

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第4196583号  
(P4196583)

(45) 発行日 平成20年12月17日(2008.12.17)

(24) 登録日 平成20年10月10日(2008.10.10)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 2 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2002-119784 (P2002-119784)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成14年4月22日 (2002. 4. 22)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2003-311996 (P2003-311996A)		東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
(43) 公開日	平成15年11月6日 (2003. 11. 6)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成17年3月18日 (2005. 3. 18)		弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	山田 高司
			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	吉村 尚

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクタンク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒状胴部、およびこの筒状胴部の両端開口をそれぞれ封鎖している第 1 および第 2 の端板部分を備えた容器と、

前記第 1 の端板部分に形成した大気開放孔と、

前記第 2 の端板部分に形成した前記容器の内部に突出している円筒杵と、

前記円筒杵の中心開口部を介して前記容器の内部が連通している前記第 2 の端板部分に形成したインク取出し孔と、

前記容器の内部を前記大気開放孔の側の大気開放室と前記インク取出し孔の側のインク貯留室とに仕切っている仕切り板部分と、前記仕切り板部分に形成した前記大気解放室と前記インク貯留室側とを連通させる連通孔と、前記仕切り板部分の外周縁から前記筒状胴部の内周面に沿って延びる所定の長さの第 1 の筒状外壁部分及び前記第 1 の筒状外壁部分より内側にある第 1 の筒状内壁部分とを備えと共に、前記筒状胴部の内周面に沿って前記筒状胴部の中心軸線の方法に往復移動可能な第 1 可動部材と、

円環状の円環端板部分と、この外周縁から垂直に延び前記第 1 の筒状外壁部分の前記所定長さより短い第 2 の筒状外壁部分と、前記円環端板部分の内周縁から垂直に延び前記第 1 の筒状外壁部分の前記所定長さより短い第 2 の筒状内壁部分とを備えと共に、前記第 1 の筒状外壁部分の内周面及び前記第 1 の筒状内壁部分の外周面に沿って前記中心軸線の方法に往復移動可能な第 2 可動部材と、

前記インク貯留室内のインクを負圧状態に保持する為に前記第 2 可動部材を介して前記

第 1 可動部材を前記大気開放室の側に付勢している付勢部材とを有し、

前記容器の前記内周面と前記第 1 可動部材の間に形成される第 1 の隙間は、前記第 1 可動部材の前記第 1 の筒状外壁部分の内周面及び前記第 1 の筒状内壁部分の外周面と前記第 2 可動部材の間に形成される第 2 の隙間よりも大きいことを特徴とするインクタンク。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記第 1 の可動部材が前記インク取出し孔の側に移動して前記第 1 の筒状内壁部分の先端面が前記第 2 の端板部分の表面に当接した状態では、当該第 1 の筒状内壁部分の内側に前記円筒枠が位置し、

前記第 1 の筒状内壁部分の先端面と、前記第 2 の端板部分の表面との間には、インク通過用の切り欠きが形成されていることを特徴とするインクタンク。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、小型で構造が簡単であり、充填されているインクの取出効率の高いインクタンクに関するものである。また、気泡などを取り込むことなくインクを充填可能な小型で構造が簡単なインクタンクに関するものである。

【0004】

【従来の技術】

インクジェットプリンタのインクタンクとしては、インクが充填された可撓性のインク袋を剛性のプラスチックケースに収納した構成の袋式インクタンクや、インクを吸収保持したフォームやフェルトを剛性のプラスチックケースに収納した構成のフォーム式インクタンクが知られている。

20

【0005】

また、袋式インクタンクにおけるインクエンド検出は、インク袋のつぶれ量を、インク消費に伴うインク袋のつぶれに連動して移動するレバーの位置を光学的に検出する機構が一般に採用されている。フォーム式インクタンクの場合には、インク残量の減少に伴ってインク液面が低下するインク室を形成しておき、ここに配置したフロート位置や電極間抵抗などを検出することによってインクエンドを検出する機構が採用されている。

【0006】

30

一方、インクジェットプリンタにおけるインク供給システムとしては、インクジェットプリンタに装着したインクタンクに対して、インク供給管を介して、外部に配置されている大容量のメインインクタンクからインクポンプを用いてインクを補充するものが知られている。このインク供給システムを用いれば、インクジェットプリンタに装着するインクタンクを少容量の小型のものとすることができ、また、インクタンクの交換作業も不要となるので便利である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の袋式インクタンクやフォーム式インクタンクは次のような問題点がある。まず、これら袋式インクタンクやフォーム式インクタンクは充填されているインクの取り出し効率が悪いという問題点がある。

40

【0008】

また、これらのインクタンクに組み込まれているインクエンド検出機構の検出精度が悪いという問題点がある。例えば、袋式のインクタンクでは、インク袋に貼り付けたレバーの位置に基づきインクエンドを検出しているので、レバーの移動位置を精度良く制御することが困難であり、インクエンド検出精度には限界がある。このために、インクエンド検出時におけるインク残量のばらつきが大きく、使用されずに無駄になるインク量が多くなってしまう場合がある。

【0009】

さらに、袋式インクタンク、フォーム式インクタンクのいずれにおいても、全容量に対す

50

るインクの充填効率が低いので、インクタンクの小型化が困難である。

【 0 0 1 0 】

さらに、袋式インクタンクでは、インク袋のインクシール不良によるインク漏れ、輸送時におけるインク袋とこれが収納されているプラスチックケースとの擦れに起因するインク袋の破れによるインク漏れなどの危険性がある。擦れや破れを防止するためにはインク袋を構成している可撓性材料の剛性、強度を高くすればよいが、このようにすると、インク供給用の負圧が増加してしまい、また、インク残量が増加する、インク残量のばらつきが増加するなどの弊害が発生してしまう。

【 0 0 1 1 】

次に、フォーム式インクタンクの場合には、フォームにインクを吸収保持させているので、ここから供給されるインク中に異物が混入する危険性が高く、異物がインクジェットヘッドの側に侵入してヘッド詰まりなどの弊害を引き起こす危険性が高い。

【 0 0 1 2 】

一方、これらのインクタンクに大容量のメインインクタンクからインクを補充可能な従来のインク供給システムにおいては、メインインクタンクからインクタンクへのインク補充時に、気泡が取り込まれてインク切れが発生しやすいという問題点がある。特に、フォーム式のインクタンクの場合には、フォーム内部に気泡が残り易いので、インク切れを起こし易い。また、袋式のインクタンクの場合には、インク袋とメインインクタンクを接続しているインク供給管内の空気をインク補充動作に先立って排除する必要があるので、効率良くインクの補充を行うことができない。

【 0 0 1 3 】

また、インクタンクのインク補充の時期は、一般にインクエンドが検出された時点であるが、袋式のインクタンクやフォーム式のインクタンクにおけるインクエンド機構は検出精度にばらつきがあるので、インクの補充時期を正確に検出できない。また、フォーム式のインクタンクなどのインクエンド検出に用いられている電極は、インク種によって抵抗補正が必要であり、また、長期使用時には電極が化学的变化（腐食）を起こし劣化してしまうなどの問題があるので、使用期間に制限がある。

【 0 0 1 4 】

本発明の課題は、このような従来の問題点を解決可能なインクタンクを提案することにある。

【 0 0 3 0 】

課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明によるインクタンクは、

筒状胴部およびこの筒状胴部の両端開口をそれぞれ封鎖している第 1 および第 2 の端板部分を備えた容器と、

前記第 1 の端板部分に形成した大気開放孔と、

前記第 2 の端板部分に形成した前記容器の内部に突出している円筒棒と、

前記円筒棒の中心開口部を介して前記容器の内部が連通している前記第 2 の端板部分に形成したインク取出し孔と、

前記容器の内部を前記大気開放孔の側の大気開放室と前記インク取出し孔の側のインク貯留室とに仕切っている仕切り板部分と、前記仕切り板部分に形成した前記大気解放室と前記インク貯留室側とを連通させる連通孔と、前記仕切り板部分の外周縁から前記筒状胴部の内周面に沿って延びる所定の長さの第 1 の筒状外壁部分及び前記第 1 の筒状外壁部分より内側にある第 1 の筒状内壁部分とを備えると共に、前記筒状胴部の内周面に沿って前記筒状胴部の中心軸線の方向に往復移動可能な第 1 可動部材と、

円環状の円環端板部分と、この外周縁から垂直に延び前記第 1 の筒状外壁部分の前記所定長さより短い第 2 の筒状外壁部分と、前記円環端板部分の内周縁から垂直に延び前記第 1 の筒状外壁部分の前記所定長さより短い第 2 の筒状内壁部分とを備えると共に、前記第 1 の筒状外壁部分の内周面及び前記第 1 の筒状内壁部分の外周面に沿って前記中心軸線の方向に往復移動可能な第 2 可動部材と、

10

20

30

40

50

前記インク貯留室内のインクを負圧状態に保持する為に前記第 2 可動部材を介して前記第 1 可動部材を前記大気開放室の側に付勢している付勢部材とを有し、

前記容器の前記内周面と前記第 1 可動部材の間に形成される第 1 の隙間は、前記第 1 可動部材の前記第 1 の筒状外壁部分の内周面及び前記第 1 の筒状内壁部分の外周面と前記第 2 可動部材の間に形成される第 2 の隙間よりも大きいことを特徴としている。

【 0 0 3 1 】

この構成のインクタンクでは、容器の内周面と第 1 可動部材の間に形成される第 1 の隙間は、第 1 可動部材の第 1 の筒状外壁部分の内周面及び第 1 の筒状内壁部分の外周面と第 2 可動部材の間に形成される第 2 の隙間よりも大きいことから、第 2 可動部材が第 1 可動部材に対して先に移動することではなく、インク消費に伴って、第 1 可動部材が第 2 可動部材と共にインク取出し孔の側に移動する。

10

【 0 0 3 2 】

ここで、第 1 可動部材と容器内周面の間のインクメニスカス強度よりも第 1 および第 2 可動部材の間のインクメニスカス強度の方が大きいので、第 1 可動部材のインク取出し孔の側への移動が停止するまでは、第 2 可動部材は第 1 可動部材と一体となって移動する。第 1 可動部材が停止した後は、インク吸引力によって第 2 可動部材のみがインク取出し孔の側に移動する。

【 0 0 3 3 】

第 1 可動部材の移動停止時期、第 2 可動部材の移動量などを適切に設定することにより、インク貯留室内のインク取出し効率を高めることができ、また、インク残量のばらつきも少なくすることができる。

20

【 0 0 3 4 】

この構成のインクタンクにおいて、前記第 1 可動部材を、前記大気開放室および前記インク貯留室を仕切っている仕切り板部分と、この仕切り板部分の外周縁から前記インク貯留室の側に延びている筒状外壁部分と、前記仕切り板部分の表面から前記インク貯留室の側に前記筒状外壁部分よりも突出している筒状内壁部分とを備えた構成とすることができる。

【 0 0 3 5 】

また、前記容器の第 2 の端板部分に前記インク貯留室内に突出した筒状枠を形成し、この筒状枠の中心開口部を介して前記インク貯留室が前記インク取出し孔に連通させることができる。この場合、前記可動部材が前記インク取出し孔の側に移動して前記筒状内壁部分の先端面が前記第 2 の端板部分の表面に当接した状態では、当該筒状内壁部分の内側に前記筒状枠が位置するようにし、また、前記筒状内壁部分の先端面と前記第 2 の端板部分の表面の間に、インク通過用の切り欠きを形成しておけばよい。

30

【 0 0 5 7 】

(実施例 1)

(インクジェットプリンタ)

図 1 は本発明によるインクタンクをインク供給源とするインクジェットプリンタの概略構成図である。インクジェットプリンタ 1 は、記録用紙 2 を紙送り方向 Y に向けて搬送するプラテン 3 と、このプラテン 3 にノズル面が対峙しているインクジェットヘッド 4 と、このインクジェットヘッド 4 を印刷方向 X に向けて往復移動させるためのキャリッジ 5 と、インクジェットヘッド 4 の各インクノズルにインクを供給するカラー印字用インクタンク 10 が装着されたインクタンク装着部 7 と、各部分の駆動を制御する駆動制御装置 8 とを有している。

40

【 0 0 5 8 】

カラー印字用インクタンク 10 には、後述のように、ブラックインク、イエローインク、マゼンタインクおよびシアンインクの各インクが貯留された 4 つのインクタンクと廃インクを回収する 1 つの廃インク回収タンクとが備わっている。インクタンク装着部 7 には、各色のインクタンクからインクを取り出すためのインク供給針 7 a ~ 7 d と、廃インクを排出するためのインク回収針 7 e とが備わっている。このインクタンク装着部 7 にカラー

50

印字用インクタンク 10 を装着すると、このカラー印字用インクタンク 10 からインクジェットヘッド 4 へのインク供給経路が形成される。

【0059】

また、インクジェットプリンタ 1 は、プラテン 3 から印刷方向 X に外れた位置に、ノズルキャップ 9 を備えている。このノズルキャップ 9 はインクポンプ 6 を介してインク回収針 7 e に繋がっている。従って、カラー印字用インクタンク 10 をインクタンク装着部 7 に装着すると、ノズルキャップ 9 からインク回収針 7 e を経てカラー印字用インクタンク 10 内の廃インク回収タンクに到る廃インク回収経路が形成される。インクジェットヘッド 4 のノズル面にノズルキャップ 9 を被せた状態でインクポンプ 6 を駆動すると、ヘッド側から廃インクを廃インク回収タンクに回収できる。

10

【0060】

(カラー印字用インクタンク)

図 2 はカラー印字用インクタンク 10 を示す側面図、上面図および断面図であり、図 3 はその主要部分の分解斜視図であり、図 4 はそのインク取出し孔の部分を示す部分拡大断面図である。

【0061】

これらの図を参照して説明すると、本例のカラー印字用インクタンク 10 は、横に長い扁平な矩形筒状のインクタンクケース 12 と、この内部を仕切ることにより形成されている 4 個のインクタンク 13 (13 a ~ 3 d) および 1 個の廃インク回収タンク 14 とを備えている。インクタンクケース 12 は、ケース本体 12 a と、このケース本体 12 a の上端開口を封鎖しているケース蓋板 12 c から構成されており、ケース蓋板 12 c は薄板状で、裏面はほぼ平面形状をしている。

20

【0062】

ケース本体 12 a の底面 12 d には各インクタンク 13 のインク取出し孔 15 a ~ 15 d と、廃インク回収孔 16 が形成されている。詳細に説明すると、ケース本体 12 a は底板部分 21 と、この底壁部分 21 の長辺側の縁から直角に起立している一対の側壁部分 22、23 と、底壁部分 21 の短辺側の縁から垂直に起立している一対の端壁部分 24、25 から構成されており、その内部には、一対の側壁部分 22、23 の間に掛け渡した 4 枚の仕切り壁部分 26、27、28、29 によって 4 個のインクタンク 13 a ~ 13 d が形成されている。また、これらの仕切り壁部分 26 ~ 29 の上端は、ケース蓋板 12 c の裏面から一定の距離だけ低い位置にあり、これら仕切り壁部分 26 ~ 29 の上端とケース蓋板 12 c の間の空間から、端壁部分 24 と仕切り壁部分 26 の間の空間に至る L 状の空間が廃インク回収タンク 14 とされている。この廃インク回収タンク 14 にはフォーム、フェルトなどのインク吸収体 (図示せず) が充填される。

30

【0063】

次に、インクタンク 13 a ~ 13 d には、それぞれシアン、マゼンタ、イエローおよびブラックの各インクが充填されている。これらのインクタンク 13 a ~ 13 d の構造は同一であるので、インクタンク 13 b の構造を以下に説明し、それ以外のインクタンク 13 a、13 c、13 d の説明に当たっては対応する部分には同一符号を付して説明するものとする。

40

【0064】

インクタンク 13 b は、底壁部分 21 と、一対の側壁部分 22、23 と、一対の仕切り壁部分 27、28 とによって構成されている円筒状容器部分 31 と、この円筒状容器部分 31 の上端開口 32 から挿入された可動蓋 (可動部材) 33 と、円筒状容器部分 31 の底面中心部分に形成されているインク取出し孔 15 b と、可動蓋 33 を上方に付勢しているコイルばね 34 (付勢部材) とを備えている。ここで、ケース蓋板 12 c には少なくとも 1 つ以上の大気開放孔 12 d が形成されており、インク回収タンク 14 は大気開放室として機能する。

【0065】

円筒状容器部分 31 に挿入されている可動蓋 33 は、この円筒状容器部分 31 の内部空間

50

を、インク取出し孔 1 5 b が位置している下側のインク貯留室 3 5 と、インク回収タンク 1 4 の側に連通している上側の大気開放室 3 6 とに仕切っていると共に、円筒状容器部分 3 1 の内周面 3 1 a に沿って上下に往復移動可能である。本例の可動蓋 3 3 は、円盤状の蓋本体部分 3 3 a と、この外周縁から下方に延びている一定長さの円筒状部分 3 3 b とを備えている。

【 0 0 6 6 】

ここで、インク貯留室 3 5 にインクを充填すると、可動蓋 3 3 と円筒状容器部分 3 1 の内周面 3 1 a との隙間 3 7 にインクが進入してインクメニスカスを形成する。この隙間 3 7 を適切な寸法に設定することにより、インク取出し孔 1 5 b に作用するインク吸引力よりも当該隙間 3 7 に形成されるインクメニスカスの強度を大きくして、インク吸引時においてもインクメニスカスが壊れることの無い様にする事ができる。本例では、例えば、円筒状部分 3 3 b の外径寸法が円筒状容器部分 3 1 の内周面 3 1 a の内径寸法よりも約 0 . 1 mm 小さくなるように形成されている。従って、可動蓋 3 3 が円筒状容器部分 3 1 に同心状態に挿入されると、これらの間には幅 0 . 0 5 mm の隙間 3 7 が円環状に形成されることになる。

【 0 0 6 7 】

また、コイルばね 3 4 による可動蓋 3 3 の押し上げ力によって、インク貯留室 3 5 内は常に所定の負圧状態に保持されているので、インク取出し孔 1 5 b にインク吸引力が作用しない状態においても、インク貯留室 3 5 からインク取出し孔 1 5 b を介してインクが外部に漏洩することがない。さらに、インクタンクを横に傾けたり、逆さにしても、円筒状容器部分 3 1 の内周面 3 1 a と可動蓋 3 3 の隙間からインクが廃インク回収タンク 1 4 に通じている大気開放室 3 6 の側に漏洩することもない。

【 0 0 6 8 】

さらに、コイルばね 3 4 による可動蓋 3 3 の押し上げ力はインクメニスカスの強度およびインク取出し孔 1 5 b に作用するインク吸引力よりも小さくなるように設定されているので、コイルばね 3 4 の押し上げ力でインクメニスカスを壊して気泡がインク貯留室 3 5 内に進入することなく、インク取出し孔 1 5 b からインクが吸引されると、インク吸引量に応じて可動蓋 3 3 がインク取出し孔 1 5 b の側に移動することになる。

【 0 0 6 9 】

次に、本例のインク取出し孔 1 5 b の構造を説明する。底壁部分 2 1 の円筒状容器本体部分 3 1 の底面中心には円形開口 4 1 が形成され、この外周縁部分からは底壁部分 2 1 の下方に突出した円筒枠 4 2 が形成されている。この円筒枠 4 2 には円盤状のゴムパッキン 4 3 が装着されており、その中心に開けた貫通孔がインク取出し孔 1 5 b である。円形開口 4 1 のインク貯留室側の外周縁部分からも円筒枠 4 4 が上方に突出しており、この中心開口部分がインク取出し孔 1 5 b とインク貯留室 3 5 とを連通する連通路 4 5 とされている。この連通路 4 5 には、インク取出し孔 1 5 b を封鎖可能な弁 4 6 が配置されており、この弁 4 6 は常にコイルばね 4 7 によってゴムパッキン 4 3 の背面に押し付けられ、インク取出し孔 1 5 b を封鎖している。

【 0 0 7 0 】

図 4 に示すように、インクジェットプリンタ 1 側のインクタンク装着部 7 には、円筒枠 4 2 を差込可能な位置決め用の円筒枠 4 8 が形成され、この円筒枠 4 8 の中心からは上方に向けてインク供給針 7 b が突出している。インクタンク 1 0 をインクタンク装着部 7 に装着すると、インク供給針 7 b がゴムパッキン 4 3 を押し広げた状態でインク取出し孔 1 5 b に差し込まれて、その背面側の弁 4 6 を上方に押し上げる。この結果、インク貯留室 3 5 から連通路 4 5 、インク取出し孔 1 5 b およびインク供給針 7 b を介してインクジェットプリンタ 1 のインクジェットヘッド 4 に到るインク供給路が形成される。

【 0 0 7 1 】

ここで、本例においては、インク貯留室 3 5 内に突出している円筒枠 4 4 の上端開口 4 4 a には異物除去用のフィルタ 4 9 が取り付けられている。従って、インク貯留室 3 5 からインク供給針 7 b の側に供給されるインクに混入している異物がこのフィルタ 4 9 によ

10

20

30

40

50

て捕捉され、インクジェットヘッド4の側に入り込むことを防止できる。

【0072】

また、本例では、図4から分かるように、円筒状容器部分31の底面からフィルタ49までの高さ寸法に比べて、可動蓋33の円筒状部分33bの長さ寸法の方が大きく、従って、可動蓋33が下降してその円筒状部分33bの下端面33dが円筒状容器部分31の底面に当たった状態では、可動蓋33の蓋本体部分33aの下面とフィルタ49の間にはインクが流れるに十分な隙間が形成される。

【0073】

このように構成した本例のカラー印字用インクタンク10において、インクタンク13bのインク貯留室35内にインクを充填した状態では可動蓋33が大気開放室36の側に偏位している。すなわち、図2(c)に示すように、可動蓋33は円筒状容器部分31の上端位置近傍に位置しており、廃インク回収タンク14に通じている大気開放室36のスペースは実質的に無い状態にある。

10

【0074】

また、可動蓋33と円筒状容器部分31の内周面31aとの隙間37にはインクメニスカスが形成されているので、廃インク回収タンク14に通じている大気開放室36とインク貯留室35とは当該可動蓋33によって仕切られた状態にある。さらに、コイルばね34によって可動蓋33が大気開放室36の側に押し上げられているので、インク貯留室35内は所定の負圧状態に保持されている。

【0075】

インク取出し孔15bに、インクジェットプリンタ1のインクジェットヘッド4の側からのインク吸引力が作用すると、可動蓋33はコイルばね34のばね力に逆らってインク取出し孔15bの側に移動するので、所定量のインクがインク取出し孔15bからインクジェットヘッド4の側に供給される。

20

【0076】

ここで、移動する可動蓋33と円筒状容器部分31の内周面31aの隙間37に形成されているインクメニスカスの強度はインク吸引力よりも大きいので、インク吸引力によってインクメニスカスが破壊されることはない。よって、大気開放室36の側から当該隙間37を介して気泡がインク貯留室35の側に進入することはない。また、当該隙間37を介してインク貯留室35の側から大気開放室36の側にインクが漏れ出ることもない。

30

【0077】

このようにして、インク貯留室35内は適切な負圧状態に保持され、気泡の混入やインク漏洩を伴うことなく、インクの供給動作が行われる。インクエンドの状態では、図4に示すように、可動蓋33が円筒状容器部分31の底面に当たる位置まで下降し、インク貯留室35の容積が最小となる。本例のカラー印字用インクタンク10によれば、各インクタンク13a~13dを、円筒状容器部分31と、この内周面に沿って移動可能な可動蓋33と、可動蓋33を押し上げているコイルばね34とによって構成している。従って、部品点数が少なく、構造が簡単であり、小型化・低コスト化が容易である。また、円筒状容器部分31に隙間なくインクが効率よく充填されるので、袋式インクタンクに比べて、インク取出し効率が良い。さらには、インク充填時、ケース蓋12dと可動蓋33の間は、実質的に隙間を必要としないため、空間を必要とするフォーム式インクタンクと比べても、多くのインクを充填することができて、多くのインクを取り出すことが可能である。さらにまた、フォーム式インクタンクの場合に問題となる異物に対しても、異物の発生源となるフォームを使用する必要がないため、インク貯留室35内の異物量は微少であり、異物がインクジェットヘッド側に進入するという問題も発生しない。さらにまた、異物量が少ないことによって、フィルタ49は目づまりを起こしにくく、フィルタ49の面積を大幅に小さくできる。

40

【0078】

さらに、インクタンク13a~3dが複数であってもケース蓋板12cの大気開放孔12dは最低1つでよいのでインク漏れの可能性も少なくなる。また、フォーム式インクタン

50

クの場合は、ケース蓋板 1 2 c にはインクタンク製造時に必要になる大気開放孔 1 2 d を充填するインク色の数の孔を有しており、出荷段階では各々の大気開放孔 1 2 d にインクタンク内の減圧保持及びインク水分蒸発を防ぐ密閉用フィルムを熱溶着等で貼る場合がある。この場合、使用者がインクタンクをプリンタ装着前にフィルムを剥がす際、複数の熱溶着箇所をすべて引き剥がさなければならない。しかし、大気開放孔 1 2 d が一つで済むため、フィルム（図示せず）が途中で破けることもなく、確実に引き剥がすことができる。また、引き剥がすに必要な力も小さくすることができるので操作が容易になる。さらにまたケース蓋板 1 2 c に大気開放孔 1 2 d からインク水分蒸発防止用の溝（図示せず）を設けてフィルムで覆う場合、溝の配置範囲を少なくすることもできる。

【 0 0 7 9 】

10

さら、インクタンク 1 3 a ~ 1 3 d との仕切り壁部分 2 6 ~ 2 9 の上端とケース蓋板 1 2 c の間の空間から、端壁部分 2 4 と仕切り壁部分 2 6 の間の空間に至る L 状の廃インク回収タンク 1 4 とした構造により、落下、衝撃が加わった場合、大気開放室 3 6 の側に微少のインクが飛散しても、廃インク回収タンクに仕込まれたフォーム、フェルトなどのインク吸収体によってインク貯蔵室内インクは容器外へ漏れることはない。さらにまた、廃インク回収タンク 1 4 に廃インクが供給されると大気開放室 3 6 は、廃インクの水分が蒸発して水飽和状態となる。そこで、インク貯蔵室 3 5 内のインク水分蒸発が抑制され、インク増粘が防止でき、開封後も長期間使用が可能となる。

【 0 0 8 0 】

（実施例 2）

20

図 5 は、本発明を適用した実施例 2 に係るインクタンクを示す概略構成図である。本例のインクタンク 5 0 の基本的な構成は前述のカラー印字用インクタンク 1 0 における各インクタンク 1 3 a ~ 1 3 d と同一であり、円筒状の容器 5 1 と、この容器 5 1 の内部を大気開放している大気開放孔 5 2 と、容器 5 1 の内部からインクを取り出すためのインク取出し孔 5 3 と、容器 5 1 の内部を、大気開放孔 5 2 の側の大気開放室 5 4 およびインク取出し孔 5 3 の側のインク貯留室 5 5 に仕切っていると共に、当該容器 5 1 の内周面 5 1 a に沿って大気開放孔近傍位置からインク取出し孔近傍位置までの間を往復移動可能な可動蓋（可動部材）5 6 と、可動蓋 5 6 を大気開放室 5 4 の側に向けて付勢しているコイルばね（付勢部材）5 7 とを有している。

【 0 0 8 1 】

30

容器 5 1 は、円筒状胴部 6 1 と、この円筒状胴部 6 1 の一方の端部開口を封鎖している端板部分（第 2 の端板部分）6 2 および他方の端部開口を封鎖している端板部分（第 1 の端板部分）6 3 とから構成されている。端板部分 6 2 の中央にはインク取出し孔 5 3 が形成され、端板部分 6 3 には大気開放孔 5 2 が形成されている。

【 0 0 8 2 】

ここで、可動蓋 5 6 は、大気開放室 5 4 およびインク貯留室 5 5 を仕切っている円盤状の仕切り板部分 5 6 a と、この外周縁から垂直にインク取出し孔 5 3 の側に向けて延びている一定長さの筒状外壁部分 5 6 b とを備えている。また、仕切り板部分 5 6 a のインク取出し孔 5 3 の側の表面から筒状外壁部分 5 6 a と同心状に延びている筒状内壁部分 5 6 c も形成されている。この筒状内壁部分 5 6 c の円環状の先端面 5 6 d は筒状外壁部分 5 6 b の先端面よりもインク取出し孔 5 3 の側に突出している。また、この先端面 5 6 d には一定の角度間隔でインク通過用の切り欠き 5 6 e が形成されている。

40

【 0 0 8 3 】

端板部分 6 2 の中央に形成されているインク取出し孔 5 3 は前述したインクタンク 1 3 a ~ 1 3 d におけるインク取出し孔 1 5 a ~ 1 5 d と同一構造であり、端板部分 6 2 に形成した開口部 6 2 a の外周縁部分から外側に延びる円筒枠 6 2 b に装着されたゴムパッキン 6 4 の中心開口によって規定されている。インク貯留室 5 5 内に突出している円形枠 6 2 c の内部には、インク取出し孔 5 3 とインク貯留室 5 5 を連通している連通路 6 5 が形成され、ここにはインク取出し孔 5 3 を封鎖している弁 6 6 と、この弁 6 6 をゴムパッキン 6 4 に押し付けているコイルばね 6 7 が配置されている。

50



## 【 0 0 8 4 】

ここで、可動蓋 5 6 の筒状内壁部分 5 6 c の内径寸法は、端板部分 6 2 からインク貯留室 5 5 内に突出している円筒棒 6 2 c の外径寸法よりも一回り大きい。従って、図において想像線で示すように、可動蓋 5 6 が下降すると、その筒状内壁部分 5 6 c の中に円筒棒 6 2 c が入り込む状態になる。

## 【 0 0 8 5 】

本例のインクタンク 5 0 においても、可動蓋 5 6 の筒状外壁部分 5 6 b の外周面と容器内周面 5 1 a との間の隙間 6 8 を適切な寸法に設定することにより、この隙間 6 8 に形成されるインクメニスカス 6 9 の強度がインク取出し孔 5 3 に作用するインク吸引力よりも大きくなるようにしてある。また、インク吸引力によって可動蓋 5 6 がインク取出し孔 5 3

10

## 【 0 0 8 6 】

本例のインクタンク 5 0 の場合においても、前述のカラー印字用インクタンク 1 0 の各インクタンク 1 3 a ~ 1 3 d と同様に、インクの吸引に伴って可動蓋 5 6 がインク取出し孔 5 3 の側に移動する。インクエンド状態では図において想像線で示す位置 5 6 A に到る。また、可動蓋 5 6 と容器内周面 5 1 a の間のインクメニスカスによって気泡の混入が防止される。さらに、コイルばね 5 7 によって可動蓋 5 6 が押されているので、インク貯留室内は所定の負圧状態に保持され、インクの漏洩も発生しない。

## 【 0 0 8 7 】

さらに、インクエンド状態を示す位置 5 6 A から、インク貯留室 5 5 内に残っている残留

20

インクをより効率的にインクを取出したい場合について説明する。  
インクエンド状態からさらにインク吸引を行うと、インクメニスカス 6 9 の強度よりインク吸引力が大きくなるので、可動蓋 5 6 の筒状外壁部分 5 6 b から気泡を取り込み、インク貯留室内のインクは、インク通過用の切り欠き 5 6 e を通って、インク供給孔 1 5 a ~ 1 5 d へ供給される。インク吸引が終わると、可動蓋 5 6 の筒状外壁部分 5 6 b の気泡通過部分は毛細管力によって、再びインクで満たされ、可動蓋 5 6 はインクエンド状態を示す位置 5 6 A に保持されたままとなる。よって、インク貯留室内の残留インクも使用することができる。この場合、図 6 に示すように、インク吸引力よりも若干大きなインクメニスカスを形成可能な孔 5 8 を、可動蓋 5 6 の仕切り板部分 5 6 a に設けることにより、負圧の増大を招くことなく、安定した負圧でより効率的にインクを供給することもできる

30

## 【 0 0 8 8 】

また、孔 5 8 の代わりに、図 7 に示すようなインク吸引力よりもより若干大きくなる切り欠き溝 5 9 を設けてもよい。また、可動蓋 5 6 ではなく容器内周面 5 1 a に切り欠き溝を設けてもよい。

## 【 0 0 8 9 】

また、図 8 に示すようにインク通過用の切り欠き 5 6 e を可動蓋 5 6 ではなく、容器 5 1 の側に形成することもできる。図 8 ( a ) では、容器の下面 5 1 b に溝 5 1 c を形成することにより、インク通過用の切り欠き 5 6 e が形成されている。また、図 8 ( b ) では、容器の下面 5 1 b に突起 5 1 d を形成することにより、インク通過用の切り欠き 5 6 e が

40

形成されている。勿論、可動蓋 5 6 の筒状内壁部分 5 6 c の先端面 5 6 d および容器 5 1 の下面 5 1 b の双方に、溝あるいは突起を形成することにより、これらの間にインク通過用の切り欠き 5 6 e を形成してもよい。

## 【 0 0 9 0 】

## ( 実施例 3 )

図 9 および図 1 0 は、本発明を適用した実施例 3 に係るインクタンクを示す図である。本例のインクタンク 7 0 の基本的な構成は実施例 2 のインクタンク 5 0 と同一であるので、対応する部分には同一の符号を付し、それらの説明は省略する。

## 【 0 0 9 1 】

本例のインクタンク 7 0 ではその可動蓋の構造が異なっている。すなわち、本例のインク

50

タンク 70 の可動蓋は、第 1 可動蓋 71 と第 2 可動蓋 72 から構成されている。第 1 可動蓋 71 は、容器 51 の内部を大気開放孔 52 の側の大気開放室 54 とインク取出し孔 53 の側のインク貯留室 55 とに仕切っていると共に、当該容器 51 の筒状胴部 61 の内周面 51a に沿って当該筒状胴部 61 の中心軸線の方に往復移動可能である。第 2 可動蓋 72 は、第 1 可動部材 71 におけるインク貯留室 55 の側に配置され、当該第 1 可動部材 71 に沿って筒状胴部 61 の中心軸線の方に往復移動可能となっている。また、これら第 1 および第 2 可動板 71、72 の間には、大気開放室 54 に連通している連通室 73 が形成されている。さらに、インク貯留室 55 内において、端板部分 62 と第 2 可動蓋 72 の間に装着されたコイルばね 57 によって、これら第 1 および第 2 可動蓋 71、72 は大気開放室 54 の側に押されている。

10

#### 【0092】

主に図 10 を参照して詳細に説明すると、第 1 可動蓋 71 は、円盤状の仕切り板部分 71a と、この外周縁から垂直にインク貯留室側に延びている筒状外壁部分（第 1 の筒状外壁部分）71b と、この内側の位置において同一方向に延びている同心状に形成された筒状内壁部分（第 1 の筒状内壁部分）71c とを備えている。筒状内壁部分 71c の円環状の先端面 71d は筒状外壁部分 71b の先端面よりも突出しており、ここには一定の角度でインク通過用の切り欠き 71e が形成されている。また、この筒状内壁部分 71c はその内側にインク取出し孔 53 の側の円筒枠 62c が納まる大きさに設定されている。これに加えて、仕切り板部分 71a には、第 1 および第 2 の可動蓋 71、72 の間に形成されている連通室 73 を大気開放室 54 の側に連通させるための連通孔 74 が形成されている。

20

#### 【0093】

これに対して、第 2 可動蓋 72 は、第 1 可動蓋 71 の筒状外壁部分 71b および筒状内壁部分 71c の間に移動自在の状態に挿入されており、円環状の端板部分（円環端板部分）72a と、この外周縁から垂直に延びている筒状外壁部分（第 2 の筒状外壁部分）72b と、端板部分 72a の内周縁から垂直に延びている筒状内壁部分（第 2 の筒状内壁部分）72c から構成された溝型断面形状をしている。第 1 および第 2 の可動蓋 71、72 の間には矩形断面の円環状の連通室 73 が形成されており、この連通室 73 が連通孔 74 を介して大気開放室 54 に連通している。第 2 可動蓋 72 の筒状外壁部分 72b および筒状内壁部分 72c の長さは第 1 可動蓋 71 の筒状内壁部分 71c のほぼ半分の寸法とされている。

30

#### 【0094】

ここで、これら第 1 および第 2 可動部材 71、72 が、インク貯留室 55 に作用するインク吸引力によって移動できるように、コイルばね 57 のばね力が設定されている。また、容器内周面 51a と第 1 可動蓋 71 の筒状外壁部分 71b の外周面との間の隙間 75 は、ここに形成されるインクメニスカスの強度が、インク吸引力よりりも大きくなるように、その寸法が設定されている。

#### 【0095】

また、第 2 可動蓋 72 の筒状外壁部分 72b の外周面と第 1 可動蓋 71 の筒状外壁部分 71b の内周面との間、および第 2 可動蓋 72 の筒状内壁部分 72c の内周面と第 1 可動蓋 71 の筒状内壁部分 71c の外周面との間にも、それぞれ所定幅の隙間 76、77 が形成されるように、これらの可動蓋 71、72 の寸法が設定されている。これらの隙間 76、77 も、形成されるインクメニスカスの強度がインク吸引力よりりも大きくなるように、これらの寸法が設定されている。

40

#### 【0096】

これに加えて、本例では、容器内周面と第 1 可動蓋 71 の隙間 75 に比べて、第 1 可動蓋 71 と第 2 可動蓋 72 の間の隙間 76、77 の方が狭くなるように設定されている。この結果、隙間 75 に形成されるインクメニスカスの強度よりも、隙間 76、77 に形成されるインクメニスカスの強度の方が大きくなる。

#### 【0097】

50

このように構成した本例のインクタンク 70 において、インクが満杯の状態では、図 9 (a) に示すように、第 1 および第 2 可動蓋 71、72 は端板部分 63 の側に位置しており、コイルばね 57 によってインク取出し孔 53 から遠ざかる方向に付勢されている。従って、インク貯留室 55 内は所定の負圧状態に保持され、インクの漏洩が起きない。また、隙間 75、76、77 にはインク進入してインクメニスカスが形成されている。さらに、第 1 および第 2 可動蓋 71、72 の間に形成される連通室 73 の容積は実質的に零に近い状態にある。

【0098】

インク取出し孔 53 を介してインクジェットヘッドの側からインク吸引力が作用すると、第 1 可動蓋 71 がインク取出し孔 53 に向けて移動する。すなわち、容器内周面 51a と第 1 可動蓋 71 の隙間 75 に形成されているインクメニスカスの強度の方が、第 1 および第 2 可動蓋 71、72 の隙間 76、77 に形成されているインクメニスカスの強度よりも小さいので、第 2 可動蓋 72 が第 1 可動蓋 71 に対して先に移動することはない。よって、インク消費に伴って第 1 可動蓋 71 と第 2 可動蓋 72 が一体となってインク取出し孔 53 の側に移動する。各隙間に形成されているインクメニスカスの強度はインク吸引力よりも大きいので、インク吸引に伴って大気開放室 54 の側から気泡がインク貯留室 55 内に進入することもない。

【0099】

インク残量が少なくなると、第 1 可動蓋 71 の筒状内壁部分 71c の先端面 71d が最初にインク取出し孔 53 が形成されている端板部分 62 に当たる。この後は、第 1 可動蓋 71 の移動が停止し、インク吸引に伴って第 2 可動蓋 72 のみがインク取出し孔 53 の側に移動する。この状態においては、インク貯留室 55 内に残量しているインクは、第 1 可動蓋 71 の筒状内壁部分 71c の先端面 71d に形成されているインク通過用の切り欠き 71e を介してインク取出し孔 53 の側に流れる。

【0100】

インク貯留室 55 内のインクは、第 2 可動蓋 72 がインク消費に伴って移動して、インク取出し孔 53 が形成されている端板部分 62 に当たるまでインク取出し孔 53 から取り出すことができる。図 10 は、第 2 可動蓋 72 が端板部分 62 に当たり、インクエンドとなったときの状態である。

【0101】

このように構成した本例のインクタンク 70 においても前述の各実施例に係るインクタンクと同様な効果が得られる。これに加えて、可動蓋を第 1 および第 2 可動蓋から構成し、第 1 可動蓋 71 がインク取出し孔 53 が形成されている端板部分 62 に当たった後も第 2 可動蓋 72 を移動させることにより、インク貯留室 55 内に残っているインクをインク取出し孔 53 から取り出し可能としてある。従って、本例のインクタンクによれば、インク取出し効率を高めることができる。すなわち、インクエンド状態におけるインク貯留室内のインク残量を減らすことができる。

【0102】

(実施例 4)

図 11 は、本発明を適用した実施例 4 に係るインクタンクを示す図である。本例のインクタンク 80 の基本的な構成は前述の各実施例のインクタンクと同様であり、矩形筒状の容器 81 と、この中に移動可能に配置された可動蓋 82 と、コイルばね 84 と、容器 81 の一方の端板部分 85 に形成された大気開放孔 85a と、容器 81 の他方の端板部分 86 に形成されたインク取出し孔 87 とを有している。可動蓋 82 の外周面と容器 81 の筒状胴部 81a の内周面 81b との間の隙間 88 を適切に設定することにより、インク吸引力によって破壊されないインクメニスカスを当該隙間 88 に形成し、可動蓋 82 によって、大気開放孔側の大気開放室 89 とインク取出し孔側のインク貯留室 90 とを仕切っている。

【0103】

本例のインクタンク 80 は、光学的にインク貯留室 90 内のインクエンドを検出するための被検出部 91 を備えている。すなわち、容器 81 の筒状胴部 81a における一つの側壁

10

20

30

40

50

部分 8 1 c の中央部分に内側に突出した直角プリズム 9 1 a が形成されている。この直角プリズム 9 1 a の直交する一対のプリズム反射面 9 1 b、9 1 c の背面は、インク貯留室内においてはインク界面となり、大気開放室側ではインクから露出した状態になる。従って、これらプリズム反射面 9 1 b、9 1 c の背面がインクで覆われている部分では反射面として機能せず、インク液面から露出している部分では反射面として機能する。

【 0 1 0 4 】

不図示のインクジェットプリンタのインクタンク装着部の側においては、このプリズム反射面 9 1 b、9 1 c の反射状態の変化を検出する検出部 9 2 が配置されている。検出部 9 2 は、一方のプリズム反射面 9 1 b に検出光を照射する発光素子 9 2 a と、他方のプリズム反射面 9 1 c で反射された反射光を受光する受光素子 9 2 b とを備えている。

10

【 0 1 0 5 】

この検出部 9 2 によるプリズム反射面 9 1 b、9 1 c の検出位置は、図 1 1 ( c ) に示すように、インク取出し孔からのインク供給が行われなくなる可動蓋 8 2 が端板部分 8 6 に当たった状態における可動蓋 8 2 の表面 8 2 a よりも僅かに大気開放孔の側にずれた位置とされている。

【 0 1 0 6 】

図 1 1 ( b ) に示すように、インク貯留室内にインクが多量に残っている状態では、プリズム反射面 9 1 b、9 1 c の背面はインク界面となっているので、これらが反射面として機能しない。これに対して、可動蓋 8 2 が検出部 9 2 による検出位置を通過すると、プリズム反射面 9 1 b、9 1 c の背面は大気開放室側に位置して空気層により覆われるので、反射面として機能する。従って、この反射状態の変化に基づき、検出部 9 2 によってインクエンドを検出できる。

20

【 0 1 0 7 】

なお、検出部 9 2 によってインクニアエンドを検出する場合には、検出部 9 2 による検出位置を、より大気開放孔の側に移動した位置とすればよい。

【 0 1 0 8 】

このようにプリズム反射面からなるインクエンド検出機構を用いると、インクエンド検出精度が高く、インクエンド検出時におけるインク残量のばらつきを抑制できる。さらにインクエンドの検出位置は、反射面 9 1 b、9 1 c と可動蓋 8 2 の位置によって決まり、またインク界面も安定した状態にあるため、インク界面の泡立ちによる検出のバラツキもなく、インクエンド検出が確実にできる。

30

【 0 1 0 9 】

( 実施例 5 )

次に、本発明を適用したインク供給システムを備えたインクジェットプリンタの実施例を説明する。図 1 2 にはインクジェットプリンタの概略構成を示し、図 1 3 にはそのサブインクタンクを示してある。

【 0 1 1 0 】

図 1 2 を参照して説明すると、本例のインクジェットプリンタ 1 0 0 には、インク供給システム 1 1 0 が取り付けられており、このインク供給システム 1 1 0 は、インクジェットプリンタ 1 0 0 の外部に配置された大容量のメインタンク ( 外部タンク ) 1 1 1 と、インクジェットプリンタ 1 0 0 に搭載されているインクタンク 1 2 0 と、メインタンク 1 1 1 からインクタンク 1 2 0 にインクを供給するためのメインポンプ 1 1 2 およびインク供給管 1 1 3 とを備えている。インクジェットプリンタ 1 0 0 は、インクジェットヘッド 1 0 1 と、インクタンク 1 2 0 からインクジェットヘッド 1 0 1 にインクを供給するインク供給系 1 0 2 と、インクジェットヘッド 1 0 1 から廃インク回収ポンプ 1 0 3 によって廃インクを廃液タンク 1 0 4 に回収する廃インク回収系 1 0 5 を備えている。また、制御部 1 0 6 を備えており、インクジェットプリンタの各部分の駆動を制御する。本例の制御部 1 0 6 は、インクタンク 1 2 0 のインクエンドを検出するための光学式検出部 1 0 7 の検出信号に基づき、インク供給システム 1 1 0 のメインポンプ 1 1 2 を駆動して、メインタンク 1 1 1 からインクタンク 1 2 0 にインクを補充するインク補充動作を行わせるようにな

40

50

っている。

【0111】

図13は、本例のインクタンク120の構成を示す概略断面図である。この図を参照して説明すると、本例のインクタンク120は、矩形筒状の容器121と、この容器121の内部を大気開放している大気開放孔122と、容器121の内部からインクを取り出すためのインク取出し孔123と、容器121の内部を、大気開放孔122の側の大気開放室124およびインク取出し孔123の側のインク貯留室125に仕切っていると共に、当該容器121の内周面121aに沿って大気開放孔近傍位置からインク取出し孔近傍位置までの間を往復移動可能な可動蓋126と、可動蓋126を大気開放室124の側に向けて付勢しているコイルばね127とを有している。

10

【0112】

容器121は、矩形の筒状胴部131と、この筒状胴部131の一方の端部開口を封鎖している端板部分132および他方の端部開口を封鎖している端板部分133とから構成されている。端板部分132の中央にはインク取出し孔123が形成され、他方の端板部分133には大気開放孔122が形成されている。

【0113】

ここで、可動蓋126は、大気開放室124およびインク貯留室125を仕切っている矩形の仕切り板部分126aと、この四周縁から垂直にインク取出し孔123の側に向けて延びている一定長さの筒状外壁部分126bとを備えている。

【0114】

端板部分132の中央に形成されているインク取出し孔123は前述した各実施例におけるインク取出し孔と同一構成であり、端板部分132に形成した開口部132aの外周縁部分から外側に延びる円筒枠132bに装着されたゴムパッキン134の中心開口によって規定されている。インク貯留室125内に突出している円形枠132cの内部には、インク取出し孔123とインク貯留室125を連通している連通路135が形成され、ここにはインク取出し孔123を封鎖している弁136と、この弁136をゴムパッキン134に押し付けているコイルばね137が配置されている。

20

【0115】

本例のインクタンク120においても、可動蓋126の筒状外壁部分126bの外周面と容器内周面121aとの間の隙間138を適切な寸法に設定することにより、この隙間138に形成されるインクメニスカスの強度がインク取出し孔123に作用するインク吸引力よりも大きくなるようにしてある。また、インク吸引力によって可動蓋126がインク取出し孔123の側に移動できるように、コイルばね137のばね力が設定されている。

30

【0116】

ここで、上記構成に加えて、本例のインクタンク120には、メインタンク111の側からインクを補充するための機構が備わっている。すなわち、インクタンク120の大気開放側の端板部分133の中央部分には、インク供給口133aが形成されており、ここに、メインインクタンク111からインクを供給するためのインク供給管113の端が接続されている。また、可動蓋126における仕切り板部分126aの中央部分には開口部126cが形成されており、ここにインクが浸透可能なインク供給用のフィルタ130が取り付けられている。ここで、フィルタ130のインクのメニスカス強度はインク供給力より大きく設定されている。

40

【0117】

また、インクジェットプリンタ100の側に配置されているインクタンク120のインクエンドを検出するための検出部107による被検出部140がインクタンク120に取り付けられている。本例の被検出部140は、可動蓋126の仕切り板部分126aにおける大気開放室側の表面に搭載された直角プリズム141から構成されている。この直角プリズム141における直交する一対の反射面141a、141bcの背面は空気層142を介して覆われている。

【0118】

50

図 1 3 に示すように、インクジェットプリンタ 1 0 0 の側の検出部 1 0 7 は、容器 1 2 1 の筒状胴部 1 3 1 の外側に配置されており、この検出部 1 0 7 は、直角プリズム 1 4 1 の一方のプリズム反射面 1 4 1 a に検出光を照射する発光素子 1 0 7 a と、他方のプリズム反射面 1 4 1 b で反射した反射光を受光する受光素子 1 0 7 b から構成されている。

【 0 1 1 9 】

ここで、検出部 1 0 7 に対峙している筒状胴部 1 3 1 の部分は検出光および反射光を透過させるための透明な窓部分 1 3 1 b とされている。

【 0 1 2 0 】

本例のインクタンク 5 0 の場合においても、インクの吸引に伴って可動蓋 1 2 6 がインク取出し孔 1 2 3 の側に移動する。また、可動蓋 1 2 6 と容器内周面 1 2 1 a の間のインクメニスカスによって気泡の混入が防止される。さらに、コイルばね 1 2 7 によって可動蓋 1 2 6 が押されているので、インク貯留室 1 2 5 内は所定の負圧状態に保持され、インクの漏洩も発生しない。

【 0 1 2 1 】

次に、インクの消費に伴って可動蓋 1 2 6 がインク取出し孔 1 2 3 の側に接近して図 1 3 ( a ) に示す位置に到ると、可動蓋 1 2 6 に搭載されている直角プリズムの一对のプリズム反射面が透明な窓部分 1 3 1 b を介して、インクジェットプリンタ 1 0 0 の側の検出部 1 0 7 の発光素子および受光素子に対峙した位置関係となる。この結果、検出部 1 0 7 によって反射光が受光されて、インクタンク 1 2 0 がインクエンドあるいはインクニアエンドになったことが検出される。

【 0 1 2 2 】

インクエンドが検出されると、インクジェットプリンタ 1 0 0 の制御部 1 0 6 は、メインポンプ 1 1 2 を駆動してメインタンク 1 1 1 からインク供給管 1 1 3 を介してインクをインクタンク 1 2 0 に所定量補充する。補充量はメインポンプの回転数、駆動時間などで制御することができる。

【 0 1 2 3 】

インク供給管 1 1 3 を介してインクがインクタンク 1 2 0 の大気開放室 1 2 4 内に供給されると、可動蓋 1 2 6 の仕切り板部分 1 2 6 a に取り付けられたフィルタ 1 3 0 に接したインクは、ここを介して、インク貯留室 1 2 5 の側に浸透する。インク貯留室 1 2 5 の側に浸透したインク量に応じて、可動蓋 1 2 6 はコイルばね 1 2 7 のばね力によって大気開放室 1 2 4 の側に移動する。従って、インク貯留室 1 2 5 に気泡を取り込むことなく、インクが補充される。

【 0 1 2 4 】

また、フィルタ 1 3 0 を設けたことによって、インク貯留室 1 2 5 の側へ瞬間的に浸透させることができる。さらにまた、供給されるインク内に異物があっても、フィルタ 1 3 0 で異物を捕捉することができるため、インク貯留室内へ異物が入ることを防止することができる。

【 0 1 2 5 】

( 実施例 6 )

図 1 4 には、上記のインクタンク 1 2 0 の変形例を示してある。この図に示すインクタンク 1 2 0 A の基本的構成はインクタンク 1 2 0 と同一であるので、対応する部分には同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

【 0 1 2 6 】

本例のインクタンク 1 2 0 A では、インクタンク 1 2 0 の場合とは異なり、インクエンド検出用の被検出部が容器 1 2 1 の筒状胴部 1 3 1 に形成されている点である。本例の被検出部 1 5 0 は、図 1 1 に示す実施例の場合と同様であり、筒状胴部 1 3 1 の一つの側壁部分 1 3 1 c の中央部分から内側に突出した直角プリズム 1 5 1 が、一方の端壁部分 1 3 2 から他方の端壁部分 1 3 3 まで延びている。この直角プリズム 1 5 1 の直交する一对のプリズム反射面 1 5 1 a、1 5 1 b の背面は、可動蓋 1 2 6 よりも大気開放室側の部分が空気界面となり、可動蓋 1 2 6 からインク貯留室側の背面部分がインク界面となる。従って

10

20

30

40

50

、図 11 における場合と同様に、インクジェットプリンタ側の検出部 160 の検出位置を適切に設定しておくことにより、インクタンク 120A のインクエンドあるいはインクニアエンドを検出できる。

【0127】

また、図 14 (c)、(d) に示すように、外部のメインインクタンクからインクが供給されると、可動蓋 126 のフィルタ 130 を浸透してインクがインク貯留室 125 の側に充填され、可動蓋 126 が大気開放室 124 の側に移動することになる。

【0131】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のインクタンクは、容器内側側面に沿って移動する第 1 可動部材と、この第 1 可動部材の表面に沿って移動する第 2 可動部材から構成し、容器の内周面と第 1 可動部材の間に形成される第 1 の隙間は、第 1 可動部材の第 1 の筒状外壁部分の内周面及び第 1 の筒状内壁部分の外周面と第 2 可動部材の間に形成される第 2 の隙間よりも大きい構成を採用し、第 1 可動部材と容器内側側面の隙間に形成されるインクメニスカスの強度が、第 1 および第 2 可動部材の隙間に形成されるインクメニスカス強度よりも小さくなるようにした場合には次の効果が得られる。

【0132】

第 1 可動部材がインク取出し孔側の移動限界まで移動して停止した後に、第 2 可動部材がインク取出し孔側に移動することにより、容器内のインクをインク取出し孔から継続して取り出してインクジェットヘッドに供給することができる。従って、インク取出し効率の高いインクタンクを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用した実施例 1 に係るカラー印字用インクタンクをインク供給源としているインクジェットプリンタの例を示す概略構成図である。

【図 2】図 1 のカラー印字用インクタンクを示す側面図、底面図および断面図である。

【図 3】図 1 のカラー印字用インクタンクの主要部分を示す分解斜視図である。

【図 4】図 1 のカラー印字用インクタンクにおけるインク取出し孔の部分を拡大して示す部分拡大断面図である。

【図 5】本発明を適用した実施例 2 に係るインクタンクを示す概略断面図、および部分拡大断面図である。

【図 6】図 5 のインクタンクにおける可動蓋の別の例を示す斜視図および断面図である。

【図 7】図 5 のインクタンクにおける可動蓋の別の例を示す斜視図である。

【図 8】図 5 のインクタンクにおけるインク通過用の切り欠きの構成例を示す説明図である。

【図 9】本発明を適用した実施例 3 に係るインクタンクを示す図であり、(a) はインクが満杯状態における概略断面図であり、(b) はインクエンド状態における概略断面図である。

【図 10】図 9 のインクタンクにおけるインク取り出し孔の部分を示す部分拡大断面図である。

【図 11】本発明を適用した実施例 4 に係るインクタンクを示す図であり、(a) はその横断面図、(b) はその縦断面図であり、(c) はインクエンドの状態を示す縦断面図である。

【図 12】本発明を適用した実施例 5 に係るインクジェットプリンタの概略ブロック図である。

【図 13】図 12 のインクタンクを示す縦断面図およびインクエンド検出機構を示す説明図である。

【図 14】本発明を適用した実施例 6 に係るインクタンクを示す図であり、(a) はそのインクエンド検出用の被検出部を示す説明図、(b) はインクタンクの縦断面図、(c) はインクエンド状態のインクタンクの縦断面図、(d) はインク充填時におけるインクタンクの縦断面図である。

## 【符号の説明】

1	インクジェットプリンタ	
4	インクジェットヘッド	
6	インクポンプ	
7	インクタンク装着部	
7 a ~ 7 d	インク供給針	
7 e	インク回収針	
8	駆動制御装置	
1 0	カラー印字用インクタンク	
1 2	インクタンクケース	10
1 3 ( 1 3 a ~ 1 3 d )	インクタンク	
1 2 a	ケース本体	
1 2 c	ケース蓋板	
1 2 d	大気開放孔	
1 4	廃インク回収タンク	
1 5 ( 1 5 a ~ 1 5 d )	インク取出し孔	
1 6	廃インク回収孔	
2 1	底壁部分	
3 1	容器本体部分	
3 1 a	内周面	20
3 2	上端開口	
3 3	可動蓋	
3 3 a	蓋本体部分	
3 3 b	円筒状部分	
3 4	コイルばね	
3 5	インク貯留室	
3 6	大気開放室	
3 7	円筒用容器部分の内周面と可動蓋の隙間	
5 0	インクタンク	
5 1	容器	30
5 1 a	容器内周面	
5 2	大気開放孔	
5 3	インク取出し孔	
5 4	大気開放室	
5 5	インク貯留室	
5 6	可動蓋	
5 6 a	仕切り板部分	
5 6 b	筒状外壁部分	
5 6 c	筒状内壁部分	
5 6 e	インク通過用の切り欠き	40
5 7	コイルばね	
5 8	気泡通過用の孔	
5 9	気泡通過用の溝	
6 1	円筒状胴部	
6 2、6 3	端板部分	
6 8	可動蓋と容器の隙間	
6 9	インクメニスカス	
7 0	インクタンク	
7 1	第 1 可動蓋	
7 1 a	仕切り板部分	50

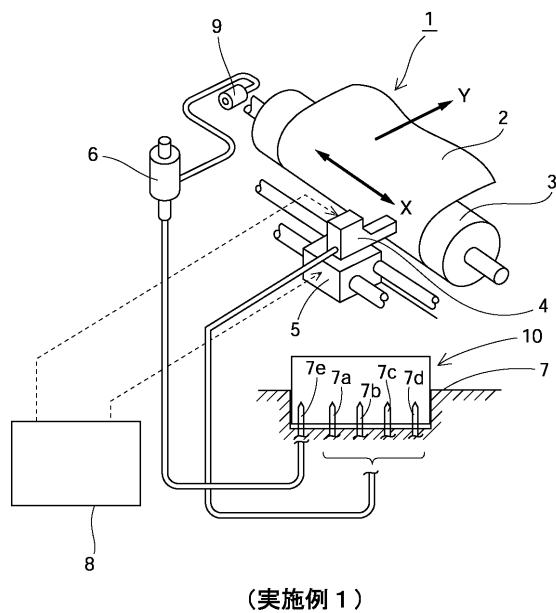


7 1 b	筒状外壁部分	
7 1 c	筒状内壁部分	
7 1 d	下端面	
7 1 e	切り欠き	
7 2	第 2 可動蓋	
7 2 a	端板部分	
7 2 b	筒状外壁部分	
7 2 c	筒状内壁部分	
7 3	連通室	
7 4	連通孔	10
7 5	容器内周面と第 1 可動蓋の隙間	
7 6、7 7	第 1 可動蓋と第 2 可動蓋の隙間	
8 0	インクタンク	
8 1	容器	
8 1 a	筒状胴部	
8 2	可動蓋	
8 4	コイルばね	
8 5、8 6	端板部分	
8 5 a	大気開放孔	
8 7	インク取出し孔	20
8 8	容器と可動蓋の隙間	
8 9	大気開放室	
9 0	インク貯留室	
9 1	インクエンド検出用の被検出部	
9 1 a	直角プリズム	
9 1 b、9 1 c	プリズム反射面	
9 2	インクタンク装着部側の検出部	
9 2 a	発光素子	
9 2 b	受光素子	
1 0 0	インクジェットプリンタ	30
1 0 6	制御部	
1 0 7	光学式検出部	
1 1 0	インク供給システム	
1 1 1	メインタク	
1 2 0	インクタンク	
1 1 2	メインポンプ	
1 1 3	インク供給管	
1 2 1	容器	
1 2 1 a	内周面	
1 2 2	大気開放孔	40
1 2 3	インク取出し孔	
1 2 4	大気開放室	
1 2 5	インク貯留室	
1 2 6	可動蓋	
1 2 6 a	仕切り板部分	
1 2 6 b	筒状外壁部分	
1 2 6 c	開口部	
1 2 7	コイルばね	
1 3 0	インク供給用のフィルタ	
1 3 1	筒状胴部	50

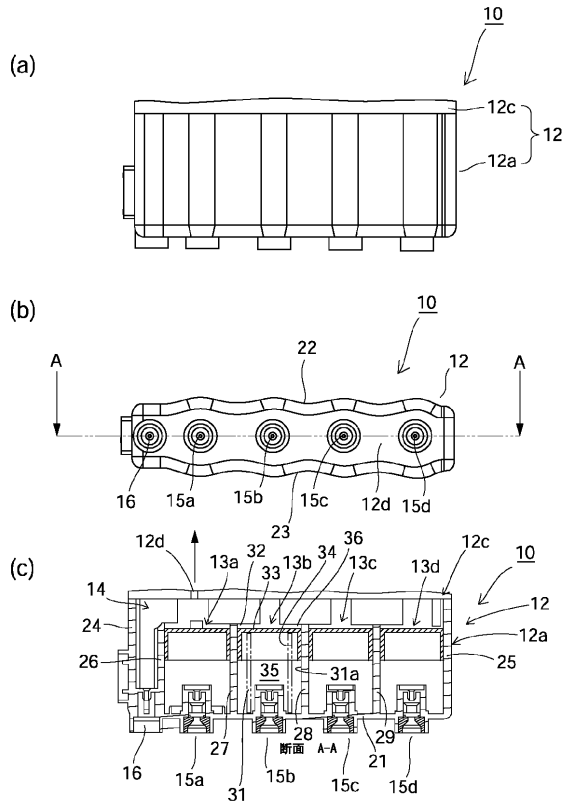
- 1 3 2、1 3 3 端板部分
- 1 3 3 a インク供給口
- 1 3 8 容器と可動蓋の隙間
- 1 4 0 インクエンド検出用の被検出部
- 1 4 1 直角プリズム
- 1 4 1 a、1 4 1 b プリズム反射面
- 1 2 0 A インクタンク
- 1 5 0 被検出部
- 1 5 1 直角プリズム
- 1 5 1 a、1 5 1 b プリズム反射面
- 1 6 0 インクジェットプリンタ側の検出部

10

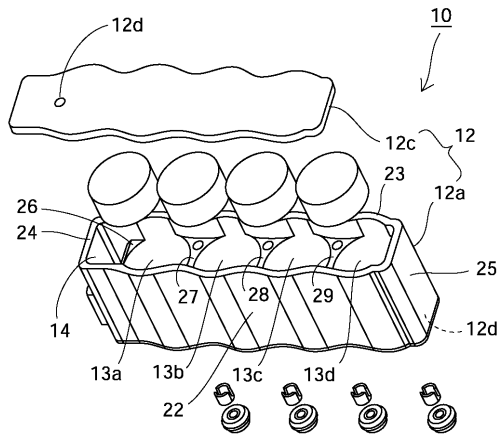
【図 1】



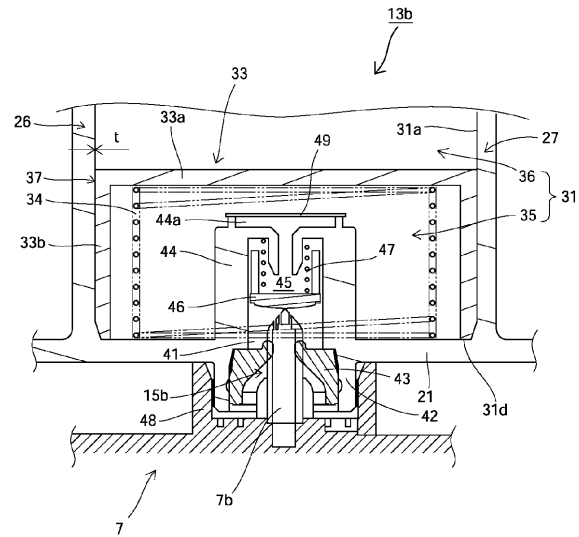
【図 2】



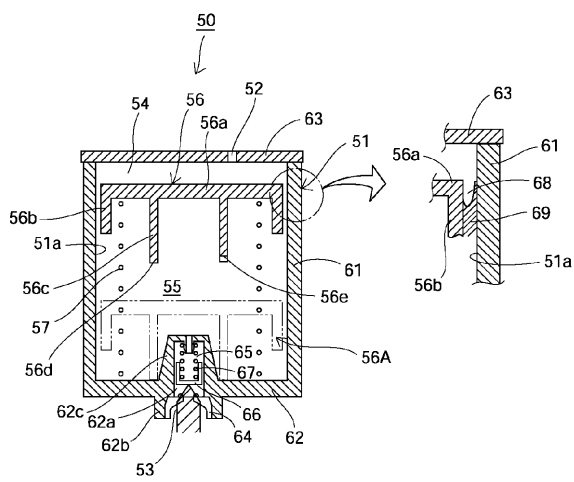
【図 3】



【図 4】



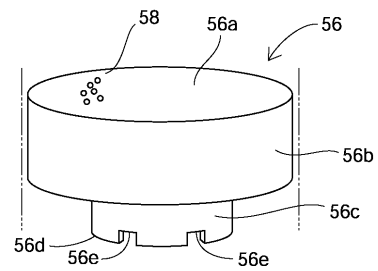
【図 5】



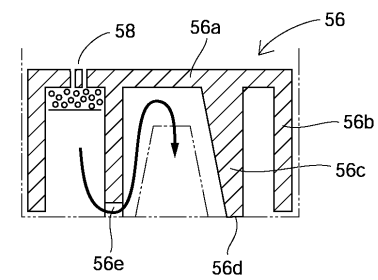
(実施例 2)

【図 6】

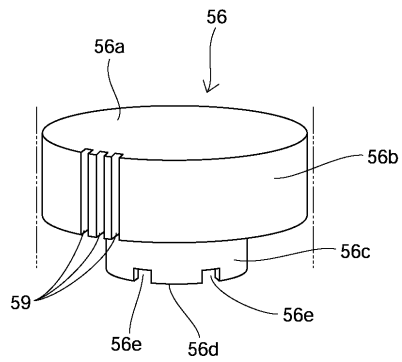
(a)



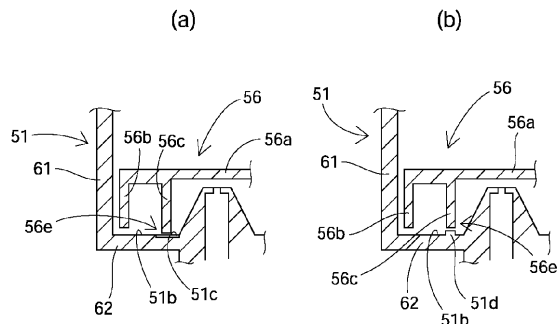
(b)



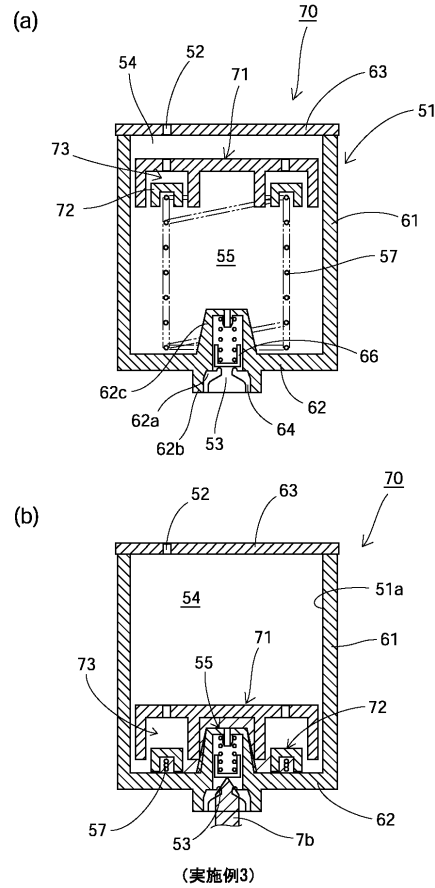
【図 7】



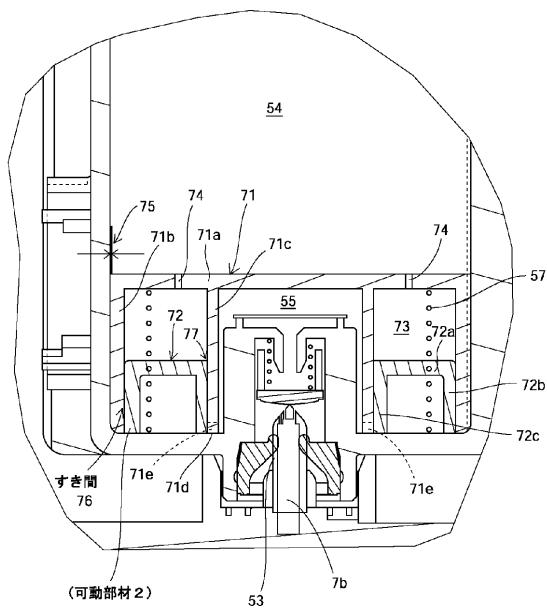
【図 8】



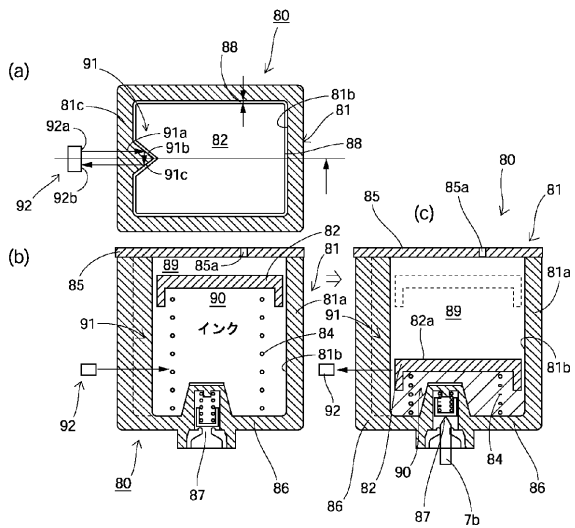
【図 9】



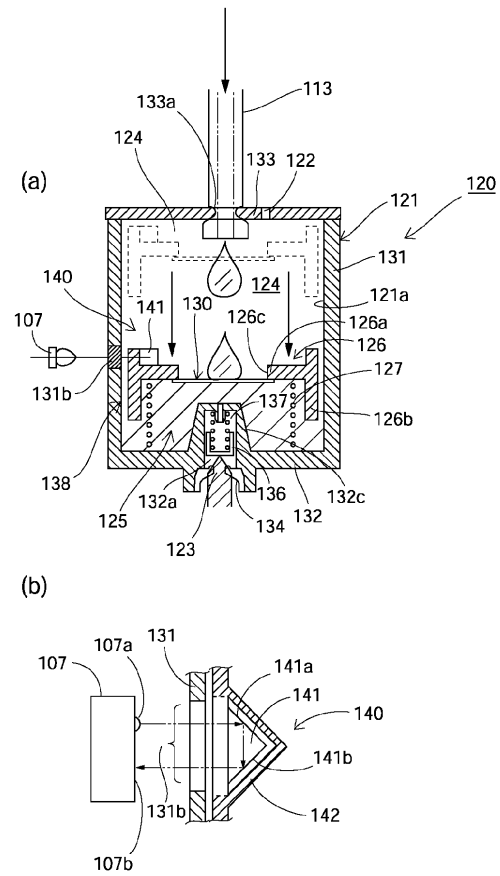
【図 10】



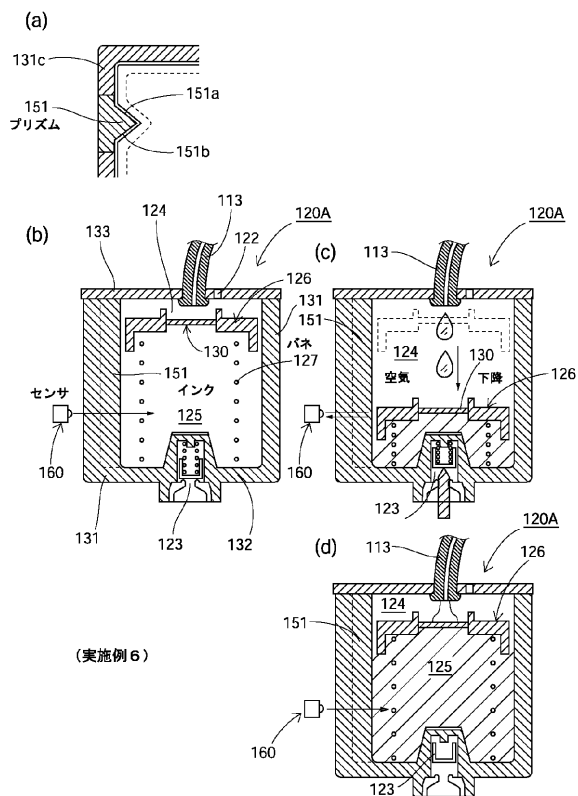
【図 11】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-103644(JP,A)  
特開平09-058004(JP,A)  
特開平11-227224(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B41J 2/01