

(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2010-42885

(P2010-42885A)

(43) 公開日 平成22年2月25日(2010.2.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 H 9/12 (2006.01)	B 6 5 H 9/12	3 F 0 4 8
B 6 5 H 7/06 (2006.01)	B 6 5 H 7/06	3 F 1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-206800 (P2008-206800)	(71) 出願人	303000372
(22) 出願日	平成20年8月11日 (2008.8.11)		コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
		(72) 発明者	関根 哲
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内
		(72) 発明者	石田 雄二郎
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内
		Fターム(参考)	3F048 AA01 AB01 BA20
			3F102 AA01 AB01 BA02 BB02 CB01
			DA09 EA03 FA03 FA04

(54) 【発明の名称】 シート搬送装置及びシート搬送装置の調整方法

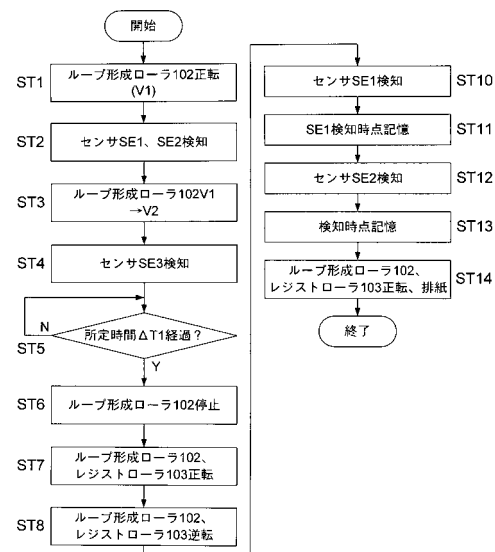
(57) 【要約】

【課題】スキュー検知手段の検知誤差によって、スキュー補正制御を行ってもスキューが十分に補正されないという問題を解決する。

【解決手段】スキュー検知手段により検知された第1スキュー量に基づいて、先端揃えを行い、先端揃えが行われた第1のシートの第2スキュー量を検知し記憶する。

画像形成工程において搬送される第2のシートのスキュー補正を行う搬送制御において、記憶された第2スキュー量を用いて、搬送制御に対する補正が行われる。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シートの搬送方向に直角な搬送幅方向に間隔を置いて配置された 2 個の搬送部材、
シートのスキューを検知するスキュー検知手段及び、制御手段を有し、
前記スキュー検知手段が検知した第 1 スキュー量に基づいて、前記制御手段が 2 個の前記搬送部材を互いに独立に制御して、搬送されるシートの先端を搬送方向に直交させる先端揃え手段、

前記先端揃え手段により先端が揃えられたシートを搬送する搬送手段並びに、
記憶手段を備え、

2 個の前記搬送部材により第 1 のシートを搬送し

10

搬送される前記第 1 のシートの前記第 1 スキュー量を前記スキュー検知手段が検知し、
検知された前記第 1 スキュー量に基づいて前記制御手段が前記搬送部材を制御して前記第 1 のシートの先端を揃え、

先端が揃えられた前記第 1 のシートを前記搬送手段により搬送し、

前記搬送手段により搬送される前記第 1 のシートの第 2 スキュー量を前記スキュー検知手段により検知し、

検知された前記第 2 スキュー量を前記記憶手段が記憶することを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 2】

前記搬送部材により搬送される第 2 のシートを前記スキュー検知手段が検知し、

20

前記第 2 のシートを前記スキュー検知手段が検知した前記第 1 スキュー量に基づいて、
前記搬送部材を制御するときに、前記制御手段は、前記記憶手段から読み出した前記第 2 スキュー量に基づいて、スキュー補正を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のシート搬送装置。

【請求項 3】

前記搬送手段は、前記搬送部材により搬送されるシートの先端を一時停止させた後にシートを搬送する突き当て搬送手段を有し、前記搬送部材は、前記突き当て搬送手段の上流にシートのループを形成することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシート搬送装置。

【請求項 4】

前記搬送部材の搬送方向上流にループを形成する給紙搬送手段を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

30

【請求項 5】

前記搬送手段は、前記第 1 スキュー量検知の際のシート搬送方向と反対の方向に前記第 1 のシートを搬送することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 6】

前記第 1 のシートを搬送し、前記第 2 スキュー量を前記記憶手段が記憶する第 1 モード及び前記第 2 のシートを搬送し、前記第 2 のシートの先端揃えを行う搬送制御の補正が前記第 2 スキュー量に基づいて行われる第 2 モード有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

40

【請求項 7】

シートの搬送方向に直角な搬送幅方向に間隔を置いて配置された 2 個の搬送部材、

シートのスキューを検知するスキュー検知手段、

前記スキュー検知手段が検知した第 1 スキュー量に基づいて、2 個の前記搬送部材を互いに独立に制御する制御手段及び、記憶手段を備え、

2 個の前記搬送部材によりシートを搬送し

搬送されるシートの第 1 スキュー量を前記スキュー検知手段が検知し、

検知された前記第 1 スキュー量に基づいて前記制御手段が前記搬送部材を制御してシートの先端を揃える搬送制御において、

前記制御手段は、前記記憶手段に記憶されている情報に基づいて、前記搬送制御の補正

50

を行うことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 8】

シートの搬送方向に直角な搬送幅方向に間隔を置いて配置された 2 個の搬送部材、

シートのスキューを検知するスキュー検知手段及び、制御手段を有し、

前記スキュー検知手段が検知した第 1 スキュー量に基づいて、前記制御手段が 2 個の前記搬送部材を互いに独立に制御して、搬送されるシートの先端を搬送方向に直交させる先端揃え手段、

前記先端揃え手段により先端が揃えられたシートを搬送する搬送手段並びに、

記憶手段を備えたシート搬送装置の調整方法であって、

2 個の前記搬送部材により第 1 のシートを搬送し

10

搬送される前記第 1 のシートのスキュー量を前記スキュー検知手段が検知し、

検知された前記第 1 スキュー量に基づいて前記制御手段が前記搬送部材を制御して前記第 1 のシートの先端を揃え、

先端が揃えられた前記第 1 のシートを前記搬送手段により搬送し、

前記搬送手段により搬送される前記第 1 のシートの第 2 スキュー量を前記スキュー検知手段により検知し、

検知された前記第 2 スキュー量を前記記憶手段が記憶することを特徴とするシート搬送装置の調整方法。

【請求項 9】

前記第 1 のシートとしてスキュー誤差検知用の専用シートが用いられることを特徴とする請求項 8 に記載のシート搬送装置の調整方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置や画像読取装置等において、搬送されるシートのスキューを補正する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置、画像読取装置等においては、シートは正しい姿勢で搬送される必要がある。

30

【0003】

即ち、シートの前端縁がシートの搬送方向に直角な状態でシートが搬送される必要がある。

【0004】

シートの前端縁が搬送方向に対して直角でない搬送状態、即ち、シートのスキューが発生すると、搬送不良が起こりやすくなり、また、シート上に画像が傾いて形成されたり、傾いた画像が読み取られる。

【0005】

このために、スキューを検知し、検知結果に基づいて、シート搬送の補正を行ったり、検知結果に応じて、シート上に形成される画像の傾きを補正したりすることが行われる。

40

【0006】

シートのスキューは、特許文献 1、2 に記載されているように、シート搬送方向に直角な方向（以下、搬送幅方向と言う。）に並列配置され、シートを検知するセンサにより検知される。

【0007】

また、他のスキュー検知手段としては、搬送幅方向に長いセンサアレイを用いたものがある。

【0008】

特許文献 1 では、スキュー検知結果に基づいて、シート搬送装置を構成するフレームを搬送幅方向の一端で傾動させるスキュー補正を行っている。

50

【 0 0 0 9 】

特許文献 2 では、スキュー検知結果に基づいて、レジストロールにシートを送る際の送り込み量を制御してスキューを補正している。

【特許文献 1】特開平 6 - 4 0 6 1 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 3 5 0 1 5 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

スキュー補正手段が正しく機能するためには、正しいスキュー検知が行われる必要がある。

10

【 0 0 1 1 】

しかしながら、スキュー検知手段には、誤差があることが避けられない。

【 0 0 1 2 】

即ち、搬送幅方向に複数配置されたセンサ間の誤差、センサの取付誤差を含む検知装置の組み立て誤差、センサや検知装置の経時変化等による誤差があり、これらの誤差によりスキュー補正の後にもスキューが残留することが避けられない。

【 0 0 1 3 】

このために、搬送不良の発生、シート上に画像が傾いて形成される、或いは傾いた読取画像が読み取られる等の問題が解決されない。

【 0 0 1 4 】

20

本発明は、スキュー検知における誤差を補正することにより、前記の問題を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

前記目的は下記の発明により達成される。

【 0 0 1 6 】

1 . シートの搬送方向に直角な搬送幅方向に間隔を置いて配置された 2 個の搬送部材、シートのスキューを検知するスキュー検知手段及び、制御手段を有し、

前記スキュー検知手段が検知した第 1 スキュー量に基づいて、前記制御手段が 2 個の前記搬送部材を互いに独立に制御して、搬送されるシートの先端を搬送方向に直交させる先端揃え手段、

30

前記先端揃え手段により先端が揃えられたシートを搬送する搬送手段並びに、記憶手段を備え、

2 個の前記搬送部材により第 1 のシートを搬送し

搬送される前記第 1 のシートの前記第 1 スキュー量を前記スキュー検知手段が検知し、検知された前記第 1 スキュー量に基づいて前記制御手段が前記搬送部材を制御して前記第 1 のシートの先端を揃え、

先端が揃えられた前記第 1 のシートを前記搬送手段により搬送し、

前記搬送手段により搬送される前記第 1 のシートの第 2 スキュー量を前記スキュー検知手段により検知し、

40

検知された前記第 2 スキュー量を前記記憶手段が記憶することを特徴とするシート搬送装置。

【 0 0 1 7 】

2 . 前記搬送部材により搬送される第 2 のシートを前記スキュー検知手段が検知し、

前記第 2 のシートを前記スキュー検知手段が検知した前記第 1 スキュー量に基づいて、前記搬送部材を制御するときに、前記制御手段は、前記記憶手段から読み出した前記第 2 スキュー量に基づいて、スキュー補正を行うことを特徴とする前記 1 に記載のシート搬送装置。

【 0 0 1 8 】

3 . 前記搬送手段は、前記搬送部材により搬送されるシートの先端を一時停止させた後

50

にシートを搬送する突き当て搬送手段を有し、前記搬送部材は、前記突き当て搬送手段の上流にシートのループを形成することを特徴とする前記 1 又は 2 に記載のシート搬送装置。

【 0 0 1 9 】

4 . 前記搬送部材の搬送方向上流にループを形成する給紙搬送手段を有することを特徴とする前記 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【 0 0 2 0 】

5 . 前記搬送手段は、前記第 1 スキュー量検知の際のシート搬送方向と反対の方向に前記第 1 のシートを搬送することを特徴とする前記 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【 0 0 2 1 】

6 . 前記第 1 のシートを搬送し、前記第 2 スキュー量を前記記憶手段が記憶する第 1 モード及び前記第 2 のシートを搬送し、前記第 2 のシートの先端揃えを行う搬送制御の補正が前記第 2 スキュー量に基づいて行われる第 2 モード有することを特徴とする前記 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【 0 0 2 2 】

7 . シートの搬送方向に直角な搬送幅方向に間隔を置いて配置された 2 個の搬送部材、シートのスキューを検知するスキュー検知手段、
前記スキュー検知手段が検知した第 1 スキュー量に基づいて、2 個の前記搬送部材を互いに独立に制御する制御手段及び、記憶手段を備え、

2 個の前記搬送部材によりシートを搬送し

搬送されるシートの第 1 スキュー量を前記スキュー検知手段が検知し、

検知された前記第 1 スキュー量に基づいて前記制御手段が前記搬送部材を制御してシートの先端を揃える搬送制御において、

前記制御手段は、前記記憶手段に記憶されている情報に基づいて、前記搬送制御の補正を行うことを特徴とするシート搬送装置。

【 0 0 2 3 】

8 . シートの搬送方向に直角な搬送幅方向に間隔を置いて配置された 2 個の搬送部材、シートのスキューを検知するスキュー検知手段及び、制御手段を有し、
前記スキュー検知手段が検知した第 1 スキュー量に基づいて、前記制御手段が 2 個の前記搬送部材を互いに独立に制御して、搬送されるシートの先端を搬送方向に直交させる先端揃え手段、

前記先端揃え手段により先端が揃えられたシートを搬送する搬送手段並びに、

記憶手段を備えたシート搬送装置の調整方法であって、

2 個の前記搬送部材により第 1 のシートを搬送し

搬送される前記第 1 のシートのスキュー量を前記スキュー検知手段が検知し、

検知された前記第 1 スキュー量に基づいて前記制御手段が前記搬送部材を制御して前記第 1 のシートの先端を揃え、

先端が揃えられた前記第 1 のシートを前記搬送手段により搬送し、

前記搬送手段により搬送される前記第 1 のシートの第 2 スキュー量を前記スキュー検知手段により検知し、

検知された前記第 2 スキュー量を前記記憶手段が記憶することを特徴とするシート搬送装置の調整方法。

【 0 0 2 4 】

9 . 前記第 1 のシートとしてスキュー誤差検知用の専用シートが用いられることを特徴とする前記 8 に記載のシート搬送装置の調整方法。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明においては、スキュー検知装置が有する誤差が記憶される。

【 0 0 2 6 】

記憶された誤差を用いてシート搬送時に検知されたスキューを補正することにより、正しいスキュー補正が行われる。

【 0 0 2 7 】

結果として、スキュー補正制御後に残留するスキューによる問題が解決される。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 8 】

以下、本発明の実施の形態により、本発明を説明するが、本発明は該実施の形態に限られない。

【 0 0 2 9 】

〔 画像形成装置 〕

図 1 は本発明の実施の形態に係る画像形成装置の全体構成を示す図である。

【 0 0 3 0 】

図示の画像形成装置は、タンデム型カラー画像形成装置と称せられるもので、複数組の画像形成ユニット 1 0 Y、1 0 M、1 0 C、1 0 K、転写部としてのベルト状の中間転写体 7、給紙部 1 0 0、シート収納部 2 0、再給紙部 2 6 及び定着装置 1 1 を有する。画像形成ユニット 1 0 Y、1 0 M、1 0 C、1 0 K 及び中間転写体 7 で構成される画像形成部 A の上部には、原稿画像読み取り装置 B が配置されている。

【 0 0 3 1 】

イエロー色の画像を形成する画像形成ユニット 1 0 Y は、ドラム状の感光体 1 Y と、該感光体 1 Y の周囲に配置された帯電手段 2 Y、露光手段 3 Y、現像手段 4 Y、一次転写手段としての一次転写ローラ 5 Y 及びクリーニング手段 6 Y とを有する。マゼンタ色の画像を形成する画像形成ユニット 1 0 M は、ドラム状の感光体 1 M と、該感光体 1 M の周囲に配置された帯電手段 2 M、露光手段 3 M、現像手段 4 M、一次転写手段としての一次転写ローラ 5 M 及びクリーニング手段 6 M とを有する。シアン色の画像を形成する画像形成ユニット 1 0 C は、ドラム状の感光体 1 C と、該感光体 1 C の周囲に配置された帯電手段 2 C、露光手段 3 C、現像手段 4 C、一次転写手段としての一次転写ローラ 5 C 及びクリーニング手段 6 C とを有する。黒色画像を形成する画像形成ユニット 1 0 K は、ドラム状の感光体 1 K と、該感光体 1 K の周囲に配置された帯電手段 2 K、露光手段 3 K、現像手段 4 K、一次転写手段としての一次転写ローラ 5 K 及びクリーニング手段 6 K とを有する。

【 0 0 3 2 】

画像形成ユニット 1 0 Y、1 0 M、1 0 C、1 0 K で形成された各色の画像は、一次転写ローラ 5 Y、5 M、5 C、5 K により、回動する中間転写体 7 上に逐次転写されて、合成されたカラー画像が形成される。

【 0 0 3 3 】

シート P はシート収納部 2 0 の給紙カセット 2 1 に収納されており、給紙ユニット 2 2 により 1 枚ずつ給紙され、搬送ローラ 2 3、2 4、給紙部 1 0 0 を経て、二次転写ローラ 8 A により形成される転写位置（画像形成位置）T R に搬送される。

【 0 0 3 4 】

転写位置 T R において、シート P にカラー画像が一括転写される。カラー画像が転写されたシート P は、定着装置 1 1 により定着処理され、排紙ローラ 2 7 に挟持されて機外の排紙トレイ 2 8 上に載置される。

【 0 0 3 5 】

一方、二次転写ローラ 8 A によりシート P にカラー画像を転写した後、シート P を曲率分離した中間転写体 7 は、クリーニング手段 6 A によりクリーニングされ、中間転写体 7 の表面に残留しているトナーが除去される。

【 0 0 3 6 】

画像形成処理中、一次転写ローラ 5 K は常時、感光体 1 K に圧接している。他の一次転写ローラ 5 Y、5 M、5 C はカラー画像形成時にのみ、それぞれ対応する感光体 1 Y、1 M、1 C に圧接する。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

二次転写ローラ 8 A は、転写位置 T R をシート P が通過して二次転写が行われるときのみ、中間転写体 7 に圧接する。

【 0 0 3 8 】

2 6 は裏面画像形成用の再給紙部である。

【 0 0 3 9 】

〔給紙部〕

図 2、図 3 は転写位置 T R (図 1 参照) にシート P を供給する給紙部を示し、図 2 は平面図であり、図 3 は断面である。

【 0 0 4 0 】

給紙部 1 0 0 には、シート P の搬送方向上流から、搬送ローラ 1 0 1、ループ形成ローラ 1 0 2 及びレジストローラ 1 0 3 が順に配置され、シート P を搬送する。ループ形成ローラ 1 0 2 は、シートの搬送方向に直角な方向 (以下搬送幅方向と言う) に間隔を置いて配置された搬送部材としてのローラ対 1 0 2 A、1 0 2 B からなる。

10

【 0 0 4 1 】

ループ形成ローラ 1 0 2 は突き当て搬送手段としてのレジストローラ 1 0 3 の上流にループを形成するループ形成搬送手段を構成し、搬送ローラ 1 0 1 はループ形成ローラ 1 0 2 の上流にループを形成する給紙搬送手段を構成する。

【 0 0 4 2 】

また、給紙部 1 0 0 には、搬送されるシート P を案内するガイド板が設けられ、上流側から、ガイド板 1 0 4 A、1 0 4 B の対、ガイド板 1 0 5 A、1 0 5 B の対及びガイド板 1 0 6 A、1 0 6 B の対が順に配置される。

20

【 0 0 4 3 】

ループ形成ローラ 1 0 2 とレジストローラ 1 0 3 間のガイド板のうちの下側のガイド板 1 0 5 A 及び 1 0 6 A は下方に湾曲しており、シート P のループを形成するための空間を形成する。

【 0 0 4 4 】

ループ形成ローラ 1 0 2 は、搬送幅方向の中心線 C L を挟んで対称に配置されたローラ対 1 0 2 A、1 0 2 B を有し、ローラ対 1 0 2 A はステッピングモータからなるモータ M 2 A で駆動され、ローラ対 1 0 2 B はステッピングモータからなるモータ M 2 B で駆動される。

30

【 0 0 4 5 】

また、搬送ローラ 1 0 1 はモータ M 1 により駆動され、レジストローラ 1 0 3 はステッピングモータからなるモータ M 3 により駆動される。

【 0 0 4 6 】

モータ M 1、M 2 A、M 2 B 及び M 3 は制御手段 C R により制御される。

【 0 0 4 7 】

S E 1、S E 2、S E 3 はシート P を検知するセンサである。センサ S E 1、S E 2 は搬送幅方向、即ち、搬送方向に直角な方向に並んで配置される。

【 0 0 4 8 】

図示の例では、スキュー検知手段を構成するセンサ S E 1 とセンサ S E 2 とは中心線 C L から等距離に配置される。

40

【 0 0 4 9 】

センサ S E 1、S E 2 は搬送されるシート P のスキューを検知する。即ち、搬送されるシート P の前端又は後端を検知したセンサ S E 1、S E 2 の信号の時間差から、シート P の先端又は後端が搬送方向 Y に対して傾いていること及び傾き角 (スキュー量) が検知される。

【 0 0 5 0 】

なお、センサ S E 1 はセンサ S E 2 よりも下流に配置される。このように搬送方向の位置を変えて二つのセンサ S E 1、S E 2 が配置される。

【 0 0 5 1 】

50

この配置は、制御手段 C R によるセンサ検知信号の取り込み制御を安定して行うためである。シート P のセンサ通過タイミングの検知に際しては、制御手段 C R は、前記に説明した位置の違いを計算して、センサ S E 1、S E 2 の信号を処理し、各センサの検知時間差を求める。

【 0 0 5 2 】

〔給紙部 1 0 0 における搬送制御〕

次に、給紙部 1 0 0 における搬送制御を説明する。

【 0 0 5 3 】

給紙部 1 0 0 における搬送制御は従来広く使われているループ形成によりシートのスキューを補正する搬送制御を基本としており、この搬送制御においては、ループを形成することによりスキューを補正した後に画像形成位置に送る搬送制御が行われる。

10

【 0 0 5 4 】

突き当て搬送手段としてのレジストローラ 1 0 3 の上流にループ形成搬送手段 1 0 2 によりシート P のループを形成した後にレジストローラ 1 0 3 を起動してシート P が搬送される。

【 0 0 5 5 】

レジストローラ 1 0 3 にシート P が突き当たる結果、レジストローラ 1 0 3 の位置において、シート P の前端が搬送方向に直交するように揃えられる。

【 0 0 5 6 】

しかしながら、このような搬送制御によっても、シート P のスキューが十分に補正されない。

20

【 0 0 5 7 】

これを図 4 により説明する。

【 0 0 5 8 】

搬送幅方向に関して、等しくないループ L P A、L P B が形成された状態でレジストローラ 1 0 3 により搬送が行われた場合、シート P のこしにより、大きいループ L P A が形成された上側では、シート P を搬送方向に押しやる小さな力 F 1 が作用するのに対して、小さいループ L P B が形成された下側では、大きな力 F 2 が作用する。

【 0 0 5 9 】

これらの力 F 1、F 2 の差によって、レジストローラ 1 0 3 により搬送されるシート P にスキューが生ずる。

30

【 0 0 6 0 】

このようにループ搬送では補正しきれないスキューは次に説明する搬送制御により補正される。

【 0 0 6 1 】

図 4 を用いて説明したスキューを補正する搬送制御について、図 5 を参照して説明する。

【 0 0 6 2 】

搬送ローラ 1 0 1 及びローラ対 0 2 a、1 0 2 B によりシートが速度 V 1 で搬送される。

40

【 0 0 6 3 】

シート先端はセンサ S E 1、S E 2 により検知されるが、先端検知の時間差 $\Delta T 2$ に基づいて、制御手段 C R がモータ M 2 A、M 2 B の回転速度を独立に制御する。

【 0 0 6 4 】

即ち、制御手段 C R (図 2 参照) は、シート先端検知により直ちにローラ対 1 0 2 A、1 0 2 B の搬送速度を V 1 から V 2 に下げる。この制御において、制御手段 C R はセンサ S E 1、S E 2 により検知された第 1 スキュー量に基づいて、ローラ対 1 0 2 A、1 0 2 B を独立に制御する。

【 0 0 6 5 】

シートのスキューがある場合、ローラ対 1 0 2 A の搬送速度の低下時点とローラ対 1 0

50

２Ｂの搬送速度の低下時点との間には $\Delta T2$ の時間差が生ずるが、この時間差 $\Delta T2$ によって、シートの両端間での搬送量が生じてスキューが補正される。

【００６６】

なお、このスキュー補正において、ローラ対１０２Ａ、１０２Ｂの上流には、ループが形成される。

【００６７】

スキューが補正されたシートが停止しているレジストローラ１０３に突き当たり、シート先端が時間 $\Delta T1$ 停止した後にレジストローラ１０３が起動して、シートを搬送速度 $V1$ で搬送する。

【００６８】

レジストローラ１０３の上流には、時間 $\Delta T1$ の先端停止によりループが形成されるが、前記のように、シートのスキューが補正されているので、搬送幅方向に均等なループが形成される。その結果、図４に示した不均等なループによるスキューが補正される。

【００６９】

ローラ対１０２Ａ、１０２Ｂの搬送速度の制御及びレジストローラ１０３の上流におけるループ形成によって、シートのスキューが補正され、シートは正しい姿勢でレジストローラ１０３により搬送され、転写位置ＴＲに供給される。

【００７０】

以上説明した搬送制御においては、センサＳＥ１、ＳＥ２が検知したスキュー量に基づいて、シート先端を搬送方向に直交させている。したがって、突き当て搬送手段としてのレジストローラ１０３は、基本的には、先端揃えには補助的なものである。

【００７１】

〔シート搬送装置の調整（第１モード）〕

給紙部１００における搬送制御において説明したように、シートＰのスキュー補正は搬送幅方向に配置されたセンサＳＥ１、ＳＥ２のスキュー検知信号に基づいて行われる。

【００７２】

しかるに、センサＳＥ１、ＳＥ２の検知信号は、センサ自体の誤差、センサの取付誤差を含む給紙部１００の組み立て誤差、経時変化等による誤差を含んでいる。

【００７３】

このようにスキュー検知手段の検知信号が誤差を含むことにより、前記に説明したスキュー補正制御を行っても、シートが正しい姿勢で画像形成位置ＴＲに供給されない場合がある。

【００７４】

本発明においては、スキュー補正されたシートのスキュー、即ち、スキュー補正後の残留スキューの情報を記憶する調整が行われる。

【００７５】

シートに画像を形成する画像形成工程においては、前記残留スキューの情報をを用いて給紙部１００における搬送制御に対する補正が行われる。

【００７６】

残留スキューを検知し記憶するシート搬送装置の調整においては、第１のシートをシート搬送装置に通して第１のシートのスキュー検知が行われる。

【００７７】

画像形成工程においては、第２のシートをシート搬送装置に通してスキューを補正した後に転写位置ＴＲ（図１参照）に搬送し、第２のシートに画像が転写される。

【００７８】

シートのスキュー検知は２回行われる。

【００７９】

１回目のスキュー検知、即ち第１スキュー量の検知は、２個の搬送部材により搬送されるシートに対して行われる。

【００８０】

10

20

30

40

50

２回目のスキュー検知、即ち、第２スキュー量の検知は、先端揃え手段により先端が揃えられたシートに対して行われる。

【００８１】

第２スキュー量は、先端揃え手段により先端が揃えられたシートを搬送手段により搬送する過程で検知される。

【００８２】

先端揃え手段は、スキュー検知手段、搬送部材及びスキュー検知手段の検知情報に基づいて２個の搬送部材を独立に制御する制御手段を有するが、更に、搬送部材により搬送されるシートの先端を停止させてループを形成する突き当て搬送手段としてのレジストローラ１０３を含んでもよい。

【００８３】

シート搬送装置の調整においては、以下に説明するようにセンサＳＥ１、ＳＥ２の検知誤差が検知される。

【００８４】

なお、このような検知誤差に基づいた各種の補正は、前記に説明した搬送制御以外にも用いることができる。

【００８５】

例えば、搬送幅方向に並列配置されたセンサの出力に基づいて、シートのスキューを検知し、検知された情報に基づいて、画像処理により、シートのスキューに対応して画像を形成する画像形成においても用いられる。

【００８６】

図６～８を用いて、シート搬送装置の調整について説明する。シート搬送装置の調整においては、第１のシートがシート搬送装置により搬送される。

【００８７】

図６はスキュー検知誤差を検知する工程のタイミングチャートであり、図７は図６に示される工程中の代表的な段階における給紙部１００の状態を示し、図８は前記スキュー検知誤差を検知し記憶する工程のフローチャートである。

【００８８】

以下に説明するシート搬送装置の調整を行う第１モードは、画像形成工程の実行時以外の時に実行される。例えば、製造工程における組み立て後の調整時、市場において、サービスマンが行うメンテナンス時等に行われる。したがって、前記に説明した実施の形態に係る画像形成装置は、シートに画像を形成する通常モード（第２モード）及びシート搬送装置を調整する調整モード（第１モード）を有している。この調整モードにおいては、第１のシートとしてスキューを起こし難い専用のシートを用いることが好ましい。

【００８９】

なお、以下の説明における（ＳＴ４）のような括弧内のＳＴ番号は図８のフローチャートにおけるステップの番号である。また、図６におけるセンサＳＥ１、ＳＥ２のシート検知タイミングも図２におけるセンサＳＥ１、ＳＥ２の搬送方向の配置位置の違いを補正したものとして示されている。

【００９０】

図６の時点ｔ０において、モータＭ２Ａ、Ｍ２Ｂが起動して、ループ形成ローラ１０２が回転してシートＰ（第１のシート）を図７における方向Ｗ１（第１方向）に搬送する（ＳＴ１：２個の搬送部材としてのローラ対１０２Ａ、１０２Ｂによるシート搬送）。

【００９１】

なお、時点ｔ０の前段階として、搬送ローラ１０１による搬送が行われて、シートＰはループ形成ローラ１０２に供給されている。

【００９２】

時点ｔ１，ｔ２において、それぞれセンサＳＥ１、ＳＥ２によりシートＰの先端が検知される（ＳＴ２）。センサＳＥ１、ＳＥ２によりシートＰのスキュー量が検知される（スキュー検知手段による第１スキュー量検知）。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 3 】

シート P の搬送は、センサ S E 3 の先端検知から所定時間経過まで続行される (S T 4 、 S T 5) 。

【 0 0 9 4 】

図 5 で示し、前記に説明したとおり、センサ S E 1 の先端検知時点 t_1 、センサ S E 2 の先端検知時点 t_2 において、ローラ対 1 0 2 A、1 0 2 B の搬送速度はそれぞれ V_1 から V_2 に低下する (制御手段による搬送部材の独立制御) 。

【 0 0 9 5 】

図 7 (a) は、シート P がループ形成ローラ 1 0 2 により搬送され、その先端がレジストローラ 1 0 3 に達する直前の状態を示す。

10

【 0 0 9 6 】

時点 t_3 の後にモータ M 2 A、M 2 B は時点 t_4 において停止する (S T 6) 。

【 0 0 9 7 】

時点 t_1 、 t_2 の独立制御は、給紙部 1 0 0 における搬送制御の項で説明したのと同様に第 1 スキュー量を表す時間差 ΔT_2 に基づいて行われる。

【 0 0 9 8 】

時点 t_4 ではレジストローラ 1 0 3 の上流に第 2 のループが形成されている。

【 0 0 9 9 】

図 7 (b) (c) は、第 2 のループがレジストローラ 1 0 3 の上流に形成された状態を示す。

20

【 0 1 0 0 】

したがって、時点 t_4 では、シート P の先端は搬送方向に直角になっており、シート P のスキューが補正されている。

【 0 1 0 1 】

停止後、モータ M 2 A、M 2 B、M 3 が起動して所定時間シート P を搬送する (S T 7) 。

【 0 1 0 2 】

所定時間搬送した後に、モータ M 2 A、M 2 B、M 3 が、時点 t_6 において回転方向を逆転して起動する (S T 8 : 先端揃え後の搬送手段による搬送) 。

【 0 1 0 3 】

逆転時には、ローラ対 1 0 2 A、1 0 2 B 及びレジストローラ 1 0 3 は互いに等しい速度でシート P を搬送する。

30

【 0 1 0 4 】

この逆転により、図 7 (d) に示すように、ループ形成ローラ 1 0 2 及びレジストローラ 1 0 3 はシート P を方向 W 1 とは反対方向 W 2 (第 2 方向) に搬送する。

【 0 1 0 5 】

センサ S E 1、S E 2 は、シート P の後端を時点 t_7 、 t_8 において検知する (S T 9、S T 1 1 : スキュー検知手段による第 2 スキュー検知)。時間差 $\Delta T_3 = T_8 - T_7$ により、第 2 スキュー量が検知される。

【 0 1 0 6 】

なお、方向 W 2 に搬送されるシート P の後端は、方向 W 1 に搬送されるシート P の先端である。

40

【 0 1 0 7 】

時点 t_7 はステップ S T 1 0 において記憶手段 M R に記憶され、時点 t_8 はステップ S T 1 2 において、記憶手段 M R に記憶される (第 2 スキュー量の記憶) 。

【 0 1 0 8 】

モータ M 2 A、M 2 B、M 3 が所定時間逆転後停止し、次に時点 t_9 において正転する。この正転によりループ形成ローラ 1 0 2 及びレジストローラ 1 0 3 がシート P を方向 W 1 に搬送し、画像形成装置外に排出する (S T 1 3) 。

【 0 1 0 9 】

50

以上説明したスキュー検知誤差の補正においては、ループ形成ローラ 102 によりシートを第 1 方向に搬送して、レジストローラ 103 に突き当ててループを形成した後に、レジストローラ 103 により、前記第 1 方向と反対の第 2 方向にシートを搬送し、前記第 2 方向に搬送されるシートの第 2 スキュー量を検知し、記憶している。

【0110】

しかしながら、ループ形成ローラ 102 によるループ形成後、レジストローラ 103 により前記第 1 方向に搬送し、レジストローラ 103 により搬送されるシートの第 2 スキュー量をセンサ SE1、SE2 により検知し記憶することもできる。

【0111】

この場合は、センサ SE1、SE2 がシートの後端を検知することにより第 2 スキュー量を検知する。

10

【0112】

〔画像形成工程におけるシート搬送（第 2 モード）〕

図 9 を用いて、調整されたシート搬送装置による搬送制御について、説明する。

【0113】

図 9 に示す搬送制御は、基本的に図 5 に示したものである。

【0114】

図 9 に示す搬送制御は、シートに画像を形成する画像形成工程において実行され、第 2 のシートが搬送され、第 2 のシートに対してスキュー補正が行われる。

【0115】

20

ステップ ST1、ST2 において、図 8 と同様にループ形成ローラ 102 による搬送及びセンサ SE1、SE2 による第 1 スキューの検知が行われる。

【0116】

ステップ ST2A において、記憶手段 MR から記憶情報が読み出される。

【0117】

ステップ ST3 において、ループ形成ローラ 102 の搬送速度を V1 から V2 に下げる制御が行われる。

【0118】

この制御において、ローラ対 102A に対する V1 から V2 への速度変更時点と、ローラ対 102B に対する V1 から V2 への速度変更時点との差 $\Delta T2$ は、記憶手段 MR から読み出された記憶情報により補正される。

30

【0119】

ステップ ST4 からステップ ST7 までは、図 8 と同じである。

【0120】

ステップ ST7 におけるシート搬送によりシート P は転写位置 TR（図 1 参照）に搬送されて画像の転写が行われる。

【図面の簡単な説明】

【0121】

【図 1】本発明の実施の形態に係る画像形成装置の全体構成を示す図である。

【図 2】給紙部の平面図である。

40

【図 3】給紙部の断面図である。

【図 4】レジストローラにおけるスキューの発生を説明する図である。

【図 5】給紙部におけるシート搬送のタイミングチャートである。

【図 6】スキュー検知誤差の補正工程のタイミングチャートである。

【図 7】スキュー検知誤差補正工程の代表的な段階における給紙部 100 の状態を示す図である。

【図 8】シート搬送装置の調整工程のフローチャートである。

【図 9】画像形成工程におけるシートの搬送制御のフローチャートである。

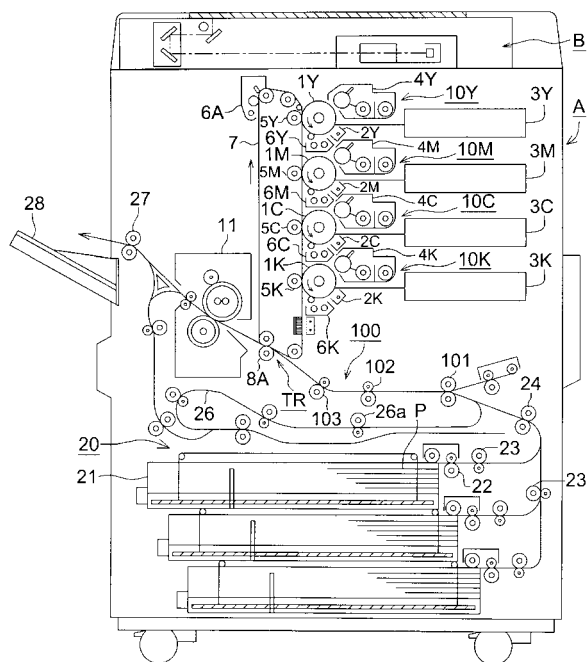
【符号の説明】

【0122】

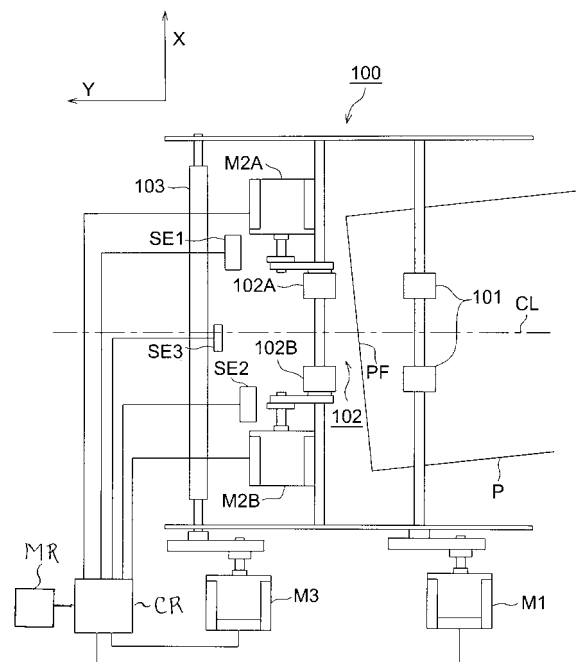
50

- 100 給紙部
 101 搬送ローラ
 102 ループ形成ローラ
 102 A、102 B ローラ対
 103 レジストローラ
 CR 制御手段
 MR 記憶手段

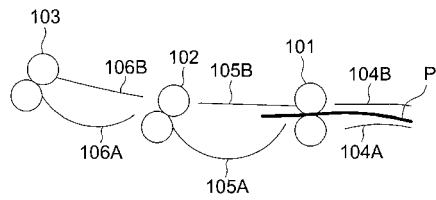
【図 1】



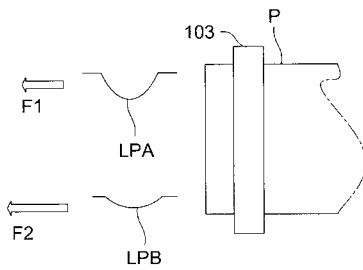
【図 2】



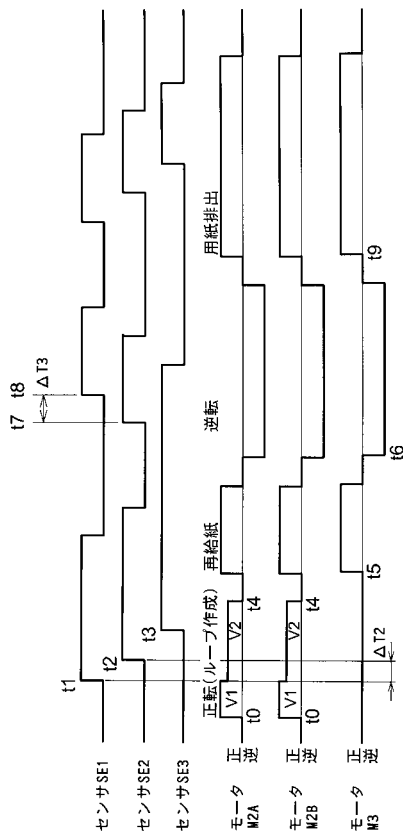
【図 3】



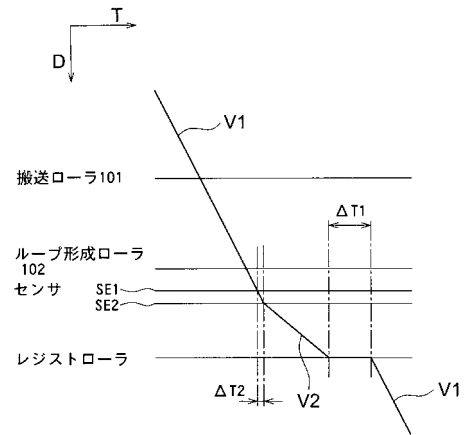
【図 4】



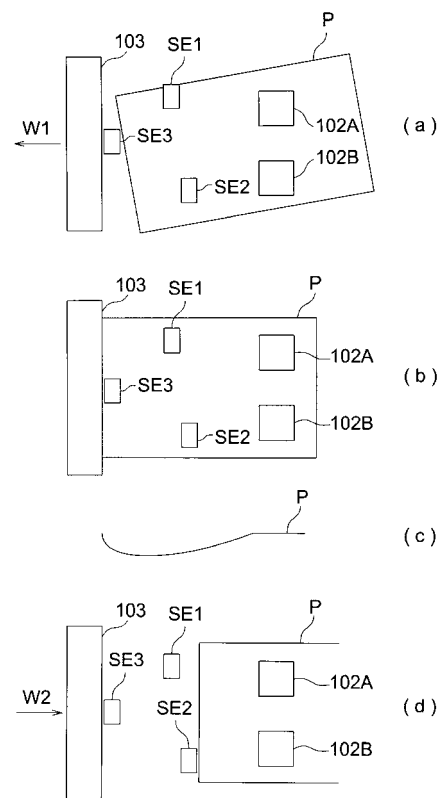
【図 6】



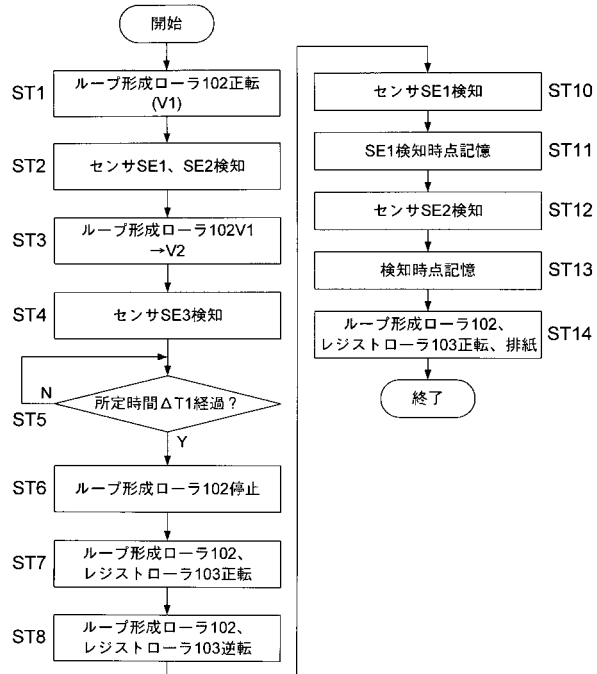
【図 5】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

