

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6684471号
(P6684471)

(45) 発行日 令和2年4月22日(2020.4.22)

(24) 登録日 令和2年4月1日(2020.4.1)

(51) Int. Cl.		F I			
B 6 5 H	1/04	(2006.01)	B 6 5 H	1/04	3 2 2
B 6 5 H	3/54	(2006.01)	B 6 5 H	3/54	3 1 0 Z
B 6 5 H	9/00	(2006.01)	B 6 5 H	9/00	A

請求項の数 12 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2016-128674 (P2016-128674)	(73) 特許権者	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成28年6月29日(2016.6.29)	(74) 代理人	100098626 弁理士 黒田 壽
(65) 公開番号	特開2018-2350 (P2018-2350A)	(72) 発明者	渋谷 和人 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
(43) 公開日	平成30年1月11日(2018.1.11)	(72) 発明者	山崎 知善 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
審査請求日	平成31年2月27日(2019.2.27)	(72) 発明者	大▲塚▼ 里詠 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内

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) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シートを収容するシート収容部と、
前記シート収容部に収容されたシートの上面に接触してシートを搬送するシート搬送手段と、

前記シート搬送手段が搬送するシート搬送方向と直交するシート幅方向で、前記シート収容部に収容されたシートの外側に配置され、シートの前記シート幅方向の位置を規制するシート幅方向規制部材と、を備えるシート搬送装置において、

前記シート幅方向に対し傾斜した回転軸の回りで回転可能であり、前記シート搬送手段によって搬送されるシートに、前記シート搬送方向に対して前記シート幅方向規制部材の方へ傾く方向に移動する移動力を作用させる斜行部材と、

前記斜行部材を支持する斜行支持部材と、

前記斜行部材及び前記斜行支持部材を前記シート幅方向規制部材の規制位置よりも外側の退避位置に移動可能とする斜行部材移動手段と、を備えることを特徴とするシート搬送装置。

【請求項2】

請求項1のシート搬送装置において、
前記シート収容部に収容されたシートの下面を支持し、水平面に対する角度が可変の可動底板部材と、

前記斜行支持部材に支持され、前記斜行部材を回転可能に保持する斜行保持部材と、

前記可動底板部材の動作に追従して前記斜行保持部材の水平面に対する角度を変動させる角度追従手段と、を備えることを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 のシート搬送装置において、

前記斜行部材の上下方向の位置を、前記シート収容部に収容されたシートの最上面の高さ方向の位置に追従させる上下位置追従手段を備えることを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のシート搬送装置において、

上記前記斜行部材及び前記斜行支持部材を上記退避位置に固定する退避位置固定手段を備えることを特徴とするシート搬送装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れかに記載のシート搬送装置において、

前記退避位置に移動した前記斜行部材及び前記斜行支持部材が前記規制位置の内側に向かうように前記斜行支持部材を付勢する付勢手段を備えることを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れかに記載のシート搬送装置において、

前記斜行部材移動手段は、前記シート収容部の開閉動作に連動して、前記斜行部材がシートの移動力を作用させ得る位置と、前記退避位置との間で前記斜行部材を移動させることを特徴とするシート搬送装置。

20

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れかに記載のシート搬送装置において、

前記斜行部材の前記移動力を変更可能に構成したことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れかに記載のシート搬送装置において、

前記斜行部材を複数備え、前記斜行部材同士で前記移動力の大きさが異なることを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 の何れかに記載のシート搬送装置において、

前記斜行部材を前記シート幅方向規制部材に設けることを特徴とするシート搬送装置。

30

【請求項 10】

請求項 1 乃至 8 の何れかに記載のシート搬送装置において、

前記シート収容部は装置本体に対して移動可能で、

前記斜行部材を前記シート収容部と共に移動しない前記装置本体の側に設けることを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 の何れかに記載のシート搬送装置において、

前記シート搬送手段がシートを搬送する搬送位置に対して前記シート搬送方向下流側に、前記シート収容部から複数枚のシートが搬送されてきたときに、最上の一枚を前記シート搬送方向の下流側に向けて搬送し、他のシートを前記シート搬送方向の上流側に戻すことで、複数枚のシートから一枚のシートを分離して前記シート搬送方向下流側に搬送するシート分離手段を備えることを特徴とするシート搬送装置。

40

【請求項 12】

シートに画像を形成する画像形成手段と、

前記画像形成手段へ向けてシートを給送する給送手段とを備えた画像形成装置において、

前記給送手段として、請求項 1 乃至 11 の何れかに記載のシート搬送装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、シート搬送装置及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、複数枚のシートを収納するシート収納部から画像形成装置あるいは画像形成部にシートを一枚ずつ搬送するシート搬送装置が知られている。

【0003】

特許文献1には、係るシート搬送装置であって、シート収容部のシート幅方向でシート規制部材とシート搬送手段との間に、シート表面と圧接し所定の負荷をシートに付与する負荷部材を配置したものが記載されている。そして、シート搬送時にシート搬送手段によりシートにかかる回転モーメントと、負荷部材によりシートにかかる回転モーメントとが釣り合うような負荷を負荷部材がシートに付与することで、シート収容部から搬送されるシートのスキューを抑制できるとされている。

10

【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、装置の設置環境などによりシート搬送手段の搬送力がばらつくと、シート搬送手段によりシートにかかる回転モーメントの大きさが変化する。そのため、シート搬送手段によりシートにかかる回転モーメントと、負荷部材によりシートにかかる回転モーメントとが釣り合わなくなり、シート収容部から搬送されるシートのスキューを抑制することができなくなるといった問題が生じる。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した課題を解決するために、本発明は、シートを収容するシート収容部と、前記シート収容部に収容されたシートの上面に接触してシートを搬送するシート搬送手段と、前記シート搬送手段が搬送するシート搬送方向と直交するシート幅方向で、前記シート収容部に収容されたシートの外側に配置され、シートの前記シート幅方向の位置を規制するシート幅方向規制部材と、を備えるシート搬送装置において、前記シート幅方向に対し傾斜した回転軸の回りで回転可能であり、前記シート搬送手段によって搬送されるシートに、前記シート搬送方向に対して前記シート幅方向規制部材の方へ傾く方向に移動する移動力を作用させる斜行部材と、前記斜行部材を支持する斜行支持部材と、前記斜行部材及び前記斜行支持部材を前記シート幅方向規制部材の規制位置よりも外側の退避位置に移動可能とする斜行部材移動手段と、を備えることを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、シート収容部から搬送されるシートのスキューを抑制することができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】給紙装置にセットした状態の給紙トレイの一つの概略上面図。

40

【図2】実施形態に係るプリンタの概略構成図。

【図3】給紙トレイの一つを手前側に引き出した状態を示す給紙装置の斜視図。

【図4】可動底板の給紙方向下流側が上昇した状態の給紙トレイの斜視図。

【図5】斜行ユニットの拡大斜視図。

【図6】斜行ユニットの拡大側面図、(a)は、積載された用紙枚数が多い状態、(b)は、積載された用紙枚数が少ない状態。

【図7】給紙トレイの断面説明図。

【図8】給紙トレイの上面図。

【図9】第一斜行ユニットが、用紙の上面に対向する位置にある状態と、退避部に退避した状態とを示す拡大斜視図。

50

【図10】第一斜行ユニット近傍の拡大斜視図、(a)は第一斜行ユニットが用紙の上面に対向する位置にある状態の説明図、(b)は第一斜行ユニットが退避部に退避した状態の説明図。

【図11】第一斜行ユニットのロック機構の説明図、(a)は第一斜行ユニット近傍が用紙の上面に対向する位置にある状態の説明図、(b)は第一斜行ユニットが退避部に退避してロックされた状態の説明図。

【図12】ロック解除レバーの説明図、(a)は上面図、(b)は斜視図。

【図13】第一斜行ユニットをスライドさせて退避部に移動させる構成の説明図、(a)は、第一斜行ユニットが用紙の上面に対向する位置にある状態の説明図、(b)は第一斜行ユニットが退避部に退避した状態の説明図。

【図14】斜行ユニットの数を増やした給紙トレイの斜視説明図。

【図15】実験例で用いた給紙トレイの概略上面図。

【図16】変形例1の給紙装置における第一斜行ユニットが、用紙の上面に対向する位置にある状態と、退避部に退避した状態とを示す拡大斜視図。

【図17】変形例1の給紙トレイに用紙の束をセットする動作説明図、(a)はセット前の説明図、(b)はセット途中の説明図、(c)はセット後の説明図。

【図18】変形例2の給紙装置が備える斜行ユニット揺動機構の説明図、(a)は給紙トレイを引き出した状態の説明図、(b)は給紙トレイをセットした状態の説明図。

【図19】変形例3の給紙装置を備えるプリンタの模式図、(a)は給紙トレイをセットした状態の説明図、(b)は給紙トレイを引き出した状態の説明図。

【図20】図19に示す給紙トレイの手前サイドフェンス近傍の拡大説明図、(a)は給紙トレイをセットした状態の説明図、(b)は給紙トレイを引き出した状態の説明図。

【図21】変形例4の給紙装置にセットした状態の給紙トレイの概略上面図。

【図22】変形例4の給紙装置の概略側面図。

【図23】変形例4の給紙装置の斜行ローラ近傍の斜視図。

【図24】変形例4の給紙装置の斜行ローラ移動機構の概略図。

【図25】斜行ローラを給紙コ口と一体的に上下方向に移動させる構成の説明図、(a)は、斜行ローラ及び給紙コ口が用紙の束の上面に接触している状態の説明図、(b)は、斜行ローラ及び給紙コ口が用紙の束の上面から離間している状態の説明図。

【図26】負荷部材をそなえる給紙装置を模式的に示した上面図、(a)は先行用紙と、後行用紙との位置関係を示す説明図、(b)は後行用紙がリバースローラによって戻される状態の説明図、(c)はリバースローラによって戻された後行用紙が給紙コ口によって給紙される状態の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明に係るシート搬送装置を備える画像形成装置として、電磁写真方式で画像を形成する電子写真プリンタ(以下、単にプリンタという)について説明する。本実施形態では、画像形成装置の一例として、カラーレーザープリンタについて説明するが、画像形成装置としては、カラーのものに限らずモノクロのものでもよく、プリンタに限らず複写機や複合機等、他の画像形成装置でもよい。また、本発明に係るシート搬送装置を備える画像形成装置としては、電子写真方式に限るものではなく、インクジェット方式等の他の方式の画像形成装置であってもよい。

【0009】

図2は、本実施形態に係るプリンタ100の概略構成図である。

プリンタ100は、プリンタ本体1のほぼ中央に中間転写ベルト16が設けられている。中間転写ベルト16の上方には、イエロー(Y)、シアン(C)、マゼンタ(M)、黒(K)の各色のトナーで作像を行う四つの作像ユニット2(Y, M, C, K)を並べて配置している。四つの作像ユニット2(Y, M, C, K)の構成とその動作は実質的に同一であるため、ここでは色を示す符号を省略して作像ユニットについて説明する。

【0010】

10

20

30

40

50

作像ユニット2は、中間転写ベルト16の上部の張架面に対向する潜像担持体である感光体12を備え、感光体12の周囲には、帯電手段である帯電装置11、線造形製手段であるレーザ走査ユニット10及び現像手段である現像装置13等を備える。また、中間転写ベルト16を挟んで感光体12と対向する一次転写ローラ14を備え、一次転写ニップを形成する。

また、中間転写ベルト16の下方には、二次転写ローラ15を備え、中間転写ベルト16を挟んで二次転写ローラ15と対向する二次転写対向ローラ16aを備え、二次転写ニップを形成する。

プリンタ本体1の下部には、第一から第三の三段の給紙トレイ5が装置本体に対して引き出し可能なシート搬送装置である給紙装置200を備え、それぞれの給紙トレイ5には、転写紙又は樹脂フィルムなどから成る用紙Pが収容される。

10

【0011】

プリンタ100でプリント動作が開始されると、感光体12が図2中の反時計方向に回転駆動され、中間転写ベルト16は図2中の時計回り方向に回転駆動される。このとき帯電装置11によって感光体12の表面が所定の極性に一様帯電される。次いで、一様帯電された感光体12の表面に、各色のレーザ走査ユニット10から画像情報に基づくレーザ光が照射され、これによって感光体12に静電潜像が形成される。そして、感光体12の表面に形成された静電潜像は、現像装置13によってトナー像として可視像化され、トナー像は一次転写ニップで一次転写ローラ14によって中間転写ベルト16に転写される。なお、トナー像転写後の感光体12の表面に付着する転写残トナーは感光体クリーニング装置によって除去される。

20

【0012】

カラー画像形成時は上述した画像形成動作が全ての作像ユニット2で行われ、これによって個々の感光体12にそれぞれ形成されたイエロートナー像、シアントナー像、マゼンタトナー像及び黒トナー像が中間転写ベルト16上に順次重ねて転写される。

【0013】

一方、給紙装置200からは用紙Pが給紙される。操作パネル3やパーソナルコンピュータ等の入力端末を用いて、三段の給紙トレイ5から使用する給紙トレイ5をユーザーが選択することにより、選択された給紙トレイ5に格納された用紙Pが給紙される。

図2中の符号「19」で示す破線は、プリンタ100内を用紙Pが通過する搬送路を示す。

30

【0014】

給紙された用紙Pは、レジストローラ対18に向けて送り出され、その先端が停止しているレジストローラ対18に突き当てられる。

これによって用紙Pが整合された後、レジストローラ対18は、中間転写ベルト16上のトナー像と合致するタイミングで用紙Pを二次転写ニップに向けて送り出す。二次転写ニップでのトナー像転写後の中間転写ベルト16の表面に付着する転写残トナーは中間転写ベルトクリーニング装置によって除去される。

【0015】

二次転写ニップで未定着トナー像が転写された用紙Pは、定着装置17に送られ、用紙Pに未定着トナー像が定着された後、片面印刷の場合は、排紙トレイ4に排出される。

40

両面印刷の場合は、第一面に画像が形成された用紙Pは分岐爪40により搬送経路を切り替えることで両面経路へと搬送される。分岐爪40により反転ローラ対41まで送り出された用紙Pは反転ローラ対41の正逆転により、両面ローラ対42へと搬送される。この際、用紙Pの搬送方向に対する表裏は第一面画像形成時と反転する。そして、中継ローラ対43、レジストローラ対18まで用紙Pが搬送された後は、上述したのと同様のプロセスで第二面にも画像形成を施した後、排紙トレイ4に排出される。

【0016】

ユーザーはオプションにより、プリンタ本体1に大量の用紙Pを給紙可能な給紙バンクや、排紙トレイ4の代わりに、スティابل綴じや折りを施すことの出来るフィニッシャー

50

を接続することも可能である。

【 0 0 1 7 】

次に、給紙装置 2 0 0 について説明する。

図 2 に示すように、給紙装置 2 0 0 は、三段の給紙トレイ 5 のそれぞれに対応する給紙コ口 5 1、分離搬送ローラ 5 2 及びリバースローラ 5 3 を備える。

給紙コ口 5 1 によって送り出された用紙 P は、分離搬送ローラ 5 2 とリバースローラ 5 3 との当接位置である分離ニップに送り込まれる。分離搬送ローラ 5 2 は駆動モータから駆動が入力されることにより、図 1 中の反時計回り方向に回転駆動して用紙 P に対して搬送方向下流側に向かう搬送力を付与する。

分離搬送ローラ 5 2 には、リバースローラ 5 3 が当接している。リバースローラ 5 3 は図 1 中の反時計回り方向に回転駆動するように駆動モータから駆動が入力される。

10

【 0 0 1 8 】

このような構成では、分離搬送ローラ 5 2 とリバースローラ 5 3 との分離ニップにおける表面移動方向が逆方向となり、これにより、用紙 P の束の最上位の用紙 P とその下の用紙 P とを分離し、最上位の一枚の用紙 P のみを給紙できる構成となっている。

詳しくは、分離ニップにおいては、分離搬送ローラ 5 2 の表面が給紙方向に移動する。一方、リバースローラ 5 3 の表面は、給紙方向とは逆方向に移動しようとするが、リバースローラ 5 3 の駆動伝達部にはトルクリミッタを備える。このため、リバースローラ 5 3 の表面が給紙方向に向かう力がトルクリミッタの上限のトルクよりも大きいと、リバースローラ 5 3 は給紙方向に表面移動するように図 1 中の時計回り方向に回転する。

20

【 0 0 1 9 】

リバースローラ 5 3 は、分離搬送ローラ 5 2 に所定の圧力で当接している。そして、リバースローラ 5 3 は、分離搬送ローラ 5 2 に直接当接している状態、または、用紙 P の一枚だけを介して分離搬送ローラ 5 2 に当接している状態（分離ニップに用紙 P が一枚だけ挟み込まれている状態）では、分離搬送ローラ 5 2 または用紙 P に連れ回る。すなわち、リバースローラ 5 3 が、給紙方向である図 1 中の時計周り方向に回転する。

【 0 0 2 0 】

一方、分離ニップに二枚以上の用紙 P が挟み込まれたときには、連れ回り力がトルクリミッタの上限のトルクよりも低くなるように、トルクリミッタが設定されている。このため、リバースローラ 5 3 は連れ回り方向とは逆方向である、図 1 中の反時計回り方向に回転駆動する。リバースローラ 5 3 が連れ回り方向とは逆方向に回転駆動することで、分離ニップに向けて搬送された用紙 P のうち、最上位の用紙 P 以外の用紙 P には、リバースローラ 5 3 によって給紙方向とは反対方向の移動力が付与される。これにより、余分な用紙 P が押し戻され、複数枚の用紙 P から最上位の用紙 P だけが分離され、重送が防止される。

30

分離搬送ローラ 5 2 とリバースローラ 5 3 との作用によって一枚に分離された用紙 P は、レジストローラ対 1 8 に向けて搬送される。

【 0 0 2 1 】

重送防止のための用紙分離機構としては、二枚目以降の用紙 P に対して給紙方向とは逆方向に移動力を付与するリバースローラの代わりに、二枚目以降の用紙 P に対して給紙方向への移動を阻害する分離パッドを用いる構成がある。分離パッドを用いる構成では、搬送方向への移動を阻害できるのは一番下の用紙 P にのみであるため、三枚以上の用紙 P が分離ニップに到達したときに、重送を防止できない場合がある。

40

【 0 0 2 2 】

これに対して、本実施形態のように、リバースローラ 5 3 を用いる構成であれば、三枚以上の用紙 P が分離ニップに到達したときに、一番下の用紙 P から順に搬送方向上流側に戻すことができる。これにより、最上位の用紙 P 以外の用紙 P を分離ニップよりも上流側に移動させることができ、より確実に重送を防止することができる。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、給紙トレイ 5 の一つを図 1 中の手前側に引き出した状態を示す給紙装置 2 0 0

50

の斜視図である。

給紙トレイ 5 は、用紙 P の給紙方向に直交する幅方向の側端部の位置を規制する一対のサイドフェンスとして、給紙トレイ 5 の引き出し方向手前側の手前サイドフェンス 101 と、給紙トレイ 5 の引き出し方向奥側の奥サイドフェンス 102 とを備える。また、用紙 P の搬送方向の後端部の位置を規制するエンドフェンス 103 を備える。

【0024】

給紙トレイ 5 は、トレイの底面を形成して用紙 P の後端側を支持する固定底板 107 と、給紙方向下流側が上昇し、用紙 P の先端側を支持する可動底板 106 とを備える。

給紙トレイ 5 では、固定底板 107 及び可動底板 106 の上に積載された用紙 P の位置を、手前サイドフェンス 101 及び奥サイドフェンス 102 と、エンドフェンス 103 とによって規制する。

10

【0025】

手前サイドフェンス 101、奥サイドフェンス 102 及びエンドフェンス 103 によって規制された用紙 P の束は可動底板 106 によって給紙コ口 51 (図 1 参照) の位置まで持ち上げられ、最上の用紙 P から一枚ずつ給紙される。

給紙トレイ 5 は、ユーザーが取っ手 104 を装置手前側に引っ張ることによってプリンタ本体 1 より引き出される。引き出された状態の給紙トレイ 5 に積載された用紙 P は、上述した二つのサイドフェンスとエンドフェンス 103 とによって位置が規制される。しかし、引き出された給紙トレイ 5 を再びプリンタ本体 1 にセットする際のセット時の衝撃等で積載された用紙 P がずれようとしてサイドフェンスに荷重がかかり、衝撃の大きさによっては倒れが発生する可能性がある。

20

【0026】

サイドフェンスに移動や倒れが発生すると、用紙 P の幅方向の側端部の規制が出来なくなるため、給紙される際に用紙は幅方向に移動可能な状態となる。この状態で印刷される画像としては、画像幅方向位置が出ない、スキュー画像が印刷される、画像平行度が出ない、等の画像品質異常が発生する可能性がある。

【0027】

図 1 は、給紙装置 200 にセットした状態の給紙トレイ 5 の一つを上方から見た概略上面図である。

図 1 に示すように、給紙装置 200 は、斜行ローラ 109 を備える。斜行ローラ 109 は、給紙コ口 51 によって図 1 中の矢印 A で示す用紙搬送方向に搬送される用紙 P に、用紙搬送方向に対して手前サイドフェンス 101 の方へ傾く方向 (図 1 中の矢印 B 方向) に移動する力を作用させる斜行部材である。

30

【0028】

図 4 は、可動底板 106 の給紙方向下流側が上昇した状態の給紙トレイ 5 を図 3 とは別の角度から見た斜視説明図である。図 4 に示すように、給紙トレイ 5 は、斜行ローラ 109 を備える斜行ユニット 108 を給紙方向に沿う方向に三つ並べて配置している。

図 5 は、図 4 に示す三つの斜行ユニット 108 のうちの一つの拡大斜視図である。

【0029】

図 1、図 4 及び図 5 中の矢印 A で示す給紙方向に対して斜行させる成分 (図 1 及び図 5 中の矢印 B) を付与させる斜行ユニット 108 は、斜行ローラ 109 と、斜行ローラ 109 を支持するための斜行ローラ支持部材であるホルダ 110 とを備える。斜行ローラ 109 は、必要な寄せ角度 (図 1 中の「 θ 」) 傾けた向きに配置されており、給紙方向に対して傾いた斜行ローラ軸 119 を中心に回転可能になるようにホルダ 110 に支持されている。そして、斜行ローラ 109 の外周面が給紙トレイ 5 に積載された用紙 P の上面に接触し、所定の圧力で加圧する。

40

【0030】

可動底板 106 及び固定底板 107 に積載された用紙 P の束の最上紙 (給紙コ口 51 によって給紙される用紙) と圧接した斜行ローラ 109 は、用紙 P の給紙動作に従動して回転する。詳しくは、給紙コ口 51 によって搬送される用紙 P の束の最上紙との摩擦によっ

50

て給紙方向への移動力が付与されるが、給紙方向に対して傾いた斜行ローラ軸 119 を中心に回転するため、給紙方向に対して傾いた方向に表面移動するように回転する。用紙 P には、接触する斜行ローラ 109 との摩擦によって斜行ローラ 109 の表面移動方向の移動力が付与され、手前サイドフェンス 101 の側に寄る力が作用する。用紙 P は、三つの斜行ローラ 109 (109 a、109 b 及び 109 c) の回転によって手前サイドフェンス 101 に沿わせる成分を持った状態で常に給紙搬送されるため、用紙 P の幅方向の位置はサイドフェンス 101 に沿う状態で常に安定する。

【 0031 】

本実施形態では、プリンタ 100 の手前側が基準であることを例に説明しているため、斜行方向は手前サイドフェンス 101 側とし、斜行ローラ 109 を備えた斜行ユニット 108 自体も手前サイドフェンス 101 に設けている。基準側が逆の場合は奥サイドフェンス 102 でも可能であり、斜行ユニット 108 を配置する位置もこの限りではない。

10

【 0032 】

図 26 は、特許文献 1 に記載のシート搬送装置のように負荷部材をそなえる給紙装置 200 を模式的に示した上面図である。図 26 に示す給紙装置 200 は、給紙コ口 51 に対して給紙方向下流側に分離搬送ローラ 52 とリバースローラ 53 とを備え、分離搬送ローラ 52 から幅方向にずれた位置に負荷部材であるフリクション 55 を備える。

図 26 (a) は、用紙 P の束の最上の一枚が搬送される際の先行用紙 P 1 と、二枚目の用紙 P である後行用紙 P 2 との位置関係を示す説明図である。図 26 (b) は、後行用紙 P 2 がリバースローラ 53 によって戻される状態の説明図であり、図 26 (c) は、リバースローラ 53 によって戻された後行用紙 P 2 が給紙コ口 51 によって給紙される状態の説明図である。

20

【 0033 】

図 26 に示す給紙装置 200 では、以下の (1) ~ (3) を繰り返す。

(1) 先行用紙 P 1 が給紙コ口 51 によって搬送された際に、後行用紙 P 2 も分離搬送ローラ 52 とリバースローラ 53 とによって形成される分離ニップに進入する。

(2) 分離ニップでは、リバースローラ 53 の分離作用によって、後行用紙 P 2 は図 26 (b) に示すように給紙方向上流側に戻される。このとき、フリクション 55 の加圧によって後行用紙 P 2 は図 26 (b) 中の矢印 C で示す方向に回転しながら移動する。

(3) その後、後行用紙 P 2 が給紙コ口 51 によって搬送される際も、フリクション 55 の加圧により回転しながら後行用紙 P 2 は移動する。

30

【 0034 】

後行用紙 P 2 において、上記 (2) の戻り時と、上記 (3) の給紙時との回転度合いは、上記 (1) で先行用紙 P 1 と同時に送られた際の分離ニップへの入り込み量によって異なる。後行用紙 P 2 の分離ニップへの入り込み量は制御できず、給紙毎にばらつくため、回転度合いもばらついてしまい、後行用紙 P 2 を給紙する際用の紙位置もばらついてしまう。

【 0035 】

図 26 に示す給紙装置 200 は、給紙トレイ 5 に積載された用紙 P のスキューを防止するために、基準フェンス (101、102) と給紙コ口 51 との間に負荷部材であるフリクション 55 を配置している。そして、用紙 P の幅方向の中央の位置と給紙コ口 51 の位置とにズレがあることに起因するスキューと釣り合う負荷 (回転モーメント) を付与することで、用紙の姿勢を安定させる構成である。

40

しかし、この給紙装置 200 では、先行用紙 P 1 に連れて後行用紙 P 2 が同時に分離ニップに入ると、後行用紙 P 2 はリバースローラ 53 によって給紙方向上流側に戻され、戻された後行用紙 P 2 の先端位置や傾きがばらつく場合がある。このばらつきによって、後行用紙 P 2 の姿勢が安定せず、一度戻された後行用紙 P 2 を搬送する際に、フリクション 55 の加圧による回転だけでは、後行用紙 P 2 を所望の姿勢で給紙することが出来ない場合があった。

【 0036 】

50

また、後行用紙 P 2 がリバースローラ 5 3 によって給紙方向と逆方向に移動力を付与されるのは、後行用紙 P 2 が分離ニップに挟まれているときであり、その先端が分離ニップよりも給紙方向の上流側に到達すると、後行用紙 P 2 の逆方向への移動は停止する。このため、先行用紙 P 1 が給紙方向に移動し、リバースローラ 5 3 によって戻された後行用紙 P 2 の上面に給紙コ口 5 1 が接触して後行用紙 P 2 が搬送される際には、後行用紙 P 2 の給紙方向の先端位置と、分離ニップとの距離が近くなる。フリクションを中心とした回転モーメントは、用紙 P が給紙コ口 5 1 によって給紙され始めてから、用紙 P の先端が分離ニップに到達するまでの間に作用する。このため、給紙され始めの後行用紙 P の先端位置と、分離ニップとの距離が近いと、狙いの位置まで回転するまで回転モーメントを作用させることができず、後行用紙 P を所望の姿勢で給紙することが出来ない場合があった。

10

【 0 0 3 7 】

また、図 2 6 に示す給紙装置 2 0 0 では、装置設置環境等により給紙コ口 5 1 の搬送力がバラついた場合に、必要な負荷が変化する。給紙コ口 5 1 によるスキューの方向は一定である必要があり、給紙コ口 5 1 の位置を用紙 P の幅方向の中心に対してある程度距離を持たせる等して、スキューの回転モーメントを大きくする、すなわち給紙コ口 5 1 で積極的にスキューさせることが考えられる。しかし、この構成では、分離搬送ローラ 5 2 等の下流の搬送手段とアライメントを合わせない限り、用紙 P が捻じれによるシワ等が発生するため、給紙トレイ 5 内での用紙 P の幅方向端部の位置を安定させることが難しい。したがって、図 2 6 に示す給紙装置 2 0 0 では安定して用紙のスキューを防止することは困難であり、近年要望されている給紙トレイ 5 内での用紙 P の幅方向の端部の位置を安定させることが難しいという問題が生じる。

20

【 0 0 3 8 】

図 2 6 に示す給紙装置 2 0 0 では、フリクション 5 5 による加圧力は、用紙 P の束の最上部の一枚だけでなく、二枚目以降の用紙 P にも作用するため、後行用紙 P 2 が戻されるときに後行用紙 P 2 は給紙時とは逆方向に回転してしまう。そして、この逆方向への回転量は、後行用紙 P 2 の分離ニップへの入り込み量のばらつきによってばらつくため、分離ニップで戻された後行用紙 P 2 の姿勢を安定させることができない。

これに対して、図 1 等の示す本実施形態の給紙装置 2 0 0 では、斜行ローラ 1 0 9 は用紙 P の束の最上部の一枚にのみ接触し、斜め方向に向かう力を作用させるため、二枚目以降の用紙 P には斜め方向に向かう力を直接は作用させない。

30

【 0 0 3 9 】

本実施形態の給紙装置 2 0 0 では、後行用紙 P 2 が先行用紙 P 1 とともに給紙方向に移動している状態では、斜行ローラ 1 0 9 の作用により先行用紙 P 1 が斜めに移動すると、後行用紙 P 2 も先行用紙 P 1 とともに斜めに移動することもある。

しかし、リバースローラ 5 3 の作用によって後行用紙 P 2 が先行用紙 P 1 とは逆方向に移動する状態では、後行用紙 P 2 は先行用紙 P 1 と分離しているため、斜行ローラ 1 0 9 による斜めに移動する力は後行用紙 P 2 には作用しない。このとき、後行用紙 P 2 は、リバースローラ 5 3 に作用によって給紙方向とは逆方向に略平行に移動するため、後行用紙 P 2 の分離ニップへの入り込み量にばらつきがあっても、後行用紙 P 2 の幅方向の位置や回転量のばらつきは生じ難い。このため、本実施形態の給紙装置 2 0 0 では、分離ニップで戻された後行用紙 P 2 の姿勢も安定させることができ、後行用紙 P を所望の姿勢で給紙することが可能となる。

40

【 0 0 4 0 】

上述したように、可動底板 1 0 6 及び固定底板 1 0 7 に積載された用紙 P の束の最上紙は、斜行ローラ 1 0 9 の回転によって手前サイドフェンス 1 0 1 に沿わせる成分を常に持った状態で搬送されるため、給紙トレイ 5 内での用紙 P の幅方向の位置が安定する。

【 0 0 4 1 】

図 6 は、本実施形態の斜行ユニット 1 0 8 の拡大側面図であり、図 6 (a) は、給紙トレイ 5 に積載された用紙 P の枚数が多い状態を示し、図 6 (b) は、積載された用紙 P の枚数が少ない状態を示す。

50

【 0 0 4 2 】

図6に示すように、斜行ユニット108は、斜行ローラ109を回転可能に保持し、ホルダ110に対して受台回転軸121を中心に回転可能に支持されている受台120を備えている。受台回転軸121は給紙方向に直交する方向（図中のY軸に平行な方向）に延在する軸部である。斜行ローラ軸119は、受台120に固定されており、受台回転軸121を中心に受台120が回転すると、斜行ローラ軸119も受台回転軸121を中心に回転し、ホルダ110に対する位置及び傾きが変化する。

【 0 0 4 3 】

給紙トレイ5に積載された用紙Pの枚数が多い場合は、可動底板106の給紙方向下流側端部の上昇量は小さく、用紙Pの最上面は水平面に対して平行または傾きの少ない状態となる。この状態では、斜行ユニット108は図6(a)で示す状態となり、斜行ローラ109の下端部は斜行ローラ軸119に平行な方向の全域に渡って用紙Pの最上面に接触する。

10

【 0 0 4 4 】

給紙トレイ5に積載された用紙Pの枚数が少ない場合は、用紙Pの束の最上面の給紙方向下流側を給紙コ口51に接触させるために、可動底板106の給紙方向下流側端部の上昇量は大きくなり、用紙Pの最上面の水平面に対する傾きは大きくなる。このときの斜行ローラ109の傾きが図6(a)の状態のままだと、用紙Pの束の最上面に対する斜行ローラ109の接触角が変化し、斜行ローラ109が斜行ローラ軸119に平行な方向の一部のみで用紙Pの上面に接触する片当たりの状態となってしまう。片当たりとなると、斜行ローラ109と用紙Pとの接触面積が狭くなり、斜行ローラ109の表面移動方向に向けて用紙Pを寄せる機能が低下するおそれがある。

20

【 0 0 4 5 】

これに対して、図6に示す本実施形態の斜行ユニット108は、ホルダ110内に配置された斜行ローラ109を保持している受台120が、ホルダ110に対して回転可能な状態で軸支されている。これにより、可動底板106の給紙方向下流側端部が上昇して、用紙Pの束の最上面が水平面に対して傾いたときに、図6(b)に示すように、用紙Pの最上面の傾きに合わせて、斜行ローラ109を傾けることができる。このため、給紙トレイ5に積載された用紙Pの枚数が少ない場合でも、斜行ローラ109の下端部を斜行ローラ軸119に平行な方向の全域に渡って用紙Pの最上面に接触させることができ、用紙Pの上面に対して斜行ローラ109が片当たりすること防止できる。

30

図6に示す斜行ユニット108では、ホルダ110に対して受台回転軸121を嵌め合いによって取り付けることで、ホルダ110に対して受台120を回転可能に取り付けている。

【 0 0 4 6 】

本実施形態の給紙装置200は、用紙Pが積載可能な給紙トレイ5と、給紙トレイ5に配置され、用紙Pの幅方向外側の縁の位置を規制する二つのサイドフェンス(101、102)とを備える。また、給紙トレイ5に配置され、用紙Pの最上面の高さを変化させる可動底板106と、給紙トレイ5に積載された用紙Pの束の最上面に圧接して用紙Pを給紙方向へ搬送する給送手段である給紙コ口51とを備える。この給紙コ口51は、給紙トレイ5の幅方向の略中央となる位置に配置されている。さらに、給紙装置200は、用紙Pの幅方向探訪の縁を手前サイドフェンス101に向けて斜行搬送させる斜行ローラ109を備えている。そして、図6に示すように、斜行ローラ109は、可動底板106の動作に追従して受台回転軸121を中心に回動動作する。

40

【 0 0 4 7 】

このような構成により、用紙Pに対する斜行ローラ109の片当たりを防止し、用紙Pを手前サイドフェンス101に寄せる作用が安定し、用紙Pの幅方向の位置を手前サイドフェンス101に沿う状態で安定させることが可能となる。

【 0 0 4 8 】

図7は、給紙トレイ5の幅方向中央部よりも装置手前側（図2中の手前側）における給

50

紙トレイ 5 の断面を装置奥側（図 2 中の奥側）から見た断面説明図である。

図 7 中の一点鎖線「PH」は、積載できる最大枚数の用紙 P を給紙トレイ 5 に積載したときの用紙 P の束の最上面の位置を示している。また、図 7 中の一点鎖線「PL」は、少数枚の用紙 P を給紙トレイ 5 に積載したときの用紙 P の束の最上面の位置を示している。

第一斜行ローラ 109a ~ 第三斜行ローラ 109c について、図 7 中の符号に (A) を付したものは用紙 P の最上面の位置が「PH」にあるときの個々の斜行ローラ 109 の位置を示している。また、図 7 中の符号に (B) を付したものは用紙 P の最上面の位置が「PL」にあるときの個々の斜行ローラ 109 の位置を示している。

【0049】

第二斜行ローラ 109b を備える第二斜行ユニット 108b は、上下方向に延在する第二ユニット上下軸 125b に沿って上下方向に摺動可能に支持されている。同様に、第三斜行ローラ 109c を備える第三斜行ユニット 108c は、上下方向に延在する第三ユニット上下軸 125c に沿って上下方向に摺動可能に支持されている。

10

第二ユニット上下軸 125b 及び第三ユニット上下軸 125c は、手前サイドフェンス 101 に設けられている。

【0050】

給紙トレイ 5 は、手前サイドフェンス 101 内に第二ユニット上下軸 125b 及び第三ユニット上下軸 125c を設置し、給紙時の用紙 P の上面の位置に合わせて斜行ユニット 108 が軸 (125b、125c) に沿って上下方向に移動できる構成である。用紙 P をセットする際には、手前サイドフェンス 101 に設けた退避部 111 に斜行ユニット 108 を退避させ、用紙 P のセット後、斜行ユニット 108 を用紙 P の上面と対向する位置まで持ってきて手を離す。これにより、第二斜行ユニット 108b 及び第三斜行ユニット 108c は、第二斜行ローラ 109b 及び第三斜行ローラ 109c が用紙 P の上面と接触する位置まで、第二ユニット上下軸 125b 及び第三ユニット上下軸 125c に沿って自重によって下降する。

20

【0051】

そして、給紙によって用紙 P の束の上面の位置が下がってくると、第二斜行ユニット 108b 及び第三斜行ユニット 108c も追従して自重で下降する。このように、第二斜行ユニット 108b 及び第三斜行ユニット 108c を第二ユニット上下軸 125b 及び第三ユニット上下軸 125c に沿って摺動させることで、積載された用紙 P の束に対して一定の加圧をすることが可能となる。これにより、用紙 P の積載高さや可動底板 106 の上昇角度が変動しても、斜行ローラ 109 による用紙 P に対する斜行成分を一定に付与することが可能となる。

30

【0052】

図 8 は、給紙トレイ 5 の上面図である。

本実施形態の給紙トレイ 5 は、スキュー防止のために斜行ユニット 108 を追加している。この斜行ユニット 108 の位置が固定であると、あるサイズの用紙 P の束をセットした後、同じサイズの用紙 P の束を、サイドフェンスを動かさずにセットしようとするときのような問題が生じる。すなわち、用紙 P の束を斜行ユニット 108 の下に潜らせるように取り回す等、斜行ユニット 108 を避けて用紙 P の束をセットすることになり、用紙 P の束のセット性が悪くなるという問題が生じる。

40

【0053】

これに対して、本実施形態の給紙トレイ 5 は、手前サイドフェンス 101 が用紙 P の幅方向端部を規制する手前規制面 101s よりも外側の図 8 中の破線で示す領域「」に斜行ユニット 108 を退避させる機構を備えている。

【0054】

図 9 は、第一斜行ローラ 109a を備える第一斜行ユニット 108a が、用紙 P の上面に対向する位置にある状態と、退避部 111 に退避した状態とを示す第一斜行ユニット 108a 近傍の拡大斜視図である。

図 9 中の第一斜行ユニット 108a について、符号に (A) を付したものが用紙 P の上

50

面に対向する位置にある状態を示しており、符号に（B）を付したものが退避部 1 1 1 に退避した状態を示している。

【0055】

第一斜行ユニット 1 0 8 a は、手前サイドフェンス 1 0 1 に固定された鉛直方向に延在する第一ユニット回転軸 1 1 8 を中心に水平方向に回転可能に支持されている。第一斜行ユニット 1 0 8 a は、第一ユニット回転軸 1 1 8 を中心に回転することで、用紙 P の上面に対向する位置と、退避部 1 1 1 に退避する位置との間を移動することができる。

第二斜行ユニット 1 0 8 b 及び第三斜行ユニット 1 0 8 c は、第二ユニット上下軸 1 2 5 b 及び第三ユニット上下軸 1 2 5 c を中心に回転することで、用紙 P の上面に対向する位置と、退避部 1 1 1 に退避する位置との間を移動することができる。

10

【0056】

斜行ユニット 1 0 8 は、給紙時には、斜行ユニット 1 0 8 が備える斜行ローラ 1 0 9 が用紙 P の束の最上面に接触する位置にある。そして、用紙 P のセット時には、斜行ユニット 1 0 8 は、セット動作を妨げない退避部 1 1 1 に退避する。このような構成により、用紙 P のセット性を損なうことなく、スキューを補正することができる構成を実現することができる。

本実施形態では、斜行ユニット 1 0 8 が退避部 1 1 1 に退避した状態では、斜行ユニット 1 0 8 の全体が手前規制面 1 0 1 s よりも幅方向外側に退避している。斜行ユニット 1 0 8 が退避した状態としては、斜行ユニット 1 0 8 の少なくとも一部が手前規制面 1 0 1 s よりも幅方向外側に退避することで、斜行ローラ 1 0 9 を備えることに起因して用紙 P

20

【0057】

図 1 0 は、図 9 に示す二つの状態を、（a）及び（b）の二つの分図に分けた説明図である。図 1 0（a）は、第一斜行ユニット 1 0 8 a が用紙 P の上面に対向する位置にある状態を示しており、図 1 0（b）は、第一斜行ユニット 1 0 8 a が退避部 1 1 1 に退避した状態を示している。

斜行ローラ 1 0 9 を備える構成では、給紙トレイ 5 の上方から用紙 P をセットする際に、斜行ローラ 1 0 9 を備えた斜行ユニット 1 0 8 が邪魔になり、用紙 P がセットし難いという問題がある。

【0058】

30

本実施形態の給紙装置 2 0 0 では、図 1 0 に示すように、支持部材であるホルダ 1 1 0 を図 1 0（a）中の矢印 G 方向に回転可能に支持する第一ユニット回転軸 1 1 8 が設けられている。この第一ユニット回転軸 1 1 8 を中心にホルダ 1 1 0 が回転し、手前サイドフェンス 1 0 1 内に設けられた格納スペースである退避部 1 1 1 に第一斜行ユニット 1 0 8 a を退避させることで、用紙 P のセット性を改善することができる。

【0059】

また、第一ユニット回転軸 1 1 8 に対する回転方向において、図 1 0（a）に示す状態から第一斜行ユニット 1 0 8 a を退避部 1 1 1 に退避させる退避方向が、給紙時に第一斜行ローラ 1 0 9 a に作用する力の向きとは逆方向となっている。そして、図 1 0（a）に示す状態では第一斜行ローラ 1 0 9 a を支持するホルダ 1 1 0 の搬送方向下流側の縁部が

40

手前サイドフェンス 1 0 1 の退避部 1 1 1 を形成する縁部に突き当たる構成となっている。
退避方向が給紙時に作用する力の向きとは逆方向となっていることで、給紙時に第一斜行ユニット 1 0 8 a が退避部 1 1 1 に移動するように回転することを防止できる。さらに、ホルダ 1 1 0 の搬送方向下流側の縁部が手前サイドフェンス 1 0 1 の退避部 1 1 1 を形成する縁部に突き当たることで、給紙時に第一斜行ローラ 1 0 9 a に作用する力によって第一斜行ユニット 1 0 8 a が搬送方向下流側に回転することを防止できる。

【0060】

図 1 1 は、第一斜行ユニット 1 0 8 a が退避部 1 1 1 に退避した状態で第一斜行ユニット 1 0 8 a の位置を固定するロック機構 1 3 0 を備える構成の上面図である。図 1 1（a

50

)は、第一斜行ユニット108aが用紙Pの上面に対向する位置にある状態を示しており、図11(b)は、第一斜行ユニット108aが退避部111に退避した状態を示している。

ロック機構130は、手前サイドフェンス101の上面を形成する板材よりも下方に位置するため、上方から視認することはできないが図11では便宜的にロック機構130を実線で示している。

【0061】

ロック機構130は、先端面にテーパ面を備えたロック部材131と、このロック部材131を図11中の矢印H方向に付勢する付勢部材としてロック付勢バネ132とを備える。

第一斜行ユニット108aを退避部111に移動させるために、第一ユニット回転軸118を中心に第一斜行ユニット108aを図11中の反時計回り方向に回転させると、第一斜行ユニット108aのホルダ110がロック部材131のテーパ面に突き当たる。さらに、第一斜行ユニット108aを回転させると、ロック部材131が図11中の矢印I方向にスライドし、第一斜行ユニット108aが退避部111に移動する。退避が完了すると、ロック付勢バネ132の付勢力によってロック部材131の位置が戻り、ホルダ110のロック突き当て面110rに突き当たることで、第一斜行ユニット108aを退避部111に固定することが可能となる。

【0062】

図11に示すように、ロック部材131は、固定状態を解除するためのロック解除レバー133を備えている。図12は、ロック解除レバー133の説明図である。図12(a)は上面図、図12(b)は斜視図である。

図12に示すように手前サイドフェンス101の上面を形成する板材には、ロックを解除するときには、長穴134が設けられており、ロック解除レバー133を長穴134に沿って図12中の矢印I方向に手でスライドさせる。これにより、ホルダ110のロック突き当て面110rに突き当たる位置からロック部材131を移動させることができ、第一斜行ユニット108aが用紙Pの上面に対向する図10(a)及び図11(b)で示す状態に戻すことができる。

同様のロック機構は、第二ユニット上下軸125b及び第三ユニット上下軸125cを中心に回転可能な第二斜行ユニット108b及び第三斜行ユニット108cを退避部111で固定するロック機構にも用いることができる。

【0063】

斜行ユニット108を退避させた状態でロックすることで、退避後に用紙Pの束のセットする際に斜行ユニット108が用紙Pの上面に対向する位置に誤って戻ることを防止できる。また、給紙時に斜行ローラ109が不要な場合はロック機構130によって斜行ユニット108を退避させたままの状態で行ってもよい。これにより、例えば薄紙など、斜行させて手前サイドフェンス101の手前規制面101sに突き当てることに起因して座屈が生じる用紙Pを給紙する場合に、手前規制面101sに突き当てない状態で給紙を行うことができる。これにより、用紙Pの座屈によるシワなどの搬送不良を発生させずに給紙することができ、用紙対応性が増すこととなる。

【0064】

また、第一ユニット回転軸118を中心に第一斜行ユニット108aを図12中の矢印J方向に回転させるように付勢力を作用させるトーションスプリング等からなるロック解除付勢部材を設けてもよい。ロック解除付勢部材を備える構成であれば、第一斜行ユニット108aが退避部111にある状態で、ロック解除レバー133をスライドさせる操作によって、第一斜行ユニット108aを容易に用紙Pの上面に対向する位置に移動させることができる。

【0065】

図13は、第一斜行ユニット108aをスライドさせて退避部111に移動させる構成の説明図である。図13(a)は、第一斜行ユニット108aが用紙Pの上面に対向する

10

20

30

40

50

位置にある状態を示しており、図13(b)は、第一斜行ユニット108aが退避部111に退避した状態を示している。

図10等では、支点軸である第一ユニット回動軸118を中心に第一斜行ユニット108aを回動させる構成について説明した。第一斜行ユニット108aを退避させる構成としては、図13に示すように、第一斜行ユニット108aをスライド軸136に沿ってスライドさせて退避する構成としてもよい。

【0066】

本実施形態の給紙装置200は、用紙Pを積載可能な給紙トレイ5と、給紙トレイ5に積載された用紙Pの幅方向の端部の位置を規制する手前サイドフェンス101と、を備える。また、給紙トレイ5内の用紙Pの最上紙の上面に圧接して用紙Pを搬送方向へ給紙する給送手段である給紙コロ51を、用紙Pの幅方向の略中央となる位置に備える。さらに、用紙Pの幅方向の手前側の縁部が手前サイドフェンス101に向かうように用紙Pを斜行搬送させる斜行部材である斜行ローラ109を備える。また、斜行ローラ109を支持する支持部材であるホルダ110を有し、鉛直方向に延在する回転軸である第一ユニット回動軸118を中心に斜行ローラ109及びホルダ110が回動可能となっている。第一斜行ユニット108aを用紙Pの上面と対向する位置から水平方向に回転させることによって、手前サイドフェンス101の手前規制面101sよりも幅方向外側の領域(図8中の領域「 \square 」)に第一斜行ユニット108aを退避させることができる。

【0067】

斜行ユニット108は、給紙時には、斜行ユニット108が備える斜行ローラ109が用紙Pの束の最上面に接触する位置にある。そして、用紙Pのセット時には、斜行ユニット108は、セット動作を妨げない退避部111に退避する。このような構成により、用紙Pのセット性を損なうことなく、スキューを補正することができる構成を実現することができる。

【0068】

また、図11及び図12を用いて説明したように、第一斜行ローラ109aを備える第一斜行ユニット108aの位置を退避部111でロックすることができるロック機構を設ける構成を採用してもよい。

この構成では、第一斜行ユニット108aを退避させたままにすることで、薄紙など斜行させてサイドフェンス(基準面)に突き当てることによって用紙の座屈が生じるおそれのある用紙Pの搬送時に第一斜行ローラ109aを用いない給紙を行うことができる。これにより、第一斜行ローラ109a等の斜行ローラ109によって斜行させると座屈が生じるおそれのある用紙Pを給紙する際には斜行ローラ109を用いずに、給紙を行うことが可能となる。これにより、用紙Pの座屈に起因するシワなどの搬送不良を発生させずに給紙することができ、用紙対応性の向上を図ることができる。

【0069】

本実施形態の斜行部材は、可動底板106及び固定底板107に積載された用紙Pの束の最上紙(給紙コロ51によって給紙される用紙)と圧接する斜行ローラ109である。斜行ローラ109は、用紙Pが図4中の矢印A方向に移動する給紙動作に従動して回転する。斜行ローラ109の回転によって、用紙Pを手前サイドフェンス101の側に寄せる。

【0070】

斜行ローラ109を受台120ごと交換可能な構成とすることで、斜行ローラ109の手前サイドフェンス101に対する寄せ角度「 θ 」や、斜行ローラ109の重量及びローラ幅を可変にすることができる。

これらの各因子を可変にすることによる用紙寄せへの影響を、以下で説明する。

【0071】

<斜行ローラ109の重量：寄せ搬送力へ影響>

対应用紙サイズ、対应用紙紙厚によって、斜行ローラ109による寄せ搬送力を可変させることができる。

10

20

30

40

50

斜行ローラ109による寄せ搬送力を可変とすることのメリットを図14に示す構成で説明する。図14は、上述した実施形態の給紙装置200が備える給紙トレイ5に対して斜行ユニット108の数を増やした給紙トレイ5の斜視説明図である。図14に示す給紙トレイ5では、五つの斜行ユニット108を上下方向に移動可能に支持する手前サイドフェンス101を給紙トレイ5の固定底板107にネジ固定している。それぞれの斜行ユニット108は、可変とする因子を異ならせる点以外は同様の構成を備えている。

【0072】

用紙Pに対する必要寄せ搬送力は、用紙サイズや紙厚によって変わる。そのため、五つの斜行ローラ109(a~e)の寄せ搬送力が同一であった場合、小サイズ紙や薄紙に対しては、必要以上の寄せ搬送力が作用するおそれがある。この場合、手前サイドフェンス101への用紙Pの乗り上げによる大きなスキューや、シワといった不具合が発生することが考えられる。

10

【0073】

これを回避するため、例えば、給紙方向の長さが第一斜行ローラ109a~第三斜行ローラ109cでの領域しか斜行ローラ109に接触しない用紙サイズの場合、これら三つの斜行ローラ109(a~c)は重量を減らす。そして、第四斜行ローラ109d及び第五斜行ローラ109eの重量を増やす構成とする。このような構成とすることで、過剰な寄せ搬送力が作用することを防止することができる。

【0074】

斜行ローラ109の寄せ搬送力を増減させる構成としては、斜行ローラ109自体の重量を増減させる構成に限らない。斜行ローラ109と一体的に上下方向に移動する受台120やホルダ110の重量を増減させるなど、斜行ユニット108の重量を増減させることで、斜行ローラ109の用紙Pに対する加圧力が増減し、斜行ローラ109の寄せ搬送力を増減させることができる。

20

【0075】

斜行ローラ109や斜行ユニット108の重量を増減させる構成ではなく、ユニット上下軸125に斜行ユニット108を下方に付勢する付勢部材を設ける構成では、付勢部材の付勢力を増減させても良い。付勢力を増減させることで斜行ローラ109の用紙Pに対する加圧力が増減し、斜行ローラ109の寄せ搬送力を増減させることができる。

【0076】

<斜行ローラ間での搬送力差>

用紙寄せ搬送力を大きくする方法としては、個々の斜行ローラ109の搬送力を大きくする方法の他に、斜行ローラ109同士の間で搬送力に差をつけることも、用紙Pに対して回転モーメントを与えることができ、効果的である。

30

【0077】

<斜行ローラ109の幅：寄せ機能の安定性へ影響>

斜行ローラ109のローラ幅が狭い方が、用紙Pに対する抵抗を少なくすることができるため、寄せ機能のばらつきを低減することができる。

【0078】

斜行ローラ109を交換可能に構成し、上述した各因子を変更し、使用する用紙Pの紙種に対する最適な値とすることで、様々な種類の用紙Pに対する対応力を向上することができる。

40

【0079】

本実施形態の給紙装置200は、一つの給紙トレイ5に対して斜行ローラ109を複数配置している。

斜行ローラ109を複数配置することにより、寄せ搬送力の総和を大きくすることが出来、厚紙や大サイズへの対応力を向上させることができる。また、斜行ローラ109を複数配置することにより、寄せ搬送力を分散させ、斜行ローラ109の一つ当たりの寄せ搬送力を小さくすることができ、薄紙搬送時のシワなどの不具合を回避することができる。

さらに、斜行ローラ109を複数配置する構成では、タンデムトレイのような底板水平

50

上昇型や、ユニバーサルトレイの回転支点による上昇型というように、多様な底板上昇方式にも対応し易い。

【0080】

〔実験例〕

図14に示す給紙トレイ5を用いて給紙を行った実験例について説明する。図15は、実験例で用いた給紙トレイ5の概略上面図である。

実験条件を以下に示す。

寄せ角度「 θ 」：25 [°]

斜行ローラの幅：5 [mm]

斜行ローラの材質：エチレンプロピレンゴム

斜行ローラの搬送力

第一斜行ローラ109a～第三斜行ローラ109c：0.1 [N]

第四斜行ローラ109d及び第五斜行ローラ109e：0.18 [N]

用紙：79 [g/m²]、A3

サイドフェンスとの隙間「W」：3.0 [mm]

【0081】

上記実験条件で、用紙Pを給紙する実験を行ったところ、手前サイドフェンス101との隙間「W」が3.0 [mm]空いている状態の用紙Pが図15中の矢印Rで示すような経路で給紙された。そして、用紙Pの後端が給紙トレイ5を出る前の間に手前サイドフェンス101との隙間が0 [mm]となる状態で給紙することができた。

【0082】

ここまでは、斜行ローラ109を受台120ごと交換可能とすることで各因子を可変とする構成について説明したが、斜行ローラ109のみを交換可能としてもよし、受台120を支持するホルダ110も含めた斜行ユニット108全体を交換可能としてもよい。

【0083】

また、交換可能とすることで、複数の斜行ローラ109同士の各因子を異ならせる構成について説明したが、複数の斜行ローラ109同士の各因子の少なくとも一つを予めことならせておく構成としてもよい。

例えば、斜行ローラ109の重量を給紙方向の下流側は軽く、給紙方向上流側は重く設定する。これにより、下流側よりも上流側の方が搬送力が大きくなるように、斜行ローラ109同士の搬送力を異ならせることができる。これにより、寄せ方向に移動距離が大きくなる給紙方向上流側の斜行ローラ109の搬送力を大きくすることが可能となる。

また、用紙Pが大きいくほど重くなり、その分、寄せ搬送力も大きくする必要はある。搬送方向上流側の斜行ローラ109（図14及び図15中の109d及び109e）の搬送力を大きくすることで、この斜行ローラ109の位置まで届くような大サイズの用紙Pに対しては大きな寄せ搬送力を作用させることができる。一方、搬送方向上流側の搬送力を大きくした斜行ローラ109の位置には届かない小サイズの用紙Pに対しては作用する寄せ搬送力を小さくして過剰な寄せ搬送力が作用することを抑制できる。

【0084】

本実施形態の給紙装置200では、斜行ローラ109を備える斜行ユニット108を手前サイドフェンス101に設けている。これにより、手前規制面101sから斜行ローラ109が用紙Pの上面に接触する位置までの距離が一定となり、用紙Pのサイズが異なっても常に同じ位置で、斜行成分である寄せ搬送力を作用させることが可能となる。

【0085】

本実施形態の給紙装置200では、給紙時に用紙Pを手前サイドフェンス101に向かって移動させるので、手前サイドフェンス101に用紙Pを沿わせて搬送することができる。これにより、手前サイドフェンス101を用紙Pの幅方向の基準として用紙Pの給紙が行われるため、給紙トレイ5から搬送される用紙Pのスキューを抑制することができる。このような給紙装置200を備えるプリンタ100では、スキューを抑制された用紙Pが二次転写ニップに到達するため、スキュー画像の発生を抑制できる。

【 0 0 8 6 】

〔 変形例 1 〕

次に、給紙装置 2 0 0 の一つ目の変形例（以下、「変形例 1」と呼ぶ）について説明する。

図 1 6 は、変形例 1 の給紙装置 2 0 0 における第一斜行ユニット 1 0 8 a が、用紙 P の上面に対向する位置にある状態と、退避した状態とを示す第一斜行ユニット 1 0 8 a 近傍の拡大斜視図である。

図 1 6 中の第一斜行ユニット 1 0 8 a について、用紙 P の上面に対向する位置にある状態を実線で示しており、退避した状態を破線で示している。

【 0 0 8 7 】

図 1 6 に示すように、第一斜行ユニット 1 0 8 a は、手前サイドフェンス 1 0 1 の上面 1 0 1 u に固定されたユニット支持部 1 1 2 に対して、水平方向に延在する第一ユニット回動軸 1 1 8 を中心に上下方向に回動可能となっている。また、第一ユニット回動軸 1 1 8 の両端には、第一斜行ユニット 1 0 8 a が実線で示す初期位置となるように付勢する付勢手段としてトーションスプリング 1 1 4 が設けられている。

【 0 0 8 8 】

図 1 7 は、変形例 1 の給紙トレイ 5 に用紙 P の束をセットする動作を示す説明図である。図 1 7 (a) は、用紙 P のセット前の状態、図 1 7 (b) は、用紙 P のセット途中の状態、図 1 7 (c) は、用紙 P のセット後の状態を示している。

【 0 0 8 9 】

図 1 7 (a) に示すセット前の状態では、第一斜行ユニット 1 0 8 a は、トーションスプリング 1 1 4 の図 1 7 中の矢印 D で示す方向付勢力によって用紙 P をセットする際の用紙 P の経路の一部を塞ぐ初期位置にある。

図 1 7 (b) に示すセット途中の状態では、図 1 6 及び図 1 7 中の矢印 E で示す鉛直方向下向きの用紙セット方向にセットされる用紙 P の束の自重によって第一斜行ユニット 1 0 8 a が下方に押され、図 1 6 及び図 1 7 中の矢印 F 方向に回転する。この回転により、第一斜行ユニット 1 0 8 a は図 1 7 (b) や図 1 6 中の破線で示すように、用紙 P のセットの邪魔にならない位置まで退避する。

【 0 0 9 0 】

用紙 P のセット後は、図 1 7 (c) 中の矢印 D で示すように、トーションスプリング 1 1 4 の復元力により、上述した初期位置に戻る。

変形例 1 の構成では、第一斜行ユニット 1 0 8 a の位置を初期位置で維持するように付勢するトーションスプリング 1 1 4 の付勢力は、少数枚の用紙 P の束をセットする際においても退避できる程度の弱い付勢力である。このため、トーションスプリング 1 1 4 の付勢力は、用紙 P の束の最上紙の表面に対する斜行ローラ 1 0 9 の接触圧を左右するものではない。

【 0 0 9 1 】

変形例 1 の給紙装置 2 0 0 は、用紙 P を積載可能な給紙トレイ 5 と、給紙トレイ 5 に積載された用紙 P の幅方向の端部の位置を規制する手前サイドフェンス 1 0 1 と、を備える。また、給紙トレイ 5 内の用紙 P の最上紙の上面に圧接して用紙 P を搬送方向へ給紙する給送手段である給紙コロ 5 1 を用紙 P の幅方向の略中央となる位置に備える。さらに、用紙 P の幅方向の手前側の縁部が手前サイドフェンス 1 0 1 に向かうように用紙 P を斜行搬送させる斜行部材である斜行ローラ 1 0 9 を備える。また、斜行ローラ 1 0 9 を支持する支持部材であるホルダ 1 1 0 を有し、ホルダ 1 1 0 に設けられた回転軸である第一ユニット回動軸 1 1 8 を中心に斜行ローラ 1 0 9 及びホルダ 1 1 0 が回動可能となっている。さらに、斜行ローラ 1 0 9 が給紙トレイ 5 内の用紙 P の上面と対向する初期位置で、ホルダ 1 1 0 が停止するようにホルダ 1 1 0 を付勢する付勢部材であるトーションスプリング 1 1 4 を備える。

【 0 0 9 2 】

変形例 1 では、用紙 P をセットするときには、用紙 P の自重により、第一斜行ユニット

10

20

30

40

50

108 aは初期位置から下方に回転して、手前規制面101 sよりも幅方向外側の領域(図8中の領域「 」)に退避する。そして、用紙Pのセットが完了すると、第一斜行ユニット108 aがトーションスプリング114の付勢力で上方に回転して初期位置に戻り、初期位置で維持される。

変形例1では、給紙時には用紙Pの束の最上紙の上面に第一斜行ローラ109 aが接する位置にある第一斜行ユニット108 aが、用紙Pのセット時にはセット動作を妨げない位置に用紙Pの束に押されることで退避する。これにより、用紙Pのセット性を損なうことなく、斜行ローラ109によってスキューを補正する構成を実現できる。

【0093】

〔変形例2〕

次に、給紙装置200の二つ目の変形例(以下、「変形例2」と呼ぶ)について説明する。

図18は、変形例2の給紙装置200が備える給紙トレイ5の手前サイドフェンス101に設けた斜行ユニット揺動機構300の説明図である。図18(a)は、プリンタ本体1に対して給紙トレイ5を引き出した状態を示す説明図であり、図18(b)は、プリンタ本体1に対して給紙トレイ5をセットした状態を示す説明図である。

図18では、給紙トレイ5が備える部材のうち、斜行ユニット108と、手前サイドフェンス101と、斜行ユニット揺動機構300を構成する各部材とを示している。

【0094】

変形例2は、ラック・アンド・ピニオンを用いて斜行ユニット108を揺動させる構成である。

変形例2の給紙装置200は、プリンタ本体1に固定された本体側固定ラック150と、給紙トレイ5に配置された第一トレイピニオン301及び第二トレイピニオン302と、給紙トレイ5に配置されたトレイ内可動ラック303とを備える。

第一トレイピニオン301及び第二トレイピニオン302は、給紙トレイ5に対して回転可能であるが、給紙トレイ5における位置は固定となっている。トレイ内可動ラック303は、第二トレイピニオン302に連結し、給紙トレイ5において図18中の左右方向にスライド可能に設けられている。

【0095】

図18(a)に示すように、給紙トレイ5をプリンタ本体1から引き出すと、プリンタ本体1に固定された本体側固定ラック150と、給紙トレイ5内に配置された第一トレイピニオン301との連結が解除された状態となる。この状態では、給紙トレイ5内に配置され、給紙トレイ5の筐体に対して図18中の左右方向にスライド可能なトレイ内可動ラック303は、圧縮バネからなるトレイ内押圧スプリング304の加圧力によって給紙トレイ5内を図18中の左方向に移動する。このトレイ内可動ラック303に一端が固定されたワイヤー305が引っ張られることで、ワイヤー305の他端が固定された斜行ユニット108のホルダ110のワイヤー固定部310がホルダ回転軸306を中心に回転するように引き上げられる。これにより、斜行ローラ109を備える斜行ユニット108が、図18(a)に示すように、手前規制面101 sよりも幅方向外側の領域(図8中の領域「 」)の退避位置に退避する。

【0096】

変形例2の給紙トレイ5は、ホルダ110をホルダ回転軸306を回転可能に支持するホルダ保持部307と、ホルダ保持部307を上下方向に移動可能に保持する昇降用軸309とを備える。

【0097】

図18(a)に示す状態から給紙トレイ5をプリンタ本体1にセットするために、図18(a)中の矢印L方向に移動するように給紙トレイ5をプリンタ本体1に挿入していくと、本体側固定ラック150と、第一トレイピニオン301とが連結する。連結した状態から、給紙トレイ5をさらに挿入すると、第一トレイピニオン301及び第二トレイピニオン302が回転する。第二トレイピニオン302は、トレイ内可動ラック303と連結

10

20

30

40

50

している。このため、第二トレイピニオン302が回転することで、トレイ内可動ラック303は給紙トレイ5内においてトレイ内押圧スプリング304の加圧方向とは逆方向となる図18(b)中の矢印M方向に移動する。

【0098】

このトレイ内可動ラック303の移動により、トレイ内押圧スプリング304を圧縮するとともに、ワイヤー305が緩む。ワイヤー305が緩むと、捻りバネ308の付勢力によりホルダ110におけるワイヤー固定部310に対してホルダ回転軸306を中心に図18中の反時計回り方向に回転する力が作用する。この回転する力の作用によりホルダ110を含む斜行ユニット108が、図18中の反時計回り方向に回転し、図18(a)に示す退避位置から図18(b)に示す用紙Pの上面と対向する位置へ移動する。

10

【0099】

上述した実施形態の給紙装置200は、給紙トレイ5に積載された用紙Pのスキューを防止するために、斜行部材である斜行ローラ109を用いて用紙Pの姿勢を安定させている。さらに、斜行ローラ109を支持する支持部材であるホルダ110を回転させる回転機構を設け、給紙トレイ5における用紙Pを積載する領域の上方から斜行ローラ109を退避させることで用紙Pの積載作業を容易にしている。

【0100】

しかし、上述した実施形態の給紙装置200では、従来の用紙Pの積載動作に加え、用紙P積載作業時にユーザーが斜行部材を退避させる操作を行う必要がある。このため、斜行部材を退避させずに誤って斜行部材上に用紙Pを積載して斜行部材が破損する可能性がある。

20

【0101】

変形例2の給紙装置200は、用紙積載可能な給紙トレイ5と、給紙トレイ5に積載された用紙Pの幅方向の端部の位置を規制する手前サイドフェンス101と、を備える。また、給紙トレイ5内の用紙Pの最上紙の上面に圧接して用紙Pを搬送方向へ給紙する給送手段である給紙コ口51を、用紙Pの幅方向の略中央となる位置に備える。さらに、用紙Pの幅方向の手前側の縁部が手前サイドフェンス101に向かうように斜行搬送させる斜行部材である斜行ローラ109を備える。また、斜行ローラ109を支持する支持部材であるホルダ110を有し、ホルダ回転軸306を中心に斜行ローラ109及びホルダ110が回転可能となっている。そして、斜行部材移動手段である斜行ユニット揺動機構300は、給紙トレイ5の開放動作である引き出し動作、及び、給紙トレイ5の閉鎖動作である挿入動作に連動して、斜行ユニット108を退避位置と、用紙Pの上面と対向する位置との間を移動させる。

30

【0102】

斜行ユニット揺動機構300は、給紙トレイ5の開放動作である引き出し動作に連動して斜行ユニット108を退避位置に移動させる。このため、給紙トレイ5に用紙Pを積載するためにプリンタ本体1に対して給紙トレイ5を引き出すと、斜行ユニット108が給紙トレイ5における用紙積載領域の外となる退避位置に移動する。よって、ユーザーが用紙Pを給紙トレイ5に積載する際に、ユーザーが斜行ローラ109を退避させるための操作が不要となる。用紙積載時にユーザーが斜行部材を退避させるための操作を行わず用紙積載をさせることで、ユーザーへの操作負担を減らすことができる。さらに、誤って斜行ローラ109等の斜行ユニット108の上に用紙Pを積載して斜行ユニット108を破損してしまふことを防止できる。

40

【0103】

〔変形例3〕

次に、給紙装置200の三つ目の変形例(以下、「変形例3」と呼ぶ)について説明する。

図19は、変形例3の給紙装置200を備えるプリンタ100の模式図である。図19(a)は、プリンタ本体1に対して給紙トレイ5をセットした状態を示す説明図であり、図19(b)は、プリンタ本体1に対して給紙トレイ5を引き出した状態を示す説明図で

50

ある。

図20は、図19に示す給紙トレイ5の手前サイドフェンス101近傍の拡大説明図であり、図20(a)は図19(a)に示す状態の拡大説明図であり、図20(b)は図19(b)に示す状態の拡大説明図である。

【0104】

変形例3では、手前サイドフェンス101に対してホルダ回転軸306を中心に回転可能に支持されたホルダ110に斜行ユニット側マグネット311を固定している。また、プリンタ本体1における給紙トレイ5の上方で、給紙トレイ5の引き出し方向(図19中の矢印N方向)の端部近傍と対向する位置に、本体側マグネット151を固定している。斜行ユニット側マグネット311及び本体側マグネット151の固定方法としては、変形例3では両面テープを用いているがこれに限るものではない。

10

【0105】

変形例3で給紙トレイ5に用紙Pをセットする際には、図19(a)及び図20(b)で示す状態から給紙トレイ5を図19(a)中の矢印N方向に引き出す。給紙トレイ5を引き出すと、プリンタ本体1に取り付けられた本体側マグネット151の引き出し方向下流側の磁極(S極)に、ホルダ110に取り付けられた斜行ユニット側マグネット311の先端側の磁極(N極)が磁力によって引き寄せられる。これにより、斜行ユニット108がホルダ回転軸306を中心に図20中の時計回り方向(図20(b)中の矢印Q方向)に回転する回転力が発生する。この回転力によって、斜行ユニット108は、図20中の左側に起き上がるように回転し、図20(b)で示すように手前サイドフェンス101の手前規制面101sよりも外側の領域にホルダ110が位置するように退避する。

20

【0106】

変形例3で給紙トレイ5をプリンタ本体1にセットするときには、引き出した状態の給紙トレイ5を図19中の矢印N方向とは逆方向に移動させ、プリンタ本体1の給紙トレイ5を収納する空間に挿入する。給紙トレイ5を挿入すると、プリンタ本体1に取り付けられた本体側マグネット151の引き出し方向上流側の磁極(N極)に、ホルダ110に取り付けられた斜行ユニット側マグネット311の先端側の磁極(N極)が磁力によって反発する。これにより、斜行ユニット108がホルダ回転軸306を中心に図20中の反時計回り方向(図20中の矢印Q方向とは逆方向)に回転する回転力が発生する。この回転力によって、斜行ユニット108は、図20中の左側に倒れるように回転し、図19(b)及び図20(b)に示す退避位置から図19(a)及び図20(a)に示す用紙Pの上面と対向する位置へと移動する。

30

変形例3の斜行ユニット揺動機構300は、斜行ユニット108を回転可能に支持するホルダ回転軸306、本体側マグネット151及び斜行ユニット側マグネット311等を備える。

【0107】

変形例3も変形例2と同様に、斜行ユニット揺動機構300は、給紙トレイ5の開放動作である引き出し動作に連動して斜行ユニット108を退避位置に移動させる。このため、ユーザーへの操作負担を減らすことができ、さらに、誤って斜行ローラ109等の斜行ユニット108の上に用紙Pを積載して斜行ユニット108を破損してしまうことを防止

40

【0108】

〔変形例4〕

次に、給紙装置200の四つ目の変形例(以下、「変形例4」と呼ぶ)について説明する。

上述した実施形態の給紙装置200は、用紙Pの姿勢を安定させる斜行ローラ109を手前サイドフェンス101に取り付ける構成となっている。また、用紙Pのセット性を維持するために斜行ローラ109の退避部111を手前サイドフェンス101に設け、用紙Pをセットする際には斜行ローラ109を手前サイドフェンス101に取り入れる構成となっている。このような構成では、手前サイドフェンス101のサイズが大きくなる、と

50

いう問題が生じる。

【0109】

これに対して、変形例4の給紙装置200は、斜行ローラ109を給紙装置200の本体側となるプリンタ本体1に配置している。斜行ローラ109の配置以外は上述した実施形態と共通する。

【0110】

図21は、変形例4の給紙装置200にセットした状態の給紙トレイ5の一つを上方から見た概略上面図である。

用紙Pは、給紙コロ51によって分離搬送ローラ52とリバースローラ53との当接部である分離ニップに給紙される。このとき、可動底板106及び固定底板107に積載された用紙Pの束の最上紙（給紙コロ51によって給紙される用紙）と圧接した斜行ローラ109は、用紙Pの給紙動作に従動して回転する。用紙Pは、斜行ローラ109の回転によって手前サイドフェンス101に沿わせる成分を持った状態で常に給紙搬送されるため、用紙Pの幅方向の位置はサイドフェンス101に沿う状態で常に安定する。

10

【0111】

図22は、図21に示す給紙トレイ5の給紙コロ51を設けた位置を、図21中の左側から見たときの概略図である。図23は、斜行ローラ109近傍の斜視図である。

斜行ローラ109を回転可能に支持するホルダ110は、斜行ローラ支持アーム115によって支持されており、斜行ローラ109が用紙Pに接触する位置に対して、給紙方向下流側の給紙ユニット116に取り付けられている。

20

【0112】

変形例4では、斜行ローラ109を給紙トレイ5側に取り付けていない。このため、給紙トレイ5を開けて、すなわち、プリンタ本体1に対して給紙トレイ5を引き出して、用紙Pをセットする際に、斜行ローラ109やこれを支持する部材によって用紙Pのセット性が悪化することがなく、従来通りの用紙セット性を維持できる。

変形例4では、斜行ローラ支持アーム115が図22中の矢印S1、S2で示す方向に揺動することで、斜行ローラ109を用紙Pの上面に接触し得る位置と、給紙トレイ5の引き出し動作を阻害しない位置と、に移動させる。

【0113】

図24は、斜行ローラ支持アーム115を揺動させて斜行ローラ109を移動させる斜行ローラ移動機構400の概略図である。

30

斜行ローラ移動機構400は、モータ401が駆動し、駆動伝達手段であるカップリング402を介して支持アーム回転軸403を回転させて、斜行ローラ支持アーム115を図22中の矢印S1方向に回転させる。これにより、斜行ローラ109を給紙トレイ5の引き出し動作を阻害しない位置に移動させることができる。

【0114】

給紙時には、斜行ローラ支持アーム115や斜行ローラ109の自重により、斜行ローラ支持アーム115を図22中の矢印S1方向に回転させ、用紙Pの束の最上面に斜行ローラ109を接触させる。

給紙時以外は、斜行ローラ支持アーム115を図22中の矢印S1方向に回転し、斜行ローラ109を退避させる構成となっている。斜行ローラ支持アーム115を図22中の矢印S1方向に回転し、斜行ローラ109を退避させることによって、用紙Pの補給や再セットのために給紙トレイ5を引き出すときに、斜行ローラ109と給紙トレイ5とが干渉しない状態となる。また、給紙トレイ5をプリンタ本体1に戻すときにも、斜行ローラ109と給紙トレイ5とが干渉しない状態となる。

40

【0115】

図25は、斜行ローラ109を給紙コロ51と一体的に上下方向に移動させる構成の説明図である。図25(a)は、斜行ローラ109及び給紙コロ51が用紙Pの束の上面に接触している状態の説明図であり、図25(b)は、斜行ローラ109及び給紙コロ51が用紙Pの束の上面から離間している状態の説明図である。

50

【 0 1 1 6 】

図 2 5 に示す構成では、給紙コ口 5 1 が取り付けられた給紙コ口支持アーム 5 4 に斜行ローラ支持アーム 1 1 5 を取り付けられている。これにより、給紙コ口支持アーム 5 4 の上下動に連動させ、上述したモータ 4 0 1 の代わりに給紙コ口支持アーム 5 4 を上下動させるソレノイドによって斜行ローラ支持アーム 1 1 5 を揺動させる。このような構成により、給紙時には図 2 5 (a) に示すように、給紙コ口 5 1 と斜行ローラ 1 0 9 とが用紙 P の束の最上面に接触し、給紙しないときには、図 2 5 (b) に示すように、給紙コ口 5 1 と斜行ローラ 1 0 9 とが用紙 P の束から離間する。

【 0 1 1 7 】

図 2 5 に示す構成では、給紙コ口 5 1 が用紙 P の束の最上面に接触しているときに斜行ローラ 1 0 9 も用紙 P の束の最上面に接触し、それ以外のタイミングでは斜行ローラ 1 0 9 は用紙 P の束の最上面から離間している。

図 2 1 ~ 図 2 4 を用いて説明した構成のように、斜行ローラ 1 0 9 の上下動が給紙コ口 5 1 の上下動に連動しない構成の場合は、給紙コ口 5 1 が用紙 P に接触していないタイミングでも斜行ローラ 1 0 9 を用紙 P に接触させるように制御しても良い。

【 0 1 1 8 】

給紙コ口 5 1 は、給紙トレイ 5 内の用紙 P を分離ニップに搬送するまでの間、用紙 P の上面に接触し、用紙 P が分離ニップに到達後、分離搬送ローラ 5 2 によって用紙 P が搬送され始めると、給紙コ口 5 1 は用紙 P の上面から離間する。このような給紙コ口 5 1 の分離に合わせて斜行ローラ 1 0 9 も接離させると、先端が分離ニップに到達し、分離搬送ローラ 5 2 によって搬送力を付与されている用紙 P に対しては手前サイドフェンス 1 0 1 に向けて斜行させる力を作用させることができない。

これに対して、給紙コ口 5 1 が用紙 P に接触していないタイミングでも斜行ローラ 1 0 9 を用紙 P に接触させると、分離搬送ローラ 5 2 によって搬送力を付与されている用紙 P にも手前サイドフェンス 1 0 1 に向けて斜行させる力を作用させることが可能となる。

【 0 1 1 9 】

このような制御としては、印刷ジョブ開始時に斜行ローラ 1 0 9 を用紙 P の束の最上面に接触させ、印刷ジョブが終了するまで、または、印刷ジョブが中断するまで接触させたままとすることで実現することができる。印刷ジョブを実行している間は、斜行ローラ 1 0 9 を用紙 P の束の最上面に接触させたままとすることで、分離搬送ローラ 5 2 によって搬送力を付与されている用紙 P にも手前サイドフェンス 1 0 1 に向けて斜行させる力を作用させることが可能となる。また、印刷ジョブ終了後または印刷ジョブの中断時に斜行ローラ 1 0 9 を用紙 P から離間させることで、印刷ジョブ終了後や印刷ジョブの中断時にユーザーが給紙トレイ 5 を引き出しても斜行ローラ 1 0 9 と給紙トレイ 5 とが干渉することを防止できる。

【 0 1 2 0 】

変形例 4 の給紙装置 2 0 0 は、用紙積載可能な給紙トレイ 5 と、給紙トレイ 5 に積載された用紙 P の幅方向の端部の位置を規制する手前サイドフェンス 1 0 1 と、を備える。また、給紙トレイ 5 内の用紙 P の最上紙の上面に圧接して用紙 P を搬送方向へ給紙する給送手段である給紙コ口 5 1 を、用紙 P の幅方向の略中央となる位置に備える。さらに、給紙コ口 5 1 を取り付けられた給紙ユニット 1 1 6 を備え、用紙 P の幅方向の手前側の縁部が手前サイドフェンス 1 0 1 に向かうように斜行搬送させる斜行部材である斜行ローラ 1 0 9 を給紙ユニット 1 1 6 に取り付けられている。このような構成により、給紙トレイ 5 を引き出して、用紙 P をセットするときに斜行ローラ 1 0 9 がセットの邪魔とならない構成とすることができる。また、手前サイドフェンス 1 0 1 に斜行ローラ 1 0 9 の退避部 1 1 1 を設ける必要がないため、斜行ローラ 1 0 9 によって用紙 P の姿勢を安定させる構成で、手前サイドフェンス 1 0 1 の大型化を抑制しつつ、用紙 P のセット性を維持することができる。

【 0 1 2 1 】

変形例 4 では、斜行ローラ支持アーム 1 1 5 が給紙コ口 5 1 を備えた給紙ユニット 1 1

10

20

30

40

50

6に取り付けられた構成となっているが、斜行ローラ支持アーム115としては給紙ユニット116に取り付ける構成に限らない。給紙トレイ5ではなく、プリンタ本体1側に斜行ローラ支持アーム115を設ける構成とすることで、給紙トレイ5を引き出して、用紙Pをセットするとき斜行ローラ109が用紙セットの邪魔とならない構成とすることができる。

【0122】

本実施形態では、シート搬送装置である給紙装置200が搬送するシートが用紙Pである場合について説明した。本発明に係るシート搬送装置が搬送するシートとしては、普通紙、厚紙、はがき、封筒、薄紙、塗工紙（コート紙やアート紙等）、ラベル紙、OHPシート、記録シート及びフィルム等を含むものである。

10

【0123】

以上に説明したものは一例であり、次の態様毎に特有の効果を奏する。

【0124】

（態様A）

用紙P等のシートを収容する給紙トレイ5等のシート収容部と、シート収容部に収容されたシートの上面に接触してシートを搬送する給紙コロ51等のシート搬送手段と、シート搬送手段が搬送する給紙方向等のシート搬送方向と直交する幅方向等のシート幅方向で、シート収容部に収容されたシートの外側に配置され、シートのシート幅方向の位置を規制する手前サイドフェンス101等のシート幅方向規制部材と、を備える給紙装置200等のシート搬送装置において、シート搬送手段によって搬送されるシートに、シート搬送方向に対してシート幅方向規制部材の方へ傾く方向に移動する移動力を作用させる斜行ローラ109等の斜行部材を備える。

20

これによれば、上記実施形態について説明したように、搬送時にシートをシート幅方向規制部材の方へ移動させるので、このシート幅方向規制部材にシートを沿わせて搬送することができる。これにより、シート幅方向規制部材をシートのシート幅方向の基準としてシートの搬送が行われるため、シート収容部から搬送されるシートのスキューを抑制することができる。

【0125】

（態様B）

態様Aにおいて、給紙トレイ5等のシート収容部に収容された用紙P等のシートの下面を支持し、水平面に対する角度が可変の可動底板106等の可動底板部材と、斜行ローラ109等の斜行部材を保持する受台120等の斜行保持部材と、可動底板部材の動作に追従して斜行保持部材の水平面に対する角度を変動させる受台回転軸121等の角度追従手段と、を備える。

30

これによれば、上記実施形態について説明したように、可動底板部材の角度の変動を問わず、シートに対する斜行部材の片当たりを防止し、斜行部材によってシートを手前サイドフェンス101等のシート幅方向規制部材に寄せる作用が安定する。よって、シートの幅方向等のシート幅方向の位置をシート幅方向規制部材に沿う状態で安定させることが可能となる。

【0126】

（態様C）

態様AまたはBにおいて、第二斜行ローラ109b及び第三斜行ローラ109c等の斜行部材の上下方向の位置を、給紙トレイ5等のシート収容部に収容された用紙P等のシートの最上面の高さ方向の位置に追従させる第二ユニット上下軸125b及び第三ユニット上下軸125c等の上下位置追従手段を備える。

40

これによれば、上記実施形態について説明したように、シートの最上面の高さ方向の位置が変動しても、斜行部材によるシートに対する斜行成分を一定に付与することが可能となる。

【0127】

（態様D）

50

態様 A 乃至 C の何れかの態様において、斜行ローラ 109 等の斜行部材を支持するホルダ 110 等の斜行支持部材と、斜行部材及び斜行支持部材を手前サイドフェンス 101 等のシート幅方向規制部材の手前規制面 101s 等の規制位置よりも外側の退避部 111 等の退避位置に移動可能とする第一ユニット回動軸 118、第二ユニット上下軸 125b 及び第三ユニット上下軸 125c 等の斜行部材移動手段と、を備える。

これによれば、上記実施形態について説明したように、用紙 P 等のシートを給紙トレイ 5 等のシート収容部にセットするときには、斜行部材及び斜行支持部材を退避位置に移動させることにより、斜行部材を備える構成でシートのセット性を維持することが出来る。よって、シートのセット性を損なうことなく、スキューを補正することが出来る構成を実現できる。

【0128】

(態様 E)

態様 D において、斜行ローラ 109 等の斜行部材及びホルダ 110 等の斜行支持部材を退避部 111 等の退避位置に固定するロック機構 130 等の退避位置固定手段を備える。

これによれば、上記実施形態について説明したように、給紙トレイ 5 等のシート収容部に用紙 P 等のシートをセットする際に、斜行部材がシート上面に対向する位置に誤って戻れることを防止できる。これにより、シートの重量によって斜行部材が破損することを防止できる。さらに、シートとして薄紙等の剛性の低いものを搬送する際に、斜行部材及び斜行支持部材を退避させたままでシートの搬送を行うことで、剛性の低いシートが斜行部材によって手前規制面 101s 等の規制位置に突き当てられることを防止できる。これにより、剛性の低いシートが規制位置に突き当てられることによって座屈し、シワの発生等の搬送不良が発生することを抑制しつつシートの搬送を行うことができ、多種のシートに対する対応性が向上する。

【0129】

(態様 F)

態様 D または E において、退避部 111 等の退避位置に移動した斜行ローラ 109 等の斜行部材及びホルダ 110 等の斜行支持部材が手前規制面 101s 等の規制位置の内側に向かうように斜行支持部材を付勢するロック解除付勢部材及びトーションスプリング 114 等の付勢手段を備える。

これによれば、上記実施形態について説明したように、斜行部材及び斜行支持部材を容易に用紙 P 等のシートの上面に対向する位置に移動させることができる。

【0130】

(態様 G)

態様 D 乃至 F の何れかの態様において、斜行ユニット揺動機構 300 等の斜行部材移動手段は、給紙トレイ 5 等のシート収容部の引っ張り動作及び挿入動作等の開閉動作に連動して、斜行ローラ 109 等の斜行部材が用紙 P 等のシートの移動力を作用させ得る位置と、退避部 111 等の退避位置との間で斜行部材を移動させる。

これによれば、上記実施形態について説明したように、用紙積載時等のシート収容部の開放時にユーザー等の作業者が斜行部材を退避させるための操作を行う必要がなくなり、作業者の操作負担を減らすことができる。さらに、シートを斜行部材の上に誤って積載することに起因して、斜行部材を破損することを防止できる。

【0131】

(態様 H)

態様 A 乃至 G の何れかの態様において、斜行ローラ 109 等の斜行部材の寄せ搬送力の移動力を変更可能に構成する。

これによれば、上記実施形態について説明したように、様々な種類の用紙 P 等のシートに対する対応力を向上することができる。

【0132】

(態様 I)

態様 A 乃至 H の何れかの態様において、斜行ローラ 109 等の斜行部材を複数備え、斜

10

20

30

40

50

行部材同士で寄せ搬送力等の移動力の大きさが異なる。

これによれば、上記実施形態について説明したように、大サイズの用紙 P 等のシートに対しては大きな移動力を作用させることができ、小サイズのシートに対しては過剰な移動力が作用することを抑制することができる。このため、種類の異なるシートに対する対応力を向上することができる。

【 0 1 3 3 】

(態様 J)

態様 A 乃至 I の何れかの態様において、斜行ローラ 1 0 9 等の斜行部材を手前サイドフェンス 1 0 1 等のシート幅方向規制部材に設ける。

これによれば、上記実施形態について説明したように、用紙 P 等のシートのサイズが異なっても常に同じ位置で、寄せ搬送力等の移動力を付与することが可能となる。

【 0 1 3 4 】

(態様 K)

態様 A 乃至 J の何れかの態様において、給紙トレイ 5 等のシート収容部はプリンタ本体 1 等の装置本体に対して移動可能で、斜行ローラ 1 0 9 等の斜行部材をシート収容部と共に移動しない装置本体の側に設ける。

これによれば、上記変形例 2 について説明したように、シート収容部に用紙 P 等のシートをセットするとき、斜行部材がシートセットの邪魔とならない構成とすることができる。

【 0 1 3 5 】

(態様 L)

態様 A 乃至 K の何れかの態様において、給紙コロ 5 1 等のシート搬送手段が用紙 P 等のシートを搬送する搬送位置に対して給紙方向等のシート搬送方向下流側に、シート収容部から複数枚のシートが搬送されてきたときに、最上の一枚をシート搬送方向の下流側に向けて搬送し、他のシートをシート搬送方向の上流側に戻すことで、複数枚のシートから一枚のシートを分離してシート搬送方向下流側に搬送する分離搬送ローラ 5 2 及びリバースローラ 5 3 等のシート分離手段を備える。

これによれば、上記実施形態について説明したように、より確実に重送を防止できる構成で、シート分離手段によって戻された後行用紙 P 2 等のシートの姿勢を安定させることが可能となる。

【 0 1 3 6 】

(態様 M)

用紙 P 等のシートに画像を形成する作像ユニット 2、中間転写ベルト 1 6 及び二次転写ローラ 1 5 等の画像形成手段と、画像形成手段へ向けてシートを給送する給送手段とを備えたプリンタ 1 0 0 等の画像形成装置において、給送手段として、態様 A 乃至 L に係る給紙装置 2 0 0 等のシート搬送装置を備える。

これによれば、上記実施形態について説明したように、スキュー画像の発生を抑制できる。

【 符号の説明 】

【 0 1 3 7 】

- 1 プリンタ本体
- 2 作像ユニット
- 5 給紙トレイ
- 1 5 二次転写ローラ
- 1 6 中間転写ベルト
- 5 1 給紙コロ
- 5 2 分離搬送ローラ
- 5 3 リバースローラ
- 1 0 0 プリンタ
- 1 0 1 手前サイドフェンス

10

20

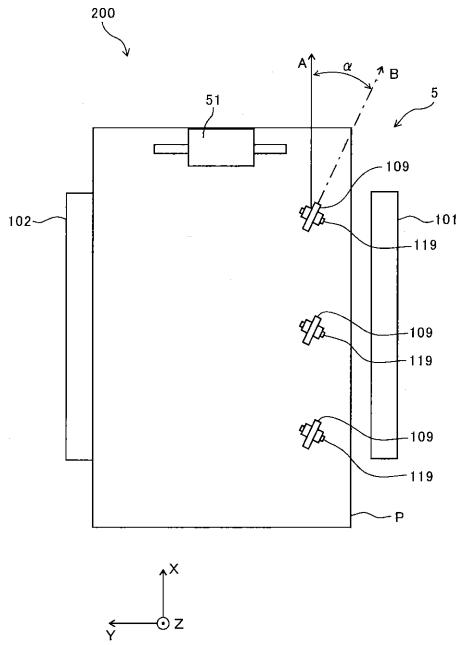
30

40

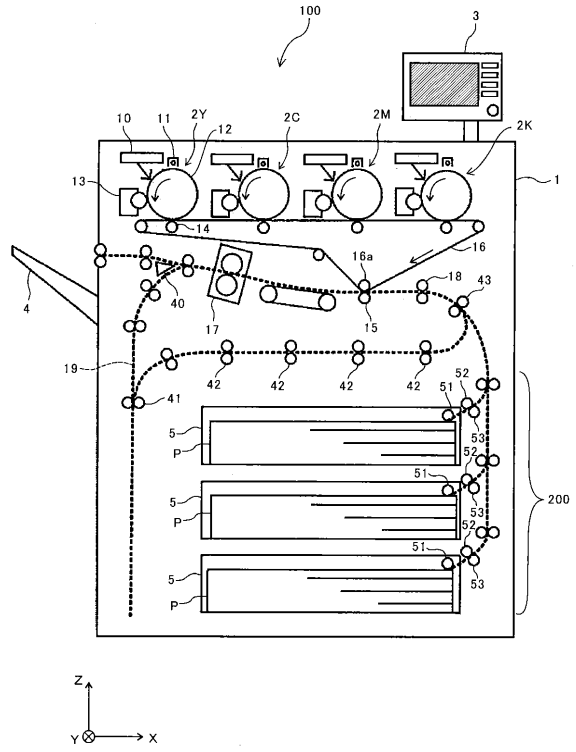
50

1 0 1 s	手前規制面	
1 0 2	奥サイドフェンス	
1 0 3	エンドフェンス	
1 0 6	可動底板	
1 0 7	固定底板	
1 0 8	斜行ユニット	
1 0 9	斜行ローラ	
1 0 9 a	第一斜行ローラ	
1 0 9 b	第二斜行ローラ	
1 0 9 c	第三斜行ローラ	10
1 1 0	ホルダ	
1 1 1	退避部	
1 1 8	第一ユニット回動軸	
1 2 0	受台	
1 2 1	受台回転軸	
1 2 5	ユニット上下軸	
1 2 5 b	第二ユニット上下軸	
1 2 5 c	第三ユニット上下軸	
1 3 0	ロック機構	
2 0 0	給紙装置	20
3 0 0	斜行ユニット揺動機構	
P	用紙	
P 1	先行用紙	
P 2	後行用紙	
	【先行技術文献】	
	【特許文献】	
	【0 1 3 8】	
	【特許文献1】特開平6 - 4 0 6 0 6号公報	

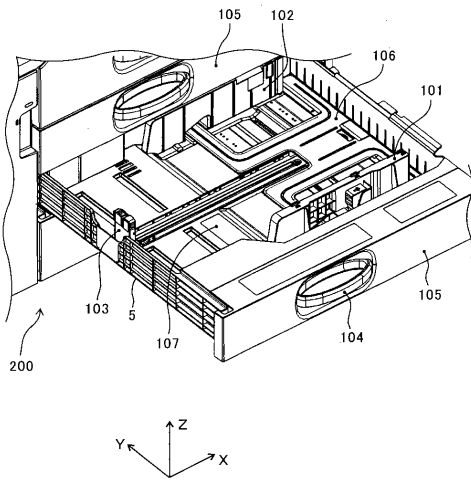
【図1】



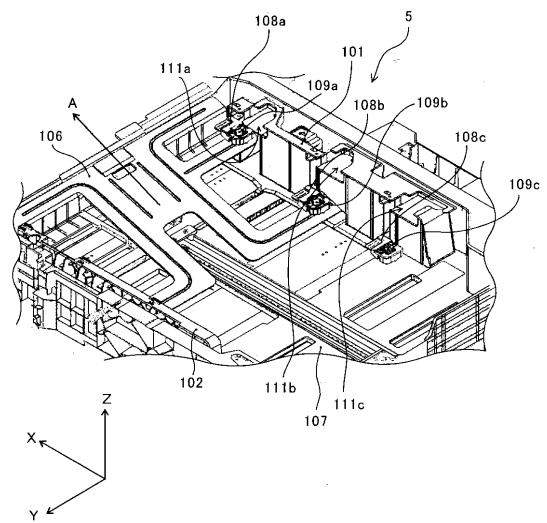
【図2】



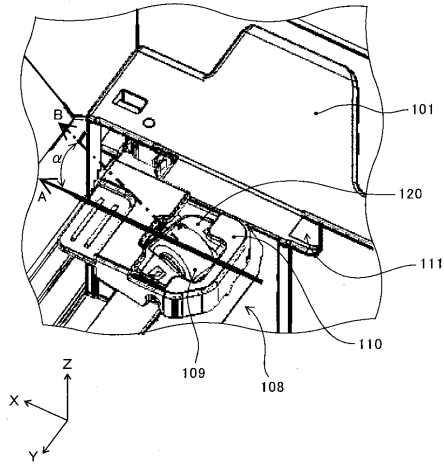
【図3】



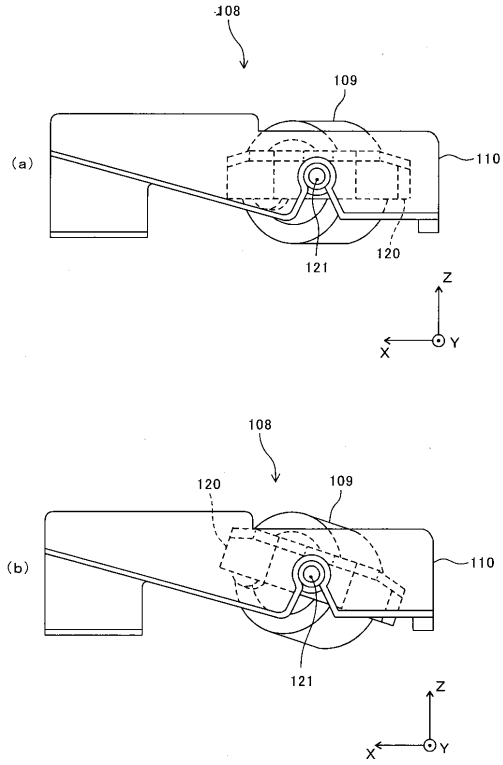
【図4】



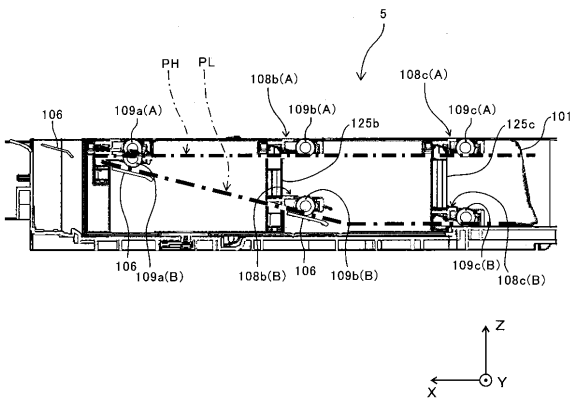
【図5】



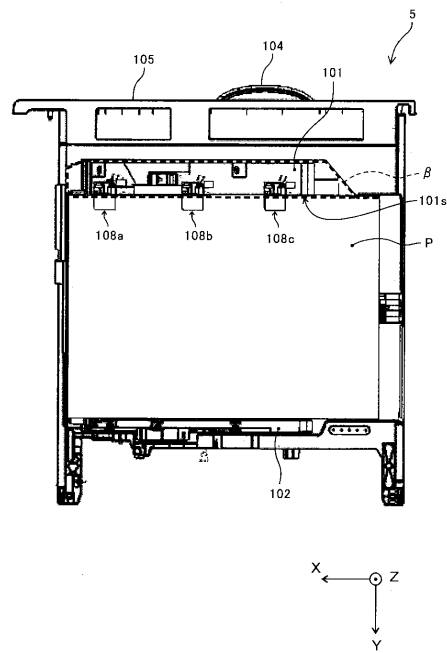
【図6】



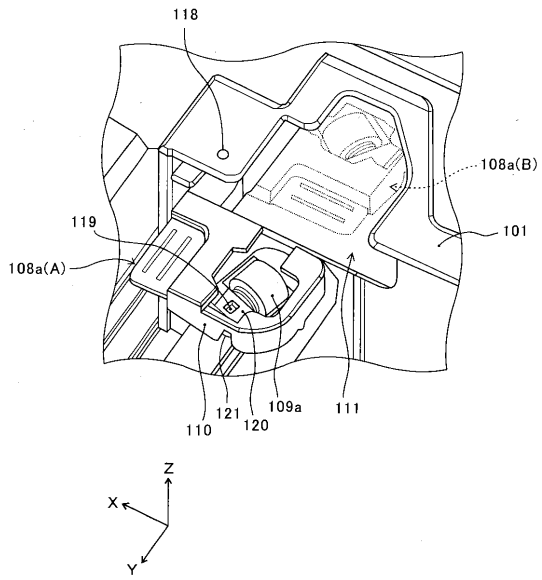
【図7】



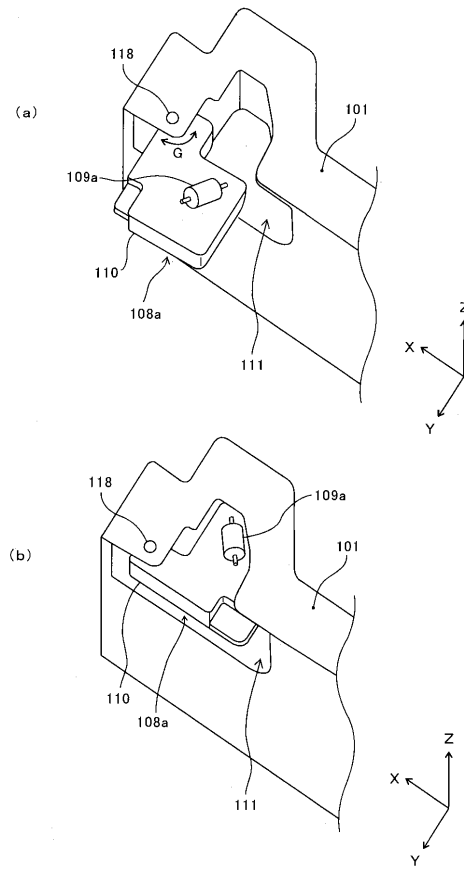
【図8】



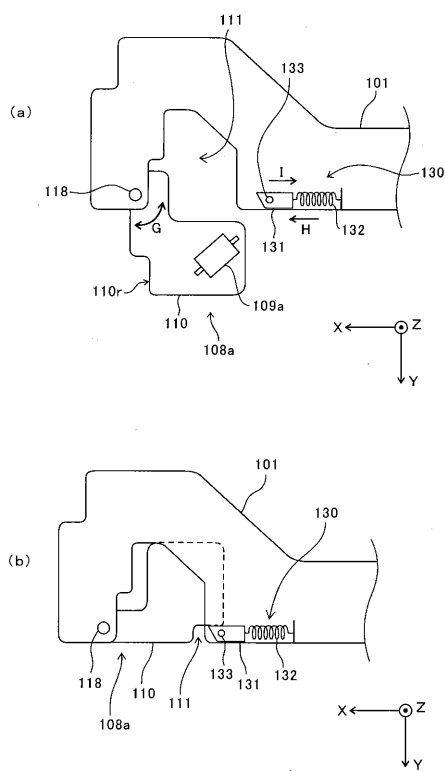
【図 9】



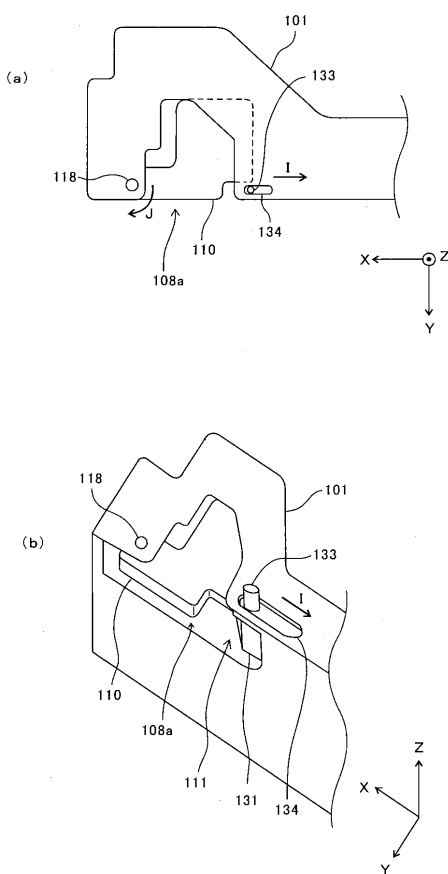
【図 10】



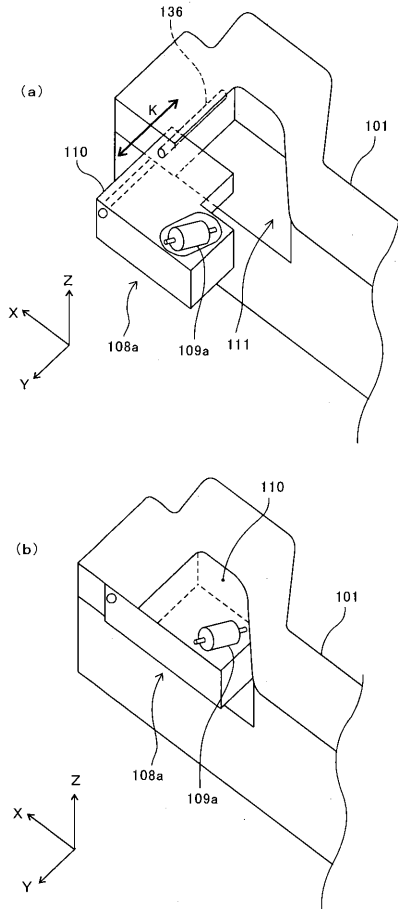
【図 11】



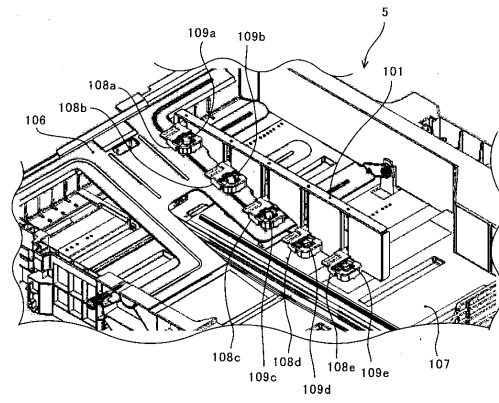
【図 12】



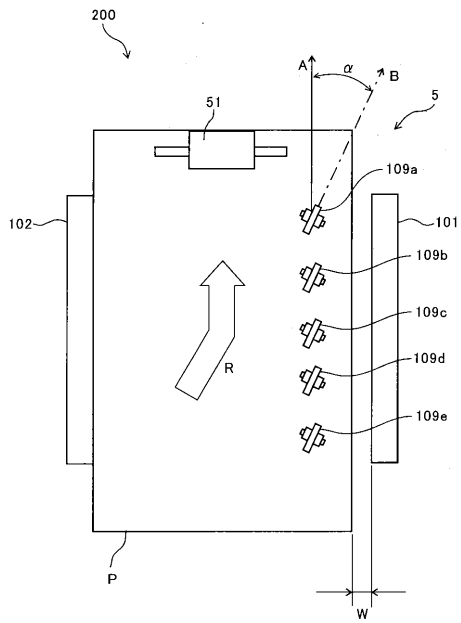
【図13】



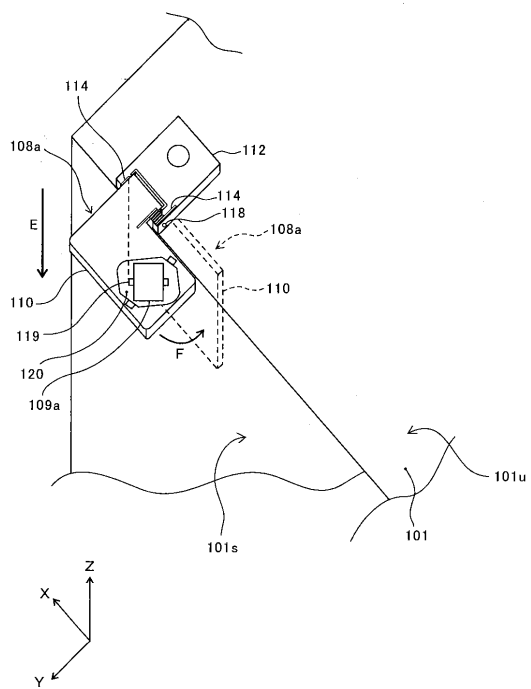
【図14】



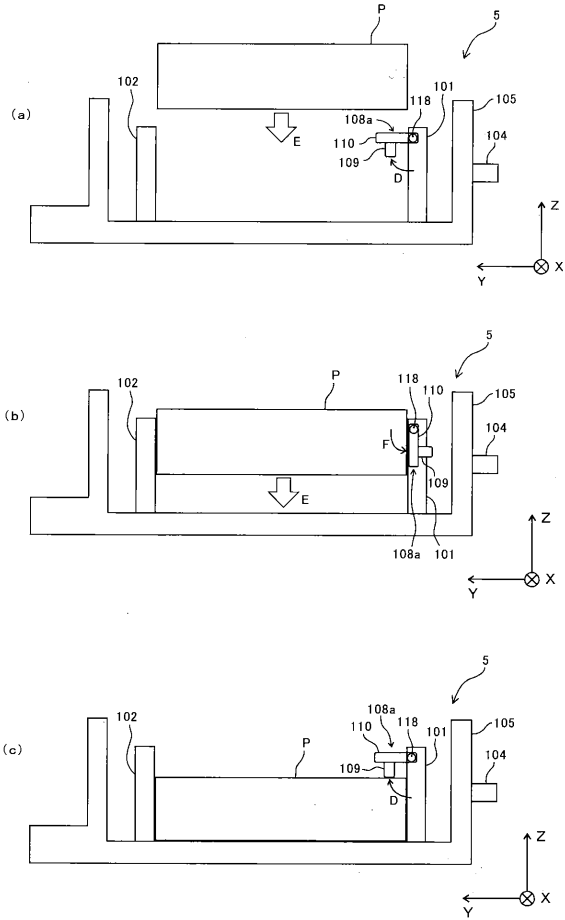
【図15】



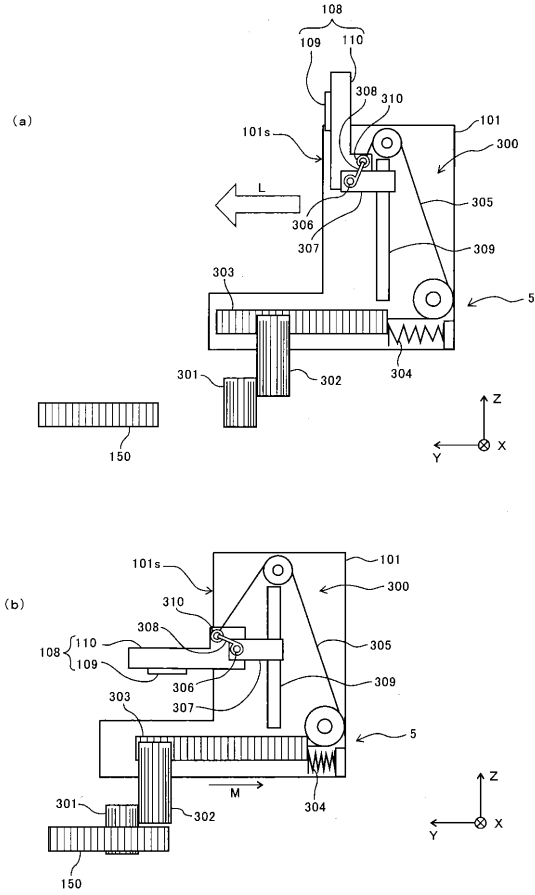
【図16】



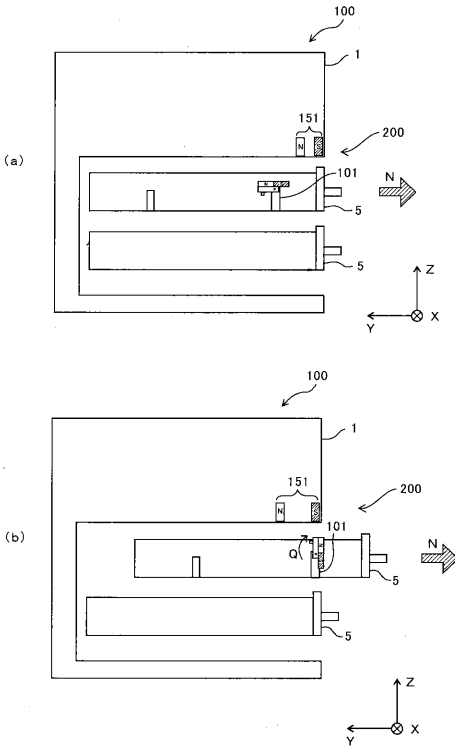
【図17】



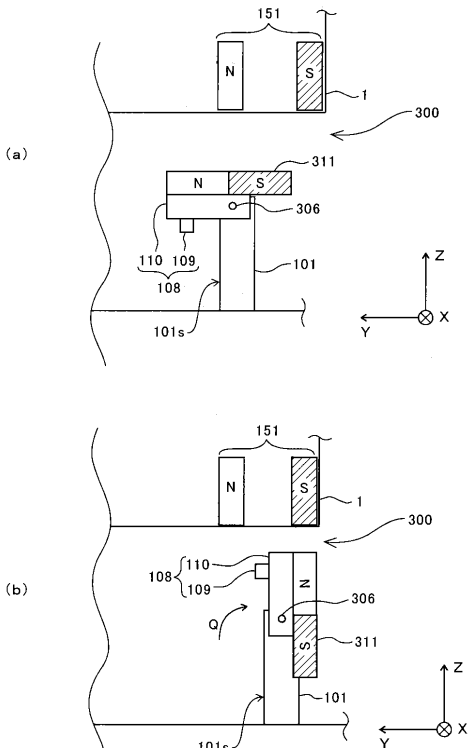
【図18】



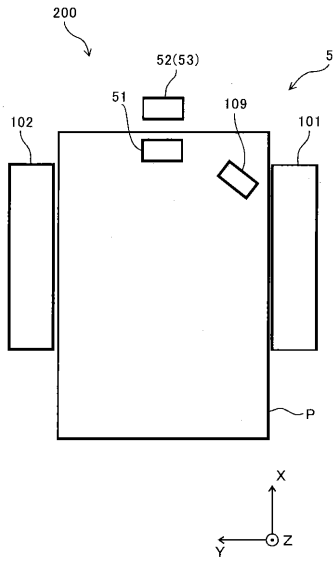
【図19】



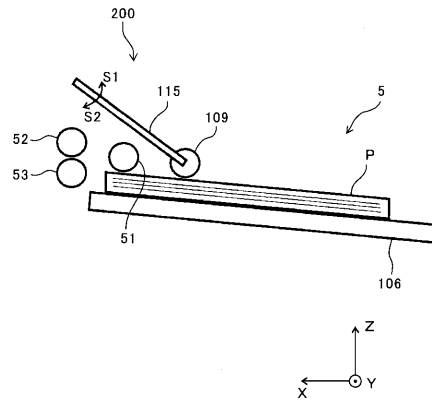
【図20】



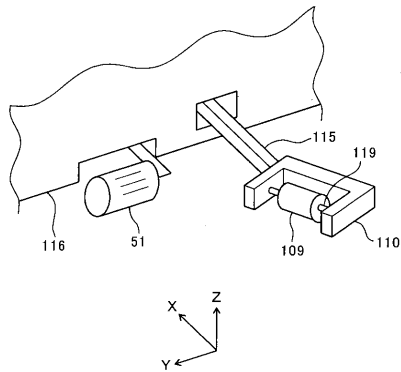
【図 2 1】



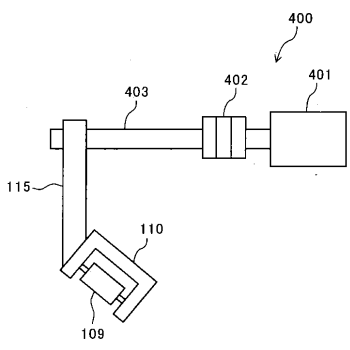
【図 2 2】



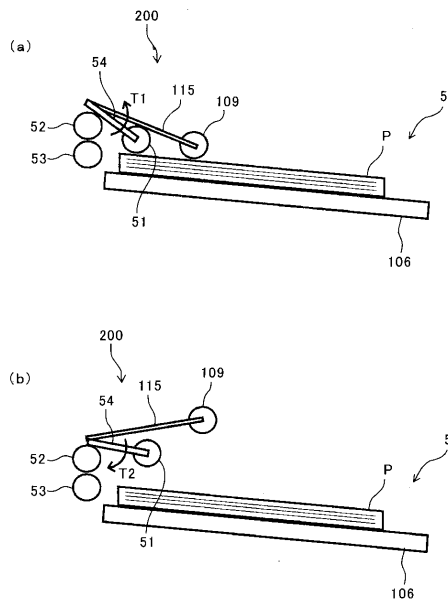
【図 2 3】



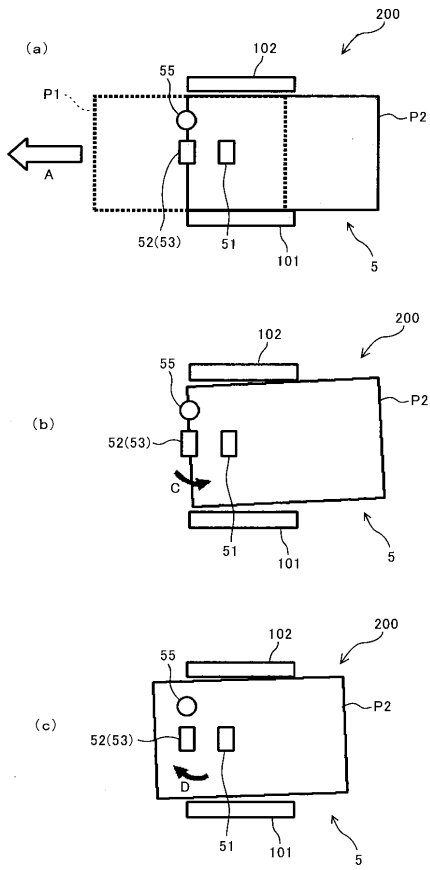
【図 2 4】



【図 2 5】



【 図 26 】



フロントページの続き

- (72)発明者 莊司 薫
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 大石 徹太郎
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 中村 和音
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 大石 真也
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 戸坂 彰彦
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 大山 広人

- (56)参考文献 特開平11-029236(JP,A)
特開平03-166136(JP,A)
特開2011-098819(JP,A)
特開2002-370850(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 1/00 - 3/68
B65H 7/00 - 7/20
B65H 9/00
B65H 43/00 - 43/08