

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4461728号  
(P4461728)

(45) 発行日 平成22年5月12日 (2010.5.12)

(24) 登録日 平成22年2月26日 (2010.2.26)

|                |              |                  |         |      |         |
|----------------|--------------|------------------|---------|------|---------|
| (51) Int. Cl.  |              | F I              |         |      |         |
| <b>B 4 1 J</b> | <b>2/01</b>  | <b>(2006.01)</b> | B 4 1 J | 3/04 | 1 0 1 Z |
| <b>B 4 1 J</b> | <b>2/175</b> | <b>(2006.01)</b> | B 4 1 J | 3/04 | 1 0 2 Z |

請求項の数 6 (全 14 頁)

|           |                              |           |                    |
|-----------|------------------------------|-----------|--------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2003-203251 (P2003-203251) | (73) 特許権者 | 000005267          |
| (22) 出願日  | 平成15年7月29日 (2003.7.29)       |           | ブラザー工業株式会社         |
| (65) 公開番号 | 特開2005-47028 (P2005-47028A)  |           | 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 |
| (43) 公開日  | 平成17年2月24日 (2005.2.24)       | (74) 代理人  | 110000534          |
| 審査請求日     | 平成18年7月5日 (2006.7.5)         |           | 特許業務法人しんめいセンチュリー   |
|           |                              | (74) 代理人  | 100103045          |
|           |                              |           | 弁理士 兼子 直久          |
|           |                              | (72) 発明者  | 片山 直樹              |
|           |                              |           | 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        |
|           |                              | 審査官       | 里村 利光              |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置及びインク供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクを吐出するノズル孔を有する記録ヘッドと、その記録ヘッドに供給するインクを貯留する貯留部と、その貯留部内に外部から正圧の気体圧力を供給しその貯留部内のインクを介して前記記録ヘッドのノズル孔内のインクに正圧を印加する正圧供給手段とを備えたインクジェット記録装置において、

前記正圧供給手段と前記貯留部とを繋ぐ流路の途中に設けられた中空状の筐体と、その筐体の内面から環状に突出して前記正圧供給手段と前記貯留部とを連通する貫通孔を形成するフランジと、

そのフランジに自重によって着座して前記貫通孔を塞ぐ着座状態と、前記貯留部から前記正圧供給手段に向けて前記自重に抗する所定以上の圧力を受けた場合に前記フランジから離間して前記貫通孔を開放する離間状態とに移動可能に設けられ、自身の内部に前記正圧供給手段と前記貯留部とを連通する流路を有し、自身の弾性力によって前記流路を閉塞する閉塞状態と、前記正圧供給手段から前記貯留部に向けて前記弾性力に抗する所定以上の圧力を受けた場合に前記流路を開放する開放状態とに弾性変形する弁とを備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

前記弁は、前記フランジに着座する基部から前記貯留部に向けて先細り状に形成され、前記閉塞状態では前記貯留部側の先端を閉塞することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

10

20

## 【請求項 3】

前記弁の移動方向において前記フランジとの間で前記基部を挟むように前記筐体の内面から突出するストッパを備えていることを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。

## 【請求項 4】

インクを吐出するノズル孔を有する記録ヘッドと、その記録ヘッドに供給するインクを貯留する貯留部と、その貯留部内に外部から正圧の気体圧力を供給しその貯留部内のインクを介して前記記録ヘッドのノズル孔内のインクに正圧を印加する正圧供給手段とを備えたインクジェット記録装置に使用されるインク供給装置であって、

前記貯留部を備えたインクカートリッジと、

前記正圧供給手段と前記貯留部とを繋ぐ流路の途中に設けられた中空状の筐体と、

その筐体の内面から環状に突出して前記正圧供給手段と前記貯留部とを連通する貫通孔を形成するフランジと、

前記フランジに自重によって着座して前記貫通孔を塞ぐ着座状態と、前記貯留部から前記正圧供給手段に向けて前記自重に抗する所定以上の圧力を受けた場合に前記フランジから離間して前記貫通孔を開放する離間状態とに移動可能に設けられ、自身の内部に前記正圧供給手段と前記貯留部とを連通する流路を有し、自身の弾性力によって前記流路を閉塞する閉塞状態と、前記正圧供給手段から前記貯留部に向けて前記弾性力に抗する所定以上の圧力を受けた場合に前記流路を開放する開放状態とに弾性変形する弁とを備えていることを特徴とするインク供給装置。

## 【請求項 5】

前記弁は、前記フランジに着座する基部から前記貯留部に向けて先細り状に形成され、前記閉塞状態では前記貯留部側の先端を閉塞することを特徴とする請求項 4 に記載のインク供給装置。

## 【請求項 6】

前記弁の移動方向において前記フランジとの間で前記基部を挟むように前記筐体の内面から突出するストッパを備えていることを特徴とする請求項 5 に記載のインク供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録装置及びインク供給装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

インクを貯留したインクカートリッジは、記録ヘッドへインクを供給する供給口と、大気連通孔とが設けられ、インクが消費されると同時に消費インクと同量の大気が引き込まれる。大気連通孔は、インクの水分蒸発を防ぐために、できるだけ小さい径でできるだけ長い迷路状に形成して流路抵抗を大きくする必要がある。

## 【0003】

記録ヘッドのノズル孔の詰まりなどを解消するためのパーズ処理を行う際に、インクカートリッジ内のインクに正の気体圧力を加えるものがある。特開昭 58 - 36457 号公報（特許文献 1）には、大気連通孔を流路抵抗の大きい構成にしてその外側にポンプを設置したものが記載されている。

## 【0004】

また、特開昭 60 - 204358 号公報（特許文献 2）に開示されているように、大気連通孔に、バネなどの付勢手段により通常時は閉状態となりインクの蒸発を低減するリード弁を設けることも知られている。

## 【0005】

## 【特許文献 1】

特開昭 58 - 36457 号公報（第 2 図等）

## 【特許文献 2】

10

20

30

40

50

特開昭60-204358号公報(第2図等)

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1のように大気連通孔を流路抵抗の大きい構成にしたものでは、ポンプによって大気連通孔を通してインクカートリッジ内のインクに正の気体圧力を加えるとき、抵抗によってインクカートリッジ内の圧力上昇が遅れたり、またポンプの動作を停止してもインクカートリッジ内の圧力が抜けにくいいため、しばらくの間その残留圧力により記録ヘッドのノズル孔からインクが漏れてくる事態が発生する。

【0007】

特許文献2のように大気連通孔をリード弁が閉塞しているものに、上記のようにインクカートリッジ内のインクに正の気体圧力を加えると、パーズ処理後、インクカートリッジ内が印字状態の圧力に戻らないため、正の気体圧力によるパーズ処理を適用することができない。

10

【0008】

本発明は、上述した問題を解決するためになされたものであり、インクカートリッジ内のインクの水分蒸発を抑えると共に内部に正の圧力を加えた際に圧力を速やかに調整することができるインクジェット記録装置及びインク供給装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

20

この目的を達成するために請求項1記載のインクジェット記録装置は、インクを吐出するノズル孔を有する記録ヘッドと、その記録ヘッドに供給するインクを貯留する貯留部と、その貯留部内に外部から正圧の気体圧力を供給しその貯留部内のインクを介して前記録ヘッドのノズル孔内のインクに正圧を印加する正圧供給手段とを備えたものであって、前記正圧供給手段と前記貯留部とを繋ぐ流路の途中に設けられた中空状の筐体と、その筐体の内面から環状に突出して前記正圧供給手段と前記貯留部とを連通する貫通孔を形成するフランジと、そのフランジに自重によって着座して前記貫通孔を塞ぐ着座状態と、前記貯留部から前記正圧供給手段に向けて前記自重に抗する所定以上の圧力を受けた場合に前記フランジから離間して前記貫通孔を開放する離間状態とに移動可能に設けられ、自身の内部に前記正圧供給手段と前記貯留部とを連通する流路を有し、自身の弾性力によって前記流路を閉塞する閉塞状態と、前記正圧供給手段から前記貯留部に向けて前記弾性力に抗する所定以上の圧力を受けた場合に前記流路を開放する開放状態とに弾性変形する弁とを備えている。

30

【0011】

請求項2記載のインクジェット記録装置は、請求項1記載のインクジェット記録装置において、前記弁は、前記フランジに着座する基部から前記貯留部に向けて先細り状に形成され、前記閉塞状態では前記貯留部側の先端を閉塞する。

【0012】

請求項3記載のインクジェット記録装置は、請求項2記載のインクジェット記録装置において、前記弁の移動方向において前記フランジとの間で前記基部を挟むように前記筐体の内面から突出するストッパを備えている。

40

【0018】

請求項4記載のインクカートリッジは、インクを吐出するノズル孔を有する記録ヘッドと、その記録ヘッドに供給するインクを貯留する貯留部と、その貯留部内に外部から正圧の気体圧力を供給しその貯留部内のインクを介して前記録ヘッドのノズル孔内のインクに正圧を印加する正圧供給手段とを備えたインクジェット記録装置に使用されるインク供給装置であって、前記貯留部を備えたインクカートリッジと、前記正圧供給手段と前記貯留部とを繋ぐ流路の途中に設けられた中空状の筐体と、その筐体の内面から環状に突出して前記正圧供給手段と前記貯留部とを連通する貫通孔を形成するフランジと、前記フランジに自重によって着座して前記貫通孔を塞ぐ着座状態と、前記貯留部から前記正圧供給手

50

段に向けて前記自重に抗する所定以上の圧力を受けた場合に前記フランジから離間して前記貫通孔を開放する離間状態とに移動可能に設けられ、自身の内部に前記正圧供給手段と前記貯留部とを連通する流路を有し、自身の弾性力によって前記流路を閉塞する閉塞状態と、前記正圧供給手段から前記貯留部に向けて前記弾性力に抗する所定以上の圧力を受けた場合に前記流路を開放する開放状態とに弾性変形する弁とを備えている。

【0020】

請求項5記載のインク供給装置は、請求項4記載のインク供給装置において、前記弁は、前記フランジに着座する基部から前記貯留部に向けて先細り状に形成され、前記閉塞状態では前記貯留部側の先端を閉塞する。

【0021】

請求項6記載のインク供給装置は、請求項5記載のインク供給装置において、前記弁の移動方向において前記フランジとの間で前記基部を挟むように前記筐体の内面から突出するストッパを備えている。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい第1実施例について、添付図面を参照して説明する。図1は、本発明のインクジェット記録装置1を模式的に示した図である。

【0028】

インクジェット記録装置1は、主に、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のカラーインクがそれぞれ充填された複数のインクカートリッジ2と、そのインクカートリッジ2を着脱可能に装着する装着部3と、インクカートリッジ2からインク供給チューブ17を介して供給されるインクを貯留するタンク5と、そのタンク5に貯留されたインクを印字用紙6に向けて噴射する記録ヘッド4と、タンク5と記録ヘッド4とが搭載され直線方向に往復動作するキャリッジ7と、このキャリッジ7が往復移動するガイドとなるキャリッジ軸18と、印字用紙6を搬送する搬送機構9と、大気連通制御部14と、正圧パーズ装置30とを備えている。

【0029】

インクカートリッジ2は、内部をインク貯留部とし、底部に栓23によって密封された抽出口24を、上部に大気連通路13を有している。後述するように記録ヘッド4からのインクの噴射にともない抽出針22から抽出されたインクの量に応じて大気連通路13から外気が導入される。インクカートリッジ2は、記録ヘッド4のノズル孔よりも下方に配置され、記録ヘッド4のノズル孔内のインクに負の圧力(背圧)を与えている。

【0030】

装着部3には、インクカートリッジ2内に貯留されたインクを外部に抽出する中空状の抽出針22が突出して配設されており、この装着部3にインクカートリッジ2を装着すると、抽出針22が栓23を突き刺して進入してインクと接触する。なお、栓23は、ブチルゴム等の弾性材料からなり、抽出針22を突き刺し可能で、抜いた後でも密閉状態に復元する弾性作用を有している。抽出針22の下端は、インク供給チューブ25を介してタンク5に接続している。

【0031】

記録ヘッド4には、複数のノズル孔が設けられており、このノズル孔からタンク5に貯留されたインクが噴射される。また、印字動作時には、キャリッジ7が往復移動しながらインクを噴射して印字用紙6に印刷がなされる。さらに、パーズ処理時には、印字範囲外に設定されているパーズ処理実行位置に移動し、このパーズ実行位置に設けられている廃インクタンク11に向けて、気泡や不純物などの異物を含むインクが排出される。

【0032】

大気連通制御部14はインクカートリッジ2の大気連通路13に接続され、正圧パーズ装置30は、その大気連通制御部14に接続されている。正圧パーズ装置30は、大気連通制御部14及び大気連通路13を介してインクカートリッジ2内に正圧の気体を供給するポンプであるエアーポンプ18と、エアーポンプ18と大気連通制御部14とを接続する

10

20

30

40

50

チューブ17a、17bからなるチューブ17と、そのチューブ17の途中に嵌挿され圧力を調整する圧力調整弁16とを備えている。

【0033】

なお、インクジェット記録装置1には、中央演算装置であるCPU（図示せず）が搭載されており、このCPUの下で記録動作やページ処理等の諸動作が制御される。

【0034】

図2は、大気連通制御部14の構成の断面を拡大して示した拡大断面図であり、図2(a)は通常時の状態を示しており、図2(b)はインクカートリッジ2に気体が流入する状態を示しており、図2(c)はインクカートリッジ2から気体が流出する状態を示している。

10

【0035】

大気連通制御部14は、2つの中空筐体61、62を備え、その各筐体内にその内部の空間をそれぞれ上下に仕切る隔壁64、65を備える。第1筐体61の上部空間はエアポンプ18にチューブ17aを介して接続し、下部空間は大気連通路13に接続している。第2筐体62の上部空間は第1筐体61の下部空間に連通路55により接続し、下部空間は第1筐体61の上部空間に連通路52により接続している。

【0036】

各隔壁64、65は、各筐体61、62内の上下の空間を連通する連通孔56、53を貫通した状態でそれぞれ備え、その上面に連通孔を覆ってそれぞれ弁57、58を支持している。各弁57、58は、常態では自重により各隔壁64、65に当接して各連通孔56、53を閉塞しているが、各連通孔56、53を通して自重に抗して持ち上げる気体圧力が作用すると、開放する。各弁57、58の外径は、筐体61、62の内径よりも小さく、連通孔56、53を開放したとき、弁の外周と筐体の内面との間に気体の流通を許す隙間を設けてある。この場合、弁57、58を重力により隔壁64、65に当接する方向に付勢しているが、ばね等の手段を併用して付勢するようにしても良い。各隔壁64、65は各弁57、58を支持する、請求項に記載の支持部として機能する。

20

【0037】

通常の状態では、各連通孔56、53は弁57、58によって閉塞され、インクカートリッジ2内はほぼ密閉状態にあり、インクの水分蒸発を防いでいる。上記のように記録ヘッド4からのインク噴射によりインクカートリッジ2内のインクが抽出されると、インクカートリッジ2内の圧力が低下する。大気連通路13に接続している第2筐体62の上部空間の圧力が、第2筐体62の下部空間に作用している大気圧よりも弁57の重量分だけ低下すると、弁57がその差圧により持ち上げられ、大気が第2筐体62、大気連通路13を通してインクカートリッジ2内に導入される。

30

【0038】

なお、エアポンプ18は、その停止状態ではその内部を通してチューブ17a、17b内を大気に連通させており、つまりチューブ17a、17b内を大気圧に維持している。上記状態では、第1筐体61内の弁58は、その上下空間の差圧により連通孔56を閉塞した状態にある。

【0039】

次に、ページ処理が実行された場合の大気連通制御部14の動作について説明する。上述したように、ページ処理は、記録ヘッド4をページ処理実行位置に移動し、エアポンプ18より正圧の気体圧力をインクカートリッジ2内に供給してインクカートリッジ2内の圧力を高め、強制的に記録ヘッド4のノズル孔よりインクを廃インクタンク11に向けて排出することにより実行される。

40

【0040】

エアポンプ18が駆動されて正圧の気体圧力がチューブ17を通過して大気連通制御部14に供給されると、弁58は上方から正圧の圧力が掛かり、閉塞状態となる。一方、弁57は下方から正圧の圧力が掛かり、その圧力が弁57の重量より大きくなると、上方へ持ち上げられて開状態となる。そのため、エアポンプ18から供給される正圧の気体圧力

50

は、チューブ 17 及び、連通路 52、連通孔 53、連通路 55、大気連通路 13 を介してインクカートリッジ 2 内部に供給される（図 2（b）における流路 A）。正圧の気体圧力がインクカートリッジ 2 内に供給され続けると、ノズル孔からインクが排出されてノズル孔を閉塞する異物と一緒に廃インクタンク 11 に排出される。

【0041】

エアポンプ 18 による正圧の気体圧力の供給が所定時間経過すると、エアポンプ 18 の駆動が停止され正圧の気体圧力の供給が停止される。エアポンプ 18 からの供給が停止された時点では、インクカートリッジ 2 内の気体圧力が大気圧よりまだ高いため、インクカートリッジ 2 内の気体が外部側に流出する。この場合には、弁 57 は上方から高い気体圧力が掛かり閉塞状態となり、弁 58 は、下方から高い気体圧力が掛かりその気体圧力が弁 58 の重量より大きいと上方へ持ち上げられて開状態となる。そのため、インクカートリッジ 2 内の高い圧力の気体は、大気連通路 13 及び、連通孔 56、チューブ 17 を介して外部へ流出する（図 2（c）における流路 B）。

【0042】

そして、インクカートリッジ 2 内部の気体圧力が略大気圧に近くなると、弁 58 は自重により下降してインクカートリッジ 2 内部と外部側との連通を遮断する。なお、本第 1 実施例では、弁 57、58 は、直径が略 5 ミリメートル（以下、「mm」と略す）で重さが略 2 グラム（以下、「g」と略す）で構成する。

【0043】

以上、説明したように、第 1 実施例では、ページ処理が実行された場合には、エアポンプ 18 から流路 A を介してインクカートリッジ 2 内に正圧の気体圧力が供給され、エアポンプ 18 が停止すると、流路 B によりインクカートリッジ 2 内の気体圧力が略大気圧となるまでインクカートリッジ 2 内の気体を速やかに外部側に流出する。よって、ページ処理が実行された場合に、インクカートリッジ 2 内の気体圧力を速やかに調整するので、余分なインクを排出することなくページ処理を実行することができる。また、インクカートリッジ 2 内部と外部側との連通は、弁 57、58 の自重により通常遮断された状態となるので、インクの水分蒸発を抑制することができる。

【0044】

なお、流路 A 及び流路 B が形成されるのは、ページ処理が実行される場合だけでなく、例えば、周辺の環境変化により温度が上昇し、インクカートリッジ内の気体圧力が上昇した場合にも、流路 B が形成されて高い圧力の気体を外部に放出できるので、記録ヘッドからインク漏れが生じることを防止できる。

【0045】

次に、図 3 を参照して、第 2 実施例について説明する。図 3 は、第 2 実施例の大気連通制御部 14 の断面を拡大して示した拡大断面図である。第 1 実施例と同一の部分については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0046】

第 2 実施例の大気連通制御部 14 は、弁 157、158 を内蔵する 2 つの円筒状筐体 161、162 を横に並べ、両者の外周壁を側壁 163、163 で一体に連結した形状をなし、その上下両開放面を蓋 166、167 で覆っている。両筐体 161、162 は、前記実施例とほぼ同様に内部を上下に仕切る隔壁 164、165 を備え、その各隔壁上に上記弁 157、158 をそれぞれ支持している。各弁 157、158 は常態では自重により隔壁 164、165 に形成した連通孔 153、156 をそれぞれ閉塞している。

【0047】

両筐体 161、162 間の空間は、両筐体 161、162 の外周壁間で上下方向に延びる隔壁 166 により 2 つの連通路 152、155 に仕切られている。一方の筐体 161 は、その上部空間を一方の連通路 152 に連通させる開口を側面に有し、下部空間を他方の連通路 155 に連通させる開口を側面に有している。また、他方の筐体 162 は、その下部空間をその一方の連通路 152 に連通される開口を側面に有し、上部空間を他方の連通路 155 に連通させる開口を側面に有している。したがって、一方の筐体 161 の上部空間

10

20

30

40

50

と、他方の筐体 162 の下部空間とは、一方の連通路 152 を介して接続し、一方の筐体 161 の下部空間と、他方の筐体 162 の上部空間とは、他方の連通路 155 を介して接続している。

【0048】

また、一方の筐体 161 の上部空間は、チューブ 17a を介してエアポンプ 18 と、他方の筐体 162 の上部空間は、大気連通路 13 を介してインクカートリッジ 2 内と連通している。

【0049】

前記実施例と同様に、通常の印字状態では、各連通孔 156, 153 は弁 157, 158 によって閉塞されており、インクカートリッジ 2 内のインクの消費によりインクカートリッジ 2 内の圧力が低下すると、弁 157 がその上部空間側と下部空間側との差圧により持ち上げられ、大気が停止状態のエアポンプ 18 の内部を通してインクカートリッジ 2 内に導入される。

【0050】

また前記実施例と同様に、ページ処理が実行され、エアポンプ 18 から正圧の気体圧力が供給されると、弁 157 は下方からの気体圧力により持ち上げられ、正圧の気体圧力がインクカートリッジ 2 内部に供給される(図 3(b)における流路 A)。これによりノズル孔からインクが排出される。

【0051】

エアポンプ 18 による正圧の気体圧力の供給が停止されると、弁 158 よりもエアポンプ 18 側の空間の圧力が大気圧に急速に戻るが、インクカートリッジ 2 内には正圧の気体が残留している。この差圧によりインクカートリッジ 2 内の気体は、弁 158 を上方へ持ち上げ外部へ流出する。インクカートリッジ 2 内部の気体圧力が略大気圧に近くなると、弁 158 は自重により下降してインクカートリッジ 2 内部と大気との連通を遮断する。

【0052】

次に、図 4 を参照して、第 3 実施例について説明する。図 4 は、第 3 実施例の大気連通孔制御部 14 の断面を拡大して示した拡大断面図である。なお、第 1 実施例と同一の部分については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0053】

第 3 実施例の大気連通制御部 14 は、2 つの箱状部品 260a, 260b を接合して構成した中空筐体 260 と 2 つの弁 257, 258 とからなる。弁 257, 258 は、ゴム等の弾性部材により、環状の基部 257b, 258b からその中心軸線方向に立ち上がって先端部 257a, 258a に向かうほど一方向の幅を狭めた形状に形成されている。先端部 257a, 258a にはスリット 257c, 258c を備え、常態では材料の弾性によりそのスリットを閉じている。弁の突出側を囲む空間の圧力がそれと反対側の空間をよりも所定圧力以上低下すると、弾性に抗してスリットを開放し、後者の側の空間から前者側の空間への気体の流通を許す。

【0054】

中空筐体 260 を構成する 2 つの箱状部品 260a, 260b は、対向する開放面にそれぞれフランジ 271, 272 を有し、そのフランジにそれぞれ 2 つの開口部 273, 274 を備えている。弁 257, 258 は、それぞれ環状の基部 257b, 258b を開口部 273, 274 周縁においてフランジ 271, 272 間に挟持して固定され、両弁 257, 258 は、フランジ 271, 272 からそれぞれ相互に反対方向に突出して配置されている。

【0055】

また、フランジ 271, 272 及び弁 257, 258 によって仕切られた中空筐体 260 内の空間の一方 261 は、大気連通路 13 を介してインクカートリッジ 2 内と、また他方 262 は、チューブ 17a を介してエアポンプ 18 とそれぞれ接続している。

【0056】

通常の印字状態では、上記のようにスリット 257c, 258c は閉じており、インクカ

10

20

30

40

50

ートリッジ 2 内のインクの消費によりインクカートリッジ 2 内の圧力が低下すると、その圧力の低い側へ突出する弁 2 5 7 がその大気圧とインクカートリッジ側との差圧によりスリット 2 5 7 c を開放し、大気が停止状態のエアポンプ 1 8 の内部を通過してインクカートリッジ 2 内に流入する。このとき、弁 2 5 8 は、圧力の低い側から高い側に突出しているので、スリット 2 5 8 c を閉じるように作用する。

【 0 0 5 7 】

第 1 実施例同様に、ページ処理が実行され、エアポンプ 1 8 から正圧の気体圧力が供給され、その圧力がインクカートリッジ 2 内に対して所定圧力以上となると、弁 2 5 7 のスリット 2 5 7 c が開放されインクカートリッジ 2 内に正圧の気体圧力が供給され（流路 A）、ノズル孔からインクが排出される。

10

【 0 0 5 8 】

エアポンプ 1 8 による正圧の気体圧力の供給が停止されると、弁 2 5 7 のスリット 2 5 7 c が閉じ、弁 2 5 7 よりもエアポンプ 1 8 側の空間 2 6 2 の圧力が急速に大気圧に戻るが、インクカートリッジ 2 内には正圧の気体が残留している。この差圧によりインクカートリッジ 2 内の気体は弁 2 5 8 のスリット 2 5 8 c を開放して外部側へ流出する。インクカートリッジ 2 内部の気体圧力が略大気圧に近くなると、弁 2 5 8 のスリット 2 5 8 c が閉じてインクカートリッジ 2 内部と外部側との連通を遮断する。なお、本第 3 実施例では、弁 2 5 7 及び弁 2 5 8 の基部の直径は略 5 mm で構成する。

【 0 0 5 9 】

次に、図 5 を参照して、第 4 実施例について説明する。図 5 は、第 4 実施例の大気連通制御部 1 4 の構成の断面を拡大して示した拡大断面図であり、図 5 ( a ) は通常時の状態を示しており、図 5 ( b ) はインクカートリッジ 2 に気体が流入する状態を示しており、図 5 ( c ) はインクカートリッジ 2 から気体が流出する状態を示している。なお、第 1 実施例と同一の部分については、同一の符号を付してその説明を省略する。

20

【 0 0 6 0 】

第 4 実施例の大気連通制御部 1 4 は、中空筒状の筐体 3 6 0 内に、前記実施例の弁 2 5 7、2 5 8 の 1 つとほぼ同形状の弁 3 5 7 を移動可能に配置した構成である。筐体 3 6 0 は、2 つの箱状部品を開放面を対向させて接合した構造で、その接合部分に間隔を置いて環状のフランジ 3 6 0 a、3 6 0 b を備えている。筐体 3 6 0 は、フランジ 3 6 0 a、3 6 0 b よりも下側の空間 3 6 1 を大気連通路 1 3 を介してインクカートリッジ 2 内に接続し、上側の空間 3 6 2 をチューブ 1 7 a を介してエアポンプ 1 8 に接続している。

30

【 0 0 6 1 】

弁 3 5 7 は、その基部 3 5 7 b をフランジ 3 6 0 a、3 6 0 b 間に置いて筐体 3 6 0 の中心軸線方向に移動可能に支持され、先端部 3 5 7 a を、下側のフランジ 3 6 0 a に形成した連通孔 3 5 6 を貫通して下側の空間 3 6 1 に突出させている。基部 3 5 7 b は、常態では下側のフランジ 3 6 0 a 上に自重により当接して連通孔 3 5 6 を閉じ、下側の空間 3 6 1 の圧力が上側の空間 3 6 2 の圧力よりも高くなったときその差圧により持ち上げられ連通孔 3 5 6 を開放する、弁を構成している。基部 3 5 7 b の外周と筐体 3 6 0 の内面との間には隙間があり、連通孔 3 5 6 を開放したときその隙間を通して気体の流通を許す。基部 3 5 7 b が持ち上げられたとき、上側のフランジ 3 6 0 b に密着して流路を閉塞しないように、基部 3 5 7 b と上側のフランジ 3 6 0 b との対向面に凹凸部を設けておくことが好ましい。

40

【 0 0 6 2 】

弁 3 5 7 の先端部 3 5 7 a のスリット 3 5 7 c は、前記実施例と同様に、常態では自身の弾性により閉じ、上側の空間 3 6 2 の圧力が下側の空間 3 6 1 よりも高くなったとき弾性に抗して開く。

【 0 0 6 3 】

通常の印字状態では、弁 3 5 7 の基部 3 5 7 b が連通孔 3 5 6 を閉じ、弁 3 5 7 のスリット 3 5 7 c は閉じている。インクカートリッジ 2 内のインクの消費によりインクカートリッジ 2 内の圧力が低下すると、上側の空間の大気圧との差圧により、スリット 3 5 7 c が

50

開き、大気が停止状態のエアーポンプ 18 の内部を通してインクカートリッジ 2 内に導入される。

【0064】

第 1 実施例と同様に、ページ処理が実行され、エアーポンプ 18 から正圧の気体圧力が供給され、その圧力がインクカートリッジ 2 内に対して所定圧力以上となると、弁 357 のスリット 357c が開放してインクカートリッジ 2 内に正圧の気体圧力が供給され（流路 A）、ノズルからインクが排出される。

【0065】

エアーポンプ 18 による正圧の気体圧力の供給が停止されると、スリット 357c が閉じ、上側の空間 362 内の圧力が急速に大気圧に戻るが、インクカートリッジ 2 内には正圧の気体が残留している。この両者の差圧が所定圧力以上であると、弁 357 の基部 357b が上方へ持ち上げられ、連通孔 356 を開放し、外部側に気体を流出させる（流路 B）。インクカートリッジ 2 内部の気体圧力が略大気圧に近くなると、弁 357 は自重により下降してフランジ 360a に支持されてインクカートリッジ 2 内部と外部側との連通を遮断する。なお、本第 4 実施例では、流通部材 357 底面の直径は略 5 mm で重さが略 2 g で構成する。

【0066】

以上、実施例に基づき本発明を説明したが、本発明は上述した実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能であることは容易に推察できるものである。

【0067】

例えば、上記実施例では、大気導入路 13 をインクカートリッジ 2 のインクの排出側と対向する上方に形成するものとしたが、中空状の大気導入針 31 を抽出針 22 と略平行に配設する構成としても良い。この構成の一例について、図 6 を参照して説明する。

【0068】

図 6 は、インクジェット記録装置 1 を模式的に示した図であり、インクカートリッジ 2 は断面を示している。なお、上記実施例と同一の部分については、同一の符号を付してその説明を省略する。図示するように、装着部 3 には、抽出針 22 と略平行に配設されインクカートリッジ 2 内に気体を導入する中空状の大気導入針 31 と、インクを貯留しその大気導入針 31 の下端をそのインク中に浸漬させるバッファタンク 35 とを備えており、バッファタンク 35 内の上部空間を、直立管内に形成した大気連通路 36 により大気に連通している。インクカートリッジ 2 が装着部 3 に装着されると、大気導入針 31 は、栓 32 を突き破り先端が開口 34 により開放した筒状に形成された筒部材 33 内に進入してインクと接触する。

【0069】

直立管 36 の上端には前記各実施例のいずれかの大気連通制御部 14 が接続され、その大気連通制御部 14 には第 1 実施例と同様に正圧ページ装置 30 が接続される。

【0070】

通常の状態、インクカートリッジ 2 内のインクが消費されるのにもないインクカートリッジ 2 内の圧力が低下すると、バッファタンク 35 内の空気が中空状大気導入針 31 を通してインクカートリッジ 2 内に導入される。その際、バッファタンク 35 内の空間には大気連通制御部 14 を通して前記各実施例で説明したように大気が導入される。

【0071】

正圧ページ装置 30 によりページ処理が実行されると、前記各実施例で説明したように大気連通制御部 14 を通してバッファタンク 35 内に正圧の気体圧力が供給され、さらに中空状大気導入針 31 を通してインクカートリッジ 2 内のインクに高い圧力がかけられて、記録ヘッドのノズル孔からインクが排出される。ページ処理が終了すると、前記各実施例で説明したように大気連通制御部 14 を通してバッファタンク 35 内の高い圧力の気体が放出される。

【0072】

また、各実施例の大気連通制御部 14 は、インクカートリッジ 2 またはバッファタンク 35 と一体に構成することもできる。例えば、図 7 に示すように、第 3 実施例の下側の箱状部品 260b を省略し、インクカートリッジ 2 の上壁に下側のフランジ 271 を形成し、これに対向して上側の箱状部品 260a を接合して両者間に弁 257, 258 を配置する。他の実施例の大気連通制御部 14 も、筐体の一部をインクカートリッジ 2 の壁と共通にする等して一体に構成することができる。

【0073】

上記実施例では、パーズ処理に正圧パーズ装置 30 から供給される圧力のみを用いているが、公知のように記録ヘッドのノズル孔を吸引キャップ（図示せず）で覆って、吸引ポンプによりノズル孔側からインクを負圧吸引すること、あるいはその両者を併用することもできる。負圧吸引を用いる、あるいは正圧と併用する場合は、少なくとも負圧吸引後から吸引キャップがノズル孔から離れた直後まで、インクカートリッジ 2 内のインクに正圧を与える動作を行って、吸引キャップ内に排出したインクが背圧によりノズル孔内へ吸引されることを防ぐだけのために、正圧パーズ装置 30 を駆動しても良い。

【0074】

【発明の効果】

請求項 1 記載のインクジェット記録装置によれば、正圧供給手段により外部からインクを貯留する貯留部に向けて弁の弾性力に抗する所定以上の圧力を受けると、弁の内部に形成されている流路が開放され、正圧の気体が外部から貯留部に流入される。正圧の気体圧力が貯留部に供給されると、その貯留部内のインクを介して記録ヘッドのインクを噴射するノズル孔内のインクに正圧が印加される。一方、貯留部から正圧供給手段に向けて弁の自重に抗する所定以上の圧力を受けると、弁がフランジから離間して、貯留部内から外部へ気体が流出される。そのため、弁が着座状態、および、閉塞状態にある場合には、貯留部を外部と遮断し、インクの水分蒸発を抑えることができる。また、パーズ処理等に伴う正圧の気体圧力を貯留部に速やかに供給することができると共に貯留部に残留した正圧の気体圧力を速やかに外部に放出できるので、残留圧力によりノズル孔からインク漏れを生じることなく、印字動作及びパーズ処理を効率良く実行することができるという効果がある。

【0075】

さらに、貯留部周辺の環境変化により温度が上昇し、貯留部内の気体の圧力が上昇した場合であっても、その圧力を外部に放出できるので、インク漏れが生じることを防止することができるという効果もある。

【0083】

請求項 9 記載のインク供給装置によれば、インクジェット記録装置に備えられた正圧供給手段により外部からインクを貯留する貯留部に向けて弁の弾性力に抗する所定以上の圧力を受けると、弁の内部に形成されている流路が開放され、正圧の気体が外部から貯留部に流入される。正圧の気体圧力が貯留部に供給されると、その貯留部内のインクを介して記録ヘッドのインクを噴射するノズル孔内のインクに正圧が印加される。一方、貯留部から正圧供給手段に向けて弁の自重に抗する所定以上の圧力を受けると、弁がフランジから離間して、貯留部内から外部へ気体が流出される。そのため、弁が着座状態、および、閉塞状態にある場合には、貯留部を外部と遮断し、インクの水分蒸発を抑えることができる。また、パーズ処理等に伴う正圧の気体圧力を貯留部に速やかに供給することができると共に貯留部に残留した正圧の気体圧力を速やかに外部に放出できるので、残留圧力によりノズル孔からインク漏れを生じることなく、印字動作及びパーズ処理を効率良く実行することができるという効果がある。

【0084】

さらに、貯留部周辺の環境変化により温度が上昇し、貯留部内の気体の圧力が上昇した場合であっても、その圧力を外部に放出できるので、インク漏れが生じることを防止することができるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【図1】 本発明のインクジェット記録装置を模式的に示した図である。

【図2】 大気連通孔制御部の構成の断面を拡大して示した拡大断面図であり、図2(a)は通常時の状態を示しており、図2(b)はインクカートリッジに気体が流入する状態を示しており、図2(c)はインクカートリッジから気体が流出する状態を示している

【図3】 第2実施例の大気連通孔制御部の断面を拡大して示した拡大断面図であり、図3(a)は、大気連通孔制御部を上方から見た場合の断面を示した断面図であり、図3(b)は、図3(a)に示したII-II断面線における断面図であり、図3(c)は、図3(a)に示したIII-III断面線における断面図である。

【図4】 第3実施例の大気連通孔制御部の断面を拡大して示した拡大断面図である。

【図5】 第4実施例の大気連通孔制御部の構成の断面を拡大して示した拡大断面図であり、図5(a)は通常時の状態を示しており、図5(b)はインクカートリッジに気体が流入する状態を示しており、図5(c)はインクカートリッジから気体が流出する状態を示している。

【図6】 インクジェット記録装置を模式的に示した図である。

【図7】 インクカートリッジの上部に配設された大気連通弁の断面を示した断面図である。

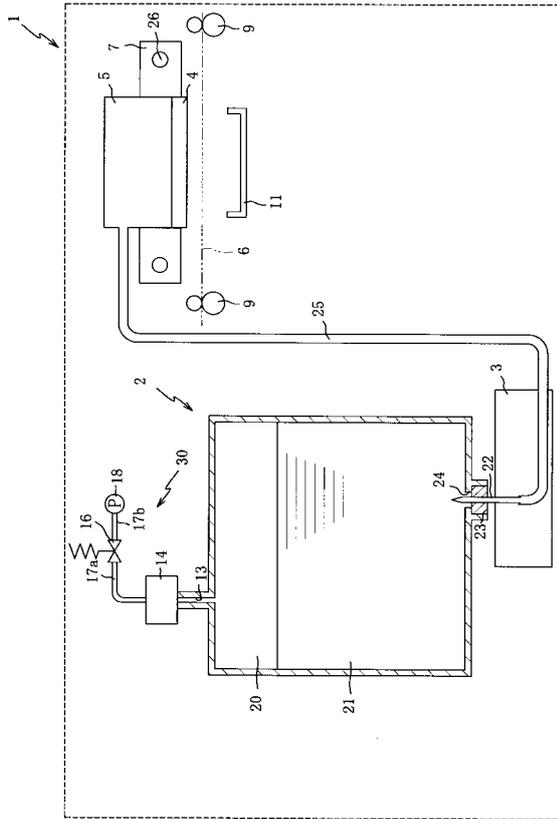
【符号の説明】

|             |                |
|-------------|----------------|
| 1           | インクジェット記録装置    |
| 2           | インクカートリッジ      |
| 4           | 記録ヘッド          |
| 18          | エアーポンプ(正圧供給手段) |
| 20          | 気体空間(貯留部の一部)   |
| 21          | インク空間(貯留部の一部)  |
| <u>360</u>  | <u>筐体</u>      |
| <u>360a</u> | <u>フランジ</u>    |
| <u>357</u>  | <u>弁</u>       |
| <u>357b</u> | <u>基部</u>      |
| <u>360b</u> | <u>ストッパ</u>    |

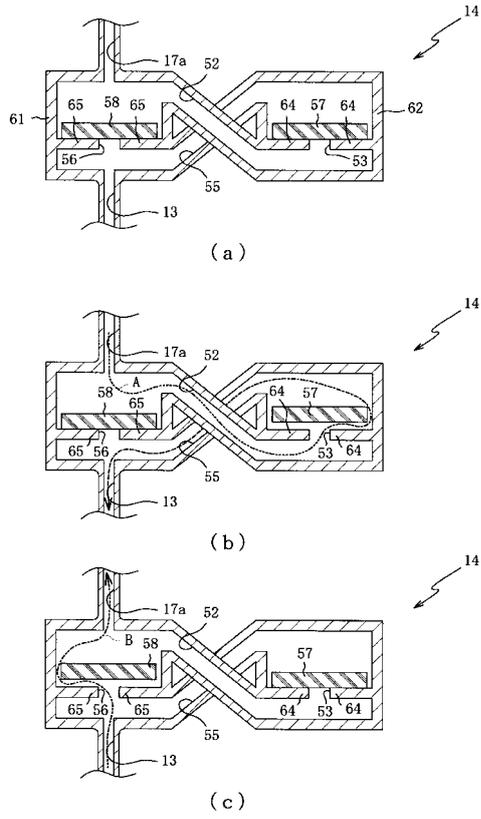
10

20

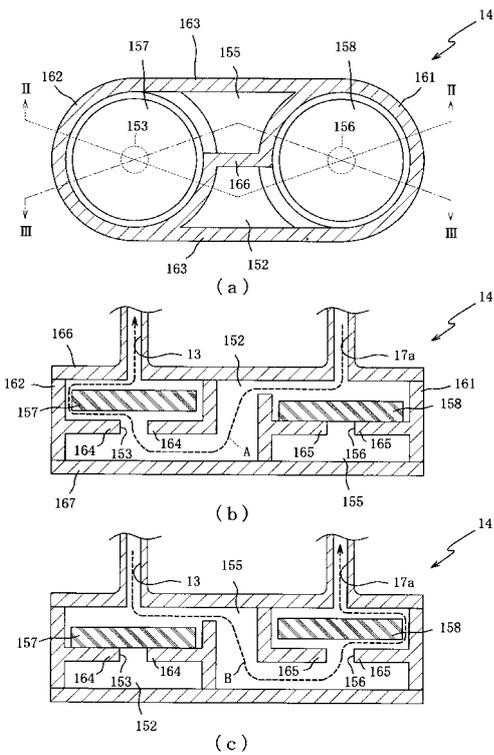
【図 1】



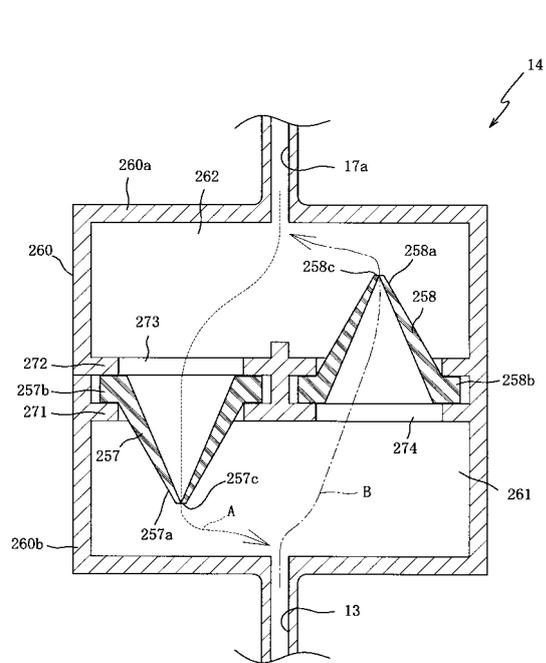
【図 2】



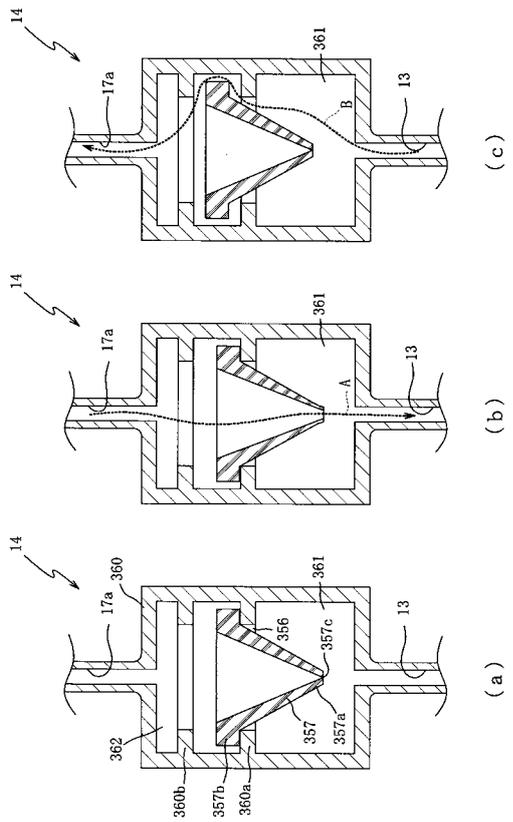
【図 3】



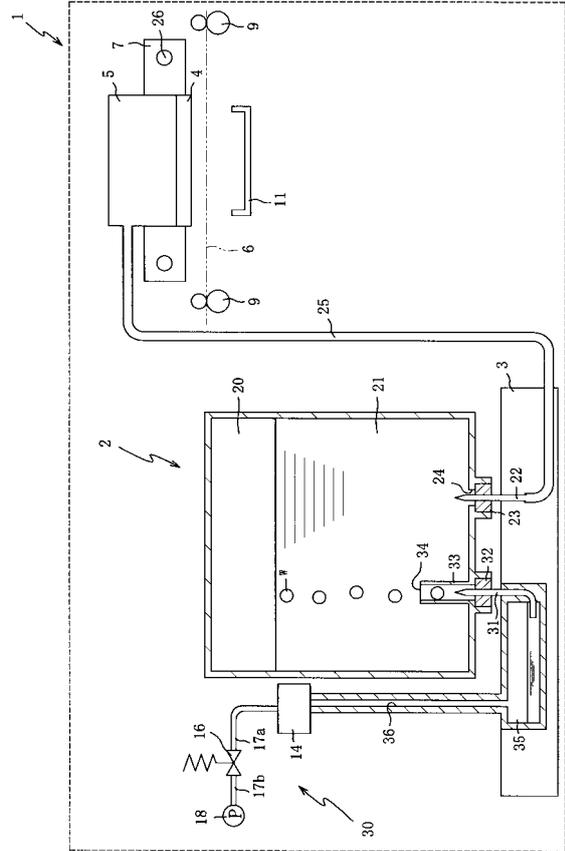
【図 4】



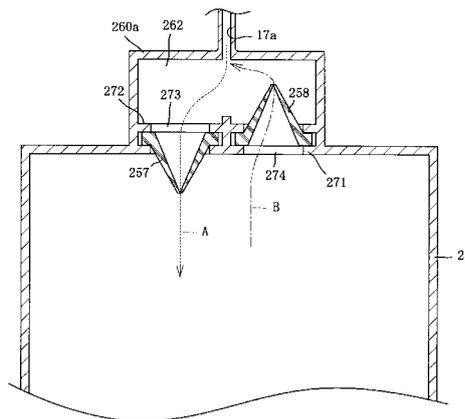
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-157160(JP,A)  
特開平10-151761(JP,A)  
特開2002-001988(JP,A)  
特開平11-129501(JP,A)  
特開2001-162834(JP,A)  
特開2002-205414(JP,A)  
特開昭58-36457(JP,A)  
特開2001-212974(JP,A)  
特開昭57-6777(JP,A)  
特開平5-301350(JP,A)  
特開平4-232069(JP,A)  
実開昭63-128372(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- B41J 2/01 - 2/185  
F16K 15/00 - 15/20  
F16K 17/18