

(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.C1.

F 1

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 102 Z

請求項の数 10 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-145470 (P2003-145470)
 (22) 出願日 平成15年5月22日 (2003.5.22)
 (65) 公開番号 特開2004-345251 (P2004-345251A)
 (43) 公開日 平成16年12月9日 (2004.12.9)
 審査請求日 平成16年12月28日 (2004.12.28)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (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 安間 弘雅
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 (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
 ャノン株式会社内

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】

40

「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。

【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。 20

【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。 30

【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。その後に、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の面への形狀追従性が高く、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、変形が容易なりップ部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。

【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。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

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（負圧は上昇していく）。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く、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 が閉塞状態となつ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

10

20

30

40

50

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、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。

【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。

【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。

【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できとなる。

【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 か

10

20

30

40

50

ラインク供給口 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な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】

10

また、この第2の実施形態にあっては、バルブユニット120と、ダンパー室180と共にインクタンク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となっている。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。

20

【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、それに伴なって、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。

30

【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。

40

【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单一の装着孔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に至るというインク供給路が形成されている。

50

【0046】

ここに示すバルブ110およびこれに連通するダンパー室180などの機能は、上記各実施形態と同様であり、ダンパー室180における膜体183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180とバルブ110とがケース101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110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110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。

【0047】

ところで、図18、図19に示す第2の実施形態、および図24に示す第4の実施形態においては、凹部181の段部182、あるいは装着孔196の内面に膜体183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。

【0048】

例えば、図20あるいは図25に示すように、膜体183をケース101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181または装着孔196を覆うようにして良い。この場合、膜体183の形状は、凹部181あるいは装着孔196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180の凹部だけでなく、バルブ110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。

【0049】

(実施態様)

以下、本発明の実施態様を列挙する。

【0050】

[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。

【0051】

[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。

【0052】

[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。

10

20

30

40

50

【0053】

[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。

【0054】

[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。

【0055】

[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

【0056】

[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。

【0057】

[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。

【0058】

[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

【0059】

[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。

【0060】

[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单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

【0061】

【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す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できる。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) に示したもののが 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 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。 10

【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。 20

【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、(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。 20

【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) は膜体が変形していない初期状態(状態 1)を、(b) は状態 1 から膜体が変形した状態(状態 2)を、(c) は前記状態 2 からさらに膜体が変形した状態(状態 3)をそれぞれ示している。 30

【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) は膜体が変形していない初期状態(状態 1)を、(b) は状態 1 から膜体が変形した状態(状態 2)を、(c) は前記状態 2 からさらに膜体が変形した状態(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) は膜体が変形していない初期状態(状態 1)を、(b) は状態 1 から膜体が変形した状態(状態 2)を、(c) は前記状態 2 からさらに膜体が変形した状態(状態 3)をそれぞれ示している。 40

【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。

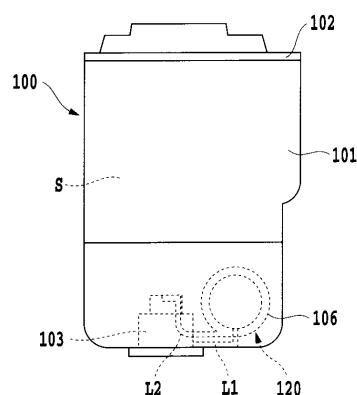
。

【符号の説明】

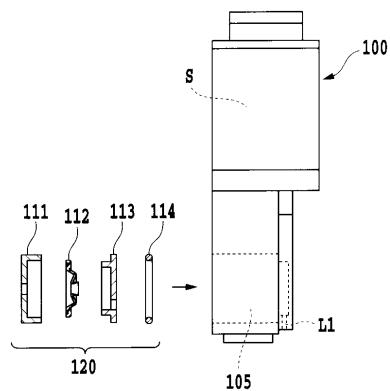
- 100 インクタンク
- 101 ケース
- 103 インクの供給口
- 104 大気連通孔
- 105 バルブチャンバー
- 106 バルブフィルム

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	10
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	20
R 2	バルブ室	
S	収納空間	

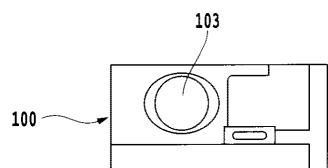
【図1】



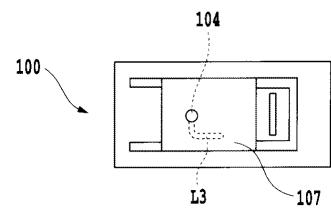
【図2】



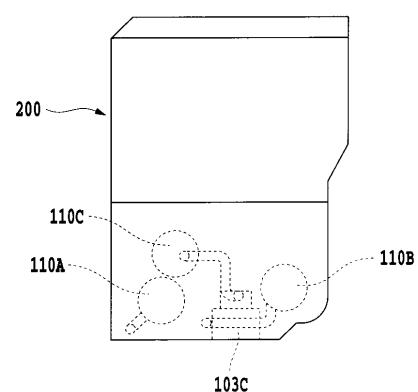
【図3】



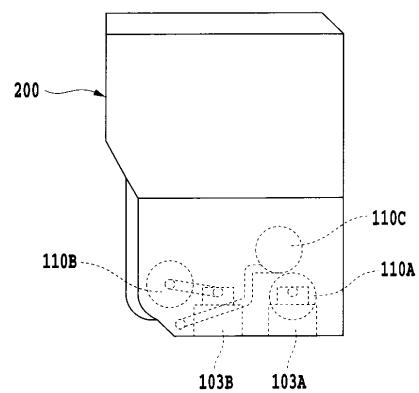
【図4】



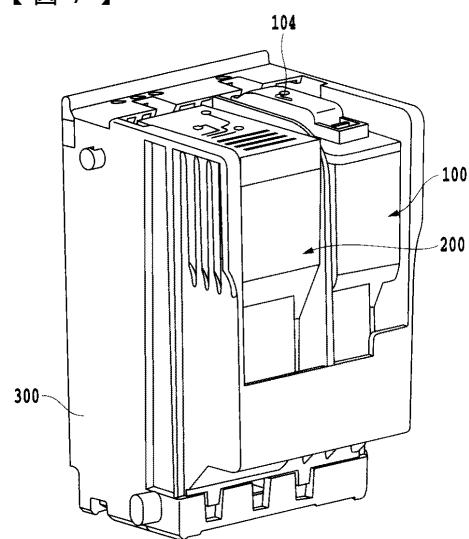
【図5】



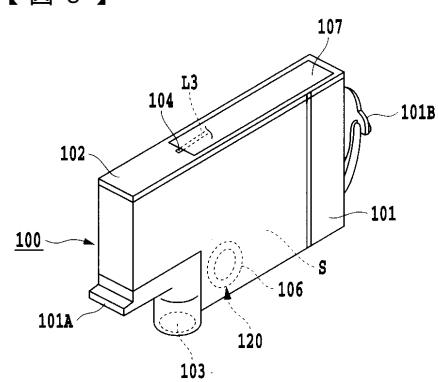
【図6】



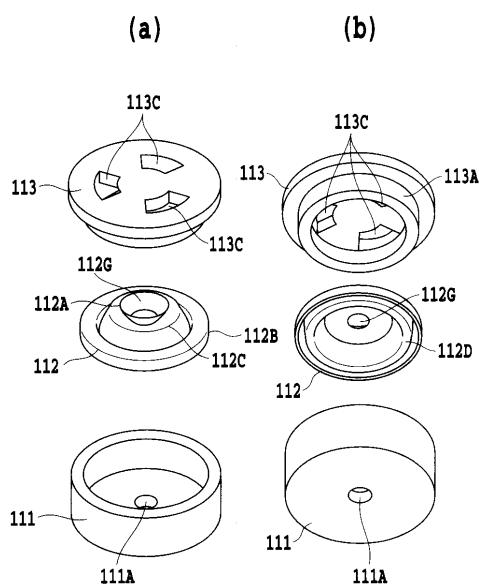
【図7】



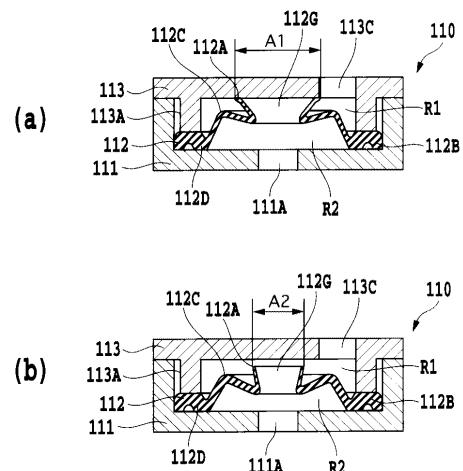
【図8】



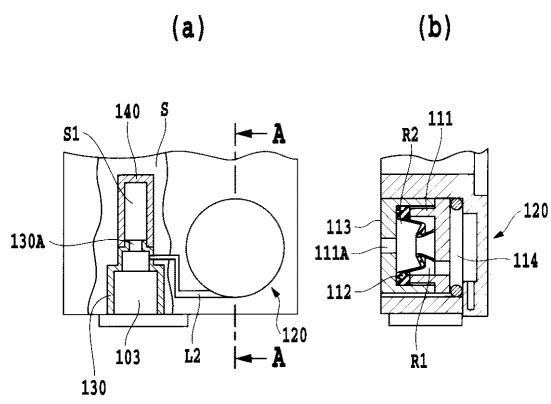
【図9】



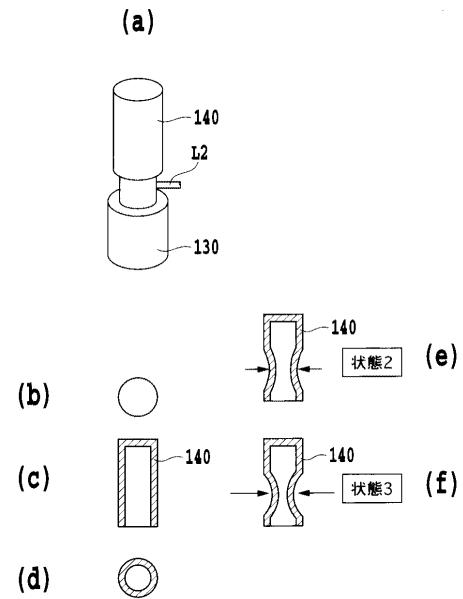
【図10】



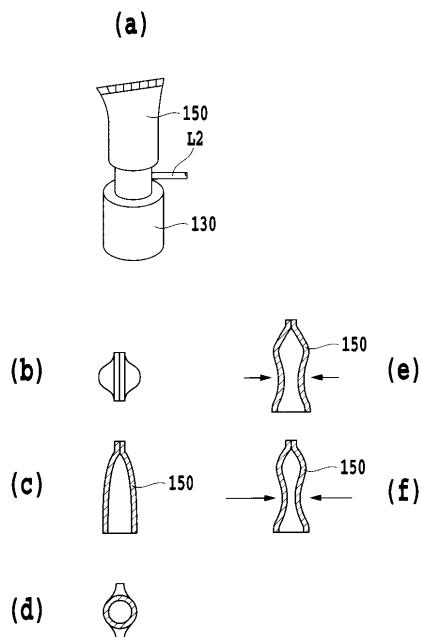
【図11】



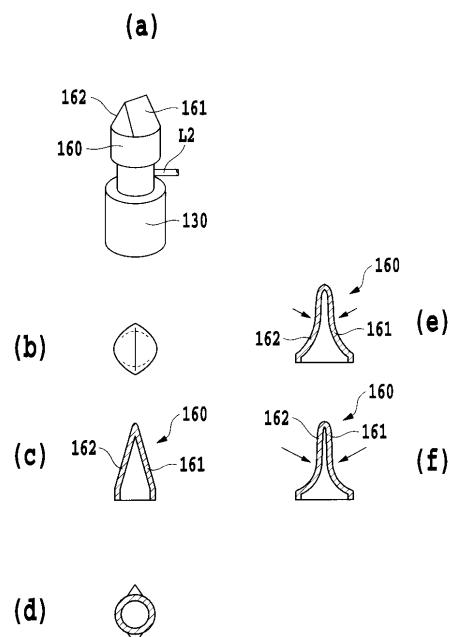
【図12】



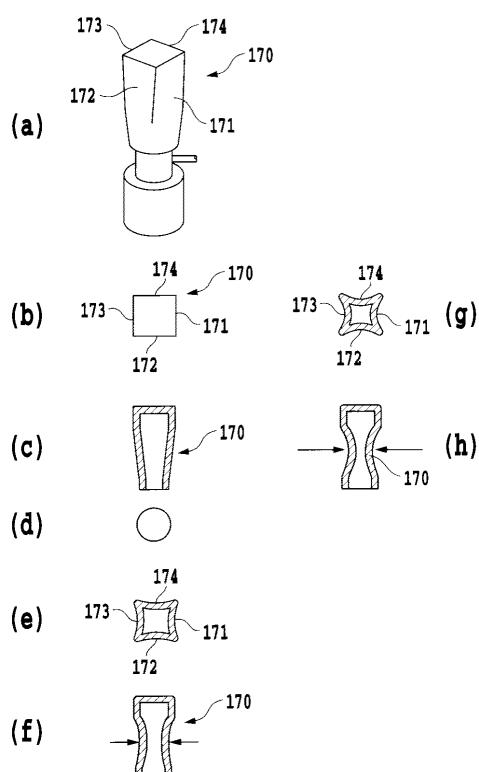
【図13】



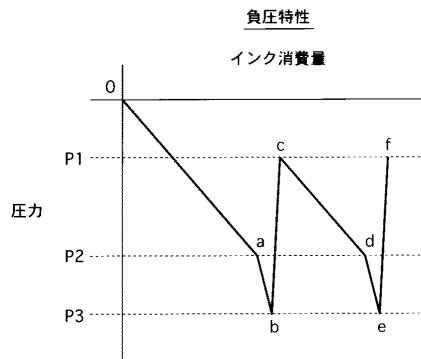
【図14】



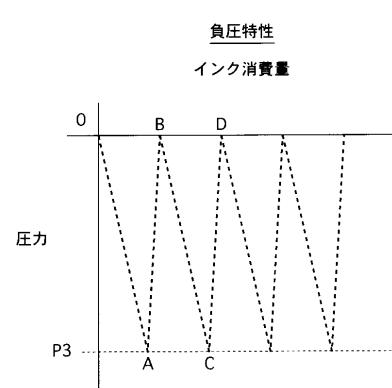
【図15】



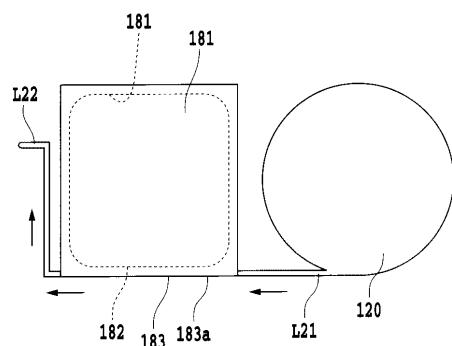
【図16】



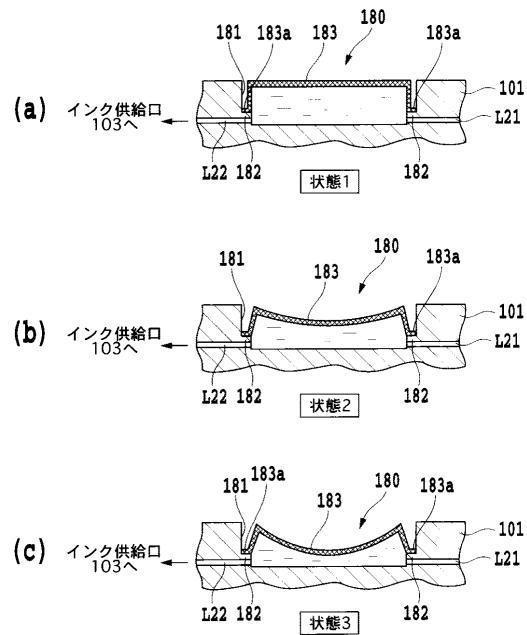
【図17】



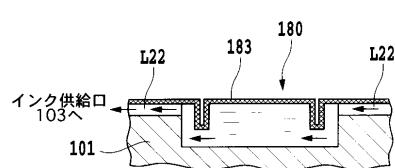
【図18】



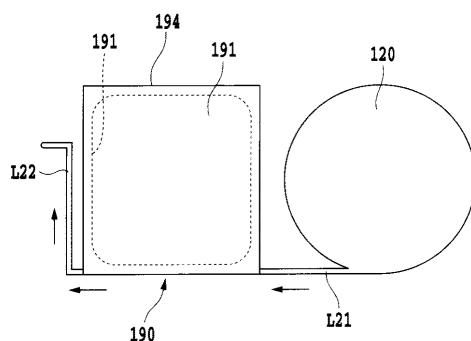
【図19】



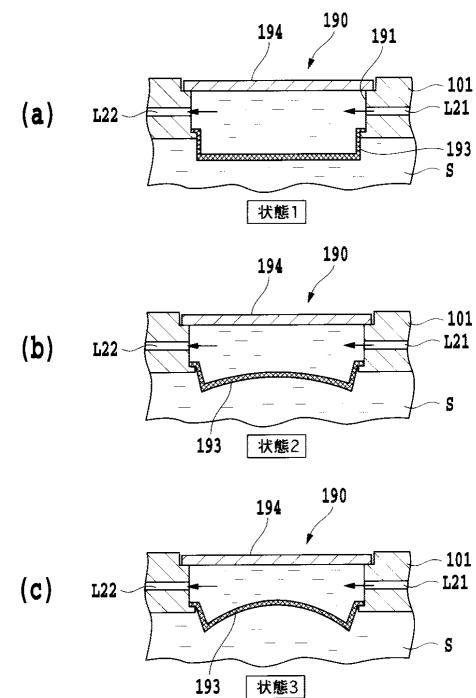
【図20】



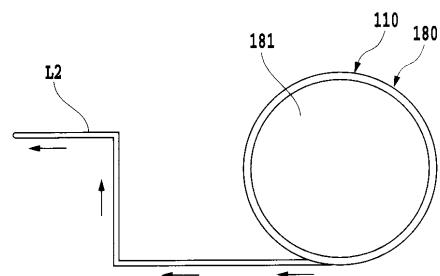
【図21】



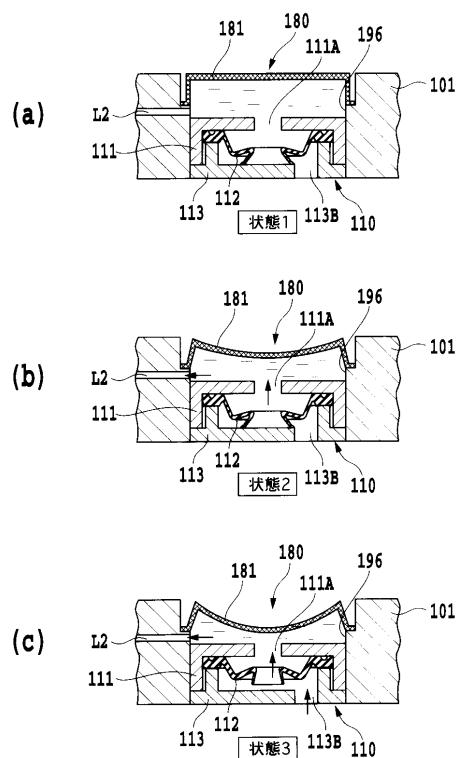
【図22】



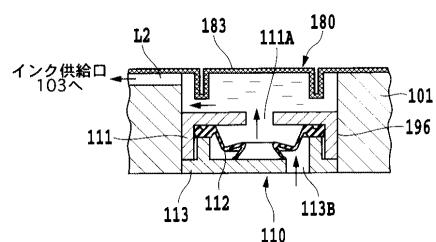
【図23】



【図24】



【図25】



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 國際公開第03/037634 (WO, A1)
特開2003-127414 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/175