

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-201384  
(P2010-201384A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B05C 11/10 (2006.01)</b>	B05C 11/10	4F041
<b>B05C 5/00 (2006.01)</b>	B05C 5/00 101	4F042

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-51689(P2009-51689)  
(22) 出願日 平成21年3月5日(2009.3.5)

(71) 出願人 00002369  
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 100093964  
弁理士 落合 稔  
(72) 発明者 林 千良  
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  
Fターム(参考) 4F041 AA02 AA05 AB01 BA10 BA13  
BA59 BA60  
4F042 AA02 AA06 AA10 CC03 CC04  
CC08 CC11

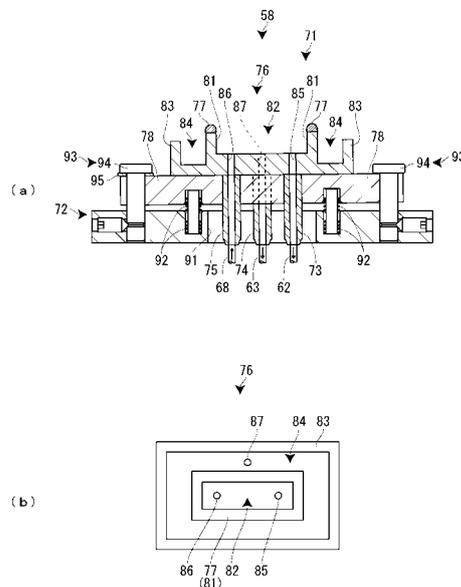
(54) 【発明の名称】 吸引装置およびこれを備えた液滴吐出装置

(57) 【要約】

【課題】機能液滴吐出ヘッドの保全に支障を生ずることがなく、且つ保守作業を簡略化することができる吸引装置およびこれを備えた液滴吐出装置を提供する。

【解決手段】機能液をインクジェット方式で吐出する機能液滴吐出ヘッド25に離接自在に密接するシール部材77、およびシール部材77により囲繞された吸引溝82を有する吸引キャップ58と、吸引キャップ58の吸引溝82に連通する吸引手段と、吸引キャップ58の吸引溝82に連通し、機能液の溶媒を供給する溶媒供給手段と、吸引手段および溶媒供給手段を制御する制御手段と、を備え、制御手段は、機能液滴吐出ヘッド25に吸引キャップ58を密接させて機能液滴吐出ヘッド25の保全を行うときに、溶媒供給手段を駆動し、吸引溝に機能液滴吐出ヘッド25を保湿するための溶媒を送り込むことを特徴とする。

【選択図】 図9



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

機能液をインクジェット方式で吐出する機能液滴吐出ヘッドに離接自在に密接するシール部、および前記シール部により圍繞された吸引溝を有する吸引キャップと、  
前記吸引キャップの前記吸引溝に連通する吸引手段と、  
前記吸引キャップの前記吸引溝に連通し、前記機能液の溶媒を供給する溶媒供給手段と

、  
前記吸引手段および前記溶媒供給手段を制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段は、前記機能液滴吐出ヘッドに前記吸引キャップを密接させて前記機能液滴吐出ヘッドの保全を行うときに、前記溶媒供給手段を駆動し、前記吸引溝に前記機能液滴吐出ヘッドを保湿するための前記溶媒を送り込むことを特徴とする吸引装置。

10

## 【請求項 2】

前記制御手段は、前記機能液滴吐出ヘッドに前記吸引キャップを密接させて前記機能液滴吐出ヘッドに吸引処理を行うときに、前記吸引手段を駆動し、送り込んだ前記溶媒を吸引すると共に前記機能液滴吐出ヘッドから前記機能液を吸引することを特徴とする請求項 1 に記載の吸引装置。

## 【請求項 3】

前記制御手段は、前記機能液滴吐出ヘッドから前記吸引キャップを離間させて前記機能液滴吐出ヘッドから捨て吐出を実施するときに、前記溶媒供給手段を駆動し、前記吸引溝に前記捨て吐出を受けるための前記溶媒を送り込むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の吸引装置。

20

## 【請求項 4】

前記制御手段は、前記捨て吐出が終了した後、前記吸引手段を駆動し、送り込んだ前記溶媒を吸引することを特徴とする請求項 3 に記載の吸引装置。

## 【請求項 5】

前記吸引キャップは、前記吸引溝の外側に前記シール部を介して前記吸引溝からオーバーフローした前記溶媒を受けるドレン溝を、更に有し、

前記制御手段は、前記溶媒供給手段を駆動し、前記吸引溝に前記溶媒を送り込みオーバーフローさせて前記吸引溝および前記シール部を洗浄することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の吸引装置。

30

## 【請求項 6】

前記ドレン溝が、前記吸引手段に連通していることを特徴とする請求項 5 に記載の吸引装置。

## 【請求項 7】

前記吸引溝と前記溶媒供給手段とを接続する溶媒供給流路と、

前記吸引溝に連通し、前記吸引溝内を大気に開放する大気開放流路と、

前記溶媒供給流路と前記大気開放流路とを流路切り替えする流路切替手段と、を更に備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の吸引装置。

## 【請求項 8】

前記吸引溝には、消液板が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の吸引装置。

40

## 【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の吸引装置と、

前記機能液滴吐出ヘッドと、を備え、

ワークに対し前記機能液滴吐出ヘッドを相対的に移動させながら、前記ワーク上に前記機能液を吐出して描画を行なう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、インクジェット方式の機能液滴吐出ヘッドのノズル面に対し、離接して機能

50

液を吸引する吸引装置およびこれを備えた液滴吐出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、機能液滴吐出ヘッドのノズル面に密接する吸引キャップと、吸引キャップを昇降させてノズル面に密接させる昇降機構と、ノズル面に密接する吸引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ポンプと、を備えた吸引ユニット（吸引装置）が知られている（引用文献1参照）。吸引キャップは、ノズル面に直接密接し、複数のノズル孔を囲むように形成されたシールパッキンおよびシールパッキンの内側底部に敷設された吸収材を有するキャップ本体と、キャップ本体をパネによりノズル面に付勢しつつ離接方向にスライド自在に支持するキャップホルダーと、から成り、キャップ本体は、吸引ポンプに連通している。

10

この吸引装置は、ノズル面に密着して封止し吸引ポンプを駆動して機能液滴吐出ヘッドの吸引を行う場合、ノズル面に密着して封止し機能液滴吐出ヘッドのノズルの乾燥を防止する（保全）場合、更には機能液滴吐出ヘッドからの捨て吐出（フラッシング）を受ける場合等、機能液滴吐出ヘッドに対し複数種のメンテナンス機能を有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-305978号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような、従来の吸引装置では、吸引やフラッシングの後、キャップ本体内に残った機能液を吸引するが、キャップ本体内の吸収材には僅かに機能液が残存する。一方、キャッピング時以外は、キャップ本体は開放された状態となるため、吸収材に残った機能液が乾燥・増粘し、目詰りを生ずる場合や、吸収材がキャップ本体に固着してしまう等の支障があり、定期的に吸収材の交換等の保守作業が必要となる等の問題があった。もっとも、キャップ本体に吸収材を設けない構成とすれば、かかる問題が解消される。しかし、このようにすると、特にノズル面を封止して機能液滴吐出ヘッドを保全する場合、キャップ本体内を飽和雰囲気にて保てないため、ノズルの乾燥を防止できなくなる虞がある。

30

【0005】

本発明は、機能液滴吐出ヘッドの保全に支障を生ずることがなく、且つ保守作業を簡略化することができる吸引装置およびこれを備えた液滴吐出装置を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の吸引装置は、機能液をインクジェット方式で吐出する機能液滴吐出ヘッドに離接自在に密接するシール部、およびシール部により囲繞された吸引溝を有する吸引キャップと、吸引キャップの吸引溝に連通する吸引手段と、吸引キャップの吸引溝に連通し、機能液の溶媒を供給する溶媒供給手段と、吸引手段および溶媒供給手段を制御する制御手段と、を備え、制御手段は、機能液滴吐出ヘッドに吸引キャップを密接させて機能液滴吐出ヘッドの保全を行うときに、溶媒供給手段を駆動し、吸引溝に機能液滴吐出ヘッドを保湿するための溶媒を送り込むことを特徴とする。

40

【0007】

この構成によれば、溶媒供給手段により吸引キャップの吸引溝に送り込まれた溶媒が、吸引溝に貯留されて吸収材の役割を担うため、吸収材を省略することができる。特に、機能液滴吐出ヘッドに吸引キャップを密接させて機能液滴吐出ヘッドの保全を行うときには、吸引キャップにより閉止（封止）された吸引溝内が、溶媒の飽和雰囲気となるため、機能液滴吐出ヘッド（のノズル）の乾燥を有効に防止することができる。また、吸引溝内に付着した機能液は、送り込んだ溶媒に溶解されるため、吸引溝が機能液の固形成分により

50

汚染されることがない。したがって、吸引キャップを頻繁にメンテナンスする必要がない。

【0008】

この場合、制御手段は、機能液滴吐出ヘッドに吸引キャップを密接させて機能液滴吐出ヘッドに吸引処理を行うときに、吸引手段を駆動し、送り込んだ溶媒を吸引すると共に機能液滴吐出ヘッドから機能液を吸引することが好ましい。

【0009】

この構成によれば、吸収材代わりに送り込んだ溶媒が汚れても、機能液の吸引処理と同時に排出することができる。これにより、溶媒の交換・排出のために、別途吸引手段等を設けることなく、吸引溝には、常に汚れのない溶媒を貯留しておくことができる。つまり、吸引溝内の溶媒の保守管理を容易に行うことができ（メンテナンス性の向上）、吸引溝を常に清浄に保つことができる。

10

【0010】

また、この場合、制御手段は、機能液滴吐出ヘッドから吸引キャップを離間させて機能液滴吐出ヘッドから捨て吐出を実施するときに、溶媒供給手段を駆動し、吸引溝に捨て吐出を受けるための溶媒を送り込むことが好ましい。

【0011】

この構成によれば、吸引溝に送り込んだ溶媒により、捨て吐出された機能液の跳ね返りを最小限に抑えつつ、捨て吐出を受けることができる。また、捨て吐出された機能液は、吸引溝内の溶媒に溶解されるため、吸引溝が機能液の固形成分により汚染されることがない。したがって、吸引キャップを頻繁にメンテナンスする必要がなく、吸引キャップのメンテナンス性を向上させることができる。

20

【0012】

この場合、制御手段は、捨て吐出が終了した後、吸引手段を駆動し、送り込んだ溶媒を吸引することが好ましい。

【0013】

この構成によれば、吸引溝内の機能液が混入した溶媒を、吸引により排出することができ、吸引溝を常に清浄に保つことができる。

【0014】

また、この場合、吸引キャップは、吸引溝の外側にシール部を介して吸引溝からオーバーフローした溶媒を受けるドレン溝を、更に有し、制御手段は、溶媒供給手段を駆動し、吸引溝に溶媒を送り込みオーバーフローさせて吸引溝およびシール部を洗浄することが好ましい。

30

【0015】

この構成によれば、吸引処理や捨て吐出の際に、吸引溝およびシール部に付着した機能液を、洗い流すようにして適切に除去することができる。これにより、吸引装置（吸引キャップ）の保守管理作業に係る手間を更に低減することができる（メンテナンスフリー）。

【0016】

この場合、ドレン溝が、吸引手段に連通していることが好ましい。

40

【0017】

この構成によれば、ドレン溝の溶媒の排出のために別途吸引手段等を設ける必要がなく、構造を単純化することができる。

【0018】

また、この場合、吸引溝と溶媒供給手段とを接続する溶媒供給流路と、吸引溝に連通し、吸引溝内を大気開放する大気開放流路と、溶媒供給流路と大気開放流路とを流路切り替えする流路切替手段と、を更に備えたことが好ましい。

【0019】

この構成によれば、吸引溝から流路切替手段に至る流路を共通化することができる。これにより、吸引装置の流路構成を簡素にすることができるため、メンテナンス性が向上す

50

る。

【0020】

さらに、この場合、吸引溝には、消波板が設けられていることが好ましい。

【0021】

この構成によれば、例えば、機能液滴吐出ヘッドに対し吸引装置が移動する場合であっても、吸引溝内に貯留した溶媒が、移動による反動により溢れ出してしまうことを防止することができる。

【0022】

本発明の液滴吐出装置は、上記した吸引装置と、機能液滴吐出ヘッドと、を備え、ワークに対し機能液滴吐出ヘッドを相対的に移動させながら、ワーク上に機能液を吐出して描画を行なうことを特徴とする。

10

【0023】

この構成によれば、吸引処理等による機能液滴吐出ヘッドの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。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【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。

20

【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】吸引キャップの断面図(a)および平面図(b)である。

【図10】吸引ユニットによる吸引処理機能(a)およびキャッピング機能(b)を説明する断面図である。

【図11】吸引ユニットによるフラッシング機能(c)および洗浄処理機能(d)を説明する断面図である。

【図12】他の形態にかかる吸引キャップの断面図(a)および平面図(b)である。

30

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、添付の図面を参照して、本発明の一実施形態に係る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ーのフィルターエレメント等を形成するものである。また、吸引装置は、機能液滴吐出ヘッドの保全およびクリーニングに用いられる。

【0026】

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12a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12と、複数本の支柱11を介してX軸テーブル12を跨ぐように架け渡された一对のY軸支持ベース13a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13と、Y軸テーブル13に移動自在に吊設され、複数(12個)の機能液滴吐出ヘッド25が搭載された13個のキャリッジユニット14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収容するチャンパー15と、チャンパー15を貫通して、機能液滴吐出ヘッド25に機能液を供給する機能液供給ユニット16と、を備えており、チャンパー15の側壁の一部には、機能液供給ユニット16の主要部を為すメインタンク40等を収納するタンクキャビネット41が設けられている。液滴吐出装置1は、制御装置17により装置全体が統括

40

50

制御され、X軸テーブル12およびY軸テーブル13の駆動と同期して機能液滴吐出ヘッド25を吐出駆動させることにより、機能液供給ユニット16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。

【0027】

また、液滴吐出装置1は、フラッシングユニット21、吸引ユニット22（吸引装置）、ワイピングユニット23、吐出性能検査ユニット24から成るメンテナンス装置18を備えており、これらユニットを機能液滴吐出ヘッド25の保守に供して、機能液滴吐出ヘッド25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12とY軸テーブル13とが交わる部分にキャリッジユニット14を臨ませてワークWの描画を行い、Y軸テーブル13とメンテナンス装置18（吸引ユニット22、ワイピングユニット23）が交わる部分にキャリッジユニット14を臨ませて、機能液滴吐出ヘッド25の機能維持・機能回復を行う。

10

【0028】

図2および図3に示すように、X軸テーブル12は、ワークWを吸着セットすると共に軸方向に補正可能な機構を有するセットテーブル12bと、セットテーブル12b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12cと、上記のフラッシングユニット21および吐出性能検査ユニット24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12dと、X軸方向に延在し、X軸第1スライダ12cおよびX軸第2スライダ12dをX軸方向に移動させる左右一対のX軸リニアモーター（図示省略）と、を備えている。

20

【0029】

Y軸テーブル13は、13個のキャリッジユニット14をそれぞれ吊設した13個のブリッジプレート13bと、13個のブリッジプレート13bを両持ちで支持する13組のY軸スライダ（図示省略）と、一対のY軸支持ベース13a上に設置され、ブリッジプレート13bをY軸方向に移動させる一対のY軸リニアモーター（図示省略）と、を備えている。また、Y軸テーブル13は、各キャリッジユニット14を介して描画時に機能液滴吐出ヘッド25を副走査するほか、機能液滴吐出ヘッド25を吸引ユニット22およびワイピングユニット23に臨ませる。この場合、各キャリッジユニット14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14を一体として移動させることも可能である。

30

【0030】

各キャリッジユニット14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25と、12個の機能液滴吐出ヘッド25を6個ずつ2群に分けて支持するヘッドプレート19aと、から成るヘッドユニット19を備えている（図4参照）。また、各キャリッジユニット14は、ヘッドユニット19を補正（回転）可能に支持する回転機構14aと、回転機構14aを介して、ヘッドユニット19をブリッジプレート13bに支持させる吊設部材14bと、を備えている。加えて、各キャリッジユニット14は、その上部にサブタンク42が配設されており（実際には、ブリッジプレート13b上に配設）、このサブタンク42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25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14の個数および各キャリッジユニット14に搭載される機能液滴吐出ヘッド25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25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。

40

【0031】

図5に示すように、機能液滴吐出ヘッド25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34を有する機能液導入部31と、機能液導入部31の側方に連なる2連のヘッド基板32と、ヘッド基板32の下方に連なる2連のポンプ部33と、ポンプ部33に連なるノズルプレート35と、を備えている。機能液導入部31は、2連の接

50

続針 3 4 を介してサブタンク 4 2 から機能液の供給を受けるようになっている。ノズルプレート 3 5 のノズル面 N F には、2 列のノズル列 N L が相互に平行に列設されており、各ノズル列 N L は、等ピッチで並べた 1 8 0 個の吐出ノズル 3 6 で構成されている。ヘッド基板 3 2 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 1 7 が接続されており、制御装置 1 7 から出力された駆動波形が各ポンプ部 3 3（の圧電素子）に印加されることで、各吐出ノズル 3 6 から機能液が吐出される。

#### 【 0 0 3 2 】

次に、図 6 ないし図 8 を参照して、吸引ユニット 2 2（吸引装置）について説明する。吸引ユニット 2 2 は、1 2 個の機能液滴吐出ヘッド 2 5 に対応する 1 2 個の吸引キャップ 5 8 をキャッププレート 5 9 に配置した 1 3 台のキャップユニット 5 0 と、支持部材 6 1 を介して各キャップユニット 5 0 を昇降させる 1 3 台の昇降機構 5 1 と、各キャップユニット 5 0 に連なると共に機能液の流路を有する 1 3 個の吸引流路系 5 2 と、各吸引流路系 5 2 に連なると共に 2 つの圧力水準の異なる（高圧・低圧）2 つのエジェクター 6 6 e に対応した 2 つの廃液タンク 6 6 を有する吸引機構 5 3 と、各キャップユニット 5 0 の 1 2 個の吸引キャップ 5 8 に連通し、機能液の溶媒を供給する溶媒供給機構 5 4 と、を備えている。また、吸引ユニット 2 2 は、吸引機構 5 3 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 5 5、各部から排気を行うための排気設備 5 6 および廃液タンク 6 6 に貯留された機能液を廃液する機能液廃液設備 5 7 に、接続されている。

10

#### 【 0 0 3 3 】

図 6 および図 7 に示すように、各キャップユニット 5 0 は、各色 2 個、計 1 2 個の機能液滴吐出ヘッド 2 5 に対応した吸引キャップ 5 8 と、これらを一括して搭載したキャッププレート 5 9 と、から成り、1 2 個の吸引キャップ 5 8 は、1 2 個の機能液滴吐出ヘッド 2 5 と同じ並びで、且つ同じ傾き姿勢で、キャッププレート 5 9 に搭載されている。詳細は後述するが、吸引キャップ 5 8 には、機能液滴吐出ヘッド 2 5 のノズル面 N F に密着するシール部材 7 7 と、シール部材 7 7 に囲繞された吸引溝 8 2 と、を有している（図 9 参照）。

20

#### 【 0 0 3 4 】

図 6 に示すように、各昇降機構 5 1 は、支持部材 6 1 を介して吸引キャップ 5 8 を直接昇降させる昇降シリンダー 5 1 a と、昇降シリンダー 5 1 a による昇降をガイドする一対のリニアガイド 5 1 b と、これらを支持するベース部 5 1 c と、を有している。支持部材 6 1 は、上端にキャップユニット 5 0 を支持する支持フレーム 6 1 a を有している。昇降機構 5 1 は、各吸引キャップ 5 8 を機能液滴吐出ヘッド 2 5 のノズル面 N F に密着させて吸引処理を行うための密接位置と、密接位置から僅かに下方の離間位置（フラッシング用も兼ねる）と、ヘッドユニット 1 9 の交換やキャップユニット 5 0 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 5 0 を 3 段階に昇降させる。

30

#### 【 0 0 3 5 】

図 8 に示すように、各吸引流路系 5 2 は、各キャップユニット 5 0 に連なるキャップ側主流路 6 2 およびキャップ側副流路 6 3 と、キャップ側主流路 6 2 等に連なるタンク側流路 6 4 と、から構成されている。各キャップ側主流路 6 2 および各キャップ側副流路 6 3 は、それぞれ、後述する吸引キャップ 5 8 の吸引溝 8 2 およびドレン溝 8 4 に連通している。各キャップ側主流路 6 2 は、機能液の色別（6 色）に合流接続して、吸引ユニット 2 2 ごとに 6 本のキャップ側主流路 6 2 の下流端が、一次マニホールド 6 2 a に接続されている。同様に、各キャップ側副流路 6 3 は、機能液の色別（6 色）に合流接続している。また、色別に合流した各キャップ側主流路 6 2 には、吸引流路切替バルブ 6 5 が介設されており、吸引流路切替バルブ 6 5 には、色別に合流した各キャップ側副流路 6 3 の下流端が接続されている。そして、吸引流路切替バルブ 6 5 を切り替えることにより、キャップ側主流路 6 2 またはキャップ側副流路 6 3 を任意の一を開通させることができるようになっている。なお、各キャップ側主流路 6 2 および各キャップ側副流路 6 3 を、それぞれ一次マニホールド 6 2 a に接続するようにしてもよい。

40

#### 【 0 0 3 6 】

50

タンク側流路 6 4 は、上流端を一次マニホールド 6 2 a 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 6 4 a を介して、各廃液タンク 6 6 に接続されている。なお、キャップ側主流路 6 2 およびタンク側流路 6 4 には、流路を開閉するキャップ側流路開閉バルブ 6 2 b およびタンク側流路開閉バルブ 6 4 b が、それぞれ介設されている。

【 0 0 3 7 】

吸引機構 5 3 の廃液タンク 6 6 は、高圧（第 1 水準）で使用する第 1 廃液タンク 6 6 a と、低圧（第 2 水準）で使用する第 2 廃液タンク 6 6 b とで構成されている。さらに、第 2 廃液タンク 6 6 b には、上記したフラッシングユニット 2 1 が、フラッシング流路 6 6 c を介して接続されている。なお、フラッシング流路 6 6 c は、流路切替バルブ 6 6 d を介して第 1 廃液タンク 6 6 a および第 2 廃液タンク 6 6 b 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、エジェクター 6 6 e は、圧縮エア供給設備 5 5 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 6 6 の上部空間に連通流路 6 6 f 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、エジェクター 6 6 e に供給された圧縮エアーの随伴流によって、連通流路 6 6 f 中のエアーが排気設備 5 6 側に引っ張られる形で、廃液タンク 6 6 の内部が減圧制御される。

10

【 0 0 3 8 】

溶媒供給機構 5 4 は、機能液の溶媒を貯留する溶媒タンク 6 7 と、溶媒タンク 6 7 と吸引キャップ 5 8（正確には吸引溝 8 2）とを連通させる溶媒供給流路 6 8 と、から構成されている。溶媒タンク 6 7 には、圧空流路 6 7 a を介して圧縮エア供給設備 5 5 が接続されており、溶媒タンク 6 7 内を加圧することで、溶媒供給流路 6 8 を通して各吸引キャップ 5 8 の吸引溝 8 2 に溶媒を送液する。なお、溶媒タンク 6 7 内を加圧する専用のコンプレッサーやエアーポンプ等を設けてもよい。

20

【 0 0 3 9 】

溶媒供給流路 6 8 の下流側（キャップユニット 5 0 の近傍）には、溶媒供給流路 6 8 の開閉を行う供給開閉バルブ 6 8 a が介設されている。また、供給開閉バルブ 6 8 a とキャップユニット 5 0 との間の溶媒供給流路 6 8 には、2 分岐継手 6 8 b が介設されており、溶媒供給流路 6 8 から分岐して、末端が大気に開放されている大気開放流路 6 8 c が接続されている。この大気開放流路 6 8 c には、流路の開閉を行うための大気開閉バルブ 6 8 d が介設されている。これら、供給開閉バルブ 6 8 a と大気開閉バルブ 6 8 d との開閉を、相反するように切り替えることで、2 分岐継手 6 8 b からキャップユニット 5 0 までの溶媒供給流路 6 8 を、大気開放流路 6 8 c として用いるようになっている。具体的には、供給開閉バルブ 6 8 a を開き、大気開閉バルブ 6 8 d を閉じることで、各吸引キャップ 5 8 の吸引溝 8 2 に溶媒を送液するための溶媒供給流路 6 8 として機能する。一方、供給開閉バルブ 6 8 a を閉じ、大気開閉バルブ 6 8 d を開くことで、各吸引キャップ 5 8 内を大気開放することができ、ノズル面 N F に密接した各吸引キャップ 5 8 内を無理なく引き離すことができるようになっている（詳細は後述する）。なお、請求項に言う「流路切替手段」とは、供給開閉バルブ 6 8 a および大気開閉バルブ 6 8 d を指す。

30

【 0 0 4 0 】

なお、大気開放流路 6 8 c を、溶媒供給流路 6 8 とは別に直接吸引キャップ 5 8 に接続するようにしてもよい。また、供給開閉バルブ 6 8 a を吸引キャップ 5 8 毎に設けるようにしてもよい。かかる場合には、後述する吸引溝 8 2 内に浸漬センサを設け、浸漬センサの検出結果に基づいて、個別の供給開閉バルブ 6 8 a を制御することが好ましい。

40

【 0 0 4 1 】

本実施形態では、液滴吐出装置 1 の稼動停止時には、Y 軸テーブル 1 3 により 1 3 個のキャリッジユニット 1 4 が 1 3 台の吸引ユニット 2 2 の位置まで移動し、キャップユニット 5 0 を昇降機構 5 1 により密接位置に上昇させ、全機能液滴吐出ヘッド 2 5 に対し、いわゆるキャッピング（ヘッド保全）が行われる。一方、稼動開始時には、各機能液滴吐出ヘッド 2 5 に対し、キャッピングされた状態でエジェクター 6 6 e 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 1 4 単位でワイピング処理が行なわれる。そして、1 3 台のキャリッジユニット 1 4 は順次、X 軸テーブル 1 2 にセットされたワーク W 上に

50

移動する。すなわち、13個のキャリッジユニット14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50も個別に制御される。

【0042】

次に、図9を参照して、吸引キャップ58について詳細に説明する。各吸引キャップ58は、機能液滴吐出ヘッド25のノズル面NFに密着して全ての吐出ノズル36を封止するキャップ本体71と、キャップ本体71を保持するキャップホルダー72と、を有している。また、キャップ本体71の下面には、キャップ本体71内に連通するキャップ側主流路62およびキャップ側副流路63が、それぞれ接続される吸引継手73およびドレン吸引継手74と、キャップ本体71内に溶媒を供給すると共に、大気開放するために溶媒供給流路68が接続される供給継手75と、が取り付けられている。なお、キャップ本体71（シール部材77除く）およびキャップホルダー72は、ステンレス等の耐食性材料で構成されている。

10

【0043】

キャップ本体71は、表面中央部に吸引溝82を形成したシールホルダ76と、機能液滴吐出ヘッド25のノズル面NFに密着するシール部材（シール部）77と、を有している。また、キャップ本体71の長辺方向両側には、平面視U字状の一对のスライド係合部78が延設されており、キャップ本体71は、後述するキャップホルダー72に立設した一对のガイドピン93にスライド自在に保持されている。

【0044】

シールホルダ76は、略矩形に作成されており、その表面中央部には、溶媒供給機構54から供給された溶媒を貯留する吸引溝82を形成するように吸引溝形成壁81が平面視矩形の枠状に突設されている。また、吸引溝形成壁81の外側には、吸引溝82から溢れた溶媒を受けるドレン溝84を形成するようにドレン溝形成壁83が平面視矩形の枠状に突設されている。すなわち、ドレン溝84は、吸引溝82を外側から囲むように形成されている。なお、ドレン溝形成壁83は、吸引溝形成壁81よりも僅かに低く形成されている。

20

【0045】

シール部材77は、耐食性ゴムや樹脂等で構成されており、吸引溝形成壁81の上端面に係合固定されている。このシール部材77が、ノズル列NLを包含するようにノズル面NFに密着し、封止する。

30

【0046】

吸引溝82は、吸引溝形成壁81と、これに係合固定したシール部材77とにより圍繞されて形成されている。吸引溝82の底面には、長辺方向に並ぶように吸引用流路85および供給用流路86が開口しており、吸引用流路85は、吸引継手73に連通し、供給用流路86は、供給継手75に連通している。そして、詳細は後述するが、吸引溝82には、溶媒供給機構54から供給用流路86を介して供給された溶媒が送液され、貯留される。また、吸引機構53を駆動することで、吸引溝82に貯留した溶媒（および機能液）は、吸引用流路85を介して吸引される。

【0047】

ドレン溝84の底面には、短辺方向一方に寄せられ、且つ長辺方向略中央にドレン吸引用流路87が開口しており（図9（b）参照）、ドレン吸引用流路87は、ドレン吸引継手74に連通している。詳細は後述するが、吸引キャップ58内を洗浄する際に、ドレン溝84は、吸引溝82から溢れ出した溶媒を受ける。そして、その溶媒は、ドレン吸引用流路87を介して吸引機構53により吸引される。なお、吸引溝82の溝底は、吸引用流路85の開口に向かって排水勾配を有していることが好ましく、同様にドレン溝84の溝底は、ドレン吸引用流路87の開口に向かって排水勾配を有していることが好ましい。

40

【0048】

一方、キャップホルダー72は、その平面中央に上記の吸引継手73、ドレン吸引継手74および供給継手75を挿入する開口部91を有しており、開口部91の外側には、キャップホルダー72を受けにして、キャップ本体71を上方に付勢する一对の密接ばね9

50

2が位置している。これにより、シール部材77がノズル面NFに倣って密着する。また、キャップホルダー72の長辺方向両端部には、一对のガイドピン93が立設されている。各ガイドピン93は、いわゆる頭部94付の丸ピンであり、その頭部94に対してスライド係合部78の上面が接触することで、キャップ本体71の上側（ノズル面NF側）への移動が規制される。

#### 【0049】

また、片方のガイドピン93の頭部94とスライド係合部78との間には、ワッシャー95が介設されており、キャップ本体71は、ワッシャー95の厚み分だけ僅かに傾いた状態で、キャップホルダー72に保持されている。このように、キャップ本体71を僅かに傾けることで、吸引キャップ58がノズル面NFから引き離されるときに、ノズル面NFに対しシール部材77が片側から離れ、吸引キャップ58内の機能液が飛散することがない。なお、吸引処理の後、吸引キャップ58をノズル面NFから引き離す際には、供給開閉バルブ68aを閉じ、大気開閉バルブ68dを開くことで、大気開放流路68cを大気開放し、吸引溝82とノズル面NFとの間隙の負圧を解除することで、各吸引キャップ58を無理なく円滑に引き離すことができる。

#### 【0050】

次に、図9ないし図11を参照して、吸引ユニット22を用いた機能液滴吐出ヘッド25のメンテナンス方法について説明する。この吸引ユニット22は、機能液滴吐出ヘッド25に対する複数種のメンテナンス機能を有しており、吸引キャップ58をノズル面NFに密着させ、吸引機構53を駆動して機能液滴吐出ヘッド25から機能液の吸引を行う吸引処理機能と、吸引キャップ58をノズル面NFに密着して機能液滴吐出ヘッド25の吐出ノズル36の乾燥を防止するキャッピング機能と、機能液滴吐出ヘッド25から機能液の捨て吐出（フラッシング）を受けるフラッシング機能と、吸引キャップ58内を洗浄する洗浄処理機能と、を有している。

#### 【0051】

吸引処理機能とは、機能液滴吐出ヘッド25に対し、強制的な吸引処理を行うものである。吸引処理は、液滴吐出装置1によるワークWに対して描画処理を実施するに際し、各機能液滴吐出ヘッド25に機能液の初期充填を行う場合や、装置の稼働開始時、更には吐出性能検査ユニット24により吐出不良と判断された際の機能回復を行う場合等に行われる。

図10(a)に示すように、吸引処理は、先ず、対応するキャップユニット50を、昇降機構51を駆動して密接位置に上昇させ、吸引流路切替バルブ65、キャップ側流路開閉バルブ62bおよびタンク側流路開閉バルブ64bを制御して、キャップ側主流路62を開通させ、吸引溝82と第1廃液タンク66aとを連通させる。また、供給開閉バルブ68aおよび大気開閉バルブ68dを閉塞する。この状態で、吸引機構53を駆動して高圧で吸引処理を実施する。なお、第2廃液タンク66bに連通させ、低圧で吸引してもよいし、高圧・低圧を組み合わせて（例えば、交互に）吸引してもよい。

#### 【0052】

キャッピング機能とは、液滴吐出装置1の稼働停止している場合に、各吐出ノズル36内の機能液の乾燥を防止するべく、各機能液滴吐出ヘッド25のノズル面NFを吸引キャップ58で封止（キャッピング）する機能である。

図10(b)に示すように、キャッピングは、先ず、キャップ側流路開閉バルブ62bおよびタンク側流路開閉バルブ64bを閉塞し、供給開閉バルブ68aを開放する（大気開閉バルブ68dは閉塞）。そして、溶媒供給機構54を駆動して吸引溝82に溶媒を送液し、吸引溝82から溢れ出ない程度に溶媒が貯留したら、溶媒の供給を停止する（供給開閉バルブ68aを閉塞）。この状態で、吸引処理時と同様に、対応するキャップユニット50を密接位置に上昇させ、各機能液滴吐出ヘッド25を対応する吸引キャップ58により封止する。これにより、吸引溝82とノズル面NFとの間隙は、溶媒の飽和雰囲気となり、各吐出ノズル36は、この飽和雰囲気内に曝されるため、各吐出ノズル36内の機能液が乾燥することがない。したがって、描画処理を停止している際にも、各機能液滴吐

10

20

30

40

50

出ヘッド 25 (各吐出ノズル 36) 内の機能液の増粘等を適切に防止することができ、もって、ノズル詰り等に起因する吐出不良を防止することができる。

#### 【0053】

フラッシング機能とは、吸引処理等の待機時に吐出ノズル 36 内の機能液の増粘を防止するために、各吐出ノズル 36 から吸引キャップ 58 (吸引溝 82) に対して捨て吐出を行う機能である。

図 11 (c) に示すように、フラッシングは、上記のキャッピングの場合と同様に、吸引溝 82 に溢れ出ない程度に溶媒を貯留する。そして、対応するキャップユニット 50 を、昇降機構 51 を駆動して離間位置に移動する。この離間位置において、吸引溝 82 に貯留した溶媒に対して、各機能液滴吐出ヘッド 25 から捨て吐出 (フラッシング) を行う。なお、キャップ側流路開閉バルブ 62b、タンク側流路開閉バルブ 64b および供給開閉バルブ 68a は、いずれも閉塞されている。捨て吐出された機能液滴は、吸引溝 82 内の溶媒に着弾するため、シールホルダ 76 自体や機能液の吸収部材等の固体上に対して着弾した場合に比して、機能液滴が着弾の衝撃で霧状 (ミスト) に飛散することがない。したがって、機能液のミストが浮遊してノズル面 NF に付着することがなく、この後に行われるワイピングユニット 23 によるノズル面 NF の拭き取り (ワイピング) を簡潔に行える。そして、フラッシングが終了した場合、または、定期的に、キャップ側主流路 62 を開通させ、吸引機構 53 を駆動して吸引処理を行い吸引溝 82 内の溶媒および機能液を排出する。これにより、溶媒の交換・排出のためだけに、別途吸引手段等を設ける必要がなく、また、吸引溝 82 には、常に汚れのない溶媒を貯留しておくことができ、吸引溝 82 の清浄化を容易に行うことができる。さらに、捨て吐出された機能液は、吸引溝 82 内の溶媒に溶解されるため、吸引溝 82 内で、こびり付くことなく円滑に排出される。

#### 【0054】

洗浄処理機能は、吸引溝 82 内の溶媒を意図的に溢れさせ、シール部材 77 や吸引溝 82 内等を洗浄する機能である。

図 11 (d) に示すように、洗浄処理は、先ず、吸引流路切替バルブ 65、キャップ側流路開閉バルブ 62b およびタンク側流路開閉バルブ 64b を制御して、キャップ側副流路 63 を開通させ、ドレン溝 84 と第 1 廃液タンク 66a (または第 2 廃液タンク 66b) とを連通させる。そして、溶媒供給機構 54 を駆動して吸引溝 82 に溶媒の送液を開始すると共に、吸引機構 53 を駆動して高圧 (または低圧) で吸引処理を実施する。これにより、吸引溝 82 からドレン溝 84 へと溶媒が溢れだし、この溶媒の流れによって、シール部材 77 や吸引溝 82 に付着した機能液を洗い流すことができる。なお、洗浄処理は、ユーザーから操作により、任意のタイミングで実施してもよいが、定期的に行うことが好ましい。また、吸引機構 53 は、溶媒供給機構 54 の供給動作に遅れて駆動してもよい。

#### 【0055】

なお、吸引処理またはキャッピングの際に、各吸引溝 82 内の溶媒の貯留量を意図的に増加させ、溶媒表面にノズル面 NF を接触させるようにしてもよい。これにより、ノズル面 NF に付着した機能液を緩ませた状態で、ワイピングユニット 23 により拭き取ることができるため、より確実に汚れ (機能液) を除去することができる。また、この場合、吸引溝 82 の表面に撥水処理を施しておくことが好ましい。これにより、吸引溝 82 に貯留した溶媒は、自身の表面張力により盛り上がるように貯留されるため、容易に溶媒をノズル面 NF に接触させることができる。

#### 【0056】

なお、本実施形態の液滴吐出装置 1 では、Y 軸テーブル 13 に沿って、各キャリッジユニット 14 が移動 (副走査) し、吸引ユニット 22 に臨むようになっていたが、吸引ユニット 22 を移動させ、各キャリッジユニット 14 に臨むように構成してもよい。この場合、各吸引溝 82 内に、複数の消波板 96 が設けられていることが好ましい (図 12 参照)。この各消波板 96 は、吸引ユニット 22 の移動方向に対して直交する方向に設ける。また、各消波板 96 は、吸引溝 82 の底面に間隙を設け、吸引溝 82 の両側面に固定されて

いる。これにより、吸引溝 8 2 に貯留した溶媒の液位を一定に保つと共に、吸引ユニット 2 2 の移動による反動で、各吸引溝 8 2 内に貯留した溶媒がこぼれることがない。なお、図 1 2 では、2 枚の消波板 9 6 を図示したが、消波板 9 6 の配設枚数は任意である。

【 0 0 5 7 】

以上の構成によれば、溶媒供給機構 5 4 により吸引溝 8 2 に送液され、貯留した溶媒が、吸収材の役割を担うため、吸収材を省略することができると共に、吸引キャップ 5 8 (吸引溝 8 2) 内に残存する機能液は、溶媒に溶解され、乾燥による変質を起こすことがない。これにより、吸収材を定期的に交換する等の保守作業が不要となり、そのための費用と手間を削減することができる。また、特に液滴吐出装置 1 の稼働停止時における機能液滴吐出ヘッド 2 5 のキャッピングにより、機能液滴吐出ヘッド 2 5 (吐出ノズル 3 6) の保全を適切に行えることから、この液滴吐出装置 1 では、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。

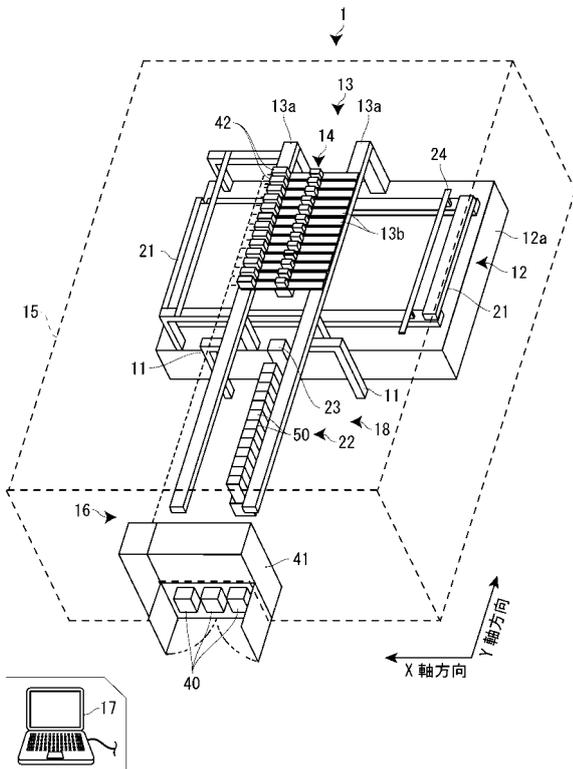
10

【 符号の説明 】

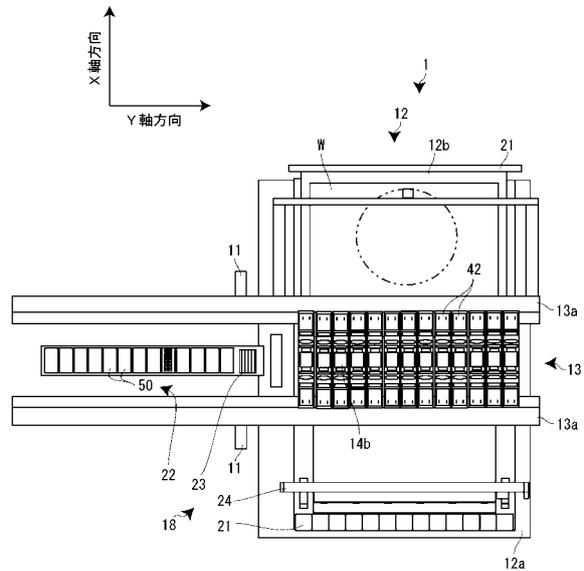
【 0 0 5 8 】

1 : 液滴吐出装置、 1 7 : 制御装置、 2 2 : 吸引ユニット、 2 5 : 機能液滴吐出ヘッド、 5 3 : 吸引機構、 5 4 : 溶媒供給機構、 5 8 : 吸引キャップ、 6 8 : 溶媒供給流路、 6 8 a : 供給開閉バルブ、 6 8 c : 大気開放流路、 6 8 d : 大気開閉バルブ、 7 7 : シール部材、 8 2 : 吸引溝、 8 4 : ドレン溝、 9 6 : 消波板、 W : ワーク

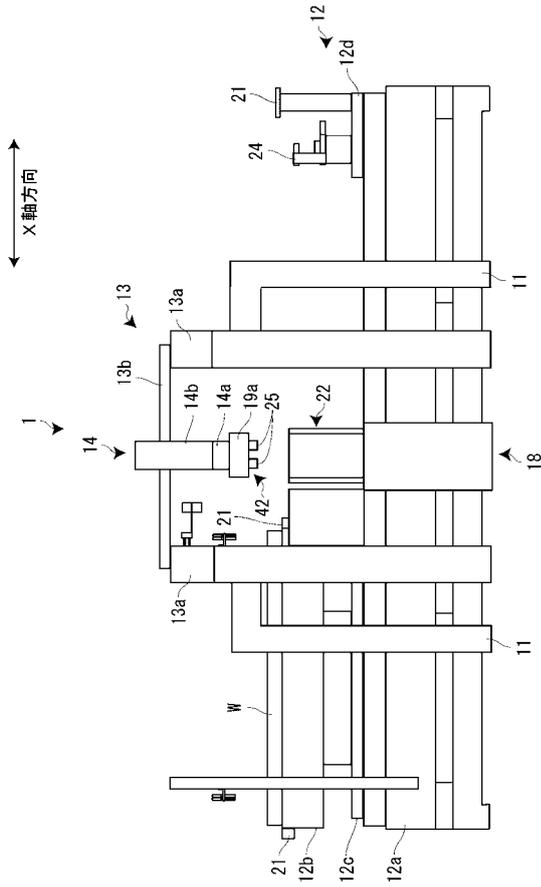
【 図 1 】



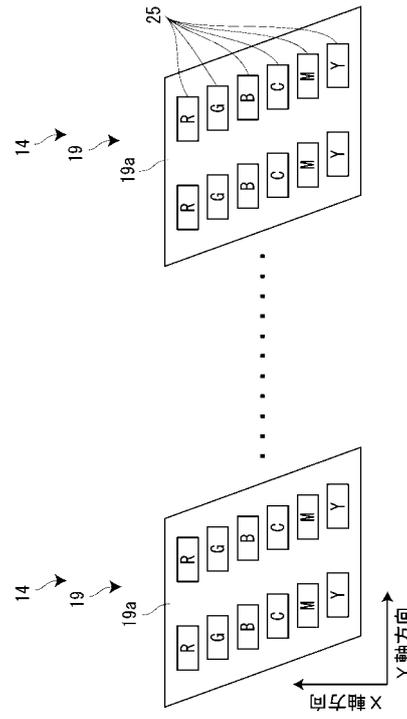
【 図 2 】



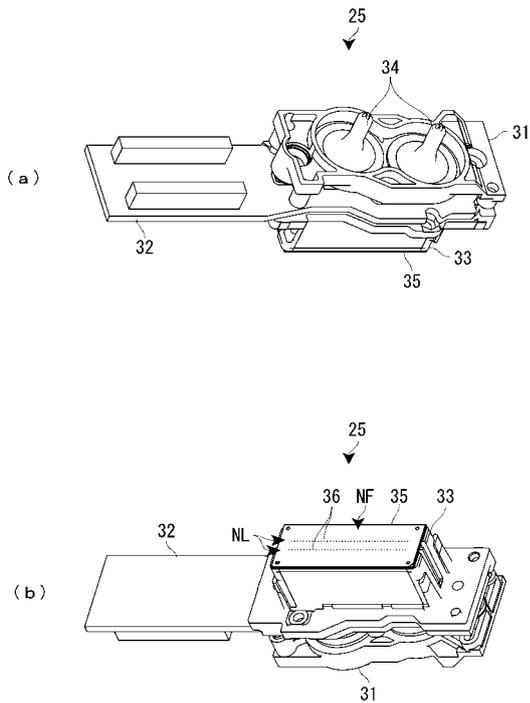
【 図 3 】



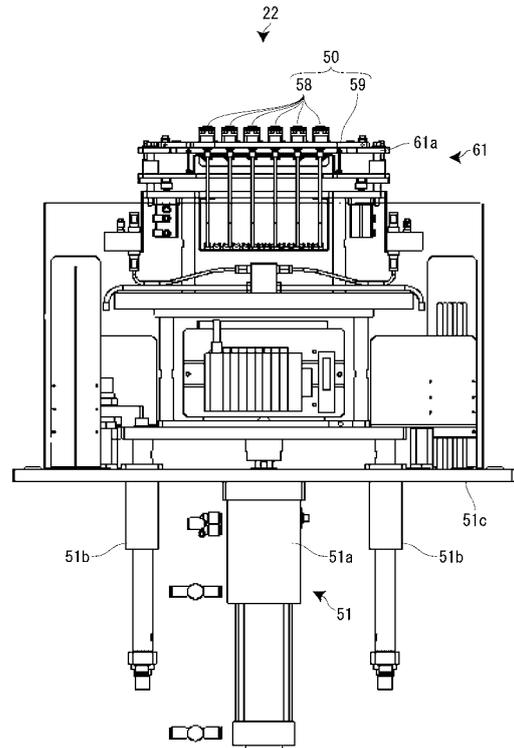
【 図 4 】



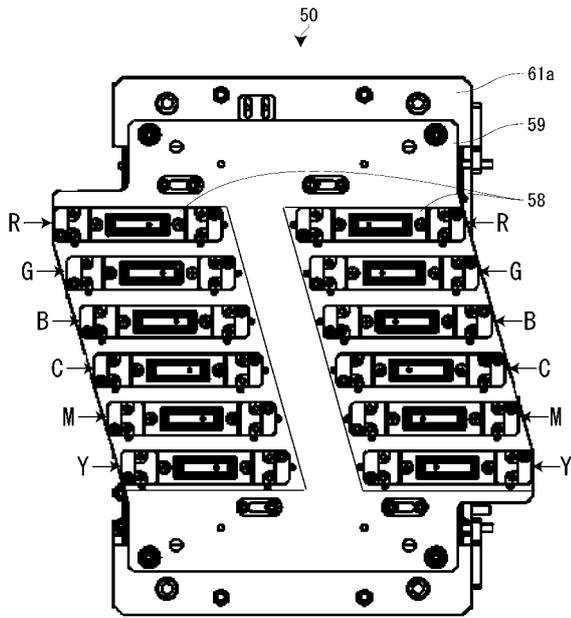
【 図 5 】



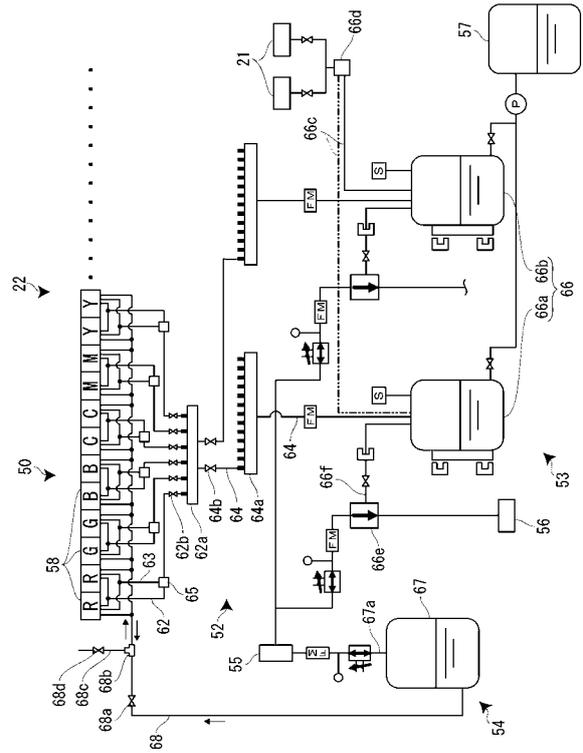
【 図 6 】



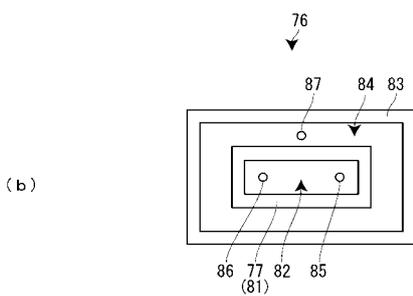
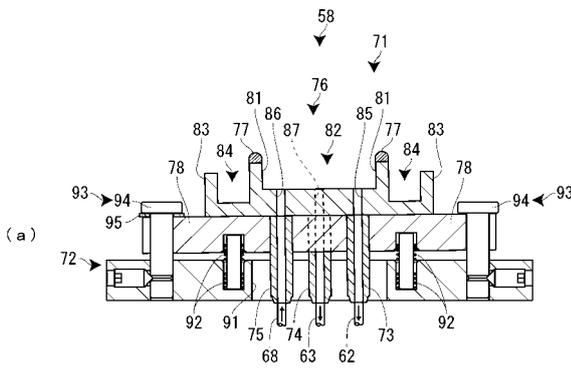
【 図 7 】



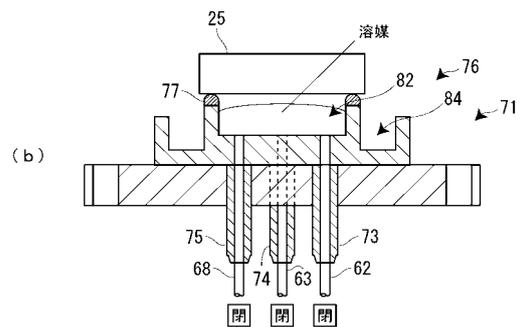
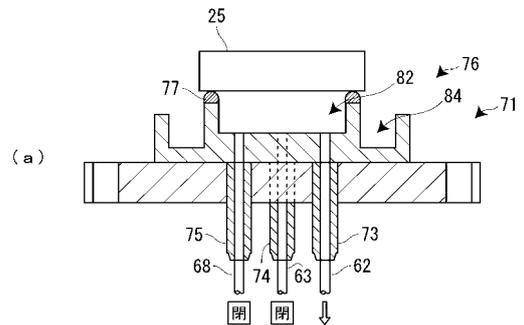
【 図 8 】



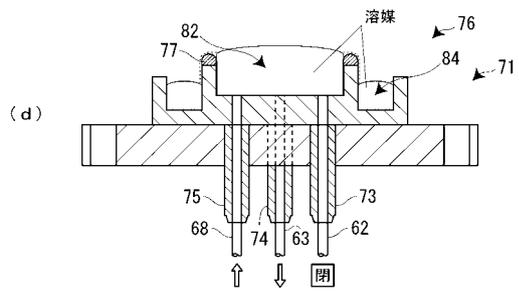
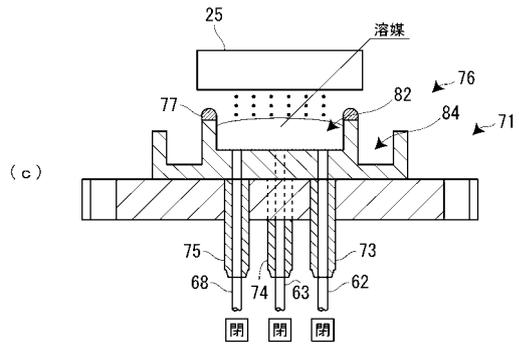
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

