

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5370403号
(P5370403)

(45) 発行日 平成25年12月18日(2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月27日(2013.9.27)

(51) Int.Cl.
B 41 J 2/175 (2006.01)F 1
B 41 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2011-73614 (P2011-73614)
 (22) 出願日 平成23年3月29日 (2011.3.29)
 (65) 公開番号 特開2012-206374 (P2012-206374A)
 (43) 公開日 平成24年10月25日 (2012.10.25)
 審査請求日 平成25年3月15日 (2013.3.15)

(73) 特許権者 000005267
 プラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 (74) 代理人 100117101
 弁理士 西木 信夫
 (74) 代理人 100120318
 弁理士 松田 朋浩
 (72) 発明者 神戸 智弘
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プラザ
 一工業株式会社内
 (72) 発明者 中村 宙健
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プラザ
 一工業株式会社内

審査官 小宮山 文男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部にインクが貯留されるインク室を有する筐体、及び当該筐体に設けられており、上記インク室に貯留されたインクを外部へ流出させるインク供給部を有するインクカートリッジと、当該インクカートリッジが装着されるカートリッジ装着部と、を備え、当該カートリッジ装着に装着されたインクカートリッジから供給されるインクを記録部が選択的に吐出して画像記録を行うインクジェット記録装置であって、

上記インク室へ気体を流入可能な気体流路と、

上記気体流路と接続されており、上記気体流路との接続部とは異なる箇所において開口している部屋と、

上記部屋の開口を封止する半透膜と、

上記部屋に設けられ、上記気体流路からインクが流入したときに空気が残存する空気溜まりと、を具備しており、

当該インクジェット記録装置が、上記インク供給部より上記気体流路が上側となる通常の姿勢において、上記空気溜まりに残存した空気が、インクが流入している上記部屋へ進入し、上記開口側へ移動して上記半透膜に接触するインクジェット記録装置。

【請求項 2】

上記空気溜まりは、上記気体流路と上記部屋との接続部よりも下方に配置されている請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】

10

20

上記部屋を、上記気体流路と接続された第1空間と、上記空気溜まりとなる第2空間と、に区画する区画壁を更に有し、

上記第1空間と上記第2空間とは、接続路によりインク及び空気が流通可能に接続されており、

上記半透膜は、上記区画壁と接触し、かつ上記第1空間及び上記第2空間に面しており、上記第2空間に面する領域が、気体が通過不能とされたものである請求項1又は2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】

上記接続路は、上記第2空間において、上記半透膜により区画されている面と反対側の終面から離れた位置において上記第2空間と接続されている請求項3に記載のインクジェット記録装置。 10

【請求項5】

上記部屋の開口の縁を形成する周壁及び上記区画壁は樹脂により形成されており、

上記半透膜は、上記周壁の縁及び上記区画壁の縁に溶着されたものであって、当該溶着において上記周壁の縁及び上記区画壁の縁から溶け出した樹脂に覆われることより、上記領域が気体を通過不能とされたものである請求項3又は4に記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】

上記部屋は、上記カートリッジ装着部に設けられている請求項1から5のいずれかに記載のインクジェット記録装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カートリッジ装着部にインクカートリッジが装着されるインクジェット記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、インクを用いて記録用紙に画像を記録する画像記録装置が知られている。この画像記録装置は、インクジェット方式の記録ヘッドを備え、記録ヘッドのノズルからインク滴を記録用紙へ向けて選択的に噴出する。このインク滴が記録用紙に着弾することによって、記録用紙に所望の画像が記録される。この画像記録装置には、記録ヘッドへ供給するインクを貯蔵するインクカートリッジが設けられる。インクカートリッジは、画像記録装置に設けられた装着部に対して着脱可能である。 30

【0003】

記録ヘッドからインク滴が円滑に吐出されるためには、記録ヘッドからインク滴が吐出された量だけ、インクカートリッジからインクが円滑に流出しなければならない。そのために、インクカートリッジには、インクカートリッジのインク貯留空間に空気が流入可能な大気連通口が設けられている。また、この大気連通口からインクが漏れ出すこと防止するために、空気を通過させ且つインクを通過させない半透膜により大気連通口が封止されている。記録ヘッドと共にキャリッジに搭載されたサブタンクに、大気連通口及びそれを封止する半透膜が設けされることもある。そして、インク貯留空間と大気連通口とが、傾斜された通気路を介して連通されている構成が考案されている（特許文献1）。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-301187号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

インクカートリッジや画像記録装置が傾けられると、インク貯留空間から大気連通口に 50

インクが移動し、大気連通口を封止している半透膜がインクと接触する場合がある。半透膜がインクとが接触している状態では、空気が半透膜を通過し難くなり、インクカートリッジやサブタンクへ流入する空気の流量が減る。そうすると、インクカートリッジやサブタンクからインクが円滑に流出せず、記録ヘッドにおいてインクの吐出不良が生じ得る。仮に、インクカートリッジや画像記録装置が傾けられた姿勢から通常の姿勢に戻されたとしても、大気連通口からインク貯留空間へインクが戻らないと、半透膜がインクと接触した状態のままとなり、前述されたインクの吐出不良が生じ得る。詳述すると、インクカートリッジや画像記録装置が傾けられて、インクが大気連通口に到達する過程においては、空気が半透膜を介して大気連通口から押し出される。一方、インクカートリッジや画像記録装置が通常の姿勢に戻されて、インクが大気連通口からインク貯留空間に戻る際には、半透膜を介して空気が大気連通口に流入されなければならないが、半透膜がインクと接触している状態においては、空気が半透膜を通過し難いため、インクが大気連通口からインク貯留空間に戻り難いのである。インクが大気連通口からインク貯留空間に戻らない状態では、半透膜がインクと接触している状態のままとなり、半透膜の空気の通過度が回復しない。

【0006】

本発明は、前述された事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、インクカートリッジへ空気を流入させるための半透膜がインクと接触したとしても、空気の通過度が回復されやすい手段を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、内部にインクが貯留されるインク室を有する筐体、及び当該筐体に設けられており、上記インク室に貯留されたインクを外部へ流出させるインク供給部を有するインクカートリッジと、当該インクカートリッジが装着されるカートリッジ装着部と、を備え、当該カートリッジ装着に装着されたインクカートリッジから供給されるインクを記録部が選択的に吐出して画像記録を行うインクジェット記録装置に関する。インクジェット記録装置は、上記インク室へ気体を流入可能な気体流路と、上記気体流路と接続されており、上記気体流路との接続部とは異なる箇所において開口している部屋と、上記部屋の開口を封止する半透膜と、上記部屋に設けられ、上記気体流路からインクが流入したときに空気が残存する空気溜まりと、を具備する。当該インクジェット記録装置が、上記インク供給部より上記気体流路が上側となる通常の姿勢において、上記空気溜まりに残存した空気が、インクが流入している上記部屋へ進入し、上記開口側へ移動して上記半透膜に接触する。

【0008】

カートリッジ装着部にインクカートリッジが装着されると、気体を透過する半透膜から、部屋及び気体流路を介して、インク室へ気体が流入する。仮に、インクジェット記録装置が傾けられるなどして、インク室から気体流路を通じて部屋へインクが流れ出しても、半透膜により開口からインクが流出することが防止される。半透膜が設けられた部屋には空気溜まりが設けられているので、インク室から気体流路を通じて部屋へインクが流入しても、空気溜まりに空気が残存する。すなわち、部屋がインクにより完全に満たされない。したがって、インクジェット記録装置が通常の姿勢に戻されると、空気溜まりに残存した空気が半透膜に接触し、その空気が接触している半透膜の領域の空気の通過度が速やかに回復される。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、半透膜が設けられた部屋に空気溜まりが設けられているので、インクジェット記録装置が傾けられるなどして、インク室から気体流路を通じて部屋へインクが流入しても、空気溜まりに空気が残存する。インクジェット記録装置が通常の姿勢に戻されると、空気溜まりに残存した空気が半透膜に接触し、その空気が接触している半透膜の領域の空気の通過度が速やかに回復される。これにより、半透膜を通じてインクカートリ

10

20

30

40

50

ッジのインク室へ空気が流入するので、インク室からインクが円滑に流出され、記録部におけるインクの吐出不良が抑制される。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本発明の一実施態様プリンタ10の内部構造を模式的に示す模式断面図である。

【図2】図2は、本発明の実施形態のインクカートリッジ30の外観構成を示す斜視図である。

【図3】図3は、本発明の実施形態のインクカートリッジ30の内部構成を示す縦断面図である。

10

【図4】図4は、カートリッジ装着部110の構成を示す斜視図である。

【図5】図5は、カートリッジ装着部110の構成を示す正面図である。

【図6】図6は、インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に挿入される過程を示すインクカートリッジ30及びカートリッジ装着部110の断面図である。

11

【図7】図7は、図6におけるVII領域の拡大断面図である。

【図8】図8(A)は、プリンタ10が縦向きにされた状態の大気接続部105を示す拡大断面図であり、図8(B)は、プリンタ10が逆さ向きにされた状態の大気接続部105を示す拡大断面図である。

12

【図9】図9は、本発明の変形例のインクカートリッジ30の一部拡大図である。

【発明を実施するための形態】

13

【0011】

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

【0012】

[プリンタ10の概要]

図1に示されるように、プリンタ10は、インクジェット記録方式に基づいて、記録用紙に対してインク滴を選択的に吐出することにより画像を記録するものである。プリンタ10は、インク供給装置100を備えている。インク供給装置100には、カートリッジ装着部110が設けられている。カートリッジ装着部110には、インクカートリッジ30が装着され得る。カートリッジ装着部110には、その一面が外部に開放された開口112が設けられている。インクカートリッジ30は、開口112を介してカートリッジ装着部110に挿入され、或いはカートリッジ装着部110から抜き出される。プリンタ10が、インクジェット記録装置に相当する。

14

【0013】

インクカートリッジ30には、プリンタ10で使用可能なインクが貯留されている。カートリッジ装着部110に装着された状態において、インクカートリッジ30と記録ヘッド21とがインクチューブ20で接続されている。記録ヘッド21にはサブタンク28が設けられている。サブタンク28は、インクチューブ20を通じて供給されるインクを一時的に貯留する。記録ヘッド21は、インクジェット記録方式によって、サブタンク28から供給されたインクをノズル29から選択的に吐出する。記録ヘッド21が記録部に相当する。

15

【0014】

給紙トレイ15から給紙ローラ23によって搬送路24へ送給された記録用紙は、搬送ローラ対25によってプラテン26上へ搬送される。記録ヘッド21は、プラテン26上を通過する記録用紙に対してインクを選択的に吐出する。これにより、画像が記録用紙に記録される。プラテン26を通過した記録用紙は、排出口ローラ対22によって、搬送路24の最下流側に設けられた排紙トレイ16に排出される。

16

【0015】

[インクカートリッジ30]

17

図2,3に示されるように、インクカートリッジ30はインクが貯留される容器である。インクカートリッジ30の内部に形成されている空間がインクを貯留するインク室36である。なお、本実施形態においては、インク室36に貯留されているインクは、水を主成分とする水性インクである。また、インク室36に貯留されているインクのインク室36の容積に対する割合は、大きい方が好ましい。具体的には、インク室36に貯留され、インク室36において高さ方向52の下側を占めるインクと、インク室36において高さ方向52の上側を占める空気との界面が、後述する残量検知部33よりも上側となることが好ましい。

【0016】

インクカートリッジ30は、図2に示された起立状態、つまり、同図の下側の面を底面とし、同図の上側の面を上面として、カートリッジ装着部110に対して矢印50(図6参照)で示される方向(以下「挿入及び取出方向50」と称する。)に沿って挿抜される。すなわち、インクカートリッジ30は、挿入向き56(図6参照)に沿ってカートリッジ装着部110に挿入され、また、取出向き55(図6参照)に沿ってカートリッジ装着部110から抜き出される。インクカートリッジ30は、起立状態のままカートリッジ装着部110に挿抜される。インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に装着される向きが挿入向き56であり、抜き出される向きが取出向き55である。本実施形態においては、挿入向き56及び取出向き55は、水平方向に沿った向きである。起立状態における高さ方向52が、重力方向に相当する。

【0017】

インクカートリッジ30は、本体31とカバー32とを有する。インク室36を区画する本体31は、カバー32により覆われている。カバー32には、第1突起45及び第2突起46が設けられている。第1突起45は、カバー32の前壁34から奥行き方向53に沿ってインク室36から離れる向きに延びるように設けられている。第1突起45の幅(幅方向51に沿った寸法)は、前壁34の幅と同じである。第1突起45は、前壁34から挿入向き56へ突出されている。第1突起45の先端は、後述されるインク供給部37の先端に形成されているインク供給口71より挿入向き56の前側まで突出されている。この第1突起45は、前壁34の幅と同幅であるが、前壁34の幅より狭い幅の板状のものであってもよいし、必ずしも設けられていなくてもよい。本体31及びカバー32が筐体に相当する。

【0018】

第2突起46は、カバー32の前壁34の下端に設けられている。したがって、第2突起46は、後述されるインク供給部37のさらに下方に配置されている。第2突起46の幅は、前壁34の幅と同じである。第2突起46は、前壁34から挿入向き56へ突出されている。第2突起46の先端は、インク供給部37の先端であるインク供給口71より挿入向き56の前側まで突出されている。第2突起46も、第1突起45と同様に、必ずしも設けられていなくてもよい。

【0019】

図2,3に示されるように、カバー32の内部には、略直方体形状の本体31が設けられている。本体31は、幅方向(左右方向)51に細く、高さ方向(上下方向)52と奥行き方向(前後方向)53が幅方向51よりも大きい扁平形状である。インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110へ装着されるときに前方側となる本体31の壁が本体前壁40であり、後方側となる本体31の壁が本体後壁42である。本体前壁40と本体後壁42とは、奥行き方向53において対向している。また、本体前壁40及び本体後壁42とを接続し、かつ本体前壁40の上端から本体後壁42の上端に向けて延びる本体31の壁が本体上壁39であり、本体前壁40及び本体後壁42とを接続し、かつ本体前壁40の下端から本体後壁42の下端に向けて延びる本体31の壁が本体下壁41である。なお、挿入及び取出方向50は奥行き方向53と平行である。

【0020】

本体31は、その内部にインク室36を有する。インク室36は、本体31と、本体3

10

20

30

40

50

1の両側に固着されるフィルム(不図示)により区画される空間である。インク室36内には、補強などを目的として複数のリブが設けられているが、インク室36は、後述される残量検知部33、インク流路72、大気流路77とインク及び空気の流通が可能な空間である。

【0021】

図3に示されるように、本体31の本体前壁40における高さ方向52の中央付近には、残量検知部33が設けられている。残量検知部33は、幅方向51に細く、高さ方向52と奥行き方向53が幅方向51よりも大きい扁平形状である。残量検知部33は中空であり、インク室36とインクが流通可能に通じている。つまり、残量検知部33とインク室との間には隔壁が存在しない。

10

【0022】

残量検知部33の中空部分にはセンサーハーム60のインジケータ部62が挿入されている。センサーハーム60は、板状のアーム本体61の両端に、インジケータ部62及びフロート部63とがそれぞれ設けられたものである。センサーハーム60は、インク室36において、幅方向51に沿って延びる支軸64により回動可能に支持されている。センサーハーム60は、インク室36に存在するインク量に対応して、インジケータ部62が残量検知部33の高さ方向52下側に位置する下位姿勢と、インジケータ部62が残量検知部33の高さ方向52上側に位置する上位姿勢に姿勢変化可能である。なお、図3では、インジケータ部62が下位姿勢であり、インク室36内にインクが所定量存在する状態が示されている。

20

【0023】

インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に装着された状態において、カートリッジ装着部110に設けられた光センサ114に対して、残量検知部33は、赤外光を所定量以上透過させる状態と、残量検知部33が赤外光を所定量未満に遮光又は減衰させる状態とに変化する。インジケータ部62が上位姿勢であれば残量検知部33は赤外光を透過させ、インジケータ部62が下位姿勢であれば、残量検知部33は赤外光を遮光又は減衰させる。この残量検知部33の透光状態に応じて、インク室36内のインク残量が所定量未満になったことが判定される。

【0024】

図3に示されるように、本体31の本体前壁40における残量検知部33の上側に、大気連通部38が設けられている。大気連通部38は、円筒形状の外形をしており、本体前壁40から挿入及び取出方向50に沿って外側へ突出している。この大気連通部38は、カバー32の開口35を通じて外部へ露出されている。大気連通部38の突出端には、中空円筒形状の弾性部材80が設けられている。弾性部材80には、大気連通口76が形成されている。この大気連通口76から大気連通部38の内部空間を通じて、挿入及び取出方向50に延びてインク室36に通ずる大気流路77が形成されている。大気連通口76は、大気連通バルブ75により開閉可能に構成されている。大気連通バルブ75は、コイルバネ78により大気連通口76側へ付勢されて、常時は、弾性部材80に密接して大気連通口76を閉じている。また、大気連通バルブ75の一部であるロッド79は、大気連通口76から外側へ突出されている。インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に装着されると、カートリッジ装着部110に設けられた大気接続部105の先端(図6参照)が、大気連通バルブ75のロッド79に当接して、コイルバネ78の付勢力に抗して大気連通バルブ75を弾性部材80から離反させる。これにより大気連通口76が開かれて、負圧に維持された状態のインク室36の気圧が外気圧となる。また、インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に装着されると、大気接続部105の先端が弾性部材80内に入り込み、弾性部材80の内周面が大気接続部105の外周面に密着する。すなわち、弾性部材80が弾性変形しつつ、大気接続部105の外周面に接触した状態となる。大気流路77が気体流路に相当する。

30

【0025】

なお、大気連通口76は、必ずしも大気連通バルブ75によって開閉可能な構成に限定

40

50

されず、例えば、大気連通口 7 6 が弾性フィルムやゴム栓などで閉塞されており、インクカートリッジ 3 0 がカートリッジ装着部 1 1 0 に装着されると、大気接続部 1 0 5 などが弾性フィルムやゴム栓を突き破ることにより大気連通口 7 6 が開かれる構成であってもよい。

【 0 0 2 6 】

図 3 に示されるように、本体 3 1 の本体前壁 4 0 における高さ方向 5 2 の中央より下側に、インク供給部 3 7 が設けられている。インク供給部 3 7 は、円筒形状の外形をなしており、本体前壁 4 0 から挿入及び取出方向 5 0 に沿って外側へ突出している。このインク供給部 3 7 は、カバー 3 2 の外側へ露出されている。インク供給部 3 7 の突出端にはインク供給口 7 1 が形成されている。このインク供給口 7 1 からインク供給部 3 7 の内部空間を通じて、挿入及び取出方向 5 0 に延びてインク室 3 6 へ通ずるインク流路 7 2 が形成されている。インク供給口 7 1 は、インク供給バルブ 7 0 によって開閉可能に構成されている。インク供給バルブ 7 0 は、コイルバネ 7 3 によりインク供給口 7 1 側へ付勢されて、常時は、インク供給口 7 1 を閉じている。インクカートリッジ 3 0 がカートリッジ装着部 1 1 0 に装着されると、カートリッジ装着部 1 1 0 に設けられたインクニードル 1 2 2 (図 5 参照) が、インク供給口 7 1 に挿入されてインク供給バルブ 7 0 をコイルバネ 7 3 の付勢力に抗してインク供給口 7 1 から離反させる。これにより、インク供給口 7 1 が開かれて、インク流路 7 2 を通ってインク室 3 6 から、カートリッジ装着部 1 1 0 に設けられたインクニードル 1 2 2 へインクが流出される。

【 0 0 2 7 】

なお、インク供給口 7 1 は、必ずしもインク供給バルブ 7 0 によって開閉可能な構成に限定されず、例えば、インク供給口 7 1 が弾性フィルムやゴム栓などで閉塞されており、インクカートリッジ 3 0 がカートリッジ装着部 1 1 0 に装着されると、インクニードル 1 2 2 が弾性フィルムやゴム栓を突き破ることによりインク供給口 7 1 が開かれる構成であってもよい。

【 0 0 2 8 】

本体 3 1 の本体上壁 3 9 における奥行き方向 5 3 の中央付近には、係合部 4 3 が形成されている。係合部 4 3 は、インクカートリッジ 3 0 の幅方向 5 1 及び高さ方向 5 2 に拡がる平面を有する突起である。係合部 4 3 は、カバー 3 2 には覆われておらず、外部へ露出されている。係合部 4 3 には、インクカートリッジ 3 0 がカートリッジ装着部 1 1 0 に装着された状態で、後述されるロックレバー 1 4 5 が係合する。この係合部 4 3 は、インクカートリッジ 3 0 を取出向き 5 5 に押し出させる付勢力を受けるものである。

【 0 0 2 9 】

[インク供給装置 1 0 0]

図 1 に示されるように、インク供給装置 1 0 0 は、プリンタ 1 0 に設けられている。インク供給装置 1 0 0 は、プリンタ 1 0 が備える記録ヘッド 2 1 へインクを供給するものである。インク供給装置 1 0 0 は、インクカートリッジ 3 0 を装着可能なカートリッジ装着部 1 1 0 を備えている。なお、図 1 においては、カートリッジ装着部 1 1 0 にインクカートリッジ 3 0 が装着された状態が示されている。

【 0 0 3 0 】

[カートリッジ装着部 1 1 0]

図 4 ~ 6 に示されるように、カートリッジ装着部 1 1 0 の筐体を形成するケース 1 0 1 は、プリンタ 1 0 の正面側に開口 1 1 2 を有する。開口 1 1 2 を通じてケース 1 0 1 へインクカートリッジ 3 0 が挿抜される。ケース 1 0 1 には、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色のインクに対応する 4 つのインクカートリッジ 3 0 が収容可能である。

【 0 0 3 1 】

ケース 1 0 1 には、内部空間を縦方向に長い 4 つの空間に仕切り分ける 3 つのプレート 1 0 2 が設けられている。このプレート 1 0 2 によって仕切り分けられた各空間それぞれにインクカートリッジ 3 0 が収容される。プレート 1 0 2 は、ケース 1 0 1 において開口 1 1 2 と反対側となる終面側(奥側)に設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

図5に示されるように、ケース101の終面の下部にインク接続部103が設けられている。インク接続部103は、終面において、ケース101に装着された各インクカートリッジ30のインク供給部37に対応する位置にそれぞれ配置されている。本実施形態では、ケース101に収容可能な4つのインクカートリッジ30に対応して4つのインク接続部103が設けられている。

【 0 0 3 3 】

インク接続部103は、インクニードル122と、保持部121とを有する。インクニードル122は、管状の樹脂針からなる。インクニードル122は、ケース101の終面と表裏をなす外面側でインクチューブ20に接続されている。各インクニードル122から外面側へ引き出された各インクチューブ20は、ケース101の終面と対向する外側面において上方へ引き上げられたのち、プリンタ10の記録ヘッド21へインクを流通可能に延出されている。10

【 0 0 3 4 】

保持部121は、円筒状に形成されている。保持部121の中心にインクニードル122が配置されている。インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に装着されると、インク供給部37の外周面が保持部121の円筒の内周面にガイドされつつ、インク供給部37が保持部121の円筒の内側に挿入される。インク供給部37が保持部121へ挿入されると、インクニードル122がインク供給部37のインク供給口71に挿入される。これにより、インク室36に貯留されているインクが外部へ流出可能となる。インク室36から流出されたインクは、インクニードル122へ流入する。20

【 0 0 3 5 】

図6に示されるように、ケース101の終面において、インク接続部103より高さ方向52の上側にセンサユニット104が設けられている。センサユニット104は、基板113と、光センサ114とを備える。基板113に光センサ114が装着されることで、センサユニット104が構成されている。センサユニット104には、4つの光センサ114が設けられている。これら4つの光センサ114は、ケース101に収容可能な4つのインクカートリッジ30に対応している。4つの光センサ114は、各プレート102の間ににおいて、ケース101の幅方向に(幅方向51と一致する)に一列に配列されている。30

【 0 0 3 6 】

各光センサ114は、LEDなどの発光素子118と、フォトトランジスタなどの受光素子119とをそれぞれ有する。発光素子118及び受光素子119は、それぞれが筐体に囲まれている。光センサ114は、この筐体により形成される外形が馬蹄形である。発光素子118は、筐体から一方向へ光を照射可能である。受光素子は、筐体に対して一方向から照射された光を受光可能である。このような発光素子118と受光素子119とが、馬蹄形の筐体において所定の間隔を空けて対向配置されている。発光素子118と受光素子119との間の空間には、インクカートリッジ30の残量検知部33が進入可能である。光センサ114の光路に残量検知部33が進入すると、光センサ114は、残量検知部33による透光状態の変化を検知し得る。40

【 0 0 3 7 】

図5に示されるように、ケース101の終面の上部に大気接続部105が設けられている。大気接続部105は、終面において、ケース101に装着された各インクカートリッジ30の大気連通部38に対応する位置にそれぞれ配置されている。本実施形態では、ケース101に収容可能な4つのインクカートリッジ30に対応して4つの大気接続部105が設けられている。

【 0 0 3 8 】

大気接続部105は、ケース101の終面から開口112側へ向かって突出する中空円筒状に形成されている。大気接続部105の突出端には、開口106が形成されている。インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に装着されると、大気接続部10550

がカバー32の開口35へ進入して、大気接続部105の突出端が大気連通部38の弾性部材80内に入り込む。このとき、弾性部材80の内周面が大気接続部105の外周面に密着する。すなわち、弾性部材80が弾性変形しつつ、大気接続部105の外周面に接触した状態となる。これにより、大気接続部105の突出端により大気連通バルブ75のロッド79がコイルバネ78の付勢力に抗して押し込まれて、大気連通口76が開かれる。そして、大気接続部105の開口106から、大気連通口76、大気流路77を通じてインク室36に空気が流入する。なお、弾性部材80の内周面が大気接続部105の外周面に密着しているので、弾性部材80の内周面と大気接続部105の外周面との間を空気やインクが通過することが防止されている。

【0039】

10

図6に示されるように、スライド部材135は、カートリッジ装着部110の奥部の下端側に形成された空間130に配置されている。本実施形態では、ケース101に収容可能な4つのインクカートリッジ30に対応して4つのスライド部材135が設けられている。空間130は、カートリッジ装着部110の内部空間と連続している。スライド部材135は、空間130において挿入及び取出方向50に沿って延出された支持ロッド133によって挿入及び取出方向50に沿ってスライド可能に支持されている。スライド部材135は、概ね直方体の外形をなす。スライド部材135は、インクカートリッジ30の第2突起46の挿入経路に配置されており、第2突起46の先端と当接可能である。つまり、スライド部材135は、第2突起46の先端と挿入向き56に対向して設けられている。

20

【0040】

空間130にはコイルバネ139が設けられている。コイルバネ139は、スライド部材135を開口112側、つまり、インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110から抜き出される向きへ、つまり開口112へ向かって、インクカートリッジ30を弹性付勢するものである。コイルバネ139は、空間130において挿入及び取出方向50に沿って延出された支持ロッド133に外嵌されて、空間130の終端を画定している終壁131とスライド部材135との間に介在されている。コイルバネ139が自然長である場合、つまり、スライド部材135に外力が加えられていない状態では、スライド部材135は、開口112側の所定の位置に配置される。インクカートリッジ30がカートリッジ装着部110に挿入される過程で、インクカートリッジ30の第2突起46がスライド部材135に当接して、スライド部材135が空間130の終壁131側へ押圧される。これにより、コイルバネ139が収縮されるとともに、スライド部材135が終壁131側の位置へスライドされる。収縮したコイルバネ139は、スライド部材135を介してインクカートリッジ30を取出向き55へ付勢する。

30

【0041】

ケース101には、ロックレバー145が設けられている。ロックレバー145は、カートリッジ装着部110に装着されたインクカートリッジ30を、コイルバネ139の付勢力に抗して、装着状態に維持するためのものである。ロックレバー145は、ケース101の開口112の上側に設けられている。本実施形態では、ケース101に装着可能な4つのインクカートリッジ30に対応して4つのロックレバー145が設けられている。

40

【0042】

ロックレバー145は、全体がアーム状に形成されている。ロックレバー145の中央付近に支軸147が設けられている。この支軸147がケース101に支持されている。これにより、ケース101の開口112の上側においてロックレバー145が支軸147を中心に回動可能に支持されている。ロックレバー145は、大別すると、操作部149と、被係合部146とに大別される。操作部149は、ケース101の開口112から外側へ突出されている。操作部149は、ロックレバー145を回動させるための操作を受け付ける部分である。被係合部146は、ケース101の内部へ進入している。被係合部146は、インクカートリッジ30の係合部43と係合可能である。被係合部146が係合部43と係合することにより、コイルバネ139に付勢されているインクカートリッジ

50

30が、ケース101に対して装着状態に維持される。被係合部146が係合部43と係合可能な位置となるロックレバー145の回動位置がロック位置と称され、被係合部146が係合部43と係合しない位置がアンロック位置と称される。

【0043】

ロックレバー145には、コイルバネ148が取り付けられている。コイルバネ148によって、ロックレバー145は、ロック位置側へ付勢されている。ロック位置のロックレバー145に対して、操作部149が高さ方向52下向きへ押し下げられると、ロックレバー145がロック位置からアンロック位置へ回動される。

【0044】

図6に示されるように、大気接続部105の内部空間は空洞であり、空気が流通可能な部屋107が形成されている。部屋107は、大気接続部105の開口106から挿入及び取出方向50に沿って大気接続部105の基端側へ延びている。大気接続部105は、ケース101に装着された各インクカートリッジ30の大気連通部38に対応して4つ設けられているので、部屋107も相互に独立して4つが形成されている。10

【0045】

図7に示されるように、部屋107は、ケース101の終面と表裏をなす外面側に、つまり開口106と反対側に開口109を有する。この開口109は、部屋107を区画する周壁126の縁によって形成されている。周壁126は、挿入及び取出方向50に沿って延出されている。20

【0046】

部屋107には、挿入及び取出方向50に沿って延びる区画壁127が設けられている。区画壁127によって、部屋107は、上下方向の上側となる第1空間115と、下側となる第2空間116とに区画されている。第1空間115は、大気接続部105の開口106と連続して開口109へ延びる空間である。第2空間116は、大気接続部105の開口106より下側であり且つ第1空間115の下側に配置されており、大気接続部105の開口106とは直接に接続されていないが、開口109へ延びる空間である。第2空間116が空気溜まりに相当する。

【0047】

区画壁127には、上下方向に区画壁127を貫通する接続路128が形成されている。この接続路128によって、第1空間115と第2空間116とは、インク及び空気が相互に流通可能に接続されている。接続路128は、第2空間116において、開口109とは反対側となる終面129から開口109側へ離れた位置に形成されている。30

【0048】

周壁126の縁により形成されている開口109は、半透膜124により封止されている。半透膜124は、微小な孔を有する多孔質膜であり、例えば、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロピレン共重合体、テトラフルオロエチレン-パーカルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体などのフッ素樹脂からなる。

【0049】

半透膜124が開口109を封止しているので、開口109は液密に封止される。一方、半透膜124は、ガーレー数に応じた抵抗により空気を通過させる。単位時間当たりに開口109を通過可能な空気量（流量）は、半透膜124のガーレー数に依存し、また、開口109の大きさに対応する半透膜124の面積（半透膜124の有効面積）に比例する。したがって、同じ素材、つまりガーレー数が同じ半透膜124を用いる場合には、開口109の大きさに対応する半透膜124の面積（半透膜124の有効面積）を広くするほど、つまり半透膜124により封止される開口109を大きくするほど空気の流量が上がる。換言すると、半透膜124のガーレー数及び面積により、半透膜124の空気の通過度が決まる。40

【0050】

半透膜124は、溶着により周壁126及び区画壁127の縁に固着されている。周壁50

126 及び区画壁 127 は、例えばポリスチレンやポリプロピレンのような合成樹脂により成型されている。この周壁 126 及び区画壁 127 の縁に半透膜 124 を接触させた状態で、熱や高周波を用いて半透膜 124 が周壁 126 及び区画壁 127 の縁に溶着されている。この溶着において、周壁 126 及び区画壁 127 の縁が第 2 空間 116 側に若干溶け出す。溶け出した樹脂は、半透膜 124 が第 2 空間 116 に面する領域 125 を覆っている。これにより、半透膜 124 の領域 125 は、液体及び気体が通過不能となっている。つまり、第 2 空間 116 には、接続路 128 以外にインク及び空気が流入する経路がない。

【0051】

[インクカートリッジ 30 の装着動作]

以下、図 6 が参照されつつ、インクカートリッジ 30 がカートリッジ装着部 110 に装着される動作が説明される。

【0052】

図には示されていないが、カートリッジ装着部 110 の開口 112 は、プリンタ 10 の筐体に設けられた開閉可能なカバーによって閉じられている。インクカートリッジ 30 が装着されるときには、このカバーが開かれる。

【0053】

図 6 に示されるように、インクカートリッジ 30 がカートリッジ装着部 110 に対して挿入向き 56 へ挿入される。インクカートリッジ 30 がカートリッジ装着部 110 に挿入されると、まず、カバー 32 の挿入向き 56 の先端に形成された挿入向き 56 前側へ傾斜する案内面が、ロックレバー 145 の被係合部 146 に当接する。更にインクカートリッジ 30 がカートリッジ装着部 110 へ挿入されると、ロックレバー 145 の被係合部 146 がカバー 32 に乗りあがる。これにより、ロックレバー 145 が反時計回りに回動して、図 6 に示されるように、ロック位置からアンロック位置へ移動する。

【0054】

また、インクカートリッジ 30 の第 2 突起 46 の先端がスライド部材 135 に当接する。このとき、スライド部材 135 は、コイルバネ 139 に付勢された、空間 130 における開口 112 側に位置されている。ユーザは、図 6 に示されている状態から、さらにインクカートリッジ 30 をカートリッジ装着部 110 に挿入するために、コイルバネ 139 の付勢力に抗して、カバー 32 の後壁側を押し込む。

【0055】

インクカートリッジ 30 の係合部 43 がロックレバー 145 の被係合部 146 より挿入向き 56 の前側へ到達すると、ロックレバー 145 が図 6 における時計回りに回動して、アンロック位置からロック位置へ移動する。これにより、ロックレバー 145 の被係合部 146 とインクカートリッジ 30 の係合部 43 とが係合して、コイルバネ 139 の付勢力に抗して、インクカートリッジ 30 が装着位置に保持される。

【0056】

装着位置において、インクカートリッジ 30 のインク供給口 71 にはインクニードル 122 が挿入されており、このインクニードル 122 によりインク供給バルブ 70 が開位置へ移動される。したがって、インク室 36 からインク流路 72、インクニードル 122 を通じてインクチューブ 20 へインクが流出可能となる。また、ケース 101 の終面に設けられた大気接続部 105 により、大気連通バルブ 75 が開放されて、インク室 36 内が大気圧となる。すなわち、半透膜 124 から、部屋 107、開口 106、大気連通口 76、大気流路 77 を介して、インク室 36 に空気が流入する。また、残量検知部 33 は、光センサ 114 により検知可能な位置へ到達され、残量検知部 33 内におけるセンサーホーム 60 のインジケータ部 62 の位置が検知されることに基づいて、インク室 36 のインク残量が判定される。

【0057】

インク室 36 のインクが消費されると、大気連通部 38 からインク室 36 内へ、インクの消費量に対応した量の空気が流入する。大気連通部 38 は、大気接続部 105 の開口 1

10

20

30

40

50

06、部屋107を介して半透膜124に通じてるので、半透膜124における空気の通過度が確保されていれば、これら流路を通じてインク室36へ空気が流入し得る。

【0058】

プリンタ10において紙詰まりの処理や、修理のための梱包、搬送において、カートリッジ装着部110にインクカートリッジ30が装着された状態で、プリンタ10が縦置きされたり天地が逆さにされたりすることが想定される。その結果、インクカートリッジ30の大気連通口76が下向きとなったり、インク供給部37より大気連通部38が下側となったりした姿勢にプリンタ10が保持されると、インク室36から大気流路77、大気連通口76を通じて、インクが、部屋107に流れ込むおそれがあるが、部屋107の開口109が半透膜124で封止されているので、開口109からインクが流出して、センサユニット104等の電子部品を汚すことが防止される。10

【0059】

例えば、プリンタ10がインクカートリッジ30の大気連通口36が下向きとなる姿勢にされると、図8(A)に示されるように、大気接続部105の開口106が上を向く。なお、図8においてはインクカートリッジ30は省略されているので、大気連通口36は示されていない。インク室36から大気連通口36を通じて部屋107の第1空間115にインクが流れ込むと、最も下側にある半透膜124とインクが接触して、徐々にインクの界面が開口106へ向かって上がっていく。この過程において、インクの界面が区画壁127の接続路128まで到達すると、接続路128を通じて第2空間116へもインクが流れ込む。インクの界面が区画壁127の接続路128より上側になると、第2空間116の終面129側に空気が閉じこめられるので、第1空間115から第2空間116へはインクが流れ込むことはない。つまり、第2空間116が空気溜まりとして機能する。図8(A)に示された状態から、プリンタ10が通常の姿勢に戻されると、第2空間116が第1空間115より下側となるので、第2空間116に残存した空気が接続路128を通じて第1空間115へ進入する。そして、周壁126の内面に沿って空気が開口109側へ移動して半透膜124側に接触する。例えば、第1空間115の上部を区画している周壁126の内面が開口109に近くなるほど高くなるように傾斜している。半透膜124に空気が接触することにより、空気が接触した領域の半透膜124の空気の通過度が速やかに回復される。そして、空気が接触した領域の半透膜124を介して空気が部屋107に流入し始め、インクが大気接続部105の開口106を介してインク室36に戻り始める。一旦インクがインク室36に戻り始めれば、半透膜124の他の領域もインクと接触しなくなり、他の領域においても空気の通過度が回復される。20

【0060】

また、例えば、プリンタ10がインクカートリッジ30の大気連通部38がインク供給部口37より下側となる姿勢にされると、図8(B)に示されるように、第2空間116が第1空間115より上側となる。大気連通口36を通じて部屋107の第1空間115にインクが流れ込むと、第1空間115において、徐々にインクの界面が区画壁127へ向かって上がっていく。インクの界面が第1空間115において開口106より上側となつても、インクの界面が区画壁127に到達するまでは、半透膜124が空気を通過させるので、第1空間115の空気は半透膜124を通じて外部へ排出され、開口106から更にインクが第1空間115へ流入する。そして、インクの界面が区画壁127の接続路128まで到達すると、第2空間116に空気が閉じこめられるので、開口106から第1空間115へインクが流れ込むことがない。前述されたように、第2空間116において半透膜124が面する領域は樹脂により覆われて空気が通過不能となっているので、第2空間116から空気が排出される経路がない。このようにして、第2空間116が空気溜まりとして機能する。図8(B)に示された状態から、プリンタ10が通常の姿勢に戻されると、第2空間116が第1空間115より下側となるので、第2空間116に残存した空気が接続路128を通じて第1空間115へ進入する。そして、周壁126の内面に沿って空気が開口109側へ移動して半透膜124側に接触する。例えば、第1空間115の上部を区画している周壁126の内面が開口109に近くなるほど高くなるように30
40
50

傾斜している。半透膜 124 に空気が接触することにより、空気が接触した領域の半透膜 124 の空気の通過度が速やかに回復される。そして、空気が接触した領域の半透膜 124 を介して空気が部屋 107 に流入し始め、インクが大気接続部 105 の開口 106 を介してインク室 36 に戻り始める。一旦インクがインク室 36 に戻り始めれば、半透膜 124 の他の領域もインクと接触しなくなり、他の領域においても空気の通過度が回復される。

【0061】

[本実施形態の作用効果]

本実施形態によれば、半透膜 124 が設けられた部屋 107 に空気溜まりとしての第2空間 116 が設けられているので、プリンタ 10 が傾けられるなどして、インク室 36 から大気流路 77 を通じて部屋 107 へインクが流入しても、第2空間 116 に空気が残存する。そして、プリンタ 10 が通常の姿勢に戻されると、第2空間 116 に残存した空気が半透膜 124 に接触し、その空気が接触している半透膜 124 の領域の空気の通過度が速やかに回復される。これにより、半透膜 124 を通じてインクカートリッジ 30 のインク室 36 へ空気が流入するので、インク室 36 からインクが円滑に流出され、記録ヘッド 21 におけるインクの吐出不良が抑制される。

【0062】

[変形例]

前述された実施形態では、部屋 107、開口 109 及び半透膜 124 が、カートリッジ装着部 110 に設けられた様子が示されているが、これらは、インクカートリッジ 30 に設けられてもよい。

【0063】

具体的には、図 9 に示されるように、インクカートリッジ 30 の本体 31 の本体前壁 40 側に、大気流路 77 と大気連通口 76 を通じて接続されている部屋 108 が設けられる。この部屋 108 の周壁 140 により、開口 141 が本体前壁 40 に形成されている。開口 141 は、半透膜 142 により封止されている。部屋 108 は区画壁 143 により第1空間 137 と第2空間 138 とに区画されており、区画壁 143 に形成された接続路 136 によりインク及び空気が流通可能に接続されている。この接続路 136 は、第2空間 138 における開口 141 と反対側の終面 144 から離れて位置されている。また、周壁 140 及び区画壁 143 の縁に半透膜 142 が溶着されることによって溶け出した樹脂によって覆われることにより、半透膜 142 において第2空間 138 に面する領域は、空気が通過不能とされている。

【0064】

前述された変形例によても、半透膜 142 が設けられた部屋 108 に空気溜まりとしての第2空間 138 が設けられているので、プリンタ 10 が傾けられるなどして、インク室 36 から大気流路 77 を通じて部屋 108 へインクが流入しても、第2空間 138 に空気が残存する。そして、プリンタ 10 が通常の姿勢に戻されると、第2空間 138 に残存した空気が半透膜 142 に接触し、その空気が接触している半透膜 142 の領域の空気の通過度が速やかに回復される。これにより、半透膜 142 を通じてインクカートリッジ 30 のインク室 36 へ空気が流入するので、インク室 36 からインクが円滑に流出され、記録ヘッド 21 におけるインクの吐出不良が抑制される。

【符号の説明】

【0065】

10・・・プリンタ(インクジェット記録装置)

21・・・記録ヘッド(記録部)

30・・・インクカートリッジ

31・・・本体(筐体)

36・・・インク室

37・・・インク供給部

77・・・大気流路

10

20

30

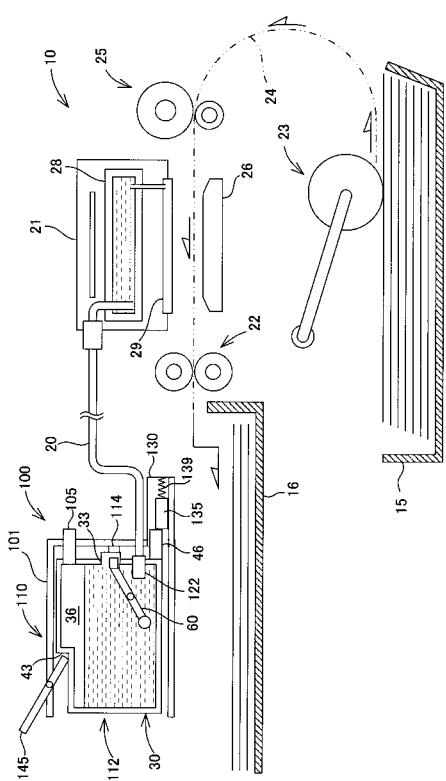
40

50

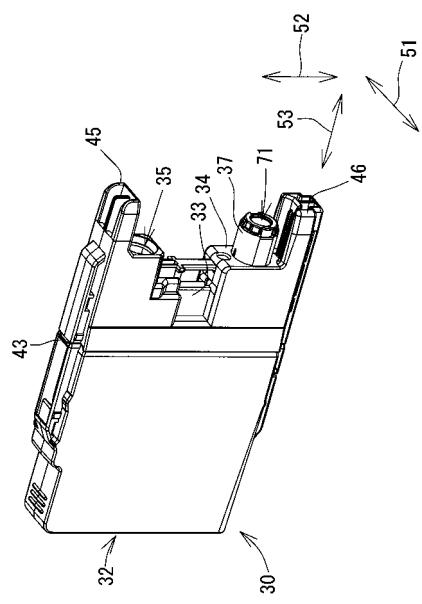
101 . . . ケース
 107 , 108 . . . 部屋
 109 , 141 . . . 開口
 110 . . . カートリッジ装着部
 115 , 137 . . . 第1空間
 116 , 138 . . . 第2空間(空気溜まり)
 124 , 142 . . . 半透膜
 126 , 140 . . . 周壁
 127 , 143 . . . 区画壁
 128 , 136 . . . 接続路
 131 , 144 . . . 終面

10

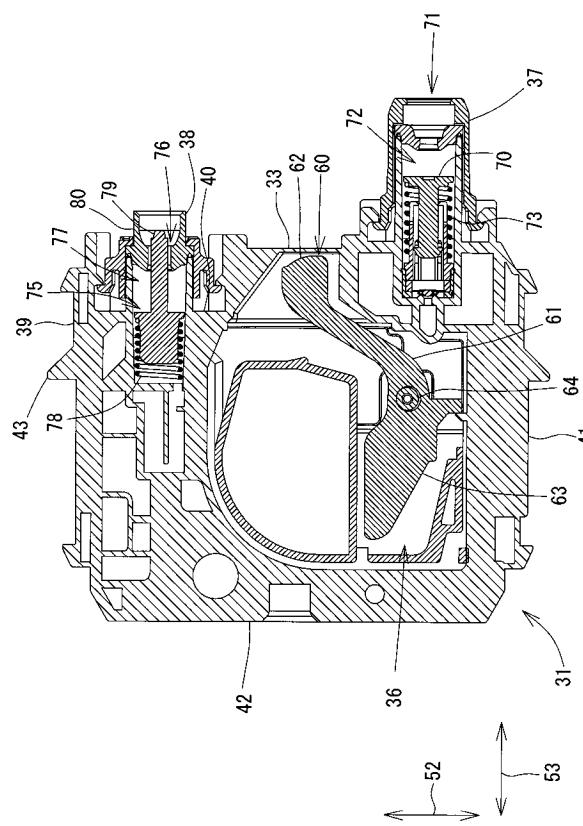
【図1】



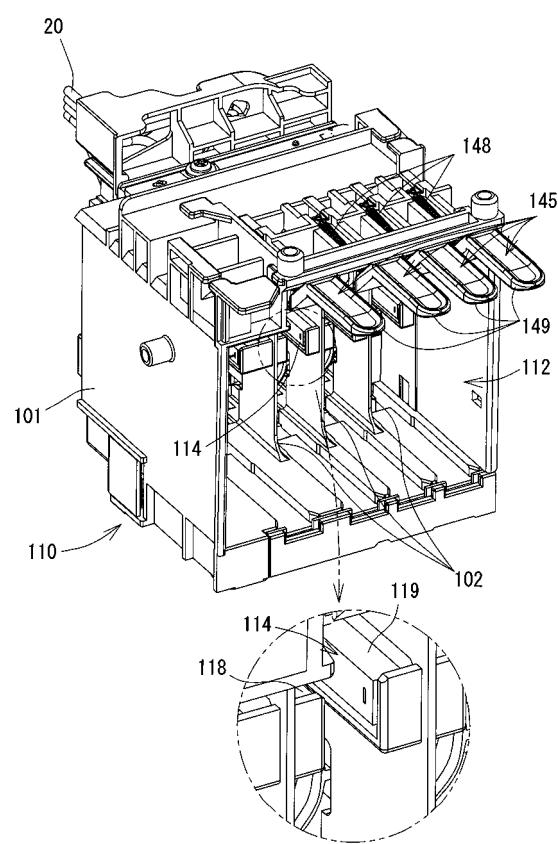
【図2】



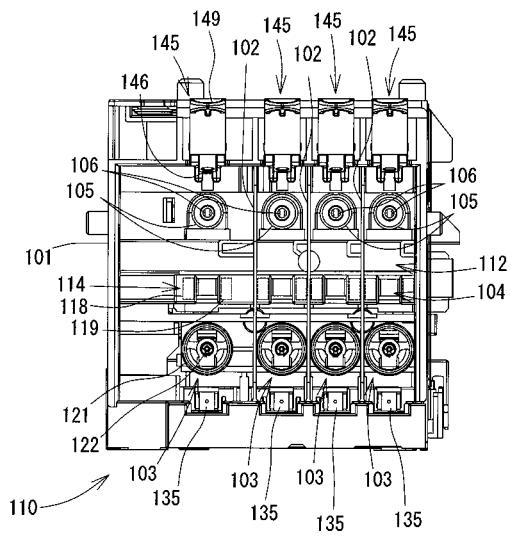
【図3】



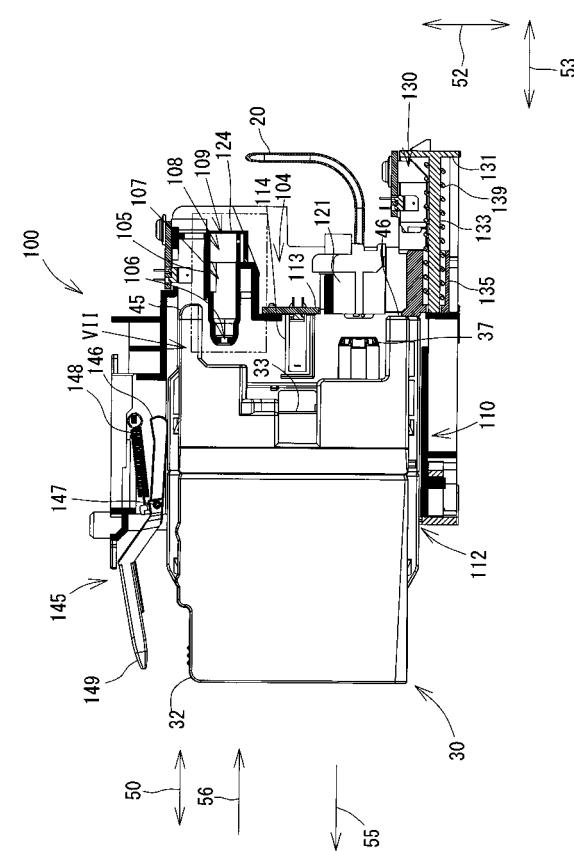
【 図 4 】



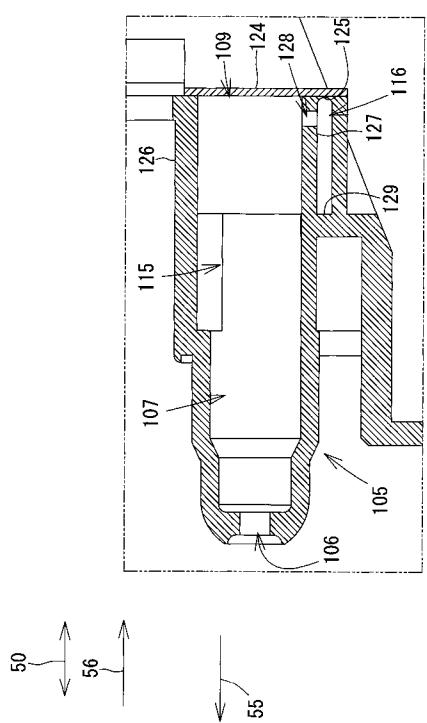
【図5】



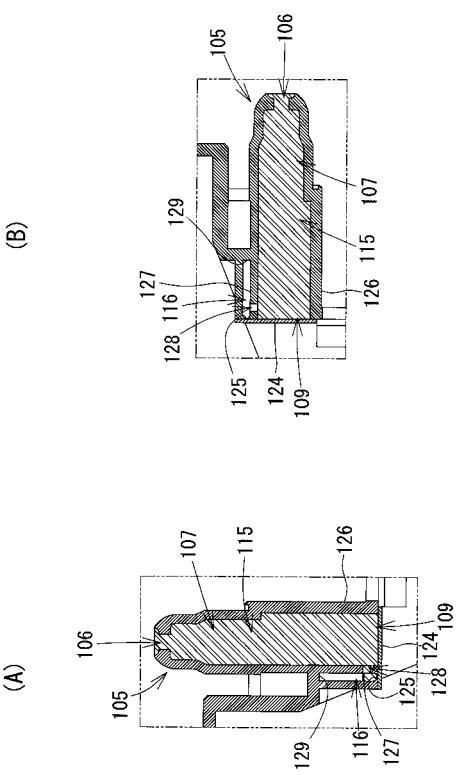
【図6】



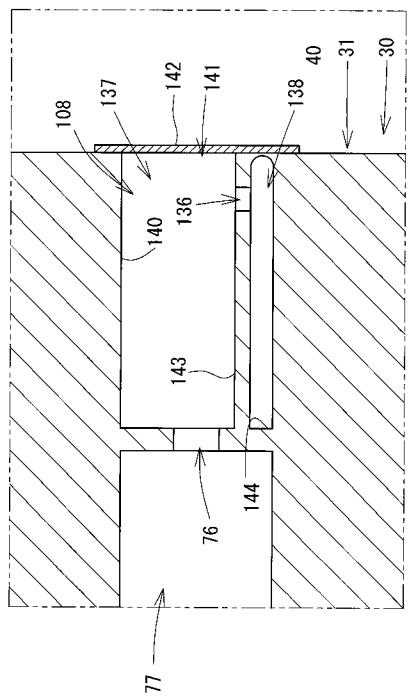
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-214687(JP,A)
特開2009-132118(JP,A)
特開2003-266724(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 175