

(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2008-62568  
(P2008-62568A)

(43) 公開日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
**B 4 1 J 2/16 (2006.01)** B 4 1 J 3/04 1 0 3 H 2 C 0 5 7

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-244572 (P2006-244572)                  (22) 出願日 平成18年9月8日(2006.9.8)</p>	<p>(71) 出願人 000002369                  セイコーエプソン株式会社                  東京都新宿区西新宿2丁目4番1号                  (74) 代理人 100101236                  弁理士 栗原 浩之                  (74) 代理人 100128532                  弁理士 村中 克年                  (72) 発明者 柳澤 功                  長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内                  (72) 発明者 稲岡 靖雄                  長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内</p>
---	--

最終頁に続く

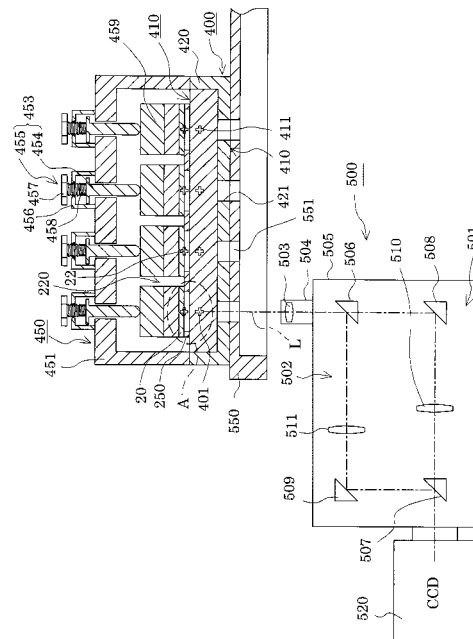
(54) 【発明の名称】 液体噴射ヘッドのアライメント治具及びアライメント装置

(57) 【要約】

【課題】マスクの損傷を未然に防止して高精度の位置決めに資することができる液体噴射ヘッドのアライメント治具を提供する。

【解決手段】インクジェット式記録ヘッド220のアライメントマーク22が設けられたノズルプレート20と、複数のインクジェット式記録ヘッド220を保持する固定板250(カバーヘッド240)とを位置決め接合する際に用いられるアライメント治具であって、アライメントマーク22と位置合わせするための基準マーク401が設けられている透明部材であるマスク410を有するとともに、基準マーク401はマスク410の内部に形成したものである。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液体噴射ヘッドの液体を噴射するノズル開口とともに位置合わせ用のアライメントマークが設けられたノズルプレートと、複数の前記液体噴射ヘッドを保持する固定部材とを位置決め接合する際に用いられる液体噴射ヘッドのアライメント治具であって、

前記アライメントマークと位置合わせするための基準マークが設けられている透明部材であるマスクを有するとともに、前記基準マークは前記マスクの内部に形成したものであることを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント治具。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載する液体噴射ヘッドのアライメント治具において、

10

前記マスクは、マスク本体と、前記マスク本体の前記液体噴射ヘッド側の表面に貼り付けた保護プレートとを有し、前記マスク本体と前記保護プレートの接合面となる境界部に前記基準マークが形成されていることを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント治具。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載する液体噴射ヘッドのアライメント治具において、

前記マスクは、マスク本体と、前記マスク本体の前記液体噴射ヘッド側の表面に貼り付けた保護プレートとを有し、前記マスク本体の前記液体噴射ヘッド側の表面又は前記保護プレートの前記マスク本体側の表面に前記基準マークが形成されて、当該基準マーク上には所定の空間を有することを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント治具。

**【請求項 4】**

20

請求項 2 又は請求項 3 に記載する液体噴射ヘッドのアライメント治具において、

前記保護プレートは、前記マスク本体よりも面方向の面積が小さく、前記基準マークに対向する領域で前記マスク本体に貼り付けられていることを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント治具。

**【請求項 5】**

請求項 1 に記載する液体噴射ヘッドのアライメント治具において、

前記マスクは、内部に基準マークを形成したマスク本体からなるものであることを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント治具。

**【請求項 6】**

30

請求項 5 に記載する液体噴射ヘッドのアライメント治具において、前記マスク本体は、前記基準マークが形成されている領域に前記液体噴射ヘッド側に突出する突出部が形成されていることを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント治具。

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至請求項 6 の何れか一つに記載するアライメント治具と、

光軸が前記マスクの前記固定部材側とは反対側から前記基準マークを介して前記アライメントマークの方向に向けられており、前記光軸を共有する一つの光学系は前記アライメントマークに焦点を合わせ得るとともに他の光学系は前記基準マークに焦点を合わせ得るように構成した二焦点顕微鏡とを有することを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント装置。

**【発明の詳細な説明】**

40

**【技術分野】****【0001】**

本発明は液体噴射ヘッドのアライメント治具及びアライメント装置に関し、特に透明部材のマスクに印刷されたアライメントマークに液体噴射ヘッドを高精度にアライメントする場合に適用して有用なものである。

**【背景技術】****【0002】**

インクジェット式プリンタやプロッタ等のインクジェット式記録装置は、インクカートリッジやインクタンクなどの液体収容部に収容されたインクをインク滴として吐出するインクジェット式記録ヘッドを含むインクジェット式記録ヘッドユニット（以下、ヘッドユ

50

ニットと言う)を具備する。ここで、インクジェット式記録ヘッドは並設されたノズル開口からなるノズル列を有するもので、そのインク吐出面側はカバーヘッドで保護されている。カバーヘッドは、インクジェット式記録ヘッドのインク滴吐出面側に設けられてノズル開口を露出する開口窓部を有する窓枠部と、窓枠部からインクジェット式記録ヘッドの側面側に折り曲げ成形された側壁部とを有し、側壁部をインクジェット式記録ヘッドの側面に接合することで固定されている(例えば、特許文献1参照)。

【0003】

また、前記カバーヘッドや固定板等の固定部材と複数のインクジェット式記録ヘッドとを接合する際には、平板状のガラスマスクに設けられた基準マークに、ノズルプレートに設けられたアライメントマークが合致するように固定部材に対しインクジェット式記録ヘッドを動かして所定の位置決めを行っている。ここで、前記基準マークは一般的にクロム印刷等により前記ガラスマスクの表面に形成している(例えば、特許文献2参照)。

10

【0004】

【特許文献1】特開2002-160376号公報(第4頁、図3)

【特許文献2】特開2004-345281号公報(第10頁、図3)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述の如くガラスマスクの表面に基準マークを形成した場合には、液体噴射ヘッドにガラスマスクの表面が当接するなどして、欠けや傷により基準マークが損傷されてしまうという問題を発生する。そこで、位置決めの高精度化を図るためには基準マークとアライメントマークとの距離を可及的に短縮する必要があるにもかかわらず、ガラスマスクの表面に前記固定部材を介して直接前記ノズルプレートを支持させることが困難となっていた。

20

【0006】

一方、アライメントの精度を上げるには基準マーク及びアライメントマークを観察する光学手段における光学系の倍率を上げる必要がある。ところが、前記倍率を上げた場合には、それに伴い基準マークはより小さく、細い線で形成する必要がある。このように基準マークが小さく且つ細くなればなるほど前述の欠けや傷を生起し易くなる。

【0007】

30

なお、このような問題は、インクジェット式記録ヘッドユニットの製造に伴うアライメントの際だけでなく、他の液体噴射ヘッドユニットの製造に伴うアライメントの際にも同様に発生する。

【0008】

本発明は、上述の如き従来技術に鑑み、マスクの損傷を未然に防止して高精度の位置決めに資することができる液体噴射ヘッドのアライメント治具及びアラインメント装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

40

上記課題を解決する本発明の第1の態様は、液体噴射ヘッドの液体を噴射するノズル開口とともに位置合わせ用のアライメントマークが設けられたノズルプレートと、複数の前記液体噴射ヘッドを保持する固定部材とを位置決め接合する際に用いられる液体噴射ヘッドのアライメント治具であって、

前記アライメントマークと位置合わせするための基準マークが設けられている透明部材であるマスクを有するとともに、前記基準マークは前記マスクの内部に形成したものであることを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント治具にある。

本態様によれば、基準マークがマスクの内部に設けてあるので、前記マスクの表面に外力が作用しても基準マークに欠けや傷を発生させることはなく、長期間に亘り所定の基準マークの機能を発揮させることができる。

この結果、所定の高精度のアライメントを長期に亘り安定して行うことが可能となる。

50

また、基準マークがマスクの表面から内部に入り込んだ位置にあるので、この基準マークとアライメントマークとの間に所定の距離が確保される。したがって、マスクの基準マークが存在する位置からマスクの表面部分を実質的なスペーサとして機能させることができる。すなわち、従来のマスクとノズルプレートとの間にスペーサ治具を介在させて両者間の間隔を確保する方式のものに対しては、本態様のマスクはマスクの機能と、スペーサ治具の機能とを兼備するものとなる。この結果、前述の如きマスク治具は除去し得るといふ効果も奏する。

**【 0 0 1 0 】**

本発明の第 2 の態様は、

上記第 1 の態様に記載する液体噴射ヘッドのアライメント治具において、

前記マスクは、マスク本体と、前記マスク本体の前記液体噴射ヘッド側の表面に貼り付けた保護プレートとを有し、前記マスク本体と前記保護プレートの接合面となる境界部に前記基準マークが形成されていることを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント治具にある。

本態様によれば、基準マークをマスク本体と保護プレートで保護することになり基準マークにおける欠けや傷を未然に防止することができる。また、マスク本体又は保護プレートの表面に基準マークを形成すればよく、マスクに容易且つ高精度に基準マークを形成することができる。

**【 0 0 1 1 】**

本発明の第 3 の態様は、

上記第 1 の態様に記載する液体噴射ヘッドのアライメント治具において、

前記マスクは、マスク本体と、前記マスク本体の前記液体噴射ヘッド側の表面に貼り付けた保護プレートとを有し、前記マスク本体の前記液体噴射ヘッド側の表面又は前記保護プレートの前記マスク本体側の表面に前記基準マークが形成されて、当該基準マーク上には所定の空間を有することを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント治具にある。

本態様によれば、基準マーク上に保護プレートとマスク本体を貼り付けた際の接合剤が触れることがないため、マスク本体と保護プレートを接合したときに基準マーク上に接合剤のムラが発生せず、精度の高いアライメントができる。

**【 0 0 1 2 】**

本発明の第 4 の態様は、

第 2 の態様又は第 3 の態様に記載する液体噴射ヘッドのアライメント治具において、

前記保護プレートは、前記マスク本体よりも面方向の面積が小さく、前記基準マークに対向する領域で前記マスク本体に貼り付けられていることを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント治具にある。

本態様によれば、保護プレートがマスク本体に対して小さい面積で形成されているため、マスクをより液体噴射ヘッドのノズルプレートに近づけてアライメントすることができる。

**【 0 0 1 3 】**

本発明の第 5 の態様は、

上記第 1 の態様に記載する液体噴射ヘッドのアライメント治具において、

前記マスクは、内部に基準マークを形成したマスク本体からなるものであることを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント治具にある。

本態様によれば、基準マークをマスク本体の内部の所望の深さ位置に容易に形成することができ、微細加工が容易なこととも相俟ってその光学系の高倍率化に伴う基準マークの微細化にも十分且つ容易に対応できる。

**【 0 0 1 4 】**

本発明の第 6 の態様は、

第 5 の態様に記載する液体噴射ヘッドのアライメント治具において、

前記マスク本体は、前記基準マークが形成されている領域に前記液体噴射ヘッド側に突出する突出部が形成されていることを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント治具にあ

10

20

30

40

50

る。

本態様によればマスク本体に突出部が形成されているため、マスクをより液体噴射ヘッドのノズルプレートに近づけてアライメントすることができる。

【0015】

本発明の第7の態様は、

上記第1乃至第6の態様の何れか一つに記載するアライメント治具と、

光軸が前記マスクの前記固定部材側とは反対側から前記基準マークを介して前記アライメントマークの方向に向けられており、前記光軸を共有する一つの光学系は前記アライメントマークに焦点を合わせ得るとともに他の光学系は前記基準マークに焦点を合わせ得るように構成した二焦点顕微鏡とを有することを特徴とする液体噴射ヘッドのアライメント装置にある。

10

本態様によれば、基準マークがマスクの内部に設けてあるので、前記マスクの表面に外力が作用しても基準マークに欠けや傷を発生させることはなく、長期間に亘り所定の基準マークの機能を発揮させることができる。

したがって、所定の高精度のアライメントを長期に亘り安定して行うことが可能となる。

【0016】

また、基準マークがマスクの表面から内部に入り込んだ位置にあるので、この基準マークとアライメントマークとの間に所定の距離が確保される。したがって、マスクの基準マークが存在する位置からマスクの表面部分が実質的なスペーサとして機能する。

20

この結果、基準マークとアライメントマークとの距離が離れ、一方に焦点を合わせると他方との焦点が合わず、いきおい光学系の被写界深度を大きくして倍率を犠牲にせざるを得ないという問題を生起する。

【0017】

これに対し、本態様によれば二焦点顕微鏡を用いて基準マークとアライメントマークとを同時に見ることができるので、一つの光学系と他の光学系とで個別に焦点を合わせた基準マークとアライメントマークとの画像を重ね合わせて所定の位置決めを行うことができる。すなわち、各光学系の被写界深度を可及的に小さくしてその分倍率を大きくすることができる。

したがって、このことによっても液体噴射ヘッドの所定の位置決めを高精度に行うことができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

<インクジェット式記録ヘッドユニット（液体噴射ヘッドユニットの一種）>

本発明の実施の形態に係るアライメント装置を説明するのに先立ち当該アライメントの対象となる液体噴射ヘッドの一種であるインクジェット式記録ヘッドを有する液体噴射ヘッドユニットの一種であるインクジェット式記録ヘッドユニットの一例を説明しておく。

【0019】

図1は前記インクジェット式記録ヘッドユニットの分解斜視図、図2はインクジェット式記録ヘッドユニットの組立斜視図、図3はその要部断面図である。

40

【0020】

これらの図に示すように、インクジェット式記録ヘッドユニット200（以下、ヘッドユニット200と言う）は、カートリッジケース210、インクジェット式記録ヘッド220、カバーヘッド240及び固定板250を有する。

【0021】

これらのうち、カートリッジケース210は、インクカートリッジ（図示なし）がそれぞれ装着されるカートリッジ装着部211を有する前記インクカートリッジの保持部材である。インクカートリッジは、例えばブラック及び3色のカラーインクが充填された別体で構成されたインク供給手段である。すなわち、カートリッジケース210には、各色のインクカートリッジがそれぞれ装着される。

50

## 【 0 0 2 2 】

また、図 3 に特に明示するように、カートリッジケース 2 1 0 には、一端が各カートリッジ装着部 2 1 1 に開口するとともに他端がヘッドケース 2 3 0 側に開口する複数のインク連通路 2 1 2 が設けられている。さらに、カートリッジ装着部 2 1 1 のインク連通路 2 1 2 の開口部分には、インクカートリッジのインク供給口に挿入されるインク供給針 2 1 3 が固定されている。この固定は、インク内の気泡や異物を除去するためにインク連通路 2 1 2 に形成されたフィルタ（図示なし）を介して行なわれる。

## 【 0 0 2 3 】

ヘッドケース 2 3 0 は、カートリッジケース 2 1 0 の底面に固着されている。インクジェット式記録ヘッド 2 2 0 は、複数の圧電素子 3 0 0 を有するとともに、カートリッジケース 2 1 0 とは反対側の端面に圧電素子 3 0 0 の駆動によってノズル開口 2 1 からインク滴を吐出するもので、インクカートリッジの各色のインクを吐出するようインク色毎に対応して複数個設けられている。そこで、ヘッドケース 2 3 0 も各インクジェット式記録ヘッド 2 2 0 に対応してそれぞれ独立して複数個設けられている。

10

## 【 0 0 2 4 】

上述の如きインクジェット式記録ヘッド 2 2 0 及びヘッドケース 2 3 0 について図 4 及び図 5 を追加してさらに詳細に説明する。ここで、図 4 はインクジェット式記録ヘッド 2 2 0 及びヘッドケース 2 3 0 の要部の分解斜視図、図 5 はインクジェット式記録ヘッド 2 2 0 及びヘッドケース 2 3 0 の断面図である。

## 【 0 0 2 5 】

両図に示すように、インクジェット式記録ヘッド 2 2 0 は、ノズルプレート 2 0、流路形成基板 1 0、保護基板 3 0 及びコンプライアンス基板 4 0 の 4 つの基板で構成されている。これらのうち流路形成基板 1 0 は、本例では、シリコン単結晶基板からなり、その一方には予め熱酸化により形成した二酸化シリコンからなる弾性膜 5 0 が形成されている。この流路形成基板 1 0 には、複数の隔壁によって区画された圧力発生室 1 2 が形成されている。本例では、流路形成基板 1 0 の幅方向に関し 2 列の圧力発生室 1 2 が、流路形成基板 1 0 の他方面側から異方性エッチングにより形成されている。また、各列の圧力発生室 1 2 の長手方向外側には、後述する保護基板 3 0 に設けられるリザーバ部 3 1 と連通し、各圧力発生室 1 2 の共通のインク室となるリザーバ 1 0 0 を構成する連通部 1 3 が形成されている。連通部 1 3 は、インク供給路 1 4 を介して各圧力発生室 1 2 の長手方向一端部とそれぞれ連通されている。

20

30

## 【 0 0 2 6 】

流路形成基板 1 0 の開口面側には、ノズルプレート 2 0 が接着剤や熱溶着フィルム等を介して固着されている。このノズルプレート 2 0 には各圧力発生室 1 2 のインク供給路 1 4 とは反対側で連通するノズル開口 2 1 が穿設されている。かくして、本例では、1 個のインクジェット式記録ヘッド 2 2 0 にノズル開口 2 1 が並設されたノズル列 2 1 A が 2 列設けられている。

## 【 0 0 2 7 】

ここで、ノズルプレート 2 0 は、厚さが例えば 0 . 0 1 ~ 1 mm、線膨張係数が 3 0 0 以下（例えば 2 . 5 ~ 4 . 5 [ 1 0 <sup>-6</sup> / °C ]）であるガラスセラミックス、シリコン単結晶基板又はステンレス鋼等で好適に形成することができる。また、ノズルプレート 2 0 には、固定板 2 5 0 との位置合わせを行う際に使用されるアライメントマーク 2 2（後に詳説する）が設けられている。本例では、アライメントマーク 2 2 は、ノズル開口 2 1 の並設方向の端部に 2 個設けられている。

40

## 【 0 0 2 8 】

一方、流路形成基板 1 0 の開口面とは反対側には弾性膜 5 0 上に圧電素子 3 0 0 が配設されている。この圧電素子 3 0 0 は、酸化ジルコニウムからなる絶縁体膜 5 5、金属からなる下電極膜、チタン酸ジルコン酸鉛（PZT）等からなる圧電体層及び金属からなる上電極膜を順次積層することで形成される。

## 【 0 0 2 9 】

50

保護基板 30 は、圧電素子 300 が形成された流路形成基板 10 上に接合されている。リザーバ部 31 は、本例では、保護基板 30 を厚さ方向に貫通して圧力発生室 12 の幅方向に亘って形成されており、上述のように流路形成基板 10 の連通部 13 と連通されて各圧力発生室 12 の共通のインク室となるリザーバ 100 を構成している。また、保護基板 30 の圧電素子 300 に対向する領域には、圧電素子 300 の運動を阻害しない程度の空間を有する圧電素子保持部 32 が設けられている。このような保護基板 30 は、ガラス、セラミック、金属、プラスチック等で好適に形成し得るが、流路形成基板 10 の熱膨張率と略同一の材料を用いることが好ましく、本例では、流路形成基板 10 と同一材料のシリコン単結晶基板を用いて形成している。

#### 【0030】

さらに、保護基板 30 上には、各圧電素子 300 を駆動するための駆動 IC 110 が設けられている。この駆動 IC 110 の各端子は、図示しないボンディングワイヤ等を介して各圧電素子 300 の個別電極から引き出された引き出し配線と接続されている。そして、駆動 IC 110 の各端子には、図 1 に示すような、フレキシブルプリントケーブル (FPC) 等の外部配線 111 を介して外部と接続され、外部から外部配線 111 を介して印刷信号等の各種信号を受け取るようになっている。

#### 【0031】

コンプライアンス基板 40 は保護基板 30 上に接合されており、そのリザーバ 100 に対向する領域には、リザーバ 100 にインクを供給するためのインク導入口 44 が厚さ方向に貫通して形成されている。また、コンプライアンス基板 40 のリザーバ 100 に対向する領域のインク導入口 44 以外の領域は、厚さ方向に薄く形成された可撓部 43 となっており、リザーバ 100 は、可撓部 43 により封止されている。この可撓部 43 により、リザーバ 100 内にコンプライアンスを与えている。さらに詳言すると、コンプライアンス基板 40 上には、インク供給連通路 231 を有するヘッドケース 230 が設けられており、このヘッドケース 230 には、可撓部 43 に対向する領域に凹部 232 が形成され、可撓部 43 の撓み変形が適宜行われるようになっている。

#### 【0032】

ヘッドケース 230 には、保護基板 30 上に設けられた駆動 IC 110 に対向する領域に厚さ方向に貫通した駆動 IC 保持部 233 が設けられており、外部配線 111 は、駆動 IC 保持部 233 を挿通して駆動 IC 110 と接続されている。

#### 【0033】

上述の如き構成のインクジェット式記録ヘッド 220 は、インクカートリッジからのインクをインク連通路 212 (図 3 参照) 及びインク供給連通路 231 を介してインク導入口 44 から取り込み、リザーバ 100 からノズル開口 21 に至るまで内部をインクで充満させる。かかる状態で、駆動 IC 110 からの記録信号に従い、圧力発生室 12 に対応するそれぞれの圧電素子 300 に電圧を印加し、弾性膜 50 及び圧電素子 300 をたわみ変形させることにより、各圧力発生室 12 内の圧力を上げてノズル開口 21 からインク滴を吐出させる。

#### 【0034】

かかるインクジェット式記録ヘッド 220 を構成する各部材及びヘッドケース 230 には、組立時に各部材を位置決めするためのピンが挿入されるピン挿入孔 234 が角部の 2 箇所設けられている。そして、ピン挿入孔 234 にピンを挿入して各部材の相対的な位置決めを行いながら部材同士を接合することで、インクジェット式記録ヘッド 220 及びヘッドケース 230 が一体的に組み合わせられる。

#### 【0035】

なお、上述したインクジェット式記録ヘッド 220 は、1 枚のシリコンウェハ上に多数のチップを同時に形成し、ノズルプレート 20 及びコンプライアンス基板 40 を接着して一体化し、その後、図 4 に示すような 1 つのチップサイズの流路形成基板 10 毎に分割することによって形成する。

#### 【0036】

10

20

30

40

50

かかるインクジェット式記録ヘッド 220 及びヘッドケース 230 は、図 1 乃至図 3 に示すように、カートリッジケース 210 にノズル列 21A の並び方向に所定の間隔で 4 つ固定されている。すなわち、ヘッドユニット 200 には、ノズル列 21A が 8 列設けられていることになる。

#### 【0037】

このように複数のインクジェット式記録ヘッド 220 を用いて並設されたノズル開口 21 からなるノズル列 21A の多列化を図ることで、1 つのインクジェット式記録ヘッド 220 にノズル列 21A を多列形成するのに比べて歩留まりの低下を防止することができる。また、ノズル列 21A の多列化を図るために複数のインクジェット式記録ヘッド 220 を用いることで、1 枚のシリコンウェハから形成できるインクジェット式記録ヘッド 220 の取り数を増大させることができ、シリコンウェハの無駄な領域を減少させて製造コストを低減することができる。

10

#### 【0038】

また、このような 4 つのインクジェット式記録ヘッド 220 は、図 1 及び図 3 に示すように、複数のインクジェット式記録ヘッド 220 のインク滴吐出面に接合された共通の固定部材である固定板 250 によって位置決めされて保持されている。固定板 250 は、平板からなり、ノズル開口 21 を露出する露出開口部 251 と、露出開口部 251 を画成すると共にインクジェット式記録ヘッド 220 のインク滴吐出面の少なくともノズル列 21A の両端部側に接合される接合部 252 とを具備する。

20

#### 【0039】

接合部 252 は、複数のインクジェット式記録ヘッド 220 に亘ってインク滴吐出面の外周に沿って設けられた固定用枠部 253 と、隣接するインクジェット式記録ヘッド 220 の間に延設されて露出開口部 251 を分割する固定用梁部 254 とで構成され、固定用枠部 253 及び固定用梁部 254 からなる接合部 252 が複数のインクジェット式記録ヘッド 220 のインク滴吐出面に同時に接合されている。また、接合部 252 の固定用枠部 253 は、インクジェット式記録ヘッド 220 の製造時に各部材を位置決めするピン挿入孔 234 を塞ぐように形成されている。

#### 【0040】

かかる固定板 250 の材料としては、例えばステンレス鋼などの金属、ガラスセラミックス又はシリコン単結晶板等が好適である。なお、固定板 250 は、ノズルプレート 20 との熱膨張の違いによる変形を防止するために、ノズルプレート 20 と熱膨張係数が同じ材料を用いるのが好ましい。例えば、ノズルプレート 20 がシリコン単結晶板で形成されているときは、固定板 250 をシリコン単結晶板で形成するのが好適である。

30

#### 【0041】

また、固定板 250 は、薄く形成するのが好ましく、後述するカバーヘッド 240 よりも薄くするのが望ましい。固定板 250 を厚くすると、ノズルプレート 20 のインク滴吐出面をワイピングした際に固定用梁部 254 の間などにインクが残留し易いからである。すなわち、固定板 250 を薄く形成することで、ワイピングの際にインクがノズルプレート 20 のインク滴吐出面に残留するのを防止することができる。

#### 【0042】

なお、本例では、固定板 250 の厚さを 0.1 mm とした。また、固定板 250 とノズルプレート 20 との接合は、特に限定されず、例えば、熱硬化性のエポキシ系接着剤や、紫外線硬化型の接着剤等を用いて好適に行うことができる。

40

#### 【0043】

このように、固定板 250 が、固定用梁部 254 によって隣接するインクジェット式記録ヘッド 220 の間を塞いでいるため、隣接するインクジェット式記録ヘッド 220 の間にインクが侵入することがなく、圧電素子 300 や駆動 IC 110 などのインクジェット式記録ヘッド 220 のインクによる劣化及び破壊を防止することができる。また、インクジェット式記録ヘッド 220 のインク滴吐出面と固定板 250 との間は、接着剤によって隙間なく接着されているため、隙間に被記録媒体が入り込むのを防止して固定板 250 の

50



変形及び紙ジャムを防止することができる。

【0044】

このように上述のヘッドユニット200では4つのインクジェット式記録ヘッド220を固定板250に固着してあるが、このインクジェット式記録ヘッド220の固定板250への位置決めは、後に説明するアライメント装置を用いて行う。

【0045】

さらに、ヘッドユニット200には、図1及び図2に示すように、固定板250に対してインクジェット式記録ヘッド220とは反対側に、各インクジェット式記録ヘッド220を覆うように箱形状を有するカバーヘッド240が設けられている。このカバーヘッド240は、固定板250の露出開口部251に対応して開口部241が設けられた固定部242と、インクジェット式記録ヘッド220のインク滴吐出面の側面側に、固定板250の外周に亘って屈曲するように設けられた側壁部245とを具備する。

10

【0046】

固定部242は、固定板250の固定用枠部253に対応して設けられた枠部243と、固定板250の固定用梁部254に対応して設けられて開口部241を分割する梁部244とで構成されている。また、枠部243及び梁部244からなる固定部242は、固定板250の接合部252に接合されている。ただし、この梁部244はなくても構わない。

【0047】

このように、インクジェット式記録ヘッド220のインク滴吐出面とカバーヘッド240との間が隙間なく接合されているため、隙間に被記録媒体が入り込むのを防止してカバーヘッド240の変形及び紙ジャムを防止することができる。また、カバーヘッド240の側壁部245が、複数のインクジェット式記録ヘッド220の外周縁部を覆うことで、インクジェット式記録ヘッド220の側面へのインクの回り込みを確実に防止することができる。

20

【0048】

このようなカバーヘッド240の材料としては、例えばステンレス鋼などの金属材料が挙げられる。かかる、金属板をプレス加工により形成してもよく、成形により形成するようにしてもよい。また、カバーヘッド240を導電性の金属材料とすることで、接地することができる。

30

【0049】

さらに、カバーヘッド240は、インクジェット式記録ヘッド220をワイピングやキャッピングなどの衝撃から保護するために、ある程度の強度が必要である。このため、カバーヘッド240は比較的厚くする必要がある。本例では、カバーヘッド240の厚さを0.2mmとした。

【0050】

なお、カバーヘッド240と固定板250との接合方法は、特に限定されず、例えば熱硬化性のエポキシ系接着剤による接着が挙げられる。

【0051】

また、固定部242には、カバーヘッド240を他部材に位置決め固定するための固定孔247が設けられたフランジ部246が設けられている。このフランジ部246は、側壁部245から液滴吐出面の面方向と同一方向に突出するように屈曲して設けられている。本例におけるカバーヘッド240は、図2及び図3に示すように、インクジェット式記録ヘッド220及びヘッドケース230を保持した保持部材であるカートリッジケース210に固定されている。

40

【0052】

さらに詳言すると、図2及び図3に示すように、カートリッジケース210には、インク滴吐出面側に突出して、カバーヘッド240の固定孔247に挿入される突起部215が設けられており、この突起部215をカバーヘッド240の固定孔247に挿入するとともに突起部215の先端部を加熱してかしめることで、カートリッジケース210にカ

50

カバーヘッド240が固定されている。このようなカートリッジケース210に設けられた突起部215を、フランジ部246の固定孔247よりも小径の外径とすることで、カバーヘッド240をインク滴吐出面の面方向に位置決めしてカートリッジケース210に固定することができる。

【0053】

また、このようなカバーヘッド240と、複数のインクジェット式記録ヘッド220が接合された固定板250とは、カバーヘッド240の固定孔247と複数のノズル列21Aとの位置決めにより固定されている。ここで、カバーヘッド240の固定孔247と複数のノズル列21Aとの位置決めは、後述するアライメント装置を用いて行うこともできるが、固定板250と複数のインクジェット式記録ヘッド220とを位置決め固定する際に、同時にカバーヘッド240も位置決め固定するようにしてもよい。

10

【0054】

<実施の形態>

本発明の実施の形態に係るアライメント装置を図面に基づき詳細に説明する。なお、図1乃至図5と同一部分には同一番号を付している。

【0055】

図6は本形態に係るアライメント装置を示す断面図である。同図に示すように、本形態に係るアライメント装置は、アライメントの対象であるインクジェット式記録ヘッド220を載置するアライメント治具400、アライメント治具400と一体となってインクジェット式記録ヘッド220を固定板250側に押圧する押圧手段450及びアライメント治具400の下方からアライメント治具400を介してインクジェット式記録ヘッド220を観察するための光学系を有する二焦点顕微鏡500を有する。

20

【0056】

これらのうち、アライメント治具400は、基準マーク401が設けられたマスク410と、マスク410を固定しているベース治具420とを具備する。ここで、マスク410は、透過性を有する材料、例えば石英等のガラスからなり、基準マーク401はマスク410の内部に形成してある。基準マーク401の形成方法等、具体的な説明は後に詳述する。なお、マスク410は、図には明示しないが、例えばベース治具420から負圧を作用させることによりこのベース治具420に吸着・固定するように構成してある。

【0057】

本形態においては、上述の如く基準マーク401がマスク410の内部に設けてあるので、マスク410の表面に外力が作用しても基準マーク401に欠けや傷を発生させることはない。マスク410の表面層が基準マーク401の保護層として機能するからである。

30

【0058】

また、基準マーク401がマスク410の表面から内部に入り込んだ位置にあるので、この基準マーク401とアライメントマーク22との間に所定の距離が確保される。したがって、マスク410の基準マーク401が存在する位置からマスク410の表面部分を実質的なスペーサとして機能させることができる。そこで、固定板250はマスク410に直接接触させて保持させている。

40

【0059】

かくして、マスク410上に固定板250を保持させて基準マーク401及びノズルプレート20のアライメントマーク22の相対的な位置関係を二焦点顕微鏡500で確認しつつ、基準マーク401及びアライメントマーク22の位置合わせを行うとともに、固定板250とインクジェット式記録ヘッド220のノズルプレート20とを接着剤を介して接着する。

【0060】

ベース治具420は、底面側が開口する箱型形状を有するステンレス鋼等からなり、マスク410の基準マーク401が設けられた領域に相対向する領域に厚さ方向に貫通した単孔の貫通孔421が設けられている。

50

## 【0061】

なお、マスク410は、ベース治具420に着脱自在に保持されており、固定板250とインクジェット式記録ヘッド220とを硬化接着させる際などに他のアライメント治具で用いることができるようになっている。これにより、アライメント治具400のコストを低減することができる。

## 【0062】

上述の如きアライメント治具400には、インクジェット式記録ヘッド220を固定板250側に押圧する押圧手段450が配設されている。すなわち、押圧手段450は、ベース治具420上に両端が載置されてインクジェット式記録ヘッド220上に配置されるコ字状のアーム部451と、アーム部451に設けられて各インクジェット式記録ヘッド220を固定板250側に押圧する押圧部453とを具備する。

10

## 【0063】

押圧部453は、アーム部451の各インクジェット式記録ヘッド220に相対向する領域にそれぞれ設けられている。本形態では、1つの固定板250にインクジェット式記録ヘッド220が4つ固定されるため、押圧部453は各インクジェット式記録ヘッド220に対応させてこれと同数の4個設けられている。

## 【0064】

各押圧部453は、アーム部451に挿通されて軸方向に移動自在に設けられた円柱形状を有する押圧ピン454と、押圧ピン454の基端部側に設けられて押圧ピン454をインクジェット式記録ヘッド220側に付勢する付勢手段455と、押圧ピン454とインクジェット式記録ヘッド220との間に配置される押圧コマ459とで構成されている。

20

## 【0065】

押圧ピン454は、先端が半球状に形成され、押圧コマ459上に点接触してこの押圧コマ459を押圧するようになっている。

## 【0066】

付勢手段455は、アーム部451に設けられて押圧ピン454をインクジェット式記録ヘッド220側に付勢するものであり、本形態では押圧ピン454の基端部側を囲むように設けられたねじ保持部456と、ねじ保持部456に螺合するねじ部457と、ねじ部457の先端面と押圧ピン454の基端部との間に設けられた付勢ばね458とを具備する。

30

## 【0067】

かくして、付勢手段455は、ねじ部457のねじ保持部456に対する締め付け量により、付勢ばね458が押圧ピン454を押圧する圧力を調整することができる。これにより押圧ピン454が押圧コマ459を押圧する圧力をそれぞれ調整可能となっている。

## 【0068】

押圧コマ459は、押圧ピン454とインクジェット式記録ヘッド220の保護基板30との間に配置され、押圧ピン454が押圧コマ459の上面に点接触し、その押圧ピン454の押圧力をインクジェット式記録ヘッド220の保護基板30上のほぼ全面に均等に伝播させた状態でインクジェット式記録ヘッド220を押圧することができる。押圧ピン454の先端をインクジェット式記録ヘッド220の保護基板30上に直接接触させるよりも押圧コマ459によってインクジェット式記録ヘッド220全体を押圧することになり、インクジェット式記録ヘッド220を固定板250に確実に固定することができる。なお、この押圧コマ459は、インクジェット式記録ヘッド220の保護基板30の外周形状と同一の大きさか、又は若干小さな外周形状をなしている。

40

## 【0069】

上述の如く押圧手段450と一体となったアライメント治具400は、移動テーブル550上に配設されており、二焦点顕微鏡500の光軸Lと直角な水平方向に適宜移動させるように構成してある。この結果、光軸Lを固定した状態で、移動テーブル550を移動させることにより各インクジェット式記録ヘッド220に対応する各アライメントマーク

50

22を各基準マーク401とともに光軸L上に臨ませることができる。なお、移動テーブル550において光軸Lがマスク410に向かって通過する領域には、貫通孔551が設けてあり、基準マーク401を経てアライメントマーク22に至る光路を確保してある。

【0070】

二焦点顕微鏡500は光軸Lを共有する一つの光学系501と、他の光学系502とを有する。光軸Lはマスク410のスペーサ治具側とは反対側から基準マーク401及び空間である連通孔432を介してアライメントマーク22の方向(図では垂直方向)に向けられている。ここで、光学系501は基準マーク401に焦点を合わせることができ、光学系502はアライメントマーク22に焦点を合わせることができるよう構成されている。

10

【0071】

さらに詳言すると、対物レンズ503は基準マーク401及びアライメントマーク22の方向に光軸Lが向けられた状態で鏡筒504に収納してあり、この鏡筒504が筐体505に固定されている。筐体505内には2個のビームスプリッタ506, 507、2個のミラー508, 509及び2個の焦点レンズ510, 511が収納してある。

【0072】

光学系501はビームスプリッタ506, ミラー508, 焦点レンズ510及びビームスプリッタ507で形成され、ビームスプリッタ506を透過した光がミラー508で反射され、焦点レンズ510を通った後、ビームスプリッタ507を介して外部に至る光路(図中に一点鎖線で示す)を有する。

20

【0073】

光学系502はビームスプリッタ506, 焦点レンズ511, ミラー509及びビームスプリッタ507で形成され、ビームスプリッタ506で反射された光が焦点レンズ511を通った後、ミラー509及びビームスプリッタ507で反射されて外部に至る光路(図中に一点鎖線で示す)を有する。

【0074】

撮像手段であるCCD520は、光学系501, 502を介して基準マーク401とアライメントマーク22との画像を同時に取り込んで再生処理する。ここで、基準マーク401は焦点レンズ510の焦点位置を調整することにより、またアライメントマーク22は焦点レンズ511の焦点位置を調整することによりCCD520上にそれぞれ合焦画像を結像させる。かくして、基準マーク401及びアライメントマーク22に個別に焦点が合った鮮明な画像をCCD520上に得ることができ、この画像が重なるようインクジェット式記録ヘッド220の位置を調整することによって所定のアライメントを行う。

30

【0075】

このように、本形態によれば二焦点顕微鏡500を用いて基準マーク401とアライメントマーク22とを同時に見ることができるので、一つの光学系501と他の光学系502とで個別に焦点を合わせた基準マーク401とアライメントマーク22との画像を重ね合わせて所定の位置決めを行うことができる。すなわち、各光学系501, 502の被写界深度を可及的に小さくしてその分倍率を大きくすることができる。

【0076】

したがって、このことによってもノズルプレート20の所定の位置決めを高精度に行うことができる。

40

【0077】

ちなみに、本形態では、上述の如く基準マーク401がマスク410の表面から内部に入り込んだ位置にあるので、この基準マーク401とアライメントマーク22との間に所定の距離が確保される。したがって、マスク410の基準マーク401が存在する位置からマスク410の表面部分が実質的なスペーサとして機能する結果、基準マーク401とアライメントマーク22との距離が離れ、一個の光学系で基準マーク401及びアライメントマーク22を同時に観察しようとするれば、一方に焦点を合わせると他方との焦点が合わず、いきおい光学系の被写界深度を大きくして倍率を犠牲にせざるを得ないという問題

50

を生起する。この問題は、基準マーク401の微細化を進めれば進める程、顕著なものとなる。

【0078】

ここで、上記マスク410の作製方法も含め、二つの具体例を実施例として説明しておく。図7(a)(b)、図8(a)(b)、及び図9は図6のA部分を抽出・拡大して示すものである。

【0079】

<第1の実施例>

図7(a)(b)は前記アライメント装置のマスク410の第1の実施例を示す説明図である。同図(a)に示すように、本実施例に係るマスク410-1は、マスク本体410-1aと、マスク本体410-1aのインクジェット式記録ヘッド220側の表面に貼り付けた保護プレート410-1bとを有している。そして、このマスク本体410-1aと保護プレート410-1bとの境界部には基準マーク401が設けられている。具体的には、図7では、マスク本体410-1aのインクジェット式記録ヘッド220側の表面に基準マーク401を設けるように図示しているが、保護プレート410-1bのマスク本体410-1a側の表面に基準マーク401を設けるようにしても良い。

10

【0080】

かくして、基準マーク401をマスク本体410-1aと保護プレート410-1bとで保護することになり基準マーク401がマスク410-1の内部に形成され、基準マーク401における欠けや傷を未然に防止するようにしている。尚、基準マーク401はクロムをスパッタリング法で形成すればよく、マスク410-1に容易且つ高精度に基準マーク401を形成することができる。

20

【0081】

また、同図(b)に示すように、マスク本体410-1aのインクジェット式記録ヘッド220面側に接着剤(接合剤)を用いて保護プレート410-1bを貼り付けて、当該保護プレート410-1bの面方向の面積をマスク本体410-1aの面方向の面積よりも小さく設定している。このとき、保護プレート410-1bは、基準マーク401が形成されている領域に対向するようにマスク本体410-1aに貼り付けられている。

【0082】

ここで、マスク本体410-1aは、固定板250に当接するためインクジェット式記録ヘッド220側に近づけることができないが、保護プレート410-1bは、固定板250の枠内に進入することができるようになっていたため、マスク410-1をインクジェット式記録ヘッド220に近づけることができる。よって、より精度の高いアライメントをすることができる。

30

【0083】

<第2の実施例>

図8(a)(b)は前記アライメント装置のマスク410の第2の実施例を示す説明図である。第2の実施例のインクジェット式記録ヘッド220の構成は、第1の実施例と変わらない。同図(a)(b)に示すように、本実施例に係るマスク410-2は、第1の実施例と異なり、保護プレートは設けずにマスク本体自体にステルスレーザ又はフェムトレーザなどのレーザによりその内部に基準マーク401を形成したものである。レーザで形成すると基準マーク401を高精度に形成できるため、基準マーク401を確認しやすくなる。ただし、レーザに限定されることはなく、それ以外の方法でも基準マーク401をマスク本体内に形成できればよい。

40

【0084】

したがって、基準マーク401をマスク410-2の内部の所望の深さ位置に容易に形成することができる。微細加工が容易なこととも相俟ってその光学系501, 502の高倍率化に伴う基準マーク401の微細化にも十分且つ容易に対応できる。

【0085】

尚、同図(a)では、マスク410-2を構成するマスク本体が平板で形成されている

50

が、同図(b)に示すように、マスク410-2を構成するマスク本体のインクジェット式記録ヘッド220側の表面を突出させた突出部を形成し、固定板250の枠内に進入させることで、マスク410-2をインクジェット式記録ヘッド220に近づけることができる。よって、より精度の高いアライメントをすることができる。

【0086】

<第3の実施形態>

図9(a)(b)は、前記アライメント装置のマスク410の第3の実施例を示す説明図である。第3の実施例のインクジェット式記録ヘッド220の構成は、第1及び第2の実施例と変わらない。同図(a)(b)に示すように、本実施例に係るマスク410-3は、マスク本体410-3aのインクジェット式記録ヘッド220側の表面に基準マーク401が形成されて、当該基準マーク401上には所定の空間を有している。図示はしていないが、マスク本体410-3aのインクジェット式記録ヘッド220側の表面に基準マーク401を設けるのではなく、保護プレート410-3bのマスク本体410-3a側の表面に基準マーク401を設けても良い。

10

【0087】

同図(a)では、マスク本体410-3aのインクジェット式記録ヘッド220側の表面に基準マーク401を設けて、保護プレート410-3bに凹部を設けて、基準マーク401上に所定の空間が形成されるようにしている。

【0088】

また、同図(b)では、マスク本体410-3aと保護プレート410-3bとの間に基準マーク401が形成されていない領域にスペーサ部材410-3cを設けて、基準マーク401上に所定の空間を形成されるようにしている。

20

【0089】

このような構成にすることで、マスク本体410-3aと保護プレート410-3bを貼り付けた際の接着剤が基準マーク401に触れて接着ムラによる基準マーク401の確認がしづらいついた不具合を回避することができる。

【0090】

勿論、第3の実施例においても、第1の実施例を説明する図7(b)及び第2の実施例を説明する図8(b)に図示するように、保護プレート410-3bの面方向の面積をマスク本体410-3aの面方向の面積よりも小さくしてもよい。

30

【0091】

<アライメント方法>

次に、上述の如きアライメント装置を用いるインクジェット式記録ヘッド220の所定位置へのアライメント方法を説明しておく。

【0092】

図10はインクジェット式記録ヘッド220のアライメント時におけるアライメント治具400の底面側から見た様子を示す底面図である。

【0093】

1) 図10(a)に示すように、アライメント治具400の底面側から二焦点顕微鏡500によって基準マーク401を確認する。

40

【0094】

2) 図10(b)に示すように、アライメント治具400に固定板250を保持させる。これはマスク410の上面に固定板250を載置・固定することにより行う。

【0095】

3) 二焦点顕微鏡500の光学系501で基準マーク401の画像を焦点レンズ510の調整により合焦させてCCD520に取り込むとともに、他の光学系502でアライメントマーク22の画像を焦点レンズ511の調整により合焦させてCCD520に取り込む。この結果、CCD520には基準マーク401及びアライメントマーク22にそれぞれ焦点が合った鮮明な画像が取り込まれる。すなわち、光学系501, 502は、光軸Lは共有するがそれぞれ位置が異なる対象(基準マーク401及びアライメントマーク22

50

)に個別に焦点を合わせることができるので、それぞれの被写界深度を小さくして十分な倍率で鮮明な基準マーク401及びアライメントマーク22の画像を得る。

【0096】

4) 図10(c)に示すように、インクジェット式記録ヘッド220と固定板250とを接着剤を介して当接させる。すなわち、前記3)の工程で得た基準マーク401とアライメントマーク22との画像に基づき、基準マーク401にアライメントマーク22が重なるようにインクジェット式記録ヘッド220の位置調整を行うとともに、接着剤を介してインクジェット式記録ヘッド220を固定板250に当接させる。

【0097】

ここで、固定板250はアライメント治具400に位置決めされて保持されているため、マスク410とインクジェット式記録ヘッド220との位置決めを行うことで、固定板250とインクジェット式記録ヘッド220との位置決めも行うことができる。

【0098】

なお、インクジェット式記録ヘッド220の固定板250に対する位置決めは、CCD520の画像を作業者が視認しつつマイクロメータ等(図示せず)を用いて微小な位置調整を行うことで実施しても良く、またCCD520の出力画像を画像処理することにより前記マイクロメータ等を駆動モータ等により駆動させて自動的に行うようにしても良い。

【0099】

5) 前記4)の工程(図10(c))と同様の工程を繰り返すことで、複数のインクジェット式記録ヘッド220を固定板250に順次位置決めする。すなわち、光軸Lは固定したままで、水平面内で移動テーブル550を図10(c)中のY軸方向に移動することで同一インクジェット式記録ヘッド220の他のアライメントマーク22と基準マーク401の位置合わせを行うとともに、X軸方向に移動することで隣接する他のインクジェット式記録ヘッド220のアライメントマーク22と基準マーク401の位置合わせを行う。

【0100】

6) 押圧手段450により、複数のインクジェット式記録ヘッド220を固定板250に所定の圧力で加圧しながら接着剤を硬化させることで両者を接合する。

【0101】

このように、固定板250と複数のインクジェット式記録ヘッド220とを位置決めして接合することで、固定板250とノズル列21Aとの位置決めを高精度に行うことができる。また、隣接するインクジェット式記録ヘッド220の各ノズル列21A同士の相対的な位置決めを高精度に行うことができる。さらに、インクジェット式記録ヘッド220を平板からなる固定板250に当接させて接合するため、インクジェット式記録ヘッド220を固定板250に接合するだけで複数のインクジェット式記録ヘッド220のインク滴吐出方向の相対的な位置決めが行われる。このため、複数のインクジェット式記録ヘッド220のインク滴吐出方向の位置合わせを行う必要がなく、インク滴の着弾位置不良を確実に防止することができる。

【0102】

特に、本形態においては、基準マーク401とアライメントマーク22との間に、基準マーク401をマスク410の内部に設けたことによる距離を有するため、それぞれの高さ位置が異なるが、基準マーク401乃至アライメントマーク22は2系統の光学系501, 502でそれぞれ焦点調整し得るようになっているので、基準マーク401及びアライメントマーク22の画像が鮮明な分、高精度の位置決めを行うことができる。

【0103】

<他の実施の形態>

以上、本発明の各実施の形態を説明したが、本発明は上述したものに限定されるものではない。例えば、マスク410と固定板250とが離れていても良い。すなわち、マスク410と固定板250との間にスペーサ治具を別途介在させた態様も本発明の技術思想の

10

20

30

40

50

範囲に含まれる。

【0104】

また、上記実施の形態では、アライメント治具400に押圧手段450を設けるようにしたが、特にこれに限定されず、例えば固定板250とインクジェット式記録ヘッド220とを接合する接着剤として紫外線硬化型の接着剤を用いた場合には、固定板250の接合面に接着剤を塗布した後、固定板250とインクジェット式記録ヘッド220とを当接させた状態で紫外線を照射して接着剤を硬化させることで両者を接合することができるため、押圧手段450を設けないようにしてもよい。なお、紫外線硬化型接着剤は、熱硬化性接着剤のように固定板250とインクジェット式記録ヘッド220とを所定の圧力で加圧しながら硬化させる必要がなく、加圧することによってインクジェット式記録ヘッド220と固定板250との位置ズレを防止して両者を高精度に接合することができる。

10

【0105】

さらに、紫外線硬化型の接着剤を用いた接合では、接合強度が比較的に弱い場合、固定板250とインクジェット式記録ヘッド220とを紫外線硬化型接着剤で接合した後、インクジェット式記録ヘッド220と固定板250とで画成される角部等の周囲を熱硬化性接着剤で固定するようにすればよい。これにより、固定板250とインクジェット式記録ヘッド220とを高精度に且つ強固に接合して、信頼性を高めることができる。

【0106】

また、上記各実施の形態では、複数のインクジェット式記録ヘッド220を接合する固定部材として平板からなる固定板250を例示したが固定部材は固定板250に限定されず、例えばカバーヘッド240を複数のインクジェット式記録ヘッド220を保持する固定部材として直接複数のインクジェット式記録ヘッド220を位置決めして接合するようにしてもよい。このような場合でも、上述したアライメント治具400を用いて高精度に位置決めして接合することができる。

20

【0107】

上記実施の形態では、撓み振動型のインクジェット式記録ヘッド220を例示したが、これに限定されず、例えば圧電材料と電極形成材料とを交互に積層させて軸方向に伸縮させる縦振動型のインクジェット式記録ヘッドや発熱素子等の発熱で発生するバブルによってインク滴を吐出させるインクジェット式記録ヘッド等、種々の構造のインクジェット式記録ヘッドを有するヘッドユニットに応用することができることは言うまでもない。

30

【0108】

なお、各実施の形態では、アライメントの対象となる液体噴射ヘッドとしてインクを吐出するインクジェット式記録ヘッドを有するヘッドユニットを一例として説明したが、これに限るものではなく、広く液体噴射ヘッドを有する液体噴射ヘッドユニットの製造の際に一般的に適用し得る。液体噴射ヘッドとしては、例えば、プリンタ等の画像記録装置に用いられる記録ヘッド、液晶ディスプレイ等のカラーフィルタの製造に用いられる色材噴射ヘッド、有機ELディスプレイ、FED（面発光ディスプレイ）等の電極形成に用いられる電極材料噴射ヘッド、バイオchip製造に用いられる生体有機物噴射ヘッド等を挙げることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0109】

【図1】実施の形態により所定のアライメントを行うヘッドユニットの分解斜視図。

【図2】前記ヘッドユニットの組立斜視図。

【図3】前記ヘッドユニットの要部断面図。

【図4】前記ヘッドユニットの要部の分解斜視図。

【図5】前記ヘッドユニットの記録ヘッド及びヘッドケースを示す断面図。

【図6】本発明の実施の形態に係るアライメント装置を示す断面図。

【図7】前記アライメント装置のマスクの第1の実施例を示す説明図。

【図8】前記アライメント装置のマスクの第2の実施例を示す説明図。

【図9】前記アライメント装置のマスクの第3の実施例を示す説明図。

50



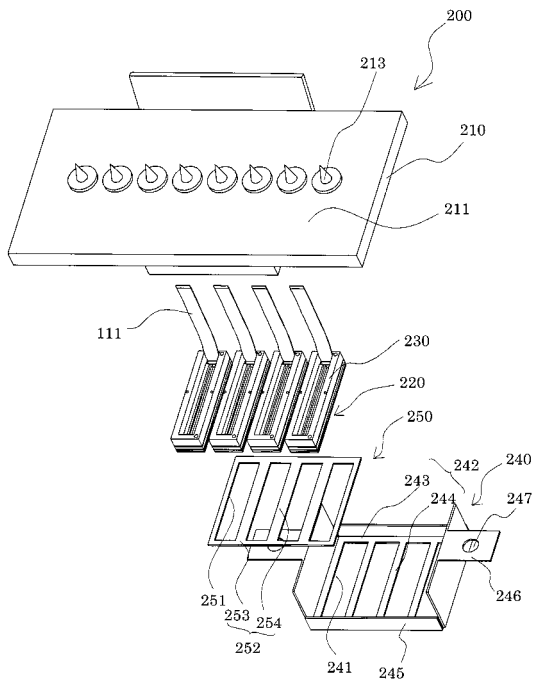
【図10】前記アライメント装置を用いた位置決め方法を説明するための底面図。

【符号の説明】

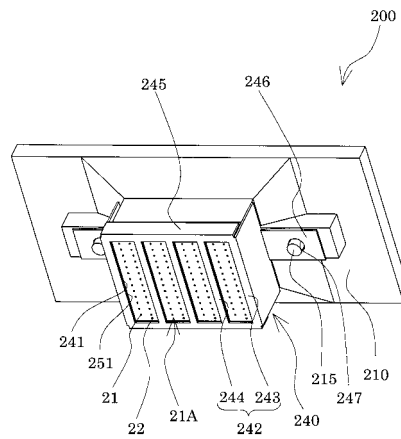
【0110】

3 キャリッジ、 10 流路形成基板、 12 圧力発生室、 20 ノズルプレート、  
 21 ノズル開口、 22 アライメントマーク、 100 リザーバ、 200  
 ヘッドユニット、 210 カートリッジケース、 220 インクジェット式記録ヘ  
 ッド、 230 ヘッドケース、 240 カバーヘッド、 250 固定板、 300  
 圧電素子、 400 アライメント治具、 401 基準マーク、 410, 410 -  
 1, 410 - 2 マスク、 410 - 1 a マスク本体、 410 - 1 b 保護プレート  
 420 ベース治具、 500 二焦点顕微鏡 501, 502 光学系

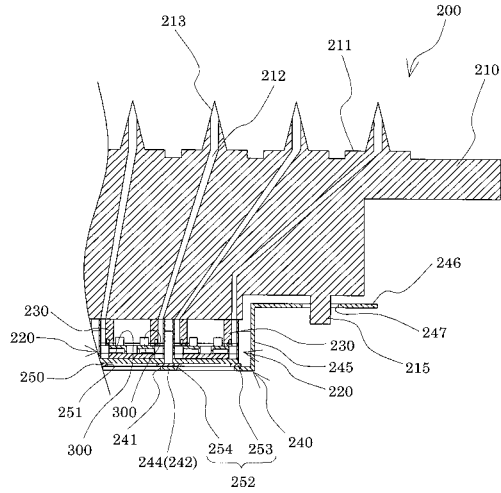
【図1】



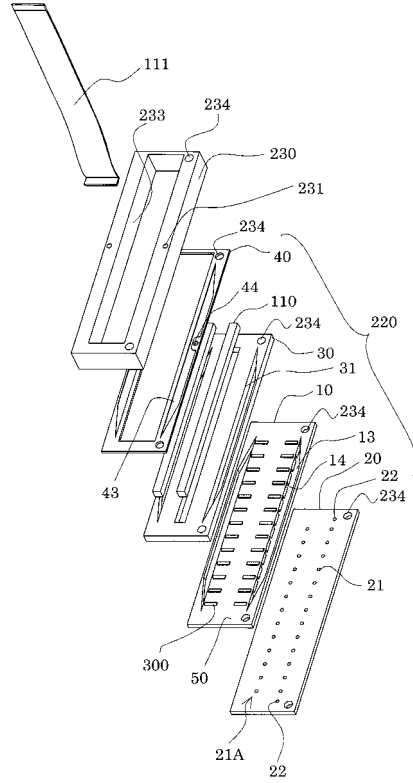
【図2】



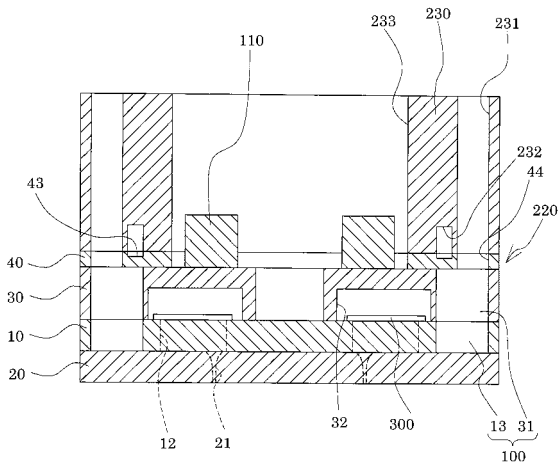
【 図 3 】



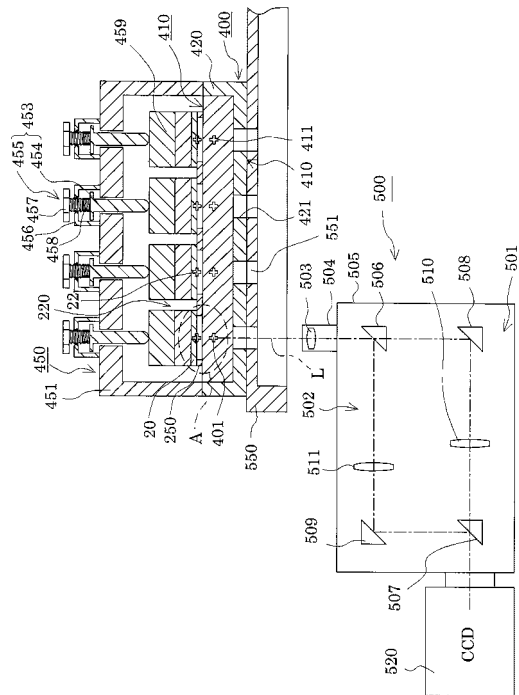
【 図 4 】



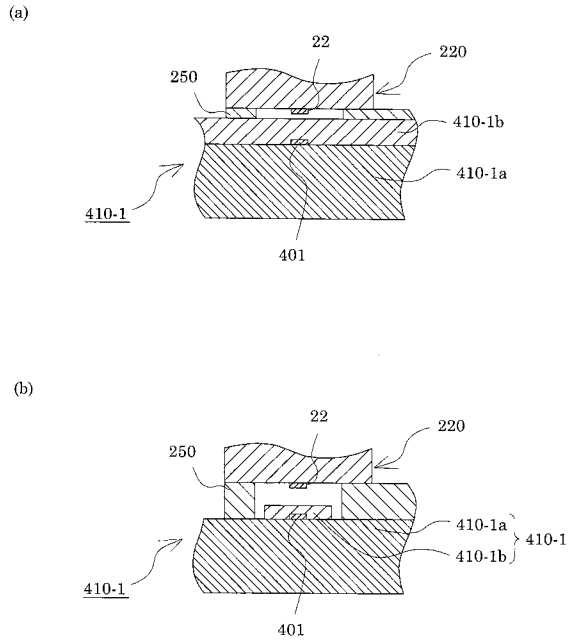
【 図 5 】



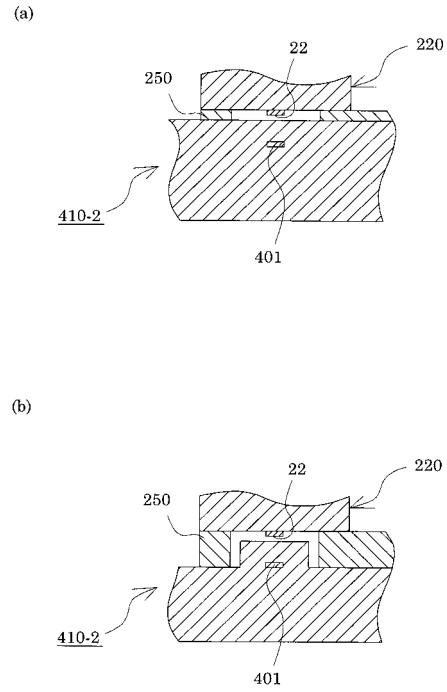
【 図 6 】



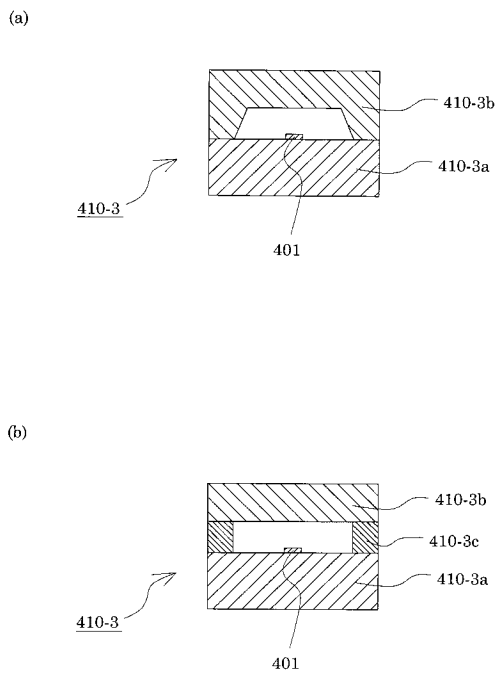
【 図 7 】



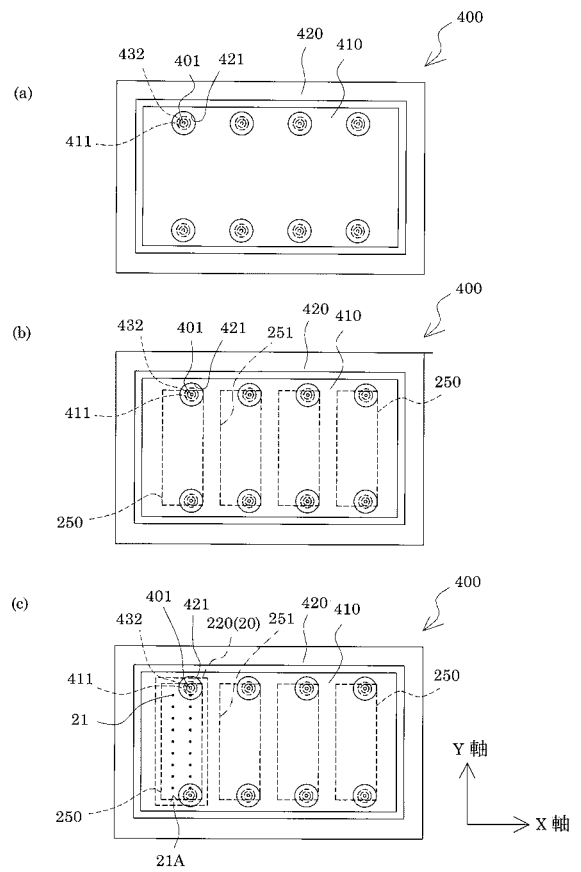
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 岡室 琢磨

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2C057 AF93 AG14 AG24 AP02 AP25 AP72 AP77 BA04 BA14