

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981491号
(P4981491)

(45) 発行日 平成24年7月18日(2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

| | | | | | |
|----------------|-------------|------------------|---------|------|---------|
| (51) Int.Cl. | | F I | | | |
| B 4 1 J | 2/16 | (2006.01) | B 4 1 J | 3/04 | 1 0 3 H |
| B 4 1 J | 2/05 | (2006.01) | B 4 1 J | 3/04 | 1 0 3 B |

請求項の数 8 (全 12 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2007-66585 (P2007-66585) | (73) 特許権者 | 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 |
| (22) 出願日 | 平成19年3月15日(2007.3.15) | (74) 代理人 | 100123788 弁理士 官崎 昭夫 |
| (65) 公開番号 | 特開2008-221757 (P2008-221757A) | (74) 代理人 | 100106138 弁理士 石橋 政幸 |
| (43) 公開日 | 平成20年9月25日(2008.9.25) | (74) 代理人 | 100127454 弁理士 緒方 雅昭 |
| 審査請求日 | 平成22年2月24日(2010.2.24) | (72) 発明者 | 東理 亮二 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 |
| | | (72) 発明者 | 佐藤 環樹 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 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッド製造方法及び貫通電極の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクを吐出する吐出口と、前記吐出口へインクを供給するための供給口が形成された基板と、を有するインクジェットヘッドの製造方法において、

インク供給口を形成するために、前記基板の一方の面側から前記基板をエッチングすることにより貫通口を形成する工程と、

前記貫通口の内壁および貫通部分を被覆するように保護膜を形成する工程と、

前記保護膜にポジ型レジストを積層し、前記基板の前記一方の面と対向する面側から前記基板を介さずに光をプロジェクション方式で照射して、前記ポジ型レジストをパターンニングする工程と、

パターンニングされた前記ポジ型レジストをマスクとして前記貫通口の貫通部分の前記保護膜をエッチングする工程と、

を有することを特徴とするインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項2】

光を照射する際にフォトマスクを用いることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項3】

光を照射する際にマスクとなる遮光膜をあらかじめ前記基板の一方の面に形成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ヘッドの製造方法。

【請求項4】

基板を貫通する貫通電極を形成するために基板の一方の面側から基板をエッチングして貫通口を形成する工程と、

前記貫通口の内壁および貫通部に絶縁膜を形成する工程と、

前記絶縁膜にポジ型レジストを積層し、前記基板の一方の面と対向する面側から前記基板を介さず光をプロジェクション方式で照射して、前記ポジ型レジストをパターニングする工程と、

パターニングされた前記ポジ型レジストをマスクとして前記貫通口の貫通部分の前記絶縁膜をエッチングする工程と、
を有することを特徴とする貫通電極の製造方法。

10

【請求項 5】

光を照射する際にフォトマスクを用いることを特徴とする請求項 4 に記載の貫通電極の製造方法。

【請求項 6】

光を照射する際に、マスクとなる遮光膜をあらかじめ前記基板の前記一方の面側に形成しておくことを特徴とする請求項 4 に記載の貫通電極の製造方法。

【請求項 7】

前記基板の一方の面側に形成される電気配線パターンの少なくとも一部に導電性透明膜を用いていることを特徴とする請求項 4 に記載の貫通電極の製造方法。

【請求項 8】

前記導電性透明膜がITO（酸化インジウム薄膜）であることを特徴とする請求項 7 に記載の貫通電極の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット記録方式に用いる記録液小滴を発生するためのインクジェットヘッドの製造方法に関する。また、本発明は、裏面実装方式による電気接続を行うための貫通電極の製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録方式には、エネルギー発生素子として例えば発熱抵抗体が形成された基体に対して平行方向にインク滴を吐出する、いわゆるエッジシューター型ヘッドと、垂直方向にインク滴を吐出する、いわゆるサイドシューター型ヘッドがある。サイドシューター型ヘッドの代表的なものとして、特許文献 1 に溶解可能な樹脂層によりインク流路パターンを形成し、上から被覆樹脂を形成しインク吐出口を形成することが開示されている。

30

【0003】

また、この種のインクジェットヘッドの形成においては、インクをインク流路に供給するインク供給口の形成にシリコンの結晶異方性エッチングを用いる方法が多数開示されている（例えば、特許文献 2 を参照）。

40

【0004】

一般的に半導体素子基板に（100）方位の基板が用いられることから、シリコンの結晶異方性エッチングを用いる方法では、四角錐形状のインク供給口が得られる。この方法では、このエッチング形状による制約から、チップ幅の縮小に限界があった。例えば、基板厚みが 625 μm の場合、インク供給口開口幅は、最低でも約 0.9 mm となり、チップの接着しやすさや強度を勘案した場合、1.5 ~ 2 mm 程度のチップ幅が必要となる。

【0005】

チップ幅が広がるほど、1 ウェハあたりの配置可能チップ個数は少なくなってしまうため、ヘッドの製造コストの削減が難しい。

【0006】

50

インク供給口の幅を狭める方法としては、(110)方位の基板を用いることで、エッチング形状を基板に垂直にできることが知られている。しかし、(110)方位シリコン基板は、流通量が少ないため、コストが高い上、エッチング形状が平行四辺形に限られるため、設計自由度が低くなってしまふ。また、基板面方位の違いから、ヘッド駆動用のトランジスタ回路等の設計が変わってしまい、結果的に製造コストの削減は難しい。

【0007】

ドライエッチング法を用いて基板をエッチングする方法も知られている。この方法を用いることで、任意のパターン形状に垂直なエッチング形状が得られる。ところが、この方法により形成されたエッチング面は、結晶異方性エッチングにより得られたエッチング面に比べ、アルカリ性の液体により溶解しやすい性質がある。結晶異方性エッチングにより形成されたエッチング面は、アルカリ性のエッチング液でエッチングが止まった結晶面を持っており、アルカリ性液体に対する溶解性は極少ない。

10

【0008】

インクジェットプリンタのインクは、インクの吐出特性、安定性、印字品位等様々な理由からアルカリ性であることが多い。従って、ドライエッチングによるエッチング面は、インクにより若干の溶解が起こり、インクにシリコンが溶け込み、吐出特性を悪化させる原因となってしまう。このため、インク供給口の形成方法としてドライエッチング法を用いて基板をエッチングする場合、インク供給口内壁をインクから保護する保護膜を形成することが望ましい。また、従来から用いられている結晶異方性エッチングを用いた場合でも、保護膜を形成することにより、インクに対するシリコンの溶解をさらに減少させることができ、望ましい。

20

【0009】

基板をエッチングし、その内壁にインク保護膜を形成する場合、インク供給口貫通部は保護膜が付着してはならない。インク供給口は、インクを液流路に供給するためのものであるから、液流路に連通してはならないためである。

【0010】

この構造を形成するためには、一端インク供給口内壁全体に保護膜を形成し、保護膜の上から感光性レジストを塗布し、所望の部位のみを露光、現像することで選択的に除去する。続いて、残った感光性レジストをマスクとして、エッチングにより貫通部の保護膜を除去する、という工程が考えられる。ところが、インク供給口内部の貫通部のみを選択的に露光することは非常に困難である。ドライエッチングにより形成したような深い段差形状の底部に光を当てると、段差開口部により光のケラレが起こり、パターンがぼけてしまう上、そのケラレの光によって開口部分が感光してしまい、この部分も現像されてしまう。

30

【0011】

このような製造プロセスの諸作用は、電子デバイスチップの3次元実装に用いられる基板貫通電極の製造においても全く同様である。すなわち、基板をドライエッチングし、その内壁に絶縁膜を形成、電極の導通する貫通部分のみを感光性レジストを用いてパターンニングし、メッキ等による電極形成を行うような貫通電極の製造方法においても、同様なことが生じている。

40

【特許文献1】特開平8-323985号公報

【特許文献2】特開平9-11479号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は上記に鑑みて成されたものである。即ちインク供給口の開口部をパターンニングする際にインク供給口の段差による光のケラレの影響を無くし、インク供給口貫通部を高精度かつ確実にパターンニングすることで、インク供給口内壁に保護膜を形成することを目的としている。さらには、インク供給口内壁が、吐出液体から確実に保護することにより、信頼性の高いインクジェットヘッド、及びその製造方法を提供することを目的としてい

50

る。

【0013】

また、貫通電極貫通部をパターンニングする際に貫通口の段差による光のケラレの影響を無くし、貫通電極貫通部を高精度かつ確実にパターンニングすることで、信頼性の高い貫通電極、及びその製造方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するために、本発明は、インクを吐出する吐出口と、前記吐出口へインクを供給するための供給口が形成された基板と、を有するインクジェットヘッドの製造方法において、インク供給口を形成するために、前記基板の一方の面側から前記基板をエッチングすることにより貫通口を形成する工程と、前記貫通口の内壁および貫通部分を被覆するように保護膜を形成する工程と、前記保護膜にレジストを積層し、前記基板の前記一方の面と対向する面側から光を照射して、前記レジストをパターンニングする工程と、パターンニングされた前記レジストをマスクとして前記貫通口の貫通部分の前記保護膜をエッチングする工程と、を有することを特徴とする。また、上記目的を達成するための、別の態様としての本発明は、インクを吐出する吐出口と、前記吐出口へインクを供給するための供給口が形成された基板と、を有するインクジェットヘッドの製造方法において、インク供給口を形成するために、前記基板の一方の面側から前記基板をエッチングすることにより貫通口を形成する工程と、前記貫通口の内壁および貫通部分を被覆するように保護膜を形成する工程と、前記保護膜にポジ型レジストを積層し、前記基板の前記一方の面と対向する面側から前記基板を介さず光をプロジェクション方式で照射して、前記ポジ型レジストをパターンニングする工程と、パターンニングされた前記ポジ型レジストをマスクとして前記貫通口の貫通部分の前記保護膜をエッチングする工程と、を有することを特徴とする。

。

【0015】

また、さらに本発明は、貫通電極の製造方法であって、基板を貫通する貫通電極を形成するために基板の一方の面側から基板をエッチングして貫通口を形成する工程と、前記貫通口の内壁および貫通部に絶縁膜を形成する工程と、前記絶縁膜にレジストを積層し、前記基板の一方の面と対向する面側から光を照射して、前記レジストをパターンニングする工程と、パターンニングされた前記レジストをマスクとして前記貫通口の貫通部分の前記絶縁膜をエッチングする工程と、を有することを特徴とする。また、上記目的を達成するための、別の態様としての本発明は、貫通電極の製造方法であって、基板を貫通する貫通電極を形成するために基板の一方の面側から基板をエッチングして貫通口を形成する工程と、前記貫通口の内壁および貫通部に絶縁膜を形成する工程と、前記絶縁膜にポジ型レジストを積層し、前記基板の一方の面と対向する面側から前記基板を介さず光をプロジェクション方式で照射して、前記ポジ型レジストをパターンニングする工程と、パターンニングされた前記ポジ型レジストをマスクとして前記貫通口の貫通部分の前記絶縁膜をエッチングする工程と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、基板表側から光を照射することで、インク供給口内部の貫通部のみに選択的に光を照射しつつ、光のケラレによるパターンのぼけや、ケラレによる想定外の感光を防止することができる。

【0017】

基板表側から光を照射する際、貫通部の感光性レジストが感光するのに十分な光を当てればよい。また、基板表側から光を照射する際にフォトマスクを用いることで、より高精度なパターン形成が可能になり有効である。

【0018】

また、インク供給口部の製造のほか、貫通電極の製造方法でドライエッチングを用いて基板をエッチングし、その内壁に絶縁膜を形成、電極の導通する貫通部分のみを感光性レ

ジストを用いてパターンニングする工程に適用が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明に係る実施態様例を詳細に説明する。

【0020】

はじめに、インクを吐出するために用いられるエネルギーを発生するエネルギー発生素子および素子駆動用回路が複数個、一方の面に配置された基板の上に、後に溶解可能な樹脂層として感光性材料を用いてインク流路型材となるパターンを形成する。感光性材料は、レジストのスピコートやドライフィルムのラミネートなどの手法により形成し、UV光、DEEPUV光などをフォトマスクを通して照射することで、パターンを形成する。以降は、基板において、エネルギー発生素子が形成された側の面を表面として説明を行う。基板表面とはエネルギー発生素子のほかにインク吐出口または電気配線・回路が形成された面を示し、後に説明する断面図では表面側として示している。基板裏面とは、基板表面と対向する、反対側の面を示し、同様に断面図では裏面側として示している。

10

【0021】

次いで、インク流路型材となるパターン上にネガ型感光性樹脂をスピコート、露光、現像し、インク吐出口を形成する。

【0022】

ここまで説明したインク吐出口およびインク流路型材の形成は、後に説明するインク供給口およびインク保護膜の形成の後でもよい。

20

【0023】

次いで、形成したインク吐出口を保護する。保護材としては、後に加熱される工程があることから、耐熱性を持った保護テープやレジスト材、また、ガラス基板などの保護基板を貼り合わせてもよい。

【0024】

次いで、基板裏面にフォトレジストを用いて、インク供給口パターンを形成する。このレジストパターンをマスクとして、基板をエッチングすることで、インク供給口となる貫通口を形成する。この際には、基板を裏面側からエッチングする。

【0025】

インク供給口のエッチングには、様々な手法が利用可能だが、エッチングと保護膜のデポを繰り返すことで、垂直なエッチング断面を得ることができる通称ボッシュプロセスを用いたドライエッチングが一般的である。

30

【0026】

酸素プラズマまたは、有機溶剤を用いて、マスクとして用いたレジストパターンを除去した後、インク供給口内壁および基板裏面に耐インク保護膜を形成する。保護膜は貫通口内壁をインクや吐出液体による腐食から保護するためのものとして被覆するように形成するとよい。様々な耐薬品性の材料を様々な手法で形成することが可能である。たとえば、ポリエーテルアミド樹脂やベンゾシクロブテン樹脂などを、スプレー装置を用いてコーティングしたり、パリレン樹脂や酸化シリコン、窒化シリコンなどをCVD法を用いてコーティングしたりするなどの方法が利用可能である。この際には、供給口の内壁とともに供給口の貫通部分を被覆するように保護膜が形成される。

40

【0027】

次いで、保護膜にレジストを積層するため、ポジ型レジストをスプレー装置でコーティングする。このレジストをパターンニングし、レジストをマスクとして、インク供給口開口部に着いたインク保護膜を除去するが、レジストのパターンニングは基板表側から光を照射することで行う。インク流路型材やインク吐出口形成部材及びエッチングストップ層として設けられている酸化シリコンは、パターンニングしたいレジストの感光波長域の光をある程度は透過しなくてはならない。

【0028】

次いで、前記レジストをパターンニングするために、光の照射を基板の表面側から行う。

50

一般的なコンタクトアライナー、プロキシミティアライナー、プロジェクションアライナーとフォトマスクを用いることができる。適度な光の照射量であれば、フォトマスクを用いなくとも開口部のみのレジストを感光することが可能であるが、より高精度なパターン形成を行うには、フォトマスク301を用いる方が望ましい(図1(a))。また、図1(b)に示すように、あらかじめ基板上に電気配線用に用いられるアルミや電気熱変換素子として用いられるタンタルなどの膜を用いて所望のパターンの遮光膜302を形成することができる。それによりフォトマスクを用いなくとも高精度なパターン形成が可能である(図1(b))。以上の過程では、貫通部内以外の部分はシリコンにより光がさえぎられ、基板裏面においての露光は回避できる。

【0029】

次いで、パターンニングされたレジストをマスクとしてインク保護膜をエッチングする。保護膜の種類によって様々なエッチング方法を用いることができる。続いて、エッチングストップ層である酸化シリコンをエッチングする。酸素とCF₄ガスを用いたドライエッチングやフッ化水素酸水溶液や緩衝フッ酸水溶液を用いたエッチングでもよい。こうして保護膜の貫通部分が除去されることになる。

【0030】

次いで、残ったポジレジストを酸素プラズマまたは有機溶剤で剥離する。

【0031】

次いで、インク流路型材にUV光、DEEPUV光を照射した後、有機溶剤に漬浸しながら、超音波を照射することで、型材を除去する。

【0032】

以上の工程によりノズル部が形成された基板を、ダイシングソーなどにより分離切断、チップ化し、そしてエネルギー発生素子を駆動するための電氣的接合(図示せず)を行った後、インク供給のためのタンク部材を接続して、インクジェットヘッドが完成する。

【0033】

上記説明した工程によればインク供給口開口部をパターンニングする際にインク供給口の段差による光のケラレの影響を無くし、インク供給口貫通部を高精度かつ確実にパターンニングすることで、インク供給口内壁に保護膜を形成する。さらに、インク供給口内壁が、吐出液体から確実に保護することにより、安価かつ信頼性の高いインクジェットヘッド、及びその製造方法を提供することができる。

【0034】

貫通電極基板の場合も同様であり、図2(a)または図2(b)に示したように形成することが出来る。

【0035】

以下に2つの実施例を挙げ、本発明を更に具体的に説明する。

【実施例】

【0036】

(実施例1)

本実施例1では、前述の手順でインクジェットヘッドを作製した。はじめに、図3(a)エネルギー発生素子102及び素子駆動用回路(図示せず)が複数個配置された基板101上に、後に溶解可能な樹脂層としてインク流路型材103となるパターンを形成する。ここでは、東京応化工業社製ODUR-1010をUSHIO社製UX-3000を用いてDEEPUV光で約20000mJ/cm²の照射を行いパターンニングした。次いで、インク流路型材となるパターン上に下記表1の組成からなるネガ型感光性樹脂をスピコートした。次いで、この樹脂層をキヤノン社製ミラープロジェクションアライナー(MPA-600Super)のUV光にて露光、現像し、インク吐出口104を形成した(以上図3(b))。

【0037】

10

20

30

40

【表 1】

| | | |
|------------|---|------|
| エポキシ樹脂 | 持ツクロハキサン骨格の多官能エポキシ樹脂 (ダイセル化学社製EHPE-3150) | 100部 |
| 光カチオン重合開始剤 | 4,4'-ジ-tert-ブチルフェニルヨドニウム ヘキサフルオロアンチモネート | 0.5部 |
| 還元剤 | 銅トリフラート | 0.5部 |
| シランカップリング剤 | 日本ユニカー社製 A-187 | 5部 |

【0038】

次いで、形成したインク吐出口を保護するために保護テープを貼り付けた(図示せず)。ここでは、耐熱性の古河電工社製SP6002T-115を用いた。

【0039】

次いで、基板裏面にフォトレジスト(東京応化社製OFPR-800)を用いて、インク供給口パターン105を形成した(図3(c))。このレジストパターンをマスクとして、アルカテル社製ICPプラズマドライエッチング装置:AMS-200を用いて、基板をエッチングすることで、インク供給口106を形成した(図3(d))。有機溶剤を用いてマスクとして用いたレジストパターンを除去した後、インク供給口内壁および基板裏面に耐インク保護膜107を形成する。ここでは、日立化成工業社製HIMAL1210をジグライムによって約20Cpsの粘度に薄めたものをノードソン(株)社製マイクロスプレー装置を用いてコーティングした(図3(e))。ここで、先にインク吐出口保護用として貼り付けた保護テープをはがした。今回用いた保護テープは耐熱性の高いものであるが、次いで行う長時間の加熱工程で、粘着剤が変質してしまい、剥離が困難になるためである。なお、以下詳細には記載しないが、必要に応じて、保護テープの貼り付け、剥離を行うことで、インク吐出口への機械的、化学的ダメージを防ぐことが必要である。150で1時間の加熱を行いHIMALを硬化させた後、同様に、ポジ型レジスト108としてクラリアント社製AZP4620をPEGMEA溶剤にて約10Cpsの粘度に薄めたものをマイクロスプレー装置で、コーティングした(図3(f))。

【0040】

レジストのパターニングは、基板表側から光を照射することで行う。インク流路型材やインク吐出口形成部材は、感光波長域のDEEPUV域~i線領域の紫外線は吸収するが、AZP4620の感光波長域であるg線に対してはほとんど吸収を持たない。また、エッチングストップ層109としてもうけられている酸化シリコンも同様に紫外線を透過するため、基板表側から照射した光はインク供給口内のレジストを感光することができる。ここでは、USHIO社製プロジェクションライナーUX-4031とフォトマスク301を用いて、露光した(図1(a))。

【0041】

次いで、パターニングされたレジストをマスクとして、インク保護膜であるHIMALを酸素プラズマによるケミカルドライエッチングによりエッチングした。続いて、エッチングストップ層である酸化シリコンを緩衝フッ酸水溶液(ダイキン工業社製BHF-110U)を用いたエッチングで除去した(以上図3(g))。

【0042】

次いで、残ったポジレジストをマイクロポジトリムバー1112Aで剥離した。

【 0 0 4 3 】

次いで、インク流路型材に D E E P U V 光を照射した後、乳酸メチルに漬浸しながら、超音波を照射することで、型材を除去した。

【 0 0 4 4 】

最後に、200 1時間の加熱処理を行い、インク吐出口を形成している樹脂を完全に硬化させ、インクジェットヘッド基板が完成した(以上図3(h))。

【 0 0 4 5 】

(実施例2)

本実施例2では、基板を貫通する貫通電極を作製した。

はじめに、図4(a)に示したようなアルミの配線パターン202が形成された基板201上に、透明電極203としてITO(酸化インジウム薄膜)を形成した(図4(b))。これは、貫通部に光透過性を持たせるためのものである。最低限、貫通部分とその近傍のみにパターンを形成すればよい。

【 0 0 4 6 】

次いで、基板裏面にフォトリソ(東京応化社製OFPR-800)を用いて、貫通電極パターン205を形成した(図4(c))。このレジストパターンをマスクとして、アルカテル社製ICPプラズマドライエッチング装置:AMS-200を用いて、基板をエッチングすることで、貫通口206を形成した(図4(d))。有機溶剤を用いてマスクとして用いたレジストパターンを除去した後、貫通口内壁および基板裏面に絶縁膜207を形成する。ここでは、プラズマCVDを用いて酸化シリコンを形成した(図4(e))。

【 0 0 4 7 】

次いで、ポジ型レジスト208としてクラリアント社製AZP4620をPGMEA溶剤にて約10Cpsの粘度に薄めたものをノードソン(株)社製マイクロスプレー装置を用いてコーティングした。

【 0 0 4 8 】

レジストのパターニングは、基板表側から光を照射することで行う。先に述べたとおり、ITO膜は紫外線を透過する性質を持っており、基板表側から照射した光は貫通口内のレジストを感光することができる。ここでは、USHIO社製プロジェクションアライナーUX-4031とフォトマスク301を用いて、露光した(図2(a))。

【 0 0 4 9 】

なお、基板の表面側から光を照射する際は、フォトマスクを用いたり、先のインクジェットヘッドの製造例と同様に、あらかじめ遮光膜パターンを基板上に形成したりしておくことができ、有効である。上記プロセスにより貫通部を形成し、その後、基板の表面側から電気配線パターンをパターニングすればよい。さらに、貫通電極の基板の表面側の電気配線パターンの少なくとも一部に導電性透明膜を用いることで、配線パターンをあらかじめ形成しても、光が透過するため、プロセスが簡易になりさらに効果的である。

【 0 0 5 0 】

次いで、パターニングされたレジストをマスクとして、インク保護膜である酸化シリコンをCF4ガスによる反応性イオンエッチングによりエッチングした。同時にエッチングストップ層209である酸化シリコンを除去した(図4(g))。

【 0 0 5 1 】

次いで、残ったポジレジストを有機溶剤で剥離した(図4(h))。

【 0 0 5 2 】

次いで、貫通口内に電極の導電層を形成する。まず、スパッタでメッキのシード層210となるAuを形成、その後、ドライフィルムレジスト(東京応化工業社製オーディル)によりパターンを形成し(図4(i))、導電層211となる銅を電解メッキにより形成した(図4(j))。

【 0 0 5 3 】

次いで、ドライフィルムをアルカリ性剥離溶剤で除去し(図4(j))、さらに余分な

10

20

30

40

50

領域のシード層をエッチングし除去する（図4（k））。

【0054】

以上で、貫通電極が完成した。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明のインクジェットヘッドの製造方法を示す説明図である。

【図2】本発明の貫通電極の製造方法を示す断面図である。

【図3 - 1】本発明のインクジェットヘッドの製造方法を示す断面図である。

【図3 - 2】本発明のインクジェットヘッドの製造方法を示す断面図である。

【図4 - 1】本発明の貫通電極の製造方法を示す断面図である。

10

【図4 - 2】本発明の貫通電極の製造方法を示す断面図である。

【図4 - 3】本発明の貫通電極の製造方法を示す断面図である。

【符号の説明】

【0056】

101 基板

102 吐出圧力発生素子

103 インク流路型材

104 インク吐出口

105 インク供給口パターン

106 インク供給口

20

107 耐インク保護膜

108 ポジ型レジスト

109 エッチングストップ層

201 基板

202 アルミ配線パターン

203 透明電極

205 貫通電極パターン

206 貫通口

207 絶縁膜

208 ポジ型レジスト

30

209 エッチングストップ層

210 シード層

211 導電層

301 フォトマスク

302 遮光膜のパターン

【図1】

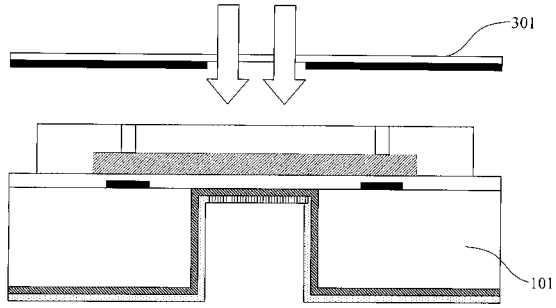


図1(a)

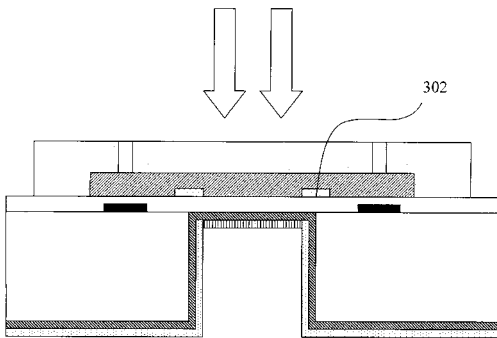


図1(b)

【図2】

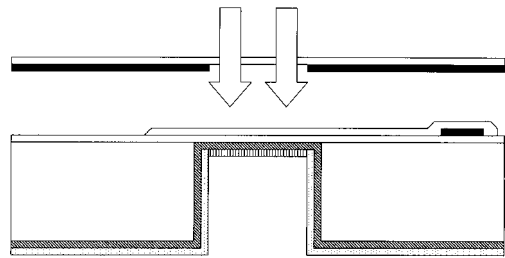


図2(a)

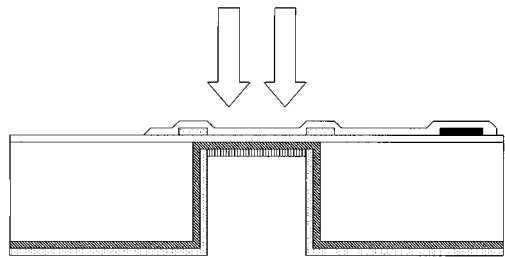
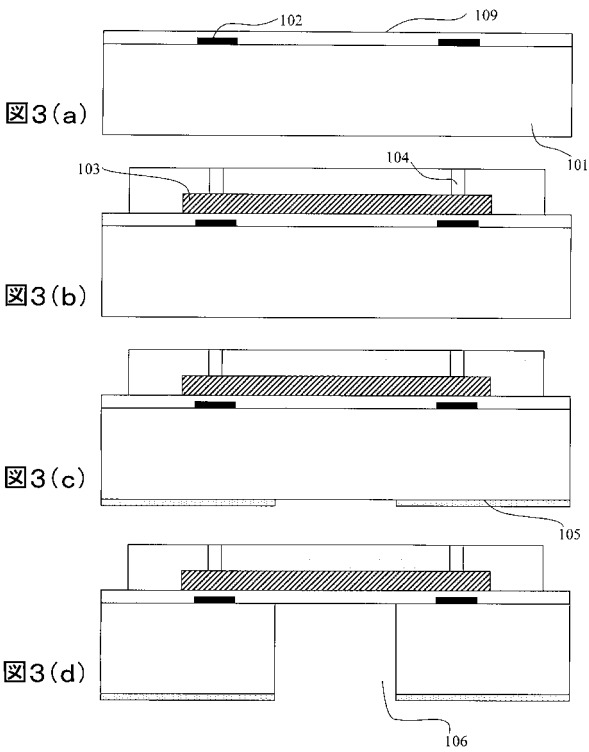
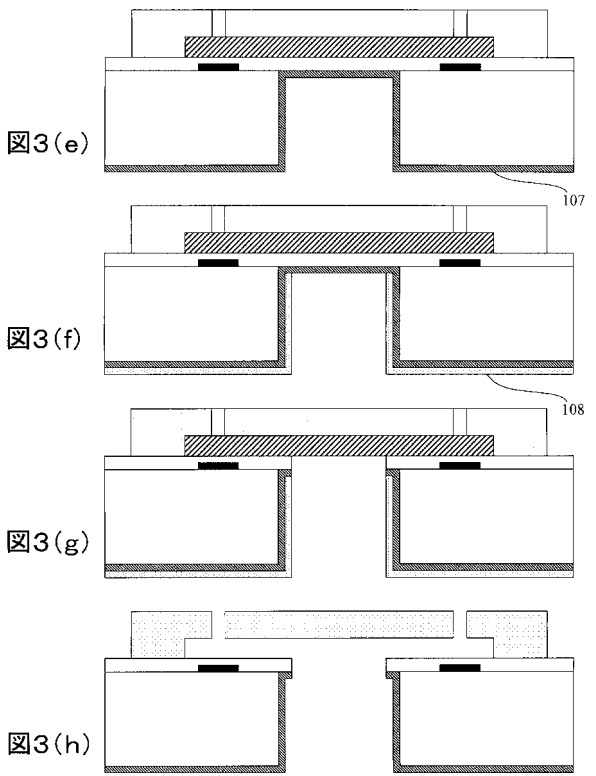


図2(b)

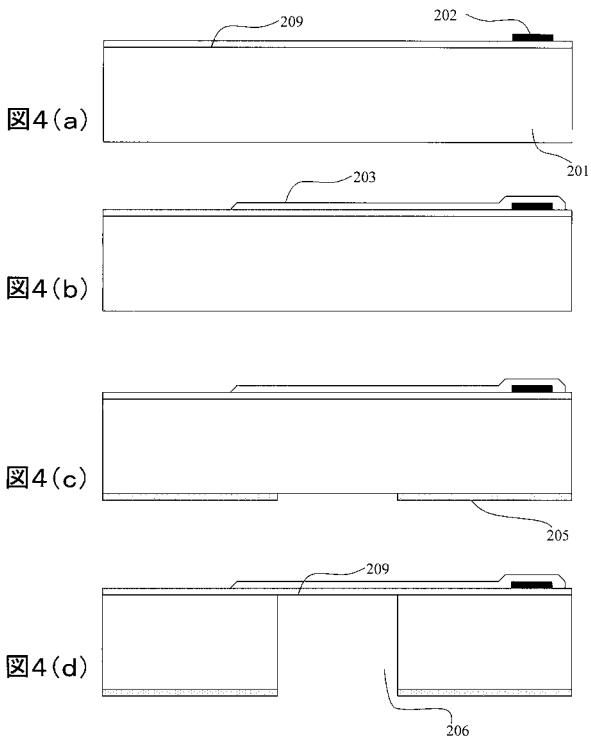
【図3 - 1】



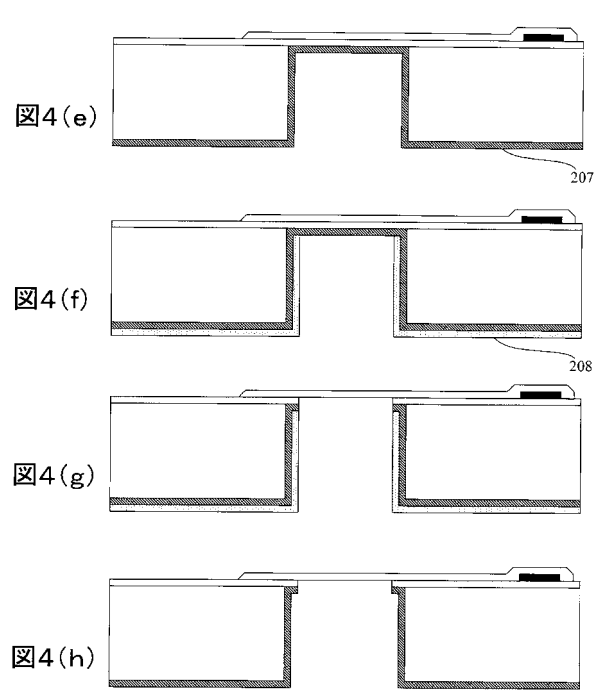
【図3 - 2】



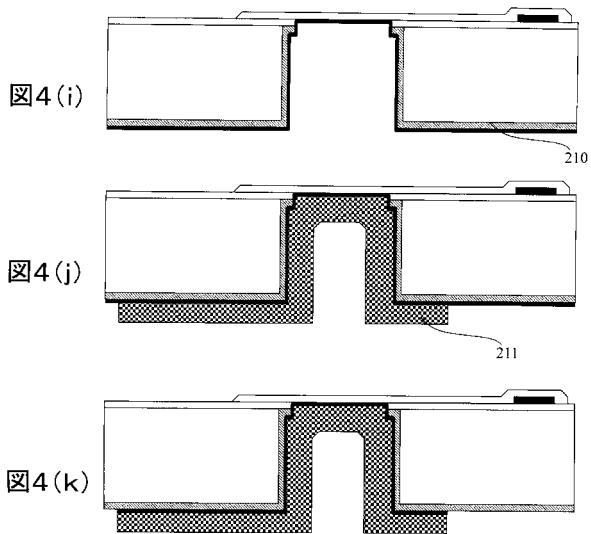
【 図 4 - 1 】



【 図 4 - 2 】



【 図 4 - 3 】



フロントページの続き

審査官 数井 賢治

- (56)参考文献 特開平09 - 011479 (JP, A)
特開2006 - 315191 (JP, A)
特開2005 - 169603 (JP, A)
特開平10 - 283927 (JP, A)
特開2000 - 255063 (JP, A)
特開2006 - 147970 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/16
B41J 2/05