

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-233909

(P2014-233909A)

(43) 公開日 平成26年12月15日(2014.12.15)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/175 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-116782 (P2013-116782)
 (22) 出願日 平成25年6月3日 (2013.6.3)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 230100631
 弁護士 稲元 富保
 (72) 発明者 永沢 理
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内
 (72) 発明者 田村 朋則
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内
 Fターム(参考) 2C056 EA18 EA22 EB20 EB59 KC02
 KC04 KC05 KC07 KC17 KC30

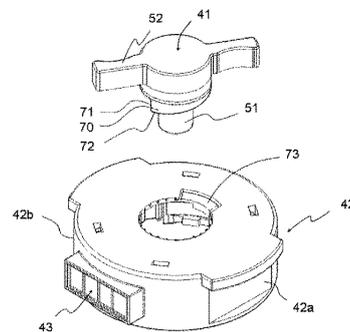
(54) 【発明の名称】 液体収容容器

(57) 【要約】

【課題】大容量液体収容容器のシール性の確保と交換作業の作業性の向上を両立する必要がある。

【解決手段】液体カートリッジ1は、液体収容部10には外部に液体を供給する液体供給口20を有する液体供給口部30が設けられ、液体供給口部30を覆うキャップ部材40を備え、キャップ部材40は、液体供給口部30の液体供給口22を封じる密封部41と、液体に関する情報を格納する情報記憶手段43を保持する保持部42とを有し、密封部41と保持部42とはブリッジ部44を介して分離可能に連結された部材であり、キャップ部材40を、密封部41と保持部42とが連結された状態で液体供給口部30に装着したときには、保持部42は密封部41を介して液体供給口部30に固定され、密封部41を保持部42から分離したときに、保持部42が液体供給口部30に対して回転可能になる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置本体に供給する液体を収容する液体収容容器であって、
 前記収容された液体を外部に供給する液体供給口を有する液体供給口部と、
 前記液体供給口部に装着されるキャップ部材と、を備え、
 前記キャップ部材は、
 前記液体供給口部の前記液体供給口を封じる密封部と、
 前記液体に関する情報を格納する情報記憶手段を保持する保持部と、を有し、
 前記密封部と前記保持部とは分離可能に連結され、
 前記キャップ部材を、前記密封部と前記保持部とが連結された状態で前記液体供給口部
 に装着したときには、前記保持部は、前記密封部を介して前記液体供給口部に固定状態に
 なり、
 前記密封部を前記保持部から分離したときに、前記保持部が前記液体供給口部に対して
 移動可能になり、
 前記保持部が移動可能になった状態で、移動可能範囲を規制する規制手段が設けられ、
 前記規制手段は、前記保持部に所定以上の力が加わると、一方向にのみ回転を許容する
 ことを特徴とする液体収容容器。

【請求項 2】

前記キャップ部材の前記密封部は、
 前記液体供給口内に挿入されて前記液体供給口を閉じる栓部と、
 前記液体供給口部の前記液体供給口の外周部に嵌め合う嵌め合い部と、を有しているこ
 とを特徴とする請求項 1 に記載の液体収容容器。

【請求項 3】

前記密封部の前記嵌め合い部には、前記液体供給口部側に設けられた突き当て面に突き
 当てられて一意に位置決めされる突き当て部を有し、
 前記突き当て面と前記突き当て部とは互いにテーパ面を介して接触しており、
 前記密封部を回転させることで、前記密封部が前記テーパ面に沿って取り外し方向に移
 動する
 ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液体収容容器。

【請求項 4】

前記密封部は液体供給方向と直交する方向に延びるレバー部を有し、
 前記レバー部を回転させることで前記密封部が前記保持部から分離される
 ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の液体収容容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液体収容容器に関し、特に液滴を吐出する記録ヘッドを備える画像形成装置に
 供給する液体を収容する液体収容容器に関する。

【背景技術】

【0002】

プリンタ、ファクシミリ、複写装置、プロッタ、これらの複合機、印刷機等の画像形成
 装置として、例えば液滴を吐出する液体吐出ヘッド（液滴吐出ヘッド）からなる記録ヘッ
 ドを用いた液体吐出記録方式の画像形成装置が知られている。

【0003】

このような画像形成装置においては、長時間の連続印刷を行えるように、液体を収容す
 る液体収容容器としての液体カートリッジを装置本体に対して交換可能とし、液体カート
 リッジに収容された液体に関する情報（残量、種類など）を記憶する接触式の情報記憶手
 段（情報記憶素子：ICチップ）を備えるものが知られている。

【0004】

このような接触式の情報記憶手段を使用する場合、液体カートリッジを装置本体側に装

着することで、装置本体側の読取り部が液体カートリッジの情報記憶手段に接触することで、液体カートリッジと装置本体側との情報交換が可能になる。

【0005】

そのため、液体カートリッジを装置本体に装着したときに、液体カートリッジの情報記憶手段と装置本体側の読取り部とが確実に接触する必要がある。

【0006】

そこで、従来、例えば、液体カートリッジ側では情報記憶手段を移動可能に保持して、装置本体側の突起部が情報記憶手段を有する基板の穴部などに挿入されることで、情報記憶手段と装置本体側の読取り部との位置決めが行われるようにしたものが知られている（特許文献1、その他特許文献2、3も参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特許第4843112号公報

【特許文献2】特許第4111089号公報

【特許文献3】特開2010-58525号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、画像形成装置としての例えば大型連帳機などの商業用印刷機においては、高い生産性と低コスト化の両立することが要求される。この場合、液体カートリッジは、長時間の連続印刷を可能とするため、大容量化する必要がある。一方、印刷機のダウンタイムの短縮による低コスト化を可能とするため、液体カートリッジの交換作業を容易に行うことができるようにする必要がある。

20

【0009】

このように大容量の液体カートリッジの交換作業を容易にするために、液体カートリッジと印刷機本体側のカートリッジ装填部との間のクリアランスを大きくすることが行われる。その結果、上述したように、液体カートリッジ側の情報記憶手段と装置本体（印刷機本体）側の読取り部との相対位置ずれが大きくなり、読取り不良（接触不良）が発生し易くなるという課題がある。

30

【0010】

また、大容量の液体カートリッジでは、輸送時の衝撃や振動に対する慣性力が大きく、印刷機本体側に液体を供給する液体供給口（液体導出口ともいう。）のシールを確実にする必要があり、一方、液体カートリッジの交換作業時には液体供給口のシールを容易に除去できるようにして、交換作業を容易にし、ダウンタイム時間の短縮を図る必要がある。

【0011】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、液体収容容器のシール性を確保しつつ、交換作業の作業性を向上することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の課題を解決するため、本発明に係る液体収容容器は、
画像形成装置本体に供給する液体を収容する液体収容容器であって、
画像形成装置本体に供給する液体を収容する液体収容容器であって、
前記収容された液体を外部に供給する液体供給口を有する液体供給口部と、
前記液体供給口部に装着されるキャップ部材と、を備え、
前記キャップ部材は、
前記液体供給口部の前記液体供給口を封じる密封部と、
前記液体に関する情報を格納する情報記憶手段を保持する保持部と、を有し、
前記密封部と前記保持部とは分離可能に連結され、
前記キャップ部材を、前記密封部と前記保持部とが連結された状態で前記液体供給口部

40

50

に装着したときには、前記保持部は、前記密封部を介して前記液体供給口部に固定状態になり、

前記密封部を前記保持部から分離したときに、前記保持部が前記液体供給口部に対して移動可能になり、

前記保持部が移動可能になった状態で、移動可能範囲を規制する規制手段が設けられ、前記規制手段は、前記保持部に所定以上の力が加わると、一方向にのみ回転を許容する構成とした。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、液体収容容器のシール性を確保しつつ、交換作業の作業性を向上することができ、さらに、密封部を保持部から分離したときに、誤操作等で意図しない応力が作用して、密封部が緩むことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明第1実施形態に係る液体カートリッジの外観斜視説明図である。

【図2】同液体カートリッジの液体供給口部分のキャップ部材装着前の斜視説明図である。

【図3】同液体供給口部分の分解斜視説明図である。

【図4】キャップ部材の詳細な説明に供する同キャップ部材の初期状態の斜視説明図である。

【図5】同じく分離状態の斜視説明図である。

【図6】キャップ部材と液体供給口部の詳細な説明に供するキャップ部材を液体供給口部に装着する前の状態の一部破断斜視説明図である。

【図7】同じくキャップ部材を液体供給口部に装着した状態の一部破断斜視説明図である。

【図8】密封部の正面説明図である。

【図9】液体収容容器交換時の動作説明に供するキャップ部材の平面説明図である。

【図10】同じく斜視説明図である。

【図11】同じく断面説明図である。

【図12】キャップ部材の密封部を除去した後の保持部の動作の説明に供する一部破断斜視説明図である。

【図13】液体カートリッジ1の印刷機本体への装填動作の説明に供する斜視説明図である。

【図14】本発明の第2実施形態に係る液体カートリッジの平面説明図である。

【図15】図14のB-B線に沿う断面斜視説明図である。

【図16】図14のB-B線に沿う断面説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。本発明の第1実施形態に係る液体収容容器としての液体カートリッジについて図1ないし図3を参照して説明する。図1は同液体カートリッジの外観斜視説明図、図2は同液体カートリッジの液体供給口部分のキャップ部材装着前の斜視説明図、図3は同液体供給口部分の分解斜視説明図である。

【0016】

この液体カートリッジ1は、内部に液体を収容する液体収容部10を有し、液体収容部10には外部に液体を供給する液体供給口20を有する液体供給口部30が設けられ、液体供給口部30を覆うキャップ部材40を備えている。

【0017】

液体供給口部30は、液体収容部10に固定した口部材31と、口部材31の開口部31a内に配置され、液体供給口20が設けられた回転規制部材32と、液体収容部10の

10

20

30

40

50

口部材 3 1 の開口部 3 1 a 内に回転規制部材 3 2 を固定する固定部材 3 3 とを有し、固定部材 3 3 にキャップ部材 4 0 を装着している。

【 0 0 1 8 】

なお、回転規制部材 3 2 に設けられた液体供給口 2 0 は、液体収容部 1 0 の内部に収納されている液体を収容する液体収容部材にチューブなどを介して通じている。

【 0 0 1 9 】

ここでは、液体供給口部 3 0 は、口部材 3 1、回転規制部材 3 2 及び固定部材 3 3 の別部材を組み合わせて構成しているが、これらの口部材 3 1、回転規制部材 3 2 及び固定部材 3 3 を一体成型して一部品とすることもできるし、更に液体収容部 1 0 と一体成型することもできる。

10

【 0 0 2 0 】

次に、キャップ部材 4 0 の詳細について図 4 及び図 5 を参照して説明する。図 4 は同キャップ部材の初期状態の斜視説明図、図 5 は同じく分離状態の斜視説明図である。

【 0 0 2 1 】

キャップ部材 4 0 は、液体供給口部 3 0 の液体供給口 2 0 を封じる密封部 4 1 と、収容した液体に関する情報を格納する情報記憶手段である IC チップ 4 3 を保持する保持部 4 2 とを有する。

【 0 0 2 2 】

ここで、密封部 4 1 と保持部 4 2 とは、密封部 4 1 の外周面と保持部 4 2 の内周面との間に形成した破断可能な複数のブリッジ部 4 4 によって分離可能に連結されている。つまり、密封部 4 1 を保持部 4 2 に対して回転させることで、ブリッジ部 4 4 が破断されて、密封部 4 1 を保持部 4 2 から分離することができる。

20

【 0 0 2 3 】

密封部 4 1 は、液体供給口 2 0 に挿入されて液体供給口 2 0 を閉じる円柱状の栓部 5 1 と、栓部 5 1 を回転させる液体供給方向と直交する方向に延びるレバー部 5 2 を有している。

【 0 0 2 4 】

保持部 4 2 は、外周面の対向する位置であって、液体カートリッジ 1 を装置本体（印刷機本体）に装填するときの装填方向に沿って、装置本体側の後述するガイド部材と接触するガイド受け面 4 2 a、4 2 b が形成されている。

30

【 0 0 2 5 】

このキャップ部材 4 0 は、液体カートリッジ 1 を輸送するときには、液体供給口部 3 0 に装着されることで、密封部 4 1 の栓部 5 1 が液体供給口 2 0 内に挿入されて液体供給口 2 0 を閉じている。このとき、密封部 4 1 が液体供給口部 3 0 に固定されることで、保持部 4 2 は密封部 4 1 を介して液体供給口部 3 0 に固定された状態（固定状態）になる。

【 0 0 2 6 】

そして、液体カートリッジ 1 を印刷機本体に装填して使用するときには、レバー部 5 2 を回転させて密封部 4 1 を回転させることで、密封部 4 1 と保持部 4 2 との間のブリッジ部 4 4 が破断されて、密封部 4 1 を保持部 4 2 から分離して取り外し、液体供給口 2 0 を閉じている栓部 5 1 を取り除き、液体供給口 2 0 を開口することができる。

40

【 0 0 2 7 】

次に、キャップ部材と液体供給口部の詳細について図 6 ないし図 8 を参照して説明する。図 6 はキャップ部材を液体供給口部に装着する前の状態の一部破断斜視説明図、図 7 は同じくキャップ部材を液体供給口部に装着した状態の一部破断斜視説明図、図 8 は密封部の正面説明図である。

【 0 0 2 8 】

液体供給口部 3 0 の回転規制部材 3 2 には、前述したように液体供給口 2 0 が設けられ、液体供給口 2 0 にキャップ部材 4 0 の密封部 4 1 の栓部 5 1 が嵌め込まれることで閉じられた状態となり、輸送時の液体漏れが防止される。

【 0 0 2 9 】

50

このとき、輸送時の振動により密封部 4 1 の栓部 5 1 が緩むことを防止するため、栓部 5 1 が液体供給口 2 0 に圧力を加えて押し込まれるよう栓部 5 1 の直径が定められていることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

また、回転規制部材 3 2 には、液体供給口 2 0 の外周部に溝部 6 0 が設けられ、この溝部 6 0 の周方向には 2 箇所回転規制面 6 1 が設けられ、溝部 6 0 の底面（突き当て面）に傾斜面（テーパ面）6 2 が設けられている。

【 0 0 3 1 】

一方、キャップ部材 4 0 の密封部 4 1 には、回転規制部材 3 2 の栓部 5 1 の外周側溝部 6 0 に嵌め込む嵌め込み部 7 0 が形成され、嵌め込み部 7 0 には回転規制面 6 1 に当って接触する突き当て面 7 1 が形成されるとともに、テーパ面 6 2 に当って接触するテーパ面 7 2 が形成されている。

10

【 0 0 3 2 】

また、回転規制部材 3 2 には凹部 6 3 が形成され、キャップ部材 4 0 の保持部 4 2 には凹部 6 3 に嵌め込まれる爪部（スナップフィット）7 3 が形成されている。これらの凹部 6 3 と爪部 7 3 によって密封部 4 1 が保持部 4 2 から分離された状態における保持部 4 2 の回転可能範囲（移動可能範囲）を規制する規制手段を構成している。

【 0 0 3 3 】

このように構成したので、キャップ部材 4 0 を液体供給口部 3 0 に装着するときには、密封部 4 1 の栓部 5 1 を液体供給口 2 0 に挿入して押し込むことで、密封部 4 1 の嵌め合い部 7 0 が回転規制部材 3 2 の溝部 6 0 に嵌め込まれる。そして、テーパ面 6 2 とテーパ面 7 2 が接触した状態で密封部 4 1 を回転させることで、回転規制面 6 1 に突き当て面 7 1 が突き当たる。これにより、密封部 4 1 を含むキャップ部材 4 0 の位置が一意に位置決めされて、キャップ部材 4 0 が液体供給口部 3 0 に取り付けられる。

20

【 0 0 3 4 】

このとき、前述したように、保持部 4 2 に設けられた爪部 7 3 が回転規制部材 3 2 に設けられた凹部 6 3 に一定のクリアランスをもって緩やかに嵌め込まれるが、保持部 4 2 は密封部 4 1 とブリッジ部 4 4 を介して連結されており、回転しない状態（液体供給口部 3 0 に固定された状態）となる。

【 0 0 3 5 】

次に、液体収容容器交換時の動作について図 9 ないし図 1 1 を参照して説明する。図 9 は同動作説明に供するキャップ部材の平面説明図、図 1 0 は同じく斜視説明図、図 1 1 は同じく断面説明図である。

30

【 0 0 3 6 】

液体カートリッジ 1 を印刷機本体に装填する前準備として、液体供給口 2 0 を開封する必要がある。

【 0 0 3 7 】

そこで、キャップ部材 4 0 の密封部 4 1 のレバー部 5 2 に対し、図 9 に示す矢印 F 方向に力を加えることで、密封部 4 1 が回転して、ブリッジ部 4 4 が破断される。これと同時に、密封部 4 1 のテーパ面 7 2 が回転規制部材 3 2 のテーパ面 6 2 に沿って移動し、図 1 0 に示すように、密封部 4 1 には矢印 Z で示す方向（密封部 4 1 を取り外す方向）に力が作用する。

40

【 0 0 3 8 】

これにより、圧力を加えて押し込まれることでシール性を確保していた栓部 5 1 は、レバー部 5 2 を回転させるだけで容易に液体供給口 2 0 から抜き出されて、液体供給口 2 0 が開栓される。

【 0 0 3 9 】

このようにして、簡単に開栓作業を行うことができる。

【 0 0 4 0 】

ここで、保持部 4 2 に所定以上の力が加わると、規制手段を構成している爪部 7 3 と凹

50

部 6 3 は、一方向、即ち密閉部 4 1 が緩む方向にのみ回転を許容する状態になる。

【 0 0 4 1 】

これにより、作業者が誤って保持部 4 2 を持って開栓作業を行ってしまった場合でも、爪部 7 3 は凹部 6 3 から外れて空転するため、部材の破損を防ぐことができる。また、回転規制部材 3 2 及び固定部材 3 3 が緩む方向に力が加わることを回避できる。

【 0 0 4 2 】

さらに、爪部 7 3 の高さ及び凹部 6 3 の深さを適切に調整することで、空転後に爪部 7 3 が凹部 6 3 に嵌め込まれたときにクリック感（カチっという感覚）を持たせることができ、空転後に適正位置に戻しやすくすることができる。

【 0 0 4 3 】

次に、キャップ部材の密封部を除去した後の保持部の動作について図 1 2 を参照して説明する。図 1 2 は同説明に供する一部破断斜視説明図である。

【 0 0 4 4 】

キャップ部材 4 0 の密封部 4 1 を保持部 4 2 から除去した後は、保持部 4 2 は、図 1 1 に矢印 D で示す方向に回転可能になる。

【 0 0 4 5 】

したがって、保持部 4 2 に保持された IC チップ 4 3 も保持部 4 2 とともに回転方向で移動可能となり、印刷機本体の読取り部との間の位置ずれが生じても、ずれ分が吸収されて、確実に読取り部との電氣的接触が行われる。

【 0 0 4 6 】

このとき、保持部 4 2 の回転可能範囲は、爪部 7 3 が外れる力を適切に設定（爪の大きさを最適化するなど）することで、保持部 4 2 の爪部 7 3 と回転規制部材 3 2 の凹部 6 3 のクリアランス分に規制される。

【 0 0 4 7 】

これにより、保持部 4 2 が印刷機本体に装填不可能な状態まで回転してしまうことが防止される。

【 0 0 4 8 】

次に、液体カートリッジ 1 の印刷機本体（画像形成装置本体）への装填動作について図 1 3 を参照して説明する。図 1 3 は同装填動作の説明に供する斜視説明図である。

【 0 0 4 9 】

印刷機本体側には、液体カートリッジ 1 の装填を案内するガイド部材 2 0 0 が配置されている。

【 0 0 5 0 】

ここで、液体カートリッジ 1 を矢印 Y 方向に移動させて印刷機本体に装填するとき、ガイド部材 2 0 0 が保持部 4 2 のガイド受け面 4 2 a、4 2 b に接触する。このとき、液体カートリッジ 1 が印刷機本体側のガイド部材 2 0 0 に対して理想的な位置になくとも、保持部 4 2 が矢印 D 方向に回転することができるので、位置ずれが吸収されて、スムーズに矢印 Y 方向への装填を行うことができ、作業性が向上する。

【 0 0 5 1 】

以上のようにして液体カートリッジの輸送時におけるシール性を確保しつつ、簡単な作業でシールを開封し、情報記憶手段の位置ずれも吸収されるので、容易に交換作業を行うことができ、交換作業の作業性が向上し、ダウンタイムの短縮も図れる。

【 0 0 5 2 】

次に、本発明の第 2 実施形態に係る液体カートリッジについて図 1 4 ないし図 1 6 を参照して説明する。図 1 4 は同液体カートリッジの平面説明図、図 1 5 は図 1 4 の B - B 線に沿う断面斜視説明図、図 1 6 は図 1 4 の B - B 線に沿う断面説明図である。

【 0 0 5 3 】

本実施形態では、キャップ部材 4 0 を固定部材 3 3 に装着した状態で、図 1 6 に示す矢印 H 方向に、キャップ部材 4 0 が持ち上げられたときに、キャップ部材 4 0 が簡単に外れないようにしている。

10

20

30

40

50

【0054】

つまり、保持部42の一部に、4個の弾性変形可能な腕部81を形成し、この腕部81の内周面側に爪部82を形成している。一方、固定部材33の外周面側に爪部82が引っ掛かる引っ掛け部83を形成している。

【0055】

ここで、保持部42の腕部81は、切欠部84の周面側を基端として、自由端が固定部材33の引っ掛け部83を外側から抱え込むように形成している。

【0056】

これにより、保持部42の腕部81の爪部82と固定部材33の引っ掛け部83とが確実に引っ掛かり、保持部42を矢印H方向に引っ張ったときでも、腕部81の爪部82が固定部材33の引っ掛け部83から外れにくくなる。

10

【0057】

なお、本願において、「用紙」とは材質を紙に限定するものではなく、OHP、布、ガラス、基板などを含み、インク滴、その他の液体などが付着可能なものの意味であり、被記録媒体、記録媒体、記録紙、記録用紙などと称されるものを含む。また、画像形成、記録、印字、印写、印刷はいずれも同義語とする。

【0058】

また、「画像形成装置」は、紙、糸、繊維、布帛、皮革、金属、プラスチック、ガラス、木材、セラミックス等の媒体に液体を吐出して画像形成を行う装置を意味する。また、「画像形成」とは、文字や図形等の意味を持つ画像を媒体に対して付与することだけでなく、パターン等の意味を持たない画像を媒体に付与すること（単に液滴を媒体に着弾させること）をも意味する。

20

【0059】

また、「インク」とは、特に限定しない限り、インクと称されるものに限らず、記録液、定着処理液、液体などと称されるものなど、画像形成を行うことができるすべての液体の総称として用いる。例えば、DNA試料、レジスト、パターン材料、樹脂なども含まれる。

【0060】

また、「画像」とは平面的なものに限らず、立体的に形成されたものに付与された画像、また立体自体を三次元的に造形して形成された像も含まれる。

30

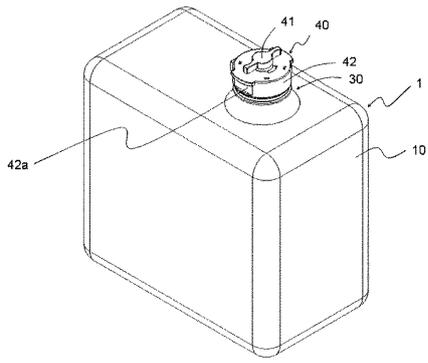
【符号の説明】

【0061】

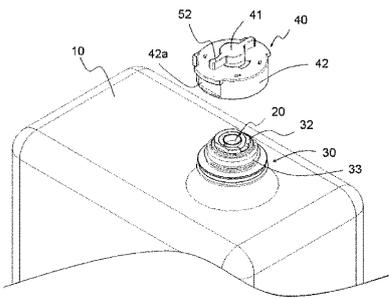
- 1 液体カートリッジ
- 10 液体収容容器
- 20 液体供給口
- 30 液体供給口部
- 40 キャップ部材
- 41 密封部
- 42 保持部
- 43 情報記憶手段
- 44 ブリッジ部
- 51 栓部
- 52 レバー部
- 63 凹部
- 73 爪部

40

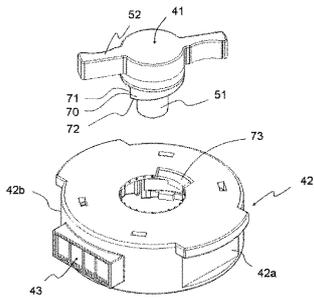
【 図 1 】



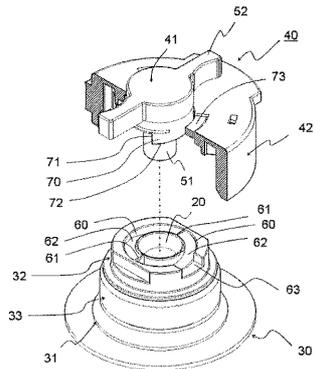
【 図 2 】



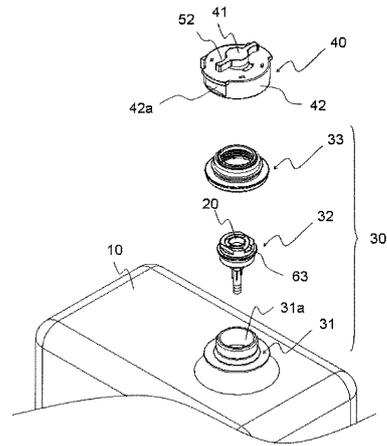
【 図 5 】



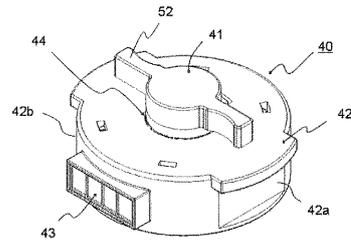
【 図 6 】



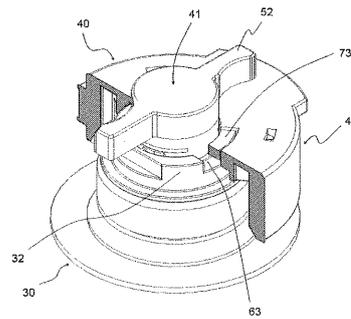
【 図 3 】



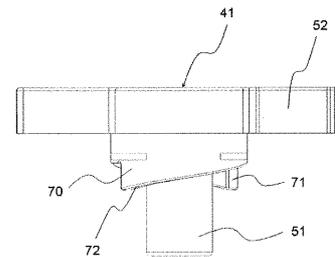
【 図 4 】



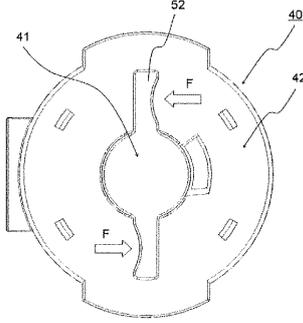
【 図 7 】



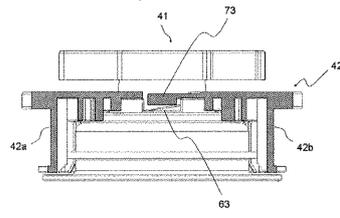
【 図 8 】



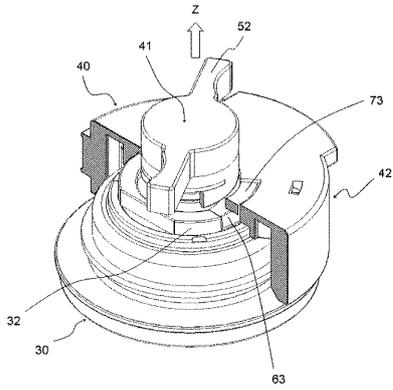
【 図 9 】



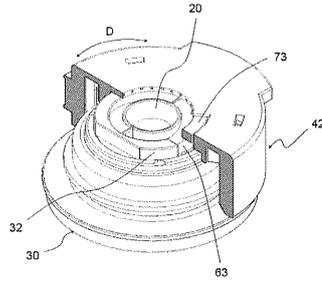
【 図 1 1 】



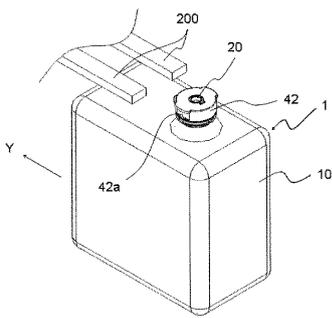
【 図 1 0 】



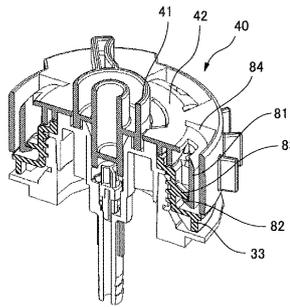
【 図 1 2 】



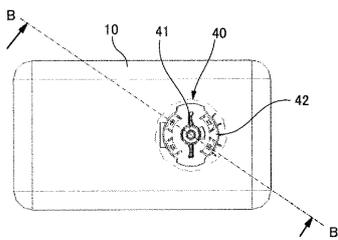
【 図 1 3 】



【 図 1 5 】



【 図 1 4 】



【 図 1 6 】

