

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-298024

(P2009-298024A)

(43) 公開日 平成21年12月24日 (2009. 12. 24)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/135 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 3 N 2 C O 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-155141 (P2008-155141)	(71) 出願人	000001270
(22) 出願日	平成20年6月13日 (2008. 6. 13)		コニカミノルタホールディングス株式会社
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
		(72) 発明者	上野 修敬
			東京都日野市さくら町1番地コニカミノル
			タテクノロジーセンター株式会社内
		Fターム (参考)	2C057 AF93 AG14 AP34 AP41 AP60
			AQ02 BA04 BA14

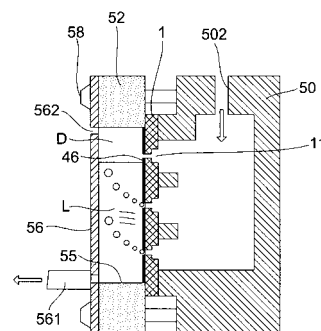
(54) 【発明の名称】 撥液処理方法及びノズルプレートの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 吐出面に余分な撥液処理剤や汚染物質等がない清浄な状態にすることによって印刷品質を良好とすることができるノズルプレートの撥液膜形成方法を提供する。

【解決手段】 液滴を吐出するノズルを備える液体吐出ヘッド用ノズルプレートの、該ノズルの吐出口を有する吐出面に撥液処理を行う撥液処理方法において、撥液処理剤を含む溶液を用いて前記吐出面に撥液膜を形成する撥液膜形成工程と、前記撥液膜形成工程で形成された前記撥液膜をリンス液ですすぐ処理を行うリンス処理工程と、を有し、前記リンス処理工程では、前記撥液膜が形成された前記吐出面を前記リンス液に浸した後に、前記リンス液から露出させ、前記吐出面からの前記リンス液の液切りを前記リンス液の蒸気中で行う。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液滴を吐出するノズルを備える液体吐出ヘッド用ノズルプレートの、該ノズルの吐出口を有する吐出面に撥液処理を行う撥液処理方法において、
撥液処理剤を含む溶液を用いて前記吐出面に撥液膜を形成する撥液膜形成工程と、
前記撥液膜形成工程で形成された前記撥液膜をリンス液ですすぐ処理を行うリンス処理工程と、を有し、
前記リンス処理工程では、前記撥液膜が形成された前記吐出面を前記リンス液に浸した後、前記リンス液から露出させ、前記吐出面からの前記リンス液の液切りを前記リンス液の蒸気中で行うことを特徴とする撥液処理方法。

10

【請求項 2】

前記リンス処理工程において、前記吐出口から気体を噴出させることを特徴とする請求項 1 に記載の撥液処理方法。

【請求項 3】

前記気体は前記リンス液の蒸気を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の撥液処理方法。

【請求項 4】

液滴を吐出するノズルを備える液体吐出ヘッド用ノズルプレートの製造方法において、板部材に前記ノズルを形成するノズル形成工程と、
請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の撥液処理方法を用いて、前記ノズル形成工程で前記板部材に形成された前記ノズルの吐出口を有する吐出面に撥液膜を形成する撥液膜形成工程と、を有することを特徴とするノズルプレートの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撥液処理方法及びノズルプレートの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット式記録ヘッドの製造には、Si、ガラス、金属等の材料が用いられている。これらの材料を用いて、液滴を吐出するノズル孔を備えたノズルプレートやノズル孔に吐出する液体を供給する流路溝を備えたボディプレートが形成されている。

30

【0003】

インクジェット式記録ヘッドにおいて、ノズルプレートのインクを吐出する吐出口がある面（吐出面）の撥インク性（撥液性）が不十分であるとインクの液滴が吐出口周辺に広がって付着しやすくなる。このため、インクの吐出量が不安定になったり直進性が損なわれたりして、印刷品質が低下する。

【0004】

そこで、ノズルプレートの吐出面には撥液処理が行われ、その例として、吐出口端面を処理する際に、吐出口から所定の気体を噴射しつつ、吐出口端面を処理剤に暴露する方法が開示されている（特許文献 1 参照）。この方法によると、吐出口から処理剤が回り込むことがなくなり、また、吐出口内に処理剤と混じり合わない液体または固体をノズルに詰め、処理後その液体または固体を取り出すという手間がない。このため、容易かつ短時間の操作にて吐出口端面のみを表面処理することができ、また、容易に端面が一様に撥液化され、吐出方向を安定させて良好な記録が得られるとしている。

40

【特許文献 1】特開昭 63-122557 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ノズルプレートに撥液処理を行う方法として、吐出面に撥液処理剤を塗布し撥液膜を形成し、その後、乾燥して定着させ、更に形成した撥液膜にリンス処理を行い、ノズルプレートに固着していない余分な撥液処理剤や汚染物質等を除去して清浄にする方法がある。

50

【0006】

上記の撥液処理方法の場合、特許文献1に記載されているように、ノズルの吐出口から気体を噴射しつつ、撥液膜を形成し乾燥させた後、更に、気体を噴射しつつリンス処理を行うと、撥液処理剤及びリンス処理剤が吐出口内に回り込むことがない。また、撥液処理剤及びリンス処理剤と混じり合わない液体又は固体をノズルに詰め、処理後その液体又は固体を取り出すという手間がなくなる。

【0007】

しかしながら、撥液処理した後、リンス処理したノズルプレートの吐出面を観察すると、リンス処理により除去されるべき余分な撥液処理剤や汚染物質等が水滴痕のように撥液膜表面に残留している。この残留物が存在する撥液膜は、本来の撥液状態と異なるため、10
インク等を均一な液滴として吐出ができなくなり印刷品質が低下する。また、残留物は、撥液膜表面から容易に剥がれるため、例えば、吐出面を清掃するワイブ操作時に吐出面から剥がれ、剥がれた残留物が吐出口に侵入して液滴吐出が不安定になる、又はできなくなって印刷品質が低下する。

【0008】

本発明は、上記の課題を鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、ノズルプレートの吐出面に余分な撥液処理剤や汚染物質等がない清浄な状態にすることによって印刷品質を良好とすることができる撥液処理方法及びこの撥液処理方法により処理されるノズルプレートの製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題は、以下の構成により解決される。

【0010】

1. 液滴を吐出するノズルを備える液体吐出ヘッド用ノズルプレートの、該ノズルの吐出口を有する吐出面に撥液処理を行う撥液処理方法において、
撥液処理剤を含む溶液を用いて前記吐出面に撥液膜を形成する撥液膜形成工程と、
前記撥液膜形成工程で形成された前記撥液膜をリンス液ですすぐ処理を行うリンス処理工程と、を有し、
前記リンス処理工程では、前記撥液膜が形成された前記吐出面を前記リンス液に浸した後に、前記リンス液から露出させ、前記吐出面からの前記リンス液の液切りを前記リンス液の蒸気中で行うことを特徴とする撥液処理方法。

【0011】

2. 前記リンス処理工程において、前記吐出口から気体を噴出させることを特徴とする1に記載の撥液処理方法。

【0012】

3. 前記気体は前記リンス液の蒸気を含むことを特徴とする2に記載の撥液処理方法。

【0013】

4. 液滴を吐出するノズルを備える液体吐出ヘッド用ノズルプレートの製造方法において、
板部材に前記ノズルを形成するノズル形成工程と、
1乃至3の何れか一項に記載の撥液処理方法を用いて、前記ノズル形成工程で前記板部材に形成された前記ノズルの吐出口を有する吐出面に撥液膜を形成する撥液膜形成工程と、
を有することを特徴とするノズルプレートの製造方法。

【発明の効果】

【0014】

本発明の撥液処理方法によれば、ノズルプレートの吐出面に余分な撥液処理剤や汚染物質等がない清浄な状態にすることによって印刷品質を良好とすることができる。また、本発明のノズルプレートの製造方法によれば、吐出面に余分な撥液処理剤や汚染物質等がない清浄な状態にすることによって印刷品質を良好とすることができるノズルプレートを製

10

20

30

40

50

造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明を図示の実施の形態に基づいて説明するが、本発明は該実施の形態に限らない。

【0016】

図5は液体吐出ヘッドの例であるインクジェット式記録ヘッド（以下、記録ヘッドと称する。）Uを構成している、ノズルプレート1、ボディプレート2、圧電素子3を模式的に示している。

【0017】

ノズルプレート1には、インク吐出のためのノズル11を複数配列してあり、ノズル11の吐出口がある吐出面12には、撥液膜45が設けてある。また、ボディプレート2には、ノズルプレート1を貼り合わせることで、ノズル11の開口である吐出口から吐出される液体を供給する圧力室となる圧力室溝24、インク供給路となるインク供給路溝23、共通インク室となる共通インク室溝22、及びインク供給口21が形成されている。

【0018】

ノズルプレート1のノズル11とボディプレート2の圧力室溝24とが一对一で対応するようにノズルプレート1とボディプレート2とを貼り合わせることで流路ユニットMを形成する。ここで、以後、上記で説明に使用した圧力室溝、供給路溝、共通インク室溝の各符号はそれぞれ圧力室、供給路、共通インク室にも使用する。

【0019】

図6（a）は、この記録ヘッドUにおけるノズルプレート1のY-Y'、及びボディプレート2のX-X'の位置での断面を模式的に示している。図6（a）が示しているように、流路ユニットMに圧電素子3をインク吐出用アクチュエータとしてボディプレート2のノズルプレート1を接着する面と反対の各圧力室24の底部25の面に接着することで、記録ヘッドUが完成する。この記録ヘッドUの各圧電素子3に駆動パルス電圧が印加され、圧電素子3から発生する振動が圧力室24の底部25に伝えられ、この底部25の振動により圧力室24内の圧力を変動させることでノズル11からインク滴を吐出させる。

【0020】

図6（b）は、ノズルプレート1が備えている一つのノズル11の周辺部を示している。ノズル11は、小径部14と大径部15とで構成され、小径部14の液滴を吐出する吐出口13がある吐出面12には、撥液膜45が設けてある。

【0021】

Siからなるノズルプレート1のノズル11を製造すること（ノズル形成工程）に関して図7、図8に沿って説明する。大径部15及び小径部14は、それぞれSi基板30の対向する面から形成する。

【0022】

まず大径部15の形成に関して図7に沿って説明する。Si基板30に大径部15を形成する方法は、例えば、後述する小径部14と同じくエッチングとデポジションとを交互に繰り返す異方性エッチング方法を用いることができるが、これに限定されない。この異方性エッチング方法によるエッチングを行う際のエッチングマスクとなるSiO₂からなる熱酸化膜32、31を両面に設けてあるSi基板30を準備する（図7（a））。

【0023】

次に大径部15を形成する側の熱酸化膜32の面にフォトレジスト34を塗布（図7（b））後、大径部15を形成するためのフォトレジストパターン34aを形成する（図7（c））。フォトレジストパターン34aをエッチングマスクとして、例えばCHF₃を用いたドライエッチングにより熱酸化膜パターンを形成し（図7（d））、これを異方性エッチング方法におけるエッチングマスクパターン32aとする。

【0024】

フォトレジストパターン34aを除去後（図7（e））、エッチングとデポジションとを交互に繰り返す異方性エッチング方法より大径部15を形成する（図7（f））。異方

10

20

30

40

50

性エッチング方法を行うエッチング装置は、ICP型RIE装置が好ましく、例えば、エッチング時のエッチングガスとして、六フッ化硫黄（ SF_6 ）、デポジション時のデポジションガスとしてフッ化炭素（ C_4F_8 ）を交互に使用する。この後、エッチングマスクパターン32aを除去して大径部15が完成する（図7（g））。尚、大径部15を形成する方法を上記ではエッチングとデポジションとを交互に繰り返す異方性エッチング方法としたが、これに限定されない。また、大径部15の深さ（長さ）は、所定の深さとなるように、予め大径部15を形成する方法、装置を用いて実験等を行うことで形成条件を決めればよい。

【0025】

次に、小径部14の形成に関して図8に沿って説明する。小径部14は大径部15と同様に、例えばエッチングとデポジションとを交互に繰り返す異方性エッチング方法を用いて形成することができる。

【0026】

図8（a）に示す大径部15が形成されたSi基板30において、小径部14を形成する側の熱酸化膜31の面にフォトレジスト44を塗布（図8（b））後、小径部14を形成するためのフォトレジストパターン44aを形成する（図8（c））。フォトレジストパターン44aをエッチングマスクとして、熱酸化膜パターンを形成し（図8（d））、これを異方性エッチング方法におけるエッチングマスクパターン31aとする。フォトレジストパターン44aを除去後（図8（e））、エッチングとデポジションとを交互に繰り返す異方性エッチング方法により小径部14を大径部15に貫通するまで形成する（図8（f））。この後、エッチングマスクパターン31aを除去する（図8（g））。

【0027】

以上のようにして、液体を吐出する小径部14及び大径部15で構成するノズルを備えたSi基板30を得ることができる。尚、小径部14の形成と大径部15の形成の順は、大径部15を先としても良い。

【0028】

次に、撥液膜45に関して説明する。図6（a）に示すように、ノズルプレート1の吐出口13がある吐出面12に撥液膜45を設ける。撥液膜45を設けることで、例えばインクが吐出面12に馴染むことで吐出口13からの染み出しや広がり抑制することができる。インクの直進性が損なわれないため良好な印刷品質を得ることができる。

【0029】

本発明に係わる撥液膜45を形成する撥液処理方法（撥液膜形成工程）は、撥液処理剤を溶媒に溶かした溶液を用いて塗布又は浸漬等によりノズルプレート1に撥液膜を形成し、その後、リンス（すすぎ）処理により、余剰の撥液処理剤や汚染物質等を除去することにより行われる。例えば、撥液処理剤とし、フッ素化炭素系化合物であるオブツールDSX（ダイキン工業製、商品名）が挙げられ、溶媒としては、デムナムソルベントSOL1（ダイキン工業製、商品名）がある。

【0030】

ノズルプレート1に撥液膜を形成する方法は、例えば、図4に示すように、後述するリンス処理治具Aの一部を用いて形成することができる。50は撥液膜を形成するノズルプレート1を固定する固定台、54は撥液処理剤を溶媒で溶かした溶液Rの収容部、52は固定台50とでノズルプレート1を挟持し、且つ収容部54の一部である枠、58は枠52及びノズルプレート1を固定台50に固定する固定ねじである。尚、溶液Rの収容部54は、ノズルプレート1と枠52で構成される。

【0031】

固定台50には、固定台50に固定されたノズルプレート1のノズルに連通するガス流路501が設けてあり、ガス流路501には、ガス導入口502からガスを導入することができる。

【0032】

図4（a）に示すようにノズルプレート1を固定台50と枠52とで挟む状態で配置し

10

20

30

40

50

、固定ねじ 5 8 で固定し、この状態で、収容部 5 4 に溶液 R を収容部 5 4 に入れる。溶液 R を収容部 5 4 に入れるに先だって、ガス導入口 5 0 2 からガスを導入しノズル 1 1 から気体を噴出させておく。ノズルから気体を噴出させることにより、ノズル 1 1 を塞ぐ作業を行うことなく、溶液 R がノズル 1 1 内に入ることを防止することができる。噴出する気体は、溶液 R 等と容易に反応しない、例えば空気、窒素ガス (N_2)、不活性ガス (ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドン) 等が好ましい。

【0033】

ノズル 1 1 から気体を噴出させながら吐出面に溶液 R に浸した後、乾燥させ定着させる。ノズルプレート 1 に撥液膜 4 6 が形成されている様子を図 4 (b) に示す。撥液膜 4 6 は、撥液膜として完成していなく、後述するリンス処理を行うことにより図 5 等で示した撥液膜 4 5 として完成する。ノズルプレート 1 に撥液膜 4 6 を形成する方法は、上記の方法に限定されることはなく、ノズル 1 1 が塞がれることなく吐出面に撥液膜を形成することができればよい。他の方法としては、例えば、ノズル 1 1 を塞いだ状態で、スピコート法を用いて吐出面に溶液 R による撥液膜を形成し、乾燥させ定着させた後にノズル 1 1 を塞いだ物質を除去する方法でも良い。

【0034】

次に、上述のように撥液膜 4 6 を形成し、乾燥させノズルプレート 1 の吐出面に対して、リンス処理を行う。リンス処理 (リンス処理工程) に関して図 1 から図 3 を適宜用いて説明する。

【0035】

リンス処理を行うリンス液は、撥液処理剤の溶液 R に使用する溶媒とすれば良く、撥液処理剤をオプツール D S X とする場合、デムナムソルベント S O L 1 をリンス液とすることができる。

【0036】

リンス処理は、リンス液に数分程度浸漬すればよく、例えば図 1 に示すリンス処理治具 A を用いて行うことができる。リンス処理治具 A は、以下を備えている。5 0 はリンス処理対象のノズルプレート 1 を固定する固定台、5 5 はリンス液 L の収容部、5 2 は固定台 5 0 とでノズルプレート 1 を挟持し、且つ収容部 5 5 の一部である枠、5 6 は枠 5 2 のノズルプレート 1 が接する側と反対側の開口を塞ぐ蓋、5 8 は蓋 5 6、枠 5 2 及びノズルプレート 1 を固定台 5 0 に固定する固定ねじである。尚、リンス液の収容部 5 5 は、ノズルプレート 1 と枠 5 2 と蓋 5 6 で構成される。本発明のカバーである蓋 5 6 は、収容部 5 5 に収容されたリンス液の液面を覆うことができる。

【0037】

固定台 5 0 には、固定台 5 0 に固定されたノズルプレート 1 のノズル 1 1 に連通するガス流路 5 0 1 が設けてあり、ガス流路 5 0 1 には、ガス導入口 5 0 2 からガスを導入することができる。蓋 5 6 には、収容部 5 4 にリンス液 L を導入・排出する入出口 5 6 1、及び空気抜き口 5 6 2 が設けてある。

【0038】

図 1 に示すように、ノズルプレート 1 を固定台 5 0 と枠 5 2 とで挟む状態で配置し、更に枠 5 2 の上に蓋 5 6 を重ねた状態で固定ねじ 5 8 で固定する。この状態で、入出口 5 6 1 から収容部 5 4 にリンス液 L を導入する。リンス液 L を導入するに先だって、ガス導入口 5 0 2 からガスを導入しノズル 1 1 から気体を噴出させておく。ノズル 1 1 から気体を噴出させることにより、ノズル 1 1 を塞ぐ作業を行うことなく、リンス処理により撥液膜から剥がれ落ちる余剰な撥液処理剤や汚染物がノズル 1 1 内に入ることを防止することができる。噴出する気体は、リンス液 L 等と容易に反応しない、例えば空気、窒素ガス (N_2)、不活性ガス (ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドン) 等が好ましい。

【0039】

リンス液を収容部 5 5 に満たし、数分程度経過した後、リンス処理治具 A を図 1 の横配置から図 2 に示すように縦に配置させる。図 2 に示すようにリンス処理治具 A を配置した

後、ノズル 11 から気体を噴出し続けるようにガス導入口 502 からガスの供給を継続した状態で、リンス液を入出口 561 から排出する。

【0040】

リンス液 L が、入出口 561 から排出されるため、収容部 55 中のリンス液 L の液面が下降していく。下降することにより収容部 55 中に生じる空間 D には、周囲がほぼ閉じられているため、ノズル 11 から生じる泡の影響も受けて、リンス液 L が蒸発した蒸気を含んでいる。このため、空間 D に次第に露出していくノズルプレート 1 の撥液膜 46 は、容易に乾燥しない。このため、リンス液 L の液面が下がることにより生じる、ノズルプレート 1 の撥液膜 46 の露出部分のリンス液は、下降する液面に向かって流れやすくなり、液切れを十分に行うことができる。よって、リンス液 L から露出したノズルプレート 1 の撥液膜 46 においては、リンス処理により除去されるべき余分な撥液処理剤や汚染物質等の不要物質が容易に流れ、水滴痕のように残留しないで除去された清浄な状態とすることができる。

10

【0041】

ノズル 11 より噴出するガスは、リンス液 L の蒸気を含むガスとするのがより好ましい。リンス液 L の蒸気を含むガスとすることにより、空間 D におけるリンス液 L の蒸気の濃度を高くすることができ、リンス液 L から露出したノズルプレート 1 の撥液膜 46 がより乾燥し難くすることができ、上記の不要物質をより効果的に除去することができる。

【0042】

収容部 55 内のリンス液 L を排出した後、リンス処理治具 A からノズルプレート 1 を取り外して乾燥させることによってノズルプレート 1 の撥液処理が完了する。

20

【0043】

上記の例では、リンス液を収容部 55 に満たした後、数分程度経過した後、リンス処理治具 A を図 1 に示す横配置から図 2 に示す縦に配置させたが、図 3 に示すように、上下を反転させても上記と同様にすることができる。尚、反転に際して、予め空気抜き口 562 は塞いでおく。

【0044】

図 3 に示すようにリンス処理治具 A を配置した後も、ノズル 11 から気体を噴出し続けるようにガス導入口 502 からガスの供給を継続する。ノズル 11 から噴出したガスは、ノズル 11 周辺を中心として泡 F となってノズルプレート 1 の撥液膜 46 側に溜まっていく。この時、泡 F がノズルプレート 1 の撥液膜 46 と接している部分は、リンス液 L から露出している状態となる。また、泡 F の内部には、リンス液 L の蒸気が存在している。このため、泡 F が溜まり、次第に露出していくノズルプレート 1 の撥液膜 46 は、容易に乾燥しない。溜まっていく泡 F により、リンス液 L の液面が下降することにより生じる、ノズルプレート 1 の撥液膜 46 の露出部分のリンス液は、泡 F 同士の境界部分や枠 52 の壁面を伝って下降する液面に向かって流れやすくなり、液切れを十分に行うことができる。よって、ノズルプレート 1 のリンス液 L から露出した撥液膜 46 においては、リンス処理により除去されるべき余分な撥液処理剤や汚染物質等の不要物質が容易に流れ、水滴痕のように残留しないで除去された清浄な状態とすることができる。

30

【0045】

ノズル 11 より噴出するガスは、図 2 で説明した場合と同様に、リンス液 L の蒸気を含むガスとするのがより好ましい。このようにすることにより、泡 F におけるリンス液 L の蒸気の濃度を高くすることができ、リンス液 L から露出したノズルプレート 1 の撥液膜 46 がより乾燥し難くすることができ、上記の不要物質がより効果的に除去することができる。

40

【0046】

上述のリンス処理工程においては、ノズル 11 から気体を噴出し続けるようにガス導入口 502 からガスの供給を継続しているが、連続してノズル 11 から気体を噴出し続けるのが好ましいが、ノズル 11 に余剰な撥液処理剤や汚染物が入り込む等の不具合が生じない範囲で気体を噴出を断続としてもよい。

50

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】 リンス処理を行うリンス処理治具の例を示す図である。

【図2】 リンス処理治具を用いてリンス処理を行う例を示す図である。

【図3】 リンス処理治具を用いてリンス処理を行う例を示す図である。

【図4】 ノズルプレートに撥液膜を形成する例を示す図である。

【図5】 液体吐出ヘッドの一例としてインクジェット式記録ヘッドを示す図である。

【図6】 (a) インクジェット式記録ヘッドの断面を模式的に示す図である。(b) ノズルプレートのノズル孔周辺の断面を示す図である。

【図7】 ノズルプレートの大径部の製造工程を説明するためのフロー図である。

10

【図8】 ノズルプレートの小径部の製造工程を説明するためのフロー図である。

【符号の説明】

【0048】

1 ノズルプレート

2 ボディプレート

3 圧電素子

11 ノズル

12 吐出面

13 吐出口

14 小径部

15 大径部

20

21 インク供給口

22 共通インク室(溝)

23 インク供給路(溝)

24 圧力室(溝)

30 Si基板

31、32 熱酸化膜

31a、32a エッチングマスクパターン

34、44 フォトレジスト

44a、34a フォトレジストパターン

30

45、46 撥液膜

50 固定台

501 ガス流路

502 ガス導入口

52 枠

54、55 収容部

56 蓋

561 入出口

562 空気抜き口

58 固定ねじ

40

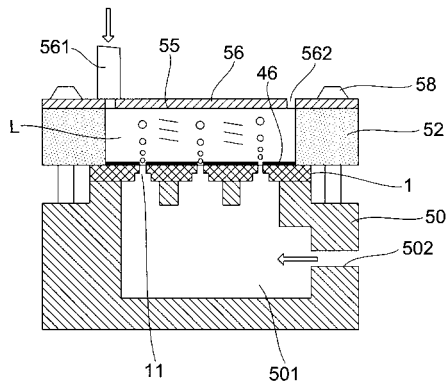
A リンス処理治具

F 泡

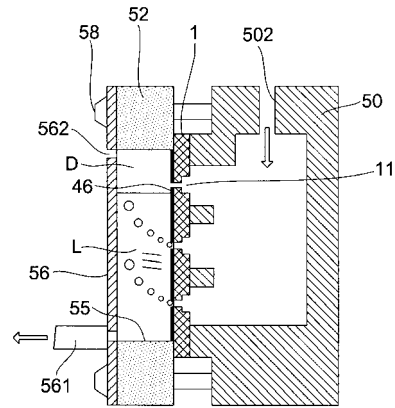
L リンス液

R 溶液

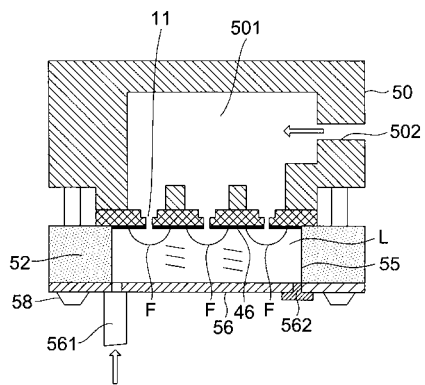
【図 1】



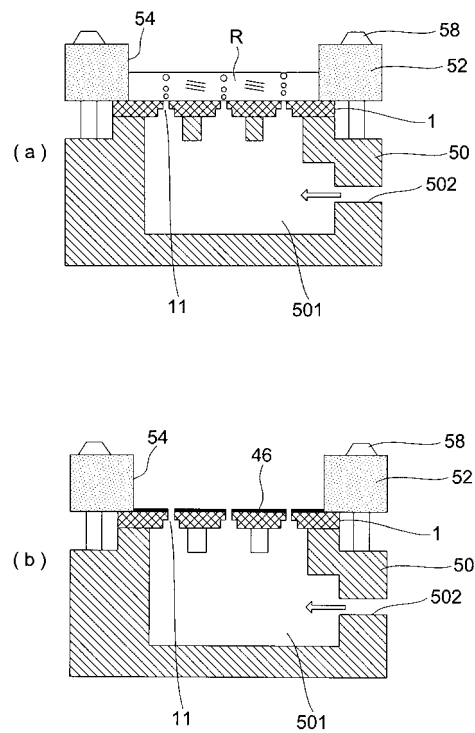
【図 2】



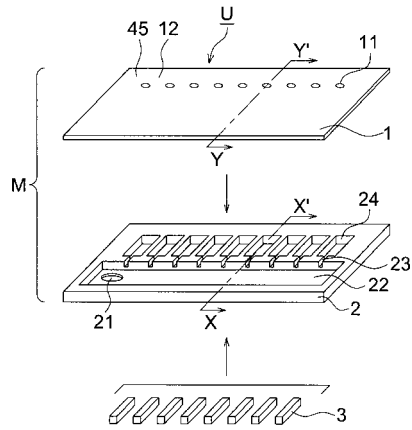
【図 3】



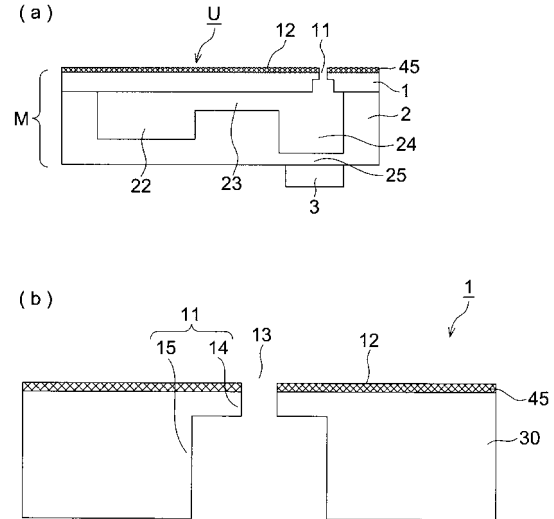
【図 4】



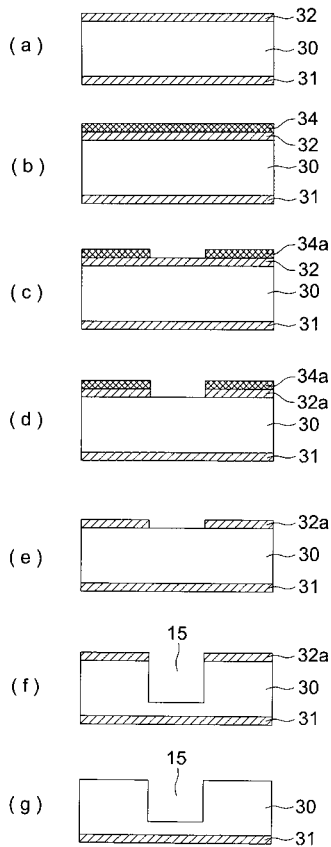
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

