

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5281750号
(P5281750)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年5月31日(2013.5.31)

(51) Int.Cl.
B 4 1 J 2/175 (2006.01)

F I
B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-14531 (P2007-14531)	(73) 特許権者	000250502
(22) 出願日	平成19年1月25日 (2007.1.25)		理想科学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-179066 (P2008-179066A)		東京都港区芝5丁目34番7号
(43) 公開日	平成20年8月7日 (2008.8.7)	(74) 代理人	100074099
審査請求日	平成22年1月15日 (2010.1.15)		弁理士 大菅 義之
		(72) 発明者	成松 雅俊
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパス株式会社内
		(72) 発明者	岸野 実
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパス株式会社内
		審査官	谷山 稔男
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクを循環させる複数のインク循環経路と、
前記インク循環経路の各々に接続され、前記インク循環経路から供給された前記インクの一部を記録媒体に吐出する記録ヘッドと、
を有する画像記録装置において、
前記インク循環経路毎に設けられたインク経路部を隣接し一体的に設けた熱交換部を有し、
前記熱交換部は複数の前記インク経路部を形成する少なくとも一部を熱伝導率の高い部材で構成し、複数の前記インク循環経路のなかで使用頻度の最も高いインクの前記インク経路部を中央に配置し、当該使用頻度の最も高いインクの前記インク経路部を取り囲むように他のインクの前記インク経路部が配置されている
ことを特徴とする画像記録装置。

【請求項2】

インクを循環させる複数のインク循環経路と、
前記インク循環経路の各々に接続され、前記インク循環経路から供給された前記インクの一部を記録媒体に吐出する記録ヘッドと、
を有する画像記録装置において、
前記インク循環経路毎に設けられたインク経路部を隣接し一体的に設けた熱交換部を有し、

前記熱交換部は複数の前記インク経路部を形成する少なくとも一部を熱伝導率の高い部材で構成し、複数の前記インク循環経路のなかで使用頻度の最も高いインクの前記インク経路部を外側に配置し、当該使用頻度の最も高いインクの前記インク経路部が他のインクの前記インク経路部を取り囲むように配置されている

ことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 3】

前記熱交換部は、前記インク循環経路毎に設けられたインク流路を隣接し一体的に設けた熱伝導率の高いインク経路部材と、前記インク経路部材の前記インク流路を覆う蓋部材とを備え、前記インク経路部材及び前記蓋部材を一体構成することで前記蓋部材と前記インク流路部材との間に複数の前記インク経路部を形成することを特徴とする請求項 1、又は 2 に記載の画像記録装置。

10

【請求項 4】

前記画像記録装置は、前記熱交換部を冷却する冷却手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像記録装置。

【請求項 5】

前記インクは、少なくとも黒色を含む複数色のインクであり、前記使用頻度の最も高いインクは黒色のインクであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、使用頻度により各色のインクに温度差が生じた場合でも、各色に対応した記録ヘッドに供給するまでに各色のインクの温度差を緩和することができる熱交換機構、及び熱交換機構を備えた画像記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録方式による画像記録装置には、静電駆動方式、サーマルヘッド方式あるいは電気機械変換素子（ピエゾ）方式等が用いられている。このような画像記録装置に使用されるインクとして、一般的に溶媒中に着色粒子を分散させたインクが使用されている。上述の記録方式を用い、記録用紙等の記録媒体にインクを飛翔させることで、記録

30

【0003】

また、一部の画像記録装置では、インクを供給するインクタンクと記録ヘッドとの間でインクを循環させながら、記録ヘッドからインクを吐出することで記録媒体上に画像記録を行うものがある。

【0004】

このような画像記録装置において、記録ヘッドによってインクが加熱され、その温度が上昇すると、インクの粘度が低下し良好な記録が行えなくなる。すなわち、インクが高温になると、その粘度が低下し、吐出するインクの量が増加するため、得られる画像濃度が濃くなる。このため、一般的に正常なインク吐出が行えるように、記録ヘッドに供給されるインクの温度は、所定の温度範囲内に収まっていることが望ましい。

40

【0005】

このような課題を解決するものとして、例えば特許文献 1 のインクジェット記録装置が提案されている。このインクジェット記録装置は、記録ヘッドとインク供給管との接続部付近に送風機（冷却手段）が設けられている。この冷却手段は、記録ヘッドに供給されるインクの温度が画像記録を行うのに好適な温度範囲内に保たれるように各インク供給管を同時に冷却している。

【特許文献 1】特開平 2 - 4 3 0 5 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記特許文献 1 に開示されているインクジェット記録装置では、各記録ヘッドに供給されるインクの温度差について何ら考慮されていない。一般的に各記録ヘッドに供給されるインクは、記録ヘッドの発熱等によって各色毎に温度が異なる。つまり、使用頻度の高い記録ヘッドに供給されるインクの温度と使用頻度の低い記録ヘッドに供給されるインクの温度とでは、その温度差に大きな差が生じてしまう。そのため、上記インクジェット記録装置の構成では、各色毎のインクを所定の温度範囲内まで冷却するための時間に差が生じてしまう。また、上記インクジェット記録装置の構成では、隣接する各インク供給管を冷却手段によって同時に冷却しているため、色によっては所定の温度以下まで必要以上に冷却を行ってしまう虞がある。

10

【 0 0 0 7 】

そこで本発明は、かかる課題を解決するためになされたもので、記録ヘッドの使用頻度により各色のインクに温度差が生じた場合でも、記録ヘッドに供給されるまでに各色のインクの温度を効率よく適正温度にすることのできる画像記録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】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために、本発明の画像記録装置は、インクを循環させる複数のインク循環経路と、インク循環経路の各々に接続され、インク循環経路から供給されたインクの一部を記録媒体に吐出する記録ヘッドと、を有する画像記録装置において、インク循環経路毎に設けられたインク経路部を隣接し一体的に設けた熱交換部を有し、熱交換部は複数のインク経路部を形成する少なくとも一部を熱伝導率の高い部材で構成し、複数の前記インク循環経路のなかで使用頻度の最も高いインクの前記インク経路部を中央に配置し、当該使用頻度の最も高いインクの前記インク経路部を取り囲むように他のインクの前記インク経路部が配置されていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、記録ヘッドの使用頻度により各色インクに温度差が生じた場合でも、記録ヘッドに供給されるまでに各色のインクの温度を効率よく適正温度にすることのできる画像記録装置を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

図 1 は、画像記録装置としてインクジェットプリンタを使用した場合のインク経路を説明する図である。本例において使用するインクジェットプリンタ 1 にはシアン (C)、ブラック (K)、マゼンダ (M)、及びイエロー (Y) の各色のインク 2 C、2 K、2 M、2 Y をそれぞれ収容するインクタンク 3 C、3 K、3 M、及び 3 Y が設けられている。尚、図 1 では 1 色 (例えば、シアン (C)) に対するインク経路を中心に示しているが、他の色のインク経路についても同じ構成である。

40

【 0 0 1 2 】

インクタンク 3 C、3 K、3 M、及び 3 Y には、それぞれ対応する開放弁 4 C、4 K、4 M、及び 4 Y と、フィルタ 5 C、5 K、5 M、及び 5 Y が設けられたインク経路チューブ (以下、単にチューブで示す) 6 C、6 K、6 M、及び 6 Y が接続されている。このチューブ 6 C、6 K、6 M、及び 6 Y は湾曲して下方に配設され、下端口を上部サブインクタンク 7 (7 C、7 K、7 M、7 Y) 内のインクに浸している。

【 0 0 1 3 】

上部サブインクタンク 7 C にはセンサ 8 が設けられ、上記インクタンク 3 C から供給されるインク 3 C の液面レベルを検出し、上部サブインクタンク 7 C 内のインク量を制御している。また、上部サブインクタンク 7 C には、一端を上部サブインクタンク 7 C 内のイ

50

ンクに浸し、他端を熱交換機構 10 に接続するチューブ 11 C が設けられている。尚、他の色についても、上部サブインクタンク 7 K、7 M、7 Y と熱交換機構 10 とはチューブ 11 K、11 M、11 Y で接続され、熱交換機構 10 内にそれぞれインクを供給している。

【0014】

熱交換機構 10 は後述するインク溜まり部を形成する熱交換部材 50 と冷却部材 60 で構成されている。尚、熱交換機構 10 の具体的な構成については後述する。

上部サブインクタンク 7 には更に、一端を上部サブインクタンク 7 内のインクに浸すことなく接続し、他端を共通気室（大気開放室）20 に接続するチューブ 21 C、21 K、21 M、21 Y が配設されている。また、共通気室 20 は、内部を大気に開放するための開放弁 22 を備えている。

10

【0015】

一方、熱交換機構 10（熱交換部材 50）から流出したインクは、チューブ 25（25 C、25 K、25 M、25 Y）を介して各色毎に設けられたインク分配器 26 に流入する。その際、インクは不図示の温度検出手段である温度センサによって温度が検出される。

【0016】

インク分配器 26 にはインクジェット方式の複数のインクヘッド 27（図 1 には 2 個のみ示し他は図示を省略している）が接続され、画像記録部を形成している。複数のインクヘッド 27 は、インクヘッド 27 の下方に搬送される記録媒体の幅方向に、その画像形成媒体の幅以上の範囲で、図 1 の紙面奥行き方向に千鳥状に延在して配置されている。

20

【0017】

このインクヘッド 27 の下面には、複数のノズルが例えば 2 列に配列されている。このインクヘッド 27 は、下方に搬送される画像形成媒体に対して複数のノズルからインク液を吐出し、画像記録を行っている。尚、図 1 ではインク 3 C を吐出する記録ヘッド 27 のみを示しているが、その他のインク 3 K、3 M、3 Y を吐出する記録ヘッドも同様な構成となっている。

【0018】

また、記録ヘッド 27 において吐出されなかったインク 3 C は、記録ヘッド 27 から各色毎に設けられたインク収用器 29 に集められ、チューブ 30 を通り下部サブインクタンク 31 C に導かれる。

30

【0019】

下部サブインクタンク 31 C には、インク供給量調節器 38 が配置された一端を下部サブインクタンク 31 C 内のインクに浸して接続し、他端を密閉されたバッファタンク 33 のインクに浸して接続したチューブ 34 が配設されている。また、チューブ 34 には、送液ポンプ P1 によってバッファタンク 33 内を減圧（負圧）にした際にのみ、下部サブインクタンク 31 C 内のインクをバッファタンク 33 に供給するために、一方向弁 36 が設けられている。

【0020】

インク供給量調節器 38 は、送液ポンプ P1 によってバッファタンク 33 に吸い上げられるインクの量を下部サブインクタンク 31 C のインク面の高さによって自己調整する機能を有する。また、下部サブインクタンク 31 C には、一端を下部サブインクタンク 31 C 内のインクに浸すことなく接続し、他端を圧力調整共通気室 37 に接続するチューブ 39 C が設けられている。

40

【0021】

圧力調整共通気室 37 には、この内部を大気に開放することが可能な開放弁 40 が圧力調整共通気室 37 a 側に設置されている。また、何らかの異常が発生した場合でも、下部サブインクタンク 31 C 内のインクが進入できないようラビリンス構造でさえぎられている圧力調整共通気室 37 b 側には、圧力調整機構 41 が設置されている。

【0022】

この圧力調整機構 41 は、ペローズ形状部 41 a と、錘部 41 b と、アーム 41 c とで

50

構成されている。ベローズ形状部 4 1 a は、アーム 4 1 c によって錘部 4 1 b を上下動させることで伸縮する。尚、ベローズ形状部 4 1 a のバネ定数は極めて小さい値で作られている。これにより、ベローズ形状部 4 1 a が伸縮することで圧力調整共通気室 3 7 内の圧力を調整している。つまり、圧力調整共通気室 3 7 は、チューブ 3 9 C を介して下部サブインクタンク 3 1 C と連通しているため、下部サブインクタンク 3 1 C 内の圧力を調整できる。

【 0 0 2 3 】

尚、上記構成は他の色についても同様であり、例えば下部サブインクタンク 3 1 K、3 1 M、3 1 Y は、それぞれ対応するバッファタンク 3 3 とチューブで接続され、当該チューブにはそれぞれ一方向弁が設けられている。また、下部サブインクタンク 3 1 K、3 1 M、3 1 Y と圧力調整共通気室 3 7 は対応するチューブ 3 9 K、3 9 M、3 9 Y で接続され、各下部サブインクタンク 3 1 K、3 1 M、3 1 Y 内の圧力調整が行われる。

【 0 0 2 4 】

バッファタンク 3 3 は、チューブ 4 4 によって上部サブインクタンク 7 と接続されている。チューブ 4 4 には、送液ポンプ P 1 によってバッファタンク 3 3 内を加圧した時のみ、バッファタンク 3 3 内のインクを上部サブインクタンク 7 に供給するための一方向弁 4 5 が設けられている。尚、この構成は他の色についても同様であり、上部サブインクタンク 7 とバッファタンク 3 3 は対応するチューブで接続され、送液ポンプ P 2、P 3、P 4 を加圧した時のみバッファタンク 3 3 からチューブを介して対応するインクを上部サブインクタンク 7 に戻す構成である。

【 0 0 2 5 】

次に、図 2 乃至図 5 を使用して本実施形態の熱交換機構について説明する。

図 2 は、熱交換機構 1 0 の構成を示す概略図であり、前述のように熱交換機構 1 0 は熱交換部材 5 0 と冷却部材 6 0 で構成されている。熱交換部材 5 0 は、蓋部材 5 1 とインク経路部材 5 2 で構成されている。冷却部材 6 0 は蓋部材 5 1 の上部に設けられ、冷却素子であるペルチェ素子 6 1、ヒートシンク 6 2、及びファン 6 3 で構成されている。

【 0 0 2 6 】

前述した不図示の温度センサによって熱交換部材 5 0 から流出するインクの温度が常に監視され、例えばインクの温度が所定の範囲に対して高くなった場合、上記ペルチェ素子 6 1 を駆動してインクの温度を所定の範囲内に調節する。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、上記蓋部材 5 1 の下面斜視図を示す。また、図 4 (a)、(b) は、それぞれ上記インク経路部材 5 2 の上面斜視図と下面斜視図を示す。

先ず、図 3 において、蓋部材 5 1 には、突状部 5 3 (5 3 c、5 3 k、5 3 m、5 3 y) が設けられている。また、蓋部材 5 1 は熱伝導性の良い、例えばアルミ材料が使用されている。一方、インク経路部材 5 2 には、図 4 (a) に示すように、インク流路部 5 5 c、5 5 k、5 5 m、5 5 y が設けられている。このインク流路部 5 5 c、5 5 k、5 5 m、5 5 y は、それぞれ対応する色のインクが流れる構成となっており、インクが通る際の流路抵抗が各色で均一になるようにするため、体積がほぼ同じ値となるように設定されている。

【 0 0 2 8 】

また、インク経路部材 5 2 の下面には、図 4 (b) に示すように、上部サブインクタンク 7 (7 C、7 K、7 M、7 Y) から供給されるインクを流入するためのチューブ 1 1 C、1 1 K、1 1 M、1 1 Y と接続されるインク流入口 5 6 c、5 6 k、5 6 m、5 6 y と、記録ヘッド 2 7 (インク分配器 2 6) にインクを供給するためのチューブ 2 5 (2 5 C、2 5 K、2 5 M、2 5 Y) と接続されるインク排出口 5 7 c、5 7 k、5 7 m、5 7 y が設けられている。

【 0 0 2 9 】

さらに、インク経路部材 5 2 には、図 4 (a) に示すように、上記蓋部材 5 1 の突状部 5 3 (5 3 c、5 3 k、5 3 m、5 3 y) の位置及び高さに対応する溝 5 8 c、5 8 k、

10

20

30

40

50

5 8 m、5 8 y が形成されている。

【 0 0 3 0 】

このように構成された蓋部材 5 1 とインク経路部材 5 2 とは、図 5 に示すように、突状部 5 3 c、5 3 k、5 3 m、5 3 y と溝 5 8 c、5 8 k、5 8 m、5 8 y とを嵌め合わせて溶着させる。これにより、インク経路部材 5 2 のインク流路部 5 5 c、5 5 k、5 5 m、5 5 y と蓋部材 5 1 の下面との間に空間（インク溜まり部）が形成される。したがって、熱交換部材 5 0 は、蓋部材 5 1 とインク経路部材 5 2 とで形成されたインク溜まり部の密封性を確保でき、各色のインクが混入しない構成とすることができる。尚、インク経路部材 5 2 は、蓋部材 5 1 と同様に熱伝導性の良いアルミ材料を使用する。また、ペルチェ素子 6 1 は、図 5 に示すように、蓋部材 5 1 中央に配置することで、各色のインクの温度が均一になるようにしている。

10

【 0 0 3 1 】

次に、上記構成の画像記録装置のインク経路動作を説明する。尚、本例の説明において、4 色のインクを代表してシアン（C）について説明する。図 1 に示すインクタンク 3 C 内のインク 2 C（シアンのインク）は、上部サブインクタンク 7 内のセンサ 8 によってインクの液面のレベルが監視されており、インクの液面が規定値に達しない時、開放弁 4 C を開放させることでインク 2 C を上部サブインクタンク 7 に供給する。以後、前述したように、上部サブインクタンク 7 熱交換部材 5 0 記録ヘッド 2 7 下部サブインクタンク 3 1 バッファタンク 3 3 上部サブインクタンク 7 の順序で、インクがインク経路内を循環する。

20

【 0 0 3 2 】

ここで一般的に、記録ヘッドのノズルは負圧に保たれている。これによって、ノズルには、内部方向に凹む曲面（メニスカス）が形成され、正常な印字動作ができるように構成されている。

【 0 0 3 3 】

本インク経路は、インクを前述した如く循環させながら、ノズルにおける負圧を作るために、以下のような構成をとっている。

すなわち、図 1 に示すように、記録ヘッド 2 7 のノズル先端の位置 C に対して、上部サブインクタンク 7 の液面までの距離が A であり、開放弁 2 2 を開放することによって、上部サブインクタンク 7 内を大気開放にする。これにより記録ヘッド 2 7 には、一定の正圧力がかかる。さらに、下部サブインクタンク 3 1 の液面と記録ヘッド 2 7 のノズル先端の位置 C までの距離を B とし、開放弁 4 0 を開けた状態で圧力調整機構 4 1 のペローズ形状部 4 1 a、及び錘部 4 1 b をアーム 4 1 c で持ち上げ、開放弁 4 0 を閉じた後、アーム 4 1 c を下げることで、下部サブインクタンク 3 1 内の圧力を一定の負圧になるように設定する。これにより記録ヘッド 2 7 には、一定の負圧がかかる。

30

【 0 0 3 4 】

下部サブインクタンク 3 1 内の負圧力は、錘 4 1 b の重さを変えることによって可変である。この負圧力とインクヘッド 2 7 と上部サブインクタンク 7 のインク液面との距離 A による正圧力とのバランスをとることで、インクヘッド 2 7 のノズルにおいて、所定の負圧を発生させることが可能となる。これと共に、インクが上部サブインクタンク 7 から、インクヘッド 2 7 内部を通過して、下部サブインクタンク 3 1 に流れることが可能になる。

40

【 0 0 3 5 】

尚、上記距離 B は、インクを循環させていないとき、開放弁 2 2 を大気に対して閉じ、開放弁 4 0 を大気に対して開放した際、インクヘッド 2 7 のノズルに正常なメニスカスが形成できるように、その距離が設定されている。下部サブインクタンク 3 1 に流れたインクを再び上部サブインクタンク 7 に戻すためにバッファタンク 3 3 及び送液ポンプ P 1 ~ P 4 が設置されている。尚、インクチューブ 3 4 の下部サブインクタンク 3 1 側の供給口の先端に設けられたインク供給量調節器 3 8 は、下部サブインクタンク 3 1 のインク面が下がってくると、バッファタンク 3 3 へのインク供給量を減らし、インク面が上がってく

50

ると、バッファタンク 33 へのインク供給量を増やす機構である。

【0036】

上記動作を繰り返す際、インクはインクヘッドの発熱によって温度が上昇する。この時、各インクは使用頻度によってその温度が異なる。例えば使用頻度の高いブラック(K)は、他の色と比較してインクの温度が所定温度以上になってしまう場合がある。

【0037】

そこで、本実施形態の熱交換部材 50 は、各色インク経路を熱伝導性の良い材料で一体化した構成にすることで、使用頻度により各色のインクに温度差が生じた場合でも、温度の高いインクと温度の低いインクとの熱交換が行われ易くなり、各色記録ヘッドへ供給するまでに各色のインクの温度差を緩和させることができる。

10

【0038】

また、熱交換部材 50 は、蓋部材 51 上部に配置されたペルチェ素子 61 によって、インクの温度が所定の範囲に対して高くなった場合、又は低くなった場合、何れの場合でもインクの温度が所定の範囲内に収まるように温度調節を行うことができる。

【0039】

また、熱交換機構 10 は、記録ヘッド 27 の近くに配置されることを考慮して、その外周を断熱材などで覆うことにより、記録ヘッド 27 から発生する熱の吸収を阻止することができる。

【0040】

また、熱交換部材 50 において、蓋部材 51 とインク経路部材 52 は、溶着ではなく、ネジ等で締結することにより一体化させる構成としても良い。その場合、インク経路部材 52 にリング状の溝を形成しておき、その溝に対応するようにリングを嵌めこんだ後、蓋部材 51 とネジ等で締結させることで密封性を更に良好にすることができる。

20

【0041】

次に、第 1 の実施形態の変形例を説明する。

図 6 は、第 1 の実施形態の変形例を示す図であり、熱交換部材 50 を構成する蓋部材 51 の下面斜視図である。尚、第 1 の実施形態と同一又は相当する部材には同一の符号を付して説明を省略し、第 1 の実施形態と異なる部分についてのみ説明する。

【0042】

第 1 の実施形態では、図 3 に示すように、蓋部材 51 には、突状部 53 (53c、53k、53m、53y) のみを示していたが、本変形例では更に放熱部 59c、59k、59m、59y を備える。この放熱部 59c、59k、59m、59y は、蓋部材 51 の下面に立設されている。この放熱部 59c、59k、59m、59y は、インク流路部 55c、55k、55m、55y を流れるインクに浸され、インクに接触して放熱効果を向上させる。

30

【0043】

また、放熱部 59k は、突状部 53k の突起内面 53k-1、53k-2、53k-3、53k-4 において、2 面以上接することがないように設けられている。これは、突起内面が 2 面以上接することにより、インクの流れが遮断されてしまうことを防ぐためである。尚、この構成は、他の放熱部 59c、59m、59y においても同様である。

40

【0044】

また、放熱部 59c、59k、59m、59y の高さは、インク経路部材 52 のインク流路部 55c、55k、55m、55y の深さよりも若干低く(短く)設定されている。

以上のような構成とすることで、本変形例の熱交換機構は、熱交換機構がインクに接する表面積を増やすことができ、インクの冷却効率を向上させることができる。

【0045】

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。

図 7(a)、(b) は、第 2 の実施形態を説明する図であり、図 7(a) は、インク経路部材 71 の上面断面図を示し、図 7(b) は、熱交換機構 70 の斜視図を示す。

【0046】

50

本実施形態では、第１の実施形態に対して、図７（ａ）に示すように、インク経路部材７１は、インク流路部７２ｃ、７２ｋ、７２ｍ、７２ｙを使用頻度の高い、例えばブラック（Ｋ）のインク流路部７２ｋを中央に配置し、その他のインク流路部７２ｃ、７２ｍ、７２ｙが、インク流路部７２ｋを取り囲むように配置した点が相違している。

【００４７】

また、各インク流路部７２ｃ、７２ｋ、７２ｍ、７２ｙの体積は、第１の実施形態と同様にほぼ同じ値となるように設定されている。

本実施形態の熱交換機構７０は、図７（ｂ）に示すように、上方の蓋部材７３－１と下方の蓋部材７３－１とインク流路部７２ｃ、７２ｋ、７２ｍ、７２ｙとでインク溜まり部を形成している。蓋部材７３－１には、下部サブインクタンク７Ｃ、７Ｋ、７Ｍ、７Ｙから供給されたインクが流入するためのインク流入口５６ｃ、５６ｋ、５６ｍ、５６ｙが設けられている。また、蓋部材７３－２には、インク溜まり部で熱交換されたインクを記録ヘッド２７へと排出するためのインク排出口５７ｃ、５７ｋ、５７ｍ、５７ｙが設けられている。（図７（ｂ）では、インク排出口５７ｋ、５７ｙは隠れて見えない。）蓋部材７３とインク経路部材７１とは、溶着やネジ等で締結することにより一体化させる構成されている。尚、本実施形態においては、蓋部材７３は、必ずしも熱伝導率の高い部材である必要はない。

【００４８】

また、ペルチェ素子７４は、図７（ａ）に示すように、インク流路部材７１の外側に配置され、ブラック（Ｋ）を除くインク流路部７１ｃ、７１ｍ、７１ｙのいずれか２つの仕切りになる部分が中央になるように配設すると良い。

【００４９】

以上のような構成とすることで、本実施形態の熱交換機構７０は、温度の高いインクを温度の低い他色のインクで取り囲むように配置したため、各色記録ヘッドへ供給するまでに各色のインクの温度差をさらに効率よく緩和させることができる。

【００５０】

尚、本実施形態では、ブラック（Ｋ）のインク流路部７２ｋを中央に配置する構成としたが、これに限らず、使用頻度の高いインクのインク流路部を中央に配置すればよい。

次に、第２の実施形態の変形例について説明する。

【００５１】

図８は、第２の実施形態の変形例を示す図である。尚、図８は、本変形例におけるインク経路部材７５の上面断面図を示している。また、第２の実施形態と同一又は相当する部材には同一の符号を付して説明を省略し、第２の実施形態と異なる部分についてのみ説明する。

【００５２】

本変形例では、第２の実施形態に対して、インク流路部７６ｃ、７６ｋ、７６ｍ、７６ｙを以下のように設置する。すなわち、使用頻度の高い、例えばブラック（Ｋ）のインク流路部７６ｋを外側に配置し、その他のインク流路部７６ｃ、７６ｍ、７６ｙをその内側に配置する。このような構成とすることで、インクの温度が比較的高くなり易いブラック（Ｋ）のインク流路部７６ｋが、他のインク流路部７６ｃ、７６ｍ、７６ｙのすべてと接することができるので、効率よく温度差を緩和させることができる。

【００５３】

さらに、インク流路部７６ｋを外側に配置することで、例えばペルチェ素子等の冷却部材によって、使用頻度が高く温度が上昇するブラック（Ｋ）を直接冷却することができるのでインクの冷却効率を向上させることができる。

【００５４】

尚、本変形例においても、ブラック（Ｋ）のインク流路部７６ｋを外に配置する構成としたが、これに限らず、使用頻度の高いインクのインク流路部を外側に配置すればよい。

【図面の簡単な説明】

【００５５】

10

20

30

40

50

【図 1】画像記録装置としてインクジェットプリンタを使用した場合のインク経路を説明する図である。

【図 2】熱交換機構及び冷却機構の正面図である。

【図 3】第 1 の実施形態における蓋部材の下面斜視図である。

【図 4】(a)、(b) は、それぞれ第 1 の実施形態におけるインク経路部材の上面斜視図と下面斜視図を示す。

【図 5】熱交換機構の組立を示す図である。

【図 6】第 1 の実施形態の変形例を示す図であり、熱交換機構を構成する蓋部材の下面斜視図である。

【図 7】(a)、(b) は、第 2 の実施形態を説明する図であり、(a) はインク経路部材の上面断面図であり、(b) は熱交換機構の斜視図である。 10

【図 8】第 2 の実施形態の変形例を示す図である。

【符号の説明】

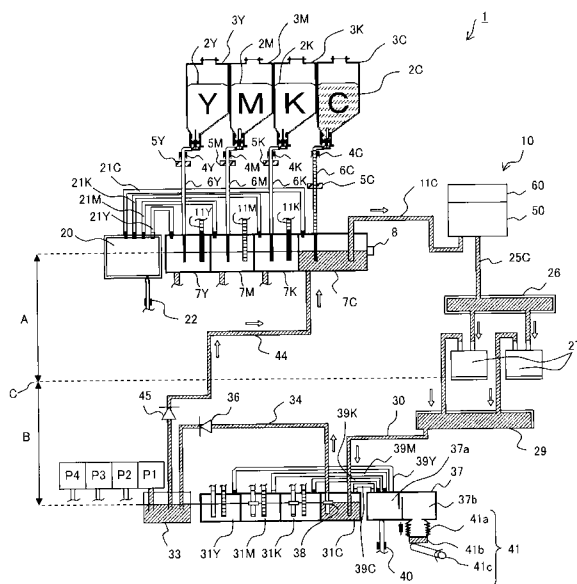
【 0 0 5 6 】

1 . . . インクジェットプリンタ	
2 C、2 K、2 M、2 Y . . . インク	
3 C、3 K、3 M、3 Y . . . インクタンク	
4 . . . 開放弁	
5 K、5 C、5 M、5 Y . . . フィルタ	
6 (6 K、6 C、6 M、6 Y) . . . チューブ	20
7 (7 C、7 K、7 M、7 Y) . . . 上部サブインクタンク	
8 . . . センサ	
1 0 . . . 熱交換機構	
1 1、1 1 K、1 1 C、1 1 M、1 1 Y . . . チューブ	
1 2 . . . 蓋部材	
1 3 . . . ベルチェ	
1 4 . . . 放熱板	
1 5 . . . 放熱ファン	
2 0 . . . 共通気室 (大気開放室)	
2 1 C、2 1 K、2 1 M、2 1 Y . . . チューブ	30
2 2 . . . 開放弁	
2 5 (2 5 C、2 5 K、2 5 M、2 5 Y) . . . チューブ	
2 6 . . . インク分配器	
2 7 . . . 記録ヘッド	
2 9 . . . インク収容器	
3 0 . . . チューブ	
3 1 C、3 1 K、3 1 M、3 1 Y . . . 下部サブインクタンク	
3 3 . . . バッファタンク	
3 4 . . . チューブ	
3 6 . . . 一方向弁	40
3 8 . . . インク供給量調節器	
3 9 C、3 9 K、3 9 M、3 9 Y . . . チューブ	
3 9 . . . 圧力調整共通気室	
4 0 . . . 開放弁	
4 1 . . . 圧力調整機構	
4 1 a . . . ペローズ形状部	
4 1 b . . . 錘部	
4 1 c . . . アーム	
4 4 . . . チューブ	
5 0 . . . 熱交換部材	50

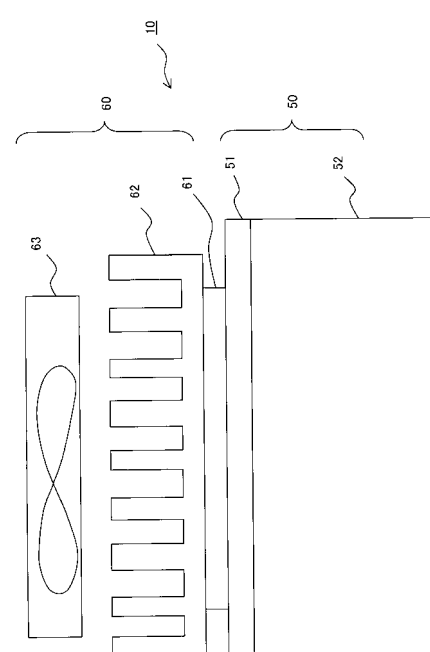
- 5 1 ・ ・ 蓋部材
- 5 2 ・ ・ インク経路部材
- 5 3 (5 3 k、5 3 c、5 3 m、5 3 y) ・ ・ 突状部
- 5 5 c、5 5 k、5 5 m、5 5 y ・ ・ インク流路部
- 5 6 c、5 6 k、5 6 m、5 6 y ・ ・ インク流入口
- 5 7 c、5 7 k、5 7 m、5 7 y ・ ・ インク排出口
- 5 8 c、5 8 k、5 8 m、5 8 y ・ ・ 溝
- 5 9 c、5 9 k、5 9 m、5 9 y ・ ・ 放熱部
- 6 0 ・ ・ 冷却部材
- 6 1 ・ ・ ペルチェ素子
- 6 2 ・ ・ ヒートシンク
- 6 3 ・ ・ ファン
- 7 0 ・ ・ 熱交換部材
- 7 1 ・ ・ インク経路部材
- 7 2 c、7 2 k、7 2 m、7 2 y ・ ・ インク流路部
- 7 3 (7 3 - 1、7 3 - 2) ・ ・ 蓋部材
- 7 4 ・ ・ ペルチェ素子
- 7 5 ・ ・ インク経路部材
- 7 6 c、7 6 k、7 6 m、7 6 y ・ ・ インク流路部

10

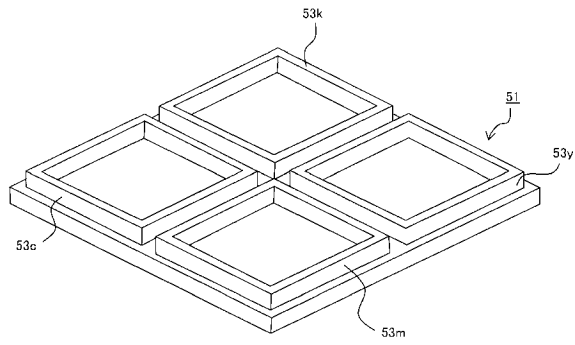
【図 1】



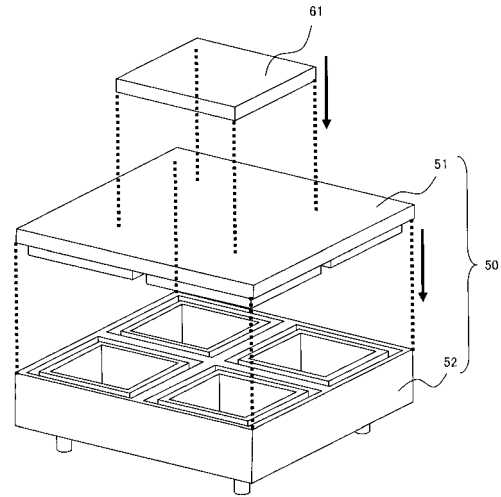
【図 2】



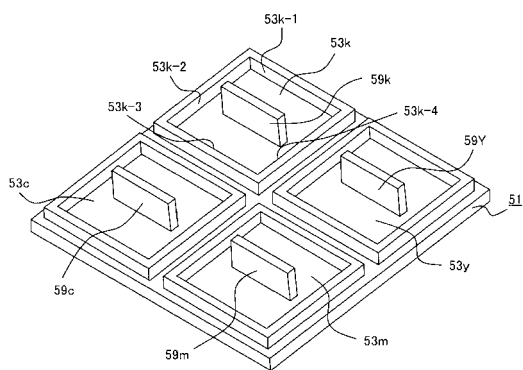
【図 3】



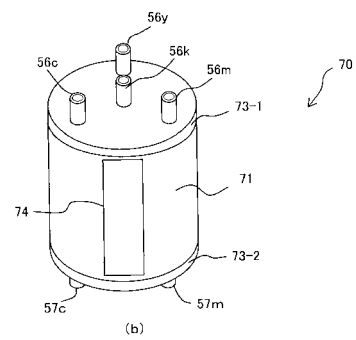
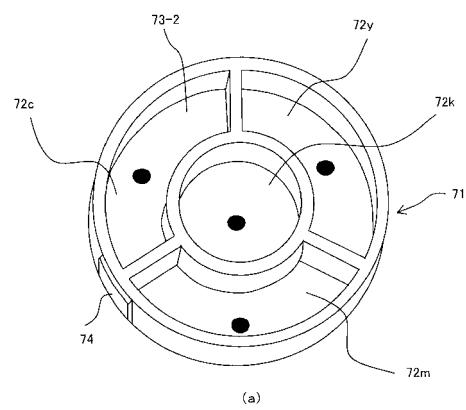
【図 5】



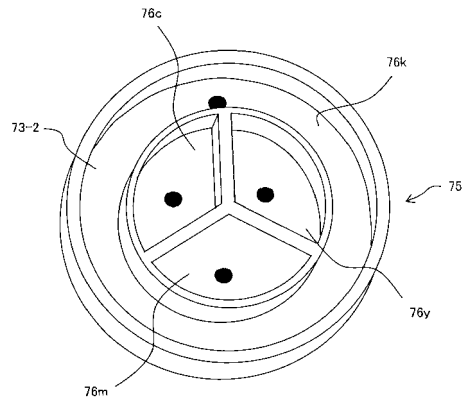
【図 6】



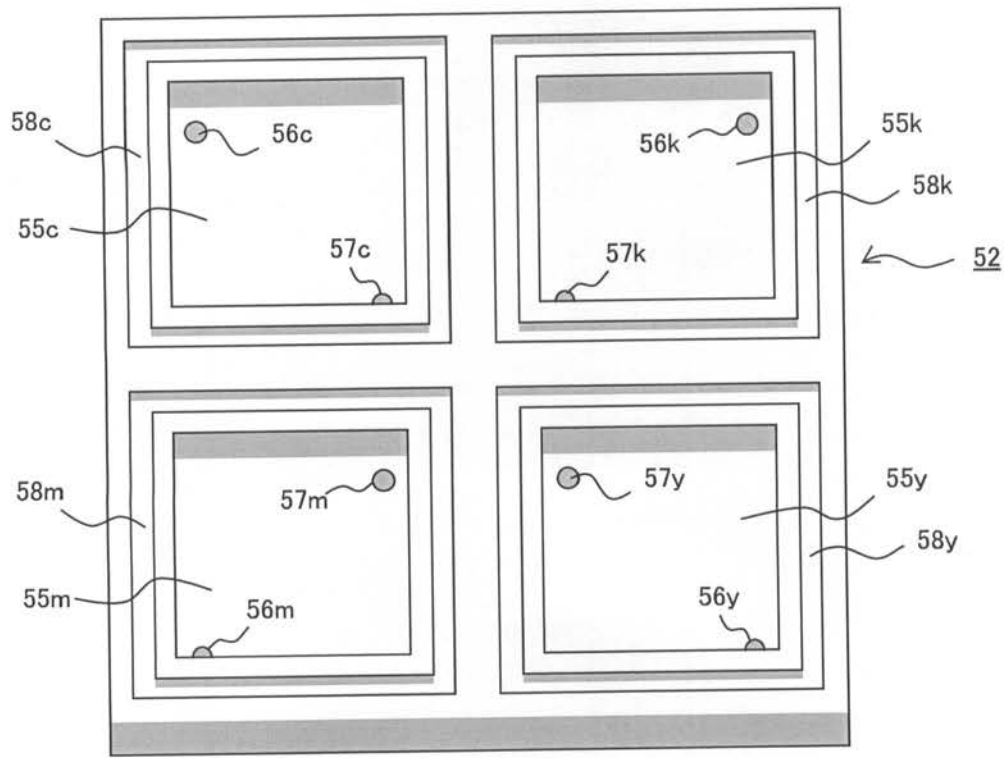
【図 7】



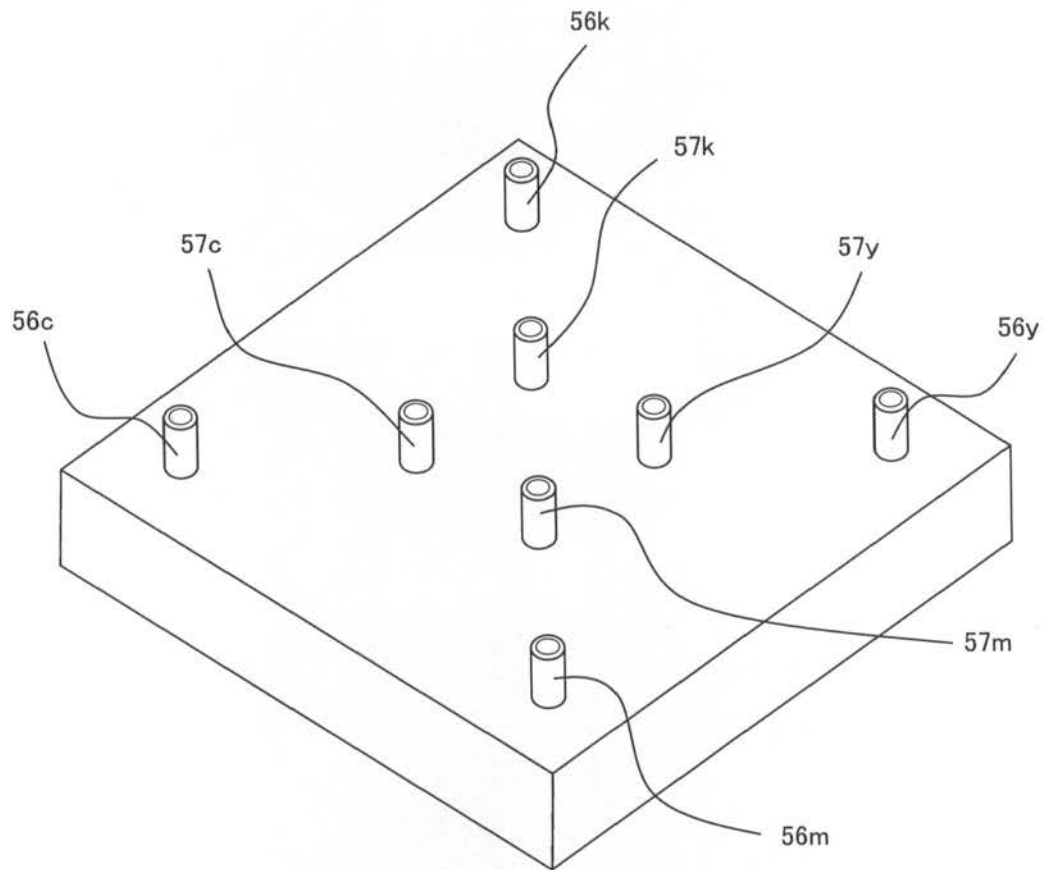
【図 8】



【図4】



(a)



(b)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-199021(JP,A)
特開2007-001128(JP,A)
特開2005-305973(JP,A)
実開平06-000746(JP,U)
特開2005-225097(JP,A)
特開2005-178240(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01、2/175