

(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2017-159989

(P2017-159989A)

(43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 9/14 (2006.01)	B 6 5 H 9/14	2 H 0 7 2
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	G 0 3 G 15/00 4 4 7	3 F 0 4 9
B 6 5 H 5/06 (2006.01)	B 6 5 H 5/06 J	3 F 1 0 2
	B 6 5 H 5/06 H	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-45162 (P2016-45162)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成28年3月9日 (2016.3.9)		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	110000718
			特許業務法人中川国際特許事務所
		(72) 発明者	板橋 俊文
			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
		(72) 発明者	藤田 啓子
			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)	2H072 AB09 CA01 CB05 HB07 JA02
			3F049 AA02 DA12 DA19 EA10 EA24
			LA02 LB03
			3F102 AA02 AB02 BA02 BB02 DA08
			EA03 FA04 FA08

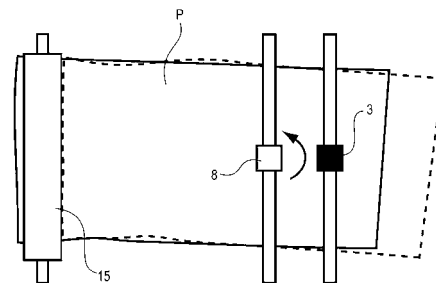
(54) 【発明の名称】 シート搬送装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、ループを形成する2対のローラ間距離が短く構成される画像形成装置であっても、ループ形成後のシートのシワの発生を防止することである。

【解決手段】第1の搬送ローラ対により搬送するシートの先端を、前記第1の搬送ローラ対よりもシートの搬送方向下流側に設けられた回転停止中の第2の搬送ローラ対のニップ部に突き当ててシートにループを形成し、シートの斜行補正を行うシート搬送装置であって、前記シートにループを形成した後に前記第2の搬送ローラ対の回転を開始し、前記シートのループが解消される前に前記第1の搬送ローラ対の回転を開始する第1の制御モード、又は、前記シートのループを形成した後に前記第2の搬送ローラ対の回転を開始し、前記シートのループが解消された後に前記第1の搬送ローラ対の回転を開始する第2の制御モードを、選択的に実行する制御手段を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の搬送ローラ対により搬送するシートの先端を、前記第 1 の搬送ローラ対よりもシートの搬送方向下流側に設けられた回転停止中の第 2 の搬送ローラ対のニップ部に突き当ててシートにループを形成し、シートの斜行補正を行うシート搬送装置であって、

前記シートにループを形成した後に前記第 2 の搬送ローラ対の回転を開始し、前記シートのループが解消される前に前記第 1 の搬送ローラ対の回転を開始する第 1 の制御モード、又は、前記シートのループを形成した後に前記第 2 の搬送ローラ対の回転を開始し、前記シートのループが解消された後に前記第 1 の搬送ローラ対の回転を開始する第 2 の制御モードを、選択的に実行する制御手段を有することを特徴とするシート搬送装置。

10

【請求項 2】

第 1 の搬送ローラ対により搬送するシートの先端を、前記第 1 の搬送ローラ対よりもシートの搬送方向下流側に設けられた回転停止中の第 2 の搬送ローラ対のニップ部に突き当ててシートにループを形成し、シートの斜行補正を行うシート搬送装置であって、

前記シートにループを形成した後に前記シートのループが解消されないように前記第 1 の搬送ローラ対と前記第 2 の搬送ローラ対とでシートを搬送する第 1 の制御モード、又は、前記シートのループを形成した後に前記第 2 の搬送ローラ対の回転を開始してから前記第 1 の搬送ローラ対の回転を開始するまでの時間が前記第 1 の制御モードよりも長い第 2 の制御モードを、選択的に実行する制御手段を有することを特徴とするシート搬送装置。

20

【請求項 3】

前記制御手段は、シートの種類に応じて前記第 1 の制御モード又は前記第 2 の制御モードに実行することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシート搬送装置。

【請求項 4】

前記シートの種類は、シートの剛度であり、

前記制御手段は、第 1 の剛度を有するシートを搬送する場合に、前記第 1 の制御モードを選択し、前記第 1 の剛度よりも低い第 2 の剛度を有するシートを搬送する場合に、前記第 2 の制御モードを選択することを特徴とする請求項 3 に記載のシート搬送装置。

【請求項 5】

前記シートの種類は、シートの坪量であり、

前記制御手段は、第 1 の坪量を有するシートを搬送する場合に、前記第 1 の制御モードを選択し、前記第 1 の坪量より小さい第 2 の坪量を有するシートを搬送する場合に、前記第 2 の制御モードを選択することを特徴とする請求項 3 に記載のシート搬送装置。

30

【請求項 6】

前記シートの種類は、シートの厚さであり、

前記制御手段は、第 1 の厚さを有するシートを搬送する場合に、前記第 1 の制御モードを選択し、前記第 1 の厚さよりも薄い第 2 の厚さを有するシートを搬送する場合に、前記第 2 の制御モードを選択することを特徴とする請求項 3 に記載のシート搬送装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、第 1 の搬送速度でシートを搬送する場合に、前記第 1 の制御モードを選択し、前記第 1 の搬送速度より速い第 2 の搬送速度でシートを搬送する場合に、前記第 2 の制御モードを選択することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

40

【請求項 8】

前記第 1 の搬送ローラ対のシートの搬送方向と直交する幅方向のローラ幅は、前記第 2 の搬送ローラ対の前記幅方向のローラ幅より小さく、かつ、前記第 2 の搬送ローラ対よりもシートの搬送方向上流側に配設された他の搬送ローラ対の内で最も小さいローラ幅であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 9】

前記第 1 の搬送ローラ対のニップ部における加圧力は、前記第 2 の搬送ローラ対のニップ部における加圧力より小さく、かつ、前記第 2 の搬送ローラ対よりもシートの搬送方向

50

上流側に配設された他の搬送ローラ対の中で最も大きい加圧力であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 10】

前記第 1 の制御モードにおいては、前記シートのループを形成した後、前記第 1 の搬送ローラ対と前記第 2 の搬送ローラ対とを同時に回転させることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 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きた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。

10

【請求項 12】

第 1 の搬送ローラ対と、
前記第 1 の搬送ローラ対により搬送されるシートの先端が突き当てられる第 2 の搬送ローラ対と、
前記第 2 の搬送ローラ対によって搬送されるシートに画像を転写する転写部と、
シートの先端が前記第 2 の搬送ローラ対に突き当てられた後、前記第 2 の搬送ローラ対によって搬送されるシートの先端が前記転写部に到達する前であって前記第 2 の搬送ローラ対が回転を開始するタイミングよりも遅いタイミングで前記第 1 の搬送ローラ対の回転を開始させる制御手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートの斜行補正を行うシート搬送装置及びこれを備えた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、シートの先端を、回転停止中のレジストローラ対のニップ部に突き当ててループを形成し、シートの斜行補正を行う技術が開示されている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 118801 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の技術では、シートの搬送方向先端側は斜行補正されるが、シートの搬送方向後端側は斜行した姿勢のままであるため、レジストローラ対とその上流ローラ対との間に形成されたループにねじれが生じる。この状態でシートの搬送が継続されると、シートにかかるせん断力が徐々に増大し、増大したせん断力がシートの剛性を上回るとシートが座屈してしまうことがある。すると、下流のレジストローラ対のニップ部を通過する際に、シートにシワが発生するおそれがある。このシワは、ループを形成する 2 対のローラで挟持搬送する距離が長いシートや、座屈し易い剛度が低いシートである程、発生し易い傾向にある。更には、封筒等の搬送長さの短い多様なメディアに対応するために、2 対のローラ間距離が短く構成される画像形成装置においても、顕著に発生し易い傾向にある。

40

【0005】

そこで、本発明の目的は、ループを形成する 2 対のローラ間距離が短く構成される画像形成装置であっても、ループ形成後のシートのシワの発生を防止することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

上記目的を達成するため、本発明は、第 1 の搬送ローラ対により搬送するシートの先端を、前記第 1 の搬送ローラ対よりもシートの搬送方向下流側に設けられた回転停止中の第 2 の搬送ローラ対のニップ部に突き当ててシートにループを形成し、シートの斜行補正を行うシート搬送装置であって、前記シートにループを形成した後に前記第 2 の搬送ローラ対の回転を開始し、前記シートのループが解消される前に前記第 1 の搬送ローラ対の回転を開始する第 1 の制御モード、又は、前記シートのループを形成した後に前記第 2 の搬送ローラ対の回転を開始し、前記シートのループが解消された後に前記第 1 の搬送ローラ対の回転を開始する第 2 の制御モードを、選択的に実行する制御手段を有することを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0007】

本発明によれば、ループ形成後のシートのシワの発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】実施例 1 に係る搬送用紙と搬送ローラ配置略図

【図 2】実施例 1 に係る画像形成装置の概略断面図

【図 3】実施例 1 に係るシート給送装置の部分斜視図

【図 4】実施例 1 に係る画像形成装置の制御ブロック図

【図 5】実施例 1 に係る給送および画像形成の用紙種と速度の関係を表す図

【図 6】実施例 1 に係る用紙搬送路の概略断面図

20

【図 7】実施例 1、2 に係る画像形成装置の給送制御フローチャート

【図 8】実施例 1、2 に係る搬送線図および駆動線図（第 1 の制御モード）

【図 9】実施例 1、2 に係る搬送線図および駆動線図（第 2 の制御モード）

【図 10】実施例 2 に係る画像形成装置の概略断面図

【図 11】実施例 2 に係る搬送用紙と搬送ローラ配置略図

【図 12】比較例に係る搬送用紙と搬送ローラ配置略図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

30

【0010】

〔実施例 1〕

（画像形成装置）

図 2 は、本発明の実施の形態に係るシート搬送装置を備えた画像形成装置の一例であるフルカラーレーザビームプリンタの概略構成を示す図である。図 2 において、201 はフルカラーレーザビーム複写機、201A は画像形成装置本体であるプリンタ本体、201B はシートに画像を形成する画像形成部、220 は定着部である。202 はプリンタ本体 201A の上方に略水平に設置された上部装置である画像読取装置であり、この画像読取装置 202 とプリンタ本体 201A との間に、シート排出用の排出空間が形成されている。プリンタ本体下部には、シート給送部を構成するシート搬送装置 1 が配置されている。

40

【0011】

画像形成部 201B は、4 ドラムフルカラー方式のものであり、レーザスキャナ 210 と、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及びブラック（K）の 4 色のトナー画像を形成する 4 個のプロセカートリッジ 211 を備えている。ここで、各プロセカートリッジ 211 は、感光体ドラム 212、帯電手段である帯電器 213、現像手段である現像器 214 及び不図示のクリーニング手段であるクリーナを備えている。また、画像形成部 201B は、プロセカートリッジ 211 の上方に配された中間転写ユニット 201C を備えている。

50

【0012】

中間転写ユニット201Cは、駆動ローラ216a及びテンションローラ216bに巻き掛けられた中間転写ベルト216を備えている。中間転写ベルト216は、各感光体ドラム212に接するように配置され、不図示の駆動部により駆動される駆動ローラ216aにより矢印方向に回転する。また、中間転写ユニット201Cは、中間転写ベルト216の内側に設けられ、感光体ドラム212に対向した位置で中間転写ベルト216に当接する1次転写ローラ219を備えている。中間転写ユニット201Cの駆動ローラ216aと対向する位置には、中間転写ベルト216上に形成されたカラー画像をシートに転写する2次転写部を構成する2次転写ローラ16が設けられている。中間転写ユニット201Cの上方には、各色のトナーを収容したトナーカートリッジ215が設けられている。

10

【0013】

中間転写ベルト216に1次転写ローラ219によって正極性の転写バイアスを印加することにより、感光体ドラム212上の負極性を持つ各色トナー像が順次中間転写ベルト216に多重転写される。

【0014】

シート給送部により給送されたシートは、レジストレーションローラ対15によって斜行が補正される。そして、シートは、レジストレーションローラ対15により、中間転写ベルト216に形成されたカラー画像とシートの先端とが一致するタイミングで2次転写部に搬送され、中間転写ベルト216上のトナー像が転写される。

20

【0015】

トナー像が転写されたシートは、定着部220において熱及び圧力を受けてシートにカラーの画像として定着される。画像が定着されたシートPは、排紙ローラ対225によって排出空間に排出されて積載される。なお、シートの両面に画像を形成する際は、画像が定着された後、シートPは両面反転部201Dに設けられた正逆転可能な反転ローラ対222により、再搬送通路Rに搬送され、この後、再度、画像形成部201Bに搬送される。

【0016】

(シート搬送装置)

図3は、本実施例のシート搬送装置1を示す部分斜視図である。シート搬送装置1を構成するシート給送部に配設されたピックアップローラ2、フィードローラ3、リタードローラ4は、共通の駆動源である給紙モータM1により駆動される。フィードローラ3は、フィードローラ軸3a上に、軸と一体回転可能に保持される。ピックアップローラ2は、フィードローラ軸3a中心に回動可能なピックアップアーム2aの支軸2b上に、回転自在に保持される。リタードローラ4は、リタードローラ軸4a上に、トルクリミッタ5を介して回転自在に保持される。給紙モータM1を駆動すると、ギア6a、6bを介してフィードローラ軸3aに駆動が伝達され、フィードローラ3が回転する。フィードローラ軸3aの回転は、ギア6c、6d、6eを介してピックアップローラ2に、ギア6b、6f、6gを介してリタードローラ軸4aに伝達される。なお、フィードローラ3およびギア6cと、フィードローラ軸3aとの間には各々ワンウェイクラッチが介在している。これにより、給紙モータM1の駆動が切れた状態であっても、フィードローラ3およびピックアップローラ2は、下流のローラにより搬送されるシートPに連れ回り、搬送抵抗になることはない。

30

40

【0017】

シートPを給送する際は、給紙トレイ7に積載されたシートPの最上面に対して、ピックアップローラ2を所定の付勢力で当接した状態で、給紙モータM1を駆動する。ピックアップローラ2の当接回転により繰り出されたシートPは、フィードローラ3とリタードローラ4との圧接により形成される分離ニップまで給送される。

【0018】

分離ニップにシートPが無い状態、もしくは、分離ニップで1枚のシートPを搬送して

50

いる状態では、トルクリミッタ 5 の滑りが生じて、リタードロラ 4 は、リタードロラ軸 4 a の回転方向とは逆のシート P の給送方向に連れ回る。一方、分離ニップに複数枚の重なったシート P が進入した状態では、リタードロラ 4 は、リタードロラ軸 4 a の駆動方向に回転する。すなわち、重送したシート P 間の滑りにより、フィードロラ 3 に接するシート P は給送方向に搬送され、リタードロラ 4 に接するシート P は給紙トレイ 7 へ戻す方向に搬送される。

【0019】

このように、分離ニップに搬送されたシート P は、フィードロラ 3 とリタードロラ 4 によって 1 枚ずつ分離されて、下流の引拔ロラ対 8 (図 2 参照) に給送される。

【0020】

シート搬送装置 1 は、シートを搬送する第 1 の搬送ロラ対としての引拔ロラ対 8 と、前記引拔ロラ対 8 よりもシートの搬送方向下流側に設けられた第 2 の搬送ロラ対としてのレジロラ対 15 と、を有している。引拔ロラ対 8 は、給紙モータ M 1 とは異なる第 1 の駆動手段としての引拔モータ M 2 (図 4 参照) により駆動される。レジストレーションロラ対 15 は引拔モータ M 2 とは異なる第 2 の駆動手段としてのレジストレーションモータ M 3 (図 4 参照) により駆動される。以下、レジストレーションロラ対をレジロラ対、レジストレーションモータをレジモータという。

【0021】

引拔ロラ対 8 にて搬送されるシート P は、引拔ロラ対 8 下流のレジストレーションセンサ 12 (図 2 参照) でシート先端を検知された後、回転停止中のレジロラ対 15 (図 2 参照) に突き当てられレジループ形成する。以下、レジストレーションセンサをレジセンサという。所定時間停止した後、シート P はレジロラ対 15 によって、シートに画像を転写する 2 次転写部 (転写部) を構成する 2 次転写ロラ 16 に搬送され画像形成プロセスに向かう。

【0022】

レジロラ対 15 のニップ部におけるレジループ形成は、搬送中に斜行したシート P の斜行状態を是正し (斜行取り)、画像形成部である 2 次転写ロラに傾きや横ずれの無い状態にして搬送するために行われる。

【0023】

(制御ブロック図)

図 4 は、本実施例の画像形成装置 201 における制御系のブロック図である。制御部 9 には、ユーザがシート P の材質や坪量を選択入力する操作パネル 10、給紙トレイ 7 に積載されたシート P のサイズを検出するサイズ検知センサ 11、引拔ロラ対 8 とレジロラ対 15 の間の搬送パス上に配設されるレジセンサ 12 が接続される。また、制御部 9 には、計時手段であるタイマ 13 が接続される。接続された入力情報に基づき、制御部 9 は、給紙モータ M 1、引拔モータ M 2、およびレジモータ M 3 の動作を制御する。

【0024】

(シート長さ)

なお、サイズ検知センサ 11 は、給紙トレイ 7 に積載されたシート P のサイズのうち、シート P の搬送方向の長さであるシート長さ L を検出するものである。

【0025】

(給送速度)

図 5 は、本実施例の画像形成装置におけるシートの給送速度 V1 および画像形成速度 V2 を示す表である。本実施例の画像形成装置 201 は、操作パネル 10 により選択入力されるシート P の材質や坪量に応じて、複数の画像形成速度 V2 を有する。これは、熱容量の高い材質もしくは坪量のシート P は、定着により多くの熱量を必要とするためである。すなわち、画像形成速度 V2 を遅くして、シート P に与える単位時間当たりの熱量を多くしている。本実施例の画像形成装置 201 は、画像形成速度 V2 に対応して、給送速度 V1 も複数有している。シート P に与える単位時間当たりの熱量を多くすることは、シート P の用紙種の特徴として、用紙坪量が大きく、用紙剛度が高いことにおおよそ比例してい

10

20

30

40

50

る。

【0026】

本実施例では、制御部 9 が、シートの種類に応じて、複数の給送速度 V_1 のうちのいずれかを選択する。ここでは、シートの種類としてのシートの剛度に応じて給送速度 V_1 が選択される構成を例示している。図 5 では、シートの坪量と紙種とを用いて、シートのコシ（剛性）に相当するシートの剛度を表し、このシートの剛度に応じて、シートの給送速度 V_1 、画像形成速度 V_2 が選択される。

【0027】

また図 5 では、シートの坪量として 3 種の坪量を例示している。シートの坪量「小」は 100 g/m^2 までの範囲であり、坪量「中」は $101 \sim 130\text{ g/m}^2$ の範囲であり、坪量「高」は 131 g/m^2 以上の範囲としている。ここでは、シートの坪量として、範囲の異なる 3 種の坪量を例示しているが、この 3 種に限定されるものではなく、必要に応じて適宜設定すれば良い。また、3 種のシート坪量の範囲についても、前述の範囲に限定されるものではなく、必要に応じて適宜設定すれば良い。なお、図 7 を用いて後述するが、シートの坪量として「高」が選択入力された場合は、制御部は第 1 の搬送速度である給送速度 V_1 （ここでは 150 mm/sec ）を選択して第 1 の制御モードを実行する。一方、シートの坪量として「大」以外（ここでは「小」又は「中」）の坪量が選択された場合は、制御部は第 1 の搬送速度より速い第 2 の搬送速度である給送速度 V_1 （ここでは 250 mm/sec 又は 300 mm/sec ）を選択して第 2 の制御モードを実行する。なお、画像形成速度 V_2 は、給送速度 V_1 が選択されることで、それに対応する画像形成速度が選択される。

【0028】

また図 5 では、紙種として、上質紙などを含む普通紙を紙種 A、再生紙を紙種 B、OHP シートなどの樹脂シートをフィルム類 F として例示している。紙種 B の方が紙種 A よりもシートのコシ（剛度）が強い。ここで例示している紙種 B としての再生紙は、紙種 A としての普通紙よりもコシが強いが、給送速度を変更する必要がある程ではないため、図 5 に示す通り、紙種 A、B の各坪量に対応する給送速度 V_1 、画像形成速度 V_2 が同じ速度に設定されている。また、フィルム類 F としての樹脂シートの方が前述の紙種 A、B よりもコシが強い。また、ここでは樹脂シートとして OHP シートを例示しているため、坪量「高」の 1 種のみを例示している。これらの紙種は、前述のシートの坪量とともに操作パネルから選択入力され、これらのシートの種類の情報に基づくシートの剛度に応じて、制御部が給送速度 V_1 、画像形成速度 V_2 を選択する。具体的には図 7 を用いて後述するが、制御部 9 は、第 1 の剛度を有するシートを搬送する場合に、後述する第 1 の制御モードを選択し、前記第 1 の剛度よりも低い第 2 の剛度を有するシートを搬送する場合に、後述する第 2 の制御モードを選択する。

【0029】

本実施例に係るシート搬送装置を備えた画像形成装置は、制御手段としての制御部 9（図 4 参照）によって、以下に説明する、第 1 の制御モード又は第 2 の制御モードを選択的に切り換えて実行する。

【0030】

（第 1 の制御モード）

図 8 は、本実施例の第 1 の制御モードが適用される、給送速度 V_1 が第 1 の搬送速度（ここでは 150 mm/sec ）の場合の搬送線図および駆動線図である。

【0031】

図 8 において、A はシート P の先端位置の理論線、B はシート P の後端位置の理論線である。D は給紙モータ M1 により駆動されるピックアップローラ 2 およびフィードローラ 3 の駆動周速、E は引抜モータ M2 により駆動される引抜ローラ対 8 の駆動周速、F はレジモータ M3 により駆動されるレジローラ対 15 の駆動周速を示す。 V_1 は給送速度、 V_2 は画像形成速度である。シート P の後端位置の理論線 B は、シート P の先端位置の理論線 A およびサイズ検知センサ 11 により検出されたシート P の長さ L から演算により求め

ることができる。

【0032】

第1の制御モードにおいては、引拔ローラ対8は、引拔モータM2によって第1の給送速度（給送速度V1、図5中の150mm/sec）にて回転駆動される。この引拔ローラ対8によって搬送されたシートPがレジセンサ12で先端位置を検知され（制御時間T1）、停止したレジローラ対15に対して演算された距離分を搬送される。これにより、シートは、設定されたレジループをレジローラ対15のニップ部にて形成される。ループ形成後、引拔ローラ対8は停止される（制御時間T2）。設定された時間停止した後、レジローラ対15がレジモータM3にて画像形成速度V2でシートPの搬送を開始する（制御時間T3）。引拔ローラ対8も引拔モータM2によって前記レジローラ対15のシート搬送速度と同一となるシート搬送速度である画像形成速度V2（図5中の132mm/sec）にてシートPの搬送を開始（回転を開始）する（レジON動作）。

10

【0033】

この引拔ローラ対8の速度V2での搬送開始タイミングは、制御時間T3と同時、または、引拔ローラ対が同期しない場合にレジループが解消される距離分の制御時間X1を考慮した制御時間T4に到達する前までの範囲内に開始する。すなわち、引拔ローラ対8は、ループ形成後、レジローラ対15の回転開始と同時、または前記ループが解消される前に、シートPの搬送を開始する。この引拔ローラ対8及びレジローラ対15の速度V2での駆動は、シートPの後端Bが各ローラ対を通過するに足る時間後に駆動OFFされる。第1の制御モードでは、シートのループを解消せずにシートを搬送する。したがって、レジローラ対15がバックテンションを受けずにシートを搬送できるので、剛度が高いことで搬送抵抗が大きいシートであっても安定して搬送できる。

20

【0034】

（第2の制御モード）

図9は、本実施例の第2の制御モードが適用される、給送速度V1が前記第1の搬送速度より速い第2の搬送速度（ここでは300mm/secまたは250mm/sec）の場合の搬送線図および駆動線図である。

【0035】

図9において図8同様に、AはシートPの先端位置の理論線、BはシートPの後端位置の理論線である。Dは給紙モータM1により駆動されるピックアップローラ2およびフィードローラ3の駆動周速、Eは引拔モータM2により駆動される引拔ローラ対8の駆動周速、FはレジモータM3により駆動されるレジローラ対15の駆動周速を示す。V1は給送速度、V2は画像形成速度である。シートPの後端位置の理論線Bは、シートPの先端位置の理論線Aおよびサイズ検知センサ11により検出されたシートPの長さLから演算により求めることができる。

30

【0036】

第2の制御モードにおいては、引拔ローラ対8は、引拔モータM2によって前記第1の搬送速度より速い第2の給送速度（給送速度V1、図5中の300mm/secまたは250mm/sec）にて回転駆動される。引拔ローラ対8によって搬送されたシートPがレジセンサ12で先端位置を検知され（制御時間T1）、停止したレジローラ対15に対して演算された距離分を搬送される。これにより、シートは、設定されたレジループをレジローラ対15のニップ部にて形成される。ループ形成後、引拔ローラ対8は停止される（制御時間T2）。設定された時間停止した後、レジローラ対15がレジモータM3にて画像形成速度V2でシートPの搬送を開始する（制御時間T3）。引拔ローラ対8は、制御時間T3よりも制御時間X2遅れた制御時間T5において、引拔モータM2によって前記レジローラ対15のシート搬送速度と同一となるシート搬送速度である画像形成速度V2（図5中の222mm/secまたは264mm/sec）にてシートPの搬送を開始する（レジON動作）。

40

【0037】

この引拔ローラ対8の速度V2での搬送開始タイミングの制御時間T5は、引拔ローラ

50

対が同期しない場合にレジローラ対 15 が解除される距離分の制御時間 X_1 を考慮した制御時間 T_4 より後で、位置制御時間 T_6 より前で、かつ、シート P の先端 A が 2 次転写ローラ 16 に接触しない安全な位置 Y1 に到達するまでの制御時間 X_2 の範囲内に設定される。すなわち、引拔ローラ対 8 は、ループ形成後にレジローラ対 15 が回転開始されて前記ループが解消された後、シート P の先端 A が 2 次転写ローラに到達する前までに、シート P の搬送を開始する。この引拔ローラ対 8 及びレジローラ対 15 の速度 V_2 での駆動は、シート P の後端 B が各ローラ対を通過するに足りる時間後に駆動 OFF される。

【0038】

(比較例の制御モード構成)

本実施例の構成を説明するうえで、比較例としての従来構成を説明する。図 12 は比較例に係る搬送用紙と搬送ローラ配置略図である。なお、比較例(従来)の制御モードは、給送速度 V_1 の選択状態にかかわらず、前述した第 1 の制御モードが適用される。

10

【0039】

引拔ローラ対 8 は、レジローラ対 15 よりもシートの搬送方向上流側の搬送ローラ対の中で最もニップ圧(ニップ部の加圧力)が高いが、図 12 に示すようにニップ部のスラスト方向範囲(シートの搬送方向と直交する幅方向のローラ幅)は最小ではない構成である。

【0040】

斜行してレジローラ対 15 を形成した場合において、制御時間 T_3 でレジ ON 動作後、シート先端側は斜行補正されるが、シート後端側は斜行した姿勢のままである。そのため、レジローラ対 15 とその上流のローラ対である引拔ローラ対 8 との間に形成されたループにねじれが生じる。この状態でシートの搬送が継続されると、シートにかかるせん断力が徐々に増大し、増大したせん断力がシートの剛性を上回るとシートが座屈することがある。すると、下流のレジローラ対 15 のニップ部を通過する際に、シートにシワが発生するおそれがある。シワは、ループを形成する 2 対のローラで挟持搬送する距離が長いシートや、座屈し易い剛度が低いシートである程、発生し易い傾向にある。さらに、2 対のローラ間距離が短く構成される場合、顕著に発生し易い傾向にある。

20

【0041】

(実施例の制御モード構成)

図 6 は本実施例に係る画像形成装置の概略断面図、図 1 は本実施例に係る搬送用紙と搬送ローラ配置略図である。

30

【0042】

なお、本実施例では、シートの剛度(材質と坪量)に応じて給送速度 V_1 が設定される。そして、シートの剛度に応じて設定された給送速度 V_1 が第 1 の搬送速度(ここでは図 5 に示す 150 mm/s)の場合、前述した第 1 の制御モードが適用される。一方、シートの剛度に応じて設定された給送速度 V_1 が第 1 の搬送速度より速い第 2 の搬送速度(ここでは図 5 に示す 300 mm/s または 250 mm/s)の場合、前述した第 2 の制御モードが適用される。

【0043】

引拔ローラ対 8 はレジローラ対 15 よりもシートの搬送方向上流側の搬送ローラ対の中で最もニップ圧(ニップ部の加圧力)が高く、図 1 に示すようにニップ部のスラスト方向範囲(シートの搬送方向と直交する幅方向のローラ幅)は最小である構成である。

40

【0044】

斜行してレジローラ対 15 を形成した場合において、制御時間 T_3 でレジ ON 動作後、シート先端側は斜行補正されるが、シート後端側は斜行した姿勢のままである。そのため、レジローラ対 15 とその上流のローラ対である引拔ローラ対 8 との間に形成されたループにねじれが生じる。この状態でシートの搬送が継続されると、シートにかかるせん断力が徐々に増大される。

【0045】

そのため、上流の搬送ローラ対である引拔ローラ対 8 は、レジローラ対 15 の搬送開始

50

タイミングである制御時間 T_3 より制御時間 X_2 遅れた搬送開始タイミングの制御時間 T_5 で駆動を開始する。制御時間 X_2 の間、シート P はレジローラ対 15 に搬送されながら、停止した引拔ローラ対 8 に引っ張られる。さらに、レジローラ対 15 の上流の搬送ローラ対の中で引拔ローラ対 8 はニップ圧が高く、ローラ幅の狭いローラ対であるため、シート P は引拔ローラ対 8 を支点にレジローラ対 15 の引っ張り力によってねじれを解消しながら旋回する。この旋回により、シートのねじれの解消とともにせん断力が増大することなく解消される。そのため、シートにかかるせん断力がシートの剛性を上回ってシートが座屈することを防ぎ、下流のレジローラ対 15 のニップ部を通過する際に、シートのシワの発生を抑制できる。

【0046】

10

よって、ループを形成する 2 対のローラ 8, 15 間の距離が短く構成される画像形成装置であっても、搬送距離が長く、剛度の低いシートに対して、せん断力が増大する前にループを解消し、シートのシワの発生を防止することができる。

【0047】

(制御フローチャート)

本実施例の画像形成装置 201 における給送制御を、図 7 に示すフローチャートを用いて説明する。なお、以下に説明する給送制御は、図 4 に示す制御手段としての制御部 9 によって行われる。

【0048】

給紙トレイ 7 にシート P を積載すると、制御部 9 は、サイズ検知センサ 11 によりサイズを検出し (S_1)、シート長さ L を確定する (S_2)。ユーザが、操作パネル 10 上でシート P の材質と坪量を選択入力すると (S_3)、制御部 9 は入力されたシートの種類に関する情報に応じて、図 5 に従い給送速度 V_1 を確定する (S_4)。選択入力されたシート P の材質と坪量から確定した給送速度 V_1 が第 1 の搬送速度 (ここでは 150 mm/sec) の場合は (S_5)、第 1 の制御モードが適用される (S_6)。一方、シート P の材質と坪量から確定した給送速度 V_1 が第 1 の搬送速度より速い第 2 の搬送速度の場合は、第 2 の制御モードが適用される (S_7)。

20

【0049】

制御部 9 は、第 1 の制御モードにおいて、給紙モータ M_1 および引拔モータ M_2 を給送速度 V_1 (第 1 の搬送速度) にて駆動開始すると (S_8)、レジセンサ 12 によるシート P の先端検出を行う (S_9)。シート P の先端が、所定時間内にレジセンサ 12 に到達しない場合は、遅延 JAM と判断する (S_{10})。一方、レジセンサ 12 が所定時間内にシート P の先端を検出すると、停止したレジローラ対 15 に対してシート P を搬送してループを形成する制御時間 T_2 のタイミングにて、引拔モータ M_2 を OFF する (S_{11})。シート P のループ形成後、制御時間 T_3 のタイミングにて、前記確定した給送速度 V_1 に対応する画像形成速度 V_2 にてレジモータ M_3 、引拔モータ M_2 を ON する (S_{12})。これにより、レジローラ対 15 が確定した給送速度 V_1 に応じた画像形成速度 V_2 にて回転駆動されるとともに、引拔ローラ対 8 が前記レジローラ対 15 のシート搬送速度と同一となるシート搬送速度 (画像形成速度 V_2) にて回転駆動される。その後、シート P の後端が引拔ローラ対 8 を抜ける所定時間で引拔モータ M_2 を OFF し (S_{13})、シート P の後端がレジローラ対 15 を抜ける所定時間でレジモータ M_3 を OFF し (S_{14})、給送動作を完了する。

30

40

【0050】

一方、制御部 9 は、第 2 の制御モードにおいて、給紙モータ M_1 および引拔モータ M_2 を給送速度 V_1 (第 2 の搬送速度) にて駆動開始すると (S_{15})、同様に、レジセンサ 12 によるシート P の先端検出を行う (S_{16})。シート P の先端が、所定時間内にレジセンサ 12 に到達しない場合は、遅延 JAM と判断する (S_{17})。一方、レジセンサ 12 が所定時間内にシート P の先端を検出すると、停止したレジローラ対 15 に対してシート P を搬送してループを形成する制御時間 T_2 のタイミングにて、引拔モータ M_2 を OFF する (S_{18})。シート P のループ形成後、制御時間 T_3 のタイミングにて、前記確定

50

した給送速度 V_1 （第2の搬送速度）に対応する画像形成速度 V_2 にてレジモータ M_3 をONする（S19）。このとき、引拔モータ M_2 はOFFのままである。その後、制御時間 T_3 より制御時間 X_2 遅れた制御時間 T_5 のタイミングにて、前記レジローラ対15のシート搬送速度と同一となるシート搬送速度（画像形成速度 V_2 ）にて引拔モータ M_2 をONする（S20）。これにより、レジローラ対15が確定した給送速度 V_1 に応じた画像形成速度 V_2 にて回転駆動されて、シート P のループが解消される。さらにシート P のループが解消された後に、引拔ローラ対8が前記レジローラ対15のシート搬送速度（画像形成速度 V_2 ）と同一となるシート搬送速度（画像形成速度 V_2 ）にて回転駆動される。その後、シート P の後端が引拔ローラ対8を抜ける所定時間で引拔モータ M_2 をOFFし（S21）、シート P の後端がレジローラ対15を抜ける所定時間でレジモータ M_3 をOFFし（S22）、給送動作を完了する。

10

【0051】

本実施例によれば、ループを形成する2対のローラ8, 15間の距離が短く構成される画像形成装置であっても、搬送距離が長く、剛度の低いシートに対して、せん断力が増大する前にループを解消し、シートのシワの発生を防止することができる。なお、レジループは完全に解消されずに低減させるようにしてもよく、この場合もシワの発生を防ぐことができる。

【0052】

〔実施例2〕

（実施例の制御モード構成）

20

図10は本実施例に係る画像形成装置の概略断面図、図11は本実施例に係る搬送用紙と搬送ローラ配置略図である。

【0053】

なお、本実施例では、前述した実施例1と同様に、シートの剛度（材質と坪量）に応じて給送速度 V_1 が設定される。すなわち、シートの剛度に応じて設定された給送速度 V_1 が第1の搬送速度（ここでは図5に示す150mm/sec）の場合、前述した第1の制御モードが適用される。一方、シートの剛度に応じて設定された給送速度 V_1 が第1の搬送速度より速い第2の搬送速度（ここでは図5に示す300mm/secまたは250mm/sec）の場合、前述した第2の制御モードが適用される。

30

【0054】

本実施例では、第1の搬送ローラ対である引拔ローラ対8よりもシートの搬送方向下流側であって、第2の搬送ローラ対であるレジローラ対15よりもシートの搬送方向上流側に、シートを搬送する第3の搬送ローラ対であるレジ前ローラ対17が配置されている。すなわち、前述した実施例1におけるレジローラ対15と引拔ローラ対8の間にレジ前ローラ対17が配置された構成となっている。レジ前ローラ対17は、制御部9によって制御される、レジモータ M_3 や引拔モータ M_2 とは別のモータによって駆動される。引拔ローラ対8はレジローラ対15より上流の搬送ローラ対の中で最もニップ圧（ニップ部の加圧力）が高く、図11に示すようにニップ部のスラスト方向範囲（シートの搬送方向と直交する幅方向のローラ幅）は最小である構成である。すなわち、引拔ローラ対8は、そのニップ圧がレジローラ対15より低いがレジ前ローラ対17よりも高い。引拔ローラ対8は、シート幅方向の長さがレジローラ対15やレジ前ローラ対17よりも狭い構成である。

40

【0055】

斜行してレジループ形成した場合において、制御時間 T_3 でレジON動作後、シート先端側は斜行補正されるが、シート後端側は斜行した姿勢のままである。そのため、レジローラ対15とその上流の引拔ローラ対8との間に形成されたループにねじれが生じる。この状態でシート搬送が継続されると、シートにかかるせん断力が徐々に増大される。

【0056】

そのため、本実施例においても、前述した実施例と同じ条件で第1の制御モード、または第2の制御モードが選択的に実施される。すなわち、引拔ローラ対8は制御時間 T_3 、

50

または制御時間 T 3 より制御時間 X 2 遅れた搬送開始タイミングの制御時間 T 5 で駆動を開始する。特に制御時間 X 2 の間、シート P はレジローラ対 1 5 に搬送されながら、停止した引拔ローラ対 8 に引っ張られる。本実施例では、レジローラ対 1 5 と引拔ローラ対 8 の間にレジ前ローラ対 1 7 があるが、レジ前ローラ対 1 7 は引拔ローラ対 8 よりもニップ圧が低い。そのため、制御時間 T 5 のタイミングで引拔ローラ対 8 の駆動を ON すると、シート P の引っ張りの作用はレジローラ対 1 5 と引拔ローラ対 8 間で発生する。これにより、レジローラ対 1 5 よりシートの搬送方向上流の搬送ローラ対の中で引拔ローラ対 8 は最もニップ圧が高く、幅の狭いローラ対であることで、シート P は引拔ローラ対 8 を支点に引っ張り力によってねじれを解消しながら旋回する。この旋回により、同様にねじれの解消とともにせん断力が増大することなく解消される。そのため、シートにかかるせん断力がシートの剛性を上回ってシートが座屈することを防ぎ、下流のレジローラ対 1 5 のニップ部を通過する際に、シートのシワの発生を抑制できる。なお、本実施形態では、シートにループを形成した後に、引拔ローラ対 8 と同じタイミングでレジ前ローラ対 1 7 の駆動を ON (レジ前ローラ対 1 7 の回転を開始) させている。

10

【0057】

よって、ループを形成する 2 対のローラ 8, 1 5 間の距離が短く構成される画像形成装置であっても、搬送距離が長く、剛度の低いシートに対して、せん断力が増大する前にループを解消し、シートのシワの発生を防止することができる。

【0058】

なお、本実施例において、レジ前ローラ対 1 7 は、引拔ローラ対 8 と同様に、レジローラ対 1 5 との間で、シートにループを形成して斜行を補正するローラとしても機能する。シート P のうち、シートの搬送方向の長さ L が、レジローラ対 1 5 と引拔ローラ対 8 の間の長さよりも短い場合がある。このようなシート P の場合、レジローラ対 1 5 と引拔ローラ対 8 とではシートの斜行を補正することができない。そこで、このレジ前ローラ対 1 7 は、シートの長さ L が、レジローラ対 1 5 と引拔ローラ対 8 の間の長さよりも短い場合に、シートのループを形成するローラとして機能する。

20

【0059】

具体的には、例えば普通紙などに比べて、シートの搬送方向の長さ L が短いハガキなどサイズのシートを搬送する場合である。このシートの搬送方向の長さ L は、サイズ検知センサ 1 1 からの情報に基づいて制御部 9 によって算出される。シート P がハガキである場合、図 7 を用いて説明したように、まずサイズが検出され、シート長さ L が確定される。その後、シートの材質と坪量が選択入力される。シートがハガキである場合、坪量として「高」が選択入力されるため、給送速度 V 1 は第 1 の搬送速度 (図 5 中の 150 mm / sec) が選択される。画像形成速度 V 2 は、選択された給送速度 V 1 に対応する画像形成速度が選択される。これにより、シートがハガキである場合は、第 1 の制御モードが選択される。

30

【0060】

そして、制御部 9 は、第 1 の制御モードにおいて、停止したレジローラ対 1 5 に対して、レジ前ローラ対 1 7 によりシート P を搬送してループを形成し、ループを形成した後、レジ前ローラ対 1 7 の駆動を停止する。シート P のループ形成後、所定のタイミング (図 8 の制御時間 T 3) にて、レジローラ対 1 5 は前記確定した給送速度 V 1 に対応する画像形成速度 V 2 にてシート P の搬送を開始する。レジ前ローラ対 1 7 も前記レジローラ対 1 5 のシート搬送速度と同一となるシート搬送速度である画像形成速度 V 2 にてシート P の搬送を開始する (レジ ON 動作)。その後、シート P の後端が引拔ローラ対 8 を抜ける所定時間でレジ前ローラ対 1 7 の駆動を停止し、シート P の後端がレジローラ対 1 5 を抜ける所定時間でレジローラ対 1 5 の駆動を停止し、給送動作を完了する。

40

【0061】

このように本実施例では、レジローラ対 1 5 と引拔ローラ対 8 とでは対応できない長さのシートについてもループを形成して斜行を補正することができる。

【0062】

50

なお、第2の制御モードにおいて、シートにループを形成した後、レジローラ対15と同じタイミングでレジ前ローラ対17の駆動をON（回転を開始）させ、ループを無くした後に引抜ローラ対8の回転を開始させるようにしてもよい。レジローラ対15をレジ前ローラ対17と同じタイミングで回転させても、引抜ローラ対8と比べてレジ前ローラ対17のニップ圧は低いので、レジローラ対15とレジ前ローラ対17との間のループを引抜ローラ対8の負荷によって低減させることができる。

【0063】

〔他の実施例〕

なお、前述した実施例1, 2では、シートの種類として、シートの剛度（材質と坪量）を例示したが、給送速度を確定するためのシートの種類はこれに限定されるものではない。

10

【0064】

例えば、シートの種類として、シートの坪量のみを用いてもよい。この場合、制御部は、第1の坪量を有するシートを搬送する場合に、前記第1の制御モードを選択し、前記第1の坪量より小さい第2の坪量を有するシートを搬送する場合に、前記第2の制御モードを選択する。あるいは、シートの種類として、シートの厚さを用いてもよい。この場合、制御部は、第1の厚さを有するシートを搬送する場合に、前記第1の制御モードを選択し、前記第1の厚さよりも薄い第2の厚さを有するシートを搬送する場合に、前記第2の制御モードを選択する。このようにしても、前述した実施例と同様に、シートの種類に応じて制御モードを選択的に実施することで、シートのシワの発生を防止することができる。

20

【0065】

また前述した実施例では、紙種Aと紙種Bはいずれも同じ坪量であれば、同じ給送速度が選択される構成を例示した。しかし、同じ坪量であっても、紙種Aの方が紙種Bよりもシートのコシ（剛性）が強い場合には、紙種Aが選択された場合には第1の制御モードを選択し、紙種Bが選択された場合には第2の制御モードを選択するようにしてもよい。こうすることで、前述した実施例と同様の効果が得られる。

【0066】

また前述した実施例では、3種のシート坪量に応じた給送速度V1を例示し、制御モードを選択するシートの給送速度V1を150mm/sec又はそれ以外とする構成を例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。シートの種類に応じて確定した給送速度V1が、第1の給送速度である場合に前記第1の制御モードが選択され、前記第1の搬送速度より速い第2の搬送速度である場合に前記第2の制御モードが選択されるようにしても良い。

30

【0067】

また前述した実施例では、シート搬送装置を備えた画像形成装置としてプリンタを例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えばスキャナ、複写機、ファクシミリ装置等の他の画像形成装置や、或いはこれらの機能を組み合わせた複合機等の他の画像形成装置であってもよい。これらの画像形成装置に用いられるシート搬送装置に本発明を適用することにより同様の効果を得ることができる。

40

【0068】

また前述した実施例では、画像処理装置が一体的に有するシート搬送装置を例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば画像形成装置に対して着脱自在なシート搬送装置であっても良く、該シート搬送装置に本発明を適用することにより同様の効果を得ることができる。

【0069】

また前述した実施例では、記録対象としての記録紙等のシートを画像形成部に搬送するシート搬送装置を例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、読取対象としての原稿等のシートを画像読取部に搬送するシート搬送装置に適用しても同様の効果を得ることができる。

50

【符号の説明】

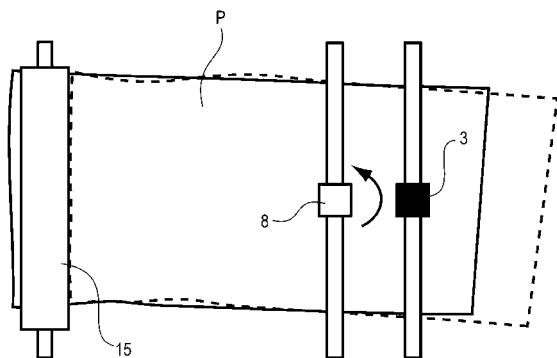
【 0 0 7 0 】

- M 1 ... 給紙モータ
 M 2 ... 引抜モータ
 M 3 ... レジモータ
 P ... シート
 1 ... シート搬送装置
 2 ... ピックアップローラ
 3 ... フィードローラ
 4 ... リタードローラ
 5 ... トルクリミッタ
 7 ... 給紙トレイ
 8 ... 引抜ローラ対
 9 ... 制御部
 1 0 ... 操作パネル
 1 1 ... サイズ検知センサ
 1 2 ... レジセンサ
 1 3 ... タイマ
 1 5 ... レジローラ対
 1 6 ... 2次転写ローラ
 1 7 ... レジ前ローラ対
 2 0 1 ... 画像形成装置
 2 0 1 B ... 画像形成部
 2 0 2 ... 画像読取装置

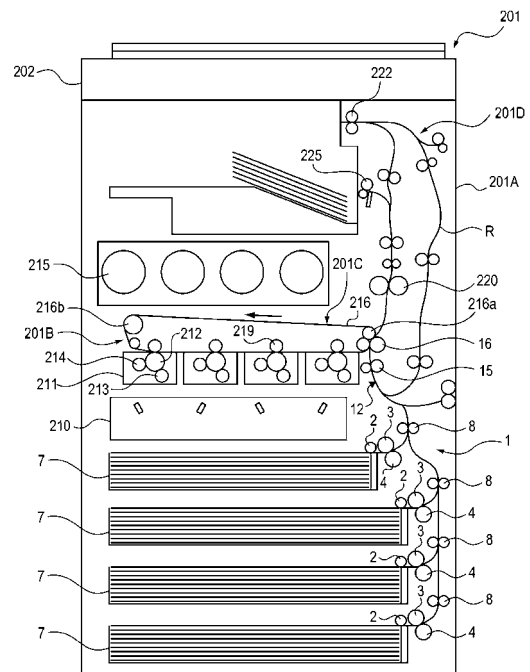
10

20

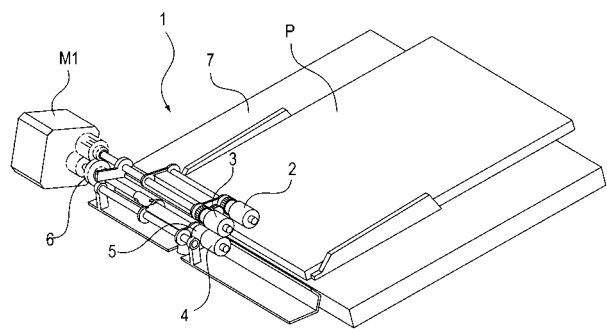
【 図 1 】



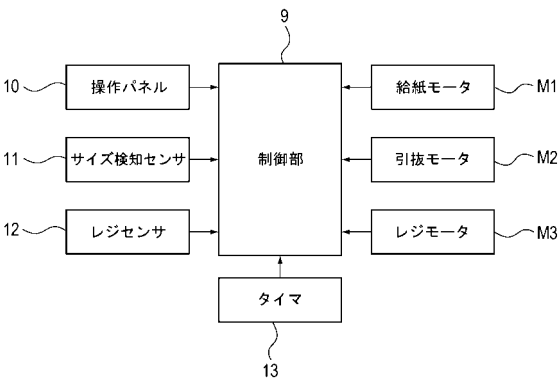
【 図 2 】



【 図 3 】



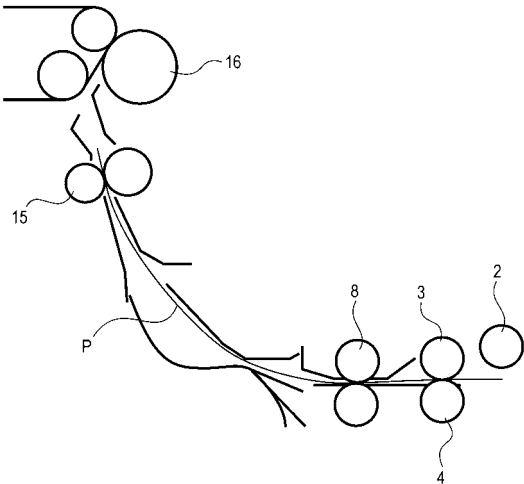
【 図 4 】



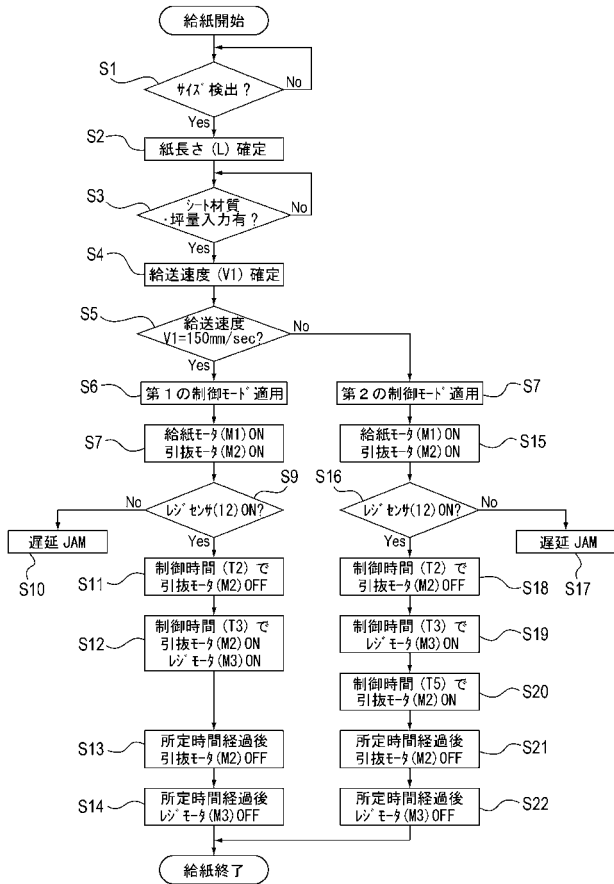
【 図 5 】

シート(P)の選択入力情報		給送速度 V1	画像形成速度 V2
材質	坪量		
紙種 A	小 A g/m ²	300mm/sec	264mm/sec
	中 A g/m ²	250mm/sec	222mm/sec
	高 A g/m ²	150mm/sec	132mm/sec
紙種 B	小 B g/m ²	300mm/sec	264mm/sec
	中 B g/m ²	250mm/sec	222mm/sec
	高 B g/m ²	150mm/sec	132mm/sec
フィルム類 F	高 F g/m ²	150mm/sec	132mm/sec

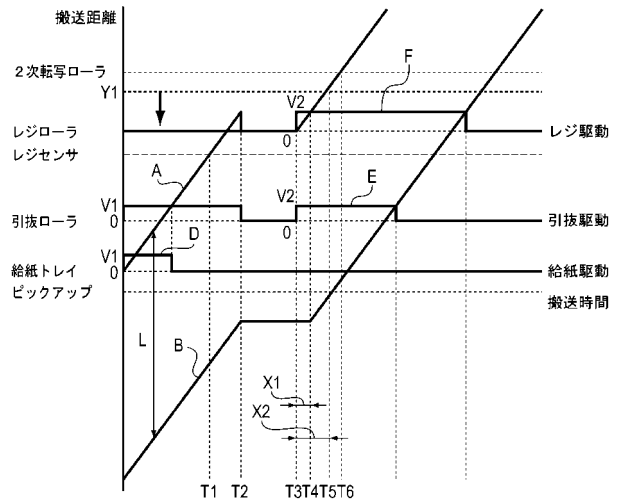
【 図 6 】



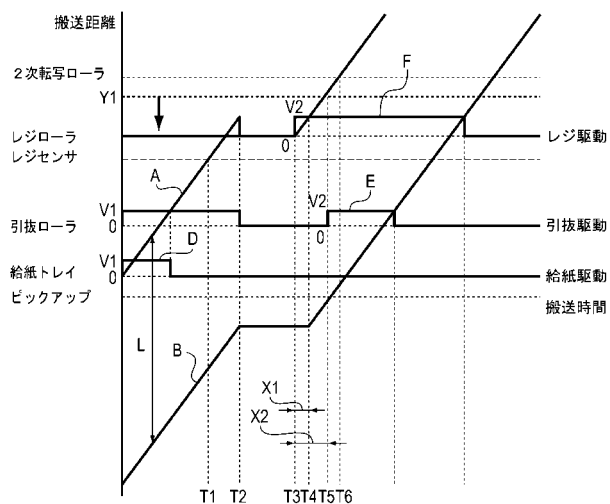
【図 7】



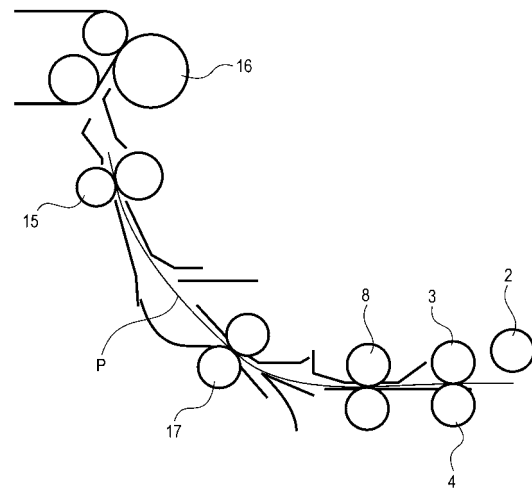
【図 8】



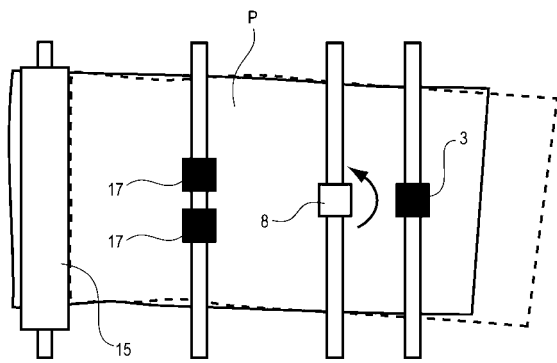
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】

