

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6044253号
(P6044253)

(45) 発行日 平成28年12月14日(2016.12.14)

(24) 登録日 平成28年11月25日(2016.11.25)

(51) Int. Cl.		F I	
B 4 1 J	2/14	(2006.01)	B 4 1 J 2/14
B 4 1 J	2/18	(2006.01)	B 4 1 J 2/18
B 4 1 J	2/195	(2006.01)	B 4 1 J 2/195
			B 4 1 J 2/14 6 1 3

請求項の数 10 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2012-227708 (P2012-227708)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成24年10月15日(2012.10.15)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2013-240977 (P2013-240977A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	平成25年12月5日(2013.12.5)	(74) 代理人	100116665
審査請求日	平成27年10月8日(2015.10.8)		弁理士 渡辺 和昭
(31) 優先権主張番号	特願2012-97418 (P2012-97418)	(74) 代理人	100164633
(32) 優先日	平成24年4月23日(2012.4.23)		弁理士 西田 圭介
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100179475
			弁理士 仲井 智至
		(72) 発明者	大脇 寛成
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	萩原 寛之
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体噴射ヘッド及び液体噴射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体を噴射するヘッド本体と、
該ヘッド本体に液体を供給する供給流路及び前記ヘッド本体からの液体が回収される回収流路を有する液体流路が設けられた流路部材と、

該流路部材に保持されて、温度を検出する温度検出部が設けられた回路基板と、を具備し、

前記流路部材には、前記供給流路及び前記回収流路の一方の前記液体流路を画成する隔壁の一部に他の領域よりも熱抵抗が低い検出領域が設けられており、

前記回路基板は、前記検出領域に前記温度検出部が相対向した状態で前記流路部材に固定されており、

前記回路基板は、前記供給流路及び前記回収流路の他方の前記液体流路を流れる液体によって加熱される加熱部を有することを特徴とする液体噴射ヘッド。

【請求項2】

前記流路部材には、前記供給流路及び前記回収流路の他方の前記液体流路を画成する隔壁の一部に他の領域よりも熱抵抗が低い加熱領域が設けられており、前記回路基板は、前記加熱領域に前記加熱部が相対向した状態で前記流路部材に固定されていることを特徴とする請求項1記載の液体噴射ヘッド。

【請求項3】

前記流路部材に設けられて前記液体流路に連通すると共に前記回路基板側に貫通した貫

通孔が設けられ、前記貫通孔は前記流路部材よりも熱伝導率が高い貫通孔封止部材で封止されており、当該貫通孔封止部材が前記貫通孔を封止した領域が前記加熱領域となっていることを特徴とする請求項 2 記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 4】

前記貫通孔封止部材は、前記貫通孔の前記回路基板側の開口面に固定され、前記供給流路の液体は、前記回収流路側からの吸引により供給されることを特徴とする請求項 3 記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 5】

前記貫通孔封止部材は、前記貫通孔の前記液体流路側の開口面に固定され、前記供給流路の液体は、前記供給流路側への加圧により供給されることを特徴とする請求項 3 記載の液体噴射ヘッド。

10

【請求項 6】

さらに、前記貫通孔封止部材と前記加熱部とを接続する貫通孔用熱伝達部材を備え、前記貫通孔用熱伝達部材は、空気に比べて熱伝導率の高いことを特徴とする請求項 3 ~ 5 の何れか一項に記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 7】

前記検出領域は、前記供給流路に設けられ、前記加熱部は、前記回収流路を流れる液体によって加熱されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 8】

前記流路部材に設けられて前記液体流路に連通すると共に前記回路基板側に貫通した保持孔が設けられ、前記保持孔は前記流路部材よりも熱伝導率が高い保持孔封止部材で封止されており、当該保持孔封止部材が前記保持孔を封止した領域が前記検出領域となっていることを特徴とする請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の液体噴射ヘッド。

20

【請求項 9】

前記回路基板が、前記検出領域に向かって付勢された状態で固定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 8 の何れか一項に記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 の何れか一項に記載の液体噴射ヘッドを具備することを特徴とする液体噴射装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ノズル開口から液体を噴射する液体噴射ヘッド及び液体噴射装置に関し、特に液体としてインクを吐出するインクジェット式記録ヘッド及びインクジェット式記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット式プリンターやプロッター等のインクジェット式記録装置に代表される液体噴射装置は、液体が貯留されたカートリッジやタンク等の液体貯留手段からの液体を液滴として吐出可能な液体噴射ヘッドを有する。

40

【0003】

ここで、液体噴射ヘッドとしては、ノズル開口に連通する圧力発生室と、圧力発生室内の液体に圧力変化を生じさせてノズル開口から液滴を吐出させる圧力発生手段とを具備する。そして、液体噴射ヘッドに搭載される圧力発生手段としては、例えば、縦振動型の圧電素子、撓み振動型の圧電素子、発熱素子及び静電気力を用いたものなどが挙げられる。

【0004】

このような液体噴射ヘッドから吐出する液体には、液体の種類に応じて吐出に適した粘度がある。液体の粘度は、温度と相関関係にあるため、温度が低いほど粘度が高くなり、温度が高いほど粘度が低くなる特性がある。このため、液体の温度によって変化した粘度

50

に合わせて、液体噴射ヘッドの圧力発生手段を駆動する駆動信号を補正する必要がある（例えば、特許文献1及び2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平6-31934号公報

【特許文献2】特開2009-56669号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、液体の温度の測定は、液体噴射ヘッドの外部の環境温度（雰囲気温度）を温度センサーで測定することで行われるため、液体噴射ヘッド内の吐出される直前の液体の温度と環境温度とに誤差が生じ、環境温度に基づいて駆動信号を補正したとしても、実際の液体の粘度に最適な駆動信号の補正とはならず、吐出特性が低下して印刷品質が劣化してしまうという問題がある。

【0007】

また、液体噴射ヘッドの流路内に温度センサーを配置することも考えられるものの、液体噴射ヘッドの高密度化及び小型化によって流路内に温度センサーを設けるのは困難である。また、流路内に温度センサーを設けることで、液体噴射ヘッドが大型化されて高コストになってしまうという問題がある。流路内に温度センサーを設けるには、温度センサーの絶縁処理が必要となり、絶縁処理した温度センサーは大型化してしまい液体流路内に配置することができなくなると共に、液体流路から外部に引き出す配線などが必要となって複雑な構造が必要になってしまうという問題がある。

【0008】

本発明はこのような事情に鑑み、吐出される液体に近い温度を検出して、吐出される液体に最適な制御を行い、吐出特性を向上することができると共に小型化した液体噴射ヘッド及び液体噴射装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決する本発明の態様は、液体を噴射するヘッド本体と、該ヘッド本体に液体を供給する供給流路及び前記ヘッド本体からの液体が回収される回収流路を有する液体流路が設けられた流路部材と、該流路部材に保持されて、温度を検出する温度検出部が設けられた回路基板と、を具備し、前記流路部材には、前記供給流路及び前記回収流路の一方の前記液体流路を画成する隔壁の一部に他の領域よりも熱抵抗が低い検出領域が設けられており、前記回路基板は、前記検出領域に前記温度検出部が相対向した状態で前記流路部材に固定されており、前記回路基板は、前記供給流路及び前記回収流路の他方の前記液体流路を流れる液体によって加熱される加熱部を有することを特徴とする液体噴射ヘッドにある。

かかる態様では、外気温を測定する場合に比べて、液体流路内の液体の実際の温度を小さな誤差で測定することができるため、圧力発生手段に吐出される液体の温度に最適な駆動を行わせることができる。このため、液体の吐出特性を向上して印刷品質を向上することができる。また、流路内に温度センサーを設ける場合に比べて、液体噴射ヘッドが大型化されるのを抑制することができると共に、複雑な構造が不要となりコストを低減することができる。さらに、回路基板が液体流路内を流れる液体によって加熱されるため、温度検出部で検出する温度と実際の液体の温度との誤差を小さくして、さらに高精度な温度検出を行うことができる。

【0010】

ここで、前記流路部材には、前記供給流路及び前記回収流路の他方の前記液体流路を画成する隔壁の一部に他の領域よりも熱抵抗が低い加熱領域が設けられており、前記回路基板は、前記加熱領域に前記加熱部が相対向した状態で前記流路部材に固定されていること

10

20

30

40

50

が好ましい。これによれば、熱抵抗が低い加熱領域によって液体流路を流れる液体によって回路基板を効率良く加熱することができる。

【0011】

また、前記流路部材に設けられて前記液体流路に連通すると共に前記回路基板側に貫通した貫通孔が設けられ、前記貫通孔は前記流路部材よりも熱伝導率が高い貫通孔封止部材で封止されており、当該貫通孔封止部材が前記貫通孔を封止した領域が前記加熱領域となっていることが好ましい。これによれば、熱抵抗が低い検出領域を流路部材の材料を変更することなく、熱伝導率が高い貫通孔封止部材で容易に形成することができるため、コストを低減することができる。

また、前記貫通孔封止部材は、前記貫通孔の前記回路基板側の開口面に固定され、前記供給流路の液体は、前記回収流路側からの吸引により供給されること、あるいは、前記貫通孔封止部材は、前記貫通孔の前記液体流路側の開口面に固定され、前記供給流路の液体は、前記供給流路側への加圧により供給されることが好ましい、これらによれば、貫通孔封止部材の剥離を抑制することができる。

また、さらに、前記貫通孔封止部材と前記加熱部とを接続する貫通孔用熱伝達部材を備え、前記貫通孔用熱伝達部材は、空気に比べて熱伝導率の高いことが好ましい。これによれば、温度検出部で検出する温度と実際の液体の温度との誤差を小さくして、さらに高精度な温度検出を行うことができる。

【0012】

また、前記検出領域は、前記供給流路に設けられ、前記加熱部は、前記回収流路を流れる液体によって加熱されることが好ましい。これによれば、吐出される直前の液体を温度検出部によって検出して高精度な制御が可能となる。

【0013】

また、前記流路部材に設けられて前記液体流路に連通すると共に前記回路基板側に貫通した保持孔が設けられ、前記保持孔は前記流路部材よりも熱伝導率が高い保持孔封止部材で封止されており、当該保持孔封止部材が前記保持孔を封止した領域が前記検出領域となっていることが好ましい。これによれば、熱抵抗が低い検出領域を流路部材の材料を変更することなく、熱伝導率が高い封止部材で容易に形成することができるため、コストを低減することができる。

【0014】

また、前記回路基板が、前記検出領域に向かって付勢された状態で固定されていることが好ましい。これによれば、回路基板の温度検出部と検出領域とが最も近接した状態で、回路基板の固定状態が維持されるため、温度測定精度にばらつきが生じるのを抑制して高精度な温度測定が可能となる。

【0015】

さらに、本発明の他の態様は、上記態様の液体噴射ヘッドを具備することを特徴とする液体噴射装置にある。

かかる態様では、印刷品質を向上して小型化した液体噴射装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】実施形態1に係る記録ヘッドの分解斜視図である。

【図2】実施形態1に係る記録ヘッドの分解斜視図である。

【図3】実施形態1に係る流路部材本体の平面図である。

【図4】実施形態1に係る記録ヘッドの要部断面図である。

【図5】実施形態1に係る記録ヘッドの要部断面図である。

【図6】実施形態1に係る温度低下を示す図である。

【図7】実施形態1に係る記録ヘッドの変形例を示す要部断面図である。

【図8】実施形態1に係る記録ヘッドの変形例を示す要部断面図である。

【図9】実施形態2に係る記録ヘッドの要部断面図である。

【図10】実施形態3に係る記録ヘッドの要部断面図である。

【図 1 1】実施形態 3 に係る記録ヘッドの要部断面図である。

【図 1 2】実施形態 3 に係る記録ヘッドの変形例を示す要部断面図である。

【図 1 3】実施形態 4 に係る記録ヘッドの要部断面図である。

【図 1 4】実施形態 4 に係る記録ヘッドの要部断面図である。

【図 1 5】一実施形態に係る記録装置の概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に本発明を実施形態に基づいて詳細に説明する。

(実施形態 1)

図 1 及び図 2 は、本発明の実施形態 1 に係る液体噴射ヘッドの一例であるインクジェット式記録ヘッドの分解斜視図であり、図 3 は、流路部材本体の平面図であり、図 4 は、図 3 の A - A 線に準ずるインクジェット式記録ヘッドの要部断面図であり、図 5 は、図 3 の B - B 線に準ずるインクジェット式記録ヘッドの要部断面図である。

10

【0018】

図示するように、本実施形態の液体噴射ヘッドの一例であるインクジェット式記録ヘッド 10 は、液体としてインク滴を吐出するヘッド本体 20 と、ヘッド本体 20 にインクを供給する流路部材 30 と、流路部材 30 に保持された回路基板 50 と、回路基板に接続された配線基板 60 と、を具備する。

【0019】

ヘッド本体 20 は、一方面に液体としてインク滴を吐出するノズル開口（図示なし）が開口する液体噴射面 21 が設けられている。また、ヘッド本体 20 の図示しない内部にはノズル開口に連通する流路と、流路内のインクに圧力変化を生じさせる圧力発生手段等が設けられている。かかる圧力発生手段としては、例えば、電気機械変換機能を呈する圧電材料を有する圧電アクチュエーターの変形によって流路の容積を変化させて流路内のインクに圧力変化を生じさせてノズル開口からインク滴を吐出させるものや、流路内に発熱素子を配置して、発熱素子の発熱で発生するバブルによってノズル開口からインク滴を吐出するものや、振動板と電極との間に静電気力を発生させて、静電気力によって振動板を変形させてノズル開口からインク滴を吐出させるいわゆる静電式アクチュエーターなどを使用することができる。

20

【0020】

また、ヘッド本体 20 には、一端部が圧力発生手段に接続されたフレキシブル配線部材である駆動配線 22 を具備する。駆動配線 22 には、例えば、圧力発生手段を駆動するための駆動回路（駆動 IC）等が設けられていてもよい。すなわち、駆動配線 22 は、駆動回路が実装された COF 基板であってもよい。

30

【0021】

このようなヘッド本体 20 のノズル開口が開口する液体噴射面 21 側には、ノズル開口を露出した状態で保護するカバーヘッド 23 が固定されている。

【0022】

また、このようなヘッド本体 20 は、流路部材 30 の一方面に当該流路部材 30 に螺合される 2 つのねじ部材 24 によって固定されている。

40

【0023】

流路部材 30 は、流路部材本体 31 と、流路部材本体 31 の両側面にそれぞれ設けられた第 1 の蓋部材 32 と第 2 の蓋部材 33 と、を具備する。

【0024】

また、流路部材 30 には、液体としてインクが貯留された液体貯留手段（図示なし）からヘッド本体 20 にインクを供給すると共に、ヘッド本体 20 からのインクを液体貯留手段に回収する液体流路 100 が設けられている。具体的には、流路部材 30 には、一端が液体貯留手段に直接又はチューブ等を介して接続され、他端がヘッド本体 20 に接続された供給流路 110 及び回収流路 120 が設けられている。供給流路 110 は、本実施形態では、液体貯留手段からのインクをヘッド本体 20 に供給する往路であり、回収流路 12

50

0 は、排出口 1 2 1 を具備し、ヘッド本体 2 0 からのインクを液体貯留手段に回収する復路となっている。

【 0 0 2 5 】

供給流路 1 1 0 は、液体貯留手段に直接又はチューブ等を介して接続されたインク導入口 1 1 1 と、インク導入口 1 1 1 に連通する第 1 流路 1 1 2 と、第 1 流路 1 1 2 に接続されたフィルター室 1 1 3 と、フィルター室 1 1 3 とヘッド本体 2 0 とを接続する第 2 流路 1 1 4 と、を具備する。

【 0 0 2 6 】

図 4 に示すように、第 1 流路 1 1 2 及びフィルター室 1 1 3 は、流路部材本体 3 1 に側面（第 1 の蓋部材 3 2 側）に開口する溝状に設けられて、第 1 の蓋部材 3 2 で開口が封止

10

【 0 0 2 7 】

また、第 2 流路 1 1 4 は、一端がフィルター室 1 1 3 に連通し、他端がヘッド本体 2 0 の流路に接続されるように形成されている。

【 0 0 2 8 】

さらに、フィルター室 1 1 3 には、インクに含まれるゴミや気泡などの異物を除去するためのフィルター 3 4 が設けられている。

【 0 0 2 9 】

フィルター 3 4 は、液体であるインク中に含まれるゴミや気泡などの異物を除去するためのものであり、例えば、金属や樹脂等の繊維を細かく編むことで複数の微細孔が形成されたシート状のものや、金属や樹脂等の板状部材に複数の微細孔を貫通させたものなどを用いることができる。なお、フィルター 3 4 は、不織布等を用いてもよく、その材料は特に限定されるものではない。

20

【 0 0 3 0 】

また、流路部材本体 3 1 には、第 1 流路 1 1 2 及びフィルター室 1 1 3 が開口する第 1 の蓋部材 3 2 とは反対側の第 2 の蓋部材 3 3 側に開口する凹部 3 5 が設けられている。回路基板 5 0 は、この流路部材本体 3 1 の凹部 3 5 内に挿入される。そして、凹部 3 5 内に挿入された回路基板 5 0 は、流路部材本体 3 1 と凹部 3 5 の開口を塞ぐ第 2 の蓋部材 3 3 との間で保持される。

【 0 0 3 1 】

また、流路部材本体 3 1 には、液体流路 1 0 0 である供給流路 1 1 0 に連通すると共に回路基板 5 0 側に貫通した保持孔 3 6 が設けられている。本実施形態では、保持孔 3 6 は、フィルター 3 4 に相対向する領域に、フィルター室 1 1 3 の第 2 流路 1 1 4 が連通する側に連通して設けられている。すなわち、保持孔 3 6 は、フィルター室 1 1 3 の壁面にフィルター室 1 1 3 と凹部 3 5 とを貫通して設けられており、保持孔 3 6 の一方の開口は、フィルター 3 4 に相対向し、他方の開口は回路基板 5 0 に相対向して設けられている。

30

【 0 0 3 2 】

この流路部材本体 3 1 の保持孔 3 6 は保持孔封止部材 3 7 によって封止されている。本実施形態では、保持孔封止部材 3 7 は、板状部材からなり、保持孔 3 6 のフィルター室 1 1 3 側の開口面に固定されている。

40

【 0 0 3 3 】

このような保持孔封止部材 3 7 としては、流路部材本体 3 1 よりも熱伝導率が高い材料を用いることができる。例えば、流路部材本体 3 1 を樹脂材料で形成した場合には、保持孔封止部材 3 7 として、金属材料を用いることができる。ちなみに、金属は、樹脂に比べて熱伝導率が二桁程度大きい。このように、熱伝導率が高い保持孔封止部材 3 7 を用いることで、保持孔封止部材 3 7 が保持孔 3 6 を封止した領域が、液体流路 1 0 0 である供給流路 1 1 0 の他の領域よりも熱抵抗が低い検出領域 a とすることができる。すなわち、流路部材 3 0 には、液体流路 1 0 0（供給流路 1 1 0）を画成する隔壁の一部に他の領域（流路部材本体 3 1 で画成された隔壁）よりも熱抵抗が低い検出領域 a が設けられていることになる。なお、ここで言う熱抵抗とは、物体の熱が流れるのを防ぐ力の大きさのことで

50

あり、厚み / (熱伝導率 × 面積) で表されるものである。

【0034】

そして、保持孔36の保持孔封止部材37に封止された一方の開口とは反対側の開口は、回路基板50側に開口して、回路基板50に相対向して設けられているため、検出領域aが回路基板50に相対向して設けられていることになる。

【0035】

回路基板50は、図示しない電子部品や配線等が設けられたプリント基板からなる。このような回路基板50には、ヘッド本体20の駆動配線が電氣的に接続されると共に、図示しない配線基板60が電氣的に接続されている。これにより、外部の制御回路等からの印刷信号は配線基板60、回路基板50及び駆動配線22を介して駆動信号として圧力発生手段に供給される。また、回路基板50からの信号(後述する温度情報)は、配線基板60を介して外部の制御回路等に送られる。このような回路基板50は、フレキシブル基板及びリジット基板の何れか、又はこれらが組み合わされた複合基板であってもよい。本実施形態では、回路基板50としてリジット基板を用いることで、詳しくは後述する回路基板50に設けられた温度検出部を固定し易くしている。

10

【0036】

また、回路基板50には、保持孔36(検出領域a)に相対向する領域に温度検出部51が設けられている。温度検出部51としては、例えば、サーミスターやデジタル温度センサーなどを用いることができる。

【0037】

なお、温度検出部51としてサーミスターを用いた場合、サーミスターは比較的小型で安価なことから保持孔36(検出領域a)の開口面積を小さくすることができると共に、コストを低減することができる。また、温度検出部51として、デジタル温度センサーを用いた場合には、サーミスターに比べて大型化してしまうものの、温度測定素子と回路がパッケージされているため、ノイズに強く、高精度な温度検出が可能となる。

20

【0038】

このような回路基板50は、流路部材本体31の凹部35内に流路部材本体31と第2の蓋部材33との間に挟持される。また、第2の蓋部材33には、回路基板50の温度検出部51が設けられた面とは反対側の温度検出部51が設けられた領域及びその周辺を保持孔36内(検出領域a)に向かって押圧する第1押圧手段38aが設けられている。本実施形態では、第1押圧手段38aは一端が第2の蓋部材33に固定されて他端が自由端となる板バネからなり、板バネの自由端が回路基板50の温度検出部51とは反対側の温度検出部51に対応する領域に接触するように設けられている。これにより、回路基板50は、流路部材本体31の保持孔封止部材37側、つまり検出領域aに向かって付勢された状態で流路部材30に保持されている。

30

【0039】

一方、流路部材30に設けられた回収流路120は、ヘッド本体20に供給されたインクを液体貯留手段に回収させるためのものであり、流路部材30の供給流路110とは反対側の端部に設けられている。

【0040】

この回収流路120は、図5に示すように、ヘッド本体20が固定された面と、これとは反対側の面とを貫通して設けられている。

40

【0041】

また、流路部材本体31には、回収流路120に連通すると共に回路基板50側に貫通した貫通孔39が設けられている。すなわち、貫通孔39は、回収流路120の壁面に回収流路120と凹部35とを連通して設けられており、貫通孔39の凹部35側の開口は、回路基板50に相対向して設けられている。この貫通孔39によって、回収流路120はその一部が凹部35に開口する溝状に設けられている。

【0042】

この貫通孔39は、貫通孔封止部材40によって封止されている。本実施形態では、貫

50

通孔封止部材 40 は、板状部材からなり、貫通孔 39 の凹部 35 側の開口面に固定されている。

【0043】

このような貫通孔封止部材 40 としては、上述した保持孔封止部材 37 と同じ材料、すなわち、流路部材本体 31 よりも熱伝導率が高い材料を用いることができる。例えば、流路部材本体 31 を樹脂材料で形成した場合には、貫通孔封止部材 40 として、金属材料を用いることができる。ちなみに、金属は、樹脂に比べて熱伝導率が二桁程度大きい。このように、熱伝導率が高い貫通孔封止部材 40 を用いることで、貫通孔封止部材 40 が貫通孔 39 を封止した領域が、液体流路 100 である回収流路 120 の他の領域よりも熱抵抗が低い加熱領域 b とすることができる。すなわち、流路部材 30 には、回収流路 120 を画成する隔壁の一部に他の領域（流路部材本体 31 で画成された隔壁）よりも熱抵抗が低い加熱領域 b が設けられていることになる。

10

【0044】

そして、貫通孔封止部材 40 の貫通孔 39 を封止する加熱領域 b は、回路基板 50 に相対向して設けられている。このように、回路基板 50 の加熱領域 b に相対向する領域を本実施形態では加熱部 52 と称する。なお、本実施形態では、回路基板 50 の加熱部 52 には、電子部品が配置されていない。したがって、本実施形態では、回路基板 50 の加熱部 52 と封止領域 b（貫通孔封止部材 40）とを接触して設けることができる。

【0045】

ちなみに、回路基板 50 の加熱部 52 と加熱領域 b とは直接接触していなくてもよく、例えば、加熱部 52 と加熱領域 b との間に空間が画成されていてもよく、また、流体や熱伝達部材等を介して接触していてもよい。

20

【0046】

また、第 2 の蓋部材 33 には、回路基板 50 の加熱部 52 を加熱領域 b に向かって押圧する第 2 押圧手段 38b が設けられている。第 2 押圧手段 38b は、第 1 押圧手段 38a と同様に、一端が第 2 の蓋部材 33 に固定されて他端が自由端となる板バネからなり、板バネの自由端が回路基板 50 の加熱部 52 とは反対面に接触するように設けられている。この第 2 押圧手段 38b によって回路基板 50 は流路部材本体 31 側に押圧されることで、回路基板 50 の加熱部 52 は加熱領域 b と密着した状態で接触する。

【0047】

このように、回路基板 50 の加熱部 52 が貫通孔封止部材 40 の加熱領域 b に接触することで、回路基板 50 は回収流路 120 内のインクによって貫通孔封止部材 40 の加熱領域 b を介して加熱される。

30

【0048】

このような本実施形態のインクジェット式記録ヘッド 10 では、図示しない液体貯留手段からのインクを流路部材 30 の供給流路 110 を介してヘッド本体 20 の内部の流路に取り込み、図示しないノズル開口に至るまで内部をインクで満たした後、駆動回路等からの記録信号に従い、圧力発生手段を駆動させることでノズル開口からインク滴が吐出される。また、ヘッド本体 20 の内部の流路に導入されたインクは、流路部材 30 の回収流路 120 を介して液体貯留手段に戻される。すなわち、液体貯留手段のインクは、供給流路 110 を介してヘッド本体 20 の内部に供給され、ヘッド本体 20 の内部から回収流路 120 を介して液体貯留手段に回収される、いわゆる循環が行われる。

40

【0049】

そして、このようなインクジェット式記録ヘッド 10 では、供給流路 110 内のインクの温度を回路基板 50 に設けられた温度検出部 51 によって測定する。このとき、温度検出部 51 は、供給流路 110 を画成する隔壁の内、他の領域よりも熱抵抗が低い検出領域 a に近接して設けられているため、供給流路 110 内のインクの実際の温度に近い温度を高精度に且つ高い応答性（インクの急な温度変化にตอบสนองする速度が早い）で測定することができる。したがって、ヘッド本体 20 から吐出される直前の液体流路 100 内のインクの実際の温度を高精度に、つまり小さな誤差で測定することができる。このため、温度検

50

出部 5 1 が測定した温度情報に基づいて圧力発生手段を駆動する駆動信号を補正することで、実際のインクの温度（粘度）に最適な駆動を行わせて、インク滴の吐出特性を向上して印刷品質を向上することができる。特に、本実施形態では、検出領域 a をフィルター室 1 1 3 の第 2 流路 1 1 4 が連通する側に設けるようにしたため、ヘッド本体 2 0 に供給される（ヘッド本体 2 0 から吐出される）直前のインクの温度を検出することができる。したがって、吐出されるインクの温度と温度検出部 5 1 が測定した温度との誤差を比較的小さくして、吐出されるインクに最適な駆動を圧力発生手段に行わせて、インク滴の吐出特性を向上して印刷品質を向上することができる。

【 0 0 5 0 】

ちなみに、流路部材 3 0 の検出領域 a 以外の領域に温度検出部 5 1 を近接して設けても、流路部材本体 3 1 の熱抵抗が高いため、供給流路 1 1 0 内のインクの実際の温度を検出することができず、ヘッド本体 2 0 から吐出される直前のインク温度と、温度検出部 5 1 が検出した温度とに比較的大きな誤差が生じ、温度検出部 5 1 が測定した温度情報に基づいて駆動信号を補正したとしても、吐出特性が低下してしまう。特に、インクの温度が短時間で急激に変化した場合には、実際のインクの温度に対して誤差の小さな温度を温度検出部 5 1 が測定できないと、実際のインクの温度に最適な駆動信号で圧力発生手段を駆動することができない。

【 0 0 5 1 】

本実施形態では、供給流路 1 1 0 を流れるインクの温度が短時間で急激に変化したとしても、熱伝導率の高い保持孔封止部材 3 7 によって検出領域 a の熱抵抗を低くして、インクの温度を温度検出部 5 1 に高い応答性で伝えることができるため、実際のインクの温度の変化を短時間で高精度に、つまり小さな誤差で測定することができる。

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態では、回路基板 5 0 を保持孔封止部材 3 7 側に向かって付勢した状態で流路部材 3 0 に固定した。これにより検出領域 a と温度検出部 5 1 とが常に最も近接した状態を維持することができる。すなわち、回路基板 5 0 の移動等によって、温度検出部 5 1 の測定精度にばらつきが生じるのを抑制することができる。つまり、インクジェット式記録ヘッド 1 0 の移動時や衝撃などによって回路基板 5 0 の固定位置にずれが生じると、温度検出部 5 1 と保持孔封止部材 3 7 との距離が変動し、測定精度にばらつきが生じてしまうが、本実施形態では、回路基板 5 0 を保持孔封止部材 3 7（検出領域 a）に向かって付勢した状態で固定しているため、回路基板 5 0 の固定位置にずれが生じ難く、測定精度にばらつきが生じ難い。

【 0 0 5 3 】

ちなみに、ヘッド本体 2 0 の流路内に温度センサーを設ける構造も考えられるものの、ヘッド本体 2 0 の流路内に温度センサーを設けた場合、ヘッド本体 2 0 が大型化してしまう。特に、ヘッド本体 2 0 がノズル開口の並設方向と直交する方向に大型化してしまうと、複数のインクジェット式記録ヘッド 1 0 をノズル開口の並設方向と直交する方向に並設した際に、並設されたインクジェット式記録ヘッド 1 0 間で被記録媒体へのインク滴の着弾タイミングが大幅にずれてしまうという問題がある。そして、並設されたインクジェット式記録ヘッド 1 0 から吐出されるインク滴の着弾タイミングが大幅にずれてしまうと、同じインクを吐出させた場合には、インクの被記録媒体への染み込む量や乾燥するタイミングがずれて色調が変化してしまう。また、溶剤を含むインク（溶剤系インク）や、紫外線硬化型インクなどの機能性インクを用いた場合、乾燥するタイミングが大幅にずれることから色調や被覆率が違ってしまう。

【 0 0 5 4 】

本実施形態では、流路部材 3 0 に温度検出部 5 1 を設けると共に、液体流路 1 0 0 の内部ではなく、流路部材 3 0 に熱抵抗の低い検出領域 a を設け、この検出領域 a に近接して相対向する領域に温度検出部 5 1 を設けたため、ヘッド本体 2 0 が大型化するのを抑制することができる。したがって、複数のインクジェット式記録ヘッド 1 0 をノズル開口の並設方向と直交する方向に並設した際に、並設されたインクジェット式記録ヘッド 1 0 間で

10

20

30

40

50

被記録媒体へのインク滴の着弾タイミングが大幅にずれるのを抑制して、同じインクを吐出させた場合には、インクの被記録媒体への染み込む量や乾燥するタイミングがずれて色調が変化するのを抑制することができる。また、溶剤を含むインク（溶剤系インク）や、紫外線硬化型インクなどの機能性インクを用いた場合、乾燥するタイミングが大幅にずれることから色調や被覆率が違ってしまふのを抑制することができる。

【0055】

また、本実施形態では、回収流路120を通過するインクによって回路基板50を加熱させることで、回路基板50の温度を供給流路110を流れるインクの温度に近くすることができる。これにより、温度検出部51によって測定する温度を供給流路110を流れるインクの実際の温度に近い温度、すなわち小さな誤差で高精度に測定することができる。

10

【0056】

ここで、供給流路110内のインクと温度検出部51の間には保持孔封止部材37や間隙による熱抵抗R1が存在するため、温度検出部51で検出する温度T2は、供給流路110を流れるインクの実際の温度T1よりも低下してしまう。また、温度検出部51と回路基板50の温度T3との間には熱抵抗R2が存在するため、温度検出部51で検出される温度T2は、回路基板50の温度(T3)によって引き下げられてしまう。

【0057】

つまり、供給流路110内のインクと温度検出部51までの熱抵抗R1と、温度検出部51から回路基板50までの熱抵抗R2とは不変であるため、回路基板50の温度T3がインクの温度T1に対して低ければ低いほど、温度検出部51で検出する温度T2は回路基板50の温度T3によって引き下げられてしまう。

20

【0058】

ここで、熱抵抗Rによって低下する温度差 t は、熱流束Qとすると、 $t = Q \cdot R$ という関係が成り立つ。このため、温度検出部51の温度(T2)は下記式(1)により求められる。

【0059】

【数1】

$$T2 = T1 - \frac{R1}{R1 + R2} (T1 - T3) \quad (1)$$

30

【0060】

この式(1)からも明確なように、回路基板50の温度(T3)が低下すると、温度検出部51で検出される温度T2も低下してしまう。

【0061】

すなわち、図6に示すように、回路基板50の温度がT3からT3'に低下した場合、熱抵抗R1、R2は同じであるため、温度検出部51で検出される温度T2'は、温度T2に比べてT3'側に引き下げられてしまう。

【0062】

本実施形態では、回路基板50は回収流路120を通過するインクによって温められるため、供給流路110を流れるインクの温度T1と、回路基板50の温度T3との温度差を小さくすることができる。したがって、温度検出部51で検出される温度T2と供給流路110内のインクの温度T1との差を低減することができ、温度検出部51で実際のインクの温度に近い温度を高精度に検出することができる。

40

【0063】

なお、本実施形態では、保持孔封止部材37を保持孔36のフィルター室113側の開口面に固定するようにしたため、例えば、液体貯留手段から供給流路110にインクを加圧することによって供給した際に、保持孔封止部材37は、固定面である開口面側に向かって押圧されるため、保持孔封止部材37の流路部材本体31からの剥離を抑制して、インクの回路基板50側への漏出を抑制することができる。

50

【 0 0 6 4 】

ちなみに、保持孔封止部材 3 7 の取り付け方法は、特にこれに限定されない。ここで、保持孔封止部材 3 7 の取り付け方法の他の例を図 7 に示す。図 7 に示すように、保持孔封止部材 3 7 は、保持孔 3 6 の回路基板 5 0 側の開口面に固定されている。このように保持孔封止部材 3 7 を保持孔 3 6 の回路基板 5 0 側の開口面に固定することで、液体貯留手段から供給流路 1 1 0 にインクを加圧すると保持孔封止部材 3 7 が流路部材本体 3 1 から剥離する方向に押圧されるが、回収流路 1 2 0 側から吸引して液体貯留手段から供給流路 1 1 0 にインクを供給する場合には、保持孔封止部材 3 7 は供給流路 1 1 0 側に向かって吸引されるため、保持孔封止部材 3 7 は流路部材本体 3 1 から剥離し難く、インクの回路基板 5 0 側への漏出を抑制することができる。

10

【 0 0 6 5 】

また、貫通孔 3 9 を封止する貫通孔封止部材 4 0 についても同様であり、本実施形態では、貫通孔封止部材 4 0 を貫通孔 3 9 の回路基板 5 0 側の開口面に固定することで、回収流路 1 2 0 のインクを液体貯留手段側から吸引して供給流路 1 1 0 にインクを供給した場合において貫通孔封止部材 4 0 の剥離を抑制することができる。もちろん、貫通孔封止部材 4 0 の取り付け方法は、特にこれに限定されない。ここで、貫通孔封止部材 4 0 の取り付け方法の他の例を図 8 に示す。図 8 に示すように、貫通孔封止部材 4 0 は、貫通孔 3 9 の回収流路 1 2 0 側の開口面に固定されている。また、貫通孔 3 9 は凹部 3 5 の側面を画成し、回路基板 5 0 は、貫通孔 3 9 内に貫通孔封止部材 4 0 に接触して設けられている。このように貫通孔封止部材 4 0 を貫通孔 3 9 の回収流路 1 2 0 側の開口面に固定することで、液体貯留手段側から供給流路 1 1 0 に向かって加圧してインクを供給した際の貫通孔封止部材 4 0 の剥離を抑制することができる。

20

【 0 0 6 6 】

(実施形態 2)

図 9 は、本発明の実施形態 2 に係る液体噴射ヘッドの一例であるインクジェット式記録ヘッドの要部断面図である。なお、上述した実施形態と同様の部材には同一の符号を付して重複する説明は省略する。

【 0 0 6 7 】

図 9 に示すように、本実施形態のインクジェット式記録ヘッド 1 0 A は、ヘッド本体 2 0 と、流路部材 3 0 A と、回路基板 5 0 と、配線基板 6 0 (図示なし)と、を具備する。

30

【 0 0 6 8 】

流路部材 3 0 A は、流路部材本体 3 1 と、第 1 の蓋部材 3 2 と、第 2 の蓋部材 3 3 と、を具備し、流路部材本体 3 1 と第 2 の蓋部材 3 3 との間に回路基板 5 0 を保持する。

【 0 0 6 9 】

流路部材 3 0 には、液体流路 1 0 0 として、供給流路 1 1 0 と回収流路 1 2 0 とが設けられている。供給流路 1 1 0 は、インク導入口 1 1 1 と、第 1 流路 1 1 2 と、フィルター 3 4 が設けられたフィルター室 1 1 3 と、第 2 流路 1 1 4 とを具備する。また、回収流路 1 2 0 は、排出口 1 2 1 を具備する。

【 0 0 7 0 】

また、流路部材本体 3 1 には、フィルター室 1 1 3 の第 2 流路 1 1 4 と連通する側と凹部 3 5 とを連通する保持孔 3 6 が設けられており、保持孔 3 6 は、流路部材本体 3 1 よりも熱伝導率が高い保持孔封止部材 3 7 で封止されて熱抵抗の低い検出領域 a となっている。

40

【 0 0 7 1 】

そして、流路部材本体 3 1 の保持孔 3 6 内には、回路基板 5 0 の温度検出部 5 1 が挿入されて温度検出部 5 1 と保持孔封止部材 3 7 (検出領域 a) とが相対向して配置されている。

【 0 0 7 2 】

また、本実施形態では、保持孔 3 6 内には、気体(空気)よりも熱伝導率が高い流体である充填剤 7 0 が充填され、保持孔封止部材 3 7 (検出領域 a) と温度検出部 5 1 とが充

50

充填剤 70 を介して接続されている。

【 0 0 7 3 】

充填剤 70 は、検出領域 a の熱を温度検出部 51 に伝え易くするためのものであるため、できるだけ熱伝導率が高い流体を用いるのが好ましい。また、充填剤 70 は、回路基板 50 の表面に付着しても、配線の短絡や電子部品の破壊を起こさない絶縁性の材料を用いる必要がある。さらに、充填剤 70 は、保持孔 36 よりも外、つまり凹部 35 内に漏出し難い比較的高い粘度であるのが好ましい。このような充填剤 70 としては、例えば、熱伝導性シリコン樹脂等で形成されたグリースなどが挙げられる。

【 0 0 7 4 】

このように、高い熱伝導率を有する充填剤 70 を用いることで、検出領域 a と温度検出部 51 との間の熱抵抗を低下させることができる。

10

【 0 0 7 5 】

なお、充填剤 70 は、保持孔封止部材 37 (検出領域 a) と温度検出部 51 との両方に接触していれば、保持孔 36 内に完全に充填されていなくてもよいが、保持孔 36 内に充填剤 70 が完全に充填されていないと、充填剤 70 の変形や流れ出しなどで、保持孔封止部材 37 (検出領域 a) と温度検出部 51 との接触状態が解除される虞がある。このため、充填剤 70 は、保持孔 36 内に完全に充填されているのが好ましい。

【 0 0 7 6 】

さらに、流路部材本体 31 には、回収流路 120 と凹部 35 とを連通する貫通孔 39 が設けられており、貫通孔 39 は、流路部材本体 31 よりも熱伝導率が高い貫通孔封止部材 40 で封止されて熱抵抗の低い加熱領域 b となっている。

20

【 0 0 7 7 】

本実施形態では、貫通孔封止部材 40 は、貫通孔 39 の回収流路 120 側の開口面に固定されている。

【 0 0 7 8 】

そして、凹部 35 内に保持された回路基板 50 の加熱部 52 と加熱領域 b とは相対向して配置されている。

【 0 0 7 9 】

また、本実施形態では、貫通孔 39 内には、気体 (空気) よりも熱伝導率が高い流体である充填剤 71 が充填され、貫通孔封止部材 40 (加熱領域 b) と回路基板 50 の加熱部 52 とが充填剤 71 を介して接続されている。

30

【 0 0 8 0 】

ここで、充填剤 71 は、保持孔 36 内に充填した充填剤 70 と同じ材料を用いることができる。

【 0 0 8 1 】

そして、本実施形態の回路基板 50 は、第 2 の蓋部材 33 に設けられた第 1 押圧手段 38 a 及び第 2 押圧手段 38 b によって、保持孔封止部材 37 及び貫通孔封止部材 40 側に押圧された状態で固定されている。したがって、充填剤 70 及び 71 が充填された保持孔 36 及び貫通孔 39 の回路基板 50 側の開口は、回路基板 50 によって所定の圧力で押圧された状態で封止されているため、保持孔 36 及び貫通孔 39 内の充填剤 70、71 が外部、すなわち、凹部 35 内等に流れ出るのを抑制することができる。

40

【 0 0 8 2 】

このように保持孔 36 内に充填剤 70 を充填して、保持孔封止部材 37 (検出領域 a) と温度検出部 51 とを充填剤 70 を介して接続させることで、供給流路 110 内のインクの熱が熱伝導率の高い保持孔封止部材 37 及び充填剤 70 を介して温度検出部 51 に伝わり易くなり、供給流路 110 を通過するインクの実際の温度を高精度に検出することができる。また、供給流路 110 内のインクの熱が熱伝導率の高い保持孔封止部材 37 及び充填剤 70 を介して温度検出部 51 に伝わるため、温度検出部 51 で高い応答性でインクの実際の温度を測定することができる。すなわち、供給流路 110 を通過するインクが短時間で急激に変化しても、急激な温度変化を温度検出部 51 で短時間で検出することができ

50

るため、インク温度に適したインク滴を吐出させる駆動を瞬時に圧電アクチュエーターに行わせることができ、インク吐出特性に優れたインクジェット式記録ヘッド10Aを実現できる。

【0083】

また、貫通孔39内に充填剤71を充填して、貫通孔封止部材40（加熱領域b）と加熱部52とを充填剤71を介して接続させることで、回収流路120内のインクの熱が熱伝導率の高い貫通孔封止部材40及び充填剤71を介して回路基板50に伝わり易くなり、回収流路120を通過するインクで回路基板50が加熱されて、温度検出部51によって実際のインクの温度に近い温度を高精度に検出することができる。

【0084】

（実施形態3）

図10は、実施形態3に係る液体噴射ヘッドの一例であるインクジェット式記録ヘッドの要部断面図及び拡大図であり、図3のA-A線に準ずる要部断面図である。また、図11は、図3のB-B線に準ずるインクジェット式記録ヘッドの要部断面図及び拡大図である。なお、上述した実施形態と同様の部材には同一の符号を付して重複する説明は省略する。

【0085】

図10に示すように、本実施形態のインクジェット式記録ヘッド10Bは、ヘッド本体20と、流路部材30Bと、回路基板50と、配線基板60（図示なし）と、を具備する。

【0086】

流路部材30Bは、流路部材本体31と、第1の蓋部材32と、第2の蓋部材33と、を具備し、流路部材本体31と第2の蓋部材33との間に回路基板50を保持する。

【0087】

流路部材30Bには、液体流路100として、供給流路110と回収流路120（図11参照）とが設けられている。供給流路110は、インク導入口111と、第1流路112と、フィルター34が設けられたフィルター室113と、第2流路114とを具備する。

【0088】

また、流路部材本体31には、フィルター室113の第2流路114と連通する側と凹部35とを連通する保持孔36が設けられており、保持孔36は、流路部材本体31よりも熱伝導率が高い保持孔封止部材37Aで封止されて熱抵抗の低い検出領域aとなっている。

【0089】

そして、流路部材本体31の保持孔36内には、回路基板50の温度検出部51が挿入されて温度検出部51と保持孔封止部材37A（検出領域a）とが相対向して配置されている。

【0090】

保持孔封止部材37Aは、板状部材からなり、保持孔36の供給流路110（フィルター室113）側の開口面に固定されている。

【0091】

また、保持孔封止部材37Aと温度検出部51とは、温度検出部51を保持孔封止部材37Aとは反対側に向かって付勢する保持孔用付勢部材72を介して接続されている。

【0092】

本実施形態では、保持孔用付勢部材72として、板バネを用いた。板バネからなる保持孔用付勢部材72は、保持孔封止部材37Aに一端が固定され、他端が自由端となっている。そして、自由端となった他端が温度検出部51の保持孔封止部材37Aに相対向する面に接触して、温度検出部51を保持孔封止部材37Aとは反対側に付勢している。

【0093】

なお、保持孔用付勢部材72としては、金属等の導電性の材料や絶縁性の材料を用いる

10

20

30

40

50

ことができる。ただし、保持孔用付勢部材 7 2 として金属等の導電性の材料を用いて、温度検出部 5 1 にサーミスターを用いた場合、保持孔用付勢部材 7 2 は、温度検出部 5 1 であるサーミスターの一方の電極に接触すればよい。ちなみに、一般的にサーミスターは、2つの電極が表面に露出しているため、両方の電極に同時に接触するように導電性の保持孔用付勢部材 7 2 を接触させると、2つの電極が短絡して正確に温度を検出することができなくなってしまう。このため、導電性の保持孔用付勢部材 7 2 を用いた場合には、温度検出部 5 1 であるサーミスターの一方の電極に接触するようにすれば、サーミスターの電極の短絡を抑制して、正常な温度測定を行わせることができる。もちろん、保持孔用付勢部材 7 2 として絶縁性の材料を用いた場合には、保持孔用付勢部材 7 2 はサーミスターの両方の端子に接触しても特に問題はない。また、温度検出部 5 1 として表面が樹脂等の絶縁体で覆われた温度センサー、例えば、デジタル温度センサー等を用いた場合には、保持孔用付勢部材 7 2 として導電性の材料のものを用いたとしても、温度検出部 5 1 の保持孔封止部材 3 7 A に相対向する面の何れに接触しても問題はない。なお、温度検出部 5 1 として温度センサーを用いた場合、温度センサーの端子が露出している場合には、保持孔用付勢部材 7 2 を温度センサーの端子に接触させずに、温度センサーの本体の保持孔封止部材 3 7 A に相対向する面等の樹脂により覆われた面に接触させればよい。

10

【 0 0 9 4 】

そして、保持孔封止部材 3 7 A (検出領域 a) と温度検出部 5 1 との間に保持孔用付勢部材 7 2 を設けることで、回路基板 5 0 は保持孔封止部材 3 7 A とは反対側に付勢される。なお、回路基板 5 0 は第 2 の蓋部材 3 3 に設けた第 1 押圧手段 3 8 a によって保持孔封止部材 3 7 A 側に押圧 (付勢) されているため、保持孔用付勢部材 7 2 の回路基板 5 0 を第 2 の蓋部材 3 3 側に押圧する押圧力 (付勢力) は、第 1 押圧手段 3 8 a の押圧力 (付勢力) よりも弱いことが好ましい。これにより、回路基板 5 0 を、流路部材本体 3 1 の凹部 3 5 内の保持孔封止部材 3 7 A (検出領域 a) に最も近い位置に固定することができ、温度検出部 5 1 による検出領域 a の温度測定を高精度に行うことができる。

20

【 0 0 9 5 】

このように、保持孔封止部材 3 7 A と温度検出部 5 1 との間で両者を接触させる保持孔用付勢部材 7 2 は、空気などの気体やグリース等の流体に比べて熱伝導率が高い材料を用いることができる。したがって、熱伝導率の高い保持孔用付勢部材 7 2 を用いることで、保持孔封止部材 3 7 A と温度検出部 5 1 とを気体や流体で接触させる場合に比べて、検出領域 a と温度検出部 5 1 との間の熱抵抗を低下させて、保持孔封止部材 3 7 A (検出領域 a) の熱を温度検出部 5 1 に伝わらせ易くして、インクの実際の温度を高精度に且つ高い応答性 (インクの急な温度変化に应答する速度が早い) で測定することができる。

30

【 0 0 9 6 】

また、保持孔封止部材 3 7 A と温度検出部 5 1 との間に保持孔用付勢部材 7 2 を設けることで、回路基板 5 0 の固定位置がずれた場合や、温度検出部 5 1 の実装高さにばらつきが生じた場合であっても保持孔封止部材 3 7 A と温度検出部 5 1 とを保持孔用付勢部材 7 2 で確実に接触させることができる。ちなみに、保持孔用付勢部材 7 2 に準ずる接触部材が温度検出部 5 1 には接触するが、接触部材が温度検出部 5 1 を保持孔封止部材 3 7 A とは反対側に付勢しない場合、回路基板 5 0 の固定位置が保持孔封止部材 3 7 A から少しでも離れると、保持孔封止部材 3 7 A と温度検出部 5 1 とが接触部材を介して接触しなくなってしまう。同様に、接触部材は、回路基板 5 0 に実装された温度検出部 5 1 の実装高さにばらつきが生じると、保持孔封止部材 3 7 A と温度検出部 5 1 とが接触部材を介して接触しなくなってしまう場合がある。本実施形態では、保持孔封止部材 3 7 A と温度検出部 5 1 とを接触させると共に、温度検出部 5 1 を保持孔封止部材 3 7 A とは反対側に付勢する保持孔用付勢部材 7 2 を用いることで、回路基板 5 0 の固定位置がずれた場合や、温度検出部 5 1 の実装高さにばらつきが生じた場合であっても保持孔封止部材 3 7 A と温度検出部 5 1 とを保持孔用付勢部材 7 2 で確実に接触させることができ、検出領域 a の温度測定を確実に且つ高精度に行うことができる。

40

【 0 0 9 7 】

50

また、保持孔用付勢部材 7 2 に代わって、検出領域 a と温度検出部 5 1 とを接続するフレキシブルな配線等の熱伝達部材を用いる方法も考えられるものの、熱伝達部材を保持孔封止部材 3 7 A 及び温度検出部 5 1 に接続する作業が煩雑であるという問題がある。本実施形態では、保持孔用付勢部材 7 2 は、保持孔封止部材 3 7 A に一端が固定されているだけであるため、保持孔封止部材 3 7 A を流路部材本体 3 1 に固定するだけで、保持孔用付勢部材 7 2 を設置することができ、組立作業を簡略化することができる。

【 0 0 9 8 】

また、図 1 1 に示すように、流路部材本体 3 1 には、回収流路 1 2 0 と凹部 3 5 とを連通する貫通孔 3 9 が設けられており、貫通孔 3 9 は、流路部材本体 3 1 よりも熱伝導率が高い貫通孔封止部材 4 0 A で封止されて熱抵抗の低い加熱領域 b となっている。

【 0 0 9 9 】

貫通孔封止部材 4 0 A は、板状部材からなり、貫通孔 3 9 の供給流路 1 2 0 側の開口面に固定されている。

【 0 1 0 0 】

また、回路基板 5 0 の加熱部 5 2 と加熱領域 b とは、加熱部 5 2 を貫通孔封止部材 4 0 A とは反対側に向かって付勢する貫通孔用付勢部材 7 3 を介して接続されている。

【 0 1 0 1 】

本実施形態では、貫通孔用付勢部材 7 3 として、保持孔用付勢部材 7 2 と同様に板バネを用いた。板バネからなる貫通孔用付勢部材 7 3 は、貫通孔封止部材 4 0 A に一端が固定され、他端が自由端となっている。そして、自由端となった他端が加熱領域 b の貫通孔封止部材 4 0 A に相対向する面に接触して、回路基板 5 0 の加熱部 5 2 を貫通孔封止部材 4 0 A とは反対側に付勢している。

【 0 1 0 2 】

なお、貫通孔用付勢部材 7 3 としては、金属等の導電性の材料や絶縁性の材料を用いることができる。ただし、回路基板 5 0 の加熱部 5 2 に配線や電子部品等が設けられており、貫通孔用付勢部材 7 3 が回路基板 5 0 の配線や電子部品等に接触する場合には、保持孔用付勢部材 7 2 として絶縁性の材料を用いるのが好ましい。

【 0 1 0 3 】

このように、貫通孔封止部材 4 0 A と加熱部 5 2 との間で両者を接触させる貫通孔用付勢部材 7 3 は、空気などの気体やグリース等の流体に比べて熱伝導率が高い材料を用いることができる。したがって、熱伝導率の高い貫通孔用付勢部材 7 3 を用いることで、貫通孔封止部材 4 0 A と加熱部 5 2 とを気体や流体で接触させる場合に比べて、加熱領域 b と加熱部 5 2 との間の熱抵抗を低下させて、貫通孔封止部材 4 0 A (加熱領域 b) の熱を加熱部 5 2 に伝わらせ易くして、回路基板 5 0 の温度を回収流路 1 2 0 のインクの温度に近い温度に加熱することができ、温度検出部 5 1 によってインクの実際の温度を高精度に且つ高い応答性 (インクの急な温度変化に応答する速度が早い) で測定することができる。

【 0 1 0 4 】

また、貫通孔封止部材 4 0 A と加熱部 5 2 との間に貫通孔用付勢部材 7 3 を設けることで、回路基板 5 0 の固定位置がずれた場合であっても貫通孔封止部材 4 0 A と加熱部 5 2 とを貫通孔用付勢部材 7 3 で確実に接触させることができる。ちなみに、貫通孔用付勢部材 7 3 に準ずる接触部材が加熱部 5 2 には接触するが、接触部材が加熱部 5 2 を貫通孔封止部材 4 0 A とは反対側に付勢しない場合、回路基板 5 0 の固定位置が貫通孔封止部材 4 0 A から少しでも離れると、貫通孔封止部材 4 0 A と加熱部 5 2 とが接触部材を介して接触しなくなってしまう。本実施形態では、貫通孔封止部材 4 0 A と加熱部 5 2 とを接触させると共に、加熱部 5 2 を貫通孔封止部材 4 0 A とは反対側に付勢する貫通孔用付勢部材 7 3 を用いることで、回路基板 5 0 の固定位置がずれた場合であっても貫通孔封止部材 4 0 A と加熱部 5 2 とを貫通孔用付勢部材 7 3 で確実に接触させることができ、回路基板 5 0 を回収流路 1 2 0 内のインクの温度に近い温度に加熱して、温度検出部 5 1 での測定を高精度に行うことができる。

【 0 1 0 5 】

なお、保持孔用付勢部材 7 2 及び貫通孔用付勢部材 7 3 は、板バネに限定されるものではない。ここで、付勢部材の他の例を図 1 2 に示す。なお、図 1 2 は、本発明の実施形態 3 に係る液体噴射ヘッドの一例であるインクジェット式記録ヘッドの変形例を示す要部断面図である。

【 0 1 0 6 】

図 1 2 (a) に示すように、保持孔用付勢部材 7 2 A は、圧縮コイルばねからなる。そして、圧縮コイルばねの一端は保持孔封止部材 3 7 B に固定され、他端が温度検出部 5 1 に接触することで、保持孔用付勢部材 7 2 A は、温度検出部 5 1 を保持孔封止部材 3 7 B とは反対側に付勢している。

【 0 1 0 7 】

このような圧縮コイルばねからなる保持孔用付勢部材 7 2 A は、例えば、導電性の材料であっても、絶縁性の材料であってもよいが、導電性の材料を用いて、温度検出部 5 1 としてサーミスターを用いた場合には、上述した板バネからなる保持孔用付勢部材 7 2 と同様に、保持孔用付勢部材 7 2 A をサーミスターの一方の端子に接触させればよい。

【 0 1 0 8 】

また、図 1 2 (b) に示すように、貫通孔用付勢部材 7 3 A は、圧縮コイルばねからなる。そして、圧縮コイルばねの一端は貫通孔封止部材 4 0 B に固定され、他端が回路基板 5 0 の加熱部 5 2 に接触することで、貫通孔用付勢部材 7 3 A は、加熱部 5 2 を貫通孔封止部材 4 0 B とは反対側に付勢している。

【 0 1 0 9 】

(実施形態 4)

図 1 3 は、実施形態 4 に係る液体噴射ヘッドの一例であるインクジェット式記録ヘッドの要部断面図及び拡大図であり、図 3 の A - A 線に準ずる要部断面図である。また、図 1 4 は、図 3 の B - B 線に準ずるインクジェット式記録ヘッドの要部断面図及び拡大図である。なお、上述した実施形態と同様の部材には同一の符号を付して重複する説明は省略する。

【 0 1 1 0 】

図 1 3 に示すように、本実施形態のインクジェット式記録ヘッド 1 0 C は、ヘッド本体 2 0 と、流路部材 3 0 C と、回路基板 5 0 と、配線基板 6 0 と、を具備する。

【 0 1 1 1 】

流路部材 3 0 C は、流路部材本体 3 1 と、第 1 の蓋部材 3 2 と、第 2 の蓋部材 3 3 と、を具備し、流路部材本体 3 1 と第 2 の蓋部材 3 3 との間に回路基板 5 0 を保持する。

【 0 1 1 2 】

流路部材 3 0 C には、液体流路 1 0 0 として、供給流路 1 1 0 と回収流路 1 2 0 (図 1 4 参照) とが設けられている。供給流路 1 1 0 は、インク導入口 1 1 1 と、第 1 流路 1 1 2 と、フィルター 3 4 が設けられたフィルター室 1 1 3 と、第 2 流路 1 1 4 とを具備する。

【 0 1 1 3 】

また、流路部材本体 3 1 には、フィルター室 1 1 3 の第 2 流路 1 1 4 と連通する側と凹部 3 5 とを連通する保持孔 3 6 が設けられており、保持孔 3 6 は、流路部材本体 3 1 よりも熱伝導率が高い保持孔封止部材 3 7 C で封止されて検出領域 a となっている。

【 0 1 1 4 】

そして、流路部材本体 3 1 の保持孔 3 6 内には、回路基板 5 0 の温度検出部 5 1 が挿入されて温度検出部 5 1 と保持孔封止部材 3 7 C (検出領域 a) とが相対向して配置されている。

【 0 1 1 5 】

保持孔封止部材 3 7 C は、板状部材からなり、保持孔 3 6 の供給流路 1 1 0 (フィルター室 1 1 3) 側の開口面に固定されている。

【 0 1 1 6 】

さらに、保持孔封止部材 3 7 C と温度検出部 5 1 とは、保持孔用熱伝達部材 7 4 を介し

10

20

30

40

50

て接続されている。保持孔用熱伝達部材 7 4 としては、例えば、導電性の可撓性を有する配線などを用いることができる。

【 0 1 1 7 】

なお、保持孔用熱伝達部材 7 4 として、導電性の材料を用いて、温度検出部 5 1 にサーミスターを用いた場合、保持孔用熱伝達部材 7 4 は、温度検出部 5 1 であるサーミスターの一方の電極に固定されていればよい。ちなみに、一般的にサーミスターは、2つの電極が表面に露出しているため、両方の電極に同時に接触するように導電性の保持孔用熱伝達部材 7 4 を接触させると、2つの電極が短絡して正確に温度を検出することができなくなってしまう。このため、導電性の保持孔用熱伝達部材 7 4 を用いた場合には、温度検出部 5 1 であるサーミスターの一方の電極に固定するようにすれば、サーミスターの電極の短絡を抑制することができる。もちろん、保持孔用熱伝達部材 7 4 として絶縁性の材料を用いた場合には、保持孔用熱伝達部材 7 4 はサーミスターの両方の端子に固定しても特に問題はない。また、温度検出部 5 1 として表面が樹脂等の絶縁体で覆われた温度センサー、例えば、デジタル温度センサー等を用いた場合には、保持孔用熱伝達部材 7 4 として導電性の材料のものを用いたとしても、温度検出部 5 1 の露出された端子以外の何れの面に接触しても問題はない。

10

【 0 1 1 8 】

また、保持孔用熱伝達部材 7 4 は、保持孔封止部材 3 7 C と温度検出部 5 1 との間の距離よりも長いものを用いるのが好適である。これによれば、保持孔用熱伝達部材 7 4 を保持孔封止部材 3 7 C 及び温度検出部 5 1 の両方に固定し易く、組み立て易くすることができる。

20

【 0 1 1 9 】

このように、保持孔封止部材 3 7 C と温度検出部 5 1 とを接続する保持孔用熱伝達部材 7 4 は、空気などの気体などに比べて熱伝導率の高い材料が用いられ、グリース等の流体よりも熱伝導率の高い材料を用いるのが好適である。したがって、熱伝導率が高い保持孔用熱伝達部材 7 4 を用いることで、保持孔封止部材 3 7 C と温度検出部 5 1 とを流体で接触させる場合に比べて、保持孔封止部材 3 7 C (検出領域 a) と温度検出部 5 1 との間の熱抵抗を低下させて、保持孔封止部材 3 7 C の熱を温度検出部 5 1 に伝導し易くして、インクの実際の温度を高精度に且つ高い応答性 (インクの急な温度変化に応答する速度が早い) で測定することができる。また、保持孔用熱伝達部材 7 4 を用いることで、グリース等の流体を用いた場合に比べて、保持孔用熱伝達部材 7 4 を保持孔封止部材 3 7 C 及び温度検出部 5 1 に接続する作業が煩雑であるが、保持孔用熱伝達部材 7 4 を用いることで、グリース等の流体に比べて回路基板 5 0 側への流出による接触不良が発生するのを抑制することができる。

30

【 0 1 2 0 】

また、保持孔用熱伝達部材 7 4 の長さを保持孔封止部材 3 7 C と温度検出部 5 1 との間の距離よりも長くすることで、組み立て易くできると共に、回路基板 5 0 の固定位置がずれた場合や、温度検出部 5 1 の実装高さにばらつきが生じた場合であっても保持孔封止部材 3 7 C と温度検出部 5 1 とを確実に接触させることができる。

【 0 1 2 1 】

また、図 1 4 に示すように、流路部材本体 3 1 には、回収流路 1 2 0 と凹部 3 5 とを連通する貫通孔 3 9 が設けられており、貫通孔 3 9 は、流路部材本体 3 1 よりも熱伝導率が高い貫通孔封止部材 4 0 C で封止されて熱抵抗の低い加熱領域 b となっている。

40

【 0 1 2 2 】

貫通孔封止部材 4 0 C は、板状部材からなり、貫通孔 3 9 の供給流路 1 2 0 側の開口面に固定されている。

【 0 1 2 3 】

また、貫通孔封止部材 4 0 C と回路基板 5 0 の加熱部 5 2 とは、貫通孔用熱伝達部材 7 5 を介して接続されている。貫通孔用熱伝達部材 7 5 としては、例えば、導電性の可撓性を有する配線などを用いることができる。

50

【 0 1 2 4 】

また、貫通孔用熱伝達部材 7 5 は、貫通孔封止部材 4 0 C と加熱部 5 2 との間の距離よりも長いものを用いるのが好適である。これによれば、貫通孔用熱伝達部材 7 5 を貫通孔封止部材 4 0 C 及び加熱部 5 2 の両方に固定し易く、組み立て易くすることができる。

【 0 1 2 5 】

このように、貫通孔封止部材 4 0 C と加熱部 5 2 とを接続する貫通孔用熱伝達部材 7 5 は、保持孔用熱伝達部材 7 4 と同様に、空気などの気体などに比べて熱伝導率の高い材料が用いられ、グリース等の流体よりも熱伝導率の高い材料を用いるのが好適である。したがって、熱伝導率が高い貫通孔用熱伝達部材 7 5 を用いることで、貫通孔封止部材 4 0 C と加熱部 5 2 とを流体で接触させる場合に比べて、貫通孔封止部材 4 0 C (加熱領域 b) と加熱部 5 2 との間の熱抵抗を低下させて、貫通孔封止部材 4 0 C の熱を加熱部 5 2 に伝導し易くして、回路基板 5 0 の温度を回収流路 1 2 0 のインクの温度に近い温度に加熱することができ、温度検出部 5 1 によってインクの実際の温度を高精度に且つ高い応答性 (インクの急な温度変化に应答する速度が早い) で測定することができる。また、貫通孔用熱伝達部材 7 5 を用いることで、グリース等の流体を用いた場合に比べて、貫通孔用熱伝達部材 7 5 を貫通孔封止部材 4 0 C 及び加熱部 5 2 に接続する作業が煩雑であるが、貫通孔用熱伝達部材 7 5 を用いることで、グリース等の流体に比べて回路基板 5 0 側への流出による接触不良が発生するのを抑制することができる。

【 0 1 2 6 】

(他の実施形態)

以上、本発明の各実施形態について説明したが、本発明の基本的構成は上述したものに限定されるものではない。

【 0 1 2 7 】

例えば、上述した各実施形態では、回路基板 5 0 の温度検出部 5 1 は供給流路 1 1 0 のインクの温度を検出し、加熱部 5 2 は回収流路 1 2 0 のインクによって加熱されるようにしたが、特にこれに限定されない。例えば、温度検出部 5 1 が回収流路 1 2 0 のインクの温度を検出し、加熱部 5 2 が供給流路 1 1 0 のインクによって加熱されるようにしてもよい。ちなみに、検出領域 a を回収流路 1 2 0 に設けた場合には、吐出される前のインクの温度を測定することはできないが、インクジェット式記録ヘッド 1 0 ~ 1 0 C のインクは循環しているため、特に問題はないが、上述した各実施形態のように温度検出部 5 1 によって吐出される前のインク温度を検出した方が、実際に吐出されるインク温度に近い温度で駆動手段等を補正して駆動することができるため、高精度な制御が可能となる。

【 0 1 2 8 】

また、上述した各実施形態では、検出領域 a をフィルター室 1 1 3 の第 2 流路 1 1 4 に連通する側の隔壁に設けたが、検出領域 a を設ける位置は特にこれに限定されるものではない。例えば、検出領域 a をフィルター室 1 1 3 のフィルター 3 4 よりも上流側、すなわち、フィルター室 1 1 3 の第 1 流路 1 1 2 と連通する側の隔壁に設けるようにしてもよい。この場合、検出領域 a が測定するインクは、上述した各実施形態に比べてヘッド本体 2 0 から離れてしまうため、実際に吐出されるインクの温度と、測定した温度との誤差が上述した各実施形態よりも大きくなってしまふ虞があるが、例えば、保持孔封止部材 3 7 ~ 3 7 C を固定する接着剤等の異物がインク内に混入したとしても、フィルター 3 4 によって捕獲することができるため、ノズル開口の目詰まりによるインク吐出不良が発生するのを抑制することができるという効果を奏する。もちろん、検出領域 a は、第 1 流路 1 1 2 や第 2 流路 1 1 4 を画成する隔壁に設けてもよいが、保持孔 3 6 等を形成するためのスペースが必要であるため、インク溜まりが必要となり、インクジェット式記録ヘッド 1 0 ~ 1 0 C が大型化してしまう。上述した各実施形態では、フィルター 3 4 の有効面積を確保するために、フィルター室 1 1 3 は予め広い幅で形成されているため、フィルター室 1 1 3 を画成する隔壁に検出領域 a を設けることで、検出領域 a を設けるためのスペースを別途設ける必要がなく、インクジェット式記録ヘッド 1 0 ~ 1 0 C の小型化を図ることができる。

【 0 1 2 9 】

また、上述した各実施形態では、検出領域 a を保持孔 3 6 と保持孔 3 6 を封止する保持孔封止部材 3 7 ~ 3 7 C とで形成し、加熱領域 b を貫通孔 3 9 と貫通孔 3 9 を封止する貫通孔封止部材 4 0 ~ 4 0 C とで形成するようにしたが、特にこれに限定されない。例えば、流路部材本体 3 1 の液体流路 1 0 0 を画成する隔壁の一部の領域の厚さを薄くして、薄くした領域を検出領域 a 及び加熱領域 b としてもよい。すなわち、本発明の検出領域 a 及び加熱領域 b は、他の領域よりも熱抵抗が低い領域であれば、流路部材 3 0 ~ 3 0 C と一体的に設けられていても別体で設けられていてもよい。つまり、熱抵抗は、厚み / (熱伝導率 × 面積) で規定されるものであるため、同一材料でも厚みを薄くすることで熱抵抗を下げることもできると共に、熱伝導率が高い別材料を用いることで熱抵抗を下げることもできるものである。

10

【 0 1 3 0 】

ちなみに、このように、流路部材本体 3 1 の液体流路 1 0 0 の隔壁の一部を薄くして検出領域 a 及び加熱領域 b を設ける場合、流路部材本体 3 1 の材料として金属等の熱伝導率の高い材料を用いれば、さらに温度検出部 5 1 において実際のインクの温度を高精度に且つ高い応答性で測定することができる。

【 0 1 3 1 】

また、上述した各実施形態では、加熱領域 b と回路基板 5 0 (加熱部 5 2) とは、直接又は間に気体 (空気) やグリース、貫通孔用付勢部材 7 3、7 3 A や貫通孔用熱伝達部材 7 5 等を介して接触した構造を例示したが、回路基板 5 0 が直接、液体流路 1 0 0 内のインクに接触してもよい。例えば、回路基板 5 0 が、液体流路 1 0 0 の隔壁を画成してもよく、また、液体流路 1 0 0 内に回路基板 5 0 が突出して設けられていてもよい。ちなみに、回路基板 5 0 がインクに直接接触する領域には、温度検出部 5 1 等が設けられていないため、配線や電子部品を設けないようにすれば短絡や電子部品の破壊を抑制することができる。

20

【 0 1 3 2 】

また、上述した各実施形態では、検出領域 a と温度検出部 5 1 とは、気体 (空気) やグリース等の流体を介して又は保持孔用付勢部材 7 2、7 2 A や保持孔用熱伝達部材 7 4 を介して接触した構造を例示したが、特にこれに限定されず、検出領域 a と温度検出部 5 1 とが直接接触していてもよい。ただし、検出領域 a を形成する部材、例えば、保持孔封止部材 3 7 ~ 3 7 C や、流路部材本体 3 1 等が導電性を有する場合は、温度検出部 5 1 としてサーミスターではなく、絶縁性の材料で覆われた温度センサー等を用いればよい。なお、温度検出部 5 1 の実装高さにはばらつきが生じること、流路部材本体 3 1 を比較的安価な成形で製造した際の寸法誤差などを考慮すると、温度検出部 5 1 と検出領域 a とを直接接触させるように常に製造するのは困難であるが、上述した実施形態のように検出領域 a と温度検出部 5 1 とをグリース等の流体を介して又は保持孔用付勢部材 7 2、7 2 A や保持孔用熱伝達部材 7 4 を介して接触させることで、温度検出部 5 1 の実装高さのばらつきや成形部品の寸法誤差などが生じて、検出領域 a と温度検出部 5 1 とを確実に接触させることができる。

30

【 0 1 3 3 】

また、上述した各実施形態のインクジェット式記録ヘッドは、液体噴射装置の一例であるインクジェット式記録装置に搭載される。ここで、本実施形態のインクジェット式記録装置について説明する。なお、図 1 5 は、本発明の実施形態 1 に係る液体噴射装置の一例であるインクジェット式記録装置を示す概略斜視図である。

40

【 0 1 3 4 】

図 1 5 に示すように、インクジェット式記録装置 I は、インクジェット式記録ヘッド 1 0 を搭載したキャリッジ 3 を具備する。キャリッジ 3 は、装置本体 4 に取り付けられたキャリッジ軸 5 に軸方向移動可能に設けられている。

【 0 1 3 5 】

そして、駆動モーター 6 の駆動力が図示しない複数の歯車およびタイミングベルト 7 を

50

介してキャリッジ 3 に伝達されることで、インクジェット式記録ヘッド 10 を搭載したキャリッジ 3 はキャリッジ軸 5 に沿って移動される。一方、装置本体 4 にはキャリッジ軸 5 に沿ってプラテン 8 が設けられており、図示しない給紙ローラーなどにより給紙された紙等の被記録媒体である記録シート S がプラテン 8 に巻き掛けられて搬送されるようになっている。

【0136】

また、インクジェット式記録装置 I には、装置本体 4 に固定されて内部にインクが貯留されたインクタンク等の液体貯留手段 2 が設けられている。この液体貯留手段 2 には、インクジェット式記録ヘッド 10 にインクを供給する供給管 2 a と、インクジェット式記録ヘッド 10 からのインクを回収する回収管 2 b とが接続されている。

10

【0137】

供給管 2 a 及び回収管 2 b は、フレキシブルチューブ等の管状部材からなり、内部にそれぞれインクを供給する供給路と、インクを回収する回収路とが設けられている。そして、供給管 2 a (供給路)の一端がインクジェット式記録ヘッド 10 の供給流路 110 のインク導入口 111 に接続され、回収管 2 b (回収路)の一端が回収流路 120 の排出口 121 に接続されることで、液体貯留手段 2 のインクをインクジェット式記録ヘッド 10 に供給すると共に、インクジェット式記録ヘッド 10 からのインクを液体貯留手段 2 に回収する。

【0138】

なお、特に図示していないが、供給管 2 a の途中又は回収管 2 b の途中には、加圧ポンプ又は吸引ポンプ等の圧送手段が設けられており、圧送手段の圧送によってインクは液体貯留手段 2 とインクジェット式記録ヘッド 10 との間を循環する。

20

【0139】

さらに、インクジェット式記録装置 I には、当該インクジェット式記録装置 I の動作を制御する制御装置 9 が設けられており、制御装置 9 とインクジェット式記録ヘッド 10 とは、配線基板 60 を介して接続されている。

【0140】

なお、図 15 に示す例では、インクジェット式記録ヘッド 10 がキャリッジ 3 に搭載されて主走査方向に移動するものを例示したが、特にこれに限定されず、例えば、インクジェット式記録ヘッド 10 が固定されて、紙等の記録シート S を副走査方向に移動させるだけで印刷を行う、所謂ライン式記録装置にも本発明を適用することができる。

30

【0141】

また、上述した例では、液体貯留手段 2 からインクジェット式記録ヘッド 10 にインクを供給すると共に、液体貯留手段 2 にインクを回収するインクジェット式記録ヘッド 10 ~ 10 C を例示したが、特にこれに限定されず、液体貯留手段 2 からインクジェット式記録ヘッド 10 にインクを供給するだけのインクジェット式記録ヘッドにも本発明を適用することができる。

【0142】

なお、上記実施の形態においては、液体噴射ヘッドの一例としてインクジェット式記録ヘッドを挙げて説明したが、本発明は、広く液体噴射ヘッドを対象としたものであり、インク以外の液体を噴射する液体噴射ヘッドにも勿論適用することができる。その他の液体噴射ヘッドとしては、例えば、プリンター等の画像記録装置に用いられる各種の記録ヘッド、液晶ディスプレイ等のカラーフィルターの製造に用いられる色材噴射ヘッド、有機 EL ディスプレイ、FED (電界放出ディスプレイ)等の電極形成に用いられる電極材料噴射ヘッド、バイオ chip 製造に用いられる生体有機物噴射ヘッド等が挙げられる。

40

【符号の説明】

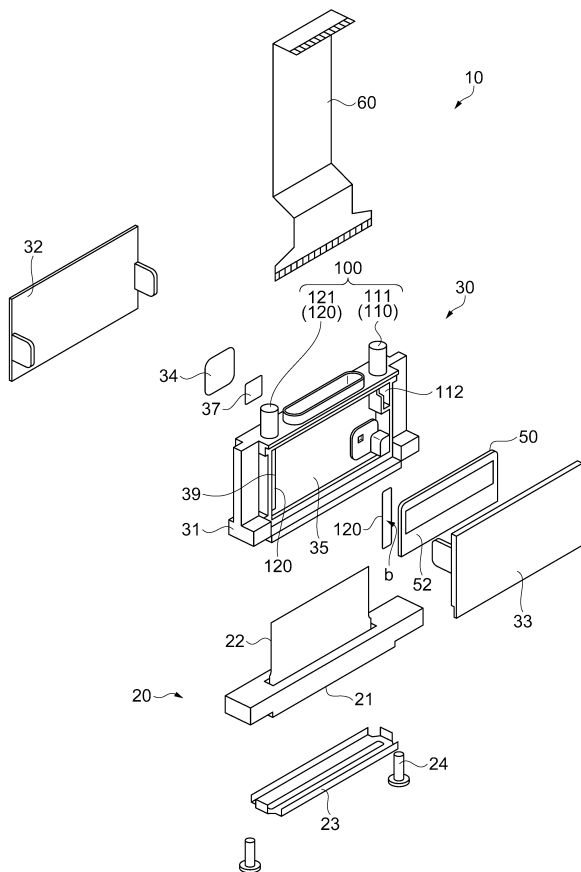
【0143】

I インクジェット式記録装置 (液体噴射装置)、 2 液体貯留手段、 10、10 A、10 B、10 C インクジェット式記録ヘッド (液体噴射ヘッド)、 20 ヘッド本体、 21 液体噴射面、 30、30 A、30 B、30 C 流路部材、 34 フィ

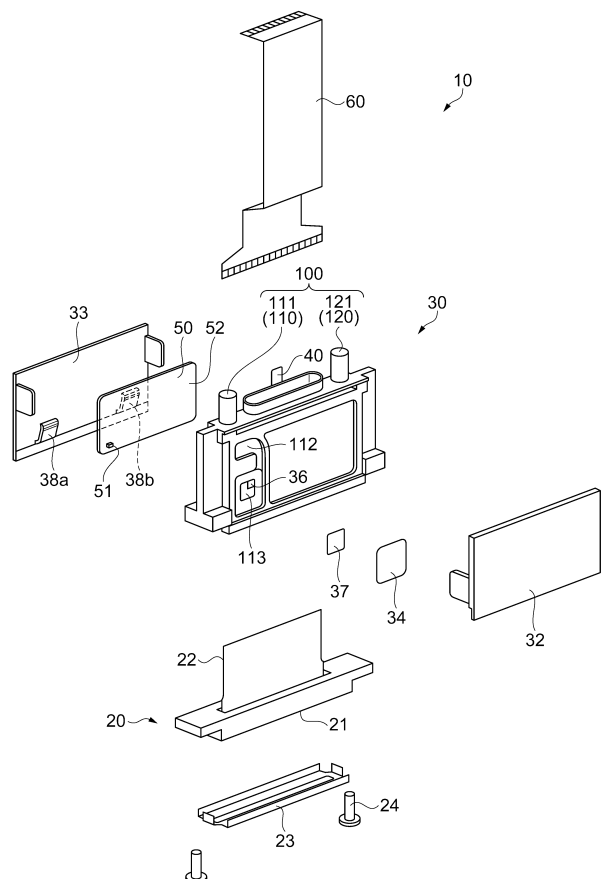
50

ルター、 36 保持孔、 37、 37 A、 37 B、 37 C 保持孔封止部材、 39
貫通孔、 40、 40 A、 40 B、 40 C 貫通孔封止部材、 70、 71 充填剤、
72、 72 A 保持孔用付勢部材、 73、 73 A 貫通孔用付勢部材、 74 保持用
熱伝達部材、 75 貫通孔用熱伝達部材、 100 液体流路、 110 供給流路、
120 回収流路。

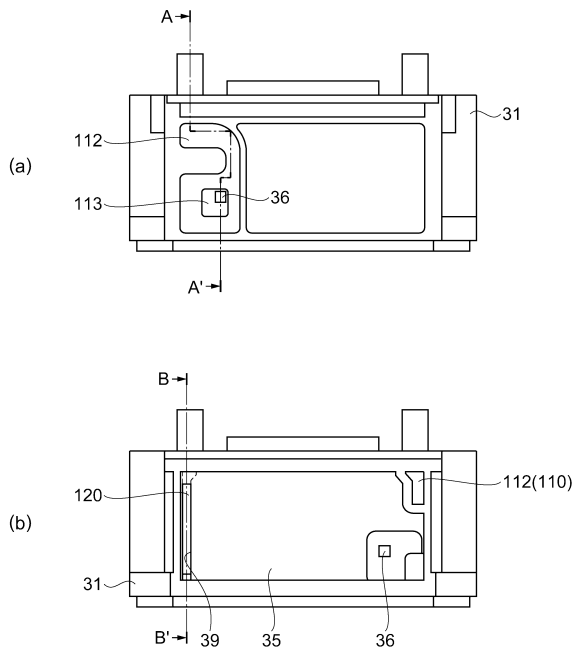
【図 1】



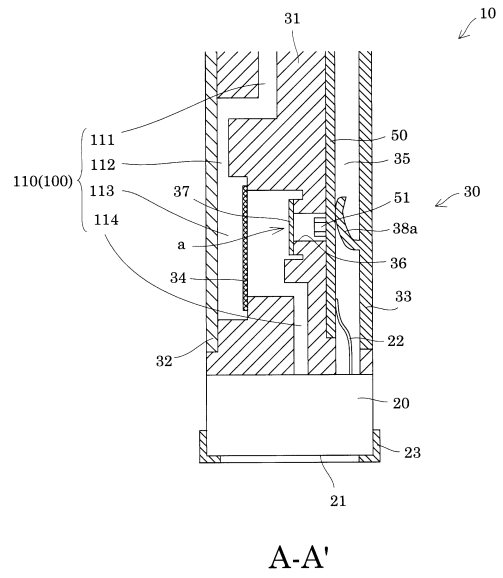
【図 2】



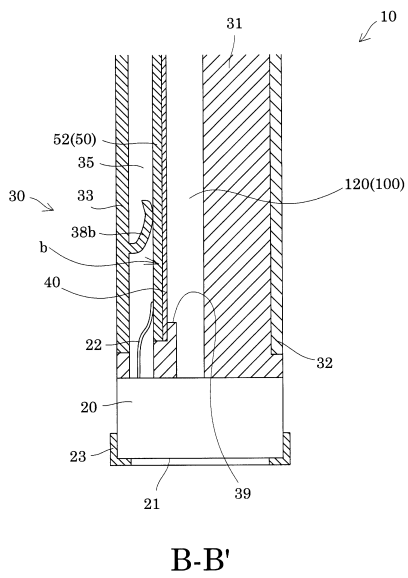
【図3】



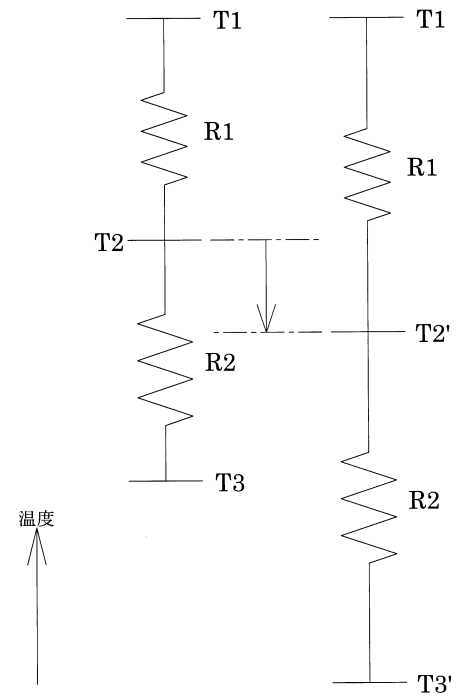
【図4】



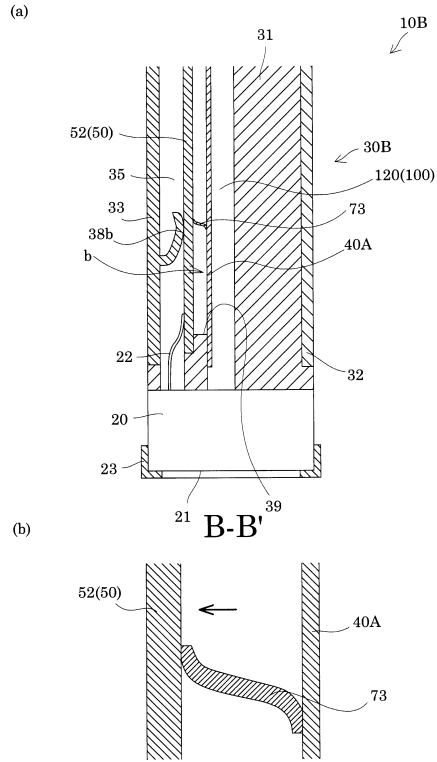
【図5】



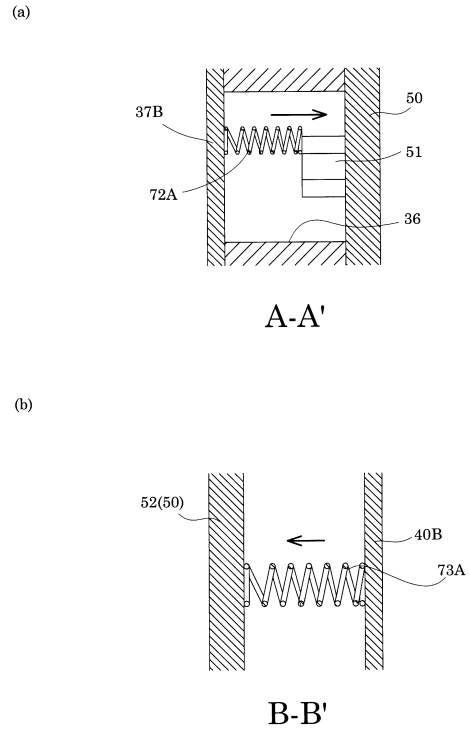
【図6】



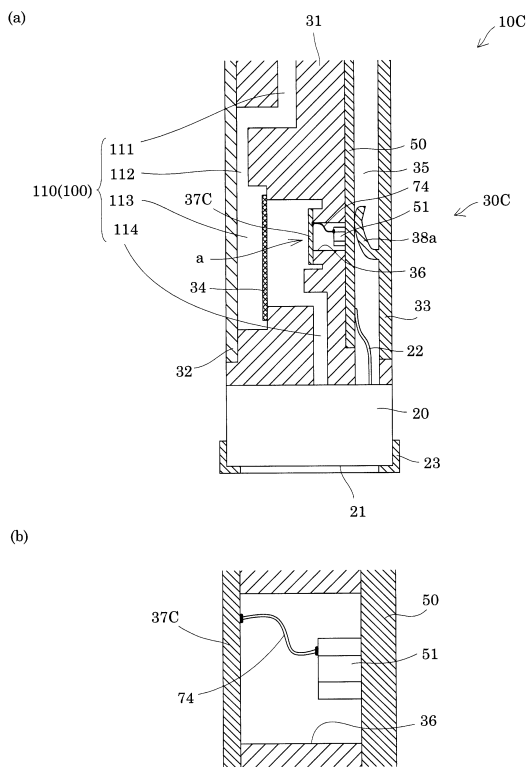
【 1 1 】



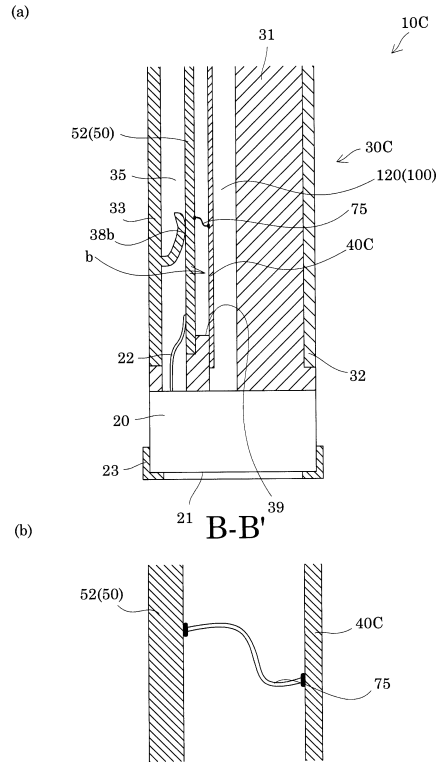
【 1 2 】



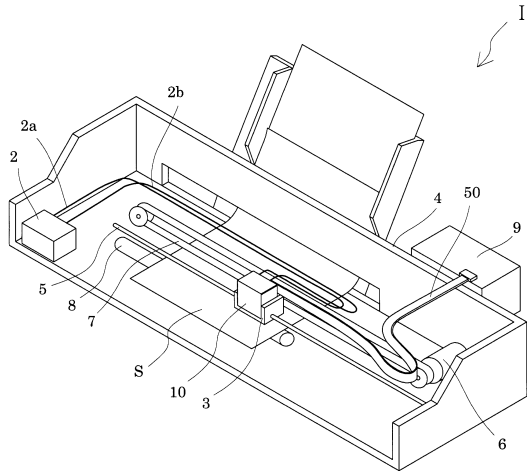
【 1 3 】



【 1 4 】



【 図 15 】



フロントページの続き

審査官 村田 顕一郎

(56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0092408 (US, A1)

特開2012-71498 (JP, A)

特開2011-68485 (JP, A)

特表2011-520664 (JP, A)

特開2010-208275 (JP, A)

特開2009-208443 (JP, A)

特開平3-175049 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01 - 2/215