

(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2008-1515

(P2008-1515A)

(43) 公開日 平成20年1月10日(2008.1.10)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
 B 6 5 H 9/00 (2006.01) B 6 5 H 9/00 B 3 F 1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2006-175565 (P2006-175565)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成18年6月26日(2006.6.26)	(74) 代理人	100090538 弁理士 西山 恵三
		(74) 代理人	100096965 弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	井上 博憲 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	3F102 AA00 AA01 AB01 BA02 BB07 CB01 EA03 FA04

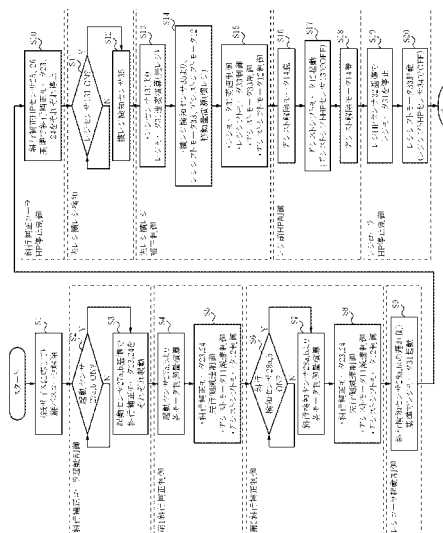
(54) 【発明の名称】 シート搬送装置及び画像形成装置及び画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 搬送ガイドの抵抗などでシートの斜行補正がスムーズにできず補正精度を悪化させている。

【解決手段】 レジスト部1の上流に屈曲した屈曲搬送ガイド部が配置され、慣性力や曲げ剛性が大きな厚紙でかつ大サイズのシートSの大きな斜行を補正する場合でも、第1の斜行補正によりシートの斜行の粗取りを行い、小さくなったシートSの斜行を第2の斜行補正で高精度の斜行補正をすることにより精度の高い斜行補正が行える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートの斜行を検知する第 1 の斜行検知部と、
前記第 1 の斜行検知部の下流に設けられ、シートの斜行を検知する第 2 の斜行検知部と

、
シートを搬送しながら旋回させることによりシートの斜行を補正する斜行補正部と、
を有し、

前記第 1 の斜行検知部の検知に基づいて、前記斜行補正部がシートに第 1 の斜行補正を行い、続いて、第 1 の斜行補正を行った後に前記第 2 の斜行検知部の検知に基づいて、前記斜行補正部によりシートに第 2 の斜行補正を行い、

10

前記斜行補正部による前記第 2 の斜行補正は、前記第 1 の斜行補正よりも、前記斜行補正部とシートとの間のスリップが少なくなるようにして斜行を補正することを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 2】

前記第 2 の斜行補正時にシートの斜行を補正するためのシートの旋回速度が、前記第 1 の斜行補正時にシートの斜行を補正するためのシートの旋回速度よりも小さくなるように、前記斜行補正部が補正動作を行うことを特徴とする請求項 1 記載のシート搬送装置。

【請求項 3】

前記第 2 の斜行補正時にシートの斜行を補正するための斜行補正時間が、前記第 1 の斜行補正時にシートの斜行を補正するための斜行補正時間よりも長くなるように、前記斜行補正部が補正動作を行うことを特徴とする請求項 1 記載のシート搬送装置。

20

【請求項 4】

前記斜行補正部が、シート搬送方向と直交する方向に配置され、それぞれ独立して回転制御がされる 2 組のローラ対を有し、各ローラ対のシート搬送速度差によりシートを旋回させて斜行を補正するように構成し、前記第 2 の斜行補正時の各ローラ対のシート搬送速度差が前記第 1 の斜行補正時の各ローラ対のシート搬送速度差よりも小さくなるように設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 5】

前記斜行補正部が、シート搬送方向と直交する方向に配置され、それぞれ独立して回転制御がされる 2 組のローラ対を有し、各ローラ対のシート搬送速度差によりシートを旋回させて斜行を補正するように構成し、各ローラ対の駆動ローラには前記第 1 の斜行補正をするための第 1 斜行補正領域と前記第 2 の斜行補正するための第 2 斜行補正領域とが形成されていて、第 1 斜行補正領域は第 2 斜行補正領域よりもシートとの接触面積が大きく、表面精度が低く設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

30

【請求項 6】

前記第 1 の斜行検知部の検知に基づいて、前記第 2 の斜行補正時のシートの斜行補正量が前記第 1 の斜行補正時のシートの斜行補正量よりも少なくなるように、斜行補正量が設定されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 7】

40

前記請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置と、
前記シート搬送装置により搬送されてくるシートに画像を形成するための画像形成部と

、
を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

前記請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置と、
前記シート搬送装置により搬送されてくるシートの画像を読み取るための画像読取部と

、
を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置及びスキャナ等の画像読取装置に装備されるシート搬送装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、画像形成装置においては高生産性化の要望、小型化への要望がある一方、シートの斜行や位置ズレを高精度補正する要望も高まっている。さらに、使用するシートも薄紙から厚紙まで、サイズも八ガキ程度の小サイズから330mm×488mm程度の大サイズまで、さらに、紙種も普通紙に加えて、コート紙やエンボス紙などの様々な紙種を搬送しなくてはならない。

10

【0003】

先ず、高生産性化を可能にするには、搬送されるシートの間隔をできる限り小さい距離（小紙間）にすることが有効である。これに伴いシートが給送される際に発生するシートの斜行や位置ズレも短時間で補正しなければならない。

【0004】

そこで、斜行補正部としては、従来の停止したローラ対の圧接部（ニップ部）にシートの先端を突き当てて斜行を補正する方式に対して、シートを搬送している状態で斜行を補正する方式が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

この斜行補正方式は、所謂アクティブレジストレーション方式というもので、例えば、図17に示すような構成となっている。図17に示すように、シート搬送方向（シートは図中左から右に進む）と直交する方向（シート幅方向）に2つのセンサ1101a, 1101bを配置し、搬送されるシートSの先端がセンサ1101a, 1101bを検知する。そして、シートSがセンサ1101a, 1101bを通過する際の検知信号に基づいてシートSの先端の斜行量を算出する。その後、シート幅方向の同軸上に所定間隔を有して配置され、モータ1102a, 1102bにより夫々独立して駆動制御される斜行補正ローラ対1103a, 1103bにより、算出された斜行量に応じてシートSの斜行を補正する。これにより、シートの間隔が小さい場合でも斜行を補正することが可能となる。

20

【0006】

図18(a)に示すように、斜行補正ローラ対1103a, 1103bの補正時の搬送速度を V_L 、 V_R 、斜行補正ローラ対間のスラストピッチを L_{RP} 、シートSの旋回中心Oでの回転速度を ω とすると、

30

【0007】

【数1】

$$\omega = \frac{V_R - V_L}{L_{RP}}$$

【0008】

図18(b)に示すように、シートSの旋回中心Oと斜行補正ローラ対1103a, 1103bとの中点O'までの旋回半径 R_{ROT} とすると、「 $R_{ROT} \cdot (\omega) / 2$ 」より、

40

【0009】

【数2】

$$R_{ROT} = \frac{V_L + V_R}{2|V_R - V_L|} \cdot L_{RP}$$

【0010】

斜行補正ローラ対1103a, 1103bの補正時にかかる力を F_L 、 F_R 、シートSにかかる搬送負荷（バックテンション）を F_{BT} 、力のつりあいの関係「 $F_L + F_R + F_{BT}$

50

$T = 0$ 」より、

$$F_{Lx} + F_{Rx} + F_{BTx} = 0$$

$$F_{Ly} + F_{Ry} + F_{BTy} = 0$$

シートSの旋回中心Oから斜行補正ローラ対1103a, 1103bまでを R_L 、 R_R 、シートSにかかる搬送負荷ポイントまでを $R_{BT}(X, Y)$ 、モーメントのつりあいの関係

「 $R_L \cdot F_L + R_R \cdot F_R + R_{BT} \cdot F_{BT} = 0$ 」より、

$$-(R_{ROT} - L_{RP} / 2) F_{Lx} - (R_{ROT} + L_{RP} / 2) F_{Rx} + (X F_{BTy} - Y F_{BTx}) = 0$$

シートSにかかる搬送負荷 F_{BT} は、理想的にはシートSの旋回搬送方向と逆方向かかるため「 $R_{BT} = F_{BT}$ 」より、

$$X F_{BTx} + Y F_{BTy} = 0$$

よって、

$$F_{Lx} = -1/2 \cdot [1 - 2/L_{RP} \cdot \{(X^2 + Y^2)/Y \cdot R_{ROT}\}] \cdot F_{BTx} \dots$$

式(1)

$$F_{Rx} = -1/2 \cdot [1 + 2/L_{RP} \cdot \{(X^2 + Y^2)/Y \cdot R_{ROT}\}] \cdot F_{BTx}$$

...式(2)

一般的に、斜行補正ローラ対の理想的な最大搬送力 F_0 、シートSにかかる搬送負荷を F_{BT} 、ローラのスリップ率は実験的に F_{BT}/F_0 の関数であらわせることが分かっている。理想速度 V_0 、実速度 V 、スリップ率関数 $F(F_{BT}/F)$ とすると斜行補正時の搬送速度は、

$$V = (1 - F(F_{BT}/F_0)) V_0$$

制御時間、スリップ量 d とすると、

$$d = (V_0 - V) = F(F_{BT}/F_0) V_0$$

ローラスリップ d が十分小さいときには、スリップ率関数は経験的に比例式に近似できることが分かっているため、定数 k とすると、

$$d = k(F_{BT}/F_{max}) V_0$$

斜行補正精度は斜行補正ローラ対1103a, 1103bとのスリップ量の差 $|d_{Lx} - d_{Rx}|$ になるため、

$$|d_{Lx} - d_{Rx}| = k(|F_{Lx} V_L - F_{Rx} V_R| / F_{max}) \dots \text{式(3)} \quad 30$$

以上より、斜行補正ローラ対1103a, 1103bの補正時にかかる力 F_{Lx} 、 F_{Rx} は、シートへの搬送負荷 F_{BT} に比例する。そのため、一般的には、図19の斜行補正ローラ対1103a、1103bの上流側の搬送ローラを全て離間し、搬送ガイドをストレートパスにすることでシートへの搬送負荷 F_{BT} を低減する構成が採用されている。

【特許文献1】特開平4-277151号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、レジスト部の搬送ガイドをストレートにすると装置全体が大型化してしまう問題が発生する。そこで、装置を小型化するためには、レジスト部の上流に屈曲した搬送ガイドが配置する必要があるが、屈曲した搬送ガイドによりシートへの搬送負荷 F_{BT} は非常に大きくなってしまふ。

【0012】

加えて、近年使用されるシートの坪量は、 50 g/m^2 程度の薄紙から 300 g/m^2 以上の厚紙まで様々で、シートのサイズも八ガキ程度の小サイズから $330 \text{ mm} \times 488 \text{ mm}$ 程度の大サイズまで多様化している。特に慣性力の大きな厚紙でかつ大サイズのシートの斜行や位置ズレを補正するときには、シートへの搬送負荷 F_{BT} は更に大きくなる。これにより、斜行補正ローラ対1103a, 1103bの補正時にかかる力 F_{Lx} 、 F_{Rx} も比例して大きくなる。補正時にかかる力 F_{Lx} 、 F_{Rx} との力の差も同時に大きくなるため(式(1)及び(2))、斜行補正ローラ対のスリップにより斜行補正精度が悪化

してしまう問題が発生する(式(3))。

【0013】

さらに、搬送しなくてはならないシートの種類も普通紙に加えて、コート紙やエンボス紙などの様々なものが望まれてきている。そのため、積載されたシート束の最上紙を1枚ずつ分離給送するための給紙装置において、積載したシート束にエアーを吹き付けてシート束を1枚ずつ強制的に分離する、所謂「エアー給紙」が採用されることが多い。これにより、積載された様々なシート束を1枚ずつ分離給送することが可能になるが、エアーを吹き付けられたシートは大きく斜行してしまう。そのため、シートの大斜行を短搬送パス長で短時間に補正するには、斜行補正ローラ対1103a, 1103bの補正時の搬送速度を V_L 、 V_R との速度差を大きくする(回転半径 R_{ROT} が小さくなる)必要がある。

10

【0014】

そこで、本発明の課題及び目的は、装置を小型化した場合でも、多種多様なシートの斜行や位置ズレを安価な構成で高精度に補正することが出来るシート搬送装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、シートの斜行を検知する第1の斜行検知部と、前記第1の斜行検知部の下流に設けられ、シートの斜行を検知する第2の斜行検知部と、シートを搬送しながら回転させることによりシートの斜行を補正する斜行補正部と、を有し、前記第1の斜行検知部の検知に基づいて、前記斜行補正部がシートに第1の斜行補正を行い、続いて、第1の斜行補正を行った後に前記第2の斜行検知部の検知に基づいて、前記斜行補正部によりシートに第2の斜行補正を行い、前記斜行補正部による前記第2の斜行補正は、前記第1の斜行補正よりも、前記斜行補正部とシートとの間のスリップが少なくなるようにして斜行を補正することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0016】

本発明では、第1の斜行補正でシートSの斜行を粗取りし、第2の斜行補正でスリップが少なくなるように斜行を補正するようにしてシートの斜行を高精度に補正することが可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下に図を用いて本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態1のレジストレーション装置を適用した画像形成装置としてのプリンタの断面図である。

【0018】

図1において、1000はプリンタであり、120はプリンタ1000を制御する為の制御手段であるコントローラである。100は上段カセットで、上段カセット100内に収納されるシートSは所定のタイミングで昇降/回転するピックアップローラ101とフィードローラ102及びリタードロラ103から構成されるシート給送部によって1枚ずつ分離給送される。

40

【0019】

そして、シート給送部から給送されたシートは搬送ローラ対105a, 105bによってガイド板106, 107によって構成される搬送路108を搬送される。シートSは、ガイド109、111で構成される屈曲した屈曲搬送ガイド部を上流側に配置した搬送路110、アシストローラ対(シート搬送補助部)10、斜行補正ローラ対(斜行補正部)20、横レジローラ対(横レジ補正部)30を有するレジスト部1に送られる。このレジ

50

スト部 1 においてシート S の斜行が補正（先レジ補正）され、シート S の幅方向の位置ズレが補正（横レジ補正）されて画像形成部へと搬送される。

【0020】

なお、下段カセット 100' に収納されているシート S は所定のタイミングで昇降/回転するピックアップローラ 101' とフィードローラ 102' 及びリタードローラ 103' から構成されるシート給送部によって 1 枚ずつ分離給送される。そして、搬送ローラ対 105' a, 105' b によって搬送路 108 を搬送されてレジスト部 1 に送られる。

【0021】

なお、図中 104 及び 104' は各シート給送部から送り出されたシートを検知するためのシート検知センサであり、これらのセンサからの検知に基づいてレジスト部 1 までのシート S の搬送制御が行なわれる。

10

【0022】

レジスト部 1 における斜行補正（先レジ補正）及び位置ズレ補正（横レジ補正）の動作に関しては、後で詳細に説明をする。

【0023】

画像形成部の説明をする。112 は感光ドラムであり図中時計方向に回転するようになっている。111 は作像手段であるレーザー変調（レーザースキナ）であり、そのレーザー光はミラー 113 によって折り返され、感光ドラム 112 上の露光位置 112 a に照射されて、感光ドラム 112 上に潜像を形成し現像器 114 によってトナー像として顕像化される。115 は感光ドラム 112 上のトナー像をシートに転写する為の転写帯電器であり、116 はドラムとシートを静電分離する為の分離帯電器である。なお、112 b は転写部であり、この位置において、感光ドラム 112 上のトナー像がシート S 上に転写される。

20

【0024】

レジスト部 1 を通過したシート S はその先端をレジセンサ 131 によって検知され、感光ドラム 112 のレーザー光照射位置 112 a から転写部 112 b までの距離 l_0 を搬送される画像に同期させてシート S を送り込む。すなわち、レジセンサ 131 から転写部 112 b までの距離 l_1 を搬送する間にシート S の位置を補正して、シート S と感光ドラム 112 上の画像の先端位置との同期を取って転写を行う。

【0025】

117 は画像形成されたシート材を搬送する搬送ベルト、118 は定着装置、119 は排紙ローラである。画像形成部でトナー像が転写されたシート S は、搬送ベルト 117 で搬送されて定着装置 118 でトナー像が定着されて排紙ローラ 119 によって外部に排出される。

30

【0026】

2000 は、プリンが 1000 の上部に配置されたスキナである。図 1 において 201 は走査光学系光源、202 はプラテンガラス、203 は開閉する原稿圧板、204 はレンズ、205 は受光素子（光電変換）、206 は画像処理部、208 は画像処理部にて処理された画像処理信号を記憶しておく為のメモリー部である。

【0027】

走査光学系 201 で読み取られた原稿像は画像処理部 206 で処理され、電氣的に符号化され電気信号 207 に変換されて作像手段であるレーザー変調 111 に伝送される。また、画像処理部にて処理され、符号化された画像情報を一旦メモリー 208 に記憶させて、コントローラ 120 からの信号によって、必要に応じて、レーザー変調 111 に伝送する事もできるように構成されている。

40

【0028】

ここで、プリンタ 1000 とスキナ 2000 とを別体としたが、プリンタ 1000 とスキナ 2000 を一体としてもよい。プリンタ 1000 は別体でも一体でも、レーザー変調 111 に画像形成部の処理信号を入力すれば複写機として機能するし、FAX の送信信号を入力すれば FAX として機能するし、パソコンの出力信号を入力すれば、プリンタ

50

として機能する。逆に、画像処理部 206 の処理信号をほかの FAX に送信すれば、FAX として機能する。ここで、圧板 203 に変わって、2 点鎖線で示すような原稿自動送り装置 250 を装着すれば、原稿は自動的に読み取られる。

【0029】

次にレジスト部 1 の詳細を、図 2 ~ 図 10 を用いて説明する。図 2 は本発明の一実施の形態に係るレジストレーション装置を示す模式図であり、図 3 はブロック図である。

【0030】

図 2 において、アシストローラ対 10、斜行補正ローラ対 20 及び横レジローラ対 30 は、不図示のフレームによりそれぞれの側板に回転自在に軸支されている。

【0031】

シート搬送補助部を構成するアシストローラ対 10 は、搬送路 110 の上流側に形成されている屈曲搬送ガイド部の湾曲した部分に設けられている。アシストローラ対 10 は、アシスト駆動ローラ 10a と、図示せぬ加圧バネによってアシスト駆動ローラ 10a に加圧されているアシスト従動ローラ 10b とで構成されている。アシスト駆動ローラ 10a にはシートを搬送方向に送るために回転駆動するアシストモータ 11 が接続されている。アシストローラ対 10 にはシート搬送方向と直交する方向（以下、シートの幅方向という）に移動させるためのアシストシフトモータ 12 が接続されている。また、アシストローラ対 10 の位置を検知するためのアシストシフト HP センサ 13 が配置されている。さらに、アシスト従動ローラ 10b には、アシスト駆動ローラ 10a への圧接を解除するためのアシスト解除モータ 14 が接続されている。また、アシスト解除モータ 14 の位相を検知してアシスト従動ローラ 10b がホームポジションにあるかを判断するためのアシスト解除 HP センサ 15 が配置されている。このアシスト解除 HP センサ 15 は、アシスト従動ローラ 10b がアシスト駆動ローラ 10a との圧接が解除された状態を検知する。

【0032】

斜行補正部を構成する斜行補正ローラ対 20 は、シートの幅方向に所定間隔 L_{RP} をもって配設された 2 つのシート搬送回転体対である斜行補正ローラ対 21, 22 から構成されている。斜行補正ローラ対 21, 22 は、それぞれ C 型の形状をした斜行補正駆動ローラ 21a, 22a と、図示せぬ加圧バネによって斜行補正駆動ローラ 21a, 22a に加圧されている斜行補正従動ローラ 21b, 22b とで構成されている。斜行補正駆動ローラ 21a, 22a には、独立して駆動させるためにそれぞれ斜行補正モータ 23, 24 が接続されている。斜行補正モータ 23, 24 により斜行補正駆動ローラ 21a, 22a がシート搬送速度の差をつけてシートを搬送することによりシート S を旋回させて斜行を補正する。

【0033】

それぞれの斜行補正駆動ローラ 21a, 22a の回転方向の位相を検知して斜行補正駆動ローラ 21a, 22a がホームポジションにあるかを判断するための斜行補正 HP センサ 25, 26 が配置されている。この斜行補正駆動ローラ 21a, 22a のホームポジションは、図 9 に示すように、斜行補正駆動ローラ 21a, 22a の周面が切り欠かれている箇所が斜行補正従動ローラ 21b, 22b と対向した状態である。この状態では、斜行補正駆動ローラ 21a, 22a と斜行補正従動ローラ 21b, 22b とのローラの圧接（ニップ）が解除された状態であり、斜行補正駆動ローラ 21a, 22a と斜行補正従動ローラ 21b, 22b との間にシートを規制しない隙間が形成される。

【0034】

駆動モータ 23, 24 を起動するための第 1 の斜行検知部である起動センサ 27a, 27b がレジストローラ対 20 の搬送方向上流側でシート搬送方向と直交する方向に所定間隔 L_{RP} をもって配置されている。この起動センサ 27a, 27b によるシート S の先端の検知に同期して、駆動モータ 23, 24 が起動される。

【0035】

さらに、レジストローラ対 20 の搬送方向下流側には、シート S の斜行を検知するための第 2 の斜行検知部である斜行検知センサ 28a, 28b がシートの幅方向に所定間隔 L

10

20

30

40

50

R_P をもって配設されている。なお、図 6 に示すように、起動センサ 27a, 27b 及び斜行検知センサ 28a, 28b を結ぶ中心線 27c, 28c は搬送方向下流側に設けられている感光ドラム 112 の軸線 112c と平行となるように配置されている。

【0036】

横レジ補正部を構成する横レジローラ対 30 はシートの幅方向に 2 つ設けられており、それぞれ C 型の形状をしたレジ駆動ローラ 30a と、図示せぬ加圧バネによって加圧されているレジ従動ローラ 30b とにより構成されている。そして、図 5 に示すように、レジ駆動ローラ 30a の周面が切り欠かれている箇所がレジ従動ローラ 30b と対向した状態では、レジ駆動ローラ 30a とレジ従動ローラ 30b とのローラの圧接（ニップ）が解除されている。すなわち、レジ駆動ローラ 30a とレジ従動ローラ 30b との間にシートを規制しない隙間が形成される。

10

【0037】

レジ駆動ローラ 30a にはシート搬送方向に駆動するためのレジモータ 31 が接続されている。また、横レジローラ対 30 の位相を検知するためのレジ HP センサ 32 が配置されている。横レジローラ対 30 にはシートの幅方向に移動させるためのレジシフトモータ 33 が接続されている。また、横レジローラ対 30 のシート幅方向の位置がホームポジションにあるかを検知するためのレジシフト HP センサ 34 とが配置されている。なお、本実施形態では、中央基準でシート S を搬送する装置であるため、横レジローラ対 30 は、補正するシート S の幅方向の中心が中央基準の位置となるようにシフトする。

【0038】

横レジローラ対 30 の搬送方向上流側には、シート S の横レジ位置を検知するための横レジ検知センサ 35 がシート搬送方向と直交する方向に配設されている。横レジローラ対 30 の下流には、搬送されてくるシート S の先端を検知するためのレジセンサ 131 が配置されている。

20

【0039】

図 3 はコントローラ部 120 のブロック図であり、CPU に各センサからの検知情報が入力される。そして、CPU により各モータに駆動信号が適宜送られて後述する各制御が行なわれる。

【0040】

次にレジスト部における補正動作の説明を、図 4 ~ 図 12 を用いて行う。図 4 は動作概略を示すフローチャートで、図 5 ~ 9 は斜行補正動作を示す概略図、図 10 ~ 12 は先レジ・横レジ補正動作を示す概略図である。動作概略をフローチャート図 4 にそって説明する。

30

【0041】

カセット 100 及び 100' から給送されたシート S は、搬送ローラ対 105a, 105b により、アシストローラ対 10 に送られる。アシストローラ対 10 では、シートのサイズにより必要に応じて従動ローラ 105b が不図示のローラ解除モータにより駆動ローラ 105a との加圧が解除される（Step 1）。アシストローラ対 10 により搬送されたシート S の先端が、起動センサ 27a 及び 27b が検出されると（Step 2）、それぞれのセンサを基準に斜行補正モータ 23 及び 24 が起動され（Step 3）。そして、ローラの圧接が解除されていた斜行補正ローラ対 21、22 の斜行補正駆動ローラ 21a, 22a が（図 5 の A 方向）に回転してシート S が搬送される。

40

【0042】

図 8 に示す各モータの動作説明図で示すように、起動センサ 27a 及び 27b の検知時間差 t_1 より、シート S 先端の斜行量を算出する。そして、起動センサ 27a が先に検出された場合には、斜行補正ローラ対 21（補正モータ 23）のシート搬送速度を減速して斜行補正を行うための制御パラメータである補正時間 T_1 及び減速速度 V_1 を下記の数式を満足するように算出する。

【0043】

【数 3】

$$V_0 \times \Delta t_1 = \int_{T_1} \Delta V_1 dt$$

【0044】

また、アシストローラの搬送方向の速度は、図7の関係から求められる。補正ローラ21、22の補正時の搬送速度を V_L 、 V_R 、補正ローラ間のスラストピッチを L_{RP} 、シートSの旋回中心Oでの回転速度を ω とすると

【0045】

【数 4】

$$\omega = \frac{V_R - V_L}{L_{RP}}$$

10

【0046】

シートSの旋回中心Oと補正ローラ21、22との中点O'までの旋回距離 R_{ROT} とすると、「 $R_{ROT} \cdot (V_L + V_R) / 2$ 」より、

【0047】

【数 5】

$$R_{ROT} = \frac{V_L + V_R}{2|V_R - V_L|} \cdot L_{RP}$$

20

【0048】

アシストローラ対10の搬送方向速度 V_{ASX} 、スラスト方向速度 V_{ASY} 、補正ローラ対21、22とアシストローラ対10との距離 L_{AS} 、シートSの旋回中心Oとアシストローラ対10までの旋回距離 R_{AS} とすると、

【0049】

【数 6】

$$R_{AS} = \sqrt{L_{AS}^2 + (R_{ROT} + \int V_{ASY} dt)^2}$$

30

【0050】

シートSの旋回中心Oとアシストローラ対10とのなす角 θ 、アシストローラ対10によるシートSの合成搬送速度 $|R_{AS}|$ となす角 ϕ とすると、

【0051】

【数 7】

$$\phi = \theta - \pi/2$$

【0052】

以上よりアシストローラ対10の搬送方向速度 V_{ASX} 、スラスト方向速度 V_{ASY} は下記の関係式となる。

【0053】

【数 8】

$$V_{ASX} = |\omega R_{AS}| \cdot \cos \phi = \left| \omega \cdot (R_{ROT} + \int V_{ASY} dt) \right| = \frac{V_L + V_R}{2} + \frac{|V_L - V_R| \cdot \int V_{ASY} dt}{L_{RP}}$$

40

【0054】

【数 9】

$$V_{ASY} = -\omega R_{AS} \cdot \sin \phi = -\omega L_{AS} = \frac{L_{AS}}{L_{RP}} (V_L - V_R)$$

【0055】

50

斜行量が十分小さい場合には

【 0 0 5 6 】

【 数 1 0 】

$$\int V_{ASY} dt \cong 0$$

【 0 0 5 7 】

と近似できるため、

【 0 0 5 8 】

【 数 1 1 】

$$V_{ASY} \cong \frac{V_L + V_R}{2}, \quad V_{ASY} \cong \frac{L_{AS}}{L_{RP}}(V_L - V_R)$$

10

【 0 0 5 9 】

よって、下記式(4)の関係式より補正モータ23、アシストモータ11、アシストシフトモータ12の各速度が演算できる。

【 0 0 6 0 】

【 数 1 2 】

$$\Delta V_2 \cong \Delta V_1 / 2, \quad \Delta V_3 \cong \Delta V_1 \times L_{AS} / L_{RP} \quad \dots \text{式(4)}$$

20

【 0 0 6 1 】

一方、斜行補正精度は、前述したように斜行補正ローラ対21、22のスリップ量の差 $|d_{Lx} - d_{Rx}|$ で、下記式で表される。

$$|d_{Lx} - d_{Rx}| = k (|F_{Lx} V_L - F_{Rx} V_R| / F_{max}) \quad \dots \text{式(3)}$$

また、上述の式(4)の定常速度における斜行補正ローラ対21、22にかかる搬送力 F_{Lx} 、 F_{Rx} は、前述のように

$$F_{Lx} = -1/2 \cdot [1 - 2/L_{RP} \cdot \{(X^2 + Y^2)/Y_{ROT}\}] \cdot F_{BTx}$$

... 式(1)

$$F_{Rx} = -1/2 \cdot [1 + 2/L_{RP} \cdot \{(X^2 + Y^2)/Y_{ROT}\}] \cdot F_{BTx}$$

... 式(2)

一方、搬送負荷(バックテンション) F_{BT} は、搬送ガイドによる定常搬送抵抗成分 F_{BT1} 、加速減速中に発生する変速搬送抵抗成分 F_{BT2} に分けられる。

$$F_{BT} = F_{BT1} + F_{BT2}$$

$$= F_{BT1} + k' \cdot a \quad \dots \text{式(5)}$$

ただし、 F_{BT2} はシートS搬送中の加速度 a とした時の定数 k' の比例式となる。

【 0 0 6 2 】

また、シートSは紙繊維により構成され、一般的に粘弾塑性体としての性質があり、特にレジスト部上流の屈曲搬送ガイド部に厚紙のシートを高速に搬送すると、シートへの搬送負荷 F_{BT} は非常に大きくなってしまふ。搬送速度 V 、粘性係数 c 、定数 k'' とすると下記搬送負荷 F_{BT} は、

$$F_{BT} = cV + k'' \quad \dots \text{式(6)}$$

以上より、斜行補正精度の向上には、式(3)における斜行補正時間での斜行補正ローラ対21、22の搬送速度 V_L 、 V_R の速度差 V を限りなく小さく(回転半径 R_{ROT} を大きく)する必要があり、補正するシートSの移動量をより小さくしなければならない。また、式(3)における斜行補正時間における斜行補正ローラ対21、22にかかる力 F_{Lx} 、 F_{Rx} との力の差も同時に小さく必要があり、これには式(1)及び(2)より搬送速度差 V を小さくし回転半径 R_{ROT} を大きくする。さらに、それに加え、式(5)より斜行ローラ対21、22の補正時の加速度 a を可能な限り小さくし、式(6)より斜行補正ローラ対21、22の搬送速度 V_L 、 V_R を出来るだけ小さくすること、搬送負荷 F_{BT} を小さくしなければならない。一方、装置を小型化するために斜行補正時

40

50

間 は可能な限り小さくしなければならない。

【 0 0 6 3 】

そこで、図 9 は、本実施の形態における斜行補正での斜行補正精度の概念図で、1 回の斜行補正でシート S の斜行を補正するのではなく、設定の異なる 2 回の斜行補正を行うことで、短時間でシート S の斜行を高精度に補正するものである。

【 0 0 6 4 】

第 1 回目 (第 1) の斜行補正を、シート S の斜行を出来るだけ短い補正距離及び短い補正時間で所定斜行量以下にする粗取りの斜行補正精度の設定としている。また、第 2 回目 (第 2) の斜行補正をシート S の所定量以下の斜行量を可能な限り長い補正距離及び長い補正時間で高精度の斜行補正精度の設定としている。すなわち、第 1 回目の斜行補正では短時間で大きな斜行量を補正するためスリップが大きくなるが、第 2 回目の斜行補正では長い時間で小さな斜行量を補正するためスリップが少なくなり斜行補正精度を高めることができる。

10

【 0 0 6 5 】

よって、第 1 回目の斜行補正における、搬送速度 V_0 、搬送速度差 V 、加速度 a 、補正時間 T 、第 2 回目の斜行補正における、搬送速度 V_0' 、搬送速度差 V' 、加速度 a' 、補正時間 T' とすると、下記のようにパラメータ設定を行う。

$V_0 > V_0'$ 、 $V > V'$ 、 $a > a'$ 、 $T < T'$... (7)

このように、第 1 回目と第 2 回目の斜行補正において、搬送速度、搬送速度差、加速度は第 1 回目の斜行補正では大きくし、補正時間は第 2 回目の斜行補正で長くしている。これにより、第 1 回目の斜行補正で短時間に大きな斜行量を補正し、第 2 回目の斜行補正により精度の高い斜行の補正を行って、高精度の斜行補正を完了することができる。

20

【 0 0 6 6 】

以上、式 (4) (7) より、斜行補正を行うための各種制御パラメータを算出する (S t e p 4)。斜行補正モータ 2 3 は第 1 回目の斜行補正区間 (T_1) において、搬送速度 V_0 から加速度 a_1 で V_1 減速し、斜行補正区間終了時に搬送速度 V_0 まで最加速し第 1 回目の斜行補正を行う。このとき同時にアシストモータ 1 1 は、搬送速度 V_0 から加速度 a_2 で V_2 減速し、斜行補正区間終了時に搬送速度 V_0 まで最加速する。アシストシフトモータ 1 2 は、加速度 a_3 で V_3 まで加速し、斜行補正区間終了時に停止する。以上、図 8 のように斜行補正モータ 2 3、アシストモータ 1 1、アシストシフトモータ 1 2 を制御し、第 1 回目の斜行補正 (T_1) が行われる (S t e p 5)。このとき、斜行補正駆動ローラ 2 1 a、2 2 a のローラ位相が同位相となっている。すなわち、斜行補正駆動ローラ 2 1 a、2 2 a のそれぞれの周面が切り欠かれている箇所が同一方向となっている。

30

【 0 0 6 7 】

シート S の第 1 回目の斜行補正が終了後、斜行補正モータ 2 3、2 4、アシストモータ 1 1 の搬送速度が V_0 から V_0' に減速される。図 6 に示すように、大斜行しているシート S は、状態 (1) のように補正される。そして、下流の斜行検知センサ 2 8 によりシート S の斜行量を検出し、第 1 の斜行補正と同様に、斜行補正を行うための各種制御パラメータを算出し (S t e p 7)、第 2 回目の斜行補正 (T_2) を行う (S t e p 8)。これにより、図 6 に示されるようにシート S が (2) の状態に完全に斜行が補正される。

40

【 0 0 6 8 】

このように、第 1 回目の斜行補正と第 2 回目の斜行補正とで、斜行補正駆動ローラ 2 1 a、2 2 a によるシート搬送速度差を異ならせている。すなわち、第 1 回目のシートの斜行補正時の斜行補正量が第 2 回目のシートの斜行補正時の斜行補正量よりも短い時間で大きくなるように設定されている。これにより、第 1 回目の斜行補正時に速い回転速度でシートを回転させて粗取りの斜行補正をし、第 2 回目の斜行補正時に第 1 回目よりも遅い回転速度でシートを回転させて高精度の斜行補正を行う。

【 0 0 6 9 】

斜行補正ローラ対 2 1、2 2 により斜行状態が補正されたシート S は横レジローラ対 3

50

0に搬送される。横レジローラ対30は斜行検知センサ28a、bの遅れ側を基準に、レジモータ31が起動され(Step9)、ローラの圧接(ニップ)が解除されていた横レジローラ対30が(図10A方向に)回転しシートSが搬送される。横レジローラ対30によりシートSが挟持されると、斜行補正HPセンサ25、26それぞれを基準に、図10のように斜行補正ローラ対21、22のローラの圧接が解除された状態で、斜行補正モータ23及び24が停止する(Step10)。

【0070】

シートSの先端がレジセンサ131に検知されると(Step11)、同時に、横レジセンサ35によりシートSの横端位置が検知される(Step12)。レジセンサ131の検知タイミングと感光ドラム112上にレーザー光が照射されたタイミング(ITOP)との時間差 T_3 を検出する。これを基に、感光ドラム112のレーザー光照射位置112aから転写部112bまでの距離 l_0 を搬送される画像先端と、レジセンサ131から転写部112bまでの距離 l_1 を搬送されるシートS先端とを一致させる。そして、レジモータ31及びアシストモータ11の減速速度 V_4 と変速時間 T_3 とを算出する(Step13)。

10

【0071】

また、横レジセンサ35の検知信号を基に、感光ドラム112上の画像横レジ位置と、シートSの横レジ位置とを同期させるため、レジシフトモータ33及びアシストシフトモータ12のシフト方向の速度 V_5 と変速時間 T_4 とを算出する(Step14)。

【0072】

そして、レジモータ31、レジシフトモータ33、アシストモータ11及びアシストシフトモータ12を制御することで、感光ドラム112上の画像位置とシートSとの先端位置及び横レジ位置を一致させる(Step15)。なお、斜行補正後の横レジローラ対30及びアシストローラ対10を軸方向に移動する際には、斜行補正ローラ対21、22の斜行補正駆動ローラ21a、22aの周面が切り欠かれている箇所が斜行補正従動ローラ21b、22bと対向した状態となっている。これにより、斜行補正駆動ローラ21a、22aと斜行補正従動ローラ21b、22bとの間の隙間にシートSが位置するため、シートSを規制することがない。

20

【0073】

このように、横レジローラ対30がレジセンサ131の検知に基づき横レジ位置を調整するために軸方向に移動(シフト)するとき、アシストローラ対10も同期して横レジローラ対30の移動方向と同一方向に移動(シフト)する。これにより、横レジ補正動作時にシートSの挟じれの発生を抑えることができる。

30

【0074】

シートSのシフト動作が終了すると、アシストローラ対10の従動ローラ10bはアシスト解除モータ14により解除される(Step16)。アシストローラ10のローラの圧接解除が、アシスト解除HPセンサ15により検出されると、アシストシフトモータ12が起動され、Step15とは逆方向にシフト移動し、アシストシフトHPセンサ13が検知されると停止する(Step17)。このときアシストローラ対10は第1回目、第2回目の斜行補正及び横レジ補正分シフト方向に移動しているため、アシストシフトモータ12が駆動可能な最大移動速度で T_5 シフト移動する。そして、シートSの後端がアシストローラ対10を抜ける位置で、アシスト解除モータ14によりアシストローラ対10は再び圧接される(Step18)。

40

【0075】

横レジローラ対30により搬送されたシートSは感光ドラム112に転写吸着され、レジHPセンサ26の検知を基準にして、横レジローラ対31のローラの圧接が解除された状態でレジモータ31を停止させる(Step19)。これと同時に、レジシフトモータ33が起動され、Step15でのシフト方向とは逆方向にシフト移動し、レジシフトHPセンサ34が検知されると停止する(Step20)。横レジローラ対31が停止した状態では、レジ駆動ローラ30aの周面が切り欠かれている箇所がレジ従動ローラ30b

50

と対向した状態であるため、ローラの圧接（ニップ）が解除されている。そのため、シートSを無理に送り込むことがないので、感光ドラム112での画像ぶれ等の画像不良を発生させることがない。

【0076】

以上のStep1～Step20を繰り返すことで、シートSの斜行補正と、ドラム112上の画像とシートSとの位置補正を正確に連続して行うことが可能となる。

【0077】

（実施の形態2）

実施の形態1では、斜行補正モータ23、24等の駆動制御による第1回目の粗取りの斜行補正設定と、2回目の高精度の斜行補正設定について説明してきた。ここでは、図13から16を用いて、斜行補正ローラ対21、22の構成による第1回目の粗取りの斜行補正設定と、2回目の高精度の斜行補正設定について説明する。なお、説明のない装置構造及び制御については実施の形態1と同じであるため説明は省略する。

10

【0078】

図13は、斜行補正ローラ対21、22とシートSとの挙動概略説明図で、シートSは斜行補正ローラ対21、22により、 θ 方向に旋回し斜行補正が行われている。このとき、補正ローラ対21、22からの搬送力 F_L 、 F_R と、シートSにかかる搬送抵抗 F_{BT} とが概略3点でつりあっている。

【0079】

しかしながら、斜行補正ローラ対21、22に所定のローラ幅があるため、それぞれのローラの圧接部（ニップ部）で挟持されて拘束されたシート部分は旋回出来ず、拘束された圧接部（ニップ部）内で θ 方向とは逆方向の θ' 方向に旋回しようとする。これにより、シートSにひずみを与えられ、斜行補正ローラ対21、22とによりシートSの斜行補正中に、このひずみが解消されるように各斜行補正ローラ対21、22で微妙なスリップが発生し斜行補正精度が悪化する。

20

【0080】

また、最悪の場合はS(3)に示すように、斜行補正ローラ対21、22との間でシートが大きくひずんでしまう。このような現象はシートの種類に依存する場合が大きい。例えば、斜行補正ローラ幅が大きく、ローラの圧接圧が高い条件や、ローラ硬度が低くローラ厚（半径方向の厚さ）が厚いため潰れ易くシートSの接触面積が大きい条件や、ローラ表面の摩擦係数が極端に高い条件で発生しやす。

30

【0081】

そこで、こうしたシートSにひずみやこれに伴う斜行補正精度悪化を解消する斜行補正ローラ構成の説明を図14～15にて行う。

【0082】

図14は、斜行補正ローラ21a、22aを示しており、ローラには第1回目の粗取りの斜行補正をするための斜行補正領域 A と2回目の高精度の斜行補正をするための斜行補正領域 B とを備えている。第1回目の斜行補正をする斜行補正領域 A は、ローラの半径方向の厚さが厚く且つ軸方向の幅が大きく、シートSとの接触面積が後述する斜行補正領域 B でのシートSとの接触面積よりも大きい構成となっている。さらに、ローラ表面に紙紛等のスリップや耐久に強いローレット溝形状が形成されている。第2回目の斜行補正をする斜行補正領域 B では、補正ローラの半径方向の厚さ及び軸方向の幅が小さく、ローラ表面は高精度に研磨されている。このように、斜行補正領域 A は斜行補正領域 B よりも摩擦係数が大きく設定され、大きな搬送力でシートを搬送することができる。

40

【0083】

図15は、上述の斜行補正ローラ21a、22aを用いた斜行補正構成の概略図を示している。斜行補正従動ローラ21b、22bは、従動ローラ軸20bを介して、加圧バネ21c、22cにより加圧されている。また、加圧バネ21c、22cの一端には加圧アーム21d、22dが取り付けられており、加圧アーム21d、22dは斜行補正モータ23、24のモータ軸上に取り付けられた加圧調整カム21e、22eに連結している。

50

【0084】

この加圧調整カム21e、22eは、加圧アーム21d、22dを揺動させて加圧バネ21c、22cの長さを変えることにより斜行補正従動ローラ21b、22bの斜行補正ローラ21a、22aへの加圧力を変えるものである。そのため、加圧アーム21d、22dと摺接する加圧調整カム21e、22eのカム面は、斜行補正従動ローラ21b、22bに第1斜行補正領域が対向するときには大きな半径の面が加圧アーム21d、22dと摺接するように設定されている。また、斜行補正従動ローラ21b、22bに第2斜行補正領域が対向するときには小さな半径の面が加圧アーム21d、22dと摺接するように設定されている。

【0085】

また、第1斜行補正領域がシートSに摺接している時間が第2斜行補正領域がシートSに摺接している時間よりも短くなるようにそれぞれの領域の大きさが設定されている。そして、第1斜行補正領域では、第2斜行補正領域よりもシートSへの加圧力及び接触面積が大きいため大きな搬送力でシートを短時間で搬送することができる。そのため、第1斜行補正領域でシートを大きな回転速度で回転させて粗取りの斜行補正をし、第2斜行補正領域で第1斜行補正領域よりも遅い回転速度でシートを回転させて高精度の斜行補正を行う。このとき、第1斜行補正領域ではスリップが大きくなるが、第2斜行補正領域ではスリップが小さく抑えられるため、第2斜行補正領域において高精度で斜行補正を完了することができる。

【0086】

斜行補正モータ23、24により起動された斜行補正従動ローラ対21、22は、停止している図15(a)状態から、図15(b)のように第1斜行補正領域により斜行補正が行われる。このとき加圧調整カム21e、22eにより、斜行補正従動ローラ対21、22は最大に加圧されている。次に、図15(c)のように第2斜行補正領域により斜行補正が行われる。このとき加圧調整カム21e、22eにより、斜行補正従動ローラ対21、22は最小に加圧されている。

【0087】

図16は、本実施の形態2における斜行補正での斜行補正精度の概念図である。第1回目の斜行補正領域は、補正ローラの半径方向の厚さ、軸方向の幅、圧接力が大きく、ローラ表面がローレット溝形状であるため、シートSとのスリップには強い。そのため、シートSが大斜行しても、シートS内のひずみによる斜行補正精度は悪化程度の斜行バラツキをも補正することが可能となる。

【0088】

次に、第2回目の斜行補正領域は、補正ローラの半径方向の厚さ、軸方向の幅、圧接力が小さく、ローラ表面が高精度に研磨されている。そのため、大斜行時のシートSのスリップには弱い、シートSの斜行量が小さい時には、シートS内のひずみによる斜行補正精度は悪化の影響を殆ど受けない。このため、第1回目の斜行補正領域でシートSの大斜行を粗取りし、シートSの斜行量が小さくなったところでバラツキが少ない第2回目の斜行補正領域で斜行補正することで、高精度に斜行補正を行うことが可能となる。

【0089】

本実施の形態では、ローラの厚みや表面形状の違いにより、斜行補正領域と斜行補正領域のシートとの接触状態をかえていたが、斜行補正領域と斜行補正領域とでローラ材質をかえて対応しても同様の効果がえられる。

【0090】

上記、実施の形態1及び2では、第1回目の斜行補正と第2回目の斜行補正を同一の斜行補正ローラ対21、22で行っているが、別々の斜行補正ローラ対で行っても同じ効果が生じる。すなわち、第1回目の斜行補正用の斜行補正ローラ対と第2回目の斜行補正用の斜行補正ローラ対とを、搬送方向又は軸方向の異なる位置に設けて、第1回目、第2回目と順次蝦蛄補正を行ってもよい。また、実施の形態1及び2を組合せれば、更に高精度に斜行補正が可能であることは言うまでもない。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 1 】

以上説明したように、レジスト部 1 の上流に屈曲した搬送ガイドを配置し、慣性力や曲げ剛性が大きな厚紙でかつ大サイズのシート S の大斜行を補正する場合でも、2 回の斜行補正をすることにより補正精度を高めることができる。すなわち、第 1 回目の粗取りの斜行補正設定でシート S の大斜行を粗取りし、2 回目の高精度の斜行補正設定で小さくなったシート S の斜行を高精度に補正することが可能となる。これにより、装置を小型化した場合や、多種多様なシートを搬送する装置であっても安定したシートの搬送ができて、高品質の画像形成装置及び画像読取装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 2 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 のシート搬送装置を備えた画像形成装置の全体構成図

【 図 2 】 実施の形態 1 における構成概略図

【 図 3 】 実施の形態 1 におけるブロック図

【 図 4 】 実施の形態 1 における制御フローチャート

【 図 5 】 実施の形態 1 の斜行補正における断面方向の動作説明図

【 図 6 】 実施の形態 1 の斜行補正における上面方向の動作説明図

【 図 7 】 実施の形態 1 の斜行補正における上面方向の動作パラメータ説明図

【 図 8 】 実施の形態 1 の斜行補正におけるモータ動作説明図

【 図 9 】 実施の形態 1 の斜行補正における斜行補正精度の説明図

【 図 1 0 】 実施の形態 1 の横レジ先レジ補正における断面方向の動作説明図

【 図 1 1 】 実施の形態 1 の横レジ先レジ補正における上面方向の動作説明図

【 図 1 2 】 実施の形態 1 の横レジ先レジ補正におけるモータ動作説明図

【 図 1 3 】 実施の形態 2 の斜行補正ローラとシートとの挙動概略説明図

【 図 1 4 】 実施の形態 2 の斜行補正ローラの説明図

【 図 1 5 】 実施の形態 2 の斜行補正構成の説明図

【 図 1 6 】 実施の形態 2 の斜行補正における斜行補正精度の説明図

【 図 1 7 】 従来の搬送装置の斜行補正における動作概略図

【 図 1 8 】 従来の搬送装置の斜行補正における上面方向の動作パラメータ説明図

【 図 1 9 】 従来の搬送装置の斜行補正における動作概略図

【 符号の説明 】

【 0 0 9 3 】

1 0 アシストローラ対

1 0 a アシスト駆動ローラ

1 0 b アシスト従動ローラ

1 1 アシストモータ

1 2 アシストシフトモータ

1 3 アシストシフト H P センサ

1 4 アシスト解除モータ

1 5 アシスト解除 H P センサ

2 0 斜行補正ローラ対

2 1 , 2 2 斜行補正ローラ対

2 1 a , 2 2 a 斜行補正駆動ローラ

2 1 b , 2 2 b 斜行補正従動ローラ

2 3 , 2 4 斜行補正モータ

2 5 , 2 6 斜行補正 H P センサ

2 7 a , 2 7 b 起動センサ

2 8 a , 2 8 b 斜行検知センサ

3 0 横レジローラ対

3 0 a レジ駆動ローラ

3 0 b レジ従動ローラ

10

20

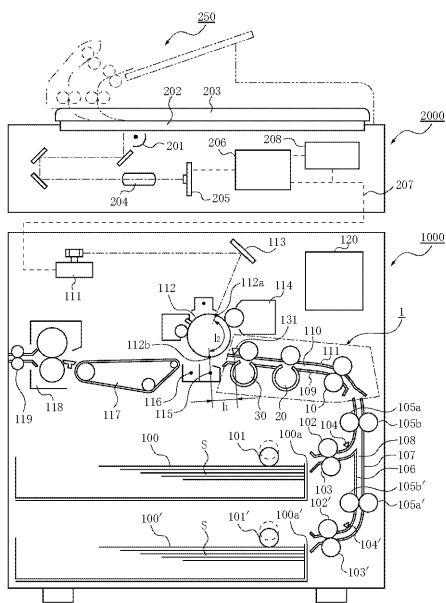
30

40

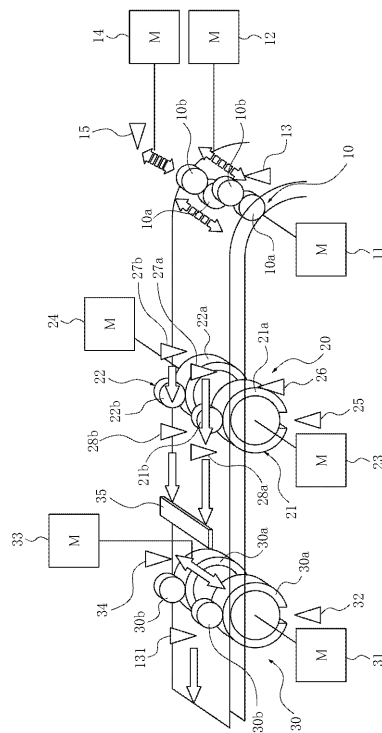
50

- 3 1 レジモータ
- 3 2 レジHPセンサ
- 3 3 レジシフトモータ
- 3 4 レジシフトHPセンサ
- 3 5 横レジ検知センサ
- 1 3 1 レジセンサ

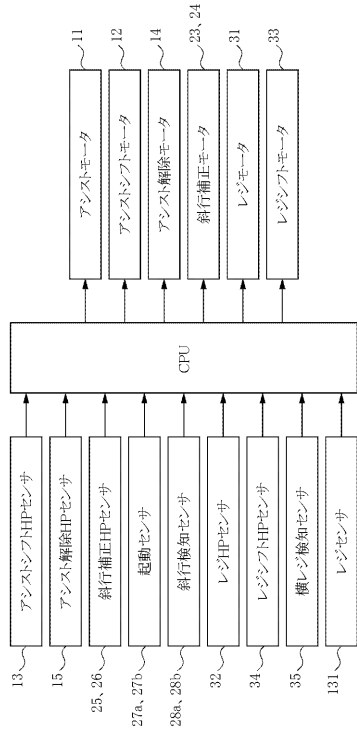
【図1】



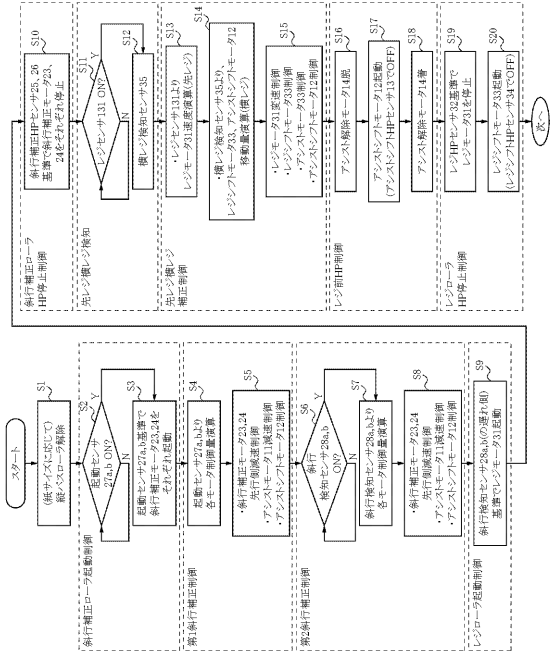
【図2】



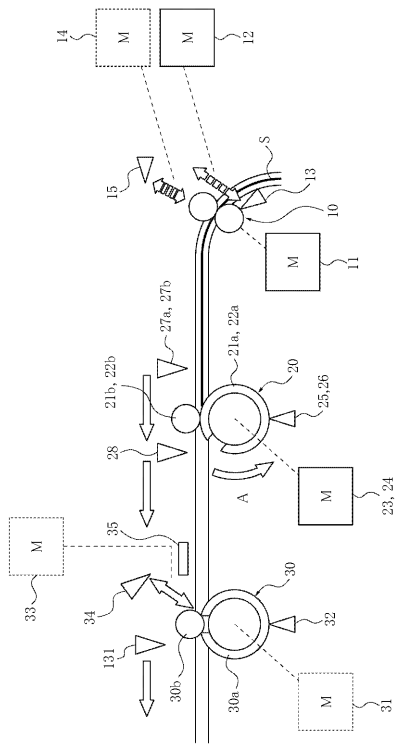
【図 3】



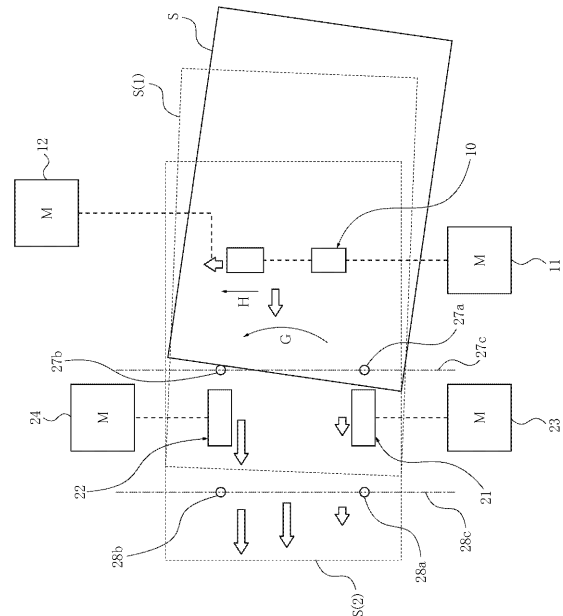
【図 4】



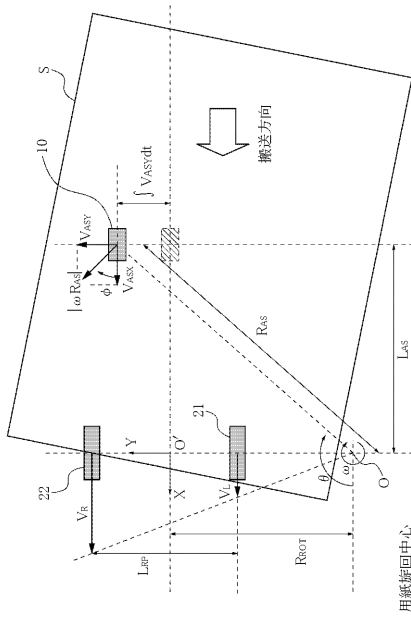
【図 5】



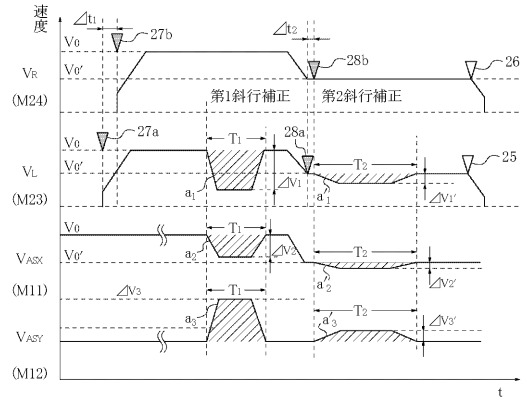
【図 6】



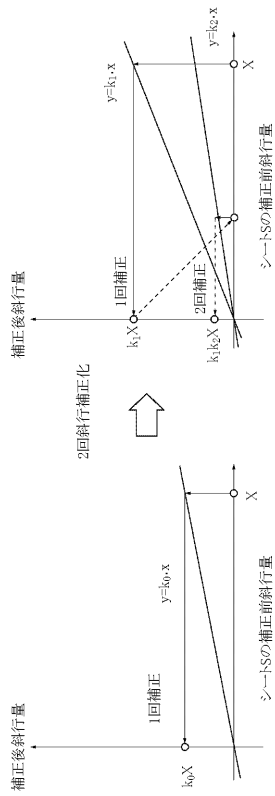
【図7】



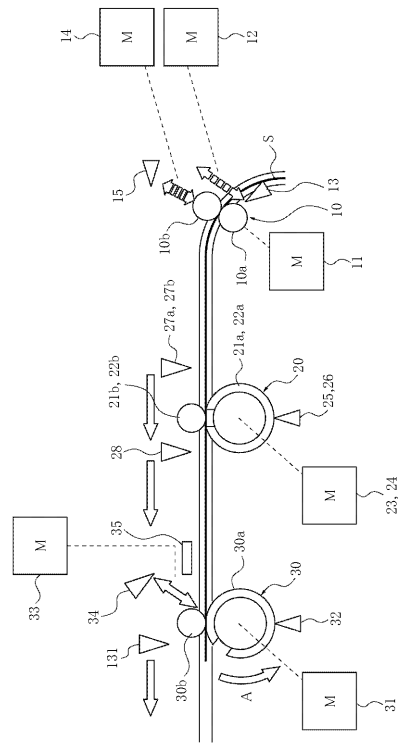
【図8】



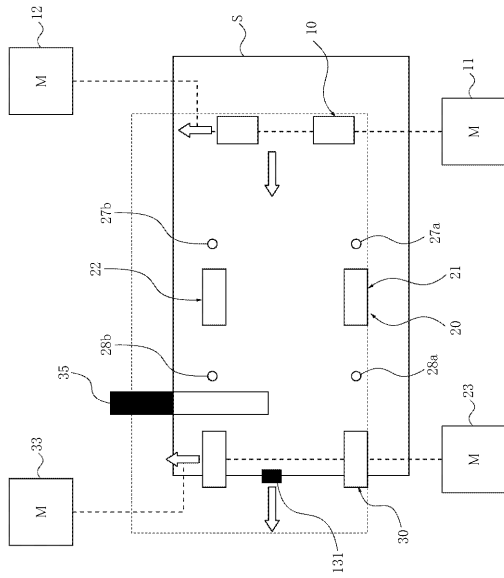
【図9】



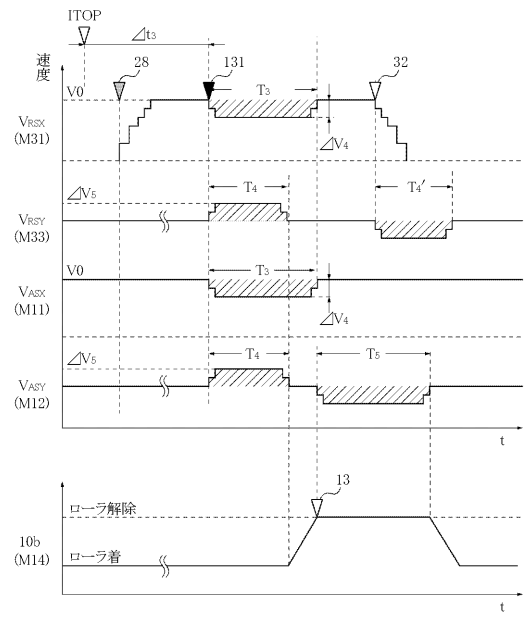
【図10】



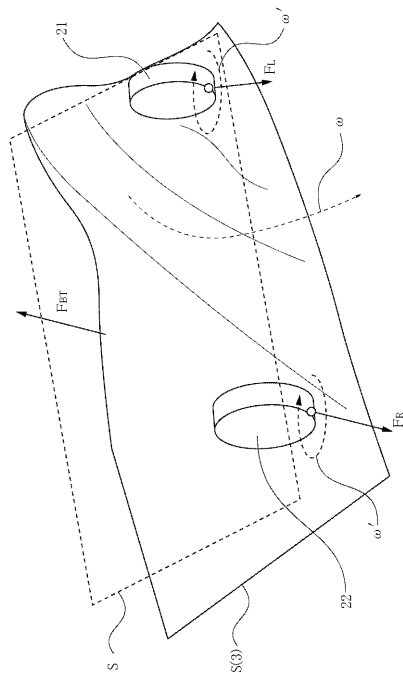
【図 1 1】



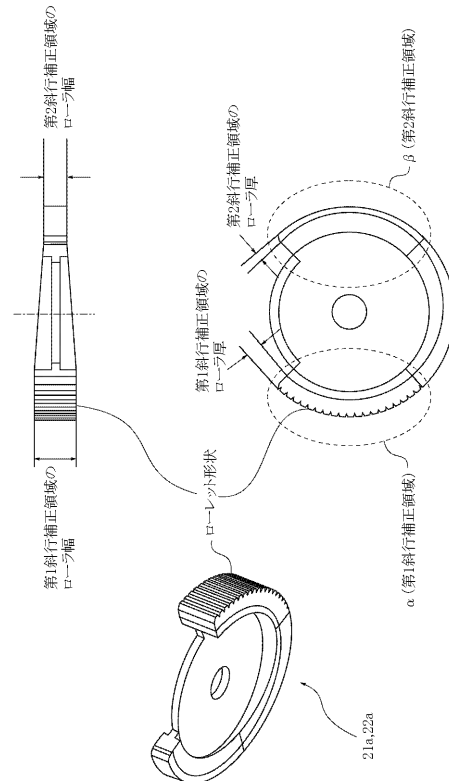
【図 1 2】



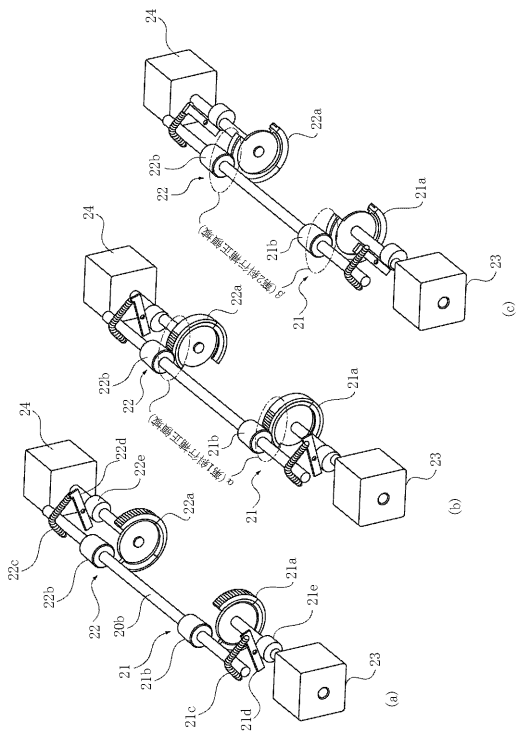
【図 1 3】



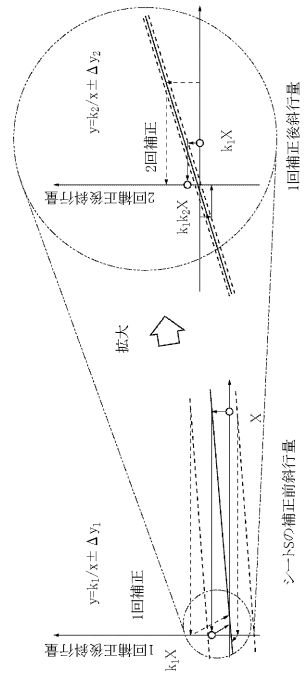
【図 1 4】



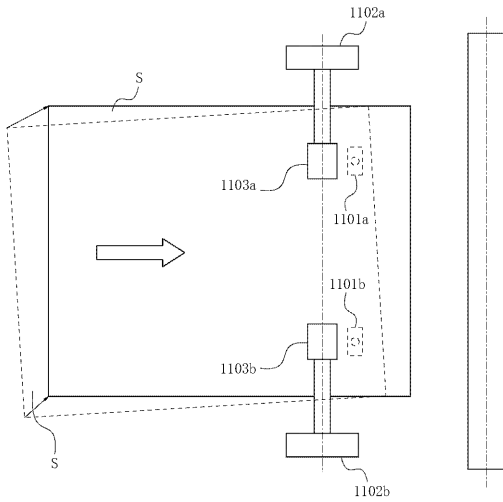
【 図 15 】



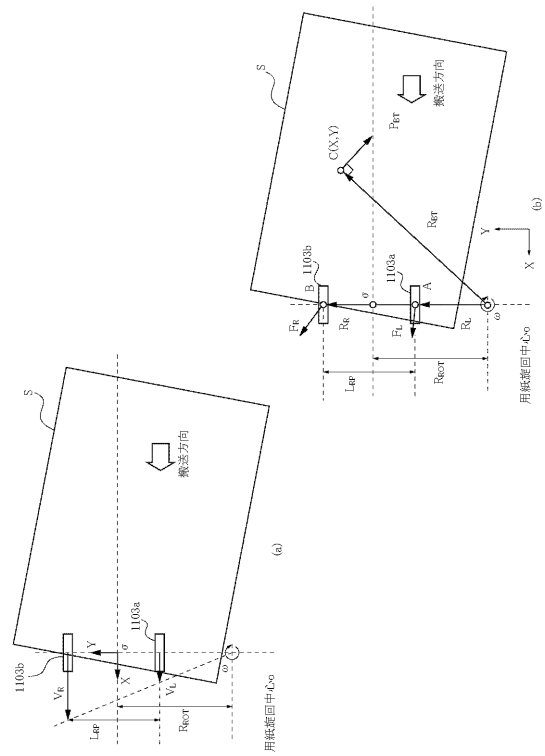
【 図 16 】



【 図 17 】



【 図 18 】



【図 19】

