

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5126187号
(P5126187)

(45) 発行日 平成25年1月23日 (2013. 1. 23)

(24) 登録日 平成24年11月9日 (2012. 11. 9)

(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 2 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2009-222129 (P2009-222129)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成21年9月28日 (2009. 9. 28)		セイコーエプソン株式会社
(62) 分割の表示	特願2007-186992 (P2007-186992) の分割		東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
原出願日	平成19年7月18日 (2007. 7. 18)	(74) 代理人	100095728
(65) 公開番号	特開2009-298159 (P2009-298159A)		弁理士 上柳 雅誉
(43) 公開日	平成21年12月24日 (2009. 12. 24)	(74) 代理人	100107261
審査請求日	平成22年2月16日 (2010. 2. 16)		弁理士 須澤 修
(31) 優先権主張番号	特願2006-220762 (P2006-220762)	(74) 代理人	100127661
(32) 優先日	平成18年8月12日 (2006. 8. 12)		弁理士 宮坂 一彦
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	品田 聡
			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	宮嶋 知明
			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】 液体収容容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体消費装置に装着される液体収容容器において、液体を収容する液体収容室であって、第 1 液体収容室と第 2 液体収容室と第 3 液体収容室とを含む液体収容室と、前記液体収容室の液体残量が所定量まで減少したことを検出するための液体残量センサと、前記第 1 液体収容室とその下流に位置する前記第 2 液体収容室を連通させる第 1 液体誘導路であって、前記液体収容容器が前記液体消費装置に装着された状態で、液体の流れ方向が上から下への降下流となる第 1 液体誘導路と、前記第 2 液体収容室とその下流に位置する前記第 3 液体収容室を前記液体残量センサを介して連通させる第 2 液体誘導路であって、前記液体収容容器が前記液体消費装置に装着された状態で、液体の流れ方向が下から上への上昇流となる第 2 液体誘導路と、前記液体収容室を大気に連通させる大気連通路と、
を備え、前記大気連通路に形成され前記液体収容室に連通する注入口から液体が注入された後に、前記注入口が封止部材により封止されて成る液体収容容器。

【請求項 2】

液体消費装置に装着される液体収容容器において、液体を収容する少なくとも 3 個以上の液体収容室であって、前記液体収容容器が前記液

体消費装置に装着された状態で、液体の流れ方向が上から下への降下流となる第1液体誘導路により接続された一対の液体収容室と、液体の流れ方向が下から上への上昇流となる第2液体誘導路により接続された一対の液体収容室とを含む液体収容室と、

前記液体収容室を大気に連通させる大気連通路と、
を備え、

前記大気連通路に形成され前記液体収容室に連通する注入口から液体が注入された後に、前記注入口が封止部材により封止されて成る液体収容容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、液体消費装置に着脱可能に装着され、液体収容室に貯留している液体を前記液体消費装置に供給する液体収容容器に液体を注入する方法及び液体注入により製造される液体収容容器に関する。

【背景技術】

【0002】

上記液体収容容器及び液体消費装置の例として、例えば、インク液を貯留したインクカートリッジと、該インクカートリッジが交換可能に装着されるインクジェット式記録装置を挙げることができる。

【0003】

上記インクカートリッジは、通常、インクジェット式記録装置のカートリッジ装着部に着脱可能に装着され、インク（液体）が充填されるインク収容室と、前記インク収容室に貯留されている液体をインクジェット式記録装置に供給するためのインク供給孔と、前記インク収容室とインク供給孔とを連通するインク誘導路と、前記インク収容室内のインクの消費に伴って外部から大気を前記インク収容室内に導入する大気連通路とを備えた構成とされており、記録装置のカートリッジ装着部に装着された際に前記カートリッジ装着部に装備されたインク供給針が前記インク供給孔に挿入接続されることにより、貯留しているインクがインクジェット式記録装置の記録ヘッドに供給可能になる。

20

【0004】

インクジェット式記録装置における記録ヘッドは、熱や振動を利用してインク滴の噴射を制御するもので、インクカートリッジがインク切れになり、インクが供給されない状態でインク吐出動作を行う空打ちが発生すると、故障してしまう。そこで、インクジェット式記録装置では、記録ヘッドが空打ちをしないように、インクカートリッジにおけるインク液の残量を監視する必要がある。

30

【0005】

このような背景から、インクカートリッジに貯留されたインクを完全に最後まで使い切ってしまうと、記録装置の記録ヘッドに空打ちを招くことがないように、インク収容室に貯留したインクの残量が予め設定した閾値まで消費された時に、所定の電気信号を出力する液体残量センサを備えるインクカートリッジが開発されている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2001-146030号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、インクカートリッジは、多数の部品から構成される高精度に形成された容器であるため、インクを消尽した時に、そのまま廃棄することは、有用な資源の廃棄となり、経済的に大きな損失となってしまう。

そこで、使用済みのインクカートリッジにインクを再充填して再生することが望まれて

50

いる。

【 0 0 0 8 】

ところが、従来のインクカートリッジは、その組み立て工程の途中に、インクの充填工程を組み込んでいて、インクカートリッジの組み立て完了後は、同様のインク充填方法が利用できない場合が多い。

そこで、新品のインクカートリッジを組み立てる際のインク充填方法は使わずに、インクの充填を実現する再生方法の開発が必要となる。

【 0 0 0 9 】

しかし、最近のインクカートリッジは、インク収容室とインク供給孔とを連通するインク誘導路に、インク供給孔へ供給するインク圧を調整すると共にインク供給孔側からの逆流を防止する逆止弁としても機能する差圧弁が設けられていたり、あるいはインクの残量を検出するための液体残量センサが備えられて、高性能化されている。更には、貯留しているインクの品質を長期に渡って維持するために、インク収容室や大気連通路の構造も複雑化している。

10

そのため、インクの注入のために、不用意にインクカートリッジを加工すると、インクを注入した際に、インク収容室以外の部分にインクが漏れたり、インク充填時に混入する気泡のために当初の機能が損なわれて、再生不良を招く虞がある。

また、インク注入のためにインクカートリッジに施す加工が複雑で、加工コストの高額化のために、再生コストが新規のインクカートリッジの製造コストを上回るようでは、再生の意義が薄れてしまう。

20

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、液体収容容器に液体を注入する際に、液体収容容器への加工が少なく済み、しかも、その液体収容容器の諸機能を損なうことなく液体を注入することができ、液体収容容器を安価に製造することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明の上記課題の解決は、液体を収容する液体収容室と、
液体消費装置に接続可能な液体供給孔と、
前記液体収容室に貯留されている液体を前記液体供給孔に誘導する液体誘導路と、
前記液体収容室を大気に連通させる大気連通路と、
前記液体誘導路の途中に設けられ、前記液体収容室の液体残量に応じて異なる信号を出力する液体残量センサと、
を備え、

30

かつ、少なくとも3個以上の前記液体収容室を備えると共に、

これらの液体収容室相互は、前記液体誘導路内での液体の流れ方向が上から下への降下流となるように一対の液体収容室相互を接続した降下型接続と、前記液体誘導路内での液体の流れ方向が下から上への上昇流となるように一対の液体収容室相互を接続した上昇型接続とを交互に繰り返すように、直列状に接続され、前記液体消費装置に着脱可能な液体収容容器に液体を注入する方法であって、

前記液体収容室に連通する注入口を前記大気連通路に形成する工程と、

40

前記注入口から所定量の液体を注入する工程と、

液体注入後に前記注入口を封止する工程とを含むことを特徴とする液体注入方法により達成される。

【 0 0 1 2 】

上記構成によれば、液体注入のために液体収容容器に実施する加工は、液体を注入するための注入口を開口させることと、液体の注入後に前記注入口を封止する加工で、いずれも簡単な加工となる。従って加工コストが安価で済み、また、手間もかからない。

注入口を設ける位置を、最上流の液体収容室にした場合は、液体収容容器に装備した複数個の全ての液体収容室と、液体収容室相互を連絡する液体誘導路に、円滑に液体を注入することができる。従って、液体を注入した液体収容容器では、液体収容室相互を降下型

50

接続する液体誘導路と上昇型接続する液体誘導路とで、上下にジグザグに屈曲した流路構造が復元され、もし、上流の液体収容室で気泡が発生しても、降下型の液体誘導路に残存する液体が気泡の進行を止める防護壁となる。そのため、液体誘導路に進入した気泡が下流に進み難くなる。

また、液体収容室相互を連絡するジグザグに屈曲した流路に加えて、下流の各液体収容室の上部空間が流入してきた気泡のトラップ空間として有効に機能して、気泡が下流に移動することを阻止する。

【 0 0 1 3 】

更に、本発明の上記課題の解決は、液体を収容する液体収容室と、
液体消費装置に接続可能な液体供給孔と、
前記液体収容室に貯留されている液体を前記液体供給孔に誘導する液体誘導路と、
前記液体収容室を大気に連通させる大気連通路と、
前記液体誘導路の途中に設けられ、前記液体収容室の液体残量に応じて異なる信号を出力する液体残量センサと、
を備え、

かつ、少なくとも3個以上の前記液体収容室を備えると共に、

これらの液体収容室相互は、前記液体誘導路内での液体の流れ方向が上から下への降下流となるように一対の液体収容室相互を接続した降下型接続と、前記液体誘導路内での液体の流れ方向が下から上への上昇流となるように一対の液体収容室相互を接続した上昇型接続とを交互に繰り返すように、直列状に接続され、前記液体消費装置に着脱可能な液体収容容器に対して、

前記液体収容室に連通する注入口を前記大気連通路に形成し、前記注入口から所定量の液体を注入し、液体注入後に前記注入口を封止して成る液体収容容器により達成される。

【 0 0 1 4 】

上記構成によれば、液体収容室から液体供給部が連通している液体誘導路に気泡が進入しても、液体収容室相互を連絡するジグザグ状の液体誘導路や液体収容室に使用可能な液体残量がある間は、液体誘導路に進入した気泡が下流に進み難くなる。そこで、気泡の進入に起因した液体収容容器の諸機能の低下を招くことなく液体を注入することができる。

また、再生に要するコストが安価で、液体収容容器を安価に提供できるため、液体消費装置の運用コストの低下にも貢献する。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の上記課題の解決は、液体を収容する液体収容室と、
液体消費装置に接続可能な液体供給孔と、
前記液体収容室に貯留されている液体を前記液体供給孔に誘導する液体誘導路と、
前記液体収容室を大気に連通させる大気連通路と、
を備え、

かつ、少なくとも3個以上の前記液体収容室を備えると共に、

これらの液体収容室相互は、前記液体誘導路内での液体の流れ方向が上から下への降下流となるように一対の液体収容室相互を接続した降下型接続と、前記液体誘導路内での液体の流れ方向が下から上への上昇流となるように一対の液体収容室相互を接続した上昇型接続とを有するように接続され、前記液体消費装置に着脱可能な液体収容容器に液体を注入する方法であって、

前記液体収容室に連通する注入口を前記大気連通路に形成する工程と、

前記注入口から所定量の液体を注入する工程と、

液体注入後に前記注入口を封止する工程とを含む液体注入方法により達成される。

【 0 0 1 6 】

上記構成によれば、液体注入のために液体収容容器に実施する加工は、液体を注入するための注入口を開口させることと、液体の注入後に前記注入口を封止する加工で、いずれも簡単な加工となる。従って加工コストが安価で済み、また、手間もかからない。

注入口を設ける位置を、最上流の液体収容室にした場合は、液体収容容器に装備した複

10

20

30

40

50

数個の全ての液体収容室と、液体収容室相互を連絡する液体誘導路に、円滑に液体を注入することができる。従って、液体を注入した液体収容容器では、液体収容室相互を降下型接続する液体誘導路と上昇型接続する液体誘導路とで、上下に屈曲した流路構造が復元され、もし、上流の液体収容室で気泡が発生しても、降下型の液体誘導路に残存する液体が気泡の進行を止める防護壁となる。そのため、液体誘導路に進入した気泡が下流に進み難くなる。

また、液体収容室相互を連絡する屈曲した流路に加えて、下流の各液体収容室の上部空間が流入してきた気泡のトラップ空間として有効に機能して、気泡が下流に移動することを阻止する。

【 0 0 1 7 】

10

尚、上記構成の液体注入方法において、前記降下型接続と前記上昇型接続とを有する組合せが、複数組設けられることが望ましい。

このような構成の液体注入方法によれば、複数組の液体収容室相互を降下型接続する液体誘導路と上昇型接続する液体誘導路とで、上下にジグザグに屈曲した流路構造が復元され、液体誘導路に進入した気泡が下流に更に進み難くなる。

【 0 0 1 8 】

また、上記構成の液体注入方法において、前記液体収容室の液体残量に応じて異なる信号を出力する液体残量センサが、前記液体誘導路における前記降下型接続及び前記上昇型接続より下流に設けられることが望ましい。

【 0 0 1 9 】

20

このような構成の液体注入方法によれば、液体収容室から液体残量センサが連通している液体誘導路に気泡が進入しても、液体収容室相互を連絡するジグザグ状の液体誘導路や液体収容室により、液体誘導路に進入した気泡が液体残量センサによる検出位置に到達することを抑止することができ、気泡の進入に起因した液体残量センサの誤検出によって使い切れずに廃棄される液体量が増えるという問題を回避できる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の上記課題の解決は、液体を収容する液体収容室と、

液体消費装置に接続可能な液体供給孔と、

前記液体収容室に貯留されている液体を前記液体供給孔に誘導する液体誘導路と、

前記液体収容室を大気に連通させる大気連通路と、を備え、

かつ、少なくとも3個以上の前記液体収容室を備えると共に、

30

これらの液体収容室相互は、前記液体誘導路内での液体の流れ方向が上から下への降下流となるように一対の液体収容室相互を接続した降下型接続と、前記液体誘導路内での液体の流れ方向が下から上への上昇流となるように一対の液体収容室相互を接続した上昇型接続とを有するように接続され、前記液体消費装置に着脱可能な液体収容容器に対して、

前記液体収容室に連通する注入口を前記大気連通路に形成し、前記注入口から所定量の液体を注入し、液体注入後に前記注入口を封止して成る液体収容容器により達成される。

【 0 0 2 1 】

上記構成によれば、液体収容室から液体供給部が連通している液体誘導路に気泡が進入しても、液体収容室相互を連絡するジグザグ状の液体誘導路や液体収容室に使用可能な液体残量がある間は、液体誘導路に進入した気泡が下流に進み難くなる。そこで、気泡の進入に起因した液体収容容器の諸機能の低下を招くことなく液体を注入することができる。

40

また、再生に要するコストが安価で、液体収容容器を安価に提供できるため、液体消費装置の運用コストの低下にも貢献する。

【 0 0 2 2 】

尚、上記構成の液体収容容器において、前記降下型接続と前記上昇型接続とを有する組合せが、複数組設けられることが望ましい。

このような構成の液体収容容器によれば、複数組の液体収容室相互を降下型接続する液体誘導路と上昇型接続する液体誘導路とで、上下にジグザグに屈曲した流路構造が復元され、液体誘導路に進入した気泡が下流に更に進み難くなる。

50

【 0 0 2 3 】

また、上記構成の液体収容容器において、前記液体収容室の液体残量に応じて異なる信号を出力する液体残量センサが、前記液体誘導路における前記降下型接続及び前記上昇型接続より下流に設けられることが望ましい。

【 0 0 2 4 】

このような構成の液体収容容器によれば、液体収容室に貯留した液体の残量が予め設定した閾値まで消費された時に、所定の信号を出力することができる。また、液体収容室から液体残量センサが連通している液体誘導路に気泡が進入しても、液体収容室相互を連絡するジグザグ状の液体誘導路や液体収容室により、液体誘導路に進入した気泡が液体残量センサによる検出位置に到達することを抑止することができ、気泡の進入に起因した液体残量センサの誤検出によって使い切れずに廃棄される液体量が増えるという問題を回避できる。

10

【 0 0 2 5 】

尚、上記構成の液体収容容器において、前記大気連通路には、前記液体収容室からの液漏れ防止する空気室が設けられることが望ましい。このような構成の液体収容容器によれば、熱膨張等により液体が液体収容室から大気側へ流出した場合であっても、空気室で確実にトラップし、液体漏れが発生することを抑制することができる。また、空気室でトラップした液体は、液体の消費に伴って液体収容室側に流れ込むように構成されているので、内部に収容された液体を無駄なく利用することができる。

20

【 0 0 2 6 】

また、上記構成の液体収容容器において、前記大気連通路の少なくとも一部は、前記液体容器の重力方向で最も上となる部分を通過することが望ましい。

このような構成の液体収容容器によれば、液体が逆流した場合であっても最も重力方向で上となる部分を超えて容器本体の大気開放孔までたどり着きづらい。したがって液体漏れを抑制することが可能となる。

【 0 0 2 7 】

また、上記構成の液体収容容器において、前記大気連通路には、気体を通過させるとともに、液体を通過不可能に遮断する気液分離フィルタが設けられることが望ましい。

このような構成の液体収容容器によれば、大気連通路に液体が流れ出した場合であっても、大気連通路には気液分離フィルタが設けられているので、液体はこの気液分離フィルタを超えて大気開放孔側に漏れ出さない。したがって、大気開放孔からのインク漏れをより抑制することができる。

30

【 0 0 2 8 】

また、上記構成の液体収容容器は、内部の気圧が大気圧以下となるように減圧封止した減圧パックの中に梱包されていることが望ましい。

このような構成の液体収容容器によれば、使用前には液体収容容器内部の気圧が減圧パックの負圧吸引力により規定値以下に保たれ、溶存空気の少ない液体を供給することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

40

【 図 1 】 本発明に係る液体収容容器の再生方法により再生される液体収容容器としてのインクカートリッジの外観斜視図である。

【 図 2 】 図 1 のインクカートリッジを図 1 とは逆の角度からみた外観斜視図である。

【 図 3 】 図 1 のインクカートリッジの分解斜視図である。

【 図 4 】 図 3 のインクカートリッジを図 3 とは逆の角度からみた分解斜視図である。

【 図 5 】 図 1 のインクカートリッジをインクジェット式記録装置のキャリッジに取り付けた状態を示す図である。

【 図 6 】 図 1 のインクカートリッジのキャリッジへの取付直前の状態を示す断面図である。

【 図 7 】 図 1 のインクカートリッジのキャリッジへの取付直後の状態を示す断面図である。

50

。

【図 8】図 1 のインクカートリッジのカートリッジ本体を正面側から見た図である。

【図 9】図 1 のインクカートリッジのカートリッジ本体を背面側から見た図である。

【図 10】(a) は図 8 の簡略模式図、(b) は図 9 の簡略模式図である。

【図 11】図 8 の A - A 断面図である。

【図 12】図 8 に示したカートリッジ本体内の流路構造の一部の拡大斜視図である。

【図 13】本発明に係る液体収容容器の注入方法を実施するインク再注入装置の構成を示すブロック図である。

【図 14】図 10 (b) に示したインクカートリッジの構造において、本発明に係る液体注入方法でインクを注入可能な箇所の説明図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、本発明に係る液体注入方法と、液体収容容器の好適な実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

以下の実施形態では、液体収容容器の一例として、液体噴射装置の一例であるインクジェット式記録装置（プリンタ）に装着されるインクカートリッジを挙げて説明する。

【0031】

図 1 は本発明に係る液体収容容器としてのインクカートリッジの外観斜視図であり、図 2 は図 1 のインクカートリッジを図 1 とは逆の角度からみた外観斜視図である。図 3 は図 1 のインクカートリッジの分解斜視図、図 4 は図 3 のインクカートリッジを図 3 とは逆の角度からみた分解斜視図である。図 5 は図 1 のインクカートリッジをインクジェット式記録装置のキャリッジに取り付けた状態を示す図であり、図 6 はキャリッジへの取付直前の状態を示す断面図、図 7 はキャリッジへの取付直後の状態を示す断面図である。

20

【0032】

本発明によるインクカートリッジ 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、略直方体形状を有し、内部に設けられたインク収容室にインクを貯留・収納する液体収容容器である。インクカートリッジ 1 は、液体消費装置の一例としてのインクジェット式記録装置のキャリッジ 200 に装着され、当該インクジェット式記録装置にインクを供給する（図 5 参照）。

【0033】

インクカートリッジ 1 の外観的特徴について説明すると、図 1 及び図 2 に示すように、インクカートリッジ 1 は、フラットな上面 1 a を有し、上面 1 a に対向する底面 1 b にインクジェット式記録装置に接続されてインクを供給するインク供給孔 50 が設けられている。また、底面 1 b には、インクカートリッジ 1 内部に大気を導入する大気開放孔 100 が開口している。すなわち、インクカートリッジ 1 は、大気開放孔 100 から空気を導入しつつインク供給孔 50 からインクを供給する大気開放型のインクカートリッジである。

30

【0034】

インクカートリッジ 1 の大気開放孔 100 は、図 6 に示すように、底面 1 b に底面側から上面側に向けて開口した略円筒形状の凹部 101 と、凹部 101 の内周面に開口した小孔 102 とを有している。小穴 102 は、後述の大気連通路に連通しており、この小穴 102 を介して大気が後述の最上流のインク収容室 370 に導入される。

40

【0035】

大気開放孔 100 の凹部 101 は、キャリッジ 200 に形成された突起 230 を受け入れるような深さに構成されている。この突起 230 は、大気開放孔 100 を気密に閉塞する閉塞手段としての封止フィルム 90 の剥がし忘れを防止するための剥離忘れ防止突起である。すなわち、封止フィルム 90 が貼り付けられた状態では、大気開放孔 100 内に突起 230 が挿入されないため、インクカートリッジ 1 がキャリッジ 200 に取り付けられない。これによりユーザが、大気開放孔 100 上に封止フィルム 90 が貼り付けたままキャリッジ 200 にインクカートリッジ 1 を取り付けようとしても取り付けられないようにすることにより、インクカートリッジ 1 の装着時には確実に封止フィルム 90 を剥がすように促すことができる。

50

【 0 0 3 6 】

また、図 1 に示すように、インクカートリッジ 1 の上面 1 a の一つの短辺側に隣り合う狭側面 1 c には、インクカートリッジ 1 が誤った位置に装着されることを防ぐための誤挿入防止突起 2 2 が形成されている。受け手となるキャリッジ 2 0 0 側には、図 5 に示すように、誤挿入防止突起 2 2 と対応する凹凸 2 2 0 が形成されており、インクカートリッジ 1 は誤挿入防止突起 2 2 と凹凸 2 2 0 とが干渉しない場合のみキャリッジ 2 0 0 に装着される。誤挿入防止突起 2 2 は、インク I の種類毎に異なる形状を有し、受け手となるキャリッジ 2 0 0 側の凹凸 2 2 0 も対応するインク I の種類に応じた形状を有している。したがって、図 5 に示すように、キャリッジ 2 0 0 が複数のインクカートリッジを装着可能な場合でも、誤った位置にインクカートリッジを装着することがない。

10

【 0 0 3 7 】

また、図 2 に示すように、インクカートリッジ 1 の狭側面 1 c と対向する狭側面 1 d には、係合レバー 1 1 が設けられている。この係合レバー 1 1 は、キャリッジ 2 0 0 への装着時にキャリッジ 2 0 0 に形成された凹部 2 1 0 と係合する突起 1 1 a が形成されており、係合レバー 1 1 が撓みつつ突起 1 1 a と凹部 2 1 0 が係合することによりキャリッジ 2 0 0 に対してインクカートリッジ 1 が位置固定される。

【 0 0 3 8 】

また、係合レバー 1 1 の下方には、回路基板 3 4 が設けられている。この回路基板 3 4 上には、複数の電極端子 3 4 a が形成されており、これら電極端子 3 4 a がキャリッジ 2 0 0 に設けられた電極部材（不図示）と接触することにより、インクカートリッジ 1 が電気的にインクジェット式記録装置と接続される。回路基板 3 4 には、データ書換可能な不揮発性メモリが設けられており、インクカートリッジ 1 に関する各種情報やインクジェット式記録装置のインク使用情報等が記憶される。また、回路基板 3 4 の裏側には、インクカートリッジ 1 内のインク残量に応じて異なる信号を出力するインク残量センサ（液体残量センサ）3 1（図 3 または図 4 参照のこと）が設けられている。以下の説明では、インク残量センサ 3 1 と回路基板 3 4 とを合わせてインクエンドセンサ 3 0 と呼称することとする。

20

【 0 0 3 9 】

また、インクカートリッジ 1 の上面 1 a には、図 1 に示すように、インクカートリッジの中身を示すラベル 6 0 a が貼り付けられている。このラベル 6 0 a は、広側面 1 f を覆う外表面フィルム 6 0 の端部が上面 1 a にまでまたがって貼り付けられることによって形成されている。

30

【 0 0 4 0 】

また、図 1 及び図 2 に示すように、インクカートリッジ 1 の上面 1 a の 2 つの長辺側に隣り合う広側面 1 e , 1 f は、フラットな面形状とされている。以下の説明では、便宜上、広側面 1 e の側を正面側、広側面 1 f の側を背面側、狭側面 1 c の側を右側面側、そして狭側面 1 d の側を左側面側として説明する。

【 0 0 4 1 】

次に、図 3 及び図 4 を参照しながら、インクカートリッジ 1 を構成する各部について説明する。

40

【 0 0 4 2 】

インクカートリッジ 1 は、容器本体であるカートリッジ本体 1 0 と、カートリッジ本体 1 0 の正面側を覆う蓋部材 2 0 とを有している。

【 0 0 4 3 】

カートリッジ本体 1 0 は、その正面側には様々な形状を有するリブ 1 0 a が形成されており、これらのリブ 1 0 a が仕切を為して、インク I が充填される複数のインク収容室（液体収容室）、インクは充填されない未充填室、後述の大気連通路 1 5 0 の途中に位置する空気室などを、内部に区画形成する。

カートリッジ本体 1 0 と蓋部材 2 0 との間には、カートリッジ本体 1 0 の正面側を覆うフィルム 8 0 が設けられており、このフィルム 8 0 によってリブ、凹部、溝の上面が塞が

50

れて複数の流路やインク収容室、未充填室、空気室が形成される。

【 0 0 4 4 】

またカートリッジ本体 1 0 の背面側には、差圧弁 4 0 を収容する凹部としての差圧弁収容室 4 0 a と気液分離フィルタ 7 0 を構成する凹部としての気液分離室 7 0 a とが形成されている。

【 0 0 4 5 】

差圧弁収容室 4 0 a には、バルブ部材 4 1 とバネ 4 2 とバネ座 4 3 とが収納されて差圧弁 4 0 を構成している。差圧弁 4 0 は、下流側のインク供給孔 5 0 と上流側のインク収容室との間に配置されて、インク収容室側からインク供給孔 5 0 側へのインクの流れを遮断する閉弁状態に付勢されている。インク供給孔 5 0 からプリンタ側へのインク供給に伴い
10
差圧弁 4 0 のインク供給孔 5 0 側とインク収容室側の差圧が一定以上となることで、差圧弁 4 0 が閉弁状態から開弁状態に移行し、インク供給孔 5 0 にインク I が供給されるように構成されており、インク供給孔 5 0 から供給されるインク I に負圧を作用させる。

【 0 0 4 6 】

気液分離室 7 0 a の上面には、気液分離室 7 0 a の中央部近傍に設けられた外周を囲む土手 7 0 b に沿って気液分離膜 7 1 が貼着されている。この気液分離膜 7 1 は、気体を通過させるとともに液体を通過不可能に遮断する素材であり、全体で気液分離フィルタ 7 0 を構成している。気液分離フィルタ 7 0 は、大気開放孔 1 0 0 とインク収容室とを結ぶ大気連通路 1 5 0 内に設けられており、インク収容室のインク I が大気連通路 1 5 0 を経て
20
大気開放孔 1 0 0 から流出しないようにするためのものである。

【 0 0 4 7 】

カートリッジ本体 1 0 の背面側には、差圧弁収容室 4 0 a と気液分離室 7 0 a 以外にも複数の溝 1 0 b が刻まれている。これらの溝 1 0 b は、差圧弁 4 0 と気液分離フィルタ 7 0 が構成された状態で外表面を外表面フィルム 6 0 が覆うことにより各溝 1 0 b の開口部が塞がれ、大気連通路 1 5 0 やインク誘導路が形成される。

【 0 0 4 8 】

カートリッジ本体 1 0 の右側面側には、図 4 に示すように、インクエンドセンサ 3 0 を構成する各部材を収納する凹部としてセンサ室 3 0 a が形成されている。このセンサ室 3 0 a には、インク残量センサ 3 1 と、インク残量センサ 3 1 をセンサ室 3 0 a の内壁面に押しつけて固定する圧縮バネ 3 2 とが収納される。また、センサ室 3 0 a の開口部はカバ
30
ー部材 3 3 によって覆われ、このカバー部材 3 3 の外表面 3 3 a 上に回路基板 3 4 が固定される。インク残量センサ 3 1 のセンシング部材は回路基板 3 4 と接続されている。

【 0 0 4 9 】

インク残量センサ 3 1 は、インク収容室からインク供給孔 5 0 との間のインク誘導路の一部を形成するキャピティと、このキャピティの壁面の一部を形成する振動板と、この振動板上に振動を印加させる圧電素子（圧電アクチュエータ）とを備えて、前記振動板に振動を印加した際の残留振動を信号としてインクジェット式記録装置に出力する。インクジェット式記録装置の液体残量検出部は、このインク残量センサ 3 1 から出力された信号から、インク I と気体（インクに混入した気泡 B）との間での残留振動の振幅、周波数等の
40
違いを検出して、カートリッジ本体 1 0 内におけるインク I の有無を検出する。

具体的には、インクジェット式記録装置の液体残量検出部は、カートリッジ本体 1 0 内のインク収容室のインク I が消尽または所定量まで減少して、インク収容室内に導入された大気がインク誘導路を伝って、インク残量センサ 3 1 のキャピティ内に進入すると、インク残量センサ 3 1 からの信号に基づいて、その時の残留振動の振幅や周波数の変化から、カートリッジ本体 1 0 内のインク収容室のインク I が消尽または所定量まで減少したことを検知し、インクエンドまたはインクニアエンドを示す電気信号を出力する。

【 0 0 5 0 】

カートリッジ本体 1 0 の底面側には、先ほど説明したインク供給孔 5 0 と大気開放孔 1 0 0 以外に、図 4 に示すように、インク注入時に真空引き手段を介してインクカートリッジ 1 内部から空気を吸い出して減圧に用いられる減圧孔 1 1 0 と、インク収容室からイン
50

ク供給孔 50 に至るインク誘導路を構成する凹部 95 a と、インクエンドセンサ 30 の下方に設けられたバッファ室 30 b とが形成されている。

【0051】

インク供給孔 50、大気開放孔 100、減圧孔 110、凹部 95 a、及びバッファ室 30 b は、インクカートリッジ製造直後には、全てそれぞれ封止フィルム 54, 90, 98, 95, 35 によってそれぞれの開口部が封止された状態となっている。このうち、大気開放孔 100 を封止する封止フィルム 90 は、インクカートリッジをインクジェット式記録装置に装着して使用状態とする前にユーザによって剥離される。これにより、大気開放孔 100 が外部に露出し、インクカートリッジ 1 内部のインク収容室が大気連通路 150 を介して外気と連通する。

10

【0052】

また、インク供給孔 50 の外表面に貼り付けられた封止フィルム 35 は、図 6 及び図 7 に示すように、インクジェット式記録装置への装着時にインクジェット式記録装置側のインク供給針 240 によって破られるように構成されている。

【0053】

インク供給孔 50 の内部には、図 6 及び図 7 に示すように、装着時にインク供給針の 240 の外表面に押しつけられる環状のシール部材 51 と、プリンタに装着されていない場合はシール部材 51 と当接してインク供給孔 50 を閉塞するバネ座 52 と、バネ座 52 をシール部材 51 の当接方向に付勢する圧縮バネ 53 とを備えている。

【0054】

20

図 6 及び図 7 に示すように、インク供給針 240 がインク供給孔 50 内に挿入されると、シール部材 51 の内周とインク供給針 240 の外周がシールされ、インク供給孔 50 とインク供給針 240 との間の隙間が液密に封止される。また、インク供給針 51 の先端がバネ座 52 と当接し、バネ座 52 を上に押し上げ、バネ座 52 とシール部材 51 のシールが解除されることにより、インク供給孔 50 からインク供給針 240 にインク I が供給可能となる。

【0055】

次に、図 8 ~ 図 12 を参照しながら、上記のインクカートリッジ 1 の内部構造について説明する。

【0056】

30

図 8 はインクカートリッジ 1 のカートリッジ本体 10 を正面側から見た図であり、図 9 はインクカートリッジ 1 のカートリッジ本体 10 を背面側から見た図であり、図 10 の (a) は図 8 の簡略模式図であり、図 10 の (b) は図 9 の簡略模式図であり、図 11 は図 8 の A - A 断面図である。また、図 12 は図 8 に示した流路の一部拡大斜視図である。

【0057】

上記のインクカートリッジ 1 では、インク I が充填される主なインク収容室として、上下 2 つに分断された上部インク収容室 370 及び下部インク収容室 390 と、これらの上下のインク収容室に挟まれるように位置するバッファ室 430 との 3 つのインク収容室が、カートリッジ本体 10 の正面側に形成されている。

また、カートリッジ本体 10 の背面側には、インク I の消費量に応じて、大気を最上流のインク収容室である上部インク収容室 370 に導入する大気連通路 150 が形成されている。

40

【0058】

インク収容室 370, 390 及びバッファ室 430 は、リブ 10 a により区分されている。そして、これらの各インク収容室は、水平方向に延在して収容室の底壁となるリブ 10 a の一部に、下方に窪ませた形状の窪み 374, 394, 434 が形成されている。

窪み 374 は、上部インク収容室 370 のリブ 10 a による底壁 375 の一部を下方に窪ませたものである。窪み 394 は、下部インク収容室 390 のリブ 10 a による底壁 395 と壁面の膨出部によりカートリッジ厚さ方向に膨らませたものである。窪み 434 は、バッファ室 430 の 10 a による底壁 435 の一部を下方に窪ませたものである。

50

【 0 0 5 9 】

そして、各窪み 3 7 4 , 3 9 4 , 4 3 4 の底部又はその付近には、インク誘導路 3 8 0 , 上流側インクエンドセンサ液体誘導路 4 0 0 及びインク誘導路 4 4 0 に連通するインク排出口 3 7 1 , 3 1 1 , 4 3 2 が設けられている。

インク排出口 3 7 1 , 4 3 2 は、各インク収容室の壁面をカートリッジ本体 1 0 の厚さ方向に貫通した貫通孔である。また、インク排出口 3 1 2 は、インク残量センサ 3 1 内のキャビティ (流路) の出口である。

【 0 0 6 0 】

インク誘導路 3 8 0 は、一端が上部インク収容室 3 7 0 のインク排出口 3 7 1 に連通すると共に、他端が下部インク収容室 3 9 0 に設けられたインク流入口 3 9 1 に連通しており、上部インク収容室 3 7 0 のインクを下部インク収容室 3 9 0 に誘導する液体誘導路となっている。このインク誘導路 3 8 0 は、上部インク収容室 3 7 0 のインク排出口 3 7 1 から鉛直下方に延びた形態で設けられており、液体誘導路内での液体の流れ方向が上から下への降下流となる降下型接続で一对のインク収容室 3 7 0 , 3 9 0 相互を接続している。

10

【 0 0 6 1 】

インク誘導路 4 2 0 は、一端がインク残量センサ 3 1 内のキャビティのインク排出口 3 1 2 に連通すると共に、他端がバッファ室 4 3 0 に設けられたインク流入口 4 3 1 に連通しており、上流側インクエンドセンサ液体誘導路 4 0 0 を介して下部インク収容室 3 9 0 のインクをバッファ室 4 3 0 に誘導する。このインク誘導路 4 2 0 は、液体流量センサ 3 1 内のキャビティのインク排出口 3 1 2 から斜め上方に延びた形態で設けられており、液体誘導路内での液体の流れ方向が下から上への上昇流となる上昇型接続で一对のインク収容室 3 9 0 , 4 3 0 相互を接続している。

20

【 0 0 6 2 】

即ち、上記図示例のカートリッジ本体 1 0 では、3 個のインク収容室 3 7 0 , 3 9 0 , 4 3 0 相互は、降下型接続と、上昇型接続とを有するように接続されている。

【 0 0 6 3 】

インク誘導路 4 4 0 は、バッファ室 4 3 0 のインク排出口 4 3 2 から差圧弁 4 0 にインクを誘導するインク流路である。

【 0 0 6 4 】

また、上記の各インク収容室のインク流入口 3 7 2 , 3 9 1 , 4 3 1 は、いずれも、各インク収容室において、各インク収容室の底壁 3 7 5 , 3 9 5 , 4 3 5 の近傍に設けられている。

30

【 0 0 6 5 】

以下、まず主たるインク収容室である上部インク収容室 3 7 0 からインク供給孔 5 0 に至るまでのインク誘導路を図 8 ~ 図 1 2 を参照しながら説明する。

【 0 0 6 6 】

上部インク収容室 3 7 0 は、カートリッジ本体 1 0 内の最上流 (最上位) のインク収容室で、図 8 に示すように、カートリッジ本体 1 0 の正面側に形成されている。この上部インク収容室 3 7 0 は、インク収容室の約半分を占めるインク収容領域であり、カートリッジ本体 1 0 の略半分から上の部分に形成されている。上部インク収容室 3 7 0 の底壁の窪み 3 7 4 には、インク誘導路 3 8 0 と連通するインク排出口 3 7 1 が開口している。このインク排出口 3 7 1 は、上部インク収容室 3 7 0 の底壁となっているリブ 1 0 a のよりも下がった位置にあり、上部インク収容室 3 7 0 内のインク液面が底壁まで下がっても、その時の液面よりも下方に位置して、安定したインク I の導出を継続する。

40

【 0 0 6 7 】

インク誘導路 3 8 0 は、図 9 に示すように、カートリッジ本体 1 0 の背面側に形成され上方からインクを下方の下部インク収容室 3 9 0 に導く。

【 0 0 6 8 】

下部インク収容室 3 9 0 は、上部インク収容室 3 7 0 に貯留されているインク I が導入

50

されるインク収容室で、図 8 に示すように、カートリッジ本体 10 の正面側に形成されるインク収容室の約半分を占めるインク収容領域であり、カートリッジ本体 10 の略半分から下の部分に形成されている。この下部インク収容室 390 の底壁となっているリブ 10a の近傍に、インク誘導路 380 と連通するインク流入口 391 は、下部インク収容室 390 の底壁 395 の下方に配置された連通流路に開口しており、該連通流路を介して上部インク収容室 370 からのインク I が流入する。

【0069】

下部インク収容室 390 は、底壁 395 を貫通したインク排出口 311 により上流側インクエンドセンサ液体誘導路 400 に連通している。上流側インクエンドセンサ液体誘導路 400 には、三次元的に形成された迷路流路が形成されており、この迷路流路にてインク

10

【0070】

上流側インクエンドセンサ液体誘導路 400 は、図示せぬ貫通孔を介して下流側インクエンドセンサ液体誘導路 410 に連通しており、下流側インクエンドセンサ液体誘導路 410 を介してインク I がインク残量センサ 31 に導かれる。

【0071】

インク残量センサ 31 に導かれたインクは、インク残量センサ 31 内のキャビティ（流路）を通して、キャビティの出口であるインク排出口 312 からカートリッジ本体 10 の背面側に形成されたインク誘導路 420 に導かれる。インク誘導路 420 は、インク残量センサ 31 から斜め上方にインクを導くように形成されており、バッファ室 430 と連通するインク流入口 431 に接続されている。これにより、インク残量センサ 31 を出たインクは、インク誘導路 420 を経てバッファ室 430 に導かれる。

20

【0072】

バッファ室 430 は、上部インク収容室 370 と下部インク収容室 390 との間にリブ 10a により区画形成された小部屋であり、差圧弁 40 の直前のインク貯留空間として形成されている。バッファ室 430 は、差圧弁 40 の裏側に対向するように形成されており、バッファ室 430 の窪み 434 に形成されたインク排出口 432 が連通したインク誘導路 440 を介して差圧弁 40 にインク I が流入する。

【0073】

差圧弁 40 に流入したインクは、差圧弁 40 によって下流側に導かれ、貫通孔 451 を介して出口流路 450 に導かれる。出口流路 450 は、インク供給孔 50 に連通しており、インク供給孔 50 に差し込まれたインク供給針 240 を介してインク I がインクジェット式記録装置側に供給される。

30

【0074】

次に、大気開放孔 100 から上部インク収容室 370 に至るまでの大気連通路 150 を図 8 ~ 図 12 を参照しながら説明する。

【0075】

インクカートリッジ 1 内のインク I が消費されてインクカートリッジ 1 内部の圧力が低下すると、貯留しているインク I の減少分だけ大気開放孔 100 から大気（空気）が上部インク収容室 370 に流入する。

40

【0076】

大気開放孔 100 の内部に設けられた小穴 102 は、カートリッジ本体 10 の背面側に形成された蛇道 310 の一端に連通している。蛇道 310 は、大気開放孔 100 から上部インク収容室 370 までの距離を長くしインク中の水分の蒸発を抑制するように細長く形成された蛇行路である。蛇道 310 の他端は、気液分離フィルタ 70 に接続されている。

【0077】

気液分離フィルタ 70 を構成する気液分離室 70a の底面には、貫通孔 322 が形成されており、貫通孔 322 を介してカートリッジ本体 10 の正面側に形成された空間 320 に連通している。気液分離フィルタ 70 においては、貫通孔 322 と蛇道 310 の他端との間に気液分離膜 71 が配置される。気液分離膜 71 は撥水性および撥油性の高い繊維材

50

料をメッシュ状に編みこんだもので形成される。

【 0 0 7 8 】

空間 3 2 0 は、カートリッジ本体 1 0 の正面側からみて上部インク室の右上方に形成されている。空間 3 2 0 には、貫通孔 3 2 2 の上部に貫通孔 3 2 1 が開口している。空間 3 2 0 は、この貫通孔 3 2 1 を介して背面側に形成された上部連結流路 3 3 0 に連通している。

【 0 0 7 9 】

上部連結流路 3 3 0 は、インクカートリッジ 1 の最も上面側、すなわちインクカートリッジ 1 が取り付けられた状態における重力方向で最も上となる部分を通して、背面側から見て貫通孔 3 2 1 から長辺に沿って右方向に延びる流路部分 3 3 3 と、短辺近傍の折り返し部 3 3 5 で折り返して流路部分 3 3 3 よりもインクカートリッジ 1 の上面側を通して貫通孔 3 2 1 の近傍に形成された貫通孔 3 4 1 まで延びる流路部分 3 3 7 とを有している。なお、貫通孔 3 4 1 は、正面側に形成されたインクトラップ室 3 4 0 に連通している。

【 0 0 8 0 】

ここで、背面側からこの上部連結流路 3 3 0 を見ると、折り返し部 3 3 5 から貫通孔 3 4 1 までの延びる流路部分 3 3 7 には、貫通孔 3 4 1 が形成された位置 3 3 6 と、位置 3 3 6 よりカートリッジ厚さ方向位置が深く掘り下げられた凹部 3 3 2 が設けられており、この凹部 3 3 2 を区切るようにリブ 3 3 1 が複数形成されている。また、貫通孔 3 2 1 から折り返し部 3 3 5 まで延びる流路部分 3 3 3 は、折り返し部 3 3 5 から貫通孔 3 4 1 までの延びる流路部分 3 3 7 よりも深さが浅く形成されている。

【 0 0 8 1 】

また、上記インクカートリッジ 1 では、上部連結流路 3 3 0 を重力方向で最も上となる部分に形成しているの、基本的にはインク I が上部連結流路 3 3 0 を通過して大気開放孔 1 0 0 側に移動しないように構成されている。また、上部連結流路 3 3 0 は、毛細管現象等によりインク I の逆流が発生しない程度に幅広の太さを有するとともに、流路部分 3 3 7 には凹部 3 3 2 が形成されているので逆流してきたインクを捕捉しやすく構成されている。

【 0 0 8 2 】

インクトラップ室 3 4 0 は、正面側から見てカートリッジ本体 1 0 の右上方の隅の位置に形成された直方体形状の空間である。貫通孔 3 4 1 は、図 1 2 に示すように、正面側から見てインクトラップ室 3 4 0 の左上方奥側隅部近傍に開口している。また、インクトラップ室 3 4 0 の右下方手前側隅部には、仕切となるリブ 1 0 a の一部が切り欠かれた切り欠き部 3 4 2 が形成されており、この切り欠き部 3 4 2 を介して連絡バッファ室 3 5 0 に連通している。ここで、インクトラップ室 3 4 0 および連絡バッファ室 3 5 0 は、大気連通路 1 5 0 の途中の容積を拡張した形態の空気室で、何らかの理由により上部インク収容室 3 7 0 からインク I が逆流した場合でもこのインクトラップ室 3 4 0 および連絡バッファ室 3 5 0 にインクを留め、これ以上大気開放孔 1 0 0 側へなるべく流れ込まないように構成されたものである。具体的なインクトラップ室 3 4 0 および連絡バッファ室 3 5 0 の役割については後述する。

【 0 0 8 3 】

連絡バッファ室 3 5 0 は、インクトラップ室 3 4 0 の下方に形成された空間である。連絡バッファ室 3 5 0 の底面 3 5 2 にはインク注入時に空気抜きを行うための減圧孔 1 1 0 が設けられている。また、底面 3 5 2 近傍であってインクジェット式記録装置への装着時最も重力方向下方の部位には厚さ方向側に貫通孔 3 5 1 が開口しており、この貫通孔 3 5 1 を介して背面側に形成された液体誘導路 3 6 0 に連通している。

【 0 0 8 4 】

液体誘導路 3 6 0 は、背面側から見て中央上方側に延びており、上部インク収容室 3 7 0 の底面近傍に開口した貫通孔 3 7 2 を介して上部インク収容室 3 7 0 と連通している。すなわち、大気開放孔 1 0 0 から液体誘導路 3 6 0 までが上記インクカートリッジ 1 の大

10

20

30

40

50

気連通路 150 を構成している。液体誘導路 360 は、メニスカスを形成し、インク I の逆流が発生しない程度の細さに形成されている。

【0085】

更に、上記インクカートリッジ 1 の場合、図 8 にも示したように、カートリッジ本体 10 の正面側には、前述のインク収容室（上部インク収容室 370、390、バッファ室 430）や、空気室（インクトラップ室 340、連絡バッファ室 350）や、インク誘導路（上流側インクエンドセンサ液体誘導路 400、下流側インクエンドセンサ液体誘導路 410）の他に、インク I が充填されない未充填室 501 が画成されている。

【0086】

未充填室 501 は、カートリッジ本体 10 の正面側で、左側面寄りのハッチングを施した領域で、上部インク収容室 370 と下部インク収容室 390 とに挟まれるように画成されている。

そして、この未充填室 501 は、その内部領域の左上隅に、背面側に貫通した大気開放孔 502 が設けられ、該大気開放孔 502 により外気に連通している。

この未充填室 501 は、インクカートリッジ 1 を減圧パック包装した時に、脱気用負圧を蓄圧した脱気室となる。

【0087】

以上に説明したインクカートリッジ 1 でも、例えば、使用途中でキャリッジ 200 から取り外されたインクカートリッジ 1 が倒れたり、あるいはキャリッジ 200 に装着された状態でも外部振動の影響等で各インク収容室 370、390、430 内のインク液面が揺れたとき、インク残量が少ないインク収容室では、その収容室内のインク排出口へ空気層が接触し、インク排出口に連通するインク誘導路に気泡 B が進入することがある。

【0088】

しかし、上述したインクカートリッジ 1 の構成によれば、3 個のインク収容室 370、390、430 が、降下型接続と上昇型接続とを有するようにそれぞれ接続されているため、インク供給孔 50 までの液体誘導路が上下に屈曲した流路となっており、降下型の液体誘導路に残存するインク I が気泡の進行を止める防護壁となる。そのため、インク誘導路に進入した気泡 B が下流に進み難い。

また、上昇型接続となるインク誘導路は、キャリッジ 200 から取り外されたインクカートリッジ 1 が天地逆になったような場合には、降下型接続として機能して、気泡の下流側への移動を阻止する。即ち、インクカートリッジ 1 が天地逆にされても、降下型接続によって気泡の下流側への移動を阻止する作用が得られる。

【0089】

更に、2 段目以降に接続される上部インク収容室 390、430 は、上流の上部インク収容室 370 から流入してくる気泡を捕捉するトラップ空間として機能し、例えば、インクカートリッジ 1 が横倒し状態になって、上下方向に延在していた流路が水平方向に延在する形態になると、インク収容室相互の降下型接続が気泡の移動阻止に十分な効力を発揮できなくなる。しかし、そのような場合でも、各インク収容室 390、430 の上部空間が流入してきた気泡のトラップ空間として有効に機能し、そのインク収容室 390、430 に残存するインク I が気泡の下流への移動を阻止する防護壁として機能して、気泡の下流への移動を確実に阻止する。

【0090】

また、上位のインク収容室 370 からインク誘導路 380 に気泡 B が進入しても、インク収容室相互を連絡する下に屈曲したインク誘導路 380 やインク収容室 390 に使用可能なインク残量がある間は、インク誘導路に進入した気泡 B がインク残量センサ 31 による検出位置に到達することを抑止することができ、気泡の進入に起因したインク残量センサ 31 の誤検出によって使い切れずに廃棄されるインク量が増えるという問題を回避できる。

【0091】

なお、上述のインクカートリッジ 1 では、一つのカートリッジ本体内に 3 個のインク収

10

20

30

40

50

容室を区画形成されていたが、カートリッジ本体に装備するインク収容室の数量は、3個以上の任意数のものが考えられ、インク収容室の装備数が増えるほど、気泡トラップが多重化されて、気泡の下流への移動を阻止する性能が向上する。特に、液体残量センサより上流におけるインク収容室や降下型接続及び上昇型接続の装備数が増えるほど、気泡が液体残量センサによる検出位置に到達することを確実に抑止することができる。

【0092】

次に、以上に説明したインクカートリッジ1内のインクIが消尽された場合、または所定量まで減少した場合に、その使用済みのインクカートリッジ1にインクを注入する方法の一実施の形態を、図13～図14に基づいて説明する。

【0093】

まず、本実施の形態の再生方法で使用するインク再注入装置の構成について説明する。

インク再注入装置600は、図13に示すように、カートリッジ本体10に穿孔加工により開けた注入口601に接続されるインク注入手段610と、カートリッジ本体10のインク供給孔50に接続される真空吸引手段620とから構成されている。

【0094】

インク注入手段610は、充填するインクを貯留したインクタンク611と、このインクタンク611内のインクを前記注入口601に接続された流路612に圧送するポンプ613と、このポンプ613と注入口601との間で流路612を開閉するバルブ614とを備えている。

【0095】

真空吸引手段620は、真空吸引に必要な負圧を発生する真空ポンプ621と、この真空ポンプ621の発生する負圧をインク供給孔50に作用させる液体誘導路622と、液体誘導路622の途中に装備されて真空吸引によりカートリッジ本体10側から液体誘導路622に流入してきたインクを捕捉・回収して、インクミスト等から真空ポンプ621を保護するインクトラップ623と、このインクトラップ623とインク供給孔50との間で液体誘導路622を開閉するバルブ624とを備えている。

【0096】

本実施形態では、インクカートリッジ1の構造や機能を配慮し、上部インク収容室370に連通する注入口601を大気連通路150に形成する位置が、大気連通路150の一部を構成している液体誘導路360の下流端に位置する貫通孔372と対向する位置付近とされる。

【0097】

そして、貫通孔372と対向する注入口601は、貫通孔372に一致するように、カートリッジ本体10の背面側を覆っている外表面フィルム60に孔を開けることで形成する。なお、該注入口601に挿入される流路612の先端部は、例えば、貫通孔372に押し当てると、貫通孔372の周囲の容器壁面に気密に密着して、流路612と貫通孔372とを気密な接続状態とするシールリング等が設けられている。

【0098】

なお、カートリッジ本体10上の注入口601は、最上位の上部インク収容室370に直接連通する形態であれば良く、注入口601の装備位置は、特に貫通孔372の対向位置に限定する必要はない。例えば、カートリッジ本体10の背面側から注入口601を形成する場合は、図14に示すように、上部インク収容室370の領域に対応し、背面側に装備されている蛇道310やインク誘導路380と干渉しない適宜位置P2を注入口601の装備位置に設定することができる。

【0099】

本実施の形態における注入法は、まず、上部インク収容室370に連通するように、注入口601をカートリッジ本体10に開口させる注入口形成工程と、インク供給孔50から内部に残留するインク及び残留気体を真空吸引手段620により吸引除去する真空吸引工程と、注入口601からインク注入手段610により所定量のインクを注入する液体充填工程と、液体充填工程の終了後に注入口601を封止する封止工程と、を順に実施する

10

20

30

40

50

ことで、使用済みのインクカートリッジ 1 を、再び使用可能な再生インクカートリッジ(再生液体収容容器)として復活させる。

【0100】

封止工程は、具体的には、注入口 601 を、封止フィルムまたはテープ等を接着又は溶着し、または栓等で気密に塞ぐ処理工程である。

【0101】

以上に説明した本実施の形態のインクカートリッジ 1 の再生方法では、インク I の注入のためにインクカートリッジ 1 に実施する加工は、最上流の上部インク収容室 370 に連通するように、インクを注入するための注入口 601 を開口させることと、インク I の充填後に、注入口 601 を封止する加工で、いずれも簡単な加工となる。従って加工コストが安価で済み、また、手間もかからない。

10

【0102】

そして、本実施の形態の再生方法では、インク供給孔 50 から内部に残留するインク及び残留気体を吸引除去する真空吸引工程を備えているため、注入口 601 から所定量のインクを注入する液体充填工程は、カートリッジ本体 10 の各インク誘導路 380, 420, 440 や各インク収容室を減圧環境に管理して、注入したインクを、インク収容室 370, 390, 430 だけでなく、インク供給孔 50 に至るすべてのインク誘導路の隅々まで、効率よく充填できる。

【0103】

また、インク I の充填時に混入する気泡も、真空吸引によりインク供給孔 50 から外部に排除したり、あるいは真空吸引により形成する容器内の減圧環境により、流入した気泡を液中に溶解・消滅させることができる。

20

従って、インク I の注入時に混入する気泡 B が、インク収容室やインク誘導路に浮遊したり、あるいは流路壁面に付着して残存することがなく、例えば、液体残量センサの検出部付近に気泡 B が残存することにより液体残量センサが正常に作動しなくなるといった不都合も生じない。

【0104】

また、注入口 601 を設ける位置が、最上流の上部インク収容室 370 であることから、カートリッジ本体 10 に装備した複数の全てのインク収容室と、インク収容室相互を連絡する液体誘導路に、円滑にインクを注入することができる。

30

従って、インクを注入した再生インクカートリッジ 1 では、インク収容室相互を降下型接続する液体誘導路であるインク誘導路 380 と上昇型接続する液体誘導路であるインク誘導路 420 とで、上下に屈曲した流路構造が復元され、もし、上流のインク収容室 370 で気泡 B が発生しても、降下型の液体誘導路に残存するインク I が気泡の下流への移動を止める防護壁となる。そのため、インク誘導路 380 に進入した気泡 B が下流に進み難くなる。

また、インク収容室相互を連絡する上下に屈曲した流路に加えて、下流の各インク収容室 390, 430 の上部空間が流入してきた気泡のトラップ空間として有効に機能して、気泡 B が下流に移動することを阻止する。

【0105】

40

即ち、インク収容室相互の液体誘導路 380, 420 における気泡トラップ機能や、下流のインク収容室 390, 430 による気泡トラップ機能が、インクカートリッジ 1 の新規製造時と同様に復活する。

従って、新規に製造されたインクカートリッジ 1 の場合と同様に、インク収容室からインク誘導路に進入した気泡 B がインク残量センサ 31 による検出位置に到達することを抑止することができ、気泡の進入に起因した液体残量センサの誤検出によって使い切れずに廃棄されるインク量が増えるという問題を回避できる。

【0106】

即ち、本実施の形態におけるインクカートリッジ 1 の再生方法によれば、使用済みのインクカートリッジ 1 にインクを注入する際に、インクカートリッジ 1 への加工が少なくて

50

済み、しかも、そのインクカートリッジ 1 の諸機能を損なうことなくインクを注入することができ、再生インクカートリッジ 1 を安価に製造することができる。

【 0 1 0 7 】

そして、このような再生方法により再生した再生インクカートリッジを提供すれば、インクカートリッジの容器としての製品寿命が延びるため、資源の節約、環境汚染の防止に貢献することができる。また、再生に要するコストが低く、安価に提供できるため、インクジェット式記録装置の運用コストの低下にも貢献する。

【 0 1 0 8 】

なお、上記実施形態のインクカートリッジ 1 においては、一對のインク収容室相互を上昇型接続で接続するインク誘導路 4 2 0 が、上流側インクエンドセンサ液体誘導路 4 0 0 及び下流側インクエンドセンサ液体誘導路 4 1 0 を介して下部インク収容室 3 9 0 とバッファ室 4 3 0 とを接続しており、下部インク収容室 3 9 0 とバッファ室 4 3 0 とは、インク誘導路 4 2 0 によって直接接続されていない。勿論、本発明の液体収容容器はこの様な構成に限定されるものではなく、一對の液体収容室相互が、降下型接続と上昇型接続とを交互に繰り返す直列状に接続されても良いことは云うまでもない。

【 0 1 0 9 】

また、上記実施形態のインクカートリッジ 1 においては、降下型接続のインク誘導路 3 8 0 の後にインク誘導路 4 2 0 で上昇型接続とされた後、上昇型接続のインク誘導路 4 4 0 の後に出口流路 4 5 0 で降下型接続とされており、降下型接続と上昇型接続とを有する組合せ（降下と上昇の順番は問わない）が、複数組設けられた構成である。ここで、本発明の液体収容容器が 4 個以上の液体収容室を備える際には、これらの液体収容室相互が、降下型接続と上昇型接続とを少なくとも一つずつ有していれば良く、残りの液体収容室相互の接続は、降下型接続又は上昇型接続、或いは液体の流れ方向が水平流となる水平型接続等の他の接続形態を適宜採り得ることは勿論である。

【 0 1 1 0 】

更に、本発明により製造する液体収容容器は、上記実施形態に示したインクカートリッジに限らない。また、本発明により製造した液体収容容器が装着される容器装着部を備えた液体消費装置も、上記実施形態に示したインクジェット式記録装置に限らない。

液体消費装置としては、液体収容容器が着脱可能に装着される容器装着部を備え、前記液体収容容器に貯留されている液体が装置に供給される各種の装置が該当し、具体例としては、例えば液晶ディスプレイ等のカラーフィルタ製造に用いられる色材噴射ヘッドを備えた装置、有機 E L ディスプレー、面発光ディスプレイ（F E D）等の電極形成に用いられる電極材（導電ペースト）噴射ヘッドを備えた装置、バイオチップ製造に用いられる生体有機物噴射ヘッドを備えた装置、精密ピペットとしての試料噴射ヘッドを備えた装置等が挙げられる。

【符号の説明】

【 0 1 1 1 】

1：インクカートリッジ（液体収容容器）、10：カートリッジ本体（容器本体）、11：係合レバー、20：蓋部材、30：インクエンドセンサ、31：インク残量センサ（液体残量センサ）、40：差圧弁、50：インク供給孔（液体供給孔）、70：気液分離フィルタ、80：フィルム、90：封止フィルム（閉塞手段）、100：大気開放孔、150：大気連通路、220：キャリッジ、330：上部連結流路、340：インクトラップ室（空気室）、350：連結バッファ室（空気室）、370：上部インク収容室（液体収容室）、371、432：インク排出口（液体排出口）、374、394、434：窪み、375、395、435：液体収容室の底壁、380：インク誘導路（液体誘導路）、390：下部インク収容室（液体収容室）、391、431：インク流入口（液体流入口）、400：上流側インクエンドセンサ液体誘導路（液体誘導路）、410：下流側インクエンドセンサ液体誘導路（液体誘導路）、420：インク誘導路（液体誘導路）、430：バッファ室（液体収容室）、501、511、512、521：未充填室（脱気室）、600：インク再注入装置、601：注入口、610：インク注入手段、620：真

10

20

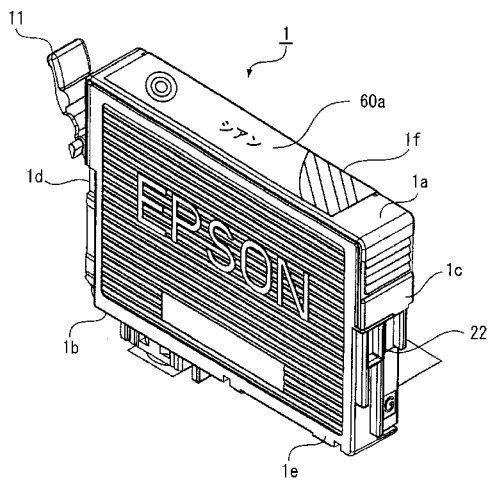
30

40

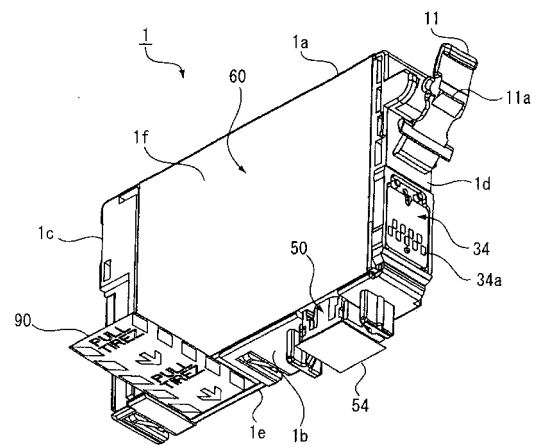
50

空吸引手段。

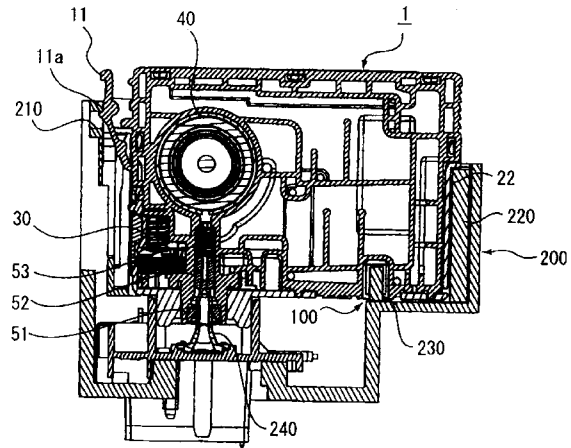
【図 1】



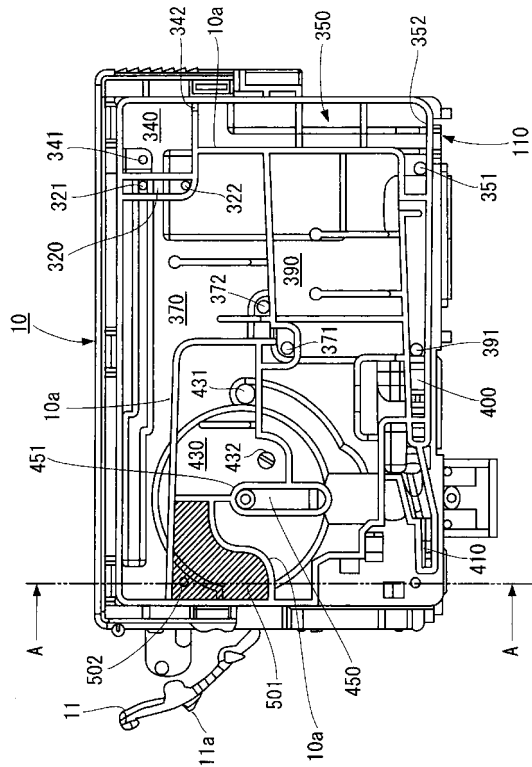
【図 2】



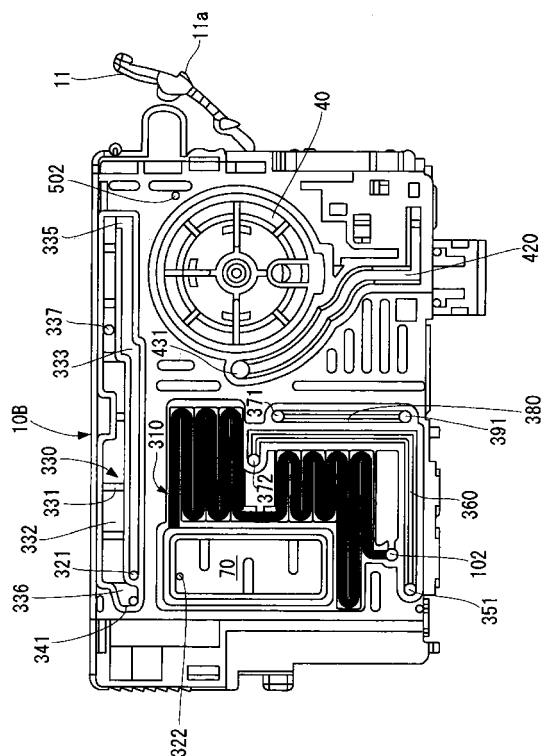
【圖 7】



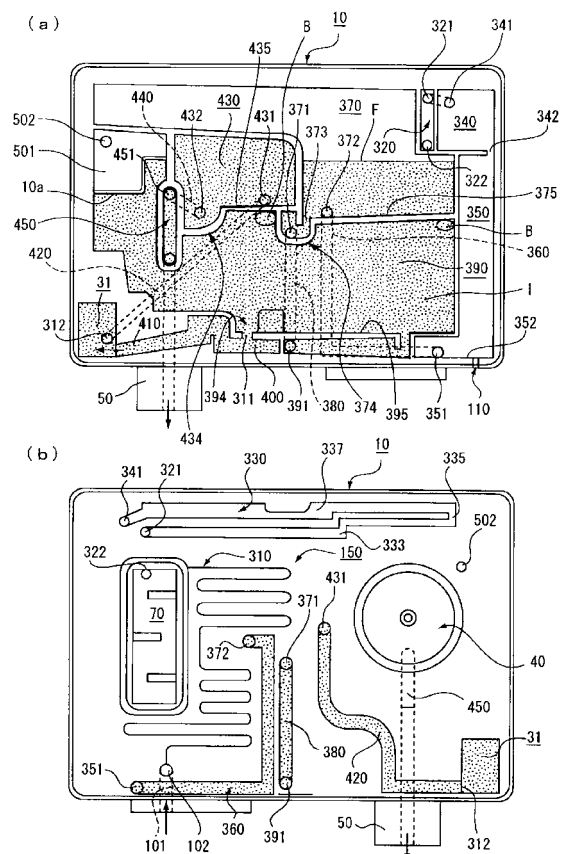
【 図 8 】



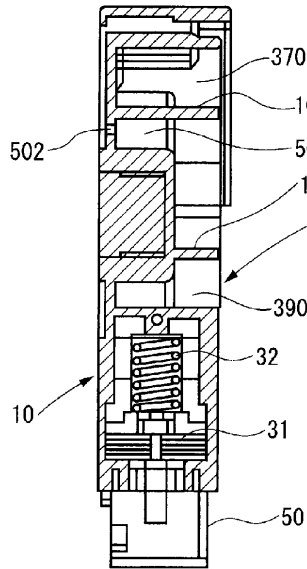
【圖 9】



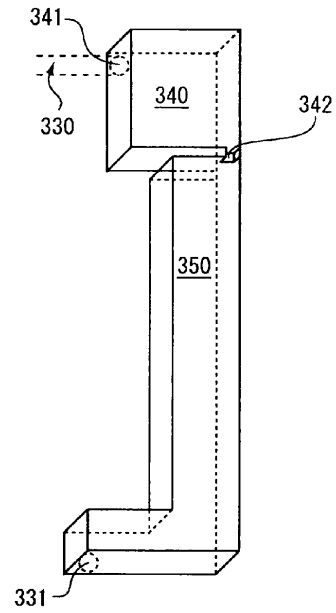
【 図 1 0 】



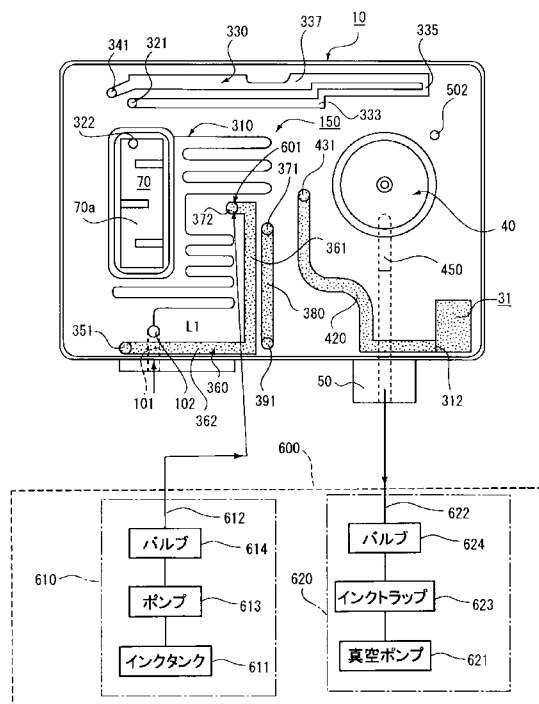
【図 1 1】



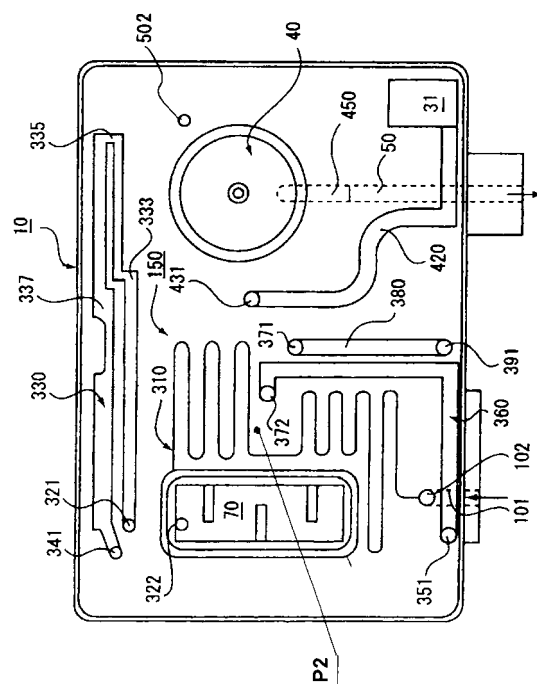
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 松山 雅英
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 関 祐一
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 小池 尚志
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 石澤 卓
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

審査官 湯本 照基

- (56)参考文献 特開2006-7453(JP,A)
特開2006-69223(JP,A)
特開平11-207990(JP,A)
特開平8-132635(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/175