

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5924475号
(P5924475)

(45) 発行日 平成28年5月25日 (2016. 5. 25)

(24) 登録日 平成28年4月28日 (2016. 4. 28)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 2/01 (2006. 01)

B 4 1 J 2/01 3 0 7

B 4 1 J 2/15 (2006. 01)

B 4 1 J 2/01 3 0 3

B 4 1 J 2/15

請求項の数 13 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2011-250165 (P2011-250165)
 (22) 出願日 平成23年11月15日 (2011. 11. 15)
 (65) 公開番号 特開2012-158168 (P2012-158168A)
 (43) 公開日 平成24年8月23日 (2012. 8. 23)
 審査請求日 平成26年11月7日 (2014. 11. 7)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-6493 (P2011-6493)
 (32) 優先日 平成23年1月14日 (2011. 1. 14)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
 (74) 代理人 100101236
 弁理士 栗原 浩之
 (72) 発明者 北村 健一
 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 石井 洋行
 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 萩原 寛之
 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液体噴射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、
 前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッ
 ドが固定されるヘッド固定部材とを備え、
 前記開口縁部には、箱形梁部が設けられ、
 前記ヘッド固定部材には、前記箱形梁部の内部に連通し、前記液体噴射ヘッドのノズル
 側に開口した貫通孔が設けられ、
 前記液体噴射ヘッドは、前記貫通孔を挿通する締結部材で前記ヘッド固定部材に締結さ
 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 2】

液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、
 前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッ
 ドが固定されるヘッド固定部材とを備え、
 前記開口縁部には、箱形梁部が設けられ、
 前記ヘッド固定部材には、前記箱形梁部の内部に連通し、前記液体噴射ヘッドのノズル
 側に開口した貫通孔が設けられ、
 前記液体噴射ヘッドには、当該液体噴射ヘッドと前記ヘッド固定部材との間に介在する
 伸介部材が取り付けられ、

10

20

前記伸介部材は、前記貫通孔を挿通する締結部材で前記ヘッド固定部材に締結されている

ことを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載する液体噴射ヘッドユニットにおいて、

前記ヘッド固定部材は、前記開口が設けられた板状のベース部を備え、

前記箱形梁部は、前記開口に面した側面を有して前記ベース部に立設された第 1 壁部と、当該第 1 壁部よりも外側に位置し、当該第 1 壁部に対向するように前記ベース部に立設された第 2 壁部と、前記第 1 壁部及び前記第 2 壁部を接続するように前記ベース部に立設された第 3 壁部とから構成されている

ことを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 4】

液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、

前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材とを備え、

前記開口縁部には、箱形梁部が設けられ、

前記ヘッド固定部材は、前記開口が設けられた板状のベース部を備え、

前記箱形梁部は、前記開口に面した側面を有して前記ベース部に立設された第 1 壁部と、当該第 1 壁部よりも外側に位置し、当該第 1 壁部に対向するように前記ベース部に立設された第 2 壁部と、前記第 1 壁部及び前記第 2 壁部を接続するように前記ベース部に立設された第 3 壁部とから構成されている

ことを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか一項に記載する液体噴射ヘッドユニットにおいて、

前記液体噴射ヘッドは、複数のノズルが列設されたノズル列を有し、当該ノズル列の列設方向における両端部が前記ヘッド固定部材の前記開口縁部に固定され、

前記箱形梁部は、前記ヘッド固定部材の前記両端部が固定される領域に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】

液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、

前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材とを備え、

前記開口縁部には、箱形梁部が設けられ、

前記液体噴射ヘッドは、複数のノズルが列設されたノズル列を有し、当該ノズル列の列設方向における両端部が前記ヘッド固定部材の前記開口縁部に固定され、

前記箱形梁部は、前記ヘッド固定部材の前記両端部が固定される領域に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 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 の何れか一項に記載する液体噴射ヘッドユニットにおいて、

前記ヘッド固定部材の前記開口側に面した少なくとも一つの側面には、当該側面から突出した第 1 突出部が設けられている

ことを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 8】

液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、

前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材とを備え、

前記開口縁部には、箱形梁部が設けられ、

前記ヘッド固定部材の前記開口側に面した少なくとも一つの側面には、当該側面から突出した第 1 突出部が設けられている

ことを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

請求項 7 又は請求項 8 に記載する液体噴射ヘッドユニットにおいて、
前記第 1 突出部は、前記ヘッド固定部材の前記開口側に面した少なくとも二つ以上の側面に連続して設けられている
ことを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 請求項 9 の何れか一項に記載する液体噴射ヘッドユニットにおいて、
前記ヘッド固定部材は、前記液体噴射ヘッドが挿通される前記開口が設けられた板状のベース部を備え、当該ベース部の一方面から突出した第 2 突出部が立設されている
ことを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

10

【請求項 11】

液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、
前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材とを備え、
前記開口縁部には、箱形梁部が設けられ、
前記ヘッド固定部材は、前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口を挿通した前記液体噴射ヘッドが固定されるベース部を備え、当該ベース部の一方面から突出した第 2 突出部が立設されている
ことを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

20

【請求項 12】

請求項 10 又は請求項 11 に記載する液体噴射ヘッドユニットにおいて、
前記第 2 突出部は、前記ヘッド固定部材の前記開口側に面した少なくとも二つ以上の側面に連続して設けられている
ことを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 13】

請求項 1 ～ 請求項 12 の何れか一項に記載する液体噴射ヘッドユニットを備え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、液体噴射ヘッドユニット及び液体噴射装置に関し、特に液体としてインクを吐出するインクジェット式記録ヘッドユニット及びインクジェット式記録装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

液体噴射装置は、液体を液滴として噴射可能な液体噴射ヘッドを備え、この液体噴射ヘッドから各種の液体を噴射する装置である。この液体噴射装置の代表的なものとして、例えば、インクジェット式記録ヘッド（以下、記録ヘッドという）を備え、この記録ヘッドのノズルから液体状のインクをインク滴として噴射させて記録を行うインクジェット式記録装置（プリンター）等の画像記録装置を挙げることができる。また、近年においては、この画像記録装置に限らず、ディスプレイ製造装置などの各種の製造装置にも応用されている。そして、画像記録装置用の記録ヘッドでは液状のインクを噴射し、ディスプレイ製造装置用の色材噴射ヘッドでは R（Red）・G（Green）・B（Blue）の各色材の溶液を噴射する。また、電極形成装置用の電極材噴射ヘッドでは液状の電極材料を噴射し、チップ製造装置用の生体有機物噴射ヘッドでは生体有機物の溶液を噴射する。

40

【0003】

近年、上記プリンターには、ノズルを複数列設してなるノズル列を有する記録ヘッドをサブキャリッジなどのヘッド固定部材に複数並べて固定したものを 1 つのヘッドユニットとする構成（マルチヘッド型）を採用するものがある。そして、サブキャリッジに対して各記録ヘッドが位置決めされた状態でネジ留めされる構成においては、位置決めの後、ネジ留めの前に、記録ヘッドをサブキャリッジに対して接着剤（例えば、瞬間接着剤）によ

50

って仮留することが行われている。これにより、ネジ留めにより本固定するときにネジ留め時の回転モーメントにより記録ヘッドの位置がずれることが防止される。このような接着剤による仮留を採用する場合、一旦サブキャリッジに固定された記録ヘッドを修理或いは交換するために取り外すことが困難となる。このような問題に対し、記録ヘッドとサブキャリッジの間にスペーサーと呼ばれる仲介部材を介在させる構成も提案されている（例えば、特許文献１）。この構成によれば、記録ヘッドにスペーサーをネジ留めにより予め固定しておき、スペーサーとサブキャリッジとの間を接着剤で仮留してからスペーサーとサブキャリッジとをネジ留めにより本固定することで、サブキャリッジに一旦固定された記録ヘッドは、スペーサーとの間のネジの締結を解除することにより、スペーサー及びサブキャリッジから取り外すことができる。これにより、記録ヘッドの交換や修理等による記録ヘッドの着脱が容易になる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００７－９０３２７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

サブキャリッジに他の部品が固定された場合、当該部品による外力がサブキャリッジに加わる。剛性が低いと、サブキャリッジが変形しやすく、記録ヘッドのサブキャリッジに対する位置がずれてしまう。また、そのような外力のみならず、クリープ荷重や、雰囲気の変化（温度や湿度の変化など）によっても、剛性が低いとサブキャリッジが変形し、記録ヘッドの当初の配置がずれてしまう。記録ヘッドが位置ずれすると、インクの着弾精度が低下してしまう。このため、スペーサーを介して記録ヘッドが固定されるサブキャリッジは、高い剛性を有することが好ましい。

20

【０００６】

なお、このような問題は、スペーサーを介さず、サブキャリッジに直接的に固定される記録ヘッドを備えるインクジェット式記録ヘッドにおいても同様に存在する。また、インク滴を噴射するインクジェット式記録ヘッドだけでなく、他の液滴を噴射する液体噴射ヘッドにおいても同様に存在する。

30

【０００７】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、ヘッド固定部材の剛性を向上して液体噴射ヘッドの位置ずれを防止した液体噴射ヘッドユニット及び液体噴射装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記課題を解決する本発明の態様は、液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材とを備え、前記開口縁部には、箱形梁部が設けられ、前記ヘッド固定部材には、前記箱形梁部の内部に連通し、前記液体噴射ヘッドのノズル側に開口した貫通孔が設けられ、前記液体噴射ヘッドは、前記貫通孔を挿通する締結部材で前記ヘッド固定部材に締結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。

40

かかる態様では、液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材に、箱形梁部を設けたので、ヘッド固定部材は高い剛性を有する。したがって、ヘッド固定部材が様々な要因で変形することが防止される。ヘッド固定部材の変形が防止されることで、規定位置に配置された状態でヘッド固定部材に固定された液体噴射ヘッドは、当該規定位置からの位置ずれが生じず、液体の着弾精度の低下が防止される。

また、締結部材の表面に沿って侵入した液体は、箱形梁部の内部に貯留される。これにより、当該液体が液体噴射ヘッドの電装部に達することが防止され、信頼性が向上した液体噴射ヘッドユニットが提供される。

50

また、本発明の他の態様は、液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材とを備え、前記開口縁部には、箱形梁部が設けられ、前記ヘッド固定部材には、前記箱形梁部の内部に連通し、前記液体噴射ヘッドのノズル側に開口した貫通孔が設けられ、前記液体噴射ヘッドには、当該液体噴射ヘッドと前記ヘッド固定部材との間に介在する仲介部材が取り付けられ、前記仲介部材は、前記貫通孔を挿通する締結部材で前記ヘッド固定部材に締結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。

かかる態様では、液体噴射ヘッドの交換や修理等による液体噴射ヘッドの着脱が容易になる。

10

また、前記ヘッド固定部材は、前記開口が設けられた板状のベース部を備え、前記箱形梁部は、前記開口に面した側面を有して前記ベース部に立設された第1壁部と、当該第1壁部よりも外側に位置し、当該第1壁部に対向するように前記ベース部に立設された第2壁部と、前記第1壁部及び前記第2壁部を接続するように前記ベース部に立設された第3壁部とから構成されていることが好ましい。これにより、箱形梁部を好適に構成することができる。

また、本発明の他の態様は、液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材とを備え、前記開口縁部には、箱形梁部が設けられ、前記ヘッド固定部材は、前記開口が設けられた板状のベース部を備え、前記箱形梁部は、前記開口に面した側面を有して前記ベース部に立設された第1壁部と、当該第1壁部よりも外側に位置し、当該第1壁部に対向するように前記ベース部に立設された第2壁部と、前記第1壁部及び前記第2壁部を接続するように前記ベース部に立設された第3壁部とから構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。

20

かかる態様では、箱形梁部を好適に構成することができる。

また、前記液体噴射ヘッドは、複数のノズルが列設されたノズル列を有し、当該ノズル列の列設方向における両端部が前記ヘッド固定部材の前記開口縁部に固定され、前記箱形梁部は、前記ヘッド固定部材の前記両端部が固定される領域に設けられていることが好ましい。これにより、規定位置に配置された状態でヘッド固定部材に固定された液体噴射ヘッドの位置ずれが、より確実に防止される。

30

また、本発明の他の態様は、液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材とを備え、前記開口縁部には、箱形梁部が設けられ、前記液体噴射ヘッドは、複数のノズルが列設されたノズル列を有し、当該ノズル列の列設方向における両端部が前記ヘッド固定部材の前記開口縁部に固定され、前記箱形梁部は、前記ヘッド固定部材の前記両端部が固定される領域に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。

かかる態様では、規定位置に配置された状態でヘッド固定部材に固定された液体噴射ヘッドの位置ずれが、より確実に防止される。

また、前記ヘッド固定部材の前記開口側に面した少なくとも一つの側面には、当該側面から突出した第1突出部が設けられていることが好ましい。これにより、ヘッド固定部材の剛性がより一層向上し、ヘッド固定部材の変形がより確実に防止される。

40

また、本発明の他の態様は、液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材とを備え、前記開口縁部には、箱形梁部が設けられ、前記ヘッド固定部材の前記開口側に面した少なくとも一つの側面には、当該側面から突出した第1突出部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。

かかる態様では、ヘッド固定部材の剛性がより一層向上し、ヘッド固定部材の変形がより確実に防止される。

また、前記第1突出部は、前記ヘッド固定部材の前記開口側に面した少なくとも二つ以

50

上の側面に連続して設けられていることが好ましい。これにより、ヘッド固定部材の開口面と平行な方向に係る力に対してより一層剛性が向上し、ヘッド固定部材の開口面内における変形をより確実に防止することができる。

また、前記ヘッド固定部材は、前記液体噴射ヘッドが挿通される前記開口が設けられた板状のベース部を備え、当該ベース部の一方面から突出した第2突出部が立設されていることが好ましい。これにより、ヘッド固定部材の剛性がより一層向上し、ヘッド固定部材の変形がより確実に防止される。

また、本発明の他の態様は、液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材とを備え、前記開口縁部には、箱形梁部が設けられ、前記ヘッド固定部材は、前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口を挿通した前記液体噴射ヘッドが固定されるベース部を備え、当該ベース部の一方面から突出した第2突出部が立設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。

10

かかる態様では、これにより、ヘッド固定部材の剛性がより一層向上し、ヘッド固定部材の変形がより確実に防止される。

また、前記第2突出部は、前記ヘッド固定部材の前記開口側に面した少なくとも二つ以上の側面に連続して設けられていることが好ましい。これにより、ヘッド固定部材の厚さ方向（開口の深さ方向）に係る力に対してより一層剛性が向上し、ヘッド固定部材の厚さ方向における変形をより確実に防止することができる。

また、本発明の他の態様は、上記液体噴射ヘッドユニットを備えることを特徴とする液体噴射装置にある。かかる態様では、ヘッド固定部材の剛性を向上して液体噴射ヘッドの位置ずれが防止され、液体の侵入から電装部を保護して信頼性を向上した液体噴射装置が提供される。

20

上記課題を解決する本発明の他の態様は、液体を噴射するノズルを有する液体噴射ヘッドと、前記液体噴射ヘッドが挿通される開口を有し、当該開口の開口縁部に当該液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材とを備え、前記開口縁部には、箱形梁部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。

かかる態様では、液体噴射ヘッドが固定されるヘッド固定部材に、箱形梁部を設けたので、ヘッド固定部材は高い剛性を有する。したがって、ヘッド固定部材が様々な要因で変形することが防止される。ヘッド固定部材の変形が防止されることで、規定位置に配置された状態でヘッド固定部材に固定された液体噴射ヘッドは、当該規定位置からの位置ずれが生じず、液体の着弾精度の低下が防止される。

30

【0009】

ここで、前記ヘッド固定部材には、前記箱形梁部の内部に連通し、前記液体噴射ヘッドのノズル側に開口した貫通孔が設けられ、前記液体噴射ヘッドは、前記貫通孔を挿通する締結部材で前記ヘッド固定部材に締結されていることが好ましい。

【0010】

例えば、液体噴射ヘッドには、ノズル列が設けられた一方面とは反対側に、液体噴射ヘッドに駆動信号等を送信するフレキシブルケーブル等が接続されるコネクタ等の電装部が設けられている。このような液体噴射ヘッドをサブキャリッジに固定したものである液体噴射ヘッドユニットは、ノズル列が外部に露出する一方、コネクタ側は、カバー部材などに覆われ、外部からインク滴がコネクタ等に侵入することが防止されている。

40

【0011】

しかしながら、スパーサーをサブキャリッジに固定するネジの一端部がカバー部材で覆われた内側の空間に位置し、当該ネジの他端部がノズル列側の外部に露出していると、そのネジの表面を伝って、インクがコネクタ等に侵入する虞がある。そのようなインクにより、液体噴射ヘッドの電装部が短絡して誤作動を起こしたり、電子部品が故障する虞がある。

【0012】

そこで、液体噴射ヘッドをヘッド固定部材に固定する締結部材が挿通される貫通孔を、

50

箱形梁部の内部に設けることにより、締結部材の表面に沿って侵入した液体は、箱形梁部の内部に貯留される。これにより、当該液体が液体噴射ヘッドの電装部に達することが防止され、信頼性が向上した液体噴射ヘッドユニットが提供される。

【0013】

また、前記ヘッド固定部材には、前記箱形梁部の内部に連通し、前記液体噴射ヘッドのノズル側に開口した貫通孔が設けられ、前記液体噴射ヘッドには、当該液体噴射ヘッドと前記ヘッド固定部材との間に介在する仲介部材が取り付けられ、前記仲介部材は、前記貫通孔を挿通する締結部材で前記ヘッド固定部材に締結されていることが好ましい。これにより、液体噴射ヘッドの交換や修理等による液体噴射ヘッドの着脱が容易になる。

【0014】

また、前記ヘッド固定部材は、前記開口が設けられた板状のベース部を備え、前記箱形梁部は、前記開口に面した側面を有して前記ベース部に立設された第1壁部と、当該第1壁部よりも外側に位置し、当該第1壁部に対向するように前記ベース部に立設された第2壁部と、前記第1壁部及び前記第2壁部を接続するように前記ベース部に立設された第3壁部とから構成されていることが好ましい。これにより、箱形梁部を好適に構成することができる。

【0015】

また、前記液体噴射ヘッドは、複数のノズルが列設されたノズル列を有し、当該ノズル列の列設方向における両端部が前記ヘッド固定部材の開口縁部に固定され、前記箱形梁部は、前記ヘッド固定部材の前記両端部が固定される領域に設けられていることが好ましい。これにより、規定位置に配置された状態でヘッド固定部材に固定された液体噴射ヘッドの位置ずれが、より確実に防止される。

【0016】

また、前記ヘッド固定部材の前記開口側に面した少なくとも一つの側面には、当該側面から突出した第1突出部が設けられていることが好ましい。これにより、ヘッド固定部材の剛性がより一層向上し、ヘッド固定部材の変形がより確実に防止される。

【0017】

また、前記第1突出部は、前記ヘッド固定部材の前記開口側に面した少なくとも二つ以上の側面に連続して設けられていることが好ましい。これにより、ヘッド固定部材の開口面と平行な方向に係る力に対してより一層剛性が向上し、ヘッド固定部材の開口面内における変形をより確実に防止することができる。

【0018】

また、前記ヘッド固定部材には、前記液体噴射ヘッドが挿通される開口が設けられた面から突出した第2突出部が立設されていることが好ましい。これにより、ヘッド固定部材の剛性がより一層向上し、ヘッド固定部材の変形がより確実に防止される。

【0019】

また、前記第2突出部は、前記ヘッド固定部材の前記開口側に面した少なくとも二つ以上の側面に連続して設けられていることが好ましい。これにより、ヘッド固定部材の厚さ方向（開口の深さ方向）に係る力に対してより一層剛性が向上し、ヘッド固定部材の厚さ方向における変形をより確実に防止することができる。

【0020】

また、本発明の他の態様は、上記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。かかる態様では、ヘッド固定部材の剛性を向上して液体噴射ヘッドの位置ずれが防止され、液体の侵入から電装部を保護して信頼性を向上した液体噴射装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】プリンターの内部構成の一部を示す斜視図である。

【図2】プリンターの内部構成の一部を示す平面図である。

【図3】キャリッジの上面図である。

10

20

30

40

50

【図 4】キャリッジの右側面図である。

【図 5】キャリッジの下面図である。

【図 6】図 3 における A - A 線断面図である。

【図 7】ヘッドユニットの斜視図である。

【図 8】ヘッドユニットの上面図である。

【図 9】ヘッドユニットの正面図である。

【図 10】ヘッドユニットの下面図である。

【図 11】ヘッドユニットの下面側の斜視図である。

【図 12】記録ヘッドの構成を説明する斜視図である。

【図 13】記録ヘッドの構成を説明する上面図である。

10

【図 14】記録ヘッドの構成を説明する下面図である。

【図 15】記録ヘッドの構成を説明する正面図である。

【図 16】記録ヘッドの構成を説明する右側面図である。

【図 17】(a) は図 13 における領域 A の拡大図、(b) は図 13 における領域 B の拡大図である。

【図 18】図 15 における領域 C の拡大図である。

【図 19】図 16 における領域 D の拡大図である。

【図 20】図 16 における領域 E の拡大図である。

【図 21】スペーサーの構成を説明する図である。

【図 22】記録ヘッドに対するスペーサーの位置決め工程を説明する模式図である。

20

【図 23】サブキャリッジの平面図である。

【図 24】図 23 の A - A 線断面図及び B - B 線断面図である。

【図 25】記録ヘッドが固定されたサブキャリッジの平面図である。

【図 26】図 25 の A - A 線断面図である。

【図 27】実施形態 2 に係るヘッドユニットの平面図である。

【図 28】図 27 の A - A 線断面図及び B - B 線断面図である。

【図 29】実施形態 3 に係るヘッドユニットの平面図及び側面図である。

【図 30】図 29 の A - A 線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

30

実施形態 1

以下、本発明を実施するための形態を、添付図面を参照して説明する。なお、以下に述べる実施の形態では、本発明の好適な具体例として種々の限定がされているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。また、以下においては、本発明の液体噴射装置として、インクジェット式記録装置（以下、プリンター）を例に挙げて説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 はプリンター 1 の内部構成の一部を示す斜視図、図 2 はプリンター 1 の平面図である。例示したプリンター 1 は、記録用紙、布、フィルム等の記録媒体（着弾対象）に向けて、液体の一種であるインクを噴射する。このプリンター 1 は、フレーム 2 の内部にキャリッジ 3（ヘッドユニット保持部材の一種）を、記録媒体の送り方向に交差する方向である主走査方向に往復移動可能に搭載している。プリンター 1 の背面側のフレーム 2 の内壁には、当該フレーム 2 の長手方向に沿って長尺な上下一対のガイドロッド 4 a , 4 b が互いに間隔を空けて平行に取り付けられている。キャリッジ 3 は、その背面側に設けられた軸受け部 7（図 4 参照。）等にガイドロッド 4 a , 4 b が嵌合することで、これらのガイドロッド 4 a , 4 b に対して摺動可能に支持されている。

40

【 0 0 2 4 】

フレーム 2 の背面側であって主走査方向の一端側（図 2 における右端部）には、キャリッジ 3 を移動させるための駆動源としてのキャリッジモーター 8 が配設されている。このキャリッジモーター 8 の駆動軸は、フレーム 2 の背面側から内面側に突出しており、その

50

先端部分には、駆動プーリー（図示せず）が接続されている。この駆動プーリーは、キャリッジモーター 8 の駆動により回転される。また、この駆動プーリーに対して主走査方向における反対側（図 2 における左端部）の位置には、遊転プーリー（図示せず）が設けられている。これらのプーリーには、タイミングベルト 9 が架け渡されている。このタイミングベルト 9 には、キャリッジ 3 が接続されている。そして、キャリッジモーター 8 が駆動されると、駆動プーリーの回転に伴ってタイミングベルト 9 が回転し、キャリッジ 3 がガイドロッド 4 a , 4 b に沿って主走査方向に移動する。

【 0 0 2 5 】

フレーム 2 の背面の内壁には、リニアスケール 1 0（エンコーダーフィルム）が、主走査方向に沿ってガイドロッド 4 a , 4 b と平行に張設されている。リニアスケール 1 0 は、透明な樹脂製フィルムによって作製された帯状（バンド状）部材であり、例えば、透明なベースフィルムの表面に帯幅方向を横断する不透明なストライプが複数印刷されたものである。各ストライプは、同じ幅とされ、帯長手方向に一定ピッチで形成されている。また、キャリッジ 3 の背面側には、このリニアスケール 1 0 のストライプを光学的に読み取るためのリニアエンコーダーが設けられている（図示せず。）。このリニアエンコーダーは位置情報出力手段の一種であり、キャリッジ 3 の走査位置に応じたエンコーダーパルスを、主走査方向における位置情報として出力する。これにより、プリンターの制御部（図示せず）は、エンコーダーパルスに基づいてキャリッジ 3 の走査位置を認識しながら、ヘッドユニット 1 7（図 3 参照）による記録媒体に対する記録動作を制御することができる。そして、プリンター 1 は、主走査方向の一端側のホームポジションから反対側の端部（フルポジション）へ向けてキャリッジ 3 が移動する往動時と、フルポジションからホームポジション側にキャリッジ 3 が戻る復動時との双方向で記録紙上に文字や画像等を記録する所謂双方向記録処理が可能に構成されている。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、キャリッジ 3 には、ヘッドユニット 1 7 の各記録ヘッド 1 8 に各色のインクを供給するためのインク供給チューブ 1 4 と、駆動信号等の信号を供給するための信号ケーブル 1 5 が接続されている。その他、プリンター 1 には、図示しないが、インクを貯留したインクカートリッジ（液体供給源）が着脱可能に取り付けられるカートリッジ装着部、記録紙を搬送する搬送部、待機状態の記録ヘッド 1 8 のノズル形成面 5 3（図 1 2 参照）をキャッピングするキャッピング部等が設けられている。

【 0 0 2 7 】

図 3 はキャリッジ 3 の平面（上面）図、図 4 はキャリッジ 3 の右側面図、図 5 はキャリッジ 3 の底面（下面）図である。また、図 6 は図 3 における A - A 線断面図である。なお、図 3 は、キャリッジカバー 1 3 が外された状態を図示している。キャリッジ 3 は、後述するヘッドユニット 1 7（本発明における液体噴射ヘッドユニットの一種。）を内部に搭載するキャリッジ本体 1 2 と、このキャリッジ本体 1 2 の上部開口を塞ぐキャリッジカバー 1 3 とから成り、上下に分割可能な中空箱体状の部材である。キャリッジ本体 1 2 は、略矩形状の底板部 1 2 a と、当該底板部 1 2 a の四方の外周縁からそれぞれ上方に起立した側壁部 1 2 b とから成り、これらの底板部 1 2 a 及び側壁部 1 2 b に囲まれた空間内にヘッドユニット 1 7 を収容する。底板部 1 2 a には、収容されたヘッドユニット 1 7 の各記録ヘッド 1 8 のノズル形成面 5 3（図 1 2 参照）を露出させるための底部開口 1 9 が開設されている。そして、ヘッドユニット 1 7 をキャリッジ本体 1 2 内に収容した状態では、底板部 1 2 a の底部開口 1 9 から各記録ヘッド 1 8 のノズル形成面 5 3 が、キャリッジ本体 1 2 の底部よりも下方（記録動作時における記録媒体側）に突出する。

【 0 0 2 8 】

図 7 はヘッドユニット 1 7 の斜視図であり、（ a ）は流路部材 2 4 が取り付けられた状態、（ b ）は流路部材 2 4 が外された状態をそれぞれ示している。また、図 8 はヘッドユニット 1 7 の上面図、図 9 はヘッドユニット 1 7 の正面図（流路部材 2 4 が外された状態）、図 1 0 はヘッドユニット 1 7 の下面図、図 1 1 はヘッドユニット 1 7 の下面側の斜視図である。

【 0 0 2 9 】

液体噴射ヘッドユニットの一例であるヘッドユニット 1 7 は、複数の記録ヘッド 1 8 等をユニット化したものであり、これらの記録ヘッド 1 8 が取り付けられるサブキャリッジ 2 6 (本発明におけるヘッド固定部材の一種) と、流路部材 2 4 と、を備えている。

【 0 0 3 0 】

サブキャリッジ 2 6 は、詳細は後述するが、記録ヘッド 1 8 が固定される板状のベース部 2 6 a と、このベース部 2 6 a の外周縁から上方に起立した起立壁部 2 6 b 及び箱形梁部 9 0 とから構成され、上面が開口した中空箱体状に形成されている。これらのベース部 2 6 a と四方の起立壁部 2 6 b 及び箱形梁部 9 0 とから囲まれた空間が、記録ヘッド 1 8 の少なくとも一部 (主にサブタンク 3 7) を収容する収容部として機能する。本実施形態のサブキャリッジ 2 6 は、金属、例えばアルミニウムにより作製されており、キャリッジ本体 1 2 やキャリッジカバー 1 3 と比較して剛性が高められている。なお、サブキャリッジ 2 6 の材料としては、金属には限られず、合成樹脂を採用することも可能である。

【 0 0 3 1 】

サブキャリッジ 2 6 のベース部 2 6 a の略中央部分には、複数の記録ヘッド 1 8 を挿通可能な (即ち、各記録ヘッド 1 8 に共通な 1 つの) ヘッド挿通開口 2 8 (請求項のヘッド固定部材の開口に対応するものである。) が開設されている。このためベース部 2 6 a は、四方の辺部から成る額縁状の枠体となっている。このベース部 2 6 a には、各記録ヘッド 1 8 の取り付け位置に対応して、止着穴 2 9 が開設されている (図 2 3 参照) 。本実施形態において、止着穴 2 9 は、1 つの記録ヘッド 1 8 の取り付け位置に対して、ヘッド挿通開口 2 8 を間に挟んでノズル列方向に対応する方向 (ヘッド列設方向に直交する方向) の両側の辺部に、後述するスペーサー 3 2 のサブキャリッジ用挿通穴 6 9 (図 2 6 参照) に対応してそれぞれ 2 つずつ、合計 4 箇所設けられている。

【 0 0 3 2 】

本実施形態においては、図 1 0 に示すように、第 1 の記録ヘッド 1 8 a、第 2 の記録ヘッド 1 8 b、第 3 の記録ヘッド 1 8 c、第 4 の記録ヘッド 1 8 d、及び第 5 の記録ヘッド 1 8 e の合計 5 つの記録ヘッド 1 8 が、後述するサブタンク 3 7 をヘッド挿通開口 2 8 の下方から挿通させて収容部内に収容し、且つ、ベース部 2 6 a との間にそれぞれスペーサー 3 2 (図 9 等参照) を介在させた状態で、ノズル列に直交する方向に横並びで、ベース部 2 6 a にそれぞれ固定される。

【 0 0 3 3 】

図 7 , 8 等 に示すように、サブキャリッジ 2 6 の四方の起立壁部 2 6 b のうちの 3 つには、側方に向けてフランジ部 3 0 が突設されている。フランジ部 3 0 には、キャリッジ本体 1 2 の底板部 1 2 a のヘッドユニット 1 7 の取り付け位置に開設された図示しない 3 箇所の取り付けネジ穴に対応して、挿通穴 3 1 がそれぞれ開設されている。そして、キャリッジ本体 1 2 の底板部 1 2 a の各取り付けネジ穴に、それぞれ対応する挿通穴 3 1 の位置を合わせた状態で、ヘッドユニット固定ネジ 2 2 を、挿通穴 3 1 を通じて取り付けネジ穴に止着することで、キャリッジ本体 1 2 内部にヘッドユニット 1 7 が収容・固定される。また、サブキャリッジ 2 6 の四方の起立壁部 2 6 b の上端面には、流路部材 2 4 を固定するための固定ネジ穴 3 3 が合計 4 箇所設けられている。

【 0 0 3 4 】

流路部材 2 4 は、上下方向が薄い箱体状の部材であり、例えば、合成樹脂により作製される。この流路部材 2 4 の内部には、各記録ヘッド 1 8 のサブタンク 3 7 (後述) の流路接続部 3 8 にそれぞれ対応した各色のインク分配流路 (図示せず) が区画形成されている。この流路部材 2 4 の上面 (サブキャリッジ 2 6 に固定される側の面とは反対側の面) には、チューブ接続部 3 4 が設けられている。図 8 に示すように、このチューブ接続部 3 4 の内部には、各色のインクに対応した導入口 3 9 が複数設けられている。各導入口 3 9 は、それぞれ対応する色のインク分配流路に連通している。そして、チューブ接続部 3 4 に上記のインク供給チューブ 1 4 が接続されると、インク供給チューブ 1 4 内の各色のインク供給路と、それぞれ対応する導入口 3 9 とが液密状態で連通する。これにより、インク

カートリッジ側からインク供給チューブ 14 を通じて送られてきた各色のインクが、導入口 39 を通じて流路部材 24 内のインク分配流路にそれぞれ導入される。また、流路部材 24 の下面において各記録ヘッド 18 のサブタンク 37 の流路接続部 38 に対応する位置には図示しない接続流路が設けられている。各接続流路は、各記録ヘッド 18 のサブタンク 37 の流路接続部 38 にそれぞれ挿入されて液密状態で連結されるように構成されている。さらに、流路部材 24 の四隅には、サブキャリッジ 26 の固定ネジ穴 33 に対応する流路挿通穴（図示せず）が、それぞれ板厚方向を貫通した状態で形成されている。流路部材 24 がサブキャリッジ 26 に固定される際に、流路止着ネジ 45 が流路挿通穴を通じて固定ネジ穴 33 に止着（螺合）される。そして、流路部材 24 内部のインク分配流路を通ったインクは、接続流路と流路接続部 38 を介して各記録ヘッド 18 のサブタンク 37 に供給される。

10

【0035】

図 12 は記録ヘッド 18（液体噴射ヘッドの一種）の構成を説明する斜視図である。図 13 は記録ヘッド 18 の上面図であり、（a）はスペーサー 32 が取り付けられていない状態、（b）はスペーサー 32 が取り付けられた状態を示している。図 14 は記録ヘッド 18 の下面図であり、（a）はスペーサー 32 が取り付けられていない状態、（b）はスペーサー 32 が取り付けられた状態を示している。図 15 は記録ヘッド 18 の正面図であり、（a）はスペーサー 32 が取り付けられていない状態、（b）はスペーサー 32 が取り付けられた状態を示している。図 16 は記録ヘッド 18 の右側面図であり、（a）はスペーサー 32 が取り付けられていない状態、（b）はスペーサー 32 が取り付けられた状態を示している。

20

【0036】

また、図 17（a）は図 13 における領域 A の拡大図、図 17（b）は図 13 における領域 B の拡大図である。図 18 は図 15 における領域 C の拡大図であり、図 19 は図 16 における領域 D の拡大図である。そして、図 20 は図 16 における領域 E の拡大図である。なお、基本的な構造等は各記録ヘッド 18 で共通であるため、サブキャリッジ 26 に取り付けられる 5 つの記録ヘッド 18 のうちの 1 つを代表として示している。

【0037】

記録ヘッド 18 は、ノズル 51 に連通する圧力室を含むインク流路を形成する流路ユニットや、圧力室内のインクに圧力変動を生じさせる圧電振動子或いは発熱素子などの圧力発生手段（何れも図示せず）をヘッドケース 52 に備えている。本実施形態における記録ヘッド 18 は、平面視においてノズル列方向に長尺である一方、ノズル列に直交する幅方向に短尺な形状に形成されている。そして、この記録ヘッド 18 は、プリンター 1 の制御部側からの駆動信号を圧力発生手段に印加して圧力発生手段を駆動することにより、ノズル 51 からインクを噴射して記録紙等の記録媒体に着弾させる記録動作を行うように構成されている。各記録ヘッド 18 のノズル形成面 53 には、インクを噴射するノズル 51 が複数列設されてノズル列 56（ノズル群）が構成され、このノズル列 56 がノズル列に直交する方向に 2 列並べて形成されている。1 つのノズル列 56 は、例えば 360 dpi のピッチで開設された 360 個のノズルから成る。

30

【0038】

ヘッドケース 52 は、中空箱体状部材である。このヘッドケース 52 の先端側には、ノズル形成面 53 を露出させた状態で流路ユニットが固定されている。また、ヘッドケース 52 の内部に形成された収容空部内には圧力発生手段などを収容し、先端面とは反対側の基端面側（上面側）には、流路ユニット側にインクを供給するためのサブタンク 37 が装着されている。また、ヘッドケース 52 の上面側におけるノズル列方向の両側には、側方に向けて突出したフランジ部 57 がそれぞれ形成されている。このフランジ部 57 には、図 17 に示すように、スペーサー 32 のヘッド用挿通穴 68（図 21 参照）に対応して、スペーサー取付穴 54 がそれぞれ開設されている。両側のフランジ部 57 にスペーサー 32 をそれぞれ取り付けの際に、このスペーサー取付穴 54 にスペーサー固定ボルト 27a の軸部が挿通される。

40

50

【 0 0 3 9 】

このスペーサー取付穴 5 4 は、フランジ部 5 7 において、両側のフランジ部 5 7 の並び方向に直交する方向（スペーサー 3 2 との締結箇所同士の並び方向またはノズル列に直交する方向）であるフランジ幅方向の中央部に、フランジ部 5 7 の厚さ方向を貫通した状態で形成されている。両側のフランジ部 5 7 のスペーサー取付穴 5 4 のうち的一方（図 1 3（a）における左側）のスペーサー取付穴 5 4 は、図 1 7（a）に示すように平面視において丸穴形状の貫通穴であり、その内径はスペーサー固定ボルト 2 7 a の軸部の外径よりも僅かに大きく設定されている。これにより、この一方のスペーサー取付穴 5 4 は、スペーサー固定ボルト 2 7 a の軸部を円滑に挿通することが可能であり、尚かつ、両者の間にガタツキが生じ難いように構成されている。これに対し、他方（図 1 3（a）における右側）のスペーサー取付穴 5 4 は、図 1 7（b）に示すように平面視において各スペーサー取付穴 5 4 の並び方向（ノズル列方向）に長尺な長穴となっている。この他方のスペーサー取付穴 5 4 の取付穴並び方向の内径（長径）はスペーサー固定ボルト 2 7 a の軸部の外径よりも大きく設定されており、取付穴並び方向に直交するフランジ幅方向の内径（短径）は一方のスペーサー取付穴 5 4 の内径に揃えられている。このように、両側のフランジ部 5 7 のスペーサー取付穴 5 4 のうち的一方を丸穴とし、他方を長穴とすることにより、両フランジ部 5 7 にそれぞれ固定された各スペーサー 3 2 をサブキャリッジ 2 6 のヘッド取付部に対してネジ留めする際に、サブキャリッジ 2 6 側の止着穴 2 9 の間隔とスペーサー取付穴 5 4 の間隔との誤差が、長穴の長径の範囲内で許容される。

【 0 0 4 0 】

図 1 7 に示すように、各スペーサー取付穴 5 4 の開口周縁部 6 1 は、フランジ部 5 7 のスペーサー固定面 6 3 よりも、取り付け状態におけるスペーサー 3 2 側に突出している。この開口周縁部 6 1 は、スペーサー取付穴 5 4 の開口周囲を圍繞する状態で形成された土手状の突起である。また、フランジ部 5 7 のスペーサー固定面 6 3 において、スペーサー取付穴 5 4 よりもフランジ幅方向の両外側には、平面視円形状の当接凸部 6 2 がそれぞれ形成されている。本実施形態においては、両側のフランジ部 5 7 の外側の隅角部にそれぞれ当接凸部 6 2 が設けられている。この当接凸部 6 2 は、フランジ部 5 7 のスペーサー固定面 6 3 よりも、取り付け状態におけるスペーサー 3 2 側に突出している。

【 0 0 4 1 】

さらに、両側のフランジ部 5 7 のスペーサー固定面 6 3 のうち的一方のフランジ部 5 7 a（図 1 3（a）における左側）には、後述するスペーサー 3 2 の位置決め穴 7 7 a に対応して、スペーサー 3 2 に対する位置決め基準となる丸穴 7 6 a（本発明におけるヘッド側位置決め穴に相当）が開設されている。同様に、他方のフランジ部 5 7 b（図 1 3（a）における右側）には、スペーサー 3 2 の位置決め穴 7 7 b に対応して、スペーサー 3 2 に対する位置決め基準となる長穴 7 6 b（本発明におけるヘッド側位置決め穴に相当）が開設されている。

【 0 0 4 2 】

丸穴 7 6 a は、図 1 7（a）に示すように、フランジ部 5 7 a において、スペーサー取付穴 5 4、開口周縁部 6 1、および当接凸部 6 2 に干渉しない位置であって、フランジ幅方向の中心線（図中に符号 O で示す）よりも一側（図中下側）に外れた位置に、フランジ部 5 7 a の厚さ方向を貫通した状態で設けられている。この丸穴 7 6 a は、平面視において丸穴形状の開口を持つ貫通穴であり、その内径は後述する位置決め治具 7 9（図 2 2 参照）の位置決めピン 8 0 a の外径よりも僅かに大きく設定されている。また、長穴 7 6 b は、図 1 7（b）に示すように、スペーサー取付穴 5 4、開口周縁部 6 1、および当接凸部 6 2 に干渉しない位置であって、フランジ幅方向の中心線（図中に符号 O で示す）よりも一側（図中下側）に外れた位置に、フランジ部 5 7 b の厚さ方向を貫通した状態で設けられている。この長穴 7 6 b は、平面視において位置決め穴並設方向に長尺な長円形状の開口を持つ貫通穴である。この長穴 7 6 b の位置決め穴並設方向の内径（長径）は、位置決め治具 7 9 の位置決めピン 8 0 b の外径よりも十分に大きく設定されており、長穴 7 6 b のフランジ幅方向の内径（短径）は丸穴 7 6 a の内径に揃えられている。なお、位置決

め治具 7 9 によるフランジ部 5 7 に対するスペーサー 3 2 の位置決めについては後述する。

【 0 0 4 3 】

本実施形態においては、これらの丸穴 7 6 a と長穴 7 6 b とは、フランジ幅方向の中心線 O に対してフランジの幅方向の一方側（図中下側）にそれぞれ同じ距離（図中に符号 x で示す）だけ外れた位置に設けられている。即ち、丸穴 7 6 a のフランジ幅方向の中心線 O からの距離と、長穴 7 6 b のフランジ幅方向の中心線 O からの距離とが、等しくなるように設定されている。

【 0 0 4 4 】

図 1 2 や図 1 4 に示すように、ヘッドケース 5 2 の先端面側には、流路ユニットやノズル形成面 5 3 の周縁部を記録紙等の接触から保護するカバー部材 5 8 が取り付けられる。このカバー部材 5 8 は、ステンレス鋼などの導電性を有する薄手の金属板で作製されている。本実施形態におけるカバー部材 5 8 は、中央部分に開口窓部 5 9 が開設された額縁状のフレーム部 5 8 a と、ヘッドケース 5 2 への取付け状態でフレーム部 5 8 a のノズル列方向両側の縁部からヘッドケース 5 2 の側面に沿ってそれぞれ延出した側板部 5 8 b と、により概略構成されている。各側板部 5 8 b の先端部は、フランジ部 5 7 に沿う形となるように外側に向けて屈曲されており、カバー止着ネジ 6 0 によってフランジ部 5 7 にネジ留めされている。このカバー部材 5 8 は、流路ユニットやノズル形成面 5 3 の周縁部を保護する機能以外に、ノズル形成面 5 3 を接地電位に調整する機能も有している。

【 0 0 4 5 】

上記サブタンク 3 7 は、流路部材 2 4 からのインクを記録ヘッド 1 8 の圧力室側に導入する部材である。サブタンク 3 7 は、内部の圧力変動に応じてバルブを開閉し、圧力室側へのインクの導入を制御する自己封止機能を有している。このサブタンク 3 7 の後端面（上面）におけるノズル列方向の両端部に、上記流路部材 2 4 の接続流路が接続される流路接続部 3 8 が設けられている。この流路接続部 3 8 には図示しないリング状のパッキンが嵌め込まれており、このパッキンにより流路部材 2 4 との液密性が確保される。また、サブタンク 3 7 の内部には、圧力発生手段に駆動信号を供給するための駆動基板が設けられている（図示せず）。サブタンク 3 7 の後端面の中央部の開口内には、当該駆動基板にフレキシブルケーブル（配線部材の一種。図示せず）を電氣的に接続するコネクタ 4 9 （図 1 3 参照）が配設されている。

【 0 0 4 6 】

図 2 1 は、スペーサー 3 2 （仲介部材の一種）の構成を説明する図であり、（ a ）は斜視図、（ b ）は上面図、（ c ）は正面図、（ d ）は右側面図、（ e ）は下面図である。

【 0 0 4 7 】

本実施形態におけるスペーサー 3 2 は、合成樹脂から成る部材であり、1 つの記録ヘッド 1 8 に対して両側のフランジ部 5 7 のスペーサー固定面 6 3 （サブタンク 3 7 側の面）にそれぞれ 1 つずつ、合計 2 つ取り付けられる（図 1 2 、図 2 0 参照）。これらのスペーサー 3 2 は、同一形状となっている。そして、記録ヘッド 1 8 は、スペーサー 3 2 を介してサブキャリッジ 2 6 のベース部 2 6 a に取り付けられる。このため、スペーサー 3 2 は、サブキャリッジ 2 6 のベース部 2 6 a に対して高さ方向（ノズル形成面に垂直な方向）の位置を規定する部材である。したがって、スペーサー 3 2 のベース面 6 5 から、後述する当接突起部 7 4 の先端面までの寸法に関してより高い精度が要求される。

【 0 0 4 8 】

これらのスペーサー 3 2 は、サブキャリッジ 2 6 のベース部 2 6 a に配置されるベース面 6 5 を有するスペーサー本体部 6 4 と、このスペーサー本体部 6 4 の幅方向（フランジ部 5 7 に取り付けられた状態におけるフランジ幅方向に相当）の中央部に形成された中央隆起部 6 6 と、当該中央隆起部 6 6 に対して幅方向の両側に離隔して形成された側壁部 6 7 と、から概略構成されている。平面視において、このスペーサー 3 2 の幅方向の寸法はフランジ部 5 7 の幅方向の寸法に概ね揃えられている。また、このスペーサー 3 2 がフランジ部 5 7 に正しく取り付けられた状態では、中央隆起部 6 6 の一部（後述）が、フラン

ジ部 5 7 の突出端面よりも少し側方に突出する。

【 0 0 4 9 】

中央隆起部 6 6 は、取り付け状態におけるフランジ部 5 7 側となる方向に向けてスペーサー本体部 6 4 から隆起している。この中央隆起部 6 6 の幅方向両側の側面には、平面視において六角形のヘッド固定ナット 4 3 b の三辺の形状に倣った切欠が設けられている。この切欠は、側壁部 6 7 の内壁面と共にヘッド固定ナット 4 3 b の平面方向の姿勢（即ち、締結時の回転）を規制するヘッド固定ナット用切欠 7 0 である。即ち、スペーサー本体部 6 4 と、ヘッド固定ナット用切欠 7 0 と、側壁部 6 7 とによって、ヘッド固定ナット 4 3 b を収容するヘッド固定ナット収容部 7 2 が区画されている。そして、スペーサー 3 2 がフランジ部 5 7 に固定される前の段階で、各ヘッド固定ナット収容部 7 2 にヘッド固定ナット 4 3 b がそれぞれ嵌め込まれる。

10

【 0 0 5 0 】

中央隆起部 6 6 の奥行き方向の一方（フランジ部 5 7 に取り付けられた状態においてサブタンク 3 7 側とは反対側）の部分は、スペーサー本体部 6 4 から側方に突出している。この突出した部分には、奥行き方向の一方から他方に向けて次第に幅狭となる平面視略三角形の治具用切欠 7 1 が形成されている。この治具用切欠 7 1 には、記録ヘッド 1 8 をサブキャリッジ 2 6 のヘッド取付部に位置決めする際において、ヘッド保持用の治具が嵌合される。

【 0 0 5 1 】

中央隆起部 6 6 の幅方向の中央部分には、記録ヘッド 1 8 におけるフランジ部 5 7 のスペーサー取付穴 5 4 に対応してヘッド用挿通穴 6 8 が開設されている。このヘッド用挿通穴 6 8 は、図 2 1（b）に示すように平面視において丸穴形状の貫通穴である。このヘッド用挿通穴 6 8 の内径は、スペーサー固定ボルト 2 7 a の軸部の外径よりも僅かに大きく設定されており、スペーサー取付穴 5 4 の内径に揃えられている。ヘッド用挿通穴 6 8 の挿通穴周縁部 7 3 は、中央隆起部 6 6 の突出端面よりも、取り付け状態におけるフランジ部 5 7 側に突出している。この挿通穴周縁部 7 3 は、平面視においてヘッド用挿通穴 6 8 の開口周囲を圍繞する土手状の突起であり、フランジ部 5 7 の開口周縁部 6 1 に対応する位置に設けられている。

20

【 0 0 5 2 】

中央隆起部 6 6 の両側に設けられたヘッド固定ナット収容部 7 2 には、サブキャリッジ 2 6 のベース部 2 6 a に設けられた止着穴 2 9 に対応して、サブキャリッジ用挿通穴 6 9 がそれぞれ開設されている。これらのサブキャリッジ用挿通穴 6 9 は、図 2 1（b）に示すように平面視において丸穴形状の貫通穴であり、その内径はヘッド固定ボルト 4 3 a の軸部の外径よりも僅かに大きく設定されている。これにより、サブキャリッジ用挿通穴 6 9 は、ヘッド固定ボルト 4 3 a の軸部を円滑に挿通することが可能であり、尚かつ、両者の間にガタツキが生じ難いように構成されている。このように、1 つのスペーサー 3 2 には、1 つのヘッド用挿通穴 6 8 と 2 つのサブキャリッジ用挿通穴 6 9 が各々設けられている。即ち、スペーサー 3 2 とサブキャリッジ 2 6 とのヘッド固定ボルト 4 3 a およびヘッド固定ナット 4 3 b による締結箇所は、スペーサー 3 2 とフランジ部 5 7 との締結箇所よりも幅方向の外側となる（図 2 6 参照）。

30

40

【 0 0 5 3 】

スペーサー 3 2 の幅方向両端部にそれぞれ設けられている側壁部 6 7 は、取り付け状態におけるフランジ部 5 7 側となる方向に向けてスペーサー本体部 6 4 から突出した壁であり、スペーサー本体部 6 4 の幅方向両側面と一連に形成されている。この側壁部 6 7 の突出端面は、中央隆起部 6 6 の突出端面と同一面上に揃えられている。また、側壁部 6 7 の突出端面には、当該端面から取り付け状態におけるフランジ部 5 7 側となる方向に向けて当接突起部 7 4 が突設されている。この当接突起部 7 4 は、スペーサー 3 2 がフランジ部 5 7 に正しく取り付けられた状態（スペーサー固定ボルト 2 7 a およびスペーサー固定ナット 2 7 b によって締結された状態）において当接凸部 6 2 に当接可能な位置に設けられている。この当接突起部 7 4 の先端面は、本発明における当接面として機能する。

50

【 0 0 5 4 】

スペーサー 3 2 のベース面 6 5 側において、幅方向の中央部には、スペーサー固定ナット収容部 7 5 が形成されている。このスペーサー固定ナット収容部 7 5 は、平面視においてスペーサー固定ナット 2 7 b の一部の形状に倣った窪みであり、ベース面 6 5 からスペーサー 3 2 の厚さ方向の途中まで窪んでいる。スペーサー固定ナット収容部 7 5 にスペーサー固定ナット 2 7 b が嵌め込まれて窪みの底部に着座した状態では、このスペーサー固定ナット収容部 7 5 の内壁面によってスペーサー固定ナット 2 7 b の平面方向の姿勢が規制される。即ち、スペーサー固定ボルト 2 7 a との締結時のスペーサー固定ナット 2 7 b の回転が防止される。また、このスペーサー固定ナット収容部 7 5 の窪みの底部には、ヘッド用挿通穴 6 8 が開口している。さらに、スペーサー 3 2 における中央隆起部 6 6 と側壁部 6 7 との間であって、ヘッド固定ナット収容部 7 2 から外れた位置には、スペーサー 3 2 の厚さ方向を貫通した状態で位置決め穴 7 7 が合計 2 箇所開設されている。これらの位置決め穴 7 7 a , 7 7 b は、スペーサー 3 2 の幅方向中心部に対して左右対称となる位置に形成されている。

10

【 0 0 5 5 】

本実施形態における位置決め穴 7 7 は、平面視円形の貫通穴である。一对の位置決め穴 7 7 のうちの一方の位置決め穴 7 7 a (図 2 1 (b) における左側) は、スペーサー 3 2 において、当該スペーサー 3 2 がフランジ部 5 7 a に取り付けられた状態における丸穴 7 6 a に対応する位置に設けられている。これに対して、他方の位置決め穴 7 7 b (図 2 1 (b) における右側) は、スペーサー 3 2 において、当該スペーサー 3 2 がフランジ部 5 7 b に取り付けられた状態における長穴 7 6 b に対応する位置に設けられている。即ち、各スペーサー 3 2 には、フランジ部 5 7 a の丸穴 7 6 a に対応する位置決め穴 7 7 a と、フランジ部 5 7 b の長穴 7 6 b に対応する位置決め穴 7 7 b と、がそれぞれ開設されている。

20

【 0 0 5 6 】

次に、図 2 2 の模式図を参照して、記録ヘッド 1 8 の両側のフランジ部 5 7 a , 5 7 b にそれぞれ上記のスペーサー 3 2 を位置決めする工程について説明する。このスペーサー位置決め工程では、まず、位置決め治具 7 9 に記録ヘッド 1 8 がセットされる。位置決め治具 7 9 には、一对の位置決めピン 8 0 a , 8 0 b が立設されており、一方の位置決めピン 8 0 a をフランジ部 5 7 a の丸穴 7 6 a に挿通すると共に、他方の位置決めピン 8 0 b をフランジ部 5 7 b の長穴 7 6 b に挿通することで、位置決め治具 7 9 に対する記録ヘッド 1 8 の平面方向 (ノズル形成面に平行な面方向) の位置が規定される。ここで、長穴 7 6 b の位置決め穴並設方向の内径は、位置決めピン 8 0 の外径よりも大きく設定されているので、丸穴 7 6 a と長穴 7 6 b との間隔と、位置決めピン 8 0 a , 8 0 b の間隔との間の誤差が、位置決めピン 8 0 b と長穴 7 6 b との間に生じる間隙の範囲内で許容される。

30

【 0 0 5 7 】

記録ヘッド 1 8 を位置決め治具 7 9 にセットしたならば、当該記録ヘッド 1 8 の両側のフランジ部 5 7 a , 5 7 b に、それぞれスペーサー 3 2 が配置される。各スペーサー 3 2 は、挿通穴周縁部 7 3 をフランジ部 5 7 の開口周縁部 6 1 に対向させると共に、治具用切欠 7 1 を互いに反対側 (外側) に向けて、ヘッド本体を中心として対称な姿勢 (即ち、1 8 0 ° 回転した姿勢) でフランジ部 5 7 にそれぞれ配置される。このとき、一方のフランジ部 5 7 a に配置されるスペーサー 3 2 は、フランジ部 5 7 a の丸穴 7 6 a から突出した一方の位置決めピン 8 0 a が位置決め穴 7 7 a に挿入されることで、当該フランジ部 5 7 a に対して位置決めされる。なお、位置決め穴 7 7 a を中心としたスペーサー 3 2 の回転については、図示しない他の治具によって規制される。同様に、他方のフランジ部 5 7 b に配置されるスペーサー 3 2 は、フランジ部 5 7 b の長穴 7 6 b から突出した他方の位置決めピン 8 0 b が位置決め穴 7 7 b に挿入されることで、当該フランジ部 5 7 b に対して位置決めされる。そして、各スペーサー 3 2 は、位置決めされた状態でスペーサー固定ボルト 2 7 a およびスペーサー固定ナット 2 7 b によってフランジ部 5 7 に締結される。このようにして、各フランジ部 5 7 a , 5 7 b に対してスペーサー 3 2 が互に対称となる

40

50

向きで位置決めされて固定される。

【 0 0 5 8 】

ここで、フランジ部 5 7 にスペーサー 3 2 を配置し、スペーサー固定ボルト 2 7 a およびスペーサー固定ナット 2 7 b によって締結する前の状態では、フランジ幅方向において当該締結箇所から可及的に離れた両端部で当接凸部 6 2 と当接突起部 7 4 とが当接する一方で、スペーサー 3 2 とフランジ部 5 7 の締結箇所（締結予定箇所）、即ち、スペーサー取付穴 5 4 の開口周縁部 6 1 とヘッド用挿通穴 6 8 の挿通穴周縁部 7 3 との間において間隙 G（図 2 6 参照）が生じる。これにより、スペーサー固定ボルト 2 7 a およびスペーサー固定ナット 2 7 b によってスペーサー 3 2 をフランジ部 5 7 に締結した後の状態では、当接凸部 6 2 と当接突起部 7 4 とは、スペーサー 3 2 とフランジ部 5 7 の締結箇所およびスペーサー 3 2 とサブキャリッジ 2 6 の締結箇所よりもフランジ幅方向の外側において他の部分よりも優先的に当接する。これらの当接凸部 6 2 と当接突起部 7 4 との当接により、フランジ部 5 7 に対するスペーサー 3 2 の高さ方向の位置および姿勢が規制される。このような構成を採用することにより、記録ヘッド 1 8 とスペーサー 3 2 との間で、両側のフランジ部 5 7 の締結箇所同士を結ぶ仮想線に直交する方向、本実施形態においては、記録ヘッド 1 8 の短尺方向において傾きが生じることが抑制される。したがって、記録ヘッド 1 8 を、スペーサー 3 2 を介在させてサブキャリッジ 2 6 に取り付けられた状態においても、サブキャリッジ 2 6 に対して記録ヘッド 1 8 が短尺方向に傾くことが抑制される。

【 0 0 5 9 】

記録ヘッド 1 8 の両側のフランジ部 5 7 にそれぞれスペーサー 3 2 が固定されたならば、次に、サブキャリッジ 2 6 のヘッド取付部に対する記録ヘッド 1 8 の位置決めが行われる。この位置決め工程では、例えば、サブキャリッジ 2 6 のベース部 2 6 a におけるヘッド取付部にセットされた記録ヘッド 1 8 のノズル形成面 5 3 を CCD カメラ等の撮像手段を用いて観察しながら、当該ノズル形成面 5 3 の予め定められた複数（少なくとも 2 箇所）の特定のノズル 5 1 が規定位置に位置付けられるように、ベース部 2 6 a 上における記録ヘッド 1 8 の位置が調整される。取り付け対象の記録ヘッド 1 8 が位置決めされたならば、続いて、当該記録ヘッド 1 8 に取り付けられたスペーサー 3 2 がベース部 2 6 a に対して接着剤によって仮固定される。この仮固定に用いられる接着剤としては、シアノアクリレートを主成分とした所謂瞬間接着剤が好適であるが、完全に硬化した状態でサブキャリッジ 2 6 に対して記録ヘッド 1 8 がガタつくことなく固定される程度の剛性を発揮するものであれば、任意の接着剤を用いることができる。例えば、紫外線硬化型の接着剤を採用することも可能である。この場合、スペーサー 3 2 又はサブキャリッジ 2 6 を、透光性を有する素材で作製することが望ましい。そして、接着剤が硬化した後、ヘッド固定ボルト 4 3 a およびヘッド固定ナット 4 3 b によってスペーサー 3 2 とベース部 2 6 a とが締結されて、記録ヘッド 1 8 a がベース部 2 6 a の規定位置に本固定される。

【 0 0 6 0 】

このような手順でサブキャリッジ 2 6 に対して各記録ヘッド 1 8 が取り付けられる。その後、流路部材 2 4 がサブキャリッジ 2 6 に固定される。上述したように、流路部材 2 4 は、流路止着ネジ 4 5 によってサブキャリッジ 2 6 に対して固定される。この際、流路部材 2 4 の接続流路 4 0 が各記録ヘッド 1 8 のサブタンク 3 7 の流路接続部 3 8 にそれぞれ挿入されて液密状態で連結される。なお、流路部材 2 4 は、各記録ヘッド 1 8 がサブキャリッジ 2 6 に取り付けられる前の段階で、サブキャリッジ 2 6 に固定されるようにしても良い。

【 0 0 6 1 】

以上の工程を経てヘッドユニット 1 7 が完成する。このヘッドユニット 1 7 は、上述したように、キャリッジ本体 1 2 の底板部 1 2 a の底部開口 1 9 から各記録ヘッド 1 8 のノズル形成面 5 3 を露出させた状態で、キャリッジ本体 1 2 の内部に収容され、キャリッジ本体 1 2 に対するヘッドユニット 1 7 の位置や傾きなどの姿勢が調整された後、ヘッドユニット固定ネジ 2 2 によりネジ留めされて固定される。

【 0 0 6 2 】

ここで、サブキャリッジ 26 の構成について詳細に説明する。図 23 は、サブキャリッジ 26 の平面図であり、図 24 (a) は、図 23 の A - A 線断面図、図 24 (b) は、図 23 の B - B 線断面図である。

【0063】

図示するように、サブキャリッジ 26 を構成するベース部 26a は、略中央部分に複数の記録ヘッド 18 が挿通されるヘッド挿通開口 28 (請求項のヘッド固定部材の開口に対応するものである。)を有している。すなわち、ベース部 26a は、四方の辺部から成る額縁状の枠体となっている。

【0064】

ベース部 26a のヘッド挿通開口 28 の開口縁部 95 (ベース部 26a の一部であってヘッド挿通開口 28 の周辺部である。)には、起立壁部 26b と箱形梁部 90 が立設されている。

【0065】

起立壁部 26b は、開口縁部 95 の四方うち、ヘッド挿通開口 28 に挿通された記録ヘッド 18 の短尺方向の辺部分 (図 23 のベース部 26a のうちヘッド挿通開口 28 の左側及び右側の領域) に立設された壁部である。

【0066】

箱形梁部 90 は、開口縁部 95 の四方うち、ヘッド挿通開口 28 に挿通された記録ヘッド 18 の両端のフランジ部 57 が固定される領域 (図 23 のベース部 26a のうちヘッド挿通開口 28 の上側及び下側の領域) に設けられている。詳言すると、箱形梁部 90 は、ベース部 26a の開口縁部 95 に立設した第 1 壁部 91、第 2 壁部 92 及び第 3 壁部 93 から構成されている。第 1 壁部 91 は、ベース部 26a に設けられ、ヘッド挿通開口 28 に面した側面を有する壁部である。第 2 壁部 92 は、第 1 壁部 91 よりも外側 (第 1 壁部 91 のヘッド挿通開口 28 とは反対側) であり、かつ第 1 壁部 91 に対向してベース部 26a に設けられた壁部である。第 3 壁部 93 は、第 1 壁部 91 と第 2 壁部 92 とを接続するようにベース部 26a に設けられた壁部である。

【0067】

このように構成された第 1 壁部 91、第 2 壁部 92 及び第 3 壁部 93 により、上面が開口した凹形状の箱形空間部 94 が複数画成されている。

【0068】

本実施形態では、箱形空間部 94 の上部開口は、記録ヘッド 18 の短尺方向の一边とほぼ同等の長さを有する長辺 (第 1 壁部 91、第 2 壁部 92 の一部) と、当該長辺よりも短い短辺 (第 3 壁部 93) とからなる長方形の開口形状とした (図 25 参照)。そして、一つの記録ヘッド 18 の両端のそれぞれに箱形空間部 94 が対向するように箱形梁部 90 を設けた。すなわち、1つの記録ヘッド 18 に 2つの箱形空間部 94 が対応している。

【0069】

サブキャリッジ 26 には、貫通孔である止着穴 29 が設けられている。止着穴 29 は、記録ヘッド 18 のノズル 51 側 (図 24 の下側) に開口し、箱形梁部 90 の内部、すなわち箱形空間部 94 に連通している。本実施形態では、各箱形空間部 94 に 2つの止着穴 29 が設けられている。

【0070】

図 25 は、記録ヘッドがスペーサーを介して固定されたサブキャリッジの平面図であり、図 26 は、図 25 の A - A 線断面図である。

【0071】

図示するように、記録ヘッド 18 のフランジ部 57 には、スペーサー 32 が固定され、スペーサー 32 は、サブキャリッジ 26 に固定されている。すなわち記録ヘッド 18 はスペーサー 32 を介してサブキャリッジ 26 に固定されている。

【0072】

詳言すると、記録ヘッド 18 の両側のフランジ部 57 には、各スペーサー 32 の挿通穴周縁部 73 がフランジ部 57 の開口周縁部 61 に対向した状態で各スペーサー 32 が配置

10

20

30

40

50

されている。そして、スペーサー固定ボルト 27a がスペーサー取付穴 54 及びヘッド用挿通穴 68 を挿通し、スペーサー固定ナット 27b に螺合することで、スペーサー 32 は、フランジ部 57 に締結され、固定されている。なお、上述したように、各スペーサー 32 は、位置決め治具 79 により記録ヘッド 18 の所定位置に配置されている。

【0073】

フランジ部 57 に設けられたスペーサー 32 は、特に図示しないが、接着剤でサブキャリッジ 26 のベース部 26a に接着されている。さらにスペーサー 32 は、締結部材の一例であるヘッド固定ボルト 43a 及びヘッド固定ナット 43b によってベース部 26a に締結されている。なお、上述したように、各スペーサー 32 は、各記録ヘッド 18 のノズル 51 が規定位置になるようにサブキャリッジ 26 に取り付けられている。

10

【0074】

ヘッド固定ボルト 43a は、箱形空間部 94 側から止着穴 29 に挿入され、スペーサー 32 のサブキャリッジ用挿通穴 69 を挿通して、ヘッド固定ナット 43b に螺合している。このようにヘッド固定ボルト 43a がヘッド固定ナット 43b に螺合することで、スペーサー 32 はサブキャリッジ 26 に締結されている。

【0075】

上述したように、スペーサー 32 を介して各記録ヘッド 18 が固定されるサブキャリッジ 26 には、箱形梁部 90 が設けられている。箱形梁部 90 がサブキャリッジ 26 の枠のベース部 26a に設けられているので、サブキャリッジ 26 の剛性が向上している。このようにサブキャリッジ 26 の剛性を向上させたため、サブキャリッジ 26 の変形が防止される。したがって、サブキャリッジ 26 をキャリッジ本体 12 に取り付けるときに掛かる外力や、クリープ荷重や、雰囲気の変化（温度や湿度の変化など）等によって、サブキャリッジ 26 が変形することが防止される。

20

【0076】

このようにサブキャリッジ 26 の変形が防止されるため、規定位置に配置された状態でサブキャリッジ 26 に固定された記録ヘッド 18 は、当該規定位置からの位置ずれが生じず、インクの着弾精度の低下が防止される。

【0077】

特に、本実施形態では、ベース部 26a のうち、記録ヘッド 18 のフランジ部 57 が固定される部分（図 25 の上側及び下側の部分）に箱形梁部 90 を設けたので、規定位置に配置された状態でサブキャリッジ 26 に固定された記録ヘッド 18 の位置ずれが、より確実に防止されている。なお、当然ながら、箱形梁部 90 は、ベース部 26a の任意の位置に設けられても良い。

30

【0078】

また、箱形梁部 90 は、記録ヘッド 18 に流路部材 24（図 7 参照）を取り付ける際に流路部材 24 の位置を規定するための基準部位としてもよい。すなわち、箱形梁部 90 の各箱形空間部 94 を基準に流路部材 24 を配置すると、流路部材 24 が記録ヘッド 18 に対して規定位置に配置されるようにしてもよい。なお、図 7 には、複数の記録ヘッド 18 に対して共通の一つの流路部材 24 が取り付けられた例を示したが、これに限らず、記録ヘッド 18 毎に流路部材 24 を取り付けても良い。この場合、箱形梁部 90 の各箱形空間部 94 を基準として各流路部材 24 を配置する。これにより、各流路部材 24 が規定位置に位置決めされて各記録ヘッド 18 に取り付けられる。このように記録ヘッド 18 毎に流路部材 24 を取り付けるとすることで、記録ヘッド 18 毎に流路部材 24 を位置決めでき、また、流路部材 24 を個別に交換することが可能となり、記録ヘッド 18 や流路部材 24 の修理・交換等の保守作業が容易になる。

40

【0079】

ここで、図 25 に示すように、記録ヘッド 18 のサブタンク 37 側には、コネクタ 49 など記録ヘッド 18 の電装部がある。この電装部は、キャリッジ本体 12 及びキャリッジカバー 13（図 4 参照）により画成された空間内に収容されるため、外部から電装部にインクが侵入することが防止されている。

50

【 0 0 8 0 】

当該空間内には、箱形梁部 9 0 も収容されている。図 2 6 に示すように、箱形梁部 9 0 により画成された箱形空間部 9 4 は、箱形空間部 9 4 の底部に設けられた止着穴 2 9 及びスペーサー 3 2 に設けられたサブキャリッジ用挿通穴 6 9 を介して外部に連通している。したがって、スペーサー 3 2 にインクが付着した場合、止着穴 2 9 及びサブキャリッジ用挿通穴 6 9 にヘッド固定ボルト 4 3 a が挿通されていても、ヘッド固定ボルト 4 3 a の表面を伝い、キャリッジ本体 1 2 及びキャリッジカバー 1 3 (図 4 参照) により画成された空間内にインクが侵入する虞がある。

【 0 0 8 1 】

しかしながら、ヘッド固定ボルト 4 3 a が挿通される止着穴 2 9 を、箱形空間部 9 4 の底部に設けたため、ヘッド固定ボルト 4 3 a の表面を伝って侵入したインクは、箱形空間部 9 4 内に貯留される。このように箱形空間部 9 4 に外部から侵入したインクは、箱形空間部 9 4 内に貯留することで、当該インクが記録ヘッド 1 8 のコネクタ 4 9 などの電装部に達することが防止される。そして、このようにインクの侵入から電装部が保護されるため、記録ヘッドの電装部が短絡して誤作動を起こしたり、電子部品が故障することが防止され、信頼性が向上したヘッドユニット 1 7 が提供される。

【 0 0 8 2 】

以上説明したように、本実施形態のヘッドユニット 1 7 では、記録ヘッド 1 8 が固定されるサブキャリッジ 2 6 に、箱形梁部 9 0 を設けたので、サブキャリッジ 2 6 は高い剛性を有する。したがって、サブキャリッジ 2 6 が様々な要因で変形することが防止される。サブキャリッジ 2 6 の変形が防止されることで、規定位置に配置された状態でサブキャリッジ 2 6 に固定された記録ヘッド 1 8 は、当該規定位置からの位置ずれが生じず、インクの着弾精度の低下が防止される。

【 0 0 8 3 】

また、記録ヘッド 1 8 (スペーサー 3 2) をサブキャリッジ 2 6 に固定するヘッド固定ボルト 4 3 a が挿通される止着穴 2 9 を、箱形空間部 9 4 の底部に設けたので、ヘッド固定ボルト 4 3 a の表面に沿って侵入したインクは、箱形空間部 9 4 内に貯留される。これにより、当該インクが記録ヘッド 1 8 のコネクタ 4 9 などの電装部に達することが防止され、信頼性が向上したヘッドユニット 1 7 が提供される。

【 0 0 8 4 】

また、本実施形態のヘッドユニット 1 7 は、記録ヘッド 1 8 におけるスペーサー 3 2 が固定されるフランジ部 5 7 を、ヘッドケース 5 2 を間に挟んで両側にそれぞれ有し、各フランジ部 5 7 a , 5 7 b には、記録ヘッド 1 8 におけるノズル列 5 6 に直交する幅方向の中心部に、スペーサー 3 2 を取り付けるスペーサー取付穴 5 4 がそれぞれ設けられると共に、幅方向の中心線 O 上から外れた位置に、スペーサー 3 2 に対する位置決め基準となる丸穴 7 6 a と長穴 7 6 b とがそれぞれ設けられ、各スペーサー 3 2 には、各フランジ部 5 7 a , 5 7 b の丸穴 7 6 a と長穴 7 6 b に対応する位置に、フランジ部 5 7 a , 5 7 b に対する位置決め基準となる位置決め穴 7 7 a , 7 7 b がそれぞれ設けられ、両側のフランジ部 5 7 a , 5 7 b には、丸穴 7 6 a と長穴 7 6 b に対して位置決め穴 7 7 a , 7 7 b の位置を合わせて位置決めされた状態でスペーサー 3 2 が、互いに対称となる向きでそれぞれ固定される構成を採用するので、記録ヘッド 1 8 の両側のフランジ部 5 7 a , 5 7 b に固定されるスペーサー 3 2 の部品の共通化、形状・寸法管理の共通化が可能となる。これにより、スペーサー 3 2 の形状・寸法のばらつきが低減される。この結果、スペーサー 3 2 の形状・寸法のばらつきに起因するサブキャリッジ 2 6 に対する記録ヘッド 1 8 の傾きを可及的に抑制することができる。特に、各スペーサー 3 2 には、それぞれ、各フランジ部 5 7 a , 5 7 b の丸穴 7 6 a と長穴 7 6 b に対応して合計 2 箇所位置決め穴 7 7 a , 7 7 b が設けられるので、スペーサー 3 2 を可及的に小型化した上でスペーサー取付穴 5 4 をフランジ部 5 7 の中心部に設ける関係から、やむを得ず、フランジ部 5 7 において幅方向の中心線上から外れた位置に丸穴 7 6 a と長穴 7 6 b を設ける構成においても、各スペーサー 3 2 の共通化が可能となる。これにより、各スペーサー 3 2 の形状・寸法の

ばらつきが低減される。

【 0 0 8 5 】

また、スペーサー 3 2 におけるノズル列 5 6 に直交する方向の幅は、記録ヘッド 1 8 におけるノズル列に直交する方向の幅よりも幅狭に形成されるので、複数の記録ヘッド 1 8 を並べて配置場合に、隣り合う液体噴射ヘッド間で仲介部材が干渉することが防止される。これにより、サブキャリッジ 2 6 における各記録ヘッド 1 8 間のピッチを狭めることができる。その結果、ヘッドユニット 1 7 の小型化が可能となる。

【 0 0 8 6 】

なお、少なくとも、同一の記録ヘッド 1 8 の両側のフランジ部 5 7 に固定される各スペーサー 3 2 は、同一の金型によって作製されたものを使用することが望ましい。これにより、同一の記録ヘッド 1 8 の両側のフランジ部 5 7 に固定される各スペーサー 3 2 の寸法・形状を可及的に揃えることができる。これにより、サブキャリッジ 2 6 に対する記録ヘッド 1 8 の傾きをより確実に防止することができる。

【 0 0 8 7 】

また、同一の記録ヘッド 1 8 の両側のフランジ部 5 7 に固定される各スペーサー 3 2 の当接突起部 7 4 の先端面に対し、研磨して平坦化するラッピング処理が同時に施される構成を採用することが望ましい。このように構成することにより、各スペーサー 3 2 の寸法・形状をより確実に揃えることができる。特に、スペーサー 3 2 のベース面 6 5 から当接突起部 7 4 の先端面までの高さ方向の寸法を、各スペーサー 3 2 の間でより高い精度で揃えることができるので、サブキャリッジ 2 6 に対する記録ヘッド 1 8 の傾きを一層確実に防止することができる。

【 0 0 8 8 】

なお、本発明は、上記した各実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて種々の変形が可能である。

【 0 0 8 9 】

例えば、上記実施形態では、記録ヘッド 1 8 は、スペーサー 3 2 を介してサブキャリッジ 2 6 に固定されていたが、スペーサー 3 2 を介さず、サブキャリッジ 2 6 に直接的に固定される記録ヘッドを備えるインクジェット式記録ヘッドであってもよい。また、締結部材としてヘッド固定ボルト 4 3 a、ヘッド固定ナット 4 3 b を用いたが、これに限定されない。例えば、止着穴 2 9 に雌ねじを切り、ヘッド固定ボルト 4 3 a を当該止着穴 2 9 に螺合させ、記録ヘッドをサブキャリッジ 2 6 に固定しても良い。また、箱形梁部 9 0 の一つの箱形空間部 9 4 には、2つの止着穴 2 9 が設けられていたが、これに限らず、1又は3以上であってもよい。また、一つの記録ヘッド 1 8 に対して、2つの箱形空間部 9 4 が対応するように箱形梁部 9 0 を構成したが、これに限らない。1つの記録ヘッド 1 8 に対して、1又は3以上の箱形空間部 9 4 が対応するように箱形梁部 9 0 を構成してもよいし、記録ヘッド 1 8 の個数に関わらず、箱形梁部 9 0 を構成してもよい。

【 0 0 9 0 】

他にも、上記実施形態では、記録媒体に対して記録ヘッド 1 8 を往復移動させながらインクの噴射を行う構成を例示したが、これには限られない。例えば、記録ヘッド 1 8 の位置を固定した状態で、当該記録ヘッド 1 8 に対して記録媒体を移動させながらインクの噴射を行う構成を採用することもできる。

【 0 0 9 1 】

そして、以上では、液体噴射装置の一種であるインクジェット式プリンター 1 を例に挙げて説明したが、本発明は、ヘッド固定部材に対して仲介部材を介在させた状態で液体噴射ヘッドが固定される構成を採用する他の液体噴射装置にも適用することができる。例えば、液晶ディスプレイ等のカラーフィルターを製造するディスプレイ製造装置、有機 E L (Electro Luminescence) ディスプレイや F E D (面発光ディスプレイ) 等の電極を形成する電極製造装置、バイオチップ (生物化学素子) を製造するチップ製造装置、ごく少量の試料溶液を正確な量供給するマイクロピペットにも適用することができる。

【 0 0 9 2 】

実施形態 2

実施形態 1 で説明したように、サブキャリッジ 26 (ヘッド固定部材) に箱形梁部 90 を設けることでサブキャリッジ 26 の剛性を向上させた。本実施形態では、サブキャリッジ 26 の剛性をさらに向上させることができる構成について説明する。

【0093】

図 27 は、本実施形態に係るヘッドユニット 17 の平面図であり、図 28 (a) は、図 27 の A - A 線断面図であり、図 28 (b) は、図 27 の B - B 線断面図である。なお、これらの図では、ヘッドユニット 17 を構成する流路部材 24 の図示は省略している。また、実施形態 1 と同一のものには同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0094】

これらの図に示すように、サブキャリッジ 26 には、箱形梁部 90 の内側の側面に、当該側面から突出した平板状の第 1 突出部 96 が設けられている。具体的には、第 1 突出部 96 は、箱形梁部 90 の第 1 壁部 91 のヘッド挿通開口 28 側に面した側面に設けられている。さらに、第 1 突出部 96 は、箱形梁部 90 の第 1 壁部 91 のヘッド挿通開口 28 側に面した側面の一つである起立壁部 26b に連続している。すなわち、第 1 突出部 96 の 3 辺が第 1 壁部 91 及び起立壁部 26b に連続している。また、本実施形態では、このような第 1 突出部 96 が記録ヘッド 18 の長手方向において、記録ヘッド 18 のコネクタ 49 を挟むように 2 つ設けられている。

【0095】

このように、第 1 突出部 96 を設けることで、サブキャリッジ 26 の剛性が向上する。すなわち、第 1 突出部 96 を箱形梁部 90 に設けたことで、箱形梁部 90 の幅 (図 27 の平面視における第 1 壁部 91 及び第 2 壁部 92 との間の幅) が増したのと同等の作用が生じ、箱形梁部 90 の剛性を向上させることができる。さらに、第 1 突出部 96 は、2 つの起立壁部 26b に連続している。このような第 1 突出部 96 が設けられていることで、箱形梁部 90 や起立壁部 26b がヘッド挿通開口 28 側に折れ曲がるような変形が防止されている。

【0096】

箱形梁部 90 に加えて、第 1 突出部 96 を設けることで、図 27 に示すように、サブキャリッジ 26 に対して加えられた水平方向の力 (図中の矢印) に対してサブキャリッジの剛性をより一層向上させることができる。

【0097】

このようにサブキャリッジ 26 の剛性の向上によりサブキャリッジ 26 の変形が防止されることで、規定位置に配置された状態でサブキャリッジ 26 に固定された記録ヘッド 18 は、当該規定位置からの位置ずれが生じず、インクの着弾精度の低下が防止される。

【0098】

また、箱形梁部 90 の幅を拡幅することで、サブキャリッジ 26 の剛性を向上させることも可能ではある。しかし、ヘッド挿通開口 28 の開口形状を一定以上にする必要があるため、箱形梁部 90 の幅を拡幅すると、サブキャリッジ 26 の形状を外側に大きくせざるを得ない場合が生じる。一方、本実施形態では、箱形梁部 90 とは別に第 1 突出部 96 をヘッド挿通開口 28 の内側に突出させるので、箱形梁部 90 の幅を厚くすることなく、サブキャリッジ 26 の剛性を向上させることができる。すなわち、ヘッドユニット 17 を大型化することなくサブキャリッジ 26 の剛性を向上できる。

【0099】

なお、第 1 突出部 96 の配置は、上述したような態様に限定されない。例えば、第 1 突出部 96 は、箱形梁部 90 の第 1 壁部 91 にのみ設けられていてもよいし、起立壁部 26b にのみ設けられていてもよい。いずれにせよ、第 1 突出部 96 は、サブキャリッジ 26 のヘッド挿通開口 28 に面した側面に設けられていればよい。このように、第 1 突出部 96 がサブキャリッジ 26 のヘッド挿通開口 28 に面した側面の一つにのみ設けられている場合であっても、その第 1 突出部 96 が設けられた部位 (例えば箱形梁部 90 や起立壁部 26b) が肉厚になるため、その部位の剛性を向上させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 0 】

また、第 1 突出部 9 6 の個数や形状は、2 つの平板状である態様に限定されず、任意の個数、任意の形状であってもよい。例えば、特に図示しないが、サブキャリッジ 2 6 のヘッド挿通開口 2 8 に面した全ての側面（図 2 7 に示す態様では、2 つの箱形梁部 9 0 の第 1 壁部 9 1 と 2 つの起立壁部 2 6 b ）に連続した第 1 突出部 9 6 を設けてもよい。

【 0 1 0 1 】

実施形態 3

実施形態 2 では、サブキャリッジ 2 6（ヘッド固定部材）に箱形梁部 9 0 及び第 1 突出部 9 6 を設けることでサブキャリッジ 2 6 の剛性を向上させた。本実施形態では、サブキャリッジ 2 6 の剛性をさらに向上させることができる構成について説明する。

10

【 0 1 0 2 】

図 2 9 は、本実施形態に係るヘッドユニット 1 7 の平面図及び側面図であり、図 3 0 は、図 2 9 の A - A 線断面図である。なお、これらの図では、ヘッドユニット 1 7 を構成する流路部材 2 4 の図示は省略している。また、実施形態 1 及び実施形態 2 と同一のものには同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 1 0 3 】

図 2 9 に示すように、サブキャリッジ 2 6 を構成するベース部 2 6 a は略長形状に形成され、その 1 辺に箱形梁部 9 0 が形成され、他の 2 辺に当該箱形梁部 9 0 に連続した起立壁部 2 6 b が形成されている。これら箱形梁部 9 0 及び起立壁部 2 6 b の内側の側面には実施形態 2 と同様に第 1 突出部 9 6 が設けられている。

20

【 0 1 0 4 】

さらに、ベース部 2 6 a には、ベース部 2 6 a の箱形梁部 9 0 が設けられた面から突出した第 2 突出部 9 7 が立設している。第 2 突出部 9 7 は、図 2 9 に示す平面視で平板状に形成されており、かつその両端は、2 つの起立壁部 2 6 b にそれぞれ連続している。

【 0 1 0 5 】

このように、第 2 突出部 9 7 を設けることで、サブキャリッジ 2 6 の剛性が向上する。すなわち、第 2 突出部 9 7 をベース部 2 6 a に設けたことで、ベース部 2 6 a の厚さが増したのと同等の作用が生じ、ベース部 2 6 a の剛性を向上させることができる。

【 0 1 0 6 】

さらに、第 2 突出部 9 7 は、2 つの起立壁部 2 6 b に連続している。このような第 2 突出部 9 7 が設けられていることで、第 2 突出部 9 7 や起立壁部 2 6 b がヘッド挿通開口 2 8 側に折れ曲がるような変形が防止されている。すなわち、第 2 突出部 9 7 を設けることで、図 3 0 に示すように、サブキャリッジ 2 6 に対して加えられた垂直方向の力（図中の矢印）に対するサブキャリッジ 2 6 の剛性をより一層向上させることができる。

30

【 0 1 0 7 】

このようにサブキャリッジ 2 6 の剛性の向上によりサブキャリッジ 2 6 の変形が防止されることで、規定位置に配置された状態でサブキャリッジ 2 6 に固定された記録ヘッド 1 8 は、当該規定位置からの位置ずれが生じず、インクの着弾精度の低下が防止される。

【 0 1 0 8 】

なお、第 2 突出部 9 7 の配置は、上述したような態様に限定されない。例えば、第 2 突出部 9 7 は、2 つの起立壁部 2 6 b に連続していたが、必ずしも起立壁部 2 6 b などの他の部材に連続している必要は無い。ベース部 2 6 a に単独で第 2 突出部 9 7 が設けられている場合であっても、ベース部 2 6 a の第 2 突出部 9 7 が設けられた部位は厚みが増すので、サブキャリッジ 2 6 の剛性が向上する。また、第 2 突出部 9 7 の高さは特に限定されないが、サブキャリッジ 2 6 の上面側に配設される流路部材 2 4 などの他の部材に干渉しない程度に、極力高くすることが好ましい。サブキャリッジ 2 6 の剛性をより向上させることができるからである。

40

【 0 1 0 9 】

さらに、上述した態様では、ベース部 2 6 a のうち箱形梁部 9 0 や起立壁部 2 6 b が設けられていない部位に第 2 突出部 9 7 を設けていた。しかし、第 2 突出部 9 7 を箱形梁部

50

90や起立壁部26bの近傍で箱形梁部90や起立壁部26bの長尺方向に沿って設けてもよい。いずれにせよ、第2突出部97は、サブキャリッジ26のヘッド挿通開口28が設けられた部材(ベース部26a)に立設されていればよい。

【0110】

また、第2突出部97の個数や形状は、1つの平板状である態様に限定されず、任意の個数、任意の形状であってもよい。

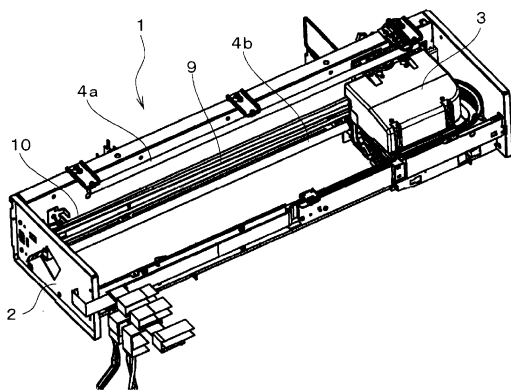
【符号の説明】

【0111】

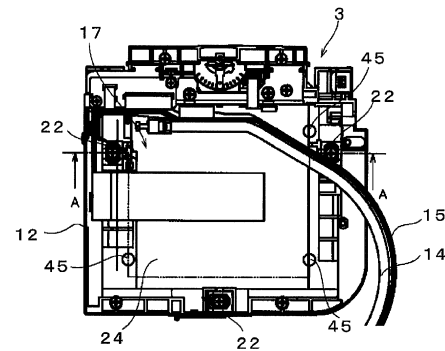
1 プリンター、 17 ヘッドユニット、 18 記録ヘッド、 26 サブキャリッジ、 26a ベース部、 26b 起立壁部、 32 スペーサー、 43a ヘッド固定ボルト、 43b ヘッド固定ナット、 49 コネクター、 51 ノズル、 52 ヘッドケース、 56 ノズル列、 90 箱形梁部、 91 第1壁部、 92 第2壁部、 93 第3壁部、 94 箱形空間部、 95 開口縁部、 96 第1突出部、 97 第2突出部

10

【図1】

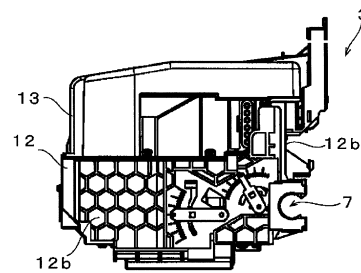
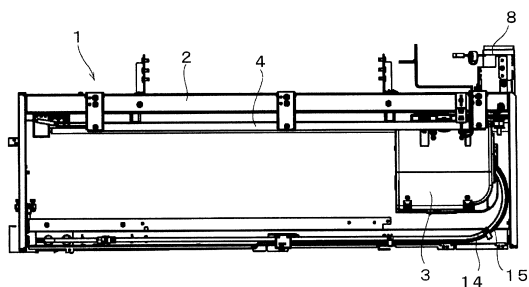


【図3】

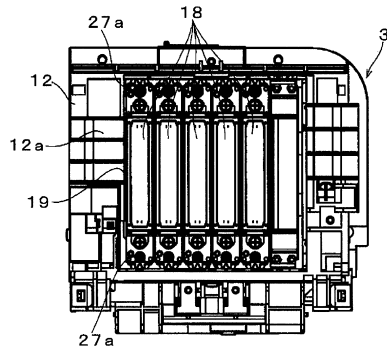


【図4】

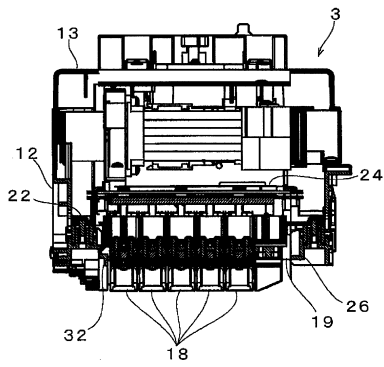
【図2】



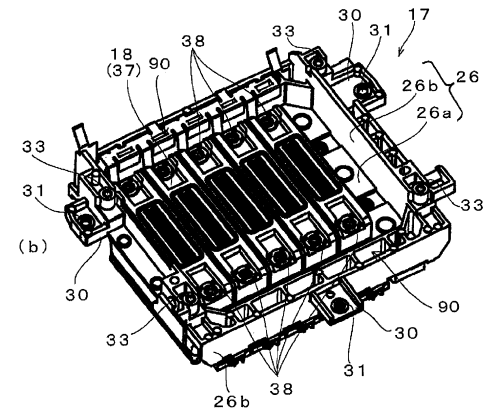
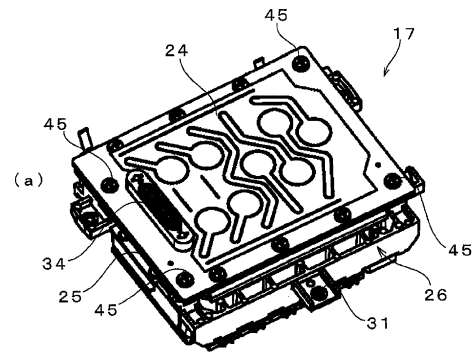
【図 5】



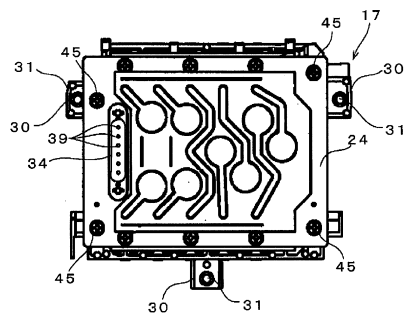
【図 6】



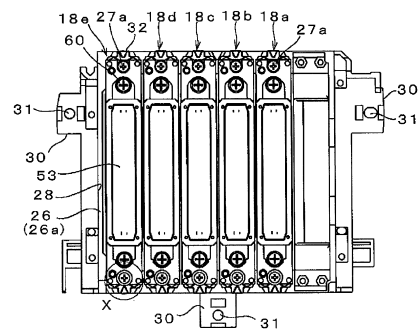
【図 7】



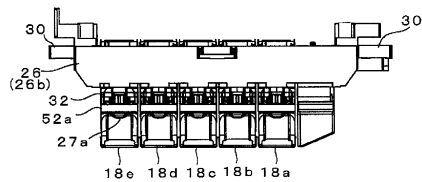
【図 8】



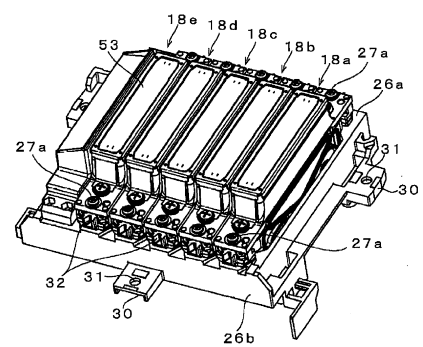
【図 10】



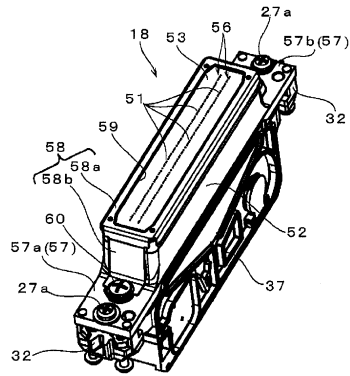
【図 9】



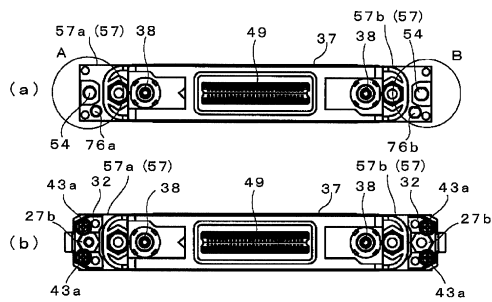
【図 11】



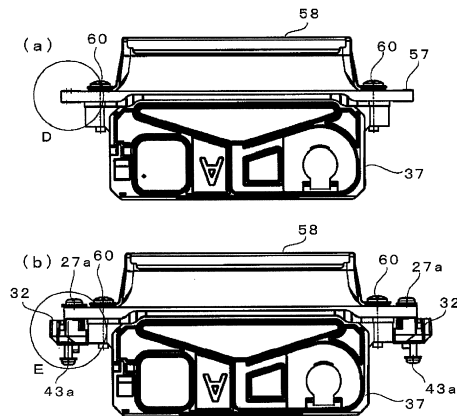
【図 12】



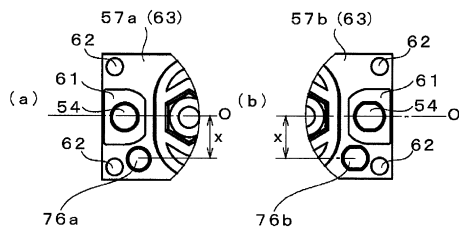
【図 13】



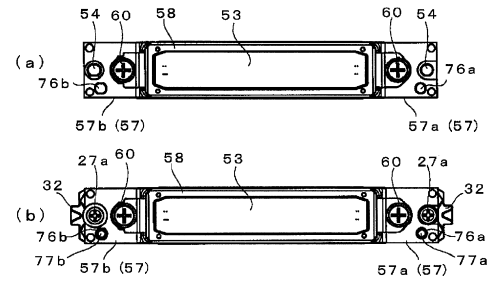
【図 16】



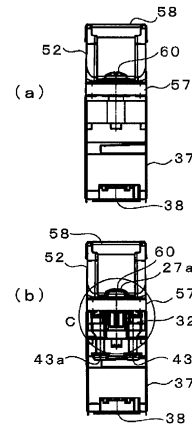
【図 17】



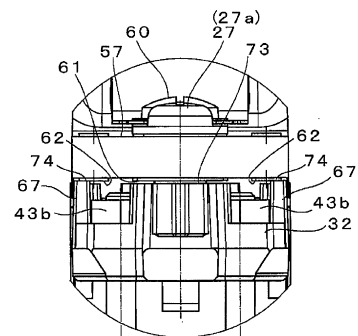
【図 14】



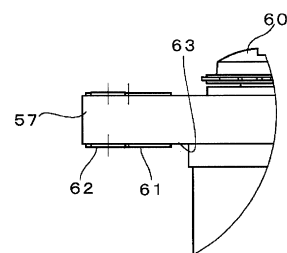
【図 15】



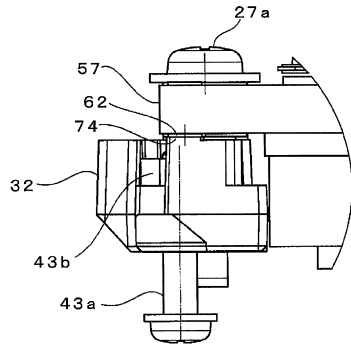
【図 18】



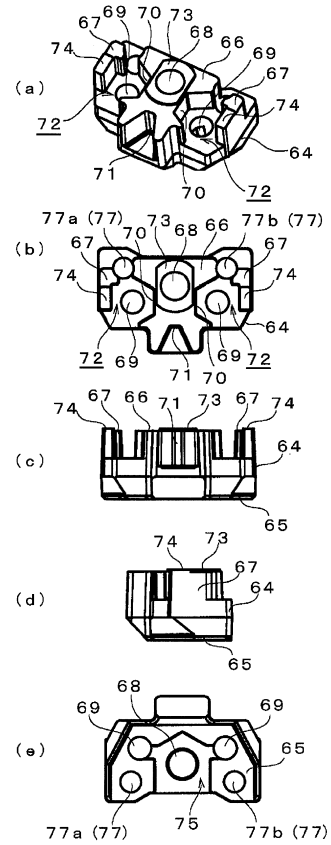
【図 19】



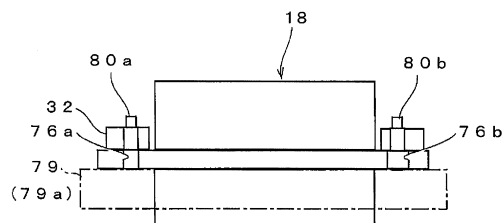
【図 20】



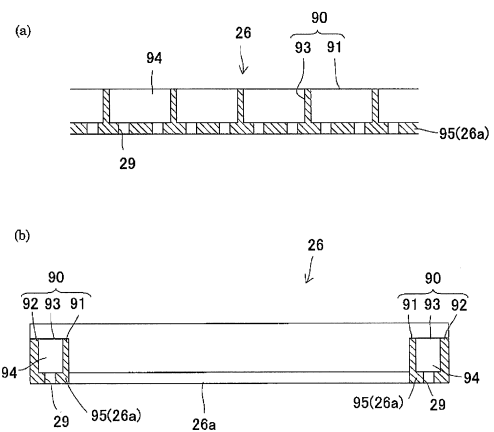
【図 21】



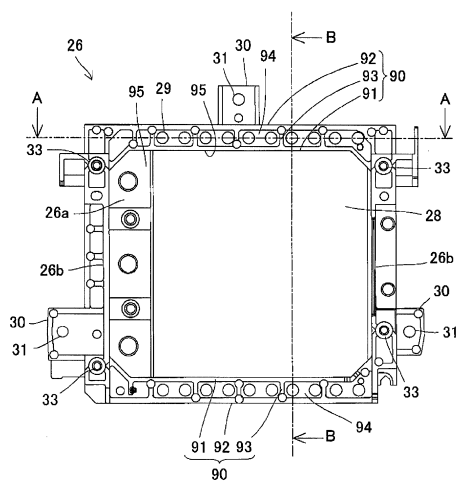
【図 22】



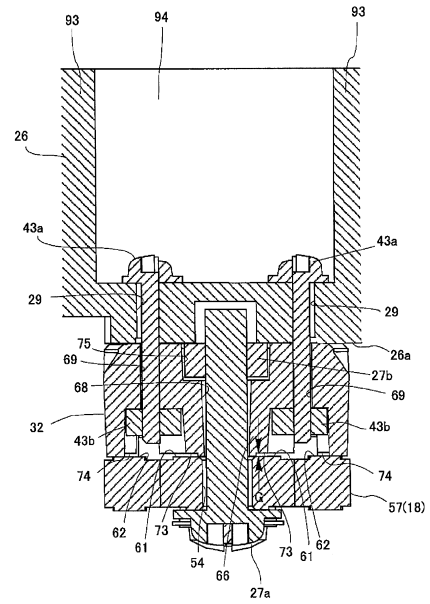
【図 24】



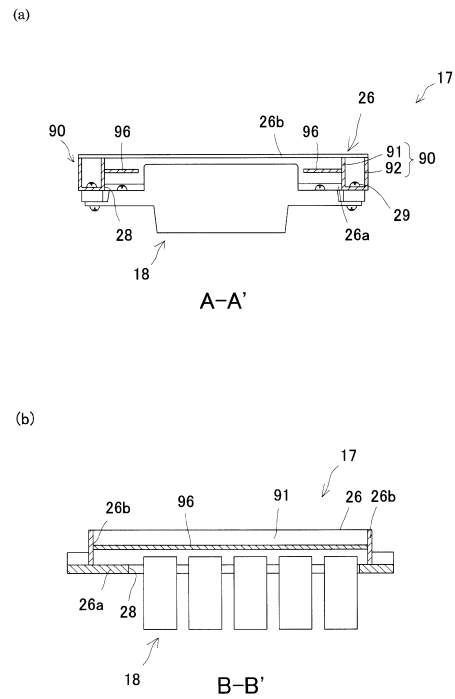
【図 23】



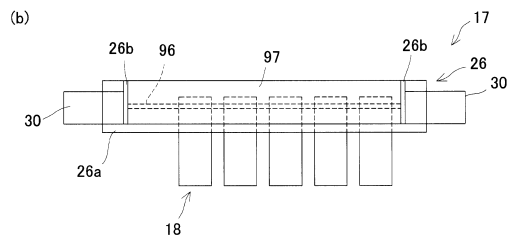
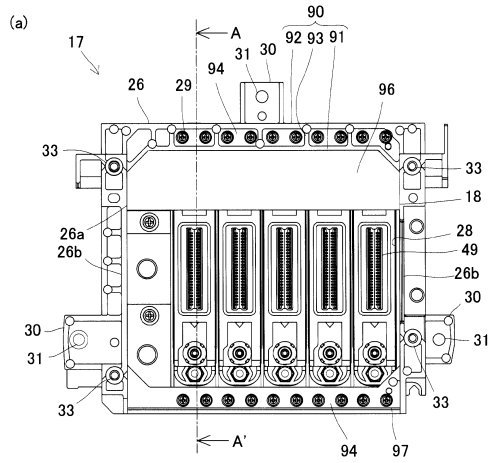
【 図 2 6 】



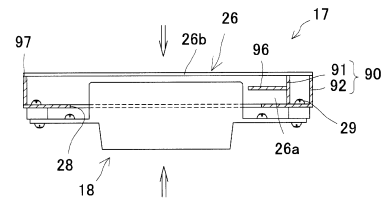
【 図 2 8 】



【 図 2 9 】



【 図 3 0 】



フロントページの続き

審査官 小澤 尚由

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 2 6 9 2 7 0 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 3 0 2 3 0 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 9 0 2 4 6 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 0 7 6 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 4 1 J 2 / 0 1 - 2 / 2 1 5