

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4930400号
(P4930400)

(45) 発行日 平成24年5月16日(2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日(2012.2.24)

(51) Int.CI.

B 41 J 2/01 (2006.01)

F 1

B 41 J 3/04 101 Z

請求項の数 13 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-28496 (P2008-28496)
 (22) 出願日 平成20年2月8日 (2008.2.8)
 (65) 公開番号 特開2009-184282 (P2009-184282A)
 (43) 公開日 平成21年8月20日 (2009.8.20)
 審査請求日 平成22年7月16日 (2010.7.16)

(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 小林 欣弘
 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 塚原 聰
 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】ヘッドユニット、液体噴射装置および液体噴射ヘッドの位置調整方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体を噴射する液体噴射ヘッドと、ベース部材と、前記液体噴射ヘッドが固定され、前記ベース部材に対して摺動可能な部材と、前記ベース部材に設けられ、前記摺動可能な部材に接して前記摺動可能な部材の可動方向を規制する規制部材と、を備えるヘッドユニットの位置調整方法であって、

前記摺動可能な部材の前記可動方向の一方に形成され、前記可動方向に対して斜めの法線方向をもつ第1の斜面と、前記可動部材の前記可動方向の他方に形成され、前記可動方向に対して斜めの法線方向をもつ第2の斜面のそれぞれを、前記第1の斜面に接する面および前記第2の斜面に接する面を有する位置決め部材により、前記ベース部材に向けて押さえつけて前記摺動可能な部材を前記ベース部材に位置決めした状態で、前記摺動可能な部材を前記ベース部材にネジ止めすることを特徴とするヘッドユニットの位置調整方法。

【請求項 2】

請求項1に記載の液体噴射ヘッドの位置調整方法において、

前記摺動可能な部材は、前記ベース部材に対して摺動可能な可動部材と、前記可動部材の面に接して当該可動部材に対して摺動可能であり、前記可動部材の可動方向とは異なる可動方向を有する第2の可動部材とを有し、

前記液体噴射ヘッドが前記第2の可動部材に固定されている

ことを特徴とする液体噴射ヘッドの位置調整方法。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 または 2 に記載の液体噴射ヘッドの位置調整方法において、
前記ベース部材に設けられた前記規制部材に前記摺動可能な部材を押し当てながら前記第 1 の斜面を前記ベース部材に向けて押さえつける第 1 のピンまたは前記第 2 の斜面を前記ベース部材に向けて押さえつける第 2 のピンのいずれか一方のピンによって前記液体噴射ヘッドの位置決めを行い、
位置決めを行ったピンとは異なる他方のピンによって前記摺動可能な部材を前記ベース部材に仮固定し、
前記摺動可能な部材と前記ベース部材とをネジ部材によって固定する
ことを特徴とする液体噴射ヘッドの位置調整方法。

【請求項 4】 10

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の液体噴射ヘッドの位置調整方法において、
前記位置決め部材を取り外す工程を含む
ことを特徴とする液体噴射ヘッドの位置調整方法。

【請求項 5】 20

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の液体噴射ヘッドの位置調整方法において、
液体噴射装置に設けられた、前記液体噴射ヘッドを備える 1 つまたは複数のヘッドユニットから、位置調整の必要なヘッドユニットを取り外す工程と、
前記ベース部材と、前記摺動可能な部材と、前記規制部材と、前記位置決め部材を備える前記ヘッドユニットを前記液体噴射装置に取り付ける工程と、
前記液体噴射装置の噴射パターンを確認する工程と、を含み、
前記噴射パターンに基づいて前記位置決め部材による位置決めを行う
ことを特徴とする液体噴射ヘッドの位置調整方法。

【請求項 6】 30

液体を噴射する液体噴射ヘッドと、
ベース部材と、
前記液体噴射ヘッドが固定され、前記ベース部材に対して摺動可能な部材と、
前記ベース部材に設けられ、前記摺動可能な部材に接して前記可動部材の可動方向を規制する規制部材と、を備え、
前記摺動可能な部材には、前記可動方向に対して斜めの法線方向をもつ第 1 の斜面が前記可動方向の一方に形成され、且つ、前記可動方向に対して斜めの法線方向をもつ第 2 の斜面が前記可動方向の他方に形成され、
前記第 1 の斜面と前記第 2 の斜面のそれぞれが前記ベース部材に向けて押さえつけて前記摺動可能な部材を前記ベース部材に位置決めした状態で前記摺動可能な部材を前記ベース部材にネジ止め固定したネジ部材を有することを特徴とするヘッドユニット。

【請求項 7】 40

請求項 6 に記載のヘッドユニットにおいて、
前記摺動可能な部材は、前記ベース部材に対して摺動可能な可動部材と、前記可動部材に対して摺動可能であり、前記可動部材の可動方向とは異なる可動方向を有する第 2 の可動部材とを有し、
前記液体噴射ヘッドが前記第 2 の可動部材に固定されている
ことを特徴とするヘッドユニット。

【請求項 8】

請求項 6 または請求項 7 に記載のヘッドユニットにおいて、
前記第 1 の斜面を前記ベース部材に向けて押さえつける第 1 のピンまたは前記第 2 の斜面を前記ベース部材に向けて押さえつける第 2 のピンのいずれか一方のピンが締め付け可能である
ことを特徴とするヘッドユニット。

【請求項 9】

請求項 6 ~ 請求項 8 のいずれか一項に記載のヘッドユニットにおいて、
前記摺動可能な部材を前記規制部材に押さえつけるとともに、前記第 1 の斜面を前記ベ

ース部材に向けて押さえつける第1のピンまたは前記第2の斜面を前記ベース部材に向けて押さえつける第2のピンのいずれか一方のピンに押さえつける弹性部材を備えていることを特徴とするヘッドユニット。

【請求項10】

請求項8に記載のヘッドユニットにおいて、締め付け可能な前記ピンが、ネジによって締め付けられたときに前記ピンと斜面とが接触する位置で前記斜面が受ける力の方向が、前記接触する位置から前記規制部材に向かう方向を含むことを特徴とするヘッドユニット。

【請求項11】

請求項8～請求項10のいずれか一項に記載のヘッドユニットにおいて、前記第1のピンまたは前記第2のピンの少なくとも一方が取り外し可能なことを特徴とするヘッドユニット。

【請求項12】

請求項8～請求項11のいずれか一項に記載のヘッドユニットにおいて、前記第1のピンおよび前記第2のピンには、前記第1の斜面および前記第2の斜面に接触可能なテーパ部が形成されていることを特徴とするヘッドユニット。

【請求項13】

請求項6～請求項12のいずれか一項に記載のヘッドユニットが、1つまたは複数設けられていることを特徴とする液体噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体噴射ヘッドを有するヘッドユニット、これを備えた液体噴射装置および液体噴射ヘッドの位置調整方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液体噴射ヘッドの位置調整が可能なヘッドユニットおよびこれを複数備えた液体噴射装置として、薄板状のモジュールベースに、記録ヘッドに設けられた位置決め部と平板状のヘッド固定部とを、ネジを備えた固定部材で固定する記録ヘッドおよびこれを備えたインクジェット装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】特開2006-188013号公報（9頁～11頁、図2および図3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、複数の液体噴射ヘッドの位置調整を個々に行うので、全ての液体噴射ヘッドに位置調整機構が必要で、構造が複雑になり、また調整にも時間がかかり、コストの低減が困難である。さらに、数μm程度の精密な位置決めが必要な液体噴射ヘッドにおいて、正確な位置での固定が困難である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の課題の一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0006】

【適用例1】

液体を噴射する液体噴射ヘッドを固定するためのヘッドユニットであって、ベース部材と、前記ベース部材に対して摺動する可動部材と、前記可動部材に固定された前記液体噴

10

20

30

40

50

射ヘッドと、前記ベース部材と前記可動部材とを固定する固定ネジと、前記ベース部材に設けられた、前記可動部材の可動方向を規制する規制部材とを備え、前記可動部材には、前記規制部材に接する接触部と、第1の斜面および第2の斜面とが形成され、前記第1の斜面の法線方向ベクトルが前記可動方向の第1の成分ベクトルを有し、前記第2の斜面の法線方向ベクトルが前記可動方向の第2の成分ベクトルを有し、前記第1の成分ベクトルと前記第2の成分ベクトルとが向かい合うベクトルであり、前記ベース部材は、前記第1の斜面に接触可能な第1のピンと前記第2の斜面に接触可能な第2のピンとを備えていることを特徴とするヘッドユニット。

【0007】

この適用例によれば、第1のピンが第1の斜面に接触したときに第1の斜面にかかる力と、第2のピンが第2の斜面に接触したときに第2の斜面にかかる力とが、可動方向において向かい合う成分を有している。第1の斜面と第2の斜面を備えた可動部材は、それぞれの斜面に働く、向かい合う力によって、ベース部材に対して、可動部材の可動方向の位置が安定して決まる。したがって、ベース部材と可動部材とを固定ネジによって固定しても、固定ネジの回転による可動部材の位置ずれが少なく、液体噴射ヘッドが正確な位置で固定されるヘッドユニットが得られる。

【0008】

[適用例2]

上記ヘッドユニットであって、前記可動部材を前記ベース部材として、前記可動方向とは異なる可動方向を有する第2の可動部材が設けられ、前記液体噴射ヘッドが前記第2の可動部材に固定されていることを特徴とするヘッドユニット。

この適用例では、複数の可動方向について、液体噴射ヘッドの位置調整ができ、固定ネジの回転による可動部材および第2の可動部材の位置ずれが少ない。したがって、液体噴射ヘッドが、複数の方向について正確な位置で固定されるヘッドユニットが得られる。

【0009】

[適用例3]

上記ヘッドユニットであって、前記第1のピンまたは前記第2のピンのいずれか一方のピンが締め付け可能であることを特徴とするヘッドユニット。

この適用例では、一方のピンを締め付けることによって、第1の斜面および第2の斜面に働く、向かい合う力がより強まり、ベース部材に対して、可動部材の可動方向の位置がより安定して決まる。

【0010】

[適用例4]

上記ヘッドユニットであって、前記可動部材を、前記規制部材に向かう方向および前記第1のピンまたは前記第2のピンのいずれか一方のピンに向かう方向に押さえつける弾性部材を備えていることを特徴とするヘッドユニット。

この適用例では、弾性部材によって、可動部材が、ベース部材に設けられた可動方向を規制する規制部材に押し付けられている。したがって、可動部材の可動方向以外への動きが規制される。また、第1のピンまたは第2のピンのいずれか一方のピンにも押さえつけられている。したがって、いずれか一方のピンが、可動部材に形成された斜面に確実に接触し、可動部材の可動方向の位置がより安定して決まる。

【0011】

[適用例5]

上記ヘッドユニットであって、締め付け可能な前記ピンは、ネジによって締め付けられ、前記ピンと斜面とが接触する位置での前記斜面の受ける力方向が、前記可動部材に形成された前記接触部から前記規制部材に向かう方向を含むことを特徴とするヘッドユニット。

この適用例では、締め付け可能なピンは、ネジによって確実に締め付けられ、ピンの接触している斜面に対して確実に力が加わる。したがって、可動部材の可動方向の位置がより安定して決まる。また、ピンと斜面とが接する位置での斜面の受ける力が、規制部材に

10

20

30

40

50

向かう方向を含んでいるので、可動部材がより規制部材に押し付けられ、可動部材の可動方向以外への動きがより規制される。したがって、可動部材の可動方向の位置がより安定して決まる。

【0012】

[適用例6]

上記ヘッドユニットであって、前記第1のピンまたは前記第2のピンの少なくとも一方が取り外し可能なことを特徴とするヘッドユニット。

この適用例では、固定ネジによって液体噴射ヘッドが正確な位置で固定されたヘッドユニットから、第1のピンまたは第2のピンの少なくとも一方が取り外せるので、取り外した後のヘッドユニットが小型になる。また、再度液体噴射ヘッドの位置決め固定が必要なときにピンを取り付けて、位置決め固定ができるヘッドユニットが得られる。さらに、少ないピンで複数の液体噴射ヘッドの位置決め固定が行えるヘッドユニットが得られる。

【0013】

[適用例7]

上記ヘッドユニットであって、前記第1のピンおよび前記第2のピンには、前記第1の斜面および前記第2の斜面に接触可能なテープ部が形成されていることを特徴とするヘッドユニット。

この適用例では、第1の斜面および第2の斜面と第1のピンおよび第2のピンに形成されたテープ部が面で接することにより、この接触部に加わる力が分散し、第1のピンおよび第2のピンと第1の斜面および第2の斜面との摩擦が減少し、接触しながらの第1のピンおよび第2のピンの移動が容易になるヘッドユニットが得られる。

【0014】

[適用例8]

上記ヘッドユニットが、1つまたは複数設けられていることを特徴とする液体噴射装置。

【0015】

この適用例によれば、液体噴射ヘッドの位置調整の必要なヘッドユニットのみの位置調整が行えるので、構造が簡単になり、また調整に必要な時間も短縮でき、コストの低減も可能な液体噴射装置が得られる。

【0016】

[適用例9]

液体噴射ヘッドを備えた複数のヘッドユニットを有する液体噴射装置における液体噴射ヘッドの位置調整方法であって、位置調整の必要なヘッドユニットを前記液体噴射装置から取り外す工程と、前記液体噴射ヘッドの位置調整が可能なヘッドユニットを前記液体噴射装置に取り付ける工程と、噴射パターンを確認する工程と、前記液体噴射ヘッドの位置決め工程と、前記液体噴射ヘッドの仮固定工程と、前記液体噴射ヘッドの固定工程とを含むことを特徴とする液体噴射ヘッドの位置調整方法。

【0017】

この適用例によれば、位置調整の必要な液体噴射ヘッドのみの位置調整が行えるので、ヘッドユニットおよび液体噴射装置の構造が簡単になり、また調整に必要な時間も短縮でき、コストの低減も可能な液体噴射ヘッドの位置調整方法が得られる。

【0018】

[適用例10]

上記液体噴射ヘッドの位置調整方法であって、前記ヘッドユニットは、ベース部材と、前記ベース部材に対して摺動する可動部材と、前記可動部材に固定された前記液体噴射ヘッドと、前記ベース部材と前記可動部材とを固定する固定ネジと、前記ベース部材に設けられた、前記可動部材の可動方向を規制する規制部材とを備え、前記可動部材には、前記規制部材に接する接触部と、第1の斜面および第2の斜面とが形成され、前記第1の斜面の法線方向ベクトルが前記可動方向の第1の成分ベクトルを有し、前記第2の斜面の法線方向ベクトルが前記可動方向の第2の成分ベクトルを有し、前記第1の成分ベクトルと前

10

20

30

40

50

記第2の成分ベクトルとが向かい合うベクトルであり、前記ベース部材は、前記第1の斜面に接触可能な第1のピンと前記第2の斜面に接触可能な第2のピンとを備えていることを特徴とする液体噴射ヘッドの位置調整方法。

この適用例では、ヘッドユニットが、可動部材と可動部材に形成され第1の斜面および第2の斜面と第1の斜面に接触可能な第1のピンと第2の斜面に接触可能な第2のピンとを備えている。そして、第1のピンが第1の斜面に接触したときに第1の斜面にかかる力と、第2のピンが第2の斜面に接触したときに第2の斜面にかかる力とが、可動方向において向かい合う成分を有している。第1の斜面と第2の斜面を備えた可動部材は、それぞれの斜面に働く、向かい合う力によって、ベース部材に対して、可動部材の可動方向の位置が安定して決まる。したがって、前述の効果を有する液体噴射ヘッドの位置調整方法が得られる。

【0019】

【適用例11】

上記液体噴射ヘッドの位置調整方法であって、前記位置決め工程は、前記ベース部材に設けられた前記規制部材に前記可動部材を押し当てながら前記第1のピンまたは前記第2のピンいずれか一方のピンによって行い、前記仮固定工程は、位置決めを行ったピンとは異なる他方のピンによって前記可動部材を前記ベース部材に仮固定し、前記固定工程は、前記可動部材と前記ベース部材とを前記固定ネジによって固定することを特徴とする液体噴射ヘッドの位置調整方法。

この適用例では、可動部材はベース部材に対し、第1のピンと第2のピンによって位置決め、仮固定された後にベース部材と可動部材とを固定ネジによって固定するので、固定ネジの回転による可動部材の位置ずれが少ない液体噴射ヘッドの位置調整方法が得られる。

【0020】

【適用例12】

上記液体噴射ヘッドの位置調整方法であって、前記第1のピンまたは前記第2のピンのうち少なくとも一方を取り外す工程を含むことを特徴とする液体噴射ヘッドの位置調整方法。

この適用例では、第1のピンまたは第2のピンのうち少なくとも一方を取り外すので、再度位置決め、固定が必要なときに、取り外したピンを再び取り付けて、位置決め、固定ができる液体噴射ヘッドの位置調整方法が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、実施形態にかかる液体噴射装置としての画像形成装置100の概略部分斜視図である。

図1において、画像形成装置100は、ヘッドユニット群200と搬送装置300とを備えている。画像形成装置100は、いわゆるラインプリンタと呼ばれる装置であって、液体のインクを噴射して画像を形成するカラー画像形成装置である。

【0022】

ヘッドユニット群200は、液体噴射ヘッドとしての位置調整可能なインク噴射ヘッドを有する1つまたは複数の第1のヘッドユニット210と、固定されたインク噴射ヘッドを有する第2のヘッドユニット220とを備えている。図1では、すべての第1のヘッドユニット210および第2のヘッドユニット220は描かれてなく、省略してある。

また、図1中に記録媒体Sの搬送方向を白抜き矢印で示した。記録媒体Sは、搬送装置300のベルト310によって搬送される。

【0023】

図1において、第1のヘッドユニット210および第2のヘッドユニット220は、サブキャリッジ230に載せられ、搬送装置300によって搬送される記録媒体Sの片面に対向する位置に配置されている。サブキャリッジ230は、搬送装置300に固定されて

10

20

30

40

50

いる。

また、第1のヘッドユニット210および第2のヘッドユニット220は、記録媒体Sの搬送方向に向かって4行並べられている。4行のうち2行が対をなしている。

対をなす2行の第1のヘッドユニット210および第2のヘッドユニット220の配置は、1つの行が、他の行に対し記録媒体Sの搬送方向に対し直交する方向にずらして並べられ、いわゆる千鳥状に配置されている。

【0024】

図2に、位置調整可能な第1のヘッドユニット210の斜視図を示した。また、図3には、第1のヘッドユニット210の分解斜視図を示した。図2および図3には、互いに直交するX、Y、Z軸を示してある。

図2および図3において、第1のヘッドユニット210は、インク噴射ヘッド50と固定装置400とを備えている。

インク噴射ヘッド50の記録媒体Sに対向する面には、図示しないノズルからインクが噴射され、記録媒体Sに画像が形成される。

固定装置400は、ベース部材としてのベースプレート1と可動部材としての可動プレート2および第2の可動部材としての第2の可動プレート8とを備えている。可動プレート2は、ベースプレート1に対して可動可能に、第2の可動プレート8は可動プレート2に対して可動可能になっている。ベースプレート1と可動プレート2と第2の可動プレート8とはその外形が略板状の直方体で、図中のX、Y、Z軸方向は、直方体の互いに直交する3辺の方向を示している。ベースプレート1は、サブキャリッジ230に固定されている。

図3において、インク噴射ヘッド50は、ベースプレート1と可動プレート2と第2の可動プレート8のそれぞれに設けられた、貫通孔410、420、430にはめ込まれ、第2の可動プレート8に固定されている。

【0025】

固定装置400は、インク噴射ヘッド50を挟んで、X軸方向に2つの位置決め仮固定部材440を備えている。位置決め仮固定部材440は、位置決め部450と仮固定部460とを備えている。2つの位置決め仮固定部材440は、それぞれベースプレート1および可動プレート2に取り付けられているが、取り外し可能となっている。

なお、2つの位置決め仮固定部材440は、それぞれを構成する部品の大きさ、細かい構造等は異なっていてもよい。

【0026】

位置決め部450には、マイクロメータ451が取り付けられている。マイクロメータ451には、第1のピンとして位置決めピン41、48が取り付けられ、マイクロメータ451と連動している。また、仮固定部460には、第2のピンとして仮固定ネジ51、58が取り付けられている。

ここで、位置決めピン41、48は、マイクロメータ451を操作することによって、仮固定ネジ51、58は、ネジを回転させることによって、Z軸方向に移動可能となっている。

【0027】

図4に、第1のヘッドユニット210の平面図を示した。図中には、可動プレート2および第2の可動プレート8の可動方向を矢印で示している。

可動プレート2は、ベースプレート1に対してY軸方向に可動可能になっており、第2の可動プレート8は、可動プレート2に対して 方向に可動可能になっている。したがって、第2の可動プレート8に取り付けられたインク噴射ヘッド50は、ベースプレート1に対して、Y軸方向および 方向の2方向に位置調整可能となっている。

【0028】

以下に、固定装置400について、説明のための概略図に基づいて詳しく説明する。

図5(a)には、固定装置400の概略部分斜視図を示した。図5(b)には、固定装置400の概略正面図を示した。

10

20

30

40

50

固定装置 400 は、ベースプレート 1 と可動プレート 2 と第 2 の可動プレート 8 と固定ネジ 31, 38 と位置決めピン 41, 48 と仮固定ネジ 51, 58 と弾性部材としてのバネ 61, 68 とを備えている。図 2 および図 3 に示したように、位置決めピン 41, 48 および仮固定ネジ 51, 58 は、位置決め仮固定部材 440 に取り付けられているものである。

【0029】

ベースプレート 1 と可動プレート 2 とは、それぞれの最も広い面同士が接するように配置され、摺動可能になっている。また、可動プレート 2 をベースプレートとして、第 2 の可動プレート 8 がさらに設けられている。第 2 の可動プレート 8 も板状の略直方体で、第 2 の可動プレート 8 は、可動プレート 2 のベースプレート 1 に接する面と対向する面に接するように設けられ、摺動可能となっている。また、それぞれのプレートの各面が平行になるように配置されている。10

図 5 中には、図 2 および図 3 と同様に、ベースプレート 1 の各辺に平行な X 軸方向、Y 軸方向、Z 軸方向を示した。

【0030】

以下に、可動プレート 2 について説明する。

図 5 において、ベースプレート 1 には、円柱状の第 1 の規制部材 11 が 2 か所設けられている。第 1 の規制部材 11 は、可動プレート 2 の接触部としての側面 21, 22 に接している。可動プレート 2 は、第 1 の規制部材 11 と側面 21, 22 によって、X 軸方向への動きが規制され、可動プレート 2 の可動方向は Y 軸方向になる。20

なお、側面 21, 22 は、Y 軸方向に平行であればよく、同一側面内にあってもよいし、X 軸方向にずれて形成されていてもよい。X 軸方向にずれている面で位置決めを行う場合は、2 つの第 1 の規制部材 11 もずれた面に合わせて、X 軸方向にずらして設ければよい。

【0031】

ベースプレート 1 および可動プレート 2 には、それぞれバネ 61 の両端を固定するための止め部 12 および止め部 26 が設けられている。止め部 12 と止め部 26 とは、2 つの第 1 の規制部材 11 を通る線をまたがって設けられている。また、止め部 12 は位置決めピン 41 側の第 1 の規制部材 11 に近い位置に設けられている。

したがって、バネ 61 によって可動プレート 2 の側面 21, 22 は、第 1 の規制部材 11 に押さえつけられており、かつ可動プレート 2 は、位置決めピン 41 に向かって押さえつけられている。30

【0032】

可動プレート 2 の側面 21 と側面 22 の間には、凸部 23 が形成されている。凸部 23 には、第 1 の斜面 24 および第 2 の斜面 25 が形成されている。第 1 の斜面 24 と第 2 の斜面 25 とは、以下の関係にある。

【0033】

図 6 に、凸部 23 付近の概略正面図を示した。図中では、第 1 の斜面 24 および第 2 の斜面 25、位置決めピン 41 および仮固定ネジ 51 のみを示し、他の部品は省略してある。40

第 1 の斜面 24 の法線方向ベクトル n_{24} が可動方向である Y 軸方向の第 1 の成分ベクトル e_{11} を有し、第 2 の斜面 25 の法線方向ベクトル n_{25} が X 軸方向の第 2 の成分ベクトル e_{12} を有し、第 1 の成分ベクトル e_{11} と第 2 の成分ベクトル e_{12} とは向かい合う関係にある。

【0034】

図 5 および図 6 において、位置決めピン 41 にはテーパ部 42 が、仮固定ネジ 51 にはテーパ部 52 が形成されている。

位置決めピン 41 のテーパ部 42 は第 1 の斜面 24、仮固定ネジ 51 のテーパ部 52 は第 2 の斜面 25 に接するように配置されている。

可動プレート 2 は、2 つの第 1 の規制部材 11 と側面 21 および側面 22 との接する位50

置と、位置決めピン41と第1の斜面24との接する位置との3ヶ所で位置決めされている。

【0035】

図5(a)において、仮固定ネジ51は左ネジになっている(ネジの進む回転方向を矢印で示している)。

図5(b)において、ベースプレート1にはメスネジ13が形成されている。また、可動プレート2の凸部23には、固定ネジ31の径より大きい径を有する孔27が形成されている。したがって、固定ネジ31を緩めたときに、可動プレート2は、ベースプレート1に対してY軸方向に移動可能になる。

固定ネジ31のオスネジは、孔27を通してメスネジ13にねじ込まれ、ベースプレート1と可動プレート2とが固定されている。

【0036】

以下に、第2の可動プレート8について説明する。

図5において、可動プレート2には、1つの円柱形状の第2の規制部材30が4隅の一箇所(図では左下隅)に設けられている。第2の可動プレート8には、接触部としての孔81が設けられ、円形の孔81に第2の規制部材30が貫通している。したがって、第2の可動プレート8は、第2の規制部材30と孔81の内面によって規制され、回転可能となっている(図4および図5中に示した 方向に回転可能)。

また、第2の可動プレート8には、可動プレート2の凸部23の設けられた側面と平行な側面に、凸部80が設けられている。

凸部80には第1の斜面82と第2の斜面83が、形成されている。第1の斜面82と第2の斜面83との関係は、前述の第1の斜面24と第2の斜面25との関係と同様の関係にある。

【0037】

位置決めピン48のテープ部49は、第1の斜面82に、仮固定ネジ58のテープ部59は、第2の斜面83に接するように配置されている。

また、可動プレート2および第2の可動プレート8には、バネ68の両端を固定するための止め部29および止め部86が設けられている。止め部29は位置決めピン48に近い位置に設けられている。したがって、バネ68によって可動プレート8の孔81の内面は、第2の規制部材30に押さえつけられており、かつ可動プレート8は、位置決めピン48に向かって押さえつけられている。

【0038】

方向への位置調整および固定は、位置決めピン48および第1の斜面82と仮固定ネジ58および第2の斜面83と固定ネジ38とによって、Y軸方向への位置調整および固定と同様に行われる。

ここで、Y軸方向への位置調整と異なるのは、第2の可動プレート8が回転するために、位置決めピン48と第1の斜面82とが接する箇所が、Y軸方向だけでなく、X軸方向にも移動しながら接することになる。

【0039】

図7に、第2のヘッドユニット220の斜視図を示した。

図7において、第2のヘッドユニット220は、固定装置60とインク噴射ヘッド50とを備えている。固定装置60は、ベースプレート62と固定プレート63とを備えている。

第2のヘッドユニット220は位置調整に必要な部材および機構は備えていない。

【0040】

以下に、インク噴射ヘッド50の位置調整方法について、図1、図4、図5、図7を参照しながら詳しく説明する。

図8に、第1のヘッドユニット210の位置調整方法を表す簡単なフローチャート図を示した。

位置調整方法は、第2のヘッドユニット220の取り外しおよび第1のヘッドユニット

10

20

30

40

50

210の取り付けステップである、ステップ1(S1)、ステップ2(S2)を含み、固定ステップである、ステップ3(S3)、ステップ4(S4)、印字パターン確認ステップである、ステップ5(S5)、ステップ6(S6)、位置決めステップである、ステップ8(S8)、ステップ9(S9)を含む。

【0041】

ステップ1(S1)では、第2のヘッドユニット220をサブキャリッジ230から取り外す。

通常、初期(出荷時)の画像形成装置100のサブキャリッジ230には、複数の第2のヘッドユニット220のみが取り付けられている。すべての第2のヘッドユニット220は、光学カメラ等でアライメントが行われ、位置調整された状態でサブキャリッジ230に取り付けられ固定されている。 10

【0042】

第2のヘッドユニット220をサブキャリッジ230から取り外す場合としては、例えば、画像形成装置100の使用中にインク詰まり等により、インクの噴射不良が生ずる場合がある。

また、出荷前の工程中で、一部の第2のヘッドユニット220に位置ずれ等が生じ印字不良が発生した場合にも取り外すことができる。

これらの場合、ヘッドユニット群200から噴射不良の生じた第2のヘッドユニット220のみを取り外す。

このとき、図7に示した第2のヘッドユニット220のベースプレート62と位置調整可能な第1のヘッドユニット210のベースプレート1とが共通であれば、固定プレート63から取り外す。一方、ベースプレート62と第1のヘッドユニット210のベースプレート1とが共通でないときは、ベースプレート62から取り外す。 20

【0043】

ステップ2(S2)では、取り外した噴射不良の生じた第2のヘッドユニット220の代わりに位置調整可能な第1のヘッドユニット210を取り付ける。

ここで、第2のヘッドユニット220のベースプレート62から取り外したときは、第1のヘッドユニット210のベースプレート1に取り付けられた位置決め仮固定部材440も一緒に取り付けることができる。

一方、第2のヘッドユニット220の固定プレート63から取り外したときは、可動プレート2と位置決め仮固定部材440とを、サブキャリッジ230に取り付けられたままの第2のヘッドユニット220のベースプレート62に取り付ける。 30

【0044】

ステップ3(S3)では、仮固定ネジ51, 58で可動プレート2および第2の可動プレート8の仮固定を行う。

仮固定ネジ51のテープ部52は第2の斜面25に、仮固定ネジ58のテープ部59は第2の斜面83に接するように配置されている。第2の斜面25では、Y軸方向の仮固定を行い、第2の斜面83では、方向の仮固定を行う。

【0045】

具体的には、仮固定は、仮固定ネジ51, 58をベースプレート1および可動プレート2に向かう方向に移動させることによって行う。 40

図5において、仮固定ネジ51, 58がベースプレート1および可動プレート2に向かう方向に移動すると、仮固定ネジ51のテープ部52が第2の斜面25に、仮固定ネジ58のテープ部59が第2の斜面83に接しながら移動する。

仮固定ネジ51が第2の斜面25に向かって移動すると、第2の斜面25はY軸の負方向に力を受け、仮固定ネジ58が第2の斜面83に向かって移動すると、第2の斜面83はY軸の正方向に力を受ける。したがって、可動プレート2および第2の可動プレート8は、位置決めピン41, 48および仮固定ネジ51, 58と第1の規制部材11および第2の規制部材30によって仮固定される。

【0046】

また、第2の斜面25に接する仮固定ネジ51は左ネジになっている。したがって、仮固定ネジ51が第2の斜面25に向かって進むと、第2の斜面25に破線矢印で示すように、第2の斜面25が、側面22から第1の規制部材11に向かう方向に力を受ける。

第2の斜面83に接する仮固定ネジ58については、第2の規制部材30と孔81の接触位置がずれる可能性が少ないので、右ネジ、左ネジどちらでも構わないが、ネジを回して仮固定する際に、第2の規制部材30に向かって力のかかる右ネジが好ましい(図に破線矢印で力のかかる方向を示した)。

【0047】

ステップ4(S4)では、固定ネジ31によって、可動プレート2をベースプレート1に固定する。

ベースプレート1と可動プレート2との固定は、固定ネジ31のオスネジを孔27を通してメスネジ13にねじ込むことによって行う。

可動プレート2と第2の可動プレート8との固定も、固定ネジ38を用いて同様に行う。

【0048】

なお、図7に示した第2のヘッドユニット220をベースプレート62から取り外し、第1のヘッドユニット210をベースプレート1から取り付け、ベースプレート1に可動プレート2および第2の可動プレート8が初期状態で固定されているときは、ステップ3(S3)およびステップ4(S4)は省略してもよい。

【0049】

一方、第2のヘッドユニット220を固定プレート63から取り外し、第1のヘッドユニット210のベースプレート1と可動プレート2と位置決め仮固定部材440とを、サブキャリッジ230に取り付けられたままの第2のヘッドユニット220のベースプレート62に取り付けるときは、ステップ3(S3)およびステップ4(S4)を行い、適当な位置で可動プレート2の固定を行う。第1のヘッドユニット210の正確な位置決めは、後の工程で行うことができる。

【0050】

ステップ5(S5)では、実際にインク噴射ヘッド位置確認用印字パターンの印字を行い、印字パターンを確認して、ステップ6(S6)で印字が正しくされているか判断する。取り付けたインク噴射ヘッド50の位置が正しければ印字も正しくされるので、ステップ7(S7)に進む。印字が正しくされていないときは、ステップ8(S8)に進む。

【0051】

ステップ8(S8)では、固定ネジ31, 38および仮固定ネジ51, 58を緩め、可動プレート2および第2の可動プレート8を可動状態にする。

【0052】

ステップ9(S9)では、位置決めピン41, 48により、インク噴射ヘッド50のY軸方向および方向の位置決めを行う。

以下に、Y軸方向の位置決めを具体的に説明する。

Y軸方向の位置決めは、第1の斜面24に接している位置決めピン41をZ軸に沿って対して移動させることによって行う。

図5において、位置決めピン41がZ軸に沿って移動すると、位置決めピン41のテープ部42は第1の斜面24に接しながら移動する。

【0053】

ここで、位置決めピン41は、Z軸方向にしか移動できないので、位置決めピン41が第1の斜面24に向かって移動すると(Z軸の負方向)、第1の斜面24が押され、可動プレート2は、Y軸方向に移動する。

位置決めピン41が第1の斜面24から離れる方向に移動すると(Z軸の正方向)、可動プレート2はバネ61によってY軸の負方向に引っ張られているので、Y軸の負の方向に移動する。

【0054】

10

20

30

40

50

位置決めピン41の移動距離に対する可動プレート2の移動距離は、第1の斜面24の傾斜によって決まる。例えば、45°の傾斜であれば、位置決めピン41の移動距離に対する可動プレート2の移動距離は同じになる。

また、第1の斜面24の傾斜が大きくなれば、位置決めピン41の移動距離に対して可動プレート2の移動距離が小さくなり、より精密な位置決めを行うことができる。

45°の傾斜では、マイクロメータ451により、2μm程度の位置調整が可能である。

【0055】

以下に、方向の位置決めを具体的に説明する。

方向の位置決めは、第1の斜面82に接している位置決めピン48をZ軸に沿って対して移動させることによって行う。

図5において、位置決めピン48がZ軸に沿って移動すると、位置決めピン48のテープ部49は第1の斜面82に接しながら移動する。

【0056】

ここで、位置決めピン48は、Z軸方向にしか移動できないので、位置決めピン48が第1の斜面82に向かって移動すると（Z軸の負方向）、第1の斜面82が押され、可動プレート2は、Y軸の負方向に移動する。

位置決めピン48が第1の斜面82から離れる方向に向かって移動すると（Z軸の正方向）、第2の可動プレート8はバネ68によってY軸の正方向に引っ張られているので、Y軸の正の方向に移動する。

【0057】

方向への位置調整は、Y軸方向への位置調整と略同様に行われる。

ここで、Y軸方向への位置調整と異なる点は、第2の可動プレート8が方向に回転するために、位置決めピン48と第1の斜面82とが接する箇所が、Y軸方向だけでなく、X軸方向にも多少ずれながら移動する点である。

位置決め後は、再びステップ3（S3）の仮固定およびステップ4（S4）の固定を行い、印字パターンの確認であるステップ5（S5）を行う。

【0058】

印字が正しくされるまで、ステップ8（S8）、ステップ9（S9）、ステップ3（S3）、ステップ4（S4）、ステップ5（S5）、ステップ6（S6）を繰り返しを行い、印字が正しく行われたときに、ステップ7（S7）に進む。

【0059】

ステップ7（S7）では、2つの位置決め仮固定部材440を取り外す。

なお、位置決め仮固定部材440は、1つだけ取り外してもよいし、取り外さなくてもよい。

【0060】

このような実施形態によれば、以下の効果がある。

（1）Y軸方向に関しては、位置決めピン41が第1の斜面24に接触したときに第1の斜面24にかかる力と、仮固定ネジ51が第2の斜面25に接触したときに第2の斜面25にかかる力とが、Y軸方向において向かい合う成分を有している。第1の斜面24と第2の斜面25を備えた可動プレート2のY軸方向の位置は、それぞれの斜面に働く、向かい合う力によって、ベースプレート1に対して安定して決まる。

方向に関しては、位置決めピン48が第1の斜面82に接触したときに第1の斜面82にかかる力と、仮固定ネジ58が第2の斜面83に接触したときに第2の斜面83にかかる力とが、方向において向かい合う成分を有している。第1の斜面82と第2の斜面83を備えた第2の可動プレート8の方向の位置は、それぞれの斜面に働く、向かい合う力によって、可動プレート2に対して安定して決まる。

したがって、ベースプレート1と可動プレート2とを固定ネジ31によって、可動プレート2と第2の可動プレート8とを固定ネジ38によって固定しても、固定ネジ31, 38の回転による可動プレート2および第2の可動プレート8の位置ずれが少なくでき、イ

10

20

30

40

50

ンク噴射ヘッド50が正確な位置で固定される第1のヘッドユニット210およびインク噴射ヘッド50の位置調整方法を得ることができる。

【0061】

(2) Y軸方向および 方向の2方向に対して、インク噴射ヘッド50の位置調整ができる、固定ネジ31, 38の回転による可動プレート2および第2の可動プレート8の位置ずれを少なくできる。したがって、インク噴射ヘッド50が、複数の方向について正確な位置で固定される第1のヘッドユニット210を得ることができる。

【0062】

(3) 仮固定ネジ51, 58をネジの力で締め付けることによって、第1の斜面24, 82および第2の斜面25, 83に働く、向かい合う力がより強まり、ベースプレート1または可動プレート2に対して、それぞれ可動プレート2または第2の可動プレート8の可動方向の位置をより安定して決めることができる。

【0063】

(4) バネ61によって、可動プレート2が、ベースプレート1に設けられた可動方向を規制する第1の規制部材11に押つけられている。また、バネ68によって、第2の可動プレート8が、可動プレート2に設けられた可動方向を規制する第2の規制部材30に押つけられている。したがって、可動プレート2および第2の可動プレート8の可動方向以外への動きを規制できる。また、バネ61, 68によって、可動プレート2および第2の可動プレート8は、位置決めピン41, 48にも押さえつけられている。したがって、位置決めピン41, 48が、第1の斜面24, 82に確実に接触し、可動プレート2および第2の可動プレート8の可動方向の位置をより安定して決めることができる。

【0064】

(5) 仮固定ネジ51, 58と第2の斜面25, 83とが接する位置での第2の斜面25, 83の受ける力が、第1の規制部材11および第2の規制部材30に向かう方向を含んでいるので、可動プレート2および第2の可動プレート8がより第1の規制部材11および第2の規制部材30に押し付けられ、可動プレート2および第2の可動プレート8の可動方向以外への動きがより規制される。したがって、可動プレート2および第2の可動プレート8の可動方向の位置をより安定して決めることができる。

【0065】

(6) 固定ネジ31, 38によってインク噴射ヘッド50が正確な位置で固定された第1のヘッドユニット210から、位置決めピン41, 48および仮固定ネジ51, 58を備えた位置決め仮固定部材440の少なくとも一方が取り外せるので、取り外した後の第1のヘッドユニット210を小型にできる。また、再度インク噴射ヘッド50の位置決め固定が必要なときに位置決め仮固定部材440を再び取り付けて、位置決め固定ができる第1のヘッドユニット210を得ることができる。さらに、一組の位置決め仮固定部材440で複数のインク噴射ヘッド50の位置決め固定が行える第1のヘッドユニット210を得ることができる。

【0066】

(7) 第1の斜面24, 82および第2の斜面25, 83と位置決めピン41, 48および仮固定ネジ51, 58に形成されたテーパ部42, 49, 52, 59が面で接することにより、この接触部に加わる力が分散し、位置決めピン41, 48および仮固定ネジ51, 58と第1の斜面24, 82および第2の斜面25, 83との摩擦を減少できる。したがって、接触しながらの位置決めピン41, 48および仮固定ネジ51, 58の移動を容易にできる第1のヘッドユニット210を得ることができる。

【0067】

(8) インク噴射ヘッド50の位置調整の必要な第1のヘッドユニット210のみの位置調整が行えるので、構造が簡単になり、また調整に必要な時間も短縮でき、コストの低減も可能な画像形成装置100およびインク噴射ヘッド50の位置調整方法を得ることができる。

【0068】

10

20

30

40

50

なお、上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。

例えば、Y軸方向と同様の機構を設けて、X軸方向にも位置調整可能とし、2方向の位置調整を行うことも可能である。また、出荷後の位置調整のみならず、工程中でインク噴射部に不良が発生した場合の位置調整にも応用できる。

【0069】

例えば、2つの可動部材だけでなく、3以上の可動部材を備えていてもよい。また、凸部23, 80の形状は台形に限られない。

【0070】

また、可動プレート2と第1の規制部材11との接触部は実施形態に示したように線分で接するだけでなく、点で接してもよい。例えば、側面21, 22に、Y軸可動方向に延びるかまぼこ状の突起や屋根状の突起を形成してもよい。第1の規制部材11は、円柱状でなくても可動プレート2に形成された面、線分等に接する形状であればよい。例えば、三角柱等であってもよい。

【0071】

また、実施形態で示した固定されたサブキャリッジ230のみならず、記録媒体Sの搬送方向と直交する主走査方向に移動するキャリッジに取り付けられたヘッドユニットに対しても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】液体噴射装置としての画像形成装置の概略部分斜視図。

【図2】位置調整可能な第1のヘッドユニットの斜視図。

【図3】第1のヘッドユニットの分解斜視図。

【図4】第1のヘッドユニットの平面図。

【図5】(a)は、固定装置の概略部分斜視図、(b)は、固定装置の概略正面図。

【図6】凸部付近の概略正面図。

【図7】第2のヘッドユニットの斜視図。

【図8】位置調整方法を表す簡単なフローチャート図。

【符号の説明】

【0073】

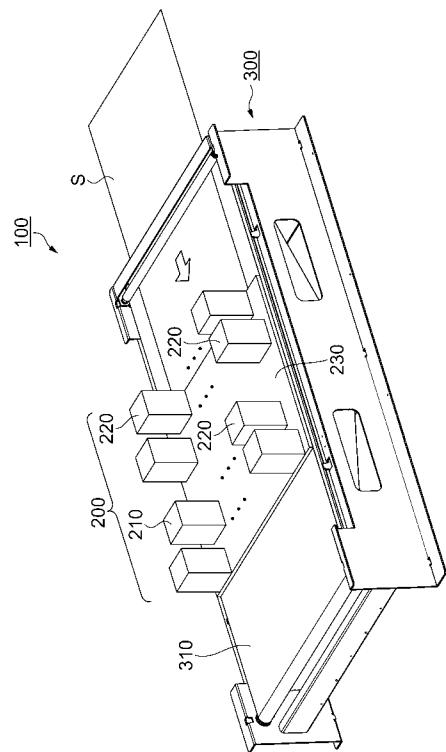
1...ベース部材としてのベースプレート、2...可動部材としての可動プレート、8...第2の可動部材としての第2の可動プレート、11...第1の規制部材、21, 22...接触部としての側面、24, 82...第1の斜面、25, 83...第2の斜面、30...第2の規制部材、31, 38...固定ネジ、41, 48...第1のピンとしての位置決めピン、42, 49, 52, 59...テーパ部、50...液体噴射ヘッドとしてのインク噴射ヘッド、51, 58...第2のピンとしての仮固定ネジ、61, 68...弾性部材としてのバネ、81...接触部としての孔、100...液体噴射装置としての画像形成装置、210...第1のヘッドユニット。

10

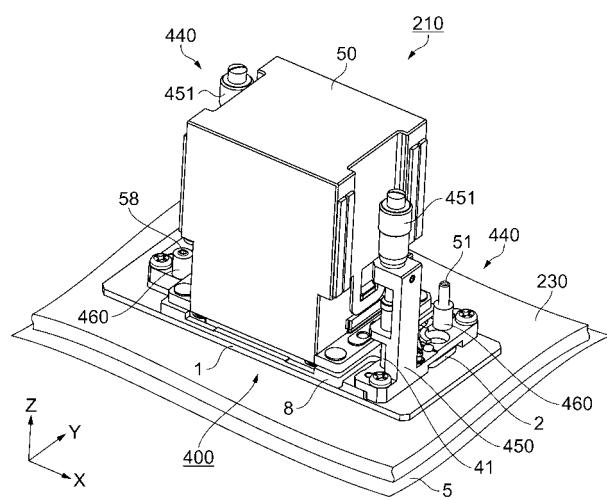
20

30

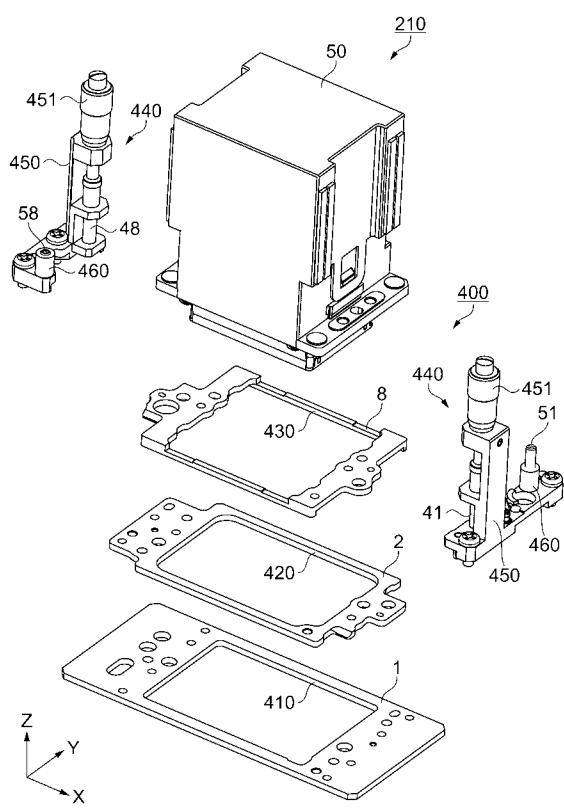
【図1】



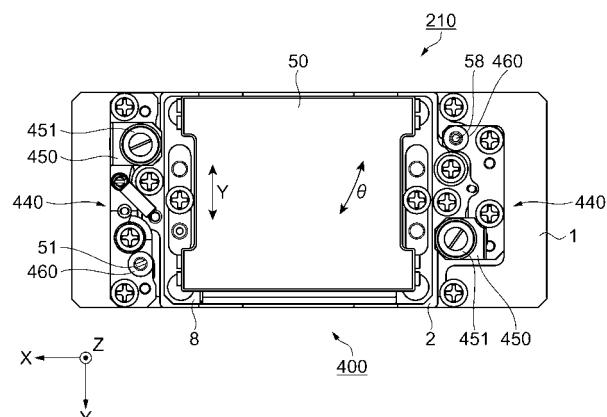
【図2】



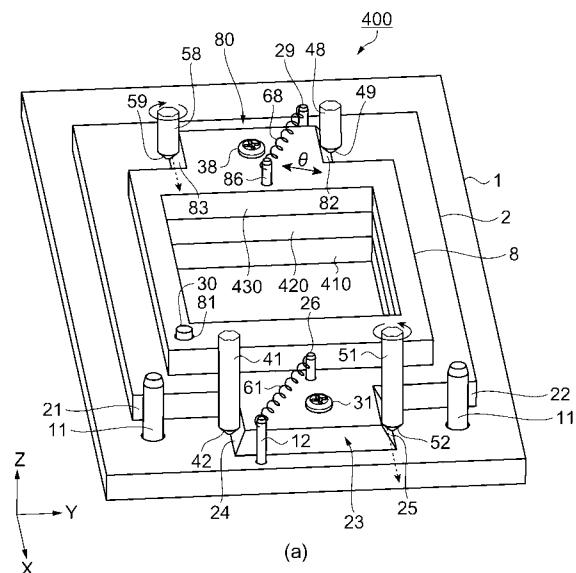
【図3】



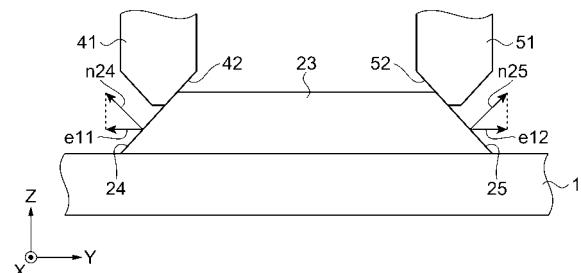
【図4】



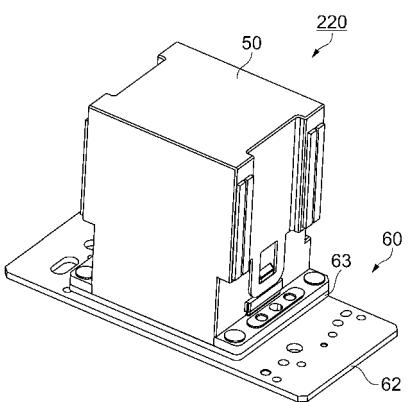
【図5】



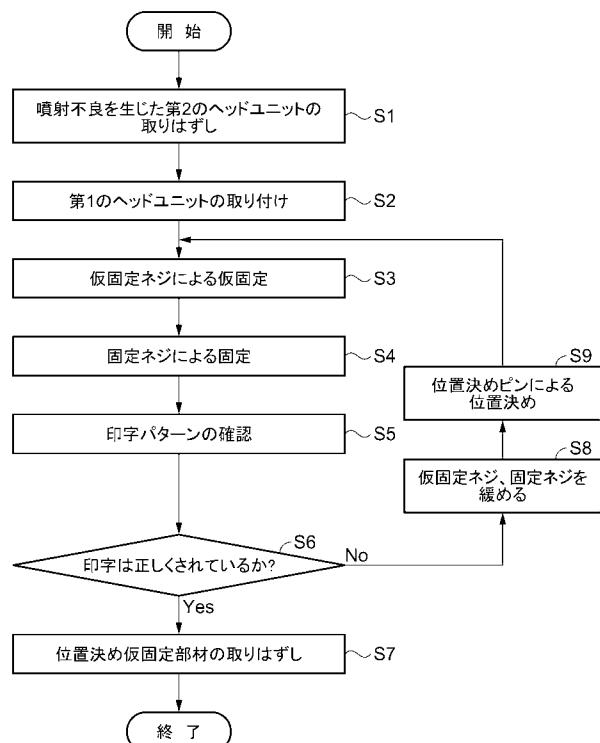
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

審査官 藤本 義仁

(56)参考文献 特開2004-136555(JP, A)

特開2004-243666(JP, A)

特開2001-113679(JP, A)

特開2004-090493(JP, A)

特開2006-188013(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 01