

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-152947

(P2012-152947A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z	2 C 0 5 6
B 6 5 H 7/08 (2006.01)	B 6 5 H 7/08	3 F 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-12090 (P2011-12090)
 (22) 出願日 平成23年1月24日 (2011.1.24)

(71) 出願人 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 110000176
 一色国際特許業務法人
 (72) 発明者 五十嵐 人志
 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
 Fターム(参考) 2C056 EA07 EB13 EB36 EC12 EC35
 EC67 HA29 KD06
 3F048 AA01 AB01 BA20 BA21 BB10
 BD07 CA09 CC03 DA06 DB04
 DB06 DB07 DC11

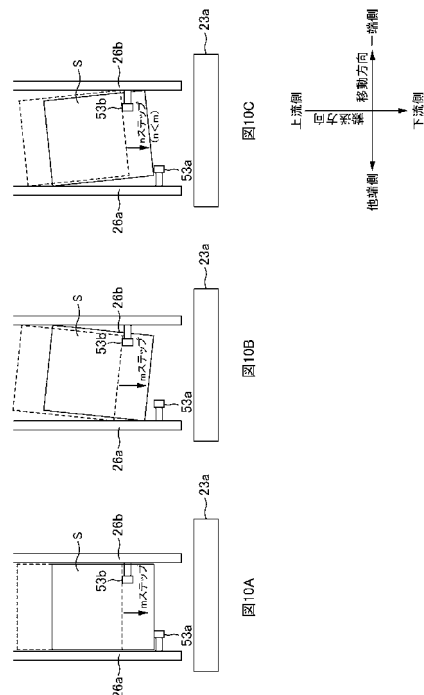
(54) 【発明の名称】 印刷装置、印刷方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 センサーの取り付けの簡易化を図りつつ、斜行を早く検出する。

【解決手段】 媒体を印刷領域に搬送する搬送ローラーと、搬送ローラーよりも媒体の搬送方向の上流側に設けられた第1媒体検出センサーと、第1媒体検出センサーよりも搬送方向の上流側に設けられた第2媒体検出センサーであって、搬送方向と交差する交差方向の位置が第1媒体検出センサーの交差方向の位置と異なる第2媒体検出センサーと、を備え、第1媒体検出センサー及び第2媒体検出センサーの検出結果に基づいて、媒体の搬送時の斜行を検出する。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

媒体を印刷領域に搬送する搬送ローラーと、
前記搬送ローラーよりも媒体の搬送方向の上流側に設けられた第 1 媒体検出センサーと

、
前記第 1 媒体検出センサーよりも前記搬送方向の上流側に設けられた第 2 媒体検出センサーであって、前記搬送方向と交差する交差方向の位置が前記第 1 媒体検出センサーの前記交差方向の位置と異なる第 2 媒体検出センサーと、
を備え、前記第 1 媒体検出センサー及び前記第 2 媒体検出センサーの検出結果に基づいて、媒体の搬送時の斜行を検出することを特徴とする印刷装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の印刷装置であって、

前記第 1 媒体検出センサーと前記第 2 媒体検出センサーの前記交差方向の位置の差は、印刷可能媒体における媒体幅の最小値よりも小さいことを特徴とする印刷装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の印刷装置であって、

前記交差方向の位置が可変であり、媒体の前記交差方向の一端側を前記搬送方向に沿って案内する可動ガイドと、

前記交差方向の位置が固定であり、媒体の前記交差方向の他端側を前記搬送方向に沿って案内する固定ガイドと、

20

を有し、

前記第 1 媒体検出センサーは、前記固定ガイド及び前記可動ガイドの一方に設けられ、

前記第 2 媒体検出センサーは、前記固定ガイド及び前記可動ガイドの他方に設けられている

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の印刷装置であって、

前記第 1 媒体検出センサー及び前記第 2 媒体検出センサーは、媒体の前記搬送方向の上流側端を検出すべく設けられたものである

30

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の印刷装置であって、

前記第 2 媒体検出センサーが媒体の前記搬送方向の下流側端を検出してから所定期間経過後に、前記第 1 媒体検出センサーによって前記媒体の前記搬送方向の下流側端が検出されない場合、及び、前記第 2 媒体検出センサーが前記媒体の前記搬送方向の下流側端を検出してから前記所定期間が経過するよりも前に、前記第 1 媒体検出センサーによって前記媒体の前記搬送方向の下流側端が検出された場合、当該媒体が斜行していると判断することを特徴とする印刷装置。

40

【請求項 6】

搬送ローラーと、前記搬送ローラーよりも媒体の搬送方向の上流側に設けられた第 1 媒体検出センサーと、前記第 1 媒体検出センサーよりも前記搬送方向の上流側に設けられた第 2 媒体検出センサーであって、前記搬送方向と交差する交差方向の位置が前記第 1 媒体検出センサーの前記交差方向の位置と異なる第 2 媒体検出センサーとを備えた印刷装置の印刷方法であって、

前記第 2 媒体検出センサーによって媒体を検出することと、

前記第 1 媒体検出センサーによって媒体を検出することと、

前記第 1 媒体検出センサーの検出結果と前記第 2 媒体検出センサーの検出結果とに基づいて、媒体の搬送時の斜行を検出することと、

前記搬送ローラーによって媒体を印刷領域に搬送することと、

50

を有することを特徴とする印刷方法。

【請求項 7】

搬送ローラーと、前記搬送ローラーよりも媒体の搬送方向の上流側に設けられた第 1 媒体検出センサーと、前記第 1 媒体検出センサーよりも前記搬送方向の上流側に設けられた第 2 媒体検出センサーであって、前記搬送方向と交差する交差方向の位置が前記第 1 媒体検出センサーの前記交差方向の位置と異なる第 2 媒体検出センサーとを備えた印刷装置に前記第 2 媒体検出センサーによって媒体を検出させ、
前記第 1 媒体検出センサーによって媒体を検出させ、
前記第 1 媒体検出センサーの検出結果と前記第 2 媒体検出センサーの検出結果とに基づいて、媒体の搬送時の斜行を検出させ、
前記搬送ローラーによって媒体を印刷領域に搬送させる
機能を実現させることを特徴とするプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷装置、印刷方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

印刷装置の一つとして、紙や布、フィルムなどの各種媒体に液体（例えばインク）を吐出して印刷を行うプリンターが知られている。このようなプリンターは、媒体に液体を吐出する吐出部と、媒体の搬送方向において前記吐出部よりも上流側に位置する搬送ローラーとを備えている。そして、搬送ローラーによる媒体の搬送と、吐出部による液体の吐出を交互に繰り返すことによって、印刷が行われる。

20

【0003】

このようなプリンターにおいて、媒体が搬送方向に対して斜めに傾いて搬送されることがある。このように、媒体が斜めに傾いて進むことを斜行（スキュー）ともいう。そこで、2つのセンサーを媒体の搬送方向の位置が同じになるように（すなわち搬送方向と交差する交差方向に対して平行に）配置し、媒体の搬送時に2つのセンサーによってスキューの検出を行うようにしたものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 8 - 198517 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、2つのセンサーを確実に搬送方向の位置が同じになるように（交差方向に対して平行に）取り付けるのは困難であるという問題があった。また、このように2つのセンサーを交差方向に平行に配置した場合、斜行を検出するまでの時間に限界があった。

40

そこで、本発明は、センサーの取り付けの簡易化を図りつつ、斜行をより早く検出することを目的とする。

【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、媒体を印刷領域に搬送する搬送ローラーと、前記搬送ローラーよりも媒体の搬送方向の上流側に設けられた第 1 媒体検出センサーと、前記第 1 媒体検出センサーよりも前記搬送方向の上流側に設けられた第 2 媒体検出センサーであって、前記搬送方向と交差する交差方向の位置が前記第 1 媒体検出センサーの前記交差方向の位置と異なる第 2 媒体検出センサーと、を備え、前記第 1 媒体検出センサー及び前記第 2 媒体検出センサーの検出結果に基づいて、媒体の搬送時の斜行を検出すること

50

を特徴とする印刷装置である。

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】

【0007】

【図1】プリンター1の全体構成のブロック図である。

【図2】図2Aは、プリンター1の斜視図であり、図2Bは、プリンター1の横断面図である。

【図3】印刷時の処理のフロー図である。

【図4】ヘッド41の下面におけるノズルの配列を示す説明図である。

【図5】リニア式エンコーダー51の構成を模式的に示した説明図である。

10

【図6】図6A及び図6Bは、リニア式エンコーダー51の2つの出力信号の波形を示したタイミングチャートである。

【図7】プリンターの紙送りに関連する部分を詳細に示した透視図である。

【図8】比較例におけるスキューの検出についての説明図である。

【図9】図9A及び図9Bは、本実施形態の紙検出センサーの配置についての説明図である。

【図10】図10A～図10Cは、本実施形態によるスキューの検出についての説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

20

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。

【0009】

媒体を印刷領域に搬送する搬送ローラーと、前記搬送ローラーよりも媒体の搬送方向の上流側に設けられた第1媒体検出センサーと、前記第1媒体検出センサーよりも前記搬送方向の上流側に設けられた第2媒体検出センサーであって、前記搬送方向と交差する交差方向の位置が前記第1媒体検出センサーの前記交差方向の位置と異なる第2媒体検出センサーと、を備え、前記第1媒体検出センサー及び前記第2媒体検出センサーの検出結果に基づいて、媒体の搬送時の斜行を検出することを特徴とする印刷装置が明らかとなる。

このような印刷装置によれば、センサーの取り付けの簡易化を図りつつ、斜行をより早く検出することができる。

30

【0010】

かかる印刷装置であって、前記第1媒体検出センサーと前記第2媒体検出センサーの前記交差方向の位置の差は、印刷可能媒体における媒体幅の最小値よりも小さいことが望ましい。

このような印刷装置によれば、印刷する媒体の種類（大きさ）にかかわらずに斜行を検出することができる。

【0011】

かかる印刷装置であって、前記交差方向の位置が可変であり、媒体の前記交差方向の一端側を前記搬送方向に沿って案内する可動ガイドと、前記交差方向の位置が固定であり、媒体の前記交差方向の他端側を前記搬送方向に沿って案内する固定ガイドと、を有し、前記第1媒体検出センサーは、前記固定ガイド及び前記可動ガイドの一方に設けられ、前記第2媒体検出センサーは、前記固定ガイド及び前記可動ガイドの他方に設けられていることが望ましい。

40

このような印刷装置によれば、2つのセンサー間の交差方向の間隔を、印刷する媒体に合わせて調整することができる。

【0012】

かかる印刷装置であって、前記第1媒体検出センサー及び前記第2媒体検出センサーは、媒体の前記搬送方向の上流側端を検出べく設けられたものであることが望ましい。

このような印刷装置によれば、搬送ローラーに近い位置で媒体の後端（搬送方向上流側端）を検出できる。

50

【 0 0 1 3 】

かかる印刷装置であって、前記第 2 媒体検出センサーが媒体の前記搬送方向の下流側端を検出してから所定期間経過後に、前記第 1 媒体検出センサーによって前記媒体の前記搬送方向の下流側端が検出されない場合、及び、前記第 2 媒体検出センサーが前記媒体の前記搬送方向の下流側端を検出してから前記所定期間が経過するよりも前に、前記第 1 媒体検出センサーによって前記媒体の前記搬送方向の下流側端が検出された場合、当該媒体が斜行していると判断することが望ましい。

このような印刷装置によれば、2つのセンサーが搬送方向に垂直（交差方向に平行）に設けられた場合よりも早く斜行を検出することが可能である。

【 0 0 1 4 】

また、搬送ローラーと、前記搬送ローラーよりも媒体の搬送方向の上流側に設けられた第 1 媒体検出センサーと、前記第 1 媒体検出センサーよりも前記搬送方向の上流側に設けられた第 2 媒体検出センサーであって、前記搬送方向と交差する交差方向の位置が前記第 1 媒体検出センサーの前記交差方向の位置と異なる第 2 媒体検出センサーとを備えた印刷装置の印刷方法であって、前記第 2 媒体検出センサーによって媒体を検出することと、前記第 1 媒体検出センサーによって媒体を検出することと、前記第 1 媒体検出センサーの検出結果と前記第 2 媒体検出センサーの検出結果とに基づいて、媒体の搬送時の斜行を検出することと、前記搬送ローラーによって媒体を印刷領域に搬送することと、を有することを特徴とする印刷方法が明らかとなる。

【 0 0 1 5 】

また、搬送ローラーと、前記搬送ローラーよりも媒体の搬送方向の上流側に設けられた第 1 媒体検出センサーと、前記第 1 媒体検出センサーよりも前記搬送方向の上流側に設けられた第 2 媒体検出センサーであって、前記搬送方向と交差する交差方向の位置が前記第 1 媒体検出センサーの前記交差方向の位置と異なる第 2 媒体検出センサーとを備えた印刷装置に、前記第 2 媒体検出センサーによって媒体を検出させ、前記第 1 媒体検出センサーによって媒体を検出させ、前記第 1 媒体検出センサーの検出結果と前記第 2 媒体検出センサーの検出結果とに基づいて、媒体の搬送時の斜行を検出させ、前記搬送ローラーによって媒体を印刷領域に搬送させる機能を実現させることを特徴とするプログラムが明らかとなる。

【 0 0 1 6 】

以下の実施形態では、印刷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 ともいう）を例に挙げて説明する。

【 0 0 1 7 】

=== インクジェット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 A は、プリンター 1 の斜視図であり、図 2 B は、プリンター 1 の横断面図である。以下、プリンターの基本的な構成について説明する。

【 0 0 1 8 】

プリンター 1 は、搬送ユニット 20、キャリアッジユニット 30、ヘッドユニット 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、キャリアッジユニット 30、ヘッドユニット 40）を制御する。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 1 9 】

搬送ユニット 20 は、媒体（例えば、紙 S など）を所定の方向（以下、搬送方向という）に搬送させるためのものである。この搬送ユニット 20 は、給紙ローラー 21 と、搬送モーター（PFモーターとも言う）22 と、搬送ローラー対 23 と、プラテン 24 と、排

10

20

30

40

50

紙ローラー対 25 とを有する。給紙ローラー 21 は、紙挿入口に挿入された紙 S をプリンター内に給紙するためのローラーである。搬送ローラー対 23 は、給紙ローラー 21 によって給紙された紙 S を印刷可能な領域（印刷領域）まで搬送する一対のローラーである。この搬送ローラー対 23 は、搬送ローラー（紙送りローラーともいう）23a 及び従動ローラー 23b により構成され、紙 S の搬送方向においてプラテン 24 よりも上流側に位置している。搬送ローラー 23a は、搬送モーター 22 によって駆動される。プラテン 24 は、搬送経路における印刷領域上に設けられており印刷中の紙 S を支持する。排紙ローラー対 25 は、紙 S をプリンターの外部に排出する一対のローラーである。この排紙ローラー対 25 は、排紙ローラー 25a 及び従動ローラー 25b により構成され、搬送方向においてプラテン 24 よりも下流側に位置している。なお、排紙ローラー 25a は、搬送ローラー 23a と同期して回転する。

10

【0020】

キャリッジユニット 30 は、ヘッドを搬送方向と交差する方向（以下、移動方向という）に移動（「走査」とも呼ばれる）させるためのものである。キャリッジユニット 30 は、キャリッジ 31 と、キャリッジモーター 32（CR モーターとも言う）とを有する。キャリッジ 31 は、ガイド軸 33 に沿って移動方向に往復移動可能であり、キャリッジモーター 32 によって駆動される。また、キャリッジ 31 は、液体の一例であるインクを収容するインクカートリッジを着脱可能に保持している。

【0021】

ヘッドユニット 40 は、紙 S にインクを吐出するためのものである。ヘッドユニット 40 は、複数のノズルを有するヘッド 41 を備える。このヘッド 41 はキャリッジ 31 に設けられているため、キャリッジ 31 が移動方向に移動すると、ヘッド 41 も移動方向に移動する。そして、ヘッド 41 が移動方向に移動中にインクを断続的に吐出することによって、移動方向に沿ったドットライン（ラスタライン）が紙 S に形成される。

20

【0022】

検出器群 50 には、リニア式エンコーダー 51、ロータリー式エンコーダー 52、および光学センサー 54 等が含まれる。リニア式エンコーダー 51 は、キャリッジ 31 の移動方向の位置を検出する。ロータリー式エンコーダー 52 は、搬送ローラー 23a の回転量を検出する。光学センサー 54 は、キャリッジ 31 に取付けられており、発光部と受光部を有している。そして、発光部から紙に照射された光の反射光を受光部が検出することにより、紙の有無を検出する。光学センサー 54 は、キャリッジ 31 に設けられているため、キャリッジ 31 によって移動しながら紙の端部の位置を検出し、紙の幅を検出することができる。また、光学センサー 54 は、紙の先端（搬送方向下流側の端）も検出することができる。これにより、紙 S の印刷時の頭だし（印刷開始位置の決定）を行うことができるようになっている。

30

【0023】

また、本実施形態では、搬送ローラー 23a よりも搬送方向上流側に給紙中の紙 S の有無の検出を行う紙検出センサーが 2 つ設けられている（後述する紙検出センサー 53a、53b）。なお、この紙検出センサーの詳細については後述する。

【0024】

コントローラー 60 は、プリンター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、CPU 62 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。CPU 62 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、CPU 62 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。CPU 62 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。

40

【0025】

=== 印刷動作について ===

50

図3は、印刷時の処理のフロー図である。以下に説明される各処理は、コントローラ60が、メモリ63内に格納されたプログラムに従って、各ユニットを制御することにより実行される。このプログラムは、各処理を実行するためのコードを有する。

【0026】

コントローラ60は、コンピューター110からインターフェイス部61を介して、印刷命令を受信する(S001)。この印刷命令は、コンピューター110から送信される印刷データのヘッダに含まれている。そして、コントローラ60は、受信した印刷データに含まれる各種コマンドの内容を解析し、各ユニットを用いて、以下の処理を行う。

【0027】

まず、コントローラ60は、給紙処理を行う(S002)。給紙処理とは、印刷すべき紙をプリンター1内に供給し、印刷開始位置(頭出し位置とも言う)に紙を位置決めする処理である。なお、本実施形態では、後述するように、この給紙処理の際にスキューの検出も行う。コントローラ60は、給紙ローラー21を回転させ、印刷すべき紙を搬送ローラー対23まで送る。コントローラ60は、搬送ローラー23aを回転させ、給紙ローラー21から送られてきた紙を印刷開始位置に位置決めする。紙が印刷開始位置に位置決めされたとき、ヘッド41の少なくとも一部のノズルは、紙と対向している。

【0028】

次に、コントローラ60は、ドット形成処理を行う(S003)。ドット形成処理とは、走査方向に沿って移動するヘッドからインクを断続的に吐出させ、紙上にドットを形成する処理である。コントローラ60は、キャリッジモーター32を駆動し、キャリッジ31を走査方向に移動させる。そして、コントローラ60は、キャリッジ31が移動している間に、印刷データに基づいてヘッド41からインクを吐出させる。ヘッド41から吐出されたインク滴が紙上に着弾することによって、紙上にドットが形成される。

【0029】

次に、コントローラ60は、搬送処理を行う(S004)。搬送処理とは、紙Sをヘッドに対して搬送方向に沿って相対的に移動させる処理である。コントローラ60は、搬送モーター22を駆動し、搬送ローラー23aを回転させて紙を搬送方向に搬送する。この搬送処理により、先ほどのドット形成処理によって形成されたドットの位置とは異なる位置に、ドットを形成することが可能になる。

【0030】

次に、コントローラ60は、印刷中の紙の排紙の判断を行う(S005)。印刷中の紙に印刷するためのデータが残っていれば、排紙は行われぬ。そして、コントローラ60は、印刷するためのデータがなくなるまでドット形成処理と搬送処理とを交互に繰り返す。ドットから構成される画像を徐々に紙に印刷する。印刷中の紙に印刷するためのデータがなくなれば、コントローラ60は、その紙を排紙する。コントローラ60は、排紙ローラー25aを回転させることにより、印刷した紙を外部に排出する。なお、排紙を行うか否かの判断は、印刷データに含まれる排紙コマンドに基づいても良い。

【0031】

次に、コントローラ60は、印刷を続行するか否かの判断を行う(S006)。次の紙に印刷を行うのであれば、印刷を続行し、次の紙の給紙処理を開始する。次の紙に印刷を行わないのであれば、印刷動作を終了する。

【0032】

=== ノズルについて ===

図4は、ヘッド41の下面におけるノズルの配列を示す説明図である。ヘッド41の下面には、ブラックインクノズル群Kと、シアンインクノズル群Cと、マゼンタインクノズル群Mと、イエローインクノズル群Yが形成されている。各ノズル群は、各色のインクを吐出するための吐出口であるノズルを複数個(本実施形態では180個)備えている。

【0033】

各ノズル群の複数のノズルは、搬送方向に沿って、一定の間隔(ノズルピッチ： $k \cdot D$)でそれぞれ整列している。ここで、 D は、搬送方向における最小のドットピッチ(つま

10

20

30

40

50

り、紙Sに形成されるドットの最高解像度での間隔)である。また、kは、1以上の整数である。例えば、ノズルピッチが180 dpi (1/180インチ)であって、搬送方向のドットピッチが720 dpi (1/720インチ)である場合、k = 4である。

【0034】

各ノズル群のノズルは、下流側のノズルほど小さい数の番号が付されている(1~180)。つまり、ノズル1は、ノズル180よりも搬送方向の下流側に位置している。なお、前述の光学センサー54は、キャリッジ31において、紙搬送方向の位置に関して、一番上流側にあるノズル180とほぼ同じ位置にある。

【0035】

各ノズルには、それぞれピエゾ素子(不図示)が対応して設けられている。このピエゾ素子の駆動に基づいてノズルからインク滴が吐出される。

【0036】

===エンコーダーについて===

次に、リニア式エンコーダー51、及び、ロータリー式エンコーダー52について説明する。

【0037】

図5は、キャリッジ31に取付けられたリニア式エンコーダー51の構成を模式的に示した説明図である。図5に示したリニア式エンコーダー51は、発光ダイオード51Aと、コリメーターレンズ51Bと、検出処理部51Cとを備えている。検出処理部51Cは、複数(例えば4個)のフォトダイオード51Dと、信号処理回路51Eと、例えば2個のコンパレータ51Fa、51Fbとを有している。

【0038】

発光ダイオード51Aの両端に抵抗を介して電圧VCCが印加されると、発光ダイオード51Aから光が発せられる。この光はコリメーターレンズ51Bにより平行光に集光されて符号板512を通過する。符号板512には、所定の間隔(例えば1/180インチ)毎にスリットが設けられている。

【0039】

符号板512を通過した平行光は、図示しない固定スリットを通過して各フォトダイオード51Dに入射し、電気信号に変換される。4個のフォトダイオード51Dから出力される電気信号は信号処理回路51Eにおいて信号処理される。また、信号処理回路51Dから出力される信号はコンパレータ51Fa、51Fbにおいて比較され、比較結果がパルスとして出力される。コンパレータ51Fa、51Fbから出力されるパルスENC-A、ENC-Bがリニア式エンコーダー51の出力となる。

【0040】

図6A及び図6Bは、リニア式エンコーダー51の2つの出力信号の波形を示したタイミングチャートである。図6Aは、キャリッジモーター正転時におけるタイミングチャートであり、図6Bはキャリッジモーター逆転時におけるタイミングチャートである。図に示すように、キャリッジモーター正転時及び逆転時のいずれの場合も、パルスENC-AとパルスENC-Bとは位相が90度だけ異なっている。キャリッジモーター32が正転しているとき、即ち、キャリッジ31が主走査方向に移動しているときは、図6Aに示すように、パルスENC-AはパルスENC-Bよりも90度だけ位相が進み、キャリッジモーター32が逆転しているときは、図6Bに示すように、パルスENC-AはパルスENC-Bよりも90度だけ位相が遅れる。そして、パルスENC-A及びパルスENC-Bの1周期Tは、キャリッジ31が符号板52のスリット間隔を移動する時間に等しい。

【0041】

一方、搬送モーター22用のロータリー式エンコーダー52は、符号板(後述する符号板522)が搬送モーター22の回転に応じて回転する回転円板である以外は、リニア式エンコーダー51と同様の構成となっている。そして、ロータリー式エンコーダー52は、リニア式エンコーダー51と同様に2つの出力パルスENC-A、ENC-Bを出力する。本実施形態のインクジェットプリンターにおいては、ロータリー式エンコーダー用の

10

20

30

40

50

符号板 5 2 2 に設けられている複数のスリットのスリット間隔は 1 / 1 8 0 インチであり、搬送モーター 2 2 が上記 1 スリット間隔だけ回転すると、1 / 1 4 4 0 インチだけ紙送りされる。なお、以下の説明において、搬送モーター 2 2 によって紙 S を所定量分搬送することをステップともいう。上述したロータリー式エンコーダ 5 2 による搬送モーター 2 2 の回転量の検出によって紙 S の搬送量（搬送方向に進んだ量）がわかることになる。

【 0 0 4 2 】

＝ ＝ 紙送りについて ＝ ＝

前述した搬送ローラー対 2 3 及び排紙ローラー対 2 5 は、ともに、紙 S を挟持しながら回転することにより、紙 S を搬送方向に搬送する。以下、図 2 及び図 7 を参照しつつ紙送り機構、及び、紙 S の搬送態様について説明する。なお、図 7 は、プリンターの紙送りに

10

【 0 0 4 3 】

給紙ローラー 2 1 によって供給された紙 S は、大歯車 2 7 a の回転軸であるスマップ軸 8 3 の周囲に設けられた搬送ローラー 2 3 a と、給紙側から送られてきた紙 S を垂直方向下向きに押圧するホルダ 8 9 の先端部に設けられた従動ローラー 2 3 b と、によって挟持される。なお、大歯車 2 7 a は、プリンター 1 内のフレーム 8 6 にねじ 8 5 により固定された搬送モーター 2 2 により小歯車 8 7 を介して駆動される。大歯車 2 7 a 周囲の所定箇所にはロータリー式エンコーダ 5 2 が設けられ、かつ、大歯車 2 7 a の回転軸であるスマップ軸 8 3 にはロータリー式エンコーダ用の符号板 5 2 2 が連結されている。そして、搬送モーター 2 2 が回転することに基づいて大歯車 2 7 a 及び搬送ローラー 2 3 a が回

20

【 0 0 4 4 】

このように、紙 S は、搬送ローラー 2 3 a と従動ローラー 2 3 b の間に挟まれ、搬送ローラー対 2 3 のみにより搬送方向下流側に搬送される。紙 S が搬送ローラー対 2 3 に挟持された状態を維持したまま搬送方向に搬送されると、紙 S を支持するプラテン 2 4 上を通過して紙 S の先端が排紙ローラー対 2 5（排紙ローラー 2 5 a と従動ローラー 2 5 b）の間に挟まれる。すなわち、紙 S が搬送ローラー対 2 3 及び排紙ローラー対 2 5 の双方により挟持される。その後、当該双方の協働により、紙 S が更に下流側に搬送される。紙 S が前記双方により挟持された状態で搬送され続けると、やがて、紙 S の後端が搬送ローラー対 2 3 から離れる。すなわち、紙 S が前記双方のうちの排紙ローラー対 2 5 のみにより挟持されるようになる。その後、紙 S は排紙ローラー対 2 5 のみにより下流側へ搬送され続け、最終的にプリンター外へ排出される。なお、排紙ローラー 2 5 a は、搬送モーター 2 2 により歯車 8 7、歯車 2 7 a、歯車 2 7 b、歯車 8 8 及び歯車 2 7 c を介して駆動される。つまり、搬送ローラー 2 3 a と排紙ローラー 2 5 a は同期して回転する。

30

【 0 0 4 5 】

また、紙 S がプラテン 2 4 上に支持されている間に、キャリッジ 3 1 がプラテン 2 4 上の空間をガイド軸 3 3 に沿って移動方向に移動し、その際にキャリッジ 3 1 に搭載された

40

【 0 0 4 6 】

＝ ＝ スキューの検出について ＝ ＝

紙 S が搬送方向に対して斜めに傾いた状態で搬送されることがある。このように紙 S が斜めに傾いて進むことを斜行（スキュー）という。スキューが発生すると、例えば、全面印刷を行う場合、印刷されない部分（余白部分）が発生するおそれがある。そこで、本実施形態では、前述した給紙処理の際にスキューの検出を行っている。

【 0 0 4 7 】

なお、スキューの検出はできるだけ早い段階で行うようにするのが望ましい。具体的には、紙 S が搬送ローラー対 2 3 に到達するよりも前（搬送ローラー対 2 3 によって紙 S が

50

挟持された状態になる前)に、スキューを検出することが望ましい。なぜなら、紙Sが搬送ローラー対23によって挟持されてしまうと、紙Sの傾きを補正することが困難になるからである。紙Sの先端が搬送ローラー対23に到達する前にスキューを検出することができれば、例えば、その検出のタイミングで従動ローラー23bを下ろし、紙Sを搬送ローラー対23に突き当てることによって、スキューを軽減させることができる。

そこで、搬送ローラー対23よりも搬送方向の上流側に、紙Sの検出を行う紙検出センサーを2つ設けることが考えられる。ここでは紙Sの後端を検出する紙検出センサーを、搬送ローラー対23よりも搬送方向の上流側に設けることとする。

【0048】

<比較例>

図8は、比較例におけるスキューの検出についての説明図である。なお、図8は搬送経路を上から見た図である。図に示すように搬送ローラー23aよりも搬送方向上流側の搬送経路上に紙検出センサー53aと紙検出センサー53bが設けられている。

紙検出センサー53a及び紙検出センサー53bは、共に光学センサー54と同様の光学式のセンサーであり、光学的に紙の有無を検出する。

【0049】

この比較例では、紙検出センサー53aと紙検出センサー53bは、搬送方向の位置が同じになるように配置されている。つまり、紙検出センサー53aと紙検出センサー53bは、移動方向に対して平行(搬送方向に対して垂直)に設けられている。

また、紙検出センサー53aと紙検出センサー53bの移動方向の間隔は、印刷可能な紙Sの紙幅の最小値よりも小さく設定されている。これにより、紙Sの種類(サイズ)にかかわらず、紙検出センサー53aと紙検出センサー53bとによって紙Sを確実に検出できることになる。

【0050】

なお、この紙検出センサー53a、及び、紙検出センサー53bは、本来、搬送される紙Sの後端(終端)を検出するために設けられたものである。このように紙Sの後端を検出するセンサーは、出来るだけ搬送ローラー23aに近い位置に設けることが望ましい。図8では、できるだけ搬送ローラー23aに近い位置に各紙検出センサーが設けられている。

【0051】

このように2つの紙検出センサー53a、53b配置することで、紙Sの斜行を検出することができる。すなわち、一方の紙検出センサーで紙Sを検出するタイミングと、他方の紙検出センサーで紙Sを検出するタイミングとが異なればスキューが発生したと判断できる。また、紙検出センサー53a、53bで同時に紙Sを検出できれば、スキューが発生していないと判断できる。

【0052】

しかしながら、このように2つのセンサーを移動方向に完全に平行に配置するには高い精度が要求される。また、この場合、スキューを検出するまでの時間(早さ)に限界がある。

そこで、本実施形態では、センサーの取り付けの簡易化を図るとともに、スキューをより早く検出できるようにしている。

【0053】

<本実施形態>

図9A及び図9Bは、本実施形態の紙検出センサーの配置についての説明図である。なお、図9Aは、搬送ローラー付近を上から見た図であり、図9Bは搬送ローラー付近の斜視図である。

【0054】

図に示すように、本実施形態では、側部ガイド板26aに紙検出センサー53aが設けられ、側部ガイド板26bに紙検出センサー53bが設けられている。

側部ガイド板26aは、移動方向の位置が固定された固定ガイドであり、紙Sの(移動

10

20

30

40

50

方向)他端側の側部をガイドする。

側部ガイド板26bは、移動方向の位置が可変の可動ガイドであり、紙Sの(移動方向)一端側の側部をガイドする。この側部ガイド板26bの移動方向の位置を調整することによって、ガイド板間の間隔を媒体幅に合わせることができる。ただし、この間隔が正しく調整されていない場合、紙Sが正常に搬送されなくなりスキューの発生するおそれがある。

【0055】

紙検出センサー53a及び紙検出センサー53bは、比較例と同じ光学式のセンサーであり、光学的に紙の有無を検出する。本実施形態では、紙検出センサー53aは、図のように側部ガイド板26aの右側(移動方向の一端側)の上部に設けられている。また、紙検出センサー53bは、側部ガイド板26bの左側(移動方向の他端側)の上部に設けられている。このため、側部ガイド板26bの位置を移動させて、側部ガイド板26a及び側部ガイド板26bの間隔(移動方向の間隔)を印刷対象の紙Sの紙幅に合わせると、紙検出センサー53aと紙検出センサー53bの移動方向の間隔は、当該紙Sの紙幅よりも短くなる。これにより、紙Sの種類(サイズ)にかかわらずに、各紙検出センサーによって紙Sの搬送方向の端部(先端及び後端)を検出することが可能となる。比較例では、移動方向におけるセンサー間の間隔が固定であり、この間隔を紙Sに応じて変えることができなかったが、本実施形態では、上述したように、この間隔を紙Sに応じて変えることができる。

10

【0056】

また、比較例では紙検出センサー53aと紙検出センサー53bの搬送方向の位置が同じであったが、本実施形態では、紙検出センサー53aと紙検出センサー53bの搬送方向の位置が異なっている。具体的には、紙検出センサー53bは紙検出センサー53aよりも搬送方向上流側に設けられている。なお、本実施形態において、紙検出センサー53aの搬送方向の位置は、比較例(図8)と同じであることとする。

20

以下、本実施形態におけるスキューの検出について説明する。

【0057】

図10A~図10Cは、本実施形態による紙Sのスキューの検出についての説明図である。図10Aはスキューしていない場合の説明図であり、図10B及び図10Cは、スキューしている場合の説明図である。各図において、点線で示す紙Sは、紙検出センサー53bで検出されたときの位置(状態)を示し、実線で示す紙Sは、紙検出センサー53aで検出されたときの位置(状態)を示している。

30

【0058】

図10Aでは、搬送の際に紙Sがスキューしていない。このようにスキューしていない状態において、紙検出センサー53bで紙Sを検出(点線)してから、紙検出センサー53aで紙Sを検出するまでのロータリー式エンコーダー52の出力がmステップ(mは整数、例えば20ステップ)であるとする。この場合、紙検出センサー53bで紙Sの先端を検出(点線)してからmステップ後に紙検出センサー53aで紙Sの先端が検出される。紙検出センサー53aの搬送方向の位置が比較例(図8)と同じであるので、比較例と同じタイミングでスキューしていないと判断できることになる。

40

【0059】

図10Bでは、紙Sが搬送方向に対して左側(移動方向の他端側)にスキューしている。この図の場合、紙検出センサー53bで紙Sを検出(点線)してから、ロータリー式エンコーダー52の出力がmステップ経過後においても、紙Sの先端が紙検出センサー53aに到達しない。つまり、紙Sの先端が紙検出センサー53bで検出されてからmステップ後に、紙検出センサー53aによって紙Sの先端が検出されないことによって、スキューしていると判断できる。つまり、スキューしていないとき(図10A)と同じタイミング(言い換えると比較例と同じタイミング)でスキューの発生を検出できることになる。

【0060】

図10Cでは、紙Sが搬送方向に対して右側(移動方向の一端側)にスキューしている

50

。この場合、紙検出センサー53bで紙Sを検出(点線)してから、ロータリー式エンコーダー52の出力がnステップ(nは整数、 $n < m$)で、紙Sの先端が紙検出センサー53の下を通る。したがって、他の場合(図10A、図10B)よりも早いタイミングにおいて、紙検出センサー53aによって紙Sの先端を検出することができることになる。

【0061】

図10A及び図10Bの場合では、紙検出センサー53bによって紙Sの先端を検出してからスキューの有無を判断するまでにmステップ必要であった。これに対し、図10Cの場合では、紙検出センサー53bで紙Sの先端を検出してからnステップ($n < m$)後にスキューしていると判断することができる。つまり、他の場合(比較例を含む)よりも早くスキューを検出することができる。このように、本実施形態ではスキューをより早く検出することが可能である。これにより、スキューを補正するなどの対応をより早く行うことができる。

10

【0062】

なお、前述したように、紙検出センサー53a、53bは、紙Sの後端(搬送方向の上流側端)も検出する。よって、スキューの補正後に、上述したスキューの検出の処理と同様の処理を、紙Sの後端部分で行ってもよい。こうすることで、紙Sのスキューが解消されたか否かを判断することができる。なお、スキューが解消されていない場合には、例えばその紙Sを排紙するようにして、次の紙Sを給紙するようにしてもよい。

【0063】

以上、説明したように、本実施形態では、紙Sを搬送する搬送ローラー23aと、搬送ローラー23aよりも紙Sの搬送方向の上流側に設けられた紙検出センサー53aと、紙検出センサー53aよりも搬送方向の上流側に設けられ、移動方向の位置が紙検出センサー53aの位置と異なる紙検出センサー53bとを備えている。そして、紙検出センサー53a及び紙検出センサー53bの検出結果に基づいて、スキューを検出するようにしている。

20

こうすることで、2つのセンサーを移動方向に平行に配置する必要がないので、センサーの取り付けの簡易化を図ることが出来るとともに、2つのセンサーを移動方向に平行に配置した場合よりもスキューの検出をより早く行うことができる。

【0064】

また、紙検出センサー53aは固定ガイド板26aに設けられ、紙検出センサー53bは可動ガイド板26bに設けられている。よって、2つのセンサー間の移動方向の間隔を、印刷する媒体に合わせて調整することができる。

30

【0065】

また、紙検出センサー53a、53bは紙Sの後端を検出すべく設けられたものである。紙検出センサー53aの搬送方向の位置は、比較例(図8)と同じであるので、搬送ローラー23aに近い位置(比較例と同じ位置)で紙Sの後端を検出することができる。

【0066】

=== その他の実施形態 ===

上記の実施形態は、主としてプリンターについて記載されているが、その中には、印刷装置、記録装置、液体の吐出装置、印刷方法、記録方法、液体の吐出方法、印刷システム、記録システム、コンピュータシステム、プログラム、プログラムを記憶した記憶媒体等の開示が含まれていることは言うまでもない。

40

【0067】

また、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。

【0068】

<プリンターについて>

50

前述の実施形態のプリンターは、ヘッドが移動方向に移動するドット形成動作（パス）と、用紙を搬送方向に搬送する搬送動作とを交互に繰り返すプリンター（いわゆるシリアルプリンター）であった。しかし、プリンターの種類は、これに限られるものではない。例えば、ヘッドを固定して、ヘッドと対向させて用紙を搬送させながらヘッドからインクを吐出させて印刷を行うプリンター（いわゆるラインプリンター）であっても良い。

【0069】

<インクについて>

前述の実施形態は、プリンターの実施形態だったので、インクをノズルから吐出しているが、このインクは水性でも良いし、油性でも良い。また、ノズルから吐出する流体は、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良い。

10

【0070】

<インクの吐出方式について>

前述の実施形態では、インクを吐出する方式はピエゾ素子を用いるものであったがこれには限定されない。例えば、発熱素子を用いてノズル内に気泡を発生させ該気泡によってインクを吐出させるものであってもよい。

【0071】

<側部ガイド板について>

前述の実施形態では、2つの紙検出センサーが設けられたガイドは、一方が固定ガイド（側部ガイド板26a）であり、他方が可動ガイド（側部ガイド板26b）であったが、これには限定されない。例えば、両方が可動ガイドであり、各ガイドを印刷する紙の紙幅に合わせるようになっていてもよい。また、両方が固定ガイドであり、特定の紙幅の紙を印刷するようになっていてもよい。

20

【0072】

<紙検出センサーについて>

前述の実施形態では、紙検出センサー53a、53bは、それぞれ側部ガイド板26a、26bに設けられていたが、これには限らない。例えば、紙検出センサー53aが側部ガイド板26b（可動ガイド）に設けられ、紙検出センサー53bが側部ガイド板26a（固定ガイド）に設けられていてもよい。また、比較例と同様に、搬送ローラー23aよりも搬送方向の上流において、搬送経路上の部材に固定して設けられていても良い。ただし、この場合、移動方向における2つの紙検出センサーの間隔（移動方向の位置の差）が、印刷可能最小用紙サイズの紙幅以下になうように各センサーを配置する必要がある。なお、本実施形態のように、側部ガイド板に紙検出センサーを設けるようにすれば、このような移動方向の間隔を考慮することなく2つのセンサーを配置することができ、媒体の大きさにかかわらずにスキューの検出を高い精度で行うことができる。

30

【符号の説明】

【0073】

1 プリンター

20 搬送ユニット、21 給紙ローラー、22 搬送モーター（PFモーター）、

40

23 搬送ローラー対、23a 搬送ローラー、23b 従動ローラー、

24 プラテン、25 排紙ローラー対、

25a 排紙ローラー、25b 従動ローラー、

26a、26b 側部ガイド板、27a 大歯車、27b、27c 歯車、

30 キャリッジユニット、31 キャリッジ、

32 キャリッジモーター（CRモーター）、33 ガイド軸、

40 ヘッドユニット、41 ヘッド、

50 検出器群、51 リニア式エンコーダー、512 符号板、

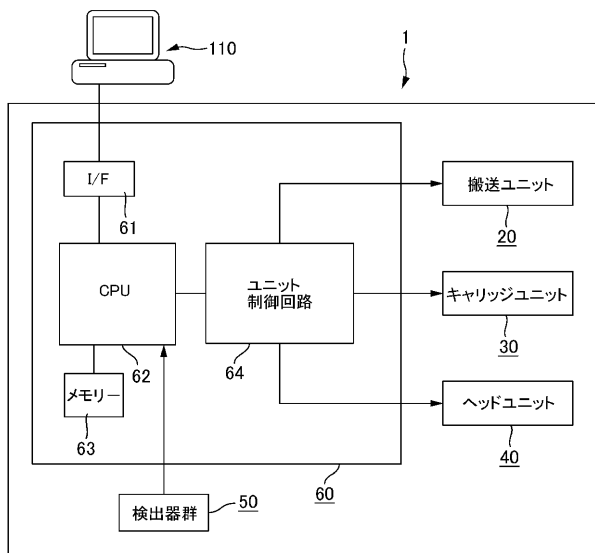
51A 発光ダイオード、51B コリメーターレンズ、51C 検出処理部、

51D フォトダイオード、51E 信号処理回路、

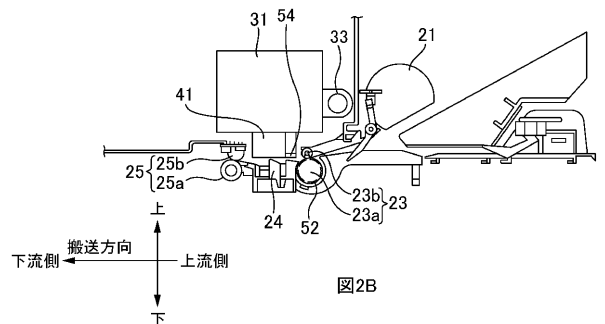
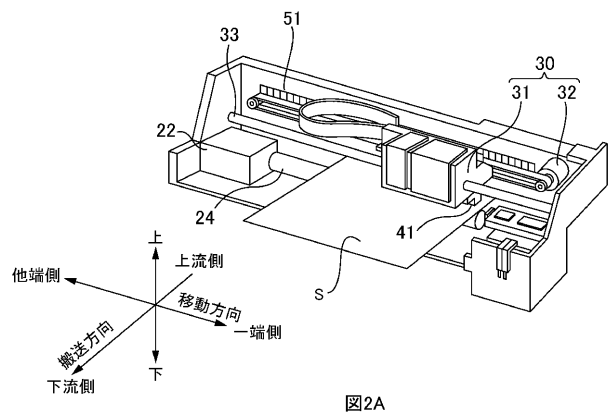
50

- 5 1 F a , 5 1 F b コンパレーター、
- 5 2 ロータリー式エンコーダー、 5 2 2 符号板、 5 2 C 検出処理部、
- 5 3 a , 5 3 b 紙検出センサー、 5 4 光学センサー、
- 6 0 コントローラー、 6 1 インターフェイス部、 6 2 CPU、
- 6 3 メモリー、 6 4 ユニット制御回路、
- 8 3 スマップ軸、 8 5 ねじ、 8 6 フレーム、
- 8 7 小歯車、 8 8 歯車、 8 9 ホルダ、
- 1 1 0 コンピューター

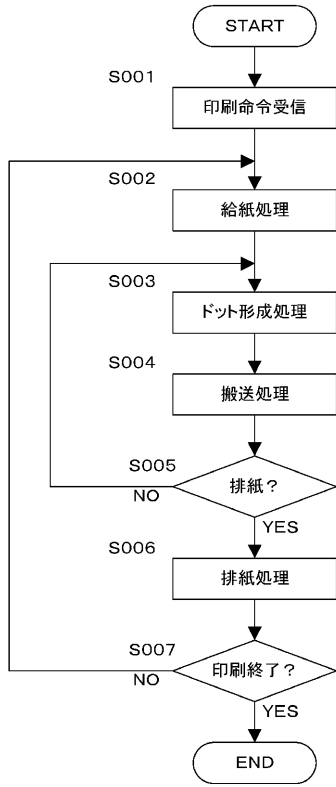
【 図 1 】



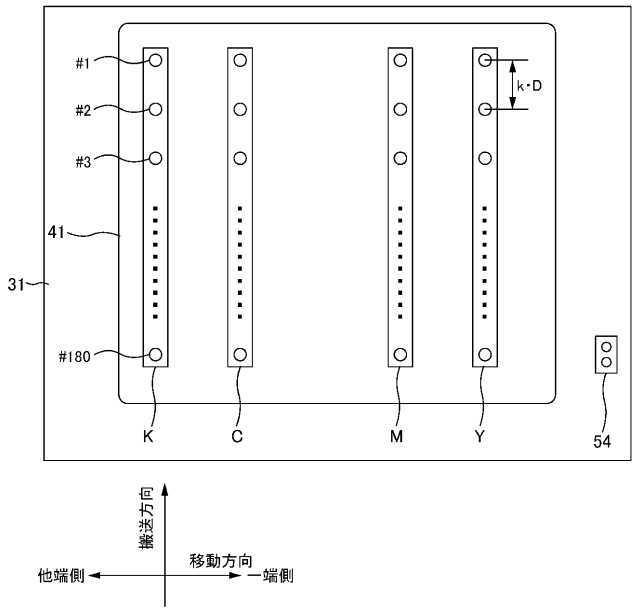
【 図 2 】



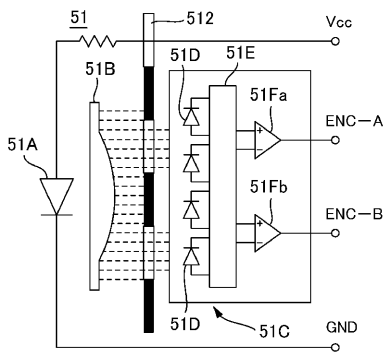
【 図 3 】



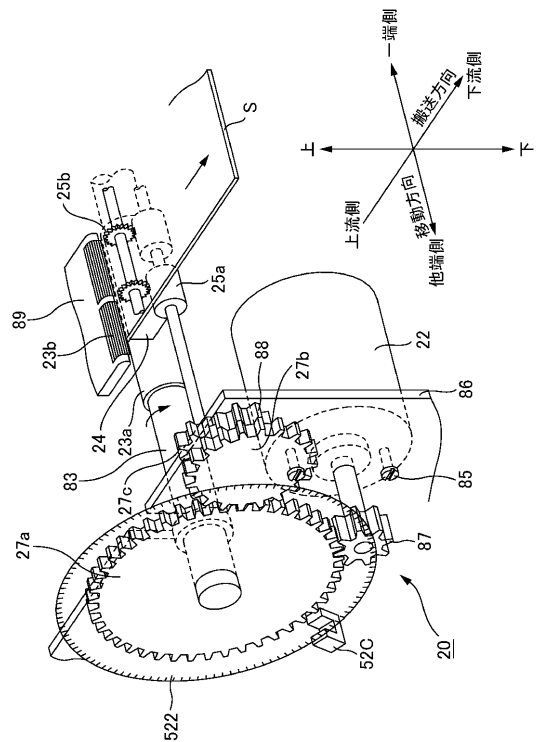
【 図 4 】



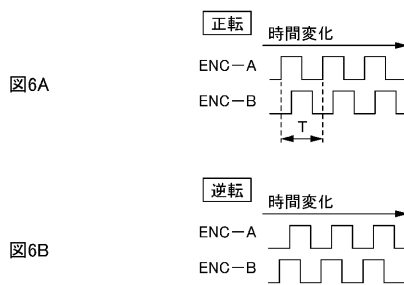
【 図 5 】



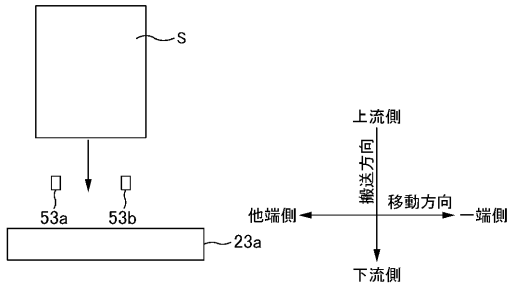
【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】

図9A

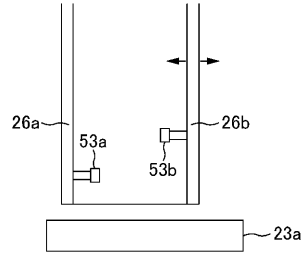
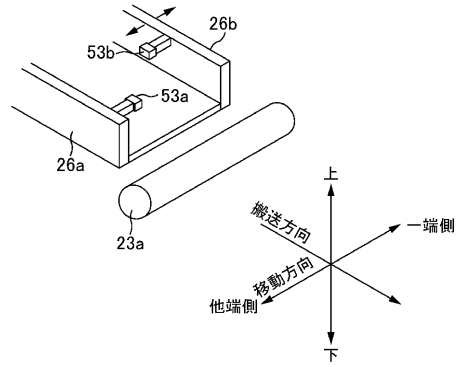


図9B



【 図 10 】

