

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5147282号
(P5147282)

(45) 発行日 平成25年2月20日 (2013.2.20)

(24) 登録日 平成24年12月7日 (2012.12.7)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/05 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 3 B

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-121569 (P2007-121569)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成19年5月2日 (2007.5.2)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2008-273108 (P2008-273108A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成20年11月13日 (2008.11.13)	(74) 代理人	100123788
審査請求日	平成22年4月28日 (2010.4.28)		弁理士 宮崎 昭夫
		(74) 代理人	100106138
			弁理士 石橋 政幸
		(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭
		(72) 発明者	竹内 創太
			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	今仲 良行
			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】 インクジェット記録用基板、該基板を備えた記録ヘッド及び記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板と、該基板の上に設けられた、インクを吐出口から吐出するための熱エネルギーを与える複数の素子からなる第1の素子列と、前記基板の上に前記第1の素子列と並行に設けられた、インクを吐出口から吐出するための熱エネルギーを与える複数の素子からなる第2の素子列と、前記第1および第2の素子列の上に設けられた絶縁層と、前記第1の素子列の上側に位置するように前記絶縁層の上に設けられた、導電性を有する帯状の第1の保護膜と、前記第2の素子列の上側に位置するように前記絶縁層の上に設けられた、導電性を有する帯状の第2の保護膜と、前記第1の素子列と第2の素子列との間の位置の前記絶縁層の上に、前記第1の素子列に沿うようにメッキ法で設けられ、前記第1の素子列の素子を駆動する電力を供給する第1の共通配線と、前記第1の素子列と第2の素子列との間の位置の前記絶縁層の上に、前記第2の素子列に沿うようにメッキ法で設けられ、前記第2の素子列の素子を駆動する電力を供給する第2の共通配線と、を備えたインクジェット記録ヘッド用基板であって、前記第1および第2の保護膜の機能を検査する一対の検査用電極をさらに備え、

10

20

前記一対の検査用電極の一方は、第1の引出配線を介して前記第1の保護膜と接続し、前記一対の検査用電極の他方は、第2の引出配線を介して前記第2の保護膜と接続するように設けられており、

前記第1の共通配線と前記第2の共通配線とは、それぞれ2つに分けて設けられており、前記第1の保護膜と前記第2の保護膜とは、前記第1の共通配線と前記第2の共通配線とのそれぞれを2つに分けて得られた領域の前記絶縁層の上に設けられた接続配線を介して接続されていることを特徴とする記録ヘッド用基板。

【請求項2】

前記第1の共通配線と前記第2の共通配線とのそれぞれは、前記基板の対向する位置に設けられた一対の外部接続用電極に接続されていることを特徴とする請求項1に記載の記録ヘッド用基板。

10

【請求項3】

前記第1の素子列にインクを供給するための第1の供給口と、

前記第2の素子列にインクを供給するための第2の供給口と、

前記基板の上に、前記第1の供給口をはさんで前記第1の素子列とは対向する位置に設けられた、インクを吐出口から吐出するための熱エネルギーを与える複数の素子からなる第3の素子列と、

前記基板の上に、前記第2の供給口をはさんで前記第2の素子列とは対向する位置に設けられた、インクを吐出口から吐出するための熱エネルギーを与える複数の素子からなる第4の素子列と、

20

を有し、

前記第1の保護膜は、前記第1の素子列と前記第3の素子列との上側に位置するように設けられており、前記第2の保護膜は、前記第2の素子列と前記第4の素子列との上側に位置するように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に記載の記録ヘッド用基板。

【請求項4】

前記第1の保護膜は、前記第1の供給口を囲むように設けられており、前記第2の保護膜は前記第2の供給口を囲むように設けられていることを特徴とする請求項3に記載の記録ヘッド用基板。

【請求項5】

30

前記第3の素子列に沿って前記絶縁層の上にメッキ法で設けられ、前記第3の素子列の素子を駆動する電力を供給する第3の共通配線と、

前記第4の素子列に沿って前記絶縁層の上にメッキ法で設けられ、前記第4の素子列の素子を駆動する電力を供給する第4の共通配線と、

をさらに有し、

前記第3の共通配線と前記第4の共通配線とは、それぞれ2つに分けて設けられており、前記第1の引出配線は、前記第3の共通配線を2つに分けて得られた領域の前記絶縁層の上に設けられており、前記第2の引出配線は、前記第4の共通配線を2つに分けて得られた領域の前記絶縁層の上に設けられていることを特徴とする請求項3または請求項4に記載の記録ヘッド用基板。

40

【請求項6】

前記第1の共通配線と前記第2の共通配線とは、各前記素子列の中央部で分かれていることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の記録ヘッド用基板。

【請求項7】

前記第1の保護膜および第2の保護膜がタンタルからなる耐キャビテーション膜である、請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の記録ヘッド用基板。

【請求項8】

請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の記録ヘッド用基板と、

前記記録ヘッド用基板のメッキ法で設けられた共通配線と接するように設けられ、インクを吐出するための吐出口とインクの流路とを形成する樹脂からなる形成部材と、を備え

50

た記録ヘッド。

【請求項 9】

記録媒体を搬送する搬送手段と、インクを吐出し、前記記録媒体に記録を行う請求項 8 に記載の記録ヘッドを保持し、かつ、前記記録媒体の搬送方向に対して略直角方向に往復移動する保持手段とを有することを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット記録用基板、該基板を備えた記録ヘッド及び記録装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

熱変換素子を用いたサーマルインクジェット記録ヘッドは、熱変換素子をインク室内に設け、これに記録信号となる電気パルスを供給して発熱させることによりインクに熱エネルギーを与える。そして、そのときのインクの相変化により生じるインクの発泡時（沸騰時）の気泡圧力を利用して、微小な吐出口から微小なインク滴を吐出させて、記録媒体に対し記録を行う。このような記録ヘッドは、一般に、インク滴を吐出するためのインクジェット記録ノズルと、このノズルにインクを供給する供給系とを有している。

【0003】

このような記録ヘッドにおいては、熱変換素子が発熱してインク室内が高温にさらされる。従って、この高温により変性しないようなインクを選択するとともに、熱変換素子が熱により損傷しないように保護するため、保護膜で覆うことが望まれる。また、加熱発泡した気泡が消泡する際に、水撃作用により金属表面に腐食が生じるおそれがあるため、これを防ぐための耐キャピテーション膜を設けることが好ましい。

20

【0004】

特許文献 1、特許文献 2 に開示されているように、インクジェット方式記録ヘッド用基板には、熱変換素子とそのスイッチングを行うトランジスタとその駆動を司る駆動回路がある。そして、基板の小型化を実現できるように各トランジスタ列部と駆動回路列部の上方に、熱変換素子の電源を供給する電源配線と接地配線に重ねるように構成し、半導体プロセス技術を用いて同一基板上に形成されている。

30

【0005】

特許文献 3 に開示されているように、インクジェット記録ヘッドは、一般的に複数のインク吐出口が 1 個の共通インク室（共通インク供給口）に連通している構造を有する。このため、各吐出口間の相互干渉が発生し、インクの吐出速度や吐出量等の吐出特性を悪化することがある。よって、吐出口列の所定の連続する吐出口群をブロック単位とし、ブロック内の同時吐出を禁止し、時間的に駆動を遅延させる時分割駆動を駆動手段として採用することが望ましい。

【0006】

近年、ますますインクジェット記録装置のさらなる高速化、高画質化の要求が高まっており、インクジェット記録ヘッド用基板はより多くの熱変換素子を持ち、高い周波数で駆動することを求められている。従来の薄膜配線プロセスを変更することなく多くの熱変換素子を駆動するために、電源配線を時分割駆動のブロック単位で個別に分割し、所定の配線抵抗を許容できる個別分割の電源配線により駆動する検討が行われてきた。しかしこの方法も、時分割数を増やすには高い駆動周波数実現への律速が見えていること、また、個別分割配線数を増やすには現行配線プロセスの精度への律速が見えている。よって、従来の薄膜配線プロセスを変更し電源配線をメッキ等の厚膜の共通配線により実現する要求が高まっている。

40

【0007】

図 7 に従来の記録ヘッド用基板の一例のレイアウト図を示す。

【0008】

50

記録素子基板 2000 は、Si 基板上に、中央部に列を成すように熱変換素子 2101 と、トランジスタ 2102 と、その駆動を司る駆動回路 1203 があり、基板端部に外部接続用電極パッド 2112 が配設されている。また中央部の熱変換素子列と外部接続用電極パッドの間の部分にデコーダ、シフトレジスタ、レベルコンバータ等の回路が端部回路群 1204 として配設されている。そしてそれらの上に、基板の全面に CVD 法等によるシリコン系絶縁膜（保護膜）が形成されている。この保護膜は熱変換素子部 2101 においては熱による損傷しないように保護する機能を有するとともに、トランジスタ部、駆動回路部においては絶縁を確保する機能を有している。

【0009】

また熱変換素子列部 2101 の上方においては加熱発泡した気泡が消泡する際に、水撃作用により腐食が生じるおそれがあるため、これを防ぐためのスパッタ法等による耐キャビテーション膜 2401 を設けている。そしてトランジスタ列部 2102 の上方に金メッキによる共通電源配線 2105、駆動回路列部 1203 の上方に、金メッキによる共通接地配線 2110 を設けている。

【特許文献 1】特開平 5 - 185594 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 108536 号公報

【特許文献 3】特開平 3 - 247455 号公報

【特許文献 4】特開 2004 - 50646 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

半導体プロセスにおいて、電源配線をメッキにより形成にはスパッタ法等による無機の金属膜・シリコン系保護膜の薄膜形成の工程より後に形成する必要があり、そのメッキ配線の保護には厚膜合成樹脂等の塗布するのが一般的である。よって、記録ヘッド用基板としては、トランジスタ列部と駆動回路列部の上方に、シリコン系絶縁膜を挟んでメッキによる電源配線・接地配線を形成し、その上方にメッキ配線を保護するため吐出口形成部材と同じ合成樹脂材を塗布する。それとともに、熱変換素子部はシリコン系絶縁膜を挟んで金属膜の耐キャビテーション膜を形成し、その上方にメッキ配線を保護するのと同じ吐出口形成部材を塗布し吐出口を形成する形態が望ましい。

【0011】

この場合、耐キャビテーション膜とメッキ配線は基板上の配置箇所が異なるものの同一のシリコン系絶縁膜と合成樹脂に挟まれる構造となる。よって、絶縁を確保しながら配置するためには、互いに接触しないように配置しなくてはならず、互いに交差することができない。

【0012】

特許文献 4 に開示されているように、隣接するインク供給口の周りの耐キャビテーション膜を連結配線で互いに連結することで、これに共通の検査用電極の個数を最少にすることで基板の小型化を図ることができる。しかしながら、図 7 に示すように各耐キャビテーション膜の間にメッキによる共通電源配線が配置されると、連結配線による連結が不可能となる。このため、共通配線の配置によっては各インク供給口単位で検査用電極を設ける必要があり、基板の大型化に繋がる。

【0013】

各耐キャビテーション膜を連結する方法としては、各耐キャビテーション膜の間の共通配線を迂回し連結する方法も考えることができる。しかしながらこの方法は、基板を電気実装するための電極リードとのショート回避を回避しなくてはならないことや、実装部の信頼性を確保するために、共通配線がつながる外部接続用電極と、迂回する連結配線との距離を十分に取る必要がある。その結果、やはり基板の大型化を避けることはできない。

【0014】

そこで、本発明は、上記における課題を鑑み、耐キャビテーション膜の検査用電極を備えた小型化された記録ヘッド用基板、該基板を備えた記録ヘッド及び記録装置を提供する

10

20

30

40

50

ことを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の記録ヘッド用基板は、

基板と、

該基板の上に設けられた、インクを吐出口から吐出するための熱エネルギーを与える複数の素子からなる第1の素子列と、

前記基板の上に前記第1の素子列と並行に設けられた、インクを吐出口から吐出するための熱エネルギーを与える複数の素子からなる第2の素子列と、

前記第1および第2の素子列の上に設けられた絶縁層と、

前記第1の素子列の上側に位置するように前記絶縁層の上に設けられた、導電性を有する帯状の第1の保護膜と、

前記第2の素子列の上側に位置するように前記絶縁層の上に設けられた、導電性を有する帯状の第2の保護膜と、

前記第1の素子列と第2の素子列との間の位置の前記絶縁層の上に、前記第1の素子列に沿うようにメッキ法で設けられ、前記第1の素子列の素子を駆動する電力を供給する第1の共通配線と、

前記第1の素子列と第2の素子列との間の位置の前記絶縁層の上に、前記第2の素子列に沿うようにメッキ法で設けられ、前記第2の素子列の素子を駆動する電力を供給する第2の共通配線と、

を備えたインクジェット記録ヘッド用基板であって、

前記第1および第2の保護膜の機能を検査する一対の検査用電極をさらに備え、

前記一対の検査用電極の一方は、第1の引出配線を介して前記第1の保護膜と接続し、前記一対の検査用電極の他方は、第2の引出配線を介して前記第2の保護膜と接続するように設けられており、

前記第1の共通配線と前記第2の共通配線とは、それぞれ2つに分けて設けられており、前記第1の保護膜と前記第2の保護膜とは、前記第1の共通配線と前記第2の共通配線とのそれぞれを2つに分けて得られた領域の前記絶縁層の上に設けられた接続配線を介して接続されていることを特徴とする記録ヘッド用基板。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、各共通配線を分割し、そこに、接続配線と、引出配線とを設ける構成としたことで記録ヘッド用基板を小型化することが可能となった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

(1) 記録ヘッド用基板

本発明の構成の中心となる記録ヘッド用基板の形態に関して、実施例について説明する。

【0019】

図1は本発明の実施例における記録ヘッド用基板のレイアウトを示す図である。また、図2は図1に示すa - a'線に添った基板の模式断面図である。

【0020】

記録ヘッド用基板には多層配線技術が用いられ、各構成要素を接続する配線は、絶縁膜(保護膜)によって挟まれ、基板上において多層構造を成している。そして、それぞれの配線は基板上の任意な箇所でスルーホール(絶縁膜の開口部)によって上下の配線が互いに接続され回路が形成されている。

【0021】

記録素子基板1000には、Si基板上に、中央部に列を成すように熱変換素子1101と、トランジスタ1102と、その駆動を司る駆動回路1203があり、基板端部に外部接続用電極パッド1112が配設されている。熱変換素子1101は、インクを吐出す

10

20

30

40

50

る吐出エネルギーをインクに与える。また中央部の熱変換素子列と外部接続用電極パッドの間の部分にデコーダ、シフトレジスタ、レベルコンバータ等の回路が端部回路群 1204 として配設されている。そしてそれらの上に、基板の全面に CVD 法等によるシリコン系絶縁膜（保護膜）1400 が形成されている。この保護膜は熱変換素子部 1101 においては熱による損傷しないように保護する機能を有するとともに、トランジスタ部 1102、駆動回路部 1203 においては絶縁を確保する機能を有している。

【0022】

また熱変換素子列部 1101 の上方においては加熱発泡した気泡が消泡する際に、水撃作用により腐食が生じるおそれがあるため、これを防ぐためのスパッタ法等による耐キャビテーション膜 1401（帯状の保護膜）を設けている。そしてトランジスタ列部 1102 10
2 の上方に金メッキによる共通電源配線 1105、駆動回路列部 1203 の上方に金メッキによる共通接地配線 1110 を設けている。帯状の共通接地配線 1110 は、複数の熱変換素子 1101 からなる熱変換素子列を駆動する電力を供給する。この構成をとることにより電源配線 1105 及び接地配線 1110 が基板上の占有面積を広げることがないため、基板の小型化に貢献している。なお、以下、共通電源配線 1105 と共通接地配線 1110 とをまとめて共通配線と称する場合がある。また、帯状の共通接地配線 1110 は膜厚 1 μm 以上に形成されているものであってもよい。

【0023】

本発明の特徴である図 1 における 1500 は、共通配線を分割した部分である。図 1 に示す例では、インク供給口 1121 が 2 つ形成されており、これらインク供給口 1121 20
の周辺にそれぞれ耐キャビテーション膜 1401 が形成されている。複数の吐出口 1131 からなる吐出口列 1134（図 5 参照）と、インク供給口 1121 と、共通配線との位置関係は以下のとおりである。すなわち、インク供給口 1121 は、吐出口列 1134 の一方の側に沿って配置されており、共通配線は吐出口列 1134 の他方の側に沿って配置されている。分割部 1500 は、2 つの耐キャビテーション膜 1401 に挟まれた領域に形成された共通配線、及び各耐キャビテーション膜 1401 の両側に形成された共通配線のいずれをもその中央で分割するように形成されている。

【0024】

分割部 1500 には、耐キャビテーション膜 1401 と同じ膜による接続配線 1501 と引出配線 1502 が形成されており、これらはいずれも耐キャビテーション膜 1401 30
に対して電氣的に接続されている。すなわち、共通配線、接続配線 1501 及び引出配線 1502 を形成する膜は、耐キャビテーション膜 1401 と同一面上に形成されていることになる。

【0025】

接続配線 1501 は、2 つの耐キャビテーション膜 1401 に挟まれた領域にある共通配線に形成された分割部 1500 に形成されている。この接続配線 1501 によって、2 つのインク供給口 1121 間の帯状の耐キャビテーション膜 1401 が電氣的に接続されている。

【0026】

引出配線 1502 は、各耐キャビテーション膜 1401 の両側に形成された共通配線に 40
形成された分割部 1500 に形成されている。すなわち、引出配線 1502 は、各耐キャビテーション膜 1401 からそれぞれ 1 本ずつ引き出されており、チップ外周部の保護膜検査用電極パッド（TEST）1113 に接続されている。

【0027】

上述したように、本実施形態の場合、共通配線、接続配線 1501 及び引出配線 1502 を形成する膜は、耐キャビテーション膜 1401 と同一面上に形成されている。しかしながら、共通配線に分割部 1500 が形成されているため、耐キャビテーション膜 1401 50
どうしを互いに接続するための接続配線 1501 を共通配線を迂回させて設ける必要がない。

【0028】

10

20

30

40

50

また、耐キャビテーション膜 1 4 0 1 どうしが互いに接続されているので個々の耐キャビテーション膜 1 4 0 1 について保護膜検査用電極パッド (T E S T) 1 1 1 3 を設ける必要がなく、保護膜検査用電極パッド (T E S T) 1 1 1 3 の数を減らすことができる。

【 0 0 2 9 】

例えば、図 7 に示す従来例では、4 個の検査用電極パッドが設けられているのに対し、図 1 に示す構成ではその半分の 2 個で済む。図 7 の従来例においては、共通配線を分割する部分が存在しないため、各インク供給口 1 1 2 1 の両外周部に配設されている耐キャビテーション膜 1 4 0 1 を連結することができない。そのため各インク供給口がある分だけ保護膜電極用電極パッド (T E S T) 1 1 1 3 の数が存在し、図 7 の従来例においては 4 個となっている。この保護膜電極用電極パッド (T E S T) 1 1 1 3 はプローバによる電気検査を実施するため、その下方及び周辺部には配線や回路素子を配設することができない。このため、図に示すように端部回路群 1 2 0 4 が配設される領域には穴が 4 ヶ所存在することになり、結果的に基板の大型化につながっている。

10

【 0 0 3 0 】

各インク供給口 1 1 2 1 の両外周部に配設されている耐キャビテーション膜 1 4 0 1 を連結する方法は本発明の実施例以外に以下の方法も考えられる。すわなち、共通配線の外側、つまり電源配線 1 1 0 5 ・接地配線 1 1 1 0 の外部接続用電極パッド 1 1 1 2 の外側である、基板端部をタンタル接続配線で迂回し連結する方法である。しかしながらこの方法は、基板を電気実装するための電極リードとのショートを回避しなくてはならない。また、この方法は、実装部の信頼性を確保するために、共通配線がつながる外部接続用電極パッド 1 1 1 2 と迂回するタンタル接続配線との距離を十分に取る必要性があり、結果的に基板の大型化につながってしまう。

20

【 0 0 3 1 】

これに対して本実施形態の図 1 に示す構成は、共通配線に形成された分割部 1 5 0 0 に接続配線 1 5 0 1 及び引出配線 1 5 0 2 を設け、2 つの保護膜検査用電極パッド (T E S T) 1 1 1 3 で済むようにしているため、基板を小型化できる。

【 0 0 3 2 】

なお、本実施形態の図 1 に示す構成は、保護膜検査用電極パッド 1 1 1 3 が 2 個設けられた構成を一例として示しているが、これに限定されるものではない。また、図 7 の構成では検査用電極パッドは 2 つの耐キャビテーション膜 1 4 0 1 の間に配置されていたが、本実施形態の場合、保護膜検査用電極パッド 1 1 1 3 を共通配線の外周部に配置させることができる。このため、保護膜検査用電極パッド 1 1 1 3 を他の検査用電極と同様に整然と配置することができる。このような配置は基板の小型化にとって好適である。

30

【 0 0 3 3 】

次に、共通配線を分割する位置に関して説明する。

【 0 0 3 4 】

図 1 に示すように、本実施形態は、共通配線を熱変換素子列に対して中央を分割している。この共通配線の分割に関して、熱変換素子数 (吐出口数) が 2 5 6 個ある場合を例に以下説明する。

【 0 0 3 5 】

2 5 6 個の熱変換素子 1 1 0 1 からなる熱変換素子列は、1 2 8 個ずつに 2 等分されており、この等分割された位置に対応する位置に分割部 1 5 0 0 が形成されている。すわなち、各共通配線は、熱変換素子列を均等な個数の熱変換素子 1 1 0 1 からなる複数の熱変換素子群に等分する位置で分割されている。また本実施形態の基板は、時分割駆動を採用している。時間的に同時に駆動されない連続して配置された複数の熱変換素子を時分割ブロックとすると、1 2 8 個の熱変換素子 1 1 0 1 からなる熱変換素子列は 1 6 個の時分割ブロックにて構成されていることになる。したがって全部の熱変換素子 1 1 0 1 が同時に駆動する全吐出時における共通配線 1 本辺りの同時吐出本数は 8 本となる。

40

【 0 0 3 6 】

共通配線を設計する上で重要になるのはこの最大同時吐出本数 8 本時の共通配線の電圧

50

降下であり、この電圧降下が所定の値以内に収まるように共通配線の抵抗値を決め、配線の膜厚を決定する。本実施形態の場合、厚さは1～10 μm程度である。また、共通配線は金メッキ配線で形成されているものであってもよい。

【0037】

これと比較して従来例は、本実施形態の分割された共通配線が2本つながっている状態と等価と考えることができる。したがって最大同時吐出本数は8×2の16本となる。本実施形態の電圧損失を $V = IR$ とすると、従来例の供給配線に流れる電流は2倍の2Iであり、従来例の共通配線の合成抵抗が2分の1の $R/2$ となるので、結果的に従来例の電圧降下は $V = 2I \cdot R/2 = IR$ となる。すなわち、中央部を分割した本実施形態の共通配線の電圧降下は、従来例の電圧降下と同じとなる。一方、本実施形態が従来例と違う点

10

(2) 記録ヘッド用基板の回路構成

インクジェット方式に従う記録装置に搭載される記録ヘッドは、図3に示すような回路構成をしている。このような記録ヘッドの熱変換素子(ヒータ)とその駆動回路は、半導体プロセス技術を用いて同一基板上に形成されている。

【0038】

図4において、1101は熱エネルギーを発生する為の熱変換素子(ヒータ)、1102はヒータ1101に所望の電流を供給する為のトランジスタ部である。1104は各ヒータ1101に電流を供給し記録ヘッドのノズルからインクを吐出するか否かの画像データを一時的に格納するシフトレジスタ、1107はシフトレジスタ1104に設けられた転送クロック入力端子(CLK)である。1106はヒータ1101をON/OFFさせる画像データをシリアルに入力する画像データ入力端子(DATA)、1103は各ヒータに対する画像データを各ヒータごとに記録保持する為のラッチ回路である。1108はラッチ回路1103にラッチのタイミング信号を入力するラッチ信号入力端子(LT)、1109はヒータ1101に電流を流すタイミングを決定するスイッチである。1105はヒータに所定の電圧を印加し電流を供給する為の電源配線(VH)、1110はトランジスタ1102を介してヒータ1101の接地を行う接地配線(GNDH)である。

20

【0039】

また、シフトレジスタ1104に格納される画像データビット数とパワートランジスタ1102の数とヒータ1101の数とは同じである。

30

【0040】

図4は、図3に示した記録ヘッドの駆動回路を駆動する為の各種信号のタイミングチャートである。これを用いて図3に示した記録ヘッドの駆動回路の動作について説明する。転送クロック入力端子1107にはシフトレジスタ1104に格納される画像データのビット数分の転送クロック(CLK)が入力される。シフトレジスタ1104へのデータ転送が転送クロック(CLK)の立ち上がりのタイミングに同期して行われるものとする。各ヒータ1101をON/OFFさせるための画像データ(DATA)が画像データ入力端子1106から入力される。ここで、シフトレジスタ1104に格納される画像データのビット数とヒータ1101及びパワートランジスタ1102の数と同じである。よって、ヒータ1101数だけ転送クロック(CLK)のパルスを入力して画像データ(DATA)をシフトレジスタ1104に転送後、ラッチ信号入力端子1108にラッチ信号(LT)を与える。これにより各ヒータに対応した画像データをラッチ回路1103に保持する。この後、スイッチ1109を適当な時間ONにすれば、スイッチ1109がON状態となっているその長さに応じてトランジスタ1102及びヒータ1101に電源配線(VH)1105を通して電流が流れる。その電流は再び接地配線(GNDH)1110へ流れ込む。このときヒータ1101はインクを吐出するために必要な熱を発生し、画像データに見合ったインクが記録ヘッドのノズルから吐出される。

40

(3) 記録ヘッド用基板と記録ヘッドの製造方法

50

本発明の実施例における記録ヘッド用基板及び基板を搭載する記録ヘッドの製造方法に関して本発明に関連する部分の説明を行う。

【0041】

図5は実施例の記録ヘッド用基板を用いたサイドシュータタイプのインクジェット記録ヘッドの一例を示す斜視図である。

【0042】

厚さ0.5～1mmのSiウエハ基板1000表面に半導体プロセスを用い、熱変換素子1101とトランジスタと駆動回路素子とを形成する。その上にCVD法等によるシリコン系絶縁膜（保護膜）を形成し、熱変換素子列部にはその上部にスパッタ法等によるタンタルからなる耐キャビテーション膜を形成する。またトランジスタ列部と駆動素子列部にはその上部に、各々となる電源配線・接地配線となる金メッキからなる共通配線を形成する。

10

【0043】

タンタルからなる耐キャビテーション膜は金メッキからなる共通配線を迂回するように引出されて保護膜検査用電極パッド部まで導かれている。保護膜検査用電極パッド上には金メッキバンプが施され、他の外部接続用電極パッドも金メッキバンプが施される。そして保護膜検査用電極パッドに通電し、電気的なシュートチェックを行うことにより、熱変換素子1101上のシリコン系絶縁膜（保護膜）が欠陥なく形成されているかどうかの電気検査を行う。

【0044】

20

更に、各吐出口にインクを供給する個別流路部となる部分にレジストである型材を形成する。その上に、吐出口形成部材1131の材料である合成樹脂を一面に塗布する。この吐出口形成部材1131は熱変換素子1101付近において吐出口や流路を構成する部材となり、トランジスタ列部及び駆動回路列部においては金メッキ共通配線の保護膜としての機能も果たす。その後、溶解などにより型材を除去して流路を形成し、最終的に吐出口1132を開口することによって吐出口部が完成する。

【0045】

インクを供給するインク供給口1121はSi基板1000の結晶方位を利用した異方性エッチングで形成する。すなわち、Si基板がウエハ面方向に<100>、厚さ方向に<111>の結晶方位を持つように形成する。アルカリ系（KOH、TMAH、ヒドラジン等）によるSi基板裏面からの異方性エッチングにより、54.7度の角度でエッチングを進行させることができる。これにより、基板裏面から表面に向かって斜面を持った長溝状の貫通口からなるインク供給口1121を形成する。

30

【0046】

上記のように構成される記録ヘッド用基板は、インクを供給するインク供給口1121にインクを導く流路部材を接続し、インクを収容する容器と組み合わせて、記録ヘッドカートリッジを構成することができる。特に、複数の色をそれぞれ収容する容器と、各色毎の基板とを組み合わせて記録ヘッドカートリッジを構成することにより、カラー記録を行うことができる。

（4）記録装置

40

上述した記録ヘッド用基板を備えた記録ヘッドを搭載可能な記録装置について説明する。図6は、本発明の記録ヘッドを搭載可能な記録装置の一例を示す説明図である。

【0047】

図6に示す記録装置においては、本発明の記録ヘッド用基板を備えた記録ヘッドに、インクを収容する容器と組み合わせて、記録ヘッドカートリッジを構成している。記録ヘッドカートリッジH1000がキャリッジ102に位置決めして交換可能に搭載されており、キャリッジ102には、記録ヘッドカートリッジH1000上の外部信号入力端子を介して各吐出部に駆動信号等を伝達するための電気接続部が設けられている。

【0048】

キャリッジ102は、主走査方向に延在して装置本体に設置されたガイドシャフト10

50

3 に沿って往復移動可能に案内支持されている。すわなち、キャリッジ 1 0 2 は、記録媒体の搬送方向に対して略直角方向に往復移動する。そして、キャリッジ 1 0 2 は主走査モータ 1 0 4 によりモータプーリ 1 0 5、従動プーリ 1 0 6 およびタイミングベルト 1 0 7 等の駆動機構を介して駆動されるとともにその位置および移動が制御される。また、ホームポジションセンサ 1 3 0 がキャリッジ 1 0 2 に設けられている。これにより遮蔽板 1 3 6 の位置をキャリッジ 1 0 2 上のホームポジションセンサ 1 3 0 が通過した際に位置を知ることが可能となる。

【 0 0 4 9 】

印刷用紙やプラスチック薄板等の記録媒体 1 0 8 は給紙モータ 1 3 5 からギアを介してピックアップローラ 1 3 1 を回転させることによりオートシートフィーダ (A S F) 1 3 2 から一枚ずつ分離給紙される。更に搬送ローラ 1 0 9 の回転により、記録ヘッドカートリッジ H 1 0 0 0 の吐出口面と対向する位置 (プリント部) を通って搬送 (副走査) される。搬送ローラ 1 0 9 は L F モータ 1 3 4 の回転によりギアを介して行われる。その際、給紙されたかどうかの判定と給紙時の頭出し位置の確定は、ペーパーエンドセンサ 1 3 3 を記録媒体 1 0 8 が通過した時点で行われる。さらに、記録媒体 1 0 8 の後端が実際にどこに有り、実際の後端から現在の記録位置を最終的に割り出すためにもペーパーエンドセンサ 1 3 3 は使用されている。

【 0 0 5 0 】

なお、記録媒体 1 0 8 は、プリント部において平坦なプリント面を形成するように、その裏面をプラテン (不図示) により支持されている。この場合、キャリッジ 1 0 2 に搭載された記録ヘッドカートリッジ H 1 0 0 0 は、それらの吐出口面がキャリッジ 1 0 2 から下方へ突出して前記 2 組の搬送ローラ対の間で記録媒体 1 0 8 と平行になるように保持されている。

【 0 0 5 1 】

記録ヘッドカートリッジ H 1 0 0 0 は、各吐出部における吐出口の並び方向が上述したキャリッジ 1 0 2 の走査方向に対して交差する方向になるようにキャリッジ 1 0 2 に搭載され、これらの吐出口列からインクを吐出して記録を行う。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 2 】

【図 1】本発明の一実施形態における記録ヘッド用基板のレイアウト図である。

【図 2】本発明の一実施形態における記録ヘッド用基板の模式断面図である。

【図 3】記録ヘッド用基板の回路構成を示す図である。

【図 4】図 3 に示した回路を駆動する為のタイミングチャートである。

【図 5】記録ヘッドの一例を示す斜視図である。

【図 6】記録装置の一例を示す説明図である。

【図 7】従来の記録ヘッド用基板の一例のレイアウト図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 3 】

1 0 0 0	記録ヘッド用基板
1 1 1 3	保護膜検査用電極パッド
1 4 0 1	耐キャビテーション膜
1 5 0 1	接続配線

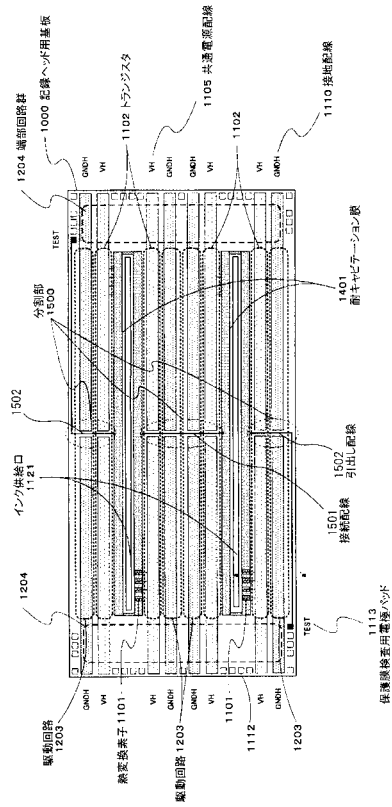
10

20

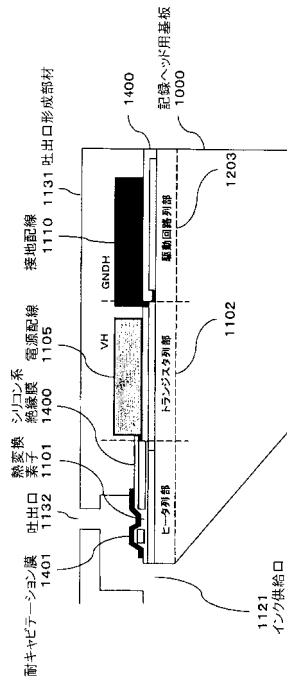
30

40

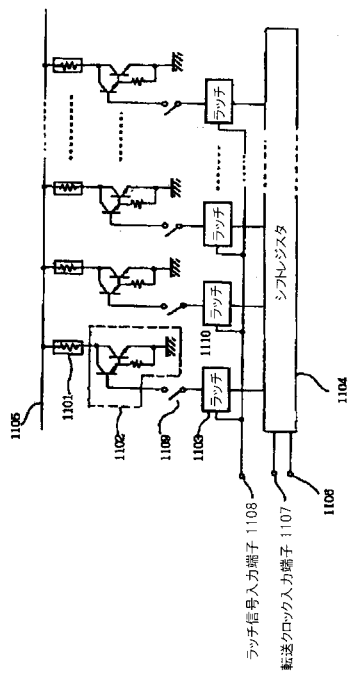
【 図 1 】



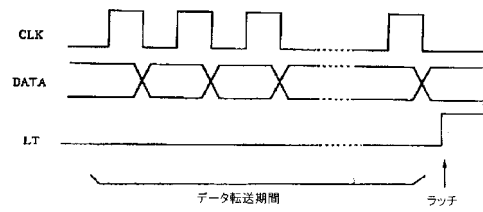
【 図 2 】



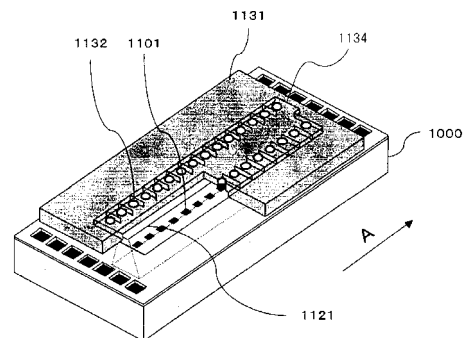
【 図 3 】



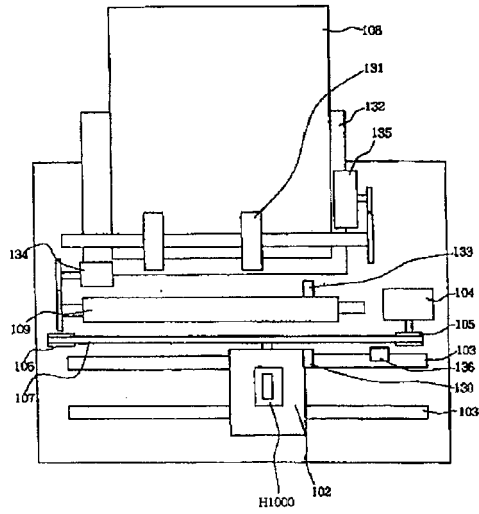
【 図 4 】



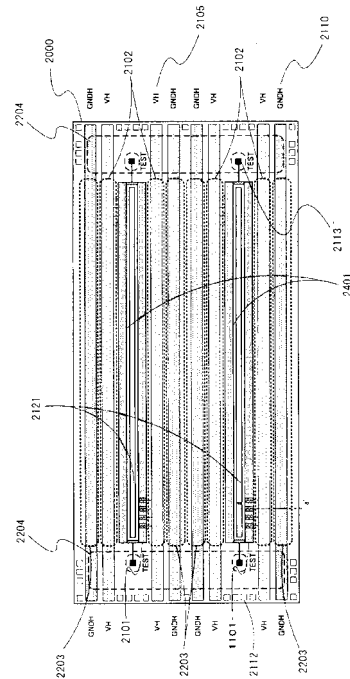
【 図 5 】



【 図 6 】



【圖 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 初井 琢也
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 山口 孝明
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 松居 孝浩
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 久保 康祐
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 立澤 正樹

- (56)参考文献 特開2005-271446(JP,A)
特開2004-050646(JP,A)
特開2002-079672(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/05