

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3848298号
(P3848298)**

(45) 発行日 平成18年11月22日(2006.11.22)

(24) 登録日 平成18年9月1日(2006.9.1)

(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 10 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2003-145470 (P2003-145470)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成15年5月22日(2003.5.22)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-345251 (P2004-345251A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成16年12月9日(2004.12.9)	(74) 代理人	100077481
審査請求日	平成16年12月28日(2004.12.28)		弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	安間 弘雅
			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	松尾 圭介
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクタンク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクを収納可能なインクの収容部と該収容部のインクを記録ヘッドへ供給するインクの供給口との間のインク流路中にバルブを備え、前記バルブが変形することで該バルブが一時的に開き、前記収容部から前記供給口へインクを導入させるインクタンクであって、
前記インク流路における前記供給口と前記バルブとの間に連通するダンパー手段を備え、該ダンパー手段は、前記インク流路との連通を除いて実質的に密閉であり圧力変化に対して前記バルブより変形し易い可撓性部材を備え、該可撓性部材は前記バルブによる前記インク流路の開閉動作が行なわれた後も弾性変形が残留することによって前記供給口内にインク保持力を付与することを特徴とするインクタンク。

10

【請求項2】

インクを収納可能なインクの収容部と該収容部のインクを記録ヘッドへ供給するインクの供給口との間のインク流路中にバルブを備え、前記バルブが変形することで該バルブが一時的に開き、前記収容部から前記供給口へインクを導入させるインクタンクであって、
前記インク流路における前記供給口と前記バルブとの間に連通するダンパー手段を備え、該ダンパー手段は前記インク流路との連通を除いて実質的に密閉であり前記インク供給口からのインクの導出に伴い前記バルブに先行して変形する可撓性部材を備え、該可撓性部材は前記バルブによる前記インク流路の開閉動作が行なわれた後も弾性変形が残留することによって前記供給口内にインク保持力を付与することを特徴とするインクタンク。

【請求項3】

20

前記ダンパー手段は、前記バルブと前記供給口に至るインク流路に連通する筒状の可撓性部材によって構成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクタンク。

【請求項 4】

前記ダンパー手段は、前記インクの収容部に突出していることを特徴とする請求項 3 に記載のインクタンク。

【請求項 5】

前記ダンパー手段は、初期状態において平坦な面形状をなす弾性変形部分を少なくとも一箇所に形成してなることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のインクタンク。

【請求項 6】

前記ダンパー手段は、初期状態において矩形の横断面形状をなす部分を有することを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のインクタンク。 10

【請求項 7】

前記ダンパー手段は、前記インクの収容部の側壁部内に収納されることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載のインクタンク。

【請求項 8】

前記ダンパー手段は、前記インクの収容部の側壁部に形成した凹部と該凹部の外面側に形成される開口部を密閉する可撓性の膜体によって形成されることを特徴とする請求項 7 に記載のインクタンク。

【請求項 9】

前記ダンパー手段は、前記インクの収容部の側壁部に形成した貫通孔と、この貫通孔の内部側に形成される開口部を密閉する可撓性の膜体と、前記貫通孔の外部側に形成される開口部を密閉する蓋体とにより形成されることを特徴とする請求項 8 に記載のインクタンク。 20

【請求項 10】

前記ダンパー手段と前記バルブとをインク収容部の側壁部に形成した単一の貫通孔内に互いに重合した状態で収納したことを特徴とする請求項 7 ないし 9 のいずれかに記載のインクタンク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、収納空間内に収容されたインクを、その収納空間の圧力を常に所定の負圧状態に保ちつつ外部に供給することができるインクタンクに関するものである。 30

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のインクタンクとしては、例えば特許文献 1 に記載されているように、膜弁とばねを用いたバルブ構造の負圧発生手段を備えたものがある。このインクタンクにおいては、インクを収容する収容部から記録ヘッドに対してインクを供給するためのインク供給口に至る間にインク供給路が形成され、このインク供給路中に、バルブ構造の負圧発生手段が介在されている。すなわち、通常、ばねの付勢力により膜弁が弁座部に押し付けられて、インク供給路が閉じられている。そして、記録ヘッドからのインクの吐出によって供給口から膜弁に至る供給路（供給口側の供給路）のインクの負圧が所定値を越えたときに、ばねの付勢力に抗して膜弁が弁座部から離れて、インク供給路を開く。これにより、インク供給路を通してインクの収容部側から供給口側にインクが供給されると共に、供給口側の供給路内の負圧が所定値以下に戻って（圧力が増大して）、再び膜弁がばねの付勢力によって弁座部に押付けられ、インク供給路を閉じる。 40

【0003】

このように、従来のインクタンクにあっては、膜弁の開閉動作により供給口側の供給路内の負圧が所定値以下に保ち、これに連通する記録ヘッド内の圧力も負圧に保つことにより、記録ヘッドのノズルに適正なメニスカスを形成することを企図するものとなっている。

【0004】

【特許文献１】

特開２００３－３４０４１号公報

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献１のように、膜弁を付勢するためのばねを用いる場合には、そのばねを必要とする分、部品点数が増加すると共に、そのばねを組み付けるためにインクタンクの製造効率の低下を招くおそれがある。また、そのばねの取り付け位置がずれた場合には膜弁に付与する付勢力にばらつきが生じるため、その取り付け位置を規制するための構成も必要となる。つまり、小部品であるばねの位置を規制しつつ、それを正確に組み付けることが必要となり、その分、インクタンクの組み立ての作業性が悪化してしまう。また、ばねはインクと接触するため、ばねの機能を維持しつつインクの性質に悪影響を及ぼさないように、ばねの材質を選定することが難しく、インク組成の変更が必要となるおそれもある。

10

【０００６】

本発明の目的は、簡易な構成のバルブによって、最適な負圧を安定的に付与することができるインクタンクを提供することにある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るインクタンクの第１の形態は、インクを収納可能なインクの収容部と該収容部のインクを記録ヘッドへ供給するインクの供給口との間のインク流路中にバルブを備え、前記バルブが変形することで該バルブが一時的に開き、前記収容部から前記供給口へインクを導入させるインクタンクであって、前記インク流路における前記供給口と前記バルブとの間に連通するダンパー手段を備え、該ダンパー手段は、前記インク流路との連通を除いて実質的に密閉であり圧力変化に対して前記バルブより変形し易い可撓性部材を備え、該可撓性部材は前記バルブによる前記インク流路の開閉動作が行なわれた後も弾性変形が残留することによって前記供給口内にインク保持力を付与することを特徴とする。

20

本発明に係るインクタンクの第２の形態は、インクを収納可能なインクの収容部と該収容部のインクを記録ヘッドへ供給するインクの供給口との間のインク流路中にバルブを備え、前記バルブが変形することで該バルブが一時的に開き、前記収容部から前記供給口へインクを導入させるインクタンクであって、前記インク流路における前記供給口と前記バルブとの間に連通するダンパー手段を備え、該ダンパー手段は前記インク流路との連通を除いて実質的に密閉であり前記インク供給口からのインクの導出に伴い前記バルブに先行して変形する可撓性部材を備え、該可撓性部材は前記バルブによる前記インク流路の開閉動作が行なわれた後も弾性変形が残留することによって前記供給口内にインク保持力を付与することを特徴とする。

30

【０００８】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき、本発明の実施形態を「基本的な構成および作用」と「特徴的な構成および作用」とに分けて説明する。

【０００９】

「基本的な構成および作用」

図１から図４は、単色のインク（本例の場合はブラックインク）のみを収容するインクタンク１００の基本構成の説明図、図５および図６は、複数色のインク（本例の場合は、マゼンタインク、シアンインク、イエローインク）を収容するインクタンク２００の基本構成の説明図、図７は、それらのインクタンク１００，２００と結合可能なヘッドカートリッジ３００の斜視図である。図８は、単色のインクを収容するインクタンク１００の他の構成例の説明図である。

40

【００１０】

まず、単色のインクを収容するインクタンク１００（図１から図４参照）においては、ケース１０１と蓋１０２との結合によって、ケース１０１の内部にインクの収容空間Ｓが形

50

成されている。その収容空間 S 内の下部は、バルブ 110 を通してインク供給口 103 に連通され、また収容空間 S の上部は大気連通孔 104 に連通されている。

【0011】

ケース 101 にはバルブチャンバー 105 が形成され、その内部には、図 9 および図 10 に示すバルブ 110 が挿入されている。このバルブは、ハウジング 111、バルブゴム 112、およびフランジ 113 が組み込まれる。バルブチャンバー 105 の図 2 中右側は流路 L1 を通して収容空間 S に連通され、バルブチャンバー 105 の図 2 中左側は流路 L2 を通してインク供給口 103 に連通される。したがって、バルブチャンバー 105 内のバルブ 110 は、収容空間 S と供給口 103 との間のインクの供給路中に介在することになる。なお、前記ハウジング 111、バルブゴム 112、フランジ 113、Oリング 114 と共にバルブユニット 120 を構成している。

10

【0012】

ここで、前記バルブを構成する各部材の概略構成を図 9 および図 10 に基づき説明する。ハウジング 111 は有底円筒形状であり、その底部中央には、供給口 103 側の流路 L2 に連通する連通口 111A が形成されている。バルブゴム 112 には、筒状のリップ部 112A と、円環状の縁部 112B と、これらのリップ部 112A と縁部 112B との間に介在する環状起伏部 112C と、が形成されており、リップ部 112A は環状起伏部 112C と比較して肉薄に形成されている。このようなバルブゴム 112 の縁部 112B は、ハウジング 111 の内周部に嵌合される。

【0013】

フランジ 113 は、ケース 111 の開口部を閉塞する円板形状をなしている。また、このフランジ 113 の下面には、ケース 111 の内周部に嵌挿される円筒部 113A が形成されている。円筒部 113A の下端は、バルブゴム 112 の縁部 112B を押えてバルブゴム 112 を固定する。また、フランジ 113 には、収容空間 S 側の流路 L1 に連通する連通口 113C が形成されている。

20

【0014】

ケース 111 およびフランジ 113 はプラスチック材料によって成形されており、それらの接合面は超音波溶着などの手段によって接着される。これにより、ケース 111、バルブゴム 112、フランジ 113 は、Oリング 114 と共にバルブユニット 120 を構成する。このバルブユニット 120 は、前述したように、インクタンクのケース 101 に形成されたバルブチャンバー 104 内に組み付けられる。その後、バルブフィルム 106 の溶着によって、バルブチャンバー 105 の開口部が閉塞される。また、このバルブフィルム 106 によって流路 L2 を形成することもできる。すなわち、ケース 101 の表面に溝を形成し、その溝の開口部を覆うようにケース 101 の表面にバルブフィルム 106 を溶着することによって、流路 L2 を形成することができる。また、収容空間 S と大気連通口 104 との通路 L3 は、蓋 102 の表面に形成された溝と、その溝の開口部を覆うように蓋 102 の表面に溶着されるフィルム 107 とによって形成される。

30

【0015】

このような構成のインクタンク 100 は、図 7 のようにヘッドカートリッジ 300 と結合された上、記録装置に装着される。シリアルスキャンタイプの記録装置においては、主走査方向に移動するキャリッジに対して、ヘッドカートリッジ 300 と共にインクタンク 100 が搭載されることになる。ヘッドカートリッジ 300 には、バルブ 120 と供給口 103 を通して収容空間 S から供給されるインクを吐出するためのインクジェット記録ヘッドが備えられている。この記録ヘッドとしては、電気熱変換体（ヒーター）や圧電素子（ピエゾ素子）などを用いてインクを吐出する種々の方式のものを採用することができる。電気熱変換体を用いた場合には、それが発する熱エネルギーによってインクに気泡を発生させ、そのときの発泡エネルギーによって吐出口からインクを吐出することができる。

40

【0016】

ところで、上記バルブ 110 は、基本的に次のように機能する。すなわち、通常、バルブゴム 112 は、環状突起部 112C の弾性復元力によって、リップ 112A は先端に向か

50

って（図１０の上方に向かって）テーパ状に広がりフランジ１１３の下面に密接している。また、リップ部１１２Ａは他部位に比較して肉薄であることから、リップ部１１２Ａの剛性は他部位に比較して低く容易に変形しやすい。すなわち、フランジ１１３の面への形状追従性が高く、比較的弱い押圧力で確実に密着することができる。さらにフランジ１１３にリップ部１１２Ａの先端が変形を伴い広がって当接することにより、変形が容易なリップ部１１２Ａのフランジ１１３との当接部位にシワが入ることなく、確実に密着することができる。これにより、ハウジング１１１の内部が収納空間Ｓ側のバルブ室Ｒ１と、供給口１０３側のバルブ室Ｒ２とに完全に画成され、インク供給路は遮断されることとなる。そして、記録ヘッドからのインクの吐出によって供給口１０３側のインク供給路内の圧力が所定値以下となったときに、バルブゴム１１２の環状突起部１１２Ｃが変形されて開

状態となり、収納空間Ｓから供給口１０３に至るインク供給路が連通する。これにより、収容空間Ｓ側から供給口１０３側にインクが供給されると共に、供給口１０３側の圧力が上昇し、再びバルブゴム１１２の環状突起部１１２Ｃの弾性復元力によってリップ１１２Ａがフランジ１１３の下面に密接し、インク供給路を遮断する。

10

【００１７】

一方、複数色のインクを収容するインクタンク２００（図５および図６参照）は、このようなインクタンク１００と同様に構成されている。すなわち、インクタンク２００の内部には、３種類のインクを収容するための収容空間が形成され、それらの収納空間は、対応する負圧発生手段としてのバルブ１１０Ａ，１１０Ｂ，１１０Ｃを通して供給口１０３Ａ，１０３Ｂ，１０３Ｃに連通されている。本例の場合は、インクタンク２００の一側面側に２つのバルブ１１０Ａ，１１０Ｂが組み込まれ、その他側面側に１つのバルブ１１０Ｃが組み込まれている。また、ヘッドカートリッジ３００（図７参照）には、インクタンク２００のバルブ１１０Ａ，１１０Ｂ，１１０Ｃを通して供給口１０３Ａ，１０３Ｂ，１０３Ｃから供給されるインクを吐出するためのインクジェット記録ヘッドが備えられている。それらのバルブ１１０Ａ，１１０Ｂ，１１０Ｃは、インクタンク１００のバルブ１１０と同様の基本動作により開閉する。

20

【００１８】

また、単色インクを収容する図８のインクタンク１００は、図７とは異なるタイプのヘッドカートリッジ３００に取り付けられるものであり、ケース１０１には、そのヘッドカートリッジと係合する係合爪１０１Ａとラッチレバー１０１Ｂが形成されている。その他の構成は、前述した図１から図４のインクタンクと同様である。

30

【００１９】

次に、上記基本構成に対して設けられた本発明の特徴的な構成および作用を第１ないし第３の実施形態に基づき説明する。

【００２０】

（第１の実施形態）

この実施形態におけるインクタンク１００には、ヘッドカートリッジを装着した際に、記録ヘッドのタンク装着部が挿入される筒状のヘッド装着部１３０（図１１参照）が設けられており、これによってインクタンクのインク供給口１０３が形成されている。このヘッド装着部１３０の上部側面は、通路Ｌ２を介して前記バルブユニット１２０に連通しており、またヘッド装着部１３０の上端面には貫通孔１３０Ａが形成されている。

40

【００２１】

ヘッド装着部１３０の上端部には、図１１および図１２に示すように、有頭円筒状のダンパー部材１４０の下端部が密嵌状態で固定されている。このダンパー部材１４０は、液体の浸透性を排除できると共に、バルブユニット１２０のバルブゴム１１２が変形（開放）する負圧よりも小さな負圧によって弾性変形可能な可撓性部材によって構成されている。ここでは、ダンパー部材１４０をゴムによって形成しているが、その他の素材を用いることも可能である。

【００２２】

このように、この第１の実施形態では、バルブユニット１２０からインク供給口１０３に

50

至る経路に、ダンパー部材 140 によって形成されるダンパー空間 S1 が付加された構成となっており、この点が上記基本構成と異なる。なお、このダンパー部材 140 は、インクタンク 100 の収納空間 S 内に突出しており、通常はインクによってその周囲を覆われているため、ダンパー部材 140 の素材としては、液体の浸透性を排除し得るものであれば良く、気体浸透性を有するものでも適用可能である。

【0023】

以上のように構成されたこの第 1 の実施形態に係るインクタンク 100 を、ヘッドカートリッジ 300 に装着し、記録ヘッドからインクの吐出して記録動作を開始すると、そのインクの吐出動作に従って、記録ヘッドおよびこれに連通するインクタンク 100 のインク供給口側の供給路（バルブ室 R2 を含む）内の圧力は低下していく（負圧は上昇して行く）。この負圧の変化を表す負圧特性曲線を図 16 に示す。インクタンク 100 をヘッドカートリッジ 300 へと装着した当初は、図中の点 O に示すように負圧が殆ど発生していない状態にあり、この状態からインクの吐出動作が進むに従って、インク供給口 103 側の通路などの負圧が上昇していき、その負圧が負圧曲線上の点 O から点 a に達したとき、すなわち、負圧が P2 へと達したとき、ダンパー部材 140 はその内容積が図 12（e）に示すように縮小する方向に変形した状態（状態 2）となる。この後、さらにインクの吐出動作が進み、インク供給口 103 側の供給路の負圧（バルブ室 R2 内の負圧）が点 a に示される負圧 P2 から点 b に示す負圧 P3 に達すると、ダンパー部材 140 は図 14（f）に示すようにさらに縮小方向に変形し、最終的に状態 3 となる。

【0024】

この負圧 P3 に達するまでの間、バルブユニット 120 におけるバルブゴム 112 は、それ自身の弾性力によって、図 10（a）に示すように、バルブリップ 112A がフランジ 113 の下面に密接した閉塞状態を維持しており、収容空間 S からインク供給口 103 に至るインクの流路 L2 は遮断されている。

【0025】

しかし、前述のようにバルブ室 R1 の負圧が P3 に達すると、その負圧はバルブゴム 112 の弾性力を上回り、図 10（b）に示すようにバルブゴム 112 がインク供給口側へと引き込まれるよう弾性変形する。これにより、バルブゴム 112 のバルブリップ 112A がフランジ 113 から離れ、バルブユニット 120 は開放する。その結果、収容空間 S 側のインクがバルブ室 R1 を経てバルブ室 R2 側へと流入し、記録ヘッドへのインクの供給がなされる。

【0026】

インクの供給がなされると、記録ヘッドおよびインク供給口 103 側のインク供給路 L2 内の負圧が低下（圧力が上昇）するため、バルブゴム 112 の弾性力が負圧を上回り、リップ 112A がフランジ 113 の下面との密接位置へと復帰し、バルブユニット 120 は図 10（a）に示すように閉塞状態となる。このとき、先の点 O から点 b に至る間に図 12（f）に示すように縮小方向へと変形していたダンパー部材 140 は、未だ弾性変形が完全には復元しておらず、例えば図 12（e）に示すような状態（状態 2）となっている。従って、バルブユニット 120 が閉塞状態となってもなおインク供給口 103 側のインク供給路 L2 には図 16 の点 c に示すように弾性復元力によって負圧 P1 が維持され、負圧が完全に解除されることはない。この負圧 P1 により、ダンパー室 R2 を含むインク供給路 L2 およびこれに連通する記録ヘッドの各ノズルには負圧 P1 が加わり、ノズルにおけるインクのメニスカスを適正に保つことが可能となる。このため、インク滴の吐出、着弾を常に適正に行うことが可能となり、高品位な画像の形成が可能になる。また、環境温度の変化などによって不用意にノズルからインク滴が漏出したりすることも防止することができる。

【0027】

上記のように、この第 1 の実施形態においては、バルブユニット 120 からインク供給口 103 に至るインク流路にダンパー部材 140 を設けたことにより、バルブユニット 120 が閉塞状態となった後に、図 16 の点 c、f に示すように、ダンパー部材 140 の弾性

復元力によって負圧を発生させるようになっているが、このダンパー部材 140 を設けず、バルブユニット 120 のみをインク流路に設けた基本構成の場合、インク流路における負圧特性曲線は図 17 に示すようになる。

【0028】

すなわち、ダンパー部材 140 を設けない場合には、図中、点 A, C などに示すようにインク供給口 103 側のバルブ室 R2 の負圧が P3 に達してバルブユニット 120 が開放すると、その都度、バルブ室 R2 の圧力は点 B, D に示すように、殆ど負圧が発生しない初期状態（点 O）となる。このため、記録ヘッドのノズルにおいて適正なメニスカスが形成されないとか、環境温度の変化などによってノズルからインクが漏出するといった現象が発生し易くなり、画像品質の低下および漏出したインクによる汚損などの問題を発生させることがある。

10

【0029】

ところで、上記第 1 の実施形態では、円筒状のダンパー部材 140 を用いた場合を例に採り説明したが、ダンパー部材 140 はその他の形状に構成することも可能であり、要は、バルブユニット 120 のバルブゴム 112 が変形（開放）する負圧よりも、小さな負圧によって弾性変形可能な可撓性部材によって構成されていれば良く、その形状は必ずしも円筒状に限定されない。例えば、図 13 ないし図 15 に示すような形状をなす筒状部材を用いることも可能である。

【0030】

図 13 に示すダンパー部材 150 は、両端部が開口しているチューブ状の部材の一端に形成されている開口部を潰し、所定の接着処理を施すことによって閉塞させたものとなっている。これによれば、図 12 に示したものに比べ、その横断面形状がやや扁平しているため、負圧発生時には、図 12 (e), (f) に示すように、側面部が常に一定の方向性をもって撓み、安定した変形状態を得ることができると共に、比較的小さな負圧によって変形させることが可能となる。

20

【0031】

また、図 14 に示すダンパー 160 は、下端が開口する円筒状部分の上方に 2 つの傾斜面 161, 162 を形成したものとなっている。これによれば、負圧発生時に、両傾斜面 161, 162 に対して負圧が加わるため、変形部分が前述の図 14 および図 15 に示したように、変形する側面部分が曲面形状をなしている場合に比べて、図 14 (e), (f) に示すように変形が容易になり、より小さな負圧に応じて変形させることが可能となる。

30

【0032】

図 15 に示すダンパー部材 170 は、下端が開口する有頭筒状部材の側面に 4 つの平面部を形成したものとなっており、少なくとも上半部はそれら平面によって横断面矩形状の四角柱形状をなしている。従って、負圧発生時には図 15 (e) ~ (g) に示すように、ダンパーの各平面部を容易に撓ませることができ、しかも外周面を形成する前後左右の 4 つの面が均一に内方へと撓むため、常に安定した変形状態を維持することができ、安定した負圧発生機能を実現することができる。また図 15 の例においてはダンパー部材 170 の断面が略正方形形状に近いがこれに限られず、例えば断面形状のアスペクト比を大きくした長方形とすることで、より小さな圧力変動に対して弾性変形が可能となり、より小さな負圧に応じて変形させることが可能となる。

40

【0033】

（第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施形態を説明する。

この第 2 の実施形態は、上記第 1 の実施形態のような筒状のダンパー部材 140, 150, 160, 170 に替えて、図 18 および図 19 に示すような薄型のダンパー室（ダンパー手段）180 をインクタンクの側壁部に形成したものとなっている。なお、バルブユニット 120 をはじめとするその他の構成は、上記第 1 の実施形態と同様である。

【0034】

このダンパー室 180 は、前述のインクタンク 100 において、バルブユニット 120 が

50

らインク供給口 103 に至るインク供給路 L2 中に設けられており、バルブユニット 120 の形成された側壁と同一の側壁に設けられている。すなわち、このダンパー室 180 は、インクタンク 100 のケース 101 の側壁部に形成された凹部 181 と、この凹部 181 に周縁部を密着・固定した可撓性を有する膜体 183 とにより形成されており、全体として薄型の直方体形状をなす空間を形成している。また、このダンパー室 180 の一端部（上流側）はバルブユニット 120 のバルブ室 R2 から下流側に導出されているインク供給路 L21 に連通している。ダンパー室 180 の他端部（下流側）は、インク供給口 103 から上流側に導出されているインク供給路 L22 に接続されている。

【0035】

この第 2 の実施形態において、前記膜体 183 は、前記凹部の平面形状（ここでは略正方形）および深さを勘案したサイズの平坦な可撓性膜を、凹部の形状に対応する型を用いて加熱成型することにより、側面部および平面部を備えた立体的な形状に形成されている。この膜体 183 の周縁部には、前記凹部 181 に形成された段部 182 に合致するフランジ部 183a が突出形成されており、このフランジ部 183a が溶着、接着などによって密着、固定されている。また、インク供給路 L21, L22 は、ケース 101 の側壁部内を貫通するよう形成されている。

【0036】

上記構成を有するインクタンクを、インクジェット記録装置に搭載されたヘッドカートリッジ 300 に装着した後、記録動作を開始すると、インク吐出動作に伴ってバルブユニット 120 のインク供給口側のバルブ室 R2 からインク供給口 103 に至るインク供給路には、前記第 1 の実施形態と同様に図 16 に示すような負圧特性曲線に従って負圧が発生する。

【0037】

すなわち、インクタンク 100 をヘッドカートリッジ 300 へと装着した当初は、図 16 中の点 O に示すようにバルブ室 R2 には、負圧が殆ど発生しておらず、ダンパー室 180 は図 19 (a) に示すように膜体 181 の外面が平坦な状態（状態 1）となっている。この状態 1 から、さらにインクの吐出動作が進み、負圧が図 16 に示す負圧曲線上の点 O から点 a に達したとき、ダンパー室 180 はその内容積が図 19 (b) に示すように縮小する方向に変形した状態（状態 2）となる。この後、さらにインクの吐出動作が進み、インク供給口 103 側の供給路 L22 の負圧（バルブ室 R2 内の負圧）が点 a に示される負圧 P2 から点 b に示す負圧 P3 に達すると、ダンパー室 180 はさらに縮小方向に変形し、最終的に状態 3 となる（図 19 (c) 参照）。

【0038】

この負圧 P3 に達するまでの間、バルブユニット 120 におけるバルブゴム 112 は、それ自身の弾性力によって、図 10 (a) に示すように、バルブリップ 112A がフランジ 113 の下面に密接した閉塞状態を維持しており、収容空間 S からインク供給口 103 に至るインクの流路 L2 (L21, L21 等) は遮断された状態となっている。

【0039】

しかし、前述のようにバルブ室 R1 の負圧が P3 に達すると、その負圧はバルブゴム 112 の弾性力を上回り、図 10 (b) に示すようにバルブゴム 112 がインク供給口 103 側へと引き込まれるよう変形する。これにより、バルブゴム 112 のバルブリップ 112A がフランジ 113 から離れ、バルブユニット 120 は開放する。その結果、収容空間 S 側のインクがバルブ室 R1 を経てバルブ室 R2 側へと流入し、記録ヘッドへのインクの供給がなされる。

【0040】

インクの供給がなされると、記録ヘッドおよびインク供給口 103 側のインク供給路 L2 内の負圧が低下（圧力が上昇）するため、バルブゴム 112 の弾性力が負圧を上回り、バルブリップ 112A がフランジ 113 の下面との密接位置へと復帰し、バルブユニット 120 は図 10 (a) に示すように閉塞状態となる。このとき、先の点 O から点 b に至る間に図 19 (c) に示すように縮小方向へと変形していたダンパー室 180 の膜体 181 は

10

20

30

40

50

、未だ完全な状態（状態１）まで復元しておらず、例えば図１９（ｂ）に示すような状態（状態２）となっている。従って、バルブユニット１２０が閉塞状態となってもなお、インク供給口１０３側のインク供給路Ｌ２には図１６の点ｃに示すように負圧Ｐ１が維持され、負圧が完全に消失されることはない。この負圧Ｐ１により、ダンパー室Ｒ２を含むインク供給流路Ｌ２およびこれに連通する記録ヘッドの各ノズルには、負圧Ｐ１が加わり、ノズルにおけるインクのメニスカスを適正に保つことが可能となる。このため、インク滴の吐出、着弾を常に適正に行うことが可能となり、高品位な画像の形成が可能になる。また、環境温度の変化などによって不用意にノズルからインク滴が漏出したりすることも防止することができる。

【００４１】

また、この第２の実施形態にあつては、バルブユニット１２０と、ダンパー室１８０とが共にインクタンク１００のケース１０１の側壁部に収められているため、製造工程において、インクタンク１００の外側からのみの組立てとなり、容易に製造することが可能となる。

【００４２】

（第３の実施形態）

次に、本発明の第３の実施形態を図２１および図２２に基づき説明する。

この第３の実施形態では、上記第２の実施形態と同様の構成を有するバルブユニット１２０の下流側にインク流路を介してダンパー室１９０を接続し、そのダンパー室１９０をインク流路Ｌ２１、Ｌ２２を介してインク供給口１０３に連通させたものとなっている。しかしながら、この第３の実施形態におけるダンパー室１９０は、インクタンク１００のケース１０１の側壁部を貫通するダンパー形成孔１９１を形成し、このダンパー形成孔１９１の内部側開口部に、熱処理などによって立体形状に加工された膜体１９３を密着固定し、さらにダンパー形成孔１９１の外側開口部を蓋体１９４によって密閉して構成したものである。なお、このダンパー室１９０の両端部には、ケース１０１の側壁部に貫通するよう形成された通路Ｌ２１、Ｌ２２が連通している。

【００４３】

この第３の実施形態におけるインクタンクにおいても、ヘッドカートリッジ３００に装着された後、記録動作が進行するに従って、バルブユニット１２０のバルブ室Ｒ２の負圧は、図１６に示すように上昇し、それに伴って、膜体１９３が状態１から状態３へと弾性変形する。その後は、膜体１９３の弾性復元力によって、バルブ室Ｒ２の圧力をＰ２以上の負圧に保ち、記録ヘッドの各ノズルにおけるメニスカスを適正に保つことができる。

【００４４】

しかも、この第３の実施形態においては、膜体１９１が前記第１の実施形態のように、外気に曝された状態となっておらず、インクタンク１００の収容室Ｓ内のインクに覆われた状態となっているため、膜体１９１から気体が侵入する虞は少ない。また膜体１９１が蓋体１９４により覆われているため、外力等に対する膜体１９１の破損も防止できる。従って、この第３の実施形態においては、膜体１９１に使用する素材として気体の浸透を回避し得る素材を考慮する必要はなく、単に液体に対して非浸透性を有する素材を用いれば良く、製造コスト、設計の自由度などを向上させることができる。

【００４５】

（第４の実施形態）

次に、本発明の第４の実施形態を図２３および図２４に基づき説明する。

この第４の実施形態におけるインクタンクは、ケース１０１の側壁部にこれを貫通する単一の装着孔１９６を形成すると共に、この装着孔１９６内に、上記各実施形態において示したバルブ１１０と、ダンパー室１８０とを重ねた状態で配置したものである。

従って、この第３の実施形態においては、収容空間Ｓからバルブ１１０のバルブ室Ｒ１、Ｒ２と、その外側に位置するダンパー室１８０と、これらを連通させるインク流路（バルブ１１０のハウジング１１１に形成した連通口１１１Ａに相当）とを経てインク供給口１０３に至るといったインク供給路が形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

ここに示すバルブ 1 1 0 およびこれに連通するダンパー室 1 8 0 などの機能は、上記各実施形態と同様であり、ダンパー室 1 8 0 における膜体 1 8 3 の弾性復元力によって記録ヘッド内を負圧に保つことができ、ノズルにおけるメニスカスの適正化を実現し得るものとなっている。しかも、この第 4 の実施形態では、ダンパー室 1 8 0 とバルブ 1 1 0 とがケース 1 0 1 の側壁部の中の同一側面位置に形成されているため、バルブ 1 1 0 の外面を覆う膜体を省略することが可能となり、また、バルブ 1 1 0 とダンパー室のそれぞれに応じた凹部あるいは孔を形成する他の実施形態に比べ、ケースの構成も単純化され、安価かつ容易に製造することが可能となる。

【 0 0 4 7 】

ところで、図 1 8、図 1 9 に示す第 2 の実施形態、および図 2 4 に示す第 4 の実施形態においては、凹部 1 8 1 の段部 1 8 2、あるいは装着孔 1 9 6 の内面に膜体 1 8 3 の周縁部を密着・固定した場合を例に採り説明したが、膜体の形状、および固定位置は、必要に応じて適宜変更可能である。

【 0 0 4 8 】

例えば、図 2 0 あるいは図 2 5 に示すように、膜体 1 8 3 をケース 1 0 1 の最外面に密着・固定し、それによってダンパー室における凹部 1 8 1 または装着孔 1 9 6 を覆うようにして良い。この場合、膜体 1 8 3 の形状は、凹部 1 8 1 あるいは装着孔 1 9 6 の寸法形状に厳密に合致させる必要はないため、膜体を容易に製造することができる。また、膜体によってダンパー室 1 8 0 の凹部だけでなく、バルブ 1 1 0 を収納するバルブ収納室の開口部およびケース外面に形成されたインク流路用の溝部をも覆うようにすれば、一枚の膜体で、各部の外面側を形成することができ、製造コストをより低減することができる。

【 0 0 4 9 】

(実施態様)

以下、本発明の実施態様を列挙する。

【 0 0 5 0 】

[実施態様 1] インクの収容部とインクの供給口との間のインク流路中にバルブを備え、前記バルブが変形することで前記インク流路が一時的に開き、前記収容部から前記供給口へインクを導入させるインクタンクであって、前記インク流路における前記供給口と前記バルブとの間に連通し、かつ前記バルブより変形し易い可撓性部材を備え、前記可撓性部材の弾性復元力によって前記供給口内にインク保持力を付与するダンパー手段を設けたことを特徴とするインクタンク。

【 0 0 5 1 】

[実施態様 2] インクの収容部とインクの供給口との間のインク流路中にバルブを備え、前記バルブは、前記供給口内の圧力が所定圧以下となったときに変形して前記インク流路を一時的に開き、前記収容部から前記供給口へインクを導入させるインクタンクであって、前記インク流路における前記供給口と前記バルブとの間に連通し、かつ前記インク供給からのインクの導出に伴い前記バルブに先行して変形する可撓性部材を備え、前記可撓性部材の弾性復元力によって前記供給口内に負圧を付与可能なダンパー手段を設けたことを特徴とするインクタンク。

【 0 0 5 2 】

[実施態様 3] インクの収容部とインクの供給口との間のインク流路中にバルブを備え、前記バルブは、前記供給口内の圧力が所定圧以下となったときに変形して前記インク流路を一時的に開き、前記収容部から前記供給口へインクを導入させるインクタンクであって、前記インク流路における前記供給口と前記バルブとの間に連通するダンパー手段を備え、前記ダンパー手段は、所定圧以下の圧力によって弾性変形を開始すると共に、前記バルブによるインク流路の開閉動作が行なわれた後も弾性変形が残留し、その残留する弾性変形によって前記供給口内にインク保持力を付与することを特徴とするインクタンク。

【 0 0 5 3 】

〔実施態様 4〕 前記ダンパー手段は、前記バルブと前記供給口に至るインク流路に連通する筒状の可撓性部材によって構成されたことを特徴とする実施態様 1 ないし 3 のいずれかに記載のインクタンク。

【 0 0 5 4 】

〔実施態様 5〕 前記ダンパー手段は、前記インクの収容部に突出していることを特徴とする実施態様 4 に記載のインクタンク。

【 0 0 5 5 】

〔実施態様 6〕 前記ダンパー手段は、初期状態において平坦な面形状をなす弾性変形部分を少なくとも一箇所に形成してなることを特徴とする実施態様 4 または 5 に記載のインクタンク。

10

【 0 0 5 6 】

〔実施態様 7〕 前記ダンパー手段は、初期状態において矩形の横断面形状をなす部分を有することを特徴とする実施態様 4 または 5 に記載のインクタンク。

【 0 0 5 7 】

〔実施態様 8〕 前記ダンパー手段は、前記インクの収容部の側壁部内に収納されることを特徴とする実施態様 1 ないし 3 のいずれかに記載のインクタンク。

【 0 0 5 8 】

〔実施態様 9〕 前記ダンパー手段は、前記インクの収容部の側壁部に形成した凹部と、この凹部の外面側に形成される開口部を密閉する可撓性の膜体によって形成されることを特徴とする実施態様 8 に記載のインクタンク。

20

【 0 0 5 9 】

〔実施態様 10〕 前記ダンパー手段は、前記インクの収容部の側壁部に形成した貫通孔と、この貫通孔の内部側に形成される開口部を密閉する可撓性の膜体と、前記貫通孔の外部側に形成される開口部を密閉する蓋体とにより形成されることを特徴とする実施態様 9 に記載のインクタンク。

【 0 0 6 0 】

〔実施態様 11〕 前記ダンパー手段と、バルブとをインク収容部の側壁部に形成した単一の貫通孔内に互いに重合した状態で収納したことを特徴とする実施態様 8 ないし 10 のいずれかに記載のインクタンク。

30

【 0 0 6 1 】

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明に係るインクタンクにおいては、インク収納空間からインク供給口に至るインク流路内にバルブとダンパーとを独立して設け、インク供給口からバルブに至るインク流路の負圧が一定値以上に高まった時点で前記バルブを開放させるようにすると共に、前記バルブの閉塞後、前記ダンパーの弾性復元力によってダンパーからインク供給口に至るインク流路に負圧を発生させるようにしたため、インク供給口に連結した記録ヘッドに対して常に安定した負圧を付与することができ、ノズルにおけるメニスカスを適正に形成することが可能となる。このため、適正なインク滴の吐出を実現でき、良好な画像形成が可能となると共に、ノズルから不用意にインクが漏出するのを防止することも可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】単色のインクを収容するインクタンクの基本構成の説明図である。

【図 2】図 1 に示すインクタンクの側面図である。

【図 3】図 1 に示すインクタンクの上面図である。

【図 4】図 1 に示すインクタンクの底面図である。

【図 5】複数色のインクを収容するインクタンクの基本構成の説明図である。

【図 6】図 5 に示すインクタンクを背面から見た図である。

【図 7】図 5 および図 6 に示すインクタンクを装着可能なヘッドカートリッジの斜視図である。

50

【図 8】単色のインクを収容するインクタンクの他の構成例の説明図である。

【図 9】本発明の各実施形態に設けられるバルブの構成を示す分解斜視図である。

【図 10】図 9 に示すバルブの各構成部品を組み立てた状態を示す縦断側面図であり、(a) はバルブの閉塞状態を、(b) はバルブの開放状態をそれぞれ示している。

【図 11】本発明の第 1 の実施形態におけるインクタンクの要部を示す図であり、(a) はダンパー部材の一部を拡大して示す縦断側面図、(b) は(a) に示したものの A - A 線断面図である。

【図 12】本発明の第 1 の実施形態におけるダンパー部材を示す図であり、(a) はヘッド装着部にダンパー部材を取り付けた状態を示す斜視図、(b) は(a) に示したダンパー部材の上面図、(c) は状態 1 における縦断側面図、(d) は底面図、(e) は状態 2 10 における縦断側面図、(f) は状態 3 における縦断側面図である。

【図 13】本発明の第 1 の実施形態におけるダンパー部材の第 1 の変形例を示す図であり、(a) はヘッド装着部にダンパー部材を取り付けた状態を示す斜視図、(b) は(a) に示したダンパー部材の上面図、(c) は状態 1 における縦断側面図、(d) は底面図、(e) は状態 2 における縦断側面図、(f) は状態 3 における縦断側面図である。

【図 14】本発明の第 1 の実施形態におけるダンパー部材の第 2 の変形例を示す図であり、(a) はヘッド装着部にダンパー部材を取り付けた状態を示す斜視図、(b) は(a) に示したダンパー部材の上面図、(c) は状態 2 における縦断側面図、(d) は底面図、(e) は状態 2 における縦断側面図、(f) は状態 3 における縦断側面図である。

【図 15】本発明の第 1 の実施形態におけるダンパー部材の第 2 の変形例を示す図であり 20、(a) はヘッド装着部にダンパー部材を取り付けた状態を示す斜視図、(b) は(a) に示したダンパー部材の上面図、(c) は状態 2 における縦断側面図、(d) は底面図、(e) は状態 2 における横断面図、(f) は状態 2 における縦断側面図、(g) は状態 3 における横断面図、(h) は状態 3 における縦断側面図である。

【図 16】本発明の第 1 の実施形態におけるインクタンクを用いて記録ヘッドを駆動させたときに、インク供給口側のバルブ室 R 2 に発生する負圧特性を示す線図である。

【図 17】本発明に係るダンパ手段を有していないインクタンクを用いて記録ヘッドを駆動させたときに、インク供給口側のバルブ室 R 2 に発生する負圧特性を示す線図である。

【図 18】本発明の第 2 の実施形態におけるインクタンクの要部を示す側面図である。

【図 19】図 18 に示すインクタンクダンパー室の横断面図であり、(a) は膜体の変形 30 していない初期状態(状態 1)を、(b) は状態 1 から膜体の変形した状態(状態 2)を、(c) は前記状態 2 からさらに膜体の変形した状態(状態 3)をそれぞれ示している。

【図 20】本発明の第 2 の実施形態における変形例を示す横断面図である。

【図 21】本発明の第 3 の実施形態におけるインクタンクの要部を示す側面図である。

【図 22】図 21 に示すインクタンクダンパー室の横断面図であり、(a) は膜体の変形していない初期状態(状態 1)を、(b) は状態 1 から膜体の変形した状態(状態 2)を、(c) は前記状態 2 からさらに膜体の変形した状態(状態 3)をそれぞれ示している。

【図 23】本発明の第 4 の実施形態におけるインクタンクの要部を示す側面図である。

【図 24】図 23 に示すインクタンクダンパー室の横断面図であり、(a) は膜体の変形 40 していない初期状態(状態 1)を、(b) は状態 1 から膜体の変形した状態(状態 2)を、(c) は前記状態 2 からさらに膜体の変形した状態(状態 3)をそれぞれ示している。

【図 25】本発明の第 4 の実施形態におけるインクタンクの変形例を示す横断面図である。

【符号の説明】

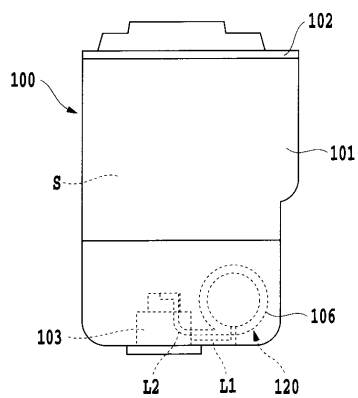
- 100 インクタンク
- 101 ケース
- 103 インクの供給口
- 104 大気連通孔
- 105 バルブチャンバー
- 106 バルブフィルム

- 1 2 0 バルブユニット
- 1 1 1 ハウジング
- 1 1 1 A 連通孔
- 1 1 2 バルブゴム
- 1 1 2 A バルブリップ
- 1 1 3 フランジ
- 1 3 0 ヘッド装着部
- 1 4 0 , 1 5 0 , 1 6 0 , 1 7 0 ダンパー部材
- 1 8 0 ダンパー室
- 1 8 1 凹部
- 1 8 1 膜体
- 1 8 3 膜体
- 1 9 0 ダンパー室
- 1 9 1 ダンパー形成孔
- 1 9 3 膜体
- 1 9 4 蓋体
- 1 9 6 装着孔
- 2 0 0 インクタンク
- 3 0 0 ヘッドカートリッジ
- R 1 バルブ室
- R 2 バルブ室
- S 収納空間

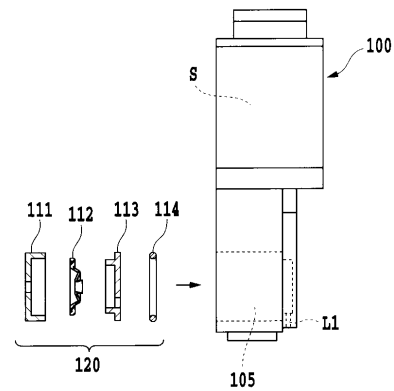
10

20

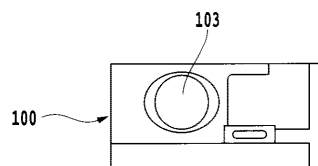
【図 1】



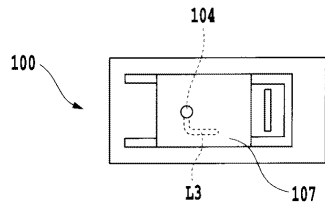
【図 2】



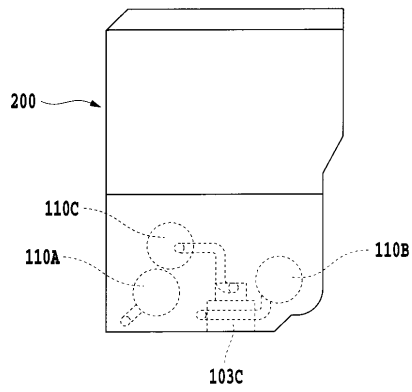
【図 3】



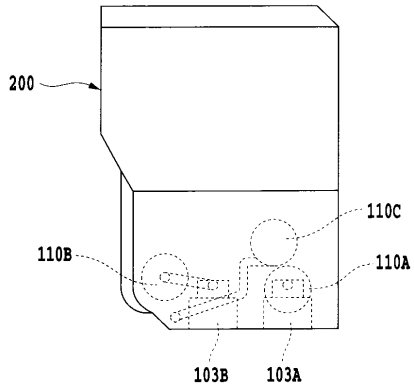
【図 4】



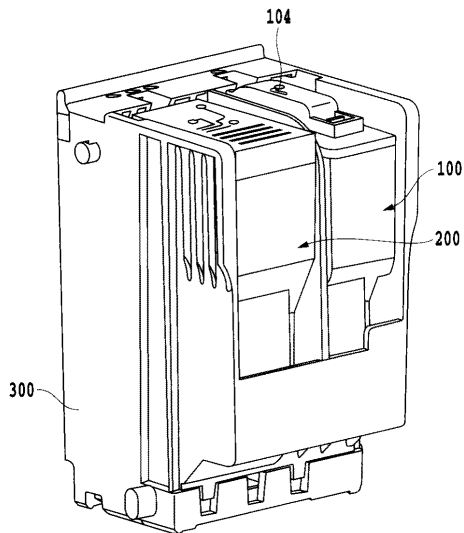
【図 5】



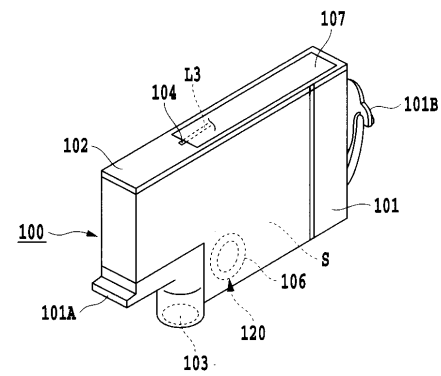
【図 6】



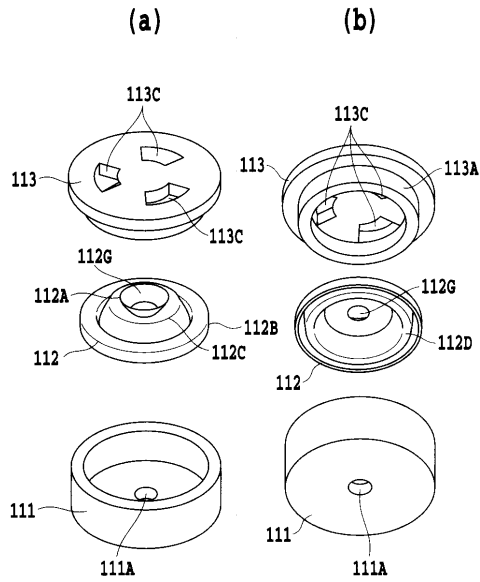
【図 7】



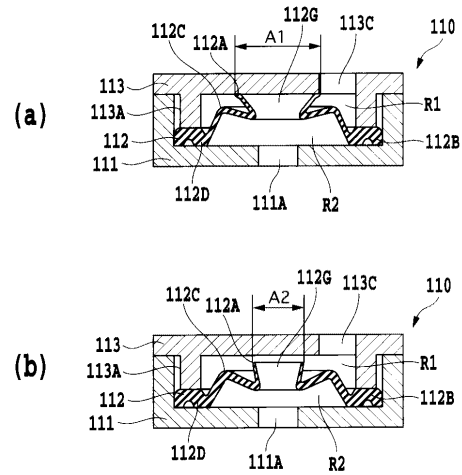
【図 8】



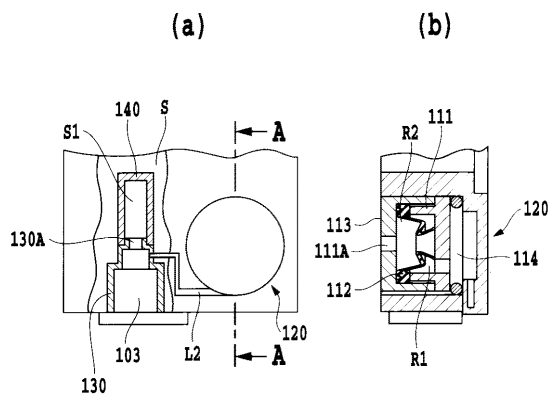
【図 9】



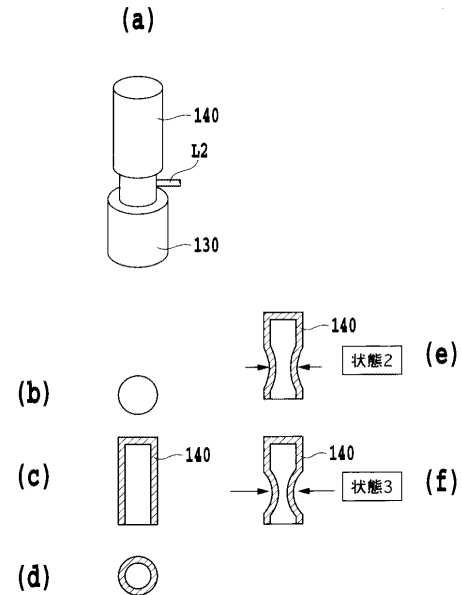
【図 10】



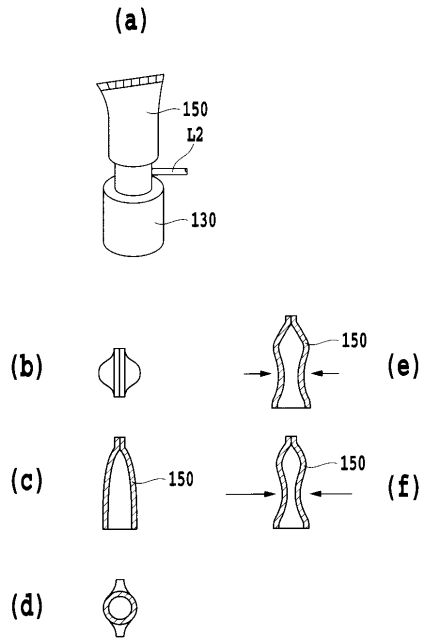
【図 11】



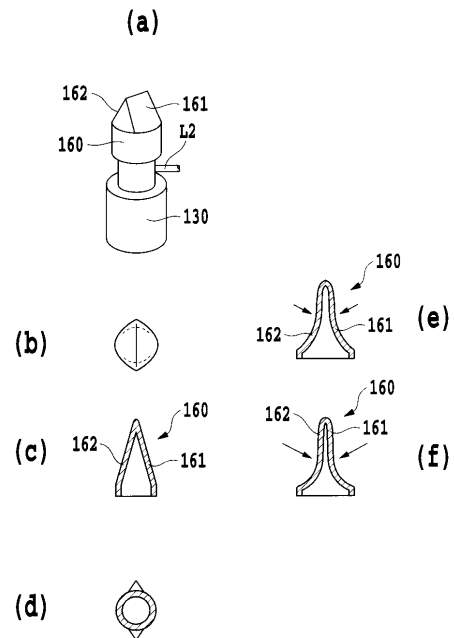
【図 12】



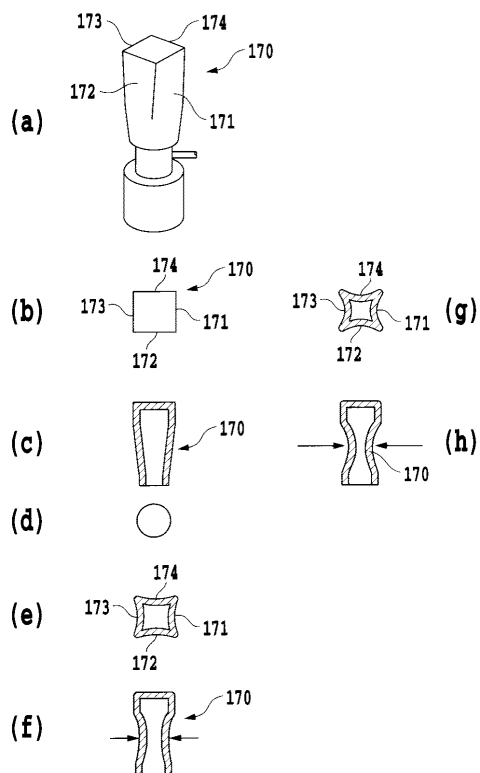
【図 13】



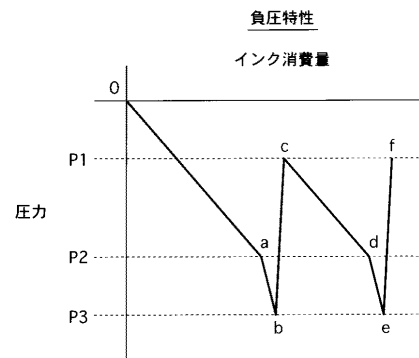
【図 14】



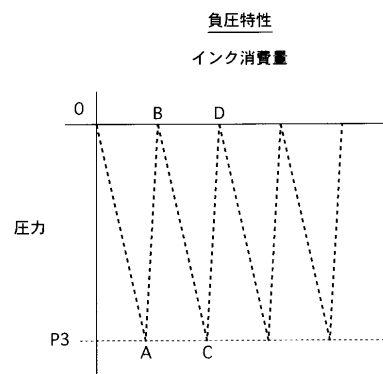
【図 15】



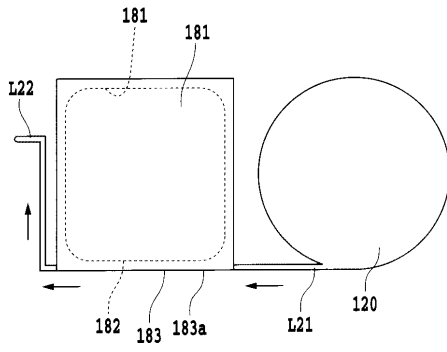
【図 16】



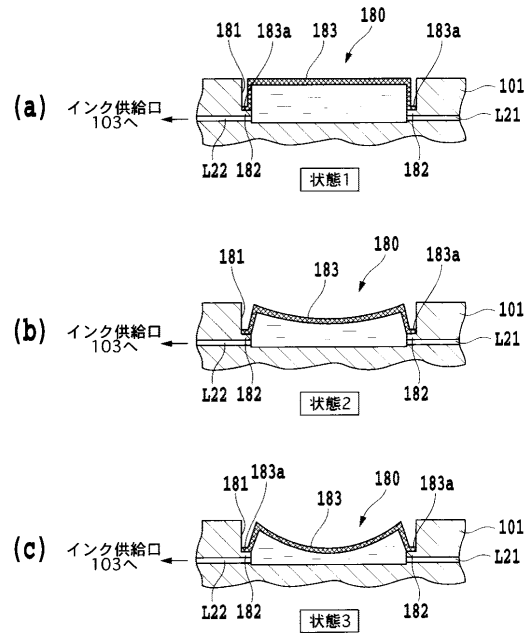
【図 17】



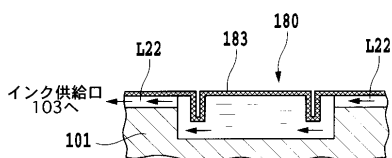
【図 18】



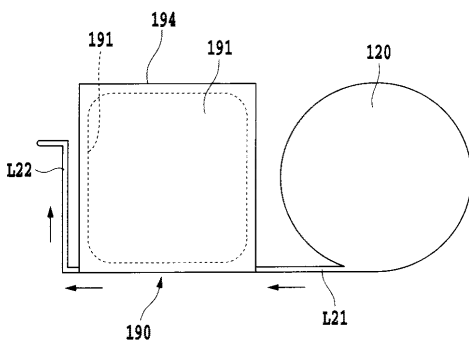
【図 19】



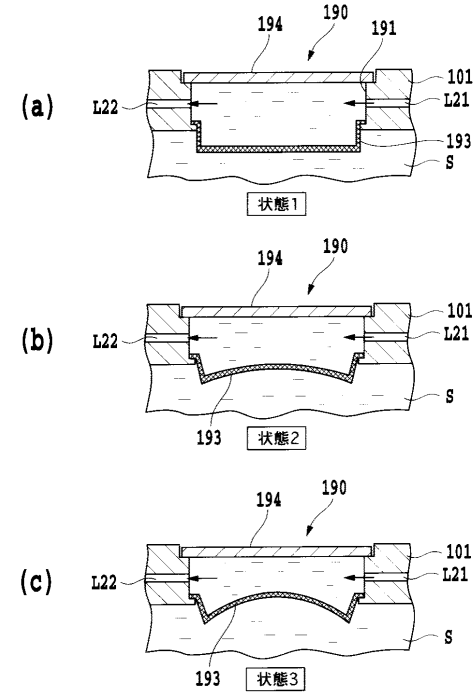
【図 20】



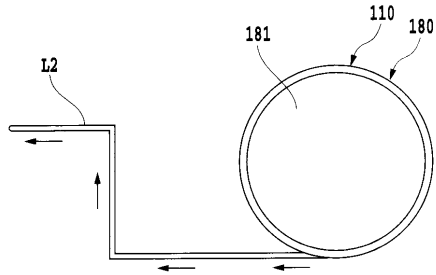
【図 21】



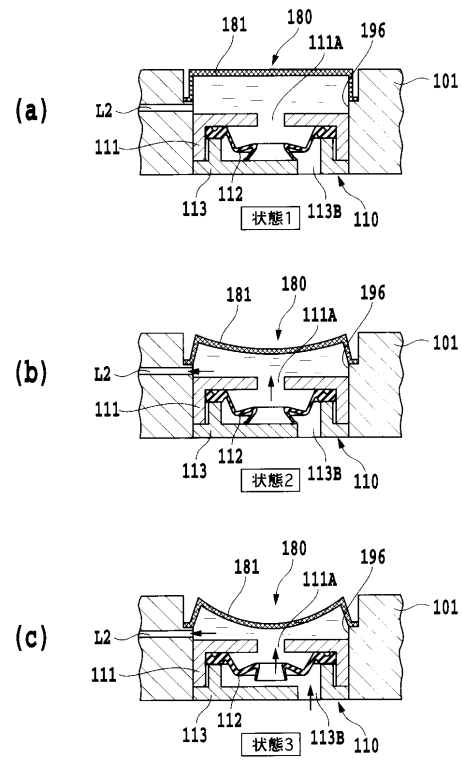
【図 22】



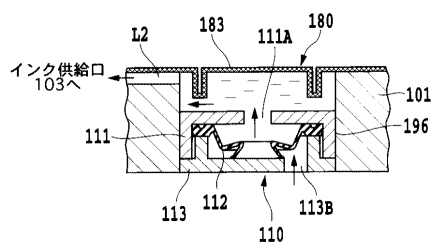
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 北畠 健二
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 小瀧 靖夫
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 氏田 敏彦
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 門 良成

- (56)参考文献 国際公開第03/037634(WO, A1)
特開2003-127414(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/175