

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5779534号
(P5779534)

(45) 発行日 平成27年9月16日 (2015. 9. 16)

(24) 登録日 平成27年7月17日 (2015. 7. 17)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 2/035 (2006. 01)

B 4 1 J 2/035

B 4 1 J 2/13 (2006. 01)

B 4 1 J 2/13

B 4 1 J 2/01 (2006. 01)

B 4 1 J 2/01 2 O 3

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-78876 (P2012-78876)
 (22) 出願日 平成24年3月30日 (2012. 3. 30)
 (65) 公開番号 特開2013-208727 (P2013-208727A)
 (43) 公開日 平成25年10月10日 (2013. 10. 10)
 審査請求日 平成26年6月4日 (2014. 6. 4)

(73) 特許権者 502129933
 株式会社日立産機システム
 東京都千代田区神田練堀町 3 番地
 (74) 代理人 100100310
 弁理士 井上 学
 (74) 代理人 100098660
 弁理士 戸田 裕二
 (74) 代理人 100091720
 弁理士 岩崎 重美
 (72) 発明者 邱 安
 茨城県日立市東多賀町一丁目 1 番 1 号 株
 式会社日立産機システム内
 (72) 発明者 ▲高▼岸 ▲毎▼明
 茨城県日立市東多賀町一丁目 1 番 1 号 株
 式会社日立産機システム内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置及び印字制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

印字対象物に印字をするためのインクを収容するインク容器と、
 前記インク容器に接続され、インクを吐出するノズルと、
 前記ノズルから吐出されて印字に使用されるインクを帯電する帯電電極と、
 前記帯電電極で帯電されたインクを偏向する偏向電極と、
 印字に使用されないインクを回収するガターと、を備えたインクジェット記録装置であ
 って、

第 1 のラインクロック信号を生成する書出しタイミング制御回路と、

第 2 のラインクロック信号を生成する印字幅制御回路と、

制御部と、

被印字物の基準位置での通過時間を検出する検出部と、

被印字物の移動速度を算出する移動速度計測回路と、を有し、

前記制御部で、第 1 のラインクロック信号に基づいて被印字物への書出し開始位置を制
 御し、

被印字物が印字開始タイミングに達した際に、第 2 のラインクロック信号に基づいて印
 字内容の文字列の幅調整を行い、印字制御し、

前記検出部で得られる検出情報に基づいて前記移動速度計測回路で被印字物の第 1 の地
 点での移動速度と、第 2 の地点での移動速度を算出するとともに、前記第 1 及び第 2 の移
 動速度から平均移動速度を算出し、

10

20

前記平均移動速度と、設定された情報に基づく被印字物の最高移動速度との比に基づいて前記書出しタイミング制御回路で第1のラインクロック信号を生成し、

前記移動速度計測回路で被印字物の前記第1の地点での移動速度と、前記第2の地点での移動速度と、被印字物が前記第1と第2の地点間を通過する時間に基づいて被印字物の加速度を算出し、前記加速度に基づいて印字開始タイミングでの移動速度を算出し、前記印字開始タイミングでの移動速度と、設定された情報に基づく被印字物の最高移動速度との比に基づいて前記印字幅制御回路で第2のラインクロック信号を生成することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

請求項1に記載のインクジェット記録装置であって、

10

前記移動速度計測回路で、

第1の被印字物の第1の地点での移動速度と、第2の被印字物の第1の地点での移動速度と、被印字物が前記第1と第2の地点間を通過する時間とに基づいて第2の被印字物の加速度を算出し、

前記加速度に基づいて、前記第2の被印字物の印字開始タイミングでの移動速度を求め、前記第2の被印字物の印字開始タイミングでの移動速度と、設定された情報に基づく第2の被印字物の最高移動速度との比に基づいて第2のラインクロック信号を生成し、

前記第2の被印字物の第1の地点での移動速度と、第2の地点での移動速度とから平均移動速度を算出し、

前記平均移動速度と、設定された情報に基づく被印字物の最高移動速度との比に基づいて第1のラインクロック信号を生成し、

20

前記第1のラインクロック信号と前記第2のラインクロック信号に基づいて前記第2の被印字物の印字制御を行うことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】

請求項1に記載のインクジェット記録装置であって、

パルス数をカウントするタイマを有し、

前記制御部で、検出部の位置から印字開始時まで被印字物が移動する距離を前記第1のラインクロック信号の1パルスあたりの移動距離で除算し、ラインクロックパルス数を算出し、

前記書出しタイマでパルス数をカウントし、カウント値が前記ラインクロックパルス数に達した際に、前記制御部で印字を開始することを特徴とするインクジェット記録装置。

30

【請求項4】

請求項1に記載のインクジェット記録装置であって、

前記検出部は、被印字物を検知し、被印字物の通過時間を検出するセンサであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】

請求項1に記載のインクジェット記録装置であって、

前記検出部は被印字物の移動量によって信号を発生するエンコーダであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】

40

印字対象物に印字をするためのインクを収容するインク容器と、

前記インク容器に接続され、インクを吐出するノズルと、

前記ノズルから吐出されて印字に使用されるインクを帯電する帯電電極と、

前記帯電電極で帯電されたインクを偏向する偏向電極と、

印字に使用されないインクを回収するガターと、

制御部と、

を備えたインクジェット記録装置の印字制御方法であって、

被印字物の移動速度に基づいて第1のラインクロック信号と第2のラインクロック信号を生成し、

前記第1のラインクロック信号に基づいて被印字物への書出し開始位置を制御し、

50

被印字物が印字開始タイミングに達した際に、第 2 のラインクロック信号に基づいて印字内容の文字列の幅調整を行い、印字制御し、

検出手段で被印字物の基準位置での通過時間を検出し、

被印字物の通過時間と設定された被印字物の長さから被印字物の移動速度を算出し、

被印字物の第 1 の地点での移動速度と、第 2 の地点での移動速度とから平均移動速度を算出し、

前記平均移動速度と、設定された情報に基づく被印字物の最高移動速度との比に基づいて第 1 のラインクロック信号を生成し、

被印字物の前記第 1 の地点での移動速度と、前記第 2 の地点での移動速度と、被印字物が前記第 1 と第 2 の地点間を通過する時間に基づいて被印字物の加速度を算出し、

前記加速度に基づいて印字開始タイミングでの移動速度を算出し、

前記印字開始タイミングでの移動速度と、設定された情報に基づく被印字物の最高移動速度との比に基づいて第 2 のラインクロック信号を生成することを特徴とするインクジェット記録装置の印字制御方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のインクジェット記録装置の印字制御方法であって、

検出手段を複数有し、複数の検出手段の検出情報に基づいて、第 1、第 2 の地点での被印字物の移動速度を算出し、

前記第 1、第 2 の移動速度と、被印字物が前記第 1 と第 2 の地点間を通過する時間に基づいて被印字物の加速度を算出することを特徴とするインクジェット記録装置の印字制御方法。

【請求項 8】

請求項 6 に記載のインクジェット記録装置の印字制御方法であって、

第 1 の被印字物の第 1 の地点での移動速度と、第 2 の被印字物の第 1 の地点での移動速度と、被印字物が前記第 1 と第 2 の地点間を通過する時間とに基づいて第 2 の被印字物の加速度を算出し、

前記加速度に基づいて、前記第 2 の被印字物の印字開始タイミングでの移動速度を求め、前記第 2 の被印字物の印字開始タイミングでの移動速度と、設定された情報に基づく第 2 の被印字物の最高移動速度との比に基づいて第 2 のラインクロック信号を生成し、

前記第 2 の被印字物の第 1 の地点での移動速度と、第 2 の地点での移動速度とから平均移動速度を算出し、

前記平均移動速度と、設定された情報に基づく被印字物の最高移動速度との比に基づいて第 1 のラインクロック信号を生成することを特徴とするインクジェット記録装置の印字制御方法。

【請求項 9】

請求項 6 に記載のインクジェット記録装置の印字制御方法であって、

検出手段で被印字物を検出した時から印字開始時まで被印字物が移動する距離を、前記第 1 のラインクロック信号の 1 パルスあたりの移動距離で除算して、ラインクロックパルス数を算出し、

パルスカウント手段でラインクロックパルス数をカウントし、カウント値が前記ラインクロックパルス数に達した際に、印字開始することを特徴とするインクジェット記録装置の印字制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ノズルより粒子化するインクを連続的に噴出するインクジェット記録装置及びその印字制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

本技術分野の背景技術として、特開平 6 - 305125 号公報（特許文献 1）がある。

10

20

30

40

50

この公報には、「エンコーダの単位移動量、被印字物の幅、書き出し位置を入力するパネルおよびパネルインターフェース回路を設けエンコーダの単位移動量、被印字物の幅、書き出し位置を記憶するバッテリーバックアップRAM、エンコーダの単位移動量を計算するソフトウェアで構成する。」と記載されている(要約参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平6-305125号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

例えば特許文献1に記載の従来のインクジェット記録装置においては、印字の書出し位置(印字物に最初の印字スキンの帯電粒子が着弾する位置)調整を行う場合、あらかじめ入力しておく被印字物の長さ、被印字物がセンサを通過中の時間とから移動速度を計算して制御を行うか、あるいは、被印字物の移動速度に同期した周波数のパルスが発生する装置を使用して、文字の幅が一定となるようにパルスが発生させて制御し、書出し位置の調整を行っている。

【0005】

書出し位置の調整は、上記のパルス発生から印字開始タイミング(最初の印字スキンの帯電粒子に帯電電圧を印加するタイミング)までのみならず、帯電電圧印加後から被印字物にインク粒子が着弾するまでの被印字物の移動量に対しても制御している。ただし、このときの書出し位置の調整は、移動速度が一定速度のときのみを考慮しているものであり、加減速する分のずれに対しては考慮されていない。

20

【0006】

被印字物の移動速度が変化することによる課題の一つとして、印字書出し位置のずれがあり、移動速度が遅いときに比べて、速いときは印字書出し位置が後ろにずれてしまうという問題がある。

【0007】

従来技術では、被印字物の移動速度が一定速であることを前提としているため、被印字物の長さ、センサの遮光時間から移動速度を計測後に、その移動速度のみに基づいてラインクロック信号を生成し、書出し位置制御を実行する。

30

【0008】

よってセンサで計測時の速度のみでラインクロック信号を生成しており、ラインクロック信号生成後のセンサから印字位置間の移動速度の変化に対する書出し位置の変化に応じることができず、印字部の書出し位置はずれてしまう。

【0009】

そこで本発明の目的は、被印字物の移動速度が加減速している場合においても、書出し位置差を低減させ、印字品質が向上するインクジェット記録装置及び印字制御方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

40

【0010】

上記課題を解決するために、例えば特許請求の範囲に記載の構成を採用する。

本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、インクジェット記録装置において、「印字対象物に印字をするためのインクを収容するインク容器と、前記インク容器に接続され、インクを吐出するノズルと、前記ノズルから吐出されて印字に使用されるインクを帯電する帯電電極と、前記帯電電極で帯電されたインクを偏向する偏向電極と、印字に使用されないインクを回収するガターと、を備え、第1のラインクロック信号を生成する書出しタイミング制御回路と、第2のラインクロック信号を生成する印字幅制御回路と、制御部と、を有し、前記制御部で、第1のラインクロック信号に基づいて被印字物への書出し開始位置を制御し、被印字物が印字開始タイミングに達し

50

た際に、第２のラインクロック信号に基づいて印字内容の文字列の幅調整を行い、印字制御すること」を特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、被印字物がセンサ通過してから印字位置に到達するまでに、移動速度が変化する場合でも、印字書出し位置のずれを低減させるでき、印字品質を向上することが可能なインクジェット記録装置及び印字制御方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】実施例１にかかる本発明のインクジェット記録装置の構成図である。

10

【図２】ラインクロック信号を生じさせるインクジェット記録装置の構成図である。

【図３】インククロック信号と印字スキンの関係を示す図である。

【図４】ラインクロックの幅と被印字物の移動速度の関係を示した図である。

【図５（ａ）】被印字物検出センサを１つ用いた時の本発明の被印字物搬送の図である。

【図５（ｂ）】被印字物検出センサを２つ用いた時の本発明の被印字物搬送の図である。

【図６】被印字物への書出し制御における従来技術と本発明の比較図である。

【図７】従来技術におけるラインクロック信号生成のタイムチャートである。

【図８】２つの被印字物の移動速度から加速度を求める場合における、本発明のラインクロック信号生成のタイムチャートである。

【図９】２つのセンサで計測した被印字物の移動速度によって加速度を求める場合における、本発明のラインクロック信号生成のタイムチャートである。

20

【図１０】本発明の制御処理フローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下、実施例が図面を用いて説明する。

【実施例１】

【００１４】

図１に本発明の実施例に関わるインクジェット記録装置の構成を示す。１０１はインクジェット記録装置全体を制御するＭＰＵ（マイクロプロセッシングユニット）、１０２はインクジェット記録装置内で一時的にデータを記憶しておくＲＡＭ（ランダムアクセスメモリー）、１０３は書き出し位置を計算するソフトウェアおよびデータを記憶するＲＯＭ（リードオンリーメモリー）、１０４は入力されたデータおよび印字内容等を表示する表示装置、１０５は被印字物の幅、印字距離、書き出し位置、及び印字文字列の幅を入力するパネルである。

30

【００１５】

１０６はカウンターで構成され印字開始のタイミングを調節する書き出しタイマ、１０７はインクジェット記録装置の印字動作を制御する印字制御回路、１０８は被印字物検出回路、１０９は被印字物の検知時間と入力された被印字物の長さから移動速度を計算する移動速度計測回路、１２０は計測された移動速度から、書出し時の文字信号を送るタイミングを決めるためのラインクロック信号を生成する書出しタイミング制御回路、１２１は印字文字列の幅を一定に制御するためのラインクロック信号を生成する印字幅制御回路、１１０は印字内容を文字信号にする文字信号発生回路である。

40

【００１６】

そして１１１はデータ等を送るバスライン、１１２はインクを噴出するノズル、１１３はノズルより噴出したインクが粒子になりそのインク粒子に電荷を加える帯電電極、１１４は帯電したインク粒子を偏向する偏向電極、１１５は印字に使用しないインクを回収するガター、１１６はガターより回収されたインクを再びノズルへ供給するポンプ、１１７と１２２は被印字物を検出するセンサ、１１８は印字の対象となる被印字物、１１９は被印字物を搬送するコンベアである。

【００１７】

50

次に、印字内容入力から印字を完了するまでの一連の動作概要について述べる。

印字内容は、印字内容データをパネル 105 によって入力して RAM 102 に保存することで設定することが出来る。また、パネル 105 より設定された印字文字列の幅から縦列間の距離(ラインクロック信号1パルスあたりの移動距離)を決定し、RAM 102 に保存する。

【0018】

パネル 105 より設定された印字内容、印字フォーマットと縦列間距離から、ROM 103 に記憶されている移動速度計算プログラムによって、該当印字内容の最高印字速度を計算する。この最高印字速度によって生成されたラインクロック信号によって決定した書出し位置を基準にして位置が合うように制御する。

10

【0019】

ここで、図 2 ~ 図 4 を用いてラインクロック信号について説明する。図 2 はラインクロック信号を生じさせるインクジェット記録装置の構成図であり、図 3 はラインクロック信号と印字スキンの関係を示す図であり、図 4 はラインクロックの幅と被印字物の移動速度の関係を示した図である。

【0020】

ラインクロック信号とは、被印字物の移動量に同期させて速度制御するためのロータリーエンコーダ等の信号発生装置 201 において、外部パルスを入力回路 202 によって装置に入力し、入力された外部パルスを分周回路 203 によって分周した信号に相当する信号である。

20

【0021】

信号発生装置を使用する場合は、この分周された信号を基に、文字信号を発生するタイミングを調整し印字を行う。図 3 に示す文字信号は、印字対象とする文字をドットパターンで表した印字文字における縦 1 列分の文字配列(ドットパターン配列)と対応しており、縦 1 列分の上下方向位置におけるドットの有無に対応するようにパルスの立上りを有する。これより、ラインクロック信号は、図 3 に示すようにパルスの立上がりもしくは立下りをトリガにして、1 パルスあたり 1 スキャン(縦 1 列分)の文字信号を発生させるための信号であるといえる。

【0022】

ラインクロック信号の周期は 1 スキャンあたりの移動時間となるように生成され、入力された印字文字列の長さとなるように印字制御及び書き出し位置の制御を行う。そのラインクロック信号のスキアン間隔(パルスの周期)から、被印字物の移動速度がわかり、図 4 に示すようにスキアン間隔が長いほど被印字物の移動速度は遅く、短いほど移動速度が速いことを示すものである。

30

【0023】

ラインクロック信号は以下のように生成される。まず、被印字物検出センサ 117 は制御対象となる被印字物を検出すると、被印字物検知回路 108 によって被印字物の遮光時間を計測する。移動速度計測回路 109 にてパネル 105 より設定された被印字物の長さと計測された遮光時間に基づいて被印字物の移動速度を計測する。

【0024】

次に、被印字物の移動速度と設定時に決定された最高印字速度との比に基づいてラインクロック信号を生成する。その生成されたラインクロック信号バスライン 111 を通じて RAM 102 に保存される。

40

【0025】

被印字物検出センサ 117 から書出しまでの距離を、記憶された縦列間の距離で除算し、被印字物検出センサ 117 から書出しまでの必要なラインクロックパルス数(1)を算出できる。

【0026】

また、文字信号発生回路 110 から生成させる文字信号の発生から被印字物への書出し粒子の着弾までの被印字物の移動量を、パネル 105 によって入力された印字距離から求

50

めた飛行粒子時間と計測した移動速度から算出する。その移動量を縦列間の距離で除算ラインクロックパルス数(2)を算出する。

【0027】

ラインクロックパルス(1)と(2)の合計を、書出しタイマ106でパルス数を数える際のカウンタ値とする。書出しタイマ106はラインクロック信号のパルス1つにつき1つずつカウンタ値からカウントダウンを始める。書き出しタイマ106のカウンタがカウントを終了すると、書き出しタイマ106からタイムアップの指令がMPU101へ届く。

【0028】

MPU101は、タイムアップ指令を受けて印字開始タイミングの指令を発生させると共に、MPU101はRAM102に記憶している印字内容を、バスライン112を介して文字発生回路110へ送る。

10

【0029】

文字信号発生回路110は送られてきた印字内容を文字信号に変更し、ノズル112から噴出し、帯電電極113内で粒子化したインク粒子に、該文字信号に応じた帯電電圧が印加される。

【0030】

印字制御回路107はバスライン111を介して、上記帯電電圧の印加制御を行うための帯電信号を帯電電極113へ送出するタイミングをコントロールする。この制御によって帯電したインク粒子は偏向電極114により偏向され、コンベヤ119によって搬送され被印字物118hへ向かって飛翔し、付着して印字される。印字に使用されなかったインク粒子はガター115より回収され、ポンプ116によって再びノズル112へ供給される。

20

【0031】

ここからは図5～図8、図10を用いて、従来の技術と発明のラインクロック生成時の違いについて述べる。図5(a)は被印字物検出センサを1つ用いた時の本発明の被印字物搬送の図であり、図5(b)は被印字物検出センサを2つ用いた時の本発明の被印字物搬送の図であり、図6は被印字物への書出し制御における従来技術と本発明の比較図である。図7は、従来技術におけるラインクロック信号生成のタイムチャートである。図8は、本発明におけるラインクロック信号生成のタイムチャートである。図10は、本発明の制御処理フローチャートである。

30

【0032】

被印字物118が搬送される様子は図5(a)に示すように、被印字物118は被印字物118aを先頭に、被印字物118b、被印字物118cと搬送される。

【0033】

最初に、従来の技術について、被印字物118aが被印字物検出センサ117を通過してから被印字物118bの印字が完了するまでのラインクロック信号の生成を図7に示し、以下に説明する。

【0034】

まず、被印字物118aが被印字物検出センサ117を通過する際の計測時間から求めた移動速度 V_1 に相当するラインクロック信号 S_1 を生成する。被印字物118aは被印字物検出センサ117での計測後から印字完了まで、ラインクロック信号 S_1 によって動作する。

40

【0035】

次に、被印字物118aの後方から一定の距離をおいて搬送される被印字物118bが被印字物検出センサ117を通過する際の計測時間から求めた移動速度 V_2 に相当するラインクロック信号 S_2 を生成する。被印字物118bは、被印字物検出センサ117計測後から印字完了までラインクロック信号 S_2 によって動作する。

【0036】

被印字物118aと被印字物118bのラインクロック信号生成方法は同じであり、被

50

印字物 1 1 8 b 以後に搬送される被印字物 1 1 8 も全て同様の方法でラインクロック信号を生成する。

【 0 0 3 7 】

このとき従来の技術では、被印字物 a の書出し位置を計算する際、被印字物 1 1 8 a が被印字物検出センサ 1 1 7 を通過する際に計測されたデータのみを用いてラインクロック信号を生成するため、被印字物検出センサ 1 1 7 を通過するタイミングから印字開始タイミングまでの間に被印字物 1 1 8 a が加減速して移動する場合の書出し位置の調整には対応しておらず、被印字物の移動速度が加減速した場合には書出し位置にずれが生じ、印字品質が低下する問題があった。同様に、被印字物 1 1 8 b 以後においても、対応する被印字物の移動速度が加減速することで当該問題が生じるものである。

10

【 0 0 3 8 】

図 6 は、印字ヘッド部におけるコンベアの移動速度を示す。左側に記載するのが従来技術のグラフであり、右側に記載するのが本発明のグラフである。ただし、被印字物の移動速度の絶対値が異なっても、センサ計測後から書出し粒子着弾までに速度が変化することが無ければ、従来の技術でも書出し位置を調整することは可能だが、センサ計測後から書出し粒子着弾までに速度が変化する場合は、書出し調整不可であることを示す。

【 0 0 3 9 】

次に、本発明のラインクロック信号生成について述べる。R A M 1 0 2 に保存された複数の移動速度データを、バスライン 1 1 1 を介して、書出しタイミング制御回路 1 2 0 へ送り、加速度を考慮した移動速度を計算する。

20

【 0 0 4 0 】

その移動速度に応じて生成されたラインクロック信号のデータをバスライン 1 1 1 を介して、書出しタイマ 1 0 6 へセットする。以下に、書出しタイミング制御回路 1 2 0 による加速度を考慮した制御について述べる。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 に本発明の書出し印字制御フローチャートの概要を示す。

まず、印字内容及び印字条件を設定し (S 1) 、設定された値から最高印字速度を算出する (S 2) 。そして後述する方法で被印字物の第 1 の移動速度 V_1 と第 2 の移動速度 V_2 を算出し (S 3 、 S 4) 、この第 1 及び第 2 の移動速度に基づいて平均移動速度 $V_{1,2}$ と加速度 a を求める (S 5) 。これより、平均移動速度 $V_{1,2}$ と最高印字速度との比から第 1 のラインクロック信号を生成し (S 6) 、第 1 のラインクロック信号に基づいて上述のラインクロックパルス数を算出し、パルスをカウントするタイマの設定値とする (S 7) 。

30

【 0 0 4 2 】

さらに、被印字物への印字開始地点における移動速度 V_3 を加速度 a から算出し (S 8) 、移動速度 V_3 と最高印字速度との比から第 2 のラインクロック信号を生成し (S 9) 、タイマのパルスカウントが設定したラインクロックパルス数に達した際を印字開始タイミングとし、第 2 のラインクロック信号に従って印字を開始する (S 1 0) 。

【 0 0 4 3 】

図 1 0 のフローチャートにおける被印字物の加速度の算出について 2 通りの方法を以下に説明する。

40

【 0 0 4 4 】

まず、2つの被印字物の移動速度から加速度を求める場合について説明する。この場合、図 5 (a) に示したように、被印字物の搬送経路においては被印字物検出センサが 1 つ備えられていればよいものである。図 8 を用いて、被印字物 1 1 8 a が被印字物検出センサ 1 1 7 を通過してから、被印字物 1 1 8 b の印字が完了するまでのラインクロック信号の生成を以下に説明する。

【 0 0 4 5 】

最初に移動する被印字物 1 1 8 a は、加速度を算出できないので、被印字物 1 1 8 a は被印字物検出センサ 1 1 7 を通過する計測時間から求めた移動速度 V_1 のみによってライ

50

ンクロック信号を生成し、被印字物 1 1 8 a は被印字物検出センサ 1 1 7 での計測後から印字完了まで、ラインクロック信号 S_1 によって動作する。

【 0 0 4 6 】

次に被印字物 1 1 8 b では加速度を考慮する。ここでは加速度を求めるために 2 つの被印字物の移動速度を必要とするため、被印字物検出センサ 1 1 7 の通過時点での被印字物 1 1 8 a と被印字物 1 1 8 b による移動速度 V_1 および移動速度 V_2 を算出する。ここで、移動速度 V_1 によって生成されたラインクロック信号を S_1 とする。2 つの被印字物の移動速度と、被印字物検出回路 1 0 8 で検出する被印字物検出センサの位置情報とによって、被印字物検出センサで計測する 2 つの被印字物の計測時間の時間差から演算し、被印字物 1 1 8 b の加速度を算出する。

10

【 0 0 4 7 】

次に、算出した加速度および上記計算された被印字物 1 1 8 b の移動速度 V_2 から被印字物 1 1 8 b が印字位置の移動速度 V_2' を算出可能となる。そして被印字物検出センサ位置での速度 V_2 と印字位置での速度 V_2' から、被印字物検出センサ 1 1 7 から印字位置間の平均速度 V_2'' を計算し、平均速度 V_2'' と該当印字内容(決定された印字文字列の幅)での印字を可能とする最高印字速度の比から、書出しタイミング制御回路 1 2 0 でラインクロック信号 S_2 を生成する。

【 0 0 4 8 】

書出し位置の変化を抑制するために、被印字物 1 1 8 b が被印字物検出センサ 1 1 7 から印字位置に移動するまでは、ラインクロック信号 S_2 を書出しタイマ 1 0 6 にセットし、カウンタがカウントを終了すると、書き出しタイマタイムアップの指令が M P U 1 0 1 へ届く。指令が届いたら、ラインクロック信号 S_2' の周期に切り替えて、印字開始から印字完了まで制御することで、印字文字列の幅の変化を抑制する。

20

【 0 0 4 9 】

被印字物 1 1 8 b 以後に搬送される被印字物 1 1 8 は、被印字物 1 1 8 b と同様に、前方の被印字物の移動速度から加速度を算出し、加減速にも対応可能なラインクロック信号を生成することができる。

【 0 0 5 0 】

次に、図 9 を用いて 2 つのセンサを使用して被印字物の移動速度から加速度を求める場合について説明する。この場合は、最初の被印字物から加速度を考慮することが可能である。図 9 には被印字物 1 1 8 a が被印字物検出センサ 1 1 7 を通過してから、印字が完了するまでの様子を示す。

30

【 0 0 5 1 】

この場合、図 5 (b) に示したように、被印字物の搬送経路においては被印字物検出センサが 2 つ備えられているものとする。加速度を求めるには、2 つの被印字物の移動速度が必要なので、1 つの被印字物 1 1 8 a が、2 つの地点に設けられた被印字物検出センサ 1 1 7 と印字物検出センサ 1 2 2 を通過する時点での移動速度 V_0 および移動速度 V_1 を算出する。その 2 つの速度と 2 つの被印字物検出センサで計測する被印字物の計測時間の時間差から演算し加速度を算出する。

【 0 0 5 2 】

40

次に、算出した加速度から被印字物 1 1 8 a の印字位置での移動速度 V_1' を算出する。印字位置での移動速度 V_1' と該当印字内容における最高印字速度の比から印字幅制御回路 1 2 1 によってラインクロック信号 S_1' を生成する。

【 0 0 5 3 】

そして、センサ位置での速度 V_1 と印字位置での速度 V_1' から平均速度 V_1'' を計算する。平均速度 V_1'' と該当印字内容の最高速度の比から、書出しタイミング制御回路 1 2 0 でラインクロック信号 S_1 を生成する。書出し位置の変化を抑制するために、被印字物 1 1 8 a が被印字物検出センサ 1 2 2 から印字位置に移動するまでは、ラインクロック信号 S_1 を書出しタイマ 1 0 6 にセットし、カウンタがカウントを終了すると、書き出しタイマタイムアップの指令が M P U 1 0 1 へ届く。指令が届いたら、ラインクロック信号

50

S_1 ' の周期に切り替えて、印字開始から印字完了まで制御することで、印字文字列の幅の変化を抑制する。

【 0 0 5 4 】

被印字物 1 1 8 a 以後に搬送される被印字物 1 1 8 は、被印字物 1 1 8 a と同様に、2つのセンサによる被印字物の移動速度から加速度を算出し、加速度を考慮したラインクロック信号を生成することができる。

【 0 0 5 5 】

以上の実施の形態によれば、被印字物が加減速する場合においても、書出し位置のずれを抑制した印字を可能にし、印字品質を向上することができるインクジェット記録装置を提供することができる。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

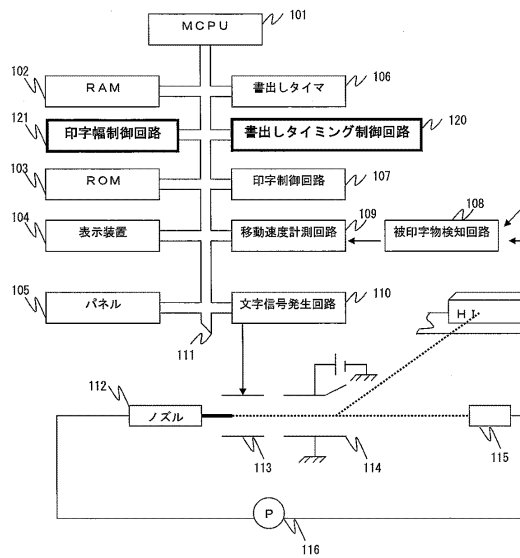
1 0 1 . . . M P U
 1 0 2 . . . R A M
 1 0 3 . . . R O M
 1 0 4 . . . 表示装置
 1 0 5 . . . パネル
 1 0 6 . . . 書出しタイマ
 1 0 7 . . . 印字制御装置
 1 0 8 . . . 被印字物検知回路
 1 0 9 . . . 移動速度計測回路
 1 1 0 . . . 文字信号発生回路
 1 1 1 . . . バスライン
 1 1 2 . . . ノズル
 1 1 3 . . . 帯電電極
 1 1 4 . . . 偏向電極
 1 1 5 . . . ガター
 1 1 6 . . . ポンプ
 1 1 7、1 2 2 . . . 被印字物検出センサ
 1 1 8 . . . 被印字物
 1 1 9 . . . コンベア
 1 2 0 . . . 書出しタイミング制御回路
 1 2 1 . . . 印字幅制御回路
 2 0 1 . . . 信号発生装置
 2 0 2 . . . 入力回路
 2 0 3 . . . 分周回路

20

30

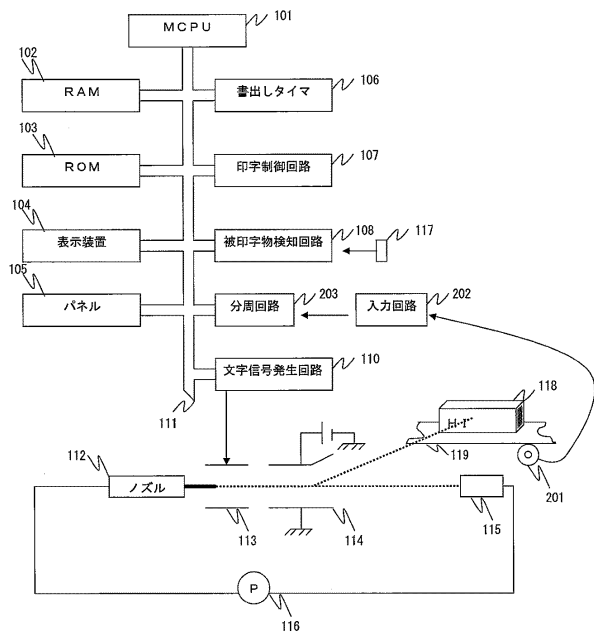
【 図 1 】

【圖 1】



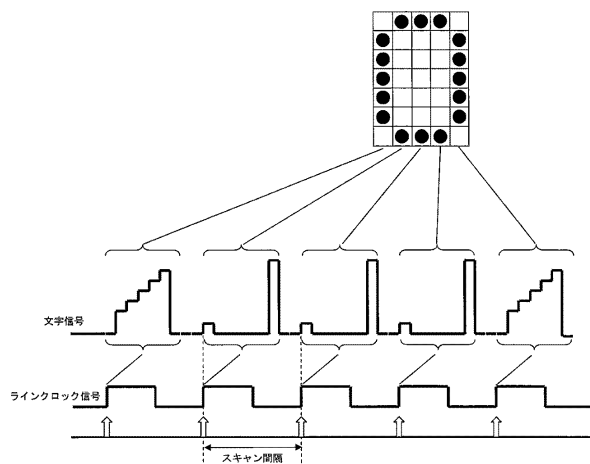
【 図 2 】

【図2】



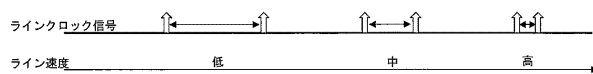
【 図 3 】

【圖3】



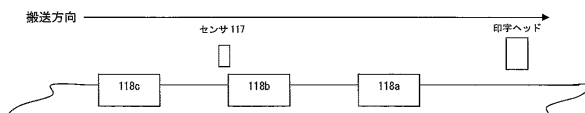
【圖 4】

【图 4】



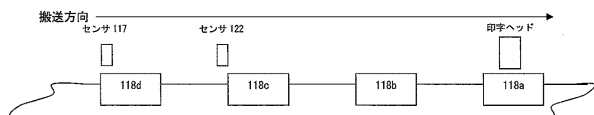
【 図 5 (a) 】

【图 5 (a)】



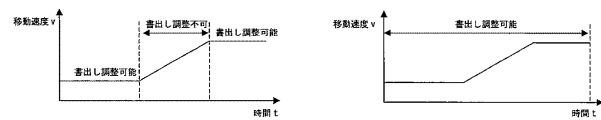
【 図 5 (b) 】

【图 5 (b)】



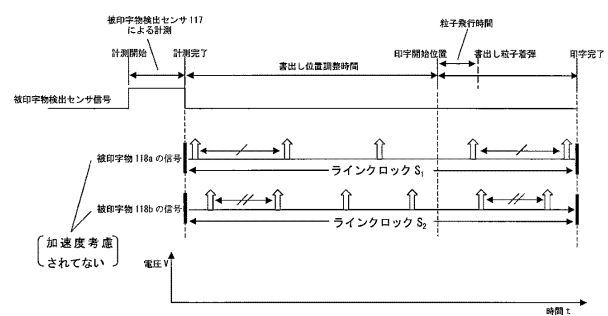
【 図 6 】

【圖6】

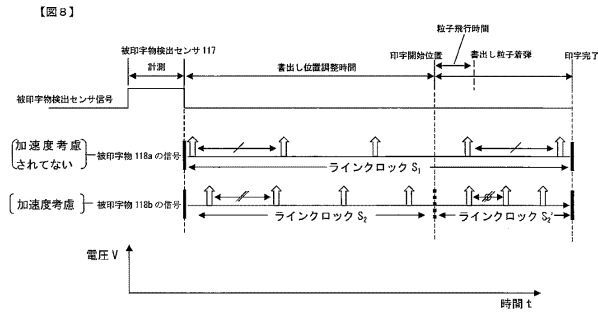


【圖 7】

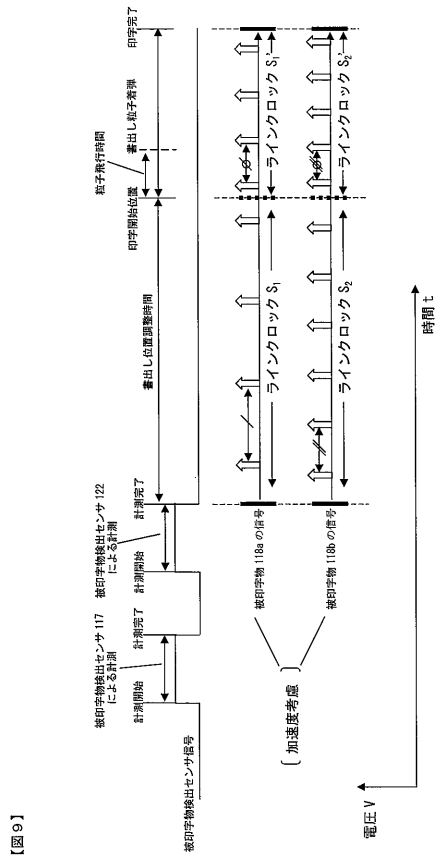
【圖 7】



【図 8】

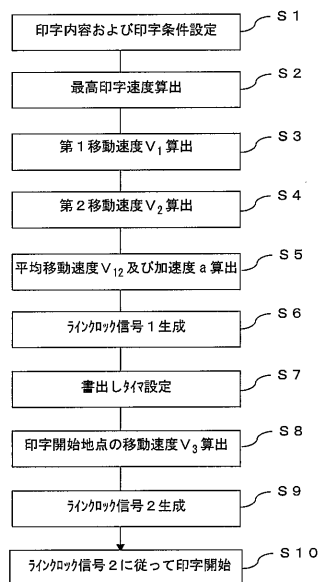


【図 9】



【図 10】

【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 河野 貴
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株式会社日立産機システム内
- (72)発明者 原田 信浩
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株式会社日立産機システム内
- (72)発明者 小林 紳一
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株式会社日立産機システム内

審査官 大熊 靖夫

- (56)参考文献 特開2008-114471(JP,A)
特開2000-289253(JP,A)
国際公開第2010/150370(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215