

【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26年8月28日(2014.8.28)

【公開番号】特開2012-86553(P2012-86553A)

【公開日】平成24年5月10日(2012.5.10)

【年通号数】公開・登録公報2012-018

【出願番号】特願2011-161866(P2011-161866)

【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 103H

B 4 1 J 3/04 103A

【手続補正書】

【提出日】平成26年7月11日(2014.7.11)

【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】

液体を吐出する吐出口と連通する液体流路に前記液体を供給するための液体供給部と、前記液体を前記吐出口から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、を有する基板を含む液体吐出ヘッドであって、

前記液体供給部は、前記エネルギー発生素子が形成されている第1の面から前記第1の面の反対側の面である第2の面まで貫通しており、

前記液体供給部の壁面には、前記液体供給部が前記基板を貫通する方向に沿って伸びる溝形状が少なくとも1つあることを特徴とする液体吐出ヘッド。

【請求項2】

前記液体供給部は、ドライエッチング処理により形成されている請求項1に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項3】

前記ドライエッチング処理は、ボッシュプロセスである請求項2に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項4】

前記液体供給部及び前記溝形状は、前記第2の面に対して略垂直方向に伸びる請求項1乃至3のいずれかに記載の液体吐出ヘッド。

【請求項5】

前記溝形状は、前記基板の第2の面と第1の面との間まで伸びている請求項1乃至4のいずれかに記載の液体吐出ヘッド。

【請求項6】

前記溝形状の少なくとも1つの長さは、前記基板の第2の面から30μm以上である請求項1乃至5のいずれかに記載の液体吐出ヘッド。

【請求項7】

前記液体供給部の壁面には、前記第2の面に対して略並行方向に伸びる溝形状がある請求項1乃至6のいずれかに記載の液体吐出ヘッド。

**【請求項 8】**

前記液体供給部が前記基板を貫通する方向に沿って伸びる溝形状は、前記第2の面に対して略並行方向に伸びる溝形状よりも、前記第2の面に近い位置にある請求項7に記載の液体吐出ヘッド。

**【請求項 9】**

液体を吐出する吐出口と連通する液体流路に前記液体を供給するための液体供給部と、前記液体を前記吐出口から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、を有する基板を含む液体吐出ヘッドの製造方法において、

(1) 前記エネルギー発生素子を第1の面側に有する基板の、前記第1の面の反対側の面である第2の面に、前記液体供給部に対応する開口を有する耐エッティングマスクを形成する工程と、

(2) 前記耐エッティングマスクを用いて前記基板をドライエッティング処理することにより、前記第2の面から第1の面まで貫通する前記液体供給部を形成する工程と、  
を含み、

前記工程(1)において、前記耐エッティングマスクの前記開口の周辺領域は前記開口に近いほど薄くなっている部分を有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 10】**

前記工程(2)において、前記ドライエッティング処理により前記耐エッティングマスクを前記開口の端部から後退させつつ、前記液体供給部を形成する請求項9に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

**【請求項 11】**

前記工程(2)において、前記ドライエッティング処理により前記液体供給部の壁面に前記液体供給部が前記基板を貫通する方向に沿って伸びる溝形状を形成する請求項9又は10に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

**【請求項 12】**

前記ドライエッティング処理は、ボッシュプロセスである請求項9乃至11のいずれかに記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

**【請求項 13】**

前記耐エッティングマスクの前記開口は、前記基板の第2の面に形成した耐エッティング膜に對して露光処理および現像処理を行うことにより形成される請求項9乃至12のいずれかに記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

**【請求項 14】**

前記耐エッティングマスクの前記開口の周辺領域における形状は、前記開口を形成した後に加熱することでエッジ端部を丸めることにより形成される請求項9乃至13のいずれかに記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

**【請求項 15】**

前記耐エッティングマスクの前記開口の周辺領域における形状は、デフォーカスして前記露光処理を行うことにより形成される請求項13に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

**【請求項 16】**

前記基板の第1の面側にはストップ層が設けられており、前記ドライエッティング処理を前記ストップ層に到達するまで行った後、前記液体供給部から除去液を流し込むことにより前記ストップ層を除去する請求項9乃至15のいずれかに記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

**【請求項 17】**

第1の面と前記第1の面と反対側の面である第2の面とを有する基板に、前記第2の面から前記第1の面まで貫通する貫通穴を形成する方法において、

(1) 前記基板の前記第2の面に、開口を有する耐エッティングマスクを形成する工程と、  
(2) 前記耐エッティングマスクを用いて前記基板をドライエッティング処理することにより、前記貫通穴を形成する工程と、

を含み、

前記工程（1）において、前記耐エッティングマスクの前記開口の周辺領域は前記開口に近いほど薄くなっている部分を有することを特徴とする貫通穴の形成方法。

【請求項18】

前記工程（2）において、前記ドライエッティング処理により前記耐エッティングマスクを前記開口の端部から後退させつつ、前記貫通穴を形成する請求項17に記載の貫通穴の形成方法。

【請求項19】

前記工程（2）において、前記ドライエッティング処理により前記貫通穴の壁面に前記貫通穴が前記基板を貫通する方向に沿って伸びる溝形状を形成する請求項17又は18に記載の貫通穴の形成方法。

【請求項20】

前記耐エッティングマスクの前記開口の周辺領域における形状は、前記開口を形成した後に加熱することでエッジ端部を丸めることにより形成される請求項17乃至19のいずれかに記載の貫通穴の形成方法。

【請求項21】

前記耐エッティングマスクの前記開口の周辺領域における形状は、デフォーカスして露光処理を行うことにより形成される請求項17乃至19のいずれかに記載の貫通穴の形成方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

そこで、本発明の一形態は、

液体を吐出する吐出口と連通する液体流路に前記液体を供給するための液体供給部と、前記液体を前記吐出口から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、を有する基板を含む液体吐出ヘッドであって、

前記液体供給部は、前記エネルギー発生素子が形成されている第1の面から前記第1の面の反対側の面である第2の面まで貫通しており、

前記液体供給部の壁面には、前記液体供給部が前記基板を貫通する方向に沿って伸びる溝形状が少なくとも1つ壁面にあることを特徴とする液体吐出ヘッドである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、本発明の一形態は、

液体を吐出する吐出口と連通する液体流路に前記液体を供給するための液体供給部と、前記液体を前記吐出口から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、を有する基板を含む液体吐出ヘッドの製造方法において、

（1）前記エネルギー発生素子を第1の面側に有する基板の、前記第1の面の反対側の面である第2の面に、前記液体供給部に対応する開口を有する耐エッティングマスクを形成する工程と、

（2）前記耐エッティングマスクを用いて前記基板をドライエッティング処理することにより、前記第2の面から第1の面まで貫通する前記液体供給部を形成する工程と、

を含み、

前記工程（1）において、前記耐エッティングマスクの前記開口の周辺領域は前記開口に近いほど薄くなっている部分を有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。

また、本発明の一形態は、

第1の面と前記第1の面と反対側の面である第2の面とを有する基板に、前記第2の面から前記第1の面まで貫通する貫通穴を形成する方法において、

(1) 前記基板の前記第2の面に、開口を有する耐エッチングマスクを形成する工程と、  
(2) 前記耐エッチングマスクを用いて前記基板をドライエッチング処理することにより、前記貫通穴を形成する工程と、

を含み、

前記工程(1)において、前記耐エッチングマスクの前記開口の周辺領域は前記開口に近いほど薄くなっている部分を有することを特徴とする貫通穴の形成方法である。