

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I
B 4 1 J	2/175	B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z

請求項の数15(全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平11-119634	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成11年4月27日(1999.4.27)	(72) 発明者	宇田川 健太 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(65) 公開番号	特開2000-33715(P2000-33715A)	(72) 発明者	岩永 周三 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(43) 公開日	平成12年2月2日(2000.2.2)	(72) 発明者	清水 英一郎 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
審査請求日	平成13年4月16日(2001.4.16)	(74) 代理人	100090538 弁理士 西山 惠三 (外1名)
(31) 優先権主張番号	特願平10-127376	審査官	尾崎 俊彦
(32) 優先日	平成10年5月11日(1998.5.11)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体収納容器、該容器の製造方法、該容器のパッケージ、該容器と記録ヘッドとを一体化したインクジェットヘッドカートリッジ及び液体吐出記録装置

## (57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに圧接する第1及び第2の負圧発生部材を収納するとともに液体供給部と大気連通部とを備える負圧発生部材収納室と、該負圧発生部材収納室と連通する連通部を備えると共に実質的な密閉空間を形成するとともに前記負圧発生部材へ供給される液体を貯留する液体収納室と、前記負圧発生部材収納室と前記液体収納室とを仕切るとともに前記連通部を形成するための仕切り壁と、を有する液体収納容器において、前記第1及び第2の負圧発生部材の圧接部の界面は前記仕切り壁と交差し、前記第1の負圧発生部材は前記連通部と連通するとともに前記圧接部の界面を介してのみ前記大気連通部と連通可能であると共に、前記第2の負圧発生部材は前記圧接部の界面を介してのみ前記連通部と連通可能であり、

前記圧接部の界面の毛管力が第1及び第2の負圧発生部材の毛管力より高く、かつ、液体収納容器の姿勢によらずに前記圧接部の界面全体が液体を保持可能な量の液体が負圧発生部材収納室内に充填されていることを特徴とする液体収納容器。  
【請求項2】 前記負圧発生部材収納室は、大気を導入するための大気導入路を前記仕切り壁の前記連通部近傍に備えるとともに、前記圧接部の界面と前記仕切り壁との交差部分が、液体収納容器の使用時の姿勢において前記大気導入路の上端部より上方に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の液体収納容器。  
【請求項3】 前記仕切り壁に、毛管力を発生させる毛管力発生部を備えることを特徴とする請求項1または2に記載の液体収納容器。  
【請求項4】 前記第1の負圧発生部材の方が前記第2

の負圧発生部材より毛管力が強いことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の液体収納容器。

【請求項5】 互いに圧接する第1及び第2の負圧発生部材を収納するとともに液体供給部と大気連通部とを備える負圧発生部材収納室と、該負圧発生部材収納室と連通する連通部を備えと共に実質的な密閉空間を形成するとともに前記負圧発生部材へ供給される液体を貯留する液体収納室と、前記負圧発生部材収納室と前記液体収納室とを仕切るとともに前記連通部を形成するための仕切り壁と、を有する液体収納容器において、前記第1及び第2の負圧発生部材の圧接部の界面は前記仕切り壁と交差し、

前記第1の負圧発生部材は前記連通部と連通するとともに前記圧接部の界面を介してのみ前記大気連通部と連通可能であると共に、前記第2の負圧発生部材は前記圧接部の界面を介してのみ前記連通部と連通可能であり、前記第1及び第2の負圧発生部材のうち毛管力の弱い負圧発生部材は他方の負圧発生部材より厚く、かつ、液体収納容器の姿勢によらずに前記圧接部の界面全体が液体を保持可能な量の液体が負圧発生部材収納室内に充填されていることを特徴とする液体収納容器。

【請求項6】 前記第1及び第2の負圧発生部材はいずれも繊維材料より構成されるとともに、前記毛管力の弱い負圧発生部材を構成する繊維の断面平均径が、他方の負圧発生部材を構成する繊維の断面平均径より長いことを特徴とする請求項5に記載の液体収納容器。

【請求項7】 前記第1及び第2の負圧発生部材はいずれも複数種類の熱可塑性繊維材料より構成されるとともに、前記毛管力の弱い負圧発生部材を構成する繊維材料中の低融点の繊維材料の割合が、他方の負圧発生部材を構成する繊維の低融点繊維材料中の低融点の繊維材料の割合より高いことを特徴とする請求項5または6に記載の液体収納容器。

【請求項8】 互いに圧接する第1及び第2の負圧発生部材を収納するとともに液体供給部と大気連通部とを備える負圧発生部材収納室と、該負圧発生部材収納室と連通する連通部を備えと共に実質的な密閉空間を形成するとともに前記負圧発生部材へ供給される液体を貯留する液体収納室と、前記負圧発生部材収納室と前記液体収納室とを仕切るとともに前記連通部を形成するための仕切り壁と、を有する液体収納容器において、前記第1及び第2の負圧発生部材の圧接部の界面は前記仕切り壁と交差し、

前記第1の負圧発生部材は前記連通部と連通するとともに前記圧接部の界面を介してのみ前記大気連通部と連通可能であると共に、前記第2の負圧発生部材は前記圧接部の界面を介してのみ前記連通部と連通可能であり、前記第1の負圧発生部材と前記第2の負圧発生部材の毛管力が異なり、かつ、液体収納容器の姿勢によらずに前記圧接部の界面全体が液体を保持可能な量の液体が負

発生部材収納室内に充填されていることを特徴とする液体収納容器。

【請求項9】 互いに圧接する第1の負圧発生部材及び該第1の負圧発生部材より濃い第2の負圧発生部材を収納するとともに液体供給部と大気連通部とを備える負圧発生部材収納室と、該負圧発生部材収納室と連通する連通部を備えと共に実質的な密閉空間を形成するとともに前記負圧発生部材へ供給される液体を貯留するための液体収納室と、前記負圧発生部材収納室と前記液体収納室とを仕切るとともに前記連通部を形成するための仕切り壁と、を有し、前記第1及び第2の負圧発生部材の圧接部の界面は前記仕切り壁と交差し、前記第1の負圧発生部材は前記連通部と連通するとともに前記圧接部の界面を介してのみ前記大気連通部と連通可能であると共に、前記第2の負圧発生部材は前記圧接部の界面を介してのみ前記連通部と連通可能な液体収納容器の製造方法において、前記液体供給部を備えた前記負圧発生部材収納室の凹部と前記液体収納室の凹部とが前記連通部を備えた仕切り壁とともに一体に形成された本体を用意する準備工程と、

前記第1の負圧発生部材を前記本体の前記負圧発生部材収納室の凹部に挿入する第1の挿入工程と、該第1の挿入工程後、前記第1の負圧発生部材を前記凹部の底面に当接させるとともに、該第1の負圧発生部材を前記負圧発生部材収納室の凹部内側面に対して撓動させながら前記挿入方向に圧縮する第1の圧縮工程と、

前記第1の挿入工程後に前記第2の負圧発生部材を前記本体の前記負圧発生部材収納室の凹部に挿入する第2の挿入工程と、前記圧縮工程後、前記第2の負圧発生部材を前記第1の負圧発生部材と圧接させるとともに、該第2の負圧発生部材を前記負圧発生部材収納室の凹部内側面に対して撓動させながら前記挿入方向に圧縮する第2の圧縮工程と、

前記大気連通部用の開口を備え前記2つの凹部の両方を覆う蓋部材を前記本体に固定することで、前記負圧発生部材収納室及び前記液体収納室を形成する封止工程と、を備えることを特徴とする液体収納容器の製造方法。

【請求項10】 互いに圧接する第1及び第2の負圧発生部材を収納するとともに液体供給部と大気連通部とを備える負圧発生部材収納室と、該負圧発生部材収納室と連通する連通部を備えと共に実質的な密閉空間を形成するとともに前記負圧発生部材へ供給される液体を貯留する液体収納室と、前記負圧発生部材収納室と前記液体収納室とを仕切るとともに前記連通部を形成するための仕切り壁と、を有し、前記第1及び第2の負圧発生部材の圧接部の界面は前記仕切り壁と交差し、前記第1の負圧発生部材は前記連通部と連通するとともに前記圧接部

の界面を介してのみ前記大気連通部と連通可能であると共に、前記第2の負圧発生部材は前記圧接部の界面を介してのみ前記連通部と連通可能であり、前記圧接部の界面の毛管力が第1及び第2の負圧発生部材の毛管力より高い液体収納容器を用意する工程と、

前記液体収納室に液体を充填する第1の液体充填工程と、

前記負圧発生部材収納室に、前記液体収納容器の姿勢によらずに前記圧接部の界面全体が液体を保持可能な量の液体を充填する第2の液体充填工程と、

を有することを特徴とする液体収納容器の製造方法。

【請求項11】 前記第2の液体充填工程において、前記第2の負圧発生部材への液体の充填率は70%以下であることを特徴とする請求項10に記載の液体収納容器の製造方法。

【請求項12】 大気連通部と液体供給部とを備える液体収納容器を収納するパッケージにおいて、前記容器は請求項1ないし8のいずれか1項に記載の液体収納容器であり、該容器の大気連通部と液体供給部とを塞ぐシール手段と該シール手段の開封手段とを備えたことを特徴とするパッケージ。

【請求項13】 請求項1ないし8のいずれか1項に記載の液体収納容器と、該容器に収納される液体を吐出可能な液体吐出ヘッド部と、を備えたことを特徴とするインクジェットヘッドカートリッジ。

【請求項14】 前記液体吐出ヘッド部と前記液体収納容器とが着脱自在であることを特徴とする請求項13に記載のインクジェットヘッドカートリッジ。

【請求項15】 請求項1ないし8のいずれか1項に記載の液体収納容器と、該容器に収納される液体を吐出可能な液体吐出ヘッド部と、前記液体収納容器の装着部と、を備えたことを特徴とする液体吐出記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液体収納容器、該容器の製造方法、該容器のパッケージ、該容器と記録ヘッドとを一体化したインクジェットヘッドカートリッジ及び記録装置に関し、特にインクジェット記録分野などで好適に利用される液体収納容器に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、インクジェット記録分野で使用される液体収納容器としてのインクタンクは、インクを吐出するための記録ヘッドに対してインク供給を良好に行なうために、インクタンク内に貯蔵されているインクの保持力を調整するための構成が設けられている。この保持力は、記録ヘッドのインク吐出部の圧力を大気に対して負とするためのものであることから、負圧、と呼ばれている。

【0003】 このような負圧を発生させるためのもっとも容易な方法の一つとして、インクタンク内にウレタン

フォーム等の多孔質体やフェルトなどのインク吸収体を備え、インク吸収体の毛管力（インク吸力）を利用する方法が挙げられる。例えば、特開平06-15839号公報では、インクタンク内に、タンク全体にわたって複数個の密度の異なる繊維を記録ヘッドへの供給部に向かって高密度繊維、低密度繊維の順に圧縮して詰めた構成を開示する。高密度繊維は単位面積当たりの繊維本数が多く、インク吸力が強いものであり、低密度繊維は単位面積当たりの繊維本数が少なく、インク吸力が弱いものである。繊維間の隙間は互いに圧接させ、空気混入によるインクの途切れを防ぐようになっている。

【0004】 一方、本出願人は、特開平7-125232号公報、特開平6-40043号公報などにおいて、インク吸収体を利用しつつも、インクタンクの単位面積当たりのインク収容量を増加させ、且つ安定したインク供給を実現できる、液体収納室を備えたインクタンクを提案している。

【0005】 図1(a)に上述の構成を利用したインクタンクの概略断面構成図を示す。インクカートリッジ10の内部は連通孔（連通部）40を有する仕切り壁（隔壁）38で2つの空間に仕切られている。一方の空間は仕切り壁38の連通孔40を除いて密閉されるときにインク25を直接保持する液体収納室36、他方の空間は負圧発生部材32を収納する負圧発生部材収納室34になっている。この負圧発生部材収納室34を形成する壁面には、インク消費に伴う容器内への大気の導入を行うための大気連通部（大気連通口）12と、不図示の記録ヘッド部へインクを供給するための供給口14とが形成されている。図1において、負圧発生部材がインクを保持している領域については斜線部で示す。また、空間内に収納されているインクを網線部で示す。

【0006】 上述の構成では、不図示の記録ヘッドにより負圧発生部材32のインクが消費されると、大気連通口12から負圧発生部材収納室34に空気が導入され、仕切り壁38の連通孔40を通じて液体収納室36に入る。これに替わって、液体収納室36からインクが仕切り壁の連通孔を通じて負圧発生部材収納室34の負圧発生部材32に充填される（以下、気液交換動作と称する）。従って、記録ヘッドによりインクが消費されてもその消費量に応じてインクが負圧発生部材32に充填され、負圧発生部材32は一定量のインクを保持し、記録ヘッドに対する負圧をほぼ一定に保つので、記録ヘッドへのインク供給が安定する。このような小型化と高使用効率とを兼ね備えたインクタンクは本出願人により製品化されており、現在も実用に使われている。

【0007】 なお、図1(a)に示す例においては、負圧発生部材収納室とインク収納室の連通部の近傍に大気導入を促進するための構造としての大気導入溝50が設けられており、大気連通部近傍にはリブ41により負圧発生部材がない空間（バッファ空間）44が設けられている。

【0008】また、本出願人は、特開平8-20115号公報において、上述のインクタンクの負圧発生部材として、熱可塑性を有するオレフィン系樹脂からなる繊維を用いたインクタンクを提案している。このインクタンクはインクの貯蔵安定性に優れるとともに、インクタンク筐体と繊維体材料とが同種の材料からなるためリサイクル性にも優れている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、本発明者らにより、図1(a)に示すインクタンクの負圧発生部材として繊維材料を用いた構成について鋭意検討した結果、次のようなことが問題となる場合があることが分かった。

【0010】すなわち、物流時などの使用開始前の状態を想定し、図1(b)に示すように液体収納室を負圧発生部材収納室に対して重力方向上方に位置させて設置したところ、連通部を介して液体収納室に気体が導入されることで液体収納室の液体が負圧発生部材へと漏れだし、パッファ室にインクが溢れ出る場合があることが分かった。このようにインクがパッファ室に溢れ出る、開封時に大気連通口から溢れ出て使用者の手などを汚したり、液体供給口からインクが漏れて使用者の手などを汚してしまう恐れがある。

【0011】上述の問題は、従来のウレタンフォームなどの多孔質部材に比べて繊維を用いたインク吸収体の有する以下の特性、すなわち

(1) 空隙率が大きいのでインク移動の圧力損失が小さい。

(2) 繊維に対するインクの前進接触角と後退接触角の差が小さい。

(3) 繊維を用いたインク吸収体の場合、繊維間の隙間で毛管力を発生するので、ウレタンフォームを発泡させた後セル膜を除去させてなるインク吸収体に比べ、ウレタンスポンジのセル(約80~120 $\mu$ m)スケールでの局所的な毛管力の強弱の差が少ない。

などによると考えられる。そして、負圧発生部材として繊維材料を利用する構成に特有なこの問題は、本発明者らにより初めて認識されたものである。

【0012】本発明の第1の目的は、負圧発生部材として繊維材料を利用しつつ、上述の課題を解決する液体収納容器を提供することである。

【0013】本発明の第2の目的は、上記第1の目的を達成するための本発明者らの検討により見出された従来にはない新規な着想、すなわち、2つの負圧発生部材を圧接させる際のそれぞれの部材の固さと界面との関係に基づき、上述の小型化と高使用効率とを兼ね備えた液体収納室を有するとともに、非使用時に液体収納室から負圧発生部材収納室への不用意な流入を起こさない液体収納容器を提供するものである。

【0014】加えて、本発明の他の目的は、上記液体収

納容器の製造方法や、上記液体収納容器を利用したインクジェットカートリッジなどの復述する各発明を提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記諸目的を達成するための具体的手段は、以下の構成から理解できよう。

【0016】

【0017】

【0018】

- 10 【0019】本発明の液体収納容器は、負圧発生部材収納室中に液体収納室との連通部側の第一の負圧発生部材と大気連通部側の第二の負圧発生部材の間に第二の負圧発生部材の持つ毛管力より毛管力の強い境界層がある事の特徴とし、この層を必ず介して大気連通部と液体収納室との連通部の間を連通する構造となっている。そして、物流時などの使用開始前の状態でインクタンクが如何なる方向に放置されたとしても、第二の負圧発生部材の持つ毛管力と境界層の持つ毛管力の差は、第二の負圧発生部材中のインク-大気界面の水頭と境界層のインク-大気界面の水頭の差以上となっていることを特徴とする。

- 20 【0020】上記構成において、第二の負圧発生部材中ではインク-大気界面が流動する事はあるが、境界層中のインクは常に第二の負圧発生部材中インクとの水頭差以上の毛管力で保持されている為、境界層中のインク-大気界面が流動する事はない。このように境界層が常にインクで満たされているため、境界層を介して第一の負圧発生部材及び液体収納室へ大気が流入しないようにすることができる。従って、負圧発生部材収納室に保持可能なインク量を超えたインクが液体収納室から流入することを抑制し、上記第1の目的を達成するものである。さらに他の形態として、上述の毛管力の強い境界層のかわりに、2つの負圧発生部材自体の毛管力を異ならせてもよい。

- 30 【0021】また、本発明のさらに他の形態による液体収納容器は、互いに圧接する第1及び第2の負圧発生部材を収納するとともに液体供給部と大気連通部とを備える負圧発生部材収納室と、該負圧発生部材収納室と連通する連通部を備えと共に実質的な密閉空間を形成するとともに前記負圧発生部材へ供給される液体を貯蔵する液体収納室と、前記負圧発生部材収納室と前記液体収納室とを仕切るとともに前記連通部を形成するための仕切り壁と、を有する液体収納容器において、前記第1及び第2の負圧発生部材の圧接部の界面は前記仕切り壁と交差し、前記第1の負圧発生部材は前記連通部と連通するとともに前記圧接部の界面を介してのみ前記大気連通部と連通可能であると共に、前記第2の負圧発生部材は前記圧接部の界面を介してのみ前記連通部と連通可能であり、前記第1及び第2の負圧発生部材のうち毛管力の弱い負圧発生部材は他方の負圧発生部材より固く、かつ、

液体収納容器の姿勢によらずに前記圧接部の界面全体が液体を保持可能な量の液体が負圧発生部材収納室内に充填されていることを特徴とすることで、上記第2の目的を達成するものである。

【0022】また、本発明は上述の液体収納容器の製造方法、容器の物流時などの形態としてのパッケージ、容器と記録ヘッドとを一体化したインクジェットヘッドカートリッジ及び記録装置などを提供するものである。

【0023】本発明の液体収納容器の製造方法は、互いに圧接する第1の負圧発生部材及び該第1の負圧発生部材より固い第2の負圧発生部材を収納するとともに液体供給部と大気連通部とを備える負圧発生部材収納室と、該負圧発生部材収納室と連通する連通部を備えると共に実質的な密閉空間を形成するとともに前記負圧発生部材へ供給される液体を貯留するための液体収納室と、前記負圧発生部材収納室と前記液体収納室とを仕切るとともに前記連通部を形成するための仕切り壁と、を有し、前記第1及び第2の負圧発生部材の圧接部の界面は前記仕切り壁と交差し、前記第1の負圧発生部材は前記連通部と連通するとともに前記圧接部の界面を介してのみ前記大気連通部と連通可能であると共に、前記第2の負圧発生部材は前記圧接部の界面を介してのみ前記連通部と連通可能な液体収納容器の製造方法において、前記液体供給部を備えた前記負圧発生部材収納室用の凹部と前記液体収納室用の凹部とが前記連通部を備えた仕切り壁とともに一体に形成された本体を用意する準備工程と、前記第1の負圧発生部材を前記本体の前記負圧発生部材収納室用の凹部内に挿入する第1の挿入工程と、該第1の挿入工程後、前記第1の負圧発生部材を前記凹部内の底面に当接させるとともに、該第1の負圧発生部材を前記負圧発生部材収納室用の凹部内側面に対して揺動させながら前記挿入方向に圧縮する第1の圧縮工程と、前記第1の挿入工程後に前記第2の負圧発生部材を前記本体の前記負圧発生部材収納室用の凹部内に挿入する第2の挿入工程と、前記圧縮工程後、前記第2の負圧発生部材を前記第1の負圧発生部材と圧接させるとともに、該第2の負圧発生部材を前記負圧発生部材収納室用の凹部内側面に対して揺動させながら前記挿入方向に圧縮する第2の圧縮工程と、前記大気連通部用の開口を備え前記2つの凹部の両方を覆う蓋部材を前記本体に固定することで、前記負圧発生部材収納室及び前記液体収納室を形成する封止工程と、を備えることを特徴とする。

【0024】上述の製造方法によれば、第2の負圧発生部材に比べて固くない第1の負圧発生部材を容器内で予め圧縮することで、2つの毛管力発生部材が圧接された時により優先的に第1の負圧発生部材が変形しやすくなることで、2つの負圧発生部材同士が当接する面の密着性と、その面の容器本体に対する位置の製造ばらつきを抑えることが出来る。その結果、上述の容器を安価にかつ容易に製造することが出来る。

【0025】また、本発明の他の形態の液体収納容器の製造方法は、互いに圧接する第1及び第2の負圧発生部材を収納するとともに液体供給部と大気連通部とを備える負圧発生部材収納室と、該負圧発生部材収納室と連通する連通部を備えると共に実質的な密閉空間を形成するとともに前記負圧発生部材へ供給される液体を貯留する液体収納室と、前記負圧発生部材収納室と前記液体収納室とを仕切るとともに前記連通部を形成するための仕切り壁と、を有し、前記第1及び第2の負圧発生部材の圧接部の界面は前記仕切り壁と交差し、前記第1の負圧発生部材は前記連通部と連通するとともに前記圧接部の界面を介してのみ前記大気連通部と連通可能であると共に、前記第2の負圧発生部材は前記圧接部の界面を介してのみ前記連通部と連通可能であり、前記圧接部の界面の毛管力が第1及び第2の負圧発生部材の毛管力より高い液体収納容器を用意する工程と、前記液体収納室に液体を充填する第1の液体充填工程と、前記負圧発生部材収納室に、前記液体収納容器の姿勢によらずに前記圧接部の界面全体が液体を保持可能な量の液体を充填する第2の液体充填工程と、を有することを特徴とする。

【0026】本発明のパッケージは、上述の液体収納容器を収納するものであり、該容器の大気連通部と液体供給部とを塞ぐシール手段と該シール手段の閉封手段とを備えたことを特徴とする。

【0027】また、本発明のインクジェットヘッドカートリッジは、上述の液体収納容器と、該容器に収納される液体を吐出可能な液体吐出ヘッド部と、を備えたことを特徴とする。

【0028】本発明の液体吐出記録装置は、上述の液体収納容器と、該容器に収納される液体を吐出可能な液体吐出ヘッド部と、前記液体収納容器の装着部と、を備えたことを特徴とするものである。

【0029】

【0030】

【0031】

【0032】

【0033】

【0034】

【0035】なお、本発明における負圧発生部材の「固さ」とは、負圧発生部材が液体収納容器内に収容されている状態におけるときの「固さ」であり、負圧発生部材の変形量に対する反発力の積き(単位kgf/mm)により規定される。

【0036】2つの負圧発生部材の「固さ」の大小は、変形量に対する反発力の積きが大きい方の負圧発生部材の方を「固い負圧発生部材」とする。

【0037】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施例の詳細を図面に基づいて説明する。

50 【0038】なお、本発明の液体供給方法、液体供給シ

システムに用いられる液体として、以下の実施例ではインクを例にとって説明を行っているが、適用可能な液体としてはインクに限ることなく、例えばインクジェット記録分野にあっては記録媒体に対する処理液などを含むことは言うまでもない。

【0039】また、各断面図において、負圧発生部材がインクを保持している領域については斜線部で、空間内に収納されているインクを網線部で示す。

【0040】(第1実施例) 図2は本発明の第1実施例の液体収納容器の概略説明図であり、(a)は断面図、

(b)は、容器の液体収納室側を上にした時の断面図である。

【0041】図2(a)において、液体収納容器(インクタンク)100は、上部で大気導入口112を介して大気に連通し下部でインク供給口に連通し内部に負圧発生部材を収容する負圧発生部材収納室134と、液体のインクを収容する実質的に密閉された液体収納室136とに隔壁138をもって仕切られている。そして、負圧発生部材収納室134と液体収納室136とはインクタンク100の底部付近で隔壁138に形成された連通部140及び液体供給動作時に液体収納室への大気の導入を促進するための大気導入路150を介してのみ連通されている。負圧発生部材収納室134を構成するインクタンク100の上壁には、内部に突出する形態で複数個のリップが一体に成形され、負圧発生部材収納室134に圧縮状態で収容される負圧発生部材と当接している。このリップにより、上壁と負圧発生部材の上面との間にエアパッキンが形成されている。

【0042】また、供給口114を備えたインク供給管には、負圧発生部材より毛管力が高かつ物理的強度の強い圧接体146が設けられており、負圧発生部材と圧接している。

【0043】本実施例の負圧発生部材収納室内には、負圧発生部材として、ポリエチレンなどオレフィン系樹脂の繊維からなる第一の負圧発生部材132B及び第二の負圧発生部材132Aの2つの毛管力発生型負圧発生部材を収納している。132Cはこの2つの負圧発生部材の境界層であり、境界層132Cの仕切り壁138との交差部分では、連通部を下方にした液体収納容器の使用時の姿勢(図2(a))において大気導入路150の上端部より上方に存在している。また、負圧発生部材内に収容されているインクは、インクの液面Lで示されるように、上記境界層132Cよりも上方まで存在している。

【0044】ここで、第一の負圧発生部材と第二の負圧発生部材の境界層は圧接しており、負圧発生部材の境界層近傍は他の部位と比較して圧縮率が高く、毛管力が強い状態となっている。すなわち、第一の負圧発生部材の毛管力を $P_1$ 、第二の負圧発生部材の持つ毛管力を $P_2$ 、負圧発生部材同士の界面の持つ毛管力を $P_3$ とすると、 $P_2 < P_1 < P_3$ となっている。

【0045】次に、このような液体収納容器を、非使用時に姿勢を変化させた場合の内部に収容されている液体の状態について、図2(b)を用いて説明する。

【0046】図2(b)は例えば物流時などに起りうる、液体収納室が鉛直上方になった姿勢である。このような姿勢で放置されると、負圧発生部材内のインクは毛管力の低い方から高い方へと移動し、インクと大気の界面Lの水頭と、負圧発生部材境界層132Cに含まれるインクの水頭との間に、水頭差が生じる。ここで、この水頭差が $P_2$ と $P_3$ の毛管力差より大きい場合、界面132Cに含まれるインクはこの水頭差が $P_2$ と $P_3$ の毛管力差と等しくなるまで第二の負圧発生部材132Aに流入しようとする。

【0047】しかし、本実施例のインクタンクでは、水頭差が $h$ が $P_2$ と $P_3$ の毛管力差より小さく(あるいは等しく)なっているため、界面132Cに含まれるインクは保持され、第二の負圧発生部材に含まれるインクの量は増加することはない。

【0048】他の姿勢の時にはインク-大気界面Lの水頭と、負圧発生部材界面122Cに含まれるインクの水頭との差は、 $P_2$ と $P_3$ の毛管力差よりさらに小さくなるので、界面132Cは、その姿勢に関わらず、その全域にインクを有した状態を保つことができるようになっていく。そのため、いかなる姿勢においても、界面132Cが、仕切り壁と負圧発生部材収納室に収納されるインクと協同して、連通部140及び大気導入路150からの液体収納室への気体の導入を阻止する気体導入阻止手段として機能し、負圧発生部材からインクが溢れ出ることはない。

【0049】本実施例の場合、第一の負圧発生部材はオレフィン系樹脂繊維材料(2デニール)を用いた毛管力発生型負圧発生部材( $P_1 = -110 \text{ mmAq.}$ )であり、その固さは、 $0.69 \text{ kgf/mm}^2$ である。(毛管力発生部材の固さは、負圧発生部材収納室に収納された状態において $\phi 15 \text{ mm}$ の押し棒で押し込んだ時の反発力を測定し、押し込み量に対する反発力の傾きより求めた。)一方、第二の負圧発生部材は、第一の負圧発生部材と同材料のオレフィン系樹脂繊維材料を使用した毛管力発生型負圧発生部材であるが、第一の負圧発生部材に比べ、毛管力が弱く( $P_2 = -80 \text{ mmAq.}$ )、繊維材料の繊維径が太く(6デニール)、吸収体の剛性は高い( $1.83 \text{ kgf/mm}^2$ )ものである。

【0050】このように、毛管力の弱い負圧発生部材の方が毛管力の高い負圧発生部材に対して固くなるように毛管力発生部材を組み合わせ、それらを圧接させることで、本実施例の負圧発生部材同士の界面は、第一の負圧発生部材の方がつぶれる事により、毛管力の強さを $P_2 < P_1 < P_3$ とすることができる。さらに、 $P_2$ と $P_3$ の差を必ず $P_2$ と $P_1$ の差以上とすることが出来るので、単に2つの負圧発生部材を当接させたもの比べて、確実に毛管力発生部材の境界層でインクを保持することが出来

る。

【0051】本実施例では、上述のように毛管力の強い境界層を設けることで、疎密のばらつきを考慮した $P_1$ と $P_2$ の毛管力範囲が負圧発生部材内の疎密のばらつきによりオーバーラップしたとしても、界面上記条件を満たす毛管力があるので、上述したような負圧発生部材収納室への非使用時の不要なインク流入を防止することが出来る。

【0052】ここで、2つの負圧発生部材自体の毛管力は、 $P_1 < P_3$ かつ $P_2 < P_5$ という条件を満たす状態で、使用時のインク供給特性を優れたものとするように適宜所望の値とすることができる。本実施例では、 $P_2 < P_1$ とすることで、液体収納容器の使用時に、毛管力発生部材自体の毛管力のばらつきの影響を抑え、確実に上方の負圧発生部材のインクを消費することで、インク供給特性を優れたものとしている。

【0053】(第2実施例) 図3は本発明の第2実施例の液体収納容器の概略説明図であり、図2同様、(a)は断面図、(b)は、容器の液体収納室側を上方にした時の断面図である。本実施例では負圧発生部材収納室の構成が前述の第1実施例と異なっている。

【0054】図3(a)において234は負圧発生部材収納室、232Bは第一の負圧発生部材、232Aは第二の負圧発生部材であり、232Cは第一の負圧発生部材と第二の負圧発生部材の境界層、212は大気連通部、214は供給口、246は圧接体、236は液体収納室、240は負圧発生部材収納室と液体収納室の連通部である。また、第1実施例同様、負圧発生部材におけるインク-大気の界面を示す。

【0055】本実施例においては、境界層は第1の実施例のように仕切り壁に対して直交しておらず、図3(b)に示すように液体収納室を真上にした時に、水平方向に対して $\theta$  ( $0 < \theta < 90^\circ$ ) の角度を有するように構成されている。

【0056】従って、図3(b)に示す状態では、第1の実施例の第二の負圧発生部材の体積と同じ体積ならば水頭差 $h$ は第1の実施例に比べて小さくなる。かわりに、境界層が水平方向に対して直交する状態での水頭差と毛管力との関係を考えておればよい。

【0057】なお、本実施例では、負圧発生部材はいずれも融点の異なる複数の熱可塑性繊維材料(本実施例ではポリプロピレンとポリエチレンの複合繊維)を熱成形したものを使用している。ここで、熱成形する時の温度を、融点の低い材料の融点と融点の高い材料の融点との間に設定する(例えばポリエチレンの融点より高く、ポリプロピレンの融点より低く設定する)ことで、融点の低い繊維材料を接着剤として利用することができる。

【0058】本実施例ではこのことを利用して、毛管力の弱い方の負圧発生部材の融点の低い材料の繊維材料にしめる割合を、毛管力の高い負圧発生部材のそれと比べ

て多く設定することで、毛管力の弱い方の負圧発生部材を毛管力の高い負圧発生部材に比べて固くし、確実に境界層の毛管力を毛管力の高い負圧発生部材より高くなるようにしている。繊維材料の割合を変えるかわりに、固くしたい方の負圧発生部材の加熱成形時間を長くしてもよい。もちろん、上述の繊維の設定は、第1実施例に適用可能であり、また、第1実施例に適用されている繊維径の異なる組み合わせを本実施例に適用することも可能である。

- 10 【0059】上述の第1、第2の実施例では、2つの負圧発生部材の境界層の毛管力を、それぞれの負圧発生部材の毛管力より高くすることで、境界層を気体導入阻止手段としているが、それぞれの実施例の変形例として、単に2つの負圧発生部材の毛管力をそれぞれ異ならせたものを当接させたものでもよい。この場合、2つの負圧発生部材の毛管力差を、それぞれの負圧発生部材内の毛管力のばらつきより大きくすることで、製造ばらつきによる影響を抑えることができる。ただし、2つの負圧発生部材の毛管力差をそれほど大きくとれない場合や、
- 20 負圧発生部材内の毛管力ばらつきが大きい場合には、上述の各実施例のように、境界層の毛管力をそれぞれの負圧発生部材の毛管力より高くするほうが望ましい。

【0060】(第3実施例) 図4は本発明の第3実施例の液体収納容器の概略説明図であり、図2、図3同様、(a)は断面図、(b)は、容器の液体収納室側を上方にした時の断面図である。本実施例では負圧発生部材収納室の構成が前述の第1及び第2実施例と異なっている。

【0061】図4(a)において334は負圧発生部材収納室、332は負圧発生部材であり、312は大気連通部、314は供給口、346は圧接体、336は液体収納室、340は負圧発生部材収納室と液体収納室の連通部である。また、第1実施例同様、負圧発生部材におけるインク-大気の界面を示す。

【0062】本実施例では、負圧発生部材を2種類設けるかわりに、仕切り壁338に負圧発生部材収納室側へ突出する突出部365を設けている。

【0063】本実施例では、図4(b)に示すように、この突出部が負圧発生部材内部に収納されている液体と協同することで、非使用時における液体収納室への気体の導入を阻止しており、液体収納室から負圧発生部材室へのインク流入を抑制する事が出来る。

【0064】また、突出部の変形例としては、図5の465に示すような仕切り壁に段差を設けた形状でもよい。図5(a)において434は負圧発生部材収納室、432は負圧発生部材であり、412は大気連通部、414は供給口、446は圧接体、436は液体収納室、440は負圧発生部材収納室と液体収納室の連通部である。

- 50 【0065】この変形例の場合、第3実施例に対して液

体収納室の体積が大きく取れることを特徴としている。

【0066】(その他の実施例)以上、本発明の実施例について説明を行なったが、いかに各実施例に適用可能なその他の実施例についての説明を行なう。なお、以下の説明では、とくに断りのない限りは、各実施例に適用可能である。

【0067】<液体収納容器の構造>まずはじめに、第1実施例のような大気導入路を有する容器が好適に利用可能な、さらなる負圧制御機構について、図6及び図7を用いて説明する。

【0068】図6は、図2に示す第1実施例の液体収納容器の大気導入路の変形例を示す要部拡大図である。

【0069】本変形例では、隔壁138の下方の負圧発生部材収納室側に、上端が負圧発生部材としての吸収体に当接して開口する大気導入路の第1通路51と、該第1通路51に連通し下端が連通口140に連通する第2通路60とがそれぞれ2つ平行に形成されている。この第1通路50と第2通路60とによって大気導入溝が構成され、第2通路60の一部に毛管力発生部を有している。この形態は、第2通路60より大きい第1通路51が設けられているので、大気導入の確実性が担保され、気液交換開始時の抵抗が低減される。第2通路60は、後述するように、隔壁内の溝面と吸収体の一面により、毛管力を発生する毛細管とみなすことができる。

【0070】次に、図7を参照しつつ、本変形例に係る液体収納容器の動作原理につき詳述する。

【0071】負圧発生部材収納室に収容されている負圧発生部材(吸収体)132Bには多数の毛細管が形成されているとみなすことができ、そのメニスカス力により負圧を発生させる。通常、液体収納容器には、その使用開始直後では負圧発生部材である吸収体中に充分なインクが含まれているので、各々のみならず毛細管の水頭高さは充分高いところに位置している。

【0072】インク供給口114を介してインクが消費されると、負圧発生部材収納室の底面の圧力が低下し、各みならず毛細管の水頭も低下する。すなわち、図7

(A)に示すように、インク消費に従って、負圧発生部材132Bの気液界面Lが低下していく。

【0073】さらにインクが消費されると、気液界面Lが低下し、図7(B)に示す状態となり、大気導入路の第1通路51の上端が気液界面Lの上側に位置し、第1通路51内に大気が入る。このとき、吸収体132Bのみならず毛細管の持つ毛管力 $h$ に比べ、毛管力発生部である第2通路60に発生される毛管力 $h$ が小さくなるように設定されているので、さらなるインクの消費により第2通路60内のメニスカスが破られ、図7(C)に示すように、気液界面Lが低下すると、大気Xが第2通路60および連通口140を通過して、液体収納室136に導入される。

【0074】液体収納室136に大気Xが導入される

と、その分、液体収納室136の圧力が負圧発生部材収納室底面の圧力よりも高くなり、その圧力差をなくす分、インクが液体収納室136から負圧発生部材収納室に供給される。すると、第2通路60の発生する負圧よりも圧力が高くなり、第2通路60にインクが流入してメニスカス形成するので、さらなる大気の液体収納室136への導入が停止されるのである。

【0075】ここで、さらにインクが消費されると、上述のように、気液界面Lは低下するとなく、第2通路60内のメニスカスが再度破られ、大気が液体収納室136に導入される。従って、気液界面Lが大気導入路の第1通路51の上端に到達した後は、気液界面Lが低下するとなく、換算すると、大気導入路の上端が大気との連通状態を維持したまま、第2通路60内のメニスカスの破壊および再生が、インクの消費中、繰り返され、液体収納容器内にも発生される負圧がほぼ一定に制御されることになる。この負圧は、第2通路60内のメニスカスを大気が破る力で決定され、上述のように、第2通路60の寸法と使用するインクの特長(表面張力、接触角、密度)とにより決定される。

【0076】従って、毛管力発生部である第2通路60で発生される毛管力 $h$ を、液体収納室に収容される吐出用液体であるインクないしは処理用液体の色、種類により異なることがある毛管力のうちの下限値と上限値との間になるように設定すれば、液体収納容器の構造を変更することなく、同一構造の液体収納容器を全ての種類のインクないしは処理用液体に用いることができる。

【0077】<液体収納容器の製造方法>次に、本発明の液体収納容器の製造方法について説明する。

【0078】通常、負圧発生部材を容器本体内部に挿入する際には、挿入部に保持された吸収体をシリング等の剛体で容器本体内部に押出すことで行われる。

【0079】特に図1に示すような液体収納室を備える形態では、液体収納室の連通部40と大気とが直接連通しないように、負圧発生部材を容器本体の内壁に密着させる必要がある。

【0080】ここで、図2に示す本発明の液体収納容器に負圧発生部材を挿入する場合、まず、液体収納室の連通部140と大気とが直接連通しないように、第1の負圧発生部材132Bを容器本体の内壁に密着させる必要がある。さらに加えて、複数の負圧発生部材を容器本体内部に挿入する場合、負圧発生部材同士が接する面の密着性と、その面(界面)の位置は大気導入路150の端部より底面から離れた側に位置していることが求められる。しかしながら、単に複数の負圧発生部材を密着させたままその横断方向に押圧を行なうと、いずれも変形可能であるため、どちらが潰れるか製品によりばらつきが発生する恐れがある。

【0081】そこで、本発明者らは上述の問題を解決する容器の製造方法について鋭意検討した結果、複数の負



圧発生部材のうち、相対的に柔らかい方の負圧発生部材を先に容器本体内に挿入し、圧縮させることを想起するに至った。

【0082】図8は上述の本発明者らの新規な知見をもとにした、本発明の液体収納容器の製造方法を実現可能な、製造装置の一例を示す模式図である。図8において、液体収納容器の容器本体1は、液体供給部を備えた負圧発生部材収納用の凹部と、液体収納用の凹部とが連通部を備えた仕切り壁とともに一体に形成されており、不図示の固定部材により、開口部を上面にして固定されている。501、502はシリングであり、それぞれの柱状部材の延在方向に摺動可能である。503は挿入管（挿入爪）であり、本実施例の場合、シリング502により4つの挿入管が接することで中空の挿入管を形成する。この挿入管内には第1の負圧発生部材132A及び第2の負圧発生部材132Bを収納可能であり、これらは挿入管内径とはほぼ等しい外径を備え該挿入管内を摺動する挿し棒としてのシリング501により挿入管内部から外部へ押出されるようになっている。

【0083】次に、図9を用いて、図8に示す製造装置による液体収納容器の製造方法について説明する。図9は本発明の液体収納容器の製造方法の一例を(a)～(f)の順に示す説明図である。

【0084】まず、図9(a)に示すように、インク供給口114を備えた負圧発生部材収納用の凹部と、液体収納用の凹部とが連通部140及び大気導入溝150を備えた仕切り壁とともに一体に形成された容器本体1を用意する。そして、負圧発生部材収納室の凹部内寸より大きな第1の負圧発生部材を挿入爪503で4面を囲い、囲まれていない面の方にシリング501を当て、この面と対向する面を容器本体の負圧発生部材収納用凹部の開口部に向ける。そして、挿入爪503で第1の負圧発生部材132Bを負圧発生部材収納室開口部より小さく渡し、挿入爪503により形成される挿入管を負圧発生部材収納室の開口部に挿入する（第1の挿入工程）。ここで、図2に示すようにインク供給口114に圧接体が設けられている場合は、予め圧接体を挿入しておくことが望ましい。

【0085】次に、図9(b)に示すように、第1の負圧発生部材132Bをシリング501で容器内に押し込む。このとき挿入管503の先端の位置は第1の負圧発生部材が挿入される位置の上面よりも入口側（開口部側）にあることで、挿入管を抜く時に第1の負圧発生部材132Bに引抜きによる力発生させない利点がある。その後、シリング501により第1の負圧発生部材132Bを容器底面（本実施例の場合、液体供給部を備える面）に向かって押圧することで、底面まで到達させる。その後、第1の負圧発生部材を負圧発生部材収納用の凹部内側面に対して摺動させながら、第2の負圧発生部材が接する面が若干覆れるまでさらに圧縮させる

（第1の圧縮工程）。この時の第1の負圧発生部材の押し量は、挿入前の負圧発生部材の高さが1.5mmの時、0.2～1.5mm程度である。このように予め第1の負圧発生部材を容器内で挿入方向に圧縮させることで、第2の負圧発生部材が挿入された時に、第1の負圧発生部材がより潰れ易くなるという利点がある。

【0086】ここで、本実施例の液体収納容器では、容器の成形の都合上、負圧発生部材収納室となる凹部を形成する側面は、凹部の開口部から底面に向かって底面と平行な断面積が減少するような勾配が設けられているので、上述の圧縮工程により、第1の負圧発生部材の上面（図9(b)のa）が優先的に変形する。

【0087】次に、図9(c)に示すように、第2の負圧発生部材を前述の第1の負圧発生部材と同様に、挿入管503内からシリング501で容器内に押込む。挿入を行なうと、図9(d)に示すように、第2の負圧発生部材は第1の負圧発生部材に当接する。その後さらにシリングで押圧することで、第2の負圧発生部材を負圧発生部材収納用の凹部内側面に対して摺動させながら挿入方向に圧縮させる（第2の圧縮工程）。ここで、負圧発生部材どうしの密着を確実に行うために、図9に示す製造方法では、第1の負圧発生部材がシリングで潰された量よりも、2つの負圧発生部材全体がシリングによりつぶされる量をや多く設定することは望ましい。

【0088】その後、図9(e)に示すように、大気導入溝の開口112を備え前述した2つの凹部の両方を覆う蓋部材2を用意し、図9(f)に示すように容器本体1に固定することで、負圧発生部材収納室及び液体収納室を形成し、容器が完成する。製造された容器では、界面132Cの位置は大気導入溝150の端部より底面から離れた側に位置しており、後述する液体注入方法により液体を注入することで、図2に示す液体収納容器とすることができる。

【0089】このように、上述の製造方法では、第2の負圧発生部材に比べて固くない第1の負圧発生部材を容器内で予め圧縮することで、2つの毛管力発生部材が圧接された時により優先的に第1の負圧発生部材が変形させ、2つの負圧発生部材同士が当接する面の密着性と、その面の容器本体に対する位置の製造ばらつきを抑えることが出来る。その結果、本発明の液体収納容器を安価にかつ容易に製造することが出来る。

【0090】なお、上述の例では負圧発生部材を2回に分けて容器本体内に挿入していたが、本発明の液体収納容器の製造方法は、上述の形態に限定されるものではなく、1回で同時に2つの負圧発生部材を挿入してもよい。ここで、図10を用いて、1回で挿入する場合の製造方法の一例を説明する。図10は、本発明の液体収納容器の製造方法の他の一例を(a)～(f)の順に示す説明図である。

【0091】まず、図10(a)に示すように、挿入管

5 0 3 内に第1の負圧発生部材1 3 2 B及び第2の負圧発生部材1 3 2 Aを挿入し、挿入管の一端を容器本体1の底面と対向する開口部内に挿入する。この時の挿入管5 0 3の先端位置は、図9で説明したように、第1の負圧発生部材1 3 2 Bが挿入される位置の上面よりも開口部側にあることが望ましい。

【0092】次に、図10(b)に示すように、第2の負圧発生部材をシリング5 0 1で容器底面方向に向かって押圧することで、容器内に第1の負圧発生部材を押し込む(第1の挿入工程)。ここで、第1の負圧発生部材は、底面に到達するまではその挿入方向前方には障害がない。加えて、その側面方向についても、断面様の狭い挿入管内からより断面様の広い容器内へと移動しているため、挿入方向と交差する方向の圧縮が開放されるため、第1の負圧発生部材より強い第2の負圧発生部材を介してシリングで押圧しても、その力は確実に第1の負圧発生部材に伝わる事が出来る。なお、挿入管の内面を例えばテフロン加工することで、挿入管内面と負圧発生部材との間の摩擦係数を低下させることは、上述の挿入をスムーズに行うためにはより望ましい。

【0093】図10(b)に示すように挿入管から第1の負圧発生部材が容器内に押し出されたら、次に、図10(c)に示すように、挿入管とシリングとを一体的に移動させ、底面方向へ第1の負圧発生部材をさらに押圧する。この結果、第1の負圧発生部材はその一面が挿入管及び第2の負圧発生部材と接触した状態で、対向する面を容器本体の底面に当接し、さらに、第1の負圧発生部材は負圧発生部材収納用の凹部内側面に対して摺動しながら、第2の負圧発生部材が接する面が若干濡れるまでさらに圧縮される(第1の圧縮工程)。

【0094】ここで、もともとの毛管力発生部材の固さの差に加え、この時の第2の負圧発生部材は挿入方向の側面をいずれも挿入管で覆われ、挿入方向に交差する方向に圧縮されているのに対し、第1の負圧発生部材は徐々にその側面がより断面様の広い容器内部へと移動している。従って、挿入方向の挿入力に対し、第2の負圧発生部材より第1の負圧発生部材の方がより優先的に変形しやすくなっている。なお、本実施例の場合も、容器の内壁面に勾配を設けることで、第1の圧縮工程において第1の負圧発生部材の第2の負圧発生部材との当接面側を優先的に変形させることが出来る。

【0095】その後、図10(d)に示すように、シリングの位置を保持するが底面方向に力を加えながら挿入管を抜き取り、さらにシリングにより第2の負圧発生部材を負圧発生部材収納用の凹部内側面に対して摺動させながら挿入方向に圧縮させる(第2の圧縮工程)。ここで、第2の負圧発生部材が硬く、シリングで押えられていることで、挿入管を抜く時に第2の負圧発生部材1 3 2 Aに引抜きによる力が発生しても、第1の負圧発生部材との界面1 3 2 Cが移動することはほとんど無い。

【0096】その後は、図9(e)、(f)と同様、蓋部材2を用意し(図10(e))、蓋部材2を容器本体1に取り付けることで容器は完成する。

【0097】図11(a)~(f)は、図10に示す製造方法の変形例を説明するための説明図であり、図10(a)~(f)にそれぞれ対応している。以下、図10に示す例との相違点を中心に説明する。

【0098】図11に示す例では、挿入管の端部の容器内への挿入位置が、図10に示す形態に比べ、より底面側に近い領域になっている。そのため、図11(b)に示すように第1の負圧発生部材が挿入管から容器内に完全に押し出される前に、第1の負圧発生部材が容器の底面と接触している。

【0099】そのため、この例では、上述の第1の圧縮工程は、図11(c)に示すように、第1の負圧発生部材が挿入管から容器内に完全に押し出される前に行われることになり、図10(c)に示すように、シリングと挿入管とが一体的に押圧することはない。すなわち、本変形例の場合の第1の圧縮工程は、第2の負圧発生部材を介してシリングのみで行われるものである。ここで、もともとの毛管力発生部材の固さの差に加え、この時の第2の負圧発生部材は挿入方向の側面(の殆ど)がいずれも挿入管で覆われ、挿入方向に交差する方向に圧縮されているのに対し、第1の負圧発生部材は徐々にその側面がより断面様の広い容器内部へと移動している。従って、本変形例では、第1の圧縮工程におけるシリングの挿入方向の挿入力に対し、第2の負圧発生部材より第1の負圧発生部材の方がより優先的に変形しやすくなっている。

【0100】本変形例では上述の第1の変形例までが図10に示す製造方法と異なっているが、その後は、図11(d)~(f)に示すように、図10(d)~(f)と同じ工程で容器の製造が行なわれる。本実施例では、図10に示す製造方法に比べ、挿入管を動かす必要が無いため、図8に示すような製造装置をより簡単なものとする事ができる。

【0101】上述した液体収納容器の製造方法は、本発明の液体収納室を備えた液体収納容器に好適なものである。図12(a)に示すような複数の負圧発生部材6 3 2 A、6 3 2 Bを備える液体収納容器6 0 0は、本発明の製造方法と同様の製法により製造される容器の参考例である。ここで、図12(a)の負圧発生部材6 3 2 Aは負圧発生部材6 3 2 Bよりも相対的に固く、容器本体6 0 1の底面は2つの負圧発生部材の界面を挟んで負圧発生部材6 3 2 B側に、蓋部材は負圧発生部材6 3 2 A側に設けられている。なお、図12(a)において、前述の製造方法にて説明した容器側面の勾配を模式的に示している。

【0102】なお、図12(a)に示す例では、容器本体6 0 1の底面にインク供給口6 1 4を、蓋部材に大気

運通口612を設けた例を開示しているが、これらの位置は図に示す形態に限られることなく、毛管力発生部材の発生する毛管力の大小によっては逆転してもよい。しかしながら、図2等で示した液体収納室を備えた液体収納容器の例のように、相対的に固い負圧発生部材の方が毛管力が弱いと、容器の製造工程時にそれぞれの負圧発生部材を所望の毛管力にすることができるので、製品による毛管力の大きさのばらつきをより少なく出来るので望ましい。

【0103】また、上述の負圧発生部材632A、632Bを熱可塑性樹脂繊維等の繊維材料で構成する場合、例えば特開平9-183236号公報などに開示されるように、一般的には繊維はある程度方向性を有することになる。そこで、図12(b)に示すように負圧発生部材632Aの繊維650の摺う方向Fが容器本体601の底面に向かう方向(挿入時の圧縮方向)に、図12(c)に示すように負圧発生部材632Bの繊維651の摺う方向Fが容器本体601の底面に平行な方向(挿入時の圧縮方向と交差する方向)にすることで、2つの負圧発生部材の容器への挿入方向に対しての固さの差をより一層大きくさせることができる。

【0104】<液体注入及びパッケージ>次に、本発明の液体収納容器の物流時の形態として、容器への液体注入及びパッケージについて図8を用いて説明する。

【0105】まず、液体の注入方法について説明する。第1実施例の場合を例にとると、液体の入っていない容器を用意し、液体収納室を液体で充填すると共に負圧発生部材収納室にも液体収納容器の姿勢によらずに絶えず負圧発生部材の境界層全体が液体を保持可能な量の液体を充填する。このようにして所定量の液体を注入された液体収納容器は、境界層が気体導入阻止手段として機能することが出来るようになる。それぞれの室への液体の注入方法は、公知の方法が利用できる。

【0106】なお、本発明は上述のように液体を所定量以上注入することで物流時に液体収納室への空気の移動を効果的に防止できるものであるが、本発明者らは、さ

らなる検討の結果、液体の注入量についてより望ましい条件を見出すに至った。以下、この望ましい条件について説明する。

【0107】上述の液体注入工程によって液体を注入された後の液体収納容器は、一般的には後述するように大気運通口及びインク供給口をシール部材などで密閉された後、出荷され、使用者のもとに届くようになっていく。このような物流を経た後のシール部材の開封前の液体収納容器では、第1の負圧発生部材中にはほぼ100%液体が充填されているが、第2の負圧発生部材中には空気と液体が混ざった状態で充填されていることがある。

【0108】このように第2の負圧発生部材中に空気と液体が混合された状態で、液体収納容器のシールを開封すると、開封前の液体収納容器内の圧力が開封される環境の気圧より高い場合(即ち、減圧環境下で開封する場合)、開封時に液体収納容器内の空気が膨張する。この時、第2の負圧発生部材中の空気が液体で囲まれ大気に対して孤立した気泡である場合、負圧発生部材中の液体をバッファ部へ押し上げ、最悪の場合、大気運通口あるいはインク供給口から液体が溢れることがある。

【0109】そこで、この現象について本発明者らが鋭意検討したところ、負圧発生部材収納室内の第2の負圧発生部材への液体の充填量が関与することを見出した。

【0110】そこで、図2に示す液体収納容器において、液体収納室の容積が6.7cc、第1の負圧発生部材の容積が4.2cc、第2の負圧発生部材の容積が5.4cc、第2の負圧発生部材のバッファ室を形成している面を8×40mm、として、1.0気圧の条件下で液体を充填した後インク供給口と大気運通口とを密閉し、物流後に0.7気圧下で開封したときの、負圧発生部材収納室内の第2の負圧発生部材への液体の充填量と液体漏れとの関係を調べたところ、表1に示す結果を得た。

【0111】

〔表1〕

表 1

サンプル	第2の負圧発生部材への液体充填率	開封時の液体漏れ
A	63%	なし
B	67%	なし
C	69%	なし
D	73%	漏れ発生
E	77%	漏れ発生
F	85%	漏れ発生
G	89%	漏れ発生

【0112】この表から明らかなように、上述の形態では、第2の負圧発生部材へのインク充填率を70%以下

にすることで、開封前の液体収納容器内の圧力と開封時の大気圧とが著しく異なるようなことがあっても、液体

収納容器からの液体の漏れ出しを確実に防止することが出来る。

【0113】なお、この第2の負圧発生部材への液体の充填割合の上限は、主として、第2の毛管力発生部材の体積と、第2の負圧発生部材のバッファ室を形成している面との関係により変化するものであり、例えば第2の負圧発生部材の体積が同じであっても、バッファ室を形成している面が相対的に大きくなっていけば、第2の負圧発生部材への液体の充填の割合を、上述の値よりやや大きくしても開封時に液体が漏れることはない。従って、それぞれの場合に応じて最適な割合を決定すればよいが、一般的にインクジェット記録分野の液体収納容器として使用される場合には、この上限の値はおおよそ60%～85%となる。

【0114】次に、物流時の形態である、パッケージについて説明する。上述の液体収納容器の製造方法（液体注入方法）により所定量の液体を注入された容器を販売するためには、物流時に大気連通口及びインク供給口を密閉することが望ましい。そこで、パッケージを利用してこれらを密閉する。本発明のパッケージは、液体を注入された容器の液体供給口14、及び大気連通口12を密閉するシール手段を有するものとなる。

【0115】図8に示すパッケージの一例では、大気連通部のシールは大気連通部密閉部材94で行ない、インク供給口のシールは不図示のキャップにより行なっている。キャップの代りに後述する被覆部材でシールしてもよい。

【0116】この例では、大気連通部密閉部材94の一部はそのままインクタンクの端面を超えて延長され、積み部分90となっている。積み部分の一部には積み部分であることを明確に表示させるための表示部91が形成されている。この大気連通部密閉部材とキャップとのまわりに、これらを被覆する筒状の被覆部材93が配置されている。

【0117】このようなパッケージでは、大気連通部及び液体供給口が密閉されているだけでなく、仕切り壁と負圧発生部材収納室に収納される液体と協同して、液体供給部から外部への液体供給時以外の連通部からの液体収納室への気体の導入を阻止する気体導入阻止手段を備えることで、姿勢によらず液体が外部に漏れ出るのを防止することが出来る。

【0118】なお、上述のパッケージでは、ユーザは表示部91の形成された積み部90がまず目に入るので、この積み部分を認んで、パッケージの開封作業を開始するようになる。すると、大気連通部密閉部材の端部92により被覆部材が剥がれ、大気連通口が開封された後、キャップを取り外すことが出来るようになる。このように開封順序を規定することで、上述の気体導入阻止手段とともに、開封時における液体供給口からの液体の漏れ出しをより一層防止することが出来る。

【0119】＜インクジェットヘッドカートリッジ＞次に、図9を用いて、本発明の液体収納容器を適用可能なインクジェットヘッドカートリッジについて説明する。

【0120】図9において、116は液体収納容器（インクタンク）100の外側に弾性変形自在に一体に成形されたレバー部材であり、その中間部に係止用突起が形成されている。

【0121】20は、上述のインクタンク100が装着されるヘッドカートリッジであり、本実施の形態では、例えば、シアンC、マゼンタM、イエローYの各色のインクタンク100（100C、100M、100Y）を収容する。ヘッドカートリッジ20の下部にはカラーインクジェットヘッド22が一体的に設けられている。カラーインクジェットヘッド22はその複数の吐出口が下向きに形成されている。なお、これらの記録ヘッドは、インクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行なわせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーが発生する手段（例えば電気熱変換体等）を備え、その熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化を実現している。

【0122】そして、インクタンク100は、図9(A)に示す状態から、ヘッドカートリッジ20に、そのインク供給管114がカラーインクジェットヘッド22の不図示のインク供給受け部に係合し、かつ、カラーインクジェットヘッド22のインク通路管がインク供給管114内に進入するように押し込まれる。すると、レバー部材116の係止用突起116Aがヘッドカートリッジ20の所定箇所形成された不図示の突起に係合し、図1(B)に示す正規の装着状態が得られる。なお、このインクタンク100が装着された状態のヘッドカートリッジ20は、後述するインクジェット記録装置のキャリッジにさらに搭載されプリント可能状態とされる。

【0123】なお、上述の説明では、液体収納容器はヘッドカートリッジと分離可能であるが、一体化していてもよいことは言うまでもない。

【0124】＜液体吐出記録装置＞最後に、上述の液体収納容器、あるいはインクジェットヘッドカートリッジを搭載可能な液体吐出記録装置の一例について、図10を用いて説明する。

【0125】図10に示す記録装置において、95は液体収納容器100（あるいは上述のインクジェットヘッドカートリッジ）を着脱自在に搭載可能なキャリッジ、96はヘッドの複数のオリフィスからのインク乾膜を防止するためのヘッドキャップとヘッドの動作不良時に複数のオリフィスからインクを吸引するための吸引ポンプとが組み込まれたヘッド回復ユニット、97は被記録媒体としての記録用紙が搬送される給紙面である。

【0126】キャリッジ95は、回復ユニット96上で

の位置をホームポジションとしており、印刷は図中の左方向へ走査しはじめることで開始される。

【0127】

【発明の効果】以上説明したように、本出願に係る第一の発明によれば、連通部近傍の負圧発生部材中には常に液体が収納され、液体供給部から外部への液体供給時以外の連通部から液体収納室への気体の導入を阻止することが出来るので、使用開始前の状態で物液を極めて安定したインク供給を行えるインクタンクを提供することが出来る。

【0128】また、本出願に係る第二の発明によれば、二つの負圧発生部材を圧接させる際のそれぞれの部材の毛管力と硬さと界面との関係に基づき、上述のインクタンクを提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)及び(b)は、本発明の従来例を説明する図である。

【図2】本発明の第一の実施例を説明するための概略説明図であり、(a)は断面図、(b)は、容器の液体収納室側を上方にした時の断面図である。

【図3】本発明の第二の実施例を説明するための概略説明図であり、(a)は断面図、(b)は、容器の液体収納室側を上方にした時の断面図である。

【図4】本発明の第三の実施例を説明するための概略説明図であり、(a)は断面図、(b)は、容器の液体収納室側を上方にした時の断面図である。

【図5】本発明の第三の実施例の変形例を説明するための概略説明図であり、(a)は断面図、(b)は、容器の液体収納室側を上方にした時の断面図である。

【図6】本発明の液体収納容器の変形例の要部を示す斜視図である。

【図7】(a)～(c)のそれぞれは、図6の構造を有する液体収納容器の液体導出時の動作原理を説明するための概略断面図である。

【図8】本発明の液体収納容器の製造装置の一例を示す模式図である。

【図9】本発明の液体収納容器の製造方法の一例を

(a)～(f)の順に示す説明図である。

【図10】本発明の液体収納容器の製造方法の他の一例を(a)～(f)の順に示す説明図である。

【図11】本発明の液体収納容器の製造方法のさらに他の一例を(a)～(f)の順に示す説明図である。

【図12】本発明の液体収納容器の製造方法を用いて製造した容器の参考例の説明図であり、(a)は断面図を、(b)、(c)はそれぞれ(a)に示す容器に用いられる負圧発生部材としての繊維の一例を示す説明図である。

【図13】本発明の実施の一形態の液体収納容器パッケージの一例を示す説明図である。

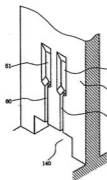
【図14】本発明の実施の一形態の液体収納容器及びヘッド一体型ホルダーを示す概略斜視図であり、(a)は装着前、(b)は装着後の状態を示す。

【図15】本発明の液体収納容器を搭載可能な記録装置の一例を示す説明図である。

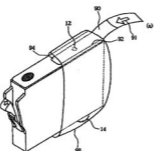
【符号の説明】

- 1、601 容器本体
- 2、602 蓋部材
- 12、112、212、312、412、612 大気連通口
- 14、114、214、314、414、614 液体供給口
- 25 溢れたインク
- 32 負圧発生部材
- 34、134、234、334、434 負圧発生部材収納室
- 36、136、236、336、436 液体収納室
- 38、138、238、338、438 仕切壁
- 40、140、240、340、440 連通孔
- 42 リブ
- 44 パツファ室
- 146、246、346、446 圧接体
- 50、150、350、450 大気導入溝（大気導入路）
- 132A、232A、632A 第二の負圧発生部材
- 132B、232B、632C 第一の負圧発生部材
- 132C、232C 第一の負圧発生部材と第二の負圧発生部材の境界部
- 365 突出部
- 501 シリンダ
- 502 第2シリンダ
- 503 弁体（挿入管）
- 650、651 繊維
- L 液体-気体界面

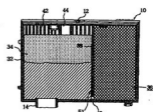
【圖 6】



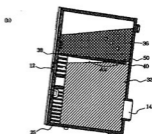
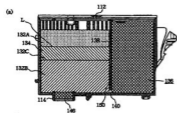
【圖 1 3】



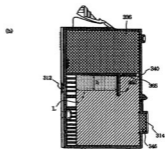
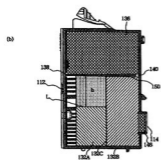
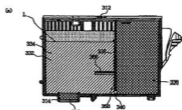
【圖 1】



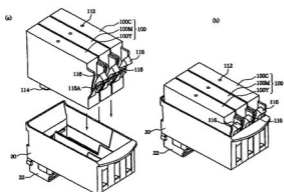
【圖 2】



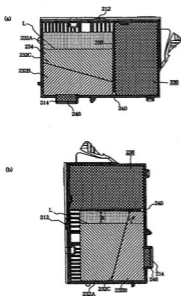
【圖 4】



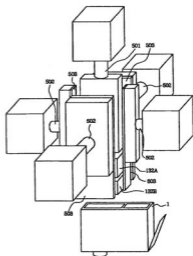
【圖 14】



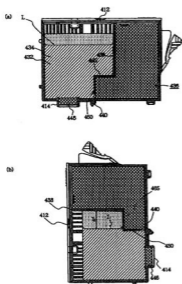
【圖 3】



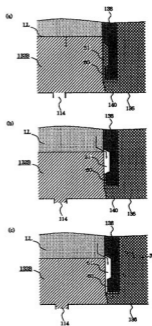
【圖 8】



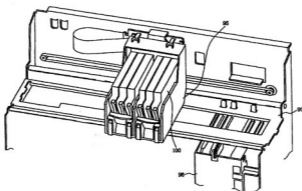
【圖 5】



【圖 7】

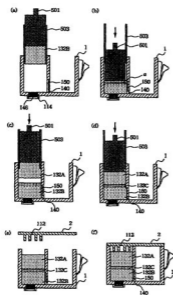


【圖 15】

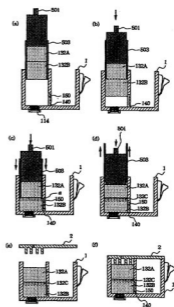




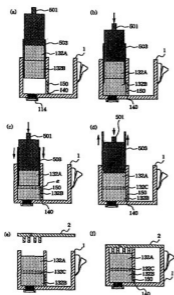
【圖 9】



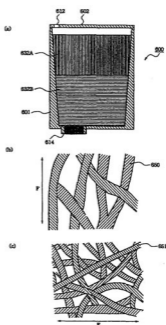
【圖 10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (72)発明者 服部 省三  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
ノン株式会社内
- (72)発明者 日南 淳  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
ノン株式会社内
- (72)発明者 山本 肇  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
ノン株式会社内
- (72)発明者 井上 千吉  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
ノン株式会社内

- (56)参考文献 特開 平7-125239 (J P, A)  
特開 平7-52404 (J P, A)  
特開 平9-94976 (J P, A)  
特開 平8-25640 (J P, A)  
特開 平8-207304 (J P, A)  
特開 平7-101071 (J P, A)  
特開 平9-136425 (J P, A)  
特開 平7-323565 (J P, A)  
特開 平9-174867 (J P, A)

(58)調査した分野(Int. Cl.<sup>7</sup>, DB名)

B41J 2/175