

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6157549号  
(P6157549)

(45) 発行日 平成29年7月5日(2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日(2017.6.16)

(51) Int.Cl. F 1  
B 6 5 H 9/06 (2006.01) B 6 5 H 9/06

請求項の数 16 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2015-190062 (P2015-190062)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成27年9月28日 (2015.9.28)		キヤノン株式会社
(62) 分割の表示	特願2015-78085 (P2015-78085) の分割		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
原出願日	平成21年10月20日 (2009.10.20)	(74) 代理人	100126240
(65) 公開番号	特開2015-231917 (P2015-231917A)		弁理士 阿部 琢磨
(43) 公開日	平成27年12月24日 (2015.12.24)	(74) 代理人	100124442
審査請求日	平成27年10月28日 (2015.10.28)		弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	渡辺 健二
			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	川西 稔
			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

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】

搬送されたシートの先端と当接する当接部を少なくとも一つ備え回転可能な当接部材と、付勢部材と、第1の回転方向に前記当接部材を回転させる力を前記付勢部材から受ける第一力受け部と、前記第1の回転方向と逆方向の第2の回転方向に前記当接部材を回転させる力を前記付勢部材から受ける第二力受け部と、を有し、前記当接部が前記シートの先端に押されることで、前記付勢部材から力を受ける部分が前記第二力受け部から前記第一力受け部に切り替わり、前記当接部材は前記第1の回転方向に回転することを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 2】

前記第一力受け部と前記第二力受け部を備える回転可能なカム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 3】

前記カムと前記当接部材は、共通の回転軸線を中心に回転可能であることを特徴とする請求項 2 に記載のシート搬送装置。

【請求項 4】

前記カムと接触し前記付勢部材によって押圧されることで前記カムを押圧する押圧部材を備え、前記押圧部材は回転可能な規制部を備え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】

10

20

前記付勢部材は、弾性力により前記押圧部材を付勢するバネであることを特徴とする請求項 4 に記載のシート搬送装置。

【請求項 6】

前記カムは、前記規制部と係合する係合部を備え、前記規制部と前記係合部が係合すると、前記当接部材は、回転移動が規制された待機位置で待機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】

前記待機位置で待機する前記当接部材の前記当接部がシートの先端によって押圧されることによって前記当接部材が前記待機位置から前記第 1 の回転方向に回転すると、前記第二力受け部は、前記規制部と当接し、前記バネから力を受けることを特徴とする請求項 6 に記載のシート搬送装置。

10

【請求項 8】

前記当接部材が前記待機位置で待機する状態において、搬送されたシートの先端が前記当接部に当接することで、シートにループが形成されることを特徴とする請求項 7 に記載のシート搬送装置。

【請求項 9】

前記当接部材は、前記当接部として、搬送された 1 枚目のシートの先端と当接する第 1 の当接部と、搬送された 2 枚目のシートの先端と当接する第 2 の当接部と、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 10】

20

前記当接部材は、搬送された 1 枚目のシートの先端が前記第 1 の当接部に当接することが可能な第 1 の待機位置と、搬送された 2 枚目のシートの先端が前記第 2 の当接部に当接することが可能な第 2 の待機位置と、を取り得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 11】

前記当接部材が前記第 1 の待機位置で待機する状態において、前記第 1 の当接部が前記 1 枚目に搬送されたシートの先端に押されることで前記付勢部材から力を受ける部分が前記第二力受け部から前記第一力受け部に切り替わり前記第 1 の回転方向に回転し、前記第 1 の回転方向に回転する前記当接部材は、前記第 2 の待機位置へ回転することを特徴とする請求項 10 に記載のシート搬送装置。

30

【請求項 12】

前記当接部材は、前記第 1 の回転方向において前記第 1 の当接部、前記第 2 の当接部とは異なる位置に設けられ、シートに接触する接触部を備え、前記第 1 の待機位置から前記第 2 の待機位置へ回転する際、前記接触部が搬送されるシートの表面に接触することを特徴とする請求項 11 に記載のシート搬送装置。

【請求項 13】

シートをニップして搬送する搬送ローラ対を有することを特徴とする請求項 12 に記載のシート搬送装置。

【請求項 14】

前記搬送ローラ対は、駆動力を受けて回転する駆動ローラと、前記駆動ローラに対向する従動ローラを有し、

40

前記当接部材の回転軸線方向から見て、前記従動ローラの回転中心と前記当接部材の回転中心は一致していることを特徴とする請求項 13 に記載のシート搬送装置。

【請求項 15】

前記当接部材が前記第 1 の待機位置で待機する状態において、搬送されたシートの先端が前記第 1 の当接部に当接することで、シートにループが形成されることを特徴とする請求項 10 乃至 14 のいずれか一項に記載のシート搬送装置。

【請求項 16】

搬送されたシートの先端が前記第 1 の当接部又は前記第 2 の当接部に当接することで、シートの斜行が補正されることを特徴とする請求項 15 に記載のシート

50

搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート搬送装置およびそれを装備した画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

搬送されるシートの斜行を補正するための装置として、図22の斜視図に示すように、ローラ対218、219に隣接されたシャッタ223を用いて補正する装置がある（特許文献1参照）。このシャッタ223には、シートの先端が接触される接触面223aがシート搬送方向と直交する方向に複数配置されている。

10

【0003】

図22で示した装置において、上流側から搬送されてくるシートの先端が、待機位置に位置したシャッタ223の接触面223aに接触すると、シャッタ223に取り付けられたバネのバネ力により、シート先端は係止されてシートが撓む。シートの撓みがシートに形成されると、シート先端部はシート接触面に一直線に揃えられる。シャッタ223は、搬送されるシートに押されて揺動し、シート先端がシャッタ223によって一直線に揃えられた状態で、シートの先端は回転しているローラ対218、219のニップに入り込む。これにより、シートは斜行が補正されて搬送方向の下流方向へと搬送されていく。ローラ対218、219によって搬送されるシートの後端がシャッタ223の接触面223aを通過すると、シャッタ223は、バネの付勢力によって元の待機位置へ復帰する。

20

【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】

【0005】

近年、ユーザからのさらなる画像形成装置の生産性（単位時間あたりの画像形成枚数）の向上の要求により、シート搬送速度の高速化や先行シート後端から次シート先端までの間隔（以下「紙間」という）を短縮化が求められてきている。それに伴い、シャッタは、短い紙間の中で、先行シート後端が通過してから再び次シートの先端を揃えるための待機位置に戻ることを求められてきている。

30

【0006】

従来のシャッタを用いた構成は、シャッタが搬送ローラ軸に揺動可能に取り付けられていて、搬送ローラ軸を回転中心に、シートが通過する度に往復運動を行う。そのため、紙間として最低限必要な距離としては以下の距離が必要であった。図23(a)に示す、先行シートの後端がシャッタ223のシートとの接触面223aを通過したときの接触面223aの位置から、図23(b)に示す、接触面223aが再び次シートの先端を揃えるための待機位置までシャッタ223の接触面223aが回転して戻る距離を距離D1とする。また、先行シートの後端がシャッタ223の接触面223aを通過したときの接触面223aの位置から待機位置までに接触面223aが戻る間に次シートが搬送される距離を距離D2とする。そして、先行シートと次のシートとの紙間として最低限必要な距離は、距離D1と距離D2とを足し合わせた距離D3（ $D1 + D2 = D3$ ）となる。すなわち、この距離よりも短くなると、シャッタ223の接触面223aが待機位置に戻る前に次のシートが待機位置に到達してしまい斜行補正ができなくなる。

40

【0007】

ここで、画像形成装置の生産性を高めるためには、紙間を短くする他にシートの搬送速度を高速化することが考えられる。しかしながら、シートの搬送速度を高速化すると次のような問題が生じる。

50

## 【 0 0 0 8 】

シャッタの戻り動作中に次シートが搬送される距離  $D_2$  は、シャッタ 2 2 3 が図 2 3 ( a ) で示した位置から図 2 3 ( b ) の待機位置へシート搬送方向とは逆方向に回転する時間  $T$  に、シート搬送速度  $V$  をかけて算出される距離 (  $T \times V = D_2$  ) である。よって、距離  $D_2$  は、シート搬送速度が速ければ速くなるほど長い距離が必要となる。このように、シートの搬送速度を速くすればするほどシートの紙間として最低限必要な距離も長く設定する必要が生じてしまい、実質的に生産性を上げることができない。

## 【 0 0 0 9 】

したがって、シャッタを用いてシートの斜行を補正するしーと搬送装置では、シャッタが戻るための時間に制約されるため、シート搬送の生産性 ( 単位時間あたりのシートの搬送枚数 ) の向上に限界があった。

10

## 【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、シートの紙間を短くすることが可能であり、構成がリーズナブルなシート搬送装置、およびこれを有する画像形成装置を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 1 】

請求項 1 に記載の発明は、搬送されたシートの先端と当接する当接部を少なくとも一つ備え回転可能な当接部材と、付勢部材と、第 1 の回転方向に前記当接部材を回転させる力を前記付勢部材から受ける第一力受け部と、前記第 1 の回転方向と逆方向の第 2 の回転方向に前記当接部材を回転させる力を前記付勢部材から受ける第二力受け部と、を有し、前記当接部が前記シートの先端に押されることで、前記付勢部材から力を受ける部分が前記第二力受け部から前記第一力受け部に切り替わり、前記当接部材は前記第 1 の回転方向に回転することを特徴とするシート搬送装置である。

20

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 2 】

本願発明では、シート搬送に係る生産性を向上させることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明に係るシート搬送装置及びこれを備えた画像形成装置の第 1 実施形態を説明する断面説明図である。

30

【図 2】第 1 実施形態のシート搬送装置の構成を示す斜視図である。

【図 3】第 1 実施形態のシート搬送装置の構成を示す斜視図である。

【図 4】第 1 実施形態のシート搬送装置の動作説明図である。

【図 5】第 1 実施形態のシート搬送装置の動作説明図である。

【図 6】第 1 実施形態のシート搬送装置のカム線図である。

【図 7】第 1 実施形態のシート搬送装置の構成を示す平面図である。

【図 8】第 1 実施形態のシート搬送装置において、異なるシート幅に対応する様子を示す平面図である。

【図 9】第 1 実施形態のシート搬送装置におけるシャッタ部材の変形例を示す断面図である。

40

【図 1 0】第 2 実施形態のシート搬送装置の構成を示す斜視図である。

【図 1 1】第 2 実施形態のシート搬送装置の動作を示す断面図及び斜視図である。

【図 1 2】第 2 実施形態のシート搬送装置の動作を示す断面図及び斜視図である。

【図 1 3】第 3 実施形態のシート搬送装置の構成を示す斜視図である。

【図 1 4】第 3 実施形態のシート搬送装置の動作を示す断面図である。

【図 1 5】第 3 実施形態のシート搬送装置の動作を示す断面図である。

【図 1 6】第 4 実施形態のシート搬送装置の動作を示す断面図である。

【図 1 7】第 4 実施形態のシート搬送装置のカム線図である。

【図 1 8】第 4 実施形態のシート搬送装置におけるシャッタ部材の変形例を示す断面図である。

50

【図 19】第 1 参考実施形態のシート搬送装置の構成を示す斜視図である。

【図 20】第 1 参考実施形態のシート搬送装置の動作を示す断面図。

【図 21】第 2 参考実施形態のシート搬送装置の構成を示す斜視図である。

【図 22】従来技術を示す斜視図である。

【図 23】従来技術における課題を説明するための断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

(第 1 実施形態)

以下図面に沿って、本発明の実施の形態について説明する。なお各図面に共通する要素には同一の符号を付す。図 1 は本発明第 1 の実施の形態に係るシート斜行補正装置を備えた画像形成装置の一例であるカラープリンタの概略を示す断面図である。本実施の形態では 4 色のトナー像を形成する電子写真方式のカラー画像形成装置について説明する。

10

【0015】

図 1 において実施の形態の画像形成装置 100 は 4 個の感光体ドラム 1 a ~ 1 d を備えている。そして、各感光体ドラム 1 の周囲には、ドラム表面を均一に帯電する帯電手段 2 a ~ 2 d、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 上に静電潜像を形成する露光手段 3 a ~ 3 d が設けられている。また、静電潜像にトナーを付着させてトナー像として顕像化する現像手段 4 a ~ 4 d、感光体ドラム 1 上のトナー像をシートに転写させる転写部材 5 a ~ 5 d が配設されている。感光体ドラム 1 a ~ 1 d、露光手段 3 a ~ 3 d、現像手段 4 a ~ 4 d、転写部材 5 a ~ 5 d によって、シートに画像を形成する画像形成部が構成される。

20

【0016】

さらに、転写後の感光体ドラム 1 表面に残った転写後トナーを除去するクリーニング手段 6 a ~ 6 d 等が配設されている。本実施の形態においては、感光体ドラム 1 と帯電手段 2、現像手段 4、トナーを除去するクリーニング手段 6 は一体的にプロセスカートリッジ 7 a ~ 7 d を形成している。

【0017】

像担持体としての感光体ドラム 1 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 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、図中反時計回り方向に回転駆動される。

30

【0018】

各帯電手段 2 a ~ 2 d はローラ状に形成された導電性ローラで、このローラを感光体ドラム 1 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することにより、感光体ドラム 1 表面を一様に帯電させるものである。露光手段 3 はポリゴンミラーを有し、このポリゴンミラーには不図示のレーザーダイオードから画像信号に対応する画像光が照射される。

【0019】

各現像手段 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 4 a 2、4 b 2、4 c 2、4 d 2 等から構成される。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し、現像ローラ 4 a 2 ~ 4 d 2 は、感光体表面に隣接し、回転駆動されると共に現像バイアス電圧を印加することにより現像を行う。

40

【0020】

4 個の感光体ドラム 1 a ~ 1 d の夫々に対向するように配置され、シートを上方に搬送するための転写ベルト 9 a が設けられている。転写ベルト 9 a の内側には、4 個の感光体ドラム 1 a ~ 1 d に対向して転写ベルト 9 a に当接する転写部材 5 a ~ 5 d がそれぞれ併設されている。転写部材 5 a ~ 5 d は不図示の転写バイアス用電源で接続されており、転写部材 5 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。そして、この電界により、感光体ドラム 1 に接触中のシート S に感光体ドラム 1 上の負極性の各色ト

50

ナー像が順次転写され、カラー画像が形成される。転写ベルト 9 a の上方には、シートに転写されたトナー像をシートに定着させるための定着部 1 0 が設けられている。定着部 1 0 の上方には、画像が形成されたシートを排出部 1 3 へ排出するための排出口ローラ対 1 1、1 2 とが設けられている。

【 0 0 2 1 】

画像形成装置 1 0 0 における下部には、積載されたシート束から 1 枚ずつシートを給送する給送部 8 が設けられている。給送部 8 は、シートを転写ベルト 9 a の方へ送り出す送り出しローラ対 8 a を含む。また、シートを搬送する搬送部としての送り出しローラ対 8 a と、転写ベルト 9 a との間には、駆動ローラ 1 9 と搬送コロ 1 8 とで構成される回転対である搬送ローラ対 9 1 が配置されている。送り出しローラ対 8 a や搬送ローラ対 9 1 はシートの斜行を補正しつつシートを搬送するシート搬送装置の一部を構成する。シート搬送装置の詳細構成については後に述べる。

10

【 0 0 2 2 】

1 5 は、排出口ローラ対 1 1、1 2 と搬送ローラ対 9 1 とを繋げる両面搬送路である。両面搬送路 1 5 には、斜送ローラ 1 6 および U ターンローラ 1 7 が配置されている。

【 0 0 2 3 】

給送部 8 の送り出しローラ対 8 a によって給送されたシート S は、搬送ローラ対 9 1 によって転写ベルト 9 a へ搬送される。そして、転写ベルト 9 a によるシートの搬送中に、感光体ドラム 1 a ~ 1 d 上に形成されたトナー像が、順次転写部材 5 a ~ 5 d の作用によってシートに転写される。トナー像が転写されたシートは、定着部 1 0 で画像定着されて排出口ローラ対 1 1、1 2 によって排出部 1 3 へ排出される。

20

【 0 0 2 4 】

シートの両面に画像形成を行う場合には、排出口ローラ対 1 1、1 2 によるシート搬送中に、排出口ローラ対 1 1、1 2 を逆転することにより、排出口ローラ対 1 1、1 2 によって両面搬送路 1 5 へシートを搬送する。両面搬送路 1 5 に搬送されたシート S は、斜送ローラ 1 6 を通過し、U ターンローラ 1 7 及び搬送ローラ対 9 1 によって再び転写ベルト 9 a に搬送される。そして、シートの 2 面に画像が形成される。

【 0 0 2 5 】

画像形成装置 1 0 0 に一体的に組み込まれた本実施の形態に係るシート搬送装置の構成について、まず、図 2、図 3 で示す、シート搬送装置の斜視図を用いて説明を行う。

30

【 0 0 2 6 】

搬送ローラ対 9 1 は、駆動ローラ 1 9 と、搬送コロ 1 8 とによって構成される。駆動ローラ 1 9 は、感光体ドラム 1 の回転軸方向と平行に延びた駆動軸 1 9 a に固着されている。駆動軸 1 9 a は給紙フレーム 2 0 に回転自在に支持される。駆動軸 1 9 a に不図示のモータからの回転駆動が伝達されて駆動ローラ 1 9 が回転する。

【 0 0 2 7 】

搬送コロ 1 8 は、軸方向に複数並設されている。複数の搬送コロ 1 8 の夫々は、給紙フレーム 2 0 に回転自在に支持される。複数の搬送コロ 1 8 のそれぞれは駆動ローラ 1 9 に接してニップ部を形成する。シートは搬送コロ 1 8 と駆動ローラ 1 9 とで挟まれて搬送される。

40

【 0 0 2 8 】

図 2 とは反対側から見た図 3 の斜視図に示されるように、複数のシャッタ部材 2 3 ( 2 3 E、2 3 F、2 3 G、2 3 H ) は、駆動軸 1 9 a と平行に延びたシャッタ軸 2 2 に同位相 ( 同一の位置関係 ) で固定されている。シャッタ部材 2 3 の回転軸としてのシャッタ軸 2 2 は、給紙フレーム 2 0 に回転自在に支持される。複数の搬送コロ 1 8 の夫々には、内部を軸方向で連通するような連通孔が形成されていて、シャッタ軸 2 2 は搬送コロ 1 8 の連通孔に挿入されている。よって、搬送コロ 1 8 の回転中心とシャッタ軸 2 2 の回転中心とは一致している。シャッタ軸 2 2 の軸方向の中央には、後で詳述するシャッタカム 2 4 がシャッタ軸 2 2 に固定されている。シャッタ軸 2 2 に固定された複数のシャッタ部材 2 3 と、シャッタカム 2 4 とは、シャッタ軸 2 2 とともに一体的に回転する。

50

## 【 0 0 2 9 】

複数の搬送コ口 1 8 の夫々は給紙フレーム 2 0 に移動可能に支持されており、各搬送コ口 1 8 は、給紙フレーム 2 0 に固定された搬送コ口バネ 2 1 により駆動ローラ 1 9 に対し付勢されて圧接可能に設けられている。搬送コ口 1 8 が駆動ローラ 1 9 に付勢された状態で、シャッタ軸 2 2 の外周面と、搬送コ口 1 8 の連通孔の内周面との間には、隙間が確保されているので、搬送コ口バネ 2 1 のバネ力はシャッタ軸 2 2 には伝わらない。そのため、搬送コ口バネ 2 1 のバネ力が、シャッタ軸 2 2 と一体に固定された複数のシャッタ部材 2 3 及びシャッタカム 2 4 の回転動作を阻害することはない。

## 【 0 0 3 0 】

係止部材としてのシャッタ部材 2 3 には、駆動ローラ 1 9 と搬送コ口 1 8 とのニップ部にシート S が進入する寸前にシート S 先端に当接してシート S を係止し得る突き当て面 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d が 4 箇所、周方向において等間隔で設けられている。係止面としての突き当て面 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d は、シャッタ部材 2 3 にシート S 先端がそれぞれの突き当て面に接触する以前では、駆動ローラ 1 9 と搬送コ口 1 8 とのニップ部よりも上流側に配置され、搬送されるシートの先端を係止する。

## 【 0 0 3 1 】

次に、シャッタカム 2 4 について説明する。シャッタカム 2 4 はシャッタ部材 2 3 の回転方向の位置を決めるものであり、シャッタ部材 2 3 の突き当て面 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d をシートの先端を係止できる適正な位置に設定する。図 4 ( a ) に示されているように、シャッタカム 2 4 は、側面視で四角形であり、角部が円弧状となっており、各辺に凹部 2 4 a、2 4 b、2 4 c、2 4 d が形成されている。シャッタカム 2 4 は押圧部材 2 5 により押圧され、押圧部材 2 5 は、給紙フレーム 2 0 に、揺動軸部を中心にして揺動可能に軸支されている。そして、一端が給紙フレーム 2 0 に固定され、他端が押圧部材 2 5 に取り付けられたシャッタバネ 2 7 によって、押圧部材 2 5 はシャッタカム 2 4 へ付勢される。

## 【 0 0 3 2 】

図 4 の断面図に示されるように、押圧部材 2 5 の先端には、押圧部材 2 5 に対し回転自在に軸支されたカムフォロア 2 6 が配置されている。カムフォロア 2 6 は、シャッタカム 2 4 に常時接触する構成となっている。

## 【 0 0 3 3 】

この構成により、シャッタバネ 2 7 のバネ力によってカムフォロア 2 6 がシャッタカム 2 4 を付勢すると、図 4 ( a ) に示すような、回転方向における待機位置（待機状態）にシャッタ部材 2 3 が保持される。この待機位置にシャッタ部材 2 3 があるときには、シャッタカム 2 4 の凹部 2 4 a にカムフォロア 2 6 が対向する。つまり、シャッタバネ 2 7 のバネ力で付勢されたカムフォロア 2 6 がシャッタカム 2 4 の凹部 2 4 a に接触しているので、シャッタバネ 2 7 のバネ力によってシャッタ部材 2 3 が待機位置に保持される。即ち、シャッタバネ 2 7 で付勢されたカムフォロア 2 6 やシャッタカム 2 4 の 2 4 a、2 4 b、2 4 c、2 4 d などによってシャッタ部材 2 3 を定常位置に位置決めする位置決め手段が構成される。図 4 ( a ) で示したシート先端係止姿勢である待機位置にシャッタ部材 2 3 があるとき、シャッタ部材 2 3 の突き当て面 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d のいずれかが、駆動ローラ 1 9 と搬送コ口 1 8 とのニップ部よりも搬送方向の上流側となる。

## 【 0 0 3 4 】

ところで、図 4 の断面図において、2 8 は、搬送ローラ対 9 1 へ搬送されてくるシートの右側の面を案内する右側搬送ガイドであり、2 0 はシートの左側面の面を案内する左側搬送ガイドである。

## 【 0 0 3 5 】

尚、本実施形態では、シャッタ軸 2 2 と、シャッタ部材 2 3 と、シャッタカムとをそれぞれ別部材と成形し、シャッタ軸 2 2 に、複数のシャッタ部材 2 3 及びシャッタカム 2 4 を固定するように構成した。しかし、複数のシャッタ部材とシャッタカム及びシャッタ軸とを一体的な樹脂成形品としても構成してもよい。

## 【 0 0 3 6 】

続いて図 4 乃至図 7 を用いて、シート搬送装置の動作の説明を行う。

## 【 0 0 3 7 】

図 4、図 5 は、シート搬送装置の断面を示しており、シートの斜行が補正されながらシートが搬送されていく過程を示している。また、図 6 は、図 4、図 5 で示したそれぞれの状態におけるシャッタカム 2 4 のカム線図を示したものである。図 7 はシート S が搬送ローラ対 9 1 に対して斜行して進入する状態を示した図である。

## 【 0 0 3 8 】

ここで、シート S が給送部 8 により搬送され、例えば、図 7 に示すように、シート S が搬送ローラ対 9 1 に対して斜行した状態で進入してくる。シート S が斜行した姿勢のまま搬送されて画像形成部に到達すると、シート S に転写される画像はシート S に対して傾斜して形成されることになる。そこで、本実施形態では、シートに画像を形成する前に、駆動ローラ 1 9 及び搬送コロ 1 8 の近傍に配置された複数のシャッタ部材 2 3 によってシートの斜行を補正する。

## 【 0 0 3 9 】

図 4 ( a ) はシャッタ部材 2 3 の突き当て面 2 3 a にシート先端が接触する直前を示した図である。この時、シャッタカム 2 4 は、シャッタバネ 2 7 の付勢力によりシート先端を揃えるための待機位置で待機している。この状態ではシート S は突き当て面 2 3 a に接触していないので、既述のようにシャッタ部材の突き当て面 2 3 a が搬送ローラ対 9 1 のニップ部よりも上流側となっている。

## 【 0 0 4 0 】

続いて、シート先端が突き当て面 2 3 a と接触すると、シート S はシャッタバネ 2 7 にて付勢されたシャッタカム 2 4 の保持力の反力、及びシャッタ軸 2 2、該シャッタ軸 2 2 上に固定された複数のシャッタ部材 2 3 やシャッタカム 2 4 の慣性力を反力として受ける。本実施形態では、シートの先端が当接したばかりの図 4 ( b ) に示した状態では、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ない。

## 【 0 0 4 1 】

そして、給送部 8 の送り出しローラ対 8 a が更にシート S を搬送すると、図 4 ( c ) に示されているようにシートの先端側にループが形成されることで、シートの先端が複数のシャッタ部材 2 3 の突き当て面 2 3 a に倣う。

## 【 0 0 4 2 】

シート先端がシャッタ部材 2 3 の突き当て面 2 3 a に倣うときの動作について詳述する。即ち、シート S の先端部のうちの、シート幅方向における先行する側の部分はシャッタ部材 2 3 の突き当て面 2 3 a に当接した状態で係止される。そして、シート S の先端部のうちの、シート幅方向における後行側の部分がシャッタ部材 2 3 の突き当て面 2 3 a に順次当接して係止されていく。つまり、図 7 の上視図で示した例では、シート S の先端部において右側が先行している。この場合では、シートの搬送に伴って、シートの先端部は、複数のシャッタ部材 2 3 の 2 3 H、2 3 G、2 3 F、2 3 E の順に順次当接していく。この過程で、該シート S は図 4 ( c ) に示すように矢印 y 方向に湾曲したループを形成して行く。なお、この時シート S の湾曲したループは、図 7 の右側の方が左側より大きくなる。

## 【 0 0 4 3 】

そして、これらの一連の動きにより、シート S の先端部が複数のシャッタ部材 2 3 の突き当て面 2 3 a に倣うことで、シートの先端部が搬送ローラ対 9 1 の回転軸方向に平行になる。そして、右側搬送ガイド 2 8 および左側搬送ガイド 2 0 b により形成されたシート搬送路内で、シート S が所定のループを形成してから、シート S の剛度 ( 剛性 ) の強さにより、シャッタ軸 2 2 を中心に図 4 ( c ) の矢印 z 方向に複数のシャッタ部材 2 3 が回転する。それにより、図 4 ( d ) 及び図 6 に示すように、複数のシャッタ部材 2 3 及びシャッタカム 2 4 はさらに回転し、シート S の先端は駆動ローラ 1 9 と搬送コロ 1 8 とのニップ部で挟持されて搬送される。この時、シートのループ部分が右側搬送ガイド 2 8 と、給

10

20

30

40

50



紙フレーム 20 の一部である左側搬送ガイド 20b により形成されたシート搬送路内で、より大きくループをつくる方が斜行補正能力は高くなる。すなわち、図 4 (d) に示すようにループ形成スペース 32 を広く設けることが望ましい。また、本実施形態では、右側搬送ガイド 28 に、ループ形成スペース 32 内で形成されたシートのループが接触することで、シート S の剛度が見かけ上強くなり、シート S が突き当て面 23a を押圧する力が強くなり、シャッタバネ 27 の付勢力に抗してシャッタ部材 23 を確実に移動させる。

#### 【0044】

なお、シート先端における右端側がシャッタ部材 23 に当接した時点ではシャッタ部材 23 が揺動せず、シート先端の左端側もシャッタ部材 23 に当接してからシャッタ部材 23 の揺動が始まる形態を例示した。しかし、先端がシャッタ部材 23 に接しているシートがシャッタ部材 23 を揺動させている途中で、シートの先端が複数のシャッタ部材 23 の突き当て面に順次突き当ることによってシート先端が突き当て面に倣っていくようにしてもよい。このようにしてもシャッタバネ 27 のバネ力を設定しても斜行の補正は可能である。

#### 【0045】

続いて、複数のシャッタ部材 23 及びシャッタカム 24 は、駆動ローラ 19 と搬送コロ 18 とによって搬送されているシート S の先端により、さらに回転する。そして、複数のシャッタ部材 23 及びシャッタカム 24 が回転することによって、図 5 (a) に示すように、シャッタカム 24 におけるカムフォロア 26 と対向部がシャッタカム 24 の最頂点 (角部) を超える (図 6 参照)。シャッタカム 24 の最頂点を越えると、複数のシャッタ部材 23 には、シャッタカム 24 及びシャッタバネ 27 によって発生する回転力によって、さらに、シートによって押されて回転したときと同じ方向である矢印 z 方向に回転する力が作用する。つまり、駆動ローラ 19 と搬送コロ 18 とによって搬送されているシート S の先端で押されている途中で、シャッタバネ 27 の付勢力がシャッタ部材 23 に働く力の方向がシャッタカム 24 の作用によって切り替わる。

#### 【0046】

そして、シャッタバネ 27 の付勢力によって、シャッタ部材 23 は、図 5 (a) から、シート通過姿勢である図 5 (b) の状態となる。図 5 (b) は、搬送コロ 18 と駆動ローラ 19 によりシート S が搬送されていく状態を示している。この時、シャッタ部材 23 には、シャッタカム 24 及びシャッタバネ 27 によって z 方向への回転力が発生しているが、シャッタ部材 23 における突き当て面 23b が形成されている凸部が搬送されているシート S に当接して、シャッタ部材 23 が保持されている。このとき、シート S は、上流側の送り出しローラ対 8a と搬送コロ 18 及び駆動ローラ 19 のニップ部とで張った状態で搬送されているため、シート S の見かけ上の剛度が高い状態で搬送されている。

#### 【0047】

なお、シート S の後端が上流側の送り出しローラ対 8a を通過した後は、シート S の見かけ上の剛度は弱くなる。よってシート S の後端が送り出しローラ対 8a を通過した後、シャッタバネ 27 の付勢力でシャッタ部材 23 を回転させる力とシートの剛度とが釣り合った状態 (図 5 (b)) が徐々にくずれていく。そして、複数のシャッタ部材 23 はシャッタカム 24 及びシャッタ軸 22 と共に矢印 z 方向に徐々に回転するようになる。

#### 【0048】

図 5 (c) は、シート S の後端がシャッタ部材 23 から離接していくときの状態を示している。シート S の後端がシャッタ部材 23 から離れると、シャッタ部材 23 は、シートが搬送される搬送方向と同じ方向に回転して、図 5 (d) に示したような、突き当て面 23b が次のシート S の先端を揃えるための待機位置で待機した状態となる。このように、突き当て面 23b は、シート S の後端に伴って移動して待機位置に移動するため、シートの紙間を従来よりも大幅に短くすることが可能となる。

#### 【0049】

このように図 4 と図 5 で示した状態を繰り返すことで、シャッタ軸 22 上に固定された複数のシャッタ部材 23 とシャッタカム 24 がシャッタ軸 22 と共に回転していく。そして、シート S が順次搬送されていく毎に、搬送ローラ対 91 のニップ部の近傍で待機する

10

20

30

40

50

突き当て面が 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d、2 3 a の順で変わっていく。それぞれの突き当て面が、新たにされてきたシート S 先端の係止を行うことで、シート S の斜行を補正していく。

#### 【 0 0 5 0 】

本実施形態では、シートの後端がシャッタ部材 2 3 から離れてから、シャッタ部材 2 3 が、次の突き当て面にてシート先端を揃えるための待機位置に移動するまでの時間を短くすることができる。シートの表面がシャッタ部材 2 3 と接触しながらシートが搬送されている状態（図 5（b））から待機位置（図 5（d））へ、シャッタ部材 2 3 がシートの搬送方向に回転するためである。これにより、シート搬送速度の高速化や、短いシート間隔に対応できるように、シャッタ部材の突き当て面が、次シートの先端を揃えるためのホーム位置に早く戻ることが可能となる。よって、ユーザからのさらなるシート搬送の生産性向上の要求に応えることができる。

10

#### 【 0 0 5 1 】

また、シートの通紙枚数によっては、突き当て面にシートの先端が突き当ることに起因してシャッタ部材の突き当て面に削れが発生する虞がある。本実施形態のように 1 つのシャッタ部材に複数の突き当て面を設けることで、突き当て面の削れを軽減することができる。

#### 【 0 0 5 2 】

尚、上記の本実施形態では、シャッタ部材 2 3 の突き当て面を 4 箇所設けたが、シート搬送装置に必要とされる通紙耐久枚数に応じて、突き当て面を 1 ～ 3 箇所とする構成をとっても、同様の効果は得られる。この場合のシャッタ部材 2 3 とシャッタカム 2 4 の形状を図 9 に示す。図 9（a）、（b）、（c）のそれぞれは、1 ～ 3 箇所の突き当て面を持ったシャッタ部材 2 3 と、シャッタ部材に対応するシャッタカム 2 4 及び、それぞれの構成におけるカム線図を示している。

20

#### 【 0 0 5 3 】

図 9（a）において、シャッタカムの外周における s a、s b および s c で示した位置でカムフォロアが接した状態がシャッタ部材 2 3 の待機位置である。s a m、s b m、s c m は回転カムの半径が最も大きい頂部の位置である。カム部材の外周面における、s a m から s b に至るまで、および s b m から s c に至るまで、および s c m から s a に至るまでは、なだらかに回転カムの半径が小さくなる。図 9（b）において、シャッタカムの外周における s d、s e で示した位置でカムフォロアが接した状態がシャッタ部材 2 3 の待機位置である。s d m、s e m は回転カムの半径が最も大きい最頂の位置である。カム部材の外周面における、s d m から s e に至るまで、および s e m から s d に至るまでは、なだらかに回転カムの半径が小さくなる。図 9（c）において、シャッタカムの外周における s f で示した位置でカムフォロアが接した状態がシャッタ部材 2 3 の待機位置である。s f m は回転カムの半径が最も大きい最頂の位置である。カム部材の外周面における、s f m から s f に至るまでに至るまでは、なだらかに回転カムの半径が小さくなる。これら変形例におけるシート搬送に伴う動作は、既述した突き当て面が 4 箇所の場合と同じとなるので省略する。

30

#### 【 0 0 5 4 】

ここで、図 8 に示すように、搬送されるシート S のシート搬送方向と直交する幅方向の長さが比較的大きい場合（図 8 の実線で示すシート S）、主としてシートの両側端部近傍に配置される二つのシャッタ部材 2 3 E、2 3 H がシートの先端に作用する。

40

#### 【 0 0 5 5 】

また、使用されるシートの幅が、前記シャッタ部材 2 3 E、2 3 H にかからないような比較的小さい場合（図 8 の点線で示すシート 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 F、2 3 G によってシート S の斜行が補正される。

#### 【 0 0 5 6 】

また、シャッタ部材 2 3 F、2 3 G を設けることで、シート先端のシャッタ部材に当接する突き当て面での接触圧を、和らげることができ、シート S の幅が比較的大きい場合の

50

シート先端シャッタ部材に接触した跡が局部的に発生することを防止することができる。

【 0 0 5 7 】

ここで、より精度良いシート S の斜行補正能力を得るためには、シート S の幅に対応する複数のシャッタ部材 2 3 の間隔が出来るだけ広く、かつシート S の幅の中央に略対称に配置した方が良い。これは、駆動ローラ 1 9 の回転軸方向に対するシート S の先端の補正角度誤差が小さくするためである。

【 0 0 5 8 】

このことからシャッタ部材 2 3 を搬送されるシート S の両側端部近傍に配置すれば好ましい。そして、比較的小さな幅のシート S でも斜行の補正を出来るようにシート S の幅方向中央部 C の近傍にもシャッタ部材 2 3 を配置して、幅方向に複数のシャッタ部材 2 3 を備えた構成すると良い。この時、幅方向中央部 C に最も近い両側の二つのシャッタ部材 2 3 F、2 3 G の間隔を、その画像形成装置に使用されるシート S の最小の幅よりも小さくする。また、この場合、幅方向の中央側に配置されたシャッタ部材 2 3 F、2 3 G の突き当て面は、幅方向の端部側に配置されたシャッタ部材 2 3 E、2 3 H よりもシート搬送方向の下流側に配置すると良い。

【 0 0 5 9 】

また、待機位置にあるシャッタ部材 2 3 の突き当て面 2 3 a ~ 2 3 d と、駆動ローラ 1 9 と搬送コ口 1 8 とのニップ部との間の距離を、本実施形態のように極力小さくなるように構成するのが好ましい。そして、シート S の先端が駆動ローラ 1 9 と搬送コ口 1 8 とのニップ部に入り込み、ニップ部に挟み込まれる寸前で突き当て面 2 3 a ~ 2 3 d によりシート S の先端を突き当てて係止し、シート S の斜行を補正するように構成する。このように構成すると、シャッタ部材 2 3 によりシート S の斜行補正が行われた後、直ぐに駆動ローラ 1 9 と搬送コ口 1 8 とのニップ部に挟持されて搬送される。したがって、より確実に、シャッタ部材 2 3 にシートの先端が突き当ることによるシャッタ部材 2 3 のシート斜行補正効果を維持した状態で、シートの先端が駆動ローラ 1 9 と搬送コ口 1 8 に挟持されるようにできる。

【 0 0 6 0 】

また、シャッタ部材のシートの先端に当接する突き当て面をシート搬送方向と直交する方向において、シート幅の中央に対し、略対称に複数設けることが好ましい。この場合では、より精度良いシート S の斜行補正能力を得ることができる。さらにシートがシャッタ部材 2 3 に接触した跡を局部的に形成することを防ぐこともできる。

【 0 0 6 1 】

( 第 2 の実施形態 )

次に、本発明に係るシート搬送装置およびこれを備えた画像形成装置の第 2 の実施形態について図 1 0 乃至図 1 2 を用いて説明する。なお、第 1 の実施形態と異なる部分のみ説明し、第 1 の実施形態と同じ構成については同じ符号を付することで説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

図 1 0 は第 2 の実施形態の構成を示す斜視図である。第 1 の実施形態では、シャッタ軸 2 2 の保持力及び回転力を該シャッタ軸 2 2 に対しラジアル方向に形成したカムを使って発生させた。このような第 1 の実施形態の構成に対して、本第 2 実施形態では、図 1 0 に示すように、シャッタ軸 2 2 の保持力及び回転力を該シャッタ軸 2 2 に対しスラスト方向に形成したカムを使って発生させている点が第 1 実施形態と異なる。

【 0 0 6 3 】

まず、第 2 の実施形態の構成について斜視図である図 1 0 、断面図である図 1 1 ( a )、回転カムの拡大斜視図である図 1 1 ( b )を用いて説明する。回転カム 2 9 はシャッタ軸 2 2 の端部にスプリングピン等で固定されている。回転カム 2 9 は、シャッタ軸 2 2 及びシャッタ部材 2 3 と共に一体的に回転する。

【 0 0 6 4 】

一方、図 1 1 ( b )に示されているように、スライドカム 3 0 は、給紙フレーム 2 0 に形成された小判形状のカム軸 2 0 a により、軸方向にスライド可能かつ回転規制された状

態で取り付けられる。押圧バネ 31 は、カム軸 20a 上であって、給紙フレーム 20 とスライドカム 30 との間に配置されている。押圧バネ 31 は、軸方向においてスライドカム 30 を、回転カム 29 の方に付勢する。なお、スライドカム 30 は、カム軸 20a に形成された不図示のストッパにより、軸方向における移動が所定範囲内となるように規制されている。

#### 【0065】

続いて、第 2 の実施形態の動作を図 11 および図 12 を用いて説明する。図 11 はシート S の先端がシャッタ部材 23 の係止面 23a に接触し、シート S が y 方向にループを形成されながら、搬送ローラ対 91 の軸方向に対して、シート S の先端を平行にしていく状態を示している。この時、複数のシャッタ部材 23 は、シャッタ部材 23 と同軸上に固定された回転カム 29 及びスライドカム 30 のスラスト方向に形成されたカム面を付勢する押圧バネ 31 の付勢力によって、保持されている。そして、第 1 の実施形態と同様に、搬送ローラ対 91 の近傍上流側の右側搬送ガイド 28 および左側搬送ガイド 20b により形成されたシート搬送路内で、シート S にループが形成される。

10

#### 【0066】

そして、複数のシャッタ部材 23 及び回転カム 29 を、シャッタ軸 22 を中心にして図 12(a) の矢印 z 方向に回転させる力がシート S の剛度の強さにより発生する。回転カム 29 がシート S の剛度で回転すると、図 12(b) に示すように、スライドカム 30 が矢印 x 方向に押圧バネ 31 を圧縮しながらスライドする。

#### 【0067】

20

そして、複数のシャッタ部材 23 及び回転カム 29 が、さらに回転すると、シート S の先端は駆動ローラ 19 と搬送コロ 18 とのニップ部に挟持され搬送される。搬送コロ 18 と駆動ローラ 19 の搬送力にて搬送されたシート S により、シャッタ部材 23 及び回転カム 29 は更に回転する。そして、図 12 に示すように、回転カム 29 とスライドカム 30 との接触部が、回転カム 29 およびスライドカム 30 の最頂部を越える。回転カム 29 とスライドカム 30 との接触部が、回転カム 29 およびスライドカム 30 の最頂部を越えると、複数のシャッタ部材 23 は、回転カム 29、スライドカム 30 及び押圧バネ 31 によって発生する回転力でさらに矢印 z 方向に回転する。そして、スライドカム 30 は図 12(b) の矢印 x 方向とは逆にスライドする。シートが駆動ローラ 19 と搬送コロ 18 によって搬送されているシートの表面がシャッタ部材 23 に接触しながら、シートは搬送されていく。

30

#### 【0068】

シート S の後端がシャッタ部材 23 から離れると、複数のシャッタ部材 23 は、第 1 の実施形態と同様に再び次シート先端を揃える待機位置（次シート先端が突き当たる突き当て面は 23b）に回転する。この時、回転カム 29、スライドカム 30 及び押圧バネ 31 は図 11(b) に示す状態に再びなっている。

#### 【0069】

上述した状態を繰り返すことで、シャッタ軸 22 上に固定された複数のシャッタ部材 23 と回転カム 29 がシャッタ軸 22 と共に回転していく。そして、シート S が順次搬送されていくと、第 1 の実施形態と同様に、搬送ローラ対 91 のニップ部に近傍に位置する突き当て面は 23a、23b、23c、23d、23a と順次が変わっていく。そして、それぞれの突き当て面に、新たに搬送されてきたシート S 先端が突き当たることで、シート S の斜行を補正していく。

40

#### 【0070】

第 1 実施形態および第 2 実施形態における作用・効果を以下にまとめて述べる。

#### 【0071】

シートの先端がシャッタ部材 23 に倣うために必要な、シャッタ部材 23 を待機位置に保持しようとする保持力を、付勢手段としてのシャッタバネ 27 や押圧バネ 31 が、シャッタカム 24 や回転カム 29 を介して発揮する。これにより、シートの先端がシャッタ部材 23 に係止され、該シートにループが形成される。シートにループが形成されることで

50

、シートの先端はシャッタ部材 2 3 に倣う。

【 0 0 7 2 】

シートの剛度の強さがシャッタ部材を待機位置に保持しようとするシャッタバネ 2 7 や押圧バネ 3 1 の保持力に勝ると、シートがシャッタ部材 2 3 を回動させる。シートの先端がシャッタ部材 2 3 に当接した状態を保ちながら該シートの先端が、搬送ローラ対 9 1 に挟持される。シートの先端がシャッタ部材 2 3 に当接した状態を保ちながら搬送ローラ対 9 1 に挟持されるので、搬送ローラ対 9 1 に挟持されたシートは斜行が補正された状態となる。

【 0 0 7 3 】

シャッタ部材 2 3 よりも搬送方向の上流側には、右側搬送ガイド 2 8 と左側搬送ガイド 2 0 b により形成されたループ形成スペース 3 2 が設けられている。このループ形成スペース 3 2 が確保されていることにより、シートの先端がシャッタ部材 2 3 に係止されてからシートにループが形成されやすくなっている。シャッタ部材 2 3 よりも上流側では、搬送されるシートに対する搬送ガイドによる接触抵抗や送り出しローラ対 8 a の部品公差等に起因して、シート搬送速度にばらつきが生じる。このようなシート搬送速度にばらつきがある場合でも、ループ形成スペース 3 2 でシートにループが形成やすくなることで、シャッタ部材 2 3 よりもシート搬送方向の上流側におけるシート搬送速度差を吸収して、斜行補正に必要なループがシートに形成される。また、シートのループ部分が、ループ形成スペース 3 2 を形成している右側搬送ガイド 2 8 に接することで、シートの先端がシャッタ部材 2 3 を回動させるのに必要なシートの腰の強さを発揮できるようにしている。したがって、シートに充分なループを形成してない状態でシャッタ部材 2 3 をシートが回転させたり、シートの剛度でシャッタ部材 2 3 を回転させることができずにジャムが発生してしまったりする不具合が防がれる。

【 0 0 7 4 】

また、シャッタ部材 2 3 は、シート搬送姿勢（図 5（b）参照）から、シート後端がシャッタ部材 2 3 を通過すると、シート搬送方向に回転して待機位置であるシート先端係止姿勢（図 5（d）参照）へと復帰する。したがって、シート後端がシャッタ部材 2 3 を通過してから待機位置へ復帰するまでの時間が短い。よってシート搬送の生産性（単位時間あたりのシートの搬送枚数）を増やすことができる。

【 0 0 7 5 】

シート先端がシャッタ部材 2 3 と当接した状態（図 5（a））からシートの表面にシャッタ部材 2 3 が接するシート通過姿勢（図 5（b））へシャッタ部材 2 3 を回転させるために、シャッタバネ 2 7 や押圧バネ 3 1 のバネ力を用いている。また、搬送ローラ対 9 1 によって搬送されるシートの表面と接しているシート通過姿勢（図 5（b））から待機位置（図 5（d））へシャッタ部材 2 3 を回転させるためにも同様にシャッタバネ 2 7 や押圧バネ 3 1 のバネ力を使っている。したがって、構成が簡単でリーズナブルである。

【 0 0 7 6 】

シャッタ部材 2 3 のシャッタ軸 2 2 の外周面と、搬送コ口 1 8 の連通孔の内周面との間には、隙間が確保されているので、搬送コ口バネ 2 1 のバネ力はシャッタ軸 2 2 には伝わらない。そのため、搬送コ口バネ 2 1 のバネ力が、シャッタ軸 2 2 と一体に固定された複数のシャッタ部材 2 3 の回転動作を阻害することはない。したがって、シートの先端がシャッタ部材 2 3 に倣うために必要な、シャッタ部材 2 3 を待機位置に保持しようとする保持力を安定して確保できる。また、シートの後端がシャッタ部材を通過してから速やかにシート搬送方向と同方向に回転させて待機位置に復帰させる回転力を安定して確保することができる。

【 0 0 7 7 】

（第 3 の実施形態）

次に、本発明に係るシート搬送装置およびこれを備えた画像形成装置の第 3 実施形態について図 1 3 乃至 1 6 を用いて説明する。なお、第 1 の実施形態と異なる部分のみ説明し、第 1 の実施形態と同じ構成については同じ符号を付することで説明を省略する。

## 【 0 0 7 8 】

第3の実施形態は、第1の実施形態のシャッタ軸22上に検知部材34を配し、検知部材34の動作を検知する検知センサ33を追加した点が第1の実施形態と異なる。

## 【 0 0 7 9 】

図13の斜視図で示したように検知部材34はシャッタ軸22にスプリングピン等で固定されている。検知部材34は、シャッタ軸22及びシャッタ部材23、シャッタカム24と一体的に回転する。一方、検知センサ33は、発光及び受光素子による光路を形成した光学センサであり、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で光路を遮断されるかどうかでON/OFF信号のいずれかを発する。

## 【 0 0 8 0 】

図14は、シャッタ部材23が待機位置にある状態の断面図である。図14(a)では、シャッタカム24の状態を示しており、図14(b)は検知部材34の構成を示している。検知部材は周方向に複数設けられているシャッタ部材23の突き当て面23a、23b、23c、23dに応じた数だけ切り欠きが形成されている。この切り欠きは検知センサ33に対応するようになっている。

## 【 0 0 8 1 】

続いて図14、図15を用いて、第3の実施形態の動作について説明する。

## 【 0 0 8 2 】

図14は、シャッタ部材23の突き当て面23aにシート先端が接触する直前を示した図である。シャッタ部材23と共に検知部材34は、シャッタカム24、押圧部材25及びシャッタバネ27により付勢された状態で、待機位置で待機している。図14(b)に示すように、検知部材34の切り欠きに検知センサ33が対向しているので、検知センサ33の光路は検知部材34によって遮蔽されておらず、透過状態である。

## 【 0 0 8 3 】

続いて、搬送されてきたシートS先端が突き当て面23aに接触した後、搬送ローラ対91に狭持され、搬送ローラ対91によってシートSが搬送される図15(a-1)および図15(b-1)の状態となる。この時、図15(b-1)に示すように、検知部材34は、検知センサ33の光路を遮蔽する。ここで、シャッタ部材23とともに回転する検知部材34の検知面34aが検知センサ33の光路を遮蔽する。光路が検知部材34で遮蔽されることで検知センサ33のON/OFF状態が変更され、検知センサ33からのON/OFF信号が切り替わることで、シートS先端の到達を検知する。ここでシートの先端の位置に関する情報に基づいたタイミングで、画像形成部は、シートに形成する画像の形成を開始する。

## 【 0 0 8 4 】

その後、第1の実施形態と同様に、シートS後端がシャッタ部材23から離接すると、シャッタ部材23は、待機位置へと回動する。シャッタ部材23とともに検知部材34は、図15(a-2)、図15(b-2)に示すように、検知面34bが次のシートS先端を検知するための待機位置で再び待機した状態となる。そして、シートSが順次搬送されていくと、検知面は34a、34b、34c、34dと順次変わっていき、それぞれの検知面が、新たに給紙されたシートS先端の検知を行い、その信号をもとに順次画像形成が行われていく。

## 【 0 0 8 5 】

上述したように、検知部材34は、第1の実施形態のシャッタ部材23と同様の動作を行なうので、シートS後端がシャッタ部材23と離接するのとほぼ同時に検知部材34は、次シートSの先端を検知するための待機位置で待機することができる。これにより、シート搬送速度の速い条件のもと、短い紙間の中でも、次シートの先端を検知するためのホーム位置に戻ることが可能となり、ユーザからのさらなる画像形成装置の生産性向上の要求に応えることができる。

## 【 0 0 8 6 】

なお、本第3実施形態で説明したシャッタ部材の位置を検知センサで検知して搬送され

10

20

30

40

50

るシートを検知するの構成については、第2実施形態にも適用可能である。つまり、第2実施形態において、シャッタ部材23に検知センサの光路を遮蔽する遮蔽部材を設ける。そして、シャッタ部材23が待機位置にあるときにはシャッタ部材23の検知部材が検知センサの光路を遮蔽しないようにする。そして、搬送ローラ対91によって搬送されているシートに押されてシャッタ部材が回転しているときに、シャッタ部材23に設けられた検知部材で検知センサ33の光路を遮蔽するようにする。

#### 【0087】

本実施形態でも既述の第1、第2実施形態と同様な作用効果を発揮する。本実施形態では、さらに以下の効果を奏する。即ち、シートを検知するために、検知センサ33をON/OFFさせるための検知部材がシャッタ部材23と連動する部材であるので、検知部材が次シートの検知するための待機位置に速やかに位置させることができる。

#### 【0088】

##### (第4の実施形態)

次に、本発明に係るシート搬送装置およびこれを備えた画像形成装置の第4実施形態について図16を用いて説明する。なお、第1の実施形態と異なる部分のみ説明し、第1の実施形態と同じ構成については同じ符号を付することで説明を省略する。

#### 【0089】

図16は第4の実施形態の構成を示す断面図である。第4の実施形態は、シャッタ部材23の形状が第1の実施形態と異なる。本第4の実施形態では、シャッタ部材23の突き当て面23aの回転方向上流側に、シートの表面との接触部である凸形状23j、同様に突き当て面23bの回転方向上流側に、シートの表面との接触部である凸形状23kを形成している。また、シャッタ部材23の突き当て面23cの回転方向上流側に、シートの表面との接触部である凸形状23l、突き当て面23dの回転方向上流側に、シートの表面との接触部である凸形状23mが形成されている。

#### 【0090】

凸形状23j、23k、23l、23mの径方向への突出量は、径方向におけるシャッタ部材23の最外部となるシャッタ部材の突き当て面23a、23b、23c、23dが形成されている突出部分よりも小さい。また、凸形状23j、23k、23l、23mの径方向への突出量としては、搬送コ口18の外形よりも大きく形成されているので、凸形状23j、23k、23l、23mの先端側は、搬送コ口18の外形よりも外側となる。続いて、図16を用いて、第4の実施形態の動作について説明する。図16(a)、図16(b)、図16(c)の順でシート搬送方向にシートが搬送される過程を示している。

#### 【0091】

図16(a)は、シャッタ部材23の突き当て面23aにシート先端が接触する直前を示した図であり、シャッタ部材23は待機位置に保持されている。続いて、シートS先端が突き当て面23aに接触した後、シートに押されることでシャッタ部材23が回転し、シートが搬送ローラ対91に挟持される。このように、搬送ローラ対91によってシートSが搬送され始めた状態を図16(b)に示す。図16(b)に示した状態のとき、シートSの先端とシャッタ部材23の接触部分は突き当て面23aであり、凸形状23kとシートSは接触していない。

#### 【0092】

次に、搬送ローラ対91によるシートの搬送が行われると図16(b)の状態から、シャッタカム24からの回転力によりシャッタ部材23が反時計周りの方向に回転する。そして、シャッタ部材23の凸形状23kがシートSの表面に接触した、図16(c)に示した状態となる。そして、シートS後端が凸形状23kを抜けるまでその状態が維持され、シートS後端が凸形状23kを抜けた後は、第1の実施形態と同様の動作を繰り返し、凸形状23l、23m、23jも通紙に伴い、順次シートSへ接触していく。

#### 【0093】

ここで第4の実施形態にて追加した凸形状23j、23k、23l、23mの効果について説明する。シャッタ部材23の突き当て面23aにシート先端が接触した後、シャッ

タ部材 2 3 がシャッタカム 2 4 の回転力により回転し、シャッタ部材 2 3 がシート S に接触する際の接触音が、第 1 の実施形態に比べ、小さくすることができる。この要因について、以下に詳細に説明する。

#### 【 0 0 9 4 】

まず、第 1 の実施形態では、シャッタカム 2 4 の回転力によりシャッタ部材 2 3 が回転する際、図 5 ( b ) に示すようにシャッタ部材 2 3 とシート S の接触部は、次行シートのための突き当て面の反対側に位置するシャッタ部材の先端 2 3 i となる。この時、シート S とシャッタ部材 2 3 の接触部からシャッタ部材 2 3 の回転中心までの接触半径を  $R_1$ 、その位置でのシャッタ部材 2 3 の角速度を  $\omega_1$  とすると、シート S にシャッタ部材 2 3 が接触する際のシャッタ部材 2 3 の速度  $V_1$  は、 $V_1 = R_1 \cdot \omega_1$  となる。第 1 の実施形態では、シート S との接触部がシャッタ部材 2 3 の最も半径の大きい先端 2 3 i となるため、シャッタ部材 2 3 の最も速い部分でシート S に接触することとなる。

10

#### 【 0 0 9 5 】

一方、本第 4 の実施形態では、シート S へのシャッタ部材 2 3 の接触部は、凸形状 2 3 k である。シート S とシャッタ部材 2 3 の接触部 ( 凸形状 ) からシャッタ部材 2 3 の回転中心までの接触半径を  $R_2$ 、接触部でのシャッタ部材 2 3 の角速度を  $\omega_2$  とする。シート S にシャッタ部材 2 3 が接触する際の接触速度  $V_2$  は、 $V_2 = R_2 \cdot \omega_2$  となる。ここで、第 1 と第 4 の実施形態での接触半径の関係は、図 1 6 ( c ) に示すように接触半径  $R_2$  は  $R_1$  より小さく、本実施形態では  $R_2 = 0.8 \times R_1$  の関係となる。

#### 【 0 0 9 6 】

20

角速度の関係について、図 1 7 を用いて説明する。図 1 7 は、シャッタカム 2 4 の回転位相と、その時のシャッタ部材 2 3 の角速度及びシャッタカム 2 4 の半径の関係を示した図である。図 1 7 では、比較のために第 1 の実施形態形態 ( 第 1 実施例 ) の場合の回転カムの動きも示している。

#### 【 0 0 9 7 】

図 1 7 に示すように、シャッタカム 2 4 の最頂点位置からシート S へシャッタ部材 2 3 が接触するまでの回転角度が第 1 の実施形態に比べ第 4 の実施形態の方が小さくなっている。この時のシャッタ部材 2 3 の角速度の関係は、 $\omega_2 < \omega_1$  であり、本第 4 の実施形態では  $\omega_2 = 0.8 \times \omega_1$  となる。これらのことから、シート S にシャッタ部材 2 3 が接触する際の接触速度は  $V_2 < V_1$  となり、本実施形態では、 $V_2$  は  $V_1$  の 64 % (  $V_2 = 0.8 \cdot R_1 \times 0.8 \cdot \omega_1 = 0.64 V_1$  ) の速度となる。

30

#### 【 0 0 9 8 】

シャッタ部材 2 3 がシャッタカム 2 4 の回転力によりシート S に接触する際の接触エネルギー  $E$  は、接触時の速度の 2 乗に比例する。よって第 1 の実施形態での接触エネルギー  $E_1$  と第 4 の実施形態での接触エネルギー  $E_2$  の関係は、 $E_2 = 0.41 \cdot E_1$  となる。凸形状を追加することで第 1 の実施形態に比べ、約 60 % 接触エネルギーを減少させることができる。接触エネルギーが減少すれば、接触音も減少する。上記条件で実験したところ、第 1 の実施形態では接触音は 58 dB、第 4 の実施形態では接触音が 53 dB となり、5 dB 接触音を減少させることができた。

#### 【 0 0 9 9 】

40

上述したように、シャッタ部材 2 3 に一体的に、シート表面との接触部である凸形状 2 3 j、2 3 k、2 3 l、2 3 m を形成することで、搬送ローラ対 9 1 によって搬送されるシートの表面に、シャッタ部材 2 3 が接触する際の接触音を、小さくすることができる。これにより、低騒音でかつ生産性の向上したシート搬送装置をユーザに提供することができる。

#### 【 0 1 0 0 】

尚、上述の形態では、凸形状 2 3 j、2 3 k、2 3 l、2 3 m はシャッタ部材 2 3 に一体で形成されている構成としている。しかし、凸形状 2 3 j、2 3 k、2 3 l、2 3 m を別部材とし、バネ等の弾性体でシャッタ部材 2 3 と連結する構成としても良い。また、図 1 8 に示す様に凸形状をシャッタ部材 2 3 の先端からなだらかに形成しても同様の効果は

50



得られる。

【0101】

また、本第4の実施形態として説明したシャッタ部材23に凸形状を設けることは、第2または第3の実施形態にも適用できる。

【0102】

(第1参考実施形態)

次に、本発明に係るシート搬送装置及びこれを備えた画像形成装置のv実施形態について図19、図20を用いて説明する。図19は、第1参考実施形態のシート搬送装置を示す斜視図である。図20は、第1参考実施形態のシート搬送装置を示す平面図であり、(a)~(c)で本実施形態の動作を示している。なお、上記実施形態と同様に構成したものは同一の符号を付して説明を省略する。

10

【0103】

上記第1乃至4実施形態においては、シャッタ軸に固定されたカムを圧縮バネで押圧することで、シャッタ部材をシート搬送方向と同方向に回転させていた。本第5実施形態では、シャッタ軸22に固定された欠け歯ギアを介して駆動部であるモータからの駆動力を伝達させて、モータからの駆動を用いてシャッタ部材を待機位置へ位置させるようにシート搬送方向と同方向に回転させる。

【0104】

まず、第1参考実施形態の構成について説明する。シャッタ軸22には複数のシャッタ部材23が固定されている。本第1参考実施形態においても、第1の実施形態と同様に、搬送コ口18は給紙フレームに対して軸支されており、シャッタ軸22は、搬送コ口18の内部を通った状態で、給紙フレームに回転可能に支持されている。

20

【0105】

シャッタ軸22の端部に、欠け歯ギア36がスプリングピン等で固定されている。シャッタ軸22及びシャッタ部材23と一体的に回転する欠け歯ギア36は、外周の一部にギアのない欠け歯部36aを備えている。欠け歯ギア36は、駆動回転体である駆動ローラ19の駆動軸19aに取り付けられた伝達ギアとしての駆動ギア37と噛み合うことが可能である。欠け歯ギア36や駆動ギア37によってシャッタ部材23を回転させる駆動力を伝達する駆動伝達機構が構成されている。つまり、欠け歯ギア36や駆動ギア37は、駆動ローラ19を回転させる駆動部であるモータからの駆動力を、シャッタ部材23を回転させるために伝達する、欠け歯ギア36には、付勢手段としての引っ張りバネ35が掛けられている。欠け歯ギア36の回転方向の位置に応じた付勢力が、引っ張りバネ35によって、欠け歯ギア36を介して、シャッタ軸22及び複数のシャッタ部材23に作用する。尚、本実施形態では、引っ張りバネ35を欠け歯ギア36に掛ける構成としたが、他の構成としてシャッタ軸22に固定された別部品やシャッタ部材23に引っ張りバネを掛ける構成でもよい。

30

【0106】

続いて、第1参考実施形態の動作について説明する。

【0107】

図20(a)は、シートS先端がシャッタ部材23の突き当て面23aに接触する直前の状態を示している。シャッタ部材23は引っ張りバネ35の付勢力により待機位置で待機している。即ち、引っ張りバネ35は、シャッタ部材23を待機位置に位置決めするための位置決め手段として機能する。このとき図20(a)に示されているように欠け歯ギア36の欠け歯部36aが駆動ギア37と対向しているので、駆動ギア37の駆動力は欠け歯ギア36には伝達されない。

40

【0108】

シートS先端が突き当て面23aに接触すると、シートSにループが形成され、シートSの剛度により、シャッタ軸22及びシャッタ部材23が回転する。即ち、引っ張りバネ35の付勢力に反してシートがシャッタ軸22及びシャッタ部材23をシートの搬送パスから退避する方向に回動させる。この過程で、上述の各実施形態と同様にシートの先端が

50

シャッタ部材 23 の突き当て面に倣っている。

【0109】

シートの先端がシャッタ部材 23 を押している途中でシートの先端が駆動ローラ 19 と搬送コ口 18 とで挟持される。シャッタ部材 23 の回転によってシャッタ軸 22 に固定された欠け歯ギア 36 もシャッタ軸 22 と共に回転する。そして、シート S 先端が駆動ローラ 19 と搬送コ口 18 のニップ部より下流まで搬送されたところで、図 20 (b) に示すように、欠け歯ギア 36 と駆動ギア 37 が噛み合う。欠け歯ギア 36 と駆動ギア 37 が噛み合うことによって、駆動ギア 37 の駆動力が欠け歯ギア 36 に伝わって、シャッタ軸 22 及びシャッタ部材 23 が欠け歯ギア 36 と共に矢印 z 5 方向に、つまりシート搬送方向に、回転する回転力をシャッタ軸 22 が得る。

10

【0110】

そのまま、欠け歯ギア 36 が駆動ギア 37 によって回転されてから、図 20 (c) に示すように、欠け歯ギア 36 の欠け歯部 36a が駆動ギア 37 と対向する位置まで欠け歯ギア 36 が回転した時点で、駆動ギア 37 からの欠け歯ギア 36 への駆動伝達がなくなる。

【0111】

図 20 (c) に示した、シートを通過させるシート通過姿勢となったシャッタ部材 23 は、引っ張りバネ 35 の付勢力によって時計回りの方向に付勢されているが、シャッタ部材 23 がシートの表面と接することでシャッタ部材 23 の回転は規制される。そして、シート S の搬送が進み、シート S 後端がシャッタ部材 23 から離れたら、引っ張りバネ 35 の付勢力により複数のシャッタ部材 23 は待機位置へとシート搬送方向に回転して、次シート先端の突入に備えるための図 22 (a) の状態へと戻る。

20

【0112】

このように、シートが 1 枚搬送される毎に、シャッタ軸 22 とそれに固定された複数のシャッタ部材 23 及び欠け歯ギア 36 は、図 22 (a)、(b)、(c) の順に、駆動が伝達・解除されながらシート搬送方向と同方向に回転を繰り返す。

【0113】

(第 2 参考実施形態)

次に、本発明に係るシート搬送装置及びこれを備えた画像形成装置の第 2 参考実施形態について図 21 を用いて説明する。図 21 は本実施形態のシート搬送装置を示す斜視図である。なお、上記第 1 参考実施形態と同様に構成したものは同一の符号を付して説明を省略する。

30

【0114】

前述の第 1 参考実施形態では、搬送コ口 18 は給紙フレームに対して軸支されており、搬送コ口 18 の内部を通るシャッタ軸 22 に複数のシャッタ部材が固定され、シャッタ軸及び複数のシャッタ部材は搬送コ口中心に一体的に回転する構成であった。この構成に対して、第 2 参考実施形態では、搬送コ口 18 は給紙フレームに支持された搬送コ口軸 39 に固着されている。そして、搬送コ口軸 39 に複数のシャッタ部材がそれぞれ回転自在に軸支されている。

【0115】

第 2 参考実施形態の構成について図 21 の斜視図を用いて詳しく説明する。

40

【0116】

本第 2 参考実施形態において、搬送コ口軸 39 が複数のシャッタ部材 38 を支持している。そして、複数のシャッタ部材 38 は搬送コ口軸 39 に対して回転自在に軸支されている。搬送コ口軸 39 は、軸方向に複数の搬送コ口 18 が取り付けられた軸である。また、複数のシャッタ部材 38 のそれぞれにはギア部 38a が一体的に形成されている。

【0117】

複数のシャッタ部材 38 のそれぞれの位相は、駆動ローラ 19 の軸や搬送コ口軸 39 とは別に設けられたシャッタ駆動軸 41 によって同位相に揃えられる。具体的には、シャッタ駆動軸 41 には、シャッタ駆動ギア 42 が軸方向に複数個、複数のシャッタ部材 38 の間隔と等間隔で固定されている。シャッタ駆動ギア 42 がシャッタ部材のギア部 38a と

50

噛み合っている。また、シャッタ駆動軸 4 1 の端部には、欠け歯ギア 4 0 と噛み合うことが可能なイドラギア 4 3 が固定されている。このイドラギア 4 3 とシャッタ駆動ギア 4 2 は同じ歯数である。ギア部 3 8 a は伝達ギアとしての駆動ギア 3 7 と噛み合うことが可能である。駆動ギア 3 7、欠け歯ギア 4 0、イドラギア 4 3、シャッタ駆動軸 4 1、シャッタ駆動ギア 4 2、ギア部 3 8 a によって、シャッタ部材 3 8 を回転させる駆動力を伝達するための駆動伝達機構が構成されている。

#### 【 0 1 1 8 】

本第 6 の実施形態においても、参考実施形態と同様に、複数のシャッタ部材 3 8 への駆動の伝達と解除は欠け歯ギア 4 0 と、欠け歯ギア 4 0 に掛けられた引っ張りバネ 3 5 により行われる。ここで、本第 2 参考実施形態においては、欠け歯ギア 4 0 の欠け歯部 4 0 a は、歯幅方向（軸方向）において一部のみとなっている。駆動ギア 3 7 は欠け歯ギア 4 0 とは、欠け歯部 4 0 a がある部分で噛み合いが解除される。一方、シャッタ駆動軸 4 1 に取り付けられたイドラギア 4 3 は、欠け歯ギア 4 0 と常に噛み合うことで、欠け歯ギア 4 0 と常に一体的で回転する。

#### 【 0 1 1 9 】

本第 2 参考実施形態においても、第 1 参考実施形態で説明した動作と同様の流れで、駆動力の伝達・解除が繰り返され、複数のシャッタ部材 3 8 は、シートが 1 枚搬送される毎に、シート搬送方向と同方向に回転を繰り返す。

#### 【 0 1 2 0 】

即ち、シャッタ部材 3 8 が待機位置にあるときには、欠け歯ギア 4 0 の欠け歯部 4 0 a が駆動ギア 3 7 に対向している。搬送されてきたシート S の先端がシャッタ部材 3 8 の突き当て面に接触すると、引っ張りバネ 3 5 の付勢力でシート S は係止されるのでシートにループが形成される。シート S の剛度により、シャッタ部材 3 8 が搬送コ口軸 3 9 に対して回転する。シャッタ部材 3 8 が、搬送されるシートに押されることで回転すると、シャッタ部材 3 8 に形成されたギア部 3 8 a が回転し、ギア部 3 8 a と噛み合ったシャッタ駆動ギア 4 2 が回転する。シャッタ駆動ギア 4 2 が回転すると、イドラギア 4 3 を介して欠け歯ギア 4 0 が回転する。

#### 【 0 1 2 1 】

シート S の先端が駆動ローラ 1 9 と搬送コ口 1 8 とに挟持され、シートの先端が駆動ローラ 1 9 と搬送コ口 1 8 のニップ部より下流まで搬送されたところで、欠け歯ギア 4 0 と駆動ギア 3 7 が噛み合う。欠け歯ギア 4 0 と駆動ギア 3 7 が噛み合うことにより、駆動軸 1 9 a を回転させるためのモータの駆動力が、駆動ギア 3 7 から欠け歯ギア 4 0 に伝わって、イドラギア 4 3 およびシャッタ駆動ギア 4 2 を介して、シャッタ部材 3 8 をシートの搬送方向に回転させる。

#### 【 0 1 2 2 】

そして、このようにシャッタ部材 3 8 が回転している途中で、欠け歯ギア 4 0 の欠け歯部 4 0 a が駆動ギア 3 7 に対向すると、駆動ギア 3 7 からシャッタ部材 3 8 への駆動伝達がなくなる。そして、引っ張りバネ 3 5 の付勢力によってシャッタ部材 3 8 は待機位置の方へ、即ち反時計回りの方向へ回転されるような回転力が作用することになる。上述の第 5 実施形態と同様に、反時計回りの方向へ回転されるような回転力がシャッタ部材 3 8 に作用していても、シート S 後端がシャッタ部材 3 8 を通過するまでは、シャッタ部材 3 8 がシートの表面と接することでシャッタ部材 3 8 の回動は規制される。そして、シートの搬送が進み、シートの後端がシャッタ部材 3 8 から離れたら、引っ張りバネ 3 5 の付勢力によりシャッタ部材 3 8 は待機位置へと反時計回りの方向に回動して、次シートの搬送に備える。

#### 【 0 1 2 3 】

本第 2 参考実施形態は、搬送コ口 1 8 が搬送コ口軸 3 9 で支持され、図示しないバネにより搬送コ口軸 3 9 を駆動ローラ 1 9 へ向けて付勢するようにして搬送コ口 1 8 を駆動ローラ 1 9 に押付けている。したがって、複数のシャッタ部材を固定するシャッタ軸が搬送コ口 1 8 との関係で設けられないような場合にも、複数のシャッタ部材 3 8 の突き当て面

10

20

30

40

50

の位相を揃え、かつ、シート搬送方向と同方向に回転させるための駆動を伝達することを可能としている。

【 0 1 2 4 】

尚、本実施形態では、複数のシャッタ部材 3 8 は搬送コ口軸 3 9 に軸支される構成としたが、他の構成として、複数のシャッタ部材 3 8 を駆動軸 1 9 a に軸支する構成でも良い。

【 0 1 2 5 】

第 1、第 2 参考実施形態においても、第 3 実施形態で説明したように、シャッタ部材 2 3、3 8 と連動する検知部材で検知センサ 3 3 を ON / OFF させて、シートを検知するようにしてもよい。

【 符号の説明 】

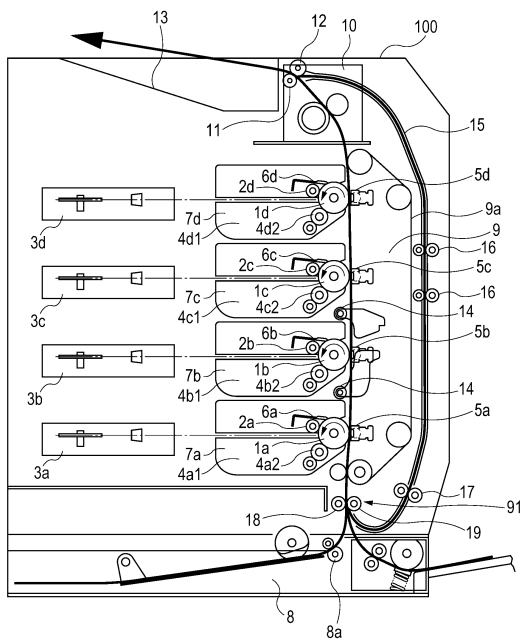
【 0 1 2 6 】

- 1 8 搬送コ口
- 1 9 駆動ローラ
- 1 9 a 回転軸
- 2 0 給紙フレーム
- 2 2 シャッタ軸
- 2 3 シャッタ部材
- 2 4 シャッタカム
- 2 5 押圧部材
- 2 6 カムフォロア
- 2 7 シャッタバネ

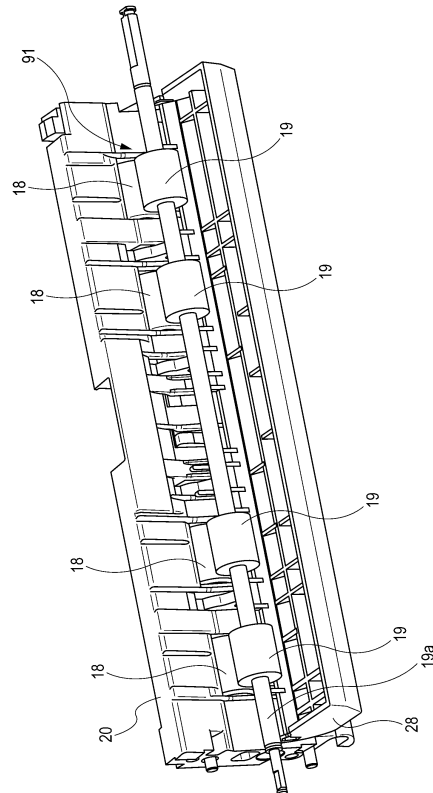
10

20

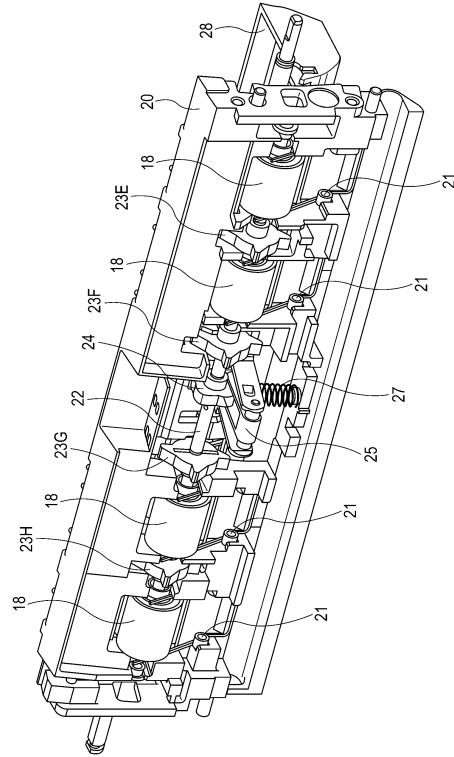
【 図 1 】



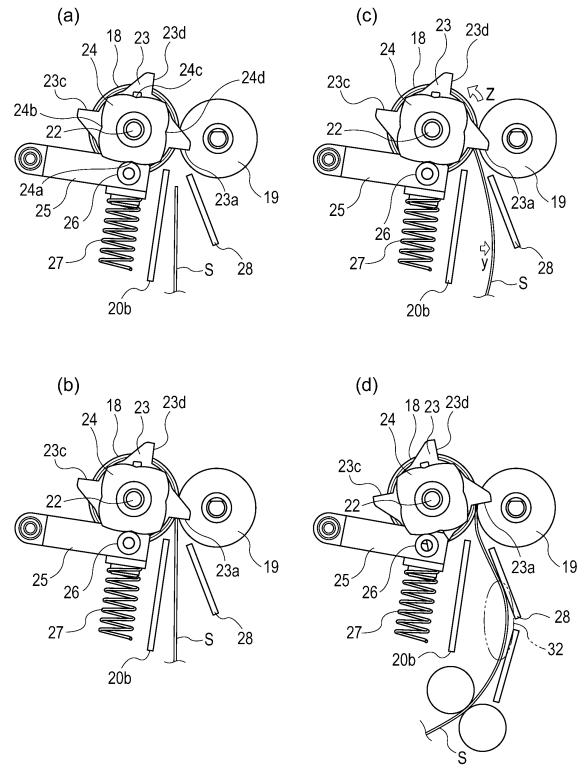
【 図 2 】



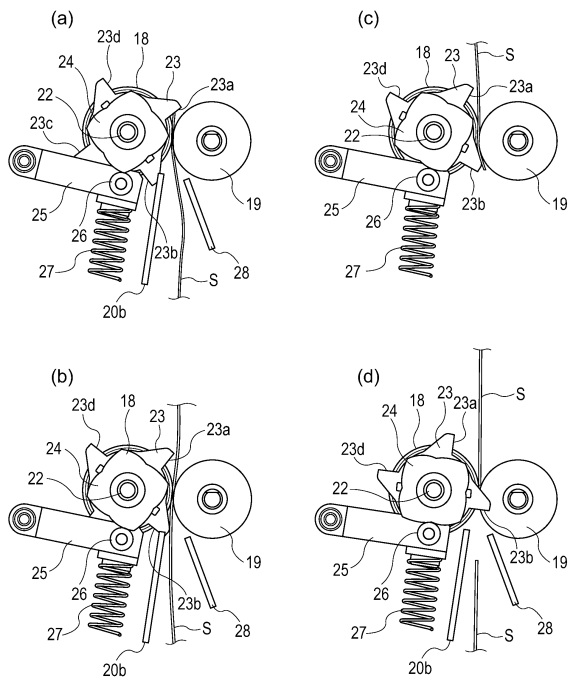
【図3】



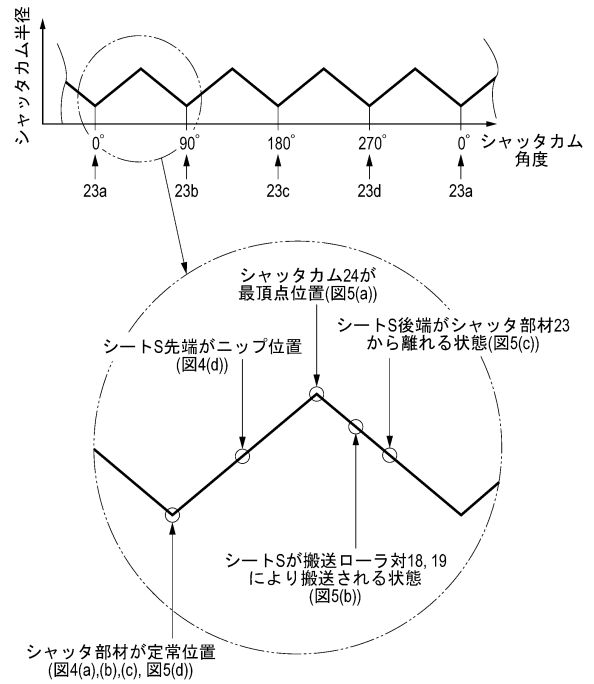
【図4】



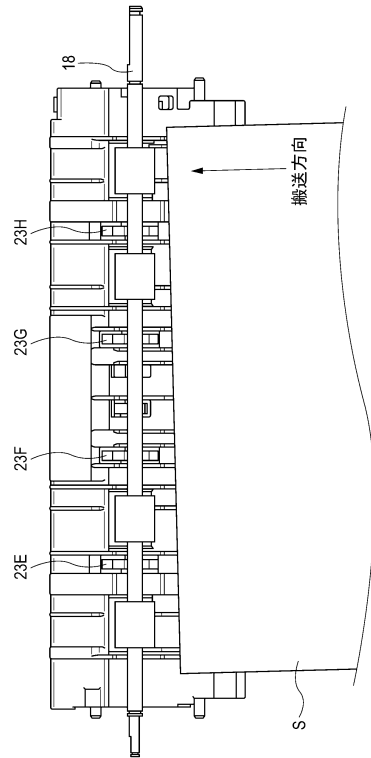
【図5】



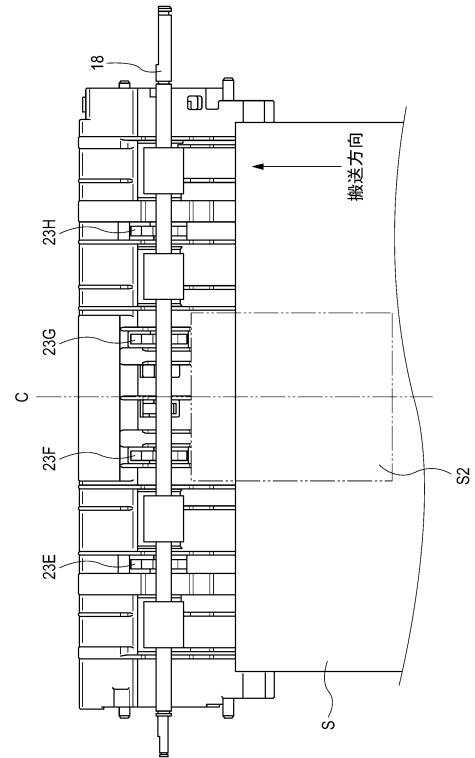
【図6】



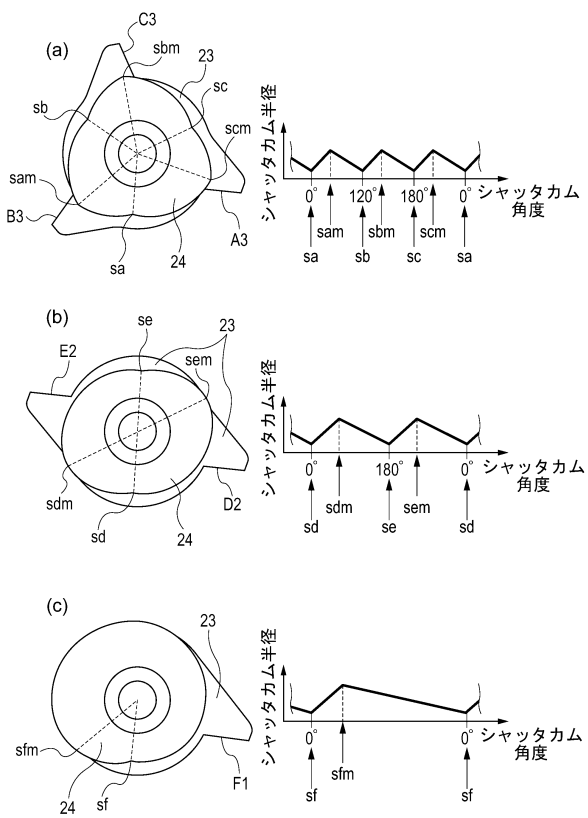
【図 7】



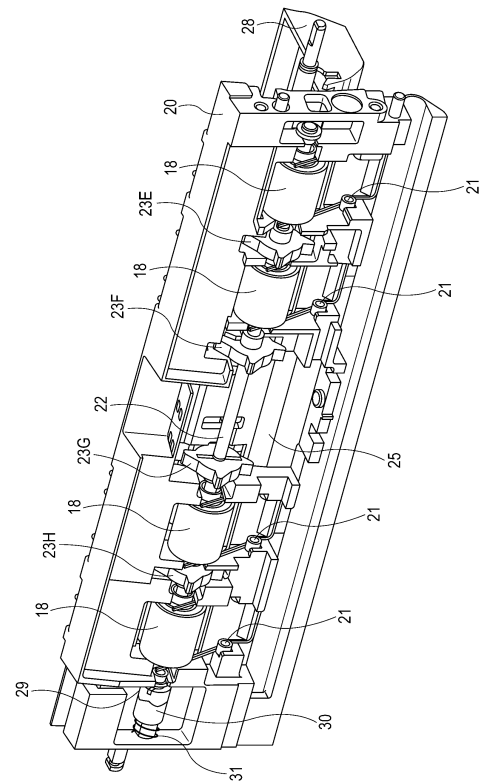
【図 8】



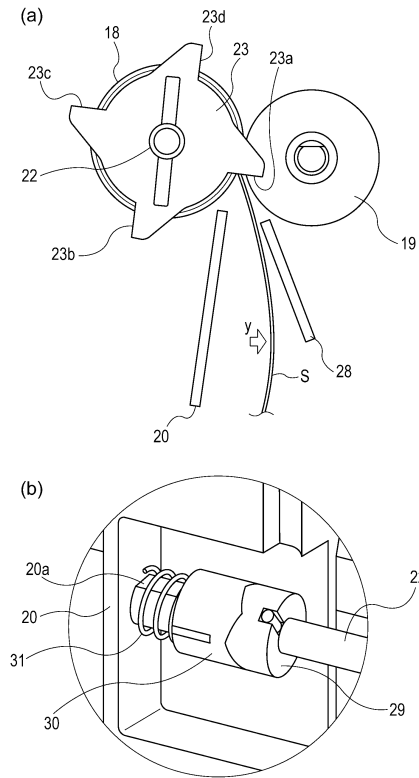
【図 9】



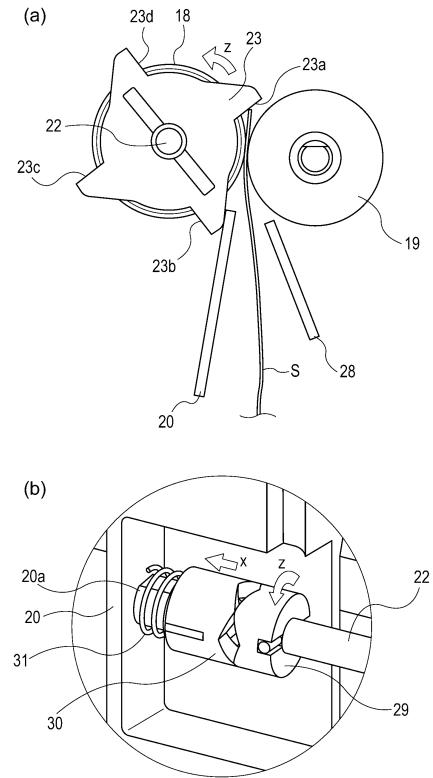
【図 10】



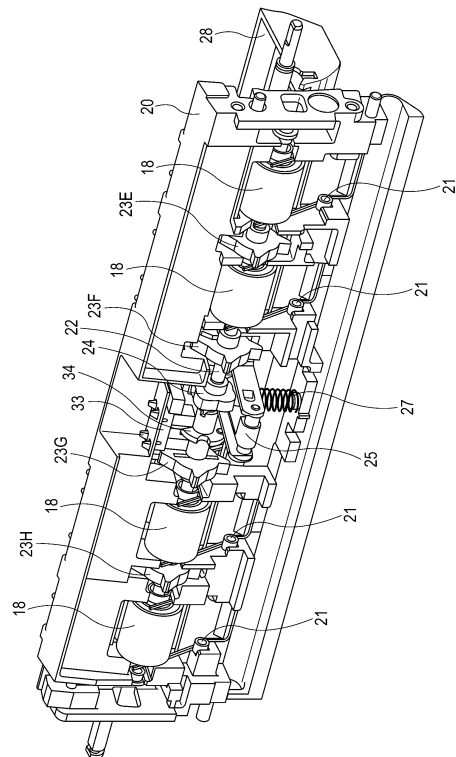
【図 1 1】



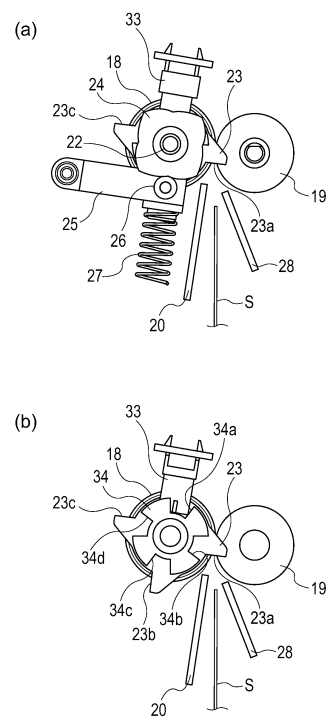
【図 1 2】



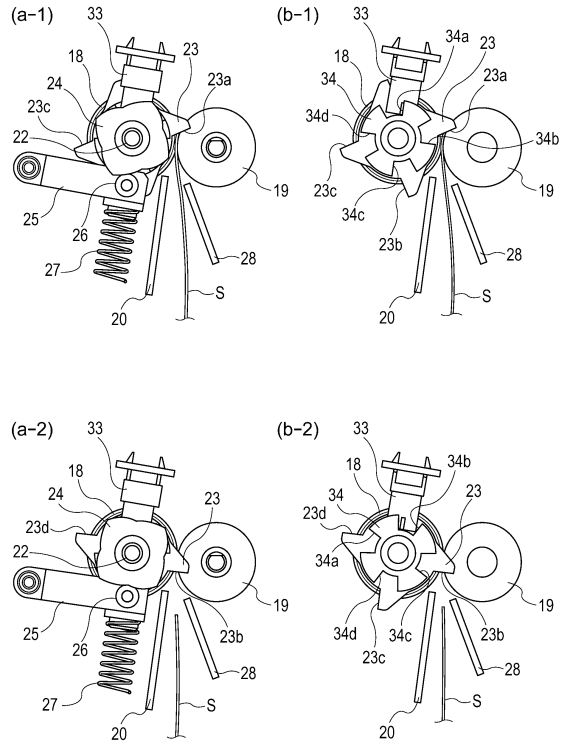
【図 1 3】



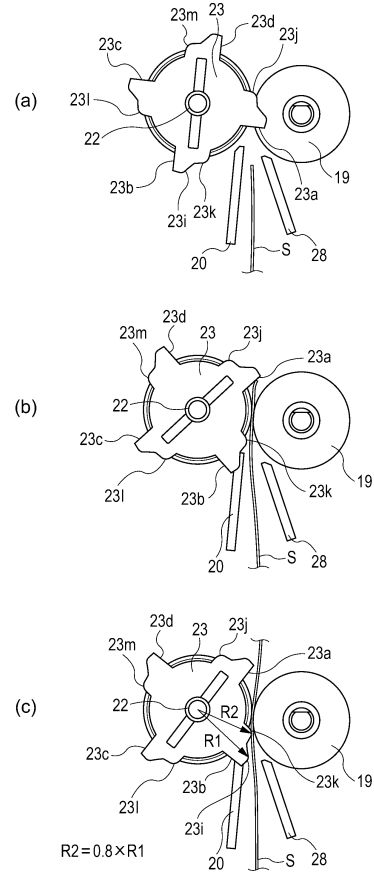
【図 1 4】



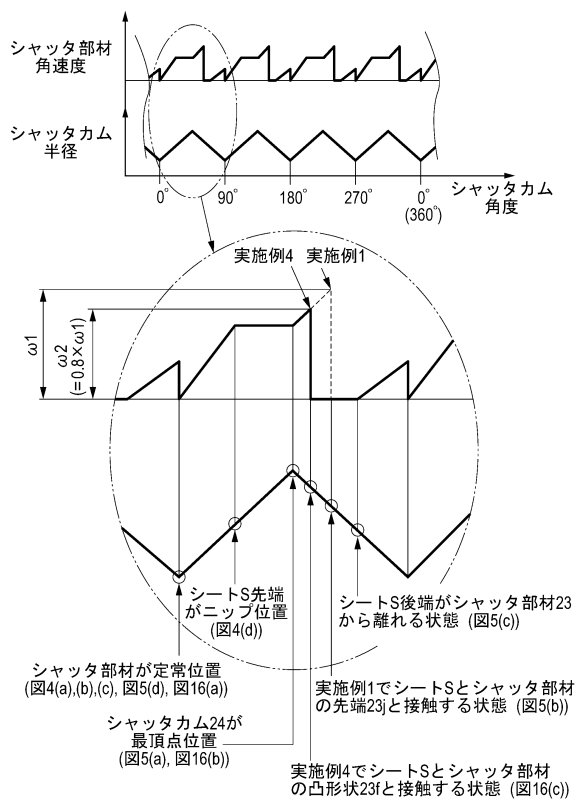
【図15】



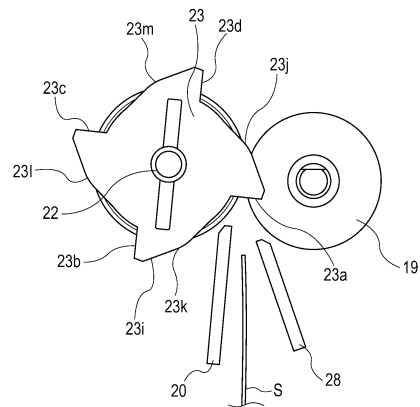
【図16】



【図17】

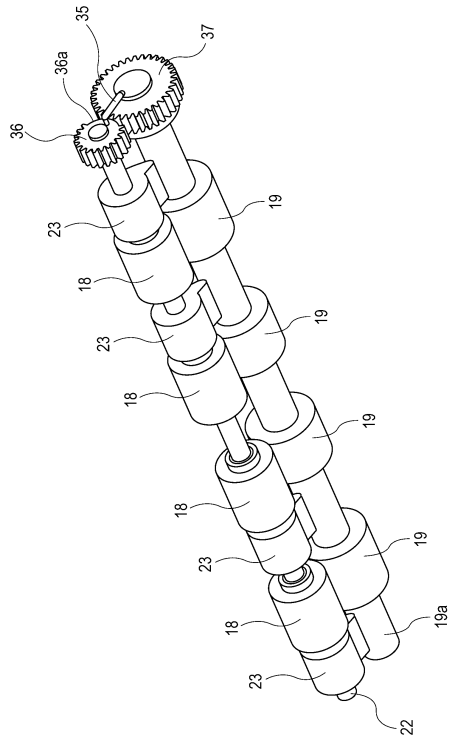


【図18】

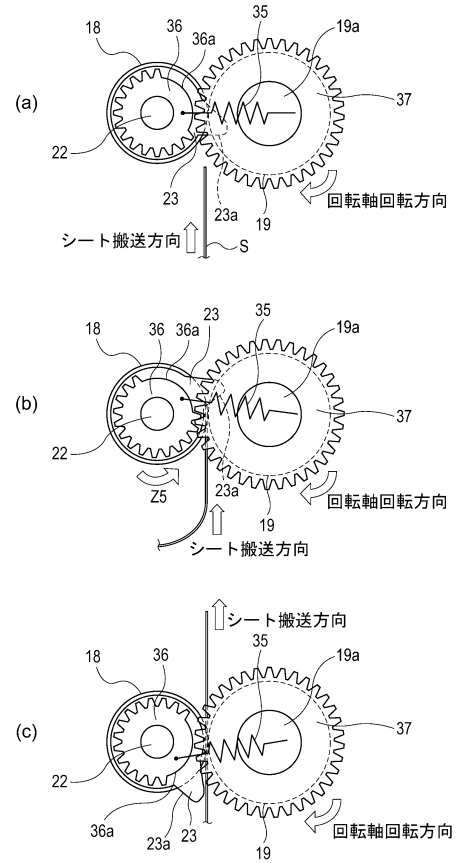




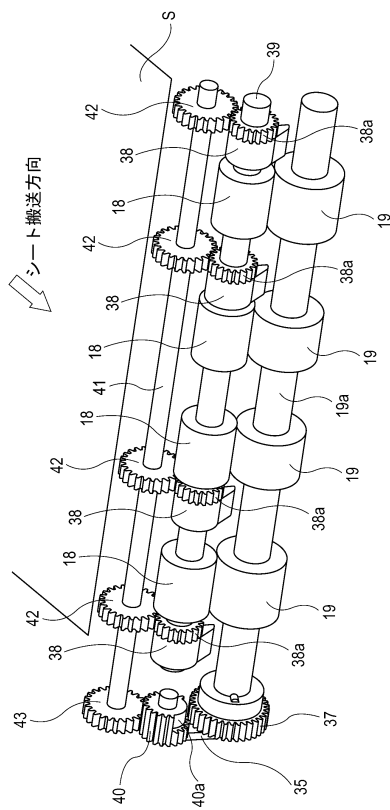
【図 19】



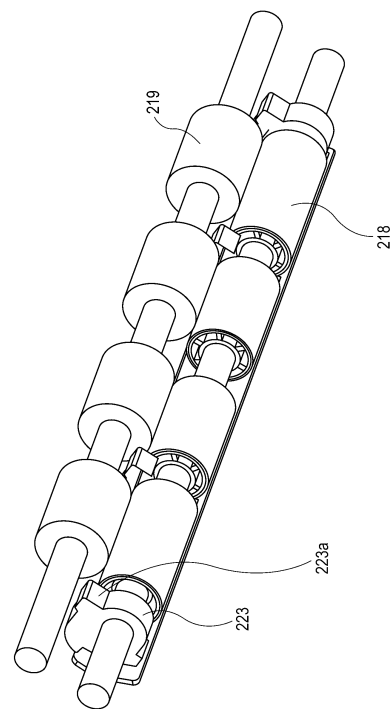
【図 20】



【図 21】



【図 22】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 古澤 幹礼  
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 山口 大貴  
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 村山 重雄  
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

審査官 富江 耕太郎

- (56)参考文献 特開2009-102164(JP,A)  
特開2010-208830(JP,A)  
特開昭58-78937(JP,A)  
特開2003-182888(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B65H9/00-9/20