

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-54018

(P2010-54018A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 L 29/00 (2006.01)	F 1 6 L 29/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/175 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z	3 H 0 1 7
F 1 6 K 27/02 (2006.01)	F 1 6 K 27/02	3 H 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-222269 (P2008-222269)	(71) 出願人	000005267 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(22) 出願日	平成20年8月29日 (2008.8.29)	(74) 代理人	100089196 弁理士 梶 良之
		(74) 代理人	100104226 弁理士 須原 誠
		(72) 発明者	近本 忠信 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
		Fターム(参考)	2C056 EA18 KB04 KB08 3H017 AA02 3H051 AA01 BB02 BB10 CC05 FF15

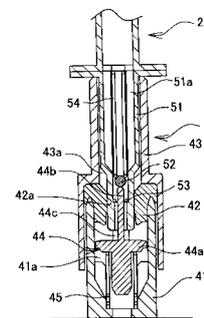
(54) 【発明の名称】 バルブユニット

(57) 【要約】

【課題】 2つの接続流路を接続するバルブユニットにおいて外部への液体の漏れ出しを確実に防止する。

【解決手段】 連結前のバルブ機構11においては、リップ42の下面に、バネ45により上方に付勢された弁部材44の大径部44aが下方から当接することで筒状体41の上端が塞がれている。連結前のバルブ機構23においては、Oリング53に、バネ54により下方に付勢された弁部材52が上方から当接することにより筒状体51の下端が塞がれている。バルブ機構23とバルブ機構11とを連結すると、筒状体51が案内部材43に案内されて下方に移動し、筒状体51が貫通孔42aの壁面に接触することで、貫通孔42aが密閉空間となり、その後、弁部材52が突起44bにより上方に押圧されて移動するとともに、弁部材44が筒状体51により下方に押圧されて移動することにより、インク流路41aとインク流路51aとが連通する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体が流れる第 1 流路に一端が接続された第 1 筒状体と、その第 1 筒状体の他端を塞ぐ第 1 弁部材と、その第 1 弁部材を前記第 1 筒状体の他端に向かって付勢する第 1 付勢手段とを備えた第 1 バルブ機構と、

液体が流れる第 2 流路に一端が接続された第 2 筒状体と、その第 2 筒状体の他端に配置された弾性体と、その弾性体に接触することにより前記第 2 筒状体の他端を塞ぐ第 2 弁部材と、その第 2 弁部材を前記第 2 筒状体の他端に向かって付勢する第 2 付勢手段とを備えた第 2 バルブ機構とを備え、

前記第 1 バルブ機構の他端と前記第 2 バルブ機構の他端とを連結する場合に、前記第 1 筒状体が前記弾性体に接触して前記弾性体と前記第 2 弁部材との間に密閉空間を形成し、その後、前記第 2 弁部材が前記第 1 弁部材に接触して前記第 1 筒状体の他端を開口し、前記第 1 筒状体が前記第 2 弁部材に接触して前記第 2 筒状体の他端を開口することを特徴とするバルブユニット。

10

【請求項 2】

前記第 2 弁部材は、前記第 2 筒状体の他端方向に延び、前記第 1 筒状体の内部に挿入可能な突起を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のバルブユニット。

【請求項 3】

前記第 2 筒状体は、前記第 1 バルブ機構と前記第 2 バルブ機構とが連結される際に、前記第 1 筒状体を案内する案内部を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のバルブユニット。

20

【請求項 4】

前記第 2 弁部材は、前記第 2 弁部材が前記第 1 筒状体に接触する際に、前記第 2 弁部材と前記第 1 筒状体との間に液体が流れる空隙を形成するためのリブを備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のバルブユニット。

【請求項 5】

前記第 2 弁部材が前記第 2 筒状体の他端を塞いでいる状態における前記第 2 付勢手段による付勢力が、前記第 1 弁部材が前記第 1 筒状体の他端を塞いでいる状態における前記第 1 付勢手段による付勢力よりも大きいことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のバルブユニット。

30

【請求項 6】

前記第 1 流路がインクカートリッジに接続されたチューブであり、

前記第 2 流路がインクジェットヘッドの内部に形成されたインク流路であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のバルブユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2つの液体流路を接続するためのバルブユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

40

特許文献 1 に記載のカートリッジ接続装置においては、カートリッジ供給部では、第 1 の圧縮バネの弾性によりボールがリングに押し付けられることにより、現像剤が流れ出るのが抑止されている。一方、画像形成装置本体の吸入部では、筒状部材の現像剤を吸入するための穴がゴム部材によって塞がれている。そして、カートリッジ供給部と画像形成装置本体の吸入部とを連結すると、ゴム部材がカートリッジ供給部の支持部材に押圧されて移動することにより、筒状部材の穴がゴム部材の外部に露出するとともに、筒状部材がボールを押圧しつつカートリッジ供給部の内部に挿入されることにより、筒状部材の穴がカートリッジ供給部のリングよりも内側の部分に配置される。これにより、カートリッジ供給部から吸入部へ現像剤が供給される。このとき、筒状部材がリングに挿入されることによりカートリッジが密閉され、現像剤が外部に漏れ出すのが防止されている。

50

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 1 5 8 1 0 8 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 に記載のカートリッジ接続装置では、筒状部材がリングに挿入される前に、筒状部材の先端がボールに接触してリングを移動させるため、筒状部材の先端がボールに接触してから筒状部材がリングに挿入されるまでの間に、リングと筒状部材との隙間から外部に現像剤が漏れ出してしまう虞がある。

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、外部への液体の漏れを確実に防止することが可能なバルブユニットを提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

第 1 の発明に係るバルブユニットは、液体が流れる第 1 流路に一端が接続された第 1 筒状体と、その第 1 筒状体の他端を塞ぐ第 1 弁部材と、その第 1 弁部材を前記第 1 筒状体の他端に向かって付勢する第 1 付勢手段とを備えた第 1 バルブ機構と、液体が流れる第 2 流路に一端が接続された第 2 筒状体と、その第 2 筒状体の他端に配置された弾性体と、その弾性体に接触することにより前記第 2 筒状体の他端を塞ぐ第 2 弁部材と、その第 2 弁部材を前記第 2 筒状体の他端に向かって付勢する第 2 付勢手段とを備えた第 2 バルブ機構とを備え、前記第 1 バルブ機構の他端と前記第 2 バルブ機構の他端とを連結する場合に、前記第 1 筒状体が前記弾性体に接触して前記弾性体と前記第 2 弁部材との間に密閉空間を形成し、その後、前記第 2 弁部材が前記第 1 弁部材に接触して前記第 1 筒状体の他端を開口し、前記第 1 筒状体が前記第 2 弁部材に接触して前記第 2 筒状体の他端を開口することを特徴とするものである。

【 0 0 0 7 】

これによると、第 1 バルブ機構と第 2 バルブ機構とを連結したときに、第 2 弁部材が第 1 弁部材に接触して第 1 筒状体の他端を開口し、第 1 筒状体が第 2 弁部材に接触して第 2 筒状体の他端を開口する前に、第 1 筒状体が弾性体に接触して弾性体と第 2 弁部材との間に密閉空間が形成されるので、第 1 筒状体の他端及び第 2 筒状体の他端から、それぞれ、第 1 液体流路及び第 2 液体流路内の液体が外部に漏れ出すことがない。

【 0 0 0 8 】

第 2 の発明に係るバルブユニットは、第 1 の発明に係るバルブユニットであって、前記第 2 弁部材は、前記第 2 筒状体の他端方向に延び、前記第 1 筒状体の内部に挿入可能な突起を備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

これによると、突起が第 1 筒状体の内部に挿入されたあとは、第 1 筒状体が突起に沿って移動することになるので、第 1 バルブ機構と第 2 バルブ機構との連結が容易になる。

【 0 0 1 0 】

第 3 の発明に係るバルブユニットは、第 1 又は第 2 の発明に係るバルブユニットであって、前記第 2 筒状体は、前記第 1 バルブ機構と前記第 2 バルブ機構とが連結される際に、前記第 1 筒状体を案内する案内部を備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

これによると、第 1 筒状体が第 2 筒状体の案内部に案内されるので、第 1 バルブ機構と第 2 バルブ機構との連結が容易になる。また、第 1 筒状体が第 2 筒状体の案内部に案内されることにより、第 1 バルブ機構と第 2 バルブ機構が位置合わせされて連結されることになるので、弾性体と第 1 弁部材との間に形成される密閉空間が確実に密閉され、液体の外部への漏れ出しをより確実に防止することができる。

【 0 0 1 2 】

第 4 の発明に係るバルブユニットは、第 1 ~ 第 3 のいずれかの発明に係るバルブユニッ

10

20

30

40

50

トであって、前記第2弁部材は、前記第2弁部材が前記第1筒状体に接触する際に、前記第2弁部材と前記第1筒状体との間に液体が流れる空隙を形成するためのリブを備えたことを特徴とするものである。

【0013】

これによると、第2弁部材が第1筒状体に接触したときに、これらの間に空隙ができるため、この空隙を介して第1筒状体と第2筒状体とを連通させることができる。

【0014】

第5の発明に係るバルブユニットは、第1～第4のいずれかの発明に係るバルブユニットであって、前記第2弁部材が前記第2筒状体の他端を塞いでいる状態における前記第2付勢手段による付勢力が、前記第1弁部材が前記第1筒状体の他端を塞いでいる状態における前記第1付勢手段による付勢力よりも大きいことを特徴とするものである。

10

【0015】

これによると、第2弁部材が第2筒状体の他端を塞いでいる状態における第2付勢手段の付勢力が、第1弁部材が第1筒状体の他端を塞いでいる状態における第1付勢手段の付勢力よりも大きいので、第2弁部材が第1弁部材に接触したときに、第1筒状体の他端が確実に開口される。

【0016】

第6の発明に係るバルブユニットは第1～第5のいずれかの発明に係るバルブユニットであって、前記第1流路がインクカートリッジに接続されたチューブであり、前記第2流路がインクジェットヘッドの内部に形成されたインク流路であることを特徴とするものである。

20

【0017】

これによると、インクカートリッジとインクジェットヘッドとを接続する際にインク漏れが発生してしまうのを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0019】

図1は本実施の形態に係るプリンタの概略構成図であり、(a)が後述するカートリッジユニット7を取り付けた状態、(b)がカートリッジユニット7を取り外した状態をそれぞれ示している。図1に示すように、プリンタ1は、本体ケース2、蓋3、インクジェットヘッド4、搬送ローラ5、カートリッジ装着部6などを備えている。

30

【0020】

本体ケース2は上面が開口した略直方体形状のケースであって、本体ケース2の内部に、インクジェットヘッド4、搬送ローラ5などが配置されている。蓋3は、本体ケース2の上面に配置されており、本体ケース2上面の開口の開閉を行うことができるよう、図1における奥側の端部を中心として回動可能となっている。そして、プリンタ1の使用者は、蓋3を回動させて本体ケース2の上面の開口を開いた状態で、カートリッジユニット7の取り付け、交換作業などを行う。

【0021】

インクジェットヘッド4は、走査方向(図1の左右方向)に、記録用紙Pの全長にまたがって延びた、いわゆるライン型のインクジェットヘッドであり、その下面に形成されたノズル10(図2参照)からインクを吐出する。また、インクジェットヘッド4の上面の図1における右側の端部には、4つのバルブ機構11が形成されている。4つのバルブ機構11は、後述するように、その下端部がインクジェットヘッド4の内部のインク流路に接続されているとともに、その上端部がカートリッジユニット7のチューブ22に接続されたバルブ機構23と連結可能となっている。そして、バルブ機構11とバルブ機構23とが連結されると、インクカートリッジ21内のインクがインクジェットヘッド4に供給される。

40

【0022】

50

搬送ローラ 5 は、記録用紙 P を紙送り方向（図 1 の手前方向）に搬送する。4 つのカートリッジ装着部 6 は、カートリッジユニット 7 のインクカートリッジ 2 1 を装着する部分であり、プリンタ 1 においては、本体ケース 2 の前面に 4 つのカートリッジ装着部 6 が走査方向に配列されている。そして、カートリッジ装着部 6 にインクカートリッジ 2 1 を装着することによりインクカートリッジ 2 1 をプリンタ 1 に対して固定することができるようになっている。なお、これら 4 つのカートリッジ装着部には、図 1 の左側に配置されているものから順に、ブラック、イエロー、シアン、マゼンタのインクが充填されたインクカートリッジ 2 1 が装着される。

【 0 0 2 3 】

そして、プリンタ 1 においては、搬送ローラ 5 により搬送される記録用紙 P にインクジェットヘッド 4 のノズル 1 0 からインクが吐出されることにより、記録用紙 P に画像の印刷が行われる。

【 0 0 2 4 】

次に、カートリッジユニット 7 について説明する。図 2 は、カートリッジユニット 7 の概略構成図である。図 2 に示すように、カートリッジユニット 7 は、インクカートリッジ 2 1、チューブ 2 2 及びバルブ機構 2 3 を備えている。

【 0 0 2 5 】

インクカートリッジ 2 1 は、ケース 3 1、インクパック 3 2、押圧板 3 3、パネ 3 4 及びギア機構 3 5 を有している。ケース 3 1 は略直方体形状を有しており、内部に空間 3 1 a が形成されている。インクパック 3 2 は、ケース 3 1 の空間 3 1 a 内に配置されており、その内部にインクジェットヘッド 4 に供給するためのインクが充填されている。また、インクパック 3 2 は、図 2 における左側の端部がケース 3 1 の外部に露出しており、この部分にチューブ 2 2 の一端が接続されている。

【 0 0 2 6 】

押圧板 3 3 は、ケース 3 1 の空間 3 1 a 内におけるインクパック 3 2 の上方にインクパック 3 2 に当接するように配置されており、その図 2 における右側の端部に設けられた軸 3 2 a を中心として回動可能となっている。パネ 3 4 は、ケース 3 1 の空間 3 1 a 内に圧縮された状態で配置されており、その下端部が押圧板 3 3 の上面に接続されているとともに、その上端部が空間 3 1 a の天井面に接続されている。これにより、押圧板 3 3 はパネ 3 4 によって下方に付勢され、パネ 3 4 に付勢された押圧板 3 3 がインクパック 3 2 を下方に押圧する。

【 0 0 2 7 】

ギア機構 3 5 は、押圧板 3 3 の図 2 における左側の端部を下方から支持するように構成されており、ギア機構 3 5 により、押圧板 3 3 がパネ 3 4 により押圧されて回動するのが妨げられる。これにより、押圧板 3 3 がインクパック 3 2 を押圧する力の大きさが調整されている。

【 0 0 2 8 】

チューブ 2 2 は、合成樹脂などの高分子材料により構成されており、一端が前述したようにインクパック 3 2 に接続されているとともに、他端がバルブ機構 2 3 に接続されている。

【 0 0 2 9 】

次に、インクジェットヘッド 4 の内部のインク流路に接続されたバルブ機構 1 1、及び、チューブ 2 2 に接続されたバルブ機構 2 3 について説明する。図 3 ~ 図 6 は、バルブ機構 1 1、2 3 の断面図であり、図 3 がバルブ機構 1 1 とバルブ機構 2 3 とが連結されていない状態、図 4 ~ 図 6 がバルブ機構 1 1 とバルブ機構 2 3 とが連結される過程をそれぞれ示している。なお、本実施の形態では、バルブ機構 1 1 とバルブ機構 2 3 とを合わせたものが、本発明に係るバルブユニットに相当する。

【 0 0 3 0 】

図 3 ~ 図 6 に示すように、バルブ機構 1 1（第 2 バルブ機構）は、筒状体 4 1（第 2 筒状体）、リップ 4 2（弾性体）、案内部材 4 3、弁部材 4 4（第 2 弁部材）、パネ 4 5（

10

20

30

40

50

第 2 付勢手段)を備えている。筒状体 4 1 は、内部にインク流路 4 1 a が形成された略円筒形状の部材である。そして、インク流路 4 1 a は、その下端(一端)がインクジェットヘッド 4 の内部に形成されたインク流路(第 2 流路)に接続されているとともに、その上端(他端)が開口している。

【0031】

リップ 4 2 は、ゴムなどの弾性材料によって構成された部材であり、筒状体 4 1 の上端部(他端)に設けられている。また、リップ 4 2 には、その略中央部に、上下方向にリップ 4 2 を貫通する貫通孔 4 2 a が形成されている。案内部材 4 3 は、内部に空間 4 3 a が形成された円筒形状の部材であって、リップ 4 2 が配置された筒状体 4 1 の上端部に設けられている。案内部材 4 3 は、後述するようにバルブ機構 1 1 とバルブ機構 2 3 とを連結する際にバルブ機構 2 3 の後述する筒状体 5 1 を案内するためのものである。

10

【0032】

図 7 は弁部材 4 4 の斜視図である。図 3 ~ 図 7 に示すように、弁部材 4 4 は、インク流路 4 1 a 内に配置されており、その上端部が他の部分よりも径が大きくなり、平面視でリップ 4 2 の貫通孔 4 2 a よりも外側まで延びた大径部 4 4 a となっている。これにより、弁部材 4 4 (大径部 4 4 a)の上面がリップ 4 2 の下面に当接可能となっており、弁部材 4 4 の上面がリップ 4 2 の下面に当接した状態では、リップ 4 2 と弁部材 4 4 とにより筒状体 4 1 の上端の開口が塞がれ、インク流路 4 1 a 及びインクジェットヘッド 4 と外部との連通が遮断される。

【0033】

また、弁部材 4 4 の上面には、突起 4 4 b 及びリブ 4 4 c が形成されている。突起 4 4 b は、弁部材 4 4 の上面の略中央部から上方に(筒状体 4 1 の他端方向に)延びている。リブ 4 4 c は、弁部材 4 4 の上面に、突起 4 4 b を中心とする略十字の平面形状を有している。

20

【0034】

パネ 4 5 は、インク流路 4 1 a 内において弁部材 4 4 の下方に配置されており、大径部 4 4 a の下面を上方に押圧することで弁部材 4 4 をリップ 4 2 に向かって付勢する。これにより、弁部材 4 4 は、後述するように筒状体 5 1 に押圧されていない状態で、その上面がリップ 4 2 の下面に当接する。

【0035】

バルブ機構 2 3 (第 1 バルブ機構)は、筒状体 5 1 (第 1 筒状体)、弁部材 5 2 (第 1 弁部材)、リング 5 3 及びパネ 5 4 (第 1 付勢手段)を備えている。筒状体 5 1 は、内部にインク流路 5 1 a が形成された、案内部材 4 3 の空間 4 3 a よりも若干小さい径を有しているとともに、その下端部において他の部分よりも径が小さくなった、平面視で略円形の筒状の部材である。また、筒状体 5 1 の下端部の径が他の部分よりも小さくなっているのにもなって、インク流路 5 1 a はその下端部においてその径が小さくなっている。また、筒状体 5 1 は、その上端部(一端)がチューブ 2 2 (第 1 流路)に接続されているとともに下端(他端)が開口している。

30

【0036】

弁部材 5 2 は球体であって、インク流路 5 1 a 内に配置されている。リング 5 3 は、インク流路 5 1 a における径が小さくなった部分に配置されており、弁部材 5 2 の下方に位置している。そして、弁部材 5 2 及びリング 5 3 は、弁部材 5 2 がリング 5 3 に当接可能となるように構成されており、弁部材 5 2 がリング 5 3 に当接した状態では、弁部材 5 2 とリング 5 3 とにより筒状体 5 1 の下端の開口が塞がれる。

40

【0037】

パネ 5 4 はインク流路 5 1 a における弁部材 5 2 の上方に配置されており、弁部材 5 2 を下方に付勢している。そして、後述するように、弁部材 5 2 が弁部材 4 4 の突起 4 4 b に押圧されていない状態では、弁部材 5 2 がパネ 5 4 に付勢されてリング 5 3 と当接している。ここで、弁部材 5 2 がリング 5 3 に当接した状態におけるパネ 5 4 の付勢力は、弁部材 4 4 がリップ 4 2 に当接した状態におけるパネ 4 5 の付勢力よりも小さくなって

50

いる。

【0038】

次に、バルブ機構11とバルブ機構23とが連結される過程について説明する。バルブ機構11とバルブ機構23とが連結されていない状態では、前述したように、リップ42及び弁部材44により筒状体41の上端の開口が塞がれているとともに、弁部材52及びリング53により筒状体51の下端の開口が塞がれている。

【0039】

そして、バルブ機構11とバルブ機構23とを連結する際には、バルブ機構23の筒状体51を上方からバルブ機構11の案内部材43の空間43aに挿入する。すると、筒状体51が空間43aを通過した後、図4に示すように、弁部材44の突起44bが、下方からインク流路51aに挿入されるとともに、筒状体51が上方からリップ42の貫通孔42aに挿入される。これにより、筒状体51の外周面とリップ42の貫通孔42aを画定する壁面とが互いに接触し、その後、筒状体51の外周面が貫通孔42aの壁面と摺動しながら下方に移動することとなり、リップ42の貫通孔42aが、弁部材44、52により塞がれた密閉空間となる。すなわち、弁部材52とリップ42との間に密閉空間が形成される。

10

【0040】

このとき、筒状体51が案内部材43の空間43aよりも若干小さい径を有しているため、筒状体51の外周面が空間43aの壁面に案内され、バルブ機構23とバルブ機構11とが位置合わせされた状態で挿入される。これにより、バルブ機構23とバルブ機構11とを容易に連結することができる。

20

【0041】

また、バルブ機構23とバルブ機構11とが位置合わせされて連結されるため、リップ42の貫通孔42aは確実に密閉される。

【0042】

また、バルブ機構23とバルブ機構11とが位置合わせされた状態で筒状体51が空間43aに挿入されることにより、突起44bが確実にインク流路51aに挿入されるので、筒状体51が突起44bに接触することがなく、突起44bの損傷が防止される。

【0043】

さらに、突起44bがインク流路51aに挿入された後は、筒状体51が突起44bに沿って移動するので、バルブ機構23とバルブ機構11とをさらに容易に連結することができる。

30

【0044】

ここで、突起44b及び筒状体51は、上下方向に関して、弁部材44の上面がリップ42の下面に当接した状態での突起44bの、貫通孔42aの壁面における筒状体51と接触する部分よりも上方に突出した部分の長さL1が、筒状体51の下端からリング53までの長さL2よりも短くなるように構成されている。したがって、筒状体51が貫通孔42aの壁面に接触し始めた状態では、突起44bが弁部材52に接触していない。これにより、貫通孔42aが密閉空間となる前に、後述するように弁部材52が突起44bに押圧されることで上方に移動してインク流路51aが外部に連通してしまわない。

40

【0045】

バルブ機構23をさらに下方まで挿入すると、図5に示すように、弁部材44の突起44bが弁部材52に当接して弁部材52を上方に押圧する。これにより、弁部材52がバネ54の付勢力に抗して上方に移動し、弁部材52とリング53との間に空隙ができ(筒状体51の下端が開口し)、インク流路51aが貫通孔42aと連通してインク流路51a内のインクが貫通孔42aに流れ出す。このとき、インク流路51aが貫通孔42aと連通する前に、貫通孔42aが密閉空間となっているため、インク流路51aから貫通孔42aに流れ出したインクがバルブ機構11、23の外部に漏れ出してしまわない。また、このとき、弁部材44がリップ42に当接した状態におけるバネ45の付勢力

50

が、弁部材 5 2 がリング 5 3 に当接した状態におけるバネ 5 4 の付勢力よりも大きくなっているため、突起 4 4 b と弁部材 5 2 とが当接したときに、確実に弁部材 5 2 が突起 4 4 b に押圧されて上方に移動する。

【 0 0 4 6 】

この状態からバルブ機構 2 3 をさらに下方に挿入すると、図 6 に示すように、筒状体 5 1 の下面がリップ 4 4 c の上面に当接するとともに、弁部材 4 4 が筒状体 5 1 によって下方に押圧される。すると、弁部材 4 4 は、バネ 4 5 の付勢力に抗して下方に移動してリップ 4 2 と当接しなくなり、弁部材 4 4 の上面とリップ 4 2 の下面との間に空隙ができる（筒状体 4 1 の上端が開口する）。

【 0 0 4 7 】

さらに、リップ 4 4 c が略十字の平面形状を有していることから、インク流路 5 1 a の開口の一部はリップ 4 4 c と対向しておらず、筒状体 5 1 の開口とリップ 4 4 c との間には空隙ができ、この空隙を介して、インク流路 5 1 a とインク流路 4 1 a とが連通する。そして、このように、筒状体 5 1 の開口とリップ 4 4 c との間には空隙ができるので、筒状体 5 1 の側面にインク流路 5 1 a とインク流路 4 1 a とを連通させるための穴や切り欠きなどを形成する必要がなく、筒状体 5 1 の側面とリップ 4 2 の貫通孔 4 2 a の壁面とが接触した状態で摺動しても、リップ 4 2 が損傷しにくい。

【 0 0 4 8 】

そして、この状態では、筒状体 5 1 のインク流路 5 1 a と筒状体 4 1 のインク流路 4 1 a とが、インク流路 5 1 a の開口とリップ 4 4 c との間の空隙、及び、リップ 4 2 の下面と弁部材 4 4 の上面との空隙を介して互いに連通する。これにより、インクパック 3 2 内のインクはチューブ 2 2 及びバルブ機構 1 1、2 3 を介してインクジェットヘッド 4 に供給される。

【 0 0 4 9 】

また、この状態でも、筒状体 5 1 とリップ 4 2 の貫通孔 4 2 a の壁面とが接触しているため、貫通孔 4 2 a は、インク流路 4 1 a、5 1 a 以外の部分には連通しておらず、インク流路 5 1 a からインク流路 4 1 a に流れ込んだインクが、バルブ機構 1 1、2 3 の外部に漏れ出すことがない。

【 0 0 5 0 】

さらに、この状態では、筒状体 5 1 が、案内部材 4 3 の空間 4 3 a 内に配置されることにより、筒状体 5 1 が案内部材 4 3 に支持されるので、筒状体 5 1 の側方から外力が加わったときに、バルブ機構 2 3 がバルブ機構 1 1 から外れてしまうのが防止される。

【 0 0 5 1 】

一方、バルブ機構 2 3 をバルブ機構 1 1 から取り外す際には、図 6 に示す状態からバルブ機構 2 3 を上方に引き抜く。すると、まず、図 5 に示すように、弁部材 4 4 が筒状体 5 1 に押圧されなくなり、これにより、バネ 4 5 に付勢された弁部材 4 4（大径部 4 4 a）の上面がリップ 4 2 の下面に当接し、リップ 4 2 と弁部材 4 4 とにより筒状体 4 1 の上端部の開口が塞がれる。

【 0 0 5 2 】

その後、図 4 に示すように、弁部材 5 2 が弁部材 4 4 の突起 4 4 b に押圧されなくなり、これにより、バネ 5 4 に付勢された弁部材 5 2 がリング 5 3 に当接し、弁部材 5 2 とリング 5 3 とにより筒状体 5 1 の下端部の開口が塞がれる。

【 0 0 5 3 】

さらにその後、図 3 に示すように、筒状体 5 1 がリップ 4 2 の貫通孔 4 2 a から引き抜かれ、バルブ機構 2 3 がバルブ機構 1 1 から取り外される。

【 0 0 5 4 】

このように、バルブ機構 2 3 をバルブ機構 1 1 から取り外す際には、リップ 4 2 と弁部材 4 4 とにより筒状体 4 1 の上端の開口が塞がれ、弁部材 5 2 とリング 5 3 とにより筒状体 5 1 の下端の開口が塞がれた後、筒状体 5 1 がリップ 4 2 の貫通孔 4 2 a から引き抜かれるので、リップ 4 2 と弁部材 4 4 とにより筒状体 4 1 の上端の開口が塞がれる前、及

10

20

30

40

50

び、弁部材 5 2 とリング 5 3 とにより筒状体 5 1 の下端の開口が塞がれる前の状態では、リップ 4 2 の貫通孔 4 2 a がインク流路 4 1 a、5 1 a 以外の部分には連通していない。これにより、バルブ機構 1 1、2 3 から外部にインクが漏れ出してしまふのが防止されている。

【 0 0 5 5 】

次に、本実施の形態に種々の変更を加えた変形例について説明する。ただし、本実施の形態と同様の構成を有するものについては同じ符号を付し、適宜その説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

一変形例では、図 8 に示すように、弁部材 4 4 にリップ 4 4 c が形成されておらず、筒状体 5 1 の先端部に切り欠き部 5 1 b が形成されている（変形例 1）。この場合には、バルブ機構 2 3 とバルブ機構 1 1 とを連結したときに、図 9 に示すように、筒状体 5 1 の下面の開口が完全に弁部材 4 4 の上面に接触し、筒状体 5 1 の下面の開口と弁部材 4 4 の上面との間に空隙はできないが、筒状体 5 1 に切り欠き部 5 1 b が形成されているので、インク流路 5 1 a とインク流路 4 1 a とは、切り欠き部 5 1 b を介して連通する。

【 0 0 5 7 】

また、弁部材 4 4 にリップ 4 4 c が形成されていない場合の筒状体 5 1 は、先端部に切り欠き 5 1 b が形成されているものには限られず、筒状体 5 1 の側面にインク流路 5 1 a に連通する貫通孔が形成されていてもよい。

【 0 0 5 8 】

別の一変形例では、図 10 に示すように、案内部材 4 3（図 3 参照）の代わりに、案内部材 6 1 が設けられているとともに、バルブ機構 1 1 にガイド 6 2 が設けられている。案内部材 6 1 は内部に空間 6 1 a が形成された略円筒形状の部材であって、その内周面の径が筒状体 5 1 の径よりも大きくなっている。ガイド 6 2 は、筒状体 5 1 と一体的に形成された、筒状体 5 1 を取り囲む略円筒状の部材である。そして、ガイド 6 2 の内周面の径は、案内部材 6 1 の外周面の径よりも若干大きくなっている（変形例 2）。

【 0 0 5 9 】

この場合には、バルブ機構 2 3 とバルブ機構 1 1 とを連結する際に、図 11 に示すように、ガイド 6 2 が案内部材 6 1 に案内されることにより、ガイド 6 2 と一体的に形成された筒状体 5 1 も案内部材 6 1 に案内され、バルブ機構 2 3 とバルブ機構 1 1 とが位置合わせされる。これにより、バルブ機構 2 3 とバルブ機構 1 1 とを容易に連結することができる。

【 0 0 6 0 】

また、バルブ機構 2 3 とバルブ機構 1 1 とが位置合わせされて連結されるため、リップ 4 2 の貫通孔 4 2 a は確実に密閉される。

【 0 0 6 1 】

さらに、バルブ機構 2 3 とバルブ機構 1 1 とが位置合わせされた状態で筒状体 5 1 が空間 6 1 a に挿入されることにより、突起 4 4 b が確実にインク流路 5 1 a に挿入されるので、筒状体 5 1 が突起 4 4 b に接触することがなく、突起 4 4 b の損傷が防止される。

【 0 0 6 2 】

また、本実施の形態では、筒状体 4 1 の上部に筒状体 5 1 を案内するための案内部材 4 3 が設けられていたが、案内部材は設けられていなくてもよい。この場合には、バルブ機構 2 3 とバルブ機構 1 1 とを連結する際に、筒状体 5 1 がリップ 4 2 の貫通孔 4 2 a に挿入されるように使用者が位置合わせをすればよい。

【 0 0 6 3 】

また、本実施の形態では、弁部材 4 4 がリップ 4 2 に当接した状態におけるバネ 4 5 の付勢力が、弁部材 5 2 がリング 5 3 に当接した状態におけるバネ 5 4 の付勢力よりも大きくなっていたが、これとは逆に、弁部材 4 4 がリップ 4 2 に当接した状態におけるバネ 4 5 の付勢力が、弁部材 5 2 がリング 5 3 に当接した状態におけるバネ 5 4 の付勢力よりも小さくなっていてもよい。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

この場合には、突起 4 4 b が弁部材 5 2 に当接したときに、突起 4 4 b が弁部材 5 2 に押圧されて弁部材 4 4 が下方に移動することにより、リップ 4 2 と弁部材 4 4 との間に空隙ができる。そして、その後、弁部材 4 4 が移動することで圧縮されたバネ 4 5 の付勢力が、弁部材 5 2 がリング 5 3 に当接した状態におけるバネ 5 4 の付勢力よりも大きくなったときに、弁部材 5 2 が突起 4 4 b に押圧されて上方に移動することにより、弁部材 5 2 とリング 5 3 との間に空隙が形成される。

【 0 0 6 5 】

ただし、この場合には、弁部材 5 2 が突起 4 4 b に押圧されて上方に移動するようにするために、バネ 4 5 を、バルブ機構 2 3 とバルブ機構 1 1 とが完全に連結される前に、その付勢力が、弁部材 5 2 がリング 5 3 に当接した状態におけるバネ 5 4 の付勢力よりも大きくなるようなものにする必要がある。

10

【 0 0 6 6 】

また、本実施の形態では、弁部材 4 4 に突起 4 4 b が設けられており、バルブ機構 2 3 とバルブ機構 1 1 とを連結したときに、突起 4 4 b により球体である弁部材 5 2 を上方に押圧するように構成されていたが、バルブ機構 1 1 に設けられる弁部材は、突起が形成されたものには限られず、バルブ機構 2 3 と連結されていない状態でリップ 4 2 に当接することで筒状体 4 1 の上端の開口を塞ぐとともに、バルブ機構 2 3 と連結されたときに、バルブ機構 2 3 の弁部材に接触して筒状体 5 1 の下端を開口させるものであれば、突起が設けられていないものであってもよい。

【 0 0 6 7 】

20

また、以上の説明では、バルブ機構 1 1 がインクジェットヘッド 4 内部のインク流路に接続されており、バルブ機構 2 3 がチューブ 2 2 に設けられていたが、これには限られず、インクジェットヘッドの内部のインク流路やインクカートリッジに接続されるチューブとは異なる、互いに接続すべき 2 つの液体流路に対して、それぞれバルブ機構 1 1、2 3 が設けられていてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 8 】

【 図 1 】本発明における実施の形態に係るプリンタの概略構成図であり、(a) がカートリッジユニットを取り付けた状態、(b) がカートリッジユニットを取り外した状態をそれぞれ示している。

30

【 図 2 】カートリッジユニットの概略構成図である。

【 図 3 】 2 つのバルブ機構が連結されていない状態におけるバルブ機構の断面図である。

【 図 4 】 2 つのバルブ機構が連結される過程を示す図である。

【 図 5 】 2 つのバルブ機構が連結される過程を示す図である。

【 図 6 】 2 つのバルブ機構が連結される過程を示す図である。

【 図 7 】 図 3 ~ 図 6 のインクジェットヘッドに設けられたバルブ機構を構成する弁部材の斜視図である。

【 図 8 】変形例 1 の図 3 相当の図である。

【 図 9 】変形例 1 の図 6 相当の図である。

【 図 1 0 】変形例 2 の図 3 相当の図である。

40

【 図 1 1 】変形例 2 の図 4 相当の図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 9 】

4 インクジェットヘッド

1 1 バルブ機構

2 2 チューブ

2 3 バルブ機構

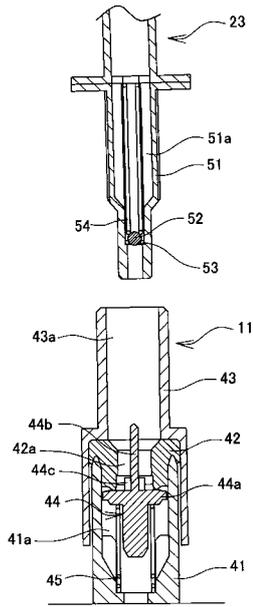
4 1 筒状体

4 2 リップ

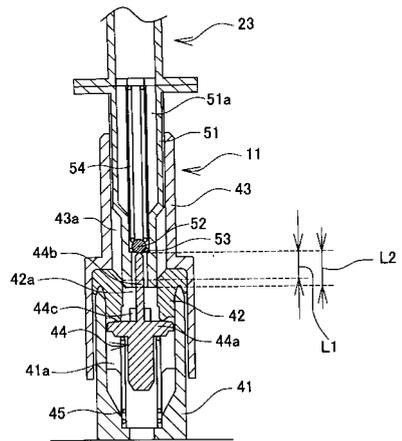
4 3 案内部材

50

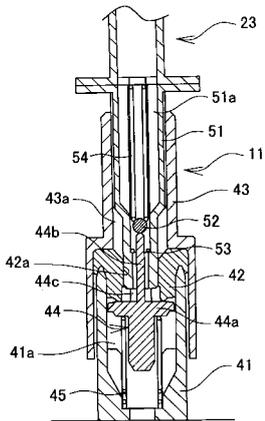
【 図 3 】



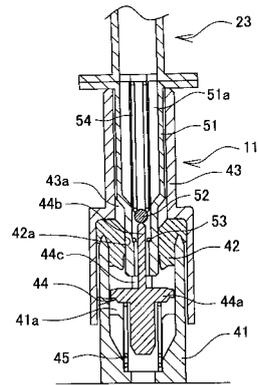
【 図 4 】



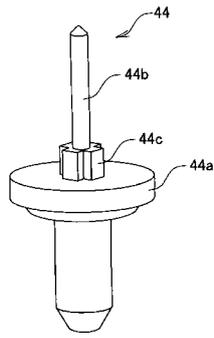
【 図 5 】



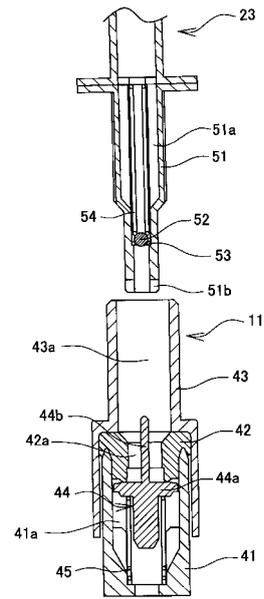
【 図 6 】



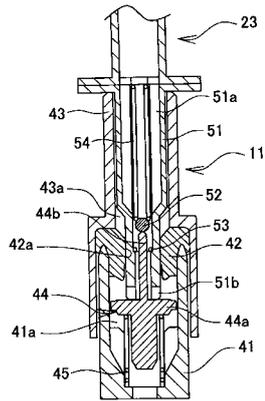
【 図 7 】



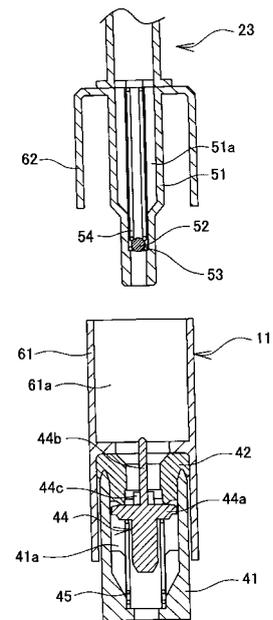
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】

