

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体を吐出する複数の吐出口が所定範囲内に形成された吐出面を有する液体吐出ヘッドと、

開口が基準面に形成された流路を有しており、前記流路に供給されて前記開口から押し出された封止液が、前記基準面から突出し且つ前記所定範囲を取り囲む寸法を有する環状液体壁を形成するキャップ部材と、

前記キャップ部材が、前記液体吐出ヘッドに対して、前記基準面が前記吐出面から離隔していると共に前記環状液体壁が前記吐出面に接触して前記所定範囲を取り囲む近接位置、及び、前記近接位置におけるよりも前記基準面が前記吐出面から離れていると共に前記環状液体壁が前記吐出面から離隔した離隔位置の2つの相対位置のいずれかを選択的に取り得るように、前記液体吐出ヘッド及び前記キャップ部材の少なくともいずれか一方を移動させる移動機構と、

前記基準面から前記環状液体壁を突出させる液体壁形成状態、及び、前記基準面から前記環状液体壁を突出させない液体壁非形成状態の2つの状態を選択的に取り得る封止液加圧機構と、

前記キャップ部材が前記液体吐出ヘッドに対して前記近接位置にあるときに、前記封止液加圧機構が前記液体壁形成状態となると共に、前記キャップ部材が前記液体吐出ヘッドに対して前記離隔位置にあるときに、前記封止液加圧機構が前記液体壁非形成状態となるように、前記封止液加圧機構を制御する加圧制御手段とを備えていることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 2】

前記環状液体壁が前記基準面から所定高さ以上突出しているか否かを検出するセンサをさらに備えており、

前記加圧制御手段が、前記センサの検出結果を利用して、前記封止液加圧機構を制御することを特徴とする請求項1に記載の液体吐出装置。

【請求項 3】

前記流路内の封止液が、前記液体吐出ヘッドから吐出される液体よりも粘度が高いことを特徴とする請求項1または2に記載の液体吐出装置。

【請求項 4】

液体を吐出する複数の吐出口が所定範囲内に形成された吐出面を有する液体吐出ヘッドと共に用いられることによって、前記吐出面を内壁面の一部とする密閉空間を形成するキャップ部材であって、

開口が基準面に形成された流路を有しており、前記流路に供給されて前記開口から押し出された封止液が、前記基準面から突出し且つ前記所定範囲を取り囲む寸法を有する環状液体壁を形成することを特徴とするキャップ部材。

【請求項 5】

前記流路の一部として前記基準面に環状溝が形成されており、前記開口が前記環状溝の上端に位置していることを特徴とする請求項4に記載のキャップ部材。

【請求項 6】

前記流路の一部として、前記環状溝に連通して前記環状溝に封止液を供給する複数の封止液供給孔が形成されていることを特徴とする請求項5に記載のキャップ部材。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、吐出口から液体を吐出する液体吐出ヘッドを備えた液体吐出装置、及び液体吐出ヘッドの吐出面を内壁面の一部とする閉鎖空間を形成するキャップ部材に関する。

【背景技術】**【0002】**

インクを吐出する複数のノズルが形成されたインクジェットヘッドを備えており、用紙

10

20

30

40

50

に対してインクを吐出して印刷を行うインクジェット記録装置が知られている。かかるインクジェット記録装置を長期間使用しなかった場合には、乾燥によりノズル近傍のインク（メニスカス）の粘度が増加し、目詰まり等が生じてしまう。特許文献1には、インクジェットヘッドにおける複数のノズルが配置されたインク吐出面を覆うキャップを備えたインクジェット記録装置が開示されている。該キャップは、インク吐出面に密着し、気密を保つことができるようになっている。したがって、印刷が行われていない間、該キャップでインク吐出面を覆うことによって、メニスカスの乾燥を防ぎ、ノズルの目詰まり等の発生を防止することができる。

【特許文献1】特開2006-247844号公報（図13）

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

一般に、インクジェットヘッドのインク吐出面には、インク滴が付着しないよう、撥水膜が形成されている。一方、上述のインクジェット記録装置に備えられたキャップは、インク吐出面に密着すべく、インク吐出面との接触部分にゴム製のリップが形成されている。インク吐出面にゴム製のリップを長時間接触させると、インク吐出面におけるキャップとの接触部分にゴム成分が析出し、キャップの跡が付いてしまうことがある。このキャップ跡が付着した箇所は撥水性が低下するので、インク吐出面をワイパーで拭した際に、当該箇所にインク滴が付着する。このようにしてインク吐出面に付着し乾燥したインクかすが、ノズルに入り込み、目詰まりが生じるという問題が生じる。

20

【0004】

そこで、本発明の目的は、液体吐出ヘッドの吐出面の撥水性が低下するのを防ぐことができる液体吐出装置及びキャップ部材を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の液体吐出装置は、液体を吐出する複数の吐出口が所定範囲内に形成された吐出面を有する液体吐出ヘッドと、開口が基準面に形成された流路を有しており、前記流路に供給されて前記開口から押し出された封止液が、前記基準面から突出し且つ前記所定範囲を取り囲む寸法を有する環状液体壁を形成するキャップ部材と、前記キャップ部材が、前記液体吐出ヘッドに対して、前記基準面が前記吐出面から離隔していると共に前記環状液体壁が前記吐出面に接触して前記所定範囲を取り囲む近接位置、及び、前記近接位置におけるよりも前記基準面が前記吐出面から離れていると共に前記環状液体壁が前記吐出面から離隔した離隔位置の2つの相対位置のいずれかを選択的に取り得るように、前記液体吐出ヘッド及び前記キャップ部材の少なくともいずれか一方を移動させる移動機構と、前記基準面から前記環状液体壁を突出させる液体壁形成状態、及び、前記基準面から前記環状液体壁を突出させない液体壁非形成状態の2つの状態を選択的に取り得る封止液加圧機構と、前記キャップ部材が前記液体吐出ヘッドに対して前記近接位置にあるときに、前記封止液加圧機構が前記液体壁形成状態となると共に、前記キャップ部材が前記液体吐出ヘッドに対して前記離隔位置にあるときに、前記封止液加圧機構が前記液体壁非形成状態となるように、前記封止液加圧機構を制御する加圧制御手段とを備えている。

30

【0006】

この構成によると、キャップ部材と吐出面との接触は、液体で形成された環状液体壁で行われる。したがって、吐出面へのゴム成分の析出により吐出面の撥水性が低下するのを防ぐことができる。その結果、吐出面に付着したインクかすによって吐出口が目詰まりするのを防ぐことができる。

【0007】

本発明の液体吐出装置では、前記環状液体壁が前記基準面から所定高さ以上突出しているか否かを検出するセンサをさらに備えており、前記加圧制御手段が、前記センサの検出結果を利用して、前記封止液加圧機構を制御することが好ましい。この構成によると、環状液体壁の基準面から突出高さを所定高さ以上にすることができるので、環状液体壁を確

40

50

実際に吐出面に接触させることができる。

【0008】

本発明の液体吐出装置では、前記流路内の封止液が、前記液体吐出ヘッドから吐出される液体よりも粘度が高いことが好ましい。吐出面に環状液体壁が接触することによって封止液が付着するので、吐出面には複数の吐出口が形成された所定範囲を取り囲むように封止液の土手が形成される。この構成によると、粘度が高い封止液によってかかる土手が形成されるので、ページ等によって吐出面の吐出口近傍に付着した液体が、吐出面を伝って所定範囲外に流れ出て、別の液体吐出ヘッドに付着するのを防ぐことができる。また、吐出面をワイプする際には、ワイパーによってかかる土手を形成する封止液も一緒に拭い取られるので、隣接する別の液体吐出ヘッドのワイパーに液体が付着するのを防ぐことができる。

10

【0009】

本発明のキャップ部材は、液体を吐出する複数の吐出口が所定範囲内に形成された吐出面を有する液体吐出ヘッドと共に用いられることによって、前記吐出面を内壁面の一部とする密閉空間を形成するキャップ部材であって、開口が基準面に形成された流路を有しており、前記流路に供給されて前記開口から押し出された封止液が、前記基準面から突出し且つ前記所定範囲を取り囲む寸法を有する環状液体壁を形成する。

【0010】

この構成によると、キャップ部材は、基準面から突出した環状液体壁を吐出面に接触させることによって、吐出面を内壁面の一部とする閉鎖空間を形成することができる。したがって、吐出面へのゴム成分の析出により吐出面の撥水性が低下するのを防ぐことができる。その結果、吐出面に付着したインクかすによって吐出口が目詰まりするのを防ぐことができる。

20

【0011】

本発明のキャップ部材では、前記流路の一部として前記基準面に環状溝が形成されており、前記開口が前記環状溝の上端に位置していることが好ましい。この構成によると、環状溝内に封止液を満たし、表面張力によって封止液の液面を基準面よりも上方に突出させることによって、容易に環状液体壁を形成することができる。

【0012】

本発明のキャップ部材では、前記流路の一部として、前記環状溝に連通して前記環状溝に封止液を供給する複数の封止液供給孔が形成されていることが好ましい。この構成によると、迅速に環状液体壁を形成することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の好適な一実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0014】

図1は、本発明の実施の形態にかかるプリンタの概略側断面図である。図2は、本発明の実施の形態にかかるプリンタの要部の概略平面図である。図3は、図2のIII-III線に沿った断面図である。

【0015】

図1に示すように、プリンタ1は、4つのインクジェットヘッド2を有するカラーインクジェットプリンタである。そして、プリンタ1には、用紙トレイ15に収容された用紙を送り出す給紙機構11、及び給紙機構11によって送り出された用紙を、インクジェットヘッド2の吐出面2aと対向させつつ搬送する搬送機構12とが設けられている。また、図2及び図3に示すように、プリンタ1には、インクジェットヘッド2に対してメンテナンスを行うためのメンテナンスユニット70が設けられている。さらに、図1に示すように、プリンタ1には、プリンタ1の動作を制御する制御装置20が備えられている。

40

【0016】

給紙機構11は、用紙トレイ15内に収納された複数の用紙のうち、最も上方に位置する用紙を送り出すピックアップローラ16を備えている。ピックアップローラ16によっ

50

て用紙は図1中左方から右方へ送られる。

【0017】

搬送機構12は、二つのベルトローラ6、7と、両ベルトローラ6、7間に架け渡されたエンドレスの搬送ベルト8とを備えている。図1に示すように、用紙の搬送方向（矢印B方向）の下流側、すなわち図中右方に位置するベルトローラ6は、図示しない駆動モータにより、図中時計回り（矢印A方向）に回転駆動される。搬送ベルト8によって囲まれた領域内には、搬送ベルト8を内周面側から支持する略直方体形状のプラテン9が配置されている。また、給紙機構11のすぐ下流側には、搬送ベルト8と対向する位置に押さえローラ5が配置されており、給紙機構11から送り出された用紙を搬送ベルト8の搬送面8aに押さえ付けている。

10

【0018】

用紙の搬送方向に沿って搬送機構12の下流側には、排紙部13が設けられている。また、搬送ベルト8と排紙部13との間には、剥離部材14が設けられている。剥離部材14は、搬送ベルト8の搬送面8aに保持されている用紙を搬送面8aから剥離して、排紙部13へ向けて導くように構成されている。

【0019】

4つのインクジェットヘッド2は、4色のインク（マゼンタ、イエロー、シアン、ブラック）に対応しており、図1及び図2に示すように、用紙の搬送方向（矢印B方向）に沿って互いに隣接された状態で、枠状のフレーム4に固定されている。つまり、このプリンタ1は、ライン式プリンタである。

20

【0020】

フレーム4は、フレーム移動機構51により、上下に移動可能に支持されている。フレーム移動機構51は、図2に示すように、用紙の搬送方向（矢印B方向）に沿ってフレーム4の両側にそれぞれ配設されている。各フレーム移動機構51は、上下移動の駆動源である駆動モータ52と、各駆動モータ52の軸に固定されたピニオンギア53と、各ピニオンギア53と噛合されたラックギア54と、ピニオンギア53とでラックギア54を挟む位置に配置されたガイド55とを含んでいる。このうち、駆動モータ52とガイド55とは、プリンタ1の本体フレーム1aに固定され、ラックギア54はフレーム4に立設されている。

30

【0021】

この構成において、2つの駆動モータ52を同調させて各ピニオンギア53を正及び逆方向に回転させると、ラックギア54が上下方向に移動する。このラックギア54の上下動に伴ってフレーム4及び4つのインクジェットヘッド2が上下方向に移動する。

【0022】

通常、フレーム4は、4つのインクジェットヘッド2が用紙に対してインクを吐出し印刷する印刷位置（図1及び図3に示す位置）に配置される。このとき、インクジェットヘッド2の吐出面2aと搬送ベルト8の搬送面8aとの間には、用紙搬送経路の一部となる僅かなすきまが形成される。そして、搬送ベルト8で搬送される用紙が吐出面2aのすぐ下方側を順に通過する際に、この用紙の上面に向けてノズル108（図6参照）から各色のインク滴が吐出されることで、用紙上に所望のカラー画像が形成される。フレーム4は、インクジェットヘッド2の後述するメンテナンス時にだけ、フレーム移動機構51によって移動され、印刷位置よりも上方に配置される。

40

【0023】

各インクジェットヘッド2は、図2に示すように、用紙の搬送方向（矢印B方向）と直交する方向である主走査方向（図中左右方向）に長尺な矩形の平面形状を有している。インクジェットヘッド2は、後で詳述するように、流路ユニット104及びアクチュエータユニット121（図5及び図6参照）を含むヘッド本体3を有している。ヘッド本体3の上面には、ヘッド本体3にインクを供給するリザーバユニット10が固定されている。なお、図3に示すようにサイドカバー17a及びヘッドカバー17bで構成されるカバー部材17は、アクチュエータユニット121を駆動するための基板及び配線部材（図示せず

50

)を覆っている。

【0024】

ここで、図4を参照しつつ、リザーバユニット10の構成について説明する。図4は、リザーバユニット10の長手方向(主走査方向)に沿った断面図である。図4では説明の都合上、上下方向の縮尺を拡大し、且つ、同一線に沿った断面では通常描かれない流路をも適宜に示している。

【0025】

図4に示すように、リザーバユニット10は、主走査方向に延在する上部リザーバ形成体31と、主走査方向に延在する3枚のプレート36～38とが積層された積層構造となっている。ここで、プレート36～38は、例えば、ステンレス鋼等の金属プレートとなっている。なお、互いに積層されたプレート36～38によって下部リザーバ形成体35が構成されている。

【0026】

上部リザーバ形成体31には、図4に示すように、その長手方向一端部(図中左側端部)近傍に位置しており上方の空間と連通するインク入口41と、その長手方向中央に位置しており下方の空間と連通するインク出口42とが形成されている。そして、上部リザーバ形成体31の内部には、インク入口41とインク出口42との間を繋ぐ上部インク流路45が形成されている。すなわち、上部インク流路45は、上部リザーバ形成体31の長手方向に関して中央から一方の端部までの間にのみ形成されている。

【0027】

上部リザーバ形成体31の上面には、インク入口41を取り囲みつつ上方に向かって突出した筒状のジョイント部41aが形成されている。ジョイント部41aには、図3に示すインクタンク57に接続されたインク供給チューブ56の端部に繋がれた接続部材(不図示)が接続される。こうして、ジョイント部41aを介して上部インク流路45にインクが供給される。なお、図3に示すように、インクタンク57には、ポンプ57bから空気が供給されることによって所定の圧力を有する空気を貯留する空気タンク57aが接続されている。これにより、空気タンク57a内の加圧された空気をインクタンク57に供給し、インクタンク57内のインクを、リザーバユニット10内に強制的に送ることが可能となっている。

【0028】

また、下部リザーバ形成体35を構成するプレート36～38のうち、最上層のプレート36には、インク出口42を介して上部インク流路45と連通する落込流路36aとなる貫通孔が形成されている。また、最下層のプレート38には、後述するようにヘッド本体3の流路ユニット104に形成されたインク供給口106(図5参照)に連通する10個のインク供給流路38aとなる貫通孔が形成されている。そして、プレート36とプレート38との間に位置するプレート37には、落込流路36aと10個のインク供給流路38aとを連通させるリザーバ37aとなる孔が形成されている。つまり、下部リザーバ形成体35の内部には、これら落込流路36a、リザーバ37a及びインク供給路38aにより、上部インク流路45内のインクをヘッド本体3の流路ユニット104に供給する下部インク流路43が形成されている。

【0029】

なお、最上層のプレート36の長手方向における長さは、その他のプレート37、38の長手方向における長さよりも長い。したがって、プレート36～38を積層し下部リザーバ形成体35を構成した状態では、プレート36の両端が、プレート37、38の両端よりも外側に突出している。このプレート36の突出した部分には、貫通孔36aがそれぞれ形成されている。当該貫通孔36aは、図2及び図3に示すように、インクジェットヘッド2をネジ50によってフレーム4に固定するために使用される。

【0030】

上述のように、リザーバユニット10内には、上部インク流路45、及び下部インク流路43というような一連のインク流路が形成されている。なお、このインク流路がインク

10

20

30

40

50

を一時的に貯留するインクリザーバとなる。

【0031】

次に、ヘッド本体3の詳細について図5及び図6を用いて説明する。図5は、図1に示すヘッド本体3の平面図である。図6は、ヘッド本体3の部分断面図である。ヘッド本体3は、図5及び図6に示すように、平面視矩形状を有する流路ユニット104、及び、流路ユニット104の上面に千鳥状に配置された4つの台形形状のアクチュエータユニット121を含んでいる。

【0032】

流路ユニット104の下面、すなわち吐出面2aにおける4つのアクチュエータユニット121にそれぞれ対応する部分は、多数のノズル108が形成されたインク吐出領域となっている。流路ユニット104の上面には各ノズル108に連通する圧力室110が多数形成されており、1のアクチュエータユニット121は多数の圧力室110を覆うように配置されている。

10

【0033】

流路ユニット104の内部には、流路ユニット104の上面に形成されたインク供給口106に連通するマニホールド流路105、及びマニホールド流路105が分岐した副マニホールド流路105a、そして図6に示すように、副マニホールド流路105aから圧力室110を経てノズル108に至る個別インク流路101が形成されている。これにより、リザーバユニット10からのインクは、インク供給口106を介してマニホールド流路105に供給され、さらに各圧力室110に分配される。そして、アクチュエータユニット121により圧力室110に選択的に圧力が付与されると、圧力室110内のインクの圧力が上昇し、当該圧力室110に連通するノズル108からインクが吐出される。

20

【0034】

流路ユニット104は、図6に示すように、上から、キャビティプレート122、ベースプレート123、アパーチャプレート124、サプライプレート125、マニホールドプレート126、127、128、カバープレート129及びノズルプレート130が積層された積層構造を有している。すなわち、ノズルプレート130の下面が、多数のノズル108が形成された吐出面2aとなっている。各プレート122～130は、ステンレス鋼等の金属プレートから構成されている。また、吐出面2aには、例えばフッ素系樹脂等によって撥水膜が形成されており、インク滴が付着しにくくなっている。

30

【0035】

これらプレート122～130は、マニホールド流路105、副マニホールド流路105a、及び副マニホールド流路105aの出口から、絞りとして機能するアパーチャ112及び圧力室110を経てノズル108に至る、図6に示すような個別インク流路101が多数の形成されるように、互いに位置合わせしつつ積層される。

【0036】

次に、図2及び図3に戻って、メンテナンスユニット70について説明する。プリンタ1には、メンテナンスユニット70が、インクジェットヘッド2の長手方向(主走査方向)に関してインクジェットヘッド2と隣り合うように配置されている。

40

【0037】

メンテナンスユニット70は、水平移動可能な2つのトレイ71、75を有している。トレイ71、75は、主走査方向に延びた一対のガイド軸96a、96bの間に位置しており、トレイ71には、ガイド軸96a、96bにそれぞれ係合する軸受け部材97a、97bが、トレイ75には、ガイド軸96a、96bにそれぞれ係合する軸受け部材98a、98bが設けられている。これにより、メンテナンスユニット70は、後述するメンテナンスを行う際には、インクジェットヘッド2から離れた「退避位置」(図2及び図3に示す位置)から、インクジェットヘッド2の吐出面2aに対向する「メンテナンス位置」まで、主走査方向に沿ってインクジェットヘッド2側(図2及び図3中右側)にスライド可能となっている。

【0038】

50

ここで、メンテナンスユニット70のトレイ71、75を移動させるトレイ移動機構91について説明する。トレイ移動機構91は、トレイモータ92と、トレイモータ92に接続されたモータブーリ93と、アイドルブーリ94と、モータブーリ93とアイドルブーリ94との間に架け渡されたタイミングベルト95とを備えている。タイミングベルト95は、ガイド軸96aと平行に配設されていると共に、トレイ71の軸受け部材97aが接続されている。したがって、トレイモータ92の駆動によりモータブーリ93を正又は逆方向に回転させ、タイミングベルト95を走行させることで、トレイ71が主走査方向に沿って平行移動する。なお、トレイ75には、トレイ71に設けられた溝部65に係合する引掛け部材66が設けられている。これにより、トレイ71は、単独で又はトレイ75と一緒にスライド可能となっている。

10

【0039】

トレイ71は、上方に開口したほぼ方形の箱形状を有し、トレイ75を内包可能に構成されている。また、トレイ71は、図3に示すように、インクジェットヘッド2とは反対側(図中左側)の側面が開放されている。これにより、トレイ75を残してトレイ71が単独でスライドできるようになっている。

【0040】

なお、メンテナンスユニット70がスライドする際には、4つの吐出面2aと搬送面8aとの間に、メンテナンスユニット70用のスペースを確保すべく、印刷位置に配置されているフレーム4が、上方に移動される。

20

【0041】

また、メンテナンスユニット70のすぐ下方には、廃インク受けトレイ78が配置されている。この廃インク受けトレイ78は、平面視でトレイ71を内包するサイズを有し、トレイ71がインクジェットヘッド2側へスライドしたときでも、トレイ71のインクジェットヘッド2と反対側(図2及び図3中左側)の辺縁部が重なる形状を有している。廃インク受けトレイ78のインクジェットヘッド2側(図2及び図3中右側)の端部近傍には、上下方向に貫通したインク排出孔78aが形成されている。インク排出孔78aは、廃インク受けトレイ78上に流れ込んだインクを図示しない廃インク溜めに流通させる。

【0042】

トレイ71内には、インクジェットヘッド2に近い側から順に、ワイパー72、インク受取部材73及びトレイ75が配置されている。ワイパー72及びインク受取部材73は、トレイ71に固定された保持部材74に保持されている。ワイパー72は、ゴムなどの弾性材料からなり、図2に示すように、並列した4つのインクジェットヘッド2全体の幅より若干長く、その長手方向が用紙の搬送方向(矢印B方向)に平行となるように配置されている。インク受取部材73は、ワイパー72と同様に、並列した4つのインクジェットヘッド2全体の幅よりも若干長い複数の薄板73aを有している。各薄板73aは、ステンレス製であり、インクを吸い取る毛管力が生じる間隔で互いに平行に配置されている。

30

【0043】

トレイ75内には、図2に示すように、各インクジェットヘッド2に対応して、矩形の平面形状を有した4つのキャップ部材80が並べて設けられている。各キャップ部材80は、その長手方向をインクジェットヘッド2の長手方向に平行とされ、用紙の搬送方向(図2中矢印B方向)にインクジェットヘッド2と同じピッチで配置されている。キャップ部材80は、後述するキャップ動作が行われた際に、吐出面2aと対向する位置まで移動し、吐出面2aを内壁面の一部とする密閉空間を形成する。

40

【0044】

なお、引掛け部材66によってトレイ71とトレイ75とが連結されているときは、トレイ71内のワイパー72及びインク受取部材73と、トレイ75内のキャップ部材80とが一緒にメンテナンス位置又は退避位置に移動する。一方、引掛け部材66によってトレイ71とトレイ75とが連結されていないときは、トレイ71内のワイパー72及びインク受取部材73がメンテナンス位置又は退避位置に移動する。

50

【0045】

ここで、図7を参照しつつ、キャップ部材80の構成についてより詳細に説明する。図7(a)は、キャップ部材80の上面図であり、図7(b)は、(a)に示すキャップ部材80のVIIb-VIIb線に沿う断面図である。

【0046】

キャップ部材80は、本体81及びカバー板86を有している。本体81は、上面である基準面81aに、封止液が充填される液体充填溝82aが形成されている。液体充填溝82aは、環状の溝であって、基準面81aに開放する開放開口83を有している。本体81a内には、液体充填溝82aとともに封止液体流路82を構成する液体流路が形成されている。液体流路は、封止液が外部から供給される液体供給溝82bと両溝82a、82bと連通する複数の供給孔82cとからなる。このうち、液体供給溝82bは、平面視で液体充填溝82aと重なり、液体充填溝82aよりも一回り幅広の環状溝である。また、液体供給溝82bは、本体81の下面において、カバー板86によって塞がれた閉鎖開口84を有している。カバー板86は、この下面に接着されている。なお、本体81は、樹脂射出成形によって形成される。より詳細には、まず樹脂の射出成形により液体充填溝82aと液体供給溝82bとが形成された部材を作製し、その後ドリル又はレーザによって穿孔して供給孔82cを形成する。

10

【0047】

図7(a)においては、後述するキャップ動作が行われキャップ部材80が吐出面2aと対向する位置にある際に、吐出面2aのインク吐出領域が対向する領域を一点破線で示している。図7(a)に示すように、基準面81aに形成された開放開口83は、矩形の外形形状を有しており、吐出面2aの4つのインク吐出領域が対向する領域を取り囲んでいる。

20

【0048】

また、液体供給溝82bには、キャップ部材80の長手方向一端側(図7中左側)の側方の空間に繋がっている流入孔85が接続されている。そして、流入孔85は、封止液供給チューブ87を介して、封止液が貯留されている封止液タンク88が接続されている。封止液供給チューブ87には、ポンプ87aが設けられており、封止液タンク88内の封止液が封止液供給チューブ87及び流入孔85を介して、液体供給溝82bに流入するよう構成されている。さらに、ポンプ87aを駆動し液体供給溝82b内の封止液を加圧することによって、液体供給溝82b内の封止液が供給孔82cを介して液体充填溝82aに供給されるようになっている。

30

【0049】

ここで、封止液とは、液体充填溝82a内に供給され開放開口83から押し出されることによって、基準面81aよりも上方に突出した環状液体壁89(図11(b)、(c)参照)を形成する。そして、後述するキャップ動作が行われた際には、かかる環状液体壁89と吐出面2aとが接触し、キャップ部材80と吐出面2aとによって密閉空間が形成される。なお、本体81の基準面81aには、例えばフッ素系樹脂等によって撥水膜が形成されており、開放開口83から押し出された封止液が基準面81a上に濡れ広がることなく、確実に環状液体壁89を形成することができるようになっている。封止液としては、インクに近い成分の液体が用いられる。本実施の形態では、封止液は、インクから着色剤を抜き、インクよりも粘度を高めた液体が用いられる。また、封止液は、グリセリン等を含んでおり、乾燥しにくい液体であることが好ましい。

40

【0050】

また、キャップ部材80の基準面81aには、発光素子79a及び受光素子79bからなる光学式のセンサ79が配設されている。発光素子79a及び受光素子79bは、キャップ部材80の長手方向両端部近傍にそれぞれ配置されている。すなわち、基準面81aにおける発光素子79a及び受光素子79bの配置位置の間には、開放開口83が形成されている。そして、発光素子79aは基準面81aと平行な方向に光線を出射し、受光素子79bが基準面81aと所定の高さで入射する当該光線を受光するように構成されてい

50

る。つまり、開放開口 8 3 から突出する環状液体壁 8 9 の高さが所定高さよりも低い場合には、発光素子 7 9 a から出射された光線を受光素子 7 9 b が受光し、環状液体壁 8 9 の高さが所定高さ以上である場合には、発光素子 7 9 a から出射された光線が封止液によって遮られ受光素子 7 9 b で受光されない。これにより、センサ 7 9 は、環状液体壁 8 9 の高さが所定高さ以上であるか否かを検出できるようになっている。

【0051】

ここで、制御装置 2 0 について説明する。制御装置 2 0 は、例えば汎用のパーソナルコンピュータによって構成されている。かかるコンピュータは、C P U、R O M、R A M、ハードディスクなどのハードウェアが収納されており、ハードディスクには、プリンタ 1 の全体の動作を制御する為のプログラムを含む各種のソフトウェアが記憶されている。そして、これらのハードウェア及びソフトウェアが組み合わされることによって、後述の各部 2 2 ~ 2 8 (図 8 参照) が構築されている。

10

【0052】

制御装置 2 0 の概略構成を示すブロック図である図 8 に示すように、制御装置 2 0 は、ヘッド制御部 2 2、トレイ制御部 2 4、ページ制御部 2 6、及び加圧制御部 2 8 を備えている。ヘッド制御部 2 2 は、フレーム移動機構 5 1 を制御することによって、インクジェットヘッド 2 が固定されたフレーム 4 の上下方向の位置を制御する。トレイ制御部 2 4 は、メンテナンスユニット 7 0 のトレイ 7 1 とトレイ 7 5 とを連結させる引掛け部材 6 6 を駆動する図示しない機構、及びトレイ 7 1 を移動させるトレイ移動機構 9 1 を制御する。ページ制御部 2 6 は、インクタンク 5 7 に加圧された空気を供給し、インクをリザーバ内に強制的に送るべく、空気タンク 5 7 a の図示しないバルブの開閉を制御する。加圧制御部 2 8 は、センサ 7 9 による環状液体壁 8 9 の高さの検出結果に基づいて、封止液タンク 8 8 に接続される封止液供給チューブ 8 7 に設けられたポンプ 8 7 a の駆動を制御し、基準面 8 1 a から環状液体壁 8 9 を突出させる液体壁形成状態と、環状液体壁 8 9 を突出させない液体壁非形成状態との 2 つの状態を切り換える。

20

【0053】

次に、図 9 及び図 1 0 を参照しつつ、プリンタ 1 で行われるメンテナンス動作について説明する。本実施の形態におけるメンテナンスとは、ノズル 1 0 8 が吐出不良などに陥ったインクジェットヘッド 2 を回復させる際に行う回復動作と、プリンタ 1 で用紙に対する印刷などが長時間行われない休止時に、吐出面 2 a をキャップ部材 8 0 で覆うキャップ動作とがある。図 9 は、回復動作を行う際のメンテナンスユニット 7 0 の動きを示しており、図 1 0 は、キャップ動作を行う際のメンテナンスユニット 7 0 の動きを示している。

30

【0054】

まず、回復動作を行う際には、ヘッド制御部 2 2 の制御により、印刷位置に配置されているフレーム 4 を上昇させる。より詳細には、インクジェットヘッド 2 の吐出面 2 a が、メンテナンスユニット 7 0 のワイパー 7 2、インク受取部材 7 3、及びキャップ 7 6 のいずれの高さレベルよりも上方となる、すなわち、メンテナンスユニット 7 0 がメンテナンス位置に移動してきたときに、吐出面 2 a が、ワイパー 7 2、インク受取部材 7 3、及びキャップ 7 6 と接触しない位置までフレーム 4 を上昇させる。

40

【0055】

次に、図 9 (a) に示すように、トレイ制御部 2 4 の制御により、トレイ 7 5 との連結が解除された状態でトレイ 7 1 をメンテナンス位置に移動させる。そして、ページ制御部 2 6 の制御により、ノズル 1 0 8 からトレイ 7 1 内にインクを吐出してページを行う。ページによって、ノズル 1 0 8 の詰まりやノズル 1 0 8 内のインクの増粘が解消される。トレイ 7 1 内に吐出されたインクは、廃インク受けトレイ 7 8 に流れ込み、インク排出孔 7 8 a から排出される。このとき、一部のインクは、インク滴となって吐出面 2 a に残留する。

【0056】

続いて、ヘッド制御部 2 2 の制御により、インクジェットヘッド 2 を若干下方に移動させる。すなわち、図 9 (b) に示すように、メンテナンス位置にあるトレイ 7 1 が退避位

50

置に移動する際に、ワイパー 7 2 の先端が吐出面 2 a に接触する位置であり、且つインク受取部材 7 3 の薄板 7 3 a と吐出面 2 aとの間に、例えば、0.5 mm 程度の微小さなすきまが形成されるような位置まで、インクジェットヘッド 2 を降下させる。そして、トレイ制御部 2 4 の制御により、メンテナンス位置にあるトレイ 7 1 を退避位置に移動させて、ワイプを行う。このとき、吐出面 2 a に付着しているインク滴のうち比較的大きなものは、インク受取部材 7 3 の各薄板 7 3 a 間に毛管現象によって移動する。また、インク受取部材 7 3 の各薄板 7 3 a の間に移動しないような比較的小さなインク滴は、ワイパー 7 2 によって拭き取られる。

【0057】

この後、通常は、被記録媒体に画像を形成することになるので、ヘッド制御部 2 2 の制御によって、フレーム 4 が印刷位置まで下ろされる。フレーム 4 が印刷位置に着いたところで、駆動モータによってベルトローラ 6 が回転駆動される。搬送ベルト 8 が所定の搬送速度になるのを待って、給紙機構 1 1 から記録用紙が搬出され、記録用紙が各インクジェットヘッド 2 のインク吐出面 2 a の前面を通過する毎に色インクが吐出され、所望の画像が形成されることになる。

【0058】

次に、キャップ動作を行う際について説明する。まず、回復動作を行う際と同様に、ヘッド制御部 2 2 の制御により、フレーム 4 を上昇させる。そして、トレイ制御部 2 4 の制御により、トレイ 7 5 と連結された状態のトレイ 7 1 をメンテナンス位置に移動させる。すなわち、図 10 (a) に示すように、トレイ 7 5 内に設けられたキャップ部材 8 0 が、吐出面 2 a と対向する位置まで移動する。このとき、図 10 (a) における破線で囲まれた領域、すなわち基準面 8 1 a 近傍の拡大図である図 11 (a) に示すように、キャップ部材 8 0 は、基準面 8 1 a が吐出面 2 a から離隔していると共に、液体壁非形成状態となっている。本実施の形態では、封止液が開口開口 8 3 で重力方向に凹状のメニスカスを形成している。

【0059】

続いて、ポンプ 8 7 a を駆動し、封止液流路 8 2 に封止液を供給する。そして、加圧制御部 2 8 の制御により、図 10 (b) 及び図 10 (b) における破線で囲まれた領域の拡大図である図 11 (b) に示すように、開放開口 8 3 から押し出され表面張力により盛り上がった封止液によって形成される環状液体壁 8 9 の高さが所定高さになるまで、封止液を供給する。このようにして、液体壁形成状態とする。なお、上述のように、開放開口 8 3 は、吐出面 2 a における複数のノズル 1 0 8 が配置された 4 つのインク吐出領域を取り囲む寸法を有しているので、環状液体壁 8 9 についても、4 つのインク吐出領域を取り囲む寸法を有する。

【0060】

その後、図 10 (c) 及び図 10 (c) における破線で囲まれた領域の拡大図である図 11 (c) に示すように、ヘッド制御部 2 2 の制御により、インクジェットヘッド 2 を若干下方に移動させ、キャップ部材 8 0 の基準面 8 1 a は吐出面 2 a から離隔させつつ、環状液体壁 8 9 のみを吐出面 2 a に接触させる。このとき、環状液体壁 8 9 は、吐出面 2 a における 4 つのインク吐出領域を取り囲む。これにより、吐出面 2 a とキャップ部材 8 0 とによって密閉空間が形成される。

【0061】

なお、図 10 (c) に示すように吐出面 2 a をキャップ部材 8 0 で覆った状態で使用を中止していたプリンタ 1 を再び使用すべく、キャップ部材 8 0 の環状液体壁 8 9 と吐出面 2 a との接触を解除した際には、環状液体壁 8 9 を形成する封止液が吐出面 2 a に残存することがある。しかし、印字再開前には、使用中止期間の長さに応じて回復動作、すなわちページ及びワイプが行われるので、かかる封止液の土手は、このときのワイプによって除去される。

【0062】

以上のように、本実施の形態のプリンタ 1 は、メンテナンスユニット 7 0 に備えられた

10

20

30

40

50

キャップ部材 8 0 に、その上面である基準面 8 1 a に開放開口 8 3 が設けられた封止液流路 8 2 が形成されている。また、封止液流路 8 2 に封止液を供給するポンプ 8 7 a が備えられており、開放開口 8 3 から封止液を押し出すことによって、基準面 8 1 a から突出し且つインクジェットヘッド 2 の吐出面 2 a における 4 つのインク吐出領域を取り囲む寸法を有する環状液体壁 8 9 を形成する液体壁形成状態と、環状液体壁 8 9 が基準面 8 1 a から突出しない液体壁非形成状態とを取り得る。インクジェットヘッド 2 を固定しているフレーム 4 は、フレーム移動機構 5 1 によって上下方向に移動可能となっている。これにより、インクジェットヘッド 2 は、キャップ部材 8 0 の環状液体壁 8 9 が吐出面 2 a に接触する位置と、環状液体壁 8 9 が吐出面 2 a から離隔する位置とを選択的に取り得る。

つまり、キャップ部材 8 0 と吐出面 2 a との接触は、従来のようにゴム製のリップではなく、封止液で形成された環状液体壁 8 9 で行われる。したがって、吐出面 2 a へのゴム成分の析出により吐出面 2 a の撥水性が低下するのを防ぐことができる。その結果、吐出面 2 a に付着したインクかすによってノズル 1 0 8 が目詰まりするのを防ぐことができる。

【 0 0 6 3 】

また、本実施の形態のプリンタ 1 は、キャップ部材 8 0 の環状液体壁 8 9 が基準面 8 1 a から所定高さ以上突出しているか否かを検出するセンサ 7 9 を備えており、加圧制御部 2 8 は、センサ 7 9 の検出結果に基づいて封止液流路 8 2 に封止液を供給するポンプ 8 7 a の駆動を制御する。したがって、環状液体壁 8 9 の基準面 8 1 a から突出高さを所定高さ以上にすることができるので、環状液体壁 8 9 を確実に吐出面 2 a に接触させることができる。

【 0 0 6 4 】

さらに、本実施の形態のプリンタ 1 では、キャップ部材 8 0 の封止液流路 8 2 に供給される封止液は、インクジェットヘッド 2 から吐出されるインクよりも粘度が高い。そのため、外部から振動等の衝撃が加わっても、環状液体壁 8 9 はその壁状態を維持することができる。さらに、環状液体壁 8 9 を吐出面 2 a から離隔したときに、封止液が吐出面 2 a に残存するので、印字再開前のページによってノズル 1 0 8 近傍に付着したインクが、吐出面 2 a を伝って他所へ移動したり、別のインクジェットヘッド 2 に付着するのを防ぐことができる。また、吐出面 2 a をワイプする際には、ワイパー 7 2 によってかかる土手を形成する封止液も一緒に拭い取られるので、隣接する別のインクジェットヘッド 2 のワイパー 7 2 にインクが付着するのを防ぐことができる。

【 0 0 6 5 】

加えて、本実施の形態のキャップ部材 8 0 では、本体 8 1 の基準面 8 1 a に液体充填溝 8 2 a が形成されており、開放開口 8 3 が液体充填溝 8 2 a の上端に位置している。したがって、液体充填溝 8 2 a 内に封止液を満たし、表面張力によって封止液の液面を基準面 8 1 a よりも上方に突出させることによって、容易に環状液体壁 8 9 を形成することができる。

【 0 0 6 6 】

さらに、本実施の形態のキャップ部材 8 0 には、液体充填溝 8 2 a に連通して液体充填溝 8 2 a に封止液を供給する複数の供給孔 8 2 c が形成されている。したがって、迅速に環状液体壁 8 9 を形成することができる。

【 0 0 6 7 】

以上、本発明の好適な一実施の形態について説明したが、本発明は上述の実施の形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいて、様々な設計変更を行うことが可能なものである。例えば、上述の実施の形態では、インクジェットヘッド 2 を固定しているフレーム 4 が、フレーム移動機構 5 1 によって上下方向に移動可能となっており、インクジェットヘッド 2 を移動させることによって、環状液体壁 8 9 が吐出面 2 a に接触する位置と、吐出面 2 a から離隔する位置との 2 つの相対位置を選択的に取り得る場合について説明したが、これに限らず、キャップ部材 8 0 を移動させることによって、上記 2 つの相対位置を取るようにしてよい。

10

20

30

40

50

【0068】

さらに、上述の実施の形態では、キャップ部材80が、環状液体壁89が基準面81aから所定高さ以上突出しているか否かを検出するセンサ79を備えている場合について説明したが、センサ79はなくてもよい。

【0069】

加えて、上述の実施の形態では、封止液の粘度がインクの粘度よりも高い場合について説明したが、これに限らず、封止液の粘度はインクの粘度以下であってもよい。

【0070】

また、上述の実施の形態では、本体81は、樹脂製であったが金属製であってもよい。いずれの場合も、液体充填溝82aを残して、基準面81aには撥水膜処理が施されていることが好ましい。樹脂製の本体81であれば、例えば、無電解ニッケルメッキ法で下地の導電性ニッケル層を形成し、その後フッ素系樹脂を含むニッケルメッキ層を電解法によって形成する。これにより、メッキ応力（内部応力）が低く剥がれ難い撥水膜が形成される。金属製の本体81であれば、このような2層構造の撥水膜を形成してもよいし、電解法による1層構造の撥水膜を形成してもよい。いずれにしても、撥水膜によって、低粘度のインクを封止液として使用する場合でも、良好に環状液体壁89を形成することができる。

10

【0071】

さらに、上述の実施の形態では、液体充填溝82aに連通して液体充填溝82aに封止液を供給する複数の供給孔82cが形成されている場合について説明したが、これには限定されない。例えば、供給孔82cは1つであってもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本発明の実施の形態にかかるプリンタの概略側断面図である。

【図2】図1に示すプリンタの要部概略平面図である。

【図3】図2のIII-III線に沿った断面図である。

【図4】図1に示すリザーバユニットの長手方向に沿った断面図である。

【図5】図1に示すヘッド本体の平面図である。

【図6】図6に示すヘッド本体の部分断面図である。

【図7】図2に示すキャップの詳細を示す図である。

30

【図8】図1に示す制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【図9】図3に示すメンテナンスユニットが回復動作を行う際の動きを示す図である。

【図10】図3に示すメンテナンスユニットがキャップ動作を行う際の動きを示す図である。

【図11】(a)は図10(a)の部分拡大図であり、(b)は図10(b)の部分拡大図であり、(c)は図10(c)の部分拡大図である。

【符号の説明】

【0073】

1 プリンタ（液体吐出装置）

40

2 インクジェットヘッド（液体吐出ヘッド）

2a 吐出面

28 加圧制御部（加圧制御手段）

51 フレーム移動機構（移動機構）

79 センサ

80 キャップ（キャップ部材）

81a 基準面

82 封止液流路（流路）

82a 液体充填溝（環状溝）

82c 供給孔（封止液供給孔）

83 開放開口（開口）

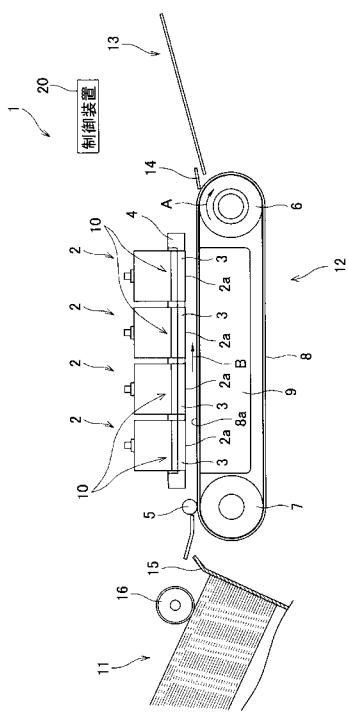
50

8.7. a ポンプ（封止液加圧機構）

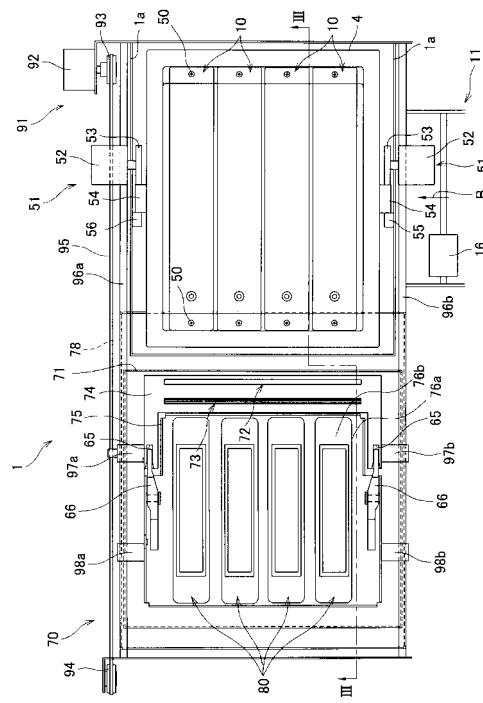
8.9 環狀液体壁

108 ノズル(吐出口)

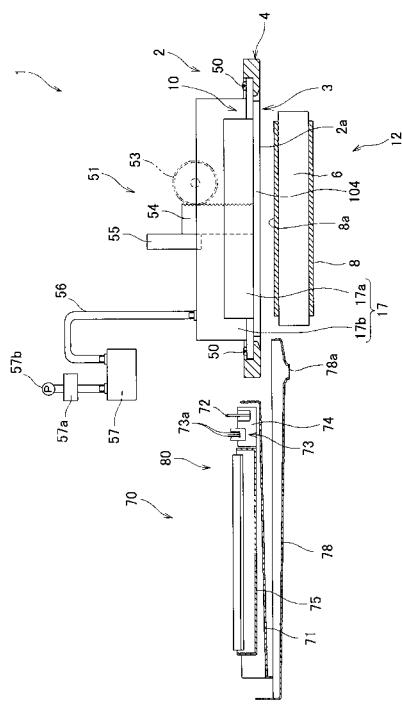
【 図 1 】



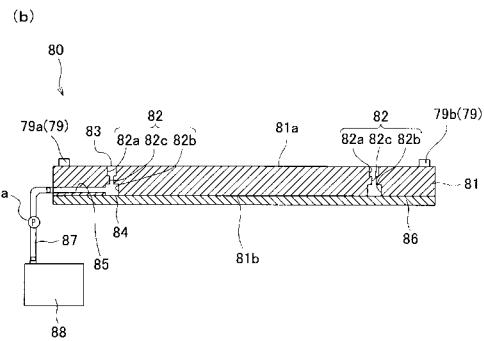
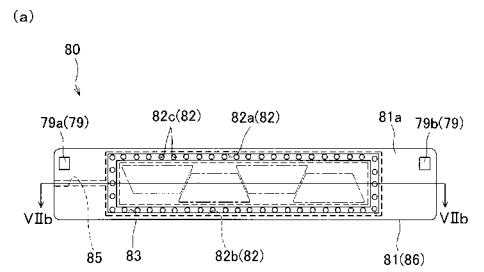
【 図 2 】



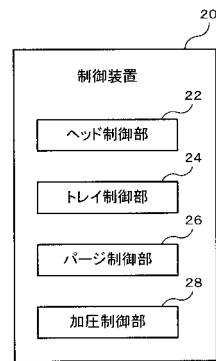
【図3】



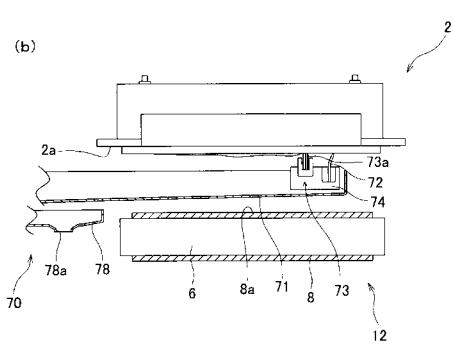
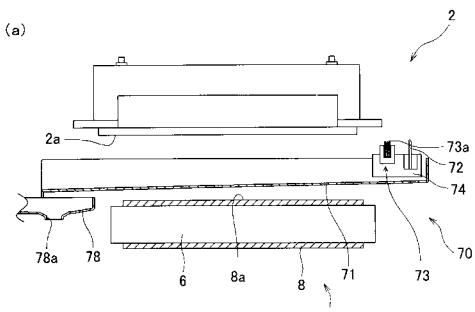
【図7】



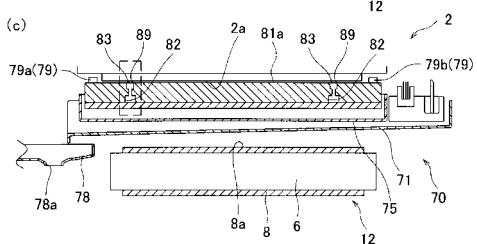
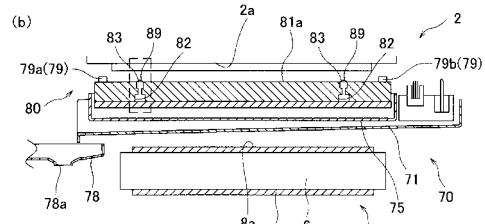
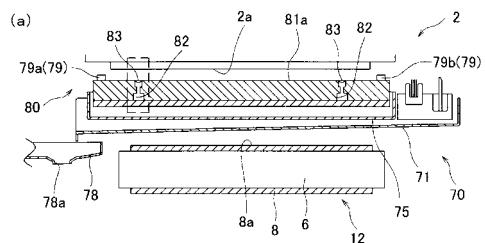
【図8】



【図9】



【図10】



【図 1 1】

