【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第２部門第３区分
【発行日】平成19年2月8日(2007.2.8)

【公開番号】特開2005-169603(P2005-169603A)
【公開日】平成17年6月30日(2005.6.30)
【年通号数】公開・登録公報2005-025
【出願番号】特願2003-416843(P2003-416843)
【国際特許分類】
Ｂ８１Ｂ　1/00　(2006.01)
Ｂ４１Ｊ　2/05　(2006.01)
Ｂ４１Ｊ　2/16　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ８１Ｂ　1/00
Ｂ４１Ｊ　3/04　１０３Ｂ
Ｂ４１Ｊ　3/04　１０３Ｈ

【手続補正書】
【提出日】平成18年12月15日(2006.12.15)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
インクに吐出エネルギーを与えて吐出口から前記インクを吐出させるエネルギー発生手段が形成された基板と、前記基板に形成され前記吐出口に供給されるインクを貯留する共通液室とを有するインクジェット記録ヘッドであって、
前記共通液室内に、方位面が（１１１）面である２面により形成された凸部を少なくとも１つ有する梁を少なくとも１つ有し、前記梁は、その両端が支持されるように前記基板と一体に形成され、前記梁は前記基板の前記エネルギー発生手段が形成された面の裏面と同一面に形成された平面と、前記平面から前記凸部の頂点まで貫通する溝と、前記溝の内壁を覆う保護部材とを有することを特徴とするインクジェット記録ヘッド。
【請求項２】
前記保護膜は、結晶異方性エッチングの溶液に対して耐性を有することを特徴とする請求項１に記載のインクジェット記録ヘッド。
【請求項３】
前記基板はシリコン単結晶からなる請求項１または２に記載のインクジェット記録ヘッド。
【請求項４】
前記共通液室を構成する面は、シリコン結晶面の（１１１）面より形成されている請求項１ないし３のいずれか１項に記載のインクジェット記録ヘッド。
【請求項５】
前記梁は、複数の前記凸部を有し、隣接する前記凸部どうしの間に方位面が（１１１）面である２面により形成された凹部を有する請求項１ないし４のいずれか１項に記載のインクジェット記録ヘッド。
【請求項６】
前記梁は、前記平面以外の面の面方位が全て（１１１）面である請求項１ないし５のいずれか１項に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項７】
インクに吐出エネルギーを与えて吐出口から前記インクを吐出させるエネルギー発生手段が形成された基板と、前記基板に形成され前記吐出口に供給されるインクを貯留する共通液室と、前記共通液室内に前記基板と一体に形成された少なくとも１つの梁とを有し、前記梁は、方位面が（１１１）面である２面により形成された少なくとも１つの凸部と、前記基板の前記エネルギー発生手段が形成された面の裏面と同一面に形成された平面と、前記平面から前記凸部の頂点まで貫通する溝と、前記溝の内壁を覆う保護部材とを有するインクジェット記録ヘッドの製造方法であって、
（ａ）前記基板の前記裏面側から前記溝を形成する工程と、
（ｂ）前記溝内に前記保護部材を形成する工程と、
（ｃ）前記梁が形成される位置を挟んで複数の梁形成用溝を形成する工程と、
（ｄ）前記梁形成用溝に面した前記基板の一部を結晶異方性エッチングすることにより前記梁の前記平面以外の面と、前記基板の前記エネルギー発生手段が形成された面側に共通のインク供給口が開口した共通液室とを形成する工程とを含む、インクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項８】
前記工程（ａ）の前に、前記基板の前記エネルギー発生手段が形成された面側にパッシベイション層を形成する工程を含み、
前記工程（ｄ）の後に、前記パッシベイション層の、前記インク供給口上の領域を、基板の前記裏面側より除去する工程を含む請求項７に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項９】
前記工程（ｂ）の後に、前記基板の前記エネルギー発生手段が形成された面側にパッシベイション層を形成する工程を含み、
前記工程（ｄ）の後に、前記パッシベイション層の、前記インク供給口上の領域を、前記基板の前記裏面側より除去する工程を含む請求項７に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項１０】
前記工程（ｂ）の後に、前記パッシベイション層上に樹脂層を形成する工程を含み、前記パッシベイション層を除去する工程の後に、前記樹脂層を除去する工程を含むことを特徴とする請求項８または９に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項１１】
前記樹脂層を形成する工程の後に、前記基板の前記エネルギー発生手段が形成された面側に前記オリフィスプレートを設ける工程を含むことを特徴とする請求項１０に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項１２】
前記工程（ａ）は、前記溝を形成するための第１のマスクを設ける工程を含む請求項７ないし１１のいずれか１項に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項１３】
前記工程（ｃ）は、前記梁形成用溝を形成するための第２のマスクを設ける工程を含む請求項７ないし１２のいずれか１項に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項１４】
前記工程（ａ）および（ｃ）は、反応性イオンエッチングを用いて行われる請求項７ないし１３のいずれか１項に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項１５】
前記工程（ａ）および（ｃ）は、炭素、塩素、硫黄、フッ素、酸素、水素、アルゴンのうちのいずれかの原子、および、それらから構成される分子よりなる反応性ガスのいずれかを用いたエッチングを用いて行われる請求項１４に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項１６】

前記工程（ａ）および（ｃ）は、エッチング工程と、エッチング保護膜を設ける工程とを繰り返して行われる請求項７ないし１５のいずれか１項に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項１７】
前記工程（ｄ）は、アルカリ水溶液を用いて行われる請求項７ないし１６のいずれか１項に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項１８】
前記工程（ｄ）は、ＫＯＨ、ＥＤＰ、ＴＭＡＨ、ヒドラジンのいずれかのエッチング溶液を用いることにより行われる請求項１７に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項１９】
前記保護部材は結晶異方性エッチングの溶液に対して耐性を有することを特徴とする請求項７から１８のいずれか１項に記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。
【請求項２０】
少なくとも一端が支持されるようにシリコン単結晶の母材と一体に形成され、方位面が（１１１）面である２面により形成された凸部を少なくとも１つ有する梁であって、
前記母材の１つの面と同一面内に形成された平面と、
前記平面から前記凸部の頂点まで貫通する溝と、
前記溝の内壁を覆う保護部材と、を有する梁。
【請求項２１】
前記保護部材は結晶異方性エッチングの溶液に対して耐性を有することを特徴とする請求項２０に記載の梁。
【請求項２２】
シリコン単結晶の母材と一体に形成され、方位面が（１１１）面である２面により形成された凸部を少なくとも１つ有し、前記母材の１つの面と同一面内に形成された平面と、前記平面から前記凸部の頂点まで貫通する溝と、前記溝の内壁を覆う、結晶異方性エッチングの溶液に対して耐性を有する保護部材とを有する梁の製造方法であって、
（ｅ）前記平面側から前記母材に前記溝を形成する工程と、
（ｆ）前記溝内に前記保護部材を形成する工程と、
（ｇ）前記梁が形成される位置を挟んで複数の梁形成用溝を形成する工程と、
（ｈ）前記梁形成用溝に面した前記母材の一部を結晶異方性エッチングすることにより前記梁の前記平面以外の面を形成する工程と、
を含む、梁の製造方法。
【請求項２３】
前記工程（ｅ）は、前記平面の幅方向の中心に、前記平面に対して垂直に前記溝を形成する工程を含む請求項２２に記載の梁の製造方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３３】
上記目的を達成するため、本発明のインクジェット記録ヘッドは、インクに吐出エネルギーを与えて吐出口から前記インクを吐出させるエネルギー発生手段が形成された基板と、前記基板に形成され前記吐出口に供給されるインクを貯留する共通液室とを有するインクジェット記録ヘッドであって、
前記共通液室内に、方位面が（１１１）面である２面により形成された凸部を少なくとも１つ有する梁を少なくとも１つ有し、前記梁は、その両端が支持されるように前記基板と一体に形成され、前記梁は前記基板の前記エネルギー発生手段が形成された面の裏面と同一面に形成された平面と、前記平面から前記凸部の頂点まで貫通する溝と、前記溝の内

壁を覆う保護部材とを有することを特徴とする。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３５】
また、本発明のインクジェット記録ヘッドを製造する方法は、インクに吐出エネルギーを与えて吐出口から前記インクを吐出させるエネルギー発生手段が形成された基板と、前記基板に形成され前記吐出口に供給されるインクを貯留する共通液室と、前記共通液室内に前記基板と一体に形成された少なくとも１つの梁とを有し、前記梁は、方位面が（１１１）面である２面により形成された少なくとも１つの凸部と、前記基板の前記エネルギー発生手段が形成された裏面と同一面に形成された平面と、前記平面から前記凸部の頂点まで貫通する溝と、前記溝の内壁を覆う保護部材とを有するインクジェット記録ヘッドの製造方法であって、
（ａ）前記基板の前記裏面側から前記溝を形成する工程と、
（ｂ）前記溝内に前記保護部材を形成する工程と、
（ｃ）前記梁が形成される位置を挟んで複数の梁形成用溝を形成する工程と、
（ｄ）前記梁形成用溝に面した前記基板の一部を結晶異方性エッチングすることにより前記梁の前記平面以外の面と、前記基板の前記エネルギー発生手段が形成された面側に共通のインク供給口が開口した共通液室とを形成する工程とを含む。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３６】
本発明のインクジェット記録ヘッドの製造方法によれば、上記本発明のインクジェット記録ヘッドが良好に製造される。また、工程（ａ）で形成する溝および工程（ｃ）で形成する梁形成用溝の形状を適宜変更することにより、梁の形状（高さ方向の寸法および底辺の幅方向の寸法）を容易に変更可能である。また、結晶異方性エッチングにより、梁の平面以外の面および共通液室の側壁が形成されるため、それぞれの面は結晶方位面が（１１１）面となり耐食性に優れたものとなる。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３７】
また、本発明の梁は、少なくとも一端が支持されるようにシリコン単結晶の母材と一体に形成され、方位面が（１１１）面である２面により形成された凸部を少なくとも１つ有する梁であって、前記母材の１つの面と同一面内に形成された平面と、前記平面から前記凸部の頂点まで貫通する溝と、前記溝の内壁を覆う保護部材と、を有する。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３９】
また、本発明による梁の製造方法は、シリコン単結晶の母材と一体に形成され、方位面

が（１１１）面である２面により形成された凸部を少なくとも１つ有し、前記母材の１つの面と同一面内に形成された平面と、前記平面から前記凸部の頂点まで貫通する溝と、前記溝の内壁を覆う、結晶異方性エッチングの溶液に対して耐性を有する保護部材とを有する梁の製造方法であって、
（ｅ）前記平面側から前記母材に前記溝を形成する工程と、
（ｆ）前記溝内に前記保護部材を形成する工程と、
（ｇ）前記梁が形成される位置を挟んで複数の梁形成用溝を形成する工程と、
（ｈ）前記梁形成用溝に面した前記母材の一部を結晶異方性エッチングすることにより前記梁の前記平面以外の面を形成する工程と、を含む。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４０】
本発明の梁の製造方法によれば、上記本発明の梁が良好に製造され、特にマイクロ製造体の製造プロセスにおいて結晶異方性エッチングを用いる場合に有効である。上述したヘッドの製造方法と同様に、工程（ｅ）で形成する溝および工程（ｇ）で形成する梁形成用溝の形状を適宜変更することにより、梁の形状（高さ方向の寸法および底辺の幅方向の寸法等）を容易に変更可能である。