

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 10 月 6 日(06.10.2016)



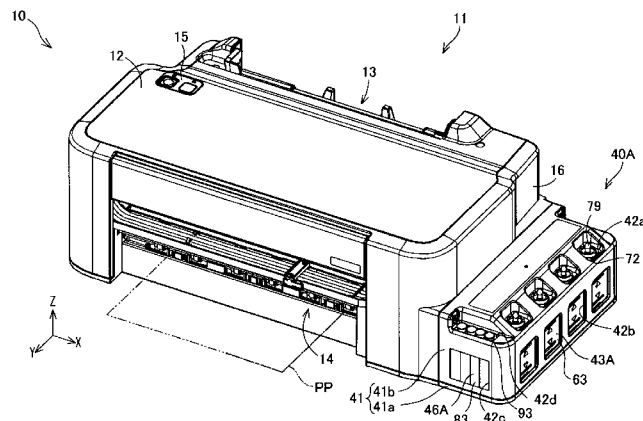
(10) 国際公開番号
WO 2016/157901 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/175 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/001845
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 30 日(30.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-070897 2015 年 3 月 31 日(31.03.2015) JP
- (71) 出願人: セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1630811 東京都新宿区新宿四丁目 1 番 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 木村 尚己 (KIMURA, Naomi); 〒3928502 長野県諏訪市大和三丁目 3 番 5 号セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP). 金谷 宗秀 (KANAYA, Munehide); 〒3928502 長野県諏訪市大和三丁目 3 番 5 号セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 明成国際特許事務所 (TOKKYO GYOMUHOJIN MEISEI INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄一丁目 1 2 番 1 7 号 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIQUID SUPPLY DEVICE AND LIQUID CONSUMING DEVICE

(54) 発明の名称: 液体供給装置および液体消費装置

図 1



(57) Abstract: To provide a technology of improving liquid detection accuracy in a tank unit. A printer 10 is provided with a tank unit 40A. The tank unit 40A is provided with a plurality of ink tanks 43A, and a plurality of ink cylinder sections 46A. The ink cylinder sections 46A are connected to the ink tanks 43A via tubes 47 such that inks stored in the corresponding ink tanks 43A can flow into the ink cylinder sections. Each of the ink cylinder sections 46A is provided with a pair of terminal pins 96a, 96b to be used for ink detection. The horizontal cross-sectional area of the ink cylinder section 46A at a height position where the pair of terminal pins 96a, 96b are provided is smaller than the horizontal cross-sectional area of the ink tank 43A at the corresponding height position.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/157901 A1

タンクユニットにおける液体の検出精度を高めることができる技術を提供する。プリンター１０は、タンクユニット４０Ａを備える。タンクユニット４０Ａは、複数のインクタンク４３Ａと、複数のインク筒部４６Ａと、を備える。複数のインク筒部４６Ａは、対応するインクタンク４３Ａに収容されているインクが流入可能なように、当該インクタンク４３Ａにチューブ４７を介して接続されている。各インク筒部４６Ａには、インクの検出に用いられる一対の端子ピン９６ａ、９６ｂが設けられている。一対の端子ピン９６ａ、９６ｂが設けられている高さ位置におけるインク筒部４６Ａの水平断面積は、対応する高さ位置におけるインクタンク４３Ａの水平断面積よりも小さい。

明 細 書

発明の名称：液体供給装置および液体消費装置

技術分野

[0001] 本発明は、液体供給装置および液体消費装置に関する。

背景技術

[0002] 液体消費装置の一態様としては、インクを吐出して画像を形成するインクジェットプリンター（以下、単に「プリンター」とも呼ぶ。）が知られている。プリンターは、通常、液体供給装置の一態様であるタンクユニットを備え、タンクユニットが有するインクタンクからインクの供給を受ける。プリンターにおいては、インクの残量を検出する検出部をインクタンクに設ける技術が提案されている（例えば、下記特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開平９－１４５４５１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１の技術では、タンク内に配置されている一对の電極に対して電流を流し、その抵抗の変化に基づいて、インクの残量を検出している。しかしながら、特許文献１の技術では、タンクが通常の想定されている配置角度に対して傾斜して配置されている場合に、タンク内におけるインクの液面位置が変動してしまい、タンク内に収容されているインクの検出精度が低下してしまう可能性がある。

[0005] プリンターにおいては、インク切れなどに起因して印刷不良や印刷ヘッドの劣化などが生じてしまうことを抑制するためにも、検出部によるインクの検出精度が高められることが望ましい。また、インクタンクにおけるインク容量を増大させるために、インクタンクを大型化させた場合であっても、インクの検出精度が低下してしまうことや、検出部が大型化してしまうことが

抑制されることが望ましい。加えて、検出部を利用する場合に限らず、インクタンクにおけるインクの残量の確認が容易におこなえることが望ましい。その他に、プリンターやプリンターが備えるタンクユニットにおいては、従来から、その小型化や、低コスト化、省資源化、製造の容易化、使い勝手の向上等が望まれている。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、液体消費装置に液体を供給可能な液体供給装置における上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態として実現することが可能である。

[0007] [1] 本発明の第1形態によれば、液体供給装置が提供される。この液体供給装置は、第1液体収容部と、第2液体収容部と、検出部と、を備えてよい。前記第1液体収容部は、前記液体を収容可能であるとともに、大気を導入可能であってよい。前記第2液体収容部は、前記液体を収容可能であり、前記第1液体収容部に収容されている前記液体が流入可能なように、前記第1液体収容部に連通するとともに、大気を導入可能であってよい。前記検出部は、前記第2液体収容部に収容されている前記液体を検出可能であってよい。前記検出部が前記液体を検出する検出部位における前記第2液体収容部の水平断面の断面積は、前記検出部位の位置に対応する高さ位置における前記第1液体収容部の水平断面の断面積よりも小さくてよい。この形態の液体供給装置によれば、液体の検出精度に対する液体供給装置の配置角度のばらつきの影響が抑制され、液体の検出精度が高められる。

[0008] [2] 上記形態の液体供給装置において、前記検出部位は、重力方向において、前記第2液体収容部の上端よりも下端に近い下端側に位置しており、前記検出部は、前記検出部位における前記液体の有無を検出してよい。この形態の液体供給装置によれば、タンクにおける液体残量の検出精度を高めることができる。

[0009] [3] 上記形態の液体供給装置において、前記第2液体収容部は、ユーザーが外部から前記液体の液面の位置を視認可能な視認部を有してよい。この形

態の液体供給装置によれば、ユーザーが第2液体収容部を介して第1液体収容部に収容されている液体量を視認することができる。

[0010] [4] 上記形態の液体供給装置において、前記第2液体収容部と前記第1液体収容部との間に、互いの間で前記大気を流通させる大気流通路が設けられてよい。この形態の液体供給装置によれば、第1液体収容部と第2液体収容部とで内部の大気状態が共通化されるため、第2液体収容部を介した第1液体収容部に収容されている液体量の検出精度を高めることができる。また、第2液体収容部に内部の液体の蒸発を抑制するための構造を設けることを省略することができるため、そうした構造を設けることによる第2液体収容部の大型化を抑制することもできる。

[0011] [5] 上記形態の液体供給装置において、前記第1液体収容部は、前記液体が収容される液体収容室と、前記液体収容室に連通し、前記大気が収容される大気収容室と、を有し、前記大気流通路は、前記大気収容室に接続されてよい。この形態の液体供給装置によれば、第1液体収容部の大気収容室に収容されている大気を第2液体収容室に導入できる。

[0012] [6] 上記形態の液体供給装置において、前記第2液体収容部は、前記液体を収容可能な液体収容室と、外部に向かって開口する大気開放口と、前記大気開放口から前記液体収容室に向かって延び、前記液体収容室に導入される前記大気が流通する大気連通路と、を備えてよい。この形態の液体供給装置によれば、第2液体収容部が大気連通路を有することによって、大気開放口を介した第2液体収容部からの液体の漏洩や蒸発が抑制される。

[0013] [7] 上記形態の液体供給装置において、前記第2液体収容部は、外部から液体を注入可能な注入口を有する液体注入部を備えてよい。この形態の液体供給装置によれば、ユーザーが視認部を有する第2液体収容部を介して液体の補充が可能であるため、ユーザーにとっての利便性を高めることができる。

[0014] [8] 上記形態の液体供給装置において、前記第2液体収容部は、前記液体注入部の前記注入口を封止可能な封止部材を備えてよい。この形態の液体供

給装置によれば、注入口を介した第2液体収容部からの液体の漏洩や蒸発、第2液体収容室への異物の混入などが抑制される。

[0015] [9] 上記形態の液体供給装置は、複数の組の一对の前記第1液体収容部と前記第2液体収容部とを備え、複数の前記第1液体収容部が、第1の方向に列状に配列されている第1液体収容部列と、複数の前記第2液体収容部が、前記第1の方向に交差する第2の方向に列状に配列されている第2液体収容部列と、が構成されてよい。この形態の液体供給装置によれば、第1液体収容部と第2液体収容部がそれぞれまとめられて配置されるため、ユーザーにとっての利便性が高められる。また、第2液体収容部がまとめられていることによって、検出部を小型化することもできる。

[0016] [10] 上記形態の液体供給装置において、前記第2液体収容部列は、前記第1液体収容部列に対して、前記第1の方向において、隣り合う位置に配置されており、前記第1液体収容部列の前記第2の方向における幅は、前記第2液体収容部列の前記第2の方向における幅よりも小さくてよい。この形態の液体供給装置によれば、第1液体収容部列と前記第2液体収容部列とをコンパクトにまとめて配置することができ、装置の小型化が可能である。

[0017] [11] 上記形態の液体供給装置において、前記検出部は、前記第2液体収容部の内部に配置される検出素子と、前記第2液体収容部の外部に配置され、前記検出素子との間で信号をやりとりする接続部と、を含み、前記接続部は、前記第1液体収容部列と、前記第2液体収容部列と、の間に配置されてよい。この形態の液体供給装置によれば、第1液体収容部列と第2液体収容部列との間の空間を有効利用でき、装置の小型化が可能である。

[0018] [12] 本発明の第2形態によれば、液体消費装置が提供される。この液体消費装置は、液体供給装置と、液体消費部と、を備えてよい。前記液体供給装置は、上記形態の液体供給装置であってよい。前記液体消費部は、前記液体供給装置から供給される前記液体を消費してよい。この形態の液体消費装置によれば、液体供給装置における液体の検出精度が高められるため、消費される液体の管理性を高めることができる。

[0019] [13] 上記形態の液体消費装置において、前記第2液体収容部は、前記液体消費装置の正面側に配置されてよい。この形態の液体消費装置によれば、第2液体収容部に対するユーザーのアクセス性が高められる。

[0020] 上述した本発明の各形態の有する複数の構成要素はすべてが必須のものではなく、上述の課題の一部又は全部を解決するため、あるいは、本明細書に記載された効果の一部又は全部を達成するために、適宜、前記複数の構成要素の一部の構成要素について、その変更、削除、新たな他の構成要素との差し替え、限定内容の一部削除を行うことが可能である。また、上述の課題の一部又は全部を解決するため、あるいは、本明細書に記載された効果の一部又は全部を達成するために、上述した本発明の一形態に含まれる技術的特徴の一部又は全部を上述した本発明の他の形態に含まれる技術的特徴の一部又は全部と組み合わせて、本発明の独立した一形態とすることも可能である。

[0021] 本発明は、液体供給装置や液体消費装置以外の種々の形態で実現することも可能である。例えば、液体容器や、液体容器のユニット、液体検出装置、液体供給装置または液体消費装置の制御方法、液体供給装置または液体消費装置における液体量の管理方法、それらの方法を実現するコンピュータプログラム、そのコンピュータプログラムを記録した一時的でない記録媒体等の形態で実現することができる。なお、本明細書において「装置」とは、一以上の機能を実現するために、複数の構成要素が、それぞれの機能が直接的または間接的に関連し合うように、一体的、あるいは、分散した状態で、複合的に組み合わされている集合を意味している。従って、本明細書における「装置」の構成態様には、複数の構成要素が一体的に組み合わされている構成態様や、複数の構成要素のうちの一部または複数の構成要素のそれぞれが複数の箇所に分散して配置されている構成態様が含まれる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]第1実施形態におけるプリンターの外観構成を示す概略斜視図。

[図2]第1実施形態におけるプリンターの内部ユニットを示す概略斜視図。

[図3]第1実施形態におけるプリンターの概略分解斜視図。

[図4]第1実施形態におけるタンクユニットの正面側概略斜視図。

[図5]第1実施形態におけるタンクユニットの背面側概略斜視図。

[図6]第1実施形態におけるインクタンクを示す概略分解斜視図。

[図7]第1実施形態におけるインクタンクを示す概略斜視図。

[図8]第1実施形態におけるインクタンクの内部構造を示す概略断面図。

[図9]第1実施形態におけるインク筒部の概略分解斜視図。

[図10]第1実施形態におけるインク筒部の内部構造を示す概略断面図。

[図11]第1実施形態のプリンターにおけるインクの検出動作を説明するための模式図。

[図12]第1実施形態のタンクユニットにおけるインクタンクとインジケータ一部の配置構成を示す概略図。

[図13]第2実施形態におけるタンクユニットの内部構造を示す概略断面図。

[図14]第3実施形態におけるタンクユニットの構成を説明するための概略分解斜視図。

[図15A]第3実施形態におけるインジケータ一部におけるインク検出部の動作を説明するための第1の概略図。

[図15B]第3実施形態におけるインジケータ一部におけるインク検出部の動作を説明するための第2の概略図。

[図16]第4実施形態におけるタンクユニットの内部構造を示す概略断面図。

[図17]第5実施形態におけるインク筒部の概略分解斜視図。

[図18]第5実施形態におけるインク筒部の内部構造を示す概略断面図。

[図19]第6実施形態におけるタンクユニットが備えるインクタンクとインク筒部との接続構成を示す概略ブロック図。

[図20]第7実施形態におけるタンクユニットが備えるインクタンクとインク筒部との接続構成を示す概略ブロック図。

発明を実施するための形態

[0023] A. 第1実施形態：

[プリンターの概略構成]

図1～図3を参照して、本発明の第1実施形態におけるインクジェットプリンター10（以下、単に「プリンター10」と呼ぶ。）の構成を説明する。図1は、プリンター10の外観構成を示す概略斜視図である。図2は、プリンター10の内部ユニット20を示す概略斜視図である。図2には、プリンター10からケーシング部12および箱体部41bが取り除かれ、プリンター10の内部ユニット20が露出された状態が図示されている。なお、図2では、便宜上、インジケータ部45の図示は省略されている。図3は、プリンター10の一部を分解して示す概略分解斜視図である。図3には、印刷部11からタンクユニット40Aが分離されるとともに、タンクユニット40Aからケーシング部41が取り除かれた状態が図示されている。

[0024] 図1～図3には、プリンター10を基準とする矢印X、Y、Zが図示されている。矢印X、Y、Zは、互いに直交する三方向を示している。矢印Xは、プリンター10の横方向（幅方向）に平行な左右方向を示しており、プリンター10に正対したときに左側から右側に向かう方向を示している。矢印Yは、プリンター10の前後方向に平行な方向を示しており、後方（背面側）から前方（正面側）に向かう方向を示している。本明細書において、プリンター10の前面側、あるいは、正面側とは、多くのユーザーが、通常の印刷時にプリンター10の操作のために向かい合うことが想定される面側である。矢印Zは、プリンター10の高さ方向を示しており、プリンター10が載置される載置面に対して垂直上方を示している。プリンター10が通常の使用状態にあるときには、矢印X、Yは水平面に平行な方向を示し、矢印Zは重力方向（鉛直方向）の逆方向を示す。本明細書の説明に用いられる他の各図においても、矢印X、Y、Zが、適宜、図1～図3に対応するように図示されている。本明細書において、「上」あるいは「下」と呼ぶときは、矢印Zの方向を基準とする方向を意味している。同様に、「前」あるいは「後」と呼ぶときは、矢印Yの方向を基準とする方向を意味しており、「左」あるいは「右」と呼ぶときはそれぞれ、矢印Xの方向を基準とする方向を意味している。

[0025] プリンター１０は、本発明における液体消費装置の一実施形態に相当する。プリンター１０は、外部から供給される印刷データに応じて印刷媒体である印刷用紙ＰＰにインク滴を吐出することによって画像を形成する。図１，図３では、印刷用紙ＰＰは便宜上、二点鎖線で図示されている。プリンター１０は、印刷部１１と、タンクユニット４０Ａと、を備える（図１）。印刷部１１は、本発明における液体消費部の下位概念に相当し、印刷用紙ＰＰにインクを吐出することによって印刷画像を形成可能である。タンクユニット４０Ａは、本発明における液体供給装置の下位概念に相当し、印刷部１１に対してインクを供給可能である。

[0026] 本実施形態では、印刷部１１とタンクユニット４０Ａとは別体として構成されている。これによって、印刷部１１とタンクユニット４０Ａとをそれぞれ別個にメンテナンスすることが可能であり、プリンター１０のメンテナンス性が高められている。また、通常の使用状態では、印刷部１１とタンクユニット４０Ａとは連結された状態である（詳細は後述）。そのため、印刷部１１とタンクユニット４０Ａとをまとめて運搬することができ、プリンター１０の移動や設置が容易化されている。以下では、印刷部１１の構成を説明した後に、タンクユニット４０Ａの構成等を説明する。

[0027] [印刷部の構成]

印刷部１１は、ケーシング部１２と、内部ユニット２０と、を備える。ケーシング部１２は、略直方体形状の中空箱体として構成されており（図１）、内部に内部ユニット２０（図２）を収容している。印刷部１１の背面側には、印刷用紙ＰＰを内部ユニット２０に供給するための給紙口１３が設けられている（図１）。また、正面側には、内部ユニット２０から送り出された印刷用紙ＰＰが排出される排紙口１４が設けられている。ケーシング部４１において上方を向いている上面部には、インターフェース部１５が設けられている。インターフェース部１５は、例えば、電源ボタンや印刷処理の開始を指令するボタンなど、ユーザーの操作を受け付けるための操作スイッチなどが設けられている。

[0028] 内部ユニット２０（図２）は、制御部２１と、信号処理部２２と、画像形成部２３と、を備える。制御部２１は中央処理装置と主記憶装置とを備えるマイクロコンピュータによって構成されている。制御部２１は、インターフェース部１５を介したユーザーの操作や外部のコンピュータからの指令に応じて印刷部１１の各構成部を制御して、印刷処理を実行する。また、制御部２１は、信号処理部２２を制御して、タンクユニット４０Ａにおけるインク量の管理処理を実行する。信号処理部２２は、インクの検出のための電気信号の生成や、送信、受信が可能な回路ユニットである。制御部２１によるインク量の管理処理については後述する。

[0029] 画像形成部２３は、制御部２１の制御下において、印刷用紙ＰＰを搬送しつつ、印刷用紙ＰＰに画像を形成する。画像形成部２３は、用紙搬送機構２４と、印刷ヘッド部２５と、を備える。用紙搬送機構２４は、給紙口１３から繰り入れられた印刷用紙ＰＰを、搬送ローラーの回転駆動によって排紙口１４へと搬送する。

[0030] 印刷ヘッド部２５は、印刷用紙ＰＰの搬送路上に設けられており、印刷処理において、主走査方向ＳＤに往復移動しつつ、タンクユニット４０Ａから供給されるインクを吐出する。本実施形態では、主走査方向ＳＤは、用紙搬送機構２４における印刷用紙ＰＰの搬送方向である副走査方向ＴＤに直交する方向であり、矢印Ｘの方向に平行な方向である。印刷ヘッド部２５は、本発明における液体消費部の下位概念に相当する。

[0031] 印刷ヘッド部２５は、キャリッジ３０と、インク吐出ヘッド３１と、複数の中継ユニット３２と、を備える。キャリッジ３０は、モーター３５の回転駆動力が無端ベルト３６によって伝達されることによって、主走査方向ＳＤである矢印Ｘの方向に架設されているガイドレール３７に沿って往復移動する。

[0032] インク吐出ヘッド３１は、キャリッジ３０の下面に設けられており、キャリッジ３０によって搬送される。インク吐出ヘッド３１は、印刷用紙ＰＰと対向する面に、インク滴を吐出するための複数のノズルを備え、制御部２１

の制御下において、用紙搬送機構 24 によって搬送されていく印刷用紙 P P の印刷面に向かってインク滴を吐出する。

[0033] 各中継ユニット 32 は、インク吐出ヘッド 31 の上に配置されており、複数のインクタンク 43 A のうちの対応するひとつと、チューブ 44 を介して接続されている。各中継ユニット 32 は、吸引ポンプを備えており、チューブ 44 を介して、対応するインクタンク 43 A からインクを吸引し、インク吐出ヘッド 31 に供給する。

[0034] [タンクユニットの構成]

図 1 ～図 3 に加えて、図 4 ～図 5 を参照して、タンクユニット 40 A の構成を説明する。図 4 は、ケーシング部 41 を取り除いたときのタンクユニット 40 A の正面側を示す正面側概略斜視図である。図 5 は、ケーシング部 41 を取り除いたときのタンクユニット 40 A の背面側を示す背面側概略斜視図である。図 4、図 5 には、プリンター 10 に連結されている状態を基準として、図 1 ～図 3 に対応するように矢印 X、Y、Z が図示されている。

[0035] タンクユニット 40 A は、印刷部 11 のケーシング部 12 における左側の側面部 16 に固定されている（図 1）。本実施形態では、矢印 Y の方向におけるタンクユニット 40 A の幅は、矢印 Y の方向におけるプリンター 10 の側面部 16 の幅とほぼ同じである。本実施形態では、タンクユニット 40 A は、複数のネジ 19 によって印刷部 11 のケーシング部 12 にネジ止めされている（図 3）。タンクユニット 40 A においては、プリンター 10 に連結されているときに、印刷部 11 に対面する側が背面側であり、印刷部 11 とは反対の方を向く側が正面側である。すなわち、矢印 X の逆方向を向く側が背面側であり、矢印 X の方向を向く側が正面側である。

[0036] タンクユニット 40 A は、ケーシング部 41 と、複数のインクタンク 43 A と、複数のチューブ 44 と、インジケータ部 45 と、を備える（図 1、図 3）。ケーシング部 41 は、底板部 41 a と、箱体部 41 b と、で構成されている（図 3）。底板部 41 a は、タンクユニット 40 A の底面部を構成する略長方形形状の板状部材である。箱体部 41 b は、底板部 41 a の上方

に配置され、下側全体が開口している略直方体形状の中空箱体でとして構成されている部材である。ケーシング部 4 1 の内部には、各インクタンク 4 3 A と、インジケータ部 4 5 と、が収容されている。

[0037] ケーシング部 4 1 の箱体部 4 1 b には、インクタンク 4 3 A の一部を外部に露出させるための開口である複数の第 1 窓部 4 2 a と複数の第 2 窓部 4 2 b とが設けられている（図 1）。第 1 窓部 4 2 a および第 2 窓部 4 2 b はそれぞれ、各インクタンク 4 3 A に対してひとつずつ設けられている。また、ケーシング部 4 1 には、インジケータ部 4 5 の一部を外部に露出させるための開口である第 3 窓部 4 2 c および第 4 窓部 4 2 d がひとつずつ設けられている。ケーシング部 4 1 における 4 種類の窓部 4 2 a ～ 4 2 d の詳細については後述する。

[0038] 複数のインクタンク 4 3 A は、インクを収容する容器であり、本発明における第 1 液体収容部の下位概念に相当する（図 3 ～ 図 5）。各インクタンク 4 3 A にはそれぞれ異なる色のインクが収容されている。本実施形態では、タンクユニット 4 0 A は、4 つのインクタンク 4 3 A を備え、それぞれ、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのインクを収容している。本実施形態のタンクユニット 4 0 A では、各インクタンク 4 3 A は、矢印 Y の方向に一行に配列されている。本実施形態では、矢印 Y の方向が、本発明における第 1 の方向に相当する。各インクタンク 4 3 A には、可撓性を有する樹脂製のチューブ 4 4 が一本ずつ接続されている（図 3）。各インクタンク 4 3 A に収容されているインクは、チューブ 4 4 を介して、印刷部 1 1 の印刷ヘッド部 2 5 が有する複数の中継ユニット 3 2 のうちの対応するひとつに供給される（図 2）。インクタンク 4 3 A の構成の詳細については後述する。

[0039] インジケータ部 4 5 は、プリンター 1 0 の正面側に設けられており、タンクユニット 4 0 A において、矢印 Y の方向側の端部に設けられている（図 3）。インジケータ部 4 5 は、複数のインク筒部 4 6 A と、複数のチューブ 4 7 と、端子接続部 4 8 と、を備える（図 3 ～ 図 5）。複数のインク筒部 4 6 A は、各インクタンク 4 3 A に対してひとつずつ対応するように設けら

れている。本実施形態では、インジケータ部45は、4つのインクタンク43に対応する4つのインク筒部46Aを有している。

[0040] 各インク筒部46Aはインクを収容可能な略直方体形状の中空容器によって構成されており、矢印Xの方向に一行に配列されている。各インク筒部46Aは、複数のインクタンク43Aのうちの対応するひとつからインクが流入可能なように、チューブ47を介して接続されている（図4）。インク筒部46Aは、本発明における第2液体収容部の下位概念に相当する。インク筒部46Aが配列されている矢印Xの方向は、本発明における第2の方向に相当する。各インク筒部46Aにおけるインクの液面の位置は、各インクタンク43Aに収容されているインクの量を示しており、各インク筒部46Aは、外部から当該液面の位置が視認可能なように構成されている。インク筒部46Aの構成の詳細については後述する。

[0041] タンクユニット40Aでは、各インク筒部46Aと、インクタンク43Aと、の間の隙間に端子接続部48が設けられている（図3～図5）。インク筒部46Aにはそれぞれ、内部に収容されているインクの検出に用いられる一対の端子ピンが取り付けられている（後述）。端子接続部48は、各インク筒部46Aの一対の端子ピンに電氣的に接続される。端子接続部48は、基板部50と、ケーブル接続部53と、配線ケーブル55と、を備える。

[0042] 基板部50は、略長方形形状のプリント基板によって構成される（図4，図5）。基板部50は、可撓性を有するフレキシブルプリント基板によって構成されてもよい。基板部50は、第1基板面51が各インク筒部46Aに対向し、長辺に沿った方向が矢印Xの方向に一致するように配置されている。本実施形態では、基板部50は、インク筒部46Aの上端部よりも下端部に近い下端側に配置されている。基板部50の第1基板面51には、各インク筒部46Aの端子ピンに電氣的に接触する複数の端子が設けられている。図4，図5では、基板部50が有する複数の端子の図示は省略されている。

[0043] ケーブル接続部53は、基板部50の第1基板面51とは反対側の第2基板面52に設けられている。ケーブル接続部53は、基板部50の矢印Xの

逆方向側の端部に固定されている。ケーブル接続部53は、基板部50に形成されている配線パターンを介して、各インク筒部46Aに電氣的に接続される端子と電氣的に接続されている。配線パターンの図示および詳細な説明は省略する。

[0044] 配線ケーブル55は、ケーブル接続部53に接続されている。配線ケーブル55は、可撓性を有しており、タンクユニット40Aのケーシング部41から延出するように配設され（図3）、印刷部11の信号処理部22（図2）に接続されている。各インク筒部46Aの端子ピンは、端子接続部48を介して、信号処理部22によって、インクの検出のための電流が流される（詳細は後述）。

[0045] [インクタンクの構成]

図6～図8を主に参照して、インクタンク43Aの構成を説明する。図6は、インクタンク43Aを示す概略分解斜視図である。図7は、インクタンク43Aを斜め下方から見たときの概略斜視図である。図8は、インクタンク43Aの内部構造を示す概略断面図である。図8には、フィルム部材の接合面を切断面とするインクタンク43Aの概略断面が図示されている。図6～図8には、インクタンク43Aが、プリンター10に連結されているタンクユニット40Aに固定されている配置姿勢を基準として、図1～図3に対応するように矢印X、Y、Zが図示されている。以下の説明における方向の記載は、特に断らない限り、前記の配置姿勢にあるときのインクタンク43Aを基準としている。

[0046] インクタンク43Aは、6つの面部61～66を有する中空容器として構成されている（図6、図7）。第1面部61（図7）は下方を向く底面部を構成し、第2面部62（図6）は上方を向く上面部を構成する。第3面部63（図6）は、第1面部61と第2面部62とに交差し、タンクユニット40Aにおいて正面側を向く正面部を構成する。第4面部64（図7）は、第1面部61と第2面部62とに交差し、第3面部63とは反対の方向を向く背面部を構成する。第5面部65（図7）は、前記の4つの面部61～64

のそれぞれに交差し、第3面部63に正対したときに左側に位置する左側面部を構成する。第6面部66（図6）は、4つの面部61～64のそれぞれに交差し、第3面部63に正対したときに、第3面部63とは反対側の右側に位置する右側面部を構成する。

[0047] 本明細書では、「面部」は、所定の方角に向く面を有するように延伸している部位を意味している。「面部」は、平面状に構成されていなくてもよく、曲面状に構成されていてもよいし、凹部や凸部、段差、溝、屈曲部、傾斜面などを有していてもよい。また、2つの面部が「交差する」とは、2つの面部が相互に実際に交差する状態と、一方の面部の延長面が他方の面部に交差する状態と、2つの面部の延長面同士が交差する状態と、のいずれかの状態であることを意味する。従って、隣り合う各面部の間に、湾曲面を構成する面取り部などが介在していてもよい。

[0048] インクタンク43Aは、ケース部材68と、フィルム部材69と、で構成されている（図6）。ケース部材68は、矢印Yの逆方向側の面全体が開口している中空の箱体として構成されている。本実施形態では、ケース部材68は、矢印Yの方角における幅が矢印Xの方角における幅より小さい。ケース部材68は、例えば、ナイロンやポリプロピレンなどの合成樹脂の一体成型によって作製される。インクタンク43Aにおける第6面部66以外の5つの面部61～65は、ケース部材68の外壁部によって構成されている。

[0049] フィルム部材69は、可撓性を有する薄膜状の部材であり、ケース部材68における矢印Yの逆方向側の開口全体を封止するように接合される（図6）。フィルム部材69は、インクタンク43Aの第6面部66を構成する。フィルム部材69は、例えば、ナイロンやポリプロピレンなどの合成樹脂によって形成されたシート状の部材によって構成される。フィルム部材69は、ケース部材68に対して、例えば溶着によって接合される。このように、本実施形態のインクタンク43Aは、ケース部材68とフィルム部材69とによって簡易かつ軽量に構成されている。なお、インクタンク43Aの第5面部65側も第6面部66側と同様に、ケース部材68に接合されるフィル

ム部材 69 によって構成されてもよい。

[0050] ケース部材 68 とフィルム部材 69 との間の内部空間は、ケース部材 68 の内部空間に立設されている内壁部によって、下段のインク収容室 70 と、上段の大気収容室 71 と、に仕切られている（図 6，図 8）。インク収容室 70 は、インクを貯留可能な中空部位であり、本発明における液体収容室の下位概念に相当する。大気収容室 71 は、インクタンク 43A の外部から導入された大気（空気）を収容可能な中空部位であり、本発明における大気室の下位概念に相当する。本実施形態では、インク収容室 70 と大気収容室 71 とはともに略直方体形状を有している。また、大気収容室 71 の容積はインク収容室 70 の容積よりも小さい。

[0051] インク収容室 70 の矢印 X の方向における幅は、大気収容室 71 の矢印 X の方向における幅よりも長い（図 8）。大気収容室 71 の矢印 X の方向における端部の位置は、インク収容室 70 の矢印 X の方向における端部の位置よりも矢印 X の逆方向側に位置している。大気収容室 71 の矢印 X の方向に隣り合う位置であって、インク収容室 70 の上方の位置には、インク注入部 72 が設けられている（図 6，図 8）。

[0052] インク注入部 72 は、インク収容室 70 にインクを注入可能なように、外部からインク収容室 70 に連通する部位である。本実施形態では、インク注入部 72 は、インク収容室 70 に連通する貫通孔 72h を有する円筒状の部位として構成されており、第 2 面部 62 において上方に向かって突出している。インク注入部 72 の上端には、インクを受け入れるための注入口 72o（図 8）が開口している。注入口 72o は、大気収容室 71 の上端に位置する上壁部 62a よりも低い位置にある。インク注入部 72 は、本発明における液体注入部の下位概念に相当し、注入口 72o は、本発明における注入口の下位概念に相当する。

[0053] タンクユニット 40A では、各インクタンク 43A は、各インク注入部 72 が矢印 Y の方向に一行に配列されるように配列されている（図 4）。各インクタンク 43A のインク注入部 72 の上端部は、ケーシング部 41 の第 1

窓部42aから延出している(図1)。インク注入部72の注入口72oには、通常、注入口72oを気密に封止可能なキャップ部材79が取り付けられている(図1～図3)。キャップ部材79は、例えば、ナイロンやポリプロピレンなどの合成樹脂によって作製される。ユーザーは、キャップ部材79をインク注入部72から取り外し、注入口72oにインクを注ぐことによって、インク収容室70にインクを補充することができる。本実施形態のタンクユニット40Aでは、インク注入部72がタンクユニット40Aの正面側に位置している。そのため、ユーザーによるインク注入部72に対するアクセスが容易化されている。

[0054] 本実施形態のインク収容室70の下端には、局所的に下方に突出している下端部位70bが設けられている(図6～図8)。下端部位70bには、インク供給部73と、インク流通部75と、が設けられている。インク供給部73は、インク収容室70のインクを、チューブ44を介して印刷ヘッド部25(図2)に供給可能なように、外部からインク収容室70に連通する部位である。インク供給部73は、インク収容室70の下端部位70bから矢印Xの逆方向に突出する円筒状の部位として構成されており、インク収容室70に連通する貫通孔73hを有している(図6, 図7)。インク供給部73には、チューブ44が矢印Xの方向を装着方向として気密に装着される。

[0055] インク流通部75(図6～図8)は、インク収容室70のインクを、対応するインク筒部46Aとの間で、チューブ47(図4)を介してインクを流通させるために、外部からインク収容室70に連通する部位である。インク流通部75は、インク収容室70の下端部位70bから、インク供給部73と並列に矢印Xの逆方向に突出する円筒状の部位として構成されており、インク収容室70に連通する貫通孔75hを有している(図7)。インク流通部75には、チューブ47が矢印Xの方向を装着方向として気密に装着される。

[0056] このように、本実施形態のインクタンク43Aでは、インク供給部73とインク流通部75とは同じ高さ位置に形成されている。これによって、イン

クタンク４３Ａがインク不足の状態になるタイミングと、インジケータ一部４５においてインク不足の状態が検出されるタイミングと、を一致させることができる（詳細は後述）。また、本実施形態のインクタンク４３Ａでは、インク供給部７３とインク流通部７５のそれぞれにチューブ４４，４７が同じ方向から並列に接続される。これによって、タンクユニット４０Ａにおいてチューブ４４，４７をよりコンパクトに配設することができる。

[0057] 大気収容室７１の上方には、大気導入部７６が設けられている（図６～図８）。大気導入部７６は、大気収容室７１に対して大気が入り可能なように、外部から大気収容室７１に連通する部位である。本実施形態では、大気導入部７６は、第２面部６２において上方に突出する円筒状の部位として構成されており、大気収容室７１に連通する貫通孔７６ｈを有している。大気導入部７６の上端部においては、大気開放口７６ｏが外部に向かって開口している。なお、大気導入部７６は、第２面部６２に設けられていなくてもよく、例えば、第４面部６４に設けられていてもよい。

[0058] インク収容室７０と大気収容室７１とは、大気収容室７１の大気が入り可能なように、大気連通路７４によって接続されている（図８）。本実施形態では、大気連通路７４は、ケース部材６８において、矢印Ｙの逆方向側が開口し、フィルム部材６９の接合面において、インク収容室７０と大気収容室７１の外周に沿って延びる溝部として形成されている。本実施形態では、大気連通路７４は、複数回折れ曲がって延びている。

[0059] インク収容室７０内のインクがインク供給部７３を介して印刷部１１に供給されて、消費されると、インク収容室７０内が負圧になり、大気連通路７４を介して、大気収容室７１からインク収容室７０に大気が入り導かれる。本実施形態のインクタンク４３Ａでは、大気連通路７４を有することによって、大気収容室７１にインク収容室７０のインクが流入してしまうことや、インク収容室７０のインクが、大気開放口７６ｏを介して外部に蒸発してしまうことが抑制されている。また、本実施形態のインクタンク４３Ａでは、インクタンク４３Ａにインクが充填された状態でプリンター１０が運搬される

場合などに、大気連通路 7 4 から大気収容室 7 1 にインクが流入してしまっても、大気収容室 7 1 に、そのインクが貯留される。従って、大気導入部 7 6 を介したインクの漏洩が抑制される。

[0060] 本実施形態のインクタンク 4 3 A では、第 3 面部 6 3 を構成しているケース部材 6 8 の壁部が、インク収容室 7 0 に収容されているインクの液面をユーザーが視認可能なように、透明または半透明に構成されている。これによって、ユーザーは、インクタンク 4 3 A にインクを補充するときなどに、インクタンク 4 3 A に収容されているインク量を視認することができる。なお、インクタンク 4 3 A では、第 3 面部 6 3 を構成している壁部のみが透明または半透明に構成されていてもよいし、ケース部材 6 8 の全体が透明または半透明に構成されていてもよい。

[0061] 本実施形態のタンクユニット 4 0 A では、各インクタンク 4 3 A の第 3 面部 6 3 がタンクユニット 4 0 A の正面側において、矢印 Y の方向に沿って一列に並ぶように配列されている（図 4）。また、タンクユニット 4 0 A のケーシング部 4 1 には、各インクタンク 4 3 A の第 3 面部 6 3 が外部に露出するように、第 2 窓部 4 2 b が設けられている（図 1）。これによって、インクタンク 4 3 A のインク注入部 7 2 からインクを補充する際のユーザーの利便性が高められている。

[0062] 加えて、本実施形態のインクタンク 4 3 A では、第 3 面部 6 3 の壁面に、第 1 マーク部 7 8 a と第 2 マーク部 7 8 b とが設けられている（図 4，図 6）。第 1 マーク部 7 8 a は、インク収容室 7 0 に収容されるインクの液面の上限位置を示している。第 1 マーク部 7 8 a は、インク収容室 7 0 の上端の高さに対応する位置に形成されている。第 2 マーク部 7 8 b は、インク収容室 7 0 に収容されるインクの液面の下限位置を示している。第 2 マーク部 7 8 b は、インク収容室 7 0 の下端部位 7 0 b の上端より高い位置に形成されている。各マーク部 7 8 a，7 8 b は、例えば、第 3 面部 6 3 の壁面における凸部または凹部として形成されていてもよい。また、印刷やシールの貼付によって形成されていてもよい。ケーシング部 4 1 の第 2 窓部 4 2 b は、各

インクタンク４３Ａのマーク部７８ａ，７８ｂが２つとも外部から視認可能に開口している（図１）。

[0063] このように、各インクタンク４３Ａに第１マーク部７８ａが設けられていることによって、インクタンク４３Ａに過剰な量のインクが補充されてしまうことが抑制される。また、第２マーク部７８ｂが設けられていることによって、ユーザーにインクタンク４３Ａのインク量が不足しているか否かを認識させることができ、インクタンク４３Ａのインクが不足してしまうことが抑制される。

[0064] [インク筒部の構成]

図９，図１０を主に参照して、インク筒部４６Ａの構成を説明する。図９は、インク筒部４６Ａの概略分解斜視図である。図１０は、インク筒部４６Ａの内部構造を示す概略断面図である。図８には、フィルム部材８９の接合面を切断面とするインク筒部４６Ａの概略断面が図示されている。図９，図１０には、インク筒部４６Ａがプリンター１０に連結されているタンクユニット４０Ａに固定されている配置姿勢を基準として、図１～図３に対応するように矢印Ｘ，Ｙ，Ｚが図示されている。以下の説明における方向の記載は、特に断らない限り、前記の配置姿勢にあるときのインク筒部４６Ａを基準としている。

[0065] インク筒部４６Ａは、６つの面部８１～８６を有する中空容器として構成されている（図９）。インク筒部４６Ａの第１面部８１は下方を向く底面部を構成し、第２面部８２は上方を向く上面部を構成する。第３面部８３は、第１面部８１と第２面部８２とに交差し、タンクユニット４０Ａにおいて矢印Ｙの方向を向き、プリンター１０の正面側を向く。第４面部８４は、第１面部８１と第２面部８２とに交差し、第３面部８３とは反対の方向を向く。第５面部８５は、前記の４つの面部８１～８４のそれぞれに交差し、第３面部８３に正対したときに左側に位置する左側面部を構成する。第６面部８６は、４つの面部８１～８４のそれぞれに交差し、第３面部８３に正対したときに、第３面部８３とは反対側の右側に位置する右側面部を構成する。イン

ク筒部４６Ａにおいても、インクタンク４３Ａと同様に、隣り合う各面部の間に湾曲面を構成する面取り部などが介在していてもよい。

[0066] インク筒部４６Ａは、ケース部材８８と、フィルム部材８９と、で構成されている（図９）。ケース部材８８は、矢印Ｘの逆方向側の面全体が開口している中空の箱体として構成されており、矢印Ｚの方向が長手方向となる略直方体形状を有している。ケース部材８８は、例えば、ナイロンやポリプロピレンなどの合成樹脂の一体成型によって作製される。インク筒部４６Ａにおける第６面部８６以外の５つの面部８１～８５は、ケース部材８８の外壁部によって構成されている。

[0067] フィルム部材８９は、可撓性を有する薄膜状の部材であり、ケース部材８８における矢印Ｘの逆方向側の開口全体を封止するように接合される（図９）。フィルム部材８９は、インク筒部４６Ａの第６面部８６を構成する。フィルム部材８９は、例えば、ナイロンやポリプロピレンなどの合成樹脂によって形成されたシート状の部材によって構成される。フィルム部材８９は、ケース部材８８に対して、例えば溶着によって接合される。このように、本実施形態のインク筒部４６Ａは、ケース部材８８とフィルム部材８９とによって簡易かつ軽量に構成されている。なお、インク筒部４６Ａの側面を構成する第５面部８５も第６面部８６と同様に、ケース部材８８に接合されるフィルム部材８９によって構成されてもよい。

[0068] インク筒部４６Ａでは、インクを収容可能なインク収容室９０が、高さ方向に長い略直方体形状の空間を有する中空部位として形成されている（図１０）。本実施形態では、インク筒部４６Ａのインク収容室９０における上端と下端との間の矢印Ｚの方向における距離は、インクタンク４３Ａのインク収容室７０における上端と下端部位７０ｂの上端との間の矢印Ｚの方向における距離とほぼ同じである。また、インク筒部４６Ａのインク収容室９０における水平断面の断面積（以下、「水平断面積」とも呼ぶ。）は、高さ方向の全域にわたって、インクタンク４３Ａのインク収容室７０における水平断面積より小さい。

[0069] インク収容室 90 の下端には、インク流通部 91 が設けられている。本実施形態では、インク流通部 91 は、第 1 面部 81 から下方に突出する円筒状の部位として構成されており、インク収容室 90 に連通する貫通孔 91 h を有している。インク流通部 91 には、チューブ 47 (図 4) が、矢印 Z を装着方向として気密に接続される。これによって、インクタンク 43 A のインク収容室 70 に収容されているインクが、チューブ 47 を介して、インク筒部 46 A のインク収容室 90 に流入可能になる。また、インク筒部 46 A のインク収容室 90 から、インクタンク 43 A のインク収容室 70 へと、チューブ 47 を介して、インクが流入可能である。なお、本実施形態のタンクユニット 40 A では、各チューブ 47 は、各インクタンク 43 A の下方において、矢印 Y の逆方向に延びるように配設されている。

[0070] インク収容室 90 の下端よりも上端に近い上端側の部位には、大気導入部 92 が設けられている (図 10)。大気導入部 92 は、インク収容室 90 に対して大気が入り込むように、外部からインク収容室 90 に連通する部位である。本実施形態では、大気導入部 92 は、第 4 面部 84 において上方に突出する円筒状の部位として構成されており、インク収容室 90 に連通する貫通孔 92 h を有している。大気導入部 92 の先端部においては、大気開放口 92 o が外部に向かって開口している。なお、大気導入部 76 は、第 4 面部 84 に設けられていなくてもよく、例えば、第 2 面部 82 において上方に突出するように設けられていてもよい。

[0071] インク筒部 46 A では、インク収容室 90 に収容されているインクの液面の位置が視認可能なように、第 3 面部 83 を構成する壁部が透明または半透明に構成されている。後述するように、インク筒部 46 A におけるインクの液面の位置は、インクタンク 43 A におけるインクの液面の位置と対応している。ユーザーは、インク筒部 46 A におけるインクの液面の位置によって、インクタンク 43 A に収容されているインク量を視認することができる。なお、インク筒部 46 A では、第 3 面部 83 を構成している壁部のみが透明または半透明に構成されていてもよいし、ケース部材 88 の全体が透明また

は半透明に構成されていてもよい。本実施形態では、インク筒部46Aの第3面部83が本発明における視認部の下位概念に相当する。

[0072] 本実施形態のタンクユニット40Aでは、複数のインク筒部46Aは、プリンター10の正面側において、第3面部83が矢印Xの方向に沿って一列に並ぶように配列されている(図4)。また、タンクユニット40Aのケーシング部41には、各インク筒部46Aの第3面部83が外部から視認可能に露出するように、第3窓部42cが設けられている(図1)。このように、本実施形態のプリンター10では、各インクタンク43Aのインク量を示すインク筒部46Aが、プリンター10の通常の使用状態においてユーザーが正対する正面側にまとめて配置されており、ユーザーにとっての利便性が高められている。

[0073] インク筒部46Aでは、ユーザーによるインク収容室90へのインクの補充が可能のように、第2面部82にインク注入部93が設けられている(図9, 図10)。インク筒部46Aのインク注入部93からインク収容室90に注入されたインクは、インク流通部91に接続されているチューブ47を介して、インクタンク43Aのインク収容室70へと流入する。

[0074] 本実施形態では、インク注入部93は、上方に突出する円筒状の部位として構成されており、インク収容室90に連通する貫通孔93hを有している。インク注入部93の上端には、インクを受け入れるための注入口93oが外部に向かって開口している。本実施形態のインク注入部93は、貫通孔93hの開口径が上方ほど大きくなるように略テーパ状に構成されている。これによって、インクの補充の際にインクがこぼれてしまうことが抑制される。

[0075] タンクユニット40Aでは、各インク筒部46Aは、プリンター10の正面側において、各インク注入部93が矢印Xの方向に一列に配列されるように配列されている(図4)。各インク筒部46Aのインク注入部93の上端部は、ケーシング部41の第4窓部42dから延出している(図1)。このように、本実施形態のプリンター10では、各インクタンク43Aにインク

を補充できるインク注入部 93 が、プリンター 10 の正面側にまとめて配置されており、ユーザーにとっての利便性が高められている。また、ユーザーは、各インク筒部 46A の第 3 面部 83 において、インクの液面の位置を確認しながらインクの補充を行うことができるため、インクタンク 43A に収容されるインク量の適性化が促される。

[0076] 本実施形態では、インク注入部 93 の注入口 93o には、通常、注入口 93o を気密に封止可能なキャップ部材 94 が取り付けられている（図 9）。キャップ部材 94 は、例えば、ナイロンやポリプロピレンなどの合成樹脂によって作製される。ユーザーは、キャップ部材 94 をインク注入部 93 から取り外すことによって、インク収容室 90 にインクを補充することができる。キャップ部材 94 によって、インク収容室 90 からのインクの蒸発や、インク収容室 90 に対する異物の混入などが抑制される。キャップ部材 94 は、本願発明における封止部材の下位概念に相当する。

[0077] 本実施形態のインク筒部 46A の第 3 面部 83 の壁面には、第 1 マーク部 95a と第 2 マーク部 95b とが設けられている（図 9，図 10）。第 1 マーク部 95a は、インクタンク 43A のインク収容室 90 に収容されるインクの液面の上限位置を示している。第 1 マーク部 95a は、インクタンク 43A の第 1 マーク部 78a とほぼ同じ高さ位置に形成されている。第 2 マーク部 95b は、インクタンク 43A の第 2 マーク部 78b とほぼ同じ高さ位置に形成されている。なお、本明細書において、「ほぼ同じ」あるいは「ほぼ等しい」というときは、実質的に同じ、あるいは、実質的に等しいことを意味しており、公差を考慮して、±5% 程度の誤差範囲が含まれる。

[0078] 各マーク部 95a，95b は、例えば、第 3 面部 83 の壁面における凸部または凹部として形成されていてもよい。また、印刷やシールの貼付によって形成されていてもよい。ケーシング部 41 の第 3 窓部 42c は、各インク筒部 46A のマーク部 95a，95b が 2 つとも外部から視認可能に開口している（図 1）。

[0079] 各インク筒部 46A に第 1 マーク部 95a が設けられていることによって

、ユーザーがインク筒部46Aを介してインクを補充するときに、対応するインクタンク43Aに過剰な量のインクが補充されてしまうことが抑制される。また、各インク筒部46Aに第2マーク部95bが設けられていることによって、ユーザーがプリンター10に正対する方向から、対応するインクタンク43Aのインク量が不足しているか否かを確認することができる。従って、インクタンク43Aにおいてインク不足の状態が生じてしまうことが抑制される。

[0080] 各インク筒部46Aの下端側の部位には、インクの検出に用いられる検出素子である一对の端子ピン96a, 96bが取り付けられる(図9)。各端子ピン96a, 96bは、例えば、ステンレス鋼などの金属ピンによって構成される。各端子ピン96a, 96bは、インクと接触しても酸化被膜が生じにくい部材や、そうした酸化被膜の発生が抑制される表面処理が施されている部材によって構成されることが望ましい。第4面部84を構成するケース部材88の壁部には、一对の端子ピン96a, 96bを取り付けるための一对の貫通孔97a, 97bが設けられている。第1端子ピン96aは、第1貫通孔97aが挿入され、第2端子ピン96bは第2貫通孔97bに挿入される。

[0081] 本実施形態では、第1端子ピン96aと第2端子ピン96bとは、ほぼ同じ高さ位置において、矢印Yの方向が長手方向となる状態で水平に保持される。また、本実施形態では、一对の端子ピン96a, 96bは、第2マーク部95bとほぼ同じ高さ位置に設けられている。第1端子ピン96aと第1貫通孔97aの内周面との間および第2端子ピン96bと第2貫通孔97bの内周面との間にはインクの漏洩を抑制するためのシール部材などが配置されることが望ましい。なお、一对の端子ピン96a, 96bは、矢印Zの方向に並列に配列されていてもよい。

[0082] 図10には、各端子ピン96a, 96bに端子接続部48が接続されている状態が模式的に図示されている。タンクユニット40Aでは、端子接続部48は、端子ピン96a, 96bのそれぞれが、基板部50の第1基板面5

1 に設けられている複数の端子 5 6 のうちの対応する一つに電氣的に接触可能なように配置される。これによって、一対の端子ピン 9 6 a, 9 6 b は、印刷部 1 1 の信号処理部 2 2 (図 2) に電氣的に接続される。

[0083] [タンクユニットにおけるインクの検出]

図 1 1 は、プリンター 1 0 におけるインクの検出動作を説明するための模式図である。図 1 1 には、タンクユニット 4 0 A における一組のインクタンク 4 3 A とインク筒部 4 6 A が模式的に図示されている。図 1 1 では、便宜上、インクタンク 4 3 A における大気収容室 7 1 と大気連通路 7 4 の図示が省略され、インク供給部 7 3 とインク流通部 7 5 とが矢印 Z の方向に配列された状態で図示されている。また、図 1 1 では、印刷部 1 1 の制御部 2 1 と信号処理部 2 2 とが図示され、配線ケーブル 5 5 が一点鎖線で図示されている。

[0084] インクタンク 4 3 A のインク収容室 7 0 と、インク筒部 4 6 A のインク収容室 9 0 とは、インク I N が貯留される下方の部位において、チューブ 4 7 を介して互いに接続されている。また、インクタンク 4 3 A のインク収容室 7 0 内には大気導入部 7 6 を介して大気が導入されておりインク筒部 4 6 A のインク収容室 9 0 には、大気導入部 9 2 を介して大気が導入されている。そのため、インクタンク 4 3 A におけるインク I N の液面の高さ位置は、インク筒部 4 6 A におけるインク I N の液面の高さ位置に対応してほぼ等しくなる。これによって、ユーザーは、インク筒部 4 6 A の第 3 面部 8 3 を介して、対応するインクタンク 4 3 A に収容されているインク量を確認することができる。

[0085] 本実施形態のプリンター 1 0 では、制御部 2 1 (図 2) が、タンクユニット 4 0 A に収容されているインク量の管理処理を以下のように実行する。制御部 2 1 は、印刷処理の実行中や印刷処理の休止中に、信号処理部 2 2 によって、各インク筒部 4 6 A に収容されているインク I N を検出するための電流を、第 1 端子ピン 9 6 a に周期的に流す。信号処理部 2 2 は、第 1 端子ピン 9 6 a と第 2 端子ピン 9 6 b の間の抵抗の変化を検出し、制御部 2 1 に出

力する。

- [0086] インクタンク43AにおいてインクINが消費されると、対応するインク筒部46AにおけるインクINの液面の位置が低下する。インク筒部46AにおけるインクINの液面の位置が、各端子ピン96a, 96bの位置より低くなると、端子ピン96a, 96b同士の間の電氣的導通が遮断され、端子ピン96a, 96bの間の抵抗が増大する。制御部21は、信号処理部22によって検出される抵抗が所定の閾値以上に増大したときに、インクタンク43Aにおけるインク残量が不足していることを検出する。
- [0087] このように、本実施形態では、端子ピン96a, 96bの設置されている部位においてインクINの有無が検出されている。本実施形態では、一对の端子ピン96a, 96bが設置されている高さ位置の部位が本発明における検出部位の下位概念に相当する。なお、上述したように、一对の端子ピン96a, 96bが矢印Zの方向に配列されている場合には、上側に配置されている端子ピンの高さ位置が本発明における検出部位の下位概念に相当する。
- [0088] 制御部21は、インクタンク43Aにおけるインク残量の不足を検出した場合には、ユーザーにインクの補充時期の到来を報知する報知処理を実行する。また、制御部21は、印刷ヘッド部25によるインク滴の吐出が可能な残り回数の計測を開始し、その回数がゼロになったときには、印刷処理を中断し、インクタンク43Aにおけるインク切れをユーザーに報知する。
- [0089] 本実施形態のプリンター10では、制御部21と、信号処理部22と、端子接続部48と、検出素子である一对の端子ピン96a, 96bと、によってインク筒部46Aに收容されているインクの検出が可能な検出部が構成されていると解釈することができる。本実施形態では、インク筒部46Aの外部に配置され、一对の端子ピン96a, 96bとの間で電気信号のやりとりする端子接続部48が本発明における接続部の下位概念に相当する。
- [0090] ここで、本実施形態では、上述したように、インク筒部46Aのインク收容室90における水平断面積は、端子ピン96a, 96bの設置部位を含め、高さ方向の全域にわたって、インクタンク43Aのインク收容室70にお

ける水平断面積より小さい。そのため、タンクユニット40Aが水平面に対して傾斜して配置された場合であっても、インク筒部46Aでは、端子ピン96a, 96bが設置されている高さ位置におけるインクINの液面の位置の変動が、インクタンク43Aよりも抑制されている。従って、タンクユニット40Aの配置角度の傾斜に起因するインク不足の誤検出が、インクタンク43Aに端子ピン96a, 96bが設けられ、インクタンク43Aにおいてインクの検出がおこなわれる構成よりも抑制される。これは、タンクユニット40Aが傾斜配置されている場合だけでなく、タンクユニット40Aが揺動してしまうような不安定な状態で配置されている場合であっても同様である。

[0091] [タンクユニットにおけるインクタンクおよびインク筒部の配置構成]

図12は、タンクユニット40Aを矢印Zの逆方向に見たときのインクタンク43Aとインジケータ部45の配置構成を示す概略図である。本実施形態のタンクユニット40Aでは、複数のインクタンク43Aが矢印Yの方向に一行に配列されており、インジケータ部45を構成する複数のインク筒部46Aが矢印Xの方向に一行に配列されている。インクタンク43Aの列が、本発明における第1液体収容部列の下位概念に相当し、インク筒部46Aの列が、第2液体収容部列の下位概念に相当する。

[0092] このように、本実施形態のタンクユニット40Aでは、インクタンク43Aとインク筒部46Aとが別々にまとめられているため、ユーザーにとっての利便性が高められている。また、インジケータ部45を構成するインク筒部46Aの列がプリンター10の正面側に配置され、インクタンク43Aの列がその奥に配置されている。この配置構成であれば、ユーザーがインジケータ部45にアクセスしやすいため、ユーザーが各インクタンク43Aのインク量の管理をしやすくなっている。

[0093] 本実施形態のタンクユニット40Aでは、インジケータ部45を構成しているインク筒部46Aに対して、インクの残量を検出するための検出部が設けられている。従って、各インクタンク43Aのインク容量を大きくする

ために、各インクタンク43Aを大型化した場合であっても、検出部がそれに伴って大型化してしまうことが抑制される。

[0094] また、本実施形態のタンクユニット40Aでは、上述したように、各インク筒部46Aがまとめて配置されているため、各インク筒部46Aに共通に接続される端子接続部48の小型化が可能である。特に、本実施形態のタンクユニット40Aでは、矢印Xの方向におけるインクタンク43Aの列の幅W_aよりも、矢印Xの方向におけるインク筒部46Aの列の幅W_bの方が小さい。このように、端子接続部48だけでなく、インジケータ部45自体が小型化されており、タンクユニット40Aおよびプリンター10の小型化に寄与している。

[0095] また、本実施形態では、各インク筒部46Aの矢印Xの方向における幅W_cは、各インクタンク43Aの矢印Xの方向における幅W_aの1/4以下である。タンクユニット40Aがインクタンク43Aおよびインク筒部46Aをn（nは1以上の自然数）個ずつ備えている場合には、各インク筒部46Aの矢印Xの方向における幅W_cは、各インクタンク43Aの矢印Xの方向における幅W_aの1/n以下である。本実施形態のタンクユニット40Aでは、このように各インク筒部46Aが対応するインクタンク43Aよりも小型に構成されている。従って、上述したインクINの液面の位置の変動に起因するインク不足の誤検出の抑制効果をより高いレベルで得ることができる。

[0096] 本実施形態のタンクユニット40Aでは、インクタンク43Aの列の端部と、各インク筒部46Aとの間の隙間に端子接続部48が配置されており、タンクユニット40Aにおける空間の利用効率が高められている。また、端子接続部48がそうした奥まった位置に配置されていることによって、ユーザーが誤って端子接続部48に触れてしまうことなどが抑制され、端子接続部48の保護性が高められている。

[0097] その他に、本実施形態のタンクユニット40Aでは、ユーザーがインクタンク43Aに対して、インク量を視認しながらインクの補充ができるとも

に、インク筒部４６Ａに対しても、インク量を視認しながらインクの補充ができる。従って、その点においても、ユーザーにとっての利便性が高められている。また、本実施形態のタンクユニット４０Ａでは、インクタンク４３Ａとインク筒部４６Ａの両方から印刷部１１に対してインクが供給されている。このように、本実施形態のタンクユニット４０Ａでは、容積の大きいインクタンク４３Ａが主タンクとして機能し、容積の小さいインク筒部４６Ａが主タンクを補助する副タンクとして機能している。

[0098] [まとめ]

以上のように、本実施形態のタンクユニット４０Ａによれば、タンクユニット４０Ａの配置状態に起因するインク不足の誤検出が抑制され、インクの検出精度が高められている。また、本実施形態のプリンター１０によれば、タンクユニット４０Ａを備えていることにより、インクタンク４３Ａにおけるインク量の管理性が高められている。その他に、本実施形態のタンクユニット４０Ａおよびそれを備えるプリンター１０によれば、上述した種々の作用効果を奏することができる。

[0099] B. 第２実施形態：

図１３は、本発明の第２実施形態におけるタンクユニット４０Ｂの内部構造を示す概略断面図である。図１３には、タンクユニット４０Ｂを矢印Ｘの方向に見たときのケーシング部４１内の一部の構成が図示されている。第２実施形態のタンクユニット４０Ｂは、以下に説明する点以外は、第１実施形態のタンクユニット４０Ａとほぼ同じ構成を有しており、第１実施形態で説明したプリンター１０（図１，図２）と同様な構成を有するプリンターに装着される。以下の説明および参照図では、第１実施形態で説明したのと同じ、または、対応する各構成部に対して、第１実施形態で用いたのと共通する名称や符号が用いられている。

[0100] タンクユニット４０Ｂが備えるインクタンク４３Ｂは、大気収容室７１に連通する大気流通部１０１が設けられている点以外は、第１実施形態で説明したインクタンク４３Ａとほぼ同じ構成を有している。大気流通部１０１は

、インクタンク４３Ｂの第５面部６５において矢印Ｘの逆方向に突出する円筒状の部位として構成されており、大気収容室７１に連通する貫通孔１０２を有している。

[0101] タンクユニット４０Ｂは、複数のチューブ１０３を備えている。各チューブ１０３は、例えば、可撓性を有する樹脂製の部材によって構成される。チューブ１０３の一端は、各インクタンク４３Ｂの大気流通部１０１に気密に接続され、その他端は、対応するインク筒部４６Ａの大気導入部９２に気密に接続される。タンクユニット４０Ｂでは、各インクタンク４３Ｂの大気収容室７１とインク筒部４６Ａのインク収容室９０とが、チューブ１０３を介して、互いの間で大気を流通可能に接続される。本実施形態のチューブ１０３は、本発明における大気流通路の下位概念に相当する。

[0102] 第２実施形態のタンクユニット４０Ｂによれば、インク筒部４６Ａのインク収容室９０には、対応するインクタンク４３Ｂの大気収容室７１を介して大気が導入される。これにより、インク筒部４６Ａのインク収容室９０内における気圧や温度などの大気の状態が、インクタンク４３Ｂのインク収容室７０内とほぼ同じになる。従って、インク筒部４６Ａにおけるインクの液面の位置と、対応するインクタンク４３Ｂにおけるインクの液面の位置と、をより高い精度で一致させることができ、プリンターにおけるインクの検出精度やインクの管理性が高められる。

[0103] また、第２実施形態のタンクユニット４０Ｂでは、インク筒部４６Ａのインク収容室７０が、直接的に外部と連通していない。そのため、簡素な構成によって、インク筒部４６Ａからインクが蒸発してしまうことが抑制される。加えて、チューブ１０３は、インクタンク４３Ｂの大気収容室７１に接続されているため、インクタンク４３Ｂのインク収容室７０のインクが、チューブ１０３を介してインク筒部４６Ａへと流入してしまうことが抑制される。その他に、第２実施形態のタンクユニット４０Ｂや、それを備えるプリンターによれば、第１実施形態で説明したのと同様な種々の作用効果を奏することができる。

[0104] C. 第3実施形態：

図14は、本発明の第3実施形態におけるタンクユニット40Cの構成を説明するための概略分解斜視図である。図14には、タンクユニット40Cのケーシング部41内に收容されているインジケータ部45を構成する複数のインク筒部46Cのうちのひとつからフィルム部材89が分離させた状態が図示されている。図14では、便宜上、配線ケーブル55の図示は省略されている。第3実施形態のタンクユニット40Cは、以下に説明する点以外は、第1実施形態のタンクユニット40Aと同じ構成を有しており、第1実施形態で説明したプリンター10（図1，図2）と同様な構成を有するプリンターに装着される。以下の説明および参照図では、第1実施形態で説明したのと同じ、または、対応する各構成部に対して、第1実施形態で用いたのと共通する名称や符号が用いられている。

[0105] 第3実施形態のタンクユニット40Cでは、光学的手段によって、各インク筒部46Cにおけるインクの検出が可能な検出部が構成されている。第3実施形態のタンクユニット40Cでは、各インク筒部46Cにおけるインク收容室70に、一对の端子ピン96a，96bに代えて、インクの検出に用いられる検出素子として三角プリズム105が設けられている。三角プリズム105は、例えば、アクリル樹脂によって構成される。また、タンクユニット40Cでは、インク筒部46Cの列とインクタンク43Aの列との間に、端子接続部48の代わりに、光センサー部106が設けられている。光センサー部106は、基板部50の基板面に、複数の端子56の代わりに、発光素子107と受光素子108の組が複数設けられている点以外は、端子接続部48と同様な構成を有している。

[0106] 図15Aおよび図15Bは、第3実施形態におけるインジケータ部45におけるインク検出の動作を説明するための概略図である。図15A欄および図15Bにはそれぞれ、図14に示されているA-A切断におけるインジケータ部45の概略断面が模式的に図示されている。図15Aには、インク筒部46Cのインク收容室70にインクが十分に收容されている状態が示

されており、図 15 B には、インク筒部 46 C のインク収容室 70 においてインクが不足している状態が示されている。図 15 A および図 15 B にはそれぞれ、印刷部 11 の制御部 21 と信号処理部 22 とが図示され、配線ケーブル 55 が一点鎖線で図示されている。

[0107] 第 3 実施形態の各インク筒部 46 C では、インク収容室 70 の下端側の部位において、三角プリズム 105 が、その第 1 の面 105 a が矢印 X の方向に沿った状態で配置されている。第 3 実施形態のインジケータ部 45 では、複数のインク筒部 46 C のそれぞれに対して、発光素子 107 と受光素子 108 の組が、一組ずつ設けられている。発光素子 107 と受光素子 108 とは、基板部 50 上において矢印 X の方向に隣り合って配置されている。発光素子 107 と受光素子 108 とは、ともに三角プリズム 105 の第 1 の面 105 a に正対するように配置されている。発光素子 107 は、第 1 の面 105 a を挟んで、第 2 の面 105 b と対向するように配置され、受光素子 108 は、第 1 の面 105 a を挟んで、第 3 の面 105 c に対向するように配置されている。

[0108] 第 3 実施形態におけるインジケータ部 45 では、以下のように、インク筒部 46 C 内のインクが検出される。制御部 21 は、信号処理部 22 によって、光センサー部 106 に周期的に電流を流し、光センサー部 106 の発光素子 107 を周期的に発光させる。発光素子 107 から三角プリズム 105 に入射した光は、三角プリズム 105 の周囲がインク I N で満たされている場合には、三角プリズム 105 の屈折率がインク I N の屈折率に近いため、インク I N 内に拡散していく（図 15 A）。この場合には、受光素子 108 から信号処理部 22 には受光信号が出力されず、制御部 21 は、インク筒部 46 C に対応するインクタンク 43 A においてインク不足は生じていないと判定する。

[0109] 一方、三角プリズム 105 の周囲にインク I N が存在しない場合には、発光素子 107 から三角プリズム 105 に入射した光は、第 2 の面 105 b および第 3 の面 105 c のそれぞれにおいて反射し、第 1 の面 105 a から射

出される（図１５Ｂ）。この場合には、第１の面１０５ａから射出された光を受光素子１０８が受光し、信号処理部２２に受光信号を出力する。制御部２１は、信号処理部２２から受光信号を受信したときに、インク筒部４６Ｃに対応するインクタンク４３Ａにおいてインク不足が生じていると判定する。

[0110] 第３実施形態では、本実施形態のプリンター１０では、制御部２１と、信号処理部２２と、検出素子である三角プリズム１０５と、光センサー部１０６と、によって、光学的手段によってインクの検出が可能な検出部が構成されている。第３実施形態では、発光素子１０７からの光が三角プリズム１０５に入射する高さ位置の部位が本発明における検出部位の下位概念に相当する。また、第３実施形態では、インク筒部４６Ｃの外部に配置され、検出素子である三角プリズム１０５との間で光信号をやりとりする光センサー部１０６が本発明における接続部の下位概念に相当する。

[0111] 以上のように、第３実施形態のタンクユニット４０Ｃによれば、光学的手段によって、各インク筒部４６Ｃにおけるインクが検出される。その他に、第３実施形態のタンクユニット４０Ｃや、それを備えるプリンターであれば、第１実施形態で説明したのと同様な作用効果を奏することができる。

[0112] D. 第４実施形態：

図１６は、本発明における第６実施形態におけるタンクユニット４０Ｄの内部構造を示す概略断面図である。図１６には、タンクユニット４０Ｄを矢印Ｘの方向に見たときのケーシング部４１内の一部の構成が図示されている。第４実施形態のタンクユニット４０Ｄは、以下に説明する点以外は、第１実施形態のタンクユニット４０Ａとほぼ同じ構成を有しており、第１実施形態で説明したプリンター１０（図１，図２）と同様な構成を有するプリンターに装着される。以下の説明および参照図では、第１実施形態で説明したのと同じ、または、対応する各構成部に対して、第１実施形態で用いたのと共通する名称や符号が用いられている。

[0113] 第４実施形態のタンクユニット４０Ｄが備えるインク筒部４６Ｄには、水

平方向に挿入される一対の端子ピン 96 a, 96 b に代えて、鉛直方向に挿入される一対の端子ピン 110 a, 110 b が検出素子として設けられている。一対の端子ピン 110 a, 110 b は、インク筒部 46 D の第 2 面部 82 において、矢印 X の方向に配列されて設けられている一対の貫通孔 111 a, 111 b を介して、鉛直方向に挿入される。第 1 端子ピン 110 a は第 1 貫通孔 111 a に挿入され、第 2 端子ピン 110 b は第 2 貫通孔 111 b に挿入される。なお、第 1 端子ピン 110 a と第 1 貫通孔 111 a の内周面との間および第 2 端子ピン 110 b と第 2 貫通孔 111 b の内周面との間にはインク収容室 70 の気密性を確保するためのシール部材が配置されることが望ましい。

[0114] 一対の端子ピン 110 a, 110 b は、それぞれの下端部 110 t がインク収容室 70 の下端側の位置であって、下端よりも高い位置に位置するように、インク収容室 70 内に保持されている。各端子ピン 110 a, 110 b の下端部 110 t は、第 2 マーク部 95 b とほぼ同じ高さに位置してもよい。タンクユニット 40 D では、端子接続部 48 は、第 1 基板面 51 の各端子 56 が、各インク筒部 46 D の対応する端子ピン 110 a, 110 b に電氣的に接触可能なように、各インク筒部 46 D の上方に架設されている。

[0115] 第 4 実施形態のタンクユニット 40 D を備えるプリンターでは、第 1 実施形態で説明したのと同様に、制御部 21 は、信号処理部 22 によって、各インク筒部 46 D の第 1 端子ピン 110 a に周期的に電流を流す。制御部 21 は、信号処理部 22 によって検出される 2 つの端子ピン 110 a, 110 b の間の抵抗が所定の閾値以上であったときに、対応するインクタンク 43 A におけるインク不足を検出する。第 4 実施形態では、第 1 端子ピン 110 a の下端部 110 t の高さ位置の部位が、本発明における検出部位の下位概念に相当する。

[0116] 第 4 実施形態のタンクユニット 40 D であっても、第 1 実施形態のタンクユニット 40 A と同様に、イオンの検出精度が高められている。その他に、第 4 実施形態のタンクユニット 40 D およびそれを備えるプリンターによれ

ば、第1実施形態で説明したのと同様な種々の作用効果を奏することができる。

[0117] E. 第5実施形態：

図17、図18を参照して、本発明の第5実施形態におけるタンクユニットが備えるインク筒部46Eの構成を説明する。図17は、インク筒部46Eの概略分解斜視図である。図18は、インク筒部46Eの内部構造を示す概略断面図である。図18には、フィルム部材89の接合面を切断面とするインク筒部46Eの概略断面が図示されている。第5実施形態におけるタンクユニットは、インク筒部46Eの構成が異なっている点以外は、第1実施形態のタンクユニット40Aとほぼ同じ構成を有しており、第1実施形態で説明したプリンター10と同様な構成を有するプリンターに装着される。以下の説明および参照図では、第1実施形態で説明したのと同じ、または、対応する各構成部に対して、第1実施形態で用いたのと共通する名称や符号が用いられている。

[0118] 第5実施形態のインク筒部46Eでは、その内部に、大気収容室115と、大気連通路116とが設けられている。大気収容室115は、大気を収容可能な略直方体形状の中空部位であり、インク収容室90の上方において、内壁部117によって仕切られることによって形成されている。インク筒部46Eでは、大気導入部92は、大気収容室115に連通している。

[0119] 大気連通路116は、内壁部117の端面において、矢印Yの逆方向側が開口している溝部として形成されている。大気連通路116は、大気収容室115とインク収容室90とを連通するように、大気収容室115とインク収容室90との間に形成されている。大気連通路116は、矢印Yの方向において一往復するように折り返している。

[0120] 第5実施形態のインク筒部46Eによれば、インク収容室90と大気導入部92との間に、大気収容室115と大気連通路116とが設けられているため、インク収容室90からのインクの漏洩や、インクの蒸発が抑制される。その他に、インク筒部46Eを備える第6実施形態のタンクユニットや、

そのタンクユニットを備えるプリンターによれば、第1実施形態で説明したのと同様な種々の作用効果を奏することができる。

[0121] F. 第6実施形態：

図19は、本発明の第6実施形態におけるタンクユニット40Fが備えるインクタンク43Fとインク筒部46Aとの接続構成を示す概略ブロック図である。第6実施形態のタンクユニット40Fは、以下に説明する点以外は、第1実施形態のタンクユニット40Aとほぼ同じ構成を有しており、第1実施形態で説明したプリンター10（図1，図2）と同様な構成を有するプリンターに装着される。以下の説明および参照図では、第1実施形態で説明したのと同じ、または、対応する各構成部に対して、第1実施形態で用いたのと共通する名称や符号が用いられている。

[0122] 第6実施形態のタンクユニット40Fが備えるインクタンク43Fは、インク流通部75が設けられていない点以外は、第1実施形態のインクタンク43Aとほぼ同じ構成を有している。第6実施形態のタンクユニット40Fでは、インクタンク43Fのインク供給部73と、それに対応するインク筒部46Aのインク流通部91には、チューブ120が接続されている。第6実施形態のタンクユニット40Fでは、インクタンク43Fとインク筒部46Aとは、チューブ120を介して、印刷部11の印刷ヘッド部25に並列に接続されている。このような接続構成を有している第6実施形態のタンクユニット40Fであっても、第1実施形態で説明したのと同様な種々の作用効果を奏することができる。タンクユニット40Fを備えるプリンターにおいても同様である。

[0123] G. 第7実施形態：

図20は、本発明の第7実施形態におけるタンクユニット40Gが備えるインクタンク43Fとインク筒部46Gとの接続構成を示す概略ブロック図である。第7実施形態のタンクユニット40Gは、以下に説明する点以外は、第6実施形態のタンクユニット40Fとほぼ同じ構成を有しており、第1実施形態で説明したプリンター10（図1，図2）と同様な構成を有するプ

リンターに装着される。以下の説明および参照図では、第1実施形態および第6実施形態で説明したのと同じ、または、対応する各構成部に対して、第1実施形態および第6実施形態で用いたのと共通する名称や符号が用いられている。

[0124] 第7実施形態のタンクユニット40Gが備えるインク筒部46Gは、インク供給部98が追加されている点以外は、第1実施形態のインクタンク43Aとほぼ同じ構成を有している。インク筒部46Gのインク供給部98は、第1面部81において下方に突出する円筒状の部位として形成されており、インク収容室90に連通する貫通孔（図示は省略）を有している。インク供給部98は、第1面部81に設けられていなくてもよく、例えば、第3面部83や第4面部84の下端に設けられていてもよい。

[0125] 第7実施形態のタンクユニット40Gでは、インクタンク43Fのインク供給部73と、それに対応するインク筒部46Gのインク流通部91とがチューブ47によって接続されている。当該インク筒部46Gのインク供給部98は、チューブ44を介して、印刷ヘッド部25に接続されている。このように、第6実施形態のタンクユニット40Fでは、インクタンク43Fを上流側とし、インク筒部46Gを下流側として、両者が直列に接続されている。このような接続構成を有している第7実施形態のタンクユニット40Gであっても、第1実施形態で説明したのと同様な種々の作用効果を奏することができる。タンクユニット40Gを備えるプリンターにおいても同様である。

[0126] H. 変形例：

上記の各実施形態における構成は、以下に説明するように、適宜、変形することも可能である。以下の説明では、上記各実施形態で説明したタンクユニット40A～40D、40F、40G、インクタンク43A、43B、43F、インク筒部46A、46C～46E、46Gは、特に断らない限り、区別することなく、タンクユニット40、インクタンク43、インク筒部46と呼ぶ。

[0127] H1. 変形例 1 :

上記の各実施形態の構成は、適宜、組み合わせることが可能である。例えば、上記の第 3 実施形態から第 7 実施形態のうちのいずれかの実施形態の構成において、第 2 実施形態（図 1 3）と同様に、インクタンク 4 3 を介してインク筒部 4 6 に大気が導入されるように、チューブ 1 0 3 を介して、インクタンク 4 3 とインク筒部 4 6 とが接続されてもよい。また、上記の第 3 実施形態で説明した光学的手段によってインクを検出する検出部の構成を（図 1 4, 図 1 5 A, 図 1 5 B）、第 4 実施形態から第 7 実施形態のうちのいずれかの実施形態の構成に適用してもよい。その他に、第 5 実施形態で説明したインク筒部 4 6 E における大気収容室 1 1 5 および大気連通路 1 1 6 の構成を（図 1 7, 図 1 8）、他の実施形態のインク筒部 4 6 に適用してもよい。

[0128] H2. 変形例 2 :

上記の各実施形態のタンクユニット 4 0 は、複数のインクタンク 4 3 と、それに対応する個数のインク筒部 4 6 と、を備えている。これに対して、タンクユニット 4 0 は、インクタンク 4 3 とインク筒部 4 6 とを 1 つずつ備えるのみであってもよい。また、インク筒部 4 6 は、複数のインクタンク 4 3 のうちの一部にのみ対応して設けられていてもよい。

[0129] H3. 変形例 3 :

上記の各実施形態では、印刷部 1 1 とタンクユニット 4 0 とはそれぞれ別々のケーシング部 1 2, 4 1 を備えている。これに対して、印刷部 1 1 とタンクユニット 4 0 とは共通のケーシング部に一体的に収容されていてもよい。上記各実施形態のタンクユニット 4 0 では、ケーシング部 4 1 内に、複数のインクタンク 4 3 と、インジケータ一部 4 5 と、が収容されている。これに対して、インジケータ一部 4 5 は、ケーシング部 4 1 の外部に配置されていてもよい。インジケータ一部 4 5 は、複数のインクタンク 4 3 から離れた場所に設置されていてもよい。上記各実施形態のタンクユニット 4 0 において、ケーシング部 4 1 は省略されてもよい。各インクタンク 4 3 や、インジ

ケーター部４５は外部に露出した状態で配置されていてもよい。上記の各実施形態では、印刷部１１とタンクユニット４０とが連結されている。これに対して、印刷部１１とタンクユニット４０とは連結されていなくてもよく、分離して配置されていてもよい。

[0130] H4. 変形例４：

上記の各実施形態では、複数のインク筒部４６は、プリンター１０の正面側において、矢印Ｘの方向に一行に隣り合って配列されている。これに対して、複数のインク筒部４６は、プリンター１０の正面側に配列されていなくてもよく、例えば、プリンター１０の右側面側に配列されていてもよい。また、複数のインク筒部４６は、一行に配列されていなくてもよく、それぞれが隣り合って配列されていなくてもよい。複数のインク筒部４６は、例えば、二行に配列されていてもよいし、それぞれが分散して配置されていてもよい。

[0131] H5. 変形例５：

上記の各実施形態では、インク筒部４６は、略直方体形状を有している。これに対して、インク筒部４６は、略直方体形状以外の形状を有してもよい。インク筒部４６は、例えば、略円柱形状を有してもよい。また、上記の各実施形態では、インク筒部４６の本体部は、ケース部材８８と、フィルム部材８９と、で構成されている。これに対して、インク筒部４６の本体部は、ケース部材８８と、フィルム部材８９と、で構成されていなくてもよく、例えば、筒状の部材と、当該筒状の部材の開口部を閉塞する蓋体とで構成されていてもよいし、一体成形された容器によって構成されていてもよい。

[0132] H6. 変形例６：

上記の各実施形態において、インク筒部４６のインク収容室９０は、高さ方向にわたって水平断面積がほぼ一定となるように構成されている。これに対して、インク筒部４６のインク収容室９０は、高さ方向にわたって水平断面積がほぼ一定でなくてもよく、一部に水平断面積が異なる部位を含む構成

を有していてもよい。あるいは、インク筒部46のインク収容室90は、一部または全体において、水平断面積が高さ方向に減少または増大していく構成を有していてもよい。インク筒部46は、少なくとも、インクが検出される検出部位の高さ位置において、対応する高さ位置におけるインクタンク43のインク収容室70の水平断面積よりも小さければよい。

[0133] H7. 変形例7：

上記の各実施形態において、インク筒部46はインク注入部93を備えている。これに対して、インク筒部46は、インク注入部93を備えていなくてもよい。上記の各実施形態において、インク筒部46のインク注入部93にはキャップ部材94が取り付けられている。これに対して、インク注入部93のキャップ部材94は省略されてもよい。上記の各実施形態において、インク筒部46の第3面部83は、インク収容室90におけるインクの液面の位置を外部から視認可能な視認部として構成されている。これに対して、インク筒部46は、第3面部83のような、インクの液面の位置を外部から視認可能に構成されている部位を有していなくてもよい。また、インク筒部46では、視認部である第3面部83に、2つのマーク部95a, 95bが設けられている。2つのマーク部95a, 95bは、両方とも省略されてもよいし、いずれか一方のみ省略されてもよい。また、インクの液面の上限位置または下限位置を示すマーク部95a, 95bの代わりに、インク量を示す目盛りが形成されていてもよい。

[0134] H8. 変形例8：

上記の各実施形態において、インク筒部46のインク流通部91は、インク筒部46の下端に設けられている。これに対して、インク流通部91は、インク筒部46の下端に設けられていなくてもよい。インク流通部91は、対応するインクタンク43からのインクをインク収容室90へと流入可能な位置に形成されていればよく、インク収容室90のインクが、インクタンク43の方へと流出可能な位置に設けられていることが望ましい。

[0135] H9. 変形例9：

上記の各実施形態では、端子接続部４８および光センサー部１０６は、複数のインク筒部４６のそれぞれに対向するように配置される基板部５０を備えている。これに対して、端子接続部４８および光センサー部１０６は、基板部５０を備えていなくてもよい。端子接続部４８は、各インク筒部４６が備える一对の端子ピン９６ａ，９６ｂのそれぞれに対して一つずつ分離して設けられていてもよい。同様に、光センサー部１０６の発光素子１０７および受光素子１０８の組は、複数のインク筒部４６のそれぞれに対して一つずつ分離して配置されていてもよい。

[0136] H10. 変形例１０：

上記実施形態のタンクユニット４０において、インクタンク４３は、他の構成を有していてもよい。インクタンク４３は、インク注入部７２を備えていなくてもよい。インクタンク４３は、大気収容室７１を備えていなくてもよいし、大気連通路７４を備えていなくてもよい。インクタンク４３は、大気収容室７１および大気連通路７４のいずれか一方のみを備える構成であってもよいし、大気導入部７６が直にインク収容室７０に接続されている構成であってよい。インクタンク４３は、インク収容室７０の下端部位７０ｂを有していなくてもよい。インクタンク４３において、インク供給部７３とインク流通部７５とは並列に設けられていなくてもよく、それぞれが別々の方向に突出していてもよい。また、インク供給部７３とインク流通部７５とが異なる高さ位置に設けられていてもよい。

[0137] H11. 変形例１１：

上記実施形態のタンクユニット４０は、同じ容積の同じ形状を有する複数のインクタンク４３を備えている。これに対して、タンクユニット４０は、容積が異なる複数のインクタンク４３を備えていてもよい。また、上記実施形態のタンクユニット４０では、複数のインクタンク４３は一行に配列されている。これに対して、インクタンク４３は一行に配列されていなくてもよい。複数のインクタンク４３は、例えば、二列に配列されていてもよいし、それぞれが分散して配置されていてもよい。

[0138] H12. 変形例 1 2 :

上記第 4 実施形態（図 1 6）では、制御部 2 1 は、第 1 端子ピン 1 1 0 a の下端部 1 1 0 t よりインクの液面が低下し、信号処理部 2 2 が閾値以上の抵抗の増大を検出したときに、インクタンク 4 3 A におけるインク不足を検出している。これに対して、制御部 2 1 は、第 4 実施形態のタンクユニット 4 0 D の構成において、第 1 端子ピン 1 1 0 a と第 2 端子ピン 1 1 0 b との間の抵抗の変化に基づいて、インクタンク 4 3 A に收容されているインク量を検出してもよい。このインク量の検出は、例えば、以下のような構成によって可能である。制御部 2 1 は、第 1 端子ピン 1 1 0 a と第 2 端子ピン 1 1 0 b との間の抵抗と、インクタンク 4 3 A のインク收容室 7 0 におけるインクの液面の位置と、の間の一意の関係が設定されたマップを不揮発性記憶装置などから予め読み込んでおく。制御部 2 1 は、信号処理部 2 2 によって第 1 端子ピン 1 1 0 a と第 2 端子ピン 1 1 0 b との間の抵抗を検出したときに、前記のマップを参照して、検出された現在の抵抗に対するインクの液面の位置を取得する。このような構成であれば、インクタンク 4 3 A に收容されているインク量を検出することが可能である。なお、このようなインク量を検出する構成の場合には、インク收容室 7 0 において各端子ピン 1 1 0 a, 1 1 0 b が配置されている範囲全体が、本発明における検出部位の下位概念に相当する。インクの検出部によってインク量が検出される構成である場合には、インク筒部 4 6 のインク收容室 9 0 における水平断面積は、インクの液面の位置が検出されている範囲にわたって、対応するインクタンク 4 3 のインク收容室 7 0 における水平断面積よりも小さいことが望ましい。

[0139] H13. 変形例 1 3 :

上記の第 2 実施形態では、インク筒部 4 6 A のインク收容室 9 0 は、チューブ 1 0 3 を介して、インクタンク 4 3 B の大気收容室 7 1 に接続されている（図 1 3）。これに対して、インク筒部 4 6 A のインク收容室 9 0 は、チューブ 1 0 3 を介して、インクタンク 4 3 B のインク收容室 7 0 の上方の領域に接続されていてもよい。この構成によれば、ユーザーがインク注入部 9

3からインク筒部46Aにインクを補充する場合に、上限を超えて過剰に注入されたインクを、チューブ103を介して、インクタンク43Aのインク収容室70へと流入させることも可能である。

[0140] H14. 変形例14：

上記各実施形態では、タンクユニット40は、複数のインクタンク43を備え、インクを消費可能なプリンター10に当該インクを供給可能に構成されている。これに対して、上記各実施形態におけるタンクユニット40の構成は、インク以外の他の液体を消費可能な液体消費装置に当該液体を供給可能なタンクユニットに適用されてもよい。例えば、液体洗剤を噴射する洗剤噴射装置に洗剤を供給する洗剤タンクを備えるタンクユニットに適用されてもよい。なお、プリンター10のように、液体を吐出あるいは噴射して液体を消費する液体消費装置は、液体噴射装置の一実施形態でもある。

[0141] 本発明は、上述の実施形態や実施例、変形例に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現することができる。例えば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施形態、実施例、変形例中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

[0142] 本願は、2015年3月31日に出願された特願2015-70897の日本特許出願を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てが参照によって本願に組み込まれる。

符号の説明

[0143] 10…プリンター、11…印刷部、12…ケーシング部、13…給紙口、14…排紙口、15…インターフェース部、16…側面部、19…ネジ、20…内部ユニット、21…制御部、22…信号処理部、23…画像形成部、24…用紙搬送機構、25…印刷ヘッド部、26…ヘッド駆動部、30…キャ

リッジ、 31…インク吐出ヘッド、 32…中継ユニット、 35…モーター、
36…無端ベルト、 37…ガイドレール、 40, 40A~40D, 40F,
40G…タンクユニット、 41…ケーシング部、 41a…底板部、 41b…
箱体部、 42a~42d…窓部、 43, 43A, 43B, 43F…インクタンク、
44…チューブ、 45…インジケータ部、 46, 46A, 46C~
46E, 46G…インク筒部、 47…チューブ、 48…端子接続部、 50…
基板部、 51, 52…基板面、 53…ケーブル接続部、 55…配線ケーブル、
56…端子、 61~66…インクタンクの面部、 68…ケース部材、 69…
フィルム部材、 70…インク収容室、 70b…下端部位、 71…大気収容
室、 72…インク注入部、 72h…貫通孔、 72o…注入口、 73…インク
供給部、 73h…貫通孔、 74…大気連通路、 75…インク流通部、 75h…
貫通孔、 76…大気導入部、 76h…貫通孔、 76o…大気開放口、 78
a, 78b…マーク部、 79…キャップ部材、 81~86…インク筒部の面
部、 88…ケース部材、 89…フィルム部材、 90…インク収容室、 91…
インク流通部、 91h…貫通孔、 92…大気導入部、 92h…貫通孔、 92
o…大気開放口、 93…インク注入部、 93h…貫通孔、 93o…注入口、
94…キャップ部材、 95a, 95b…マーク部、 96a, 96b…端子ピン、
97a, 97b…貫通孔、 98…インク供給部、 101…大気流通部、
102…貫通孔、 103…チューブ、 105…三角プリズム、 105a~1
05c…面、 106…光センサー部、 107…発光素子、 108…受光素子、
110a, 110b…端子ピン、 110t…下端部、 111a, 111b…
貫通孔、 115…大気収容室、 116…大気連通路、 117…内壁部、 1
20…チューブ

請求の範囲

- [請求項1] 液体消費装置に液体を供給可能な液体供給装置であって、
 前記液体を収容可能であるとともに、大気を導入可能である第1液体収容部と、
 前記液体を収容可能であり、前記第1液体収容部から前記液体が流入可能なように、前記第1液体収容部に連通するとともに、大気を導入可能である第2液体収容部と、
 前記第2液体収容部に収容されている前記液体を検出可能な検出部と、
 を備え、
 前記検出部が前記液体を検出する検出部位における前記第2液体収容部の水平断面の断面積は、前記検出部位の位置に対応する高さ位置における前記第1液体収容部の水平断面の断面積よりも小さい、液体供給装置。
- [請求項2] 請求項1記載の液体供給装置であって、
 前記検出部位は、重力方向において、前記第2液体収容部の上端よりも下端に近い下端側に位置しており、
 前記検出部は、前記検出部位における前記液体の有無を検出する、液体供給装置。
- [請求項3] 請求項1または請求項2記載の液体供給装置であって、
 前記第2液体収容部は、ユーザーが外部から前記液体の液面の位置を視認可能な視認部を有する、液体供給装置。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の液体供給装置であって、
 前記第2液体収容部と前記第1液体収容部との間に、互いの間で前記大気を流通させる大気流通路が設けられている、液体供給装置。
- [請求項5] 請求項4記載の液体供給装置であって、
 前記第1液体収容部は、前記液体が収容される液体収容室と、前記

液体収容室に連通し、前記大気収容される大気収容室と、を有し、
前記大気流通路は、前記大気収容室に接続されている、液体供給装置。

[請求項6] 請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の液体供給装置であって、

前記第 2 液体収容部は、前記液体を収容可能な液体収容室と、外部に向かって開口する大気開放口と、前記大気開放口から前記液体収容室に向かって延び、前記液体収容室に導入される前記大気が流通する大気連通路と、を備える、液体供給装置。

[請求項7] 請求項 3 または請求項 3 に従属する請求項 4 から請求項 6 のいずれか一項に記載の液体供給装置であって、

前記第 2 液体収容部は、外部から液体を注入可能な注入口を有する液体注入部を備える、液体供給装置。

[請求項8] 請求項 7 記載の液体供給装置であって、

前記第 2 液体収容部は、前記液体注入部の前記注入口を封止可能な封止部材を備える、液体供給装置。

[請求項9] 請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の液体供給装置であって、

複数の組の一对の前記第 1 液体収容部と前記第 2 液体収容部とを備え、

複数の前記第 1 液体収容部が、第 1 の方向に列状に配列されている第 1 液体収容部列と、複数の前記第 2 液体収容部が、前記第 1 の方向に交差する第 2 の方向に列状に配列されている第 2 液体収容部列と、が構成されている、液体供給装置。

[請求項10] 請求項 9 記載の液体供給装置であって、

前記第 2 液体収容部列は、前記第 1 液体収容部列に対して、前記第 1 の方向において、隣り合う位置に配置されており、

前記第 1 液体収容部列の前記第 2 の方向における幅は、前記第 2 液

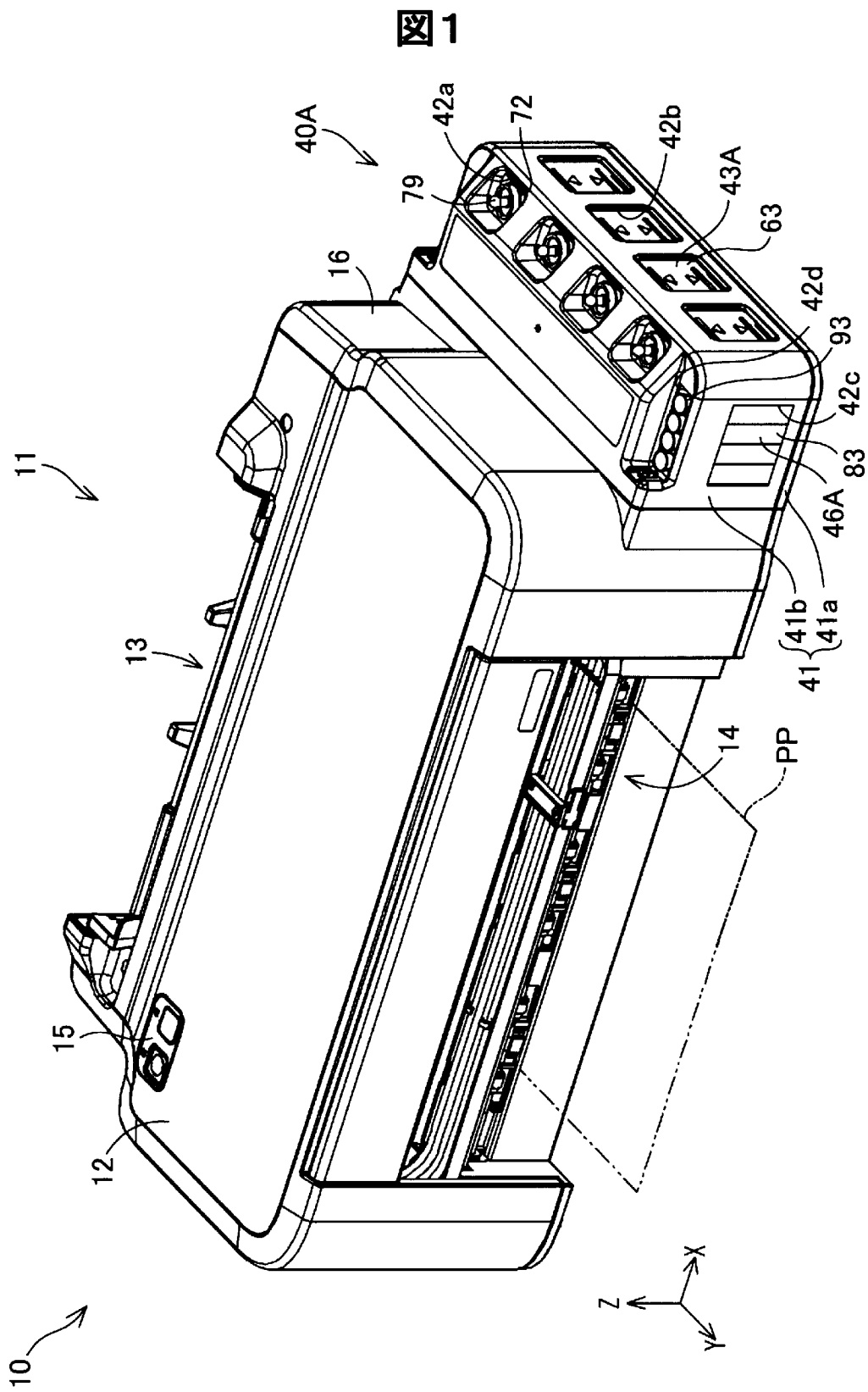
体収容部列の前記第 2 の方向における幅よりも小さい、液体供給装置
。

[請求項11] 請求項 10 記載の液体供給装置であって、
 前記検出部は、前記第 2 液体収容部の内部に配置される検出素子と
 、前記第 2 液体収容部の外部に配置され、前記検出素子との間で信号
 をやりとりする接続部と、を含み、
 前記接続部は、前記第 1 液体収容部列と、前記第 2 液体収容部列と
 、の間に配置されている、液体供給装置。

[請求項12] 液体消費装置であって、
 請求項 1 から請求項 11 のいずれか一項に記載の液体供給装置と、
 前記液体供給装置から供給される前記液体を消費する液体消費部と
 、
 を備える、液体消費装置。

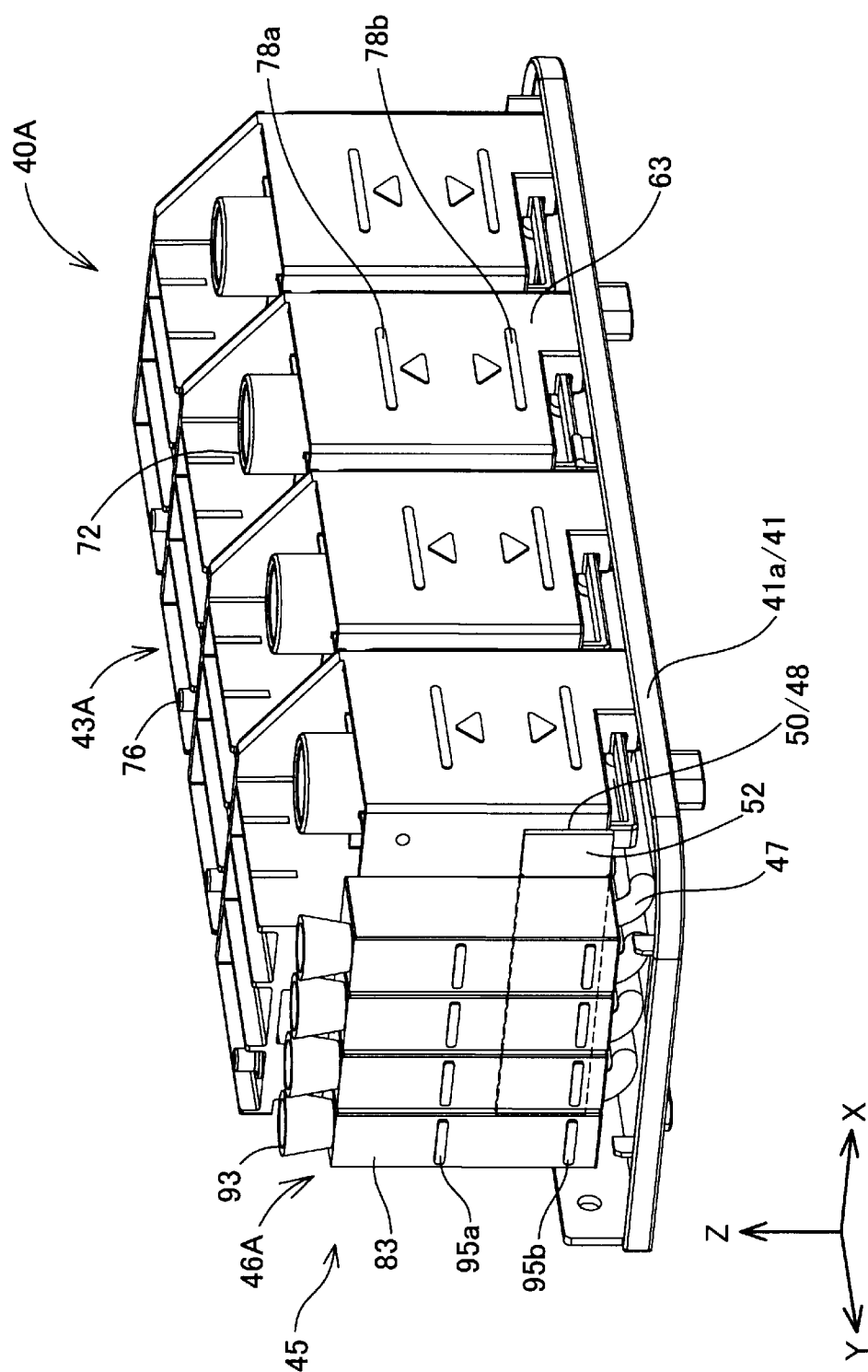
[請求項13] 請求項 12 の液体消費装置であって、
 前記第 2 液体収容部は、前記液体消費装置の正面側に配置されてい
 る、液体消費装置。

[図1]



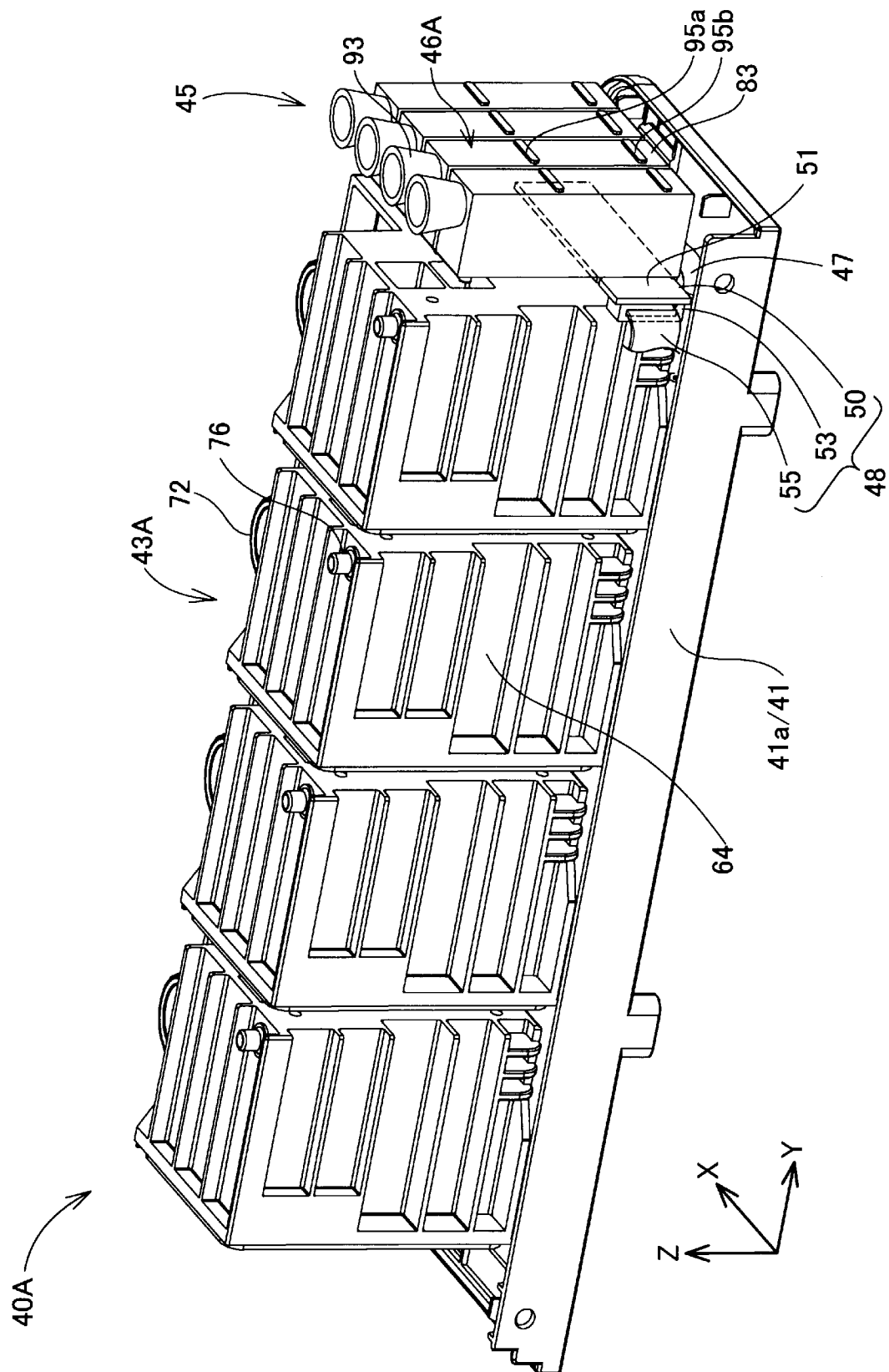
[図4]

図4



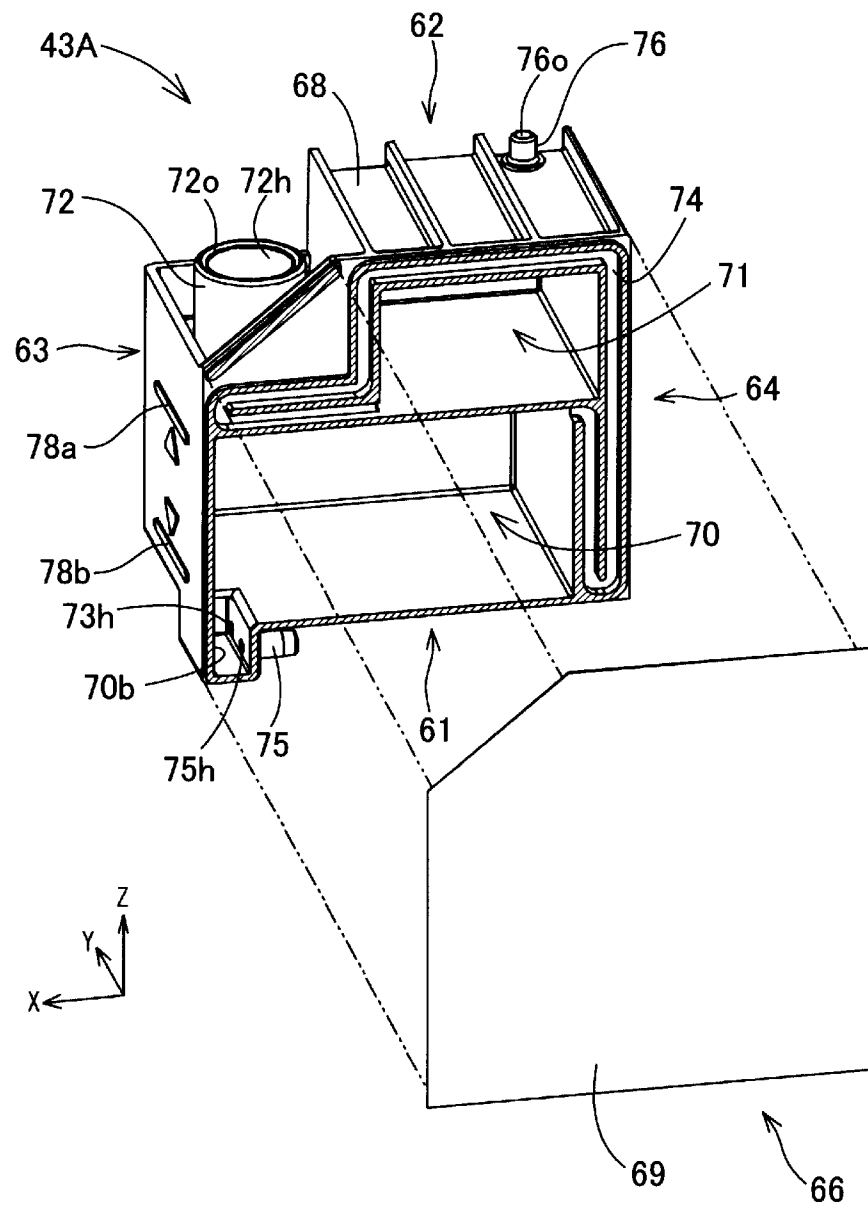
[図5]

図5



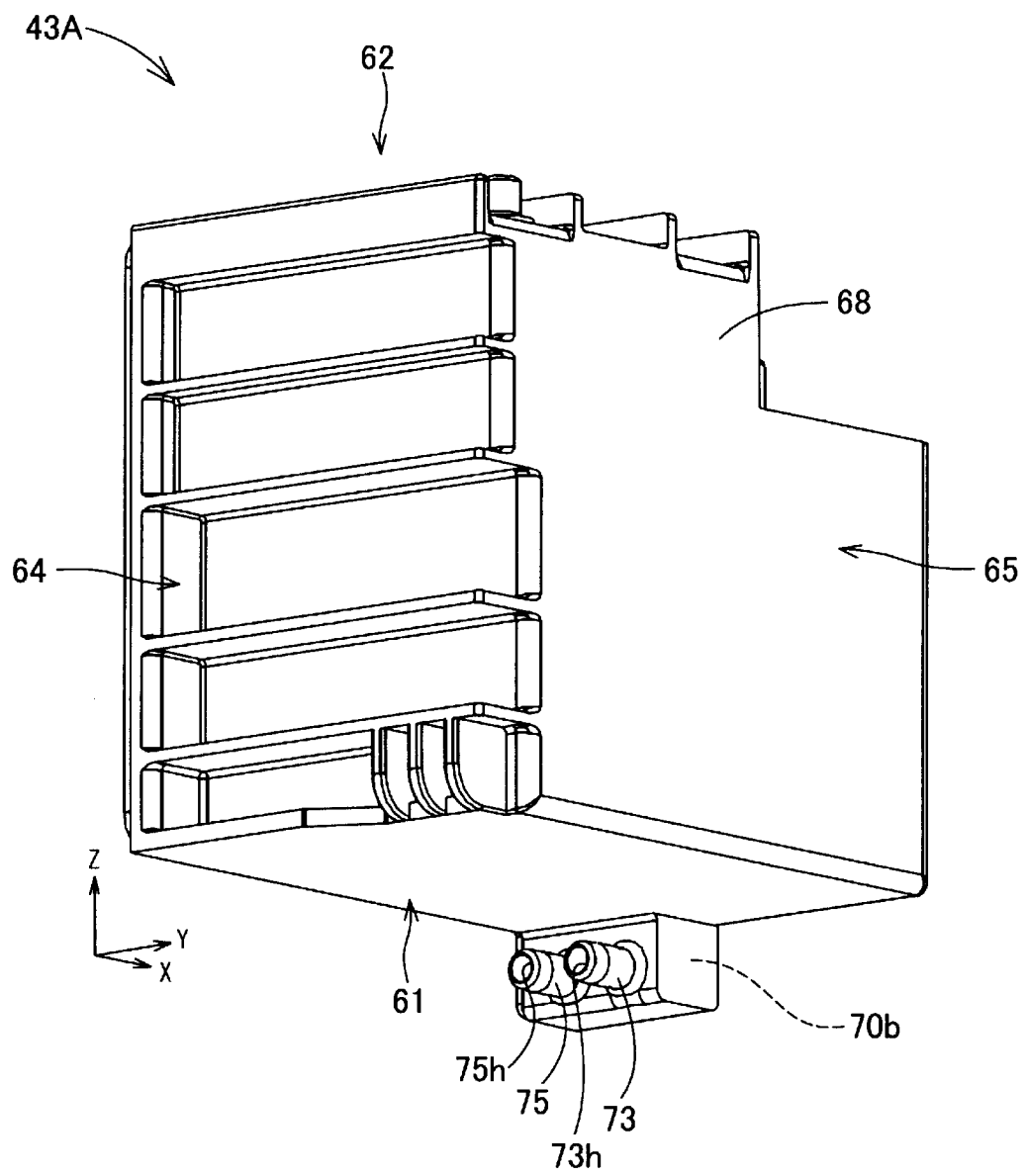
[図6]

図6



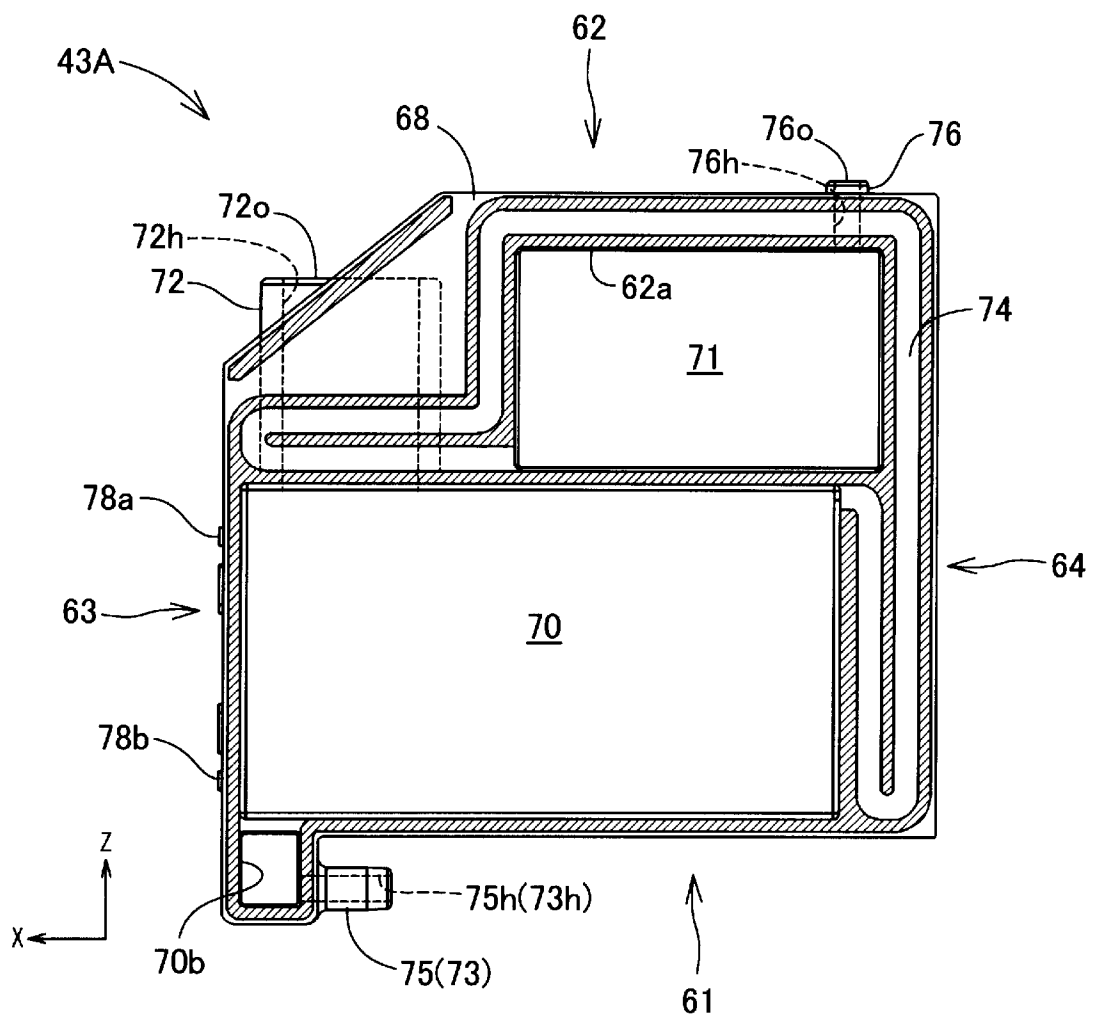
[図7]

図7



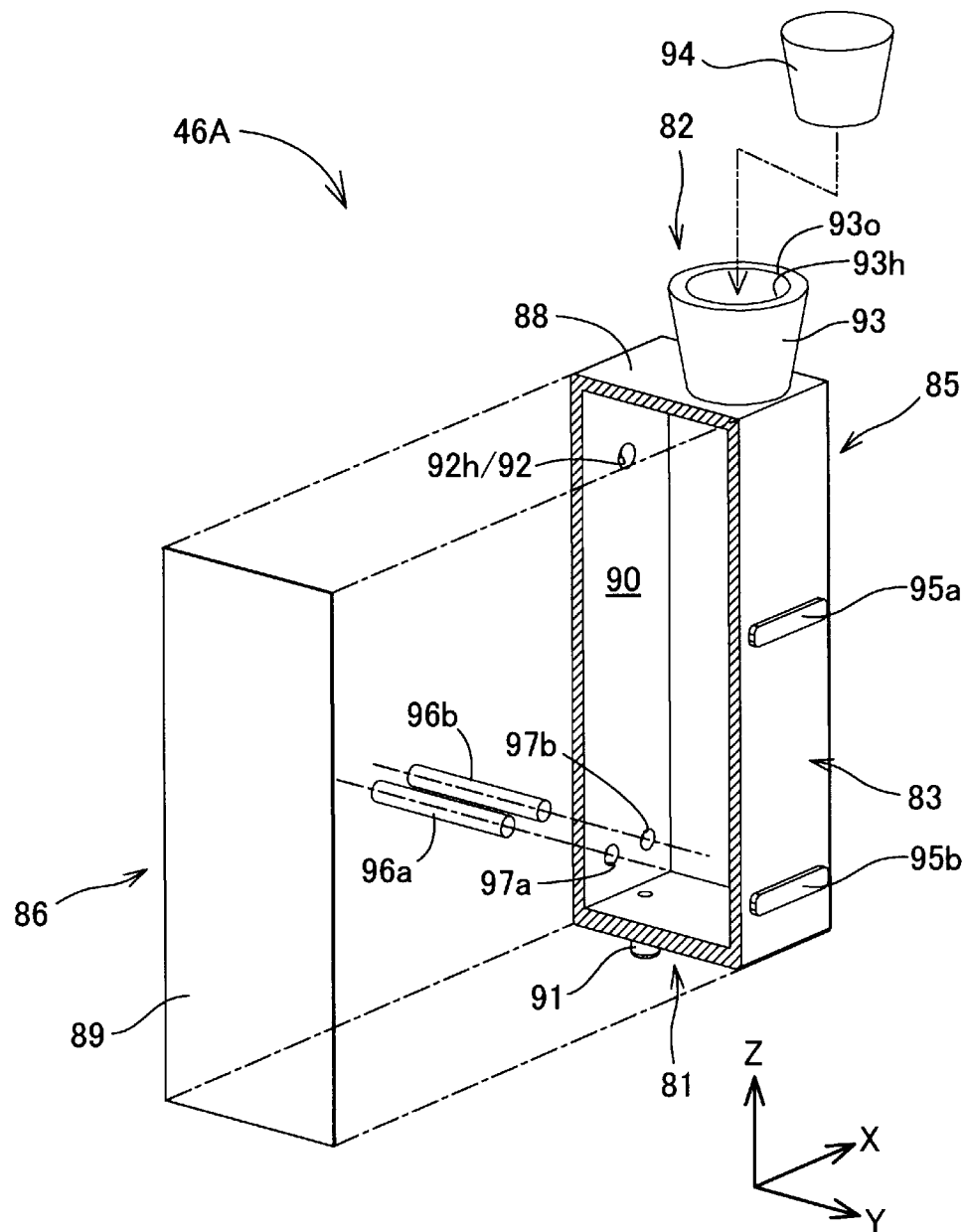
[図8]

図8



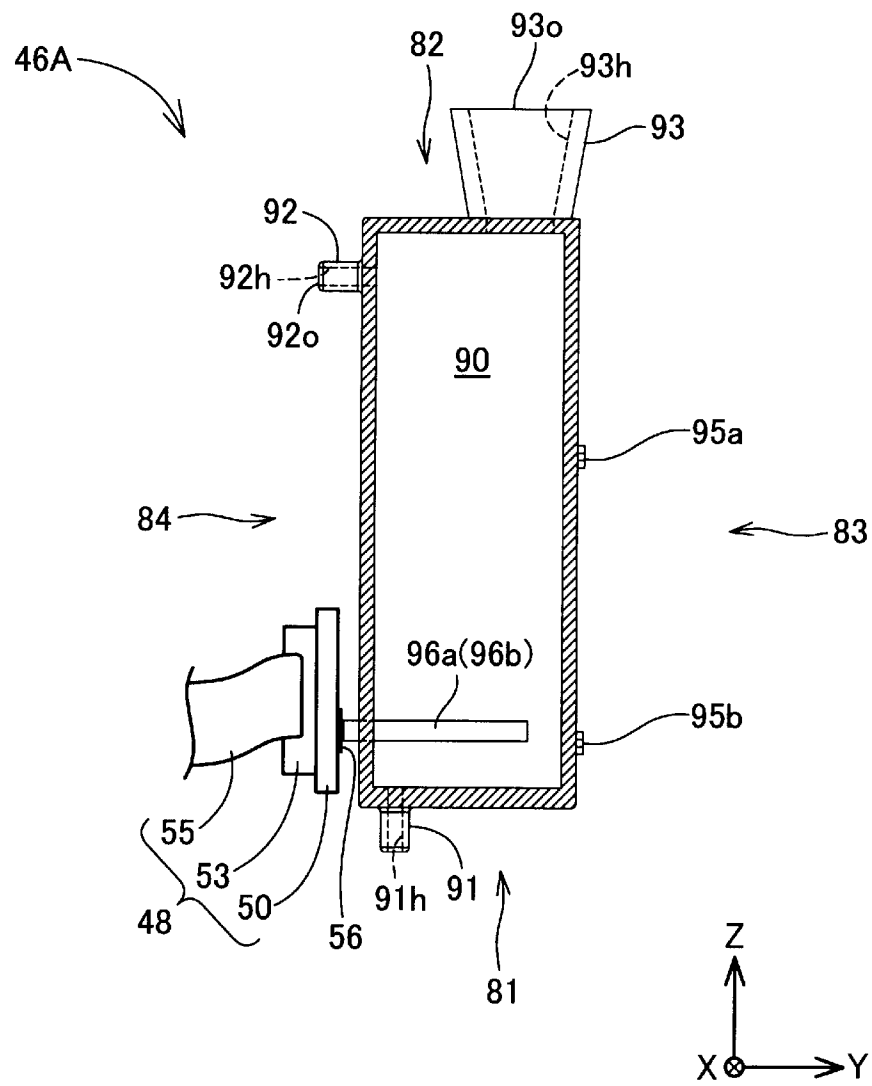
[図9]

図9



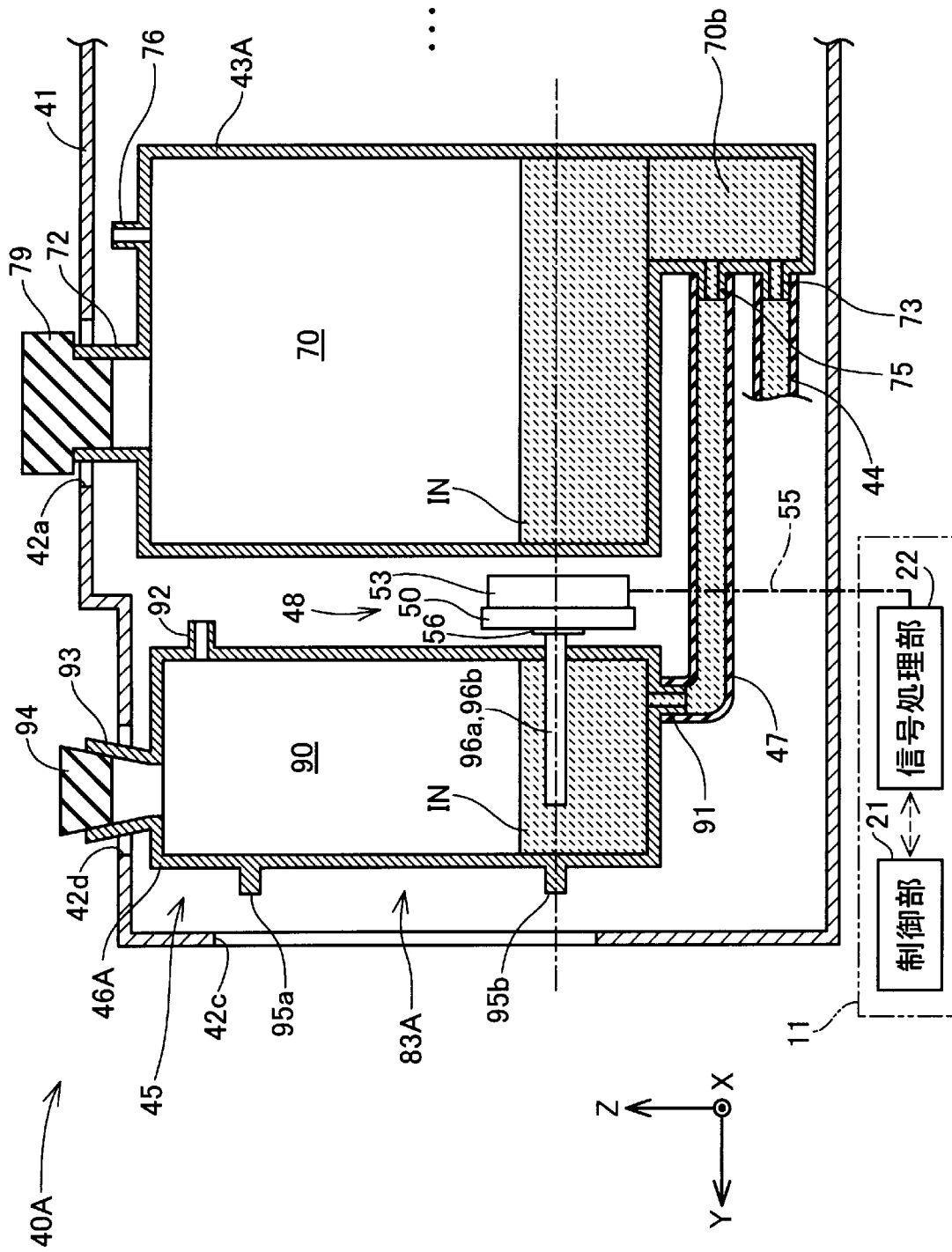
[図10]

図10



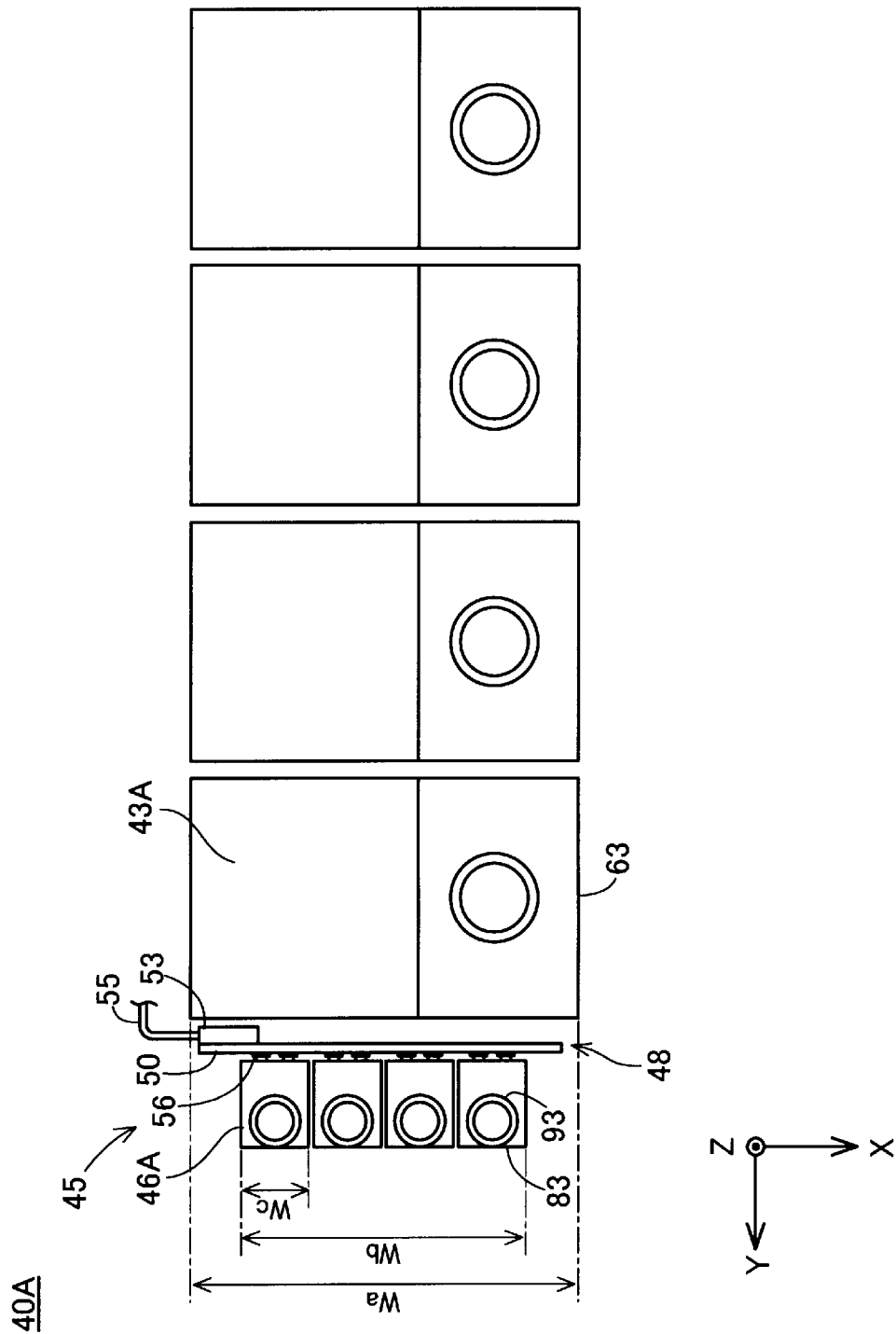
[図11]

図11



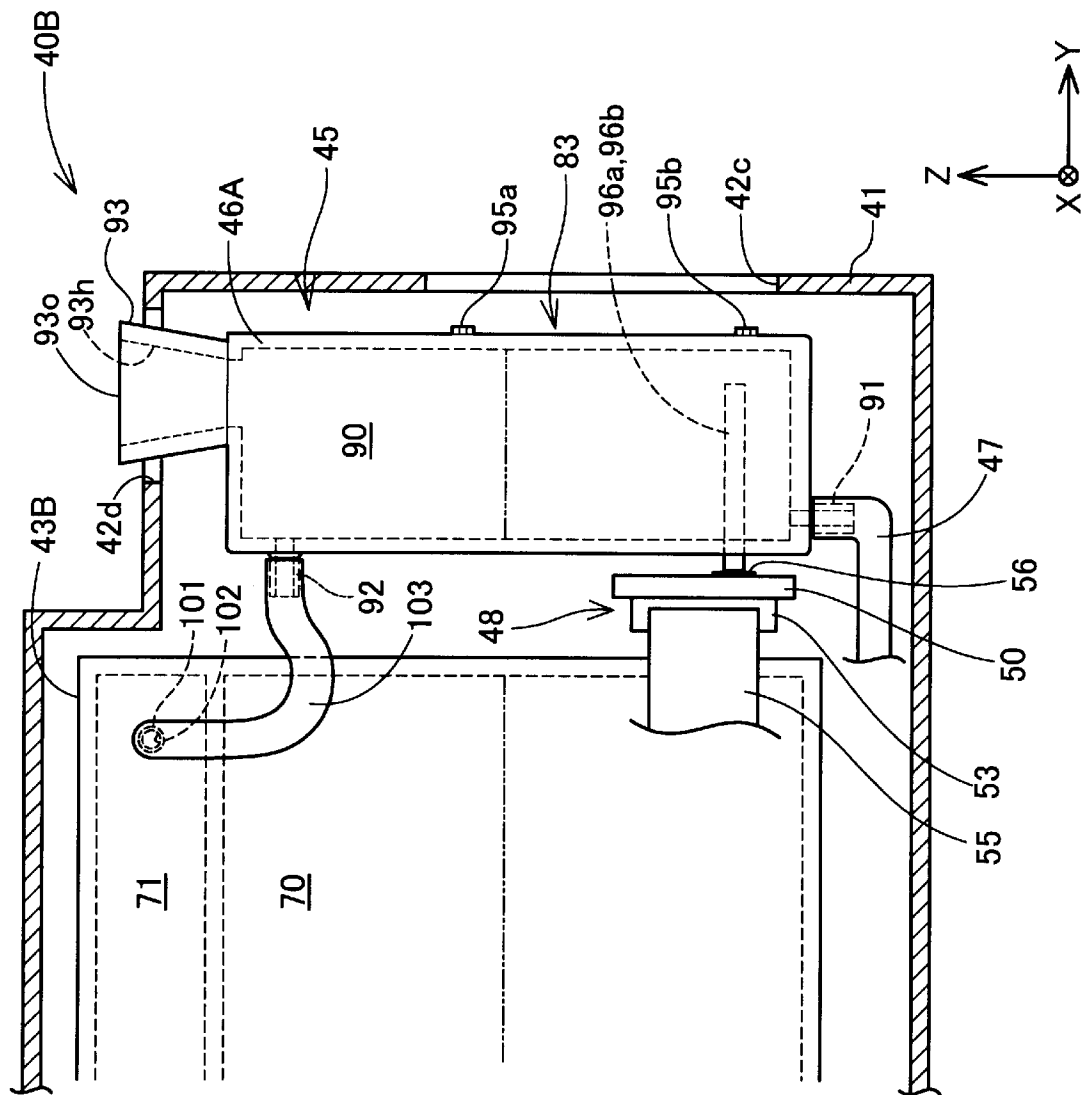
[図12]

図12



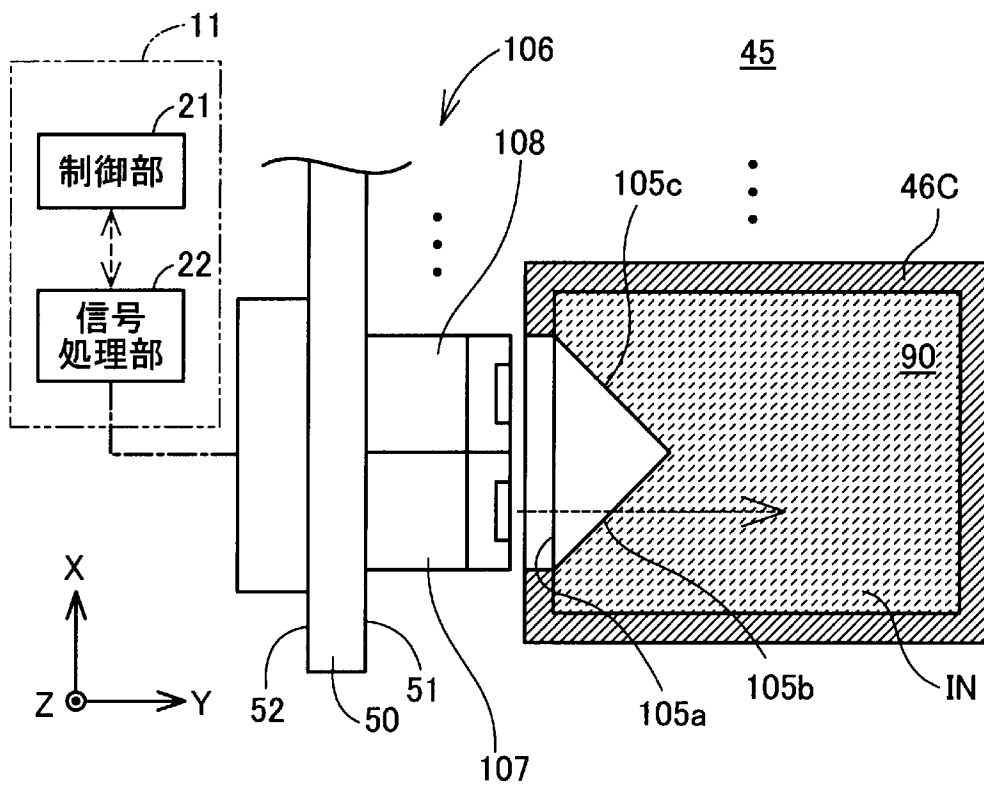
[図13]

図13



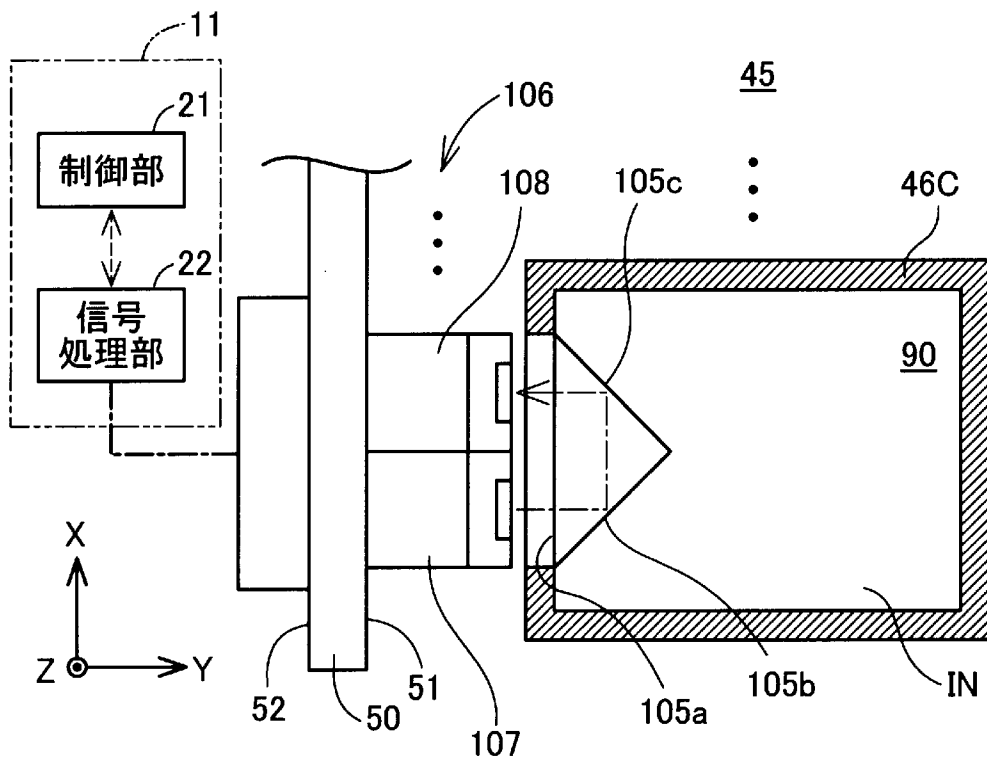
[図15A]

図15A



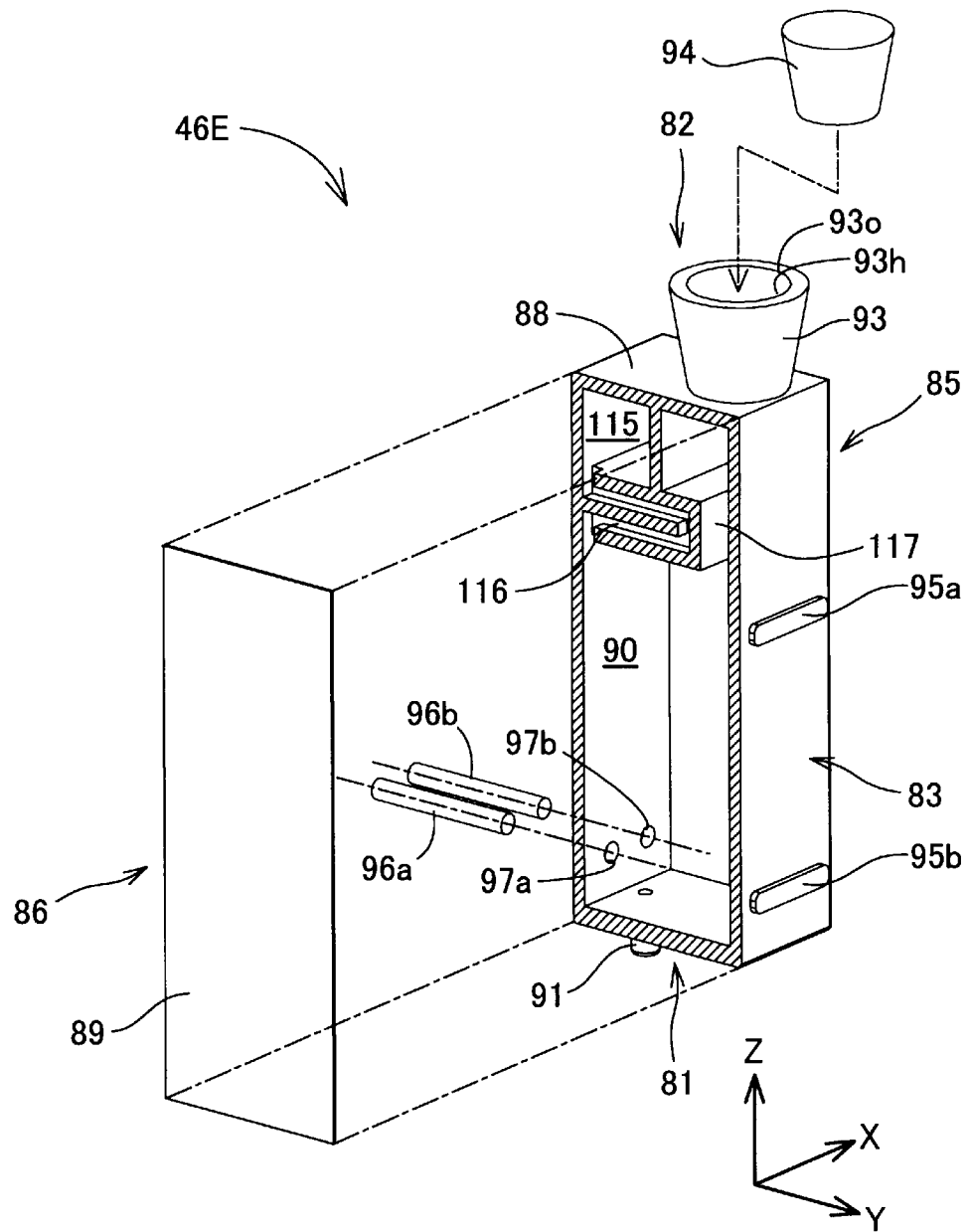
[図15B]

図15B



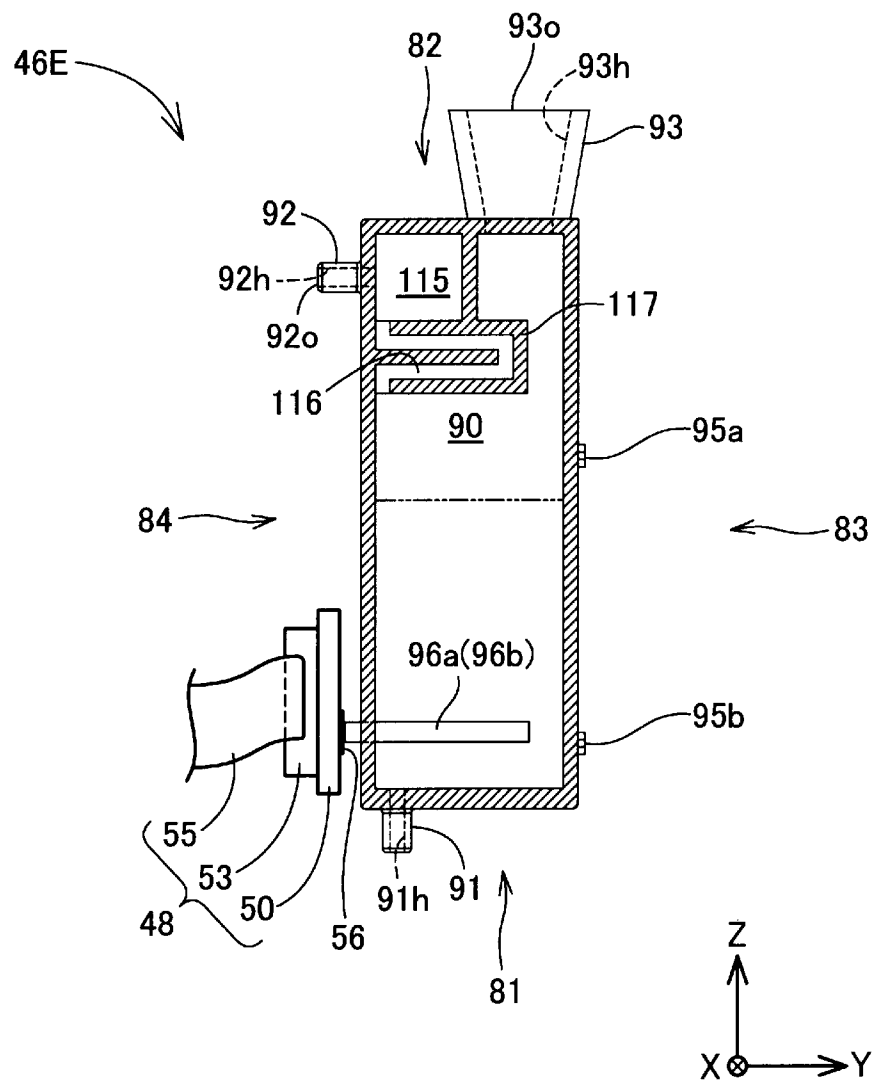
[図17]

図17



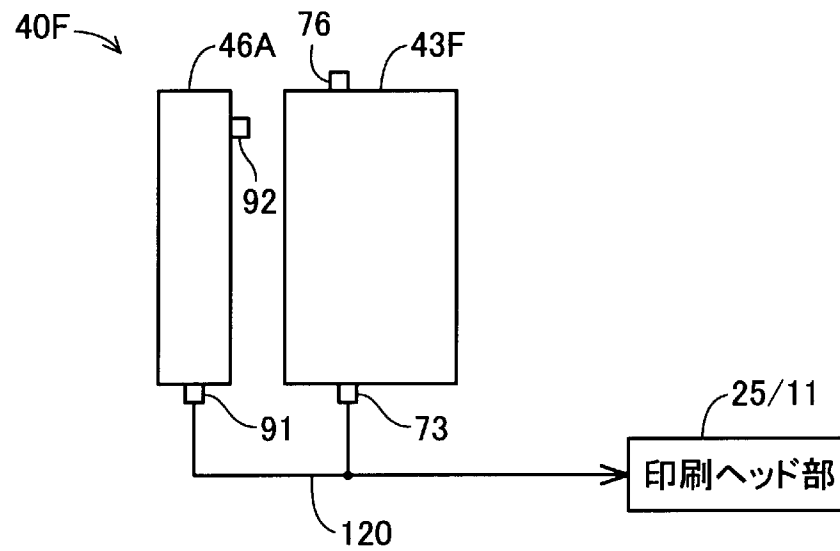
[図18]

図18



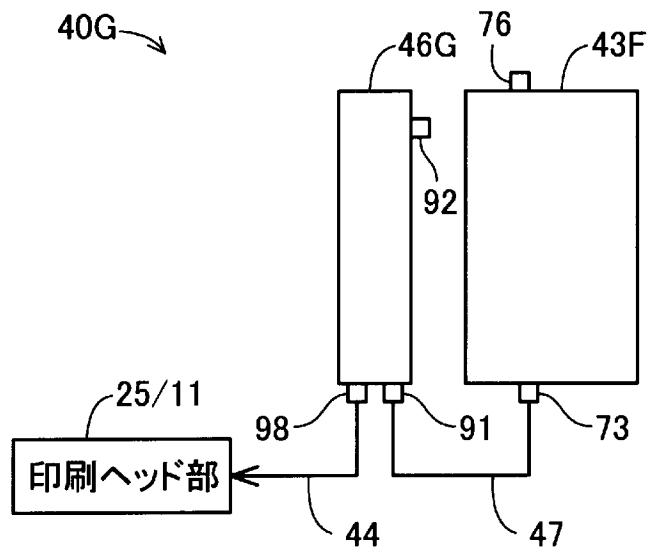
[図19]

図19



[図20]

図20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001845

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/175(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41J2/175

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2007-237552 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), paragraph [0055]; fig. 1, 4, 6, 8 (Family: none)	1-2, 4, 12-13 3 5-11
Y	JP 2011-56741 A (Mimaki Engineering Co., Ltd.), 24 March 2011 (24.03.2011), paragraph [0026] (Family: none)	3
A	JP 2015-20347 A (Seiko Epson Corp.), 02 February 2015 (02.02.2015), entire text; all drawings & US 2016/0009096 A1 & US 2016/0016409 A1 & CN 104582975 A & CN 105008136 A	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 June 2016 (10.06.16)

Date of mailing of the international search report
21 June 2016 (21.06.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001845

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-151512 A (Seiko Epson Corp.), 25 August 2014 (25.08.2014), entire text; all drawings & CN 204196454 U	1-13
A	JP 2008-44361 A (Canon Inc.), 28 February 2008 (28.02.2008), entire text; all drawings & US 2008/0021170 A1	1-13
A	JP 2007-160850 A (Sony Corp.), 28 June 2007 (28.06.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2015-44379 A (Canon Inc.), 12 March 2015 (12.03.2015), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2005-161637 A (Canon Inc.), 23 June 2005 (23.06.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2014-195974 A (Brother Industries, Ltd.), 16 October 2014 (16.10.2014), entire text; all drawings & US 2014/0292892 A1	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B41J2/175 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B41J2/175

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2007-237552 A (富士ゼロックス株式会社) 2007.09.20, 段落 0055, 図 1, 4, 6, 8 (ファミリーなし)	1-2, 4, 12-13 3 5-11
Y	JP 2011-56741 A (株式会社ミマキエンジニアリング) 2011.03.24, 段落 0026 (ファミリーなし)	3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.06.2016

国際調査報告の発送日

21.06.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

下村 輝秋

2 P

5711

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2015-20347 A (セイコーエプソン株式会社) 2015.02.02, 全文, 全図 & US 2016/0009096 A1 & US 2016/0016409 A1 & CN 104582975 A & CN 105008136 A	1-13
A	JP 2014-151512 A (セイコーエプソン株式会社) 2014.08.25, 全文, 全図 & CN 204196454 U	1-13
A	JP 2008-44361 A (キヤノン株式会社) 2008.02.28, 全文, 全図 & US 2008/0021170 A1	1-13
A	JP 2007-160850 A (ソニー株式会社) 2007.06.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2015-44379 A (キヤノン株式会社) 2015.03.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2005-161637 A (キヤノン株式会社) 2005.06.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2014-195974 A (ブラザー工業株式会社) 2014.10.16, 全文, 全図 & US 2014/0292892 A1	1-13