

(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
2012 年 6 月 28 日(28.06.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/086171 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/175 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/007077
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 19 日(19.12.2011)
- (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 2010-285972 2010 年 12 月 22 日(22.12.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): セイコーエプソン株式会社(SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1630811 東京都新宿区西新宿二丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 唐澤 政弘(KARASAWA, Masahiro) [JP/JP]; 〒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). 青木 雄司(AOKI, Yuji) [JP/JP]; 〒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). 佐藤 洋(SATO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒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). 高橋 優(TAKAHASHI, Masaru) [JP/JP]; 〒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); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目 1 8 番 1 9 号三井住友銀行名古屋ビル 7 階 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

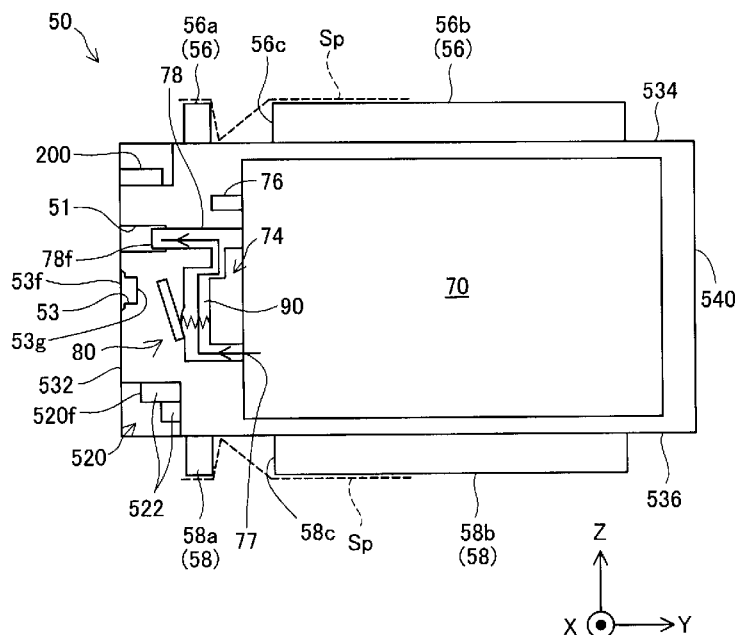
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: CARTRIDGE

(54) 発明の名称: カートリッジ

[図8]



(57) Abstract: A cartridge is provided with a case, a print material storage unit, a print material passage, and two insertion holes arranged at the front surface of the case. A rod used for the end point detection of the print material is inserted into the first insertion hole. A print material supply tube is inserted into the second insertion hole. The first insertion hole is located at the intermediate position between a first side surface and a second side surface, on the front surface.

(57) 要約: カートリッジは、ケースと、印刷材収容部と、印刷材流路と、ケースの前面に設けられた2つの挿入孔と、を備える。第1挿入孔には、印刷材のエンド検出に利用されるロッドが挿入される。第2の挿入孔には印刷材供給管が挿入される。第1挿入孔は、前面のうち、第1側面と第2側面ととの中間の位置に設けられている。



MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：カートリッジ

技術分野

[0001] 本発明は、内部に印刷材を収容するカートリッジに関する。

背景技術

[0002] 印刷装置の一例であるプリンターは、印刷ヘッドからインクを記録対象物（例えば、印刷用紙）に吐出し印刷を行う。印刷ヘッドへのインクの供給技術として、インクを内部に収容したインクカートリッジ（単に「カートリッジ」ともいう。）を利用する技術が知られている。ここで、カートリッジから印刷ヘッドにインクが供給されていない状態で、印刷ヘッドを動作させると、いわゆる空打ちとなって印刷ヘッドが損傷を受ける等の不具合が生じる場合がある。よって、カートリッジの内部のインクが無くなった状態、あるいはインクが残り少なくなった状態を検出するための検出手段をカートリッジやプリンターに搭載する技術が知られている（例えば、特許文献１、２）。なお、インクが無くなった状態、あるいはインクが残り少なくなった状態をインクエンドと呼ぶ。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００８－２７０７５０号公報

特許文献２：特開２００７－１３６８０７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の技術は、圧電型検出手段を利用して、インクエンドを検出するものである。この技術は、カートリッジに液体検出部を設け、圧電型検出手段によって検出室の容積の変化を検知することによって、インクエンドを検出する。特許文献１の技術では、カートリッジの内部に、圧電型検出手段への電力供給や、圧電型検出手段とプリンターとの信号授受のための電氣的

導通手段（配線や電極端子など）を設けることが必要となる。このため、カートリッジの構造が複雑になり、カートリッジの大型化や、製造コストの増加を招く恐れがある。

[0005] 特許文献2の技術は、光学的な検出機構によって、インクエンドを検出するものである。サブタンクの容積の変化に伴って位置が変化する構造物を設け、その構造物の変位を光学センサーによって検知することで、インクエンドを検出する。特許文献2の技術では、サブタンク、構造物、及び光学センサーの位置関係が設計された正確な位置関係からずれると、インクエンドの検出ができなくなってしまうおそれがある。

[0006] なお、上記のような各種問題は、印刷のためのインクを収容するカートリッジに限らず、インク以外の他の種類の液体を噴射する印刷装置及びそのためのカートリッジについても同様の問題があった。

[0007] 本発明は、上記した課題を踏まえ、カートリッジや印刷装置の大型化を抑制する技術を提供することを目的とする。また、カートリッジを印刷装置のカートリッジ装着部に対して精度良く位置決めする技術を提供することを目的とする。また、印刷材のエンド検出を正確に行なうことができる技術を提供することを目的とする。

[0008] なお、特願2010-285972の開示内容は、参考のためにこの明細書に組み込まれる。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、上記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、以下の形態または適用例として実現することができる。

[0010] [適用例1] 装置側前壁部に固定され、所定方向に延びる中心軸を有する印刷材供給管と、前記中心軸に平行な軸を有し前記軸方向に沿って移動可能であり、前記装置側前壁部に設けられたロッドと、前記ロッドの変位を検出するセンサーと、を備えたカートリッジ装着部に対して、着脱可能に装着されるカートリッジであって、

互いに直交する3つの空間軸をX軸、Y軸、Z軸とし、前記X軸、Y軸、

Z軸に沿った方向をそれぞれX軸方向、Y軸方向、Z軸方向とし、前記カートリッジが前記カートリッジ装着部に挿入される方向を-Y軸方向とし、前記カートリッジが前記カートリッジ装着部から取り外される方向を+Y軸方向とすると、

前記Y軸方向において対向する2つの面であって、前記-Y軸方向側に位置し、前記Z軸方向の寸法が前記X軸方向の寸法よりも大きい略長方形の前面と、前記+Y軸方向側に位置する後面と、

前記前面及び前記後面と交わり、前記Z軸方向において対向する2つの面であって、+Z軸方向側に位置する第1側面と、-Z軸方向側に位置する第2側面と、

前記前面、前記後面、前記第1側面、及び前記第2側面と交わり、前記X軸方向において対向する2つの面であって、+X軸方向側に位置する第3側面と、前記-X軸方向側に位置する第4側面と、を備えたケースと、

前記ケースの内部に設けられた印刷材収容部と、

前記前面に設けられ、前記ロッドが挿入される第1挿入孔と、

前記前面に設けられ、内部に前記印刷材供給管が挿入される印刷材供給口が配置されると共に、前記印刷材供給管が挿入される第2挿入孔と、

前記ケースの内部に設けられ、一端に前記印刷材供給口を有し、他端が前記印刷材収容部に接続された印刷材流路と、を備え、

前記第1挿入孔は、前記前面のうち、前記第1側面と前記第2側面との中間の位置に設けられる、カートリッジ。

[0011] 適用例1に記載のカートリッジには、カートリッジ内の印刷材が無くなったこと、または残り少なくなったことを検出（「エンド検出」と呼ぶ）するための圧電型検出機構を設けていない。これにより、カートリッジの内部に、電力供給や、このような検出機構とプリンターとの信号授受のための電氣的導通手段（配線や電極端子など）を設ける必要が無いため、カートリッジの構造を単純にできる。よって、カートリッジを小型化できる。また、カートリッジの製造コストを低減できる。

また、適用例 1 のカートリッジでは、第 1 挿入孔が、前面のうち、第 1 側面と第 2 側面との中間の位置に設けられている。すなわち、前面の長手方向の中間の位置でカートリッジの位置決めを行っている。仮に、カートリッジの前面の長手方向の一方の端部に近い位置で位置決めを行った場合、一方の端部付近の位置ずれは抑えられるが、他方の端部付近の位置ずれを抑えることはできず、またそのずれは大きくなる。しかし、適用例 1 のカートリッジによれば、カートリッジの前面の長手方向の中間の位置で位置決めを行っているため、長手方向の両端部の位置ずれを同等に抑えることができる。よって、カートリッジをカートリッジ装着部に対して精度良く、また効率良く、位置決めすることができる。

[0012] ここで、「第 1 の装置側側壁部と第 2 の装置側側壁部との中間の位置」や「第 1 側面と第 2 側面との中間の位置」に用いられる「中間の位置」とは、完全に中間である必要はなく、どちらか一方の側面や側壁部に偏って配置されていなければ良い。例えば、「中間の位置」とは、第 1 側面と第 2 側面の Z 軸方向における中心位置からずれた位置も含む。詳細には、「中間の位置」とは、第 1 挿入孔の中心軸が、第 1 側面と第 2 側面の Z 軸方向における距離に対して中心位置から 10% 以内の範囲内の位置を含む。なお、第 1 挿入孔の中心軸が、より中間に配置されるように、「中間の位置」は、第 1 の側面と第 2 の側面の Z 軸方向における距離に対して中心位置から 7.5% 以内の範囲内の位置を含むことが好ましい。

[0013] [適用例 2] 適用例 1 に記載のカートリッジであって、さらに、

前記印刷材流路の途中に設けられ、内部の圧力の変化に応じて容積が変化する検出室と、

前記ロッドの先端と当接するレバー部材であり、前記検出室の容積の変化に応じて変位することで前記ロッドを前記軸方向に沿って移動させるレバー部材と、を備えるカートリッジ。

適用例 2 に記載のカートリッジによれば、印刷材のエンド検出に用いられるロッドが第 1 挿入孔に挿入されることで、カートリッジの前面の長手方向

の中間の位置で、カートリッジ装着部に対するカートリッジの位置決めが行なわれる。これにより、ロッドに対するカートリッジの位置ずれを抑制でき、印刷材のエンド検出を正確に行なうことができる。また、印刷材のエンド検出に用いられるロッドを用いて、カートリッジ装着部に対するカートリッジの位置決めを行うことから、別途位置決め用の部材を設ける必要がなく部品点数を低減でき、カートリッジも小型化できる。また、カートリッジが装着される印刷装置も小型化できる。

[0014] [適用例 3] 適用例 1 又は適用例 2 に記載のカートリッジであって、

前記第 1 挿入孔には、前記ロッドの外周に配置されたロッドカバーも挿入される、カートリッジ。

適用例 2 に記載のカートリッジによれば、ロッドが第 1 挿入孔を形成する壁に接触することを防止できるため、検出室の容積の変化に対応させてロッドをスムーズに移動させることができる。これにより、印刷材のエンド検出をより正確に行なうことができる。

[0015] [適用例 4] 適用例 1 乃至適用例 3 のいずれか一つに記載のカートリッジであって、

前記ケースは、

前記-Y 軸方向側に開口を有し、前記印刷材収容部が内部に収容される保護容器と、

前記-Y 軸方向側に設けられ、前記保護容器の前記開口を塞ぐように前記保護容器に取り付けられるキャップと、を備え、

前記第 2 挿入孔と前記第 1 挿入孔は、前記キャップに設けられている、カートリッジ。

適用例 4 に記載のカートリッジによれば、ケースが保護容器とキャップとを備え、キャップに第 2 挿入孔と第 1 挿入孔が設けられている。印刷材収容部が収容されている保護容器側は、キャップ側に比べ全体として重量が大きくなる。ケースの側面が前面側（-Y 軸方向の先端側）から後面側（+Y 軸方向の先端側）まで連続して形成されていると、前面側よりも後面側が下が

るようにカートリッジ全体が傾いてしまう可能性がある。これに対し、印刷材収容部を収容する保護容器と、キャップとを別部材にすれば、キャップと保護容器との間のクリアランスの分だけ、保護容器がキャップに対してわずかに動けるように構成することが可能となる。よって、印刷材収容部の重量が大きくても、保護容器の部分だけが傾いて、キャップは傾かずに正しい姿勢を保つことができる。これにより、装着状態において、キャップに設けられた第2挿入孔や第1挿入孔のカートリッジ装着部に対する位置が設計された正しい位置からずれる可能性を低減できる。

[0016] [適用例5] 適用例4に記載のカートリッジであって、さらに、

前記装着状態において、前記カートリッジ装着部に設けられた装置側端子群と接触するカートリッジ側端子群を備え、

前記カートリッジ側端子群は、前記キャップに設けられている、カートリッジ。

適用例5に記載のカートリッジによれば、装着状態において、正しい位置からずれる可能性を低減したキャップにカートリッジ側端子群を設けることで、カートリッジ側端子群と装置側端子群との電気的な接続を安定に図ることができる。

[0017] [適用例6] 適用例4または適用例5に記載のカートリッジにおいて、

前記キャップは、前記ケースの前記第1側面の一部を構成する第1側面と、前記ケースの前記第2側面の一部を構成する第2側面と、を有し、

前記キャップの第1側面には、+Z軸方向に突出する第1凸部が設けられ、前記第1凸部は、前記カートリッジを前記カートリッジ装着部に挿入する際及び前記カートリッジを前記カートリッジ装着部から取り外す際に、前記第1の装置側側壁部に設けられた前記Y軸方向に延びる第1レールによって案内され、

前記キャップの第2側面には、-Z軸方向に突出する第2凸部が設けられ、前記第2凸部は、前記カートリッジを前記カートリッジ装着部に挿入する際及び前記カートリッジを前記カートリッジ装着部から取り外す際に、前記

第2の装置側側壁部に設けられた前記Y軸方向に延び、前記第1レールとは前記X軸方向の寸法が異なる第2レールによって案内され、

前記第1凸部と前記第2凸部の前記X軸方向の寸法は異なる、カートリッジ。

適用例6に記載のカートリッジよれば、X軸方向の寸法が異なる第1凸部と第2凸部を備えることから、第1レールのX軸方向の寸法を第1凸部に対応させ、第2レールのX軸方向の寸法を第2凸部に対応させることで、カートリッジの第1側面と第2側面とを本来の位置関係とは逆にした誤った状態でカートリッジが装着されることを防止できる。

[0018] [適用例7] 適用例6に記載のカートリッジにおいて、

前記保護容器は、前記ケースの前記第1側面の他の一部を構成する第1側面と、前記ケースの前記第2側面の他の一部を構成する第2側面と、を有し、

前記保護容器の第1側面には、+Z軸方向に突出する第1の容器側凸部が設けられ、前記第1の容器側凸部は、前記カートリッジを前記カートリッジ装着部に挿入する際及び前記カートリッジを前記カートリッジ装着部から取り外す際に、前記第1レールによって案内され、

前記保護容器の第2側面には、前記-Z軸方向に突出する第2の容器側凸部が設けられ、前記第2の容器側凸部は、前記カートリッジを前記カートリッジ装着部に挿入する際及び前記カートリッジを前記カートリッジ装着部から取り外す際に、前記第2レールによって案内され、

前記第1の容器側凸部と前記第2の容器側凸部との少なくともいずれか一方の前記+Y軸方向側の一部分は、前記一部分よりも前記-Y軸方向側に位置する他の部分に比べ前記X軸方向の寸法が大きくなるようにX軸方向に突出する突出部を有する、カートリッジ。

適用例7に記載のカートリッジによれば、第1の容器側凸部と第2の容器側凸部との少なくともいずれか一方は、X軸方向の寸法が他の部分に比べ大きい一部分を有する。これにより、カートリッジを装着する際に、カートリ

ッジの凸部とカートリッジ装着部のレールとの間にある程度の隙間を設けることで、よりスムーズにカートリッジをカートリッジ装着部に挿入できると共に、装着後はX軸方向の寸法が大きい一部分がレールと協働することで、カートリッジの+Y軸方向側のX軸方向の動きを規制できる。

[0019] [適用例 8] 適用例 1 乃至適用例 7 のいずれか一つに記載のカートリッジであって、

前記第 1 挿入孔の前記-Y 軸方向側の開口端は、前記印刷材供給管が前記印刷材供給口に挿入される前に、前記ロッドが挿入される位置に設けられている、カートリッジ。

適用例 8 に記載のカートリッジによれば、ロッドによって印刷材カートリッジをカートリッジ装着部内の正しい位置に導いた後に、印刷材供給管と印刷材供給口との接続が行われる。よって、印刷材供給管の先端がカートリッジの印刷材供給口とは異なる位置に衝突することによって、印刷材供給管が破損してしまうのを防ぐことができる。また、印刷材供給管の中心軸と印刷材供給口の中心との位置ずれを小さくすることができるため、印刷材供給口と供給管の外周との間に大きな隙間が生じにくく、このような隙間からインクが漏れてしまう可能性を低減することができる。

[0020] [適用例 9] 適用例 8 に記載のカートリッジであって、

前記第 1 挿入孔の前記開口端は、前記印刷材供給口よりも前記-Y 軸方向側に設けられている、カートリッジ。

適用例 9 に記載のカートリッジによれば、装置側前壁部に設けられた印刷材供給管とロッドとの+Y 軸方向側の先端がY 軸方向において同じ位置にある場合でも、印刷材供給口と第 1 挿入孔の開口端とを所定の位置関係とすることで、印刷材供給管が印刷材供給口に挿入される前に、ロッドを第 1 挿入孔に挿入できる。

[0021] [適用例 10] 適用例 8 または適用例 9 に記載のカートリッジであって、さらに、

前記カートリッジ装着部に設けられた装置側識別部材に嵌め合わされるこ

とが可能か否かで前記カートリッジの種類を識別するためのカートリッジ側識別部材を備え、

前記カートリッジ側識別部材は、前記第 1 挿入孔に前記ロッドが挿入された後であり、かつ、前記印刷材供給口に前記印刷材供給管が挿入される前に前記装置側識別部材との嵌め合いが開始されるように構成されている、カートリッジ。

[0022] 適用例 10 に記載のカートリッジによれば、本来装着されるべき正しい種類のカートリッジとは異なる種類の誤ったカートリッジがカートリッジ装着部に装着されようとした場合に、カートリッジ側識別部材が装置側識別部材に当たって、カートリッジのこれ以上の挿入を阻害できる。よって、印刷材供給管に誤った種類のカートリッジが接続される可能性を低減できる。また、ロッドが第 1 挿入孔に挿入され、カートリッジ装着部に対するカートリッジの位置決めを行った後に、装置側識別部材とカートリッジ側識別部材との嵌め合いが開始される。これにより、装置側識別部材に対するカートリッジ側識別部材の位置ずれを抑制できる。よって、カートリッジ装着部に正しい種類のカートリッジが装着される際に、カートリッジ側識別部材が装置側識別部材に当たって、嵌め合いが阻害される可能性を低減できる。また、誤った種類のカートリッジがカートリッジ装着部に装着されようとした場合には、カートリッジ側識別部材が装置側識別部材に確実に当たって、カートリッジのこれ以上の挿入を阻害できる。よって、印刷材供給管に誤った種類のカートリッジが接続される可能性を低減できる。

[0023] [適用例 11] 適用例 10 に記載のカートリッジであって、

前記カートリッジ側識別部材の－Y 軸方向側の端は、前記第 1 挿入孔の前記開口端よりも前記＋Y 軸方向側に設けられており、かつ、前記印刷材供給口よりも前記－Y 軸方向側に設けられている、カートリッジ。

適用例 11 に記載のカートリッジによれば、印刷材供給管の＋Y 軸方向の先端、ロッドの＋Y 軸方向の先端、及び、装置側識別部材の＋Y 軸方向側の端が Y 軸方向において同じ位置にある場合でも、印刷材供給口、第 1 挿入孔

の開口端、及び、カートリッジ側識別部材の－Ｙ軸方向の端を所定の位置関係とすることで、第１挿入孔にロッドが挿入された後であり、かつ、印刷材供給口に印刷材供給管が挿入される前にカートリッジ側識別部材と装置側識別部材との嵌め合いを開始できる。

[0024] 適用例１０又は適用例１１において、前記カートリッジ側識別部材は、少なくとも１つ以上のリブによって形成され、前記リブの数と位置によって定まるパターンが前記カートリッジの種類に応じて異なる、という構成を採用することが好ましい。

このような構成を採用すれば、リブを用いるという単純な構成でカートリッジ側識別部材を形成できる。

[0025] [適用例１２] 適用例１乃至適用例１１のいずれか一つに記載のカートリッジであって、

前記第１挿入孔は、前記Ｙ軸方向に所定の長さを有し、

前記第１挿入孔の前記－Ｙ軸方向側の開口端の面積は、前記第１挿入孔の前記＋Ｙ軸方向の開口端の面積よりも小さい、カートリッジ。

適用例１２に記載のカートリッジによれば、第１挿入孔のうち、ロッドを最初に受け入れる－Ｙ軸方向側の開口端が、もう一方の開口端である＋Ｙ軸方向側の開口端よりも広がっている。よって、ロッドを第１挿入孔に受け入れやすくしつつ、ロッドを＋Ｙ軸方向側の開口端まで挿入することで、カートリッジの位置決めをより精度良く行なうことができる。

[0026] [適用例１３] 適用例１２に記載のカートリッジであって、

前記第１挿入孔は、接続部から前記－Ｙ軸方向側の開口端に至る一端側部分と、前記接続部から＋Ｙ軸方向側の開口端に至る他端側部分と、によって構成され、

前記一端側部分は、前記Ｘ軸と前記Ｚ軸に平行な断面が円である円錐台であり、

前記他端側部分は、前記Ｘ軸と前記Ｚ軸に平行な断面が、前記Ｚ軸方向において対向する一対の直線と、前記Ｘ軸方向において対向する２つの円弧と

の組み合わせにより形成された形状である柱状であり、

前記接続部において、前記他端側部分の前記断面を構成する前記一对の直線間の距離は、前記一端側部分の前記断面を構成する前記円の直径よりも小さく、前記他端側部分の前記断面を構成する前記一对の円弧の直径は、前記一端側部分の前記断面を構成する前記円の直径と同一である、カートリッジ。

適用例 13 に記載のカートリッジによれば、一端側部分では、断面の面積が-Y 軸方向側の開口端から接続部に向かうに従って徐々に小さくなる。そして接続部、つまり他端側部分の入口で断面の形状が変化し、Z 軸方向の寸法だけが小さくなる。X 軸方向の寸法は変化しない。接続部から+Y 軸方向側の開口端までは、断面の形状及び面積が変化しない。よって、一端側部分から他端側部分に、ロッドをスムーズに案内することができる。また、他端側部分では、X 軸方向については、ロッドと第 1 挿入孔との間に隙間を設けて+Y 軸方向側の開口端までロッドをスムーズに案内できるようにしつつ、Z 軸方向については、ロッドの位置を安定させ、カートリッジ装着部に対するカートリッジの位置決めを精度良く行なうことを可能とする。

[0027] なお、本発明は、種々の形態で実現することが可能であり、カートリッジとしての構成のほか、カートリッジの製造方法、印刷装置、カートリッジと印刷装置を備える印刷材供給システム等の態様で実現することができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]印刷材供給システム 1 の構成を示す斜視図である。

[図2]カートリッジ装着部 42 の正面図である。

[図3]カートリッジ装着部 42 の側面図である。

[図4]インクエンドの検出方法について説明するための図である。

[図5]カートリッジ 50 の分解斜視図である。

[図6]カートリッジ 50 の外観斜視図である。

[図7A]カートリッジ 50 の正面図である。

[図7B]図 7 A の 7 X-7 X 断面の一部であり、カートリッジ 50 を X 軸と Y

軸に平行で第1挿入孔53の中心軸Ceを含む面で切断した断面である。

[図7C]図7Aの7Z-7Z断面の一部であり、カートリッジ50をZ軸とY軸に平行で第1挿入孔53の中心軸Ceを含む面で切断した断面である。

[図7D]接続部53hにおける、一端側部分53yと他端側部分53tの、Z軸とX軸に平行な断面を示した図である。

[図8]カートリッジ50の内部構成を説明するための模式図である。

[図9A]カートリッジ装着部にカートリッジを装着する様子を示す第1の模式図である。

[図9B]カートリッジ装着部にカートリッジを装着する様子を示す第2の模式図である。

[図9C]カートリッジ装着部にカートリッジを装着する様子を示す第3の模式図である。

[図10]印刷材供給ユニット74の構成を示した分解斜視図である。

[図11]インクがカートリッジ装着部42に供給される様子を示した図である。

[図12]インクがカートリッジ装着部42に供給される様子を示した図である。

[図13]レバー部材120の構成を示した説明図である。

[図14]インクエンドの検出を説明するための第1の図である。

[図15]インクエンドの検出を説明するための第2の図である。

[図16]インクエンドの検出を説明するための第3の図である。

[図17]第1変形例のカートリッジ50aを説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0029] 次に、本発明の実施の形態を以下の順序で説明する。

A. 実施例：

B. 変形例：

[0030] A. 第1実施例：

A-1. 印刷材供給システムの全体構成：

図 1 は、印刷材供給システム 1 の構成を示す斜視図である。図 1 には、互いに直交する X Y Z 軸が描かれている。これ以降に示す図についても必要に応じて X Y Z 軸が描かれている。他の図に描かれた X Y Z 軸は、図 1 の X Y Z 軸に方向が対応している。印刷材供給システム 1 は、印刷装置としてのプリンター 10 と、カートリッジ 50 とを備える。

[0031] 本実施形態のプリンター 10 は、インクをヘッド 22 から吐出するインクジェットプリンターである。カートリッジ 50 は、内部に印刷材としてのインクを収容する。カートリッジ 50 に収容されたインクは、チューブ 24 内を流通してキャリッジ 20 のヘッド 22 に供給される。プリンター 10 は、主に、カートリッジ装着部 42 と、制御部 60 と、キャリッジ 20 と、ヘッド 22 と、駆動機構 30 とを備える。また、プリンター 10 は、プリンター 10 の動作を利用者が操作するための操作ボタン 15 を備える。

[0032] カートリッジ装着部 42 には、カートリッジ 50 が着脱可能に装着される。本実施例では、4 色（ブラック、イエロー、マゼンダ、シアン）のインクに対応して 4 種類のカートリッジ 50 が 1 つずつ、すなわち合計 4 つのカートリッジ 50 がカートリッジ装着部 42 に装着される。本実施例のプリンター 10 では、前面（+Y 軸方向側の面）に交換用カバー 13 が設けられている。交換用カバー 13 の +Z 軸側を手前側（+Y 軸方向側）に倒すと、カートリッジ装着部 42 の開口が現れて、カートリッジ 50 の着脱が可能となる。カートリッジ装着部 42 にカートリッジ 50 が装着されると、チューブ 24 を介してキャリッジ 20 に設けられたヘッド 22 にインクが供給可能となる。本実施例では、プリンター 10 のポンプ機構（図示せず）によって、カートリッジ 50 内のインクを吸引することで、インクがヘッド 22 に供給される。なお、チューブ 24 は、インクの種類毎に設けられている。

[0033] ヘッド 22 には、インクの種類毎にノズルが設けられている。ヘッド 22 は、噴射ノズルから印刷用紙 2 に向かってインクを噴射して文字や画像等のデータを印刷する。なお、カートリッジ 50 をカートリッジ装着部 42 に装着する様子や、カートリッジ 50 及びカートリッジ装着部 42 の詳細構成に

については後述する。なお、本実施例では、プリンター１０は、カートリッジ装着部４２がキャリッジ２０の動きとは連動しない、いわゆる「オフキャリッジタイプ」と呼ばれるプリンターである。なお、キャリッジ２０にカートリッジ装着部４２が設けられ、キャリッジ２０と共にカートリッジ装着部４２が移動する、いわゆる「オンキャリッジタイプ」と呼ばれるプリンターにも本発明は適用できる。

[0034] 制御部６０は、プリンター１０の各部の制御や、カートリッジ５０との信号の授受を行う。キャリッジ２０は、ヘッド２２を印刷用紙２に対して相対的に移動させる。

[0035] 駆動機構３０は、制御部６０からの制御信号に基づいてキャリッジ２０を往復動させる。駆動機構３０は、タイミングベルト３２と、駆動モーター３４とを備える。タイミングベルト３２を介して駆動モーター３４の動力をキャリッジ２０に伝達することによって、キャリッジ２０が主走査方向（Ｘ軸方向）に往復移動する。また、プリンター１０は、印刷用紙２を副走査方向（＋Ｙ軸方向）に移動させるための搬送機構を備える。印刷が行なわれる際には、搬送機構によって印刷用紙２が副走査方向に移動し、開口１２から前面カバー１１上に印刷完了後の印刷用紙２が出力される。

[0036] また、キャリッジ２０を主走査方向に移動させた印刷領域外の位置には、ホームポジションと呼ばれる領域が設けられており、ホームポジションには、正常に印刷可能なようにメンテナンスを行うメンテナンス機構が搭載されている。メンテナンス機構は、ヘッド２２の底面側（印刷用紙２に向いた側）でノズルが形成されている面（ノズル面）に押し付けられて、噴射ノズルを取り囲むように閉空間を形成するキャップ部材５や、ヘッド２２のノズル面に押し付けるためにキャップ部材５を昇降させる昇降機構（図示せず）や、キャップ部材５が噴射ヘッド２２のノズル面に押し付けられることで形成される閉空間に負圧を導入する吸引ポンプ（図示せず）などから構成されている。

[0037] 本実施例では、印刷材供給システム１の使用状態において、印刷用紙２を

搬送する副走査方向（前後方向）に沿った軸をY軸とし、重力方向（上下方向）に沿った軸をZ軸とし、キャリッジ20の移動方向（左右方向）に沿った軸をX軸とする。また、本実施例では、副走査方向（前方向）を+Y軸方向、その逆方向（後方向）を-Y軸方向とし、重力方向の下方から上方に向かう方向（上方向）を+Z軸方向とし、その逆方向（下方向）を-Z軸方向とする。また、印刷材供給システム1を前側（+Y軸方向側）から見たときに、右側から左側に向かう方向を+X軸方向とし、その逆方向を-X軸方向とする。本実施例では、複数のカートリッジ50の配列方向がX軸方向ともなる。

[0038] A-2. カートリッジ装着部の詳細構成：

図2は、カートリッジ装着部42の正面図である。図3はカートリッジ装着部42の側面図である。図4は、インクエンドの検出方法について説明するための図である。なお、図4には、後述するロッドカバーの図示は省略している。図2～図4を用いてカートリッジ装着部42の詳細構成について説明する。なお、カートリッジ装着部42において、X軸方向を幅方向、Z軸方向を高さ方向、Y軸方向を長さ方向とも呼ぶ。

[0039] 図2及び図3に示すように、カートリッジ装着部42は、外形が略直方体形状である。カートリッジ装着部42は、装置側前壁部432と、装置側前壁部432と交差する向きに設けられた第1の装置側側壁部434と、装置側前壁部432と交差する向きに設けられ第1の装置側側壁部434と対向する第2の装置側側壁部436とを備える。さらに、カートリッジ装着部42は、装置側前壁部432、第1の装置側側壁部434及び第2の装置側側壁部436と交差する向きに設けられた第3の装置側側壁部438と、装置側前壁部432、第1の装置側側壁部434及び第2の装置側側壁部436と交差する向きに設けられ第3の装置側側壁部438と対向する第4の装置側側壁部439とを備える。各壁部432、434、436、438、439によって、カートリッジ50を受け入れる収容空間450が規定される。収容空間450は、4種類のカートリッジ50をそれぞれ受け入れる4つの

装着室450a～450dを形成している。また、カートリッジ装着部42は、装置側前壁部432と收容空間450を挟んで対向する開口440を有する(図3)。開口440を通過させることで、カートリッジ50がカートリッジ装着部42に着脱される。カートリッジ50がカートリッジ装着部42に挿入される方向は-Y軸方向、カートリッジ50がカートリッジ装着部42から取り外される方向は+Y軸方向である。

[0040] なお、本明細書では、「交わる」や「交差する」とは、2つの要素が相互に交差し実際に交わる状態と、一方の要素を延ばした場合に他方の要素に交わる状態と、相互の要素をそれぞれ延ばした場合に互いの要素が交わる状態と、のいずれかの状態であることを意味する。

[0041] 各壁部の位置関係をさらに詳述する。装置側前壁部432は、收容空間450に対して-Y軸方向側に位置する。本実施例の場合、装置側前壁部432は水平面(X軸とY軸に平行な面)に対して立設している。第1の装置側側壁部434は、收容空間450に対して+Z軸方向側に位置する。本実施例の場合、第1の装置側側壁部434は、水平である。第2の装置側側壁部436は、收容空間450に対して-Z軸方向側に位置する。本実施例の場合、第2の装置側側壁部436は、水平である。第3の装置側側壁部438は、收容空間450に対して+X軸方向側に位置する。本実施例の場合、第3の装置側側壁部438は水平面に対して立設している。第4の装置側側壁部439は、收容空間450に対して-X軸方向側に位置する。本実施例の場合、第4の装置側側壁部439は水平面に対し立設している。

[0042] 図2及び図3に示すように、装置側前壁部432には、印刷材供給管46と、ロッド45とが設けられている。印刷材供給管46とロッド45とは、Y軸と直交するZ軸の方向に配列される。印刷材供給管46は、ロッド45よりも+Z方向側に設けられる。ロッド45は、印刷材供給管46よりも-Z方向側に設けられる。よって、Z軸方向のうちロッド45から印刷材供給管46に向かう方向が+Z軸方向であり、その逆方向が-Z軸方向である。印刷材供給管46とロッド45は、それぞれ装置側前壁部432から同じ長

さ突出している。すなわち、印刷材供給管 4 6 の先端 4 6 c とロッド 4 5 の + Y 軸方向側の先端 4 5 c は、Y 軸方向において同じ位置 P に配置されている。また、装置側前壁部 4 3 2 には、ロッド 4 5 の外周を覆うロッドカバー 4 7 と、バネ 4 9 とが設けられている。ロッド 4 5、ロッドカバー 4 7、バネ 4 9 をまとめて、棒状部材 4 8 と呼ぶ。

[0043] 印刷材供給管 4 6 は、カートリッジ 5 0 がカートリッジ装着部 4 2 に装着された装着状態において、カートリッジ 5 0 に接続される。これにより、印刷材供給管 4 6 を介してプリンター 1 0 側にインクが流通する。図 3 に示すように、印刷材供給管 4 6 は、装置側前壁部 4 3 2 に固定される基端部 4 6 a と、カートリッジ 5 0 に接続される先端部 4 6 b を有する。また、印刷材供給管 4 6 は Y 軸方向に沿って延びる中心軸 C a を有する。ここで、Y 軸方向のうち、基端部 4 6 a から先端部 4 6 b に向かう方向が + Y 軸方向であり、その逆方向が - Y 軸方向である。

[0044] ロッド 4 5 は、カートリッジ 5 0 のインクエンドを検出するために用いられる。ロッド 4 5 は、Y 軸方向に延びる軸 C b を有する。ロッド 4 5 は、軸 C b 方向 (Y 軸方向) に沿って移動可能に構成されている。そして、ロッド 4 5 の Y 軸方向の変位をセンサーで検出することによって、カートリッジ 5 0 にインクが有る場合の Y 軸方向における位置と、カートリッジ 5 0 のインクがなくなった場合の Y 軸方向における位置を変化させ、その変位を検出することにより、インクエンドを検出する。インクエンドとは、インクが完全に無くなった場合 (状態) だけでなく、インクが残り少なくなった場合 (状態) を含む。ロッド 4 5 は、装置側前壁部 4 3 2 を貫通して配置される。ロッド 4 5 のうち、装置側前壁部 4 3 2 よりも + Y 軸方向側に配置される部分を + Y 軸方向側の部分 4 5 b、装置側前壁部 4 3 2 よりも - Y 軸方向側に配置される部分を - Y 軸方向側の部分 4 5 a と呼ぶ。ロッドカバー 4 7 は筒状であり、ロッド 4 5 の外周に配置される。バネ 4 9 は、ロッド 4 5 の + Y 軸方向側の部分 4 5 b に設けられたバネ受け部 4 5 d と、装置側前壁部 4 3 2 との間に設けられ、ロッド 4 5 を + Y 軸方向側に付勢する。バネ 4 9 は、ロ

ッド45の外周に配置される。また、バネ49は、ロッドカバー47によって覆われる。なお、これ以降のロッド45に関する説明は、そのまま棒状部材48の説明に置き換えることが可能である。

[0045] ロッド45は、装置側前壁部432のうち、第1の装置側側壁部434と第2の装置側側壁部436との中間の位置に設けられている。詳細には、Z軸方向について、第1の装置側側壁部434の内表面と第2の装置側側壁部436の内表面を結ぶ線分の中間の位置に設けられている。すなわち、図2に示すように、ロッド45の中心軸Cbは、第1の装置側側壁部434と第2の装置側側壁部436のZ軸方向における中間の位置に配置されている。ここで、「中間の位置」とは、完全に中間である必要はなく、第1と第2の装置側側壁部434、436のどちらか一方に偏って配置されていなければ良い。例えば、「中間の位置」とは、第1の装置側側壁部434と第2の装置側側壁部436のZ軸方向における内壁面の距離に対して中心位置Vmから10%以内の範囲内の位置を含む。なお、中心軸Cbが、より中間に配置されるように、「中間の位置」は、第1の装置側側壁部434と第2の装置側側壁部436のZ軸方向における内壁面の距離に対して中心位置Vmから7.5%以内の範囲内の位置を含むことが好ましい。

[0046] 他の構成部材の説明を行う前に、図4を用いてロッド45の変位を検出する方法について説明する。本実施例において、ロッド45の変位の検出は、光学的な検出機構300を用いて行なわれる。検出機構300は、ロッド45と遮光部138とセンサー136を備える。センサー136は、装置側前壁部432よりも-Y軸方向側に設けられている。センサー136には、凹形状のいわゆる透過型フォトセンサーが用いられている。このセンサー136には、図示しない発光部と受光部とが対向して設けられている。なお、図中の破線の矢印は、光の透過方向を示している。

[0047] 遮光部138は、ロッド45の-Y軸方向側の先端に設けられている。ロッド45がバネ49の力によってカートリッジ50側（+Y軸方向側）に移動すると、遮光部138がセンサー136の発光部と受光部との間に挿入さ

れて、発光部からの光を遮る。その結果、センサー１３６の受光部では、発光部からの光を受けられなくなるので、ロッド４５の位置が変化したことを検出することができる。尚、本実施例のセンサー１３６には、透過型フォトセンサーが用いられているが、ロッド４５の変位を検出できるものであればよく、フォトセンサーに限定されるものではない。たとえば、遮光部１３８のような形状の検出片によって、機械的なスイッチを入れたり切ったりすることで、ロッド４５の変位を検出するようにしても良い。ロッド４５の変位の検出は、光学的な検出機構以外の検出機構、たとえば機械的な検出機構や電氣的な検出機構によって行ってもよい。なお、ロッド４５の変位の検出と、インクエンド検出との関係については、後述する。

[0048] 図２及び図３に戻って、さらにカートリッジ装着部４２の構成について説明する。第１の装置側側壁部４３４には、＋Ｙ軸方向側の端から－Ｙ軸方向側に延びる第１レール４０２を備える。第１レール４０２は第１の装置側側壁部４３４に形成された溝である。第２の装置側側壁部４３６には、＋Ｙ軸方向側の端から－Ｙ軸方向側に延びる第２レール４０４を備える。第１レール４０２と第２レール４０４とは、Ｘ軸方向の寸法（幅）が異なる。本実施例では、図２に示すように、第１レール４０２のＸ軸方向の寸法Ｔ_aは、第２レールのＸ軸方向の寸法Ｔ_bよりも小さい。

[0049] カートリッジ装着部４２はさらに、接点機構４１０と、装置側識別部材４２０と、規制部材４０６とを備える。なお、「装置側識別部材４２０」を単に「識別部材４２０」とも呼ぶ。接点機構４１０は、第１の装置側側壁部４３４と装置側前壁部４３２とが交わるコーナー部に設けられている。接点機構４１０は、装置側端子群４１４と、装置側端子群４１４を保持する保持部材４１２とを備える。装置側端子群４１４は、複数の端子を有し、プリンター１０の制御部６０（図１）に電氣的に接続されている。

[0050] 識別部材４２０は、第２の装置側側壁部４３６に設けられている。識別部材４２０は、收容空間４５０の各装着室４５０_a～４５０_dに正しい種類のカートリッジ５０が装着されるか否かを識別するために用いられる。識別部

材４２０は、装着されるカートリッジ５０が収容するインクの色に応じて、異なる形状を形成する。詳細には、識別部材４２０は、少なくとも１つ以上のリブ４２２によって形成され、リブ４２２の数と位置によって定まるパターンがカートリッジ５０の種類（本実施例ではインク色）に応じて異なる。なお、図２において、リブ４２２が配置され得る位置を格子で示し、実際にリブ４２２が配置されている位置にはハッチングを付している。正しい種類のカートリッジ５０が収容空間４５０の各装着室４５０ａ～４５０ｄに挿入されると、カートリッジ５０に設けられたリブにより形成されたカートリッジ側識別部材と識別部材４２０とが嵌め合わされる。これにより、正しい種類のカートリッジ５０が各装着室４５０ａ～４５０ｄに装着される。なお、誤った種類のカートリッジ５０が各装着室４５０ａ～４５０ｄに挿入されると、カートリッジ側識別部材のリブと識別部材４２０のリブ４２２同士が突き当たり、カートリッジ５０の装着を妨げる。これにより、誤った種類のカートリッジ５０が各装着室４５０ａ～４５０ｄに装着されることを防止する。なお、識別部材４２０の＋Ｙ軸方向側の端４２２ｃは、印刷材供給管４６の先端４６ｃ及びロッド４５の＋Ｙ軸方向側の先端４５ｃと、Ｙ軸方向において同じ位置Ｐに配置されている。

[0051] 規制部材４０６は、カートリッジ５０と当接し、カートリッジ５０が過度に収容空間４５０に押し込まれる可能性を低減する。規制部材４０６は、識別部材４２０のＸ軸方向の両側に配置されている。また、規制部材４０６は、第２の装置側側壁部４３６から第１の装置側側壁部４３４に向かって延びる。

[0052] Ａ－３．カートリッジの構成：

Ａ－３－１．カートリッジの主要部材の説明：

図５は、カートリッジ５０の分解斜視図である。図６は、カートリッジ５０の外観斜視図である。図７Ａは、カートリッジ５０の正面図である。図７Ｂ及び図７Ｃは、第１挿入孔５３の部分を模式的に表した部分断面図である。図７Ｂは、図７Ａの７Ｘ－７Ｘ断面の一部であり、カートリッジ５０をＸ

軸とY軸に平行で第1挿入孔53の中心軸Ceを含む面で切断した断面である。図7Cは、図7Aの7Z-7Z断面の一部であり、カートリッジ50をZ軸とY軸に平行で第1挿入孔53の中心軸Ceを含む面で切断した断面である。図7Dは、接続部53hにおける、一端側部分53yと他端側部分53tの、Z軸とX軸に平行な断面を示した図である。図8は、カートリッジ50の内部構成を説明するための模式図である。図9A-図9Cは、カートリッジ装着部にカートリッジを装着する様子を示す模式図である。図9A-Cは、図9A、図9B、図9Cの順に、時系列となっている。カートリッジ50において、X軸方向を幅方向、Y軸方向を長さ方向、Z軸方向を高さ方向とも呼ぶ。

- [0053] 図5に示すように、カートリッジ50は、印刷材収容部70と、カートリッジケース72と、印刷材供給ユニット74とを備える。
- [0054] 印刷材収容部70は、内部にインクを収容する。印刷材収容部70は、インクなどの液体を通さないフィルムを袋状に張り合わせて形成されている。また、印刷材収容部70には、印刷材供給ユニット74が取り付けられている。
- [0055] 図8に示すように、印刷材供給ユニット74には、印刷材注入口76と、印刷材検出機構80と、印刷材導出管78と、印刷材流路90とが、一体的に設けられている。印刷材注入口76は、カートリッジ50の製造段階で印刷材収容部70にインクを注入するために用いられ、製造後は開口が塞がれている。印刷材検出機構80は、検出機構300を用いたインクエンドの検出に利用される。なお、印刷材検出機構80の詳細な構成については後述する。印刷材流路90は、印刷材収容部70に収容されているインクをプリンター10に流通させるための流路である。印刷材収容部70からプリンター10へのインクの流れ方向において、印刷材流路90のうち上流端77は印刷材収容部70内で開口し、下流端78fは外部に向かって開口している。下流端78fを印刷材供給口78fともいう。印刷材流路90は、一端に印刷材供給口78fを有する。印刷材流路90の他端には、印刷材収容部70

が接続される。印刷材流路 90 は、印刷材収容部 70 と外部とを連通させる流路である。印刷材流路 90 のうち、印刷材供給口 78 f を含む下流側端部は、円筒形状の印刷材導出管 78 によって形成されている。印刷材供給口 78 f は、後述する第 2 挿入孔 51 内に配置される。

[0056] 図 5 に示すように、カートリッジケース 72 は、保護容器 84 と、キャップ 82 とを備える。保護容器 84 は、印刷材収容部 70 の大部分を内部に収容する。保護容器 84 は、－Y 軸方向側が開口した略直方体形状の部材である。キャップ 82 は、保護容器 84 の開口 75 を塞ぐように保護容器 84 に取り付けられる。また、キャップ 82 は、保護容器 84 に対して、しっかりと動かないように固定されてはいない。キャップ 82 は、キャップ 82 と保護容器 84 との間のクリアランスの分だけ、保護容器 84 に対してわずかに動けるように構成される。

[0057] 図 6 に示すように、カートリッジ 50 の外観は略直方体形状である。カートリッジ 50 は、長さ方向（Y 軸方向）、高さ方向（Z 軸方向）、幅方向（X 軸方向）の順に寸法が小さくなっている。カートリッジ 50 は、外表面を形成する 6 つの面 532, 534, 536, 538, 539, 540 を備える。詳細には、カートリッジ 50 は、前面 532 と、後面 540 と、第 1 側面 534 と、第 2 側面 536 と、第 3 側面 538 と、第 4 側面 539 とを備える。各面 532, 534, 536, 538, 539, 540 は、実質的に平面である。前面 532 と、側面 534, 536, 538, 539 の－Y 軸方向側の一部は、キャップ 82 によって構成される。後面 540 と、側面 534, 536, 538, 539 の＋Y 軸方向側の一部は、保護容器 84 によって構成される。第 1～第 4 側面 534, 536, 538, 539 のうち、キャップ 82 によって構成される部分を、それぞれ、キャップ 82 の第 1～第 4 側面と呼ぶ。また、第 1～第 4 側面 534, 536, 538, 539 のうち、保護容器 84 によって構成される部分を、それぞれ、保護容器 84 の第 1～第 4 側面と呼ぶ。なお、面 532, 534, 536, 538, 539, 540 は、完璧な平面である必要はない。例えば、前面 532 に設けられ

た第1挿入孔53や第2挿入孔51の開口端の周囲の縁が、孔の周囲を縁取るように若干前面532よりも突出したような形状としても良い。

[0058] 前面532と後面540は、Y軸方向において対向する。前面532が-Y軸方向側、後面540が+Y軸方向側に位置する。前面532は、印刷材収容部70に対して-Y軸方向側に位置する。装着状態において、前面532は装置側前壁部432と向かい合う。後面540は、印刷材収容部70に対して+Y軸方向側に位置する。後面540は、前面532と対向する。第1側面534は、印刷材収容部70に対して+Z軸方向側に位置する。第1側面534と第2側面540は、前面532及び後面540と交わる。第1側面534と第2側面540は、Z軸方向において対向する。第1側面534が+Z軸方向側、第2側面540が-Z軸方向側に位置する。第1側面534は、印刷材収容部70に対して+Z軸方向側に位置する。第2側面536は、印刷材収容部70に対して-Z軸方向側に位置する。第2側面536は、第1側面534と対向する。第3側面538と第4側面539は、前面532、後面540、第1側面534、及び第2側面540と交わる。第3側面538と第4側面539は、X軸方向において対向する。第3側面538が+X軸方向側、第4側面539が-X軸方向側に位置する。第3側面538は、印刷材収容部70に対して+X軸方向側に位置する。第4側面539は、印刷材収容部70に対して-X軸方向側に位置する。第4側面539は、第3側面538と対向する。

[0059] 図7Aに示すように、キャップ82によって形成される前面532には、装着状態において、印刷材供給管46が挿入される第2挿入孔51と、ロッド45が挿入される第1挿入孔53とが形成されている。図8に示すように、第2挿入孔51はY軸方向に所定の長さを有する。第2挿入孔51には印刷材供給管46（図3）が挿入される。これにより、印刷材供給管46が印刷材導出管78に接続されて、印刷材収容部70のインクが印刷材供給管46、チューブ24を通過してヘッド22に供給される。なお、印刷材供給管46が印刷材導出管78に接続される状態とは、印刷材導出管78から印刷材

供給管 4 6 にインクが流通可能になった状態をいう。

[0060] 第 1 挿入孔 5 3 は、前面 5 3 2 のうち、第 1 側面 5 3 4 と第 2 側面 5 3 6 との中間の位置に設けられている。言い換えれば、Z 軸方向について、第 1 側面 5 3 4 と第 2 側面 5 3 6 を結ぶ中間の位置に設けられている。すなわち、第 1 挿入孔 5 3 の中心軸 C e は、第 1 側面 5 3 4 と第 2 側面 5 3 6 の Z 軸方向における中間の位置に配置されている。ここで、「中間の位置」とは、完全に中間である必要はなく、第 1 側面 5 3 4 と第 2 側面 5 3 6 のどちらか一方に偏って配置されていなければ良い。例えば、「中間の位置」とは、第 1 側面 5 3 4 と第 2 側面 5 3 6 の Z 軸方向における距離 T h に対して中心位置 V h から 1 0 % 以内の範囲内の位置を含む。つまり、第 1 側面 5 3 4 から第 1 挿入孔 5 3 の中心軸 C e までの距離 T h a と、第 2 側面 5 3 6 から第 1 挿入孔 5 3 の中心軸 C e までの距離を T h b とした場合、「中間の位置」とは、完全に T h a と T h b とが等しくなる場合、つまり、 $T h a = T h b = 0.5 \times T h$ となる場合だけを意味するものではない。「中間の位置」とは、 $0.4 \times T h \leq T h a \leq 0.6 \times T h$ または、 $0.6 \times T h \geq T h b \geq 0.4 \times T h$ となる位置を含む。この範囲であれば、本発明の効果を十分に得られるためである。なお、この範囲であれば、一見して第 1 挿入孔 5 3 が第 1 側面 5 3 4 と第 2 側面 5 3 6 のどちらか一方に偏って配置されているようには見えない。なお、中心軸 C e が、より中間に配置されるように、「中間の位置」は、第 1 側面 5 3 4 と第 2 側面 5 3 6 の Z 軸方向における距離に対して中心位置 V h から 7.5 % 以内の範囲内の位置を含むことが好ましい。

[0061] 図 7 B 及び図 7 C に示すように、第 1 挿入孔 5 3 は、Y 軸方向に所定の長さを有する。第 1 挿入孔 5 3 は、-Y 軸方向側の開口端 5 3 f と、+Y 軸方向側の開口端 5 3 g とを有する。また、第 1 挿入孔 5 3 は、-Y 軸方向側に位置する一端側部分 5 3 y と、一端側部分 5 3 y よりも +Y 軸方向側に位置する他端側部分 5 3 t とを有する。接続部 5 3 h を境界として、一端側部分 5 3 y は -Y 軸方向側に位置し、他端側部分 5 3 t は +Y 軸方向側に位置する。一端側部分 5 3 y は -Y 軸方向側の開口端 5 3 f を含む。他端側部分 5

3 t は + Y 軸方向側の開口端 5 3 g を含む。つまり、接続部 5 3 h から - Y 軸方向側の開口端 5 3 f に至る部分が一端側部分 5 3 y であり、接続部 5 3 h から + Y 軸方向側の開口端 5 3 g に至る部分が他端側部分 5 3 t である。図 7 A 及び図 7 D に示すように、一端側部分 5 3 y は、X 軸と Z 軸に平行な断面形状が円である。この円の径は、開口端 5 3 f から + Y 軸方向に向うに従って小さくなる。また、図 7 B に示すように、一端側部分 5 3 y の X 軸と Y 軸に平行な断面、及び Z 軸と Y 軸に平行な断面は、開口端 5 3 f によって形成される - Y 軸方向側の辺が長く、接続部 5 3 h によって形成される + Y 軸方向側の辺が短い台形である。つまり、一端側部分 5 3 y は、円錐台である。他端側部分 5 3 t は、X 軸と Z 軸に平行な断面形状が円ではない。図 7 A 及び図 7 D に示すように、他端側部分 5 3 t の、X 軸と Z 軸に平行な断面は、Z 軸方向において対向する一对の直線 5 3 p, 5 3 p と、X 軸方向において対向する 2 つの円弧 5 3 q, 5 3 q との組み合わせにより形成された形状となる。この断面の形状は、接続部 5 3 h から + Y 軸方向側の開口端 5 3 g に至るまで、同じである。つまり、他端側部分 5 3 t は、柱状である。図 7 B 及び図 7 C に示すように、他端側部分 5 3 y の X 軸と Y 軸に平行な断面、及び Z 軸と Y 軸に平行な断面は、いずれも長方形となる。図 7 B に示す X 軸と Y 軸に平行な断面の長方形の方が、図 7 C に示す Z 軸と Y 軸に平行な断面の長方形よりも、面積が小さい。+ Y 軸方向の開口端 5 3 g の面積は、- Y 軸方向の開口端 5 3 f の面積よりも小さい。また、図 7 D に示すように、接続部 5 3 h における他端側部分 5 3 t と一端側部分 5 3 y の X 軸と Z 軸に平行な断面に関して、他端側部分 5 3 t の断面を構成する一对の直線 5 3 p, 5 3 p 間の距離は一端側部分 5 3 y の断面を構成する円の直径よりも小さく、他端側部分 5 3 y の断面を構成する一对の円弧 5 3 q, 5 3 q の直径は一端側部分 5 3 y の断面を構成する円の直径と同一である。なお、「同一」とは、略同一を含む。すなわち、「同一」とは、製造誤差により生じ得る程度の寸法の違いも含む。すなわち、- Y 軸方向の開口端 5 3 f から + Y 軸方向の開口端 5 3 g に向かうに従って、第 1 の挿入孔 5 3 の X 軸と Z 軸に平行

な断面は、次のように変化する。すなわち、この断面は、一端側部分 5 3 y においては円である。この円の面積は、－Y 軸方向側の開口端 5 3 f から接続部 5 3 h に向かうに従って徐々に小さくなる。この断面の形状は、接続部 5 3 h、つまり、他端側部分 5 3 t の入口で、一对の直線 5 3 p、5 3 p と一对の円弧 5 3 q、5 3 q の組み合わせによって形成される形状に変化する。この形状の変化に伴い、一对の直線 5 3 p、5 3 p 間の距離は、一端側部分 5 3 y の断面を構成する円の直径よりも小さいため、Z 軸方向の寸法は小さくなる。一方、一对の円弧 5 3 q、5 3 q の直径は、一端側部分 5 3 y の断面を構成する円の直径と同じであるため、X 軸方向の寸法は変化しない。接続部 5 3 h から＋Y 軸方向側の開口端 5 3 g までは、断面の形状及び面積は変化しない。ロッド 4 5 は、第 1 の挿入孔 5 3 に、－Y 軸方向側から＋Y 軸方向側に向って挿入される。このとき、入口となる－Y 軸方向側の開口端 5 3 f が広がっているため、ロッド 4 5 を受け入れ易い。一方、＋Y 軸方向側の開口端 5 3 g は狭くなっているため、ロッド 4 5 が＋Y 軸方向の開口端 5 3 g まで挿入されることで、カートリッジ 5 0 の位置決めを精度良く行うことができる。また、一端側部分 5 3 y では、断面の面積が－Y 軸方向側の開口端 5 3 f から接続部 5 3 h に向かうに従って徐々に小さくなる。そして接続部 5 3 h、つまり他端側部分 5 3 t の入口で断面の形状が変化し、Z 軸方向の寸法だけが小さくなる。X 軸方向の寸法は一端側部分 5 3 y と同一である。接続部 5 3 h から＋Y 軸方向側の開口端 5 3 g までは、断面の形状及び面積が変化しない。よって、一端側部分 5 3 y から他端側部分 5 3 t に、ロッド 4 5 をスムーズに案内することができる。また、他端側部分 5 3 t では、X 軸方向については、ロッド 4 5 と第 1 挿入孔 5 3 との間に隙間を設けて＋Y 軸方向側の開口端 5 3 g までロッドをスムーズに案内できるようにしつつ、Z 軸方向については、ロッド 4 5 の位置を安定させ、カートリッジ装着部に対するカートリッジの位置決めを精度良く行なうことを可能とする。

[0062] 図 7 A 及び図 8 に示すように、カートリッジ 5 0 はさらに、キャップ 8 2 にカートリッジ側識別部材 5 2 0（単に、「識別部材 5 2 0」とも呼ぶ。）

を備える。識別部材 520 は、前面 532 と第 2 側面 536 が交わる凹状のコーナー部 55 に配置されている。識別部材 520 は、装置側識別部材 420 と同様に、少なくとも 1 つ以上のリブ 522 によって形成されている。また、識別部材 520 は、カートリッジ 50 が収容するインク色によって異なるパターンを形成する。具体的には、図 7A に示したように、コーナー部 55 に設けられた凹部を 8 つのエリアに仕切り（図 7A では、このエリアを格子状に示している）、それらのうち、一部または全部に、リブ 522 を配置する。リブ 522 を配置するエリアは、インク色に応じて異なる。図 7A では、リブの配置パターンの一例として、リブ 522 が配置されている位置にハッチングを付している。なお、図 5 及び図 6 では、識別部材 520 の図示を省略している。ここで、図 8 に示したように、カートリッジ側識別部材 520 のうち、 $-Y$ 軸方向側の端を「先端面 520 f」とも呼ぶ。

[0063] カートリッジ 50 の他の構成を説明する前に、印刷材導出管 78、第 1 挿入孔 53、識別部材 520 の関係について図 8、図 9A－図 9C を用いて説明する。なお、図 9A－図 9C では、ロッド 45 のうち、装置側前壁部 432 よりも $-Y$ 軸方向側に配置される部分（図 3 の $-Y$ 軸方向側の部分 45a）は省略されている。カートリッジ 50 をカートリッジ装着部 42 に装着する場合に、印刷材供給管 46 が印刷材供給口 78 f に挿入される前に、ロッド 45 が第 1 挿入孔 53 に挿入されるようにカートリッジ 50 は構成されている。本実施例では、図 8 に示すように、第 1 挿入孔 53 の開口端 53 f が印刷材供給口 78 f よりも $-Y$ 軸方向側に設けられている。これにより、図 9A に示すように、先ずロッド 45 が第 1 挿入孔 53 に挿入される。

[0064] また、カートリッジ 50 をカートリッジ装着部 42 に装着する場合に、第 1 挿入孔 53 にロッド 45 が挿入された後であり、かつ、印刷材供給口 78 f に印刷材供給管 46 が挿入される前に、カートリッジ側識別部材 520 と装置側識別部材 420 との嵌め合いが開始されるように、カートリッジ 50 は構成されている。本実施例では、図 8 に示すように、先端面 520 f が、第 1 挿入孔 53 の $-Y$ 軸方向側の開口端 53 f よりも $+Y$ 軸方向側に設けら

れており、かつ、印刷材供給口 78 f よりも－Y 軸方向側に設けられている。これにより、まず、図 9 A に示すように、ロッド 45 が第 1 挿入孔 53 に挿入され、次に、図 9 B に示すように、カートリッジ側識別部材 520 と装置側識別部材 420 との嵌め合いが開始される。そして、図 9 C に示すように、最後に、印刷材供給口 78 f に印刷材供給管 46 が挿入されて、印刷材導出管 78 に接続される。なお、図 9 C に示すように、カートリッジ 50 のカートリッジ装着部 42 に対する装着が完了した状態（装着状態と呼ぶ）では、ロッド 45 だけでなく、ロッドカバー 47 も第 1 挿入孔 53 に挿入される。

[0065] また、印刷材供給管 46 が印刷材導出管 78 に接続されるタイミングとほぼ同時に、規制部材 406（図 2）にカートリッジ 50 が当接し、－Y 軸方向側へのカートリッジ 50 のこれ以上の移動を防止する。本実施例の場合、規制部材 406 は、カートリッジ 50 のうち－Y 軸方向側を向いた面（前面 532）と当接する（図 9 C）。

[0066] また、カートリッジ 50 がカートリッジ装着部 42 に装着された状態では、回路基板 200 のカートリッジ側端子群 202 と装置側端子群 414 とが電氣的に接続され、回路基板 200 とプリンター 10 の制御部 60（図 1）との間で信号の授受が可能となる。

[0067] 図 5～図 8 を用いてさらに、カートリッジ 50 の構成部材の説明を行う。図 5～図 8 に示すように、カートリッジ 50 は、さらに、キャップ 82 に回路基板 200 を備える。詳細には、回路基板 200 は、前面 532 と第 1 側面 534 が交わるコーナー部 52 に配置されている。図 7 に示すように、回路基板 200 は表面に設けられた複数の端子を有するカートリッジ側端子群 202 と、裏面に設けられた記憶装置 204 とを備える。記憶装置 204 には、カートリッジ 50 に関する情報（例えば、インク色）が記憶されている。装着状態において、カートリッジ側端子群 202 の各端子は、装置側端子群 414 の対応する各端子と接触する。これにより、回路基板 200 と制御部 60（図 1）との信号の授受が行なわれる。

[0068] 図5～図8に示すように、第1側面534は、キャップの第1側面534aと、保護容器の第1側面534bとによって構成される。

[0069] 第1側面534には第1のカートリッジ凸部56が設けられている。第1のカートリッジ凸部56は、第1側面534から+Z軸方向に突出する。また、第1のカートリッジ凸部56は、Y軸方向に延びる。第1のカートリッジ凸部56は、キャップ82の第1側面534aに設けられた第1凸部56aと、保護容器84の第1側面534bに設けられた第1の容器側凸部56bとによって構成される。第1凸部56aは、キャップ82の第1側面534aから+Z方向に突出する。第1の容器側凸部56bは、保護容器84の第1側面534bから+Z軸方向に突出する。また、第1の容器側凸部56bは、Y軸方向に延びる。第1のカートリッジ凸部56（56a，56b）は、カートリッジ50をカートリッジ装着部42（図2及び図3参照）に挿入する際、及び、カートリッジ50をカートリッジ装着部42から取り外す際に、第1レール402（図2及び図3参照）によって案内される。

[0070] 第2側面536は、キャップの第2側面536aと、保護容器の第2側面536bとによって構成される。第2側面536には第2のカートリッジ凸部58が設けられている。第2のカートリッジ凸部58は、第2側面536から-Z軸方向に突出する。また、第2のカートリッジ凸部58は、Y軸方向に延びる。第2のカートリッジ凸部58は、キャップ82の第2側面536aに設けられた第2凸部58aと、保護容器84の第2側面536bに設けられた第2の容器側凸部58bとによって構成される。第2凸部58aは、キャップ82の第2側面536aから-Z方向に突出する。第2の容器側凸部58bは、保護容器84の第2側面538bから-Z軸方向に突出する。また、第1の容器側凸部56bは、Y軸方向に延びる。第2のカートリッジ凸部58（58a，58b）は、カートリッジ50をカートリッジ装着部42（図2及び図3参照）に挿入する際、及び、カートリッジ50をカートリッジ装着部42から取り外す際に、第2レール404（図2及び図3参照）によって案内される。

[0071] 図7Aに示すように、第1のカートリッジ凸部56(56a, 56b)のX軸方向の寸法Tcと、第2のカートリッジ凸部58(58a, 58b)のX軸方向の寸法Tdは異なる。詳細には、第2のカートリッジ凸部58(58a, 58b)のZ軸方向の寸法Tdは、第1のカートリッジ凸部56(56a, 56b)のX軸方向の寸法Tcよりも大きい。これと対応して、図2に示すように、第2のカートリッジ凸部58(58a, 58b)を案内するカートリッジ装着部42の第2レール404のX軸方向の寸法Tbは、第1のカートリッジ凸部56(56a, 56b)を案内する第1レール410のZ軸方向の寸法Taよりも大きい。すなわち、第1レール410のZ軸方向の寸法Taは、第1のカートリッジ凸部56(56a, 56b)のX軸方向の寸法Tcと対応しており、第2レール404のX軸方向の寸法Tbは、第2のカートリッジ凸部58(58a, 58b)のX軸方向の寸法Tdと対応している。第2のカートリッジ凸部58(58a, 58b)のX軸方向の寸法Tdは、第2レール404のX軸方向の寸法Tbよりも小さく、第1レール402の寸法Ta(56a, 56b)よりも大きい。また、第1のカートリッジ凸部56(56a, 56b)のX軸方向の寸法Tcは、第1レール402のX軸方向の寸法Taよりも小さい。すなわち、 $Tc < Ta < Td < Tb$ の関係となっている。これにより、カートリッジ50をZ軸方向について逆にした誤った状態でカートリッジ装着部42に装着されることを防止できる。詳細には、第1側面534と第2側面536とを逆にした状態では、第2のカートリッジ凸部58、具体的にはキャップ82の第2側面536aに設けられた第2凸部58aが第1レール402に挿入できないため、カートリッジ50がカートリッジ装着部42に装着されることを防止できる。

[0072] 図6及び図8に示すように、第1凸部56aと第1の容器側凸部56bは、Y軸方向に空間部56cを設けて配置されている。また、第2凸部58aと第2の容器側凸部58bは、Y軸方向に空間部58cを設けて配置されている。図8に示すように、装着状態において、空間部56c, 58cには、カートリッジ装着部42に設けられた板ばねSpが入り込み、板ばねSpに

よってカートリッジ50が装置側前壁部432側に付勢される。

[0073] なお、本実施例では、第1のカートリッジ凸部56、具体的には第1の容器側凸部56bを、Y軸方向に連続して延びるような形状にしている。また、第2のカートリッジ凸部58、具体的には第2の容器側凸部58bを、Y軸方向に連続して延びるような形状にしている。しかしながら、これらが、Y軸方向に連続して延びることは、必須ではない。カートリッジ50をZ軸方向について逆にした誤った状態でカートリッジ装着部42に装着されることを防止することは、-Y軸方向の先端部に設けられた第1凸部56a及び第2凸部58aだけでも可能である。また、カートリッジ50を容器側装着部42に対して傾かないように着脱するためには、第1側面534の少なくとも2箇所及び第2側面536の少なくとも2箇所に、Y軸方向にある程度の間隔を設けて凸部が設けられていれば良く、これがY軸方向に延びていることは必須ではない。

[0074] A-3-2. 印刷材供給ユニットの説明：

図10は、印刷材供給ユニット74の構成を示した分解斜視図である。印刷材検出機構80は、略円筒形状の検出室100を備える。検出室100は、印刷材流路90（図8）の途中に設けられている。検出室100には、印刷材収容部70内のインクが流入する流入口102と、印刷材供給口78fに向けてインクが流出する流出口104が開口している。また、検出室100は、可撓性の材料で形成されたフィルム118によって上端面が覆われている。検出室100は、内部の圧力の変化に応じてフィルム118が変形して容積が変化する。

[0075] 印刷材検出機構80は、さらに、逆止弁106とバネ108が設けられている。逆止弁106とバネ108は、検出室100に配置されている。逆止弁106は、流入口102から検出室100に流入したインクが逆流することを阻止する。バネ108は、フィルム118を検出室100の外側に向けて付勢する。詳細には、バネ108は、圧縮した状態で検出室100に配置されている。バネ108は、検出室100の底面から上方に向けて立設され

た突起１１０に嵌合して位置決めされている。また、バネ１０８とフィルム１１８との間には、受圧板１１２が挿入されている。この受圧板１１２は、バネ１０８の付勢力をフィルム１１８に伝える受圧部１１４と、逆止弁１０６の移動を規制する規制部１１６とを連結して一体に構成されている。受圧板１１２の規制部１１６を検出室１００の流入口１０２に嵌め込むと、逆止弁１０６が上方へ移動することが規制されるとともに、受圧部１１４が付勢バネ１０８とフィルム１１８との間に挟まれた状態で位置決めされる。尚、本実施例では、受圧部１１４と規制部１１６とが一体に構成されているが、別体に構成されていてもよい。

[0076] また、印刷材検出機構８０は、さらに、レバー部材１２０を備える。レバー部材１２０は、検出室１００の一端面（図中では上端面）を構成するフィルム１１８に検出室１００の外側から接する。レバー部材１２０は、一端側に軸穴１２２が設けられている。軸穴１２２が検出室１００の外側面に設けられた軸ピン１２６と嵌合することで、レバー部材１２０が回動可能に軸ピン１２６に軸支される。一方、レバー部材１２０の他端側にはガイド孔１２４が設けられており、印刷材供給ユニット７４に固定されたガイドピン１２８がこのガイド孔１２４に差し通されて、レバー部材１２０の回動動作をガイドするようになっている。さらに、レバー部材１２０の上面（フィルム１１８に接する面とは反対側の面）には、前述したカートリッジ装着部４２側のロッド４５の先端４５ｃ（図３及び図４参照）が当接する当接部としての凸部１３２が設けられている。カートリッジ５０をＸ軸とＺ軸に平行な面に垂直投影した場合に、凸部１３２と第１挿入孔５３とは少なくとも一部が重なる関係にある。このような構成の印刷材検出機構８０を備えた印刷材収容部７０では、次のようにして印刷材収容部７０内のインクがカートリッジ装着部４２に供給される。

[0077] 図１１は、印刷材収容部７０内のインクがカートリッジ装着部４２に供給される様子を示した第１の断面図である。図１２は、印刷材収容部７０内のインクがカートリッジ装着部４２に供給される様子を示した第２の断面図で

ある。図 1 1 及び図 1 2 では、理解の容易の為に、レバー部材 1 2 0 や受圧板 1 1 2 の規制部 1 1 6 などについては図示が省略されている。カートリッジ装着部 4 2 には図示しない供給ポンプが内蔵されており、カートリッジ 5 0 側からインクを吸入して、キャリッジ 2 0 に向けてインクを圧送するようになっている。図 1 1 には、カートリッジ装着部 4 2 の供給ポンプが作動していないときの様子が示されており、図 1 2 には、カートリッジ装着部 4 2 の供給ポンプが作動しているときの様子が示されている。

[0078] 図 1 1 に示すように、カートリッジ装着部 4 2 の供給ポンプが作動していないときには、検出室 1 0 0 の容積を増加させるようにバネ 1 0 8 がフィルム 1 1 8 を押し出している。検出室 1 0 0 の容積の増加に伴い、印刷材収容部 7 0 と流入口 1 0 2 とを接続する流入通路 1 4 0 を通ってインクが検出室 1 0 0 に流入する。流入口 1 0 2 には、逆止弁 1 0 6 が設けられており、検出室 1 0 0 へのインクの流入を許容して、逆流を阻止するようになっている。尚、図中の破線の矢印は、インクの流れを表している。

[0079] カートリッジ装着部 4 2 の供給ポンプが作動すると、印刷材導出管 7 8 からインクが吸引されて、検出室 1 0 0 内のインクは、流出口 1 0 4 と印刷材導出管 7 8 とを接続する流出通路 1 4 2 を通ってカートリッジ装着部 4 2 に供給される。そして、本実施例のカートリッジ 5 0 では、流出通路 1 4 2 の内径が流入通路 1 4 0 の内径よりも大きく設定されていることから、検出室 1 0 0 からのインクの流出に対して、検出室 1 0 0 へのインクの流入が追いつかず、検出室 1 0 0 内は負圧となる。そのため、図 1 2 に示したように、バネ 1 0 8 の力に抗して、フィルム 1 1 8 が検出室 1 0 0 の内側に引き込まれるように変形する。

[0080] この検出室 1 0 0 内に発生した負圧は、印刷材収容部 7 0 内のインクが流入通路 1 4 0 を通って検出室 1 0 0 に流入することによって徐々に解消される。すると、バネ 1 0 8 の力によって、フィルム 1 1 8 は再び検出室 1 0 0 の外側に押し出されて、検出室 1 0 0 の容積が復元する。これにより、カートリッジ装着部 4 2 の供給ポンプが停止してから所定の時間が経過した後は

、図 1 1 に示した状態に復帰する。そして、カートリッジ装着部 4 2 の供給ポンプが再び作動すると、検出室 1 0 0 内は負圧となり、図 1 2 に示したようにフィルム 1 1 8 が検出室 1 0 0 の内側に引き込まれた状態となる。

[0081] 印刷材収容部 7 0 内のインクが消費されて無くなると、検出室 1 0 0 内が負圧であっても検出室 1 0 0 に印刷材収容部 7 0 からインクが流入しなくなる。すなわち、カートリッジ装着部 4 2 の供給ポンプが停止してから所定の時間が経過した後も、検出室 1 0 0 内の負圧は解消されず、図 1 2 に示したようにフィルム 1 1 8 は検出室 1 0 0 の内側に引き込まれた状態のままとなる。

[0082] このように印刷材収容部 7 0 内のインクが無くなると、検出室 1 0 0 の一端面を構成するフィルム 1 1 8 が検出室 1 0 0 の内側に引き込まれるように変形した状態のままとなる。すなわち、フィルム 1 1 8 の変位を検出機構 3 0 0 (図 4 参照) を用いて検出することによって、印刷材収容部 7 0 内のインクが無くなったことを検出することができる。ただし、本実施例のフィルム 1 1 8 の変位量は小さいので、次のようなレバー部材 1 2 0 を用いて変位量を増幅するようになっている。

[0083] 図 1 3 は、本実施例のカートリッジ 5 0 に設けられたレバー部材 1 2 0 の構成を示した説明図である。レバー部材 1 2 0 の一端側には軸穴 1 2 2 が設けられている。検出室 1 0 0 の外側面に設けられた軸ピン 1 2 6 (図 1 0) が軸穴 1 2 2 に嵌め込まれた状態で、この軸穴 1 2 2 を中心にレバー部材 1 2 0 は回動可能となっている。また、レバー部材 1 2 0 の他端側にはガイド孔 1 2 4 が設けられており、印刷材供給ユニット 7 4 に固定されたガイドピン 1 2 8 (図 1 0) がガイド孔 1 2 4 に差し通されている。レバー部材 1 2 0 が回動する際には、ガイドピン 1 2 8 がガイド孔 1 2 4 に沿って移動することによってレバー部材 1 2 0 の回動動作をガイドすることから、レバー部材 1 2 0 の回動を高い精度で規制することができる。

[0084] また、レバー部材 1 2 0 のフィルム 1 1 8 と向かい合う側の面には、フィルム 1 1 8 に接する半球体状の凸部 1 3 0 が設けられており、レバー部材 1

20のフィルム118と向かい合う側とは反対側の面には、カートリッジ装着部42側に設けられたロッド45の先端45c（図3及び図4参照）が当接する凸部である当接部132が設けられている。そして、レバー部材120の支点となる軸穴122から当接部132までの距離D2は、軸穴122から凸部130までの距離D1よりも大きく設定されている。これにより、凸部130に接するフィルム118が変位すると、その変位量はレバー比R（ $=D2/D1 > 1$ ，本実施例では3.1）で増幅されて、当接部132の変位量となる。このようにレバー部材120で増幅されたフィルム118の変位量は、前述したようにカートリッジ装着部42の内部に設けられたロッド45に伝達される。ここで、フィルム118の変位量が増幅され、増幅された変位量がロッド45の移動距離となる。よって、検出機構300を用いたインクエンドの検出が正しく行われるよう、設計された正確な位置でロッド45がレバー部材120に当接することが要求される。もし、ロッド45が当接部132から外れた位置でレバー部材120と当接した場合、遮光部138とセンサー136との位置関係が予め設計された位置関係から大きくずれて、正確なインクエンドの検出ができなくなってしまう。

[0085] A-4. インクエンドの検出の説明：

図14～図16を用いてインクエンドの検出の詳細説明を行う。図14は、インクエンドの検出を説明するための第1の図であり、カートリッジ50が装着されていない状態、特に、インクが十分に残っているカートリッジ50を装着する前の状態を示している。図15は、インクエンドの検出を説明するための第2の図であり、インクが十分に残っている状態のカートリッジ50がカートリッジ装着部42に装着されたときの状態を示している。図16は、インクエンドの検出を説明するための第3の図であり、カートリッジ装着部42に装着されたインクカートリッジ50のインクが無くなったとき、または残り少なくなったとき（インクエンド時）の状態を示している。

[0086] 図14に示すように、バネ49はロッド45をカートリッジ50に向けて付勢している。カートリッジ50をカートリッジ装着部42（図3参照）に

装着していないときには、バネ４９の力によってロッド４５がカートリッジ５０側に移動する。よって、ロッド４５の遮光部１３８がセンサー１３６の発光部と受光部との間に挿入されて、発光部からの光を遮った状態となっている。この状態は、後に図１６を用いて説明するインクエンドの状態と同じである。プリンター１０は、この状態で印刷を不可能とするように制御される。カートリッジ５０をカートリッジ装着部４２に装着するときは、図中の矢印の方向、つまり－Ｙ軸方向にカートリッジ５０を挿入する。逆に、カートリッジ５０をカートリッジ装着部４２から取り外すときは、図中の矢印とは反対の方向、つまり＋Ｙ軸方向にカートリッジを引き抜く。なお、図１４に示されているカートリッジ５０は、インクが十分に残っている状態のものである。

[0087] 図１５に示すように、インクが十分に残っている状態のカートリッジ５０がカートリッジ装着部４２に装着されると、カートリッジ５０側に設けられたレバー部材１２０の当接部１３２にロッド４５の先端４５ｃが当接する。ここで、カートリッジ５０のバネ１０８の付勢力Ａによってレバー部材１２０の当接部１３２に付与される付勢力Ａ'は、バネ４９の付勢力Ｂよりも大きくなるように設定されている。これにより、ロッド４５の先端４５ｃがレバー部材１２０に当接すると、バネ４９の付勢力Ｂに抗して、ロッド４５はカートリッジ装着部４２の奥側（－Ｙ軸方向側）に移動する。すると、ロッド４５の遮光部１３８がセンサー１３６から離れるので、センサー１３６は光を透過した状態になる。このように、センサー１３６は、ロッド４５の遮光部１３８の移動により光の遮断状態から透過状態に変化したことに基づいて、カートリッジ５０がカートリッジ装着部４２に装着されたことを検出することが可能である。印刷材収容部７０内のインクが無くなるか、残り少なくなるまでは、この状態が維持される。プリンター１０は、この状態で、カートリッジ５０やプリンター１０内に他の異常がない限り、印刷を可能とするように制御される。なお、「他の異常」の種類や、その検出方法に関する技術は周知であるため、ここでは説明を省略する。

[0088] 図16に示すように、印刷材収容部70内のインクが無くなる（または、残り少なくなる）と、印刷材収容部70から検出室100にインクが流入しなくなり、検出室100に負圧が働く。ここで、カートリッジ50のバネ108の付勢力Aは、印刷材収容部70にインクが無くなった場合（または、残り少なくなった場合）に発生する負圧による力Cよりも小さく設定されている。よって、この力Cにより、フィルム118は検出室100の内側に引き込まれた状態のままとなる。フィルム118が検出室100の容積を減少させる方向に変形すると、ロッド45が、バネ49の付勢力Bによって+Y軸方向へ変位する。また、この変位に伴って、ロッド45は、レバー部材120をフィルム118の変形に追従させて回動させ、レバー部材120は閉じた状態に保持される。その結果、ロッド45がカートリッジ50側に移動して、ロッド45の遮光部138がセンサー136の発光部と受光部の間に挿入される。センサー136は、ロッド45の遮光部138によって光が遮られたこと（ロッド45が移動したこと）に基づいて、印刷材収容部70内のインクが無くなったことまたは残り少なくなったこと（インクエンド）を検出する。そして、プリンター10は、この状態で印刷を不可能とするように制御される。

なお、フィルム118自体のY軸方向の変形量は小さいものの、その変形量は、レバー部材120によって、当接部132において所定のレバー比R（ $=D2/D1 > 1$ ，図13参照）で増幅される。よって、フィルム118自体のY軸方向の変形量が小さくても、ロッド45の動きを大きくすることが可能である。また、バネ49がロッド45を付勢する力Bは、レバー部材120のレバー比Rで増幅される。よって、図15の状態から図16の状態に移行する際には、比較的小さな力でも、レバー120をスムーズに回動させることができ、インクエンドを素早く検知することが可能である。

[0089] A-5. 効果：

上記のように、本実施例のカートリッジ50には、インクエンドを検出するための圧電検出機構を設けていない。これにより、カートリッジの内部に

、電力供給や、このような検出機構とプリンター１０との信号授受のための電氣的導通手段（配線や電極端子など）を設ける必要が無いため、カートリッジの構造を単純にできる。よって、カートリッジ５０を小型化できる。また、カートリッジが装着される印刷装置も小型化できる。また、カートリッジ５０の製造コストを抑えることができる。また、プリンター１０に比べ大量に製造される取り換え可能なカートリッジ５０の製造コストを抑えることで、印刷材供給システム１全体の製造コストも抑えることができる。

[0090] また、ロッド４５が挿入される第１挿入孔５３が、前面５３２のうち、第１側面５３４と第２側面５３６の中間の位置に設けられている（図７）。すなわち、印刷材のエンド検出に用いられるロッド４５が第１挿入孔５３に挿入されることで、カートリッジの前面５３２の長手方向の中間の位置で、カートリッジ装着部４２に対するカートリッジ５０の位置決めが行われる。これにより、ロッド４５に対するカートリッジ５０の位置ずれを抑制でき、検出機構３００によるインクエンドの検出を正確に行なうことができる。

[0091] ここで、カートリッジ５０の前面５３２はＸ軸方向よりもＺ軸方向の寸法が大きい。よって、第１挿入孔５３が、第１側面５３４と第２側面５３６のいずれか一方に偏って設けられていた場合、カートリッジ５０の正確な位置決めを行うことが困難となる場合がある。例えば、第１挿入孔５３が、第１側面５３４側に偏って設けられていた場合、第１挿入孔５３にロッド４５が挿入されることで、第１側面５３４側のぐらつきやがたつきを抑えることはできるが、第１挿入孔５３から離れた第２側面５３４側のぐらつきやがたつきを抑えることはできず、またその程度は大きくなる。これにより、第２側面５３４側が本来位置すべき装着位置からずれる場合がある。しかし、本実施例では、第１挿入孔５３が第１側面５３４と第２側面５３６の中間の位置に設けられていることから、第１側面５３４側及び第２側面５３６側のぐらつきやがたつきを同程度にし、かつ小さくすることができる。よって、カートリッジ装着部４２に対して、カートリッジ５０を精度良く、かつ効率よく位置決めすることができる。

[0092] また、本実施例では、インクエンドの検出に用いられるロッド４５が、カートリッジ装着部４２に対するカートリッジ５０の位置決めを行うための部材も兼ねている。よって、印刷材供給システム１は、新たに位置決め用の部材を備える必要が無い。これにより、印刷材供給システム１の部品点数を低減できる。また、インクのエンド検出に用いられるロッド４５を用いて、カートリッジ装着部４２に対するカートリッジ５０の位置決めを行うことから、別途位置決め用の部材を設ける必要がなく部品点数を低減でき、カートリッジ５０も小型化できる。また、カートリッジ５０が装着される印刷装置１０も小型化できる。

[0093] また、装着状態において、軸方向（Ｙ軸方向）に沿って移動するロッド４５に加え、ロッドカバー４７も第１挿入孔５３に挿入される。これにより、第１挿入孔５３を形成する壁にロッド４５が接触することを防止できるため、検出室１００の容積の変化に対応させてロッド４５をスムーズに移動させることができる。これによりインクエンドの検出をより正確に行なうことができる。

[0094] また、図５及び図６に示したとおり、本実施例では、カートリッジケース７２は、キャップ８２と保護容器８４とを備える。保護容器８４には印刷材収容部７０が収容される。また、キャップ８２には、カートリッジ装着部４２に設けられた部材が挿入される第２挿入孔５１及び第１挿入孔５３が設けられている。ここで、保護容器８４側はキャップ８２側に比べ全体として重量が大きくなる。ケースの側面５３４が前面５３２側（－Ｙ軸方向の先端側）から後面５４０側（＋Ｙ軸方向の先端側）まで連続して形成されていると、前面５３２側よりも後面５４０側が下がるようにカートリッジ全体が傾いてしまう可能性がある。これに対し、液体収容部７０を収容する保護容器８４と、キャップ８２と保護容器８４とを別部材にすれば、キャップ８２と保護容器８４との間のクリアランスの分だけ、保護容器８４がキャップ８２に対してわずかに動けるように構成することが可能となる。印刷材収容部７０の重量が大きくても、保護容器８４の部分だけが傾いて、キャップ８２は傾

かずに正しい姿勢を保つことができる。これにより、装着状態において、キャップ 8 2 に設けられた第 2 挿入孔 5 1 や第 1 挿入孔 5 3 のカートリッジ装着部 4 2 に対する位置が設計された正しい位置からずれる可能性を低減できる。

[0095] また、本実施例では、正しい位置からずれる可能性を低減したキャップ 8 2 にカートリッジ側端子群 2 0 2 が設けられている。これにより、装着状態におけるカートリッジ側端子群 2 0 2 と装置側端子群 4 1 4 との電気的な接続を安定に図ることができる。

[0096] また、図 6 及び図 7 A に示すように、本実施例では、キャップ 8 2 の第 1 側面 5 3 4 a に、+Z 方向に突出する第 1 凸部 5 6 a が設けられ、キャップの第 2 側面 5 3 6 に、-Z 方向に突出する第 2 凸部 5 8 a が設けられている。第 1 凸部 5 6 a は、カートリッジ 5 0 をカートリッジ装着部 4 2 (図 2 及び図 3 参照) に挿入する際及びカートリッジ 5 0 をカートリッジ装着部 4 2 から取り外す際に、第 1 の装置側側壁部 4 3 4 に設けられた第 1 レール 4 0 2 (図 2 及び図 3 参照) によって案内される。第 2 凸部 5 8 a は、カートリッジ 5 0 をカートリッジ装着部 4 2 (図 2 及び図 3 参照) に挿入する際及びカートリッジ 5 0 をカートリッジ装着部 4 2 から取り外す際に、第 2 の装置側側壁部 4 3 6 に設けられた第 2 レール 4 0 4 (図 2 及び図 3 参照) によって案内される。そして、第 1 凸部 5 6 a の X 軸方向の寸法 T c と第 2 凸部 5 8 a との X 軸方向の寸法 T d は異なる。これにより、第 1 レール 4 0 2 の X 軸方向の寸法 T a を第 1 凸部の X 軸方向の寸法 T c に対応させ、第 2 レール 4 0 4 の X 軸方向の寸法 T b を第 2 凸部の X 軸方向の寸法 T d に対応させることで、カートリッジ 5 0 の第 1 側面 5 3 4 と第 2 側面 5 3 6 との位置を逆にした誤った状態でカートリッジ 5 0 が装着されることを防止できる。

[0097] また、本実施例では、第 1 挿入孔 5 3 の-Y 軸方向側の開口端 5 3 f は、印刷材供給管 4 6 が印刷材供給口 7 8 f に挿入される前に、ロッド 4 5 が挿入される位置に設けられている (図 8 及び図 9 A)。よって、ロッド 4 5 によってカートリッジ 5 0 をカートリッジ装着部 4 2 内の正しい位置に導いた

後に、印刷材供給管 4 6 と印刷材供給口 7 8 f との接続が行われる。よって、印刷材供給管 4 6 の先端 4 6 c (図 3) がカートリッジ 5 0 の印刷材供給口 7 8 f とは異なる位置に衝突することによって、印刷材供給管 4 6 が破損してしまうのを防ぐことができる。また、印刷材供給管 4 6 の中心軸 C a (図 3 参照) と印刷材供給口 7 8 f の中心軸 C e (図 7 A 参照) との位置ずれを小さくすることができるため、印刷材供給口 7 8 a と供給管 4 6 の外周との間に大きな隙間が生じにくく、このような隙間からインクが漏れてしまう可能性を低減することができる。

また、本実施例では、図 3 に示すように、第 1 挿入孔 5 3 の開口端 5 3 f は、印刷材供給口印刷材供給管 4 6 の先端 4 6 c とロッド 4 5 の + Y 軸方向側の先端 4 5 c が Y 軸方向において同じ位置 P にある。しかし、本実施例では、図 8 に示すように、第 1 挿入孔 5 3 の開口端 5 3 f が、印刷材供給口 7 8 f よりも - Y 軸方向側に設けられているため、容易に上記装着態様を達成できる。すなわち、印刷材供給管 4 6 が印刷材供給口 7 8 f に挿入される前に、まずロッド 4 5 が第 1 挿入孔 5 3 に挿入されて、カートリッジ 5 0 の位置決めを行うことができる。

[0098] また、図 7 A に示すように、本実施例のカートリッジ 5 0 は、装置側識別部 4 2 0 に嵌め合わされることが可能か否かでカートリッジの種類を識別するためのカートリッジ側識別部材 5 2 0 を備える。誤った種類のカートリッジがカートリッジ装着部 4 2 に装着されようとした場合には、識別部材 5 2 0、4 2 0 同士が当たって、これ以上の挿入を阻害できる。よって、印刷材供給管 4 6 に誤った種類のカートリッジ 5 0 が接続される可能性を低減できる。これにより、本来の色とは異なる色のインクが印刷材供給管 4 6 に流通する可能性が低減できる。また、図 9 A - 図 9 B に示したように、ロッド 4 5 が第 1 挿入孔 5 3 に挿入された後に、装置側識別部材 4 2 0 とカートリッジ側識別部材 5 2 0 との嵌め合いが開始される。すなわち、装置側識別部材 4 2 0 に対するカートリッジ側識別部材 5 2 0 の位置ずれを抑制できる。よって、カートリッジ装着部 4 2 に正しい種類のカートリッジ 5 0 が装着され

る際に、カートリッジ側識別部材 520 が装置側識別部材 420 に当たって、嵌め合いが阻害される可能性を低減できる。また、誤った種類のカートリッジ 50 がカートリッジ装着部 42 に装着されようとした場合には、カートリッジ側識別部材 520 が装置側識別部材 420 に確実に当たって、カートリッジ 50 のこれ以上の挿入を阻害できる。よって、印刷材供給管 46 に誤った種類のカートリッジ 50 が接続される可能性を低減でき、別の色のインクが印刷材供給管 46 に供給される可能性を低減できる。

[0099] また、本実施例では、印刷材供給管 46 の先端 46c とロッド 45 の先端 45c に加え、装置側識別部材 420 の +Y 軸方向側の端 422c が Y 軸方向において同じ位置 P にある。しかし、本実施例では、カートリッジ側識別部材 520 の先端面 520f が、第 1 挿入孔 53 の開口端 53f よりも +Y 軸方向側に設けられており、かつ、印刷材供給口 78f よりも -Y 軸方向側に設けられているため、容易に上記装着態様を達成できる。すなわち、第 1 挿入孔 53 にロッド 45 が挿入された後であり、かつ、印刷材供給口 78f に印刷材供給管 46 が挿入される前に、カートリッジ側識別部材 520 と装置側識別部材 420 との嵌め合いを開始できる。また、本実施例では、カートリッジ側識別部材 520 と装置側識別部材 420 とがリブ 522, 422 を用いるという単純な構成で形成できる。

[0100] また、図 7B に示すように、本実施例では、第 1 挿入孔 53 は、Y 軸方向に所定の長さを有しており、-Y 軸方向側の開口端 53f の面積は、+Y 軸方向側の開口端 53g の面積よりも小さい。つまり、ロッド 45 を最初に受け入れる -Y 軸方向側の開口端 53f が、もう一方の開口端である +Y 軸方向側の開口端 53g よりも広がっている。よって、ロッド 45 を第 1 挿入孔 53 に受け入れ易くしつつ、ロッド 45 を +Y 軸方向側の開口端 53g まです挿入することで、カートリッジ 50 の位置決めをより精度良く行なうことができる。

[0101] また、図 7B 及び図 7C に示すように、本実施例では、前記第 1 挿入孔 53 が、接続部 53h から -Y 軸方向側の開口端 53f に至る一端側部分 53

y と、接続部 53 b から +Y 軸方向側の開口端 53 g に至る他端側部分 53 t と、によって構成されている。一端側部分 53 y は、X 軸と Z 軸に平行な断面が円である円錐台である。図 7 B、図 7 C 及び図 7 D に示すように、他端側部分 53 t は、X 軸と Z 軸に平行な断面が、Z 軸方向において対向する一对の直線 53 p、53 p と、X 軸方向において対向する 2 つの円弧 53 q、53 q との組み合わせにより形成された形状である柱状である。接続部 53 h において、他端側部分 53 t の断面を構成する一对の直線 53 p、53 p 間の距離は、一端側部分 53 y の断面を構成する円の直径よりも小さい。また、接続部 53 h において、他端側部分 53 t の断面を構成する一对の円弧 53 q、53 q の直径は、一端側部分 53 y の断面を形成する一对の円弧の直径と同一である。つまり、一端側部分 53 y では、断面の面積が -Y 軸方向側の開口端 53 f から接続部 53 h に向かうに従って徐々に小さくなる。そして接続部 53 h、つまり他端側部分 53 g の入口で断面の形状が変化し、Z 軸方向の寸法だけが小さくなる。X 軸方向の寸法は変化しない。接続部 53 h から +Y 軸方向側の開口端 53 g までは、断面の形状及び面積が変化しない。よって、一端側部分 53 y から他端側部分 53 t にロッド 45 をスムーズに案内することができる。また、他端側部分 53 t では、X 軸方向については、ロッド 45 と第 1 挿入孔 53 との間に隙間を設けて +Y 軸方向側の開口端 53 g までロッド 45 をスムーズに案内できるようにしつつ、Z 軸方向については、ロッド 45 の位置を安定させ、カートリッジ装着部 42 に対するカートリッジ 50 の位置決めを精度良く行なうことを可能とする。なお、X 軸方向におけるカートリッジ装着部 42 に対するカートリッジ 50 の位置決めは、第 2 のカートリッジ凸部 58 が第 2 レール 404 に入り込むことで行なわれる。また、-Y 軸方向側におけるカートリッジ装着部 42 に対するカートリッジ 50 の位置決めは、規制部材 406 にカートリッジ 50 (本実施例では、前面 532) が当接することで行なわれる。

[0102] B. 変形例：

以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明はこのような実施例

に限定されず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の構成を採ることができる。例えば以下のような変形が可能である。なお、以下の変形例は、いずれも上記の実施例を基礎とするものであるため、上記の実施例で説明した効果や変形例については、以下の変形例についても同様に適用される。また、上記の実施例と共通する部分については説明を省略する。また、上記の実施例と共通する要素については同じ符号を用いる。

[0103] B-1. 第1変形例：

図17は、第1変形例のカートリッジ50aを説明するための図である。上記実施例では、第1のカートリッジ凸部56や第2のカートリッジ凸部58のX軸方向の寸法は、すべての部分で一定であったが、一部分のX軸方向の寸法を大きくして良い。例えば、保護容器84の第1側面534bに設けられた第1の容器側凸部56bのうち、後面540側（+Y軸方向側）にX軸方向に突出する突出部57を設ける。突出部57が設けられた部分の第1のカートリッジ凸部56のX軸方向の寸法 T_e も第1レール402（図2）のX軸方向の寸法 T_a よりも小さい。また、図示は省略するが、第2の容器側凸部58bについても、同様に、X軸方向の寸法（ T_f とする）が第2レール404（図2）のX軸方向の寸法 T_b よりも小さい突出部を設ける。X軸方向の寸法は、 $T_c < T_e < T_a < T_d < T_f < T_b$ の関係となる。こうすることで、カートリッジ50aをカートリッジ装着部42に装着する際には、カートリッジ凸部56、58とレール402、404との間にある程度隙間を設けることで、よりスムーズにカートリッジ50aをカートリッジ装着部42に挿入できると共に、装着後はX軸方向の寸法が大きい部分（突出部57が位置する部分）が第1レール402、404と協働することで、カートリッジ50aの+Y軸方向側のX軸方向の動きを規制できる。

[0104] B-2. 第2変形例：

上記実施例では、第1挿入孔53は、前面532のうち、第1側面534と第2側面536との中間の位置に設けられていたが、さらに、前面532のうち、第3側面538と第4側面539との中間の位置に設けられること

が好ましい。こうすることで、第1挿入孔53とロッド45を用いたカートリッジ50の位置決めをさらに精度良く行なうことができる。ここで、「第3側面538と第4側面539との中間の位置」とは、完全に中間である必要はなく、どちらか一方の側面に偏って配置されていなければ良い。例えば、「中間の位置」とは、第1挿入孔53の中心軸C_eが、第3側面538と第4側面539のX軸方向における距離に対して中心位置から10%以内の範囲内の位置を含む。なお、中心軸C_eが、より中間に配置されるように、「中間の位置」は、第3側面538と第4側面539のX軸方向における距離に対して中心位置から7.5%以内の範囲内の位置を含むことが好ましい。

[0105] B-3. 第3変形例：

上記実施例では、第1挿入孔53の+Y軸方向側の開口端53gは、X軸及びZ軸に平行な面に対して平行であるが、この面に対して傾斜させても良い。図14及び図15に示したように、印刷材収容部70内にインクが有る場合は、レバー120の当接部132が-Y方向に突出した状態となる。よって、レバー120の当接部が、第1挿入孔53の+Y軸方向側の開口端53gと干渉しないよう、+Z軸方向側の部分が-Z軸方向側の部分よりも-Y軸方向側に後退するように、開口端53gを傾斜させても良い。なお、開口端53gが傾斜している場合における「開口端53gの面積」は、X軸及びZ軸に平行な面に開口端53gを投影した場合の面積とする。

[0106] B-4. 第4変形例：

本発明は、インクジェットプリンター及びそのインクカートリッジに限らず、インク以外の他の液体を噴射する任意の印刷装置及びその液体収容容器にも適用することができる。例えば、以下のような各種の印刷装置及びその液体収容容器に適用可能である。

(1) ファクシミリ装置等の画像記録装置

(2) 液晶ディスプレイ等の画像表示装置用のカラーフィルタの製造に用いられる色材噴射する印刷装置

(3) 有機EL (Electro Luminescence)ディスプレイや、面発光ディスプレイ (Field Emission Display、F E D)等の電極形成に用いられる電極材を噴射する印刷装置

(4) バイオチップ製造に用いられる生体有機物を含む液体を噴射する印刷装置

(5) 精密ピペットとしての試料印刷装置

(6) 潤滑油の印刷装置

(7) 樹脂液の印刷装置

(8) 時計やカメラ等の精密機械にピンポイントで潤滑油を噴射する印刷装置

(9) 光通信素子等に用いられる微小半球レンズ (光学レンズ)などを形成するために紫外線硬化樹脂液等の透明樹脂液を基板上に噴射する印刷装置

(10) 基板などをエッチングするために酸性又はアルカリ性のエッチング液を噴射する印刷装置

(11) 他の任意の微量の液滴を吐出させる液体噴射ヘッドを備える印刷装置

[0107] なお、「液滴」とは、印刷装置から吐出される液体の状態をいい、粒状、涙状、糸状に尾を引くものも含むものとする。また、ここでいう「液体」とは、印刷装置が噴射させることができるような材料であれば良い。例えば、「液体」は、物質が液相であるときの状態の材料であれば良く、粘性の高い又は低い液状態の材料、及び、ゾル、ゲル水、その他の無機溶剤、有機溶剤、溶液、液状樹脂、液状金属 (金属融液) のような液状態の材料も「液体」に含まれる。また、物質の一状態としての液体のみならず、顔料や金属粒子などの固形物からなる機能材料の粒子が溶媒に溶解、分散または混合されたものなども「液体」に含まれる。また、液体の代表的な例としては上記実施形態で説明したようなインクや液晶等が挙げられる。ここで、インクとは一般的な水性インクおよび油性インク並びにジェルインク、ホットメルトインク等の各種の液体状組成物を包含するものとする。

符号の説明

- [0108] 1 …印刷材供給システム
- 5 …キャップ部材
- 10 …プリンター
- 11 …前面カバー
- 12 …開口
- 13 …交換用カバー
- 15 …操作ボタン
- 20 …キャリッジ
- 22 …ヘッド
- 24 …チューブ
- 30 …駆動機構
- 32 …タイミングベルト
- 34 …駆動モーター
- 42 …カートリッジ装着部
- 45 …ロッド
- 45 a …－Y軸方向側の部分
- 45 b …＋Y軸方向側の部分
- 45 c …先端
- 46 …印刷材供給管
- 46 a …基端部
- 46 b …先端部
- 46 c …先端
- 47 …ロッドカバー
- 48 …棒状部材
- 49 …バネ
- 50 …カートリッジ
- 50 a …カートリッジ

5 1 …第 2 挿入孔
5 2 …コーナ一部
5 3 …第 1 挿入孔
5 3 f …開口端
5 3 g …開口端
5 3 h …接続部
5 3 p …直線
5 3 q …円弧
5 3 t …他端側部分
5 3 y …一端側部分
5 5 …コーナ一部
5 6 …第 1 のカートリッジ凸部
5 6 a …第 1 凸部
5 6 b …第 1 の容器側凸部
5 6 c …空間部
5 7 …突出部
5 8 …第 2 のカートリッジ凸部
5 8 a …第 2 凸部
5 8 b …第 2 の容器側凸部
5 8 c …空間部
6 0 …制御部
7 0 …印刷材収容部
7 2 …カートリッジケース
7 4 …印刷材供給ユニット
7 5 …開口
7 6 …印刷材注入口
7 7 …上流端
7 8 …印刷材導出管

7 8 f …印刷材供給口
8 0 …印刷材検出機構
8 2 …キャップ
8 4 …保護容器
9 0 …印刷材流路
1 0 0 …検出室
1 0 2 …流入口
1 0 4 …流出口
1 0 6 …逆止弁
1 0 8 …バネ
1 0 8 …付勢バネ
1 1 0 …突起
1 1 2 …受圧板
1 1 4 …受圧部
1 1 6 …規制部
1 1 8 …フィルム
1 2 0 …レバー部材
1 2 2 …軸穴
1 2 4 …ガイド孔
1 2 6 …軸ピン
1 2 8 …ガイドピン
1 3 0 …凸部
1 3 2 …当接部
1 3 2 …凸部
1 3 6 …センサー
1 3 8 …遮光部
1 4 0 …流入通路
1 4 2 …流出通路

2 0 0 …回路基板
2 0 2 …カートリッジ側端子群
3 0 0 …検出機構
4 0 2 …第 1 レール
4 0 4 …第 2 レール
4 0 6 …規制部材
4 1 0 …接点機構
4 1 2 …保持部材
4 1 4 …装置側端子群
4 2 0 …装置側識別部材
4 2 0 …識別部材
4 2 2 …リブ
4 2 2 c …端
4 3 4 …第 1 の装置側側壁部
4 3 6 …第 2 の装置側側壁部
4 3 8 …第 3 の装置側側壁部
4 3 9 …第 4 の装置側側壁部
4 4 0 …開口
4 5 0 …収容空間
4 5 0 a …装着室
5 2 0 …識別部材
5 2 0 …カートリッジ側識別部材
5 2 0 f …先端面
5 2 2 …リブ
5 3 2 …前面
5 3 4 …第 1 側面
5 3 4 a …キャップの第 1 側面
5 3 4 b …保護容器の第 1 側面

5 3 6 …第2側面

5 3 6 a …キャップの第2側面

5 3 6 b …保護容器の第2側面

5 3 8 …第3側面

5 3 9 …第4側面

5 4 0 …後面

A …付勢力

A' …付勢力

B …付勢力

C …負圧による力

C a …中心軸

C b …中心軸

C e …中心軸

P …位置

T a …X軸方向の寸法

T b …X軸方向の寸法

T c …X軸方向の寸法

T d …X軸方向の寸法

T e …X軸方向の寸法

T f …X軸方向の寸法（図示省略）

T h …距離

T h a …距離

T h b …距離

V h …中心位置

請求の範囲

[請求項1]

装置側前壁部に固定され、所定方向に延びる中心軸を有する印刷材供給管と、前記中心軸に平行な軸を有し前記軸方向に沿って移動可能であり、前記装置側前壁部に設けられたロッドと、前記ロッドの変位を検出するセンサーと、を備えたカートリッジ装着部に対して、着脱可能に装着されるカートリッジであって、

互いに直交する3つの空間軸をX軸、Y軸、Z軸とし、前記X軸、Y軸、Z軸に沿った方向をそれぞれX軸方向、Y軸方向、Z軸方向とし、前記カートリッジが前記カートリッジ装着部に挿入される方向を-Y軸方向とし、前記カートリッジが前記カートリッジ装着部から取り外される方向を+Y軸方向とするとき、

前記Y軸方向において対向する2つの面であって、前記-Y軸方向側に位置し、前記Z軸方向の寸法が前記X軸方向の寸法よりも大きい略長方形の前面と、前記+Y軸方向側に位置する後面と、

前記前面及び前記後面と交わり、前記Z軸方向において対向する2つの面であって、+Z軸方向側に位置する第1側面と、-Z軸方向側に位置する第2側面と、

前記前面、前記後面、前記第1側面、及び前記第2側面と交わり、前記X軸方向において対向する2つの面であって、+X軸方向側に位置する第3側面と、-X軸方向側に位置する第4側面と、を備えたケースと、

前記ケースの内部に設けられた印刷材収容部と、

前記前面に設けられ、前記ロッドが挿入される第1挿入孔と、

前記前面に設けられ、内部に前記印刷材供給管が挿入される印刷材供給口が配置されると共に、前記印刷材供給管が挿入される第2挿入孔と、

前記ケースの内部に設けられ、一端に前記印刷材供給口を有し、他端が前記印刷材収容部に接続された印刷材流路と、

を備え、

前記第 1 挿入孔は、前記前面のうち、前記第 1 側面と前記第 2 側面との中間の位置に設けられる、カートリッジ。

[請求項2]

請求項 1 に記載のカートリッジであって、さらに、

前記印刷材流路の途中に設けられ、内部の圧力の変化に応じて容積が変化する検出室と、

前記ロッドの先端と当接するレバー部材であり、前記検出室の容積の変化に応じて変位することで前記ロッドを前記軸方向に沿って移動させるレバー部材と、を備えるカートリッジ。

[請求項3]

請求項 1 又は請求項 2 に記載のカートリッジであって、

前記第 1 挿入孔には、前記ロッドの外周に配置されたロッドカバーも挿入される、カートリッジ。

[請求項4]

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載のカートリッジであって、

前記ケースは、

前記 Y 軸方向側に開口を有し、前記印刷材収容部が内部に収容される保護容器と、

前記 Y 軸方向側に設けられ、前記保護容器の前記開口を塞ぐように前記保護容器に取り付けられるキャップと、を備え、

前記第 2 挿入孔と前記第 1 挿入孔は、前記キャップに設けられている、カートリッジ。

[請求項5]

請求項 4 に記載のカートリッジであって、さらに、

前記装着状態において、前記カートリッジ装着部に設けられた装置側端子群と接触するカートリッジ側端子群を備え、

前記カートリッジ側端子群は、前記キャップに設けられている、カートリッジ。

[請求項6]

請求項 4 又は請求項 5 に記載のカートリッジにおいて、

前記キャップは、前記ケースの前記第 1 側面の一部を構成する第 1

側面と、前記ケースの前記第2側面の一部を構成する第2側面と、を有し、

前記キャップの第1側面には、+Z軸方向に突出する第1凸部が設けられ、前記第1凸部は、前記カートリッジを前記カートリッジ装着部に挿入する際及び前記カートリッジを前記カートリッジ装着部から取り外す際に、前記第1の装置側側壁部に設けられた前記Y軸方向に延びる第1レールによって案内され、

前記キャップの第2側面には、-Z軸方向に突出する第2凸部が設けられ、前記第2凸部は、前記カートリッジを前記カートリッジ装着部に挿入する際及び前記カートリッジを前記カートリッジ装着部から取り外す際に、前記第2の装置側側壁部に設けられた前記Y軸方向に延び、前記第1レールとは前記X軸方向の寸法が異なる第2レールによって案内され、

前記第1凸部と前記第2凸部の前記X軸方向の寸法は異なる、カートリッジ。

[請求項7]

請求項6に記載のカートリッジにおいて、

前記保護容器は、前記ケースの前記第1側面の他の一部を構成する第1側面と、前記ケースの前記第2側面の他の一部を構成する第2側面と、を有し、

前記保護容器の第1側面には、+Z軸方向に突出する第1の容器側凸部が設けられ、前記第1の容器側凸部は、前記カートリッジを前記カートリッジ装着部に挿入する際及び前記カートリッジを前記カートリッジ装着部から取り外す際に、前記第1レールによって案内され、

前記保護容器の第2側面には、前記-Z軸方向に突出する第2の容器側凸部が設けられ、前記第2の容器側凸部は、前記カートリッジを前記カートリッジ装着部に挿入する際及び前記カートリッジを前記カートリッジ装着部から取り外す際に、前記第2レールによって案内され、

前記 1 の容器側凸部と前記第 2 の容器側凸部との少なくともいずれか一方の前記 + Y 軸方向側の一部分は、前記一部分よりも前記 - Y 軸方向側に位置する他の部分に比べ前記 X 軸方向の寸法が大きくなるように X 軸方向に突出する突出部を有する、カートリッジ。

[請求項 8] 請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載のカートリッジであって、

前記第 1 挿入孔の前記 - Y 軸方向側の開口端は、前記印刷材供給管が前記印刷材供給口に挿入される前に、前記ロッドが挿入される位置に設けられている、カートリッジ。

[請求項 9] 請求項 8 に記載のカートリッジであって、

前記第 1 挿入孔の前記開口端は、前記印刷材供給口よりも前記 - Y 軸方向側に設けられている、カートリッジ。

[請求項 10] 請求項 8 又は請求項 9 に記載のカートリッジであって、さらに、

前記カートリッジ装着部に設けられた装置側識別部材に嵌め合わされることが可能か否かで前記カートリッジの種類を識別するためのカートリッジ側識別部材を備え、

前記カートリッジ側識別部材は、前記第 1 挿入孔に前記ロッドが挿入された後であり、かつ、前記印刷材供給口に前記印刷材供給管が挿入される前に前記装置側識別部材との嵌め合いが開始されるように構成されている、カートリッジ。

[請求項 11] 請求項 10 に記載のカートリッジであって、

前記カートリッジ側識別部材の - Y 軸方向側の端は、前記第 1 挿入孔の前記開口端よりも前記 + Y 軸方向側に設けられており、かつ、前記印刷材供給口よりも前記 - Y 軸方向側に設けられている、カートリッジ。

[請求項 12] 請求項 1 乃至請求項 11 のいずれか一項に記載のカートリッジであって、

前記第 1 挿入孔は、前記 Y 軸方向に所定の長さを有し、

前記第 1 挿入孔の前記－Y 軸方向側の開口端の面積は、前記第 1 挿入孔の前記＋Y 軸方向側の開口端の面積よりも小さい、カートリッジ。

[請求項 13]

請求項 1 2 に記載のカートリッジであって、

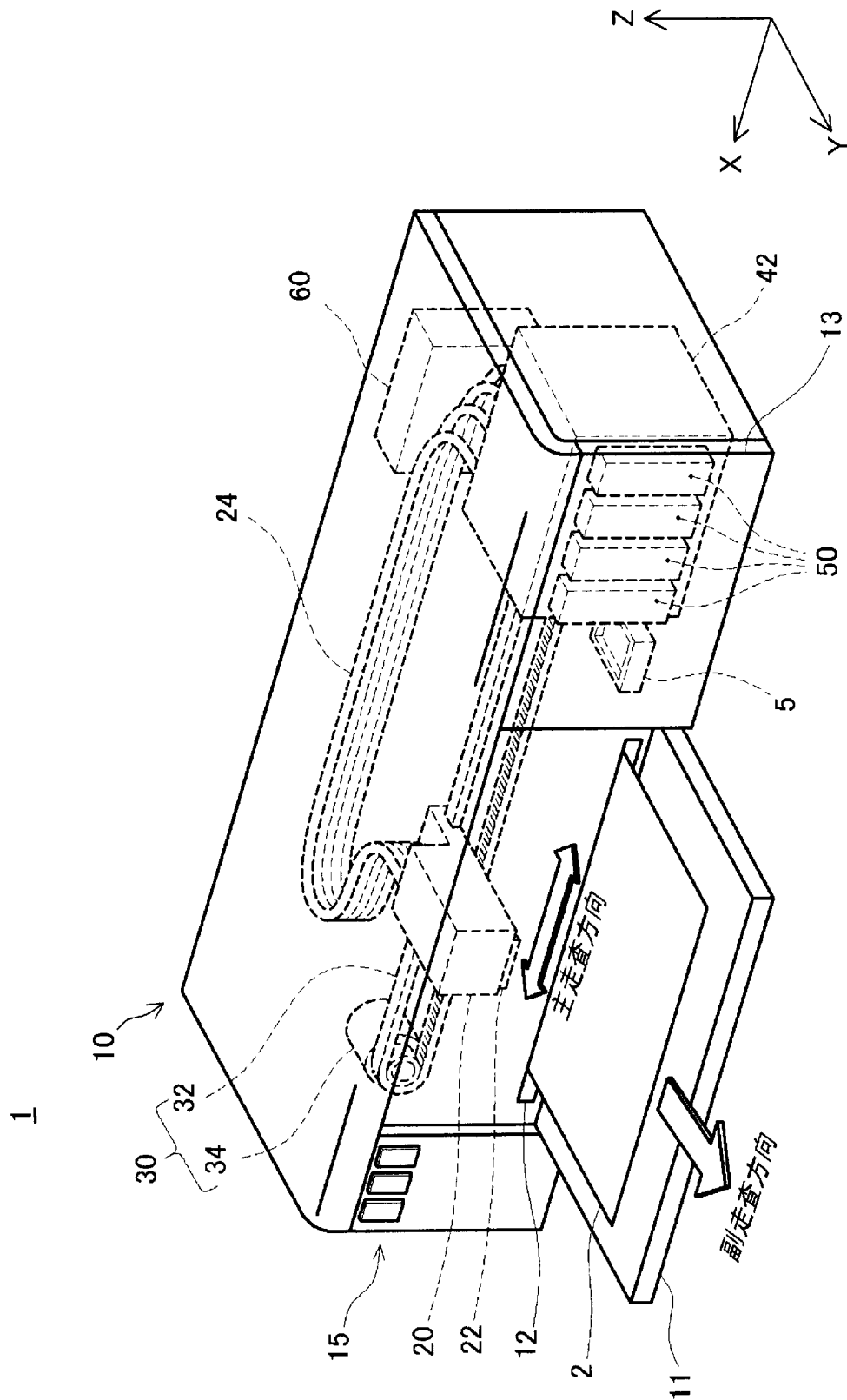
前記第 1 挿入孔は、接続部から前記－Y 軸方向側の開口端に至る一端側部分と、前記接続部から＋Y 軸方向側の開口端に至る他端側部分と、によって構成され、

前記一端側部分は、前記 X 軸と前記 Z 軸に平行な断面が円である円錐台であり、

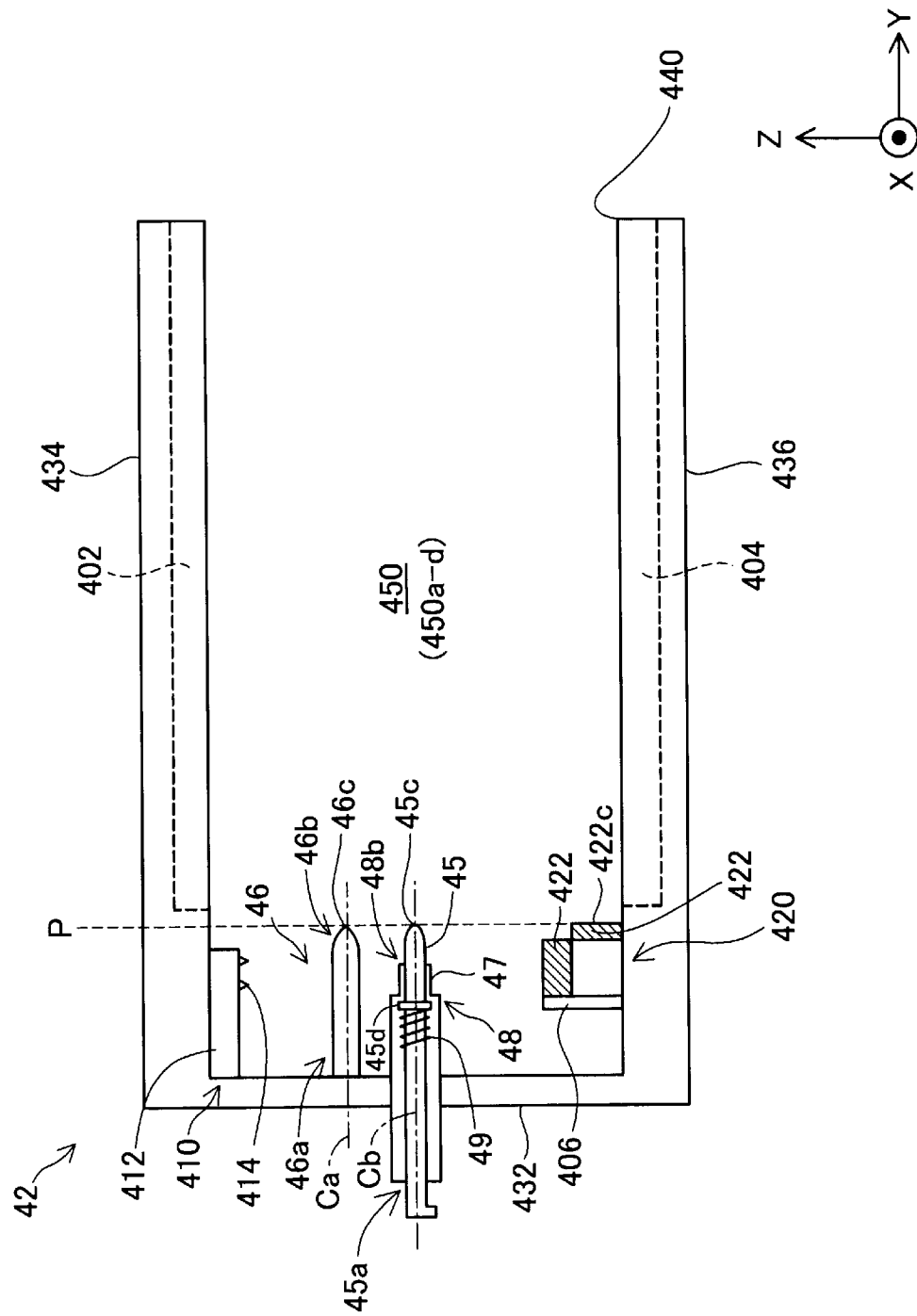
前記他端側部分は、前記 X 軸と前記 Z 軸に平行な断面が、前記 Z 軸方向において対向する一对の直線と、前記 X 軸方向において対向する 2 つの円弧との組み合わせにより形成された形状である柱状であり、

前記接続部において、前記他端側部分の前記断面を構成する前記一对の直線間の距離は、前記一端側部分の前記断面を構成する前記円の直径よりも小さく、前記他端側部分の前記断面を構成する前記一对の円弧の直径は、前記一端側部分の前記断面を構成する前記円の直径と同一である、カートリッジ。

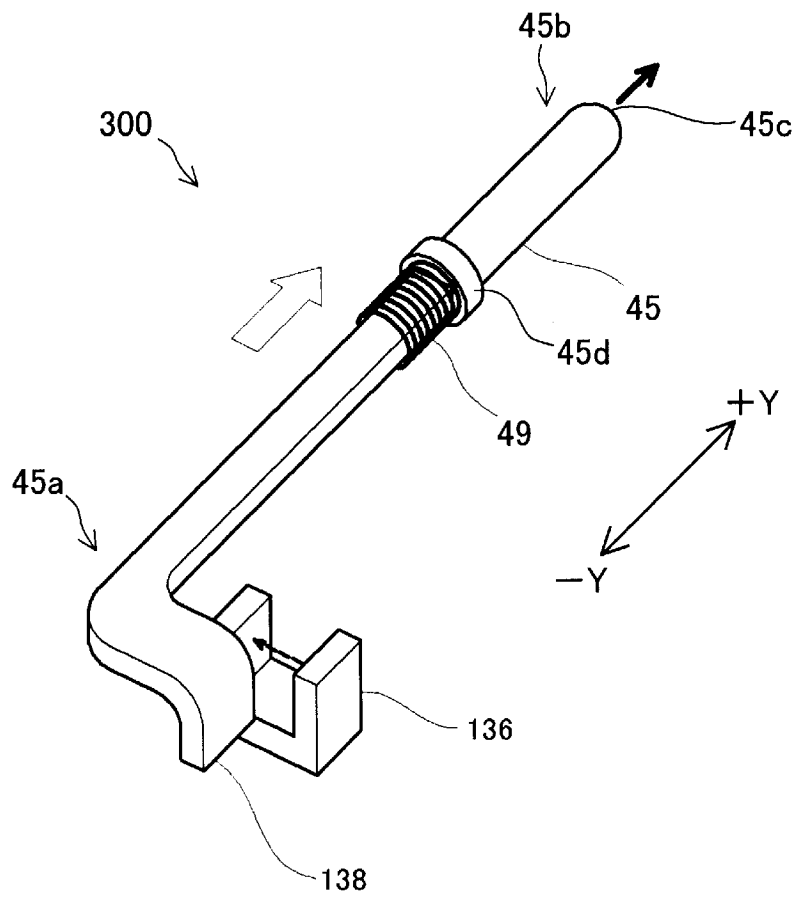
[図1]



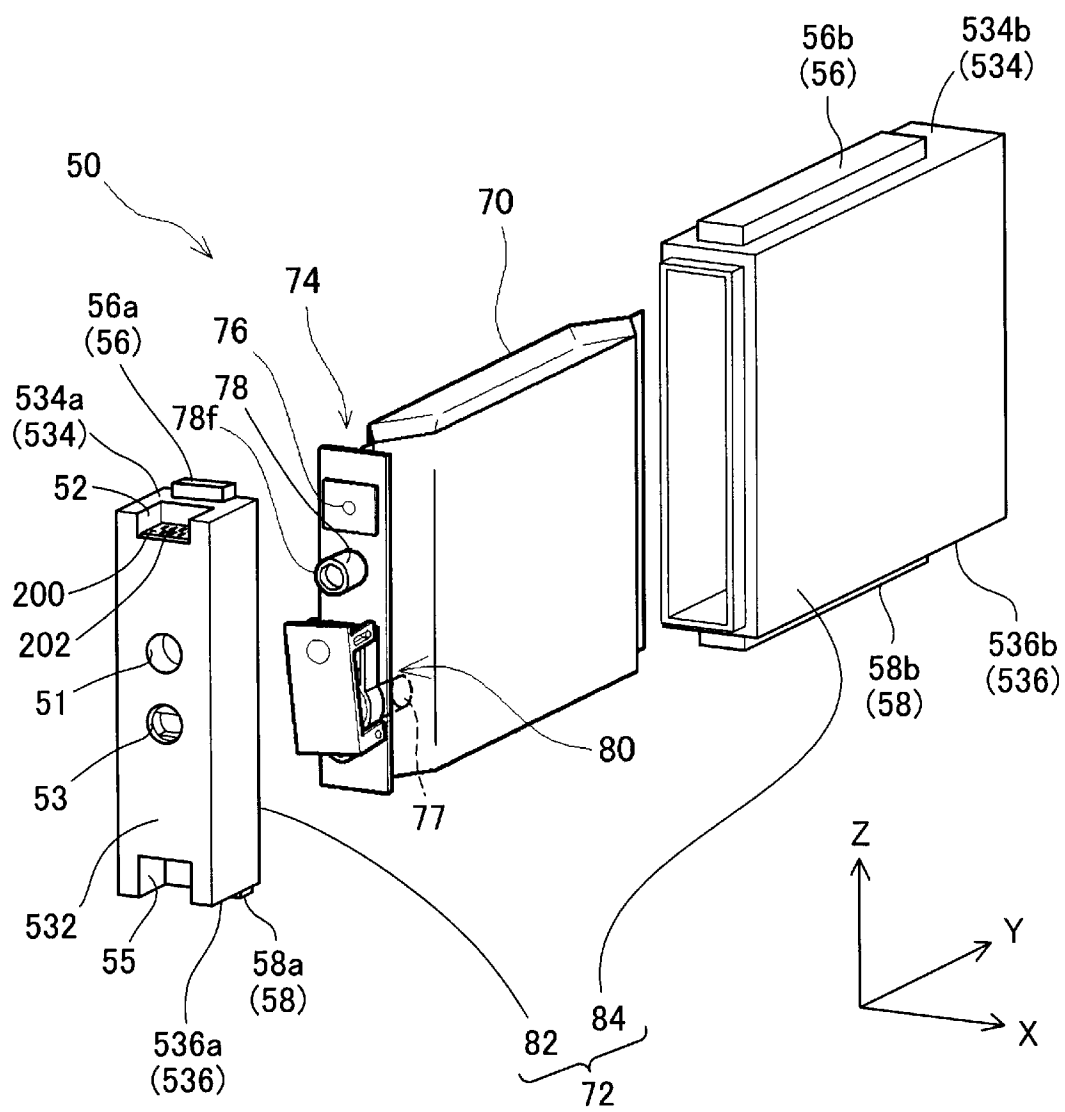
[図3]



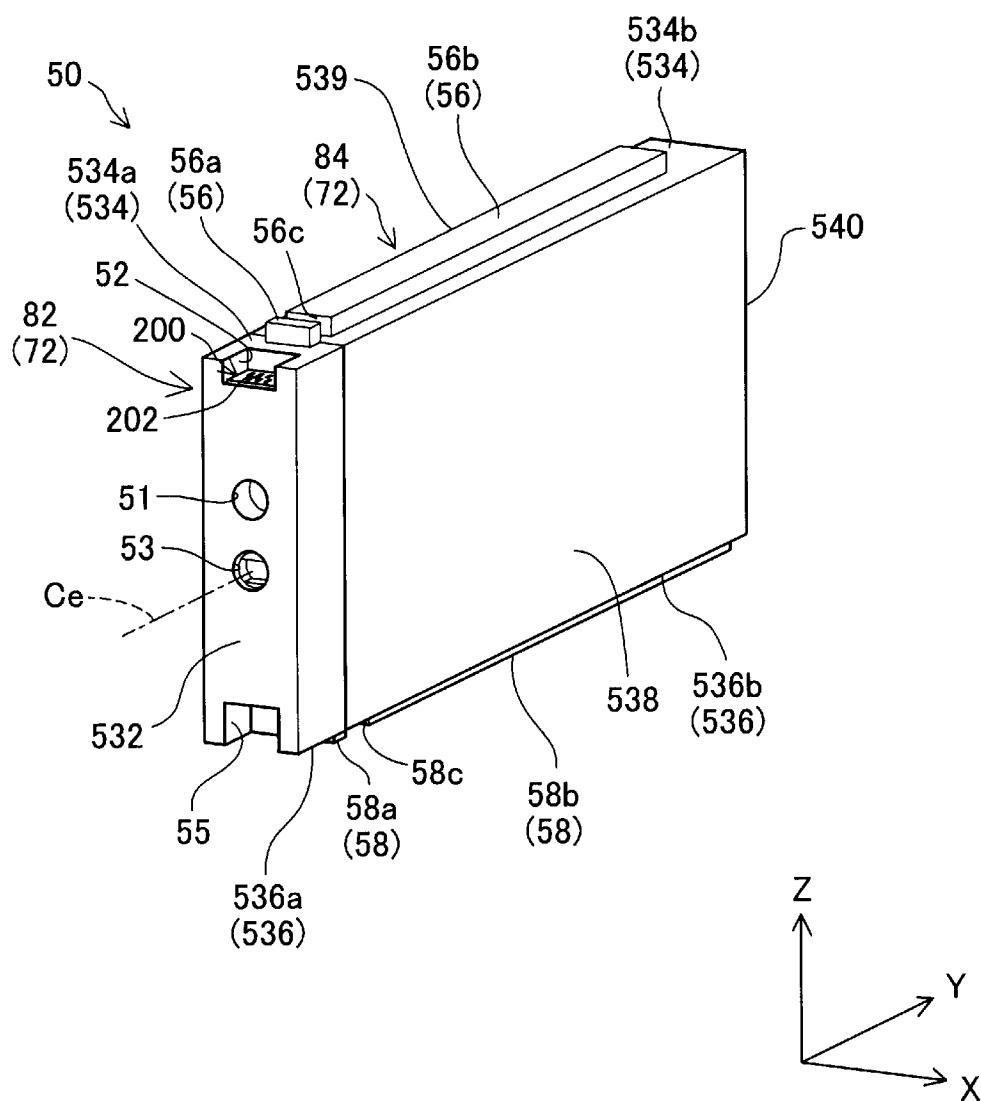
[図4]



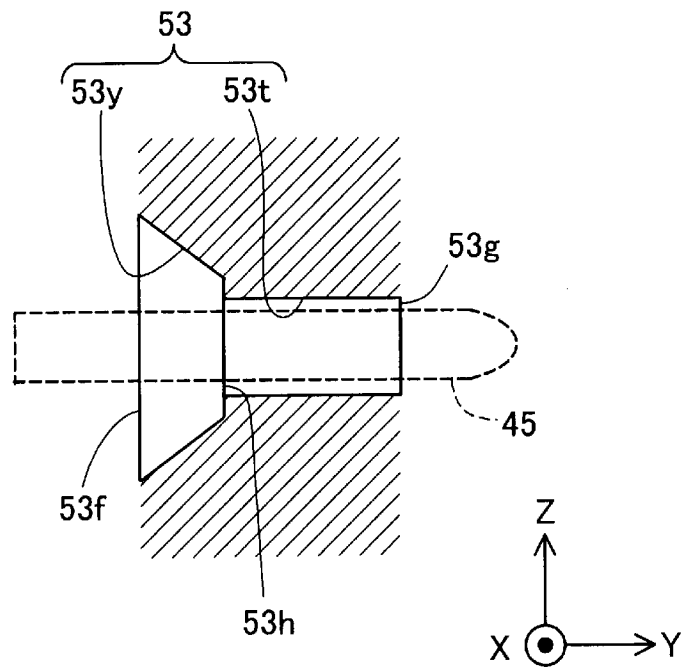
[図5]



[図6]

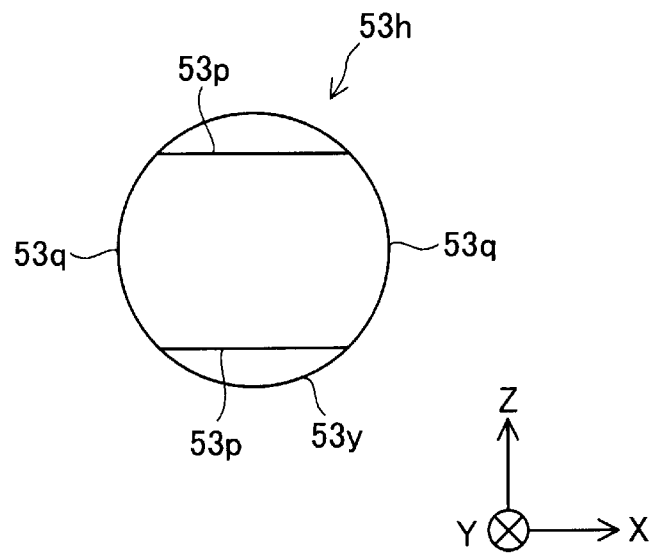


[図7C]

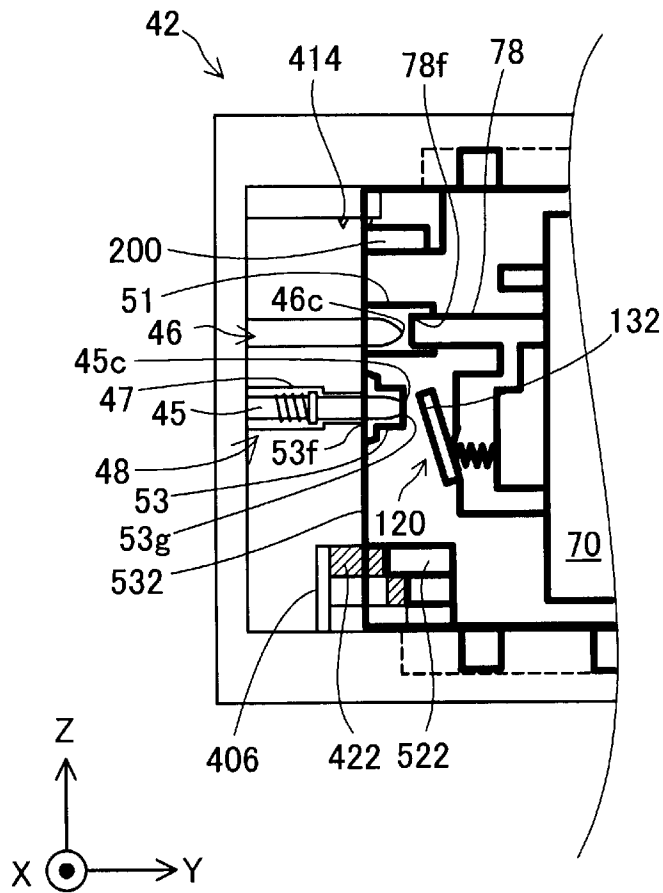


7Z-7Z 部分断面図

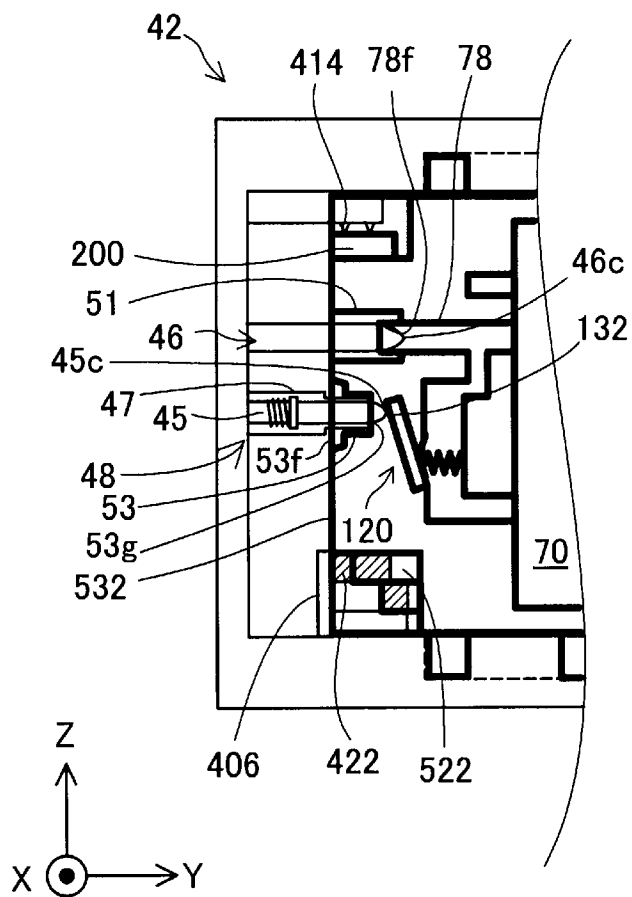
[図7D]



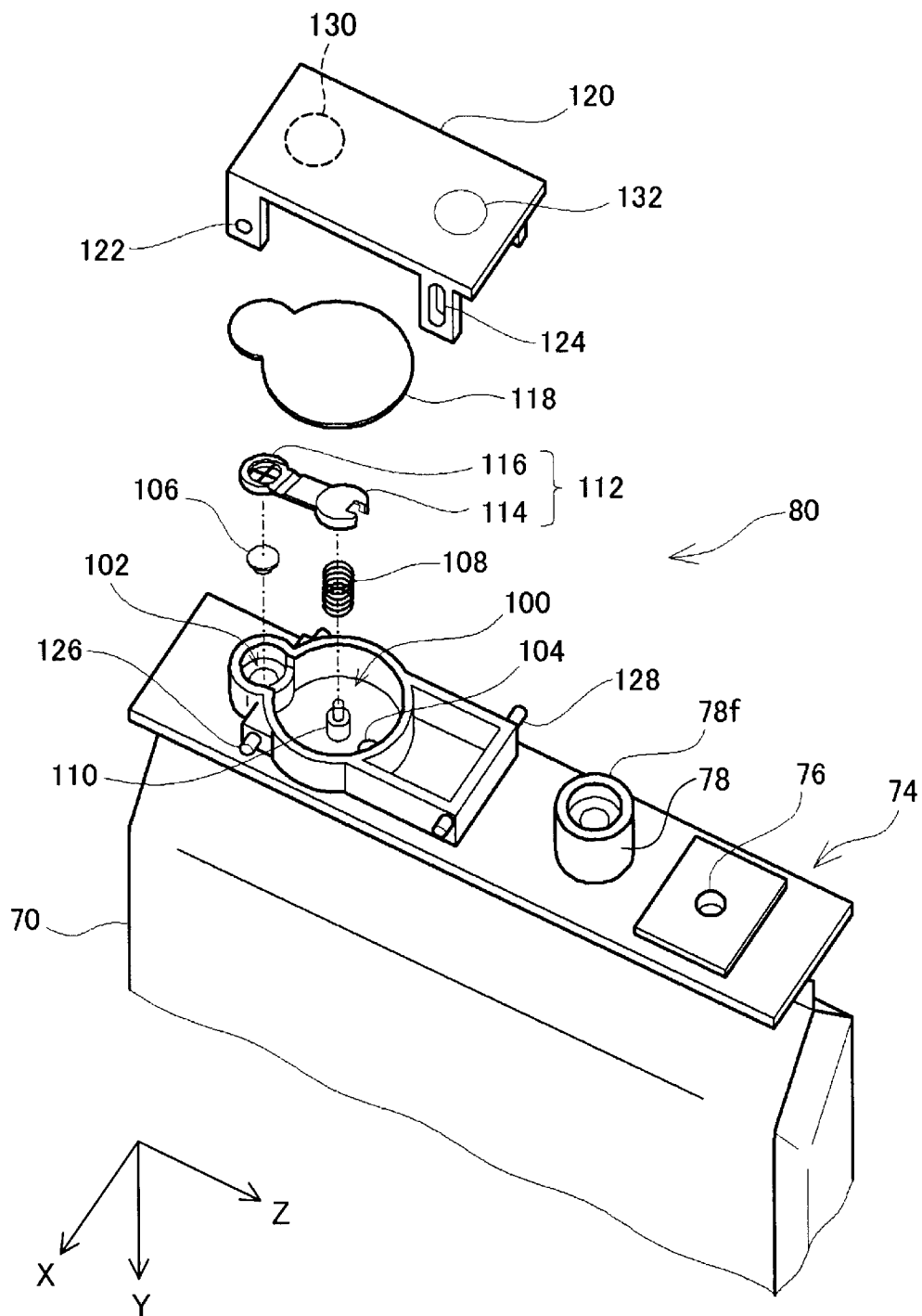
[図9B]



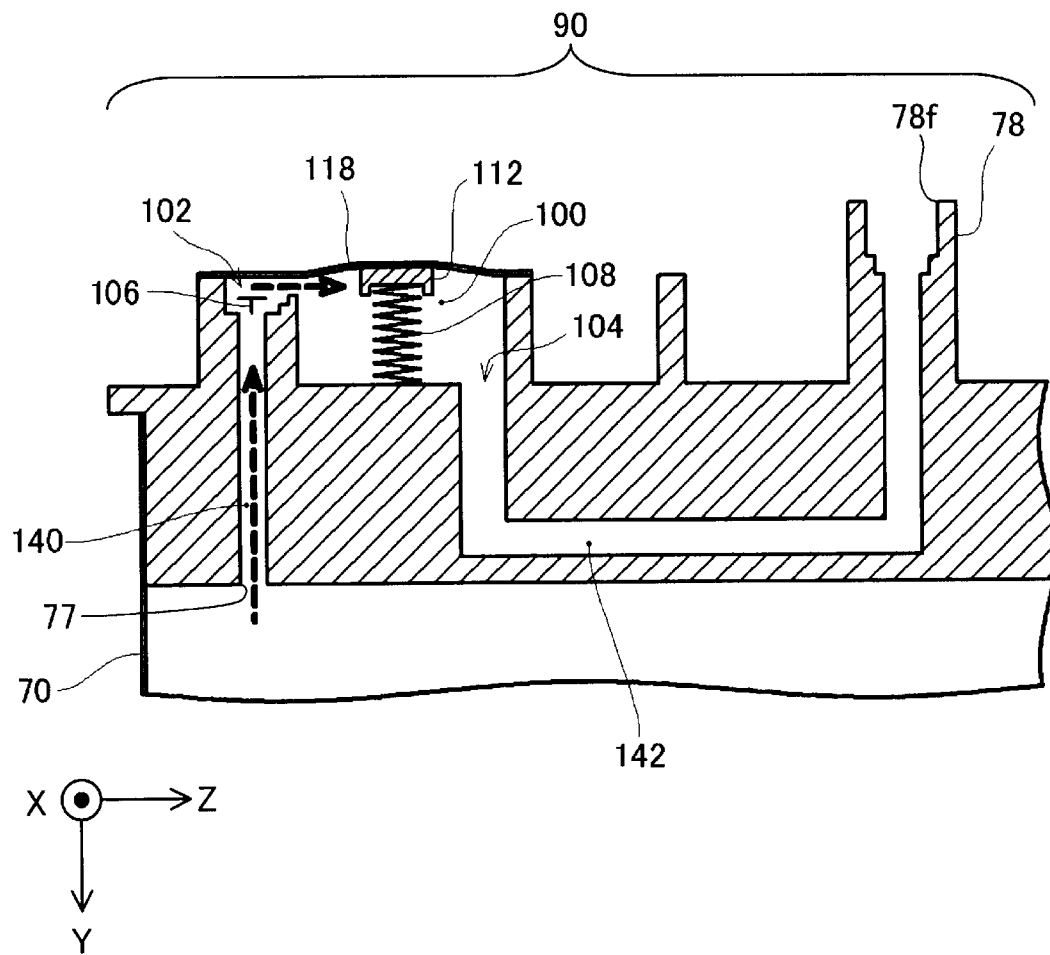
[図9C]



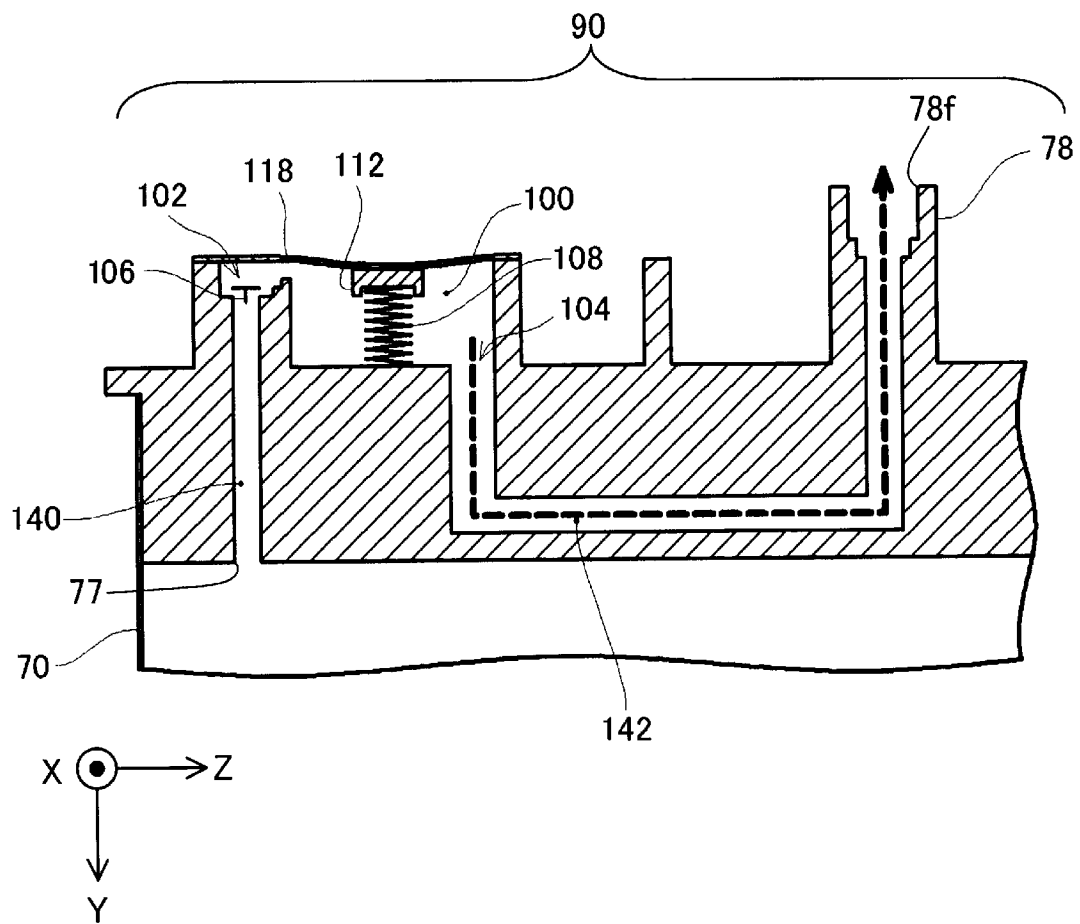
[図10]



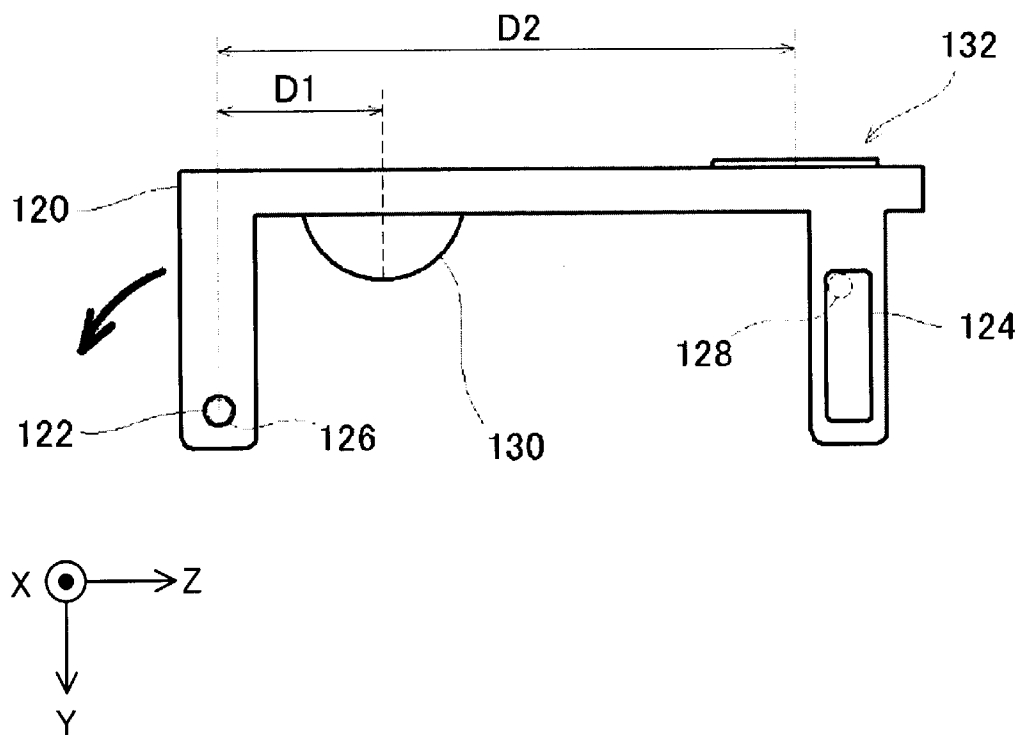
[図11]



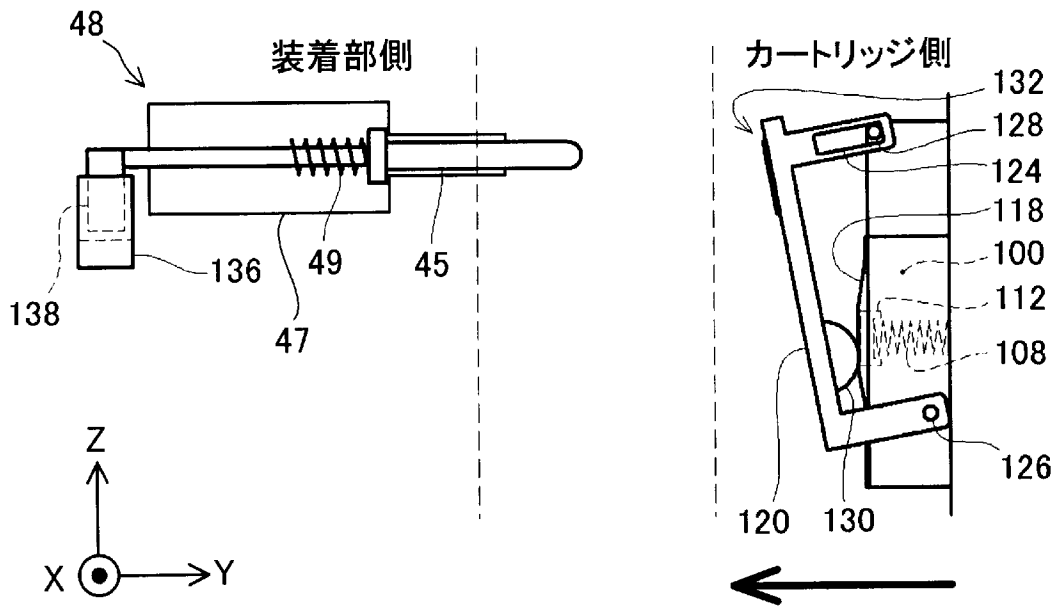
[図12]



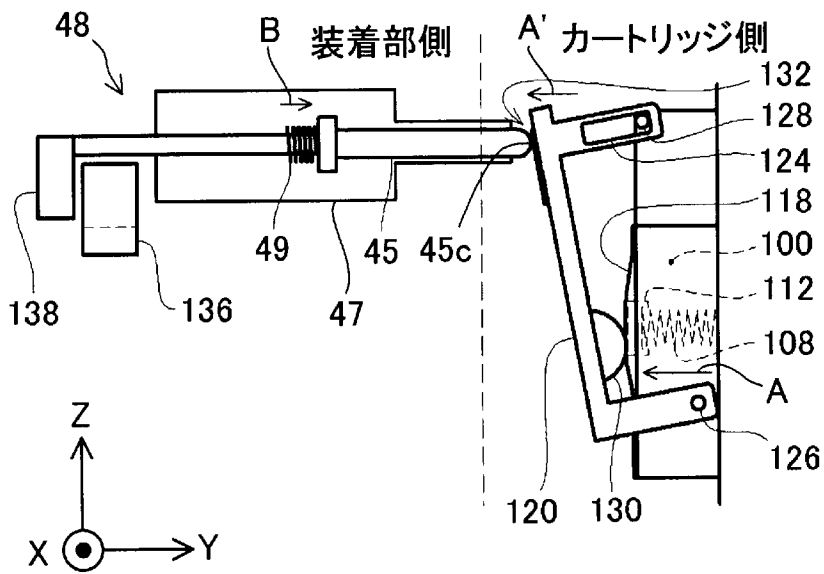
[図13]



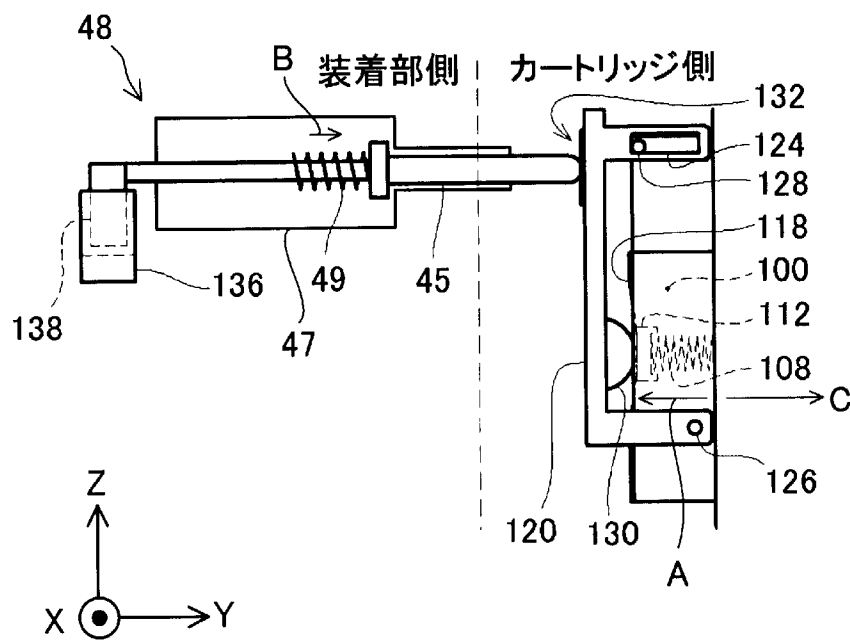
[図14]



[図15]

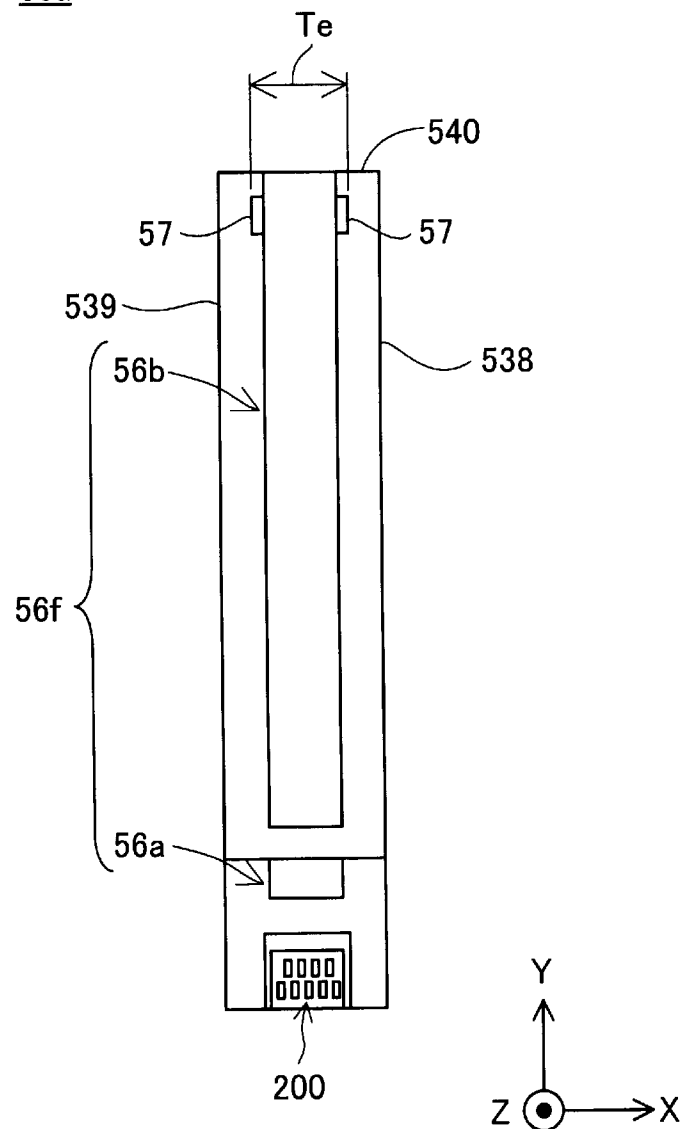


[図16]



[図17]

50a



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/007077

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
P, A	JP 2011-16236 A (Ricoh Co., Ltd.), 27 January 2011 (27.01.2011), paragraphs [0040] to [0051]; fig. 6 to 9 & US 2010/0225716 A1 & EP 2331336 A & WO 2010/035898 A1 & CN 101873936 A	1-13
A	JP 2010-241098 A (Ricoh Co., Ltd.), 28 October 2010 (28.10.2010), paragraphs [0040] to [0051]; fig. 6 to 9 & US 2010/0225716 A1 & EP 2331336 A & WO 2010/035898 A1 & CN 101873936 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
16 January, 2012 (16.01.12)

Date of mailing of the international search report
24 January, 2012 (24.01.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

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 (I P C))

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
P, A	JP 2011-16236 A (株式会社リコー) 2011.01.27, 【0040】 - 【0051】、図 6 - 図 9 & US 2010/0225716 A1 & EP 2331336 A & WO 2010/035898 A1 & CN 101873936 A	1-13
A	JP 2010-241098 A (株式会社リコー) 2010.10.28, 【0040】 - 【0051】、図 6 - 図 9 & US 2010/0225716 A1 & EP 2331336 A & WO 2010/035898 A1 & CN 101873936 A	1-13

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

1 6 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

鈴木 友子

2 P

3 9 1 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 6 1