

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に設けられた回路基板が損傷すると、回路基板と通信ができなくなって、インクカートリッジの使用が妨げられるおそれがある。

[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回路基板の機能が損傷し難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しており、上記回路基板を直接又は間接に支持する上壁と、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する第2凸部と、を有する。上記第1凸部の上面は、上記第2凸部の上面よりも上方に位置する。上記第1凸部の上面と上記第2凸部の上面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凸部の上面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より下方に位置する。上記回路基板の前端は、上記仮想平面が接する上記第1凸部の上面と上記第2凸部の上面との間における前後方向の中央よりも後方に位置する。

[0007] 仮想平面と回路基板とのクリアランスが確保されるので、液体カートリッジが落下して床面などの平面に当接した衝撃で回路基板の機能が損傷する可能性が低減できる。

[0008] また、上記電極の前端から上記第1凸部と上記仮想平面とが接する位置までの前後方向に沿った距離 L_1 は、上記電極の前端から上記第2凸部と上記仮想平面とが接する位置までの前後方向に沿った距離 L_2 よりも短い。

[0009] また、上記液体カートリッジを前後方向及び上下方向と直交する左右方向から見て、少なくとも上記第1凸部の上端及び上記第2凸部の上端の2点を含む仮想直線を定義したときに、上記筐体の前端より後方且つ後端より前方の領域全体において、当該液体カートリッジの輪郭は上記仮想直線よりも下方に位置しており、上記電極の前端から上記仮想直線に含まれる上記第1凸部の上端までの前後方向に沿った距離 L_1 は、上記電極の前端から上記仮想直線に含まれる上記第2凸部の上端までの前後方向に沿った距離 L_2 よりも短い。

[0010] また、本発明は、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、を具備する液体カートリッジであって、上記筐体は、上記液体供給部よりも上方に位置しており、上記回

路基板を直接又は間接に支持する上壁と、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する第2凸部と、を有しており、上記第2凸部の前後方向の前端は、上記液体供給部の開口よりも前方に位置し、上記第1凸部と上記第2凸部とが同一の平面に接するときに、当該平面と上記回路基板との間には空隙が形成され、上記電極の前端から上記第1凸部と上記平面とが接する位置までの前後方向に沿った距離L1は、上記電極の前端から上記第2凸部と上記平面とが接する位置までの前後方向に沿った距離L2よりも短い。

- [0011] 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として捉えられてもよい。

発明の効果

- [0012] 本発明によれば、液体カートリッジが平面に当接した衝撃で回路基板の機能が損傷する可能性が低減できる。

図面の簡単な説明

- [0013] [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。

[図10]図10は、凸部91が設けられた変形例に係るインクカートリッジ30を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 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。

[0015] 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の外表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。

[0016] 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、上方向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。

[0017] 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。

[0018] [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。

[0019] 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ピエゾ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。

[0020] 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。

[0021] [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。

[0022] [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。

[0023] [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。

[0024] 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。

[0025] [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。

[0026] 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。

[0027] [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101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に対して回転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。

[0028] 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、使用姿勢に回転されることにより、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。

[0029] 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。

[0030] [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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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 の外面は前方を向き、後壁 41 の外面は後方を向き、下壁の外面は下方を向き、上壁 39 の外面は、上方を向く。

[0036] 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。

[0037] [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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] [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。

[0044] 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いに対向している。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。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] [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。

[0048] [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。

[0049] 筒体75は、段差面49から前方向51へ延びている。筒体75は、円筒形状の外形をなしている。筒体75の前端は開口している。筒体75の内部空間が、インクバルブ室35（液体流路の一例）である。インクバルブ室35は、前後方向に延びている。筒体75の先端は、前方を向いている。筒体75の先端は、前壁40よりも下方且つ後方に位置している。

[0050] 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。

[0051] バルブ 7 7 及びコイルバネ 7 8 は、インクバルブ室 3 5 に收容されている。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。

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] [外蓋 1 3 4]

図 3 から図 5 に示されるように、外蓋 1 3 4 は、筐体 1 3 0 の上方に位置する。換言すれば、インク供給部 3 4 よりも上方に位置する。外蓋 1 3 4 は、下方が開放された箱形状である。外蓋 1 3 4 は、上壁 3 9 と、前壁 8 2 と、後壁 8 3 と、側壁 8 4 と、側壁 8 5 とを備える。前壁 8 2 は、上壁 3 9 の

前端と連続しており下方へ延びている。後壁 8 3 は、上壁 3 9 の後端と連続しており下方へ延びている。側壁 8 4 は、上壁 3 9 の右端から下方へ延びており、前壁 8 2 及び後壁 8 3 を繋いでいる。側壁 8 5 は、上壁 3 9 の左端から下方へ延びており、前壁 8 2 及び後壁 8 3 を繋いでいる。

[0055] 図 4 に示されるように、側壁 8 5 には、それぞれ 3 つの係合孔 8 6 が形成されている。

図 4 には現れて以内が、側壁 8 4 にも同様に 3 つの係合孔 8 6 が形成されている。側壁 8 4 及び側壁 8 5 のそれぞれにおいて、3 つの係合孔 8 6 は、前後方向に離れて位置する。

側壁 8 4 に位置する 3 つの係合孔 8 6 と、側壁 8 5 に位置する 3 つの係合孔 8 6 とは、それぞれ前後方向の同じ位置に位置する。

[0056] 各係合孔 8 6 には、下ベース 1 3 0 B の係合爪 8 8 が係合される。これにより、外蓋 1 3 4 は、下ベース 1 3 0 B の上方から下ベース 1 3 0 B に被せられた状態となる。なお、本実施形態では、外蓋 1 3 4 に係合孔 8 6 が形成され、下ベース 1 3 0 B に係合爪 8 8 が形成されているが、外蓋 1 3 4 に係合爪 8 8 が形成され、下ベース 1 3 0 B に係合孔 8 6 が形成されていてもよい。外蓋 1 3 4 が下ベース 1 3 0 B に被せられた状態において、前壁 8 2 及び前壁 4 0 は、インクカートリッジ 3 0 の前方を向く外表面を構成する。また、後壁 8 3 及び後壁 4 1 は、インクカートリッジ 3 0 の後方を向く外表面を構成する。また、側壁 8 4 及び側壁 3 7、並びに、側壁 8 5 及び側壁 3 8 は、インクカートリッジ 3 0 の各側方をそれぞれ向く各外表面を構成する。

[0057] 上壁 3 9 は、前後方向の後方に位置する第 1 メイン上壁 6 1 と、第 1 メイン上壁 6 1 と連続しており且つ第 1 メイン上壁 6 1 より前方に位置する第 2 メイン上壁 6 2 と、第 2 メイン上壁 6 2 と連続しており且つ第 2 メイン上壁 6 2 より前方に位置するサブ上壁 6 3 とを有する。第 1 メイン上壁 6 1 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 6 2 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 6 1 の上面よりも下方に位置する。サブ上

壁 6 3 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 6 3 の上面は、第 2 メイン上壁の上面よりも低い位置にある。

[0058] 図 4 及び図 5 に示されるように、第 1 メイン上壁 6 1 には、前後方向に延びた開口 4 4 が形成されている。開口 4 4 は、内蓋 1 3 1 の貫通孔 1 4 6 の上方に形成されている。

[0059] 第 1 メイン上壁 6 1 には、上方へ突出した凸部 4 3（第 1 凸部の一例）が形成されている。凸部 4 3 は、右突起 4 3 R と、左突起 4 3 L と、後突起 4 3 B とを有する。右突起 4 3 R と左突起 4 3 L とは左右方向に離れて位置する。右突起 4 3 R 及び左突起 4 3 L は、それぞれが前後方向へ延びている。後突起 4 3 B は、右突起 4 3 R の後端と、左突起 4 3 L の後端とを繋いで左右方向に延びている。右突起 4 3 R と、左突起 4 3 L と、後突起 4 3 B とによって、開口 4 4 の右方、左方、後方が定義されている。後突起 4 3 B の後面 4 3 B F（係合面の一例）には、ロックシャフト 1 4 5 がアクセス可能である。

[0060] 凸部 4 3 において後方を向く面が後面 4 3 B F である。後面 4 3 B F は、上壁 3 9 よりも上方に位置している。後面 4 3 B F は、上下方向に沿って延びている。後面 4 3 B F は、カートリッジ装着部 1 1 0 にインクカートリッジ 3 0 が装着された状態において、ロックシャフト 1 4 5 と後方へ向かって接触し得る面である。後面 4 3 B F がロックシャフト 1 4 5 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 3 0 がコイルバネ 7 8 の付勢力に抗してカートリッジ装着部 1 1 0 に保持される。

[0061] 凸部 4 3 において、後面 4 3 B F より前方には、開口 4 4 を挟んで一對の右突起 4 3 R 及び左突起 4 3 L が形成されている。一對の右突起 4 3 R 及び左突起 4 3 L の各上端面は、水平面 1 5 4 及び傾斜面 1 5 5 で構成されている。水平面 1 5 4 は、後面 4 3 B F と連続している。傾斜面 1 5 5 は、水平面 1 5 4 より前方に位置している。傾斜面 1 5 5 は、水平面 1 5 4 と連続している。傾斜面 1 5 5 は、上方且つ前方を向いている。傾斜面 1 5 5 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。

[0062] 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。

[0063] 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 1 3 0 及び外蓋 1 3 4 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 3 2 及び第 2 貯留室 3 3 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 3 0 は、貯留室が、上壁 3 9、前壁 4 0、後壁 4 1、側壁 3 7、3 8、メイン下壁 4 2、及びサブ下壁 4 8 により区画されるケースを有するものであってもよい。

[0064] 図 4 及び図 5 に示されるように、第 2 メイン上壁 6 2 の上面及びサブ上壁 6 3 の上面には、上方に突出するリブ 6 7 (第 2 凸部の一例) が形成されている。リブ 6 7 は、第 2 メイン上壁 6 2 の上面及びサブ上壁 6 3 の上面に亘って前後方向に沿って延びている。リブ 6 7 は、凸部 4 3 よりも前方に位置している。リブ 6 7 は、後述する I C 基板 6 4 よりも前方に位置している。リブ 6 7 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 6 7 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 6 8 と、メイン上面 6 8 より前方に位置してメイン上面 6 8 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 6 9 とを有する。メイン上面 6 8 の前後方向に沿った寸法は、サブ上面 6 9 の前後方向に沿った寸法よりも大きい。サブ上面 6 9 は、サブ上壁 6 3 の上方に位置する。

[0065] 図 4 及び図 8 に示されるように、リブ 6 7 は、インクカートリッジ 3 0 の種別、すなわちインクカートリッジ 3 0 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 6 2 における左右方向の位置が異なる。リブ 6 7 は、カートリッジケース 1 0 1 において正しい位置に挿入されたときに、ゲート 1 1 3 のスリット 1 1 7 を通過可能である。カートリッジケース 1 0 1 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 3 0 のリブ 6 7 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 3 0 におけるリブ 6 7 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 3 0 の種類を判別することもできる。

[0066] [I C 基板 6 4]

図 4 及び図 5 に示されるように、第 1 メイン上壁 6 1 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。

[0067] 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とは電気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の上面に電気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。

[0068] [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を左右方向から見たときの各構成の位置が説明される。

[0069] 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。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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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 ($L1 < L2$)。

[0075] 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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] [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 67 の前端 67F の上端 67FU が床面 160 に衝突する。したがって、インクカートリッジ 30 にリブ 67 がない構成と比較して、落下により床面 160 にインクカートリッジ 30 が衝突したときに、筐体 130 の姿勢変化（回転角度）が小さく、インク供給部 34 のインク供給口 71 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 30 の凸部 43 とリブ 67 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 150 と IC 基板 64 との間には空隙が形成されている。

[0079] また、IC 基板 64 の電極 65 の前端 65F が中央 C2 よりも後方に位置するので、仮想平面 150 と IC 基板 64 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ＩＣ基板６４が床面１６０に当接するなど、平面にインクカートリッジ３０が衝突した場合において、衝撃でＩＣ基板６４の機能が損なわれる恐れが少ない。

[0080] また、リブ６７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３０がカートリッジケース１０１に装着されるときに、リブ６７がカートリッジケース１０１の部材に当接し難い。また、リブ６７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１６０に当接したときに破損し難い。また、凸部４３は、右突起４３Ｒと左突起４３Ｌとが、後突起４３Ｂにより繋がった形状なので、リブ６７よりも耐衝撃性がよい。

[0081] また、上壁３９の最も前方にサブ上壁６３が位置しており、リブ６７がサブ上面６９を有しているので、インクカートリッジ３０がカートリッジケース１０１に挿入されるときに、インクカートリッジ３０の姿勢が揺らいでも、サブ上壁６３やサブ上面６９がカートリッジケース１０１の天面５７などに当接し難い。

[0082] [変形例]

なお、前述された実施形態では、上壁３９に設けられたリブ６７と凸部４３とによって仮想平面１５０が定義されるが、リブ６７に代えて或いはリブ６７に加えて、上壁３９におけるＩＣ基板６４よりも前方に、リブ６７よりも上方へ突出する凸部が設けられてもよい。例えば、図１０に示されるように、上壁３９においてＩＣ基板６４よりも前方に、リブ６７よりも上方へ突出する凸部９１が設けられてもよい。凸部９１は、円柱形状であるが、これに代えて角柱形状、円錐形状、角錐形状、ドーム形状などであってもよい。この場合、仮想平面１５０は、凸部４３の上面である水平面１５４、及び凸部９１の上面９１Ｕ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となる。

[0083] また、前述された実施形態では、外蓋１３４の第１メイン上壁６１に支持部６６が設けられており、第１メイン上壁６１が直接にＩＣ基板６４を支持

しているが、支持部66に代えて、第1メイン上壁61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IC基板64を支持してもよい。すなわち、第1メイン上壁61は、直接ではなく間接にIC基板64を支持してもよい。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 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

[0089] 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）

130・・・筐体

130B・・・下ベース（ベース）

134・・・外蓋（蓋）

150・・・仮想平面（平面）

請求の範囲

[請求項1]

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、を具備する液体カートリッジであって、

上記筐体は、

上記液体供給部よりも上方に位置しており、上記回路基板を直接又は間接に支持する上壁と、

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する第2凸部と、を有しており、

上記第1凸部の上面は、上記第2凸部の上面よりも上方に位置しており、

上記第1凸部の上面と上記第2凸部の上面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凸部の上面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しており、

上記電極の前端は、上記仮想平面が接する上記第1凸部の上面と上記第2凸部の上面との間における前後方向の中央よりも後方に位置する液体カートリッジ。

[請求項2]

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、を具備する液体カートリッジであって、

上記筐体は、

上記液体供給部よりも上方に位置しており、上記回路基板を直接又は間接に支持する上壁と、

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する第2凸部と、を有しており、

上記第1凸部の上面は、上記第2凸部の上面よりも上方に位置しており、

上記第1凸部の上面と上記第2凸部の上面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凸部の上面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しており、

上記電極の前端から上記第1凸部と上記仮想平面とが接する位置までの前後方向に沿った距離 L_1 は、上記電極の前端から上記第2凸部と上記仮想平面とが接する位置までの前後方向に沿った距離 L_2 よりも短い液体カートリッジ。

[請求項3]

第1凸部の上面は、上記筐体の前後方向の中央よりも後方に位置しており、

第2凸部の上面は、上記筐体の前後方向の中央よりも前方に位置する請求項1又は2に記載の液体カートリッジ。

[請求項4]

上記第1凸部は、

第1突起と、

上記第1突起と左右方向に離れて位置する第2突起と、

上記第1突起の後端と上記第2突起の後端とを繋いで左右方向に延びる第3突起と、を有しており、

上記第2凸部は、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ものであり、

上記第2凸部の上面は、上記第2凸部の前端の上端である請求項1

から3のいずれかに記載の液体カートリッジ。

[請求項5] 上記第3突起は、上記液体カートリッジがカートリッジケースに装着された状態において、当該カートリッジケースの部材と係合する係合面を有する請求項4に記載の液体カートリッジ。

[請求項6] 上記筐体の上壁は、第1上面と、当該第1上面よりも低い位置にある第2上面と、を有しており、
上記第1凸部は、上記第1上面に位置しており、
上記第2凸部の前端は、上記第2上面に位置する請求項1から5のいずれかに記載の液体カートリッジ。

[請求項7] 上記第1上面は平面であり、
上記第2上面は、上記第1上面と連続し、且つ前方へ向かって下方へ傾斜する平面であり、
上記第2凸部は、上記第1上面及び上記第2上面に亘って延びている請求項6に記載の液体カートリッジ。

[請求項8] 上記第1上面と上記第2上面との境界は、上記仮想平面よりも下方に位置する請求項7に記載の液体カートリッジ。

[請求項9] 上記第2凸部は、上記回路基板よりも前方の上記第1上面及び上記第2上面の前後方向の寸法の半分以上に亘って延びている請求項6から8のいずれかに記載の液体カートリッジ。

[請求項10] 上記第2凸部は、
前後方向及び左右方向に沿って拡がる平面である第3上面と、
上記第3上面より前方に位置して上記第3上面と連続しており、前方へ向かって下方へ傾斜する平面である第4上面と、を有する請求項6から9のいずれかに記載の液体カートリッジ。

[請求項11] 上記第2凸部の前後方向の前端は、上記液体供給部の開口よりも前方に位置する請求項1から10のいずれかに記載の液体カートリッジ。

[請求項12] 上記筐体は、上記液体貯留室を定義するベースと、上記ベースの上

端に係合する蓋と、を有しており、

上記蓋は、上記第1凸部及び上記第2凸部を有しており、且つ上記回路基板を直接的又は間接的に支持する請求項1から11のいずれかに記載の液体カートリッジ。

[請求項13] 上記ベースは、上記蓋と係合する複数の係合爪を有しており、

上記蓋は、上記上壁と、上記上壁の周辺から下方へ延びおる周壁と、上記周壁に形成されており、上記係合爪を受け入れる係合孔と、を有しており、

上記第2凸部の前端は、上記係合爪と係合する上記係合孔のいずれよりも前方に位置する請求項12に記載の液体カートリッジ。

[請求項14] 上記第2凸部の後端は、最も前方に位置する上記係合孔よりも後方に位置する請求項13に記載の液体カートリッジ。

[請求項15] 上記第2凸部は、板状の部材であって、上記上壁から延びる前面と、上方を向くメイン上面と、メイン上面に対して下方へ傾斜するサブ上面と、を有しており、

上記第2凸部の前端の上端は、上記前面と上記サブ上面とによって定義される請求項1から14のいずれかに記載の液体カートリッジ。

[請求項16] 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、を具備する液体カートリッジであって、

上記筐体は、

上記液体供給部よりも上方に位置しており、上記回路基板を直接又は間接に支持する上壁と、

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

する第2凸部と、を有しており、

上記第1凸部の上面は、上記第2凸部の上面よりも上方に位置しており、

当該液体カートリッジを前後方向及び上下方向と直交する左右方向から視て、少なくとも上記第1凸部の上端及び上記第2凸部の上端の2点を含む仮想直線を定義したときに、上記筐体の前端より後方且つ後端より前方の領域全体において、当該液体カートリッジの輪郭は上記仮想直線よりも下方に位置しており、

上記電極の前端から上記仮想直線に含まれる上記第1凸部の上端までの前後方向に沿った距離L1は、上記電極の前端から上記仮想直線に含まれる上記第2凸部の上端までの前後方向に沿った距離L2よりも短い液体カートリッジ。

[請求項17] 第1凸部の上面は、前後方向において上記筐体の前端よりも後端に近い位置に位置しており、

第2凸部の上面は、前後方向において上記筐体の後端よりも前端に近い位置に位置する請求項16に記載の液体カートリッジ。

[請求項18] 上記第1凸部は、

第1突起と、

上記第1突起と左右方向に離れて位置する第2突起と、

上記第1突起の後端と上記第2突起の後端とを繋いで左右方向に延びる第3突起と、を有しており、

上記第2凸部は、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ものであり、

上記第2凸部の上面は、上記第2凸部の前端の上端である請求項16又は17に記載の液体カートリッジ。

[請求項19] 上記第3突起は、上記液体カートリッジがカートリッジケースに装着された状態において、当該カートリッジケースの部材と係合する係合面を有する請求項18に記載の液体カートリッジ。

- [請求項20] 上記筐体の上壁は、第1上面と、当該第1上面よりも低い位置にある第2上面と、を有しており、
 上記第1凸部は、上記第1上面に位置しており、
 上記第2凸部の前端は、上記第2上面から延びる請求項16から19のいずれかに記載の液体カートリッジ。
- [請求項21] 上記第1上面は平面であり、
 上記第2上面は、上記第1上面と連続し、且つ前方へ向かって下方へ傾斜する平面であり、
 上記第2凸部は、上記第1上面及び上記第2上面に亘って延びている請求項20に記載の液体カートリッジ。
- [請求項22] 上記第2凸部は、上記回路基板よりも前方の上記第1上面及び上記第2上面の前後方向の寸法の半分以上に亘って延びている請求項20又は21に記載の液体カートリッジ。
- [請求項23] 上記第2凸部は、
 前後方向及び左右方向に沿って拡がる平面である第3上面と、
 上記第3上面より前方に位置して上記第3上面と連続しており、前方へ向かって下方へ傾斜する平面である第4上面と、を有する請求項21又は22に記載の液体カートリッジ。
- [請求項24] 上記第2凸部の前後方向の前端は、上記液体供給部の開口よりも前方に位置する請求項16から23のいずれかに記載の液体カートリッジ。
- [請求項25] 上記筐体は、上記液体貯留室を定義するベースと、上記ベースの上端に係合する蓋と、を有しており、
 上記蓋は、上記第1凸部及び上記第2凸部を有しており、且つ上記回路基板を直接的又は間接的に支持する請求項16から24のいずれかに記載の液体カートリッジ。
- [請求項26] 上記ベースは、上記蓋と係合する複数の係合爪を有しており、
 上記蓋は、上記上壁と、上記上壁の周辺から下方へ延びる周壁と、

上記周壁に形成されており、上記係合爪を受け入れる係合孔と、を有しており、

上記第2凸部の前端は、上記係合爪と係合する上記係合孔のいずれよりも前方に位置する請求項25に記載の液体カートリッジ。

[請求項27] 上記第2凸部の後端は、最も前方に位置する上記係合孔よりも後方に位置する請求項26に記載の液体カートリッジ。

[請求項28] 上記第2凸部は、板状の部材であって、上記上壁から延びる前面と、上方を向くメイン上面と、メイン上面に対して下方へ傾斜するサブ上面と、を有しており、

上記第2凸部の前端の上端は、上記前面と上記サブ上面とによって定義される請求項16から27のいずれかに記載の液体カートリッジ。

[請求項29] 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、を具備する液体カートリッジであって、

上記筐体は、

上記液体供給部よりも上方に位置しており、上記回路基板を直接又は間接に支持する上壁と、

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する第2凸部と、を有しており、

上記第2凸部の前後方向の前端は、上記液体供給部の開口よりも前方に位置し、

上記第1凸部と上記第2凸部とが同一の平面に接するときに、当該平面と上記回路基板との間には空隙が形成され、

上記電極の前端から上記第 1 凸部と上記平面とが接する位置までの前後方向に沿った距離 L_1 は、上記電極の前端から上記第 2 凸部と上記平面とが接する位置までの前後方向に沿った距離 L_2 よりも短い液体カートリッジ。

[請求項30] 第 1 凸部の上面は、前後方向において上記筐体の前端よりも後端に近い位置に位置しており、

第 2 凸部の上面は、前後方向において上記筐体の後端よりも前端に近い位置に位置する請求項 29 に記載の液体カートリッジ。

[請求項31] 上記第 1 凸部は、

第 1 突起と、

上記第 1 突起と左右方向に離れて位置する第 2 突起と、

上記第 1 突起の後端と上記第 2 突起の後端とを繋いで左右方向に延びる第 3 突起と、を有しており、

上記第 2 凸部は、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ものであり、

上記第 2 凸部の上面は、上記第 2 凸部の前端の上端である請求項 29 又は 30 に記載の液体カートリッジ。

[請求項32] 上記第 3 突起は、上記液体カートリッジがカートリッジケースに装着された状態において、当該カートリッジケースの部材と係合する係合面を有する請求項 31 に記載の液体カートリッジ。

[請求項33] 上記筐体の上壁は、第 1 上面と、当該第 1 上面よりも低い位置にある第 2 上面と、を有しており、

上記第 1 凸部は、上記第 1 上面に位置しており、

上記第 2 凸部の前端は、上記第 2 上面から延びる請求項 29 から 32 のいずれかに記載の液体カートリッジ。

[請求項34] 上記第 1 上面は平面であり、

上記第 2 上面は、上記第 1 上面と連続し、且つ前方へ向かって下方へ傾斜する平面であり、

上記第2凸部は、上記第1上面及び上記第2上面に亘って延びている請求項33に記載の液体カートリッジ。

[請求項35] 上記第2凸部は、上記回路基板よりも前方の上記第1上面及び上記第2上面の前後方向の寸法の半分以上に亘って延びている請求項33又は34に記載の液体カートリッジ。

[請求項36] 上記第2凸部は、
前後方向及び左右方向に沿って拡がる平面である第3上面と、
上記第3上面より前方に位置して上記第3上面と連続しており、前方へ向かって下方へ傾斜する平面である第4上面と、を有する請求項33又は34に記載の液体カートリッジ。

[請求項37] 上記筐体は、上記液体貯留室を定義するベースと、上記ベースの上端に係合する蓋と、を有しており、
上記蓋は、上記第1凸部及び上記第2凸部を有しており、且つ上記回路基板を直接的又は間接的に支持する請求項29から36のいずれかに記載の液体カートリッジ。

[請求項38] 上記ベースは、上記蓋に係合する複数の係合爪を有しており、
上記蓋は、上記上壁と、上記上壁の周辺から下方へ延びる周壁と、上記周壁に形成されており、上記係合爪を受け入れる係合孔と、を有しており、
上記第2凸部の前端は、上記係合爪に係合する上記係合孔のいずれよりも前方に位置する請求項37に記載の液体カートリッジ。

[請求項39] 上記第2凸部の後端は、最も前方に位置する上記係合孔よりも後方に位置する請求項38に記載の液体カートリッジ。

[請求項40] 上記第2凸部は、板状の部材であって、上記上壁から延びる前面と、上方を向くメイン上面と、メイン上面に対して下方へ傾斜するサブ上面と、を有しており、
上記第2凸部の前端の上端は、上記前面と上記サブ上面とによって定義される請求項29から39のいずれかに記載の液体カートリッジ

。

- [請求項41] 請求項 1 から 4 0 のいずれかに記載の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。