

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5406086号
(P5406086)

(45) 発行日 平成26年2月5日(2014.2.5)

(24) 登録日 平成25年11月8日(2013.11.8)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 H 7/14 (2006.01)**B 6 5 H** 7/14**B 4 1 J** 2/01 (2006.01)**B 4 1 J** 3/04 1 O 1 Z

請求項の数 15 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2010-60918 (P2010-60918)
 (22) 出願日 平成22年3月17日 (2010.3.17)
 (65) 公開番号 特開2011-195221 (P2011-195221A)
 (43) 公開日 平成23年10月6日 (2011.10.6)
 審査請求日 平成24年6月14日 (2012.6.14)

(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 興梠 裕
 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 富江 耕太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 用紙浮き検出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】

所定の搬送面上を所定の搬送経路に沿って搬送される用紙の浮きを検出する用紙浮き検出装置において、

前記搬送経路を挟んで互いに対向して配置される投光部と受光部とを有し、前記搬送面から所定高さの位置に前記搬送面と平行な検出ビームを前記投光部から前記受光部に向けて出射し、前記受光部での前記検出ビームの受光の有無を検出して、前記用紙の浮きの有無を検出する用紙浮き検出手段と、

前記投光部から出射された前記検出ビームが透過するように前記投光部の前段に配置されるとともに、前記搬送面と平行し且つ前記検出ビームと直交する軸の周りを回動自在に設けられ、回動することにより内部を透過して出射する前記検出ビームの高さを可変させる投光用平行平板と、

前記投光用平行平板を回転駆動する投光用平行平板回転駆動手段と、

を備えたことを特徴とする用紙浮き検出装置。

【請求項2】

前記投光用平行平板を透過した前記検出ビームが透過するように前記受光部の前段に配置されるとともに、前記搬送面と平行し且つ前記検出ビームと直交する軸の周りを回動自在に設けられ、回動することにより内部を透過して出射する前記検出ビームの高さを可変させる受光用平行平板と、

前記受光用平行平板を回転駆動する受光用平行平板回転駆動手段と、

10

20

を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の用紙浮き検出装置。

【請求項 3】

前記受光部と前記受光用平行平板との間に受光用アパーチャが配置されることを特徴とする請求項 2 に記載の用紙浮き検出装置。

【請求項 4】

前記投光部と前記投光用平行平板との間に投光用アパーチャが配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の用紙浮き検出装置。

【請求項 5】

前記受光用アパーチャの開口面積が、前記投光用アパーチャの開口面積よりも小さく設定されることを特徴とする請求項 4 に記載の用紙浮き検出装置。

10

【請求項 6】

前記用紙浮き検出手段の検出結果に基づいて、前記投光用平行平板回転駆動手段の駆動を制御することにより、前記検出ビームの高さを調整する検出高さ調整手段を備え、該検出高さ調整手段は、前記受光部で前記検出ビームが受光されている状態で前記投光用平行平板を第 1 の方向に回転させ、前記受光部で前記検出ビームが受光されなくなったら前記投光用平行平板の回転を停止し、該位置を基準位置として、該基準位置から前記投光用平行平板を前記第 1 の方向とは逆方向の第 2 の方向に所定量回転させる動作を行って、前記検出ビームの高さを調整することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の用紙浮き検出装置。

【請求項 7】

20

前記用紙浮き検出手段の検出結果に基づいて、前記投光用平行平板回転駆動手段と前記受光用平行平板回転駆動手段の駆動を制御することにより、前記検出ビームの高さを調整する検出高さ調整手段を備え、

該検出高さ調整手段は、

前記受光部で前記検出ビームが受光されている状態で前記投光用平行平板を第 1 の方向に回転させて、前記検出ビームを前記搬送面に近づく方向に移動させ、前記検出ビームが前記搬送面で遮光されることによって、前記受光部で前記検出ビームが受光されなくなったら前記投光用平行平板の回転を停止し、次いで、前記検出ビームが前記受光部で受光されるように、前記第 1 の方向とは逆方向の第 2 の方向に前記投光用平行平板を回転させて、前記搬送面から所定距離離れた位置に前記検出ビームを移動させ、次いで、前記受光用平行平板を前記第 2 の方向に回転させ、前記受光部で前記検出ビームが受光されなくなったら前記受光用平行平板の回転を停止し、当該位置を基準位置として、前記検出ビームが所定の検出高さの位置に位置するように、前記基準位置から前記受光用平行平板を前記第 1 の方向に回転させるとともに、前記投光用平行平板を前記第 2 の方向に回転させる動作を行って、前記検出ビームの高さを調整することを特徴とする請求項 2 ~ 5 のいずれか一項に記載の用紙浮き検出装置。

30

【請求項 8】

前記検出高さ調整手段は、所定の投光用始点位置から前記動作を開始し、

前記投光用始点位置から前記基準位置までの前記投光用平行平板の回転量を投光用基準回転量として検出する投光用基準回転量検出手段と、

40

前記投光用基準回転量検出手段で検出された投光用基準回転量を閾値と比較し、装置異常の有無を判定する異常判定手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の用紙浮き検出装置。

【請求項 9】

前記検出高さ調整手段は、所定の投光用始点位置及び受光用始点位置から前記動作を開始し、

前記投光用始点位置から前記基準位置までの前記投光用平行平板の回転量を投光用基準回転量として検出する投光用基準回転量検出手段と、

前記受光用始点位置から前記基準位置までの受光用平行平板の回転量を受光用基準回転量として検出する受光用基準回転量検出手段と、

50

前記投光用基準回転量検出手段で検出された投光用基準回転量を閾値と比較するとともに、前記受光用基準回転量検出手段で検出された受光用基準回転量を閾値と比較し、装置異常の有無を判定する異常判定手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 7 に記載の用紙浮き検出装置。

【請求項 10】

前記検出高さ調整手段は、前記動作を複数回繰り返し行って前記検出ビームの高さを調整することを特徴とする請求項 6 ～ 9 のいずれか一項に記載の用紙浮き検出装置。

【請求項 11】

前記投光部から前記受光部に向けて出射される検出ビームが、前記用紙の搬送方向と直交する方向に対して所定角度傾斜するように、前記投光部と前記受光部とが設置されることを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の用紙浮き検出装置。

10

【請求項 12】

用紙を搬送する搬送手段と、

前記搬送手段によって搬送される用紙の記録面にインクを打滴して画像を描画するインクジェットヘッドと、

前記インクジェットヘッドの上流側に設置され、前記搬送手段の搬送面からの前記用紙の浮きを検出する請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の用紙浮き検出装置と、

前記用紙浮き検出装置の検出結果に基づいて、前記用紙の搬送異常を判定する搬送異常判定手段と、

を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

20

【請求項 13】

前記搬送手段は、外周面に用紙を吸着保持し、回転して前記用紙を搬送する搬送ドラムであることを特徴とする請求項 12 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 14】

前記インクジェットヘッドは、前記搬送手段によって搬送される用紙の記録面にインクを打滴して画像を描画する描画位置と、前記搬送手段から退避した退避位置との間を移動自在に設けられ、前記用紙浮き検出装置は、前記インクジェットヘッドが退避位置に移動すると、前記検出ビームの高さを所定量上げる、又は、検出を停止することを特徴とする請求項 13 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 15】

30

前記用紙浮き検出装置は、記録停止中、前記検出ビームの高さを所定量上げる、又は、検出を停止することを特徴とする請求項 13 に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、用紙浮き検出装置及びインクジェット記録装置に係り、特に検出高さを可変できる用紙浮き検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】

インクジェット記録装置では、所定の搬送経路を搬送される用紙に対してインクジェットヘッドからインクの液滴を吐出させて、用紙の記録面に所定の画像を記録する。このようなインクジェット記録装置において、搬送される用紙が搬送面から浮いていると、ヘッドのノズル面から用紙の記録面までの距離（スローディスタンス）が変化し、記録品位が低下したり、用紙がヘッドのノズル面に擦れて、ノズル面を傷めたりするという問題がある。このため、インクジェット記録装置では、用紙の搬送経路に用紙浮き検出装置を設置し、規定値以上の浮きが検出された場合には、搬送を停止するなどの処理を行うようにしている。

40

【0003】

従来、用紙の浮きの検出は、用紙の搬送経路を挟んで互に対向するように投光部と受光部とを設置し、投光部から受光部に向けて搬送面から所定高さの位置に検出ビームを出

50

射し、その検出ビームの受光の有無を検出して行われていた。すなわち、用紙に浮きが生じると、用紙が検出ビームの受光を遮るので、これによって、用紙の浮きの有無を判定するようにしている（たとえば、特許文献 1、2 等）。

【0004】

ところで、インクジェット記録装置で記録する用紙には、さまざまな紙厚のものが存在する。したがって、使用する用紙の紙厚が変更された場合には、その紙厚に合わせて浮きの検出高さも変更する必要がある。

【0005】

特許文献 3 には、インクジェットヘッドとともに昇降する部材に投光部と受光部を設け、インクジェットヘッドの昇降に合わせて浮きの検出高さを変更する技術が提案されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2007 - 76109 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 98650 号公報

【特許文献 3】特開 2004 - 299155 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

20

しかしながら、特許文献 3 に記載の技術では、インクジェットヘッドを昇降させて検出高さを変える構成のため、微調整が難しいという欠点がある。

【0008】

また、インクジェットヘッドに擦れが生じると、投光部と受光部との間に位置ずれが生じ、検出精度が低下するという欠点もある。

【0009】

さらに、インクジェットヘッドが定期的にメンテナンス部に移動してメンテナンスを実施する装置では、インクジェットヘッドが移動するたびに検出高さにズレが生じる場合があり、高精度な検出を安定して行うことができないという欠点もある。

【0010】

30

また、インクジェットヘッドの下部に投光部と受光部とが設けられるため、インクジェットヘッドを退避させる際に退避量を大きくとらなければならないという欠点もある。

【0011】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、浮きの検出高さを高精度に調整でき、高精度な検出を安定して行うことができる用紙浮き検出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】

【0012】

請求項 1 に係る発明は、前記目的を達成するために、所定の搬送面上を所定の搬送経路に沿って搬送される用紙の浮きを検出する用紙浮き検出装置において、前記搬送経路を挟んで互いに対向して配置される投光部と受光部とを有し、前記搬送面から所定高さの位置に前記搬送面と平行な検出ビームを前記投光部から前記受光部に向けて出射し、前記受光部での前記検出ビームの受光の有無を検出して、前記用紙の浮きの有無を検出する用紙浮き検出手段と、前記投光部から出射された前記検出ビームが透過するように前記投光部の前段に配置されるとともに、前記搬送面と平行し且つ前記検出ビームと直交する軸の周りを回動自在に設けられ、回動することにより内部を透過して出射する前記検出ビームの高さを可変させる投光用平行平板と、前記投光用平行平板を回転駆動する投光用平行平板回転駆動手段と、を備えたことを特徴とする用紙浮き検出装置を提供する。

40

【0013】

50

本発明によれば、投光部の前段に配置された投光用平行平板を回動させることにより、用紙の浮きの検出高さ（＝検出ビームの搬送面からの高さ）を変えることができる。検出ビームの光軸に対して投光用平行平板を傾けると、屈折の作用により、投光用平行平板から出射される検出ビームの出射位置が上方又は下方にシフトする。検出ビームの出射位置は、投光用平行平板に入射する検出ビームの入射角によって変位し、入射角は投光用平行平板の回転量に応じて変化する。したがって、投光用平行平板を回動させることにより、検出ビームの出射位置を変えることができ、検出ビームの高さ（用紙の浮きの検出高さ）を変えることができる。このように投光用平行平板の屈折の作用を利用して、検出ビームの光軸をシフトさせることにより、浮きの検出高さを簡単かつ高精度に調整することができる。また、他の構成に依存しないので、長期間安定した検出を行うことができる。

10

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記投光用平行平板を透過した前記検出ビームが透過するように前記受光部の前段に配置されるとともに、前記搬送面と平行し且つ前記検出ビームと直交する軸の周りを回動自在に設けられ、回動することにより内部を透過して出射する前記検出ビームの高さを可変させる受光用平行平板と、前記受光用平行平板を回転駆動する受光用平行平板回転駆動手段と、を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の用紙浮き検出装置を提供する。

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、受光側にも受光用平行平板が設けられ、検出ビームの高さを調整することができる。これにより、より高精度な検出を行うことができる。

20

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記受光部と前記受光用平行平板との間に受光用アパーチャが配置されることを特徴とする請求項 2 に記載の用紙浮き検出装置を提供する。

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、受光部と受光用平行平板との間にアパーチャ（受光用アパーチャ）が配置される。これにより、投光部と受光部との間で多少のズレが生じた場合であっても、アパーチャで検出ビームの光軸の位置を決めることができるので、ロバストネスに強い構造とすることができる。

【 0 0 1 8 】

30

請求項 4 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記投光部と前記投光用平行平板との間に投光用アパーチャが配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の用紙浮き検出装置を提供する。

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、投光部と投光用平行平板の間にもアパーチャ（投光用アパーチャ）が配置される。これにより、より高精度な検出を行うことができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記受光用アパーチャの開口面積が、前記投光用アパーチャの開口面積よりも小さく設定されることを特徴とする請求項 4 に記載の用紙浮き検出装置を提供する。

40

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、受光用アパーチャの開口面積が、投光用アパーチャの開口面積よりも小さく設定される。これにより、反射による回り込み光の影響を極力小さくすることができる。高精度な検出を行うことができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記用紙浮き検出手段の検出結果に基づいて、前記投光用平行平板回転駆動手段の駆動を制御することにより、前記検出ビームの高さを調整する検出高さ調整手段を備え、該検出高さ調整手段は、前記受光部で前記検出ビームが受光されている状態で前記投光用平行平板を第 1 の方向に回転させ、前記受光部で前記検出ビームが受光されなくなったら前記投光用平行平板の回転を停止し、該

50

位置を基準位置として、該基準位置から前記投光用平行平板を前記第 1 の方向とは逆方向の第 2 の方向に所定量回転させる動作を行って、前記検出ビームの高さを調整することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の用紙浮き検出装置を提供する。

【 0 0 2 3 】

本発明によれば、位置調整の基準となる搬送面の位置を検出して、検出ビームの高さ（用紙の浮きの検出高さ）を設定するので、高精度に用紙の浮きの検出高さを設定することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 7 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記用紙浮き検出手段の検出結果に基づいて、前記投光用平行平板回転駆動手段と前記受光用平行平板回転駆動手段の駆動を制御することにより、前記検出ビームの高さを調整する検出高さ調整手段を備え、該検出高さ調整手段は、前記受光部で前記検出ビームが受光されている状態で前記投光用平行平板を第 1 の方向に回転させて、前記検出ビームを前記搬送面に近づく方向に移動させ、前記検出ビームが前記搬送面で遮光されることによって、前記受光部で前記検出ビームが受光されなくなったら前記投光用平行平板の回転を停止し、次いで、前記検出ビームが前記受光部で受光されるように、前記第 1 の方向とは逆方向の第 2 の方向に前記投光用平行平板を回転させて、前記搬送面から所定距離離れた位置に前記検出ビームを移動させ、次いで、前記受光用平行平板を前記第 2 の方向に回転させ、前記受光部で前記検出ビームが受光されなくなったら前記受光用平行平板の回転を停止し、当該位置を基準位置として、前記検出ビームが所定の検出高さの位置に位置するように、前記基準位置から前記受光用平行平板を前記第 1 の方向に回転させるとともに、前記投光用平行平板を前記第 2 の方向に回転させる動作を行って、前記検出ビームの高さを調整することを特徴とする請求項 2 ～ 5 のいずれか一項に記載の用紙浮き検出装置を提供する。

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、位置調整の基準となる搬送面の位置を検出して、検出ビームの高さ（用紙の浮きの検出高さ）を設定するので、高精度に用紙の浮きの検出高さを設定することができる。

【 0 0 2 6 】

請求項 8 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記検出高さ調整手段は、所定の投光用始点位置から前記動作を開始し、前記投光用始点位置から前記基準位置までの前記投光用平行平板の回転量を投光用基準回転量として検出する投光用基準回転量検出手段と、前記投光用基準回転量検出手段で検出された投光用基準回転量を閾値と比較し、装置異常の有無を判定する異常判定手段と、を備えたことを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の用紙浮き検出装置を提供する。

【 0 0 2 7 】

本発明によれば、所定の投光用始点位置から基準位置までの投光用平行平板の回転量を投光用基準回転量として検出し、この投光用基準回転量に基づいて装置異常を判定する。これにより、装置異常を未然に防止することができ、安定した検出を行うことができる。

【 0 0 2 8 】

請求項 9 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記検出高さ調整手段は、所定の投光用始点位置及び受光用始点位置から前記動作を開始し、前記投光用始点位置から前記基準位置までの前記投光用平行平板の回転量を投光用基準回転量として検出する投光用基準回転量検出手段と、前記受光用始点位置から前記基準位置までの受光用平行平板の回転量を受光用基準回転量として検出する受光用基準回転量検出手段と、前記投光用基準回転量検出手段で検出された投光用基準回転量を閾値と比較するとともに、前記受光用基準回転量検出手段で検出された受光用基準回転量を閾値と比較し、装置異常の有無を判定する異常判定手段と、を備えたことを特徴とする請求項 7 に記載の用紙浮き検出装置を提供する。

【 0 0 2 9 】

本発明によれば、所定の投光用始点位置から基準位置までの投光用平行平板の回転量を

投光用基準回転量として検出するとともに、所定の受光用始点位置から基準位置までの受光用平行平板の回転量を受光用基準回転量として検出し、この投光用基準回転量及び受光用基準回転量に基づいて装置異常を判定する。これにより、装置異常を未然に防止することができ、安定した検出を行うことができる。

【 0 0 3 0 】

請求項 1 0 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記検出高さ調整手段は、前記動作を複数回繰り返し行って前記検出ビームの高さを調整することを特徴とする請求項 6 ~ 9 のいずれか一項に記載の用紙浮き検出装置を提供する。

【 0 0 3 1 】

本発明によれば、検出ビームの高さ位置の調整動作を複数回繰り返し行って、検出ビームの高さを調整する。これにより、より高精度な調整を行うことができる。

10

【 0 0 3 2 】

請求項 1 1 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記投光部から前記受光部に向けて出射される検出ビームが、前記用紙の搬送方向と直交する方向に対して所定角度傾斜するように、前記投光部と前記受光部とが設置されることを特徴とする請求項 1 ~ 1 0 のいずれか一項に記載の用紙浮き検出装置を提供する。

【 0 0 3 3 】

本発明によれば、投光部から受光部に向けて出射される検出ビームが、用紙の搬送方向と直交する方向に対して所定角度傾斜（ $0.3^{\circ} \sim 2^{\circ}$ 傾斜）するように、投光部と受光部とが設置される。これにより、用紙の搬送方向と直交する方向の浮きも精度よく検出することができる。

20

【 0 0 3 4 】

請求項 1 2 に係る発明は、前記目的を達成するために、用紙を搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送される用紙の記録面にインクを打滴して画像を描画するインクジェットヘッドと、前記インクジェットヘッドの上流側に設置され、前記搬送手段の搬送面からの前記用紙の浮きを検出する請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載の用紙浮き検出装置と、前記用紙浮き検出装置の検出結果に基づいて、前記用紙の搬送異常を判定する搬送異常判定手段と、を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置を提供する。

【 0 0 3 5 】

本発明によれば、インクジェット記録装置に用紙浮き検出装置が組み込まれ、記録中の用紙の浮きが用紙浮き検出装置によって検出される。

30

【 0 0 3 6 】

請求項 1 3 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記搬送手段は、外周面に用紙を吸着保持し、回転して前記用紙を搬送する搬送ドラムであることを特徴とする請求項 1 2 に記載のインクジェット記録装置を提供する。

【 0 0 3 7 】

本発明によれば、搬送ドラムによって搬送される用紙の浮きが検出される。

【 0 0 3 8 】

請求項 1 4 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記インクジェットヘッドは、前記搬送手段によって搬送される用紙の記録面にインクを打滴して画像を描画する描画位置と、前記搬送手段から退避した退避位置との間を移動自在に設けられ、前記用紙浮き検出装置は、前記インクジェットヘッドが退避位置に移動すると、前記検出ビームの高さを所定量上げる、又は、検出を停止することを特徴とする請求項 1 3 に記載のインクジェット記録装置を提供する。

40

【 0 0 3 9 】

本発明によれば、インクジェットヘッドが退避位置に移動すると、用紙浮き検出装置による検出ビームの高さ（用紙の浮きの検出高さ）が所定量上げられる。又は、用紙浮き検出装置による用紙の浮きの検出が停止される。これにより、誤検出を防止できる。

【 0 0 4 0 】

請求項 1 5 に係る発明は、前記目的を達成するために、前記用紙浮き検出装置は、記録

50

停止中、前記検出ビームの高さを所定量上げる、又は、検出を停止することを特徴とする請求項１３に記載のインクジェット記録装置を提供する。

【００４１】

本発明によれば、記録が停止されると、用紙浮き検出装置による検出ビームの高さ（用紙の浮きの検出高さ）が所定量上げられる。又は、用紙浮き検出装置による用紙の浮きの検出が停止される。これにより、誤検出を防止できる。

【発明の効果】

【００４２】

本発明によれば、浮きの検出高さを高精度に調整でき、高精度な検出を安定して行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００４３】

【図１】本発明が適用されたインクジェット記録装置の全体構成を示す概略図

【図２】インクジェット記録装置の制御系の概略構成を示すブロック図

【図３】用紙浮き検出装置の第１の実施の形態の正面図

【図４】用紙浮き検出装置の第１の実施の形態の平面図

【図５】投光用硝子平行平板の回動角度（傾斜角度）と検出ビームの高さ方向の変位量 X との関係を示すグラフ

【図６】投光用硝子平行平板の回動角度（傾斜角度）と検出ビームの高さ方向の変位量 X との関係を示す図

【図７】用紙の浮きの検出高さの設定手順を示すフローチャート

【図８】用紙浮き検出装置の第２の実施の形態の正面図

【図９】用紙浮き検出装置の第３の実施の形態の正面図

【図１０】用紙浮き検出装置の第３の実施の形態の平面図

【図１１】用紙の浮きの検出高さの設定手順を示すフローチャート

【図１２】用紙浮き検出装置の第４の実施の形態の正面図

【図１３】用紙浮き検出装置の他の実施の形態の正面図

【図１４】用紙浮き検出装置の第５の実施の形態の平面図

【発明を実施するための形態】

【００４４】

以下、添付図面に従って本発明に係る用紙浮き検出装置及びインクジェット記録装置の好ましい実施の形態について詳説する。

【００４５】

《全体構成》

図１は、本発明に係る用紙浮き検出装置が組み込まれたインクジェット記録装置の全体構成を示す概略図である。

【００４６】

同図に示すインクジェット記録装置１０は、枚葉の用紙Ｐに水性インク（水を溶媒に含むインク）を用いてインクジェット方式で記録する記録装置であり、用紙Ｐを給紙する給紙部２０と、用紙Ｐの記録面に所定の処理液を付与する処理液付与部３０と、用紙Ｐの記録面にシアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）、イエロ（Ｙ）、クロ（Ｋ）の各色のインク滴をインクジェットヘッドで打滴して、カラー画像を描画する画像記録部４０と、用紙Ｐに打滴されたインク滴を乾燥させるインク乾燥部５０と、用紙Ｐに記録された画像を定着させる定着部６０と、用紙Ｐを回収する回収部７０を備えて構成されている。

【００４７】

処理液付与部３０、画像記録部４０、インク乾燥部５０、定着部６０の各部には、それぞれ用紙Ｐの搬送手段として、搬送ドラム３１、４１、５１、６１が備えられている。用紙Ｐは、この搬送ドラム３１、４１、５１、６１によって、処理液付与部３０、画像記録部４０、インク乾燥部５０、定着部６０の各部を搬送される。

【００４８】

各搬送ドラム 3 1、4 1、5 1、6 1 は、用紙幅に対応して形成されており、図示しないモータに駆動されて回転する（図 1 において、反時計回りに回転）。各搬送ドラム 3 1、4 1、5 1、6 1 の周面には、グリッパ G が備えられており、用紙 P は、このグリッパ G に先端部を把持されて搬送される。本例では、各搬送ドラム 3 1、4 1、5 1、6 1 の周面 2 箇所（180° 間隔）にグリッパ G が備えられており、1 回転で 2 枚の用紙を搬送できるように構成されている。

【0049】

また、各搬送ドラム 3 1、4 1、5 1、6 1 の周面には、多数の吸着穴が形成されており、用紙 P は、この吸着穴から裏面を真空吸着されて、各搬送ドラム 3 1、4 1、5 1、6 1 の外周面上に保持される。なお、本例では、用紙 P を真空吸着して、各搬送ドラム 3 1、4 1、5 1、6 1 の外周面上に吸着保持する構成としているが、用紙 P を静電吸着して、各搬送ドラム 3 1、4 1、5 1、6 1 の外周面上に吸着保持する構成とすることもできる。

【0050】

処理液付与部 3 0 と画像記録部 4 0 の間、画像記録部 4 0 とインク乾燥部 5 0 の間、インク乾燥部 5 0 と定着部 6 0 の間には、それぞれ渡し胴 8 0、9 0、1 0 0 が配置されている。用紙 P は、この渡し胴 8 0、9 0、1 0 0 によって、各部の間を搬送される。

【0051】

各渡し胴 8 0、9 0、1 0 0 は、枠体で構成された渡し胴本体 8 1、9 1、1 0 1 と、その渡し胴本体 8 1、9 1、1 0 1 に備えられたグリッパ G とで構成されている。渡し胴本体 8 1、9 1、1 0 1 は、用紙幅に対応して形成されており、図示しないモータに駆動されて回転する（図 1 において、時計回りに回転）。これにより、グリッパ G が同一円周上を回転する。用紙 P は、このグリッパ G に先端部を把持されて搬送される。なお、本例では、一对のグリッパ G が回転軸を挟んで対称位置に配置されており、1 回転で 2 枚の用紙を搬送できるように構成されている。

【0052】

各渡し胴 8 0、9 0、1 0 0 の下部には、用紙 P の搬送経路に沿って円弧状のガイド板 8 3、9 3、1 0 3 が配設されている。渡し胴 8 0、9 0、1 0 0 によって搬送される用紙 P は、このガイド板 8 3、9 3、1 0 3 に裏面（記録面の反対側の面）をガイドされながら搬送される。

【0053】

また、各渡し胴 8 0、9 0、1 0 0 の内部には、渡し胴 8 0 によって搬送される用紙 P に向けて熱風を吹き出すドライヤ 8 4、9 4、1 0 4 が配置されている。各渡し胴 8 0、9 0、1 0 0 によって搬送される用紙 P は、その搬送過程でドライヤ 8 4、9 4、1 0 4 から吹き出された熱風が記録面に吹き当てられる。

【0054】

給紙部 2 0 から給紙された用紙 P は、処理液付与部 3 0 の搬送ドラム 3 1 に受け渡され、処理液付与部 3 0 の搬送ドラム 3 1 から渡し胴 8 0 を介して画像記録部 4 0 の搬送ドラム 4 1 に受け渡される。そして、画像記録部 4 0 の搬送ドラム 4 1 から渡し胴 9 0 を介してインク乾燥部 5 0 の搬送ドラム 5 1 に受け渡され、インク乾燥部 5 0 の搬送ドラム 5 1 から渡し胴 1 0 0 を介して定着部 6 0 の搬送ドラム 6 1 に受け渡される。そして、定着部 6 0 の搬送ドラム 6 1 から回収部 7 0 へと受け渡される。この一連の搬送過程で用紙 P は、所要の処理が施されて、記録面に画像が形成される。

【0055】

なお、用紙 P は、搬送ドラム 3 1、4 1、5 1、6 1 には、記録面が外側に向くようにして搬送され、渡し胴 8 0、9 0、1 0 0 には、記録面が内側に向くようにして搬送される。

【0056】

以下、本実施の形態のインクジェット記録装置 1 0 の各部の構成について詳説する。

【0057】

< 給紙部 >

給紙部 20 は、給紙装置 21 と、給紙トレイ 22 と、渡し胴 23 とを備えており、枚葉の用紙 P を処理液付与部 30 に 1 枚ずつ連続的に給紙する。

【0058】

給紙装置 21 は、図示しないマガジンにスタックされた用紙 P を上側から順に 1 枚ずつ給紙トレイ 22 に給紙する。

【0059】

給紙トレイ 22 は、給紙装置 21 から給紙された用紙 P を渡し胴 23 に向けて送り出す。

【0060】

渡し胴 23 は、給紙トレイ 22 から送り出された用紙 P を受け取り、所定の搬送経路に沿って搬送して、処理液付与部 30 の搬送ドラム 31 に受け渡す。

【0061】

用紙 P には、インクジェット専用紙ではない汎用の記録用紙が用いられる。

【0062】

< 処理液付与部 >

処理液付与部 30 は、用紙 P の記録面に所定の処理液を付与する。この処理液付与部 30 は、用紙 P を搬送する搬送ドラム（以下、「処理液付与ドラム」という。）31 と、処理液付与ドラム 31 によって搬送される用紙 P の記録面に所定の処理液を付与する処理液付与装置 32 とを備えて構成されている。

【0063】

処理液付与ドラム 31 は、給紙部 20 の渡し胴 23 から用紙 P を受け取り（グリッパ G で用紙 P の先端を把持して受け取る。）、回転して用紙 P を搬送する。

【0064】

処理液付与装置 32 は、処理液付与ドラム 31 によって搬送される用紙 P の記録面にインク中の色材を凝集させる機能を有する処理液を付与する。この処理液付与装置 32 は、たとえば、処理液をローラ塗布する塗布装置で構成され、周面に処理液が付与された塗布ローラを用紙 P の表面に押圧当接させて、用紙 P の記録面に処理液を付与する。このような処理液を事前に付与してインクを打滴することにより、汎用の記録用紙を用いた場合であっても、フェザリングやブリーディング等を抑止でき、高品位な記録を行うことができる。なお、処理液付与装置 32 としては、この他、後述するインクジェットヘッドと同様の液滴吐出ヘッドを用いて付与する構成や、スプレーで付与する構成とすることもできる。

【0065】

以上のように構成された処理液付与部 30 によれば、用紙 P は処理液付与ドラム 31 によって所定の搬送経路を搬送され、その搬送過程で処理液付与装置 32 から記録面に処理液が付与される。記録面に処理液が付与された用紙 P は、その後、所定位置で処理液付与ドラム 31 から渡し胴 80 に受け渡される。

【0066】

ここで、上記のように、渡し胴 80 には、その内部にドライヤ 84 が設置されており、ガイド板 83 に向けて熱風が吹き出されている。用紙 P は、この渡し胴 80 によって処理液付与部 30 から画像記録部 40 に搬送される過程で記録面に熱風が吹き当てられて、記録面に付与された処理液が乾燥される（処理液中の溶媒成分が蒸発除去される。）。

【0067】

< 画像記録部 >

画像記録部 40 は、用紙 P の記録面に C、M、Y、K の各色のインク滴を打滴して、用紙 P の記録面にカラー画像を描画する。この画像記録部 40 は、用紙 P を搬送する搬送ドラム（以下、「画像記録ドラム」という。）41 と、画像記録ドラム 41 によって搬送される用紙 P の記録面を押圧して、用紙 P の裏面を画像記録ドラム 41 の周面に密着させる用紙押さえローラ 42 と、用紙押さえローラ 42 を通過した用紙 P の浮きを検出する用紙

10

20

30

40

50

浮き検出装置 300 と、用紙 P に C、M、Y、K の各色のインク滴を吐出するインクジェットヘッド 44C、44M、44Y、44K とを備えて構成されている。

【0068】

画像記録ドラム 41 は、渡し胴 80 から用紙 P を受け取り、回転して用紙 P を搬送する。この際、上記のように、用紙 P は画像記録ドラム 41 の外周面に吸着保持されて搬送される。したがって、用紙 P は、この画像記録ドラム 41 の外周面によって画される円弧状の面（渡し胴 80 から用紙 P を受け取り、渡し胴 90 に用紙 P を受け渡すまでの領域）を搬送面とし、その搬送面上に設定される搬送経路を搬送される。なお、搬送経路は、画像記録ドラム 41 の中央を通り、用紙 P の幅に対応して設定される。

【0069】

用紙押さえローラ 42 は、画像記録ドラム 41 の用紙受取位置（渡し胴 80 から用紙 P を受け取る位置）の近傍に設置されており、図示しない押圧機構によって押圧力が付与されて、画像記録ドラム 41 の周面に押圧当接されている。渡し胴 80 から画像記録ドラム 41 に受け渡された用紙 P は、この用紙押さえローラ 42 を通過することによりニップされ、裏面が画像記録ドラム 41 の外周面に密着される。

【0070】

用紙浮き検出装置 300 は、用紙押さえローラ 42 を通過した用紙 P の浮き（画像記録ドラム 41 の外周面からの一定以上の浮き）を検出する。この用紙浮き検出装置 300 は、画像記録ドラム 41 の外周面（搬送面）から所定高さの位置に画像記録ドラム 41 を跨いでレーザ光（検出ビーム）を照射し、その遮光の有無を検出して、用紙 P の浮きを検出する。すなわち、用紙 P に浮きが生じると、その用紙 P によってレーザ光が遮光されるので、レーザ光の遮光の有無を検出することにより、用紙 P の浮きを検出する。この用紙浮き検出装置 300 の構成については、のちに詳述する。

【0071】

4 台のインクジェットヘッド 44C、44M、44Y、44K は、用紙浮き検出装置 300 の後段に配されており、用紙 P の搬送経路に沿って一定の間隔で配置されている。このインクジェットヘッド 44C、44M、44Y、44K は、用紙幅に対応したラインヘッドで構成されており、そのノズル面に形成されたノズル列から、画像記録ドラム 41 に向けて対応する色のインク滴を吐出する。

【0072】

以上のように構成された画像記録部 40 によれば、用紙 P は画像記録ドラム 41 によって所定の搬送経路を搬送される。渡し胴 80 から画像記録ドラム 41 に受け渡された用紙 P は、まず、用紙押さえローラ 42 でニップされて、画像記録ドラム 41 の外周面に密着される。次いで、用紙浮き検出装置 300 によって、浮きの有無が検出され、その後、各インクジェットヘッド 44C、44M、44Y、44K から C、M、Y、K の各色のインク滴が記録面に打滴されて、記録面にカラー画像が描画される。

【0073】

ここで、本例のインクジェット記録装置 10 では、各色ともにインク中に熱可塑性樹脂が分散された水性インクが使用される。このような水性インクを用いた場合であっても、上記のように、用紙 P には所定の処理液が付与されているので、フェザリングやブリーディング等を起こすことなく、高品位な記録を行うことができる。

【0074】

また、用紙浮き検出装置 300 によって用紙 P の浮きを検出された場合は、搬送が停止され、警報が発せられる。

【0075】

画像が描画された用紙 P は、渡し胴 90 に受け渡され、渡し胴 90 によって所定の搬送経路を搬送されて、インク乾燥部 50 の搬送ドラム 51 に受け渡される。なお、上記のように、渡し胴 90 には、その内部にドライヤ 94 が設置されており、ガイド板 93 に向けて熱風が吹き出されている。インクの乾燥処理は、後段のインク乾燥部 50 で行われるが、用紙 P は、この渡し胴 90 による搬送時にも乾燥処理が施される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

なお、図示されていないが、この画像記録部 4 0 には、インクジェットヘッド 4 4 C、4 4 M、4 4 Y、4 4 K のメンテナンスを行うメンテナンス部が備えられており、インクジェットヘッド 4 4 C、4 4 M、4 4 Y、4 4 K は、必要に応じてメンテナンス部に移動して、所要のメンテナンスを受けることができるように構成されている。

【 0 0 7 7 】

< インク乾燥部 >

インク乾燥部 5 0 は、画像記録後の用紙 P に残存する液体成分を乾燥させる。このインク乾燥部 5 0 は、用紙 P を搬送する搬送ドラム（以下、「インク乾燥ドラム」という。）5 1 と、インク乾燥ドラム 5 1 によって搬送される用紙 P に対して乾燥処理を施すインク乾燥装置 5 2 とを備えて構成されている。

10

【 0 0 7 8 】

インク乾燥ドラム 5 1 は、渡し胴 9 0 から用紙 P を受け取り、回転して用紙 P を搬送する。

【 0 0 7 9 】

インク乾燥装置 5 2 は、たとえば、ドライヤで構成され（本例では用紙 P の搬送経路に沿って配設された 3 台のドライヤで構成）、インク乾燥ドラム 5 1 によって搬送される用紙 P に向けて熱風を吹き付けることにより、インクを乾燥させる（用紙上に存在する液体成分を蒸発させる。）。

【 0 0 8 0 】

20

以上のように構成されたインク乾燥部 5 0 によれば、用紙 P はインク乾燥ドラム 5 1 によって搬送される。そして、その搬送過程で記録面にインク乾燥装置 5 2 から熱風が吹き付けられて、記録面に付与されたインクが乾燥される。

【 0 0 8 1 】

インク乾燥装置 5 2 を通過した用紙 P は、その後、所定位置でインク乾燥ドラム 5 1 から渡し胴 1 0 0 に受け渡される。そして、渡し胴 1 0 0 によって所定の搬送経路を搬送されて、定着部 6 0 の搬送ドラム 6 1 に受け渡される。

【 0 0 8 2 】

なお、上記のように、渡し胴 1 0 0 には、その内部にドライヤ 1 0 4 が設置されており、ガイド板 1 0 3 に向けて熱風が吹き出されている。したがって、用紙 P は、この渡し胴 1 0 0 での搬送時にも乾燥処理が施される。

30

【 0 0 8 3 】

< 定着部 >

定着部 6 0 は、用紙 P を加熱加圧して、記録面に画像記録された画像を定着させる。この定着部 6 0 は、用紙 P を搬送する搬送ドラム（以下、「定着ドラム」という。）6 1 と、定着ドラム 6 1 によって搬送される用紙 P に加熱加圧処理を施すヒートローラ 6 2、6 3 と、記録後の用紙 P の温度、湿度等を検出するとともに、記録された画像を撮像するインラインセンサ 6 4 とを備えて構成されている。

【 0 0 8 4 】

定着ドラム 6 1 は、渡し胴 1 0 0 から用紙 P を受け取り、回転して用紙 P を搬送する。

40

【 0 0 8 5 】

ヒートローラ 6 2、6 3 は、用紙 P の記録面に付与されたインクを加熱加圧することにより、インク中に分散された熱可塑性樹脂を溶着して、インクを皮膜化させる。また、これと同時に用紙 P に生じたコックリング、カール等の変形を矯正する。各ヒートローラ 6 2、6 3 は、定着ドラム 6 1 とほぼ同じ幅で形成されており、内蔵するヒータによって所定温度に加熱される。また、各ヒートローラ 6 2、6 3 は、図示しない加圧手段によって、定着ドラム 6 1 の周面に所定の押圧力で押圧当接される。用紙 P は、このヒートローラ 6 2、6 3 を通過することにより、ヒートローラ 6 2、6 3 によって加熱加圧される。

【 0 0 8 6 】

インラインセンサ 6 4 は、温度計、湿度計、CCD ラインセンサ等を備え、定着ドラム

50

61によって搬送される用紙Pの温度、湿度等を検出するとともに、用紙Pに記録された画像を撮像する。このインラインセンサ64の検出結果に基づいて、装置の異常やヘッドの吐出不良等がチェックされる。

【0087】

以上のように構成された定着部60によれば、用紙Pは定着ドラム61によって搬送され、その搬送過程で記録面にヒートローラ62、63が押圧当接されて、加熱加圧される。これにより、インク中に分散された熱可塑性樹脂が溶着されて、インクが皮膜化される。また、これと同時に用紙Pに生じた変形が矯正される。

【0088】

定着処理が施された用紙Pは、この後、所定位置で定着ドラム61から回収部70へと受け渡される。

10

【0089】

<回収部>

回収部70は、一連の記録処理が行われた用紙Pをスタッカ71に積み重ねて回収する。この回収部70は、用紙Pを回収するスタッカ71と、定着部60で定着処理された用紙Pを定着ドラム61から受け取り、所定の搬送経路を搬送して、スタッカ71に排紙する排紙コンベア72とを備えて構成されている。

【0090】

定着部60で定着処理された用紙Pは、定着ドラム61から排紙コンベア72に受け渡され、その排紙コンベア72によってスタッカ71まで搬送されて、スタッカ71内に回収される。

20

【0091】

《制御系》

図2は、本実施の形態のインクジェット記録装置10の制御系の概略構成を示すブロック図である。

【0092】

同図に示すように、インクジェット記録装置10は、システムコントローラ200、通信部201、画像メモリ202、搬送制御部203、給紙制御部204、処理液付与制御部205、画像記録制御部206、インク乾燥制御部207、定着制御部208、回収制御部209、操作部210、表示部211、警告部212等を備えている。

30

【0093】

システムコントローラ200は、インクジェット記録装置10の各部を統括制御する制御手段として機能するとともに、各種演算処理を行う演算手段として機能する。このシステムコントローラ200は、CPU、ROM、RAM等を備えており、所定の制御プログラムに従って動作する。ROMには、このシステムコントローラ200が、実行する制御プログラムや制御に必要な各種データが格納されている。

【0094】

通信部201は、所要の通信インターフェースを備え、その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との間でデータの送受信を行う。

【0095】

40

画像メモリ202は、画像データを含む各種データの一時記憶手段として機能し、システムコントローラ200を通じてデータの読み書きが行われる。通信部201を介してホストコンピュータから取り込まれた画像データは、この画像メモリ202に格納される。

【0096】

搬送制御部203は、処理液付与部30、画像記録部40、インク乾燥部50、定着部60の各部における用紙Pの搬送手段である搬送ドラム31、41、51、61と、渡し胴80、90、100の駆動を制御する。

【0097】

すなわち、各搬送ドラム31、41、51、61を駆動するモータの駆動を制御するとともに、各搬送ドラム31、41、51、61に備えられた、グリッパGの開閉を制御す

50

る。

【 0 0 9 8 】

同様に各渡し胴 8 0、9 0、1 0 0 を駆動するモータの駆動を制御するとともに、各渡し胴 8 0、9 0、1 0 0 に備えられた、グリッパ G の開閉を制御する。

【 0 0 9 9 】

また、各搬送ドラム 3 1、4 1、5 1、6 1 には、用紙 P を周面に吸着保持する機構が備えられているので、その吸着保持機構の駆動を制御する（本実施の形態では、用紙 P を真空吸着するので、負圧発生手段としての真空ポンプの駆動を制御する。）。

【 0 1 0 0 】

また、各渡し胴 8 0、9 0、1 0 0 には、ドライヤ 8 4、9 4、1 0 4 が備えられているので、その駆動（加熱量と送風量）を制御する。

10

【 0 1 0 1 】

この搬送ドラム 3 1、4 1、5 1、6 1 と、渡し胴 8 0、9 0、1 0 0 の駆動は、システムコントローラ 2 0 0 からの指令に応じて制御される。

【 0 1 0 2 】

給紙制御部 2 0 4 は、システムコントローラ 2 0 0 からの指令に応じて給紙部 2 0 を構成する各部（給紙装置 2 1、渡し胴 2 3 等）の駆動を制御する。

【 0 1 0 3 】

処理液付与制御部 2 0 5 は、システムコントローラ 2 0 0 からの指令に応じて処理液付与部 3 0 を構成する各部（処理液付与装置 3 2 等）の駆動を制御する。

20

【 0 1 0 4 】

画像記録制御部 2 0 6 は、システムコントローラ 2 0 0 からの指令に応じて画像記録部 4 0 を構成する各部（用紙押さえローラ 4 2、インクジェットヘッド 4 4 C、4 4 M、4 4 Y、4 4 K 等）の駆動を制御する。

【 0 1 0 5 】

インク乾燥制御部 2 0 7 は、システムコントローラ 2 0 0 からの指令に応じてインク乾燥部 5 0 を構成する各部（インク乾燥装置 5 2 等）の駆動を制御する。

【 0 1 0 6 】

定着制御部 2 0 8 は、システムコントローラ 2 0 0 からの指令に応じて定着部 6 0 を構成する各部（ヒートローラ 6 2、6 3、インラインセンサ 6 4 等）の駆動を制御する。

30

【 0 1 0 7 】

回収制御部 2 0 9 は、システムコントローラ 2 0 0 からの指令に応じて回収部 7 0 を構成する各部（排紙コンベア 7 2 等）の駆動を制御する。

【 0 1 0 8 】

操作部 2 1 0 は、所要の操作手段（たとえば、操作ボタンやキーボード、タッチパネル等）を備えており、その操作手段から入力された操作情報をシステムコントローラ 2 0 0 に出力する。システムコントローラ 2 0 0 は、この操作部 2 1 0 から入力された操作情報に応じて各種処理を実行する。

【 0 1 0 9 】

表示部 2 1 1 は、所要の表示装置（たとえば、LCD パネル等）を備えており、システムコントローラ 2 0 0 からの指令に応じて所要の情報を表示装置に表示させる。

40

【 0 1 1 0 】

警告部 2 1 2 は、パトランプ、スピーカ等を備えており、システムコントローラ 2 0 0 からの指令に応じて、所要の警告動作（パトランプの点灯、スピーカから警告音の発生等）を行う。

【 0 1 1 1 】

なお、上記のように、画像記録部 4 0 には、用紙浮き検出装置 3 0 0 が備えられており、用紙 P の浮きが検出される。この用紙浮き検出装置 3 0 0 による用紙 P の浮きの検出結果は、システムコントローラ 2 0 0 に出力される。システムコントローラ 2 0 0 は、用紙 P の浮きが検出されると、搬送異常が生じているものと判定し、搬送制御部 2 0 3 に用紙

50

Pの搬送停止を指示するとともに、警告部212に所要の警告動作を行うように指示する。

【0112】

また、上記のように、用紙Pに記録する画像データは、ホストコンピュータから通信部201を介してインクジェット記録装置10に取り込まれ、画像メモリ202に格納される。システムコントローラ200は、この画像メモリ202に格納された画像データに所要の信号処理を施してドットデータを生成し、生成したドットデータに従って画像記録部40の各インクジェットヘッドの駆動を制御することにより、その画像データが表す画像を用紙に記録する。

【0113】

ドットデータは、一般に画像データに対して色変換処理、ハーフトーン処理を行って生成される。色変換処理は、sRGBなどで表現された画像データ（たとえば、RGB8ビットの画像データ）をインクジェット記録装置10で使用するインクの各色のインク量データに変換する処理である（本例では、C、M、Y、Kの各色のインク量データに変換する。）。ハーフトーン処理は、色変換処理により生成された各色のインク量データに対して誤差拡散等の処理で各色のドットデータに変換する処理である。

【0114】

システムコントローラ200は、画像データに対して色変換処理、ハーフトーン処理を行って各色のドットデータを生成する。そして、生成した各色のドットデータに従って、対応するインクジェットヘッドの駆動を制御することにより、画像データが表す画像を用紙に記録する。

【0115】

《記録動作》

次に、上記のインクジェット記録装置10による記録動作について説明する。

【0116】

システムコントローラ200から給紙装置21に給紙指令が出力されると、給紙装置21から給紙トレイ22に用紙Pが給紙される。給紙トレイ22に給紙された用紙Pは、渡し胴23を介して処理液付与部30の処理液付与ドラム31に受け渡される。

【0117】

処理液付与ドラム31に受け渡された用紙Pは、処理液付与ドラム31によって所定の搬送経路を搬送され、その搬送過程で処理液付与装置32を通過して、記録面に処理液が付与される。

【0118】

処理液が付与された用紙Pは、処理液付与ドラム31から渡し胴80に受け渡され、渡し胴80によって所定の搬送経路を搬送されて、画像記録部40の画像記録ドラム41に受け渡される。そして、その渡し胴80による搬送過程で渡し胴80の内部に設置されたドライヤ84から記録面に熱気が吹き付けられ、記録面に付与された処理液が乾燥される。

【0119】

渡し胴80から画像記録ドラム41に受け渡された用紙Pは、まず、用紙押さえローラ42を通過することにより、用紙押さえローラ42にニップされて、画像記録ドラム41の外周面に密着される。その後、用紙浮き検出装置300で用紙Pの浮きの有無が検出される。ここで、用紙Pの浮きが検出されると、用紙Pの搬送異常が生じているものと判定され、搬送が停止されとともに、所要の警告が発せられる。一方、用紙Pの浮きが検出されない場合は、そのまま搬送されて各インクジェットヘッド44C、44M、44Y、44KからCMYKの各色のインク滴が打滴される。これにより、記録面にカラー画像が描画される。画像が描画された用紙Pは、その後、画像記録ドラム41から渡し胴90に受け渡される。

【0120】

渡し胴90に受け渡された用紙Pは、その渡し胴90によって所定の搬送経路を搬送さ

10

20

30

40

50

れて、インク乾燥部 50 のインク乾燥ドラム 51 に受け渡される。そして、その搬送過程で渡し胴 90 の内部に設置されたドライヤ 94 から記録面に熱気が吹き付けられて、記録面に付与されたインクが乾燥される。

【0121】

インク乾燥ドラム 51 に受け渡された用紙 P は、インク乾燥ドラム 51 によって所定の搬送経路を搬送され、その搬送過程でインク乾燥装置 52 から熱風が記録面に吹き付けられて、記録面に残存する液体成分が乾燥される。

【0122】

乾燥処理された用紙 P は、インク乾燥ドラム 51 から渡し胴 100 に受け渡され、所定の搬送経路を搬送されて、定着部 60 の定着ドラム 61 に受け渡される。そして、その渡し胴 100 による搬送過程で渡し胴 100 の内部に設置されたドライヤ 104 から記録面に熱気が吹き付けられ、記録面に付与されたインクが、さらに乾燥される。

10

【0123】

定着ドラム 61 に受け渡された用紙 P は、定着ドラム 61 によって所定の搬送経路を搬送され、その搬送過程でヒートローラ 62、63 に加熱加圧されて、記録面に画像記録された画像が定着される。その後、用紙 P は、定着ドラム 61 から回収部 70 の排紙コンベア 72 に受け渡され、排紙コンベア 72 によってスタッカ 71 まで搬送されて、スタッカ 71 内に排紙される。

【0124】

以上のように、本実施の形態のインクジェット記録装置 10 では、用紙 P をドラム搬送し、その搬送過程で用紙 P に対し、処理液の付与、処理液の乾燥、インク滴の打滴、乾燥、定着の各処理を施して、用紙 P に所定の画像を記録する。

20

【0125】

《用紙浮き検出装置》

< 第 1 の実施の形態 >

[構成]

上記のように、本実施の形態のインクジェット記録装置 10 には、画像記録部 40 に用紙浮き検出装置 300 が組み込まれており、インク打滴前に用紙 P の浮きが検出される。

【0126】

図 3、図 4 は、それぞれ用紙浮き検出装置の第 1 の実施の形態の正面図、平面図である。

30

【0127】

同図に示すように、用紙浮き検出装置 300 は、検出ビーム（レーザ光）B を出射する投光ユニット 310 と、投光ユニット 310 から出射された検出ビーム B を受光する受光ユニット 312 と、投光ユニット 310 の前段に配置された投光用硝子平行平板 314 と、投光用硝子平行平板 314 を回転駆動する投光用モータ 316 と、投光用硝子平行平板 314 の始点位置を検出する投光用始点位置検出センサ 318 とを備えて構成されている。

【0128】

投光ユニット 310 と受光ユニット 312 は、用紙 P の浮きを検出する用紙浮き検出手段を構成する。この投光ユニット 310 と受光ユニット 312 は、画像記録ドラム 41 を挟んで互いに対向して配置される（用紙 P の搬送経路を挟んで互いに対向して配置される。）。。

40

【0129】

投光ユニット 310 は、図示しないブラケットを介して、インクジェット記録装置 10 の本体フレームに取り付けられている。この投光ユニット 310 は、投光素子を備えており、この投光素子から受光ユニット 312 に向けて検出ビーム B を出射する。

【0130】

ここで、検出ビーム B は、画像記録ドラム 41 の回転軸 T と平行（＝用紙 P の搬送方向と直交）に出射されるとともに、画像記録ドラム 41 の外周面（搬送面）から所定高さ H

50

の位置を通過するように出射される。したがって、投光ユニット 310 は、この条件を満たすように設置される。

【0131】

システムコントローラ 200 は、この投光ユニット 310 の駆動を制御して、検出ビーム B の出射を制御する。

【0132】

受光ユニット 312 は、図示しないブラケットを介して、インクジェット記録装置 10 の本体フレームに取り付けられている。この受光ユニット 312 は、受光素子（たとえば、透過型の光電素子）を備えており、この受光素子で投光ユニット 310 から出射された検出ビーム B を受光する。受光素子は、投光ユニット 310 の投光素子に対向して設けられ、投光素子から画像記録ドラム 41 の回転軸 T と平行、かつ、画像記録ドラム 41 の外周面から所定高さ H の位置に出射された検出ビーム B を受光する。

10

【0133】

この受光ユニット 312 による検出ビーム B の受光の情報（受光量）は、システムコントローラ 200 に出力される。システムコントローラ 200 は、この受光ユニット 312 による検出ビーム B の受光の情報に基づいて、用紙 P の浮きの有無を判定する。具体的には、あらかじめ設定された閾値と受光量とを比較し、受光量が閾値を以下となると、用紙 P によって検出ビーム B が遮られたと判定して、用紙 P の浮きが発生したと判定する。

【0134】

投光用硝子平行平板 314 は、互いに平行な入射面 314 a と出射面 314 b を有する矩形状の透明硝子板で構成されている。この投光用硝子平行平板 314 は、投光ユニット 310 の前段（投光ユニット 310 と画像記録ドラム 41 との間）に配置されており、用紙 P の搬送方向上流側の側面に設けられた回転軸 315 を中心に回動自在に設けられている。投光用硝子平行平板 314 は、この回転軸 315 が、用紙 P の搬送面と平行（ここでは、検出ビーム B の通過位置における画像記録ドラム 41 の接線方向と平行）に配置されるとともに、投光ユニット 310 から出射される検出ビーム B に対して直交するように配置される。また、投光ユニット 310 から出射された検出ビーム B が、その入射面 314 a のほぼ中央に入射するように配置される。

20

【0135】

投光ユニット 310 から出射された検出ビーム B は、この投光用硝子平行平板 314 を通過して、受光ユニット 312 に受光される。

30

【0136】

ここで、この投光用硝子平行平板 314 に入射する検出ビーム B は、投光用硝子平行平板 314 の入射面 314 a が、検出ビーム B に対して直交しているときは、そのまま直進して出射面 314 b から出射される。一方、投光用硝子平行平板 314 の入射面 314 a が、検出ビーム B に対して傾斜しているときは、屈折により光軸が上方又は下方にシフトして（屈折率の分だけシフトする）、出射面 314 b から出射される。

【0137】

すなわち、この投光用硝子平行平板 314 の傾斜角度を変えることにより、画像記録ドラム上を通過する検出ビーム B の高さ h を変えることができる。そして、この投光用硝子平行平板 314 の傾斜角度は、投光用硝子平行平板 314 を回動させることにより変更することができる。

40

【0138】

図 5 は、投光用硝子平行平板 314 の回動角度（傾斜角度）と検出ビームの高さ方向の変位量 X との関係を示すグラフである。

【0139】

同図は、検出ビーム B に対して直交する姿勢を 0° とし、反時計回りの方向の回動角度をプラス（+）、時計回りの方向の回動角度をマイナス（-）としている。

【0140】

同図に示すように、投光用硝子平行平板 314 の回動角度（傾斜角度）に応じて、検出

50

ビーム B の位置が上下に変位する。

【 0 1 4 1 】

したがって、図 6 に示すように、投光用硝子平行平板 3 1 4 の回動角度（傾斜角度）を調整することにより、画像記録ドラム 4 1 の上を通過する検出ビーム B の高さ h （＝出射面 3 1 4 b から出射される検出ビーム B の位置）を調整することができる。そして、この高さ調整は、図 5 に示すように、微小調整することができるので（分解能が高いので）、高精度な高さ調整を行うことができる。

【 0 1 4 2 】

投光用モータ 3 1 6 は、この投光用硝子平行平板 3 1 4 を回転駆動する。この投光用モータ 3 1 6 は、たとえば、正・逆回転可能なパルスモータで構成され、図示しないブラケットを介して、インクジェット記録装置 1 0 の本体フレームに取り付けられている。投光用硝子平行平板 3 1 4 は、この投光用モータ 3 1 6 の出力軸に取り付けられて、所定位置に配置されている。したがって、この投光用モータ 3 1 6 を駆動することにより、投光用硝子平行平板 3 1 4 を回動（正・逆回転）させることができる。

【 0 1 4 3 】

システムコントローラ 2 0 0 は、この投光用モータ 3 1 6 の駆動を制御して、投光用硝子平行平板 3 1 4 の回動角度（傾斜角度）を制御し、検出ビーム B の高さ h を制御する。

【 0 1 4 4 】

投光用始点位置検出センサ 3 1 8 は、投光用硝子平行平板 3 1 4 が始点位置に位置したことを検出する。すなわち、投光用硝子平行平板 3 1 4 の傾斜角度が 0° であること（投光ユニット 3 1 0 から出射される検出ビーム B に対して投光用硝子平行平板 3 1 4 の入射面 3 1 4 a が傾斜していないこと）を検出する。この投光用始点位置検出センサ 3 1 8 は、たとえば、近接センサ（磁気センサ等）で構成され、傾斜角度が 0° のときの投光用硝子平行平板 3 1 4 の真下に設置される。投光用硝子平行平板 3 1 4 の下面部には、図示しない被検出子を取り付けられており、この被検出子を投光用始点位置検出センサ 3 1 8 で検出することにより、投光用硝子平行平板 3 1 4 の傾斜角度が 0° であることを検出する。この投光用始点位置検出センサ 3 1 8 の出力は、システムコントローラ 2 0 0 に出力され、システムコントローラ 2 0 0 は、この投光用始点位置検出センサ 3 1 8 の出力に基づいて、投光用硝子平行平板 3 1 4 の傾斜角度が 0° であることを検出する。すなわち、始点位置に位置したことを検出する。

【 0 1 4 5 】

なお、投光用始点位置検出センサ 3 1 8 の構成は、これに限定されるものではなく、他の構成を採用することもできる。また、上記の例では、近接センサを用いて非接触で検出する構成としているが、接触式のセンサを用いて検出する構成とすることもできる。

【 0 1 4 6 】

〔作用〕

次に、上記のように構成された本実施の形態の用紙浮き検出装置 3 0 0 の作用について説明する。

【 0 1 4 7 】

用紙 P の浮き検出は、用紙 P の搬送面（＝本実施の形態では画像記録ドラム 4 1 の外周面）から所定高さの位置に検出ビーム B を投光し、用紙 P による遮光の有無を検出することにより行われる。そして、用紙 P による遮光の有無は、受光ユニット 3 1 2 による検出ビーム B の受光の有無によって行われる。すなわち、用紙 P によって検出ビーム B が遮光されると、受光ユニット 3 1 2 で検出ビーム B が受光されなくなるので、これをもって用紙 P の浮きが生じていることを検出する。

【 0 1 4 8 】

まず、用紙 P の浮きの検出高さ h_0 の設定を行う。用紙 P の浮きの検出高さ h_0 は、用紙 P の厚さ t に所定の浮きの許容値（たとえば、公差割付分）を加算した値（ $t +$ ）に設定する。

【 0 1 4 9 】

この用紙 P の浮きの検出高さ h_0 の設定は、投光用硝子平行平板 3 1 4 を透過した検出ビーム（画像記録ドラム 4 1 の上を通過する検出ビーム）B の高さを搬送面（画像記録ドラム 4 1 の外周面）から $h_0 (= t + \quad)$ の高さの位置に設定することにより行われる。

【0150】

図 7 は、用紙の浮きの検出高さの設定手順を示すフローチャートである。

【0151】

まず、システムコントローラ 2 0 0 は、投光用硝子平行平板 3 1 4 を始点位置に位置させる。

【0152】

この処理は、投光用モータ 3 1 6 を駆動し、投光用硝子平行平板 3 1 4 を一方向（時計回りの方向：CW）に回転させ、投光用始点位置検出センサ 3 1 8 で投光用硝子平行平板 3 1 4 が始点位置に位置したことを検出することにより行われる。

【0153】

したがって、まず、システムコントローラ 2 0 0 は、投光用モータ 3 1 6 を駆動し、投光用硝子平行平板 3 1 4 を時計回り（CW）に回転させる（ステップ S 1 0）。システムコントローラ 2 0 0 は、投光用始点位置検出センサ 3 1 8 の出力に基づいて、投光用硝子平行平板 3 1 4 が始点位置に到達したか否かを判定する（ステップ S 1 1）。そして、到達したと判定すると、投光用モータ 3 1 6 の駆動を停止し、投光用硝子平行平板 3 1 4 の回転を停止させる（ステップ S 1 2）。これにより、投光用硝子平行平板 3 1 4 が始点位置に位置する。

【0154】

次に、システムコントローラ 2 0 0 は、投光ユニット 3 1 0 から検出ビーム B を出射させる（ステップ S 1 3）。投光ユニット 3 1 0 から出射された検出ビーム B は、搬送面から所定高さ H の位置を通過して、受光ユニット 3 1 2 で受光される。この状態でシステムコントローラ 2 0 0 は、搬送面を検出する処理、すなわち、検出ビーム B を基準位置に位置させる処理を実行する。

【0155】

まず、投光用モータ 3 1 6 を駆動し、投光用硝子平行平板 3 1 4 を時計回り（CW）に回転（検出ビーム B が搬送面に近づく方向に回転）させる（ステップ S 1 4）。これにより、検出ビーム B の高さが徐々に低下し、ある点で受光ユニット 3 1 2 で受光されなくなる。システムコントローラ 2 0 0 は、受光ユニット 3 1 2 からの出力に基づいて、搬送面が検出されたか否かを判定し、検出ビーム B が基準位置に位置したか否かを判定する（ステップ S 1 5）。すなわち、検出ビーム B が、搬送面の高さに到達すると、検出ビーム B は搬送面で遮光（本実施の形態では画像記録ドラム 4 1 で遮光）されるので、システムコントローラ 2 0 0 は、受光ユニット 3 1 2 での検出ビーム B の受光の有無を判定して、検出ビーム B が基準位置（搬送面の位置）に位置したか否かを判定する。そして、検出ビーム B が基準位置に位置したと判定すると、投光用硝子平行平板 3 1 4 の回転を停止する（ステップ S 1 6）。これにより、検出ビーム B が搬送面上に位置する。

【0156】

次に、システムコントローラ 2 0 0 は、基準位置（搬送面の位置）から検出高さ h_0 の位置に検出ビーム B を位置させる。この処理は、投光用モータ 3 1 6 を駆動し、投光用硝子平行平板 3 1 4 を反時計回り（CCW）に規定量回転（検出ビーム B が搬送面から離れる方向に規定量回転）させることにより行われる（ステップ S 1 7）。すなわち、投光用硝子平行平板 3 1 4 の回転量と検出ビーム B の変位量は既知なので（図 5 参照）、検出ビーム B が、搬送面から検出高さ h_0 の位置に位置する分だけ投光用硝子平行平板 3 1 4 を回転（反時計回りに回転）させる。これにより、検出ビーム B が、搬送面から検出高さ h_0 の位置に位置する。

【0157】

以上一連の工程で用紙 P の浮きの検出高さ h_0 の設定が完了する。この後、検出が可能になる。

【 0 1 5 8 】

上記のように、用紙 P の浮きの検出は、受光ユニット 3 1 2 での検出ビーム B の受光の有無によって行われる。すなわち、用紙 P に浮きが生じると、浮いた用紙 P によって検出ビーム B が遮光されるので、受光ユニット 3 1 2 で検出ビーム B が受光されなくなる（受光量が閾値以下となる）。システムコントローラ 2 0 0 は、この受光ユニット 3 1 2 で検出ビーム B が受光されなくなったことをもって、用紙 P の浮きが発生したものと判定し、所定の警告動作（パトランプの点灯、スピーカから警告音の発生等）を実行する。また、これと同時に用紙 P の搬送を停止する。

【 0 1 5 9 】

このように、本実施の形態の用紙浮き検出装置 3 0 0 では、投光用硝子平行平板 3 1 4 を回動させることにより、検出ビーム B の高さを変えることができる。これにより、簡単に用紙 P の浮きの検出高さ h_0 を変えることができる。

10

【 0 1 6 0 】

また、投光用硝子平行平板 3 1 4 を回転させ、屈折率分だけ変位させる構成のため、高分解能の高さ調整を行うことができ、高精度な高さ設定を行うことができる。これにより、高精度な浮き検出を行うことができる。

【 0 1 6 1 】

さらに、検出高さ h_0 を設定する際、搬送面を検出して、高さ調整を行うことができるので、検出高さ h_0 を高精度に設定することができる。また、経時変化に強く、安定した検出を行うことができる。

20

【 0 1 6 2 】

なお、上記の例では、用紙 P の浮きの検出高さ h_0 を設定する際、基準位置を検出する処理を 1 回だけ実施しているが、複数回繰り返して実施することが好ましい。すなわち、上記ステップ S 1 4 ~ S 1 7 の処理を複数回繰り返して実施することが好ましい。これにより、より高精度な高さ設定を行うことができる。

【 0 1 6 3 】

< 第 2 の実施の形態 >

図 8 は、用紙浮き検出装置の第 2 の実施の形態の正面図である。

【 0 1 6 4 】

同図に示すように、本実施の形態の用紙浮き検出装置 3 0 0 A には、受光ユニット 3 1 2 の前段（受光ユニット 3 1 2 と画像記録ドラム 4 1 の間）に所定の開口を有する受光用アパーチャ 3 2 0 が設置されている。この受光用アパーチャ 3 2 0 は、図示しないブラケットを介して、インクジェット記録装置 1 0 の本体フレームに固定されている。

30

【 0 1 6 5 】

このような受光用アパーチャ 3 2 0 を受光ユニット 3 1 2 の前段に配置することにより、投光ユニット 3 1 0 と受光ユニット 3 1 2 との間で設置に多少のズレが生じた場合であっても、受光用アパーチャ 3 2 0 で検出ビーム B の光軸の位置を決めることができ、ロバストネスに強い構造とすることができる。

【 0 1 6 6 】

なお、本例では、受光側にのみアパーチャを設置しているが、投光側にも同様にアパーチャを設置することが好ましい（図 1 3 参照）。すなわち、投光ユニット 3 1 0 の前段（投光ユニット 3 1 0 と画像記録ドラム 4 1 との間）に投光用アパーチャを設置することが好ましい。この場合、受光用アパーチャの開口面積を投光用アパーチャの開口面積よりも小さくすることが好ましい。これにより、反射による回り込み光の影響を極力小さくすることができる。

40

【 0 1 6 7 】

< 第 3 の実施の形態 >

[構成]

図 9、図 1 0 は、それぞれ用紙浮き検出装置の第 3 の実施の形態の正面図、平面図である。

50

【 0 1 6 8 】

同図に示すように、本実施の形態の用紙浮き検出装置 3 0 0 B は、受光側にも硝子平行平板が備えられている。したがって、受光側でも検出ビーム B の光軸の位置調整を行うことができる。

【 0 1 6 9 】

なお、投光側の構成については、上記第 1 の実施の形態の構成と同じなので、ここでは受光側の構成についてのみ説明する。

【 0 1 7 0 】

図 9、図 1 0 に示すように、受光ユニット 3 1 2 の前段（受光ユニット 3 1 2 と画像記録ドラム 4 1 との間）には、受光用硝子平行平板 3 3 4 と、その受光用硝子平行平板 3 3 4 を回転駆動する受光用モータ 3 3 6 と、受光用硝子平行平板 3 3 4 の始点位置を検出する受光用始点位置検出センサ 3 3 8 とが設けられている。

10

【 0 1 7 1 】

受光用硝子平行平板 3 3 4 は、投光用硝子平行平板 3 1 4 と同様に互いに平行な入射面 3 3 4 a と出射面 3 3 4 b を有する矩形状の透明硝子板で構成されている。この受光用硝子平行平板 3 3 4 は、受光ユニット 3 1 2 の前段（受光ユニット 3 1 2 と画像記録ドラム 4 1 との間）に配置されており、用紙 P の搬送方向上流側の側面に設けられた回転軸 3 3 5 を中心に回転自在に設けられている。受光用硝子平行平板 3 3 4 は、この回転軸 3 3 5 が、用紙 P の搬送面と平行（ここでは、検出ビーム B の通過位置における画像記録ドラム 4 1 の接線方向と平行）に配置されるとともに、投光ユニット 3 1 0 から出射される検出ビーム B に対して直交するように配置される。また、出射面 3 3 4 b の中心が、受光ユニット 3 1 2 の受光面の中心とほぼ一致するように配置されている。

20

【 0 1 7 2 】

投光用硝子平行平板 3 1 4 を通過した検出ビーム B は、この受光用硝子平行平板 3 3 4 を通過して、受光ユニット 3 1 2 に受光される。

【 0 1 7 3 】

ここで、この受光用硝子平行平板 3 3 4 に入射する検出ビーム B は、受光用硝子平行平板 3 3 4 の入射面 3 3 4 a が、検出ビーム B に対して直交しているときは、そのまま直進して出射面 3 3 4 b から出射される。一方、受光用硝子平行平板 3 3 4 の入射面 3 3 4 a が、検出ビーム B に対して傾斜しているときは、屈折により光軸が上方又は下方にシフトして（屈折率の分だけシフトする）、出射面 3 3 4 b から出射される。

30

【 0 1 7 4 】

すなわち、この受光用硝子平行平板 3 3 4 の傾斜角度を変えることにより、受光ユニット 3 1 2 で受光される検出ビーム B の高さ位置を変えることができる。そして、この受光用硝子平行平板 3 3 4 の傾斜角度は、受光用硝子平行平板 3 3 4 を回転させることにより変更することができる。

【 0 1 7 5 】

受光用モータ 3 3 6 は、この受光用硝子平行平板 3 3 4 を回転駆動する。この受光用モータ 3 3 6 は、たとえば、正・逆回転可能なパルスモータで構成され、図示しないブラケットを介して、インクジェット記録装置 1 0 の本体フレームに取り付けられている。受光用硝子平行平板 3 3 4 は、この受光用モータ 3 3 6 の出力軸に取り付けられて、所定位置に配置されている。したがって、この受光用モータ 3 3 6 を駆動することにより、受光用硝子平行平板 3 3 4 を回転（正・逆回転）させることができる。

40

【 0 1 7 6 】

システムコントローラ 2 0 0 は、この受光用モータ 3 3 6 の駆動を制御して、受光用硝子平行平板 3 3 4 の回転角度（傾斜角度）を制御し、受光ユニット 3 1 2 に入射する検出ビーム B の高さ位置を制御する。

【 0 1 7 7 】

受光用始点位置検出センサ 3 3 8 は、受光用硝子平行平板 3 3 4 が始点位置に位置したことを検出する。すなわち、受光用硝子平行平板 3 3 4 の傾斜角度が 0 ° であること（検

50

出ビーム B に対して受光用硝子平行平板 334 の入射面 334a が傾斜していないこと)を検出する。この受光用始点位置検出センサ 338 は、たとえば、近接センサ(磁気センサ等)で構成され、傾斜角度が 0° のときの受光用硝子平行平板 334 の真下に設置される。受光用硝子平行平板 334 の下面部には、図示しない被検出子を取り付けられており、この被検出子を受光用始点位置検出センサ 338 で検出することにより、受光用硝子平行平板 334 の傾斜角度が 0° であることを検出する。この受光用始点位置検出センサ 338 の出力は、システムコントローラ 200 に出力され、システムコントローラ 200 は、この受光用始点位置検出センサ 338 の出力に基づいて、受光用硝子平行平板 334 の傾斜角度が 0° であることを検出する。すなわち、始点位置に位置したことを検出する。

【0178】

10

なお、受光用始点位置検出センサ 338 の構成は、これに限定されるものではなく、他の構成を採用することもできる。また、上記の例では、近接センサを用いて非接触で検出する構成としているが、接触式のセンサを用いて検出する構成とすることもできる。

【0179】

[作用]

次に、上記のように構成された本実施の形態の用紙浮き検出装置 300B の作用について説明する。

【0180】

なお、用紙 P の浮きを検出する方法は、上記第 1 の実施の形態の用紙浮き検出装置 300 と同じ(用紙 P の浮きによる検出ビーム B の遮光の有無を検出する)なので、ここでは用紙 P の浮きの検出高さの設定方法について説明する。

20

【0181】

上記第 1 の実施の形態の用紙浮き検出装置 300 と同様に、用紙 P の浮きの検出高さ h0 は、用紙 P の厚さ t に所定の浮きの許容値(たとえば、公差割付分)を加算した値(t +)に設定する。

【0182】

図 11 は、用紙の浮きの検出高さの設定手順を示すフローチャートである。

【0183】

まず、システムコントローラ 200 は、投光用硝子平行平板 314 と受光用硝子平行平板 334 をそれぞれ始点位置に位置させる。

30

【0184】

まず、システムコントローラ 200 は、投光用モータ 316 を駆動し、投光用硝子平行平板 314 を時計回り(CW)に回転させる(ステップ S20)。システムコントローラ 200 は、投光用始点位置検出センサ 318 の出力に基づいて、投光用硝子平行平板 314 が始点位置に到達したか否か判定する(ステップ S21)。そして、到達したと判定すると、投光用モータ 316 の駆動を停止し、投光用硝子平行平板 314 の回転を停止させる(ステップ S22)。これにより、投光用硝子平行平板 314 が始点位置に位置する。

【0185】

次に、システムコントローラ 200 は、受光用モータ 336 を駆動し、受光用硝子平行平板 334 を反時計回り(CCW)に回転させる(ステップ S23)。システムコントローラ 200 は、受光用始点位置検出センサ 338 の出力に基づいて、受光用硝子平行平板 334 が始点位置に到達したか否か判定する(ステップ S24)。そして、到達したと判定すると、受光用モータ 336 の駆動を停止し、受光用硝子平行平板 334 の回転を停止させる(ステップ S25)。これにより、受光用硝子平行平板 334 が始点位置に位置する。

40

【0186】

次に、システムコントローラ 200 は、投光ユニット 310 から検出ビーム B を出射させる(ステップ S26)。投光ユニット 310 から出射された検出ビーム B は、搬送面から所定高さ H の位置を通過して、受光ユニット 312 で受光される。

【0187】

50

次に、システムコントローラ 200 は、投光用モータ 316 を駆動し、投光用硝子平行平板 314 を時計回り (CW) に回転 (検出ビーム B が搬送面に近づく方向に回転) させる (ステップ S27)。これにより、検出ビーム B の高さが徐々に低下し、ある点で受光ユニット 312 で受光されなくなる。システムコントローラ 200 は、受光ユニット 312 からの出力に基づいて、受光ユニット 312 で検出ビーム B が受光されなくなったか否かを判定する (ステップ S28)。そして、受光ユニット 312 で検出ビーム B が受光されなくなったと判定すると、投光用硝子平行平板 314 の回転を停止する (ステップ S29)。

【0188】

次に、システムコントローラ 200 は、投光用モータ 316 を駆動し、検出ビーム B が受光ユニット 312 で受光されるように、投光用硝子平行平板 314 を反時計回り (CCW) に所定量回転 (検出ビーム B が搬送面から所定距離離れる方向に回転) させる (ステップ S30)。これにより、検出ビーム B が、受光ユニット 312 で再度受光される。

【0189】

次に、システムコントローラ 200 は、受光用モータ 336 を駆動し、受光用硝子平行平板 334 を反時計回り (CCW) に回転させる (ステップ S31)。これにより、ある点で再び検出ビーム B が受光ユニット 312 で受光されなくなる。システムコントローラ 200 は、受光ユニット 312 からの出力に基づいて、検出ビーム B の受光の有無を判定する (ステップ S32)。そして、受光ユニット 312 で検出ビーム B が受光されなくなったと判定すると、受光用硝子平行平板 334 の回転を停止する (ステップ S33)。

【0190】

システムコントローラ 200 は、この検出ビーム B が受光されなくなった位置を基準位置 (搬送面の位置) として、投光用硝子平行平板 314 を反時計回り (CCW) に規定量回転させるとともに (ステップ S34)、受光用硝子平行平板 334 を時計回り (CW) に規定量回転させ、検出ビーム B を所定の検出高さ h_0 の位置に位置させる。

【0191】

以上一連の工程で用紙 P の浮きの検出高さ h_0 の設定が完了する。この後、検出が可能になる。

【0192】

このように、受光側にも硝子平行平板を設置し、検出ビーム B の高さ調整を可能とすることにより、より高精度な用紙 P の浮き検出を行うことができる。

【0193】

なお、上記の例では、基準位置を検出する処理を 1 回だけ実施しているが、複数回繰り返して実施することが好ましい。すなわち、上記ステップ S27 ~ S35 の処理を複数回繰り返して実施することが好ましい。これにより、より高精度な高さ設定を行うことができる。

【0194】

< 第 4 の実施の形態 >

図 12 は、用紙浮き検出装置の第 4 の実施の形態の正面図である。

【0195】

同図に示すように、本実施の形態の用紙浮き検出装置 300C は、上記第 3 の実施の形態の用紙浮き検出装置 300B において、受光ユニット 312 の前段 (受光ユニット 312 と受光用硝子平行平板 334 との間) に受光用アパーチャ 320 を設置したものである。この受光用アパーチャ 320 は、図示しないブラケットを介して、インクジェット記録装置 10 の本体フレームに固定されている。

【0196】

このような受光用アパーチャ 320 を受光ユニット 312 の前段に配置することにより、投光ユニット 310 と受光ユニット 312 との間で設置に多少のズレが生じた場合であっても、受光用アパーチャ 320 で検出ビーム B の光軸の位置を決めることができ、ロバストネスに強い構造とすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 9 7 】

なお、本例では、受光側にのみアパーチャを設置しているが、投光側にも同様にアパーチャを設置することが好ましい。すなわち、図 1 3 に示すように、投光ユニット 3 1 0 の前段（投光ユニット 3 1 0 と画像記録ドラム 4 1 との間）に投光用アパーチャ 3 2 2 を設置することが好ましい。この場合、受光用アパーチャ 3 2 0 の開口面積 S_2 を投光用アパーチャ 3 2 2 の開口面積 S_1 よりも小さくすることが好ましい。これにより、反射による回り込み光の影響を極力小さくすることができ、より高精度な検出を行うことができる。

【 0 1 9 8 】

< 第 5 の実施の形態 >

図 1 4 は、用紙浮き検出装置の第 5 の実施の形態の平面図である。

10

【 0 1 9 9 】

同図に示すように、本実施の形態の用紙浮き検出装置 3 0 0 D は、検出ビーム B が、用紙 P の搬送方向と直交する方向（画像記録ドラム 4 1 の軸方向）に対して所定角度傾斜（ $0.3^\circ \sim 2^\circ$ 傾斜）して投光される。

【 0 2 0 0 】

このように、検出ビーム B を用紙 P の搬送方向と直交する方向に対して所定角度傾斜させることにより、用紙 P の搬送方向と直交する方向の浮きも精度よく検出することができるようになる。

【 0 2 0 1 】

なお、このように本実施の形態の用紙浮き検出装置 3 0 0 D では、検出ビーム B を用紙 P の搬送方向と直交する方向に対して所定角度傾斜させるため、投光ユニット及び受光ユニット等が、用紙 P の搬送方向と直交する方向に対して所定角度傾けられて設置される。

20

【 0 2 0 2 】

なお、本例では、上記第 3 の実施の形態の用紙浮き検出装置 3 0 0 B の構成で検出ビーム B を傾ける構成としたが、他の実施の形態の用紙浮き検出装置においても、検出ビーム B を用紙 P の搬送方向と直交する方向に所定角度傾ける構成とすることができる。そして、同様の効果を奏することができる。

【 0 2 0 3 】

< 第 6 の実施の形態 >

上記のように、本実施の形態の用紙浮き検出装置では、用紙 P の浮きの検出の高さ設定を行う際、基準位置（搬送面の位置）を検出し、検出した基準位置から所望の高さ位置に検出ビーム B の高さを変位させて、用紙 P の浮きの検出高さの設定を行うようにしている。そして、基準位置を検出する際、投光用硝子平行平板 3 1 4（及び受光用硝子平行平板 3 3 4）を所定の始点位置から一方向に回転させて、基準位置の検出を行うようにしている。

30

【 0 2 0 4 】

ところで、長期間使用していると、組み付け精度等が低下したりして、始点位置から基準位置が検出されるまでの要する投光用硝子平行平板 3 1 4（及び受光用硝子平行平板 3 3 4）の回転量（パルス数）が変動する。また、装置に異常が発生している場合にも、同様に始点位置から基準位置が検出されるまでの要する投光用硝子平行平板 3 1 4（及び受光用硝子平行平板 3 3 4）の回転量（パルス数）が変動する。

40

【 0 2 0 5 】

そこで、この始点位置から基準位置が検出されるまで要する投光用硝子平行平板 3 1 4（及び受光用硝子平行平板 3 3 4）の回転量（パルス数）を投光用基準回転量（及び受光用基準回転量）として検出し、閾値（あらかじめ設定された基準回転量（基準パルス数））と比較し、投光用基準回転量（又は受光用基準回転量）が閾値を上回っていたら装置異常と判定する構成とする。

【 0 2 0 6 】

これにより、早期に装置異常を検出することができ、安定した用紙 P の浮き検出を行うことができる。なお、装置異常と判定した場合、システムコントローラ 2 0 0 は、所要の

50

警告動作を行う。これに応じて、オペレータは、メンテナンスや清掃等を実施する。

【 0 2 0 7 】

なお、この構成を実施するため、投光用モータ 3 1 6 (及び受光用モータ 3 3 6) には、回転量を計測する手段 (パルスモータの場合は、パルス数をカウントする手段) を備えることが好ましい。システムコントローラ 2 0 0 は、この投光用モータ 3 1 6 (及び受光用モータ 3 3 6) の回転量を計測する手段の計測結果に基づいて、始点位置から基準位置が検出されるまで要する投光用硝子平行平板 3 1 4 (及び受光用硝子平行平板 3 3 4) の回転量 (パルス数) を検出し、閾値 (あらかじめ設定された基準回転量 (基準パルス数)) と比較し、閾値を上回っていたら装置異常と判定する。

【 0 2 0 8 】

< 第 7 の実施の形態 >

上記実施の形態では、本発明に係る用紙浮き検出装置をインクジェット記録装置 1 0 の画像記録部 4 0 に組み込み、画像記録ドラム 4 1 によって搬送される用紙 P の浮きを検出する構成としている。

【 0 2 0 9 】

画像記録ドラム 4 1 は、熱容量が大きく、その近傍に検出ビーム B を飛ばしていると、外部などから違う温度の空気が検出ビーム B の光軸を通りすぎた際、検出ビーム B の光軸が曲がり、検出できなくなったり、誤検出を生じたりしてしまう。

【 0 2 1 0 】

そこで、インクジェットヘッド 4 4 C、4 4 M、4 4 Y、4 4 K が画像記録ドラム 4 1 の上方にセットされていない場合 (たとえば、インクジェットヘッド 4 4 C、4 4 M、4 4 Y、4 4 K がメンテナンス部に退避した場合) や、用紙 P が通紙されていない場合 (たとえば、インクジェットヘッド 4 4 C、4 4 M、4 4 Y、4 4 K のメンテナンス中) など、用紙 P の浮きの検出が必要ないとき、システムコントローラ 2 0 0 は、用紙 P の浮きの検出高さ h 0 を高くするか、あるいは、用紙 P の浮き検出を停止する。これにより、誤検出等を防止して、安定したインクジェット記録装置の運転が可能になる。

【 0 2 1 1 】

< その他の実施の形態 >

上記一連の実施の形態では、本発明に係る用紙浮き検出装置をインクジェット記録装置に組み込んだ場合を例に説明したが、本発明に係る用紙浮き検出装置の用途は、これに限定されるものではない。他の記録装置にも同様に組み込むことができる。また、記録装置以外にも組み込むことができる。

【 0 2 1 2 】

また、上記実施の形態では、搬送ドラムによってドラム搬送される用紙の浮きを検出する場合を例に説明したが、本発明の適用は、これに限定されるものではない。他の搬送手段で搬送される場合にも同様に適用することができる。たとえば、搬送ベルトによってベルト搬送される用紙の浮きを検出する場合にも同様に適用することができる。また、用紙を吸着等して保持しながら搬送する場合に限らず、所定の搬送面を滑らせて搬送する場合にも同様に適用することができる。たとえば、プラテン上を搬送される用紙の浮きを検出する場合にも適用することができる。

【 0 2 1 3 】

また、上記実施の形態では、投光用の平行平板と受光用の平行平板にガラス製のものを用いているが、平行平板を構成する素材は、これに限定されるものではない。他の素材で構成された平行平板を用いることもできる。

【 符号の説明 】

【 0 2 1 4 】

1 0 ... インクジェット記録装置、2 0 ... 給紙部、2 1 ... 給紙装置、2 2 ... 給紙トレイ、2 3 ... 渡し胴、3 0 ... 処理液付与部、3 1 ... 搬送ドラム (処理液付与ドラム)、3 2 ... 処理液付与装置、4 0 ... 画像記録部、4 1 ... 搬送ドラム (画像記録ドラム)、4 2 ... 用紙押さえローラ、4 4 C、4 4 M、4 4 Y、4 4 K ... インクジェットヘッド、5 0 ... インク乾

10

20

30

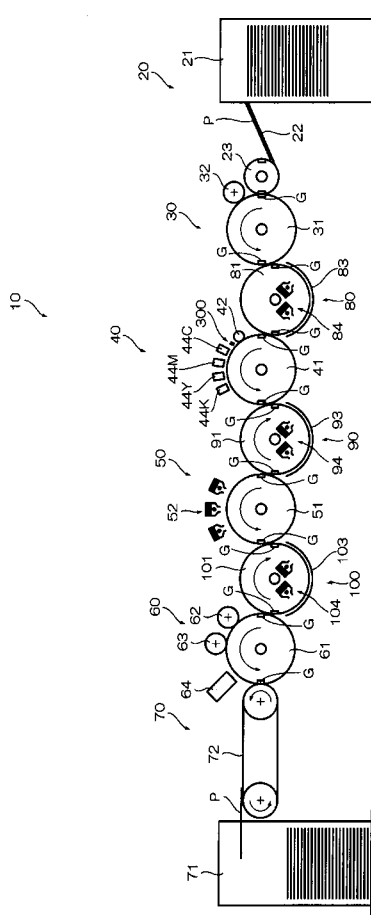
40

50

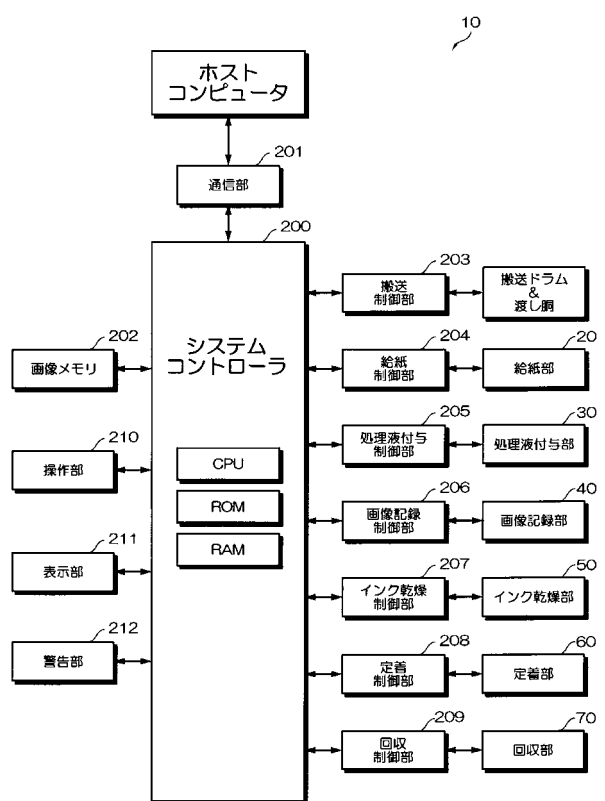
燥部、51...搬送ドラム（インク乾燥ドラム）、52...インク乾燥装置、60...定着部、
 61...搬送ドラム（定着ドラム）、62、63...ヒートローラ、64...インラインセンサ
 、70...回収部、71...スタッカ、72...排紙コンベア、80...渡し胴、81...渡し胴本
 体、83...ガイド板、84...ドライヤ、90...渡し胴、91...渡し胴本体、93...ガイド
 板、94...ドライヤ、100...渡し胴、101...渡し胴本体、103...ガイド板、104
 ...ドライヤ、200...システムコントローラ、201...通信部、202...画像メモリ、2
 03...搬送制御部、204...給紙制御部、205...処理液付与制御部、206...画像記録
 制御部、207...インク乾燥制御部、208...定着制御部、209...回収制御部、201
 ...操作部、211...表示部、212...警告部、300、200A、300B、300C、
 300D...用紙浮き検出装置、310...投光ユニット、312...受光ユニット、314...
 投光用硝子平行平板、314a...入射面、314b...出射面、315...回転軸、316...
 投光用モータ、318...投光用始点位置検出センサ、320...受光用アパーチャ、322
 ...投光用アパーチャ、334...受光用硝子平行平板、334a...入射面、334b...出射
 面、335...回転軸、336...受光用モータ、338...受光用始点位置検出センサ、P...
 用紙、B...検出ビーム、G...グリッパ

10

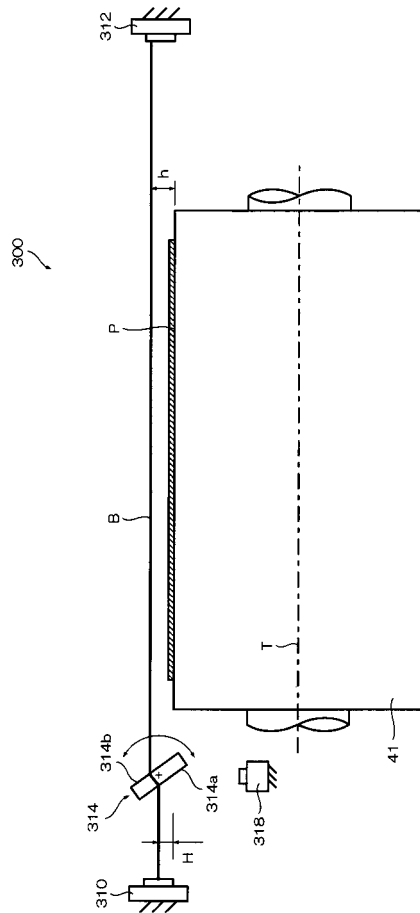
【図1】



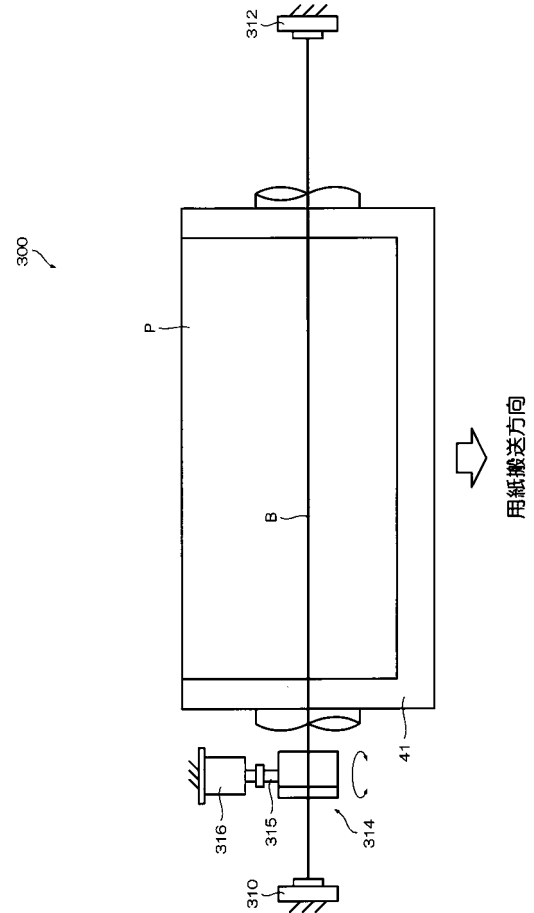
【図2】



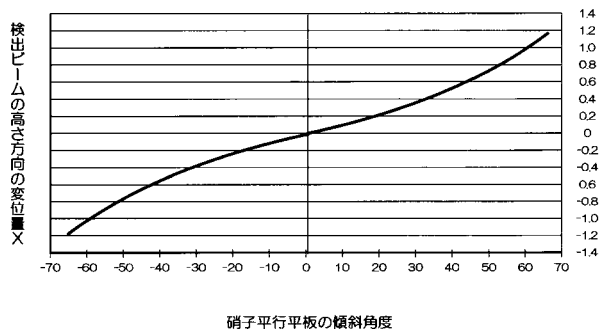
【図 3】



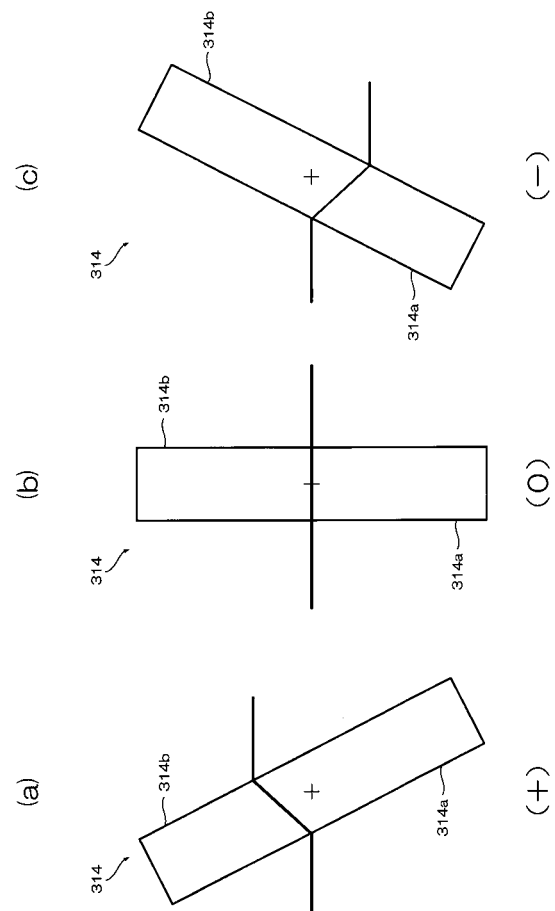
【図 4】



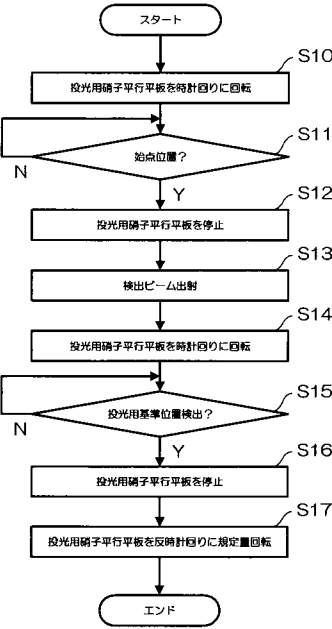
【図 5】



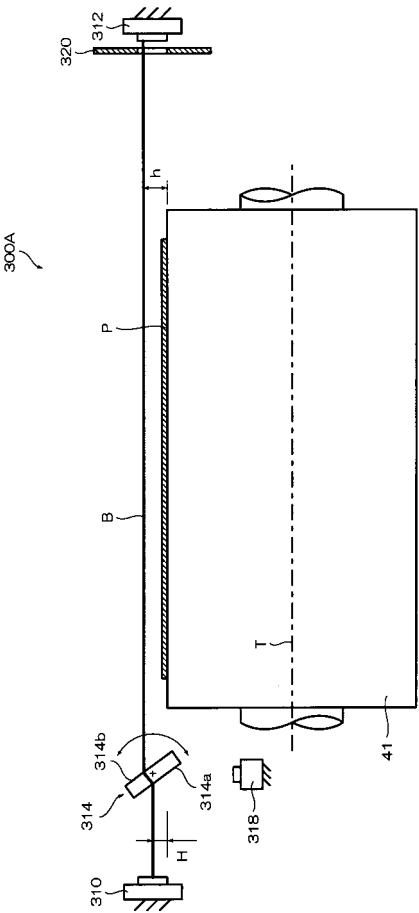
【図 6】



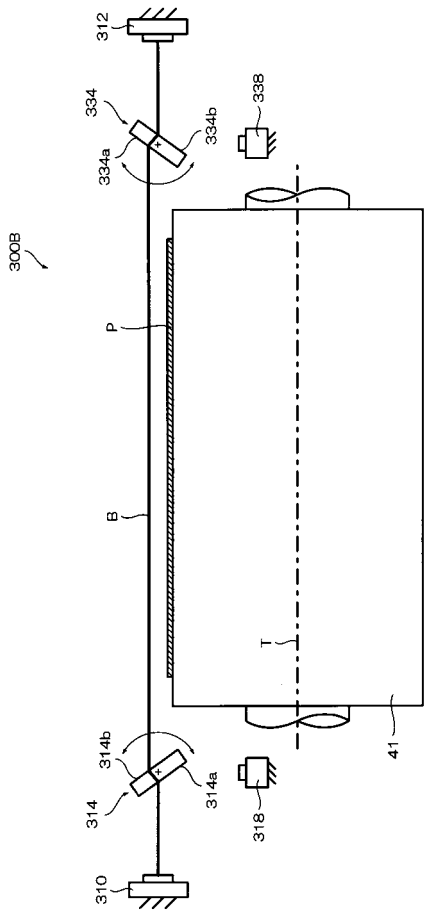
【図 7】



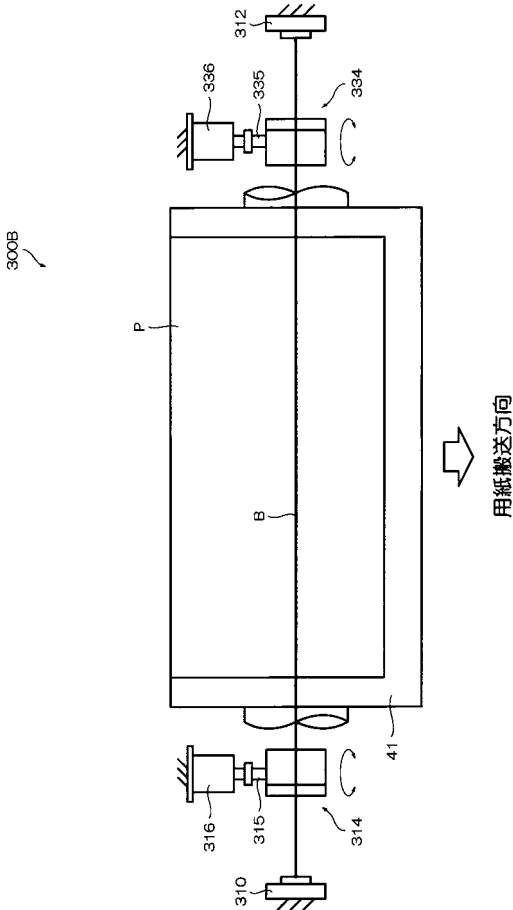
【図 8】



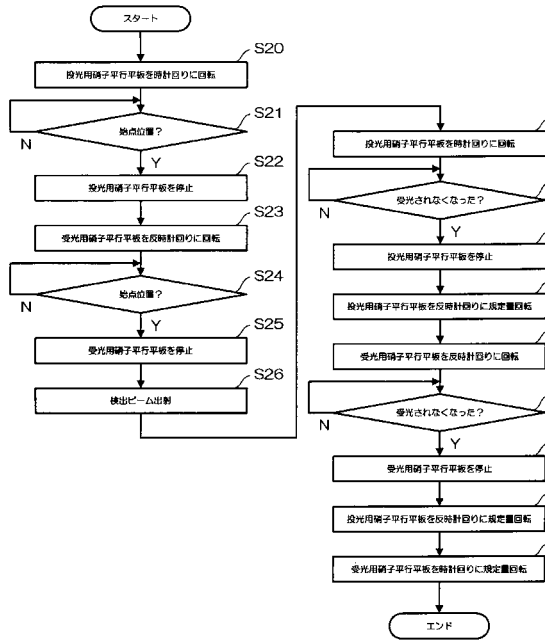
【図 9】



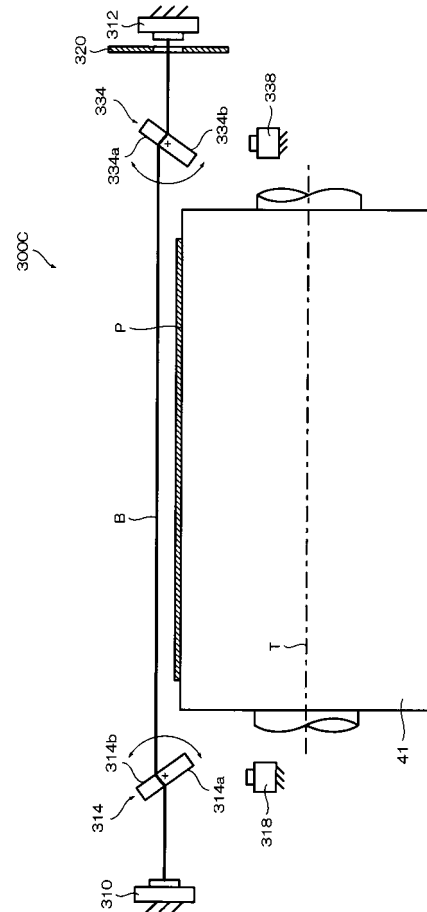
【図 10】



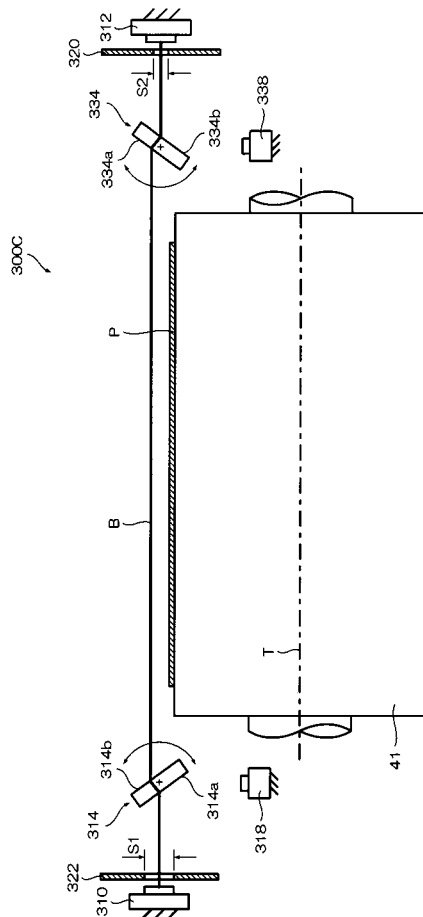
【 図 1 1 】



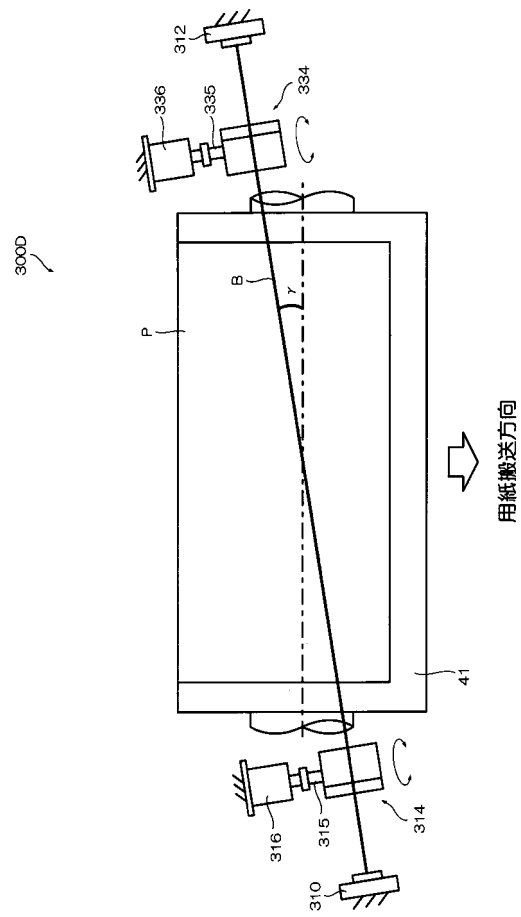
【 図 1 2 】



【 圖 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-299155(JP,A)
特開2003-81527(JP,A)
特開2004-4191(JP,A)
特開2007-76109(JP,A)
特開2007-98650(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H7/00-7/20

B41J2/01、11/02-11/13、11/16、11/42

G03G15/00