

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6395471号
(P6395471)

(45) 発行日 平成30年9月26日 (2018. 9. 26)

(24) 登録日 平成30年9月7日 (2018. 9. 7)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 2/175 1 7 1

B 4 1 J 2/175 1 1 9

B 4 1 J 2/175 1 4 1

B 4 1 J 2/175 1 5 1

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2014-132854 (P2014-132854)
 (22) 出願日 平成26年6月27日 (2014. 6. 27)
 (65) 公開番号 特開2016-10887 (P2016-10887A)
 (43) 公開日 平成28年1月21日 (2016. 1. 21)
 審査請求日 平成29年6月1日 (2017. 6. 1)

(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
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (72) 発明者 越川 浩志
 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 小瀧 靖夫
 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 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体収納容器及び液体吐出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体を収納する液体収納室と、
 前記液体収納室に形成され、外部と前記液体収納室とが連通する連通部と、
 前記液体収納室の内部で負圧を形成する負圧形成手段と、
 前記連通部に取り付けられ、前記液体収納室の内部の負圧に応じて、外部から前記液体
 収納室の内部への空気の通過を許容し、前記連通部と当接する規制部材と、
 前記液体収納室における液体の貯留された部分から前記規制部材に液体を供給し、前記
 液体収納室の内部で前記規制部材と当接する液体供給手段と
 を有し、

前記液体供給手段は、毛細管力によって液体を前記規制部材に供給する複数の溝であり
 、前記複数の溝は、それぞれ異なる方向に延びる溝を含むことを特徴とする液体収納容器
 。

【請求項 2】

前記規制部材と前記液体供給手段とは、前記規制部材の前記連通部と隣接している側の
 面と反対側の面以外の面で当接している請求項 1 に記載の液体収納容器。

【請求項 3】

前記規制部材と前記液体供給手段とは、前記規制部材の前記連通部と隣接している側の
 面とで当接している請求項 1 に記載の液体収納容器。

【請求項 4】

10

20

液体を吐出する液体吐出装置に搭載されることが可能であって、

前記液体吐出装置に搭載されたときの姿勢で、前記液体収納室に貯留されている液体の位置し得る最も低い位置の液面の下方に前記液体供給手段が形成されている請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の液体収納容器。

【請求項 5】

取り得る全ての姿勢において、前記液体収納室に貯留されている液体の位置し得る最も低い位置の液面の下方に前記液体供給手段が形成されている請求項 4 に記載の液体収納容器。

【請求項 6】

前記複数の溝は、各溝が放射状に延びる部分を有する請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の液体収納容器。

10

【請求項 7】

前記液体収納室の内部に負圧を形成する負圧形成手段を有する請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の液体収納容器。

【請求項 8】

前記負圧形成手段は、前記液体収納室に取り付けられた可撓性部材と、前記液体収納室の容積を拡張する方向に付勢する付勢手段とを有する請求項 7 に記載の液体収納容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、液体収納室内に液体を収納する液体収納容器及びその液体収納容器を搭載する液体吐出装置に関し、特に、液体収納室の内部の負圧が所定の負圧を超えたときに液体収納室の内部に空気を充填する液体収納容器及び液体吐出装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録装置においては、キャリッジにインク収納容器を搭載し、インク収納容器の内部に収納されたインクを記録ヘッドに供給する形式のものがある。インク収納容器としては、記録ヘッドに供給されたインクが吐出口から漏れることのないように、インク収納容器の内部に負圧が形成されるものがある。

【0003】

30

内部に負圧の形成されるインク収納容器として、例えば、内部に可撓性のフィルムによって形成された袋状部材が配置され、袋状部材の内部または外部には、袋状部材が容積を拡張する方向にフィルムを付勢するばね等が取り付けられているものがある。このような構成によって袋状部材の内部が負圧に保たれているインク収納容器では、内部のインクが消費されていくにつれ、袋状部材の内部の負圧の絶対値が徐々に大きくなっていく。

【0004】

負圧は - 値表現、毛細管力は + 値で表現することが一般的であるが、両者の力の釣り合いを分かり易く表現するために、本明細書では値の正負を区別せずに「絶対値」という表現を用いている。

【0005】

40

インク収納容器における袋状部材の内部の負圧を一定に保つために、内部の負圧の大きさが一定の値を超えたときに空気が袋状部材の内部に供給されることを許容するフィルタが取り付けられたインク収納容器について特許文献 1 及び特許文献 2 に開示されている。袋状部材内部の負圧が一定の大きさを超えたときに、フィルタを介して外部から袋状部材の内部に空気が導入されるので、袋状部材内部の負圧が過度に大きくなり、袋状部材内部の負圧が一定に保たれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2011 - 206936 号公報

50

【特許文献2】米国特許7703903号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

袋状部材の内部の負圧の大きさが一定の値を超えたときに空気が袋状部材の内部に供給されることを許容するフィルタは、液体によって浸されていることが求められる。

【0008】

しかしながら、特許文献1及び特許文献2に開示されているインク収納容器では、フィルタの周囲に液体が存在しないような場合もあり得る。そのような状態でインク収納容器が配置された場合、フィルタの内部に空気が残留する可能性がある。

10

【0009】

フィルタの内部に空気が存在する場合には、メニスカスがフィルタ内部で保たれず、インク収納容器の外部の空気がインク収納容器の内部に入り込む可能性がある。これによって、インク収納容器内部で負圧が保たれず、記録ヘッドあるいはインク収納容器の内部にインクを保持しきれなくなる可能性がある。

【0010】

そこで、本発明は上記の事情に鑑み、より確実に内部の負圧を保つことのできる液体収納容器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

20

本発明の液体収納容器は、液体を収納する液体収納室と、前記液体収納室に形成され、外部と前記液体収納室とが連通する連通部と、前記液体収納室の内部で負圧を形成する負圧形成手段と、前記連通部に取り付けられ、前記液体収納室の内部の負圧に応じて、外部から前記液体収納室の内部への空気の通過を許容し、前記連通部と当接する規制部材と、前記液体収納室における液体の貯留された部分から前記規制部材に液体を供給し、前記液体収納室の内部で前記規制部材と当接する液体供給手段とを有し、前記液体供給手段は、毛細管力によって液体を前記規制部材に供給する複数の溝であり、前記複数の溝は、それぞれ異なる方向に延びる溝を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

30

本発明は、より確実に内部の負圧を維持することができるので、液体収納容器からの液体の漏れが生じることが抑えられ、液体収納容器の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1実施形態に係るインクカートリッジの搭載されるインクジェット記録装置についての概略構成を示した模式的な断面図である。

【図2】図1のインクジェット記録装置に搭載されるインクカートリッジについての斜視図である。

【図3】図2のインクカートリッジについて、分解して示した斜視図である。

【図4】図2のインクカートリッジの断面図である。

40

【図5】(a)は図2のインクカートリッジがジョイントユニットに搭載される際のインクカートリッジについて示した断面図であり、(b)は搭載が完了した状態のインクカートリッジについて示した断面図である。

【図6】(a)は図2のインクカートリッジにおいてインクが十分に充填されている状態について示した断面図であり、(b)は図2のインクカートリッジにおいてインクが消費された状態について示した断面図である。

【図7】(a)は図2のインクカートリッジのフィルタについて示した断面図であり、(b)はフィルタを介して空気が充填されている状態について示した断面図であり、(c)は空気の充填後にメニスカスが復帰した状態について示した断面図である。

【図8】(a)は図2のインクカートリッジにおける最後に残ったインクと毛管溝との間

50

の関係について説明するための説明図であり、(b)、(c)、(d)は姿勢を変えたときのそれぞれの姿勢で最後に残ったインクと毛管溝とについて示した断面図である。

【図9】(a)は本発明の第2実施形態に係るインクカートリッジにおいてインクが十分に充填されている状態について示した断面図であり、(b)はインクが消費された状態について示した断面図であり、(c)は吸収体周辺について示した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明に係るインクカートリッジの実施形態について図面を参照しながら具体的に説明する。なお、以下の各実施形態は、本発明を実施するための好適な一例であり、本発明はこれらの構成に限定されるものではない。

【0015】

(第1実施形態)

(インクジェット記録装置の構成)

図1に、本発明の第1実施形態に係るインクカートリッジ1の搭載されるインクジェット記録装置(液体吐出装置)の概略構成を示した模式的な断面図を示す。

【0016】

記録装置本体30は、キャリアッジ31、記録ヘッド32、装着部33、搬送手段34、制御部35を備えている。また、これらの他に、記録装置本体30は、入出力部36、不図示の開閉可能な外装カバー、給装手段、給送カセット、排出トレイおよび操作部などを備えている。インク収納容器(液体収納容器)としてのインクカートリッジ1は、インク

。【0017】

制御部35は、記録装置本体30全体の制御、インクカートリッジ1との情報通信の制御、入出力部36を介して外部装置から入力される情報の解析・処理、および、入出力部36への情報の出力などを実行する。例えば、制御部35は、キャリアッジ31、記録ヘッド32、搬送手段34、給装手段などの各デバイスを動作させる命令を発し、各デバイスの動作を制御する。また、制御部35は、インクカートリッジ1に設けられた記憶素子からインク色や初期インク充填量、インク消費量などのカートリッジ固有情報を読み出す制御や、インクカートリッジ1に設けられた記憶素子にインク消費量などの情報を書き込む制御も実行できる。さらには、制御部35は、外部装置から入出力部36を介して入力されるプリント指令や画像データなどの情報を解析・処理し、また、インク残量などの情報を入出力部36に出力することもできる。

【0018】

キャリアッジ31には、記録ヘッド32及びインクカートリッジ1が取り外し可能に装着可能な装着部(以下、「カートリッジ装着部」あるいは「ホルダ」ともいう)33が設けられている。本実施形態では、記録ヘッド32と装着部33とが一体化されたヘッドユニット(「カートリッジ装着ユニット」ともいう)38が、キャリアッジ31に対して取り外し可能に搭載される構造となっている。このキャリアッジ31は、記録媒体37の搬送方向と交差するX軸方向に沿って移動可能に構成されている。

【0019】

キャリアッジ31に設けられた装着部33は、シアン(C)、ブラック(Bk)、マゼンタ(M)およびイエロー(Y)のインク(液体)をそれぞれ収納するインクカートリッジ1C、1Bk、1M、1Yが取り外し可能に装着されるように構成されている。インクカートリッジ1Bkは、他の3つのインクカートリッジ1C、1M、1Yよりも幅広で大容量に構成されている。また、記録ヘッド32は、シアン(C)、ブラック(Bk)、マゼンタ(M)およびイエロー(Y)のインクをそれぞれ吐出するための各色ヘッド部を備えており、インクカートリッジ1から供給されるインクが吐出可能なように構成されている

10

20

30

40

50

。

【 0 0 2 0 】

記録ヘッド 3 2 には、複数の吐出口が形成されている。記録ヘッド 3 2 内における吐出口に延びる流路のそれぞれには、発熱素子が配置されている。発熱素子に通電させ、その発熱素子から熱エネルギーを発生させることにより、流路内のインクが加熱されて膜沸騰により発泡し、そのときの発泡エネルギーによって吐出口からインク滴が吐出される。なお、本実施形態の記録ヘッド 3 2 は発熱素子により膜沸騰を発生させて発泡させインク滴を吐出する方式としたが、本発明はこれに限定されない。圧電素子を変形させ、これによって記録ヘッド内部の液体を吐出する形式の記録ヘッドが記録装置に適用されても良く、また、他の形式の記録ヘッドが本発明に適用されても良い。

10

【 0 0 2 1 】

このようなキャリッジ 3 1 に対して使用者がインクカートリッジ 1 の着脱や交換を行う場合には、まず、使用者が、キャリッジ 3 1 や搬送手段 3 4 など覆っている外装カバー（不図示）を開状態にする。外装カバーの開状態が記録装置本体によって検出されると、キャリッジ 3 1 が「カートリッジ交換位置（不図示）」へ移動する。使用者は、カートリッジ交換位置にあるキャリッジ 3 1 にインクカートリッジ 1 を挿入することができ、また、カートリッジ交換位置にあるキャリッジ 3 1 からインクカートリッジ 1 を取り出すことができる。

【 0 0 2 2 】

インクカートリッジ 1 の着脱や交換が行われた後、使用者が外装カバーを閉状態にすると、外装カバーの閉状態が検出される。閉状態が検出されると、記録装置本体 3 0 の制御部 3 5 は、キャリッジ 3 1 に装着されているインクカートリッジの記憶素子からインク色情報を読み出す。制御部 3 5 は、読み出したインク色情報に基づいて、キャリッジ 3 1 に装着されるべき全ての色（本例では 4 色）のインクカートリッジが揃っているかどうかを判定する。キャリッジ 3 1 に装着されていない色のインクカートリッジが存在すると判定された場合、制御部 3 5 は、操作部の表示パネルや外部装置の表示部にエラーメッセージを表示させるために、操作部や外部装置に対してエラー表示指令を出す。一方、キャリッジ 3 1 に装着されるべき全ての色のインクカートリッジが揃っていると判定された場合、インクジェット記録装置はプリント可能状態となる。

20

【 0 0 2 3 】

外部装置あるいは操作部から制御部 3 5 に記録指令が入力されると、制御部 3 5 は、記録装置が記録可能状態になっているかどうかを判定する。記録可能状態になっている場合には、給装手段（不図示）が、給送力セット（不図示）に積載された記録媒体 3 7 をピックアップし、ピックアップした記録媒体 3 7 を搬送手段 3 4 に向けて給装する。搬送手段 3 4 は、記録媒体 3 7 の下面を支持するプラテン、および、記録媒体 3 7 を間欠搬送可能な搬送ローラ、搬送ローラを回転駆動する駆動手段などを備えている。搬送手段 3 4 は、給装手段より給装された記録媒体 3 7 を、排出トレイ（不図示）へ向けて搬送する。記録媒体 3 7 の搬送と搬送の間に、キャリッジ 3 1 は、記録媒体 3 7 の搬送方向と交差する X 方向に沿って移動する。キャリッジ 3 1 の移動に伴い、記録ヘッド 3 2 から記録媒体 3 7 に向けてインクが吐出され、これにより、記録媒体 3 7 上に画像が形成される。以上のように、キャリッジ 3 1 の移動と記録媒体 3 7 の搬送との繰り返しにより、記録媒体 3 7 上に画像が形成されていく。

30

40

【 0 0 2 4 】

なお、本実施形態では、ヘッドユニット（カートリッジ装着ユニット）3 8 がキャリッジ 3 1 に対して取り外し可能に搭載される構造を採用しているが、これに限られるものではない。記録ヘッド 3 2 と装着部 3 3 とが個別にキャリッジ 3 1 に取り外し可能に搭載される形態でもあってよい。また、装着部 3 3 がキャリッジ 3 1 と一体化されており、記録ヘッド 3 2 だけがキャリッジ 3 1 に取り外し可能に搭載される形態であってもよい。さらには、記録ヘッド 3 2 と装着部 3 3 の両方がキャリッジ 3 1 に一体化されている形態であってもよい。要するに、キャリッジ 3 1 は、記録ヘッド 3 2 を搭載可能で、且つ、インク

50

カートリッジ 1 が着脱可能なように構成されていればよい。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施形態では、インクジェット記録装置は、記録ヘッドの主走査方向の移動と、記録媒体の副走査方向の搬送と、を伴って画像を記録するいわゆるシリアルスキャンタイプの記録装置である。しかしながら、本発明は記録媒体の幅方向の全域に亘って延在する記録ヘッドを用いるフルラインタイプの記録装置にも適用可能である。

【 0 0 2 6 】

(筐体の構成)

図 2 及び図 3 に示されるように、インク収納容器としてのインクカートリッジ 1 は、内部にインク収納室 (液体収納室) 1 1 を有する直方体状の筐体 (以下、「カートリッジ本体」あるいは「容器本体」ともいう) 2 を備えている。図 2 に、インクカートリッジにおける斜視図を示す。図 3 に、図 2 のインクカートリッジを分解してそれぞれの内部の構成について示した斜視図を示す。また、図 4 に、インクが充填された状態のインクカートリッジについての断面図を示す。

【 0 0 2 7 】

図 2 において、Y 軸方向は、キャリッジ 3 1 に対して着脱されるインクカートリッジの奥行き方向であり、カートリッジの装着方向 (挿入方向) および取り外し方向 (抜去方向) でもある。筐体 2 は、上面 2 a、底面 2 b、前面 2 c、背面 2 d および左面 2 e を含む第 1 筐体部材 4 0 と、右面 2 f を含む第 2 筐体部材 4 1 とを含んで構成される。第 2 筐体部材 4 1 は、第 1 筐体部材 4 0 の開口を塞ぐ蓋部材として機能する。

【 0 0 2 8 】

図 2、図 3 及び図 4 に示されるように、筐体の前面 2 c には、位置決め部としての位置決め穴 6、貫通部としての貫通口 2 7、管挿入部としての管挿入口 8 が設けられている。位置決め穴 6、貫通口 2 7 および管挿入口 8 は、装着部 3 3 に設けられた記録装置本体側インターフェース部と接続されるカートリッジ側インターフェース部として機能する。位置決め穴 6、貫通口 2 7、管挿入口 8 は、それぞれ、後述する図 5 に示される記録装置本体側インターフェース部である位置決めピン 5 3、開封ピン 5 1、インク受け管 5 2 に接続される。

【 0 0 2 9 】

以下、カートリッジ側インターフェース部を中心にインクカートリッジの構成について説明する。

【 0 0 3 0 】

図 2、図 3 及び図 4 に示されるように、管挿入口 8 は、筐体 2 の前面 2 c の下部 (上面 2 a よりも底面 2 b に近い部分) である底面近傍に設けられている。管挿入口 8 は管挿入路 2 2 の一端部に設けられており、管挿入路 2 2 の他端部はインク収納室 1 1 に接続されている。管挿入路 2 2 には、弾性体 (例えば環状ゴム) からなるシール部材 1 9 が設けられている。

【 0 0 3 1 】

図 4 に示されるように、インクカートリッジ 1 が装着部 3 3 に装着される前の状態、すなわち、インクカートリッジ 1 の未使用状態では、封止部材としての管挿入口封止フィルム 1 8 が管挿入口 8 を覆うように管挿入口 8 の周囲部分に取り付けられている。この管挿入口封止フィルム 1 8 は、物流時等のカートリッジ使用前におけるインク漏れを防止するインク漏れ防止手段として機能する。管挿入口封止フィルム 1 8 は、インクカートリッジ 1 の装着の際、インク受け管 5 2 により開封される。

【 0 0 3 2 】

図 3 及び図 4 に示されるように、大気連通口 7 および貫通口 2 7 は、カートリッジ高さ方向において管挿入口 8 と位置決め穴 6 との間に設けられている。つまり、大気連通口 7 及び貫通口 2 7 は、管挿入口 8 よりも上方で且つ位置決め穴 6 よりも下方に配置されている。図 4 に示されるように、大気連通口 7 と、インク収納室 1 1 の内部の空間との間に、大気連通路 1 6 が形成されている。

【 0 0 3 3 】

大気連通路 1 6 における装置本体側の一端部は大気連通口 7 であり、大気連通路 1 6 の他端部はインク収納室 1 1 に接続されている。大気連通路 1 6 とインク収納室 1 1 との間の接続位置である、大気連通路開口部（連通部）6 4（図 6）には、メニスカス力をも有する多孔質部材としてのフィルタ（規制部材）1 5 が配置されている。フィルタ 1 5 は、インク収納室 1 1 内部の負圧に応じて、大気連通路 1 6 からインク収納室 1 1 の内部への空気の通過を許容する。また、フィルタ 1 5 は、インク収納室 1 1 の内部から外部へのインクあるいは空気の通過を阻止する。これにより、大気連通路開口部 6 4 からのインクの漏れを抑えることができると共に、インク収納室 1 1 内部の負圧が保たれる。また、フィルタ 1 5 が大気連通路開口部 6 4 に取り付けられることにより、インク収納室 1 1 の内部の負圧が大きいときに、インク収納室 1 1 内部への空気の通過が許容され、インク収納室 1 1 内部に空気が充填される。大気連通路 1 6 がインク収納室 1 1 と接続されており、大気連通路 1 6 とインク収納室 1 1 との接続部分にフィルタ 1 5 が取り付けられている。ここでは、大気連通路 1 6 におけるインク収納室 1 1 と連通する流路を覆うように、大気連通路 1 6 にフィルタ 1 5 が取り付けられている。

10

【 0 0 3 4 】

インク収納室 1 1 内のインクは、フィルタ 1 5 のメニスカス力により保持される。そのため、フィルタ 1 5 が機能している間は、インクはフィルタ 1 5 によって大気連通路 1 6 へ漏れ出すことが阻止され、インク収納室 1 1 の内部に保持される。

【 0 0 3 5 】

インクが消費されることでインク収納室 1 1 内部の負圧が大きくなり、インク収納室 1 1 内部の負圧がフィルタ 1 5 のメニスカス力以上に達すると、フィルタ 1 5 を介してインク収納室 1 1 内部へ空気が供給される。このとき、大気連通路側に位置する大気が、フィルタ 1 5 のメニスカスを破りインク収納室 1 1 内に導入されることにより、大気がインク収納室 1 1 の内部に充填される。

20

【 0 0 3 6 】

インク収納室 1 1 内部の負圧が高くなると、大気連通路 1 6 を介してインク収納室 1 1 に大気が導入されるので、インク収納室 1 1 内部の負圧が高くなり過ぎることが抑えられる。これにより、インク収納室 1 1 の内部の負圧の大きさを一定に保つことができる。従って、インク収納室 1 1 内部の負圧が高くなり過ぎることに起因して、インク収納室 1 1 内部の負圧と、記録ヘッド 3 2 内部の負圧との間のバランスが崩れ、インク収納室 1 1 から記録ヘッド 3 2 へのインク供給に影響が及ぶことを抑えることができる。

30

【 0 0 3 7 】

また、図 3、6 に示されるように、大気連通路開口部 6 4 から放射状に延びるように、毛管溝（液体供給手段）6 0 がインク収納室 1 1 を構成する壁面に形成されている。本実施形態では、インクカートリッジ 1 における第 1 筐体部材 4 0 を構成する左面 2 e の内側の面に、毛管溝 6 0 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

本実施形態では、インク収納室 1 1 に収納されたインクが消費されて負圧が大きくなったとしても、その分インク収納室 1 1 の内部に空気が充填されるので、インク収納室 1 1 の内部と記録ヘッド 3 2 との間の負圧のバランスが保たれる。従って、インク収納室 1 1 に収納されたインクをスムーズに記録ヘッド 3 2 に供給することができるので、インク収納室 1 1 内のインクを使い切ることができる。

40

【 0 0 3 9 】

図 4 に示されるように、インクカートリッジ 1 が装着部 3 3 に装着される前の状態、つまり、インクカートリッジ 1 の未使用状態では、封止部材としての大気連通口封止フィルム 1 7 が大気連通口 7 を覆うように配置されている。大気連通口封止フィルム 1 7 は、図 3 に示されるように、可撓性部材 1 2 の主要面に対して略 90° 折り曲げられた状態になっている。大気連通口封止フィルム 1 7 は、第 1 筐体部材 4 0 に設けられた穴部 9 2 を通って第 1 筐体部材 4 0 に設けられた大気連通口 7 を覆うように第 1 筐体部材 4 0 の内壁縁

50

に密着している。

【0040】

インクカートリッジ1の装着の際、貫通口27を介して大気連通口7に挿入される開封ピン51により大気連通口封止フィルム17は開封される。なお、本実施形態では、大気連通口封止フィルム17は可撓性部材12と一体的に構成されているが、この構成に限られるものではなく、例えば、大気連通口封止フィルム17が可撓性部材12とは別部品として構成されていてもよい。

【0041】

大気連通口封止フィルム17は、物流時等のカートリッジ使用前におけるインク蒸発やインク漏れを抑制する手段として機能する。従って、大気連通口封止フィルム17が開封されるタイミングは、インクカートリッジの使用直前であることが好ましい。そのため本実施形態では、インクカートリッジ1が記録装置本体に装着されるタイミングで大気連通口封止フィルム17が開封されるようにするために、記録装置本体の開封ピン51によって大気連通口封止フィルム17が開封される構成を採用している。

【0042】

(インク収納室の内部の構成)

次に、インク収納室の構成を中心にインクカートリッジの内部構成について説明する。インク収納室11は、第1筐体部材40の内壁面と、この第1筐体部材40の内壁縁に密着された可撓性部材12と、によって構成される内部空間にインクを収納する部屋である。可撓性部材12は、柔軟性のあるシートによって形成されている。インク収納室11の内部には、インクが収納されている。

【0043】

管挿入路22には、シール部材ユニット20が取り付けられる。シール部材ユニット20は、第1筐体部材40に設けられた管挿入路22に嵌め込まれることで、管挿入路22に取り付けられる。シール部材ユニット20は、一端に開閉可能なスリットが設けられ他端が開口している円筒状のシール部材19と、シール部材19の外周面と一体化された外装21とで構成されている。シール部材ユニット20が管挿入路22に挿入されると、シール部材ユニット20が、管挿入口8を構成することになる。

【0044】

図3に示されるように、インク収納室11の内部には、負圧形成手段としての負圧発生バネ13と、第1筐体部材40の内壁周よりも一回り小さい板部材14とが配置される。また、インクカートリッジ1には、インク収納室11の一部を形成するように、負圧形成手段としての可撓性部材12が配置されている。負圧発生バネ13の一端は第1筐体部材40の左面2e内壁に係合されて、固定的に取り付けられている。また、負圧発生バネ13の他端は、板部材14に固定的に係合されて取り付けられている。負圧発生バネ13は、板部材14を介して可撓性部材12をインク収納室が拡張する方向に付勢することで、インク収納室内を一定の負圧の範囲に維持する。このように、インクカートリッジ1は、インク収納室11に取り付けられた可撓性部材12と、インク収納室11の容積を拡張する方向に付勢する付勢手段としての負圧発生バネ13とを有している。

【0045】

外部へのインク供給によってインク収納室11内のインクが減少すると、インク収納室11内の負圧は著しく高まろうとする。しかしながら、インク収納室11内のインクの減少に伴い、負圧発生バネ13が縮み、それに伴い板部材14がインク収納室11の内容容積を縮小する方向に移動することで負圧の著しい上昇を抑制している。

【0046】

(ジョイントユニットの構成)

次に記録装置本体側のインターフェース部について説明する。図5に示されるように、装着部33には、ジョイントユニット59が設けられている。ジョイントユニット59は、インクカートリッジの前面2cに対向可能な立設面に、先端が尖った円柱状の開封ピン51、先細の円柱状で且つ先端に開口を有する中空針であるインク受け管52、先細の円

10

20

30

40

50

柱状の位置決めピン 5 3 などを有している。

【 0 0 4 7 】

開封ピン 5 1 は、インクカートリッジ 1 の装着の際、大気連通口封止フィルム 1 7 を突き破って大気連通口封止フィルム 1 7 を開封する開封部材である。本実施形態においては、開封ピン 5 1 はまず貫通口 2 7 に挿入され、貫通口 2 7 を通過した開封ピン 5 1 が大気連通口封止フィルム 1 7 を開封すると共に大気連通口 7 に挿入される。

【 0 0 4 8 】

開封ピン 5 1 には流路が形成され、流路は開封ピン 5 1 の先端部で開口している。開封ピン 5 1 の内部に形成された流路は、ジョイントユニット 5 9 の内部に形成された流路と接続されている。ジョイントユニット 5 9 の内部に形成された流路は、流路と大気とが連
10
通する不図示の大気連通口に延びている。このように、開封ピン 5 1 の内部に形成された流路は、ジョイントユニット 5 9 の内部に形成された流路と接続され、ジョイントユニット 5 9 で、流路と大気とが連通している。インクカートリッジ 1 がジョイントユニット 5 9 に取り付けられ、開封ピン 5 1 が大気連通口 7 に挿入されると、開封ピン 5 1 内部の流路とインクカートリッジ 1 における大気連通路 1 6 とが接続される。従って、インク収納室 1 1 の内部が、大気と連通することになる。

【 0 0 4 9 】

インク受け管 5 2 としてのインク受け針は、管挿入口封止フィルム 1 8 を突き破って管挿入口封止フィルム 1 8 を開封すると共に、管挿入口 8 に挿入されて管挿入路 2 2 と接続し、管挿入路 2 2 からインクを受けるインク受け部材である。このインク受け管 5 2 は、
20
記録ヘッド 3 2 と連通しており、管挿入路 2 2 から受けたインクを記録ヘッド 3 2 へ供給する。つまり、インク受け管 5 2 は、記録ヘッド 3 2 へインクを供給するためのインク供給管として機能する。

【 0 0 5 0 】

位置決めピン 5 3 は、位置決め穴 6 に挿入されて位置決め穴 6 と嵌合することによって、インクカートリッジ 1 の前面 2 c に沿う方向（X 軸方向、Z 軸方向）への移動を規制するための位置決め部材である。

【 0 0 5 1 】

図 5（a）に示されるように、装着動作の初期において、インクカートリッジ 1 は装着ガイド 5 8 の内側に沿って挿入されていく。図 5（a）には、インクカートリッジ 1 がジョ
30
イントユニット 5 9 に取り付けられている状態のインクカートリッジ 1 の断面図が示されている。インクカートリッジ 1 がジョイントユニット 5 9 に取り付けられると、管挿入口封止フィルム 1 8 がインク受け管 5 2 の先端により開封されると共に、管挿入口 8 にインク受け管 5 2 が挿入される。次いで、位置決め穴 6 に位置決めピン 5 3 が挿入されると共に、2 つの位置規制面 1 0 が 2 つの位置決め壁（不図示）により挟み込まれることで、これ以降の位置ずれを抑制する。また、2 つの位置規制面 1 0 により底面近傍の 2 箇所
40
が位置規制されると共に、2 つの位置規制面 1 0 よりも上方にある位置決め穴 6 により 1 箇所
50
が位置規制されるので、インクカートリッジ 1 の移動は概ね規制される。特に、インクカートリッジ 1 による前面（XZ 平面）2 c に沿った方向（X 軸方向、Z 軸方向）および y 方向への移動を規制することができる。

【 0 0 5 2 】

次いで、貫通口 2 7 に挿入された開封ピン 5 1 により大気連通口封止フィルム 1 7 が開封されると共に、大気連通口 7 に開封ピン 5 1 が挿入される。次いで、インク受け管 5 2 が管挿入路 2 2 内に設けられたシール部材 1 9 に挿入されて、これにより、インク収納室 1 1 とインク受け管 5 2 とが連通する。図 5（b）に、ジョイントユニット 5 9 へのインクカートリッジ 1 の装着が完了した状態のインクカートリッジの断面図を示す。

【 0 0 5 3 】

（記録ヘッドへのインクの供給）

インク収納室 1 1 に貯留されたインクが記録ヘッド 3 2 に供給される際には、インクが管挿入路 2 2 へ移動する。管挿入口 8 には、インクジェット記録装置の本体側におけるジ
50

ジョイントユニット 5 9 のインク受け管 5 2 が挿入されており、管挿入路 2 2 を通ったインクがインク受け管 5 2 の内部に流入する。

【 0 0 5 4 】

インク収納室 1 1 の内部に貯留されたインクが消費されていくと、インク収納室 1 1 の内部の負圧が次第に大きくなっていく。記録ヘッド 3 2 の内部にインクを保持するためには、記録ヘッド 3 2 の内部に適度な負圧が必要となる。そのため、インク収納室 1 1 の内部で、負圧発生パネ 1 3 によって、板部材 1 4 を、インク収納室 1 1 が拡張する方向に付勢している。これにより、インク収納室 1 1 の内部で負圧を発生させ、この負圧が記録ヘッド 3 2 に伝達されている。

【 0 0 5 5 】

記録ヘッド 3 2 内では、細い流路における毛細管力とインク収納容器内部の負圧との間の平衡によって、吐出口で適切なメニスカスが保持されている。これによって、記録ヘッド 3 2 内部にインクが保持されている。

【 0 0 5 6 】

記録ヘッド 3 2 の内部に貯留されたインクが吐出され、記録ヘッド 3 2 内部のインクが少なくなることによって記録ヘッド 3 2 内部の負圧が大きくなると、インク収納室 1 1 から記録ヘッド 3 2 へインクが供給される。

【 0 0 5 7 】

ここで、インク収納室 1 1 の内部のインクが記録ヘッド 3 2 に供給されることでインク収納室 1 1 内部の負圧が大きくなると、インク収納室 1 1 の内部の負圧が過度に大きくなってしまふ可能性がある。記録ヘッド 3 2 内で負圧が過度に大きくなってしまふと、記録ヘッド 3 2 からのインクの吐出に影響を与えてしまふ可能性がある。そのため、インク収納室 1 1 の内部の負圧が大きくなると、インク収納室 1 1 内部の負圧の大きさに応じてインク収納室 1 1 の内部に空気が充填される。

【 0 0 5 8 】

(インク収納室内部への空気の充填)

図 6 (a)、(b)を用いて、インクが消費されてインク収納室 1 1 内部の負圧が大きくなった際にインク収納室 1 1 の内部に空気を充填する際のインクカートリッジ 1 の状態を説明する。図 6 (a)に、インク収納室 1 1 の内部にインクが使用されず、初期状態におけるインクカートリッジ 1 についての断面図を示す。図 6 (b)に、インク収納室 1 1 の内部のインクが部分的に使用された使用途中状態におけるインクカートリッジ 1 についての断面図を示す。また、図 7 (a)に、インクカートリッジ 1 における、フィルタ 1 5 を介してインク収納室 1 1 と大気連通路 1 6 とが接続される接続位置の周辺についての断面図を示す。図 7 (b)に、インクカートリッジ 1 における、大気連通路 1 6 からフィルタ 1 5 を通ってインク収納室 1 1 の内部に空気が充填されている状態のインク収納室 1 1 と大気連通路 1 6 とが接続される接続位置の周辺についての断面図を示す。図 7 (c)に、インクカートリッジ 1 における、大気連通路 1 6 からインク収納室 1 1 の内部への空気の充填が完了した状態のインク収納室 1 1 と大気連通路 1 6 とが接続される接続位置の周辺についての断面図を示す。

【 0 0 5 9 】

上記したように、インク収納室 1 1 からの記録ヘッド 3 2 へのインク供給が進むに伴い、インク収納室 1 1 内部のインクが減少すると、インク収納室 1 1 の内部の負圧が大きくなる。インク収納室 1 1 内の負圧がフィルタ 1 5 のメニスカス力以上に達すると、大気連通路 1 6 からフィルタ 1 5 を通過してインク収納室 1 1 内に空気が導入される。

【 0 0 6 0 】

上述のように、インク収納室 1 1 の内部は、フィルタ 1 5 を介して大気連通路 1 6 に接続され、大気連通路 1 6 は、大気連通路 7 まで延びている。図 5 (b)に示されるように、インクカートリッジ 1 がジョイントユニット 5 9 に取り付けられると、大気連通路 7 にジョイントユニット 5 9 の開封ピン 5 1 が挿入される。これにより、大気連通路 1 6 と開封ピン 5 1 及びジョイントユニット 5 9 の内部に形成されている流路とが接続され、イン

10

20

30

40

50

ク収納室 11 の内部と大気とが連通する。インク収納室 11 内部の負圧が大きくなると、大気連通路 16、開封ピン 51 内部の流路及びジョイントユニット 59 内部の流路を介して、インク収納室 11 の内部に外部からの空気が充填される。

【0061】

ここでフィルタ 15 は外気を導くための大気連通路 16 と、これもまた所望の毛細管力を発生しうる毛管溝 60 の両者に当接している。本実施形態ではフィルタ 15 は SUS メッシュフィルターを用いているが、好適に利用出来るのであれば、材質は樹脂であっても良いし、形状は不織布タイプであっても良い。フィルタ 15 は溶着されたりブ 61 を介して筐体部材 111 に半溶着されている。

【0062】

ここで、半溶着とは、本実施形態におけるフィルタ 15 による大気連通路開口部当接面 65 への溶着の程度によって行われた溶着のことをいうものとする。ここでは、フィルタ 15 によって、インク収納室 11 における大気連通路開口部当接面 65 (図 7(a) 参照) がシールされている。このとき、フィルタ 15 と大気連通路開口部当接面 65 との間の隙間の毛管力が、フィルタ 15 における最小開口部の毛管力以下であるように、フィルタ 15 によって大気連通路開口部当接面 65 がシールされている。

【0063】

本実施形態では、毛管溝 60 を介してインク収納室 11 内部のインクをフィルタ 15 に供給できるように毛管溝 60 が形成されている。すなわち、毛管溝 60 からフィルタ 15 へのインク流路において、インクの供給がスムーズに行われるように、フィルタ 15 が配置されている。フィルタ 15 に供給されたインクが、フィルタ内メニスカス形成部 66 (図 7(a) 参照) に到達する際に、インクがスムーズにフィルタ内メニスカス形成部 66 に供給されるように、フィルタ 15 が配置されている。このように、毛管溝 60 を介してフィルタ 15 に供給されたインクがスムーズにフィルタ内メニスカス形成部 66 に供給されるように、フィルタ 15 が配置されている。

【0064】

ここで、記録ヘッド 32 からインクが吐出され、記録ヘッド 32 に負圧が生じると、インク収納室 11 から記録ヘッド 32 にインクが供給される。その際、インクカートリッジ 1 の管挿入路 22 からインク受け管 52 を介してジョイントユニット 59 にインクが供給され、記録ヘッド 32 にインクが供給される。

【0065】

記録ヘッド 32 にインクが供給されると、図 6(b) に示されるようにインク収納室 11 内のインクの体積が減少する。それに伴い板部材 14 は、負圧発生バネ 13 を圧縮しつつ、板部材変位方向 80 の方向へ移動する。また、板部材 14 が板部材変位方向 80 へ移動するのに伴い、インク収納室 11 内負圧の絶対値も上昇する。

【0066】

インクの消費が進み、インク収納室 11 内部の負圧の絶対値が大きくなることにより、インク収納室 11 内部の負圧がフィルタ 15 の持つ毛細管力の絶対値よりも大きくなると、空気がインク収納室 11 内部に送り込まれる。このとき、インク収納室 11 の内部の負圧がフィルタ 15 の毛細管力の絶対値よりも大きくなることで、大気連通路 16 内の大気とインク収納室 11 内部の圧力との差圧が大きくなる。そのため、図 7(b) に示されるように、大気連通路 16 内の空気が、フィルタ内メニスカス形成部 66 のメニスカスを破り、フィルタ 15 を通ってインク収納室 11 の内部に空気 93 が充填される。

【0067】

図 7(a) に示される状態からインク収納室 11 内部でさらにインクの消費が進み、インク収納室 11 内負圧の絶対値がフィルタ 15 の持つ毛細管力の絶対値を上回ったときに、インク収納室 11 内部に空気が充填される。このとき、図 7(b) に示されるように、空気 93 によってフィルタ内メニスカス形成部 66 でのインクによるメニスカスが破られて、インク収納室 11 の内部に空気 93 が充填される。

【0068】

大気連通路 16 から空気が、フィルタ 15 の空気排出面 81 を通過し、インク収納室 11 内に導入される（図 7（b））。インクの消費が行われると共にインク収納室 11 内部への空気の充填が続くと、それに伴いインクの液面が低下する。従って、フィルタ 15 は、インクの液面の上方に位置し、フィルタ 15 が充填された大気 83 に曝露される。フィルタ 15 よりも液面が下方に位置する場合に空気がインク収納室 11 に充填される際には、空気がフィルタ 15 を通過する度に、フィルタ内メニスカス形成部 66 に存在するインクが飛散し、インクがフィルタ 15 から失われていく。しかしながら、フィルタ内メニスカス形成部 66 には、毛管溝 60 の方向 90 に沿ってインクが供給されて補充される。そのため、メニスカスが破られた後、フィルタ 15 から失われた分のインクが、フィルタ 15 にすぐに供給される。従って、フィルタ 15 で、迅速にメニスカスが再形成される（図 6（b）、（c））。 10

【0069】

本実施形態では、毛管溝 60 が、インク収納室底面 62 付近に存在し、また、インクの液面の下方からフィルタ 15 の位置まで延びている。毛管溝 60 は、フィルタ 15 に接するように形成されている。本実施形態では、毛管溝 60 により、インクの貯留されている部分からフィルタ 15 の配置された位置までインクを引き上げるのに十分な毛細管力が毛管溝 60 内で形成される。本実施形態では、毛管溝 60 は、幅・深さ共に、0.10 mm ~ 0.25 mm に形成されている。なお、毛管溝 60 のサイズとしては、上記のものに限定されない。インクの表面張力、及び吊り上げる高さにも依るが、インクの貯留されている部分からフィルタ 15 までインクを引き上げるのに十分な毛細管力を形成できるのであ 20

【0070】

また、本実施形態では、毛管溝 60 が、インク収納室 11 の内部に複数配置され、複数の毛管溝 60 がフィルタ 15 から外側に向かって放射状に延びている。図 8（a）～（d）に、インクカートリッジ 1 における、インクの位置し得る領域と、毛管溝 60 との間の関係について示した断面図を示す。図 8（a）～（d）に示されるように、インクカートリッジ 1 が姿勢を変えたとしても、複数の毛管溝 60 のうちのいずれかの毛管溝 60 の一部が、インクの貯留されている領域のいずれかの部分に位置している。

【0071】

図 8（a）は、インクカートリッジ 1 が、インクジェット記録装置に搭載された状態の、通常の姿勢で配置されている際の断面図である。図 8（a）に示される状態では、フィルタ 15 から下方に延びた 2 本の毛管溝 60 A が、インクの貯留されている部分まで延びている。 30

【0072】

図 8（a）に示される状態では、インク収納室 11 内部のインクが消費されてインク収納室 11 で最も液面が低下したときの液面の位置が、インク残留可能領域 95 の上面の位置として示されている。インク残留可能領域 95、96 は、インク収納室 11 の内部のインクが消費されてインク収納室 11 の内部のインクが最も少なくなったときに、インクが位置し得る領域のことである。インク残留可能領域 95 は、インクカートリッジ 1 が記録装置本体側のジョイントユニット 59 に搭載された際の姿勢で、インク収納室 11 の内部 40

【0073】

図 8（a）には、インクが最も少なくなった状態で、インクが残留することが可能な領域であるインク残留可能領域 95、96 について示されている。インク残留可能領域 96 は、インクカートリッジ 1 が記録装置本体側のジョイントユニット 59 に搭載されたとき以外の姿勢で、インク収納室 11 の内部のインクが最も少なくなったときに、インクが位置し得る領域のことである。

【0074】

図 8（a）には、様々な姿勢でのそれぞれのインク残留可能領域 95、96 について、それぞれの姿勢についてのそれぞれのインク残留可能領域 95、96 が足し合わされた部 50

分が示されている。

【 0 0 7 5 】

図 8 (a) では、インク収納室 1 1 内部におけるインクの液面が、通常姿勢におけるインク残留可能領域 9 5 まで低下し、フィルタ 1 5 近傍にインクが存在しなくなっている。このような場合であっても、フィルタ 1 5 と通常姿勢におけるインク残留可能領域 9 5 に存在するインクとの間が、毛管溝 6 0 によって連通されている。従って、毛管溝 6 0 での毛細管力によって通常姿勢におけるインク残留可能領域 9 5 に貯留されているインクがフィルタ 1 5 まで引き上げられる。これにより、フィルタ 1 5 にインクが供給され続け、迅速なメニスカス復帰を実現することができる。

【 0 0 7 6 】

仮に、毛管溝 6 0 が形成されていない場合には、インク収納室 1 1 内部のインクがフィルタ 1 5 に引き上げられずに、フィルタ 1 5 に空気が残留してしまう可能性がある。フィルタ 1 5 に空気が残留した場合には、そこから、フィルタ 1 5 を介してインク収納室 1 1 の内部に予期せず空気が入り込む可能性がある。この場合、インク収納室 1 1 内部の負圧があまり大きくなっていないにも関わらず、インク収納室 1 1 の内部に空気が入り込む可能性がある。このように、インク収納室 1 1 内部の負圧が大きくなっていないにも関わらずインク収納室 1 1 の内部に空気が入り込むと、インク収納室 1 1 内部で負圧が維持できなくなる可能性がある。これによって、インク収納室 1 1 の内部の負圧と記録ヘッド 3 2 内部の負圧及び毛細管力との間でバランスを保つことができなくなる可能性がある。そのため、記録ヘッド 3 2 及びインク収納室 1 1 内部にインクを保持できず、記録ヘッド 3 2 の吐出口からインクが落下してしまう可能性がある。

【 0 0 7 7 】

本実施形態では、インクカートリッジ 1 において、インクジェット記録装置に搭載されたときの姿勢で、インク収納室 1 1 に貯留されているインクの位置し得る最も低い位置の液面の下方まで毛管溝 6 0 が延びている。従って、インクジェット記録装置に搭載されたときの姿勢で、インク収納室 1 1 に貯留されているインクの位置し得る最も低い位置の液面の下方の領域に、毛管溝 6 0 が位置している。そのため、インクカートリッジ 1 がインクジェット記録装置に搭載された状態で、インク収納室 1 1 内部のインクが消費され尽くされ、インクの液面が、位置し得る最も低い位置の液面となったときであっても、インクと毛管溝 6 0 とが接している。従って、そのようなときであっても、毛管溝 6 0 による毛細管力によって、フィルタ 1 5 にインクを供給することができる。

【 0 0 7 8 】

また、本実施形態では、インクカートリッジ 1 において、取り得る全ての姿勢において、インク収納室 1 1 に貯留されているインクの位置し得る最も低い位置の液面の下方まで毛管溝 6 0 が延びている。従って、取り得る全ての姿勢で、インク収納室 1 1 に貯留されているインクの位置し得る最も低い位置の液面の下方の領域に、毛管溝 6 0 が位置している。そのため、インクカートリッジ 1 の姿勢に関わらず、インク収納室 1 1 内部のインクが消費され尽くされ、インクの液面が、位置し得る最も低い位置の液面となったときに、インクと毛管溝 6 0 とが接している。従って、インク収納室 1 1 内部のインクが消費され尽くされたときであっても、毛管溝 6 0 による毛細管力によって、フィルタ 1 5 にインクを供給することができる。

【 0 0 7 9 】

図 8 (b) に、インクカートリッジ 1 が、図 8 (a) に示される状態から姿勢を変えた際のインクカートリッジ 1 の断面図を示す。図 8 (b) に示されるように、インクカートリッジ 1 の姿勢が傾いたとしても、消費されて最後にインクが残る部分における液面よりも下方の位置に毛管溝 6 0 B が延びている。そのため、インクカートリッジ 1 が姿勢を変えても毛管溝 6 0 がインクと接しており、毛管溝 6 0 の毛細管力によってインクをフィルタ 1 5 に供給することができる。

【 0 0 8 0 】

また、さらにインクカートリッジ 1 が姿勢を変えた状態のインクカートリッジ 1 の断面

図について、図 8 (c)、(d) に示す。図 8 (c) に示される状態では、インクカートリッジ 1 が図 8 (b) に示される状態よりもさらに傾いて、インクカートリッジ 1 の側面が下方に位置している。また、図 8 (d) に示される状態では、インクカートリッジ 1 がそこからさらに傾いて、インクカートリッジ 1 の搭載状態における上面が下方に位置している。図 8 (c) に示される状態のときにも、毛管溝 60 C が、消費されて最後にインクが残る部分における液面よりも下方の位置まで延びている。そのため、インクカートリッジ 1 が図 8 (c) に示される状態まで姿勢を変えても、毛管溝 60 がインクと接しており、毛管溝 60 の毛細管力によってインクをフィルタ 15 に供給することができる。また、図 8 (d) に示される状態のときにも、毛管溝 60 D が、消費されて最後にインクが残る部分における液面よりも下方の位置まで延びている。そのため、インクカートリッジ 1 が図 8 (d) に示される状態まで姿勢を変えても、毛管溝 60 がインクと接しており、毛管溝 60 の毛細管力によってインクをフィルタ 15 に供給することができる。

10

【 0 0 8 1 】

毛管溝 60 がフィルタ 15 から外側に向かって放射状に延びていることから、インクカートリッジ 1 が通常使用時姿勢とは異なる、どのような姿勢になっても、毛管溝 60 が、貯留されているインクに接触することができる。従って、インクカートリッジ 1 がどのような姿勢になっても、フィルタ 15 にインクを供給することができる。インクカートリッジ 1 の姿勢に関わらず、フィルタ 15 にインクを確実に供給することができるので、フィルタ 15 が空気に晒されることを抑えることができる。従って、インクカートリッジ 1 が姿勢を変えても、フィルタ 15 に空気が残留することを抑えることができ、フィルタ 15

20

【 0 0 8 2 】

さらに、本実施形態では、毛管溝 60 によるフィルタ 15 へのインクの供給は、フィルタ 15 の、大気連通路 16 との当接面側に向けて行われている。従って、毛管溝 60 によるフィルタ 15 へのインクの供給は、空気の充填の行われている側の面とは反対側の面で行われる。フィルタ 15 へのインク供給の行われている面とは反対側の面で、フィルタ 15 の空気排出面 81 でのインク収納室 11 側でのインク収納室 11 内部への空気の充填が行われることにより、フィルタ 15 へのインクの供給が阻害されることが抑えられる。従って、記録ヘッド 32 からのインクの吐出の増大によって記録ヘッド 32 へのインク流量が増大することによりインク収納室 11 内部への空気の充填が連続的に行われた場合であ

30

【 0 0 8 3 】

なお、大気連通路 16 の高さについては、インクカートリッジ 1 が通常使用時姿勢とは異なる、どのような姿勢になっても、フィルタ 15 へのインクの供給を確実に行うことが可能な位置に配置されている。

【 0 0 8 4 】

図 8 (a) に示されるように、大気連通路 16 と、インクカートリッジ 1 がインクジェット記録装置に搭載されたときの通常姿勢におけるインク残留可能領域 95 との間の距離を H とする。また、大気連通路 16 とその他姿勢におけるインク残留可能領域 96 との間の距離をそれぞれ I、J、K とする。このとき、本実施形態では、 $H > I$ 、 $H > J$ 、 $H > K$ の関係が成立するように毛管溝 60 が形成されている。つまり、通常姿勢における、大気連通路 16 とインク残留可能領域 95 との間の距離 H が、その他の姿勢における大気連通路 16 とインク残留可能領域 96 との間の距離 I、J、K よりも大きいように大気連通路 16 が形成されると共に、毛管溝 60 が形成されている。

40

【 0 0 8 5 】

このように、通常姿勢では、毛管溝 60 が、貯留されているインクに確実に接するように毛管溝 60 が形成されている。また、その他のどのような姿勢であっても、毛管溝 60

50

が貯留されている領域に確実に接するように、毛管溝 60 が形成されている。このように毛管溝 60 が形成されているので、インクカートリッジ 1 がどのような姿勢になっても、フィルタ 15 にインクが確実に供給される。従って、フィルタ 15 が空気に晒されることが抑えられ、予期せず、フィルタ 15 を介してインク収納室 11 の内部に空気が入り込むことを抑えることができる。

【0086】

本実施形態では、インク使用時のフィルタ 15 の毛細管力の絶対値は、160 mmAq 付近である。また、インクカートリッジ 1 の底面から大気連通路 16 のまでの距離は、16 ~ 20 mm である。このように、本実施形態では、フィルタ 15 にインクを供給するために毛管溝 60 が設けられているので、フィルタ 15 にインクを確実に供給することができる。従って、フィルタ 15 に空気が残留することを確実に抑えることができる。フィルタ 15 への空気の残留を抑えることができるので、負圧があまり大きくなっていないにも関わらずインク収納室 11 の内部に空気が予期せず充填されることを抑えることができる。負圧があまり大きくなっていないにも関わらず空気がインク収納室 11 の内部に充填されることを抑えることができるので、インク収納室 11 の内部の負圧を保つことができる。これにより、インク収納室 11 の内部の負圧と記録ヘッド 32 との間の負圧のバランスが保たれ、インク収納室 11 及び記録ヘッド 32 でのインクの保持を確実に行うことができる。また、記録ヘッド 32 からのインクの吐出が、インク収納室 11 の内部での負圧の喪失によって影響を受けることを抑えることができるので、記録ヘッド 32 からのインクの吐出量を所望の量に保つことができ、安定してインクの吐出を行うことができる。従って、記録によって得られる記録画像の品質を高く維持することができる。

【0087】

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態に係るインクカートリッジについて説明する。なお、上記第1実施形態と同様に構成される部分については図中同一符号を付して説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0088】

図9に、第2実施形態に係るインクカートリッジについての断面図を示す。図9(a)に、第2実施形態に係るインクカートリッジにおいて、インクが十分に貯留されている状態のインクカートリッジの断面図について示されている。また、図9(b)に、インクが消費されている状態のインクカートリッジの断面図について示されている。

【0089】

第1実施形態では、大気連通路 16 と、インク収納室 11 との間の接続位置に、SUSメッシュフィルターによって形成されたフィルタ 15 が配置されている。これに対し、第2実施形態では、大気連通路 16 と、インク収納室 11 との間の接続位置に、発泡ポリウレタン、PP繊維集合体、メラミン樹脂、オレフィン樹脂焼結体等によって形成された吸収体 97 が配置されている。吸収体 97 によっても、貯留されているインクを、インク収納室 11 と大気連通路 16 との間の接続位置に引き上げて、インク収納室 11 内部の負圧を一定に保つことができる。

【0090】

本実施形態の吸収体 97 は、第1実施形態のフィルタ 15 よりも厚く形成されている。吸収体 97 が、複数のカシメピン 98 により、インク収納室 11 を形成する壁面に取り付けられている。吸収体 97 は、第1実施形態のフィルタ 15 と同等の機能を有しているが、保持できるインク量がフィルタ 15 に比べて多い。

【0091】

さらに、第2実施形態の吸収体 97 は、第1実施形態のフィルタ 15 よりも広い面で毛管溝 60 と接している。図9(c)に、吸収体 97 の周辺について拡大して示したインクカートリッジの断面図を示す。

【0092】

本実施形態では、図9(c)に示されるように、吸収体 97 の底面 97A の一部と、吸

収体 97 の背面 97B の一部とで、毛管溝 60 と接している。このように、より多くの部分で、吸収体 97 が毛管溝 60 と接しているのも、毛管溝 60 によって引き上げられたインクを吸収体 97 により確実に供給することができる。より確実にインクを吸収体 97 に供給することができるので、吸収体 97 に空気が残留することをより確実に抑えることができる。また、より迅速なメニスカス復帰を実現することができるので、インク収納室 11 から記録ヘッド 32 に供給されるインクがより高流量な形式のインクカートリッジとすることが可能である。

【0093】

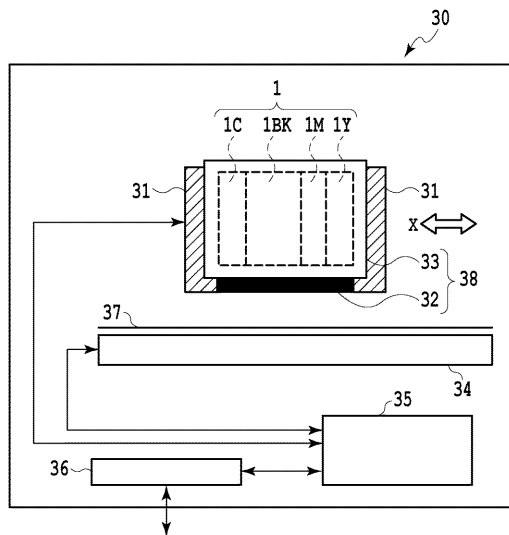
なお、上記実施形態では、毛管溝 60 によって、フィルタ 15 あるいは吸収体 97 までインクを引き上げて供給することとしたが、本発明はこれに限定されない。貯留されているインクを、フィルタ 15 あるいは吸収体 97 に引き上げることができるのであれば、他の手段によってインクを引き上げて、フィルタ 15 あるいは吸収体 97 にインクを供給してもよい。例えば、毛管溝 60 の代わりに、棒状の多孔質体(吸収体等)が用いられてもよい。棒状の多孔質体(吸収体等)が用いられても、毛細管力によって、インクをフィルタ 15 あるいは吸収体 97 まで引き上げることができる。

【符号の説明】

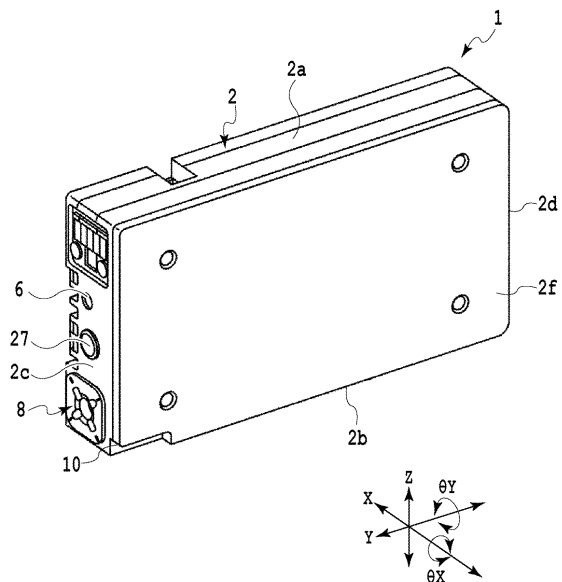
【0094】

- 11 インク収納室
- 12 可撓性部材
- 13 負圧発生バネ 13
- 15 フィルタ
- 60 毛管溝
- 64 大気連通路開口部

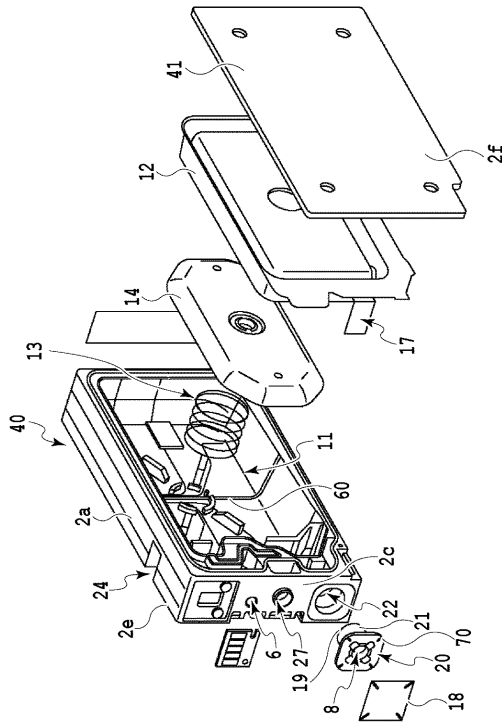
【図 1】



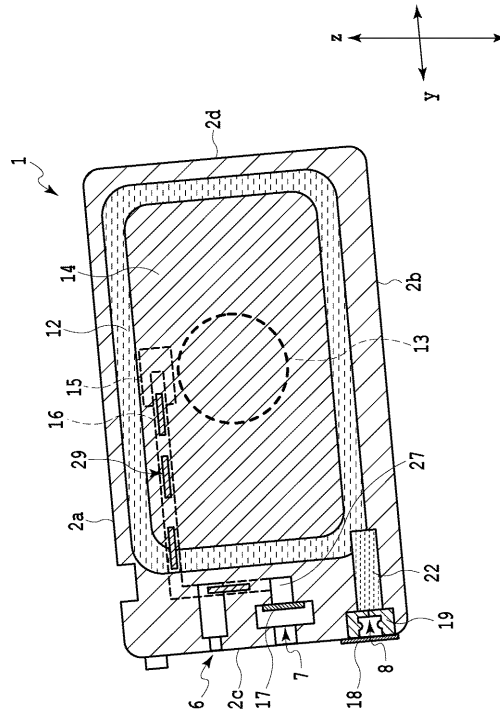
【図 2】



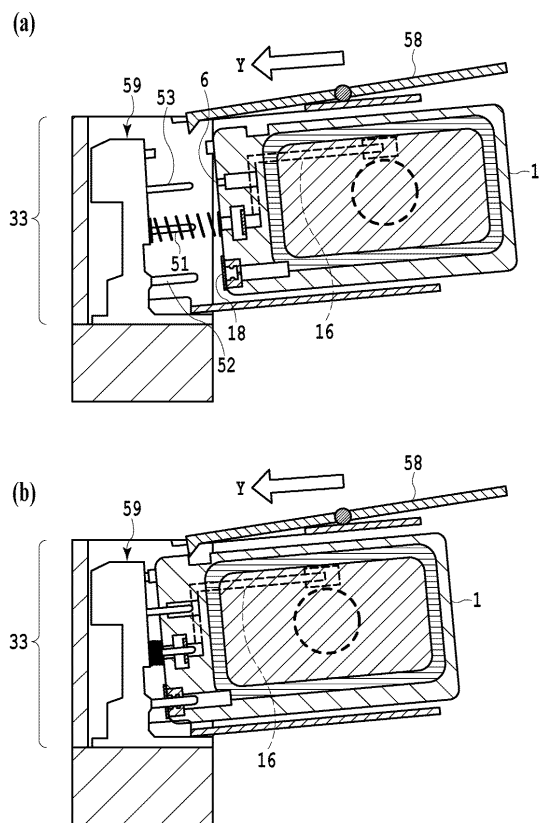
【 図 3 】



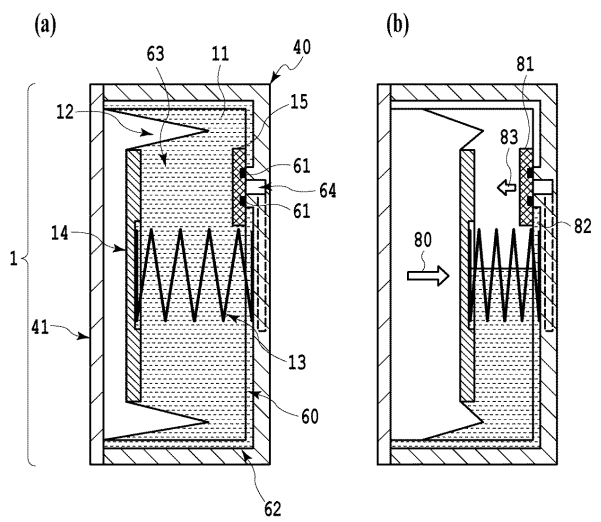
【 図 4 】



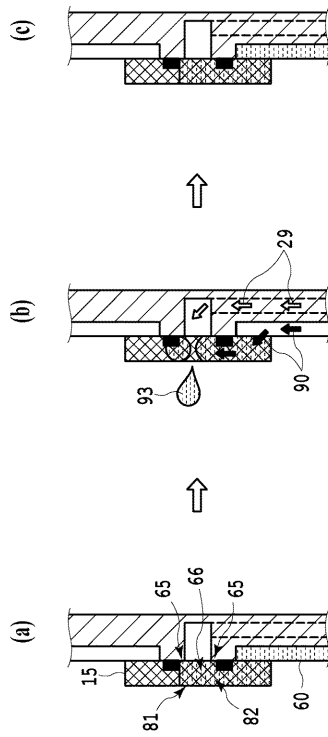
【 図 5 】



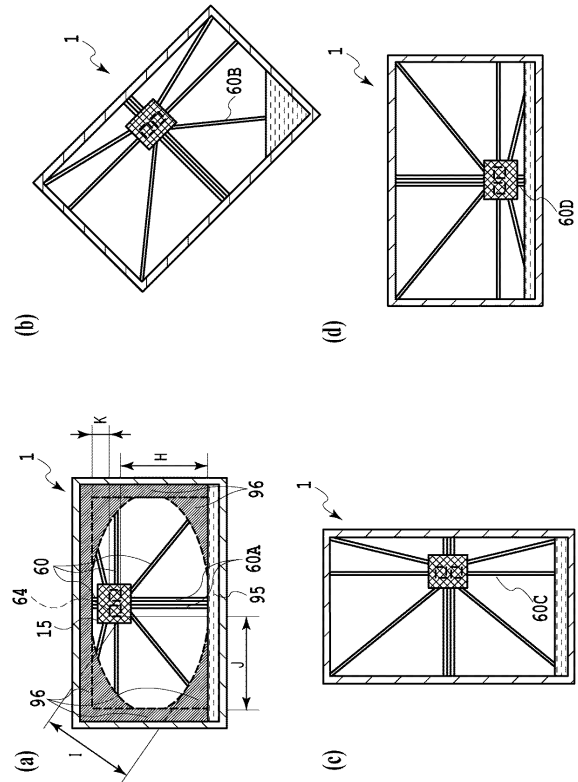
【 図 6 】



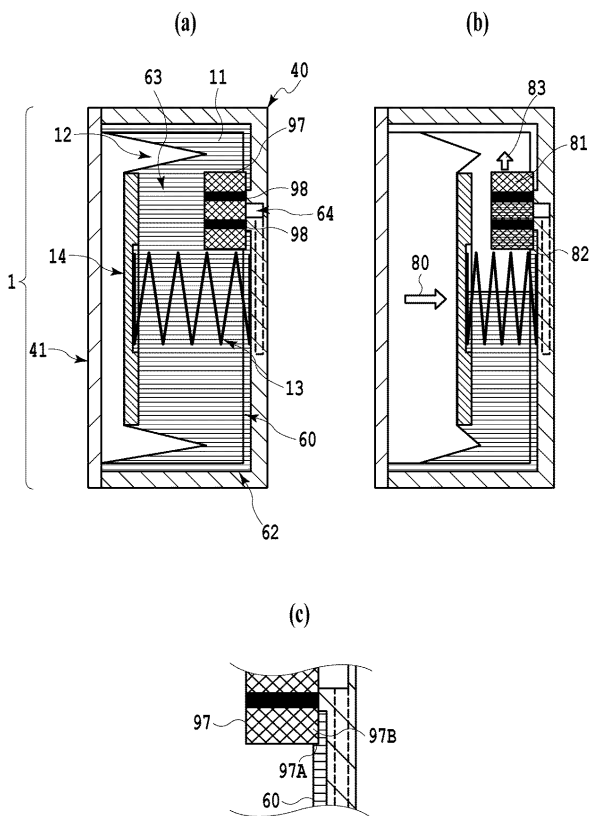
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 鍋島 直純
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 近藤 壮至
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 関 政文
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

審査官 上田 正樹

- (56)参考文献 特開平07-052405(JP,A)
特開2011-206936(JP,A)
特開2009-023108(JP,A)
特開平07-081084(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0259141(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/175