(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2024-18490
(P2024-18490A)
(43)公開日　令和6年2月8日(2024.2.8)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
B41J	*2/14 (2006.01)*	B41J	2/14	605	2C056
B41J	*2/18 (2006.01)*	B41J	2/18		2C057
		B41J	2/14	613	

審査請求　未請求　請求項の数　15　ＯＬ　（全20頁）

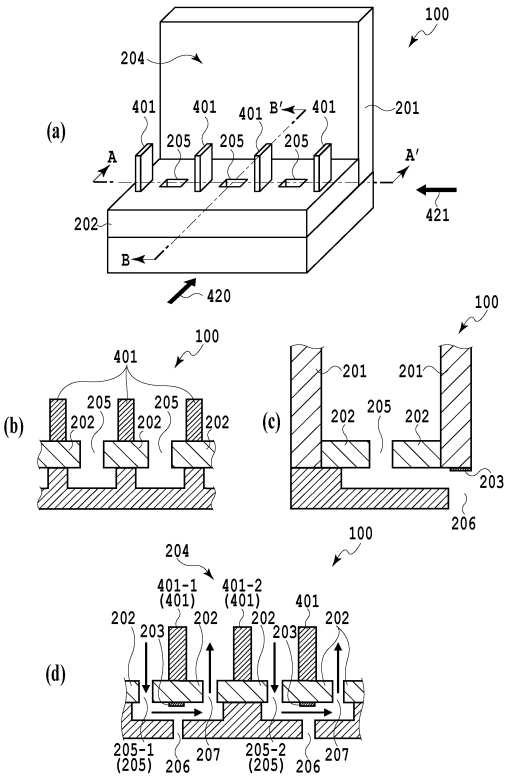
(21)出願番号　特願2022-121862(P2022-121862)
(22)出願日　令和4年7月29日(2022.7.29)

(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　大角　正紀
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　EA14 KB16
2C057　AF72 AF79 AG46 AP31
AP55 AQ03 AQ06 BA04
BA13

(54)【発明の名称】　液体吐出基板、液体吐出ヘッド、及び液体吐出装置

(57)【要約】
【課題】　液体の吐出により形成される画像等の品位が低下してしまうことを抑制する。
【解決手段】　液体吐出基板１００は、液体吐出ヘッド１に組付けられる液体吐出基板であって、液体を吐出する複数の吐出口２０６と、複数の前記吐出口２０６のそれぞれに対応する個別供給路２０５であって、複数の前記吐出口２０６のそれぞれに対して前記液体を供給する複数の前記個別供給路２０５と、複数の前記個別供給路２０５のそれぞれに対して前記液体を供給する共通流路２０４と、第１の吐出口２０６に対して前記液体を供給する第１の個別供給路２０５と前記共通流路２０４との接合部である第１の個別供給口と、前記第１の吐出口２０６に隣接する第２の吐出口２０６に対して前記液体を供給する第２の個別供給路２０５と前記共通流路２０４との接合部である第２の個別供給口との間の前記共通流路２０４を形成する壁面に形成された凸部４０１と、を有する。
【選択図】　図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
液体吐出ヘッドに組付けられる液体吐出基板であって、
液体を吐出する複数の吐出口と、
複数の前記吐出口のそれぞれに対応する個別供給路であって、複数の前記吐出口のそれぞれに対して前記液体を供給する複数の前記個別供給路と、
複数の前記個別供給路のそれぞれに対して前記液体を供給する共通流路と、
第１の吐出口に対して前記液体を供給する第１の個別供給路と前記共通流路との接合部である第１の個別供給口と、前記第１の吐出口に隣接する第２の吐出口に対して前記液体を供給する第２の個別供給路と前記共通流路との接合部である第２の個別供給口との間の前記共通流路を形成する壁面に形成された凸部と、
を有すること
を特徴とする液体吐出基板。
【請求項２】
複数の前記吐出口のそれぞれに対応するエネルギー発生素子であって、前記吐出口から前記液体を吐出させるためのエネルギーを発生する部材である前記エネルギー発生素子、
を更に有すること
を特徴とする請求項１に記載の液体吐出基板。
【請求項３】
前記第１の個別供給口と前記第２の個別供給口とは互いに隣接し、
前記凸部は、互いに隣接する前記第１の個別供給口と前記第２の個別供給口との間の前記共通流路を形成する前記壁面に形成されていること
を特徴とする請求項１に記載の液体吐出基板。
【請求項４】
複数の前記個別供給路のそれぞれに対応する個別回収路であって、前記個別供給路に供給された前記液体を前記共通流路に戻すための前記個別回収路、
を更に有すること
を特徴とする請求項１に記載の液体吐出基板。
【請求項５】
前記第１の個別供給口と前記第２の個別供給口との間に前記共通流路と前記個別回収路との接合部である個別回収口が存在する場合、前記凸部は、前記第１の個別供給口と前記個別回収口との間の前記共通流路を形成する前記壁面、及び前記第２の個別供給口と前記個別回収口との間の前記共通流路を形成する前記壁面の少なくともいずれかに形成されていること
を特徴とする請求項４に記載の液体吐出基板。
【請求項６】
前記凸部は、前記第１の個別供給口と、前記第１の個別供給口に最も近い位置の前記第２の個別供給口との間の距離をＬとしたときに、Ｌを２で除した値以上の高さを有すること
を特徴とする請求項１に記載の液体吐出基板。
【請求項７】
前記凸部は、前記個別供給路が形成される基板と同じ素材により形成されていること
を特徴とする請求項１に記載の液体吐出基板。
【請求項８】
前記凸部は、前記個別供給路が形成される基板の素材とは異なる素材により形成されていること
を特徴とする請求項１に記載の液体吐出基板。
【請求項９】
前記凸部は、樹脂素材により形成されていること
を特徴とする請求項１に記載の液体吐出基板。

【請求項１０】
前記凸部は、シリコーン樹脂により形成されていること
を特徴とする請求項９に記載の液体吐出基板。
【請求項１１】
前記凸部は、金属素材により形成されていること
を特徴とする請求項１に記載の液体吐出基板。
【請求項１２】
前記凸部は、前記壁面から離れるにしたがって幅が狭くなる形状であること
を特徴とする請求項１に記載の液体吐出基板。
【請求項１３】
前記凸部は、波型の形状であること
を特徴とする請求項１に記載の液体吐出基板。
【請求項１４】
請求項１乃至１３のいずれか１項に記載の液体吐出基板、
を有すること
を特徴する液体吐出ヘッド。
【請求項１５】
請求項１４に記載の液体吐出ヘッド、
を有すること
を特徴する液体吐出装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、液体吐出ヘッドに組付けられる液体吐出基板の構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
インクジェット方式による画像形成等に用いられる液体吐出ヘッドには、液体を吐出させるためのエネルギーを発生するエネルギー発生素子に液体を供給する個別供給路に、共通流路から液体を供給するものがある。特許文献１には、液体を吐出するためのエネルギーを発生するエネルギー発生素子と、液体を吐出する吐出口と、エネルギー発生素子に液体を供給する個別供給路と、個別供給路に対して液体を供給する共通流路とを有する液体吐出ヘッドが開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１３－１７３３５１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
個別供給路の入口（以下「個別供給口」と呼ぶ。）、すなわち、共通流路と個別供給路との接合部が気泡により塞がれると、共通流路から個別供給路への液体の供給が途絶えて、液体吐出ヘッドは不吐を起こす。液体吐出ヘッドの内には、吐出口から混入した気泡、液体中に溶存する気体により発生した気泡、又は吐出エネルギーとして発泡を使用した場合に発生した気泡等が流路の壁面等に付着して存在する。個別供給口に滞留する気泡が大きく成長して、この気泡により互いに隣接する複数の個別供給口が同時に塞がれると、隣接する複数の吐出口において不吐が発生し、液体の吐出により形成される画像等の品位が著しく低下してしまう。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本開示に係る液体吐出基板は、液体吐出ヘッドに組付けられる液体吐出基板であって、

液体を吐出する複数の吐出口と、複数の前記吐出口のそれぞれに対応する個別供給路であって、複数の前記吐出口のそれぞれに対して前記液体を供給する複数の前記個別供給路と、複数の前記個別供給路のそれぞれに対して前記液体を供給する共通流路と、第１の吐出口に対して前記液体を供給する第１の個別供給路と前記共通流路との接合部である第１の個別供給口と、前記第１の吐出口に隣接する第２の吐出口に対して前記液体を供給する第２の個別供給路と前記共通流路との接合部である第２の個別供給口との間の前記共通流路を形成する壁面に形成された凸部と、を有する。

【発明の効果】

【０００６】

本開示に係る液体吐出基板によれば、液体の吐出により形成される画像等の品位が低下してしまうことを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００７】

【図１】本開示に係る液体吐出ヘッドの外観の一例を示す斜視図である。

【図２】一般的な従来の液体吐出基板の構造の一例を示す図である。

【図３】一般的な液体吐出基板における気泡の挙動の一例を示す図である。

【図４】本開示に係る液体吐出基板の構造の一例を示す図である。

【図５】本開示に係る液体吐出基板における気泡の挙動の一例を示す図である。

【図６】一般的な液体吐出基板における液体の流れの一例を示す図である。

【図７】本開示に係る凸部の形状の一例を示す図である。

【図８】実施例１に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【図９】実施例１に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【図１０】実施例１に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【図１１】実施例１に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【図１２】実施例２に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【図１３】実施例２に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【図１４】実施例２に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【図１５】実施例２に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【図１６】実施例３に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【図１７】実施例３に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【図１８】実施例３に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【図１９】実施例３に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【図２０】実施例３に係る液体吐出基板の製造過程の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【０００８】

以下、本開示の実施形態について添付の図面を用いて説明する。なお、以下の実施形態は、本開示の範囲を限定するものではない。以下の実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。更に、添付の図面においては、同一又は同様の構成に対して同一の符号を付すことにより、重複する説明については省略する。

【０００９】

［実施形態１］

図１は、実施形態１に係る液体吐出ヘッド１の外観の一例を示す斜視図である。具体的には、図１（ａ）は、液体吐出基板１００が１個だけ搭載された液体吐出ヘッド１の外眼を示す斜視図である。また、図１（ｂ）は、複数の液体吐出基板１００が搭載された、所謂ラインヘッドと呼ばれる液体吐出ヘッド１の外観を示す斜視図である。なお、図１（ｂ）には、一例として、５個の液体吐出基板１００が搭載された液体吐出ヘッド１を示しているが、液体吐出基板１００の数は５個に限定されるものではなく、４個以下であっても６個以上であってもよい。例えば、液体吐出ヘッド１は、図１には不図示のプリンタ等の液体吐出装置に搭載され、液体吐出装置は、液体吐出ヘッド１からインク等の液体を吐出

することにより、紙等の記録媒体に画像等を形成する。

【００１０】

液体吐出ヘッド１の説明に先立ち、図２及び３を参照して、本実施形態の構成を適用しない場合における、比較例としての一般的な液体吐出ヘッド（以下「一般ヘッド」と呼ぶ。）について説明する。図２を参照して、一般ヘッドの構造について説明する。図２は、一般ヘッドの構造の一例を示す図である。具体的には、図２（ａ）は、一般ヘッドに組付けされた液体吐出基板（以下「一般基板」と呼ぶ。）２００を示す斜視図であって、一般基板２００の一部を切り出した部分を示す斜視図である。また、図２（ｂ）は、一般基板２００を示す断面図であって、図２（ａ）に示すＡ－Ａ´断面を矢印２２０の方から見たときの断面図である。共通流路２０４は、個別供給路２０５に液体を供給する流路である。共通流路２０４は、壁部２０１と基板２０２とにより形成される。なお、壁部２０１と基板２０２とは、一体であってもよい。壁部２０１と基板２０２とは、例えば、シリコン等の素材により形成されている。

【００１１】

個別供給路２０５は、共通流路２０４と吐出口２０６とに連通し、共通流路２０４から供給された液体を吐出口２０６に供給する流路である。エネルギー発生素子２０３は、吐出口２０６から液体を吐出させるためのエネルギーを発生する部材であり、吐出口２０６の基板２０２側の対面に基板２０２に固定されて配置されている。一般ヘッドからは、図２には不図示の電気配線が引き出されている。この電気配線は、プリンタ等の液体吐出装置に一般ヘッドが搭載された状態で、液体吐出装置からの信号に基づいて一般基板２００における所望の吐出口２０６から液体を吐出させるための信号を伝える。

【００１２】

一般ヘッドには、図２（ｃ）に一例として示す一般基板２００のように、１つの吐出口２０６に対して、吐出口２０６に連通する２つの流路を有するものがある。２つの流路のうちの一方は、共通流路２０４から供給された液体を吐出口２０６に供給する個別供給路２０５であり、他方は、個別供給路２０５から供給された液体の一部を共通流路２０４に戻すための流路（以下「個別回収路」と呼ぶ）２０７である。個別供給路２０５と個別回収路２０７とを有することにより、液体の循環が可能となり、液体が循環することにより、液体が高粘度のものであっても吐出口２０６から液体を吐出させることができる。以下、個別供給路２０５と個別回収路２０７とにより液体を循環させる構造を循環構造と呼ぶ。

【００１３】

図３を参照して、一般基板２００に発生する気泡３０９の挙動について説明する。図３は、一般基板２００において発生する気泡３０９の挙動の一例を説明するための図である。図３（ａ）は、一般基板２００における初期の気泡３０９の状態を示す図である。図３（ａ）に一例として示すように、初期の状態では、微小な気泡３０９が共通流路２０４又は個別供給路２０５等の壁面に付着している。図３（ｂ）は、一般基板２００における、図３（ａ）の状態から所定の期間経過後の気泡３０９の状態を示す図である。図３（ｂ）に一例として示すように、気泡３０９は、共通流路２０４又は個別供給路２０５等の壁面に堆積して、又は複数の気泡が一体化して、徐々に大きくなっていく。

【００１４】

図３（ｃ）は、一般基板２００における、図３（ｂ）の状態から所定の期間経過後の気泡３０９の状態を示す図である。図３（ｃ）に一例として示すように、気泡３０９は、図３（ｂ）の状態から更に堆積又は一体化を繰り返すことにより、複数の、個別供給路２０５の入口（以下「個別供給口」と呼ぶ。）、すなわち、共通流路２０４と個別供給路２０５との接合部に亘る大きさに成長する。図３（ｄ）は、一般基板２００における、図３（ｃ）の状態から所定の期間経過後の気泡３０９の状態を示す図である。気泡３０９が複数の個別供給口に亘る大きさまで成長した結果、図３（ｄ）に一例として示すように、気泡３０９が複数の個別供給口を塞いでしまうことがある。

【００１５】

図３（ｅ）は、共通流路２０４の外部から共通流路２０４に気泡３０９が混入したときの一般基板２００における気泡３０９の状態を示す図である。また、図３（ｆ）は、一般基板２００における、図３（ｅ）の状態から所定の期間経過後の気泡３０９の状態を示す図である。図３（ｅ）に一例として示すように、共通流路２０４の外部から大きな気泡３０９が共通流路２０４に混入した場合、図３（ｆ）に一例として示すように、気泡３０９が複数の個別供給口を塞いでしまうことがある。気泡３０９により個別供給口が塞がれてしまうと、この個別供給口に対応する個別供給路２０５に連通する吐出口２０６に液体が供給されなくなるため、この吐出口２０６に不吐が発生してしまう。そのため、図３（ｄ）又は（ｆ）に一例として示すように気泡３０９が複数の個別供給口を塞いでしまうと、これらの個別供給口に連通する、互いに隣接する複数の吐出口２０６に不吐が発生する。結果として、図３（ｄ）又は（ｆ）に一例として示すような場合、液体の吐出により記録媒体に形成される画像等の品位が低下してしまう。一般的に、単一の吐出口が不吐になる場合には、隣接する吐出口を用いて不吐を補完することが行われている。しかしながら、隣接する複数の吐出口が不吐になる場合には、不吐を補完することが難しく、結果として、画像等の品位が低下してしまう。

【００１６】

図４を参照して、液体吐出ヘッド１の構造について説明する。図４は、実施形態１に係る液体吐出ヘッド１の構造の一例を示す図である。具体的には、図４（ａ）は、液体吐出ヘッド１に組付けされた液体吐出基板１００を示す斜視図であって、液体吐出基板１００の一部を切り出した部分を示す斜視図である。また、図４（ｂ）は、液体吐出基板１００を示す断面図であって、図４（ａ）に示すＡ－Ａ´断面を矢印４２０の方から見たときの断面図である。また、図４（ｃ）は、液体吐出基板１００を示す断面図であって、図４（ａ）に示すＢ－Ｂ´断面を矢印４２１の方から見たときの断面図である。以下、液体吐出基板１００の構成において、一般基板２００と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【００１７】

液体吐出基板１００は、一般基板２００と比較して、一般基板２００に凸部４０１が追加されたものである。凸部４０１は、第１の個別供給口と第２の個別供給口との間の基板２０２において、共通流路２０４を形成する壁面から共通流路２０４側に突出するように形成された構造物である。ここで、第１の個別供給口と第２の個別供給口とは、連通する吐出口２０６同士が互いに隣り合う個別供給路２０５の入口である。

【００１８】

なお、液体吐出基板１００は、図４（ｄ）に一例として示すように、個別回収路２０７を備え、個別供給路２０５と個別回収路２０７とによる循環構造を備えていてもよい。循環構造を備える場合、液体吐出基板１００には、図４（ｄ）に示すように、第１の個別供給路２０５－１の入口と第２の個別供給路２０５－２の入口との間に、個別回収路２０７の出口（以下「個別回収口」と呼ぶ。）が存在する。ここで、個別回収口とは、共通流路２０４と個別回収路２０７との接合部である。

【００１９】

図４（ｄ）に示す液体吐出基板１００には、第１の個別供給路２０５－１の入口と個別回収口との間の基板２０２における、共通流路２０４を形成する壁面に凸部４０１－１が形成されている。同様に、第２の個別供給路２０５－２の入口と個別回収口との間の基板２０２における、共通流路２０４を形成する壁面に凸部４０１－２が形成されている。しかしながら、図４（ｄ）に示す液体吐出基板１００は、あくまで一例であって、これに限定されるものではない。例えば、凸部４０１は、第１の個別供給路２０５－１の入口と個別回収口との間の基板２０２、及び第２の個別供給路２０５－２の入口と個別回収口との間の基板２０２の少なくともいずれかに形成されていればよい。

【００２０】

図５を参照して、液体吐出基板１００に発生する気泡５０９の挙動について説明する。図５は、実施形態１に係る液体吐出ヘッド１に組付けられた液体吐出基板１００において

発生する気泡５０９の挙動の一例を説明するための図である。図５（ａ）は、液体吐出基板１００における初期の気泡３０９の状態を示す図である。図５（ａ）に一例として示すように、初期の状態では、微小な気泡５０９が共通流路２０４、個別供給路２０５、又は凸部４０１等の壁面に付着している。図５（ｂ）は、液体吐出基板１００における、図５（ａ）の状態から所定の期間経過後の気泡５０９の状態を示す図である。図５（ｂ）に一例として示すように、気泡５０９は、共通流路２０４、個別供給路２０５、又は凸部４０１等の壁面に堆積して、又は複数の気泡が一体化して、徐々に大きくなっていく。

【００２１】

図５（ｃ）は、液体吐出基板１００における、図５（ｂ）の状態から所定の期間経過後の気泡５０９の状態を示す図である。図５（ｃ）に一例として示すように、気泡５０９は、図５（ｂ）の状態から更に堆積又は一体化を繰り返すことにより、個別供給路２０５の入口（個別供給口）を塞ぐほどの大きさに成長する。図５（ｄ）は、液体吐出基板１００における、図５（ｃ）の状態から所定の期間経過後の気泡５０９の状態を示す図である。気泡５０９が個別供給口に亘る大きさまで成長した結果、図５（ｄ）に一例として示すように、気泡５０９が１つの個別供給口を塞いでしまうことがある。しかしながら、凸部４０１が存在することにより、図３（ｄ）のように１つの気泡５０９が複数の個別供給口を塞いでしまうことを抑制できる。

【００２２】

図５（ｅ）は、共通流路２０４の外部から共通流路２０４に気泡５０９が混入したときの液体吐出基板１００における気泡５０９の状態を示す図である。また、図５（ｆ）は、液体吐出基板１００における、図５（ｅ）の状態から所定の期間経過後の気泡５０９の状態を示す図である。図５（ｅ）に一例として示すように、共通流路２０４の外部から大きな気泡５０９が共通流路２０４に混入した場合、図５（ｆ）に一例として示すように、凸部４０１が存在することにより、気泡５０９が個別供給口を塞いでしまうことを抑制できる。したがって、図５（ｄ）又は（ｆ）に一例として示すように、気泡５０９が複数の個別供給口を同時に塞いでしまうことがないため、互いに隣接する複数の吐出口２０６に不吐が発生することを抑制することができる。結果として、液体の吐出により記録媒体に形成される画像等の品位が低下してしまうことを抑制することができる。

【００２３】

凸部４０１の高さは、個別供給口間のピッチＬ対して、Ｌ／２以上であるとよりよい。凸部４０１をＬ／２以上の高さにすることにより、気泡が複数の個別供給口を塞ぐことを効果的に抑制することができる。また、凸部４０１の高さは、共通流路２０４の基板２０２に直交する方向（図５（ｆ）に示す矢印５１０の方向）の長さＨを超えないことが望ましい。凸部４０１の高さを、長さＨを超えないようにすることにより、共通流路２０４における流抵抗の増大を抑制することができ、結果として、液体吐出の基本性能のリフィル性を維持することができる。また、凸部４０１の幅は、共通流路２０４の基板２０２に水平な方向の幅Ｍに対して、Ｍ／２以下であることが望ましい。凸部４０１の幅をＭ／２以下にすることにより、共通流路２０４における流抵抗の増大を抑制することができ、結果として、液体吐出の基本性能のリフィル性を維持することができる。

【００２４】

また、凸部４０１の位置又は形状等は、凸部４０１の材質、液体の粘度、又は共通流路の流速に基づいて決定するのが望ましい。図６は、一般ヘッドに組付けられた一般基板２００における液体の流れの一例を示す図である。例えば、液体の粘度が高い場合又は共通流路２０４における液体の流速が遅い場合等の個別供給路２０５への液体の供給の速度が遅い場合がある。このような場合、図６に一例として示すように、共通流路２０４における個別供給口間の中央付近６０１において液体が最も淀みやすい。そのため、凸部４０１を、互いに隣接する２つの個別供給口間の中央に、又は中央付近６０１を埋めるように配置するとよい。このような位置に凸部４０１を配置することにより流抵抗の増大を抑制することができる。

【００２５】

図７（ａ）は、実施形態１に係る凸部４０１の形状を示す図であって、図４に示す凸部４０１の形状とは異なる形状の一例を示す図である。凸部４０１は、図７（ａ）に一例として示すように、基板２０２から離れるにしたがって幅が狭くなる形状であってもよい。このような形状の凸部４０１は、感光性樹脂等の樹脂素材により容易に成形することができる。凸部４０１の形状を、基板２０２から離れるにしたがって幅が狭くなるように構成することにより、個別供給路２０５への液体の供給の速度が遅い場合であっても、個別供給口間の中央付近の共通流路における液体の淀みをより抑制することができる。

【００２６】

また、例えば、液体の粘度が低い場合、又は図４（ｄ）に示す個別供給路２０５と個別回収路２０７とによる循環構造等により供給流路内における液体の流速が速い場合には、凸部４０１の体積を小さくすることが望ましい。このような場合、凸部４０１の体積を小さくすることにより、共通流路内の流抵抗の増大を抑制することができる。図７（ｂ）は、実施形態１に係る凸部４０１の形状を示す図であって、図４及び図７（ａ）に示す凸部４０１の形状とは異なる形状の一例を示す図である。具体的には、図７（ｂ）に示す凸部４０１は、その体積を図４及び図７（ａ）に示す凸部４０１の体積より小さくしたものである。図７（ｂ）に一例として示すように、凸部４０１を波型の形状にすることより、凸部４０１の体積を小さくしても表面積を大きくすることができる。結果として、気泡５０９の凸部４０１への付着性が上がり、気泡５０９の個別供給口付近の基板２０２への付着を低減させることができる。

【００２７】

このような形状の凸部４０１は、シリコーン樹脂等の樹脂素材又は金属素材等により容易に構成することができる。このような素材で凸部４０１を構成することにより、他の素材により構成された同体積の凸部４０１と比較して、凸部４０１としての性能を維持しつつ、凸部４０１の強度を増大させることができる。また、凸部４０１をシリコーン樹脂により構成した場合、他の樹脂素材と比較して、凸部４０１に気泡５０９が付着するのを抑制できるため、気泡５０９の成長を抑制することができる。なお、図７（ｂ）には、一例として、波型の形状の凸部４０１を示したが、波型の形状は、あくまで一例であって、平板形状の凸部４０１と比較して、凸部４０１の表面積を大きくできる形状であれば、波型の形状に限定されるものではない。

【００２８】

以下、図８乃至２０を参照して、実施形態１に係る液体吐出基板１００の製造方法について説明する。なお、以下に示す製造方法では、凸部４０１はパターニングにより成形されるため、凸部４０１の形状については、任意の形状に成形することができる。以下、壁部２０１及び基板２０２は、シリコン素材にて形成されているものとして説明する。

【００２９】

＜実施例１：シリコン素材にて凸部４０１を構成する場合＞

図８乃至１１を参照して、実施例１に係る液体吐出基板１００の製造方法について説明する。実施例１に係る液体吐出基板１００における凸部４０１は、壁部２０１及び基板２０２と同様に、シリコン素材にて形成される。図８乃至１１は、実施例１に係る液体吐出基板１００（以下、単に「液体吐出基板１００」と表記する。）の製造過程における液体吐出基板１００の各状態の一例を示す図である。図８（ａ）及び（ｂ）は、液体吐出基板１００の製造過程における状態１を、図８（ｃ）及び（ｄ）、図８（ｅ）及び（ｆ）、並びに、図８（ｇ）及び（ｈ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態２、３、及び４を示している。

【００３０】

同様に、図９（ａ）及び（ｂ）、図９（ｃ）及び（ｄ）、並びに、図９（ｅ）及び（ｆ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態５、６、及び７を示している。また、同様に、図１０（ａ）及び（ｂ）、図１０（ｃ）及び（ｄ）、並びに、図１０（ｅ）及び（ｆ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態８、９、及び１０を示している。また、同様に、図１１（ａ）及び（ｂ）、図１１（ｃ）及び（ｄ）、並びに

、図１１（ｅ）及び（ｆ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態１１、１２、及び１３を示している。

【００３１】

また、図８（ａ）、（ｃ）、（ｅ）、及び（ｇ）のそれぞれは、液体吐出基板１００の製造過程における各状態の図４に示すＡ－Ａ´断面を示している。同様に、図９（ａ）、（ｃ）、及び（ｅ）、図１０（ａ）、（ｃ）、及び（ｅ）、並びに、図１１（ａ）、（ｃ）、及び（ｅ）のそれぞれは、液体吐出基板１００の製造過程における各状態の図４に示すＡ－Ａ´断面を示している。また、図８（ｂ）、（ｄ）、（ｆ）、及び（ｈ）のそれぞれは、液体吐出基板１００の製造過程における各状態の図４に示すＢ－Ｂ´断面を示している。同様に、図９（ｂ）、（ｄ）、及び（ｆ）、図１０（ｂ）、（ｄ）、及び（ｆ）、並びに、図１１（ｂ）、（ｄ）、及び（ｆ）のそれぞれは、液体吐出基板１００の製造過程における各状態の図４に示すＢ－Ｂ´断面を示している。

【００３２】

まず、図８（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態１のように、エネルギー発生素子２０３が配置されたシリコン素材の部材８０１における、エネルギー発生素子２０３が配置された側の面（以下「第１面」と呼ぶ。）に保護フィルム８０２を張り付ける。なお、保護フィルム８０２が張り付けられる前に、部材８０１には、エネルギー発生素子２０３を外部信号にて駆動制御する回路が予め配置されている。部材８０１は、最終的に、壁部２０１の一部、並びに、基板２０２及び凸部４０１となる。次に、図８（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態２のように、部材８０１における第１面の裏側の面（以下「第２面」と呼ぶ。）に、フォトレジストを塗布し、これをパターニングすることによりフォトレジスト８０３を成形する。次に、図８（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態３のように、部材８０１をエッチングすることにより、壁部２０１及び凸部４０１を成形する。更に、部材８０１のエッチングの後にフォトレジスト８０３を除去する。なお、状態３は、フォトレジスト８０３を除去した状態である。

【００３３】

図８（ｇ）及び（ｈ）に一例として示す状態４のように、部材８０１とは別の、シリコン素材の部材８０４における１つの面にフォトレジストを塗布し、これをパターニングすることによりフォトレジスト８０５を成形する。次に、図９（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態５のように、部材８０４をエッチングすることにより、壁部２０１の一部を成形する。なお、状態４及び５における部材８０４の加工工程は、状態１乃至３における部材８０１の加工工程の前に行われても、状態１乃至３における部材８０１の加工工程と並列に行われてもよい。

【００３４】

次に、図９（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態６のように、フォトレジスト８０５を除去して、図８（ｆ）に示す壁部２０１及び図９（ｂ）に示す壁部２０１の少なくともいずれかの第１面に平行な面に接着剤を塗布する。更に、部材８０１と部材８０４とを貼り合わせて、接着剤を硬化させる。図９（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態７は、部材８０１と部材８０４とを貼り合わせて、塗布した接着剤を硬化させた状態である。なお、ここでいう「平行」とは、厳密な平行に限定されるものではなく、略平行も含む。以下、「平行」とは、略平行も含むものとして説明する。

【００３５】

次に、図１０（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態８のように、部材８０４のうちの壁部２０１以外の部位を研磨して除去し、共通流路２０４を開口させて、共通流路２０４を成形する。次に、図１０（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態９のように、部材８０１の第１面、すなわち、基板２０２のうちの凸部４０１が形成されていない面に張り付けられている保護フィルム８０２を剥がして、この面にフォトレジストを塗布する。更に、塗布したフォトレジストをパターニングすることによりフォトレジスト１００１を状態９のように成形する。次に、図１０（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態１０のように、基板２０２をエッチングすることにより、個別供給路２０５を成形する。次に、図１１（

ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態１１のように、フォトレジスト１００１を除去して、部材８０１の第１面、すなわち、基板２０２のうちの凸部４０１が形成されていない面に、ドライフィルム１１０１を流路材として張り付ける。

【００３６】

次に、図１１（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態１２のように、ドライフィルム１１０１を潜像させて部位１１０２を成形し、更に、ドライフィルム１１０１に重ねて、ドライフィルム１１０３をオリフィスプレート材として張り付ける。次に、図１１（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態１３のように、パターニングにより吐出口２０６を成形する。更に、ドライフィルム１１０１及びドライフィルム１１０３における不要な部位を現像して、流路材及びオリフィスプレート材を本硬化させて、液体吐出基板１００を成形する。最後に、液体吐出基板１００を切り出して、これを液体吐出ヘッド１に組付けることにより、液体吐出ヘッド１を完成させる。このように凸部４０１をシリコン素材により構成した液体吐出ヘッド１を用いて液体の吐出テストを行ったところ、互いに隣り合う複数の吐出口２０６が不吐となる事象は発生しなかった。

【００３７】

＜実施例２：樹脂素材にて凸部４０１を構成する場合＞

図１２乃至１５を参照して、実施例２に係る液体吐出基板１００の製造方法について説明する。実施例２に係る液体吐出基板１００における凸部４０１は、樹脂素材にて形成される。図１２乃至１５は、実施例２に係る液体吐出基板１００（以下、単に「液体吐出基板１００」と表記する。）の製造過程における液体吐出基板１００の各状態の一例を示す図である。図１２（ａ）及び（ｂ）は、液体吐出基板１００の製造過程における状態１を、図１２（ｃ）及び（ｄ）、図１２（ｅ）及び（ｆ）、並びに、図１２（ｇ）及び（ｈ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態２、３、及び４を示している。

【００３８】

同様に、図１３（ａ）及び（ｂ）、図１３（ｃ）及び（ｄ）、並びに、図１３（ｅ）及び（ｆ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態５、６、及び７を示している。また、同様に、図１４（ａ）及び（ｂ）、図１４（ｃ）及び（ｄ）、並びに、図１４（ｅ）及び（ｆ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態８、９、及び１０を示している。また、同様に、図１５（ａ）及び（ｂ）、図１５（ｃ）及び（ｄ）、並びに、図１５（ｅ）及び（ｆ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態１１、１２、及び１３を示している。

【００３９】

また、図１２（ａ）、（ｃ）、（ｅ）、及び（ｇ）のそれぞれは、液体吐出基板１００の製造過程における各状態の図４に示すＡ－Ａ´断面を示している。同様に、図１３（ａ）、（ｃ）、及び（ｅ）、図１４（ａ）、（ｃ）、及び（ｅ）、並びに、図１５（ａ）、（ｃ）、及び（ｅ）のそれぞれは、液体吐出基板１００の製造過程における各状態の図４に示すＡ－Ａ´断面を示している。また、図１２（ｂ）、（ｄ）、（ｆ）、及び（ｈ）のそれぞれは、液体吐出基板１００の製造過程における各状態の図４に示すＢ－Ｂ´断面を示している。同様に、図１３（ｂ）、（ｄ）、及び（ｆ）、図１４（ｂ）、（ｄ）、及び（ｆ）、並びに、図１５（ｂ）、（ｄ）、及び（ｆ）のそれぞれは、液体吐出基板１００の製造過程における各状態の図４に示すＢ－Ｂ´断面を示している。

【００４０】

まず、図１２（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態１のように、エネルギー発生素子２０３が配置されたシリコン素材の部材８０１における、エネルギー発生素子２０３が配置された側の面（第１面）に保護フィルム８０２を張り付ける。なお、保護フィルム８０２が張り付けられる前に、部材８０１には、エネルギー発生素子２０３を外部信号にて駆動制御する回路が予め配置されている。図１２（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態１は、図８（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態１と同様の状態である。次に、図１２（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態２のように、部材８０１における第１面の裏側の面（第２面）から部材８０１を研磨して薄化し、壁部２０１の一部、及び基板２０２を成形

する。
【００４１】
次に、図１２（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態３のように、凸部４０１の構造材となる樹脂材料１２０１を、部材８０１を研磨した部分における第１面に平行な面に塗布する。例えば、このとき、樹脂材料１２０１の厚みがＬ／２以上となるように樹脂材料１２０１を塗布する。樹脂材料１２０１を硬化させた後、図１２（ｇ）及び（ｈ）に一例として示す状態４のように、塗布した樹脂材料１２０１をパターニングすることにより、樹脂素材の凸部４０１を成形する。
【００４２】
次に、図１３（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態５のように、部材８０１とは別の、シリコン素材の部材８０４における１つの面にフォトレジストを塗布し、これをパターニングすることによりフォトレジスト８０５を成形する。更に、部材８０４をエッチングすることにより、壁部２０１の一部を状態５に示すように成形する。なお、図１３（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態５は、図９（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態５と同様の状態である。また、なお、状態５における部材８０４の加工工程は、状態１乃至４における、部材８０１の加工工程及び凸部４０１の成形工程の前に行われても、状態１乃至４における部材８０１の加工工程及び凸部４０１の成形工程と並列に行われてもよい。
【００４３】
次に、図１３（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態６のように、フォトレジスト８０５を除去して、図１２（ｈ）に示す壁部２０１及び図１３（ｂ）に示す壁部２０１の少なくともいずれかの第１面に平行な面に接着剤を塗布する。更に、部材８０１と部材８０４とを貼り合わせて、接着剤を硬化させる。図１３（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態７は、部材８０１と部材８０４とを貼り合わせて、塗布した接着剤を硬化させた状態である。
【００４４】
次に、図１４（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態８のように、部材８０４のうちの壁部２０１以外の部位を研磨して除去し、共通流路２０４を開口させて、共通流路２０４を成形する。次に、図１４（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態９のように、部材８０１の第１面、すなわち、基板２０２のうちの凸部４０１が形成されていない面に張り付けられている保護フィルム８０２を剥がして、この面にフォトレジストを塗布する。更に、塗布したフォトレジストをパターニングすることによりフォトレジスト１００１を状態９のように成形する。次に、図１４（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態１０のように、基板２０２をエッチングすることにより、個別供給路２０５を成形する。次に、図１５（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態１１のように、フォトレジスト１００１を除去して、部材８０１の第１面、すなわち、基板２０２のうちの凸部４０１が形成されていない面に、ドライフィルム１１０１を流路材として張り付ける。
【００４５】
次に、図１５（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態１２のように、ドライフィルム１１０１を潜像させて部位１１０２を成形し、更に、ドライフィルム１１０１に重ねて、ドライフィルム１１０３をオリフィスプレート材として張り付ける。次に、図１５（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態１３のように、パターニングにより吐出口２０６を成形する。更に、ドライフィルム１１０１及びドライフィルム１１０３における不要な部位を現像して、流路材及びオリフィスプレート材を本硬化させて、液体吐出基板１００を成形する。最後に、液体吐出基板１００を切り出して、これを液体吐出ヘッド１に組付けることにより、液体吐出ヘッド１を完成させる。このように凸部４０１を樹脂素材により構成した液体吐出ヘッド１を用いて液体の吐出テストを行ったところ、互いに隣り合う複数の吐出口２０６が不吐となる事象は発生しなかった。
【００４６】
＜実施例３：金属素材にて凸部４０１を構成する場合＞
図１６乃至２０を参照して、実施例３に係る液体吐出基板１００の製造方法について説

明する。実施例１に係る液体吐出基板１００における凸部４０１は、金属素材にて形成される。図１６乃至２０は、実施例３に係る液体吐出基板１００（以下、単に「液体吐出基板１００」と表記する。）の製造過程における液体吐出基板１００の各状態の一例を示す図である。図１６（ａ）及び（ｂ）は、液体吐出基板１００の製造過程における状態１を、図１６（ｃ）及び（ｄ）、図１６（ｅ）及び（ｆ）、並びに、図１６（ｇ）及び（ｈ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態２、３、及び４を示している。

【００４７】

同様に、図１７（ａ）及び（ｂ）、図１７（ｃ）及び（ｄ）、図１７（ｅ）及び（ｆ）、並びに、図１７（ｇ）及び（ｈ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態５、６、７、及び８を示している。また、同様に、図１８（ａ）及び（ｂ）、図１８（ｃ）及び（ｄ）、並びに、図１８（ｅ）及び（ｆ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態９、１０、及び１１を示している。また、同様に、図１９（ａ）及び（ｂ）、図１９（ｃ）及び（ｄ）、並びに、図１９（ｅ）及び（ｆ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態１２、１３、及び１４を示している。また、同様に、図２０（ａ）及び（ｂ）、図２０（ｃ）及び（ｄ）、並びに、図２０（ｅ）及び（ｆ）は、順に、液体吐出基板１００の製造過程における状態１５、１６、及び１７を示している。

【００４８】

また、図１６（ａ）、（ｃ）、（ｅ）、及び（ｇ）、並びに、図１７（ａ）、（ｃ）、（ｅ）、及び（ｇ）のそれぞれは、液体吐出基板１００の製造過程における各状態の図４に示すＡ－Ａ´断面を示している。同様に、図１８（ａ）、（ｃ）、及び（ｅ）、図１９（ａ）、（ｃ）、及び（ｅ）、並びに、図２０（ａ）、（ｃ）、及び（ｅ）のそれぞれは、液体吐出基板１００の製造過程における各状態の図４に示すＡ－Ａ´断面を示している。また、図１６（ｂ）、（ｄ）、（ｆ）、及び（ｈ）、並びに、図１７（ｂ）、（ｄ）、（ｆ）、及び（ｈ）のそれぞれは、液体吐出基板１００の製造過程における各状態の図４に示すＢ－Ｂ´断面を示している。同様に、図１８（ｂ）、（ｄ）、及び（ｆ）、図１９（ｂ）、（ｄ）、及び（ｆ）、並びに、図２０（ｂ）、（ｄ）、及び（ｆ）のそれぞれは、液体吐出基板１００の製造過程における各状態の図４に示すＢ－Ｂ´断面を示している。

【００４９】

まず、図１６（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態１のように、エネルギー発生素子２０３が配置されたシリコン素材の部材８０１における、エネルギー発生素子２０３が配置された側の面（第１面）に保護フィルム８０２を張り付ける。なお、保護フィルム８０２が張り付けられる前に、部材８０１には、エネルギー発生素子２０３を外部信号にて駆動制御する回路が予め配置されている。図１６（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態１は、図８（ａ）及び（ｂ）、又は図１２（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態１と同様の状態である。次に、図１６（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態２のように、部材８０１における第１面の裏側の面（第２面）から部材８０１を研磨して薄化し、壁部２０１の一部、及び基板２０２を成形する。なお、図１６（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態２は、図１２（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態２と同様の状態である。

【００５０】

次に、図１６（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態３のように、凸部４０１の構造材の一部となる銅等の金属１６０１を、部材８０１を研磨した部分における第１面に平行な面に蒸着させる。金属１６０１を硬化させた後、図１６（ｇ）及び（ｈ）に一例として示す状態４のように、金属１６０１上に、無電解ニッケルめっきのシード層１６０２を成形するようにパターニングする。次に、図１７（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態５のように、金属１６０１をパターニングし、パターニング後にシード層１６０２を除去する。次に、図１７（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態６のように、基板２０２における金属１６０１が蒸着されている面にフォトレジストを塗布する。更に、塗布したフォトレジストをパターニングすることにより、フォトレジスト１７０１を状態６のように成形する。

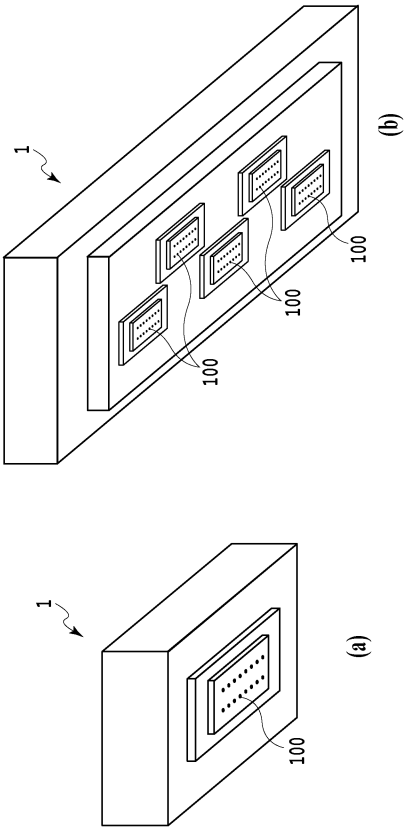
【００５１】
次に、図１７（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態７のように、基板２０２のうちの少なくともフォトレジスト１７０１が形成された面を無電解ニッケル液等の金属液に浸漬することにより、金属１６０１を核とする金属液による膜１７０２を成膜する。このようにして、金属１６０１と金属液による膜１７０２とにより、金属素材の凸部４０１が形成される。次に、図１７（ｇ）及び（ｈ）に一例として示す状態８のように、フォトレジスト１７０１を剥離する。
【００５２】
次に、図１８（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態９のように、部材８０１とは別の、シリコン素材の部材８０４の１つの面にフォトレジストを塗布し、これをパターニングすることによりフォトレジスト８０５を成形する。更に、部材８０４をエッチングすることにより、壁部２０１の一部を状態５に示すように成形する。なお、図１８（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態９は、図９（ａ）及び（ｂ）、又は図１３（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態５と同様の状態である。また、なお、状態９における部材８０４の加工工程は、状態１乃至８における、部材８０１の加工工程及び凸部４０１の成形工程の前に行われても、状態１乃至８における部材８０１の加工工程及び凸部４０１の成形工程と並列に行われてもよい。
【００５３】
次に、図１８（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態１０のように、フォトレジスト８０５を除去して、図１７（ｈ）に示す壁部２０１及び図１８（ｂ）に示す壁部２０１の少なくともいずれかの第１面に平行な面に接着剤を塗布する。更に、部材８０１と部材８０４とを貼り合わせて、接着剤を硬化させる。図１８（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態１１は、部材８０１と部材８０４とを貼り合わせて、塗布した接着剤を硬化させた状態である。次に、図１９（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態１２のように、部材８０４のうちの壁部２０１以外の部位を研磨して除去し、共通流路２０４を開口させて、共通流路２０４を成形する。次に、図１９（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態１３のように、部材８０１の第１面、すなわち、基板２０２のうちの凸部４０１が形成されていない面に張り付けられている保護フィルム８０２を剥がして、この面にフォトレジストを塗布する。更に、塗布したフォトレジストをパターニングすることによりフォトレジスト１００１を状態１３のように成形する。
【００５４】
次に、図１９（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態１４のように、基板２０２をエッチングすることにより、個別供給路２０５を成形する。次に、図２０（ａ）及び（ｂ）に一例として示す状態１５のように、フォトレジスト１００１を除去して、部材８０１の第１面、すなわち、基板２０２のうちの凸部４０１が形成されていない面に、ドライフィルム１１０１を流路材として張り付ける。次に、図２０（ｃ）及び（ｄ）に一例として示す状態１６のように、ドライフィルム１１０１を潜像させて部位１１０２を成形し、更に、ドライフィルム１１０１に重ねて、ドライフィルム１１０３をオリフィスプレート材として張り付ける。
【００５５】
次に、図２０（ｅ）及び（ｆ）に一例として示す状態１７のように、パターニングにより吐出口２０６を成形する。更に、ドライフィルム１１０１及びドライフィルム１１０３における不要な部位を現像して、流路材及びオリフィスプレート材を本硬化させて、液体吐出基板１００を成形する。最後に、液体吐出基板１００を切り出して、これを液体吐出ヘッド１に組付けることにより、液体吐出ヘッド１を完成させる。このように凸部４０１を金属素材により構成した液体吐出ヘッド１を用いて液体の吐出テストを行ったところ、互いに隣り合う複数の吐出口２０６が不吐となる事象は発生しなかった。
【００５６】
なお、本開示は、その開示の範囲内において、実施形態の任意の構成要素の変形、又は、実施形態において任意の構成要素の省略が可能である。

【００５７】
［本開示の構成］
＜構成１＞
液体吐出ヘッドに組付けられる液体吐出基板であって、
液体を吐出する複数の吐出口と、
複数の前記吐出口のそれぞれに対応する個別供給路であって、複数の前記吐出口のそれぞれに対して前記液体を供給する複数の前記個別供給路と、
複数の前記個別供給路のそれぞれに対して前記液体を供給する共通流路と、
第１の吐出口に対して前記液体を供給する第１の個別供給路と前記共通流路との接合部である第１の個別供給口と、前記第１の吐出口に隣接する第２の吐出口に対して前記液体を供給する第２の個別供給路と前記共通流路との接合部である第２の個別供給口との間の前記共通流路を形成する壁面に形成された凸部と、
を有すること
を特徴とする液体吐出基板。
【００５８】
＜構成２＞
複数の前記吐出口のそれぞれに対応するエネルギー発生素子であって、前記吐出口から前記液体を吐出させるためのエネルギーを発生する部材である前記エネルギー発生素子、
を更に有すること
を特徴とする構成１に記載の液体吐出基板。
【００５９】
＜構成３＞
前記第１の個別供給口と前記第２の個別供給口とは互いに隣接し、
前記凸部は、互いに隣接する前記第１の個別供給口と前記第２の個別供給口との間の前記共通流路を形成する前記壁面に形成されていること
を特徴とする構成１又は２に記載の液体吐出基板。
【００６０】
＜構成４＞
複数の前記個別供給路のそれぞれに対応する個別回収路であって、前記個別供給路に供給された前記液体を前記共通流路に戻すための前記個別回収路、
を更に有すること
を特徴とする構成１乃至３のいずれか１つに記載の液体吐出基板。
【００６１】
＜構成５＞
前記第１の個別供給口と前記第２の個別供給口との間に前記共通流路と前記個別回収路との接合部である個別回収口が存在する場合、前記凸部は、前記第１の個別供給口と前記個別回収口との間の前記共通流路を形成する前記壁面、及び前記第２の個別供給口と前記個別回収口との間の前記共通流路を形成する前記壁面の少なくともいずれかに形成されていること
を特徴とする構成４に記載の液体吐出基板。
【００６２】
＜構成６＞
前記凸部は、前記第１の個別供給口と、前記第１の個別供給口に最も近い位置の前記第２の個別供給口との間の距離をＬとしたときに、Ｌを２で除した値以上の高さを有すること
を特徴とする構成１乃至５のいずれか１つに記載の液体吐出基板。
【００６３】
＜構成７＞
前記凸部は、前記個別供給路が形成される基板と同じ素材により形成されていること
を特徴とする構成１乃至６のいずれか１つに記載の液体吐出基板。

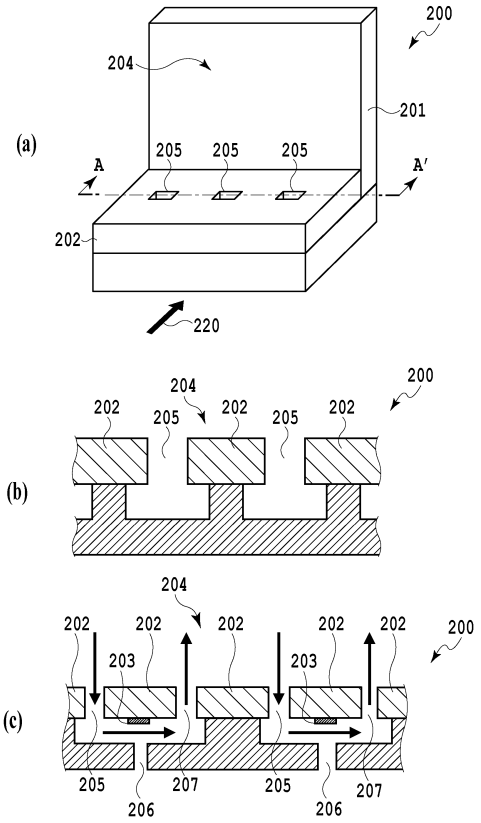
【００６４】
＜構成８＞
前記凸部は、前記個別供給路が形成される基板の素材とは異なる素材により形成されていること
を特徴とする構成１乃至６のいずれか１つに記載の液体吐出基板。
【００６５】
＜構成９＞
前記凸部は、樹脂素材により形成されていること
を特徴とする構成１乃至８のいずれか１つに記載の液体吐出基板。
【００６６】
＜構成１０＞
前記凸部は、シリコーン樹脂により形成されていること
を特徴とする構成９に記載の液体吐出基板。
【００６７】
＜構成１１＞
前記凸部は、金属素材により形成されていること
を特徴とする構成１乃至８のいずれか１つに記載の液体吐出基板。
【００６８】
＜構成１２＞
前記凸部は、前記壁面から離れるにしたがって幅が狭くなる形状であること
を特徴とする構成１乃至１１のいずれか１つに記載の液体吐出基板。
【００６９】
＜構成１３＞
前記凸部は、波型の形状であること
を特徴とする構成１乃至１１のいずれか１つに記載の液体吐出基板。
【００７０】
＜構成１４＞
構成１乃至１３のいずれか１つに記載の液体吐出基板、
を有すること
を特徴する液体吐出ヘッド。
【００７１】
＜構成１５＞
構成１４に記載の液体吐出ヘッド、
を有すること
を特徴する液体吐出装置。
【符号の説明】
【００７２】
１　液体吐出ヘッド
１００　液体吐出基板
２０４　共通流路
２０５　個別供給路
２０６　吐出口
４０１　凸部

【図面】

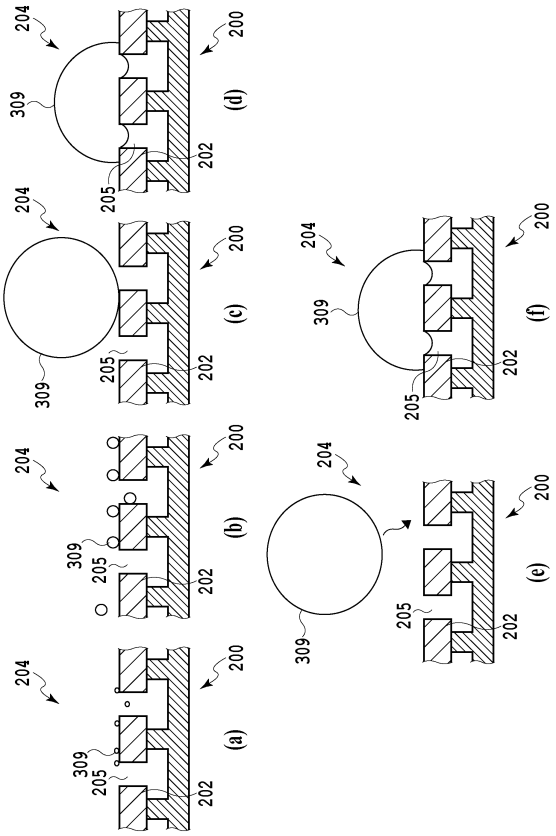
【図１】


1
100
100
100
(b)
1
100
(a)

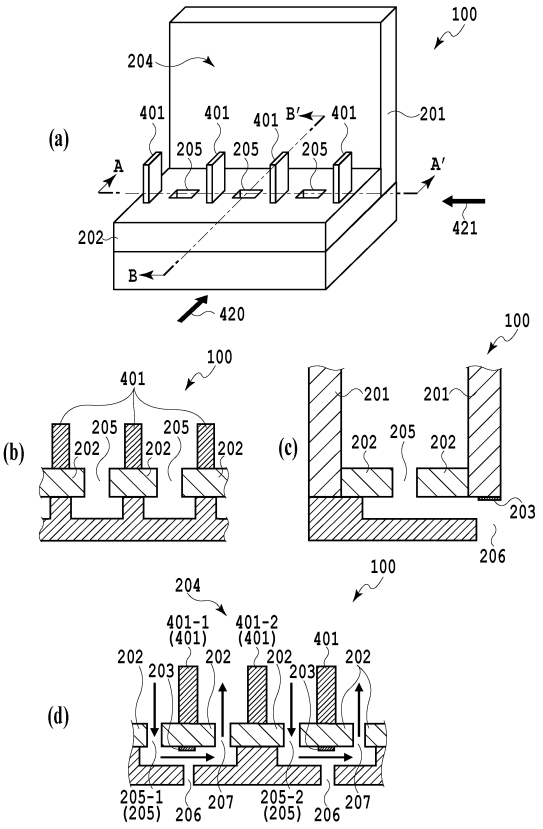
【図２】


200
204
201
(a)
205
205
205
A
A′
202
220
204
202
202
205
202
205
202
200
(b)
204
202
202
202
202
202
200
203
203
(c)
205
206
207
205
206
207

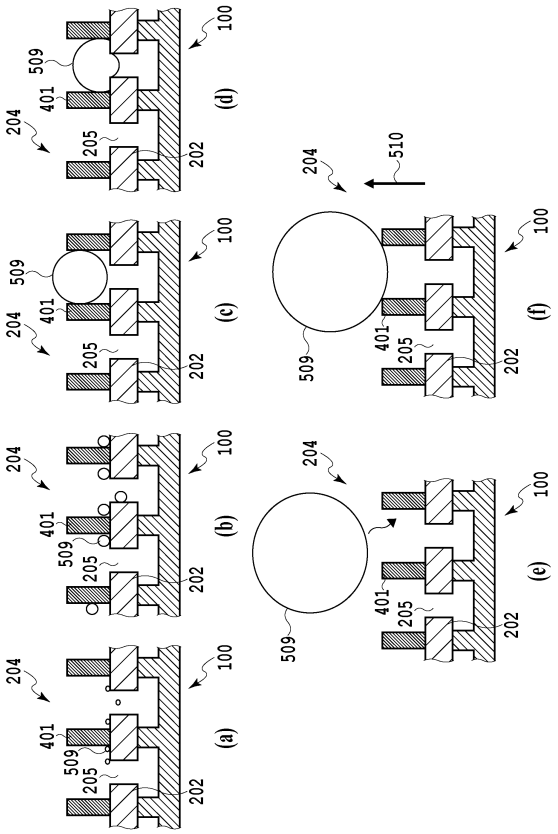
【図３】


204
200
309
(d)
205
202
204
200
(c)
309
205
202
204
200
(f)
309
205
202
204
200
309
(b)
205
202
204
200
(e)
309
205
202
204
200
309
(a)
205
202

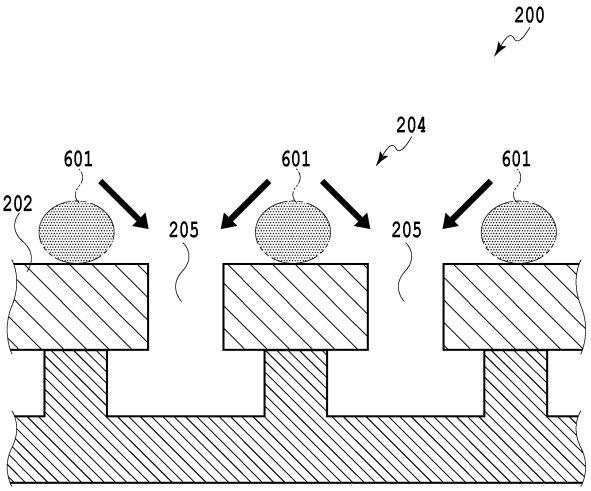
【図４】


100
204
401
401
401
B′
401
201
(a)
205
205
205
A
A′
421
202
B
420
100
401
(b)
205
205
202
202
202
100
201
201
(c)
202
205
202
203
206
100
204
401-1
(401)
401-2
(401)
401
(d)
202
203
202
202
203
202
205-1
(205)
206
207
205-2
(205)
206
207

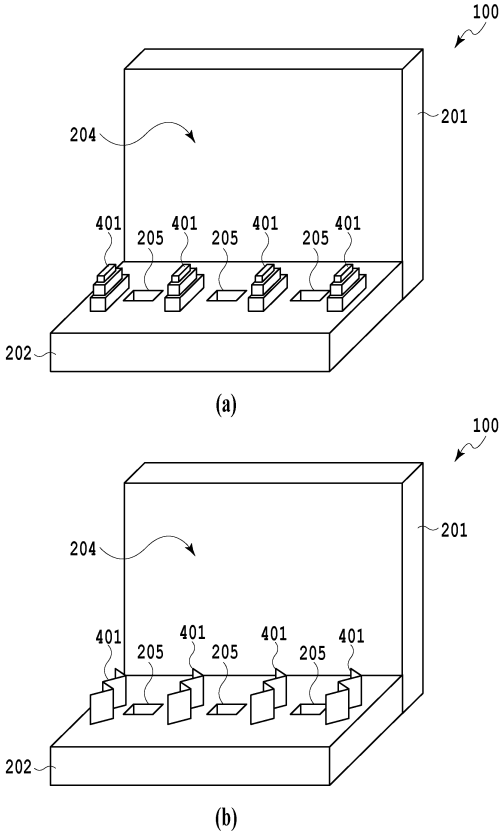
【図５】


100
509
401
204
205
202
(d)
(c)
(b)
(a)
510
(f)
(e)

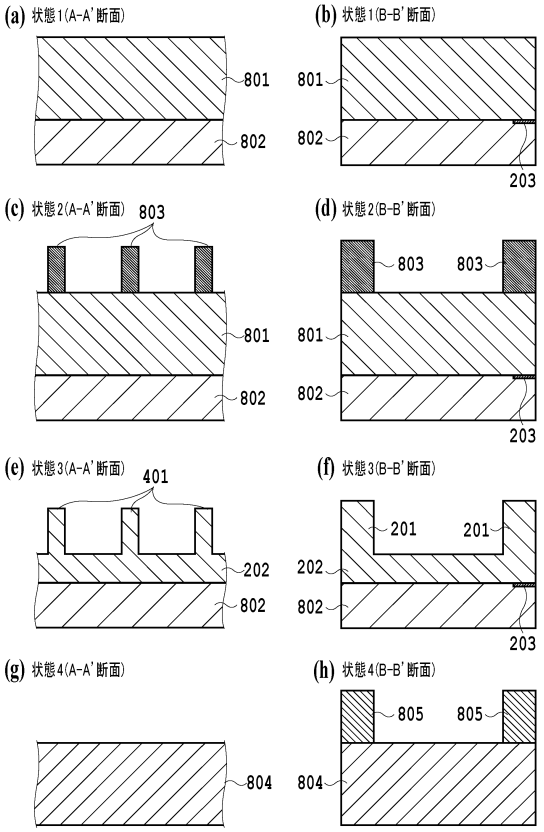
【図６】


200
204
601
202
205

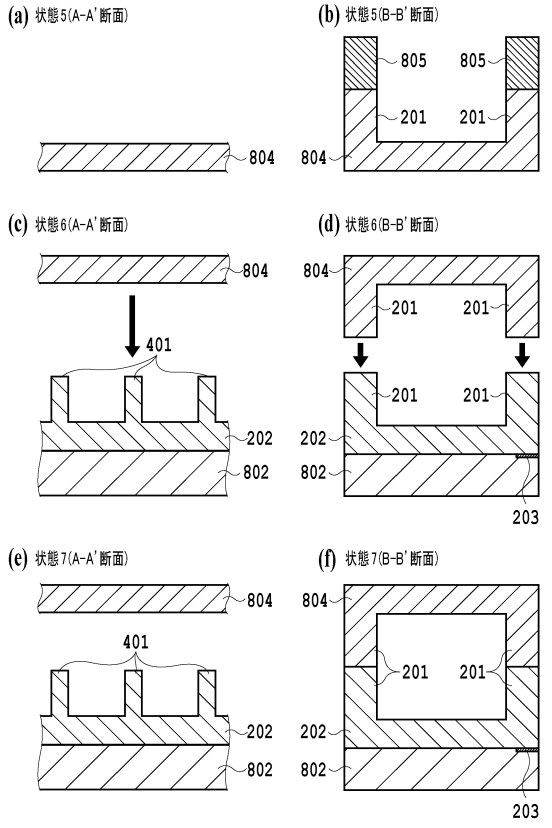
【図７】


100
201
204
401
205
202
(a)
(b)

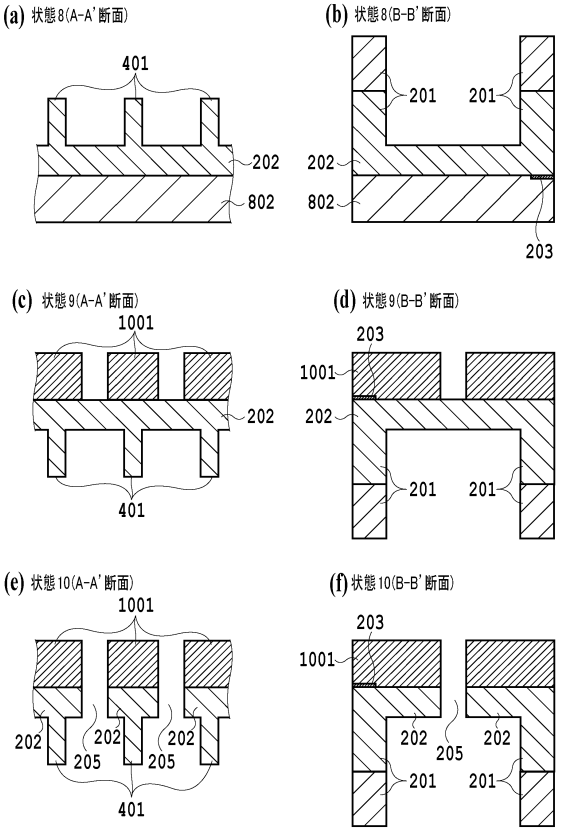
【図８】


(a) 状態1(A-A'断面)
(b) 状態1(B-B'断面)
801
802
203
(c) 状態2(A-A'断面)
(d) 状態2(B-B'断面)
803
(e) 状態3(A-A'断面)
(f) 状態3(B-B'断面)
401
201
202
(g) 状態4(A-A'断面)
(h) 状態4(B-B'断面)
804
805

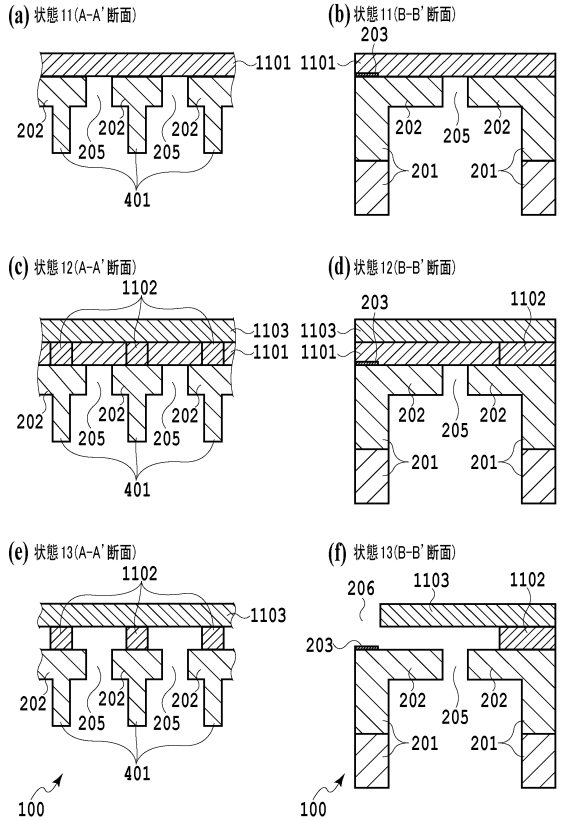
【図９】



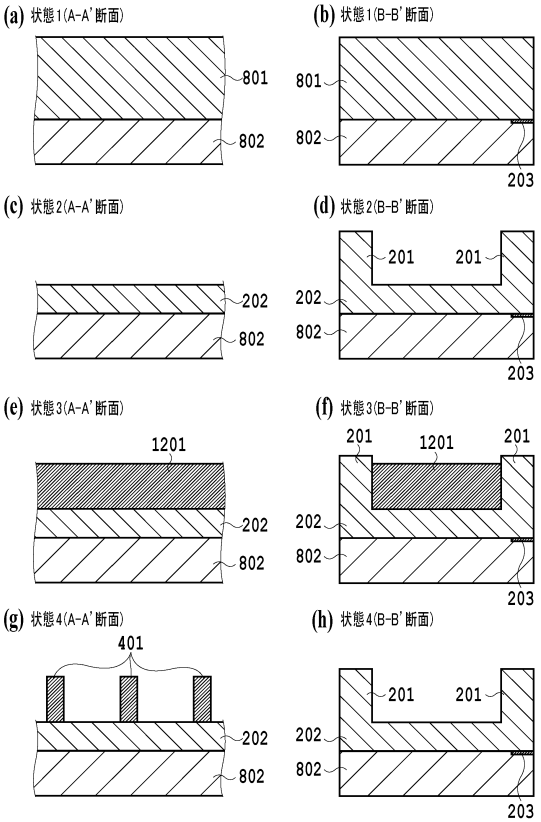
【図１０】



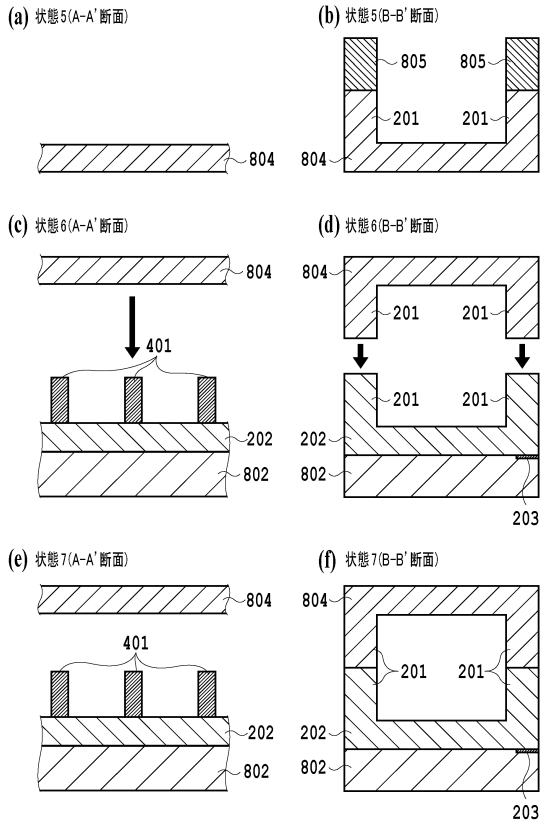
【図１１】



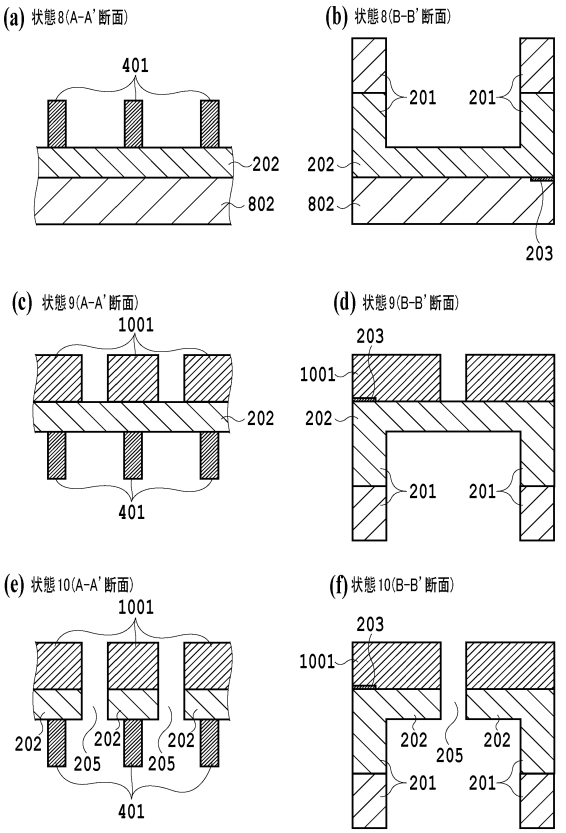
【図１２】



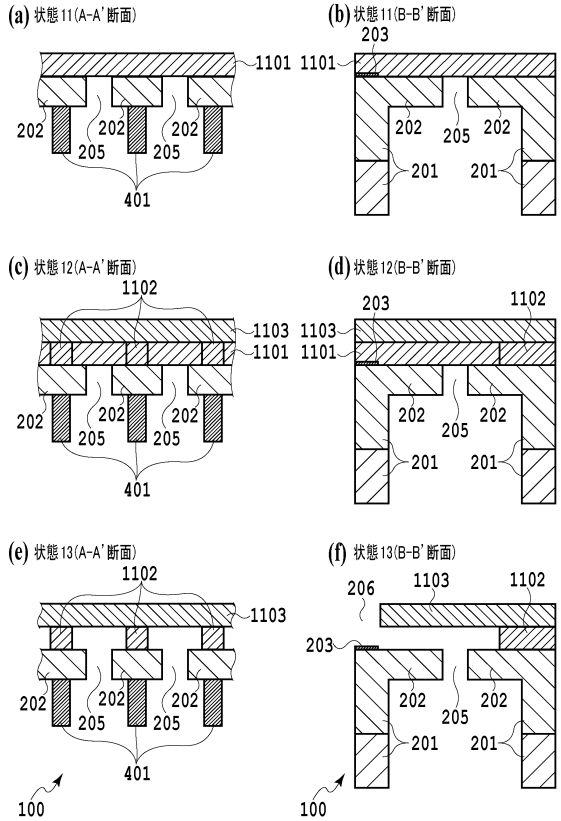
【図１３】



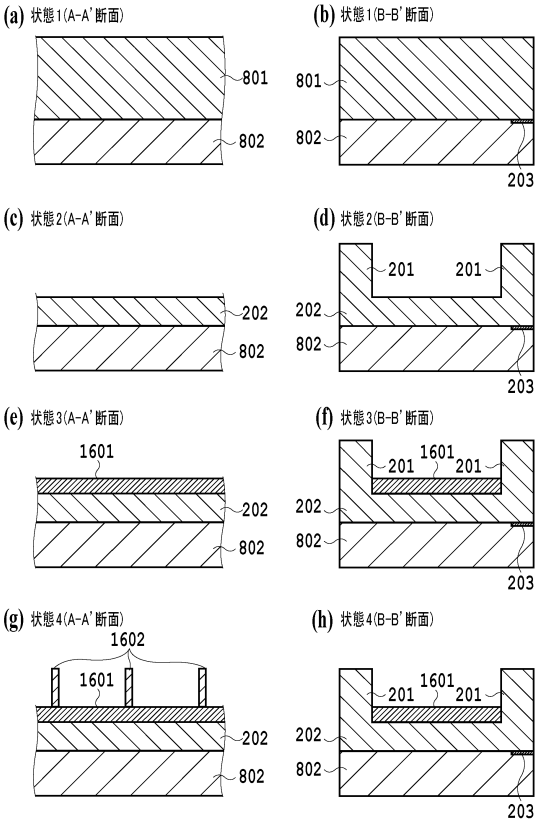
【図１４】



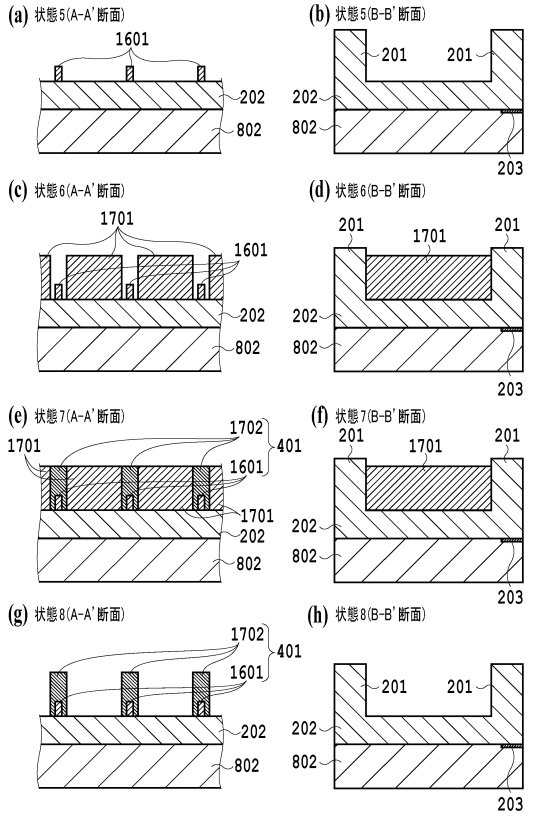
【図１５】



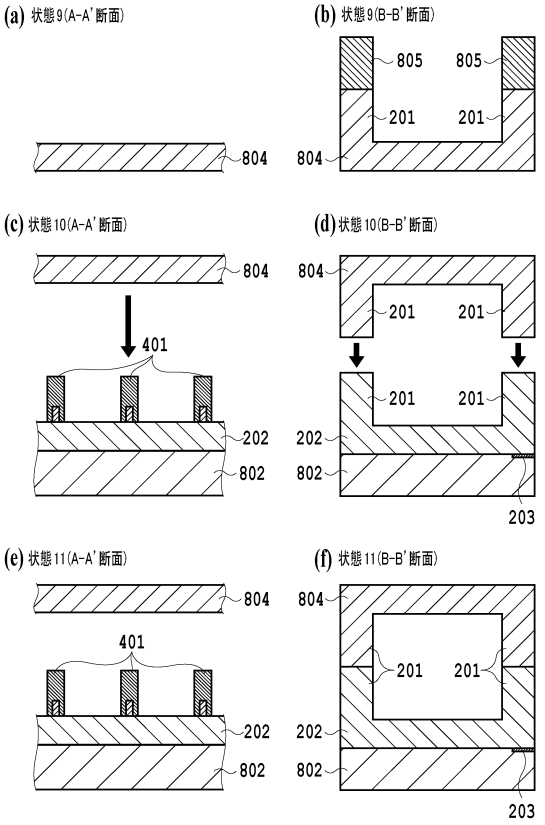
【図１６】



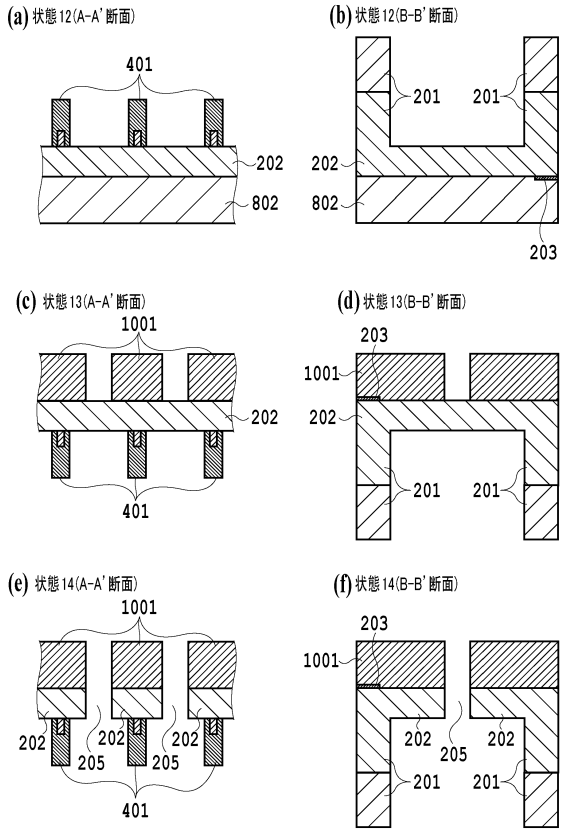
【図１７】



【図１８】



【図１９】



【図２０】

