

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4419476号
(P4419476)

(45) 発行日 平成22年2月24日(2010.2.24)

(24) 登録日 平成21年12月11日(2009.12.11)

(51) Int.Cl.

B 41 J 2/01 (2006.01)
B 41 J 2/16 (2006.01)

F 1

B 41 J 3/04 101Z
B 41 J 3/04 103H

請求項の数 14 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-302855 (P2003-302855)
 (22) 出願日 平成15年8月27日 (2003.8.27)
 (65) 公開番号 特開2005-67130 (P2005-67130A)
 (43) 公開日 平成17年3月17日 (2005.3.17)
 審査請求日 平成18年8月21日 (2006.8.21)

(73) 特許権者 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 100095728
 弁理士 上柳 雅善
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 大脇 寛成
 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 宮田 佳直
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】液体噴射ヘッドユニット及びその製造方法並びに液体噴射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液滴を吐出する並設されたノズル開口からなるノズル列を有する液体噴射ヘッドと、該液体噴射ヘッドの液体供給口側に固定されるヘッドケースと、前記液体噴射ヘッドを少なくとも1つ以上保持するカバーへッドとを具備する液体噴射ヘッドユニットであって、

前記カバーへッドは、前記ノズル開口を露出する開口部を画成すると共に前記液体噴射ヘッドの液滴吐出面の少なくとも前記ノズル列の両端部側に接合される固定部を有し、

前記カバーへッドには、他部材に位置決め固定される固定孔が設けられており、当該固定孔と複数の前記ノズル開口との位置決めにより前記カバーへッドと前記液体噴射ヘッドとが接合されていることを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

10

【請求項 2】

請求項1において、前記固定部が、前記液滴吐出面の外周に沿って設けられた枠部を有することを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 3】

請求項1又は2において、前記固定部が、隣接する前記液体噴射ヘッドの間に延設されて前記開口部を分割する梁部を有することを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 4】

請求項1～3の何れかにおいて、前記カバーへッドは、前記液滴吐出面の周縁部に延設された側壁部を有することを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 5】

20

請求項 4において、前記側壁部が、前記液滴吐出面の周縁部に亘って設けられていることを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 6】

請求項1において、前記ヘッドケースを保持する保持部材を具備し、前記カバーへッドの前記固定孔が前記保持部材に位置決め固定されていることを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 7】

請求項1において、前記ヘッドケースを保持すると共に走査方向に移動するキャリッジに固定される保持部材を具備し、前記カバーへッドの前記固定孔が前記キャリッジに位置決め固定されていることを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。 10

【請求項 8】

請求項1～7の何れかにおいて、前記液体噴射ヘッドには、当該液体噴射ヘッドを構成する各部材を組み立てる際に位置決めするピンが挿入されるピン挿入孔が設けられ、前記固定部が前記ピン挿入孔を塞いでいることを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 9】

請求項1～8の何れかにおいて、前記カバーへッドが、金属材料からなることを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 10】

請求項1～9の何れかにおいて、前記液体噴射ヘッドの前記液滴吐出面には、撥水膜が設けられていることを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。 20

【請求項 11】

請求項10において、前記撥水膜が、前記液滴吐出面の前記開口部により露出した領域のみに形成されていることを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 12】

請求項1～11の何れかの液体噴射ヘッドユニットを具備することを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 13】

液滴を吐出する並設されたノズル開口からなるノズル列を有する液体噴射ヘッドと、該液体噴射ヘッドの液体供給口側に固定されるヘッドケースと、前記液体噴射ヘッドを少なくとも1つ以上保持するカバーへッドとを具備する液体噴射ヘッドユニットの製造方法であって、 30

前記カバーへッドが、前記ノズル開口を露出する開口部を画成すると共に前記液体噴射ヘッドの液滴吐出面の少なくとも前記ノズル列の両端部側に接合される固定部を具備し、当該カバーへッドに対して前記液体噴射ヘッドを位置決めして、前記固定部と液滴吐出面とを接合することを特徴とする液体噴射ヘッドユニットの製造方法。

【請求項 14】

請求項13において、前記カバーへッドには、他部材に位置決め固定される固定孔が設けられており、当該固定孔と複数の前記ノズル開口とを位置決めして、前記カバーへッドと前記液体噴射ヘッドとを接合することを特徴とする液体噴射ヘッドユニットの製造方法。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被噴射液を吐出する液体噴射ヘッドを具備する液体噴射ヘッドユニット及びその製造方法並びに液体噴射装置に関し、特にインク滴を吐出するノズル開口と連通する圧力発生室の一部を振動板で構成し、この振動板を介して圧電素子を設けて、圧電素子の変位によりインク滴を吐出させるインクジェット式記録ヘッドを具備するインクジェット式記録ヘッドユニット及びその製造方法並びにインクジェット式記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

30

40

50

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等のインク貯留部に貯留されたインクを、インク滴として吐出可能なインクジェット式記録ヘッドを具備するインクジェット式記録ヘッドユニット（以下、ヘッドユニットと言う）を有する。

【0003】

ヘッドユニットは、並設されたノズル開口からなるノズル列を有するインクジェット式記録ヘッドと、インクジェット式記録ヘッドのインク供給口側に固定されるヘッドケースと、インクジェット式記録ヘッドのインク滴吐出面側を保護するカバーへッドとを具備する。カバーへッドは、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）。

10

【0004】

また、カバーへッドをインクジェット式記録ヘッドのノズルとは異なる部材の一面に固定することにより、カバーへッドによってインクジェット式記録ヘッドを固定したものが提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

しかしながら、ノズル開口の並設されたノズル列を多列化したインクジェット式記録ヘッドは、1つのインクジェット式記録ヘッドに多列化したノズル開口を設けると、歩留まりが低下してしまうという問題がある。

20

【0006】

また、インク滴吐出面とカバーへッドとの間に隙間があると、インク滴吐出面とカバープレートとの段差が大きくなってしまうため、インク滴吐出面をワイピングしても、この段差によってインク滴吐出面にインクが残留してしまうと共に、隙間にインクが入り込んでしまうという問題がある。さらに、インク滴吐出面とカバーへッドとの間に隙間があると、隙間に紙などの被記録媒体が入り込み、紙ジャムの発生やカバーへッドが変形してしまうという問題がある。

【0007】

また、ヘッドユニットに複数のインクジェット式記録ヘッドを用いることでノズル列を多列化した場合、複数のインクジェット式記録ヘッドをインクカートリッジが装着されるカートリッジケース等の保持部材に固定する際に、隣接するノズル列の相対的な位置決めを高精度に行えないという問題がある。また、ヘッドユニットを保持した保持部材を被記録媒体の走査方向に移動するキャリッジに搭載した際に、キャリッジとノズル列との位置決めを行うために保持部材とキャリッジとの位置決めを行う必要があると共に、キャリッジに対してノズル列の位置決めを高精度に行えないという問題がある。

30

【0008】

さらに、カバーへッドをノズルとは異なる部材の一面に接合するようにすると、カバーへッドとノズル列との位置決めを行って両者を接合する作業が困難であると共に、高精度な位置決めを行うことができないという問題がある。

【0009】

40

なお、このような問題は、インクを吐出するインクジェット式記録ヘッドを具備するインクジェット式記録ヘッドユニットだけではなく、勿論、インク以外を吐出する他の液体噴射ヘッドを具備する液体噴射ヘッドユニットにおいても、同様に存在する。

【0010】

【特許文献1】特開2002-160376号公報（第4頁、第3図）

【特許文献2】特開2003-145791号公報（第6頁、第6～7図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明はこのような事情に鑑み、紙ジャム及びカバーへッドの変形を防止すると共に液

50

滴吐出面への液体の残留を防止して、ノズル列の位置決め精度を向上し印刷品質を向上することができる液体噴射ヘッドユニット及びその製造方法並びに液体噴射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】

【0012】

上記課題を解決する本発明の第1の態様は、液滴を吐出する並設されたノズル開口からなるノズル列を有する液体噴射ヘッドと、該液体噴射ヘッドの液体供給口側に固定されるヘッドケースと、前記液体噴射ヘッドを少なくとも1つ以上保持するカバーへッドとを具備する液体噴射ヘッドユニットであって、前記カバーへッドは、前記ノズル開口を露出する開口部を画成すると共に前記液体噴射ヘッドの液滴吐出面の少なくとも前記ノズル列の両端部側に接合される固定部を有することを特徴とする液体噴射ヘッドユニットにある。10

【0013】

かかる第1の態様では、カバーへッドを液滴吐出面に接合するため、液滴吐出面とカバーへッドとの段差を減少させることができ、液滴吐出面のワイピングや吸引動作などを行っても、液滴吐出面に液体が残留するのを防止することができる。また、カバーへッドと液滴吐出面との間に隙間がないため、隙間に紙が詰まる紙ジャムや、カバーへッドの変形の発生を確実に防止できる。さらに、カバーへッドと複数のノズル列との位置決めを容易に且つ高精度に行い、両者を接合することができる。

【0014】

本発明の第2の態様は、第1の態様において、前記固定部が、前記液滴吐出面の外周に沿って設けられた枠部を有することを特徴とする液体噴射ヘッドユニットである。20

【0015】

かかる第2の態様では、カバーへッドと複数のノズル列との位置決めをさらに高精度に行うことができる。

【0016】

本発明の第3の態様は、第1又は2の態様において、前記固定部が、隣接する前記液体噴射ヘッドの間に延設されて前記開口部を分割する梁部を有することを特徴とする液体噴射ヘッドユニットにある。

【0017】

かかる第3の態様では、固定部の梁部によって隣接する液体噴射ヘッドの間からの液体の回り込みを防止することができ、液体噴射ヘッドの液体による破壊を防止できる。30

【0018】

本発明の第4の態様は、第1～3の何れかの態様において、前記カバーへッドは、前記液滴吐出面の周縁部に延設された側壁部を有することを特徴とする液体噴射ヘッドユニットにある。

【0019】

かかる第4の態様では、側壁部によって液体噴射ヘッドの外周側からの液体の回り込みを防止することができ、液体噴射ヘッドの液体による劣化及び破壊を防止できる。

【0020】

本発明の第5の態様は、第4の態様において、前記側壁部が、前記液滴吐出面の周縁部に亘って設けられていることを特徴とする液体噴射ヘッドユニットにある。40

【0021】

かかる第5の態様では、液体が液体噴射ヘッドの外周側に回り込むのを確実に防止できる。

【0022】

本発明の第6の態様は、第1～5の何れかの態様において、前記カバーへッドには、他部材に位置決め固定される固定孔が設けられており、当該固定孔と複数の前記ノズル列との位置決めにより前記カバーへッドと前記液体噴射ヘッドとが接合されていることを特徴とする液体噴射ヘッドユニットにある。

【0023】

10

20

30

40

50

かかる第6の態様では、固定孔と複数のノズル列とを位置決め固定することで、カバー ヘッドを固定する他部材と複数のノズル列との位置決めを容易に且つ高精度に行うことができる。

【0024】

本発明の第7の態様は、第6の態様において、前記ヘッドケースを保持する保持部材を具備し、前記カバー ヘッドの前記固定孔が前記保持部材に位置決め固定されていることを特徴とする液体噴射ヘッドユニットにある。

【0025】

かかる第7の態様では、保持部材と複数のノズル列との位置決めを高精度に行うことができる。

10

【0026】

本発明の第8の態様は、第6の態様において、前記ヘッドケースを保持すると共に走査方向に移動するキャリッジに固定される保持部材を具備し、前記カバー ヘッドの前記固定孔が前記キャリッジに位置決め固定されていることを特徴とする液体噴射ヘッドユニットにある。

【0027】

かかる第8の態様では、キャリッジと複数のノズル列との位置決めを高精度に行うことができ、印刷品質を向上することができる。

【0028】

本発明の第9の態様は、第1～8の何れかの態様において、前記液体噴射ヘッドには、当該液体噴射ヘッドを構成する各部材を組み立てる際に位置決めするピンが挿入されるピン挿入孔が設けられ、前記固定部が前記ピン挿入孔を塞いでいることを特徴とする液体噴射ヘッドユニットにある。

20

【0029】

かかる第9の態様では、ピン挿入孔内に液体が侵入するのを防止して、液体噴射ヘッドの液体による劣化及び破壊を確実に防止することができる。

【0030】

本発明の第10の態様は、第1～9の何れかの態様において、前記カバー ヘッドが、金属材料からなることを特徴とする液体噴射ヘッドユニットにある。

30

【0031】

かかる第10の態様では、カバー ヘッドを金属材料としてことで、カバー ヘッドを接地できる。

【0032】

本発明の第11の態様は、第1～10の何れかの態様において、前記液体噴射ヘッドの前記液滴吐出面には、撥水膜が設けられていることを特徴とする液体噴射ヘッドユニットにある。

【0033】

かかる第11の態様では、液滴吐出面に撥水膜を設けるにより、液滴の撥水性を向上して液滴吐出面の汚れを防止することができる。

【0034】

40

本発明の第12の態様は、第11の態様において、前記撥水膜が、前記液滴吐出面の前記開口部により露出した領域のみに形成されていることを特徴とする液体噴射ヘッドユニットにある。

【0035】

かかる第12の態様では、撥水膜によって、カバー ヘッドと液滴吐出面との接合性を劣化させずに両者を接合することができる。

【0036】

本発明の第13の態様は、第1～12の何れかの態様の液体噴射ヘッドユニットを具備することを特徴とする液体噴射装置にある。

【0037】

50

かかる第13の態様では、印刷品質及び信頼性を向上した液体噴射装置を実現できる。

【0038】

本発明の第14の態様は、液滴を吐出する並設されたノズル開口からなるノズル列を有する液体噴射ヘッドと、該液体噴射ヘッドの液体供給口側に固定されるヘッドケースと、前記液体噴射ヘッドを少なくとも1つ以上保持するカバーへッドとを具備する液体噴射ヘッドユニットの製造方法であって、前記カバーへッドが、前記ノズル開口を露出する開口部を画成すると共に前記液体噴射ヘッドの液滴吐出面の少なくとも前記ノズル列の両端部側に接合される固定部を具備し、当該カバーへッドに対して前記液体噴射ヘッドを位置決めして、前記固定部と液滴吐出面とを接合することを特徴とする液体噴射ヘッドユニットの製造方法にある。

10

【0039】

かかる第14の態様では、カバーへッドと複数のノズル列とを高精度に位置決めして両者を接合することができる。

【0040】

本発明の第15の態様は、第14の態様において、前記カバーへッドには、他部材に位置決め固定される固定孔が設けられており、当該固定孔と複数の前記ノズル列とを位置決めして、前記カバーへッドと前記液体噴射ヘッドとを接合することを特徴とする液体噴射ヘッドユニットの製造方法にある。

【0041】

かかる第15の態様では、固定孔と複数のノズル列とを位置決め固定することで、カバーへッドを固定する他部材と複数のノズル列との位置決めを容易に且つ高精度に行うことができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下に本発明を実施形態に基づいて詳細に説明する。

(実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1に係るインクジェット式記録ヘッドユニットを示す分解斜視図であり、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であり、図3は、その要部断面図である。図1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と言ふ)を構成する保持部材であるカートリッジケース210は、インク供給手段である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。例えば、本実施形態では、インクカートリッジは、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、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。また、カートリッジケース210の底面には、図3に示すように、一端が各カートリッジ装着部211に開口し、他端が後述するヘッドケース側に開口する複数のインク連通路212が設けられている。さらに、カートリッジ装着部211のインク連通路212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213が、インク内の気泡や異物を除去するためにインク連通路212内に形成されたフィルタ(図示なし)を介して固定されている。

30

【0043】

また、このようなカートリッジケース210の底面側には、複数の圧電素子300を有すると共に、カートリッジケース210とは反対側の端面に圧電素子300の駆動によってノズル開口21からインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッド220が固定されるヘッドケース230を有する。本実施形態では、インクカートリッジの各色のインクを吐出するインクジェット式記録ヘッド220がインク色毎に対応して複数設けられ、ヘッドケース230も各インクジェット式記録ヘッド220に対応してそれぞれ独立して複数設けられている。

【0044】

ここで、カートリッジケース210に搭載される本実施形態のインクジェット式記録ヘ

40

50

ヘッド 220 及びヘッドケース 230 について説明する。図4は、インクジェット式記録ヘッド及びヘッドケースの分解斜視図であり、図5は、インクジェット式記録ヘッド及びヘッドケースの断面図である。図4及び図5に示すように、インクジェット式記録ヘッド 220 を構成する流路形成基板 10 は、本実施形態では、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 50 が形成されている。この流路形成基板 10 には、その他方面側から異方性エッチングすることにより、複数の隔壁によって区画された圧力発生室 12 が、幅方向に並設された列が2列形成されている。また、各列の圧力発生室 12 の長手方向外側には、後述するリザーバ形成基板 30 に設けられるリザーバ部 31 と連通し、各圧力発生室 12 の共通のインク室となるリザーバ 100 を構成する連通部 13 が形成されている。また、連通部 13 は、インク供給路 14 を介して各圧力発生室 12 の長手方向一端部とそれぞれ連通されている。
10

また、流路形成基板 10 の開口面側には、各圧力発生室 12 のインク供給路 14 とは反対側で連通するノズル開口 21 が穿設されたノズルプレート 20 が接着剤や熱溶着フィルム等を介して固着されている。すなわち、本実施形態では、1つのインクジェット式記録ヘッドにノズル開口 21 の並設されたノズル列 21A が2列設けられている。

【0045】

一方、流路形成基板 10 の開口面とは反対側には、弾性膜 50 上に、金属からなる下電極膜と、チタン酸ジルコン酸鉛 (PZT) 等からなる圧電体層と、金属からなる上電極膜とを順次積層することで形成された圧電素子 300 が形成されている。このような圧電素子 300 が形成された流路形成基板 10 上には、リザーバ 100 の少なくとも一部を構成するリザーバ部 31 を有するリザーバ形成基板 30 が接合されている。このリザーバ部 31 は、本実施形態では、リザーバ形成基板 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。
20

【0046】

また、リザーバ形成基板 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。このようなリザーバ形成基板 30 としては、ガラス、セラミック、金属、プラスチック等を挙げることができるが、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、本実施形態では、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た。
30

【0047】

さらに、リザーバ形成基板 30 上には、各圧電素子 300 を駆動するための駆動 I C 110 が設けられている。この駆動 I C 110 の各端子は、図示しないポ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 I C 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。

【0048】

また、このようなリザーバ形成基板 30 上には、コンプライアンス基板 40 が接合されている。コンプライアンス基板 40 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 が厚さ方向に貫通することで形成されている。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ている。
40

【0049】

このように、本実施形態のインクジェット式記録ヘッド 220 は、ノズルプレート 20 、流路形成基板 10 、リザーバ形成基板 30 及びコンプライアンス基板 40 の4つの基板で構成されている。そして、このようなインクジェット式記録ヘッド 220 のコンプライアンス基板 40 上には、インク導入口 44 に連通すると共にカートリッジケース 210 の
50

インク連通路 212 に連通して、カートリッジケース 210 からのインクをインク導入口 44 に供給するインク供給連通路 231 が設けられたヘッドケース 230 が設けられている。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。また、ヘッドケース 230 には、リザーバ形成基板 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。

【0050】

このような本実施形態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 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満たした後、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 内の圧力が高まりノズル開口 21 からインク滴が吐出する。10

【0051】

このような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箇所に設けられている。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 が一体的に形成される。20

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 每に分割することによってインクジェット式記録ヘッド 220 となる。

【0052】

このようなインクジェット式記録ヘッド 220 及びヘッドケース 230 は、上述した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、本実施形態のヘッドユニット 200 には、ノズル列 21A が8列設けられていることになる。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。30

【0053】

また、カートリッジケース 210 にヘッドケース 230 を介して保持された4つのインクジェット式記録ヘッド 220 は、図1及び図2に示すように、カバーへッド 240 によって相対的に位置決めされて保持されている。カバーへッド 240 は、ノズル開口 21 を露出する開口部 241 と、開口部 241 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 の並設されたノズル開口 21 の両端部側に接合される固定部 242 を具備する。40

【0054】

固定部 242 は、本実施形態では、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枠部 243 と、隣接するインクジェット式記録ヘッド 220 の間に延設されて開口部 241 を分割する梁部 244 とで構成されており、枠部 243 及び梁部 244 が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ている。また、固定部 242 の枠部 243 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。また、カバーへッド 240 には、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50

、インク滴吐出面の外周縁部に亘って屈曲するように延設された側壁部 245 が設けられている。

【 0 0 5 5 】

このように、カバーへッド 240 は、固定部 242 をインクジェット式記録ヘッド 220 のインク滴吐出面に接着するようにしたため、インク滴吐出面とカバーへッド 240 との段差を減少させることができ、インク滴吐出面のワイピングや吸引動作などを行っても、インク滴吐出面にインクが残留するのを防止することができる。また、梁部 244 によって隣接するインクジェット式記録ヘッド 220 の間に隙間があり、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なく、圧電素子 300 や駆動 I C 110 など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カバーへッド 240 との間には、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カバーへッド 240 の変形及び紙ジャムを防止することができる。さらに、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。また、カバーへッド 240 に、インクジェット式記録ヘッド 220 のインク滴吐出面と接合される固定部 242 を設けるようにしたため、複数のインクジェット式記録ヘッド 220 の各ノズル列 21A をカバーへッド 240 に対して高精度に位置決めして接合することができる。10

【 0 0 5 6 】

このようなカバーへッド 240 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、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、カバーへッド 240 を導電性の金属材料としてすることで、接地することができる。なお、カバーへッド 240 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による接着が挙げられる。20

【 0 0 5 7 】

また、固定部 242 には、カバーへッド 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。本実施形態では、カバーへッド 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。詳しくは、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、カバーへッド 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 をカバーへッド 240 の固定孔 247 に挿入すると共に、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 にカバーへッド 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、カバーへッド 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。30

【 0 0 5 8 】

また、このようなカバーへッド 240 と各インクジェット式記録ヘッド 220 とは、カバーへッド 240 の固定孔 247 と複数のノズル列 21 との位置決めにより固定されている。ここで、カバーへッド 240 の固定孔 247 と各インクジェット式記録ヘッド 220 のノズル列 21A との位置決めは、カバーへッド 240 が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るため、例えば、ガラス等の透過性を有する板状部材からなる位置決め治具を用いて行うことができる。40

【 0 0 5 9 】

ここで、位置決め治具を用いたカバーへッド 240 とインクジェット式記録ヘッド 220 との製造方法について説明する。なお、図 6 は、ヘッドユニットの製造工程を示す平面図である。図 6 (a) に示すように、位置決め治具 400 は、ガラス等の透過性を有する板状部材からなり、ノズル列 21A のノズル開口 21 と位置決めするアライメントマーク50

401が所定位置となるように設けられている。

【0060】

まず、図6(b)に示すように、位置決め治具400の外周とカバーへッド240の外周とを位置決めすることで、位置決め治具400とカバーへッド240の固定孔247との位置決めを行う。本実施形態では、位置決め治具400とカバーへッド240の固定孔247との位置決めを、位置決め治具400の外周とカバーへッド240の外周とを位置決めすることにより行ったが、特にこれに限定されず、例えば、位置決め治具400にカバーへッド240の固定孔247に挿入する突起を設け、突起を固定孔247に挿入することで両者の位置決めを行うようにしてもよく、位置決め治具400に位置決め用のピンが挿入される貫通孔を設け、この貫通孔と固定孔247とに位置決め用のピンを挿入することで両者の位置決めを行うようにしてもよい。10

【0061】

次に、図6(c)に示すように、位置決め治具400をカバーへッド240とは反対側から透視して、アライメントマーク401に1つ目のインクジェット式記録ヘッド220のノズル列21Aのノズル開口21を位置決めする。このとき、図示しないが、予めカバーへッド240のインクジェット式記録ヘッド220と接合される接合面に接着剤を塗布し、ノズル列21Aを位置決めすると共に1つ目のインクジェット式記録ヘッド220とカバーへッド240とを接合する。

【0062】

その後、図6(c)に示す工程を繰り返し行うことで、複数のインクジェット式記録ヘッド220をカバーへッド240に順次位置決め固定する。このように、カバーへッド240と複数のノズル列21Aとを位置決めして両者を接合することで、カバーへッド240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、カバーへッド240を固定孔247を介してカートリッジケース210に位置決め固定する際に、固定孔247とノズル列21Aとの位置決めが行われているため、カートリッジケース210とノズル列21Aとの位置決めを容易に且つ高精度に行うことができる。20

【0063】

なお、上述した工程によりカバーへッド240と複数のインクジェット式記録ヘッド220とを位置決め接合した後、インクジェット式記録ヘッド220のインク導入口44側に接合されたヘッドケース230をカートリッジケース210に接合すると共に、カバーへッド240の固定孔247をカートリッジケース210の突起部215に固定することで、本実施形態のヘッドユニット200とすることができます。30

【0064】

このようなヘッドユニット200は、インクジェット式記録装置に搭載される。図7は、そのインクジェット式記録装置の一例を示す概略図である。図7に示すように、インクジェット式記録ヘッドを有するヘッドユニット200は、インク供給手段を構成するカートリッジ1A及び1Bが着脱可能に設けられ、このヘッドユニット200を搭載したキャリッジ3は、装置本体4に取り付けられたキャリッジ軸5に軸方向移動自在に設けられている。この記録ヘッドユニット1A及び1Bは、例えは、それぞれブラックインク組成物及びカラーアイント組成物を吐出するものとしている。40

【0065】

そして、駆動モータ6の駆動力が図示しない複数の歯車およびタイミングベルト7を介してキャリッジ3に伝達されることで、ヘッドユニット200を搭載したキャリッジ3はキャリッジ軸5に沿って移動される。一方、装置本体4にはキャリッジ軸5に沿ってプラテン8が設けられており、図示しない給紙ローラなどにより給紙された紙等の記録媒体である記録シートSがプラテン8上を搬送されるようになっている。

【0066】

(実施形態2)

図8は、本発明の実施形態2に係るインクジェット式記録ヘッドユニットの組立斜視図であり、図9は、インクジェット式記録ヘッドユニットの要部断面図である。図8及び図50

9に示すように、本実施形態のヘッドユニット200Aは、キャリッジ3にカバーへッド240Aとカートリッジケース210Aとが固定されている。

【0067】

詳しくは、キャリッジ3には、カートリッジケース210Aがねじ部材216を介して固定されるカートリッジケース支持部3aと、カバーへッド240Aが固定されるカバーへッド支持部3bとを具備し、カバーへッド支持部3bには、カバーへッド240Aのフランジ部246Aの固定孔247Aに挿通される突起部3cが設けられている。また、突起部3cをフランジ部246Aの固定孔247Aに挿通すると共に突起部3cの先端部を加熱してかしめることで、カバーへッド240Aはキャリッジ3に固定されている。

【0068】

このように、固定孔247Aとノズル列21Aとが高精度に位置決めされたカバーへッド240Aを、固定孔247Aを介して直接キャリッジ3に固定することで、キャリッジ3とノズル列21Aとの位置決めを容易に且つ高精度に行うことができる。また、キャリッジ3とノズル列21Aとの位置決めを別途行う必要がなく、製造工程を簡略化すると共に製造時間を短縮することができる。

【0069】

もちろん、上述した実施形態1と同様に、カバーへッド240Aを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することで、インク滴吐出面にインクが残留するのを防止することができると共に、インクがインクジェット式記録ヘッド220に回り込むことがなく、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できる。また、インク滴吐出面とカバーへッド240Aとの間には隙間がないため、カバーへッドの変形及び紙ジャムを防止することができる。

【0070】

(他の実施形態)

以上、本発明の各実施形態を説明したが、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、上述した実施形態1及び2のノズルプレート20のインク滴吐出面には、実際には撥水性を向上する撥水膜が形成されている。この撥水膜としては、特に限定されないが、例えば、金属膜を挙げることができる。このような金属膜は、カバーへッド240、240Aをインク滴吐出面に接合する際に、接着剤の接着力が低下してしまうため、カバーへッド240及び240Aの開口部241により露出した領域のみに設けるのが好ましい。また、このような金属膜は、例えば、共析メッキにより所定の厚さで高精度に形成することができる。

【0071】

また、上述した実施形態1及び2では、カバーへッド240、240Aに側壁部245及び固定孔247、247Aを有するフランジ部246、246Aを設けるようにしたが、側壁部245及び固定孔247、247Aを有するフランジ部246、246Aは必ずしも必要なものではなく、側壁部245及び固定孔247、247Aを有するフランジ部246、246Aがなくても、インク滴吐出面のインク残留を防止することができると共に、カバーへッドにノズル列21Aの相対的な位置決めを高精度に行った状態で複数のインクジェット式記録ヘッドを容易に接合することができる。

【0072】

また、上述した実施形態1及び2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は言うまでもない。

【0073】

なお、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及びインクジェット式記録装置を一例として説明したが、本発明は、広く液

液体噴射ヘッドを有する液体噴射ヘッドユニット及び液体噴射装置全般を対象としたものである。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、液晶ディスプレー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ディスプレー、FED(面発光ディスプレー)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。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】実施形態1に係るヘッドユニットの分解斜視図である。

【図2】実施形態1に係るヘッドユニットの組立斜視図である。

10

【図3】実施形態1に係るヘッドユニットの要部断面図である。

【図4】実施形態1に係るヘッドユニットの要部の分解斜視図である。

【図5】実施形態1に係るヘッドケース及び記録ヘッドの断面図である。

【図6】実施形態1に係るヘッドユニットの製造工程を示す平面図である。

【図7】実施形態1に係るインクジェット式記録装置の概略図である。

【図8】実施形態2に係るヘッドユニットの組立斜視図である。

【図9】実施形態2に係るヘッドユニットの要部断面図である。

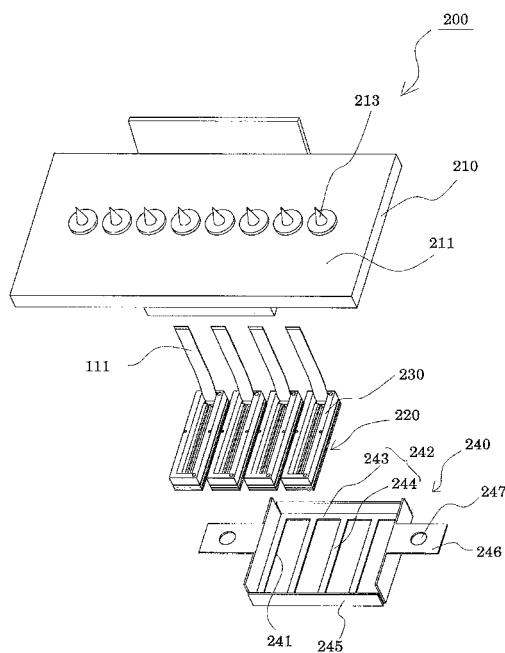
【符号の説明】

【0075】

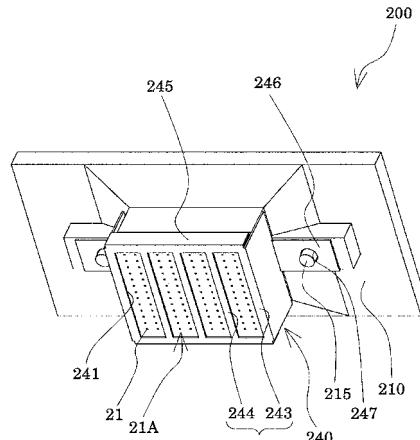
3 キャリッジ、10 流路形成基板、12 圧力発生室、100 リザーバ、200
, 200A ヘッドユニット、210 カートリッジケース、220 インクジェット式
記録ヘッド、230 ヘッドケース、240 カバーへッド、241 開口部、242
固定部、245 側壁部、246, 246A フランジ部、247, 247A 固定孔、
300 圧電素子、400 位置決め治具

20

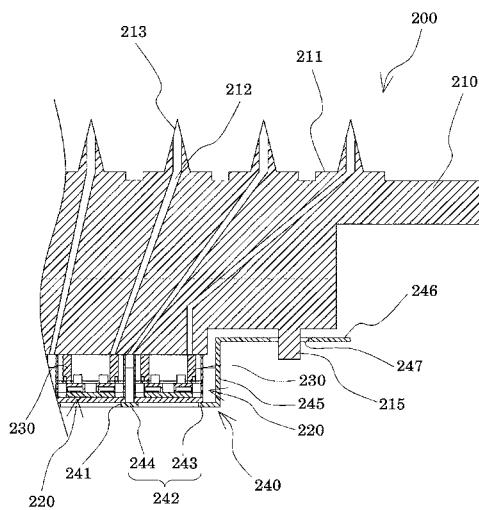
【図1】



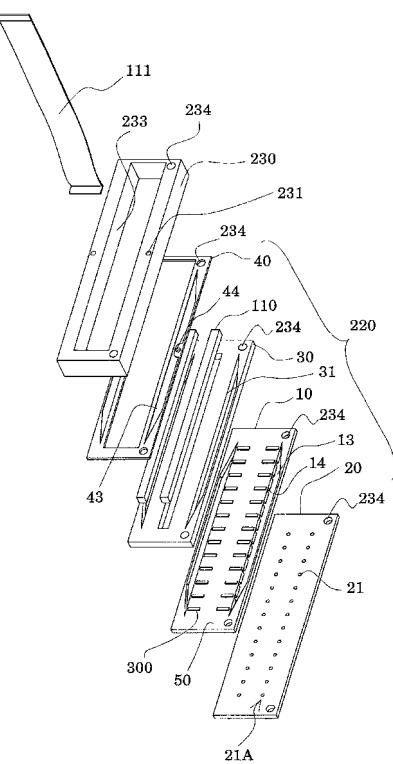
【図2】



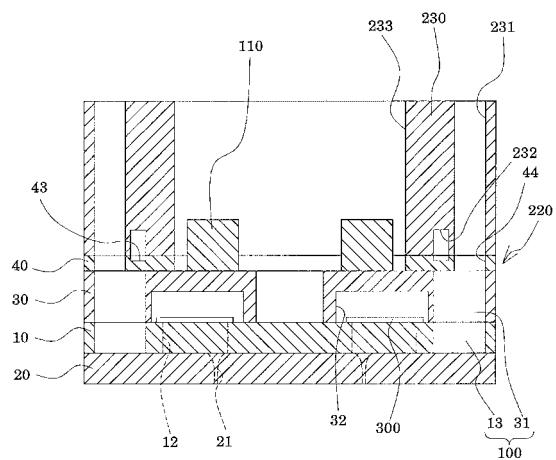
【図3】



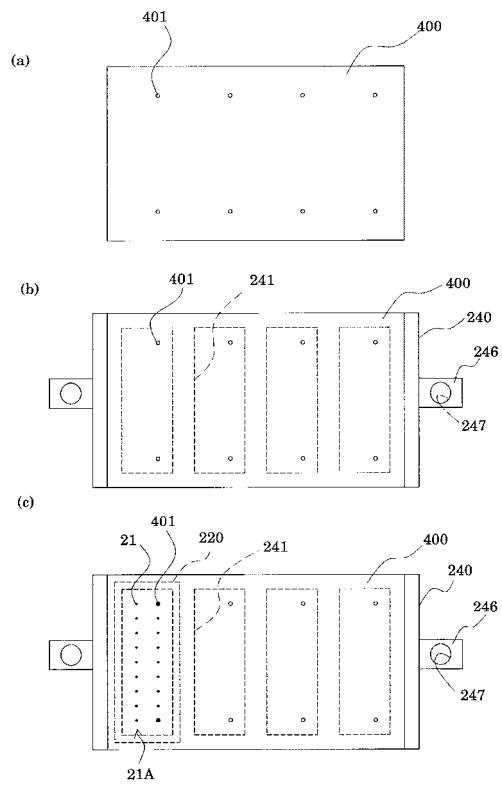
【図4】



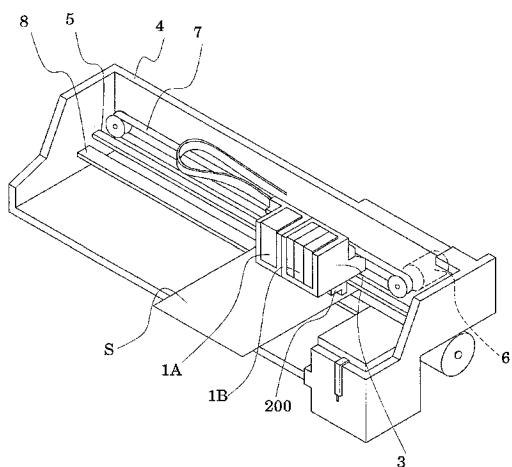
【図5】



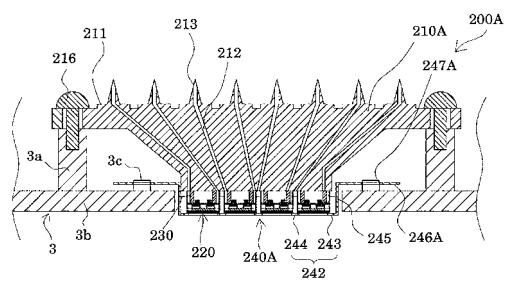
【図6】



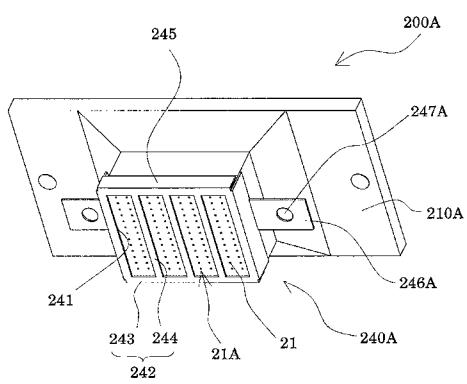
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

審査官 里村 利光

(56)参考文献 特開平11-078056(JP,A)
特開平05-201000(JP,A)
特開2003-237079(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 16
B 41 J 2 / 045
B 41 J 2 / 055
B 41 J 2 / 01