

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5034361号  
(P5034361)

(45) 発行日 平成24年9月26日 (2012.9.26)

(24) 登録日 平成24年7月13日 (2012.7.13)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

G O 1 F 23/22 (2006.01)

G O 1 F 23/22 H

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-215220 (P2006-215220)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成18年8月8日 (2006.8.8)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2007-176147 (P2007-176147A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成19年7月12日 (2007.7.12)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成21年7月30日 (2009.7.30)		弁理士 上柳 雅誉
(31) 優先権主張番号	特願2005-347091 (P2005-347091)	(74) 代理人	100107261
(32) 優先日	平成17年11月30日 (2005.11.30)		弁理士 須澤 修
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	木村 仁俊
			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	小宮山 文男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体収容容器及び液体充填方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に貯留された液体を排出するための液体排出口を備えた液体収容部と、外部の液体消費装置に前記液体を供給するための液体供給口と、前記液体収容部と前記液体供給口との間に介在する液体検出部とを備えた液体収容容器であって、

前記液体検出部は、前記液体収容部の液体排出口に接続される液体流入口と前記液体供給口に接続される液体流出口を備えた液体検出室と、前記液体検出室の液体収容量に応動して移動可能に収容された移動部材と、前記液体検出室の液体収容量が所定以下になると前記移動部材の一面と協働して検出空間を区画形成する凹部と、前記凹部に印加された振動に伴う自由振動状態を検出するために設けられた圧電型検出手段とを備え、

前記移動部材には、前記凹部と協働して区画形成した前記検出空間を前記液体検出室に連通させる2つの流路が設けられることを特徴とする液体収容容器。

【請求項 2】

前記2つの流路の一方が、前記液体流出口の近傍まで延設されていることを特徴とする請求項1に記載の液体収容容器。

【請求項 3】

前記2つの流路の他方が、前記液体流入口の近傍まで延設されていることを特徴とする請求項1に記載の液体収容容器。

【請求項 4】

前記2つの流路が、それぞれ前記液体流出口の近傍及び前記液体流入口の近傍まで延設

10

20

されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液体収容容器。

【請求項 5】

請求項 1 に記載した液体収容容器の液体検出部に液体を充填する液体充填方法であって、

前記移動部材の 2 つの流路における前記凹部と接続されない側の 2 つの開口部に高低差を確保した状態で、前記液体検出部に液体を充填することを特徴とする液体充填方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液体収容容器及び液体充填方法に関し、例えば、微量の液滴を吐出させる液体噴射ヘッド等の液体消費装置に所定の液体を供給する液体収容容器と、該液体収容容器の液体検出部に液体を充填する液体充填方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

捺染装置やマイクロデスペンサ、さらには超高品質での印刷が求められる商業用記録装置等の液体噴射装置における液体噴射ヘッドは、液体収容容器から被吐出液の供給を受けるが、液体が供給されていない状態で作動させると、いわゆる空打ちとなって噴射ヘッドが損傷を受けるため、これを防止すべく容器の液体残量を監視する必要がある。

【0003】

そこで、記録装置に例を採ると、液体収容容器であるインクカートリッジ自体にインク残量を検出する為の液体検出部を装備したものが各種提案されている。

20

このような液体検出部の具体的な構成としては、特許文献 1 に記載された発明のように、液体を収容する可撓性袋の相対向する扁平な面の一方に液収容用の凹部を形成するとともに、凹部の外面に圧電振動子を配置し、また他方の面に剛体を配置して、剛体と圧電振動子との間の液量（液の深さ）による振動状態から検出することも提案されている。

【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 136670 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

しかしながら、特許文献 1 に記載された液体検出部では、比較的高い精度で液残量を検出することができるものの、可撓性袋に収容されたインクの残量を、可撓性袋の変形に追従させて剛体を移動させる関係上、袋の撓みやシワ等に影響を受けて、それにより検出精度が低下する虞があった。

【0006】

従って、本発明の目的は上記課題を解消することに係り、液体の残量が所定量になったことを検出する機能を備えた液体収容容器と、該液体収容容器の液体検出部に液体を充填する良好な液体充填方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

40

本発明の上記目的は、加圧手段に加圧されて貯留している液体を液体排出口から排出する液体収容部と、外部の液体消費装置に前記液体を供給するための液体供給口と、前記液体収容部と前記液体供給口との間に介在する液体検出部とを備えた液体収容容器であって、

前記液体検出部は、前記液体収容部の液体排出口に接続される液体流入口と前記液体供給口に接続される液体流出口を備えた液体検出室と、前記液体検出室の液体収容量に応動して移動可能に収容された移動部材と、前記液体検出室の液体収容量が所定以下になると前記移動部材の一面と協働して検出空間を区画形成する凹部と、前記凹部に振動を印加すると共に印加した振動に伴う自由振動状態を検出する圧電型検出手段とを備え、

前記移動部材には、前記凹部と協働して区画形成した前記検出空間を前記液体検出室に

50

連通させる２つの流路が設けられることを特徴とする液体収容容器により達成される。

【０００８】

上記構成によれば、液体検出室における液体収容量が所定以下になると、移動部材が振動作用領域である凹部と協働して検出空間を区画形成するので、圧電型検出手段が検出する自由振動状態の変化が顕著になり、液体検出室における液体収容量が所定レベルに達した時点又は状態を、正確に確実に検出することができる。

【０００９】

更に、液体検出室へ液体を充填する為に、液体消費装置に接続される液体供給口から吸引された場合には、吸引力が移動部材に設けた２つの流路に作用し、この吸引力が作用する経路を遡って液体供給口に液体供給がなされる。

10

即ち、振動作用領域である凹部にも確実に液体が充填され、凹部に気泡が残存することがないので、気泡の残存による検出精度の低下を防止できる。

【００１０】

尚、上記構成の液体収容容器において、前記２つの流路の一方が、前記液体流出口の近傍まで延設されていることが望ましい。

このような構成によれば、液体検出室へ液体を充填する為に液体供給口を吸引する吸引力が、液体流出口を介して２つの流路の一方に作用し易くなり、一方の流路に連通した凹部にも確実に作用する。

そこで、液体検出室内の液体が、これら２つの流路に連通した凹部を介して吸引され易くなり、凹部に残留する気泡の排除が容易になる。

20

【００１１】

また、上記構成の液体収容容器において、前記２つの流路の他方が、前記液体流入口の近傍まで延設されていることが望ましい。

このような構成によれば、液体検出室へ液体を充填する為に液体供給口を吸引する吸引力が、２つの流路の他方を介して液体流入口に確実に作用する。

そこで、液体収容部から液体流入口に供給された液体が他方の流路を介して凹部に流れ易くなり、凹部に残留する気泡の排除が容易になる。

【００１２】

更に、上記構成の液体収容容器において、前記２つの流路が、それぞれ前記液体流出口の近傍及び前記液体流入口の近傍まで延設されていることが望ましい。

30

このような構成によれば、液体検出室へ液体を充填する為に液体供給口を吸引する吸引力が、液体流出口を介して２つの流路の一方に確実に作用すると共に、２つの流路の他方を介して液体流入口に確実に作用する。

そこで、液体収容部内の液体が、これら２つの流路に連通した凹部を介して吸引され易くなり、凹部に残留する気泡の排除が容易になる。

【００１３】

また、上記構成の液体収容容器において、前記液体検出室が、上面に形成された開口部を液体収容量に応じて変形可能なフィルムにより封止して構成され、前記圧電型検出手段が、前記液体検出室の底部に配置されることが望ましい。

このような構成によれば、液体検出室が液体収容量の変化(圧力変化)に対応して容易に変形し、かつ容易に密閉空間として構成でき、簡単な構造でインクの漏れを防止することができる。

40

【００１４】

更に、上記構成の液体収容容器において、前記移動部材が、前記液体検出室の液体収容量の変化に対応した前記フィルムの変形によって移動することが望ましい。又、上記構成の液体収容容器において、前記移動部材が、前記フィルムに固着されることが望ましい。

このような構成によれば、フィルムの容易な変形により、移動部材を液位や圧力にスムーズに追従させることができる。

【００１５】

更に、上記構成の液体収容容器において、前記移動部材が、前記圧電型検出手段の振動

50

面に対向する領域に、前記振動面に対して略平行となる面を有することが望ましい。

このような構成によれば、液位に応動して容積を変化させる検出空間を容易に形成することができる。

【0016】

更に、上記構成の液体収容容器において、前記移動部材が、前記圧電型検出手段を配置した方向に付勢手段により付勢されていることが望ましい。又、上記構成の液体収容容器において、前記付勢手段が、弾性部材により構成されていることが望ましい。

このような構成によれば、付勢手段による付勢力を調整することにより、移動部材の一面が凹部と協働して検出空間を区画形成する時期を変更できると共に、検出すべき液体検出室の内圧(残存液量)を容易に設定することができる。

10

【0017】

更に、上記構成の液体収容容器において、前記移動部材が前記凹部と協働して検出空間を区画形成する時点を、前記液体収容部の液体が消尽された状態に設定されていることが望ましい。

また、上記構成の液体収容容器において、前記移動部材が前記凹部と協働して検出空間を区画形成する時点を、前記液体収容部の液体が略消尽された状態に設定されていることが望ましい。

このような構成によれば、例えば液体収容容器をインクカートリッジとして使用した場合に、液体検出部の圧電型検出手段を、液体収容部におけるインク残量がゼロになったことを検知するインクエンド検出機構や、もうすぐゼロになる状態を検知するインクニアエンド検出機構として有効に活用することができる。

20

【0018】

更に、上記構成の液体収容容器において、前記凹部は2つの開口部を有し、前記移動部材と協働して前記検出空間を区画形成する際に、前記2つの開口部と前記移動部材の2つの流路が連通することが望ましい。

このような構成によれば、液体検出室へ液体を充填する為に、液体消費装置に接続される液体供給口から吸引された場合には、吸引力が移動部材に設けた2つの流路と連通する2つの開口部を有した凹部に確実に作用し、この吸引力が作用する経路を遡って液体供給口に液体供給がなされる。即ち、前記凹部が2つの開口部を有する流路形状とされることで、気泡排出性がより向上する。

30

【0019】

更に、上記構成の液体収容容器において、少なくとも前記液体検出室に液体を充填する際の姿勢において、前記凹部の2つの開口部が高低差を有しない場合にも、前記移動部材の2つの流路における前記凹部と接続されない側の2つの開口部が高低差を有するように配置されることが望ましい。

このような構成によれば、圧電型検出手段の電極配置等の理由により、液体検出室に液体を充填する際における凹部の2つの開口部が高低差を有しない水平となってしまうようなレイアウトであっても、移動部材の2つの流路における前記凹部と接続されない側の2つの開口部が高低差を有するように配置されることで、凹部へ液体が充填される際の低い側の前記移動部材の開口部を液体流入口とし、流れ方向を明確にできる。そこで、液体検出室へ液体を充填する際の凹部の気泡排出性を確保できる。

40

【0020】

また、本発明の上記目的は、上記構成の液体収容容器の液体検出部に液体を充填する液体充填方法であって、

前記移動部材の2つの流路における前記凹部と接続されない側の2つの開口部に高低差を確保した状態で、前記液体検出部に液体を充填することを特徴とする液体充填方法により達成される。

【0021】

上記構成の液体充填方法によれば、液体消費装置に接続される液体供給口から液体を吸引して液体検出部へ液体を充填する際、移動部材の前記2つの開口部に高低差があること

50

で、凹部へ液体が充填される際の低い側の移動部材の開口部が液体流入口になり、流れ方向が明確になるので、液体検出部の気泡排出性が向上する。

【発明の効果】

【0022】

本発明の液体収容容器によれば、液体検出室における液体収容量が所定以下になると、移動部材が凹部と協働して検出空間を区画形成するので、自由振動状態の変化が顕著になり、液体検出室における液体収容量が所定レベルに達した時点又は状態を、正確に確実に検出することができる。

【0023】

更に、液体検出室へ液体を充填する為に、液体消費装置に接続される液体供給口から吸引された場合には、吸引力が移動部材に設けた2つの流路に作用し、この吸引力が作用する経路を遡って液体供給口に液体供給がなされる。

即ち、振動作用領域である凹部にも確実に液体が充填され、凹部に気泡が残存することはないので、気泡の残存による検出精度の低下を防止して、高精度な液体収容量の検出が可能となる。

【0024】

また、本発明の液体充填方法によれば、液体消費装置に接続される液体供給口から吸引して液体検出部へ液体を充填する際、移動部材の前記2つの開口部に高低差があることで、凹部へ液体が充填される際の低い側の移動部材の開口部が液体流入口になり、流れ方向が明確になるので、液体検出部の気泡排出性が向上する。

従って、液体の残量が所定量になったことを検出する機能を備えた液体収容容器と、該液体収容容器の液体検出部に液体を充填する良好な液体充填方法を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、添付図面に基づいて本発明の一実施形態に係る液体収容容器を詳細に説明する。

図1は、本発明の第1実施形態に係る液体収容容器の縦断面図であり、非加圧状態の液体収容部から液体供給口を介して液体が吸引される状態を示す。図2は、図1に示した液体収容容器の液体収容部が加圧状態時の縦断面図である。

【0026】

本第1実施形態の液体収容容器1は、図示しないインクジェット式記録装置（液体消費装置）のカートリッジ装着部に着脱可能に装着されて、記録装置に装備された印字ヘッドにインク（液体）を供給するインクカートリッジである。

この液体収容容器1は、図1に示すように、図示しない加圧手段によって加圧される加圧室3を区画形成した容器本体5と、インクを貯留して加圧室3内に収容されて加圧室3の加圧により貯留しているインクを排出口（液体排出口）7bから排出するインクパック（液体収容部）7と、外部の液体消費装置であるインクジェット式記録装置の印字ヘッドにインクを供給するためのインク供給口（液体供給口）9と、インクパック7とインク供給口9との間に介在してインク残量の検出を行うインク検出部（液体検出部）11とを備えている。

【0027】

容器本体5は、樹脂によって形成された扁平な直方体状の筐体であり、密閉状態の加圧室3と、この加圧室3に矢印Aで示すように不図示の加圧手段が加圧空気を送給するための加圧気体注入部である加圧口13と、インク検出部11を収容する検出部収容室15と、を備えている。検出部収容室15は、加圧室3に供給される加圧気体の圧力から遮断された領域である。

尚、容器本体5は、加圧室3を密閉状態にできれば、必ずしも一体成形された樹脂部材である必要はない。

【0028】

インクパック7は、可撓性を有する樹脂フィルム層の上にアルミニウム層が積層形成されたアルミラミネート複層フィルム相互の周縁部を互いに貼り合わせるにより形成し

10

20

30

40

50

た可撓性袋体 7 a の一端側に、インク検出部 1 1 のインク流入口（液体流入口）1 1 a が接続される筒状の排出口 7 b を接合したものである。このインクパック 7 は、アルミラミネート複層フィルムを使用したことで、高いガスバリア性を確保している。

【0029】

インクパック 7 とインク検出部 1 1 は、排出口 7 b にインク流入口 1 1 a を嵌合接続させることで、互いに接続した状態になる。即ち、排出口 7 b とインク流入口 1 1 a との嵌合を解除することで、互いに分離可能になっている。

なお、排出口 7 b には、インク流入口 1 1 a との間を気密に接続するためのパッキン 1 7 が装備されている。そして、インクパック 7 には、インク検出部 1 1 を接続する前に、予め脱気度の高い状態に調整されたインクが充填される。

10

【0030】

インク検出部 1 1 は、インクパック 7 の排出口 7 b に接続されるインク流入口 1 1 a とインク供給口 9 に接続されるインク流出口（液体流出口）1 1 b とを扁平な直方体状の容器本体 5 の長手方向（図 1 中左右方向）に沿って連通させた凹空間 1 9 a を有した検出部ケース 1 9 と、凹空間 1 9 a の開口を封止してセンサ室（液体検出室）2 1 を区画形成した可撓性フィルム 2 3 と、凹空間 1 9 a の底部に装備された圧力検出部 2 5 と、この圧力検出部 2 5 に対向して可撓性フィルム 2 3 に固着された受圧板（移動部材）1 2 7 と、この受圧板 1 2 7 と検出部収容室 1 5 の上壁との間に圧装されてセンサ室 2 1 の容積が縮小する方向に受圧板 1 2 7 及び可撓性フィルム 2 3 を弾性付勢する圧縮コイルばね（付勢部材）2 9 と、を備えている。

20

【0031】

検出部ケース 1 9 は、凹空間 1 9 a を区画形成している周壁の一端側に、インク流入口 1 1 a が一体形成され、また、このインク流入口 1 1 a と対向する周壁に、インク供給口 9 に連通するインク流出口 1 1 b が貫通形成されている。図示していないが、インク供給口 9 には、インクジェット式記録装置のカートリッジ装着部に装着した際に、カートリッジ装着部に装備されているインク供給針の挿入により流路を開く弁機構が装備される。

【0032】

インク検出部 1 1 における圧力検出部 2 5 は、インクパック 7 からインク供給口 9 にインクが導出されない時には、圧縮コイルばね 2 9 の付勢力で受圧板 1 2 7 が密着した状態に当接する底板 3 1 と、該底板 3 1 に形成された凹部であるインク誘導路 3 3 と、インク誘導路 3 3 に振動を印加すると共に、前記振動に伴う自由振動の状態を検出する圧電型センサ（圧電型検出手段）3 5 とを備えたものである。

30

【0033】

この圧電型センサ 3 5 は、インク誘導路 3 3 が受圧板 1 2 7 により覆われているか否かで、異なる自由振動の状態を検出することができる。

そこで、例えばインクジェット式記録装置に設けた制御部は、圧電型センサ 3 5 が検出した自由振動の状態に応じて、受圧板 1 2 7 を支持している可撓性フィルム 2 3 の変形を検出することで、センサ室 2 1 内の圧力を検知できる。

【0034】

圧縮コイルばね 2 9 の付勢方向は、前述したようにセンサ室 2 1 の容積が縮小する方向であると同時に、圧電型センサ 3 5 が配置された方向となっている。

40

底板 3 1 に形成された凹部であるインク誘導路 3 3 は、2 つの開口部 3 3 a , 3 3 b を有して容器本体 5 の長手方向に連通形成された流路形状とされており、図 1 に示すように受圧板 1 2 7 が底板 3 1 に密着した状態では、受圧板 1 2 7 の一面 1 2 7 c と協働して検出空間を区画形成すると共に、該受圧板 1 2 7 の後述する第 1 流路 1 2 7 a 及び第 2 流路 1 2 7 b とこれら開口部 3 3 a , 3 3 b とが連通する。一方、図 2 に示すように受圧板 1 2 7 が底板 3 1 から離れた状態になると、インク誘導路 3 3 は、2 つの開口部 3 3 a , 3 3 b を介してセンサ室 2 1 に開放される。受圧板 1 2 7 の一面 1 2 7 c は、圧電型センサ 3 5 の振動面に対向する領域において前記振動面に対して略平行となる面である。

【0035】

50

インク検出部 11 は、図 2 に示すように、加圧室 3 に供給される加圧空気によるインクパック 7 の加圧で、インクパック 7 からセンサ室 21 にインクが供給されると、それによるセンサ室 21 内のインク収容量（液面レベル）の変化に相応して、可撓性フィルム 23 が上方に膨出変形する。この可撓性フィルム 23 の変形により、センサ室 21 の隔壁の一部を構成している受圧板 127 が上方に移動して、受圧板 127 が底板 31 から離れる。受圧板 127 が底板 31 から離れることにより、インク誘導路 33 がセンサ室 21 に開放した状態になると共に、センサ室 21 を通ってインク供給口 9 から記録ヘッド側にインクが供給されることになる。

【0036】

加圧室 3 が所定の加圧状態になっていても、インクパック 7 に収容されているインクが低減すると、インクパック 7 からセンサ室 21 に供給されるインク量が減少する。それにより、センサ室 21 内の圧力が減少するため、受圧板 127 がインク誘導路 33 を有した底板 31 に近づいてゆく。

本実施形態では、センサ室 21 内の圧力の減少によって受圧板 127 が底板 31 に密着し、インク誘導路 33 と協働して検出空間を区画形成する時点を、インクパック 7 のインクが消尽された状態に設定している。

【0037】

可撓性フィルム 23 は、センサ室 21 に供給されるインクの圧力に応じて受圧板 127 に変位を付与するダイヤフラムとして機能する。インクの微少な圧力変化を検出可能にして、検出精度を向上させるためには、可撓性フィルム 23 には十分な可撓性を持たせると良い。

【0038】

本実施形態の受圧板 127 には、図 1 に示すように、インク誘導路 33 と協働して区画形成した検出空間をセンサ室 21 に連通させる 2 つの流路である第 1 流路 127a 及び第 2 流路 127b が設けられている。

更に、2 つの流路の一方である第 2 流路 127b は、インク流出口 11b の近傍まで延設されている。

【0039】

以上に説明した本実施形態の液体収容容器 1 では、センサ室 21 における液体収容量が所定以下になると、受圧板 127 が底板 31 に当接し、振動作用領域であるインク誘導路 33 と協働して検出空間を区画形成するので、圧電型センサ 35 が検出する自由振動状態の変化が顕著になり、センサ室 21 における液体収容量が所定レベルに到達した時点又は状態を、正確に確実に検出することができる。

【0040】

更に、センサ室 21 へインクを充填する為に、インクジェット式記録装置に接続されるインク供給口 9 から吸引された場合には、吸引力が受圧板 127 に形成した第 2 流路 127b、インク誘導路 33 及び第 1 流路 127a を経て、センサ室 21 に接続したインクパック 7 の排出口 7b に作用し、この吸引力が作用する経路を遡ってインク供給口 9 にインク供給がなされる。ここで、本実施形態のインク誘導路 33 は、2 つの開口部 33a、33b を有する流路形状とされているので、インク供給口 9 からの吸引力は、第 1 流路 127a 及び第 2 流路 127b と連通する 2 つの開口部 33a、33b を有したインク誘導路 33 に確実に作用することができ、気泡排出性がより向上している。

【0041】

即ち、振動作用領域であるインク誘導路 33 にも確実にインクが充填され、インク誘導路 33 に気泡が残存することがないので、気泡の残存による検出精度の低下を防止して、高精度なインク収容量の検出が可能となる。

従って、本実施形態の液体収容容器 1 は、インクの残量が所定量になったことを検出する機能を備えることができる。

【0042】

ここで参考のために、上記第 1 流路 127a 及び第 2 流路 127b を設けていない受圧

10

20

30

40

50

板 27 を備えた液体収容容器 100 を図 5 及び図 6 に示す。なお、この液体収容容器 100 は、受圧板 27 が第 1 流路 127a 及び第 2 流路 127b を設けられていない他は、上記液体収容容器 1 と同様の構成である。

液体収容容器 100 の場合、センサ室 21 へインクを充填する為に、インクジェット式記録装置に接続されるインク供給口 9 から吸引される時には、図 5 に示すように、受圧板 27 が圧縮コイルばね 29 の付勢力で底板 31 に密着した状態に当接しており、インク誘導路 33 は受圧板 27 により閉塞された状態となっている。

【0043】

そこで、インク供給口 9 から吸引を実施しても、液体収容容器 100 の場合に吸引力はインク誘導路 33 には作用せず、図 6 に示すように、インク誘導路 33 にはインクが充填され難い。その結果、インク誘導路 33 に残留する気泡が記録ヘッド側に流れて障害を招いたり、或いは、残留する気泡のために圧電型センサ 35 の検出する自由振動状態が不正になったりして、残量検出の精度低下を招く可能性がある。

【0044】

なお、本実施形態の液体収容容器 1 では、受圧板 127 に形成された第 2 流路 127b がインク流出口 11b 近傍まで延設されているため、センサ室 21 にインクを充填するためにインク供給口 9 から吸引された場合には、吸引力がインク流出口 11b を介して第 2 流路 127b に作用し易くなり、第 2 流路 127b に連通したインク誘導路 33 にも確実に作用する。

そこで、センサ室 21 内のインクが、これら第 1 流路 127a 及び第 2 流路 127b に連通したインク誘導路 33 を介して吸引され易くなり、インク誘導路 33 に残留する気泡の排除が容易になる。

【0045】

更に、本実施形態の液体収容容器 1 では、センサ室 21 が、上面に形成された開口部をインク収容容量に応じて変形可能な可撓性フィルム 23 により封止して構成され、圧電型センサ 35 が、センサ室 21 の底部に配置される構成である。

このため、センサ室 21 が液体収容容量の変化(圧力変化)に対応して容易に変形し、かつ容易に密閉空間として構成でき、簡単な構造でインクの漏れを防止することができる。

【0046】

また、本実施形態の液体収容容器 1 では、受圧板 127 が、可撓性フィルム 23 に固着され、センサ室 21 の液体収容容量の変化に対応した該可撓性フィルム 23 の変形によって移動する。

そこで、可撓性フィルム 23 の容易な変形により、受圧板 127 を液位や圧力にスムーズに追従させることができる。

【0047】

更に、本実施形態の液体収容容器 1 では、受圧板 127 の一面 127c が、圧電型センサ 35 の振動面に対向する領域において前記振動面に対して略平行となる面であるので、液位に応動して容積を変化させる検出空間を容易に形成することができる。

【0048】

また、本実施形態の液体収容容器 1 では、受圧板 127 が、弾性部材により構成された付勢手段である圧縮コイルばね 29 によって圧電型センサ 35 を配置した方向に付勢されている。

そこで、圧縮コイルばね 29 の付勢力を調整することにより、受圧板 127 の一面 127c がインク誘導路 33 と協働して検出空間を区画形成する時期を任意に変更できると共に、検出すべきセンサ室 21 の内圧(残存液量)を容易に設定することができる。

【0049】

また、本実施形態の液体収容容器 1 では、受圧板 127 がインク誘導路 33 と協働して検出空間を区画形成する時点を、インクパック 7 のインクが消尽された状態に設定しているため、上記のようにインクカートリッジとして使用した場合に、インク検出部 11 の圧電型センサ 35 を、インクパック 7 におけるインク残量がゼロになったことを検知するイ

10

20

30

40

50



ンクエンド検出機構として有効に活用することができる。

【 0 0 5 0 】

図 3 は、本発明の第 2 実施形態に係る液体収容容器の縦断面図である。

本第 2 実施形態の液体収容容器 1 0 1 は、上記第 1 実施形態の液体収容容器 1 における受圧板 2 7 に換えて受圧板 2 2 7 を用いたものであり、受圧板 2 2 7 以外の構成は上記液体収容容器 1 と同様の構成であるので、同符号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

図 3 に示すように、本第 2 実施形態の液体収容容器 1 0 1 における受圧板 2 2 7 には、インク誘導路 3 3 と協働して区画形成した検出空間をセンサ室 2 1 に連通させる 2 つの流路である第 1 流路 2 2 7 a 及び第 2 流路 2 2 7 b が設けられている。

10

更に、2 つの流路の他方である第 1 流路 2 2 7 a は、インク流入口 1 1 a の近傍まで延設されている。

【 0 0 5 2 】

そこで、本第 2 実施形態の液体収容容器 1 0 1 では、センサ室 2 1 へインクを充填する為に、インクジェット式記録装置に接続されるインク供給口 9 から吸引された場合には、吸引力が第 1 流路 2 2 7 a を介してインク流入口 1 1 a に確実に作用する。

そこで、インクパック 7 からインク流入口 1 1 a に供給されたインクが第 1 流路 2 2 7 a を介してインク誘導路 3 3 に流れ易くなり、インク誘導路 3 3 に残留する気泡の排除が容易になる。

【 0 0 5 3 】

20

図 4 は、本発明の第 3 実施形態に係る液体収容容器の縦断面図である。

本第 3 実施形態の液体収容容器 1 0 2 は、上記第 1 実施形態の液体収容容器 1 における受圧板 2 7 に換えて受圧板 3 2 7 を用いたものであり、受圧板 3 2 7 以外の構成は上記液体収容容器 1 と同様の構成であるので、同符号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

図 4 に示すように、本第 3 実施形態の液体収容容器 1 0 2 における受圧板 3 2 7 には、インク誘導路 3 3 と協働して区画形成した検出空間をセンサ室 2 1 に連通させる 2 つの流路である第 1 流路 3 2 7 a 及び第 2 流路 3 2 7 b が設けられている。

更に、2 つの流路である第 1 流路 3 2 7 a 及び第 2 流路 3 2 7 b は、それぞれインク流入口 1 1 a 及びインク流出口 1 1 b の近傍まで延設されている。

30

【 0 0 5 5 】

そこで、本第 3 実施形態の液体収容容器 1 0 2 では、センサ室 2 1 へインクを充填する為に、インクジェット式記録装置に接続されるインク供給口 9 から吸引された場合には、吸引力がインク流出口 1 1 b を介して第 2 流路 3 2 7 b に確実に作用すると共に、第 1 流路 3 2 7 a を介してインク流入口 1 1 a に確実に作用する。

そこで、インクパック 7 内のインクが、これら第 1 流路 3 2 7 a 及び第 2 流路 3 2 7 b に連通したインク誘導路 3 3 を介して吸引され易くなり、インク誘導路 3 3 に残留する気泡の排除が容易になる。

【 0 0 5 6 】

更に、本発明のインク充填方法（液体充填方法）により液体収容容器 1 0 2 のインク検出部 1 1 にインクを充填する際には、例えば図 7 に示すように、液体収容容器 1 0 2 の長手方向端のインク供給口 9 側を持ち上げて液体収容容器 1 0 2 を傾斜させ、受圧板 3 2 7 の第 1 流路 3 2 7 a 及び第 2 流路 3 2 7 b におけるインク誘導路 3 3 と接続されない側の 2 つの開口部であるインク流入口側開口 3 2 7 d とインク流出口側開口 3 2 7 e とに高低差 h を確保した状態とする。

40

【 0 0 5 7 】

即ち、インクジェット式記録装置に接続されるインク供給口 9 を吸引してインクパック 7 からインク検出部 1 1 へインクを充填する際には、インク供給口 9 近傍のインク流出口側開口 3 2 7 e が排出口 7 b 近傍のインク流入口側開口 3 2 7 d より高くなった状態とする。

50

すると、インク誘導路 3 3 ヘインクが充填される際の低い側の受圧板 3 2 7 のインク流入口側開口 3 2 7 d がインク流入口になり、流れ方向が明確になるので、液体収容容器 1 0 2 を水平にした状態でインクを充填した場合に比べて、インク検出部 1 1 の気泡排出性が向上する。

【 0 0 5 8 】

なお、本発明のインク充填方法においては、インクを充填する際に、インク供給口 9 近傍のインク流出口側開口 3 2 7 e が、排出口 7 b 近傍のインク流入口側開口 3 2 7 d より高ければ良いので、インク供給口 9 側が上方を向くように液体収容容器 1 0 2 を垂直に立てた状態で、インク検出部 1 1 のインク充填を行っても良い。

【 0 0 5 9 】

図 8 は、本発明の第 4 実施形態に係る液体収容容器の水平断面図である。

本第 4 実施形態の液体収容容器 4 0 1 は、上記第 3 実施形態の液体収容容器 1 0 2 におけるインク検出部 1 1 に換えてインク検出部 4 1 1 を用いたものであり、インク検出部 4 1 1 の配置が異なる以外の構成は上記液体収容容器 1 0 2 と同様の構成であるので、同符号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

図 8 に示すように、本第 4 実施形態の液体収容容器 4 0 1 におけるインク検出部 4 1 1 は、インクパック 4 0 7 の排出口 4 0 7 b に接続されるインク流入口（液体流入口）4 1 1 a とインク供給口 4 0 9 に接続されるインク流出口（液体流出口）4 1 1 b とを扁平な直方体状の容器本体 4 0 5 の短手方向（図 8 中上下方向）に沿って連通させた凹空間 4 1 9 a を有する検出部ケース 4 1 9 と、凹空間 4 1 9 a の開口を封止してセンサ室 2 1 を区画形成した可撓性フィルム 2 3 と、凹空間 4 1 9 a の底部に装備された圧力検出部 2 5 と、この圧力検出部 2 5 に対向して可撓性フィルム 2 3 に固着された受圧板 3 2 7 と、この受圧板 3 2 7 と検出部収容室 4 1 5 の前壁との間に圧装されてセンサ室 2 1 の容積が縮小する方向に受圧板 3 2 7 及び可撓性フィルム 2 3 を弾性付勢する圧縮コイルばね 2 9 と、を備えている。

【 0 0 6 1 】

検出部ケース 4 1 9 は、凹空間 4 1 9 a を区画形成している周壁の一端側に、L 字状のインク流入口 4 1 1 a が一体形成され、また、このインク流入口 4 1 1 a と対向する周壁に、インク供給口 4 0 9 に連通する L 字状のインク流出口 4 1 1 b が貫通形成されている。そこで、インクパック 4 0 7 の排出口 4 0 7 b からセンサ室 2 1 に流入したインクは、インク流出口 4 1 1 b を経て、容器本体 4 0 5 の短手方向にオフセットして開口されたインク供給口 4 0 9 から記録ヘッド側に供給される。

【 0 0 6 2 】

容器本体 4 0 5 は、密閉状態の加圧室 4 0 3 と、この加圧室 4 0 3 に矢印 A で示すように不図示の加圧手段が加圧空気を送給するための加圧気体注入部である加圧口 4 1 3 と、インク検出部 4 1 1 を収容する検出部収容室 4 1 5 と、を備えている。検出部収容室 4 1 5 は、加圧室 4 0 3 に供給される加圧気体の圧力から遮断された領域である。

【 0 0 6 3 】

即ち、本第 4 実施形態の液体収容容器 4 0 1 のインク検出部 4 1 1 にインクを充填する際には、図 8 に示すように、容器本体 4 0 5 の短手方向が垂直になるように立てた状態とすることで、受圧板 3 2 7 の第 1 流路 3 2 7 a 及び第 2 流路 3 2 7 b におけるインク誘導路 3 3 と接続されない側の 2 つの開口部であるインク流入口側開口 3 2 7 d とインク流出口側開口 3 2 7 e とに高低差 h を確保した状態とすることができる。

【 0 0 6 4 】

即ち、インクジェット式記録装置に接続されるインク供給口 4 0 9 を吸引してインクパック 4 0 7 からインク検出部 4 1 1 ヘインクを充填する際には、インク供給口 4 0 9 近傍のインク流出口側開口 3 2 7 e が排出口 4 0 7 b 近傍のインク流入口側開口 3 2 7 d より高くなった状態となる。

すると、インク誘導路 3 3 ヘインクが充填される際の低い側の受圧板 3 2 7 のインク流

10

20

30

40

50

入口側開口 3 2 7 d がインク流入口になり、流れ方向が明確になる。また、センサ室 2 1 内の気泡も、浮力により上方のインク流出口側開口 3 2 7 d e に移動する。そこで、インク検出部 4 1 1 の気泡排出性が向上する。

【 0 0 6 5 】

図 9 は、本発明の第 5 実施形態に係る液体収容容器の縦断面、図 1 0 は図 9 に示したインク検出部を説明する平面図及び断面図である。なお、本第 5 実施形態に係る液体収容容器 5 0 1 は、インク検出部 5 1 1 以外の構成は上記第 3 実施形態の液体収容容器 1 0 2 と同様の構成であるので、同符号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

図 9 に示すように、本第 5 実施形態に係るインク検出部 5 1 1 は、インクパック 7 の排出口 7 b に接続されるインク流入口（液体流入口） 5 1 1 a とインク供給口 9 に接続されるインク流出口（液体流出口） 5 1 1 b とを連通させた凹空間 5 1 9 a を有する検出部ケース 5 1 9 と、凹空間 5 1 9 a の開口を封止してセンサ室 2 1 を区画形成した可撓性フィルム 2 3 と、凹空間 5 1 9 a の底部に装備された圧力検出部 5 2 5 と、この圧力検出部 5 2 5 に対向して可撓性フィルム 2 3 に固着された受圧板（移動部材） 5 2 7 と、この受圧板 5 2 7 と検出部収容室 1 5 の上壁との間に圧装されてセンサ室 2 1 の容積が縮小する方向に受圧板 5 2 7 及び可撓性フィルム 2 3 を弾性付勢する圧縮コイルばね 2 9 と、を備えている。

【 0 0 6 7 】

圧力検出部 5 2 5 の底板 5 3 1 に形成された凹部であるインク誘導路 5 3 3 は、2 つの開口部 5 3 3 a , 5 3 3 b を有する流路形状とされており、受圧板 5 2 7 が底板 5 3 1 に密着した状態では、受圧板 5 2 7 の一面 5 2 7 c と協働して検出空間を区画形成すると共に、該受圧板 5 2 7 の後述する第 1 流路 5 2 7 a 及び第 2 流路 5 2 7 b とこれら開口部 5 3 3 a , 5 3 3 b とが連通する。一方、受圧板 5 2 7 が底板 5 3 1 から離れた状態になると、インク誘導路 5 3 3 は、2 つの開口部 5 3 3 a , 5 3 3 b を介してセンサ室 2 1 に開放される。受圧板 5 2 7 の一面 5 2 7 c は、圧電型センサ 5 3 5 の振動面に対向する領域において前記振動面に対して略平行となる面である。

【 0 0 6 8 】

図 1 0 に示すように、本第 5 実施形態の液体収容容器 5 0 1 における受圧板 5 2 7 には、インク誘導路 5 3 3 と協働して区画形成した検出空間をセンサ室 2 1 に連通させる 2 つの流路である第 1 流路 5 2 7 a 及び第 2 流路 5 2 7 b が設けられている。

更に、2 つの流路である第 1 流路 3 2 7 a 及び第 2 流路 3 2 7 b は、それぞれインク流入口 5 1 1 a 及びインク流出口 5 1 1 b の近傍まで延設されている。

そして、本実施形態の圧力検出部 5 2 5 の底板 5 3 1 に形成されたインク誘導路 5 3 3 は、圧電型センサ 5 3 5 の電極配置の都合により、図 1 0 に示すように、扁平な直方体状の容器本体 5 の短手方向に沿って連通形成された流路形状とされている。

【 0 0 6 9 】

そして、本発明のインク充填方法に基づいて液体収容容器 5 0 1 のインク検出部 5 1 1 にインクを充填する際には、液体収容容器 5 0 1 の長手方向端のインク供給口 9 側を矢印 B 方向に持ち上げて液体収容容器 5 0 1 を傾斜させても、インク誘導路 5 3 3 の 2 つの開口部 5 3 3 a , 5 3 3 b が高低差を有しない水平となってしまうが、受圧板 5 2 7 の第 1 流路 5 2 7 a 及び第 2 流路 5 2 7 b におけるインク誘導路 5 3 3 と接続されない側の 2 つの開口部であるインク流入口側開口 5 2 7 d とインク流出口側開口 5 2 7 e とは、高低差を確保した状態とすることができる。

【 0 0 7 0 】

即ち、インクジェット式記録装置に接続されるインク供給口 9 を吸引してインクパック 7 からインク検出部 5 1 1 へインクを充填する際には、インク供給口 9 近傍のインク流出口側開口 5 2 7 e が排出口 7 b 近傍のインク流入口側開口 5 2 7 d より高くなった状態となる。

そこで、インク誘導路 5 3 3 へインクが充填される際の低い側の受圧板 5 2 7 のインク

10

20

30

40

50

流入口側開口 5 2 7 d が液体流入口となって、流れ方向が明確になるので、水平となっているインク誘導路 5 3 3 の気泡排出性を確保できる。

【 0 0 7 1 】

なお、上記各実施形態では、可撓性フィルム 2 3 及び受圧板 1 2 7 ( 2 2 7 , 3 2 7 ) を圧電型センサ 3 5 側に付勢する付勢手段として圧縮コイルばね 2 9 を使用した。

しかしながら、圧縮コイルばね 2 9 の代わりに、ゴムその他の弾性部材により構成される付勢手段を使用するようにしても良い。

【 0 0 7 2 】

さらに、上記各実施形態では、受圧板 1 2 7 ( 2 2 7 , 3 2 7 ) がインク誘導路 3 3 と協働して検出空間を区画形成する時点を、インクパック 7 のインクが完全に消尽された状態に設定して、圧電型センサ 3 5 をインクパック 7 におけるインク残量がゼロになったことを検知するインクエンド検出機構として機能させるようにした。

10

しかしながら、受圧板 1 2 7 ( 2 2 7 , 3 2 7 ) がインク誘導路 3 3 と協働して検出空間を区画形成する時点を、インクパック 7 のインクが略消尽された状態 ( 所定の少量が残っている状態 ) に設定すれば、圧電型センサ 3 5 をインクパック 7 におけるインク残量がもうすぐゼロになる状態を検知するインクニアエンド検出機構として活用することもできる。

【 0 0 7 3 】

また、本発明の液体収容容器において、移動部材の一面と協働して検出空間を区画形成すると共に圧力検出部が振動を作用させる振動作用領域である凹部は、上記各実施形態に示したような 2 つの開口部 3 3 a , 3 3 b を有するインク誘導路 3 3 に限らない。本発明に係る凹部は、管状の通路ではなく、底板 3 1 の上面に開放する単純な切欠き部状に形成するようにしても良い。

20

【 0 0 7 4 】

また、本発明の液体収容容器の用途は、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。

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 E L ディスプレー、面発光ディスプレイ ( F E D ) 等の電極形成に用いられる電極材 ( 導電ペースト ) 噴射ヘッドを備えた装置、パ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。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 5 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る液体収容容器の縦断面図であり、非加圧状態の液体収容部から液体供給口を介して液体が吸引される状態を示す。

【図 2】図 1 に示した液体収容容器の液体収容部が加圧状態時の縦断面図である。

【図 3】本発明の第 2 実施形態に係る液体収容容器の縦断面図である。

【図 4】本発明の第 3 実施形態に係る液体収容容器の縦断面図である。

【図 5】本発明に係る液体収容容器の受圧板から第 1 流路及び第 2 流路を削除した比較例としての液体収容容器の縦断面図である。

40

【図 6】図 5 に示した液体収容容器の拡大断面図であり、非加圧状態の液体収容部から液体供給口を介して液体が吸引される状態を示す。

【図 7】図 4 に示した液体収容容器の液体検出部に液体を充填する際の液体充填方法を説明するための縦断面図である。

【図 8】本発明の第 4 実施形態に係る液体収容容器の水平断面図である。

【図 9】本発明の第 5 実施形態に係る液体収容容器の縦断面図である。

【図 10】図 9 に示した液体収容容器の液体検出部を説明する上面図及び断面図である。

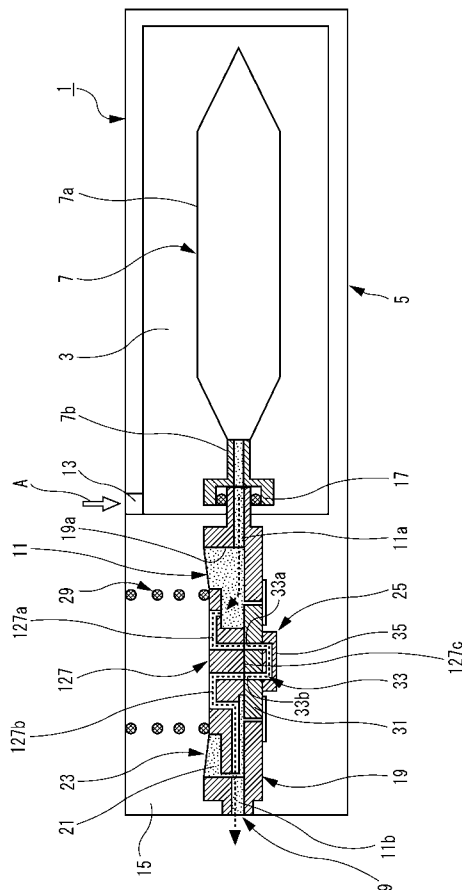
【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

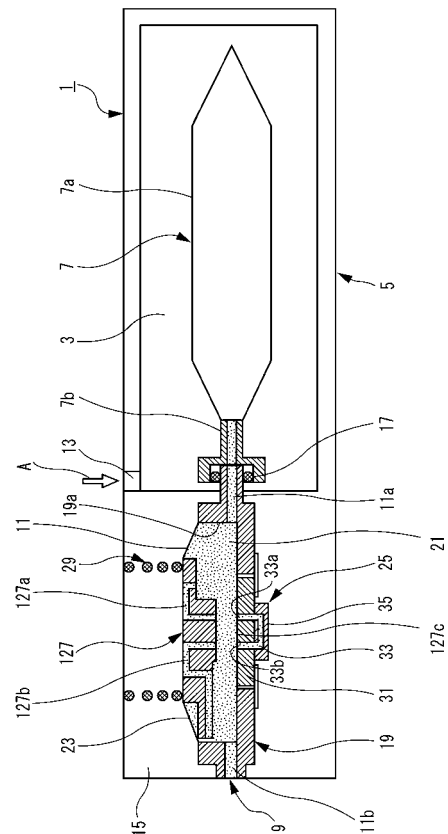
50

1 ... 液体収容容器、3 ... 加圧室、5 ... 容器本体、7 ... インクパック（液体収容部）、7 a ... 可撓性袋体、7 b ... 排出口（液体排出口）、9 ... インク供給口（液体供給口）、11 ... インク検出部（液体検出部）、11 a ... インク流入口（液体流入口）、11 b ... インク流出口（液体流出口）、13 ... 加圧口、15 ... 検出部収容室、19 ... 検出部ケース、19 a ... 凹空間、21 ... センサ室（液体検出室）、23 ... 可撓性フィルム、25 ... 圧力検出部、29 ... 圧縮コイルバネ（付勢手段）、31 ... 底板、33 ... インク誘導路（凹部）、35 ... 圧電型センサ（圧電型検出手段）、127 ... 受圧板（移動部材）、127 a ... 第1流路、127 b ... 第2流路

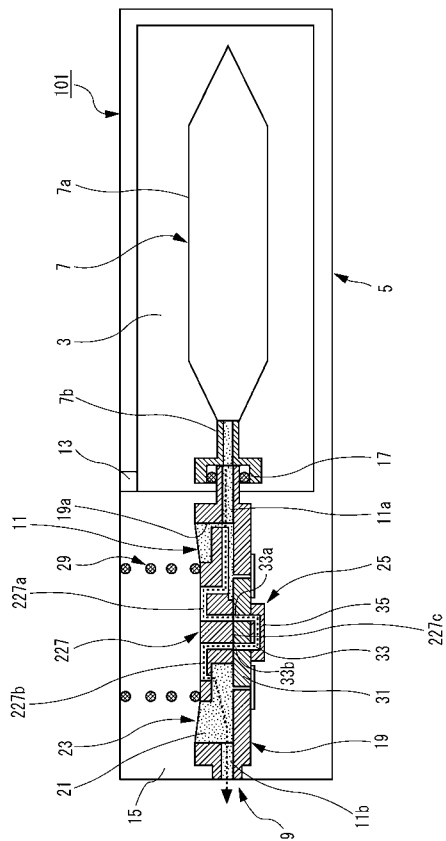
【図1】



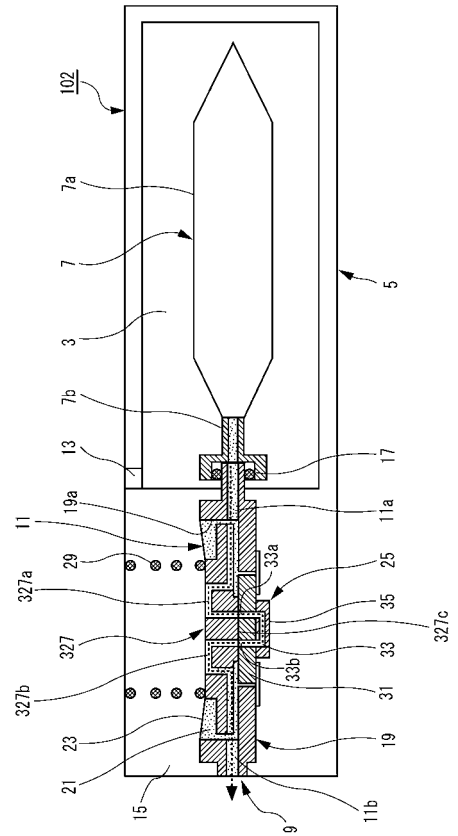
【図2】



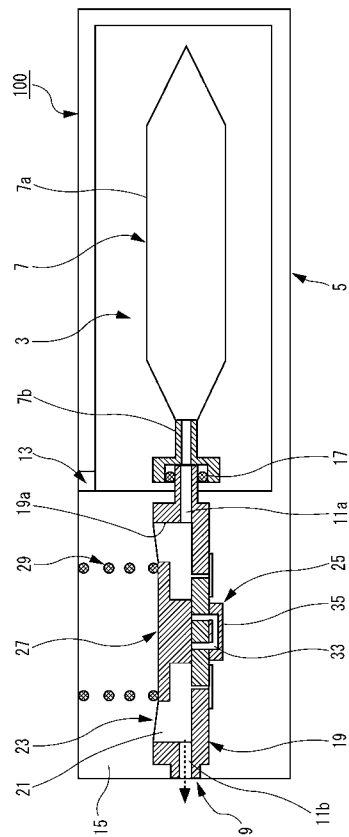
【図 3】



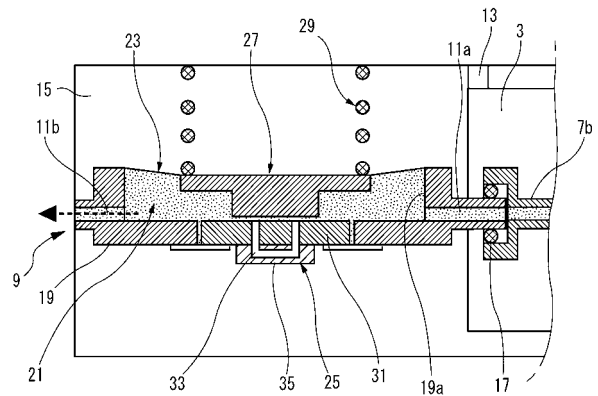
【図 4】



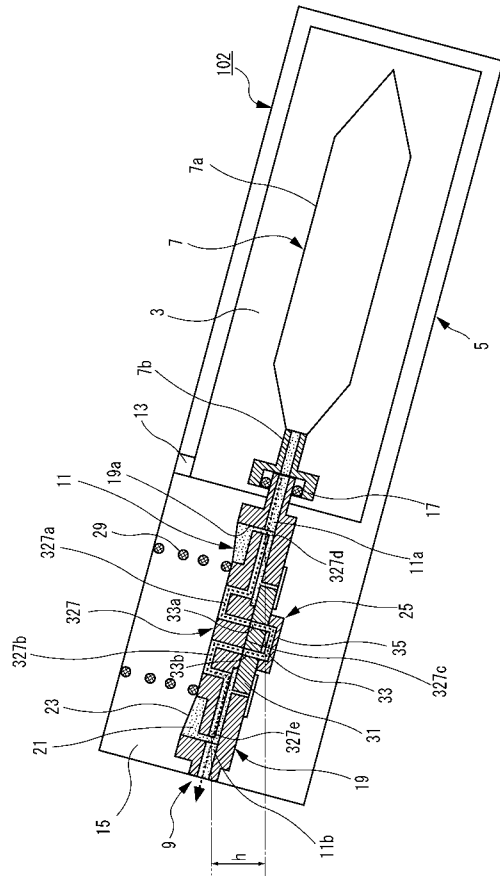
【図 5】



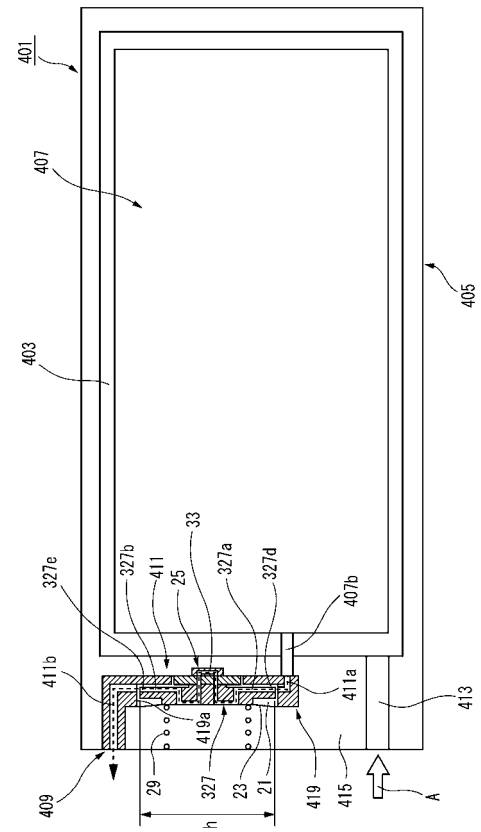
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 3 5 8 8 4 0 ( J P , A )  
特開平 6 - 2 1 8 9 4 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B 4 1 J      2 / 1 7 5  
G 0 1 F      2 3 / 2 2