

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5280887号
(P5280887)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年5月31日(2013.5.31)

(51) Int.CI.

B 41 J 2/165 (2006.01)

F 1

B 41 J 3/04 102 H

請求項の数 10 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2009-42991 (P2009-42991)
 (22) 出願日 平成21年2月25日 (2009.2.25)
 (65) 公開番号 特開2010-194893 (P2010-194893A)
 (43) 公開日 平成22年9月9日 (2010.9.9)
 審査請求日 平成23年6月21日 (2011.6.21)

(73) 特許権者 306037311
 富士フィルム株式会社
 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 每田 憲亮
 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地
 富士フィルム株式会社内

審査官 小島 寛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ヘッド洗浄装置及び画像記録装置並びにヘッド洗浄方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクジェットヘッドの液体吐出面に洗浄液を塗布するための複数の洗浄液ノズルが所定の並び方向に沿って設けられるとともに、前記複数の洗浄液ノズルに連通する流路を有する洗浄液塗布手段と、

前記洗浄液ノズルに洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、

前記洗浄液ノズル内の洗浄液と分離せずにつなげられた状態で前記洗浄液ノズルから噴出させた液柱状の洗浄液の高さを均等に保ち、前記インクジェットヘッドの液体吐出面に接触させるように前記洗浄液供給手段から前記洗浄液ノズルへ供給される洗浄液の流速を調整する流速調整手段と、

前記流路に設けられる前記洗浄液ノズルの直径未満の幅を有する絞りと、

前記洗浄液塗布手段の下側に設けられ、前記洗浄液ノズルから噴射され前記液体吐出面に接触して落下した洗浄液を受ける液受け部と、

を備えたことを特徴とするヘッド洗浄装置。

【請求項2】

請求項1に記載のヘッド洗浄装置において、

前記絞りは、前記複数の洗浄液ノズルの並び方向に沿って形成される溝を含むことを特徴とするヘッド洗浄装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載のヘッド洗浄装置において、

10

20

前記流速調整手段は、前記洗浄液塗布手段と前記洗浄液供給手段との間に設けられたポンプにより前記洗浄液ノズルに供給される洗浄液の流速を調整することを特徴とするヘッド洗浄装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載のヘッド洗浄装置において、

前記流速調整手段は、前記洗浄液塗布手段と前記洗浄液供給手段との水頭圧差により前記洗浄液ノズルに供給される洗浄液の流速を調整することを特徴とするヘッド洗浄装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のヘッド洗浄装置において、

前記洗浄液塗布手段は、洗浄液を導入する流入口を備えるとともに、前記流入口から各洗浄液ノズルまでの流路抵抗が相対的に大きい領域の前記洗浄液ノズル配置間隔は、前記流入口から各洗浄液ノズルまでの流路抵抗が相対的に小さい領域の前記洗浄液ノズル配置間隔未満であることを特徴とするヘッド洗浄装置。 10

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のヘッド洗浄装置において、

前記洗浄液塗布手段は、前記インクジェットヘッドの短手方向の長さ以上の長さにわたって複数の前記洗浄液ノズルが設けられ、

前記インクジェットヘッドと前記洗浄液塗布手段とを相対的に移動させる移動手段を備えたことを特徴とするヘッド洗浄装置。 20

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のヘッド洗浄装置において、

前記インクジェットヘッドは、相対的に撥液性の高い領域、及び相対的に撥液性の低い領域を有し、

前記流速調整手段は、前記洗浄液ノズルへ供給される洗浄液の流速を調整して、前記インクジェットヘッドの撥液性の高い領域へ接触させる前記液柱状の洗浄液柱の高さを、前記インクジェットヘッドの撥液性の低い領域へ接触させる前記液柱状の洗浄液柱の高さ未満とすることを特徴とするヘッド洗浄装置。 20

【請求項 8】

インクジェットヘッドと、

前記インクジェットヘッドの液体吐出面に洗浄液を塗布するヘッド洗浄装置と、 30
を具備し、

前記ヘッド洗浄装置は、インクジェットヘッドの液体吐出面に洗浄液を塗布するための複数の洗浄液ノズルが所定の並び方向に沿って設けられるとともに、前記複数の洗浄液ノズルに連通する流路を有する洗浄液塗布手段と、

前記洗浄液ノズルに洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、

前記洗浄液ノズル内の洗浄液と分離せずにつなげられた状態で前記洗浄液ノズルから噴出させた液柱状の洗浄液の高さを均等に保ち、前記インクジェットヘッドの液体吐出面に接触させるように前記洗浄液供給手段から前記洗浄液ノズルへ供給される洗浄液の流速を調整する流速調整手段と、

前記流路に設けられる前記洗浄液ノズルの直径未満の幅を有する絞りと、 40

前記洗浄液塗布手段の下側に設けられ、前記洗浄液ノズルから噴射され前記液体吐出面に接触して落下した洗浄液を受ける液受け部と、

を備えたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 9】

所定の並び方向に沿って設けられる複数の洗浄液ノズルへ、前記複数の洗浄液ノズルに連通する流路、及び前記流路に設けられる前記洗浄液ノズルの直径未満の幅を有する絞りを介して洗浄液を供給する工程と、

前記洗浄液ノズル内の洗浄液と分離せずにつなげられた状態で、前記洗浄液ノズルから噴出させた液柱状の洗浄液の高さを均等に保ち、インクジェットヘッドの液体吐出面に前記液柱状の洗浄液を接触させるように前記洗浄液の流速を調整して、前記液体吐出面に洗 50

淨液を塗布する洗浄液塗布工程と、

前記洗浄液ノズルから噴射され前記液体吐出面に接触して落下した洗浄液を受ける工程と、

を含むことを特徴とするヘッド洗浄方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のヘッド洗浄方法において、

前記液体吐出面に塗布された洗浄液を拭き取る払拭工程を含むことを特徴とするヘッド洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明はヘッド洗浄装置及び画像記録装置並びにヘッド洗浄方法に係り、特にインクジェットヘッドの液体吐出面の洗浄技術に関する。

【背景技術】

【0002】

汎用の画像記録装置として、インクジェットヘッドに設けられた多数のノズルからカラーアイントを吐出して、記録媒体上に所望の画像を形成するインクジェット記録装置が好適に用いられている。インクジェットヘッドを長期間稼動すると、固化したインクや記録媒体の紙粉などの付着物がノズル面に付着してしまう。特に、ノズルの近傍やノズルの開口部に付着物が付着すると、ノズルから吐出されるインクの吐出方向の曲がりや吐出量の減少などが生じてしまうので、インクジェット記録装置はノズル面の洗浄が適宜行われるように構成されている。

20

【0003】

特許文献 1 は、インクジェットヘッドに対して、洗浄液に浸した円筒形状を有する塗布ローラを回転させて非接触で洗浄液の塗布を行う洗浄装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 94703 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載された、塗布ローラを回転させて非接触で洗浄液を塗布する方法は、ある程度のコート層の厚みを設けるためにローラの回転数を大きくする必要がある。一方、ローラの回転数を大きくすると塗布される洗浄液の流速が大きくなり、洗浄液の流速はヘッド近傍で最大となるため、ヘッドの表面（ノズル面）に設けられているノズルの内部に形成されるメニスカスを破壊してしまうおそれがある。メニスカスが破壊されると、不吐出を起こし印字性能の低下を招いてしまう。また、ローラの回転数を大きくしすぎると、激しい乱流を引き起こし、安定した洗浄液塗布ができなくなる。したがって、安定した洗浄液塗布を行うためのコート層の厚さには限界（特許文献 1 に記載された方式では 0.5 mm 程度）がある。そのため、洗浄装置とヘッドのノズル面とのクリアランスを厳密に調整する必要があり、その組立取付精度は十分に注意する必要がある。

40

【0006】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、インクジェットヘッドの液体吐出面に対して、洗浄液を安定に塗布することを可能とするヘッド洗浄装置及び画像記録装置並びにヘッド洗浄方法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】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明に係るヘッド洗浄装置は、インクジェットヘッドの液体吐出面に洗浄液を塗布するための複数の洗浄液ノズルが所定の並び方向に沿って設け

50

られるとともに、前記複数の洗浄液ノズルに連通する流路を有する洗浄液塗布手段と、前記洗浄液ノズルに洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、前記洗浄液ノズル内の洗浄液と分離せずにつなげられた状態で前記洗浄液ノズルから噴出させた液柱状の洗浄液の高さを均等に保ち、前記インクジェットヘッドの液体吐出面に接触させるように前記洗浄液供給手段から前記洗浄液ノズルへ供給される洗浄液の流速を調整する流速調整手段と、前記流路に設けられる前記洗浄液ノズルの直径未満の幅を有する絞りと、前記洗浄液塗布手段の下側に設けられ、前記洗浄液ノズルから噴射され前記液体吐出面に接触して落下した洗浄液を受ける液受け部と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

10

本発明によれば、インクジェットヘッドの液体吐出面に液柱状の洗浄液を接触させて洗浄液を塗布するので、液体吐出面における洗浄液の垂直方向の流速はほぼゼロになり、液体吐出面に形成されるノズル内のメニスカスの破壊が防止され、インクジェットヘッドの安定した印字性能が維持される。また、洗浄液ノズルへ供給される洗浄液の流速を調節することによって、液柱状の洗浄液の高さを容易に調整することができる、メンテナンス部の組立や調整の簡素化が見込まれる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係るインクジェット記録装置の全体構成図

20

【図2】図1に示すインクジェットヘッドの構成例を示す平面透視図

【図3】インク室ユニットの立体的構成を示す断面図

【図4】図1に示すインクジェット記録装置のシステム構成を示す要部ブロック図

【図5】本発明の実施形態に係るメンテナンス処理部の全体構成図

【図6】本発明の実施形態に係る清掃装置（洗浄液塗布ユニット）の全体構成図

【図7】図6の洗浄液塗布ユニット側面図

【図8】洗浄液の流速と液柱高さの関係を説明する図

【図9】図6に示す洗浄液塗布ユニットの他の態様の概略構成を示す全体構成図

【図10】図6に示す洗浄液塗布ユニットの洗浄液ノズルの配列を説明する図

【図11】洗浄液柱の高さの分布を説明する図

【図12】図6に示す洗浄液柱発生部の斜視断面図。

30

【図13】洗浄液柱の高さの分布を解消するためのノズル配置を説明する図

【図14】本実施形態の変形例に係る清掃装置（洗浄液塗布ユニット）を説明する図

【発明を実施するための形態】

【0010】

〔インクジェット記録装置の全体構成〕

次に、本発明が適用されるインクジェット記録装置の全体構成について説明する。

【0011】

図1は、本実施形態に係るインクジェット記録装置の全体構成を示した構成図である。同図に示すインクジェット記録装置10は、インク（水性インク）と処理液（凝集処理液）を用いて記録媒体24の記録面に画像を形成する2液凝集方式の記録装置であり、主として、給紙部12、処理液付与部14、描画部16、乾燥部18、定着部20、及び排出部22を備えて構成される。給紙部12には、枚葉紙である記録媒体24が積層されており、この記録媒体24が給紙部12から処理液付与部14に送られ、処理液付与部14で記録面に処理液が付与された後、描画部16で記録面に色インクが付与される。インクが付与された記録媒体24は、定着部20で画像が堅牢化された後、排出部22によって搬送される。

40

【0012】

また、インクジェット記録装置10は、各部の間に中間搬送部26、28、30を備え、この中間搬送部26、28、30によって記録媒体24の受け渡しが行われるようになっている。即ち、処理液付与部14と描画部16との間には、第1の中間搬送部26が設

50

けられ、この第1の中間搬送部26によって処理液付与部14から描画部16への記録媒体24の受け渡しが行われる。同様に、描画部16と乾燥部18との間には、第2の中間搬送部28が設けられ、この第2の中間搬送部28によって描画部16から乾燥部18への記録媒体24の受け渡しが行われる。さらに、乾燥部18と定着部20との間には、第3の中間搬送部30が設けられ、この第3の中間搬送部30によって乾燥部18から定着部20への記録媒体24の受け渡しが行われる。

【0013】

図1に図示を省略するが、本例に示すインクジェット記録装置10は、描画部16に設けられるインクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yの清掃を行う清掃装置(図1中不図示、図6に符号200を付して図示)を備えている。

10

【0014】

以下、インクジェット記録装置10の各部(給紙部12、処理液付与部14、描画部16、乾燥部18、定着部20、排出部22について説明する。

【0015】

(給紙部)

給紙部12は、記録媒体24を処理液付与部14に供給する機構である。給紙部12には、給紙トレイ50が設けられ、この給紙トレイ50から記録媒体24が一枚ずつ処理液付与部14に給紙される。

【0016】

(処理液付与部)

処理液付与部14は、記録媒体24の記録面に処理液を付与する機構である。処理液は、描画部16で付与されるインク中の色材(顔料)を凝集させる色材凝集剤を含んでおり、この処理液とインクとが接触することによって、インクは色材と溶媒との分離が促進される。

20

【0017】

図1に示すように、処理液付与部14は、給紙胴52、処理液ドラム54、及び処理液塗布装置56を備えている。給紙胴52は、給紙部12の給紙トレイ50と処理液ドラム54の間に配置され、後述のモータドライバ176(図4参照)によってその回転が駆動制御される。給紙部12から給紙された記録媒体24は、この給紙胴52によって受け取られ、処理液ドラム54に受け渡される。なお、給紙胴52の代わりに、後述する中間搬送部を設けてもよい。

30

【0018】

処理液ドラム54は、記録媒体24を保持し、回転搬送させるドラムであり、後述のモータドライバ176(図4参照)によってその回転が駆動制御される。また、処理液ドラム54は、その外周面に爪形状の保持手段を備え、この保持手段によって記録媒体24の先端を保持できるようになっている。記録媒体24は、保持手段によって先端が保持された状態で、処理液ドラム54を回転させることによって回転搬送される。その際、記録媒体24の記録面が外側を向くようにして搬送されるようになっている。なお、処理液ドラム54は、その外周面に吸引孔を設けるとともに、吸引孔から吸引を行う吸引手段を接続してもよい。これにより記録媒体24を処理液ドラム54の周面に密着保持することができる。

40

【0019】

処理液ドラム54の外側には、その周面に対向して処理液塗布装置56が設けられる。処理液塗布装置56は、記録媒体24の記録面に処理液を塗布する装置であり、塗布される処理液が貯留された処理液容器と、この処理液容器の処理液に一部が浸漬されたアニックスローラと、アニックスローラと処理液ドラム54上の記録媒体24に圧接されて計量後の処理液を記録媒体24に転移するゴムローラとで構成される。この処理液塗布装置56によれば、処理液を計量しながら記録媒体24に塗布することができる。処理液の膜厚は、描画部16のインクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yから打滴されるインクの液滴径より十分に小さいことが望ましい。例えば、インクの打滴量が2p1のと

50

きには、液滴の平均直径は $15.6\mu\text{m}$ である。このとき、処理液の膜厚が大きい場合には、インクドットが記録媒体24の表面に接触することなく、処理液内で浮遊する。そこで、インクの打滴量が2p1のときに着弾ドット径を $30\mu\text{m}$ 以上得るためには、処理液の膜厚を $3\mu\text{m}$ 以下にすることが望ましい。

【0020】

なお、本実施形態では、記録媒体24の記録面に処理液を付与する方式として、ローラによる塗布方式を適用した構成を例示したが、これに限定されず、例えば、スプレー方式、インクジェット方式などの各種方式を適用することも可能である。また、描画部16のインクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yから記録媒体に打滴されたインクに加熱、加圧、輻射線照射等によるエネルギーを付与して該インクを記録媒体に定着させる描画方式では、処理液付与部14は省略される。10

【0021】

(描画部)

描画部16は、インクジェット方式でインクを打滴することによって入力画像に対応した画像を描画する機構であり、描画ドラム70、用紙抑えローラ74、及びインクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yを備えている。インクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yはそれぞれ、マゼンダ(M)、黒(K)、シアン(C)、イエロー(Y)の4色のインクに対応しており、描画ドラム70の回転方向に上流側から順に配置される。

【0022】

描画ドラム70は、その外周面に記録媒体24を保持し、回転搬送させるドラムであり、後述のモータドライバ176(図4参照)によってその回転が駆動制御される。また、描画ドラム70は、その外周面に爪形状の保持手段を備え、この保持手段によって記録媒体24の先端を保持できるようになっている。記録媒体24は、保持手段によって先端が保持された状態で、描画ドラム70を回転させることによって回転搬送される。その際、記録媒体24の記録面が外側を向くようにして搬送され、この記録面にインクジェットヘッド72M, 72C, 72Y, 72Kからインクが付与される。20

【0023】

用紙抑えローラ74は、描画ドラム70の外周面に記録媒体24を密着させるためのガイド部材であり、描画ドラム70の外周面に對向する位置に配置されている。具体的には、中間搬送部26からの記録媒体24の受渡位置よりも記録媒体24の搬送方向(描画ドラム70の回転方向)下流側であり、且つ、インクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yよりも記録媒体24の搬送方向上流側に配置される。30

【0024】

中間搬送部26から描画ドラム70に受け渡された記録媒体24は、上述の保持手段によって先端が保持された状態で回転搬送される際、用紙抑えローラ74によって押圧され、描画ドラム70の外周面に密着されられる。このようにして、記録媒体24を描画ドラム70の外周面に密着させた後に、描画ドラム70の外周面から浮き上がりのない状態で、インクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yの直下の印字領域に送られる。40

【0025】

インクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yはそれぞれ、記録媒体24における画像形成領域の最大幅に対応する長さを有するフルライン型のインクジェット方式の記録ヘッド(インクジェットヘッド)であり、そのインク吐出面には、画像形成領域の全幅にわたってインク吐出用のノズルが複数配列されたノズル列が形成されている。各インクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yは、記録媒体24の搬送方向(描画ドラム70の回転方向)と直交する方向に延在するように固定設置される。

【0026】

また、描画ドラム70の外周面に保持された記録媒体24の記録面とインクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yのノズル面が略平行となるように、インクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yは水平面に対して傾けて配置されている。50

【0027】

上記の如く構成された各インクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yから、対応する色インクの液滴が、描画ドラム70の外周面に保持された記録媒体24の記録面に向かって吐出される。これにより、処理液付与部14で予め記録面に付与された処理液にインクが接触し、インク中に分散する色材(顔料)が凝集され、色材凝集体が形成される。これにより、記録媒体24上での色材流れなどが防止され、記録媒体24の記録面に画像が形成される。その際、描画部16の描画ドラム70は、処理液付与部14の処理液ドラム54に対して構造上分離しているので、インクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yに処理液が付着することがなく、インクの不吐出要因を低減することができる。

10

【0028】

なお、本例では、CMYKの標準色(4色)の構成を例示したが、インク色や色数の組み合わせについては本実施形態に限定されず、必要に応じて淡インク、濃インク、特別色インクを追加してもよい。例えば、ライトシアン、ライトマゼンタなどのライト系インクを吐出するインクジェットヘッドを追加する構成も可能であり、各色ヘッドの配置順序も特に限定はない。

【0029】

(乾燥部)

乾燥部18は、色材凝集作用により分離された溶媒に含まれる水分を乾燥させる機構であり、図1に示すように、乾燥ドラム76、及び溶媒乾燥装置78を備えている。

20

【0030】

乾燥ドラム76は、その外周面に記録媒体24を保持して回転搬送させるドラムであり、後述のモータドライバ176(図4参照)によってその回転が駆動制御される。また、乾燥ドラム76は、その外周面に爪形状の保持手段を備え、この保持手段によって記録媒体24の先端を保持できるようになっている。記録媒体24は、保持手段によって先端が保持された状態で、乾燥ドラム76を回転させることによって回転搬送される。その際、記録媒体24の記録面が外側を向くようにして搬送され、この記録面に対して溶媒乾燥装置78による乾燥処理が行われる。なお、乾燥ドラム76は、その外周面に吸引孔を設けるとともに、吸引孔から吸引を行う吸引手段を接続してもよい。これにより記録媒体24を乾燥ドラム76の周面に密着保持することができる。

30

【0031】

溶媒乾燥装置78は、乾燥ドラム76の外周面に対向する位置に配置され、ハロゲンヒータ80を含んで構成される。ハロゲンヒータ80は、所定の温度(たとえば50~70)の温風を一定の風量(12m³/分)で記録媒体24に向けて吹き付けるように制御される。

【0032】

このように構成される溶媒乾燥装置78によって、乾燥ドラム76に保持された記録媒体24の記録面のインク溶媒に含まれる水分が蒸発され、乾燥処理が行われる。その際、乾燥部18の乾燥ドラム76は、描画部16の描画ドラム70に対して構造上分離しているので、インクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yにおいて、熱乾燥によるヘッドメニスカス部の乾燥によるインクの不吐出を低減することができる。また、乾燥部18の温度設定に自由度があり、最適な乾燥温度を設定することができる。

40

【0033】

乾燥ドラム76の曲率は、0.002(1/mm)以上0.0033(1/mm)以下の範囲であることが好ましい。乾燥ドラム76の曲率が0.002(1/mm)未満だと、記録媒体24を湾曲させてもそのコックリングの矯正効果が不足する一方で、0.0033(1/mm)を超えると、記録媒体24が必要以上に湾曲して元に戻らず、スタッガ時に湾曲した状態で出力されてしまうためである。

【0034】

また、乾燥ドラム76の表面温度は50以上に設定するとよい。記録媒体24の裏面

50

から加熱を行うことによって乾燥が促進され、定着時における画像破壊を防止することができる。このとき、乾燥ドラム 76 の外周面に記録媒体 24 を密着させる手段を具備するさらに効果的である。記録媒体 24 を密着させる手段としては、真空吸着、静電吸着など様々な方式を適用することが可能である。

【0035】

なお、乾燥ドラム 76 の表面温度の上限については、特に限定されるものではないが、乾燥ドラム 76 の表面に付着したインクをクリーニングするなどのメンテナンス作業の安全性（高温による火傷防止）の観点から 75 度以下（より好ましくは 60 度以下）に設定されることが好ましい。

【0036】

このように構成された乾燥ドラム 76 の外周面に、記録媒体 24 の記録面が外側を向くように（即ち、記録媒体 24 の記録面が凸側となるように湾曲させた状態で）保持し、回転搬送しながら乾燥することで、記録媒体 24 のシワや浮きの発生を防止でき、これらに起因する乾燥ムラを確実に防止することができる。

【0037】

（定着部）

定着部 20 は、定着ドラム 84、ハロゲンヒータ 86、定着ローラ 88、及びインラインセンサ 90 で構成される。ハロゲンヒータ 86、定着ローラ 88、及びインラインセンサ 90 は、定着ドラム 84 の外周面に対向する位置に配置され、定着ドラム 84 の回転方向（図 1 において反時計回り方向）の上流側から順に配置される。

【0038】

定着ドラム 84 は、その外周面に記録媒体 24 を保持して回転搬送させるドラムであり、後述のモータドライバ 176（図 4 参照）によってその回転が駆動制御される。また、定着ドラム 84 は、その外周面に爪形状の保持手段を備え、この保持手段によって記録媒体 24 の先端を保持できるようになっている。記録媒体 24 は、保持手段によって先端が保持された状態で定着ドラム 84 を回転させることによって、回転搬送される。その際、記録媒体 24 の記録面が外側を向くようにして搬送され、この記録面に対して、ハロゲンヒータ 86 による予備加熱と、定着ローラ 88 による定着処理と、インラインセンサ 90 による検査が行われる。なお、上記の定着ドラム 84 は、その外周面に吸引孔を設けるとともに、吸引孔から吸引を行う吸引手段を接続してもよい。これにより記録媒体 24 を定着ドラム 84 の周面に密着保持することができる。

【0039】

ハロゲンヒータ 86 は、所定の温度（たとえば 180 度）に制御される。これにより、記録媒体 24 の予備加熱が行われる。

【0040】

定着ローラ 88 は、乾燥させたインクを加熱加圧することによってインク中の自己分散性ポリマー微粒子を溶着し、インクを被膜化させるためのローラ部材であり、記録媒体 24 を加熱加圧するように構成される。具体的には、定着ローラ 88 は、定着ドラム 84 に対して圧接するように配置されており、定着ドラム 84 との間でニップローラを構成するようになっている。これにより、記録媒体 24 は、定着ローラ 88 と定着ドラム 84 との間に挟まれ、所定のニップ圧（たとえば 0.15 MPa）でニップされ、定着処理が行われる。

【0041】

また、定着ローラ 88 は、熱伝導性の良いアルミなどの金属パイプ内にハロゲンランプを組み込んだ加熱ローラによって構成され、所定の温度（たとえば 60 ~ 80 度）に制御される。この加熱ローラで記録媒体 24 を加熱することによって、インクに含まれるラテックスの Tg 温度（ガラス転移点温度）以上の熱エネルギーが付与され、ラテックス粒子が溶融される。これにより、記録媒体 24 の凹凸に押し込み定着が行なわれるとともに、画像表面の凹凸がレベリングされ、光沢性が得られる。

【0042】

10

20

30

40

50

なお、上記の実施形態では、定着ローラ 8 8 を 1 つだけ設けた構成となっているが、画像層厚みやラテックス粒子の T g 特性に応じて、複数段設けた構成でもよい。また、定着ドラム 8 4 の表面を所定の温度（たとえば 60 ）に制御するようにしてよい。

【 0 0 4 3 】

一方、インラインセンサ 9 0 は、記録媒体 2 4 に定着された画像について、チェックパターンや水分量、表面温度、光沢度などを計測するための計測手段であり、CCD ラインセンサなどが適用される。

【 0 0 4 4 】

上記の如く構成された定着部 2 0 によれば、乾燥部 1 8 で形成された薄層の画像層内のラテックス粒子が定着ローラ 8 8 によって加熱加圧されて溶融されるので、記録媒体 2 4 に固定定着させることができる。また、定着部 2 0 によれば、定着ドラム 8 4 が他のドラムに対して構造上分離されているので、定着部 2 0 の温度設定を、描画部 1 6 や乾燥部 1 8 と分離して自由に設定することができる。10

【 0 0 4 5 】

特に本実施形態で用いられる定着ドラム 8 4 は、上述の乾燥ドラム 7 6 と同様に、所定の曲率を有し且つ表面温度が所定温度に設定された回転搬送体として構成され、定着ドラム 8 4 の曲率は、0.002 (1 / mm) 以上 0.0033 (1 / mm) 以下の範囲であることが好ましい。定着ドラム 8 4 の曲率が 0.002 (1 / mm) 未満だと、記録媒体 2 4 を湾曲させてもそのコックリングの矯正効果が不足する一方で、0.0033 (1 / mm) を超えると、記録媒体 2 4 が必要以上に湾曲して元に戻らず、スタック時に湾曲した状態で出力されてしまうためである。20

【 0 0 4 6 】

また、定着ドラム 8 4 の表面温度は 50 以上に設定するとよい。定着ドラム 8 4 の外周面に保持された記録媒体 2 4 を裏面から加熱することによって乾燥が促進され、定着時における画像破壊を防止することができるとともに、画像温度の昇温効果によって画像強度を高めることができる。

【 0 0 4 7 】

なお、定着ドラム 8 4 の表面温度の上限については特に限定されるものではないが、メンテナンス性の観点から 75 以下（より好ましくは 60 以下）に設定されることが好ましい。30

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態で用いられる定着ローラ 8 8 は、表面硬度は 71 ° 以下であることが好ましい。加熱加圧部材である定着ローラ 8 8 の表面をより軟質化することで、コックリングにより生じた記録媒体 2 4 の凹凸に対して追隨効果を期待でき、定着ムラをより効果的に防止できる。

【 0 0 4 9 】

また、画像中の水分を揮発させ、高沸点有機溶剤を画像中に適量濃縮させた状態（具体的には、画像中に高沸点有機溶剤がインク打滴量の 4 % 以上残存している状態）にしておくと、画像破壊を起こさない程度の強度を有しつつ、定着時に定着ローラ（加熱加圧部材）8 8 の表面に対して変形しやすくなるので好ましい。さらに、画像中にバインダー成分を含む場合は、画像を予め加熱しておくと同様に、定着ローラ 8 8 の表面に対して、画像の追隨性を期待でき、定着ムラをより効果的に防止できる。40

【 0 0 5 0 】

ここで、「画像中に高沸点有機溶剤がインク打滴量の 4 % 以上残存している状態」とは、定着処理時のタイミングにおける、インク打滴量に対する記録媒体表面に存在する画像中の高沸点有機溶剤の残留量の割合が 4 % 以上である状態をいう。

【 0 0 5 1 】

このように構成された定着ドラム 8 4 の外周面に、記録媒体 2 4 の記録面が外側を向くように（即ち、記録媒体 2 4 の記録面が凸側となるように湾曲させた状態で）保持し、回転搬送しながら加熱加圧して定着させることで、水分を乾燥しきれず、多少のコックリン50

グが発生しうる状態であっても、コックリングを矯正することが可能となる。

【0052】

また、パルプ繊維の膨潤により記録媒体24の表面(記録面)に凹凸を発生させようとする力に対して、記録媒体24の表面を引き伸ばし、コックリングで発生する凹凸を緩和し平滑化した状態で定着ローラ88により定着できるので、コックリングに起因する定着ムラの発生を防止することができる。

【0053】

(排出部)

図1に示すように、定着部20に続いて排出部22が設けられている。排出部22は、排出トレイ92を備えており、この排出トレイ92と定着部20の定着ドラム84との間に、これらに対接するように渡し胴94、搬送ベルト96、張架ローラ98が設けられている。記録媒体24は、渡し胴94により搬送ベルト96に送られ、排出トレイ92に排出される。10

【0054】

(中間搬送部)

次に、第1の中間搬送部26の構造について説明する。なお、第2の中間搬送部28、第3の中間搬送部30は、第1の中間搬送部26と同様の構成であり、その説明を省略する。

【0055】

第1の中間搬送部26の中間搬送体32は、前段のドラムから記録媒体24を受け取り、回転搬送させた後、後段のドラムに受け渡すためのドラムであり、回転自在に取り付けられている。また、中間搬送体32は、モータ(図1中不図示、図4に符号188を付して図示)によって回転するようになっており、後述のモータドライバ176(図4参照)によってその回転が駆動制御される。中間搬送体32は、その外周面に爪形状の保持手段を備え、この保持手段によって記録媒体24の先端を保持できるようになっている。記録媒体24は、保持手段によって先端が保持された状態で中間搬送体32を回転させることによって、記録媒体24を回転搬送される。その際、記録媒体24の記録面が内側、非記録面が外側を向くように回転搬送される。20

【0056】

第1の中間搬送部26によって搬送された記録媒体24は、後段のドラム(即ち、描画ドラム70)に受け渡される。その際、中間搬送部26の保持手段と描画部16の保持手段を同期させることによって、記録媒体24の受け渡しが行われる。受け渡された記録媒体24は、描画ドラム70によって保持されて回転搬送される。30

【0057】

[インクジェットヘッドの構造]

次に、各インクジェットヘッドの構造について説明する。なお、各色に対応するインクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yの構造は共通しているので、以下、これらを代表して符号150によってインクジェットヘッド(以下、単に「ヘッド」ともいう。)を示すものとする。

【0058】

図2(a)はヘッド150の構造例を示す平面透視図であり、図2(b)はその一部の拡大図であり、図2(c)はヘッド150の他の構造例を示す平面透視図である。また、図3はインク室ユニットの立体的構成を示す断面図(図2(a)、(b)中の3-3線に沿う断面図)である。40

【0059】

記録媒体24上に形成されるドットピッチを高密度化するためには、ヘッド150におけるノズルピッチを高密度化する必要がある。本例のヘッド150は、図2(a)、(b)に示すように、インク吐出口であるノズル151と、各ノズル151に対応する圧力室152等からなる複数のインク室ユニット(記録素子単位としての液滴吐出素子)153を千鳥でマトリクス状に(2次元的に)配置させた構造を有し、これにより、ヘッド長手50

方向（記録媒体 24 の搬送方向と直交する方向；主走査方向）に沿って並ぶように投影される実質的なノズル間隔（投影ノズルピッチ）の高密度化を達成している。

【0060】

記録媒体 24 の搬送方向（副走査方向）と略直交する方向（主走査方向）に記録媒体 24 の全幅に対応する長さにわたり 1 列以上のノズル列を構成する形態は本例に限定されない。例えば、図 2 (a) の構成に代えて、図 2 (c) に示すように、複数のノズル 151 が 2 次元に配列された短尺のヘッドブロック 150' を千鳥状に配列して繋ぎ合わせることで長尺化することにより、全体として記録媒体 24 の全幅に対応する長さのノズル列を有するラインヘッドを構成してもよい。また、図示は省略するが、短尺のヘッドを一列に並べてラインヘッドを構成してもよい。

10

【0061】

各ノズル 151 に対応して設けられている圧力室 152 は、その平面形状が概略正方形となっており、対角線上の両隅部の一方にノズル 151 が設けられ、他方に供給口 154 が設けられている。なお、圧力室 152 の形状は、本例に限定されず、平面形状が四角形（菱形、長方形など）、五角形、六角形その他の多角形、円形、橢円形など、多様な形態があり得る。

【0062】

各圧力室 152 は供給口 154 を介して共通流路 155 と連通されている。共通流路 155 はインク供給源たるインクタンク（不図示）と連通しており、インクタンクから供給されるインクは共通流路 155 を介して各圧力室 152 に供給される。

20

【0063】

圧力室 152 の一部の面（図 3 において天面）を構成し、且つ、共通電極と兼用される振動板 156 には、個別電極 157 を備えた圧電素子 158 が接合されている。個別電極 157 に駆動電圧を印加することによって圧電素子 158 が変形して圧力室 152 の容積が変化し、これに伴う圧力変化によりノズル 151 からインクが吐出される。インク吐出後、圧電素子 158 が元の状態に戻る際、共通流路 155 から供給口 154 を通って新しいインクが圧力室 152 に再充填される。

【0064】

本例では、ヘッド 150 に設けられたノズル 151 から吐出させるインクの吐出力発生手段として圧電素子 158 を適用したが、圧力室 152 内にヒータを備え、ヒータの加熱による膜沸騰の圧力をを利用してインクを吐出させるサーマル方式を適用することも可能である。

30

【0065】

かかる構造を有するインク室ユニット 153 を図 2 (b) に示す如く、主走査方向に沿う行方向及び主走査方向に対して直交しない一定の角度 θ を有する斜めの列方向に沿って一定の配列パターンで格子状に多数配列されることにより、本例の高密度ノズルヘッドが実現されている。

【0066】

即ち、主走査方向に対してある角度 θ の方向に沿ってインク室ユニット 153 を一定のピッチ d で複数配列する構造により、主走査方向に並ぶように投影されたノズルのピッチ P は $d \times \cos \theta$ となり、主走査方向については、各ノズル 151 が一定のピッチ P で直線状に配列されたものと等価的に取り扱うことができる。このような構成により、主走査方向に並ぶように投影されるノズル列が 1 インチ当たり 2400 個（2400 ノズル / インチ）におよぶ高密度のノズル構成を実現することが可能になる。

40

【0067】

なお、本発明の実施に際してノズルの配置構造は図示の例に限定されず、副走査方向に 1 列のノズル列を有する配置構造など、様々なノズル配置構造を適用できる。

【0068】

また、本発明の適用範囲はライン型ヘッドによる印字方式に限定されず、記録媒体 24 の幅方向（主走査方向）の長さに満たない短尺のヘッドを記録媒体 24 の幅方向に走査さ

50

せて当該幅方向の印字を行い、1回の幅方向の印字が終わると記録媒体24の幅方向と直交する方向(副走査方向)に所定量だけ移動させて、次の印字領域の記録媒体24の幅方向の印字を行い、この動作を繰り返して記録媒体24の印字領域の全面にわたって印字を行うシリアル方式を適用してもよい。

【0069】

〔制御系の説明〕

図4は、インクジェット記録装置10のシステム構成を示す要部ブロック図である。インクジェット記録装置10は、通信インターフェース170、システムコントローラ172、メモリ174、モータドライバ176、ヒータドライバ178、プリント制御部180、画像バッファメモリ182、ヘッドドライバ184等を備えている。

10

【0070】

通信インターフェース170は、ホストコンピュータ186から送られてくる画像データを受信するインターフェース部である。通信インターフェース170にはUSB(Universal Serial Bus)、IEEE1394、イーサネット(登録商標)、無線ネットワークなどのシリアルインターフェースやセントロニクスなどのパラレルインターフェースを適用することができる。この部分には、通信を高速化するためのバッファメモリ(不図示)を搭載してもよい。ホストコンピュータ186から送出された画像データは通信インターフェース170を介してインクジェット記録装置10に取り込まれ、一旦メモリ174に記憶される。

【0071】

20

メモリ174は、通信インターフェース170を介して入力された画像を一旦格納する記憶手段であり、システムコントローラ172を通じてデータの読み書きが行われる。メモリ174は、半導体素子からなるメモリに限らず、ハードディスクなど磁気媒体を用いてもよい。

【0072】

システムコントローラ172は、中央演算処理装置(CPU)及びその周辺回路等から構成され、所定のプログラムに従ってインクジェット記録装置10の全体を制御する制御装置として機能するとともに、各種演算を行う演算装置として機能する。即ち、システムコントローラ172は、通信インターフェース170、メモリ174、モータドライバ176、ヒータドライバ178、処理液付与制御部196、乾燥制御部197、定着制御部198等の各部を制御し、ホストコンピュータ186との間の通信制御、メモリ174の読み書き制御等を行うとともに、上記の各部を制御する制御信号を生成する。

30

【0073】

メモリ174には、システムコントローラ172のCPUが実行するプログラム及び制御に必要な各種データなどが格納されている。なお、メモリ174は、書換不能な記憶手段であってもよいし、EEPROM(登録商標)のような書換可能な記憶手段であってもよい。メモリ174は、画像データの一時記憶領域として利用されるとともに、プログラムの展開領域及びCPUの演算作業領域としても利用される。

【0074】

40

プログラム格納部190には各種制御プログラムが格納されており、システムコントローラ172の指令に応じて、制御プログラムが読み出され、実行される。プログラム格納部190はROMやEEPROMなどの半導体メモリを用いてもよいし、磁気ディスクなどを用いてもよい。外部インターフェースを備え、メモリカードやPCカードを用いてもよい。もちろん、これらの記録媒体のうち、複数の記録媒体を備えてもよい。なお、プログラム格納部190は動作パラメータ等の記録手段(不図示)と兼用してもよい。

【0075】

モータドライバ176は、システムコントローラ172からの指示にしたがってモータ188を駆動するドライバである。図4には、装置内の各部に配置されるモータを代表して符号188で図示されている。例えば、図4に示すモータ188には、図1に示す給紙胴52、処理液ドラム54、描画ドラム70、乾燥ドラム76、定着ドラム84、渡し胴

50

94などの回転を駆動するモータ、第1～第3中間搬送部26、28、30の中間搬送体32の回転を駆動するモータなどが含まれている。

【0076】

ヒータドライバ178は、システムコントローラ172からの指示にしたがって、ヒータ189を駆動するドライバである。図4には、装置内の各部に配置されるヒータを代表して符号189で図示されている。例えば、図4に示すヒータ189には、図1に示す乾燥部18に設けられる溶媒乾燥装置78のハロゲンヒータ80、などが含まれている。さらに、図1に示す乾燥ドラム76、定着ドラム84の表面を加熱するヒータも含まれている。

【0077】

さらに、このインクジェット記録装置10は、処理液付与制御部196、乾燥制御部197、及び定着制御部198を備えており、システムコントローラ172からの指示にしたがって、それぞれ、処理液塗布装置56、溶媒乾燥装置78、及び定着ローラ88の各部の動作を制御する。

【0078】

プリント制御部180は、システムコントローラ172の制御に従い、メモリ174内の画像データから印字制御用の信号を生成するための各種加工、補正などの処理を行う信号処理機能を有し、生成した印字データ(ドットデータ)をヘッドドライバ184に供給する制御部である。プリント制御部180において所要の信号処理が施され、該画像データに基づいて、ヘッドドライバ184を介してヘッド150の吐出液滴量(打滴量)や吐出タイミングの制御が行われる。これにより、所望のドットサイズやドット配置が実現される。

【0079】

また、プリント制御部180には画像バッファメモリ182が備えられており、プリント制御部180における画像データ処理時に画像データやパラメータなどのデータが画像バッファメモリ182に一時的に格納される。また、プリント制御部180とシステムコントローラ172とを統合して1つのプロセッサで構成する態様も可能である。

【0080】

ヘッドドライバ184は、プリント制御部180から与えられる画像データに基づいてヘッド150の圧電素子158に印加される駆動信号を生成するとともに、該駆動信号を圧電素子158に印加して圧電素子158を駆動する駆動回路を含んで構成される。なお、図4に示すヘッドドライバ184には、ヘッド150の駆動条件を一定に保つためのフィードバック制御系を含んでいてもよい。

【0081】

センサ185は、装置内の各部に設けられる各種センサ類であり、図1に示したインラインセンサ90の他、温度センサ、位置検出センサ、圧力センサ等が含まれている。センサ185の出力信号はシステムコントローラ172に送られ、システムコントローラ172は該出力信号に基づいて装置各部に対して制御信号を送り、装置各部の制御が行われている。

【0082】

メンテナンス制御部179は、システムコントローラ172から送られた制御信号に基づいて、インクジェットヘッド72(図1参照)のメンテナンスを行うメンテナンス処理部199を制御する処理ブロックである。図4に図示したメンテナンス処理部199には、インクジェットヘッド72のノズル面72Aに清掃処理を施す清掃装置(図6に符号200を付して図示)が含まれる。なお、メンテナンス制御部179によるメンテナンス処理部199及び清掃装置の制御の詳細については後述する。

【0083】

〔メンテナンス部の説明〕

図5は、描画部16に隣接して設けられているメンテナンス処理部199の斜視図である。図示のように、描画部16の圧胴70の軸方向に隣接して、当該圧胴70の外側にへ

10

20

30

40

50

ヘッド 72M, 72K, 72C, 72Y のメンテナンス処理を行うためのメンテナンス処理部 199 が設けられている。

【0084】

メンテナンス処理部 199 には、圧胴 70 に近い方から、洗浄液塗布ユニット 210、払拭部 274、及びノズルキャップ 276 が、この順に並んで配置されている。

【0085】

各色に対応したヘッド 72M, 72K, 72C, 72Y を搭載したヘッドユニット 280 は、圧胴 70 の回転軸 282 と平行に配置されたボールねじ 284 に取り付けられている。ボールねじ 284 の下側には、ボールねじ 284 と平行にガイド軸 284G が配置されており、ヘッドユニット 280 はこのガイド軸 284G に摺動自在に係合している。10 また、ヘッドユニット 280 の下側には当該ヘッドユニット 280 の移動を案内するガイド溝 286A を有するガイドレール部材 286 がボールねじ 284 と平行に配設されている。

【0086】

ヘッド 72M, 72K, 72C, 72Y を一体的に保持するヘッドユニット 280 の筐体 288 の下面には、ガイド溝 286A に係合する係合部（不図示）が突出して形成されており、この係合部がガイド溝 286A に摺動自在に係合した構造によって、ヘッドユニット 280 はガイド溝 286A に案内されて移動可能となっている。

【0087】

ボールねじ 284、ガイド軸 284G、ガイドレール部材 286 は、図 5 に示すように、ヘッドユニット 280 を圧胴 70 の上部の画像形成位置 P1 から、ノズルキャップ 276 と対向する位置（メンテナンス位置 P2）まで移動させることができるように、所要の長さで圧胴 70 の軸方向に沿って延設されている。20

【0088】

ボールねじ 284 は、不図示の駆動手段（例えば、モータ）により回転され、この回転により、ヘッドユニット 280 は、画像形成位置 P1 とメンテナンス位置 P2 との間を移動する。また、ヘッドユニット 280 は、図示せぬ上下移動機構により、圧胴 70 から遠ざかる方向、又は圧胴 70 に近づく方向に移動させることができる。

【0089】

使用する記録媒体 24 の厚さに応じて、圧胴 70 表面に対するヘッドユニット 280 の高さ（記録媒体 24 の記録面と各ヘッド 72M, 72K, 72C, 72Y とのクリアランス）が制御される。また、用紙搬送時にジャムなどが発生した場合には、ヘッドユニット 280 を図 5 の上方に移動させ、画像形成時の所定高さ位置から退避させることができる。30

【0090】

なお、ヘッドユニット 280 の筐体 288 と、ボールねじ 284 及びガイド軸 284G との連結部 289 は、図 5 に示すように、ヘッドユニット 280 の上下方向の移動を案内する直動可能な係合構造 289A が採用されている。

【0091】

〔清掃装置の説明〕40

〔清掃装置の全体構成〕

次に、図 5 に図示した洗浄液塗布ユニット 210 及び払拭部 274 を含む清掃装置 200 について詳説する。

【0092】

図 6 は、清掃装置 200 の概略構成図であり、同図はフルライン型のインクジェットヘッド 72 の幅方向（副走査方向）から見た図であり、同図における紙面を貫く方向はインクジェットヘッド 72 の短手方向（記録媒体搬送方向、副走査方向）である。

【0093】

清掃装置 200 は、洗浄液塗布ユニット 210 と払拭部 274（図 6 中不図示、図 5 参照）を含んで構成される。洗浄液塗布ユニット 210 は、洗浄液タンク 212、洗浄液ボ50

ンプ 213、洗浄液柱発生部 214、液受け 215を備え、インクジェットヘッド 72のノズル面 72Aと対向する位置に設けられた複数のライン状の洗浄液ノズル（図 10 に符号 220 を付して図示）より洗浄液をわずかに噴出させて洗浄液の液柱を形成し、インクジェットヘッド 72 に対して非接触で洗浄液の塗布を行うものである。洗浄液は、インクジェットヘッド 72 から吐出する液（インク）とは別に、洗浄効果のより高い専用の液を使用する。例えば、洗浄液には、D E G m B E（ジエチレングリコールモノブチルエーテル）などの溶剤を含む洗浄液を用いることができる。

【0094】

洗浄液柱発生部 214 は、インクジェットヘッド 72 のノズル面 72A に向かって洗浄液の液柱（洗浄液柱）217 を形成することができるよう吐出口（洗浄液ノズル 220 、図 10 参照）が上方を向き、且つ、ノズル面 72A に対向したときにノズル面 72A と接觸しない所定のクリアランスが確保されるようにノズル面 72A に近接する位置に配置されている。10

【0095】

ノズル面 72A に対向したときの洗浄液柱発生部 214 とノズル面 72A の間隔は、ノズル面 72A に接する洗浄液柱 217 を維持できる程度とし、例えば、1 ~ 2 mm 程度とする。洗浄液の液物性（粘度、表面張力）やヘッド移動速度などに応じて、適切な間隔が設計される。

【0096】

洗浄液ポンプ 213 を作動させて、洗浄液タンク 212 から供給路 218 を介して洗浄液柱発生部 214 に洗浄液をわずかに供給すると、洗浄液柱 217 が形成される。洗浄液ポンプ 213 の出力（回転速度）によって洗浄液の流速を調整することで、洗浄液柱 217 の高さを制御可能である。したがって、洗浄液柱発生部 214 とノズル面 72A とのクリアランスよりも洗浄液柱 217 の高さをわずかに高くすることで、非接觸方式によりラップした量の安定した洗浄液の塗布が可能となる。洗浄液柱 217 の高さを適宜調整すると、ノズル面 72A に塗布される洗浄液の量を調整可能である。20

【0097】

図 7 は、図 6 の洗浄液柱発生部 214 をインクジェットヘッド 72 の短手方向（副走査方向）側から見た図である。本例に示す洗浄液柱発生部 214 は、インクジェットヘッドの短手方向の長さに対応する長さにわたって複数の洗浄液ノズル（図 10 参照）が設けられている。すなわち、インクジェットヘッド 72 と洗浄液柱発生部 214 とを相対的に 1 回だけ移動させることで、ノズル面 72A の全面にわたって洗浄液を塗布することができる。30

【0098】

また、隣接する洗浄液ノズルから噴出させた洗浄液柱 217 は一体となり、全体として液体の壁のような形状となってノズル面 72A に接觸する。洗浄液柱 217 は、洗浄液柱発生部 214 の内部の洗浄液と分離せずにつながった状態で洗浄液ノズルの外部に形成される。洗浄液柱 217 の先端部がノズル面 72A に接觸すると、ノズル面 72A の表面自由エネルギーが作用して洗浄液柱 217 の先端部の一部が分離してノズル面 72A に付着する。40

【0099】

ノズル面 72A に塗布された洗浄液は、塗布後所定の時間経過後に払拭部 274（図 5 参照）を用いて除去される。ノズル面 72A を払拭する部材として布製のウエブ（W e b）が好に用いられる。ウエブとしては、例えば、表面に凹凸を有する、ポリエステル製、ポリプロピレン製の布材が好適である。

【0100】

払拭部 274 の構成例として、ウエブを収容したウエブカートリッジと、これを上下動させる上下機構と、払拭部 274 をインクジェットヘッド 72 の長手方向に沿って移動させる移動機構と、を含む構成が挙げられる。また、ウエブカートリッジの構成例として、筐体内にウエブ送りロールと、巻き取りロールが収容され、ウエブをインクジェットヘッ50

ド 7 2 のノズル面 7 2 A に押し当てる押圧ローラと、ウェブを駆動搬送する駆動ローラとを備えた構成が挙げられる。

【 0 1 0 1 】

かかる構成において、ウェブ送りロールは、ロール状に巻回された未使用のウェブであり、ウェブ送りロールから送り出されたウェブは、押圧ローラに巻き掛けられ、駆動ローラのローラ対を経由して巻き取りロールに巻き取られる構造が適用される。

【 0 1 0 2 】

ウェブは、ウェブ送りロールと巻き取りロールの間で、押圧ローラ及び駆動ローラによって適当な張り（テンション）がかけられて、押圧ローラの部分でウェブがインクジェットヘッド 7 2 のノズル面 7 2 A に押し当てられる。

10

【 0 1 0 3 】

ウェブの送り方向は、払拭清掃時におけるインクジェットヘッド 7 2 の移動方向と逆方向とするとよく、インクジェットヘッド 7 2 の動きに合わせて駆動ローラの駆動と巻き取りロールの軸を連動させて駆動することにより、ウェブを巻き取りロールに巻き取りながらウェブによる払拭動作が行われる。

【 0 1 0 4 】

上下機構は、上下方向に移動可能な昇降台を備えており、この昇降台の上にウェブカートリッジが設置されている。上下機構の駆動手段（モータ）を制御することにより、ノズル面 7 2 A に対するウェブの接触／非接触を制御することができる。

【 0 1 0 5 】

20

また、該清掃装置 2 0 0 は、ノズルキャップ 2 7 6（図 5 参照）を備えている、ノズルキャップ 2 7 6 は、インクジェットヘッド 7 2 のノズル面 7 2 A を覆うためのキャップであり、ノズル面 7 2 A の外側を負圧にしてノズル（図 2 参照）から増粘インクを吸引したり、ノズルからダミーでインクを吐出させるダミージェット（予備吐出、ページ、空打ちなどと呼ばれる場合がある）を行ったりする際のインク受けとしても用いられる。

【 0 1 0 6 】

洗浄液柱発生部 2 1 4 の下側に設けられる液受け 2 1 5 は、ノズル面 7 2 A から落下した洗浄液や付着物を受ける機能を有している、液受け 2 1 5 の底部には、不図示の廃インクタンクに廃液を送出するための送出路及びポンプが連結されている。

【 0 1 0 7 】

30

（制御プロックの説明）

上述した清掃装置 2 0 0 は、図 4 に示すシステムコントローラ 1 7 2 からメンテナンス制御部 1 7 9 へ送られる制御信号に基づいて制御が行われる。すなわち、図 4 のメンテナンス制御部 1 7 9 は、システムコントローラ 1 7 2 の制御信号に基づいて、清掃装置 2 0 0 の処理領域におけるインクジェットヘッド 7 2 の移動タイミングや移動速度を制御するとともに、洗浄液ポンプ 2 1 3 の回転速度（洗浄液の流速）、払拭部 2 7 4 のウェブの搬送駆動、ウェブの上下機構などの動作を制御する。

【 0 1 0 8 】

また、メンテナンス制御部 1 7 9 は、増粘インクの吸引やダミージェットなどの他のメンテナンス処理を行う際に、各部の動作を制御する機能を有している。

40

【 0 1 0 9 】

（洗浄液柱の高さと洗浄液の流速との関係）

次に、図 8 を用いて洗浄液柱 2 1 7 の高さ h と、洗浄液柱発生部 2 1 4 に供給される洗浄液の流速との関係について説明する。図 8 に示すように、洗浄液の流速（ml/min）を上げると洗浄液柱 2 1 7 の高さ h (mm) は大きくなる。すなわち、洗浄液の流速によって洗浄液柱 2 1 7 の高さ h は一様に決まり、相対的に洗浄液柱 2 1 7 の高さ h より低い位置にインクジェットヘッドの塗布高さを設けることで、ラップした量の安定した洗浄液の塗布が可能となる。

【 0 1 1 0 】

換言すると、インクジェットヘッドと洗浄液柱発生部 2 1 4 とのクリアランスを実測等

50

により把握しておき、該クリアランスに対応する流速となるようにポンプの出力（回転速度）を調整することで、安定したノズル面への洗浄液の塗布が可能となる。

【0111】

図8に図示した構成では、洗浄液柱217に洗浄液ポンプ213に起因したわずかな脈動が現れる。このような場合には、洗浄液の供給路218にダンパーを取り付けることで洗浄液柱217の脈動に対応することができる。

【0112】

より安定した洗浄液の塗布を行うには、ポンプによる洗浄液の流速調整に代わり、水頭圧差を利用した洗浄液の流速調整を行うことで、より安定した洗浄液の塗布を行うことが可能となる。

10

【0113】

図9は、水頭圧差を利用して洗浄液の流速を調整する方式が適用される清掃装置200'（洗浄液塗布ユニット210'）の概略構成図である。同図に示す清掃装置200'は、洗浄液柱発生部214に対する洗浄液タンク212の高さ（水頭差H）を可変させる機構（不図示）を備え、洗浄液柱発生部214に対する洗浄液タンク212の水頭圧差を可変させることで、洗浄液の流速を調整している。

【0114】

図1に図示したインクジェット記録装置10において、図6に図示した清掃装置200（図9に図示した清掃装置200'）は、図1の描画部16の近傍に配置されている。ヘッド移動機構（図5のボールネジ284等を含む機構）によって、インクジェットヘッド72を清掃装置200の配置位置に移動させて、さらに、清掃装置200の処理領域においてインクジェットヘッド72を移動させることでノズル面72Aの清掃処理が実行される。

20

【0115】

なお、図1に示すように複数のインクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yを備える装置構成では、インクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yと同数の清掃装置200を備え、すべてのインクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yについて同時に洗浄処理を行うように構成してもよいし、インクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yの数よりも少ない数の清掃装置200を順次移動させながら、すべてのインクジェットヘッド72M, 72K, 72C, 72Yについて洗浄処理を逐次行うように構成してもよい。

30

【0116】

（洗浄液柱発生部214の説明）

次に、図6に図示した洗浄液柱発生部214の構造について、さらに詳細に説明する。図10は、洗浄液柱発生部214のノズル面72A（図6参照）に対向する上面図である。同図に示すように、洗浄液柱発生部214の上面214Aは、複数の洗浄液ノズル220がインクジェットヘッドの短手方向の長さDに対応する長さにわたって、所定の配置間隔Pnで等間隔に並べられた構造を有している。すなわち、同図に図示した洗浄液ノズル220は、インクジェットヘッド72の幅Dに対応して、インクジェットヘッド72の幅と同一又はインクジェットヘッド72の幅Dを超える幅を持つ配置間隔が均等なフラットノズルである。

40

【0117】

図10には、インクジェットヘッド72の短手方向と略平行方向に洗浄液ノズル220を並べた態様を例示したが、インクジェットヘッド72の短手方向に対して斜め方向に洗浄液ノズル220を並べる態様も可能である。すなわち、インクジェットヘッド72の短手方向と洗浄液ノズル220の並び方向とのなす角を θ 、洗浄液ノズル220が並べられる長さをLとすると、 $L \times \cos \theta = D$ であればよい。

【0118】

このような構造を有する洗浄液柱発生部214は、図11(a)に図示するように、流入口224から各洗浄液ノズル220（図10参照）までの流路長の違いによる圧力差か

50

ら洗浄液柱 217 の形状に分布が生じる。図 11 (a) には、洗浄液柱発生部 214 の幅方向における略中央部に流入口 224 が設けられているので、洗浄液ノズル 220 のうち、幅方向における中央部の洗浄液ノズル 220A よりも端部の洗浄液ノズル 220B は流入口 224 からの流路長が長くなり、洗浄液柱発生部 214 の洗浄液ノズル 220 の配列方向における中央部に形成される洗浄液柱 217A の高さ h_1 は、端部に形成される洗浄液柱の高さ h_2 よりも大きくなってしまう。

【0119】

このような洗浄液柱 217 の高さの分布を回避し、図 11 (b) に図示するように、中央部の洗浄液ノズル 220A から両端部の洗浄液ノズル 220B にわたって、均等な高さ h の洗浄液柱 217 が形成されるように、各洗浄液ノズル 220 と連通する流路に絞りが設けられている。10

【0120】

図 12 は、洗浄液柱発生部 214 の上面 214A の近傍を拡大して図示した斜視断面図である。同図に示す洗浄液柱発生部 214 は、上面 214A の凹部に略円錐形状を有する洗浄液ノズル 220 の開口部 22C が形成され、各洗浄液ノズル 220 の直下にはスリット形状を有する各洗浄液ノズル 220 に共通の絞り 228 が設けられている。

【0121】

すなわち、絞り 228 は各洗浄液ノズル 220 の開口部 220C と対向する位置に洗浄液ノズル 220 の配列方向に沿って形成され、洗浄液ノズル 220 の直径未満の幅を有する細長い溝である。流路 226 は絞り 228 を介して洗浄液ノズル 220 と連通する構造となっている。20

【0122】

図 12 に図示した絞り 228 を設けることで、絞り 228 に圧力損失が生じることで各洗浄液ノズル 220 の圧力差が打ち消され、各洗浄液ノズル 220 には均一の圧力が付与される。

【0123】

また、洗浄液柱 217 の高さの分布を回避する他の方法として、洗浄液ノズル 220 の配列における端部近傍の洗浄液ノズル 220 の配置間隔を中央部近傍の洗浄液ノズル 220 の配置間隔よりも小さくする態様が考えられる。

【0124】

図 13 に示す洗浄液柱発生部 214' は、洗浄液ノズル 220 の配置間隔における両端部の洗浄液ノズル 220 の配置間隔 P_{n1} と、中央部の洗浄液ノズル 220 の配置間隔 P_{n2} が、 $P_{n1} < P_{n2}$ の関係を満たすように構成されている。両端部の洗浄液ノズル 220 の配置間隔 P_{n1} に対する中央部の洗浄液ノズル 220 の配置間隔 P_{n2} は、圧力差に応じて適宜決められる。30

【0125】

図 13 に示す態様では、洗浄液ノズル 220 の配置間隔を二段階に異ならせる態様を例示したが、洗浄液ノズル 220 の配置間隔をさらに多段階に異ならせててもよい。

【0126】

かかる態様によれば、洗浄液ノズル 220 の並び方向における中央部と両端部との間に生じる洗浄液柱 217 の高さの分布を低減化することができ、インクジェットヘッド 72 のノズル面 72A に対して均一に洗浄液を塗布することが可能である。40

【0127】

(変形例)

次に、図 14 を用いて本例に示す清掃装置（洗浄液塗布ユニット）の変形例について説明する。同図に示す洗浄液柱発生部 214'' は、インクジェットヘッド 72 のノズル面 72A の撥液性に応じて洗浄液の塗布量を異ならせるように構成されている。

【0128】

インクジェットヘッド 72 は、ノズルが形成される撥液性の高い領域（ノズル形成領域）72B と、撥液性の低い領域（フェイスプレート）72D を有し、高撥液領域 72B に50

比べて低撥液領域 72D は汚れやすい。このように、ノズル面 72A に撥液性が異なる部分が存在する場合には、洗浄液ノズル 220（図 10 参照）の穴径や配置間隔を調整して洗浄液柱 217 の高さを局所的に意図的に異ならせることで、汚れやすい低撥液領域 72D により多くの洗浄液を塗布することが可能となる。

【0129】

すなわち、図 14 に図示するように、インクジェットヘッド 72 の短手方向における両端部の低撥液領域 72D に対応する洗浄液柱 217A の高さ h_1 と、インクジェットヘッド 72 の高撥液領域 72B に対応する洗浄液柱 217B の高さ h_2 との関係が、 $h_1 > h_2$ を満たすように構成することで、インクジェットヘッド 72 のノズル面 72A の撥液性に対応した好ましい洗浄液の塗布を行うことができる。

10

【0130】

なお、洗浄液ノズル 220（図 10 参照）の穴径や配置間隔の調整に代わり又は併用して、インクジェットヘッドの高撥液領域 72B と低撥液領域 72D に対応して、洗浄液ノズル 220 に供給される洗浄液の流速を変えるように、洗浄液柱発生部 214 の内部を区画してもよい。

【0131】

図 10, 12, 13 には、複数の洗浄液ノズル 220 が一列に並べられた態様を例示したが、複数列にわたって洗浄液ノズル 220 を配列してもよい。洗浄液ノズル 220 の数を増やすことで、単位時間あたりの洗浄液の塗布量を増やすことができる。

【0132】

本例では、インクジェット記録装置 10 に付随して清掃装置 200 が設けられる態様を例示したが、清掃装置 200 をインクジェット記録装置 10 と分離させて、インクジェットヘッドのメンテナンス装置として構成することも可能である。

20

【0133】

本例では、画像形成装置の一例として記録媒体にカラーインクを吐出してカラー画像を記録するインクジェット記録装置を例示したが、マスクパターンの形成やプリント配線基板の配線描画など基板に樹脂液等により所定のパターン形状を形成する画像形成装置にも適用可能である。

【0134】

以上、本発明に係る洗浄処理装置及び画像形成装置を詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってよいのはもちろんである。

30

【0135】

〔付記〕

上記に詳述した発明の実施形態についての記載から把握されるとおり、本明細書は少なくとも以下に示す発明を含む多様な技術思想の開示を含んでいる。

【0136】

（発明 1）：インクジェットヘッドの液体吐出面に洗浄液を塗布するための洗浄液ノズルを具備する洗浄液塗布手段と、前記洗浄液ノズルに洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、前記洗浄液ノズルから噴出させた液柱状の洗浄液を前記インクジェットヘッドのノズル面に接触させるように前記洗浄液供給手段から前記洗浄液ノズルへ供給される洗浄液の流速を調整する流速調整手段と、を備えたことを特徴とするヘッド洗浄装置。

40

【0137】

本発明によれば、インクジェットヘッドの液体吐出面に液柱状の洗浄液を接触させて洗浄液を塗布するので、液体吐出面における洗浄液の垂直方向の流速はほぼゼロになり、液体吐出面に形成されるノズル内のメニスカスの破壊が防止され、インクジェットヘッドの安定した印字性能が維持される。また、洗浄液ノズルへ供給される洗浄液の流速を調節することによって、液柱状の洗浄液の高さを容易に調整することができるので、メンテナンス部の組立や調整の簡素化が見込まれる。

【0138】

50

インクジェットヘッドは、インクジェット方式を用いて液体吐出面に設けられたノズル（開口）から液体を吐出する液体吐出ヘッドであり、その構成例として、該ノズルと連通する液室と、液室内の液体を加圧する加圧手段と、を備える態様が挙げられる。また、インクジェットヘッドから吐出される液体は、記録媒体に画像を形成（記録）するカラーインクや基板上に所定のパターンを形成する樹脂液など様々な液体が含まれる。

【0139】

流速調整手段の一態様として、回転数を可変可能に構成された加圧手段（ポンプ）が挙げられる。

【0140】

（発明2）：発明1に記載のヘッド洗浄装置において、前記洗浄液塗布手段は、複数の洗浄液ノズルが所定の並び方向に沿って設けられるとともに前記複数の洗浄液ノズルに連通する流路を有し、前記流路は、前記洗浄液ノズルの直径未満の幅を有する絞りが設けられることを特徴とする。10

【0141】

かかる態様によれば、各洗浄液ノズルの流路抵抗の違いによって生じる洗浄液柱の高さの分布が低減化され、液体吐出面のすべての領域に対して均一に洗浄液が塗布される。

【0142】

（発明3）：発明2に記載のヘッド洗浄装置において、前記絞りは、前記複数の洗浄液ノズルの並び方向に沿って形成される溝を含むことを特徴とする。

【0143】

かかる態様において、洗浄液ノズルの開口部と対向する面に絞りを形成する態様が好ましい。

【0144】

（発明4）：発明1乃至3のいずれかに記載のヘッド洗浄装置において、前記流速調整手段は、前記洗浄液塗布手段と前記洗浄液供給手段との間に設けられたポンプにより前記洗浄液ノズルに供給される洗浄液の流速を調整することを特徴とする。

【0145】

かかる態様において、ポンプの回転数を上げると洗浄液柱の高さが大きくなり、ポンプの回転数を下げるとき洗浄液柱の高さが小さくなる。

【0146】

（発明5）：発明1乃至3のいずれかに記載のヘッド洗浄装置において、前記流速調整手段は、前記洗浄液塗布手段と前記洗浄液供給手段との水頭圧差により前記洗浄液ノズルに供給される洗浄液の流速を調整することを特徴とする。30

【0147】

かかる態様によれば、洗浄液柱に脈動が発生することなく、より安定した洗浄液の塗布が可能となる。

【0148】

（発明6）：発明2乃至5のいずれかに記載のヘッド洗浄装置において、前記洗浄液塗布手段は、洗浄液を導入する流入口を備えるとともに、前記流入口から各洗浄液ノズルまでの流路抵抗が相対的に大きい領域の前記洗浄液ノズル配置間隔は、前記流入口から各洗浄液ノズルまでの流路抵抗が相対的に小さい領域の前記洗浄液ノズル配置間隔未満であることを特徴とする。40

【0149】

かかる態様によれば、各洗浄液ノズルの流路抵抗の違いによる洗浄液柱の高さの分布を低減化することができる。

【0150】

（発明7）：発明1乃至6のいずれかに記載のヘッド洗浄装置において、前記洗浄液塗布手段は、前記インクジェットヘッドの短手方向の長さ以上の長さにわたって複数の前記洗浄液ノズルが設けられ、前記インクジェットヘッドと前記洗浄液塗布手段とを相対的に移動させる移動手段を備えたことを特徴とする。50

【0151】

かかる態様によれば、該ヘッド洗浄装置をインクジェットヘッドと相対的に1回だけ移動させることで、該インクジェットヘッドの液体吐出面の全面にわたって洗浄液を塗布することができる。

【0152】

かかる態様において、ヘッド洗浄装置の処理領域をインクジェットヘッドが移動する態様が好ましい。

【0153】

(発明8)：インクジェットヘッドと、前記インクジェットヘッドの液体吐出面に洗浄液を塗布するヘッド洗浄装置と、を具備し、前記ヘッド洗浄装置は、インクジェットヘッドの液体吐出面に洗浄液を塗布するための洗浄液ノズルを具備する洗浄液塗布手段と、前記洗浄液ノズルに洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、前記洗浄液ノズルから噴出させた液柱状の洗浄液を前記インクジェットヘッドのノズル面に接触させるように前記洗浄液供給手段から前記洗浄液ノズルへ供給される洗浄液の流速を調整する流速調整手段と、を備えたことを特徴とする画像記録装置。10

【0154】

本発明において、インクジェットヘッドをヘッド洗浄装置の処理領域へ移動させるヘッド移動手段を備え、インクジェットヘッドの液体吐出面の洗浄処理を行うときには、インクジェットヘッドをヘッド洗浄装置の処理領域に移動させる態様が好ましい。

【0155】

さらに、ヘッド洗浄装置の処理領域において、インクジェットヘッドを移動させて液体吐出面の全面にわたって洗浄液を塗布する態様が好ましい。

【0156】

(発明9)：インクジェットヘッドの液体吐出面に液柱状の洗浄液を接触させるように前記洗浄液の流速を調整して、前記液体吐出面に洗浄液を塗布する洗浄液塗布工程を含むことを特徴とするヘッドの洗浄方法。

【0157】

インクジェットヘッドを洗浄処理領域に移動させる工程と、洗浄処理領域においてインクジェットヘッドを移動させて液体吐出面の全面にわたって洗浄液を塗布する態様が好ましい。30

【0158】

(発明10)：発明9に記載のヘッドの洗浄方法において、前記液体吐出面に塗布された洗浄液を拭き取る払拭工程を含むことを特徴とする。

【0159】

かかる態様によれば、インクジェットヘッドの洗浄処理後に、洗浄液が液体吐出面に残存することがない。

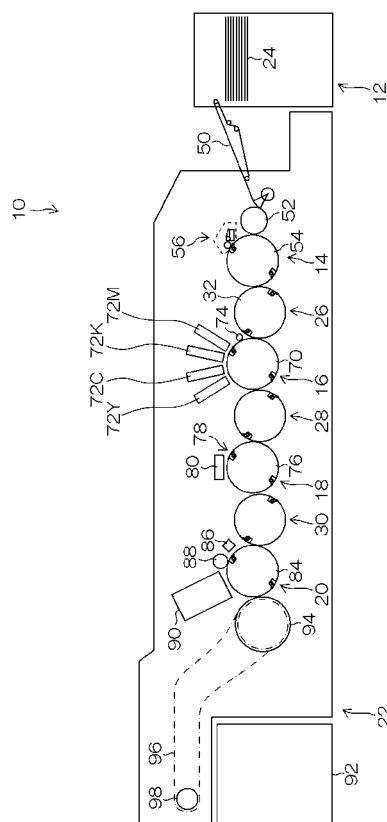
【0160】

かかる態様において、払拭工程の後にインクジェットヘッドを所定の描画位置に移動させる工程を含む態様が好ましい。

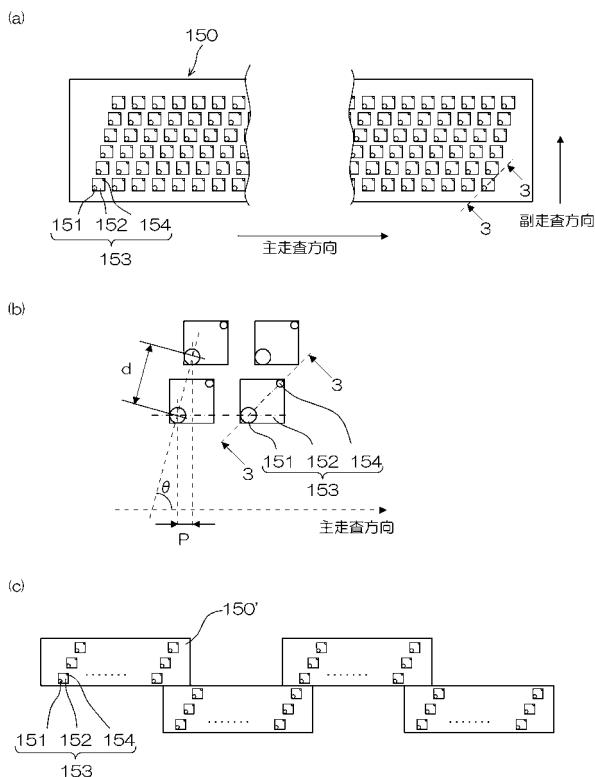
【符号の説明】**【0161】**

10...インクジェット記録装置、72, 72M, 72K, 72C, 72Y...インクジェットヘッド、71A...ノズル面、179...メンテナンス制御部、199...メンテナンス処理部、200, 200', 200"...清掃装置、210, 210'...洗浄液塗布ユニット、212...洗浄液タンク、213...洗浄液ポンプ、214, 214', 214"...洗浄液柱発生部、217...洗浄液柱、218...供給路、220...洗浄液ノズル、228...絞り40

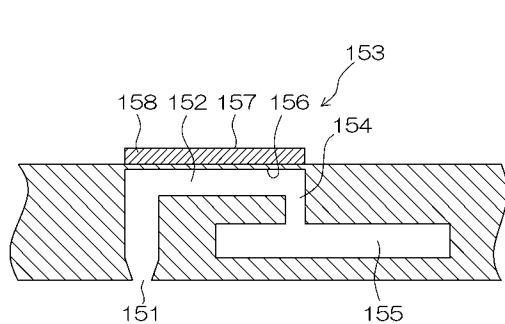
【 四 1 】



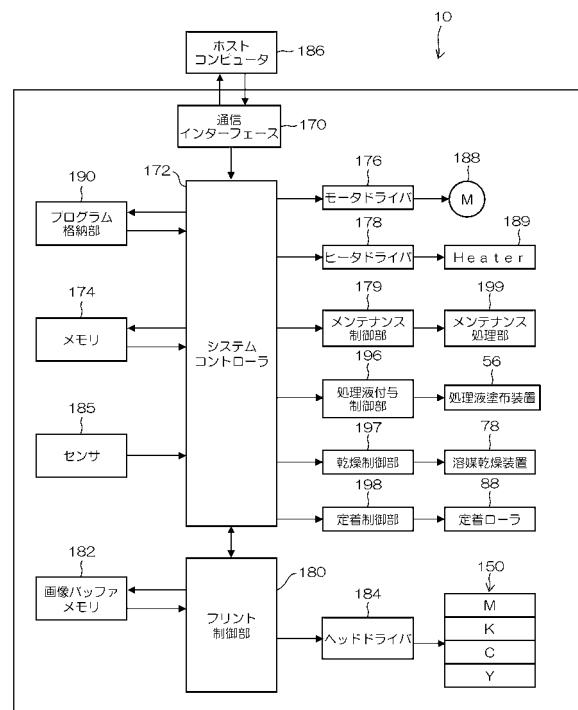
【図2】



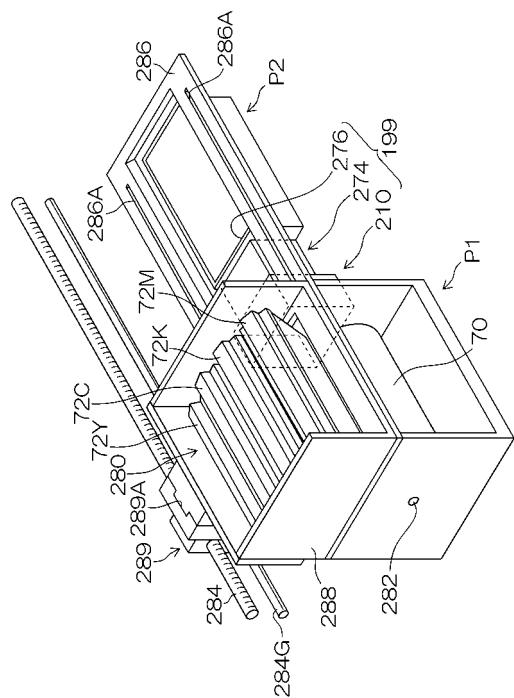
【図3】



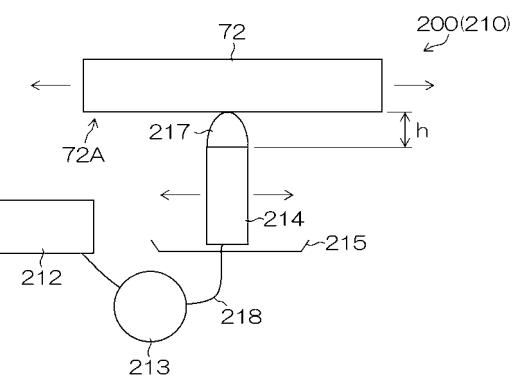
【図4】



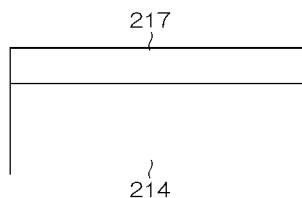
【図5】



【図6】



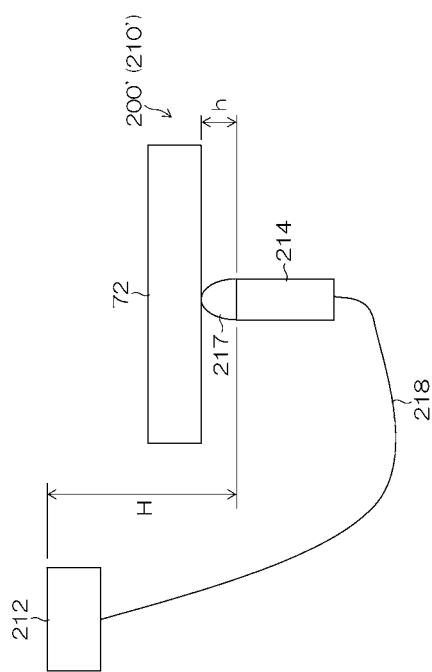
【図7】



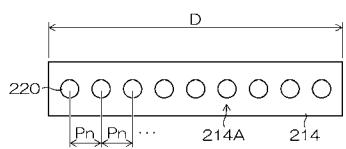
【図8】

流速(ml/min)	液柱高さ(mm)
37.5	0.7
50.0	0.8
75.0	1.0

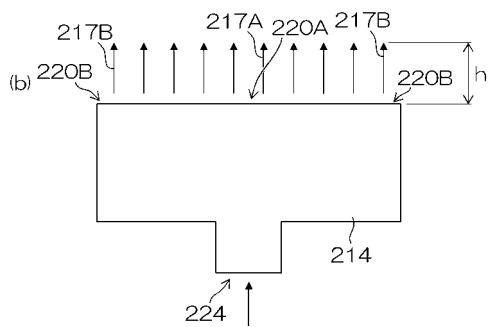
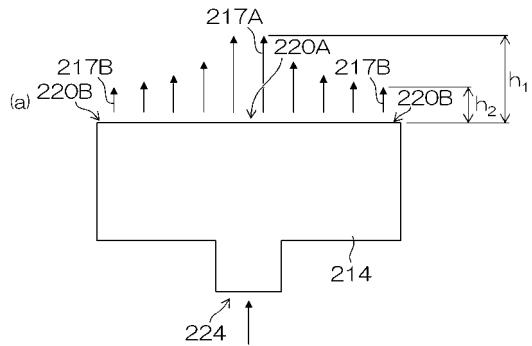
【図9】



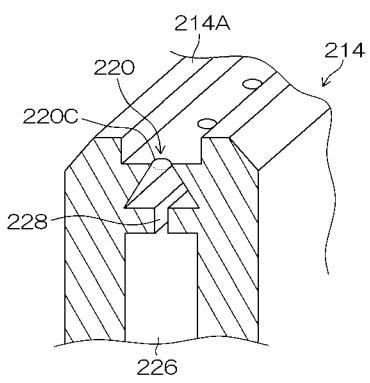
【図10】



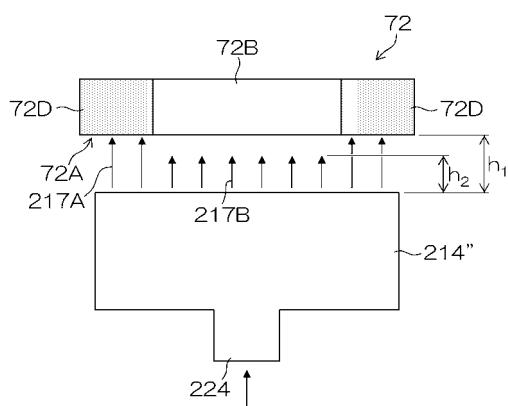
【図11】



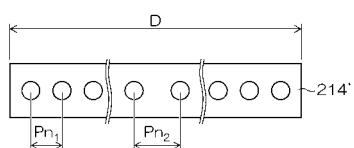
【図12】



【図14】



【図13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-331166(JP,A)
特開2001-252604(JP,A)
特開平02-172555(JP,A)
特開2004-216642(JP,A)
特開2005-050955(JP,A)
特開平05-042678(JP,A)
特開平08-118668(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J 2 / 1 6 5