

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5223518号
(P5223518)

(45) 発行日 平成25年6月26日 (2013. 6. 26)

(24) 登録日 平成25年3月22日 (2013. 3. 22)

(51) Int. Cl.		F I	
B05C	11/10	(2006.01)	B05C 11/10
B05C	5/00	(2006.01)	B05C 5/00 1 O 1
B41J	2/165	(2006.01)	B41J 3/04 1 O 2 N
B41J	2/185	(2006.01)	B41J 3/04 1 O 2 R
B41J	2/18	(2006.01)	

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-186889 (P2008-186889)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成20年7月18日 (2008. 7. 18)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2010-22930 (P2010-22930A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成22年2月4日 (2010. 2. 4)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成23年3月28日 (2011. 3. 28)		弁理士 上柳 雅誉
		(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	早坂 信幸
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヘッドキャップ、吸引装置および液滴吐出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクジェット方式の機能液滴吐出ヘッドのノズル面に対し、離接自在に密接するヘッドキャップであって、

前記ノズル面に密接するシール部材を載置したキャップ本体と、

前記キャップ本体を介して前記シール部材を前記ノズル面に向かって付勢する付勢手段と、

前記キャップ本体を離接方向にスライド自在に保持するキャップホルダと、

前記キャップホルダの長手方向の両端部に立設され、前記キャップ本体のスライドをガイドすると共に前記キャップ本体の付勢端位置を位置規制する一対のガイドピンと、を有し、

前記キャップ本体の長手方向の両端部には、前記各ガイドピンにスライド自在に係合する一対のスライド係合部が設けられていることを特徴とするヘッドキャップ。

【請求項2】

前記各ガイドピンは、頭部付の丸ピンで形成され、先端部を前記キャップホルダに形成した嵌合孔に嵌合した状態で、止めねじにより固定されていることを特徴とする請求項1に記載のヘッドキャップ。

【請求項3】

前記各スライド係合部は、前記キャップ本体の両外端から切り込んだ平面視U字状の切欠き部で構成されていることを特徴とする請求項1または2に記載のヘッドキャップ。

【請求項 4】

前記切欠き部と所定の間隔を存して対峙する前記ガイドピンとの摺接部位は、平面視半円形に形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のヘッドキャップ。

【請求項 5】

前記切欠き部の内面および前記ガイドピンの表面は、鏡面に仕上げられていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のヘッドキャップ。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のヘッドキャップと、

前記ヘッドキャップを介して、前記機能液滴吐出ヘッドから機能液を吸引する吸引手段と、

10

前記機能液滴吐出ヘッドの前記ノズル面に対し、前記ヘッドキャップを離接させる離接手段と、を備えたことを特徴とする吸引装置。

【請求項 7】

ワークに対し、前記インクジェット方式の機能液滴吐出ヘッドを移動させながら、前記機能液滴吐出ヘッドから機能液滴を吐出させて描画を行なう描画手段と、

請求項 6 に記載の吸引装置と、を備えたことを特徴とする液滴吐出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェットヘッドに代表される機能液滴吐出ヘッドに密接し、機能液滴吐出ヘッドの保守に供するヘッドキャップ、吸引装置および液滴吐出装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来、シール部材を搭載したキャップ本体と、キャップ本体を一对のコイルばねにより上方に付勢しつつ保持するキャップホルダと、キャップホルダの長手方向の両端部上面に固定され、キャップ本体の上方への移動を規制する一对の位置規制ブロックと、を備えたヘッドキャップが知られている（特許文献 1 参照）。

このヘッドキャップでは、キャップ本体が規制位置において僅かに傾斜しており、ヘッドキャップを機能液滴吐出ヘッドのノズル面に押し付けると、一对のコイルばねに抗してキャップ本体が位置規制ブロックの両内側面にガイドされて下方にスライドする。これにより、キャップ本体は、そのシール部材が均一な力でノズル面に密着し、これを適切に封止できるようになっている。また、キャップ本体がノズル面から離間する場合には、シール部材がノズル面から部分的に離れてゆくため、機能液が飛び散るのを防止できるようになっている。

30

【特許文献 1】特開 2004 - 142422 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このような、従来のヘッドキャップでは、キャップ本体の上下移動をガイドする一对の位置規制ブロックが、キャップホルダにねじ止めされる構造であるため、一对の位置規制ブロックの固定位置が、固定ねじと、これが挿通する位置規制ブロックの貫通孔（ばか孔）との間のクリアランス分、ずれる可能性がある。かかる場合に、一对の位置規制ブロックが、適正な位置よりキャップ本体側に寄った状態で固定されてしまうと、僅かに傾斜したキャップ本体がスライドする際、キャップ本体の両外側面が、位置規制ブロックの両内側面に接触する、いわゆる「こじり」が発生することがある。このため、キャップ本体がスライド不能となり、シール部材のノズル面に対する密着が不完全になることがあった。

40

【0004】

本願発明は、キャップホルダに対するキャップ本体の「こじり」を、構造上防止することができるヘッドキャップ、吸引装置および液滴吐出装置を提供することを課題としてい

50

る。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明のヘッドキャップは、インクジェット方式の機能液滴吐出ヘッドのノズル面に対し、離接自在に密接するヘッドキャップであって、ノズル面に密接するシール部材を載置したキャップ本体と、キャップ本体を介してシール部材をノズル面に向かって付勢する付勢手段と、キャップ本体を離接方向にスライド自在に保持するキャップホルダと、キャップホルダの長手方向の両端部に立設され、キャップ本体のスライドをガイドすると共にキャップ本体の付勢端位置を位置規制する一対のガイドピンと、を有し、キャップ本体の長手方向の両端部には、各ガイドピンにスライド自在に係合する一対のスライド係合部が設けられていることを特徴とする。

10

【0006】

この構成によれば、一対のガイドピンがキャップホルダに立設されているため、一対のガイドピンは、キャップホルダに取り付けられた状態で一義的に位置が定まる。すなわち、一対のガイドピンを所定の精度をもって、キャップホルダに取り付けることができる。したがって、キャップ本体の両スライド係合部を、一対のガイドピンの立設位置に合わせるように、所定の寸法公差をもって形成することにより、キャップ本体がガイドピンに沿ってスライドする際に「こじり」が生じることがない。したがって、組立て精度にかかわらず、キャップホルダに対しキャップ本体がこじることがなく、機能液滴吐出ヘッドのノズル面を確実に封止することができる。なお、キャップホルダに対しガイドピンは、嵌入、圧入、ねじ止めのいずれの固定形態であってもよいし、一体に形成されていてもよい。

20

【0007】

この場合、各ガイドピンは、頭部付の丸ピンで形成され、先端部をキャップホルダに形成した嵌合孔に嵌合した状態で、止めねじにより固定されていることが、好ましい。

【0008】

この構成によれば、丸ピンは、簡単に精度良く製造することができ、また、丸ピンを固定するためのキャップホルダの丸穴加工も簡単に精度良く加工することができる。これにより、丸ピン（ガイドピン）の立設位置を精度良く定めることができ、且つ全体の組立ても簡単に行うことができる。

【0009】

また、各スライド係合部は、キャップ本体の両外端から切り込んだ平面視U字状の切欠き部で構成されていることが、好ましい。

30

【0010】

この場合、切欠き部と所定の間隔を存して対峙するガイドピンとの摺接部位は、平面視半円形に形成されていることが、好ましい。

【0011】

これらの構成によれば、平面視U字状の切欠き部は、最小限の加工工程で、安価に且つ精度良く加工することができる。

【0012】

また、切欠き部の内面およびガイドピンの表面は、鏡面に仕上げられていることが、好ましい。

40

【0013】

この構成によれば、切欠き部の内面とガイドピンの表面とが接触する各々の部分の面粗さが小さいため、スライドする際の摩擦係数を更に低減させることができ、「こじり」を有効に防止することができる。

【0014】

本発明の吸引装置は、上記したヘッドキャップと、ヘッドキャップを介して、機能液滴吐出ヘッドから機能液を吸引する吸引手段と、機能液滴吐出ヘッドのノズル面に対し、ヘッドキャップを離接させる離接手段と、を備えたことを特徴とする。

【0015】

50

この構成によれば、キャップホルダに対するキャップ本体の「こじり」を防止したヘッドキャップにより、機能液滴吐出ヘッドのノズル面を確実に封止することができる。このため、機能液滴吐出ヘッドに対して、吸引動作による保守を適切に行うことができる。

【0016】

本発明の液滴吐出装置は、ワークに対し、インクジェット方式の機能液滴吐出ヘッドを移動させながら、機能液滴吐出ヘッドから機能液滴を吐出させて描画を行なう描画手段と、上記した吸引装置と、を備えたことを特徴とする。

【0017】

この構成によれば、機能液滴吐出ヘッドのノズル面を確実に封止して、吸引動作による保守を適切に行うことができるため、安定した吐出による高品質な描画を維持することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、添付の図面を参照して、本発明の一実施形態に係るヘッドキャップおよび吸引装置を適用した液滴吐出装置について説明する。この液滴吐出装置は、フラットパネルディスプレイの製造ラインに組み込まれており、例えば、特殊なインクや発光性の樹脂液である機能液を導入した機能液滴吐出ヘッドを用い、有機EL装置の各画素となる発光層やカラーフィルタのフィルタエレメント等を形成するものである。

【0019】

図1ないし図3に示すように、液滴吐出装置1は、石定盤に支持されたX軸支持ベース21上に配設され、主走査方向となるX軸方向に延在してワークWをX軸方向に移動させるX軸テーブル2と、複数本の支柱11を介してX軸テーブル2を跨ぐように架け渡された一对のY軸支持ベース31上に配設され、副走査方向となるY軸方向に延在するY軸テーブル3と、Y軸テーブル3に移動自在に吊設され、複数(12個)の機能液滴吐出ヘッド13が搭載された13個のキャリッジユニット4と、から構成されている。さらに、液滴吐出装置1は、これらの装置を、温度および湿度が管理された雰囲気内に收容するチャンバ5と、チャンバ5を貫通して、機能液滴吐出ヘッド13に機能液を供給する機能液供給ユニット6と、を備えており、チャンバ5の側壁の一部には、機能液供給ユニット6の主要部を為すメインタンク60等を収納するタンクキャビネット50が設けられている。液滴吐出装置1は、X軸テーブル2およびY軸テーブル3の駆動と同期して機能液滴吐出ヘッド13を吐出駆動させることにより、機能液供給ユニット6から供給された6色の機能液滴を吐出させ、ワークWに所定の描画パターンが描画される。

20

30

【0020】

また、液滴吐出装置1は、フラッシングユニット15、吸引ユニット(吸引装置)16、ワイピングユニット17、吐出性能検査ユニット18から成るメンテナンス装置7を備えており、これらユニットを機能液滴吐出ヘッド13の保守に供して、機能液滴吐出ヘッド13の機能維持・機能回復を図るようになっている。本実施形態の液滴吐出装置1では、X軸テーブル2とY軸テーブル3とが交わる部分にキャリッジユニット4を臨ませてワークWの描画を行い、Y軸テーブル3とメンテナンス装置7(吸引ユニット16、ワイピングユニット17)が交わる部分にキャリッジユニット4を臨ませて、機能液滴吐出ヘッド13の機能維持・機能回復を行う。

40

【0021】

図2および図3に示すように、X軸テーブル2は、ワークWを吸着セットすると共にX軸方向に補正可能な機構を有するセットテーブル22と、セットテーブル22をX軸方向にスライド自在に支持するX軸第1スライダ23と、上記のフラッシングユニット15および吐出性能検査ユニット18をX軸方向にスライド自在に支持するX軸第2スライダ24と、X軸方向に延在し、X軸第1スライダ23およびX軸第2スライダ24をX軸方向に移動させる左右一对のX軸リニアモータ(図示省略)と、を備えている。

【0022】

Y軸テーブル3は、13個のキャリッジユニット4をそれぞれ吊設した13個のブリッ

50

ジプレート32と、13個のブリッジプレート32を両持ちで支持する13組のY軸スライダ(図示省略)と、一对のY軸支持ベース31, 31上に設置され、ブリッジプレート32をY軸方向に移動させる一对のY軸リニアモータ(図示省略)と、を備えている。また、Y軸テーブル3は、各キャリッジユニット4を介して描画時に機能液滴吐出ヘッド13を副走査するほか、機能液滴吐出ヘッド13を吸引ユニット16およびワイピングユニット17に臨ませる。この場合、各キャリッジユニット4を独立させて個別に移動させることも可能であるし、13個のキャリッジユニット4を一体として移動させることも可能である。なお、請求項に言う描画手段とは、X軸テーブル2、Y軸テーブル3およびキャリッジユニット4(機能液滴吐出ヘッド13およびヘッドユニット42)から構成されている。

10

【0023】

各キャリッジユニット4は、R・G・B・C・M・Yの6色、各2個(計12個)の機能液滴吐出ヘッド13と、12個の機能液滴吐出ヘッド13を6個ずつ2群に分けて支持するヘッドプレート41と、から成るヘッドユニット42を備えている(図4参照)。また、各キャリッジユニット4は、ヘッドユニット42を補正(回転)可能に支持する回転機構43と、回転機構43を介して、ヘッドユニット42をブリッジプレート32に支持させる吊設部材44と、を備えている。加えて、各キャリッジユニット4は、その上部にサブタンク45が配設されており(実際には、ブリッジプレート32上に配設)、このサブタンク45から自然水頭を利用し、かつ圧力調整弁(図示省略)を介して各機能液滴吐出ヘッド13に機能液が供給されるようになっている。なお、本実施形態においては、キャリッジユニット4の個数および各キャリッジユニット4に搭載される機能液滴吐出ヘッド13の個数は任意である。また、本実施形態においては、R(レッド)、G(グリーン)、B(ブルー)、C(シアン)、M(マゼンダ)、Y(イエロー)の6色の機能液が供給される機能液滴吐出ヘッド13を用いたものを使用しているが、供給される機能液の色数、色種は任意である。

20

【0024】

図5に示すように、機能液滴吐出ヘッド13は、いわゆる2連のインクジェットヘッドであり、2連の接続針54を有する機能液導入部51と、機能液導入部51に連なる2連のヘッド基板52と、ヘッド基板52の下方に連なり機能液を吐出するヘッド本体53と、を備えている(図5(a)参照)。

30

【0025】

機能液導入部51は、一对の接続針54, 54を有しており、サブタンク45から機能液の供給を受けるようになっている。また、ヘッド本体53は、ピエゾ素子等で構成される2連のポンプ部55と、複数の吐出ノズル57が形成されたノズル面58を有するノズルプレート56と、を有している。ノズルプレート56のノズル面58に形成された多数の吐出ノズル57は、相互に平行且つ半ノズルピッチ位置ズレして列設された2列のノズル列NLを構成しており、各ノズル列NLは、等ピッチで並べた180個の吐出ノズル57で構成されている(図5(b)参照)。ヘッド基板52には、2連のコネクタ59が設けられており、各コネクタ59は、フレキシブルフラットケーブル(図示省略)を介して上記の制御装置に接続されている。そして、この制御装置から出力された駆動波形が各コネクタ59を介して各ポンプ部55(圧電素子)に印加されることで、各吐出ノズル57から機能液が吐出される。

40

【0026】

次に、図6ないし図8を参照して、吸引ユニット(吸引装置)16について説明する。吸引ユニット16は、12個の機能液滴吐出ヘッド13に対応する12個のヘッドキャップ81をキャッププレート82に配置した13台のキャップユニット71と、支持部材83を介して各キャップユニット71を昇降させる13台の昇降機構(離接機構)73と、各キャップユニット71に連なると共に機能液の流路を有する13個の吸引流路系74と、各吸引流路系74に連なると共に2つの圧力水準の異なる(高圧・低圧)2つのエジェクタ99に対応した2つの廃液タンク97を有する吸引機構75と、を備えている。また

50

、吸引ユニット16は、吸引機構75等に制御用の圧縮エアーを供給する圧縮エアー供給設備76と、各部から排気を行うための排気設備77と、廃液タンク97に貯留された機能液を廃液する機能液廃液設備78と、を備えている。

【0027】

図7に示すように、各キャップユニット71は、各色2個、計12個の機能液滴吐出ヘッド13に対応したヘッドキャップ81と、これらを一括して搭載したキャッププレート82と、から成り、12個のヘッドキャップ81は、12個の機能液滴吐出ヘッド13と同じ並びで且つ同じ傾き姿勢で、キャッププレート82に搭載されている。

【0028】

図6に示すように、各昇降機構73は、支持部材83を介してヘッドキャップ81を直接昇降させる昇降シリンダ84と、昇降シリンダ84による昇降をガイドする一対のリニアガイド85、85と、これらを支持するベース部86と、を有している。支持部材83は、上端にキャップユニット71を支持する支持フレーム72を有する支持部材本体87と、12個のヘッドキャップ81の大気開放弁103(図11参照)を一括して開放するための大気開放フレーム88と、大気開放フレーム88を下動させる一対のエアーシリンダ89、89と、を有している。昇降機構73は、吸引用の密接位置と、フラッシング用の離間位置と、ヘッドユニット42の交換やキャップユニット71の消耗品交換(メンテナンス)用の交換位置との間でキャップユニット71を3段階に昇降させる。

【0029】

図8に示すように、各吸引流路系74は、各キャップユニット71に連なるキャップ側流路90と、キャップ側流路90に連なるタンク側流路91と、から構成されている。キャップ側流路90は、上記の6色、各2個の機能液滴吐出ヘッド13に対応する12個のヘッドキャップ81に接続され、合流継手92で機能液の色別に合流して計6本になり、その各下流端で一次マニホールド93に接続されている。タンク側流路91は、上流端を一次マニホールド93に接続し、2つの圧力水準に対応した各二次マニホールド95を介して、各廃液タンク97に接続されている。なお、キャップ側流路90およびタンク側流路91には、流路の開閉するキャップ側流路開閉バルブ94およびタンク側流路開閉バルブ96が、それぞれ介設されている。

【0030】

吸引機構75の廃液タンク97は、高圧(第1水準)で使用する第1廃液タンク97aと、低圧(第2水準)で使用する第2廃液タンク97bとで構成されている。さらに、第2廃液タンク97bには、上記したフラッシングユニット15が、フラッシング流路61を介して接続されている。なお、フラッシング流路61は、流路切替バルブ62を介して第1廃液タンク97aおよび第2廃液タンク97bの両タンクに、それぞれ接続されていてもよい(図8中の2点鎖線参照)。また、エジェクタ99は、圧縮エアー供給設備76から一次側に圧縮エアーを導入すると共に、二次側を各廃液タンク97の上部空間に連通流路98を介して接続している。上記の2つの圧力水準(高圧・低圧)は、エジェクタ99に供給された圧縮エアーの随伴流によって、連通流路98中のエアーが排気設備77側に引っ張られる形で、廃液タンク97の内部が減圧制御される。

【0031】

本実施形態では、液滴吐出装置1の稼働停止時には、Y軸テーブル3により13個のキャリッジユニット4が13台の吸引ユニット16の位置まで移動し、キャップユニット71を昇降機構73により密接位置に上昇させ、全機能液滴吐出ヘッド13に対し、いわゆるキャッピングが行われる。一方、稼働開始時には、全機能液滴吐出ヘッド13に対し、キャッピングされた状態でエジェクタ99を駆動して吸引処理が行なわれ、続いてキャリッジユニット4単位でワイピング処理が行なわれる。そして、13台のキャリッジユニット4は順次、X軸テーブル2にセットされたワークW上に移動する。すなわち、13個のキャリッジユニット4が個別に制御され、これに合わせて13台のキャップユニット71も個別に制御される。

【0032】

10

20

30

40

50

次に、図9ないし図11を参照して、ヘッドキャップ81について詳細に説明する。ヘッドキャップ81は、機能液滴吐出ヘッド13のノズル面58に密着して吐出ノズル57を封止するキャップ本体100と、キャップ本体100を保持するキャップホルダ101と、を有している。また、キャップ本体100の下面には、キャップ本体100内を大気に開放する大気開放弁103と、キャップ本体100内に連通するキャップ側流路90用の吸引継手102と、が取り付けられている。

【0033】

キャップ本体100は、機能液滴吐出ヘッド13に接触するキャップアッセンブリ104と、キャップアッセンブリ104を搭載したキャップベース105と、から構成されている。

10

また、キャップアッセンブリ104は、表面中央部に吸収材収容部121を形成した吸収材ホルダ110と、吸収材収容部121に収容された機能液吸収材111と、機能液吸収材111の周縁部を押さえる機能液吸収材押え112と、吸収材収容部121を囲繞するように設けられ、機能液滴吐出ヘッド13のノズル面58に密着するシール部材113と、シール部材113の周縁部を押さえるシール固定部材114と、から構成されている。

【0034】

吸収材ホルダ110は、略方形に作成されており、その表面中央部には、機能液吸収材111を収容する方形の吸収材収容部121が枠状に突設されている。また、吸収材ホルダ110の長辺方向両側部には、締結ねじ115用の締結ねじ貫通孔122と、取付ねじ116用の取付ねじ貫通孔123とが、短辺方向に並んで形成されている(図10参照)。吸収材収容部121の底面には、長辺方向に並ぶよう吸引口124および大気開放口125が開口しており、吸引口124は、吸引流路161を介して上記の吸引継手102に連通し、大気開放口125は大気開放流路162を介して上記の大気開放弁103に連通している。そして、吸収材ホルダ110の下面には、吸引流路161および大気開放流路162、それぞれの同心円を為すように、リング127が装着される環状溝126が、それぞれ形成されている。なお、各リング127は、キャップアッセンブリ104の交換に際し、その一部として一体に交換される(図10参照)。

20

【0035】

機能液吸収材111は、機能液の吸収を主体とする上側の上吸収材111aと、機能液の保持を主体とする下側の下吸収材111bと、から成る2種類の吸収材を積層して構成されており、吸収材収容部121に敷設するように収容されている。なお、機能液吸収材111は、2層構造に限らず単層構造または多層構造にしてもよい。また、機能液吸収材押え112は、ステンレス等の耐食性材料の薄板で、機能液吸収材111が臨む開口を有して略方形の枠状に形成されている。

30

【0036】

シール部材113は、耐食性ゴムや樹脂等で構成されており、断面がクランク状に且つ吸収材収容部121に沿って環状に形成されている(図10参照)。これにより、シール部材113を、ノズル列NLを包含するようにノズル面58に密着させることができる。また、シール部材113と吸収材ホルダ110とが機能液吸収材押え112の縁部を挟み込むように構成されており、機能液吸収材押え112を安定的にかつ気密に固定することが可能となる。

40

【0037】

シール固定部材114は、ステンレス等の耐食性材料で、シール部材113が臨む開口を有して略方形の枠状に形成されており、その長辺方向の両端部には、取付ねじ116用の取付ねじ貫通穴128と、締結ねじ115が螺合する締結ねじ穴129とが、短辺方向に並ぶように形成されている。一对の締結ねじ115、115は、吸収材ホルダ110を貫通してシール固定部材114に螺合するようになっており、一对の締結ねじ115、115により、キャップアッセンブリ104は、一体化される。なお、取付ねじ116により、キャップアッセンブリ104をキャップベース105に固定した状態では、締結ねじ

50

115は、キャップ本体100内に隠ぺいされる。

【0038】

キャップベース105は、キャップ本体100よりわずかに長く、且つ、略方形に形成されており、キャップ本体100が着座するベース本体131と、ベース本体131から長辺方向両側に延設された一对のスライド係合部132、132と、で一体に形成されている。そして、キャップベース105は、この一对のスライド係合部132、132の部分で、キャップホルダ101にスライド自在に保持されている。

【0039】

ベース本体131には、上記の吸引流路161に連結する吸引連通口134および大気開放流路162に連通する大気連通口135が形成されており、この吸引連通口134には、ストレート形状に形成された吸引継手102が取り付けられている。そして、吸引継手102には、吸引した機能液を廃液タンク97(図8参照)に導くキャップ側流路90が接続されている。また、ベース本体131の長手方向両端部には、段付の一对の取付ねじ116、116が螺合する一对の取付ねじ穴136、136が形成されている。一对の取付ねじ116、116は、シール固定部材114の表面からシール固定部材114および吸収材ホルダ110を貫通して、キャップベース105の取付ねじ穴136に螺合することにより固定され、キャップ本体100を一体化する。キャップアッセンブリ104をキャップベース105に固定すると、上記した、各Oリング127が押しつぶされて、吸引流路161と吸引連通口134とが接続され、且つ、大気開放流路162と大気連通口135とが接続される。これにより、キャップアッセンブリ104とキャップベース105の接続部分からの機能液の漏出やエアーのリークを有効に防止することができる。

【0040】

大気連通口135には、下方に延在するロッドホルダ163に、上下方向スライド自在に支持するようにして大気開放弁103が取り付けられている。大気開放弁103は、上記大気連通口135に埋め込んだ弁座164と、ロッドホルダ163にスライド自在に支持された操作ロッド165と、操作ロッド165の上端部に形成した弁体166と、ロッドホルダ163に設けられ操作ロッド165を閉弁方向(上方)に付勢する戻しばね167と、操作ロッド165の下部に螺合した入力コマ168と、入力コマ168を固定するロックナット169と、で構成されている。入力コマ168には、上記の大気開放フレーム88が係合しており、この大気開放フレーム88が、入力コマ168を介して操作ロッド165を引き下げることにより、大気開放弁103が開弁する。一方、戻しばね167により、操作ロッド165が押し上げられることにより大気開放弁103が閉弁する。

【0041】

一对のスライド係合部132、132には、後述するキャップホルダ101に立設した一对のガイドピン(丸ピン)107、107に係合する平面視U字状の切欠き部137が形成されている。各切欠き部137は、キャップベース105の長辺方向両外端から切り込まれるように形成されており、U字の側面を構成するストレート部位138aと、U字の底面を構成する摺接部位138bと、で一体に形成されている。摺接部位138bは、ガイドピン107に摺接する部位であり、ガイドピン107と略同軸となる半円形に形成されている。また、この半円の径は、ガイドピン107の径よりも、僅かに大径に形成されており、摺接部位138bは、「こじり」を生じない寸法公差をもって対応するガイドピン107に対峙するようになっている。この場合、キャップベース105に切欠き部137を形成する加工は、比較的容易であるため、安価に且つ精度良く加工を施すことができる。なお、上記の一对の切欠き部137、137に代えて、ガイドピン107が遊挿される平面視「」字状の一对の切欠き部137、或いは一对の貫通孔としてもよい。また、摺接部位138bは、ガイドピン107と摺接可能であれば半円形以外の形状(例えば、矩形等)であってもよい。

【0042】

一方、キャップホルダ101は、ステンレス等の耐食性材料で構成され、キャップベース105より長く、且つ、略直方体に形成されている。また、キャップホルダ101は、

10

20

30

40

50

キャップ本体 100 を載置するホルダ本体 106 と、ホルダ本体 106 の長手方向両端部に立設された一対のガイドピン 107, 107 と、ホルダ本体 106 を受けとしてキャップ本体 100 を上方に付勢する一対の密接ばね 108, 108 と、を備えている。そして、キャップホルダ 101 (ホルダ本体 106) の長手方向両端部には、ヘッドキャップ 81 を上記のキャッププレート 82 にねじ止めするためのねじ用貫通孔 141 が、それぞれ形成されている。

【0043】

ホルダ本体 106 の平面上中央には、上記の吸引継手 102 および大気開放弁 103 が挿入する開口部 142 が形成されている。また、開口部 142 の外側に位置して、密接ばね 108 を受容する一対のばね受け溝 151, 151 が形成されている。各ばね受け溝 151 には、その中心にばね支持ピン 152 が立設されており、このばね支持ピン 152 に巻回するようにして、密接ばね 108 が配設されている。すなわち、各密接ばね 108 は、ホルダ本体 106 のばね受け溝 151 とベース本体 131 の下面に設けられたばね受け穴 133 との間に介設され、ホルダ本体 106 を受けにして、キャップ本体 100 を上方に付勢している。これにより、ヘッドキャップ 81 を機能液滴吐出ヘッド 13 のノズル面 58 に密着させたときには、一対の密着ばね 108 によって、シール部材 113 がノズル面 58 に倣って密着する。

【0044】

さらに、ホルダ本体 106 の長辺方向両側部には、一対のガイドピン 107, 107 を相互に所定の間隔を存して立設するための、一対の嵌合孔 143, 143 が形成されている。各嵌合孔 143 は、嵌合したガイドピン 107 が、がたつかない程度の寸法公差をもって形成されており、各嵌合孔 143 に各ガイドピン 107 の先端部 145 を嵌合させることにより、一対のガイドピン 107, 107 が所定の離間精度をもって取り付けられるようになっている。また、ホルダ本体 106 の長辺方向両端面には、嵌合孔 143 に嵌合したガイドピン 107 を、端面方向からロックするピン固定ねじ (止めねじ) 144 が螺合している。なお、各ガイドピン 107 を、各嵌合孔 143 に圧入固定する構成としてもよい。

【0045】

各ガイドピン 107 は、いわゆる丸ピンであり、キャップホルダ 101 の嵌合孔 143 に嵌合する先端部 145 と、キャップベース 105 のスライド係合部 132 に係合する軸部 146 と、軸部 146 よりも大径に構成された頭部 147 とで、一体に形成されている。また、先端部 145 には、ピン固定ねじ 144 の先端が突き当てられる環状 V 溝 148 が形成されている。軸部 146 は、キャップベース 105 のスライド係合部 132 と係合し、キャップ本体 100 を軸部 146 に沿ってスライド自在に保持している。頭部 147 は、軸部 146 およびスライド係合部 132 の切欠き部 137 よりも大径に形成され、密接ばね 108 に付勢されたキャップ本体 100 の付勢端位置 (上動端位置) を規制する位置規制部となっている。すなわち、キャップベース 105 のスライド係合部 132 の上面が、軸部 146 より大径に形成された頭部 147 に接触することで、キャップ本体 100 の上側 (ノズル面 58 側) への移動が規制される。

【0046】

また、片方のガイドピン 107 の頭部 147 とスライド係合部 132 との間には、ワッシャー 149 が介設されており、一方のスライド係合部 132 は、ワッシャー 149 の厚みだけ下方で位置規制される。すなわち、キャップ本体 100 は、ワッシャー 149 の厚み分、僅かに傾いた状態で、キャップホルダ 101 に保持されている。このように、キャップ本体 100 を僅かに傾けることで、ヘッドキャップ 81 がノズル面 58 から引き離されるときに、ノズル面 58 に対しシール部材 113 が片側から離れ、ヘッドキャップ 81 内の機能液が飛散することがない。

【0047】

なお、上記した切欠き部 137 の内面およびガイドピン 107 の表面は、バフ仕上げにより鏡面加工とすることが好ましい。このように、接触する各々の部分の面粗さを小さく

10

20

30

40

50

することで、スライドする際の摩擦が低減され、一对のガイドピン107に対するキャップ本体100の「こじり」を適切に防止することができる。また、ガイドピン107は、摺接部位138bとの摺接が可能であれば丸ピン以外の形状（例えば、断面が楕円、矩形等）でもかまわない。さらに、ガイドピン107を、円筒体と円筒体の上端に螺合したねじ（頭部147を構成）で構成してもよい。さらにまた、各ガイドピン107は、段付ねじを用いてもよい。この場合、上記した嵌合孔143に雌ねじを構成し、段付ねじの雄ねじ部分を螺合することで段付ねじを立設固定する。

【0048】

ここで、ヘッドキャップ81の組み立て手順について説明する。まず、予め、吸収材ホルダ110と、機能液吸収材111と、機能液吸収材押え112と、シール部材113およびシール固定部材114を組み付け、吸収材ホルダ110の裏面から締結ねじ115をシール固定部材114に螺合することでキャップアッセンブリ104を組み立て、さらに、キャップアッセンブリ104のシール固定部材114から取付ねじ116をキャップベース105の取付ねじ穴136に螺合することでキャップ本体100を組み立てておく。

【0049】

次に、キャップ本体100をキャップホルダ101上に載置し、キャップ本体100のスライド係合部132の切欠き部137とキャップホルダ101の嵌合孔143とが、略一致するように互いの位置を調整する。そして、ガイドピン107を、切欠き部137の上側から挿入するようにして嵌合孔143に嵌め込み、キャップホルダ101の両側面からピン固定ねじ144を螺合して、ガイドピン107を固定する。

【0050】

以上の構成によれば、一对のガイドピン107, 107がキャップホルダ101に立設されているため、一对のガイドピン107, 107の位置が一義的に定まる。すなわち、各ガイドピン107を所定の精度をもって、キャップホルダ101に取り付けることができる。したがって、キャップ本体100の両スライド係合部132を、一对のガイドピン107, 107の立設位置に合わせるように、所定の寸法公差をもって形成することにより、キャップ本体100が、ガイドピン107に沿ってスライドする際に「こじり」が生じることがない。このため、組立て精度にかかわらず、キャップホルダ101に対しキャップ本体100がこじることがなく、機能液滴吐出ヘッド13のノズル面58を確実に封止することができる。また、ガイドピン107を丸ピンで構成することや、スライド係合部132にU字状の切欠き部137を構成することで、ヘッドキャップ81を、簡単に精度良く製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の実施形態に係る液滴吐出装置の斜視図である。

【図2】本発明の実施形態に係る液滴吐出装置の平面図である。

【図3】本発明の実施形態に係る液滴吐出装置の側面図である。

【図4】機能液滴吐出ヘッドを搭載したヘッドユニットを模式的に表した平面図である。

【図5】機能液滴吐出ヘッドの表裏外観斜視図である。

【図6】吸引ユニットの側面図である。

【図7】キャップユニットの平面図である。

【図8】吸引ユニットの配管系統図である。

【図9】ヘッドキャップの全体斜視図である。

【図10】ヘッドキャップの分解斜視図である。

【図11】ヘッドキャップの断面図である。

【符号の説明】

【0052】

1：液滴吐出装置、13：機能液滴吐出ヘッド、16：吸引ユニット、58：ノズル面、71：キャップユニット、81：ヘッドキャップ、100：キャップ本体、101：キャップホルダ、107：ガイドピン、132：スライド係合部、137：切欠き部、13

10

20

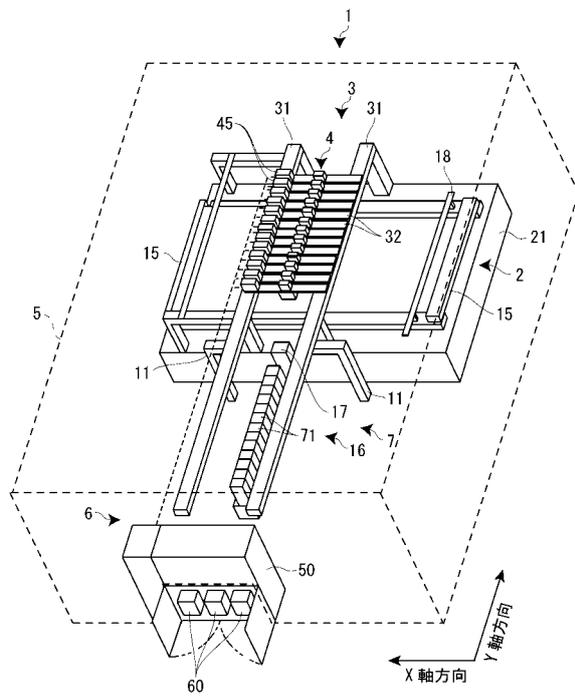
30

40

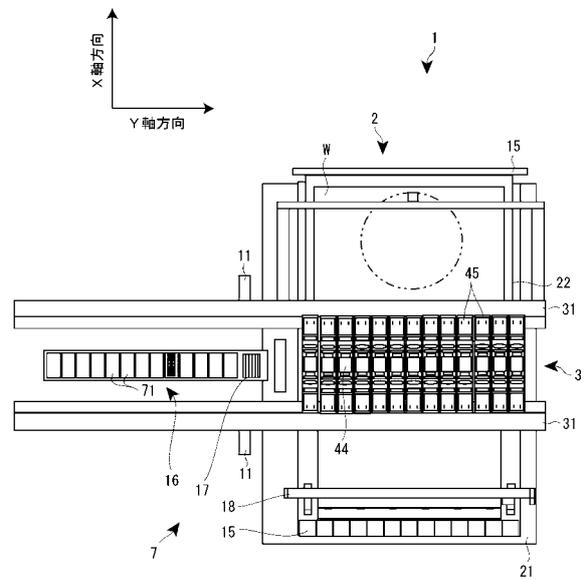
50

8 b : 摺接部位、 1 4 3 : 嵌合孔、 1 4 4 : ピン固定ねじ、 W : ワーク

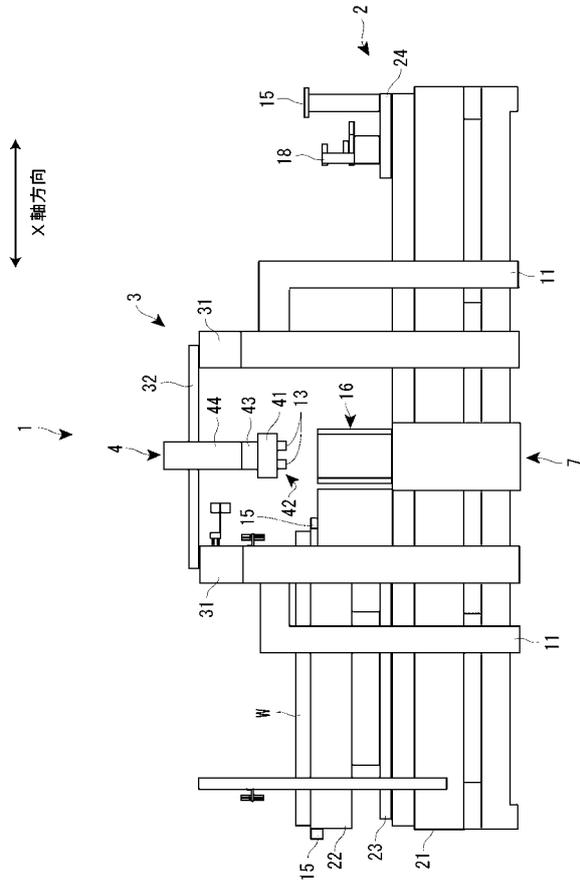
【 図 1 】



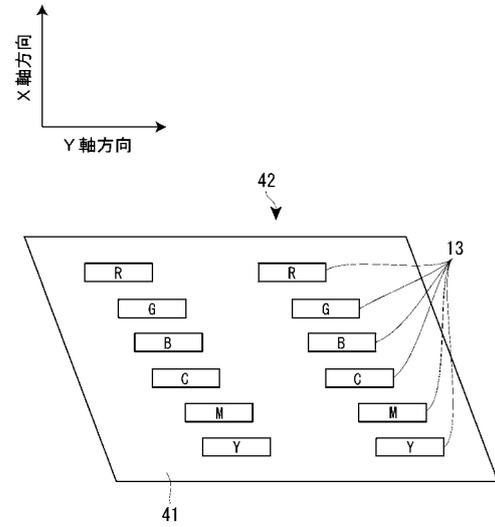
【 図 2 】



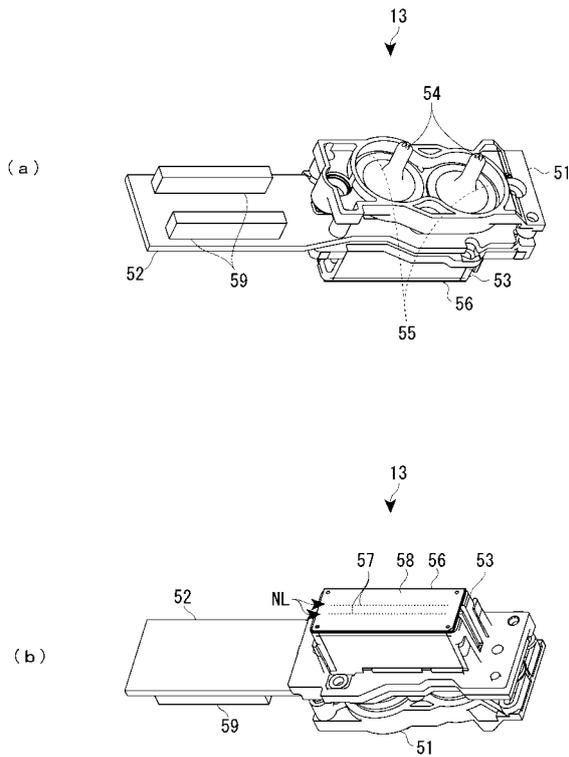
【 図 3 】



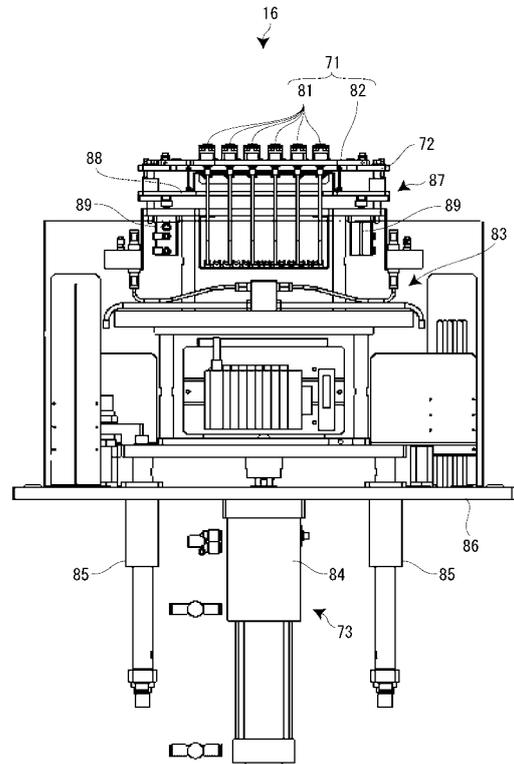
【 図 4 】



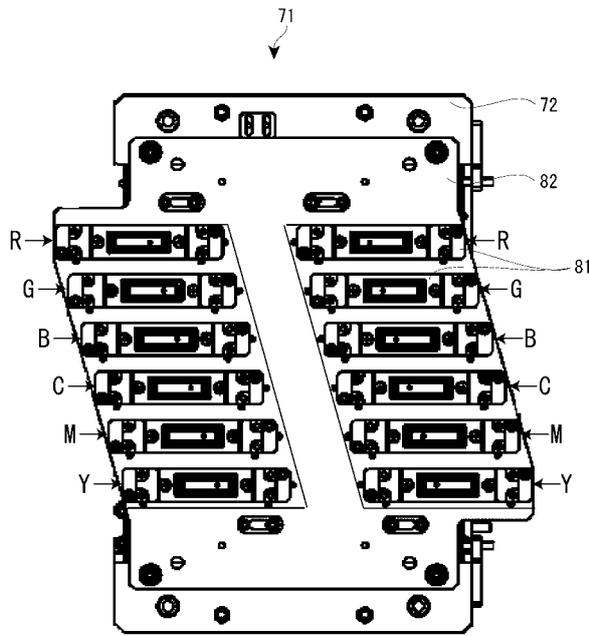
【 図 5 】



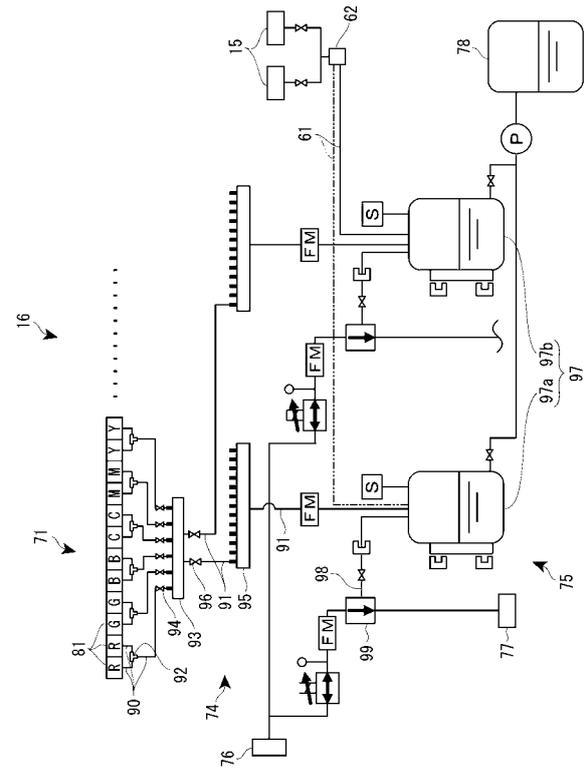
【 図 6 】



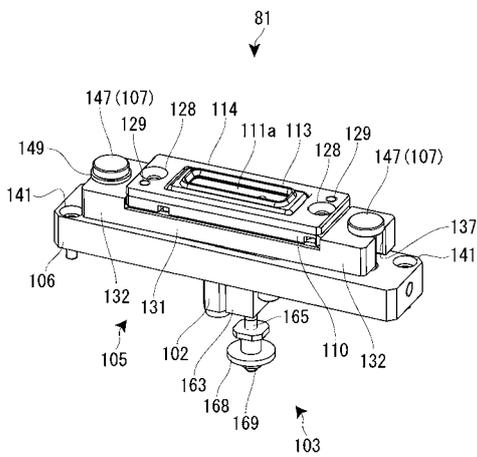
【 図 7 】



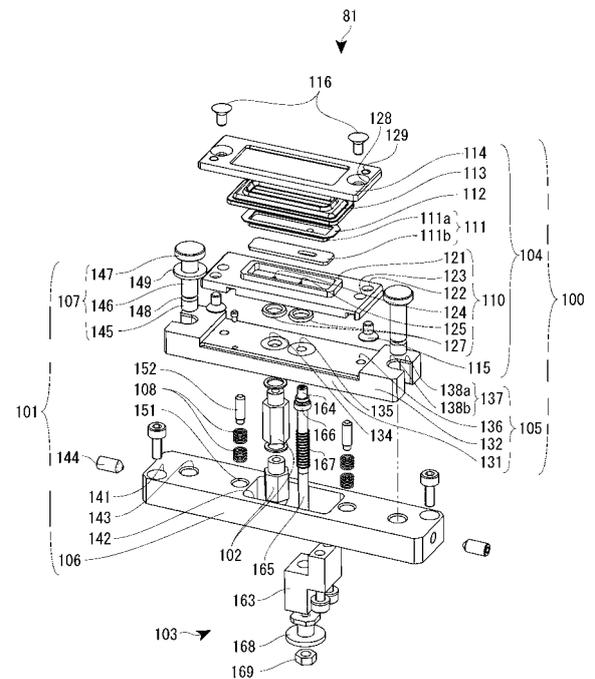
【 図 8 】



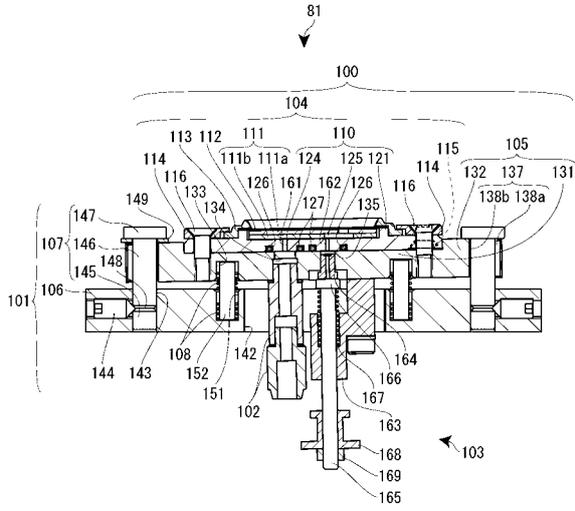
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

審査官 篠原 将之

- (56)参考文献 特開2007-117879(JP,A)
特開2002-326366(JP,A)
特開2004-142422(JP,A)
特開2005-212209(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/165
B41J 2/18
B41J 2/185
B05C 5/00
B05C 11/10