(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2024-94662
(P2024-94662A)
(43)公開日　令和6年7月10日(2024.7.10)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
Ｂ４１Ｊ	*2/14 (2006.01)*	Ｂ４１Ｊ	2/14		２Ｃ０５６
Ｂ４１Ｊ	*2/165(2006.01)*	Ｂ４１Ｊ	2/165	３０１	２Ｃ０５７

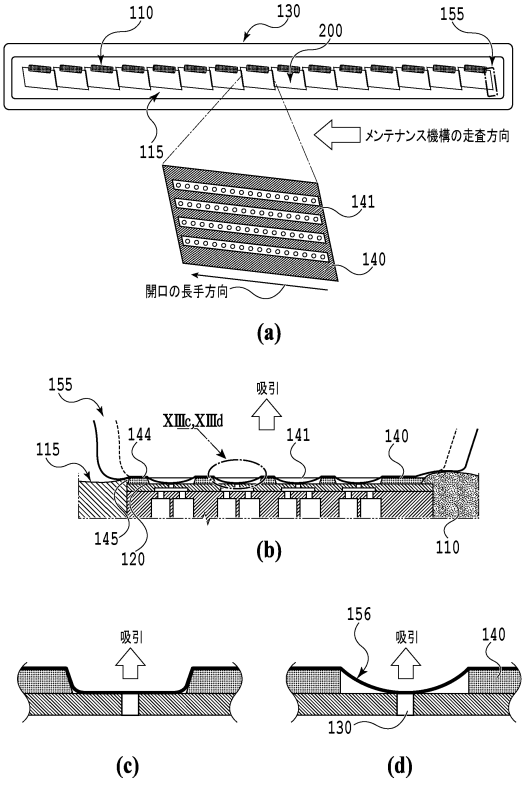
審査請求　未請求　請求項の数　18　　ＯＬ　（全23頁）

(21)出願番号　特願2022-211353(P2022-211353)
(22)出願日　令和4年12月28日(2022.12.28)

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　110001243
弁理士法人谷・阿部特許事務所
(72)発明者　尾▲崎▼ 靖彦
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
キヤノン株式会社内
(72)発明者　岩永 周三
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
キヤノン株式会社内
(72)発明者　森 達郎
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
キヤノン株式会社内
(72)発明者　安間 弘雅
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　液体吐出ヘッドおよびそれを有する液体吐出装置

(57)【要約】
【課題】　被記録媒体の接触による液体吐出ヘッドの損傷リスクを低減可能としつつ、回復手段による回復性能の低下を抑制し、ノズル詰まりを抑制することが可能な液体吐出ヘッドを提供する。
【解決手段】　液体を吐出する吐出口列が形成された吐出面を有する記録素子基板と、前記吐出口列に対応する開口を有する保護部材と、を備える吐出モジュールと、カバー部材とを備える液体吐出ヘッドであって、前記吐出モジュールは、前記開口が吐出面から見て長手方向と短手方向を有し、前記開口は前記長手方向に平行な第１側面と、前記短手方向に平行な第２側面とを有し、前記保護部材は、前記第１側面が前記吐出面に対して第１の傾斜角を有するように前記吐出面に固定され、前記カバー部材は開口を有し、前記カバー部材の開口から前記記録素子基板が露出していることを特徴とする液体吐出ヘッドの提供。
【選択図】図１３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
液体を吐出する吐出口列が形成された吐出面を有する記録素子基板と、
前記吐出口列に対応する開口を有する保護部材と、を備える液体吐出ヘッドであって、
前記開口が吐出面から見て長手方向と短手方向を有し、
前記開口は前記長手方向に平行な第１側面と、前記短手方向に平行な第２側面とを有し、
前記保護部材は、前記第１側面が前記吐出面に対して第１の傾斜角を有するように前記吐出面に固定されていることを特徴とする液体吐出ヘッド。
【請求項２】
前記記録素子基板と前記保護部材とを含む吐出モジュールを備え、前記吐出モジュールが前記液体吐出ヘッドの長手方向に沿って複数配置されている請求項１に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項３】
前記保護部材の開口の長手方向が前記液体吐出ヘッドの長手方向と実質的に一致する請求項１に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項４】
前記第１の傾斜角が９０°未満である請求項１に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項５】
前記第１の傾斜角が９０°より大きい請求項１に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項６】
前記第２側面は前記吐出面に対して第２の傾斜角を有して固定されている請求項１に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項７】
前記第２の傾斜角は９０°未満であることを特徴とする請求項６に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項８】
前記保護部材の前記開口を前記吐出面からみた形状において、前記長手方向の少なくとも一方の端部に位置する吐出口の周囲の前記開口形状がその他の吐出口周囲の前記開口形状よりも広い請求項１に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項９】
前記保護部材の外周部は前記吐出面に対して第３の傾斜角を有して固定されている請求項１に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項１０】
前記第３の傾斜角は９０°より大きい請求項９に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項１１】
前記保護部材は、接着剤を用いて前記記録素子基板に固定される請求項１に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項１２】
前記第１側面は前記吐出面に平行な屈曲線を有する請求項１に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項１３】
前記記録素子基板は周囲が樹脂部材で充填されている請求項１に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項１４】
液体吐出装置に着脱可能であり、
前記保護部材の開口の前記長手方向が、前記液体吐出装置のメンテナンス手段の前記液体吐出ヘッドに対する走査方向と実質的に一致する請求項１に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項１５】
液体吐出装置に着脱可能であり、
前記保護部材の開口の前記長手方向が、前記液体吐出装置のメンテナンス手段の前記液

体吐出ヘッドに対する走査方向と実質的に一致し、
前記メンテナンス手段が前記記録素子基板の周囲に充填された樹脂部材と接する請求項１３に記載の液体吐出ヘッド。
【請求項１６】
請求項１乃至１５のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッドを着脱可能な液体吐出装置。
【請求項１７】
液体吐出装置に装着される液体吐出ヘッドであって、
液体を吐出する吐出口列が形成された吐出面を有する記録素子基板と、
前記吐出口列に対応する開口を有する保護部材と、を備え、
前記開口が吐出面から見て長手方向と短手方向を有し、
前記保護部材の開口の前記長手方向が、前記液体吐出装置のメンテナンス手段の前記液体吐出ヘッドに対する走査方向と実質的に一致することを特徴とする液体吐出ヘッド。
【請求項１８】
液体を吐出する吐出口列が形成された吐出面を有する記録素子基板と、前記吐出口列に対応する開口を有する保護部材と、を備える液体吐出ヘッドと、
前記吐出面を走査するメンテナンス手段と、
を備える液体吐出装置であって、
前記開口が吐出面から見て長手方向と短手方向を有し、
前記保護部材の開口の前記長手方向が、前記メンテナンス手段の前記液体吐出ヘッドに対する走査方向と実質的に一致することを特徴とする液体吐出装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、液体吐出ヘッドおよびそれを有する液体吐出装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、ビジネス・商業・産業等のような業務用の用途で用いられている液体吐出装置において、高速記録が要求されている。高速記録を実現するために、複数の記録素子基板を配列した被記録媒体幅に対応したライン型ヘッドが用いられ、複数の被記録媒体を連続もしくは間欠に搬送しながら液体吐出ヘッドは移動させることなく、連続記録を行っている。その際、搬送中の被記録媒体が浮き上がることで記録素子基板に接触し、液体吐出ヘッドが損傷するという問題が生じる場合がある。
【０００３】
上記問題を解決する方法として、特許文献１や特許文献２のように、吐出口形成面に樹脂製や金属製の保護部材を接着する構成が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００６－３３４９１０号公報
【特許文献２】特許第３１０８７７１号
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
また、液体吐出装置では印刷の品質を保持するため、ノズルを回復手段で処理し、ノズルのインク詰まりやゴミの除去をすることが知られている。その際ノズルへのインク充填やゴミの除去を目的とした回復手段が、保護部材が接着されたヘッドノズル面を走査することとなる。しかし、保護部材によって回復性能の低下する可能性や、保護部材の端部に溜まったゴミがノズルに詰まる可能性、また保護部材の接着剤が開口をはい上がり、回復手段による走査で剥がれ落ち、ノズルに詰まる可能性もある。
【０００６】

本開示は上記問題に鑑み、被記録媒体の接触による液体吐出ヘッドの損傷リスクを低減可能としつつ、回復手段による回復性能の低下を抑制し、ノズル詰まりを抑制することが可能な液体吐出ヘッド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】

液体を吐出する複数の吐出口列が形成された吐出面を有する記録素子基板と、吐出口列に対応した開口を有する保護部材と、を備える液体吐出ヘッドにおいて、開口が吐出口面と平行な面に長手と短手方向を有し、長手方向が吐出口のインク回復手段のヘッドに対する走査方向とほぼ一致しすることを特徴とする

【発明の効果】

【０００８】

本開示によれば、被記録媒体の接触による液体吐出ヘッドの損傷リスクを低減可能としつつ、回復手段による回復性能の低下を抑制し、ノズル詰まりを抑制することが可能な液体吐出ヘッドを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】インクジェット記録装置の概略構成図である。

【図２】液体循環経路の模式図である。

【図３】液体吐出ヘッドの斜視図である。

【図４】液体吐出ヘッドの分解斜視図である。

【図５】液体吐出ヘッドの流路部材の概略図である。

【図６】共通供給流路、共通回収流路と個別供給流路、個別回収流路の関係を示す図である。

【図７】液体吐出ヘッドの断面図である。

【図８】第１の実施形態における液体吐出モジュールを示す図である。

【図９】記録素子基板を表す図である。

【図１０】図９のＸ－Ｘ線における断面図である。

【図１１】隣り合う記録素子基板の隣接部を表す図である。

【図１２】回復手段の斜視図である。

【図１３】液体吐出ヘッドとメンテナンス機構を表す図である。

【図１４】液体吐出ヘッドの開口の長手端部のメンテナンス機構走査時の断面図である。

【図１５】保護部材の製造工程を示す簡略図である。

【図１６】メンテナンス機構が不織布の場合の例を示す図である。

【図１７】メンテナンス機構が不織布の場合に開口長手端部のごみ除去の様子を示す概略図である。

【図１８】第２の実施形態の保護部材をフェイス面から見た簡略図である。

【図１９】第３の実施形態におけるメンテナンス機構走査方向からみた保護部材の開口付近の部分断面図である。

【図２０】第３の実施形態の変形例を示す部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、図面を用いて本開示の実施の形態の例を説明する。ただし、以下の記載は本開示の範囲を限定するものではない。１例として、本実施形態では発熱素子により気泡を発生させて液体を吐出するサーマル方式が採用されているが、ピエゾ方式およびその他の各種液体吐出方式が採用された液体吐出ヘッドにも本開示を適用することができる。

【００１１】

本実施形態は、液体吐出装置として、インク等の液体をタンクと液体吐出ヘッド間で循環させる形態のインクジェット記録装置（記録装置）を用いて説明するが、その他の形態であっても良い。例えばインクを循環せずに、液体吐出ヘッド上流側と下流側に２つのタンクを設け、一方のタンクから他方のタンクへインク流すことで、圧力室内のインクを流

動させる形態であっても良い。

【００１２】

また本実施形態は被記録媒体の幅に対応した長さを有する、所謂ライン型ヘッドであるが、被記録媒体に対してスキャンを行いながら記録を行う、所謂シリアル型の液体吐出ヘッドにも本開示を適用できる。シリアル型の液体吐出ヘッドとしては、例えばブラックインク用、およびカラーインク用記録素子基板を各１つずつ搭載する構成があげられるが、これに限定されない。例えば、数個の記録素子基板を吐出口列方向に吐出口をオーバーラップさせるよう配置した、被記録媒体の幅よりも短い、短尺のラインヘッドを作成し、それを被記録媒体に対してスキャンさせる形態のものであっても良い。

【００１３】

＜本開示の基本構成の説明＞

（インクジェット記録装置の説明）

本開示の、液体を吐出する装置、特にはインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置１０００（以下、記録装置とも称す）の概略構成を図１に示す。記録装置１０００は被記録媒体２を搬送する搬送部１、被記録媒体の搬送方向と略直交して配置されるライン型の液体吐出ヘッド３とを備え、複数の被記録媒体２を連続もしくは間欠に搬送しながら液体吐出ヘッドは移動させることなく、連続記録を行うライン型記録装置である。被記録媒体２はカットされたものに限らず、連続したロール状のものであってもよい。被記録媒体２は、例えば紙や布を用いることができる。

【００１４】

液体吐出ヘッド３はＣＭＹＫインクによる（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック）フルカラー印刷が可能である。液体吐出ヘッド３は、後述するように液体を液体吐出ヘッドへ供給する供給路である液体供給手段、メインタンクおよびバッファタンク（図２参照）と流体的に連通される。また、液体吐出ヘッド３には、液体吐出ヘッド３へ電力及び吐出制御信号を伝送する電気制御部が電気的に接続される。液体吐出ヘッド３内における液体経路及び電気信号経路については後述する。

【００１５】

（循環経路の説明）

図２は、本実施形態の記録装置に適用される循環経路を示す模式図であって、液体吐出ヘッド３を、第１循環ポンプ１００２、及びバッファタンク１００３等に流体的に連通した図である。メインタンク１００６と接続される、サブタンクとしてのバッファタンク１００３はタンク内部と外部とを連通する大気連通口（不図示）を有し、インク中の気泡を外部に排出することが可能である。バッファタンク１００３は、補充ポンプ１００５とも接続されている。補充ポンプ１００５は、インクを吐出しての記録や吸引回復等、液体吐出ヘッドの吐出口からインクを吐出（排出）することによって液体吐出ヘッド３で液体が消費された際に、消費されたインク分をメインタンク１００６からバッファタンク１００３へ移送する。

【００１６】

第１循環ポンプ１００２は、液体吐出ヘッド３の液体接続部１１１から液体を引き出してバッファタンク１００３へ流す役割を有する。第１循環ポンプ１００２としては定量的な送液能力を有する容積型ポンプが好ましい。具体的にはチューブポンプ、ギアポンプ、ダイヤフラムポンプ、シリンジポンプ等が挙げられるが、例えば一般的な定流量弁やリリーフ弁をポンプ出口に配して一定流量を確保する形態であっても用いることが出来る。

【００１７】

液体吐出ヘッド３の駆動時には第１循環ポンプ１００２によって、共通回収流路２１２内をある一定量のインクが流れる。この流量としては、液体吐出ヘッド３内の各記録素子基板１０間の温度差が、記録画質に影響しない程度以上に設定することが好ましい。もっとも、あまりに大きな流量を設定すると、液体吐出ユニット３００内の流路の圧損の影響により、各記録素子基板１０で負圧差が大きくなり過ぎて画像の濃度ムラが生じてしまうおそれがある。そのため、各記録素子基板１０間の温度差と負圧差を考慮しながら、流量

を設定することが好ましい。
【００１８】
負圧制御ユニット２３０は、第２循環ポンプ１００４と液体吐出ユニット３００との経路の間に設けられる。負圧制御ユニット２３０は、記録を行うデューティ（Ｄｕｔｙ）の差によって循環系の流量が変動した場合でも負圧制御ユニット２３０よりも下流側（即ち液体吐出ユニット３００側）の圧力を予め設定した一定圧力に維持するように動作する機能を有する。負圧制御ユニット２３０を構成する２つの圧力調整機構としては、それ自身よりも下流の圧力を、所望の設定圧を中心として一定の範囲以下の変動で制御できるものであれば、どのような機構を用いても良い。一例としては所謂「減圧レギュレーター」と同様の機構を採用することができる。減圧レギュレーターを用いた場合には、図２に示したように、第２循環ポンプ１００４によって、液体供給ユニット２２０を介して負圧制御ユニット２３０の上流側を加圧するようにすることが好ましい。このようにするとバッファタンク１００３の液体吐出ヘッド３に対する水頭圧の影響を抑制できるので、記録装置１０００におけるバッファタンク１００３のレイアウトの自由度を広げることができる。第２循環ポンプ１００４としては液体吐出ヘッド３の駆動時に使用するインク循環流量の範囲において、一定圧以上の揚程圧を有するものであればよく、ターボ型ポンプや容積型ポンプなどを使用できる。具体的には、ダイヤフラムポンプ等が適用可能である。また第２循環ポンプ１００４の代わりに、例えば負圧制御ユニット２３０に対してある一定の水頭差をもって配置された水頭タンクでも適用可能である。
【００１９】
図２に示したように負圧制御ユニット２３０は、それぞれが互いに異なる制御圧が設定された２つの圧力調整機構を備えている。２つの負圧調整機構の内、相対的に高圧設定側（図２でＨと記載）、相対的に低圧側（図２でＬと記載）は、それぞれ、液体供給ユニット２２０内を経由して、液体吐出ユニット３００内の共通供給流路２１１、共通回収流路２１２に接続されている。液体吐出ユニット３００には、共通供給流路２１１、共通回収流路２１２、及び各記録素子基板と連通する個別供給流路２１３および個別回収流路２１４が設けられている。個別流路２１３および２１４は共通供給流路２１１及び共通回収流路２１２と連通しているので、第１循環ポンプ１００２で流す液体の一部は、共通供給流路２１１から記録素子基板１０の内部流路を通過して、共通回収流路２１２へと流れる（図２の矢印）。これは、共通供給流路２１１に接続された圧力調整機構Ｈと、共通回収流路２１２に接続された圧力調整機構Ｌに圧力差が設けられ、第１循環ポンプ１００２が共通回収流路２１２のみに接続されているからである。
【００２０】
このようにして、液体吐出ユニット３００では、共通回収流路２１２内を通過するような液体の流れと、共通供給流路２１１から各記録素子基板１０内を通過し共通回収流路２１２に流れが発生する。このため、各記録素子基板１０で発生する熱を共通供給流路２１１から共通回収流路２１２への流れで記録素子基板１０の外部へ排出することが出来る。またこのような構成により、液体吐出ヘッド３による記録を行っている際に、記録を行っていない吐出口や圧力室においてもインクの流れを生じさせることが出来るので、その部位におけるインクの増粘を抑制できる。また増粘したインクやインク中の異物を共通回収流路２１２へと排出することができる。このため、本実施例の液体吐出ヘッド３は、高速で高画質な記録が可能となる。
【００２１】
（液体吐出ヘッドの説明）
本実施形態に係る液体吐出ヘッド３の構成について説明する。図３（ａ）及び図３（ｂ）は本実施形態に係る液体吐出ヘッド３の斜視図である。液体吐出ヘッド３はインクを吐出可能な記録素子基板１０を直線上に１７個配列（インラインに配置）されたライン型の液体吐出ヘッドである。図３（ａ）に示すように、液体吐出ヘッド３には各記録素子基板１０と、フレキシブル配線基板４０および電気配線基板９０を介して電気的に接続された信号入力端子９１と電力供給端子９２を備える。信号入力端子９１及び電力供給端子９２

は記録装置１０００の制御部と電気的に接続され、それぞれ、吐出駆動信号及び吐出に必要な電力を記録素子基板１０に供給する。

【００２２】

電気配線基板９０内の電気回路によって配線を集約することで、信号入力端子９１及び電力供給端子９２の数を記録素子基板１０の数に比べて少なくできる。これにより、記録装置１０００に対して液体吐出ヘッド３を組み付ける時又は液体吐出ヘッドの交換時に取り外しが必要な電気接続部数が少なくて済む。

【００２３】

図３（ｂ）に示すように、液体吐出ヘッド３の片側に設けられた液体接続部１１１は、記録装置１０００の液体供給系と接続される。これによりインクが記録装置１０００の供給系から液体吐出ヘッド３に供給され、また液体吐出ヘッド３内を通ったインクが記録装置１０００の供給系へ回収されるようになっている。このように各色のインクは、記録装置１０００の経路と液体吐出ヘッド３の経路を介して循環可能である。

【００２４】

図４に液体吐出ヘッド３を構成する各部品またはユニットの分解斜視図を示す。液体吐出ユニット３００、液体供給ユニット２２０、及び電気配線基板９０が筐体８０に取り付けられている。液体供給ユニット２２０には液体接続部１１１（図３）が設けられるとともに、液体供給ユニット２２０の内部には、供給されるインク中の異物を取り除くため、液体接続部１１１と連通するフィルタ２２１（図２）が設けられている。フィルタ２２１を通過した液体は供給ユニット２２０上に配置された負圧制御ユニット２３０へ供給される。

【００２５】

負圧制御ユニット２３０は圧力調整弁からなるユニットである。負圧制御ユニット２３０は内部に設けられる弁やバネ部材などの働きによって、液体の流量の変動に伴って生じる記録装置１０００の供給系内（液体吐出ヘッド３の上流側の供給系）の圧力損失の変化を大幅に減衰させることができる。それにより、負圧制御ユニット２３０は圧力制御ユニットよりも下流側（液体吐出ユニット３００側）の負圧変化をある一定範囲内で安定化させることが可能である。負圧制御ユニット２３０内には、図２で記述したように２つの圧力調整弁が内蔵され、それぞれ異なる制御圧力に設定され、高圧側が液体吐出ユニット３００内の共通供給流路２１１、低圧側が共通回収流路２１２と、液体供給ユニット２２０を介して連通している。

【００２６】

筐体８０は、液体吐出ユニット支持部８１及び電気配線基板支持部８２とから構成され、液体吐出ユニット３００及び電気配線基板９０を支持するとともに、液体吐出ヘッド３の剛性を確保している。電気配線基板支持部８２は電気配線基板９０を支持する為のものであって、液体吐出ユニット支持部８１にネジ止めによって固定されている。液体吐出ユニット支持部８１は液体吐出ユニット３００の反りや変形を矯正して、複数の記録素子基板１０の相対位置精度を確保する役割を有し、それにより記録物におけるスジやムラを抑制する。そのため液体吐出ユニット支持部８１は、十分な剛性を有することが好ましく、材質としてはＳＵＳやアルミなどの金属材料、もしくはアルミナなどのセラミックが好適である。液体吐出ユニット支持部８１には、ジョイントゴム１００が挿入される開口８３、８４、８５、８６が設けられている。液体供給ユニット２２０から供給される液体はジョイントゴムを介して液体吐出ユニット３００を構成する流路部材２１０へと導かれる。

【００２７】

液体吐出ユニット３００は、複数の吐出モジュール２００、流路部材２１０からなり、液体吐出ユニット３００の被記録媒体側の面にはカバー部材１３０が取り付けられる。ここで、カバー部材１３０は図３に示したように、長尺の開口１３１が設けられた額縁状の表面を持つ部材であり、開口１３１からは吐出モジュール２００に含まれる記録素子基板１０及び封止部１１０（図８）が露出している。開口１３１の周囲の枠部は、記録待機時に液体吐出ヘッド３をキャップするキャップ部材の当接面としての機能を有する。このた

め、開口１３１の周囲に沿って接着剤、封止材、充填材等を塗布し、液体吐出ユニット３００の吐出口面上の凹凸や隙間を埋めることで、キャップ時に閉空間が形成されるようにすることが好ましい。

【００２８】

次に液体吐出ユニット３００に含まれる流路部材２１０の構成について説明する。図４に示したように、流路部材２１０は第１流路部材５０、第２流路部材６０、第３流路部材７０を積層したものである。流路部材２１０は、液体供給ユニット２２０から供給された液体を各吐出モジュール２００へと分配し、また吐出モジュール２００から還流する液体を液体供給ユニット２２０へと戻すための流路部材である。流路部材２１０は液体吐出ユニット支持部８１にネジ止めで固定されており、それにより流路部材２１０の反りや変形が抑制されている。

【００２９】

図５（ａ）～（ｆ）は第１～第３流路部材の各流路部材の表面と裏面を示した図である。図５（ａ）は、第１流路部材５０の、吐出モジュール２００が搭載される側の面を示し、図５（ｆ）は、第３流路部材７０の、液体吐出ユニット支持部８１と当接する側の面を示す。第１流路部材５０と第２流路部材６０とは、夫々の流路部材の当接面である図５（ｂ）と図５（ｃ）が対向するように接合し、第２流路部材と第３流路部材とは、夫々の流路部材の当接面である図５（ｄ）と図５（ｅ）が対向するように接合する。第２流路部材６０と第３流路部材７０とを、夫々の流路部材に形成される共通流路溝６２と７１とが相対するように接合することにより、流路部材の長手方向に延在する８本の共通流路を形成することができる。これにより色毎に共通供給流路２１１と共通回収流路２１２のセットが流路部材２１０内に形成される。第３流路部材７０の連通口７２はジョイントゴム１００の各穴と連通しており、液体供給ユニット２２０と流体的に連通している。第２流路部材６０の共通流路溝６２の底面には連通口６１が複数形成されており、第１流路部材５０の個別流路溝５２の一端部と連通している。第１流路部材５０の個別流路溝５２の他端部には連通口５１が形成されており、連通口５１を介して、複数の吐出モジュール２００と流体的に連通している。この個別流路溝５２により流路部材の中央側へ流路を集約することが可能となる。

【００３０】

第１～第３流路部材は、液体に対して耐腐食性を有するとともに、線膨張率の低い材質からなることが好ましい。材質としては例えば、アルミナや、ＬＣＰ（液晶ポリマー）、ＰＰＳ（ポリフェニルサルファイド）やＰＳＦ（ポリサルフォン）や変性ＰＰＥ（ポリフェニレンエーテル）を母材としてシリカ微粒子やファイバーなどの無機フィラーを添加した複合材料（樹脂材料）を好適に用いることができる。流路部材２１０の形成方法としては、３つの流路部材を積層させて互いに接着しても良いし、材質として樹脂複合樹脂材料を選択した場合には、溶着による接合方法を用いても良い。

【００３１】

次に図６を用いて流路部材２１０内の各流路の接続関係について説明する。図６は、第１～第３流路部材を接合して形成される流路部材２１０内の流路を第１流路部材５０の、吐出モジュール２００が搭載される面側から一部を拡大してみた透視図である。流路部材２１０には、色毎に液体吐出ヘッド３の長手方向に伸びる共通供給流路２１１（２１１ａ、２１１ｂ、２１１ｃ、２１１ｄ）、及び共通回収流路２１２（２１２ａ、２１２ｂ、２１２ｃ、２１２ｄ）が設けられている。各色の共通供給流路２１１には、個別流路溝５２によって形成される複数の個別供給流路（２１３ａ、２１３ｂ、２１３ｃ、２１３ｄ）が連通口６１を介して接続されている。また、各色の共通回収流路２１２には、個別流路溝５２によって形成される複数の個別回収流路（２１４ａ、２１４ｂ、２１４ｃ、２１４ｄ）が連通口６１を介して接続されている。このような流路構成により各共通供給流路２１１から個別供給流路２１３を介して、流路部材の中央部に位置する記録素子基板１０にインクを集約することが出来る。また記録素子基板１０から個別回収流路２１４を介して、各共通回収流路２１２にインクを回収することが出来る。

【００３２】
図７は、図６のＶＩＩ－ＶＩＩ線における断面を示した図である。この図に示すように、それぞれの個別回収流路（２１４ａ、２１４ｃ）は連通口５１を介して、吐出モジュール２００と連通している。図７では個別供給流路２１３ｃ、個別回収流路２１４ａのみ図示しているが、別の断面においては、図７に示すように個別供給流路２１３と吐出モジュール２００とが連通している。各吐出モジュール２００に含まれる支持部材３０及び記録素子基板１０には、第１流路部材５０からのインクを記録素子基板１０に設けられる記録素子１５（図９）に供給するための流路、および記録素子１５に供給した液体の１部または全部を第１流路部材５０に回収（環流）するための流路が形成されている。ここで、各色の共通供給流路２１１は対応する色の負圧制御ユニット２３０（高圧側）と液体供給ユニット２２０を介して接続されており、また共通回収流路２１２は負圧制御ユニット２３０（低圧側）と液体供給ユニット２２０を介して接続されている。この負圧制御ユニット２３０により、共通供給流路２１１と共通回収流路２１２間に差圧（圧力差）を生じさせるようになっている。このため、図６及び７に示したように各流路を接続した本実施形態の液体吐出ヘッド内では、各色で共通供給流路２１１～個別供給流路２１３ａ～記録素子基板１０～個別回収流路２１４ａ～共通回収流路２１２へと順に流れる流れが発生する。

【００３３】
（吐出モジュールの説明）
図８（ａ）に１つの吐出モジュール２００の斜視図を、図８（ｂ）にその分解図を示す。図８（ｃ）は、図８（ａ）のＶＩＩＩｃ－ＶＩＩＩｃ線における断面を示した図である。吐出モジュール２００の製造方法としては、まず記録素子基板１０及びフレキシブル配線基板４０を、予め液体連通口３１が設けられた支持部材３０上に接着する。その後、記録素子基板１０上の端子１６と、フレキシブル配線基板４０上の端子４１とをワイヤーボンディングによって電気接続し、その後にワイヤーボンディング部（電気接続部）を封止材で覆って封止部１１０を形成する。フレキシブル配線基板４０の記録素子基板１０と反対側の端子４２は、電気配線基板９０の接続端子９３（図４参照）と電気接続される。支持部材３０は、記録素子基板１０を支持する支持体であるとともに、記録素子基板１０と流路部材２１０とを流体的に連通させる流路部材である為、平面度が高く、また十分に高い信頼性をもって記録素子基板と接合できるものが好ましい。材質としては例えばアルミナや樹脂材料が好ましい。

【００３４】
（記録素子基板の説明）
本実施例における記録素子基板１０の構成について説明する。図９（ａ）は記録素子基板１０の吐出口１３が形成される側の面の平面図を示し、図９（ｂ）は図（ａ）のＩＸｂで示した部分の拡大図を示し、図９（ｃ）は図９（ａ）の裏面の平面図を示す。図９（ａ）に示すように、記録素子基板１０の吐出口形成部材１２に、各インク色に対応する４列の吐出口列が形成されている。なお、以後、複数の吐出口１３が配列される吐出口列が延びる方向を「吐出口列方向」と呼称する。

【００３５】
図９（ｂ）に示すように、各吐出口１３に対応した位置には液体を熱エネルギーにより発泡させるための発熱素子である記録素子１５が配置されている。隔壁２２により、記録素子１５を内部に備える圧力室２３が区画されている。記録素子１５は記録素子基板１０に設けられる電気配線（不図示）によって、図９（ａ）の端子１６と電気的に接続されている。記録素子１５は、記録装置１０００の制御回路から、電気配線基板９０（図４）及びフレキシブル配線基板４０（図８）を介して入力されるパルス信号に基づいて発熱して液体を沸騰させる。この沸騰による発泡の力で液体を吐出口１３から吐出する。図９（ｂ）に示すように、各吐出口列に沿って、一方の側には液体供給路１８が、他方の側には液体回収路１９が延在している。液体供給路１８及び液体回収路１９は記録素子基板１０に設けられた吐出口列方向に伸びた流路であり、それぞれ供給口１７ａ、回収口１７ｂを介して吐出口１３と連通している。

【００３６】
図９（ｃ）および図１０に示すように、記録素子基板１０の、吐出口１３が形成される面の裏面にはシート状の蓋部材２０が積層されており、蓋部材２０には、後述する液体供給路１８及び液体回収路１９に連通する開口２１が複数設けられている。本実施形態においては、液体供給路１８の１本に対して３個、液体回収路１９の１本に対して２個の開口２１が蓋部材２０に設けられている。図９（ｂ）に示すように蓋部材２０の夫々の開口２１は、図５（ａ）に示した複数の連通口５１と連通している。
【００３７】
図１０に示すように蓋部材２０は、記録素子基板１０の基板１１に形成される液体供給路１８及び液体回収路１９の壁の一部を形成する蓋としての機能を有する。蓋部材２０は、液体に対して十分な耐食性を有している物が好ましく、また、混色防止の観点から、開口２１の開口形状および開口位置には高い精度が求められる。このため蓋部材２０の材質として、感光性樹脂材料やシリコン板を用い、フォトリソプロセスによって開口２１を設けることが好ましい。このように蓋部材は開口２１により流路のピッチを変換するものであり、圧力損失を考慮すると厚みは薄いことが望ましく、フィルム状の部材で構成されることが望ましい。
【００３８】
次に、記録素子基板１０内での液体の流れについて説明する。図１０は図９（ａ）におけるＸ－Ｘ面での記録素子基板１０および蓋部材２０の断面を示す斜視図である。記録素子基板１０はＳｉにより形成される基板１１と感光性の樹脂により形成される吐出口形成部材１２とが積層されており、基板１１の裏面には蓋部材２０が接合されている。基板１１の一方の面側には記録素子１５が形成されており（図９（ｂ））、その裏面側には、吐出口列に沿って延在する液体供給路１８および液体回収路１９を構成する溝が形成されている。基板１１と蓋部材２０によって形成される液体供給路１８及び液体回収路１９はそれぞれ、流路部材２１０内の共通供給流路２１１と共通回収流路２１２と接続されており、液体供給路１８と液体回収路１９との間には差圧が生じている。液体吐出ヘッド３の複数の吐出口１３から液体を吐出し記録を行うこともできる。その際、吐出動作を行っていない吐出口においては、この差圧によって、基板１１内に設けられた液体供給路１８内の液体は、供給口１７ａ、圧力室２３、回収口１７ｂを経由して液体回収路１９へ流れる（図１０の矢印Ｃで示した流れ）。この流れによって、記録を休止している吐出口１３や圧力室２３において、吐出口１３からの蒸発によって生じる増粘インクや、泡・異物などを液体回収路１９へ回収することができる。また吐出口１３や圧力室２３のインクの増粘を抑制することが出来る。液体回収路１９へ回収された液体は、蓋部材２０の開口２１及び支持部材３０の液体連通口３１（図８ｂ参照）を通じて、流路部材２１０内の連通口５１、個別回収流路２１４、共通回収流路２１２の順に回収されて、最終的には記録装置１０００の供給流路へと回収される。
【００３９】
つまり記録装置本体から液体吐出ヘッド３へ供給される液体は下記の順に流動し、供給および回収される。液体は、まず液体供給ユニット２２０の液体接続部１１１から液体吐出ヘッド３の内部に流入する。次いで、ジョイントゴム１００、第３流路部材に設けられた連通口７２および共通流路溝７１、第２流路部材に設けられた共通流路溝６２および連通口６１、第１流路部材に設けられた個別流路溝５２および連通口５１の順に供給される。その後、支持部材３０に設けられた液体連通口３１、蓋部材に設けられた開口２１、基板１１に設けられた液体供給路１８および供給口１７ａを順に介して圧力室２３に供給される。圧力室２３に供給された液体のうち、吐出口１３から吐出されなかった液体は、基板１１に設けられた回収口１７ｂおよび液体回収路１９、蓋部材に設けられた開口２１、支持部材３０に設けられた液体連通口３１を順に流れる。その後、第１流路部材に設けられた連通口５１および個別流路溝５２、第２流路部材に設けられた連通口６１および共通流路溝６２、第３流路部材７０に設けられた共通流路溝７１および連通口７２、ジョイントゴム１００を順に流れる。そして、液体供給ユニットに設けられた液体接続部１１１か

ら液体吐出ヘッド３の外部へ液体が流動する。
【００４０】
　また図２に示すように、液体吐出ユニット３００の共通供給流路２１１の一端から流入した全ての液体が個別供給流路２１３ａを経由して圧力室２３に供給されるわけではない。例えば、個別供給流路２１３ａに流入することなく、共通供給流路２１１の他端から液体供給ユニット２２０に流動する液体もある。このように、記録素子基板１０を経由することなく流動する経路を備えることで、本実施形態のような微細で流抵抗の大きい流路を備える記録素子基板１０を備える場合であっても、液体の循環流の逆流を抑制することができる。このようにして、本実施形態の液体吐出ヘッドでは、圧力室や吐出口近傍部の液体の増粘を抑制できるので吐出のヨレや不吐を抑制でき、結果として高画質な記録を行うことができる。
【００４１】
（記録素子基板間の位置関係の説明）
　図１１は、隣り合う２つの吐出モジュールにおける、記録素子基板の隣接部を部分的に拡大して示す平面図である。図９に示すように、本実施形態では略平行四辺形の記録素子基板を用いている。図１１に示すように各記録素子基板１０における吐出口１３が配列される各吐出口列（１４ａ～１４ｄ）は、被記録媒体の搬送方向に対し一定角度傾くように配置されている。それによって記録素子基板１０同士の隣接部における吐出列は、少なくとも１つの吐出口が被記録媒体の搬送方向にオーバーラップするようになっている。図１１では、Ｄ線上の２つの吐出口が互いにオーバーラップ関係にある。このような配置によって、仮に記録素子基板１０の位置が所定位置から多少ずれた場合でも、オーバーラップする吐出口の駆動制御によって、記録画像の黒スジや白抜けを目立たなくするようにすることができる。複数の記録素子基板１０を千鳥配置ではなく、直線上（インライン）に配置した場合においても、当該構成により液体吐出ヘッド３の被記録媒体の搬送方向の長さの増大を抑えつつ、記録素子基板１０同士のつなぎ部における黒スジや白抜け対策を行うことが出来る。なお、本実施形態では記録素子基板の主平面は平行四辺形であるが、本開示はこれに限るものではない。例えば長方形、台形、その他形状の記録素子基板を用いた場合でも、本開示の構成を好ましく適用することができる。
【００４２】
＜本開示の実施形態の説明＞
（第１の実施形態）
　本開示の第１の実施形態について説明する。本開示の基本構成と同様な機能、構成については説明を省略し、異なる点を説明する。
【００４３】
　第１の実施形態は、吐出モジュール２００の吐出口形成部材１２の表面（吐出面１２０）に保護部材１４０が積層されている点が基本構成と異なる。具体的には、図８（ｂ）及び図８（ｃ）に示すように、吐出口列１４に対応した長方形の開口１４１が形成された保護部材１４０が接着剤１５０により吐出面１２０に接着されている。このような構成にすることで、搬送中に被記録媒体２が浮き上がった場合に、保護部材１４０が被記録媒体２と記録素子基板１０の接触を抑制する役割を果たし、液体吐出ヘッド３の損傷を抑制することができる。そのため、保護部材１４０は十分な機械強度を有することが好ましく、材質として例えば、ステンレスやアルミ等の金属材料、シリコン、アルミナを好適に用いることができる。
【００４４】
　保護部材１４０には吐出口列１４に対応した長方形の開口１４１が形成される。開口１４１は任意の数の吐出口列１４に対応して形成することができるが、1つの保護部材に対し、複数の開口１４１が設けられていることが好ましい。好ましくは１つの吐出口列１４に対して、１つの開口１４１が形成される。
【００４５】
　開口１４１は、前記長手方向に平行な第１側面と、前記短手方向に平行な第２側面とを

有する。保護部材１４０は、当該第１側面が、吐出面１２０に対して第１の傾斜角を有するように、接着剤１５０により吐出面１２０に接着されている。

【００４６】

保護部材１４０の断面形状は目的により任意の斜面形状を設けることが好ましい。例えば第１の実施形態においては、開口１４１の断面は、吐出面１２０側から表面１４４側に向かって開口が大きくなるテーパ状に形成している（図８（ｃ））。これにより、第１側面が垂直な場合と比べて、メンテナンス機構１５５が保護部材１４０に接触した際にメンテナンス機構１５５の先端がより開口内により入り込むことができる。そのため、吸引回復時のリークを小さくすることができ、好適な回復性能を維持できる。吐出面にゴミがあった場合でも開口部で引っかかることなく除去しやすい。

【００４７】

また、保護部材１４０の開口１４１における吐出口列方向と略交差する方向の長さは２５０μｍ以上かつ隣接する吐出口列１４の間隔未満であり、保護部材１４０の厚みは５０μｍ未満であることが好ましい。そうすることで、メンテナンスにおいて記録装置のメンテナンス機構（１５５）が液体吐出ヘッド３に当接した際、メンテナンス機構（１５５）が液体吐出ヘッド３内の液体をより好適に回収することができる。

【００４８】

本実施形態におけるメンテナンス機構を図１２に示す。液体吐出ヘッドとの当接面１５６には貫通する開口が設けられており、不図示のプリンター機構に取り付けた際に、吸引によりゴミやインクを吸い出すことが可能となっている。

【００４９】

図１３は液体吐出ヘッドとメンテナンス機構１５５との当接時の位置関係を示す図である。図１３に示す通り、メンテナンス機構１５５は液体吐出ヘッド長手方向に沿って走査される。複数搭載された吐出モジュール２００を走査することで順次ノズルへのインク回復とゴミの除去を液体吐出ヘッド全体に行うことができる。またメンテナンス機構の走査方向と、保護部材１４０の開口１４１の吐出面１２０における長手方向は実質的に一致している。これによりメンテナンス機構が一度に回復するノズル数は、長手方向に直交する方向で走査する場合に比べて少なくすることができ、１回の吸引で１つ１つの吐出口１３に作用する力が大きくなるため、安定してノズルを回復することができる。

【００５０】

図１３（ｂ）にはメンテナンス機構１５５が液体吐出ヘッドに当接している状態の部分断面図を示し、メンテナンス機構１５５の走査方向から見た図を表す。メンテナンス機構１５５はゴムなどの弾性を有する材料で形成されており、封止部１１０や開口１４１の凹凸に対して変形しながら液体吐出ヘッドとの密着性を高める。メンテナンス機構１５５と液体吐出ヘッドとの当接部を拡大したのが図１３（ｃ）である。本実施形態である斜面を設けた場合には図１３（ｃ）に示すように、弾性を有するメンテナンス機構が開口の斜面にならいつつ、吐出面に密着するため、液体吐出ヘッドの当接面１５６と液体吐出ヘッドとの間の隙間が小さい。このため吸引した際の圧力が逃げにくく、保護部材があっても回復性能が低下しない。

【００５１】

一方、図１３（ｄ）は保護部材の開口断面に傾斜が無い場合の例を示しており、この時メンテナンス機構１５５は開口１４１に入り込むが、隙間が大きくできるため、吸引の圧力が逃げやすい。

【００５２】

なおメンテナンス機構１５５の当接部は記録素子基板からはみだしていてもよい。その際は吐出モジュール２００の周囲を周囲封止材１１５で充填しておくことで、メンテナンス機構１５５は周囲封止材１１５に接しながら吸引することができ、圧力の低下を抑制することができる。

【００５３】

さらにメンテナンス機構１５５の開口１４１への入り込みを確実に行うため、保護部材

１４０が無い場合と比較してメンテナンス機構１５５の液体吐出ヘッドへの押し付け圧力は強くする方が好ましい。その際、保護部材１４０は吐出モジュール２００をその圧力から保護し、吐出口１３の破壊を抑制する役割を果たす。本実施形態では開口１４１が吐出口列１４に応じて複数設けられているため、保護部材１４０の開口１４１間の部分が梁となる。これにより、吐出モジュール２００全体に１つの開口を設ける場合と比べてメンテナンス機構１５５の押し付け力が集中することによる吐出口１３の破壊を抑制することができる。

【００５４】

本実施形態の変形例として、開口１４１の短手方向に平行な第２側面は前記吐出面に対して第２の傾斜角を有して固定されてもよい。第２の傾斜角は９０°未満であり、吐出面１２０から開口部に向かって広がるテーパ状であることが好ましい。

【００５５】

第２側面の傾斜の効果は次のようなものである。図１４（ａ）および（ｂ）は本実施形態における、開口の第２側面に注目した断面図である。メンテナンス機構１５５の走査により集められたゴミ４００が開口１４１の第２側面に到達すると、メンテナンス機構１５５の動きに伴い、図１４（ｂ）に示すように斜面に沿ってゴミが排出される。一方、開口１４１の断面が垂直に形成されている場合には、図１４（ｃ）に示すように第２側面にゴミ４００が引っ掛かり、メンテナンス機構１５５が通り過ぎてもゴミ４００が開口内に残されることとなる（図１４（ｄ））。このように開口１４１の第２側面の傾斜がゴミの除去にも効果を発生させる。

【００５６】

本実施形態の他の変形例において、保護部材１４０の外周部は吐出面１２０に対して第３の傾斜角を有して固定されている。第３の傾斜角は９０°より大きいことが好ましく、吐出面１２０側から表面１４４側に向かってエッジが突出する逆テーパ状に形成されていることが好ましい。これにより、吐出モジュールの外周に塗布された周囲封止材１１５や封止部１１０が保護部材１４０の表面１４４に滲出することを抑制することができる。

【００５７】

保護部材１４０の外形及び開口１４１は高精度に加工されていることが好ましく、加工方法として例えば、エッチング、レーザー加工、プレス加工を好適に用いることができる。例えば、上記保護部材のテーパ形状は、開口１４１および外周部１４５をエッチングで形成する際にどの方向からエッチングするかで選択できる。

【００５８】

図１５に保護部材１４０の製造プロセスの例を示す。図１５（ａ）では保護部材１４０の材料となる板部材５１０の両面にレジスト５２０を形成する。次に図１５（ｂ）に示すように、開口を形成する位置と外周を形成する位置のレジスト５２０をフォトリソグラフィにより除去する。その次に図１５（ｃ）に示すように、板部材５１０をエッチングし、開口と外周の部分の板部材５１０を除去する。最後に図１５（ｄ）に示すように、レジスト５２０を除去し、保護部材１４０が形成される。

【００５９】

また外周部１４５は吐出面側から表面１４４側に向かってエッジが内側に後退するテーパ状でもよい。この場合、メンテナンス機構１５５が外周部１４５に当接した際の拭き取り性の維持や、メンテナンス機構１５５へのダメージの軽減の効果がある。外周部１４５を前述の逆テーパ形状にするか、テーパ形状にするかは周囲封止材１１５の滲出抑制効果と拭き取り性、メンテナンス機構へのダメージ軽減などの効果を天秤にかけ場合により決めることができる。

【００６０】

開口１４１や外周部１４５の断面テーパ角度は、吐出面に垂直な方向から５°以上ある方が、メンテナンス機構を当接した際の拭き性や密着性、外周部の周囲封止剤のはい上がり抑制の観点から好ましい。例えば、第１側面が吐出面１２０に対してテーパ形状を形成する場合には、第１側面の傾斜角は９０°未満であり、好ましくは８５°未満である。ま

た保護部材１４０の外周部が吐出面１２０に対して逆テーパ形状を有する場合には、第３の傾斜角は９０°以上であり、好ましくは９５°以上である。

【００６１】

本実施形態ではメンテナンス機構１５５を弾性部材で形成した吸引部材としているが、これに限定されない。例えばブレード上の部材でゴミをかき取るワイプ部材でもよく、また不織布のようなものをローラー状の部材で押し付ける方式でも良い。

【００６２】

図１６（ａ）は不織布をローラーで押し付けるタイプのメンテナンス機構１５５の例を示す。また、図１６（ｂ）は、当該不織布タイプのメンテナンス機構１５５と液体吐出ヘッド３との接触断面を示す。メンテナンス機構１５５が不織布であっても、保護部材１４０の開口１４１に押し付けた際には開口の形状にならい、開口内へ不織布が進入する。開口の第１側面に斜面が形成されていると、図１６（ｂ）のように吐出面とメンテナンス機構１５５の不織布がより広い面積で接触し、吐出面に対する回復性能を維持できる。一方、開口の第２側面についても、図１７（ａ）および（ｂ）に示すように、メンテナンス機構１５５の走査によって、ゴミ４００を第２側面の斜面に沿って排出することができる。

【００６３】

（第２の実施形態）

本開示の第２の実施形態について説明する。本開示の第１の実施形態と同様な機能、構成については説明を省略し、異なる点を説明する。

【００６４】

図１８は、記録素子基板１０と保護部材１４０を有する第２の実施形態の吐出モジュール２００を示す簡略図である。当該吐出モジュール２００は、第１の実施形態と異なり、開口１４１の形状が吐出口列１４の長手方向端部において、その他の吐出口周囲よりも広い開口面積形状を有している。これにより、より広い開口面積形状を有さない長方形の開口形状と比較して、最端部のノズルのメンテナンス性がさらに向上できる。

【００６５】

長方形の開口形状は長手最端部のノズルにワイプ時にゴミ等が溜まりやすかったり、また保護部材が近くにあることでメンテナンス機構が吐出口に当接しづらい可能性がある。これに対し、本実施形態のように最端部のノズルの開口部面積を広くとることで、メンテナンス機構が吐出口に当接しやすく、またゴミが溜まっても吐出に影響しないように維持することができる。

【００６６】

また、複数の吐出モジュールを並べて一列のノズル列を構成するような本実施構成においては、隣のモジュールとオーバーラップする必要があるため、最端部のノズル周囲のスペースが限られる。そのため、長方形のまま長手方向に伸ばすよりも、短手にも広げて面積を確保する本実施構成が好ましい。本実施形態により、長方形の開口形状であって最端部のノズルから距離を設けて開口のエッジを設ける態様よりも省スペースで効果を提供できる。

【００６７】

また、本実施形態は、保護部材の本来の目的であるメディアの衝突からの保護性能においても、開口面積は広がるものの、紙送り上下方向および長手端部の３方向から最端部ノズルを保護しているため、保護性能は低下しない。

【００６８】

（第３の実施形態）

本開示の第３の実施形態について説明する。本開示の第１の実施形態と同様な機能、校正については説明を省略し、異なる点を説明する。

【００６９】

図１９は、メンテナンス機構１５５の走査方向から見た開口１４１周囲における第３の実施形態の吐出モジュール２００の断面を示す簡略図である。第３の実施形態において、保護部材１４０の開口１４１の断面形状は、吐出面１２０側が広く、表面１４４側が狭い

開口形状である逆テーパ状となっている。この形状により、保護部材１４０を吐出面１２０に貼り付ける際の接着剤１５０が開口にはみ出してきた場合であっても、表面１４４側への滲出を抑制する斜面が形成される。斜面の角度は、角度を大きくするほど高い効果が期待できるが、本開示の開口サイズに対しては斜面の角度が５°以上あればより好ましい。第３の実施形態では、第１側面の傾斜角は９０°より大きく、好ましくは９５°以上である。

【００７０】

第３の実施形態は、接着剤１５０の滲出を抑制することで、吐出の不具合を抑制することができる。例えば、接着剤１５０が表面１４４に滲出すると、メンテナンス機構１５５の操作時に削られ剥がれ落ち、それが吐出口に詰まる可能性がある。そのため、接着剤１５０の滲出を抑制することはノズル詰まりを抑制することに効果がある。

【００７１】

図２０に、本実施形態の変形例を示す。本変形例では、第１側面は吐出面１２０に平行な屈曲線を有し、第１側面の途中で角度が変わり、開口表面に向かってテーパ形状を形成する。すなわち、吐出面１２０と表面１４４の中間が最も狭い断面形状が形成される。これにより吐出面１２０側の接着剤１５０が開口１４１に溢れた際に、表面１４４まで滲出してくるのを抑制しつつ、メンテナンス機構１５５による回復性能を良好に維持できる。このような形状は、上述の製造工程において、開口１４１の位置に相当するレジスト除去部分を板部材の両面に設け、板部材を両面からエッチングすることにより形成することができる。

【００７２】

＜＜その他の実施形態＞＞

本開示は、以下の記録装置例および記録装置の制御方法例に代表される構成を含むものである。

【００７３】

＜構成１＞

液体を吐出する吐出口列が形成された吐出面を有する記録素子基板と、

前記吐出口列に対応する開口を有する保護部材と、を備える液体吐出ヘッドであって、

前記開口が吐出面から見て長手方向と短手方向を有し、

前記開口は前記長手方向に平行な第１側面と、前記短手方向に平行な第２側面とを有し、

前記保護部材は、前記第１側面が前記吐出面に対して第１の傾斜角を有するように前記吐出面に固定されていることを特徴とする液体吐出ヘッド。

【００７４】

＜構成２＞

前記記録素子基板と前記保護部材とを含む吐出モジュールを備え、前記吐出モジュールが前記液体吐出ヘッドの長手方向に沿って複数配置されている構成１に記載の液体吐出ヘッド。

【００７５】

＜構成３＞

前記保護部材の開口の長手方向が前記液体吐出ヘッドの長手方向と実質的に一致する構成１または２に記載の液体吐出ヘッド。

【００７６】

＜構成４＞

前記第１の傾斜角が９０°未満である構成１乃至３のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【００７７】

＜構成５＞

前記第１の傾斜角が９０°より大きい構成１乃至３のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【００７８】
＜構成６＞
前記第２側面は前記吐出面に対して第２の傾斜角を有して固定されている構成１乃至５のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。
【００７９】
＜構成７＞
前記第２の傾斜角は９０°未満であることを特徴とする請求項６に記載の液体吐出ヘッド。
【００８０】
＜構成８＞
前記保護部材の前記開口を前記吐出面からみた形状において、前記長手方向の少なくとも一方の端部に位置する吐出口の周囲の前記開口形状がその他の吐出口周囲よりも広い構成１乃至７のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。
【００８１】
＜構成９＞
前記保護部材の外周部は前記吐出面に対して第３の傾斜角を有して固定されている構成１乃至８のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。
【００８２】
＜構成１０＞
前記第３の傾斜角は９０°より大きい構成９に記載の液体吐出ヘッド。
【００８３】
＜構成１１＞
前記保護部材は、接着剤を用いて前記記録素子基板に固定される構成１乃至１０のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。
【００８４】
＜構成１２＞
前記第１側面は前記吐出面に平行な屈曲線を有する構成１乃至１１のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。
【００８５】
＜構成１３＞
前記記録素子基板は周囲が樹脂部材で充填されている構成１乃至１２のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。
【００８６】
＜構成１４＞
液体吐出装置に着脱可能であり、
前記保護部材の開口の前記長手方向が、前記液体吐出装置のメンテナンス手段の前記液体吐出ヘッドに対する走査方向と実質的に一致する構成１乃至１３のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。
【００８７】
＜構成１５＞
液体吐出装置に着脱可能であり、
前記保護部材の開口の前記長手方向が、前記液体吐出装置のメンテナンス手段の前記液体吐出ヘッドに対する走査方向と実質的に一致し、
前記メンテナンス手段が前記記録素子基板の周囲に充填された樹脂部材と接する構成１３に記載の液体吐出ヘッド。
【００８８】
＜構成１６＞
構成１乃至１５のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッドを着脱可能な液体吐出装置。
【００８９】
＜構成１７＞

液体吐出装置に装着される液体吐出ヘッドであって、
液体を吐出する吐出口列が形成された吐出面を有する記録素子基板と、
前記吐出口列に対応する開口を有する保護部材と、を備え、
前記開口が吐出面から見て長手方向と短手方向を有し、
前記保護部材の開口の前記長手方向が、前記液体吐出装置のメンテナンス手段の前記液体吐出ヘッドに対する走査方向と実質的に一致することを特徴とする液体吐出ヘッド。

【００９０】

＜構成１８＞

液体を吐出する吐出口列が形成された吐出面を有する記録素子基板と、前記吐出口列に対応する開口を有する保護部材と、を備える液体吐出ヘッドと、
前記吐出面を走査するメンテナンス手段と、
を備える液体吐出装置であって、
前記開口が吐出面から見て長手方向と短手方向を有し、
前記保護部材の開口の前記長手方向が、前記メンテナンス手段の前記液体吐出ヘッドに対する走査方向と実質的に一致することを特徴とする液体吐出装置。

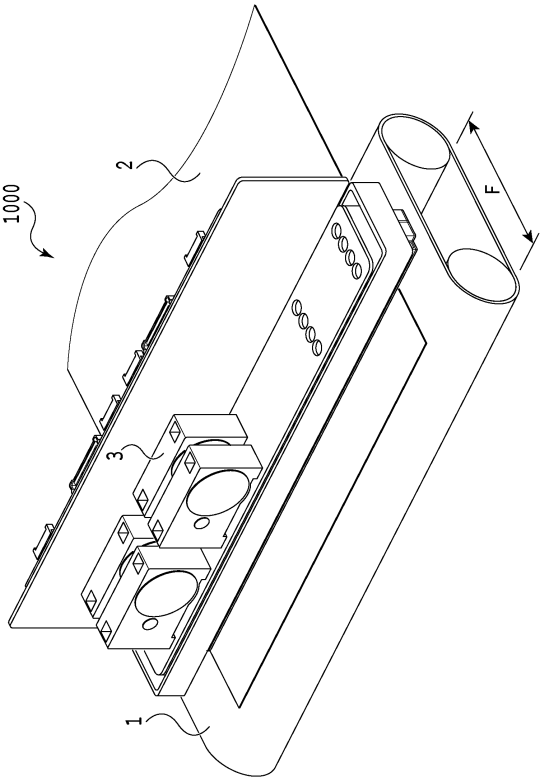
【符号の説明】

【００９１】

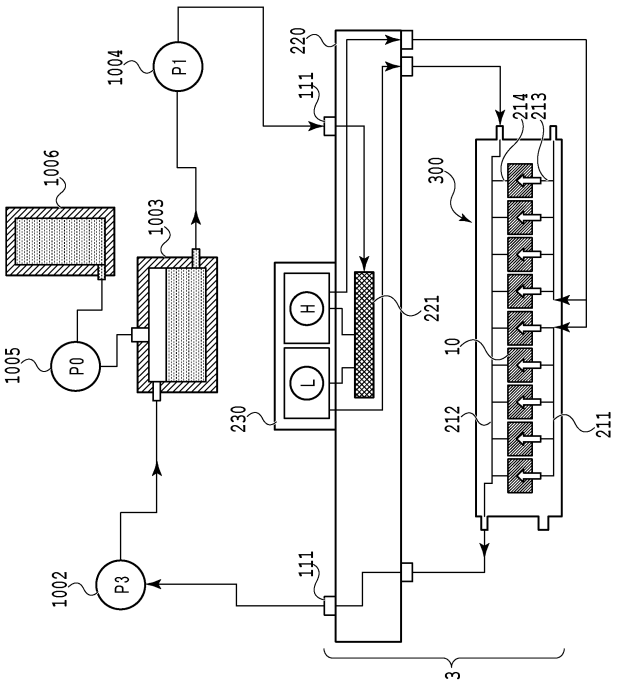
３　液体吐出ヘッド
１０　記録素子基板
１４　吐出口列
１３０　カバー部材
１３１　カバー部材の開口
１４０　保護部材
１４１　保護部材の開口
２００　吐出モジュール

【図面】

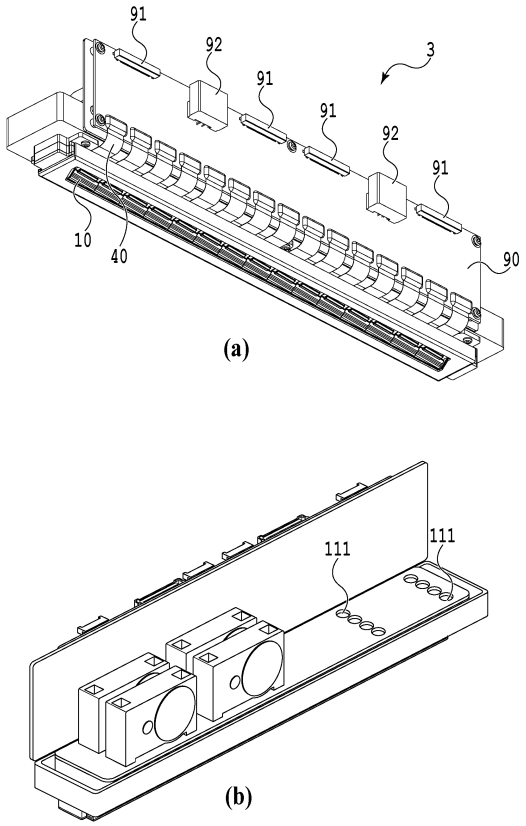
【図１】



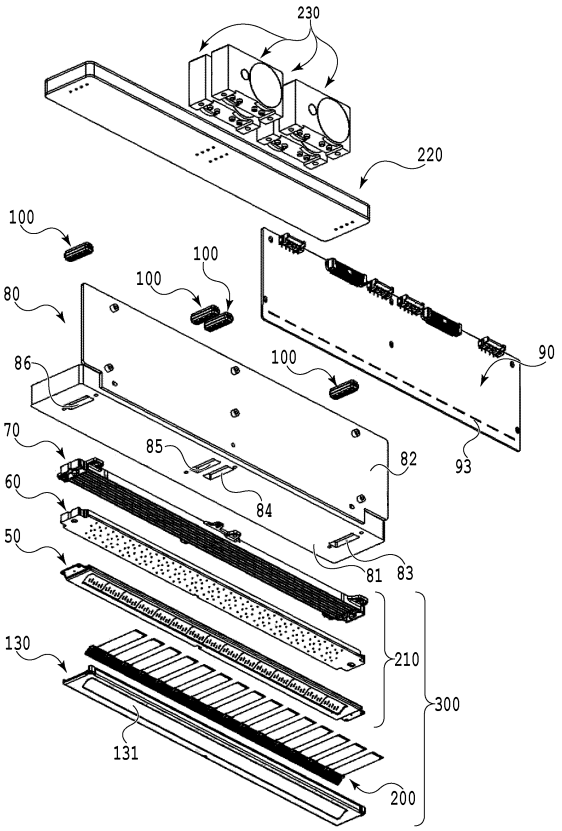
【図２】



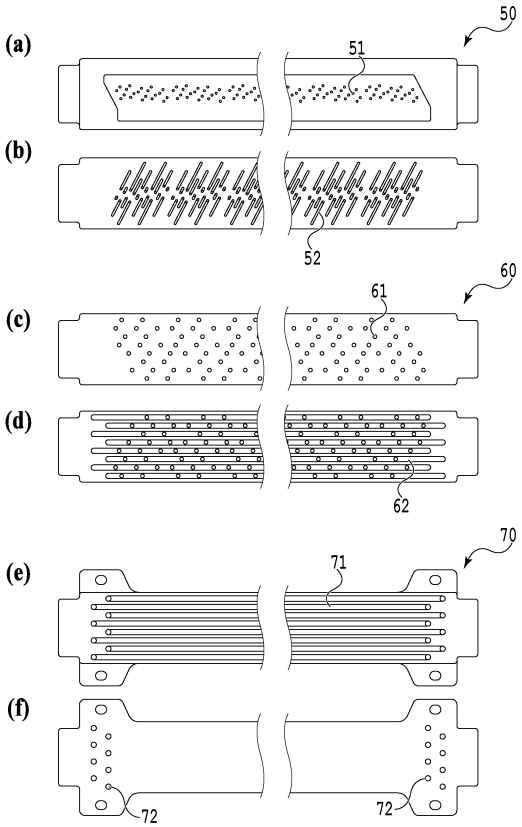
【図３】


91
92
91
91
92
91
3
10
40
90
(a)
111
111
(b)

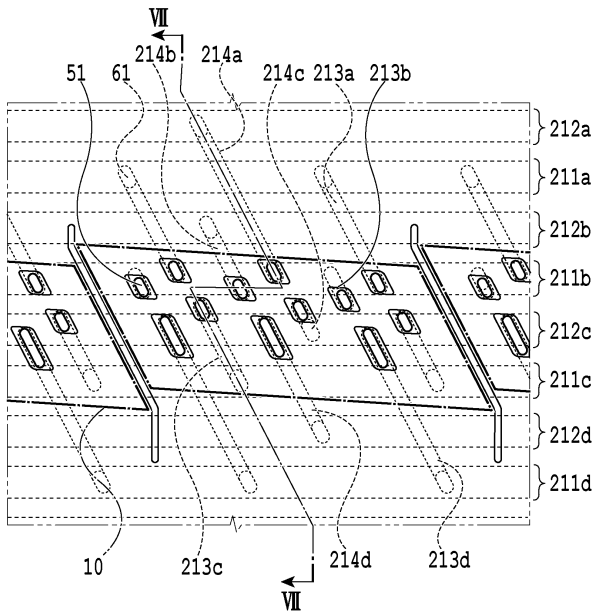
【図４】


230
220
100
100
100
80
100
90
86
70
85
82
93
60
84
50
81
83
130
210
300
131
200

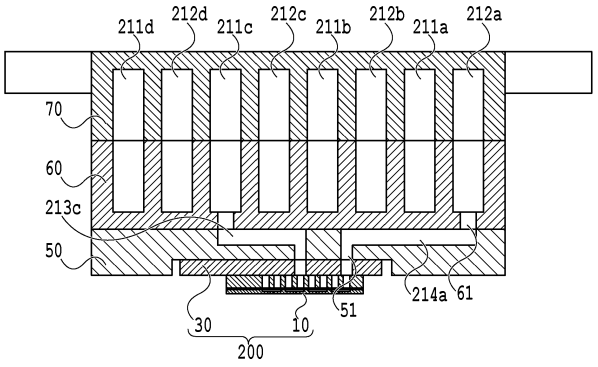
【図５】


(a)
50
51
(b)
52
(c)
60
61
(d)
62
(e)
70
71
(f)
72
72

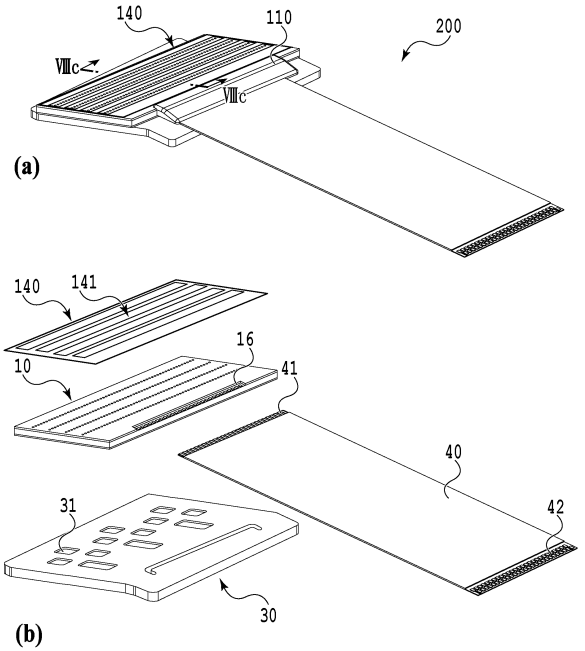
【図６】


Ⅶ
214b
214a
51
61
214c
213a
213b
212a
211a
212b
211b
212c
211c
212d
211d
10
213c
214d
213d
Ⅶ

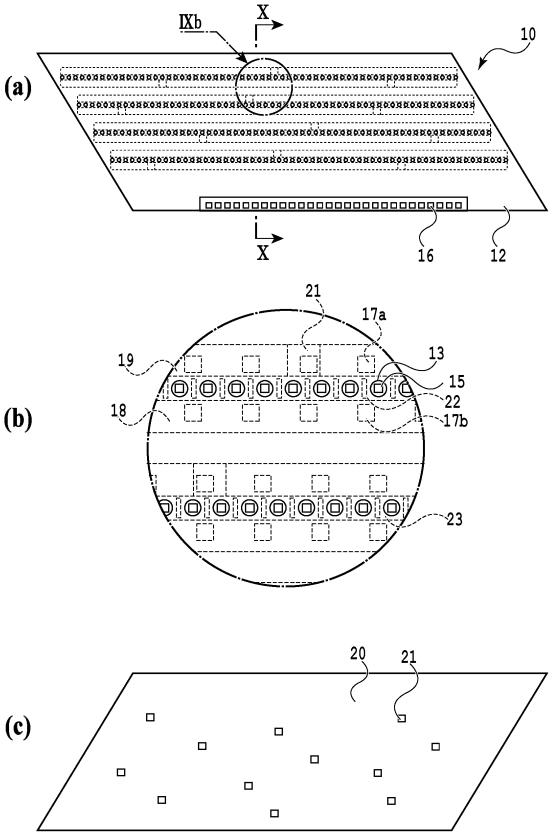
【図７】


211d
212d
211c
212c
211b
212b
211a
212a
70
60
213c
50
214a
61
30
10
51
200

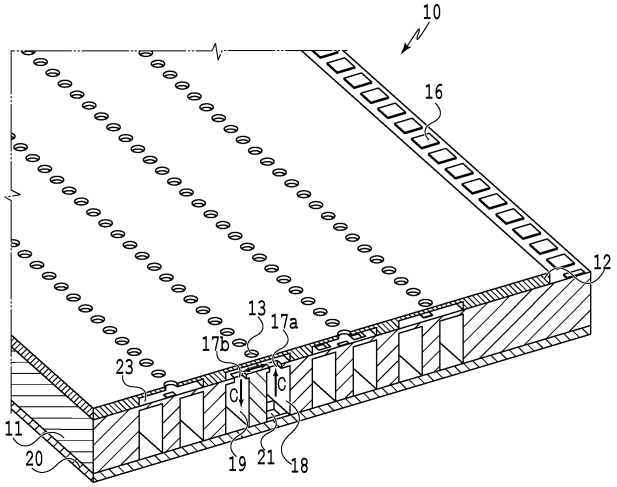
【図８】


140
110
200
VIIIc
VIIIc
(a)
140
141
16
10
41
40
31
42
30
(b)
140
141
144
(c)
10
120

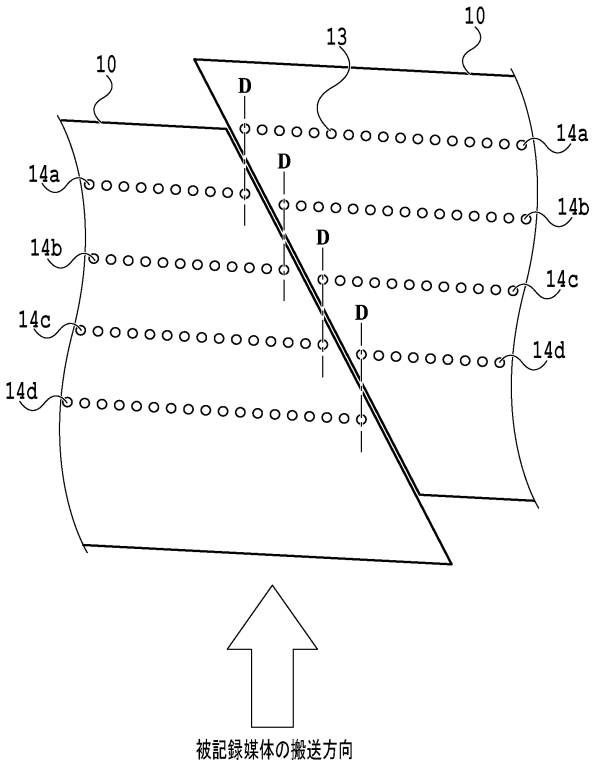
【図９】


IXb
X
10
(a)
16
12
X
21
17a
19
13
15
22
18
17b
(b)
23
20
21
(c)

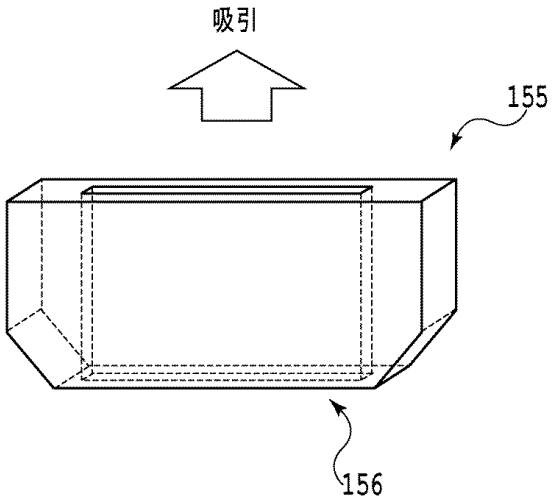
【図１０】


10
16
12
13
17a
17b
23
C
C
11
20
19
21
18

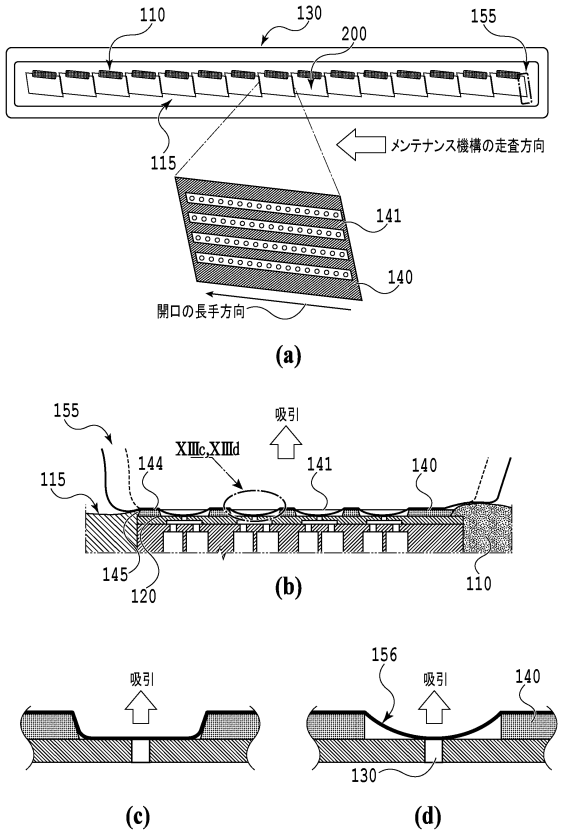
【図１１】



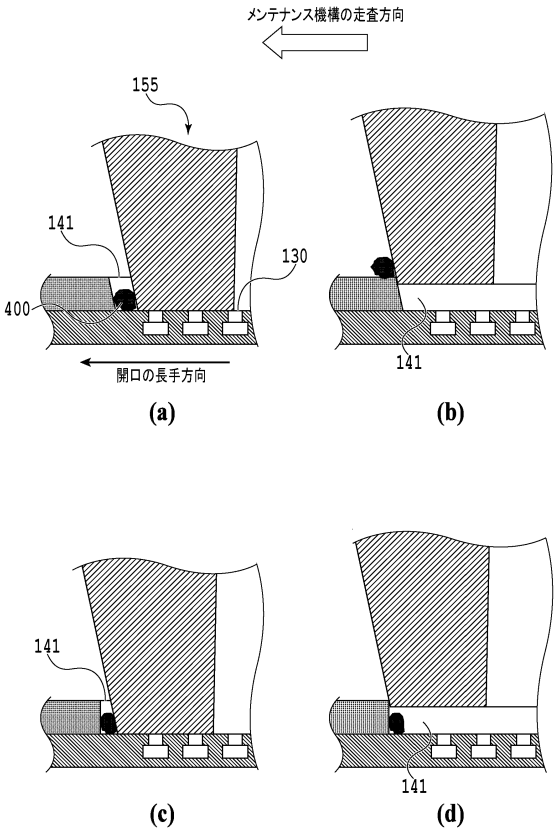
【図１２】



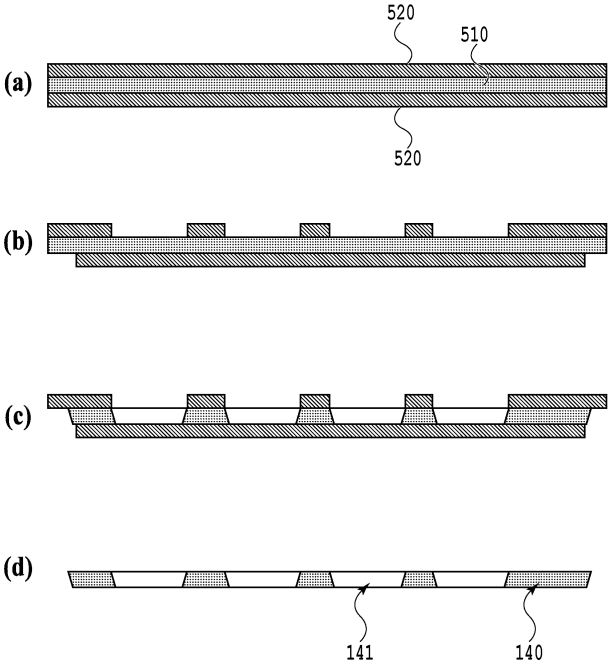
【図１３】



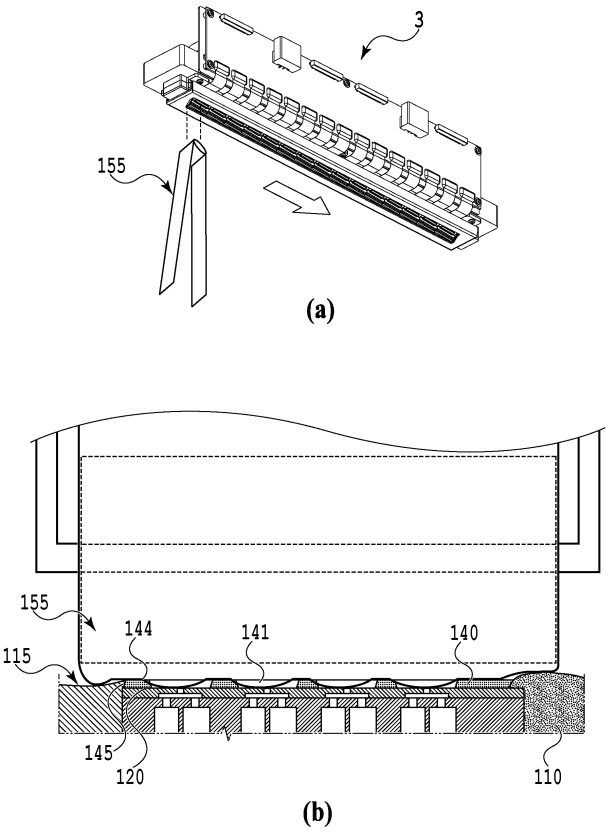
【図１４】



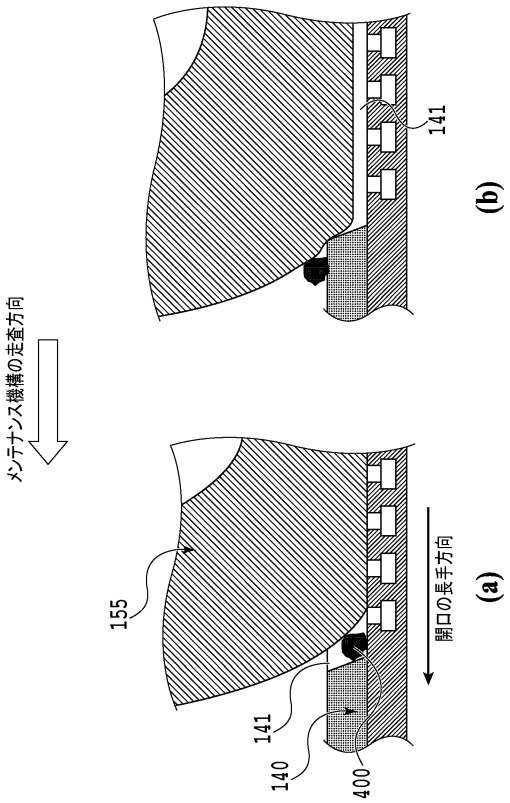
【図１５】



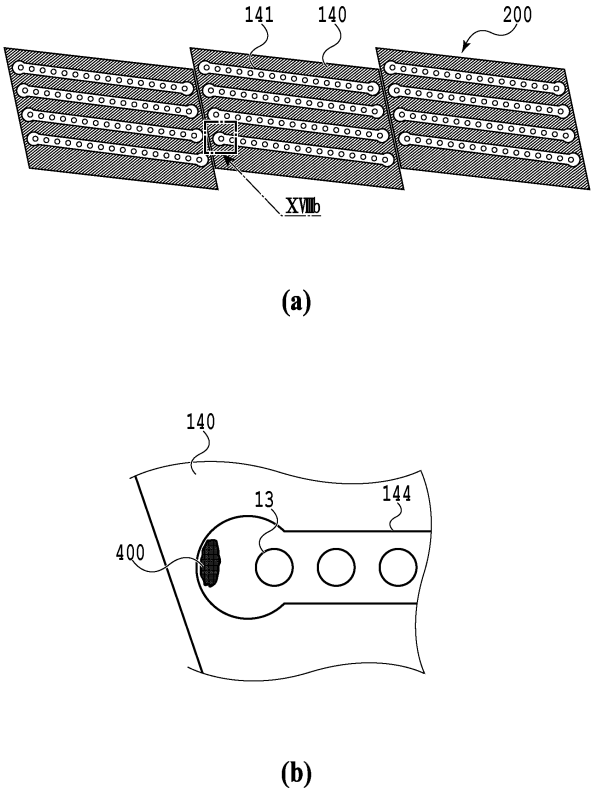
【図１６】



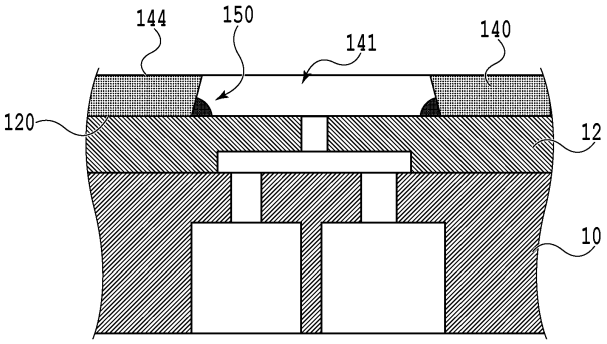
【図１７】



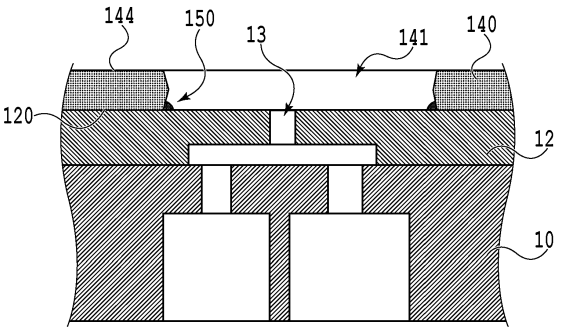
【図１８】



【図１９】



【図２０】



フロントページの続き

東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 奥島 真吾
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 木村 了
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 及川 悠平
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 中野 孝俊
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 石田 浩一
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内

Ｆターム（参考） 2C056 JB04
2C057 AG25 AG46