

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-24931

(P2012-24931A)

(43) 公開日 平成24年2月9日(2012.2.9)

(51) Int.Cl.

B 41 J 2/175 (2006.01)

F 1

B 41 J 3/04

テーマコード(参考)

1 O 2 Z

2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願2010-162539 (P2010-162539)

(22) 出願日

平成22年7月20日 (2010.7.20)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅善

(74) 代理人 100107261

弁理士 須澤 修

(74) 代理人 100127661

弁理士 宮坂 一彦

(72) 発明者 川手 寛之

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

F ターム(参考) 2C056 EA24 EA26 FA10 KC01 KC04

KC13 KC15 KC16 KC21 KC22

KC30

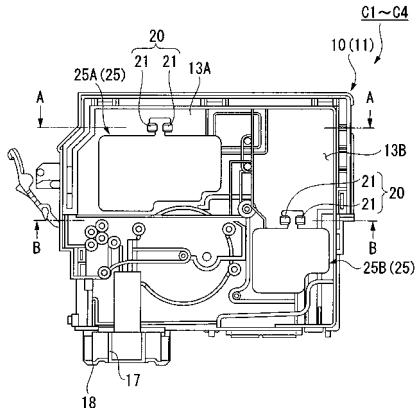
(54) 【発明の名称】液体収容容器及び液体噴射装置

(57) 【要約】

【課題】組み立て工数の削減及び部品点数の削減を実現し得る構成とされた液体収容容器及び液体噴射装置を提供する。

【解決手段】本発明の液体収容容器は、容器内に形成された貯留室に液体を収容する容器本体と、貯留室内に配設されて液体を攪拌する攪拌部材と、攪拌部材を移動可能に支持するとともに容器と一体的に形成された支持構造と、を備えたことを特徴とする。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

容器内に形成された貯留室に液体を収容する容器本体と、
 前記貯留室内に配設されて前記液体を攪拌する攪拌部材と、
 前記攪拌部材を移動可能に支持するとともに前記容器と一体的に形成された支持構造と
 を備え、
 前記攪拌部材は、前記液体を攪拌する攪拌部と、前記攪拌部から延出する狭幅部および
 前記狭幅部の前記攪拌部とは反対側に設けられた係止部からなる装着部と、を有し、
 前記支持構造は、前記容器の壁部から前記貯留室内に突出し、前記係止部を挿通して支
 持する貫通部を形成する支持部を備えた
 ことを特徴とする液体収容容器。

10

【請求項 2】

前記支持構造は前記支持部の外周と前記貫通部とを貫通する開口を有し、
 前記支持部が鉤形の一対の支持柱を対向させて構成されていることを特徴とする請求項
 1に記載の液体収容容器。

【請求項 3】

前記装着部は、当該装着部と前記攪拌部とが並ぶ方向に直交する方向における前記狭幅
 部の幅が前記係止部の幅よりも小さく、
 前記貫通部の直径が、前記狭幅部の幅よりも広く、前記係止部の前記幅よりも狭くなる
 ように形成されている
 ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液体収容容器。

20

【請求項 4】

前記一対の支持柱は、各々の先端に設けられた爪形状を呈する脱落防止部どうしの間隔
 が前記狭幅部の前記幅よりも狭くなるように配置されている
 ことを特徴とする請求項 3 に記載の液体収容容器。

【請求項 5】

前記一対の支持柱には、先端に向かって隣り合う他の前記支持柱との距離が広がるよう
 に傾斜する傾斜面が形成されている
 ことを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載の液体収容容器。

30

【請求項 6】

前記攪拌部の一辺に沿って複数の前記装着部が一列に並んで設けられており、
 前記支持部が前記装着部の数に応じて複数設けられていることを特徴とする請求項 1 か
 ら 5 のいずれか一項に記載の液体収容容器。

【請求項 7】

容器内に形成された貯留室に液体を収容する容器本体と、
 前記貯留室内に配設されて前記液体を攪拌する攪拌部材と、
 前記攪拌部材を移動可能に支持するとともに前記容器と一体的に形成された支持構造と
 を備え、

前記支持構造は、前記容器の壁面から前記貯留室内に突出する軸体と、当該軸体の先端
 に設けられ前記軸体の径方向に移動可能な複数の脱落防止部と、を有する支持部を有し、

前記攪拌部材は、前記液体を攪拌するとともに前記脱落防止部を挿通可能な係止孔を有
 する攪拌部を有する

ことを特徴とする液体収容容器。

40

【請求項 8】

前記攪拌部の一辺に沿って複数の前記係止孔が一列に並んで設けられており、
 前記支持部が前記係止孔の数に応じて複数設けられている
 ことを特徴とする請求項 1 から 5 または請求項 7 に記載の液体収容容器。

【請求項 9】

前記容器と一体的に形成されたピンを有し、
 前記攪拌部材には前記ピンを挿入可能な挿入孔が形成されている

50

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の液体収容容器。

【請求項 10】

主走査方向に沿って往復移動するキャリッジに液体収容容器及び液体噴射ヘッドを搭載し、前記液体収容容器から前記液体噴射ヘッドに液体を供給する液体噴射装置において、

前記液体収容容器として、請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の液体収容容器を用いることを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 11】

前記液体収容容器は、前記搅拌部材が前記主走査方向に移動可能に配設されることを特徴とする請求項 10 に記載の流体噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体収容容器及び液体噴射装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液体噴射ヘッドから液体を吐出する液体噴射装置として、インクジェット式プリンタがある。このプリンタは、カートリッジ又はインクタンクに貯留された染料インク又は顔料インクを記録ヘッドから吐出して印刷を行う。

【0003】

顔料インクは、耐ガス性、耐水性に優れるが、溶媒に色材を溶解した染料インクとは異なり、分散媒に顔料を分散させて製造されている。このため、長時間放置すると、顔料及び分散媒の比重差により顔料が沈降し、インクの濃度差が発生してしまう問題がある。

【0004】

この問題に対し、顔料インクを搅拌する機構として、例えば、球状に形成された金属製の搅拌子を内部に配設し、キャリッジの動力に従ってこの搅拌子を転がすることでインクを搅拌するものがある。

【0005】

さらに、インクカートリッジ内に、金属製の搅拌板を配設し、キャリッジの動力に従ってこの搅拌板を揺動させることでインクを搅拌するものが提案されている（特許文献 1, 2）。これら特許文献 1, 2 には、インク収容室内に設けられた一対の支持部（軸受）によって搅拌部材が回動可能に支持された構成が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2007-230189 号公報

【特許文献 2】特開 2006-44153 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記文献の構成の場合、以下のような問題がある。

特許文献 1 には、軸部の先端に搅拌部材が抜け出すのを防止する抜け止め部を有する支持部が記載されているが、この抜け止め部は搅拌部材を軸部に取り付けた後、軸部の先端を熱加工で拡径することにより形成するか、あるいは抜け止め部を別部品として形成するかのいずれかにより形成される。このため、組み立て工数が多くなる。

特許文献 2 では、搅拌部材に軸受に軸支される回転軸が設けられており、その形状が複雑であるとともに、軸受や回転軸を別部品として形成するため、部品点数が多くなる。

【0008】

本発明は、上記従来技術の問題点に鑑み成されたものであって、組み立て工数の削減及び部品点数の削減を実現し得る構成とされた液体収容容器及び液体噴射装置を提供することを目的の一つとしている。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の液体収容容器は、容器内に形成された貯留室に液体を収容する容器本体と、前記貯留室内に配設されて前記液体を攪拌する攪拌部材と、前記攪拌部材を移動可能に支持するとともに前記容器と一体的に形成された支持構造と、を備え、前記攪拌部材は、前記液体を攪拌する攪拌部と、前記攪拌部から延出する狭幅部および前記狭幅部の前記攪拌部とは反対側に設けられた係止部からなる装着部と、を有し、前記支持構造は、前記容器の壁部から前記貯留室内に突出し、前記係止部を挿通して支持する貫通部を形成する支持部を備えたことを特徴とする。

【0010】

これによれば、液体を攪拌する攪拌部材を支持する支持構造は、容器と一体的に形成されていることから、容器に対して支持構造を別途形成したり、攪拌部材を組み込んだ後に先端を溶融させたりする必要がなくなるため、組み立て工数の削減および部品点数の削減を実現することができる。また、容器内において攪拌部材が支持部にて確実に支持されることとなり、液体の攪拌が良好に行えて顔料の沈降を防止することができる。

【0011】

また、前記支持構造は前記支持部の外周と前記貫通部とを貫通する開口を有し、前記支持部が鉤形の一対の支持柱を対向させて構成されていてもよい。

これによれば、攪拌部材を、鉤形の一対の支持柱によって形成される開口を介して挿通部へと挿入させることにより、支持部に攪拌部材を支持させることができる。攪拌部材の取り付け作業が容易になる。

【0012】

また、前記装着部は、当該装着部と前記攪拌部とが並ぶ方向に直交する方向における前記狭幅部の幅が前記係止部の幅よりも小さく、前記貫通部の直径が、前記狭幅部の幅よりも広く、前記係止部の前記幅よりも狭くなるように形成されている構成としてもよい。

これによれば、一対の支持柱どうしの間に攪拌部材の狭幅部を挿通させて係止部を支持柱に支持させることにより、攪拌部材を支持柱間に垂下させた状態で支持させることができるとなる。これにより、攪拌部材が移動可能に支持されて、容器内の液体を効果的に攪拌することが可能となる。

【0013】

また、前記一対の支持柱は、各々の先端に設けられた爪形状を呈する脱落防止部どうしの間隔が前記狭幅部の前記幅よりも狭くなるように配置されている構成としてもよい。

これによれば、支持部に支持された攪拌部材が支持柱に沿って移動（揺動、摺動）する際、攪拌部材の狭幅部が支持柱の脱落防止部に当接することによってそれ以上の移動が規制されるので、攪拌部材を支持部から脱落させることなく確実に支持することのできる支持構造となっている。

【0014】

また、前記一対の支持柱には、先端に向かって隣り合う他の前記支持柱との距離が広がるように傾斜する傾斜面が形成されている構成としてもよい。

これによれば、支持部に攪拌部材を支持させる際、各支持柱に形成された傾斜面によって開口側から貫通部内へと攪拌部材が誘導され、攪拌部材を支持部に組み込むことが容易になる。

【0015】

また、前記攪拌部の一辺に沿って複数の前記装着部が一列に並んで設けられており、前記支持部が前記装着部の数に応じて複数設けられている構成としてもよい。

これによれば、攪拌部材の大きさに係わらず、支持部において攪拌部材を安定して支持させることができるとなる。これにより、液体の攪拌効率が向上し、顔料の沈降を効果的に防止することができる。

【0016】

本発明の液体収容容器は、容器内に形成された貯留室に液体を収容する容器本体と、前

10

20

30

40

50

記貯留室内に配設されて前記液体を搅拌する搅拌部材と、前記搅拌部材を移動可能に支持するとともに前記容器と一体的に形成された支持構造と、を備え、前記支持構造は、前記容器の壁面から前記貯留室内に突出する軸体と、当該軸体の先端に設けられ前記軸体の径方向に移動可能な複数の脱落防止部と、を有する支持部を有し、前記搅拌部材は、前記液体を搅拌するとともに前記脱落防止部を挿通可能な係止孔を有する搅拌部を有することを特徴とする。

【0017】

これによれば、液体を搅拌する搅拌部材を支持する支持構造は、容器と一体的に形成されていることから、容器に対して支持構造を別途形成したり、搅拌部材を組み込んだ後に先端を溶融させたりする必要がなくなるため、組立て工数の削減および部品点数の削減を実現することができる。また、容器内において搅拌部材が支持部にて確実に支持されこととなり、液体の搅拌が良好に行えて顔料の沈降を防止することができる。

10

【0018】

また、前記搅拌部の一辺に沿って複数の前記係止孔が一列に並んで設けられており、前記支持部が前記係止孔の数に応じて複数設けられている構成としてもよい。

これによれば、搅拌部材の大きさに係わらず、支持部において搅拌部材を安定して支持させることができるとなる。これにより、液体の搅拌効率が向上し、顔料の沈降を効果的に防止することができる。

【0019】

また、前記容器と一体的に形成されたピンを有し、前記搅拌部材には前記ピンを挿入可能な挿入孔が形成されている構成としてもよい。

20

これによれば、支持部に支持される搅拌部材の意図しない方向への回転を規制することができる、液体の搅拌効率が向上する。

【0020】

本発明の液体噴射装置は、主走査方向に沿って往復移動するキャリッジに液体収容容器及び液体噴射ヘッドを搭載し、前記液体収容容器から前記液体噴射ヘッドに液体を供給する液体噴射装置において、上記前記液体収容容器を用いることを特徴とする。

これによれば、長時間使用しない期間があったとしても、液体中の顔料の沈降を防止して容器内における液体の濃度差を無くすことができる。これにより、液体噴射ヘッドに良好な状態の液体を常に供給することが可能となり、記録品質の低下を招くことを阻止することができる。

30

【0021】

また、前記液体収容容器は、前記搅拌部材が前記主走査方向に移動可能に配設される構成としてもよい。

これによれば、キャリッジの主走査方向への移動にしたがって搅拌部材が移動することになり、記録中のみならず、非記録中にキャリッジを移動させることで非記録中においても液体の搅拌が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】実施形態に係るインクジェット式記録装置の要部を説明する斜視図。

40

【図2】第1実施形態に係るインクカートリッジの概略構成を示す斜視図。

【図3】インクカートリッジの詳細な構成を示す側面図。

【図4】(a)は、第1インク貯留部内に装着される搅拌板の概略構成を示す平面図、図4(b)は、第2インク貯留部内に装着される搅拌板の概略構成を示す平面図。

【図5】(a)は、図3のA-A線に沿う断面図、(b)は、図3のB-B線に沿う断面図。

【図6】インクカートリッジの支持構造を拡大して示す斜視図。

【図7】(a)は、インクカートリッジ内での搅拌板の移動状態を示す断面図、(b)はインクカートリッジ内での搅拌板の移動状態を示す斜視図。

【図8】(a)搅拌板の回転状態を説明するための図、(b)搅拌板および支持構造の変

50

形例を示す図。

【図9】第2実施形態のインクカートリッジCの概略構成を示す側面図。

【図10】(a)は、図9のC-C断面図、(b)は(a)に示す支持機構の拡大図。

【図11】(a)は、図9のD-D断面図、(b)は(a)に示す支持機構の拡大図。

【図12】支持構造の変形例を示す概略構成図。

【図13】支持構造の変形例を示す概略構成図。

【図14】支持構造の変形例を示す概略構成図。

【図15】支持構造の変形例を示す概略構成図。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態につき、図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図面では、各部材を認識可能な大きさとするため、各部材の縮尺を適宜変更している。

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、本実施形態に係るインクジェット式記録装置（以下、単にプリンタ1という）の要部を説明する斜視図である。

【0024】

図1に示すように、プリンタ（液体噴射装置）1は、上側が開口する略直方体形状のフレーム2を備えている。フレーム2には、プラテン3が架設されており、不図示の紙送り機構により、このプラテン3上を印刷用紙Pが副走査方向（図1中Y軸方向）に給送されるようになっている。

そして、フレーム2にはプラテン3と平行にガイド部材4が架設されており、このガイド部材4には、キャリッジ5がガイド部材4の軸線方向に移動可能に挿通支持されている。

また、このキャリッジ5は、タイミングベルト5bを介してキャリッジモータ5aに駆動連結されており、キャリッジモータ5aの駆動によってガイド部材4に沿って主走査方向（図1中X軸方向）に往復移動されるようになっている。

【0025】

また、キャリッジ5には、4つのインクカートリッジ（液体収容容器）Cが着脱可能に装着されている。具体的には、第1インクカートリッジC1～第4インクカートリッジC4が着脱可能に装着されている。

第1インクカートリッジC1は、内部に、ブラックインクを収容している。第2インクカートリッジC2～第4インクカートリッジC4は、内部に、各種カラーインクを収容している。各種インクは、例えば、分散媒に色材である顔料を分散させた、いわゆる顔料インクである。

なお、第1インクカートリッジC1～第4インクカートリッジC4を互いに区別しないで説明する場合には、単にインクカートリッジCとして説明する。また、ブラックインク及び各種カラーインクを総称して、インクとして説明する。

【0026】

キャリッジ5のプラテン3に対向する面には、記録ヘッド（液体噴射ヘッド）6が搭載されている。記録ヘッド6の下面には不図示のノズル列の開口が形成されている。

各ノズル列は、各インクにそれぞれ対応しており、不図示の圧電素子の駆動により、印刷用紙P上にインクの液滴が吐出されるようになっている。

【0027】

また、フレーム2内には、メンテナンスユニット7が備えられている。メンテナンスユニット7は、キャリッジ5の移動範囲内であって、印刷用紙Pの搬送経路外の領域である非印刷領域に設けられており、本実施形態では図1中右側に設けられたホームポジションに配設されている。

このメンテナンスユニット7は、非印刷状態のときに記録ヘッド6をキャップ8にて封止し、ノズル内の乾燥や印刷不良を防止するためのヘッドクリーニングを行うものである。

10

20

30

40

50

【0028】

(インクカートリッジの第1実施形態)

次に、第1実施形態に係るインクカートリッジについて、図2～図5を参照して説明する。

図2は、第1実施形態に係るインクカートリッジの概略構成を示す斜視図である。

図3は、インクカートリッジの詳細な構成を示す側面図である。

【0029】

図2及び図3に示すように、インクカートリッジC1～C4は、略直方体状に形成されたケース10(容器)を備えている。ケース10は、一側面(右壁部)が開口した箱体状に形成されたケース本体(容器本体)11と、右壁部となるフィルム状の蓋部12とから構成されている。

ケース10は、具体的には、上壁部11a、底壁部11b、前壁部11c、背壁部11d及び左壁部11eにより、右壁部側が開口した箱体状に形成されている。

【0030】

そして、ケース本体11の内部には、ケース本体11の開口を蓋部12により封止することにより形成されたインクを貯留可能な第1インク貯留室13A及び第2インク貯留室13Bが設けられている。具体的には、上壁部11a、底壁部11b、前壁部11c及び背壁部11dの右壁部側の側面にフィルム状の蓋部12を溶着することで、密閉された第1インク貯留室13A及び第2インク貯留室13Bが形成されている。

【0031】

ケース本体11の上壁部11aには、インク注入孔14が貫通形成されている。このインク注入孔14からは、インクが第1インク貯留室13A内に注入されるようになっている。

また、上壁部11aには、大気連通孔15a及び連通溝15bが形成されている。大気連通孔15aは、上壁部11aに貫通形成され、第1インク貯留室13Aと外部とを連通している。連通溝15bは、上壁部11aを蛇行するように形成され、大気連通孔15aに連通している。

また、インク注入孔14、大気連通孔15a及び連通溝15bの一部は、上壁部11aに貼着された封止フィルム16によって封止される。

そして、第1インク貯留室13A内は、封止された大気連通孔15a及び連通溝15bを介して、大気開放された連通溝15bの端部によって、大気に開放される。

【0032】

また、ケース本体11の底壁部11bには、インク吐出孔17が貫通形成されている。このインク吐出孔17は、底壁部11bの外側面に突出形成された供給部18内に連続して形成され、供給部18の下面にて開口している。

供給部18内には、不図示の弁機構が備えられ、インクカートリッジC1～C4をキャリッジ5に装着すると、キャリッジ5に設けられた不図示のインク針が供給部18内に貫通されて弁機構を開弁し、第2インク貯留室13B内のインクをインク針に供給するようになっている。

【0033】

ケース本体11は、このケース本体11と一体的に形成された複数の支持柱(支持部)21を有し、左壁部11eから第1インク貯留室13A及び第2インク貯留室13B内に向けて立設するように形成されている。支持柱21は第1インク貯留室13A及び第2インク貯留室13B内にそれぞれ2本ずつ形成され、これら2本の支持柱21, 21が奥行き方向(Y軸方向)に所定の間隔を空けて並んで設けられている。

【0034】

図3に示すように、第1インク貯留室13A及び第2インク貯留室13B内には、それぞれインク(液体:図6)Kを攪拌する攪拌板25(25A, 25B:攪拌部材)が設けられており、それぞれが支持部20によって移動可能に支持されている。

【0035】

10

20

30

40

50

本実施形態の支持部 20 は、ケース本体 11 の左壁部（壁面）11e から貯留室 13A, 13B 内に突出しており、搅拌板 25A, 25B を挿通して支持する貫通部 28 (図 6) と、外周と貫通部 28 とを貫通する開口 28A (図 6) とを有して構成されている。

【0036】

具体的に、支持部 20 は、ケース本体 11 の左壁部（壁面）11e から貯留室 13A, 13B 内に突出する 2 本の支持柱（支持軸）21, 21 によって構成されている。これら 2 本の支持柱 21, 21 は、鉤形を呈するもので、上記した貫通部 28 および開口 28A を形成すべく、互いに所定の間隔をあいて配置されている。これら 2 本の支持柱 21, 21 に、ケース本体 11 の幅方向（X 方向）へ揺動、摺動可能に引っ掛けられるように係合している。このような支持部 20 によって本実施形態の支持構造が構成されている。

10

【0037】

図 4 (a) は、第 1 インク貯留部内に装着される搅拌板の概略構成を示す平面図、図 4 (b) は、第 2 インク貯留部内に装着される搅拌板の概略構成を示す平面図である。

搅拌板 25A, 25B は、インクの比重より大きい比重を有する合成樹脂又は金属等からなる平面視略矩形状の平板であって、インクを搅拌する搅拌部 26 と支持柱 21, 21 に装着される装着部 27 とをそれぞれ有して構成されている。装着部 27 は、搅拌部 26 の面方向外側に延出する第 1 部位（狭幅部）27A と、第 1 部位 27A の搅拌部 26 側とは反対側に設けられた第 2 部位（係止部）27B と、を有する。そして、これら搅拌部 26 と装着部 27 との間には鉤形の切欠部 25a, 25a が形成されている。

【0038】

搅拌板 25A, 25B は、搅拌部 26 と装着部 27 とが面方向で並ぶ方向（垂直方向）に直交する方向（水平方向）において、搅拌部 26 の幅 W1（最大幅）と、第 1 部位 27A の幅 W2 と、第 2 部位 27B の幅 W3 とは、幅 W2 < 幅 W3 < 幅 W1 となるような寸法に設定されている。また、垂直方向における切欠部 25a, 25a の幅 W4（搅拌部 26 と第 2 部位 27B との間隔）は、支持柱 21 の幅 W5（図 6）よりも大きい。

搅拌板 25A, 25B の形状は貯留室 13A, 13B の形状沿って形成されており、これら貯留室 13A, 13B の形状に応じて適宜変更が可能である。本実施形態における搅拌板 25A, 25B の厚みは約 1mm とするが、搅拌部 26 の大きさや貯留室 13A, 13B の大きさ、インクの粘性などに応じて適宜変更が可能である。

20

【0039】

図 5 (a) は、図 3 の A - A 線に沿う断面図であり、図 5 (b) は、図 3 の B - B 線に沿う断面図である。また、図 6 は、インクカートリッジの支持構造を拡大して示す斜視図である。図 7 (a) は、インクカートリッジ内での搅拌板の移動状態を示す断面図、図 7 (b) はインクカートリッジ内での搅拌板の支持状態を示す斜視図である。

30

【0040】

図 5 (a), (b) に示すように、各貯留室 13A, 13B 内にそれぞれ形成される支持部 20, 20、つまり各支持部 20 を構成する一対の支持柱 21, 21 はケース本体 11 と一体的に形成されている。支持柱 21 は、ケース本体 11 の左壁部 11e から垂直に突出するとともに搅拌板 25A, 25B を支持する支持軸 22 と、支持軸 22 の先端に設けられ支持軸 22 の外周面よりも外側に突出する爪形状を呈した脱落防止部 23 と、をして鉤形を呈するように構成されている。この脱落防止部 23 は支持軸 22 よりも対向する支持柱 21 側へと突出しており、対向する支持柱 21, 21 における脱落防止部 23, 23 どうしの間に形成される開口 28A が、対向する支持軸 22, 22 どうしの間に形成される貫通部 28 と外側との連通口となっている。これら支持柱 21, 21 の脱落防止部 23, 23 によって、各支持部 20 から搅拌板 25 (25A, 25B) が外れることが防止されている。

40

【0041】

次に、支持部 20 の構成について詳述する。

図 6 に示すように、上記第 1 インク貯留室 13A および第 2 インク貯留室 13B 内にそれぞれ配置される一対の支持柱 21, 21 は、互いの脱落防止部 23, 23 を対向させた

50

状態でこれらが向き合う方向に所定の間隔を置いて配置されている。これら一対の支持柱 21 は、対向する脱落防止部 23, 23 どうしの間の間隔 L1 が、搅拌板 25A, 25B における装着部 27 の第 1 部位 27A の幅 W2 (図 4 (a), (b)) よりも狭く (L1 < W2) なるように配置されている。また、支持軸 22, 22 どうしの間の間隔 L2 が装着部 27 の第 1 部位 27A の幅 W2 よりも広く、かつ、第 2 部位 27B の幅 W3 よりも狭い間隔となるように配置されている。

【0042】

支持柱 21, 21 には、脱落防止部 23, 23 の先端側に隣り合う他の支持柱 21 との距離が広がるように傾斜する傾斜面 24 が形成されている。支持柱 21, 21 にそれぞれ形成された傾斜面 24, 24 により、搅拌板 25 (25A, 25B) が開口 28A から貫通部 28 (支持軸 22, 22) 側へと誘導されやすくなる。

このような一対の支持柱 21, 21 間に搅拌板 25 (25A, 25B) の装着部 27 (第 1 部位 27A) がはめ込まれるようにして装着されている。

【0043】

支持柱 21, 21 間に搅拌板 25 (25A, 25B) をはめ込む際、支持柱 21, 21 の先端側に装着部 27 を押し付けて、開口 28A から貫通部 28 へと挿入させる。つまり、押し付けられた第 1 部位 27A によって支持柱 21, 21 が左右に押し退けられて、脱落防止部 23, 23 どうしが互いに離間する方向へ撓むことで、搅拌板 25 (25A, 25B) が支持軸 22, 22 間の貫通部 28 に挿入されるようになっている。

【0044】

本実施形態においては、上述したように、支持柱 21, 21 の先端側にそれぞれ傾斜面 24 が設けられた構成のため、搅拌板 25 (25A, 25B) の第 1 部位 27A を傾斜面 24, 24 に沿って押し込むことで支持柱 21, 21 どうしが離間する方向へ撓んで支持軸 22, 22 側へと搅拌板 25 (25A, 25B) がスムーズに移動する (誘導される) ことになる。

【0045】

これにより、搅拌板 25 (25A, 25B) は、各々の重力によって鉛直方向に垂下した状態で 2 本の支持柱 21, 21 に支持される。上記した支持柱 21, 21 の配置間隔及び搅拌板 25 (25A, 25B) の形状により、搅拌板 25 (25A, 25B) が支持柱 21, 21 に支持された状態において、装着部 27 の第 1 部位 27A の両側部が同時に支持軸 22, 22 に接触することなく、支持軸 22, 22 に対して移動可能に支持されることになる。このため、搅拌板 25 (25A, 25B) は、インクカートリッジ C の幅方向 (X 方向: 図 7 (a)) に揺動したり、摺動したりできるように、2 本の支持柱 21, 21 に支持される。図 7 (b) に示すように、搅拌板 25 (25A, 25B) は支持軸 22, 22 に沿って移動し、脱落防止部 23, 23 に当接することでそれ以上の移動は規制され、支持柱 21, 21 からの脱落が防止されている。

【0046】

したがって、インクカートリッジ C に外力が加えられ、インクカートリッジ C が X 軸方向と平行な方向に、所定の加速度又は減速度以上で加速又は減速されると、搅拌板 25 に對して加わった慣性力及び重力の合力がインクから受ける圧力等を上回り、搅拌板 25 (25A, 25B) が、幅方向 (X 方向) に揺動 (振子運動) したり、摺動 (平行移動) したりするようになっている。

【0047】

従来においては、搅拌板 25 が 2 本の支持柱 21, 21 から脱落しないように (外れないように)、支持柱 21, 21 間に搅拌板 25 を配置した後に支持柱 21, 21 の先端部分を溶融変形させることにより拡径させていたため、製造に手間と時間がかかる。また、ケース本体 11 に対して支持柱 21, 21 が別部品として設けられていることも多く、この場合には製造工程数が多くなるという問題があった。

【0048】

本実施形態におけるインクカートリッジ C は、搅拌板 25 (25A, 25B) をそれぞ

10

20

30

40

50

れ支持する一对の支持柱 21, 21 がケース本体 11 と一体的に形成されている。そして、これら支持柱 21, 21 間に搅拌板 25 (25A, 25B) を嵌め込むことで組み込むことのできる構成であることから、製造も簡単で作業工数も少なくなる。

よって、本実施形態の構成および製造方法によれば、組み立て工数の削減及び部品点数の削減を実現できる。

【0049】

次に、インクカートリッジ C の作用について説明する。

各インクカートリッジ C には、インク注入孔 14 から、インクが予め決められた初期充填量だけ注入される。

【0050】

そして、キャリッジ 5 にインクカートリッジ C を装着すると、図 1 に示すように、インクカートリッジ C の幅方向が、キャリッジ 5 の主走査方向 (X 軸方向) と平行になるように配設される。つまり、第 1 インク貯留室 13A, 第 2 インク貯留室 13B 内の搅拌板 25A, 25B が移動可能な方向とキャリッジ 5 の主走査方向が一致するように配設される。

【0051】

次に、インクの搅拌又は印刷を行う目的で、キャリッジ 5 を主走査方向に沿って加速又は減速すると、インクカートリッジ C 内に設けられた搅拌板 25A, 25B は、キャリッジ 5 の移動動作に従って移動し始める。これら搅拌板 25A, 25B により、第 1 インク貯留室 13A, 第 2 インク貯留室 13B 内のインクを効率的に搅拌することができる。

【0052】

その結果、第 1 インク貯留室 13A, 第 2 インク貯留室 13B 内のインクが均等に搅拌され、顔料の濃度分布も均一になる。また、搅拌板 25A, 25B が垂下するように設けられたことで、小さな外力で容易に移動し、しかも何度も往復移動する。

【0053】

そして、第 1 インク貯留室 13A, 第 2 インク貯留室 13B 内のインクは、顔料濃度分布が偏りのない状態となり、顔料濃度が均一なインクが供給部 18 を介して記録ヘッド 6 に供給される。このため、例えば、比較的長い印刷休止期間の後に印刷を行っても、色濃度の偏りのない印刷物が作成される。

【0054】

また、インクカートリッジ C に対して加える外力は、キャリッジ 5 の主走査方向の移動伴う加減速による慣性力には限らない。インクカートリッジ C を長期保管等する場合に、各インクカートリッジ C を幅方向等に振ることで、第 1 インク貯留室 13A, 第 2 インク貯留室 13B 内の搅拌板 25A, 25B がそれぞれ移動して、インクが搅拌される。長期保管により、第 1 インク貯留室 13A, 第 2 インク貯留室 13B の底部には、インクに含有される顔料が沈降している場合であっても、搅拌板 25, 25B の下端が第 1 インク貯留室 13A, 第 2 インク貯留室 13B の底部に近接しているので、沈降している顔料なども確実に浮遊して搅拌される。

【0055】

このように、本実施形態の構成によれば、搅拌板 25 (25, 25B) を移動可能に支持する支持部 20 がケース本体 11 と一体的に形成されていることから、ケース本体 11 に対して支持部 20 を別途形成することもなくなり、組み立て工数の削減を実現することができる。

【0056】

また、支持柱 21, 21 の爪形状をなす脱落防止部 23, 23 に搅拌板 25 の装着部 27 (切欠部 25a) が係合することによって、支持軸 22, 22 から搅拌板 25 が脱落することが防止され、支持部 20 によって搅拌板 25 が確実に支持されるようになっている。また、支持部 20 を構成する一对の支持柱 21, 21 は、対向する脱落防止部 23, 23 どうしの間隔 L1 が搅拌板 25 の第 1 部位 27A の幅 W2 よりも狭くなるように配置されていることから、一旦、支持部 20 に装着された搅拌板 25 は、脱落防止部 23, 23

10

20

30

40

50

どうしの間隔を広げる外力がかからない限り一対の支持柱 21, 21 から取り外すことが困難になる。このため、ケース本体 11 が倒れるなどした場合にも支持部 20 から攪拌板 25 が外れてしまうことが防止され、支持部 20 に対して攪拌板 25 が確実に支持されるようになっている。

【0057】

また、一対の支持柱 21, 21 には、それぞれ、脱落防止部 23 の先端側にかけて隣り合う他の支持柱 21 との距離を広げるよう傾斜する傾斜面 24 が形成されている。このため、攪拌板 25 を支持部 20 の支持柱 21, 21 間に装着させる際に、傾斜面 24 によって攪拌板 25 が支持柱 21, 21 の支持軸 22, 22 間に誘導されるので装着しやすい。

10

【0058】

(変形例)

図 8 (a) は、攪拌板 25A (25B) の回転状態を説明するための図、図 8 (b) は、攪拌板および支持構造の変形例を示す図である。

なお、本実施形態の攪拌板 25A, 25B は、上端側の中央部分に設けられた 1 つの装着部 27 によって各インク貯留室 13A, 13B 内に保持されるため、攪拌時に装着部 27 を支点として面方向 (図 8 (a) 中の矢印で示す方向) へ回転してしまうおそれがある。

【0059】

そこで、例えば、図 8 (b) に示すように、攪拌板 25A, 25B それぞれの攪拌部 26 の幅方向両側付近に長孔 (挿入孔) 26a, 26a を形成するとともに、これら長孔 26a, 26a と対向するケース本体 11 の所定の位置にピン 19, 19 を形成しておき、長孔 26a, 26a 内にピン 19, 19 を挿入させることにより、攪拌板 25A, 25B の意図しない方向への回転を防止する構成にしても良い。

20

【0060】

長孔 26a, 26a は、長軸が攪拌部 26 の上下方向に沿う橜円形状を呈している。長軸の長さは、例えば、攪拌板 25A, 25B がそれぞれ支持柱 21, 21 上の所定の位置において装着部 27 を支点として揺動する際に、装着部 27 とは反対側の下端側が移動する量に応じて設定される。つまり、攪拌板 25A, 25B の揺動 (範囲) の妨げにならない大きさで形成されている。一方、長孔 26a, 26a の短軸は、ピン 19 の直径よりも若干長さを有する程度に設定される。そして、取り付ける際、長孔 26a, 26a 内にピン 19, 19 を同時にめ込む。

30

【0061】

これにより、攪拌板 25A, 25B の面方向への回転が防止されて攪拌板 25A, 25B の移動方向 (攪拌方向) を所望の方向へ規制することができるとともに、攪拌板 25A, 25B の支持状態が安定するので、インクの攪拌効果が高められる。また、これら長孔 26a およびピン 19 によって、装着時における支持部 20 への攪拌板 25A, 25B の位置決めを行うことができ、組み立てが容易になる。

【0062】

なお、本実施形態では、支持部 20 に対して攪拌板 25 を装着させる際、支持柱 21, 21 が互いに離間する方向へ挿むことによって攪拌板 25 が支持柱 21, 21 間に挿入されるようになっているが、攪拌板 25 を可撓性材料より構成しておき、攪拌板 25 側が変形することによって支持柱 21, 21 間に挿入されるようになっていてもよい。

40

【0063】

また、攪拌板 25 がこれを支持する支持部 20 よりも可撓性を有する材料によって形成されていてもよい。この場合、攪拌板 25 を支持部 20 に取り付ける際、攪拌板 25 側を変形させながら支持柱 21, 21 間へはめ込むことが可能となる。

【0064】

(インクカートリッジの第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態のインクカートリッジ C について説明する。

50

図9は、第2実施形態のインクカートリッジCの概略構成を示す側面図である。

図10(a)は、図9のC-C断面図、図10(b)は(a)に示す支持機構の拡大図であり、図11(a)は、図9のD-D断面図、図11(b)は(a)に示す支持機構の拡大図である。

【0065】

先の実施形態におけるインクカートリッジC1~C4には、ケース本体11の第1インク貯留室13Aおよび第2インク貯留室13B内に配置される搅拌板25A, 25Bを保持するための支持部20として、第1インク貯留室13Aおよび第2インク貯留室13B内にそれぞれ一組の支持柱21, 21が設けられていた。

【0066】

これに対して、本実施形態におけるインクカートリッジC1~C4には、図9~図11に示すように、ケース本体11の第1インク貯留室13Aおよび第2インク貯留室13B内にそれぞれ2組ずつ合計4つの支持柱21a, 21a, 21b, 21bが設けられている。これら4つの支持柱21a, 21a, 21b, 21bによって本実施形態の支持部20A, 20Bが構成されている。

【0067】

支持柱21a, 21aどうしあと/or支持柱21b, 21bどうしは、各第1インク貯留室13Aおよび第2インク貯留室13B内に水平方向に所定の間隔を空けて配置され、搅拌板25A, 25Bの上端側をそれぞれ水平姿勢に保持できるようになっている。対をなす支持柱21a, 21aどうしの配置間隔と、支持柱21b, 21bどうしの配置間隔は、先の実施形態と同様である。

【0068】

一方、搅拌板25A, 25Bは、搅拌部26の上端側に互いに所定の間隔を空けて2つの装着部27, 27を有している。そして、搅拌板25Aは、一方の装着部27が第1インク貯留室13A内の支持柱21a, 21a間にはめ込まれ、他方の装着部27が支持柱21b, 21b間にはめ込まれることによって保持されている。また、搅拌板25Bは、一方の装着部27が第2インク貯留室13B内の支持柱21a, 21aにはめ込まれ、他方の装着部27が支持柱21b, 21bにはめ込まれることによって保持されている。

なお、搅拌板25A, 25Bにおける支持柱21a, 21aと、支持柱21b, 21bとの配置間隔は、各インク貯留室13A, 13B内の大きさに応じて設定される。

【0069】

このように、搅拌板25の装着部27の数に応じた複数の支持柱21を備えた支持構造にすることによって、支持構造に支持される搅拌板25の安定化が図れる。搅拌板25の装着部27の数と支持部20A, 20Bにおいて各装着部27に対応する対をなす支持柱21, 21の数は、搅拌板25の大きさ(幅W1:図9)に応じて適宜設定される。

【0070】

以上、添付図面を参照しながら本発明に係る好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されることは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0071】

図12~図15は、支持構造の変形例を示す概略構成図である。

例えば、先に示した各実施形態においては、搅拌板25A, 25Bが装着部27側を上方にし、搅拌部26側を下方にした縦姿勢で支持柱21, 21に支持される構成について述べたが、横姿勢で支持される構成にしても良い。つまり、図12に示すように、搅拌部26と装着部27との並びが水平状態となるように、支持柱21, 21を上下に所定の間隔をあけて配置するようにしてもよい。

【0072】

また、先に示した各実施形態においては、一対の支持柱21, 21が、爪形状を呈する脱落防止部23, 23を対向させた状態で互いに所定に間隔をおいて配置された構成とな

10

20

30

40

50

つていたが、図13(a)に示すように、ケース本体の左壁部から貯留室内に突出する軸体122と、軸体122の先端に設けられた複数の脱落防止部123, 123とによって構成される支持柱(支持部)121であってもよい。軸体122は、基端側が一体とされた分岐部122a, 122bによって構成されている。この支持柱121は、脱落防止部123, 123の爪形状(突出)側が外側に向けられた状態となっており、分岐部122a, 122bどうしが先端側にかけて広がっており、各々に設けられた脱落防止部123, 123どうしが径方向に移動可能である。すなわち、これら分岐部122a, 122bのそれぞれの先端に設けられた脱落防止部123, 123(分岐部122a, 122b)は、通常の状態において互いに離間しており、外力の負荷によって互いに近接可能となっている。

10

【0073】

そして、このような支持柱121に搅拌板25をはめ込む際には、支持柱121の先端側の脱落防止部123, 123(分岐部122a, 122b)を搅拌板25の装着部27に形成された係合孔27a内に挿入させて、搅拌板25を分岐部122a, 122bに係止させることにより支持柱121に搅拌板25が支持されることになる(図13(b))。このとき、分岐部122a, 122bは、脱落防止部123, 123側を近接させた状態で係合孔27a内を挿通し、係合孔27aを通過後に元の状態に復帰することによって、脱落防止部123, 123が搅拌板25の装着部27に係止することになる。

【0074】

搅拌板25を支持柱121に組み込む際、係合孔27aによって分岐部122a, 122bが脱落防止部23, 23どうしを互いに近接させるように撓むことにより、脱落防止部123, 123が係合孔27a内を通過して、分岐部122a, 122bに装着部27が係止することになる。係合孔27aを通過した脱落防止部123, 123どうしが離間する(分岐部122a, 122bの撓みが元に戻る)ことによって、搅拌板25が支持柱121に支持されることになる。

20

【0075】

係合孔27aは、平面視略円形状を呈し、分岐部122a, 122bが離間した状態の脱落防止部123, 123どうしに装着部27が係合可能であるとともに、分岐部122a, 122bに対して移動可能に支持される大きさ(直径)で形成されている。

30

【0076】

なお、係合孔27aの平面視における形状は、円形状に係わらず、四角形状、矩形状など種々のものを採用することができる。

あるいは、基端側が一体とされた分岐部122a, 122bを有する支持構造以外にも、単に、先に示した第1実施形態における支持柱21, 21を、爪形状を呈した脱落防止部23, 23どうしが互いに逆向きになるように配置させた支持構造としてもよい。

【0077】

例えば、図14に示すように、搅拌板25における搅拌部126の一辺126aに沿って一対の係合孔126b, 126bを一列に並べて形成しておき、これら一対の係合孔126b, 126b内にそれぞれ一対の支持柱21, 21を挿入させることによって、支持部20に搅拌板25を支持させる構成としてもよい。

40

【0078】

あるいは、係合孔126bごとに1本の支持柱21を設けてもよい。この場合、脱落防止部23を上方に向けた状態にし、各支持柱21, 21の脱落防止部23, 23に搅拌板25に設けられたそれぞれの係合孔126b, 126bを係合させて取り付ける構成にしてもよい。

【0079】

また、図15(a), (b)に示すように、ケース本体の左壁部から貯留室側に向かって垂直に突出するとともに、搅拌板25の装着部27の第2部位27Bを壁面方向に挿通して支持する貫通孔131aを有する支持部131を備えて構成されている。この場合、搅拌板25が可撓性を有する材料からなり、図15(a)に示すように装着部27の第2

50

部位 27B を湾曲させた状態で貫通孔 131a 内に挿入させて、図 15 (b) に示すように元の状態に復帰させることで第 2 部位 27B が支持部 131 の上面が側に係合し、支持部 131 に搅拌板 25 が移動可能に支持されることとなる。

【0080】

ここで、貫通孔 131a の直径が、装着部 27 の第 1 部位 27A の幅 W2 (図 4) よりも広く、第 2 部位 27B の幅 W3 (図 4) よりも狭い寸法となっている。この貫通孔 131a は、左壁部 11e 側へ向かって長さを有していても良い。これにより、搅拌板 25 が貫通孔 131a の長さ方向に沿って移動可能となる。

【0081】

このような構成によっても、支持部 131 に対して確実に搅拌板 25 が支持されることになり、搅拌板 25 がキャリッジの移動に伴って揺動 (移動) することが可能となる。

また、支持部 131 に対応する搅拌板 25 の構成としては、装着部 27 の第 2 部位 27B が図 15 (c) に示すように、装着部 27 における第 2 部位 27b の先端側が貫通孔 131a の直径よりも小さく構成され、貫通孔 131a 内に挿入しやすい構成とされていてもいいし、図 15 (d) に示すように平面視円形状とされていても良い。そして、貫通孔 131a 内に挿入された第 2 部位 27b の一部が支持部 131 の上端面に係合することによって、搅拌板 25 が支持部 131 に支持される。

【0082】

なお、上述した実施形態においては、液体噴射装置としてインクジェットプリンターを例にして説明したが、インクジェットプリンターに限らず、複写機及びファクシミリ等の装置であってもよい。

また、インクカートリッジ C を装着する装置としては、液体噴射装置に限らず、液体を消費する装置であればよい。

【0083】

また、上述の実施形態においては、液体噴射装置として、インク等の液体を噴射する液体噴射装置を例にして説明したが、インク以外の他の液体を噴射したり吐出したりする液体噴射装置に適用することができる。液体噴射装置が噴射可能な液体は、機能材料の粒子が分散又は溶解されている液状体、ジェル状の流状体を含む。

【0084】

また、上述した実施形態において、液体噴射装置から噴射される液体としては、インクのみならず、特定の用途に対応する液体を適用可能である。液体噴射装置に、その特定の用途に対応する液体を噴射可能な噴射ヘッドを設け、その噴射ヘッドから特定の用途に対応する液体を噴射して、その液体を所定の物体に付着させることによって、所定のデバイスを製造可能である。例えば、液体噴射装置は、液晶ディスプレイ、EL (エレクトロルミネッセンス) ディスプレイ、及び面発光ディスプレイ (FED) の製造等に用いられる電極材、色材等の材料を所定の分散媒 (溶媒) に分散 (溶解) した液体 (液状体) を噴射する液体噴射装置に適用可能である。

【0085】

液体収容容器として、走査型記録ヘッドを載置するキャリッジにインクカートリッジを装着する場合を例にして説明したが、これに限らない。例えば、キャリッジとは異なる位置にインクカートリッジを装着する場合 (いわゆるオフキャリッジ型) であってもよい。また、ライン型ヘッド (非走査型記録ヘッド) にインクカートリッジを装着する場合であってもよい。

【0086】

また、流体噴射装置としては、バイオチップ製造に用いられる生体有機物を噴射する液体噴射装置、精密ピペットとして用いられ試料となる液体を噴射する液体噴射装置であってもよい。

さらに、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液体噴射装置、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等の透明樹脂液を基板上に噴射する液体噴射装置、基板などをエッティングするため

10

20

30

40

50

に酸又はアルカリ等のエッティング液を噴射する液体噴射装置、ジェルを噴射する流状体噴射装置であってもよい。そして、これらのうちいずれか一種の液体収容容器、液体噴射装置に本発明を適用することができる。

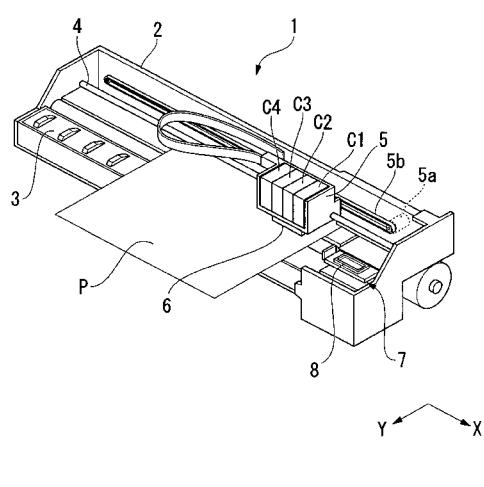
【 符号の説明 】

〔 0 0 8 7 〕

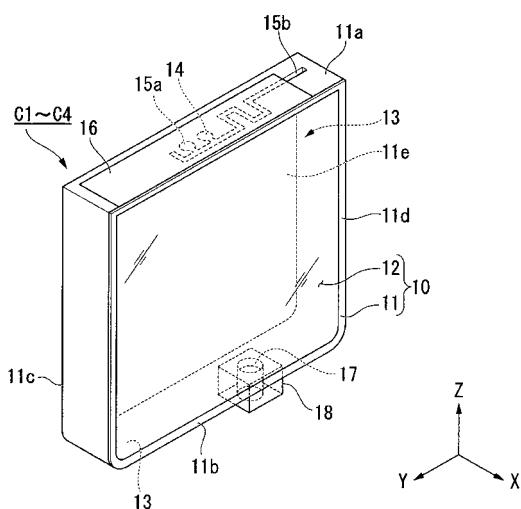
1 ... プリンタ (液体噴射装置)、5 ... キャリッジ、6 ... 記録ヘッド (液体噴射ヘッド)
、10 ... ケース (容器)、11 ... ケース本体 (容器本体)、11e ... 左壁部 (壁面)、1
3 A , 13 B ... 貯留室、19 ... ピン、20 , 20 A , 131 ... 支持部、21 , 21 a , 2
1 b , 22 , 121 ... 支持柱、21 , 121 ... 支持柱、23 , 123 ... 脱落防止部、24
... 傾斜面、25 A , 25 B ... 搅拌板 (搅拌部材)、26 , 126 ... 搅拌部、27 ... 装着部
、27 a , 126 b ... 係止孔、27 A ... 第1部位 (狭幅部)、27 B ... 第2部位 (係止部
)、28 ... 貫通部、28 A ... 開口、K ... インク (液体)、L1 , L2 ... 間隔、W1 , W2
, W3 , W4 , W5 ... 幅、122 ... 軸体、126 b ... 係合孔、126 a ... 一辺、131 a
... 貫通孔、C ... インクカートリッジ (液体収容容器)

10

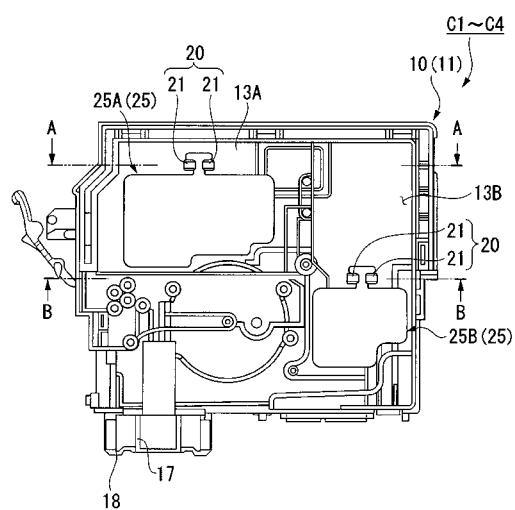
(図 1)



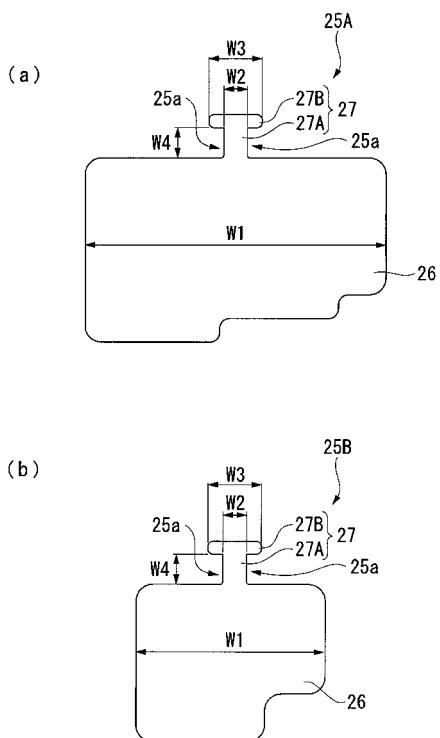
〔 図 2 〕



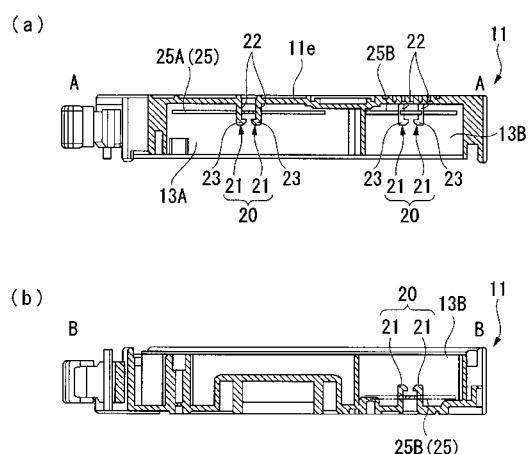
【図3】



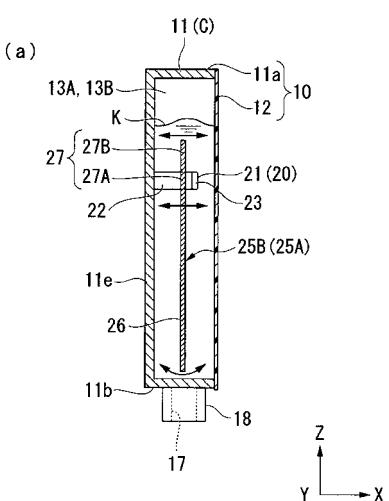
【図4】



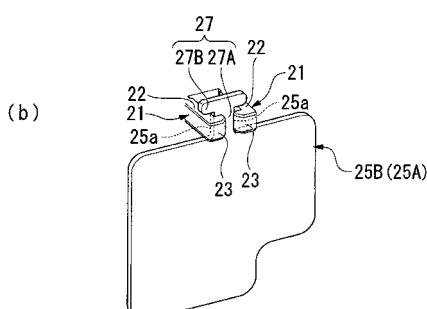
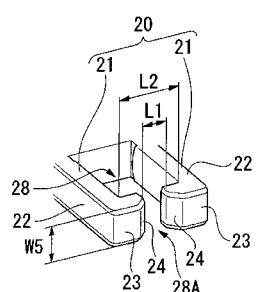
【図5】



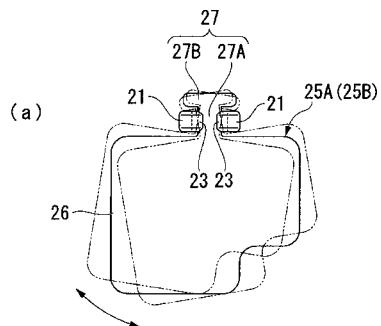
【図7】



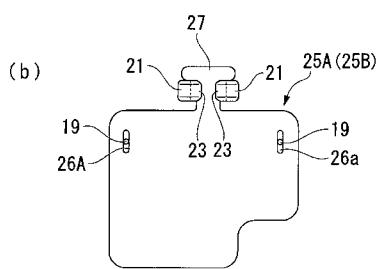
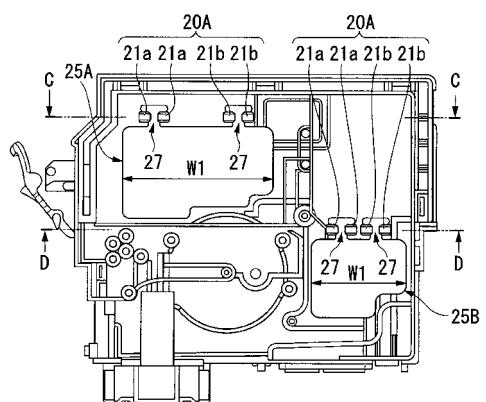
【図6】



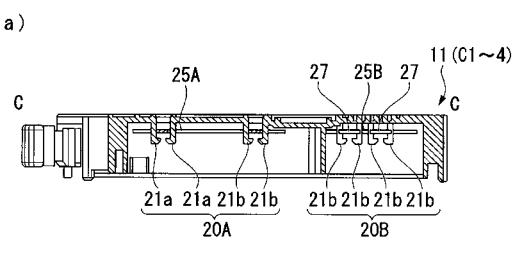
【図 8】



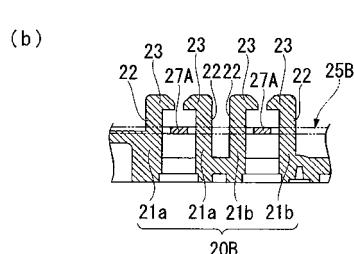
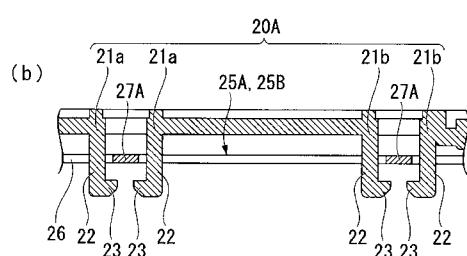
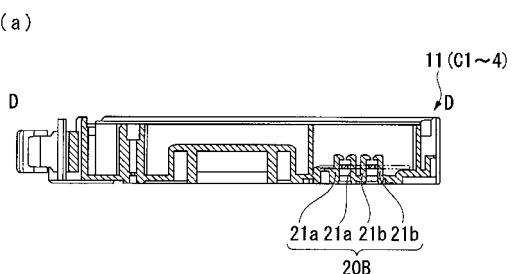
【図 9】



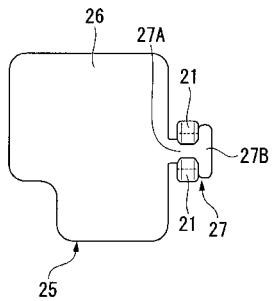
【図 10】



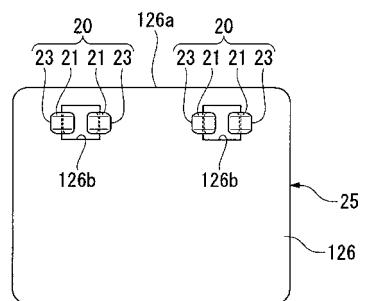
【図 11】



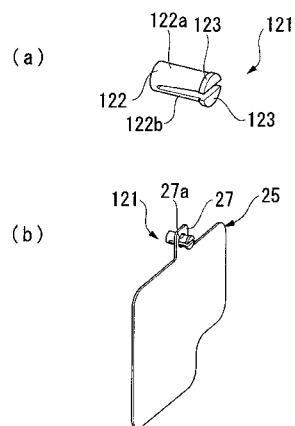
【図12】



【図14】



【図13】



【図15】

