

(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2007-296638

(P2007-296638A)

(43) 公開日 平成19年11月15日(2007.11.15)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)		
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/05</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J	3/04	1 O 3 B	2 C O 5 7
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/16</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J	3/04	1 O 3 H	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-123862 (P2006-123862)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成18年4月27日 (2006.4.27)	(74) 代理人	100090538 弁理士 西山 恵三
		(74) 代理人	100096965 弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	河村 省吾 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	野澤 実 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

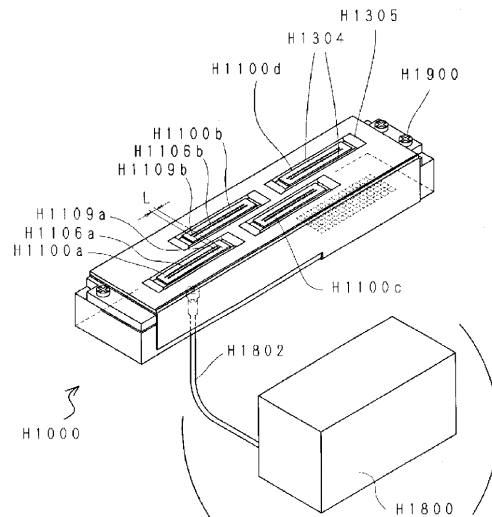
(54) 【発明の名称】 液体吐出記録ヘッド、液体吐出記録ヘッドその製造方法、及び液体吐出記録装置

(57) 【要約】

【課題】 例えば4インチ等の広い記録幅を有する記録ヘッドにおいて、製造歩留まりが高く、かつ、単純な構造で安価に製造することのできる記録ヘッドを提供すること。さらに、環境(温度、湿度)の変化に対して、部品の変形、破損、位置精度の狂いが生じることのない信頼性の高い記録ヘッドを提供すること。

【解決手段】 セラミック材料のベースプレートの主面に複数の記録チップを千鳥状に配置し、ベースプレートの裏面に樹脂材料からなるインク供給部材を固定する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液体を吐出する吐出口が配される吐出口群と前記吐出口から該液体を吐出するために利用されるエネルギーを発生する記録素子とを具備する記録素子基板と、該記録素子基板へ信号を付与するための電気配線基板と、該記録素子基板を取り付け、記録素子基板に液体を供給するための液体供給口を有する第一のプレートとを備える記録素子ユニットと、液体貯蔵部から供給される液体を前記記録素子基板へ導くためのインク供給路が形成されており、前記記録素子ユニットを保持固定するための液体供給部材とを備えた液体吐出記録ヘッドにおいて、

セラミック材料、もしくは記録素子基板と同等の線膨張係数を有する第 1 のプレートの主面に、複数の記録素子基板を千鳥状に配置し、 10

かつ、各記録素子基板の吐出口群の端部は、千鳥状に隣接する記録素子基板の吐出口群の端部と、記録方向に対して重複する領域を有し、

かつ、第 1 のプレートの主面の反対面に、記録素子基板の液体供給口に連通する流路を有した樹脂材からなる液体供給部材を固定したことを特徴とする液体吐出記録ヘッド。

## 【請求項 2】

前記液体吐出記録ヘッドの X 方向、及び、Y 方向の基準面を、前記記録素子ユニットの第一のプレートに設けていることを特徴とする請求項 1 に記載の液体吐出記録ヘッド。

## 【請求項 3】

前記第 1 のプレートの記録素子基板の取り付け面の裏面の一部分が当接する液体供給部材の当接面が、液体供給部材の Z 方向（液体吐出方向）の基準面であることを特徴とする請求項 1、又は請求項 2 に記載の液体吐出記録ヘッド。 20

## 【請求項 4】

前記第 1 のプレートと前記液体供給部材の固定は、第一のプレートの記録素子基板の取り付け面の裏面の少なくとも 3ヶ所と、液体供給部材の Z 方向の基準面の少なくとも 3ヶ所とを当接し、その部分をビス止めすることで行われることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の液体吐出記録ヘッド。

## 【請求項 5】

前記第 1 のプレートと液体供給部材をビス止めする位置は、前記第 1 のプレートの少なくとも 3ヶ所の隅部近傍であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の液体吐出記録ヘッド。 30

## 【請求項 6】

前記第 1 のプレートと液体供給部材の流路部は、弾性を有する材料を介して接合されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の液体吐出記録ヘッド。

## 【請求項 7】

前記液体供給部材の Z 基準と流路部との間に、フレキシブル部が介在することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の液体吐出記録ヘッド。

## 【請求項 8】

前記電気配線基板は、第 1 のプレートの記録素子基板の貼り付け面と同一面に固定され、さらに、電気配線基板上に、上面が記録素子基板の吐出口面とほぼ同一高さで平滑な第 2 のプレートが固定されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の液体吐出記録ヘッド。 40

## 【請求項 9】

前記第 2 のプレートは、SUS材料であることを特徴とする請求項 8 に記載の液体吐出記録ヘッド。

## 【請求項 10】

前記電気配線基板は、記録装置本体からの記録素子基板に付与する信号を受け取る外部信号入力端子を備えており、該外部信号入力端子は、液体供給部材の第 1 のプレートの固定面とは反対面に固定されることを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の液体吐出記録ヘッド。

## 【請求項 1 1】

千鳥状に配置される複数の記録素子基板は、先ず、両端に配置されるべき2つの記録素子基板を第1のプレートに固定し、その位置情報を読み取り、それらの間に配置されるべき記録素子基板の位置を補正して固定することを特徴とする請求項1から請求項10のいずれかに記載の液体吐出記録ヘッド。

## 【請求項 1 2】

千鳥状に配置される複数の記録素子基板は、先ず、両端に配置されるべき2つの記録素子基板を第1のプレートに固定し、その位置情報を読み取り、それらの間に配置されるべき記録素子基板の位置を補正して固定することを特徴とする請求項1から請求項10のいずれかに記載の液体吐出記録ヘッドの製造方法。

10

## 【請求項 1 3】

請求項1から請求項11に記載の液体吐出記録ヘッドと、前記液体吐出記録ヘッドを記録媒体の記録面に対して相対的に移動させる移動手段と、前記液体吐出記録ヘッドに記録動作を行わせるとともに、前記移動手段に前記液体吐出記録ヘッドを移動させる動作を行わせる制御部とを具備して構成されることを特徴とする液体吐出記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、インク等の記録液を吐出して記録動作を行う液体吐出記録装置、及びこの液体吐出記録装置に適用される液体吐出記録ヘッドに関するものである。

20

## 【0002】

なお、本発明は、一般的なプリント装置のほか、複写機、通信システムを有するファクシミリ、プリント部を有するワードプロセッサ等の装置、さらには、各種処理装置と複合的に組み合わせられた産業用記録装置に適用することができる。

## 【背景技術】

## 【0003】

インクジェット記録装置は、いわゆるノンインパクト記録方式の記録装置であり、高速な記録とさまざまな記録メディアに対して記録することが可能であって、記録時における騒音がほとんど生じないといった特徴を持つ。このようなことからインクジェット記録装置は、プリンタ、ワードプロセッサ、ファクシミリ、及び複写機などの記録機構をになう装置として広く採用されている。

30

## 【0004】

このインクジェット記録装置における代表的なインク吐出方式としては、電気熱変換素子を用いた方式がある。この電気熱変換素子を用いたインクジェット記録ヘッドは、電気熱変換素子を記録液室内に設け、これに記録信号となる電気パルスを与えることにより記録液に熱エネルギーを与え、その時の記録液の相変化により生じる記録液の発泡時（沸騰時）の気泡圧力を記録液滴の吐出に利用したものである。一般に、記録ヘッドは複数の吐出口から構成される吐出口列を有しており、吐出口列の幅が広いほど高速な記録を可能としている。例えば、従来幅広タイプのインクジェット記録ヘッドとしては、図15、及び図16に示すように、記録幅、もしくは記録速度に応じた幅の吐出口列を有する記録ヘッドが知られている。

40

## 【0005】

図15に示すインクジェット記録ヘッドは、記録幅に対応する一つの記録素子基板を有する記録ヘッドの一例である。

## 【0006】

また、図16に示すインクジェット記録ヘッドは、複数の記録素子基板を並べ所望の記録幅に対応している。記録素子基板の配置は、各記録素子基板の吐出口群の端部が、隣接する記録素子基板の吐出口群の端部との間に、記録方向（キャリッジ移動方向）に対して隙間が生じることのないように配置している。例えば、記録素子が配列された基板に対して平行に記録液を吐出させるバブルジェット（登録商標）方式のエッジシューター型とさ

50

れる記録素子基板 H 1 1 0 0 a ~ f を、一枚のベースプレート H 1 1 1 2 の両面を使い千鳥状に配置し、記録方向に対して各記録素子基板の吐出口群間に隙間が生じることのないようにしている。詳細には、各吐出口の配列ピッチ ( 6 0 0 d p i 、 1 2 0 0 d p i など ) 以上の隙間が生じることのないように配置している。

【 0 0 0 7 】

又、別の従来例としては、特許文献 1 をあげることが出来る。

【特許文献 1】特開 2003-072079 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、従来例のように、記録幅に対応する一つの記録素子基板を有する記録ヘッドでは、例えば、4 インチ幅で 1 2 0 0 d p i の場合、4 8 0 0 個の吐出口、及び記録素子を有しており、また、例えば 1 2 インチ幅では、1 4 4 0 0 個の吐出口、及び記録素子を有しているため、製造工程において、一つの欠陥もない吐出口群、記録素子群を製造するには、非常に高い技術が要求される。言い換えれば、吐出口、記録素子の数が多いほど製造工程における歩留まりが低下する傾向にあるといえる。吐出口の欠陥とは、例えば、形状不良であり、記録素子の欠陥とは、例えば、電氣的不良である。また、記録素子基板の幅、または長さが大きくなるほど、線膨張係数の差により周囲の部材との間に応力が生じ、部材間が剥がれたり、変形が生じる恐れがある。

10

【 0 0 0 9 】

また、ベースプレートの両面を使い千鳥状にエッジシューター型の記録素子基板を配置している記録ヘッドにおいては、各記録素子基板に液体を供給する流路が複雑となるため部品点数が増え、コストアップしてしまう。また、樹脂材料により流路を形成したベースプレートにサイドシューター型 ( 記録素子が配列された基板に対して垂直に記録液を吐出させる方式 ) の記録素子基板を配列する方法においては、環境 ( 温度、湿度 ) の変化の度合いによっては、ベースプレートに微妙な変形が生じる可能性があるため、各記録素子基板間の位置精度に保つには、高度な技術が必要とされている。類似な構造のインクジェット記録ヘッドとして、例えば特登録 0 2 7 5 2 8 4 3 に示される記録ヘッドがある。該記録ヘッドは、インク供給部材の長さ、幅、厚みを所定の寸法に設定することによって、材料の歪を緩和する方法が述べられているが、記録ヘッド全体で剛性を出す構成となっており、例えば、材料がグラファイトの流路付き構造棒材を使用した場合、高価な記録ヘッドとなってしまう。また、樹脂材料では、長さ、幅、厚みを規定しても記録ヘッド自体の位置精度 ( X、Y、Z 方向 ) を出すためには、高度な技術が必要とされるが、該件においては、構造棒材の材料、記録ヘッドの組み立て方法など、具体的な内容は言及されていない。

20

30

【 0 0 1 0 】

本発明は上記従来技術の問題点に着目してなされたものであり、以下の目的を達成するものとなっている。

【 0 0 1 1 】

すなわち、本発明の目的は、例えば、4 インチ等の広い記録幅を有する記録ヘッドにおいて、製造歩留まりが高く、かつ、単純な構造で安価に製造することのできる記録ヘッドを提供することである。

40

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明の目的は、環境 ( 温度、湿度 ) の変化に対して、部品の変形、破損、位置精度の狂いが生じることのない、信頼性の高い記録ヘッドを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上述の目的を達成するために、本発明に係る液体吐出記録ヘッドは、

液体を吐出する吐出口が配される吐出口群と前記吐出口から該液体を吐出するために利用されるエネルギーを発生する記録素子とを具備する記録素子基板と、該記録素子基板へ

50

信号を付与するための電気配線基板と、該記録素子基板を取り付け、記録素子基板に液体を供給するための液体供給口を有する第一のプレートとを備える記録素子ユニットと、液体貯蔵部から供給される液体を前記記録素子基板へ導くためのインク供給路が形成されており、前記記録素子ユニットを保持固定するための液体供給部材とを備えた記録ヘッドにおいて、

セラミック材料、もしくは記録素子基板と同等の線膨張係数を有する第1のプレートの主面に、複数の記録素子基板を千鳥状に配置し、

かつ、各記録素子基板の吐出口群の端部は、千鳥状に隣接する記録素子基板の吐出口群の端部と、記録方向に対して重複する領域を有し、

かつ、第1のプレートの主面の反対面に、記録素子基板の液体供給口に連通する流路を有した樹脂材からなる液体供給部材を固定したことを特徴とする。

10

#### 【0014】

本発明に係る液体吐出記録ヘッドを備える記録装置は、上述の液体吐出記録ヘッドと、前記液体吐出記録ヘッドを記録媒体の記録面に対して相対的に移動させる移動手段と、前記液体吐出記録ヘッドに記録動作を行わせるとともに、前記移動手段に前記液体吐出記録ヘッドを移動させる動作を行わせる制御部とを、具備して構成されることを特徴とする記録装置。

#### 【0015】

(作用)

液体吐出記録ヘッドを上記のような構成にすることで、例えば、4インチ等の広い記録幅を有する記録ヘッドにおいて、製造歩留まりの高く、かつ、単純な構造で安価に製造することができる記録ヘッドを提供することが可能となる。

20

#### 【0016】

さらに、環境(温度、湿度)の変化に対して、部品の変形、破損、位置精度の狂いがほとんど生じることのない、信頼性の高い記録ヘッドを提供することが可能となる。

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

本発明によれば、広い記録幅を有する記録ヘッドにおいて、製造歩留まりが高く、かつ、単純な構造で安価に製造することができる記録ヘッドを提供することが出来る。

#### 【0018】

さらに、環境(温度、湿度)の変化に対して、部品の変形、破損、位置精度の狂いが生じることのない、信頼性の高い記録ヘッドを提供することが出来る。

30

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0019】

次に、本発明の詳細を実施例の記述に従って説明する。

#### 【0020】

以下、図面を参照して本発明の記録装置に係る実施形態の基本的構成及び作用を説明する。

#### 【0021】

また、本明細書において「記録」とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、また、媒体の加工を行う場合も言うものとする。

40

#### 【0022】

ここで、「記録媒体」とは、一般的なプリント装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板等、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能な物も言うものとする。

#### 【0023】

さらに、「インク」(「液体」と言う場合もある)とは、上記「記録」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン

50

等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば記録媒体に付与されるインク中の色材の凝固または不溶化）に供され得る液体を言い、記録に関して用いる全ての液体を含むものとする。

#### 【実施例 1】

##### 【0024】

図 1 から図 10 は、本発明が実施もしくは適用される好適な記録ヘッド、駆動回路、インクジェット記録装置のそれぞれ及びそれぞれの関係を説明するための説明図である。以下、これらの図面を参照して各部構成の説明しながら、全体を説明することにする。

##### 【0025】

#### (1) 記録ヘッドの説明

図 1 に示すように、本発明の記録ヘッド H 1 0 0 0 は、電気信号に応じて膜沸騰をインクに対して生じせしめるための熱エネルギーを生じせしめるための熱エネルギーを生成する電気熱変換体を用いて記録を行うバブルジェット（登録商標）方式のサイドシュータ型とされる記録ヘッドである。

##### 【0026】

そして、記録ヘッド H 1 0 0 0 は、図 2 の分解斜視図に示すように、記録素子ユニット H 1 0 0 1 とインク供給ユニット H 1 0 0 2 のインク供給部材 H 1 5 0 0 から構成される。さらに、図 3 の分解斜視図に示すように、記録素子ユニット H 1 0 0 1 は、記録素子基板 H 1 1 0 0、第 1 のプレート H 1 2 0 0、電気配線基板 H 1 3 0 0、第 2 のプレート H 1 4 0 0、フィルター部材 H 1 6 0 0 で構成されている。また、インク供給ユニット H 1 0 0 2 は、図 4 の分解斜視図に示すように、インク供給部材 H 1 5 0 0、ジョイントゴム H 1 7 0 0、チューブ H 1 8 0 2、インクタンク H 1 8 0 0 から構成されている。

##### 【0027】

#### (1-1) 記録素子ユニット

図 5 (a) は、記録素子基板 1 1 0 0 の構成を説明する図であり、図 5 (b) は図 5 (a) に示す A - A 断面図である。記録素子基板 H 1 1 0 0 は、例えば、厚さ 0.5 ~ 1 mm の Si 基板 H 1 1 0 8 で薄膜が形成されている。また、インク流路として長溝状の貫通口からなるインク供給口 H 1 1 0 1 が形成され、インク供給口 H 1 1 0 1 の両側に記録素子である電気熱変換素子 H 1 1 0 2 がそれぞれ 1 列ずつ千鳥状に配列されており、前記電気熱変換素子 H 1 1 0 2、及び、Al 等の電気配線が成膜技術により形成されている。また、該電気配線に電力を供給するために電極 H 1 1 0 3 が設けられている。前記インク供給口 H 1 1 0 1 は、前記 Si 基板 H 1 1 0 8 の結晶方位を利用して、異方性エッチングを行う。ウエハー面に < 1 0 0 >、厚さ方向に < 1 1 1 > の結晶方位を持つ場合、アルカリ系 (KOH、TMAH、ヒトラジン等) の異方性エッチングにより、約 54.7 度の角度でエッチングが進行する。この方法を用いて、所望の深さにエッチングする。また、前記 Si 基板 H 1 1 0 8 上には、ノズルプレート H 1 1 1 0 が具備され、電気熱変換素子 H 1 1 0 2 に対応したインク流路 H 1 1 0 4、ノズル H 1 1 0 5、発泡室 H 1 1 0 7 がフォトリソ技術により形成されている。また、前記ノズル H 1 1 0 5 は前記電気熱変換素子 H 1 1 0 2 に対向するように設けられており、インク供給口 H 1 1 0 1 から供給されたインクを電気熱変換素子 H 1 1 0 2 により気泡を発生させてインクを吐出させるものである。

##### 【0028】

第 1 のプレート H 1 2 0 0 は、例えば、厚さ 0.5 ~ 10 mm のアルミナ (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 材料で形成されている。なお、第 1 のプレートの素材は、アルミナに限られることなく、記録素子基板 H 1 1 0 0 の材料の線膨張率と同等の線膨張率を有し、かつ、記録素子基板 H 1 1 0 0 材料の熱伝導率と同等もしくは同等以上の熱伝導率を有する材料で作られてもよい。第 1 のプレート H 1 2 0 0 の素材は、例えば、シリコン (Si)、窒化アルミニウム (AlN)、ジルコニア、窒化珪素 (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)、炭化珪素 (SiC)、モリブデン (Mo)、タングステン (W) のうちいずれであってもよい。第 1 のプレート H 1 2 0 0 には、記録素子基板 H 1 1 0 0 にインクを供給するためのインク供給口 H 1 2 0 1 が形成されており、記録素子基板 H 1 1 0 0 のインク供給口 H 1 1 0 1 が第 1 のプレート H 1

10

20

30

40

50

200のインク供給口H1201に対応し、かつ、記録素子基板H1100は第1のプレートH1200に対して位置精度良く接着固定される。その第1の接着剤H1202は、例えば、粘度が低く、接触面に形成される接着層が薄く、かつ、硬化後、比較的高い硬度を有し、かつ、耐インク性のあるものが望ましい。その第1の接着剤H1202は、例えば、エポキシ樹脂を主成分とした熱硬化接着剤、もしくは紫外線硬化併用型の熱硬化接着剤であり、接着層の厚みは50 $\mu$ m以下が望ましい。また、第1のプレートH1200は、位置決め基準となるX方向基準H1204、Y方向基準H1205、Z方向基準H1206を有している。また、第1のプレートは、両面研磨により、主面と、その反対面の平行度が精度良く形成されている。例えば、本実施の形態においては、両面の平行度を10 $\mu$ m以下としている。

10

**【0029】**

記録素子基板H1100は、図1に示すように第1のプレート上H1200に千鳥状に配置され、同一色による幅広の記録を可能としている。例えば、ノズル群の長さが1インチ+ の4つの記録素子基板H1100a、H1100b、H1100c、H1100dを千鳥状に配置し、4インチ幅の記録を可能にしている。

**【0030】**

また、各記録素子基板の吐出口群の端部は、千鳥状に隣接する記録素子基板のノズル群の端部と、記録方向に対して、重複する領域(L)を設け、各記録素子基板による印刷に隙間が生じることを防止している。例えば、ノズル群H1106aとノズル群H1106bに重複領域H1109a、H1109bを設けている。

20

**【0031】**

電気配線基板H1300は、記録素子基板H1100に対してインクを吐出するための電気信号を印加するものであり、記録素子基板H1100を組み込むための開口部を有しており、第2の接着剤H1203により第1のプレートH1200の主面に接着固定される。また、電気配線基板H1300は、記録素子基板H1100の電極H1103に対応する電極端子H1302と、この配線端部に位置し記録装置本体からの電気信号を受け取るための外部信号入力端子H1301を有している。電気配線基板H1300と記録素子基板H1100は、電氣的に接続されており、接続方法は、例えば、記録素子基板H1100の電極H1103と電気配線基板H1300の電極端子H1302を金ワイヤーH1303(不図示)を用いたワイヤーボンディング技術により電氣的に接続される。電気配線基板H1300の素材としては、例えば、配線が二層構造のフレキシブル配線基板が使用され、表層はレジストフィルムで覆われている。

30

**【0032】**

第2のプレートH1400は、例えば、厚さ0.5~1mmのSUS板で形成されている。なお、第2のプレートの素材は、SUSに限られることなく、耐インク性を有し、良好な平面性(平滑性)を有する材料で作られてもよい。そして、第2のプレートH1400は、第1のプレートH1200に接着固定された記録素子基板H1100および該記録素子基板と前記電気配線基板H1300の電気実装領域を取り込む開口部を有しており、第3の接着剤H1401により電気配線基板H1300上に接着固定される。また、第2のプレートH1400の主面は、記録素子基板H1100の主面と略同一高さになる形状にしている。平滑で、略同一高さの形状とすることで、記録ヘッドのフェイス面(ノズルプレート面)のワイパーブレードによる拭き性や、記録ヘッド内流路へのインクの吸引回復時にもちいるキャップゴムの当たりを向上することができる。

40

**【0033】**

第2のプレートの開口部H1402と記録素子基板H1100の側面によって形成される溝部には、第1の封止剤H1304が充填され、前記電気配線基板H1300の電気実装部を封止している。また、記録素子基板の電極H1103は、第2の封止剤H1305で封止し、電気接続部分をインクによる腐食や外的衝撃から保護している。

**【0034】**

また、第1のプレートH1100の裏面側インク供給口H1201には、インク中に混

50

入された異物を取り除くためのフィルター部材 H 1 6 0 0 が接着固定される。

【 0 0 3 5 】

( 1 - 2 ) インク供給ユニット

インク供給部材 H 1 5 0 0 は、例えば、樹脂成形により形成され、流路となる共通液室 H 1 5 0 1 と、Z 方向基準面 H 1 5 0 2 を具備している。そして、Z 基準面 H 1 5 0 2 は、記録素子ユニットを位置決め固定するとともに、記録ヘッド H 1 0 0 0 の Z 基準となっている。

【 0 0 3 6 】

また、インクタンク H 1 8 0 0 からインクを供給するインク供給口 H 1 5 0 4 には、ジョイントゴム H 1 7 0 0 が具備され、ジョイント部からのインクの蒸発を防止している。

10

【 0 0 3 7 】

インクタンク H 1 8 0 0 から伸びるインク供給チューブ H 1 8 0 2 とインク供給ユニット H 1 5 0 0 の接続は、チューブ先端に設けられたニードル H 1 8 0 1 が、ジョイントゴム H 1 7 0 0 を貫通することにより行われる。そして、吐出時に使用されるインクは、インクタンク H 1 8 0 0 よりインク供給チューブ H 1 8 0 2 を通って、インク供給ユニット H 1 5 0 0 の共通液室 H 1 5 0 1 に供給され、フィルター部材 H 1 6 0 0 を介し、記録素子ユニット H 1 0 0 1 に供給される。

【 0 0 3 8 】

( 1 - 3 ) 記録素子ユニットとインク供給ユニットの結合

先述の図 2 に示した通り、記録ヘッド H 1 0 0 0 は、記録素子ユニット H 1 0 0 1 をインク供給部材 H 1 5 0 0 に結合することにより完成する。

20

【 0 0 3 9 】

結合は以下のように行われる。

【 0 0 4 0 】

インク供給部材 H 1 5 0 0 の開口部と記録素子ユニット H 1 0 0 1 を第 3 の封止剤 H 1 5 0 3 により封止し、共通液室 H 1 5 0 1 を密閉する。そして、インク供給部材の Z 基準 H 1 5 0 2 に記録素子ユニット H 1 0 0 1 の Z 基準 H 1 5 0 2 を、例えば、ビス H 1 9 0 0 等により位置決め固定する。第 3 の封止剤 H 1 5 0 3 は、耐インク性があり、かつ、常温で硬化し、かつ、異種材料間の線膨張差に耐えられる柔軟性のある封止剤が望ましい。

【 0 0 4 1 】

また、記録素子ユニット H 1 0 0 1 の外部信号入力端子 H 1 3 0 1 部分は、例えば、インク供給部材 H 1 5 0 1 の裏面に、位置決め固定される。裏面に固定することにより、インクジェット記録装置の電気的接点 M 4 0 0 2 の押し圧方向と、記録ヘッド H 1 0 0 0 の Z 基準の押し圧方向が同一になるため、記録装置の記録ヘッド押さえ機構を簡略化することができる。

30

【 0 0 4 2 】

( 2 ) 駆動回路の説明

本願の記録ヘッド H 1 0 0 0 は図 1 に示されるように 4 つの記録素子基板 H 1 1 0 0 がチッププレート H 1 2 0 0 の上に精度良く配列され、さらに 4 つの記録素子基板 H 1 1 0 0 が電気配線基板 H 1 3 0 0 で配線されている。図 9 はこの 4 つの記録素子基板間の信号配線を示す回路図である。図中 H 1 1 0 0 a ~ H 1 1 0 0 d がそれぞれ 4 つの記録素子基板に相当し、各記録素子基板は図 7 および図 8 に示す奇数、偶数 2 つのノズル列の駆動回路から成り立っている。HEATO、E および IDATO、E は素子毎に奇偶別々に取り出されており、記録素子基板毎に HEAT 1 ~ 8 および IDATA 1 ~ 8 の信号名で示されている。それ以外の信号は記録素子基板間で共通に配線されている。LTCCLK、DCLK、HEAT 1 ~ 8、IDATA 1 ~ 8 は外部信号入力端子 H 1 3 0 1 に接続され、電源系である VH、GNDH、VDD、GND は電源端子 H 1 3 0 2 に接続されている。

40

【 0 0 4 3 】

図 5 は記録素子基板 H 1 1 0 0 の構成を示す図で、インク供給口 H 1 1 0 1 を挟んで両側に奇数、偶数 2 つのノズル列がノズルピッチの半分ずらして配置されている。これら 2

50



つの駆動回路は記録素子基板上に半導体プロセスにより形成され、H E A T O、E および I D A T A O、E の信号はそれぞれの駆動回路で独立に配線されているが、それ以外の信号 ( D C L K、L T C L K ) と電源 ( V D D、G N D、V H、H G N D ) は記録素子基板内においても共通配線となっている。奇数および偶数ノズル列には共に 6 4 0 ノズルが 6 0 0 d p i ピッチで配列されており、前述のようにハーフピッチ分ずれているため、記録素子基板としては 1 2 0 0 d p i、1 2 8 0 ノズルを構成することになる。各ノズル列の駆動回路は全く同じであるため、図 7 により駆動回路の概要を説明する。6 4 0 の各ノズルにはそれぞれ吐出ヒータ H 1 1 0 2 - 1 ~ 1 2 7 9 が設けられ、各吐出ヒータを駆動することによりノズル内のインクを発泡させ、インク滴を吐出する。吐出ヒータは 2 0 個づつ、3 2 の駆動ブロックに分割されており、時分割で駆動される。駆動ブロックは B E 0 ~ 3 1 の信号により選択され、駆動ブロック内に属する 2 0 個の吐出ヒータはトランジスタ E 1 0 0 6 - 1 ~ 2 0 の O N / O F F により吐出するか否かが決定させる。

10

#### 【 0 0 4 4 】

図 1 0 の駆動タイミングチャートと図 7 により記録ヘッド H 1 0 0 0 の駆動について説明する。P R I N T 信号は 1 カラムの吐出を開始するタイミングを与えるパルス信号で、パルスの立ち上がりタイミングで駆動回路の動作が開始する。駆動回路が動作を開始すると最初に L T C L K が生成され、それから数 1 0 0 p s 後に転送クロック D C L K が転送データ分、すなわち 2 5 クロック出力される。I D A T A 1 ~ 8 の各信号には D C L K に同期して転送データが出力され、2 5 ビットシフトレジスタ E 1 0 0 1 にシリアル転送される。そして、シフトレジスタ E 1 0 0 1 に格納されたデータは次の駆動ブロックの最初 20 に出力される L T C L K のタイミングで 2 5 ビットラッチ E 1 0 0 2 に記憶される。そのため、最初の転送データにしたがって実際の駆動がなされるのはその次のブロックの転送が行われるタイミングである。ここで転送されるデータ内容は駆動されるブロックの番号 B E N B 0 ~ 4 が 5 ビット、続いてそのブロックで駆動される電気熱変換素子 H 1 1 0 2 の駆動データが 2 0 ビットの合計 2 5 ビットである。駆動ブロック B E N B 0 ~ 4 は 5 3 デコーダ E 1 0 0 3 で B E 0 ~ 3 1 にデコードされ、トランジスタ E 1 0 0 5 - 1 ~ 3 2 のベース電極に接続される。よって、常に 3 2 個のトランジスタ E 1 0 0 5 - 1 ~ 3 2 の内、1 個だけが駆動されることになり、指定ブロックに属する電気熱変換素子の一端にのみ駆動電源 ( V H ) が供給されることになる。一方、電気熱変換素子 H 1 1 0 2 - 1 ~ 1 2 7 9 のもう一端はセグメント毎に 3 2 個づつ並列接続されて、それぞれ 2 0 個のトランジスタ E 1 0 0 6 - 1 ~ 2 0 のコレクタ電極に接続されている。これらのトランジスタの駆動はベース電極に接続されている A N D ゲート E 1 0 0 4 - 1 ~ 2 0 出力により制御される。A N D ゲートの一方の入力には 2 0 ビットの駆動データ信号が接続され、もう一方には電気熱変換素子を実際に駆動するタイミングを与えるパルス信号 H E A T 1 ~ 8 が接続されている。よって、トランジスタ E 1 0 0 6 - 1 ~ 2 0 は上記 2 信号の A N D で制御されることになり、その結果 2 0 ビットの駆動データによって指定されたセグメントに対して H E A T 1 ~ 8 のパルスタイミングで駆動されることになる。以上のようにして、P R I N T 信号が発効すると駆動回路が動作を開始し、最初に 0 ブロック目が駆動され順次 1、2、... となって、最後に 3 1 ブロック目は駆動が完了して、全記録素子基板の全ノズルの吐出が制御される。

20

30

40

#### 【 0 0 4 5 】

##### ( 3 ) インクジェット記録装置の説明

本発明のインクジェット記録装置 M 4 0 0 0 は、図 6 に示すように、例えば、写真画質の記録に対応して 6 色分の記録ヘッドが具備されている。記録ヘッド H 1 0 0 0 B k は、ブラックインク用の記録ヘッドであり、記録ヘッド H 1 0 0 0 C はシアンインク用、記録ヘッド H 1 0 0 0 M マゼンタインク用、記録ヘッド H 1 0 0 0 Y はイエローインク用、記録ヘッド H 1 0 0 0 L C はライトシアンインク用、記録ヘッド H 1 0 0 0 L M はライトマゼンタインク用である。これらの記録ヘッド H 1 0 0 0 を、記録装置本体 M 4 0 0 0 に載置されているキャリッジ M 4 0 0 1 の位置決め手段及び電氣的接点 M 4 0 0 2 によって固定支持する。

50

## 【0046】

そして、これらの記録ヘッドを、例えば、副走査方向（キャリッジ移動方向）に往復移動し、先述の駆動回路によって制御し、記録媒体に対して記録を行うものである。

## 【0047】

以上のように構成されたインクジェット記録ヘッドは、第1のプレートの主面に、複数の記録素子基板を配置するため、幅広の単一の記録素子基板に比べ、一つの記録素子基板の面積が小さい分だけ、製造歩留まりが良好であり、かつ、線膨張差に対して有利であり、また、複数の記録素子基板までの流路を基本的に第1のプレート（1個）、インク供給部材（1個）の2部品で流路を構成する記録ヘッドは、非常に単純な構成で、コストの面においても有利である。

10

## 【0048】

そして、第1のプレートは、両面研磨された単純な平板で、剛性の有るセラミック部材であるため、安価で、しかも、記録素子基板の接着後も、両部品に変形、位置ずれがほとんど発生しない。また、各記録素子基板間の相対的位置精度のずれもほとんど発生しない。また、記録ヘッド自体のX方向、Y方向の位置決め基準を、記録素子基板を配置するときの基準と同じ、第1のプレートの位置決め基準からとっているため、記録ヘッドをX方向、Y方向に対して非常に高精度に位置決めできる。また、Z基準に関しても、記録ヘッド自体のZ方向の位置決め基準に、記録素子基板を配置するときの第1のプレートのZ基準を当接しているため、Z方向に対しても非常に高精度に位置決めできる。

## 【0049】

また、第1のプレートとインク供給部材の結合に関しては、Z基準面だけのつき当てで結合されるため、環境（温度、湿度）の変化によるインク供給部材（樹脂部材）の変形がほとんど第1のプレートに伝わらないため、部品の変形、破損、位置精度の狂いが生じることのない、信頼性の高い記録ヘッドを提供することが可能となる。

20

## 【実施例2】

## 【0050】

図11は、本発明の第二の実施例のインクジェット記録ヘッドを説明する斜視図。図12は、図11のインクジェット記録ヘッドの分解斜視図である。

## 【0051】

図12に示すように、本実施例は第一の実施例において示したものと比べて、インク供給部材H1500のZ基準H1502と共通液室H1501の間にフレキシブル部H1505を設けたものである。本実施の形態においては、フレキシブル部H1505は、部材の構造的（形状的）にフレキシビリティをもたせているが、材料特性としてフレキシビリティのある材料を使用してもよい。

30

## 【0052】

上記のように構成された本実施例においては、樹脂部材であるインク供給部材H1500の環境変化による変形を、フレキシブル部H1505で吸収し、第1のプレートに応力を伝えない構成としている。また、第1のプレートのZ基準H1205とインク供給部材のZ基準H1502の結合は、記録ヘッドH1000の長手方向の両端にビスを二本ずつ（H1900a、H1900bの二本と、H1900c、H1900dの二本）で固定している。フレキシブル部H1505によってインク供給部材本体からフレキシブルに移動できるZ基準H1502をそれぞれ二本のビスH1900で固定することにより、Z基準H1502にかかる回転方向（ビスの回転方向）の外力に対しても緩むことなく、Z基準H1502を確実に固定することができる。

40

## 【0053】

以上のように構成されたインクジェット記録ヘッドは、環境（温度、湿度）の変化によるインク供給部材（樹脂部材）の変形が第1のプレートに伝わらないため、部品の変形、破損、位置精度の狂いが生じることなく、さらに信頼性の高い記録ヘッドを提供することが可能となる。

## 【実施例3】

50

## 【0054】

図13、及び図14は、本発明の第三の実施例のインクジェット記録ヘッドの製造方法を説明する斜視図である。

## 【0055】

本実施の形態のインクジェット記録ヘッドは、以下の手順で製造される。

## 【0056】

(1) 図13に示すように、第1のプレート上に、端部に配置される第1の記録素子基板H1100aを位置決め固定する。

## 【0057】

(2) 対側端部に配置される第2の記録素子基板H1100dを、記録素子基板H1100aから所定のオフセット量(M)で配置する。 10

## 【0058】

(3) 第2の記録素子基板H1100dのオフセット量を実測し、オフセット量(M)に対する誤差(e)を求める。

## 【0059】

(4) 第1の記録素子基板H1100aと第2の記録素子基板H1100dの距離(M+e)を、それらの間に配置される記録素子基板数で分割し、第3の記録素子基板H1100bのオフセット量(N)を算出する。

## 【0060】

(5) 第3の記録素子基板H1100bをオフセット量(N)で配置する。 20

## 【0061】

(6) 第3の記録素子基板H1100bのオフセット量を実測し、オフセット量(N)に対する誤差(f)を求める。

## 【0062】

(7) 第2の記録素子基板H1100dと第3の記録素子基板H1100bの距離((M+e)-(N+f))を、それらの間に配置される記録素子基板数で分割し、第4の記録素子基板H1100cのオフセット量(O)を算出する。

## 【0063】

(8) 第4の記録素子基板H1100cをオフセット量(O)で配置する。

## 【0064】

(9) 上記の作業を繰り返し、全ての記録素子基板H1100を配置する。 30

## 【0065】

以上の方法で製造することにより、各記録素子基板の配置が均等化され、位置精度の狂いが少ない信頼性の高い記録ヘッドを提供することが可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0066】

【図1】本発明の第一の実施例の液体吐出記録ヘッドを説明する斜視図。

【図2】図1の液体吐出記録ヘッドの分解斜視図。

【図3】図2の記録素子ユニットの分解斜視図。

【図4】図2のインク供給ユニットの分解斜視図。 40

【図5】図3の記録素子基板を説明する図(a)斜視図、(b)A-A断面図。

【図6】図1の液体吐出記録ヘッドを搭載するインクジェット記録装置を説明する斜視図。

【図7】図1の液体吐出記録ヘッドの奇数のノズル列の駆動回路を説明する図。

【図8】図1の液体吐出記録ヘッドの偶数のノズル列の駆動回路を説明する図。

【図9】図1の4つの記録素子基板間の信号配線を説明する図。

【図10】図1の液体吐出記録ヘッドの駆動タイミングチャート図。

【図11】本発明の第二の実施例の液体吐出記録ヘッドを説明する斜視図。

【図12】図11の液体吐出記録ヘッドの分解斜視図。

【図13】本発明の第四の実施例の液体吐出記録ヘッドの製造方法を説明する斜視図(そ 50

の 1 )。

【図 1 4】図 1 3 の液体吐出記録ヘッドの製造方法を説明する斜視図 ( その 2 )。

【図 1 5】従来の幅広タイプ ( 単一型 ) の液体吐出記録ヘッドを説明する斜視図。

【図 1 6】従来の幅広タイプ ( 複数接続型 ) の液体吐出記録ヘッドを説明する斜視図。

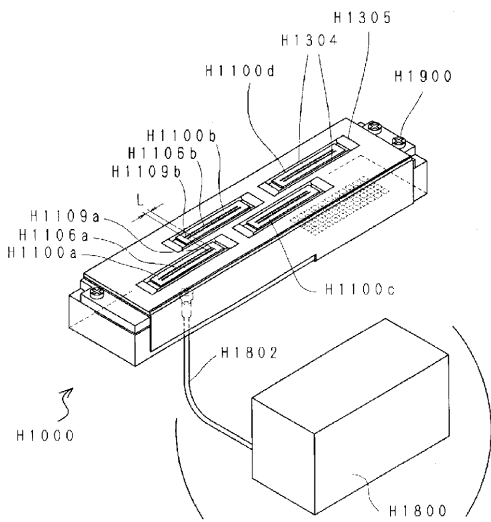
【符号の説明】

【 0 0 6 7 】

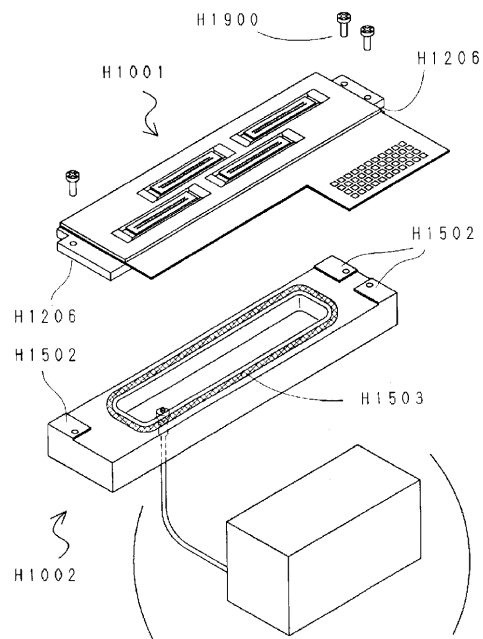
H 1 0 0 0	記録ヘッド	
H 1 0 0 1	記録素子ユニット	
H 1 0 0 2	インク供給ユニット	
H 1 1 0 0	記録素子基板	10
H 1 1 0 1	インク供給口	
H 1 1 0 2	電気熱変換素子	
H 1 1 0 3	電極	
H 1 1 0 4	インク流路	
H 1 1 0 5	吐出口	
H 1 1 0 6	吐出口群	
H 1 1 0 7	発泡室	
H 1 1 0 8	S i 基板	
H 1 1 0 9	重複領域	
H 1 1 1 0	ノズルプレート	20
H 1 2 0 0	第 1 のプレート	
H 1 2 0 1	インク供給口	
H 1 2 0 2	第 1 の接着剤	
H 1 2 0 3	第 2 の接着剤	
H 1 2 0 4	X 方向基準	
H 1 2 0 5	Y 方向基準	
H 1 2 0 6	Z 方向基準	
H 1 3 0 0	電気配線基板	
H 1 3 0 1	外部信号入力端子	
H 1 3 0 2	電極端子	30
H 1 3 0 3	金ワイヤー ( 不図示 )	
H 1 3 0 4	第 1 の封止剤	
H 1 3 0 5	第 2 の封止剤	
H 1 4 0 0	第 2 のプレート	
H 1 4 0 1	第 3 の接着剤	
H 1 5 0 0	インク供給部材	
H 1 5 0 1	共通液室	
H 1 5 0 2	Z 基準面	
H 1 5 0 3	第 3 の封止剤	
H 1 5 0 4	インク供給口	40
H 1 5 0 5	フレキシブル部	
H 1 6 0 0	フィルター部材	
H 1 6 0 1	第 4 の封止剤	
H 1 7 0 0	ジョイントゴム	
H 1 8 0 0	インクタンク	
H 1 8 0 1	ニードル	
H 1 8 0 2	チューブ	
H 1 9 0 0	ビス	
M 4 0 0 0	インクジェット記録装置	
M 4 0 0 1	キャリッジ	50

- M 4 0 0 2 電 気 的 接 点
- E 1 0 0 1 シフトレジスタ
- E 1 0 0 2 25ビットラッチ
- E 1 0 0 3 デコーダ
- E 1 0 0 4 ANDゲート
- E 1 0 0 5 トランジスタ
- E 1 0 0 6 トランジスタ
- K 1 0 0 0 記 録 媒 体

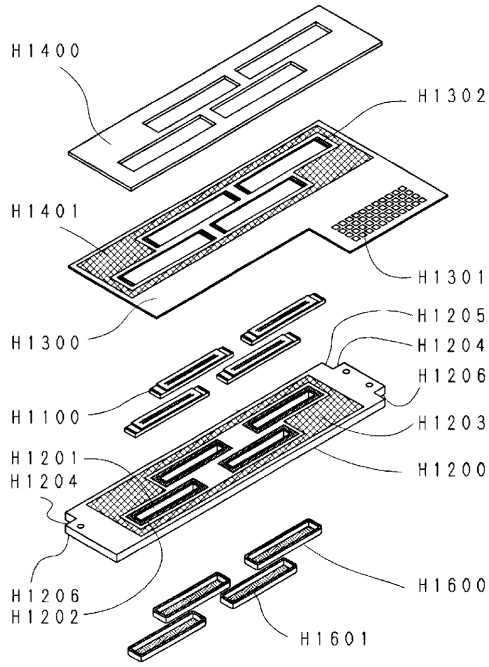
【 図 1 】



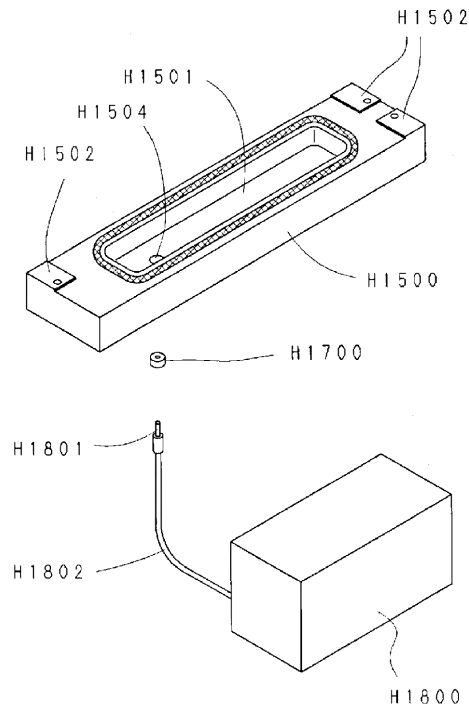
【 図 2 】



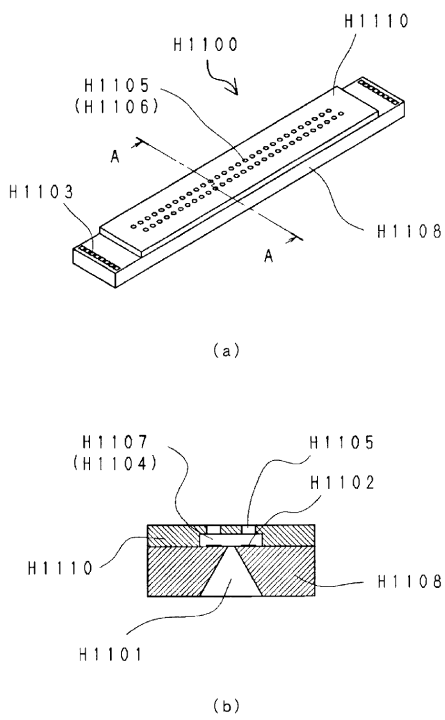
【図3】



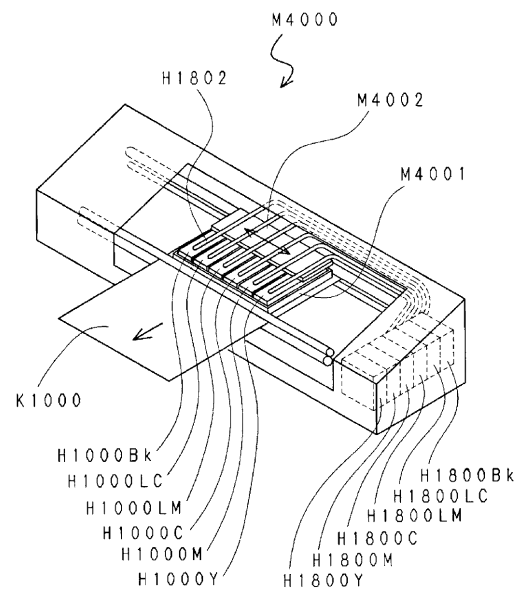
【図4】



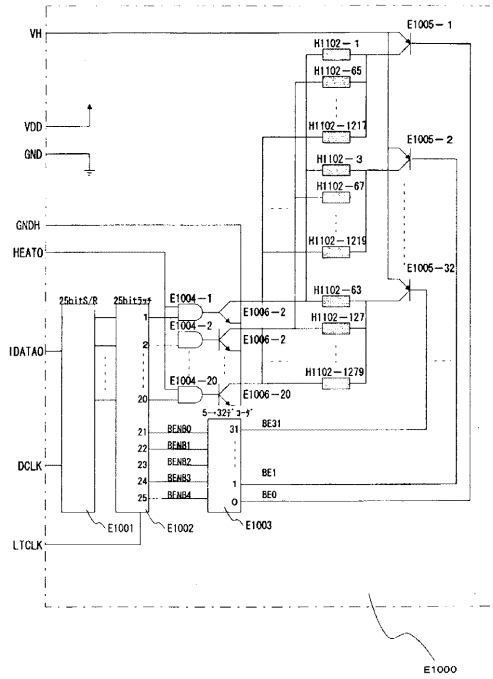
【図5】



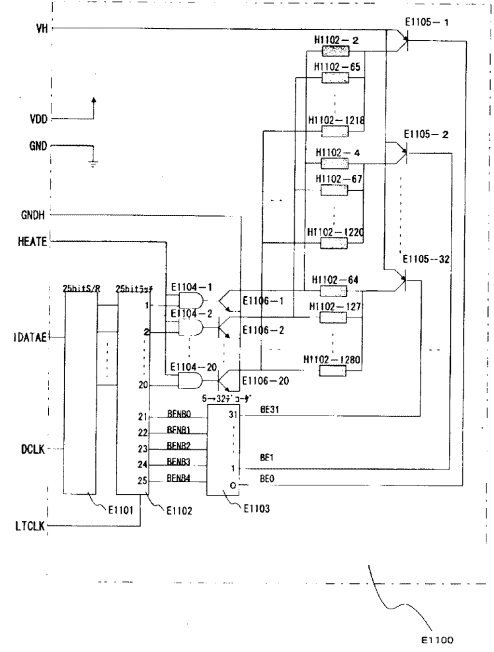
【図6】



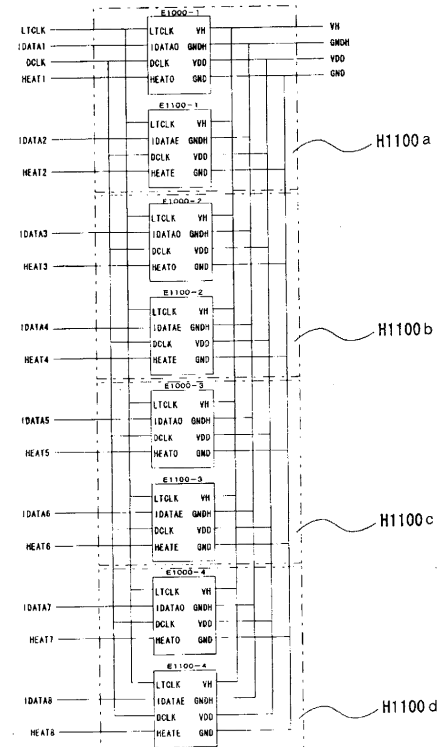
【 図 7 】



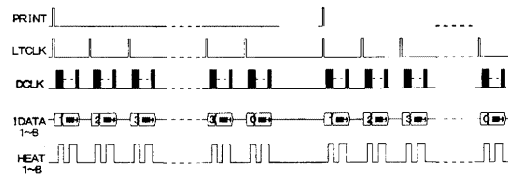
【 図 8 】



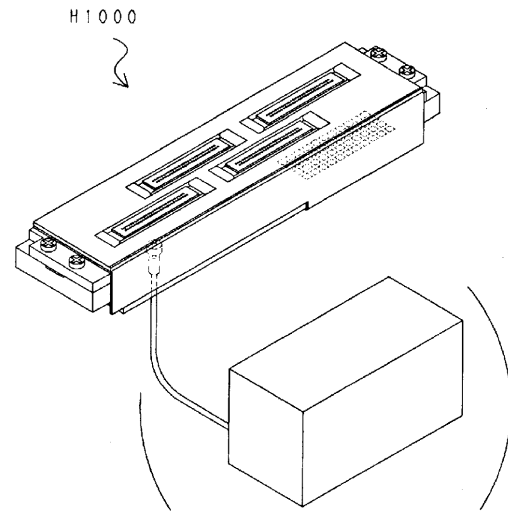
【 図 9 】



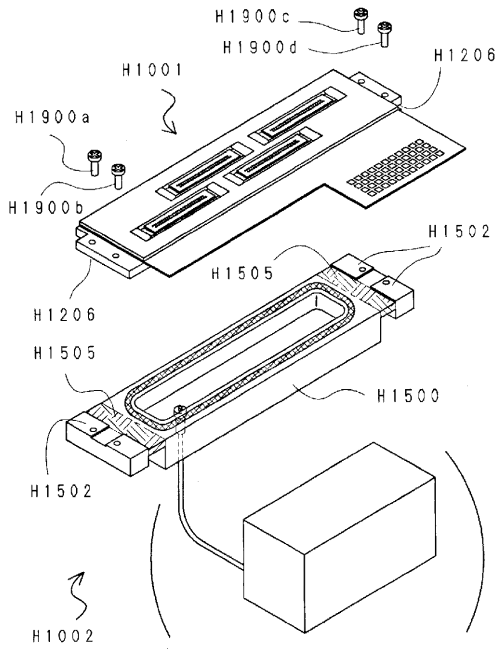
【 図 10 】



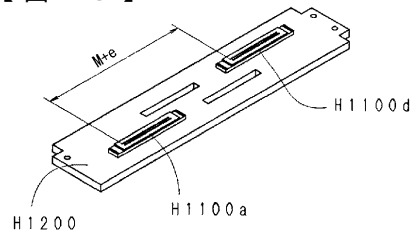
【 図 11 】



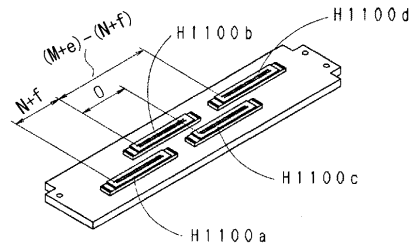
【図 12】



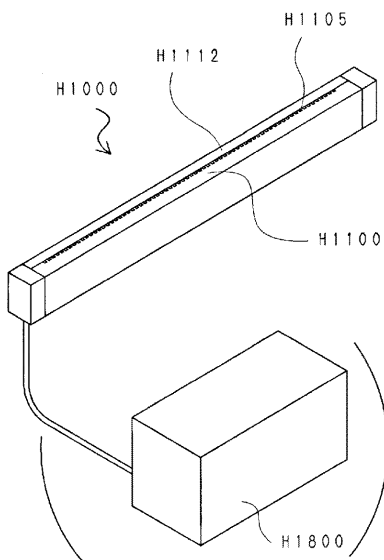
【図 13】



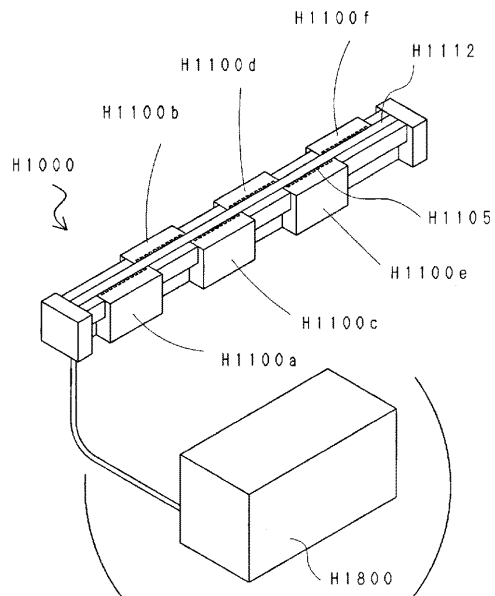
【図 14】



【図 15】



【図 16】





---

フロントページの続き

(72)発明者 広沢 稔明  
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 岩永 周三  
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 鶴岡 裕二  
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 沖藤 和彦  
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 水谷 道也  
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 毛利 孝志  
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

Fターム(参考) 2C057 AF93 AF99 AG15 AG68 AG84 AG91 AN01 AP02 AP24 AP25  
AP34 AP77 AQ02 BA04 BA13