

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4992338号
(P4992338)

(45) 発行日 平成24年8月8日(2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月18日(2012.5.18)

(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 23 頁)

(21) 出願番号	特願2006-220755 (P2006-220755)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成18年8月11日 (2006.8.11)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2008-44190 (P2008-44190A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成20年2月28日 (2008.2.28)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成21年8月4日 (2009.8.4)		弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(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】 液体収容容器の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体消費装置に着脱可能な液体収容容器を製造する方法であって、

(a) 液体収容部と、前記液体消費装置に接続される液体供給部と、前記液体収容部に貯留された液体を前記液体供給部に誘導するための液体誘導路と、前記液体収容部内の液体の消費に伴って外部から大気を前記液体収容部に導入するための、一部がフィルムで形成された大気連通路と、を備えると共に、前記液体収容部に、第1の内壁面と、該第1の内壁面に交わり、前記第1の内壁面から前記液体誘導路側とは反対側である前記液体収容部側に延びる第2の内壁面と、該第2の内壁面に近接した前記第1の内壁面に穿設されて前記液体収容部を前記液体誘導路に連通させる液体収容部出口と、を備える容器を用意する工程と、

(b) 前記液体収容部に連通する注入口を前記大気連通路に形成する工程と、

(c) 前記注入口から所定量の液体を注入する工程と、

(d) 前記液体を注入する工程の終了後に前記注入口を封止する工程と、

を含み、

前記工程(b)において、前記大気連通路を形成するフィルムに孔を開けて前記注入口を形成することを特徴とする液体収容容器の製造方法。

【請求項 2】

前記工程(d)において、前記フィルムに形成された前記注入口を封止フィルムによって塞ぐことを特徴とする請求項1に記載の液体収容容器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばインクジェットプリンタ等に着脱可能なインクカートリッジとして好適な大気開放タイプの液体収容容器に液体を注入する液体注入方法及び液体収容容器に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェットプリンタ等の液体消費装置に着脱可能なインクカートリッジ（液体収容容器）として、プリンタに着脱可能な容器本体内に、インクを収容するインク収容部（液体収容部）と、プリンタ側の印字ヘッド（液体噴射部）に接続されるインク供給部（液体供給部）と、インク収容部に貯留したインクをインク供給部に誘導するインク誘導路（液体誘導路）と、インク収容部内のインクの消費に伴って外部から大気をインク収容部内に導入する大気連通路と、を備える大気開放タイプのものが各種提案されている。

10

【0003】

この種のインクカートリッジには、圧電振動体を有するセンサを液体収容部内の基準高さに配置したインク残量検出機構（液体検出部）が設けられているものがある（例えば、特許文献1参照）。このインク残量検出機構は、印刷処理によるインク消費で液体収容部のインク液面が基準高さまで下がって、インクの消費に伴って大気連通路から液体収容部に導入された外気がセンサの検出位置に到達すると、センサ周囲がインク液で満たされている場合とセンサ周囲に空気が接触している場合における振動特性（残留振動）の変化から、インクの液面が基準高さまで下がったことを検出するものである。

20

【0004】

すなわち、液体収容部に設けた圧電素子を有する圧電装置又はアクチュエータの振動部を振動させ、その後に振動部に残留する残留振動によって生ずる逆起電力を測定することで、共振周波数または逆起電力波形の振幅を検出して音響インピーダンスの変化を検出する。この検出信号がインクの残量表示やカートリッジ交換時期の通知に利用される。

【0005】

【特許文献1】特開2001-146019号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

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注入して再生することが望まれている。

【0007】

ところが、従来のインクカートリッジは、その組立工程の途中に、インクの注入工程を組み込んでおり、インクカートリッジの組立完了後は、同様のインク注入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注入方法は使わずに、インクの充填を実現するインク注入方法の開発が必要となる。

40

【0008】

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部とを連通するインク誘導路に、インク供給部へ供給するインク圧を調整すると共にインク供給部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たり、あるいはインクの残量を検出するインク残量検出機構が設けられたりして、高性能化されている。更には、インク収容室や大気連通路の構造も複雑化している。

【0009】

そのため、インク注入のために、不用意に容器本体を加工すると、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、インク注入時に混入する気泡の為に当

50

初の機能が損なわれたりして、再生不良を招く虞がある。

特に、注入されたインクの液中を浮遊する気泡がインク残量検出機構のセンサ表面に付着すると、付着した気泡が残留振動の変化を招いて、インクの有無が正確に検出できずインクの液面が下がったものと誤検出されてしまう虞がある。

【 0 0 1 0 】

従って、本発明の目的は上記課題を解消することに係り、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る液体収容容器の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

液体消費装置に着脱可能な液体収容容器を製造する方法であって、

(a) 液体収容部と、前記液体消費装置に接続される液体供給部と、前記液体収容部に貯留された液体を前記液体供給部に誘導するための液体誘導路と、前記液体収容部内の液体の消費に伴って外部から大気を前記液体収容部に導入するための、一部がフィルムで形成された大気連通路と、を備えると共に、前記液体収容部に、第 1 の内壁面と、該第 1 の内壁面に交わり、前記第 1 の内壁面から前記液体誘導路側とは反対側である前記液体収容部側に延びる第 2 の内壁面と、該第 2 の内壁面に近接した前記第 1 の内壁面に穿設されて前記液体収容部を前記液体誘導路に連通させる液体収容部出口と、を備える容器を用意する工程と、

(b) 前記液体収容部に連通する注入口を前記大気連通路に形成する工程と、

(c) 前記注入口から所定量の液体を注入する工程と、

(d) 前記液体を注入する工程の終了後に前記注入口を封止する工程と、
を含み、

前記工程 (b) において、前記大気連通路を形成するフィルムに孔を開けて前記注入口を形成することを特徴とする液体収容容器の製造方法により達成される。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の上記目的は、液体消費装置に装着される液体収容容器を製造する方法であって、液体収容部と、前記液体消費装置に接続される液体供給部と、前記液体収容部に貯留された液体を前記液体供給部に誘導するための液体誘導路と、前記液体収容部内の液体の消費に伴って外部から大気を前記液体収容部に導入するための大気連通路と、を備えると共に、前記液体収容部に、第 1 の内壁面と、該第 1 の内壁面に交わって互いに対向する一対の内壁面と、前記一対の内壁面の間における前記第 1 の内壁面に穿設されて前記液体収容部を前記液体誘導路に連通させる液体収容部出口と、を備える容器を用意する工程と、

前記液体収容部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、

前記液体を注入する工程の終了後に前記注入口を封止する工程と、

を含む液体収容容器の製造方法により達成される。

【 0 0 1 3 】

これらの構成の液体収容容器の製造方法によれば、液体の注入のために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。使用済みの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、使用済みの液体収容容器を安価に利用することができる。

【 0 0 1 4 】

更に、本発明の上記目的は、液体消費装置に着脱可能な容器本体内に、液体収容部と、前記液体消費装置に接続される液体供給部と、前記液体収容部に貯留した液体を前記液体供給部に誘導する液体誘導路と、前記液体収容部内の液体の消費に伴って外部から大気を前記液体収容部に導入する大気連通路と、を備えると共に、

前記液体収容部には、第１の内壁面と、該第１の内壁面に交わる第２の内壁面と、該第２の内壁面に近接した前記第１の内壁面に穿設されて前記液体収容部を前記液体誘導路に連通させる液体収容部出口と、を備える大気開放タイプの液体収容容器に対し、

前記液体収容部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、前記液体を注入した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。

【００１５】

また、本発明の上記目的は、液体消費装置に装着される容器本体内に、液体収容部と、前記液体消費装置に接続される液体供給部と、前記液体収容部に貯留した液体を前記液体供給部に誘導する液体誘導路と、前記液体収容部内の液体の消費に伴って外部から大気を前記液体収容部内に導入する大気連通路と、を備えると共に、

10

前記液体収容部には、第１の内壁面と、該第１の内壁面に交わって互いに対向する一対の内壁面と、前記一対の内壁面の間における前記第１の内壁面に穿設されて前記液体収容部を前記液体誘導路に連通させる液体収容部出口と、を備える大気開放タイプの液体収容容器に対し、

前記液体収容部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、前記液体を注入した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。

【００１６】

これらの構成の液体収容容器によれば、液体収容容器は、新規の製造された液体収容容器と同様の状態に液体が充填されていて、新規の製造された未使用の液体収容容器と同様に容器内の諸機能が働き、新規の製造された未使用の液体収容容器と同様の使い勝手を獲得ことができ、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。

20

また、コストが安価で、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。

【００１７】

尚、上記構成の液体収容容器において、前記液体収容部出口が、前記液体収容部に収容される液体によって前記第１の内壁面と前記第２の内壁面との隅部に形成されるメニスカスより内側の領域に設けられることが望ましい。

30

【００１８】

このような構成によれば、液体収容部出口が、液体収容部に収容される液体の物性（特に粘度等）により異なった形状・大きさに隅部に形成されるメニスカスの内側に配置される。そこで、表面張力により隅部に集められる液体が確実に抜き取り可能となり、収容液体に応じた最適な排出効果が得られる。

【００１９】

また、上記構成の液体収容容器において、前記液体収容部出口の流入液上流側には、液流入間隙を隔てて対向壁が設けられることが望ましい。

このような構成によれば、使用中の容器本体が液体消費装置から脱着され、手によって振られ、液体収容部内の気液が攪拌された場合であっても、攪拌により流動する気液の殆どが対向壁に衝突し、衝突により液体収容部出口に直接的に加わる衝撃が低減され、液体収容部出口からの気泡流出を効果的に防止できる。

40

【００２０】

また、上記構成の液体収容容器において、前記第１の内壁面が、前記液体消費装置に前記容器本体を装着した姿勢における前記液体収容部の底面であることが望ましい。

このような構成によれば、第１の内壁面が液体収容部の底面となることで、残液の最も残り易い面が第１の内壁面となる。これにより、最後の残液まで液体収容部出口へ誘導でき、残液の抜き取り性を向上させることができる。また、液体の掃け性も向上する。

【００２１】

また、上記構成の液体収容容器において、前記液体収容部出口が、前記液体収容部に貯

50

留される液体によってメニスカスが形成される程度に小さい丸穴であることが望ましい。

このような構成によれば、液体収容部出口に表面張力によって強いメニスカスが形成され、液体収容部内の残液が少なくなり、かつ手によって振られ、液体収容部内の気液が攪拌された場合であっても、液体収容部出口に形成されたメニスカスが障壁となり、液体収容部出口からの気泡流出を防止できる。

【 0 0 2 2 】

また、上記構成の液体収容容器において、前記液体誘導路には、当該液体誘導路への気体の流入を検知することで前記液体収容部の液体が消尽されたことを検出する液体検出部が設けられることが望ましい。

このような構成によれば、液体誘導路に液体検出部が設けられる場合であっても、液体掃けの悪さや使用中の気泡による誤検出を防止でき、液体検出部の検出精度を向上させることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明に係る液体注入方法及び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。

【 0 0 2 4 】

図 1 は本発明に係る液体収容容器の一実施形態としてのインクカートリッジの外観斜視図であり、図 2 は本実施形態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 は本実施形態のインクカートリッジの分解斜視図、図 4 は本実施形態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 は本実施形態のインクカートリッジを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。

【 0 0 2 5 】

本実施形態の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（液体収容室）にインク（液体）I 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 2 0 0 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）。

【 0 0 2 6 】

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部（液体供給部）5 0 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 1 0 0 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 1 0 0 から空気を導入しつつインク供給部 5 0 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。

【 0 0 2 7 】

本実施形態では、大気開放孔 1 0 0 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 1 0 1 と、凹部 1 0 1 の内周面に開口した小孔 1 0 2 とを有している。小穴 1 0 2 は、後述の大気連通路に連通しており、この小穴 1 0 2 を介して大気が後述の最上流の上部インク収容室 3 7 0 に導入される。

【 0 0 2 8 】

大気開放孔 1 0 0 の凹部 1 0 1 は、キャリッジ 2 0 0 に形成された突起 2 3 0 を受け入れるような深さに構成されている。この突起 2 3 0 は、大気開放孔 1 0 0 を気密に閉塞する閉塞手段としての封止フィルム 9 0 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 9 0 が貼り付けられた状態では、大気開放孔 1 0 0 内に突

10

20

30

40

50

起 2 3 0 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 2 0 0 に取り付けられない。これによりユーザが、大気開放孔 1 0 0 上に封止フィルム 9 0 が貼り付けたままキャリッジ 2 0 0 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 9 0 を剥がすように促すことができる。

【 0 0 2 9 】

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。

【 0 0 3 0 】

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 1 】

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 内のインク残量を、残留振動を利用して検出する液体残量センサ（液体検出部）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、液体残量センサ 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。

【 0 0 3 2 】

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。

【 0 0 3 3 】

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 3 4 】

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。

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 3 5 】

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 I 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

10

20

30

40

50

する空気室などを、内部に区画形成する。

【 0 0 3 6 】

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 3 7 】

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。

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部 5 0 と上流側のインク収容室との間に配置されており、上流側に対して下流側を減圧することで、インク供給部 5 0 に供給されるインク I が負圧となるように構成されている。

【 0 0 3 8 】

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 3 9 】

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（液体誘導路）が形成される。

【 0 0 4 0 】

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、液体残量センサ 3 1 と、液体残量センサ 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。液体残量センサ 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 1 】

液体残量センサ 3 1 は、インク収容室からインク供給部 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から前記インク誘導路内におけるインク I の有無を検出する。この液体残量センサ 3 1 は、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、カートリッジ本体 1 0 内のインク収容室のインク I が消尽されて、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、液体残量センサ 3 1 のキャピティ内に進入すると、その時の残留振動の振幅や周波数の変化から、その旨を検知し、インクエンドを示す電気信号を出力する。

【 0 0 4 2 】

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部 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ク供給部 5 0 に至るインク誘導路を構成する凹部 9 5 a と、インクエンドセンサ 3 0 の下方に設けられたバッファ室 3 0 b とが形成されている。

【 0 0 4 3 】

インク供給部 5 0、大気開放孔 1 0 0、減圧孔 1 1 0、凹部 9 5 a、及びバッファ室 3 0 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 5 4、9 0、9 8、9 5、3 5 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 1 0 0 を封止する封止フィルム 9 0 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 1 0 0 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 1 5 0 を介して外気と連通する。

【 0 0 4 4 】

また、インク供給部 5 0 の外表面に貼り付けられた封止フィルム 3 5 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 2 4 0 によって破られるように構成されている。

10

【 0 0 4 5 】

インク供給部 5 0 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 2 4 0 の外表面に押しつけられる環状のシール部材 5 1 と、プリンタに装着されていない場合はシール部材 5 1 と当接してインク供給部 5 0 を閉塞するバネ座 5 2 と、バネ座 5 2 をシール部材 5 1 の当接方向に付勢する圧縮バネ 5 3 とを備えている。

【 0 0 4 6 】

図 6 及び図 7 に示すように、インク供給針 2 4 0 がインク供給部 5 0 内に挿入されると、シール部材 5 1 の内周とインク供給針 2 4 0 の外周がシールされ、インク供給部 5 0 とインク供給針 2 4 0 との間の隙間が液密に封止される。また、インク供給針 5 1 の先端がバネ座 5 2 と当接し、バネ座 5 2 を上に押し上げ、バネ座 5 2 とシール部材 5 1 のシールが解除されることにより、インク供給部 5 0 からインク供給針 2 4 0 にインクが供給可能となる。

20

【 0 0 4 7 】

次に、図 8 ~ 図 1 2 を参照しながら、本実施形態のインクカートリッジ 1 の内部構造について説明する。

図 8 は本実施形態のインクカートリッジ 1 のカートリッジ本体 1 0 を正面側から見た図であり、図 9 は本実施形態のインクカートリッジ 1 のカートリッジ本体 1 0 を背面側から見た図であり、図 1 0 の (a) は図 8 の簡略模式図であり、図 1 0 の (b) は図 9 の簡略模式図であり、図 1 1 は図 8 の A - A 断面図である。また、図 1 2 は図 8 に示した流路の一部拡大斜視図である。

30

【 0 0 4 8 】

本実施形態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 3 7 0 及び下部インク収容室 3 9 0 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 4 3 0 とからなる 3 つのインク収容室が、カートリッジ本体 1 0 の正面側に形成されている (図 1 0 参照) 。

また、カートリッジ本体 1 0 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 3 7 0 に導入する大気連通路 1 5 0 が形成されている。

40

【 0 0 4 9 】

インク収容室 3 7 0、3 9 0 及びバッファ室 4 3 0 は、リブ 1 0 a により区分されている。そして、本実施形態の場合、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 1 0 a の一部に、下方に窪ませた形状の窪み 3 7 4、3 9 4、4 3 4 が形成されている。

【 0 0 5 0 】

窪み 3 7 4 は、上部インク収容室 3 7 0 のリブ 1 0 a による底壁 3 7 5 の一部を下方に窪ませたものである。窪み 3 9 4 は、下部インク収容室 3 9 0 のリブ 1 0 a による底壁 3 9 5 と壁面の膨出部によりカートリッジ厚さ方向に窪ませたものである。窪み 4 3 4 は、バッファ室 4 3 0 のリブ 1 0 a による底壁 4 3 5 の一部を下方に窪ませたものである。

50

【 0 0 5 1 】

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連絡流路 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 1 は、底壁 3 9 5 を下方に貫通した貫通穴である。

【 0 0 5 2 】

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 I を下部インク収容室 3 9 0 に誘導する連絡流路となっている。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、連絡流路内でのインク I 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液体収容室 3 7 0 , 3 9 0 相互を接続している。

10

【 0 0 5 3 】

インク誘導路 4 2 0 は、一端が下部インク収容室 3 9 0 の下流に位置する液体残量センサ 3 1 内のキャピ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、下部インク収容室 3 9 0 のインク I 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、液体残量センサ 3 1 内のキャピ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、連絡流路内でのインク I 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

即ち、本実施形態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、上昇型接続とを交互に繰り返す直列状に接続されている。

【 0 0 5 4 】

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。

本実施形態の場合、各インク収容室のインク流入口 3 9 1 , 4 3 1 は、いずれも、各インク収容室において、それぞれの収容室に設けられたインク排出口 3 7 1 , 3 1 1 よりも上方で、且つ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 5 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 からインク供給部 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。

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）のインク収容室であり、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。

【 0 0 5 6 】

上部インク収容室 3 7 0 の底壁 3 7 5 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 3 7 5 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 F が底壁 3 7 5 まで下がっても、その時のインク液面 F 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 5 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 I を下方の下部インク収容室 3 9 0 に導く。

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 1 0 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 1 0 の略半分か

50

ら下の部分に形成されている。

【0058】

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。

【0059】

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連絡流路400に連通している。上流側インクエンドセンサ連絡流路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エンド前に流入した気泡B等を捕捉して下流側に流れないように構成されている。

10

【0060】

上流側インクエンドセンサ連絡流路400は、貫通孔であるインク入り口部427を介して下流側インクエンドセンサ連絡流路410に連通しており、下流側インクエンドセンサ連絡流路410を介してインクIが液体残量センサ31に導かれる。

【0061】

液体残量センサ31に導かれたインクIは、液体残量センサ31内のキャピティ（流路）を通過して、キャピ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、液体残量センサ31から斜め上方にインクI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、液体残量センサ31を出たインクIは、インク誘導路420を経てバッファ室430に導かれる。

20

【0062】

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。

【0063】

差圧弁40に流入したインクI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、インク供給部50に連通しており、インク供給部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

【0064】

図13及び図14に示すように、下部インク収容室390には前室形成壁523が形成され、前室形成壁523は下流側インクエンドセンサ連絡通路410のインク入り口部427に連通するインク排出口（液体収容部出口）311を覆っている。前室形成壁523には切欠開口529が形成され、下部インク収容室390のインクは、切欠開口529を通過して前室531内へ流入する。前室531に流入したインクは、インク排出口311から迷路流路526を通過してインク入り口部427へ抜け、下流側インクエンドセンサ連絡通路410を流れてインク流入開口423（液体流入開口）へ入り、液体残量センサ31を通過する。

40

【0065】

即ち、下部インク収容室390には、インク収容室の一部分を構成する前室531が設けられている。前室531内には、図15に示すように、第1の内壁面である底面535と、この底面535に交わる第2の内壁面である側壁面537とによって隅部539が形成される。そして、インク排出口311は、この側壁面537に近接して底面535に穿設されている。

【0066】

尚、この側壁面537に近接して底面535に穿設されるインク排出口311の具体的

50

な穿設位置としては、図 15 に示すように、下部インク収容室 390 に収容されるインク I によって隅部 539 に形成されるメニスカス 543 より内側の領域が挙げられる。

即ち、下部インク収容室 390 では、インク量が少なくなると、底面 535 と側壁面 537 とに挟まれて形成される隅部 539 に、毛管現象による表面張力により残ったインク I が集まってメニスカス 543 が形成される。

【0067】

そして、この隅部 539 に形成されるメニスカス 543 より内側の領域における底面 535 にインク排出口 311 が配設されることで、残ったインク I がインク排出口 311 を介して下流側インクエンドセンサ連絡通路 410 へ排出され易くなる。また、下部インク収容室 390 のインク I が徐々に減少した場合、残ったインク I のメニスカス 543 の一部がインク排出口 311 を液封するように集まり易く、インク I が下部インク収容室 390 に存在する状態で、先に空気がインク排出口 311 から排出され難くなる。

10

【0068】

このように、インク排出口 311 が、下部インク収容室 390 に収容されるインク I の物性（特に粘度等）により異なった形状・大きさで形成されるメニスカス 543 の内側に配置されることで、毛管現象による表面張力によって隅部 539 に集まるインク I が確実に抜き取り可能となり、インク I に応じた最適な排出効果が得られる。

【0069】

また、本実施形態に係るインクカートリッジ 1 は、第 1 の内壁面がインクジェット式プリンタのカートリッジ装着部に容器本体 10 を装着した姿勢の下部インク収容室 390 の底面 535 であり、残インクの最も残り易い底面 535 にインク排出口 311 が穿設されている。

20

そこで、最後の残インクまでインク排出口 311 へ誘導でき、残インクの抜き取り性を向上させることができる。また、残インクの掃け性も向上する。

【0070】

ここで、インク排出口 311 は、下部インク収容室 390 に収容されるインク I によってメニスカスの形成される程度に小さい丸穴であることが好ましい。具体的には、一般的な物性値を有するインク I が用いられた場合、その直径が 0.8 mm 程度となる。このような丸穴とすることで、インク排出口 311 に表面張力によって強いメニスカスが形成され、下部インク収容室 390 内の残液が少なくなり、かつ手によって振られ、下部インク収容室 390 内の気液が攪拌された場合であっても、インク排出口 311 に形成されたメニスカスが障壁となり、インク排出口 311 からの気泡の流出を防止できる。

30

【0071】

更に、上記実施形態に係るインクカートリッジ 1 の前室 531 内には、図 14 及び図 16 に示すように、第 1 の内壁面である底面 535 に交わって互いに対向する一对の側壁面（一对の内壁面）545、547 が設けられている。そして、インク排出口 311 は、これら一对の側壁面 545、547 の間における底面 535 に穿設されている。

具体的には、一般的な物性値を有するインク I が用いられた場合、一对の側壁面 545、547 の間隔が 2 mm 程度となる。このように、一对の側壁面 545、547 が互いに対向して近接配置されることで、一对の側壁面 545、547 の間にメニスカス 543 が生じ易くなり、下部インク収容室 390 内の残ったインク I のメニスカス 543 の一部が毛管現象によってインク排出口 311 を液封するよう誘導され易くなる。つまり、インク I の抜き取り効果を一層高めることができる。

40

【0072】

さらに、本実施形態に係るインクカートリッジ 1 は、図 16 に示すように、インク排出口 311 の流入液上流側に、液流入間隙 5 を隔てて対向壁 551 が配設されている。

この対向壁 551 は、前室形成壁 523 の一部分とすることができる。つまり、前室形成壁 523 は、図 13 に示したように、切欠開口 529 がインク排出口 311 とずれて配設されている。

【0073】

50

このような構成とすることで、使用中の容器本体 10 がインクジェット式プリンタから脱着され、手によって振られ、下部インク収容室 390 内の気液が攪拌された場合であっても、攪拌により流動する気液の殆どが対向壁 551 に衝突し、衝突によりインク排出口 311 に直接的に加わる衝撃が低減され、気泡の流出を効果的に防止できるようになっている。

したがって、このインクカートリッジ 1 によれば、下部インク収容室 390 を下流側インクエンドセンサ連絡通路 410 に連通させるインク排出口 311 が、下部インク収容室 390 の底面 535 に交わる側壁面 537 及び内壁面 545, 547 に囲まれた底面 535 に穿設されているので、下部インク収容室 390 内でインク I が少なくなると、これら側壁面 537 及び内壁面 545, 547 に囲まれたインク排出口 311 の近傍に、毛管現象による表面張力によってインク I が集まり易くなる。

10

【0074】

そこで、下部インク収容室 390 に残ったインク I は、インク排出口 311 を介して下流側インクエンドセンサ連絡通路 410 へ排出され易くなる。また、下部インク収容室 390 のインクが徐々に減少した場合、残ったインク I によるメニスカス 543 の一部がインク排出口 311 を液封するように集まり易いので、インク I が下部インク収容室 390 に存在する状態で先に空気がインク排出口 311 から排出され難くなる。

したがって、インクカートリッジ 1 内にインク I が残り難くなり、かつ下部インク収容室 390 内の空気が下流に入り込み難くなる。この結果、インクカートリッジ 1 のインク掃け性、耐気泡流出性を向上させることができる。

20

【0075】

更に、以上のような構成を有することで、下流側インクエンドセンサ連絡通路 410 への空気の流入を検知することで下部インク収容室 390 のインクが消尽されたことを検出する液体残量センサ 31 が設けられたインクカートリッジ 1 の場合、インク掃けの悪さから、一旦インク終了が検知された下部インク収容室 390 内に多量の残インクが生じるのを防止したり、使用中の気泡による誤検出を防止したりして液体残量センサ 31 の検出精度を向上させることができる。

【0076】

なお、上記実施形態では、底面 535 と側壁面 537 とが垂直に交わる場合を例示したが、図 17 に示すように、底面 535 と側壁面 537 a とが鋭角に交わり、鋭角の隅部 539 a を形成するように構成してもよい。

30

この場合、鋭角の隅部 539 a を形成することにより、より強い表面張力によって、残ったインク I を底面 535 と側壁面 537 a との隅部 539 a に集めてメニスカス 543 を形成することが可能となる。

【0077】

また、上記実施形態のインクカートリッジ 1 では、底面 535 を第 1 の内壁面としてインク排出口 311 を穿設したが、例えば図 18 に示すように、側壁面 549 を第 1 の内壁面としてインク排出口 311 を穿設し、側壁面 549 に交わる第 2 の内壁面を底面 535 とすることもできる。

【0078】

40

この場合、インク排出口 311 を底面 535 に設けた上記実施形態の構成と同様の良好なインク抜き効果、気泡流出抑止効果が得られる。これに加えて、下部インク収容室 390 の内部空間が上下に延在する扁平空間である場合（すなわち、図 2 に示したように、高さ方向に広く、幅方向に狭い場合）、第 1 の内壁面を底面 535 とすることで、当該扁平空間を形成する側壁面 549 にインク排出口 311 が設けられることとなる。

即ち、手による容器本体 10 の攪拌時に、攪拌による衝撃の加わりにくい幅方向の側壁面 549 にインク排出口 311 が開口し、気泡を一層流出し難くできる。

【0079】

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、図 8 ~ 図 12 を参照しながら説明する。

50

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 1 0 0 から大気（空気）が上部インク収容室 3 7 0 に流入する。

【 0 0 8 0 】

大気開放孔 1 0 0 の内部に設けられた小穴 1 0 2 は、カートリッジ本体 1 0 の背面側に形成された蛇道 3 1 0 の一端に連通している。蛇道 3 1 0 は、大気開放孔 1 0 0 から上部インク収容室 3 7 0 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 3 1 0 の他端は、気液分離フィルタ 7 0 に接続されている。

【 0 0 8 1 】

気液分離フィルタ 7 0 を構成する気液分離室 7 0 a の底面には、貫通孔 3 2 2 が形成されており、貫通孔 3 2 2 を介してカートリッジ本体 1 0 の正面側に形成された空間 3 2 0 に連通している。

10

気液分離フィルタ 7 0 においては、貫通孔 3 2 2 と蛇道 3 1 0 の他端との間に気液分離膜 7 1 が配置される。気液分離膜 7 1 は撥水性および撥油性の高い繊維材料をメッシュ状に編みこんだもので形成される。

【 0 0 8 2 】

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 3 7 0 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。

20

【 0 0 8 3 】

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過するように、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 の上面側を通過して貫通孔 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 4 】

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。

30

【 0 0 8 5 】

本実施形態では、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で、基本的にはインク I が上部連結流路 3 3 0 を超えて大気開放孔 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 I を捕捉しやすく構成されている。

40

【 0 0 8 6 】

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 における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。

【 0 0 8 7 】

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

50

途中の容積を拡張した形態の空気室であり、何らかの理由により上部インク収容室 370 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 340 および連絡バッファ室 350 にインク I を留め、これ以上大気開放孔 100 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 340 および連絡バッファ室 350 の役割については後述する。

【0088】

連絡バッファ室 350 は、インクトラップ室 340 の下方に形成された空間である。連結バッファ室 350 の底面 352 には、インク注入時に空気抜きを行うための減圧孔 110 が設けられている。また、底面 352 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 351 が開口しており、この貫通孔 351 を介して背面側に形成された連絡流路 360 に連通している。

10

【0089】

連絡流路 360 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 370 の底壁近傍に開口した大気連通路 150 の下流端である貫通孔 372 を介して上部インク収容室 370 と連通している。すなわち、大気開放孔 100 から連絡流路 360 までが本実施形態の大気連通路 150 を構成している。連絡流路 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。

【0090】

本実施形態の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、下部インク収容室 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連絡流路 400、下流側インクエンドセンサ連絡流路 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。

20

【0091】

未充填室 501 は、カートリッジ本体 10 の正面側で、ハッチングを施した左側面寄りの領域で、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区画形成されている。

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。

30

【0092】

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。そこで、使用前にはカートリッジ本体 10 内部の気圧が未充填室 501 と減圧パックの負圧吸引力により規定値以下に保たれ、溶存空気の少ないインク I を供給することができる。

【0093】

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 が消尽された場合に、その使用済みのインクカートリッジ 1 にインク I を注入する方法の一実施形態を、図 19 に基づいて説明する。

【0094】

まず、本実施形態の注入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。

40

インク再注入装置 600 は、図 19 に示すように、インクカートリッジ 1 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 のインク供給部 50 に接続される真空吸引手段 620 とから構成されている。

【0095】

インク注入手段 610 は、充填するインク I 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 I 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。

【0096】

50

真空吸引手段 6 2 0 は、真空吸引に必要な負圧を発生する真空ポンプ 6 2 1 と、この真空ポンプ 6 2 1 の発生する負圧をインク供給部 5 0 に作用させる連絡流路 6 2 2 と、連絡流路 6 2 2 の途中に装備されて真空吸引によりカートリッジ本体 1 0 側から連絡流路 6 2 2 に流入してきたインク I を捕捉・回収して、インクミスト等から真空ポンプ 6 2 1 を保護するインクトラップ 6 2 3 と、このインクトラップ 6 2 3 とインク供給部 5 0 との間で連絡流路 6 2 2 を開閉するバルブ 6 2 4 とを備えている。

【 0 0 9 7 】

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 3 7 0 に連通する注入口 6 0 1 を大気連通路 1 5 0 に形成する位置が、大気連通路 1 5 0 の一部を構成している連絡流路 3 6 0 の下流端に位置する貫通孔 3 7 2 と対向する位置付近と

10

【 0 0 9 8 】

そして、貫通孔 3 7 2 と対向する注入口 6 0 1 は、貫通孔 3 7 2 に一致するように、カートリッジ本体 1 0 の背面側を覆っている外表面フィルム 6 0 に孔を開けることで形成する。なお、該注入口 6 0 1 に挿入される流路 6 1 2 の先端部は、例えば、貫通孔 3 7 2 に押し当てると、貫通孔 3 7 2 の周囲の容器壁面に気密に密着して、流路 6 1 2 と貫通孔 3 7 2 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。

【 0 0 9 9 】

なお、上部インク収容室 3 7 0 に連通する注入口 6 0 1 は、上部インク収容室 3 7 0 より上流に位置する大気連通路 1 5 0 に形成すれば良く、注入口 6 0 1 の形成位置は上記実施形態に限らない。

20

例えば、大気連通路 1 5 0 の一部を構成している連絡流路 3 6 0 に一致するように、外表面フィルム 6 0 に孔を開けたり、外表面フィルム 6 0 を剥がしたりすることで注入口 6 0 1 を形成することができる。また、気液分離フィルタ 7 0 を構成する気液分離室 7 0 a に開口する貫通孔 3 2 2 に一致するように、外表面フィルム 6 0 及び気液分離膜 7 1 を剥がして注入口 6 0 1 を形成することもできる。

【 0 1 0 0 】

更に、インクカートリッジ 1 から蓋部材 2 0 を取り外して、カートリッジ本体 1 0 の正面側を覆うフィルム 8 0 を露出させ、大気連通路 1 5 0 の一部を構成している連絡流路 3 6 0 の上端に位置する貫通孔 3 5 1 に一致するように、フィルム 8 に孔を開けることで形成することもできる。

30

【 0 1 0 1 】

本実施形態では、まず、上部インク収容室 3 7 0 に連通する注入口 6 0 1 を大気連通路 1 5 0 に形成する注入口形成工程と、インク供給部 5 0 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 6 2 0 により吸引除去する真空吸引工程と、注入口 6 0 1 からインク注入手段 6 1 0 により所定量のインクを注入する液体注入工程と、液体注入工程の終了後に注入口 6 0 1 を封止する封止工程と、を順に実施することで、使用済みのインクカートリッジ 1 を、再び使用可能なインクカートリッジ(液体収容容器)として復活させる。

封止工程は、具体的には注入口 6 0 1 を封止フィルムの接着、溶着、栓等で気密に塞ぐ処理工程である。

40

【 0 1 0 2 】

以上に説明した本実施形態のインクカートリッジのインク注入方法では、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、上部インク収容室 3 7 0 に連通するように、インク I を注入するための注入口 6 0 1 を外表面フィルム 6 0 に開口させることと、インク I の注入後に、注入口 6 0 1 を封止する加工であり、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。

【 0 1 0 3 】

そして、本実施形態では、インク供給部 5 0 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 6 0 1 から所定量のインク I を注入する液体注入工程は、カートリッジ本体 1 0 の各インク誘導路 3 8 0 , 4 2 0 , 4 4 0 や

50

各インク収容室を減圧環境に管理して、注入したインク I を、インク収容室 370, 390, 430 だけでなく、インク供給部 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。

【0104】

また、インク I の注入時に混入する気泡も、真空吸引によりインク供給部 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・消滅させたりすることができる。

従って、インク I の注入時に混入する気泡が、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。

10

【0105】

即ち、上記構成によれば、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、カートリッジ本体 10 への加工が少なく済み、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、使用済みのインクカートリッジ 1 を安価に利用することができる。

【0106】

そして、このようなインク注入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。

20

【0107】

なお、上述した本実施形態のインクカートリッジのインク注入方法において、真空吸引工程と液体充填工程との間に、注入口 601 からカートリッジ本体 10 内に洗浄液を注入して、容器内部で凝固したインクの洗浄・除去を行うようにしても良い。また、真空吸引工程と液体充填工程とは、明確に処理順を設定する必要はない。例えば、真空吸引工程を実施しながら、並行して液体充填工程を実施することもできる。

【0108】

また、本実施形態のインク注入方法を実施する際に使用するインク再注入装置 600 は、具体的には入手が容易な器具を代用することもできる。

30

例えば、インク注入手段 610 の場合、注射器の用にシリンダとピストンで構成される注入器を代用したり、変形可能なペットボトルに補充インクを収容した補充ボトルを代用したりすることもできる。

【0109】

なお、本発明に係る液体収容容器における容器本体、液体収容部、液体供給部、液体誘導路、大気連通路、液体検出部及び堰部等の構成は、上記各実施形態の構成に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の形態を採りうることは云うまでもない。

【0110】

また、本発明の液体収容容器の用途は、上述したインクジェット記録装置のインクカートリッジに限らない。微量の液滴を吐出させる液体噴射ヘッド等を備える各種の液体消費装置に流用可能である。

40

液体消費装置の具体例としては、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 EL ディスプレー、面発光ディスプレイ (FED) 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、捺染装置やマイクロデスペンサ等が挙げられる。

【図面の簡単な説明】

【0111】

【図 1】本発明に係る液体収容容器の一実施の形態としてのインクカートリッジの外観斜視図である。

50

【図 2】本発明の一実施形態として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】本発明の一実施形態としてのインクカートリッジの分解斜視図である。

【図 4】本発明の一実施形態として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】本発明の一実施形態として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】本発明の一実施形態として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】本発明の一実施形態として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。 10

【図 8】本発明の一実施形態として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】本発明の一実施形態として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を示す拡大斜視図である

【図 13】図 8 に示した液体収容容器の要部拡大斜視図である。

【図 14】図 13 に示した液体収容容器の拡大断面図である。 20

【図 15】図 14 の V - V 線における断面図である。

【図 16】図 14 における液体収容部出口近傍の拡大断面図である。

【図 17】第 2 の内壁面が第 1 の内壁面と鋭角に交わる変形例の断面図である。

【図 18】液体収容部出口が側壁に設けられた変形例の断面図である。

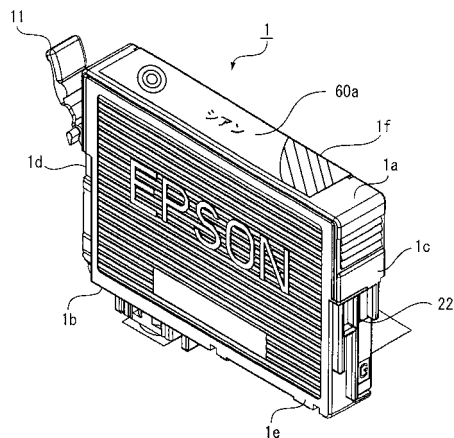
【図 19】本発明に係る液体収容容器の液体注入方法を実施するインク再注入装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

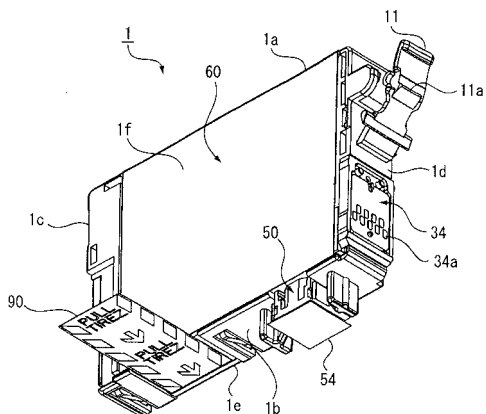
【0112】

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)、20 ... 蓋部材、30 ... インクエンドセンサ、31 ... 液体残量センサ (液体検出部)、40 ... 差 30
圧弁、50 ... インク供給部 (液体供給部)、70 ... 気液分離フィルタ、80 ... フィルム、
100 ... 大気開放孔、150 ... 大気連通路、200 ... 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, 311, 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、38
0 ... 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連絡流路 (液
体誘導路)、410 ... 下流側インクエンドセンサ連絡流路 (液体誘導路)、420 ... イン
ク誘導路 (液体誘導路)、423 ... インク流入開口 (液体流入開口)、423a ... 内周上
部、427 ... インク入り口部 (入り口部)、430 ... バッファ室 (液体収容室)、501 40
... 未充填室 (脱気室)、535 ... 底面 (第 1 の内壁面)、537 ... 側壁面 (第 2 の内壁面)、
539 ... 隅部、543 ... メニスカス、545 ... 側壁面 (一对の内壁面)、547 ... 側
壁面 (一对の内壁面)、S ... 液流入間隙、551 ... 対向壁、B ... 気泡、I ... インク (液体
)、

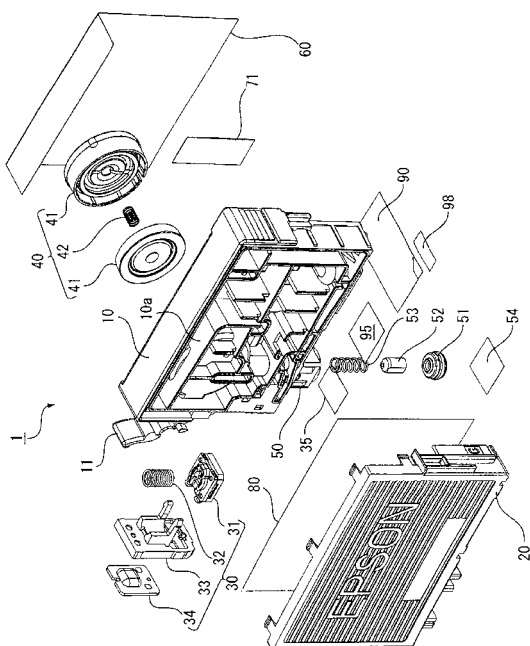
【 図 1 】



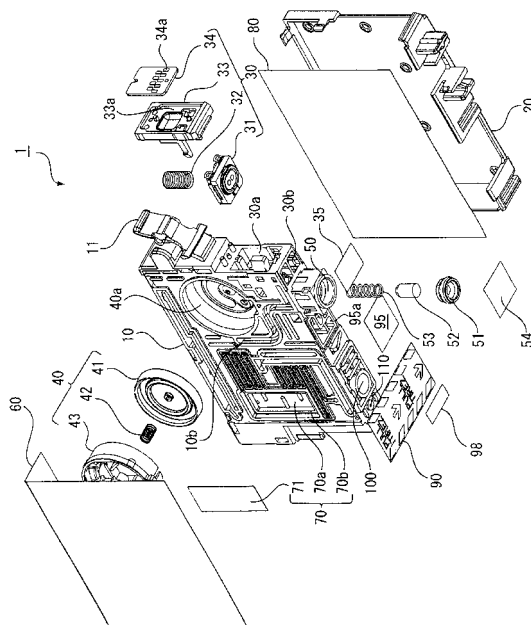
【圖 2】



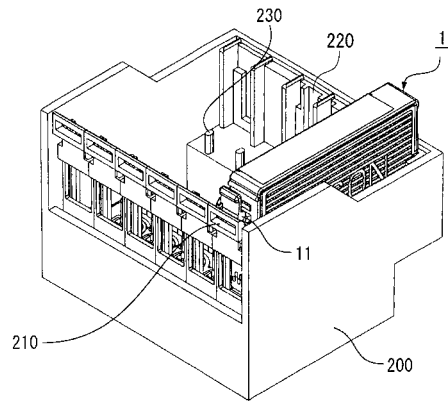
【 図 3 】



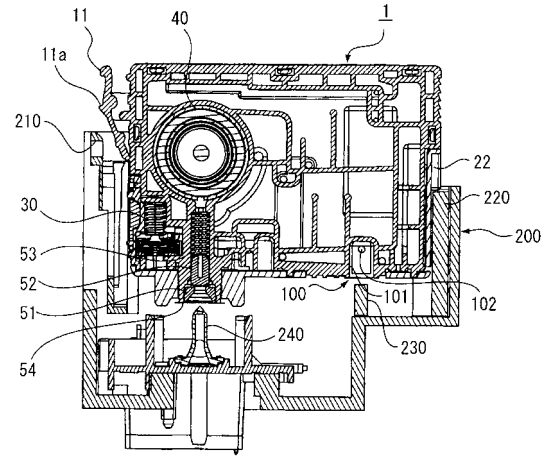
【圖 4】



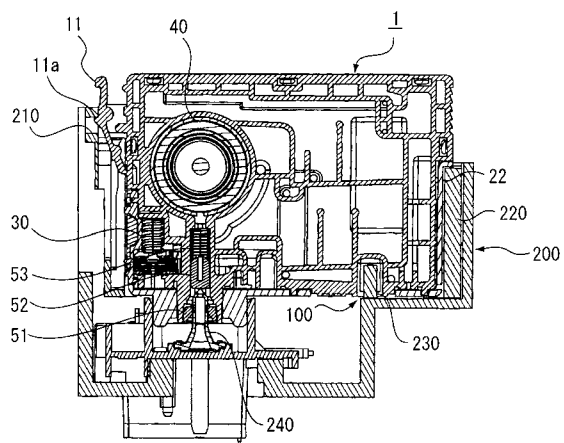
【図 5】



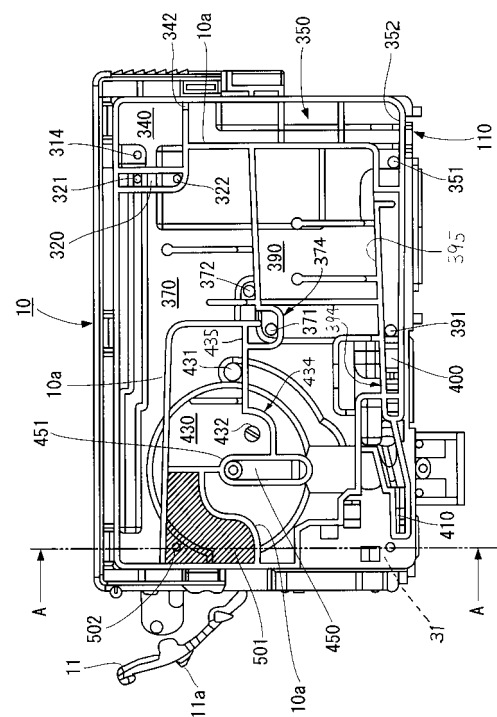
【図 6】



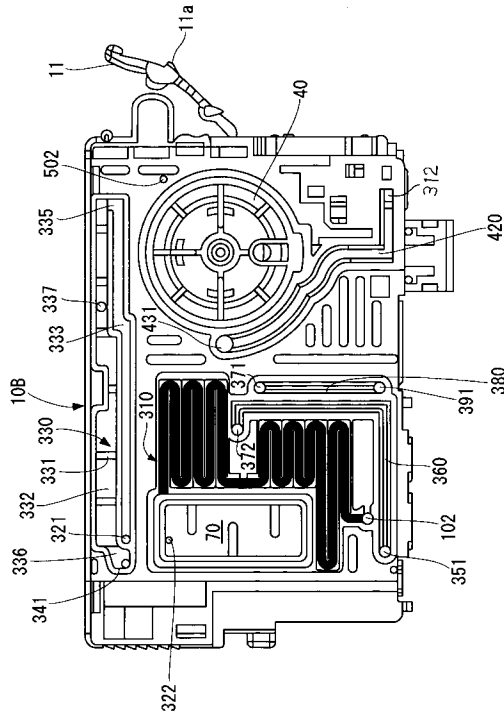
【図 7】



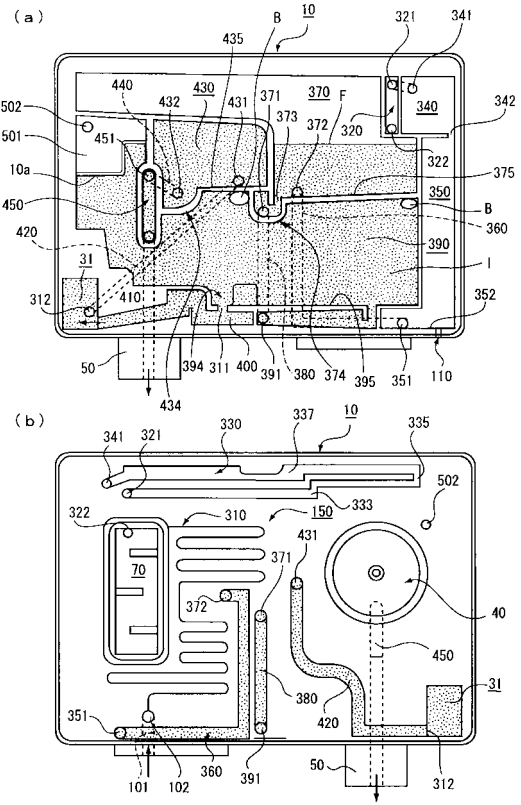
【図 8】



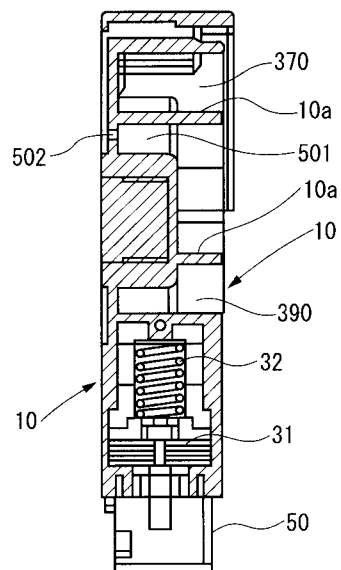
【図 9】



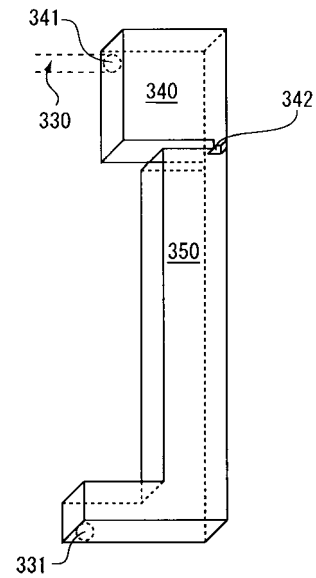
【図 10】



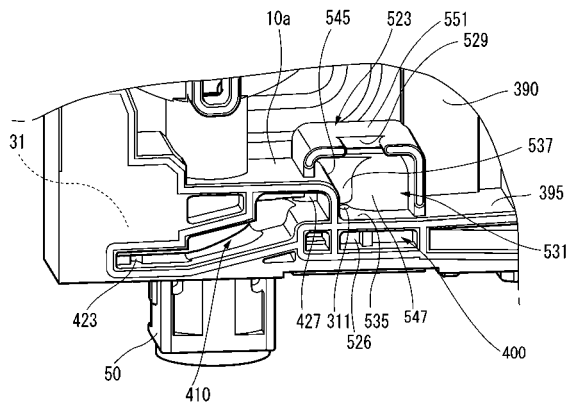
【図 11】



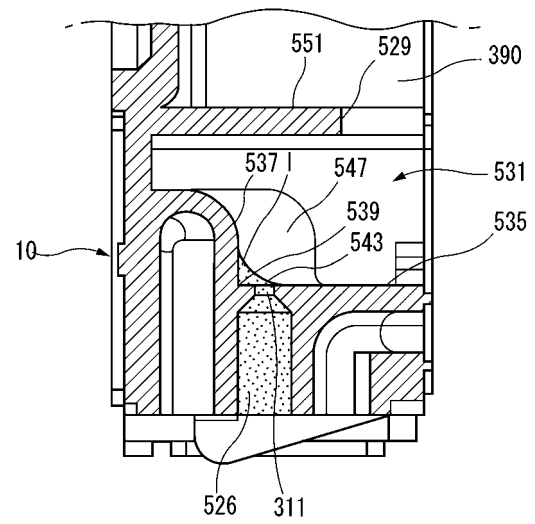
【図 12】



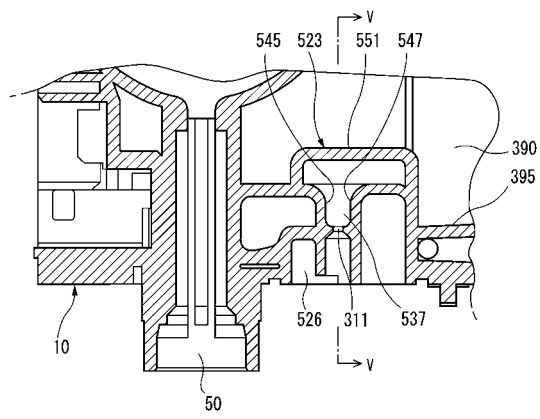
【図 13】



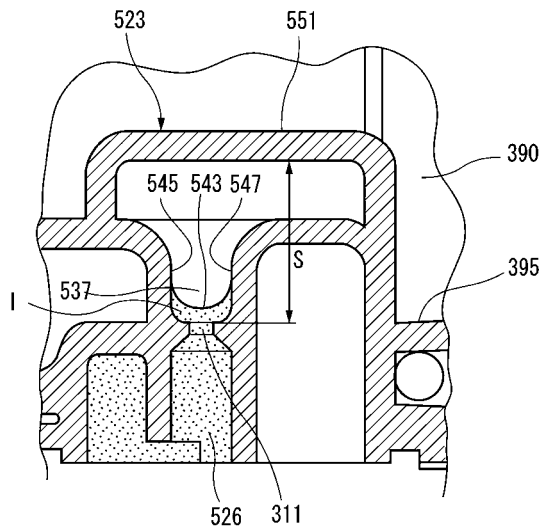
【図 15】



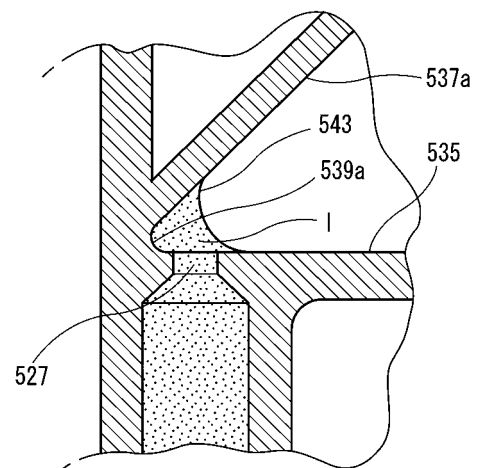
【図 14】



【図 16】



【図 17】



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 勝村 隆義
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 特開平08-132635(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/175