

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6806464号
(P6806464)

(45) 発行日 令和3年1月6日 (2021. 1. 6)

(24) 登録日 令和2年12月8日 (2020. 12. 8)

(51) Int. Cl.

B 4 1 J 2 / 14 (2006. 01)

F I

B 4 1 J 2 / 14 6 1 1

B 4 1 J 2 / 14 6 0 5

請求項の数 18 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-107440 (P2016-107440)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成28年5月30日 (2016. 5. 30)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-213708 (P2017-213708A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成29年12月7日 (2017. 12. 7)	(74) 代理人	100123788
審査請求日	令和1年5月27日 (2019. 5. 27)		弁理士 宮崎 昭夫
		(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭
		(72) 発明者	櫻井 将貴
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		(72) 発明者	平山 信之
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録素子基板、液体吐出ヘッドおよび液体吐出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、
前記基板の上に並設されて素子列を形成する複数のエネルギー発生素子と、
前記素子列に沿って並設されて開口列を形成し、前記エネルギー発生素子に液体を流れさせる複数の開口と、
前記複数の開口から前記基板の厚み方向に延びる複数の流路と、
を有する記録素子基板において、
前記開口列の方向において隣接する前記流路に挟まれた梁部のそれぞれは、前記エネルギー発生素子に接続された電源配線を含む配線層と、前記エネルギー発生素子に接続されたグラウンド配線を含む配線層とが、前記基板の厚み方向に積層された複数の配線層を有し、
前記複数の配線層のうちの少なくとも1つの前記配線層は、1つの前記電源配線または1つの前記グラウンド配線で占有され、
前記梁部のそれぞれが有する前記電源配線と電氣的に接続され、前記素子列に対して共通に電氣的に接続される第1の電極パッドと、前記梁部のそれぞれが有する前記グラウンド配線と電氣的に接続され、前記素子列に対して共通に電氣的に接続される第2の電極パッドと、を有し、
前記開口列は、前記エネルギー発生素子に液体を供給する供給口列であり、
前記素子列に沿って並設されて回収口列を形成し、前記流路から流れた液体の一部を回

10

20

収する複数の回収口と、

前記複数の回収口から前記基板の厚み方向に延びる複数の回収路と、をさらに備え、
前記供給口列および前記回収口列は、対応する前記素子列を挟んで両側に配置されることを特徴とする、記録素子基板。

【請求項 2】

基板と、

前記基板の上に並設されて素子列を形成する複数のエネルギー発生素子と、
前記素子列に沿って並設されて開口列を形成し、前記エネルギー発生素子に液体を流れさせる複数の開口と、

前記複数の開口から前記基板の厚み方向に延びる複数の流路と、
を有する記録素子基板において、

前記開口列の方向において隣接する前記流路に挟まれた梁部のそれぞれは、前記エネルギー発生素子に接続された電源配線を含む配線層と、前記エネルギー発生素子に接続されたグランド配線を含む配線層とが、前記基板の厚み方向に積層された複数の配線層を有し、

前記複数の配線層のうちの少なくとも 1 つの前記配線層は、1 つの前記電源配線または 1 つの前記グランド配線で占有され、

前記梁部のそれぞれが有する前記電源配線と電氣的に接続され、前記素子列に対して共通に電氣的に接続される第 1 の電極パッドと、前記梁部のそれぞれが有する前記グランド配線と電氣的に接続され、前記素子列に対して共通に電氣的に接続される第 2 の電極パッドと、を有し、

前記 1 つの電源配線または前記 1 つのグランド配線で占有された前記配線層の配線の幅は、前記梁部の幅の $1/2$ 以上であることを特徴とする、記録素子基板。

【請求項 3】

前記開口列は、前記エネルギー発生素子に液体を供給する供給口列であり、
前記素子列に沿って並設されて回収口列を形成し、前記流路から流れた液体の一部を回収する複数の回収口と、

前記複数の回収口から前記基板の厚み方向に延びる複数の回収路と、をさらに備え、
前記供給口列および前記回収口列は、対応する前記素子列を挟んで両側に配置される、
請求項 2 に記載の記録素子基板。

【請求項 4】

前記記録素子基板は、前記開口列に沿い、前記開口列の一方の側に設けられた第 1 の素子列と、前記開口列に沿い、前記開口列の他方の側に設けられた第 2 の素子列と、を有し、

前記梁部の前記複数の配線層に含まれる前記電源配線および前記グランド配線は、前記第 1 の素子列を形成する前記エネルギー発生素子および前記第 2 の素子列を形成する前記エネルギー発生素子に接続されている、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の記録素子基板。

【請求項 5】

前記開口列に含まれる前記開口は、前記第 1 の素子列に含まれる前記エネルギー発生素子と、前記第 2 の素子列に含まれる前記エネルギー発生素子と、に液体を流れさせる、
請求項 4 に記載の記録素子基板。

【請求項 6】

前記梁部の前記複数の配線層に含まれる前記電源配線および前記グランド配線には、同時に駆動される複数の前記エネルギー発生素子に供給される電流の少なくとも一部が流れる、
請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の記録素子基板。

【請求項 7】

複数の前記エネルギー発生素子に対して 1 つの前記流路が設けられる、
請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の記録素子基板。

【請求項 8】

前記素子列の方向において隣接するエネルギー発生素子の間隔は、前記開口列の方向において隣接する開口の間隔よりも小さい、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の記録素子基板。

【請求項 9】

前記梁部において、前記 1 つの電源配線に占有された前記配線層と、前記 1 つのグランド配線に占有された前記配線層と、が前記厚み方向に積層されている、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の記録素子基板。

【請求項 10】

基板と、

前記基板の上に並設されて素子列を形成する複数のエネルギー発生素子と、

前記素子列に沿って並設されて開口列を形成し、前記エネルギー発生素子に液体を流れさせる複数の開口と、

前記複数の開口から前記基板の厚み方向に延びる複数の流路と、
を有する記録素子基板において、

前記開口列の方向において隣接する前記流路に挟まれた梁部のそれぞれは、前記エネルギー発生素子に接続された電源配線を含む配線層と、前記エネルギー発生素子に接続されたグランド配線を含む配線層とが、前記基板の厚み方向に積層された複数の配線層を有し、

前記複数の配線層のうちの少なくとも 1 つの前記配線層は、1 つの前記電源配線または 1 つの前記グランド配線で占有され、

前記梁部のそれぞれが有する前記電源配線と電氣的に接続され、前記素子列に対して共通に電氣的に接続される第 1 の電極パッドと、前記梁部のそれぞれが有する前記グランド配線と電氣的に接続され、前記素子列に対して共通に電氣的に接続される第 2 の電極パッドと、を有し、

前記素子列は、第 1 の素子列と第 2 の素子列と、を含み、

前記開口列は、前記第 1 の素子列に対応する第 1 の開口列と、前記第 2 の素子列に対応する第 2 の開口列と、を含み、

前記梁部のそれぞれが有する前記電源配線と電氣的に接続され、前記第 1 の素子列と前記第 2 の素子列に共通に電氣的に接続される共通電源配線層と、前記梁部のそれぞれが有する前記グランド配線と電氣的に接続され、前記第 1 の素子列と前記第 2 の素子列とに共通に電氣的に接続される共通グランド配線層と、が、前記第 1 の開口列と前記第 2 の開口列との間において、前記基板の厚み方向に積層されていることを特徴とする、記録素子基板。

【請求項 11】

前記素子列の方向において、前記共通電源配線層および前記共通グランド配線層は、前記素子列よりも長さが長い、請求項 10 に記載の記録素子基板。

【請求項 12】

複数の前記第 1 の電極パッドと、複数の前記第 2 の電極パッドとが、前記素子列の方向に沿う前記基板の一辺に沿って設けられている、請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の記録素子基板。

【請求項 13】

前記一辺と当該一辺と隣り合う辺とは直交しない、請求項 12 に記載の記録素子基板。

【請求項 14】

前記基板は、平行四辺形状である、請求項 13 に記載の記録素子基板。

【請求項 15】

前記基板は、台形状である、請求項 13 に記載の記録素子基板。

【請求項 16】

請求項 1 から 15 のいずれか 1 項に記載の複数の記録素子基板が前記素子列の方向に並設される液体吐出ヘッド。

【請求項 17】

前記エネルギー発生素子は、液体を吐出するために利用されるエネルギーを発生し、
前記エネルギー発生素子を内部に備える圧力室を備え、前記圧力室の中の液体は当該圧力室の外部との間で循環される、請求項 16 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 18】

請求項 16 または 17 に記載の液体吐出ヘッドを備え、前記エネルギー発生素子を駆動して液体を吐出する液体吐出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録素子基板、液体吐出ヘッドおよび液体吐出装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

液体吐出装置は、液体吐出ヘッドの記録素子基板に設けられたエネルギー発生素子が、駆動用の電源と制御信号を用いて駆動されることで、吐出口から液体を吐出する。記録素子基板には、液体吐出装置の本体から電源および制御信号を受け付けるコンタクトパッドと、電源および制御信号を伝送する配線とが設けられている。

このような液体吐出装置では、高速な記録動作のために、複数のエネルギー発生素子が同時に駆動されている。複数のエネルギー発生素子を同時に駆動する場合、同時に駆動されるエネルギー発生素子の数に応じて、配線に流れる電流が変化するため、エネルギー発生素子に印加される電圧が変化する。したがって、吐出される液体の量や速度が変化し、記録される画像の画質の低下につながる場合がある。

20

エネルギー発生素子に印加される電圧の変化を抑制するため、同時に駆動される複数のエネルギー発生素子に対してそれぞれ異なる配線を設けることが考えられる。しかしながら、コンタクトパッドからエネルギー発生素子までの全経路にわたって、エネルギー発生素子ごとに異なる配線を設けることは、基板面積の増大をもたらすため困難である。このため特許文献 1 には、コンタクトパッドの近傍では複数のエネルギー発生素子に共有されており、エネルギー発生素子に近づくにつれて分岐する配線を有する記録素子基板が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0003】

【特許文献 1】特開平 10 - 44416 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に開示された構成では、同一の直線上に並んだ複数のエネルギー発生素子に対して共通して液体を供給する供給口が連続して開口する矩形状に設けられている。このため、同時に駆動されるエネルギー発生素子の数が増えるほど、基板面積が大幅に増大してしまうという課題があった。以下、同一の直線上に並設された複数のエネルギー発生素子が形成する列を素子列と称する。

40

図 5 は、特許文献 1 に開示された構成の記録素子基板の、素子列当たりのエネルギー発生素子の数と、素子列の数とを増やした記録素子基板 900 を示している。記録素子基板 900 は、基板 901 と、複数のエネルギー発生素子が直線上に並設された素子列 902 と、素子列 902 と対応して設けられ、対応する素子列 902 に含まれるエネルギー発生素子に液体を供給する供給口 903 とを有する。供給口 903 は、2つの素子列 902 に挟まれて配置されており、素子列 902 が延びる方向と平行に延びる矩形状である。素子列 902 同士の間は、供給口 903 で分断されているため、素子列 902 と接続される電源配線 904 a およびグランド配線 904 b は、素子列 902 ごとに設けられている。電源配線 904 a およびグランド配線 904 b が外部と接続するための電極パッド 905 は、基板 901 の素子列 902 が延びる方向の端部であって、素子列 902 の端部よりもさ

50

らに外側に設けられている。

図5に示すように、高精細な記録のためにエネルギー発生素子の数を増やし、記録速度の向上のために同時に駆動させるエネルギー発生素子の数を増やすほど、基板面積が増大する。特に、図5の記録素子基板201は、供給口903によって電源配線904aおよびグランド配線904bが分断されるため、素子列902を増やすとその分だけ電源配線904aおよびグランド配線904bの数を増やさなければならない。このため、基板面積が大幅に増大して、ウエハ当たりの収量が減り、記録素子基板当たりのコストが上昇してしまう。

基板面積の増大を抑制するために、配線の幅を細くすることも考えられる。しかしながらこの場合、配線抵抗が高くなり、エネルギー発生素子を駆動する時の電力効率が低下する。

10

したがって、本発明の目的は、同時に駆動するエネルギー発生素子の数の増加に伴う基板面積の増大を抑制しつつ、エネルギー発生素子を駆動するときの電力効率の低下を抑制することが可能な記録素子基板を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明による記録素子基板は、基板と、前記基板の上に並設されて素子列を形成する複数のエネルギー発生素子と、前記素子列に沿って並設されて開口列を形成し、前記エネルギー発生素子に液体を流れさせる複数の開口と、前記複数の開口から前記基板の厚み方向に延びる複数の流路と、を有する記録素子基板であって、前記開口列の方向において隣接する前記流路に挟まれた梁部のそれぞれは、前記エネルギー発生素子に接続された電源配線を含む配線層と、前記エネルギー発生素子に接続されたグランド配線を含む配線層とが、前記基板の厚み方向に積層された複数の配線層を有し、前記複数の配線層のうちの少なくとも1つの前記配線層は、1つの前記電源配線または1つの前記グランド配線で占有され、前記梁部のそれぞれが有する前記電源配線と電氣的に接続され、前記素子列に対して共通に電氣的に接続される第1の電極パッドと、前記梁部のそれぞれが有する前記グランド配線と電氣的に接続され、前記素子列に対して共通に電氣的に接続される第2の電極パッドと、を有し、前記開口列は、前記エネルギー発生素子に液体を供給する供給口列であり、前記素子列に沿って並設されて回収口列を形成し、前記流路から流れた液体の一部を回収する複数の回収口と、前記複数の回収口から前記基板の厚み方向に延びる複数の回収路と、をさらに備え、前記供給口列および前記回収口列は、対応する前記素子列を挟んで両側に配置されることを特徴とする。

20

30

また、本発明による液体吐出ヘッドは、複数の上記記録素子基板が素子列の方向に並設される。

また、本発明による液体吐出装置は、上記液体吐出ヘッドを備え、エネルギー発生素子を駆動して液体を吐出する。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、同時に駆動するエネルギー発生素子の数の増加に伴う基板面積の増大を抑制しつつ、エネルギー発生素子を駆動するときの電力効率の低下を抑制することが可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の第1の実施形態を説明するための図である。

【図2】本発明の第2の実施形態を説明するための図である。

【図3】本発明の第3の実施形態を説明するための図である。

【図4】本発明の第4の実施形態を説明するための図である。

【図5】比較例にかかる記録素子基板の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

50

以下、本発明の実施形態について添付の図面を参照して説明する。なお、本明細書および図面において、同一の機能を有する構成要素については同じ符号を付することにより重複説明を省略する場合がある。

【 0 0 0 9 】

< 第 1 の実施形態 >

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態を示している。図 1 (a) は、本発明の第 1 の実施形態に係る記録素子基板の基板レイアウトを模式的に示す図である。図 1 (b) は、図 1 (a) の記録素子基板を A - A 線で切断した状態の斜視図である。

記録素子基板 1 0 0 は、基板 1 0 1 と、エネルギー発生素子 1 0 2 と、個別供給路 1 0 3 と、電源配線 1 0 4 a と、グランド配線 1 0 4 b と、電極パッド 1 0 5 と、共通供給路 1 0 7 とを有する。

10

エネルギー発生素子 1 0 2 は、液体を吐出するためのエネルギーを発生させる素子である。エネルギー発生素子 1 0 2 は、液体吐出技術で提案される各種の素子であってよく、例えば電気エネルギーを熱エネルギーまたは機械エネルギーに変換する素子である。複数のエネルギー発生素子 1 0 2 は、基板 1 0 1 上に直線状に並設されて、素子列 1 0 2 a、1 0 2 b を形成している。

個別供給路 1 0 3 は、エネルギー発生素子 1 0 2 に対応して設けられ、対応するエネルギー発生素子 1 0 2 に液体を供給する流路である。個別供給路 1 0 3 は、基板 1 0 1 の厚み方向に延びる流路であり、共通供給路 1 0 7 と連通している。エネルギー発生素子 1 0 2 が設けられた基板 1 0 1 の一面において、個別供給路 1 0 3 の開口である供給口は、素子列 1 0 2 a と略平行な直線状に並んでおり、供給口列 1 0 3 a を形成している。言い換えると、個別供給路 1 0 3 は、供給口から基板 1 0 1 の厚み方向に延びる流路である。図 1 (a) の例では、2つのエネルギー発生素子 1 0 2 に対応して1つの個別供給路 1 0 3 が形成されている。すなわち、第 1 の素子列 1 0 2 a および第 2 の素子列 1 0 2 b はそれぞれ供給口列に沿って設けられ、供給口列 1 0 3 a の一方の側に第 1 の素子列 1 0 2 a が設けられ、供給口列 1 0 3 a の他方の側に第 2 の素子列 1 0 2 b が設けられている。供給口列 1 0 3 a に含まれる供給口は、第 1 の素子列 1 0 2 a に含まれるエネルギー発生素子 1 0 2 と、第 2 の素子列 1 0 2 b に含まれるエネルギー発生素子 1 0 2 に液体を供給する。

20

電源配線 1 0 4 a およびグランド配線 1 0 4 b は、エネルギー発生素子 1 0 2 および電極パッド 1 0 5 と接続されており、電極パッド 1 0 5 に供給される信号をエネルギー発生素子 1 0 2 に供給する配線である。電源配線 1 0 4 a およびグランド配線 1 0 4 b は、複数の配線層が基板 1 0 1 の厚み方向に積層された多層配線で構成されている。図 1 (a) および図 1 (b) では、グランド配線 1 0 4 b は基板 1 0 1 の表面側の配線層に構成されており、電源配線 1 0 4 a はグランド配線 1 0 4 b の配線層よりも基板 1 0 1 の裏面側に位置する配線層に構成されている。なお、図 1 (a) では、多層配線は、簡単のため、電源配線 1 0 4 a およびグランド配線 1 0 4 b のみを示しているが、実際には図示しない選択回路や駆動回路などの信号配線を含む。図 1 (a) の例では、電源配線 1 0 4 a およびグランド配線 1 0 4 b は、それぞれ、全てのエネルギー発生素子 1 0 2 と接続されており、共通配線を形成している。

30

電極パッド 1 0 5 は、外部からの電源や制御信号などを受け付けるコンタクト部である。図 1 (a) の例では、電極パッド 1 0 5 は、素子列 1 0 2 a および供給口列 1 0 3 a が延びる方向と交わる（直交する）方向において、基板 1 0 1 の端部に設けられている。電極パッド 1 0 5 に供給された電源や制御信号などは、多層配線内に設けられた各種の配線を通して、エネルギー発生素子 1 0 2 に供給される。本実施形態では、電極パッド 1 0 5 は、基板 1 0 1 の一端部、具体的には、素子列 1 0 2 a の方向に沿う基板 1 0 1 の一辺に沿ってまとめて配置されている。なお、電極パッド 1 0 5 は、素子列 1 0 2 a の方向に沿い、対向する二辺にそれぞれ設けられていてもよい。

40

共通供給路 1 0 7 は、図 1 (b) に示すように、基板 1 0 1 のエネルギー発生素子 1 0 2 が設けられた面の裏面に設けられている。共通供給路 1 0 7 は、供給口列 1 0 3 a が延

50

びる方向に延びており、複数の個別供給路 103 と連通している。

図 1 (c) は、図 1 (a) の記録素子基板 100 の部分拡大図である。図 1 (d) は、図 1 (c) の B - B 断面図である。基板 101 は、供給口列 103 a の中で、隣接する個別供給路 103 に挟まれた梁部 106 を有する。基板 101 上には多層配線が形成されており、この多層配線は、梁部 106 を通る。梁部 106 を通る多層配線は、電源配線 104 a が形成された配線層 109 a と、グランド配線 104 b が形成された配線層 109 b とを含む少なくとも 2 つの配線層を有する。各配線層は、一種類の配線により占有されていてもよいし、複数の種類の配線が一つの配線層に含まれていてもよい。梁部 106 に設けられる電源配線 104 a やグランド配線 104 b を介して、第 1 の素子列 102 a に含まれるエネルギー発生素子 102 と第 2 の素子列 102 b に含まれるエネルギー発生素子 102 とが接続されている。このように梁部 106 に配線が設けられることで、基板 101 の電極パッド 105 が設けられた一端から他端に向かう方向で、梁部 106 を通って素子列 102 a、102 b、および供給口列 103 a を越えて配線を設けることができる。このため、異なる素子列 102 a、102 b ごとに電極パッド 105 を設ける必要がなく、電極パッド 105 を基板 101 の一端にまとめて配置することが可能になる。

配線を配置することができる梁部 106 の幅 L1 は、個別供給路 103 の流路幅 L2 とトレードオフの関係性を有する。つまり、個別供給路 103 の流路幅 L2 を小さくすると、梁部 106 の幅 L1 を大きくすることができるため、この梁部 106 に設ける配線の幅を大きくすることができる。しかしながら、個別供給路 103 の流路幅 L2 を小さくし過ぎると、液体をエネルギー発生素子 102 に効率良く供給することが困難になる。また、個別供給路 103 は、ドライエッチングなどにより基板 101 の一方の面から他方の面まで貫通させるように形成されるため、個別供給路 103 の流路幅 L2 を小さくし過ぎると加工性の問題が生じる。このため、個別供給路 103 の流路幅 L2 は、一定のサイズ以上であることが好ましい。このように、個別供給路 103 の流路幅 L2 の下限値には制約があるため、基板 101 の素子列 102 a の方向における長さが決まっている場合に、梁部 106 の幅 L1 を大きくすることは困難である。さらに、梁部 106 内に配線を設ける場合、個別供給路 103 や配線の加工精度などを考慮して、配線と個別供給路 103 との間には一定の間隔を設けることが好ましい。このように、梁部 106 の幅 L1 や梁部 106 を通る配線と個別供給路 103 との距離を考慮すると、梁部 106 を通る配線の幅も小さくなり、その配線抵抗が高くなってしまう。

そこで本実施形態では、梁部 106 の複数の配線層のうちの少なくとも 1 つの配線層は、1 つの電源配線 104 a または 1 つのグランド配線 104 b で占有された構成となっている。

図 1 (d) に示した例では、梁部 106 a を構成する複数の配線層は、電源配線 104 a で占有され、他の配線が設けられていない配線層 109 a と、グランド配線 104 b で占有され、他の配線が設けられていない配線層 109 b と、を含む。また、梁部 106 b を構成する複数の配線層は、電源配線 104 a と、電源配線 104 a やグランド配線 104 b とは別の配線 104 c と、が設けられた配線層 109 a を含む。また梁部 106 b を構成する複数の配線層は、グランド配線 104 b で占有され、他の配線が設けられていない配線層 109 b をさらに含む。梁部 106 を通る電源配線 104 a やグランド配線 104 b には、同時に駆動される複数のエネルギー発生素子 102 に供給される電流の少なくとも一部が流れる。

本発明の第 1 の実施形態によれば、複数の素子列 102 a、102 b に対応して供給口列 103 a が形成されている。供給口列 103 a は、個別供給路 103 の開口である複数の供給口からなる。このため、基板 101 上には、隣接する供給口に挟まれた領域である梁部 106 が形成されることになる。この梁部 106 が存在することにより、異なる素子列 102 a、102 b の間を接続する配線を設けることが可能になり、異なる素子列 102 a、102 b に対応して異なる配線を設ける必要がなくなる。すなわち、異なる素子列 102 a、102 b のエネルギー発生素子 102 同士を、梁部 106 を通る電源配線 104 a やグランド配線 104 b を介し、梁部 106 以外の部分に設けられた共通の電源配線

10

20

30

40

50

104 aやグランド配線104 bに接続することができる。

また、梁部106において、配線抵抗を低くするために、本実施形態では、梁部106の配線を複数の配線層が積層された多層配線としている。さらに、梁部106の複数の配線層のうちの少なくとも1つの配線層は、1つの電源配線104 aまたは1つのグランド配線104 bで占有された構成となっている。配線層に複数の配線が設けられていると、その配線同士を一定以上の間隔を設けて配置することになるため、梁部106に設けられる配線の幅がその分小さくなってしまう。そのため、梁部106を構成する配線層のうちの少なくとも1つの配線層において、配線層を1つの配線で占有させている。これにより、梁部106を通る配線の抵抗を低くすることが可能であり、同時に複数のエネルギー発生素子102を駆動したとしても配線における電圧低下の影響を抑制することができる。なお、配線層を1つの配線で占有させる際には、配線の幅を梁部106の幅L1の1/2以上とすることが好ましい。また、上述の電圧低下の影響をより抑制するためには、梁部106が、電源配線104 aで占有された配線層と、グランド配線104 bで占有された配線層と、をそれぞれ有することがより好ましい。

10

また、素子列102の方向に並設された複数の記録素子基板100を備える液体吐出ヘッドを構成することもできる。さらに、液体吐出ヘッドを備え、エネルギー発生素子102を駆動して液体を吐出する液体吐出装置を構成することもできる。

【0010】

<第2の実施形態>

図2は、本発明の第2の実施形態を示している。図2(a)は、本発明の第2の実施形態に係る記録素子基板200の基板レイアウトを模式的に示す図である。図2(b)は、図2(a)の記録素子基板200の部分拡大図である。

20

以下、第1の実施形態との差異について主に説明する。第1の実施形態では、2つのエネルギー発生素子102に対して1つの個別供給路103が設けられていたのに対して、第2の実施形態では、両側4つのエネルギー発生素子102に対して1つの個別供給路103が設けられている。したがって、本実施形態において、1つの供給口列103 a内に含まれる個別供給路103の数は第1の実施形態の半分である。また、素子列102 aに含まれる隣接するエネルギー発生素子102の間隔は、この素子列102 aに対応して設けられた供給口列103 aに含まれる隣接する個別供給路103の間隔よりも小さくなる。

30

このような構成とすることで、隣接する個別供給路103に挟まれた梁部106の数は少なくなるものの、梁部106の幅を広げることが可能になる。このため、梁部106を通る配線の幅を太くして、梁部106を通る配線の抵抗をより小さくすることが可能になる。梁部106に設けられる多層配線の構成は、第1の実施形態で説明したものと同様であり、梁部106の幅の増大に合わせて、配線の幅もできるだけ太くすることが好ましい。

【0011】

<第3の実施形態>

図3は、本発明の第3の実施形態を示している。図3は、本発明の第3の実施形態に係る記録素子基板300の基板レイアウトを模式的に示す図である。本実施形態では、個別供給路103からエネルギー発生素子102に供給された液体の一部を回収する複数の個別回収路108をさらに備える。この個別回収路108は、個別供給路103と同様に、基板101の厚み方向に延びる流路であって、共通供給路107と同様の構成を有する共通回収路(図示せず)と連通している。個別回収路108の開口である回収口は、基板101上に複数並べられて素子列102 aと対応する回収口列108 aを形成している。言い換えると、個別回収路108は、回収口から基板101の厚み方向に延びる流路である。供給口列103 aおよび回収口列108 aは、対応する素子列102 aを挟んで両側に配置される。

40

このような構成により、個別供給路103からエネルギー発生素子102上を通して個別回収路108へと至る液体の循環経路を構成することができる。液体を循環させること

50

により、エネルギー発生素子 102 の近傍における液体中の水分が蒸発して液体の粘度が上昇することを抑制することが可能になる。記録素子基板 300 は、液体を吐出する鶏ために利用されるエネルギーを発生するエネルギー発生素子 102 を内部に有する圧力室を備えている。この記録素子基板 300 を備える液体吐出ヘッドは、圧力室の内部と当該圧力室の外部とで、液体を循環可能な構成となっている。

このような循環構成では、素子列 102a に対して設けられる流路の数が増えるため、梁部 106 の数も増大する。したがって、より梁部 106 における配線抵抗の影響が大きくなる。このため、この梁部 106 に設ける配線を第 1 の実施形態と同様に多層配線として、配線層を電源配線 104a やグランド配線 104b で占有させることにより、配線抵抗を抑制することが可能になる。

10

【0012】

< 第 4 の実施形態 >

図 4 は、本発明の第 4 の実施形態を示している。図 4 は、本発明の第 4 の実施形態に係る記録素子基板 400 の基板レイアウトを模式的に示す図である。本実施形態では、基板 401 の隣り合う辺は直交せず、基板 101 は平行四辺形状である。複数の基板を並べた長尺ヘッドを構成する場合、隣接する基板間を近接させて小型化を図ることが好ましい。このため、近年、基板の形状を平行四辺形や台形など隣り合う辺が直交しない形状として、基板間をより近接させる構成が提案されている。このように隣り合う辺が直交しない形状の基板 101 に対しても、本発明の互いに分離した個別供給路 103 と、梁部 106 の多層配線とを適用することができる。

20

この記録素子基板 400 においても、電極パッド 105 は、素子列 102a と平行な一辺に沿ってまとめて設けられている。このため、複数の記録素子基板 400 を配置するときに、隣接する記録素子基板 400 を近接して配置することが可能になる。図 5 に示した比較例の記録素子基板 900 では、素子列と直交する両端の辺に沿って電極パッド 905 が設けられているため、この記録素子基板 900 を複数配置する場合、千鳥状に配置しなければならない。このような例と比較して、記録素子基板 400 は、記録素子基板 400 の辺同士を相対するように配置することができるため、このような記録素子基板 400 を搭載する液体吐出ヘッドの大きさを抑制することが可能になる。特に長尺な液体吐出ヘッドを採用する製品では、記録速度を向上させるために、同時に駆動するエネルギー発生素子 102 の数を増加させることが効果的である。このため、本発明の構成を適用することがより好ましい。

30

【0013】

以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明の技術的思想の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

例えば、上記第 3 および第 4 の実施形態では、エネルギー発生素子 2 を挟んで両側に個別供給路 103 と個別回収路 108 とを設けて液体が循環する経路を構成したが、本発明はかかる例に限定されない。エネルギー発生素子 2 の両側に個別供給路 103 を配置して、エネルギー発生素子 2 の両側から液体を供給する構成とすることもできる。

例えば、上記第 4 の実施形態では、隣り合う辺が直交しない形状の基板 101 の一例として、平行四辺形状の基板 101 を挙げたが、本発明はかかる例に限定されない。例えば、基板 101 は、台形形状であってもよい。

40

上記各実施形態で示したエネルギー発生素子 102 の数は一例であり、設計条件等に応じて各種の変更を加えることができる。

例えば、上記各実施形態では、記録素子基板の構成を説明したが、本発明は、これらの記録素子基板を備える液体吐出ヘッドや、この液体吐出ヘッドを備える液体吐出装置として実装することもできる。ここで説明した複数の記録素子基板を備える液体吐出ヘッドは、素子列 102a が延びる方向に直線上に並設された複数の記録素子基板を有することが好ましい。このとき、複数の記録素子基板は、近接して配置することができる。

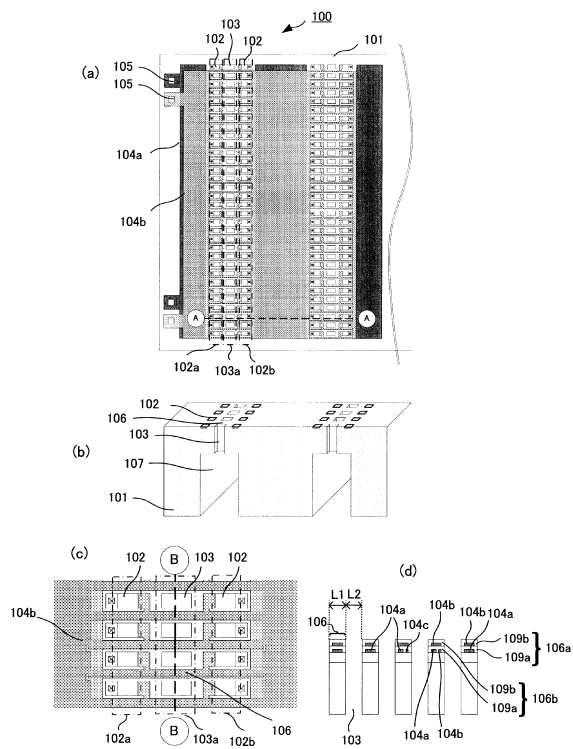
【符号の説明】

50

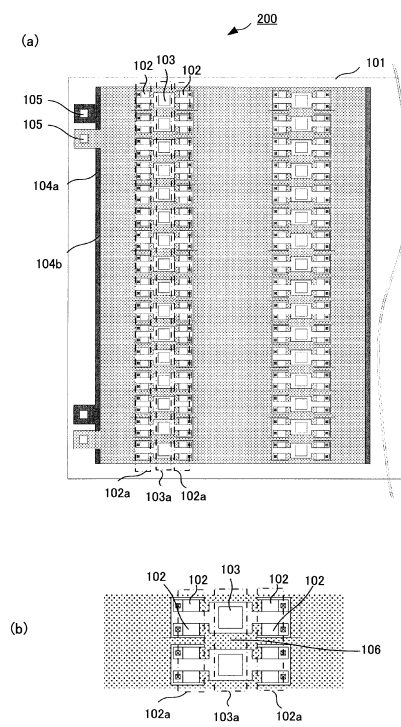
【 0 0 1 4 】

1 0 0 , 2 0 0 , 3 0 0 , 4 0 0	記録素子基板
1 0 1	基板
1 0 2	エネルギー発生素子
1 0 2 a	素子列
1 0 3	個別供給路
1 0 3 a	供給口列
1 0 4 a	電源配線
1 0 4 b	グランド配線
1 0 5	電極パッド

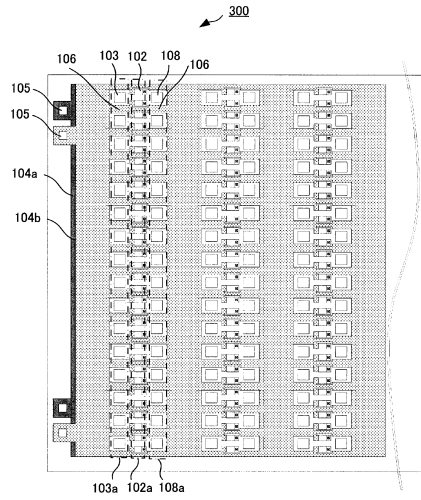
【 図 1 】



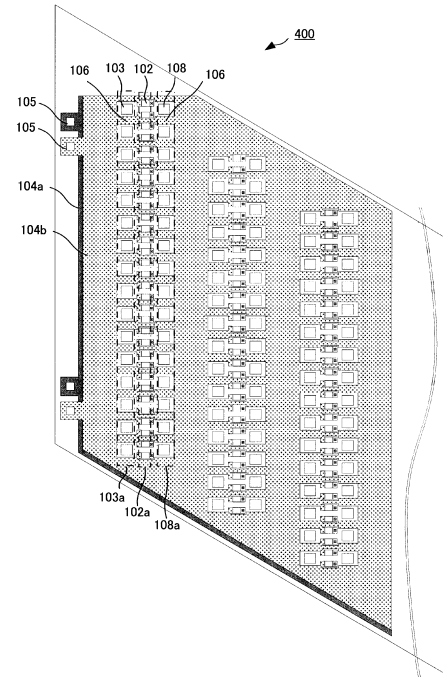
【 図 2 】



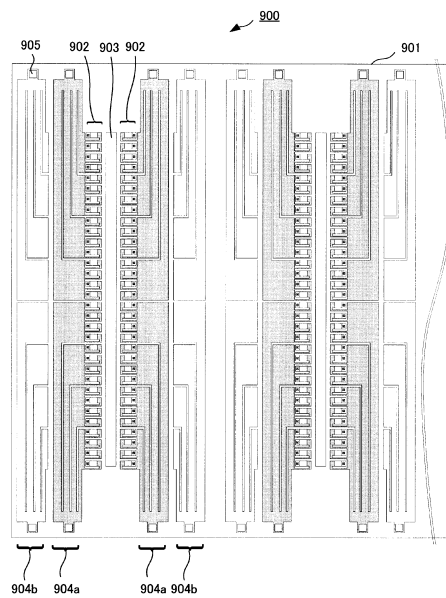
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 葛西 亮
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 梅田 謙吾
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 和 秀憲
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 大村 昌伸
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 郷田 達人
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 上田 正樹

- (56)参考文献 特開2010-179608(JP,A)
特開2015-096318(JP,A)
特開2015-157444(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0278539(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215