

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6386894号  
(P6386894)

(45) 発行日 平成30年9月5日 (2018.9.5)

(24) 登録日 平成30年8月17日 (2018.8.17)

(51) Int. Cl.

F 1

**B 4 1 J 2/165 (2006.01)**

B 4 1 J 2/165 3 0 3

**B 4 1 J 2/01 (2006.01)**

B 4 1 J 2/01 4 0 1

B 4 1 J 2/165 2 0 3

請求項の数 8 (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2014-243011 (P2014-243011)  
 (22) 出願日 平成26年12月1日 (2014.12.1)  
 (65) 公開番号 特開2016-104530 (P2016-104530A)  
 (43) 公開日 平成28年6月9日 (2016.6.9)  
 審査請求日 平成29年3月9日 (2017.3.9)

(73) 特許権者 306037311  
 富士フイルム株式会社  
 東京都港区西麻布2丁目26番30号  
 (74) 代理人 100083116  
 弁理士 松浦 憲三  
 (72) 発明者 中野 琢磨  
 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地  
 富士フイルム株式会社内  
 審査官 三橋 健二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体吐出ヘッドメンテナンス方法及び液体吐出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材の前記払拭面を液体吐出ヘッドの液体吐出面と平行な面内で偏芯回転させ、前記液体吐出面に前記払拭面を接触させた状態で第1方向について前記払拭部材を移動させて前記液体吐出面に払拭処理を施す払拭処理工程と、

前記払拭処理工程の後に、前記液体吐出ヘッドの内部圧力を大気圧以上の圧力に調整して、前記液体吐出面に設けられた複数のノズルから前記液体吐出ヘッドの内部の液体を排出させる払拭処理後パージ処理を施す払拭処理後パージ処理工程と、

前記払拭処理後パージ処理工程のパージ期間を標準のパージ処理工程における処理期間である標準パージ期間の3倍以上5倍以下の期間に設定するパージ期間設定工程と、

を含み、

前記払拭処理工程は、前記払拭面における非偏芯回転中心と偏芯回転中心との間の距離で表される偏芯量を、前記第1方向と直交する第2方向におけるノズルの配置間隔で除算した値である偏芯パラメータを33として前記払拭部材を偏芯回転させ、前記ノズルの内部に前記払拭面の凹凸が入り込む押圧力を前記払拭部材に付与して前記払拭面を前記液体吐出面に接触させ、前記液体吐出面に払拭処理を施す液体吐出ヘッドメンテナンス方法。

【請求項 2】

前記払拭処理工程における液体吐出ヘッドの内部圧力の設定値を、入力吐出データに基づいて行われる液体吐出の際に設定される液体吐出ヘッドの内部圧力の設定値以上に設定する払拭内部圧力設定工程を含む請求項1に記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法。

10

20

**【請求項 3】**

前記パージ期間設定工程は、パージ処理が単独で行われる場合の前記パージ処理の処理期間、又は初期化処理の際のパージ処理の処理期間を前記標準パージ期間に設定する請求項 1 又は 2 に記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法。

**【請求項 4】**

前記払拭処理工程は、前記払拭面における偏芯回転中心を前記液体吐出面における第 1 方向に沿う直線上を移動させる請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法。

**【請求項 5】**

前記払拭処理工程は、前記第 2 方向における前記液体吐出面の全長に対応する最大の長さを有する払拭面が用いられ、前記第 2 方向における前記液体吐出面の全長を二等分する直線であり、前記液体吐出面における前記第 1 方向と平行方向の直線に沿って前記払拭面の偏芯回転中心を移動させる請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法。

10

**【請求項 6】**

前記払拭処理工程は、前記第 1 方向について前記払拭部材を往復移動させる請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法。

**【請求項 7】**

前記払拭処理工程は、前記第 1 方向を長手方向とし、前記第 2 方向を短手方向とする構造を有する液体吐出ヘッドであり、前記液体吐出面に複数のノズルが二次元状に配置された構造を有する液体吐出ヘッドを払拭する請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法。

20

**【請求項 8】**

液体吐出ヘッドと、

前記液体吐出ヘッドの液体吐出面に払拭処理を施す払拭処理部と、

前記払拭処理部の動作を制御する払拭制御部と、

前記払拭処理部による払拭処理の後に、前記液体吐出面に設けられた複数のノズルから前記液体吐出ヘッドの内部の液体を排出させる払拭処理後パージ処理を施すパージ処理部と、

前記液体吐出ヘッドの内部圧力を大気圧以上の圧力とするパージ制御部と、

30

前記払拭処理後パージ処理のパージ期間を標準のパージ処理における処理期間である標準パージ期間の 3 倍以上 5 倍以下の期間に設定するパージ期間設定部と、

を備え、

前記払拭処理部は、前記液体吐出面に接触させる払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を具備し、前記払拭面における非偏芯回転中心と偏芯回転中心との間の距離で表される偏芯量を、第 1 方向と直交する第 2 方向におけるノズルの配置間隔で除算した値である偏芯パラメータを 3.3 として前記払拭部材を偏芯回転させる構造を有し、

前記払拭制御部は、前記ノズルの内部に前記払拭面の凹凸が入り込む押圧力を前記払拭部材に付与して前記払拭面を前記液体吐出面に接触させ、前記払拭面を前記液体吐出ヘッドの液体吐出面と平行な面内で偏芯回転させ、前記液体吐出面に前記払拭面を接触させた状態で前記第 1 方向について前記払拭部材を移動させる液体吐出装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は液体吐出ヘッドメンテナンス方法及び液体吐出装置に係り、特に液体吐出ヘッドのメンテナンス技術に関する。

**【背景技術】****【0002】**

インクジェット方式の液体吐出ヘッドは、ノズルから液体を吐出させるとノズルの周囲やノズルの内部に液体が付着する。ノズルの周囲やノズルの内部に液体が付着すると、液

50

体の飛翔曲がりの発生など、吐出性能の低下の原因となる。

【 0 0 0 3 】

液体吐出ヘッドを備えた液体吐出装置は、液体吐出ヘッドのメンテナンスを定期的に行うことで、吐出性能の低下を抑制している。液体吐出ヘッドのメンテナンスの例として、液体吐出面の払拭処理、及びバージ処理が挙げられる。

【 0 0 0 4 】

特許文献 1、及び特許文献 2 は、液体吐出ヘッドの液体吐出面を払拭する払拭装置が記載されている。特許文献 1、及び特許文献 2 に記載の払拭装置は、回転する払拭部材を液体吐出面に接触させて液体吐出面を払拭することで、液体吐出面に付着している液体等を除去している。

10

【 0 0 0 5 】

なお、液体吐出ヘッド、液体吐出面、及び払拭部材の用語は、それぞれ、特許文献 1 及び特許文献 2 におけるインクジェットヘッド、ノズル面、及び払拭パッドの用語に対応している。

【 0 0 0 6 】

特許文献 3 は、表面に起毛処理が施された払拭部材を用いて液体吐出面を払拭する液体吐出装置が記載されている。同文献に記載の液体吐出装置は、払拭部材を用いて液体吐出面を払拭する際に、払拭部材の起毛部分をノズルの内部に入り込ませて、ノズルの内部を払拭している。

【 0 0 0 7 】

20

なお、払拭部材、液体吐出面、及び液体吐出装置の用語は、それぞれ、同文献における払拭ウェブ、ノズル面、及び液滴吐出装置の用語に対応している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 2 - 5 1 1 8 4 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 3 - 7 1 3 6 0 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 1 3 - 1 9 9 0 8 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

30

【 0 0 0 9 】

しかしながら、液体吐出面の付着物やノズルの内部の付着物の発生に起因する液体吐出ヘッドの吐出性能の低下を抑制する方法として、従来様々な取り組みが行なわれてきたが、液体吐出ヘッドの吐出性能を回復させる効果が不十分であった。

【 0 0 1 0 】

特許文献 1 に記載の払拭装置、及び特許文献 2 に記載の払拭装置は、ノズルの近傍の付着物や、液体吐出面の付着物の除去は可能であるものの、ノズルの内部の付着物の除去は困難であり、液体吐出ヘッドの吐出性能の回復が不十分である。

【 0 0 1 1 】

特許文献 3 に記載の液体吐出装置は、払拭部材の表面の起毛をノズルの内部に入り込ませることでノズルの内部の付着物が除去されるものの、ノズルの内部に起毛を入り込ませて払拭するとノズルの内部へ気泡を巻き込んでしまう。そうすると、飛翔方向が大きく曲がってしまう異常ノズルが増加してしまい、液体吐出ヘッドの吐出性能の回復が不十分である。

40

【 0 0 1 2 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、安定して、かつ、確実に吐出性能が低下した液体吐出ヘッドの吐出性能を回復させる液体吐出ヘッドメンテナンス方法及び液体吐出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 】

【 0 0 1 3 】

50

上記目的を達成するために、第1態様は、払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材の払拭面を液体吐出ヘッドの液体吐出面と平行な面内で偏芯回転させ、液体吐出面に払拭面を接触させた状態で第1方向について払拭部材を移動させて液体吐出面に払拭処理を施す払拭処理工程と、払拭処理工程の後に、液体吐出ヘッドの内部圧力を大気圧以上の圧力に調整して、液体吐出面に設けられた複数のノズルから液体吐出ヘッドの内部の液体を排出させる払拭処理後パージ処理を施す払拭処理後パージ処理工程と、を含み、払拭処理工程は、払拭面における非偏芯回転中心と偏芯回転中心との間の距離で表される偏芯量を、第1方向と直交する第2方向におけるノズルの配置間隔で除算した値である偏芯パラメータを10以上として払拭部材を偏芯回転させ、ノズルの内部に払拭面の凹凸が入り込む押圧力を払拭部材に付与して払拭面を液体吐出面に接触させ、液体吐出面に払拭処理を施す液体吐出ヘッドメンテナンス方法を提供する。

10

**【0014】**

第1態様によれば、払拭面を偏芯回転させることでノズルを多方向から払拭することが可能となる。また、起毛状の凹凸を有する払拭面を用いることで、ノズルの内部に入り込ませた起毛状の凹凸によってノズルの内部の付着物の除去が可能となる。払拭処理後にパージ処理が施されることによってノズルの内部の気泡を排出させることができる。したがって、吐出性能が低下したために吐出状態が悪化してしまった液体吐出ヘッドの吐出性能を回復させ、液体吐出ヘッドを長寿命化させることができる。

**【0015】**

偏芯の方向は、第2方向と平行な方向でもよいし、第2方向と非平行な方向でもよい。第2方向と非平行な方向として第2方向と直交する第1方向が挙げられる。

20

**【0016】**

第2態様は、第1態様に記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法において、払拭処理工程における液体吐出ヘッドの内部圧力の設定値を、入力吐出データに基づいて行われる液体吐出の際に設定される液体吐出ヘッドの内部圧力の設定値以上に設定する払拭内部圧力設定工程が含まれる。

**【0017】**

第2態様によれば、払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理の際の、ノズルの内部への気泡の巻き込みが抑制される。

**【0018】**

第3態様は、第1態様又は第2態様に記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法において、払拭処理後パージ処理工程のパージ期間を標準のパージ処理工程における処理期間である標準パージ期間の3倍以上の期間に設定するパージ期間設定工程が含まれる。

30

**【0019】**

第3態様によれば、払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理の際に、ノズルの内部に気泡が巻き込まれたとしても、払拭処理後パージ処理によってノズルの内部に巻き込まれた気泡を排出させることができる。

**【0020】**

第4態様は、第3態様に記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法において、パージ期間設定工程は、払拭処理後パージ処理工程のパージ期間を標準パージ期間の5倍以下の期間に設定する。

40

**【0021】**

第4態様によれば、払拭処理後パージ処理によるノズルの内部の気泡排出を維持しつつ、液体消費量が抑制される。

**【0022】**

第5態様は、第3態様又は第4態様に記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法において、パージ期間設定工程は、パージ処理が単独で行われる場合のパージ処理の処理期間、又は初期化処理の際のパージ処理の処理期間を標準パージ期間に設定する。

**【0023】**

第5態様において、標準パージ期間は、液体吐出ヘッドの構造、使用される液体の種類

50

、装置の環境などの条件、及びパージ処理による液体の消費量の抑制の観点から、一定の有効な効果が得られる期間として決められる。

【 0 0 2 4 】

第 6 態様は、第 1 態様から第 5 態様のいずれかに記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法において、払拭処理工程は、偏芯パラメータを 2 0 以上として、払拭部材を偏芯回転させる。

【 0 0 2 5 】

第 6 態様によれば、液体吐出ヘッドの吐出性能の回復状態をより高い回復状態とすることが可能である。

【 0 0 2 6 】

第 7 態様は、第 1 態様から第 5 態様のいずれかに記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法において、払拭処理工程は、偏芯パラメータを 3 3 以上として、払拭部材を偏芯回転させる。

【 0 0 2 7 】

第 7 態様によれば、液体吐出ヘッドの吐出性能の回復状態のばらつきが抑制され、液体吐出ヘッドの吐出性能の回復状態を安定した高い回復状態とすることが可能である。

【 0 0 2 8 】

第 8 態様は、第 1 態様から第 7 態様に記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法において、払拭処理工程は、偏芯パラメータを、偏芯量が払拭面の最大長さの二分の一未満として求められる値以下として、払拭部材を偏芯回転させる。

【 0 0 2 9 】

第 8 態様によれば、払拭部材のサイズから偏芯パラメータの上限を決めることができる。

【 0 0 3 0 】

第 9 態様は、第 1 態様から第 8 態様に記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法において、払拭処理工程は、払拭面における偏芯回転中心を液体吐出面における第 1 方向に沿う直線上を移動させる。

【 0 0 3 1 】

第 9 態様によれば、払拭面を一方向に移動させながら、液体吐出面を多方向から払拭しうる。

【 0 0 3 2 】

第 1 0 態様は、第 1 態様から第 8 態様のいずれかに記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法において、払拭処理工程は、第 2 方向における液体吐出面の全長に対応する最大の長さを有する払拭面が用いられ、第 2 方向における液体吐出面の全長を二等分する直線であり、液体吐出面における第 1 方向と平行方向の直線に沿って払拭面の偏芯回転中心を移動させる。

【 0 0 3 3 】

第 1 0 態様によれば、一回の偏芯回転により第 2 方向における液体吐出面の全長について払拭部材を接触させることができ、払拭部材と液体吐出面とを一回だけ相対的に移動させることで、液体吐出面の全面を払拭することができる。

【 0 0 3 4 】

液体吐出面は少なくともノズルが形成されるノズル形成領域が含まれる。液体吐出面はノズル形成領域を支持する支持部材が含まれていてもよい。

【 0 0 3 5 】

第 1 1 態様は、第 1 態様から第 1 0 態様のいずれかに記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法において、払拭処理工程は、第 1 方向について払拭部材を往復移動させる。

【 0 0 3 6 】

第 1 1 態様によれば、液体吐出面が払拭部材の払拭面と接触する回数が増え、付着物を除去する払拭効果を向上させることができる。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

第 1 2 態様は、第 1 態様から第 1 1 態様のいずれかに記載の液体吐出ヘッドメンテナンス方法において、払拭処理工程は、第 1 方向を長手方向とし、第 2 方向を短手方向とする構造を有する液体吐出ヘッドであり、液体吐出面に複数のノズルが二次元状に配置された構造を有する液体吐出ヘッドを払拭する。

【 0 0 3 8 】

第 1 方向を長手方向とし、第 2 方向を短手方向とする構造を有する液体吐出ヘッドの例として、液体吐出ヘッドと媒体との相対搬送方向を第 2 方向とし、液体吐出ヘッドと媒体との媒体搬送方向と直交する方向を第 1 方向として、第 1 方向について媒体の全長に対応する長さにならってノズルが設けられたフルライン型の液体吐出ヘッドが挙げられる。

【 0 0 3 9 】

第 1 3 態様は、液体吐出ヘッドと、液体吐出ヘッドの液体吐出面に払拭処理を施す払拭処理部と、払拭処理部の動作を制御する払拭制御部と、払拭処理部による払拭処理の後に、液体吐出面に設けられた複数のノズルから液体吐出ヘッドの内部の液体を排出させる払拭処理後パージ処理を施すパージ処理部と、液体吐出ヘッドの内部圧力を大気圧以上の圧力とするパージ制御部と、を備え、払拭処理部は、液体吐出面に接触させる払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を具備し、払拭面における非偏芯回転中心と偏芯回転中心との間の距離で表される偏芯量を、第 1 方向と直交する第 2 方向におけるノズルの配置間隔で除算した値である偏芯パラメータを 1 0 以上として払拭部材を偏芯回転させる構造を有し、払拭制御部は、ノズルの内部に払拭面の凹凸が入り込む押圧力を払拭部材に付与して払拭面を液体吐出面に接触させ、払拭面を液体吐出ヘッドの液体吐出面と平行な面内で偏芯回転させ、液体吐出面に払拭面を接触させた状態で第 1 方向について払拭部材を移動させる液体吐出装置を提供する。

【 0 0 4 0 】

第 1 3 態様において、払拭処理部における液体吐出ヘッドの内部圧力の設定値を、入力吐出データに基づいて行われる液体吐出の際に設定される液体吐出ヘッドの内部圧力の設定値以上に設定する払拭内部圧力設定部を備える態様が好ましい。

【 0 0 4 1 】

払拭処理部による払拭処理の条件を設定する払拭条件設定部の一態様として、払拭内部圧力設定部を備える態様が可能である。

【 0 0 4 2 】

第 1 3 態様において、払拭処理後パージ処理のパージ期間を標準のパージ処理における処理期間である標準パージ期間の 3 倍以上の期間に設定するパージ期間設定部を備える態様が好ましい。

【 0 0 4 3 】

第 1 3 態様において、パージ期間設定部は、払拭処理後パージ処理のパージ期間を標準パージ期間の 5 倍以下の期間に設定する態様が好ましい。

【 0 0 4 4 】

第 1 3 態様において、パージ期間設定部は、パージ処理が単独で行われる場合のパージ処理の処理期間、又は初期化処理の際のパージ処理の処理期間を標準パージ期間に設定する態様が好ましい。

【 0 0 4 5 】

パージ処理部によるパージ処理の条件を設定するパージ条件設定部の一態様として、パージ期間設定部を備える態様が可能である。

【 0 0 4 6 】

第 1 3 態様において、払拭処理部は、偏芯パラメータを 2 0 以上として、払拭部材を偏芯回転させる態様が好ましい。

【 0 0 4 7 】

第 1 3 態様において、払拭処理部は、偏芯パラメータを 3 3 以上として、払拭部材を偏芯回転させる態様が好ましい。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

第 1 3 態様において、払拭処理部は、偏芯パラメータを、偏芯量が払拭面の最大長さの二分の一未満として求められる値以下として、払拭部材を偏芯回転させる態様が好ましい。

【 0 0 4 9 】

第 1 3 態様において、払拭処理部は、払拭面における偏芯回転中心を液体吐出面における第 1 方向に沿う直線上を移動させる態様が好ましい。

【 0 0 5 0 】

第 1 3 態様において、払拭部材は、第 2 方向における液体吐出面の全長に対応する最大の長さを有する払拭面を有する構造を有し、払拭制御部は、払拭処理部を動作させて、第 2 方向における液体吐出面の全長を二等分する直線であり、液体吐出面における第 1 方向と平行方向の直線に沿って、払拭面の偏芯回転中心を移動させる態様が好ましい。

10

【 0 0 5 1 】

第 1 3 態様において、払拭制御部は、払拭処理部を動作させて、第 1 方向について払拭部材を往復移動させる態様が好ましい。

【 0 0 5 2 】

第 1 3 態様において、液体吐出ヘッドは、第 1 方向を長手方向とし、第 2 方向を短手方向とする構造を有し、液体吐出面に複数のノズルが二次元状に配置された構造を有する態様が好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 5 3 】

20

本発明によれば、払拭面を偏芯回転させることでノズルを多方向から払拭することが可能となる。また、起毛状の凹凸を有する払拭面を用いることで、ノズルの内部に入り込ませた起毛状の凹凸によってノズルの内部の付着物の除去が可能となる。払拭処理後にパージ処理が施されることによってノズルの内部の気泡を排出させることができる。したがって、吐出性能が低下したために吐出状態が悪化してしまった液体吐出ヘッドの吐出性能を回復させ、液体吐出ヘッドを長寿命化させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 4 】

【 図 1 】 図 1 は本発明の実施形態に係る液体吐出装置の要部構成図である。

【 図 2 】 図 2 は液体吐出装置の制御系の概略構成を示すブロック図である。

30

【 図 3 】 図 3 はメンテナンス処理部の概略構成図である。

【 図 4 】 図 4 は液体吐出ヘッドの構成図であり、液体吐出面の透視平面図である。

【 図 5 】 図 5 はヘッドモジュールにおける液体吐出面の平面透視図である。

【 図 6 】 図 6 は払拭処理部の概略構成図である。

【 図 7 】 図 7 は払拭部材の払拭面の説明図である。

【 図 8 】 図 8 は払拭処理を模式的に示した説明図である。

【 図 9 】 図 9 は本発明の実施形態に係る液体吐出ヘッドメンテナンス方法の手順の流れを示すフローチャートである。

【 図 1 0 】 図 1 0 は払拭処理工程の手順の流れを示すフローチャートである。

【 図 1 1 】 図 1 1 は払拭処理後パージ処理工程の手順の流れを示すフローチャートである

40

。 【 図 1 2 】 図 1 2 ( A ) は払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた払拭処理後のノズルの内部の状態を示す説明図である。図 1 2 ( B ) はノズルの内部に付着物が付着した場合の飛翔曲がりの説明図である。

【 図 1 3 】 図 1 3 は払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた払拭処理後のノズルの内部の状態を示す説明図である。

【 図 1 4 】 図 1 4 ( A ) は払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた払拭処理前の吐出性能を示す説明図である。図 1 4 ( B ) は払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた払拭処理後の吐出性能を示す説明図である。

【 図 1 5 】 図 1 5 は払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた払拭処理後の

50

ノズルの内部の状態を示す説明図である。

【図 1 6】図 1 6 ( A ) は払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理前の吐出性能を示す説明図である。図 1 6 ( B ) は払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理後の吐出性能を示す説明図である。

【図 1 7】図 1 7 は払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理後のノズルの内部の状態を示す説明図である。

【図 1 8】図 1 8 は偏芯パラメータと液体吐出ヘッドの吐出性能の回復率との関係を示すグラフである。

【図 1 9】図 1 9 は払拭処理の際のノズル面圧と異常ノズル数との関係を示す説明図である。

10

【図 2 0】図 2 0 はパージ期間と異常ノズル数との関係を示す説明図である。

【図 2 1】図 2 1 ( A ) は第 1 変形例に係る往路の払拭処理の説明図である。図 2 1 ( B ) は第 1 変形例に係る復路の払拭処理の説明図である。

【図 2 2】図 2 2 ( A ) は第 2 変形例に係る往路の払拭処理の説明図である。図 2 2 ( B ) は第 2 変形例に係る復路の払拭処理の説明図である。

【図 2 3】図 2 3 は払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材の変形例の説明図である。

【図 2 4】図 2 4 は払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材の変形例の説明図である。

【図 2 5】図 2 5 は払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材の変形例の説明図である。

【図 2 6】図 2 6 は払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材の変形例の説明図である。

【図 2 7】図 2 7 は払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材の変形例の説明図である。

20

【発明を実施するための形態】

【 0 0 5 5 】

以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について詳説する。

【 0 0 5 6 】

〔液体吐出装置の要部構成〕

図 1 は本発明の実施形態に係る液体吐出装置の要部構成図である。同図に示す液体吐出装置 1 0 は、カラーインクを用いて記録媒体 1 2 に画像を形成するインクジェット記録装置である。

【 0 0 5 7 】

液体吐出装置 1 0 の例として、インクジェット方式の液体吐出ヘッドを用いて、記録媒体上に液体によるパターンを形成する液体吐出装置が挙げられる。記録媒体には金属、ガラス、樹脂などの基板を適用することができる。液体には金属粒子を含有した液体、樹脂粒子を含有した液体などを適用することができる。

30

【 0 0 5 8 】

液体吐出装置 1 0 は、記録媒体 1 2 を描画胴 1 4 に保持して搬送する。そして、記録媒体 1 2 に対して液体吐出ヘッド 1 6 C からシアンインクを吐出させ、液体吐出ヘッド 1 6 M からマゼンタインクを吐出させ、液体吐出ヘッド 1 6 Y からイエローインクを吐出させ、液体吐出ヘッド 1 6 K から黒インクを吐出させる。

【 0 0 5 9 】

記録媒体 1 2 の画像形成面には、シアンインク、マゼンタインク、イエローインク、及び黒インクを用いたカラー画像が形成される。

40

【 0 0 6 0 】

本明細書では、液体吐出ヘッドの符号に付した C、M、Y、K のアルファベットは、それぞれ、シアン、マゼンタ、イエロー、及び黒の色に対応する液体吐出ヘッドであることを意味している。

【 0 0 6 1 】

液体吐出ヘッド 1 6 C、1 6 M、1 6 Y、1 6 K は、インクジェット方式の液体吐出ヘッド、又はインクジェットヘッドと呼ばれることがある。

【 0 0 6 2 】

描画胴 1 4 は、その回転軸 1 8 の両端部を一对の軸受に軸支されて回転自在に設けられ

50



ている。なお、軸受の図示は省略する。一对の軸受は、図示しない本体フレームに設けられており、この一对の軸受に回転軸 18 の両端部が軸支されることにより、描画胴 14 は水平面 1 に対して平行に取り付けられる。

【0063】

本明細書における平行の用語は、二方向が交差しているものの、平行の場合と同様の作用効果を得ることができる実質的な平行を含むものとする。また、本明細書における直交の用語は、二方向が90度未満の角度をなして交差するか、又は90度を超える角度をなして交差しているものの、90度の角度をなして交差する場合と同様の作用効果を得ることができる実質的な直交を含むものとする。

【0064】

描画胴 14 の回転軸 18 には、図示しない回転伝達機構を介してモータが連結されている。描画胴 14 は、このモータに駆動されて回転する。

【0065】

描画胴 14 の周面には、記録媒体 12 の先端部を把持するグリッパー 24 が設けられている。本実施形態に示す描画胴 14 には、外周面上の2カ所にグリッパー 24 が設置されている。

【0066】

記録媒体 12 は、グリッパー 24 に先端部を把持されて、描画胴 14 の外周面上に保持される。描画胴 14 には、図示しない吸着保持機構が備えられている。吸着保持機構の例として、静電吸着、真空吸着などが挙げられる。

【0067】

先端部をグリッパー 24 に把持されて、描画胴 14 の外周面に吸着保持された記録媒体 12 は、その裏面を吸着保持機構によって吸着されて、描画胴 14 の外周面上に保持される。

【0068】

四つの液体吐出ヘッド 16C, 16M, 16Y, 16K は、記録媒体 12 の幅に対応したラインヘッドであり、描画胴 14 の回転軸 18 を中心とした同心円上に一定の間隔をもって放射状に配置されている。図1に示す態様では、液体吐出ヘッド 16C, 16M, 16Y, 16K は、ヘッド支持部 15 によって一体に支持される。

【0069】

本実施形態では、四つの液体吐出ヘッド 16C, 16M, 16Y, 16K が、描画胴 14 を挟んで左右対称になるように配置されている。図1に示す態様では、描画胴 14 の中心を通り、水平面 1 と直交する垂直方向に対して、シアンの液体吐出ヘッド 16C と黒の液体吐出ヘッド 16K とが左右対称に配置されるとともに、マゼンタの液体吐出ヘッド 16M とイエローの液体吐出ヘッド 16Y とが左右対称に配置されている。

【0070】

このように配置された各液体吐出ヘッド 16C, 16M, 16Y, 16K は、それぞれの液体吐出面 30C, 30M, 30Y, 30K が、水平面 1 に対して傾斜して、描画胴 14 の外周面に対向して配置される。

【0071】

また、液体吐出ヘッド 16C, 16M, 16Y, 16K は、それぞれの液体吐出面 30C, 30M, 30Y, 30K と、描画胴 14 の外周面との距離が等しくなる位置に配置される。

【0072】

言い換えると、液体吐出ヘッド 16C, 16M, 16Y, 16K のそれぞれの液体吐出面 30C, 30M, 30Y, 30K と、描画胴 14 の外周面との間に同じ量のギャップが形成される。

【0073】

液体吐出装置 10 は、前段の渡し胴 26 を介して記録媒体 12 が描画胴 14 へ供給される。渡し胴 26 は、渡し胴 26 における記録媒体 12 の受け渡し位置と、描画胴 14 にお

10

20

30

40

50

ける記録媒体 1 2 の受け渡し位置との位置合わせがされて配置されており、タイミングを合わせて、描画胴 1 4 へ記録媒体 1 2 を受け渡す。図 1 に示した渡し胴 2 6 は図 2 に符号 1 1 4 を付して示した給紙部を構成する。

【 0 0 7 4 】

画像形成後の記録媒体 1 2 は、描画胴 1 4 から後段の渡し胴 2 8 へ受け渡される。渡し胴 2 8 は、描画胴 1 4 における記録媒体 1 2 の受け渡し位置と、渡し胴 2 8 における記録媒体 1 2 の受け渡し位置との位置合わせがされて配置されており、タイミングを合わせて、描画胴 1 4 から記録媒体 1 2 を受け取る。

【 0 0 7 5 】

本実施形態では、渡し胴 2 8 の後段の図示を省略したが、渡し胴 2 8 の後段は、図 2 に符号 1 2 1 を付して示した排紙部が備えられる。また、画像が形成された記録媒体 1 2 に後処理を施す後処理部を備えてもよい。後処理部の例として、乾燥処理部、定着部、コーティング処理部などが挙げられる。

10

【 0 0 7 6 】

また、渡し胴 2 6 の前段に、画像形成前の記録媒体に前処理を施す前処理部を備えてもよい。前処理部の例として、加熱処理部、コーディング処理部などが挙げられる。

【 0 0 7 7 】

本実施形態では、描画胴 1 4 を用いた搬送方式を例示したが、搬送ベルトを用いた搬送方式など他の搬送方式を適用してもよい。

【 0 0 7 8 】

20

〔制御系の構成〕

図 2 は液体吐出装置の制御系の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 7 9 】

図 2 に示すように、液体吐出装置 1 0 は、システムコントローラ 1 0 0、通信部 1 0 2、画像メモリ 1 0 4、搬送制御部 1 1 0、給紙制御部 1 1 2、描画制御部 1 1 8、排紙制御部 1 2 0、操作部 1 3 0、表示部 1 3 2 等が備えられる。

【 0 0 8 0 】

システムコントローラ 1 0 0 は、液体吐出装置 1 0 の各部を統括制御する全体制御部として機能し、かつ、各種演算処理を行う演算部として機能する。このシステムコントローラ 1 0 0 は、CPU 1 0 0 A 及び、ROM 1 0 0 B、RAM 1 0 0 C を内蔵している。CPU は Central Processing Unit の略語である。ROM は、Read Only Memory の略語である。RAM は、Random Access Memory の略語である。

30

【 0 0 8 1 】

システムコントローラ 1 0 0 は、ROM 1 0 0 B、RAM 1 0 0 C、画像メモリ 1 0 4 等のメモリへのデータの書き込み、これらのメモリからのデータの読み出しを制御するメモリコントローラとしても機能する。

【 0 0 8 2 】

図 2 には、システムコントローラ 1 0 0 に ROM 1 0 0 B、RAM 1 0 0 C 等のメモリを内蔵する態様を例示したが、ROM 1 0 0 B、RAM 1 0 0 C 等のメモリは、システムコントローラ 1 0 0 の外部に設けられていてもよい。

40

【 0 0 8 3 】

通信部 1 0 2 は、通信インターフェースを備え、通信インターフェースと接続されたホストコンピュータ 1 0 3 との間でデータの送受信を行う。

【 0 0 8 4 】

画像メモリ 1 0 4 は、画像データを含む各種データの一時記憶部として機能し、システムコントローラ 1 0 0 を通じてデータの読み書きが行われる。通信部 1 0 2 を介してホストコンピュータ 1 0 3 から取り込まれた画像データは、一旦画像メモリ 1 0 4 に格納される。

【 0 0 8 5 】

搬送制御部 1 1 0 は、図 1 に示した記録媒体 1 2 の搬送系 1 1 の動作を制御する。図 2

50

に示した搬送系 1 1 には、図 1 に示した描画胴 1 4、渡し胴 2 6、渡し胴 2 8 が含まれる。

【 0 0 8 6 】

図 2 に示した給紙制御部 1 1 2 は、システムコントローラ 1 0 0 からの指令に応じて給紙部 1 1 4 を動作させて、図 1 に示した記録媒体 1 2 の供給開始動作、及び記録媒体 1 2 の供給停止動作などを制御する。

【 0 0 8 7 】

図 2 に示した描画制御部 1 1 8 は描画部 1 1 9 の動作を制御する。描画部 1 1 9 は図 1 に示した液体吐出ヘッド 1 6 C , 1 6 M , 1 6 Y , 1 6 K が含まれる。

【 0 0 8 8 】

図 2 に示した描画制御部 1 1 8 は、入力画像データからドットデータを形成する画像処理部と、駆動電圧の波形を生成する波形生成部と、駆動電圧の波形を記憶する波形記憶部と、液体吐出ヘッドに対して、ドットデータに応じた駆動波形を有する駆動電圧を供給する駆動回路と、を含んで構成される。

【 0 0 8 9 】

画像処理部では、入力画像データに対して R G B の各色に分解する色分解処理、R G B を C M Y K に変換する色変換処理、ガンマ補正、ムラ補正等の補正処理、各色の画素ごとの階調値を元の階調値未満の階調値に変換するハーフトーン処理が施される。

【 0 0 9 0 】

入力画像データの一例として、0 から 2 5 5 のデジタル値で表されるラスターデータが挙げられる。ハーフトーン処理の結果として得られるドットデータは、二値画像でもよいし、三値以上の多値画像でもよい。

【 0 0 9 1 】

画像処理部による処理を経て生成されたドットデータに基づいて、各画素位置の吐出タイミング、インク吐出量が決められる。すなわち、画像処理部による処理を経て生成されたドットデータに基づいて各画素位置の吐出タイミング、インク吐出量に応じた駆動電圧、各画素の吐出タイミングを決める制御信号が生成される。

【 0 0 9 2 】

駆動電圧、及び制御信号が液体吐出ヘッドへ供給され、液体吐出ヘッドから吐出させた液体によって描画位置にドットが形成される。

【 0 0 9 3 】

排紙制御部 1 2 0 は、システムコントローラ 1 0 0 からの指令に応じて排紙部 1 2 1 を動作させ、図 1 に示した記録媒体 1 2 を排出させる。記録媒体 1 2 を排出させる態様として、描画後の記録媒体 1 2 をストッカーに積載させる態様が挙げられる。

【 0 0 9 4 】

図 2 に示した払拭制御部 1 2 2 は、システムコントローラ 1 0 0 からの指令に応じて、払拭処理部 4 2 の動作を制御する。払拭処理部 4 2 は、図 1 に示した液体吐出ヘッド 1 6 C , 1 6 M , 1 6 Y , 1 6 K の液体吐出面 3 0 C , 3 0 M , 3 0 Y , 3 0 K に対して払拭処理を施す。図 2 に示した払拭処理部 4 2 の詳細は後述する。

【 0 0 9 5 】

ページ制御部 1 2 4 は、システムコントローラ 1 0 0 からの指令に応じてページ処理部 4 4 の動作を制御する。ページ処理部 4 4 は、図 1 に示した液体吐出ヘッド 1 6 C , 1 6 M , 1 6 Y , 1 6 K に対してページ処理を施す。図 2 に示したページ処理部 4 4 の詳細は後述する。

【 0 0 9 6 】

ヘッド移動制御部 1 2 6 は、システムコントローラ 1 0 0 からの指令に応じてヘッド移動部 1 2 8 の動作を制御する。ヘッド移動部 1 2 8 は図 1 に示した液体吐出ヘッド 1 6 C , 1 6 M , 1 6 Y , 1 6 K に対してメンテナンス処理を施す際に、液体吐出ヘッド 1 6 C , 1 6 M , 1 6 Y , 1 6 K を移動させるヘッド移動工程を実行する手段である。

【 0 0 9 7 】

本実施形態に示す、液体吐出ヘッド 16 C, 16 M, 16 Y, 16 K に対するメンテナンス処理は、液体吐出ヘッド 16 C, 16 M, 16 Y, 16 K の液体吐出面 30 C, 30 M, 30 Y, 30 K に対する払拭処理、及び液体吐出ヘッド 16 C, 16 M, 16 Y, 16 K に対するパージ処理が含まれる。

【0098】

すなわち、図 2 に示した払拭処理部 42、及びパージ処理部 44 は、図 3 に符号 40 を付して示したメンテナンス処理部として機能する。また、図 2 に示した払拭制御部 122、及びパージ制御部 124 は、メンテナンス処理部の動作を制御するメンテナンス制御部として機能する。メンテナンス処理部はヘッド移動部 128 を含んでいてもよく、メンテナンス制御部はヘッド移動制御部 126 を含んでいてもよい。

10

【0099】

操作部 130 は、操作ボタン、キーボード、又はタッチパネル等の操作部材を備え、その操作部材から入力された操作情報をシステムコントローラ 100 に送出する。システムコントローラ 100 は、この操作部 130 から送出された操作情報に応じて各種処理を実行する。

【0100】

表示部 132 は、液晶パネル等の表示装置を備え、システムコントローラ 100 からの指令に応じて、装置の各種設定情報、又は異常情報などの情報を表示装置に表示させる。

【0101】

パラメータ記憶部 134 は、液体吐出装置 10 に使用される各種パラメータが記憶される。パラメータ記憶部 134 に記憶されている各種パラメータは、システムコントローラ 100 を介して読み出され、装置各部に設定される。

20

【0102】

プログラム格納部 136 は、液体吐出装置 10 の各部に使用されるプログラムが格納される。プログラム格納部 136 に格納されている各種プログラムは、システムコントローラ 100 を介して読み出され、装置各部において実行される。

【0103】

払拭条件設定部 140 は、払拭処理部 42 の払拭処理条件を設定する。払拭処理部 42 は、設定された払拭処理条件に基づいて動作して、図 1 に示した液体吐出ヘッド 16 C, 16 M, 16 Y, 16 K の液体吐出面 30 C, 30 M, 30 Y, 30 K に対して払拭処理を施す。

30

【0104】

払拭処理条件として、払拭処理の際の液体吐出ヘッド 16 C, 16 M, 16 Y, 16 K の内部圧力、払拭処理の際の払拭部材の移動速度、払拭部材の偏芯量、及び払拭処理の際の払拭部材の偏芯回転速度が挙げられる。

【0105】

すなわち、払拭条件設定部の一態様として、払拭処理の際の液体吐出ヘッド 16 C, 16 M, 16 Y, 16 K の内部圧力を設定する払拭内部圧力設定工程を実行する払拭内部圧力設定部を含む態様が挙げられる。払拭処理条件の詳細は後述する。

【0106】

図 2 に示したパージ条件設定部 142 は、パージ処理部 44 のパージ処理条件を設定する。パージ処理部 44 は、設定されたパージ処理条件に基づいて動作して、図 1 に示した液体吐出ヘッド 16 C, 16 M, 16 Y, 16 K に対してパージ処理を施す。

40

【0107】

パージ処理条件として、パージ期間、及びパージ処理の際の液体吐出ヘッド 16 C, 16 M, 16 Y, 16 K の内部圧力が挙げられる。すなわち、パージ条件設定部の一態様として、払拭処理後に行われる払拭処理後パージ処理以外の標準のパージ処理の処理期間である標準パージ期間、又は払拭処理後に行われる払拭処理後パージ処理の処理期間であるパージ期間を設定するパージ期間設定工程を実行するパージ期間設定部を含む態様が挙げられる。

50

## 【 0 1 0 8 】

標準のパージ処理の例として、装置の初期化処理として実行されるパージ処理、吐出データに基づく一連の液体吐出の間に行われるパージ処理が挙げられる。

## 【 0 1 0 9 】

また、パージ条件設定部の他の態様として、パージ処理の際の液体吐出ヘッドの内部圧力を設定する内部圧力設定工程を実行する内部圧力設定部を含む態様が挙げられる。

## 【 0 1 1 0 】

図 2 に示したテーブル記憶部 1 4 4 は、払拭処理部 4 2 に適用される払拭処理条件や、パージ処理部 4 4 に適用されるパージ処理条件、液体吐出装置 1 0 の各種動作条件が記憶されている。

10

## 【 0 1 1 1 】

払拭条件設定部 1 4 0 は、テーブル記憶部 1 4 4 に記憶されている払拭処理条件を適宜読み出して払拭処理条件を設定することができる。また、パージ条件設定部 1 4 2 は、テーブル記憶部 1 4 4 に記憶されているパージ処理条件を適宜読み出してパージ処理条件を設定することができる。

## 【 0 1 1 2 】

タイマー 1 4 6 は処理期間が管理される処理が行われる際に、処理開始からの期間を計測する。タイマー 1 4 6 はシステムコントローラ 1 0 0 から送られる計測開始を表す信号を取得すると計測を開始し、計測を開始してからの期間が予め設定された設定期間に達すると、システムコントローラ 1 0 0 に対して開始からの期間が予め設定された設定期間に達したことを表す終了信号を送出する。

20

## 【 0 1 1 3 】

システムコントローラ 1 0 0 はタイマー 1 4 6 から送られた終了信号を取得すると、対応する装置各部に対して、処理開始からの期間が設定期間に達したことを表す指令信号を送出する。

## 【 0 1 1 4 】

図 2 に示したタイマー 1 4 6 は、少なくともパージ処理部 4 4 におけるパージ処理開始からの期間を計測するパージ期間計測部として機能する。

## 【 0 1 1 5 】

〔メンテナンス処理部の概略構成〕

30

図 3 はメンテナンス処理部の概略構成図である。図 3 中、図 1 及び図 2 に示した構成と同一の構成には同一の符号を付し、その説明を適宜省略する。以下の図においても同様である。

## 【 0 1 1 6 】

図 3 では、図示の都合上、図 1 に示した四つの液体吐出ヘッド 1 6 C , 1 6 M , 1 6 Y , 1 6 K のうちの任意の一つのみが図示されている。

## 【 0 1 1 7 】

本明細書では、図 1 に図示した四つの液体吐出ヘッド 1 6 C , 1 6 M , 1 6 Y , 1 6 K を区別せずに取り扱うことができる場合には、液体吐出ヘッド 1 6 C , 1 6 M , 1 6 Y , 1 6 K の総括名称として、液体吐出ヘッド 1 6 を用いることとする。

40

## 【 0 1 1 8 】

また、液体吐出面 3 0 C , 3 0 M , 3 0 Y , 3 0 K についても区別せずに取り扱うことができる場合には、液体吐出面 3 0 C , 3 0 M , 3 0 Y , 3 0 K の総括名称として、液体吐出面 3 0 を用いることとする。

## 【 0 1 1 9 】

以下に説明するメンテナンス処理は、図 1 に示した四つの液体吐出ヘッド 1 6 C , 1 6 M , 1 6 Y , 1 6 K に対して同様の処理内容を適用することができる。

## 【 0 1 2 0 】

図 3 に示すように、液体吐出装置 1 0 は、液体吐出ヘッド 1 6 にメンテナンス処理を施すメンテナンス処理部 4 0 を備えている。メンテナンス処理部 4 0 は、液体吐出ヘッド 1

50

6の液体吐出面30に払拭処理を施す払拭処理部42、及び液体吐出ヘッド16にパージ処理を施すパージ処理部44を備えている。

【0121】

液体吐出ヘッド16の液体吐出面30の払拭処理は、液体吐出面30の払拭処理、及び液体吐出面30に形成された図3に図示しないノズルの内部の付着物を除去するノズルの内部の払拭処理が含まれる。図5に符号280を付してノズルを図示する。

【0122】

液体吐出ヘッド16のパージ処理は、液体吐出ヘッド16の内部の液体に大気圧以上の圧力を付与し、液体吐出面30に具備された複数のノズルを介して、液体吐出ヘッド16の内部の液体を液体吐出ヘッド16の外部へ排出させる処理である。

10

【0123】

本実施形態に示す液体吐出装置10は、液体吐出ヘッド16の液体吐出面30の払拭処理後に行われる払拭処理後パージ処理、及び標準パージ処理を行うことができる。

【0124】

標準パージ処理の例として、ノズルの内部の気泡や粘度が上昇した液体を取り除く際に単独で行われるパージ処理や、装置を起動させる際の初期化処理としてのパージ処理などが挙げられる。

【0125】

図3に示した液体吐出ヘッド16は、図2に示したヘッド移動部128を用いて、図3に示した描画位置50、払拭位置52、パージ位置54のそれぞれの間を移動可能に構成されている。

20

【0126】

図2に示したヘッド移動部128は、液体吐出ヘッド16を垂直方向に移動させる垂直移動機構、及び液体吐出ヘッド16を水平方向へ移動させる水平移動機構を含んで構成される。

【0127】

なお、液体吐出ヘッド16を移動させる方向は、垂直方向、及び水平方向に限定されない。液体吐出ヘッド16の垂直方向の移動は、垂直方向成分を含む斜め方向の移動に置き換えることができる。また、液体吐出ヘッド16の水平方向の移動は、水平方向成分を含む斜め方向の移動に置き換えることができる。

30

【0128】

図2に示したヘッド移動部128は、図1に示した四つの液体吐出ヘッド16C、16M、16Y、16Kを一括して移動させる構成でもよいし、各液体吐出ヘッド16C、16M、16Y、16Kを個別に移動させる構成でもよい。

【0129】

図3に示した液体吐出ヘッド16の描画位置50から払拭位置52への移動は、描画位置50の直上の描画準備位置56、払拭位置52の直上の払拭準備位置58を経由する。なお、描画準備位置56に位置する液体吐出ヘッド、払拭準備位置58に位置する液体吐出ヘッド、及び後述するパージ準備位置60に位置する液体吐出ヘッドを破線により図示し、符号を省略する。

40

【0130】

図3に符号H<sub>1</sub>、符号H<sub>2</sub>、及び符号H<sub>3</sub>を付した白抜き矢印線は、それぞれ描画位置50から描画準備位置56への液体吐出ヘッド16の移動方向、描画準備位置56から払拭準備位置58への液体吐出ヘッド16の移動方向、及び払拭準備位置58から払拭位置52への液体吐出ヘッド16の移動方向を表している。

【0131】

液体吐出ヘッド16を払拭位置52へ移動させると、払拭処理部42を用いて液体吐出ヘッド16に対して払拭処理が施される。本実施形態では、液体吐出ヘッド16の液体吐出面30の全面について払拭処理が施される。払拭処理の詳細は後述する。

【0132】

50

液体吐出ヘッド 16 に対して払拭処理がされると、液体吐出ヘッド 16 を払拭位置 52 からパージ位置 54 へ移動させる。液体吐出ヘッド 16 の払拭位置 52 からパージ位置 54 への移動は、払拭準備位置 58、及びパージ位置 54 の直上のパージ準備位置 60 を経由する。

【0133】

図 3 に符号 H<sub>4</sub>、符号 H<sub>5</sub>、符号 H<sub>6</sub> を付した白抜き矢印線は、それぞれ払拭位置 52 から払拭準備位置 58 への液体吐出ヘッド 16 の移動方向、払拭準備位置 58 からパージ準備位置 60 への液体吐出ヘッド 16 の移動方向、及びパージ準備位置 60 からパージ位置 54 への液体吐出ヘッド 16 の移動方向を表している。

【0134】

10

パージ位置 54 へ移動させた液体吐出ヘッド 16 に対して払拭処理後パージ処理が施される。払拭処理後パージ処理の詳細は後述する。液体吐出ヘッド 16 に対して払拭処理後パージ処理が施されると、液体吐出ヘッド 16 をパージ位置 54 から描画位置 50 へ移動させる。

【0135】

パージ位置 54 から描画位置 50 への液体吐出ヘッド 16 の移動では、パージ準備位置 60、払拭準備位置 58、及び描画準備位置 56 を経由する。図 3 に符号 H<sub>7</sub> を付した白抜き矢印線は、パージ位置 54 からパージ準備位置 60 への液体吐出ヘッド 16 の移動方向を表している。

【0136】

20

また、符号 H<sub>8</sub> を付した白抜き矢印線はパージ準備位置 60 から描画準備位置 56 への液体吐出ヘッド 16 の移動方向を表している。

【0137】

本実施形態では、図 2 に示したヘッド移動部 128 を用いて液体吐出ヘッド 16 を移動させる態様を例示したが、液体吐出ヘッド 16 を移動させる代わりに、液体吐出ヘッド 16 と、描画胴 14、払拭処理部 42、及びパージ処理部 44 とを相対的に移動させる相対移動部を備える態様や、液体吐出ヘッド 16 を固定して、描画胴 14 を移動させる描画胴移動部、払拭処理部 42 を移動させる払拭処理部移動部、及びパージ処理部 44 を移動させるパージ処理部移動部を備える態様も可能である。

【0138】

30

〔払拭処理部の概要〕

図 3 に示した払拭処理部 42 は、液体吐出ヘッド 16 の液体吐出面 30 に接触させて、液体吐出ヘッド 16 の液体吐出面 30 を払拭する払拭部材 70 を備えている。

【0139】

また、払拭処理部 42 は、払拭部材 70 を偏芯回転可能に支持する本体部 72 を備えている。さらに、払拭処理部 42 は、液体吐出ヘッド 16 の長手方向に沿って払拭部材 70、及び本体部 72 を一体に移動可能に支持するガイド部 74 を備えている。図 3 に符号 A を付した白抜き矢印線は、液体吐出ヘッド 16 の液体吐出面 30 を払拭する際の、払拭部材 70、及び本体部 72 の移動方向であり、第 1 方向の一態様である。第 1 方向の他の態様として、符号 A を付した矢印線の反対方向がある。

40

【0140】

図 1 に示した四つの液体吐出ヘッド 16C、16M、16Y、16K のそれぞれについて、図 3 に示した払拭処理部 42 を備えてもよいし、液体吐出ヘッドの数よりも少ない数の払拭処理部 42 を備え、図 1 に示した液体吐出ヘッド 16C、16M、16Y、16K の配置方向について、液体吐出ヘッド 16C、16M、16Y、16K の数よりも少ない数の払拭処理部 42 を移動させながら、液体吐出ヘッド 16C、16M、16Y、16K の液体吐出面 30C、30M、30Y、30K を払拭する態様も可能である。

【0141】

図 3 に示した払拭部材 70 は、払拭面 70D を液体吐出ヘッド 16 の液体吐出面 30 に接触させた状態で、液体吐出ヘッド 16 の長手方向に沿って、液体吐出ヘッド 16 の長手

50

方向における液体吐出ヘッド 16 の液体吐出面 30 の全長にわたって移動することで、液体吐出面 30 の全面を払拭する。図 3 において、液体吐出ヘッド 16 の長手方向は払拭部材 70 の移動方向 A と平行である。

#### 【0142】

払拭部材 70 によって液体吐出ヘッド 16 の液体吐出面 30 を払拭することで、液体吐出面 30 に設けられたノズルが払拭され、かつ、払拭部材 70 によってノズルの内部も払拭される。なお、払拭処理部 42 の詳細な構成、及び払拭処理の詳細は後述する。

#### 【0143】

図 3 に示したメンテナンス処理部 40 を構成する払拭処理部 42、及びパージ処理部 44 の配置は図 3 に示した配置に限定されない。例えば、払拭処理部 42 とパージ処理部 44 とを図 3 における紙面を貫く方向に配置してもよい。また、払拭処理部 42 を描画位置 50 の直上に配置してもよい。

10

#### 【0144】

〔パージ処理部の構成〕

図 3 に示したパージ処理部 44 は、パージ処理の際に液体吐出ヘッドから排出させた液体を受けるキャップ部 80 を備えている。また、パージ処理部 44 は、キャップ部 80 と連通される排出流路 82、及び排出流路 82 を介してキャップ部 80 と連通され、キャップ部 80 から排出させた廃液が貯留される廃液タンク 84 を備えている。

#### 【0145】

さらに、パージ処理部 44 は、液体吐出ヘッド 16 の内部の液体に付与される圧力を調整するポンプ 86 を備えている。なお、液体吐出ヘッド 16 の内部の液体に付与される圧力は、液体吐出ヘッド 16 の内部圧力と同義である。

20

#### 【0146】

図 1 に示した四つの液体吐出ヘッド 16C、16M、16Y、16K のそれぞれについて、図 3 に示したパージ処理部 44 を備えてもよいし、図 1 に示した四つの液体吐出ヘッド 16C、16M、16Y、16K に対応する一体構造のパージ処理部を備えてもよい。

#### 【0147】

また、液体吐出ヘッド 16C、16M、16Y、16K よりも少ない数のパージ処理部 44 を備え、パージ処理部 44 を移動させながら液体吐出ヘッド 16C、16M、16Y、16K のそれぞれについてパージ処理を行う態様も可能である。

30

#### 【0148】

図 3 に示したキャップ部 80 の詳細な構造の図示は省略するが、キャップ部 80 は、液体吐出ヘッド 16 の液体吐出面 30 と接触させる面に、ノズル部から排出させた液体を受ける凹部が形成される構造を有している。

#### 【0149】

ポンプ 86 を動作させて液体吐出ヘッド 16 の内部に大気圧以上の圧力を付与して、液体吐出面 30 に形成されたノズルを介して、液体吐出ヘッド 16 の内部の液体、及び気泡を排出させることができる。

#### 【0150】

パージ処理により液体吐出ヘッド 16 の内部からキャップ部 80 へ排出させた液体及び気泡は、排出流路 82 を介して廃液タンク 84 へ送られる。

40

#### 【0151】

キャップ部 80 を液体吐出ヘッド 16 の液体吐出面 30 に装着させて、液体吐出ヘッド 16 の液体吐出面 30 を保護する保護部材として機能させてもよい。

#### 【0152】

〔液体吐出ヘッドの構成〕

図 4 は液体吐出ヘッドの構成図であり、液体吐出面の透視平面図である。

#### 【0153】

図 4 に示した液体吐出ヘッド 16 は、記録媒体 12 の搬送方向と直交する記録媒体 12 の幅方向について複数のヘッドモジュール 200 がつながり合わせられた構造を有している

50



。図4には、符号Xを用いて記録媒体12の幅方向を示す。また、符号Yを用いて記録媒体12の搬送方向を示す。

【0154】

液体吐出ヘッド16を構成する複数のヘッドモジュール200は同一の構造を適用することができる。また、ヘッドモジュール200は、単体で液体吐出ヘッドとして機能させることができる。

【0155】

図4に図示した液体吐出ヘッド16は、複数のヘッドモジュール200を記録媒体12の幅方向Xに沿って一列に配置させた構造を有し、記録媒体12の幅方向Xにおける記録媒体12の全幅 $L_{max}$ に対応する長さにならって、複数のノズルが配置されたフルライン型の液体吐出ヘッドである。図4ではノズルの図示を省略する。ノズルは図5に符号280を付して図示する。

10

【0156】

本実施形態では、複数のヘッドモジュール200を具備する液体吐出ヘッド16を例示したが、ヘッドモジュール200は一つ以上であればよい。

【0157】

本実施形態では、複数のヘッドモジュール200を記録媒体12の幅方向Xに沿って一列に配置させた構造を有する液体吐出ヘッド16を例示したが、複数のヘッドモジュール200を記録媒体12の幅方向Xについて千鳥状に配置させてもよい。

【0158】

20

図5はヘッドモジュールにおける液体吐出面の平面透視図である。図5ではノズル280の数を省略して描いている。図5に示したヘッドモジュール200は複数のノズル280がマトリクス配置されたマトリクスヘッドである。

【0159】

ノズル280のマトリクス配置では、記録媒体12の幅方向Xに対して角度 $\theta$ の傾きを有するV方向に沿った長辺側の端面と、記録媒体12の搬送方向Yに対して角度 $\phi$ の傾きを持つW方向に沿った短辺側の端面とを有する平行四辺形の平面形状となっており、V方向に沿う行方向、及びW方向に沿う列方向について、複数のノズル280が配置される。

【0160】

換言すると、ノズル280のマトリクス配置とは、複数のノズル280を記録媒体12の幅方向Xに投影させて、複数のノズル280を記録媒体12の幅方向Xに沿って配置させた記録媒体12の幅方向Xの投影ノズル群282において、ノズル280の配置間隔が均一となるノズル280の配置である。

30

【0161】

図5に示した符号 $P_{NY}$ は、図3に示した払拭部材70の移動方向Aと直交する方向における、W方向に沿う列方向ノズル群のノズル280の配置間隔である。払拭部材70の移動方向Aと直交する方向は、図3に示した液体吐出ヘッド16の短手方向と平行であり、図4に示したヘッドモジュール200の短手方向、及び記録媒体12の搬送方向Yと平行である。

【0162】

40

第1方向と直交する第2方向である液体吐出ヘッド16の短手方向は、図8に符号 $Y_A$ を付して図示する。

【0163】

ノズル280の配置は、図5に図示した態様に限定されず、記録媒体12の幅方向Xに沿う行方向、及び記録媒体12の幅方向Xに対して斜めに交差する列方向に沿って複数のノズル280をマトリクス配置させた態様でもよい。すなわち、複数のノズル280のノズルの配置として二次元状の配置を適用することができる。

【0164】

液体吐出ヘッド16の内部構造の例として、図5に示したノズル280と連通する圧力室、圧力室に配置される吐出圧力発生素子、絞り部を介して圧力室と連通する供給流路を

50

備える構成が挙げられる。

【0165】

液体吐出ヘッド16は、流路等の構造が形成された複数の薄膜を積層させた構造を有するものでもよいし、シリコン等の基板に対して、化学的手法による加工や物理的手法による加工を施して、流路等の構造を形成したものでもよい。

【0166】

液体吐出ヘッド16の吐出方式の例として、圧電素子のたわみ変形を利用して圧力室を変形させることで、ノズル280から圧力室内の液体を吐出させる圧電方式や、圧力室内の液体を加熱し、圧力室内の液体の膜沸騰現象を利用してノズル280から液体を吐出させるサーマル方式が挙げられる。

10

【0167】

ノズル280は、液体吐出面30に形成された開口の直径が内部の直径未満とされる形状や、開口の直径と内部の直径が同一の形状などを適用することができる。

【0168】

〔払拭処理部の説明〕

〔払拭処理部の概略構成〕

図6は払拭処理部の概略構成図である。なお、図6では図3に示したガイド部74の一部のみを図示する。

【0169】

図6に示した払拭処理部42は、払拭部材70、本体部72、及びガイド部74を含んで構成される。払拭部材70は、支持軸71によって、偏芯回転中心70Cを回転中心として偏芯回転可能に支持される。図6において、符号Bを付した矢印付きの曲線は払拭部材70の偏芯回転方向の一態様を表している。

20

【0170】

支持軸71は、本体部72に内蔵される図示しない回転機構と連結される。図示しない回転機構は、本体部72に内蔵される図示しないモータの回転軸と連結される。図示しないモータの回転軸を回転させると支持軸71が回転し、払拭部材70が偏芯回転中心70Cを回転中心として偏芯回転する。図6に符号70Aを付して二点破線を用いて偏芯回転中の払拭部材を示す。

【0171】

図6の符号70Bは、払拭部材70の払拭面70Dを偏芯させずに回転させる際の回転中心となる非偏芯回転中心である。非偏芯回転中心70Bと偏芯回転中心70Cとの間の距離を偏芯量dとする。図6に示した符号Y<sub>A</sub>は、図4に示した液体吐出ヘッド16の短手方向であり、非偏芯回転中心70Bと偏芯回転中心70Cと結ぶ直線方向である。

30

【0172】

払拭部材70は、図3に示した液体吐出ヘッド16の液体吐出面30に接触させる払拭面70Dを備えている。払拭面70Dと液体吐出ヘッド16の液体吐出面30とを接触させた際に、払拭部材70は液体吐出面30と平行に支持され、払拭部材70は液体吐出面30と平行な面内で偏芯回転する。

【0173】

図1に示した四つの液体吐出ヘッド16C、16M、16Y、16Kの液体吐出面30C、30M、30Y、30Kは水平面に対して傾斜しているので、図1に示した液体吐出ヘッド16C、16M、16Y、16Kの液体吐出面30C、30M、30Y、30Kを払拭する際は、液体吐出面30C、30M、30Y、30Kの傾斜に対応して、払拭部材70は、図1に示した水平面1に対して傾斜して支持される。

40

【0174】

図6に示した払拭面70Dは、起毛状の凹凸である起毛糸が備えられる。図6では起毛糸の図示を省略する。起毛糸は図7に符号75Bを付して図示する。

【0175】

本実施形態では、平面形状が円形の払拭面70Dを例示したが、払拭面70Dの平面形

50

状は円形に限定されず、正方形等の多角形でもよい。払拭面 70D の平面形状が円形以外の場合、払拭部材又は払拭面の直径は、払拭部材又は払拭面の最大長さとなる。また、払拭面 70D の平面形状が円形以外の場合、非偏芯回転中心 70B は、払拭面 70D における重心となる。

【0176】

[ 払拭部材の払拭面の説明 ]

図 7 は払拭部材の払拭面の説明図である。図 7 には液体吐出ヘッド 16 のノズル 280 近傍を拡大した液体吐出ヘッド 16 の部分断面、及び払拭面 70D の部分断面を示した。

【0177】

払拭面 70D は、地組織部 75A から起立した起毛系 75B が備えられる。起毛系 75B が液体吐出面 30 に形成された個々のノズル 280 の内部に入り込みながら、液体吐出面 30 が払拭される。

10

【0178】

これにより、ノズル 280 の内部、特にテーパ部 280A の汚れを起毛系 75B で掻き落とすことができ、ノズル 280 の内部もクリーニングすることができる。ノズル 280 の内部から掻き落とした汚れや液体吐出面 30 に存在する汚れは、地組織部 75A で絡めとることができるので、液体吐出面 30 に汚れを残すことなく払拭することができる。この際、起毛系 75B の作用で液体吐出面 30 に存在する汚れも効率よく掻き落とすことができる。

【0179】

20

起毛状の凹凸である起毛系 75B が備えられた払拭面 70D を使用することの目的の一つは、起毛系 75B でノズル 280 の内部の汚れを掻き落とすことにある。したがって、払拭面 70D は、払拭処理の際に起毛系 75B の部分がノズル 280 の内部に入り込むことができるような表面性、及び表面形状を有する構造が採用される。

【0180】

払拭面 70D は、ノズル 280 の開口サイズ、開口形状等に応じて適宜選択される。すなわち、液体吐出面 30 に形成されたノズル 280 の内部に入り込むことができる太さ、長さの起毛系 75B を有する払拭面 70D が使用される。

【0181】

また、起毛系 75B は、払拭処理の際にノズル 280 の内部に入り込みやすくするため、適度な弾性である、いわゆるコシを有することが好ましい。起毛系 75B の長さを長くしすぎると、弾性が弱まり、ノズル 280 の内部に入り込みにくくなるので、起毛系 75B が適切な長さに調整されることが好ましい。

30

【0182】

例えば、ノズル 280 の開口の直径が 16 マイクロメートル、テーパ部 280A の長さが 50 マイクロメートルのテーパ付きノズル 280 が形成された液体吐出面 30 を払拭する場合、起毛部 75C を構成する起毛系 75B は直径を 5 マイクロメートル以下とすることが好ましい。また、起毛系 75B の長さは、10 マイクロメートル以上 50 マイクロメートル以下とすることが好ましい。

【0183】

40

すなわち、起毛系 75B の直径は、ノズル 280 の液体吐出面 30 における直径の二分の一以下とすることが好ましい。これにより、払拭処理の際にノズル 280 の内部に起毛系 75B を入り込ませることができる。

【0184】

また、テーパ部 280A 付きノズル 280 の場合、起毛系 75B の長さは、テーパ部 280A の長さに対応する長さとしてすることが好ましい。これにより、ノズル 280 の内部にまで起毛系 75B を入り込ませることができ、ノズル 280 の内部の汚れを十分に掻き落とすことができる。

【0185】

一方、起毛系 75B がノズル 280 の内部に取り残されてしまうと新たな異物となるた

50

め、起毛系 7 5 B は強固に地組織部 7 5 A に固着されていることが好ましい。また、起毛部 7 5 C は、起毛系 7 5 B の間で汚れを効率よく捕捉できるようにするため、起毛系 7 5 B が密に配設されていることが好ましい。

【 0 1 8 6 】

払拭面 7 0 D に起毛状の凹凸として機能する起毛系 7 5 B を備える一態様として、表面に起毛系 7 5 B を備えたシート、又はウェブを払拭面 7 0 D に貼り付ける態様が挙げられる。

【 0 1 8 7 】

[ 払拭部材の動作の説明 ]

図 8 は払拭処理を模式的に示した説明図である。

10

【 0 1 8 8 】

図 8 は液体吐出ヘッド 1 6 の液体吐出面 3 0 に対して払拭面 7 0 D を接触させて、液体吐出面 3 0 を払拭する状態が模式的に示されている。なお、図 8 では、図 3 に示した複数のヘッドモジュール 2 0 0 の一部が図示されている。

【 0 1 8 9 】

図 8 に示すように、液体吐出面 3 0 は、図 8 に図示しないノズルが形成されるノズル形成部 3 1 A、及びノズル形成部 3 1 A を液体吐出ヘッド 1 6 の短手方向  $Y_A$  の両側から支持する支持部 3 1 B、3 1 C から構成される。

【 0 1 9 0 】

図 8 に示した液体吐出ヘッド 1 6 の短手方向  $Y_A$  は、図 3 の描画位置 5 0 に液体吐出ヘッド 1 6 が配置された際の、図 4 に示した記録媒体 1 2 の搬送方向  $Y$  と平行である。

20

【 0 1 9 1 】

払拭面 7 0 D は、液体吐出ヘッド 1 6 の短手方向  $Y_A$  と平行方向について、払拭面 7 0 D における非偏芯回転中心から位置がずらされた、払拭面 7 0 D における偏芯回転中心について偏芯回転させる。

【 0 1 9 2 】

払拭面 7 0 D における非偏芯回転中心、払拭面 7 0 D における偏芯回転中心は、図 6 に 7 0 B、符号 7 0 C を付して図示する。

【 0 1 9 3 】

図 8 に符号 9 0 を付して図示した重なり合う領域を有する弧を描く軌道は、払拭面 7 0 D の任意の払拭点が液体吐出面 3 0 に描く軌跡である。また、符号 9 1 は払拭面 7 0 D の偏芯回転中心 7 0 C が通る軌跡である。払拭面 7 0 D の任意の払拭点の例として、図 7 に示した一本又は複数本の起毛系 7 5 B が挙げられる。

30

【 0 1 9 4 】

払拭面 7 0 D は、図 8 に示した軌跡と同様の軌跡を描く払拭点が無数に存在し、無数の払拭点が描く軌跡が互いに重なり合う。そうすると、液体吐出面 3 0、及びノズルの内部は多方向から均一に払拭され、液体吐出面 3 0、及びノズルの内部に付着した乾燥固化した液体が除去される。

【 0 1 9 5 】

液体吐出ヘッド 1 6 の吐出状態を低下させる一つの原因として、液体の乾燥固化が挙げられる。液体の乾燥固化が発生してしまうと、吐出状態の低下を回復させることが困難である。

40

【 0 1 9 6 】

例えば、液体吐出面 3 0 に付着した乾燥固化していない液体を除去することが可能なメンテナンスを施したとしても、特に、ノズルの内部に付着している乾燥固化した液体を除去することは困難である。

【 0 1 9 7 】

すなわち、図 7 に示したように払拭面 7 0 D に設けられた起毛系 7 5 B をノズル 2 8 0 の内部に入り込ませた状態で、図 8 に示したように払拭面 7 0 D を偏芯回転させ、かつ、液体吐出ヘッド 1 6 の長手方向に沿って払拭面 7 0 D を移動させることで、各ノズルの開

50

口の全周にわたって、図 7 に示した起毛糸 7 5 B を均一に接触させることができ、各ノズルの内部に付着した乾燥固化した液体等の付着物を各ノズルの開口の全周にわたって均一に除去することが可能となる。

【 0 1 9 8 】

図 8 に示した払拭面 7 0 D は、液体吐出ヘッド 1 6 の短手方向の全長以上の直径を有しているので、液体吐出面 3 0 に対して払拭部材 7 0 を液体吐出ヘッド 1 6 の長手方向の全長にわたって一回だけ移動させることで、液体吐出面 3 0 の全面に対して払拭処理を施すことが可能である。

【 0 1 9 9 】

なお、払拭面 7 0 D の直径は、少なくとも液体吐出ヘッド 1 6 の短手方向  $Y_A$  におけるノズル形成部 3 1 A の全長以上であればよい。

10

【 0 2 0 0 】

図 8 には、液体吐出面 3 0 おける液体吐出ヘッド 1 6 の短手方向  $Y_A$  を二等分する直線上を払拭面 7 0 D の偏芯回転中心 7 0 C が通る態様を例示した。払拭面 7 0 D の偏芯回転中心 7 0 C が通る軌跡 9 1 は、液体吐出ヘッド 1 6 の長手方向の全長について払拭面 7 0 D を移動させた際にノズル形成部 3 1 A の全領域を払拭できる条件を満たす範囲で、液体吐出ヘッド 1 6 の短手方向  $Y_A$  について移動させることができる。

【 0 2 0 1 】

払拭処理の効果をより向上させるには、液体吐出面 3 0 と払拭面 7 0 D とを接触させる期間をより長くするとよい。例えば、払拭部材 7 0 の移動速度をより遅くする、又は払拭部材 7 0 の偏芯回転速度をより遅くするとよい。

20

【 0 2 0 2 】

一方、払拭部材 7 0 の移動速度を遅くすると払拭処理期間が長くなる。同様に、払拭部材 7 0 の偏芯回転速度を遅くすると払拭処理期間が長くなる。払拭処理期間、及び払拭処理の効果の両者を考慮して、払拭部材 7 0 の移動速度、及び払拭部材 7 0 の偏芯回転速度が決められる。

【 0 2 0 3 】

〔払拭処理後パージ処理の説明〕

本実施形態に示す液体吐出ヘッドメンテナンス方法は、図 6 に示した払拭部材 7 0 を用いて、液体吐出ヘッド 1 6 の液体吐出面 3 0 に対して払拭処理が施された後に、液体吐出ヘッド 1 6 に対して払拭処理後パージ処理が施される。

30

【 0 2 0 4 】

液体吐出面 3 0 の払拭処理に、図 7 に示した起毛糸 7 5 B、及び起毛部 7 5 C を有する払拭面 7 0 D を用いると、ノズル 2 8 0 の内部に気泡を巻き込んでしまう。そうすると、ノズル 2 8 0 の内部に巻き込まれた気泡に起因して、液体吐出ヘッド 1 6 の吐出性能を低下せしめる。

【 0 2 0 5 】

そこで、液体吐出ヘッド 1 6 に払拭処理後パージ処理を施してノズル 2 8 0 の内部に巻き込まれた気泡をノズル 2 8 0 の外部へ排出させることで、液体吐出ヘッド 1 6 の吐出性能を回復させる。払拭処理後パージ処理におけるパージ処理条件の詳細は後述する。

40

【 0 2 0 6 】

〔液体吐出ヘッドメンテナンス方法の手順の説明〕

〔全体手順の説明〕

図 9 は本発明の実施形態に係る液体吐出ヘッドメンテナンス方法の手順の流れを示すフローチャートである。同図に示した開始工程 S 1 0 において、液体吐出ヘッドメンテナンス方法が開始される。

【 0 2 0 7 】

まず、ヘッド移動工程 S 1 2 において、図 3 に示した描画位置 5 0 から払拭準備位置 5 8 へ液体吐出ヘッド 1 6 を移動させる。

【 0 2 0 8 】

50

次に、図 9 に示した払拭処理工程 S 1 4 が実行される。払拭処理工程 S 1 4 では、図 3 に示した払拭準備位置 5 8 から払拭位置 5 2 へ液体吐出ヘッド 1 6 を移動させる。次に、払拭部材 7 0 を用いて液体吐出ヘッド 1 6 に対して払拭処理が施される。

【 0 2 0 9 】

液体吐出ヘッド 1 6 に対して払拭処理が施されると、図 3 に示した払拭位置 5 2 から払拭準備位置 5 8 へ液体吐出ヘッド 1 6 を移動させる。

【 0 2 1 0 】

図 9 に示した払拭処理工程 S 1 4 の後に払拭処理後パージ処理工程 S 1 6 が実行される。払拭処理後パージ処理工程 S 1 6 では、図 3 に示した払拭準備位置 5 8 からパージ位置 5 4 へ液体吐出ヘッド 1 6 を移動させ、液体吐出ヘッド 1 6 に対してパージ処理が施される。

10

【 0 2 1 1 】

液体吐出ヘッド 1 6 に対してパージ処理が施されると、図 3 に示したパージ位置 5 4 からパージ準備位置 6 0 へ液体吐出ヘッド 1 6 を移動させる。

【 0 2 1 2 】

図 9 に示した払拭処理工程 S 1 4、及び払拭処理後パージ処理工程 S 1 6 が実行されると、ヘッド退避工程 S 1 8 が実行される。ヘッド退避工程 S 1 8 では、図 3 に示したパージ準備位置 6 0 から描画位置 5 0 へ液体吐出ヘッド 1 6 を移動させる。

【 0 2 1 3 】

なお、パージ位置 5 4 において液体吐出ヘッド 1 6 にキャップ部 8 0 を装着させた状態で、次の描画ジョブの開始待ちをしてもよい。すなわち、図 9 のヘッド退避工程 S 1 8 に代わり、描画開始待ち工程を実行してもよい。

20

【 0 2 1 4 】

図 3 に示した液体吐出ヘッド 1 6 にキャップ部 8 0 を装着させた状態で、次の描画ジョブの開始待ちをすることで、次の描画ジョブの開始を待つ期間におけるノズルの内部の液体の乾燥が抑制される。

【 0 2 1 5 】

図 9 に示した終了工程 S 2 0 において、液体吐出ヘッドメンテナンス方法が終了される。

【 0 2 1 6 】

30

[ 払拭処理工程の手順の説明 ]

図 1 0 は払拭処理工程の手順の流れを示すフローチャートである。図 1 0 に示すように、開始工程 S 1 0 0 において払拭処理工程の一連の処理が開始される。まず、ヘッド移動工程 S 1 0 2 において、図 3 に示した払拭準備位置 5 8 から払拭位置 5 2 へ液体吐出ヘッド 1 6 を移動させる。

【 0 2 1 7 】

図 1 0 に示したヘッド移動工程 S 1 0 2 と図 9 に示したヘッド移動工程 S 1 2 とを統合して、ヘッド移動工程としてもよい。

【 0 2 1 8 】

次に、図 1 0 に示した払拭内部圧力設定工程 S 1 0 4 において、図 3 に示した液体吐出ヘッド 1 6 の内部圧力が設定される。すなわち、ポンプ 8 6 の設定値が払拭処理の際の設定値に設定される。液体吐出ヘッド 1 6 の払拭処理の際の内部圧力の詳細は後述する。

40

【 0 2 1 9 】

次に、図 1 0 に示した偏芯回転速度設定工程 S 1 0 6 において、図 6 に示した払拭部材 7 0 の偏芯回転速度が設定され、図 1 0 に示した移動速度設定工程 S 1 0 8 において、図 6 に示した払拭部材 7 0 の移動速度が設定される。なお、図 6 に示した偏芯量 d の調整が必要な場合は偏芯量 d を調整する偏芯量調整工程が実行される。

【 0 2 2 0 】

図 3 に示した液体吐出ヘッド 1 6 の払拭内部圧力、払拭部材 7 0 の偏芯回転速度、払拭部材 7 0 の移動速度の設定、及び払拭部材 7 0 の液体吐出面 3 0 への押圧力など、払拭処

50

理の際の各種設定は、図 2 の払拭条件設定部 1 4 0 によって設定される。

【 0 2 2 1 】

図 1 0 に示した払拭内部圧力設定工程 S 1 0 4、偏芯回転速度設定工程 S 1 0 6、及び移動速度設定工程 S 1 0 8 を含む払拭処理の際の各種設定を行う工程を統合して、払拭条件設定工程としてもよい。

【 0 2 2 2 】

図 1 0 に示した払拭内部圧力設定工程 S 1 0 4、偏芯回転速度設定工程 S 1 0 6、移動速度設定工程 S 1 0 8 を経て払拭処理条件が設定されると、払拭処理開始工程 S 1 1 0 において、図 3 に示した液体吐出面 3 0 の払拭処理が開始される。

【 0 2 2 3 】

すなわち、液体吐出面 3 0 に払拭面 7 0 D を接触させる。その際に、払拭面 7 0 D の起毛糸 7 5 B がノズル 2 8 0 の開口に入り込む押圧力が払拭部材 7 0 に付与される。払拭面 7 0 D の起毛糸 7 5 B がノズル 2 8 0 の開口に入り込んだ状態で、払拭部材 7 0 を払拭部材 7 0 の移動方向 A について移動させる。

【 0 2 2 4 】

一方、液体吐出面 3 0 の払拭処理が開始されると、図 1 0 に示した監視工程 S 1 1 2 において、予め設定されている払拭対象領域の払拭処理が終了したか否かが監視される。監視工程 S 1 1 2 の N O 判定である、払拭対象領域の払拭処理が未終了の場合は、監視工程 S 1 1 2 が継続される。

【 0 2 2 5 】

一方、監視工程 S 1 1 2 の Y E S 判定である、払拭対象領域の払拭処理が終了した場合は、払拭処理終了工程 S 1 1 4 を経て、ヘッド退避工程 S 1 1 6 へ進む。ヘッド退避工程 S 1 1 6 では、図 3 に示した払拭位置 5 2 から払拭準備位置 5 8 へ液体吐出ヘッド 1 6 を移動させる。図 1 0 に示したヘッド退避工程 S 1 1 6 と図 9 に示したヘッド退避工程 S 1 8 とを統合して、ヘッド退避工程としてもよい。

【 0 2 2 6 】

図 1 0 に示した監視工程 S 1 1 2 における払拭処理期間の監視は、図 2 に示したタイマー 1 4 6 を用いてもよいし、図示しない払拭部材 7 0 の位置を検出する位置検出センサを用いてもよい。

【 0 2 2 7 】

本実施形態では、液体吐出面 3 0 の全面が払拭対象領域とされる。払拭対象領域は液体吐出面 3 0 の一部を選択的に設定してもよい。

【 0 2 2 8 】

図 1 0 に示したヘッド退避工程 S 1 1 6 によって、図 3 に示した液体吐出ヘッド 1 6 を払拭準備位置 5 8 へ移動させる。そして、図 1 0 に示した終了工程 S 1 1 8 において払拭処理工程の一連の処理が終了される。図 1 0 に示した払拭処理工程の一連の処理が終了すると、図 9 に示した払拭処理後パージ処理工程 S 1 6 へ進む。

【 0 2 2 9 】

[ 払拭処理後パージ処理工程の手順の説明 ]

図 1 1 は払拭処理後パージ処理工程の手順の流れを示すフローチャートである。図 1 1 に示した開始工程 S 2 0 0 において、払拭処理後パージ処理工程の一連の処理が開始される。まず、ヘッド移動工程 S 2 0 2 において、図 3 に示した払拭準備位置 5 8 からパージ準備位置 6 0 へ液体吐出ヘッド 1 6 を移動させ、さらに、パージ準備位置 6 0 からパージ位置 5 4 へ液体吐出ヘッド 1 6 を移動させる。

【 0 2 3 0 】

次に、図 1 1 に示した圧力設定工程 S 2 0 4 において、図 3 に示した液体吐出ヘッド 1 6 のパージ処理の際の内部圧力が設定される。パージ処理の際の液体吐出ヘッド 1 6 の内部圧力は大気圧以上の圧力に設定される。

【 0 2 3 1 】

次に、図 1 1 に示したパージ期間設定工程 S 2 0 6 において、図 3 に示した液体吐出へ

10

20

30

40

50

ッド１６のパージ期間が設定される。図１１に示した圧力設定工程Ｓ２０４、及びパージ期間設定工程Ｓ２０６においてパージ処理条件が設定されると、パージ処理開始工程Ｓ２０８において図３に示した液体吐出ヘッド１６に対するパージ処理が開始される。

#### 【０２３２】

図３に示した液体吐出ヘッド１６の内部圧力、パージ期間など、パージ処理の際の設定は、図２に示したパージ条件設定部１４２によって設定される。図１１に示した圧力設定工程Ｓ２０４、及びパージ期間設定工程Ｓ２０６含むパージ処理条件の設定を行う工程を統合してパージ条件設定工程としてもよい。

#### 【０２３３】

図１１に示したパージ処理開始工程Ｓ２０８においてパージ処理が開始されると、図３に示した液体吐出ヘッド１６の内部圧力が、図１１の圧力設定工程Ｓ２０４において設定された大気圧以上の圧力に調整され、図５に示したノズル２８０を介して、図３に示した液体吐出ヘッド１６の内部の液体を排出させる。

#### 【０２３４】

次に、図１１に示した期間経過監視工程Ｓ２１０が開始される。期間経過監視工程Ｓ２１０では、パージ処理開始からの経過期間が監視される。期間経過監視工程Ｓ２１０のＮＯ判定となる、パージ処理開始からの経過期間がパージ期間設定工程Ｓ２０６において設定されたパージ期間を経過していない場合は、期間経過監視工程Ｓ２１０が継続される。

#### 【０２３５】

一方、期間経過監視工程Ｓ２１０のＹＥＳ判定となる、パージ処理開始からの経過期間が、パージ期間設定工程Ｓ２０６において設定されたパージ期間を経過した場合は、パージ処理終了工程Ｓ２１２において、図３に示した液体吐出ヘッド１６の内部圧力が描画の際の設定値に調整され、パージが終了される。

#### 【０２３６】

図１１に示した期間経過監視工程Ｓ２１０におけるパージ期間の監視は、図２に示したタイマー１４６が用いられる。

#### 【０２３７】

液体吐出ヘッド１６のパージが終了されると、図１１に示したヘッド退避工程Ｓ２１４へ進み、図３に示した液体吐出ヘッド１６からキャップ部８０を離間させ、液体吐出ヘッド１６をパージ位置５４からパージ準備位置６０へ移動させる。

#### 【０２３８】

液体吐出ヘッド１６をパージ位置５４からパージ準備位置６０へ移動させると、終了工程Ｓ２１６においてパージ処理工程の一連の処理が終了される。

#### 【０２３９】

このようにして、液体吐出ヘッド１６の液体吐出面３０の払拭処理、及び液体吐出ヘッド１６のパージ処理を併用することで、使用によって低下した液体吐出ヘッド１６の吐出性能を回復させることができる。

#### 【０２４０】

##### 〔作用効果の説明〕

図１２（Ａ）は払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた払拭処理後のノズルの内部の状態を示す説明図である。図１２（Ｂ）はノズルの内部に付着物が付着した場合の飛翔曲がりの説明図である。

#### 【０２４１】

図１２（Ａ）に示した非起毛状の払拭シート９２は、例えば、図７に示した地組織部７５Ａを表面に有するシート状の払拭部材である。非起毛状の払拭シート９２を備えた払拭部材９４を用いて液体吐出ヘッド１６の液体吐出面３０を払拭すると、ノズル２８０の内部に付着物９６が残ってしまう。

#### 【０２４２】

図１２（Ａ）に二点破線を用いて示した払拭部材９４を、実線を用いて図示した払拭部材９４の位置へ移動させた場合を考えると、払拭部材９４の移動方向Ａ<sub>１</sub>におけるノズル

10

20

30

40

50



２８０のテーパ部２８０Ａの上流側の面２８０Ｃに付着物９６が残りやすい。

【０２４３】

なお、図１２（Ａ）に示した払拭部材９４の移動方向 $A_1$ は図３に示した払拭部材７０の移動方向Ａと同一方向である。

【０２４４】

ノズル２８０を払拭する際に、払拭シート９２の一部がノズル２８０のテーパ部２８０Ａに入り込む。払拭部材９４の移動方向 $A_1$ におけるノズル２８０のテーパ部２８０Ａの下流側の面２８０Ｄは、払拭部材９４の移動による付勢力が作用して払拭シート９２が押しつけられる。

【０２４５】

一方、払拭部材９４の移動方向 $A_1$ におけるノズル２８０のテーパ部２８０Ａ部の上流側の面２８０Ｃは、ノズル２８０のテーパ部２８０Ａに入り込んだ払拭シート９２が、払拭部材９４の移動によって離れてしまうので、図１２（Ａ）に示すように付着物９６が残りやすいと考えられる。

【０２４６】

図１２（Ｂ）に示すように、ノズル２８０のテーパ部２８０Ａ等に付着物９６が付着していると、ノズル２８０から吐出させた液滴の飛翔方向が曲がってしまう。飛翔方向の曲がりが発生した液滴９８Ｂは、液体吐出面３０に対して非垂直方向へ吐出される。飛翔方向の曲がりが発生した液滴９８Ｂの吐出方向を矢印線により示す。

【０２４７】

一方、二点破線を用いて図示した飛翔方向の曲がりが発生していない液滴９８Ａは、液体吐出面３０に対して垂直方向へ吐出される。

【０２４８】

図１３は払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた払拭処理後のノズルの内部の状態を示す説明図である。図１３はノズル２８０のテーパ部２８０Ａを電子顕微鏡により拡大して撮影した電子顕微鏡写真である。

【０２４９】

図１３に示すように、払拭部材９４の移動方向 $A_1$ におけるノズル２８０のテーパ部２８０Ａの上流側の面２８０Ｃに付着物９６が付着している。一方、払拭部材９４の移動方向 $A_1$ におけるノズル２８０のテーパ部２８０Ａの下流側の面２８０Ｄの一部には付着物９６が残っているものの、上流側の面２８０Ｃと比較して付着物の付着量は少ないといえる。

【０２５０】

なお、図１３には、ノズル２８０の開口２８０Ｂの平面形状が正方形のノズル２８０を示したが、ノズル２８０のテーパ部２８０Ａに付着した付着物が残留してしまうのは、払拭部材９４の液体吐出面３０の当接圧力や、払拭部材９４の移動速度、払拭部材９４の材質の影響が主たる要因であると考えられ、ノズル２８０の開口２８０Ｂの平面形状はほとんど影響しないと考えられる。

【０２５１】

したがって、ノズル２８０の開口２８０Ｂの平面形状は、図５に示した円形状であっても、図１３に示した正方形であっても、ノズル２８０の内部に付着物が残留する状態は同様になると考えられる。

【０２５２】

図１４（Ａ）は払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた払拭処理前の吐出性能を示す説明図である。図１４（Ｂ）は払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた払拭処理後の吐出性能を示す説明図である。

【０２５３】

図１４（Ａ）、及び図１４（Ｂ）の横系列は吐出曲がりを示す。吐出曲がりの単位はマイクロメートルである。吐出曲がりの符号は、図４に示した記録媒体１２の幅方向Ｘについて、一方方向にずれたものを正とし、他方方向にずれたものを負とする。

## 【 0 2 5 4 】

図 1 4 ( A )、及び図 1 4 ( B ) の縦系列は吐出曲がりが発生したノズル数である。ノズル数の単位は個である。吐出曲がりとは、図 5 に示したノズル 2 8 0 から吐出させた液滴の記録媒体上における着弾位置が、理論上の着弾位置との誤差が生じている状態である。

## 【 0 2 5 5 】

以下の測定条件に基づき、以下の手順により吐出曲がりの測定を行った。

## 【 0 2 5 6 】

## &lt; 測定条件 &gt;

液体吐出ヘッドは、2 0 4 8 個のノズルが図 3 の X 方向に 3 2 行、Y 方向に 6 4 列のマトリクス配置された構造を有している。以下の測定においても同様である。図 8 に示した液体吐出ヘッドの短手方向  $Y_A$  におけるノズルの配置間隔  $P_{N_Y}$  は 0 . 3 ミリメートルである。

10

## 【 0 2 5 7 】

図 1 2 に示した払拭シート 9 2 に相当する払拭シートとして東レ株式会社製、トレシーを使用した。なお、トレシーは同社の商品名である。

## 【 0 2 5 8 】

払拭処理は、払拭シートを張り付けた払拭面を液体吐出面に当接させ、一定の当接圧力、一定の回転数、一定の偏芯量を維持して、払拭部材を偏芯回転させ、液体吐出ヘッドの長手方向に沿って、液体吐出ヘッドの長手方向の全長にわたって一定の移動速度を維持して払拭部材を往復移動させた。

20

## 【 0 2 5 9 】

払拭処理は当接圧力、偏芯回転数、偏芯量、液体吐出ヘッドの長手方向についての払拭部材の移動速度が一定に保たれるように注意して手動で行った。なお、払拭開始前に測定した液体吐出面に対する払拭面の当接圧力は 3 0 キロパスカルである。

## 【 0 2 6 0 】

本測定は、払拭面の起毛状の凹凸がノズルの内部に入り込むか否かの違いによる払拭効果の相対的な違いを把握することを目的としている。払拭面の起毛状の凹凸がノズルの内部に入り込むか否かは、主として液体吐出面に対する払拭面の当接圧力が影響すると考えられるので、その初期値を測定した。

30

## 【 0 2 6 1 】

偏芯回転数、偏芯量、液体吐出ヘッドの長手方向についての払拭部材の移動速度が一定であれば、実用が可能な範囲内で任意としても、払拭面の起毛状の凹凸がノズルの内部に入り込むか否かの違いによる払拭効果の違いの検証は可能である。

## 【 0 2 6 2 】

## &lt; 測定手順 &gt;

まず、液体吐出ヘッドの任意の状態において液体吐出面の払拭処理、液体吐出ヘッドのパーズ処理を行う。この状態は液体吐出ヘッドの初期状態に相当する。

## 【 0 2 6 3 】

次に、液体吐出面の払拭処理前の状態が得られる吐出条件を設定する。吐出周波数、吐出期間等の吐出条件を設定して、液体吐出ヘッドの吐出動作を行う。

40

## 【 0 2 6 4 】

この状態を払拭処理前の液体吐出ヘッドとして、吐出曲がりの測定を行う。吐出曲がりのデータは以下のように取得される。

## 【 0 2 6 5 】

図 4 に示した記録媒体 1 2 の幅方向 X について一定間隔を有するパターンから構成されるテストチャートを印刷する。テストチャートとして 1 オン N オフパターンを有するテストチャートを適用することができる。

## 【 0 2 6 6 】

テストチャートにおけるパターン間の距離を読み取る。実際のパターン間の距離から理

50

論上のパターン間の距離を減算して吐出曲がりのデータを算出する。すべてのノズルについて吐出曲がりのデータを取得する。

【 0 2 6 7 】

次に、払拭処理前の吐出曲がりを測定した状態の液体吐出ヘッドに対して、図 9 に示した払拭処理工程 S 1 4 を実行する。払拭処理前の吐出曲がりの測定と同様に、払拭処理後の液体吐出ヘッドの吐出曲がりを測定する。すべてのノズルについて払拭処理後の吐出曲がりのデータを取得する。

【 0 2 6 8 】

このようにして、払拭処理前、及び払拭処理後のそれぞれについて、複数回の吐出曲がりの測定を行い、複数回分の吐出曲がりのデータの平均値を用いて、図 1 4 ( A ) 及び図 1 4 ( B ) に示したグラフを作成した。

10

【 0 2 6 9 】

図 1 4 ( A ) における吐出曲がりが発生したノズル数と、図 1 4 ( B ) における吐出曲がりが発生したノズル数とを比較すると、払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いて払拭処理を行った場合は、吐出曲がりの距離によらず、吐出曲がりが発生しているノズルの大幅な減少は見られないといえる。

【 0 2 7 0 】

図 1 4 ( A ) に示す吐出曲がりとノズル数との関係から算出された着弾位置誤差の標準偏差は 1 . 9 マイクロメートルであり、図 1 4 ( B ) に示す吐出曲がりとノズル数との関係から算出された着弾位置誤差の標準偏差は 1 . 7 マイクロメートルである。

20

【 0 2 7 1 】

液体吐出ヘッドは、一定の吐出条件で動作をさせたとしても、同様の液体吐出面の状態を得られる可能性が低い。そのために、払拭処理前後の吐出性能の比較にあたり、着弾位置誤差の標準偏差を用いることとした。

【 0 2 7 2 】

払拭処理前後で着弾位置誤差の標準偏差を比較すると、払拭処理後の吐出性能は有効な回復がみられないといえる。なお、本測定の結果は、本測定に用いた液体吐出ヘッド、払拭シートが一般に用いられる液体吐出ヘッド、払拭シートの部類であることを考慮すると、液体吐出ヘッド、払拭シートを用いた同種の測定結果として取り扱うことができる。以下の測定についても同様である。

30

【 0 2 7 3 】

図 1 5 は払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた払拭処理後のノズルの内部の状態を示す説明図である。図 1 5 は図 7 に示したノズル 2 8 0 のテーパ部 2 8 0 A を電子顕微鏡により拡大して撮影した電子顕微鏡写真である。

【 0 2 7 4 】

図 1 5 に示すように、ノズル 2 8 0 のテーパ部 2 8 0 A において、開口 2 8 0 B の周囲の付着物 9 6 が残っているために、吐出性能の回復がわずかであったと考えられる。

【 0 2 7 5 】

なお、図 1 2 ( A ) に示した液体吐出面 3 0 に対する払拭部材 9 4 の当接圧力のばらつきや、払拭シート 9 2 の表面性のばらつき、払拭シート 9 2 の厚みのばらつきに起因して、ノズル 2 8 0 の内部への払拭シート 9 2 の入り込みが少なくなり、図 1 5 に示すように、開口 2 8 0 B の周囲に付着物 9 6 が残ってしまうことがあると考えられる。

40

【 0 2 7 6 】

図 1 6 ( A ) は払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理前の吐出性能を示す説明図である。図 1 6 ( B ) は払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理後の吐出性能を示す説明図である。図 1 6 ( A ) 、及び図 1 6 ( B ) における横系列、及び縦系列は、図 1 4 ( A ) 、及び図 1 4 ( B ) と同様であり、説明を省略する。

【 0 2 7 7 】

吐出曲がりの測定条件、及び測定手順は、下払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた場合と同様であり、説明を省略する。払拭面には、I T W テックスワイブ社

50

製、TX2066を使用した。なお、TX2066は同社の商品名である。

【0278】

図16(A)、及び図16(B)に示すように、払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理によって、絶対値が2.0マイクロメートル以上の着弾位置誤差を有するノズル数の大幅な減少が見られる。

【0279】

図16(A)に示した着弾位置誤差の標準偏差は2.9マイクロメートルであり、図16(B)に示した着弾位置誤差の標準偏差は1.2マイクロメートルである。払拭処理前の着弾位置誤差の標準偏差と比較して、払拭処理後の着弾位置誤差の標準偏差は大幅な減少が見られる。

10

【0280】

図17は払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理後のノズルの内部の状態を示す説明図であり、図7に示したノズル280のテーパ部280Aを電子顕微鏡により拡大して撮影した電子顕微鏡写真である。

【0281】

図17に示すように、払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理後のノズル280のテーパ部280Aは付着物の付着が見られない。したがって、起毛上の払拭部材を用いた払拭処理によって、ノズル280の内部に付着した付着物を確実に除去することが可能となる。

【0282】

20

したがって、払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理によって、吐出性能を回復させることが可能である。

【0283】

〔メンテナンス方法の運用条件の説明〕

図16(A)、図16(B)、及び図17に示すように、図6に示した払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材70を用いた払拭処理は、図12に示した払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材94を用いた払拭処理と比較して高い効果が得られることが判明した。

【0284】

次に、安定して高い払拭効果が得られることを保証するための、液体吐出ヘッドメンテナンス方法の運用条件について説明する。

30

【0285】

〔偏芯パラメータの条件〕

図18は偏芯パラメータと液体吐出ヘッドの吐出性能の回復率との関係を示すグラフである。図18の横系列は偏芯パラメータであり、縦系列は回復率である。回復率はパーセントで表されている。

【0286】

偏芯パラメータは、図6に示した偏芯量dと、図8に示した液体吐出ヘッド16の短手方向 $Y_A$ におけるノズル280の配置間隔 $P_{NY}$ との倍率関係を示す値であり、図6に示した偏芯量dを、図8に示した液体吐出ヘッド16の短手方向 $Y_A$ におけるノズル280の配置間隔 $P_{NY}$ で除算した値 $d/P_{NY}$ と表される。

40

【0287】

図18に示した回復率は、初期状態の液体吐出ヘッドにおける着弾位置誤差の標準偏差 $\sigma_0$ 、払拭処理前の液体吐出ヘッドにおける着弾位置誤差の標準偏差 $\sigma_1$ 、払拭処理後の液体吐出ヘッドにおける着弾位置誤差の標準偏差 $\sigma_2$ を用いて、 $\{(\sigma_1 - \sigma_2) / (\sigma_1 - \sigma_0)\} \times 100$ と表される。

【0288】

初期状態の液体吐出ヘッドは、使用開始前の液体吐出ヘッドでもよいし、使用された液体吐出ヘッドに対して一定のメンテナンス処理を施し、使用開始前の液体吐出ヘッドに相当する吐出性能を有するものでもよい。すなわち、払拭処理前後の吐出性能の基準となる

50

状態であればよい。

【0289】

払拭処理後の液体吐出ヘッドは、一定の吐出条件で使用された払拭処理前の液体吐出ヘッドに対して、本実施形態に示した払拭処理を施した液体吐出ヘッドである。すなわち、回復率は初期状態の液体吐出ヘッドの吐出性能を100パーセントとして、払拭処理後の液体吐出ヘッドの吐出性能の比率を示している。

【0290】

払拭処理には、以下の払拭処理条件を適用した。

【0291】

<払拭処理条件>

払拭部材の液体吐出面への当接圧力：23．4キロパスカル

払拭回数：液体吐出ヘッドの長手方向の全長について払拭部材を往復移動させ、往路一回、復路一回の払拭を実施

払拭部材の移動速度：5ミリメートル毎秒

払拭部材の偏芯回転数：150回転毎分

払拭部材の移動方向と直交する方向におけるノズルの配置間隔：0．3ミリメートル

偏芯量：0ミリメートル、1．5ミリメートル、3．0ミリメートル、6．0ミリメートル、10ミリメートルの五種類の値を適用

偏芯パラメータ：0、5、10、20、33の五種類の値を適用

非偏芯回転中心を基準とする偏芯回転中心の方向：払拭部材の移動方向と直交方向

測定手順は以下のとおりである。

【0292】

<測定手順>

まず、初期状態の液体吐出ヘッド、又は初期状態の液体吐出ヘッドに相当する吐出性能を有する液体吐出ヘッドを用いて、ノズルごとの着弾位置誤差を測定し、初期状態の液体吐出ヘッドにおける着弾位置誤差の標準偏差 $\sigma_0$ 、及びプラスマイナス3シグマ値を算出する。

【0293】

着弾位置誤差の測定は、先に説明したとおりであり、ここでの説明は省略する。以下の説明においても同様である。

【0294】

次に、予め決められた吐出条件で液体吐出ヘッドを動作させた後に、ノズルごとの着弾位置誤差を測定し、払拭処理直前の液体吐出ヘッドにおける着弾位置誤差の標準偏差 $\sigma_1$ 、及びプラスマイナス3シグマ値を算出する。

【0295】

さらに、上記の条件によりメンテナンス処理を施した液体吐出ヘッドを用いてノズルごとの着弾位置誤差を測定し、払拭処理後の液体吐出ヘッドにおける着弾位置誤差の標準偏差 $\sigma_2$ 、及びプラスマイナス3シグマ値を算出する。

【0296】

偏芯パラメータを変えて、複数種類の偏芯パラメータについて上記の測定を行う。

【0297】

図18における回復率の範囲は、標準偏差値を用いて算出された3シグマの範囲であり、回復率のばらつきを表している。偏芯パラメータが10の場合は、標準偏差が88．3パーセント、回復率のばらつきの範囲が16．7パーセントである。

【0298】

偏芯パラメータが20の場合は、標準偏差が93．3、回復率のばらつきの範囲が12．5パーセントである。偏芯パラメータが33の場合は、標準偏差が98．3、回復率のばらつきの範囲が2．5パーセントである。

【0299】

すなわち、偏芯パラメータを大きくすると、回復率が向上し、かつ、回復率のばらつき

10

20

30

40

50

が小さくなることが判明した。

【 0 3 0 0 】

一定の画像品質を実現するための回復率の条件を 8 0 パーセント以上と規定すると、偏芯パラメータは 1 0 以上とされる。また、回復率の条件を 9 0 パーセントと規定すると偏芯パラメータは 2 0 以上とされる。さらに、回復率のばらつきを考慮すると、偏芯パラメータは 3 3 以上とすることが好ましい。

【 0 3 0 1 】

すなわち、図 9 に示した払拭処理工程 S 1 4 において、図 6 に示した払拭部材 7 0 の払拭条件として、「偏芯パラメータが 1 0 以上」という条件を採用することで、メンテナンス処理後の液体吐出ヘッドの一定の吐出性能が確保される。そうすると、液体吐出ヘッドを用いた画像形成では一定の画像品質が確保される。

10

【 0 3 0 2 】

偏芯パラメータの上限は、払拭部材を安定して偏芯回転させることができる条件から決められる。例えば、払拭部材の大きさ、偏芯回転の回転速度、払拭部材の移動速度、面振れの有無等の条件から決められる。

【 0 3 0 3 】

払拭部材の払拭面の大きさから偏芯パラメータの上限を規定する場合、偏芯パラメータは、偏芯量が払拭面の最大長さの二分の一未満として求められる値以下となる。

【 0 3 0 4 】

本実施形態では、非偏芯回転中心を基準とする偏芯回転中心の方向は、払拭部材の移動方向と直交方向としたが、払拭面を偏芯回転させる目的がノズルを多方向から払拭することであることを考慮すると、非偏芯回転中心を基準とする偏芯回転中心の方向は任意の方向を適用することができる。

20

【 0 3 0 5 】

[ 液体吐出ヘッドの内部圧力の条件 ]

先に説明したように、払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた液体吐出ヘッドの払拭処理は、払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた場合と比較して高い効果が得られる。

【 0 3 0 6 】

一方、払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた液体吐出ヘッドの払拭処理は、払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた場合と比較して飛翔方向が大きく変化する異常ノズルの発生が問題となる。

30

【 0 3 0 7 】

図 1 6 ( A ) と図 1 6 ( B ) とを比較すると、図 1 6 ( A ) では、吐出曲がりの絶対値が 1 5 マイクロメートル以上のノズルは存在していないが、図 1 6 ( B ) では、吐出曲がりの絶対値が 1 5 マイクロメートル以上のノズルが存在している。

【 0 3 0 8 】

そのために、異常ノズルの発生を、払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた場合と同程度に抑えるメンテナンス処理の運用条件が必要である。払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた場合の異常ノズルの発生原因は、起毛の間に溜められた気泡のノズルの内部への巻き込みと考えられる。

40

【 0 3 0 9 】

そこで、メンテナンス処理の運用条件として、ノズルの内部へ気泡を巻き込みにくくするように、払拭処理の際のノズル面圧の条件を策定する。払拭処理の際のノズル面圧は液体吐出ヘッドの内部圧力によって管理される。

【 0 3 1 0 】

すなわち、液体吐出ヘッドの内部圧力を一定にすることで、ノズルごとのばらつきの範囲内でノズル面圧を一定範囲とすることができる。

【 0 3 1 1 】

液体吐出ヘッド 1 6 の内部圧力は、図 3 に示したポンプ 8 6 によって調整される。すな

50

わち、液体吐出ヘッド 16 の内部圧力の設定値はポンプ 86 の設定値であり、ポンプ 86 の設定値を切り換えることで、入力吐出データに基づく液体吐出である、画像データに基づく描画の際の液体吐出ヘッド 16 の内部圧力の設定値と、払拭処理の際の液体吐出ヘッド 16 の内部圧力の設定値とを切り換えることが可能である。

#### 【0312】

図 19 は払拭処理の際のノズル面圧と異常ノズル数との関係を示す説明図である。図 19 の横系列はノズル面圧であり、単位はパスカルである。図 19 の縦系列は異常ノズル数であり、単位は個である。

#### 【0313】

なお、図 19 に示したノズル面圧は、図 3 に示した液体吐出ヘッド 16 の内部圧力の設定値である。以下の説明では、図 19 に示したノズル面圧は、図 3 に示した液体吐出ヘッド 16 の内部圧力の設定値と記載する。図 19 に示した異常ノズル数の測定における払拭処理の条件は次のとおりである。

#### 【0314】

< 払拭処理条件 >

液体吐出面への払拭部材の当接圧力：23．4 キロパスカル

払拭回数：液体吐出ヘッドの長手方向の全長について払拭部材を往復移動させ、往路一回、復路一回の払拭を実施

液体吐出ヘッドの移動速度：5 ミリメートル毎秒

払拭部材の回転数：150 回転毎分

払拭部材の移動方向と直交する方向におけるノズルの配置間隔：0．3 ミリメートル

偏芯量：10．0 ミリメートル

偏芯パラメータ：33

非偏芯回転中心を基準とする偏芯回転中心の方向：払拭部材の移動方向と直交方向

なお、偏芯パラメータは小数点以下第一位を四捨五入した。

#### 【0315】

測定手順は以下のとおりである。

#### 【0316】

< 測定手順 >

まず、初期状態の液体吐出ヘッド、又は初期状態の液体吐出ヘッドに相当する吐出性能を有する液体吐出面ヘッドを予め決められた吐出条件で動作させる。

#### 【0317】

次に、上記の条件により払拭処理を施した液体吐出ヘッドを用いてノズルごとの着弾位置誤差を測定し、払拭処理後の異常ノズル数を測定する。着弾位置が13．0 マイクロメートル異常のノズルを異常ノズルとする。

#### 【0318】

図 3 に示した液体吐出ヘッド 16 の内部圧力の設定値を変えて、マイナス2500 パスカル、マイナス1500 パスカル、マイナス500 パスカルの3種類について上記の測定を行う。

#### 【0319】

上記の測定を複数回実施し、新規に発生した異常ノズル数の最大値、最小値、平均値を算出した。図 19 に示したグラフでは、新規に発生した異常ノズル数の平均値を棒グラフで表し、平均値を表す棒グラフに重ねて、最大値、最小値、及び最大値の範囲を図示した。なお、新規に発生した異常ノズルは払拭処理後の異常ノズル数である。

#### 【0320】

図 3 に示した液体吐出ヘッド 16 の内部圧力の設定値がマイナス2500 パスカルの場合の、図 19 に示した右側の異常ノズル数は、払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理後の異常ノズル数を表している。

#### 【0321】

なお、図 3 に示した液体吐出ヘッド 16 の内部圧力の設定値がマイナス2500 パスカ

10

20

30

40

50

ルの場合の、左側の異常ノズル数は、払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた払拭処理後の異常ノズル数である。

【 0 3 2 2 】

払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理後の異常ノズル数から、払拭面に起毛状の凹凸を有していない払拭部材を用いた払拭処理後の異常ノズル数を減算した値は、払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理後に新たに発生した異常ノズルの数となる。

【 0 3 2 3 】

図 3 に示した液体吐出ヘッド 1 6 の内部圧力の設定値をより大きくすることで、図 1 9 に示すように払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材を用いた払拭処理後の新たな異常ノズルの発生を抑制することができる。

10

【 0 3 2 4 】

液体吐出ヘッド 1 6 の内部圧力の設定値がマイナス 2 5 0 0 パスカルの場合でも、新規に発生する異常ノズル数が許容される範囲であれば、払拭処理の際のノズル面圧の条件として、マイナス 2 5 0 0 パスカルを適用することができる。

【 0 3 2 5 】

入力吐出データに基づいて行われる液体吐出の際の、図 3 に示した液体吐出ヘッド 1 6 の内部圧力の設定値としてマイナス 2 5 0 0 パスカルを適用することができる。また、循環流路を介して液体吐出ヘッドの内部の液体を循環させる際の液体吐出ヘッド 1 6 の内部圧力の設定値としてマイナス 2 5 0 0 パスカルを適用することができる。払拭処理の際の液体吐出ヘッド 1 6 の内部圧力の設定値は、入力データに基づいて行われる液体吐出の際の液体吐出ヘッド 1 6 の内部圧力の設定値以上、又は循環流路を介して液体吐出ヘッドの内部の液体を循環させる際の液体吐出ヘッド 1 6 の内部圧力の設定値以上とすることができる。

20

【 0 3 2 6 】

すなわち、液体吐出ヘッドの構造、使用される液体、装置の環境等に応じてポンプ 8 6 の設定値は適宜変更される。そこで、入力データに基づいて行われる液体吐出の際の、ポンプ 8 6 の設定値を基準とすることで、どのような液体吐出ヘッドの構造、使用される液体、装置の環境であっても、好ましい払拭処理の際のポンプ 8 6 の設定値に基づくノズル面圧とすることができる。

30

【 0 3 2 7 】

〔 パージ期間の条件 〕

図 2 0 はパージ期間と異常ノズル数との関係を示した説明図である。図 2 0 に示した異常ノズル数の測定におけるメンテナンス条件は、図 1 9 に示した異常ノズル数の測定におけるメンテナンス条件と同一であり、ここでの説明は省略する。

【 0 3 2 8 】

測定手順は以下のとおりである。

【 0 3 2 9 】

＜ 測定手順 ＞

まず、初期状態の液体吐出ヘッド、又は初期状態の液体吐出ヘッドに相当する吐出性能を有する液体吐出面ヘッドを予め決められた吐出条件で動作させる。

40

【 0 3 3 0 】

次に、上記の条件により払拭処理を施し、払拭処理後に払拭処理後パージ処理を施した液体吐出ヘッドを用いてノズルごとの着弾位置誤差を測定し、払拭処理後の異常ノズル数を測定する。

【 0 3 3 1 】

パージ期間を変えて、5 秒、1 5 秒、2 5 秒の三種類のパージ期間について、払拭処理後の異常ノズル数の測定を行う。

【 0 3 3 2 】

各パージ期間について払拭処理後の異常ノズル数の測定を複数回行う。各パージ期間に

50



ついて異常ノズル数の最大値、最小値、平均値を算出する。図 20 に示したグラフでは、異常ノズル数の平均値を棒グラフで表し、平均値を表す棒グラフに重ねて、異常ノズル数の最大値、最小値、及び最大値の範囲を図示した。

【0333】

パージ期間が 5 秒の場合とパージ期間が 15 秒の場合とを比較すると、パージ期間が 15 秒の場合は異常ノズル数の減少が見られる。一方、パージ期間が 15 秒の場合とパージ期間が 25 秒の場合とを比較すると、異常ノズル数の減少は見られない。

【0334】

ここで、上記の測定に用いられた液体吐出ヘッドは、標準パージ処理のパージ期間を 5 秒に設定することができる。換言すると、上記の測定に用いられた液体吐出ヘッドに対し

10

【0335】

そして、払拭処理後に行われる払拭処理後パージ処理のパージ期間を、標準パージ処理の標準パージ期間の 3 倍以上とすることで、払拭処理の際にノズルの内部に巻き込まれた気泡をより確実に排出させることができ、安定した吐出性能の回復が実現される。

【0336】

また、払拭処理後パージ処理の期間を、標準パージ期間の 5 倍以下とすることで、パージ処理による液体の消費を抑えつつ、払拭処理の際にノズルの内部に巻き込まれた気泡を排出させることができる。

【0337】

20

液体吐出ヘッドの構造、使用される液体の種類、装置の環境などの条件、及びパージ処理による液体の消費量の抑制の観点から、一定の有効な効果が得られる標準パージ期間が決められる。払拭処理後パージ処理におけるパージ期間を標準パージ期間の 3 倍以上 5 倍以下とすることで、液体吐出ヘッドの構造、使用される液体、装置の環境によらず、好ましい払拭処理後パージ処理におけるパージ期間を設定することができる。

【0338】

〔払拭部材の偏芯回転速度、移動速度の条件〕

図 8 に示した払拭部材 70 の偏芯回転の回転数をより遅くすることで、払拭面 70D と液体吐出面 30 が接触する回数がより多くなり、払拭面 70D と液体吐出面 30 が接触している期間が長くなるので、より高い払拭効果を得ることができる。

30

【0339】

払拭部材 70 の移動速度をより遅くすることで、払拭部材 70 の偏芯回転の回転数をより遅くすることと同様の効果を得ることができる。但し、払拭部材 70 の移動速度をより遅くすると払拭処理に要する期間が長くなるので、払拭処理に要する期間の条件を考慮して払拭部材 70 の移動速度が決められる。

【0340】

払拭部材 70 の偏芯回転の回転数、及び払拭部材 70 の移動速度は、複数の設定値を予め準備しておき、液体吐出面 30 の状態等に応じて設定値を適宜切り換える態様が好ましい。

【0341】

40

〔変形例〕

次に、本実施形態の変形例について説明する。

【0342】

〔払拭処理の第 1 変形例〕

図 21 (A) は第 1 変形例に係る往路の払拭処理の説明図である。また、図 21 (B) は第 1 変形例に係る復路の払拭処理の説明図である。なお、図 21 (A) 及び図 21 (B) では液体吐出ヘッド 16 の一部のみ、払拭部材 70 の一部のみを図示する。

【0343】

図 21 (A) 及び図 21 (B) に示した払拭処理は、液体吐出ヘッド 16 の長手方向について、液体吐出ヘッド 16 の全長にわたって払拭部材 70 を往復させることで、液体吐

50

出面 30 の全面を二回払拭する。

【 0 3 4 4 】

図 21 (A) 及び図 21 (B) に示した払拭処理は、払拭部材 70 が液体吐出面 30、図 5 に示したノズル 280、及びノズル 280 の内部に接触する回数がより多くなり、液体吐出面 30、ノズル 280、及びノズル 280 の内部の付着物がより確実に除去される。

【 0 3 4 5 】

図 21 (A) に示した符号 90A は、往路の払拭処理における払拭部材 70 の任意の一定が液体吐出面 30 に描く軌跡である。また、符号  $A_2$  は、往路における払拭部材 70 の移動方向であり、第 1 方向の一態様である。

10

【 0 3 4 6 】

図 21 (B) に示した符号 90B は、復路の払拭処理における払拭部材 70 の任意の一定が液体吐出面 30 に描く軌跡である。また、符号  $A_3$  は、復路における払拭部材 70 の移動方向であり、第 1 方向の一態様である。

【 0 3 4 7 】

復路における払拭部材 70 の偏芯回転方向を、復路における偏芯回転方向と反転させると、より多方向から払拭部材 70 が、図 5 に示したノズル 280 に接触するので、ノズル 280 及びノズル 280 の内部を満遍なく払拭することができ、払拭処理の効果の向上が見込まれる。

【 0 3 4 8 】

20

[ 第 2 変形例 ]

図 22 (A) は第 2 変形例に係る往路の払拭処理の説明図である。また、図 22 (B) は第 2 変形例に係る復路の払拭処理の説明図である。

【 0 3 4 9 】

図 22 (A) 及び図 22 (B) に示した払拭処理は、液体吐出ヘッド 16 の短手方向  $Y_A$  の全長未満の直径又は全長を有する払拭部材 70E を用いて、液体吐出ヘッド 16 の長手方向について、液体吐出ヘッド 16 の全長にわたって払拭部材 70E を少なくとも一回往復させることで、液体吐出面 30 の全面を一回払拭する。

【 0 3 5 0 】

図 22 (A) 及び図 22 (B) に示した払拭処理は、図 8 等 に示した払拭部材 70 と比較して、払拭部材 70E が小型化され、かつ、払拭処理の効果が維持される。図 22 (A) に示した符号 90C は払拭部材 70E の払拭面 70F の任意の一点の軌跡である。符号 91A は払拭部材 70E の払拭面 70F の偏芯回転中心が往路で通る軌跡である。

30

【 0 3 5 1 】

図 22 (B) に示した符号 90D は払拭部材 70E の払拭面 70F の任意の一点の軌跡である。符号 91B は払拭部材 70E の払拭面 70F の偏芯回転中心が復路で通る軌跡である。

【 0 3 5 2 】

図 22 (A) に示した往路の払拭処理と、図 22 (B) に示した復路の払拭処理との偏芯回転速度、及び払拭部材 70E の移動速度を適宜変更してもよい。

40

【 0 3 5 3 】

本実施形態には、液体吐出ヘッドの長手方向の全長について、払拭部材を一回移動させる態様、及び往復一回ずつ移動させる態様を例示したが、払拭回数をさらに増やすことも可能である。なお、払拭処理後パージ処理は、少なくとも最後の払拭処理の後に行われればよい。

【 0 3 5 4 】

図 4 に示した複数のヘッドモジュール 200 から構成される液体吐出ヘッドでは、ヘッドモジュール 200 ごとに払拭処理、及び払拭処理後パージ処理を行うことも可能である。また、ヘッドモジュール 200 ごとに払拭処理の回数を変えてもよい。

【 0 3 5 5 】

50

例えば、ヘッドモジュール 200 ごとの使用頻度を記憶しておき、使用頻度が高いヘッドモジュール 200 は払拭の回数を増やす態様も可能である。

【0356】

〔起毛状の払拭面の変形例〕

図 23 から図 27 は払拭面に起毛状の凹凸を有する払拭部材の変形例の説明図である。図 23 から図 27 中、図 7 と同一の構成には同一の符号を付し、その説明を適宜省略する。

【0357】

図 23 に示したように、起毛系 75B をさまざまな方向にランダムに向かせて配置してもよいし、図 24 に示したように、起毛系 75B を地組織部 75A に対してほぼ垂直に起立させて配置してもよい。また、図 7 に示したように、起毛系 75B を払拭方向に逆らう方向に寝かせてもよい。

10

【0358】

いずれの態様においても、払拭処理の際に起毛系 75B がノズル 280 の内部に入り込みやすくなり、より効果的にノズル 280 の内部を払拭することができる。また、液体吐出面 30 に付着した汚れも、より効率よく掻き落とすことができる。

【0359】

図 24 に示すように、払拭面 70D はブラシ状の起毛系 75B を植設した構造としてもよい。図 25 に示すように、払拭面 70D は起毛系 75E をループ状、又は輪奈状に起立させた、いわゆるパイル織としてもよい。

20

【0360】

図 26 に示すように、払拭面 70D の表面粗さを大きくしても同様の効果を得ることができる。この場合、払拭対象とされる液体吐出面 30 に形成されるノズル 280 の開口サイズ、形状等に応じて、払拭面 70D の表面粗さが適宜選択される。

【0361】

また、払拭面 70D の地組織部 75A は、必ずしも編物や織物である必要はなく、ゴム製のシートで構成することもできる。すなわち、図 27 に示すように、ゴム製のシートの表面に起毛状の凹凸を一体的に形成してもよい。

【0362】

図 7、及び図 23 から図 27 に示した起毛状の凹凸を有するシート状の払拭部材を払拭面 70D に張り付けて、起毛状の凹凸を有する払拭面 70D を構成してもよい。

30

【0363】

〔作用効果〕

上記の如く構成された液体吐出ヘッドメンテナンス方法、及び液体吐出装置によれば、払拭面 70D を偏芯回転させることで、ノズル 280 を多方向から払拭することが可能となる。

【0364】

また、起毛状の凹凸である起毛系 75B を有する払拭面 70D を用いることで、ノズル 280 の内部に入り込ませた起毛系 75B によってノズル 280 の内部の付着物 96 の除去が可能となる。

40

【0365】

さらに、払拭処理後にパージ処理が施されることによってノズルの内部の気泡を排出させることができる。

【0366】

したがって、吐出性能が低下したために吐出状態が悪化してしまった液体吐出ヘッド 16 の吐出性能を回復させ、液体吐出ヘッド 16 を長寿命化させることができる。

【0367】

液体吐出ヘッド 16 の内部圧力を、吐出データに基づいて行われる液体吐出の際の内部圧力以上に設定することで、起毛系 75B を有する払拭面 70D を用いた払拭処理の際の、ノズル 280 の内部への気泡の巻き込みが抑制される。

50

## 【 0 3 6 8 】

払拭処理後パージ処理のパージ期間を、標準のパージ処理のパージ期間の3倍以上5倍以下とすることで、起毛糸75Bを有する払拭面70Dを用いた払拭処理の際に、ノズル280の内部に気泡が巻き込まれたとしても、払拭処理後パージ処理によってノズル280の内部に巻き込まれた気泡を排出させつつ、液体消費量を抑制しうる。

## 【 0 3 6 9 】

偏芯量dを液体吐出ヘッド16の短手方向 $Y_A$ におけるノズルの配置間隔 $P_{NY}$ で除算した値である $d/P_{NY}$ で表される偏芯パラメータを20以上として、払拭部材を偏芯回転させることで、液体吐出ヘッドの吐出性能の回復状態をより高い回復状態とすることが可能である。

## 【 0 3 7 0 】

さらに、偏芯パラメータを33以上とすることで、液体吐出ヘッドの吐出性能の回復状態のばらつきが抑制され、液体吐出ヘッドの吐出性能の回復状態を安定した高い回復状態とすることが可能である。

## 【 0 3 7 1 】

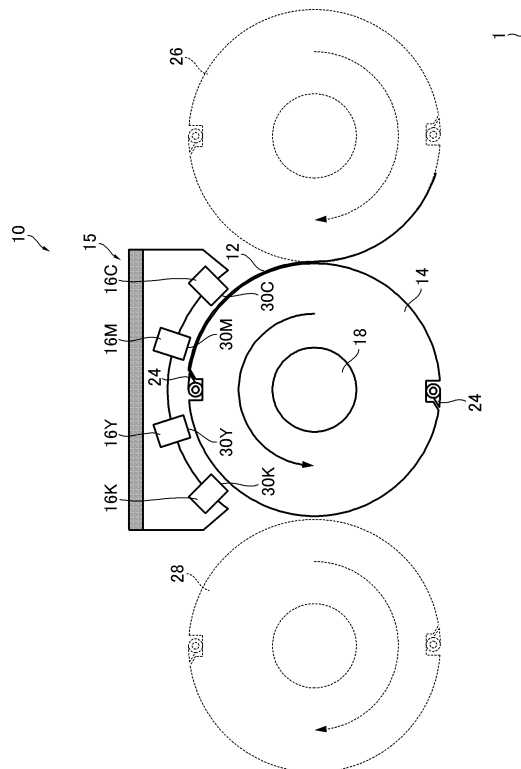
以上説明した液体吐出ヘッドメンテナンス方法及び液体吐出装置は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変更、追加、削除をすることが可能である。また、上述した各実施形態を適宜組み合わせることも可能である。

## 【 符号の説明 】

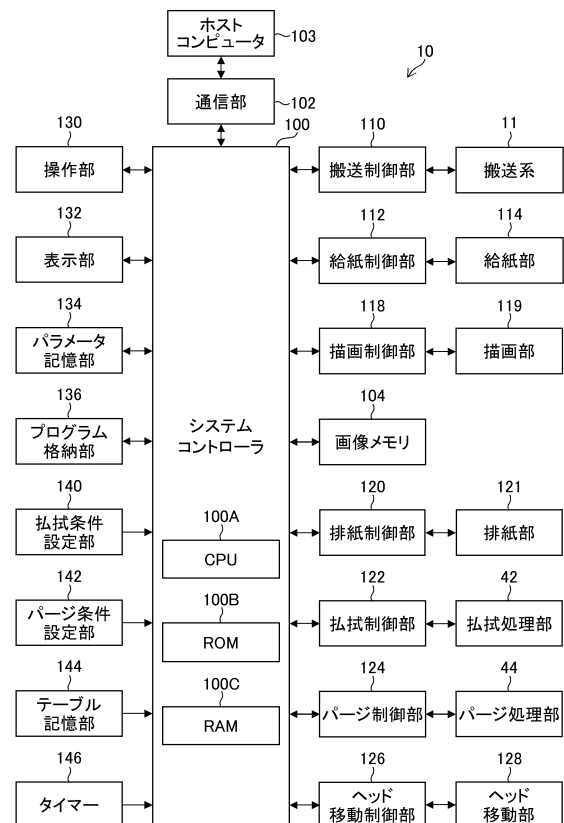
## 【 0 3 7 2 】

10...液体吐出装置、16、16C、16M、16Y、16K...液体吐出ヘッド、30、30C、30M、30Y、30K...液体吐出面、40...メンテナンス処理部、42...払拭処理部、44...パージ処理部、70、70E...払拭部材、70C...偏芯回転中心、70D...払拭面、75B...起毛糸、280...ノズル

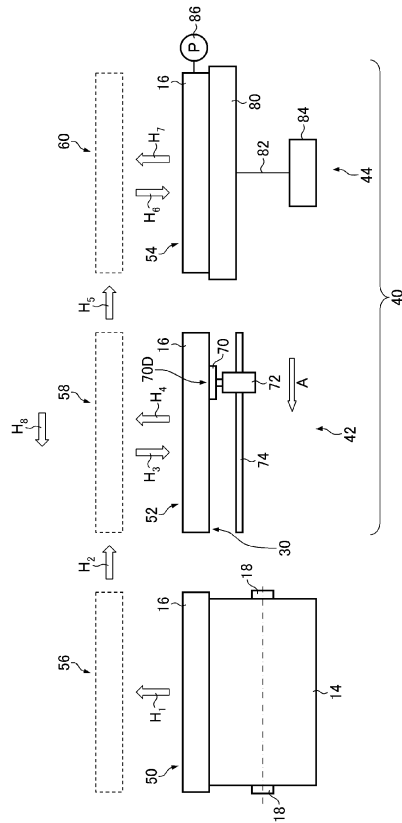
【 図 1 】



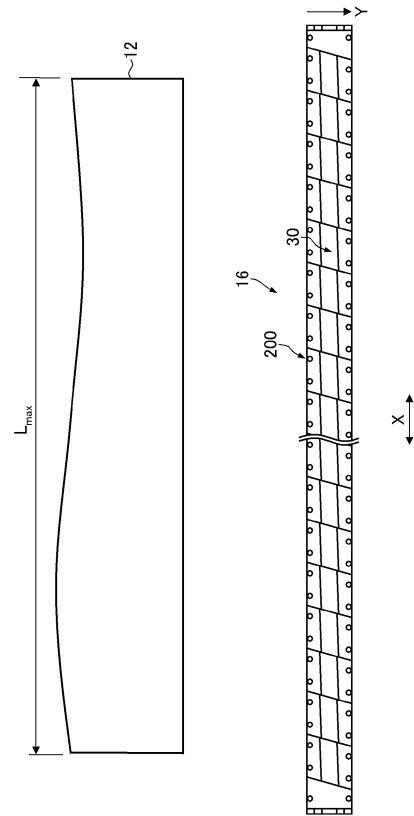
【 図 2 】



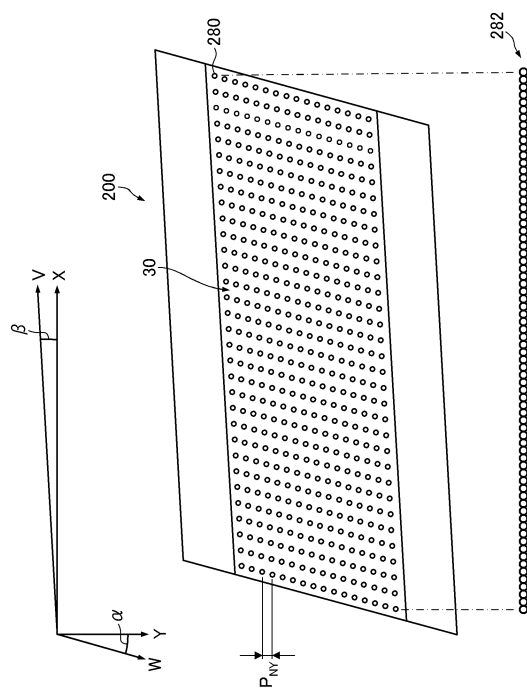
【図 3】



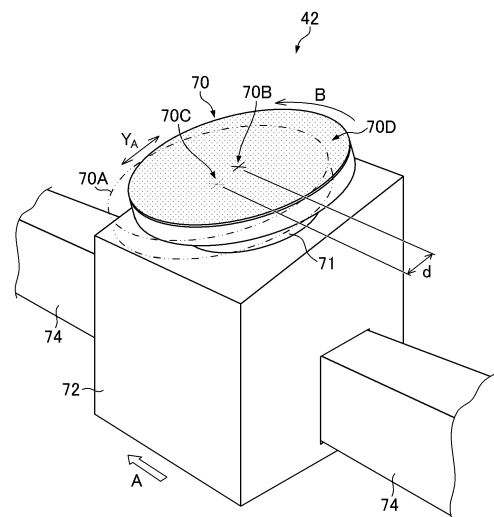
【図 4】



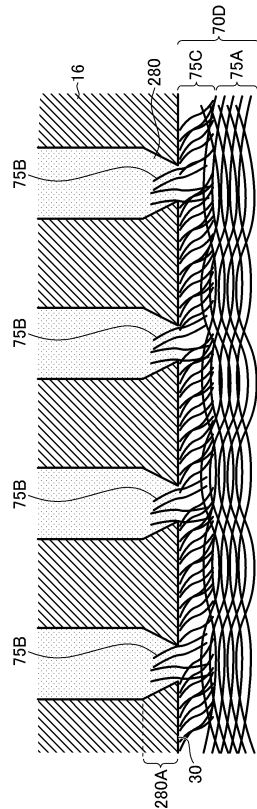
【図 5】



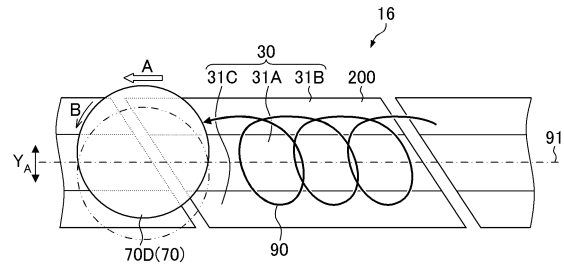
【図 6】



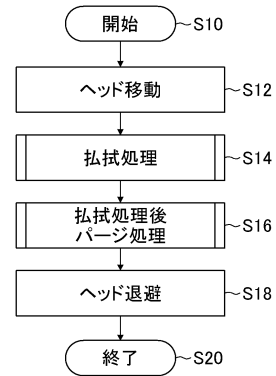
【図 7】



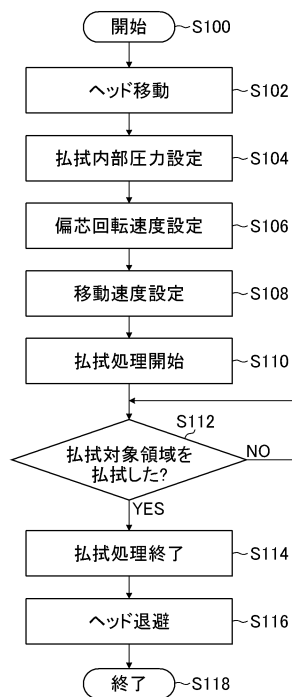
【図 8】



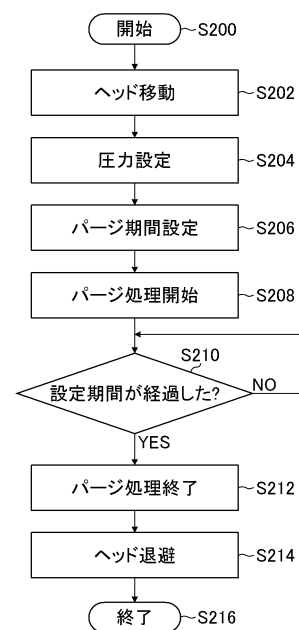
【図 9】



【図 10】

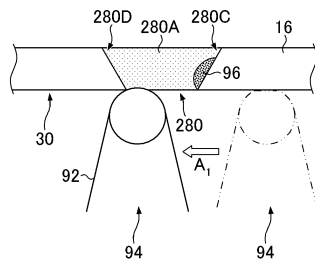


【図 11】

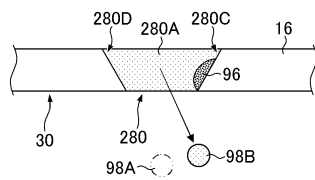


【図 12】

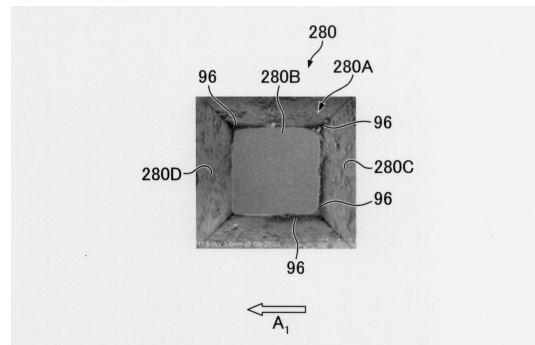
(A)



(B)

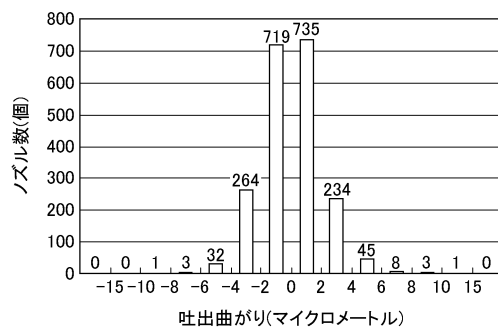


【図 13】

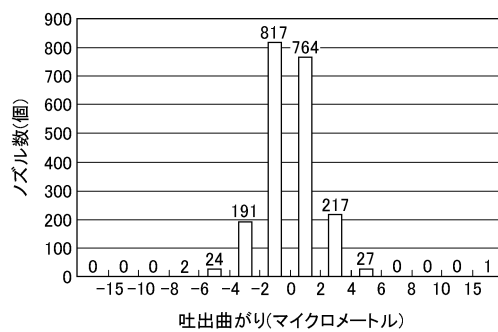


【図 14】

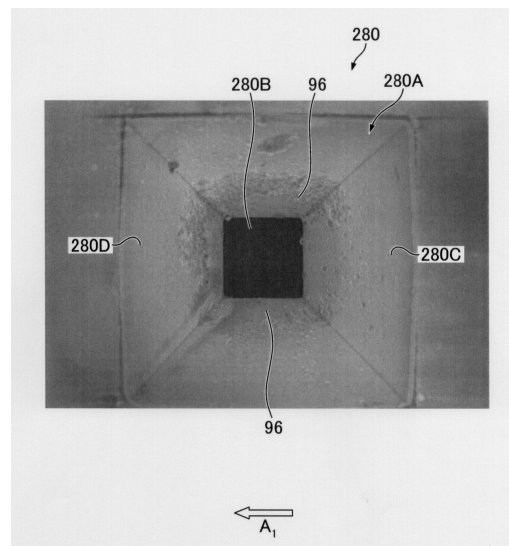
(A)



(B)

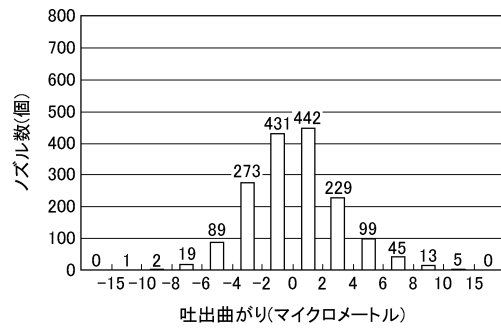


【図 15】

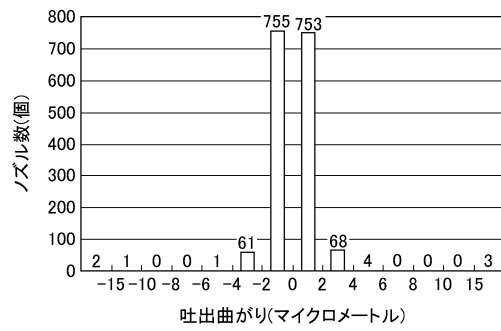


【図 16】

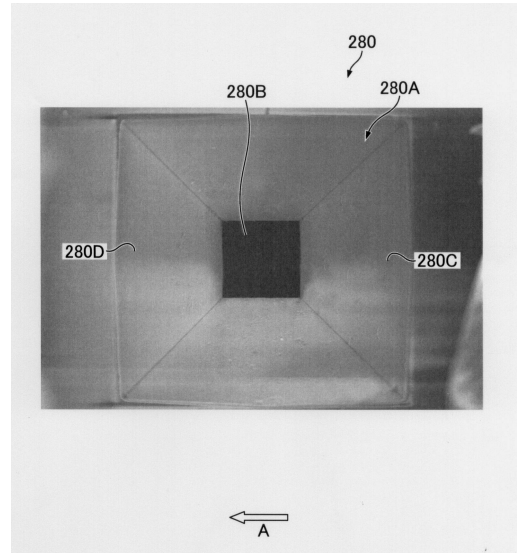
(A)



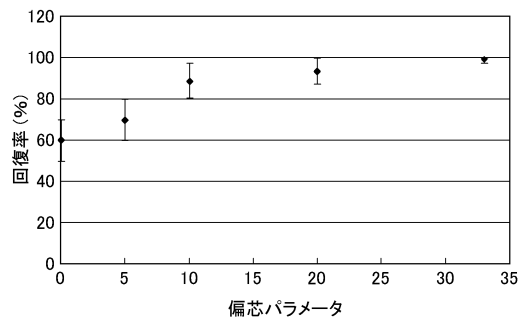
(B)



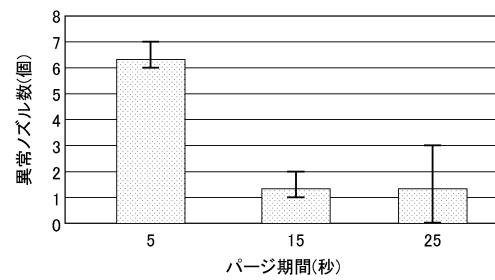
【図 17】



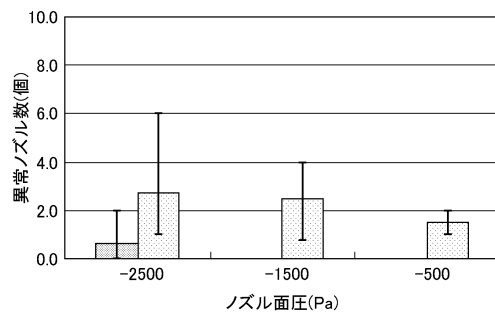
【図 18】



【図 20】

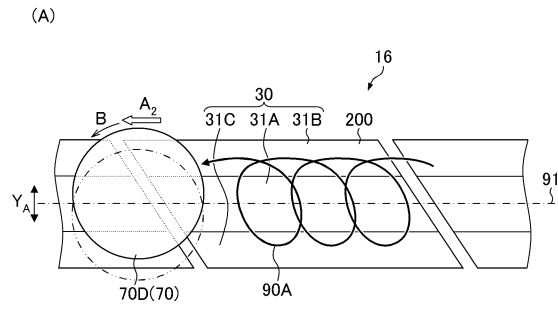


【図 19】

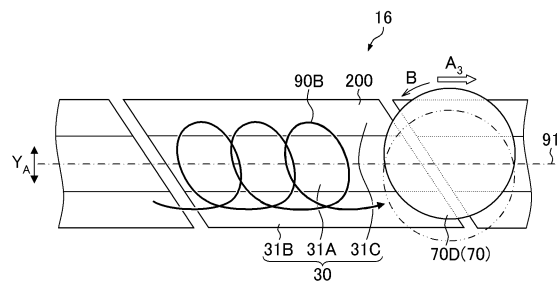




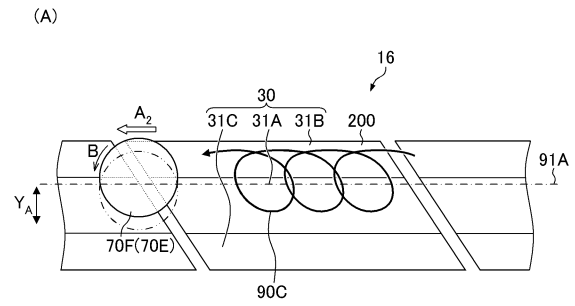
【図 2 1】



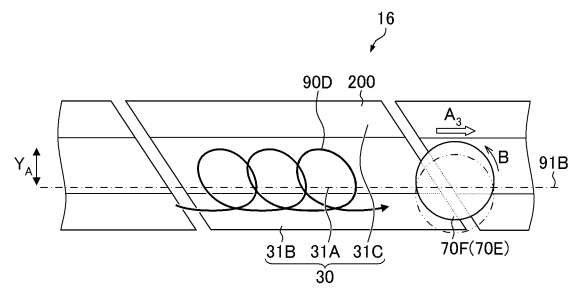
(B)



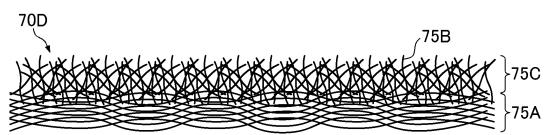
【図 2 2】



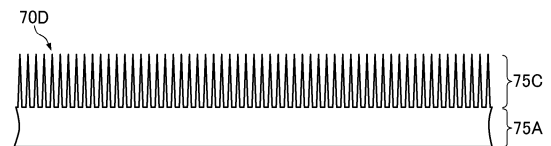
(B)



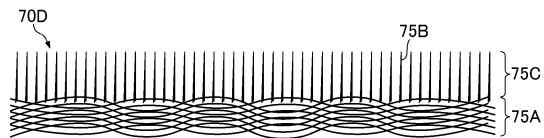
【図 2 3】



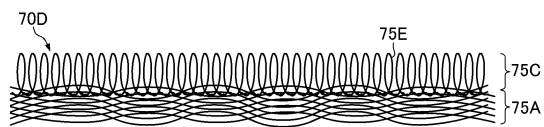
【図 2 7】



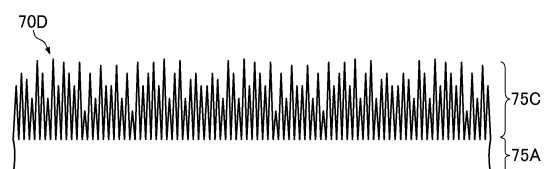
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2012 - 051184 (JP, A)  
特開 2013 - 199081 (JP, A)  
特開平 11 - 157102 (JP, A)  
特開 2012 - 071573 (JP, A)  
特開 2011 - 161827 (JP, A)  
特開 2008 - 221534 (JP, A)  
米国特許出願公開第 2009 / 0179962 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B41J 2 / 165  
B41J 2 / 01