

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5579762号  
(P5579762)

(45) 発行日 平成26年8月27日(2014.8.27)

(24) 登録日 平成26年7月18日(2014.7.18)

(51) Int.Cl.

F I

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

B 4 1 J 2/165 3 0 7

請求項の数 11 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2012-37837 (P2012-37837)  
 (22) 出願日 平成24年2月23日(2012.2.23)  
 (65) 公開番号 特開2013-173245 (P2013-173245A)  
 (43) 公開日 平成25年9月5日(2013.9.5)  
 審査請求日 平成25年9月2日(2013.9.2)

(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 井上 浩志  
 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 中村 真介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体吐出装置、液体吐出ヘッドの清掃装置及びインクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液滴を吐出するノズルが形成された液体吐出面を有する液体吐出ヘッドと、  
 前記液体吐出ヘッドの液体吐出面に当接させて当該液体吐出面を払拭する長尺状の払拭部材と、

前記払拭部材をその長手方向に沿って搬送駆動する払拭部材搬送手段と、

前記払拭部材を前記液体吐出面に押圧当接させる押圧部材と、

前記押圧当接時に弾性変形し前記押圧部材を介して前記払拭部材を前記液体吐出面に押し付ける力を付与する弾性部材と、

前記液体吐出ヘッドに前記払拭部材を当接させながら前記払拭部材搬送手段の搬送駆動によって走行する前記払拭部材と前記液体吐出ヘッドとを相対移動させる相対移動手段と

、  
 前記払拭部材を前記液体吐出面に当接させるときの前記押圧部材の位置を第1位置とするとき、前記液体吐出面に前記払拭部材を接触させる前に、前記弾性部材の付勢力に抗して前記押圧部材を前記第1位置よりも下方の第2位置に押し下げ、この第2位置に押し下げられた状態から前記押し下げを解除して前記押圧部材を前記払拭部材とともに前記第1位置に移動させて前記液体吐出面に前記払拭部材を当接させるたるみ除去機構と、

を備え、

前記たるみ除去機構は、前記押圧部材に対して前記払拭部材の搬送方向の上流側で前記払拭部材の前記搬送方向の走行を拘束し、前記払拭部材搬送手段とともに前記払拭部材に

10

20

張力を付与するテンション付与機構であり、

前記張力の付与により前記払拭部材とともに前記押圧部材を前記第 2 位置に押し下げる液体吐出装置。

【請求項 2】

前記テンション付与機構は、前記押圧部材に対して前記払拭部材の搬送方向の上流側に配置され、前記払拭部材をニップすることで前記払拭部材の搬送移動を抑制するニップ部材と、

前記ニップ部材をニップ位置とニップ解除位置に移動可能なニップ部材駆動機構と、

前記液体吐出面に前記払拭部材を接触させる前に、前記ニップ部材によって前記払拭部材をニップしつつ前記払拭部材搬送手段によって前記払拭部材を搬送駆動することにより、前記払拭部材に張力を与えて前記押圧部材を前記第 2 位置に押し下げ、前記液体吐出面に前記払拭部材を当接させるときに前記ニップ部材によるニップを解除する制御を行う制御手段と、

を備える請求項 1 に記載の液体吐出装置。

【請求項 3】

前記テンション付与機構は、前記押圧部材に対して前記払拭部材の搬送方向の上流側から前記払拭部材に前記搬送方向と逆方向の走行力を付与する逆方向搬送駆動手段と、

前記逆方向搬送駆動手段を制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段は、前記液体吐出面に前記払拭部材を接触させる前に、前記逆方向搬送駆動手段によって前記払拭部材を前記搬送方向と逆方向に搬送駆動しつつ前記払拭部材搬送手段によって前記払拭部材を前記搬送方向に搬送駆動することにより、前記払拭部材に張力を与えて前記押圧部材を前記第 2 位置に押し下げる制御を行う請求項 1 に記載の液体吐出装置。

【請求項 4】

前記押圧部材に対して前記払拭部材の搬送方向の上流側から前記払拭部材を前記搬送方向に送り出す操出搬送駆動手段を備え、

前記操出搬送駆動手段による前記払拭部材の搬送駆動の方向を切り替えて、前記操出搬送駆動手段による前記払拭部材の送り出し方向と逆方向の戻り方向に前記払拭部材を搬送駆動することにより当該操出搬送駆動手段が前記逆方向搬送駆動手段として用いられる請求項 3 に記載の液体吐出装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記液体吐出面に前記払拭部材を接触させる前に、前記操出搬送駆動手段を前記払拭部材の送り出し時の順方向と逆方向に駆動して前記払拭部材に張力を付与することにより前記押圧部材を前記第 2 位置に押し下げ、その後、前記液体吐出面に前記払拭部材を当接させるときに、前記操出搬送駆動手段を前記順方向に駆動させる制御を行う請求項 4 に記載の液体吐出装置。

【請求項 6】

前記払拭部材は送り出し側の第 1 のコアに巻回されており、前記払拭部材搬送手段の駆動によって前記第 1 のコアから前記押圧部材を経由して巻取側の第 2 コアに巻き取られる構成である請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

【請求項 7】

前記払拭部材搬送手段は、前記相対移動手段による前記液体吐出ヘッドの前記払拭部材に対する相対的な移動方向と逆方向に前記払拭部材を搬送する請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

【請求項 8】

前記払拭部材搬送手段による前記払拭部材の搬送速度は、前記相対移動手段による前記相対移動の速度の  $1/10$  よりも小さい低速である請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

【請求項 9】

液滴を吐出するノズルが形成された液体吐出面を有する液体吐出ヘッドの前記液体吐出

10

20

30

40

50

面に当接させて当該液体吐出面を払拭する長尺状の払拭部材と、  
 前記払拭部材をその長手方向に沿って搬送駆動する払拭部材搬送手段と、  
 前記払拭部材を前記液体吐出面に押圧当接させる押圧部材と、  
 前記押圧当接時に弾性変形し前記押圧部材を介して前記払拭部材を前記液体吐出面に押し付ける力を付与する弾性部材と、

前記液体吐出ヘッドに前記払拭部材を当接させながら前記払拭部材搬送手段の搬送駆動によって走行する前記払拭部材と前記液体吐出ヘッドとを相対移動させて前記液体吐出面を払拭する際に前記払拭部材を前記液体吐出面に当接させるときの前記押圧部材の位置を第1位置とするとき、前記液体吐出面に前記払拭部材を接触させる前に、前記弾性部材の付勢力に抗して前記押圧部材を前記第1位置よりも下方の第2位置に押し下げ、この第2位置に押し下げられた状態から前記押し下げを解除して前記押圧部材を前記払拭部材とともに前記第1位置に移動させて前記液体吐出面に前記払拭部材を当接させるたるみ除去機構と、

10

を備え、

前記たるみ除去機構は、前記押圧部材に対して前記払拭部材の搬送方向の上流側で前記払拭部材の前記搬送方向の走行を拘束し、前記払拭部材搬送手段とともに前記払拭部材に張力を付与するテンション付与機構であり、

前記張力の付与により前記払拭部材とともに前記押圧部材を前記第2位置に押し下げる液体吐出ヘッドの清掃装置。

【請求項10】

20

液滴を吐出するノズルが形成された液体吐出面を有する液体吐出ヘッドと、  
 前記液体吐出ヘッドから吐出される液滴を付着される記録媒体を搬送する媒体搬送手段と、

前記液体吐出ヘッドに前記払拭部材を当接させながら前記払拭部材搬送手段の搬送駆動によって走行する前記払拭部材と前記液体吐出ヘッドとを相対移動させる相対移動手段と、

請求項9に記載の液体吐出ヘッドの清掃装置と、  
 を備えたインクジェット記録装置。

【請求項11】

前記液体吐出ヘッドは、前記記録媒体の搬送経路上に複数配置され、前記液体吐出ヘッドごとに前記液体吐出ヘッドの清掃装置が設けられている請求項10に記載のインクジェット記録装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液体吐出装置、液体吐出ヘッドの清掃装置及びインクジェット記録装置に係り、特に長尺状の払拭部材を用いて液体吐出ヘッドの液体吐出面を払拭するヘッドクリーニング技術及びこれを適用した液体吐出装置及びインクジェット記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

40

インクジェット記録装置では、使用に伴い液体吐出ヘッドの液体吐出面（ノズルが形成されているノズル面）にインクの残渣や紙粉などの異物が付着する。ノズルやその周囲に異物が付着していると、ノズルからの吐出液滴が影響を受けて吐出方向にバラツキが生じ、記録媒体上の所定の位置にインク液滴を着弾させることが困難となる。その結果、出力画像品質が低下する。そのためインクジェット記録装置では、ノズル面に付着した異物を定期的に又は適宜のタイミングでワイピング等によって除去するメンテナンス動作が行われる（特許文献1、2参照）。

【0003】

特許文献1には、ロール状に巻かれた長尺のワイピングシート（払拭部材）に対して洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、ワイピングシートをヘッドのノズル面に押圧する押圧

50

手段とを備えるワイピングユニットが開示されている。ワイピングシートは、シート供給ユニットの操出リールから送り出され、押圧ローラを經由して巻取リールに巻き取られる。このようにワイピングシートを一定方向に搬送しながら、押圧ローラをノズル面に沿って移動させることにより、ワイピングシートをノズル面に押圧、摺動させてノズル面の払拭が行われる。また、特許文献1では、洗浄液を含浸させた状態のワイピングシートをノズル面に押し当てる第1の払拭動作と、乾燥状態のワイピングシートをノズル面に押し当てる第2の払拭動作とを順次実行する制御手段を備えることを提案している。

【0004】

特許文献2では、布やフィルムなどシート状の柔軟な洗浄手段をヘッド下面に対応するように支持する支持手段と、この支持手段に支持された洗浄手段を下方から押し付ける押し付け手段とを備えるインクジェットヘッドの洗浄装置が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-22251号公報

【特許文献2】特開2007-30482号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1では、ワイピングシートをノズル面に押圧するための押圧ローラは、軸部の外周にゴム等の弾性体を装着した弾性ローラで構成されている(特許文献1の段落0056)。この弾性ローラ(押圧ローラ)がノズル面の直下部を横切るときに、ワイピングシートと押圧ローラが下方に圧縮されて、その弾性復元力によりワイピングシートがノズル面に押し付けられる構成となっている。しかし、引用文献1の装置は押し付け力を管理する手段を有していない。

20

【0007】

一方、特許文献2では、押し付け時に弾性変形する押し付け手段が変形することでヘッドにかかる押し付け力を調整している。

【0008】

しかしながら、弾性部材が変形することで、シート状である柔軟な洗浄手段(布やフィルムなどの払拭部材)がたわみ、洗浄手段を搬送できなくなる。たわみの発生によって洗浄手段を搬送できなくなると、シート状洗浄手段の拭き取り面が更新されず、汚れた面でヘッドを清掃することとなり、ノズル面に汚れを再付着させてしまうという問題がある。

30

【0009】

図13及び図14に示す具体的な例で課題を説明する。図中符号520は液体吐出ヘッド(以下、ヘッドという。)、符号630はヘッド520のノズル面522をワイピングする払拭ユニットである。払拭ユニット630は、長尺状の払拭ウェブ632を供給する送出側ウェブコア634と、送り出された払拭ウェブ632を巻き取る巻取側ウェブコア636と、払拭ウェブ632をヘッド520のノズル面522に当接させる押圧ロール640と、押圧ロール640及びこれに巻かれた払拭ウェブ632を図13の上方向に付勢する付勢バネ642と、払拭ウェブ632を搬送駆動するウェブ駆動ロール650と、を備える。

40

【0010】

送出側ウェブコア634から送り出される払拭ウェブ632は、第1ガイドロール672、第2ガイドロール676、押圧ロール640を經由して巻取側ウェブコア636に巻き取られる。なお、第1ガイドロール672と第2ガイドロール676の間に配置される符号662は、払拭ウェブ632に洗浄液を付与するための洗浄液付与ロールである。

【0011】

図13のような構成において、ヘッド520と払拭ユニット630との相対的な移動が行われる。ここでは、ヘッド520を図の右から左に向かって水平に移動させる例を説明

50

するが、停止したヘッド520に対して払拭ユニット630を図の左から右に移動させる構成でもよい。

【0012】

図13のように、払拭ウェブ632がヘッド520のノズル面522に接触する前の状態では、押圧ロール640に巻かれた払拭ウェブ632の最上部の位置638がノズル面522の位置よりも僅かに高くなるように（例えば、約1.5mm高く）払拭ユニット630が配置される。ノズル面払拭時には、その高低差（ヘッドとラップする量）に応じて付勢バネ642が縮んで払拭ウェブ632がノズル面522と当接する。

【0013】

このように付勢バネ622の収縮を伴って払拭ウェブ632をノズル面522に当接させたとき、図14に示すように、押圧ロール640の両側（前後）に払拭ウェブ632のたるみ702が発生する。例えば、1.5mm程度ラップさせた場合、当接時には押圧ロール640の両側にそれぞれ1.5mmずつのたるみ702ができ、両側合わせて3mm程度のたるみ702となる。

【0014】

ウェブ駆動ロール650の駆動による払拭ウェブ632の搬送速度を毎秒3.2ミリメートルであるとする、このたるみ702が解消するまで約1秒間の払拭ウェブ632を搬送できない状態が発生する。その間、払拭ウェブ632の汚れた面でノズル面522を払拭することになる。

【0015】

このような課題はインクジェットプリンタのみならず、液体吐出ヘッドを用いる各種の液体吐出装置について共通の課題である。

【0016】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、液体吐出ヘッドの液体吐出面に長尺状の払拭部材を押圧当接させて当該液体吐出面を払拭する場合の払拭部材のたるみを抑制し、ヘッドの清掃性を向上させることができる液体吐出装置、液体吐出ヘッドの清掃装置及びインクジェット記録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】

【0017】

前記目的を達成するために本発明に係る液体吐出装置は、液滴を吐出するノズルが形成された液体吐出面を有する液体吐出ヘッドと、液体吐出ヘッドの液体吐出面に当接させて液体吐出面を払拭する長尺状の払拭部材と、払拭部材をその長手方向に沿って搬送駆動する払拭部材搬送手段と、払拭部材を液体吐出面に押圧当接させる押圧部材と、押圧当接時に弾性変形し押圧部材を介して払拭部材を液体吐出面に押し付ける力を付与する弾性部材と、液体吐出ヘッドに払拭部材を当接させながら払拭部材搬送手段の搬送駆動によって走行する払拭部材と液体吐出ヘッドとを相対移動させる相対移動手段と、払拭部材を液体吐出面に当接させるときの押圧部材の位置を第1位置とするとき、液体吐出面に払拭部材を接触させる前に、弾性部材の付勢力に抗して押圧部材を第1位置よりも下方の第2位置に押し下げ、この第2位置に押し下げられた状態から押し下げを解除して押圧部材を払拭部材とともに第1位置に移動させて液体吐出面に払拭部材を当接させるたるみ除去機構と、を備え、たるみ除去機構は、押圧部材に対して払拭部材の搬送方向の上流側で払拭部材の搬送方向の走行を拘束し、払拭部材搬送手段とともに払拭部材に張力を付与するテンション付与機構であり、張力の付与により払拭部材とともに押圧部材を第2位置に押し下げる

【0018】

本発明によれば、払拭部材を液体吐出ヘッドの液体吐出面に接触させる前に押圧部材を第2位置に押し下げる。そして、払拭部材を液体吐出面に接触させるときには、この第2位置から押し下げを解除し、弾性部材の力で押圧部材を払拭部材とともに第1位置に押し上げ、払拭部材を液体吐出面に当接させる。これにより、払拭部材はたるみが無い状態（たるみが問題とならない程度に抑制された状態も含む）で液体吐出ヘッドの液体吐出面に

10

20

30

40

50

押圧当接される。本発明によれば、払拭部材のたるみの発生を防止しつつ、液体吐出ヘッドの液体吐出面に払拭部材を接触させて液体吐出面の払拭清掃を行うことができる。

【0019】

他の発明態様については明細書及び図面の記載により明らかにする。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、液体吐出ヘッドの液体吐出面を払拭する払拭部材のたるみを抑制でき、払拭性を向上させることができる。これにより、液体吐出ヘッドの吐出性を維持、向上させることができ、安定した液滴の吐出が可能となる。

【図面の簡単な説明】

10

【0021】

【図1】第1実施形態に係る液体吐出装置の構成を示す模式図

【図2】液体吐出装置の払拭清掃時の制御手順を示すフローチャート

【図3】第1実施形態に係る液体吐出装置の動作説明図

【図4】第1実施形態に係る液体吐出装置の動作説明図

【図5】第2実施形態に係る液体吐出装置の構成を示す模式図

【図6】第2実施形態に係る液体吐出装置の動作説明図

【図7】第3実施形態の要部構成を示す模式図

【図8】第3実施形態に係る液体吐出装置の制御手順を示すフローチャート

【図9】本発明の実施形態に係るインクジェット記録装置の要部の構成を示す正面図

20

【図10】図9のインクジェット記録装置の平面図

【図11】図9のインクジェット記録装置の側面図

【図12】ヘッドの構成例を示す平面透視図

【図13】長尺状の払拭部材を用いてヘッドのノズル面を払拭する清掃装置の構成例を示す模式図

【図14】払拭部材のたるみによって払拭性が低下する課題を説明するための模式図

【発明を実施するための形態】

【0022】

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。

【0023】

30

〔第1実施形態〕

図1は本発明の第1実施形態に係る液体吐出装置の構成を示す模式図である。図1に示すように、この液体吐出装置10は、液体吐出ヘッド(以下「ヘッド」という。)と、ヘッド20のノズル面22(「液体吐出面」に相当)を払拭清掃する払拭ユニット30と、を備える。

【0024】

払拭ユニット30は、長尺状の払拭ウェブ32(「払拭部材」に相当)を供給する送出側ウェブコア34(「第1のコア」に相当)と、送出側ウェブコア34から送り出された払拭ウェブ32を巻き取る巻取側ウェブコア36(「第2のコア」に相当)と、送出側ウェブコア34から巻取側ウェブコア36に至るウェブ搬送経路の途中に配置されて払拭ウェブ32が巻き掛けられ、当該払拭ウェブ32をヘッド20のノズル面22に押圧当接させる押圧ロール40(「押圧部材」に相当)と、押圧ロール40を図1の上方向(払拭時にヘッド20のノズル面22に向かって押圧ロール40を押し付ける方向)に付勢する付勢バネ42(「弾性部材」に相当)と、払拭ウェブ32を搬送駆動するウェブ駆動ロール50と、を備える。

40

【0025】

また、液体吐出装置10は、ヘッド20を払拭ユニット30に対して相対移動させる相対移動機構90(「相対移動手段」に相当)を備える。ここでは、払拭ユニット30に対してヘッド20を図1の左から右に向かって矢印A方向に平行移動させる例を説明するが、相対移動の方法はこの例に限らない。

50

## 【0026】

例えば、停止したヘッド20に対して払拭ユニット30を図1の右から左の方向(矢印A方向と逆方向)に移動させる構成を採用してもよいし、ヘッド20と払拭ユニット30をそれぞれ互いに逆方向に移動させる構成であってもよい。

## 【0027】

払拭ウェブ32は、例えば、PET(Polyethylene terephthalate; ポリエチレンテレフタレート)、PEポリエチレン(Polyethylene; ポリエチレン)、NY(NYLON; ナイロン)等の極微細繊維を用いた編み又は織りからなるシートで構成され、ヘッド20のノズル面22の幅に対応した幅を有する帯状に形成される。この払拭ウェブ32は、送出側ウェブコア34にロール状に巻かれ、先端が巻取側ウェブコア36に固定された状態で提供される。

10

## 【0028】

送出側ウェブコア34は、一端が固定されて水平に支持された送出軸(不図示)に嵌められて装着されている。この送出軸は二重管構造とされ、内筒の周りを外筒が回転可能に支持される。内筒と外筒との間には、逆回転防止機構及びフリクション機構が配置され、外筒は一定の抵抗をもって一方向(払拭ウェブ32の送出方向)にのみ回転するように構成される。

## 【0029】

巻取側ウェブコア36は、回転自在に水平に支持された巻取軸(不図示)に嵌めて装着されている。巻取軸はウェブ駆動ロール50の回転駆動と連動して一方向(払拭ウェブ32の巻取方向、図1において反時計回り方向)に回転する。なお、巻取軸に連結される巻取モータは、ウェブ駆動ロール50を回転駆動するモータ54(以下「ウェブ搬送モータ」という。)と兼用することができる。巻取側ウェブコア36の巻取軸は二重構造とされ、内筒の周りを外筒が回転可能に支持される。内筒と外筒との間には、トルクリミッタが配置され、一定以上の負荷(トルク)がかかると、内筒に対して外筒が滑るように構成される。これにより、払拭ウェブ32に過剰な張力がかかるのを防止できる。

20

## 【0030】

押圧ロール40は、その軸部の一端が回転自在に支持されて水平に設置される。押圧ロール40には、ゴムロールなど弾性変形可能な弾性体ロールが用いられる。押圧ロール40は払拭ウェブ32の幅に対応したロール幅を有しており、この押圧ロール40は付勢バネ42によって図1の上方向に付勢されている。すなわち、払拭ウェブ32は押圧ロール40を介して付勢バネ42の力で図1の上方向に付勢されている。付勢バネ42が圧縮され、その弾性変形による力と、押圧ロール40の弾性変形による復元力とによって払拭ウェブ32をヘッド20のノズル面22に所定の圧力で当接させる。

30

## 【0031】

払拭ウェブ32を搬送駆動するためのウェブ駆動ロール50(「払拭部材搬送手段」に相当)は、払拭ウェブ32を挟んで対向配置されるロール対で構成される。ウェブ駆動ロール50にはウェブ搬送モータ54が連結されており、該モータ54を駆動することでロール対に挟まれた払拭ウェブ32が搬送される。ウェブ駆動ロール50は巻取側ウェブコア36の近くに配置され、ウェブ駆動ロール50の回転に連動して巻取側ウェブコア36の巻取軸が回転駆動される。

40

## 【0032】

また、この払拭ユニット30は、押圧ロール40の手前に洗浄液付与部60が設けられており、払拭ウェブ32の搬送経路には送出側ウェブコア34から送り出された払拭ウェブ32を洗浄液付与部60へガイドする第1ガイドロール72と、洗浄液付与部60による洗浄液付与後の払拭ウェブ32を押圧ロール40へと導く第2ガイドロール76とを備える。

## 【0033】

洗浄液付与部60には、洗浄液付与ロール(転写ロール)62が配置される。図示は省略するが、洗浄液付与部60には、洗浄液を貯留する洗浄液トレイ(容器)と、洗浄液ト

50

レイの洗浄液に一部が浸漬されるアニロクスロールと、アニロクスロールに当接してアニロクスロールの表面の余剰液を除去するドクターブレードと、アニロクスロールに当接して回転する中間ロールなどが設けられ、この中間ロールの表面に保持された洗浄液が洗浄液付与ロール（転写ロール）62の表面に転写される。なお、アニロクスロールは、表面に洗浄液を保持するための多数のセルが形成された計量ロールであり、払拭ウェブ32の幅に対応した幅を有している。中間ロールと洗浄液付与ロール62も払拭ウェブ32の幅に対応した幅を有しており、アニロクスロール、中間ロールを介して洗浄液付与ロール62の表面に洗浄液が供給される。この洗浄液付与ロール62は、払拭ウェブ32に当接して払拭ウェブ32の搬送方向と同方向に回転しており、洗浄液付与ロール（転写ロール）の表面に保持された洗浄液が払拭ウェブ32に供給される。これにより、払拭ウェブ32に洗浄液が吸収される。

10

**【0034】**

本例では払拭ウェブ32に対する洗浄液の供給手段として塗布ローラ方式を採用しているが、これに代えて、液体噴射ノズルから洗浄液を噴射することによって払拭ウェブ32に洗浄液を付与する構成を採用することもできる。

**【0035】**

なお、既述のとおり、払拭ウェブ32は、送出側ウェブコア34にロール状に巻かれた状態で提供されるため、払拭ユニット30への装着（交換）もこの状態で行われる。具体的には、送出側ウェブコア34を送出軸に嵌めて装着したのち、第1ガイドロール72、第2ガイドロール76、押圧ロール40に順に巻き掛け、巻取側ウェブコア36を巻取軸に嵌めて、装着を完了する。

20

**【0036】**

ウェブ駆動ロール50を回転駆動することにより、送出側ウェブコア34から払拭前の払拭ウェブ32が送り出される。送り出された払拭ウェブ32は、第1ガイドロール72、第2ガイドロール76、押圧ロール40を順次経由して搬送され、巻取側ウェブコア36に巻き取られて回収される。

**【0037】**

また、本例の払拭ユニット30は、払拭ウェブ32のヘッド当接面よりも搬送方向の上流側に、すなわち、押圧ロール40よりも上流側に、テンション付与機構80（「たるみ除去機構」に相当）が設けられている。本例のテンション付与機構80は、第1ガイドロール72と対向して配置されて第1ガイドロール72との間に払拭ウェブ32を挟み込むニップロール82（「ニップ部材」に相当）と、ニップロール82を第1ガイドロール72に向けて付勢する付勢バネ84と、ニップロール82をニップ位置とニップ解除位置との間で移動させる駆動を行うための駆動部86（「ニップ部材駆動機構」に相当）と、を含んで構成される。駆動部86は不図示のモータとカム、或いはソレノイドなどの駆動源を含んで構成される。

30

**【0038】**

駆動部86を介してニップロール82をニップ位置（払拭ウェブ32に当接する位置）に移動させ、第1ガイドロール72とニップロール82の間に払拭ウェブ32を挟むと払拭ウェブ32が固定される。この固定状態（ニップによる拘束状態）でウェブ駆動ロール50によって払拭ウェブ32を搬送駆動すると、払拭ウェブ32は走行できず、払拭ウェブ32に張力がかかる。この張力により付勢バネ42の付勢力に抗して押圧ロール40が図1の下方に押し下げられる。

40

**【0039】**

その一方、駆動部86を介してニップロール82をニップ解除位置（払拭ウェブ32から離間した非当接位置）に移動させて、払拭ウェブ32の挟持を解除すると、ウェブ駆動ロール50によって払拭ウェブ32を搬送することが可能になる。

**【0040】**

液体吐出装置10は、テンション付与機構80の駆動部86と、ウェブ搬送モータ54と、相対移動機構90の駆動源としてのモータ（相対移動モータという）92と、を制御

50

する手段としての制御回路 120 (「制御手段」に相当)を備えている。制御回路 120 は、中央演算処理装置 (CPU) 及びその周辺回路で構成することができる。

【0041】

また、図 1 には示されていないが、液体吐出装置 10 は、払拭ユニット 30 を図 1 の上下方向 (z 軸の方向) に昇降移動させることができる昇降機構を備えている。この昇降機構で払拭ユニット 30 の z 方向位置を変更することができ、押圧ロール 40 に巻き掛けられた払拭ウェブ 32 の最上部の高さ位置 (符号 38) を可変調整することができる。

【0042】

払拭動作を開始する前 (払拭ウェブ 32 をヘッド 20 に接触させる前) の初期の準備状態においては、押圧ロール 40 に巻かれた払拭ウェブ 32 の最上部の位置 38 がノズル面 22 の位置よりも僅かに高くなるように (例えば、約 1.5 mm 高く) 払拭ユニット 30 が配置される。

10

【0043】

<液体吐出装置 10 の動作説明>

次に、本実施形態に係る液体吐出装置 10 におけるヘッド 20 の払拭清掃時の動作を説明する。図 2 は、液体吐出装置 10 の払拭清掃時の制御手順を示すフローチャートである。このフローチャートに沿って液体吐出装置 10 の動作を説明する。

【0044】

払拭清掃を実行する払拭指示が与えられ、図 2 のフローチャートの処理が開始されると、まず、テンション付与機構 80 を駆動し、ニップロール 82 と第 1 ガイドロール 72 で払拭ウェブ 32 をニップし、払拭ウェブ 32 を固定する (ステップ S11)。次に、このニップ状態のまま、ウェブ駆動ロール 50 に連結されているウェブ搬送モータ 54 を駆動し、払拭ウェブ 32 を搬送駆動する (ステップ 12)。このとき払拭ウェブ 32 はニップロール 82 によって固定されているため、払拭ウェブ 32 は搬送されず、押圧ロール 40 の付勢バネ 42 がウェブ搬送力に負けて縮み、押圧ロール 40 が図 1 の下方に下がる。

20

【0045】

つまり、押圧ロール 40 よりもウェブ搬送方向の上流側で払拭ウェブ 32 が拘束されているため、この状態でウェブ駆動ロール 50 を回転させると、払拭ウェブ 32 に張力がかかる。この張力は押圧ロール 40 を下方に押し下げる力として作用し、払拭ウェブ 32 とともに押圧ロール 40 が図 1 の下方に下がる。

30

【0046】

このときの様子を図 3 に示した。なお、図 3 では図 1 に記載した相対移動機構 90 及び相対移動モータ 92 の図示を省略した。図 3 に示したように、押圧ロール 40 に対してウェブ搬送方向の上流側に配置したテンション付与機構 80 によって払拭ウェブ 32 を固定した状態でウェブ駆動ロール 50 を回転駆動すると、払拭ウェブ 32 の張力によって押圧ロール 40 が押し下げられる。

【0047】

ノズル面清掃時に払拭ウェブ 32 をノズル面 22 に当接させたときの押圧ロール 40 の位置を基準位置 (「第 1 位置」に相当、以下「当接時基準位置」という。) とすると、ノズル面 22 に払拭ウェブ 32 を接触させる前に、図 3 のようにテンション付与機構 80 とウェブ駆動ロール 50 との協働により押圧ロール 40 を当接時基準位置よりも下方の沈み込み位置 (「第 2 位置」に相当、以下「当接前押し下げ位置」という。) に押し下げる。

40

【0048】

押圧ロール 40 に巻かれた払拭ウェブ 32 の最上部の位置 38 がヘッド 20 のノズル面 22 の位置よりも下方の位置となる当接前押し下げ位置まで押圧ロール 40 が下がったら、一旦、ウェブ搬送モータ 54 を停止させる (図 2 のステップ S13)。

【0049】

この状態で相対移動モータ 92 を駆動し、ヘッド 20 を払拭位置に移動させる (ステップ S14)。すなわち、ヘッド 20 を払拭ユニット 30 に向けて図 3 の矢印 A 方向に移動させる。ヘッド 20 が払拭位置に到来するタイミングに合わせてテンション付与機構を駆

50

動してニップロール 8 2 を払拭ウェブ 3 2 から離間（ニップ解除）させる（ステップ S 1 5）。また、これと同じタイミングでウェブ搬送モータ 5 4 を駆動し、払拭ウェブ 3 2 の搬送を開始する（ステップ S 1 6）。これにより、付勢バネ 4 2 の力で押圧ロール 4 0 が払拭ウェブ 3 2 とともに押し上げられ、払拭ウェブ 3 2 がたるむことなくヘッド 2 0 に当接する。押圧ロール 4 0 が当接時基準位置まで移動することにより、払拭ウェブ 3 2 はノズル面 2 2 に所定の押し付け圧力で当接される。こうして、たるみの無い状態でノズル面 2 2 の払拭を開始することができる。

【 0 0 5 0 】

図 4 は、払拭ウェブ 3 2 をヘッド 2 0 に当接させたときの様子を示す模式図である。なお、図 4 では図 1 に記載した相対移動機構 9 0 及び相対移動モータ 9 2 の図示を省略した。図 4 のように、ノズル面 2 2 に払拭ウェブ 3 2 を当接させ、ウェブ駆動ロール 5 0 の駆動により払拭ウェブ 3 2 を走行させながら、ヘッド 2 0 と払拭ユニット 3 0 を相対移動させ、ヘッド 2 0 のノズル面 2 2 を払拭清掃する。払拭ユニット 3 0 に対してヘッド 2 0 が相対的に移動することで払拭ウェブ 3 2 の払拭位置（当接位置）が順次変更され、ノズル面 2 2 の全域が払拭ウェブ 3 2 によって順次拭き取られていく。この相対移動中、払拭ウェブ 3 2 自体もウェブ駆動ロール 5 0 によって搬送され、払拭ウェブ 3 2 のノズル面 2 2 に当接する当接領域（拭き取り面）が順次更新される。このため、拭き取り部には常に新しい払拭ウェブ 3 2 の拭き取り面が供給される。

【 0 0 5 1 】

制御回路 1 2 0 はノズル面 2 2 の全域の払拭清掃が終了したか否かの判定を行い（図 2 のステップ S 1 7）、未終了であれば清掃を継続する。例えば、相対移動機構 9 0 の移動量を検知するエンコーダ等の信号に基づいて払拭清掃が終了したか否かを判断することができる。

【 0 0 5 2 】

払拭清掃が完了したら、相対移動モータ 9 2 を停止させ（ステップ S 1 8）、ウェブ搬送モータ 5 4 も停止させる（ステップ S 1 9）。こうして、払拭清掃の処理が終了する。

【 0 0 5 3 】

なお、その後、ヘッド 2 0 を元の位置（描画位置）に戻す際には、払拭ウェブ 3 2 がヘッド 2 0 に接触しない高さとなる所定の退避位置まで払拭ユニット 3 0 を下降させてから、ヘッド 2 0 を矢印 A 方向と逆方向に移動させる。

【 0 0 5 4 】

本実施形態によれば、払拭ウェブ 3 2 をヘッド 2 0 に接触させるときの払拭ウェブ 3 2 のたるみの発生を防止することができる。このため、たるみの無い状態で払拭ウェブ 3 2 によるヘッド 2 0 の払拭が可能である。本実施形態によれば、汚れた面でヘッド 2 0 を拭き取ることがなく、ヘッドの清掃性の向上を図ることができる。その結果、ヘッド 2 0 の吐出安定性を向上させることができる。

【 0 0 5 5 】

図 1 に示した第 1 実施形態において、払拭ユニット 3 0 とテンション付与機構 8 0 の組み合わせが「液体吐出ヘッドの清掃装置」に相当する。また、テンション付与機構 8 0 は「たるみ除去機構」に相当する。

【 0 0 5 6 】

< 相対移動速度及びウェブ搬送速度について >

相対移動機構 9 0 の駆動によるヘッド移動速度（相対速度）やウェブ搬送速度は、払拭ウェブ 3 2 の物性、洗浄液の特性、相対移動機構 9 0 の制御性、生産性、ウェブ使用量などを総合的に考慮して決定される。一般的には、ウェブ搬送速度はヘッド移動速度（相対移動の速度）に比べて十分に小さい速度に設定される。例えば、ウェブ搬送速度は、ヘッド移動速度の  $1 / 10$  以下の速さに設定される。好ましくはウェブ搬送速度がヘッド移動速度の  $1 / 20$  以下の速さに設定される。一例として、ヘッド移動速度  $80 \text{ mm / sec}$ 、ウェブ搬送速度  $3.2 \text{ mm / sec}$  に設定される。

【 0 0 5 7 】

## 〔第2実施形態〕

次に、第2実施形態を説明する。図5は、第2実施形態に係る液体吐出装置110の構成を示す模式図である。図5中、図1で説明した第1実施形態の構成と同一又は類似の要素には同一の符号を付し、その説明は省略する。

## 【0058】

図5に示す第2実施形態の液体吐出装置110は、図1で説明した液体吐出装置10におけるテンション付与機構80に代えて、ウェブ操出搬送用の操出口ロール88と、この操出口ロール88に連結されたモータ（以下、「ウェブ操出モータ」という。）89とによってテンション付与手段が構成される。

## 【0059】

操出口ロール88は、払拭ウェブ32に接触して回転し、払拭ウェブ32を送り出し方向又は、これと逆方向の戻し方向に搬送することができる。操出口ロール88を回転させる動力源となるウェブ操出モータ89は、回転方向を切り替えることができる。制御回路120は、ウェブ操出モータ89の回転方向及び駆動タイミングを制御する。

## 【0060】

図5は、ウェブ操出モータ89を通常のウェブ搬送時とは逆方向に回転させた様子を示している。図1で説明したテンション付与機構80のニップロール82で払拭ウェブ32を固定する代わりに、図5のウェブ操出モータ89を逆回転させ、払拭ウェブ32を戻し方向に搬送することで、払拭ウェブ32に張力がかかり、押圧ロール40を押し下げることができる。

## 【0061】

ウェブ操出モータ89を通常のウェブ搬送時とは逆方向に回転させると操出口ロール88は図5の反時計回り方向に回転する。この操出口ロール88の回転（逆方向回転）により、払拭ウェブ32は戻し方向に駆動される。ウェブ駆動ロール50による順方向の駆動と、操出口ロール88の逆方向の駆動とによって、払拭ウェブ32に張力がかかり、この張力によって押圧ロール40が当接時基準位置よりも下方の当接前押し下げ位置に押し下げられる。

## 【0062】

その後は、第1実施形態と同様に、相対移動機構90によってヘッド20を払拭位置に移動させ、ヘッド20の位置に合わせて、ウェブ搬送モータ54とウェブ操出モータ89を順方向に駆動する。これにより、図6に示すように、付勢バネ42の力で押圧ロール40が払拭ウェブ32とともに押し上げられ、払拭ウェブ32がたるむことなくヘッド20に当接する。押圧ロール40が当接時基準位置まで移動することにより、払拭ウェブ32はノズル面22に所定の押し付け圧力で当接される。こうして、たるみの無い状態でノズル面22の払拭を開始することができる。

## 【0063】

図6は、払拭ウェブ32をヘッド20に当接させたときの様子を示す模式図である。なお、図6では図5に記載した相対移動機構90及び相対移動モータ92の図示を省略した。図6のように、ウェブ操出モータ89を順方向に回転駆動すると操出口ロール88が図6の時計回り方向に回転し、払拭ウェブ32を押圧ロール40に向けて送り出すことができる。ノズル面払拭動作時の通常のウェブ搬送時には、この順方向回転によって払拭ウェブ32が搬送される。制御回路120は、ウェブ搬送モータ54とウェブ操出モータ89を制御して、所定の搬送速度を実現する。

## 【0064】

第2実施形態も第1実施形態と同様、払拭ウェブ32をヘッド20に接触させる際に、たるみが発生しない。このため、汚れた面でヘッド20を拭き取ることがなく、ヘッドの清掃性の向上を図ることができる。その結果、ヘッド20の吐出安定性を向上させることができる。

## 【0065】

図5及び図6で説明した第2実施形態は、払拭ウェブ32を繰り出す操出口ロール88と

10

20

30

40

50

その駆動源たるウェブ操出モータ89をテンション付与機構として兼用した構成となっており、ウェブ操出モータ89を逆回転させたときに、払拭ウェブ32の通常の搬送方向への走行を阻害或いは抑制するテンション付与機構として機能する。

【0066】

第2実施形態における操出口ロール88とウェブ操出モータ89の組み合わせが「たるみ除去機構」、「テンション付与機構」、「操出搬送駆動手段」に相当する。また、制御回路120が「制御手段」に相当する。

【0067】

〔第3実施形態〕

次に、第3実施形態を説明する。図7(a)、図7(b)は第3実施形態の要部を示す模式図である。図7(a)は押圧ロール40を当接前押し下げ位置に押し下げた様子を示し、図7(b)は、押圧ロール40を当接基準位置に位置させた様子を示している。これらの図面は、図1の相対移動機構90によるヘッド20の移動方向(矢印A方向)の進行方向側から見た側面模式図である。なお、説明の便宜上、払拭ウェブの記載を省略した。

【0068】

図1で説明した液体吐出装置10のテンション付与機構80に代えて、図7(a)(b)に示すように、押圧ロール40を当接前押し下げ位置(図7(a)と、当接基準位置(図7(b))とに移動させる変位機構を設ける構成を採用することができる。その他の構成は図1と同様である。

【0069】

図7(a)、(b)の第3実施形態では、ソレノイドアクチュエータ(以下、ソレノイドという。)150を用いて押圧ロール40を移動させる構造を説明する。押圧ロール40の両端の軸部41はそれぞれ付勢バネ42が設けられており、各軸部41は付勢バネ42によって図の上方向に向かって付勢される。押圧ロール40の両側には、ソレノイド150が配置され、各ソレノイド150の可動部152には、押圧ロール40の軸部41と接して押圧ロール40の高さ位置を規制する押し下げ部材154が連結されている。

【0070】

ソレノイド150を駆動して可動部152を延伸させると、可動部152の先端(図において下端)に連結された押し下げ部材154が図の下方に移動する。押し下げ部材154の移動により、押圧ロール40の軸部41が付勢バネ42の付勢力に抗して図の下方に押し下げられ、押圧ロール40が当接前押し下げ位置に変位する。このとき押し下げ量は、払拭時の押圧ロール40が下がる量(例えば、1.5mm)よりも大きい必要がある。

【0071】

ソレノイド150の駆動を停止すると、図7(b)に示すように、可動部152がコアに収容され、押し下げ部材154が上昇する。このとき、付勢バネ42の復元力によって押圧ロール40が持ち上がり、押圧ロール40は所定の当接基準位置に移動する。

【0072】

なお、ソレノイド150の駆動は、図1で説明した制御回路120によって制御される。

【0073】

次に、第3実施形態による動作を説明する。図8は、第3実施形態に係る液体吐出装置の払拭清掃時の制御手順を示すフローチャートである。このフローチャートに沿って液体吐出装置の動作を説明する。

【0074】

払拭清掃を実行する払拭指示が与えられ、図8のフローチャートの処理が開始されると、まず、ソレノイド150を駆動して押圧ロール40を下げる(ステップS21)。その後ウェブ搬送モータ54を駆動し、押し下げたときにできるたるみを吸収する(ステップS22)。つまり、押圧ロール40が当接前押し下げ位置(第2位置)に押し下げられている状態で払拭ウェブ32がたるんでいない状態(たるみ量が問題とならないレベルに抑

10

20

30

40

50

制された状態を含む)にしておく。その後、相対移動モータ92を駆動してヘッド20を払拭位置に移動させる(ステップS23)。そして、ヘッド20が払拭位置に到来するタイミングに合わせてソレノイド150の駆動を停止する(ステップS24)。

【0075】

これにより、押圧ロール40が持ち上がり(図7(b)参照)、払拭ウェブ32を介して押圧ロール40がヘッド20のノズル面に当接する(図8のステップS25)。払拭ウェブ32をノズル面22に当接させる前に、ステップS21で押圧ロール40を押し下げる量は、当接時の押圧ロール40の沈み込み量よりも大きいため、払拭ウェブ32はたるまない。こうして、たるみの無い状態でノズル面22の払拭を開始することができる。

【0076】

ノズル面22に払拭ウェブ32を当接させ、ウェブ駆動ロール50の駆動により払拭ウェブ32を走行させながら、ヘッド20と払拭ユニット30を相対移動させ、ヘッド20のノズル面22を払拭清掃する。払拭ユニット30に対してヘッド20が相対的に移動することで払拭ウェブ32の払拭位置(当接位置)が順次変更され、ノズル面22の全域が払拭ウェブ32によって順次拭き取られていく。この相対移動中、払拭ウェブ32自体もウェブ駆動ロール50によって搬送され、払拭ウェブ32のノズル面22に当接する当接領域(拭き取り面)が順次更新される。このため、拭き取り部には常に新しい払拭ウェブ32の拭き取り面が供給される。

【0077】

制御回路120はノズル面22の全域の払拭清掃が終了したか否かの判定を行い(図8のステップS26)、未終了であれば清掃を継続する。例えば、相対移動機構90の移動量を検知するエンコーダ等の信号に基づいて払拭清掃が終了したか否かを判断することができる。

【0078】

払拭清掃が完了したら、相対移動モータ92を停止させ(ステップS27)、ウェブ搬送モータ54も停止させる(ステップS28)。こうして、払拭清掃の処理が終了する。

【0079】

本実施形態によれば、払拭ウェブ32をヘッド20に接触させるときの払拭ウェブ32のたるみの発生を防止することができる。本実施形態によれば、汚れた面でヘッド20を拭き取ることがなく、ヘッドの清掃性の向上を図ることができる。その結果、ヘッド20の吐出安定性を向上させることができる。

【0080】

第3実施形態において、ソレノイド150と押し下げ部材154の組み合わせが「たるみ除去機構」に相当する。

【0081】

<変形例1>

上記各実施形態では、ヘッド20と払拭ユニット30の高さ方向(z方向)の相対位置については、払拭ユニット30を上下方向に昇降移動させるものとして説明したが、これに代えて、又はこれと組み合わせて、ヘッド20を上下方向に昇降移動させる機構を採用することができる。

【0082】

<変形例2>

第1実施形態ではニップロール82で払拭ウェブ32を挟持固定し、ウェブ駆動ロール50による払拭ウェブ32の搬送駆動を阻害して払拭ウェブ32に張力を与えたが、押圧ロール40の搬送方向上流側の払拭ウェブ32を固定せずに、搬送方向と逆方向にテンション(バックテンション)を掛けつつ、払拭ウェブを搬送方向に少しずつ搬送する構成であってもよい。

【0083】

つまり、押圧ロール40に巻き掛けられた払拭ウェブ32に対して、押圧ロール40のウェブ搬送方向の前後で払拭ウェブ32に張力を与え、押圧ロール40を押し下げる力を

10

20

30

40

50

作用させることができればよい。

【0084】

<変形例3>

第2実施形態では、ウェブ操出モータ89の逆回転を利用して払拭ウェブ32にテンションを与える構成を説明したが、これに代えて、別途、テンション付与用のモータ及びロールなどの機構を設けてもよい。

【0085】

<インクジェット記録装置への適用例>

次に、上述した実施形態に係る液体吐出装置10又は110をインクジェット記録装置に適用した例を説明する。

【0086】

図9は、インクジェット記録装置210の要部の構成を示す正面図、図10は平面図、図11は側面図である。これらの図面に示したように、このインクジェット記録装置210は、シングルパス方式のラインプリンタであり、記録媒体である用紙(枚葉紙)Pを搬送する用紙搬送機構220(「媒体搬送手段」に相当)と、用紙搬送機構220によって搬送される用紙Pに向けてシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、黒(K)の各色インク滴を吐出するヘッドユニット230と、ヘッドユニット230に搭載された各色のヘッド232(「液体吐出ヘッド」に相当)のメンテナンスを行うメンテナンスユニット240と、ヘッドユニット230に装着された各ヘッド232のノズル面を清掃するノズル面清掃装置250とで構成される。図9のヘッド232が図1及び図5のヘッド20に相当し、図9のノズル面清掃装置250が図1及び図5の払拭ユニット30に対応する。

【0087】

図9に示した用紙搬送機構220は、ベルト搬送機構で構成され、走行するベルト222に用紙Pを吸着させて用紙Pを搬送する。

【0088】

図10に示すように、ヘッドユニット230は、シアン(C)のインク滴を吐出するヘッド232Cと、マゼンタ(M)のインク滴を吐出するヘッド232Mと、イエロー(Y)のインク滴を吐出するヘッド232Yと、黒(K)のインク滴を吐出するヘッド232Kと、を備える。各ヘッド232C、232M、232Y、232Kは、印刷対象とする用紙Pの最大用紙幅に対応したラインヘッドで構成される。

【0089】

各ヘッド232C、232M、232Y、232Kの構成は共通するため、以下の説明においては、特にインク色を区別する場合を除いてヘッド232と記載する。

【0090】

ヘッドユニット230は、各ヘッド232が取り付けられるヘッド支持フレーム234と、ヘッド支持フレーム234を移動させるヘッド支持フレーム移動機構(不図示)とを備える。

【0091】

ヘッド支持フレーム234は、各ヘッド232を取り付けるためのヘッド取付部(不図示)を備えている。各ヘッド232は、このヘッド取付部に着脱自在に取り付けられる。ヘッド取付部は、ヘッド支持フレーム234に昇降自在に設けられており、図示しない昇降機構によって昇降する。ヘッド取付部に取り付けられた各ヘッド232は、この昇降機構によって、用紙Pの搬送面に対して垂直に昇降する。

【0092】

ヘッド支持フレーム234に取り付けられた各ヘッド232は、用紙Pの搬送方向に対して直交して配置される。また、各ヘッド232は用紙Pの搬送方向に沿って所定の順で一定の間隔をもって配置される。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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 9 3 】

ヘッド支持フレーム移動機構は、用紙搬送機構 2 2 0 の上方位置でヘッド支持フレーム 2 3 4 を用紙 P の搬送方向に対して直交する方向に水平にスライド移動させる。この「ヘッド支持フレーム移動機構」が図 1 の「相対移動機構 9 0」に相当する。

【 0 0 9 4 】

ヘッド支持フレーム移動機構は、例えば、用紙搬送機構 2 2 0 を跨いで水平に設置される天井フレームと、その天井フレームに敷設されるガイドレールと、ガイドレール上をスライド移動する走行体と、その走行体をガイドレールに沿って移動させる駆動手段（例えば、送りねじ機構など）で構成される。ヘッド支持フレーム 2 3 4 は、走行体に取り付けられて、水平にスライド移動する。

【 0 0 9 5 】

ヘッド支持フレーム 2 3 4 は、ヘッド支持フレーム移動機構に駆動されて、所定の「画像記録位置（描画位置）」と「メンテナンス位置」との間を移動可能に設けられる。ヘッド支持フレーム 2 3 4 は、画像記録位置に位置すると、用紙搬送機構 2 2 0 の上方に配置される。これにより、用紙搬送機構 2 2 0 によって搬送される用紙 P に対して印刷可能になる。

【 0 0 9 6 】

一方、メンテナンス位置に位置すると、メンテナンスユニット 2 4 0 の設置位置に配置される。

【 0 0 9 7 】

メンテナンスユニット 2 4 0 には、各ヘッド 2 3 2 のノズル面 2 3 3 を覆うキャップ 2 4 2（2 4 2 C、2 4 2 M、2 4 2 Y、2 4 2 K）が備えられる。装置を長時間停止する場合などは、このメンテナンスユニット 2 4 0 の設置位置（メンテナンス位置）にヘッド 2 3 2 を移動させ、ノズル面 2 3 3 をキャップ 2 4 2 で覆う。これにより、乾燥による不吐出が防止される。

【 0 0 9 8 】

このキャップ 2 4 2 には、ノズル内を加圧・吸引するための加圧・吸引機構（不図示）、及び、キャップ 2 4 2 内に洗浄液を供給するための洗浄液供給機構（不図示）が備えられる。また、キャップ 2 4 2 の下方位置には廃液トレイ 2 4 4 が配置される。キャップ 2 4 2 に供給された洗浄液は、この廃液トレイ 2 4 4 に廃棄され、廃液トレイ 2 4 4 から廃液回収配管 2 4 6 を介して廃液タンク 2 4 8 に回収される。

【 0 0 9 9 】

ノズル面清掃装置 2 5 0 は、用紙搬送機構 2 2 0 とメンテナンスユニット 2 4 0 との間に配置される。ノズル面清掃装置 2 5 0 は、ヘッド支持フレーム 2 3 4 が、画像記録位置からメンテナンス位置に移動する際に、払拭ウェブ 3 1 2 でヘッド 2 3 2 のノズル面 2 3 3 を払拭することで、ノズル面 2 3 3 を清掃する。この払拭ウェブ 3 1 2 が図 1 で説明した払拭ウェブ 3 2 に相当する。

【 0 1 0 0 】

ノズル面清掃装置 2 5 0 は、払拭装置本体フレーム 2 5 2 に取り付けられる払拭ユニット 3 0 0 C、3 0 0 M、3 0 0 Y、3 0 0 K と、払拭装置本体フレーム 2 5 2 を昇降させる払拭装置本体昇降機構（不図示）とから構成される。

【 0 1 0 1 】

払拭ユニット 3 0 0 C、3 0 0 M、3 0 0 Y、3 0 0 K は、帯状に形成された払拭ウェブ 3 1 2 を走行させながらヘッド 2 3 2 のノズル面 2 3 3 に当接させて、ノズル面 2 3 3 を払拭する。払拭ユニット 3 0 0 C、3 0 0 M、3 0 0 Y、3 0 0 K は、ヘッドごとに設けられ、ヘッド 2 3 2 の設置間隔に合わせて、払拭装置本体フレーム 2 5 2 に設置される。なお、各払拭ユニット 3 0 0 C、3 0 0 M、3 0 0 Y、3 0 0 K の構成は同じなので、ここでは払拭ユニット 3 0 0 として説明する。払拭ユニット 3 0 0 の構成は、図 1 及び図

10

20

30

40

50

5で説明した払拭ユニット30の構成と同様である。

【0102】

<ヘッドの構成例>

図12は、ヘッド232の平面透視図である。ヘッド232のノズル面233には、インク滴を吐出する複数のノズル235が形成されている。本実施形態のヘッド232は、いわゆるマトリクスヘッドで構成され、複数のノズル235は二次元マトリクス状に配置される。ノズル面233に多数のノズルを二次元的に配列させる構成によって、ヘッド232の長手方向（用紙搬送方向と直交する用紙幅方向）に沿って実質的に並ぶノズルのノズル間隔を狭めることができ、高記録解像度を実現できる。

【0103】

二次元ノズル配列を有するインクジェットヘッド（マトリクスヘッド）の場合、当該二次元ノズル配列における各ノズルを媒体搬送方向（「副走査方向」に相当）と直交する方向（「主走査方向」に相当）に沿って並ぶように投影（正射影）した投影ノズル列は、主走査方向（媒体幅方向）について、記録解像度を達成するノズル密度でノズルが概ね等間隔で並ぶ一列のノズル列と等価なものと考えることができる。「概ね等間隔」とは、インクジェット印刷システムで記録可能な打滴点として実質的に等間隔であることを意味している。例えば、製造上の誤差や着弾干渉による媒体上での液滴の移動を考慮して僅かに間隔を異ならせたものなどが含まれている場合も「等間隔」の概念に含まれる。投影ノズル列（「実質的なノズル列」ともいう。）を考慮すると、主走査方向に沿って並ぶ投影ノズルの並び順に、ノズル位置（ノズル番号）を対応付けることができる。以下の説明で「ノズル位置」という場合、この実質的なノズル列におけるノズルの位置を指す。

【0104】

また、本発明の実施に際してヘッド232におけるノズル235の配列形態は図示の例に限定されず、様々なノズル配置構造を適用できる。例えば、図12で説明したマトリクス配列に代えて、一列の直線配列、V字状のノズル配列、V字状配列を繰り返し単位とするジグザク状（W字状など）のような折れ線状のノズル配列なども可能である。

【0105】

このようなノズル列を備えるヘッド232に対して用紙P（記録媒体）を相対的に移動させる動作を1回行うだけで（1回の副走査で）、用紙Pの画像形成領域に所定記録解像度（例えば、1200dpi）の画像を記録することができる。

【0106】

<吐出方式について>

本実施形態のヘッド232は、いわゆるピエゾ方式によってノズル235からインクの液滴を吐出させるものである。各ノズル235は、それぞれ圧力室236に連通されており、この圧力室236の壁面（例えば、ノズル235からの液滴の吐出方向を下方としたときの圧力室236の上面）を図示せぬ圧電素子で振動させることにより、ノズル235から液滴が吐出される。なお、インクジェットヘッドにおける各ノズルから液滴を吐出させるための吐出用の圧力（吐出エネルギー）を発生させる手段は、ピエゾアクチュエータ（圧電素子）に限らない。圧電素子の他、静電アクチュエータ、サーマル方式（ヒータの加熱による膜沸騰の圧力を利用してインクを吐出させる方式）におけるヒータ（加熱素子）や他の方式による各種アクチュエータなど様々な圧力発生素子（吐出エネルギー発生素子）を適用し得る。ヘッドの吐出方式に応じて、相応のエネルギー発生素子が流路構造体に設けられる。

【0107】

<ノズル面の清掃動作について>

ノズル面清掃装置250は、ヘッド232が画像記録位置からメンテナンス位置へ移動する過程において、払拭ウェブ312をヘッド232のノズル面233に摺動させてノズル面233を払拭する。

【0108】

ノズル面清掃装置250は、清掃時以外においては所定の待機位置に位置しており、清

10

20

30

40

50

掃時には待機位置から所定量上昇した位置である所定の作動位置に位置する。ノズル面清掃装置 250 が所定の作動位置に位置した状態では、払拭ユニット 300 によって、ノズル面 233 を払拭することが可能となる。すなわち、各ヘッド 232 が、各払拭ユニット 300 の上を通過する際、そのノズル面 233 に払拭ウェブ 312 を押圧当接することが可能になる。

【0109】

ノズル面の清掃指示が与えられ、ノズル面洗浄モードに入ると、ヘッド 232 を画像記録位置からメンテナンス位置に移動する。そして、テンション付与機構により、たるみが除去された状態で払拭ウェブ 312 がノズル面 233 に接触する。払拭ウェブ 312 がノズル面 233 の移動方向と逆方向に走行してノズル面 233 を払拭することにより、効率よくノズル面 233 を払拭することができる。また、常に払拭ウェブ 312 の新しい面（未使用領域）を使ってノズル面 233 を払拭することができる。

10

【0110】

<他の変形例>

また、上記実施形態では、記録媒体の全幅に対応する長さのノズル列を有するページワイドのフルライン型ヘッドを用いたインクジェット記録装置（1回の副走査によって画像を完成させるシングルパス方式の画像形成装置）を説明したが、本発明の適用範囲はこれに限定されず、シリアル型（シャトルスキャン型）ヘッドなど、短尺の記録ヘッドを移動させながら、複数回のヘッド走査により画像記録を行うインクジェット記録装置についても本発明を適用できる。

20

【0111】

<払拭清掃時のヘッド移動方向について>

上記実施形態ではヘッドを画像記録位置からメンテナンス位置に移動させる過程でノズル面を払拭清掃したが、これに代えて、又はこれと組み合わせ、ヘッドをメンテナンス位置から画像記録位置へ移動させる過程においてノズル面を払拭清掃してもよい。

【0112】

さらに、上記実施形態では払拭部材はヘッドのノズル面の短手方向の幅に対応した幅を有し、ノズル面を長手方向に払拭したが、払拭方向はこの方向に限られない。例えば、ノズル面の長手方向の幅に対応した幅を有する払拭部材を用いて、ノズル面を短手方向に払拭してもよい。

30

【0113】

<ヘッドと記録媒体とを相対移動させる手段について>

上述の実施形態では、停止したヘッドに対して記録媒体を搬送する構成を例示したが、本発明の実施に際しては、停止した記録媒体（被描画媒体）に対してヘッドを移動させる構成も可能であり、また、両者を移動させる構成も可能である。

【0114】

なお、シングルパス方式のフルライン型の記録ヘッドは、通常、記録媒体の送り方向（搬送方向）と直交する方向に沿って配置されるが、搬送方向と直交する方向に対して、ある所定の角度を持たせた斜め方向に沿ってヘッドを配置する態様もあり得る。その場合であっても、交差する2軸（第1方向、第2方向）を定義することで、実質的なノズル列方向などを特定することが可能である。

40

【0115】

また、上述の実施形態では、媒体搬送手段として、ベルト搬送方式の用紙搬送機構 220 を例示したが、ベルト搬送方式に限らず、ドラムの周面に記録媒体を巻き付けて搬送するドラム搬送方式を採用することもできる。

【0116】

<ノズル面の向きについて>

上記実施形態ではヘッドのノズル面を水平面とし、液滴の吐出方向を鉛直下方としたが、ヘッドのノズル面を水平面に対して一定の角度傾斜させた構成とすることもできる。この場合、ノズル面の傾斜に合わせて払拭ウェブの当接面及び押圧ロールも傾斜させる。

50

## 【0117】

## &lt; 記録媒体について &gt;

「記録媒体」は、液体吐出ヘッドから吐出された液滴によってドットが記録される媒体の総称であり、印字媒体、被記録媒体、被画像形成媒体、受像媒体、被吐出媒体、印刷用紙など様々な用語で呼ばれるものが含まれる。本発明の実施に際して、記録媒体の材質や形状等は、特に限定されず、連続用紙、カット紙、シール用紙、OHPシート等の樹脂シート、フィルム、布、不織布、配線パターン等が形成されるプリント基板、ゴムシート、その他材質や形状を問わず、様々な媒体に適用できる。

## 【0118】

## &lt; 装置応用例 &gt;

上記の実施形態では、グラフィック印刷用のインクジェット記録装置への適用を例に説明したが、本発明の適用範囲はこの例に限定されない。例えば、電子回路の配線パターンを描画する配線描画装置、各種デバイスの製造装置、吐出用の機能性液体として樹脂液を用いるレジスト印刷装置、カラーフィルター製造装置、マテリアルデポジション用の材料を用いて微細構造物を形成する微細構造物形成装置など、液状機能性材料を用いて様々な形状やパターンを描画するインクジェット装置に広く適用できる。

## 【0119】

## &lt; 開示する発明の各種態様 &gt;

上記に詳述した実施形態についての記載から把握されるとおり、本明細書及び図面は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。

## 【0120】

(第1態様)：液滴を吐出するノズルが形成された液体吐出面を有する液体吐出ヘッドと、液体吐出ヘッドの液体吐出面に当接させて当該液体吐出面を払拭する長尺状の払拭部材と、払拭部材をその長手方向に沿って搬送駆動する払拭部材搬送手段と、払拭部材を液体吐出面に押圧当接させる押圧部材と、押圧当接時に弾性変形し押圧部材を介して払拭部材を液体吐出面に押し付ける力を付与する弾性部材と、液体吐出ヘッドに払拭部材を当接させながら払拭部材搬送手段の搬送駆動によって走行する払拭部材と液体吐出ヘッドとを相対移動させる相対移動手段と、払拭部材を液体吐出面に当接させるときの押圧部材の位置を第1位置とするとき、液体吐出面に払拭部材を接触させる前に、弾性部材の付勢力に抗して押圧部材を第1位置よりも下方の第2位置に押し下げ、この第2位置に押し下げられた状態から押し下げを解除して押圧部材を払拭部材とともに第1位置に移動させて液体吐出面に払拭部材を当接させるたるみ除去機構と、を備えた液体吐出装置。

## 【0121】

この態様によれば、払拭部材を液体吐出ヘッドの液体吐出面に当接させるときの払拭部材のたるみの発生を防止することができる。これにより、たるみが無い状態(或いは、たるみが問題となら無い程度に抑制された状態)で払拭部材を液体吐出面に当接させることができる。本態様によれば、払拭部材を順次搬送しながら常に新しい払拭面で液体吐出面を払拭することができ、払拭性を向上させることができる。

## 【0122】

(第2態様)：第1態様に記載の液体吐出装置において、たるみ除去機構は、押圧部材に対して払拭部材の搬送方向の上流側で払拭部材の搬送方向の走行を拘束し、払拭部材搬送手段とともに払拭部材に張力を付与するテンション付与機構であり、張力の付与により払拭部材とともに押圧部材を第2位置に押し下げる構成とすることができる。

## 【0123】

押圧部材と接する払拭部材にテンションをかけることにより、払拭部材とともに押圧部材を押し下げることができる。

## 【0124】

(第3態様)：第2態様に記載の液体吐出装置において、テンション付与機構は、押圧部材に対して払拭部材の搬送方向の上流側に配置され、払拭部材をニップすることで払拭部材の搬送移動を抑制するニップ部材と、ニップ部材をニップ位置とニップ解除位置に移

10

20

30

40

50

動可能なニップ部材駆動機構と、液体吐出面に払拭部材を接触させる前に、ニップ部材によって払拭部材をニップしつつ払拭部材搬送手段によって払拭部材を搬送駆動することにより、払拭部材に張力を与えて押圧部材を第2位置に押し下げ、液体吐出面に払拭部材を当接させるときにニップ部材によるニップを解除する制御を行う制御手段と、を備える構成とすることができる。

【0125】

押圧部材よりも搬送方向の上流側で払拭部材の搬送移動を抑止する手段として、ニップ部材によって払拭部材を固定する構成を採用することができる。

【0126】

(第4態様)：第2態様に記載の液体吐出装置において、テンション付与機構は、押圧部材に対して払拭部材の搬送方向の上流側から払拭部材に搬送方向と逆方向の走行力を付与する逆方向搬送駆動手段と、逆方向搬送駆動手段を制御する制御手段と、を備え、制御手段は、液体吐出面に払拭部材を接触させる前に、逆方向搬送駆動手段によって払拭部材を搬送方向と逆方向に搬送駆動しつつ払拭部材搬送手段によって払拭部材を搬送方向に搬送駆動することにより、払拭部材に張力を与えて押圧部材を第2位置に押し下げる制御を行う構成とすることができる。

10

【0127】

押圧部材よりも搬送方向の上流側で払拭部材の搬送移動を抑止する手段として、払拭部材を搬送方向と逆方向に駆動する構成を採用することができる。

【0128】

(第5態様)：第4態様に記載の液体吐出装置において、押圧部材に対して払拭部材の搬送方向の上流側から払拭部材を搬送方向に送り出す操出搬送駆動手段を備え、操出搬送駆動手段による払拭部材の搬送駆動の方向を切り替えて、操出搬送駆動手段による払拭部材の送り出し方向と逆方向の戻り方向に払拭部材を搬送駆動することにより操出搬送駆動手段が逆方向搬送駆動手段として用いられる構成とすることができる。

20

【0129】

払拭部材を搬送方向に送り出す操出搬送駆動手段を逆方向に駆動することで、操出搬送駆動手段を逆方向搬送駆動手段として兼用することが可能である。

【0130】

(第6態様)：第5態様に記載の液体吐出装置において、制御手段は、液体吐出面に払拭部材を接触させる前に、操出搬送駆動手段を払拭部材の送り出し時の順方向と逆方向に駆動して払拭部材に張力を付与することにより押圧部材を第2位置に押し下げ、その後、液体吐出面に払拭部材を当接させるときに、操出搬送駆動手段を順方向に駆動させる制御を行う構成とすることができる。

30

【0131】

操出搬送駆動手段の駆動方向を切り替える制御を行うことで、テンション付与と、払拭部材の搬送を適切に行うことが可能である。

【0132】

(第7態様)：第1態様に記載の液体吐出装置において、たるみ除去機構は、弾性部材の付勢力に抗して押圧部材を第1位置よりも下方の第2位置に移動させる押圧部材駆動手段を備え、押圧部材駆動手段により押圧部材を第2位置に押し下げたときに払拭部材搬送手段によって払拭部材を搬送することにより払拭部材のたるみを解消し、その後、払拭部材を液体吐出面に当接させるときに押圧部材駆動手段による押し下げを解除する制御を行う制御手段を備える構成とすることができる。

40

【0133】

払拭部材に張力を与えて押圧部材を押し下げる態様に代えて、又はこれと組み合わせて、押圧部材駆動手段によって押圧部材に直接外力を作用させるなどして、押圧部材を第2位置に押し下げる構成を採用することができる。

【0134】

(第8態様)：第7態様に記載の液体吐出装置において、押圧部材駆動手段にソレノイ

50

ドアクチュエータが用いられる構成とすることができる。

【0135】

かかる態様によれば、構成が簡単で、制御も容易である。

【0136】

(第9態様)：第1態様から第8態様のいずれか1項に記載の液体吐出装置において、払拭部材は送り出し側の第1のコアに巻回されており、払拭部材搬送手段の駆動によって第1のコアから押圧部材を経由して巻取側の第2のコアに巻き取られる構成であるものとする。

【0137】

かかる態様によれば、長尺状の払拭部材は第1のコアにロール状に巻かれており、第1のコアから押圧部材を経由して第2のコアに向かって搬送される。

10

【0138】

(第10態様)：第1態様から第9態様のいずれか1項に記載の液体吐出装置において、払拭部材搬送手段は、相対移動手段による液体吐出ヘッドの払拭部材に対する相対的な移動方向と逆方向に払拭部材を搬送する構成とすることができる。

【0139】

かかる態様によれば、効果的な払拭清掃が可能である。

【0140】

(第11態様)：第1態様から第10態様のいずれか1項に記載の液体吐出装置において、払拭部材搬送手段による払拭部材の搬送速度は、相対移動手段による相対移動の速度の1/10よりも小さい低速であるものとする。

20

【0141】

かかる態様によれば、払拭部材の使用量を抑制しつつ、良好な払拭性を維持することができる。

【0142】

(第12態様)：液滴を吐出するノズルが形成された液体吐出面を有する液体吐出ヘッドの液体吐出面に当接させて液体吐出面を払拭する長尺状の払拭部材と、払拭部材をその長手方向に沿って搬送駆動する払拭部材搬送手段と、払拭部材を液体吐出面に押圧当接させる押圧部材と、押圧当接時に弾性変形し押圧部材を介して払拭部材を液体吐出面に押し付ける力を付与する弾性部材と、液体吐出ヘッドに払拭部材を当接させながら払拭部材搬送手段の搬送駆動によって走行する払拭部材と液体吐出ヘッドとを相対移動させて液体吐出面を払拭する際に払拭部材を液体吐出面に当接させるときの押圧部材の位置を第1位置とするとき、液体吐出面に払拭部材を接触させる前に、弾性部材の付勢力に抗して押圧部材を第1位置よりも下方の第2位置に押し下げ、この第2位置に押し下げられた状態から押し下げを解除して押圧部材を払拭部材とともに第1位置に移動させて液体吐出面に払拭部材を当接させるたるみ除去機構と、を備える液体吐出ヘッドの清掃装置。

30

【0143】

第12態様に係る液体吐出ヘッドの清掃装置において、第2態様から第11態様の各態様に記載の構成を組み合わせることができる。

【0144】

(第13態様)：液滴を吐出するノズルが形成された液体吐出面を有する液体吐出ヘッドと、液体吐出ヘッドから吐出される液滴を付着される記録媒体を搬送する媒体搬送手段と、液体吐出ヘッドに払拭部材を当接させながら払拭部材搬送手段の搬送駆動によって走行する払拭部材と液体吐出ヘッドとを相対移動させる相対移動手段と、第12態様に記載の液体吐出ヘッドの清掃装置と、を備えたインクジェット記録装置。

40

【0145】

第13態様に係るインクジェット記録装置において、第2態様から第11態様の各態様に記載の構成を組み合わせることができる。

【0146】

(第14態様)：第13態様に記載のインクジェット記録装置において、液体吐出ヘッ

50

ドは、記録媒体の搬送経路上に複数配置され、液体吐出ヘッドごとに液体吐出ヘッドの清掃装置が設けられている構成とすることができる。

【 0 1 4 7 】

かかる態様によれば、各液体吐出ヘッドを適切に払拭することができる。なお、この態様において、「相対移動手段」については、複数のヘッドを同時に相対移動させる共通の相対移動手段とすることができる。

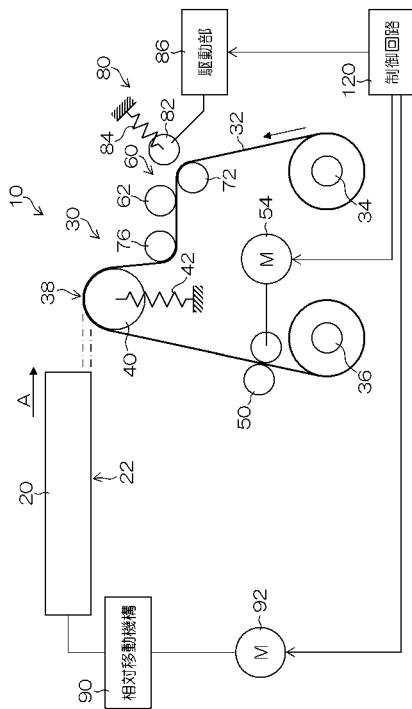
【符号の説明】

【 0 1 4 8 】

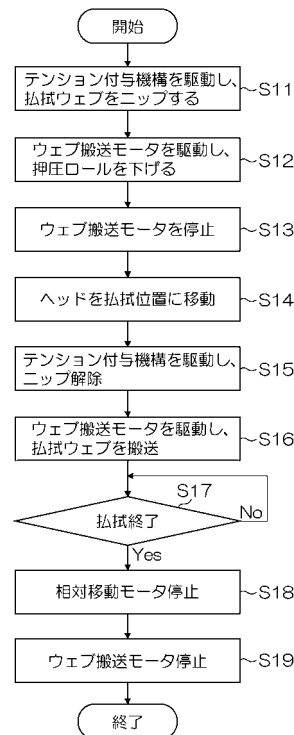
10 ... 液体吐出装置、20 ... ヘッド（液体吐出ヘッド）、22 ... ノズル面（液体吐出面）、30 ... 払拭ユニット、32 ... 払拭ウェブ、34 ... 送出側ウェブコア、36 ... 巻取側ウェブコア、40 ... 押圧ロール、42 ... 付勢バネ、50 ... ウェブ駆動ロール、52 ... ウェブ搬送モータ、80 ... テンション付与機構、82 ... ニップロール、84 ... 付勢バネ、86 ... 駆動部、88 ... 操出ロール、89 ... ウェブ操出モータ、90 ... 相対移動機構、相対移動モータ、110 ... 液体吐出装置、120 ... 制御回路、150 ... ソレノイド、152 ... 可動部、154 ... 押し下げ部材、210 ... インクジェット記録装置、220 ... 用紙搬送機構、230 ... ヘッドユニット、232（32C、32M、32Y、32K）... ヘッド、233 ... ノズル面、235 ... ノズル、236 ... 圧力室、250 ... ノズル面清掃装置、300C、300M、300Y、300K ... 払拭ユニット、312 ... 払拭ウェブ

10

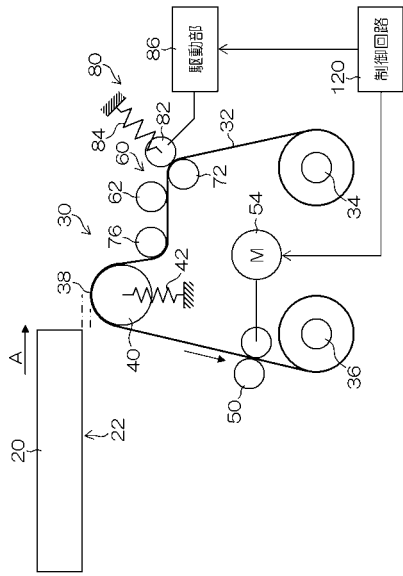
【 図 1 】



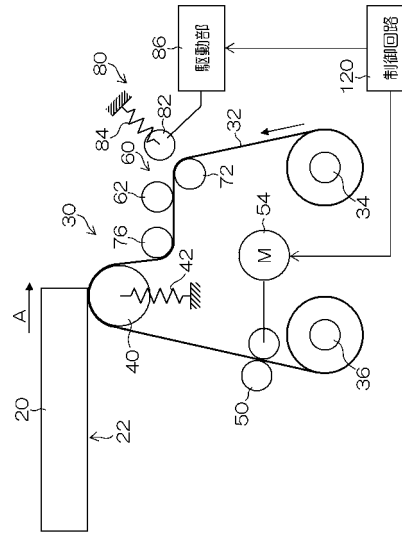
【 図 2 】



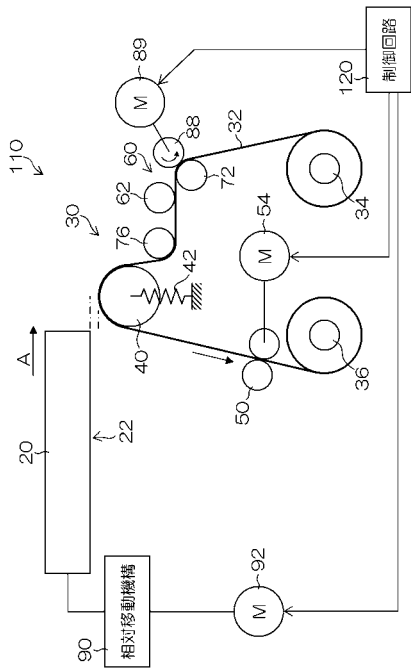
【 図 3 】



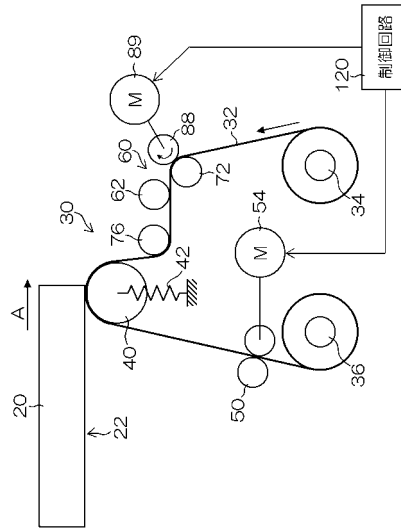
【 図 4 】



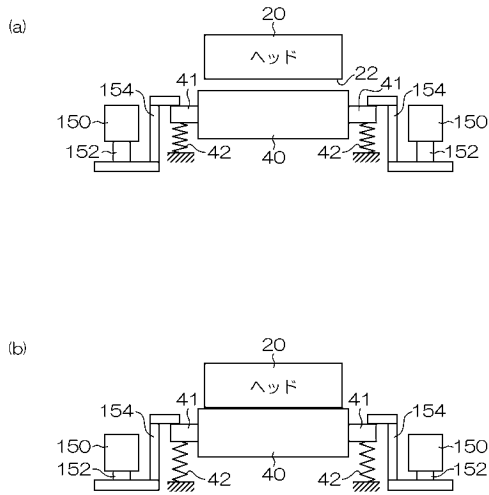
【 図 5 】



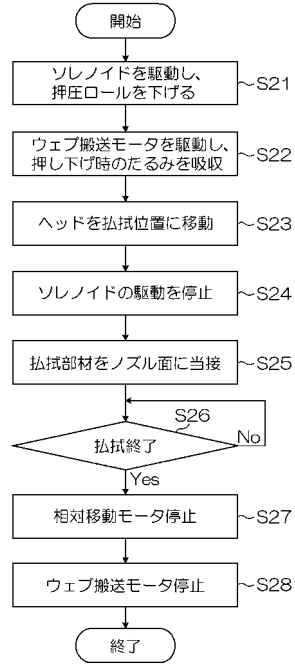
【 図 6 】



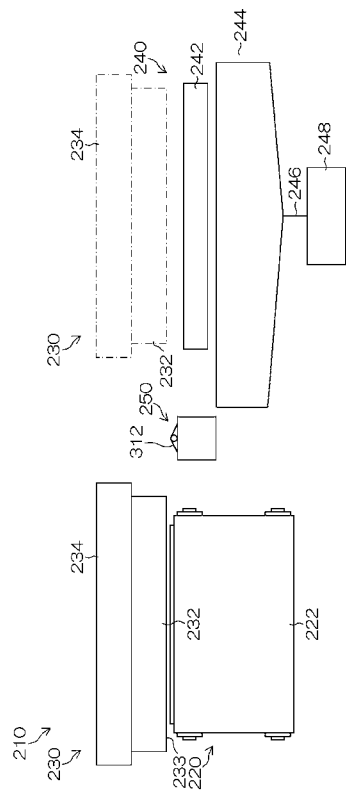
【図7】



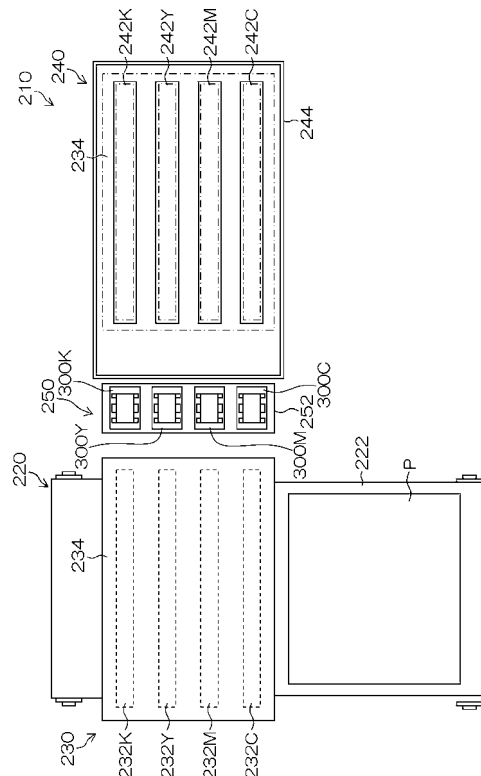
【図8】



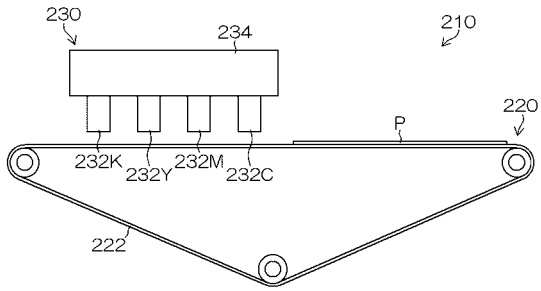
【図9】



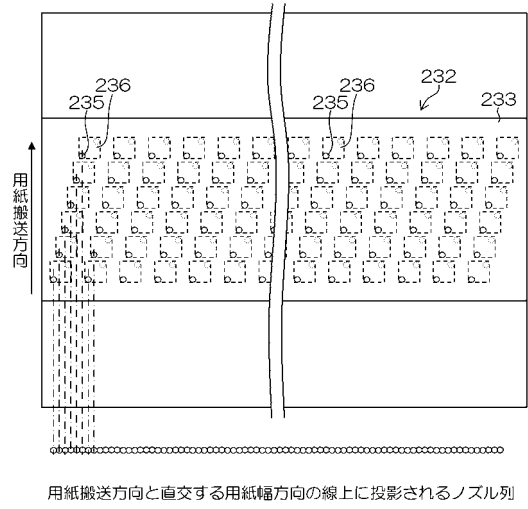
【図10】



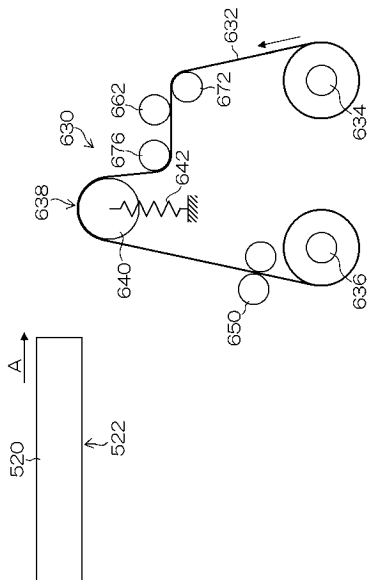
【図11】



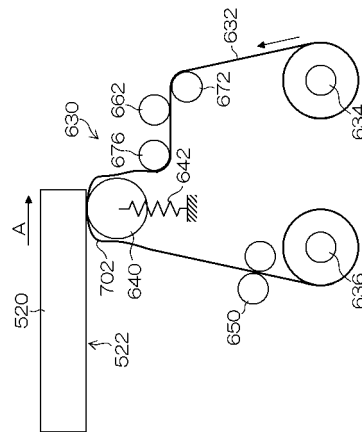
【図12】



【図13】



【図14】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-224340(JP,A)  
特開2007-276915(JP,A)  
特開2011-079170(JP,A)  
特開2003-192202(JP,A)  
特開平05-305744(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01 - 2/215