

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7447355号
(P7447355)

(45)発行日 令和6年3月11日(2024.3.11)

(24)登録日 令和6年3月1日(2024.3.1)

(51)国際特許分類		F I			
B 4 1 J	2/01 (2006.01)	B 4 1 J	2/01	3 0 7	
B 4 1 J	2/14 (2006.01)	B 4 1 J	2/01	3 0 3	
		B 4 1 J	2/14	2 0 1	

請求項の数 17 (全16頁)

(21)出願番号	特願2023-511088(P2023-511088)	(73)特許権者	000006633
(86)(22)出願日	令和4年3月23日(2022.3.23)		京セラ株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/013711		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
(87)国際公開番号	WO2022/210211	(74)代理人	110002147
(87)国際公開日	令和4年10月6日(2022.10.6)		弁理士法人酒井国際特許事務所
審査請求日	令和5年9月26日(2023.9.26)	(72)発明者	山口 伸明
(31)優先権主張番号	特願2021-61817(P2021-61817)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
(32)優先日	令和3年3月31日(2021.3.31)		京セラ株式会社内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72)発明者	梶島 兼好
早期審査対象出願			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
		審査官	高松 大治
			京セラ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液体吐出装置および液体吐出装置の組み立て方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体を吐出する第 1 面を有するヘッドと、
前記ヘッドを保持する保持部と、
前記第 1 面を覆うキャップを取り外し可能に固定する第 1 固定部材と、
前記ヘッドと前記保持部とを固定する第 2 固定部材と
を備え、
前記第 1 固定部材および前記第 2 固定部材は、前記ヘッドの厚み方向に沿って互いに反対側に向かって設けられている
液体吐出装置。

10

【請求項 2】

液体を吐出する第 1 面を有するヘッドと、
前記ヘッドを保持する保持部と、
前記第 1 面を覆うキャップを取り外し可能に固定する第 1 固定部材と、
前記ヘッドと前記保持部とを固定する第 2 固定部材と
を備え、
前記第 1 固定部材は、前記保持部から前記第 1 面が位置する方向に取り外し可能に設けられている
液体吐出装置。

【請求項 3】

20

前記第 1 固定部材および前記第 2 固定部材は、前記ヘッドの厚み方向に沿ってともに同じ側に向かって設けられている

請求項 2 に記載の液体吐出装置。

【請求項 4】

先端に前記保持部が位置するロボットアームを備える

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の液体吐出装置。

【請求項 5】

液体を吐出する第 1 面を有するヘッドと、

前記ヘッドを保持する保持部と、

前記第 1 面を覆うキャップを取り外し可能に固定する第 1 固定部材と、

前記ヘッドと前記保持部とを固定する第 2 固定部材と

を備え、

前記ヘッドは、

前記第 1 面および前記第 1 面に対向する第 2 面を有するノズルプレートと、

前記第 2 面上に位置し、前記ヘッドの厚み方向に積層した複数のリザーバプレートとを有する流路部材と、

前記流路部材を挟んで前記ノズルプレートとは反対側に位置し、各リザーバプレートよりも厚み大きいベースプレートと

を備え、

前記ベースプレートは、前記第 1 固定部材を取り付ける第 1 孔と、前記第 2 固定部材を取り付ける第 2 孔とを有する

液体吐出装置。

【請求項 6】

前記流路部材は、前記第 2 孔に対応する位置に前記第 2 固定部材から離れて位置する第 1 貫通部を有する

請求項 5 に記載の液体吐出装置。

【請求項 7】

前記ヘッドに固定され、前記第 1 面を覆う前記キャップをさらに備え、

前記キャップは、前記第 2 孔に対応する位置に前記第 2 固定部材から離れて位置する第 2 貫通部を有する

請求項 6 に記載の液体吐出装置。

【請求項 8】

液体を吐出する第 1 面を有するヘッドに、前記第 1 面を覆うキャップを取り付ける工程と、

前記キャップを取り付けた前記ヘッドを保持部に固定する工程と、

前記保持部に固定された前記ヘッドからキャップを取り外す工程と

を含む液体吐出装置の組み立て方法。

【請求項 9】

前記キャップは、取り外し可能な第 1 固定部材を用いて前記ヘッドに固定され、

前記ヘッドは、第 2 固定部材を用いて前記保持部に固定され、

前記第 1 固定部材および前記第 2 固定部材は、前記ヘッドの厚み方向に沿ってともに同じ側に向かって設けられている

請求項 8 に記載の液体吐出装置の組み立て方法。

【請求項 10】

前記キャップは、取り外し可能な第 1 固定部材を用いて前記ヘッドに固定され、

前記ヘッドは、第 2 固定部材を用いて前記保持部に固定され、

前記第 1 固定部材および前記第 2 固定部材は、前記ヘッドの厚み方向に沿って互いに反対側に向かって設けられている

請求項 8 に記載の液体吐出装置の組み立て方法。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記第 1 面から前記キャップが離れる方向に前記第 1 固定部材を取り外し可能に固定する工程を含む

請求項 9 または 10 に記載の液体吐出装置の組み立て方法。

【請求項 12】

液体吐出装置はロボットアームを備えた装置であり、前記保持部が前記ロボットアームの先端に位置している

請求項 8 ~ 11 のいずれか 1 つに記載の液体吐出装置の組み立て方法。

【請求項 13】

前記保持部が下方を向くように前記ロボットアームを位置させる工程と、
前記保持部の下方に位置する前記ヘッドを、前記ヘッド側から上方に向かう第 2 固定部材を用いて前記保持部に固定する工程と

10

を含む請求項 12 に記載の液体吐出装置の組み立て方法。

【請求項 14】

前記保持部が上方を向くように前記ロボットアームを位置させる工程と、
前記保持部の上方に位置する前記ヘッドを、前記ヘッド側から下方に向かう第 2 固定部材を用いて前記保持部に固定する工程と

を含む請求項 12 に記載の液体吐出装置の組み立て方法。

【請求項 15】

前記ヘッドは、
前記第 1 面および前記第 1 面に対向する第 2 面を有するノズルプレートと、
前記第 2 面上に位置し、前記ヘッドの厚み方向に積層した複数のリザーバプレートと、
前記流路部材を挟んで前記ノズルプレートとは反対側に位置し、各リザーバプレートよりも厚みが大きいベースプレートと

20

を備え、
前記ベースプレートは、前記第 1 固定部材を用いて前記キャップを取り外し可能に前記ヘッドに取り付ける第 1 孔と、前記第 2 固定部材を用いて前記ヘッドを前記保持部に固定する第 2 孔とを有する

を備え、

前記ベースプレートは、前記第 1 固定部材を用いて前記キャップを取り外し可能に前記ヘッドに取り付ける第 1 孔と、前記第 2 固定部材を用いて前記ヘッドを前記保持部に固定する第 2 孔とを有する

請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 つに記載の液体吐出装置の組み立て方法。

【請求項 16】

前記流路部材は、前記第 2 孔に対応する位置に前記第 2 固定部材から離れて位置する第 1 貫通部を有する

30

請求項 15 に記載の液体吐出装置の組み立て方法。

【請求項 17】

前記キャップは、前記第 2 孔に対応する位置に前記第 2 固定部材から離れて位置する第 2 貫通部を有する

請求項 16 に記載の液体吐出装置の組み立て方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

開示の実施形態は、液体吐出装置および液体吐出装置の組み立て方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液体吐出装置として、インクジェット記録方式を利用したインクジェットプリンタやインクジェットプロッタが知られている。このようなインクジェット方式の液体吐出装置には、液体を吐出させるための液体吐出ヘッドが搭載されている。

【0003】

かかる液体吐出ヘッドには、液体吐出面をキャップで保護し、輸送や搬送を行うものが知られている（たとえば、特許文献 1、2 参照）。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2008-74038号公報

【文献】特開2009-184210号公報

【発明の概要】

【0005】

実施形態の一態様に係る液体吐出装置は、ヘッドと、保持部と、第1固定部材と、第2固定部材とを備える。ヘッドは、液体を吐出する第1面を有する。保持部は、前記ヘッドを保持する。第1固定部材は、前記第1面を覆うキャップを取り外し可能に固定する。第2固定部材は、前記ヘッドと前記保持部とを固定する。

10

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、実施形態に係る液体吐出装置の説明図(その1)である。

【図2】図2は、実施形態に係る液体吐出装置の説明図(その2)である。

【図3A】図3Aは、第1の実施形態に係る液体吐出装置の要部の構成を示す斜視図である。

【図3B】図3Bは、図3Aに示す液体吐出装置を別方向から見た斜視図である。

【図4】図4は、第1の実施形態に係る液体吐出装置からキャップが取り外された状態を示す斜視図である。

【図5】図5は、第1の実施形態の変形例1に係る液体吐出装置からキャップが取り外された状態を示す斜視図である。

20

【図6】図6は、第1の実施形態の変形例2に係る液体吐出装置の一例を示す斜視図である。

【図7】図7は、図6に示す液体吐出装置からキャップが取り外された状態を示す斜視図である。

【図8】図8は、第2固定部材の近傍を示す平面図である。

【図9】図9は、第2固定部材の近傍を示す断面図である。

【図10】図10は、第1固定部材の近傍を示す断面図である。

【図11】図11は、第2の実施形態に係る液体吐出装置の要部の構成を示す図である。

【図12】図12は、第2の実施形態の変形例に係る液体吐出装置の要部の構成を示す図である。

30

【図13】図13は、第1の実施形態に係る液体吐出装置の組み立て方法の一例を示す図である。

【図14】図14は、第1の実施形態の変形例に係る液体吐出装置の組み立て方法の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、添付図面を参照して、本願の開示する液体吐出装置および液体吐出装置の組み立て方法の実施形態を詳細に説明する。なお、以下に示す実施形態によりこの発明が限定されるものではない。

40

【0008】

<プリンタの構成>

まず、図1および図2を参照して実施形態に係る液体吐出装置1の一例であるプリンタの概要について説明する。図1および図2は、実施形態に係るプリンタの説明図である。具体的には、図1は、プリンタの概略的な側面図であり、図2は、プリンタの概略的な平面図である。実施形態に係るプリンタは、たとえば、カラーインクジェットプリンタである。

【0009】

図1に示すように、液体吐出装置1は、給紙ローラ2と、ガイドローラ3と、塗布機4と、ヘッドケース5と、複数の搬送ローラ6と、複数のフレーム7と、複数のヘッド8と

50

、搬送ローラ 9 と、乾燥機 10 と、搬送ローラ 11 と、センサ部 12 と、回収ローラ 13 とを備える。搬送ローラ 6 は、搬送部の一例である。

【0010】

さらに、液体吐出装置 1 は、給紙ローラ 2、ガイドローラ 3、塗布機 4、ヘッドケース 5、複数の搬送ローラ 6、複数のフレーム 7、複数のヘッド 8、搬送ローラ 9、乾燥機 10、搬送ローラ 11、センサ部 12 および回収ローラ 13 を制御する制御部 14 を備える。

【0011】

液体吐出装置 1 は、印刷用紙 P に液滴を着弾させることにより、印刷用紙 P に画像や文字の記録を行う。印刷用紙 P は、記録媒体の一例である。印刷用紙 P は、使用前において給紙ローラ 2 に巻かれた状態になっている。そして、液体吐出装置 1 は、印刷用紙 P を、給紙ローラ 2 からガイドローラ 3 および塗布機 4 を介してヘッドケース 5 の内部に搬送する。

10

【0012】

塗布機 4 は、コーティング剤を印刷用紙 P に一様に塗布する。これにより、印刷用紙 P に表面処理を施すことができることから、液体吐出装置 1 の印刷品質を向上させることができる。

【0013】

ヘッドケース 5 は、複数の搬送ローラ 6 と、複数のフレーム 7 と、複数のヘッド 8 とを收容する。ヘッドケース 5 の内部には、印刷用紙 P が出入りする部分などの一部において外部と繋がっている他は、外部と隔離された空間が形成されている。

20

【0014】

ヘッドケース 5 の内部空間は、必要に応じて、温度、湿度、および気圧などの制御因子のうち、少なくとも 1 つが制御部 14 によって制御される。搬送ローラ 6 は、ヘッドケース 5 の内部で印刷用紙 P をヘッド 8 の近傍に搬送する。

【0015】

フレーム 7 は、矩形の平板であり、搬送ローラ 6 で搬送される印刷用紙 P の上方に近接して位置している。また、図 2 に示すように、フレーム 7 は、長手方向が印刷用紙 P の搬送方向に直交するように位置している。そして、ヘッドケース 5 の内部には、複数（たとえば、4 つ）のフレーム 7 が、印刷用紙 P の搬送方向に沿って位置している。

【0016】

ヘッド 8 には、図示しない液体タンクから液体、たとえば、インクが供給される。ヘッド 8 は、液体タンクから供給される液体を吐出する液体吐出ヘッドである。

30

【0017】

制御部 14 は、画像や文字などのデータに基づいてヘッド 8 を制御し、印刷用紙 P に向けて液体を吐出させる。ヘッド 8 と印刷用紙 P との間の距離は、たとえば、0.5 ~ 2.0 mm 程度である。

【0018】

ヘッド 8 は、フレーム 7 に固定されている。ヘッド 8 は、長手方向が印刷用紙 P の搬送方向に直交するように位置している。

【0019】

すなわち、実施形態に係る液体吐出装置 1 は、液体吐出装置 1 の内部にヘッド 8 が固定されている、いわゆるラインプリンタである。なお、実施形態に係る液体吐出装置 1 は、ラインプリンタに限られず、いわゆるシリアルプリンタであってもよい。

40

【0020】

シリアルプリンタとは、ヘッド 8 を、印刷用紙 P の搬送方向に交差する方向、たとえば、略直交する方向に往復させるなどして移動させながら記録する動作と、印刷用紙 P の搬送とを交互に行う方式のプリンタである。

【0021】

図 2 に示すように、1 つのフレーム 7 に複数（たとえば、5 つ）のヘッド 8 が固定されている。図 2 では、印刷用紙 P の搬送方向の前方に 3 つ、後方に 2 つのヘッド 8 が位置し

50

ている例を示しており、印刷用紙 P の搬送方向において、それぞれのヘッド 8 の中心が重ならないようにヘッド 8 が位置している。

【 0 0 2 2 】

そして、1つのフレーム 7 に位置する複数のヘッド 8 によって、ヘッド群 8 A が構成されている。4つのヘッド群 8 A は、印刷用紙 P の搬送方向に沿って位置している。同じヘッド群 8 A に属するヘッド 8 には、同じ色のインクが供給される。これにより、液体吐出装置 1 は、4つのヘッド群 8 A を用いて 4 色のインクによる印刷を行うことができる。

【 0 0 2 3 】

各ヘッド群 8 A から吐出されるインクの色は、たとえば、マゼンタ (M)、イエロー (Y)、シアン (C) およびブラック (K) である。制御部 1 4 は、各ヘッド群 8 A を制御して複数色のインクを印刷用紙 P に吐出することにより、印刷用紙 P にカラー画像を印刷することができる。

10

【 0 0 2 4 】

なお、印刷用紙 P の表面処理をするために、ヘッド 8 からコーティング剤を印刷用紙 P に吐出してもよい。

【 0 0 2 5 】

また、1つのヘッド群 8 A に含まれるヘッド 8 の個数や、液体吐出装置 1 に搭載されているヘッド群 8 A の個数は、印刷する対象や印刷条件に応じて適宜変更可能である。たとえば、印刷用紙 P に印刷する色が単色で、かつ、1つのヘッド 8 で印刷可能な範囲を印刷するのであれば、液体吐出装置 1 に搭載されているヘッド 8 の個数は 1 つでもよい。

20

【 0 0 2 6 】

ヘッドケース 5 の内部で印刷処理された印刷用紙 P は、搬送ローラ 9 によってヘッドケース 5 の外部に搬送され、乾燥機 1 0 の内部を通る。乾燥機 1 0 は、印刷処理された印刷用紙 P を乾燥する。乾燥機 1 0 で乾燥された印刷用紙 P は、搬送ローラ 1 1 で搬送されて、回収ローラ 1 3 で回収される。

【 0 0 2 7 】

液体吐出装置 1 では、乾燥機 1 0 で印刷用紙 P を乾燥することにより、回収ローラ 1 3 において、重なって巻き取られる印刷用紙 P 同士が接着したり、未乾燥の液体が擦れたりすることを抑制することができる。

【 0 0 2 8 】

センサ部 1 2 は、位置センサや速度センサ、温度センサなどにより構成されている。制御部 1 4 は、センサ部 1 2 からの情報に基づいて、液体吐出装置 1 の各部における状態を判断し、液体吐出装置 1 の各部を制御することができる。

30

【 0 0 2 9 】

ここまで説明した液体吐出装置 1 では、印刷対象 (すなわち、記録媒体) として印刷用紙 P を用いた場合について示したが、液体吐出装置 1 における印刷対象は印刷用紙 P に限られず、ロール状の布などを印刷対象としてもよい。

【 0 0 3 0 】

また、液体吐出装置 1 は、印刷用紙 P を直接搬送する代わりに、搬送ベルト上に載せて搬送するものであってもよい。搬送ベルトを用いることで、液体吐出装置 1 は、枚葉紙や裁断された布、木材、タイルなどを印刷対象とすることができる。

40

【 0 0 3 1 】

また、液体吐出装置 1 は、ヘッド 8 から導電性の粒子を含む液体を吐出するようにして、電子機器の配線パターンなどを印刷してもよい。また、液体吐出装置 1 は、ヘッド 8 から反応容器などに向けて所定量の液体の化学薬剤や化学薬剤を含んだ液体を吐出させて、化学薬品を作製してもよい。

【 0 0 3 2 】

また、液体吐出装置 1 は、ヘッド 8 をクリーニングするクリーニング部を備えていてもよい。クリーニング部は、たとえば、ワイピング処理やキャッピング処理によってヘッド 8 の洗浄を行う。

50

【 0 0 3 3 】

ワイピング処理とは、たとえば、柔軟性のあるワイパーで、液体が吐出される部位の面を払拭することで、ヘッド 8 に付着していた液体を取り除く処理である。

【 0 0 3 4 】

また、キャッピング処理は、たとえば、次のように実施する。まず、液体を吐出される部位、たとえば、吐出孔が位置するノズルプレート 2 3 の第 1 面 2 3 a (図 3 B 参照) を覆うようにキャップを被せる (これをキャッピングという) 。これにより、第 1 面 2 3 a とキャップとの間に、略密閉された空間が形成される。次に、このような密閉された空間で液体の吐出を繰り返す。これにより、第 1 面 2 3 a の吐出孔に詰まっていた、標準状態よりも粘度が高い液体や異物などを取り除くことができる。

10

【 0 0 3 5 】

なお、液体吐出装置 1 としては、これまで述べたような印刷対象 (記録媒体) を搬送させる装置に限られず、印刷対象は固定された状態で塗布機 (液体吐出装置) を動かすようにしたものでよい。このような液体吐出装置 1 として、たとえばロボットアームを備えた装置であってもよい。

【 0 0 3 6 】

[第 1 の実施形態]

< 液体吐出ヘッドの構成 >

次に、図 3 A、図 3 B を参照して第 1 の実施形態に係る液体吐出装置の構成について説明する。図 3 A は、第 1 の実施形態に係る液体吐出装置の要部の構成を示す斜視図である。図 3 B は、図 3 A に示す液体吐出装置を別方向から見た斜視図である。

20

【 0 0 3 7 】

液体吐出装置 1 は、ヘッド 8 と、第 1 固定部材 3 1 と、第 2 固定部材 3 2 と、フレーム 4 0 と、キャップ 5 0 とを有する。ヘッド 8 は、液体を吐出する第 1 面 2 3 a を有している。ヘッド 8 には、第 1 固定部材 3 1 を用いてキャップ 5 0 が取り付けられている。また、ヘッド 8 は、第 2 固定部材 3 2 を用いてフレーム 4 0 に固定されている。

【 0 0 3 8 】

フレーム 4 0 の材料は、たとえば、ステンレス鋼またはアルミニウムである。フレーム 4 0 は、ヘッド 8 を保持する保持部である。フレーム 4 0 は、図 1、図 2 に示すフレーム 7 の一部であってもよく、フレーム 7 に固定される部材であってもよい。

30

【 0 0 3 9 】

キャップ 5 0 は、第 1 固定部材 3 1 を用いてヘッド 8 に固定される。キャップ 5 0 は、第 1 面 2 3 a を保護する。第 1 面 2 3 a は、液体が吐出する吐出孔を有する吐出面である。キャップ 5 0 の材料は、たとえば金属製または樹脂製であってもよい。金属製の場合、キャップ 5 0 の材料は、たとえば、ステンレス鋼またはアルミニウム製であってもよい。また、樹脂製の場合、キャップ 5 0 の材料は、たとえば第 1 面 2 3 a から吐出される液体に対する耐性を有する熱可塑性樹脂または熱硬化性樹脂であってもよい。

【 0 0 4 0 】

第 1 固定部材 3 1 および第 2 固定部材 3 2 は、たとえば、ねじ部材である。図 3 に示す第 1 固定部材 3 1 および第 2 固定部材 3 2 は、ヘッド 8 の厚み方向に沿ってともに同じ側に向かって設けられている。具体的には、ヘッド 8 をフレーム 4 0 の上方から固定する場合であって、第 1 固定部材 3 1 はフレーム 4 0 からキャップ 5 0 の側 (上方から下方) に向かって設けられ、第 2 固定部材 3 2 も同様の向きでヘッド 8 からフレーム 4 0 の側 (上方から下方) に向かって設けられている。この構成によれば、第 1 固定部材 3 1 および第 2 固定部材 3 2 が重力の向きに取り付けられることとなり、液体吐出装置 1 の組み立てが容易になることから、組立時の作業性を向上させることができる。

40

【 0 0 4 1 】

また、第 1 固定部材 3 1 は、取り外し可能に設けられている。このため、キャップ 5 0 は、第 1 固定部材 3 1 を取り外すことによりヘッド 8 から取り外すことができる。

【 0 0 4 2 】

50

図4は、第1の実施形態に係る液体吐出装置からキャップが取り外された状態を示す斜視図である。図4に示すように、第1固定部材31は、ヘッド8を貫通する孔21およびキャップ50に設けられた孔51に取り外し可能に設けられている。第1固定部材31は、キャップ50から離れる方向に取り外すことができる。このように第1固定部材31を取り外すことにより、液体吐出装置1は、ヘッド8をフレーム40に固定した状態でキャップ50を取り外すことができる。このため、作業性を向上させることができるとともに、使用時までキャップ50で第1面23aを保護して組立における信頼性を向上させることができる。

【0043】

図5は、第1の実施形態の変形例1に係る液体吐出装置からキャップが取り外された状態を示す斜視図である。図5に示すように、第1固定部材31および第2固定部材32は、ヘッド8の厚み方向に沿って互いに反対側に向かって設けられている。第1固定部材31は、ヘッド8に設けられた孔21およびキャップ50を貫通する孔51に取り外し可能に設けられている。かかる液体吐出装置1においても、第1固定部材31を取り外すことにより、液体吐出装置1は、ヘッド8をフレーム40に固定した状態でヘッド8からキャップ50を取り外すことができる。具体的には、ヘッド8をフレーム40の下方から固定する場合であって、第1固定部材31はフレーム40からキャップ50の側（上方から下方）に向かって設けられ、第2固定部材32は第1固定部材31とは反対の向きでヘッド8からフレーム40の側（下方から上方）に向かって設けられている。この構成によっても、質量の大きい物から質量の小さい物へと第1固定部材31および第2固定部材32を挿通させることとなり、作業性を向上させることができるとともに、使用時までキャップ50で第1面23aを保護して組立における信頼性を向上させることができる。

【0044】

また、本変形例に係る液体吐出装置1では、第1固定部材31は、第1面23aから離れる方向であって、キャップ50と同じ方向に取り外すことができる。このため、第1固定部材31を取り外すための経路を、キャップ50を取り外す経路とは別に確保する必要がないため、たとえば、設計の自由度が高まる。

【0045】

図6は、第1の実施形態の変形例2に係る液体吐出装置の一例を示す斜視図である。図7は、図6に示す液体吐出装置からキャップが取り外された状態を示す斜視図である。

【0046】

本変形例に係る液体吐出装置1は、フレーム40に代えて、筐体40Aを有している。筐体40Aは、ヘッド8を保持する保持部である。筐体40Aは、ヘッド8の一部を收容する空間を内部に有している。筐体40Aは、たとえば、内部空間と外部空間とを遮断する構造体であってもよい。かかる液体吐出装置1は、例えば揮発性を有する液体を吐出する塗装用途等に適用される。

【0047】

図6に示すように、筐体40Aは、第2固定部材32を用いてヘッド8を固定する孔42を有している。また、キャップ50は、孔42に対応する位置に貫通部52を有している。貫通部52は、ヘッド8の厚み方向にキャップ50を貫通する貫通孔である。貫通部52は、キャップ50を固定するためではなく、第2固定部材32を挿通させてヘッド8を筐体40Aに固定するために使用される。貫通部52は、たとえば、キャップ50の端部に位置し、ヘッド8の厚み方向にキャップ50を貫通する形状、すなわち切欠きであってもよい。

【0048】

図7は、図6に示す液体吐出装置からキャップが取り外された状態を示す斜視図である。キャップ50は、第1面23aの長手方向の外側に位置する第1固定部材31を取り外すことによりヘッド8から取り外すことができる。また、ヘッド8は、第1面23aの短手方向の外側に位置する貫通部26を有している。貫通部26は、第2固定部材32を用いてヘッド8を筐体40Aに固定するために用いられる。

【 0 0 4 9 】

ここで、第 2 固定部材 3 2 が位置する貫通部 2 6 およびその近傍の形状の一例について説明する。図 8 は、第 2 固定部材の近傍を示す平面図である。図 9 は、第 2 固定部材の近傍を示す断面図である。なお、図 8 では、キャップ 5 0 の図示を省略している。

【 0 0 5 0 】

ヘッド 8 は、図 9 に示すように、ノズルプレート 2 3 と、流路部材 2 4 と、ベースプレート 2 5 とを備える。ノズルプレート 2 3 は、液体を吐出する第 1 面 2 3 a、および第 1 面 2 3 a に対向する第 2 面 2 3 b を有する。流路部材 2 4 は、第 2 面 2 3 b 上に位置し、ヘッド 8 の厚み方向に積層した複数のリザーバプレート を有する。ベースプレート 2 5 は、流路部材 2 4 を挟んでノズルプレート 2 3 とは反対側に位置している。ベースプレート 2 5 は、流路部材 2 4 が有する各リザーバプレート よりも厚み が大きい部材である。たとえば、ベースプレート 2 5 は、剛性および強度の高い金属の切削部品や樹脂成型品であつてよい。

10

【 0 0 5 1 】

また、流路部材 2 4 は、厚み方向に貫通する貫通部 2 6 を有している。図 8 に示すように、貫通部 2 6 は、流路部材 2 4 の端面 2 7 に面する切欠き形状を有している。貫通部 2 6 は、一点鎖線で示す第 2 固定部材 3 2 から離れて位置しており、第 2 固定部材 3 2 は、ベースプレート 2 5 と筐体 4 0 A とを締結することにより、ヘッド 8 を筐体 4 0 A に固定する。なお、貫通部 2 6 が第 2 固定部材 3 2 から離れて位置しているとは、貫通部 2 6 の内壁が第 2 固定部材 3 2 と接触していないことを意味する。

20

【 0 0 5 2 】

貫通部 2 6 は、第 2 固定部材 3 2 から離れて位置するため、流路部材 2 4 は、第 2 固定部材 3 2 の装着に伴うせん断応力を受けない。流路部材 2 4 を構成する各リザーバプレート は、ベースプレート 2 5 と比較して薄いため、第 2 固定部材 3 2 の締結に伴い応力を受けると、たとえば変形により吐出性能に不具合が生じる可能性がある。一方、本変形例に係るヘッド 8 によれば、第 2 固定部材 3 2 の装着に伴うせん断応力は、ベースプレート 2 5 が受けることになる。ベースプレート 2 5 は、流路部材 2 4 が有する各リザーバプレート よりも厚み が大きいことから、第 2 固定部材 3 2 の装着に伴い変形しにくい。このため、かかる貫通部 2 6 を有する流路部材 2 4 を備える液体吐出装置 1 によれば、たとえば、ヘッド 8 の耐久性が高まる。なお、必要以上にヘッド 8 を大きくしなくてもよく、ヘッド 8 の小型化にも寄与することができる。

30

【 0 0 5 3 】

次に、第 1 固定部材 3 1 が位置するキャップ 5 0 およびその近傍の形状の一例について説明する。図 1 0 は、第 1 固定部材の近傍を示す断面図である。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 に示すように、キャップ 5 0 は、孔 5 1 を有している。また、ベースプレート 2 5 は、孔 5 1 に対応する位置に孔 2 1 を有している。第 1 固定部材 3 1 は、たとえば、孔 2 1 , 5 1 の内部に位置することにより、ベースプレート 2 5 とキャップ 5 0 とを取り外し可能に固定する。なお、図 1 0 では、第 1 固定部材 3 1 は、ベースプレート 2 5 側から設けられる例について示したが、孔 2 1 , 5 1 の形状を変更し、キャップ 5 0 側から設けられることとしてもよい。

40

【 0 0 5 5 】

[第 2 の実施形態]

図 1 1 は、第 2 の実施形態に係る液体吐出装置の要部の構成を示す図である。図 1 1 に示す液体吐出装置 1 A は、制御部 1 4 0 により制御可能なロボットアーム 1 0 0 を備える。ロボットアーム 1 0 0 の先端には、保持部 1 0 1 が位置している。

【 0 0 5 6 】

液体吐出装置 1 A は、保持部 1 0 1 が下方を向くようにロボットアーム 1 0 0 を位置させて、この保持部 1 0 1 に保持されるヘッド 8 を、ヘッド 8 の下側から上方に向かう第 2 固定部材 3 2 を用いて保持部 1 0 1 に固定してもよい。このようにロボットアーム 1 0 0

50

を位置させてヘッド8を固定することにより、ロボットアーム100を備えた液体吐出装置1Aにおいても、使用時までヘッド8の第1面23aをキャップ50で保護して組立における信頼性を向上させることができる。

【0057】

図12は、第2の実施形態の変形例に係る液体吐出装置の要部の構成を示す図である。図12に示す液体吐出装置1Aは、制御部140により保持部101が上方を向くようにロボットアーム100を位置させて、この保持部101に保持されたヘッド8を、ヘッド8の上側から下方に向かう第2固定部材32を用いて保持部101に固定してもよい。このようにロボットアーム100を位置させてヘッド8を固定することにより、たとえばヘッド8や第2固定部材32に質量に伴う負荷が保持部101に伝わりやすくなり、たとえば、作業性が向上する。

10

【0058】

[液体吐出装置の組み立て方法]

図13は、第1の実施形態に係る液体吐出装置の組み立て方法の一例を示す図である。まず、取り外し可能な第1固定部材31を用いて、ヘッド8の第1面23aを覆うキャップ50を取り付ける(ステップS11)。第1固定部材31は、ヘッド8の厚み方向に沿って設けられる。第1固定部材31は、図示したようにヘッド8の上方から下方に向かって設けられてもよく、キャップ50の下方から上方に向かって設けられてもよい。

【0059】

次に、キャップ50を取り付けたヘッド8の下方にフレーム40を位置させて(ステップS12)、第2固定部材32を用いてヘッド8とフレーム40とを固定する(ステップS13)。第2固定部材32は、図示したようにヘッド8の上方から下方に向かって設けられてもよく、キャップ50の下方から上方に向かって設けられてもよい。これにより、取り外し可能なキャップ50が装着された液体吐出装置1が完成する(ステップS14)。

20

【0060】

図14は、第1の実施形態の変形例に係る液体吐出装置の組み立て方法の一例を示す図である。まず、取り外し可能な第1固定部材31を用いて、ヘッド8の第1面23aを覆うキャップ50を取り付ける(ステップS21)。かかるステップS21は、上記したステップS11と同様である。

【0061】

次に、キャップ50を取り付けたヘッド8の上方にフレーム40を位置させて(ステップS22)、第2固定部材32を用いてヘッド8とフレーム40とを固定する(ステップS23)。第2固定部材32は、図示したようにキャップ50の下方から上方に向かって設けられてもよく、ヘッド8の上方から下方に向かって設けられてもよい。これにより、取り外し可能なキャップ50が装着された液体吐出装置1が完成する(ステップS24)。

30

【0062】

以上、本開示の各実施形態について説明したが、本開示は上記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種々の変更が可能である。たとえば、図11および/または図12に示すロボットアーム100の先端に位置する保持部101として、フレーム40または筐体40Aを位置させてもよい。

40

【0063】

以上のように、実施形態に係る液体吐出装置1は、ヘッド8と、保持部と、キャップ50と、第2固定部材32とを備える。ヘッド8は、液体を吐出する第1面23aを有する。保持部は、ヘッド8を保持する。キャップ50は、取り外し可能な第1固定部材31を用いてヘッド8に固定され、第1面23aを覆う。第2固定部材32は、ヘッド8と保持部とを固定する。これにより、ヘッド8の使用時まで第1面23aをキャップ50で保護して液体吐出装置1の組立における信頼性を向上させることができる。

【0064】

また、実施形態に係る第1固定部材31および第2固定部材32は、ヘッド8の厚み方向に沿ってともに同じ側に向かって設けられている。これにより、作業性を向上させるこ

50

とができるとともに、ヘッド 8 の使用時まで第 1 面 2 3 a をキャップ 5 0 で保護して液体吐出装置 1 の組立における信頼性を向上させることができる。

【 0 0 6 5 】

また、実施形態に係る第 1 固定部材 3 1 および第 2 固定部材 3 2 は、ヘッド 8 の厚み方向に沿って互いに反対側に向かって設けられている。これにより、作業性を向上させることができるとともに、ヘッド 8 の使用時まで第 1 面 2 3 a をキャップ 5 0 で保護して液体吐出装置 1 の組立における信頼性を向上させることができる。

【 0 0 6 6 】

また、実施形態に係る第 1 固定部材 3 1 は、保持部からキャップ 5 0 が位置する方向に取り外し可能に設けられている。これにより、作業性を向上させることができるとともに、ヘッド 8 の使用時まで第 1 面 2 3 a をキャップ 5 0 で保護して液体吐出装置 1 の組立における信頼性を向上させることができる。

【 0 0 6 7 】

また、実施形態に係る液体吐出装置 1 A は、先端に保持部 1 0 1 が位置するロボットアーム 1 0 0 を備える。これにより、ロボットアーム 1 0 0 を備えた液体吐出装置 1 A においても、ヘッド 8 の使用時までヘッド 8 の第 1 面 2 3 a をキャップ 5 0 で保護して液体吐出装置 1 の組立における信頼性を向上させることができる。

【 0 0 6 8 】

また、実施形態に係るヘッド 8 は、第 1 面 2 3 a および第 1 面 2 3 a に対向する第 2 面 2 3 b を有するノズルプレート 2 3 と、第 2 面 2 3 b 上に位置し、ヘッド 8 の厚み方向に積層した複数のリザーバプレート 2 4 と、流路部材 2 4 と、流路部材 2 4 を挟んでノズルプレート 2 3 とは反対側に位置し、各リザーバプレートよりも厚み大きいベースプレート 2 5 とを備える。ベースプレート 2 5 は、第 1 固定部材 3 1 を取り付ける第 1 孔と、第 2 固定部材 3 2 を取り付ける第 2 孔とを有する。これにより、ヘッド 8 の耐久性が高まる。

【 0 0 6 9 】

また、実施形態に係る流路部材 2 4 は、第 2 孔に対応する位置に第 2 固定部材 3 2 から離れて位置する第 1 貫通部を有する。これにより、ヘッド 8 の耐久性が高まるとともに、ヘッド 8 の小型化にも寄与することができる。

【 0 0 7 0 】

また、実施形態に係るキャップ 5 0 は、第 2 孔に対応する位置に第 2 固定部材 3 2 から離れて位置する第 2 貫通部を有する。これにより、作業性を向上させることができる。

【 0 0 7 1 】

さらなる効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。このため、本開示のより広範な態様は、以上のように表しかつ記述した特定の詳細および代表的な実施形態に限定されるものではない。したがって、添付の請求の範囲およびその均等物によって定義される総括的な発明の概念の精神または範囲から逸脱することなく、様々な変更が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

- 1 , 1 A 液体吐出装置
- 4 塗布機
- 6 搬送ローラ (搬送部の一例)
- 8 ヘッド
- 1 0 乾燥機
- 1 4 制御部
- 2 3 ノズルプレート
- 2 3 a 第 1 面
- 2 4 流路部材
- 2 5 ベースプレート
- 3 1 第 1 固定部材

10

20

30

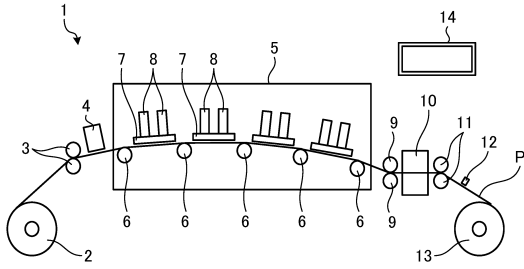
40

50

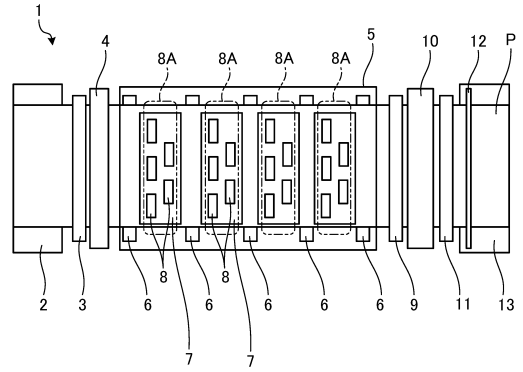
- 3 2 第 2 固定部材
- 4 0 フレーム
- 5 0 キャップ

【 図 面 】

【 図 1 】

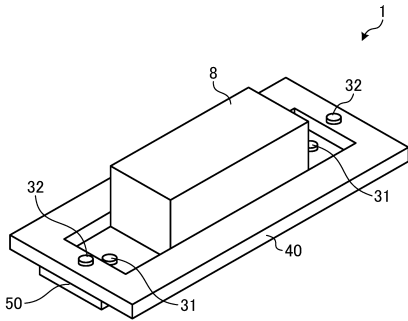


【 図 2 】

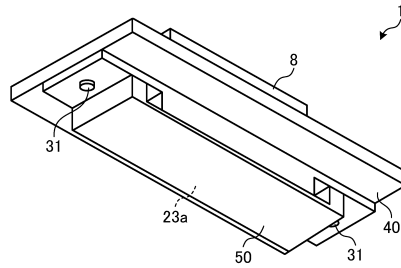


10

【 図 3 A 】



【 図 3 B 】



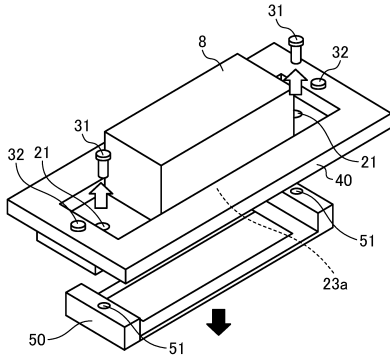
20

30

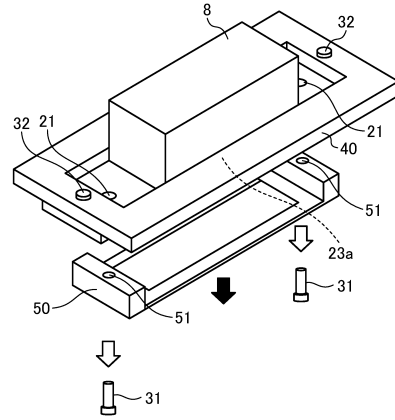
40

50

【 図 4 】

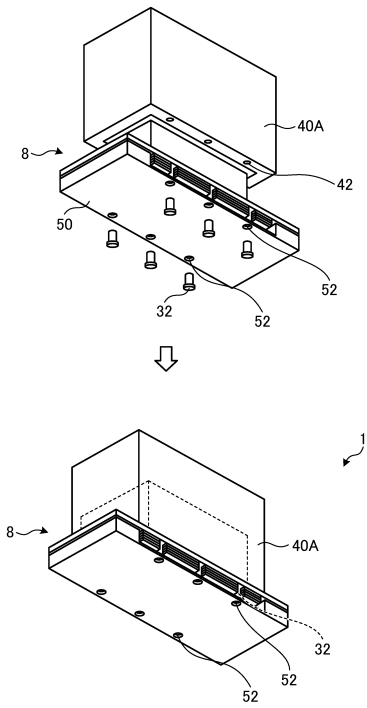


【 図 5 】

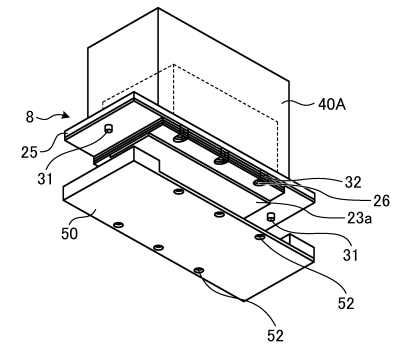


10

【 図 6 】



【 図 7 】



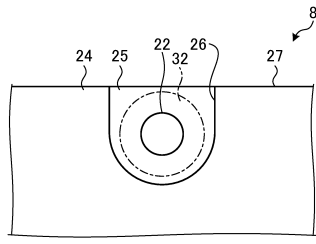
20

30

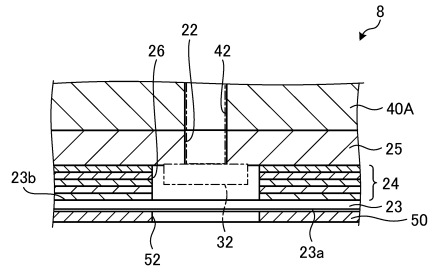
40

50

【 図 8 】

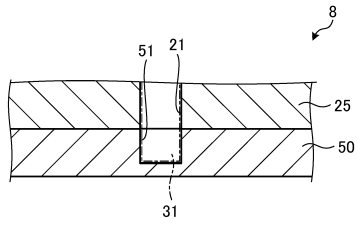


【 図 9 】

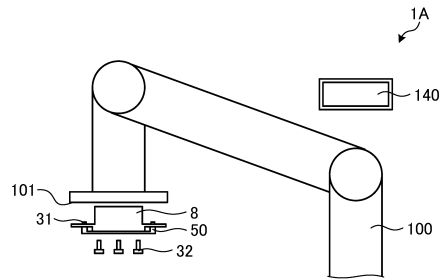


10

【 図 10 】



【 図 11 】



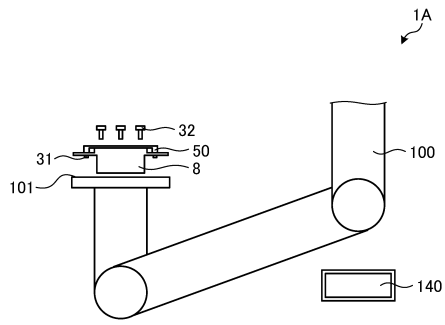
20

30

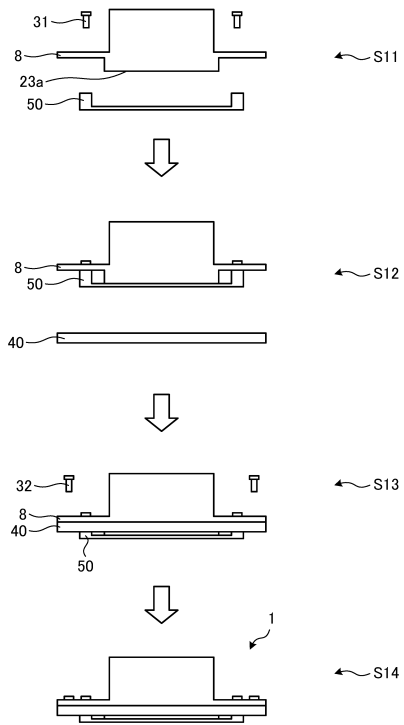
40

50

【 図 1 2 】



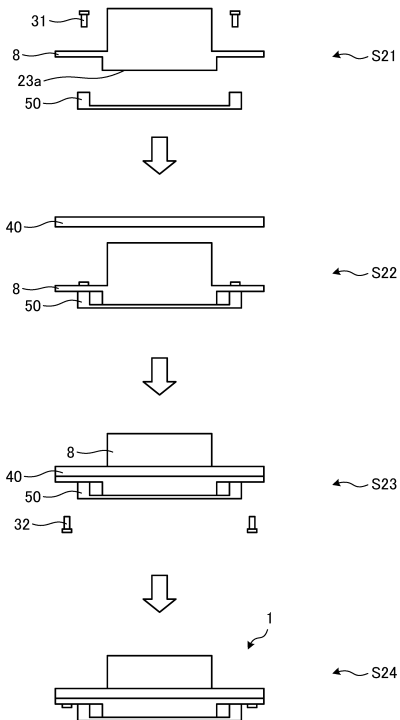
【 図 1 3 】



10

20

【 図 1 4 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-229932(JP,A)
特開2016-175358(JP,A)
特開2019-098593(JP,A)
特開2005-212209(JP,A)
特開2002-321387(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215