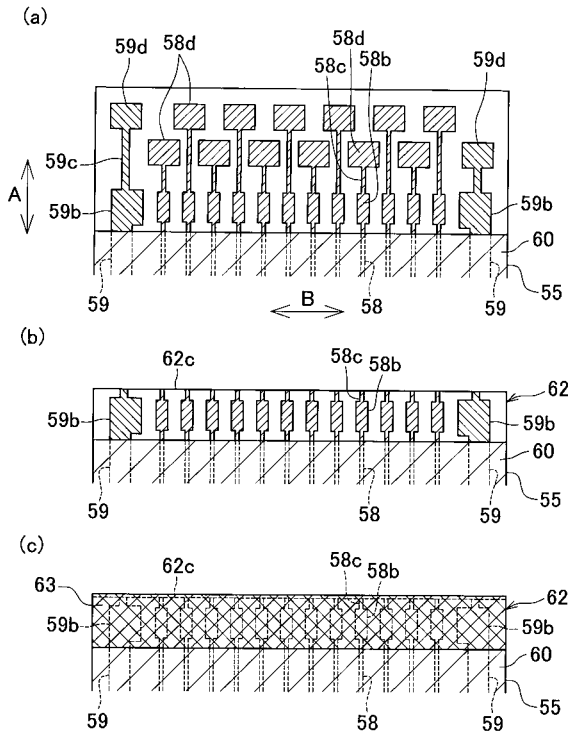
【図6】



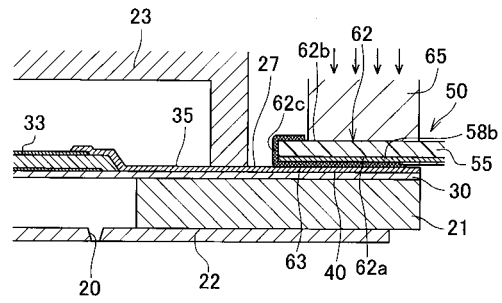
(b)接点配置面と反対側



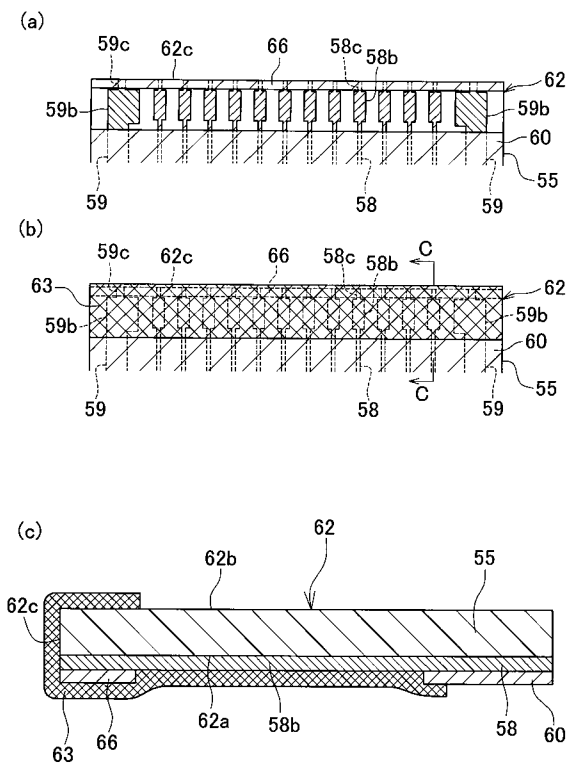
【 図 7 】



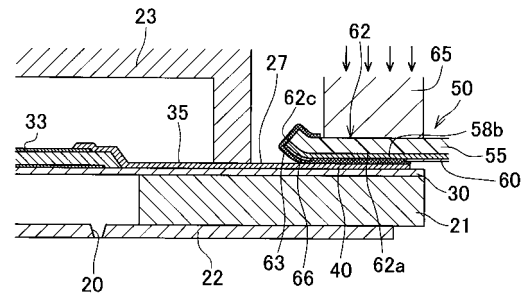
【 図 8 】



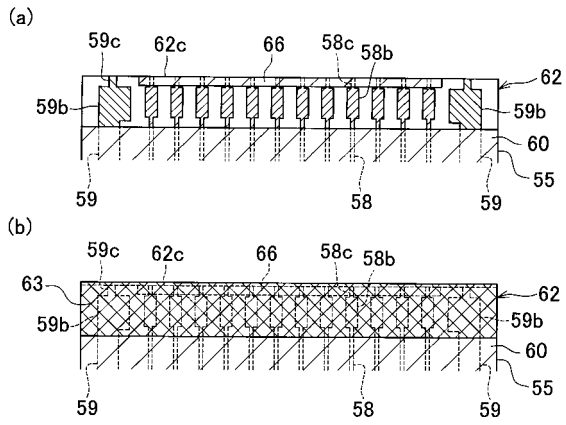
【 図 9 】



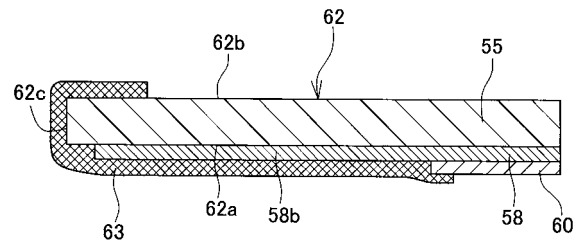
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 3 】



【 図 1 2 】

