

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7009934号

(P7009934)

(45)発行日 令和4年1月26日(2022.1.26)

(24)登録日 令和4年1月17日(2022.1.17)

(51)国際特許分類

F I

B 4 1 J 2/165(2006.01)

B 4 1 J 2/165 1 0 1

B 4 1 J 2/14 (2006.01)

B 4 1 J 2/14 5 0 1

請求項の数 10 (全17頁)

(21)出願番号 特願2017-213520(P2017-213520)
 (22)出願日 平成29年11月6日(2017.11.6)
 (65)公開番号 特開2019-84725(P2019-84725A)
 (43)公開日 令和1年6月6日(2019.6.6)
 審査請求日 令和2年9月3日(2020.9.3)

(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 100179475
 弁理士 仲井 智至
 (74)代理人 100216253
 弁理士 松岡 宏紀
 (74)代理人 100225901
 弁理士 今村 真之
 (72)発明者 藤島 一星
 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
 審査官 長田 守夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 キャップ及び印刷装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体を吐出する複数のノズル列が形成されたノズルプレートに有する吐出ヘッドに当接して、前記ノズルプレートを覆うキャップであって、
 前記ノズル列の間に当接して、前記ノズルプレートを支持する支持部を有し、
前記支持部は、前記キャップの外周を形成する側壁に対して着脱可能に構成され、
前記支持部を装着させる位置を変更可能であること、
 を特徴とするキャップ。

【請求項2】

前記支持部は、複数の前記ノズル列のそれぞれを囲う複数の領域を画成し、
 前記ノズルプレートに当接した時、複数の前記領域同士が連通していること、
 を特徴とする請求項1に記載のキャップ。

【請求項3】

前記支持部は、板状を成し、
 前記支持部の両端の少なくとも一方は、前記キャップの外周を形成する側壁と離間していること、
 を特徴とする請求項1又は請求項2に記載のキャップ。

【請求項4】

前記支持部は、前記キャップの外周を形成する側壁から互いに近づく方向に延出する板状を成し、互いの先端が離間していること、

を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のキャップ。

【請求項 5】

前記支持部は、両端が前記キャップの外周を形成する側壁に接続する板状を成し、前記支持部の前記ノズルプレートに当接する側と反対側の少なくとも一部が内底面と離間していること、

を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のキャップ。

【請求項 6】

前記支持部を複数有していること、

を特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のキャップ。

【請求項 7】

前記支持部の高さは、前記キャップの外周を形成する側壁の高さと同じであること、

を特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載のキャップ。

【請求項 8】

前記支持部の剛性は、前記キャップの外周を形成する側壁の剛性より低いこと、

を特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載のキャップ。

【請求項 9】

前記支持部の材質は、前記側壁の材質と同じであり、

前記支持部の厚さは、前記側壁の厚さより薄いこと、

を特徴とする請求項 8 に記載のキャップ。

【請求項 10】

液体を吐出する複数のノズル列が形成されたノズルプレートを有する吐出ヘッドと、

請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載のキャップと、

を備えることを特徴とする印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、キャップ及び印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、吐出ヘッドのノズルから媒体に向かってインクなどを吐出して画像などを印刷するインクジェット方式の印刷装置が知られている。このような印刷装置では、インク溶媒の蒸発によってノズル開口近傍で増粘したインクや、吐出ヘッド内に混入した気泡などにより、インクの異常吐出を生じることがある。このため、印刷装置には、ノズルが形成されたノズルプレートに当接して負圧を加えることで、増粘したインクや気泡を排出させるためのキャップが備えられており、各種の工夫を凝らしたキャップが提案されている。例えば、特許文献 1 には、キャップ内圧力が上昇したときに大気と連通する弁を備えたキャップが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平 7-132608 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、産業用途の印刷装置では、カラー印刷の高品質化や生産効率の向上などの要求に応えるために、大型の吐出ヘッドが用いられている。これにより、ノズルプレート及びノズルプレートに当接させるキャップも大型になっている。ノズルプレートは、吐出ヘッド内のインク流路を形成するための流路形成基板に接合されている。印刷装置を長期間に亘って使用した場合、ノズルプレートの接合強度が経時劣化する。これに加え、ノズルプレートにキャップを当接してキャップ内を負圧状態にする吸引動作が繰り返し行われ

10

20

30

40

50

ると、キャップの外周と接しないノズルプレートの中央部が負圧によって流路形成基板から剥離する恐れがあった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態又は適用例として実現することが可能である。

【0006】

〔適用例1〕本適用例に係るキャップは、液体を吐出する複数のノズル列が形成されたノズルプレートを有する吐出ヘッドに当接して、前記ノズルプレートを覆うキャップであって、前記ノズル列の間に当接して、前記ノズルプレートを支持する支持部を有することを特徴とする。

10

【0007】

本適用例によれば、キャップは、ノズルプレートに形成された複数のノズル列の間に当接する支持部を有している。キャップがノズルプレートに当接した時、ノズルプレートの中央部はこの支持部によって支持される。これにより、接合強度が経時劣化したノズルプレートに当接したキャップに負圧を加えた場合であっても、ノズルプレートの中央部は支持部によってその変形が抑制される。したがって、吐出ヘッドを形成するノズルプレートの接合強度の経時劣化と、吸引動作とによって生じるノズルプレートの剥離を抑制させるキャップを提供することができる。

【0008】

20

〔適用例2〕上記適用例に記載のキャップにおいて、前記支持部は、前記ノズル列を囲う領域を画成し、前記ノズルプレートに当接した時、前記領域が連通していることが好ましい。

【0009】

本適用例によれば、支持部は、キャップがノズルプレートに当接した際、ノズル列を囲う領域を画成する。画成された複数の領域は連通しているので、複数の領域を1つの負圧装置で負圧状態にさせることができる。

【0010】

〔適用例3〕上記適用例に記載のキャップにおいて、前記支持部は、板状を成し、前記支持部の両端の少なくとも一方は、前記キャップの外周を形成する側壁と離間していることが好ましい。

30

【0011】

本適用例によれば、支持部は、板状を成しており、支持部の両端の少なくとも一方は、キャップ外周の側壁と離間している。これにより、支持部で画成された複数の領域を連通させることができる。

【0012】

〔適用例4〕上記適用例に記載のキャップにおいて、前記支持部は、前記キャップの外周を形成する側壁から互いに近づく方向に延出する板状を成し、互いの先端が離間していることが好ましい。

【0013】

40

本適用例によれば、支持部は、キャップ外周の側壁から互いに近づく方向に延出する板状を成し、互いの先端は離間している。これにより、支持部で画成された複数の領域を連通させることができる。

【0014】

〔適用例5〕上記適用例に記載のキャップにおいて、前記支持部は、両端が前記キャップの外周を形成する側壁に接続する板状を成し、前記支持部の前記ノズルプレートに当接する側と反対側の少なくとも一部が内底面と離間していることが好ましい。

【0015】

本適用例によれば、支持部は板状を成し、その両端はキャップ外周の側壁に接続されている。支持部のノズルプレートに当接する側と反対側の少なくとも一部は、キャップの内底

50

面と離間している。これにより、支持部で画成された複数の領域を連通させることができる。

【0016】

【適用例6】 上記適用例に記載のキャップは、前記支持部を複数有していることが好ましい。

【0017】

本適用例によれば、キャップは、複数の支持部を有しているので、ノズルプレートの剥離を抑制させる効果を向上させることができる。

【0018】

【適用例7】 上記適用例に記載のキャップにおいて、前記支持部の高さは、前記キャップの外周を形成する側壁の高さと同じであることが好ましい。

10

【0019】

本適用例によれば、支持部の高さは、キャップ外周の側壁の高さと同じであるので、側壁と支持部とがノズルプレートに同時に当接する。これにより、支持部がノズルプレートに当接する際の衝撃を緩和することができる。

【0020】

【適用例8】 上記適用例に記載のキャップにおいて、前記支持部の剛性は、前記キャップの外周を形成する側壁の剛性より低いことが好ましい。

【0021】

本適用例によれば、支持部の剛性は、キャップ外周の側壁の剛性よりも低いので、支持部がノズルプレートに当接する際の衝撃を緩和することができる。

20

【0022】

【適用例9】 上記適用例に記載のキャップにおいて、前記支持部の材質は、前記側壁の材質と同じであり、前記支持部の厚さは、前記側壁の厚さより薄いことが好ましい。

【0023】

本適用例によれば、支持部の材質は、キャップ外周の側壁を形成する材質と同じであり、支持部の厚さは側壁の厚さよりも薄いので、支持部の剛性を側壁の剛性よりも低くすることができる。

【0024】

【適用例10】 上記適用例に記載のキャップにおいて、前記支持部は、前記キャップの外周を形成する側壁に対して着脱可能に構成され、前記支持部を装着させる位置を変更可能であることが好ましい。

30

【0025】

本適用例によれば、支持部は、キャップ外周の側壁に対して着脱可能に構成されている。また、支持部を装着させる装着位置が変更可能であるので、ユーザーは、使用する吐出ヘッドのノズル列に合わせて、キャップをカスタマイズすることができる。

【0026】

【適用例11】 本適用例に係る印刷装置は、液体を吐出する複数のノズル列が形成されたノズルプレートを有する吐出ヘッドと、適用例1から適用例10のいずれか一項に記載のキャップと、を備えることを特徴とする。

40

【0027】

本適用例によれば、印刷装置は、液体を吐出する複数のノズル列が形成されたノズルプレートを有する吐出ヘッドと、適用例1から適用例10のいずれか一項に記載のキャップと、を備えている。キャップがノズルプレートに当接した時、ノズルプレートの中央部はキャップに設けられた支持部によって支持される。これにより、接合強度が経時劣化したノズルプレートに当接したキャップに負圧を加えた場合であっても、ノズルプレートの中央部は支持部によってその変形が抑制される。したがって、吐出ヘッドを形成するノズルプレートの接合強度の経時劣化と、吸引動作とによって生じるノズルプレートの剥離を抑制させる印刷装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0028】

【図1】実施形態に係る印刷装置の概略全体構成を示す模式図。

【図2】ノズルプレートの構成を示す平面図。

【図3】吐出ヘッドの内部構成を示す断面図。

【図4】吐出ヘッド及び吸引部の構成を示す側面図。

【図5】図4におけるA-A線での断面図。

【図6】図4におけるB-B線での断面図。

【図7】変形例1に係るキャップの構成を示す、図4におけるA-A線での断面図。

【図8】図4におけるB-B線での断面図。

【図9】変形例2に係るキャップの構成を示す、図4におけるA-A線での断面図。

【図10】図4におけるB-B線での断面図。

【図11】変形例3に係るキャップの構成を示す平面図。

【図12】変形例4に係る吸引部の構成を示す側面図。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下の各図においては、各層や各部材を認識可能な程度の大きさにするため、各層や各部材の尺度を実際とは異ならせている。

また、各図では、説明の便宜上、互いに直交する、X軸、Y軸及びZ軸の3軸を図示しており、軸方向を図示した矢印の先端側を「+側」、基端側を「-側」としている。また、以下では、X軸に平行な方向を「X軸方向」、Y軸に平行な方向を「Y軸方向」、Z軸に平行な方向を「Z軸方向」という。

【0030】

(実施形態)

<印刷装置の構成>

図1は、実施形態に係る印刷装置の概略全体構成を示す模式図である。まず、本実施形態に係る印刷装置100の概略構成について図1を参照して説明する。なお、本実施形態では、媒体95に画像などを形成することで媒体95に捺染を行うインクジェット式の印刷装置100を例に上げて説明する。

【0031】

図1に示すように、印刷装置100は、媒体搬送部20、媒体密着部60、印刷部40、乾燥ユニット27、洗浄ユニット50、吸引部45などを備えている。そして、これらの各部を制御する制御部1を有している。印刷装置100の各部は、フレーム部92に取り付けられている。

【0032】

媒体搬送部20は、媒体95を搬送方向（印刷部40において+Y軸方向）に搬送させるものである。媒体搬送部20は、媒体供給部10、搬送ローラー21、22、搬送ベルト23、ベルト回転ローラー24、ベルト駆動ローラー25、搬送ローラー26、28、及び媒体回収部30を備えている。まず、媒体供給部10から媒体回収部30に至る媒体95の搬送経路について説明する。なお、本実施形態では、重力に沿う方向をZ軸とし、印刷部40において媒体95が搬送される方向をY軸とし、Z軸及びY軸の双方と交差する媒体95の幅方向をX軸とする。

【0033】

媒体供給部10は、画像を形成させる媒体95を印刷部40側に供給するものである。媒体95としては、例えば、天然繊維、綿、絹、麻、モヘヤ、ウール、カシミア、再生繊維、合成繊維、ナイロン、ポリウレタン、ポリエステルや、これらの混紡からなる織布または不織布等を用いることができる。織布や不織布には、発色性や定着性の促進のための前処理剤が塗布されていても良い。媒体供給部10は、供給軸部11及び軸受部12を有している。供給軸部11は、円筒状又は円柱状に形成されており、円周方向に回転可能に設けられている。供給軸部11には、帯状の媒体95がロール状に巻かれている。供給軸部

10

20

30

40

50

11は、軸受部12に対して着脱可能に取り付けられている。これにより、予め供給軸部11に巻かれた状態の媒体95は、供給軸部11と共に軸受部12に取り付けできるようになっている。なお、供給軸部11に保持されている媒体95の巻き方向は一例であり、これに限定するものではない。記録面が内側に巻かれたロールから媒体95が供給される構成であってもよい。

【0034】

軸受部12は、供給軸部11の軸方向の両端を回転可能に支持している。媒体供給部10は、供給軸部11を回転駆動させる回転駆動部（図示せず）を有している。回転駆動部は、媒体95が送り出される方向に供給軸部11を回転させる。回転駆動部の動作は、制御部1によって制御される。搬送ローラー21, 22は、媒体95を媒体供給部10から搬送ベルト23まで中継する。

10

【0035】

搬送ベルト23は、媒体95を搬送方向（+Y軸方向）に搬送させる。搬送ベルト23は、帯状のベルトの両端部が接続されて無端状に形成されており、ベルト回転ローラー24及びベルト駆動ローラー25に掛けられている。搬送ベルト23は、ベルト回転ローラー24とベルト駆動ローラー25との間の部分が床面99に対して平行になるように、所定の張力が作用した状態で保持されている。搬送ベルト23の表面（支持面）23aには、媒体95を粘着させる粘着層29が設けられている。搬送ベルト23は、搬送ローラー22から供給され、後述する媒体密着部60で粘着層29に密着された媒体95を支持（保持）している。これにより、伸縮性のある布帛などを媒体95として扱うことができる。

20

【0036】

ベルト回転ローラー24及びベルト駆動ローラー25は、搬送ベルト23の内周面23bを支持する。なお、ベルト回転ローラー24とベルト駆動ローラー25との間に、搬送ベルト23を支持する支持部が設けられた構成であってもよい。

【0037】

ベルト駆動ローラー25は、ベルト駆動ローラー25を回転駆動させるモーター（図示せず）を有している。ベルト駆動ローラー25が回転駆動されるとベルト駆動ローラー25の回転に伴って搬送ベルト23が回転し、搬送ベルト23の回転によりベルト回転ローラー24が回転する。搬送ベルト23の回転により、搬送ベルト23に支持された媒体95が所定の搬送方向（+Y軸方向）に搬送され、後述する印刷部40で媒体95に画像が形成される。

30

【0038】

本実施形態では、搬送ベルト23の表面23aが印刷部40と対向する側（+Z軸側）において媒体95が支持され、媒体95が搬送ベルト23と共にベルト回転ローラー24側からベルト駆動ローラー25側（+Y軸方向）に搬送される。また、搬送ベルト23の表面23aが洗浄ユニット50と対向する側（-Z軸側）においては、搬送ベルト23のみがベルト駆動ローラー25側からベルト回転ローラー24側（-Y軸方向）に移動する。なお、搬送ベルト23は、媒体95を密着させる粘着層29を備えているものと説明したが、これに限定するものではない。例えば、搬送ベルトは、静電気で媒体をベルトに吸着させる静電吸着式の搬送ベルトであってもよい。

40

【0039】

搬送ローラー26は、画像の形成された媒体95を搬送ベルト23の粘着層29から剥離させる。搬送ローラー26, 28は、媒体95を搬送ベルト23から媒体回収部30まで中継する。

【0040】

媒体回収部30は、媒体搬送部20によって搬送された媒体95を回収する。媒体回収部30は、巻取り軸部31及び軸受部32を有している。巻取り軸部31は、円筒状又は円柱状に形成されており、円周方向に回転可能に設けられている。巻取り軸部31には、帯状の媒体95がロール状に巻き取られている。巻取り軸部31は、軸受部32に対して着脱可能に取り付けられている。これにより、巻取り軸部31に巻き取られた状態の媒体9

50

5は、巻取り軸部31と共に取り外せるようになっている。

【0041】

軸受部32は、巻取り軸部31の軸線方向の両端を回転可能に支持している。媒体回収部30は、巻取り軸部31を回転駆動させる回転駆動部（図示せず）を有している。回転駆動部は、媒体95が巻き取られる方向に巻取り軸部31を回転させる。回転駆動部の動作は、制御部1によって制御される。なお、図1に示した媒体回収部30に保持されている媒体95の巻き方向は一例であり、これに限定するものではない。媒体95の記録面が内側に巻き取られる構成であってもよい。

【0042】

次に、媒体搬送部20に沿って設けられている各部について説明する。

媒体密着部60は、媒体95を搬送ベルト23に密着させるものである。媒体密着部60は、印刷部40より上流側（－Y軸側）に設けられている。媒体密着部60は、押圧ローラー61、押圧ローラー駆動部62及びローラー支持部63を有している。押圧ローラー61は、円筒状又は円柱状に形成されており、円周方向に回転可能に設けられている。押圧ローラー61は、搬送方向に沿った方向に回転するように、軸線方向が搬送方向と交差するように配置されている。ローラー支持部63は、搬送ベルト23を挟んで押圧ローラー61と対向する搬送ベルト23の内周面23b側に設けられている。

【0043】

押圧ローラー駆動部62は、押圧ローラー61を鉛直方向の下方側（－Z軸側）に押圧しながら搬送方向（＋Y軸方向）、及び搬送方向と逆向きの方向（－Y軸方向）に押圧ローラー61を移動させる。搬送ベルト23に重ね合された媒体95は、押圧ローラー61とローラー支持部63との間で搬送ベルト23に押し当てられる。これにより、搬送ベルト23の表面23aに設けられている粘着層29に媒体95を確実に粘着させることができ、搬送ベルト23上での媒体95の浮きの発生を防止することができる。

【0044】

印刷部40は、搬送ベルト23の配置位置に対して上方（＋Z軸側）に配置され、搬送ベルト23の表面23a上に載置された媒体95に印刷を行うものである。印刷部40は、媒体95に向かって複数のインクを吐出する吐出ヘッド42、吐出ヘッド42が搭載されるキャリッジ43、キャリッジ43を搬送方向と交差する媒体95の幅方向（X軸方向）に移動させるキャリッジ搬送部93などを備えている。吐出ヘッド42には、図示しないインクタンクから液体としてのインクを供給するインク供給チューブ79によって各種のインクが供給される。

【0045】

キャリッジ搬送部93は、キャリッジ43と共に吐出ヘッド42をX軸方向に沿って往復移動させるものである。キャリッジ搬送部93は、搬送ベルト23の上方（＋Z軸方向側）に設けられ、X軸方向に沿って延在する一対のガイドレール93a、93bなどを有している。ガイドレール93a、93bは、キャリッジ43を支持している。キャリッジ43は、ガイドレール93a、93bによってX軸方向に沿って案内され、X軸方向に往復移動可能な状態でガイドレール93a、93bに支持されている。

【0046】

キャリッジ搬送部93は、図示しない移動機構及び動力源を備えている。移動機構としては、例えば、ボールねじとボールナットとを組み合わせた機構や、リニアガイド機構などを採用することができる。さらに、キャリッジ搬送部93には、キャリッジ43をX軸方向に沿って移動させるための動力源として、モーター（図示せず）が設けられている。モーターとしては、ステッピングモーター、サーボモーター、リニアモーターなどの種々のモーターを採用することができる。制御部1の制御によりモーターが駆動されると、吐出ヘッド42は、キャリッジ43と共にX軸方向に沿って往復移動する。

【0047】

制御部1は各部の動作を制御する。例えば、制御部1が、キャリッジ搬送部93及び吐出ヘッド42を制御して吐出ヘッド42からインクを吐出させながら吐出ヘッド42（キャ

10

20

30

40

50

リッジ４３）を移動させる主走査と、媒体搬送部２０を制御して媒体９５を搬送方向に搬送させる副走査と、を交互に繰り返すことで媒体９５に画像などが形成される。なお、本実施形態では、吐出ヘッド４２として、往復移動するキャリッジ４３に搭載され媒体９５の幅方向（Ｘ軸方向）に移動しながらインクを吐出するシリアルヘッド式を例示したが、媒体９５の幅方向に延在し固定して配列されたラインヘッド式であってもよい。

【００４８】

吸引部４５は、吐出ヘッド４２に当接してノズルプレート４８（図４参照）を覆うキャップ４４、キャップ４４内を負圧状態にする負圧ポンプ４６を備えている。また、吸引部４５は、キャップ４４を上昇させて吐出ヘッド４２に当接させる図示しない昇降装置を備えている。吸引部４５は、キャップ４４で吐出ヘッド４２に蓋をすると共に負圧ポンプ４６でキャップ４４内を負圧状態にすることで、吐出ヘッド４２内のインクを吸引する。これにより、吐出ヘッド４２内に混入した気泡や異物などを取り除くことが可能になり、気泡や異物によって吐出不良を生じたノズル４７の回復を図ることができる。

【００４９】

また、吸引部４５は、インクタンクからインクを吐出ヘッド４２に充填させる際の充填手段としての機能も有している。吸引部４５によって吸引されたインクは、排出経路９７（図４参照）を介して図示しない廃棄タンクに貯留される。なお、吸引部４５に加え、ノズルプレート４８に付着したインクや異物を払拭するワイピング部や、吐出ヘッド４２内で増粘したインクを吐出させた際の液滴を捕捉するフラッシング部などが並設された構成であってもよい。

【００５０】

乾燥ユニット２７は、搬送ローラー２６と搬送ローラー２８との間に設けられている。乾燥ユニット２７は、媒体９５上に吐出されたインクを乾燥するものであり、乾燥ユニット２７には、例えば、ＩＲヒーターが含まれ、ＩＲヒーターを駆動させることにより媒体９５上に吐出されたインクを短時間で乾燥させることができる。これにより、画像などの形成された帯状の媒体９５を巻取り軸部３１に巻き取ることができる。

【００５１】

洗浄ユニット５０は、搬送ベルト２３を洗浄するものである。洗浄ユニット５０は、洗浄部５１、押圧部５２及び移動部５３で構成されている。移動部５３は、床面９９に沿って洗浄ユニット５０を一体的に移動させて所定の位置に固定することが可能である。洗浄ユニット５０は、Ｙ軸方向においてベルト回転ローラー２４とベルト駆動ローラー２５の間に配置されている。

【００５２】

押圧部５２は、例えば、エアシリンダー５６とボールブッシュ５７とで構成された昇降装置であり、その上部に備えられている洗浄部５１を洗浄位置と退避位置とに移動可能にさせている。洗浄位置とは、洗浄ローラー５８及びブレード５５が搬送ベルト２３と当接する位置である。退避位置とは、洗浄ローラー５８及びブレード５５が搬送ベルト２３と離間する位置である。洗浄部５１は、洗浄位置において、搬送ベルト２３の表面（支持面）２３ａを下方（－Ｚ軸方向）から洗浄する。なお、図１は、洗浄部５１を上昇させて洗浄位置に配置させた場合を示している。

【００５３】

洗浄部５１は、洗浄槽５４、洗浄ローラー５８及びブレード５５を有している。洗浄槽５４は、搬送ベルト２３の表面２３ａに付着したインクや異物の洗浄に用いる洗浄液を貯留する槽であり、洗浄ローラー５８及びブレード５５は洗浄槽５４の内側に設けられている。洗浄液としては、例えば、水や水溶性溶剤（アルコール水溶液など）を用いることができ、必要に応じて界面活性剤や消泡剤を添加してもよい。

【００５４】

洗浄ローラー５８の下側（－Ｚ軸側）は、洗浄槽５４に貯留されている洗浄液に浸漬している。洗浄位置において洗浄ローラー５８が回転すると、洗浄液が搬送ベルト２３の表面２３ａに供給されると共に、洗浄ローラー５８と搬送ベルト２３とが摺動する。これによ

10

20

30

40

50

り、搬送ベルト 23 に付着したインクや媒体 95 としての布帛の繊維などが洗浄ローラー 58 で取り除かれる。

【0055】

ブレード 55 は、例えば、シリコンゴムなどの可撓性の材料で形成することができる。ブレード 55 は、搬送ベルト 23 の移動方向において洗浄ローラー 58 よりも下流側に設けられている。搬送ベルト 23 とブレード 55 とが摺動することにより、搬送ベルト 23 の表面 23a に残っている洗浄液が除去される。

【0056】

図 2 は、ノズルプレートの構成を示す平面図である。図 3 は、吐出ヘッドの内部構成を示す断面図である。次に、吐出ヘッド 42 の構成について図 2 及び図 3 を参照して説明する。

【0057】

吐出ヘッド 42 は、液体としてのインクを吐出する複数のノズル列 49 が形成されたノズルプレート 48 を有している。

ノズルプレート 48 には、Y 軸方向に沿って複数（例えば、180 個）のノズル 47 が形成されたノズル列 49 を有している。ノズルプレート 48 は、種類の異なるインクを吐出する 4 列のノズル列 49 を備えている。それぞれのノズル列 49 は、例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）などのインクに対応する。なお、インクの種類及び数、ノズル 47 及びノズル列 49 の数、は、一例であり、これに限定されない。また、同じ種類のインクを吐出するノズル列 49 は、複数のノズル列で構成されていてもよい。

【0058】

次に、吐出ヘッド 42 の内部構造について説明する。

図 3 に示すように、吐出ヘッド 42 は、複数の圧電振動子 72、固定板 73、及び、フレキシブルケーブル 74 等をユニット化した振動子ユニット 70 と、この振動子ユニット 70 を収納可能なケース 71 と、ケース 71 の先端面に接合された流路ユニット 80 とを備えている。

【0059】

ケース 71 は、先端と後端が共に開放された収納空部 75 を形成した合成樹脂製のブロック状部材であり、収納空部 75 内には振動子ユニット 70 が収納固定されている。

【0060】

圧電振動子 72 は、縦方向に細長い 歯状に形成されている。この圧電振動子 72 は、圧電体と内部電極とを交互に積層して構成された積層型の圧電振動子であって、積層方向に直交する縦方向に伸縮可能な縦振動モードの圧電振動子である。そして、各圧電振動子 72 の先端面が、流路ユニット 80 の島部 76 に接合されている。なお、この圧電振動子 72 はコンデンサーと同じように振る舞う。即ち、信号の供給が停止された場合において、圧電振動子 72 の電位は、停止直前の電位で保持される。

【0061】

流路ユニット 80 は、流路形成基板 83 を間に挟んでノズルプレート 48 を流路形成基板 83 の一方の面側に配置し、弾性板 84 をノズルプレート 48 とは反対側となる他方の面側に配置して積層することで構成されている。ノズルプレート 48 は、接着部材を介して流路形成基板 83 に接合されている。接着部材としては、エポキシ系接着剤や、アクリル系接着剤などを採用することができる。

【0062】

ノズルプレート 48 は、複数のノズル 47 を Y 軸方向に沿って形成した薄手の金属製板材（例えば、ステンレス板）によって構成してある。流路形成基板 83 は、共通インク室 86、インク供給口 87、圧力室 88、及び、ノズル連通口 89 からなる一連のインク流路が形成された板状部材である。本実施形態では、この流路形成基板 83 を、シリコンウェハーのエッチング処理によって作製している。弾性板 84 は、ステンレス製の支持板 82 上に樹脂フィルム 81 をラミネート加工した二重構造の複合板材であり、圧力室 88 に対応した部分の支持板 82 を環状に除去して島部 76 を形成している。

10

20

30

40

50

【0063】

この吐出ヘッド42では、共通インク室86から圧力室88を通してノズル47に至る一連のインク流路がノズル47毎に形成される。そして、圧電振動子72を充電したり放電したりすることで圧電振動子72が変形する。即ち、この縦振動モードの圧電振動子72は、充電によって振動子長手方向に収縮し、放電によって振動子長手方向に伸長する。従って、充電によって電位を上昇させると、島部76が圧電振動子72側に引っ張られ、島部76周辺の樹脂フィルム81が変形して圧力室88が膨張する。また、放電によって電位を下降させると、圧力室88が収縮する。

【0064】

このように、電位に応じて圧力室88の容積が制御できるので、圧力室88内のインクに圧力変動を生じさせることができ、ノズル47からインクを吐出させることができる。例えば、定常容量（基準容積）の圧力室88を一旦膨張させた後に急激に収縮させることで、インクを液滴に吐出させることができる。

【0065】

なお、本実施形態では、縦振動型の圧電振動子72を用いた構成を例示したが、これに限定するものではない。例えば、下電極と圧電体層と上電極とを積層形成した撓み変形型の圧電振動子を用いてもよい。また、圧力室88を膨張、収縮させる手段として、振動板と電極との間に静電気を発生させて、静電気力によって振動板を変形させてノズルから液滴を吐出させるいわゆる静電式アクチュエーターなどを使用してもよい。さらには、発熱体を用いてノズル内に泡を発生させ、その泡によってインクを液滴として吐出させる構成を有するヘッドユニットであってもよい。

【0066】

図4は、吐出ヘッド及び吸引部の構成を示す側面図である。図5は、図4におけるA-A線での断面図である。図6は、図4におけるB-B線での断面図である。次に、キャップ44の構成について図4から図6を参照して説明する。なお、図4から図6では、ノズルプレート48にキャップ44が当接した状態を示している。

【0067】

図4から図6に示すように、キャップ44は、枠状の側壁44aと底板44bとで形成された有底無蓋の箱状を成している。底板44bには、吸引したインクをキャップ44内から排出する排出口44dが備えられている。さらに、キャップ44は、吐出ヘッド42（ノズルプレート48）に当接した状態において、ノズル列49の間に当接して、ノズルプレート48を支持する板状の支持部44cを有している。これにより、ノズルプレート48と流路形成基板83とを接合する接着剤の接合強度の経時劣化と、負圧ポンプ46の吸引動作による吸引力とによって生じるノズルプレートの剥離を抑制することができる。

【0068】

支持部44cは、複数設けられている。本実施形態では、4列のノズル列49の間に3枚の支持部44cが設けられている。これにより、ノズルプレート48の剥離を抑制させる効果を向上させることができる。また、支持部44cの高さは、キャップ44の外周を形成する側壁44aの高さと同じであるので、側壁44aと支持部44cとがノズルプレート48に同時に当接する。これにより、支持部44cがノズルプレート48に当接する際の衝撃を緩和することができる。

【0069】

図5に示すように、支持部44cは、ノズル列49を囲う領域49aを画成している。キャップ44内は、側壁44aと支持部44cとによって4つの領域49aに区画されている。キャップ44は、各ノズル列49を囲うようにノズルプレート48に当接する。キャップ44がノズルプレート48に当接した時、各領域49aは連通している。支持部44cの両端の少なくとも一方は、キャップ44の側壁44aと離間している。本実施形態では、支持部44cの両端が側壁44aと離間することで、支持部44cで画成された複数の領域49aが連通される。これにより、複数の領域49aを1つの負圧ポンプ46で負圧状態にさせることができる。

【0070】

支持部44cの剛性は、キャップ44の外周を形成する側壁44aの剛性より低いことが好ましい。これにより、支持部44cがノズルプレート48に当接する際の衝撃を緩和することができる。本実施形態では、支持部44cの材質は、側壁44aと同じ材質で形成されている。支持部44cを含むキャップ44は、エラストマーなどの弾性部材で成型することができる。また、支持部44cの厚さT2は、側壁44aの厚さT1よりも薄く構成されている。これにより、支持部44cの剛性を側壁44aの剛性よりも低くすることができる。

【0071】

以上述べたように、本実施形態に係るキャップ44及び印刷装置100によれば、以下の効果を得ることができる。

10

キャップ44は、ノズルプレート48に当接した状態において、ノズル列49の間に当接して、ノズルプレート48を支持する支持部44cを有している。キャップ44がノズルプレート48に当接した時、ノズルプレート48の中央部は、支持部44cによって支持される。これにより、接合強度が経時劣化したノズルプレート48に当接したキャップ44に負圧を加えた場合であっても、ノズルプレート48の中央部は支持部44cによってその変形が抑制される。したがって、ノズルプレート48と流路形成基板83とを接合する接着剤の接合強度の経時劣化と、負圧ポンプ46の吸引動作による吸引力とによって生じるノズルプレート48の剥離を抑制させるキャップ44を提供することができる。

【0072】

20

支持部44cは、ノズル列49を囲う領域49aを画成している。支持部44cの両端が側壁44aと離間することで、支持部44cで画成された複数の領域49aは連通されている。これにより、複数の領域49aを1つの負圧ポンプ46で負圧状態にさせることができる。

【0073】

キャップ44は、複数の支持部44cを有しているので、ノズルプレート48の剥離を抑制させる効果を向上させることができる。

支持部44cの高さは、キャップ44の外周を形成する側壁44aの高さと同じであるので、側壁44aと支持部44cとがノズルプレート48に同時に当接する。これにより、支持部44cがノズルプレート48に当接する際の衝撃を緩和することができる。

30

【0074】

支持部44cの剛性は、キャップ44の外周を形成する側壁44aの剛性より低いので、支持部44cがノズルプレート48に当接する際の衝撃を緩和することができる。

支持部44cの材質は、側壁44aと同じ材質であり、支持部44cの厚さT2は、側壁44aの厚さT1よりも薄いので、支持部44cの剛性を側壁44aの剛性よりも低くすることができる。

【0075】

印刷装置100は、液体を吐出する複数のノズル列49が形成されたノズルプレート48を有する吐出ヘッド42と、キャップ44と、を備えている。キャップ44は、ノズルプレート48に当接した状態において、ノズル列49の間に当接して、ノズルプレート48を支持する支持部44cを有している。キャップ44がノズルプレート48に当接した時、ノズルプレート48の中央部は、支持部44cによって支持される。これにより、接合強度が経時劣化したノズルプレート48に当接したキャップ44に負圧を加えた場合であっても、ノズルプレート48の中央部は支持部44cによってその変形が抑制される。したがって、ノズルプレート48と流路形成基板83とを接合する接着剤の接合強度の経時劣化と、負圧ポンプ46の吸引動作による吸引力とによって生じるノズルプレートの剥離を抑制させる印刷装置100を提供することができる。

40

【0076】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されず、上述した実施形態に種々の変更や改良などを加えることが可能である。変形例を以下に述べる。

50

【0077】

(変形例1)

図7は、変形例1に係るキャップの構成を示す、図4におけるA-A線での断面図である。図8は、図4におけるB-B線での断面図である。次に、本変形例のキャップ144の構成について図7及び図8を参照して説明する。なお、実施形態と同一の構成部位については、同一の番号を附し、重複する説明は省略する。

【0078】

図7及び図8に示すように、キャップ144は、吐出ヘッド42（ノズルプレート48）に当接した状態において、ノズル列49の間に当接して、ノズルプレート48を支持する板状の支持部144cを有している。これにより、ノズルプレート48と流路形成基板83とを接合する接着剤の接合強度の経時劣化と、負圧ポンプ46の吸引動作による吸引力とによって生じるノズルプレートの剥離を抑制することができる。

10

【0079】

キャップ144内は、側壁44aと支持部144cとによってノズル列49を囲う4つの領域49aに区画されている。支持部144cは、キャップ144の外周を形成する側壁44aから互いに近づく方向に延出する板状を成している。そして、互いの先端は離間しているため、キャップ44がノズルプレート48に当接した時、支持部144cで画成された複数の領域49aが連通される。これにより、複数の領域49aを1つの負圧ポンプ46で負圧状態にさせることができる。

【0080】

(変形例2)

図9は、変形例2に係るキャップの構成を示す、図4におけるA-A線での断面図である。図10は、図4におけるB-B線での断面図である。次に、本変形例のキャップ244の構成について図9及び図10を参照して説明する。なお、実施形態と同一の構成部位については、同一の番号を附し、重複する説明は省略する。

20

【0081】

図9及び図10に示すように、キャップ244は、吐出ヘッド42（ノズルプレート48）に当接した状態において、ノズル列49の間に当接して、ノズルプレート48を支持する板状の支持部244cを有している。これにより、ノズルプレート48と流路形成基板83とを接合する接着剤の接合強度の経時劣化と、負圧ポンプ46の吸引動作による吸引力とによって生じるノズルプレートの剥離を抑制することができる。

30

【0082】

キャップ244内は、側壁44aと支持部244cとによってノズル列49を囲う4つの領域49aに区画されている。支持部244cは、その両端がキャップ244の外周を形成する側壁44aに接続されている。そして、支持部244cのノズルプレート48に当接する側と反対側（Z軸方向の一方）の一部がキャップ244の内底面244eと離間している。本実施形態では、支持部244cの中央下部に円弧状の連通孔41が形成されている。これにより、支持部244cで画成された複数の領域49aが連通されるため、複数の領域49aを1つの負圧ポンプ46で負圧状態にさせることができる。

【0083】

(変形例3)

図11は、変形例3に係るキャップの構成を示す平面図である。次に、本変形例のキャップ344の構成について図11を参照して説明する。なお、図11は、鉛直方向（Z軸方向の+側）から見た平面を示している。また、実施形態及び変形例2と同一の構成部位については、同一の番号を附し、重複する説明は省略する。

40

【0084】

図11に示すように、支持部244cは、キャップ344の外周を形成する側壁344aに対して着脱可能に構成されている。側壁344aのうち、ノズル列49に沿う方向（Y軸方向）に対向する2辺の内壁には、複数のスリット341が設けられている。このスリット341の幅は、支持部244cの幅より若干広く、支持部244cを着脱可能に支持

50

する。これにより、支持部 2 4 4 c を装着させる位置が変更可能になるので、ユーザーは、使用する吐出ヘッド 4 2 のノズル列 4 9 の位置に合わせてキャップ 3 4 4 をカスタマイズすることができる。

【0085】

(変形例 4)

図 1 2 は、変形例 4 に係る吸引部の構成を示す側面である。次に、本変形例の吸引部の構成について図 1 2 を参照して説明する。なお、実施形態と同一の構成部位については、同一の番号を附し、重複する説明は省略する。

【0086】

図 1 2 に示すように、吸引部 4 4 5 は、キャップ 4 4 と、シリンジ 4 4 6 とで構成されている。図示しないインクタンクから吐出ヘッド 4 2 にインクを初期充填する際、実施形態で説明した負圧ポンプ 4 6 は、ユーザーによってシリンジ 4 4 6 に付け替えられる。そして、ユーザーがシリンジ 4 4 6 を操作してキャップ 4 4 内に負圧を発生させることにより、吐出ヘッド 4 2 にインクが充填される。

【0087】

ユーザーがシリンジ 4 4 6 を操作することによりインクを充填するので、負圧ポンプ 4 6 を用いた場合よりもインクを効率よく充填することが可能となる。反面、シリンジ 4 4 6 を引き過ぎることにより、キャップ 4 4 内に高い負圧が生じて、流路形成基板 8 3 からノズルプレート 4 8 は剥離することがあった。しかし、本変形例のキャップ 4 4 は、ノズルプレート 4 8 を支持する支持部 4 4 c を有しているので、インク充填時におけるノズルプレート 4 8 の剥離を防止する効果も備えている。

【符号の説明】

【0088】

1…制御部、10…媒体供給部、20…媒体搬送部、27…乾燥ユニット、30…媒体回収部、40…印刷部、41…連通孔、42…吐出ヘッド、43…キャリッジ、44、144、244、344…キャップ、44a、344a…側壁、44b…底板、44c、144c、244c…支持部、44d…排出口、45、445…吸引部、46…負圧ポンプ、47…ノズル、48…ノズルプレート、49…ノズル列、49a…領域、50…洗浄ユニット、60…媒体密着部、70…振動子ユニット、80…流路ユニット、83…流路形成基板、95…媒体、97…排出経路、100…印刷装置、244e…内底面、341…スリット、446…シリンジ。

10

20

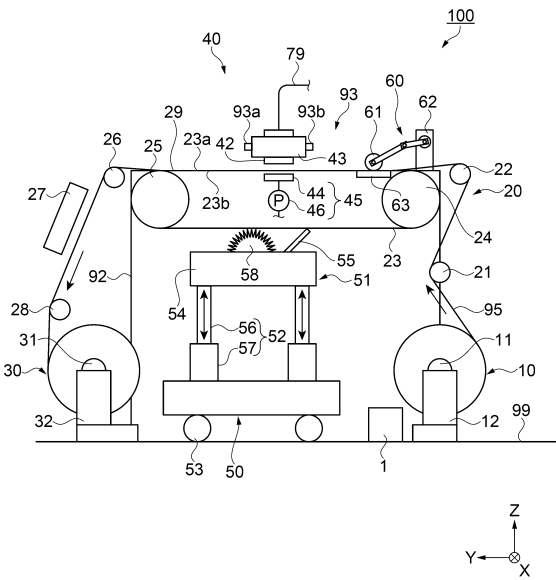
30

40

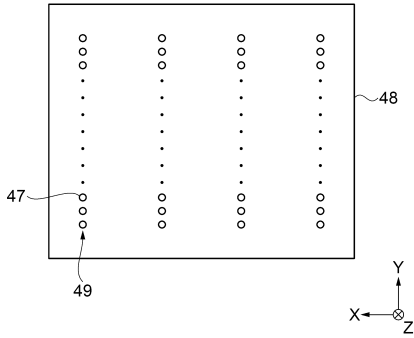
50

【図面】

【図 1】



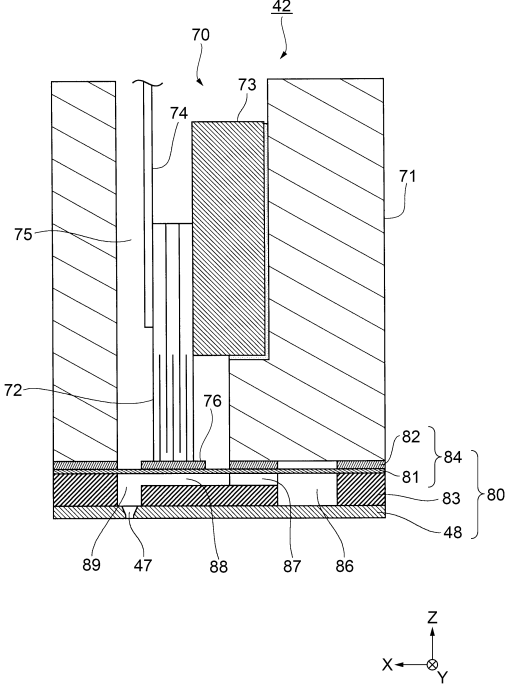
【図 2】



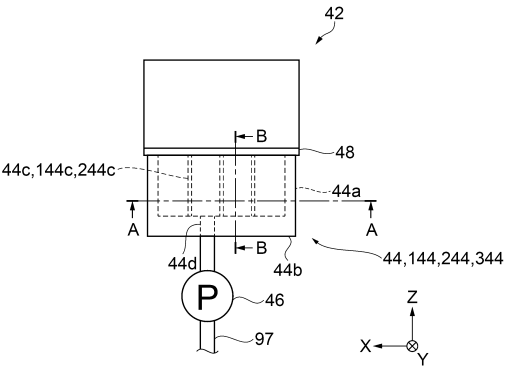
10

20

【図 3】



【図 4】

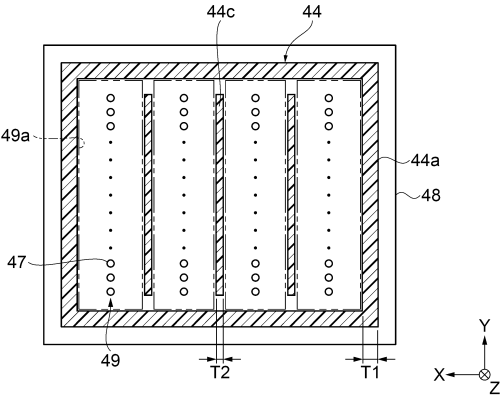


30

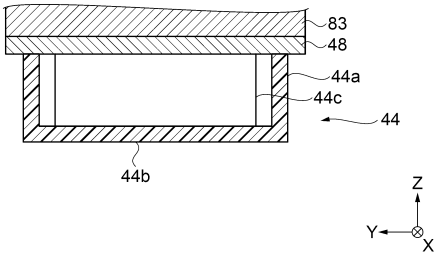
40

50

【図 5】

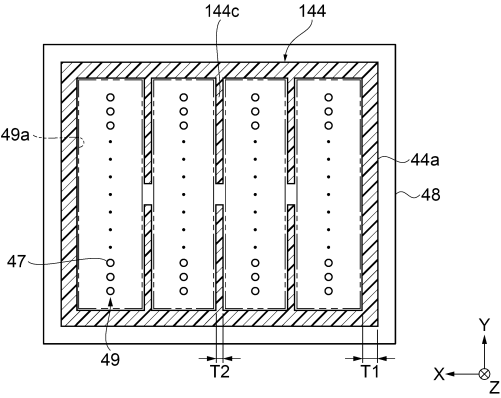


【図 6】

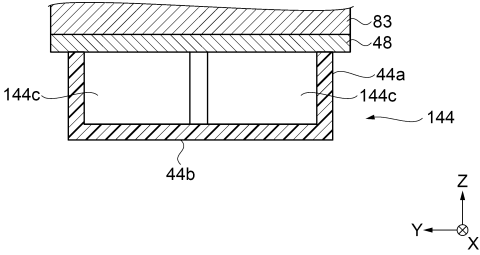


10

【図 7】



【図 8】



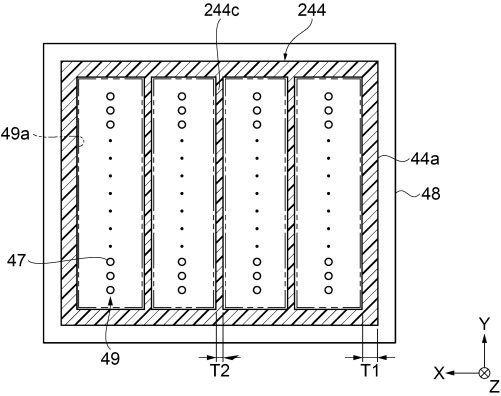
20

30

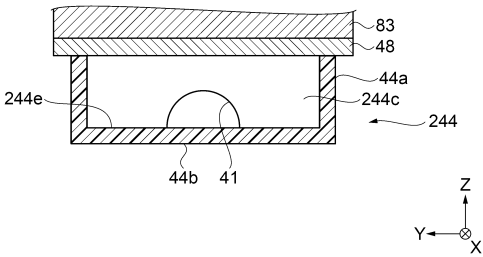
40

50

【図 9】

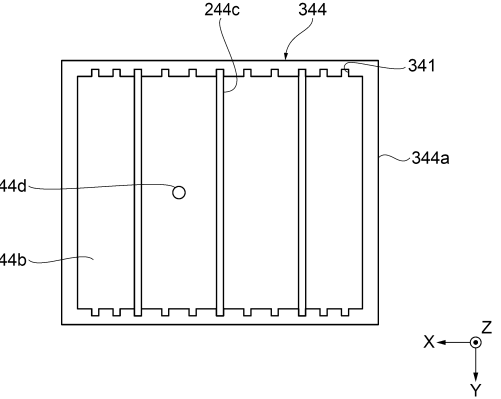


【図 10】

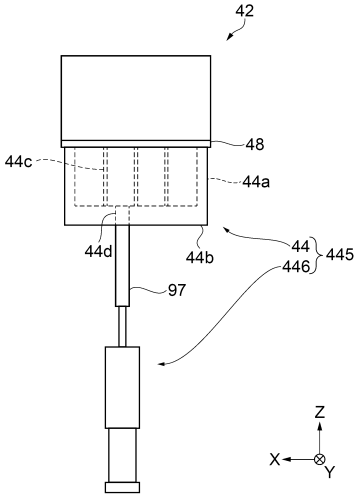


10

【図 11】



【図 12】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開２００４－２８４２７５（ＪＰ，Ａ）
 特開２０１３－２２０５５１（ＪＰ，Ａ）
 特開平０９－２３９９９５（ＪＰ，Ａ）
 特開平０６－１９１０６１（ＪＰ，Ａ）
 特開２００７－１９６６５８（ＪＰ，Ａ）
 米国特許出願公開第２００６／０２６８０４９（ＵＳ，Ａ１）
 特開２００８－０９４０４０（ＪＰ，Ａ）
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 B 4 1 J 2／0 1－2／2 1 5