

【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 4 区分
 【発行日】平成 28 年 4 月 14 日 (2016.4.14)

【公開番号】特開 2014-172202 (P2014-172202A)
 【公開日】平成 26 年 9 月 22 日 (2014.9.22)
 【年通号数】公開・登録公報 2014-051
 【出願番号】特願 2013-44068 (P2013-44068)
 【国際特許分類】

B 4 1 J 2/16 (2006.01)

B 4 1 J 2/045 (2006.01)

B 4 1 J 2/055 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 3 H

B 4 1 J 3/04 1 0 3 A

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 2 月 24 日 (2016.2.24)

【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】

液体供給口内に梁が形成されたシリコン基板を有する液体吐出ヘッドの製造方法であって、

第一の面と前記第一の面と反対側の面である第二の面とを有するシリコン基板を用意する工程と、

前記シリコン基板に、前記第一の面の側から第一の異方性エッチングを行い、前記シリコン基板に未貫通の第一の液体供給口を形成する工程と、

前記第一の液体供給口の底面から、前記第二の面に向かって延びる複数の未貫通孔を形成する工程と、

前記複数の未貫通孔が形成されたシリコン基板に第二の異方性エッチングを行う工程と、を有し、

前記シリコン基板に第二の異方性エッチングを行う工程において、前記シリコン基板を第二の面側からみて前記複数の未貫通孔に挟まれた領域のシリコンを異方性エッチングで消失させずに残し、前記複数の未貫通孔に挟まれた領域に残したシリコンを梁とすることを特徴とする液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 2】

前記第二の異方性エッチングでシリコンを消失させない領域では、複数の未貫通孔の間隔を $120\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $1000\text{ }\mu\text{m}$ 以下とする請求項 1 に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 3】

前記未貫通孔の先端から前記シリコン基板の第二の面までの長さは、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $75\text{ }\mu\text{m}$ 以下である請求項 1 または 2 に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 4】

前記複数の未貫通孔に挟まれた領域のシリコンは、一部の領域を異方性エッチングによって消失させて液体供給口とし、前記領域では複数の未貫通孔の間隔を $25\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 5】

前記複数の未貫通孔によって複数の未貫通孔の列が形成されている請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 6】

前記シリコン基板を第一の面側からみたときに、前記複数の未貫通孔の列は、前記液体供給口が形成される領域のシリコン基板の長手方向に沿う中心線に対して対称に配置されている請求項 5 に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 7】

前記異方性エッチングを行う際、前記シリコン基板の第二の面側には犠牲層が形成されている請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 8】

前記シリコン基板を第二の面側からみたときに、液体供給口が形成される領域のシリコン基板の長手方向に沿う中心線と重なる位置には、前記犠牲層が形成されていない請求項 7 に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 9】

前記第二の異方性エッチングを行う際、前記シリコン基板の第二の面側にはシリコンの変質領域が形成されている請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 10】

前記変質領域の前記シリコン基板の短手方向の幅が $120\ \mu\text{m}$ 以上 $1000\ \mu\text{m}$ 以下である請求項 9 に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 11】

前記変質領域の前記第二の面からの深さが $2\ \mu\text{m}$ 以上 $120\ \mu\text{m}$ 以下である請求項 9 または 10 に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 12】

前記第一の異方性エッチングを行う前に、前記シリコン基板の第一の異方性エッチングを行う領域に、前記第一の面から前記第二の面に向かって延びる複数の凹部を形成する請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記課題は、以下の本発明によって解決される。即ち本発明は、液体供給口内に梁が形成されたシリコン基板を有する液体吐出ヘッドの製造方法であって、第一の面と前記第一の面と反対側の面である第二の面とを有するシリコン基板を用意する工程と、前記シリコン基板に、前記第一の面の側から第一の異方性エッチングを行い、前記シリコン基板に未貫通の第一の液体供給口を形成する工程と、前記第一の液体供給口の底面から、前記第二の面に向かって延びる複数の未貫通孔を形成する工程と、前記複数の未貫通孔が形成されたシリコン基板に第二の異方性エッチングを行う工程と、を有し、前記シリコン基板に第二の異方性エッチングを行う工程において、前記シリコン基板を第二の面側からみて前記複数の未貫通孔に挟まれた領域のシリコンを異方性エッチングで消失させずに残し、前記複数の未貫通孔に挟まれた領域に残したシリコンを梁とすることを特徴とする液体吐出ヘッドの製造方法である。