

【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19年11月1日(2007.11.1)

【公開番号】特開2005-178364(P2005-178364A)

【公開日】平成17年7月7日(2005.7.7)

【年通号数】公開・登録公報2005-026

【出願番号】特願2004-319362(P2004-319362)

【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19年9月13日(2007.9.13)

【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】

シリコン基板を用意する工程と、

該シリコン基板の第1の面に、フィルタマスクとなる複数の穴が設けられた層と、該複数の穴から前記第1の面が露出しないように該第1の面を覆う層と、を有するメンブレンを形成する工程と、

前記シリコン基板に形成された前記メンブレン上に密着向上層を形成する工程と、

該密着向上層の上に、インクを吐出するための吐出口に連通するインク流路を構成する流路構成部材を形成する工程と、

前記シリコン基板に、前記インク流路に連通するインク供給口を、基板の前記第1の面と対向する第2の面側から形成する工程と、

前記メンブレンの複数の穴が設けられた層をマスクとして、前記密着向上層の前記インク供給口の開口に面する部分に、フィルタを形成する工程と、

を有するインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項2】

前記複数の穴が設けられた層は前記第1の面に接して設けられるとともに、前記フィルタを形成する工程で、前記複数の穴が設けられた層をマスクとして、前記第1の面を覆う層をパターニングした後、前記密着向上層のパターニングを行う、請求項1に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項3】

前記複数の穴が設けられた層は前記第1の面を覆う層を介して前記第1の面に積層されるとともに、前記インク供給口を形成する工程後、前記第1の面を覆う層の、前記インク供給口の開口部内に位置する部分を除去する工程をさらに有する、請求項1に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項4】

前記フィルタを形成する工程後、前記メンブレンの、前記インク供給口の開口に面する部分を除去する工程をさらに有する、請求項1に記載のインクジェットヘッドの製造方法

【請求項 5】

インクを吐出する吐出口へと連通する流路と、前記流路と連通しインクを供給するためのインク供給口と、を有するインクジェットヘッドの製造方法において、

シリコン基板を用意する工程と、

該シリコン基板の第1の面に、第1の無機膜を形成する工程と、

該第1の無機膜上に第2の無機膜を形成する工程と、

該第2の無機膜上に密着向上層を形成する工程と、

該密着向上層上に、前記流路を構成する流路構成部材を形成する工程と、

前記シリコン基板に、前記インク供給口を、基板の前記第1の面の裏面である第2の面側から異方性エッチングによって形成する工程と、

前記密着向上層の前記供給口に対応する部分に、複数の穴を空けフィルタ構造を形成する工程と、

を有し、

前記インク供給口を設ける工程で、前記密着向上層または前記第2の無機膜のうち少なくとも一方が前記インク流路とインク供給口との連通を阻止するとともに、該インク供給口形成後、前記インク流路とインク供給口とを連通させる工程をさらに有する、インクジェットヘッドの製造方法。

【請求項 6】

インクを吐出するための複数のエネルギー発生素子と、該エネルギー発生素子へインクを供給するためのインク供給口と、を備えるシリコン基板と、

前記複数のエネルギー発生素子のそれぞれに対応する、インクを吐出するための複数の吐出口と、該複数の吐出口のそれぞれと前記インク供給口とを連通する複数のインク流路を形成するための流路形成部材と、

該流路形成部材と前記シリコン基板との間に形成された有機膜からなる密着向上層と、を備え、

前記インク供給口の前記流路形成部材側の開口に面する位置に、前記密着向上層とその他の層との積層物で形成されるフィルタが設けられている、インクジェットヘッド。

【請求項 7】

前記その他の層は無機物により作られる、請求項6に記載のインクジェットヘッド。

【請求項 8】

前記その他の層はシリコン窒化膜である、請求項7に記載のインクジェットヘッド。

【請求項 9】

インクを吐出するための複数のエネルギー発生素子と、該エネルギー発生素子へインクを供給するためのインク供給口と、を備えるシリコン基板と、

前記複数のエネルギー発生素子のそれぞれに対応する、インクを吐出するための複数の吐出口と、該複数の吐出口のそれぞれと前記インク供給口とを連通する複数のインク流路を形成するための流路形成部材と、

該流路形成部材と前記シリコン基板との間に形成された有機膜からなる密着向上層と、を備えたインクジェットヘッドにおいて、

前記インク供給口の前記流路形成部材側の開口部に前記密着向上層で形成されるフィルタが設けられ、

前記流路形成部材は、前記開口部に面する位置で、支持部材により前記フィルタを支持している、インクジェットヘッド。

【請求項 10】

前記支持部材を補強するための補強部材をさらに備えている、請求項9に記載のインクジェットヘッド。

【請求項 11】

前記複数の吐出口は、第1の液滴を吐出するための第1の吐出口からなる第1の吐出口列と、該第1の液滴よりも大きな液滴を吐出するための第2の吐出口からなる第2の吐出

口列とを、該第1及び第2の吐出口列の間に前記インク供給口が設けられるように備えるとともに、前記フィルタは、前記支持部材により前記第1の吐出口列用のフィルタと、前記第2の吐出口列用のフィルタとに仕切られている、請求項9または10に記載のインクジェットヘッド。

【請求項12】

前記第1の吐出口列用のフィルタの面積よりも前記第2の吐出口列用フィルタの面積が大きい、請求項11に記載のインクジェットヘッド。

【請求項13】

前記第1の吐出口列用のフィルタの開口径よりも前記第2の吐出口列用フィルタの開口径が大きい、請求項11または12に記載のインクジェットヘッド。

【請求項14】

請求項6から14のいずれか1項に記載のインクジェットヘッドを備えるインクジェットカートリッジであって、該インクジェットヘッドに供給するインクを収容するインク収容部を備えている、インクジェットカートリッジ。

【請求項15】

インクを吐出するための複数のエネルギー発生素子と、該エネルギー発生素子へインクを供給するためのインク供給口と、を備えるシリコン基板と、

前記複数のエネルギー発生素子のそれぞれに対応する、インクを吐出するための複数の吐出口と、該複数の吐出口のそれぞれと前記インク供給口とを連通する複数のインク流路を形成するための流路形成部材と、

該流路形成部材と前記シリコン基板との間に形成されたポリエーテルアミド膜からなる密着向上層と、

を備え、

前記インク供給口の前記流路形成部材側の開口部に面する位置に、前記密着向上層で形成されるフィルタが設けられている、インクジェットヘッド。

【請求項16】

インクを吐出するために利用されるエネルギーを発生するエネルギー発生素子を有する基板と、前記エネルギー発生素子に対応して設けられる吐出口と、前記基板に設けられたインクを供給するためのインク供給口と、前記インク供給口と前記吐出口とを連通するインクの流路を形成する流路形成部材とを有するインクジェットヘッドの製造方法において、

前記基板を用意する工程と、

前記基板の一方の面側に、フィルタマスクとなる複数の穴が設けられた第1の層を形成する工程と、

前記第1の層を覆うように、有機膜で形成される密着向上層を少なくとも含む層を形成する工程と、

前記密着向上層の上に、前記流路形成部材となる部材を設ける工程と、

前記基板に前記インク供給口を形成する工程と、

前記第1の層をマスクとして、前記密着向上層の前記インク供給口の開口に面する部分にフィルタを形成する工程と、

を有するインクジェットヘッドの製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】インクジェットヘッドの製造方法、インクジェットヘッドおよびインクジェットカートリッジ

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明は上述の技術課題を解決するために想起されたものであり、その目的は、インクジェットヘッドの製造時や使用時に発生するゴミなどの異物による吐出不良を抑制する、インクジェットヘッドの製造方法、該製法により製造されるインクジェットヘッド、およびインクジェットカートリッジを提供することである。

【手続補正4】

【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】

上述の目的を達成するために、本発明のインクジェットヘッドの製造方法は、シリコン基板を用意する工程と、該シリコン基板の第1の面に、フィルタマスクとなる複数の穴が設けられた層と、該複数の穴から前記第1の面が露出しないように該第1の面を覆う層と、を有するメンブレンを形成する工程と、前記シリコン基板に形成された前記メンブレン上に密着向上層を形成する工程と、該密着向上層の上に、インクを吐出するための吐出口に連通するインク流路を構成する流路構成部材を形成する工程と、前記シリコン基板に、前記インク流路に連通するインク供給口を、基板の前記第1の面と対向する第2の面側から形成する工程と、前記メンブレンの複数の穴が設けられた層をマスクとして、前記密着向上層の前記インク供給口の開口に面する部分に、フィルタを形成する工程と、を有する。

【手続補正5】

【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】

上述のインクジェットヘッドの製造方法によれば、インク供給口を形成する際に、フィルタパターンとなる層に設けられた複数の穴から第1の面が露出しないように第1の面を覆う層があるため、インク流路とインク供給口とは連通することができない。そのため、樹脂による型により流路を形成する場合であっても、型を形成する樹脂は異方性エッティングのエッティング液に触れることがない。さらに、インク流路が形成された状態で基板のインク流路が設けられている面に密着向上層によるフィルタを作りこむことが出来るので、張り合わせなどによる製造時のゴミの混入を気にする必要がない。また、ダイシング、チッププレートへの貼り付けなどの後工程においても、フィルタがヘッドチップの表面に露出していないので、ハンドリングなどでフィルタが損傷する懼れもない。したがって、上述の課題を解決し、インクジェットヘッドの製造時や使用時に発生するゴミなどの異物による吐出不良を抑制する、インクジェットヘッドの製造方法を提供することが出来る。

【手続補正6】

【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】

本発明の他の形態によるインクジェットヘッドの製造方法は、インクを吐出する吐出口へと連通する流路と、前記流路と連通しインクを供給するためのインク供給口と、を有するインクジェットヘッドの製造方法において、シリコン基板を用意する工程と、該シリコ

ン基板の第1の面に、第1の無機膜を形成する工程と、該第1の無機膜上に第2の無機膜を形成する工程と、該第2の無機膜上に密着向上層を形成する工程と、該密着向上層の上に、前記流路を構成する流路構成部材を形成する工程と、前記密着向上層の、前記供給口の開口に面する位置に、フィルタとなる複数の穴を形成する工程と、前記シリコン基板に、前記インク供給口を、基板の前記第1の面の裏面である第2の面側から異方性エッチングによって形成する工程と、を有し、前記インク供給口を設ける工程で、前記第1の無機膜または前記第2の無機膜のうち少なくとも一方が前記インク流路とインク供給口との連通を阻止するとともに、該インク供給口形成後、前記インク流路とインク供給口とを連通させる工程をさらに有する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

上述のインクジェットヘッドの製造方法でも、インク供給口を形成する際に、第1の無機膜か第2の無機膜のいずれかがインク流路とインク供給口との連通を阻止するため、樹脂による型により流路を形成する場合であっても、型を形成する樹脂は異方性エッチングのエッチング液に触れることがない。さらに、インク流路が形成された状態で基板のインク流路が設けられている面に密着向上層によるフィルタを作りこむこと、及びフィルタがヘッドチップの表面に露出していないこと、と併せ、上述の課題を解決し、インクジェットヘッドの製造時や使用時に発生するゴミなどの異物による吐出不良を抑制する、インクジェットヘッドの製造方法を提供することが出来る。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、本発明のインクジェットヘッドは、インクを吐出するための複数のエネルギー発生素子と、該エネルギー発生素子へインクを供給するためのインク供給口と、を備えるシリコン基板と、前記複数のエネルギー発生素子のそれぞれに対応する、インクを吐出するための複数の吐出口と、該複数の吐出口のそれぞれと前記インク供給口とを連通する複数のインク流路を形成するための流路形成部材と、該流路形成部材と前記シリコン基板との間に形成された有機膜からなる密着向上層と、を備え、前記インク供給口の前記流路形成部材側の開口部に前記密着向上層とその他の層との積層物で形成されるフィルタが設けられている。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

上述のインクジェットヘッドによれば、上述の製造方法により容易に製造することが出来る。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また、本発明の他のインクジェットヘッドは、インクを吐出するための複数のエネルギー発生素子と、該エネルギー発生素子へインクを供給するためのインク供給口と、を備えるシリコン基板と、前記複数のエネルギー発生素子のそれぞれに対応する、インクを吐出するための複数の吐出口と、該複数の吐出口のそれぞれと前記インク供給口とを連通する複数のインク流路を形成するための流路形成部材と、該流路形成部材と前記シリコン基板との間に形成された有機膜からなる密着向上層と、を備えたインクジェットヘッドにおいて、前記インク供給口の前記流路形成部材側の開口部に前記密着向上層で形成されるフィルタが設けられ、前記流路形成部材は、前記開口部内的一部の領域において、支持部材により前記フィルタを支持していることを特徴とする。これにより、例えばインクがインク供給口から勢い良くインク流路内に流入してきた場合に、フィルタがそのインクに押されて破損したりすることを防止することができることから、フィルタの物理的な破損に対する強度を高めることができる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

さらに、本発明のインクジェットカートリッジは、上記本発明のインクジェット記録ヘッドを備えるインクジェットカートリッジであって、該インクジェット記録ヘッドに供給するインクを収容するインク収容部を備えている。

本発明のさらに他のインクジェットヘッドは、インクを吐出するための複数のエネルギー発生素子と、該エネルギー発生素子へインクを供給するためのインク供給口と、を備えるシリコン基板と、前記複数のエネルギー発生素子のそれぞれに対応する、インクを吐出するための複数の吐出口と、該複数の吐出口のそれぞれと前記インク供給口とを連通する複数のインク流路を形成するための流路形成部材と、該流路形成部材と前記シリコン基板との間に形成されたポリエーテルアミド膜からなる密着向上層と、を備え、前記インク供給口の前記流路形成部材側の開口部に前記密着向上層で形成されるフィルタが設けられている。

本発明のさらに他のインクジェットヘッドの製造方法は、インクを吐出するために利用されるエネルギーを発生するエネルギー発生素子を有する基板と、前記エネルギー発生素子に対応して設けられる吐出口と、前記基板に設けられたインクを供給するためのインク供給口と、前記インク供給口と前記吐出口とを連通するインクの流路を形成する流路形成部材とを有するインクジェットヘッドの製造方法において、前記基板を用意する工程と、前記基板の一方の面側に、フィルタマスクとなる複数の穴が設けられた第1の層を形成する工程と、前記第1の層を覆うように、有機膜で形成される密着向上層を少なくとも含む層を形成する工程と、前記密着向上層の上に、前記流路形成部材となる部材を設ける工程と、前記基板に前記インク供給口を形成する工程と、前記第1の層をマスクとして、前記密着向上層の前記インク供給口の開口に面する部分にフィルタを形成する工程と、を有する。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

以上説明したように、本発明によれば、インクジェットヘッドの製造時や使用時に発生するゴミなどの異物による吐出不良を抑制する、インクジェットヘッドの製造方法、該製法により製造されるインクジェットヘッド、およびインクジェットカートリッジを提供することができる。