(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2011-161770
(P2011-161770A)
(43)公開日　平成23年8月25日(2011.8.25)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
B41J	2/045	(2006.01)	B41J	3/04	103A	2C057
B41J	2/055	(2006.01)				

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 11 頁）

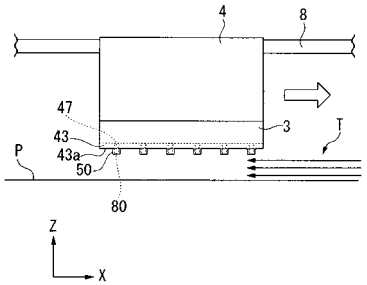
(21)出願番号　特願2010-26734(P2010-26734)
(22)出願日　平成22年2月9日(2010.2.9)

(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　100107836
弁理士　西　和哉
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100140774
弁理士　大浪　一徳
(72)発明者　中川　茂憲
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)　2C057 AF30　AF99　AG04　AG14　AG44
AN01　AQ06　BA04　BA14

(54)【発明の名称】液体噴射ヘッド及び液体噴射装置

(57)【要約】
【課題】効果的に溶媒の蒸発を抑制できる液体噴射ヘッドを提供する。
【解決手段】液体を噴射するノズル４７がノズル形成面４３ａに形成され、走査移動してノズルから液体を噴射する。ノズル形成面から突出して走査移動に伴う強制対流Ｔで生じる気体の流れを規制する規制空間８０を、ノズルと対向する領域に形成する壁部５０が設けられる。規制空間は、走査移動方向の幅及び高さが強制対流で規制空間に生じる気体の流れに関して、ノズル形成面と沿う方向の気体の流れを非形成とする大きさで形成される。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
液体を噴射するノズルがノズル形成面に形成され、走査移動して前記ノズルから前記液体を噴射する液体噴射ヘッドであって、
前記ノズル形成面から突出して前記走査移動に伴う強制対流で生じる気体の流れを規制する規制空間を、前記ノズルと対向する領域に形成する壁部が設けられ、
前記規制空間は、前記走査移動方向の幅及び高さが前記強制対流で該規制空間に生じる気体の流れに関して、前記ノズル形成面と沿う方向の気体の流れを非形成とする大きさで形成されることを特徴とする液体噴射ヘッド。
【請求項２】
請求項１記載の液体噴射ヘッドにおいて、
前記規制空間は、前記走査移動方向の幅をＢ、高さをＨとしたときに、
Ｂ／Ｈ　≦　１．０
の式を満足することを特徴とする液体噴射ヘッド。
【請求項３】
請求項２記載の液体噴射ヘッドにおいて、
前記規制空間は、
Ｂ／Ｈ　≦　０．５
の式を満足することを特徴とする液体噴射ヘッド。
【請求項４】
請求項１から３のいずれか一項に記載の液体噴射ヘッドにおいて、
前記規制空間は、前記走査移動方向と交差する方向に配列された複数の前記ノズルに跨って形成されることを特徴とする液体噴射ヘッド。
【請求項５】
請求項１から３のいずれか一項に記載の液体噴射ヘッドにおいて、
前記ノズルは複数形成され、
前記規制空間は、前記複数のノズルのそれぞれに形成されることを特徴とする液体噴射ヘッド。
【請求項６】
請求項１から５のいずれか一項に記載の液体噴射ヘッドを備えることを特徴とする液体噴射装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、液体噴射ヘッド及び液体噴射装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
液体噴射装置の一種であるインクジェット式プリンタ（以下、「プリンタ」と言う）は、キャリッジに搭載された記録ヘッド（液体噴射ヘッド）のノズル形成面に形成されたノズルから記録媒体にインク（液体）を噴射することで印刷を行っている。ノズルの開口からインクの水分（溶媒）が蒸発しやすくなっているため、ノズル内のインクの粘度が上昇してノズルが目詰まりしやすい。
【０００３】
上記インク溶媒の蒸発は、記録ヘッドの移動で生じる強制対流が直接ノズルに当たることで起きやすくなるため、例えば特許文献１や特許文献２に示されるように、ノズル周辺に段差を設け、ノズルに強制対流が直接当たることを抑制することが考えられる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開平４－１７６６５７号公報

【特許文献２】特開２００４－３２２５４１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、上述したような従来技術には、以下のような問題が存在する。
強制対流により、段差内で生じる気流の影響を受けるため、単に段差を設けただけでは十分な対策とは言えなかった。
【０００６】
本発明は、以上のような点を考慮してなされたもので、効果的に溶媒の蒸発を抑制できる液体噴射ヘッド及び液体噴射装置を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
上記の目的を達成するために本発明は、以下の構成を採用している。
本発明の液体噴射ヘッドは、液体を噴射するノズルがノズル形成面に形成され、走査移動して前記ノズルから前記液体を噴射する液体噴射ヘッドであって、前記ノズル形成面から突出して前記走査移動に伴う強制対流で生じる気体の流れを規制する規制空間を、前記ノズルと対向する領域に形成する壁部が設けられ、前記規制空間は、前記走査移動方向の幅及び高さが前記強制対流で該規制空間に生じる気体の流れに関して、前記ノズル形成面と沿う方向の気体の流れを非形成とする大きさで形成されることを特徴とするものである。
【０００８】
従って、本発明の液体噴射ヘッドでは、走査移動に伴う強制対流は壁部の表面（上面）近傍で生じるため、強制対流が直接ノズルに当たることを回避できる。また、規制空間の大きさにより、強制対流で規制空間で生じた気体の流れがノズル形成面と沿う方向とはならないため、ノズル形成面と略平行でノズルから露出する液面に気体が接触する時間が短くなり、結果として液体に含まれる溶媒の蒸発を最小限に抑制することが可能になる。
【０００９】
上記の液体噴射ヘッドにおいては、前記走査移動方向の幅をＢ、高さをＨとしたときに、前記規制空間がＢ／Ｈ　≦　１．０の式を満足する構成や、さらに好ましくは、Ｂ／Ｈ　≦　０．５の式を満足する構成を好適に採用できる。
【００１０】
そして、上記の液体噴射ヘッドにおいては、前記規制空間が前記走査移動方向と交差する方向に配列された複数の前記ノズルに跨って形成される構成を好適に採用できる。
これにより、本発明では、前記走査移動方向と交差する方向に配列されたノズルに対しては、凹条として一括的に規制空間を形成することが可能になり、ヘッド製造に要する作業を効率化できる。
【００１１】
また、上記の液体噴射ヘッドにおいては、前記ノズルが複数形成され、前記規制空間が、前記複数のノズルのそれぞれに形成される構成も好適に採用できる。
これにより、本発明では、走査移動方向とは異なる方向からの気体の流れで液体に含まれる溶媒のノズルからの蒸発を最小限に抑制することが可能になる。
【００１２】
そして、本発明の液体噴射装置は、に記載の液体噴射ヘッドを備えることを特徴とするものである。
これにより、本発明では、溶媒蒸発により吐出特性に変動が生じることを抑制でき、高精度の液体噴射を実現できる。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】本発明の実施形態に係るプリンタ１の概略構成を示す一部分解図である。
【図２】記録ヘッド３の構成を説明する断面図である。

【図３】記録ヘッド３の要部断面図である。
【図４】記録ヘッド３、インクカートリッジ６の構成を説明する模式図である。
【図５】記録ヘッドと強制対流とを示す図である。
【図６】ノズル近傍の要部詳細図である。
【図７】Ｂ／Ｈと蒸発速度との関係を示す図である。
【図８】規制空間８０に生じる気流について、Ｂ／Ｈを異ならせて可視化した図である。
【図９】規制空間の他の実施形態を示す平面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、本発明の液体噴射ヘッド及び液体噴射装置の実施の形態を、図１ないし図９を参照して説明する。
なお、以下の実施の実施形態は、本発明の一態様を示すものであり、この発明を限定するものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で任意に変更可能である。また、以下の図面においては、各構成をわかりやすくするために、実際の構造と各構造における縮尺や数等を異ならせている。
【００１５】
本実施形態では、本発明に係る液体噴射装置として、インクジェット式プリンタ（以下、プリンタ１という）を例示する。
【００１６】
図１は、本発明の実施形態に係るプリンタ１の概略構成を示す一部分解図である。
プリンタ１は、サブタンク（自己封止弁）２及び記録ヘッド（液体噴射ヘッド）３を搭載したキャリッジ４と、プリンタ本体５とから概略構成される。
【００１７】
プリンタ本体５には、キャリッジ４を往復移動させるキャリッジ移動機構（図示せず）と、記録紙（液体噴射対象）を搬送する紙送り機構（図示せず）と、記録ヘッド３の各ノズルから増粘したインクＬを吸引するクリーニング動作等に用いられるキャッピング機構１４と、記録ヘッド３に供給するインクＬを貯留したインクカートリッジ（カートリッジ体）６とが設けられている。
なお、以下の説明では、キャリッジの往復移動方向をＸ方向とし、記録紙の搬送方向をＹ方向とし、これらＸ方向及びＹ方向に直交する略鉛直方向をＺ方向とする。
【００１８】
キャリッジ移動機構は、プリンタ本体５の幅方向に架設されたガイド軸８と、パルスモータ９と、パルスモータ９の回転軸に接続されてこのパルスモータ９によって回転駆動される駆動プーリー１０と、駆動プーリー１０とはプリンタ本体５の幅方向の反対側に設けられた遊転プーリー１１と、駆動プーリー１０と遊転プーリー１１との間に掛け渡されてキャリッジ４に接続されたタイミングベルト１２と、から構成されている。
そして、パルスモータ９を駆動することで、キャリッジ４がガイド軸８に沿って主走査方向に往復移動するように構成されている。
【００１９】
また、紙送り機構は、紙送りモータＭやこの紙送りモータＭによって回転駆動される紙送りローラ（いずれ不図示）等から構成され、記録紙を記録（印字・印刷）動作に連動させてプラテン１３の上に順次送り出す。
【００２０】
図４に示すように、キャッピング機構１４は、キャップ部材１５、吸引ポンプ（ポンプ装置）１６等から構成されている。
キャップ部材１５は、上面が開放されたトレイ状の部材であり、エラストマー等の弾性部材により作製されている。このキャップ部材１５の内部にはインク吸収体７７が配設されている。インク吸収体７７は、インクＬの保持力が高いものであり、例えば、フェルトなどの不織布によって作製されている。
また、キャップ部材１５は、ホームポジションに配設されている。このホームポジショ

ンは、キャリッジ４の移動範囲内であって記録領域よりも外側の端部領域に設定され、電源オフ時や長時間に亘って記録（液体噴射処理）が行われなかった場合にキャリッジ４が位置する場所である。

【００２１】

ホームポジションにキャリッジ４が位置する場合には、キャップ部材１５が記録ヘッド３のノズル基板４３（図３参照）の表面（即ち、ノズル開口面４３ａ）に当接して封止する。この封止状態で吸引ポンプ１６を作動させると、キャップ部材１５の内部（封止空部）が減圧されて、記録ヘッド３内のインクＬがノズル４７から強制的に排出される。

【００２２】

また、キャップ部材１５は、記録ヘッド３による記録動作前や記録動作中等において、増粘したインクＬや気泡等を排出するためにインク滴Ｄを吐出するフラッシング処理においてインク滴Ｄを受ける。

【００２３】

図２は記録ヘッド３の構成を説明する断面図、図３は記録ヘッド３の要部断面図である。図４は、記録ヘッド３、インクカートリッジ６の構成を説明する模式図である。

【００２４】

本実施形態における記録ヘッド３は、導入針ユニット１７、ヘッドケース１８、流路ユニット１９及びアクチュエータユニット２０を主な構成要素としている。

導入針ユニット１７の上面にはフィルタ２１を介在させた状態で２本のインク導入針２２が横並びで取り付けられている。これらのインク導入針２２には、サブタンク２がそれぞれ装着される。また、導入針ユニット１７の内部には、各インク導入針２２に対応したインク導入路２３が形成されている。

【００２５】

このインク導入路２３の上端はフィルタ２１を介してインク導入針２２に連通し、下端はパッキン２４を介してヘッドケース１８内部に形成されたケース流路２５と連通する。

なお、本実施形態は、２種類のインクを使用する構成であるため、サブタンク２を２つ配設しているが、本実施形態は３種類以上のインクを使用する構成にも当然に適用されるものである。

【００２６】

サブタンク２は、ポリプロピレン等の樹脂製材料によって成型されている。このサブタンク２には、インク室２７となる凹部が形成され、この凹部の開口面に透明な弾性シート２６を貼設してインク室２７が区画されている。

また、サブタンク２の下部にはインク導入針２２が挿入される針接続部２８が下方に向けて突設されている。サブタンク２におけるインク室２７は、底の浅いすり鉢形状をしており、その側面における上下中央よりも少し下の位置には、針接続部２８との間を連通する接続流路２９の上流側開口が臨んでおり、この上流側開口にはインクＬを濾過するタンク部フィルタ３０が取り付けられている。

針接続部２８の内部空間にはインク導入針２２が液密に嵌入されるシール部材３１が嵌め込まれている。このサブタンク２には、図４に示すように、インク室２７に連通する連通溝部３２′を有する延出部３２が形成されており、この延出部３２の上面にはインク流入口３３が突設されている。

【００２７】

インク流入口３３には、インクカートリッジ６に貯留されたインクＬを供給するインク供給チューブ３４が接続される。従って、インク供給チューブ３４を通ってきたインクＬは、このインク流入口３３から連通溝部３２′を通ってインク室２７に流入する。

上記の弾性シート２６は、インク室２７を収縮させる方向と膨張させる方向とに変形可能である。そして、この弾性シート２６の変形によるダンパ機能によって、インクＬの圧力変動が吸収される。すなわち、弾性シート２６の作用によってサブタンク２が圧力ダンパとして機能する。従って、インクＬは、サブタンク２内で圧力変動が吸収された状態で記録ヘッド３側に供給される。

【００２８】
ヘッドケース１８は、合成樹脂製の中空箱体状部材であり、下端面に流路ユニット１９を接合し、内部に形成された収容空部３７（図３参照）内にアクチュエータユニット２０を収容し、流路ユニット１９側とは反対側の上端面にパッキン２４を介在した状態で導入針ユニット１７を取り付けるようになっている。
このヘッドケース１８の内部には、高さ方向を貫通してケース流路２５が設けられている。このケース流路２５の上端は、パッキン２４を介して導入針ユニット１７のインク導入路２３と連通するようになっている。
また、ケース流路２５の下端は、流路ユニット１９内の共通インク室４４に連通するようになっている。したがって、インク導入針２２から導入されたインクＬは、インク導入路２３及びケース流路２５を通じて共通インク室４４側に供給される。
【００２９】
ヘッドケース１８の収容空部３７内に収容されるアクチュエータユニット２０は、櫛歯状に列設された複数の圧電振動子３８と、この圧電振動子３８が接合される固定板３９と、プリンタ本体側からの駆動信号を圧電振動子３８に供給する配線部材としてのフレキシブルケーブル４０とから構成される。各圧電振動子３８は、固定端部側が固定板３９上に接合され、自由端部側が固定板３９の先端面よりも外側に突出している。即ち、各圧電振動子３８は、所謂片持ち梁の状態で固定板３９上に取り付けられている。
また、各圧電振動子３８を支持する固定板３９は、例えば厚さ１ｍｍ程度のステンレス鋼によって構成されている。そして、アクチュエータユニット２０は、固定板３９の背面を、収容空部３７を区画するケース内壁面に接着することで収容空部３７内に収納・固定されている。
【００３０】
流路ユニット１９は、振動板（封止板）４１、流路基板４２及びノズル基板４３からなる流路ユニット構成部材を積層した状態で接着剤で接合して一体化することにより作製されており、共通インク室４４からインク供給口４５及び圧力室４６を通りノズル４７に至るまでの一連のインク流路（液体流路）を形成する部材である。圧力室４６は、ノズル４７の列設方向（ノズル列方向）に対して直交する方向に細長い室として形成されている。
また、共通インク室４４は、ケース流路２５と連通し、インク導入針２２側からのインクＬが導入される室である。
そして、この共通インク室４４に導入されたインクＬは、インク供給口４５を通じて各圧力室４６に分配供給される。
【００３１】
流路ユニット１９の底部に配置されるノズル基板４３は、ドット形成密度に対応したピッチ（例えば１８０ｄｐｉ）で複数のノズル４７を列状に開設した金属製の薄い板材である。本実施形態のノズル基板４３は、ステンレス鋼の板材によって作製され、本実施形態においてはノズル４７の列（即ち、ノズル列）が、各サブタンク２に対応して複数列並設されている。そして、１つのノズル列は、例えば、１８０個のノズル４７によって構成される。
ノズル基板４３におけるノズル形成面４３ａには、ノズル４７の周囲を囲むように壁部５０が吐出して設けられている。
【００３２】
より詳細には、ノズル基板４３には、図５に示すように、キャリッジ４の走査移動方向（走査移動方向）であるＸ方向に沿ってノズル４７（ノズル列）が間隔をあけて複数（図５では６列）設けられている。そして、図５及び図６に示すように、ノズル形成面４３ａには各ノズル４７毎に壁部５０が記録用紙Ｐに向けて－Ｚ側に突出して設けられている。壁部５０は、ノズル４７の周囲を囲む略円筒形状に形成されており、記録用紙Ｐ側でノズル４７と対向する領域に規制空間８０を形成する。
【００３３】
規制空間８０は、キャリッジ４の移動に伴って、記録ヘッド３と主として記録用紙Ｐと

の間に生じる強制対流により、ノズル４７に当たる気体の流れ（以下、気流と称する）を規制する空間であって、Ｘ方向の幅Ｂ及び高さＨがインク溶媒の蒸発速度に基づく大きさで設定される。

具体的には、本実施形態では、強制対流で規制空間８０に生じる気流に関して、流れ方向がノズル形成面４３ａに沿うＸ方向となる気流を非形成とする大きさとして、Ｂ／Ｈ≦１．０となるように、より好ましくはＢ／Ｈ≦０．５となるように、規制空間８０の幅Ｂ及び高さＨが設定されている。

【００３４】

ノズル基板４３と振動板４１との間に配置される流路基板４２は、インク流路となる流路部、具体的には、共通インク室４４、インク供給口４５及び圧力室４６となる空部が区画形成された板状の部材である。

【００３５】

本実施形態において、流路基板４２は、結晶性を有する基材であるシリコンウェハーを異方性エッチング処理することによって作製されている。振動板４１は、ステンレス鋼等の金属製の支持板上に弾性フィルムをラミネート加工した二重構造の複合板材である。この振動板４１の圧力室４６に対応する部分には、エッチングなどによって支持板を環状に除去することで、圧電振動子３８の先端面が接合される島部４８が形成されており、この部分はダイヤフラム部として機能する。即ち、この振動板４１は、圧電振動子３８の作動に応じて島部４８の周囲の弾性フィルムが弾性変形するように構成されている。また、振動板４１は、流路基板４２の一方の開口面を封止し、コンプライアンス部４９としても機能する。このコンプライアンス部４９に相当する部分についてはダイヤフラム部と同様にエッチングなどにより支持板を除去して弾性フィルムだけにしている。

【００３６】

そして、上記の記録ヘッド３において、フレキシブルケーブル４０を通じて駆動信号が圧電振動子３８に供給されると、この圧電振動子３８が素子長手方向に伸縮し、これに伴い島部４８が圧力室４６に近接する方向或いは離隔する方向に移動する。これにより、圧力室４６の容積が変化し、圧力室４６内のインクＬに圧力変動が生じる。この圧力変動によってノズル４７からインク滴Ｄが吐出される。

【００３７】

インクカートリッジ６は、図４に示すように、中空箱形状に形成されたケース部材５１と、可塑性材料によって形成されたインクパック５２とから構成されており、ケース部材５１内の収容室にインクパック５２を収容している。

このインクカートリッジ６は、インク供給チューブ３４の一端部と連通しており、記録ヘッド３のノズル開口面４３ａとの水頭差によってインクパック５２内のインクＬを記録ヘッド３側に供給するように構成されている。具体的には、インクカートリッジ６と記録ヘッド３との重量方向の相対的な位置関係がノズル４７のメニスカスに対して極く僅かに負圧がかかるような状態に設定されている。

そして、圧電振動子３８を駆動することによる圧力変化によって、圧力室４６へのインクＬの供給と、この圧力室４６内のインクＬの吐出を行う。

【００３８】

上記の構成のプリンタ１においては、キャリッジ４とともに記録ヘッド３がＸ方向に移動した際には、図５に示すように、強制対流Ｔが生じ、規制空間８０には上述したＢ／Ｈに応じて、強制対流Ｔに伴う気流が生じる。

【００３９】

図７は、Ｂ／Ｈと蒸発速度との関係を示す図である。

この図に示されるように、蒸発速度は、Ｂ／Ｈが大きくなると急激に大きくなった後に、緩やかな増加傾向を示す。

【００４０】

図８は、規制空間８０に生じる気流について、Ｂ／Ｈを異ならせて可視化したものであり、図８（ａ）はＢ／Ｈ＝３．０、図８（ｂ）はＢ／Ｈ＝２．０、図８（ｃ）はＢ／Ｈ＝

１．０、図８（ｄ）はＢ／Ｈ＝０．５のときの状態である。
これらの図に示されるように、Ｂ／Ｈ＝３．０、２．０のときは、ノズル形成面４３ａ近傍ではＸ方向に沿った気流が生じているが、Ｂ／Ｈ＝１．０、０．５のときは、ノズル形成面４３ａ近傍ではＸ方向に沿った気流は見られない。

【００４１】
Ｂ／Ｈ＝３．０、２．０のときのように、気流がＸ方向に沿った流れとならない場合には、ノズル形成面４３ａと略平行でノズル４７から露出するインク面に気流が接触する時間が短くなるため、結果としてインクに含まれる溶媒（水分等）の蒸発が最小限に抑制される。

【００４２】
このように、本実施の形態では、規制空間８０のＸ方向の幅Ｂ及び高さＨが規制空間８０に生じる気流に関して、ノズル形成面４３ａと沿う方向の気流を非形成とする大きさで形成されているため、効果的に溶媒の蒸発を抑制することが可能になる。
そのため、本実施形態のプリンタ１では、インクの溶媒蒸発によりインク吐出特性に変動が生じることを抑制でき、高精度の液体噴射を実現できる。

【００４３】
また、本実施形態では、複数のノズル４７のそれぞれで規制空間８０が形成されることから、走査移動方向とは異なる方向からの気体の流れでインクに含まれる溶媒のノズル４７からの蒸発も最小限に抑制することが可能になる。

【００４４】
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ないことは言うまでもない。上述した例において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

【００４５】
例えば、上記実施形態では、複数のノズル４７のそれぞれについて規制空間８０を形成する構成としたが、これに限定されるものではなく、例えば図９に示すように、走査移動方向と略直交する方向にノズル４７が配列されたノズル列に対しては、複数のノズル４７に跨る凹条の規制空間８０Ａを形成する構成としてもよい。
この場合、前記走査移動方向と交差する方向に配列されたノズルに対しては、一括的に規制空間８０Ａを形成することが可能になり、ヘッド製造に要する作業を効率化できる。なお、この構成においても、規制空間８０ＡのＹ方向の端部を壁部５０で遮蔽することが、端部に位置するノズル４７へ強制対流の影響を最小限とするために好ましい。

【００４６】
なお、上述した実施形態においては、液体噴射装置がインクジェットプリンターである場合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れず、複写機及びファクシミリ等の装置であってもよい。
また、上述の実施形態においては、液体噴射装置が、インク等の液体を流体として噴射する流体噴射装置である場合を例にして説明したが、本発明の液体噴射装置は、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としては、機能材料の粒子が分散又は溶解されている液状体、ジェル状の流状体が含まれる。

【００４７】
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、本発明の液体噴射装置は、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。

【００４８】

また、液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。

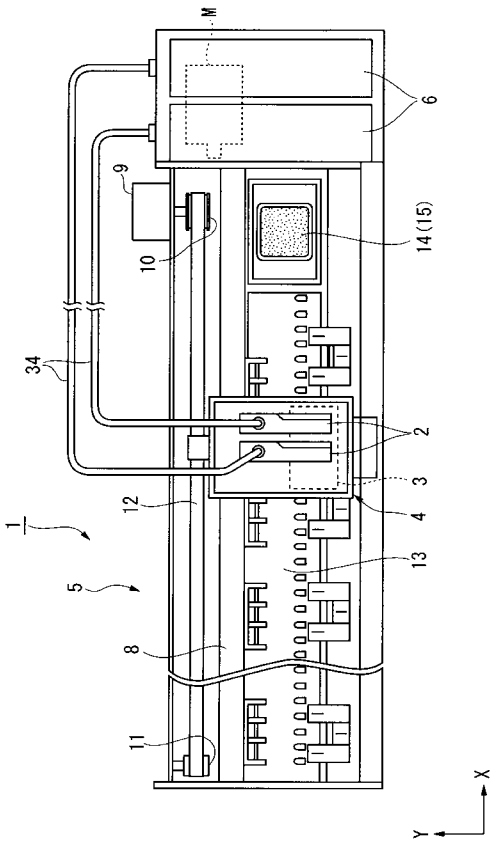
さらに、時計やカメラ等の精密機械にピンポイントで潤滑油を噴射する液体噴射装置、光通信素子等に用いられる微小半球レンズ（光学レンズ）などを形成するために紫外線硬化樹脂等の透明樹脂液を基板上に噴射する液体噴射装置、基板などをエッチングするために酸又はアルカリ等のエッチング液を噴射する液体噴射装置、ジェルを噴射する液体噴射装置であってもよい。そして、これらのうちいずれか一種の液体噴射装置に本発明を適用することができる。

【符号の説明】

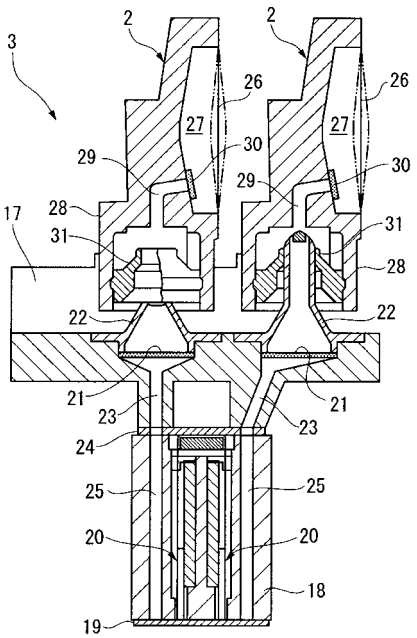
【００４９】

１…インクジェット式プリンタ（液体噴射装置）、　３…記録ヘッド（液体噴射ヘッド）、　４３ａ…ノズル形成面、　４７…ノズル、　８０…規制空間、　８０Ａ…規制空間、　Ｔ…強制対流

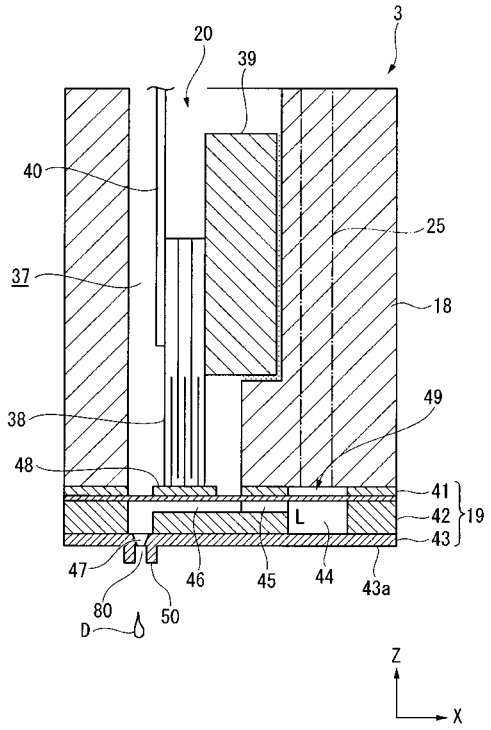
【図１】



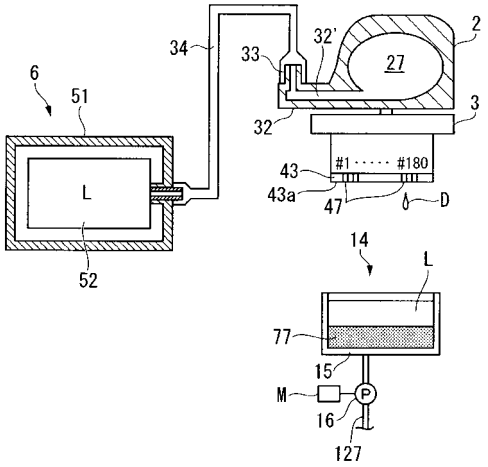
【図２】



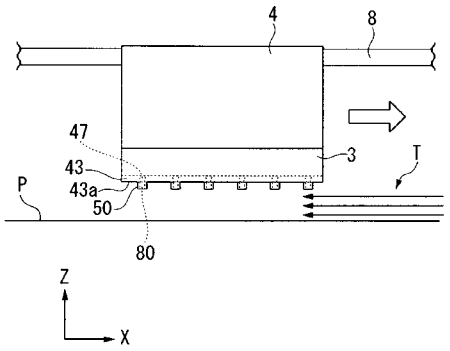
【図３】


3
20
39
40
25
37
18
38
49
48
41
42
43
19
L
47
46
45
44
43a
80
50
D
Z
X

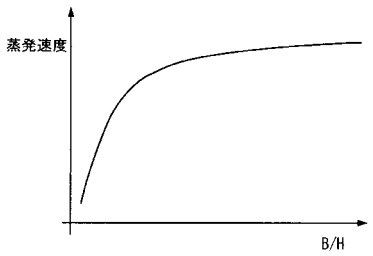
【図４】


2
34
32'
33
27
6
51
3
32
#1 ····· #180
43
43a
47
D
L
52
14
L
77
15
M
16
127

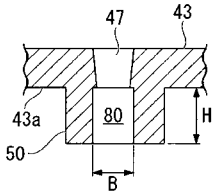
【図５】


4
8
47
43
43a
50
3
T
P
80
Z
X

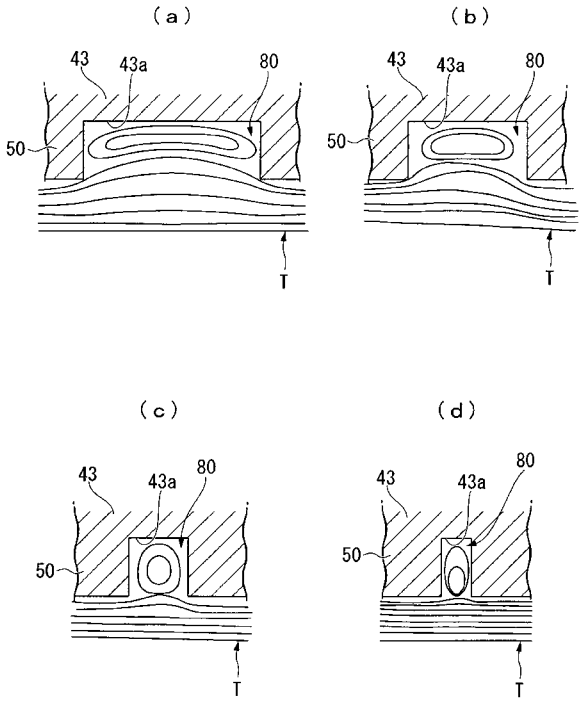
【図７】


蒸発速度
B/H

【図６】


47
43
43a
80
H
50
B

【図８】



【図９】

