

明 細 書

発明の名称：液体カートリッジ

技術分野

[0001] 本発明は、液体貯留室を有する筐体と液体貯留室に貯留された液体を外部へ供給する液体供給部とを備える液体カートリッジに関する。

背景技術

[0002] インクカートリッジ（例えば、特許文献1参照）から供給されたインクを、ノズルを介して吐出する記録ヘッドを備えるプリンタが知られている。このようなプリンタでは、インクカートリッジに貯留されたインクが消費されると、新たなインクカートリッジが装着される。インクカートリッジは、貯留室を有する筐体と、遮光板と、を備える。遮光板は、筐体の上面に取り付けられており、左右方向から照射された光を遮断または減衰する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2019-64046号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] インクカートリッジが落下して床などの平面に衝突したときに、インクカートリッジの複数箇所が順に床などの平面に衝突しつつインクカートリッジの姿勢が変化すると、その姿勢変化によって、インク供給部に付着しているインクが飛散して、床などを汚すおそれがある。

[0005] 本発明は、前述された事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、液体カートリッジが平面に衝突しても姿勢変化が少ない液体カートリッジを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る液体カートリッジは、液体貯留室を区画する筐体と、電極を有する回路基板と、前方に開口された液体流路を有しており当該液体貯留室

内の液体を当該液体流路を介して外部に供給する液体供給部と、を具備する。上記筐体は、上記液体供給部よりも上方に位置する上壁と、上記回路基板よりも後方に位置しており、上記上壁から上方へ突出する第1凸部と、上記回路基板よりも前方に位置しており、上記上壁から上方へ突出し、且つ前後方向に沿って延びる第2凸部と、を有する。上記第1凸部の上面は、上記第2凸部の前端の上端よりも上方に位置する。上記第2凸部の前端は、上記液体供給部の開口よりも前方に位置する。上記第1凸部の上面と上記第2凸部の前端の上端との間における当該液体カートリッジの外面は、上記第1凸部の上面及び上記第2凸部の前端の上端とそれぞれ接しており且つ左右方向に沿って拡がる仮想平面より下方に位置する。

[0007] 第1凸部の上面と第2凸部の前端の上端との間において、液体カートリッジの外面が仮想平面より下方に位置するので、落下時に第1凸部の上面が床面などの平面に衝突し、第2凸部の前端の上端が床面などの平面に衝突する。第2凸部がない構成と比較して、落下により床面などの平面に液体カートリッジが衝突したときに、筐体の姿勢変化が小さく、液体供給部の開口から液体が飛散し難い。

[0008] 本発明は、上記液体カートリッジを複数有するカートリッジセットであって、複数の上記液体カートリッジは、カートリッジケースに収容される位置が異なるものであって、且つ各々の上記第2凸部の左右方向の位置が異なるカートリッジセットであってもよい。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、平面に衝突しても姿勢変化が少ない液体カートリッジが実現される。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、プリンタ部11の内部構造を模式的に示す縦断面図である。

[図2]図2は、カートリッジ装着部110の横断面図である。

[図3]図3は、カートリッジ装着部110にインクカートリッジ30が装着された状態の縦断面図である。

[図4]図4は、インクカートリッジ30の後方斜視図である。

[図5]図5は、インクカートリッジ30の側面図である。

[図6]図6は、インクカートリッジ30が上下逆向きとなって凸部43の水平面154が床面160に衝突した状態を示す側面図である。

[図7]図7は、インクカートリッジ30が上下逆向きとなって凸部43の境界156とリブ67の前端67Fの上端67FUとが床面160に衝突した状態を示す側面図である。

[図8]図8は、リブ67の左右方向の位置が異なるインクカートリッジ30の後方斜視図である。

[図9]図9は、変形例に係るIC基板64の支持構成を示す部分斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、適宜図面を参照して本発明の実施形態について説明する。なお、以下に説明される実施形態は本発明が具体化された一例にすぎず、本発明の要旨を変更しない範囲で実施形態を適宜変更できることは言うまでもない。

[0012] また、以下の説明では、インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に挿入される方向が前方向51と定義される。また、インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110から抜き出される方向が後方向52と定義される。以下では、インクカートリッジ30は、カートリッジ装着部110に対して水平方向に挿入及び脱抜される。したがって、前方向51及び後方向52は水平方向である前提として説明がなされるが、必ずしも前方向51及び後方向52は水平方向でなくてもよい。また、前方向51及び後方向52のいずれかに直交する方向が下方向53と定義される。下方向53の反対となる方向が上方向54と定義される。前方向51及び下方向53と直交する方向が右方向55と定義される。右方向55と反対方向が左方向56と定義される。したがって、インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に装着されて使用される状態において、重力方向が下方向53であり、重力方向と反対方向が上方向54であることを前提として説明がなされる。

つまり、インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に装着されて使用される状態において、筐体130のメイン下壁42の外面が重力方向の下方を向く。また、前方向51及び下方向53と直交する方向が、右方向55及び左方向56と定義される。より具体的には、インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に装着されて使用される状態で、インクカートリッジ30を後方から前方に視た場合において、右方に向く方向が右方向55と定義され、左方に向く方向が左方向56と定義される。なお、インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に装着されて使用される状態とは、インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110の装着位置まで挿入された状態である。装着位置は、カートリッジ装着部110に設けられたインク供給管102がインクカートリッジ30に設けられたインク供給部34に挿入されて互いに連結される位置である。また、以下では、インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に装着されて使用される状態の、当該インクカートリッジ30の姿勢を使用姿勢と称する。

[0013] また、前方向51及び後方向52は、前後方向と定義される。また、上方54及び下方向53は、上下方向と定義される。また、右方向55及び左方向56は、左右方向と定義される。

[0014] また、以下の説明では、「前方を向く」とは、前方の成分を含む方向を向くことを含み、「後方を向く」とは、後方の成分を含む方向を向くことを含み。また、「下方を向く」とは、下方の成分を含む方向を向くことを含み、「上方を向く」とは、上方の成分を含む方向を向くことを含み。例えば、「前面が前方を向く」とは、前面が前方を向いていてもよいし、前面が前方に対して傾斜した方向を向いていてもよい。

[0015] [プリンタ10の概要]

図1に示されるように、プリンタ10は、インクジェット記録方式に基づいて、用紙に対してインク滴を吐出することにより画像を記録する画像記録装置であり、例えばインクジェットプリンタである。プリンタ10は、記録ヘッド21と、インク供給装置100と、記録ヘッド21及びインク供給装

置 100 を接続するインクチューブ 20 とを備えている。インク供給装置 100 は、カートリッジ装着部 110 を備える。カートリッジ装着部 110 には、インクカートリッジ 30（液体カートリッジの一例）が装着される。カートリッジ装着部 110 には、その一面に開口 112 が形成されている。インクカートリッジ 30 は、開口 112 を通じてカートリッジ装着部 110 に前方へ挿入され、或いは開口 112 を通じてカートリッジ装着部 110 から後方へ抜き出される。

[0016] インクカートリッジ 30 は、液体を貯留しており、例えばプリンタ 10 で使用可能なインク（液体の一例）を貯留する。カートリッジ装着部 110 へのインクカートリッジ 30 の装着が完了した状態において、インクカートリッジ 30 と記録ヘッド 21 とは、インクチューブ 20 を介して接続されている。記録ヘッド 21 は、インクチューブ 20 を通じて供給されるインクを一時的に貯留するダンパ室 28 を有する。記録ヘッド 21 は、ダンパ室 28 から供給されたインクを複数のノズル 29 から吐出する。具体的には、記録ヘッド 21 が備えるヘッド制御基板が、複数のノズル 29 に対応して設けられた複数の piezo 素子に選択的に駆動電圧を印加する。これにより、ノズル 29 から選択的にインクが吐出される。つまり、記録ヘッド 21 は、カートリッジ装着部 110 に装着されたインクカートリッジ 30 に貯留されたインクを消費する。

[0017] プリンタ 10 は、給紙トレイ 15 と、給紙ローラ 23 と、搬送ローラ対 25 と、プラテン 26 と、排出ローラ対 27 と、排紙トレイ 16 と、を備えている。給紙ローラ 23 は、給紙トレイ 15 上の用紙を搬送路 24 へ向けて給送する。搬送路 24 へ給送された用紙は、搬送ローラ対 25 に到達する。搬送ローラ対 25 は、搬送ローラ対 25 に到達した用紙をプラテン 26 上へ搬送する。記録ヘッド 21 は、プラテン 26 上を通過する用紙に対してインクを選択的に吐出する。これにより、用紙に画像が記録される。プラテン 26 を通過した用紙は、排出ローラ対 27 に到達する。排出ローラ対 27 は、排出ローラ対 27 に到達した用紙を、搬送路 24 の最下流側に位置する排紙ト

レイ 16 に排出する。

[0018] [インク供給装置 100]

図 1 に示されるように、プリンタ 10 は、インク供給装置 100 を備えている。インク供給装置 100 は、記録ヘッド 21 にインクを供給する。インク供給装置 100 は、インクカートリッジ 30 を装着可能なカートリッジ装着部 110、インクチューブ 20 を備えている。なお、図 1 においては、カートリッジ装着部 110 へのインクカートリッジ 30 の装着が完了した状態が示されている。つまり、図 1 において、インクカートリッジ 30 は装着状態である。この状態にあるインクカートリッジ 30 の姿勢が、使用姿勢である。

[0019] [カートリッジ装着部 110]

図 1 から図 3 に示されるように、カートリッジ装着部 110 は、カートリッジケース 101 と、インク供給管 102 と、を備えている。カートリッジ装着部 110 には、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色に対応する 4 つのインクカートリッジ 30 が収容可能である。また、インク供給管 102 は、4 つのインクカートリッジ 30 それぞれに対応して、4 つずつ設けられている。

[0020] [カートリッジケース 101]

図 2 に示されるように、カートリッジケース 101 は、カートリッジ装着部 110 の筐体を形成する。カートリッジケース 101 は、天面 57 と、底面と、右側面 107 と、左側面 108 と、終面 59 と、開口 112 とを有する箱形状である。天面 57 は、カートリッジケース 101 の内部空間の上部である天部を画定する。底面は、カートリッジケース 101 の内部空間の下部である底部を画定する。右側面 107 は、カートリッジケース 101 の内部空間の右部を画定する。左側面 108 は、カートリッジケース 101 の内部空間の左部を画定する。終面 59 は、天面 57 と底面と右側面 107 と左側面 108 とをつないでいる。開口 112 は、終面 59 と前後方向に対向する位置において、カートリッジケース 101 に形成されている。開口 112

は、ユーザがプリンタ 10 を使用するときに対面する面であるプリンタ 10 のユーザインタフェース面に露出し得る。

[0021] インクカートリッジ 30 は、開口 112 を通じてカートリッジケース 101 へ挿入され、開口 112 を通じてカートリッジケース 101 から抜き出される。カートリッジケース 101 の底部にはガイド溝 109 が形成されている。インクカートリッジ 30 は、ガイド溝 109 に、インクカートリッジ 30 の下端部が挿入されることによって、前後方向（図 2 における紙面と直交する方向）に沿って案内される。カートリッジケース 101 は、内部空間を上下方向に長い 4 つの空間に仕切り分ける 3 つのプレート 104 を備える。複数のプレート 104 によって仕切り分けられた各空間それぞれに 1 つのインクカートリッジ 30 が収容される。

[0022] [インク供給管 102]

図 2 及び図 3 に示されるように、インク供給管 102 は、中空の管状となっており、カートリッジケース 101 の終面 59 の下部に位置している。インク供給管 102 は、カートリッジケース 101 の終面 59 において、カートリッジ装着部 110 に装着されたインクカートリッジ 30 のインク供給部 34 に対応する位置に配置されている。インク供給管 102 は、カートリッジケース 101 の終面 59 から後方へ突出しており、その先端が後方に向けて開口（開口 116）している。

[0023] インク供給管 102 の内部空間には、管バルブ 114 及びコイルバネ 115 が収容されている。管バルブ 114 は、インク供給管 102 の内部空間において、開口 116 を閉塞させる閉位置と、開口 116 を開放する開位置との間を、前方向 51 及び後方向 52 に沿って移動可能に構成されている。コイルバネ 115 は、管バルブ 114 を閉位置に移動させる向き、すなわち前方向 51 に付勢している。閉位置の管バルブ 114 の前端は、開口 116 よりも前方向 51 へ突出している。

[0024] [ロックシャフト 145]

図 3 に示されるように、ロックシャフト 145 が、カートリッジケース 1

０１の天面５７付近且つ開口１１２付近において、カートリッジケース１０１の左右方向に延出されている。ロックシャフト１４５は、左右方向に沿って延びる棒状の部材である。ロックシャフト１４５は、例えば、金属の円柱である。ロックシャフト１４５の左右方向の両端は、カートリッジケース１０１の左右方向の両端を画定している壁に固定されている。したがって、ロックシャフト１４５は、カートリッジケース１０１に対して回動等の相対移動をしない。ロックシャフト１４５は、４つのインクカートリッジ３０が収納可能な４つの空間に渡って左右方向に延びている。インクカートリッジ３０が収容される各空間において、ロックシャフト１４５の周囲には空間が存在する。したがって、ロックシャフト１４５に対して、上方へ向かって、また、後方へ向かってインクカートリッジ３０の後面４３ＢＦなどがアクセスすることができる。

[0025] ロックシャフト１４５は、カートリッジ装着部１１０に装着されたインクカートリッジ３０を装着位置に保持するためのものである。インクカートリッジ３０は、カートリッジ装着部１１０に挿入されて、使用姿勢に回動されることにより、ロックシャフト１４５が後突起４３Ｂの後面４３ＢＦ（図４参照）に係合する。さらに、ロックシャフト１４５は、インクカートリッジ３０のコイルバネ７８がインクカートリッジ３０を後方へ押す力に抗してインクカートリッジ３０をカートリッジ装着部１１０内に保持する。

[0026] 図２に示されるように、カートリッジケース１０１の天面５７には、プレート１０４により仕切られた空間毎に開口１１１が形成されており、開口１１１からゲート１１３が露出されている。各ゲート１１３は、下方へ開口して前後方向に延びるスリット１１７を有する。ゲート１１３のスリット１１７の左右方向の位置は、プレート１０４によって仕切られた位置によって異なる。スリット１１７の位置は、カートリッジケース１０１の各位置に装着すべきインクカートリッジ３０の種別に合致している。したがって、カートリッジケース１０１の装着すべき位置に挿入されたインクカートリッジ３０のリブ６７（図４参照）は、ゲート１１３のスリット１１７を通過可能であ

り、他方、カートリッジケース１０１の装着すべきでない位置に挿入されたインクカートリッジ３０のリブ６７は、ゲート１１３のスリット１１７を通過できない。

[0027] [インクカートリッジ３０の全体構造]

インクカートリッジ３０は液体であるインクが貯留される容器である。本実施形態では、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色に対応する４つのインクカートリッジ３０が、カートリッジ装着部１１０に装着可能である。４つのインクカートリッジ３０のうち、シアン、マゼンタ、イエローに対応する３つのインクカートリッジ３０の構成は、リブ６７の左右方向における位置を除き、図４に示されるように同一である。一方、ブラックに対応するインクカートリッジ３０の構成は、他の３つのインクカートリッジ３０よりも左右方向に長い点において、他の３つのインクカートリッジ３０の構成とは異なるが、その他の点において、リブ６７の左右方向における位置を除き、他の３つのインクカートリッジ３０の構成と略同一である。

[0028] 以下では、シアン、マゼンタ、イエローにいずれかに対応するインクカートリッジ３０の構成が説明される。

[0029] 図４に示されているインクカートリッジ３０の姿勢は、インクカートリッジ３０が使用姿勢にあるときの姿勢、すなわち使用姿勢である。インクカートリッジ３０は、下ベース１３０Ｂ（ベースの一例）と、外蓋１３４（蓋の一例）と、を有する。下ベース１３０Ｂに外蓋１３４が組み付けられて筐体１３０を構成する。筐体１３０は、前壁４０と、後壁４１と、上壁３９と、下壁（４２，４８）と、側壁３７，３８とを備える。

[0030] 前壁４０は、インクカートリッジ３０が使用姿勢において、前方を向く壁である。後壁４１は、インクカートリッジ３０が使用姿勢において、後方を向く壁である。上壁３９は、インクカートリッジ３０が使用姿勢において、上方を向き、前端が前壁８２の上端と接続され、後端が後壁８３の上端と接続されている。

[0031] 下壁は、インクカートリッジ３０が使用姿勢において、下方を向き、前端

が前壁４０の下端と接続され、後端が後壁４１の下端と接続されている。本実施形態において、下壁は段差面４９を有している。本実施形態では、下壁は、メイン下壁４２と、サブ下壁４８とを備える。メイン下壁４２は、下壁のうち、後壁４１の下端と段差面４９の下端とを繋ぐ壁である。サブ下壁４８は、下壁のうち、前壁４０の下端と段差面４９の上端とを繋ぐ壁である。

[0032] インクカートリッジ３０は、使用姿勢においては、後壁４１から前壁４０に向かう方向が前方向５１に一致し、前壁４０から後壁４１に向かう方向が後方向５２に一致する姿勢である。また、インクカートリッジ３０は、使用姿勢においては、上壁３９から下壁に向かう方向が下方向５３（重力方向）に一致し、下壁から上壁３９に向かう方向が上方向５４に一致する姿勢である。また、インクカートリッジ３０は、使用姿勢においては、側壁３８から側壁３７に向かう方向が右方向５５に一致し、側壁３７から側壁３８に向かう方向が左方向５６に一致する。また、インクカートリッジ３０がカートリッジ装着部１１０に装着されるときに、前壁４０の外表面は前方を向き、後壁４１の外表面は後方を向き、下壁の外表面は下方を向き、上壁３９の外表面は、上方を向く。

[0033] 図４に示されるように、インクカートリッジ３０は、全体として、左右方向に沿った寸法が短く、上下方向及び前後方向それぞれに沿った寸法が、左右方向に沿った寸法よりも長い扁平形状である。

[0034] [筐体１３０]

図３に示されるように、筐体１３０は、上方が開放された箱形状である。つまり、筐体１３０の上端には、開口が形成されている。本実施形態では、筐体１３０は、樹脂によって形成された容器である。筐体１３０の内部に、第１貯留室３２（液体貯留室の一例）及び第２貯留室３３が形成されている。

[0035] 筐体１３０は、外壁として、前壁４０と、後壁４１と、側壁３７と、側壁３８と、メイン下壁４２と、サブ下壁４８とを備える。前壁４０と後壁４１との間の間隔は、側壁３７と側壁３８との間の間隔よりも長い。前壁４０と

、後壁４１と、側壁３７と、側壁３８と、メイン下壁４２と、サブ下壁４８とが、第１貯留室３２を画定している。

[0036] インクカートリッジ３０が使用姿勢において、前方を向く筐体１３０の面が前壁４０であり、後方を向く筐体１３０の面が後壁４１である。側壁３７、３８は、前壁４０及び後壁４１とそれぞれ交差して延びている。側壁３７、３８は、前壁４０と後壁４１とメイン下壁４２とサブ下壁４８とを繋いでいる。使用姿勢において、側壁３７の外表面は右方を向いており、側壁３８の外表面は左方を向いている。

[0037] 図４に示されるように、メイン下壁４２は、後端が前端よりも上方に位置するように、前後方向に対して傾斜した傾斜面である。メイン下壁４２の前端は、後述する後面４３ＢＦよりも前方に位置している。メイン下壁４２の後端は、後壁４１の下端と繋がっている。つまり、メイン下壁４２は、後壁４１の下端から前方へ延びている。サブ下壁４８は、メイン下壁４２より上方且つ前方に位置している。

[0038] 図３に示されるように、内蓋１３１は、筐体１３０の開放された上方の開口を閉塞する。本実施形態では、２枚の内蓋１３１、１３２によって、筐体１３０の上方の開口が閉塞されている。２枚の内蓋１３１、１３２の間は、第１貯留室３２を外部に開放するための大気流路７２である。２枚の内蓋１３１、１３２のうち第１貯留室３２の天面を区画する内蓋１３１には、貫通孔１４６が形成されている。貫通孔１４６によって、第１貯留室３２と２枚の内蓋１３１、１３２の間とが連通されている。なお、貫通孔１４６は、弁機構１４７により開閉可能である。

[0039] 図３に示されるように、外蓋１３４は、下方が開放された箱形状である。外蓋１３４は、内蓋１３１を覆うようにして、下ベース１３０Ｂの上部に被せられている。

[0040] [インクカートリッジ３０の内部構造]

図３に示されるように、インクカートリッジ３０の内部には、第１貯留室３２、第２貯留室３３、インクバルブ室３５、及び大気流路７２が形成され

ている。

[0041] インクカートリッジ30は、その内部に、下壁45を備える。下壁45は、前後方向及び左右方向に拡がる壁である。下壁45と内蓋131とは、上下方向において互に対向している。下壁45によって、第1貯留室32と第2貯留室33とが区別されている。

[0042] 第2貯留室33は、筐体130の内部空間において、使用姿勢における第1貯留室32の下方に位置してインクを貯留する。第2貯留室33がインクを貯留可能な容積は、第1貯留室32がインクを貯留可能な容積より小さい。

[0043] 第2貯留室33は、下壁45に形成された連通孔47によって第1貯留室32と連通されている。連通孔47は、下壁45の後端部且つ右端部に形成されている。また、第2貯留室33は、隔壁50に形成された貫通孔99によって、インクバルブ室35と連通されている。

[0044] [大気流路72]

図3に示されるように、大気流路72は、第1貯留室32とインクカートリッジ30の外部とを連通する空間である。2枚の内蓋131、132の間の空間は、上方に位置する内蓋132に形成された貫通孔（不図示）、及び外蓋134に形成された貫通孔を通じて外部に連通されている。大気流路72は、弁機構147により開放される。弁機構147は、インクカートリッジ30がカートリッジケース101に装着する過程において、カートリッジケース101において下方へ突出するリブ118（図3参照）と当接することによって下方へ押し下げられる。これにより弁機構147が大気流路72を開放する。

[0045] [インク供給部34]

図3及び図4に示されるように、インク供給部34（液体供給部の一例）は、段差面49から前方へ延びている。図3に示されるように、インク供給部34は、筒体75と、シール76と、バルブ77と、コイルバネ78と、キャップ79と、を備える。

- [0046] 筒体 7 5 は、段差面 4 9 から前方向 5 1 へ延びている。筒体 7 5 は、円筒形状の外形をなしている。筒体 7 5 の前端は開口している。筒体 7 5 の内部空間が、インクバルブ室 3 5（液体流路の一例）である。インクバルブ室 3 5 は、前後方向に延びている。筒体 7 5 の先端は、前方を向いている。筒体 7 5 の先端は、前壁 4 0 よりも下方且つ後方に位置している。
- [0047] シール 7 6 は、概ね円盤形状の部材である。シール 7 6 は、例えば、ゴムやエラストマのような弾性材料から形成されている。シール 7 6 は、筒体 7 5 の前端の開口を覆うように、筒体 7 5 の前端部に配置されている。シール 7 6 の中央が前後方向に貫通されて筒状の内周面が形成されている。当該筒状の内周面により、シール 7 6 に貫通孔 7 3 が形成されている。貫通孔 7 3 の内径は、インク供給管 1 0 2 の外径より若干小さい。
- [0048] バルブ 7 7 及びコイルバネ 7 8 は、インクバルブ室 3 5 に収容されている。バルブ 7 7 は、前方向 5 1 及び後方向 5 2 に沿って移動することにより、シール 7 6 と接離可能である。バルブ 7 7 がシール 7 6 と接離することにより、シール 7 6 の中央に貫通された貫通孔 7 3 が開閉される。コイルバネ 7 8 はバルブ 7 7 を前方へ付勢している。したがって、外力が付与されていない状態において、バルブ 7 7 は、シール 7 6 の貫通孔 7 3 を閉じている。
- [0049] 図 4 に示されるように、キャップ 7 9 は、概ね直方体の外形をなしている。キャップ 7 9 は中空である。なお、キャップ 7 9 は、前端及び後端が開口された中空の部材であれば、直方体以外の外形であってもよい。図 3 に示されるように、キャップ 7 9 の前面には、インク供給口 7 1 が形成されている。キャップ 7 9 が筒体 7 5 及びシール 7 6 に被せられた状態において、インクバルブ室 3 5 は、シール 7 6 の貫通孔 7 3 及びキャップ 7 9 のインク供給口 7 1 を通じて、インクカートリッジ 3 0 の外部と連通している。
- [0050] 図 3 に示されるように、キャップ 7 9 が前方から筒体 7 5 及びシール 7 6 に被せられた状態において、シール 7 6 は、キャップ 7 9 と筒体 7 5 との間に挟まれた状態で固定される。そして、シール 7 6 と筒体 7 5 との隙間、及びシール 7 6 とキャップ 7 9 との隙間は、液密に封止される。

[0051] [外蓋 134]

図3から図5に示されるように、外蓋134は、筐体130の上方に位置する。換言すれば、インク供給部34よりも上方に位置する。外蓋134は、下方が開放された箱形状である。外蓋134は、上壁39と、前壁82と、後壁83と、側壁84と、側壁85とを備える。前壁82は、上壁39の前端と連続しており下方へ延びている。後壁83は、上壁39の後端と連続しており下方へ延びている。側壁84は、上壁39の右端から下方へ延びており、前壁82及び後壁83を繋いでいる。側壁85は、上壁39の左端から下方へ延びており、前壁82及び後壁83を繋いでいる。側壁84、85は周壁の一例である。

[0052] 図4に示されるように、側壁85には、それぞれ3つの係合孔86が形成されている。

図4には現れて以内が、側壁84にも同様に3つの係合孔86が形成されている。側壁84及び側壁85のそれぞれにおいて、3つの係合孔86は、前後方向に離れて位置する。

側壁84に位置する3つの係合孔86と、側壁85に位置する3つの係合孔86とは、それぞれ左右方向から視て重なる前後方向の同じ位置に位置する。

[0053] 各係合孔86には、下ベース130Bの係合爪88が係合される。これにより、外蓋134は、下ベース130Bの上方から下ベース130Bに被せられた状態となる。なお、本実施形態では、外蓋134に係合孔86が形成され、下ベース130Bに係合爪88が形成されているが、外蓋134に係合爪88が形成され、下ベース130Bに係合孔86が形成されていてもよい。外蓋134が下ベース130Bに被せられた状態において、前壁82及び前壁40は、インクカートリッジ30の前方を向く外表面を構成する。また、後壁83及び後壁41は、インクカートリッジ30の後方を向く外表面を構成する。また、側壁84及び側壁37、並びに、側壁85及び側壁38は、インクカートリッジ30の各側方をそれぞれ向く各外表面を構成する。

- [0054] 上壁39は、前後方向の後方に位置する第1メイン上壁61と、第1メイン上壁61と連続しており且つ第1メイン上壁61より前方に位置する第2メイン上壁62と、第2メイン上壁62と連続しており且つ第2メイン上壁62より前方に位置するサブ上壁63とを有する。第1メイン上壁61の上面（第1上面の一例）は、左右方向及び前後方向に沿った平面である。第2メイン上壁62の上面（第1上面の一例）は、左右方向及び前後方向に沿った平面であって、第1メイン上壁61の上面よりも下方に位置する。サブ上壁63の上面（第2上面の一例）は、左右方向に沿っており且つ前方へ向かって下方へ傾斜する平面である。したがって、サブ上壁63の上面は、第2メイン上壁の上面よりも低い位置にある。
- [0055] 図4及び図5に示されるように、第1メイン上壁61には、前後方向に延びた開口44が形成されている。開口44は、内蓋131の貫通孔146の上方に形成されている。
- [0056] 第1メイン上壁61には、上方へ突出した凸部43（第1凸部の一例）が形成されている。凸部43は、右突起43Rと、左突起43Lと、後突起43Bとを有する。右突起43Rと左突起43Lとは左右方向に離れて位置する。右突起43R及び左突起43Lは、それぞれが前後方向へ延びている。後突起43Bは、右突起43Rの後端と、左突起43Lの後端とを繋いで左右方向に延びている。右突起43Rと、左突起43Lと、後突起43Bとによって、開口44の右方、左方、後方が定義されている。後突起43Bの後面43BF（係合面の一例）には、ロックシャフト145がアクセス可能である。
- [0057] 凸部43において後方を向く面が後面43BFである。後面43BFは、上壁39よりも上方に位置している。後面43BFは、上下方向に沿って延びている。後面43BFは、カートリッジ装着部110にインクカートリッジ30が装着された状態において、ロックシャフト145と後方へ向かって接触し得る面である。後面43BFがロックシャフト145と後方へ向かって接触することにより、インクカートリッジ30がコイルバネ78の付勢力

に抗してカートリッジ装着部 110 に保持される。

[0058] 凸部 43 において、後面 43BF より前方には、開口 44 を挟んで一对の右突起 43R 及び左突起 43L が形成されている。一对の右突起 43R 及び左突起 43L の各上端面は、水平面 154 及び傾斜面 155 で構成されている。水平面 154 は、後面 43BF と連続している。傾斜面 155 は、水平面 154 より前方に位置している。傾斜面 155 は、水平面 154 と連続している。傾斜面 155 は、上方且つ前方を向いている。傾斜面 155 は、その前端がその後端よりも下方となるように傾斜している。水平面 154 を介して後面 43BF と傾斜面 155 とが連続しているので、後面 43BF と傾斜面 155 との境界が尖った山形状とならない。傾斜面 155 及び水平面 154 により、インクカートリッジ 30 がカートリッジ装着部 110 に挿入される過程において、ロックシャフト 145 が傾斜面 155 及び水平面 154 に当接しながら後面 43BF より後方まで円滑に案内される。

[0059] 第 1 メイン上壁 61 において、後面 43BF より後方には、操作部 90 が形成されている。操作部 90 は、ユーザによりアクセスされて操作されるものである。操作部 90 は、外蓋 134 と一体に成型されている。

[0060] なお、インクカートリッジ 30 の前壁 40 及び前壁 82、後壁 41 及び後壁 83、上壁 39、メイン下壁 42、サブ下壁 48、側壁 37 及び側壁 84、並びに、側壁 38 及び側壁 85 の各外表面は、必ずしも 1 つの平面をなしている必要はない。すなわち、使用姿勢のインクカートリッジ 30 を、当該インクカートリッジ 30 よりも前方から後方に視たときに視認し得る面であり、且つ、使用姿勢のインクカートリッジ 30 の前後方向の中心よりも前方に位置する面が前壁 40 及び側壁 84 の外面である。使用姿勢のインクカートリッジ 30 を、当該インクカートリッジ 30 よりも後方から前方に視たときに視認し得る面であり、且つ、使用姿勢のインクカートリッジ 30 の前後方向の中心よりも後方に位置する面が後壁 41 及び後壁 83 の外面である。使用姿勢のインクカートリッジ 30 を、当該インクカートリッジ 30 よりも上方から下方に視たときに視認し得る面であり、且つ、使用姿勢のインクカ

ートリッジ３０の上下方向の中心よりも上方に位置する面が上壁３９、すなわち第１メイン上壁６１、第２メイン上壁６２、及びサブ上壁６３それぞれの外面である。使用姿勢のインクカートリッジ３０を、当該インクカートリッジ３０よりも下方から上方に視たときに視認し得る面であり、且つ、使用姿勢のインクカートリッジ３０の上下方向の中心よりも下方に位置する面がメイン下壁４２及びサブ下壁４８それぞれの外面である。側壁３７，３８，８４，８５の各外面に関しても同様である。また、インクカートリッジ３０は、必ずしも筐体１３０及び外蓋１３４から構成されていなくてもよい。また、インクの貯留室は、必ずしも第１貯留室３２及び第２貯留室３３に分かれていなくてもよい。すなわち、インクカートリッジ３０は、貯留室が、上壁３９、前壁４０、後壁４１、側壁３７，３８、メイン下壁４２、及びサブ下壁４８により区画されるケースを有するものであってもよい。

[0061] 図４及び図５に示されるように、第２メイン上壁６２の上面及びサブ上壁６３の上面には、上方に突出するリブ６７（第２凸部の一例）が形成されている。リブ６７は、第２メイン上壁６２の上面及びサブ上壁６３の上面に亘って前後方向に沿って延びている。リブ６７は、凸部４３よりも前方に位置している。リブ６７は、後述するＩＣ基板６４よりも前方に位置している。リブ６７は、上下方向の寸法及び左右方向の寸法よりも、前後方向の寸法が長い薄板形状である。リブ６７は、前後方向及び左右方向に沿って広がる平面であるメイン上面６８と、メイン上面６８より前方に位置してメイン上面６８と連続しており、前方へ向かって下方へ傾斜する平面であるサブ上面６９とを有する。メイン上面６８の前後方向に沿った寸法は、サブ上面６９の前後方向に沿った寸法よりも大きい。サブ上面６９は、サブ上壁６３の上方に位置する。

[0062] 図４及び図８に示されるように、リブ６７は、インクカートリッジ３０の種別、すなわちインクカートリッジ３０が貯留するインクの種類や初期量などによって、第２メイン上壁６２における左右方向の位置が異なる。リブ６７は、カートリッジケース１０１において正しい位置に挿入されたときに、

ゲート 113 のスリット 117 を通過可能である。カートリッジケース 101 の装着すべきでない位置に挿入されたインクカートリッジ 30 のリブ 67 は、ゲートのスリットを通過できない。また、インクカートリッジ 30 におけるリブ 67 の左右方向の位置は、例えばユーザが目視によって確認してインクカートリッジ 30 の種類を判別することもできる。

[0063] [IC 基板 64]

図 4 及び図 5 に示されるように、第 1 メイン上壁 61 の上面であって、前後方向におけるリブ 67 と凸部 43 との間には、IC 基板 64 (回路基板の一例) が配置されている。

すなわち、IC 基板 64 は、外蓋 134 の上壁 39 に直接に支持されている。第 1 メイン上壁 61 の上面には、上方へ突出する支持部 66 が形成されており、IC 基板 64 は、支持部 66 に嵌め込まれることによって外蓋 134 に固定されている。IC 基板 64 は、インクカートリッジ 30 がカートリッジ装着部 110 に装着される途中において 3 つの接点 106 (図 3 参照) と導通し、かつインクカートリッジ 30 がカートリッジ装着部 110 に装着された状態においても 3 つの接点 106 と導通する。

[0064] IC 基板 64 は、基板及び IC (各図には現れていない) と、3 つの電極 65 とを備える。基板は、IC を支持している。また、基板には 3 つの電極 65 が形成されている。3 つの電極 65 と IC とは電氣的に接続されている。3 つの電極 65 は、それぞれが前後方向に沿って延出しており、3 つの電極 65 は左右方向に並んでいる。3 つの電極 65 は、IC 基板 64 の上面に電氣的にアクセス可能に露出されている。これにより、カートリッジケース 101 の 3 つの接点 106 それぞれと、3 つの電極 65 それぞれの上面とが、直接に接することが可能となる。IC は、集積回路であり、インクカートリッジ 30 に関する情報、例えば、ロット番号や製造年月日、インク色などの情報を示すデータが読み出し可能に格納されている。なお、基板は、いわゆるリジット基板であってもよいし、柔軟性のあるフレキシブル基板であってもよい。また、電極 65 の数は限定されず、例えば 4 つであってもよい。

[0065] [インクカートリッジ30における各構成の位置]

以下、図5に示されるインクカートリッジ30の姿勢において、インクカートリッジ30を左右方向から視たときの各構成の位置が説明される。

[0066] 凸部43の上面である水平面154は、リブ67の前端67Fの上端67FUよりも上方に位置する。リブ67の前端67Fは、サブ上壁63を基端として上方へ延びて前方を向く前面により定義される。リブ67の前端67Fの上端67FUは、サブ上壁63を基端として上方へ延びて前方を向く面と、サブ上面69との境界である。凸部43の水平面154は、筐体130の前後方向の中央C1よりも後方に位置する。凸部43は、第1メイン上壁61の上面に位置する。リブ67の前端67Fの上端67FUは中央C1よりも前方に位置する。リブ67の前端67Fは、インク供給部34のインク供給口71よりも前方に位置する。リブ67の前端67Fは、サブ上壁63の上面に位置する。

[0067] リブ67の前端67Fは、係合孔86のいずれよりも前方に位置する。リブ67の後端67Rは、最も前方に位置する係合孔86よりも後方に位置する。リブ67は、第2メイン上壁62の上面及びサブ上壁63の上面の前後方向の寸法D1の半分以上に亘って延びている。

[0068] 図5において仮想平面150が2点鎖線で示されている。仮想平面150は、凸部43の上面である水平面154と傾斜面155との境界156、及びリブ67の前端67Fの上端67FUとそれぞれ接しており且つ左右方向に沿って広がる仮想平面である。

[0069] 凸部43の境界156とリブ67の前端67Fの上端67FUとの間におけるインクカートリッジ30の外面のすべては、仮想平面150より下方に位置する。したがって、第2メイン上壁62の上面とサブ上壁63の上面との境界70は、仮想平面150よりも下方に位置する。また、IC基板64の全体は仮想平面150より下方に位置する。また、上壁39の前端、すなわちサブ上壁63の前端63Fは、仮想平面150より下方に位置する。

[0070] また、IC基板64における電極65の前端65Fは、仮想平面150が

接する凸部43の境界156とリブ67の前端67Fの上端67FUとの間における前後方向の中央C2よりも後方に位置する。

[0071] IC基板64における電極65の前端65Fから凸部43と仮想平面150とが接する位置である境界156までの前後方向に沿った距離L1は、IC基板64における電極65の前端65Fからリブ67と仮想平面150とが接する位置である上端67FUまでの前後方向に沿った距離L2よりも短い ($L1 < L2$)。

[0072] また、仮想平面150は、図5に示されるように、インクカートリッジ30を左右方向から見た側面視において、少なくとも凸部43の境界156とリブ67の前端67Fの上端67FUとの2点を含む仮想直線として定義することもできる。このとき、筐体130の前端である前壁40より後方且つ筐体130の後端である後壁41より前方の領域全体において、インクカートリッジ30の輪郭は仮想直線(150; 図5における2点鎖線)よりも下方に位置している。

[0073] また、IC基板64における電極65の前端65Fから仮想直線(150)に含まれる凸部43の境界156までの前後方向に沿った距離L1は、電極65の前端65Fから仮想直線(150)に含まれるリブ67の上端67FUまでの前後方向に沿った距離L2よりも短い。

[0074] また、凸部43の上面である水平面154は、前後方向において筐体130の前端よりも後端に近い位置に位置している。リブ67のサブ上面67は、前後方向において筐体130の後端よりも前端に近い位置に位置する。

[0075] [実施形態の作用効果]

上記実施形態に係るインクカートリッジ30によれば、凸部43の境界156とリブ67の前端67Fの上端67FUとの間において、インクカートリッジ30の外面が仮想平面150より下方に位置するので、インクカートリッジ30が上下逆向きとなって落下したときに、先に、図6に示されるように、凸部43の水平面154が床面160に衝突する。そして、インクカートリッジ30は、自重や加速度によって、図6における時計回りに回転し

て、次に、図 7 に示されるように、リブ 6 7 の前端 6 7 F の上端 6 7 F U が床面 1 6 0 に衝突する。したがって、インクカートリッジ 3 0 にリブ 6 7 が不在構成と比較して、落下により床面 1 6 0 にインクカートリッジ 3 0 が衝突したときに、筐体 1 3 0 の姿勢変化（回転角度）が小さく、インク供給部 3 4 のインク供給口 7 1 からインクが飛散し難い。なお、図 7 に示される状態が、インクカートリッジ 3 0 の凸部 4 3 とリブ 6 7 とが同一の平面に接する状態である。この状態において、仮想平面 1 5 0 と I C 基板 6 4 との間には空隙が形成されている。

[0076] また、サブ上壁 6 3 の前端 6 3 F は、仮想平面 1 5 0 より下方に位置するので、落下時にサブ上壁 6 3 の前端 6 3 F が損傷し難い。

[0077] また、リブ 6 7 が前後方向に長い壁形状であることにより、インクカートリッジ 3 0 がカートリッジケース 1 0 1 に装着されるときに、リブ 6 7 がカートリッジケース 1 0 1 の部材に当接し難い。また、リブ 6 7 は、上下方向の寸法よりも前後方向の寸法が長いので、落下によりリブが床面 1 6 0 に当接したときに破損し難い。また、凸部 4 3 は、右突起 4 3 R と左突起 4 3 L とが、後突起 4 3 B により繋がった形状なので、リブ 6 7 よりも耐衝撃性がよい。

[0078] また、I C 基板 6 4 の前端 6 5 F が中央 C 2 よりも後方に位置するので、仮想平面 1 5 0 と I C 基板 6 4 との上下方向のクリアランス（空隙）が確保されやすいので、落下時に I C 基板 6 4 が床面 1 6 0 に当接するなど、平面にインクカートリッジ 3 0 が衝突した場合において、衝撃で I C 基板 6 4 の機能が損なわれる恐れが少ない。

[0079] [変形例]

なお、前述された実施形態では、外蓋 1 3 4 の第 1 メイン上壁 6 1 に支持部 6 6 が設けられており、第 1 メイン上壁 6 1 が直接に I C 基板 6 4 を支持しているが、支持部 6 6 に代えて、第 1 メイン上壁 6 1 に別部品としての支持部材が組み付けられて、その支持部材が I C 基板 6 4 を支持してもよい。すなわち、第 1 メイン上壁 6 1 は、直接ではなく間接に I C 基板 6 4 を支持

してもよい。

[0080] また、支持部 66 が支持する IC 基板 64 は、必ずしも全てが外部に露出されていなくてもよい。例えば、図 9 に示されるように、IC 基板 64 において電極 65 が位置する一部分のみが支持部 66 から外部へ露出されており、IC 基板 64 の他の部分は、支持部 66 の内部空間に収納されていてもよい。

[0081] また、前述された実施形態では、IC 基板 64 における電極 65 の前端 65F が、仮想平面 150 が接する凸部 43 の境界 156 とリブ 67 の前端 67F の上端 67FU との間における前後方向の中央 C2 よりも後方に位置するが、IC 基板 64 の前端が中央 C2 よりも後方に位置すればなお良い。

[0082] また、前述されたインクカートリッジ 30 は、カートリッジケース 101 に装着された状態において、凸部 43 の後面 43BF がロックシャフト 145 と係合するが、インクカートリッジ 30 の凸部 43 以外の箇所がカートリッジケース 101 の部材と係合又は当接することによって、インクカートリッジ 30 がカートリッジケース 101 に装着された状態に保持されてもよい。

[0083] また、前述された実施形態では、凸部 43 の右突起 43R と左突起 43L との間に弁機構 147 が位置しているが、弁機構 147 及び大気流路 71 は突起 43 とは別の位置にあってもよい。その場合、凸部 43 の右突起 43R 及び左突起 43L は、インクカートリッジ 30 がカートリッジケース 101 に装着される過程において、カートリッジケース 101 のリブ 118 が挿入される空間としてのみ機能してもよい。

[0084] 前述した実施形態では、インクが液体の一例として説明されているが、例えば、インクに代えて、印刷時にインクに先立って用紙などに吐出される前処理液が液体カートリッジに貯留されていてもよい。また、記録ヘッド 21 を洗浄するための水が液体カートリッジに貯留されていてもよい。すなわち、本開示のインクカートリッジ 30 は、インクを貯留するためのカートリッジである必要はなく、プリンタ 10 が消費する液体を貯留するためのカート

リッジであってもよい。

符号の説明

- [0085] 30・・・インクカートリッジ（液体カートリッジ）
32・・・第1貯留室（液体貯留室）
34・・・インク供給部（液体供給部）
35・・・インクバルブ室（液体流路）
39・・・上壁
43・・・凸部（第1凸部）
43R・・・右突起（第1突起）
43L・・・左突起（第2突起）
43B・・・後突起（第3突起）
43BF・・・後面（係合面）
67・・・リブ（第2凸部）
64・・・IC基板（回路基板）
65・・・電極
71・・・インク供給口（開口）
82・・・前壁（周壁）
83・・・後壁（周壁）
84, 85・・・側壁（周壁）
86・・・係合孔
88・・・係合爪
130・・・筐体
130B・・・下ベース（ベース）
134・・・外蓋（蓋）
150・・・仮想平面