

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5040576号
(P5040576)

(45) 発行日 平成24年10月3日 (2012. 10. 3)

(24) 登録日 平成24年7月20日 (2012. 7. 20)

(51) Int. Cl.

B 4 1 J 29/38 (2006. 01)

F I

B 4 1 J 29/38

Z

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-268355 (P2007-268355)
 (22) 出願日 平成19年10月15日 (2007. 10. 15)
 (65) 公開番号 特開2009-96022 (P2009-96022A)
 (43) 公開日 平成21年5月7日 (2009. 5. 7)
 審査請求日 平成22年9月24日 (2010. 9. 24)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 田端 邦夫
 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
 (72) 発明者 依田 兼雄
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検出装置および記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被記録媒体の搬送方向に移動する搬送面を形成する搬送ベルトと、
 前記搬送ベルトに設けられ、被記録媒体の搬送方向に沿って被検出要素が配列されて成
 る被検出部と、
 前記搬送ベルトの移動に伴い前記被検出要素を検出し、その検出レベルに応じた波形信
 号を出力する検出部と、
 前記波形信号を第 1 閾値に基づき二値化して第 1 デジタル信号を出力する第 1 デジタル
 信号出力部と、
 前記第 1 デジタル信号に基づき被記録媒体への記録動作を実行する記録手段と、
 前記波形信号を前記第 1 閾値より絶対値の高い第 2 閾値に基づき二値化して第 2 デジタ
 ル信号を出力する第 2 デジタル信号出力部と、
 前記第 2 デジタル信号に状態変化が生じているか否かを判定する判定部と、
 を備え、
 前記記録手段は、前記判定部により前記第 2 デジタル信号に状態変化が生じていないと
 判定され、前記第 1 デジタル信号に状態変化が生じていると判定された状態では、実行中
 の被記録媒体への記録を継続することを特徴とする記録装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の記録装置において、前記被検出部をクリーニングするクリーニング手
 段を備え、

10

20

前記クリーニング手段を制御する制御部が、前記判定部により前記第2デジタル信号に状態変化が生じていないと判定されると、実行中の被記録媒体への記録を完了した後に、前記クリーニング手段を制御して前記被検出部のクリーニングを実行する、ことを特徴とする記録装置。

【請求項3】

請求項1または2に記載の記録装置において、前記判定部は、ラッチ信号を受信することにより出力信号をHighまたはLowにラッチするラッチ回路と、

前記第2デジタル信号の立ち上がりエッジによりクロックに同期したカウントダウンを開始し、及び立ち下がりエッジによりクロックに同期したカウントアップを開始し、或いは、立ち上がりエッジによりクロックに同期したカウントアップを開始し、及び立ち下がりエッジによりクロックに同期したカウントダウンを開始し、カウント値が最大値を上回った場合、及びカウント値が最小値を下回った場合に、前記ラッチ回路へラッチ信号を出力するアップダウンカウンタと、

10

前記カウント値の最大値及び最小値を指定する為のデータの入力を受け付けるカウント値データ入力部と、
を備えたことを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動体の移動方向に沿って被検出要素が配列されて成る被検出部、および前記移動体の移動に伴い前記被検出要素を検出し、その検出感度に応じた出力レベルの波形信号を出力する検出部、を備えた検出装置に関する。

20

【0002】

また本発明は、ファクシミリやプリンタ等に代表される記録装置、その中でも特に被記録媒体の搬送方向に移動する搬送面を形成する搬送ベルトによって被記録媒体を搬送するよう構成された記録装置に関する。

【背景技術】

【0003】

ファクシミリやプリンタ等に代表される記録装置には、動体の動作量や動作速度を検出する為の検出手段、例えば、記録ヘッドを搭載したキャリッジ、被記録媒体を搬送する搬送ベルト、被記録媒体を搬送する搬送ローラ、などの動作量や動作速度を検出する検出手段が設けられる。

30

【0004】

検出手段には、非接触式や接触式のものがあり、非接触式のものでは、例えば光透過部及び光遮蔽部を被検出要素として、これらを交互に配列して成る被検出部としてのリニアスケール或いはロータリースケールと、動体の動作に伴い前記光透過部及び前記光遮蔽部を検出して波形信号を出力する検出部とを備えて構成される検出装置がある。また接触式のものでは、S極とN極の磁極を交互に配列して成る磁気記録層と、動体の動作に伴い前記磁気記録層の磁極の変化を検出して波形信号を出力する検出部を備えて構成される検出装置がある。

40

【0005】

ここで、インクを吐出することにより被記録媒体に記録を行うインクジェットプリンタにおいては、ミストとなって浮遊するインクが被検出要素に付着することにより、被検出要素を検出できなくなる場合がある。また、インクジェット式の記録装置以外においても、用紙搬送経路上で発生した紙粉や、摺動部分から発生した摩耗粉、外部から侵入した塵埃等が、被検出要素に付着して被検出要素を検出できなくなる場合がある。

【0006】

このような技術的課題を前提に成された発明として、特許文献1には、エンコーダ信号の異常を検出する手段を設け、エンコーダ信号が正常に出力されていないことが検出されると、キャリッジを駆動するモータの駆動を停止させ、これによってキャリッジの暴走を防

50

止するシリアルプリンタが記載されている。

【 0 0 0 7 】

また特許文献 2 には、リニアエンコーダセンサの汚れを検出すると、リニアエンコーダセンサの清掃を行う記録装置が記載されている。また特許文献 3 には、キャリッジの位置信号の欠落や変動を補償して正常な印字制御を行うよう構成された画像形成装置が記載されている。

【 0 0 0 8 】

更に特許文献 4 には、エンコーダ汚れと判定した場合には、操作パネルに設けた表示手段等に異常情報を送信して、ユーザにエンコーダ汚れが発生している旨を通知し、警告する画像形成装置が記載されている。

10

【 0 0 0 9 】

また更に特許文献 5 には、エンコーダ目盛板のスリット中点位置を、受光器が出力する電気信号の分布の中点位置を求めることによって把握する際に、前記電気信号の出力レベルに対して 2 つの閾値を用い、それぞれの閾値により得られた中点位置の平均を求め、その平均値をスリット中点位置とするエンコーダが記載されている。

【 0 0 1 0 】

そしてこのエンコーダにおいては、エンコーダ目盛板が汚れていたりゴミ等の異物が付着して前記電気信号の分布が歪み、これによって 2 つの閾値により求められた前記電気信号の分布の中点位置の差が所定値以上となる場合には、それぞれの閾値により得られた中点位置を、スリット中点位置を決定するのに用いないようにし、誤差を可及的に小さくしている。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 4 5 8 7 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 1 2 1 7 2 1 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 3 - 1 7 5 6 5 0 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 6 - 2 1 3 0 4 2 号公報

【特許文献 5】特開 2 0 0 2 - 1 3 9 5 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

以上のように被検出要素の汚れに起因する問題点を解決するための発明は種々存在していたものの、なおも以下の技術的課題があった。即ち、特許文献 1 記載のシリアルプリンタにおいては、エンコーダ信号が正常に出力されていないことが検出されると、キャリッジを駆動するモータの駆動を停止させるので、印字動作が途中で中止されることによって記録紙に無駄が生じる。そしてこの様な技術的課題及びこれを解決する手段については、特許文献 2、3、5 にも記載されていない。

30

【 0 0 1 2 】

尚、特許文献 4 記載の画像形成装置は、エンコーダスケールの同一箇所で複数回速度異常値が発生した場合にのみエンコーダ汚れと判定することによって、汚れの程度が軽い状態ではすぐに装置を使用不可にしないようにしている。

【 0 0 1 3 】

40

しかしエンコーダスケールの同一箇所で複数回速度異常値が発生した場合には、印刷実行を中止してキャリッジ原点合わせ動作を行い、原点合わせ終了後残りの印刷を実行するので、印刷実行の中止の際用紙に無駄が生じる虞がある。或いは、或る用紙への印刷を途中で中止し、キャリッジ原点合わせ動作を行い、その後に印刷を再開した場合には、記録品質が著しく低下する虞がある。

【 0 0 1 4 】

そこで本発明はこの様な状況に鑑みなされたものであり、その目的は、被検出要素の汚れが生じた場合であっても記録実行中の用紙を無駄にすることなく、且つ記録品質の低下も招くことのない検出装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 1 5 】

上記課題を解決する為に、本発明の第1の態様に係る検出装置は、動体の動作方向に沿って被検出要素が配列されて成る被検出部と、前記動体の動作に伴い前記被検出要素を検出し、その検出感度に応じた出力レベルの波形信号を出力する検出部と、前記波形信号を第1閾値に基づき二値化して第1デジタル信号を出力する第1デジタル信号出力部と、前記波形信号を前記第1閾値より絶対値の高い第2閾値に基づき二値化して第2デジタル信号を出力する第2デジタル信号出力部と、前記第2デジタル信号に状態変化が生じているか否かを判定する判定部とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明の検出装置は、検出部が出力する波形信号の出力レベルに対する閾値として2つの閾値（第1閾値及び第2閾値）を有しているが、第2閾値は第1閾値より絶対値が高いので、被検出部の汚れ等によって被検出要素の検出感度が低下し、波形信号の出力レベル（振幅）が小さくなると、先ず最初に第2閾値を下回り、これにより第2デジタル信号の状態変化が生じなくなる。そして第2デジタル信号に状態変化が生じなくなったことが判定部によって判定されると、被検出部の汚れであると判断することができる。

【 0 0 1 7 】

そしてこの時点において、検出部が出力する波形信号が一定以上の出力レベルを有している場合、つまり第1閾値を超えている場合には、被検出要素を一定以上の精度で検出しているので、第1デジタル信号は立ち上がりエッジと立ち下がりエッジを含んだ状態変化が引き続き継続する。つまり、被検出部の汚れを検出しても、所定条件の下で引き続き被検出要素の検出結果としての第1デジタル信号の状態変化が継続される。

【 0 0 1 8 】

従って例えば、被記録媒体に記録を行う記録装置を構成する動体の動作検出に適用した場合には、被検出部の汚れを検出しても、第1デジタル信号を利用して動体の動作検出を継続することができ、これにより記録動作を途中で中断或いは中止せずに、記録実行中の被記録媒体への記録動作を完了することができる。このため、被記録媒体の無駄が生じないとともに、記録品質を低下させることもない。そして記録動作が終了した後に、ユーザに被検出部の汚れを通知することにより、或いは被検出部のクリーニングなどを行うことにより、検出装置の検出精度を回復させることができる。

【 0 0 1 9 】

本発明の第2の態様に係る検出装置は、第1の態様において、前記被検出部をクリーニングするクリーニング手段を備え、前記クリーニング手段を制御する制御部が、前記判定部により前記第2デジタル信号に状態変化が生じていないと判定されると、前記被検出部のクリーニングを実行することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

本態様によれば、検出装置は被検出部をクリーニングするクリーニング手段を備え、判定部により前記第2デジタル信号に状態変化が生じていないと判定されると、被検出部のクリーニングを実行するので、これにより検出装置の検出精度を回復させることができる。

【 0 0 2 1 】

本発明の第3の態様に係る検出装置は、第1のまたは第2の態様に係る検出装置において、前記判定部は、ラッチ信号を受信することにより出力信号をHighまたはLowにラッチするラッチ回路と、前記第2デジタル信号の立ち上がりエッジによりクロックに同期したカウントダウンを開始し、及び立ち下がりエッジによりクロックに同期したカウントアップを開始し、或いは、立ち上がりエッジによりクロックに同期したカウントアップを開始し、及び立ち下がりエッジによりクロックに同期したカウントダウンを開始し、カウント値が最大値を上回った場合、及びカウント値が最小値を下回った場合に、前記ラッチ回路へラッチ信号を出力するアップダウンカウンタと、前記カウント値の最大値及び最小値を指定する為のデータの入力を受け付けるカウント値データ入力部とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本態様によれば、アップダウンカウンタのカウント値の最大値と最小値、即ち、第2デジタル信号に状態変化が生じているか否かの判定を行う為の基準値を調整することができ、動体の動作速度や速度変動に応じた適切な基準値で、第2デジタル信号の状態を判定することができる。

【 0 0 2 3 】

本発明の第4の態様に係る検出装置は、被記録媒体の搬送方向に移動する搬送面を形成する搬送ベルトと、前記搬送ベルトに設けられ、被記録媒体の搬送方向に沿って被検出要素が配列されて成る被検出部と、前記搬送面の移動に伴い前記被検出要素を検出し、その検出感度に応じた出力レベルの波形信号を出力する検出部と、前記波形信号を第1閾値に基づき二値化して第1デジタル信号を出力する第1デジタル信号出力部と、前記第1デジタル信号に基づき被記録媒体への記録動作を実行する記録手段と、前記波形信号を前記第1閾値より絶対値の高い第2閾値に基づき二値化して第2デジタル信号を出力する第2デジタル信号出力部と、前記第2デジタル信号に状態変化が生じているか否かを判定する判定部とを備えたことを特徴とする。

10

【 0 0 2 4 】

本態様によれば、上記第1の態様に係る発明と同様に、検出部が出力する波形信号の出力レベルに対する閾値として2つの閾値を用いるので、被検出部の汚れと判定されても、所定条件の下で引き続き第1デジタル信号の状態変化が継続される。

【 0 0 2 5 】

従って被検出部の汚れを検出して、第1デジタル信号を利用して記録動作を継続することができ、これにより記録動作を途中で中断或いは中止せずに、記録実行中の被記録媒体への記録動作を完了することができる。このため、被記録媒体の無駄が生じないとともに、記録品質を低下させることもない。

20

【 0 0 2 6 】

本発明の第5の態様に係る検出装置は、第4の態様に係る記録装置において、前記被検出部をクリーニングするクリーニング手段を備え、前記クリーニング手段を制御する制御部が、前記判定部により前記第2デジタル信号に状態変化が生じていないと判定されると、その際に記録を実行中の被記録媒体への記録を完了した後に、前記クリーニング手段を制御して前記被検出部のクリーニングを実行することを特徴とする。

30

【 0 0 2 7 】

本態様によれば、記録装置は被検出部をクリーニングするクリーニング手段を備え、判定部により前記第2デジタル信号に状態変化が生じていないと判定されると、被検出部のクリーニングを実行するので、これにより検出装置の検出精度を回復させることができる。

【 0 0 2 8 】

そしてクリーニング手段を制御する制御部は、被記録媒体への記録実行中に被検出部の汚れ等の異常が検出されても、その際の記録を実行中の被記録媒体への記録を完了した後に上記クリーニングを実行するので、記録動作の中止により被記録媒体を無駄にすることがなく、或いは記録動作の中断により記録品質を低下させる虞がない。

40

【 0 0 2 9 】

本発明の第6の態様は、第4のまたは第5の態様に係る記録装置において、前記判定部は、ラッチ信号を受信することにより出力信号をHighまたはLowにラッチするラッチ回路と、前記第2デジタル信号の立ち上がりエッジによりクロックに同期したカウントダウンを開始し、及び立ち下がりエッジによりクロックに同期したカウントアップを開始し、或いは、立ち上がりエッジによりクロックに同期したカウントアップを開始し、及び立ち下がりエッジによりクロックに同期したカウントダウンを開始し、カウント値が最大値を上回った場合、及びカウント値が最小値を下回った場合に、前記ラッチ回路へラッチ信号を出力するアップダウンカウンタと、前記カウント値の最大値及び最小値を指定する為のデータの入力を受け付けるカウント値データ入力部とを備えたことを特徴とする。

50

【 0 0 3 0 】

本態様によれば、アップダウンカウンタのカウント値の最大値と最小値、即ち、第2デジタル信号に状態変化が生じているか否かの判定を行う為の基準値を調整することができ、動体の動作速度や速度変動に応じた適切な基準値で、第2デジタル信号の状態を判定することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 1 】

以下、図面を参照しながら本発明の一実施形態に係る記録装置としてのインクジェットプリンタ（以下「プリンタ」と言う）1、及び検出装置10について詳説する。ここで図1はプリンタ1の要部概略平面図、図2は同要部側面図、図3はプリンタ1の制御を行う制御部100の構成を示すブロック図、図4（A）はパルス発生部105の構成を示すブロック図、図4（B）は汚れ判定部106の構成を示すブロック図、図5はパルス発生部105及び汚れ判定部106の入出力信号の波形を示す図、図6は被検出部12の汚れを検出した際の制御内容を示すフローチャートである。

10

【 0 0 3 2 】

本実施形態に係るプリンタ1は、用紙幅をカバーする長さの記録ヘッド7を用いた所謂ラインヘッド方式を採用する高スループットインクジェットプリンタであり、インク吐出ヘッドを用紙幅方向に往復動させることなく、被記録媒体の一例としての記録用紙Pを搬送方向に移動しながら記録ヘッド7からインクを吐出して記録を実行する。

【 0 0 3 3 】

20

より詳しくは、図1及び図2に示すようにプリンタ1は記録用紙Pを搬送方向（図1及び図2の矢印方向：図1では上方向、図2では左方向）へ搬送する為の搬送面を形成する搬送ベルト2、およびこの搬送ベルト2に係回する複数のローラ（駆動ローラ3、従動ローラ4、5）を備えている。尚、符号6は駆動ローラ3を駆動する駆動モータを、符号20は駆動モータ6を制御するモータ駆動回路を、符号100はモータ駆動回路20をはじめプリンタ1の各種構成要素を制御する制御部を示している。

【 0 0 3 4 】

搬送ベルト2は絶縁性ベルトであり、PETやポリイミド、フッ素系樹脂などの絶縁性樹脂で形成される。この搬送ベルト2は、図示を省略する帯電手段により帯電され、これにより搬送面上の記録用紙Pが搬送ベルト2に静電吸着されて、搬送方向へ確実に搬送される。

30

【 0 0 3 5 】

搬送ベルト2の搬送面と対向する位置にはインクを吐出する記録ヘッド7が設けられている。この記録ヘッド7には、例えばイエロー、マゼンダ、シアン、ブラックなどの各色のインクノズル（図示せず）が、記録用紙Pの搬送方向に色毎にずらして配設されている。各インクノズル（図示せず）には、各色用のインクタンク（図示せず）からインク供給チューブ（図示せず）を介してインクが供給される。

【 0 0 3 6 】

そして各インク吐出ノズルから必要量のインク滴が吐出されることにより、記録用紙P上に微小なインクドットが形成される。これを各色毎に行うことにより、搬送ベルト2に吸着された記録用紙Pを一度通過させるだけで、記録を完了させることができる。

40

【 0 0 3 7 】

搬送ベルト2の用紙搬送方向と直交する方向（用紙幅方向）の一方側の端部には、検出装置10を構成する被検出部12が搬送ベルト2と一体的に設けられている。被検出部12は、搬送ベルト2の搬送方向に沿って連続して途切れることなく設けられており、この被検出部12と対向する位置には検出装置10を構成する検出部11が設けられている。

【 0 0 3 8 】

被検出部12は、本実施形態では磁気記録層により構成されており、この磁気記録層は被検出要素としてのS極、N極の各磁極が、搬送方向に所定ピッチで交互に配置されて形成されている。検出部11は、本実施形態では接触式の磁気再生用ヘッドで構成されてお

50

り、搬送ベルト 2 の駆動に伴う被検出部 1 2 の磁極の変化 (S 、 N 、 S 、 N ・ ・ ・) を検出し、その検出感度に応じた出力レベル (振幅) の波形信号を出力する。

【 0 0 3 9 】

搬送ベルト 2 において被検出部 1 2 が形成された側に対し反対側の側縁には、原点 (タブ 1 6) と、これを検出する原点検出部 1 7 とを備えて構成された原点検出装置 1 5 が設けられており、この原点検出装置 1 5 により、搬送ベルト 2 の所定位置、即ち原点が検出できるようになっている。

【 0 0 4 0 】

搬送ベルト 2 において被検出部 1 2 と対向する位置には、クリーニング部材 2 3 と電磁ブランジャ 2 2 とを備えて構成されたクリーニング手段 2 1 が設けられている。クリーニング部材 2 3 は、被検出部 1 2 に当接して、被検出部 1 2 に付着したインクミスト、塵埃等の異物を除去 (クリーニング) する。

10

【 0 0 4 1 】

クリーニング部材 2 3 は、不織布などの繊維材、スポンジなどの多孔質材、等のインク吸収性能及び耐インク性能に優れた材料により形成することが望ましい。しかしながらクリーニング部材 2 3 としては、被検出部 1 2 をクリーニング可能なものであればどのようなものであっても構わない。また、クリーニング部材 2 3 として、被検出部 1 2 をワイピングするワイパーなども採用することができる。

【 0 0 4 2 】

電磁ブランジャ 2 2 は、制御部 1 0 0 からの指示により、クリーニング部材 2 3 を被検出部 1 2 に当接させるよう押し出し、或いはクリーニング部材 2 3 を被検出部 1 2 から離間させるよう引き込む。これにより被検出部 1 2 は、必要なタイミングでのみクリーニングされることとなる。従ってクリーニング部材 2 3 が常に被検出部 1 2 に当接し、記録実行中の搬送ベルト 2 へ搬送負荷を与え、記録品質の低下を招くことがない。

20

【 0 0 4 3 】

次に、図 3 を参照しながら制御部 1 0 0 の構成を説明する。制御部 1 0 0 は、主制御部 1 0 1 と、この主制御部 1 0 1 の制御下において記録ヘッド 7 を制御駆動するための印刷制御部 1 0 9 とが設けられている。主制御部 1 0 1 は、C P U 1 0 2 、メモリ 1 0 3 、クロック 1 4 、パルス発生部 1 0 5 、「判定部」としての汚れ判定部 1 0 6 、入力部 1 0 7 、出力部 1 0 8 、を備えている。

30

【 0 0 4 4 】

C P U 1 0 2 は、メモリ 1 0 3 に格納された動作プログラムを実行するものであり、主制御部 1 0 1 を構成する他の構成要素と信号やデータのやり取りを行いながら各種の処理を行う。メモリ 1 0 3 は上記動作プログラムを始め、各種の動作パラメータや C P U 1 0 2 の動作時に生じる各種の処理データを一時的に格納する。クロック 1 0 4 は、C P U 1 0 2 や汚れ判定部 1 0 6 に対して各種処理に必要なクロック信号 S c を出力する。

【 0 0 4 5 】

入力部 1 0 7 には、原点検出装置 1 5 の検出部 1 7 からの原点検出信号や、プリンタ 1 に設けられたその他のセンサなどからの検出信号等が入力され、これら各種信号を C P U 1 0 2 に適した信号に変換して供給する。

40

【 0 0 4 6 】

パルス発生部 1 0 5 には、検出装置 1 0 の検出部 1 1 から、被検出部 1 2 の検出感度に応じた出力レベルの波形信号が入力され、これを処理して前記波形信号の周期に応じた汚れ検出用パルス P d 及びインク吐出用パルス P s を生成する。そして汚れ検出用パルス P d は、汚れ判定部 1 0 6 へと出力され、インク吐出用パルス P s は、C P U 1 0 2 へと出力される。

【 0 0 4 7 】

汚れ判定部 1 0 6 はパルス発生部 1 0 5 からの汚れ検出用パルス P d の出力状態を判定し、汚れ検出用パルス P d が出力されている状態 (出力状態) から出力されない状態 (非出力状態) への遷移を検出 (判定) すると、その旨を示す信号 (以下「汚れ検出信号」と

50

言う) S dをC P U 1 0 2へ出力する。

【 0 0 4 8 】

印刷制御部 1 0 9 は、主制御部 1 0 1 のパルス発生部 1 0 5 で生成されるインク吐出用パルス P s に基づいて、記録ヘッド 7 を駆動する駆動信号 S p を生成する。具体的には、駆動信号 S p を、インク吐出用パルス P s のパルスのタイミングと同期した波形となるように整形し、記録ヘッド 7 がインク吐出用パルス P s と同期して動作するように、すなわち、搬送ベルト 2 の搬送方向に向けた所定の単位移動量に対応して一つのインク滴を吐出するように制御する。なお、この印刷制御部 1 0 9 には、主制御部 1 0 1 から上記インク吐出用パルス P s とともに画像データが送られ、この画像データが上記駆動信号 S p に反映されることにより、記録ヘッド 7 のインク吐出態様(例えば、色や濃度など)が制御される。

10

【 0 0 4 9 】

次に、図 4 を参照しながらパルス発生部 1 0 5 及び汚れ判定部 1 0 6 について詳説する。図 5 (A) に示すように、パルス発生部 1 0 5 は増幅回路 1 1 0 と、「第 1 デジタル信号出力部」としての比較器 1 1 2 と、「第 2 デジタル信号出力部」としての比較器 1 1 1 と、を備えている。

【 0 0 5 0 】

増幅回路 1 1 0 は、検出装置 1 0 の検出部 1 1 から出力された波形信号(以下「エンコーダ信号」とも言う)を増幅して比較器 1 1 1 、 1 1 2 へと送る。尚、エンコーダ信号は、例えば図 5 (A) に示すような波形となる。

20

【 0 0 5 1 】

比較器 1 1 2 はエンコーダ信号の出力レベル(出力電圧)を第 1 閾値(基準電圧)に基づき二値化して出力するヒステリシスコンパレータである。比較器 1 1 2 はエンコーダ信号の出力レベルが H i g h 側の第 1 閾値を超えると出力を H i g h とし、エンコーダ信号の出力レベルが L o w 側の第 1 閾値を下回ると出力を L o w とし、例えば図 5 (C) に示すような、エンコーダ信号の波形周期に応じた「第 1 デジタル信号」としてのインク吐出用パルス P s を送出する。

【 0 0 5 2 】

比較器 1 1 1 はエンコーダ信号の出力レベル(出力電圧)を第 1 閾値より絶対値の高い第 2 閾値(基準電圧)に基づき二値化して出力するヒステリシスコンパレータである。比較器 1 1 1 はエンコーダ信号の出力レベルが H i g h 側の第 2 閾値を超えると出力を H i g h とし、エンコーダ信号の出力レベルが L o w 側の第 2 閾値を下回ると出力を L o w とし、例えば図 5 (B) に示すような、エンコーダ信号の波形周期に応じた「第 2 デジタル信号」としての汚れ検出用パルス P d を送出する。

30

【 0 0 5 3 】

尚、図 5 (B) はエンコーダ信号の出力レベルが L o w 側の第 2 閾値を下回った後に(エンコーダ信号の(d)地点)、H i g h 側の第 2 閾値を超えなくなった例(エンコーダ信号の(e)地点)を示すものであり、従って図の実線のように矩形波信号出力停止後(立ち上がりエッジ及び立ち下がりエッジのいずれも生じない、即ち状態変化の停止後)の比較器 1 1 1 からの出力信号は L o w となる。しかし例えばエンコーダ信号の出力レベルが H i g h 側の第 2 閾値を超えた後に、L o w 側の第 2 閾値を下回らなくなった場合には、図の 2 点鎖線で示すように矩形波信号出力停止後の比較器 1 1 1 からの出力信号は H i g h となる。

40

【 0 0 5 4 】

尚、比較器 1 1 1 の閾値(基準電圧)は、抵抗 R 1 と R 2 の比によって調整することができ、比較器 1 1 2 の閾値(基準電圧)は、抵抗 R 3 と R 4 の比によって調整することができる。

続いて図 4 (B) に示すように、汚れ判定部 1 0 6 はアップダウンカウンタ 1 1 3 と、ラッチ回路 1 1 4 と、を備えている。

【 0 0 5 5 】

50

アップダウンカウンタ 113 は、汚れ検出用パルス P d の立ち下がりエッジにより、クロック信号 S c に同期したカウントアップを開始し、汚れ検出用パルス P d の立ち上がりエッジを受信するまで前記カウントアップを継続する。また、汚れ検出用パルス P d の立ち上がりエッジにより、クロック信号 S c に同期したカウントダウンを開始し、汚れ検出用パルス P d の立ち下がりエッジを受信するまで前記カウントダウンを継続する。

【0056】

これによりカウント値は、立ち下がりエッジから立ち上がりエッジまでの時間（カウントアップの場合）、或いは立ち上がりエッジから立ち下がりエッジまでの時間（カウントダウンの場合）を示すものとなる。従って汚れ検出用パルス P d の立ち上がりエッジと立ち下がりエッジが規則的に発生していれば、カウント値は或る一定の範囲内（最大値と最小値の間）で動き、当該一定の範囲から外れることはない。

10

【0057】

アップダウンカウンタ 113 は、カウント値の最大値及び最小値を指定する為のデータ S e の入力を受け付けるカウント値データ入力部を備えており、即ち前記最大値及び最小値を外部から指定可能となっている。そしてカウント値が指定された最大値を上回った場合、或いは最小値を下回った場合には、ラッチ回路 114 へラッチ信号 S t を送出する。

【0058】

ラッチ回路 114 は、リセット信号 S r を受信することによりその出力信号を L o w とし、ラッチ信号 S t を受信することにより、その出力信号を H i g h にラッチする。そして C P U 102 は、ラッチ回路 114 の出力信号（汚れ検出信号 S d ）が L o w から H i g h に遷移すると、クリーニング手段 21 を制御して、被検出部 12 のクリーニングを実行する。

20

【0059】

以下、図 5 及び図 6 を参照しながら更に説明する。エンコーダ信号の出力レベルが第 1 閾値及び第 2 閾値を超える場合には（図 5（A）の（a）～（d）地点）、汚れ検出用パルス P d とインク吐出用パルス P s がともに出力され、インク吐出用パルス P s の状態変化に同期して記録用紙 P へのインク吐出動作が実行される。

【0060】

次に被検出部 12 がインクミスト等により汚れ、被検出部 12 の検出感度が低下し始めると、まず最初にエンコーダ信号の出力レベルが第 1 閾値より高い第 2 閾値を下回り（図 5（A）の（e）～（h）地点）、これによって図 5（B）に示すように、汚れ検出用パルス P d の状態変化が停止する。

30

【0061】

この時点では、エンコーダ信号は一定以上の出力レベルを有しており、即ち第 1 閾値を超えりレベルであり、ほぼ正確な用紙搬送量を検出しているので、インク吐出用パルス P s は状態変化が継続する。

【0062】

一方、汚れ判定部 106 は、汚れ検出用パルス P d の立ち下がりエッジによりクロック信号 S c に同期したカウントアップを開始し、次に立ち上がりエッジを受信するまでカウントアップを継続するよう構成されている。また、汚れ検出用パルス P d の立ち上がりエッジによりクロック信号 S c に同期したカウントダウンを開始し、次に立ち下がりエッジを受信するまでカウントダウンを継続するよう構成されている。

40

【0063】

従って例えば、汚れ検出用パルス P d の立ち下がりエッジによりカウントアップを開始したものの、図 5（B）に示すように汚れ検出用パルス P d の状態変化が停止し、パルス発生部 105（比較器 111）からの出力が L o w のまま所定時間経過すると、カウント値が指定された最大値を上回る。

【0064】

そしてこれによりラッチ信号 S t がラッチ回路 114 へ出力され、汚れ検出信号 S d が図 5（D）に示すように H i g h にラッチされる。従って C P U 102 は汚れ検出部 10

50

6からの汚れ検出信号S_dがLowからHighに切り換わることで被検出部12の汚れ発生と判断することができる。

【0065】

尚、汚れ判定部106が汚れ検出用パルスP_dの立ち上がりエッジによりクロック信号S_cに同期したカウントダウンを開始したものの、汚れ検出用パルスP_dの出力が停止し、パルス発生部105(比較器111)からの出力がHighのまま所定時間経過すると(図5(B)の2点鎖線で示す例)、カウント値が指定された最小値を下回る。これにより同様にラッチ信号S_tがラッチ回路114へ出力され、汚れ検出信号S_dが図5(D)に示すようにHighにラッチされるので、CPU102は被検出部12の汚れ発生と判断することができる。

10

【0066】

以上のようにCPU102は汚れ検出部106からの汚れ検出信号S_dがLowからHighに切り換わることで被検出部12の汚れ発生と判断することができる。しかしながら制御部100は、被検出部12の汚れと判断しても必ずしも直ちにクリーニング手段21を制御して被検出部12のクリーニングを実行するとは限らない。以下、これを図6を参照しながら説明する。

【0067】

印刷ジョブの開始時には、先ず最初に汚れ検出フラグを"0"(汚れていない)にセットする(ステップS101)。次いで印刷を開始し(ステップS102)、その後は汚れ検出信号S_dの状態を監視する(ステップS103)。汚れ検出信号S_dがLowからHighに切り換わると(ステップS103の肯定枝)、汚れ検出フラグを"1"(汚れている)にセットする(ステップS104)。

20

【0068】

ここで、現在印刷ページへの印刷が終了しているか否かを判断し(ステップS105)、終了していなければ(否定枝)、終了するまで印刷を継続する。現在印刷ページの印刷が終了した場合には(肯定枝)、クリーニング実行回数を示す変数Nをゼロにセットし、クリーニング手段21を制御してクリーニング動作を実行し(ステップS107)、クリーニング実行回数を示す変数Nをインクリメントする(ステップS108)。

【0069】

クリーニング後、印刷を行わずに搬送ベルト2のみを駆動するダミー搬送動作を実行し(ステップS109)、汚れ検出信号S_dの状態、即ち被検出部12がクリーニングされた結果、エンコーダ信号の出力レベルが第2閾値を超えるまでに回復したか否かを判定する(ステップS110)。

30

【0070】

クリーニング動作の結果、被検出部12の汚れを検出しなければ(ステップS110の否定枝)、汚れ検出フラグを"0"に戻し(ステップS111)、次ページの印刷がある場合には再度ステップS102へ戻る(ステップS112の肯定枝)。

【0071】

一方、クリーニング動作の結果、なおも被検出部12が汚れていると判定された場合には(ステップS110の肯定枝)、クリーニング実行回数を示す変数Nが予め定められた最大回数 α 以下であるか否かを判断し(ステップS113)、最大回数 α を超えていない場合には(肯定枝)、再度クリーニング動作を実行する。最大回数 α を超えている場合には(ステップS113の否定枝)、被検出部12がクリーニング不可能な程汚れているか、或いはその他の異常が生じていると判断して、エラー表示を行う。

40

【0072】

以上説明したように、制御部100は検出装置10の検出部11が出力するエンコーダ信号の出力レベルに対する閾値として2つの閾値(第1閾値とこれより高い第2閾値)を用い、第1閾値を被検出部12の検出結果(即ち用紙搬送量の検出結果)としての検出信号(インク吐出用パルスP_s)の生成に用い、第2閾値を被検出部12の汚れ判定用信号(汚れ検出用パルスP_d)の生成に用いる。

50

【 0 0 7 3 】

そして被検出部 1 2 の汚れと判断しても、所定条件の下、つまりエンコーダ信号が第 1 閾値を上回る限りは、引き続きインク吐出用パルス P s の状態変化が継続される。この為、被検出部 1 2 の汚れと判断しても、インク吐出用パルス P s を利用して印刷を継続することができ、これにより記録動作を途中で中断或いは中止せずに、記録実行中の記録用紙 P への印刷動作を完了することができる。このため、記録用紙 P の無駄が生じないとともに、記録品質を低下させることもない。

【 0 0 7 4 】

尚、本実施形態ではパルス発生部 1 0 5 が出力する汚れ検出用パルス P d を汚れ判定部 1 0 6 に出力し、汚れ判定部 1 0 6 において汚れ検出用パルス P d の状態を判定しているが、パルス発生部 1 0 5 が出力する汚れ検出用パルス P d が直接 C P U 1 0 2 へ入力するよう構成し、C P U 1 0 2 により汚れ検出用パルス P d の状態を判定しても構わない。

10

【 0 0 7 5 】

また本実施形態では、制御部 1 0 0 は、印刷実行中に被検出部 1 2 の汚れが発生したと判断しても、直ちに被検出部 1 2 のクリーニング動作を実行するのではなく、その際の印刷中のページについては印刷を完了し、その後にクリーニング動作を実行するので、途中で印刷を中断してその後再度印刷する場合のように記録品質を低下させることがない。

【 0 0 7 6 】

更にクリーニング動作を 1 回実行する毎に、エンコーダ信号の出力レベルが第 2 閾値を超えるまでに回復したか否かを確認するので、予め定められた複数回のクリーニング動作を実行する場合のように過度のクリーニングを防止でき、装置のダウンタイムを短縮できるとともに、被検出部 1 2 の損耗を最小限に抑えることができる。

20

【 0 0 7 7 】

尚、本実施形態ではクリーニング手段 2 1 を備え、被検出部 1 2 の汚れが発生したと判断した場合にはクリーニング手段 2 1 を制御して被検出部 1 2 のクリーニングを実行するが、例えばクリーニング手段 2 1 を備えずに、或いは備えていても、被検出部 1 2 の汚れが発生した旨の警告表示を行い、ユーザに被検出部 1 2 のクリーニングを促すようにすることも可能である。

【 0 0 7 8 】

また本実施形態では、アップダウンカウンタ 1 1 3 のカウント値の最大値と最小値、即ち、汚れ検出用パルス P d が出力されているか否かの判定（被検出部 1 2 が汚れているか否かの判定）を行う為の基準値が可変であるので、搬送ベルト 2 の駆動速度や速度変動（モータの回転むら）等に応じた適切な基準値で、上記判定を行うことができる。

30

【 0 0 7 9 】

例えば、搬送ベルト 2 の駆動速度は、記録用紙 P へ記録を行う際の記録モード（「きれい」、「はやい」、等）により変化するので、記録モードに応じて上記最大値と最小値を設定することが考えられる。

【 0 0 8 0 】

尚、上記実施形態においては、本発明に係る検出装置を搬送ベルト 2 の動作検出（用紙搬送量検出）に適用したが、これに限られるものではなく、例えば主走査方向に往復動するキャリッジを備えた記録装置において、キャリッジの動作検出（位置・速度の検出）に適用することも可能である。この場合、キャリッジの側（可動側）に検出部 1 1 を設け、装置本体側（固定側）に被検出部 1 2 を設けることとなる。

40

【 0 0 8 1 】

このような形態においても、キャリッジの動作速度は記録モードにより異なる場合があるので、記録モードに応じて上記最大値及び最小値を設定する。また、キャリッジは定速区間の両側に加速区間と減速区間を有しているので、この区間で汚れ検出を行う場合には、キャリッジの位置に応じて、上記最大値及び最小値を切り換える。

【 0 0 8 2 】

また本発明はその他にも種々の変形を行うことができ、即ちエンコーダ信号の出力レベ

50

ルに対し第１閾値とこれより高い第２閾値を適用し、第２閾値を用いて被検出部の汚れを判定し、第１閾値を用いて動体の位置、速度等を検出するように構成されたものであれば、どのような構成であっても構わない。

【図面の簡単な説明】

【００８３】

【図１】本発明に係るプリンタの要部概略平面図。

【図２】本発明に係るプリンタの要部側面図。

【図３】本発明に係るプリンタの制御を行う制御部の構成を示すブロック図。

【図４】（Ａ）はパルス発生部の構成を示すブロック図、（Ｂ）は汚れ判定部の構成を示すブロック図。

【図５】パルス発生部及び汚れ判定部の入出力信号の波形を示す図

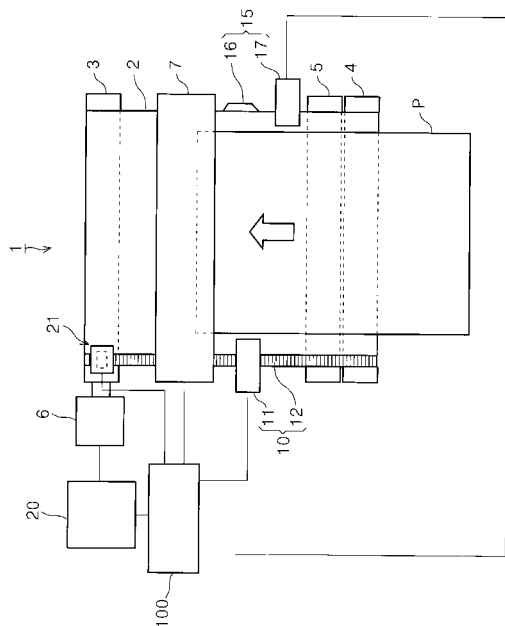
【図６】汚れ検出時の制御内容を示すフローチャート。

【符号の説明】

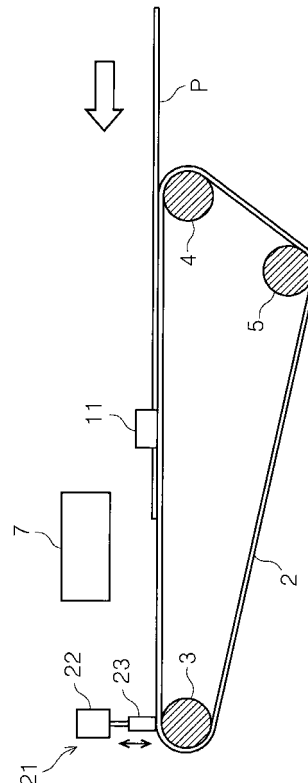
【００８４】

１ インクジェットプリンタ、２ 搬送ベルト、３ 駆動ローラ、４、５ 従動ローラ、
 ６ 駆動モータ、７ 記録ヘッド、１０ 検出装置、１１ 検出部、１２ 被検出部、１
 ５ 原点検出装置、１６ 原点（タブ）、１７ 原点検出部、２０ モータ駆動回路、２
 １ クリーニング手段、２２ 電磁プランジャ、２３ クリーニング部材、１００ 制御
 部、１０１ 主制御部、１０２ ＣＰＵ、１０３ メモリ、１０４ クロック、１０５
 パルス発生部、１０６ 汚れ判定部、１０７ 入力部、１０８ 出力部、１０９ 印刷制
 御部、１１０ 増幅回路、１１１、１１２ 比較器、１１３ アップダウンカウンタ、１
 １４ ラッチ回路、Ｐ 記録用紙

【図１】



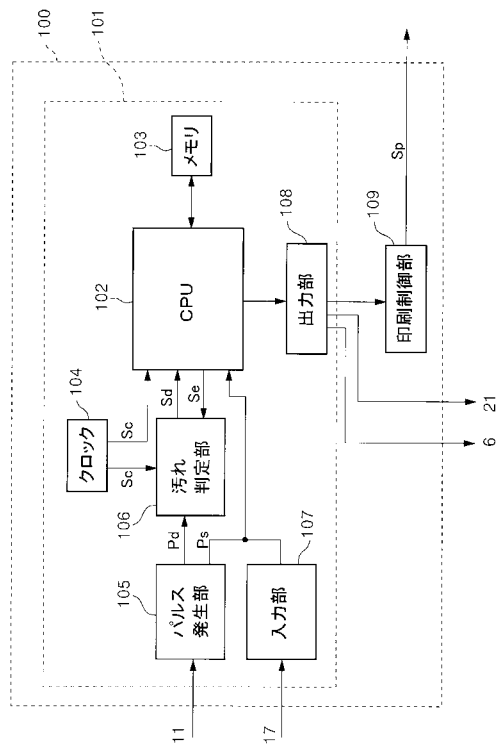
【図２】



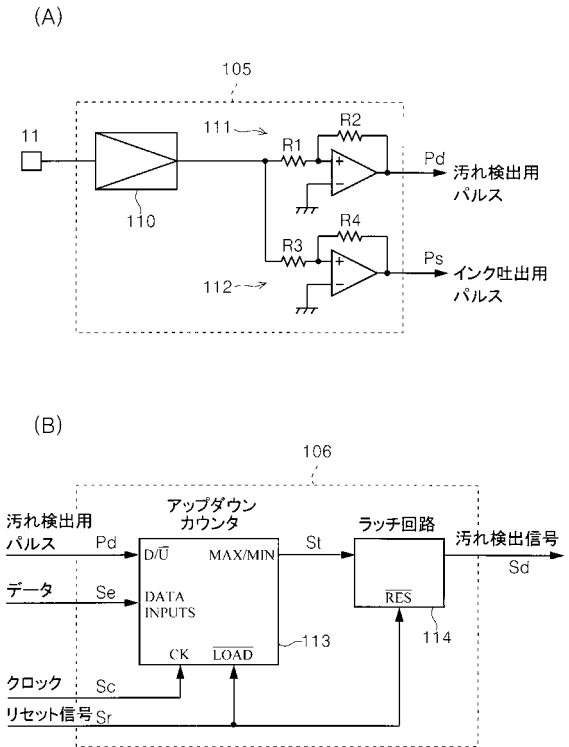
10

20

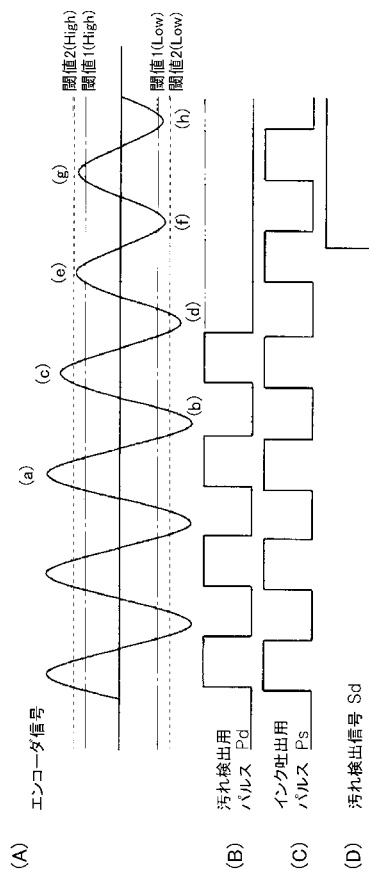
【図 3】



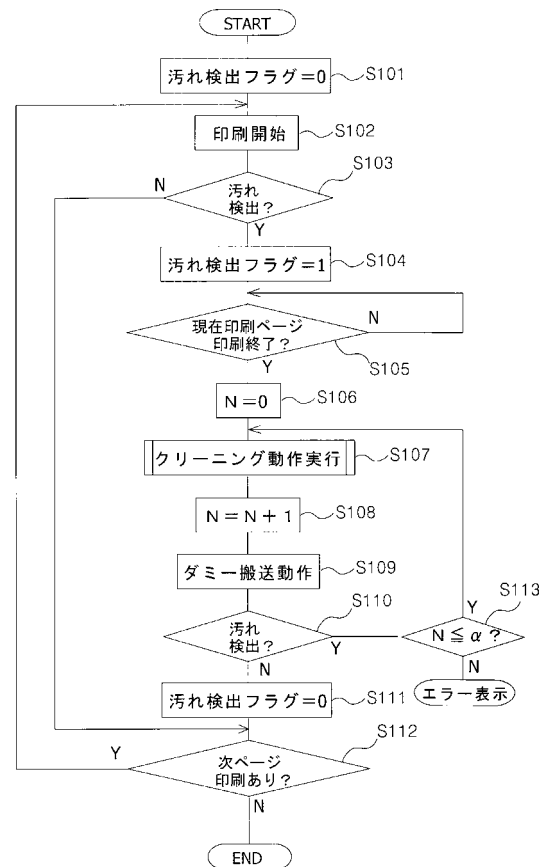
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 俊行
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
- (72)発明者 大島 敦
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 名取 乾治

- (56)参考文献 特開平11-344361(JP,A)
特開2006-347039(JP,A)
特開2008-107447(JP,A)
特開2002-013950(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| B 4 1 J | 2 9 / 3 8 |
| B 4 1 J | 2 / 0 1 |
| B 4 1 J | 1 9 / 1 8 |
| G 0 1 B | 7 / 0 0 |
| G 0 1 D | 5 / 2 6 |
| B 6 5 H | 2 3 / 0 0 |