

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5645367号
(P5645367)

(45) 発行日 平成26年12月24日 (2014. 12. 24)

(24) 登録日 平成26年11月14日 (2014. 11. 14)

(51) Int. Cl.	F 1
B 4 1 J 2/165 (2006.01)	B 4 1 J 2/165 2 1 1
B 4 1 J 2/175 (2006.01)	B 4 1 J 2/175 1 2 1
	B 4 1 J 2/175 1 7 1

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-56630 (P2009-56630)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成21年3月10日 (2009. 3. 10)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2010-208143 (P2010-208143A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成22年9月24日 (2010. 9. 24)	(74) 代理人	110001243
審査請求日	平成24年3月12日 (2012. 3. 12)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
		(74) 代理人	100077481
			弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	弾塚 俊光
			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	島▲崎▼ 純一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体吐出装置および液体吐出装置の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体を吐出する記録ヘッドと、該記録ヘッドへ供給される液体を貯留する第1の貯留手段と、該第1の貯留手段と前記記録ヘッドとの間の流路に配され前記第1の貯留手段から供給された液体を貯留する第2の貯留手段と、該第2の貯留手段に配された大気連通口と、該大気連通口によって前記第2の貯留手段内が大気と連通しない第1の状態と大気と連通する第2の状態とに切り替える切替手段と、前記記録ヘッドの吐出口面と当接可能なキャップと、該キャップ内を負圧にすることにより前記記録ヘッドから液体を吸引する吸引ポンプを備える液体吐出装置において、

前記記録ヘッドから液体を吐出するときは前記切替手段によって前記第1の状態とし、前記吸引ポンプによって前記記録ヘッドから液体を吸引するときは前記切替手段によって前記第2の状態とすることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 2】

前記液体は種類の異なる複数の液体であり、前記複数の液体に対応して前記記録ヘッド、前記第1の貯留手段、および前記第2の貯留手段がそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項1に記載の液体吐出装置。

【請求項 3】

前記吸引ポンプによって前記記録ヘッドから液体を吸引した後に、前記第1の貯留手段から前記第2の貯留手段へ液体を移動させることを特徴とする請求項1または2に記載の液体吐出装置。

10

20

【請求項 4】

前記大気連通口に第 2 の吸引ポンプを設け、該第 2 の吸引ポンプを駆動することによって前記第 1 の貯留手段から前記第 2 の貯留手段へ液体を移動させることを特徴とする請求項 3 に記載の液体吐出装置。

【請求項 5】

前記第 1 の貯留手段を加圧する加圧手段を備え、該加圧手段を駆動することによって前記第 1 の貯留手段から前記第 2 の貯留手段へ液体を移動させることを特徴とする請求項 3 に記載の液体吐出装置。

【請求項 6】

液体を吐出する記録ヘッドと、該記録ヘッドへ供給される液体を貯留する第 1 の貯留手段と、該第 1 の貯留手段と前記記録ヘッドとの間の流路に配され前記第 1 の貯留手段から供給された液体を貯留する第 2 の貯留手段と、該第 2 の貯留手段に配された大気連通口と、前記記録ヘッドの吐出口面と当接可能なキャップと、該キャップ内を負圧にすることにより前記記録ヘッドから液体を吸引する吸引ポンプを備える液体吐出装置の制御方法において、

前記大気連通口によって前記第 2 の貯留手段内が大気と連通しない状態として、前記記録ヘッドから液体を吐出する吐出工程と、

前記大気連通口によって前記第 2 の貯留手段内が大気と連通する状態として、前記吸引ポンプによって前記記録ヘッドから液体を吸引する吸引工程と、
を有することを特徴とする制御方法。

【請求項 7】

前記吸引工程の後に、前記第 1 の貯留手段から前記第 2 の貯留手段へ液体を移動させる工程を有することを特徴とする請求項 6 に記載の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット記録装置等に用いられる液体吐出装置および液体吐出装置の制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から液体吐出装置は広く研究開発されており、インクジェット記録装置等として一般に普及している。インクジェット記録装置等の液体吐出装置においては、液体（インク）吐出口（ノズル口）からのインク中溶媒の蒸発によって、ノズル口近傍のインクの粘度が上昇することがある。このようにインク中の溶媒が蒸発すると、インク滴が吐出しない、いわゆる不吐出やインク滴の吐出方向が偏向する、いわゆるヨレが発生することが知られている。

【0003】

そのため、多くのインクジェット記録装置には、ノズル口からのインク中溶媒の蒸発を抑制するためのキャップや、増粘したインク等をノズル口から吸引排出して吐出状態を回復するための吸引回復手段等が具えられている。

【0004】

また、記録画像のカラー化等のために異なる種類（色）のインクを吐出するように構成されたインクジェット記録装置においては、装置の小型化、コストダウン等の目的で、共通のキャップを介して異なる色のインクを吸引排出するように構成されているものも多い。

【0005】

ここで、インクジェット記録装置における、一般的な吸引回復動作について、簡単に説明する。

【0006】

吸引回復動作を行う場合、一般的なインクジェット記録装置は、まずインクを吐出する

10

20

30

40

50

インクジェット記録ヘッド（以下、単に記録ヘッドともいう）のノズル口の形成面に、吸引したインクを受けるキャップを当接させる。次に、キャップに接続された吸引ポンプを駆動して、キャップ内を負圧にし、ノズル口から増粘したインク等をキャップ内へと吸い出す。この際、吸い出されたインクは、一般的に、いわゆる廃インクとなるため、必要以上の量のインクを吸い出すことは好ましくない。したがって、一般的なインクジェット記録装置においては、吸引ポンプを一定時間駆動した後、キャップに設けられた大気開放弁を開放する。あるいは、キャップをノズル口から離間させる等の動作を行って、キャップ内を大気圧に戻し、吸い出されるインクの量が必要最低限の量になるように制御している。

【0007】

10

しかし、このキャップ内を大気圧に戻す際に、インクジェット記録ヘッド内の負圧の絶対値が大きいと、キャップ内に吸い出されたインクが、再び記録ヘッド内へと戻ってしまうことがある。キャップ内に吸い出されたインクが、再び記録ヘッド内に戻ってしまうと、キャップ内のゴミ等の異物も一緒に記録ヘッド内に戻り吐出不良が発生することがある。また、異なる色のインクを共通のキャップを介して吸引排出するように構成されたインクジェット記録装置においては、吐出時にいわゆる混色が生じてしまう。

【0008】

そこで特許文献1には、異なる色のインクを共通のキャップを介して吸引排出するように構成されたインクジェット記録装置における、混色防止のための技術が開示されている。特許文献1においては、吸引を行う前に、インクカートリッジからサブタンクにインクを供給して、サブタンクの負圧の絶対値を下げる、あるいは各色同じ負圧にすることで混色を防止している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2005-144939号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、本発明者らの実験によると、サブタンクの負圧を各色同じにしても、キャップ内を大気圧に戻すときの記録ヘッド内の負圧の絶対値が大きいと、混色が発生してしまう。

30

【0011】

また一般的には、インクカートリッジからサブタンクにインクを供給することのみでは、サブタンクの負圧の絶対値を下げることはできず、特許文献1に開示されているような、サブタンク内の負圧発生機構等が必要となり装置自体が複雑な構成になってしまう。

【0012】

よって本発明は、簡単な構成、すなわち低コストで、キャップ内を大気圧に戻すときの、キャップ内インク等の記録ヘッド内への逆流を抑制することができる液体吐出装置および液体吐出装置の制御方法を実現することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

そのため本発明の液体吐出装置は、液体を吐出する記録ヘッドと、該記録ヘッドへ供給される液体を貯留する第1の貯留手段と、該第1の貯留手段と前記記録ヘッドとの間の流路に配され前記第1の貯留手段から供給された液体を貯留する第2の貯留手段と、該第2の貯留手段に配された大気連通口と、該大気連通口によって前記第2の貯留手段内が大気と連通しない第1の状態と大気と連通する第2の状態とに切り替える切替手段と、前記記録ヘッドの吐出口面と当接可能なキャップと、該キャップ内を負圧にすることにより前記記録ヘッドから液体を吸引する吸引ポンプを備える液体吐出装置において、前記記録ヘッドから液体を吐出するときは前記切替手段によって前記第1の状態とし、前記吸引ポンプ

50

によって前記記録ヘッドから液体を吸引するときは前記切替手段によって前記第2の状態とすることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、簡単な構成、すなわち低コストで、キャップ内を大気圧に戻す時の、キャップ内インク等の記録ヘッド内への逆流を抑制することができる液体吐出装置および液体吐出装置の制御方法を実現することができた。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第1の実施形態の液体吐出装置における要部を模式的に示した断面図である。

10

【図2】第2の実施形態の液体吐出装置における要部を模式的に示した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

(第1の実施形態)

以下、図面を参照して本発明の第1の実施形態について説明する。

図1は、本実施形態の液体吐出装置における要部を模式的に示した断面図である。図1では、1種類の液体についての構成を示しているが、同様の構成が複数種類の液体に対応して、複数設けられていてもよい。インクジェット記録ヘッド（以下、単に記録ヘッドともいう）1000は、液体（インク）を吐出する液体吐出口（ノズル口）が形成されたノズル口形成面1001を備えており、ノズル口の内部には電気熱変換体が備えられている。この電気熱変換体に電気信号を印加することによって、インクに気泡を生ぜしめ、その気泡の圧力によってインクをノズル口から吐出させる。このような電気熱変換体およびノズルを主構成要素として、液体吐出手段は形成される。メインタンク（第1の貯留手段）1010には、スリットの入ったゴム栓1011、1012が備えられている。そして、メインタンク1010が液体吐出装置に装着される際には、バッファ室1020に備えられた供給針1021および第2の液体貯留手段（サブタンク）1030に備えられた供給針1031が、ゴム栓1011および1012を貫通するように構成されている。また、バッファ室1020には、第2の大気連通口1022が設けられている。第1の液体貯留手段は、メインタンク1010、供給針1021、バッファ室1020を主構成要素として形成されている。また、サブタンク1030には、開閉に応じて大気連通と非連通との切れ替えが可能な大気連通弁1033を備えた、大気と連通可能な第1の大気連通口1032が設けられている。

20

30

【0017】

サブタンク1030と記録ヘッド1000との間には、インク供給チューブ1040が設けられており、サブタンク1030内に貯留されているインクを記録ヘッド1000へと供給する。液体供給手段は、これらの供給針1031、インク供給チューブ1040、記録ヘッド1000の一部を主構成要素として形成されている。さらに、液体吐出装置には、キャップ1050、吸引チューブ1051、吸引ポンプ1052、大気開放チューブ1053、大気開放弁1054を主構成要素とする、液体吸引手段が備えられている。

【0018】

40

以下に、第1の実施形態の液体吐出装置における、液体吸引動作について説明する。ノズル内の増粘したインクや、ゴミ等を吸引して取り除くことで、吐出状態を回復する。そのため、液体吐出口（ノズル口）から液体（インク）を吸引する際には、まず、キャップ1050を記録ヘッド1000のノズルが形成された部分であるノズル口形成面1001に当接させ、その後、大気開放弁1054を閉じる。次に、大気連通弁1033を開き、吸引ポンプ1052を駆動する。吸引ポンプ1052の駆動によって、キャップ1050の内部が負圧になり記録ヘッド1000のノズル口からインクがキャップ1050内へと吸い出される。吸引されたインク等は、不図示の廃インクタンクへと導かれる。また、大気連通弁1033を開いた状態でインクを吸引するので、第1の大気連通口1032からは大気が進入してくる。

50

【0019】

吸引ポンプ1052を一定時間駆動させたら、大気開放弁1054を開く。その結果、キャップ1050内は大気と連通し、大気開放チューブ1053を通して大気がキャップ1050内へと流入してくる。この際、記録ヘッド1000の内部には、多少の負圧が残っているが、大気連通弁1033を閉じた状態で同様の吸引動作を行った場合に比べると、負圧の絶対値は小さくなる。なぜならば、第1の大気連通口1032からノズル口までの流抵抗が、第2の大気連通口1022からノズル口までの流抵抗に比べて小さいからである。吸引ポンプ1052の駆動によってキャップ1050内部の負圧の絶対値が大きくなるにしたがって記録ヘッド1000内部の負圧の絶対値は大きくなるが、インク供給チューブ1040からインクが供給されてくるにしたがって小さくなる。すなわち、大気連通口1032から記録ヘッド1000までの流抵抗が小さければ小さいほど、大気開放弁1054開放時の記録ヘッド1000内部の負圧の絶対値は小さくなる。

10

【0020】

第1の大気連通口1032から第2の大気連通口1022までの間のインク流路には、径が極めて小さい2本の供給針1021、1031が配されている。そのため、第2の大気連通口1022からノズル口までの流抵抗は、第1の大気連通口1032からノズル口までの流抵抗に比べて大きくなっている。大気開放弁1054開放時に、記録ヘッド1000内部の負圧の絶対値が小さければ、キャップ1050内に吸い出されたインクが再び記録ヘッド1000内に逆流することはほとんどない。したがって、逆流インクと共に異物が記録ヘッド1000内に混入することもほとんどなく、吐出不良の発生頻度も極めて低くなる。

20

【0021】

このように、大気連通弁1033を開いた状態でインクを吸引することにより、記録ヘッド1000内へのインクの逆流がほとんどなくなり、記録ヘッド1000内に異物が混入することによる吐出不良の発生頻度を極めて低くすることができた。なお、大気連通弁1033を開いた状態としてから吸引ポンプ1052を駆動させる構成を説明したが、吸引ポンプ1052の駆動中に大気連通弁1033を開く構成としてもよい。このような構成においても、吸引動作後の記録ヘッド1000内部の負圧の絶対値を小さくすることができるからである。

【0022】

30

なお、大気開放弁1054を開いた後には、周知の、ワイピング、予備吐出、キャップ1050内の空吸引等の動作を実施することが好ましい。

【0023】

本実施形態の液体吐出装置においては、大気連通弁1033を開いた状態で放置しておけば、重力の作用によって、自然にメインタンク1010内に貯留されているインクがサブタンク1030内に落下してくる。しかしながら、長時間を要するため、以下の方法で、メインタンク1010内に貯留されているインクを強制的にサブタンク1030内に移動させてもよい。

【0024】

40

インク供給チューブ1040に開閉弁を設ける。更に第1の大気連通口1032に吸引ポンプを設ける。そして、開閉弁を閉じた状態で吸引ポンプを駆動して、サブタンク1030内の空気を吸引することにより、メインタンク1010内に貯留されているインクをサブタンク1030内に移動させることができる。その際には、サブタンク1030内に、サブタンク1030内の貯留インク量を検知する検知手段を設け、その検知結果に応じて、吸引ポンプの駆動開始や駆動終了を制御するようにするとよい。

【0025】

一方、本実施形態の液体吐出装置において、ノズル口からインクを吐出させる際には、大気連通弁1033を閉じた状態で行う。このようにすることで、インク吐出によってインクが消費されると共に、メインタンク1010内に貯留されているインクがサブタンク1030やインク供給チューブ1040等を経由して記録ヘッド1000へと供給される

50

ようになる。その結果、ポンプを駆動してメインタンク1010からサブタンク1030へインクを移動させる必要がない。

【0026】

なお、インク吐出の際には、ノズル口から吐出される単位時間あたりのインク量が、インク吸引の際にノズル口から吸引される単位時間あたりのインク量に比べて僅かである。そのため、第2の大気連通口1022からノズル口までの流抵抗が大きくても、不具合が発生することはない。

【0027】

また、本実施形態の液体吐出装置は、記録媒体の搬送方向と交差する方向にインクジェット記録ヘッドを移動させて記録を行う、いわゆるシリアルタイプの記録装置に適用することが可能である。その場合には、記録ヘッド1000をキャリッジに搭載して移動可能とし、移動するキャリッジに対してインク供給チューブ1040によってインクを供給するように構成することが好ましい。また、本実施形態の液体吐出装置は、記録ヘッドは移動することなく記録媒体を搬送方向へ移動させて記録を行うフルラインタイプのインクジェット記録装置にも適用することが可能である。

10

【0028】

(第2の実施形態)

以下、図面を参照して本発明の第2の実施形態を説明する。

第1の実施形態においては、1種類のインクのみを吐出するように構成された液体吐出装置の例を挙げて本発明を説明したが、本実施形態においては、異なる種類(色)のインクを吐出するように構成された液体吐出装置を例に挙げて説明する。

20

【0029】

図2は、本実施形態の液体吐出装置における要部を模式的に示した断面図である。なお、第1の実施形態と共通の部品に対しては同じ符号を用いている。本実施形態の液体吐出装置は、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のインクを吐出するように構成されており、各色に対応したメインタンクやインク供給チューブ等を4系統備えている。この4系統の構成は全て同じであるため図2には1系統のみを示した。

【0030】

図2において、インクジェット記録ヘッド(以下、単に記録ヘッドともいう)2000は、4色のインクを吐出するための複数のノズル口を備えており、ノズル口の内部には、それぞれ電気熱変換体が備えられている。

30

【0031】

また、各色用のメインタンク2010は、液体吐出装置に対して着脱自在に構成されており、ハウジング2013の内部に備えられた可撓性を有するインク袋2014内にインクを貯留している。そのインク袋2014には、それぞれスリットの入ったゴム栓2011が設けられている。そして、メインタンク2010が液体吐出装置に装着される際に、第1インク供給チューブ2040の端部に接続された供給針2041が、ゴム栓2011を貫通するように構成されている。

【0032】

また、ハウジング2013には、それぞれOリング2015が備えられており、メインタンク2010が液体吐出装置に装着される際には、各色用の加圧チューブ2061が、Oリング2015を貫通するように構成されている。各色用の加圧チューブ2061には、各色用の加圧チューブ押圧コロを有するチューブポンプ方式の加圧ポンプ2060が備えられており、加圧チューブ2061のOリング2015を貫通する端部と反対側の端部は大気と連通している。

40

【0033】

さらに、各色用の第1インク供給チューブ2040の、供給針2041接続端と反対側の端部には、それぞれ各色用のサブタンク2030が接続されている。そして、各色用のサブタンク2030と記録ヘッド2000との間には、各色用の第2インク供給チューブ2042が備えられている。

50

【0034】

なお、各色用の第2インク供給チューブ2042には、供給弁2043が備えられている。さらに、各色用のサブタンク2030には、それぞれ、大気連通弁2033を備えた第1の大気連通口2032が設けられている。そしてさらに、各色用のサブタンク2030には、サブタンク2030内のインク量を検知するための2本の検知ピン2034および2035が備えられている。この2本の検知ピン2034、2035間の電氣的導通の有無によって、各色用のサブタンク2030内のインク液面が、検知ピン2034下端部よりも上であるか下であるかが検知される。

【0035】

なお、キャップ1050は、記録ヘッド2000の4色のインクを吐出するための複数のノズル口全てを、キャップするように構成されている。

10

【0036】

以下に、本実施形態の液体吐出装置におけるインク吸引動作について説明する。ノズル口からインクを吸引する際には、まず供給弁2043を開ける。次に、キャップ1050を記録ヘッド2000のノズル口形成面1001に当接させて、各色の大気連通弁2033を開く。その後、吸引ポンプ1052を駆動することにより、キャップ1050の内部が負圧となり複数のノズル口からインクがキャップ内へと吸い出される。

【0037】

吸引ポンプ1052を一定時間駆動させた後、キャップ1050をノズル口形成面1001から離間させる。このとき、記録ヘッド2000の内部には、第1の実施形態と同様に多少の負圧が残っているが、大気連通弁2033を閉じた状態で同様の吸引動作を行った場合に比べると負圧の絶対値は大幅に小さくなる。なぜなら、各色の第1の大気連通口2032から各色のノズル口までの流抵抗が、各色のメインタンク2010から各色のノズル口までの流抵抗に比べて小さいからである。

20

【0038】

各色のメインタンク2010とサブタンク2030の間を連結する第1インク供給チューブ2040は長く、第1インク供給チューブ2040の端部に接続された供給針2041の径は小さい。また、大気連通弁2033を閉じた状態で吸引動作を行う場合には、加圧ポンプ2060の各色用の加圧チューブ押圧コロを解除する。すなわち、各色用のメインタンク2010のハウジング2013とインク袋2014との間の空間を大気と連通させて吸引を行うことになり、インク袋2014の収縮時の抵抗も加わる。そのため、各色のメインタンク2010から各色のノズル口までの流抵抗は、各色の第1の大気連通口2032から各色のノズル口までの流抵抗に比べて大きくなる。

30

【0039】

このように、大気連通弁2033を開いた状態でインクを吸引することにより、記録ヘッド2000内へのインクの逆流がほとんどなくなり、混色が発生することがない。なお、大気連通弁2033を開いた状態としてから吸引ポンプ1052を駆動させる構成を説明したが、吸引ポンプ1052の駆動中に大気連通弁2033を開く構成としてもよい。このような構成においても、吸引動作後の記録ヘッド2000内部の負圧の絶対値を小さくすることができるからである。

40

【0040】

また、キャップ1050をノズル口形成面1001から離間させた後には、周知のワイピング、予備吐出、キャップ1050内の空吸引等の動作を実施することが好ましい。ワイピング、および少ない量の予備吐出を行うことで、いわゆる混色を防止することができるようになった。なお、吸引されたインクは、吸引チューブ1051を通過して、不図示の廃インクタンクへと導かれる。

【0041】

ところで、大気連通弁2033を開いた状態でインクを吸引するので、各色の第1の大気連通口2032からは大気が進入してくる。そこで、本実施形態の液体吐出装置においては、ノズル口からインクを吸引した後に、メインタンク2010内に貯留されているイ

50

ンクをサブタンク 2030 内へ移動させてもよい。最初に、各色のサブタンク 2030 内の検知ピン 2034 及び 2035 が電氣的に導通しているかを検知する。検知ピン 2034 及び 2035 が非導通であるときは、当該サブタンク 2030 のインク量が減少している。以下、インク量が減少していると検知された色についてのみ行う。まず、供給弁 2043 を閉じる。次に、加圧ポンプ 2060 の加圧チューブ押圧コロを押圧させ、大気連通弁 2033 を開ける。その後、加圧ポンプ 2060 を駆動して、メインタンク 2010 内からサブタンク 2030 内へインクを移動させる。サブタンク 2030 内の検知ピン 2034 および 2035 間が電氣的に導通になったら、加圧ポンプ 2060 を停止させる。その後、大気連通弁 2033 を閉じ、加圧ポンプ 2060 の加圧チューブ押圧コロを解除し、供給弁 2043 を開ける。

10

【0042】

一方、本実施形態の液体吐出装置において、ノズル口からインクを吐出させる際には、加圧ポンプ 2060 の加圧チューブ押圧コロを全色解除する。すなわち、各色のハウジング 2013 とインク袋 2014 との間の空間を大気と連通させて、各色の大気連通弁 2033 を閉じた状態で吐出を行う。

【0043】

このようにすることで、インク吐出によって各色のインクが消費されると共に、各色のメインタンク 2010 内に貯留されているインクが各色の第 1 インク供給チューブ 2040 や各色のサブタンク 2030 を経由して記録ヘッド 2000 へと供給される。これによって、ポンプを駆動してメインタンク 2010 からサブタンク 2030 へインクを移動させる必要がない。

20

【0044】

なお、インク吐出の際には、ノズル口から吐出される単位時間あたりのインク量が、インク吸引の際にノズル口から吸引される単位時間あたりのインク量に比べて僅かである。そのため、メインタンク 2010 からノズル口までの流抵抗が大きくても不具合が発生するようなことはない。

【0045】

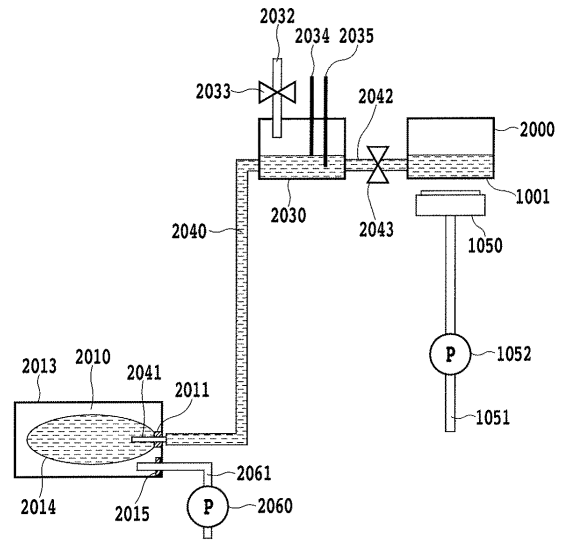
なお、第 1 の実施形態および第 2 の実施形態の液体吐出装置において、記録ヘッドのノズル口内部には、電気熱変換体が備えられていたが、本発明はそのような例に限られるものではなくピエゾ素子等が備えられていてもよい。

30

【符号の説明】**【0046】**

- 1001 ノズル口形成面
- 1010 メインタンク
- 1030 サブタンク
- 1032 第 1 の大気連通口
- 1050 キャップ
- 1052 吸引ポンプ
- 1054 大気開放弁

【図 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭64-087354 (JP, A)
特開2000-326523 (JP, A)
特開平04-070352 (JP, A)
特開2003-266745 (JP, A)
特開2006-069053 (JP, A)
特開2007-008014 (JP, A)
特開2000-141695 (JP, A)
特開2003-112435 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215