

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4124055号
(P4124055)

(45) 発行日 平成20年7月23日(2008.7.23)

(24) 登録日 平成20年5月16日(2008.5.16)

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

請求項の数 9 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2003-291265 (P2003-291265)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成15年8月11日(2003.8.11)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-59337 (P2005-59337A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成17年3月10日(2005.3.10)	(74) 代理人	100082500
審査請求日	平成16年9月24日(2004.9.24)		弁理士 足立 勉
		(72) 発明者	渡邊 英年
			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
		(72) 発明者	廣田 淳
			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
		審査官	大仲 雅人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッド及びインクジェットプリンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面に、複数の個別電極が配設された個別電極形成領域を有し、内部に、該個別電極形成領域の各個別電極と対向する内部電極を有し、前記表面における前記個別電極形成領域の周囲に、前記内部電極とスルーホールを介して電氣的に接続された複数のランド部を備えるプレート型の圧電シートと、

前記各個別電極及び前記各ランド部の夫々と電氣的に接続される接続端子を有する基板と、

を備え、該基板を介して前記圧電シートの前記各個別電極と前記各ランド部との間に駆動電圧を印加して、各個別電極に対応するノズルからインクを吐出するインクジェットヘッドであって、

前記圧電シートは、前記個別電極を表面に有する圧電層を最上層とする複数の圧電層からなる積層構造体にされ、

前記各個別電極及び各ランド部は、前記圧電シートの表面のみに形成され、

前記各個別電極は、前記圧電シートの中央部にマトリクス状に配設されて前記個別電極形成領域を構成し、

前記各ランド部は、前記個別電極形成領域より所定間隔離れた前記圧電シートの端縁側で、前記個別電極形成領域の外縁に沿って配列され、前記個別電極形成領域の外縁に沿って長尺に形成され、長尺方向の一方の端部で、前記基板の接続端子と接合されて該接続端子と電氣的に接続され、他方の端部で、自身下方に形成された前記スルーホールと接合さ

れて、前記内部電極と電氣的に接続されていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項 2】

前記各ランド部は、

前記個別電極形成領域の外縁に沿って長尺に形成されたランド本体部と、

該ランド本体部の一方の端部から、前記圧電シートの端縁側に延びる延設部と、

からなり、前記ランド本体部及び前記延設部の境界領域である屈曲部位で、前記基板の接続端子と接合されて該接続端子と電氣的に接続され、前記ランド本体部の他方の端部で、自身下方に形成された前記スルーホールと接合されて、前記内部電極と電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェットヘッド。

【請求項 3】

前記各個別電極、及び、前記各ランド部の前記基板の接続端子に接合される部位には、凸状の接点部が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のインクジェットヘッド。

【請求項 4】

前記各個別電極が備える接点部及び前記各ランド部が備える接点部の高さは、略同一にされていることを特徴とする請求項 3 記載のインクジェットヘッド。

【請求項 5】

前記個別電極形成領域には、各個別電極の間に、前記接点部と略同一高さの凸状の突起部が設けられていることを特徴とする請求項 4 記載のインクジェットヘッド。

【請求項 6】

前記各個別電極が備える接点部及び前記各ランド部が備える接点部は、前記基板に設けられた接続端子にはんだ付けされるものであり、それら各接点部の表面積は、略同一にされていることを特徴とする請求項 3 ~ 請求項 5 のいずれかに記載のインクジェットヘッド。

【請求項 7】

前記圧電シートの裏面には、前記各個別電極に対応する位置に、前記圧電シート側に開口された圧力室を有するキャピティプレートが接合されており、

前記各個別電極が備える接点部及び前記各ランド部が備える接点部は、夫々、前記圧電シートの裏面に接合される前記キャピティプレートの該接合面に対向する圧電シート表面の一部に配置されていることを特徴とする請求項 3 ~ 請求項 6 のいずれかに記載のインクジェットヘッド。

【請求項 8】

前記圧電シート及び個別電極形成領域は、台形状にされ、

前記個別電極形成領域は、対辺が互いに非平行な左右の辺が前記圧電シートの対応する辺と平行な構成にされ、前記圧電シートの中央部において、上底及び下底が、前記圧電シートの上底及び下底と平行となるように設けられ、

前記各個別電極は、前記個別電極形成領域の上底及び下底とは直交する方向に長尺に形成されて、前記圧電シートの表面に配設され、

前記各ランド部は、前記個別電極形成領域の対辺が互いに非平行な左右の辺より所定間隔離れた前記圧電シートの端縁側で、前記個別電極形成領域の右左の辺に沿って配列され、その配列方向に沿って長尺に形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれかに記載のインクジェットヘッド。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれかに記載のインクジェットヘッドを備えることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェットヘッド、及び、それを用いたインクジェットプリンタに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

従来より、圧電素子を駆動して、圧電素子に隣接する圧力室に充填されたインクを押圧し、その圧力室に連通されたノズルから、紙などの記録媒体に向けてインクを吐出して、その記録媒体に画像を形成するインクジェットヘッドが知られている。

【0003】

例えば特許文献1記載のインクジェットヘッドは、キャビティプレートに菱形の圧力室が複数列形成されたものである。このインクジェットヘッドのキャビティプレート表面には、キャビティプレートの各圧力室に共通する共通電極を圧力室側に備え、それと対向する面に各圧力室毎の個別電極（駆動電極）を備えるシート状の圧電素子が積層されている。

10

【特許文献1】特開平3-150165号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、この種のインクジェットヘッドでは、共通電極が個別電極とは反対側の面に設けられているため、個別電極及び共通電極から駆動回路への配線が煩雑になる。このため、個別電極が設けられた圧電素子表面に、個別電極とは別のランドを設けて、共通電極とそのランドをスルーホールを介して電氣的に接続することが考えられている。

20

【0005】

このようにスルーホールを介して共通電極とランドとを接続すると、圧電素子の表面に、駆動回路に繋がる配線層（パッド）を備える基板を載置して、その配線層と個別電極及び上記ランドとを接合する程度で、煩雑な配線を行うことなしに、個別電極及び共通電極を駆動回路に電氣的に接続することができる。

【0006】

しかしながら、上記ランド及びスルーホールを圧電素子に設けると、そのランド及びスルーホールが原因で、個別電極と上記ランドとが隣接する領域において圧電素子の変形ムラが生じ、各個別電極に対応するノズルのインク吐出特性にばらつきが生じる。また、変形ムラが生じるのを抑制するために、共通電極とランドとの接続経路（スルーホール）を一系統しか設けないようにすると、断線等が起こった場合の予備配線がないため、製品の耐久性・信頼性が低下する。

30

【0007】

本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであって、複数の個別電極と、その各個別電極に共通して設けられた内部電極にスルーホールを介して電氣的に接続された複数のランド部とを、表面に備える圧電シートを有するインクジェットヘッドにおいて、製品の耐久性を高め、インクの吐出特性のばらつきを抑えることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

かかる目的を達成するためになされた請求項1記載のインクジェットヘッドは、表面に複数の個別電極が配設された個別電極形成領域を有し、内部に個別電極形成領域の各個別電極と対向する内部電極を有するプレート型の圧電シートを備える。圧電シートの表面には、更に、上記内部電極とスルーホールを介して電氣的に接続された複数のランド部が、個別電極形成領域の周囲に設けられている。また、このインクジェットヘッドは、上記各個別電極の夫々、及び、各ランド部の夫々と電氣的に接続される接続端子を有する基板、を備え、基板を介して上記圧電シートの各個別電極と各ランド部との間に駆動電圧を印加して、各個別電極に対応するノズルからインクを吐出する。

40

【0009】

また、本発明においては、圧電シートが、個別電極を表面に有する圧電層を最上層とす

50

る複数の圧電層からなる積層構造体にされ、各個別電極及び各ランド部は、圧電シートの表面のみに形成されている。また、各個別電極は、圧電シートの中央部にマトリクス状に配設されて個別電極形成領域を構成し、各ランド部は、個別電極形成領域より所定間隔離れた圧電シートの端縁側で、個別電極形成領域の外縁に沿って配列され、個別電極形成領域の外縁に沿って長尺に形成され、長尺方向の一方の端部で、基板の接続端子と接合されて接続端子と電氣的に接続され、他方の端部で、自身下方に形成されたスルーホールと接合されて、内部電極と電氣的に接続されている。

【0010】

このように、請求項1記載のインクジェットヘッドでは、各ランド部を個別電極形成領域の外縁に沿って配列し、ランド部を個別電極形成領域側に広げることなく、各ランド部を個別電極形成領域の外縁に沿って長尺に形成するようにした。このため、本発明によれば、基板の接続端子とランド部との接合面積を十分に確保しつつ、各ノズルにおけるインクの吐出特性にばらつきが生じるのを抑制することができる。

10

【0011】

即ち、本発明（請求項1）によれば、接合面積が広いので基板 - ランド部間（しいては基板 - 内部電極間）の電氣的接続を良好に保つことができる。また、個別電極形成領域に対して間隔を空けてランド部及びスルーホールを設けているので、高性能で耐久性の高いインクジェットヘッドを提供することができる。

【0012】

また、本発明では、複数のランド部を下方のスルーホールと接続して、基板 - 内部電極の接続経路を複数系統設けるようにしたので、一の接続経路が断線した場合であっても、他の接続経路で基板 - 内部電極間の電氣的接続を保つことができる。

20

【0013】

【0014】

ところで、上記のランド部は、請求項2記載のように構成されるとよい。請求項2記載のインクジェットヘッドにおける各ランド部は、個別電極形成領域の外縁に沿って長尺に形成されたランド本体部と、そのランド本体部の一方の端部から圧電シートの端縁側に延びる延設部と、を備える。このランド部は、ランド本体部及び延設部の境界領域である屈曲部位で、基板の接続端子と接合されて、その接続端子と電氣的に接続され、ランド本体部の他方の端部で、下方に形成されたスルーホールと接合されて、内部電極と電氣的に接続される。

30

【0015】

請求項2記載のインクジェットヘッドでは、ランド本体部を個別電極形成領域の外縁に沿って長尺に形成することで、ランド部を個別電極形成領域側に近づけることなく、そのランド部の表面積を大きくするようにしているので、基板 - ランド部間（しいては基板 - 内部電極間）の電氣的接続を良好にすることができ、更には、各ノズルにおけるインクの吐出特性にばらつきが生じるのを抑制することができる。

【0016】

また特に、請求項2記載のインクジェットヘッドでは、ランド本体部と圧電シート端縁との間の領域に延設部を設けて、基板の接続端子と接合されるランド部の面積を広くしたので、基板 - ランド部間（しいては基板 - 内部電極間）の電氣的接続を一層良好にすることができる。従って、この発明（請求項2）によれば、製品の耐久性・信頼性が一層向上する。

40

【0017】

その他、各個別電極、及び、各ランド部における基板の接続端子が接合される部位には、請求項3記載のように、凸状の接点部を設けるとよい。凸状の接点部を設けると、圧電シートと基板とを対向させて接合する際に、その圧電シートと基板との間に微小な隙間が形成される。従って、この発明（請求項3）によれば、圧電シート上に微小なゴミ等が付着している場合であっても、接合時に、そのゴミによって圧電シートや基板が傷つくのを防止することができる。よって、本発明（請求項3）によれば、製品の信頼性を高めるこ

50

とができ、製品の歩留まりを向上させることができる。

【0018】

また請求項3記載のインクジェットヘッドにおいては、請求項4記載のように、各個別電極が備える接点部及び各ランド部が備える接点部の高さを略同一とするのが良い。請求項4記載のようにインクジェットヘッドを構成すると、ランド部の接点部及び個別電極の接点部に基板を均一に接続することができる。

【0019】

従って、組み立て時に基板や圧電シートに局所的な負荷がかかるのを防止することができる。接触不良となる接点部が発生するのを防止することができる。その他、夫々の接点部の高さが同一にされているので、各接点部と基板の接続端子との間の電気的特性を揃えることができ、インクの吐出特性にばらつきが生じるのを抑えることができる。

10

【0020】

その他、個別電極形成領域には、各個別電極の間に、接点部と略同一高さの凸状の突起部を設けるとよい(請求項5)。また、各個別電極の接点部及び各ランド部の接点部を、基板の接続端子にはんだ付けする場合には、請求項6記載のように、それら各接点部の表面積を略同一とするのが好ましい。はんだ付けにより接点部と基板の接続端子とを接合する場合に、各接点部の表面積が異なると、接点部に付着するはんだの量にばらつきが生じることになる。このような場合には、はんだの量が多すぎて全てのはんだが溶融せず接合が不完全になる接点部や、はんだの量が少なすぎではんだが蒸発し接合が不完全になる接点部が現れる。

20

【0021】

本発明(請求項6)のように表面積を略同一とすると、はんだの量を各接点部において均一にすることができ、接合の不完全な接点部が発生するのを防止することができる。従って、この発明(請求項6)によれば、耐久性・信頼性の高いインクジェットヘッドを製造することができる。尚、各接点部の表面積の差が、接合が不完全になる接点部が生じない程度にはんだの量が均一となる面積差である場合、その面積差は許容され、それら表面積は略同一であるとみなされる。

【0022】

また上述したインクジェットヘッドにおいては、圧電シート側に開口された圧力室を各個別電極に対応する位置に備えるキャビティプレートが、圧電シートの裏面に接合されることになるが、各個別電極が有する接点部、及び、各ランド部が有する接点部は、キャビティプレートに対して請求項7記載のように設けられるのが好ましい。

30

【0023】

請求項7記載のインクジェットヘッドでは、各個別電極の接点部及び各ランド部の接点部の夫々が、圧電シートの裏面に接合されるキャビティプレートの接合面に対向する圧電シート表面の一部に配置されている。

【0024】

キャビティプレート表面において圧力室が形成されていない領域(即ち、圧力室の周囲領域)は、圧電シートとキャビティプレートとの接合面を構成するものとなるが、各個別電極の接点部及び各ランド部の接点部を、圧力室に対向する圧電シート表面に(即ち圧力室上に)配置すると、圧電シート上に基板を載置して基板を取り付ける際、接点部を介して圧電シートに押圧力がかかり、キャビティプレートにより支持されていない圧電シートの領域が歪み損傷するといった問題が発生する。

40

【0025】

請求項7記載のように、各個別電極の接点部及び各ランド部の接点部を、圧電シート表面においてキャビティプレートの接合面上に配置すると、圧電シート上に基板を載置して基板を取り付ける際に、圧電シートが破損するのを防止することができる。従って、請求項7記載のインクジェットヘッドによれば、製品の歩留まりが向上する。

また、上記のインクジェットヘッドは、次のように構成されてもよい。即ち、圧電シート及び個別電極形成領域は、台形状にされ、個別電極形成領域は、対辺が互いに非平行な

50

左右の辺が圧電シートの対応する辺と平行となるようにされ、圧電シートの中央部において、上底及び下底が、圧電シートの上底及び下底と平行となるように設けられてもよい。その他、各個別電極は、個別電極形成領域の上底及び下底とは直交する方向に長尺に形成されて、圧電シートの表面に配設され、各ランド部は、個別電極形成領域の対辺が互いに非平行な左右の辺より所定間隔離れた圧電シートの端縁側で、個別電極形成領域の右左の辺に沿って配列され、その配列方向に沿って長尺に形成されてもよい（請求項 8）。

【 0 0 2 6 】

以上、インクジェットヘッドの構成について説明したが、請求項 1 ~ 請求項 8 記載のインクジェットヘッドを用いて、請求項 9 記載のようにインクジェットプリンタを構成すれば、画質が良好で、耐久性に優れたインクジェットプリンタを提供することができる。またインクジェットヘッドの歩留まりが向上するので、インクジェットプリンタを安価に提供することができる。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 7 】

以下に本発明の実施例について図面とともに説明する。尚、図 1 は、本発明が適用されたインクジェットヘッド 9 を備えるインクジェットプリンタ 1 の構成を表すブロック図である。

【 0 0 2 8 】

本実施例のインクジェットプリンタ 1 は、マイクロコンピュータなどからなる制御部 3、USB インタフェース等に代表される PC インタフェース 5、搬送ローラなどからなる用紙搬送部 6、ユーザが当該インクジェットプリンタ 1 を操作するために必要な各種キーを備える操作部 7、インクが充填されたインクタンク 8、インクタンク 8 に接続されインクタンク 8 から提供されるインクをインク滴にしてノズル 1 1 1 から噴射する上記インクジェットヘッド 9、を備える。

20

【 0 0 2 9 】

このインクジェットプリンタ 1 には、PC インタフェース 5 を介してパーソナルコンピュータ (PC) 等が接続される。当該インクジェットプリンタ 1 を統括制御する制御部 3 は、PC インタフェース 5 を介して外部 (PC) から画像データを受信すると、用紙搬送部 6 を制御して、図示しない給紙トレイから用紙を取り出し、その用紙をインクジェットヘッド 9 側へと搬送する。

30

【 0 0 3 0 】

一方で、制御部 3 は、インクジェットヘッド 9 を主走査方向へ走査すると共に、外部 (PC) から取得した画像データに基づき、インクジェットヘッド 9 を制御して、インクジェットヘッド 9 のノズル 1 1 1 からインク滴を噴射させ、そのインク滴によって外部 (PC) から取得した画像データに基づく画像を用紙に形成する。この際、用紙は、インクジェットヘッド 9 の動作と連動して副走査方向に搬送される。また画像形成後、制御部 3 は、画像が形成された用紙を図示しない排紙トレイに排出し、印刷処理を終了する。

【 0 0 3 1 】

図 2 は、このインクジェットプリンタ 1 が備えるインクジェットヘッド 9 の概略構成を表した分解斜視図である。また図 3 は、インクジェットヘッド 9 の積層構造を表した分解斜視図であり、図 4 は、インクジェットヘッド 9 の積層構造を表した概略断面図である。

40

【 0 0 3 2 】

本実施例のインクジェットヘッド 9 は、略長方形に形成された薄い金属板が複数枚積層された構造にされている。具体的に、このインクジェットヘッド 9 は、略長方形の薄い金属板が 9 枚積層された 9 層構造となっており、図 2 ~ 図 4 に示すように、下層から、ノズルプレート 1 0 0、カバープレート 2 0 0、第一マニホールドプレート 3 0 0、第二マニホールドプレート 4 0 0、第三マニホールドプレート 5 0 0、サブライプレート 6 0 0、アパーチャプレート 7 0 0、ベースプレート 8 0 0、キャビティプレート 9 0 0 が積層された構造にされている。

【 0 0 3 3 】

50

そして、このキャビティプレート900の表面(即ち、上面)には、略台形状のプレート型の4枚の各圧電シート10が重ならないように互い違いに積層される。この各圧電シート10の上側には、フレキシブルプリント配線基板(以下、「FPC基板」という)50の先端部51が載置され、圧電シート10と電気的に接続される。尚、キャビティプレート900において、積層された各圧電シート10の周囲には、インクタンク8に連通されたインク供給口901が設けられている。

【0034】

次に、各プレートについて説明する。図5は、ノズルプレート100の構成を表す平面図であり、図6は、第一マニホールドプレート300表面の構成を表す平面図である。また、図7は、第二マニホールドプレート400表面の構成を表す平面図であり、図8は、第三マニホールドプレート500表面の構成を表す平面図である。

10

【0035】

図3~図5に示すように、ノズルプレート100には、略台形状の4つの領域110をそれぞれ一群にして、微小径のインク噴出用のノズル111が、要求される印字密度に対応して、多数個穿設されている。また、カバープレート200の表面には、略台形状の4つの領域210をそれぞれ一群にして、微小径のインク通路用の貫通孔211が多数穿設されている。カバープレート200の各貫通孔211は、ノズルプレート100の各ノズル111と対向する位置に配設されており、カバープレート200とノズルプレート100とが積層された際に、ノズルプレート100の各ノズル111と連通する。

【0036】

20

また、第一マニホールドプレート300には、図6に示すように、微小径のインク通路用の貫通孔311が多数穿設されている。各貫通孔311は、カバープレート200の各貫通孔211に対向する位置に配設されており(図4参照)、第一マニホールドプレート300とカバープレート200とが積層された際に、カバープレート200の各貫通孔211と連通する。

【0037】

その他、第一マニホールドプレート300には、インクマニホールド流路2(図4参照)を構成する2つの溝貫通部312が長手方向に形成されている。上述した各貫通孔311は、この溝貫通部312の外周及び、溝貫通部312に囲まれた複数の浮島部313に配設されている。

30

【0038】

また、複数の浮島部313は、下側をハーフエッチングされた複数の連結片314によって支持されている。尚、各連結片314は、第一マニホールドプレート300の約半分程度の厚みで形成されている。その他、溝貫通部312には、複数のインク供給部315が延設されている。

【0039】

また、第二マニホールドプレート400には、図7に示すように、インクマニホールド流路2を構成する2つの溝貫通部412が長手方向に形成されている。この第二マニホールドプレート400の各溝貫通部412は、第一マニホールドプレート300の各溝貫通部312に対向する位置に配設されており、第二マニホールドプレート400と第一マニホールドプレート300とが積層された際に、第一マニホールドプレート300の各溝貫通部312と連通する(図4参照)。

40

【0040】

その他、溝貫通部412の外周、及び、溝貫通部412に囲まれた複数の浮島部413には、微小径のインク通路用の貫通孔411が多数穿設されている。この第二マニホールドプレート400の各貫通孔411は、第一マニホールドプレート300の各貫通孔311に対向する位置に配設されており、第二マニホールドプレート400と第一マニホールドプレート300とが積層された際に、第一マニホールドプレート300の各貫通孔311と連通する。

【0041】

50

また、複数の浮島部 4 1 3 は、上側をハーフエッチングされた複数の連結片 4 1 4 によって支持されている。尚、各連結片 4 1 4 は、第二マニホールプレート 4 0 0 の約半分程度の厚みで形成されている。

【 0 0 4 2 】

その他、溝貫通部 4 1 2 には、複数のインク供給部 4 1 5 が延設されている。この第二マニホールプレート 4 0 0 の各インク供給部 4 1 5 は、第一マニホールプレート 3 0 0 の各インク供給部 3 1 5 に対向する位置に配設されており、第二マニホールプレート 4 0 0 と第一マニホールプレート 3 0 0 とが積層された際に、第一マニホールプレート 3 0 0 の各インク供給部 3 1 5 と連通する。

【 0 0 4 3 】

また、第三マニホールプレート 5 0 0 には、図 8 に示すように、インクマニホール流路 2 を構成する 2 つの溝貫通部 5 1 2 が長手方向に形成されている。この第三マニホールプレート 5 0 0 の各溝貫通部 5 1 2 は、第二マニホールプレート 4 0 0 の各溝貫通部 4 1 2 に対向する位置に配設されており、第三マニホールプレート 5 0 0 と第二マニホールプレート 4 0 0 とが積層された際に、第二マニホールプレート 4 0 0 の各溝貫通部 4 1 2 と連通する。

【 0 0 4 4 】

その他、溝貫通部 5 1 2 の外周及び、溝貫通部 5 1 2 に囲まれた複数の浮島部 5 1 3 には、微小径のインク通路用の貫通孔 5 1 1 が多数穿設されている。この第三マニホールプレート 5 0 0 の各貫通孔 5 1 1 は、おおよそ第二マニホールプレート 4 0 0 の各貫通孔 4 1 1 に対向する位置に配設されており、第三マニホールプレート 5 0 0 と第二マニホールプレート 4 0 0 とが積層された際に、第二マニホールプレート 4 0 0 の各貫通孔 4 1 1 と連通する。

【 0 0 4 5 】

また、複数の浮島部 5 1 3 は、上側をハーフエッチングされた複数の連結片 5 1 4 によって支持されている。尚、各連結片 5 1 4 は、第三マニホールプレート 5 0 0 の約半分程度の厚みで形成されている。

【 0 0 4 6 】

その他、溝貫通部 5 1 2 には、複数のインク供給部 5 1 5 が延設されている。この第三マニホールプレート 5 0 0 の各インク供給部 5 1 5 は、第二マニホールプレート 4 0 0 の各インク供給部 4 1 5 に対向する位置に配設されており、第三マニホールプレート 5 0 0 と第二マニホールプレート 4 0 0 とが積層された際に、第二マニホールプレート 4 0 0 の各インク供給部 4 1 5 と連通する。

【 0 0 4 7 】

続いて、サブライプレート 6 0 0、アパーチャプレート 7 0 0、ベースプレート 8 0 0、キャビティプレート 9 0 0 について説明する。尚、図 9 は、サブライプレート 6 0 0 に設けられた貫通孔 6 1 2 の拡大平面図 (a) 及び拡大断面図 (b) であり、図 1 0 は、サブライプレート 6 0 0 に設けられたインク供給口 6 0 1 の拡大平面図である。また、図 1 1 は、アパーチャプレート 7 0 0 に設けられたインク導入用の絞り部 7 1 2 の構成を表す平面図である。その他、図 1 2 は、キャビティプレート 9 0 0 表面の構成を表す平面図である。

【 0 0 4 8 】

サブライプレート 6 0 0 には、略台形状の 4 つの領域 6 1 0 (図 3 参照) をそれぞれ一群にして、微小径のインク通路用の貫通孔 6 1 1、及び、微小径のインク導入用の貫通孔 6 1 2 が多数個設けられている (図 4 参照)。そして、サブライプレート 6 0 0 の各貫通孔 6 1 2 には、図 9 に示すように、インク内のゴミが侵入するのを防ぐためのフィルター孔 6 1 3 が多数個穿設されている。

【 0 0 4 9 】

このサブライプレート 6 0 0 の各貫通孔 6 1 1 は、おおよそ第三マニホールプレート 5 0 0 の各貫通孔 5 1 1 に対向する位置に配設されており、サブライプレート 6 0 0 と第

10

20

30

40

50

三マニホールプレート500とが積層された際に、第三マニホールプレート500の各貫通孔511と連通する。

【0050】

一方、サブライプレート600の各貫通孔612は、第三マニホールプレート500の2つの溝貫通部512のいずれかと対向する位置に配設されており、サブライプレート600と第三マニホールプレート500とが積層された際に、第三マニホールプレート500の2つの溝貫通部512のいずれかと連通する。

【0051】

その他、サブライプレート600には、略台形状の4つの領域610の外側に、小径のインク供給用のインク供給口601が複数個穿設されている(図3参照)。このサブライプレート600の各インク供給口601は、第三マニホールプレート500の各インク供給部515に対向する位置に配設されており、サブライプレート600と第三マニホールプレート500とが積層された際に、第三マニホールプレート500の各インク供給部515と連通する。また、サブライプレート600の各インク供給口601には、図10に示すように、インク内のゴミが侵入するのを防ぐためのフィルター孔602が多数個穿設されている。

10

【0052】

また、アパーチャプレート700には、略台形状の4つの領域710をそれぞれ一群にして、図4に示すように、微小径のインク通路用の貫通孔711、及び、インク導入用の絞り部712が多数穿設されている。このアパーチャプレート700の各貫通孔711は、おおよそサブライプレート600の各貫通孔611に対向する位置に配設されており、アパーチャプレート700とサブライプレート600とが積層された際に、サブライプレート600の各貫通孔611と連通する。

20

【0053】

一方、アパーチャプレート700の各絞り部712は、図11に示すように、インク入口713及びインク出口714と、そのインク入口713及びインク出口714を連通させる溝貫通部715とによって構成されている。各絞り部712のインク入口713は、おおよそサブライプレート600の各貫通孔612に対向する位置に配設されており、アパーチャプレート700とサブライプレート600とが積層された際に、サブライプレート600の各貫通孔612と連通する。

30

【0054】

その他、アパーチャプレート700には、略台形状の4つの領域710の外側に、インク供給用のインク供給口701が複数個穿設されている(図3参照)。このアパーチャプレート700の各インク供給口701は、サブライプレート600の各インク供給口601に対向する位置に配設されており、アパーチャプレート700とサブライプレート600とが積層された際に、サブライプレート600の各インク供給口601と連通する。

【0055】

また、ベースプレート800には、略台形状の4つの領域810をそれぞれ一群にして、微小径のインク通路用の貫通孔811、及び、微小径のインク導入用の貫通孔812が多数個設けられている。このベースプレート800の各貫通孔811は、おおよそアパーチャプレート700の各貫通孔711に対向する位置に配設されており、ベースプレート800とアパーチャプレート700とが積層された際に、アパーチャプレート700の各貫通孔711と連通する。

40

【0056】

一方、ベースプレート800の各貫通孔812は、アパーチャプレート700の各絞り部712のインク出口714に対向する位置に配設されており、ベースプレート800とアパーチャプレート700とが積層された際に、アパーチャプレート700の各絞り部712のインク出口714と連通する。

【0057】

その他、ベースプレート800には、略台形状の4つの領域810の外側に、インク供

50

給用のインク供給口 801 が複数個穿設されている (図 3 参照)。各インク供給口 801 は、アパーチャプレート 700 の各インク供給口 701 に対向する位置に配設されており、ベースプレート 800 とアパーチャプレート 700 とが積層された際に、アパーチャプレート 700 の各インク供給口 701 と連通する。

【 0058】

また、キャビティプレート 900 には、略台形状の 4 つの領域 910 をそれぞれ一群にして、圧電シート 10 及びベースプレート 800 側に開口されたインク圧力室 911 が、要求される印字密度に対応して、マトリクス状に多数個貫設されている (図 12 参照)。即ち、このキャビティプレート 900 の各インク圧力室 911 は、前後方向及び左右方向に等間隔に配列されている。

10

【 0059】

この各インク圧力室 911 の先端部は、おおよそベースプレート 800 の各貫通孔 811 に対向する位置に配設されており、キャビティプレート 900 とベースプレート 800 とが積層された際に、ベースプレート 800 の各貫通孔 811 と連通する (図 4 参照)。

【 0060】

一方、各インク圧力室 911 の後端部は、おおよそベースプレート 800 の各貫通孔 812 に対向する位置に配設されており、キャビティプレート 900 とベースプレート 800 とが積層された際に、ベースプレート 800 の各貫通孔 812 と連通する。

【 0061】

その他、キャビティプレート 900 には、略台形状の 4 つの領域 910 の外側に、インク供給用のインク供給口 901 が複数個設けられている。上述したこのキャビティプレート 900 の各インク供給口 901 は、ベースプレート 800 の各インク供給口 801 に対向する位置に配設されており、キャビティプレート 900 とベースプレート 800 とが積層された際に、ベースプレート 800 の各インク供給口 801 と連通する。尚、このキャビティプレート 900 の表面には、台形状にされた圧電シート 10 の裏面が接合される。

20

【 0062】

次に、圧電シート 10 について説明する。図 13 は、圧電シート 10 表面の構成を表す平面図であり、図 14 は、圧電シート 10 表面における右後端部の拡大平面図である。また、図 15 は、圧電シート 10 に形成された個別電極 11 の拡大平面図 (a) 及び拡大断面図 (b) であり、図 16 は、圧電シート 10 に形成された表面共通電極 31, 32 の拡大平面図 (a) 及び表面共通電極 31, 31' の拡大断面図 (b) 並びに表面共通電極 32 の拡大断面図 (c) である。その他、図 17 は、キャビティプレート 900 に設けられたインク圧力室 911 と、圧電シート 10 に設けられた個別電極 11 及び表面共通電極 31, 32 との位置関係を表した圧電シート 10 の一部透過平面図である。また、図 18 は、FPC 基板 50 載置前のインクジェットヘッド 9 の構成を表す断面図である。

30

【 0063】

本実施例の圧電シート 10 には、図 13 に示すように、個別電極 11 が、要求される印字密度に対応して、マトリクス状に多数個形成されている。即ち、圧電シート 10 中央部に設けられた個別電極形成領域 13 には、個別電極 11 が同一のパターンで等間隔に複数個配置されている。

40

【 0064】

この圧電シート 10 の各個別電極 11 は、キャビティプレート 900 の各インク圧力室 911 に対向する位置に配設されており、圧電シート 10 がキャビティプレート 900 に積層され、キャビティプレート 900 の各インク圧力室 911 の上部が圧電シート 10 によって塞がれた際、各個別電極 11 は、キャビティプレート 900 の各インク圧力室 911 の上部に配置される (図 17 及び図 18 参照)。

【 0065】

また、各個別電極 11 には、インク圧力室 911 に対向する面を形成する個別電極 11 の対向部 15 から延き出された延設部 16 の端に、凸形状の接点部 17 が形成されている (図 14 及び図 15 参照)。この接点部 17 は、キャビティプレート 900 におけるイン

50

ク圧力室 9 1 1 の周囲領域である圧電シート 1 0 とキャビティプレート 9 0 0 との接合面 S S 上に (即ち、インク圧力室 9 1 1 から外れた位置に) 設けられている。

【 0 0 6 6 】

また、圧電シート 1 0 は、図 1 6 に示すように、第 1 圧電層 2 1、第 2 圧電層 2 3、第 3 圧電層 2 4、第 4 圧電層 2 6 が積層された構造にされており、第 1 圧電層 2 1 と第 2 圧電層 2 3 との間に、個別電極形成領域 1 3 の各個別電極 1 1 と対向する内部電極 2 2 を備え、第 2 圧電層 2 3 と第 3 圧電層 2 4 との間に、内部電極 2 5 を備える。

【 0 0 6 7 】

この内部電極 2 2 は、導電材が充填された複数のスルーホール 3 3 を介して、圧電シート 1 0 の表面に形成された概略 L 字形の表面共通電極 3 1、3 1' に電気的に接続されている。また、内部電極 2 5 は、スルーホール 3 4 を介して、圧電シート 1 0 の表面に形成された表面共通電極 3 2 に電気的に接続されている。尚、上記各表面共通電極 3 1、3 2 は、圧電シート 1 0 の表面において、上記個別電極 1 1 が形成された個別電極形成領域 1 3 には該当しない領域である個別電極形成領域 1 3 の外周領域に設けられている。

【 0 0 6 8 】

表面共通電極 3 1、3 2 は、スルーホール 3 3、3 4 により異なる内部電極 2 2、2 5 と接続されている以外は同一構成にされており、個別電極形成領域 1 3 より圧電シート 1 0 の端縁側に所定間隔離れた位置で、個別電極形成領域 1 3 の外縁 (即ち、圧電シート 1 0 の左右の辺) に沿って長尺に形成された本体部 3 5 と、本体部 3 5 の長尺方向後端から圧電シート 1 0 の上下辺に沿って圧電シート 1 0 の端縁側に延びる延設部 3 6 と、を備える。この本体部 3 5 及び延設部 3 6 は互いに滑らかに接続されており、本体部 3 5 及び延設部 3 6 の境界領域は屈曲部 3 7 として構成されている。そして、この屈曲部 3 7 には凸形状の接点部 3 8 が形成されている。

【 0 0 6 9 】

また、内部電極 2 2 に接続されたスルーホール 3 3 は、表面共通電極 3 1 における本体部 3 5 の長尺方向先端側に接合されており、内部電極 2 5 に接続されたスルーホール 3 4 は、表面共通電極 3 2 における本体部 3 5 の長尺方向先端側に接合されている。尚、表面共通電極 3 1、3 2 が備える接点部 3 8 は、いずれもインク圧力室 9 1 1 周囲に位置するキャビティプレート 9 0 0 と圧電シート 1 0 との接合面 S S 上に (即ち、インク圧力室 9 1 1 から外れた位置に) 設けられている。

【 0 0 7 0 】

その他、圧電シート 1 0 には、押圧力をキャビティプレート 9 0 0 と圧電シート 1 0 との接合面 S S 上に伝達して、キャビティプレート 9 0 0 と圧電シート 1 0 との均一な接合を図るための突起部 1 8 が、隣り合う個別電極 1 1 の間に設けられている。尚、突起部 1 8 及び接点部 1 7、3 8 は、本実施例において同一高さにされている。その他、突起部 1 8 及び接点部 1 7、3 8 の表面積は、本実施例において略同一にされている。

【 0 0 7 1 】

次に、F P C 基板 5 0 の概略構造について説明する。図 1 9 は、パッド 5 2、5 3 の配置を表す F P C 基板 5 0 の平面図であり、図 2 0 は、その F P C 基板 5 0 表面における右後端部の拡大平面図である (但し、図 2 0 では、下層の個別電極 1 1 及び表面共通電極 3 1、3 1'、3 2 を透過して表す)。また、図 2 1 は、F P C 基板 5 0 に設けられたパッド 5 2、5 3 及び配線層 5 4 の概略構成を表す F P C 基板 5 0 の拡大断面図である。その他、図 2 2 は、F P C 基板 5 0 の個別電極であるパッド 5 2 と圧電シート 1 0 の個別電極 1 1 との接続態様を表す断面図 (a)、及び、F P C 基板 5 0 の共通電極であるパッド 5 3 と圧電シート 1 0 の表面共通電極 3 1 との接続態様を表す断面図 (b) である。また、図 2 3 は、F P C 基板 5 0 の電気的構成を概略的に表すブロック図である。

【 0 0 7 2 】

F P C 基板 5 0 は、内部に配線層 5 4 を有するものであり、先端部 5 1 に、その配線層 5 4 を構成する導体が一部露出されてなるパッド 5 2、5 3 を備える。このパッド 5 2、5 3 は、圧電シート 1 0 の接点部 1 7、3 8 に接続される接続端子であり、接点部 1 7、

10

20

30

40

50

38と同一のパターンで配設されている。即ち、各パッド52は、圧電シート10における個別電極11の接点部17に対向する位置に設けられている。このパッド52には、圧電シート10の個別電極11に形成された接点部17に接合されるニッケルめっき層55及びはんだ層56が形成されている。

【0073】

一方、各パッド53は、表面共通電極31, 32の接点部38に対向する位置に設けられている。このパッド53には、パッド52と同様に、圧電シート10の表面共通電極31, 32に形成された接点部38に接合されるニッケルめっき層55及びはんだ層56が形成されている。

【0074】

このような構成のFPC基板50が圧電シート10に載置され、熱圧着によりはんだ付けが行われると、FPC基板50の各パッド52は、圧電シート10の各個別電極11の接点部17とはんだ層56を介して接合され、対向する個別電極11と電氣的に接続される。一方、各パッド53は、圧電シート10の各表面共通電極31, 32の接点部38とはんだ層56を介して接合され、対向する表面共通電極31, 32と電氣的に接続される。また、このはんだ付けにより、FPC基板50は圧電シート10に固定される。

【0075】

はんだ付けの際、圧電シート10の各個別電極11とパッド52との接合部は、個別電極11に塗布された絶縁樹脂であるN.C.P19により、その周囲を覆われる。同様に、圧電シート10の各表面共通電極31, 32とパッド53との接合部は、表面共通電極31, 32に塗布された絶縁樹脂であるN.C.P19により、その周囲を覆われる。

【0076】

このように圧電シート10と接合されるFPC基板50は、図24に示すように、駆動回路60を備える。このFPC基板50は、制御部3に制御されて、パッド52, 53を介し圧電シート10の各個別電極11と表面共通電極31, 32との間に駆動電圧を印加し、圧電シート10を駆動する。

【0077】

このFPC基板50によって、個別電極11に駆動電圧が印加されると、駆動電圧が印加された個別電極11の真下に位置する圧電シート10の圧電層21, 23, 24, 26は、インク圧力室911方向に変形し、インク圧力室911内のインクを押圧する。これによりインク圧力室911に連通されたノズル111からはインク滴が吐出される。

【0078】

次に、インクジェットヘッド9におけるインクの流れについて説明する。図1に示すように、下層から、ノズルプレート100、カバープレート200、第一マニホールプレート300、第二マニホールプレート400、第三マニホールプレート500、サブライプレート600、アパーチャプレート700、ベースプレート800、キャビティプレート900、圧電シート10を積層すると、ノズルプレート100のノズル111から吐出されるインクの流路は、図18断面図で示されるようになる。

【0079】

ノズルプレート100のノズル111から吐出されるインクは、まずインクタンク8からインクマニホール流路2に供給される。尚、インクタンク8からインクマニホール流路2へのインク供給は、キャビティプレート900のインク供給口901、ベースプレート800のインク供給口801、アパーチャプレート700のインク供給口701、サブライプレート600のインク供給口601、第三マニホールプレート500のインク供給部515、第二マニホールプレート400のインク供給部415、第一マニホールプレート300のインク供給部315が連通されてなるインク供給路を介して行われる。このとき、サブライプレート600のインク供給口601では、フィルター孔602によりインク内のゴミが除去される。

【0080】

インクマニホール流路2は、第三マニホールプレート500の溝貫通部512及び

10

20

30

40

50

、第二マニホールドプレート400の溝貫通部412、第一マニホールドプレート300の溝貫通部312にて形成されている。インクマニホールド流路2を流れるインクは、サブライプレート600の貫通孔612、アパーチャプレート700の絞り部712のインク入口713、溝貫通部715、インク出口714、ベースプレート800の貫通孔812を経て、キャビティプレート900のインク圧力室911に導入される。このとき、サブライプレート600の貫通孔612では、フィルター孔613により、インク内のゴミが除去される。

【0081】

このような状態でFPC基板50を介して圧電シート10の個別電極11に駆動電圧が印加されると、圧電シート10は、キャビティプレート900のインク圧力室911側に
10
変形する。そして、このとき、キャビティプレート900のインク圧力室911内のインクは、ベースプレート800の貫通孔811に押し出される。

【0082】

ベースプレート800の貫通孔811に押し出されたインクは、ベースプレート800の貫通孔811、アパーチャプレート700の貫通孔711、サブライプレート600の貫通孔611、第三マニホールドプレート500の貫通孔511、第二マニホールドプレート400の貫通孔411、第一マニホールドプレート300の貫通孔311、カバープレート200の貫通孔211を経て、ノズルプレート100のノズル111から吐出される。

【0083】

以上、本実施例のインクジェットプリンタ1及びインクジェットヘッド9について説明したが、本実施例ではスルーホール33、34に接続される表面共通電極31、32の本体部35を、個別電極形成領域13の外縁に沿って長尺に形成することで、表面共通電極31、32を個別電極形成領域13側に広げることなく、表面共通電極31、32とパッド53との接合面積が必要十分な大きさとなるようにした。
20

【0084】

特に、このインクジェットヘッド9では、スルーホール33、34の断線等を予防するために設けられた本体部35と圧電シート10端縁との間の冗長な空間に、延設部36を設けるようにして、表面共通電極31、32の面積を効率よく大きくし、表面共通電極31、32及びスルーホール33、34を個別電極形成領域13から効率よく離して形成できる
30
ようにした。

【0085】

このインクジェットヘッド9によれば、接合面積が広いのでFPC基板50のパッド53 - 表面共通電極31、32間の電氣的接続を良好に保つことができる。また、表面共通電極31、32及びスルーホール33、34を個別電極形成領域13から離して形成できるので、駆動電圧印加時に圧電シート10の変形ムラが生じ、各ノズル111におけるインクの吐出特性にばらつきが生じるのを抑制することができる。

【0086】

その他、本実施例によれば、圧電シート10に複数の表面共通電極31、32及び複数のスルーホール33、34を設けて、FPC基板50のパッド53 - 内部電極22、25間の接続経路を複数系統設けるようにしたので、FPC基板50 - 内部電極22、25間の電氣的接続を一層良好に保つことができる。よって、本実施例によれば、高性能で耐久性・信頼性の高いインクジェットヘッド及びインクジェットプリンタを製造することができる。
40

【0087】

また本実施例では、各個別電極11及び各表面共通電極31、32において、FPC基板50のパッド52、53にはんだ付けされる部位に、凸状の接点部17、38を設け、圧電シート10とFPC基板50とを対向させてはんだ付けする際に、その圧電シート10とFPC基板50との間に微小な隙間が形成されるようにした。

【0088】

これにより、本実施例のインクジェットヘッド9によれば、圧電シート10上に微小なゴミ等が付着している場合であっても、はんだ付け時に、そのゴミによって圧電シート10やFPC基板50が傷つくのを防止することができる。よって、本実施例によれば、インクジェットヘッド9の製造過程における歩留まりを向上させることができる。

【0089】

その他、本実施例では、個別電極11の接点部17及び表面共通電極31, 32の接点部38の高さ(圧電シート10における第一圧電層21表面からの高さ)を同一とすることで、接点部17, 38に、基板50のパッド52, 53を均一に接続できるようにした。従って、本実施例によれば、組み立て時にFPC基板50や圧電シート10に局所的な負荷がかかるのを防止することができ、接触不良となる接点部17, 38が発生するのを防止することができる。

10

【0090】

特に、本実施例では、はんだ付けされる各接点部17, 38の表面積を略同一にすることで、各接点部17, 38に付着するはんだの量が均一となるようにし、接合の不完全な接点部17, 38が発生しないようにした。したがって、本実施例によれば、信頼性の高いインクジェットヘッド9を製造することができる。

【0091】

また、各個別電極11の接点部17、及び、各表面共通電極31, 32の接点部38を、インク圧力室911に対向する圧電シート10表面に(即ちインク圧力室911上に)配置すると、上述したように、圧電シート10にFPC基板50を取り付ける際、接点部17, 38を介して圧電シート10に押圧力がかかり、キャビティプレート900により支持されていない圧電シート10の領域が歪み損傷するといった問題が発生するが、本実施例では、各個別電極11の接点部17及び各表面共通電極31, 32の接点部38を、圧電シート10表面において、インク圧力室911の周囲領域であるキャビティプレート900の接合面SS上に配置するようにしたので、圧電シート10上にFPC基板50を取り付ける際に圧電シート10が破損するのを防止することができる。

20

【0092】

また本実施例では、突起部18を圧電シート10上に設けることで、圧電シート10をキャビティプレート900に接着する際に、キャビティプレート900と圧電シート10の接合面において、接着ムラが生じるのを抑制するようにした。圧電シート10の上部から押圧力を加える際には、接点部17, 38を通じて、圧電シート10とキャビティプレート900との接合面にその力が伝達されることになるが、この際に突起部18がないと、接点部17, 38周囲と、それ以外の領域とで接合面に加わる押圧力にムラが生じ、その結果として接着ムラが生じる。対して、本実施例のように突起部18を設けると、押圧時に、接点部17, 38及び突起部18を通じて、圧電シート10とキャビティプレート900との接合面に均等にその力が伝達されることになるため、圧電シート10裏面をキャビティプレート900に均一に接着することができるのである。このような均一な接着が得られると、インクの吐出特性は、各ノズル111で均一となるため、インクジェットヘッド9の性能が向上する。

30

【0093】

尚、本発明のランド部は、本実施例の表面共通電極31, 31', 32に相当し、ランド本体部は、表面共通電極31, 31', 32を構成する本体部35に相当し、延設部は、表面共通電極31, 31', 32を構成する延設部36に相当する。その他、基板の接続端子は、FPC基板50に形成されたパッド52, 53に相当する。

40

【0094】

また、本発明のインクジェットヘッド及びインクジェットプリンタは、上記実施例に限定されるものではなく、種々の態様を採ることができる。

上記実施例では表面共通電極31, 32を本体部35及び延設部36を備える概略L字形状の電極としたが、図24に示すように、延設部36を設けずに直線形状としても良い。図24は、変形例の圧電シート1010表面における右後端部の拡大平面図である。

50

変形例の表面共通電極 1031, 1032 は、個別電極形成領域 13 の外縁に沿って長尺に形成されており、長尺方向の一端において、FPC基板 50 のパッド 53 にはんだ付けされる凸形状の接点部 1038 を備える。

【0095】

また表面共通電極 1031 は、パッド 53 と接続される端部とは反対側の端部で、その下方に形成されたスルーホール 33 と接合されて、内部電極 22 と電氣的に接続されている。その他、表面共通電極 1032 は、パッド 53 と接続される端部とは反対側の端部で、下方に形成されたスルーホール 34 と接合されて、内部電極 25 と電氣的に接続されている。

【0096】

このように構成された圧電シート 1010 を備えるインクジェットヘッドによれば、上述したインクジェットヘッド 9 と同様に、製品の耐久性・信頼性を良好にしつつ、インクの吐出特性のばらつきを抑えることができる。

【0097】

その他、上記実施例では、個別電極 11 がマトリクス状に二次元配置された圧電シート 10 を備えるインクジェットヘッド 9 を例に挙げたが、例えば、一方向にのみ個別電極が配列されたインクジェットヘッドについて、本発明を適用してもよい。

【0098】

また、上記実施例では FPC 基板 50 に駆動回路 60 を設けたが、FPC 基板 50 と別個に駆動回路 60 を設けてもよい。この場合、FPC 基板 50 は、個別電極 11 及び表面共通電極 31, 32 と、駆動回路とを電氣的に接続する接続線としての機能を有する配線基板にされればよい。その他、複数の個別電極 11 の配置は、マトリクス状に限定されるものではなく、所定の規則性を有する配置であればよい。

【図面の簡単な説明】

【0099】

【図 1】本発明が適用されたインクジェットプリンタ 1 の概略構成を表すブロック図である。

【図 2】インクジェットヘッド 9 の概略構成を表す分解斜視図である。

【図 3】インクジェットヘッド 9 の積層構造を表す分解斜視図である。

【図 4】インクジェットヘッド 9 の積層構造を表す概略断面図である。

【図 5】ノズルプレート 100 の構成を表す平面図である。

【図 6】第一マニホールドプレート 300 表面の構成を表す平面図である。

【図 7】第二マニホールドプレート 400 表面の構成を表す平面図である。

【図 8】第三マニホールドプレート 500 表面の構成を表す平面図である。

【図 9】サプライプレート 600 に設けられたインク導入用の貫通孔 612 の構成を表す拡大平面図 (a) 及び拡大断面図 (b) である。

【図 10】サプライプレート 600 に設けられたインク供給口 601 の構成を表す拡大平面図である。

【図 11】アパーチャプレート 700 に設けられたインク導入用の絞り部 712 の構成を表す平面図である。

【図 12】キャビティプレート 900 表面の構成を表す平面図である。

【図 13】圧電シート 10 表面の構成を表す平面図である。

【図 14】圧電シート 10 表面における右後端部の拡大平面図である。

【図 15】圧電シート 10 に形成された個別電極 11 の拡大平面図 (a) 及び拡大断面図 (b) である。

【図 16】圧電シート 10 に形成された表面共通電極 31, 32 の拡大平面図 (a) 及び表面共通電極 31, 31' の A-A 断面図 (b) 並びに表面共通電極 32 の A-A 断面図 (c) である。

【図 17】キャビティプレート 900 に設けられたインク圧力室 911 と、圧電シート 10 に設けられた各種電極との位置関係を表す圧電シート 10 の一部透過平面図である。

10

20

30

40

50

【図18】FPC基板50載置前のインクジェットヘッド9の構成を表す断面図である。

【図19】パッド52, 53の配置を表すFPC基板50の平面図である。

【図20】FPC基板50表面における右後端部の拡大平面図である。

【図21】パッド52, 53の概略構成を表すFPC基板50の拡大断面図である。

【図22】FPC基板50のパッド52と圧電シート10の個別電極11との接続態様を表す断面図(a)、及び、FPC基板50のパッド53と圧電シート10の表面共通電極31, 32との接続態様を表す断面図(b)である。

【図23】FPC基板50の電氣的構成を概略的に表すブロック図である。

【図24】変形例の圧電シート1010表面における右後端部の拡大平面図である。

【符号の説明】

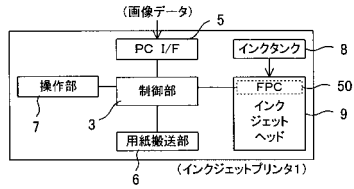
10

【0100】

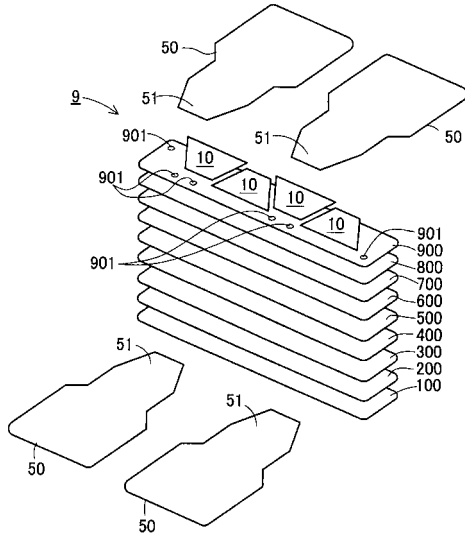
1...インクジェットプリンタ、3...制御部、5...PCインタフェース、6...用紙搬送部、7...操作部、8...インクタンク、9...インクジェットヘッド、10, 1010...圧電シート、11...個別電極、13...個別電極形成領域、15...対向部、16...延設部、17, 38, 1038...接点部、18...突起部、21, 23, 24, 26...圧電層、22, 25...内部電極、31, 31', 32, 1031, 1032, ...表面共通電極、33, 34...スルーホール、35...本体部、36...延設部、37...屈曲部、50...FPC基板、52, 53...パッド、54...配線層、55...ニッケルめっき層、56...はんだ層、60...駆動回路、100...ノズルプレート、111...ノズル、200...カバープレート、300...第一マニホールドプレート、211, 311, 411, 511, 611, 612, 711, 811, 812...貫通孔、312, 412, 512...溝貫通部、315, 415, 515...インク供給部、400...第二マニホールドプレート、500...第三マニホールドプレート、600...サブライプレート、601, 701, 801, 901...インク供給口、700...アパーチャプレート、712...絞り部、713...インク入口、714...インク出口、715...溝貫通部、800...ベースプレート、900...キャビティプレート、911...インク圧力室、SS...接合面

20

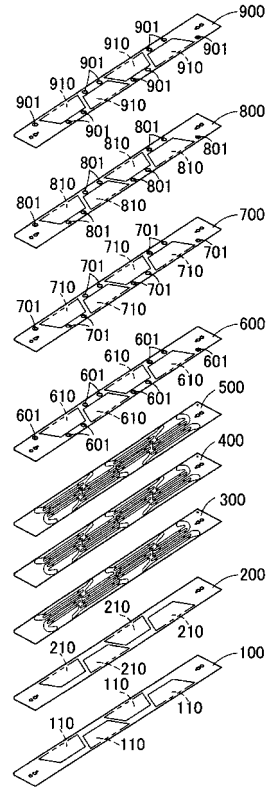
【図1】



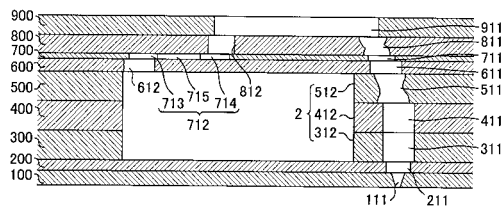
【図2】



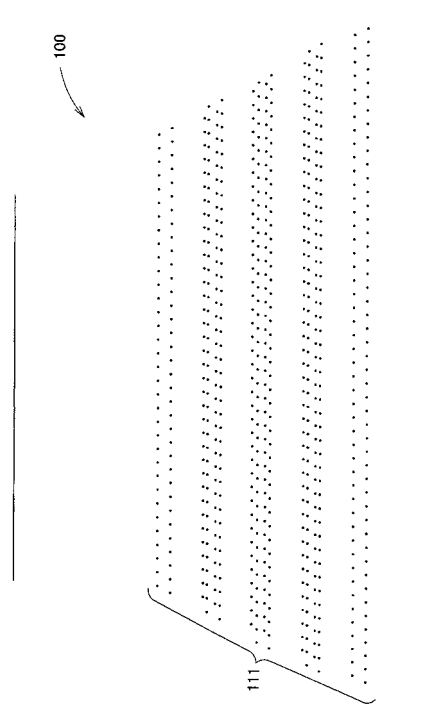
【図3】



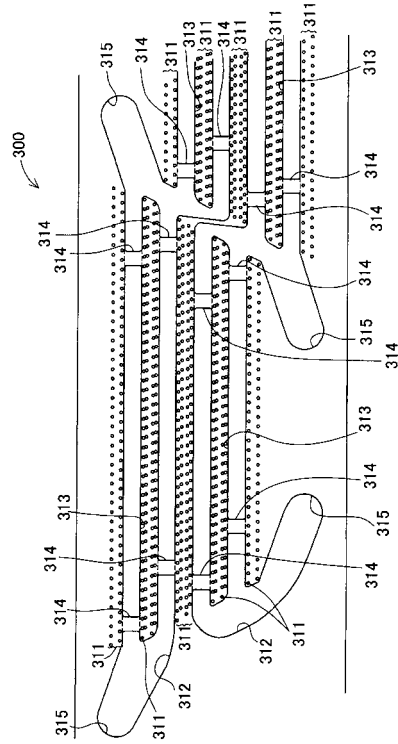
【図4】



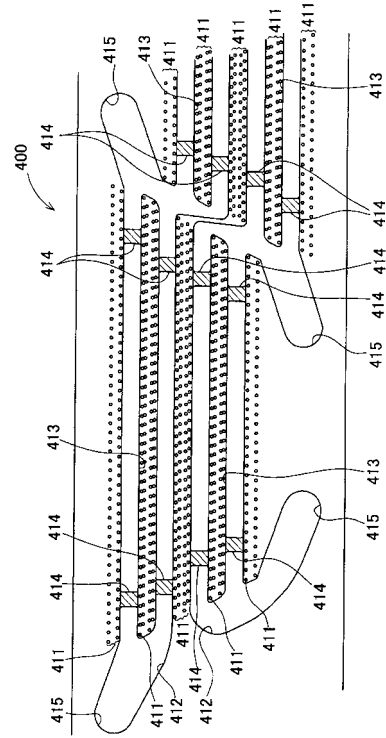
【図5】



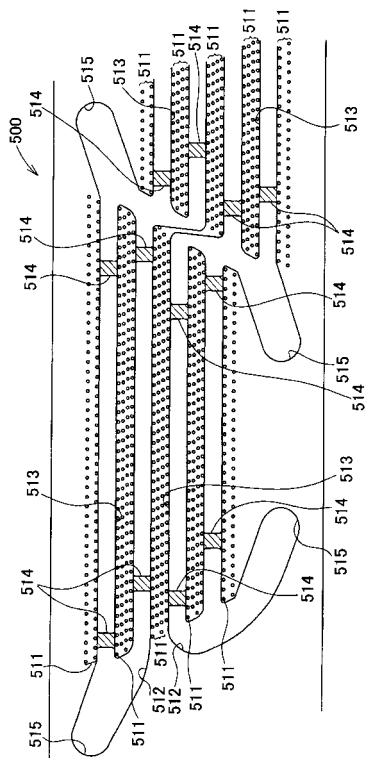
【 図 6 】



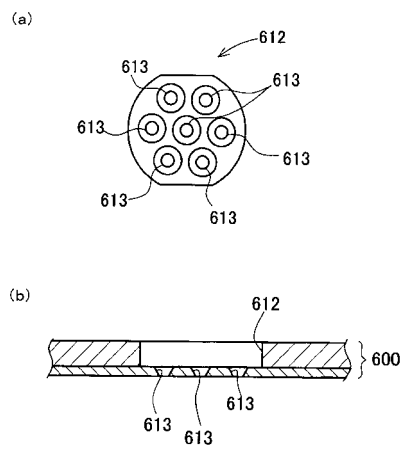
【 図 7 】



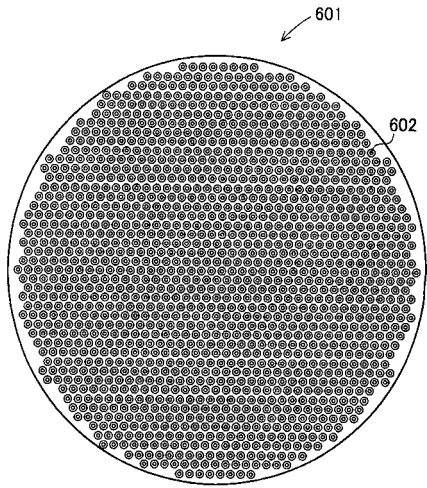
【 図 8 】



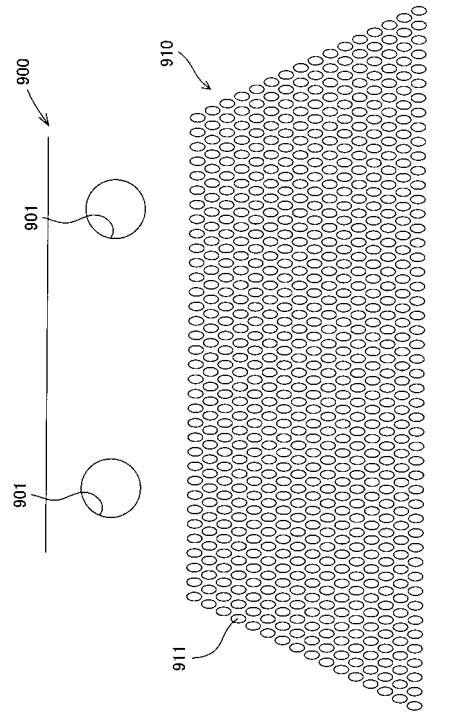
【 図 9 】



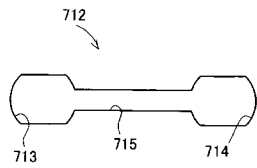
【図10】



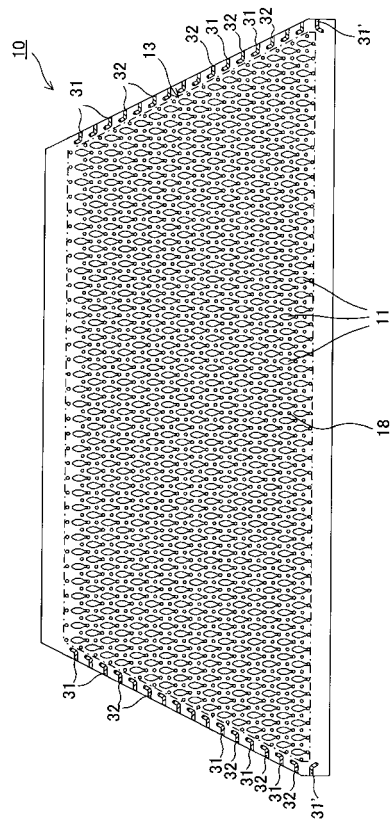
【図12】



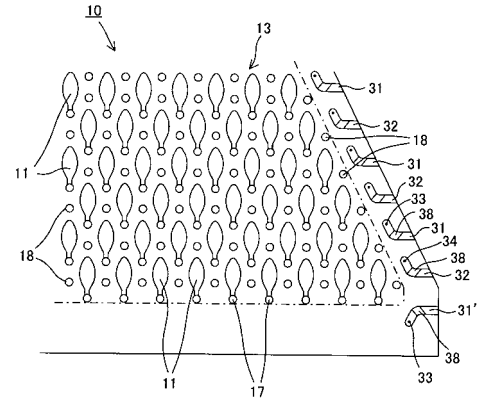
【図11】



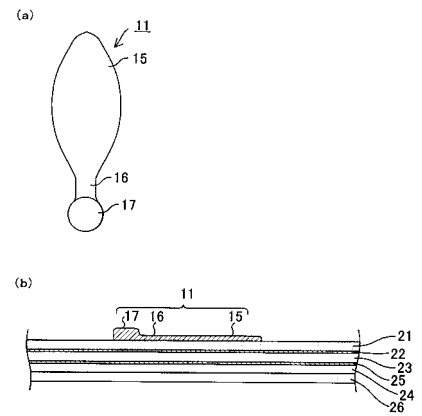
【図13】



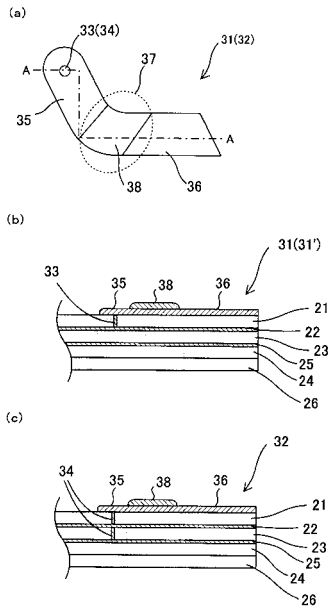
【図14】



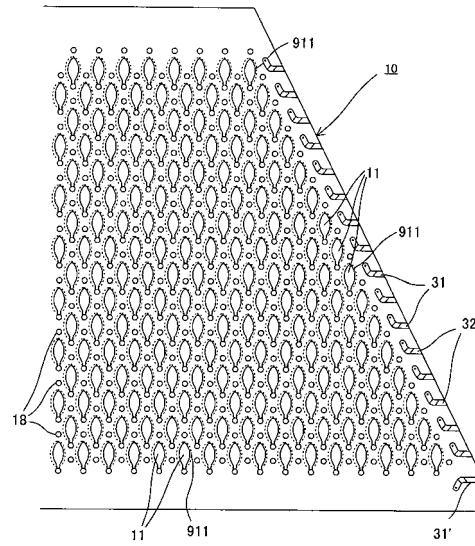
【図15】



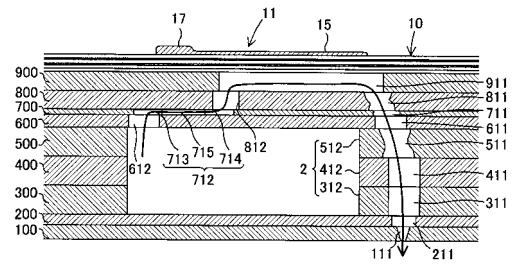
【 図 16 】



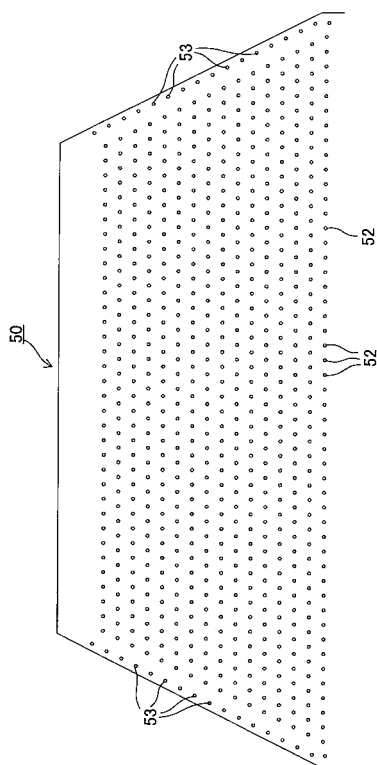
【 図 17 】



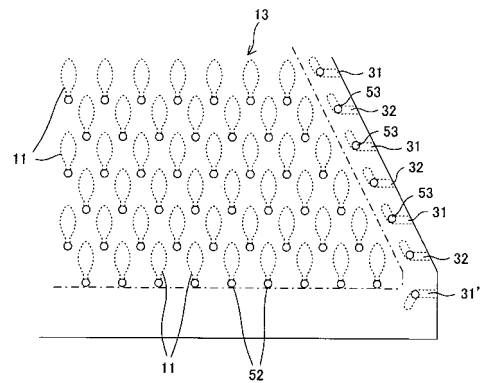
【 図 18 】



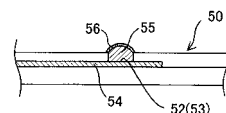
【 図 19 】



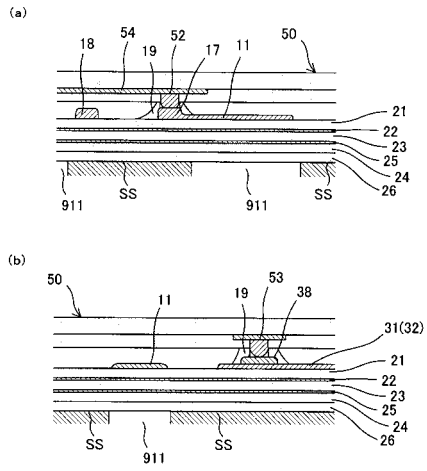
【 図 20 】



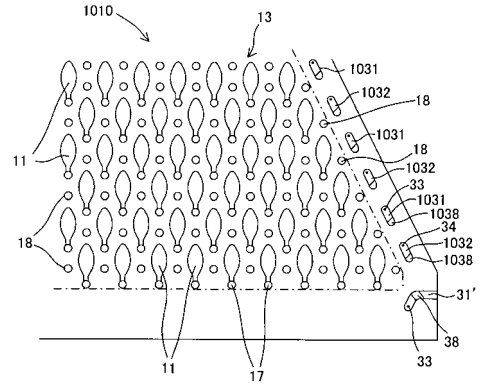
【 図 21 】



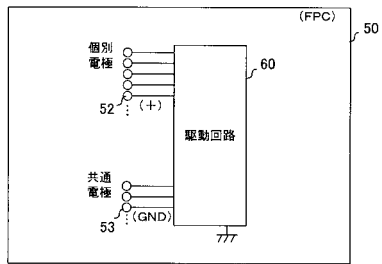
【 図 2 2 】



【 図 2 4 】



【 図 2 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-113700(JP,A)
特開2002-019102(JP,A)
特開2003-165215(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/045
B41J 2/055