

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5487744号
(P5487744)

(45) 発行日 平成26年5月7日 (2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年3月7日 (2014.3.7)

(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 9 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2009-140811 (P2009-140811)
 (22) 出願日 平成21年6月12日 (2009.6.12)
 (65) 公開番号 特開2010-284901 (P2010-284901A)
 (43) 公開日 平成22年12月24日 (2010.12.24)
 審査請求日 平成24年6月7日 (2012.6.7)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 110000028
 特許業務法人明成国際特許事務所
 (72) 発明者 石澤 卓
 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内

審査官 藏田 敦之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体収容体の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体噴射装置に液体を供給する液体収容体であって、容器本体に液体を収容した液体収容体の製造方法であって、

(a) 先端に開口を有する液体注入管であって、前記容器本体に液体を注入する液体注入管を準備する工程と、

(b) 前記液体注入管の先端から液体を前記容器本体に注入する工程と、
 を備え、

前記容器本体には、液体を収容可能な液体収容室と、前記液体収容室内を大気と連通する大気流路と、前記容器本体の外部に向かって開口している開放孔を一端に有し、前記液体収容室に収容されている液体を前記液体噴射装置へ供給可能な液体供給流路と、前記液体収容室と前記液体供給流路との間を連通する中間流路と、が形成されており、

前記液体収容体は、

前記中間流路の途中に介在し、前記液体収容室と前記液体供給流路との間に所定の圧力差が生じた場合に開弁する第1の弁体と、

前記液体供給流路内に位置し、前記液体収容体の液体を前記液体噴射装置側に流入させる液体供給針が前記液体供給流路に挿入されている場合に、前記液体供給針の外周面に密着するゴム又はエラストマーから構成される部分を含むシール部材と、を備え、

前記工程 (b) は、

(b1) 前記液体注入管を前記容器本体内に挿入する工程と、

10

20

(b2) 前記液体注入管の先端を、前記中間流路のうち前記第1の弁体よりも上流側の部分である上流側中間流路に到達させる工程と、

(b3) 前記上流側中間流路を介して液体を前記液体収容室に注入する工程と、を含み、
前記工程(b1)は、前記液体注入管を前記開放孔から挿入し、前記液体注入管の先端を前記シール部材の前記部分に対して貫通させる工程を含む、液体収容体の製造方法。

【請求項2】

請求項1に記載の製造方法であって、

前記液体収容体は、前記液体供給針が前記液体供給流路に挿入されていない場合において前記シール部材と当接し、前記液体供給針が前記液体供給流路に挿入される場合に、前記液体供給針により押されることで前記シール部材と離間する第2の弁体を、前記液体供給流路内に有し、

10

さらに、前記液体供給流路の周縁には、前記液体供給流路を流れる液体の流れ方向に沿って伸びる溝が形成され、

前記工程(b1)は、前記液体注入管を前記開放孔から挿入し、前記液体注入管の先端を前記溝の少なくとも一部に対して通過させる工程を含む、製造方法。

【請求項3】

請求項1又は請求項2に記載の製造方法であって、

前記第1の弁体はゴム又はエラストマーから構成される部分を含み、

前記工程(b2)は、前記液体注入管の先端を前記第1の弁体の前記部分に対して貫通させ、前記液体注入管の先端を前記上流側中間流路に到達させる工程を含む、製造方法。

20

【請求項4】

液体噴射装置に液体を供給する液体収容体であって、容器本体に液体を収容した液体収容体の製造方法であって、

(a) 先端に開口を有する液体注入管であって、前記容器本体に液体を注入する液体注入管を準備する工程と、

(b) 前記液体注入管の先端から液体を前記容器本体に注入する工程と、
を備え、

前記容器本体には、液体を収容可能な液体収容室と、前記液体収容室内を大気と連通する大気流路と、前記容器本体の外部に向かって開口している開放孔を一端に有し、前記液体収容室に収容されている液体を前記液体噴射装置へ供給可能な液体供給流路と、前記液体収容室と前記液体供給流路との間を連通する中間流路と、が形成されており、

30

前記液体収容体は、前記中間流路の途中に介在し、前記液体収容室と前記液体供給流路との間に所定の圧力差が生じた場合に開弁する第1の弁体を備え、

前記第1の弁体はゴム又はエラストマーから構成される部分を含み、

前記工程(b)は、

(b1) 前記液体注入管を前記容器本体内に挿入する工程と、

(b2) 前記液体注入管の先端を、前記中間流路のうち前記第1の弁体よりも上流側の部分である上流側中間流路に到達させる工程と、

(b3) 前記上流側中間流路を介して液体を前記液体収容室に注入する工程と、を含み、
前記工程(b2)は、前記液体注入管の先端を前記第1の弁体の前記部分に対して貫通させ、前記液体注入管の先端を前記上流側中間流路に到達させる工程を含む、液体収容体の製造方法。

40

【請求項5】

請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の製造方法であって、

前記上流側中間流路は、前記容器本体と前記第1の弁体により形成される上流側圧力室を含み、

前記工程(b2)において、前記液体注入管の先端を到達させる前記上流側中間流路の位置は、前記上流側圧力室である、製造方法。

【請求項6】

請求項5に記載の製造方法であって、

50

前記液体収容体は、前記液体収容体の液体の量を検出するために用いるセンサー部であって、前記液体収容体に収容されている液体の量を検出することができるセンサー部を前記上流側中間流路のうち前記上流側圧力室よりも上流側に備え、

前記工程（b3）は、前記液体注入管の先端から送出された液体が、前記センサー部を通過して前記液体収容室に注入される工程を含む、製造方法。

【請求項7】

請求項5又は請求項6に記載の製造方法であって、

前記液体供給流路と前記上流側圧力室は略円柱形状であり、

前記液体供給流路の中心軸と前記上流側圧力室の中心軸は、同一平面上に位置しており、

10

前記工程（b1）は、前記液体注入管を前記開放孔から前記液体供給流路内に挿入する工程であり、

前記工程（b2）は、前記液体注入管の先端を、前記上流側中間流路のうち前記上流側圧力室に到達させる工程である、製造方法。

【請求項8】

請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の製造方法であって、さらに、

（c）前記工程（b）を行う前に、前記液体収容室内を減圧する工程を備える、製造方法。

【請求項9】

請求項1乃至請求項8のいずれか1項に記載の製造方法であって、さらに、

（d）前記工程（b）を行った後に、前記開放孔をフィルムで覆う工程を備える、製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、容器本体に液体を収容した液体収容体の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、液体収容体として、例えばインクジェットプリンター等の液体噴射装置に装着されて使用されるインクカートリッジが知られている。インクカートリッジの容器本体には、インク収容室とインク供給流路とこれらを連通させる中間流路とが形成されている。またインクカートリッジは、中間流路に弁体（「第1の弁体」ともいう。）を備えている。この弁体は、インク収容室とインク供給流路との間に所定の圧力差が生じた場合に開弁することで、インク収容室のインクをインク供給流路に流入させる。

30

【0003】

弁体を備えた容器本体にインクを注入し、インクを収容したインクカートリッジを製造する方法として、特許文献1が知られている。特許文献1の技術では、インク供給流路内に設けられたシール部材等の部材を取り外し、長尺状の治具を用いて弁体を強制的に開弁状態とし、開弁状態を維持させつつインク注入装置を用いてインクをインク収容室に注入している。

40

【0004】

しかしながら、インクをインク収容室に注入するために、インク注入装置の他に弁体を強制的に開弁状態とする治具を用いる必要があり、インクカートリッジの製造工程が煩雑になる可能性があった。このような問題は、インクカートリッジに限らず、弁体を収容した容器本体に、液体を注入して液体収容体を製造する方法に共通する問題であった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-44184号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従って本発明は、容器本体の液体収容室に容易に液体を注入する技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することができる。

本発明の第1の形態は、液体噴射装置に液体を供給する液体収容体であって、容器本体に液体を収容した液体収容体の製造方法であって、

(a) 先端に開口を有する液体注入管であって、前記容器本体に液体を注入する液体注入管を準備する工程と、

(b) 前記液体注入管の先端から液体を前記容器本体に注入する工程と、を備え、

前記容器本体には、液体を収容可能な液体収容室と、前記液体収容室内を大気と連通する大気流路と、前記容器本体の外部に向かって開口している開放孔を一端に有し、前記液体収容室に収容されている液体を前記液体噴射装置へ供給可能な液体供給流路と、前記液体収容室と前記液体供給流路との間を連通する中間流路と、が形成されており、

前記液体収容体は、

前記中間流路の途中に介在し、前記液体収容室と前記液体供給流路との間に所定の圧力差が生じた場合に開弁する第1の弁体と、

前記液体供給流路内に位置し、前記液体収容体の液体を前記液体噴射装置側に流入させる液体供給針が前記液体供給流路に挿入されている場合に、前記液体供給針の外周面に密着するゴム又はエラストマーから構成される部分を含むシール部材と、を備え、

前記工程(b)は、

(b1) 前記液体注入管を前記容器本体内に挿入する工程と、

(b2) 前記液体注入管の先端を、前記中間流路のうち前記第1の弁体よりも上流側の部分である上流側中間流路に到達させる工程と、

(b3) 前記上流側中間流路を介して液体を前記液体収容室に注入する工程と、を含み、

前記工程(b1)は、前記液体注入管を前記開放孔から挿入し、前記液体注入管の先端を前記シール部材の前記部分に対して貫通させる工程を含む、液体収容体の製造方法である。

この第1の形態によれば、ゴム又はエラストマーから構成される部分を含むシール部材を液体供給流路内から取り出すことなく、液体注入管の先端を上流側中間流路に到達させることができる。また、液体注入管を挿入することでできたシール部材の穴は、液体注入管を引き抜いた際に、シール部材の前記部分の弾力によりある程度塞がるため、シール部材の穴から液体が液体収容体の外部へ漏れだすことを抑制することができる。

本発明の第2の形態は、液体噴射装置に液体を供給する液体収容体であって、容器本体に液体を収容した液体収容体の製造方法であって、

(a) 先端に開口を有する液体注入管であって、前記容器本体に液体を注入する液体注入管を準備する工程と、

(b) 前記液体注入管の先端から液体を前記容器本体に注入する工程と、を備え、

前記容器本体には、液体を収容可能な液体収容室と、前記液体収容室内を大気と連通する大気流路と、前記容器本体の外部に向かって開口している開放孔を一端に有し、前記液体収容室に収容されている液体を前記液体噴射装置へ供給可能な液体供給流路と、前記液体収容室と前記液体供給流路との間を連通する中間流路と、が形成されており、

前記液体収容体は、前記中間流路の途中に介在し、前記液体収容室と前記液体供給流路との間に所定の圧力差が生じた場合に開弁する第1の弁体を備え、

前記第1の弁体はゴム又はエラストマーから構成される部分を含み、

10

20

30

40

50

前記工程（b）は、

（b1）前記液体注入管を前記容器本体内に挿入する工程と、

（b2）前記液体注入管の先端を、前記中間流路のうち前記第1の弁体よりも上流側の部分である上流側中間流路に到達させる工程と、

（b3）前記上流側中間流路を介して液体を前記液体収容室に注入する工程と、を含み、

前記工程（b2）は、前記液体注入管の先端を前記第1の弁体の前記部分に対して貫通させ、前記液体注入管の先端を前記上流側中間流路に到達させる工程を含む、液体収容体の製造方法である。

この第2の形態によれば、液体注入管の先端を第1の弁体に対して貫通させ、液体注入管の先端を上流側中間流路に到達させるため、第1の弁体を強制的に開弁させることなく液体を液体収容室に注入することができる。また、第1の弁体はゴム又はエラストマーから構成される部分を含むため、液体注入管の挿入によりできた第1の弁体の穴は、液体注入管を引き抜いた際に、第1の弁体の前記部分の弾力によりある程度塞がる。このため、第1の弁体にできた穴を通して上流側中間流路から下流側中間流路へ液体が流れ出すことをある程度抑制することができる。

【0008】

[適用例1] 液体噴射装置に液体を供給する液体収容体であって、容器本体に液体を収容した液体収容体の製造方法であって、（a）先端に開口を有する液体注入管であって、前記容器本体に液体を注入する液体注入管を準備する工程と、（b）前記液体注入管の先端から液体を前記容器本体に注入する工程と、を備え、前記容器本体には、液体を収容可能な液体収容室と、前記液体収容室内を大気と連通する大気流路と、前記容器本体の外部に向かって開口している開放孔を一端に有し、前記液体収容室に収容されている液体を前記液体噴射装置へ供給可能な液体供給流路と、前記液体収容室と前記液体供給流路との間を連通する中間流路と、が形成されており、前記液体収容体は、前記中間流路の途中に介在し、前記液体収容室と前記液体供給流路との間に所定の圧力差が生じた場合に開弁する第1の弁体を備え、前記工程（b）は、（b1）前記液体注入管を前記容器本体内に挿入する工程と、（b2）前記液体注入管の先端を、前記中間流路のうち前記第1の弁体よりも上流側の部分である上流側中間流路に到達させる工程と、（b3）前記上流側中間流路を介して液体を前記液体収容室に注入する工程と、を含む、液体収容体の製造方法。

適用例1に記載の製造方法によれば、液体注入管の先端を上流側中間流路に到達させ、上流側中間流路を介して液体を液体収容室に注入しているため、液体を注入する際に例えば治具を用いて第1の弁体を開弁させる必要がない。このため、液体収容室に容易に液体を注入することができる。

【0009】

[適用例2] 適用例1に記載の製造方法であって、前記上流側中間流路は、前記容器本体と前記第1の弁体により形成される上流側圧力室を含み、前記工程（b2）において、前記液体注入管の先端を到達させる前記上流側中間流路の位置は、前記上流側圧力室である、製造方法。

適用例2に記載の製造方法によれば、液体注入管の先端を上流側圧力室に到達させ、上流側圧力室を含む中間流路を介して液体を液体収容室に注入することができる。

【0010】

[適用例3] 適用例1又は適用例2に記載の製造方法であって、前記液体収容体は、前記液体収容体の液体を前記液体噴射装置側に流入させる液体供給針が前記液体供給流路に挿入されている場合に、前記液体供給針の外周面に密着するゴム又はエラストマーから構成される部分を含むシール部材を前記液体供給流路内に有し、さらに、前記工程（b1）は、前記液体注入管を前記開放孔から挿入し、前記液体注入管の先端を前記シール部材の前記部分に対して貫通させる工程を含む、製造方法。

適用例3に記載の製造方法によれば、ゴム又はエラストマーから構成される部分を含むシール部材を液体供給流路内から取り出すことなく、液体注入管の先端を上流側中間流路に到達させることができる。また、液体注入管を挿入することでできたシール部材の穴は

10

20

30

40

50

、液体注入管を引き抜いた際に、シール部材の前記部分の弾力によりある程度塞がるため、シール部材の穴から液体が液体収容体の外部へ漏れだすことを抑制することができる。

【 0 0 1 1 】

〔適用例 4〕適用例 3 に記載の製造方法であって、前記液体収容体は、前記液体供給針が前記液体供給流路に挿入されていない場合において前記シール部材と当接し、前記液体供給針が前記液体供給流路に挿入される場合に、前記液体供給針により押されることで前記シール部材と離間する第 2 の弁体を、前記液体供給流路内に有し、さらに、前記液体供給流路の周縁には、前記液体供給流路を流れる液体の流れ方向に沿って伸びる溝が形成され、前記工程 (b 1) は、前記液体注入管を前記開放孔から挿入し、前記液体注入管の先端を前記溝の少なくとも一部に対して通過させる工程を含む、製造方法。

10

適用例 4 に記載の製造方法によれば、液体供給流路の周縁に形成された溝を通して液体流入管の先端を上流側中間流路に到達させるため、第 2 の弁体を液体供給流路内から取り出すことなく液体を液体収容室に注入することができる。

【 0 0 1 2 】

〔適用例 5〕適用例 1 乃至適用例 4 のいずれか 1 つに記載の製造方法であって、前記第 1 の弁体はゴム又はエラストマーから構成される部分を含み、前記工程 (b 2) は、前記液体注入管の先端を前記第 1 の弁体の前記部分に対して貫通させ、前記液体注入管の先端を前記上流側中間流路に到達させる工程を含む、製造方法。

適用例 5 に記載の製造方法によれば、液体注入管の先端を第 1 の弁体に対して貫通させ、液体注入管の先端を上流側中間流路に到達させるため、第 1 の弁体を強制的に開弁させることなく液体を液体収容室に注入することができる。また、第 1 の弁体はゴム又はエラストマーから構成される部分を含むため、液体注入管の挿入によりできた第 1 の弁体の穴は、液体注入管を引き抜いた際に、第 1 の弁体の前記部分の弾力によりある程度塞がる。このため、第 1 の弁体にできた穴を通して上流側中間流路から下流側中間流路へ液体が流れ出すことをある程度抑制することができる。

20

【 0 0 1 3 】

〔適用例 6〕適用例 2 乃至適用例 5 のいずれか 1 つに記載の製造方法であって、前記液体収容体は、前記液体収容体の液体の量を検出するために用いるセンサー部であって、前記液体収容体に収容されている液体の量を検出することができるセンサー部を前記上流側中間流路のうち前記上流側圧力室よりも上流側に備え、前記工程 (b 3) は、前記液体注入管の先端から送出された液体が、前記センサー部を通して前記液体収容室に注入される工程を含む、製造方法。

30

適用例 6 に記載の製造方法によれば、センサー部を液体で満たすことができるため、センサー部の精度の低下を低減させることができる。

【 0 0 1 4 】

〔適用例 7〕適用例 2、適用例 2 に従属する適用例 3 乃至適用例 6 のいずれか 1 つに記載の製造方法であって、前記液体供給流路と前記上流側圧力室は略円柱形状であり、前記液体供給流路の中心軸と前記上流側圧力室の中心軸は、同一平面上に位置しており、前記工程 (b 1) は、前記液体注入管を前記開放孔から前記液体供給流路内に挿入する工程であり、前記工程 (b 2) は、前記液体注入管の先端を、前記上流側中間流路のうち前記上流側圧力室に到達させる工程である、製造方法。

40

適用例 7 に記載の製造方法によれば、液体供給流路の中心軸と上流側圧力室の中心軸は、同一平面上に位置していることから、同一平面上に位置していない場合に比べ、液体注入管の先端を液体供給流路から上流側圧力室へと容易に到達させることができる。

【 0 0 1 5 】

〔適用例 8〕適用例 1 乃至適用例 7 のいずれか 1 つに記載の製造方法であって、さらに、(c) 前記工程 (b) を行う前に、前記液体収容室内を減圧する工程を備える、製造方法。

適用例 8 に記載の製造方法によれば、液体収容室内を減圧することで、上流側中間流路を介して液体を液体収容室に注入しやすくなる。

50

【 0 0 1 6 】

[適用例 9] 適用例 1 乃至適用例 8 のいずれか 1 項に記載の製造方法であって、さらに、(d) 前記工程 (b) を行った後に、前記開放孔をフィルムで覆う工程を備える、製造方法。

適用例 9 に記載の製造方法によれば、注入された液体が開放孔から液体収容体の外部へ漏れ出すことを確実に防止することができる。

【 0 0 1 7 】

なお、本発明は、種々の形態で実現することが可能であり、例えば、外部から液体が注入された液体収容体及びその製造方法、又は、液体収容体への液体注入方法、上述したいずれかの製造方法で製造した液体収容体を備えた液体噴射装置等の態様で実現することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施例のインクカートリッジの第 1 の外観斜視図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 実施例のインクカートリッジの第 2 の外観斜視図である。

【 図 3 】 インクカートリッジの第 1 の分解斜視図である。

【 図 4 】 インクカートリッジの第 2 の分解斜視図である。

【 図 5 】 インクカートリッジがキャリッジに取り付けられた状態を示す図である。

【 図 6 】 大気開放孔からインク供給流路に至る経路を概念的に示す図である。

【 図 7 】 カートリッジ本体を正面側から見た図である。

20

【 図 8 】 カートリッジ本体を背面側から見た図である。

【 図 9 】 図 7 の A - A 断面を示す図である。

【 図 1 0 】 インクカートリッジにインクを注入する装置の説明図である。

【 図 1 1 】 インクの注入方法を説明するための図である。

【 図 1 2 】 インクの注入方法を説明するためのフローチャートである。

【 図 1 3 】 第 2 実施例のインクの注入方法を説明するための図である。

【 図 1 4 】 インクの注入方法を説明するためのフローチャートである。

【 図 1 5 】 第 1 変形例を説明するための図である。

【 図 1 6 】 第 2 変形例を説明するための図である。

【 発明を実施するための形態 】

30

【 0 0 1 9 】

次に、本発明の実施の形態を以下の順序で説明する。

A . 第 1 実施例 :

B . 第 2 実施例 :

C . 変形例 :

【 0 0 2 0 】

A . 第 1 実施例 :

A 1 . インクカートリッジ (液体収容体) の基本構成 :

図 1 は、本発明の第 1 実施例としてのインクカートリッジの第 1 の外観斜視図である。図 2 は、本発明の第 1 実施例としてのインクカートリッジの第 2 の外観斜視図である。図 3 は、インクカートリッジの第 1 の分解斜視図である。図 4 は、インクカートリッジの第 2 の分解斜視図である。図 5 は、インクカートリッジがキャリッジに取り付けられた状態を示す図である。なお、図 1 ~ 図 4 には、方向を特定するために X Y Z 軸が図示されている。

40

【 0 0 2 1 】

インクカートリッジ 1 は、内部に液体のインクを収容する。図 5 に示すように、インクカートリッジ 1 は、インクジェットプリンターのキャリッジ 2 0 0 に装着され、当該インクジェットプリンターにインクを供給する。

【 0 0 2 2 】

図 1 および図 2 に示すようにインクカートリッジ 1 は、略直方体形状を有し、Z 軸正方

50

向側の面 1 a と、Z 軸負方向側の面 1 b と、X 軸正方向側の面 1 c と、X 軸負方向側の面 1 d と、Y 軸正方向側の面 1 e と、Y 軸負方向側の面 1 f とを有している。以下では、説明の便宜上、面 1 a を上面、面 1 b を底面、面 1 c を右側面、面 1 d を左側面、面 1 e を正面、面 1 f を背面とも呼ぶ。また、インクカートリッジ 1 の各構成に対してこれらの面 1 a ~ 1 f のある側を、それぞれその構成の上面側、底面側、右側面側、左側面側、正面側、背面側とも呼ぶ。

【 0 0 2 3 】

底面 1 b には、インクカートリッジ 1 の内部に大気を導入するための大気開放孔 1 0 0 が開口している（図 3）。さらに、底面側には、インクジェットプリンターにインクを供給するインク供給流路（「液体供給流路」ともいう。）5 0（図 2）の一部が突出している。なお、インク供給流路 5 0 の一端は、インクカートリッジ 1 の外部に向かって開口しているインク供給孔（「開放孔」ともいう。）5 0 a を有する（図 3）。

10

【 0 0 2 4 】

大気開放孔 1 0 0 は、インクジェットプリンターのキャリッジ 2 0 0 に形成された突起 2 3 0（図 5）が所定の隙間を有するように余裕を持って嵌るような深さと径を有している。ユーザーは、大気開放孔 1 0 0 を気密に封止する封止フィルム 9 0 を剥がしてから、インクカートリッジ 1 をキャリッジ 2 0 0 に装着する。突起 2 3 0 は、封止フィルム 9 0 の剥がし忘れを防止するために設けられている。

【 0 0 2 5 】

図 1 および図 2 に示すように、左側面 1 d には、係合レバー 1 1 が設けられている。係合レバー 1 1 には、突起 1 1 a が形成されている。突起 1 1 a が、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 が固定される（図 5）。インクジェットプリンターの印刷時には、キャリッジ 2 0 0 は、印刷ヘッド（図示省略）と一体になって、印刷媒体の紙巾方向（主走査方向）に往復移動する。主走査方向は、図 5 において矢印 A R 1 で示すとおりである。すなわち、インクカートリッジ 1 は、インクジェットプリンターが印刷を行っているとき、各図における Y 軸方向に沿って往復移動させられる。

20

【 0 0 2 6 】

左側面 1 d に設けられた係合レバー 1 1 の下方（底面側）には、回路基板 3 4 が設けられている（図 2）。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、これらの電極端子 3 4 a は、キャリッジ 2 0 0 に設けられた電極端子（図示省略）を介して、インクジェットプリンターと電氣的に接続される。インクカートリッジ 1 の上面 1 a と背面 1 f には、外表面フィルム 6 0 が貼り付けられている。

30

【 0 0 2 7 】

本実施例では、インクカートリッジがキャリッジに搭載されるいわゆる「オンキャリッジタイプのプリンター」を例に説明を行ったが、キャリッジ以外の場所にインクカートリッジが搭載されるいわゆる「オフキャリッジタイプのプリンター」についても、本実施例のインクカートリッジ 1 を用いることもできる。

【 0 0 2 8 】

さらに、図 3 及び図 4 を参照しながら、インクカートリッジ 1 の内部構成、構成部品について説明する。インクカートリッジ 1 は、カートリッジ本体（「容器本体」ともいう。）1 0 と、蓋部材 2 0 とを有している。カートリッジ本体 1 と蓋部材 2 0 は、例えばプロピレン（PP）やポリエチレンテレフタレート（PET）等の合成樹脂からなり、後述するシール部材や第 1 の弁体よりも弾性が低く、また、硬度が高い。

40

【 0 0 2 9 】

カートリッジ本体 1 0 の正面側には、後述する様々な形状を有するリブ 1 0 a が形成されている。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 が設けられている。フィルム 8 0 は、カートリッジ本体 1 0 のリブ 1 0 a の正面側の端面に隙間が生じないように緻密に貼り付けられている。これらのリブ 1 0 a とフィルム 8 0 により、複数の小部屋、例えば、後述するインク収容室（「液体収

50

容室」ともいう。) 、バッファ室がインクカートリッジ 1 の内部に区画形成される。これらの各部屋については、さらに詳細を後述する。

【 0 0 3 0 】

カートリッジ本体 1 0 の背面側には、略円柱形状の弁ユニット収容室 4 0 a と略直方体形状の気液分離室 7 0 a とが形成されている。弁ユニット収容室 4 0 a は、第 1 の弁体 4 1 と、コイルばね 4 2 と、第 1 の弁体 4 1 を保持する保持部材 4 3 と、を有する弁ユニット 4 0 を収容する。第 1 の弁体 4 1 は略円板形状をしている。気液分離室 7 0 a の底面を囲む内壁の全周には土手 7 0 b が形成されている。気液分離膜 7 1 の外周は、当該土手 7 0 b に貼着されている。これにより、気液分離室 7 0 a と土手 7 0 b と気液分離膜 7 1 によって気液分離フィルタ 7 0 を構成する。第 1 の弁体 4 1 は、ゴムやエラストマー等の弾性体からなり、保持部材 4 3 は P P や P E T 等の合成樹脂からなる。

10

【 0 0 3 1 】

カートリッジ本体 1 0 の背面側には、さらに、複数の溝 1 0 b が形成されている。これらの溝 1 0 b は、カートリッジ本体 1 0 の背面側の略全体を覆うように外表面フィルム 6 0 が貼り付けられたときに、カートリッジ本体 1 0 と外表面フィルム 6 0 との間に後述する各種の流路、例えば、インクや大気が流動するための流路を形成する。

【 0 0 3 2 】

カートリッジ本体 1 0 の左側面 1 d について、係合レバーよりも下方（底面側）には左側面側に開口を有するセンサー収容室 3 0 a が形成されている。センサー収容室 3 0 a には、センサー 3 1 と、コイルばね 3 2 とが収容されている。センサー 3 1 は、振動を発生しその振動の特性を取得することによりインクの有無を検出する。コイルばね 3 2 は、センサー 3 1 をセンサー収容室 3 0 a の内壁面に押し付けて、センサー 3 1 をセンサー収容室 3 0 a に固定する。また、センサー収容室 3 0 a の開口は、カバー部材 3 3 により覆われている。カバー部材 3 3 の外表面 3 3 a には、回路基板 3 4 が固定される。センサー収容室 3 0 a 、センサー 3 1 、コイルばね 3 2 、カバー部材 3 3 、回路基板 3 4 と、後述するセンサー流路形成室 3 0 b とを全体で、センサー部 3 0 とも呼ぶ。

20

【 0 0 3 3 】

詳細の図示は省略するが、センサー 3 1 は、後述する中間流路の一部を形成するキャビティと、キャビティの壁面の一部を形成する振動板と、振動板上に配置された圧電素子とを備えている。圧電素子の端子は、電気的に回路基板 3 4 の電極端子の一部に接続されており、インクジェットプリンターにインクカートリッジ 1 が装着されたとき、圧電素子の端子は、回路基板 3 4 の電極端子を介してインクジェットプリンターと電気的に接続される。インクジェットプリンターは、圧電素子に電気エネルギーを与えることにより、圧電素子を介して振動板を振動させることができる。その後、振動板の残留振動の特性（周波数等）を、圧電素子を介して取得することにより、インクジェットプリンターはインクカートリッジ 1 のインク残留量を検出することができる。具体的には、カートリッジ本体 1 0 に収容されていたインクが消費されることにより、インクで満たされた状態から大気で満たされた状態に、キャビティの内部の状態が変化すると、振動板の残留振動の特性が変化する。かかる振動特性の変化を、センサー 3 1 を介して検出することにより、インクジェットプリンターは、インク残留量を検出することができる。

30

40

【 0 0 3 4 】

また、回路基板 3 4 には、E E P R O M (Electronically Erasable and Programmable Read Only Memory) などの書換可能な不揮発性メモリが設けられている。この回路基板 3 4 にはインクカートリッジ 1 に関する各種情報（例えば、インクの色を示すインク色情報、インク収容室のインクの残量を示すインク残量情報、インクジェットプリンターのインク消費量を示すインク消費量情報など）が記憶されている。そして、回路基板 3 4 は、その表面に露出した電極端子 3 4 a を介してインクジェットプリンターと電気的に接続され、インクジェットプリンター側の制御装置（図示せず）との間で各種情報を受け渡しするようになっている。

【 0 0 3 5 】

50

カートリッジ本体 10 の底面側には、上述したインク供給孔 50 a と大気開放孔 100 と共に、減圧孔 110 と、センサー流路形成室 30 b と、迷路流路形成室 95 a が形成されている（図 3）。減圧孔 110 は、空気を吸い出してインクカートリッジ 1 内部を減圧するために用いられる。センサー流路形成室 30 b および迷路流路形成室 95 a は、後述する中間流路の一部を形成する。なお、センサー流路形成室 30 b および迷路流路形成室 95 a は、中間流路の中で最も狭隘で最も流路抵抗の大きな流路部分である。特に、迷路流路形成室 95 a は、迷路状の流路を形成しており、メニスカス（流路内にできる液体架橋）を発生させるので、流路抵抗が特に大きな部分である。

【0036】

インク供給孔 50 a、大気開放孔 100、減圧孔 110、迷路流路形成室 95 a、センサー流路形成室 30 b の開口部は、インクカートリッジ 1 が製造された直後には、それぞれフィルム 54、90、98、95、35 によって封止されている。このうち、封止フィルム 90 は、上述したようにインクカートリッジ 1 がインクジェットプリンターのキャリッジ 200 に装着される前にユーザーによって剥離される。このため、封止フィルム 90 は他のフィルム 54、98、95、35 に比べ剥離しやすい程度に大気開放孔 100 に貼り付けることが好ましい。封止フィルム 90 が剥離されると、大気開放孔 100 は外部と連通し、インクカートリッジ 1 の内部に大気が導入される。また、インク供給孔 50 a に貼られたフィルム 54 は、インクカートリッジ 1 がインクジェットプリンターのキャリッジ 200 に装着された際に、キャリッジ 200 に備えられたインク供給針（「液体供給針」ともいう。）によって破られるように構成されている。

【0037】

インク供給流路 50 内には、インク供給孔 50 a から近い順に、シール部材 51 と、第 2 の弁体 52 と、コイルばね 53 とが収容されている（図 3）。

【0038】

シール部材 51 は、環状の部材であって、インク供給流路 50 の内壁面に沿ってインク供給流路 50 を囲むように取り付けられている。シール部材 51 は、ゴムやエラストマー等の弾性体からなる。シール部材 51 の内周面は、インク供給針がインク供給孔 50 a からインク供給流路 50 に挿入されている場合に、インク供給針の外周面と密着する。すなわち、シール部材 51 は、インク供給針がインク供給流路 50 に挿入されている場合に、インク供給流路 50 の内壁面とインク供給針の外周面との間からインクが漏れ出さないようにシールしている。

【0039】

コイルばね 53 は、第 2 の弁体 52 をシール部材 51 に当接させる方向に付勢する。第 2 の弁体 52 は、インク供給針がインク供給流路 50 に挿入されていない場合に、シール部材 51 と当接することで、インク供給流路 50 を閉塞させる。具体的には、第 2 の弁体 52 の一端面（シール部材 51 と対向する面）の外周側がシール部材 51 と当接することで、第 2 の弁体 52 の一端面が環状のシール部材 51 の開口を塞ぐ。これにより、インク供給針がインク供給流路 50 に挿入されていない場合（すなわち、インクカートリッジ 1 がインクジェットプリンターのキャリッジ 200 に装着されていない場合）において、インクがインク供給流路 50 から外部へ漏れだすことを防止している。一方、第 2 の弁体 52 は、インク供給針がインク供給流路 50 に挿入される場合に、インク供給針により押し上げられることでシール部材 51 と離間する。これにより、第 2 の弁体 52 とシール部材 51 の間に隙間が生じ、この隙間からインク供給針にインクが供給される。インク供給針に供給されたインクはキャリッジ 200 に流入する。

【0040】

次に、さらに詳しくインクカートリッジ 1 の内部構造について説明する前に、理解の容易のため、大気開放孔 100 からインク供給孔 50 a に至る経路を、図 6 を参照して概念的に説明する。図 6 は、大気開放孔 100 からインク供給流路 50 に至る経路を概念的に示す図である。

【0041】

大気開放孔 100 からインク供給流路 50 に至るまでの経路は、インクを收容するためのインク收容室 3 と、インク收容室 3 よりも上流側に位置する大気流路 2 と、インク收容室 3 の下流側に位置する中間流路 4 とに大きく分けられる。なお、本明細書において、「上流側」及び「下流側」とは、インクカートリッジ 1 に收容されているインクがインク供給流路 50 から外部（例えばインクジェットプリンター）に供給される場合における、インクの流れ方向を前提としている。インクカートリッジ 1 に收容されているインクは、外部へ供給される場合に、インク收容室 3 からインク供給流路 50 に向かって流れる。

【0042】

インク收容室 3 は、上流側から順に、第 1 のインク收容室 370 と、收容室接続流路 380 と、第 2 のインク收容室 390 とから構成される。收容室接続流路 380 の上流側は第 1 のインク收容室 370 と連通し、收容室接続流路 380 の下流側は第 2 のインク收容室 390 と連通している。

10

【0043】

大気流路 2 は、上流側から順に、蛇行流路 310 と、上述した気液分離膜 71 を収納する気液分離室 70a と、気液分離室 70a とインク收容室 3 とを連結する連結部 320 ~ 360 とから構成される。蛇行流路 310 は、上流端が大気開放孔 100 と連通し、下流端が気液分離室 70a と連通している。気液分離膜 71 は、気体の透過を許容すると共に、液体の透過を許容しない素材で構成されている。気液分離膜 71 を、気液分離室 70a の上流側と下流側との間に配置することにより、インク貯留室から逆流してきたインクが、気液分離室 70a より上流に進入することを抑制することができる。連結部 320 ~ 360 の具体的構成については、後述する。

20

【0044】

中間流路 4 は、上流側から順に、迷路流路 400 と、第 1 の流路 410 と、上述したセンサー部 30 と、第 2 の流路 420 と、バッファ室 430 と、上述した弁ユニット 40 を收容する弁ユニット收容室 40a と、第 3 の流路 450 とから構成されている。また、中間流路 4 は、弁ユニット收容室 40a に第 1 の弁体 41 を含む弁ユニット 40 が收容された場合に、第 1 の弁体 41 より上流側に位置する上流側中間流路 5 と、第 1 の弁体 41 より下流側に位置する下流側中間流路 6 とを有する。すなわち、第 1 の弁体 41 は、中間流路 4 の途中に介在することで、中間流路 4 を上流側中間流路 5 と下流側中間流路 6 に分割している。上流側中間流路 5 と下流側中間流路 6 は、後述する弁ユニット收容室 40a に設けられた連通孔（「弁孔」ともいう。）を有する弁座に第 1 の弁体 41 が当接することにより非連通状態となる。一方で、上流側中間流路 5 と下流側中間流路 6 は、後述する弁ユニット收容室 40a に設けられた弁座から第 1 の弁体 41 が離れることにより連通状態となる。さらに、弁ユニット收容室 40a に弁ユニット 40 が收容されると、弁ユニット收容室 40a には、第 1 の弁体 41 よりも上流側には上流側圧力室 40c が形成され、第 1 の弁体 41 よりも下流側には下流側圧力室 40b が形成される。図 6 に示すように、上流側圧力室 40c は、上流側中間流路 5 の最も下流側部分にあたる。なお、この弁ユニット 40 の動作については後述する。

30

【0045】

迷路流路 400 は、上述した迷路流路形成室 95a によって形成される空間を含み、3 次元の迷路状の形状に形成されている。迷路流路 400 によって、インク内に混入した気泡を補足して迷路流路 400 より下流のインクに気泡が混入することを抑制することができる。迷路流路 400 を「気泡トラップ流路」とも呼ぶ。

40

【0046】

第 1 の流路 410 は、上流端が迷路流路 400 に連通し、下流端がセンサー部 30 のセンサー流路形成室 30b に連通している。第 2 の流路 420 は、上流端がセンサー部 30 のセンサー流路形成室 30b に連通し、下流端がバッファ室 430 に連通している。

【0047】

バッファ室 430 は、途中で流路を挟むことなく、直接に弁ユニット收容室 40a に連通している。これによりバッファ室 430 からインク供給流路 50 までの空間を少なくし

50

、インクが滞留して沈降状態になる可能性を低減することができる。弁ユニット収容室 40a について、弁ユニット 40 によって、弁ユニット収容室 40a より下流側のインクの圧力は、上流側のインクの圧力より低く調整され、下流側のインクが負圧となるようにされる。

【0048】

第3の流路450は、上流端が弁ユニット収容室40aに連通し、下流端がインク供給流路50に連通している。第3の流路450及びインク供給流路50は、インクカートリッジ1をキャリッジ200に装着した状態において、弁ユニット収容室40aから出たインクが鉛直下方向に向けて流れるように、鉛直方向に伸びる流路を形成している。なお、ここでは、インクジェットプリンターが適正な向きで設置されていることを前提としている。

10

【0049】

インクは、インクカートリッジ1の製造時には、図6において破線ML1で液面を概念的に示すように、第1のインク収容室370まで収容されている。インクカートリッジ1に収容されたインクがインクジェットプリンターによって消費されることにより、液面は下流側に移動し、その代わりに大気開放孔100を介して上流から大気がインクカートリッジ1の内部に流入する。そして、インクの消費が進むと、図6において破線ML2で液面を概念的に示すように、液面がセンサー部30にまで到達する。そうすると、センサー部30に大気が導入され、センサー31により、インク切れが検出される。インク切れが検出されると、インクカートリッジ1は、センサー部30より下流側（バッファ室430等）に存在するインクが完全に消費されるより前の段階で、印刷を停止し、ユーザーにインク切れを通知する。完全にインクが切れて、さらに印刷を行うと印刷ヘッドに空気が混入し、不具合が発生するおそれがあるためである。

20

【0050】

以上の説明を踏まえて、大気開放孔100からインク供給流路50に至るまでの経路の各構成要素のインクカートリッジ1内における具体的構成を、図7及び図8を参照して説明する。図7は、カートリッジ本体10を正面側から見た図である。図8は、カートリッジ本体10を背面側から見た図である。

【0051】

第1のインク収容室370および第2のインク収容室390は、カートリッジ本体10に形成されている。また、第1と第2のインク収容室370、390は、正面側に向かって開口していて、フィルム60（図3）で封止される。第1と第2のインク収容室370、390は、図7において、それぞれ、シングルハッチングおよびクロスハッチングで示されている。収容室接続流路380は、カートリッジ本体10の背面側に、図8に示す位置に形成されている。連通孔371は収容室接続流路380の上流端と第1のインク収容室370とを連通させる孔であり、連通孔391は収容室接続流路380の下流端と第2のインク収容室390とを連通させる孔である。

30

【0052】

大気流路2のうち、蛇行流路310および気液分離室70aは、カートリッジ本体10の背面側に図8に示す位置にそれぞれ形成されている。連通孔102は、蛇行流路310の上流端と大気開放孔100とを連通する孔である。蛇行流路310の下流端は、気液分離室70aの側壁を貫通して気液分離室70aに連通している。

40

【0053】

大気流路2の連結部320～360は、詳述すると、正面側に向かって開口する第1の空間320と、第3の空間340と、第4の空間350（図7）と、背面側に向かって開口する第2の空間330と、第5の空間360（図8）とから構成されている。第1と第3と第4の空間320、340、350の開口はフィルム80（図4）で封止されている。第2と第5の空間330、360の開口はフィルム60（図3）で封止されている。これにより各空間は、上流から符号の順に直列に一本の流路を形成している。連通孔322は、気液分離室70aと第1の空間320とを連通する孔である。連通孔321、341

50

は、第1の空間320と第2の空間330との間、第2の空間330と第3の空間340との間を、それぞれ連通する孔である。第3の空間340と第4の空間350との間は、第3の空間340と第4の空間350を隔てるリブに形成された切欠342により連通している。連通孔351、372は、第4の空間350と第5の空間360との間、第5の空間360と第1のインク収容室370との間を、それぞれ連通する孔である。

【0054】

中間流路4のうち、迷路流路400、第1の流路410は、カートリッジ本体10の正面側に、図7に示す位置に形成されている。連通孔311は、第2のインク収容室390と迷路流路400とを隔てるリブに設けられ、第2のインク収容室390と迷路流路400とを連通している。センサー部30は、図6を参照して説明したように、カートリッジ本体10の左側面の底面側に配置されている(図7)。第2の流路420と、上述した気液分離室70aは、カートリッジ本体10の背面側に図8に示す位置にそれぞれ形成されている。バッファ室430および第3の流路450は、カートリッジ本体10の正面側に、図7に示す位置に形成されている。連通孔312は、センサー部30の迷路流路形成室95a(図3)と第2の流路420の上流端とを連通する孔であり、連通孔431は、第2の流路420の下流端とバッファ室430とを連通する孔である。連通孔432は、バッファ室430と弁ユニット収容室40aとを直接に連通する孔である。連通孔(「弁孔」ともいう。)451は、弁ユニット収容室40aと第3の流路450とを連通する孔である。連通孔452は、第3の流路450とインク供給流路50とを連通する孔である。空間501は、インクが充填されない未充填室である。未充填室501は、大気開放孔100からインク供給流路50に至る経路上にはなく、独立している。未充填室501の背面側には、大気と連通する大気連通孔502が設けられている。なお、連通孔451は弁ユニット収容室40aの正面側の面(円形状の面)に形成された凸状の弁座40dの中心に設けられている(図8)。

【0055】

次に、図9を用いて弁ユニット40、インク供給流路50付近の詳細及び弁ユニット40の機能について説明する。図9は、図7のA-A断面を示す図である。図9(A)は第1の弁体41が閉弁状態にある時のA-A断面を示す図であり、図9(B)は第1の弁体41が開弁状態にある時のA-A断面を示す図である。また、図9(C)は、インク供給流路50の流路断面を示す概略断面図であり、図9(A)のB-B断面の一部を示している。なお、図9(A)、(B)は図示の便宜上、連通孔432と第3の流路450とインク供給流路50とが1つの平面上に位置するように描かれている。

【0056】

図9(A)に示すように、第1の弁体41は中間流路4の途中に介在している。具体的には、第1の弁体41は、中間流路4の一部である弁ユニット収容室40a内に位置している。第1の弁体41が弁座40dに当接している状態(すなわち、第1の弁体41が閉弁状態)において、中間流路4は第1の弁体41よりも上流側の部分である上流側中間流路5と第1の弁体41よりも下流側の部分である下流側中間流路6を有する(図6)。

【0057】

弁ユニット40が弁ユニット収容室40aに収容されると、弁ユニット収容室40aには、カートリッジ本体10と第1の弁体41により囲まれる領域である上流側圧力室40cと、保持部材43と第1の弁体41により囲まれる領域である下流側圧力室40bとが形成される。なお、上流側圧力室40cは、略円筒形状である。

【0058】

第1の弁体41は、コイルばね42の付勢力により弁座40dに当接することで連通孔451を塞いでいる。すなわち、第1の弁体41は閉弁状態となっている。第1の弁体41が閉弁状態となることで、中間流路4は閉塞し、上流側中間流路5と下流側中間流路6は非連通状態となる。インク供給流路50からインクジェットプリンター側へインクが供給されると、インク供給流路50内の圧力が低下する。インク供給流路50内の圧力が低下すると、インク供給流路50と連通している下流側圧力室40b内の圧力も同様に低下

する。一方、インク収容室 3 は大気と連通しているため（図 3）、インク収容室 3 内の圧力は低下せず一定に維持されている。よって、インク収容室 3 と連通している上流側圧力室 40 c 内の圧力も同様に低下せず一定に維持されている。インク供給流路 50 内の圧力が低下し、インク供給流路 50 とインク収容室 3 との間の圧力差がコイルばね 42 の付勢力よりも大きくなると、図 9（B）に示したように、第 1 の弁体 41 は開弁状態となる。すなわち、第 1 の弁体 41 が弁座 40 d から離れることで、上流側中間流路 5 と下流側中間流路 6 が連通状態となり、矢印で示すようにインク収容室 3 側からインク供給流路 50 側へのインクの流れを許容することになる。なお、インクは、インク供給流路 50 を形成するカートリッジ本体 10 と第 2 の弁体 52 の隙間や後述するインク供給流路 50 の周縁に形成された溝 55 を通り、インク供給針 240 の先端部に形成された連通孔 241 を通りインク供給針 240 内に供給される。

10

【0059】

図 9（C）に示すように、インク供給流路 50 は略円柱形状である。また、インク供給流路 50 の周縁には、インクが流れる方向（インク供給流路 50 が伸びる方向）に沿って伸びる溝 55 が形成されている。溝 55 は、第 2 の弁体 52 がシール部材 51 に当接している状態において、少なくとも第 2 の弁体の位置に相当する位置からインク供給流路 55 の上流端まで形成されている。本実施例のインクカートリッジ 1 について、略円柱形状のインク供給流路 50 の中心軸 A1 と、略円柱形状の上流側圧力室 40 c の中心軸 A2 は、同一平面上に位置している。

【0060】

20

A2．インクカートリッジ 1 の製造方法：

図 10 は、インクカートリッジ 1 にインクを注入する装置の説明図である。インク注入装置（「液体注入装置」ともいう。）250 は、インクカートリッジ 1 のインク収容室 3 にインクを注入する際に使用する。インク注入装置 250 は、インク注入管（「液体注入管」ともいう。）252 と、インク注入制御機構（「液体注入制御装置」ともいう。）262 と、真空吸引管 254 と、真空吸引制御機構 270 とを備えている。

【0061】

インク注入管 252 は、中空であって内部にインクが通る流路を有する。また、インク注入管 252 の先端は開口しており、その開口からインクがカートリッジ本体 10 に注入される。さらに、インク注入管 252 の先端部は尖った形状をしており、インク注入管 252 は全体として針状である。インク注入制御機構 262 は、インク注入管 252 を開閉する注入用バルブ 256 と、インクを貯留したインクタンク 260 と、インクタンク 260 のインクをインク注入管 252 に送り込むポンプ 258 とを有している。

30

【0062】

真空吸引管 254 は、中空であって内部に気体を通る流路を有する。真空吸引管 254 は、インク収容室 3 を減圧するために用いられる。真空吸引制御機構 270 は、真空吸引管 254 を開閉する吸引用バルブ 264 と、真空吸引管 254 を介してインク収容室 3 を減圧させる真空ポンプ 268 と、吸引用バルブ 264 と真空ポンプ 268 との間に配置されて真空吸引管 254 内に流入したインクを捕集するインクトラップ 266 とを備えている。

40

【0063】

次に、インクをインク注入管 252 からインク収容室 3 に注入する工程を説明する。図 11 はインクの注入方法を説明するための図である。図 12 は、インクの注入方法を説明するためのフローチャートである。なお、図 11 は図 9 と同様、図 7 の A - A 断面を示している。以下では主に図 12 を用いて説明を行う。なお以下では、一例として、インクジェットプリンターによってインクが消費されたインクカートリッジ 1 に、インクを再度注入する方法を説明する。

【0064】

インク注入管 252 をインク供給孔 50 a からカートリッジ本体 10 内に挿入し、インク注入管 252 の先端を上流側圧力室 40 c に到達させる（ステップ S10，図 11）。

50

具体的には、インク注入管 2 5 2 の先端がシール部材 5 1 を貫通し、次いで溝 5 5 の一部を
通って、最後に第 1 の弁体 4 1 を貫通することで、インク注入管 2 5 2 の先端を上流側
圧力室 4 0 c に到達させる。言い換えれば、インク注入管 2 5 2 の先端は、合成樹脂から
なるカートリッジ本体 1 0 自体及び保持部材 4 3 自体を貫通することなく、上流側圧力室
4 0 c に到達する。インク注入管 2 5 2 の先端がこのような経路を通ることで、カートリ
ッジ本体 1 0 及び保持部材 4 3 を貫通する場合に比べ、スムーズにインク注入管 2 5 2 の
先端を上流側圧力室 4 0 c に到達させることができる。また、インク供給流路 5 0 内に配
置された第 2 の弁体 5 2 やコイルばね 5 3 やシール部材 5 1 をインク供給流路 5 0 から取
り出すことなく、インク注入管 2 5 2 の先端を上流側圧力室 4 0 c に到達させることがで
きる。

10

【 0 0 6 5 】

次いで、大気開放孔 1 0 0 に真空吸引管 2 5 4 を装着する（ステップ S 2 0 ）。次いで
、注入用バルブ 2 5 6 を閉めた状態で、吸引用バルブ 2 6 4 を開き、真空ポンプ 2 6 8 を
駆動させ、大気開放孔 1 0 0 から空気を吸引する（ステップ S 3 0 ）。言い換えれば、ス
テップ S 3 0 はインク収容室 3 内を減圧する工程である。なお、ステップ S 1 0 とステッ
プ S 2 0 は同時に行っても良いし、工程の順番を逆にして行うこともできる。さらには、
ステップ S 2 0 , S 3 0 を行った後に、ステップ S 1 0 を行うこともできる。

【 0 0 6 6 】

次いで、インクをインク収容室 3 に注入する（ステップ S 4 0 ）。具体的には、注入用
バルブ 2 5 6 を開くと共にポンプ 2 5 8 を駆動させることで、インクタンク 2 6 0 のイン
クをインク注入管 2 5 2 にインクを送り込む。次いで、インク注入管 2 5 2 の先端から上
流側圧力室 4 0 c にインクを送出する。これにより、送出されたインクは図 1 1 の矢印の
向きに流れ、上流側中間流路 5 を介してインク収容室 3 に注入される。すなわち、上流側
圧力室 4 0 c に送出されたインクは、バッファ室 4 3 0 , 第 2 の流路 4 2 0 , センサー部
3 0 , 第 1 の流路 4 1 0 , 迷路流路 4 0 0 を通って第 1 や第 2 のインク収容室 3 7 0 , 3
9 0 に注入される（図 6 ）。このように、インクがセンサー部 3 0 を通ってインク収容室
3 に注入されることから、センサー部 3 0 を液体で満たすことができる。よって、センサ
ー部の精度の低下を低減することができる。

20

【 0 0 6 7 】

なお、ステップ S 4 0 は、インク収容室 3 内の空気を吸引しながら行っても良いし、空
気の吸引を止めてから行っても良い。空気の吸引を止めてからインクの注入を行う場合は
、吸引用バルブ 2 6 4 を閉じた後に、ステップ S 4 0 を行えば良い。

30

【 0 0 6 8 】

インク収容室 3 へのインクの注入後、インク注入管 2 5 2 及び真空吸引管 2 5 4 をカー
トリッジ本体 1 0 から取り出し（ステップ S 5 0 ）、インク供給孔 5 0 a に新たなフィル
ム 5 4 a を貼ることで、インク供給孔 5 0 a をフィルム 5 4 a で覆う（ステップ S 6 0 ）。
インク供給孔 5 0 a をフィルム 5 4 a で覆うことで、インク注入管 2 5 2 の挿入により
できたシール部材 5 1 の穴にインクが流れたとしても、インクが外部へ漏れだすことを確
実に防止することができる。

【 0 0 6 9 】

上記ステップ S 1 0 ~ S 6 0 により、インク収容室 3 にインクが収容されたインクカー
トリッジ 1 を製造することができる。また、インクカートリッジ 1 のインクがインクジェ
ットプリンターによって消費され、インクカートリッジ 1 にインクを再び注入する際は、
ステップ S 1 0 ~ ステップ S 6 0 を繰り返すことで、インクをインク収容室 3 に収容させ
ることができる。なお、ステップ S 4 0 において、インク収容室 3 の内、少なくとも第 2
のインク収容室 3 9 0 にインクが収容されるまでインクを注入すれば良いが、第 1 のイン
ク収容室にインクが収容されるまで（図 6 の液面 M L 1 ）インクを注入することが好まし
い。

40

【 0 0 7 0 】

上記のように、インク注入管 2 5 2 の先端を上流側圧力室 4 0 c に到達させて（ステッ

50

プ S 1 0)、インクをインク収容室 3 に注入するため (ステップ S 4 0)、例えば、第 1 の弁体 4 1 を開弁させるための特別な治具を用いる必要がない。よって、インクをインク収容室 3 に容易に注入することができる。また、インク注入管 2 5 2 が貫通することによってシール部材 5 1 や第 1 の弁体 4 1 に形成された穴は、インク注入管 2 5 2 をインクカートリッジ 1 から取り出した際には、シール部材 5 1 や第 1 の弁体 1 の弾力によってある程度塞がる。このため、穴を通してインクが上流側中間流路 5 から下流側中間流路 6 へ流れ出すことや、インク供給流路 5 0 から外部へ漏れだすことを抑制することができる。また、インク注入管 2 5 2 の先端を到達させる位置が、上流側中間流路 5 のうち最も下流側の部分である上流側圧力室 4 0 c であるため、インク供給孔 5 0 a から挿入したインク注入管 2 5 2 の先端を容易に上流側中間流路 5 に到達させることができる。さらに、インク供給流路 5 0 と上流側圧力室 4 0 c の中心軸 A 1 , A 2 が同一平面上に位置していることから、インク注入管 2 5 2 の先端をインク供給流路 5 0 から上流側圧力室 4 0 c へと容易に到達させることができる。

10

【 0 0 7 1 】

また、ステップ S 4 0 とステップ S 5 0 の間に、下流側中間流路 6 (図 6) 及びインク供給流路 5 0 をインクで充填する工程 (ステップ S 4 5) を設けても良い。この工程は、ステップ S 4 0 の後に、例えばインク注入管 2 5 2 の先端を下流側中間流路 6 又はインク供給流路 5 0 に位置させ、インク注入管 2 5 2 の先端からインクを送出させることで実現できる。これにより下流側中間流路 6 及びインク供給流路 5 0 の気泡を低減でき、インクカートリッジ 1 をインクジェットプリンターに用いる際に、インク供給針 2 4 0 を介してキャリッジ 2 0 0 内に気泡が流入することを低減できる。なお、上記ステップ S 1 0 ~ ステップ S 6 0 の工程は、インクカートリッジ 1 の初期の製造時において、インクを初めてインク収容室 3 に注入する際にも適用することができる。

20

【 0 0 7 2 】

B . 第 2 実施例 :

図 1 3 は、第 2 実施例のインクの注入方法を説明するための図である。図 1 4 は、インクの注入方法を説明するためのフローチャートである。図 1 3 は、図 7 の A - A 断面を示している。第 2 実施例においてインクカートリッジの構成は第 1 実施例のインクカートリッジ 1 と同様の構成である。また、インクを収容したインクカートリッジの製造方法についての第 1 実施例との違いは、インクカートリッジ 1 内から空気を吸引する工程 (「減圧工程」ともいう。) の処理内容である。従って、インクカートリッジの構成及び、減圧工程以外の工程については第 1 実施例と同様であるため、同一符号を付すと共に説明を省略する。

30

【 0 0 7 3 】

インク収容室 3 内を減圧する工程は、インク供給孔 5 0 a に真空吸引管 2 5 4 a を装着し、インク供給孔 5 0 a から空気を吸引することで行う (ステップ S 2 0 a , S 3 0 a 、図 1 3)。真空吸引管 2 5 4 a は、中空であって内部に気体を通る流路を有するものであれば、第 1 実施例と同様の真空吸引管 2 5 4 を用いても良いし他の真空吸引管を用いても良い。なお、空気を効率良く吸引する為に、真空吸引管 2 5 4 a をインク供給孔 5 0 a に装着した際に、真空吸引管 2 5 4 a の外周面とシール部材 5 1 が密着するような真空吸引管 2 5 4 a を用いることが好ましい。また、ステップ S 2 0 a において真空吸引管 2 5 4 a を用いて空気を吸引する際には、大気開放孔 1 0 0 から空気がインクカートリッジ 1 内に流入しないように、大気開放孔 1 0 0 をフィルム等で塞いでおくことが好ましい。

40

【 0 0 7 4 】

上記のように、インク供給孔 5 0 a に真空吸引管 2 5 4 a を装着し、空気を吸引することで、インク収容室 3 内だけでなく下流側中間流路 6 (図 6) 内やインク供給流路 5 0 内の空気も吸引することができる。これにより、例えば、下流側中間流路 6 及びインク供給流路 5 0 をインクで充填する際に (ステップ S 4 5)、インク中の気泡の発生を低減させることができる。よって、第 2 実施例の方法により製造したインクカートリッジ 1 は、インクジェットプリンターに用いる際に、インク供給針 2 4 0 を介してキャリッジ 2 0 0 内

50

にインクと共に気泡が流入することを低減できる。よって、インクジェットプリンターが安定してインクを印刷媒体に噴射することができる。さらに、第2実施例のインク注入方法は、第1実施例と同様の効果を奏する。

【0075】

C．変形例：

なお、上記実施例における構成要素の中の、特許請求の範囲の独立項に記載した要素以外の要素は、付加的な要素であり、適宜省略可能である。また、本発明の上記実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の形態において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0076】

C - 1．第1変形例：

図15は第1変形例を説明するための図である。図15では第2の弁体52及びコイルばね53は省略している。上記実施例では、インク注入管252の先端を上流側圧力室40cに到達させて、インクをインク収容室3まで注入させていたが、インク注入管252の先端の到達位置は、上流側中間流路5（図6）内であれば上記実施例に限られるものではない。例えば、図15に示すように、バッファ室430にインク注入管252の先端を到達させることもできる。このようにしても、インクを注入する際に、例えば治具を用いて第1の弁体41を開弁させる必要がない。よって、インク収容室3にインクを容易に注入することができる。

【0077】

また、上記実施例では、インク注入管252の先端がカートリッジ本体10や保持部材43を貫通することなく、インク注入管252の先端を上流側圧力室40cに到達させていたが、特にこれに限定されるものではない。例えば、カートリッジ本体10や保持部材43を貫通して、インク注入管252の先端を上流側圧力室40cに到達させても良い。また、シール部材51や第1の弁体41を貫通することなく、保持部材43やカートリッジ本体1のみを貫通し、インク注入管252の先端を上流側圧力室40cに到達させても良い。このようにしても、インクを注入する際に、例えば治具を用いて第1の弁体41を開弁させる必要がない。よって、インク収容室3に容易にインクを注入することができる。

【0078】

C - 2．第2変形例：

図16は第2変形例を説明するための図である。上記実施例ではインク注入管252をインク供給孔50aからカートリッジ本体10内に挿入していたが、これに代えて、カートリッジ本体10において、弁ユニット収容室40aが形成されている側（カートリッジ本体10の背面側）からインク注入管252をカートリッジ本体10内に挿入しても良い。具体的には、インク注入管252を弁ユニット収容室40aの開口から挿入し、インク注入管252の先端を、カートリッジ本体10の背面に貼り付けられた外表面フィルム60及び第1の弁体41に対して貫通させることで、インク注入管252の先端を上流側圧力室40cに到達させる。インク収容室3にインクを注入し、インク注入管252をカートリッジ本体10から抜き出した後は、外表面フィルム60にできた穴を新たなフィルムで塞ぐことで、インクが収容されたインクカートリッジ1を製造することができる。

【0079】

このようにしても、インクを注入する際に、例えば治具を用いて第1の弁体41を開弁させる必要がない。よって、インク収容室3に容易にインクを注入することができる。なお、第2変形例において、インク注入管252の先端が保持部材43自体を貫通することなく、インク注入管252の先端を上流側圧力室40cに到達させることが好ましい。すなわち、保持部材43中に形成された空間部43aを通して、インク注入管252の先端を上流側圧力室40cに到達させることが好ましい。保持部材43はPPやPET等の合成樹脂からなり、第1の弁体41に比べ硬度が高いことから、インク注入管252の先端をスムーズに上流側圧力室40cまで到達させることができないからである。

【 0 0 8 0 】

さらに、インクカートリッジ 1 の初期の製造時において、インクを初めてインク収容室 3 に注入する場合は、外表面フィルム 6 0 を貼り付ける前に、インク注入管 2 5 2 を、弁ユニット 4 0 が収容された弁ユニット収容室 4 0 a (詳細には弁ユニット収容室 4 0 a の開口) からカートリッジ本体 1 0 内に挿入し、インク注入管 2 5 2 の先端を上流側圧力室 4 0 c に到達させても良い。また、インクをカートリッジ本体 1 0 にインクを再注入する場合は、外表面フィルム 6 0 をカートリッジ本体 1 0 から剥がした後に、インク注入管 2 5 2 を、弁ユニット 4 0 が収容された弁ユニット収容室 4 0 a からカートリッジ本体 1 0 内に挿入し、インク注入管 2 5 2 の先端を上流側圧力室 4 0 c に到達させても良い。

【 0 0 8 1 】

10

C - 3 . 第 3 変形例 :

上記実施例では、インク供給流路 5 0 からシール部材 5 1 , 第 2 の弁体 5 2 , コイルばね 5 3 を取り出すことなく、インク注入管 2 5 2 をカートリッジ本体 1 0 内へと挿入していたが、インク供給流路 5 0 内に配置された各部材 5 1 , 5 2 , 5 3 を取り出した後に、インク注入管 2 5 2 をカートリッジ本体 1 0 内へと挿入しても良い。このようにしても、インクを注入する際に、例えば治具を用いて第 1 の弁体 4 1 を開弁させる必要がない。よって、インク収容室 3 に容易にインクを注入することができる。

【 0 0 8 2 】

C - 4 . 第 4 変形例 :

20

上記実施例では、第 1 の弁体 4 1 とシール部材 5 1 はゴムやエラストマー等の弾性体により構成されていたが、特にこれに限定されるものではなく、ゴムやエラストマー等の弾性体から構成される部分を一部に含むものであれば良い。

【 0 0 8 3 】

C - 5 . 第 5 変形例 :

上記実施例で用いたインク注入管 2 5 2 の形状は針状であったが、特にこれに限定されるものではなく、内部が中空であって、先端から液体を送出できるインク注入管であれば良い。

【 0 0 8 4 】

C - 6 . 第 6 変形例 :

30

上記実施例では、大気開放孔 1 0 0 やインク供給孔 5 0 a に真空吸引管 2 5 4 , 2 5 4 a を装着し、インクカートリッジ 1 内の空気を吸引していたが (図 1 2 のステップ S 2 0 , S 3 0 , 図 1 4 のステップ S 2 0 a , S 3 0 a) 、省略することができる。また、カートリッジ本体 1 0 からインク注入管 2 5 2 及び真空吸引管 2 5 4 , 2 5 4 a を取り出した後にインク供給孔 5 0 a にフィルムを貼っていたが (ステップ S 6 0) 、ステップ S 6 0 も省略可能である。このようにしても、インクを注入する際に、例えば治具を用いて第 1 の弁体 4 1 を開弁させる必要がない。よって、インク収容室 3 に容易にインクを注入することができる。また、フィルムを貼らなくても環状のシール部材 5 1 の開口を第 2 の弁体 5 2 の一端面が塞ぐため、インクが外部へ漏れだすことをある程度抑制できる。さらには、減圧孔 1 1 0 に真空吸引管等の空気を吸引する治具を装着し、空気を吸引しても良い。なお、大気開放孔 1 0 0 に貼られた封止フィルム 9 0 は減圧孔 1 1 0 に貼られたフィルム 9 8 よりも剥離性が良く、また、封止フィルム 9 0 が剥がされた後にインクカートリッジ 1 は使用される。このため、インクを再注入する際には、大気開放孔 1 0 0 に真空吸引管 2 5 4 を装着し、インク収容室 3 内を減圧することが好ましい。

40

【 0 0 8 5 】

C - 7 . 第 7 変形例 :

上記実施例のインクカートリッジ 1 は、インク供給流路 5 0 の周縁に溝 5 5 (図 9) を有していたが、溝 5 5 を有していなくても良い。溝 5 5 を有していなくても、第 2 の弁体 5 2 とインク供給流路 5 0 との間の隙間を通してインク注入管 2 5 2 の先端を上流側中間流路 5 に到達させることも可能であるからである。また、インク供給流路 5 0 内に配置された各部材 5 1 , 5 2 , 5 3 を取り出すことによっても、容易にインク注入管 2 5 2 の先

50

端を上流側中間流路 5 に到達させることができるからである。

【 0 0 8 6 】

C - 8 . 第 8 変形例 :

上記実施例のインクカートリッジ 1 は、インク供給流路 5 0 内に第 2 の弁体 5 2 を有していたが、第 2 の弁体 5 2 を有していなくても良い。この場合、シール部材 5 1 の形状は、インク供給孔 5 0 a から外部へインクが漏れ出さないように、インク供給流路 5 0 の断面形状に対応させた形状（例えば、円板状）にすることが好ましい。すなわち、シール部材は、円板状の部材であって、シール部材の外周面がインク供給流路 5 0 の内壁面と接するように取り付けられることが好ましい。

【 0 0 8 7 】

C - 9 . 第 9 変形例 :

上記実施例では、円柱形状のインク供給流路 5 0 の中心軸 A 1 と円柱形状の上流側圧力室 4 0 c の中心軸 A 2 は同一平面上に位置していたが、これに限定されるものではなく、同一平面上に位置していなくても良い。このようなインクカートリッジであっても、インク注入管 2 5 2 の先端を上流側中間流路 5 に到達させることができるからである

【 0 0 8 8 】

C - 1 0 . 第 1 0 変形例 :

上記実施例では、インクジェットプリンター、インクカートリッジ、インク注入装置を用いて液体収容体及び液体収容体の製造方法の説明を行ったが、インク以外の他の液体を噴射したり吐出したりする液体噴射装置と、その液体を収容した液体収容体を採用し、さらに、その液体収容体に液体を注入する液体注入装置を採用しても良い。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噴射装置に流用可能である。なお、液滴とは、上記液体噴射装置から吐出される液体の状態をいい、粒状、涙状、糸状に尾を引くものも含むものとする。また、ここでいう液体とは、液体噴射装置が噴射させることができるような材料であれば良い。例えば、物質が液相であるときの状態のものであれば良く、粘性の高い又は低い液状態、ゾル、ゲル水、その他の無機溶剤、有機溶剤、溶液、液状樹脂、液状金属（金属融液）のような流状態、また物質の一状態としての液体のみならず、顔料や金属粒子などの固形物からなる機能材料の粒子が溶媒に溶解、分散または混合されたものなどを含む。また、液体の代表的な例としては上記実施例の形態で説明したようなインク等が挙げられる。ここで、インクとは一般的な水性インクおよび油性インク並びにジェルインク、ホットメルトインク等の各種液体組成物を包含するものとする。液体噴射装置の具体例としては、例えば、液晶ディスプレイ、EL（エレクトロルミネッセンス）ディスプレイ、面発光ディスプレイ、カラーフィルタの製造などに用いられる電極材や色材などの材料を分散または溶解のかたちで含む液体を噴射する液体噴射装置、バイオチップ製造に用いられる生体有機物を噴射する液体噴射装置、精密ピペットとして用いられ試料となる液体を噴射する液体噴射装置であってもよい。さらに、時計やカメラ等の精密機械にピンポイントで潤滑油を噴射する液体噴射装置、光通信素子等に用いられる微小半球レンズ（光学レンズ）などを形成するために紫外線硬化樹脂等の透明樹脂液を基板上に噴射する液体噴射装置、基板などをエッチングするために酸又はアルカリ等のエッチング液を噴射する液体噴射装置を採用しても良い。そして、これらのうちいずれか一種の噴射装置および液体収容体の製造に本発明を適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 9 】

1 ... インクカートリッジ, 1 a ... 上面, 1 b ... 底面, 1 c ... 右側面, 1 d ... 左側面, 1 e ... 正面, 1 f ... 背面, 2 ... 大気流路, 3 ... インク収容室, 4 ... 中間流路, 5 ... 上流側中間流路, 6 ... 下流側中間流路, 1 0 ... カートリッジ本体, 1 0 a ... リブ, 1 0 b ... 溝, 1 1 ... 係合レバー, 1 1 a ... 突起, 2 0 ... 蓋部材, 3 0 ... センサー部, 3 0 a ... センサー収容室, 3 0 b ... センサー流路形成室, 3 1 ... センサー, 3 2 ... コイルばね, 3 3 ... カバー部材, 3 3 a ... 外表面, 3 4 ... 回路基板, 3 4 a ... 電極端子, 4 0 ... 弁ユニット, 4 0 a ... 弁ユニット収容室, 4 0 b ... 下流側圧力室, 4 0 c ... 上流側圧力室, 4 0 d ... 弁座,

10

20

30

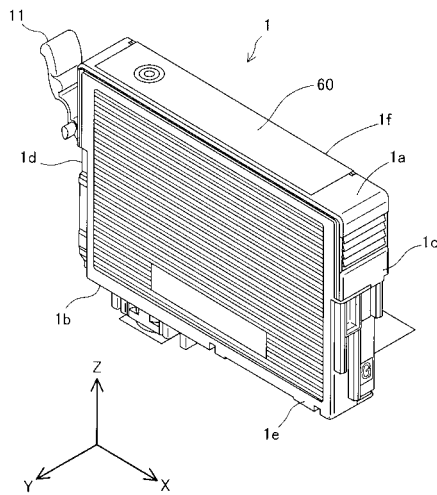
40

50

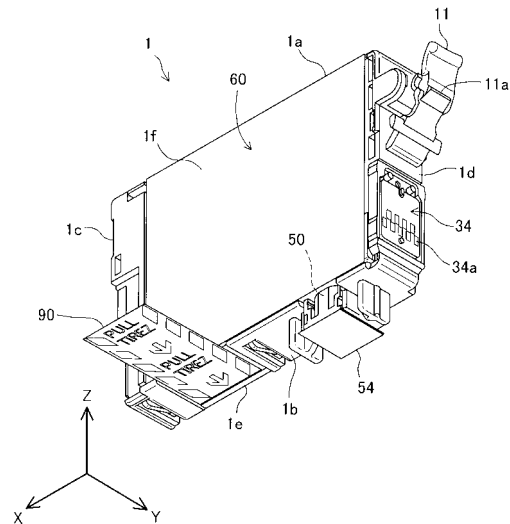
4 1 ... 第 1 の弁体, 4 2 ... コイルばね, 4 3 ... 保持部材, 4 3 a ... 空間部, 5 0 ... インク供給流路, 5 0 a ... インク供給孔, 5 1 ... シール部材, 5 2 ... 第 2 の弁体, 5 3 ... コイルばね, 5 4, 5 4 a ... フィルム, 5 5 ... 溝, 6 0 ... 外表面フィルム, 7 0 ... 気液分離フィルタ, 7 0 a ... 気液分離室, 7 0 b ... 土手, 7 1 ... 気液分離膜, 8 0 ... フィルム, 8 6 ... インクタンク, 9 0 ... 封止フィルム, 9 5 a ... 迷路流路形成室, 1 0 0 ... 大気開放孔, 1 0 2 ... 連通孔, 1 1 0 ... 減圧孔, 2 0 0 ... キャリッジ, 2 1 0 ... 凹部, 2 3 0 ... 突起, 2 4 0 ... インク供給針, 2 4 1 ... 連通孔, 2 5 0 ... インク注入装置, 2 5 2 ... インク注入管, 2 5 4 ... 真空吸引管, 2 5 4 a ... 真空吸引管, 2 5 6 ... 注入用バルブ, 2 5 8 ... ポンプ, 2 6 0 ... インクタンク, 2 6 2 ... インク注入制御機構, 2 6 4 ... 吸引用バルブ, 2 6 6 ... インクトラップ, 2 6 8 ... 真空ポンプ, 2 7 0 ... 真空吸引制御機構, 3 1 0 ... 蛇行流路, 3 1 1 ... 連通孔, 3 1 2 ... 連通孔, 3 2 0 ... 第 1 の空間, 3 2 1 ... 連通孔, 3 2 2 ... 連通孔, 3 3 0 ... 第 2 の空間, 3 4 0 ... 第 3 の空間, 3 4 2 ... 切欠, 3 5 0 ... 第 4 の空間, 3 5 1 ... 連通孔, 3 6 0 ... 第 5 の空間, 3 7 0 ... 第 1 のインク収容室, 3 7 1 ... 連通孔, 3 8 0 ... 収容室接続流路, 3 9 0 ... 第 2 のインク収容室, 3 9 1 ... 連通孔, 4 0 0 ... 迷路流路, 4 1 0 ... 第 1 の流路, 4 2 0 ... 第 2 の流路, 4 3 0 ... バッファ室, 4 3 1 ... 連通孔, 4 3 2 ... 連通孔, 4 5 0 ... 第 3 の流路, 4 5 1 ... 連通孔, 4 5 2 ... 連通孔, A 1 ... 中心軸, A 2 ... 中心軸, M L 1 ... 液面, M L 2 ... 液面

10

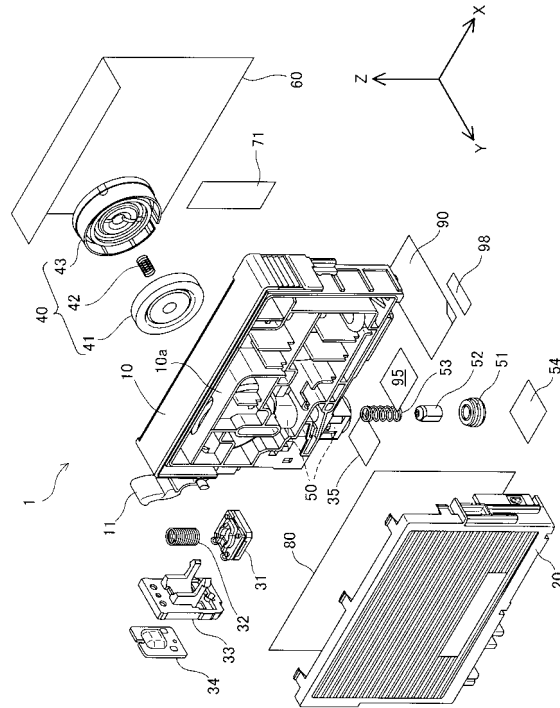
【図 1】



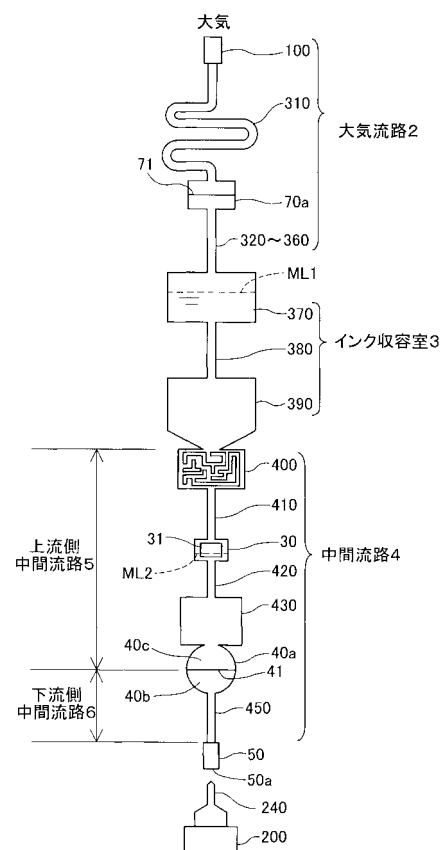
【図 2】



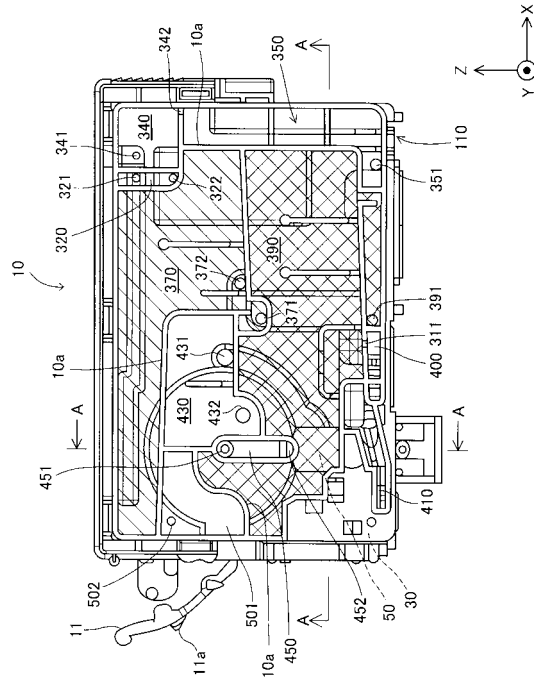
【 図 4 】



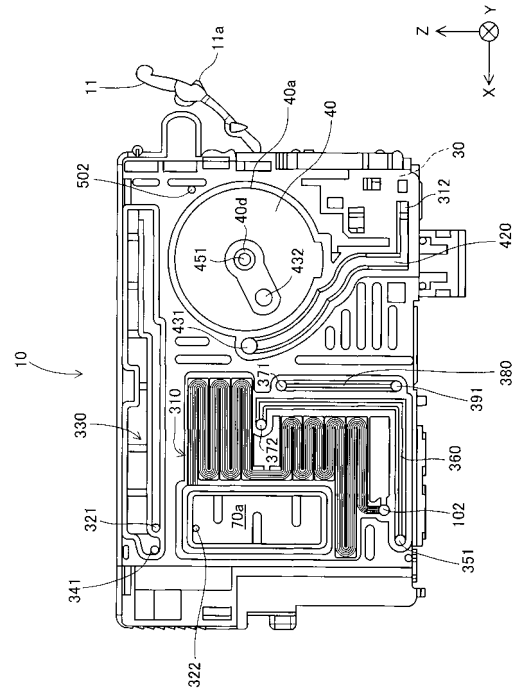
【 図 6 】



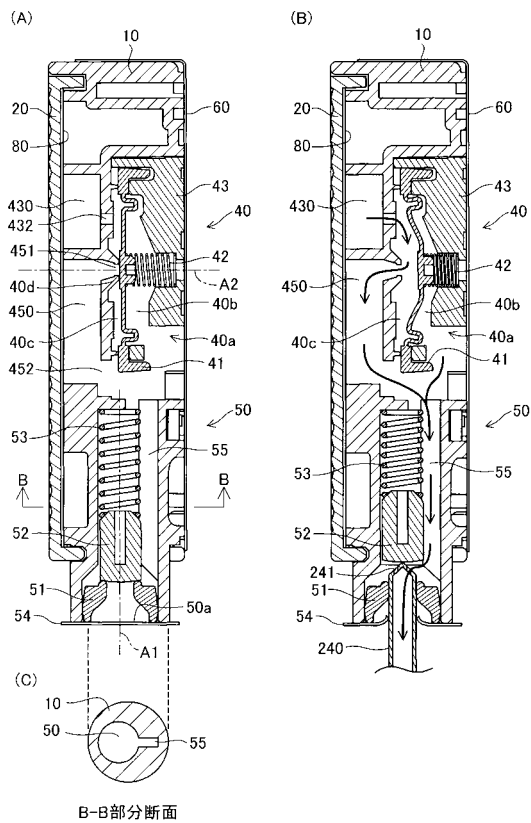
【図 7】



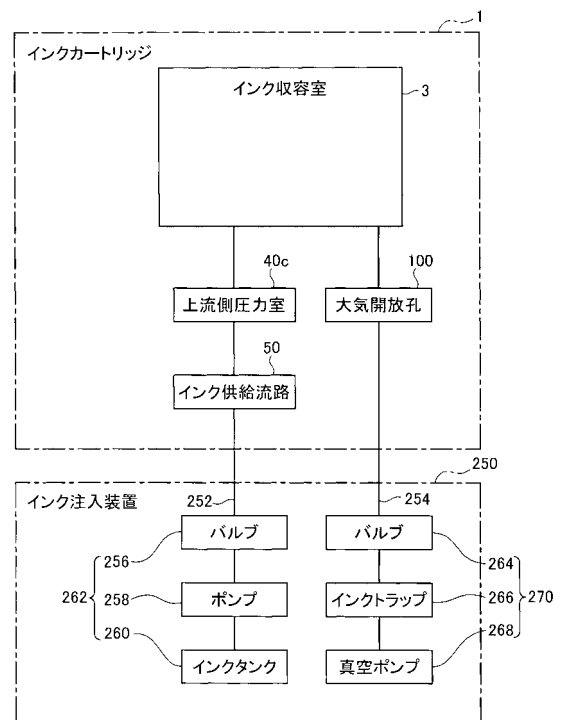
【図 8】



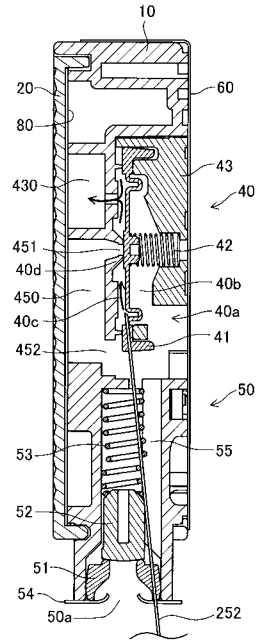
【図 9】



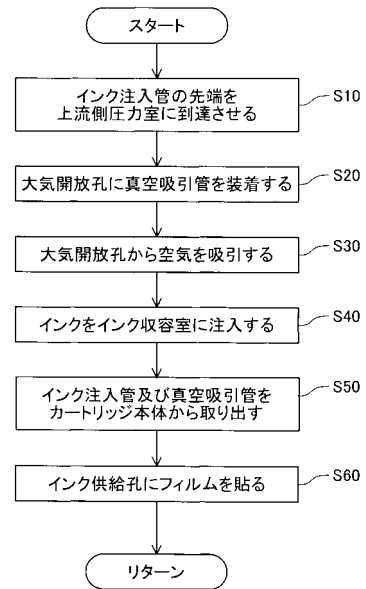
【図 10】



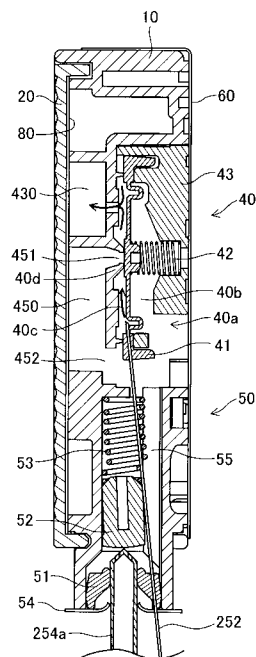
【図 1 1】



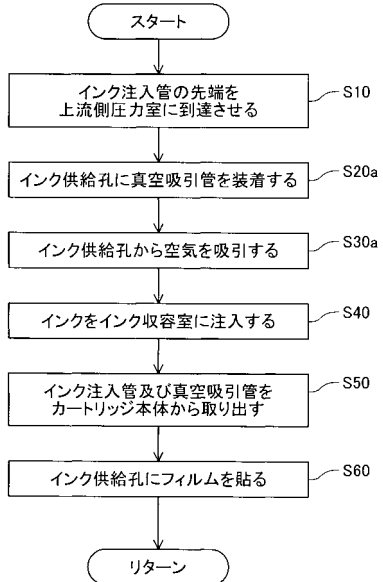
【図 1 2】



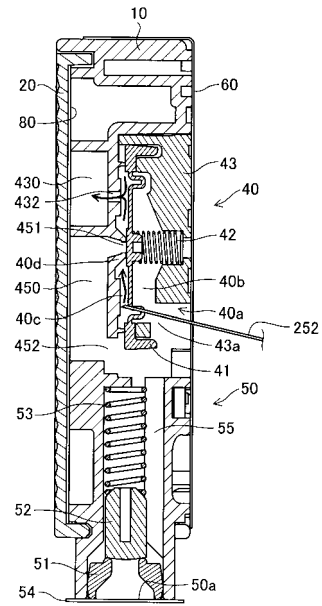
【図 1 3】



【図 1 4】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-101071(JP,A)
特開2008-044184(JP,A)
特開2006-315419(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/175