

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5713690号
(P5713690)

(45) 発行日 平成27年5月7日(2015.5.7)

(24) 登録日 平成27年3月20日(2015.3.20)

(51) Int.Cl.
B 6 5 H 9/06 (2006.01)

F I
B 6 5 H 9/06

請求項の数 15 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2011-4917 (P2011-4917)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成23年1月13日(2011.1.13)	(74) 代理人	100082337 弁理士 近島 一夫
(65) 公開番号	特開2012-144349 (P2012-144349A)	(74) 代理人	100141508 弁理士 大田 隆史
(43) 公開日	平成24年8月2日(2012.8.2)	(72) 発明者	鈴木 洋平 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
審査請求日	平成26年1月14日(2014.1.14)	審査官	西本 浩司
		(56) 参考文献	特開2009-102164 (JP, A)
		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】

シート搬送路のシートを搬送する搬送部と、前記搬送部により搬送されるシートの斜行を補正する斜行補正部と、を備えるシート搬送装置において、

前記斜行補正部は、
シートの先端に当接し得る当接面が形成されたシャッタ部材と、
シートの先端が前記当接面に当接し得る第1位置に位置するように前記シャッタ部材を付勢する付勢部材と、

回転中心を中心にして回転自在かつ前記回転中心から偏心して配置された連結部にて回転自在に前記シャッタ部材を支持する回転体を有し、前記シャッタ部材を移動可能に支持する支持機構と、を備え、

前記シャッタ部材は、前記第1位置、シートに押圧されて前記付勢部材の付勢力に抗してシート搬送路の下流側に前記当接面を移動してシート搬送路から前記当接面を退避する第2位置、搬送中のシートに当接し、かつシートの後端が通過した際に前記第1位置に移動するように待機して、前記当接面が、前記第2位置に前記シャッタ部材が位置する時よりもシート搬送方向における上流側に位置する第3位置、の順に前記当接面がシート搬送方向の上流側を向いた状態で移動するように前記支持機構に支持される、

ことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項2】

前記シャッタ部材は、前記支持機構のスライド支持部によってスライド自在に支持され

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】

前記シャッタ部材は、前記当接面が形成された当接部と、前記当接部と一体形成されると共に直線状に形成され、かつ長穴部が形成された本体部と、を有し、

前記支持機構は、位置決め固定されると共に前記長穴部にスライド自在に係合する支軸を有する、

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】

前記付勢部材は、一端が位置決め固定されると共に、前記回転体が固着された回転軸の端部に固着された連結用回転体の回転中心から偏心して配置された連結支持部に、他端が連結され、

前記当接面が前記回転体の一方向回転により近似楕円運動する、

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 5】

前記シャッタ部材は、前記当接面が形成された当接部と、前記当接部と一体形成され、かつ前記連結部が連結される第 1 被連結部、及び第 2 被連結部が形成された本体部と、を有し、

前記支持機構は、回転中心から偏心して配置された第 2 連結部にて前記本体部の前記第 2 被連結部に接続された回転自在の第 2 回転体と、前記回転体と前記第 2 回転体を同方向に同回転するように連動させる連動部材と、を有する、

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 6】

前記付勢部材は、一端が位置決め固定されると共に、前記回転体が固着された回転軸の端部に固着された連結用回転体の回転中心から偏心して配置された連結支持部に、他端が連結され、

前記当接面が前記回転体の一方向回転により円運動する、

ことを特徴とする請求項 5 に記載のシート搬送装置。

【請求項 7】

前記当接面にシートの先端が当接した状態で前記シャッタ部材がシートに押圧されて、前記シャッタ部材が移動している途中で該シートをニップするローラ対を備える、

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 8】

シート搬送路のシートを搬送する搬送部と、

シートの先端に当接し得る当接面が形成されたシャッタ部材と、

前記当接面にシートの先端が当接した状態で前記シャッタ部材がシートに押圧されて、前記シャッタ部材が移動している途中で該シートをニップするローラ対と、

シートの先端が前記当接面に当接し得る第 1 位置に位置するように前記シャッタ部材を付勢する付勢部材と、

前記シャッタ部材の当接面が、シートに押圧されて前記付勢部材の付勢力に抗して前記シート搬送路の下流側に動いた後、シートの後端が前記シャッタ部材を通過する前に上流側へ移動して、近似楕円運動するように前記シャッタ部材を支持する支持機構と、を備えた、

ことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 9】

シート搬送路のシートを搬送する搬送部と、

シートの先端に当接し得る当接面が形成されたシャッタ部材と、

前記当接面にシートの先端が当接した状態で前記シャッタ部材がシートに押圧されて、前記シャッタ部材が移動している途中で該シートをニップするローラ対と、

シートの先端が前記当接面に当接し得る第 1 位置に位置するように前記シャッタ部材を

10

20

30

40

50

付勢する付勢部材と、

前記シャッタ部材を移動可能に支持する支持機構と、を備え、

前記支持機構は、回転中心を中心として回転し、前記回転中心から偏心して形成された連結部にて回転自在に前記シャッタ部材を支持する回転体を有し、前記当接面が、シートに押圧されて前記付勢部材の付勢力に抗して前記シート搬送路の下流側に動いた後、シートの後端が前記シャッタ部材を通過する前に上流側に移動するように、前記シャッタ部材を支持する、

ことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 10】

前記支持機構は、前記シャッタ部材をスライド自在に支持するスライド支持部を有する

10

、
ことを特徴とする請求項 9 に記載のシート搬送装置。

【請求項 11】

前記シャッタ部材は、前記当接面が形成された当接部と、前記当接部と一体形成されると共に直線状に形成され、かつ長穴部が形成された本体部と、を有し、

前記支持機構は、前記長穴部にスライド自在に係合する支軸を有する、

ことを特徴とする請求項 9 に記載のシート搬送装置。

【請求項 12】

前記回転体は、上死点と下死点を有するカムであり、

前記付勢部材は、前記カムと接触して揺動自在に形成されたカムフォロアと、前記カムフォロアを前記カムへ付勢する付勢パネと、を有し、

20

前記カムは、前記第 1 位置に前記シャッタ部材が位置したときに前記下死点で前記カムフォロアと接触し、かつシートに押圧されて前記付勢パネの付勢力に抗して前記シート搬送路の下流側に前記当接面を移動して、前記シート搬送路から前記当接面を退避する位置に前記シャッタ部材が位置したときに、前記上死点で前記カムフォロアと接触する、

ことを特徴とする請求項 9 に記載のシート搬送装置。

【請求項 13】

前記付勢部材は、一端が位置決め固定されると共に、他端が前記回転体に連結される、

ことを特徴とする請求項 9 から 11 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 14】

30

前記シャッタ部材は、前記当接面が形成された当接部と、前記当接部と一体形成され、かつ前記回転体が連結される第 1 被連結部、及び第 2 被連結部が形成された本体部と、を有し、

前記支持機構は、回転中心から偏心して形成された第 2 連結部にて前記本体部の前記第 2 被連結部に回転自在に連結された第 2 回転体と、前記回転体と前記第 2 回転体を同位相で同方向に回転するように連動させる連動部材と、を有する、

ことを特徴とする請求項 9 に記載のシート搬送装置。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 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から送り出されたシートに画像を形成する画像形成部と、を備える

40

、
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】

【0001】

本発明は、シート搬送装置及びこれを備える画像形成装置に関し、特に搬送されるシートの斜行を補正可能なシート搬送装置を備える画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、画像形成装置において、シートに対する画像の記録位置の精度（以下、「記録

50

精度」という)は、画像品質を保持するという面で重要な要素の1つとなっている。そのため、例えば、画像形成時に搬送されるシートが斜行していた場合は、斜行したシートを適切なシート位置に補正する必要がある。これにより、従来の画像形成装置には、記録精度の向上を図るべく、斜行補正機能を備えた様々なシート搬送装置が提案されている(特許文献1参照)。

【0003】

例えば、特許文献1に記載のシート搬送装置は、シート搬送方向と直交するシート幅方向に搬送ローラ対を複数設け、搬送ローラ対の間に搬送ローラの回転軸に回転自在のシャッタ部材を配置している。シャッタ部材は、シートが当接する当接部を有しており、当接部にシートの先端が当接すると、当接部からの反力によりシートが弛み、湾曲したループを形成する。このループが形成されることにより、シートの先端部が搬送方向と直交するシート幅方向に平行に揃うようになり斜行が補正される。その後、シャッタ部材が回転すると、シートの先端が幅方向に対して平行に揃った状態で搬送ローラ対のニップ部に挟持され、シートが搬送される。つまり、シートの斜行が補正された状態で搬送される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平9-183539号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

ところで、近年、画像形成装置は、更なるスループットの向上が求められており、シートの搬送速度の向上や先行シートの後端から後続のシートの先端までの距離(以下、「紙間距離」という)を短縮することが要求されている。そのため、シャッタ部材は、先行シートが通過した後、短縮された紙間距離の中で、シャッタ部材をホーム位置(斜行したシートの先端を当接部に当接させて斜行補正する位置)に戻すことが必要となる。

【0006】

ここで、図27及び図28に従来のシート搬送装置に設けられるシャッタ部材523を示す。図27及び図28に示すように、従来のシャッタ部材523は、搬送ローラ対518, 519の一方側の回転軸518aに回転自在に支持されている。そして、シャッタ部材523は、シートSを誘導して搬送ローラ対518, 519のニップ部を通過させた後、搬送ローラ対518, 519のニップ部を通過するように回転してシャッタ部材523を当接位置に戻す。そのため、最低限必要な紙間距離は、先行するシートSの後端がシャッタ部材523の当接面を通過した位置からシートSの斜行補正を行うホーム位置までの距離D1と、その間に次のシートSをホーム位置まで搬送する距離D2を足した距離となる。

30

【0007】

シャッタ部材523が搬送ローラ対518, 519のニップ部を通過するように往復移動する以上、距離D1は発生し、シャッタ部材523が距離D1を移動するには、時間tを要する。一方、距離D2は、シャッタ部材523が距離D1を移動する時間tにシートSの搬送速度Vを乗じた距離($t \times V$)となり、シートSの搬送速度が速くなるほど距離が長くなる。そのため、従来のシート搬送装置は、シートSの搬送速度を速くすると、紙間距離が長くなるという問題があり、これが更なるスループットの向上を抑制していた。

40

【0008】

そこで、本発明は、シート搬送速度を速くした場合においても、紙間距離が長くなることを抑止し、スループットを向上させることが可能なシート搬送装置及びこれを備える画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

50

本発明は、シート搬送路のシートを搬送する搬送部と、前記搬送部により搬送されるシートの斜行を補正する斜行補正部と、を備えるシート搬送装置において、前記斜行補正部は、シートの先端に当接し得る当接面が形成されたシャッタ部材と、シートの先端が前記当接面に当接し得る第 1 位置に位置するように前記シャッタ部材を付勢する付勢部材と、回転中心を中心にして回転自在かつ前記回転中心から偏心して配置された連結部にて回転自在に前記シャッタ部材を支持する回転体を有し、前記シャッタ部材を移動可能に支持する支持機構と、を備え、前記シャッタ部材は、前記第 1 位置、シートに押圧されて前記付勢部材の付勢力に抗してシート搬送路の下流側に前記当接面を移動してシート搬送路から前記当接面を退避する第 2 位置、搬送中のシートに当接し、かつシートの後端が通過した際に前記第 1 位置に移動するように待機して、前記当接面が、前記第 2 位置に前記シャッタ部材が位置する時よりもシート搬送方向における上流側に位置する第 3 位置、の順に前記当接面がシート搬送方向の上流側を向いた状態で移動するように前記支持機構に支持される、ことを特徴とするシート搬送装置に関する。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、シートが通過してからシャッタ部材を第 1 位置に位置するまでの時間が短くできるので紙間距離として必要な距離を大きく確保する必要が少なくなることにより、スループットを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

20

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る画像形成装置の全体構造を模式的に示す断面図である。

【図 2】(a) は、第 1 実施形態に係る斜行補正部の斜視図であり、(b) は、(a) に示す斜行補正部を反対側からみた斜視図である。

【図 3】(a) は、第 1 実施形態に係る斜行補正部のシャッタ部の一部を示す斜視図であり、(b) は、(a) に示すシャッタ部の一部の分解斜視図である。

【図 4】(a) は、シートが搬送される状態の斜行補正部を示す図であり、(b) は、シートが斜行補正部に搬送される状態におけるシャッタ部材を示す図である。

【図 5】(a) は、シャッタ部材の当接面にシートの先端が当接した状態の斜行補正部を示す図であり、(b) は、当接面にシートの先端が当接した状態のシャッタ部材を示す図である。

30

【図 6】(a) は、シャッタ部材の当接面にシートの先端が当接してシートがループを形成した状態の斜行補正部を示す図であり、(b) は、シートの先端が当接してシートがループを形成した状態のシャッタ部材を示す図である。

【図 7】(a) は、シャッタ部材の当接面がループを形成したシートに押圧されてシャッタ部材が回動した状態の斜行補正部を示す図であり、(b) は、ループを形成したシートに押圧されて回動した状態のシャッタ部材を示す図である。

【図 8】(a) は、シャッタ部材が回動してシートがニップ部に挟持された状態の斜行補正部を示す図であり、(b) は、シートがニップ部に挟持された状態のシャッタ部材を示す図である。

40

【図 9】(a) は、シャッタ部材の当接部の先端が搬送されるシートの表面に当接した状態で待機している斜行補正部を示す図であり、(b) は、当接部の先端がシートの表面に当接した状態で待機しているシャッタ部材を示す図である。

【図 10】(a) は、シートの後端がシャッタ部材の当接部の先端を通過した状態を示す斜行補正部を示す図であり、(b) は、シートの後端が当接部の先端を通過した状態のシャッタ部材を示す図である。

【図 11】(a) は、シートの後端が通過してシャッタ部材の当接部が第 1 位置に位置した状態の斜行補正部を示す図であり、(b) は、シートの後端が通過して当接部が第 1 位置に位置した状態のシャッタ部材を示す図である。

【図 12】当接面がシート搬送方向の上流側を向いた状態で第 1 位置、第 2 位置及び第 3

50

位置を循環移動する回転軌跡を示す図である。

【図 1 3】(a) は、斜行したシートが搬送される状態を示す図であり、(b) は、シート幅の異なるシートが搬送される状態を示す図である。

【図 1 4】本発明の第 2 実施形態に係る斜行補正部の斜視図である。

【図 1 5】(a) は、第 2 実施形態に係る斜行補正部にシートが搬送される状態を示す図であり、(b) は、シートが斜行補正部に搬送される状態におけるシャッタ部材を示す図である。(c) は、シートが斜行補正部に搬送される状態における検知部材を示す図である。

【図 1 6】(a) は、シャッタ部材の当接面にシートの先端が当接してシートがループを形成した状態の斜行補正部を示す図であり、(b) は、シートの先端が当接してシートがループを形成した状態のシャッタ部材を示す図である。(c) は、シートの先端が当接してシートがループを形成した状態における検知部材を示す図である。

【図 1 7】(a) は、シートの後端がシャッタ部材の当接部の先端を通過した状態を示す斜行補正部を示す図であり、(b) は、シートの後端が当接部の先端を通過した状態のシャッタ部材を示す図である。(c) は、シートの後端が当接部の先端を通過した状態における検知部材を示す図である。

【図 1 8】本発明の第 3 実施形態に係る斜行補正部の斜視図である。

【図 1 9】第 3 実施形態に係る斜行補正部のシャッタ部の一部を示す分解斜視図である。

【図 2 0】(a) は、第 3 実施形態に係る斜行補正部にシートが搬送される状態を示す図であり、(b) は、シートが斜行補正部に搬送される状態におけるシャッタ部材を示す図である。

【図 2 1】(a) は、シャッタ部材の当接面にシートの先端が当接してシートがループを形成した状態の斜行補正部を示す図であり、(b) は、シートの先端が当接してシートがループを形成した状態のシャッタ部材を示す図である。

【図 2 2】当接面がシート搬送方向の上流側を向いた状態で第 1 位置、第 2 位置及び第 3 位置を循環移動する回転軌跡を示す図である。

【図 2 3】第 4 実施形態に係る斜行補正部の斜視図である。

【図 2 4】(a) は、シートが斜行補正部に搬送される状態におけるシャッタ部材を示す図であり、(b) は、第 4 実施形態に係る斜行補正部にシートが搬送される状態を示す図である。

【図 2 5】(a) は、シートの先端が当接してシートがループを形成した状態のシャッタ部材を示す図であり、(b) は、シャッタ部材の当接面にシートの先端が当接してシートがループを形成した状態の斜行補正部を示す図である。

【図 2 6】(a) は、ループを形成したシートに押圧されて回動した状態のシャッタ部材を示す図であり、(b) は、シャッタ部材の当接面がループを形成したシートに押圧されてシャッタ部材が回動した状態の斜行補正部を示す図である。

【図 2 7】従来例の画像形成装置に係る斜行補正部を示す斜視図である。

【図 2 8】図 2 7 に示す従来例の斜行補正部に係るシャッタ部材にシートの先端が当接した状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施形態に係るシート搬送装置を備える画像形成装置について、図面を参照しながら説明する。本発明の実施形態に係る画像形成装置は、複写機、プリンタ、ファクシミリ及びこれら複合機器等、搬送されるシートの斜行を補正可能な斜行補正機能を有する画像形成装置である。以下の実施形態においては、4 色のトナー像を形成する電子写真式のカラーの画像形成装置 1 0 0 を用いて説明する。

【 0 0 1 3 】

< 第 1 実施形態 >

本発明の第 1 実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 について、図 1 から図 1 2 (b) を参照しながら説明する。まず、第 1 実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 の全体構造について

10

20

30

40

50

、図 1 を参照しながら説明する。図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 の全体構造を模式的に示す断面図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、第 1 実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 は、シート S を給送するシート給送部 8 と、トナー像を形成する画像形成部 1 4 と、転写された未定着のトナー像を定着させる定着部 1 0 と、シート搬送装置としてのシート搬送部 9 と、を備える。また、画像形成装置 1 0 0 は、トナー像が定着されたシート S を排出するシート排出部 1 3 と、を備える。

【 0 0 1 5 】

シート給送部 8 は、シート S が収納される給紙カセット 8 0 と、給紙カセット 8 0 に収納されるシート S をシート搬送部 9 に給送する給送ローラ 8 1 と、シート S を 1 枚ずつ分離する分離部（図示せず）と、を備える。シート給送部 8 は、給紙カセット 8 0 に収納されたシート S を、分離部で 1 枚ずつ分離しながら給送ローラ 8 1 でシート搬送部 9 に給送する。

【 0 0 1 6 】

画像形成部 1 4 は、所定の画像情報に基づいてトナー像を形成し、シート搬送部 9 を搬送されるシート S にトナー像を転写する。画像形成部 1 4 は、感光体ドラム 1 a , 1 b , 1 c , 1 d と、帯電部 2 a , 2 b , 2 c , 2 d と、露光部 3 a , 3 b , 3 c , 3 d と、現像部 4 a , 4 b , 4 c , 4 d と、転写ローラ 5 a , 5 b , 5 c , 5 d と、クリーニング部 6 a , 6 b , 6 c , 6 d と、を備える。また、画像形成部 1 4 は、転写ベルト 9 a を備える。

【 0 0 1 7 】

像担持体である感光体ドラム 1 a ~ 1 d は、アルミニウム製シリンダの外周面に有機光導電体層（OPC）を塗布して構成したものである。感光体ドラム 1 a ~ 1 d は、その両端部をフランジによって回転自在に支持されており、一方の端部に不図示の駆動モータからの駆動力を伝達することにより、図 1 における反時計回りに回転駆動される。帯電部 2 a ~ 2 d は、ローラ状に形成された導電性ローラを感光体ドラム 1 a ~ 1 d の表面に当接させると共に、不図示の電源によって帯電バイアス電圧を印加して感光体ドラム 1 a ~ 1 d の表面を一様に帯電させる。露光部 3 a ~ 3 d は、画像情報に基づいてレーザービームを照射し感光体ドラム 1 a ~ 1 d 上に静電潜像を形成する。

【 0 0 1 8 】

現像部 4 a ~ 4 d は、トナー収納部 4 a 1 , 4 b 1 , 4 c 1 , 4 d 1 と、現像ローラ部 4 a 2 , 4 b 2 , 4 c 2 , 4 d 2 と、を備える。トナー収納部 4 a 1 ~ 4 d 1 は、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローの各色のトナーを収納する。現像ローラ部 4 a 2 ~ 4 d 2 は、感光体表面に隣接配置されており、現像バイアス電圧を印加して、感光体ドラム 1 a ~ 1 d 上の静電潜像に各色のトナーを付着させてトナー像として顕像化する。

【 0 0 1 9 】

転写ローラ 5 a ~ 5 d は、感光体ドラム 1 a ~ 1 d に対向して転写ベルト 9 a に当接するように、転写ベルト 9 a の内側に配置されている。転写ローラ 5 a ~ 5 d は、不図示の転写バイアス用電源に接続されており、転写ローラ 5 a ~ 5 d から正極性の電荷が転写ベルト 9 a を介してシート S に印加される。この電界により、感光体ドラム 1 a ~ 1 d に接触中のシート S に感光体ドラム 1 a ~ 1 d 上の負極性の各色トナー像が順次転写され、カラー画像が形成される。クリーニング部 6 a ~ 6 d は、転写後の感光体ドラム 1 a ~ 1 d の表面に残ったトナーを除去する。

【 0 0 2 0 】

なお、本実施形態においては、感光体ドラム 1 a ~ 1 d、帯電部 2 a ~ 2 d、現像部 4 a ~ 4 d 及びクリーニング部 6 a ~ 6 d は、一体的にプロセスカートリッジ部 7 a ~ 7 d を構成している。

【 0 0 2 1 】

定着部 1 0 は、未定着のトナー像が転写されたシート S を加熱して、未定着のトナー像

10

20

30

40

50

を定着させる。シート排出部 13 は、画像が形成されたシート S を正回転して搬送し、又は逆回転して反転させる排紙ローラ対 11, 12 と、画像が形成されたシート S が排出される排出部 13a と、を備える。

【0022】

シート搬送部 9 は、画像形成部 14 でトナー像が形成されたシート S 等を搬送する。シート搬送部 9 は、シート搬送路 15a と、両面搬送路 15b と、斜送ローラ対 16 と、搬送部としても機能する Uターンローラ対 17 と、斜行補正部 200 と、を備える。

【0023】

シート搬送路 15a は、シート給送部 8 から給送されたシート S や両面搬送路 15b から搬送されたシート S 等を搬送するための搬送路であり、所定の位置において画像形成部 14 で形成されたトナー像が転写される。両面搬送路 15b は、両面印刷を行うために排紙ローラ対 11, 12 で反転されたシート S をシート搬送路 15a に搬送するための搬送路である。斜送ローラ対 16 は、両面搬送路 15b に配置されており、反転されたシート S を搬送する。Uターンローラ対 17 は、両面搬送路 15b に配置されており、両面搬送路 15b を搬送するシート S をシート搬送路 15a に再搬送する。

【0024】

斜行補正部 200 は、シート搬送路 15a に設けられており、シート給送部 8 から給送されるシート S 又は両面搬送路 15b から搬送されるシート S にループを形成させて、シート S の斜行を補正する。

【0025】

シート給送部 8 からシート搬送路 15a に給送されたシート S は、斜行補正部 200 を介して画像形成部 14 に搬送され、画像形成部 14 で各色のトナー像が順次転写される。その後、定着部 10 で未定着のトナー像が定着されて排紙ローラ対 11, 12 によってシート排出部 13 へ排出される。

【0026】

また、両面印刷の際は、定着部 10 で未定着トナー像を定着した後、排紙ローラ対 11, 12 によってシート排出部 13 に排出される前に、排紙ローラ対 11, 12 を逆回転させる。これにより、片面にトナー像が定着されたシート S が反転した状態で両面搬送路 15b に搬送される。両面搬送路 15b に搬送されたシート S は、斜送ローラ対 16 及び Uターンローラ対 17 を介して斜行補正部 200 でループを形成することにより斜行が補正された後、再び画像形成部に搬送され、両面印刷が行われる。

【0027】

次に、シート S の斜行を補正する斜行補正部 200 について、図 1 に加え、図 2(a) から図 14 を参照しながら具体的に説明する。まず、斜行補正部 200 の全体構成について図 1 から図 4(a) を参照しながら説明する。図 2(a) は、第 1 実施形態に係る斜行補正部 200 の斜視図である。図 2(b) は、図 2(a) に示す斜行補正部 200 を反対側からみた斜視図である。図 3(a) は、第 1 実施形態に係る斜行補正部 200 のシャッタ部 210 の一部を示す斜視図である。図 3(b) は、図 3(a) に示すシャッタ部 210 の一部を示す分解斜視図である。図 4(a) は、シート S が搬送される状態の斜行補正部 200 を示す図である。なお、図 2(a) 及び図 2(b) に示す矢印は、シート S の搬送方向を示している。

【0028】

図 2(a) から図 4(b) に示すように、斜行補正部 200 は、複数のローラ対 18, 19 と、給紙フレーム 20 と、複数の搬送コロボネ 21 と、ガイドフレーム 28 と、シャッタ部 210 と、を備える。

【0029】

図 2(a) 及び図 2(b) に示すように、複数のローラ対 18, 19 は、複数の搬送ローラ 19 と、複数の搬送ローラ 19 それぞれに圧接した状態で配置される複数の搬送コロボネ 18 と、を備える。搬送ローラ 19 は、感光体ドラム 1a ~ 1d (図 1 参照) の回転軸 (図示せず) と平行に軸支された回転軸 19a に固着されており、回転軸 19a と一体的に

10

20

30

40

50

回転する。搬送コロ 18 は、後述の複数のシャッタ軸 22 a、22 b、22 c、22 d、22 e に軸受け 29 を介して回転自在に取り付けられており（図 3（a）及び図 3（b）参照）、給紙フレーム 20 に固定された搬送コロバネ 21 により搬送ローラ 19 に圧接されている。搬送コロ 18 は、搬送コロバネ 21 による圧接力で搬送ローラ 19 に圧接されることによりシート S を搬送するための搬送ローラ 19 の従動回転体を構成する。また、搬送コロ 18 の内周面とシャッタ軸 22 a ~ 22 e の外周面との間には隙間があり、搬送コロバネ 21 のバネ力はシャッタ軸 22 a ~ 22 e には伝わらない構成となっている。そのため、搬送コロバネ 21 のバネ力が、シャッタ軸 22 a ~ 22 e に固定された後述の複数のシャッタ部材 23 E、23 F、23 G、23 H 等の回転動作を妨害することはない。

【0030】

10

図 4（a）に示すように、給紙フレーム 20 及びガイドフレーム 28 は、シャッタ部 210 の上流側でシート S の厚さ方向における両側を規制して、シート搬送路 15 a を搬送するシート S をローラ対 18、19 に向かって案内する。また、給紙フレーム 20 及びガイドフレーム 28 は、シート S が後述の当接面 23 d に当接した後、シート S の厚さ方向に湾曲するループを形成することができるよう所定距離離間したループ形成部 32（後述の図 7（b）参照）を備える。斜行補正部 200 に搬送されたシート S は、ループ形成部 32 でシート S がループを形成することによりシート S の斜行が補正される。

【0031】

シャッタ部 210 は、複数のシャッタ軸 22 a ~ 22 e と、複数のシャッタ部材 23 E ~ 23 H と、支持機構を構成する複数の支軸 31 と、支持機構を構成する回転体としての複数の回転体対 24、25 と、を備える。また、シャッタ部 210 は、連結用回転体としてのシャッタ駆動部材 26 と、付勢部材としてのシャッタバネ 27 と、を備える。

20

【0032】

複数のシャッタ軸 22 a ~ 22 e は、感光体ドラム 1 a ~ 1 d の回転軸方向と平行にそれぞれ配置されており、複数の回転体対 24、25 を介して連結されている。連結された複数のシャッタ軸 22 a ~ 22 e は、シート搬送方向と直交する方向を回転軸として、給紙フレーム 20 に回転自在に支持される。以下、連結されたシャッタ軸 22 a ~ 22 e をシャッタ軸 22 という。

【0033】

複数のシャッタ部材 23 E ~ 23 H は、同形状に形成されているため、以下においては、複数のシャッタ部材 23 E ~ 23 H のそれぞれをシャッタ部材 23 として説明する。シャッタ部材 23 は、長板状（直線状）に形成された本体部 23 e と、本体部 23 e の長手方向における一端部に本体部 23 e と一体形成される当接部 23 a と、他端部側に形成される長穴部 23 b と、を備える。また、シャッタ部材 23 は、当接部 23 a と長穴部 23 b との間に形成される被連結部 23 c と、を備える。

30

【0034】

当接部 23 a は、シート搬送路 15 a を搬送するシート S の先端が当接し得る当接面 23 d を備える。当接面 23 d は、ローラ対 18、19 のニップ部にシート S が進入する前にシート S の先端に当接してシート S を係止する。つまり、当接部 23 a は、当接面 23 d にシート S の先端が当接するまでは、ローラ対 18、19 のニップ部よりも上流側に位置するようにシート搬送路に突出した状態で配置されている。以下、シート搬送方向の上流側でのシート S の先端が当接面 23 d に当接し得る位置を「第 1 位置」という。

40

【0035】

長穴部 23 b は、本体部 23 e の他端部において、本体部 23 e の長手方向に沿って形成されており、給紙フレーム 20 に位置決め固定された支軸 31 にスライド自在に係合する（図 2（b）参照）。被連結部 23 c は、回転体対 24、25 と共にシャッタ部材 23 が回転し得るように回転体対 24、25 に連結される。支軸 31 は、シャッタ部材 23 の本体部 23 e をスライド自在に支持するスライド支持部を構成している。

【0036】

複数の回転体対 24、25 は、円板状に形成されており、それぞれの回転中心とシャッ

50

タ軸 2 2 の回転軸とが一致するように複数のシャッタ軸 2 2 a ~ 2 2 e に接続されている。本実施形態においては、回転体対 2 4 , 2 5 の回転中心に形成された D カット穴に、複数のシャッタ軸 2 2 a ~ 2 2 e の先端に形成された D 形状部を圧入することにより複数の回転体対 2 4 , 2 5 と複数のシャッタ軸 2 2 a ~ 2 2 e とが接続される。また、回転体 2 4 には、回転体 2 4 の回転中心から半径方向にオフセットした位置（偏心した位置）にシャッタ部材 2 3 の被連結部 2 3 c を貫通する連結部としての連結軸 2 4 a が突出形成されている。回転体 2 5 には、被連結部 2 3 c を貫通した連結軸 2 4 a を接続させる接続穴 2 5 a が形成されている。接続穴 2 5 a は、回転体 2 5 の回転中心から半径方向にオフセットした位置（偏心した位置）に形成されている。回転体対 2 4 , 2 5 は、回転中心から偏心した位置に設けられた連結軸 2 4 a を被連結部 2 3 c に貫通させることによりシャッタ部材 2 3 と連結される。

10

【 0 0 3 7 】

シャッタ駆動部材 2 6 は、円板状に形成されており、シャッタ軸 2 2 の回転軸とシャッタ駆動部材 2 6 の回転中心とが一致するように、シャッタ軸 2 2 の端部に固着されている。シャッタ駆動部材 2 6 は、回転中心から半径方向にオフセットした位置（偏心した位置）に突出形成された連結支持部 2 6 a を備える。連結支持部 2 6 a は、シャッタバネ 2 7 の一端に接続されており、シャッタバネ 2 7 が最少付勢状態（伸びていない状態）において、当接面 2 3 d が第 1 位置に位置するように設けられる。

【 0 0 3 8 】

シャッタバネ 2 7 は、一端がシャッタ駆動部材 2 6 の連結支持部 2 6 a に連結され、他端が給紙フレーム 2 0 に位置決め固定されており、シャッタ駆動部材 2 6 と給紙フレーム 2 0 とを繋いでいる。また、シャッタバネ 2 7 は、当接面 2 3 d が第 1 位置に位置するように、シャッタ駆動部材 2 6、シャッタ軸 2 2 及び回転体対 2 4 , 2 5 を介してシャッタ部材 2 3 を付勢する。例えば、シャッタバネ 2 7 は、シート S の先端に押されて回転したシャッタ部材 2 3 をシャッタ駆動部材 2 6 を介して z 2 方向（後述の図 8（a）参照）に付勢することで当接部 2 3 a を第 1 位置に位置させる。言い換えると、図 4（a）に示すように、シャッタバネ 2 7 は、シャッタ駆動部材 2 6 の連結支持部 2 6 a の下死点（釣り合った状態）で当接面 2 3 d が第 1 位置に位置するようにシャッタ部材 2 3 を付勢する。

20

【 0 0 3 9 】

次に、斜行補正部 2 0 0 の動作について、図 1 及び図 4（a）に加え、図 4（b）から図 1 3（a）を参照しながら説明する。図 4（b）は、シート S が斜行補正部 2 0 0 に搬送される状態におけるシャッタ部材 2 3 を示す図である。図 5（a）は、シャッタ部材 2 3 の当接面 2 3 d にシート S の先端が当接した状態の斜行補正部 2 0 0 を示す図である。図 5（b）は、当接面 2 3 d にシート S の先端が当接した状態のシャッタ部材 2 3 を示す図である。図 6（a）は、シャッタ部材 2 3 の当接面 2 3 d にシート S の先端が当接してシート S がループを形成した状態の斜行補正部 2 0 0 を示す図である。図 6（b）は、シート S の先端が当接してシート S がループを形成した状態のシャッタ部材 2 3 を示す図である。

30

【 0 0 4 0 】

図 7（a）は、シャッタ部材 2 3 の当接面 2 3 d がループを形成したシート S に押圧されてシャッタ部材 2 3 が回動した状態の斜行補正部 2 0 0 を示す図である。図 7（b）は、ループを形成したシート S に押圧されて回動した状態のシャッタ部材 2 3 を示す図である。図 8（a）は、シャッタ部材 2 3 が回動してシート S がニップ部に挟持された状態の斜行補正部 2 0 0 を示す図である。図 8（b）は、シート S がニップ部に挟持された状態のシャッタ部材 2 3 を示す図である。図 9（a）は、シャッタ部材 2 3 の当接部 2 3 a の先端が搬送されるシート S の表面に当接した状態で待機している斜行補正部 2 0 0 を示す図である。図 9（b）は、当接部 2 3 a の先端がシート S の表面に当接した状態で待機しているシャッタ部材 2 3 を示す図である。

40

【 0 0 4 1 】

図 1 0（a）は、シート S の後端がシャッタ部材 2 3 の当接部 2 3 a の先端を通過した

50

状態を示す斜行補正部 200 を示す図である。図 10 (b) は、シート S の後端が当接部 23a の先端を通過した状態のシャッタ部材 23 を示す図である。図 11 (a) は、シート S の後端が通過してシャッタ部材 23 の当接部 23a が第 1 位置に位置した状態の斜行補正部 200 を示す図である。図 11 (b) は、シート S の後端が通過して当接部 23a が第 1 位置に位置した状態のシャッタ部材 23 を示す図である。図 12 は、当接面 23d がシート搬送方向の上流側を向いた状態で第 1 位置、第 2 位置、第 3 位置とを循環移動する回転軌跡 T を示す図である。図 13 (a) は、斜行したシート S が搬送される状態を示す図である。

【0042】

シート S がシート給送部 8 により搬送され、例えば、図 13 (a) に示すように、シート S がローラ対 18, 19 に斜行して進入すると、シャッタ軸 22 に固着されたシャッタ部材 23E ~ 23H が存在しない場合、シート S は斜行した姿勢のまま搬送される。そして、斜行した状態で画像形成部 14 (図 1 参照) に到達すると、シート S に転写されるトナー像は、シート S に対して傾斜して転写されることになる。しかしながら、本実施形態においては、シャッタ軸 22 に固着されたシャッタ部材 23E ~ 23H を上述のように構成して配置したことにより、後述する作用によりシート S の斜行が補正され、トナー像がシート S に対して傾斜して転写されることを防止する。以下、斜行補正部 200 の動作について具体的に説明する。

【0043】

まず、斜行したシート S の先行する側 (例えば、図 13 (a) に示す右側) の先端部が対応する位置 (例えば、図 13 (a) に示す右側) に配置されたシャッタ部材 23H に設けられる当接部 23a の当接面 23d に接触する。このとき、シャッタ部材 23 は、図 4 (a) 及び図 4 (b) に示すように、当接部 23a (当接面 23d) をシート搬送路に突出させて当接面 23d がシートの先端と当接し得る第 1 位置で待機している。この状態では、シート S は、当接面 23d に接触していないので、シート S の先端は、撓むことなく搬送される。

【0044】

次に、図 5 (a) に示すように、シート S の先端が当接面 23d と接触すると、シート S はシャッタバネ 27 にて付勢された連結支持部 26a の保持力、シャッタ軸 22 上に固定された回転体対 24, 25 及びシャッタ部材 23 の慣性力を反力として受ける。この時点では、図 5 (b) に示すように、上記反力に抗してシート S の先端がシャッタ部材 23 を押して回動することができないようになっている。

【0045】

そして、シート給送部 8 が更にシート S を搬送すると、シート S の先行する側の先端部はシャッタ部材 23 の当接面 23d に当接することにより係止され、後続する側の先端部が複数のシャッタ部材 23 の当接面 23d に順次当接して係止されていく。つまり、シート S の後続する側は、シャッタ部材 23H、シャッタ部材 23G、シャッタ部材 23F、シャッタ部材 23E の順に、順次当接していく。

【0046】

この過程で、シート S は、図 6 (a) から図 7 (b) に示すように、ローラ対 18, 19 の上流側のガイドフレーム 28 及び給紙フレーム 20 により形成されたループ形成部 32 で、矢印 y 方向に湾曲したループを形成する。なお、このときのシート S の湾曲したループは、図 12 (a) に示す右側の方が左側より大きくなる。そして、これらの一連の動きにより、ローラ対 18, 19 の回転軸方向に対して、シート S の先端がシャッタ部材 23 の当接面 23d に倣うことで平行になり、シート S の斜行が補正される。また、斜行補正部 200 の斜行補正能力は、ガイドフレーム 28 及び給紙フレーム 20 により構成されたループ形成部 32 で、より大きくループをつくる方が高くなる。すなわち、図 7 (b) に示すように、ループ形成部 32 は、広く設けることが望ましい。シート S は、ループ形成部 32 内でループが形成され、ガイドフレーム 28 にループの一部が接触することで、シート S のコシが見かけ上強くなり、シャッタ部材 23 を押上げることができるようにな

10

20

30

40

50

るためである。

【 0 0 4 7 】

シート S が所定のループを形成した時点で初めて、シャッタバネ 2 7 の付勢力に抗してシャッタ部材 2 3 の当接面 2 3 d を図 6 (b) に示す矢印 z 1 方向に移動させる力がシート S のコシの強さにより発生する。このとき、長穴部 2 3 b は、シート S のコシの強さにより図 6 (b) に示す位置から図 7 (b) に示す位置に支軸 3 1 にガイドされながら移動する (図中の右方向に移動する) 。同様に、シート S のコシの強さにより、シャッタ部材 2 3 を保持している回転体対 2 4 , 2 5 及びシャッタ駆動部材 2 6 がシャッタ軸 2 2 を中心に矢印 z 2 方向に回転する。これにより、シャッタ部材 2 3 が回転し、シート S の先端はローラ対 1 8 , 1 9 のニップ部に挟持され搬送される。即ち、シート S の先端がシャッタ部材 2 3 と接して先端が揃った状態でシャッタ部材 2 3 をシート S が動かしている途中で、シート S がローラ対 1 8 , 1 9 にニップされる。したがってローラ対 1 8 , 1 9 にニップされたシートは斜行が補正された状態になる。

10

【 0 0 4 8 】

次に、シャッタ部材 2 3 がさらに回転すると、図 8 (a) 及び図 8 (b) に示すように、シャッタ部材 2 3 の被連結部 2 3 c がシャッタバネ 2 7 の最大付勢位置となるシャッタ駆動部材 2 6 の上死点 (以下、「第 2 位置」という) に到達する。シャッタ部材 2 3 が第 2 位置に到達すると、シャッタ駆動部材 2 6 を矢印 z 2 方向に回転させる力は、シート S がシャッタ部材 2 3 を押す力からシャッタバネ 2 7 が当接部 2 3 a を第 1 位置に戻そうとする付勢力へと切り替わる。そして、シャッタ部材 2 3 の当接部 2 3 a は、シャッタバネ 2 7 の付勢力によって図 8 (b) に示す矢印 z 1 方向へ移動し、当接部 2 3 a がシート搬送路から退避すると共に、当接面 2 3 d がシート S の先端から退避する。

20

【 0 0 4 9 】

ここで、シャッタ部材 2 3 は、シャッタバネ 2 7 の付勢力によって図 8 (b) に示す矢印 z 1 方向へ移動するが、ローラ対 1 8 , 1 9 によりシート S が搬送されている (シート搬送路における第 1 位置を通過中) 。そのため、図 9 (a) 及び図 9 (b) に示すように、シャッタ部材 2 3 は、シャッタバネ 2 7 に付勢されたまま、当接部 2 3 a の先端がシート S の表面に当接した状態 (以下、この位置を「第 3 位置」という) で待機させられる。そして、シート S の後端が当接部 2 3 a の先端を通過すると、図 10 (a) 及び図 10 (b) に示すように、シャッタ部材 2 3 は、当接部 2 3 a が第 1 位置に位置するように回転する。更に、シート S の後端が当接部 2 3 a から離れると、図 11 (a) 及び図 11 (b) に示すように、シャッタ部材 2 3 は、当接部 2 3 a がシート搬送路に突出し、当接面 2 3 d が次のシート S 先端を揃えるための第 1 位置で待機した状態となる。

30

【 0 0 5 0 】

このように、図 4 (a) から図 11 (b) で示した状態を繰り返すことで、シャッタ部材 2 3 は、図 12 に示す回転軌跡 T を描きながら、当接面 2 3 d がシート搬送方向の上流側を向いた状態で第 1 位置、第 2 位置、第 3 位置とを循環移動する。言い換えると、当接面 2 3 d が回転体対 2 4 , 2 5 及びシャッタ駆動部材 2 6 の一方向回転により、近似楕円運動する。

【 0 0 5 1 】

ここで、使用されるシートのシート搬送方向と直交する方向の長さ (以下、「シートの幅」という) が比較的大きい場合と比較的小さい場合の斜行補正について、図 13 (b) を参照しながら説明する。図 13 (b) は、シート幅の異なるシート S 1 , S 2 を搬送させる状態を示す図である。

40

【 0 0 5 2 】

シートの幅が比較的大きい場合 (図 13 (b) の実線で示すシート S 1) 、主としてシート S 1 の両側端部近傍に対応して配置される 2 つのシャッタ部材 2 3 E , 2 3 H がシート S 1 の先端に作用してシート S 1 の斜行が補正される。一方、使用されるシートの幅がシャッタ部材 2 3 E , 2 3 H にかからないような比較的小さい場合 (図 13 (b) で示すシート S 2) 、シャッタ部材 2 3 E , 2 3 H よりも中央部に配置されたシャッタ部材 2 3

50

F, 23GによってシートS2の斜行が補正される。

【0053】

ここで、より精度良いシートの斜行補正能力を得るためには、シートの幅に対応する複数のシャッタ部材23E~23Hの間隔が出来るだけ広く、かつシートの幅の中央に略対称に配置した方がよい。これは、ローラ対18, 19の回転軸方向に対するシートの先端の補正角度誤差を小さくするためである。そのため、搬送されるシートの両端部近傍にシャッタ部材23を配置するが、比較的小さな幅のシートS2でも斜行補正できるようにシートS2の搬送中央部C近傍にもシャッタ部材23F, 23Gを配置して構成することが好ましい。

【0054】

また、このとき、シートS2のシート搬送路の搬送中央部Cに近い両側の二つのシャッタ部材23F, 23Gの間隔を、シートS2の最小の幅よりも小さくすることが好ましい。更に、その場合、シャッタ部材23F, 23Gのシート先端に当接する当接面23dは、シャッタ部材23E, 23Hよりもシート搬送方向のわずかに下流側に配置することが好ましい。これにより、幅の大きいシートS1を補正するときに、シャッタ部材23F, 23GがシートS1の先端に接触しないため、補正角度誤差を小さくすることができる。また、当接面23dと、ローラ対18, 19のニップ部Nとの間の距離を小さくすることにより、シャッタ部材23によりシートの斜行補正が行われた直後にローラ対18, 19のニップ部Nに挟持されて搬送される。そのため、シートの斜行補正効果を維持することができる。

【0055】

以上のような構成を有する第1実施形態に係る画像形成装置100によれば、以下のような効果を奏する。第1実施形態に係る画像形成装置100の斜行補正部200は、シャッタ部材23の当接面23dを上流側に向けた状態で第1位置、第2位置、第3位置と循環移動させ、シートが通過するまで上流側の第3位置で待機させる。そしてシートSがシャッタ部材23の先端を通過するのに伴って当接部23aを第1位置に位置させる。そのため、シートSが当接部23aを通過するまで待機する位置から第1位置にシャッタ部材が戻る時間を従来の往復移動させるよりも短縮することができる。これにより、シートSの搬送速度が速くなった場合においても紙間距離が長くなることを抑制することが可能になり、従来困難であったシート搬送速度の速い条件のもと、短い紙間の中で、当接部23aを当接位置に戻すことが可能となる。その結果、スループットを向上させることができる。

【0056】

例えば、第1実施形態においては、従来の往復動作を行うシャッタ部材に比べ、紙間を約半分に短縮可能となる。よって、ユーザからの更なる画像形成装置のスループット向上の要求に応えることができる。また、図12に示すように、シャッタ部材23の当接面23dの回転軌跡Tを小さくすることができるため、例えば、スペースや配置等に制約のある場所においても、配置することが可能となる。

【0057】

また、第1実施形態においては、支軸31と回転体対24, 25を備える支持機構によりシャッタ部材23を回動支持している。そのため、簡単な構成でシャッタ部材23に回転駆動力を伝達させることができる。これにより、例えば、安価に製造できる等、製造コスト等を抑制することができる。

【0058】

また、第1実施形態に係る斜行補正部200は、複数のシャッタ部材23E、23F、23G、23Hの回転中心と搬送コロ18の回転中心とを同一軸上にシャッタ部材23を配置している。そのため、斜行補正部200を小型化することができる。これにより、画像形成装置100の小型化又は画像形成装置100の内部における省スペース化を図ることができる。なお、上述の実施形態では、シャッタ部材23の本体部23eに長穴部23bを形成し、給紙フレーム20の支軸31を上記長穴部23bに嵌合させて、本体部23

10

20

30

40

50

eをスライド支持するものを例示している。しかし、例えば、シャッタ部材から突出したピンが嵌合する長穴を給紙フレーム20に形成して、シャッタ部材23の本体部23eをスライド自在に支持する構成であってもよい。

【0059】

<第2実施形態>

次に、本発明の第2実施形態に係る画像形成装置100Aについて、図1を援用すると共に、図14から図17(c)を参照しながら説明する。第2実施形態に係る画像形成装置100Aは、斜行補正部200Aにシャッタ部材23の回転位置を検知する検知センサ部30を設けた点において、第1実施形態と相違する。そのため、第2実施形態においては、第1実施形態と相違する点、すなわち、シャッタ部材23の回転位置を検知する検知センサ部30を中心に説明する。なお、第2実施形態において、第1実施形態に係る画像形成装置100と同様の構成のものについては、同じ符号を付してその説明を省略する。第2実施形態において、第1実施形態と同様の構成のものについては、第1実施形態と同様の効果を奏する。

10

【0060】

まず、第2実施形態に係る画像形成装置100Aの全体構造について、図1を援用すると共に、図14及び図15(a)を参照しながら説明する。図14は、第2実施形態に係る斜行補正部200Aの斜視図である。図15(a)は、第2実施形態に係る斜行補正部200AにシートSが搬送される状態を示す図である。図1に示すように、画像形成装置100Aは、シート給送部8と、画像形成部14と、定着部10と、シート搬送装置としてのシート搬送部9Aと、シート排出部13と、を備える。シート搬送部9Aは、シート搬送路15aと、両面搬送路15bと、斜送ローラ対16と、Uターンローラ対17と、斜行補正部200Aと、を備える。図14に示すように、斜行補正部200Aは、複数のローラ対18, 19と、給紙フレーム20と、複数の搬送コロボネ21と、ガイドフレーム28と、シャッタ部210と、検知センサ部30と、を備える。

20

【0061】

検知センサ部30は、検知センサ33と、検知部材34と、を備える。検知センサ33は、発光素子及び受光素子による光路Lを形成した光学センサ(例えば、フォトセンサ)であり、給紙フレーム20に取り付けられている。検知センサ33は、検知部材34の回転経路に配置されており、検知部材34が光路Lを遮光することにより、検知センサ33が所定の回転位置まで回転したことを検知する。検知部材34は、シャッタ軸22に不図示のスプリングピン等で固定され、シャッタ軸22及びシャッタ部材23と共に一体的に回転する。つまり、検知部材34は、シャッタ部材23と同軸上に設けられ、シャッタ部材23と一体的に回転する。

30

【0062】

斜行補正部200Aは、シャッタ部材23でシートSの斜行を補正すると共に、シャッタ部材23と共に回転する検知部材34が、検知センサ33が受光する光を遮光することにより、シートSの先端位置を検出する。そして、第2実施形態に係る画像形成装置100Aは、斜行補正部200AがシートSの先端位置を検出すると、画像形成部14に画像形成を開始させる。

40

【0063】

次に、斜行補正部200Aの動作について、図15(a)に加え、図15(b)から図17(c)を参照しながら説明する。図15(b)は、シートSが斜行補正部200Aに搬送される状態におけるシャッタ部材23を示す図である。図15(c)は、シートSが斜行補正部200Aに搬送される状態における検知部材34を示す図である。図16(a)は、シャッタ部材23の当接面23dにシートSの先端が当接してシートSがループを形成した状態の斜行補正部200Aを示す図である。図16(b)は、シートSの先端が当接してシートSがループを形成した状態のシャッタ部材23を示す図である。図16(c)は、シートSの先端が当接してシートSがループを形成した状態における検知部材34を示す図である。図17は、シートSの後端がシャッタ部材23の当接部23aの先端

50

を通過した状態を示す斜行補正部 200A を示す図である。図 17 (b) は、シート S の後端が当接部 23a の先端を通過した状態のシャッタ部材 23 を示す図である。図 17 (c) は、シート S の後端が当接部 23a の先端を通過した状態における検知部材 34 を示す図である。

【0064】

シャッタ部材 23 の当接部 23a の当接面 23d にシート S の先端が接触する前は、図 15 (a) に示すように、シャッタバネ 27 とシャッタ駆動部材 26 はつり合った状態で停止している。また、図 15 (b) に示すように、シャッタ部材 23 は、シート S の先端と当接するための第 1 位置で待機している。このとき、図 15 (c) に示すように、検知センサ 33 の光路 L は、検知部材 34 によって遮光されておらず、透過状態である。

10

【0065】

シート S の先端が当接部 23a の当接面 23d に当接すると、図 16 (a) に示すように、シート S がループを形成する。ループを形成したシート S は、図 16 (b) に示すように、シャッタバネ 27 の付勢力に抗してシャッタ部材 23 を回転させる。シャッタ部材 23 が回転し、ローラ対 18, 19 によってシート S が搬送されると、図 16 (c) に示すように、検知部材 34 は、検知センサ 33 の光路 L を遮光する。検知センサ 33 は、検知部材 34 が検知センサ 33 の光路 L を遮光すると、シート S の先端が所定の位置に到達したと判断し、所定の検知信号を画像形成部 14 に発信する。そして、画像形成部 14 は、この検知信号を受信すると、画像形成処理を開始する。

20

【0066】

その後、シャッタ部材 23 は、第 1 実施形態と同様に、第 2 位置及び第 3 位置に順次移動して、第 3 位置でシート S の後端が通過した後、第 1 位置に戻る (図 17 (a) から図 17 (c) 参照)。また、検知部材 34 は、第 1 実施形態に係るシャッタ部材 23 と同様の回転動作を行い、シート S の後端が当接部 23a の先端を通過してシャッタ部材 23 から離れると、後続のシート S の先端を検知するための第 1 位置で再び待機した状態となる。つまり、検知センサ 33 の光路 L は、検知部材 34 によって遮光されておらず、透過状態となる。

【0067】

以上のような構成を有する第 2 実施形態に係る画像形成装置 100A によれば、以下のような効果を奏する。第 2 実施形態に係る斜行補正部 200A は、検知センサ 33 と、シャッタ部材 23 と一体的に回転する検知部材 34 と、を備える。そのため、斜行補正部 200A は、シャッタ部材 23 によるシート S の斜行補正に加え、シート S の先端位置の検知を行うことができる。これにより、画像形成装置 100A は、シャッタ部材 23 の回転動作に画像形成部 14 による画像形成のタイミングを連動させることができる。その結果、画像形成装置 100A は、シート S の先端位置を検出するシート検知部を別途設ける必要がなくなり、製造コスト等を抑制させることができる。

30

【0068】

< 第 3 実施形態 >

次に、本発明の第 3 実施形態に係る画像形成装置 100B について、図 1 を援用すると共に、図 18 から図 22 を参照しながら説明する。第 3 実施形態に係る画像形成装置 100B は、シャッタ部材の形状が第 1 実施形態と相違する。そのため、第 3 実施形態においては、第 1 実施形態と相違する点、すなわち、シャッタ部材 323 を中心に説明する。なお、第 3 実施形態において、第 1 実施形態に係る画像形成装置 100 と同様の構成のものについては、同じ符号を付してその説明を省略する。第 3 実施形態において、第 1 実施形態と同様の構成のものについては、第 1 実施形態と同様の効果を奏する。

40

【0069】

まず、第 3 実施形態に係る画像形成装置 100B の全体構造について、図 1 を援用すると共に、図 18 から図 20 (b) を参照しながら説明する。図 18 は、第 3 実施形態に係る斜行補正部 200B の斜視図である。図 19 は、第 3 実施形態に係る斜行補正部 200B のシャッタ部 210B の一部を示す分解斜視図である。図 20 (a) は、第 3 実施形態

50

に係る斜行補正部 200B にシート S が搬送される状態を示す図である。図 20 (b) は、シート S が斜行補正部 200B に搬送される状態におけるシャッタ部材 323 を示す図である。

【0070】

図 1 に示すように、画像形成装置 100B は、シート給送部 8 と、画像形成部 14 と、定着部 10 と、シート搬送装置としてのシート搬送部 9B と、シート排出部 13 と、を備える。シート搬送部 9B は、シート搬送路 15a と、両面搬送路 15b と、斜送ローラ対 16 と、Uターンローラ対 17 と、斜行補正部 200B と、を備える。図 18 に示すように、斜行補正部 200B は、複数のローラ対 18, 19 と、給紙フレーム 20 と、複数の搬送コロボネ 21 と、ガイドフレーム 28 と、シャッタ部 210B と、を備える。

10

【0071】

シャッタ部 210B は、複数のシャッタ軸 22a ~ 22e と、複数のシャッタ部材 323E ~ 323H と、支持機構を構成する第 1 回転体としての第 1 ギア 324 と、支持機構を構成する第 2 回転体としての第 2 ギア 333 と、を備える。また、シャッタ部 210B は、第 1 ギア 324 と第 2 ギア 333 を同方向に同回転するように連動させる連動部材としての連動ギア 332 と、回転体 25 と、連結用回転体としてのシャッタ駆動部材 26 と、シャッタバネ 27 と、を備える。

【0072】

複数のシャッタ部材 323E ~ 323H は、同形状に形成されているため、以下においては、複数のシャッタ部材 323E ~ 323H のそれぞれをシャッタ部材 323 として説明する。図 19 に示すように、シャッタ部材 323 は、長板状に形成された本体部 323e と、本体部 323e の長手方向における一端部に形成される当接部 323a と、本体部 323e の他端部側に形成される第 1 被連結部 323b と、を備える。また、シャッタ部材 323 は、第 1 被連結部 323b と平行な位置に形成される第 2 被連結部 323c と、を備える。

20

【0073】

図 20 (a) 及び図 20 (b) に示すように、当接部 323a は、第 1 位置において、シート搬送路に突出するように設けられており、第 1 位置でシート搬送路 15a を移動するシート S の先端が当接し得る当接面 323d を備える。当接面 323d は、ローラ対 18, 19 のニップ部にシート S が進入する前にシート S の先端に当接してシート S を係止する。つまり、当接部 323a は、当接面 323d にシート S の先端が当接するまでは、ローラ対 18, 19 のニップ部よりも上流側に位置するようにシート搬送路に突出した状態で配置されている。第 2 被連結部 323c は、シャッタ部材 323 における当接部 323a の基端部の近傍に形成されている。

30

【0074】

第 1 ギア 324 は、シャッタ軸 22a ~ 22e と連結されている。第 1 ギア 324 は、回転中心に D カット穴が形成されており、D カット穴にシャッタ軸 22a ~ 22e の先端に形成された D 形状部を D カット穴に圧入することによりシャッタ軸 22a ~ 22e に接続される。また、第 1 ギア 324 は、回転中心から半径方向にオフセットした位置（偏心した位置）に、シャッタ軸 22a ~ 22e と平行に延びる第 1 連結部としての第 1 連結軸 324a を備える。第 1 連結軸 324a は、第 2 被連結部 323c に貫通可能に形成されており、第 2 被連結部 323c を貫通した後、回転体 25 の接続穴 25a に接続される。これにより、シャッタ部材 323 が第 1 ギア 324 と共に回転し得る構成となる。

40

【0075】

第 2 ギア 333 は、第 1 ギア 324 と平行な軸を中心に配置されている。また、第 2 ギア 333 は、回転中心から半径方向にオフセットした位置（偏心した位置）に、シャッタ軸 22a ~ 22e と平行に延びる第 2 連結部としての第 2 連結軸 333a を備える。第 2 連結軸 333a は、第 1 被連結部 323b に貫通可能に形成されており、シャッタ部材 323 を第 2 ギア 333 と共に回転させる。なお、第 1 ギア 324 と第 2 ギア 333 とは、ギア比が 1 対 1 になるように形成されている。

50

【 0 0 7 6 】

連動ギア 3 3 2 は、第 1 ギア 3 2 4 と第 2 ギア 3 3 3 との間に配置されており、第 1 ギア 3 2 4 及び第 2 ギア 3 3 3 に噛合して第 2 ギア 3 3 3 を第 1 ギア 3 2 4 と同方向に従動回転させる。第 1 ギア 3 2 4 及び第 2 ギア 3 3 3 は、連動ギア 3 3 2 により同一周期で同方向に回転する。

【 0 0 7 7 】

次に、斜行補正部 2 0 0 B の動作について、図 2 0 (a) 及び図 2 0 (b) に加え、図 2 1 (a) から図 2 2 を参照しながら説明する。図 2 1 (a) は、シャッタ部材 3 2 3 の当接面 3 2 3 d にシート S の先端が当接してシート S がループを形成した状態の斜行補正部 2 0 0 B を示す図である。図 2 1 (b) は、シート S の先端が当接してシート S がループを形成した状態のシャッタ部材 3 2 3 を示す図である。図 2 2 は、当接面 3 2 3 d がシート搬送方向の上流側を向いた状態で第 1 位置、第 2 位置及び第 3 位置を循環移動する回転軌跡 T 2 を示す図である。

10

【 0 0 7 8 】

シャッタ部材 3 2 3 の当接部 3 2 3 a の当接面 3 2 3 d にシート S の先端が接触する前は、図 2 0 (a) に示すように、シャッタバネ 2 7 とシャッタ駆動部材 2 6 はつり合った状態で停止している。また、図 2 0 (b) に示すように、シャッタ部材 3 2 3 は、シート S の先端と当接するための第 1 位置で待機している。この状態では、シート S は、当接面 3 2 3 d に接触していないので、シート S の先端は、撓むことなく搬送される。

20

【 0 0 7 9 】

次に、図 2 1 (a) 及び図 2 1 (b) に示すように、シート S の先端が当接面 3 2 3 d と接触すると、シート S はシャッタ部 2 1 0 B から反力を受ける。この時点では、上記反力に抗してシート S の先端がシャッタ部材 3 2 3 を押して回転することができないようになっている。

【 0 0 8 0 】

そして、シート給送部 8 が更にシート S を搬送すると、シート S の先行する側の先端部はシャッタ部材 3 2 3 の当接面 3 2 3 d に当接することにより係止され、後続する側の先端部が複数のシャッタ部材 3 2 3 の当接面 3 2 3 d に順次当接して係止されていく。つまり、シート S の後続する側は、シャッタ部材 3 2 3 H、シャッタ部材 3 2 3 G、シャッタ部材 3 2 3 F、シャッタ部材 3 2 3 E の順に、順次当接していく。この過程で、シート S は、ローラ対 1 8 , 1 9 の上流側のガイドフレーム 2 8 及び給紙フレーム 2 0 により形成されたループ形成部 3 2 で、湾曲したループを形成する。

30

【 0 0 8 1 】

シート S が所定のループを形成した時点で初めて、シャッタバネ 2 7 の付勢力に抗してシャッタ部材 3 2 3 を図 2 1 (b) に示す矢印 z 1 方向に移動させる力がシート S のコシの強さにより発生する。このとき、シート S のコシの強さにより、シャッタ部材 2 3 を保持している第 1 ギア 3 2 4 及びシャッタ駆動部材 2 6 がシャッタ軸 2 2 を中心に矢印 z 2 方向に回転する。第 1 ギア 3 2 4 が矢印 z 2 方向に回転すると、第 2 ギア 3 3 3 が第 1 ギア 3 2 4 に従動して矢印 z 2 方向に回転する。これにより、シャッタ部材 2 3 が回転し、シート S の先端はローラ対 1 8 , 1 9 のニップ部に挟持され搬送される。

40

【 0 0 8 2 】

その後、シャッタ部材 3 2 3 は、第 1 実施形態と同様に、第 2 位置及び第 3 位置に順次移動して、第 3 位置でシート S の後端が通過した後、第 1 位置に戻る。このように、上述の図 2 0 (a) から図 2 1 (b) で示した状態を繰り返すことで、シャッタ部材 3 2 3 は、図 2 2 に示す回転軌跡 T 2 を描きながら、当接面 3 2 3 d がシート搬送方向の上流側を向いた状態で第 1 位置、第 2 位置、第 3 位置を循環移動する。言い換えると、当接面 3 2 3 d が第 1 ギア 3 2 4、第 2 ギア 3 3 3 及びシャッタ駆動部材 2 6 の一方向回転により、円運動する。

【 0 0 8 3 】

以上のような構成を有する第 3 実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 B によれば、第 1 実

50

施形態と同様の構成により生じる効果に加え、以下のような効果を奏する。第3実施形態に係る斜行補正部200Bは、シャッタ部材323を回動させる第1ギア324、第2ギア333及び連動ギア332を備える。そのため、シャッタ部材323をスムーズに回動させることができる。また、図22に示すように、シャッタ部材323の先端の回転軌跡T2が、第1実施形態に比してシート搬送方向(図22に示す上下方向)に小さくなり、画像形成装置におけるスペースや配置の制約をさらに受けにくくすることができる。

【0084】

<第4実施形態>

次に、本発明の第4実施形態に係る画像形成装置100Cについて、図1を援用すると共に、図23から図26(b)を参照しながら説明する。第4実施形態に係る画像形成装置100Cは、シャッタカム435、シャッタバネ427、押圧部材436及びカムフォロア426を設けてシャッタ部材423に対する付勢力を発揮させる点で第1実施形態と相違する。そのため、第4実施形態においては、第1実施形態と相違する点を中心に説明する。なお、第4実施形態において、第1実施形態に係る画像形成装置100と同様の構成のものについては、同じ符号を付してその説明を省略する。第4実施形態において、第1実施形態と同様の構成のものについては、第1実施形態と同様の効果を奏する。

【0085】

まず、第4実施形態に係る画像形成装置100Cの全体構造について、図1を援用すると共に、図23から図24(b)を参照しながら説明する。図23は、第4実施形態に係る斜行補正部200Cの斜視図である。図24(a)は、シートSが斜行補正部200Cに搬送される状態におけるシャッタ部材23を示す図である。図24(b)は、第4実施形態に係る斜行補正部200CにシートSが搬送される状態を示す図である。

【0086】

図1に示すように、画像形成装置100Cは、シート給送部8と、画像形成部14と、定着部10と、シート搬送装置としてのシート搬送部9Cと、シート排出部13と、を備える。シート搬送部9Cは、シート搬送路15aと、両面搬送路15bと、斜送ローラ対16と、Uターンローラ対17と、斜行補正部200Cと、を備える。図23に示すように、斜行補正部200Cは、複数のローラ対18, 19と、給紙フレーム20と、複数の搬送コロボネ21と、ガイドフレーム28と、シャッタ部210Cと、を備える。

【0087】

シャッタ部210Cは、複数のシャッタ軸22a~22eと、複数のシャッタ部材23E~23Hと、複数の支軸31と、複数の回転体対24, 25と、シャッタバネ427と、シャッタカム435と、押圧部材436と、カムフォロア426と、を備える。シャッタバネ427、シャッタカム435、押圧部材436及びカムフォロア426は、付勢部材を構成する。

【0088】

シャッタバネ427は、一端が給紙フレーム20に取り付けられ、他端が押圧部材436と係合している。押圧部材436は、基端部において、給紙フレーム20に回動自在に取り付けられており、先端部がシャッタバネ427と係合している。シャッタカム435は、シャッタ軸22a~22eに固着されており、シャッタ軸22a~22eの回転軸を中心にシャッタ軸22a~22eと一体的に回転する。また、シャッタカム435は、その一部が隆起した略ハート形に形成されている。カムフォロア426は、押圧部材436に取り付けられており、シャッタカム435と係合する。

【0089】

次に、斜行補正部200Cの動作について、図24(a)及び図24(b)に加え、図25(a)から図26(b)を参照しながら説明する。図25(a)は、シートSの先端が当接してシートSがループを形成した状態のシャッタ部材23を示す図である。図25(b)は、シャッタ部材23の当接面23dにシートSの先端が当接してシートSがループを形成した状態の斜行補正部200Cを示す図である。図26(a)は、ループを形成したシートSに押圧されて回動した状態のシャッタ部材23を示す図である。図26(b)

）は、シャッタ部材 2 3 の当接面 2 3 d がループを形成したシート S に押圧されてシャッタ部材 2 3 が回転した状態の斜行補正部 2 0 0 C を示す図である。

【 0 0 9 0 】

図 2 4 (b) に示すように、シャッタ部材 2 3 の当接部 2 3 a の当接面 2 3 d にシート S の先端が接触する前は、シャッタバネ 4 2 7、シャッタカム 4 3 5、押圧部材 4 3 6 及びカムフォロア 4 2 6 は、つり合った状態で停止している。このとき、シャッタ部材 2 3 は、図 2 4 (a) に示すように、シート S の先端と当接するための第 1 位置で待機している。この状態では、シート S は、当接面 2 3 d に接触していないので、シート S の先端は、撓むことなく搬送される。

【 0 0 9 1 】

次に、図 2 5 (a) 及び図 2 5 (b) に示すように、シート S の先端が当接面 2 3 d と接触すると、シート S はシャッタ部 2 1 0 C から反力を受ける。この時点では、上記反力に抗してシート S の先端がシャッタ部材 2 3 を押して回転することができないようになっている。

【 0 0 9 2 】

そして、シート給送部 8 が更にシート S を搬送すると、シート S の先行する側の先端部はシャッタ部材 2 3 の当接面 2 3 d に当接することにより係止され、後続する側の先端部が複数のシャッタ部材 2 3 の当接面 2 3 d に順次当接して係止されていく。つまり、シート S の後続する側は、シャッタ部材 2 3 H、シャッタ部材 2 3 G、シャッタ部材 2 3 F、シャッタ部材 2 3 E の順に、順次当接していく。この過程で、シート S は、ローラ対 1 8 , 1 9 の上流側のガイドフレーム 2 8 及び給紙フレーム 2 0 により形成されたループ形成部 3 2 で、湾曲したループを形成する。

【 0 0 9 3 】

シート S が所定のループを形成した時点で初めて、シャッタバネ 4 2 7 の付勢力に抗してシャッタ部材 2 3 の当接面 2 3 d を図 2 5 (a) に示す矢印 z 1 方向に移動させる力がシート S のコシの強さにより発生する。このとき、長穴部 2 3 b は、シート S のコシの強さにより図 2 4 (a) に示す位置から図 2 5 (a) に示す位置に支軸 3 1 にガイドされながら移動する（図中の右方向に移動する）。同様に、図 2 5 (b) に示すように、シート S のコシの強さにより、シャッタ部材 2 3 を保持している回転体対 2 4 , 2 5 及びシャッタカム 4 3 5 がシャッタ軸 2 2 を中心に矢印 z 2 方向に回転する。これにより、シャッタ部材 2 3 が回転し、シート S の先端はローラ対 1 8 , 1 9 のニップ部に挟持され搬送される。

【 0 0 9 4 】

次に、シャッタ部材 2 3 がさらに回転すると、図 2 6 (a) 及び図 2 6 (b) に示すように、シャッタ部材 2 3 の被連結部 2 3 c がシャッタバネ 4 2 7 の最大付勢位置となるシャッタ駆動部材 2 6 の上死点（以下、「第 2 位置」という）に到達する。また、このとき、シャッタカム 4 3 5 は、シャッタバネ 4 2 7、押圧部材 4 3 6、カムフォロア 4 2 6 を押し込むように回転する。シャッタ部材 2 3 が第 2 位置に到達すると、シャッタカム 4 3 5 の隆起した頂点がシャッタバネ 4 2 7 を付勢する。そして、第 2 位置を通過する（頂点を過ぎると）と、シャッタカム 4 3 5 がシャッタバネ 4 2 7 の反力によって図 2 6 (b) に示す矢印 z 2 方向に回転する。その回転に伴い、回転体対 2 4 , 2 5 が z 2 方向へ回転し、シャッタ部材 2 3 が z 1 方向に移動させられる。

【 0 0 9 5 】

その後、シャッタ部材 2 3 は、第 1 実施形態と同様に、第 2 位置及び第 3 位置に順次移動して、第 3 位置でシート S の後端が通過した後、第 1 位置に戻る。このように、上述の図 2 4 (a) から図 2 6 (b) で示した状態を繰り返すことで、シャッタ部材 2 3 は、当接面 2 3 d がシート搬送方向の上流側を向いた状態で第 1 位置、第 2 位置、第 3 位置を循環移動する。

【 0 0 9 6 】

以上のような構成を有する第 4 実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 C によれば、第 1 実

10

20

30

40

50

施形態と同様の構成により生じる効果に加え、以下のような効果を奏する。第４実施形態に係る斜行補正部２００Ｃは、付勢部材としてシャッタパネ４２７、シャッタカム４３５、押圧部材４３６及びカムフォロア４２６を備える。そのため、例えば、第１位置で停止した状態における位置精度を向上させることができる。

【００９７】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。また、本発明の実施形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、本発明の実施形態に記載されたものに限定されない。

【００９８】

例えば、本実施形態においては、シャッタパネを用いてシャッタ部材を第１位置に待機させる構成としたが、本発明においてはこれに限定されない。例えば、シャッタ部材の重量バランスを調整することにより、重力によって第１位置に待機させる構成であってもよい。

【００９９】

また、第２本実施形態においては、検知部材３４を独立して配置したが、本発明においてはこれに限定されない。検知部材３４は、例えば、シャッタ部材２３等と一体的に形成してもよい。

【０１００】

また、第２実施形態においては、検知部材３４と検知センサ３３によってシートＳの検知を行い、その信号をもとにシートに合わせて画像形成を行う構成にしたが、本発明においてはこれに限定されない。例えば、画像形成を先に行い、検知センサ３３がシートＳを検知した段階で画像にシート位置を合わせる構成であってもよい。また、シートＳの搬送遅れやジャム等のみを検知する構成であってもよい。

【０１０１】

また、第３実施形態においては、連動部材として連動ギア３３２を用いて説明した本発明においてはこれに限定されない。連結部材は、第１ギア３２４と第２ギア３３３を同方向の回転に連動可能であればよく、例えば、連結ベルトや連結チェーン等を用いる構成であってもよい。

【０１０２】

また、第４実施形態においては、シャッタ軸２２に複数のシャッタ部材２３及びシャッタカム４３５を固定するように構成したが、本発明においてはこれに限定されない。例えば、複数のシャッタ部材３２３とシャッタカム４３５とを一体的に形成してもよい。また、シャッタ部材３２３のひとつとシャッタカム４３５を一体的に形成してもよい。

【符号の説明】

【０１０３】

９，９Ａ，９Ｂ，９Ｃ シート搬送部（シート搬送装置）

１４ 画像形成部

１７ Ｕターンローラ対１７（搬送部）

１８ 搬送コ口

１９ 搬送ローラ

２０ 給紙フレーム２０

２３，３２３ シャッタ部材

２３ａ 当接部

２３ｂ 長穴部

２３ｃ 被連結部

２３ｄ 当接面

２３ｅ 本体部

２４ 回転体

２４ａ 連結軸

10

20

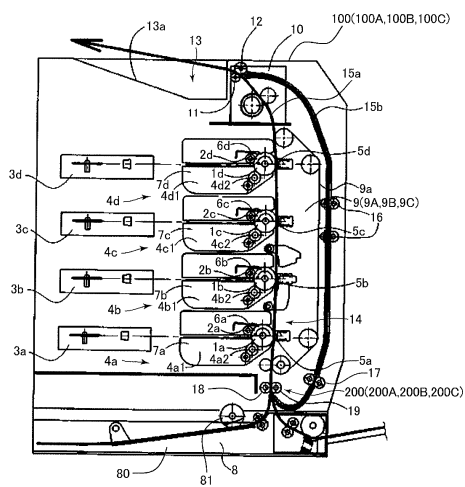
30

40

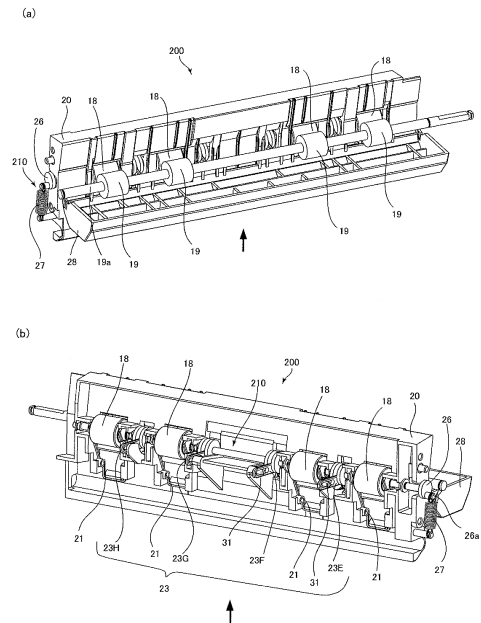
50

2 5	回転体	
2 6	シャッタ駆動部材	
2 6 a	連結支持部	
2 7	シャッタバネ（付勢部材）	
2 8	ガイドフレーム 2 8	
3 1	支軸	
8 1	給送ローラ	
1 0 0 , 1 0 0 A , 1 0 0 B , 1 0 0 C	画像形成部	
2 0 0 , 2 0 0 A , 2 0 0 B , 2 0 0 C	斜行補正部	
2 1 0 , 2 1 0 A , 2 1 0 B , 2 1 0 C	シャッタ部	
S	シート	

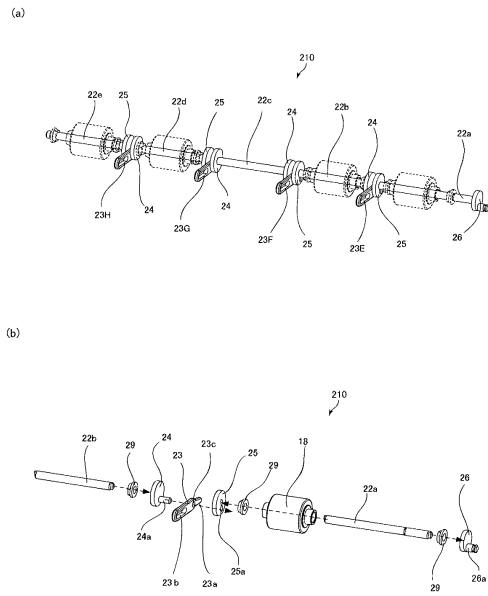
【図 1】



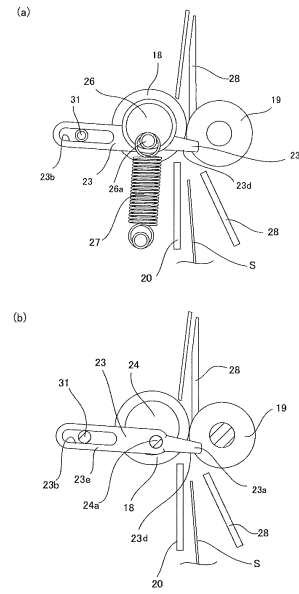
【図 2】



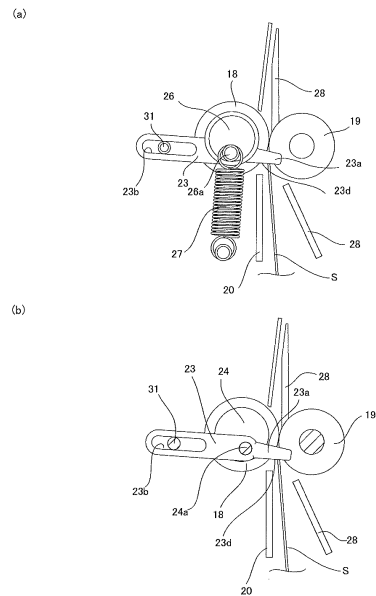
【図 3】



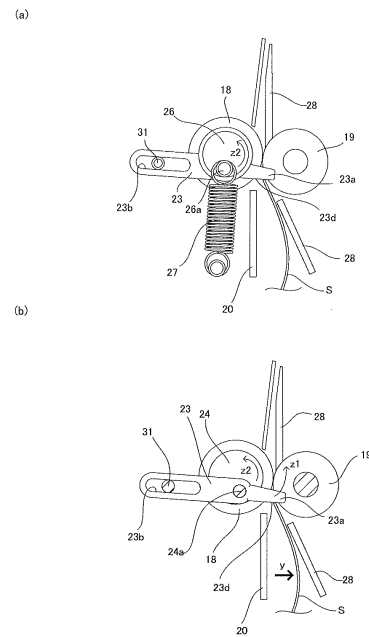
【図 4】



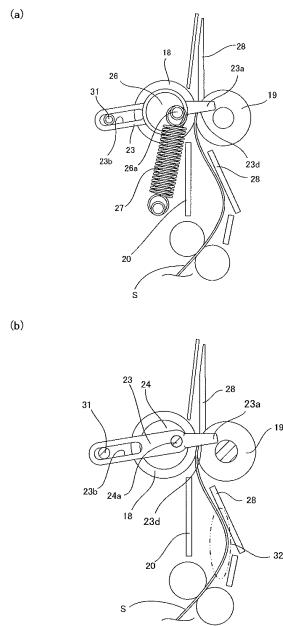
【図 5】



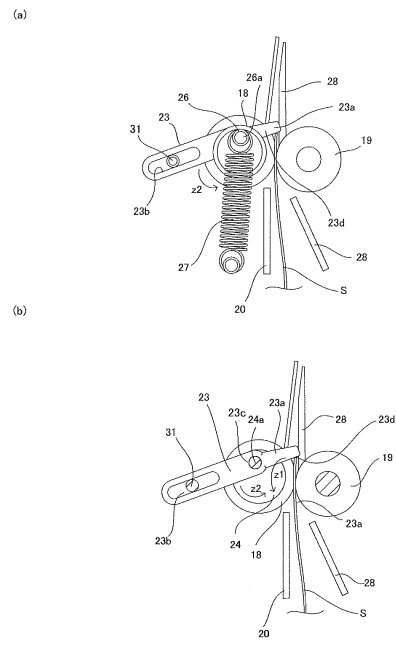
【図 6】



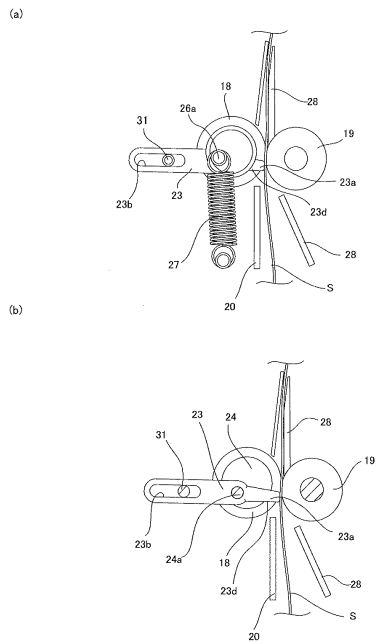
【図 7】



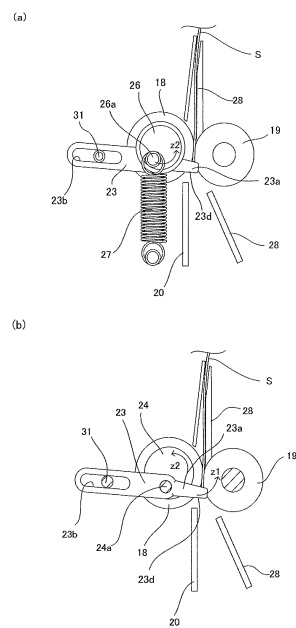
【図 8】



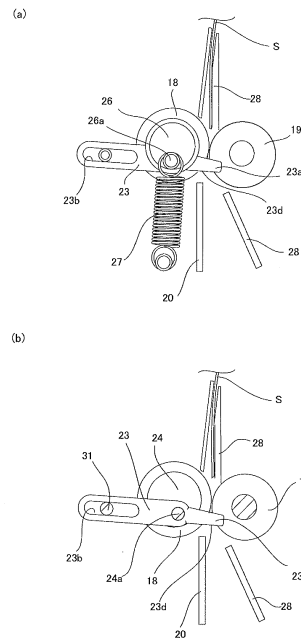
【図 9】



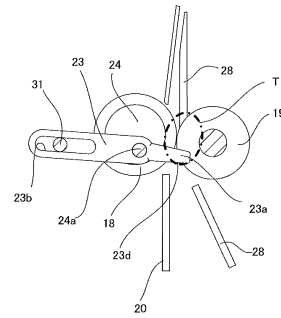
【図 10】



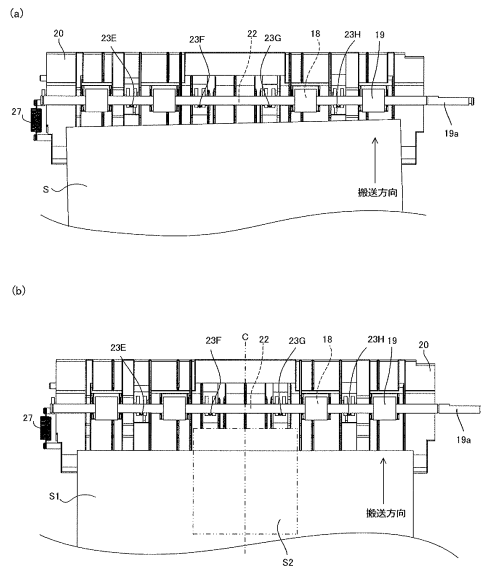
【図 11】



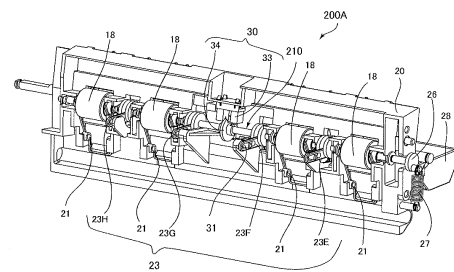
【図 12】



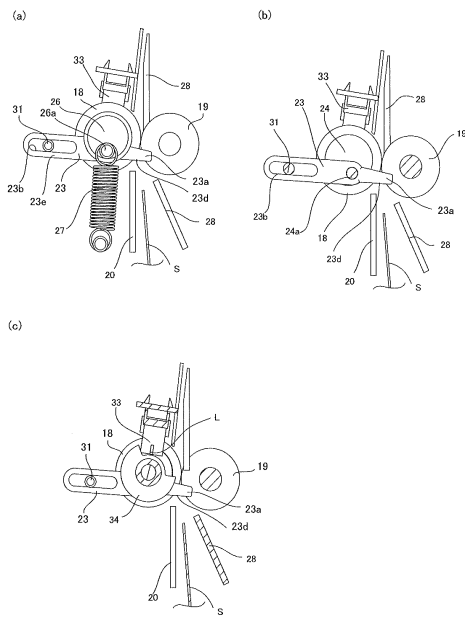
【図 13】



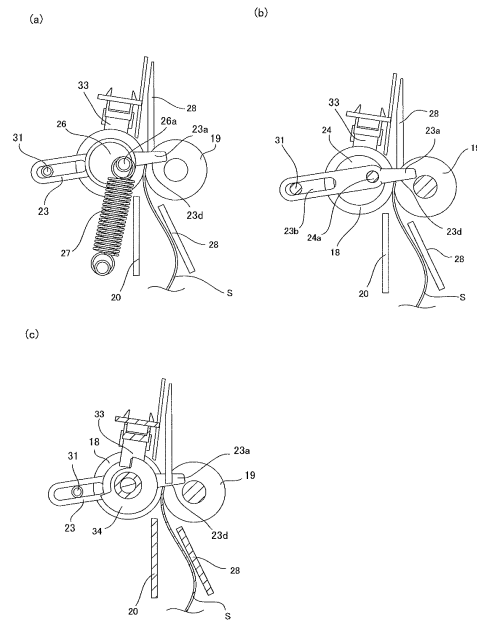
【図 14】



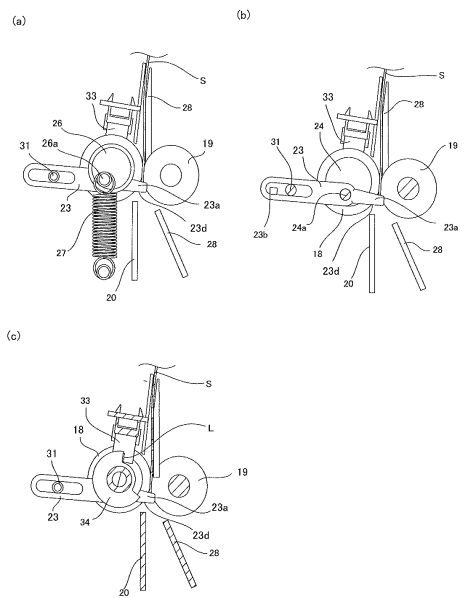
【図 15】



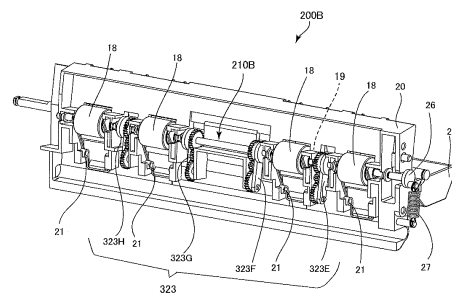
【図 16】



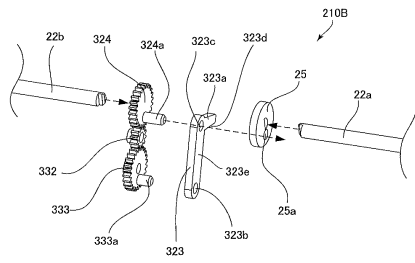
【図 17】



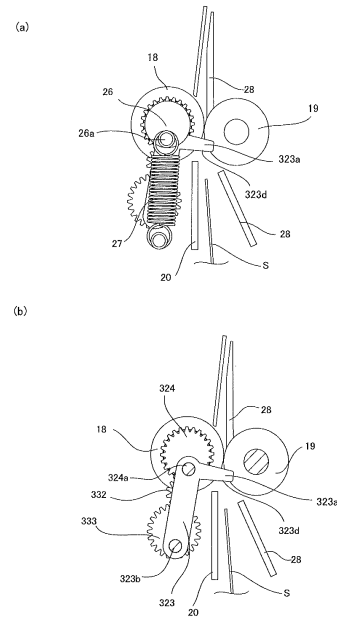
【図 18】



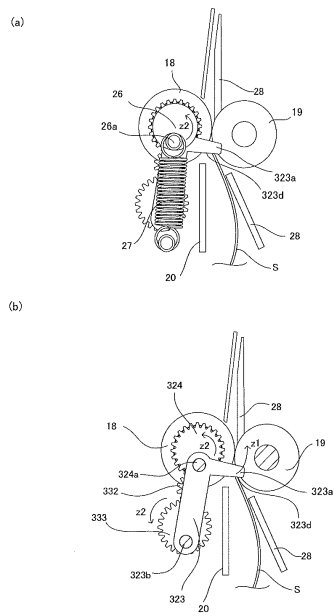
【図 19】



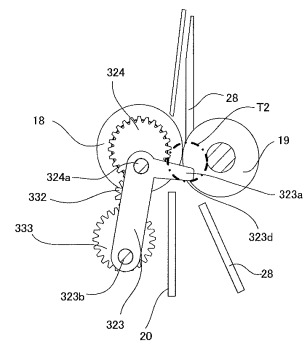
【図 20】



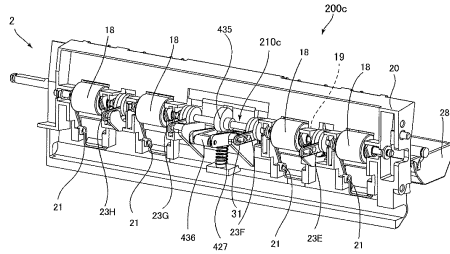
【図 21】



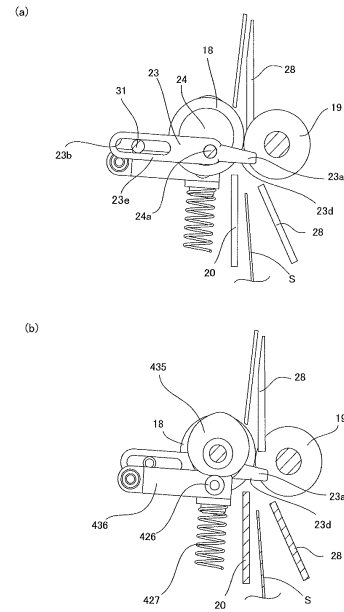
【図 22】



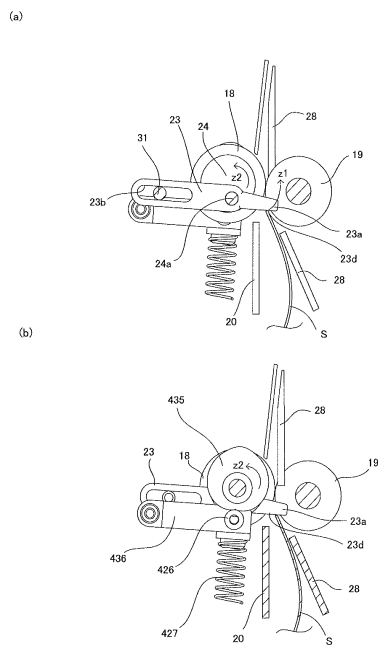
【図 23】



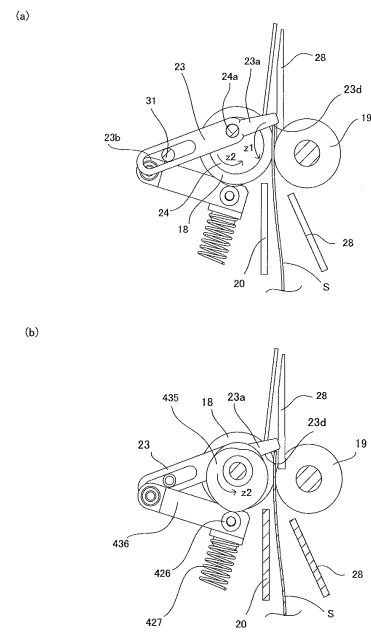
【図 24】



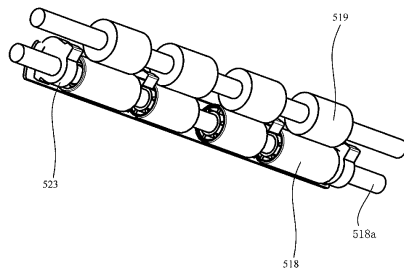
【図 25】



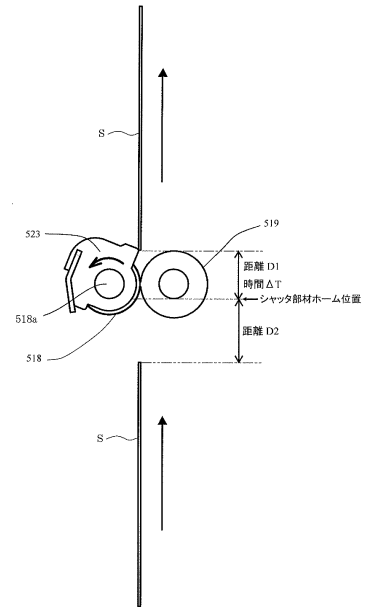
【図 26】



【 図 2 7 】



【圖 28】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 5 H	9 / 0 0	-	9 / 2 0
B 6 5 H	1 3 / 0 0	-	1 5 / 0 2
G 0 3 G	1 5 / 0 0		