(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5539008号
(P5539008)
(45)発行日　平成26年7月2日(2014.7.2)　(24)登録日　平成26年5月9日(2014.5.9)

(51)Int.Cl.			F I		
B41J	2/175	(2006.01)	B41J	3/04	102Z
B41J	2/05	(2006.01)	B41J	3/04	103B
B05C	5/00	(2006.01)	B05C	5/00	101

請求項の数 14　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願2010-112364 (P2010-112364)
(22)出願日　平成22年5月14日 (2010.5.14)
(65)公開番号　特開2011-240520 (P2011-240520A)
(43)公開日　平成23年12月1日 (2011.12.1)
審査請求日　平成25年2月19日 (2013.2.19)

(73)特許権者　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
(74)代理人　100126240
弁理士　阿部　琢磨
(74)代理人　100124442
弁理士　黒岩　創吾
(72)発明者　山本　輝
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　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

審査官　小宮山　文男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液体吐出ヘッド、液体吐出装置及び液体充填方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
液体を吐出する複数の吐出口と、複数の前記吐出口から液体を吐出するためのエネルギーをそれぞれ発生する複数のエネルギー発生素子と、前記複数の吐出口と連通する第一の開口及び第二の開口と、を有する液体吐出部材と、
液体を通す開口が複数設けられた外面を有し、該外面が、前記液体吐出部材の使用状態において重力方向に沿い且つ前記複数の吐出口の配設方向に沿うように配された第一のフィルタと、該第一のフィルタが収容された第一の収容室と、前記第一のフィルタの前記外面の面積より小さい面積をもち、液体を通す開口が複数設けられた外面、を有する第二のフィルタと、該第二のフィルタが収容された第二の収容室と、前記第一の開口と前記第一の収容室とを接続し、前記液体吐出部材に液体を導入するための第一の流路と、前記第二の開口と前記第二の収容室とを接続し、前記液体吐出部材から液体を導出するための第二の流路と、を有し、前記液体吐出部材と接合されている液体供給部材と、
を具備し、
前記第一のフィルタは、前記配設方向に関する前記液体吐出部材の長さより、前記配設方向に関する長さが小さく、かつ、重力方向に関して前記第二のフィルタの前記外面に重なるように配されており、
前記第二のフィルタ、前記第一の流路及び前記第二の流路は、前記配設方向に垂直且つ重力方向に平行であって、前記配設方向に関する前記第一のフィルタの長さの一端を通る第一の面と、該第一の面に平行であって、前記配設方向に関する前記第一のフィルタの前

記長さの他端を通る第二の面と、の間の領域内に配されており、
前記液体吐出部材と前記液体供給部材とが接合された部分の、前記配設方向に関する長さは、前記配設方向に関する前記液体吐出部材の前記長さと比べて小さいことを特徴とする液体吐出ヘッド。
【請求項２】
前記第一の流路と前記第二の流路とは、前記液体吐出部材を介して液体を貯留する液体貯留室の液体を循環可能となる様に、前記液体吐出部材に接続されていることを特徴とする請求項１に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項３】
前記第二のフィルタの前記外面が重力方向に交差するように、前記第二のフィルタが配されていることを特徴とする請求項２に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項４】
前記第一の収容室は、前記第一のフィルタによって内部を二つの部分に分けられており、重力方向に関して、前記二つの部分のうちの、記録動作時における液体の流れる方向に関する上流側の部分の高さは、前記第一のフィルタの高さよりも高いことを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項５】
前記第一の流路は、前記第一の収容室の、重力方向に関する上方に接続されていることを特徴とする請求項１乃至請求項４のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項６】
前記液体吐出部材は、前記複数の吐出口と、前記複数のエネルギー発生素子と、を有する液体吐出基板と、該液体吐出基板が固定される固定部材とを有しており、
該固定部材は、前記第一の開口及び前記第二の開口と接続される第三の流路を有し、前記第一の開口及び前記第二の開口は、前記第三の流路を介して前記複数の吐出口と連通していることを特徴とする請求項１乃至請求項５のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項７】
前記液体供給部材は、前記第一のフィルタ、前記第二のフィルタ、前記第一の流路及び前記第二の流路を収容するための筐体を有していることを特徴とする請求項１乃至請求項６のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項８】
前記第一の収容室は、前記第一のフィルタによって内部を仕切られることで、二つの部分に分けられており、該二つの部分のうち、前記第一の流路が接続されていない部分に、液体を貯留する液体貯留室と連通する第四の流路及び前記液体貯留室と連通する第五の流路が接続されていることを特徴とする請求項１乃至請求項７のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項９】
前記第五の流路は、前記液体吐出ヘッドに液体を充填する際に使用されることを特徴とする請求項８に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項１０】
前記第一の収容室と前記第五の流路とが接続される接続部は、前記第一の収容室と前記第四の流路とが接続される接続部よりも、重力方向に関する上方に設けられていることを特徴とする請求項９に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項１１】
請求項３に記載の液体吐出ヘッドと、
前記第二のフィルタから前記第二の開口に向かって液体を流すことによる前記液体吐出部材への液体の導入と、前記第一の開口から前記第一のフィルタに向かって液体を流すことによる前記液体吐出部材からの液体の導出と、を行い、その後に、前記第一のフィルタから前記第一の開口に向かって液体を流すことによる前記液体吐出部材への液体の導入と、前記第二の開口から前記第二のフィルタに向かって液体を流すことによる前記液体吐出部材からの液体の導出と、を行う様に制御を行う制御手段と、

を有することを特徴とする液体吐出装置。
【請求項１２】
複数配設された、液体を吐出する吐出口と、複数の前記吐出口から液体を吐出するためのエネルギーをそれぞれ発生する複数のエネルギー発生素子と、前記複数の吐出口と連通する第一の開口及び第二の開口と、を有する液体吐出部材と、
液体を通す開口が複数設けられた外面を有し、前記液体吐出部材の使用状態において重力方向に沿い且つ前記複数の吐出口が配設された配設方向に沿うように前記外面が配された第一のフィルタと、該第一のフィルタが収容された第一の収容室と、前記第一のフィルタの前記外面の面積より小さい面積をもち、液体を通す開口が複数設けられた外面、を有する第二のフィルタと、該第二のフィルタが収容された第二の収容室と、前記第一の開口と前記第一の収容室とを接続する第一の流路と、前記第二の開口と前記第二の収容室とを接続する第二の流路と、を有し、前記液体吐出部材と接合されている液体供給部材と、
前記液体供給部材を介して前記液体吐出部材に供給するための液体を貯留する液体貯留室と、
前記第一の流路と前記液体吐出部材と前記第二の流路とを通して、前記液体貯留室の液体を循環させるための循環手段と、
を具備する液体吐出装置であって、
前記第一のフィルタは、前記配設方向に関する前記液体吐出部材の長さより、前記配設方向に関する長さが小さく、かつ、重力方向に関して前記第二のフィルタの前記外面に重なるように配されており、
前記第二のフィルタ、前記第一の流路及び前記第二の流路は、前記配設方向に垂直且つ重力方向に平行であって、前記配設方向に関する前記第一のフィルタの長さの一端を通る第一の面と、該第一の面に平行であって、前記配設方向に関する前記第一のフィルタの前記長さの他端を通る第二の面と、の間の領域内に配されており、
前記液体吐出部材と前記液体供給部材とが接合された部分の、前記配設方向に関する長さは、前記配設方向に関する前記液体吐出部材の前記長さと比べて小さいことを特徴とする液体吐出装置。
【請求項１３】
請求項３に記載の液体吐出ヘッドに液体を充填する液体充填方法であって、
前記第二のフィルタから前記第二の開口に向かって液体を流すことによる前記液体吐出部材への液体の導入と、前記第一の開口から前記第一のフィルタに向かって液体を流すことによる前記液体吐出部材からの液体の導出と、を行う第一の工程と、
該第一の工程の後に、前記第一のフィルタから前記第一の開口に向かって液体を流すことによる前記液体吐出部材への液体の導入と、前記第二の開口から前記第二のフィルタに向かって液体を流すことによる前記液体吐出部材からの液体の導出と、を行う第二の工程と、
を有することを特徴とする液体充填方法。
【請求項１４】
請求項８乃至請求項１０のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッドに液体を充填する液体充填方法であって、
前記第四の流路から前記第五の流路に向かって液体を流すことで、前記二つの部分のうちの、前記第一の流路が接続されていない部分に液体を充填する工程と、
前記充填する工程の後に、前記第一のフィルタから前記第一の開口に向かって液体を流すことによる前記液体吐出部材への液体の導入と、前記第二の開口から前記第二のフィルタに向かって液体を流すことによる前記液体吐出部材からの液体の導出と、を行う工程と、
を有することを特徴とする液体充填方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明は、液体を吐出する液体吐出ヘッド、液体吐出ヘッドによって液体を吐出する液体吐出装置及び液体吐出ヘッドに液体を充填する液体充填方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

液体を吐出する液体吐出ヘッドとして代表的なインクジェット記録ヘッド（以下、「記録ヘッド」とも称する）として、記録ヘッドとインクタンク（液体貯留室）との間でインク循環を可能とする２つの流路を有する記録ヘッドが知られている（特許文献１）。特許文献１の図４に記載の記録ヘッドは、インクを吐出する吐出口にインクを供給する流路内に配置されるフィルタ（２１５）と、吐出されなかったインクをインクタンクへ導出する流路内に配置されるフィルタ（２１６）と、を有する構成である。２つのフィルタのうち、インクを供給する流路内に配置されたフィルタ（２１５）は、フィルタ（２１６）と比べ、大きい面積を有している。これは、フィルタ（２１５）による圧力損失を小さくし、記録動作中においてインク供給が行われないインク供給不良が生じる恐れを低減し、インク供給特性を維持するためである。

【０００３】

ここで、特許文献１の記録ヘッドは、吐出口が設けられた吐出エレメント（１５０）（液体吐出部材）と内部にフィルタが設けられたインク貯留室ケース（２１０）（液体供給部材）とが接合されて形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００８－０８７３７３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

液体吐出部材と、流路とフィルタとを具備する液体供給部材と、を接合することで形成された液体吐出ヘッドにおいて、液体吐出部材の線膨張係数と液体供給部材の線膨張係数とが互いに異なると、この差に起因して接合がなされた両部材の接合部に応力が生じる。この応力によって接合部が変形することがあり、この課題は両部材同士の接合部の面積が大きいほど大きくなる。

【０００６】

特に、記録媒体の搬送方向と交差する方向に記録媒体の幅に対応する範囲にわたってインク吐出口が配列されたフルライン型の液体吐出ヘッドは、吐出口が配設された配設方向に関する液体吐出部材の長さが大きい。それ故、特許文献１に記載の液体吐出ヘッドのように、液体供給部材の長さが液体吐出部材の長さと同程度である場合には、両部材同士の接合部の面積が一層大きくなり、接合部が変形する恐れが高くなる。

【０００７】

そこで、本発明は、液体吐出部材に接続される複数の流路を有し、それぞれの流路にフィルタが接続された液体吐出ヘッドにおいて、インク供給特性を維持しつつ、液体吐出部材と液体供給部材との接合部の変形の恐れを低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明の液体吐出ヘッドは、液体を吐出する複数の吐出口と、複数の前記吐出口から液体を吐出するためのエネルギーをそれぞれ発生する複数のエネルギー発生素子と、前記複数の吐出口と連通する第一の開口及び第二の開口と、を有する液体吐出部材と、

液体を通す開口が複数設けられた外面を有し、該外面が、前記液体吐出部材の使用状態において重力方向に沿い且つ前記複数の吐出口の配設方向に沿うように配された第一のフィルタと、該第一のフィルタが収容された第一の収容室と、前記第一のフィルタの前記外面の面積より小さい面積をもち、液体を通す開口が複数設けられた外面、を有する第二のフィルタと、該第二のフィルタが収容された第二の収容室と、前記第一の開口と前記第一

の収容室とを接続し、前記液体吐出部材に液体を導入するための第一の流路と、前記第二の開口と前記第二の収容室とを接続し、前記液体吐出部材から液体を導出するための第二の流路と、を有し、前記液体吐出部材と接合されている液体供給部材と、を具備し、前記第一のフィルタは、前記配設方向に関する前記液体吐出部材の長さより、前記配設方向に関する長さが小さく、かつ、重力方向に関して前記第二のフィルタの前記外面に重なるように配されており、前記第二のフィルタ、前記第一の流路及び前記第二の流路は、前記配設方向に垂直且つ重力方向に平行であって、前記配設方向に関する前記第一のフィルタの長さの一端を通る第一の面と、該第一の面に平行であって、前記配設方向に関する前記第一のフィルタの前記長さの他端を通る第二の面と、の間の領域内に配されており、前記液体吐出部材と前記液体供給部材とが接合された部分の、前記配設方向に関する長さは、前記配設方向に関する前記液体吐出部材の前記長さと比べて小さいことを特徴とする。

【０００９】

この様な本発明では、液体供給部材を構成する主要な部材である第一のフィルタ、第二のフィルタ、第一の流路及び第二の流路と液体吐出部材とについて、次の様な関係を持たせている。すなわち、液体吐出部材より長さが小さい第一のフィルタ、の長さ成分の範囲内に、第二のフィルタ、第一の流路及び第二の流路を配する、というものである。第一のフィルタの長さを液体吐出部材より小さくするので、液体供給部材の長さを小さくすることができ、その結果、液体吐出部材と液体供給部材との接合部の面積を小さくして両部材の接合状態を良好に維持することができる。また、第一のフィルタの面積を確保して、インクの供給特性を十分なものとすることができる。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、液体吐出部材に接続される複数の流路を有し、それぞれの流路にフィルタが接続された液体吐出ヘッドにおいて、吐出口の配設方向に関する液体供給部材の長さを小さくすることができる。これにより、液体吐出部材と液体供給部材との接合部の面積を小さくして、両部材の接合状態を良好に維持することが可能である。また、フィルタの面積を確保して、インクの供給特性を十分なものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明を適用可能な第一の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す斜視図である。

【図２】本発明を適用可能な第一の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す分解斜視図である。

【図３】記録素子基板の構成を説明するための（ａ）斜視図及び（ｂ）断面図である。

【図４】本発明を適用可能な液体吐出ヘッドに用いられる固定部材の構成を説明するための分解斜視図である。

【図５】第一の実施形態に係る液体吐出ヘッドに適用される液体供給部材を示す分解斜視図である。

【図６】第一の実施形態に係る液体吐出ヘッドに適用される液体供給部材を示す断面図（図２中のＢ－Ｂ断面図）である。

【図７】本発明を適用可能な液体吐出ヘッドが装着された液体吐出装置における印字ユニットを示す斜視図である。

【図８】本発明を適用可能な液体吐出ヘッドを示す断面図（図１中のＡ－Ａ断面図）である。

【図９】第一の実施形態に係る液体吐出ヘッド内に液体を充填する方法を説明するための断面図である。

【図１０】本発明を適用可能な第一の実施形態に係る液体吐出ヘッドの別の形態を示す断面図（図１中のＡ－Ａ断面図）である。

【図１１】本発明を適用可能な第二の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す分解斜視図である。

【図１２】本発明を適用可能な第二の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す断面図（図１

中のＡ－Ａ断面図）である。
【図１３】第二の実施形態に係る液体吐出ヘッド内に液体を充填する方法を説明するための断面図である。
【図１４】本発明を適用可能な第三の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す斜視図である。
【図１５】第三の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示す断面図（図１４中のＥ－Ｅ断面図）である。
【図１６】本発明を適用可能な記録ヘッドが装着された記録装置におけるインク供給を説明するための斜視図である。
【図１７】本発明を適用可能な記録装置における制御系の概略構成を示すブロック図である。
【図１８】第一の実施形態に係る液体吐出ヘッドに液体を充填する方法を示すフロー図図である。
【図１９】第二の実施形態に係る液体吐出ヘッドに液体を充填する方法を示すフロー図である。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
（第一の実施形態）
図面を参照して本発明が好適な液体吐出ヘッドに係る実施形態の基本的構成及び作用を説明する。以降、液体を吐出する液体吐出ヘッドとして代表的なインクジェット記録ヘッド（以下、「記録ヘッド」とも称する）を例にして説明する。
【００１３】
（液体吐出ヘッド）
まず、本発明が好適な記録ヘッドの構成について図１～図６を用いて説明する。図１、図２は、それぞれ記録ヘッド９０の斜視図および分解斜視図である。図３は記録素子基板１００の構成を説明するための図、図４は固定部材２００の構成を説明する図、図５、図６はインク供給ユニット４００の分解斜視図および断面図（図２のＢ－Ｂ断面）である。
【００１４】
本発明を適用可能な記録ヘッド９０は、図１、図２に示すように、液体吐出基板としての記録素子基板１００、固定部材２００、電気配線部材３００、液体供給部材としてのインク供給ユニット４００で構成されている。ここで、記録素子基板１００と、記録素子基板１００が固定される固定部材２００とは、液体吐出部材として機能する。
【００１５】
そして、８個の記録素子基板１００は、紙等の記録媒体の搬送方向に関して互いに重複する重複領域Ｎ（図１参照）を有するように千鳥状に固定部材２００上に配置されており、記録ヘッド９０全体で６インチ程度の印字幅を有している。さらに、記録素子基板１００は電気配線部材３００とワイヤーボンディング等の方法で電気的な接続がなされ、その部分は封止材７００で封止され保護されている。また、固定部材２００の記録素子基板１００が配置されている面の裏面には、インク供給ユニット４００が接合されている。
【００１６】
次に、記録ヘッド９０を構成する各部材に関して詳細に説明する。
【００１７】
記録素子基板１００はインクを吐出するためのデバイスである。図３（ａ）は、記録素子基板１００の斜視図であり、図３（ｂ）は、図３（ａ）のＤ－Ｄ断面図である。シリコン基板１０１には、長溝状のインク供給口１０２が形成されている。シリコン基板１０１の表面には、インクを吐出するためのエネルギーを発生するエネルギー発生素子としての複数の電気熱変換素子１０３、及び電気熱変換素子１０３と接続されるアルミニウム等の電気配線（不図示）が成膜技術によって形成されている。また、記録素子基板１００の長手方向の両端部には、電気配線部材３００と電気的に接続される電極１０４が形成されている。さらに、シリコン基板１０１上には、樹脂材料からなる吐出口形成部材１０５が形

成されている。吐出口形成部材１０５には、複数の電気熱変換素子１０３に対応する位置に設けられるインクを吐出するための吐出口１０６と、吐出口１０６に連通するインク貯蔵室１０７が、フォトリソグラフィー技術によって形成されている。

【００１８】

固定部材２００は、記録素子基板１００を固定するための部材である。図４に示すように、固定部材２００は複数の層から成り、表面に記録素子基板１００にインクを供給するための開口部２０１が形成され、内部に上記開口部にインクを供給する第三の流路としてのインク流路２０２（２０２ａ～２０２ｃ）が形成されている。また、後述するインク供給ユニット４００と接続される開口２０３Ａ（第一の開口）及び開口２０３Ｂ（第二の開口）が形成されている。二つの開口２０３Ａ及び２０３Ｂを介して、インク供給ユニット４００とインク流路２０２との間におけるインクの導入及びインクの導出が行われる。複数配設されている吐出口１０６の配設方向に関する固定部材２００の長さは７インチ程度である。

【００１９】

電気配線部材３００は、記録装置１から送られる駆動信号、駆動電力を記録素子基板１００に供給する配線部材である。電気配線部材３００には、記録素子基板１００を組み込むための開口部３０１、記録素子基板１００の電極１０４に対応する電極端子３０２、および、記録装置１からの駆動信号と駆動電力を受け取るための外部信号入力端子３０３が設けられている。

【００２０】

インク供給ユニット４００は、記録装置１と接続され、固定部材２００を介して記録素子基板１００にインクを供給する部材である。図５に示すように、筐体としてのフィルタ収容部材４０１、第一のプレート４０２、第二のプレート４０３、第一のフィルタ５０１、第二のフィルタ５０２、ジョイントゴム６００とで構成されている。フィルタ収容部材４０１、第一のプレート４０２、第二のプレート４０３は樹脂材料で成形されている。第一のフィルタ５０１及び第二のフィルタ５０２は、それぞれ、第一の収容室４０８及び第二の収容室４０９の壁に熱溶着されている。ジョイントゴム６００は、ジョイントゴム収容室４０５Ａ、４０５Ｂに圧入されている。第一のプレート４０２、第二のプレート４０３は、接着や超音波溶着などによって、フィルタ収容部材４０１に接合されている。記録装置１に設けられたインクジョイントパイプが、開口部４０４Ａ及び４０４Ｂを通りジョイントゴム６００に挿入されており、記録装置の液体貯留室としてのインクタンク２に貯留されたインクがインク供給ユニット４００へ導入、導出される。

【００２１】

（液体吐出装置）

次に、本発明を適用可能な記録ヘッドが搭載される記録装置に関して説明する。

【００２２】

図７は、記録ヘッド９０が適用された記録装置１の一部の概略図であり、記録を行っている様子を示す。記録装置１には、例えば、Ｂｋ、Ｃ、Ｍ、Ｙの４色のインクに対応した４つの記録ヘッド９０が搭載され、各記録ヘッド９０の間には紙搬送用ローラ６０が配置され、紙搬送用ローラ６０によって記録用紙７０が搬送される。記録装置１に設けられた制御手段としてのＣＰＵ１２から記録ヘッド９０に送られる駆動信号に基づいて、電気熱変換素子１０３が駆動されて記録ヘッド９０からインクが吐出されることにより、記録用紙７０に記録が行われる。

【００２３】

図１７は、本実施形態における記録装置１内の制御系の概略構成を示す図である。図１７を用いて、インク吐出に関するヘッドの制御について説明する。

【００２４】

記録装置１は、ホストコンピュータ４から記録すべき画像の記録情報を受信する。記録装置１内に受信された記録情報は、記録装置１内に設けられた入出力インターフェイス１１に一時保存されると共に、記録装置１内で処理可能なデータに変換され、記録ヘッド駆

動信号の供給手段を兼ねるＣＰＵ１２に入力される。ＣＰＵ１２は、ＲＯＭ１３に保存されている制御プログラムに基づき、ＣＰＵ１２に入力されたデータをＲＡＭ１４等の周辺ユニットを用いて処理し、記録用紙に対してインクによるドットを形成するか否かを表す２値化データ（記録データ）に変換する。また、記録ヘッド９０に設けられている電気熱変換素子１０３を駆動するヘッドドライバ１７には、前記記録データとＣＰＵ１２から出力された記録ヘッド駆動データとが入力されており、両データに応じて電気熱変換素子１０３を駆動し、インクが吐出される。

【００２５】

本実施形態は、記録ヘッド９０に対してインクを循環可能な構成となっている。そのため、図１６に示すように、記録装置１には、記録ヘッド９０に供給されるインクを貯めるインクタンク２と、インクタンク２と記録ヘッド９０の間に設けられる流路の途中に、インクを循環する循環手段としてのポンプ３が設けられている。なお、本実施形態の記録ヘッド９０が適用される記録装置１は、インクタンク２と記録ヘッド９０との間に設けられた２つのインク流路５Ａ、５Ｂのうちの、少なくともいずれか一方にインクを循環するためのポンプ３が設けられていればよい。

【００２６】

（液体供給部材）

ここで、記録ヘッド９０に用いられるインク供給ユニット４００の特徴について、図８を用いて詳細に説明する。

【００２７】

インク供給ユニット４００には、記録素子基板１００及び記録装置１に設けられたインクタンク２を介してインクを循環可能に連通されたインク流路４０６、及びインク流路４０７が形成されている。記録装置１の記録動作時において、インク流路４０６（４０６Ａ、４０６Ｂ）は、インクタンク２から導入されたインクを、固定部材２００に導出する流路である。また、記録動作時において、インク流路４０７（４０７Ａ、４０７Ｂ）は、固定部材２００側から導入されたインクを、インクタンク２へ導出する流路である。記録動作時には矢印Ｂの方向にインクが流れる。

【００２８】

それぞれの流路の途中には、記録ヘッド９０内へのゴミの侵入を防ぐための第一のフィルタ５０１と第二のフィルタ５０２が設けられ、それぞれ、第一の収容室４０８と第二の収容室４０９内に配される。図６に示すように、各々のフィルタが収容される収容室の内部は、液体を通す開口が複数設けられた各フィルタの外面によって仕切られており、第一の収容室４０８Ａ、４０８Ｂ、第二の収容室４０９Ａ、４０９Ｂが形成されている。なお、インク供給ユニットに設けられたインク流路４０６Ｂ（第一の流路）は、固定部材２００の開口２０３Ａと第一の収容室４０８Ｂとを接続している。また、インク流路４０７Ｂ（第二の流路）は、固定部材２００の開口２０３Ｂと第二の収容室４０９Ｂとを接続している。

【００２９】

ここで、記録動作時に第一のフィルタ５０１に対して上流側となる第一の収容室４０８Ａは、第一のフィルタ５０１より鉛直上向きに高くなっている。このような構成とすることで、記録動作中に気泡が運びこまれた場合にも、浮力によって気泡が上方へ移動するので、フィルタの有効面積、すなわち使用時においてインクが通過するフィルタの面積の減少の恐れを低減することが可能である。

【００３０】

インク供給ユニット４００は、記録ヘッド９０の温度上昇を抑えるために、記録動作中にインクを循環して記録ヘッド９０の冷却を行う場合に適するように構成されている。記録動作時に、インクは記録装置１のインクタンク２からインク供給ユニット４００内の第一のフィルタ５０１を通過して、固定部材２００に形成されたインク流路２０２内を流れ、第二のフィルタ５０２を通過して記録装置１のインクタンクに戻る。

【００３１】

従って、記録動作時において記録素子基板１００へインクを導入する側に配された第一のフィルタ５０１は、記録動作中のインクの流れによる圧力損失を小さくするために、大きな面積が必要となる。これは、フィルタ部における圧力損失が大きいと、記録素子基板１００へのインク供給不良といった、記録動作への影響が生じる恐れがあるためである。例えば、記録ヘッドの冷却のために必要なインク流量が５０～２００ｃｃ／ｍｉｎ程度であった場合、フィルタ部の圧力損失による記録動作への影響を防ぐために、第一のフィルタ５０１の面積を１０００～４０００ｍｍ^{2}程度とした。なお、この場合に用いたフィルタの濾過精度は５μｍである。また、図８に示すように、複数の吐出口１０６が配設された配設方向に関する第一のフィルタの長さａは、配設方向に関する固定部材２００の長さよりも短くなっている。

【００３２】

一方で、記録動作時において記録素子基板１００からインクを導出する側に配された第二のフィルタ５０２における圧力損失は、記録動作には影響を与えないため、面積を小さくすることが可能である。また、第一のフィルタ５０１を通過するインク量に対し、第二のフィルタ５０２を通過するインクは記録に用いられた分量が減るために、第二のフィルタ５０２は第一のフィルタ５０１より小さくてよい。ポンプ３のポンプ能力を小さくするためには、フィルタの面積を小さくして圧力損失を小さくした方がよいが、記録ヘッド内の気泡を除去するためには、フィルタの面積を小さくして流速を大きくした方がよい。ここでは、両方の観点から、前述の第一のフィルタ５０１と同じ濾過精度を有するフィルタを用い、第二のフィルタ５０２の面積を５０～２００ｍｍ^{2}程度とした。

【００３３】

次に、本実施形態におけるフィルタ及びインク流路の配置について説明する。

【００３４】

本実施形態では、図８に示すように、第一のフィルタ５０１の外面が記録ヘッド９０の使用状態における重力方向に沿い且つ複数の吐出口１０６の配設方向に沿うように（図中では重力方向に略平行に）、大きな面積を有する第一のフィルタ５０１を配した。また、図６に示すように、第二のフィルタ５０２の外面が重力方向に交差するように（図中では重力方向に略垂直に）、フィルタ収容部材４０１の上面に、相対的に小さな面積の第二のフィルタ５０２を配した。なお、使用状態の重力方向とは、図８では図の下方向である。

【００３５】

また、第一のフィルタ５０１、第二のフィルタ５０２、インク流路４０６Ｂ及びインク流路４０７Ｂについて、次の様な関係を持たせている。吐出口１０６の配設方向に垂直且つ重力方向に平行であって、配設方向に関する第一のフィルタ５０１の長さの一端を通る面を第一の面１０とする。第一の面１０に平行であって、配設方向に関する第一のフィルタ５０１の長さの他端を通る面を第二の面２０とする。このとき、第二のフィルタ５０２、インク流路４０６Ｂ及びインク流路４０７Ｂを、第一の面１０と第二の面２０との間の領域内に配する構成となっている（図８参照）。すなわち、固定部材２００より長さが小さい第一のフィルタ５０１の長さａの範囲内に、第二のフィルタ５０２、インク流路４０６Ｂ及びインク流路４０７Ｂを配する、というものである。

【００３６】

更に、第一のフィルタ５０１を、第二のフィルタ５０２の外面から見た時に、フィルタ収容部材４０１の短手方向に関する、第二のフィルタ５０２の長さｂ内に収まるように配した（図６参照）。

【００３７】

よって、本実施形態のインク供給ユニット４００は、インク循環のための２つのフィルタを有し、インクの大流量化に伴って面積が大きいフィルタを有する構成であっても、小型化の実現が可能であり、これに伴い、記録ヘッド９０の小型化も可能である。

【００３８】

特に、面積の大きい第一のフィルタ５０１を重力方向に沿い且つ複数の吐出口１０６が配設された配設方向に沿って配している。更に、第二のフィルタ５０２の外面から見た時

に、第一のフィルタ５０１が第二のフィルタ５０２の外面の長さｂ内に収まるように配する構成である。これらの構成によって、記録ヘッド９０の短手方向の長さを小さくすることが可能である。短手方向の長さを小型化することで、特に、複数色に対応するために複数の記録ヘッド９０を短手方向に並べて配する記録装置１においては、記録ヘッド９０間の間隔を小さくして配することができる。これにより、記録装置１の小型化も可能となる。更に、記録ヘッド９０に対して記録用紙を平行に保つ領域を狭くできるため、記録用紙の搬送精度の向上、紙ジャムの防止、最終的には高品位の記録が可能となる。

【００３９】

また、固定部材２００はシリコン基板１０１に近い線膨張係数を有する材料が選択され、例えばアルミナなどが使用される。一方で、インク供給ユニット４００は樹脂で形成されるため、固定部材２００の線膨張係数とインク供給ユニット４００の線膨張係数とが互いに異なっており、この差に起因して固定部材２００とインク供給ユニット４００との接合部に応力が生じる。この応力によって接合部が変形することがあり、この課題は両部材同士の接合部の面積が大きいほど大きくなる。

【００４０】

そこで、本実施形態では、面積の大きい第一のフィルタ５０１を重力方向に沿い且つ複数の吐出口１０６が配設された配設方向に沿って配している。また、上述したように、第二のフィルタ５０２、インク流路４０６Ｂ及びインク流路４０７Ｂは、固定部材２００より長さが小さい第一のフィルタ５０１の長さａの範囲内に配されている。これにより、複数の吐出口１０６の配設方向に関するインク供給ユニット４００の長さを小さくできるので、配設方向に関する固定部材２００とインク供給ユニットの４００との接合部の長さを小さくすることができる。このように、フィルタ配置及び流路配置によって、固定部材２００とインク供給ユニットとの線膨張係数の差による接合部の変形の恐れを低減することができ、固定部材２００とインク供給ユニット４００との接合状態を良好に維持することが可能となる。また、両部材の良好な接合状態を維持するために配設方向に関するインク供給ユニット４００の長さを小さくしても、第一のフィルタ５０１の面積を確保してインク供給特性を十分なものとすることができる。

【００４１】

なお、吐出口１０６の配設方向に関するインク供給ユニット４００の長さは、配設方向に関する固定部材２００の長さに対して１／４～１／２の範囲内であると更に望ましい。

【００４２】

また、本実施形態においては、図８に示すように、インク流路４０６Ｂ及びインク流路４０７Ｂの開口部が配されるインク供給ユニット４００の面が、固定部材２００に接合されている。なお、固定部材２００とインク供給ユニット４００とは、上述した第一の面１０と第二の面２０との間の領域内、すなわち、第一のフィルタ５０１の長さａの範囲内の、少なくとも一部で接合されていればよい。

【００４３】

なお、上記の課題を鑑みた場合、第二のフィルタ５０２は、吐出口１０６の配設方向に関するインク供給ユニット４００の長さを大きくしないように配されていればよい。すなわち、第二のフィルタ５０２の面が重力方向に沿うように、第二のフィルタ５０２が配されている構成であってもよい。

【００４４】

また、固定部材２００の上面に、インク供給ユニット４００が接合されていない領域があるので、この領域に記録装置１との電気接続のための部材を配することができる。この場合、複数の記録ヘッド９０を設けた場合に、複数の記録ヘッド９０の間に電気接続部材を配せずにすむため、電気接続部材によって複数の記録ヘッド９０同士の間隔が制約されずにすむ。

【００４５】

（液体充填方法）

次に、本実施形態のインク供給ユニット４００を有した記録ヘッドにインクを充填する

方法（液体充填方法）について説明する。

【００４６】

記録ヘッド内にインクを充填すると、２つのフィルタ間に気泡が滞留してフィルタの有効面積を減少させる可能性があるが、この滞留する気泡を除去することは困難であった。

【００４７】

そこで、本実施形態は、インク供給ユニットを有した記録ヘッドにおいて、第一のフィルタと第二のフィルタにはさまれたインク流路内（すなわち記録素子基板にインクを供給する流路内）に気泡や泡だまりの発生を抑制するインク充填方法である。まず、インク供給ユニットの第二のフィルタ５０２側から記録素子基板にインクを導入させインクを循環する第一の工程を行う。その後に、第一のフィルタ５０１側から記録素子基板にインクを循環する第二の工程を行う。以下、その方法を具体的に説明する。

【００４８】

図９は、記録ヘッド９０内にインクを充填する際のインク供給ユニット４００内のインクと気泡の挙動を示す図である。図９（ａ－１）（ｂ－１）（ｃ－１）は図２のＣ－Ｃ断面の上部を示し、図９（ａ－２）（ｂ－２）（ｃ－２）は図２のインク供給ユニット４００のＢ－Ｂ断面を示している。　図９（ａ－１）、（ａ－２）は第一の工程終了時の様子、図９（ｂ－１）、（ｂ－２）は第二の工程中の様子、そして、図９（ｃ－１）、（ｃ－２）は第二の工程終了後の様子を示している。図９中の矢印は、インクの流れる方向を示しており、図８に示す矢印と対応している。また、図１８は、本実施形態における記録ヘッド９０にインクを充填する工程を説明するフロー図である。なお、フィルタの大きさや収容室の長さ、形状、インク流路の径などによって図示と異なる位置でメニスカスを形成する場合であっても、本質的な挙動は変わらない。

【００４９】

第一の工程において、インクは図８の矢印Ａに示す方向に流れる。インクタンク２から導入されるインクは、インク流路４０７Ａ、第二の収容室４０９Ａ、第二のフィルタ５０２、第二の収容室４０９Ｂ、インク流路４０７Ｂの順に流れ、固定部材２００のインク流路２０２に導入される。また、第一の工程において、インク流路２０２から導出されるインクは、インク流路４０６Ｂ、第一の収容室４０８Ｂ、第一のフィルタ５０１、第一の収容室４０８Ａ、インク流路４０６Ａを順に通って、インクタンク２へと戻る。

【００５０】

このとき、第二のフィルタ５０２を通過するインクは、フィルタ５０２の一部のみを通過する。第二の収容室４０９の長さ、形状やインクの流速によって、導入側のインク流路に最も近い部分だけを通過する場合や、収容室４０９Ａの外壁をインク８０がつたい、第二のフィルタ５０２の外周をインク８０が通過する場合がある。いずれの場合も、図９（ａ－１）に示すように、第二の収容室４０９Ａ、Ｂともに気泡８１が残る。

【００５１】

また、図９（ａ－２）に示すように、インク流れの上流に位置する第一の収容室４０８Ｂの底部にインク８０が溜まり、一定圧力を超えた際にメニスカスを破ってフィルタ５０１の下部をインク８０が通過する。インク流れの下流に位置する第一の収容室４０８Ａ内では液面が上昇するように、フィルタ５０１を通過したインク８０によって第一の収容室４０８Ａは充填される。そのため、第一の工程を行う前に収容室４０８Ａに存在したエアーはインクタンク２内まで運び込まれる。したがって、この時点では第一の収容室４０８Ｂ内に気泡８１が残る。

【００５２】

次に、第二の工程としてインクの流れを逆転させ、図８の矢印Ｂの方向にインクを流す。インクタンク２から導入されるインクは、インク流路４０６Ａ、第一の収容室４０８Ａ、第一のフィルタ５０１、第一の収容室４０８Ｂ、インク流路４０６Ｂの順に流れ、固定部材２００のインク流路２０２に導入される。また、第二の工程において、インク流路２０２から導出されるインクは、インク流路４０７Ｂ、第二の収容室４０９Ｂ、第二のフィルタ５０２、第二の収容室４０９Ａ、インク流路４０７Ａを順に通って、インクタンク２

へ戻る。

【００５３】

このとき、第一のフィルタ５０１をインクが通過する際、図９（ｂ－２）に示すように、収容室４０８Ｂの液面の上昇に伴って気泡８１が移動し、第一の収容室４０８Ｂはインク８０で充填される。そして、第一の収容室４０８Ｂにあった気泡８１は固定部材２００内部のインク流路２０２を通過し、第二の収容室４０９Ｂまで移動する。第二の収容室４０９Ｂでは液面が上昇し、第二の収容室４０９Ｂ内がインクで充填され、浮力によって気泡８１は第二のフィルタ５０２を通過しインクタンク２内へと運び込まれる。このとき、第二のフィルタ５０２は面積が小さいほど少ないインク流量で気泡を通過させることが可能であるが、インク循環時の圧力損失が大きくなるので、インクを循環させるポンプ３の性能に応じて適宜最適なフィルタ面積とインク流量を設定すればよい。このようにして、図９（ｃ－１）、（ｃ－２）に示すように、第一の収容室４０８Ａ、４０８Ｂ、第二の収容室４０９Ａ、４０９Ｂとインク流路内がインクで充填される。

【００５４】

また、記録装置１内のインク充填性などの点から最初に第一のフィルタ５０１側からインクを循環させる場合であっても、インク充填の後に、本実施形態のように、第二のフィルタ５０２側から記録素子基板１００にインクを導入するように、インクを循環させる。その後、第一のフィルタ５０１側から記録素子基板１００にインクを導入するように、インクを循環させることで、同様の結果が得られる。

【００５５】

このように、一方のフィルタが使用状態の重力方向に沿って配され、もう一方のフィルタが重力方向に交差して配される構成のインク供給ユニットにおいて、上記のようにインクを流す。これにより、浮力を利用して収容室内の気泡をインクタンク２へ移動させるので、容易に気泡を除去することが可能であり、フィルタの有効面積の減少を抑えることができる。

【００５６】

一方で、記録ヘッドの使用状態において、２つのフィルタが共に重力方向に沿って配される場合であると、本実施形態のように流路内のインクを記録動作時と反対方向に循環させたとしても、２つのフィルタ間に滞留した泡を除去することは困難である。図９（ａ－２）で示したように、インク流路内が空の状態でインクを流した場合、重力方向に沿って配されたフィルタでは、フィルタの底部のみをインクが通過する挙動を示すため、上流の収容室には気泡が残ってしまう。したがって、二つのフィルタを共に鉛直方向に沿って配した構成では、インクを流す方向を変えても、気泡はフィルタ間で往復移動するのみであるため、フィルタの有効面積を減少させる恐れがある。

【００５７】

なお、本発明のインク供給ユニットの構成は、上で説明した図８に示したインク供給ユニットの形状やフィルタ形状、フィルタ室の形状、インク流路の形状に限定されるものではなく、適用する記録ヘッドの仕様に応じて任意に決めてよい。

【００５８】

例えば、図１０に示すように、インク流によって収容室の内部の気泡が排出しやすいように第一の収容室４０８や第二の収容室４０９が重力方向に傾きを持った壁面を有していてもよい。このとき、気泡をインクタンク２へ移動する工程である第二の工程のインクの流れ方向（矢印Ｂ）に気泡を移動させやすいように、壁面を傾かせることが特に好ましい。

【００５９】

また、インク流路４０６Ａや４０７Ａが、第一のプレート４０２側や、フィルタ収容部材４０１及び第一のプレート４０２の両方に形成される構成であってもよい。

【００６０】

（第二の実施形態）

図１１、図１２には、第二の実施形態として、第一の実施形態で説明した構成に加え、

第一の収容室４０８Ａと連通するインク流路４１１（第五の流路）を設けた構成を示す。また、図１９に、本実施形態における記録ヘッド９０にインクを充填する工程を説明するフロー図を示す。インク流路４１１は主に記録ヘッド９０へのインク充填時に使用する流路である。本実施形態は第一の実施形態とはインクの充填方法が異なるので、この点について説明する。

【００６１】

インク流路４１１は、一部はフィルタ収容部材４０１に形成されており、他の部分は第一のプレート４０２及び樹脂材料で成形された第三のプレート４１０とで形成されている。第一のプレートの上面にはインク流路４１１の一部となる溝が形成されおり、第一のプレート４０２と第三のプレート４１０とを接着や溶着などによって接合することで、インク流路４１１の一部が形成されている。インク流路４１１はインク流路４０６、４０７と同様に、ジョイントゴム収容室４０５Ｃ内のジョイントゴム６００に挿入された、記録装置１のインクジョイントパイプと接続されることで、記録装置のインクタンク２と連通している。

【００６２】

図１２に示すように、インク流路４１１と第一の収容室４０８Ａとの接続部は、第一のインク流路４０６Ａと第一の収容室４０８Ａの接続部、およびインク流路４０６Ｂと第一の収容室４０８Ｂの接続部よりも高い位置に設けられている。インク流路４１１を設けることで、インクの充填性を更に向上させることが可能であり、詳細を以下に示す。

【００６３】

例えば、物流中に記録素子基板の吐出口を保湿するために、記録ヘッド内に物流用のインクを入れておき、記録ヘッドを記録装置に装着した際に内部の物流用インクを排出して空の状態としてから記録用インクを充填して使用する場合がある。このとき、フィルタの表面は物流用インクで濡れている状態である。このような状態で第一の実施形態に示したインク充填方法を適用すると、エアーとインクが混在してフィルタを通過することになり、インクの流れ方向に関するフィルタの下流側には極めて小さな泡が大量に発生する。固定部材内部のインク流路２０２の形状や表面性状によっては、この微小泡がインク流路の壁面に付着してしまう恐れがある。この場合、微小な泡を除去するためには、記録用インクの充填時に大流量のインクを長時間流し続けることとなる。また、この微小な泡がインク流路２０２内に残った場合、記録動作時に吐出口１０６へと微小泡が移動し、所望の吐出口１０６からインクを吐出することができずに画像劣化を引き起こす可能性もある。

【００６４】

本実施形態の構成では、このような使用環境においてもインクの充填時における微小泡の発生を低減することが可能である。以下にインクの充填方法の手順を説明する。

【００６５】

図１３（ａ）～（ｆ）は、記録ヘッド９０内にインクを充填する際のインク供給ユニット４００内のインクと気泡の挙動を示したものである。図中に示す矢印はインクの流れ方向を示している。図１３（ａ）～（ｄ）は、図２のＢ－Ｂ断面に対応する図１１のインク供給ユニット４００の断面図を示し、図１３（ｅ）、（ｆ）は、図２のＣ－Ｃ断面に対応する図１１のインク供給ユニット４００の上部を示す図である。

【００６６】

第一の工程として、インク流路４０６Ａ（第四の流路）からインク流路４１１へとインクを流し、第一の収容室４０８Ａ内をインクで満たす。図１３（ａ）に示すように、第一のインク流路４０６Ａからインクが供給され、第一の収容室４０８Ａ内の液面が上昇し、内部のエアーがインク流路４１１へと運ばれ、図１３（ｂ）のように、第一の収容室４０８Ａはインク８０で満たされる。エアーはインク流路４１１からインクタンク２へと運ばれて除去される。インク流路４１１と第一の収容室４０８Ａとの接続部が、インク流路４０６Ａと第一の収容室４０８Ａの接続部よりも高い位置にあるために、浮力を利用して容易にエアーを排出することが可能である。

【００６７】

第一の工程を行う際、第一の収容室４０８Ａの内圧が高まるとインク８０が第一のフィルタ５０１を通過し、微小な泡が発生する可能性がある。そのため、第一の工程時には、インク流路４１１の側からの吸引のみでインクを流すことが望ましい。このとき、吸引による圧力は、インク流路２０２の側から第一の収容室４０８Ａ内にエアーが入り込まない条件とすることが望ましい。また、インク流路４１１側から吸引し、且つインク流路４０６Ａ側から加圧を行う場合には、インク流路４１１側からの吸引による圧力の方が大きくなる条件でインクを流すことが好ましい。

【００６８】

次に、第二の工程として、インクを第一のフィルタ５０１から導入し、固定部材内部のインク流路２０２を通過させ、第二のフィルタ５０２から導出する（図１２の矢印Ｂの方向のインク流れ）。この際、インク流路４１１と連通する記録装置１内のインク流路部で弁を閉じるなどしてインク流路４１１側にはインクが流れないようにしておく。なお、第一の工程で気泡８１が記録装置のインクタンク２へと送り込まれるのを待たずに、第二の工程に移っても良い。図１３（ｃ）に示すように、最も圧力が高くなるフィルタ下部をインク８０が通過する。第一の工程により、第一のフィルタ５０１の上流側がインクで満たされているために、エアーとインクが混在してフィルタを通過することがなく、微小泡が発生しにくい。

【００６９】

以下、インクと気泡の挙動は第一の実施形態の第二の工程で説明したものと同様であり、図１３（ｄ）～（ｆ）のようにして、記録ヘッド９０内に、インクが充填される。

【００７０】

以上説明したように、本発明の第二の実施形態によれば、インクの充填時のインク流路内における微小泡の発生の低減させることが可能である。また、第一の実施形態で記した、記録動作時と反対方向にインクを流すという工程を行わずに、気泡の発生を低減することができるので、インクの充填を容易に行うことができる。

【００７１】

また、本構成によれば、記録装置内のインク流路を含む、記録動作時のインクの流れ方向に関する第一のフィルタ５０１の上流側のインク流路の気泡を除去することも可能である。長時間記録装置を使用しているうちに、インクに溶存していたエアーが気泡化するなどして、インク流路内に気泡が残ったり、気泡が第一の収容室４０８Ａに送り込まれる。気泡が一定量以上溜まるとフィルタの有効面積が小さくなり、圧力損失が大きくなることでインク供給不良を起こす可能性もある。したがって、一定使用時間毎、あるいは記録動作を行っていない間などに第一の工程と同様にインク流路４１１を使用することで、容易に、且つ素早く、第一のフィルタ５０１の上流のインク流路の気泡を除去することが可能である。

【００７２】

なお、インク流路４１１を第一の収容室４０８Ａと連通する構成を説明したが、インク流路４１１が第二の収容室４０９Ａと連通する構成であっても良い。この場合のインク充填方法は、まず、インク流路４０７Ａからインク流路４１１へとインクを流して第二の収容室４０９Ａ内をインクで満たす。その後、第一の実施形態で示した工程（図９参照）を経ることで、インク充填時において、インク流路内の微小泡の発生を低減することができる。

【００７３】

なお、本実施形態においては、インクタンク２と記録ヘッド９０との間に設けられた２つインク流路５Ａ及び５Ｂのうち、記録素子基板１００にインクを供給するインク流路４０６Ａと接続されるインク流路５Ａの途中にポンプ３が設けられている（図１６参照）。

【００７４】

（第三の実施形態）

図１４には固定部材２００に配する記録素子基板１００の数を増やし、更に印字幅の大きい記録ヘッドに適した実施形態を示す。図１５は、図１４のＥ－Ｅ断面図を示す。図１

４の１８個の記録素子基板を用い、全体で１３インチ程度の印字幅を有している。

【００７５】

このように印字幅が大きくなった場合には、インク流量は更に増えることになるため、フィルタの面積を更に大きくする必要があり、インク供給ユニットが大型化してしまう恐れがある。そこで、本実施形態では、上述の実施形態で示したインク供給ユニット４００を、吐出口１０６の配設方向に関する記録ヘッド９０両端に一つずつ配し、２つのインク循環流路を持った記録ヘッド９０とした。固定部材２００の内部には、一方のインク供給ユニット４００Ａのインク流路４０６Ｂ及び４０７Ｂと連通する流路２０４と、もう一方のインク供給ユニット４００Ｂのインク流路４０６及び４０７Ｂと連通する流路２０５が形成されている。これにより、上述の実施形態における効果を有し、且つインク供給ユニット４００の小型化を実現することができる。

【００７６】

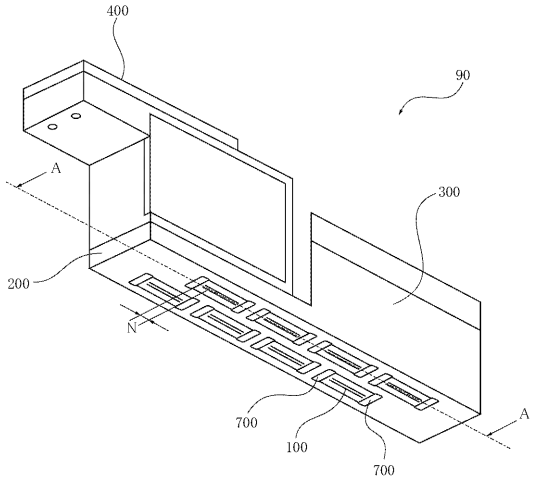
なお、本発明が好適であるフルライン型の記録ヘッドの形態を用いて説明を行ったが、本発明はこれに限ることなく、複数のフィルタを有する記録ヘッドに対して任意に適用が可能である。

【符号の説明】

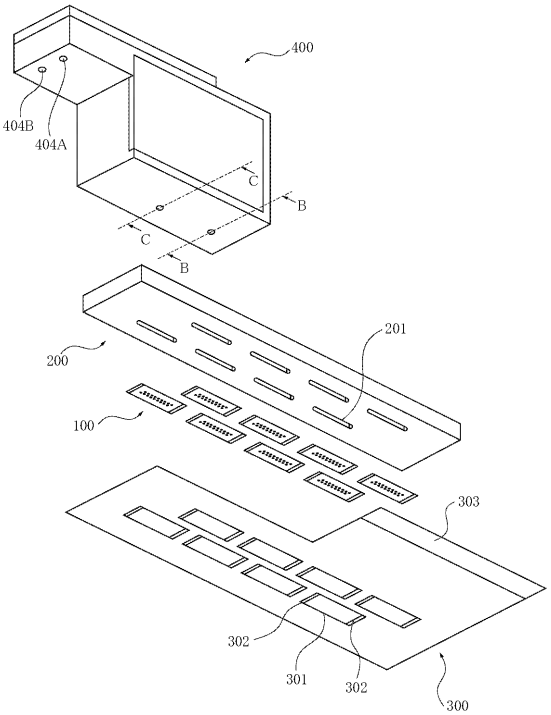
【００７７】

９０　インクジェット記録ヘッド（液体吐出ヘッド）
１０３　電気熱変換素子（エネルギー発生素子）
１０６　吐出口
２００　固定部材
２０３Ａ　第一の開口
２０３Ｂ　第二の開口
４００　インク供給ユニット（液体供給部材）
４０６Ｂ　インク流路（第一の流路）
４０７Ｂ　インク流路（第二の流路）
４０８Ａ、４０８Ｂ　第一の収容室
４０９Ａ、４０９Ｂ　第二の収容室
５０１　第一のフィルタ
５０２　第二のフィルタ

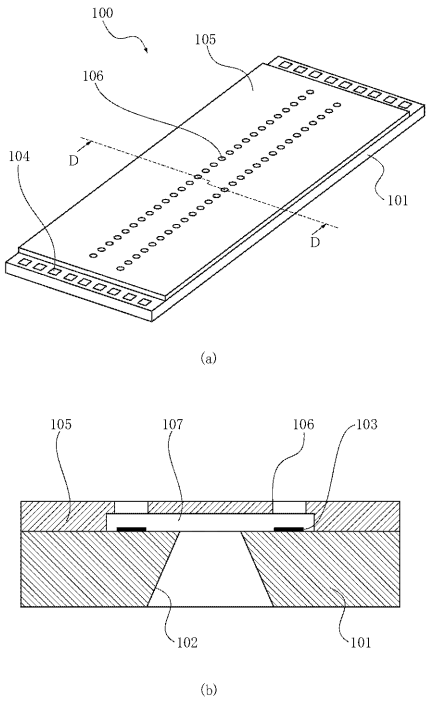
【図１】


400
90
A
300
200
N
700
100
700
A

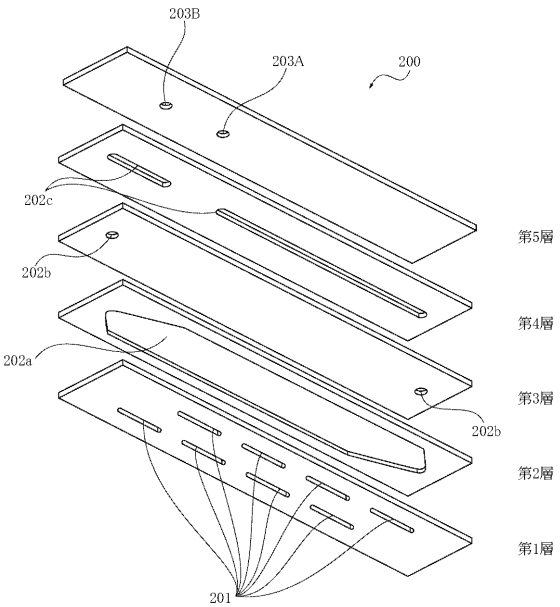
【図２】


400
404B
404A
C
B
C
B
201
200
100
303
302
301
302
300

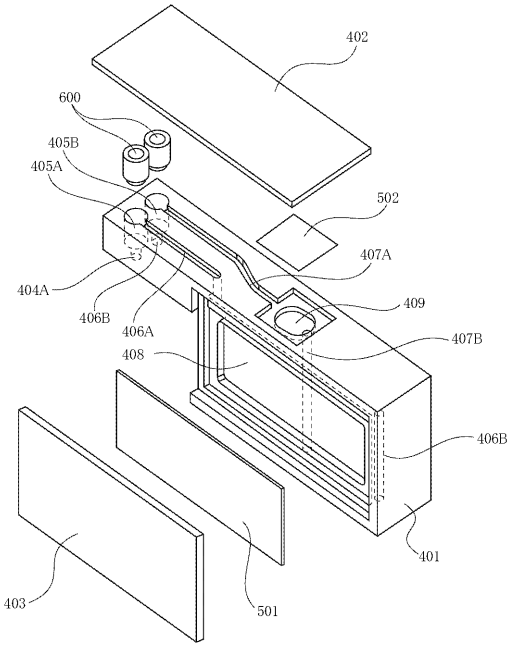
【図３】


100
105
106
104
D
101
D
(a)
105
107
106
103
102
101
(b)

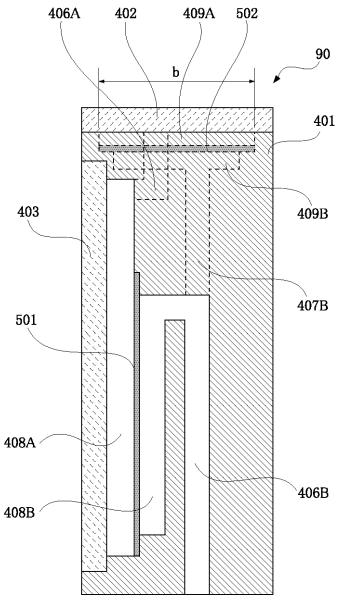
【図４】


203B
203A
200
202c
202b
202a
202b
201
第5層
第4層
第3層
第2層
第1層

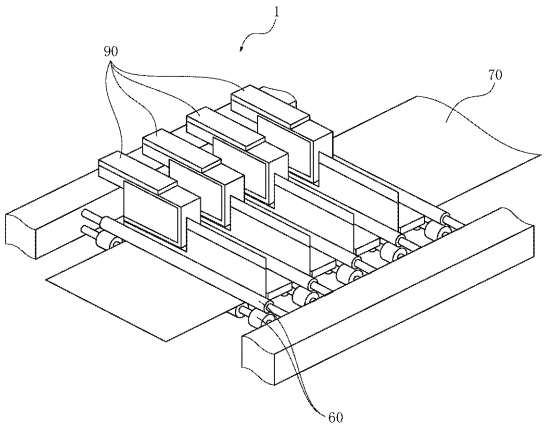
【図５】


402
600
405B
405A
502
407A
404A
406B
406A
409
407B
408
406B
401
403
501

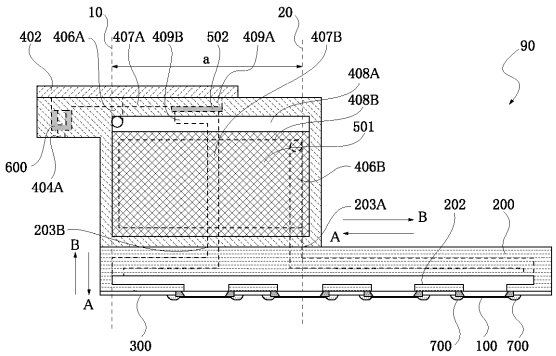
【図６】


406A
402
409A
502
90
b
401
403
409B
407B
501
408A
406B
408B

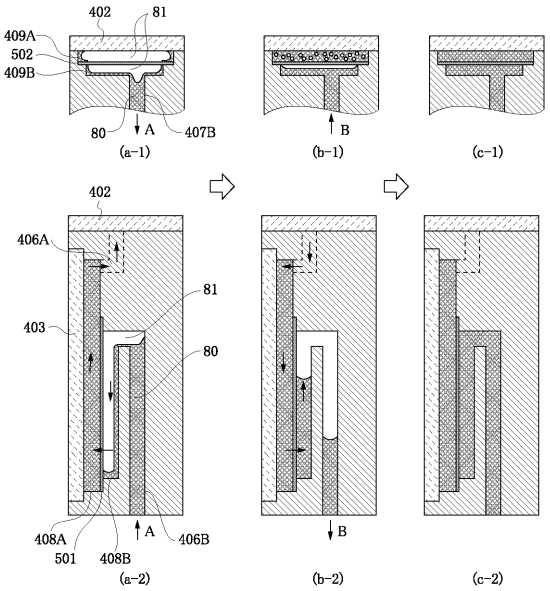
【図７】


1
90
70
60

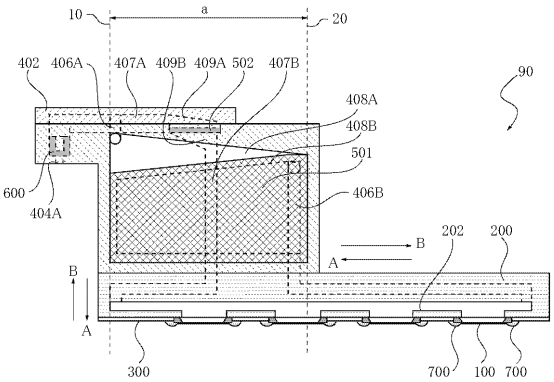
【図８】


10
20
402
406A
407A
409B
502
409A
407B
90
a
408A
408B
501
600
404A
406B
203A
B
202
200
A
203B
B
A
300
700
100
700

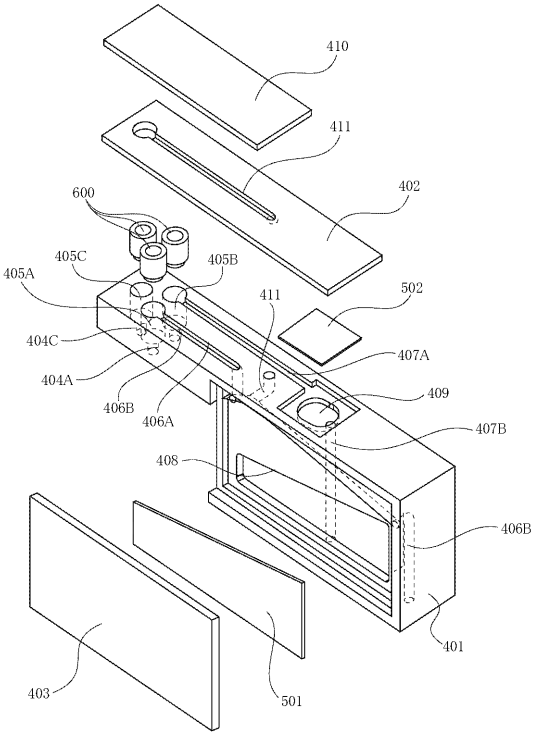
【図９】



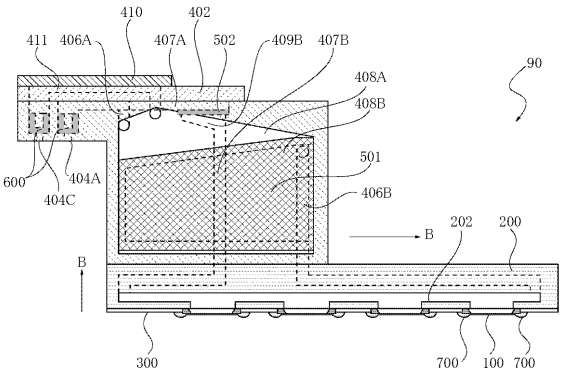
【図１０】



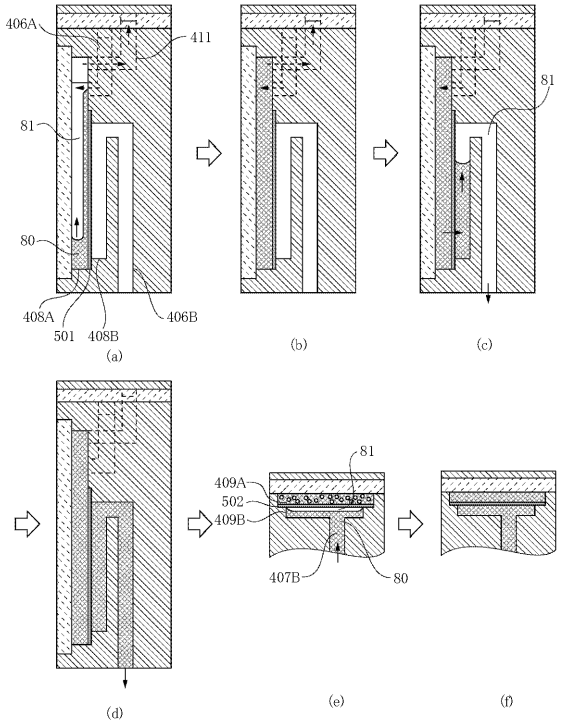
【図１１】



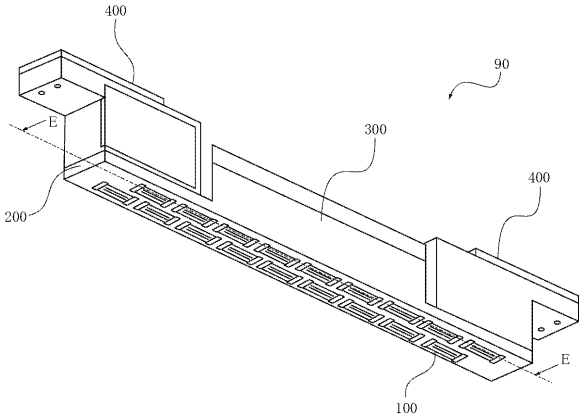
【図１２】



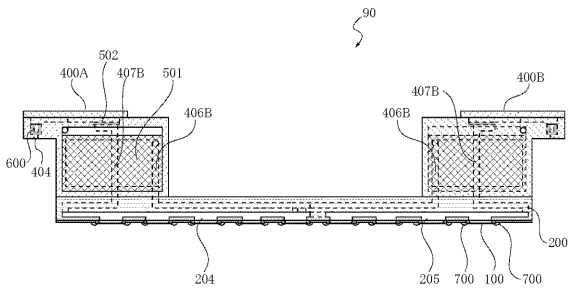
【図１３】



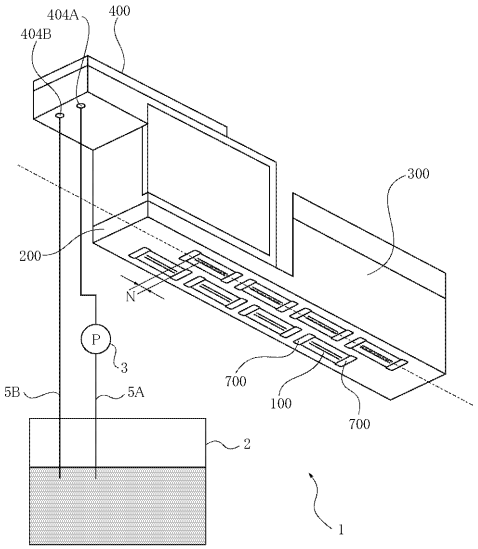
【図１４】



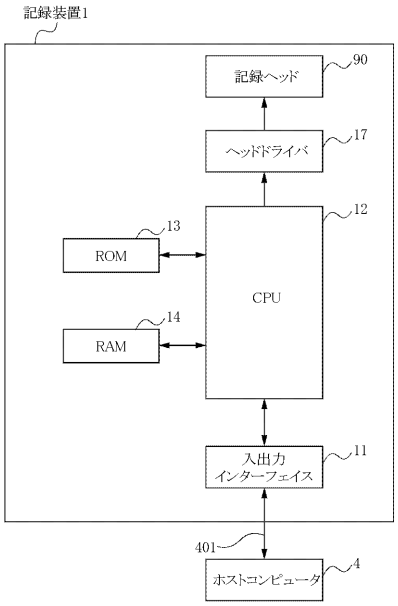
【図１５】



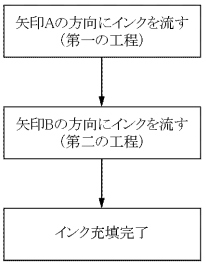
【図１６】



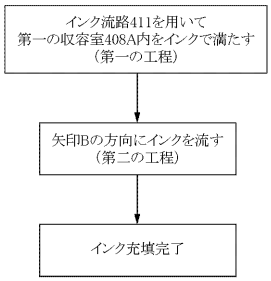
【図１７】


記録装置1
記録ヘッド
90
ヘッドドライバ
17
12
13
ROM
CPU
14
RAM
入出力
インターフェイス
11
401
ホストコンピュータ
4

【図１８】


矢印Aの方向にインクを流す
（第一の工程）
矢印Bの方向にインクを流す
（第二の工程）
インク充填完了

【図１９】


インク流路411を用いて
第一の収容室408A内をインクで満たす
（第一の工程）
矢印Bの方向にインクを流す
（第二の工程）
インク充填完了

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００６－１２３１８８（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１４４７３２（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－１８４２０２（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０６７３３０（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１０５３００（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０８７３７３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ４１Ｊ　　２／１７５
Ｂ４１Ｊ　　２／０５
Ｂ０５Ｃ　　５／００