

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6135139号
(P6135139)

(45) 発行日 平成29年5月31日(2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl. F 1
B 4 1 J 2/01 (2006.01)
 B 4 1 J 2/01 3 0 5
 B 4 1 J 2/01 4 5 1

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-6422 (P2013-6422)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成25年1月17日(2013.1.17)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2014-136379 (P2014-136379A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	平成26年7月28日(2014.7.28)	(74) 代理人	100116665
審査請求日	平成28年1月6日(2016.1.6)		弁理士 渡辺 和昭
		(74) 代理人	100164633
			弁理士 西田 圭介
		(74) 代理人	100179475
			弁理士 仲井 智至
		(72) 発明者	堀 直樹
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	有家 秀郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体吐出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

媒体を搬送方向に搬送する搬送部と、
 前記媒体に液体を吐出するヘッドと、
 前記ヘッドと対向する位置にある前記媒体を、前記媒体の一方の面と当接しつつ支持する支持部材と、
 前記支持部材と対向する位置に配置された熱源と、
 前記支持部材よりも前記搬送方向の上流側で前記媒体の前記一方の面と当接する当接部材と、
 前記媒体のうち前記当接部材に当接している領域において、前記媒体の他方の面上の異物の有無の検出を行う検出部と、
 を備え、
前記当接部材は、前記支持部材よりも熱膨張係数が小さいことを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液体吐出装置であって、
 前記支持部材の材質はアルミニウムであり、前記当接部材の材質は鉄である、
 ことを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の液体吐出装置であって、

10

20

前記液体は光の照射を受けることによって硬化するものであり、
前記熱源として前記光の照射部を備える、
ことを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の液体吐出装置であって、
前記支持部材は、周面で前記媒体を支持する円筒形の搬送ドラムである、
ことを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の液体吐出装置であって、
前記当接部材は、前記媒体の前記一方の面と当接して回転する第 1 ローラーであり、前記当接ローラーよりも前記搬送方向の上流側に前記媒体の前記他方の面と当接して回転する第 2 ローラーをさらに備える、
ことを特徴とする液体吐出装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体吐出装置、及び、異物検出方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液体吐出装置として、インク（液体の一種）をヘッドから吐出して媒体に画像を形成するインクジェット式のプリンターが知られている。このようなプリンターには、ヘッドと対向する位置に媒体を支持する支持部材（プラテン）が設けられている。

20

【0003】

このようなプリンターにおいて媒体上にゴミなどの異物が存在すると、ヘッドが異物と衝突して損傷するおそれがあるため、異物の有無を検出することが望ましい。異物の有無を検出する装置としては、例えば特許文献 1 のような光学式のセンサーが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007-85960 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したようなプリンターとして、インクを媒体に着弾させた後、インクを媒体に定着させるための熱源（例えば UV の照射部、ヒーター、熱風送風部など）を備えるものがある。このようなプリンターの場合、熱源からの熱や熱源によって加熱された支持部材から放出される熱によりセンサーの周辺温度が変化することがある。このようなセンサーは温度特性を有しており、センサーの周辺温度が変化することでセンサーの精度が悪化し、これにより異物の検出精度が低下するおそれがある。

そこで、本発明は、異物の検出精度の向上を図ることを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための主たる発明は、

媒体を搬送方向に搬送する搬送部と、前記媒体に液体を吐出するヘッドと、前記ヘッドと対向する位置にある前記媒体を、前記媒体の一方の面と当接しつつ支持する支持部材と、前記支持部材と対向する位置に配置された熱源と、前記支持部材よりも前記搬送方向の上流側で前記媒体の前記一方の面と当接する当接部材と、前記媒体のうち前記当接部材に当接している領域において、前記媒体の他方の面上の異物の有無の検出を行う検出部と、を備えたことを特徴とする液体吐出装置である。

【0007】

50

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】プリンター1の全体構成のブロック図である。

【図2】印刷領域を含む搬送経路の概略図である。

【図3】異物検出センサー52の説明図である。

【図4】図4A、図4Bは異物検出センサー52による異物の有無の検出動作を説明するための模式図である。

【図5】図5A～図5Cは異物検出センサー52の配置についての説明図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0009】

本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも、以下の事項が明らかとなる。

【0010】

媒体を搬送方向に搬送する搬送部と、前記媒体に液体を吐出するヘッドと、前記ヘッドと対向する位置にある前記媒体を、前記媒体の一方の面と当接しつつ支持する支持部材と、前記支持部材と対向する位置に配置された熱源と、前記支持部材よりも前記搬送方向の上流側で前記媒体の前記一方の面と当接する当接部材と、前記媒体のうち前記当接部材に当接している領域において、前記媒体の他方の面上の異物の有無の検出を行う検出部と、を備えたことを特徴とする液体吐出装置が明らかとなる。

このような液体吐出装置によれば、異物の検出精度の向上を図ることができる。

20

【0011】

かかる液体吐出装置であって、当接部材は、前記支持部材よりも熱膨張係数が小さいことが望ましい。

このような液体吐出装置によれば、熱源からの熱の影響による当接部材の厚みの変化量が小さいので異物判定の精度をより高めることができる。

【0012】

かかる液体吐出装置であって、前記支持部材の材質はアルミニウムであり、前記当接部材の材質は鉄であってもよい。

【0013】

かかる液体吐出装置であって、前記液体は光の照射を受けることによって硬化するものであり、前記熱源として前記光の照射部を備えることが望ましい。

30

このような液体吐出装置によれば、照射部からの光の照射による熱の影響にかかわらずに、異物の検出精度を向上させることができる。

【0014】

かかる液体吐出装置であって、前記支持部材は、周面で前記媒体を支持する円筒形の搬送ドラムであってもよい。

【0015】

かかる液体吐出装置であって、前記当接部材は、前記媒体の前記一方の面と当接して回転する第1ローラーであり、前記当接ローラーよりも前記搬送方向の上流側に前記媒体の前記他方の面と当接して回転する第2ローラーをさらに備えることが望ましい。

40

このような液体吐出装置によれば、搬送ドラムへの媒体の巻き掛け量を増やすことができるとともに、媒体の他方の面上における異物の有無を検出することができる。

【0016】

また、媒体を搬送方向に搬送する搬送部と、前記媒体に液体を吐出するヘッドと、前記ヘッドと対向する位置にある前記媒体を、前記媒体の一方の面と当接しつつ支持する支持部材と、前記支持部材と対向する位置に配置された熱源と、を備えた液体吐出装置における異物検出方法であって、前記支持部材よりも前記搬送方向の上流側で前記媒体の前記一方の面を当接部材に当接させることと、前記媒体のうち前記当接部材に当接している領域において、前記媒体の他方の面上の異物の有無の検出を行うことと、を有することを特徴とする異物検出方法が明らかとなる。

50

【 0 0 1 7 】

以下の実施形態では、液体吐出装置としてインクジェットプリンター（以下、プリンター 1 とする）を例に挙げて説明する。

【 0 0 1 8 】

＝ 実施形態 ＝

< プリンターの構成について >

図 1 は、プリンター 1 の全体構成のブロック図である。また、図 2 は、印刷領域を含む搬送経路の概略図である。

【 0 0 1 9 】

プリンター 1 は、紙、布、フィルム等の媒体に画像を印刷する印刷装置であり、外部装置であるコンピューター 110 と通信可能に接続されている。なお、本実施形態においては、プリンター 1 が画像を記録する媒体の一例として、ロール状に巻かれた用紙（以下、ロール紙 S（連続紙）という）を用いて説明する。また、以下の説明では、ロール紙 S のうち印刷される側（すなわちヘッドと対向する側）の面を表面（他方の面に相当）といい、印刷されない側の面を裏面（一方の面に相当）という。

【 0 0 2 0 】

コンピューター 110 にはプリンタードライバがインストールされている。プリンタードライバは、表示装置（不図示）にユーザーインターフェイスを表示させ、アプリケーションプログラムから出力された画像データを印刷データに変換させるためのプログラムである。このプリンタードライバは、フレキシブルディスク F D や C D - R O M などの記録媒体（コンピューター読み取り可能な記録媒体）に記録されている。または、インターネットを介してコンピューター 110 にプリンタードライバをダウンロードすることも可能である。なお、このプログラムは、各種の機能を実現するためのコードから構成されている。

【 0 0 2 1 】

そして、コンピューター 110 は、プリンター 1 に画像を印刷させるため、印刷させる画像に応じた印刷データをプリンター 1 に出力する。

【 0 0 2 2 】

本実施形態のプリンター 1 は、液体の一例として、紫外線（以下、U V）の照射によって硬化する紫外線硬化型インク（以下、U V インク）を吐出することによって媒体に画像を印刷する装置である。U V インクは、紫外線硬化樹脂を含むインクであり、U V の照射を受けると紫外線硬化樹脂において光重合反応が起こることにより硬化する。なお、本実施形態のプリンター 1 は、シアン、マゼンダ、イエロー、ブラックの 4 色の U V インク（カラーインク）と、背景用のホワイト（白色）の U V インク（背景用インク）を用いて画像を印刷する。

【 0 0 2 3 】

プリンター 1 は、搬送ユニット 20、ヘッドユニット 30、照射ユニット 40、検出器群 50、及びコントローラー 60 を有する。外部装置であるコンピューター 110 から印刷データを受信したプリンター 1 は、コントローラー 60 によって各ユニット（搬送ユニット 20、ヘッドユニット 30、照射ユニット 40）を制御して、印刷データに従って媒体に画像を印刷する。コントローラー 60 は、コンピューター 110 から受信した印刷データに基づいて、各ユニットを制御し、媒体（ロール紙 S）に画像を印刷する。プリンター 1 内の状況は検出器群 50 によって監視されており、検出器群 50 は、検出結果をコントローラー 60 に出力する。コントローラー 60 は、検出器群 50 から出力された検出結果に基づいて、各ユニットを制御する。

【 0 0 2 4 】

搬送ユニット 20 は、ロール紙 S を、予め設定された搬送経路に沿って搬送するものである。この搬送ユニット 20 は、図 2 に示すように、ロール紙 S が巻かれ回転可能に支持される繰り出し軸 201 と、中継ローラー 21 と、第一搬送ローラー 22 と、中継ローラー 23 と、反転ローラー 24 と、当接ローラー 25 と、搬送ドラム 26 と、テンションロ

10

20

30

40

50

ーラー 27 と、第二搬送ローラー 28 と、テンションローラー 29 と、テンションローラー 29 を通過したロール紙 S を巻き取るロール紙巻き取り駆動軸 202 と、を有している。

【0025】

中継ローラー 21 は、繰り出し軸 201 から繰り出されたロール紙 S を下（図の場合左下）から巻き掛けて水平方向右側に搬送するローラーである。

【0026】

第一搬送ローラー 22 は、不図示のモーターにより駆動される第一駆動ローラー 22a と、該第一駆動ローラー 22a に対してロール紙 S を挟んで対向するように配置された第一従動ローラー 22b とを有している。この第一駆動ローラー 22a の駆動により、ロール紙 S の位置制御や速度制御を行う。

10

【0027】

中継ローラー 23 は、第一搬送ローラー 22 を通過したロール紙 S を水平方向左側から巻き掛けて右下に搬送するローラーである。

【0028】

反転ローラー 24（第 2 ローターに相当する）は、中継ローラー 23 を通過したロール紙 S の搬送方向を反転させるローラーである。

【0029】

当接ローラー 25（当接部材及び第 1 ローターに相当する）は、反転ローラー 24 を通過したロール紙 S を鉛直下側から巻き掛けて搬送ドラム 26 に送るローラーである。なお、本実施形態の当接ローラー 25 の材質は鉄である。

20

【0030】

搬送ドラム 26（支持部材に相当する）は、円筒形状の搬送部材であり、ロール紙 S を周面にて支持するとともに搬送方向に搬送する。また、搬送ドラム 26 はロール紙 S を介して、後述する各ヘッドや各 UV 照射部と対向している。また、ロール紙 S は所定の張力（テンション）で搬送ドラム 26 に密着するように搬送される。なお、本実施形態の搬送ドラム 26 の材質はアルミニウムである。

【0031】

テンションローラー 27 は、搬送ドラム 26 の右下に設けられており、搬送ドラム 26 を通過したロール紙 S の搬送方向を反転させて第二搬送ローラー 28 に送る。

30

【0032】

第二搬送ローラー 28 は、不図示のモーターにより駆動される第二駆動ローラー 28a と、該第二駆動ローラー 28a に対してロール紙 S を挟んで対向するように配置された第二従動ローラー 28b とを有している。この第二搬送ローラー 28 は、各ヘッドにより画像が記録された後のロール紙 S の部位を搬送するローラーである。

【0033】

テンションローラー 29 は、第二搬送ローラー 28 を通過したロール紙 S を水平方向左側から巻き掛けて鉛直下方の巻き取り駆動軸 202 に搬送させるローラーである。

【0034】

このように、ロール紙 S が各ローラーを順次経由して移動することにより、ロール紙 S を搬送するための搬送経路が形成されることになる。

40

【0035】

ヘッドユニット 30 は、ロール紙 S に UV インクを吐出するためのものである。ヘッドユニット 30 は、搬送中のロール紙 S に対して各ヘッドからインクを吐出することによって、ロール紙 S にドットを形成し、画像をロール紙 S に印刷する。なお、本実施形態のプリンター 1 のヘッドユニット 30 の各ヘッドは媒体であるロール紙 S の紙幅分のドットを一度に形成することができる。また、前述したように本実施形態では、UV インクとして、画像を形成するための 4 色のカラーインクと背景用のホワイトインク（以下白インクともいう）を用いる。図 2 に示すように、搬送方向の上流側から順に、白インクを吐出するホワイトインクヘッド 31、シアン UV インクを吐出するシアンインクヘッド 32、マ

50

ゼンダのUVインクを吐出するマゼンダインクヘッド33、イエローのUVインクを吐出するイエローインクヘッド34、ブラックのUVインクを吐出するブラックインクヘッド35の各ヘッドが、搬送ドラム26の周面と対向するように設けられている。なお、ヘッドユニット30の構成の詳細については、後で説明する。

【0036】

照射ユニット40は、媒体に着弾したUVインクに向けてUVを照射するものである。媒体上に形成されたドットは、照射ユニット40からのUVの照射を受けることにより、硬化する。本実施形態の照射ユニット40は、照射部41と照射部42を備えている。なお、照射部41、照射部42は、それぞれUV照射の光源として、ランプ（メタルハライドランプ、水銀ランプなど）を備えている。

10

【0037】

照射部41は、ホワイトインクヘッド31とシアンインクヘッド32の間に設けられている。つまり、照射部41は、ホワイトインクヘッド31よりも搬送方向の下流側に設けられている。そして、照射部41は、ホワイトインクヘッド31によってロール紙Sに形成されたドット（白ドット）にUVを照射して硬化させる。

【0038】

照射部42は、ブラックインクヘッド35よりも搬送方向下流側に設けられている。言い換えるとヘッドユニット30よりも搬送方向下流側に設けられている。そして、照射部42は、シアンインクヘッド32マゼンダインクヘッド33、イエローインクヘッド34、ブラックインクヘッド35によってロール紙Sに形成された画像（カラードット）にUVを照射してカラードットを硬化させる。

20

【0039】

検出器群50には、端部検出センサー51、異物検出センサー52（検出部に相当）、ロータリー式エンコーダー（不図示）、紙検出センサー（不図示）などが含まれる。端部検出センサー51はロール紙Sの幅方向の端部を検出しロール紙Sの蛇行を検出する。ロータリー式エンコーダーは、第一駆動ローラー22aや第二駆動ローラー28aの回転量を検出する。ロータリー式エンコーダーの検出結果に基づいて、媒体の搬送量を検出することができる。なお、異物検出センサー52の詳細については後述する。

【0040】

コントローラー60は、プリンター1の制御を行うための制御ユニット（制御部）である。コントローラー60は、インターフェイス部61と、CPU62と、メモリー63と、ユニット制御回路64とを有する。インターフェイス部61は、外部装置であるコンピューター110とプリンター1との間でデータの送受信を行う。CPU62は、プリンター全体の制御を行うための演算処理装置である。メモリー63は、CPU62のプログラムを格納する領域や作業領域等を確保するためのものであり、RAM、EEPROM等の記憶素子を有する。また、メモリー63は、後述するフラグ等の制御情報を保持するためのレジスタを有している。CPU62は、メモリー63に格納されているプログラムに従って、ユニット制御回路64を介して各ユニットを制御する。

30

【0041】

<ヘッドの構成について>

40

本実施形態のプリンター1は、前述したように4つのカラーインク用ヘッド（シアンインクヘッド32、マゼンダインクヘッド33、イエローインクヘッド34、ブラックインクヘッド35、）と背景用の白インクを吐出するヘッド（ホワイトインクヘッド31）を備えている。これらの各ヘッドは、画像を印刷するためのUVインク（カラーインク）をインク色毎に吐出する。

【0042】

本実施形態において、ホワイトインクヘッド31、シアンインクヘッド32、マゼンダインクヘッド33、イエローインクヘッド34、ブラックインクヘッド35、は全て同じ構成になっている。具体的には、各ヘッドのノズルは、ノズル列方向（紙幅方向）に沿って、600dpi（1/600インチ）の間隔（ノズルピッチ）で並んでいる。なお、ノ

50

ズル列方向は、ロール紙 S の搬送方向と交差する方向（ロール紙 S の紙幅方向）である。これにより、紙幅方向について 600 dpi の解像度でドットを形成可能になっている。また、搬送方向の解像度は、ノズルからのインクの吐出タイミングや搬送速度によって調整することができる。本実施形態では、搬送方向についても 600 dpi の解像度でドットを形成することとする（印刷解像度が 600 × 600 dpi である）。

【0043】

なお、各ノズルにそれぞれ対応してピエゾ素子が設けられている。そして、コントローラ 60 が駆動信号をピエゾ素子に印加することに基づいて、そのピエゾ素子と対応するノズルからインクが吐出される。

【0044】

< 白インクについて >

本実施形態のプリンター 1 は、カラーインク（イエロー、マゼンダ、シアン、ブラック）以外に白インクを使用している。

【0045】

白インクは、カラー画像の背景色（白色）を印刷するためのインクである。このように、背景を白色にすることによって、カラー画像が見やすくなる。なお、白インクは、色材として白色顔料（沈降性物質に相当）を含有する。白色顔料としては、例えば、金属酸化物、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等が挙げられる。金属酸化物としては、例えば、二酸化チタン、酸化亜鉛、シリカ、アルミナ、酸化マグネシウム等が挙げられる。これらの中でも、白色度に優れているという観点から、二酸化チタンが好ましい。

【0046】

< 印刷処理について >

プリンター 1 が印刷を開始する際には、予めロール紙 S が搬送ドラム 26 の周面に沿わされた状態で、搬送経路に配置されている。そして、ロール紙 S には、繰り出し軸 201、巻き取り駆動軸 202、第二搬送ローラー 28 の出力トルクによりテンションが与えられている。具体的には、ロール紙 S の繰り出し部分では、ロール紙 S のロール径に応じた繰り出し軸 201 のブレーキトルクにより所定のテンションを付与する。印刷領域部分では、テンションローラー 27 でテンションを検出し、所定のテンションとなるように第二搬送ローラー 28 のモーター（不図示）のトルクを制御する。巻き取り部では、テンションローラー 29 でテンションを検出し、所定のテンションとなるように巻き取り駆動軸 202 のモーター（不図示）のトルクを制御する。これらの各テンションは、ロール紙 S のロール径に応じて定められる。

【0047】

プリンター 1 がコンピューター 110 から印刷データを受信すると、コントローラ 60 は、第一搬送ローラー 22 のモーター（不図示）を一定速度で回転させる。上述したようにロール紙 S にテンションが与えられた状態で、第一搬送ローラー 22 が一定速度で回転することにより、ロール紙 S は、一定の速度で搬送方向に搬送される。搬送ドラム 26 は、ロール紙 S との摩擦力により、ロール紙 S の搬送に従動して矢印方向（搬送方向）に回転する。

【0048】

搬送ドラム 26 の周面上のロール紙 S は、搬送ドラム 26 の回転に応じて搬送方向に搬送される。なお、搬送中のロール紙 S は、搬送ドラム 26 に密着されている。本実施形態では、各ヘッドの位置が固定されているので、ロール紙 S を搬送方向に搬送させることで、各ヘッドとロール紙 S とが搬送方向に相対的に移動することになる。

【0049】

コントローラ 60 は、ロール紙 S が搬送ドラム 26 の周面上で搬送されている間に、コンピューター 110 から受信した画像データに基づき、ヘッドユニット 30 の各ヘッドのノズルからインクを断続的に吐出させる（ドット形成動作）。こうすることによってロール紙 S にドットを形成する。さらにコントローラ 60 は、照射ユニット 40 の各照射部から UV を照射させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

まず、コントローラー 6 0 は、ホワイトインクヘッド 3 1 から白インクを吐出させて背景用の白画像（背景画像）を印刷する。その後、コントローラー 6 0 は、照射部 4 1 から UV を照射させてホワイトインクヘッド 3 1 で形成された背景画像を硬化させる。

【 0 0 5 1 】

次にコントローラー 6 0 は、ロール紙 S がシアンインクヘッド 3 2 の下を通る際に、背景画像上にシアンインクヘッド 3 2 からシアンインクを吐出させてシアンを印刷する。同様に、コントローラー 6 0 は、ロール紙 S がマゼンダインクヘッド 3 3 の下を通る際にマゼンダインクヘッド 3 3 からマゼンダインクを吐出させてマゼンダを印刷し、ロール紙 S がイエローインクヘッド 3 4 の下を通る際にイエローインクヘッド 3 4 からイエローインクを吐出させてイエローを印刷し、ロール紙 S がブラックインクヘッド 3 5 の下を通る際にブラックインクヘッド 3 5 からブラックインクを吐出させてブラックを印刷する。こうして、背景画像上にカラー画像を印刷する。

最後に、コントローラー 6 0 は、照射部 4 2 から UV を照射させてロール紙 S 上の各ドットを硬化させる。

【 0 0 5 2 】

なお、ロール紙 S の蛇行は、端部検出センサー 5 1 の検出結果に基づいて検出される。このような蛇行が発生した場合、コントローラー 6 0 は、繰り出し軸 2 0 1 と中継ローラー 2 1 とを連動させて蛇行が軽減するように制御を行う。

【 0 0 5 3 】

< 異物検出センサー 5 2 について >

図 3 は異物検出センサー 5 2 の説明図である。図 3 の左側の図はロール紙 S の表面側から見た図であり、右側の図は横から見た図である。

本実施形態の異物検出センサー 5 2 は、投光側センサー（以下投光部ともいう）5 2 A と、受光側センサー（以下、受光部ともいう）5 2 B を有して構成されている。

投光部 5 2 A 及び受光部 5 2 B は、それぞれロール紙 S の表面側において、ロール紙 S を挟むようにロール紙 S の紙幅方向の端部に設けられている。

投光部 5 2 A は、受光部 5 2 B に向けてレーザー光を照射する。

受光部 5 2 B は、投光部 5 2 A から照射されたレーザー光を受光する。

そして、異物検出センサー 5 2 は、投光部 5 2 A から照射されたレーザー光を受光部 5 2 B で受光した受光量に応じて異物の有無を検出する。

【 0 0 5 4 】

図 4 A、図 4 B は異物検出センサー 5 2 による異物の有無の検出動作を説明するための模式図である。

【 0 0 5 5 】

図 4 A ではロール紙 S 上に異物が存在しないので、投光部 5 2 A から照射されたレーザー光を受光部 5 2 B で受光することができる。このように受光部 5 2 B でレーザー光を受光することによって、ロール紙 S 上に異物が存在しないと判断できる。

【 0 0 5 6 】

これに対し、図 4 B では、ロール紙 S 上に異物（紙ジャム、ゴミなど）が存在している。この場合、投光部 5 2 A から照射されたレーザー光が異物で遮蔽されてしまい、受光部 5 2 B に届かなくなる。投光部 5 2 A から照射されたレーザー光を受光部 5 2 B で受光できない場合、あるいは、受光部 5 2 B で受光した光が閾値よりも少ない場合、投光部 5 2 A と受光部 5 2 B との間にレーザー光を遮蔽するものが存在すると判断できる。このように、異物検出センサー 5 2 は、受光部 5 2 B の受光結果に基づいて、ロール紙 S 上での異物（紙ジャム、ゴミなど）の有無を検出する。なお、ロール紙 S の表面上に異物があると、ヘッドが異物と衝突してヘッドが破損するおそれがある。このため、コントローラー 6 0 は、異物検出センサー 5 2 が異物を検出した場合、ヘッドが異物と接触する前にロール紙 S の搬送を停止させる。

【 0 0 5 7 】

< 異物検出センサー 52 の配置について >

異物によるヘッドユニット 30 の各ヘッドの損傷を防ぐため、異物の有無の検出はヘッドユニット 30 よりも搬送方向の上流側で行うことが望ましい。しかし、異物の検出位置がヘッドユニット 30 から離れすぎていると、検出後にロール紙 S の搬送中に異物が付着するなどのおそれがある。つまり、異物の検出はヘッドユニット 30 よりも搬送方向の上流側において、できるだけヘッドユニット 30 に近い位置で行うことが望ましい。

【 0058 】

ヘッドユニット 30 に近い位置では、照射ユニット 40 (照射部 41、照射部 42) から UV の照射を受けることにより、また、照射ユニット 40 (照射部 41、照射部 42) から UV の照射を受けることにより搬送ドラム 26 が加熱され、搬送ドラム 26 から熱が放出されることにより、また、UV インクの化学反応による発熱などにより、温度変化が大きい (温度が高くなる)。このため、もし仮に、異物検出センサー 52 をヘッドユニット 30 に近い位置である搬送ドラム 26 と対向する位置に設けて、ロール紙 S の異物の有無の検出を行うと、温度変化によるセンサー精度の悪化により、異物の検出精度が悪化するおそれがある。例えば、異物が無くても異物が有ると誤検出して装置が停止するおそれがある。また、異物が有るにも関わらず、異物を検出できなくて、装置が停止せずにヘッド (ヘッドユニット 30 の各ヘッド) を損傷するおそれがある。そこで、本実施形態では、搬送ドラム 26 よりも搬送方向の上流側にロール紙 S (より具体的にはロール紙 S の裏面) と当接する当接ローラー 25 を設けている。そして、当接ローラー 25 とロール紙 S が当接している領域において、ロール紙 S の表面上の異物検出を行うようにしている。当接ローラー 25 は、ヘッドユニット 30 に近い位置である搬送ドラム 26 と対向する位置に比べて、温度変化の原因となる照射ユニット 40、搬送ドラム 26、UV インクの化学反応が生じる領域から離れて配置されているため、当接ローラー 25 と対向する位置では温度変化が生じにくい。したがって当接ローラー 25 と対向する位置に異物検出センサー 52 を配置することで、温度変化による検出精度の低下を抑えることができる。

【 0059 】

また、搬送ドラム 26 は前述したようにアルミニウム製であり、線膨張率が大きい (線膨張率: $23 [1/K]$) ので、温度変化による厚みの変化量 (この場合、径の膨張や収縮の変化量) が大きい。このため温度変化に伴い、搬送ドラム 26 の厚みが変化し、これにより、ヘッドと搬送ドラム 26 の周面とのギャップが変化してしまうことが生じる。このため、異物検出センサー 52 の閾値は、温度変化による搬送ドラム 26 の厚みの変化量を見越して設定されている。同様に当接ローラー 25 の厚みが変化する場合には、異物検出センサー 52 の閾値として、当接ローラー 25 の厚みの変化量も見越した値を設定する必要がある。ここで当接ローラー 25 の厚みの変化量が大きい場合、小さい場合に比べて、異物検出センサー 52 の閾値は低く設定する必要がある。換言すると、当接ローラー 25 の厚みの変化量が大きい場合、小さい場合に比べて、より小さな異物でもヘッドに接触するおそれがあるとみなして異物検出しなければならなくなり、実際にはヘッドに接触しない場合でも装置を停止させてしまうケースが増えてしまう。そこで、本実施形態の当接ローラー 25 ではアルミニウムよりも線膨張率が小さい鉄 (線膨張率: $11.8 [1/K]$) 製のローラーを用いる。このため、当接ローラー 25 は、アルミニウムで形成した場合と比べて、温度変化による径の膨張や収縮が小さい。つまり、当接ローラー 25 をアルミニウムで形成した場合に比べて、異物検出センサー 52 の閾値を高く設定することが可能となり、実際にはヘッドに接触しない場合に装置を停止させてしまうケースを減らすことが可能となる。ちなみに、アルミニウム製の搬送ドラム 26 を用いている理由は、搬送ドラム 26 は当接ローラー 25 に比べてはるかに大きいため、その重量を軽くするためである。

【 0060 】

図 5A ~ 図 5C は異物検出センサー 52 の配置についての説明図である。

【 0061 】

図 5A では、反転ローラー 24 を設けずに、中継ローラー 23 と搬送ドラム 26 との間

10

20

30

40

50

に当接ローラー 25 を配置している。そして、ロール紙 S のうち当接ローラー 25 と当接している領域と対向する位置に異物検出センサー 52 を配置している。この図 5 A の場合では、搬送ドラム 26 の周面におけるロール紙 S の巻き掛け量（図の矢印で示す範囲）が少なくなってしまう。このため、搬送ドラム 26 とロール紙 S とが密着する領域が狭くなるため、搬送ドラム 26 とロール紙 S との追従性が悪化してしまうという問題がある。また、搬送ドラム 26 と対向して配置できるヘッドや照射部の数が限られてしまうという問題がある。

【 0 0 6 2 】

図 5 B では、当接ローラー 25 を中継ローラー 23 よりも鉛直方向の下側に配置している。そして、ロール紙 S のうち当接ローラー 25 と当接している領域と対向する位置に異物検出センサー 52 を配置している。この図 5 B の場合、図 5 A よりも巻き掛け量（図の矢印で示す範囲）を増やすことができる。しかし、この図 5 B の場合、当接ローラー 25 と当接するのはロール紙 S の表面である。つまり、ロール紙 S の裏面の異物検出を行うことになり、ロール紙 S の表面の異物検出を行うことが出来ない。

【 0 0 6 3 】

図 5 C は、本実施形態（図 2 参照）を示す図であり、当接ローラー 25 よりも搬送方向上流側に反転ローラー 24 を設けている。つまり、搬送ドラム 26 よりも搬送方向の上流側に反転ローラー 24 と当接ローラー 25 の 2 つのローラーを設けている。この場合、当接ローラー 25 とロール紙 S が当接している領域において、ロール紙 S の表面上の異物検出を行うことができる。また、搬送ドラム 26 の周面へのロール紙 S の巻き掛け量も増やすことができる。

【 0 0 6 4 】

このように搬送ドラム 26 よりも搬送方向上流側に 2 つのローラーを設けることにより、搬送ドラム 26 の周面へのロール紙 S の巻き掛け量を増やすことができるとともに、ロール紙 S の表面上における異物の有無の検出精度を高めることができる。

【 0 0 6 5 】

以上説明したように、本実施形態のプリンター 1 は、ロール紙 S を搬送方向に搬送する搬送ユニット 20 と、ロール紙 S に UV インクを吐出する各ヘッドと、各ヘッドと対向するロール紙 S を支持する搬送ドラム 26 と、搬送ドラム 26 上のロール紙 S に UV を照射する照射部 41、42 とを備えている。また、本実施形態のプリンター 1 は、搬送ドラム 26 よりも搬送方向の上流側でロール紙 S の裏面と当接する当接ローラー 25 と、ロール紙 S のうち当接ローラー 25 に当接している領域において、前記ロール紙 S の表面上の異物の有無の検出を行う異物検出センサー 52 とを備えている。

【 0 0 6 6 】

こうすることにより、照射ユニット 40、搬送ドラム 26、UV インクの化学反応などによる温度変化の影響を受けることなくロール紙 S の表面上の異物の有無を検出できるので、異物の検出精度の向上を図ることができる。

【 0 0 6 7 】

＝ ＝ ＝ その他の実施形態 ＝ ＝ ＝

一実施形態としてのプリンター等を説明したが、上記の実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは言うまでもない。特に、以下に述べる実施形態であっても、本発明に含まれるものである。

【 0 0 6 8 】

< プリンターについて > 前述した実施形態では、液体吐出装置の一例としてプリンターが説明されていたが、これに限られるものではない。例えば、カラーフィルタ製造装置、染色装置、微細加工装置、半導体製造装置、表面加工装置、三次元造形機、液体気化装置、有機 EL 製造装置（特に高分子 EL 製造装置）、ディスプレイ製造装置、成膜装置、DNA チップ製造装置などのインクジェット技術を応用した各種の液体吐出装置に、本実施

形態と同様の技術を適用しても良い。

【0069】

また、前述した実施形態では、外部装置としてコンピューター110が構成されていたが、プリンター1の構成要素としてコンピューター110を備えるようにしてもよい。

【0070】

また、前述した実施形態では、円筒形の搬送ドラム26の周面と対向するように複数のヘッドが配置され、搬送ドラム26の周面に沿って媒体（ロール紙S）を搬送しつつ各ヘッドから媒体にインクを吐出して画像を形成するプリンターであったがこれには限られない。

【0071】

例えば、ヘッドユニットをノズル列方向と交差する移動方向に移動しながら、移動方向に沿ったドット列を形成するドット形成動作と、ノズル列方向である搬送方向に媒体を搬送する搬送動作（移動動作）とを交互に繰り返して画像を形成するプリンター（いわゆるシリアルプリンター）であってもよい。また、例えば、搬送経路上に紙幅よりも長いヘッドが固定されており、媒体を搬送方向に搬送しながらヘッドからインクを断続的に吐出して媒体に印刷を行う印刷装置（いわゆるラインプリンター）であってもよい。これらのプリンターの場合、ヘッドと対向する媒体を支持する部材として、平面状のプラテン（支持部材）が用いられる。この場合にも、プラテンよりも搬送方向の上流側に媒体の裏面と当接する当接部材（例えばローラー）と、媒体のうち当接部材に当接している領域において、媒体の表面上の異物を検出する異物検出センサーを設けるようにすればよい。

【0072】

<吐出方式について>

前述の実施形態では、圧電素子（ピエゾ素子）を用いてインクを吐出していた。しかし、液体を吐出する方式は、これに限られるものではない。例えば、熱によりノズル内に泡を発生させる方式など、他の方式を用いてもよい。

【0073】

<媒体について>

前述の実施形態では、媒体としてロール紙Sを例に挙げて説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、カット紙、フィルム、布であってもよい。

【0074】

<ヘッドについて>

前述の実施形態のプリンター1では、ヘッドユニット30は5つのヘッド（カラー画像用のヘッド4つと背景画像用のヘッド1つ）を備えていたがこれには限定されず、4つ以下あるいは6つ以上であってもよい。また、各ヘッドの構成は前述した実施形態のものには限定されない。なお、ヘッド（及び照射部）の数が多ほど、搬送ドラム26へのロール紙Sの巻き掛け量が多いことが望ましい。

【0075】

<インクについて>

前述した実施形態ではプリンターの実施形態であったので液体としてインクが使用されていたが、ノズルから吐出する液体は、このようなインクに限られるものではない。例えば、金属材料、有機材料（特に高分子材料）、磁性材料、導電性材料、配線材料、成膜材料、電子インク、加工液、遺伝子溶液などを含む液体（水も含む）をノズルから吐出してもよい。

【0076】

前述の実施形態のプリンター1はUVの照射を受けて硬化するインク（UVインク）が使用されていたが、UVインクでなくてもよい。

【0077】

また、前述の実施形態のプリンター1ではカラーインクとしてシアン、マゼンダ、イエローブラックの4色のカラーインクを用いていたが、他の色のインク（例えば、ライトシアン、ライトマゼンダなど）をさらに用いていてもよい。

【 0 0 7 8 】

また、本実施形態のプリンター 1 では、背景画像を印刷していたが背景画像はなくても良い。また、白以外のインク（例えばクリアインクなど）をさらに用いるようにしてもよい。

【 0 0 7 9 】

< 照射部について >

前述の実施形態では、照射部 4 1、4 2 の光源はランプであったがこれには限られない。例えば L E D であってもよい。

【 0 0 8 0 】

前述の実施形態では、カラーインクを吐出するヘッド間には光源が配置されていなかったが。各ヘッド間に仮硬化用もしくは本硬化用の光源を配置するようにしてもよい。

10

【 0 0 8 1 】

また、インクが U V インクではない場合には、照射部 4 1、4 2 は設けていなくてもよい。この場合、インクの乾燥を促進するためにロール紙 5 に熱風を吹き付ける熱風吹出部や、ロール紙に熱を与えるヒーターなどを備えていてもよい。この場合においても、温度変化が生じるおそれがあるので、搬送ドラム 2 6 よりも搬送方向上流側に当接ローラー 2 5 と異物検出センサー 5 2 を設けることが望ましい。

【 0 0 8 2 】

< 異物検出センサーについて >

前述の実施形態では、異物検出センサー 5 2 は異物を検出する際にレーザー光を用いていたがこれには限られない。例えば、紫外線や可視光線、電磁波などの光を用いるセンサーであってもよい。

20

【 0 0 8 3 】

また、前述の実施形態の異物検出センサー 5 2 は、投光部 5 2 A と、受光部 5 2 B を備えていたが、これには限られず、媒体の表面上の異物の有無を検出できるものであればよい。例えば、接触型のセンサーであってもよい。

【 符号の説明 】

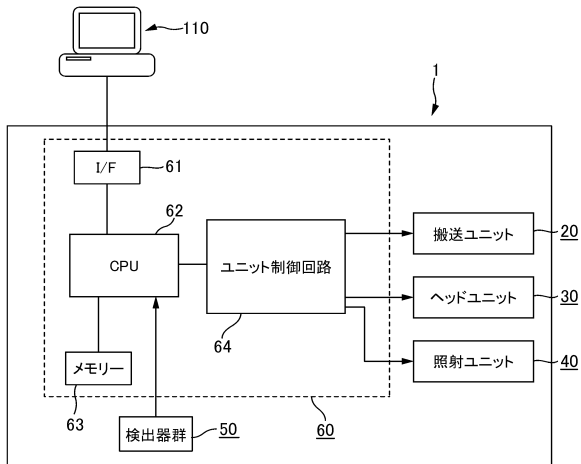
【 0 0 8 4 】

- 1 プリンター、2 0 搬送ユニット、
- 2 1 中継ローラー、2 2 第一搬送ローラー、
- 2 2 a 第一駆動ローラー、2 2 b 第一従動ローラー、
- 2 3 中継ローラー、2 4 反転ローラー、
- 2 5 当接ローラー、2 6 搬送ドラム、
- 2 7 テンションローラー、2 8 第二搬送ローラー、
- 2 8 a 第二駆動ローラー、2 8 b 第二従動ローラー、
- 2 9 テンションローラー、
- 3 0 ヘッドユニット、3 1 ホワイトインクヘッド、
- 3 2 シアンインクヘッド、3 3 マゼンダインクヘッド、
- 3 4 イエローインクヘッド、3 5 ブラックインクヘッド
- 4 0 照射ユニット、4 1 照射部、4 2 照射部、
- 5 0 検出器群、5 1 端部検出センサー
- 5 2 異物検出センサー、5 2 A 投光部、5 2 B 受光部、
- 6 0 コントローラー、6 1 インターフェイス部、6 2 C P U、
- 6 3 メモリー、6 4 ユニット制御回路、
- 1 1 0 コンピューター、
- 2 0 1 繰り出し軸、2 0 2 巻き取り駆動軸

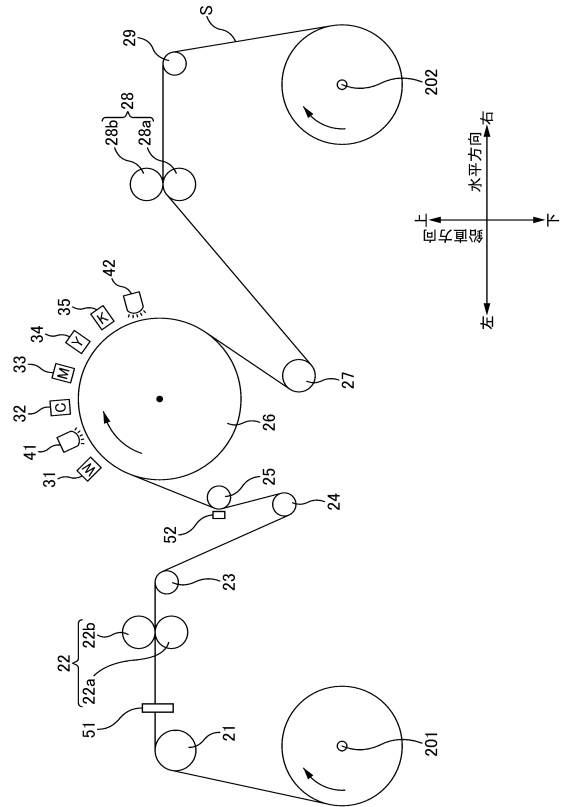
30

40

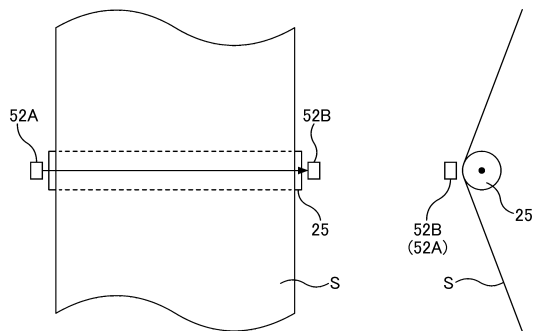
【図 1】



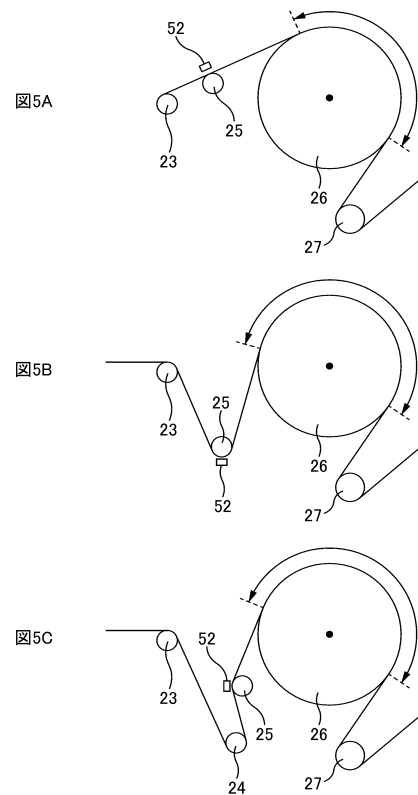
【図 2】



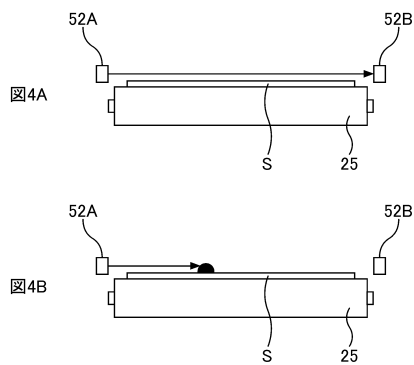
【図 3】



【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-158165(JP,A)
特開2005-119802(JP,A)
特開2011-011470(JP,A)
特開2007-241154(JP,A)
特開2013-220645(JP,A)
特開2012-192559(JP,A)
特開2009-154088(JP,A)
特開平05-286130(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01-2/215