

(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2012-254553

(P2012-254553A)

(43) 公開日 平成24年12月27日(2012.12.27)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
**B 4 1 J 2/175 (2006.01)** B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2011-128394 (P2011-128394)	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成23年6月8日(2011.6.8)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661 弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	笠原 長寿 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
		Fターム(参考)	2C056 EA28 EC16 EC29 FA10 HA15 KB13

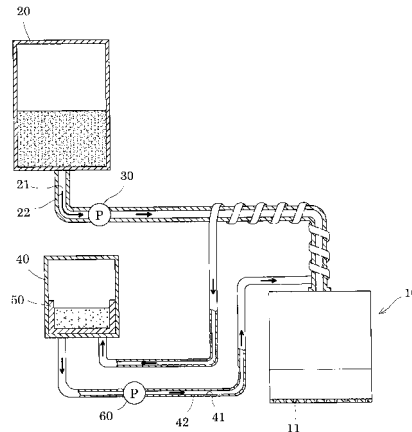
(54) 【発明の名称】 液体噴射装置

(57) 【要約】

【課題】 所望の温度に加熱した液体を液体噴射ヘッドに供給して安定した液体噴射特性を実現することができると共に、液体噴射ヘッドを移動させながら液体を噴射させることができる液体噴射装置を提供する。

【解決手段】 液体を貯留する液体貯留手段20と、液体を噴射する液体噴射ヘッド10と、前記液体貯留手段20に一端が接続されて他端が前記液体噴射ヘッド10に接続され、前記液体貯留手段20から前記液体噴射ヘッド10に液体を供給する供給管22と、流体を加熱する加熱手段50と、該加熱手段50で加熱された流体が循環する循環管42と、を具備し、前記循環管42が前記供給管22の少なくとも前記液体噴射ヘッド10側に巻回されている。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液体を貯留する液体貯留手段と、  
 液体を噴射する液体噴射ヘッドと、  
 前記液体貯留手段に一端が接続されて他端が前記液体噴射ヘッドに接続され、前記液体貯留手段から前記液体噴射ヘッドに液体を供給する供給管と、  
 流体を加熱する加熱手段と、  
 該加熱手段で加熱された流体が循環する循環管と、を具備し、  
 前記循環管が前記供給管の少なくとも前記液体噴射ヘッド側に巻回されていることを特徴とする液体噴射装置。

10

## 【請求項 2】

前記循環管を流れる流体の流方向が、前記供給管の前記液体貯留手段から前記液体噴射ヘッドに向かって液体を供給する供給方向とは逆方向であることを特徴とする請求項 1 記載の液体噴射装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液体を噴射する液体噴射ヘッドを具備する液体噴射装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

液滴を吐出する液体噴射ヘッドを具備する液体噴射装置としては、圧力発生手段によって圧力発生室内に圧力を発生させ、圧力発生室に連通するノズルからインク滴を吐出させるインクジェット式記録ヘッドを具備するインクジェット式記録装置が挙げられる。

20

## 【0003】

インクジェット式記録装置では、高粘度のインクを使用する際は、常温では粘度が高過ぎるために、インクを加熱してインクの粘度を低下させている。

## 【0004】

ここで、インクジェット式記録装置としては、インクが貯留された液体貯留部からインクジェット式記録ヘッドのインクを供給する供給管を二層チューブにして、供給管にインクと加熱された温水とを通すことにより、供給管内を通過するインクを温水によって加熱するようにしたものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

## 【0005】

また、液体貯留部からインクジェット式記録ヘッドにインクを供給する供給管をヒーターの周りに螺旋状に巻回したものが提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献 1】特開 2004 - 314346 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 233900 号公報

## 【発明の概要】

40

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

しかしながら、特許文献 1 のような二層チューブを用いてインクを加熱する場合、二層チューブの外側に加熱された流体を通過させるものの、二層チューブの外側の流体を循環させるためのつなぎ部分が必要となる。このつなぎ部分とインクジェット式記録ヘッドとの間に隙間が生じ、流体の流れに激みが生じ、インクを均一な温度に加熱することができないという問題がある。

## 【0008】

また、特許文献 2 のように、ヒーター等の加熱手段に供給管を巻回したものでは、インクジェット式記録ヘッドがキャリッジに搭載されて主走査方向に移動しながら、紙等の被

50

記録媒体を副走査方向に移動させて印刷を行う、いわゆるシリアル型のインクジェット式記録装置には適用することが困難であるという問題がある。

【0009】

なお、このような問題はインクジェット式記録装置だけではなく、インク以外の液体を噴射する液体噴射装置においても同様に存在する。

【0010】

本発明はこのような事情に鑑み、所望の温度に加熱した液体を液体噴射ヘッドに供給して安定した液体噴射特性を実現することができると共に、液体噴射ヘッドを移動させながら液体を噴射させることができる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】

10

【0011】

上記課題を解決する本発明の態様は、液体を貯留する液体貯留手段と、液体を噴射する液体噴射ヘッドと、前記液体貯留手段に一端が接続されて他端が前記液体噴射ヘッドに接続され、前記液体貯留手段から前記液体噴射ヘッドに液体を供給する供給管と、流体を加熱する加熱手段と、該加熱手段で加熱された流体が循環する循環管と、を具備し、前記循環管が前記供給管の少なくとも前記液体噴射ヘッド側に巻回されてい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、加熱された流体の流れに激しさを生じさせることなく、所望の温度に液体を加熱することができる。また、供給管の外周に螺旋状に循環管を巻回することで、液体噴射ヘッドを被記録媒体の搬送方向とは交差する方向に移動させながら液体の噴射を行わせる場合であっても、液体噴射ヘッドに供給する液体を確実に加熱することができる。

20

【0012】

ここで、前記循環管を流れる流体の流方向が、前記供給管の前記液体貯留手段から前記液体噴射ヘッドに向かって液体を供給する供給方向とは逆方向であることが好ましい。これによれば、液体噴射ヘッドに供給される直前の液体を、最も高い温度で加熱された流体によって加熱することができるため、液体を所望の温度に加熱することができると共に加熱手段の制御を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施形態1に係る記録装置の概略斜視図である。

30

【図2】実施形態1に係る記録装置の要部の概略構成を示す断面図である。

【図3】実施形態1に係る記録装置の変形例を示す要部概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

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の概略斜視図であり、図2は、インクジェット式記録装置の要部概略断面図である。

【0015】

図示するように、液体噴射装置の一例であるインクジェット式記録装置Iは、液体としてインク滴を吐出可能なインクジェット式記録ヘッド10を具備する。

40

【0016】

インクジェット式記録ヘッド10(以下、記録ヘッド10とも言う)は、インク滴を吐出するノズル開口11が設けられ、内部にはノズル開口11に連通する流路(図示なし)が設けられている。また、特に図示していないが、記録ヘッド10の内部の流路には、当該流路に圧力変化を生じさせる圧力発生手段が設けられている。この圧力発生手段によって流路内のインクに圧力変化を生じさせることでノズル開口11からインク滴が吐出される。なお、圧力発生手段としては、例えば、圧電材料と電極形成材料とを交互に積層させて軸方向に伸縮させる縦振動型の圧電アクチュエーターや、電極及び圧電材料を成膜及びリソグラフィにより積層形成した薄膜型、グリーンシートを添付する等の方法により

50

形成される厚膜型などの撓み振動型の圧電アクチュエーターなどを用いたものが挙げられる。また、圧力発生手段としては、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 11 から液滴を吐出するものや、振動板と電極との間に静電気を発生させて、静電気力によって振動板を変形させてノズル開口から液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用いたものなどが挙げられる。

【0017】

このような記録ヘッド 10 は、キャリッジ 3 に搭載され、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。

【0018】

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 を介してキャリッジ 3 に伝達されることで、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。

10

【0019】

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液体貯留手段である液体貯留部 20 が設けられている。この液体貯留部 20 には、記録ヘッド 10 にインクを供給する供給路 21 が設けられた供給管 22 が接続されている。

【0020】

供給管 22 は、フレキシブルチューブ等の管状部材からなり、内部に供給路 21 が設けられている。供給管 22 は、一端部が液体貯留部 20 に接続され、他端部が記録ヘッド 10 の流路に接続されることで、液体貯留部 20 のインクを供給路 21 を介して記録ヘッド 10 に供給する。

20

【0021】

また、供給路 21 の途中には、液体貯留部 20 のインクを記録ヘッド 10 に圧送する圧送手段である加圧ポンプ 30 が設けられている。加圧ポンプ 30 の圧送によって、液体貯留部 20 のインクは、記録ヘッド 10 に所定の圧力で供給される。なお、記録ヘッド 10 に流路の圧力によって開閉する弁体を有する圧力制御手段を設けることで、弁体が開弁して流路内にインクが充填される。ちなみに、記録ヘッド 10 に圧力制御手段を設けない場合、加圧ポンプ 30 によって圧送されたインクが記録ヘッド 10 に供給されることで、圧力発生手段を駆動しなくても記録ヘッド 10 のノズル開口 11 からインクが流出してしまう。

30

【0022】

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流体が貯留された加熱流体貯留部 40 が設けられている。

【0023】

この加熱流体貯留部 40 内には、内部に貯留された流体を加熱する電熱ヒーター等の加熱手段 50 が設けられている。なお、加熱流体貯留部 40 に貯留された流体は、水や油等の液体や、ガス等の気体などが挙げられる。

40

【0024】

また、加熱流体貯留部 40 には、内部に循環路 41 が設けられた循環管 42 が接続されている。循環管 42 は、フレキシブルチューブ等の管状部材からなり、内部に循環路 41 が設けられている。循環管 42 の途中には圧送手段である加圧ポンプ 60 が設けられており、加熱流体貯留部 40 に貯留された流体を循環路 41 内を通過させて循環させる。

【0025】

このような循環管 42 は、供給管 22 の少なくとも記録ヘッド 10 側に螺旋状に巻かれている。本実施形態では、循環管 42 は、循環路 41 を流れる流体の流方向が、供給路 21 の液体貯留手段 20 から記録ヘッド 10 に向かってインクを供給する供給方向とは逆方向となるように供給管 22 の外周に巻き付けられている。

50

## 【 0 0 2 6 】

そして、加熱された流体を循環管 4 2 の循環路 4 1 内を循環させることで、循環路 4 1 内を循環する加熱された流体によって供給管 2 2 の供給路 2 1 内を通過するインクを加熱することができる。すなわち、液体貯留部 2 0 から記録ヘッド 1 0 に供給されるインクを加熱することができる。

## 【 0 0 2 7 】

このように、インクを供給する供給管 2 2 に加熱された流体が循環する循環管 4 2 が螺旋状に巻回されているので、記録ヘッド 1 0 を記録シート S の搬送方向とは交差する方向に移動させながらインク滴を吐出させる上述したインクジェット式記録装置 I であっても、記録ヘッド 1 0 に所望の温度に加熱したインクを供給することができる。

10

## 【 0 0 2 8 】

また、インクを供給する供給管 2 2 に加熱された流体が循環する循環管 4 2 が螺旋状に巻回されているので、限られたスペースで供給管 2 2 に接触する循環管 4 2 の長さを長く確保することができ、少ないスペースでインクを所望の温度に加熱することができる。このため、高い粘度のインクを供給する場合でも、加熱手段 5 0 を高温に制御することなく、十分にインクを加熱することができ、インクの粘度を低下させて安定した流通を確保することができる。したがって、吐出周波数が異なっても均一な加熱が可能になり、一定の重量のインクを流通させることができる。

## 【 0 0 2 9 】

また、インクの加熱温度にばらつきが生じることがなくなり、インク粘度に基づくインク滴の吐出特性のばらつきを抑制して印刷品質を安定させることができる。

20

## 【 0 0 3 0 】

さらに、限られたスペースで十分な供給路 2 1 を流れるインクが接触する加熱された循環路 4 1 の流路長を確保することができるので、加熱手段 5 0 の能力を必要以上に高めることなく（必要以上に高温にすることなく）インクの温度を所定の温度に加熱することができる。言い換えれば、同じ温度にインクを加熱する場合に加熱手段 5 0 の温度を相対的に低下させることができる。このため、頻繁に不特定多数の人が触れる装置であっても高温部材の存在がなくなり、危険に対する要因をなくすことができ、安全性を十分に確保することが可能になる。

## 【 0 0 3 1 】

さらに、本実施形態では、循環路 4 1 を流れる加熱された流体の流方向と、供給路 2 1 を流れるインクの流方向とを反対方向とした。このため、記録ヘッド 1 0 に供給される直前のインクを加熱手段 5 0 の温度に最も近い温度で加熱することができる。したがって、インクの温度制御を高精度に行うことができ、より安定したインク吐出特性でインク滴を吐出させることができる。ちなみに、循環路 4 1 を流れる加熱された流体の流方向と供給路 2 1 を流れるインクの流方向とを同じ方向とすると、加熱手段 5 0 で加熱された流体は、循環路 4 1 を通過する際に徐々に温度が低下すると共に、供給路 2 1 を通過するインクに熱が奪われ、記録ヘッド 1 0 に供給される直前のインクは、加熱手段 5 0 の加熱温度よりも温度が低下した流体によって加熱される虞がある。したがって、加熱手段 5 0 による流体の加熱温度と、インクの温度とに差が生じてしまう虞があり、この温度差を考慮して加熱手段 5 0 による流体の加熱温度を制御しなくてはならず、実際のインクの温度と加熱温度との間の誤差が大きくなってしまう。

30

40

## 【 0 0 3 2 】

なお、図 3 ( a ) に示すように、このような循環管 4 2 の供給管 2 2 への巻き付く間隔  $d_1$  が短ければ、供給管 2 2 ( 供給路 2 1 ) が循環路 4 1 に接触する面積が広くなり、インクを加熱する能力が向上する。これに対して、図 3 ( b ) に示すように、循環管 4 2 の供給管 2 2 に巻き付く間隔  $d_2$  が長ければ、供給管 2 2 ( 供給路 2 1 ) が循環路 4 1 に接触する面積が狭くなり、循環路 4 1 を短くすることができて、循環路 4 1 を流れる流体の放熱を抑制することができるものの、供給路 2 1 内を流れるインクを加熱する能力は低下する。

50

## 【 0 0 3 3 】

このため、循環管 4 2 の供給管 2 2 に巻き付く間隔は、記録ヘッド 1 0 に供給するインクの温度と加熱手段 5 0 の加熱能力等によって適宜決定すればよい。

## 【 0 0 3 4 】

(他の実施形態)

以上、本発明の一実施形態を説明したが、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。例えば、上述した実施形態 1 では、循環管 4 2 を供給管 2 2 の記録ヘッド 1 0 側のみに螺旋状に巻き付けるようにしたが、特にこれに限定されず、供給管 2 2 の全長に亘って循環管 4 2 を巻回するようにしてもよい。

## 【 0 0 3 5 】

また、上述したインクジェット式記録装置 I では、インクジェット式記録ヘッド 1 0 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 1 0 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。

10

## 【 0 0 3 6 】

なお、上記実施の形態においては、液体噴射装置の一例としてインクジェット式記録ヘッドを具備するインクジェット式記録装置を挙げて説明したが、本発明は、広く液体噴射ヘッドを具備する液体噴射装置全般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を具備する液体噴射装置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 E L ディスプレイ、F E D (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 c h i p 製造に用いられる生体有機物噴射ヘッド等が挙げられ、かかる液体噴射ヘッドを備えた液体噴射装置に適用できる。

20

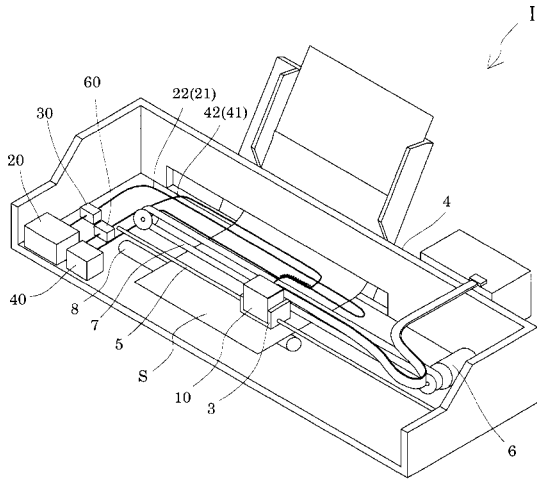
## 【符号の説明】

## 【 0 0 3 7 】

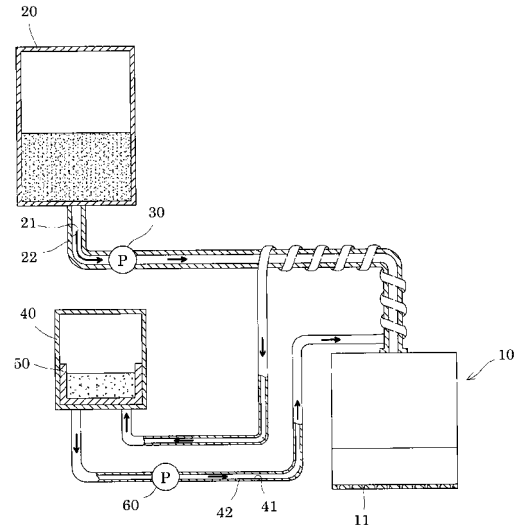
I インクジェット式記録装置(液体噴射装置)、 1 0 インクジェット式記録ヘッド(液体噴射ヘッド)、 1 1 ノズル開口、 2 0 液体貯留部(液体貯留手段)、 2 1 供給路、 2 2 供給管、 3 0 加圧ポンプ、 4 0 加熱流体貯留部、 4 1 循環路、 4 2 循環管、 5 0 加熱手段、 6 0 加圧ポンプ

30

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

