

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4968253号
(P4968253)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int. Cl. F I
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z
B 4 1 J 2/045 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 3 A
B 4 1 J 2/055 (2006.01)

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2008-335816 (P2008-335816)	(73) 特許権者	000005267 ブラザー工業株式会社
(22) 出願日	平成20年12月29日(2008.12.29)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(65) 公開番号	特開2010-155418 (P2010-155418A)	(74) 代理人	110000556 特許業務法人 有古特許事務所
(43) 公開日	平成22年7月15日(2010.7.15)	(72) 発明者	鈴木 茂 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
審査請求日	平成22年3月5日(2010.3.5)	審査官	数井 賢治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液滴吐出ヘッド及び液滴吐出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

共通液体室から圧力室を介してノズルに至る複数の個別液体流路を有する流路ユニットと、前記流路ユニットに積層固定されて前記個別液体流路の各々に対して個別に液体の吐出圧を与える圧電アクチュエータと、前記圧電アクチュエータに接合されて少なくとも第一電位と第二電位とをとりえる駆動信号を前記圧電アクチュエータに付与する駆動ICを設けた配線基板とを、備えた液滴吐出ヘッドであって、

前記圧電アクチュエータは、

前記複数の圧力室に対応して設けられた複数の個別電極と、前記複数の個別電極に対応して設けられて前記複数の個別電極の前記流路ユニット側に第一圧電層を介して積層された前記個別電極より一回り小さい複数の上部定電位電極と、前記複数の個別電極に対応して設けられて前記上部定電位電極に第二圧電層を介して積層された複数の下部定電位電極と、前記複数の下部定電位電極の全てに接続された第一接続電極と、前記複数の上部定電位電極の全てに接続された第二接続電極とを、備え、

前記配線基板は、

前記複数の個別電極に対応して設けられた複数の個別電極接続ランドと、前記第一接続電極に対応して設けられた第一接続ランドと、前記第二接続電極に対応して設けられた第二接続ランドと、前記駆動ICに記録信号を入力するための記録信号入力線と、前記駆動ICから記録信号に対応して生成された前記駆動信号を前記複数の個別接続端子に出力するための複数の駆動信号出力線と、前記駆動ICに第一電位及び第二電位を供給する第一

電位供給線及び第二電位供給線と、前記第一接続ランドに接続されて前記複数の下部定電位電極に対して第一電位を付与する第一電源配線と、前記第二接続ランドに接続されて前記複数の上部定電位電極に対して第二電位を付与する第二電源配線とを、備え、

前記配線基板上において、前記第二電位供給線と前記第二電源配線とは少なくとも一部に共通配線部分を有し、前記第一電位供給線と前記第一電源配線とは前記共通配線部分を間に挟んで互いに離間して配置されるとともに、前記第一電位供給線と前記第一電源配線とを接続する接続線が設けられている、

液滴吐出ヘッド。

【請求項 2】

前記第一電源配線は、前記配線基板の端縁に沿って配置され、
前記第二電源配線及び第二電位供給線の共通配線部分は、前記第一電源配線と平行してその内側に配置されている、
請求項 1 に記載の液滴吐出ヘッド。

10

【請求項 3】

前記第一電位供給線は、前記第二電位供給線と平行してその内側に配置されている、
請求項 2 に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項 4】

前記圧電アクチュエータにおいて、
前記複数の個別電極は前記配線基板と接合される面の略中央部に配置され、前記第一接続電極は前記配線基板と接合される面の第一方向に延びる対向する二辺の縁に沿って配置され、前記第二接続電極は前記第一接続電極が設けられた前記第一方向に延びる対向する二辺の縁において前記第一接続電極を前記第一方向の両側から挟むように配置され、

20

前記配線基板上において、
前記第一接続ランドと前記第二接続ランドとは、前記圧電アクチュエータが積層される接続範囲において前記第一接続電極と前記第二接続電極と対応するように前記第一方向に並んで配置されるとともに、前記第一接続ランドは第一電源配線よりも内側に配置されている、

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の液滴吐出ヘッドと、
前記液滴吐出ヘッドに有色液体を供給する液体供給源と、
前記液滴吐出ヘッドを保持するキャリッジと、
前記キャリッジを往復走査可能に支持する本体フレームとを、備えた、
液滴吐出装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液滴吐出ヘッド、及びこれを備えた液滴吐出装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的なインクジェット記録装置は、往復走査するキャリッジと、このキャリッジに搭載された液滴吐出ヘッドとを備えている。液滴吐出ヘッドは、液滴を吐出する複数のノズルと共通液体室からノズルに至る複数の個別液体流路が形成された流路ユニットと、個別液体流路内の液体に吐出エネルギーを付与する吐出エネルギー付与部と、駆動信号を生成する駆動IC及び吐出エネルギー付与部に駆動信号を供給する信号回路や電源配線が設けられた配線ユニットとを備えている。このような吐出エネルギー付与部としては、例えば、個別液体流路に備えた圧力室の容積を変化させることにより圧力室内の液体に吐出エネルギーとしての圧力を付加する圧電アクチュエータが知られている。

40

【0003】

圧電アクチュエータは、例えば、特許文献 1 に示されるように、各圧力室に対向する位

50

置に設けられた個別電極と、複数の圧力室に跨る共通電極と、複数の個別電極と共通電極とによって挟まれた圧電シートを備えている。そして、個別電極及び共通電極に挟まれた圧電シートの部分は分極されることにより活性化されており、この活性化された圧電シートと、これを挟む個別電極及び共通電極が、圧力室に液滴の吐出圧を付与する吐出エネルギー付与部となっている。このように構成された圧電アクチュエータは、各吐出エネルギー付与部と各圧力室とが対応するように流路ユニットに接合されている。

【0004】

また、前記配線ユニットは、駆動信号を生成する駆動ICと、圧電アクチュエータの個別電極に駆動信号を付与するための信号配線や、共通電極に電位を付与する電源配線などが設けられたフレキシブル配線基板を備えている。このフレキシブル配線基板は、圧電アクチュエータの上面に固定されている。

10

【0005】

上記のような液滴吐出ヘッドの製造時に行われる圧電アクチュエータの分極に関して、特許文献1には、駆動ICから個別電極に正の電位(30V)を付与するとともに、負電源から共通電極に負の電位(-40V)を付与することで、これらの電極に挟まれた圧電変形部に高電圧(70V)を印加して圧電変形部を分極する方法が記載されている。この分極方法によれば、駆動ICに掛かる負荷が小さくなり、駆動ICの保護を図ることができる。

【特許文献1】特開2002-160372号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

インクジェット記録装置に対して、印字の高解像度化及び高速化の要望がある。印字の高解像度化及び高速化は、液滴吐出ヘッドの流路ユニットが備えるノズル数を増大することにより実現可能である。しかし、液滴吐出ヘッドの大きさを維持しながらノズル数を増やすと、流路ユニットにノズルが高密度で配置されるため、各ノズルに対応する吐出エネルギー付与部も圧電アクチュエータに高密度で配置されることとなる。このように、吐出エネルギー付与部が密に配置された圧電アクチュエータを備える液滴吐出ヘッドでは、隣接する吐出エネルギー付与部の圧電変形部(圧電シート)の変形が相互に干渉しないようにするための構造が必要となっている。

30

【0007】

そこで、本発明では、吐出エネルギー付与部を密に配置しても、隣接する吐出エネルギー付与部の圧電変形部の変形が相互に干渉しないようにするための構造を備えた圧電アクチュエータを具備する液滴吐出ヘッドを提供することを目的とする。併せて、このような液滴吐出ヘッドに好適な配線構造を提案する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の液滴吐出ヘッドは、共通液体室から圧力室を介してノズルに至る複数の個別液体流路を有する流路ユニットと、前記流路ユニットに積層固定されて前記個別液体流路の各々に対して個別に液体の吐出圧を与える圧電アクチュエータと、前記圧電アクチュエータに接合されて少なくとも第一電位と第二電位とをとりえる駆動信号を前記圧電アクチュエータに付与する駆動ICを設けた配線基板とを、備えた液滴吐出ヘッドであって、前記圧電アクチュエータは、前記複数の圧力室に対応して設けられた複数の個別電極と、前記複数の個別電極に対応して設けられて前記複数の個別電極の前記流路ユニット側に第一圧電層を介して積層された前記個別電極より一回り小さい複数の上部定電位電極と、前記複数の個別電極に対応して設けられて前記上部定電位電極に第二圧電層を介して積層された複数の下部定電位電極と、前記複数の下部定電位電極の全てに接続された第一接続電極と、前記複数の上部定電位電極の全てに接続された第二接続電極とを、備え、前記配線基板は、前記複数の個別電極に対応して設けられた複数の個別電極接続ランドと、前記第一接続電極に対応して設けられた第一接続ランドと、前記第二接続電極に対応して設けられた

40

50

第二接続ランドと、前記駆動ＩＣに記録信号を入力するための記録信号入力線と、前記駆動ＩＣから記録信号に対応して生成された前記駆動信号を前記複数の個別接続端子に出力するための複数の駆動信号出力線と、前記駆動ＩＣに第一電位及び第二電位を供給する第一電位供給線及び第二電位供給線と、前記第一接続ランドに接続されて前記複数の下部定電位電極に対して第一電位を付与する第一電源配線と、前記第二接続ランドに接続されて前記複数の上部定電位電極に対して第二電位を付与する第二電源配線とを、備え、前記配線基板上において、前記第二電位供給線と前記第二電源配線とは少なくとも一部に共通配線部分を有し、前記第一電位供給線と前記第一電源配線とは前記共通配線部分を間に挟んで互いに離間して配置されるとともに、前記第一電位供給線と前記第一電源配線とを接続する接続線が設けられているものである。

10

【 0 0 0 9 】

上記構成の液滴吐出ヘッドでは、圧電アクチュエータにおいて圧電変形部を密に配置しても、隣接する圧電変形部の間の変形を相殺するように圧電変形部が変形するので、隣接する圧電変形部の変形が相互に干渉しない。また、第二電位供給線と第二電源配線とは少なくとも一部に共通配線部分を有するので、これらの配線と接続される端子数やコネクタ数が少なくなり、コストダウンに寄与することができる。さらに、配線基板での配線面積を低減することができるため、配線基板の大きさを縮小することができ、コストダウン及び小型化に寄与することができる。

【 0 0 1 0 】

前記第一電源配線は、前記配線基板の端縁に沿って配置され、前記第二電源配線及び第二電位供給線の共通配線部分は、前記第一電源配線と平行してその内側に配置されていることがよい。

20

【 0 0 1 1 】

さらに、前記第一電位供給線は、前記第二電位供給線と平行してその内側に配置されていることがよい。

【 0 0 1 2 】

また、前記圧電アクチュエータにおいて、前記複数の個別電極は前記配線基板と接合される面の略中央部に配置され、前記第一接続電極は前記配線基板と接合される面の第一方向に延びる対向する二辺の縁に沿って配置され、前記第二接続電極は前記第一接続電極が設けられた前記第一方向に延びる対向する二辺の縁において前記第一接続電極を前記第一方向の両側から挟むように配置され、前記配線基板において、前記第一接続ランドと前記第二接続ランドとは、前記圧電アクチュエータが積層される接続範囲において前記第一接続電極と前記第二接続電極と対応するように前記第一方向に並んで配置されるとともに、前記第一接続ランドは第一電源配線よりも内側に配置されていることが望ましい。

30

【 0 0 1 3 】

また、本発明の液滴吐出装置は、前記液滴吐出ヘッドと、前記液滴吐出ヘッドに有色液体を供給する液体供給源と、前記液滴吐出ヘッドを保持するキャリッジと、前記キャリッジを往復走査可能に支持する本体フレームとを、備えるものである。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明は、以下に示すような効果を奏する。

40

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、液滴吐出ヘッドが備える圧電アクチュエータにおいて、圧電変形部を密に配置しても隣接する圧電変形部の変形を相互不干渉とすることができる。さらに、駆動ＩＣに駆動電位を付与する第二電位供給線と上部定電位電極に電位を付与する第二電源配線とが少なくとも一部に共通配線部分を有することで、液滴吐出ヘッドのコストダウン及び小型化に寄与することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の好ましい実施の形態を図面を参照しながら説明する。なお、以下では全

50

ての図を通じて同一又は相当する要素には同一の参照符号を付して、その重複説明を省略する。また、以下において、液滴を吐出する側を下面および下方向とし、その反対側を上面および上方向とする。

【0017】

〔実施の形態1〕

まず、本発明の実施の形態1に係る液滴吐出ヘッドを備えた液滴吐出装置であるインクジェット記録装置100の構成の概要を、図1を用いて説明する。図1は本発明の実施の形態に係る液滴吐出ヘッドを備えたインクジェット記録装置の平面図である。

【0018】

インクジェット記録装置100は、例えば、単独のプリンタ装置としてだけでなく、コピー機能、スキャナ機能、ファクシミリ機能等を備えた多機能装置(MFD: Multi Function Device)のプリンタ機能としても適用することができるものである。図1に示すように、インクジェット記録装置100は、本体フレーム2の内部に、主走査方向(以下、「Y方向」という。)に沿って往復走査するキャリッジ3と、このキャリッジ3に搭載された液滴吐出ヘッド1を備えている。

10

【0019】

キャリッジ3は、本体フレーム2内にY方向に沿って平行状に設けられた後ガイド軸6と前ガイド軸7とに摺動自在に支持されるとともに、キャリッジ駆動モータ17と無端帯であるタイミングベルト18とにより、Y方向へ往復移動するように構成されている。キャリッジ3には、本体フレーム2内に設けられた4色の有色液体(例えば、ブラック、イエロー、マゼンタ、及びシアンのインク)の各液体供給源5a~5dから液体供給管14a~14dを介して供給された有色液体が貯留され、ここから、液滴吐出ヘッド1に有色液体が色毎に独立して供給される。

20

【0020】

そして、被記録媒体である記録用紙Paが、図示しない公知の記録用紙搬送機構により、Y方向と直交する方向(以下、「X方向」という。)に沿って、液滴吐出ヘッド1の下面側を水平状に搬送され、この記録用紙Paに対して、Y方向に移動する液滴吐出ヘッド1のノズルから下向きに有色液体(インク)の液滴が吐出されて、記録用紙Paに印字される。

【0021】

〔液滴吐出ヘッド1〕

次に、液滴吐出ヘッド1の構成について、図2~7を用いて説明する。図2は実施の形態1に係る液滴吐出ヘッドの構成を示す分解斜視図、図3はヘッド本体のX方向の一部断面図、図4はヘッド本体のY方向の一部断面図、図5は実施の形態1に係る圧電アクチュエータの平面図、図6は実施の形態1に係る配線ユニットの底面図、図7は配線ユニットの断面図である。

30

【0022】

図2~4に示すように、液滴吐出ヘッド1は、共通液体室であるマニホールド81から圧力室83を介してノズル85に至る複数の個別液体流路が形成されている流路ユニット11と、複数のノズル85のうち所定のノズル85から選択的に液滴を吐出するように個別液体流路の各々に対応して設けられた複数の吐出エネルギー付与部40を有する圧電アクチュエータ12と、この圧電アクチュエータ12の吐出エネルギー付与部40に駆動信号を供給する信号回路や電源配線が設けられた配線ユニット13とを、下方から順に積層して備えている。この液滴吐出ヘッド1では、積層固定された流路ユニット11と圧電アクチュエータ12とで、ヘッド本体15が構成されている。

40

【0023】

〔流路ユニット11〕

まず、流路ユニット11について説明する。流路ユニット11は、複数のプレート部材の積層体であって、その下面には複数のノズル85が開口している。複数のノズル85は、X方向に延びる一又は複数の列を成している。1つのノズル列に並ぶ複数のノズル85

50

は、互いに所定間隔をおいて配置されて同色の液滴が吐出される。このノズル列は、Y方向に適宜間隔で配置されて、ノズル85から吐出される液体の色ごとに6列ずつ設けられている。

【0024】

流路ユニット11の内部には、有色液体を色別に貯留する共通液体室であるマニホールド81と、マニホールド81と各ノズル85とを連通する個別液体流路とが形成されている。個別液体流路は、各ノズル85に対応して設けられて液体を一時的に貯留する圧力室83、マニホールド81と圧力室83とを連通する絞り部82、及びノズル85と圧力室83とを連通するディセンダ孔84などの各空間で構成されている。

【0025】

流路ユニット11の上面には液体供給源5a~5d(図1)に接続されている液体供給口14が液体の色別に設けられている。液タンクから各液体供給口19に供給された有色液体は、流路ユニット11内のマニホールド81に流入し、絞り部82を介して圧力室83に至る。圧力室83内の液体は、該圧力室83内が吐出圧を受けることによってディセンダ孔84を通じてノズル85から吐出される。

【0026】

〔圧電アクチュエータ12〕

次に、圧電アクチュエータ12について説明する。図2~図5に示すように、圧電アクチュエータ12は、基板となるボトム層24上に、上部圧電層21と下部圧電層22との上下二層の圧電層23を積層して備えている。圧電層23は、例えばPZT等の圧電材料で構成された圧電シートで形成されている。以下、圧電層23の積層方向を「Z方向」という。

【0027】

上部圧電層21の上部側には、各圧力室83に1対1に対応する複数の個別電極42が設けられている。上部圧電層21と下部圧電層22の間には、各個別電極42(圧力室83)に1対1に対応する複数の上部定電位電極46が設けられている。下部圧電層22とボトム層24との間には、X方向に並ぶ複数の圧力室83に跨る複数の下部定電位電極47が形成されている。この個別電極42と下部定電位電極47との間に挟まれた圧電層23の部分が吐出エネルギー付与部40の圧電変形部であって、この吐出エネルギー付与部40の圧電変形部が変形することによって圧力室83の液体に吐出圧を付与することができる。

【0028】

複数の個別電極42は、圧力室83と対向するように上部圧電層21の上にX方向に略一定間隔で並設され、この個別電極42の列はY方向には千鳥状にずれて配置されている。個別電極42の一部分はY方向に突出して、この突出部は配線ユニット13が備える個別電極接続ランド60に接続される接続端子41となっている。

【0029】

複数の上部定電位電極46は、下部圧電層22の上であって、個別電極42とZ方向に対応する位置に設けられている。圧電アクチュエータ12に具備される全ての上部定電位電極46は電氣的に接続されていて、全ての上部定電位電極46に対して共通の電位が付与される。

【0030】

下部定電位電極47は、X方向に並ぶ複数の圧力室83に跨る帯状に形成され、この複数の帯状の電極がY方向に並んでいる。圧電アクチュエータ12に具備される全ての下部定電位電極47は電氣的に接続されていて、全ての下部定電位電極47に対して共通の電位が付与される。

【0031】

これらの電極42, 46, 47において、上部定電位電極46のX方向の長さは、個別電極42のX方向の長さよりも短い。従って、個別電極42のX方向の略中央部では、個別電極42、上部定電位電極46、及び下部定電位電極47がZ方向に重複している。こ

10

20

30

40

50

のように圧電アクチュエータ 1 2 において三層の電極 4 2 , 4 6 , 4 7 が Z 方向に重複している部分の個別電極 4 2 と上部定電位電極 4 6 に挟まれた上部圧電層 2 1 の部分を、以下、「第一活性部 3 6」という。また、三層の電極 4 2 , 4 6 , 4 7 が Z 方向に重複している部分の上部定電位電極 4 6 と下部定電位電極 4 7 に挟まれた上部圧電層 2 1 の部分を、以下、「第三活性部 3 8」という。

【 0 0 3 2 】

一方、個別電極 4 2 の X 方向の両端部では、個別電極 4 2 と下部定電位電極 4 7 とが Z 方向に重複しており、これらの電極の間に上部定電位電極 4 6 が存在しない。このように圧電アクチュエータ 1 2 において Z 方向に重複している個別電極 4 2 及び下部定電位電極 4 7 に挟まれた圧電層 2 3 の部分を、以下、「第二活性部 3 7 , 3 7」という。これらの活性部 3 6 , 3 7 , 3 8 はコンデンサとしての機能を有し、これらの活性部 3 6 , 3 7 , 3 8 のうち、第一活性部 3 6 と第二活性部 3 7 とは液滴吐出時に掛かる電圧の方向と同じ方向に分極されて活性化されている。

10

【 0 0 3 3 】

圧電アクチュエータ 1 2 の上面には、Y 方向の両端縁に沿って第一接続電極 4 3 と第二接続電極 4 4 とが形成されている。第二接続電極 4 4 は、圧電アクチュエータ 1 2 の上面の四隅にそれぞれ配置されており、第一接続電極 4 3 は X 方向に並ぶ 2 つの第二接続電極 4 4 , 4 4 に挟まれるように配置されている。第一接続電極 4 3 は、上部圧電層 2 1 及び下部圧電層 2 2 を Z 方向に貫通したスルーホールに充填された導電性材料を介して、下部定電位電極 4 7 と電氣的に接続されている。また、第二接続電極 4 4 は、上部圧電層 2 1 を Z 方向に貫通したスルーホールに充填された導電性材料を介して、上部定電位電極 4 6 と電氣的に接続されている。

20

【 0 0 3 4 】

〔 配線ユニット 1 3 〕

次に、配線ユニット 1 3 について説明する。図 2、図 6 及び図 7 に示すように、配線ユニット 1 3 は、電気絶縁性を有する可撓性の合成樹脂材から成るフレキシブル配線基板 3 0 と、このフレキシブル配線基板 3 0 に搭載された 2 つの駆動 IC 5 0 , 5 0 を備えている。フレキシブル配線基板 3 0 は、駆動 IC 5 0 , 5 0 が実装された第一のフレキシブル配線基板としての COF (チップ・オン・フィルム) 3 0 a と、COF 3 0 a の記録信号入力線 7 1 の数と対応する配線数を有する平行な配線パターンが形成された第二のフレキシブル配線基板としての FFC (フレキシブル・フラット・ケーブル) 3 0 b , 3 0 b とから構成されている。これらの第一および第二のフレキシブル配線基板は、いずれも配線がプリントされたプリント基板である。

30

【 0 0 3 5 】

フレキシブル配線基板 3 0 は、電気絶縁性を有する可撓性の合成樹脂材 (例えば、ポリイミド樹脂) をベース材 5 8 としている。このベース材 5 8 の片面には、銅箔層 5 7 が形成され、この銅箔層 5 7 には複数の個別電極接続ランド 6 0、及び複数の定電位電極接続ランド 3 2 , 3 4 そして複数の配線パターン 7 1 , 7 2 , 3 1 , 3 3 がフォトレジスト等により形成されている。そして、銅箔層 5 7 の表面が、電気絶縁性を有する可撓性の合成樹脂 (例えば、ポリイミド樹脂) からなるカバー層 5 6 で被覆されている。ベース材 5 8 の個別電極接続ランド 6 0 及び定電位電極接続ランド 3 2 , 3 4 と重複する部位には孔があけられて、この孔内に露出する個別電極接続ランド 6 0 及び定電位電極接続ランド 3 2 , 3 4 にハンダバンプ 6 3 が固着されている。

40

【 0 0 3 6 】

フレキシブル配線基板 3 0 の、図 6 中の二点差線 2 9 で囲まれた部分には、圧電アクチュエータ 1 2 が接合される。個別電極接続ランド 6 0 は、圧電アクチュエータ 1 2 の表面に設けられた接続端子 4 1 と Z 方向に対応する位置に設けられ、個別電極接続ランド 6 0 は、ハンダバンプ 6 3 を介して接続端子 4 1 と電氣的に接続されている。さらに、個別電極接続ランド 6 0 は、駆動 IC 5 0 , 5 0 の出力側と駆動信号出力線 7 2 で接続されている。かかる構成により、駆動 IC 5 0 , 5 0 で生成された駆動信号が、駆動信号出力線 7

50

2と個別電極接続ランド60とを介して各吐出エネルギー付与部40の接続端子41に付与される。

【0037】

また、定電位電極接続ランド32, 34のうち、第二接続ランド34は圧電アクチュエータ12の第二接続電極44とZ方向に対応する位置に設けられ、第一接続ランド32は圧電アクチュエータ12の第一接続電極43とZ方向に対応する位置に設けられている。そして、第二接続ランド34はハンダバンプ63を介して第二接続電極44と電氣的に接続され、第一接続ランド32はハンダバンプ63を介して第一接続電極43と電氣的に接続されている。さらに、定電位電極接続ランド32, 34は、フレキシブル配線基板30に設けられた第一電源配線31又は第二電源配線33を介して、電源と接続されている。かかる構成により、電源配線31, 33及び定電位電極接続ランド32, 34を介して、上部定電位電極46と下部定電位電極47とに電源電圧が付与される。

10

【0038】

フレキシブル配線基板30に設けられた接続ランド60, 32, 34の群のX方向の両側には、駆動IC50, 50が設けられている。駆動IC50には、印字データを入力するための記録信号入力線71と、駆動信号を出力するための駆動信号出力線72とが接続されている。そして、記録信号入力線71からの記録信号を受けた駆動IC50は、その記録信号に対応させて少なくとも第一電位と第二電位とをとりえる駆動信号を生成し、駆動信号出力線72を通じて圧電アクチュエータ12の吐出エネルギー付与部40に駆動信号を付与する。

20

【0039】

第一電源配線31は、フレキシブル配線基板30のY方向の両端縁に沿ってX方向に延びている。フレキシブル配線基板30の圧電アクチュエータ12と接合される範囲29のX方向の略中央部において、第一電源配線31は内側へ突出して、この突出部に複数の第一接続ランド32が設けられている。つまり、第一接続ランド32は、第一電源配線31よりも内側に配置されている。この第一電源配線31は、圧電アクチュエータ12の下部定電位電極47に第一電位を付与する V_{SS3} 配線である。

【0040】

また、フレキシブル配線基板30において、各第一電源配線31, 31の内側には、X方向に延びる4本の第二電源配線33, 33, , が配線されている。第二電源配線33は、圧電アクチュエータ12の上部定電位電極46に第二電位を付与する V_{DD3} 配線である。

30

【0041】

第二電源配線33は、フレキシブル配線基板30のY方向の両端に沿ってそれぞれ2本ずつ設けられている。そして、Y方向に並ぶ2つの第二電源配線33, 33の間は、駆動IC50, 50の高電位側入力部と接続された第二電位供給線74で繋がれている。この第二電位供給線74は、駆動IC50, 50に第一電位よりも高電位である第二電位を付与する V_{DD2} 配線である。

【0042】

上述の圧電アクチュエータ12の吐出エネルギー付与部40へ第二電位を付与する第二電源配線33と、駆動IC50へ第二電位を付与する第二電位供給線74とは、フレキシブル配線基板30上において、少なくとも一部に共通配線部分を有している。なお、この共通配線部分は、第二電源配線33から第二電位供給線74が分岐するまでの配線部分である。このように、第二電源配線33と第二電位供給線74とが共通配線部分を有することによれば、これらの配線と接続される端子数やコネクタ数が少なくなり、コストダウンに寄与することができる。さらに、フレキシブル配線基板30での電源配線面積を低減することができるため、フレキシブル配線基板30の大きさを縮小することができ、コストダウン及び小型化に寄与することができる。

40

【0043】

さらに、Y方向に並ぶ2つの第二電源配線33, 33と、これに接続された第二電位供

50

給線 7 4 により形成された略 U 字状の内側に沿って、駆動 IC 5 0 , 5 0 の低電位側入力部と接続された第一電位供給線 2 8 が配線されている。第一電位供給線 2 8 の更に内側には、一端が駆動 IC 5 0 に接続された記録信号入力線 7 1 が複数配置されている。第一電位供給線 2 8 は、駆動 IC 5 0 , 5 0 に第一電位（グランド電位）を付与する V_{SS2} 配線である。この第一電位供給線 2 8 と第一電源配線 3 1 とは、第二電源配線 3 3 と第一電位供給線 2 8 の共通配線部分を跨ぐ例えばジャンパ線からなる接続線 7 0 により電氣的に接続されて共通の電位（例えば、接地されて 0 V）とされている。

【 0 0 4 4 】

〔インクジェット記録装置 1 0 0 の駆動回路〕

ここで、インクジェット記録装置 1 0 0 全体の電気回路について説明する。図 8 はインクジェット記録装置の駆動回路図である。

10

【 0 0 4 5 】

図 8 に示すように、インクジェット記録装置 1 0 0 の本体側に設けられた本体側基板 9 0 及びヘッド基板 9 1 と、液滴吐出ヘッド 1 に設けられた駆動 IC 5 0 及び圧電アクチュエータ 1 2 とは、互いに接続されている。本体側基板 9 0 には制御回路 9 3 と制御信号用電源 9 4 と吐出用電源 9 5 とが搭載されている。本体側基板 9 0 は、液滴吐出ヘッド 1 を搭載したキャリッジ 3 の外側の静止位置に設置され、ヘッド基板 9 1 は、駆動 IC 5 0 及び圧電アクチュエータ 1 2 とともにキャリッジ 3 に搭載されている。

【 0 0 4 6 】

駆動 IC 5 0 は、データ出力部 9 6 と、ドライバ部 9 7 とを備えている。駆動 IC 5 0 のデータ出力部 9 6 は、シフトレジスタ 1 0 6、D フリップフロップ 1 0 7 及び AND ゲート 1 0 8 を各々吐出エネルギー付与部 4 0 の数（ノズル 8 5、圧力室 8 3 の数）に対応して備えている。また、ドライバ部 9 7 は、データ出力部 9 6 が出力した駆動データを圧電アクチュエータ 1 2 の吐出エネルギー付与部 4 0 を駆動するための電圧に変換して個別電極 4 2 へ出力するためのドライバ回路 1 1 0 を、吐出エネルギー付与部 4 0 の数に対応して備えている。

20

【 0 0 4 7 】

本体側基板 9 0 の制御回路 9 3 は、駆動 IC 5 0 のデータ出力部 9 6 に所定の記録情報に基づきイネーブル、印字データ、クロック、ストロブ信号等の制御信号を出力するもので、その制御信号を出力するために制御信号配線 9 8 を介してデータ出力部 9 6 に配線接続されている。本体側基板 9 0 の制御信号用電源 9 4 は、データ出力部 9 6 に電圧（例えば、5 ボルト）を供給するもので、駆動用配線 V_{DD1} とアース用配線 V_{SS1} とを介してデータ出力部 9 6 に接続されている。また、本体側基板 9 0 の吐出用電源 9 5 は、ドライバ部 9 7 に電圧（例えば、3 0 ボルト）を供給するもので、駆動電圧を印加する駆動用の V_{DD2} 配線とアース用の V_{SS2} 配線とを介してドライバ部 9 7 に接続されている。また、 V_{DD2} 配線と V_{SS2} 配線とには、ヘッド基板 9 1 上において電解コンデンサ 1 0 9 がバイパス接続されており、この電解コンデンサ 1 0 9 はドライバ部 9 7 に供給する電荷を貯え、ドライバ部 9 7 に瞬時の大電流が流れた場合の電圧降下の発生を抑制している。

30

【 0 0 4 8 】

圧電アクチュエータ 1 2 が備える各吐出エネルギー付与部 4 0 には、コンデンサとして機能する 3 つの活性部 3 6 , 3 7 , 3 8 が設けられている。下部定電位電極 4 7 には V_{SS3} 配線が接続されており、この V_{SS3} 配線は吐出用電源 9 5 に接続された V_{SS2} 配線とフレキシブル配線基板 3 0 上で接続線 7 0 により結線されている。かかる構成により、吐出用電源 9 5 から、 V_{SS2} 配線、 V_{SS3} 配線を通じて低い側の電位（第一電位）が下部定電位電極 4 7 に付与される。

40

【 0 0 4 9 】

一方、上部定電位電極 4 6 には V_{DD3} 配線が接続されており、この V_{DD3} 配線は、吐出用電源 9 5 に接続された駆動用 V_{DD2} 配線とフレキシブル配線基板 3 0 上で結線されている。かかる構成により、吐出用電源 9 5 から、 V_{DD2} 配線、 V_{DD3} 配線を通じ

50

て高い側の電位（第二電位）が上部定電位電極 4 6 に付与される。

【 0 0 5 0 】

〔液滴吐出ヘッド 1 の動作〕

次に、上記構成の液滴吐出ヘッド 1 の動作について説明する。図 9 は吐出エネルギー付与部の駆動のタイミングチャート図である。

【 0 0 5 1 】

図 9 に示すように、液滴吐出ヘッド 1 の待機時及び駆動時に関わらず、上部定電位電極 4 6 には、 V_{DD2} 配線、 V_{DD3} 配線を通じて第二電位（例えば、30V）が常時付与され、下部定電位電極 4 7 には、 V_{SS2} 配線、 V_{SS3} 配線を通じて第一電位（例えば、0V）が常時付与されている。

10

【 0 0 5 2 】

駆動 IC 5 0 のデータ出力部 9 6 のシフトレジスタ 1 0 6 及び D フリップフロップ 1 0 7 のリセット信号が L の状態にあるとき、周知のように、制御回路 9 3 のイメージメモリから印字データ（吐出ありのとき 0、吐出なしのとき 1）がシリアルに読み出されてシフトレジスタ 1 0 6 に入力される。シフトレジスタ 1 0 6 では、この印字データが 1 つの液滴吐出ヘッド 1 のノズル 8 5 の数に対応するパラレルデータに変換される。さらに、パラレルデータに変換された印字データは、D フリップフロップ 1 0 7 にラッチされ、ストローク信号に同期して AND ゲート 1 0 8 に出力される。

【 0 0 5 3 】

そして、待機時の駆動 IC 5 0 では、データ出力部 9 6 の各 AND ゲート 1 0 8 に対して L のイネーブル信号が付与されており、駆動 IC 5 0 はドライバ部 9 7 の各ドライバ回路 1 1 0 をオフさせ、 V_{SS2} 配線を通じて第一電位を個別電極 4 2 に付与する。

20

【 0 0 5 4 】

従って、待機時の吐出エネルギー付与部 4 0 では、個別電極 4 2 と下部定電位電極 4 7 とに第一電位が付与され、上部定電位電極 4 6 が第二電位が付与されていることとなる。これにより、分極方向と同じ方向に電圧が印加されている第一活性部 3 6 の上部圧電層 2 1 が圧力室 8 3 に向かう Z 方向に伸張して X 方向に収縮する（図 3、参照）。このとき、下部圧電層 2 2 はボトム層 2 4 に接合されているので、上部圧電層 2 1 と下部圧電層 2 2 との間で X 方向への歪みに差が生じる。このようにして圧電層 2 3 とボトム層 2 4 とが、圧力室 8 3 に向かう Z 方向へ突出変形し、圧力室 8 3 の容積が低下する。

30

【 0 0 5 5 】

一方、駆動時の駆動 IC 5 0 では、AND ゲート 1 0 8 に H のイネーブル信号が所定時間だけ付与される。このとき、D フリップフロップ 1 0 7 にラッチされたデータが吐出なしの 1 ならば、駆動 IC 5 0 は、そのデータに対応するドライバ回路 1 1 0 のオフを継続する。一方、D フリップフロップ 1 0 7 にラッチされたデータが吐出ありの 0 ならば、駆動 IC 5 0 は、そのデータに対応するドライバ回路 1 1 0 をオンし、 V_{DD2} 配線を通じて第二電位を個別電極 4 2 に付与する。そして、所定時間経過後に AND ゲート 1 0 8 に L のイネーブル信号が付与され、駆動 IC 5 0 は、各ドライバ回路 1 1 0 をオフさせ、 V_{SS2} 配線を介して第一電位を個別電極 4 2 に付与する。

【 0 0 5 6 】

上述の通り、駆動される吐出エネルギー付与部 4 0 の個別電極 4 2 と上部定電位電極 4 6 とには第二電位が付与され、下部定電位電極 4 7 には第一電位が付与される。このとき、分極方向と平行に電圧が印加されない第一活性部 3 6 の上部圧電層 2 1 は変形から回復し、分極方向と平行に電圧が印加されている第二活性部 3 7、3 7 は、圧力室 8 3 に向かう Z 方向に伸張して X 方向に収縮しようとする。これにより、第二活性部 3 7、3 7 の圧電層 2 3 が圧力室 8 3 から離れる方向に反るように変形して、圧力室 8 3 の容積が増大し、マニホールド 8 1 から圧力室 8 3 に液体が吸い込まれる。

40

【 0 0 5 7 】

そして、吐出エネルギー付与部 4 0 を駆動してから所定時間経過後には、待機時と同じ電位が各電極 4 2、4 6、4 7 に付与される。このとき、待機時と同様に、第一活性部 3

50

6に分極方向と平行に電圧が印加されて、圧電層23とボトム層24とが圧力室83に向かうZ方向へ突出変形し、圧力室83の容積が一気に減少する。これにより、ノズル85から液体が吐出する。

【0058】

上述のように動作する液滴吐出ヘッド1では、第二活性部37が第一活性部36の変位を抑制するように変位するので、圧電アクチュエータの吐出エネルギー付与部を高密度化しても、隣接する吐出エネルギー付与部の圧電変形部の変形の相互干渉が実現されている。

【0059】

〔分極方法〕

次に、液滴吐出ヘッド1が備える圧電アクチュエータ12の分極方法について説明する。図10は分極時の液滴吐出ヘッドの回路図、図11は分極第一段階の圧電アクチュエータの断面図、図12は分極第二段階の圧電アクチュエータの断面図である。

【0060】

液滴吐出ヘッド1の製造工程において、流路ユニット11に圧電アクチュエータ12を重合し、更に、圧電アクチュエータ12の接続端子41及び表面定電位電極44, 43を配線ユニット13の接続ランド60, 32, 34にハンダで接合したあと、圧電アクチュエータ12の圧電層23の分極が行われる。ここでは、この分極の工程を説明する。

【0061】

図10に示すように、分極装置は、分極用電圧の一部を発生する分極用回路113と、分極用電圧の残りの部分を発生するための電源112と、イネーブル信号およびリセット信号等の信号を発生する信号発生回路111とを、備えている。電源112は、圧電アクチュエータ12の駆動電源と同等のものである。

【0062】

各回路111, 113及び電源112は、フレキシブル配線基板30上に形成された各配線や各信号線の端子部分に接続されている。分極用回路113は、全ての吐出エネルギー付与部40の下部定電位電極47を共通接続した V_{SS3} 配線と、全てのドライバ部97に付与される共通電位のアース側に共通接続した V_{SS2} 配線との間に分極用電圧を印加するための回路で、負電源 V_{CC2} と、スイッチSW1とからなる。また、 V_{DD1} 配線と V_{SS1} 配線との間、及び V_{DD2} 配線と V_{SS2} 配線との間には、前述した吐出動作を行うための電源と同等の電源112が接続されている。なお、このとき、 V_{SS3} 配線と V_{SS2} 配線との間には、接続線70が設けられていない。

【0063】

上述の構成の回路を用いて、全ての吐出エネルギー付与部40の圧電層23の分極が行われる。分極を開始する際には、スイッチSW1はG側(負電源 V_{CC2} を V_{SS3} 配線に接続しない側)とされ、上部定電位電極46には V_{DD2} 配線、 V_{DD3} 配線を介して第二電位(例えば、30V)が付与されている。

【0064】

この状態において、シフトレジスタ106及びDフリップフロップ107のリセット信号をHとし、シフトレジスタ106及びDフリップフロップ107の全データを吐出あり0の状態にする。そして、イネーブル信号をLからHに立ち上げると、ANDゲート108の出力がHとなり、全てのドライバ回路110が吐出エネルギー付与部40への通電を開始する。これにより、個別電極42には V_{DD2} 配線を介して第二電位(例えば、30V)が付与される。

【0065】

ここで、スイッチSW1をN側に切り替えると、下部定電位電極47に V_{SS3} 配線を介して負電源 V_{CC2} から負の電位(ここでは-30V)が付与される。これにより、図11に示すように、第二活性部37に60Vの分極電圧が印加され、第三活性部38に30Vの分極電圧が印加されて、第二活性部37と第三活性部38との第一段階の分極が行われてこれらが活性化される。なお、ここで第三活性部38に生じる電界は、第二活性部

10

20

30

40

50

37に生じる電界のおよそ2倍の強さとなる。

【0066】

続いて、ANDゲート108に付与するイネーブル信号をHからLに切り替えると、ANDゲート108の出力がLとなり、全てのドライバ回路110が吐出エネルギー付与部40への通電を停止する。これにより、個別電極42には V_{SS2} 配線を介して第一電位（例えば、0V）が付与される。ここで、スイッチSW1をG側に切り替えると、下部定電位電極47に V_{SS2} 配線、 V_{SS3} 配線を介して第一電位が付与される。このとき、図12に示すように、第一活性部36に30Vの分極電圧が印加され、第三活性部38に30Vの分極電圧が印加されて、第一活性部36と第三活性部38との第二段階の分極が行われてこれらが活性化される。

10

【0067】

そして所定時間経過後に、電源112からの通電を停止すると、吐出エネルギー付与部40の圧電変形部に掛かる電圧がゼロとなる。こうして分極が完了したのち、分極用回路113等を含む分極装置をフレキシブル配線基板30から取り外し、接続線70で第一電位供給線28と第一電源配線31とを結線し、液滴吐出ヘッド1をインクジェット記録装置100のキャリッジ3に取り付ける。

【0068】

上述の通り、流路ユニット11と圧電アクチュエータ12とのハンダ付けによる接合を行なったあとに分極を行なうことによれば、分極の劣化を抑制することができる。しかも分極に用いる電圧は、吐出用の電源電圧に対し、駆動IC50から電位を供給する個別電極42とは逆側の、下部定電位電極47の電位を下げることにより行われるので、駆動IC50に極端に高い電圧が掛かることはなく、駆動IC50が分極中に故障することを防止できる。さらに、第一段階と第二段階との二段階に分けて分極を行うことにより、第一活性部36と第二活性部37との境界部分において電界の相殺が生じないため、これらの境界部分での分極が弱められることがない。

20

【0069】

[実施の形態2]

本発明の実施の形態2について説明する。本実施の形態2に係る液滴吐出ヘッド1及びインクジェット記録装置100は、実施の形態1で説明したものと比較して、液滴吐出ヘッド1に具備される圧電アクチュエータ12の表面定電位電極44、43の構成と、これに対応するフレキシブル配線基板30の配線パターンが異なる。そこで、以下では、圧電アクチュエータ12の表面定電位電極44、43との配置と、これに対応するフレキシブル配線基板30の配線パターンについてのみ説明し、他の部分の説明については省略する。

30

【0070】

まず、圧電アクチュエータ12の表面定電位電極44、43の構成について説明する。図13は実施の形態2に係る圧電アクチュエータの平面図である。

【0071】

図13に示すように、圧電アクチュエータ12の上面には、Y方向の両端縁に沿って第二接続電極44と第一接続電極43とが形成されている。第一接続電極43は、圧電アクチュエータ12の上面の四隅にそれぞれ配置されており、第二接続電極44はX方向に並ぶ2つの第一接続電極43、43に挟まれるように配置されている。第二接続電極44は、上部圧電層21をZ方向に貫通したスルーホールに充填された導電性材料を介して、上部定電位電極46と電氣的に接続されている。また、第一接続電極43は、上部圧電層21及び下部圧電層22をZ方向に貫通したスルーホールに充填された導電性材料を介して、下部定電位電極47と電氣的に接続されている。

40

【0072】

以下、配線ユニット13の配線パターンについて説明する。図14は実施の形態2に係る配線ユニットの底面図である。

【0073】

50

図 1 4 に示すように、フレキシブル配線基板 3 0 の、図 1 4 中の二点差線 2 9 で囲まれた部分には、圧電アクチュエータ 1 2 が接合される。フレキシブル配線基板 3 0 この二点差線 2 9 で囲まれた範囲の略中央において、複数の個別電極接続ランド 6 0 が設けられている。そして、これら複数の個別電極接続ランド 6 0 の Y 方向両側に、定電位電極接続ランド 3 2 , 3 4 が設けられている。

【 0 0 7 4 】

第一接続ランド 3 2 は、フレキシブル配線基板 3 0 において、圧電アクチュエータ 1 2 の第一接続電極 4 3 と Z 方向に対応する位置に設けられている。即ち、フレキシブル配線基板 3 0 の圧電アクチュエータ 1 2 が接合される範囲（図 1 4 中の二点差線 2 9 で囲まれた範囲）の四隅に第一接続ランド 3 2 が配置されている。そして、定電位電極接続ランド 3 2 は、ハンダバンプ 6 3 を介して圧電アクチュエータ 1 2 の第一接続電極 4 3 と電氣的に接続されている。

10

【 0 0 7 5 】

一方、第二接続ランド 3 4 は、圧電アクチュエータ 1 2 の第二接続電極 4 4 と Z 方向に対応する位置に設けられている。即ち、第二接続ランド 3 4 は、フレキシブル配線基板 3 0 において、Y 方向の端辺に沿って並ぶ第一接続ランド 3 2 の群の間に配置されている。そして、第二接続ランド 3 4 は、ハンダバンプ 6 3 を介して圧電アクチュエータ 1 2 の第二接続電極 4 4 と電氣的に接続されている。

【 0 0 7 6 】

フレキシブル配線基板 3 0 には、Y 方向の両端縁に沿って X 方向に延びる 4 本の第一電源配線 3 1 , 3 1 , , が設けられている。各第一電源配線 3 1 は、フレキシブル配線基板 3 0 の圧電アクチュエータ 1 2 が接合される範囲の四隅に分散して配置された各第一接続ランド 3 2 の群と接続されている。この第一電源配線 3 1 は、圧電アクチュエータ 1 2 の下部定電位電極 4 7 に第一電位（グランド電位）を付与する V_{SS3} 配線である。

20

【 0 0 7 7 】

また、フレキシブル配線基板 3 0 に設けられた第一電源配線 3 1 の内側に沿って、X 方向に延びる第二電源配線 3 3 , 3 3 が設けられている。フレキシブル配線基板 3 0 の圧電アクチュエータ 1 2 が接合される範囲の X 方向の略中央において、第二電源配線 3 3 の一部が外側へ突出して、この突出部に複数の第二接続ランド 3 4 が設けられている。この第二電源配線 3 3 は、圧電アクチュエータ 1 2 の上部定電位電極 4 6 に第二電位を付与する V_{DD3} 配線である。

30

【 0 0 7 8 】

そして、Y 方向に並ぶ 2 つの第二電源配線 3 3 , 3 3 の間は、駆動 IC 5 0 , 5 0 の高電位側入力部と接続された第二電位供給線 7 4 で繋がれている。この第二電位供給線 7 4 は、駆動 IC 5 0 , 5 0 に第二電位（駆動電位）を付与する V_{DD2} 配線である。

【 0 0 7 9 】

上述の圧電アクチュエータ 1 2 の吐出エネルギー付与部 4 0 へ第二電位を付与する第二電源配線 3 3 と、駆動 IC 5 0 へ第二電位を付与する第二電位供給線 7 4 とは、フレキシブル配線基板 3 0 上において、少なくとも一部に共通配線部分を有している。なお、この共通配線部分は、第二電源配線 3 3 から第二電位供給線 7 4 が分岐するまでの配線部分である。このように、第二電源配線 3 3 と第二電位供給線 7 4 とが共通配線部分を有することによれば、これらの配線と接続される端子数やコネクタ数が少なくなり、コストダウンに寄与することができる。さらに、フレキシブル配線基板 3 0 での電源配線面積を低減することができるため、フレキシブル配線基板 3 0 の大きさを縮小することができ、コストダウン及び小型化に寄与することができる。

40

【 0 0 8 0 】

さらに、Y 方向に並ぶ 2 つの第二電源配線 3 3 , 3 3 と、これに接続された第二電位供給線 7 4 により形成された略 U 字状の内側に沿って、駆動 IC 5 0 , 5 0 の低電位側入力部と接続された第一電位供給線 2 8 が配線されている。第一電位供給線 2 8 の更に内側には、一端が駆動 IC 5 0 に接続された記録信号入力線 7 1 が複数配置されている。第一電

50

位供給線 28 は、駆動 IC 50, 50 に第一電位（グランド電位）を付与する V_{SS2} 配線である。この第一電位供給線 28 と第一電源配線 31 とは、接続線 70 により電氣的に接続されて共通の電位（例えば、接地されて 0V）とされている。

【0081】

上述の通り、実施の形態 2 に係る液滴吐出ヘッド 1 では、実施の形態 1 に係る液滴吐出ヘッド 1 と比較して、圧電アクチュエータ 12 の表面に配置される第二接続電極 44 と第一接続電極 43 の位置が逆転している。これに応じて、配線ユニット 13 のフレキシブル配線基板 30 に形成される第一電源配線 31 及び第二電源配線 33, 33 の形状が変化している。但し、インクジェット記録装置 100 の駆動回路の構成並びに液滴吐出ヘッド 1 の動作方法、及び圧電アクチュエータ 12 の分極方法は、実施の形態 1 と実施の形態 2 とで同一である。

10

【0082】

なお、上述した各実施の形態において、接続線 70 は、FFC30b の裏面（駆動 IC 50 が搭載された面と反対の面）に、予めプリントされた配線として設けてもよい。具体的には、第一電位供給線 28 と第一電源配線 31 にそれぞれスルーホールを通じて導通する 2 つの配線を、FFC30b の裏面に互いに近接して位置するように形成しておき、ハンダなどをポイント付着するだけで両者の導通がとれるように構成すればよい。これによれば、ジャンパ線を後付けする場合よりも導通作業が簡易化し、また、誤って他の配線と短絡することも確実に回避することができる。

【産業上の利用可能性】

20

【0083】

本発明は、例えば、インクジェットヘッドなどの液滴吐出ヘッド、及びこの液滴吐出ヘッドを備えた液滴吐出装置に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図 1】本発明の実施の形態に係る液滴吐出ヘッドを備えたインクジェット記録装置の平面図である。

【図 2】実施の形態 1 に係る液滴吐出ヘッドの構成を示す分解斜視図である。

【図 3】ヘッド本体の X 方向の一部断面図である。

【図 4】ヘッド本体の Y 方向の一部断面図である。

30

【図 5】実施の形態 1 に係る圧電アクチュエータの平面図である。

【図 6】実施の形態 1 に係る配線ユニットの底面図である。

【図 7】配線ユニットの断面図である。

【図 8】インクジェット記録装置の駆動回路図である。

【図 9】吐出エネルギー付与部の駆動のタイミングチャート図である。

【図 10】分極時の液滴吐出ヘッドの回路図である。

【図 11】分極第一段階の圧電アクチュエータの断面図である。

【図 12】分極第二段階の圧電アクチュエータの断面図である。

【図 13】実施の形態 2 に係る圧電アクチュエータの平面図である。

【図 14】実施の形態 2 に係る配線ユニットの底面図である。

40

【符号の説明】

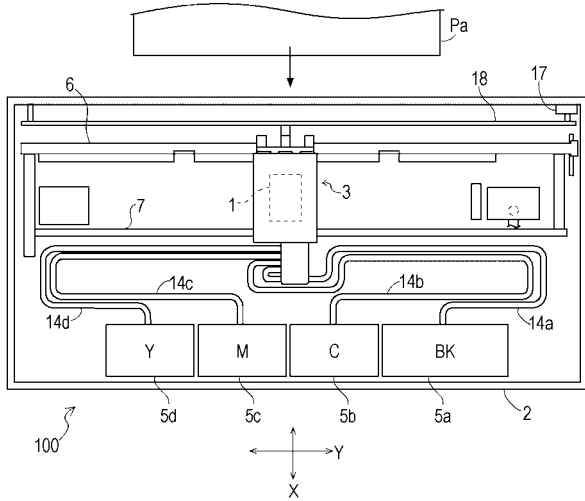
【0085】

- 1 液滴吐出ヘッド
- 2 本体フレーム
- 3 キャリッジ
- 11 流路ユニット
- 12 圧電アクチュエータ
- 13 配線ユニット
- 15 ヘッド本体
- 21 上部圧電層

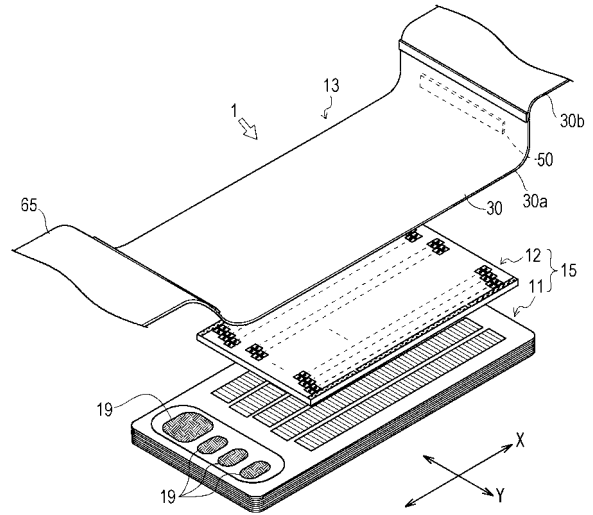
50

2 2	下部圧電層	
2 3	圧電シート	
2 4	基板	
2 8	第一電位供給線 (V_{SS2} 配線)	
3 0	フレキシブル配線基板	
3 1	第一電源配線 (V_{SS3} 配線)	
3 2	第一接続ランド	
3 3	第二電源配線 (V_{DD3} 配線)	
3 4	第二接続ランド	
4 1	接続端子	10
4 2	個別電極	
4 3	第一接続電極	
4 4	第二接続電極	
5 0	駆動 IC	
6 0	個別電極接続ランド	
6 3	ハンダバンプ	
7 1	記録信号入力線	
7 2	駆動信号出力線	
7 4	第二電位供給線 (V_{DD2} 配線)	
7 0	接続線	20
8 1	マニホールド	
8 2	絞り部	
8 3	圧力室	
8 4	ディセンダ孔	
8 5	ノズル	
1 0 0	インクジェット記録装置	

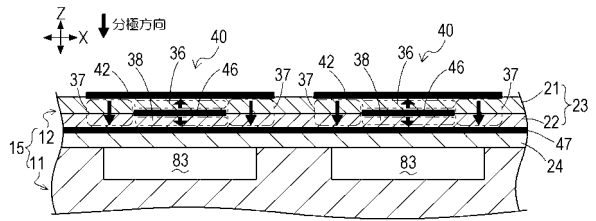
【図1】



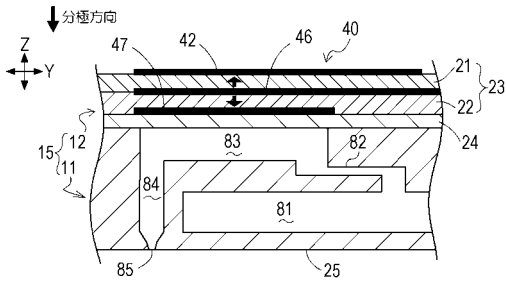
【図2】



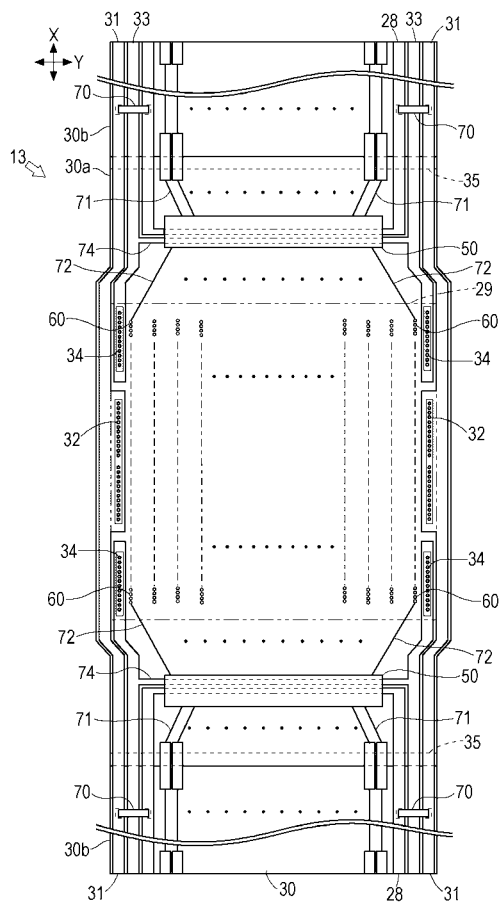
【図3】



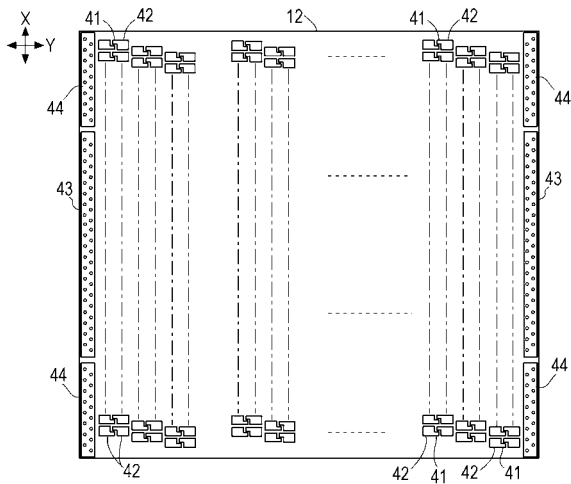
【図4】



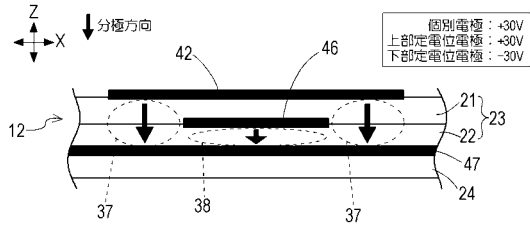
【図6】



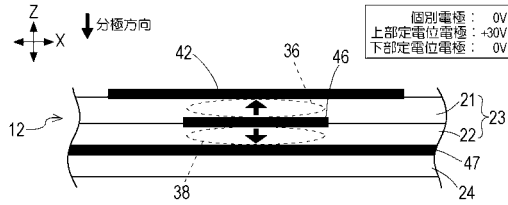
【図5】



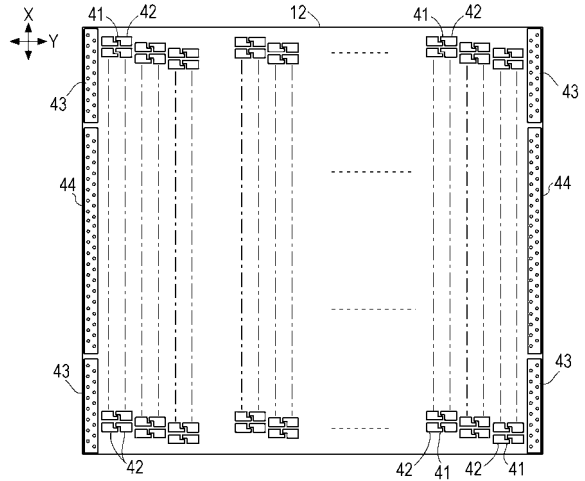
【図 1 1】



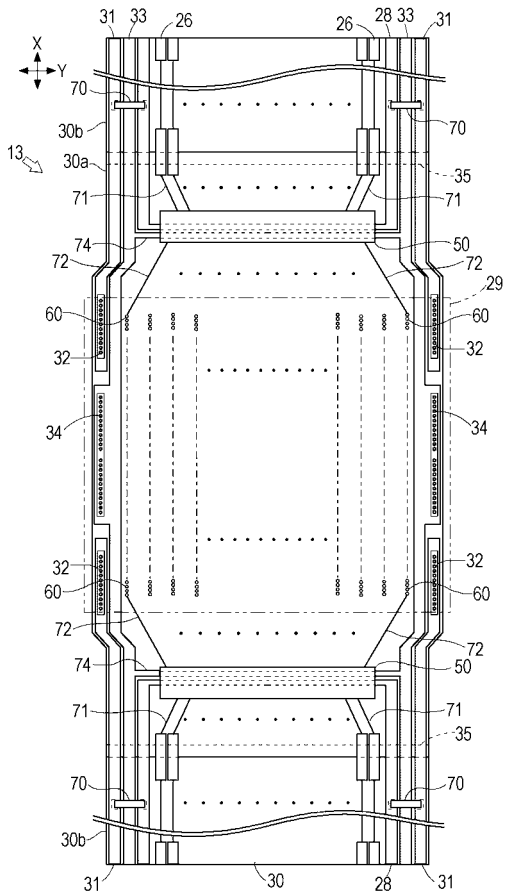
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-241669(JP,A)
特開2006-166529(JP,A)
特開2007-196404(JP,A)
特開2008-100377(JP,A)
特開2008-120023(JP,A)
特開2002-160372(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01
B41J 2/045
B41J 2/055