

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-36152
(P2024-36152A)

(43)公開日 令和6年3月15日(2024.3.15)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード (参考)	
B 6 5 H	9/00 (2006.01)	B 6 5 H	9/00	A	2 H 2 7 0
B 6 5 H	9/16 (2006.01)	B 6 5 H	9/16		3 F 0 4 8
B 6 5 H	7/10 (2006.01)	B 6 5 H	7/10		3 F 1 0 2
G 0 3 G	21/00 (2006.01)	G 0 3 G	21/00	3 7 0	
G 0 3 G	21/14 (2006.01)	G 0 3 G	21/14		
		審査請求	未請求	請求項の数 11	O L (全35頁)
(21)出願番号	特願2022-140906(P2022-140906)				
(22)出願日	令和4年9月5日(2022.9.5)				
(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				
(74)代理人	110003133 弁理士法人近島国際特許事務所				
(72)発明者	松本 崇 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)	2H270	LC02 LC12 LD03 MB07 MB25 MC59 MC63 MD0 2 ZC03 ZC04 ZC05 3F048	AA01 AB01 BA20 BB02 BB08 CC03 CC05 DA07 DB11 DC14 DC15 EB34	最終頁に続く	

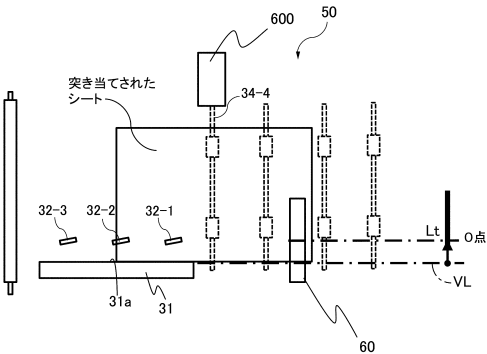
(54)【発明の名称】 シート搬送装置、及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】部品交換が行われても、シートの搬送速度を安定化させること。

【解決手段】シート搬送装置（50）の制御部は、第1搬送回転体対（34-4）にシートが搬送されてきた第1タイミングで、シートの幅方向における端部の位置を幅位置検出部（60）により検出し、端部の位置が突き当て部から幅方向の他方に離れた設定位置（Lt）となるように第1移動駆動部（600）によりシートを挟持した第1搬送回転体対（34-4）を移動することでシートを幅方向に移動する。そして、制御部は、斜送回転体対（32-1～32-3）によりシートにおける幅方向の一方の端部が突き当て部（31）に突き当てられた状態の第2タイミングで幅位置検出部（60）により端部の位置を検出し、検出した前記端部の位置により設定位置（Lt）を補正する。

【選択図】図20



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シートを挟持して搬送する第 1 搬送回転体対と、
前記第 1 搬送回転体対をシート搬送方向と直交する幅方向に移動する第 1 移動駆動部と

、
前記第 1 搬送回転体対により挟持されたシートの前記幅方向における端部の位置を検出する幅位置検出部と、

前記第 1 搬送回転体対よりも前記シート搬送方向の下流で、かつ搬送されるシートに対して前記幅方向の一方に配置される突き当て部と、

前記突き当て部に向けてシートを斜送し、当該シートの前記幅方向における端部を前記突き当て部に突き当てる斜送回転体対と、 10

前記第 1 搬送回転体対にシートが搬送されてきた第 1 タイミングで、シートの前記幅方向における端部の位置を前記幅位置検出部により検出し、前記端部の位置が前記突き当て部から前記幅方向の他方に離れた設定位置となるように前記第 1 移動駆動部によりシートを挟持した前記第 1 搬送回転体対を移動することでシートを前記幅方向に移動する制御部と、を備え、

前記制御部は、前記斜送回転体対によりシートにおける前記幅方向の一方の端部が前記突き当て部に突き当てられた状態の第 2 タイミングで前記幅位置検出部により前記端部の位置を検出し、検出した前記端部の位置により前記設定位置を補正する、

ことを特徴とするシート搬送装置。 20

【請求項 2】

前記制御部は、前記斜送回転体対によりシートが斜送されることに伴い前記検出部により検出される端部の位置の変動が閾値以下に収束したときを前記第 2 タイミングとする、
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】

前記斜送回転体対により前記突き当て部に突き当てられたシートを挟持して搬送する第 2 搬送回転体対と、

前記第 2 搬送回転体対をシート搬送方向と直交する幅方向に移動する第 2 移動駆動部と

、
前記第 2 搬送回転体対にシートが到達することを検出する到達検出部と、を備え、 30

前記制御部は、

前記到達検出部によって前記第 2 搬送回転体対にシートが到達することを検出した後、画像形成部によりシートに形成される画像の前記幅方向の位置にシートの位置を合わせるように、前記第 2 移動駆動部により前記第 2 搬送回転体対を移動し、

前記到達検出部によって前記第 2 搬送回転体対にシートが到達することを検出したときを前記第 2 タイミングとする、

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 4】

前記制御部は、前記斜送回転体対によりシートの斜送を開始してから設定時間が経過したときを前記第 2 タイミングとする、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のシート搬送装置。 40

【請求項 5】

前記制御部は、シートの種類に応じて前記設定時間を設定する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載のシート搬送装置。

【請求項 6】

前記制御部は、シートのサイズに応じて前記設定時間を設定する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載のシート搬送装置。

【請求項 7】

前記斜送回転体対により前記突き当て部に突き当てられたシートを挟持して搬送する第 2 搬送回転体対と、

前記第 2 搬送回転体対をシート搬送方向と直交する幅方向に移動する第 2 移動駆動部と

、前記第 2 搬送回転体対にシートが到達することを検出する到達検出部と、を備え、

前記制御部は、前記到達検出部により前記第 2 搬送回転体対にシートが到達することを検出した後、画像形成部によりシートに形成される画像の前記幅方向の位置にシートの位置を合わせるように、前記第 2 移動駆動部により前記第 2 搬送回転体対を移動してシートを前記幅方向に移動する、

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 8】

前記斜送回転体対は、シートを挟持して搬送する挟持搬送状態と、シートの挟持を解除した非挟持状態とに切換えられ、

前記制御部は、前記第 2 搬送回転体対によりシートを前記幅方向に移動する際に、前記斜送回転体対を前記非挟持状態に切換える、

ことを特徴とする請求項 7 に記載のシート搬送装置。

【請求項 9】

前記第 1 搬送回転体対は、シートを挟持して搬送する挟持搬送状態と、シートの挟持を解除した非挟持状態とに切換えられ、

前記制御部は、前記斜送回転体対によりシートの斜送を行う際に、前記第 1 搬送回転体対を前記非挟持状態に切換える、

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 10】

請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のシート搬送装置と、

前記シート搬送装置よりもシートの搬送方向における下流に配置されてシートに画像を形成する画像形成部と、を備える、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

前記画像形成部は、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体に担持されたトナー像をシートに転写する転写ローラと、を有する、

ことを特徴とする請求項 10 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートを搬送するシート搬送装置、及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えばプリンタ等の画像形成装置であっては、シートを斜送ローラ対で斜送させてシートの端部を突き当て部材に突き当てることで斜行を補正する、所謂サイドレジストレーション方式を採用したものが提案されている（特許文献 1 参照）。このサイドレジストレーション方式では、例えばシートを停止したローラ対やシャッタ等に突き当てて撓ませる方式に比して、シートの搬送速度の低下が少なく、生産性の向上が見込まれ、また、厚紙等の撓み難いシートにも対応可能であるという利点がある。

【0003】

上記サイドレジストレーション方式においては、シートが突き当て部材に突き当てられている時間や、斜送ローラ対でシートをスリップさせながら斜送させている時間によって、シートの搬送速度の変化が生じる虞がある。そのため、搬送されてきたシートの端部を C I S センサ等の位置センサで検出し、斜送ローラ対にシートを搬送する前に、搬送方向の上流の搬送ローラ対を幅方向に移動させ、そのシートの幅方向の位置を補正するものが提案されている（特許文献 2 参照）。これにより、斜送ローラ対に搬送されてくるシートの端部と突き当て部材との距離が安定的になり、斜送ローラ対によりシートを斜送させる幅方向の距離の安定化が図られて、シートを斜送させる時間や突き当て部材に突き当たっ

10

20

30

40

50

ている時間を安定化する。従って、シートの搬送速度を安定させることが可能となり、紙詰まり等の発生を低減して、生産性の低下の防止を図ることが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-189355号公報

【特許文献2】特開2020-115861号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

ところで、上記のような画像形成装置において、部品の寿命や故障等によって位置センサを交換したり、突き当て部材を交換したりするような部品交換が行われることがある。このような部品交換が行われた場合、部品の寸法公差（個体差）に起因して、位置センサで検出するシートの端部の位置がズレたり、突き当て部材の幅方向の位置がズレたりする。このため、搬送ローラ対で幅方向に移動したシートの端部と突き当て部材との距離に誤差が生じて、シートの搬送速度にばらつきを生じることがある。このため、紙詰まり等の発生を招くことがあり、生産性が低下する虞があるという問題があった。

【0006】

そこで本発明は、部品交換が行われても、シートの搬送速度を安定化させることが可能なシート搬送装置、及び画像形成装置を提供することを目的とするものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様は、シートを挟持して搬送する第1搬送回転体対と、前記第1搬送回転体対をシート搬送方向と直交する幅方向に移動する第1移動駆動部と、前記第1搬送回転体対により挟持されたシートの前記幅方向における端部の位置を検出する幅位置検出部と、前記第1搬送回転体対よりも前記シート搬送方向の下流で、かつ搬送されるシートに対して前記幅方向の一方に配置される突き当て部と、前記突き当て部に向けてシートを斜送し、当該シートの前記幅方向における端部を前記突き当て部に突き当てる斜送回転体対と、前記第1搬送回転体対にシートが搬送されてきた第1タイミングで、シートの前記幅方向における端部の位置を前記幅位置検出部により検出し、前記端部の位置が前記突き当て部から前記幅方向の他方に離れた設定位置となるように前記第1移動駆動部によりシートを挟持した前記第1搬送回転体対を移動することでシートを前記幅方向に移動する制御部と、を備え、前記制御部は、前記斜送回転体対によりシートにおける前記幅方向の一方の端部が前記突き当て部に突き当てられた状態の第2タイミングで前記幅位置検出部により前記端部の位置を検出し、検出した前記端部の位置により前記設定位置を補正する、ことを特徴とするシート搬送装置である。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明によると、部品交換が行われてもシートの搬送速度を安定化させることができ、生産性の低下の防止を図ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1の実施の形態に係るプリンタを示す概略図である。

【図2】第1の実施の形態に係るレジストレーションユニットを示す上方視図である。

【図3】(a)はレジストレーションユニットにおける挟持搬送状態の搬送部を示す断面図である。(b)はレジストレーションユニットにおける非挟持状態の搬送部を示す断面図である。

【図4】レジストレーションユニットにおける搬送部の一部を示す斜視図である。

【図5】(a)はレジストレーションユニットにおける斜行補正部の一部を示す上方視図である。(b)はレジストレーションユニットにおける斜行補正部の一部をシート搬送方

50

向から視て示す断面図である。

【図 6】(a) は斜送ローラ対及びその加圧機構を示す斜視図である。(b) は斜送ローラ対及びその加圧機構の一部を示す側面図である。

【図 7】(a) は挟持搬送状態の斜送ローラ対を示す側面図である。(b) は非挟持状態の斜送ローラ対を示す側面図である。

【図 8】レジストレーションユニットの搬送部におけるシート位置検出センサを示す斜視図である。

【図 9】レジストレーションユニットの搬送部における搬送ローラ対の駆動機構を示す斜視図である。

【図 10】レジストレーションユニットの搬送部における搬送ローラ対のスライド機構を示す斜視図である。 10

【図 11】(a) はレジストレーションユニットの搬送部における搬送ローラ対の圧解除機構を示す斜視図である。(b) はレジストレーションユニットの搬送部における搬送ローラ対の圧解除機構を示す断面図である。

【図 12】第 1 の実施の形態に係るプリンタの制御系を示すブロック図である。

【図 13】(a) は第 1 の実施の形態に係るレジストレーションユニットの搬送部にシートが搬送された状態を示す上視図である。(b) は(a) に示す状態の断面図である。(c) は(a) 及び(b) に示した状態から搬送ローラ対 34 - 4 によってシートを搬送可能な位置まで搬送された状態を示す上視図である。(d) は(c) に示す状態の断面図である。 20

【図 14】(a) は第 1 の実施の形態に係るレジストレーションユニットの斜行補正部において斜行補正が行われた状態を示す上視図である。(b) は(a) に示す状態の断面図である。

【図 15】(a) は第 1 の実施の形態に係るレジストレーションユニットのレジストレーションローラ対によりシフトが行われた状態を示す上視図である。(b) は、(a) に示す状態の断面図である。

【図 16】第 1 の実施の形態に係る通常の印刷ジョブの実行時におけるレジストレーションユニットの搬送部の制御を示すフローチャートである。

【図 17】第 1 の実施の形態に係る通常の印刷ジョブの実行時におけるレジストレーションユニットの斜行補正部及びレジストレーションローラ対の制御を示すフローチャートである。 30

【図 18】(a) はレジストレーションユニットにおける理想的な斜行補正前のシート位置を示す上方視図である。(b) は(a) の拡大図である。(c) はレジストレーションユニットにおける部品公差によりズレた斜行補正前のシート位置を示す上方視図である。(d) は(c) の拡大図である。

【図 19】レジストレーションユニットにおける斜行補正前のシートのシフト動作を示す上方視図である。

【図 20】レジストレーションユニットにおける斜行補正中のシートの位置を示す上方視図である。

【図 21】第 1 の実施の形態に係るシート位置検出センサの 0 点位置の補正制御を示すフローチャートである。 40

【図 22】レジストレーションユニットにおいてシートが搬送される各フェーズと、シート位置検出センサにより検出されるシート端部の位置との関係を示すタイムチャートである。

【図 23】シートがレジローラ対に到達した状態を示す上方視図である。

【図 24】第 2 の実施の形態に係るシート位置検出センサの 0 点位置の補正制御を示すフローチャートである。

【図 25】シートの斜行補正が完了した状態を示す上方視図である。

【図 26】シート位置検出センサにより検出されるシート端部の位置を示すタイムチャートである。 50

【図 27】第 3 の実施の形態に係るシート位置検出センサの 0 点位置の補正制御を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

< 第 1 の実施の形態 >

以下、本発明を実施するための第 1 の実施の形態について図 1 乃至図 19 を参照して説明する。まず、本第 1 の実施の形態に係るシート搬送装置としてのレジストレーションユニット 50 を備える画像形成装置としてのプリンタ 1 の概略構成について説明する。図 1 は第 1 の実施の形態に係る画像形成装置を示す概略図である。なお、プリンタ 1 において、記録媒体として用いられるシートとしては、用紙及び封筒等の紙、光沢紙、オーバーヘッドプロジェクタ用シート等のプラスチックフィルム、並びに布等の様々なシートを用いることができる。

10

【0011】

[画像形成装置の構成]

図 1 に示すように、プリンタ 1 は、外部 PC から入力された画像情報や原稿から読取った画像情報に基づいてプリンタ 1 の全体の動作を制御する制御部 9 (図 13 参照) を有する。プリンタ 1 の装置本体 1A には、シート S を収納する給送カセット 51 と、給送カセット 51 から給送されたシート S に画像を形成する画像形成部としての画像形成エンジン 513 とが収容されている。画像形成部の一例である画像形成エンジン 513 は、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックのトナー像をそれぞれ形成する 4 つの画像形成プロセス部 PY、PM、PC、PK と、像担持体としての中間転写ベルト 506 と、を備えている。画像形成エンジン 513 は、タンデム型中間転写方式によってシート S に画像を形成する。画像形成プロセス部 PY ~ PK は、それぞれ、感光体である感光ドラム 1Y、1M、1C、1K を有する電子写真ユニットである。

20

【0012】

画像形成プロセス部 PY ~ PK は、現像に用いるトナーの色が異なる以外の構成が共通化されている。ここでは、イエローの画像形成プロセス部 PY を例にして、画像形成エンジン 513 の構成及びトナー像の画像形成プロセスについて説明する。画像形成プロセス部 PY は、感光ドラム 1Y の他に、露光装置 511、現像装置 510、及びドラムクリーナ 509 を有する。感光ドラム 1Y は、外周部に感光層を有するドラム状の感光体であり、中間転写ベルト 506 の回転方向 (図 1 の矢印 B) に沿った方向 (図中矢印 A) に回転する。感光ドラム 1Y の表面は、帯電ローラ等の帯電手段から電荷の供給を受けて帯電する。露光装置 511 は、画像情報に応じて変調されたレーザ光を照射し、反射装置 512 を含む光学系によって感光ドラム 1Y を走査して、感光ドラム 1Y の表面に静電潜像を描き込む。現像装置 510 には、トナーを含む現像剤が収容されており、感光ドラム 1Y にトナーを供給して静電潜像をトナー像に可視像化する。感光ドラム 1Y に形成されたトナー像は、一次転写ローラ 507 と中間転写ベルト 506 との間のニップ部である一次転写部において中間転写ベルト 506 に一次転写される。転写後に感光ドラム 1Y に残留した残トナーは、ドラムクリーナ 509 によって除去される。

30

【0013】

中間転写ベルト 506 は、駆動ローラ 504、従動ローラ 505、二次転写内ローラ 503、及び一次転写ローラ 507 に巻き掛けられ、駆動ローラ 504 により図 1 の時計回り方向 (矢印 B) に回転駆動される。上述の画像形成プロセスは各画像形成プロセス部 PY ~ PK において並行して進められ、4 色のトナー像が重畳するように多重転写されて、中間転写ベルト 506 にフルカラーのトナー像が形成される。このトナー像は、中間転写ベルト 506 に担持されたまま、二次転写部 1C に搬送される。二次転写部 1C は、転写ローラとしての二次転写ローラ 506 と二次転写内ローラ 503 の間のニップ部として構成されている。二次転写ローラ 506 には、トナーの帯電極性とは逆極性のバイアス電圧が印加されており、これによりトナー像がシート S に二次転写される。転写後に中間転写ベルト 506 に残留した残トナーは、ベルトクリーナ 508 によって除去される。

40

50

【 0 0 1 4 】

トナー像を転写されたシート S は、定着前搬送部 5 7 により定着ユニット 5 8 へと受け渡される。定着ユニット 5 8 は、シート S を挟持して搬送する定着ローラ対と、ハロゲンヒータ等の熱源とを有し、シート S に担持されたトナー像に圧力及び熱を加える。これにより、トナー粒子が溶融及び固着して、シート S にトナー像が定着される。

【 0 0 1 5 】

次に、シートを搬送するシート搬送プロセスについて説明する。プリンタ 1 のシート搬送系 1 D は、シート給送装置としてのシート給送ユニット 1 B から給送されたシート S を搬送し、画像が形成されたシート S を装置本体 1 A の外部に排出する。シート搬送系 1 D は、シート搬送部 5 4、レジストレーションユニット 5 0、定着前搬送部 5 7、分岐搬送部 5 9、反転搬送部 5 0 1、及び両面搬送部 5 0 2 を含む。

10

【 0 0 1 6 】

シート給送ユニット 1 B に設けられた給送カセット 5 1 は、装置本体 1 A に対して引抜き可能に装着されており、昇降可能な昇降トレイ 5 2 に積載されて支持された状態でシート S が収納され、シート給送部 5 3 によって 1 枚ずつ給送される。シート給送部 5 3 としては、吸引ファンによってベルト部材にシート S を吸着して搬送するベルト方式や、ローラ又はパッドを用いた摩擦分離方式が挙げられる。シート給送部 5 3 から送り出されたシート S は、シート搬送部 5 4 の搬送ローラ対によって給送パス 5 4 a に沿って搬送され、レジストレーションユニット 5 0 に受け渡される。

【 0 0 1 7 】

レジストレーションユニット 5 0 に受け渡されたシート S は、斜行補正やタイミング補正が行われた後、二次転写部 1 C に向けて搬送される。このとき、レジストレーションユニット 5 0 のレジストレーションローラ対 7 は、シート検出センサ 8 によるシートの検出に基づき、画像形成プロセス部 P Y ~ P K による画像形成プロセスの進行度に合わせてシート S を二次転写部 1 C に送り込む。二次転写部 1 C においてトナー像を転写され、定着ユニット 5 8 によって画像の定着が行われたシート S は、シート S の搬送経路を分岐する分岐搬送部 5 9 に搬送される。シート S に対する画像形成が完了している場合には、シート S は排出口ローラ対によって装置本体 1 A の外方に配置された排出トレイ 5 0 0 に排出される。

20

【 0 0 1 8 】

一方、シート S の裏面に画像を形成する場合、シート S は反転搬送部 5 0 1 を介して両面搬送部 5 0 2 に受け渡される。反転搬送部 5 0 1 は、正転及び逆転可能な反転ローラ対を有し、シート S の表裏を反転させるスイッチバック方式によってシートを反転する。即ち、反転搬送部 5 0 1 は、シートの先端を退避させた後、搬送方向を反転することで表裏を反転させて、シートを両面搬送部 5 0 2 に受け渡す。両面搬送部 5 0 2 は、シート搬送部 5 4 の給送パス 5 4 b を介してシート S をレジストレーションユニット 5 0 に向けて再び搬送する。そして、シート S は裏面に画像を形成された後、排出トレイ 5 0 0 へと排出される。

30

【 0 0 1 9 】

[レジストレーションユニットの構成]

次に、図 2 を参照して、シート搬送装置を構成するレジストレーションユニット 5 0 の構成について説明する。図 2 は、レジストレーションユニットを示す上方視図である。なお、本実施の形態に係るレジストレーションユニット 5 0 は、シートをサイドレジストレーション方式で斜行補正するユニットである。

40

【 0 0 2 0 】

詳細には、図 2 に示すように、レジストレーションユニット 5 0 は、シート搬送方向において上流から下流に順に、搬送部 5 0 A と、斜行補正部 5 0 B と、レジストレーションローラ対 7 と、を備える。また、レジストレーションユニット 5 0 は、シート搬送方向に直交する幅方向におけるシートの端部の位置を検出する幅位置検出部としてのシート位置検出センサ 6 0 を有する。さらに、レジストレーションユニット 5 0 は、搬送部 5 0 A の

50

搬送ローラ対のうちの１つをシート搬送方向に直交する幅方向に移動させるスライド機構 600 を有する。搬送部 50A は、シートをシート搬送方向に搬送する、少なくとも１組の搬送ローラ対を有し、図 2 では、搬送ローラ対 34 - 1、34 - 2、34 - 3、34 - 4 を備える構成を示している。以後の説明において、搬送ローラ対 34 - 1、34 - 2、34 - 3、34 - 4 を区別する必要がないときは、「搬送ローラ対 34」と記載する。

【0021】

なお、本実施の形態におけるレジストレーションユニット 50 においては、第 1 搬送回転体対としての搬送ローラ対 34 - 4 に第 1 移動駆動部としてのスライド機構 600 が設けられている。また、図 2 では、搬送ローラ対 34 - 2 と搬送ローラ対 34 - 3 との間の位置にシート位置検出センサ 60 が配置されている構成を例示している。シート位置検出センサ 60 は、図 2 に示す以外にも、搬送部 50A を搬送されているシートの幅方向の端部を検出可能な位置、例えば、搬送ローラ対 34 - 4 と搬送ローラ対 34 - 3 との間の位置に配置することができる。

10

【0022】

斜行補正部 50B は、斜送回転体対としての斜送ローラ対 32 - 1、32 - 2、32 - 3 と、突き当て部としての基準部材 31 と、を備える。以後の説明において、斜送ローラ対 32 - 1、32 - 2、32 - 3 を区別する必要がないときは、「斜送ローラ対 32」と記載する。基準部材 31 は、シート搬送方向に延びる基準面 31a を有し、シート搬送方向に直交する幅方向において一方に配置されている。基準面 31a は、シート搬送方向に沿って延び、幅方向においてシートの一方の端部に突き当て可能な突き当て面となる。

20

【0023】

搬送ローラ対 34 - 4 の近傍には、シートの有無を検出することでシートの先端の到達を検出するプレレジストレーションセンサ（以下、「プレレジセンサ」という）P が配置されている。プレレジセンサ P には、例えば、発光部及び受光部を有する反射型の光電センサを用いることができる。この場合、検出位置に到達したシートによって発光部が発した光が反射され、受光部が反射光を検出することでシートの通過タイミングが検出される。図 2 に示すように、本実施の形態では、シート搬送方向において搬送ローラ対 34 - 4 と斜送ローラ対 32 - 1 との間にプレレジセンサ P が配置されている。

【0024】

斜送ローラ対 32 - 1、32 - 2、32 - 3 は、それぞれ、幅方向に対して傾斜した軸線を中心に回転する。すなわち、斜送ローラ対 32 - 1、32 - 2、32 - 3 は、シートに対する接触部における接線方向が、シート搬送方向に対して角度で傾斜した方向となるように互いに平行に配置されている。したがって、斜送ローラ対 32 - 1、32 - 2、32 - 3 は、シートに当接して回転することにより、シート搬送方向 V の下流に向かう程、幅方向において基準部材 31 の基準面 31a に近付くようにシートを移動させる。また、シートは、斜送ローラ対 32 によってシート搬送方向 V の下流に向かう程、基準面 31a に接近するように移動する。

30

【0025】

ここで、斜行補正部 50B によるシートの斜行補正について説明する。斜行補正部 50B は、いわゆるサイドレジストレーション方式によってシートの斜行を補正する。具体的に、斜行補正部 50B は、シート搬送方向に沿って延びる基準面 31a を有する基準部材 31 にシートの側端、つまり幅方向におけるシート端部を突き当てさせる。そして、基準面 31a にシートが突き当てられた後は、シートの側端を基準面 31a に沿って移動させることでシートの斜行を補正する。なお、シート搬送方向とは、斜行補正部 50B においてシートが基準部材 31 に向かって接近する前のシートの進行方向であり、本実施例では搬送部 50A の搬送ローラ対 34 によるシート搬送方向を指すものとする。

40

【0026】

また、斜行補正部 50B には、プレレジセンサ P 以外にも、シートの有無を検出することでシートの先端の到達を検出する到達検出部としてのレジストレーション前センサ（以下、「レジ前センサ」という）Q が配置されている。レジ前センサ Q は、シート搬送方向

50

に関して斜送ローラ対 3 2 より下流かつレジストレーションローラ対 7 よりも上流に配置される。レジ前センサ Q は、プレジセンサ P と同様、反射型光電センサ等の既知のセンサを用いることができる。また、レジ前センサ Q は、レジストレーションローラ対 7 にシートが到達することを検出するためのセンサである。具体的にはレジ前センサ Q がシートを検出してから所定のディレイ時間が経過したことでレジストレーションローラ対 7 にシートが到達したものと検出する。しかしながら、レジ前センサ Q は、その機能として、レジストレーションローラ対 7 にシートが到達することを検出するものと言える。なお、レジ前センサ Q はレジストレーションローラ対 7 よりも下流に配置されていてもよく、その場合は、シートが既にレジストレーションローラ対 7 に到達していたことを検出することになる。

10

【 0 0 2 7 】

第 2 搬送回転体対としてのレジストレーションローラ対 7 は、第 2 移動駆動部としてのスライド機構 7 0 によって、シートを挟持した状態でシート搬送方向に直交する幅方向にスライドさせて移動可能である。なお、スライド機構 7 0 は、搬送ローラ対 3 4 - 4 を幅方向に移動するスライド機構 6 0 0 と同様の機構を用いることができる。また、レジストレーションローラ対 7 は、側端が基準部材 3 1 の基準面 3 1 a に突き当てられたシートを二次転写部 1 C において転写される画像の位置に合わせて幅方向に移動させる。これにより、レジストレーションユニット 5 0 において斜行補正されたシートの幅方向の中央が、二次転写部 1 C において転写される画像の幅方向の中心（画像形成領域の幅方向の中心）となるように移動する。また、シートとシートに形成される画像との位置調整を行う方法としてはこれに限らない。例えばレジストレーションローラ対 7 によりシートの中央がプリンタ 1 の搬送中心となるように移動し、画像形成プロセス部 P Y ~ P K が形成するトナー像の主走査方向の位置の中央が幅方向の中心となるように調整してもよい。

20

【 0 0 2 8 】

[搬送部の詳細な構成]

搬送部 5 0 A の詳細な構成について、図 3 (a)、図 3 (b)、及び図 4 を用いて詳しく説明する。図 3 (a) はレジストレーションユニットにおける挟持搬送状態の搬送部を示す断面図である。図 3 (b) はレジストレーションユニットにおける非挟持状態の搬送部を示す断面図である。図 4 はレジストレーションユニットにおける搬送部の一部を示す斜視図である。なお、図 3 (a) 及び図 3 (b) は 4 つの搬送ローラ対 3 4 のうちの 3 つの部分を示している。また、本実施の形態において、プリンタ 1 は搬送ローラ対 3 4 を 4 つ備えているもの（図 2 参照）を一例としているが、搬送ローラ対の数はこれに限らない。

30

【 0 0 2 9 】

図 3 (a) 及び図 3 (b) に示すように、搬送部 5 0 A において、搬送ローラ対 3 4 - 1、3 4 - 2、3 4 - 3 は、それぞれ、駆動力が入力される駆動ローラ 1 3 と、駆動ローラ 1 3 に従動回転する従動ローラ 1 4 とで構成される。搬送ローラ対 3 4 は、ニップ部にシートを挟持して搬送可能な挟持搬送状態（図 3 (a)）と、ニップ部が離間されたシートを挟持しない非挟持状態（図 3 (b)）とに切替可能である。なお、全ての搬送ローラ対 3 4 を挟持搬送状態と非挟持状態とに切替可能とするかどうかは、プリンタ 1 が搬送可能なシートの最大サイズに応じて決定することができる。

40

【 0 0 3 0 】

搬送部 5 0 A には、搬送ローラ対 3 4 - 1、3 4 - 2、3 4 - 3 の挟持搬送状態と非挟持状態とを切替可能な切替部として、偏心コロ 1 0 3 を有するカム機構 1 0 0 が設けられている。偏心コロ 1 0 3 は、駆動源としての搬送ローラ駆動モータ M d によってギヤ 1 0 5、1 0 6 を介して回転駆動され、外周部のカム面に当接するアーム部材 1 0 1 を揺動させる。アーム部材 1 0 1 は、揺動軸 1 0 2 を中心にステー部材 1 8 に対して揺動可能に支持され、揺動軸 1 0 2 の一方側で偏心コロ 1 0 3 に当接し、他方側で従動ローラ 1 4 の回転軸である従動軸 2 0 を支持している。アーム部材 1 0 1 の揺動により、従動ローラ 1 4 はそれぞれ、不図示のガイド部材によって形成されるシート搬送路に出没する。したがっ

50

て、ステッピングモータである搬送ローラ駆動モータM_dを介して偏芯コロ103の回転角を制御することにより、従動ローラ14と駆動ローラ13との位置関係を切り替えることができる。つまり、偏芯コロ103の回転角を制御することにより、従動ローラ14がそれぞれ駆動ローラ13から離間する非挟持状態と従動ローラ14が駆動ローラ13に圧接する挟持搬送状態との間で切り替えることができる。

【0031】

また、図4に示すように、駆動ローラ13は、駆動ローラ軸301Aに取り付けられたゴムローラであり、ベルト伝動機構302を介して駆動源である搬送ローラ駆動モータM_pに接続されている。搬送ローラ駆動モータM_pはステッピングモータであり、駆動の開始及び停止のタイミング及び駆動ローラ13の駆動速度（駆動ローラ13の周速）を変更可能に構成されている。

10

【0032】

[斜行補正部の詳細な構成]

続いて、斜行補正部50Bの構成について、図5(a)、図5(b)、図6(a)、図6(b)、図7(a)、図7(b)を用いて詳しく説明する。図5(a)はレジストレーションユニットにおける斜行補正部の一部を示す上方視図である。図5(b)はレジストレーションユニットにおける斜行補正部の一部をシート搬送方向から視て示す断面図である。図6(a)は斜送ローラ対及びその加圧機構を示す斜視図である。図6(b)は斜送ローラ対及びその加圧機構の一部を示す側面図である。図7(a)は挟持搬送状態の斜送ローラ対を示す側面図である。図7(b)は非挟持状態の斜送ローラ対を示す側面図である。

20

【0033】

図5(a)に示すように、斜行補正部50Bには、斜送ローラ対32-1、32-2、32-3が配置されており、斜送ローラ対32-1、32-2、32-3のそれぞれは、駆動ローラ320-1、320-2、330-3を有している。これら駆動ローラ320-1、320-2、330-3は、ユニバーサルジョイント321、321、321によって、角度に合わせて傾斜した状態で回転軸線を固定されている。なお、これら駆動ローラ320-1、320-2、330-3を区別する必要がない場合は、駆動ローラ320-nという。

【0034】

各駆動ローラ320-nは、ユニバーサルジョイント321、ベルト323及びプーリを含む伝動機構を介して駆動源である補正ローラ駆動モータM_sに連結されている。補正ローラ駆動モータM_sはステッピングモータであり、駆動ローラ320-nの駆動速度や駆動開始・停止のタイミングを制御可能である。

30

【0035】

図5(b)に示すように、基準部材31は、シートSの側端が突き当たる基準面31a、シートSの上面に対向する上方対向面31b、及びシートSの下面に対向する下方対向面31cからなる凹形状の断面を有する。基準部材31は、アルミのダイキャストで構成され、基準面31aを切削加工により高精度化し、さらに基準面31aにPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）等のフッ素樹脂を無電解ニッケル加工処理により施したものを好適に用いることができる。こうすることで、平面性が高く、かつすべり性の高い（シートに対する摩擦抵抗の小さい）基準面31aが得られ、シートSの斜行補正の精度向上を図ることができる。

40

【0036】

図6(a)、図6(b)、図7(a)、及び図7(b)に示すように、斜行補正部50Bに配置される斜送ローラ対32-nは、駆動ローラ320-nと、これに対向するように従動ローラ331-nと、を有している。また、斜行補正部50Bには、従動ローラ331-nを移動する加圧機構33が配置されている。加圧機構33は、従動ローラ331-nを駆動ローラ320-nに押圧してニップを形成し、シートを挟持して搬送可能な挟持搬送状態と、従動ローラ331-nを駆動ローラ320-nから離間させる非挟持状態

50

とを切換可能である。

【 0 0 3 7 】

なお、加圧機構 3 3 の挟持搬送状態とは少なくとも 1 つの斜送ローラ対 3 2 が挟持搬送状態であることを指し、加圧機構 3 3 の非挟持状態とは全ての斜送ローラ対 3 2 が非挟持状態であることを指すものとする。また、ここで、 n とは斜送ローラ対 3 2 及び従動ローラ 3 3 1 を、シート搬送方向 V の上流から順にナンバリングした数字であり、例えば、斜送ローラ対 3 2 - 1 とは最上流 ($n = 1$) に配置された斜送ローラ対 3 2 を意味する。つまり、本実施形態の斜行補正部 5 0 B には、図 6 及び図 7 に示す斜送ローラ対 3 2 - n が斜送ローラ対 3 2 - 1、3 2 - 2、3 2 - 3 のいずれかに置換えられた状態で、複数組の従動ローラ 3 3 1 - n 及び加圧機構 3 3 が配置されている。

10

【 0 0 3 8 】

加圧機構 3 3 は、アーム部材 3 3 2、リンク部材 3 3 3、加圧ギヤ 3 3 4、加圧パネ 3 3 5、及び従動ローラ加圧モータ $M_k - n$ を有している。従動ローラ 3 3 1 - n は、アーム部材 3 3 2 によって従動軸を中心に回転可能に支持され、アーム部材 3 3 2 の揺動によって斜送ローラ対 3 2 - n に対して接近又は離間する方向に移動可能である。本実施形態における従動ローラ 3 3 1 - n は、幅方向に延びる軸線を中心にシート搬送方向に沿って回転するが、対応する斜送ローラ対 3 2 - n と平行な軸線上に配置する構成としてもよい。アーム部材 3 3 2 は、加圧パネ 3 3 5 及びリンク部材 3 3 3 を介して加圧ギヤ 3 3 4 に連結される。加圧ギヤ 3 3 4 は、駆動源である従動ローラ加圧モータ $M_k - n$ の出力軸に連結されている。

20

【 0 0 3 9 】

図 7 (a) に示すように、挟持搬送状態においては、加圧ギヤ 3 3 4 が図中反時計回り方向に回転し、加圧パネ 3 3 5 に引っ張られたアーム部材 3 3 2 が揺動軸 3 3 2 - 1 を中心に反時計回り方向に揺動する。これにより、従動ローラ 3 3 1 - n が駆動ローラ 3 2 0 - n に圧接した状態となる。一方、図 7 (b) に示すように、非挟持状態においては、加圧ギヤ 3 3 4 が図中時計回り方向に回転してリンク部材 3 3 3 を押圧し、リンク部材 3 3 3 がアーム部材 3 3 2 を時計回り方向に揺動させる。これにより、従動ローラ 3 3 1 - n が駆動ローラ 3 2 0 - n から離間する。

【 0 0 4 0 】

従動ローラ加圧モータ $M_k - n$ はステッピングモータであり、加圧ギヤ 3 3 4 の回転角を制御することにより、加圧状態における加圧パネ 3 3 5 の伸び量を変更可能である。すなわち、本実施形態に係る加圧機構 3 3 は、挟持搬送状態及び非挟持状態の切替えと、挟持搬送状態における加圧力の変更とを行うことができる。

30

【 0 0 4 1 】

[シート位置検出センサの構成]

次に、図 8 を参照して、本実施形態の幅位置検出部としてのシート位置検出センサ 6 0 の構成について説明する。図 8 はレジストレーションユニットの搬送部におけるシート位置検出センサを示す斜視図である。シート位置検出センサ 6 0 は、C I S (C o n t a c t I m a g e S e n s o r) 等の光学素子を備え、シート搬送方向 V に対するシートの幅方向の中央に対して基準部材 3 1 と同じ方向に、かつ幅方向の偏った位置に配置されている。これは、基準部材 3 1 に対して突き当たる側のシートの端部の位置を検出するためである。

40

【 0 0 4 2 】

[搬送ローラ対の駆動及びスライドの構成]

次に、図 9、図 1 0、図 1 1 (a) 及び図 1 1 (b) を用いて、本実施形態における搬送ローラ対 3 4 - 4 の駆動構成、及び搬送ローラ対 3 4 - 4 をスライドさせるスライド機構 6 0 0 の構成について説明する。図 9 はレジストレーションユニットの搬送部における搬送ローラ対の駆動機構を示す斜視図である。図 1 0 はレジストレーションユニットの搬送部における搬送ローラ対のスライド機構を示す斜視図である。図 1 1 (a) はレジストレーションユニットの搬送部における搬送ローラ対の圧解除機構を示す斜視図である。図

50

11(b)はレジストレーションユニットの搬送部における搬送ローラ対の圧解除機構を示す断面図である。

【0043】

搬送ローラ対34-4は、ローラ駆動機構800によって回転駆動され、シートを挟持した状態でスライド機構600によってシート搬送方向に直交する幅方向に移動可能に構成されている。また、搬送ローラ対34-4は、搬送ローラ対34-4を構成するローラ対のニップ間でシートを挟持する挟持搬送状態と、ローラ対が離間した状態である非挟持状態とに切替可能に構成されている。

【0044】

搬送ローラ対34-4は、上ローラ401と下ローラ402(図11(a)参照)とにより構成されている。下ローラ402は、フレーム201に回転自在に支持されており(図11(a)参照)、上ローラ401は、加圧アーム405に回転自在に支持されている(図10参照)。加圧アーム405は、フレーム201上に形成された軸201aによって回転自在に固定されている(図10参照)。上ローラ401は引っ張りバネ407によって下ローラ402に対して加圧されている。また、下ローラ402の一方の端部には、ローラ駆動機構800からの駆動を下ローラ402に伝達するローラギヤ412が固定されている(図9参照)。

【0045】

搬送ローラ対34-4を回転させるローラ駆動機構800は、図9に示すように、スライドローラ駆動モータ801と、駆動ギヤ802、803と、ローラギヤ412とを含んで構成されている。スライドローラ駆動モータ801は、フレーム201に固定されており、駆動ギヤ802、803を介してスライドローラ駆動モータ801の駆動がローラギヤ412に伝達される。また、駆動ギヤ803は、ローラギヤ412との噛合が維持されるように、駆動ギヤ803の歯面がローラギヤ412の往復幅よりも長い長さdに形成されている。駆動ギヤ802は、フレーム201の固定軸201bに、駆動ギヤ803は、固定軸201cに対して、それぞれ回転自在に固定されている。なお、スライドローラ駆動モータ801として、本実施形態では、ステッピングモータを用いている。このような構成により、スライドローラ駆動モータ801の駆動がローラギヤ412に伝達されて搬送ローラ対34-4が回転する。

【0046】

搬送ローラ対34-4をシート搬送方向に直交する幅方向に移動させるスライド機構600は、図10に示すように、モータ台602に固定された状態でモータ支持板603にビス止めされているスライドモータ601を有する。モータ支持板603のスライドモータ601を介した上方には、プーリ支持板604がビス止めされている。プーリ支持板604には、プーリ台605、606が固定されている。図9に示すように、プーリ台605にはプーリ軸607が、プーリ台606にはプーリ軸608が回転自在に固定されている。プーリ軸607には、プーリ609、610が固定されており、プーリ軸608には、プーリ611が固定されている。また、スライドモータ601の出力軸先端には、プーリ612が固定されている。プーリ609とプーリ612の間には、タイミングベルト613が、プーリ610とプーリ611の間にはタイミングベルト614がそれぞれ架け渡されている(図10参照)。

【0047】

図10に示すように、下ローラ402のローラギヤ412側の端部には、ホルダ415が軸受により回転自在に支持されている。ホルダ415には、搬送ローラ対34-4の上ローラ401及び下ローラ402の幅方向におけるホームポジション位置を検出するセンサフラグ416が取り付けられている。搬送ローラ対34-4の上ローラ401及び下ローラ402が、ホームポジション位置にあるときに、センサフラグ416は、プーリ支持板604に設けられているセンサ615によって検出される。また、ホルダ415は、ストッパ616と不図示のビスとによりタイミングベルト614に固定されている。このような構成により、スライドモータ601の駆動によってタイミングベルト614が回転し

10

20

30

40

50

、タイミングベルト 6 1 4 の回転に伴って搬送ローラ対 3 4 - 4 の下ローラ 4 0 2 が、シート搬送方向に直交する幅方向に往復動作する。また、搬送ローラ対 3 4 - 4 の上ローラ 4 0 1 は、不図示の係合部材によって下ローラ 4 0 2 に係合されており、下ローラ 4 0 2 と共にシート搬送方向に直交する幅方向に往復動作する。本実施形態では、詳しくは後述するように C I S 6 0 が検出した幅方向におけるシートの端部の位置の検出結果に基づいてスライドモータ 6 0 1 が駆動して搬送ローラ対 3 4 - 4 が幅方向に移動する。

【 0 0 4 8 】

搬送ローラ対 3 4 - 4 の上ローラ 4 0 1 と下ローラ 4 0 2 とを当接離間させる圧解除機構 7 0 0 は、図 1 1 (a) に示すように、フレーム 2 0 1 に位置決めされている圧解除軸 7 0 1 を有する。また、圧解除機構 7 0 0 は、圧解除軸 7 0 1 に固定されたカム 7 0 2 、 7 0 3 (図 1 1 (b) 参照) を含んで構成されている。カム 7 0 2 、 7 0 3 には、図 1 1 (b) に示すように、それぞれの回転中心から偏心した位置に深溝玉軸受 7 0 2 a 、 7 0 3 a が圧入されている。また、図 1 1 (a) に示すように、カム 7 0 2 にはギヤ 7 0 2 b が形成されており、カム 7 0 2 を介して圧解除モータ 7 0 4 の駆動を伝達することで、圧解除軸 7 0 1 が回転する。

10

【 0 0 4 9 】

また、深溝玉軸受 7 0 2 a は、加圧アーム 4 0 5 に当接可能な位置に配置されており圧解除軸 7 0 1 を 1 回転させたときに深溝玉軸受 7 0 2 a がバネ 4 0 7 の付勢力に抗して加圧アーム 4 0 5 を揺動させる。このようにして加圧アーム 4 0 5 を揺動させることにより、上ローラ 4 0 1 と下ローラ 4 0 2 とを 1 回ずつ当接離間させることができる。なお、圧解除軸 7 0 1 の軸方向に関して深溝玉軸受 7 0 3 a が設けられている側にも不図示の加圧アームが設けられている。また、カム 7 0 3 にはセンサフラグ 7 0 3 b が形成されている (図 1 1 (b) 参照) 。フレーム 2 0 1 に固定されているセンサ支持板 7 0 5 に固定されているセンサ 7 0 6 によってセンサフラグ 7 0 3 b が検出されることで圧解除軸 7 0 1 の位相が決定され、圧解除軸 7 0 1 の位相に応じて圧解除モータ 7 0 4 の回転が制御される。また、センサフラグ 7 0 3 b は、搬送ローラ対 3 4 - 4 の上ローラ 4 0 1 と下ローラ 4 0 2 とが当接しているときにセンサ 7 0 6 を遮蔽するようにカム 7 0 2 、 7 0 3 の位相が決められている。

20

【 0 0 5 0 】

[プリンタの制御系の構成]

30

次に、図 1 2 を参照してプリンタ 1 の制御系の構成について説明する。図 1 2 は第 1 の実施の形態に係るプリンタの制御系を示すブロック図である。

【 0 0 5 1 】

図 1 2 に示すように、プリンタ 1 におけるレジストレーションユニット 5 0 は、制御部 9 によって制御される。制御部 9 は、演算部としての C P U 9 a と、記憶部としての R A M 9 b 及び R O M 9 c と、外部機器又はネットワークに対するインタフェース (I / O) 9 d を備える。

【 0 0 5 2 】

C P U 9 a は、ユーザインタフェースとしての操作部 4 0 0 を介して入力された情報や、上述のプレジセンサ P 及びレジ前センサ Q からの検知信号に基づいて制御を行う。プレジセンサ P 及びレジ前センサ Q からの検知信号は、それぞれ、A D 変換部 9 0 1 , 9 0 2 を介して C P U 9 a に入力される。また、シート位置検出センサ 6 0 からの検知信号は、A D 変換部 9 1 0 を介して C P U 9 a に入力される。C P U 9 a は、R O M 9 c 等に格納されたプログラムをロードして実行する。C P U 9 a は、ドライバ 9 0 3 , 9 0 4 , 9 0 5 , 6 0 6 - n , 9 0 7 を介してレジストレーションユニット 5 0 のアクチュエータであるモータ群 (M s , M p , M d , M k - n , 6 0 1) を駆動制御する。

40

【 0 0 5 3 】

[レジストレーションユニットの動作の概略]

(搬送部の動作)

次に、レジストレーションユニット 5 0 の動作の概略について説明する。まず、レジス

50

トレーションユニット 50 において、斜行補正前に実行される搬送部 50 A の斜行補正前シフト動作について、図 13 (a) 及び図 13 (b) を用いて説明する。図 13 (a) は第 1 の実施の形態に係るレジストレーションユニットの搬送部にシートが搬送された状態を示す上視図である。図 13 (b) は図 13 (a) に示す状態の断面図である。図 13 (c) は図 13 (a) 及び図 13 (b) に示した状態から搬送ローラ対 34 - 4 によってシートを搬送可能な位置まで搬送された状態を示す上視図である。図 13 (d) は図 13 (c) に示す状態の断面図である。

【0054】

図 13 (a) 及び図 13 (b) に示すように、レジストレーションユニット 50 に、シート搬送方向 V で搬送されているシート S がシート位置検出センサ 60 に到達すると、シート位置検出センサ 60 によってシート S の端部の位置 (側端位置) が検出される。CPU 9a (図 12 参照) は、検出したシート S の側端位置から、シート位置検出センサ 60 の基準位置としての 0 点位置に対してのずれ量を算出し、搬送ローラ対 34 - 4 による幅方向のシフト量 (斜行補正前シフト動作のシフト量) を算出する。

【0055】

続いて、CPU 9a は、図 13 (c) 及び図 13 (d) に示すように、シート S が挟持搬送状態の搬送ローラ対 34 - 4 に到達すると、搬送ローラ対 34 - 1, 34 - 2, 34 - 3 を離間させる (非挟持状態にさせる)。CPU 9a は、上述の算出したシフト量で搬送ローラ対 34 - 4 を矢印 W2a 方向にシフト (移動) し、つまりシート位置検出センサ 60 の基準位置としての 0 点位置にシート S の側端が合うようにシート S をシフトする。これにより、斜行補正前シフト動作が完了し、シート S は斜行補正部 50 B で斜行補正される際に、基準部材 31 とシート S の端部との幅方向の距離の安定化が図られる。つまりシートの搬送速度の安定化が図られる。

【0056】

(斜行補正部の動作)

次に、レジストレーションユニット 50 において、斜行補正部 50 B の斜行補正動作について、図 14 (a) 及び図 14 (b) を用いて説明する。図 14 (a) は第 1 の実施の形態に係るレジストレーションユニットの斜行補正部において斜行補正が行われた状態を示す上視図である。図 14 (b) は図 14 (a) に示す状態の断面図である。

【0057】

図 14 (a) 及び図 14 (b) に示すように、レジストレーションユニット 50 においては、挟持搬送状態 (加圧状態) の斜送ローラ対 32 - 1 ~ 32 - 3 によって図中の矢印 K 方向に示すシート搬送方向 V に対して傾斜した方向でシート S が搬送される。これにより、シート S の側端が基準部材 31 の基準面 31a に突き当てられて当接される。レジストレーションユニット 50 では、斜行補正が行われる際において、斜送ローラ対 32 - 1 ~ 32 - 3 が挟持搬送状態にされ、搬送ローラ対 34 - 1 ~ 34 - 4 が非挟持状態にされている。このため、レジストレーションユニット 50 では、搬送ローラ対 34 - 1 ~ 34 - 4 が離間した後に斜送ローラ対 32 - 1 ~ 32 - 3 によって斜行補正を行うことで、搬送ローラ対 34 - 1 ~ 34 - 4 に干渉されることなく斜行補正を行うことができる。

【0058】

(レジストレーションローラ対の動作)

図 15 (a) 及び図 15 (b) に示すように、二次転写部 1C (図 1 参照) で転写される画像の幅方向の位置に対してシート S の幅方向の位置が合うように、レジストレーションローラ対 7 によって図中の矢印 W1a の方向にシート S をシフトする。つまり、レジストレーションローラ対 7 は、画像形成エンジン 513 (図 1 参照) で形成される画像の幅方向の位置に合うように、シート S をシート搬送方向 V に搬送しながら矢印 W1a 方向に斜行補正後のシフト動作を行う。これにより、レジストレーションユニット 50 は、斜行補正されたシート S の幅方向の位置を、画像形成エンジン 513 で形成され、二次転写部 1C で転写される画像の幅方向の位置に合うように調整した状態で、シート S に画像を形成することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

なお、レジストレーションユニット 5 0 において、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 を非挟持状態にした（離間した）後にレジストレーションローラ対 7 によってシート S の幅方向の位置のシフトを行う。このため、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 に干渉されることなく幅方向の位置のシフトを行うことができる。

【 0 0 6 0 】

< 印刷ジョブにおけるレジストレーションユニットの制御 >

次に、例えば制御部 9 に対して外部のコンピュータや操作部 4 0 0 等から 1 枚以上の印刷を行う指令が送信され、その印刷ジョブを実行する場合のレジストレーションユニット 5 0 における制御を図 1 6 及び図 1 7 を用いて詳細に説明する。図 1 6 は第 1 の実施の形態に係る通常の印刷ジョブの実行時におけるレジストレーションユニットの搬送部の制御を示すフローチャートである。図 1 7 は第 1 の実施の形態に係る通常の印刷ジョブの実行時におけるレジストレーションユニットの斜行補正部及びレジストレーションローラ対の制御を示すフローチャートである。

10

【 0 0 6 1 】

制御部 9 は、まず、外部のコンピュータや操作部 4 0 0 から入力された印刷ジョブに含まれる情報（或いは予め給送カセット 5 1 に対して設定された情報）からシートに関する情報（以下、「シート情報」という）を取得する（S 1）。この処理において、制御部 9 は、シートの坪量、サイズ、枚数、種類のシート情報を取得する。シート情報のうち、種類の情報には、オフィス用の普通紙、コート紙、厚紙、等のいずれの種類であるかを示す情報が含まれている。また、制御部 9 は、シート情報に含まれる枚数の情報から、開始された印刷ジョブにおいてレジストレーションユニット 5 0 に通紙されるシートの枚数を取得し、通紙カウンタに記憶される値である記憶値の初期値として設定する。

20

【 0 0 6 2 】

次に、制御部 9 は、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 の挟持圧を決定する（S 2）。この処理において、制御部 9 は、ステップ S 1 の処理で取得したシート情報に基づき、予め設定されたシートの種類ごとに挟持圧を対応付けたテーブルデータを R O M 9 c から取得し、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 の挟持圧を決定する。そして、決定された挟持圧となるように上記従動ローラ加圧モータ M k - n（図 1 2 参照）を駆動して、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 を圧接して挟持搬送状態にする（S 3）。

30

【 0 0 6 3 】

次に、制御部 9 は、画像形成エンジン 5 1 3 による画像の形成を開始する（S 4）。制御部 9 は、ステップ S 4 の処理が開始されたタイミングを基準として、給紙開始ディレイのカウントを開始する（S 5）。給紙開始ディレイは、中間転写ベルト 5 0 6 上に形成され二次転写部 1 C へ搬送されるまでに経過する時間と、給送カセット 5 1 から二次転写部 1 C までシートが搬送されるまでに経過する時間と、の差分の時間である。制御部 9 は、ステップ S 4 の処理で形成が開始された画像に応じた給紙開始ディレイとしてカウントする値を設定し、カウントを開始する。

【 0 0 6 4 】

給紙開始ディレイのカウントが設定した値となったタイミングで、制御部 9 は、給送カセット 5 1 からシートの給紙を開始する（S 6）。制御部 9 は、シートがシート位置検出センサ 6 0 に搬送されてきて到達した第 1 タイミングでシート位置検出センサ 6 0 にシートの側端位置を検出させる（S 7）。なお、シートがシート位置検出センサ 6 0 に到達したことは、シート位置検出センサ 6 0 の信号出力によって検出できる。

40

【 0 0 6 5 】

次に、制御部 9 は、シートのシフト量を算出する（S 8）。この処理において、制御部 9 は、シート位置検出センサ 6 0 の検知結果から、シート位置検出センサ 6 0 の基準位置として設定された 0 点位置までのずれ量を算出する。そして、制御部 9 は、算出したずれ量に応じてシート搬送方向に直交する幅方向に搬送ローラ対 3 4 - 4 をシフトするシフト量として決定する。

50

【 0 0 6 6 】

ステップ S 8 の処理を実行した後、制御部 9 は、プレジセンサ P が O N になったか否かを判定する (S 9)。この処理において、制御部 9 は、プレジセンサ P の信号からシート位置検出センサ 6 0 で側端位置が検知されたシートがプレジセンサ P まで到達したか否かを判定している。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 9 の処理において、プレジセンサ P が O N になっていないと判定した場合 (N o)、制御部 9 は、シートがプレジセンサ P まで搬送されているべきタイミングで搬送されていないことから、紙詰まりが発生している判定する。制御部 9 は、操作部 4 0 0 に紙詰まりが発生していることを表示し (図 1 7 の S 2 3)、本制御を終了する。

10

【 0 0 6 8 】

一方、プレジセンサ P が O N になったと判定した場合 (S 9 の Y e s)、制御部 9 は、搬送ローラ対 3 4 - 1 ~ 3 4 - 3 の解除ディレイのカウントを開始する (S 1 0)。ステップ S 1 0 の処理が実行される時点で、レジストレーションユニット 5 0 では、シートが搬送ローラ対 3 4 - 4 よりも搬送方向下流に位置するプレジセンサ P まで到達しており、搬送ローラ対 3 4 - 4 による斜行補正前のシフト動作が可能となっている。このため、制御部 9 は、ステップ S 1 2 の処理において、搬送ローラ対 3 4 - 1 ~ 3 4 - 3 が挟持搬送状態から非挟持状態となるまでに経過する時間である解除ディレイの値を設定し、カウントを開始する。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 1 0 の解除ディレイのカウントが設定した値となったタイミングで、制御部 9 は、搬送ローラ対 3 4 - 1 ~ 3 4 - 3 の駆動ローラ 1 3 及び従動ローラ 1 4 を離間して非挟持状態にする (S 1 1)。これにより、レジストレーションユニット 5 0 では、搬送ローラ対 3 4 - 4 によってシートが挟持され、搬送ローラ対 3 4 - 1 ~ 3 4 - 3 には挟持されていない状態となる。

20

【 0 0 7 0 】

そして、制御部 9 は、シート位置検出センサ 6 0 の検知結果に応じたシフト量で搬送ローラ対 3 4 - 4 を幅方向にシフトする (S 1 2)。この処理において、制御部 9 は、ステップ S 8 の処理で算出したシフト量で搬送ローラ対 3 4 - 4 をシフトし、基準部材 3 1 の基準面 3 1 a からシートの側端までの距離が所定距離となる位置、つまり基準位置である 0 点位置となるようにシートをシフトする。

30

【 0 0 7 1 】

なお、本実施の形態においては、ステップ S 1 2 において搬送ローラ対 3 4 - 4 によりシートを幅方向にシフトする際にシートを搬送しながらシフトするものとして説明している。しかしながら、シートのシフトを安定させるために、シートの搬送を停止してから、搬送ローラ対 3 4 - 4 でシフトを行い、その後、シートの搬送を再開するようにしても構わない。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 1 2 の処理を実行した後、図 1 7 に示すように、制御部 9 は、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 の加圧ディレイのカウントを開始する (S 1 3)。ステップ S 1 3 の処理が実行される時点において、レジストレーションユニット 5 0 では、シートの斜行補正前のシフトが完了している。また、レジストレーションユニット 5 0 では、搬送ローラ対 3 4 - 4 によるシフトに斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 が干渉することを回避するために、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 が非挟持状態となっている。このため、制御部 9 は、ステップ S 1 3 の処理において、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 が非挟持状態から挟持搬送状態とするまでに経過する時間である加圧ディレイの値を設定し、カウントを開始する。

40

【 0 0 7 3 】

ついで、加圧ディレイのカウントが終了したタイミングで、制御部 9 は、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 の駆動ローラ 3 2 0 - 1 ~ 3 2 0 - 3 及び従動ローラ 3 3 1 - 1 ~ 3

50

3 1 - 3 を圧接する (S 1 4)。さらに、制御部 9 は、搬送ローラ対 3 4 - 4 が挟持搬送状態から非挟持状態になるまでの時間である解除ディレイのカウントを開始する (S 1 5)。そして、解除ディレイのカウントが終了したタイミングで、搬送ローラ対 3 4 - 4 の下ローラ 4 0 2 及び上ローラ 4 0 1 を離間し、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 による斜送を行って斜行補正を実行する (S 1 6)。

【 0 0 7 4 】

即ち、ステップ S 1 3 ~ S 1 6 の処理が実行されることにより、レジストレーションユニット 5 0 では、搬送ローラ対 3 4 - 4 にはシートが挟持されない状態となり、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 によるシートの挟持搬送が可能な状態となる。レジストレーションユニット 5 0 では、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 によってシートを挟持搬送することで、シートの側端を基準部材 3 1 の基準面 3 1 a に当接させつつ搬送するシートの斜行補正を行う。

10

【 0 0 7 5 】

次に、制御部 9 は、レジ前センサ Q が O N になったか否かを判定する (S 1 7)。この処理において、制御部 9 は、レジ前センサ Q の信号から斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 によって斜行補正されたシートがレジ前センサ Q まで到達したか否かを判定している。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 2 1 の処理において、レジ前センサ Q が O N になっていないと判定した場合 (S 1 7 の N o)、制御部 9 は、シートがレジ前センサ Q まで搬送されているべきタイミングで搬送されていないことから、紙詰まりが発生している判定する。この場合、制御部 9 は、操作部 4 0 0 に紙詰まりが発生していることを表示し (S 2 3)、レジストレーション補正及び斜行補正に係る制御処理を終了する。

20

【 0 0 7 7 】

一方、レジ前センサ Q が O N になったと判定した場合 (S 1 7 の Y e s)、制御部 9 は、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 の解除ディレイのカウントを開始する (S 1 8)。ステップ S 1 8 の処理が実行される時点でレジストレーションユニット 5 0 では、シートの先端が斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 よりも搬送方向下流に位置するレジ前センサ Q まで到達している。そのため、レジストレーションローラ対 7 によるシートの搬送及びシフトが可能となっている。このため、制御部 9 は、ステップ S 1 8 の処理において、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 が挟持搬送状態から非挟持状態となるまでに経過する時間である解除ディレイの値を設定し、カウントを開始する。

30

【 0 0 7 8 】

ついで、解除ディレイのカウントが終了したタイミングで、制御部 9 は、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 の駆動ローラ 3 2 0 - 1 ~ 3 2 0 - 3 及び従動ローラ 3 3 1 - 1 ~ 3 3 1 - 3 を離間する (S 1 9)。これにより、レジストレーションユニット 5 0 では、レジストレーションローラ対 7 によってシートが挟持され、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 には挟持されていない状態となる。

【 0 0 7 9 】

次に、制御部 9 は、二次転写部 1 C で転写される画像の幅方向の位置に対してシートの幅方向の位置が合うようレジストレーションローラ対 7 によって斜行補正後のシートを幅方向の位置をシフトする (S 2 0)。この処理において、制御部 9 は、画像形成エンジン 5 1 3 によって形成された画像の幅方向における中心の位置に応じた位置に、レジストレーションローラ対 7 に挟持されたシートの幅方向の位置をシフトする。

40

【 0 0 8 0 】

次に、制御部 9 は、通紙カウンタによって計数されている通紙枚数を 1 減算する (S 2 1)。この処理において、制御部 9 は、1 枚のシートに対する一連の斜行補正動作、つまり斜行補正前のシフト、斜行補正、斜行補正後のシフトが終了したことから、通紙カウンタの記憶値を 1 枚のシートに相当する値「 1 」で減算する。

【 0 0 8 1 】

そして、制御部 9 は、通紙カウンタの記憶値が 0 であるか否かを判定する (S 2 2)。

50

この処理において、通紙カウンタの記憶値が0ではないと判定した場合（S22のNo）、制御部9は、今回の印刷ジョブにおいて次に搬送されるシートへの一連の斜行補正動作を実行するために、ステップS3に処理を戻す。一方、通紙カウンタの記憶値が0であると判定した場合（S22のYes）、制御部9は、今回の印刷ジョブを完了したと判定し、本制御を終了する。

【0082】

[部品交換により発生する誤差について]

上述したように、レジストレーションユニット50においてシートの斜行補正動作を行う場合には、シート位置検出センサ60によりシートの側端の位置を検出し、その検出結果に基づき搬送ローラ対31-4によってシフトを行う。しかしながら、例えば部品の寿命を超えた場合や、シート位置検出センサ60の故障等によって、部品交換が行われると、部品の寸法のばらつき（公差）に起因した誤差が生じることがある。

10

【0083】

図18(a)はレジストレーションユニットにおける理想的な斜行補正前のシート位置を示す上方視図であり、図18(b)は図18(a)の拡大図である。図18(c)はレジストレーションユニットにおける部品公差によりズレた斜行補正前のシート位置を示す上方視図であり、図18(d)は(図18c)の拡大図である。

【0084】

例えば、図18(a)及び図18(b)に示すように、部品の交換前には、搬送ローラ対34-4により斜行補正前にシートをシフトした場合に、シートの側端と基準部材31の基準面31aとの距離Lが理想的な距離Ltとなるように構成されているとする。なお、図中点線で示す仮想線VLは、基準面31aをシート搬送方向に延長させた仮想線である。

20

【0085】

これに対し、例えばCISの不具合等によりシート位置検出センサ60の交換が実施されたり、基準部材31の交換が実施されたりしたとする。この場合、図18(c)及び図18(d)に示すように、シート位置検出センサ30の幅方向の設置位置や、基準部材31の幅方向の設置位置が部品の公差Lの分だけズレることがある。このため、搬送ローラ対34-4でシフトしたシートの側端と基準部材31の基準面31aとの距離Lに誤差(Lt-L)が生じることになる。

30

【0086】

このように、シフトしたシートの側端と基準部材31の基準面31aとの距離Lに誤差Lが生じた場合、斜送ローラ対32-1～32-3によりシートを基準部材31まで斜送させる幅方向の距離が理想的な距離と異なってしまう。また、シートを基準部材31の基準面31aに当接させた後にシートの端面を摺動させる距離も理想的な距離と異なってしまう。すると、斜行補正を行う際のシートの搬送速度を安定させることができず、安定したシートの搬送が行われずに紙詰まり等を発生させてしまう可能性が生じる。そこで、本実施形態では、シートの側端と基準部材31の基準面31aとのシフト後の距離を理想的な距離となるように補正する構成を備え、これによって安定したシート搬送を実現する。その具体的な実施形態を以下に説明する。

40

【0087】

[シートの側端と基準部材の基準面との距離Lの補正について]

次に、本第1の実施の形態の特徴であるシートの側端と基準部材31の基準面31aとの理想的な距離Ltからの誤差Lを補正する構成について説明する。図19はレジストレーションユニットにおける斜行補正前のシートのシフト動作を示す上方視図である。図20はレジストレーションユニットにおける斜行補正中のシートの位置を示す上方視図である。

【0088】

上述した印刷ジョブの制御で説明したように、シート位置検出センサ60によりシートの側端の位置を検出した結果に基づいて、搬送ローラ対34-4をシフトさせるシフト量

50

を決定している。この際の制御を詳細に記載すると、以下のような制御を実施している。

【 0 0 8 9 】

図 1 9 に示すように、シート位置検出センサ 6 0 には、シートの側端と基準部材 3 1 の基準面 3 1 a とが理想的な距離 L_t になるような設定位置としての基準位置（0 点位置）が予め設定されている。シートがシート位置検出センサ 6 0 に搬送されてくると、その 0 点位置からのずれ量 L_{err} を検出し、そのずれ量がキャンセルされるようにスライド機構 6 0 0（図 2 参照）によって搬送ローラ対 3 4 - 4 をシフトする。即ち、ずれ量 L_{err} をシフト量として設定することで、搬送ローラ対 3 4 - 4 をそのシフト量でシフトさせることで、シートの側端と基準部材 3 1 の基準面 3 1 a とが理想的な距離 L_t になるよう動作する。

10

【 0 0 9 0 】

このため、部品交換等により、シートの側端と基準部材 3 1 の基準面 3 1 a との距離 L が理想的な距離 L_t から誤差 ΔL でずれてしまった場合は、シート位置検出センサ 6 0 に設定された 0 点位置を補正すればよい。換言すると、図 2 0 に示すように、この補正後の 0 点位置が、基準部材 3 1 の基準面 3 1 a（仮想線 V_L ）から、距離 L_t だけオフセットした位置となるように補正すればよい。

【 0 0 9 1 】

そこで、本実施の形態においては、例えば部品の交換を終えた後に、1 枚のシートをレジストレーションユニット 5 0 に通紙させて、誤差（公差）を補正する 0 点位置の補正制御（補正モード）を実行する。この 0 点位置の補正制御では、通常に通紙と同様にシートを通紙し、シートが基準部材 3 1 の基準面 3 1 a に突き当てされた状態（図 2 0 参照）の第 2 タイミングでシート位置検出センサ 6 0 によりシートの側端の位置を再度計測する。この第 2 タイミングで計測した位置の値は、基準部材 3 1 の基準面 3 1 a からシート搬送方向上流に延長した仮想線 V_L をシート位置検出センサ 6 0 で計測したことと同様の結果である。従って、この検出した値を、基準部材 3 1 の基準面 3 1 a から幅方向に離間した方向に距離 L_t だけオフセットした位置をシート位置検出センサ 6 0 の 0 点位置に設定すればよい。

20

【 0 0 9 2 】

なお、例えばサービスマン等が部品の交換を行う際に、交換後の誤差を物理的に測定し、基準部材 3 1 やシート位置検出センサ 6 0 の位置調整を行ったり、0 点位置の補正を手入力で修正したりすることも考えられる。しかしながら、このような作業は負荷が大きく好ましくない。

30

【 0 0 9 3 】

また、本実施の形態においては、0 点位置（設定位置）を補正するものを説明しているが、これに限らず、シフト量（距離 L_t ）を補正するようにしても同様な効果を得られる。従って、設定位置を補正するということは、シフト量を補正するものと同義である。

【 0 0 9 4 】

〔第 1 の実施の形態に係る 0 点位置の補正制御の詳細〕

ついで、第 1 の実施の形態に係る 0 点位置の補正制御（補正モード）の詳細について図 2 1 を用いて説明する。図 2 1 は第 1 の実施の形態に係るシート位置検出センサの 0 点位置の補正制御を示すフローチャートである。なお、この図 2 1 のフローチャートは、レジストレーションユニット 5 0 の斜行補正部及びレジストレーションローラ対の制御だけを示している。即ち、0 点位置の補正制御において、レジストレーションユニットの搬送部の制御は、上記印刷ジョブの実行時におけるレジストレーションユニットの搬送部の制御（図 1 6 参照）と同様であるので、その図は省略している。換言すると、0 点位置の補正制御は、図 1 6 及び図 2 1 に示す制御であるが、シートが基準部材 3 1 に突き当てされたところでシート位置検出センサ 6 0 により検出して補正を行うこと以外は、印刷ジョブの実行時と同一であるため、その説明を省略する。

40

【 0 0 9 5 】

即ち、図 2 1 に示すように。シートが搬送ローラ対 3 4 - 4 によりシフトされた後（図

50

16のS12参照)、斜送ローラ対32-1~32-3が圧接され(S13, S14)、搬送ローラ対34-4が離間される(S15, S16)。すると、斜送ローラ対32-1~32-3によりシートの斜行補正が実行される(S16)。

【0096】

ここで、制御部9は、シート位置検出センサ60により検出されるシートの側端の位置が安定するまで待機し、安定したところでシート位置検出センサ60によりシートの側端の位置を検出する(S30)。そして、その検出したシートの側端の位置、つまり基準部材31の基準面31aの位置から幅方向に離間した方向に距離 L_t だけオフセットした位置をシート位置検出センサ60の0点位置に設定する補正を行う(S31)。これにより、部品交換等に起因する誤差が生じていたとしても、0点位置が補正されて、シートの側端を基準部材31の基準面31aから理想的な距離 L_t にシフトできるようになる。

10

【0097】

その後、上記印刷ジョブの場合と同様にレジ前センサがONになったことを検出すると(S17のYes)、斜送ローラ対32-1~32-3を離間させ(S18, S19)、レジストレーションローラ対7でシフトを実行し(S20)、本制御を終了する。なお、この0点位置の補正制御では、シートを1枚だけ搬送するため、通紙カウンタのカウントは行わない(図17のS21, S22参照)。また、レジ前センサがONにならない場合は(S17のNo)、紙詰まりを操作部に表示し(S23)、本制御を終了する。

【0098】

[シート位置検出センサによるシートの側端の検出タイミングについて]

20

ついで、上記ステップS30において、シート位置検出センサ60によるシートの側端を検出するタイミングについて図22を用いて説明する。図22はレジストレーションユニットにおいてシートが搬送される各フェーズと、シート位置検出センサにより検出されるシート端部の位置との関係を示すタイムチャートである。

【0099】

本第1の実施の形態においては、シートの側端が基準部材31の基準面31aに突き当てられ、その突き当てが完了したか否かについて、シート位置検出センサ60が検出した検出値を用いて判定する。このシート位置検出センサ60の検出値の変化について、シートの搬送方向の位置に対する時間的なフェーズa~eに分けて説明する。

【0100】

30

フェーズaは、シート位置検出センサ60にシートの先端が到達してから搬送ローラ対34-4により幅方向のシフトが行われるまでのフェーズであり、第1タイミングとして0点位置に対してシートの側端の位置のズレ量が計測される。これにより、搬送ローラ対34-4によるシフト量が決定される。フェーズbは、搬送ローラ対34-4によりシフトを開始してから斜送ローラ対32-1~32-3による斜送を開始するまでのフェーズであり、シートが搬送ローラ対34-4によりシフトされて斜送ローラ対32-1~32-3に搬送される。

【0101】

なお、フェーズaにより検出されるシートの側端の位置は、部品公差に起因するズレを補正する前の位置であるため、その検出値は、シートの側端と基準部材31の基準面31aとの理想的な距離 L_t に対して乖離している。しかしながら、0点位置の補正制御(補正モード)では、印刷ジョブの実行時とは異なり、高生産性を求めているモードではないため、高生産性を実現するための搬送速度の安定性は必要がない。そのため、シートの側端と基準部材31の基準面31aとの距離が理想的な距離 L_t に対して乖離していたとしても許容される。

40

【0102】

フェーズcは、斜送ローラ対32-1~32-3によりシートが基準部材31に向けて斜送されるフェーズであり、つまり斜行補正が開始される。このフェーズcでは、シートが基準部材31への突き当てが完了されるまで、シートの挙動が不安定となる。その後のフェーズdは、シートの側端が基準部材31の基準面31aへ突き当てが安定して完了す

50

るフェーズであり、シート位置検出センサ 60 の検出値が安定していく。そして、フェーズ e は、レジストレーションローラ対 7 によってシートをシフトさせるフェーズであり、二次転写部 1 C で転写される画像に対してシートの位置を一致させる。

【0103】

本第 1 の実施の形態では、フェーズ c から、シートの側端が基準部材 31 の基準面 31 a に対して突き当てが完了したと判定される第 2 タイミングとしてのフェーズ d に移行したか否かも、シート位置検出センサ 60 の検出値を用いて判定する。即ち、突き当てが完了しているのであれば、シート位置検出センサ 60 の検出値は安定した値を維持することになる。このため、このシート位置検出センサ 60 の検出値が安定した値になっているか否かで突き当てが完了したか否かを判断することができる。本第 1 の実施の形態では、シート位置検出センサ 60 の検出値の変動（振幅）が所定の閾値 以下の範囲に収束したことを判定し、突き当てが完了した第 2 タイミングになったと判定する。そして、このフェーズ d におけるシート位置検出センサ 60 の検出値を用いて 0 点位置を補正して更新する。

10

【0104】

このように、シートが基準部材 31 の基準面 31 a に突き当てられたときの検出結果から距離 L_t だけオフセットした位置を新たなシート位置検出センサ 60 の 0 点位置として更新する。これにより、部品交換により寸法のばらつき（公差）に起因した分、シフト量である距離 L_t に誤差（ L ）（図 18 参照）が生じてても、それを正しい距離 L_t に補正することが可能となる。それによって、斜送ローラ対 32-1 ~ 32-3 により斜行補正を行う際の搬送速度を安定化することが可能になり、紙詰まり等の不具合の発生を低減して、生産性の低下の防止を図ることができる。

20

【0105】

< 第 2 の実施の形態 >

ついで、上記第 1 の実施の形態を一部変更した第 2 の実施の形態について説明する。図 23 はシートがレジローラ対に到達した状態を示す上方視図である。

【0106】

上記第 1 の実施の形態においては、基準部材 31 の基準面 31 a へのシートの突き当てが完了したことを、シート位置検出センサ 60 の検出値をモニタし、検出値が収束したことで判定するものであった。本第 2 の実施の形態においては、より簡易的に基準部材 31 の基準面 31 a へのシートの突き当てが完了したことを判定するものである。

30

【0107】

図 23 に示すように、レジストレーションユニット 50 の斜行補正部 50 B において、シートを基準部材 31 の基準面 31 a に突き当てさせることで斜行補正を行う。すると、シートがレジストレーションローラ対 7 に到達する時点では、シートの突き当てが完了しているはずである。そのため、本第 2 の実施の形態においては、シート位置検出センサ 60 の検出値が収束したタイミングを判定するのではなく、シートの先端がレジストレーションローラ対 7 に到達した時点第 2 タイミングとして突き当ての完了を判定する。即ち、シートの先端がレジストレーションローラ対 7 に到達した第 2 タイミングにおける、シート位置検出センサ 60 の検出値を用いて、シート位置検出センサ 60 の 0 点位置を補正する。

40

【0108】

ここで、シートがレジストレーションローラ対 7 に到達したか否かについては、レジストレーションローラ対 7 の搬送方向の上流に設けられたレジ前センサ Q によるシートの検出結果を用いる。具体的には、レジ前センサ Q がシートを検出したタイミングから、所定のディレイ時間をカウントすることで、シートがレジストレーションローラ対 7 に到達したことを判定する。

【0109】

[第 2 の実施の形態に係る 0 点位置の補正制御の詳細]

ついで、第 2 の実施の形態に係る 0 点位置の補正制御（補正モード）の詳細について図

50

24を用いて説明する。図24は第2の実施の形態に係るシート位置検出センサの0点位置の補正制御を示すフローチャートである。なお、この図24のフローチャートも第1の実施の形態と同様に、レジストレーションユニット50の斜行補正部及びレジストレーションローラ対の制御だけを示している。即ち、0点位置の補正制御において、レジストレーションユニットの搬送部の制御は、上記印刷ジョブの実行時におけるレジストレーションユニットの搬送部の制御(図16参照)と同様であるので、その図は省略している。換言すると、本0点位置の補正制御は、図16及び図24に示す制御であるが、シートが基準部材31に突き当てされたところでシート位置検出センサ60により検出して補正を行うこと以外は、印刷ジョブの実行時と同一であるため、その説明を省略する。

【0110】

10

即ち、図24に示すように、シートが搬送ローラ対34-4によりシフトされた後(図16のS12参照)、斜送ローラ対32-1~32-3が圧接され(S13, S14)、搬送ローラ対34-4が離間される(S15, S16)。すると、斜送ローラ対32-1~32-3によりシートの斜行補正が実行される(S16)。

【0111】

ここで、レジ前センサQがONになったことを検出すると(S17のYes)、制御部9は、レジ前センサQのONを検出してから所定のディレイをカウントし、カウントが終了したことでシートがレジストレーションローラ対7に到達したと判定する。そして、シートがレジストレーションローラ対7に到達したことを判定すると、その時点でシート位置検出センサ60によりシートの側端の位置を検出する(S40)。そして、その検出したシートの側端の位置、つまり基準部材31の基準面31aの位置から幅方向に離間した方向に距離Ltだけオフセットした位置をシート位置検出センサ60の0点位置に設定する補正を行う(S41)。これにより、部品交換等に起因する誤差が生じていたとしても、0点位置が補正されて、シートの側端を基準部材31の基準面31aから理想的な距離Ltにシフトできるようになる。

20

【0112】

その後は、上記印刷ジョブの場合と同様に、斜送ローラ対32-1~32-3を離間させ(S18, S19)、レジストレーションローラ対7によりシフトを実行し(S20)、本制御を終了する。なお、この0点位置の補正制御では、シートを1枚だけ搬送するため、通紙カウンタのカウントは行わない(図17のS21, S22参照)。また、レジ前センサがONにならない場合は(S17のNo)、紙詰まりを操作部に表示し(S23)、本制御を終了する。

30

【0113】

以上のように第2の実施の形態においては、シート位置検出センサ60により検出される検出値をモニタすることを不要とするので、基準部材31の基準面31aへのシートの突き当て完了を簡易に判定することができる。

【0114】

なお、以上説明した第2の実施の形態において、これ以外の構成、作用、及び効果は、上記第1の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。

【0115】

40

<第3の実施の形態>

ついで、上記第1及び第2の実施の形態を一部変更した第3の実施の形態について説明する。図25はシートの斜行補正が完了した状態を示す上方視図である。図26はシート位置検出センサにより検出されるシート端部の位置を示すタイムチャートである。

【0116】

上記第1の実施の形態においては、基準部材31の基準面31aへのシートの突き当てが完了したことを、シート位置検出センサ60の検出値をモニタし、検出値が収束したことで判定するものであった。また、上記第2の実施の形態においては、基準部材31の基準面31aへのシートの突き当てが完了したことを、レジ前センサQがシートを検出したことで判定するものであった。本第3の実施の形態においては、レジストレーションロー

50

ラ対 7 に到達する前に基準部材 3 1 の基準面 3 1 a にシートの突き当てが完了したことを判定するものである。

【 0 1 1 7 】

即ち、突き当ての完了を判定するタイミングを、第 2 の実施の形態のようにシートがレジストレーションローラ対 7 に到達するタイミングとすると、確実にシートの突き当てが完了している。しかしながら、実際にシートの突き当てが完了してから多くの時間が経過している可能性がある。すると、シートの搬送方向の長さが長くなければ、シートの後端が、シート位置検出センサ 6 0 を抜けてしまう虞があるため、シートの長さを長くする必要があるという制約が生じる。本第 3 の実施の形態では、第 1 の実施の形態よりも簡易的に判定を行うことを可能とし、かつ図 2 5 に示すように、第 2 の実施の形態よりもシートの突き当ての完了をより早く判定することで、シートの長さの制約を少なくするものである。

10

【 0 1 1 8 】

具体的には、本第 3 の実施の形態においては、図 2 6 に示すように、斜行補正部 5 0 B により斜行補正を開始してから、設定時間 T C が経過した時点、第 2 タイミングとしてシートの突き当てが完了しているものと判定する。即ち、シートの斜行補正が開始されてから設定時間 T C が経過した第 2 タイミングにおける、シート位置検出センサ 6 0 の検出値を用いて、シート位置検出センサ 6 0 の 0 点位置を補正する。これにより、簡易的に突き当ての完了を判定でき、かつシートの長さの制約も緩和できる。

【 0 1 1 9 】

20

[第 3 の実施の形態に係る 0 点位置の補正制御の詳細]

ついで、第 3 の実施の形態に係る 0 点位置の補正制御（補正モード）の詳細について図 2 7 を用いて説明する。図 2 7 は第 3 の実施の形態に係るシート位置検出センサの 0 点位置の補正制御を示すフローチャートである。なお、この図 2 7 のフローチャートも第 1 及び第 2 の実施の形態と同様に、レジストレーションユニット 5 0 の斜行補正部及びレジストレーションローラ対の制御だけを示している。即ち、0 点位置の補正制御において、レジストレーションユニットの搬送部の制御は、上記印刷ジョブの実行時におけるレジストレーションユニットの搬送部の制御（図 1 6 参照）と同様であるので、その図は省略している。換言すると、本 0 点位置の補正制御は、図 1 6 及び図 2 7 に示す制御であるが、シートが基準部材 3 1 に突き当てされたところでシート位置検出センサ 6 0 により検出して補正を行うこと以外は、印刷ジョブの実行時と同一であるため、その説明を省略する。

30

【 0 1 2 0 】

即ち、図 2 7 に示すように、シートが搬送ローラ対 3 4 - 4 によりシフトされた後（図 1 6 の S 1 2 参照）、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 が圧接され（S 1 3 , S 1 4 ）、搬送ローラ対 3 4 - 4 が離間される（S 1 5 , S 1 6 ）。すると、斜送ローラ対 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 によりシートの斜行補正が実行される（S 1 6 ）。

【 0 1 2 1 】

ここで、制御部 9 は、シートの斜行補正を開始してから設定時間 T C をカウントし、カウントが終了したことでシートの基準部材 3 1 の基準面 3 1 a への突き当てが完了したと判定する。そして、斜行補正の開始から設定時間 T C が経過したことを判定すると、その時点でシート位置検出センサ 6 0 によりシートの側端の位置を検出する（S 5 0 ）。そして、その検出したシートの側端の位置、つまり基準部材 3 1 の基準面 3 1 a の位置から幅方向に離間した方向に距離 L t だけオフセットした位置をシート位置検出センサ 6 0 の 0 点位置に設定する補正を行う（S 5 1 ）。これにより、部品交換等に起因する誤差が生じていたとしても、0 点位置が補正されて、シートの側端を基準部材 3 1 の基準面 3 1 a から理想的な距離 L t にシフトできるようになる。

40

【 0 1 2 2 】

なお、設定時間 T C は、ステップ S 1 （図 1 6 参照）において入力されたシートの情報に基づき、シートの種類（特に種類に応じた坪量）に応じて設定するようにしてもよい。特にシートの坪量が大きい場合には、斜行補正の時間が長くなることが想定されるので、

50

坪量が大きくなるほど、設定時間が長くなるように設定することが考えられる。また、設定時間 T C は、ステップ S 1（図 16 参照）において入力されたシートの情報に基づき、シートのサイズに応じて設定するようにしてもよい。特にシートのサイズが大きい場合には、斜行補正の時間が長くなることが想定されるので、サイズが大きくなるほど、設定時間が長くなるように設定することが考えられる。

【0123】

その後、上記印刷ジョブの場合と同様にレジ前センサ Q が ON になったことを検出すると（S 17 の Yes）、斜送ローラ対 32 - 1 ~ 32 - 3 を離間させ（S 18, S 19）、レジストレーションローラ対 7 でシフトを実行し（S 20）、本制御を終了する。なお、この 0 点位置の補正制御では、シートを 1 枚だけ搬送するため、通紙カウンタのカウントは行わない（図 17 の S 21, S 22 参照）。また、レジ前センサが ON にならない場合は（S 17 の No）、紙詰まりを操作部に表示し（S 23）、本制御を終了する。

10

【0124】

以上のように第 3 の実施の形態においては、シート位置検出センサ 60 により検出される検出値をモニタすることを不要とするので、基準部材 31 の基準面 31 a へのシートの突き当て完了を簡易に判定することができる。さらに、シートの基準部材 31 の基準面 31 a への突き当てが完了したことを、レジストレーションローラ対 7 にシートが到達する前に判定することができ、シートの長さを長くすることを不要とすることができる。

【0125】

なお、以上説明した第 3 の実施の形態において、これ以外の構成、作用、及び効果は、上記第 1 及び第 2 の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。

20

【0126】

< 他の実施の形態の可能性 >

なお、以上説明した第 1 乃至第 3 の実施の形態においては、シートが基準部材 31 に突き当てられたことを、それぞれの実施形態の手法で説明した。即ち、シート位置検出センサ 60 の検出値が安定したこと、レジストレーションローラ対 7 に到達したこと、斜行補正の開始から設定時間経過したことで、シートが基準部材 31 に突き当てられたことを判定した。しかしながら、これに限らず、例えば他のセンサで突き当てられたシートの位置を検出したり、ローラの搬送抵抗を検出したりするなど、どのような手法で、シートが基準部材 31 に突き当てられたことを判定してもよい。

30

【0127】

また、第 1 乃至第 3 の実施の形態においては、レジストレーションユニット 50 が二次転写部 1 C の上流で斜行補正を行うものとして説明した。しかしながら、これに限らず、例えばシートの断裁処理、綴じ処理、穴明け処理、折り処理等の処理部や画像読取部の上流で斜行補正を行うものであっても構わない。

【0128】

また、第 1 乃至第 3 の実施の形態においては、印刷ジョブを実行する制御と、0 点位置の補正制御とが別々に実行されるものを説明した。しかしながら、これに限らず、例えば印刷ジョブの 1 枚目のシートを斜行補正する際に、0 点位置の補正制御を実行する等、同時に両方の制御を行うものであっても構わない。

40

【0129】

また、本実施の形態においては、プリンタ 1 が、電子写真方式のフルカラーレーザビームプリンタであるものを説明したが、これに限らない。例えばインクジェットプリンタ等、シートに画像を形成する画像形成部の構成や方式はどのようなものでも構わない。

【0130】

本開示は、上述の実施例の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

【0131】

50

< 本実施の形態のまとめ >

[構成 1]

シートを挟持して搬送する第 1 搬送回転体対と、

前記第 1 搬送回転体対をシート搬送方向と直交する幅方向に移動する第 1 移動駆動部と

、
前記第 1 搬送回転体対により挟持されたシートの前記幅方向における端部の位置を検出する幅位置検出部と、

前記第 1 搬送回転体対よりも前記シート搬送方向の下流で、かつ搬送されるシートに対して前記幅方向の一方に配置される突き当て部と、

前記突き当て部に向けてシートを斜送し、当該シートの前記幅方向における端部を前記突き当て部に突き当てる斜送回転体対と、 10

前記第 1 搬送回転体対にシートが搬送されてきた第 1 タイミングで、シートの前記幅方向における端部の位置を前記幅位置検出部により検出し、前記端部の位置が前記突き当て部から前記幅方向の他方に離れた設定位置となるように前記第 1 移動駆動部によりシートを挟持した前記第 1 搬送回転体対を移動することでシートを前記幅方向に移動する制御部と、を備え、

前記制御部は、前記斜送回転体対によりシートにおける前記幅方向の一方の端部が前記突き当て部に突き当てられた状態の第 2 タイミングで前記幅位置検出部により前記端部の位置を検出し、検出した前記端部の位置により前記設定位置を補正する、

ことを特徴とするシート搬送装置。 20

[構成 2]

前記制御部は、前記斜送回転体対によりシートが斜送されることに伴い前記検出部により検出される端部の位置の変動が閾値以下に収束したときを前記第 2 タイミングとする、
ことを特徴とする構成 1 に記載のシート搬送装置。

[構成 3]

前記斜送回転体対により前記突き当て部に突き当てられたシートを挟持して搬送する第 2 搬送回転体対と、

前記第 2 搬送回転体対をシート搬送方向と直交する幅方向に移動する第 2 移動駆動部と

、
前記第 2 搬送回転体対にシートが到達することを検出する到達検出部と、を備え、 30

前記制御部は、

前記到達検出部によって前記第 2 搬送回転体対にシートが到達することを検出した後、画像形成部によりシートに形成される画像の前記幅方向の位置にシートの位置を合わせるように、前記第 2 移動駆動部により前記第 2 搬送回転体対を移動し、

前記到達検出部によって前記第 2 搬送回転体対にシートが到達することを検出したときを前記第 2 タイミングとする、

ことを特徴とする構成 1 に記載のシート搬送装置。

[構成 4]

前記制御部は、前記斜送回転体対によりシートの斜送を開始してから設定時間が経過したときを前記第 2 タイミングとする、

ことを特徴とする構成 1 に記載のシート搬送装置。 40

[構成 5]

前記制御部は、シートの種類に応じて前記設定時間を設定する、

ことを特徴とする構成 4 に記載のシート搬送装置。

[構成 6]

前記制御部は、シートのサイズに応じて前記設定時間を設定する、

ことを特徴とする構成 4 又は 5 に記載のシート搬送装置。

[構成 7]

前記斜送回転体対により前記突き当て部に突き当てられたシートを挟持して搬送する第 2 搬送回転体対と、

前記第 2 搬送回転体対をシート搬送方向と直交する幅方向に移動する第 2 移動駆動部と

、
前記第 2 搬送回転体対にシートが到達することを検出する到達検出部と、を備え、

前記制御部は、前記到達検出部により前記第 2 搬送回転体対にシートが到達することを検出した後、画像形成部によりシートに形成される画像の前記幅方向の位置にシートの位置を合わせるように、前記第 2 移動駆動部により前記第 2 搬送回転体対を移動してシートを前記幅方向に移動する、

ことを特徴とする構成 1 乃至 6 の何れか 1 つに記載のシート搬送装置。

[構成 8]

前記斜送回転体対は、シートを挟持して搬送する挟持搬送状態と、シートの挟持を解除した非挟持状態とに切換えられ、

前記制御部は、前記第 2 搬送回転体対によりシートを前記幅方向に移動する際に、前記斜送回転体対を前記非挟持状態に切換える、

ことを特徴とする構成 7 に記載のシート搬送装置。

[構成 9]

前記第 1 搬送回転体対は、シートを挟持して搬送する挟持搬送状態と、シートの挟持を解除した非挟持状態とに切換えられ、

前記制御部は、前記斜送回転体対によりシートの斜送を行う際に、前記第 1 搬送回転体対を前記非挟持状態に切換える、

ことを特徴とする構成 1 乃至 8 の何れか 1 つに記載のシート搬送装置。

[構成 10]

構成 1 乃至 9 の何れか 1 つに記載のシート搬送装置と、

前記シート搬送装置よりもシートの搬送方向における下流に配置されてシートに画像を形成する画像形成部と、を備える、

ことを特徴とする画像形成装置。

[構成 11]

前記画像形成部は、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体に担持されたトナー像をシートに転写する転写ローラと、を有する、

ことを特徴とする構成 10 に記載の画像形成装置。

【符号の説明】

【 0 1 3 2 】

1 ... プリンタ (画像形成装置) / 7 ... レジストレーションローラ対 (第 2 搬送回転体対) / 9 ... 制御部 / 3 1 ... 基準部材 (突き当て部) / 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 ... 斜送回転体対 / 3 4 - 4 ... 搬送ローラ対 (第 1 搬送回転体対) / 5 0 ... レジストレーションユニット (シート搬送装置) / 5 6 ... 二次転写ローラ (転写ローラ) / 6 0 ... シート位置検出センサ (幅位置検出部) / 7 0 ... スライド機構 (第 2 移動駆動部) / 5 0 6 ... 中間転写ベルト (像担持体) / 5 1 3 ... 画像形成エンジン (画像形成部) / 6 0 0 ... スライド機構 (第 1 移動駆動部) / S ... シート / L t ... 距離 (設定位置) / Q ... レジ前センサ (到達検出部) / T C ... 設定時間 / ... 閾値

10

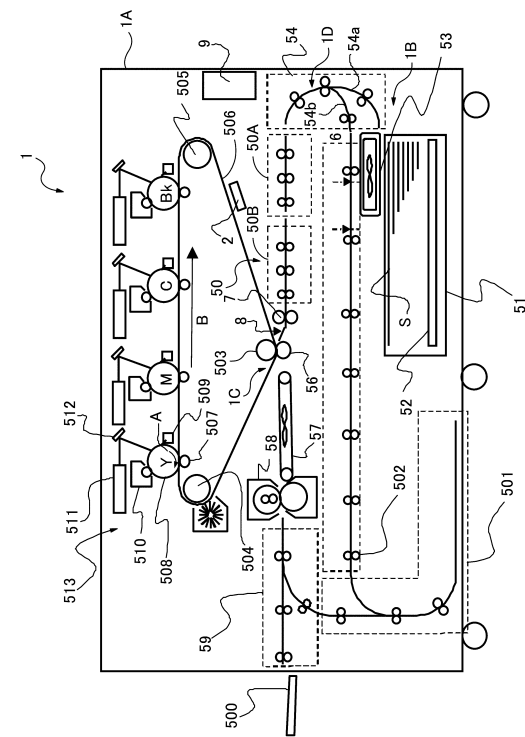
20

30

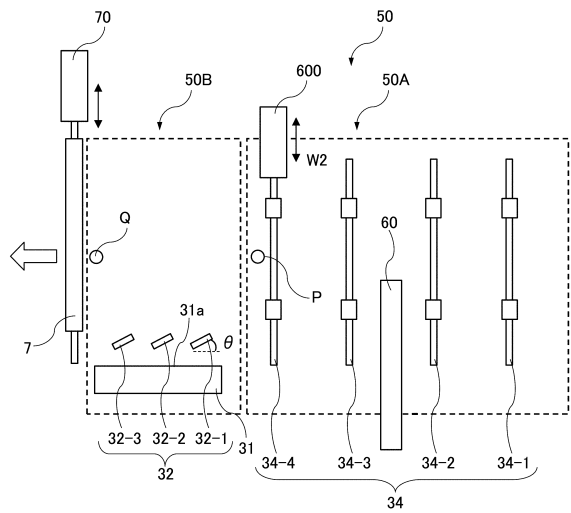
40

50

【 図面 】
【 図 1 】



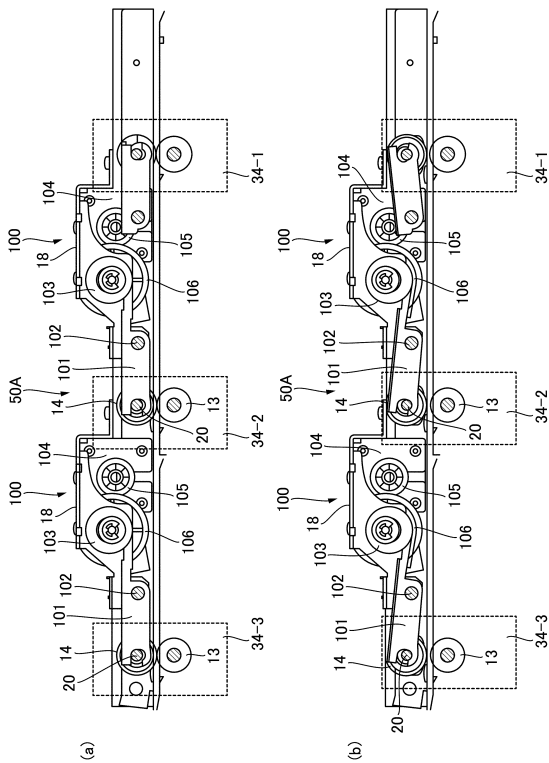
【 図 2 】



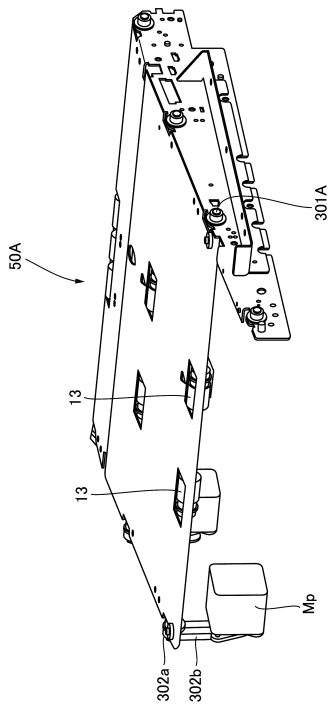
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

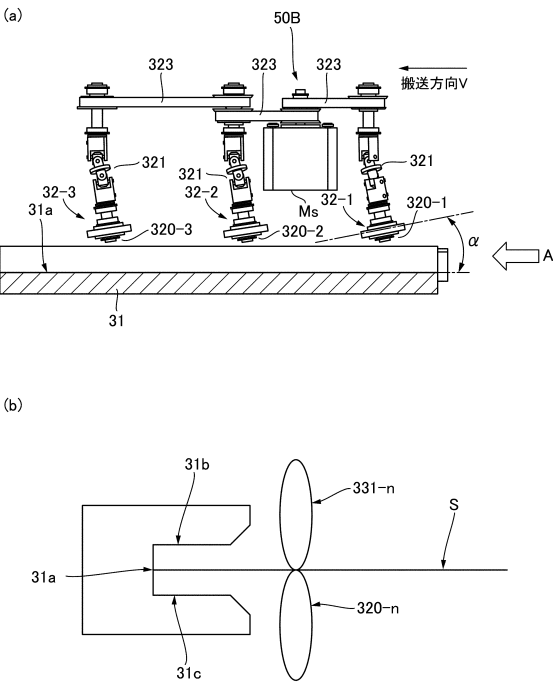


30

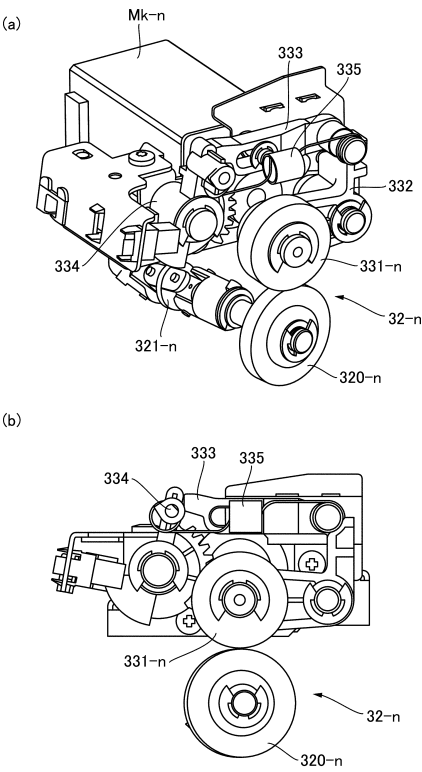
40

50

【図 5】



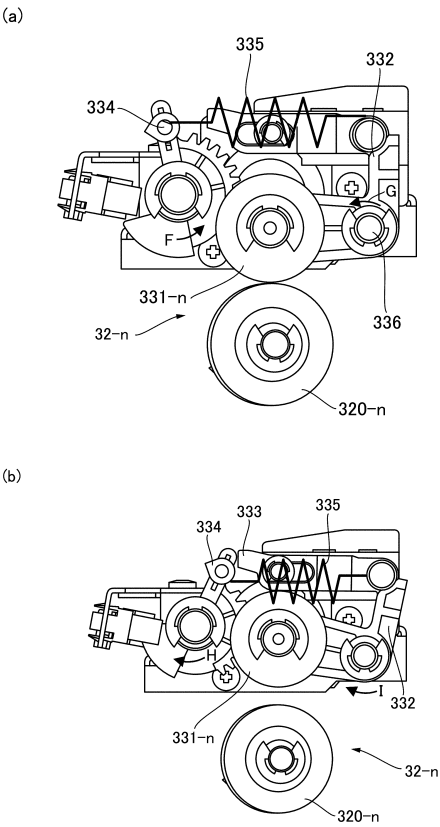
【図 6】



10

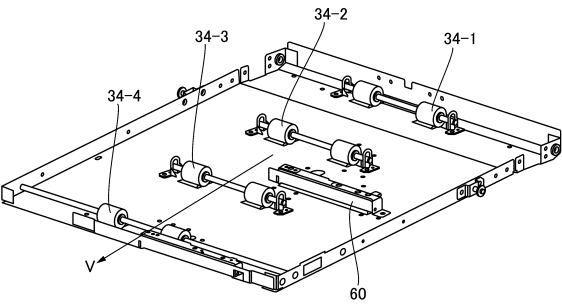
20

【図 7】



30

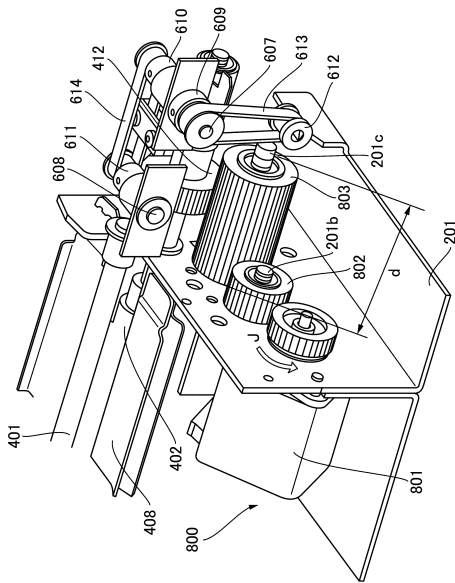
【図 8】



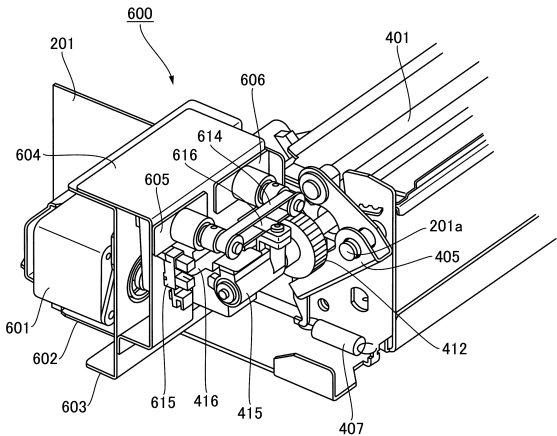
40

50

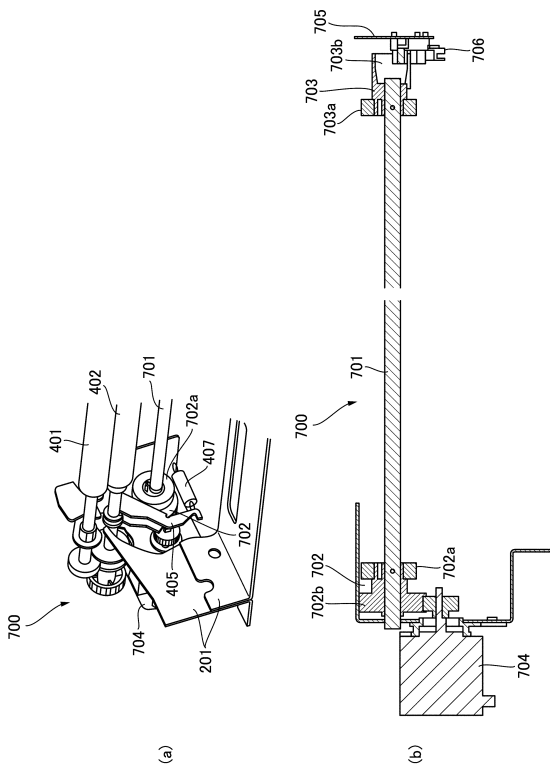
【図 9】



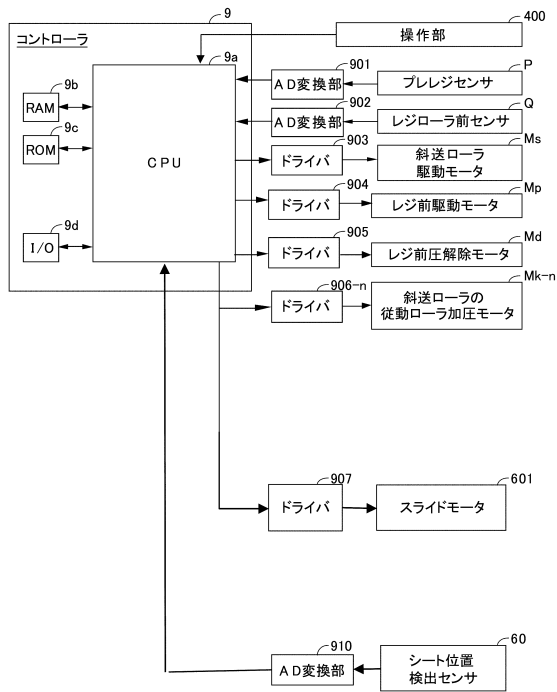
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

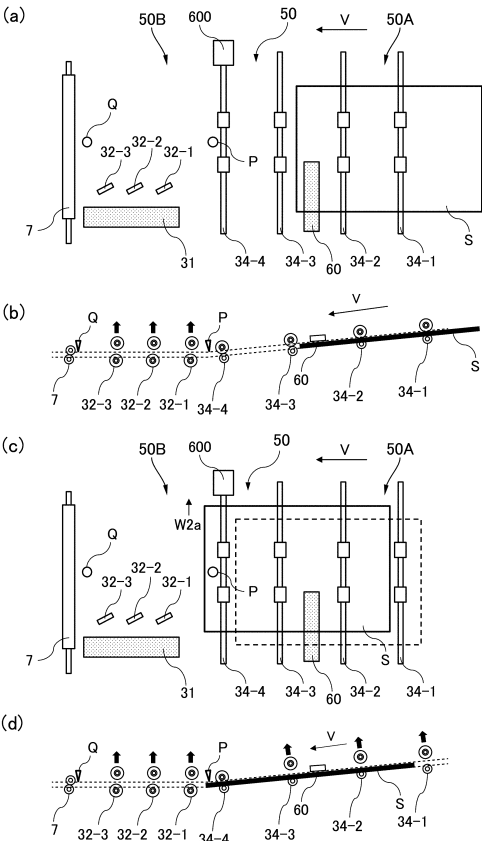
20

30

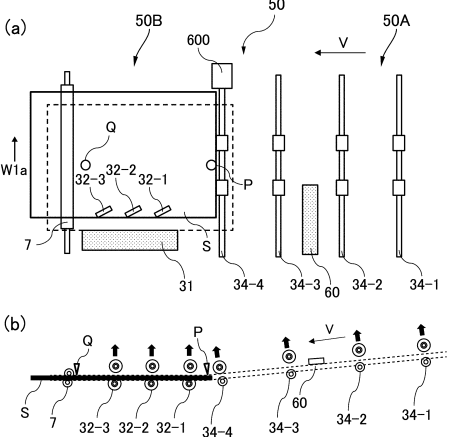
40

50

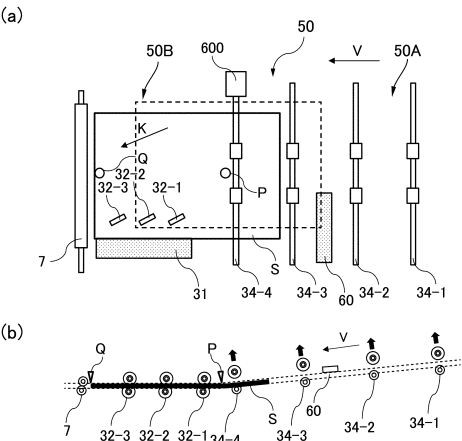
【図 1 3】



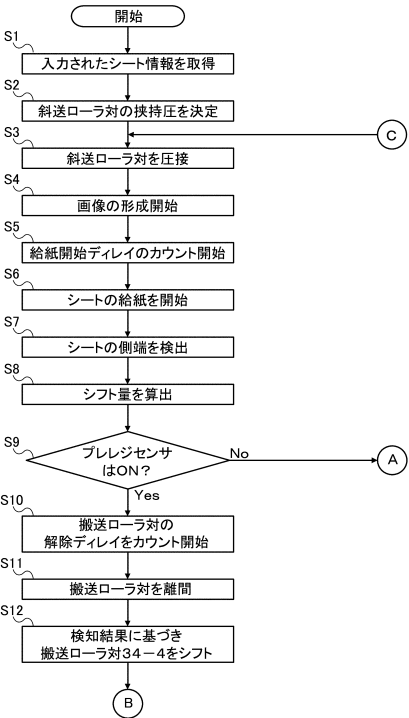
【図 1 5】



【図 1 4】



【図 1 6】



10

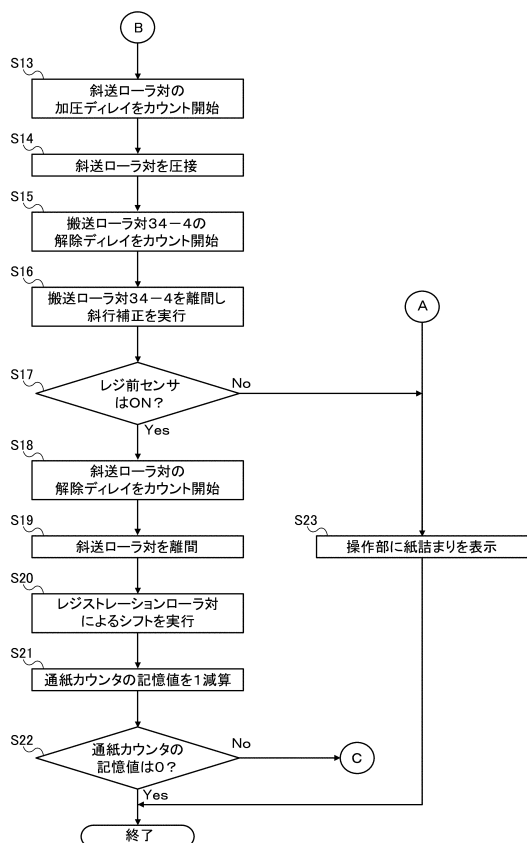
20

30

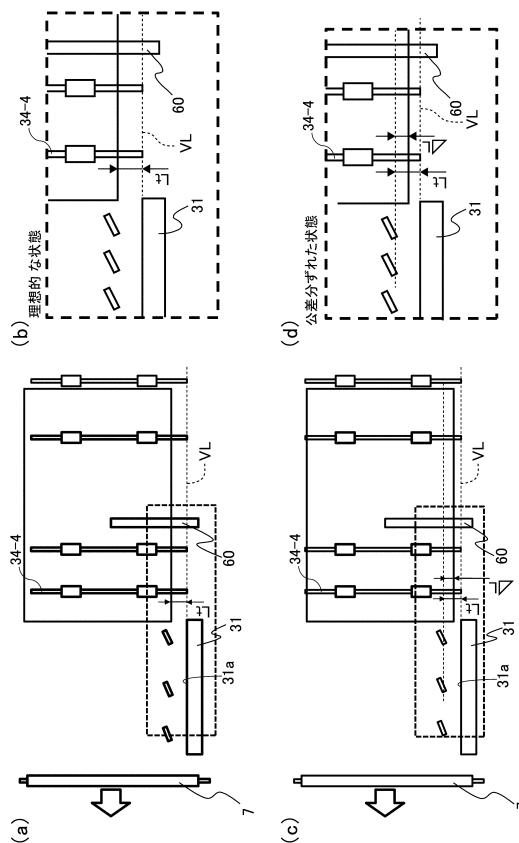
40

50

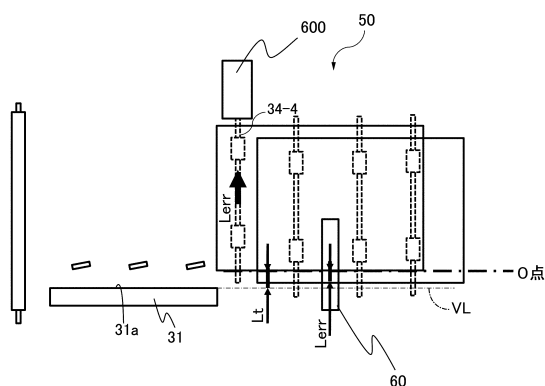
【 図 1 7 】



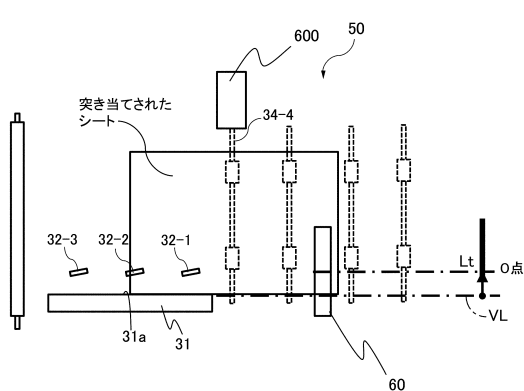
【 図 1 8 】



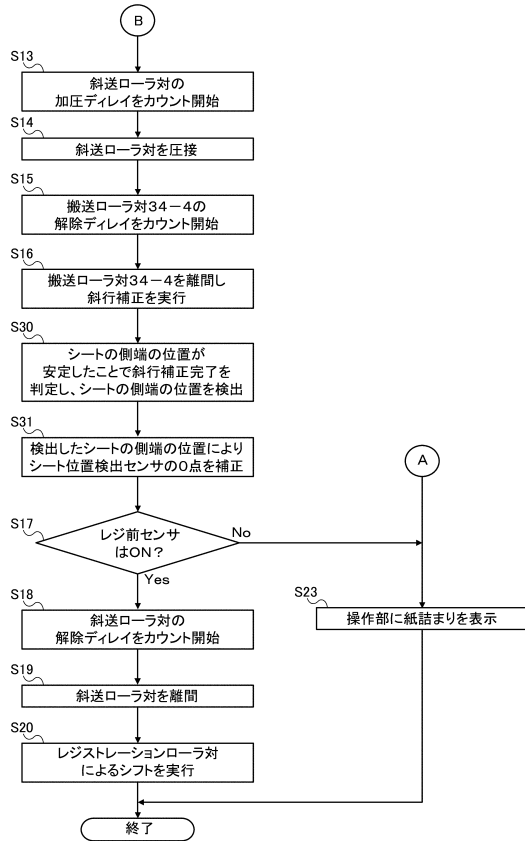
【 圖 1 9 】



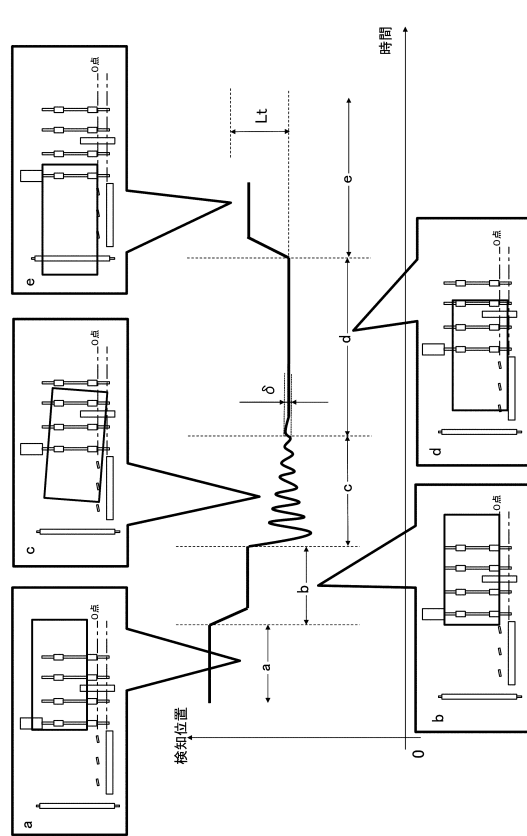
【 図 2 0 】



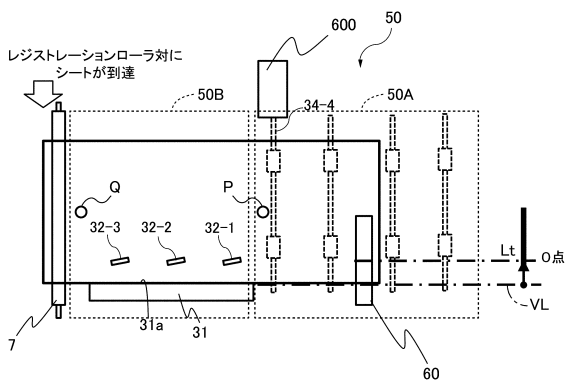
【 図 2 1 】



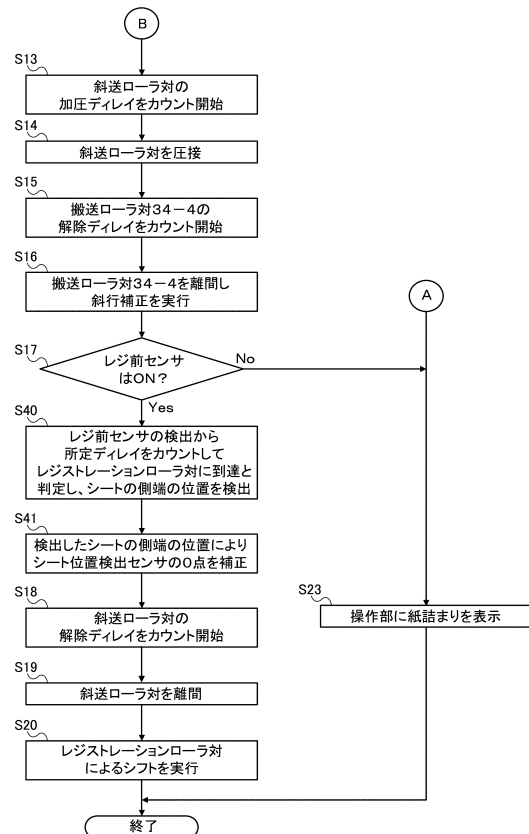
【 図 2 2 】



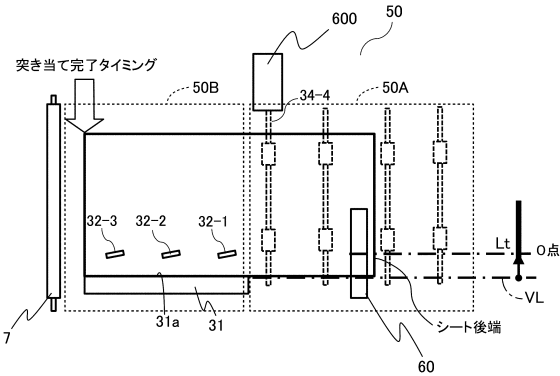
【 図 2 3 】



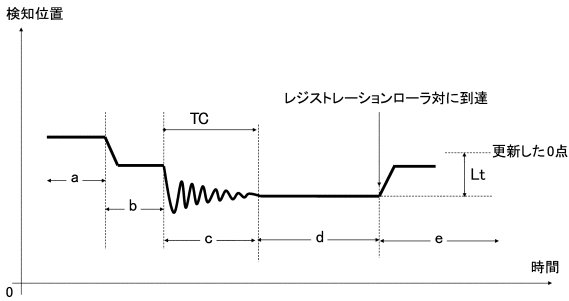
【 図 2 4 】



【図 2 5】



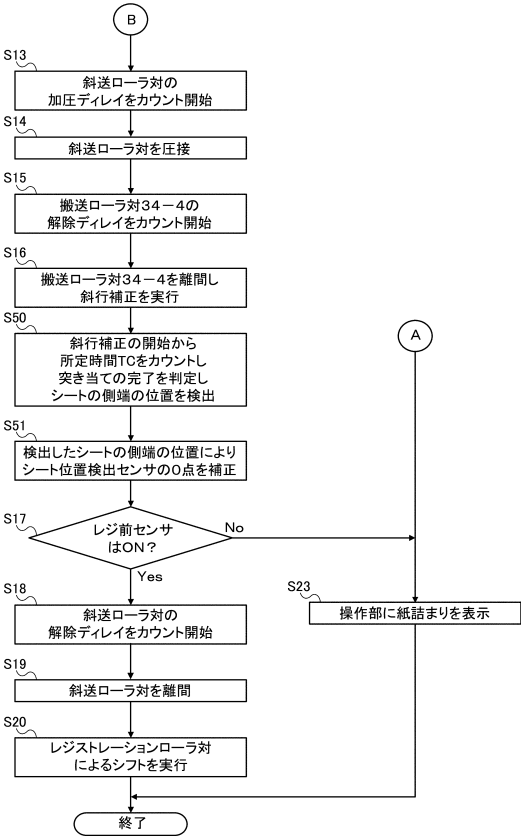
【図 2 6】



10

20

【図 2 7】



30

40

50

【手続補正書】
【提出日】令和5年9月7日(2023.9.7)
【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0004
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0004】
【特許文献1】特開平11-189355号公報
【特許文献2】特開2022-013356号公報

10

20

30

40

50

フロントページの続き

F ターム (参考) 3F102 AA01 AB01 BA01 BB02 BB04 CA03 CA05 CB01 DA08 EA03
EA06 EC03 FA03 FA08