

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4261983号
(P4261983)

(45) 発行日 平成21年5月13日(2009.5.13)

(24) 登録日 平成21年2月20日(2009.2.20)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 3 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2003-145469 (P2003-145469)	(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2004-345250 (P2004-345250A)		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17年12月8日(2005.12.8)		弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	北島 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	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】

インク収容部とインク供給口との間のインク流路中にバルブを備え、前記バルブが前記インク流路を一時的に開放することにより、前記インク収容部から前記インク供給口へインクを導入するインクタンクであって、

前記バルブは、弾性材料からなるバルブ部材と、前記バルブ部材を収容するバルブケースとからなり、

前記バルブケースは、当該バルブケースの内部が前記インク流路中に位置するように、前記インク収容部に連通するインク収容部側連通口と、前記インク供給口に連通するインク供給口側連通口と、を有し、

前記バルブ部材は、前記バルブケースの前記内部を、前記インク収容部側連通口が位置する第1バルブ室と、前記インク供給口側連通口が位置する第2バルブ室と、に仕切り、

前記バルブ部材は、先端が前記第1バルブ室の内面に向かう筒状のリップ部と、前記リップ部の内部に形成されて前記第1バルブ室と前記第2バルブ室との間を連通する連通路と、を有し、前記第2バルブ室が前記第1バルブ室よりも所定圧力以下となるまでは、前記先端が前記内面に当接して前記連通路を閉じ、前記第2バルブ室が前記第1バルブ室よりも前記所定圧力以下となったときに、前記先端が前記内面から離れて前記連通路を開き

前記リップ部は、前記第2バルブ室が前記第1バルブ室よりも前記所定圧力以下となるまでは、当該リップ部の内面および外面の広がりを伴って前記先端が前記第1バルブ室

10

20

の前記内面に密着するように、前記内面および前記外面が前記先端に向かってテーパ状に広がり、かつ当該リップ部が前記バルブ部材の他の部位よりも肉薄に形成されている

ことを特徴とするインクタンク。

【請求項 2】

前記バルブ部材は、前記連通路を開閉するためのバルブ領域と、弾性変形したときの弾性復元力によって前記第 1 バルブ室内のインクに負圧を付与するダンパー領域と、を一体的に有し、

前記ダンパー領域は、前記第 2 バルブ室側から前記第 1 バルブ室側に膨らんで前記第 1 バルブ室側に空間を形成する起部を含み、前記起部が前記空間を小さくする方向に変形されたときの弾性復元力によって前記負圧を付与する

ことを特徴とする請求項 1 に記載のインクタンク。

【請求項 3】

前記バルブ領域と前記ダンパー領域との間における前記バルブ部材の位置を規制するための規制手段を備えることを特徴とする請求項 2 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、内部に収容するインクを導出する流路を開閉するバルブを備えたインクタンクに関するものである。

【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、インクを収容するインク収容部と、記録ヘッドのインクを供給するためのインク供給口との間にインク流路が形成され、このインク流路中に、バルブ構造の負圧発生手段が介在されている。すなわち、通常は、ばねの付勢力により膜弁が弁座部に押し付けられて、インク流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インク供給口側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流路を一時的に開く。これにより、インク流路を通してインク収容部側からインク供給口側にインクが供給されると共に、インク供給口側の負圧が所定値以下に戻る。

【0003】

このような膜弁の開閉動作により、インクが所定の負圧状態で記録ヘッドに供給されて、その記録ヘッド内のインクが所定の負圧に維持されることになる。

【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。さらに、特許文献 1 の図中で開示されている形状では、弁座部の平面部に膜弁の平面部をばねで付勢しインク流路を閉じているため、弁座部の面精度を高くする必要があり製造効率が悪化するおそれがある。また、面精度が粗い場合にそれを補うためにばねの付勢力を高め、弁座と弁膜の密着度を高めるような構成をとると、記録ヘッドからのイ

10

20

30

40

50

ンクの吐出によるインク供給口側の負圧がばねの付勢力に抗することができず、膜弁が弁座部から離れずにインク流路が連通しないおそれがある。

【0006】

本発明の目的は、簡易なバルブ構成によって、記録ヘッド内にインクを安定的に供給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】

本発明のインクタンクは、インク収容部とインク供給口との間のインク流路中にバルブを備え、前記バルブが前記インク流路を一時的に開放することにより、前記インク収容部から前記インク供給口へインクを導入するインクタンクであって、前記バルブは、弾性材料からなるバルブ部材と、前記バルブ部材を収容するバルブケースとからなり、前記バルブケースは、当該バルブケースの内部が前記インク流路中に位置するように、前記インク収容部に連通するインク収容部側連通口と、前記インク供給口に連通するインク供給口側連通口と、を有し、前記バルブ部材は、前記バルブケースの前記内部を、前記インク収容部側連通口が位置する第1バルブ室と、前記インク供給口側連通口が位置する第2バルブ室と、に仕切り、前記バルブ部材は、先端が前記第1バルブ室の内面に向かう筒状のリップ部と、前記リップ部の内部に形成されて前記第1バルブ室と前記第2バルブ室との間を連通する連通路と、を有し、前記第2バルブ室が前記第1バルブ室よりも所定圧力以下となるまでは、前記先端が前記内面に当接して前記連通路を閉じ、前記第2バルブ室が前記第1バルブ室よりも前記所定圧力以下となったときに、前記先端が前記内面から離れて前記連通路を開き、前記リップ部は、前記第2バルブ室が前記第1バルブ室よりも前記所定圧力以下となるまでは、当該リップ部の内面および外面の広がりを伴って前記先端が前記第1バルブ室の前記内面に密着するように、前記内面および前記外面が前記先端に向かってテーパ状に広がり、かつ当該リップ部が前記バルブ部材の他の部位よりも肉薄に形成されていることを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、図面にに基づき、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。

【0010】

「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（インクカートリッジ）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（インクカートリッジ）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。

【0011】

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（収容部）Sが形成されている。その収容空間S内の下部は、負圧発生手段としてのバルブ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。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、バルブ110を構成するハウジング111、バルブゴム112、フランジ113、および必要に応じてリング114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との間のインク流路中に介在することになる。バルブ110の詳細な構成については後述する。バルブチャンバー105の図2中左側の開口部は、ケース101の表面に溶着されるバルブフィルム106によって閉塞される。

そのバルブフィルム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、その溝の開放部を閉じるようにケース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との間の流路L3は、蓋102の表面に形成された溝と、その溝の開放部を閉じるように蓋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。

【0012】

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110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。

【0013】

バルブ110は、基本的に次のように機能する。通常、バルブゴム112は、その弾力性によって、収容空間Sと供給口103との間のインク流路を閉じている。そして、記録ヘッドからのインクの吐出によって供給口103側のインクの負圧が所定値を越えたときに、バルブゴム112が変形されてインク流路を一時的に開く。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側の負圧が所定値以下に戻る。このようなバルブ110の基本動作により、記録ヘッド内のインクが所定の負圧に維持される。バルブ110の構成および動作の詳細については後述する。

【0014】

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、記録ヘッド内のインクを所定の負圧に維持する。

【0015】

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。

【0016】

「特徴的な構成および作用」

次に、本発明の特徴的な構成および作用を実施形態毎に分けて説明する。

【0017】

（第1の実施形態）

図16および図17は、本発明の第1の実施形態を説明するための図である。これらの図は、前述した基本構成のインクタンクにおけるバルブ110の構成例の説明図であり、その他の構成は、前述した基本構成と同様である。

【0018】

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。バルブ部材としてのバルブゴム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と比較して肉薄であり、先端に向かって（図１６の上方に向かって）テーパ状に広がって形成されている。起部１１２Ｃはバルブ室Ｒ２側から見ると伏部でもあり、また伏部１１２Ｄはバルブ室Ｒ２側から見ると起部でもある。また、リップ部１１２Ａの内部には上下に貫通する連通路１１２Ｇが形成され、縁部１１２Ｂはハウジング１１１の内周部にはめ合わされる。

【００１９】

リップ部１１２Ａは、主として内側の起部１１２Ｃの弾性復元力によってフランジ１１３の下面に押圧されており、その状態において、リップ部１１２Ａは先端に向かって（図１６の上方に向かって）テーパ状に広がっている。図１６（ａ）の状態においてはリップ部１１２Ａとフランジ１１３の下面とが当接しており、それらのなす角は鋭角となっている。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。これによりフランジ１１３の当接面の平滑度に左右されず連通路１１２Ｇが確実に閉じられて、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とに画成される。後述するように、リップ部１１２Ａと内側の環状起伏部における起部１１２Ｃは主としてバルブ領域として機能する。

【００２０】

フランジ１１３は、ハウジング１１１の上部開口を閉塞する円板形状であり、その下面には、ハウジング１１１の内周部にはまり合う円筒部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を押えて位置決めする。また、フランジ１１３には、收容空間Ｓ側の流路Ｌ１に連通する連通口１１３Ｃが形成されている。

【００２１】

ハウジング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、こ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、ハウジング１１１、バルブゴム１１２、フランジ１１３は、Ｏリング（本図では不図示）と共にバルブユニットを構成する。このバルブユニットは、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１０５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。

【００２２】

このようにバルブ１１０が組み込まれたインクタンクは、前述したように、ヘッドカートリッジ３００と共に記録装置に装着されて使用される。

【００２３】

図１６（ａ）のようなバルブ１１０の初期状態においては、リップ部１１２Ａが連通路１１２Ｇを閉じている。このような状態から、まずは、記録ヘッドの回復処理によって記録ヘッドの吐出口からインクを排出する。この回復処理は、記録ヘッドにおけるインクの吐出状態を良好に保つための処理であり、例えば、吐出口から画像の記録に寄与しないインクを吸引排出させる吸引回復処理、または吐出口から画像の記録に寄与しないインクを吐出させる予備吐出などを含むことができる。このような回復処理によりバルブ室Ｒ２内のインクが消費され、これに伴って、バルブ室Ｒ２内の圧力が低下する。バルブ室Ｒ２内の圧力が低下した時点においては、図１６（ｂ）のように、起部１１２Ｃの変形を伴って、リップ部１１２Ａがフランジ１１３の下面から離れて連通路１１２Ｇを一時的に開く。これにより、バルブ室Ｒ１側からバルブ室Ｒ２側にインクが供給されて、バルブ室Ｒ２内の圧力が緩和される。この一連の動作は吐出口からの印字動作において、バルブ室Ｒ２の圧

10

20

30

40

50

力が低下した場合でも同様に働き、供給口に対して断続的なインクの供給を行うことができる。

【0024】

(第2の実施形態)

図18および図19は、本発明の第2の実施形態を説明するための図である。これらの図は、前述した基本構成のインクタンクにおけるバルブ110の構成例の説明図であり、その他の構成は、前述した基本構成と同様である。

【0025】

本実施形態におけるフランジ113には、凸部113Dが形成されている。前述した第1の実施形態とは、このようなフランジ113の形状のみが異なる。したがって、本実施形態も前述した実施形態と同様に機能する。

10

【0026】

第1の実施例と同様にリップ部112Aは、主として内側の起部112Cの弾性復元力によってフランジ113の下面に押圧されており、その状態において、リップ部112Aは先端に向かって(図18の上方に向かって)テーパ状に広がっている。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、確実に密着することができる。さらに本実施例では、フランジ113の凸部113Dのエッジにリップ部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、かつ、リップ部112Aは凸部113Dのエッジで接触することから接触抵抗が少なく比較的弱い押圧力で密着させることができる。すなわちインク供給時のバルブの開放に必要な圧力を低減することができる。吐出口に対しての負圧の変動を抑えることができる。

20

【0027】

(第3の実施形態)

図20および図21は、本発明の第3の実施形態を説明するための図である。これらの図は、前述した基本構成のインクタンクにおけるバルブ110の構成例の説明図であり、その他の構成は、前述した基本構成と同様である。

【0028】

本実施形態におけるフランジ113は、凸部113Dが形成されている。前述した第1および第2の実施形態とは、このようなフランジ113の形状のみが異なる。したがって、本実施形態も前述した実施形態と同様に機能する。

30

【0029】

第1の実施例と同様にリップ部112Aは、主として内側の起部112Cの弾性復元力によってフランジ113の下面に押圧されており、その状態において、リップ部112Aは先端に向かって(図20の上方に向かって)テーパ状に広がっている。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、確実に密着することができる。さらに本実施例では、フランジ113の凸部113Dの側面テーパ部にリップ部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、かつ、リップ部112Aは凸部113Dのテーパ部に接触することから比較的広い面積で密着することができる。より安定した閉塞状態を保つことができる。また、バルブゴム112が開放状態から閉塞状態に変位する際に、バルブゴム112がフランジ113に対して並進せず、若干のよじれを生じた場合においても、凸部113Dのテーパ部とリップ部112Aの広がり形状の追従性により、よじれ状態を許容しながら確実に密着させることができる。

40

【0030】

また、本実施例においては、凸部113Dにテーパ部を有することから、必ずしも開放状態でのリップ部112Aは先端に向かって(図20の上方に向かって)テーパ状に広がっていなくてもよい。その形状においても、閉塞状態においては、凸部113Dのテーパ部

50

に誘導され、リップ部 112A の先端が変形を伴い広がって当接することができる。すなわち上記のように確実に密着させることができる。本形状において、リップ部 112A がテーパ状に広がっていないことより、バルブゴム 112 はアンダーカット形状がないため、成形性をより向上させることができる。

【0031】

(第 4 の実施形態)

図 22 および図 23 は、本発明の第 4 の実施形態を説明するための図である。これらの図は、前述した基本構成のインクタンクにおけるバルブ 110 の構成例の説明図であり、その他の構成は、前述した基本構成と同様である。

【0032】

本実施形態は、前述した第 1 の実施形態と別体の付勢手段であるばね 115 を有する点で異なる。したがって、本実施形態も前述した実施形態と同様に機能する。

【0033】

第 1 の実施例と異なりリップ部 112A は、主としてばね 115 の弾性復元力によってフランジ 113 の下面に押圧されており、その状態において、リップ部 112A は先端に向かって（図 20 の上方に向かって）テーパ状に広がっている。また、リップ部 112A の剛性は、ばね 115 の付勢力に対して比較的弱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、確実に密着することができる。さらに本実施例では、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、密着することができる閉塞状態を保つことができる。本構成において、ばね 115 の付勢力を適宜調整することにより、インク供給時のバルブの開放に必要な圧力を制御することができ、すなわち吐出口に対しての負圧を調整することができる。

【0034】

また、本実施形態において、付勢手段としてコイルばねを用いたが、例えば板ばね等、弾性変形を伴いリップ 112A を付勢することができる物を用いても構わない。

【0035】

(第 5 の実施形態)

図 9 から図 11 は、本発明の第 5 の実施形態を説明するための図である。これらの図は、前述した基本構成のインクタンクにおけるバルブ 110 の構成例の説明図であり、その他の構成は、前述した基本構成と同様である。

【0036】

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、また内側底面には、周方向に沿って等間隔に複数（本例の場合は 3 つ）の連通溝 111B が形成されている。バルブ部材としてのバルブゴム 112 には、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 との間に介在する内側と外側の環状起伏部と、が形成されている。リップ部 112A は環状起伏部 112C と比較して肉薄であり、先端に向かって（図 16 の上方に向かって）テーパ状に広がって形成されている。内側の環状起伏部は、比較的肉薄の環状の起部 112C と比較的肉厚の環状の伏部 112D とによって形成され、同様に、外側の環状起伏部は、比較的肉薄の環状の起部 112E と比較的肉厚の環状の伏部 112F とによって形成されている。起部 112C、112E はバルブ室 R2 側から見ると伏部でもあり、また伏部 112D、112F はバルブ室 R2 側から見ると起部でもある。また、リップ部 112A の内部には上下に貫通する連通路 112G が形成され、縁部 112B はハウジング 111 の内周部にはめ合わされる。

【0037】

リップ部 112A は、主として内側の起部 112C の弾性復元力によってフランジ 113 の下面に押圧されており、その状態において、リップ部 112A は先端に向かって（図 16 の上方に向かって）テーパ状に広がっている。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

10

20

30

40

50

やすい。すなわち、フランジ 1 1 3 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 1 1 3 にリップ部 1 1 2 A 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 1 1 2 A のフランジ 1 1 3 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。これにより連通路 1 1 2 G が閉じられて、ハウジング 1 1 1 の内部が収納空間 S 側のバルブ室 R 1 と供給口 1 0 3 側のバルブ室 R 2 とに画成される。後述するように、リップ部 1 1 2 A と内側の環状起伏部における起部 1 1 2 C は主としてバルブ領域として機能し、また外側の環状起伏部における起部 1 1 2 E は主としてダンパー領域としての機能する。

【0038】

フランジ 1 1 3 は、ハウジング 1 1 1 の上部開口を閉塞する円板形状であり、その下面には、ハウジング 1 1 1 の内周部にはまり合う円筒部 1 1 3 A と、周方向に沿って等間隔に複数（本例の場合は 3 つ）の脚部 1 1 3 B が形成されている。円筒部 1 1 3 A の下端は、バルブゴム 1 1 2 の縁部 1 1 2 B を押えて位置決めする。脚部 1 1 3 B の下端は、内側の伏部 1 1 2 D にはまり合って、その伏部 1 1 2 D の位置をハウジング 1 1 1 の連通溝 1 1 1 B の上方位位置に規制する。また、フランジ 1 1 3 には、収容空間 S 側の流路 L 1 に連通する連通口 1 1 3 C が形成されている。

【0039】

ハウジング 1 1 1 およびフランジ 1 1 3 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、ハウジング 1 1 1、バルブゴム 1 1 2、フランジ 1 1 3 は、Oリング（本図では不図示）と共にバルブユニットを構成する。このバルブユニットは、前述したように、インクタンクのケース 1 0 1 に形成されたバルブチャンバー 1 0 5 内に組み付けられる。その後、バルブフィルム 1 0 6 の溶着によって、バルブチャンバー 1 0 5 の開口部が閉塞される。

【0040】

このようにバルブ 1 1 0 が組み込まれたインクタンクは、前述したように、ヘッドカートリッジ 3 0 0 と共に記録装置に装着されて使用される。

【0041】

図 9（a）のようなバルブ 1 1 0 の初期状態においては、図 1 1 中の時点 P 0 のように、供給口 1 0 3 側のバルブ室 P 2 には負圧が発生しておらず、またリップ部 1 1 2 A が連通路 1 1 2 G を閉じている。このような状態から、まずは、記録ヘッドの回復処理によって記録ヘッドの吐出口からインクを排出する。この回復処理は、記録ヘッドにおけるインクの吐出状態を良好に保つための処理であり、例えば、吐出口から画像の記録に寄与しないインクを吸引排出させる吸引回復処理、または吐出口から画像の記録に寄与しないインクを吐出させる予備吐出などを含むことができる。このような回復処理によりバルブ室 R 2 内のインクが消費され、これに伴って、バルブ室 R 2 内の圧力が図 1 1 中の P 1、P 2、P 3 のように低下する。

【0042】

バルブ室 R 2 内の圧力が P 2 に低下する時点 P a までは、図 9（b）のように、外側の起部 1 1 2 E が大きく変形する。また、その起部 1 1 2 E の下側空間内のインクは、連通溝 1 1 1 B を通して供給される。脚部 1 1 3 B は、起部 1 1 2 E と起部 1 1 2 C との間に介在し、前者の変形につられて後者が変形することを防止する。これにより、起部 1 1 2 C、1 1 2 E は、後述するように、互いに干渉し合うことなくバルブ領域およびダンパー領域としての機能を確実に発揮する。

【0043】

さらに、バルブ室 R 2 内の圧力が P 3 まで低下した時点 P b においては、図 9（c）のように、起部 1 1 2 C の変形を伴って、リップ部 1 1 2 A がフランジ 1 1 3 の下面から離れて連通路 1 1 2 G を一時的に開く。これにより、バルブ室 R 1 側からバルブ室 R 2 側にインクが供給されて、バルブ室 R 2 内の圧力が低くなる。また、起部 1 1 2 E の下側空間に対しては、連通溝 1 1 1 B を通してインクが供給される。

【0044】

起部 1 1 2 E は、連通路 1 1 2 G が閉じられた際に一部の變形が残留するように設定されている。そのため、図 1 1 の時点 P b から低下するバルブ室 R 2 内の負圧は全て開放されず、起部 1 1 2 E に残留する變形量に対応する弾性復元力（図 9（b）参照）によって、バルブ室 R 2 内に所定の圧力（残留圧）P 1 が残留する（時点 P c）。このように、バルブ室 R 2 内に圧力 P 1 が残留した後は、通常の記録動作によって、記録ヘッドの吐出口からインクを吐出する。バルブ室 R 2 内の圧力は、インクの消費に伴って図 1 1 中の P 2, P 3 のように低くなる。したがって、前述した場合と同様にバルブ 1 1 0 が機能して、バルブ室 R 2 内の圧力が P 1 と P 3 との間の適正な範囲に維持される。その結果、記録ヘッドの吐出口にインクのメニスカスが良好に形成されて、インクを確実に吐出することができ、また吐出口からインクが漏れ出ることもない。図 1 1 において、P 1 から P 2 への負圧の上昇カーブは、主として、起部 1 1 2 E の變形量に対応する弾性復元力に依存する。また、その起部 1 1 2 E はダンパー領域として機能し、前述したように、残留する變形量に対応する弾性復元力（残留復元力）によって圧力を P 1 に保つ。一方、リップ部 1 1 2 A と起部 1 1 2 C はバルブ領域として機能し、前述したように、圧力がバルブ開放圧 P 3 となったときに連通路 1 1 2 G を一時的に開く。本例においては、これらのバルブ領域とダンパー領域は、いずれも連通口 1 1 2 の回りに位置する環状起伏部として形成されている。起部 1 1 2 E は、バルブ領域として機能するために、その厚みや形状が最適に設定されている。本例の場合、起部 1 1 2 E は、バルブゴム 1 1 2 における他の部位よりも薄く形成されている。さらに、バルブ室 R 2 内にて起部 1 1 2 E が成す角度は、バルブ室 R 2 内にて起部 1 1 2 C が成す角度よりも小さい鋭角に設定されている。このように、小さい鋭角を成すように起部 1 1 2 E を形成することにより、その起部 1 1 2 E は起部 1 1 2 C よりも變形しやすくなり、バルブ領域としての機能をより確実に発揮する。

【0045】

本実施形態では、明確にインク保持力（＝負圧）を付与する機構がある点でより信頼性の高いインクタンクを供給できる。

【0046】

（第 6 の実施形態）

図 1 2 および図 1 3 は、本発明の第 6 の実施形態を説明するための図である。

【0047】

本実施形態におけるハウジング 1 1 1 の連通口 1 1 2 A は、起部 1 1 2 E の下側空間と対向する位置に周方向に沿って等間隔に複数（本例の場合は 3 つ）形成されている。前述した第 5 の実施形態とは、このような連通口 1 1 2 A の位置のみが異なる。したがって、本実施形態も前述した実施形態と同様に機能する。ただし、図 1 2（b）、（c）のように、バルブ室 R 2 内のインクは、ダンパー領域として機能する起部 1 1 2 E の下側空間から、連通口 1 1 2 A を通して供給されることになる。したがって、その起部 1 1 2 E の下側空間におけるインクの淀みの発生を防止して、インクをスムーズに流して供給することができる。

【0048】

（第 7 の実施形態）

図 1 4 および図 1 5 は、本発明の第 7 の実施形態を説明するための図である。

【0049】

本実施形態の場合、バルブゴム 1 1 2 におけるダンパー領域として機能する起部 1 1 2 E は、連通路 1 1 2 G の周囲から離れた位置に直線状に形成されている。また、起部 1 1 2 C の外周に位置する環状の伏部 1 1 2 D は、ハウジング 1 1 1 の上面に圧接することによって、起部 1 1 2 E（ダンパー領域）の變形につられて起部 1 1 2 C（バルブ領域）が變形することを阻止する。したがって、それらの起部 1 1 2 C, 1 1 2 E は、互いに干渉し合うことなくバルブ領域およびダンパー領域としての機能を確実に発揮する。また、第 6 の実施形態と同様に、ハウジング 1 1 1 の連通口 1 1 2 A は、起部 1 1 2 E の下側空間と対向する位置に形成されている。したがって、第 6 の実施形態と同様に、バルブ室 R 2 内のインクは、連通溝 1 1 1 B、起部 1 1 2 E の下側空間、および連通口 1 1 2 A を通して

供給されることになる。本実施形態も前述した実施形態と同様に機能する。

【0050】

以上第1から第7の実施形態において本発明の説明を行ったが、各々の実施形態はその構成要素を任意に組み合わせて用いても良いことは言うまでもない。

【0051】

以下に、本発明の実施態様を列挙する。

【0052】

〔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、
前記バルブの変形によって前記インク流路を一時的に開放し前記収容部から前記供給口へ
インクを導入するインクタンクであって、
前記バルブは、弾性材料からなり、内側に開口部を有するバルブ部材と、
前記バルブ部材を収容するバルブケースとからなり、
前記バルブ部材の内側開口端が前記バルブケースと当接することで前記インク流路を閉塞し、
前記バルブ部材の内側開口面と前記バルブケースの前記バルブ部材との当接面とのなす角が鋭角であることを特徴とするインクタンク。

10

【0053】

〔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、
前記バルブの変形によって前記インク流路を一時的に開放し前記収容部から前記供給口へ
インクを導入するインクタンクであって、
前記バルブは、弾性材料からなるバルブ部材と、
前記バルブ部材を収容するバルブケースとからなり、
前記バルブ部材の一部であるリップが押圧され前記リップの周方向でシールすることにより
前記インク流路を閉塞し、
前記閉状態において、前記リップ端部は開放状態に比較して広がることを特徴とするインクタンク。

20

【0054】

〔実施態様3〕 前記リップが押圧される付勢力は前記リップ自身の変形に対する抗力よりも大きいことを特徴とする実施態様2に記載のインクタンク。

30

【0055】

〔実施態様4〕 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、前記供給口内の負圧が所定圧以上となったときに前記インク流路を一時的に開くことによって、
前記収容部から前記供給口へインクを導入するインクタンクであって、
前記バルブ部材は弾性材料により成形されて、前記インク流路を開閉するためのバルブ領域と、
前記バルブ領域よりも変形しやすかつ弾性変形したときの弾性復元力によって前記供給口内のインクに負圧を付与するダンパー領域とを一体的に含む
ことを特徴とする実施態様1から3に記載のインクタンク。

40

【0056】

〔実施態様5〕 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、前記供給口内の負圧が所定の大きさ以上となったときに前記インク流路を一時的に開くことによって、
前記収容部から前記供給口へインクを導入するインクタンクであって、
前記バルブ部材は弾性材料により成形されて、前記インク流路を開閉するためのバルブ領域と、
弾性変形したときの弾性復元力によって前記供給口内のインクに負圧を付与するダンパー領域とを一体的に含み、
前記ダンパー領域は、残留する弾性変形によって、前記バルブ領域が前記インク流路を一時的に開いたときの
前記供給口内の負圧を所定の大きさに維持することを特徴とする実施態様1から4に記載のインクタンク。

50

【0057】

〔実施態様6〕 前記ダンパー領域は起伏部を形成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。

【0058】

〔実施態様7〕 前記ダンパー領域は鋭角を成す面を含むことを特徴とする実施態様4から6のいずれかに記載のインクタンク。

【0059】

〔実施態様8〕 前記バルブ領域は、前記インク流路中に介在する連通路の周縁に形成されたリップ部と、前記連通路の周囲に位置する内側の環状起伏部とを含み、前記ダンパー領域は、前記連通路の周囲に位置する外側の環状起伏部を含むことを特徴とする実施態様4から7のいずれかに記載のインクタンク。

10

【0060】

〔実施態様9〕 前記バルブ領域は、前記インク流路中に介在する連通路の周縁に形成されたリップ部と、前記連通路の周囲に位置する内側の環状起伏部とを含み、前記ダンパー領域は、前記連通路の周囲から離れて位置する起伏部を含むことを特徴とする実施態様4から8のいずれかに記載のインクタンク。

【0061】

〔実施態様10〕 前記バルブ領域と前記ダンパー領域との間における前記バルブ部材の部位の位置を規制するための規制手段を備えることを特徴とする実施態様4から9のいずれかに記載のインクタンク。

20

【0062】

〔実施態様11〕 前記規制手段は、前記バルブ領域と前記ダンパー領域との間の凹部にはまり合う脚部を含むことを特徴とする実施態様10に記載のインクタンク。

【0063】

〔実施態様12〕 前記バルブ領域によって形成される前記供給口側の空間と、前記ダンパー領域によって形成される前記供給口側の空間とを連通する連通路を含むことを特徴とする実施態様4から11のいずれかに記載のインクタンク。

【0064】

〔実施態様13〕 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、前記バルブの変形によって前記インク流路を一時的に開放し前記収容部から前記供給口へインクを導入するインクタンクであって、前記バルブは、弾性材料で構成され端部に開口部を有するバルブ部材からなり、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部材の開口径が減少することで前記インク流路が開放されることを特徴とするインクタンク。

30

【0065】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、弾性材料によって成形されたバルブ部材の内側開口端がバルブケースと当接することでインク流路を閉塞し、バルブ部材の内側開口面とバルブケースのバルブ部材との当接面とのなす角が鋭角となる構成であるから、バルブ部材の密着性を確保して、バルブの確実な開閉動作を実現することができ、この結果、供給口へ安定的なインク供給を行うことができる。また、バルブ部材と一体的に含まれたダンパー領域により、安定的にインク保持力（＝負圧）を供給口に対して与えることができる。

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示すインクタンクの側面図である。

【図3】 図1示すインクタンクの上面図である。

【図4】 図1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。

50

【図 7】図 6 および図 7 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。

【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】 (a), (b), および (c) は、本発明の第 5 の実施形態に備わるバルブの動作を説明するための断面図である。

【図 10】 (a) は図 9 のバルブを分解して上方から見た斜視図、(b) は、そのバルブを分解して下方から見た斜視図である。

【図 11】図 9 のバルブにおける負圧の変化を説明するための図である。

【図 12】 (a), (b), および (c) は、本発明の第 6 の実施形態に備わるバルブの動作を説明するための断面図である。

【図 13】 (a) は図 12 のバルブを分解して上方から見た斜視図、(b) は、そのバルブを分解して下方から見た斜視図である。

【図 14】本発明の第 7 の実施形態に備わるバルブの動作を説明するための断面図である。

【図 15】 (a) は図 14 のバルブを分解して上方から見た斜視図、(b) は、そのバルブを分解して下方から見た斜視図である。

【図 16】 (a) および (b) は、本発明の第 1 の実施形態に備わるバルブの動作を説明するための断面図である。

【図 17】 (a) は図 16 のバルブを分解して上方から見た斜視図、(b) は、そのバルブを分解して下方から見た斜視図である。

【図 18】 (a) および (b) は、本発明の第 2 の実施形態に備わるバルブの動作を説明するための断面図である。

【図 19】 (a) は図 18 のバルブを分解して上方から見た斜視図、(b) は、そのバルブを分解して下方から見た斜視図である。

【図 20】 (a) および (b) は、本発明の第 3 の実施形態に備わるバルブの動作を説明するための断面図である。

【図 21】 (a) は図 20 のバルブを分解して上方から見た斜視図、(b) は、そのバルブを分解して下方から見た斜視図である。

【図 22】 (a) および (b) は、本発明の第 4 の実施形態に備わるバルブの動作を説明するための断面図である。

【図 23】 (a) は図 21 のバルブを分解して上方から見た斜視図、(b) は、そのバルブを分解して下方から見た斜視図である。

【符号の説明】

100、200 インクタンク（インクカートリッジ）

101 ケース

102 蓋

103、103A、103B、103C インク供給口

104 大気連通口

105 バルブチャンバ

106 バルブフィルム

107 フィルム

110、110A、110B、110C バルブ

111ハウジング

111A 連通口

111B 連通溝

112 バルブゴム

112A リップ部

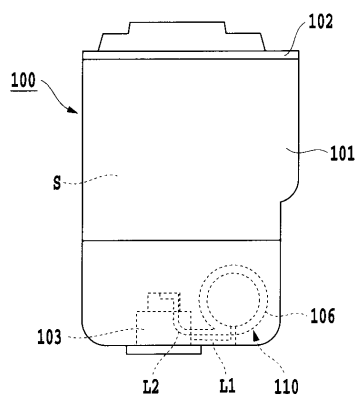
112B 縁部

112C、112E 起部

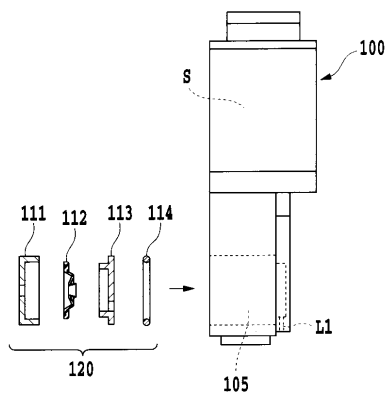
112D、112F 伏部

- 1 1 2 G 連通路
- 1 1 3 フランジ
- 1 1 3 A 円筒部
- 1 1 3 B 脚部
- 1 1 3 C 連通口
- 1 1 3 D 凸部
- 1 1 4 Oリング
- 1 1 5 ばね
- R 1、R 2 バルブ室

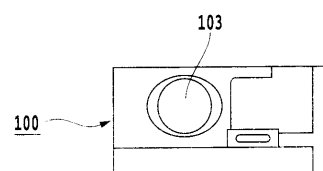
【図 1】



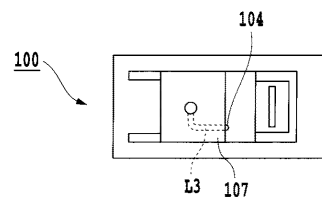
【図 2】



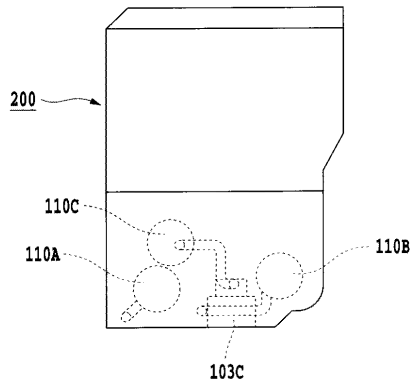
【図 3】



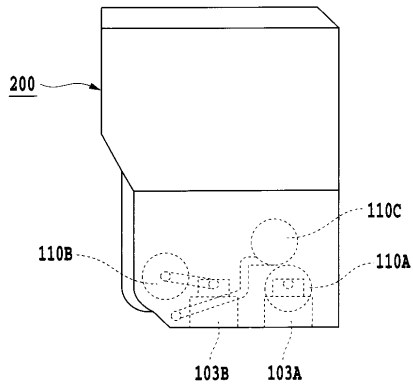
【図 4】



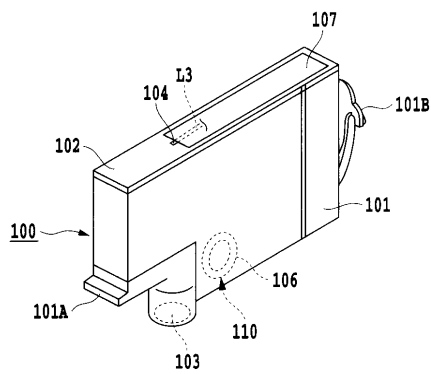
【図 5】



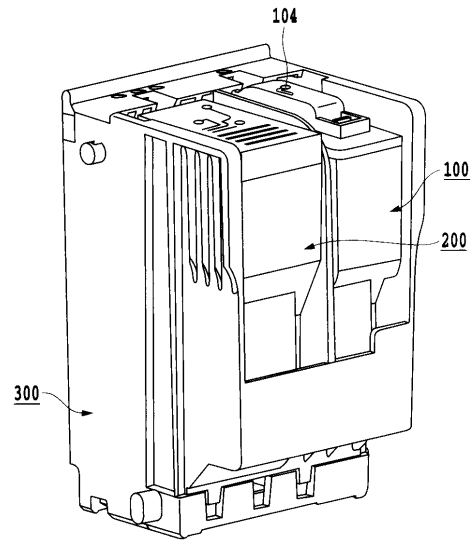
【図 6】



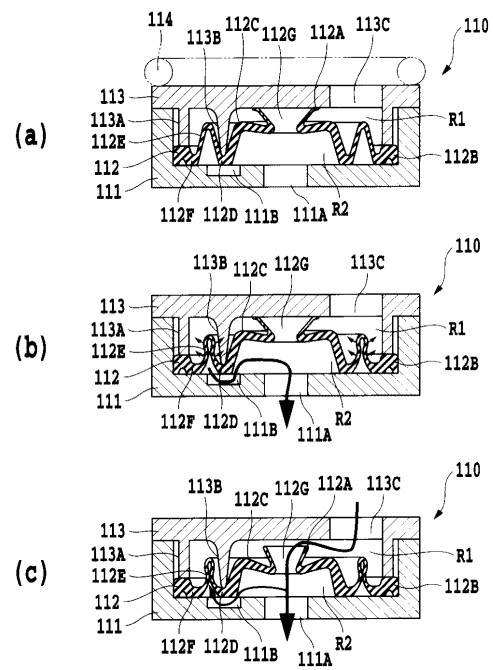
【図 8】



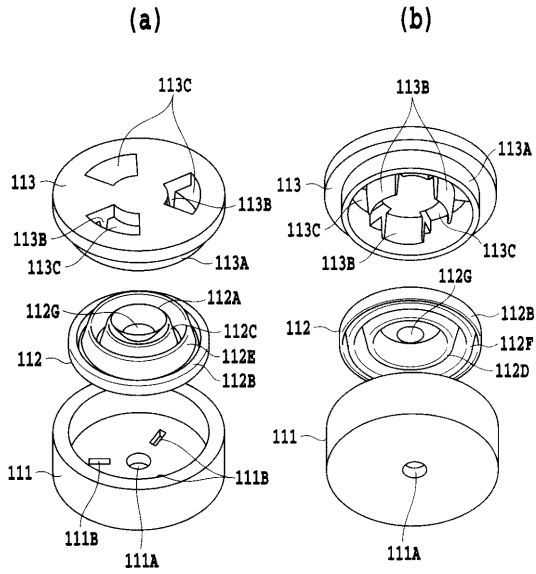
【図 7】



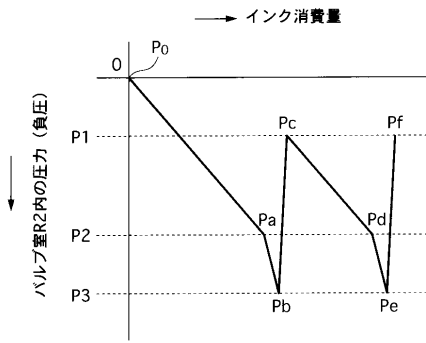
【図 9】



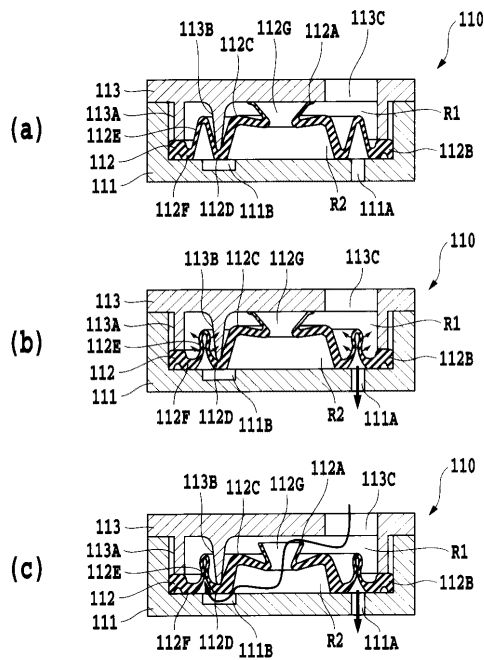
【図 10】



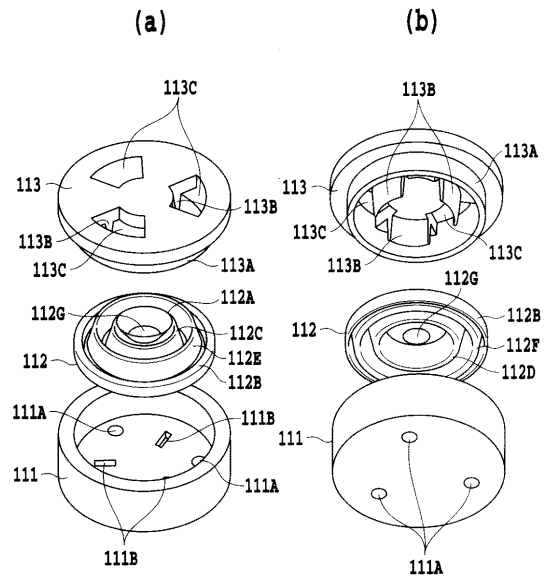
【図 11】



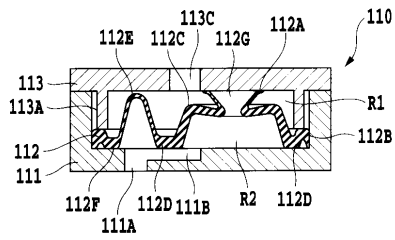
【図 12】



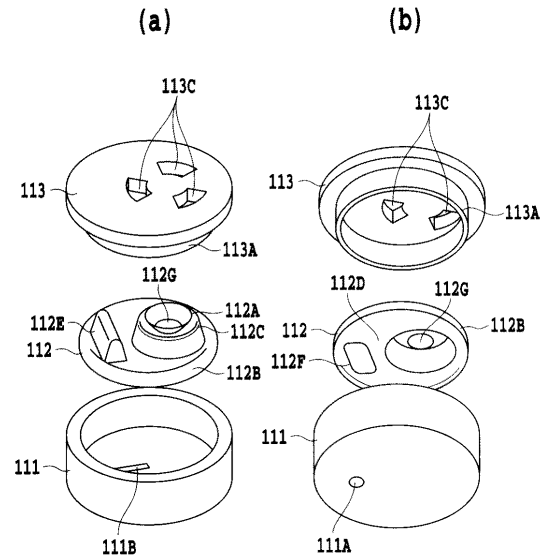
【図 13】



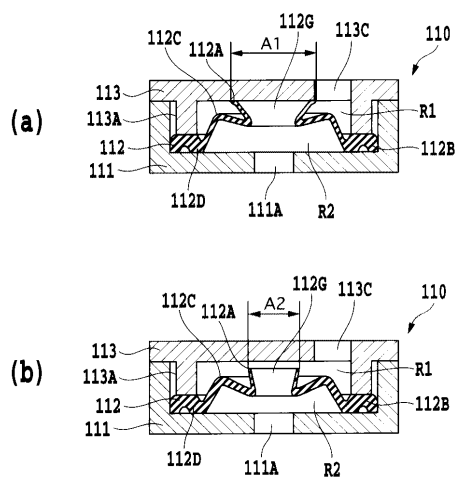
【図 14】



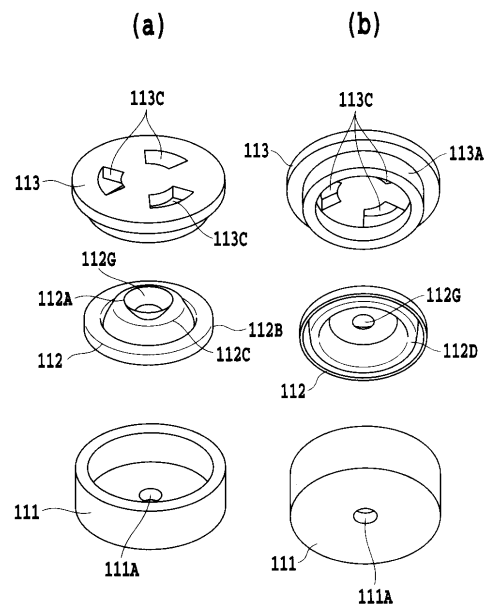
【図 15】



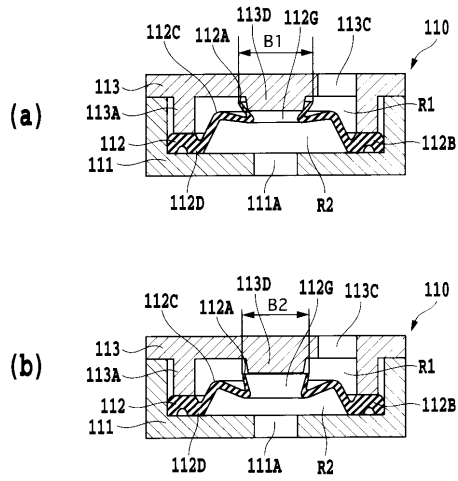
【図 16】



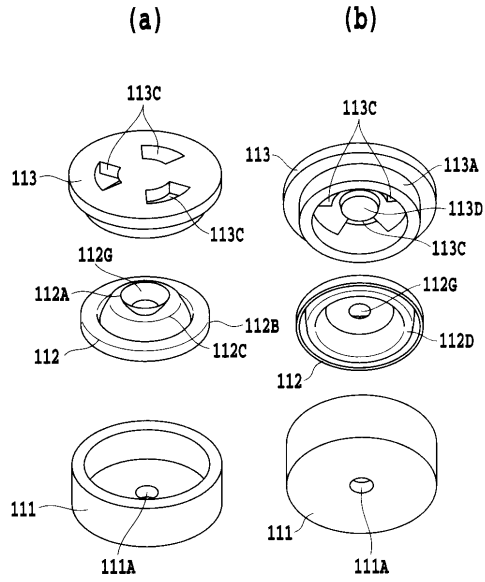
【図 17】



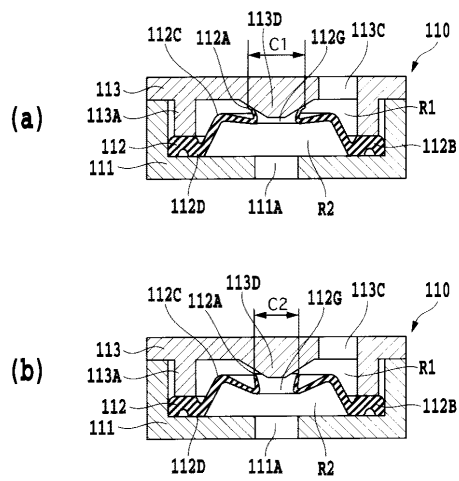
【図 18】



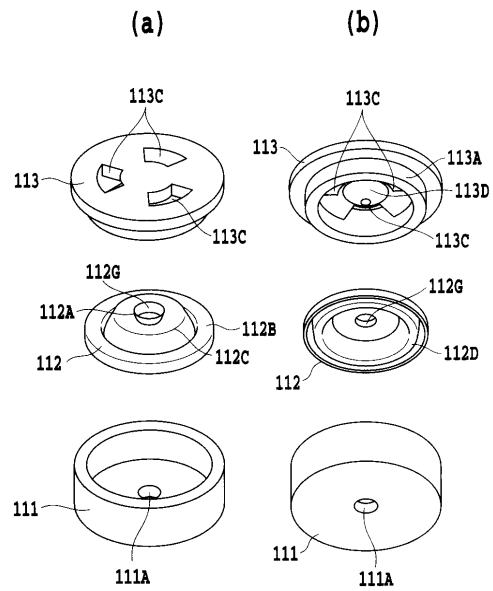
【図 19】



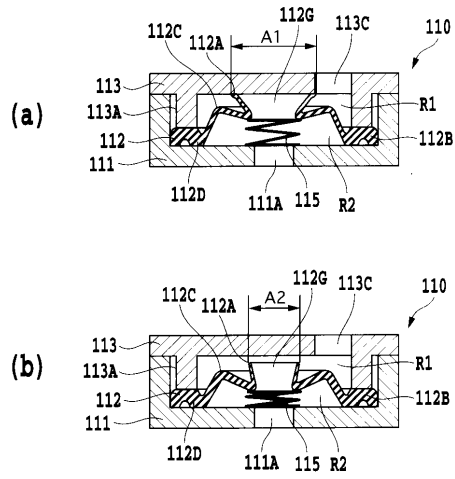
【図 20】



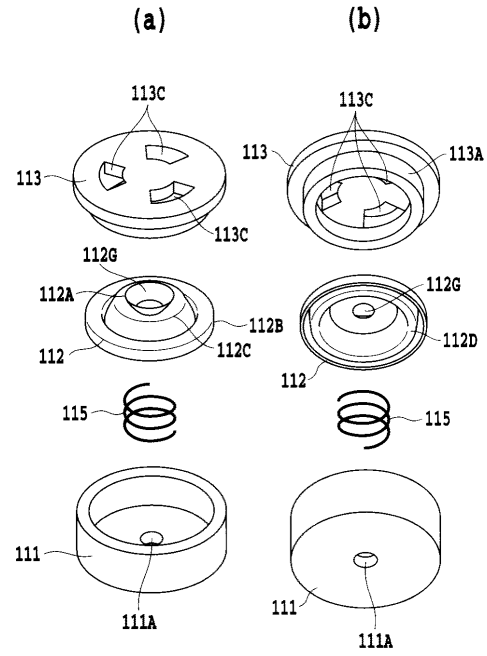
【図 21】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

- (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 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
- (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

審査官 門 良成

- (56)参考文献 特開平11-170558 (JP, A)
特開2000-002346 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B41J | 2/175 |
| F16K | 7/14 |
| F16K | 15/00 |