

(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2012-76902

(P2012-76902A)

(43) 公開日 平成24年4月19日 (2012.4.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 7/10 (2006.01)	B 6 5 H 7/10	2 C 0 5 8
B 4 1 J 11/42 (2006.01)	B 4 1 J 11/42 M	3 F 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-225429 (P2010-225429)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成22年10月5日 (2010.10.5)		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	吉野 哲史
			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	山田 克己
			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

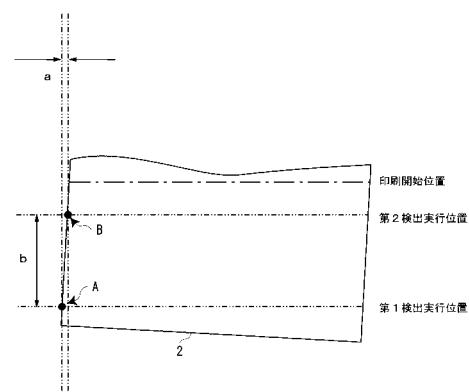
(54) 【発明の名称】 スキュー検出方法、スキュー検出装置およびこれを備えた印刷装置

(57) 【要約】

【課題】記録媒体を逆転搬送させずスキューを検出可能なスキュー検出方法、スキュー検出装置、印刷装置を提供する。

【解決手段】記録媒体の幅方向に走査され記録媒体の端を検出するエッジ検出手段を用い、記録媒体を先端位置がエッジ検出手段に対し所定の距離送り方向下流の位置となる第1送り位置まで送る第1媒体送り工程、エッジ検出手段を走査して第1のエッジ検出を行う第1エッジ検出工程、記録媒体を第1送り位置から送り方向に所定の距離離れた第2送り位置まで送る第2媒体送り工程、エッジ検出手段を走査して第2のエッジ検出を行う第2エッジ検出工程、基準位置から第1のエッジ検出位置までの第1走査距離および基準位置から第2のエッジ検出位置までの第2走査距離を取得する走査距離取得工程、第1走査距離と第2走査距離との差および第1送り位置から第2送り位置までの送り距離に基づいて記録媒体の傾き値を算出する傾き値算出工程、を備えた。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

印刷に供される記録媒体のスキュー検出を行うスキュー検出方法であって、

前記記録媒体の送り方向に直交する幅方向に走査され、前記記録媒体の端を検出するエッジ検出手段を用い、

前記記録媒体を、その先端位置が前記エッジ検出手段に対し所定の距離送り方向下流の位置となる第 1 送り位置まで送る第 1 媒体送り工程と、

前記第 1 媒体送り工程の後、前記エッジ検出手段を走査して第 1 のエッジ検出を行う第 1 エッジ検出工程と、

前記第 1 エッジ検出工程の後、前記記録媒体を、前記第 1 送り位置から前記送り方向に所定の距離離れた第 2 送り位置まで送る第 2 媒体送り工程と、 10

前記第 2 媒体送り工程の後、前記エッジ検出手段を走査して、第 2 のエッジ検出を行う第 2 エッジ検出工程と、

基準位置から前記第 1 のエッジ検出位置までの第 1 走査距離、および前記基準位置から前記第 2 のエッジ検出位置までの第 2 走査距離を取得する走査距離取得工程と、

前記第 1 走査距離と前記第 2 走査距離との差、および前記第 1 送り位置から前記第 2 送り位置までの送り距離に基づいて、前記記録媒体の傾き値を算出する傾き値算出工程と、を備えたことを特徴とするスキュー検出方法。

【請求項 2】

前記第 1 媒体送り工程は、前記エッジ検出手段により前記先端位置を検出する先端検出工程と、 20

前記先端検出工程の検出結果に基づいて、前記第 1 送り位置および前記第 2 送り位置を決定する送り位置決定工程と、を有していることを特徴とする請求項 1 に記載のスキュー検出方法。

【請求項 3】

前記先端検出工程では、前記記録媒体の幅方向の中間位置において前記先端位置を検出し、

前記送り位置決定工程では、想定される最大傾き角度の前記記録媒体に対し、前記第 1 エッジ検出工程において走査した前記エッジ検出手段が前記一方の幅方向側端を検出可能な位置に前記第 1 送り位置を決定する請求項 2 に記載のスキュー検出方法。 30

【請求項 4】

前記送り位置決定工程では、更に離間距離が最大となるように前記第 1 送り位置および前記第 2 送り位置を決定することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のスキュー検出方法。

【請求項 5】

前記第 1 のエッジ検出および前記第 2 のエッジ検出は、前記エッジ検出手段を同方向に走査させて行うことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のスキュー検出方法。

【請求項 6】

前記エッジ検出手段は、前記印刷ヘッドを備え、前記記録媒体に対して前記幅方向に走査するキャリッジに搭載されていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のスキュー検出方法。 40

【請求項 7】

前記傾き値算出工程の後に、前記傾き値が所定の閾値を超えたか否かを判定する傾き値判定工程と、

前記傾き値判定工程において前記傾き値が前記所定の閾値を超えたと判定した場合、印刷動作をキャンセルして前記記録媒体を排出する媒体排出工程と、をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のスキュー検出方法。

【請求項 8】

記録媒体を送る媒体送り手段と、 50

前記記録媒体の送り方向に直交する幅方向に走査され、前記記録媒体の端をエッジ検出するエッジ検出手段と、

前記媒体送り手段と、前記エッジ検出手段と、を制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段は、

前記記録媒体を、その先端位置が前記エッジ検出手段に対し所定の距離送り方向下流の位置となる第1送り位置まで送り、

前記記録媒体を前記第1送り位置まで送った後、前記エッジ検出手段を走査して、前記記録媒体の第1のエッジ検出を行い、

前記第1エッジ検出の後、前記記録媒体を、前記第1送り位置から前記送り方向に所定の距離離れた第2送り位置まで送り、

前記記録媒体を前記第2送り位置まで送った後、前記エッジ検出手段を走査して、前記記録媒体の第2のエッジ検出を行い、

基準位置から前記第1のエッジ検出位置までの第1走査距離、および前記基準位置から前記第2のエッジ検出位置までの第2走査距離を取得して、

前記第1走査距離と前記第2走査距離との差、および前記第1送り位置から前記第2送り位置までの送り距離に基づいて、前記記録媒体の傾き値を算出することを特徴とするスキュー検出装置。

【請求項9】

請求項8に記載のスキュー検出装置と、

前記記録媒体に印刷を行う印刷ヘッドと、

前記印刷ヘッドと前記エッジ検出手段とを搭載したキャリッジと、

前記キャリッジを前記記録媒体の送り方向に直交する幅方向に移動させるキャリッジ移動手段と、を備えたことを特徴とする印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷に供される記録媒体のスキューを検出するスキュー検出方法、スキュー検出装置およびこれを備えた印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種のスキュー検出方法として、記録ヘッド（印刷ヘッド）を備えるキャリッジに搭載された光学センサーによって、印刷に供される用紙（記録媒体）の先端における2箇所の先端検出実行位置を検出し、用紙のスキュー（傾き）方向およびスキュー量を検出する方法が提案されている（特許文献1参照）。

この方法では、用紙に対面する光学センサーに対し、用紙を搬送方向に送って1つ目の先端検出実行位置を検出し、用紙を反搬送方向（搬送逆方向）に送って元の位置に戻すと共に光学センサーを搬送方向に直交する方向に所定距離移動させ、再び用紙を搬送方向に送って2つ目の先端検出実行位置を検出する。すなわち、光学センサーに対して用紙を搬送方向に往復動させることによって2つの先端検出実行位置を検出している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-221748号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記のようなスキュー検出方法では、用紙の先端の2箇所を検出するために、少なくとも1回は用紙を反搬送方向に送らなければならない。よって、印刷動作が開始される前の用紙の送り動作が複雑になると共に、用紙の送り方向を逆転させるためにスキュー

10

20

30

40

50

一検出動作の途中に用紙のスキュー量に変化する可能性もある。また、装置に用紙の送り方向を逆転させる機能が備えられていない場合は、スキュー検出を行うことができないという問題がある。

【0005】

本発明は、上記の問題に鑑み、記録媒体の送り方向を逆転させることなく記録媒体のスキューを適切に検出することのできるスキュー検出方法、スキュー検出装置およびこれを備えた印刷装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のスキュー検出方法は、印刷に供される記録媒体のスキュー検出を行うスキュー検出方法であって、記録媒体の送り方向に直交する幅方向に走査され、記録媒体の端をエッジ検出するエッジ検出手段を用い、記録媒体を、その先端位置がエッジ検出手段に対し所定の距離送り方向下流の位置となる第1送り位置まで送る第1媒体送り工程と、第1媒体送り工程の後、エッジ検出手段を走査して、第1のエッジ検出を行い、第1エッジ検出工程の後、記録媒体を、第1送り位置から送り方向に所定の距離離れた第2送り位置まで送る第2媒体送り工程と、第2媒体送り工程の後、エッジ検出手段を走査して、第2のエッジ検出を行う第2エッジ検出工程と、基準位置から第1のエッジ検出位置までの第1走査距離、および基準位置から前記第2のエッジ検出位置までの第2走査距離を取得する走査距離取得工程と、第1走査距離と第2走査距離との差、および第1送り位置から第2送り位置までの送り距離に基づいて、記録媒体の傾き値を算出する傾き値算出工程と、を備えたことを特徴とする。

【0007】

本発明のスキュー検出装置は、記録媒体を送る媒体送り手段と、記録媒体の送り方向に直交する幅方向に走査され、記録媒体の端をエッジ検出するエッジ検出手段と、媒体送り手段と、エッジ検出手段と、を制御する制御手段と、を備え、制御手段は、記録媒体を、その先端位置がエッジ検出手段に対し所定の距離送り方向下流の位置となる第1送り位置まで送り、記録媒体を第1送り位置まで送った後、エッジ検出手段を走査して、記録媒体の第1のエッジ検出を行う第1エッジ検出工程と、第1エッジ検出の後、記録媒体を、第1送り位置から送り方向に所定の距離離れた第2送り位置まで更に送り、記録媒体を第2送り位置まで送った後、エッジ検出手段を再度走査して、記録媒体の第2のエッジ検出を行い、基準位置から第1のエッジ検出位置までの第1走査距離、および基準位置から第2のエッジ検出位置までの第2走査距離を取得して、第1走査距離と第2走査距離との差、および第1送り位置から第2送り位置までの送り距離に基づいて、記録媒体の傾き値を算出することを特徴とする。

【0008】

これらの構成によれば、記録媒体の送り方向に沿って並んだ側端の2箇所を検出して記録媒体の傾き値を算出するため、記録媒体の送り方向を逆転させることなくスキュー検出を行うことができる。よって、スキュー検出における記録媒体の送り動作を単純化することができると共に、記録媒体の送り方向を逆転させることによる記録媒体の傾き量の変化を抑制することができ、適切に記録媒体のスキューを検出することができる。また、スキュー検出を、印刷動作を開始するまでの送り動作中に行うため、印刷動作が開始される前にスキュー検出を終了することができる。よって、続く印刷動作に影響を与えることがなく、スキュー検出によって記録媒体が顕著に傾いていることが検出された旨を報知する機能を備えれば、傾いて送られた記録媒体に誤って印刷を行うことを防ぐことができる。

【0009】

この場合、第1媒体送り工程は、エッジ検出手段により先端位置を検出する先端検出工程と、先端検出工程の検出結果に基づいて、第1送り位置および第2送り位置を決定する送り位置決定工程と、を有していることが好ましい。

【0010】

この構成によれば、エッジ検出手段を記録媒体の先端検出手段として活用（兼用）する

ことができる。

【0011】

この場合、先端検出工程では、記録媒体の幅方向の中間位置において先端位置を検出し、送り位置決定工程では、想定される最大傾き角度の記録媒体に対し、第1エッジ検出工程において走査したエッジ検出手段が一方の幅方向側端を検出可能な位置に第1送り位置を決定することが好ましい。

【0012】

この構成によれば、記録媒体がエッジ検出を行う他方の幅方向側端側に傾いていた場合、第1エッジ検出工程においてエッジ検出手段が幅方向に走査される際、記録媒体の先端を通過して一方の幅方向側端が検出不可能となることを防ぎ、確実にエッジ検出を行うことのできる第1送り位置を決定することができる。

10

【0013】

また、送り位置決定工程では、更に離間距離が最大となるように第1送り位置および第2送り位置を決定することが好ましい。

【0014】

この構成によれば、記録媒体が傾いていた場合、十分に第1走査距離と第2走査距離との差をとることができるため、記録媒体の傾き値を適切に（精度よく）算出することができる。

【0015】

一方、第1のエッジ検出および第2のエッジ検出は、エッジ検出手段を同方向に走査させて行うことが好ましい。

20

【0016】

この構成によれば、第1のエッジ検出と第2のエッジ検出とを同一走査基準で検出することができ、第1のエッジ検出および第2のエッジ検出の精度を高めることができる。

【0017】

これらの場合、エッジ検出手段は、印刷ヘッドを備え、記録媒体に対して幅方向に走査するキャリッジに搭載されていることが好ましい。

【0018】

この構成によれば、幅方向の移動軸をエッジ検出手段のために設ける必要がなく、装置内構造の煩雑化を抑制することができる。また、エッジ検出手段が、印刷ヘッドと同様の移動軸上でエッジ検出を行うため、印刷ヘッドが印刷する印刷画像に対する記録媒体のスキューを適切に検出することができる。

30

【0019】

また、これらの場合、傾き値算出工程の後に、傾き値が所定の閾値を超えたか否かを判定する傾き値判定工程と、傾き値判定工程において傾き値が所定の閾値を超えたと判定した場合、印刷動作をキャンセルして記録媒体を排出する媒体排出工程と、をさらに備えていることが好ましい。

【0020】

この構成によれば、傾いて送られた記録媒体に対して誤って印刷を行うことを防ぐため、記録媒体を無駄に消費することがない。また、ユーザーが記録媒体のスキューの検出に気づかない場合でも、傾いて送られた記録媒体が自動的に排出されるため、利便性がよい。

40

【0021】

本発明の印刷装置は、上記のスキュー検出装置と、記録媒体に印刷を行う印刷ヘッドと、印刷ヘッドとエッジ検出手段とを搭載したキャリッジと、キャリッジを記録媒体の送り方向に直交する幅方向に移動させるキャリッジ移動手段と、を備えたことを特徴とする。

【0022】

この構成によれば、記録媒体のスキューを適切に検出することのできる印刷装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0023】

【図1】一実施形態にかかる印刷装置の外観斜視図である。

【図2】印刷装置のキャリッジおよび記録媒体の搬送系の模式平面図である。

【図3】印刷装置の制御構成を示したブロック図である。

【図4】スキュー検出処理を示したフローチャートである。

【図5】スキュー検出における記録媒体およびキャリッジの動作を示した図である。

【図6】スキュー検出における記録媒体およびキャリッジの動作を示した図である。

【図7】傾き値算出処理を示したフローチャートである。

【図8】傾きを有した記録媒体の検出例を示した概念図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0024】

以下、添付の図面を参照して、本発明の一実施形態にかかるスキュー検出方法、スキュー検出装置およびこれを備えた印刷装置について説明する。図1は、本実施形態にかかる印刷装置1の上ケースを除外した状態の斜視図である。図示のように、印刷装置1は、印刷に供する記録媒体2を給紙する給紙口11と、印刷ヘッド22を搭載したキャリッジユニット12と、キャリッジユニット12を、給紙された記録媒体2に対してX軸方向（記録媒体2の幅方向）に移動させるキャリッジ移動機構13（キャリッジ移動手段）と、記録媒体2をY軸方向に送る媒体送り機構14（媒体送り手段）と、記録媒体2を排紙する排紙口15と、を有している。また、図示では省略したが、この印刷装置1は、印刷ヘッド22を保全するキャップ付きの吸引装置およびワイピング装置を有している。そして、本実施形態の媒体送り機構14は、記録媒体2を給紙口11側から排紙口15側への一方向のみに搬送可能に構成されている。ただし、例えば両面印刷を可能とするためには、両面印刷の際の媒体送り経路によっては、反対方向にも搬送を行う必要がある場合もあるので、媒体送り機構14は、記録媒体2を排紙口15側から給紙口11側へも搬送可能なように構成されていてもよい。

20

【0025】

なお、以下の説明では、Y軸方向（記録媒体2の送り方向）においてリニアエンコーダー23側を「上流側」、排紙口15側を「下流側」とする。また、X軸方向（キャリッジユニット12の移動方向）において、図1におけるキャリッジユニット12の位置（ホーム位置）側を「第1の端側」、第1の端側の反対側を「第2の端側」とする。

30

【0026】

キャリッジ移動機構13は、X軸方向において下ケース16に架設され、キャリッジユニット12をX軸方向にスライド自在に支持するガイド軸31およびサブガイド片31aと、第1の端側に配設した駆動プーリー（図示省略）および第2の端側に配設した従動プーリー33と、駆動プーリーおよび従動プーリー33間においてX軸方向に掛け渡したタイミングベルト32と、駆動プーリーに連結したキャリッジモーター34（図3参照）と、を備えている。キャリッジユニット12は、タイミングベルト32の一部に固定されており、キャリッジモーター34が正逆回転すると、タイミングベルト32を介してキャリッジユニット12がX軸方向に往復動する。そして、このX軸方向の往復動が印刷動作における印刷ヘッド22の主走査となる。

40

【0027】

図2に示すように、キャリッジユニット12は、キャリッジ20と、キャリッジ20に搭載され、キャリッジ20の下面から下向きに突出する印刷ヘッド22と、印刷ヘッド22の上側においてキャリッジ20に搭載され、色別インクを供給するインクカートリッジ（図示省略）と、キャリッジ20の下面に下向きに取り付けられたエッジ検出センサー21と、を有している。印刷ヘッド22は、いわゆるインクジェットヘッドであり、例えばY（イエロー）・M（マゼンタ）・C（シアン）・K（ブラック）等のノズル列を有し、これらノズル列に色別のインクカートリッジが接続されている。

【0028】

エッジ検出センサー21は、キャリッジ20の下部において、印刷ヘッド22のやや上

50

流側且つ第２の端側に印刷ヘッド２２と一体に配設された（図２参照）反射型光学センサー（フォトセンサー）で構成されている。すなわち、エッジ検出センサー２１は、エッジ検出センサー２１の直下に位置する記録媒体２からの反射光を検出することによって、記録媒体２の有無を検出する。実際には、送りが停止されている記録媒体２に対してエッジ検出センサー２１をＸ軸方向に走査して記録媒体２の側端（反射光の有無が変化（光－電変換した後の電圧の変化）した位置）を検出する。また、本実施形態のエッジ検出センサー２１は、移動を停止しているエッジ検出センサー２１に対し、先端位置がエッジ検出センサー２１の上流側に位置した記録媒体２をＹ軸方向に送ることによって、記録媒体２の先端も検出することができる（後述する）。すなわち、エッジ検出センサー２１は、記録媒体２の幅検出および記録媒体２のスキュー検出等に用いられる。なお、エッジ検出センサー２１は、キャリッジ２０において印刷ヘッド２２と必ずしも一体で設ける必要はなく、エッジ検出センサー２１を別に設けていても構わない。

10

【００２９】

媒体送り機構１４は、リニアエンコーダー２３側にＸ軸方向に延設された給紙ローラー１４ａと、排紙口１５側にＸ軸方向に延設された排紙ローラー（図示省略）と、を有している。給紙ローラー１４ａは、いわゆるニップローラーであり、キャリッジユニット１２の下方において、記録媒体２を印刷裏面側に臨む駆動ローラー３６と、記録媒体２を印刷面側から押さえる従動ローラー３７と、で構成されている。印刷動作において媒体送り機構１４は、副走査として記録媒体２を間欠送り（改行送り）する。駆動ローラー３６の軸端には、減速歯車列を介して媒体送りモーター３５（図３参照）が連結されており、媒体送りモーター３５の回転により、駆動ローラー３６を介して記録媒体２がＹ軸方向に搬送される。一方、排紙ローラーは、給紙ローラー１４ａ同様の構成で、駆動ローラーおよび従動ローラーで構成されている。排紙ローラーは、給紙ローラー１４ａと同期して回転するが、副走査の主体となる給紙ローラー１４ａに対し、記録媒体２に張り（テンション）を与えるべく、スリップ回転可能に構成されている。

20

【００３０】

図２に示すように、印刷装置１は、上記の構成の他にキャリッジユニット１２のＸ軸方向における位置を検出するリニアエンコーダー２３と、媒体送りローラー（駆動ローラー３６）の回転量を検出するロータリエンコーダー２４と、を備えている。リニアエンコーダー２３は、ガイド軸３１の下流側に沿って延在するリニアスケール２３ａ（図２参照）と、リニアスケール２３ａに臨むようにキャリッジユニット１２に搭載したフォトセンサー（図示省略）とで構成されており、フォトセンサーは、リニアスケール２３ａの目盛りを読み取って移動距離に比例するパルスを出力する。リニアエンコーダー２３が出力したパルス数に基づいて、キャリッジユニット１２のＸ軸方向における位置を検出する。実際には、リニアエンコーダー２３が出力するパルス数に基づいて、任意の基準位置からのキャリッジ２０の走査距離を算出することによって、キャリッジ２０のＸ軸方向における位置を検出している。一方、ロータリエンコーダー２４は、給紙ローラー１４ａ（駆動ローラー３６）の駆動軸３８或いは媒体送りモーター３５の主軸に設けたスリット円板（図示省略）と、スリット円板に臨むフォトセンサー（図示省略）とで構成されており、フォトセンサーは、スリット円板のスリットを読み取って、給紙ローラー１４ａの回転量に比例するパルスを出力する。そして、ロータリエンコーダー２４が出力したパルス数に基づいて、記録媒体２のＹ軸方向における送り量を算出する。

30

40

【００３１】

また、給紙ローラー１４ａのやや上流側且つ第１の端側には、記録媒体２の先端検出専用の媒体検出センサー２５を備えている。媒体検出センサー２５は、記録媒体２の印刷裏面側から記録媒体２の有無を検出する接触式センサーで構成され、記録媒体２が用紙トレイ（図示省略）から給紙されたことを検出するためのセンサーである。もちろん、媒体検出センサー２５は、記録媒体２の有無を検出可能なものであれば、フォトセンサー等、他のセンサーで構成してもよい。

【００３２】

50

続いて、図 3 を参照し、印刷装置 1 の制御構成について説明する。印刷装置 1 は、外部装置 3（ホスト P C 等）のプリンタドライバ 4 からの印刷指令情報を入力するための I / F 部 5 1 と、印刷を実行する印刷部 5 2 と、印刷部 5 2 を構成する各機構を駆動させる駆動部 5 3 と、キャリッジ 2 0 の位置および記録媒体 2 の送り量を取得する位置取得部 5 4 と、記録媒体 2 の端を検出する検出部 5 5 と、各構成を統括制御する制御部 5 6（制御手段）と、を備えている。

【0033】

図 3 に示すように、印刷部 5 2 は、印刷ヘッド 2 2、キャリッジモーター 3 4 および媒体送りモーター 3 5 で構成され、駆動部 5 3 は、ヘッドドライバ 6 1、キャリッジモータードライバ 6 2 および媒体送りモータードライバ 6 3 で構成され、位置取得部 5 4 は、リニアエンコーダ 2 3 およびロータリエンコーダ 2 4 で構成され、検出部 5 5 は、エッジ検出センサー 2 1 で構成される。一方、制御部 5 6 は、C P U 6 5（Central Processing Unit）、R O M 6 6（Read Only Memory）および R A M 6 7（Random Access Memory）を備えている。C P U 6 5 は、上記した第 1 送り位置および第 2 送り位置を決定する送り位置決定部 7 1 と、各検出結果から記録媒体 2 の傾き値を算出する傾き値算出部 7 2 と、算出した傾き値が閾値を超えているか否かを判定する傾き値判定部 7 3 と、を有している。R A M 6 7 は、C P U 6 5 が各種処理を実行するための作業領域として使用される。R O M 6 6 は、C P U 6 5 が各種制御を行うための制御プログラムおよび制御データを記憶している。なお、請求項における「スキュー検出装置」は、主に検出部 5 5、駆動部 5 3、位置取得部 5 4 および制御部 5 6 により構成されている。

【0034】

印刷装置 1 により制御動作では、中央揃えで給紙された記録媒体 2 を、媒体送り機構 1 4 により記録媒体 2 の印刷開始位置（図 4 および図 5 参照）が印刷ヘッド 2 2 に達するまで送って停止させ（頭出し）、キャリッジユニット 1 2 をホーム位置から第 2 の端側に移動させながら印刷ヘッド 2 2 を駆動して記録媒体 2 上にインクを吐出させる。そして、記録媒体 2 をさらに Y 軸方向に送りながら、キャリッジユニット 1 2 を第 1 の端側に移動させる。すなわち、キャリッジユニット 1 2 の往復動作による主走査と、記録媒体 2 の間欠送り（改行送り）による副走査と、が繰り返されることによって、印刷動作が実行される。上記の動作を繰り返して所望の印刷が終了すると、印刷ヘッド 2 2 の駆動を停止し、媒体送り機構 1 4 により記録媒体 2 を排紙する。なお、本発明の印刷装置 1 は、給紙された記録媒体 2 をその印刷開始位置が印刷ヘッド 2 2 に達するまで送る送り動作の中で、記録媒体 2 の第 2 の端側の側端を 2 箇所エッジ検出してスキュー検出を行う。

【0035】

以下、図 4 ないし図 8 を参照し、本発明のスキュー検出方法について説明する。図 4 は、制御部 5 6 のスキュー検出処理を示したフローチャートであり、図 5 および図 6 は、スキュー検出時のキャリッジユニット 1 2 および記録媒体 2 の位置関係を示した模式図である。

【0036】

まず、印刷装置 1（制御部 5 6）は、先端検出実行位置においてエッジ検出センサー 2 1 により記録媒体 2 の先端を検出する（S 0 1：先端検出工程）。実際の動作としては、図 5（a）に示すように、記録媒体 2 が給紙されると（媒体検出センサー 2 5 により記録媒体 2 を検出）、キャリッジユニット 1 2 をホーム位置から先端検出実行位置に移動させ、先端検出実行位置で固定したキャリッジユニット 1 2 に対して記録媒体 2 を Y 軸方向に送り、エッジ検出センサー 2 1 によって記録媒体 2 の先端を検出する。なお、この先端検出実行位置とは、キャリッジユニット 1 2 が往復動作可能な移動範囲の中間位置にエッジ検出センサー 2 1 が臨む位置であり、エッジ検出センサー 2 1 が、中央揃えで給紙される記録媒体 2 の X 軸方向において中央で先端を検出することが出来るようになっている。これは、傾いて給紙された記録媒体 2 であっても Y 軸方向において偏りのない先端位置を検出できるようにするためである。

【0037】

先端検出工程後、送り位置決定部 7 1 によって第 1 送り位置および第 2 送り位置を決定する（S 0 2：送り位置決定工程）。第 1 送り位置および第 2 送り位置とは、第 1 のエッジ検出が行われる第 1 検出実行位置、および第 2 のエッジ検出が行われる第 2 検出実行位置が、それぞれエッジ検出センサー 2 1 に達する送り位置である（図 3 および図 4 参照）。なお、送り位置決定部 7 1 は、第 1 検出実行位置が想定される最大傾き角度の記録媒体 2 に対し、1 回目の側端検出においてエッジ検出センサー 2 1 が側端を検出可能な位置であることを考慮して第 1 送り位置を決定する。これにより、第 2 の端側に移動したエッジ検出センサー 2 1 が記録媒体 2 の先端を通過して側端検出が不能となることを防止している。また、送り位置決定部 7 1 は、第 1 検出実行位置および第 2 検出実行位置との離間距離が最大となるように第 1 送り位置および第 2 送り位置を決定する。すなわち、送り位置決定部 7 1 は、上記 2 点を考慮して、第 1 検出実行位置を、側端検出可能な位置であって最大限先端寄りの位置に決定し、第 2 検出実行位置を最大限印刷開始位置寄りに決定する。これにより、X 軸方向における第 1 検出ポイント A と第 2 検出ポイント B との離間距離を大きく取得することができ、精度の良いスキュー検出ができる。

10

【0038】

送り位置を決定した後、記録媒体 2 を第 1 送り位置まで送る（S 0 3：第 1 媒体送り工程）。図 5（b）に示すように、先端検出後そのまま固定したキャリッジユニット 1 2 に対して、記録媒体 2 を第 1 検出実行位置がエッジ検出センサー 2 1 に達する位置まで送る。そして、キャリッジユニット 1 2 を第 2 の端側に走査して第 1 のエッジ検出を実行する（S 0 4：第 1 エッジ検出工程）。同図（c）に示すように、ここで検出された側端位置を第 1 検出ポイント A（第 1 検出位置）とする。

20

【0039】

第 1 エッジ検出の後、記録媒体 2 を第 2 送り位置まで送り、同時に、キャリッジユニット 1 2 を第 1 の端側に移動させる（S 0 5：第 2 媒体送り工程）。図 6（d）に示すように、記録媒体 2 を第 2 検出実行位置がエッジ検出センサー 2 1 に達する位置まで送り、この送り動作に並行して、キャリッジユニット 1 2 を、搭載するエッジ検出センサー 2 1 が完全に記録媒体 2 の印刷面上に来る位置まで第 1 の端側に移動させる。そして、キャリッジユニット 1 2 を第 2 の端側に再度走査して第 2 のエッジ検出を実行する（S 0 6：第 2 エッジ検出工程）。同図（e）に示すように、ここで検出された側端位置を第 2 検出ポイント B（第 2 検出位置）とする。上記のように、2 度のエッジ検出を、キャリッジユニット 1 2 を同じ方向に走査させて行うことにより、同一走査基準で検出することができ、両側端検出の測定誤差を少なくして検出精度を高めることができる。

30

【0040】

ここで、2 度のエッジ検出の検出結果から、傾き値算出部 7 2 により、記録媒体 2 の傾き値を算出する（S 0 7：傾き値算出処理、後述する）。そして、傾き値判定部 7 3 により、算出された傾き値が予め設定された閾値を超えたか否かを判定する（S 0 8：傾き値判定工程）。傾き値が閾値以下であった場合は（S 0 8：NO）、印刷開始位置が印刷ヘッド 2 2 に達する位置まで記録媒体 2 を送ると共に、キャリッジユニット 1 2 をホーム位置に移動させて（S 0 9）、公知の印刷処理（S 1 0）を図示する印刷開始位置より行う（図 6（f）参照）。

40

【0041】

一方、傾き値が閾値を超えた場合は（S 0 8：YES）、印刷動作をキャンセルし、記録媒体 2 を白紙のまま強制排出する（S 1 1：媒体排出工程）。なお、記録媒体 2 が傾いて給紙された旨をアラーム、ランプの点灯、警告メッセージ等によってユーザーに報知する報知工程を、この媒体排出工程に替えて、あるいは、媒体排出工程の後に備えてもよい。また、媒体排出工程を行わず、記録媒体 2 の傾きに合わせて、印刷画像を傾けて印刷することも考えられる。

【0042】

続いて、図 7 および図 8 を参照し、スキュー検出における制御部 5 6 の傾き値算出処理について説明する。図 7 は、制御部 5 6 の傾き値算出処理を示すフローチャートであり、

50

図 8 は、記録媒体 2 が傾きを有していた場合の検出例を示した概念図である。先ず、制御部 5 6 は、第 1 検出ポイント A および第 2 検出ポイント B の X 軸方向における位置を位置取得部 5 4 から取得する（S 2 1：走査距離取得工程）。そして、取得した第 1 検出ポイント A および第 2 検出ポイント B の X 軸方向におけるポイント間距離（差）a を算出する（S 2 2）。また、第 1 送り位置から第 2 送り位置までの送り距離 b を位置取得部 5 4 から取得する（S 2 3）。そして、算出した側端 2 箇所を検出したポイント間距離 a と、送り距離 b と、に基づいて、傾き値を算出する（S 2 4）。傾き値は、 $\tan \theta = a / b$ として算出される。請求項における「傾き値算出工程」とは、S 2 2～S 2 4 を指す。

【0043】

これまで、説明したスキュー検出方法によれば、記録媒体 2 の側端 2 箇所を検出し、この検出結果によって記録媒体 2 の傾きを検出するため、記録媒体 2 の送り方向を逆転させる必要がない。よって、本実施形態のような、記録媒体 2 を逆方向に送ることができない印刷装置 1 においても適応することができ、汎用性の高いスキュー検出方法を提供することができる。

また、本スキュー検出は、印刷開始位置が印刷ヘッド 2 2 に達するまでの、記録媒体 2 の送り動作中に実施されるため、印刷動作が開始される前に記録媒体 2 の傾きを検出することができる。よって、記録媒体 2 に画像が傾いて印刷されるミスプリントを事前に防止することができる。

また、本スキュー検出は、通常、印刷装置 1 に備わっている記録媒体 2 の側端を検出するためのエッジ検出センサー 2 1 を用いるため、スキュー検出専用のセンサーを設けることなくスキュー検出を実行可能な印刷装置 1 を提供することができる。

【0044】

なお、上記の実施形態において、2 度の記録媒体 2 の側端検出において、同方向にエッジ検出センサー 2 1 を走査させて側端検出を実行するために、1 度目の側端検出の後にキャリッジユニット 1 2 を一度第 1 の端側（ホーム位置側）に移動させたが、1 度目の側端検出の後、キャリッジユニット 1 2 を移動させずに、2 度目の側端検出を、キャリッジユニット 1 2 を第 2 の端側から第 1 の端側に走査させて行ってもよい。この構成によれば、スキュー検出のためのキャリッジユニット 1 2 の動作を単純化することができ、印刷動作開始前に行われるスキュー検出の実施時間を縮小することができる。

【0045】

また、上記の実施形態において、第 2 検出実行位置を印刷開始位置の下流側に設定したが、第 2 検出実行位置を印刷開始位置の上流側に設けてもよい。すなわち、2 度目の側端検出において、第 2 検出実行位置がエッジ検出センサー 2 1 に達し、印刷開始位置が印刷ヘッド 2 2 に達した状態となるように、第 2 検出実行位置を設定してもよい。これにより、スキュー検出を印刷動作開始の直前まで時間を掛けて行えると共に、第 1 検出実行位置および第 2 検出実行位置の Y 軸方向における離間距離をより大きく採ることができ、精度の良いスキュー検出ができる。

【符号の説明】

【0046】

1：印刷装置 2：記録媒体 12：キャリッジユニット 13：キャリッジ移動機構
14：媒体送り機構 20：キャリッジ 21：エッジ検出センサー 22：印刷ヘッド
23：リニアエンコーダー 24：ロータリエンコーダー 56：制御部 71：位置決定部
72：傾き値算出部 73：傾き値判定部 A：第 2 検出ポイント B：第 2 検出ポイント
a：ポイント間距離 b：送り距離

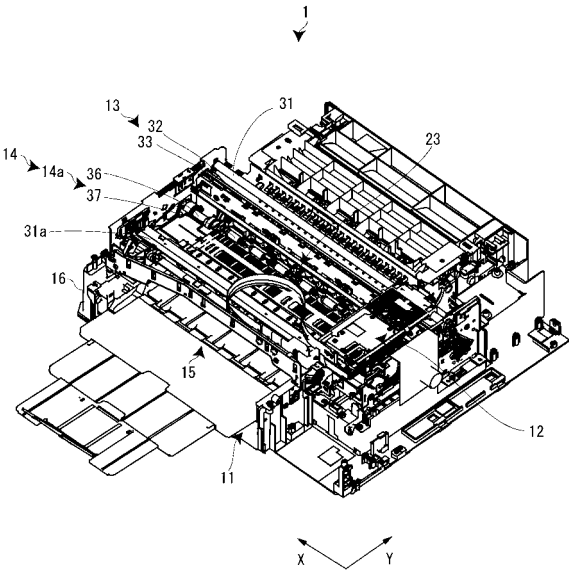
10

20

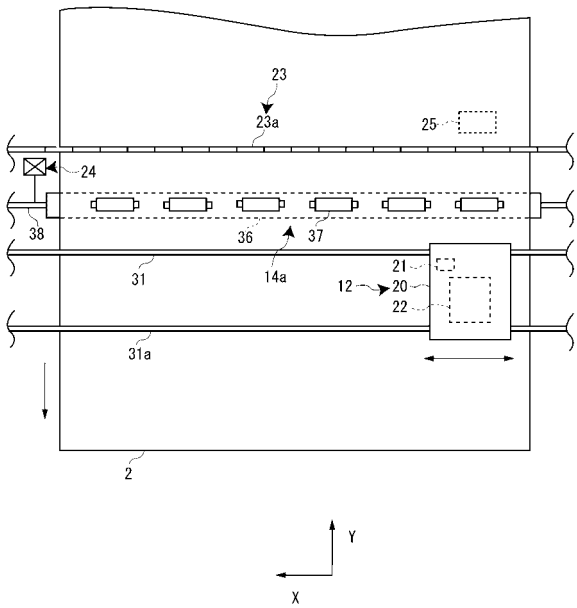
30

40

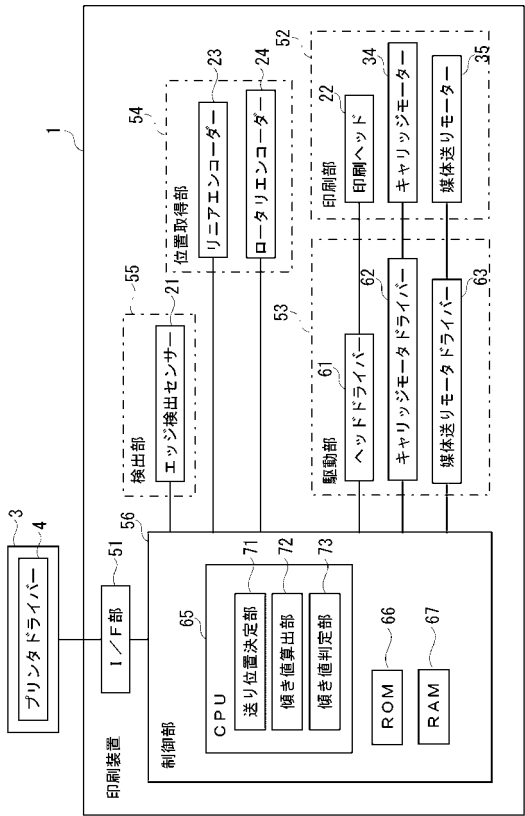
【図 1】



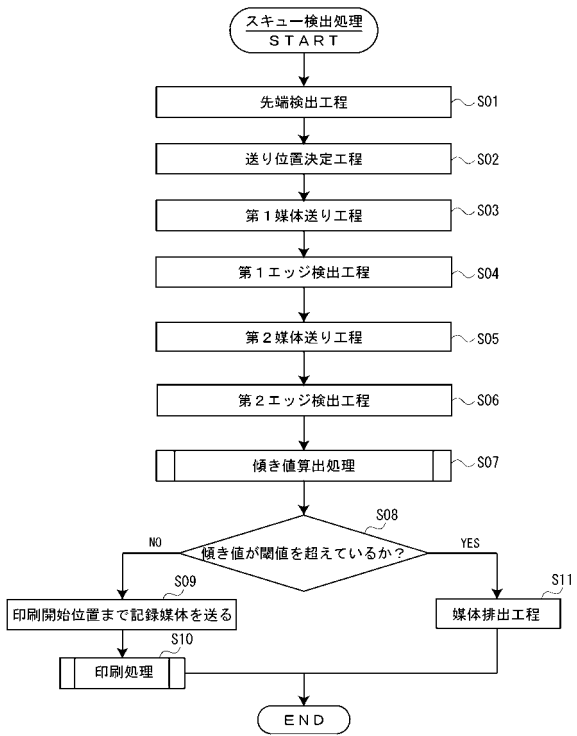
【図 2】



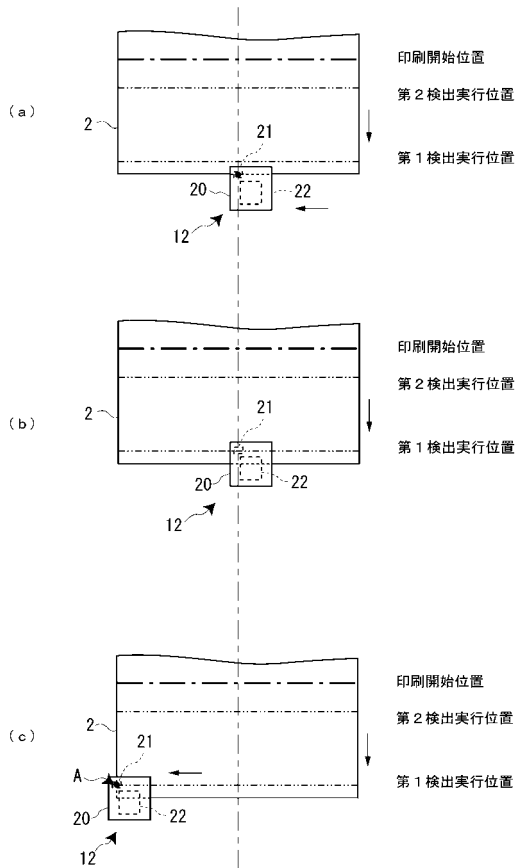
【図 3】



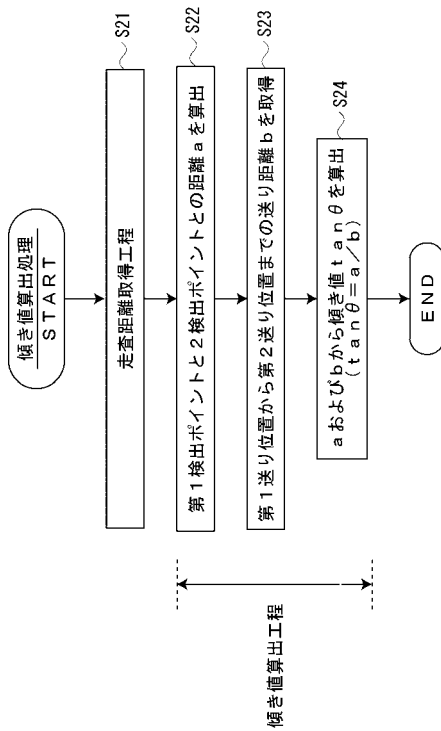
【図 4】



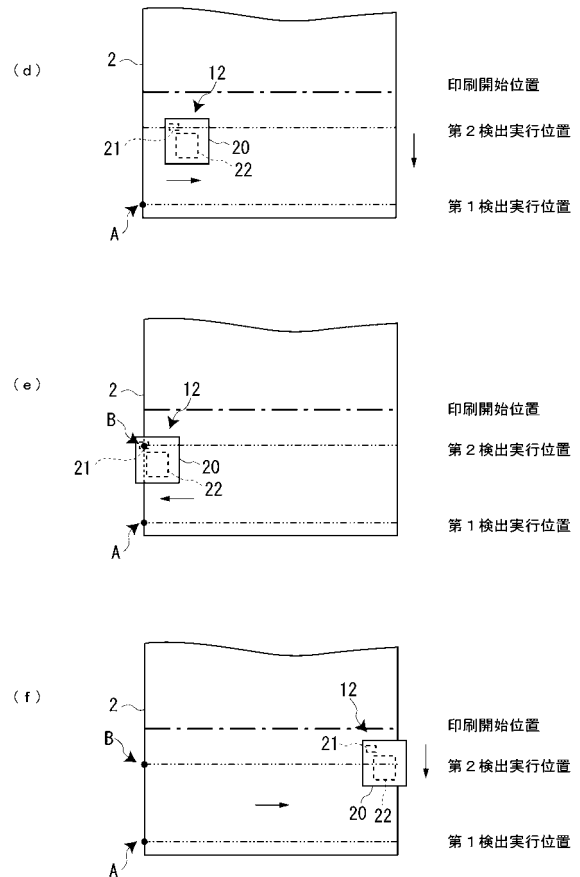
【図 5】



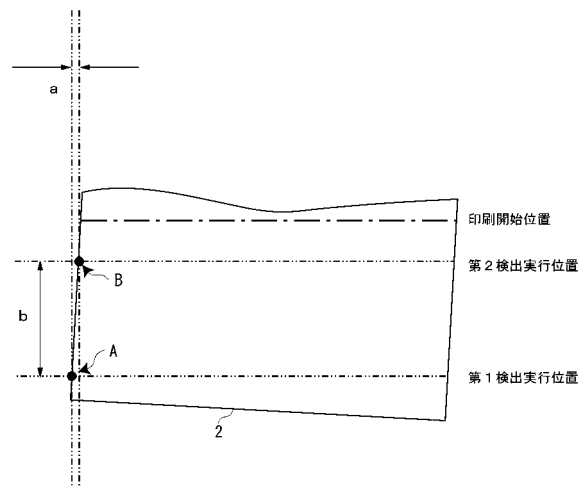
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C058 AB15 AC11 AE02 AE08 AF15 GB04 GB23 GB33 GB47
3F048 AA05 AB01 BA20 BB10 CC03 CC05 DA06 DB11 DC14