

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5627384号  
(P5627384)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 5 H 7/02 (2006.01)** B 6 5 H 7/02  
**G 0 3 G 15/00 (2006.01)** G 0 3 G 15/00 5 1 8

請求項の数 13 (全 30 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-230415 (P2010-230415)                  (22) 出願日 平成22年10月13日 (2010.10.13)                  (65) 公開番号 特開2012-82057 (P2012-82057A)                  (43) 公開日 平成24年4月26日 (2012.4.26)                  審査請求日 平成25年10月11日 (2013.10.11)</p>	<p>(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                  (74) 代理人 100082337                  弁理士 近島 一夫                  (74) 代理人 100141508                  弁理士 大田 隆史                  (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                  審査官 ▲高▼辻 将人</p>
--	---

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】

シートを搬送する搬送部と、前記搬送部によって搬送されるシートを検知するシート検知部と、を備えたシート搬送装置において、

前記シート検知部は、

前記搬送部により搬送されるシートの先端と当接する当接部を有し、前記当接部がシートの先端に押されることで回転する回転検知部と、

前記回転検知部の回転位置に基づいて、搬送されるシートを検知するためのセンサ部と、

搬送されるシートの先端に押されることによって待機位置にあった前記回転検知部が回転した後、シートによって押されて回転する回転方向と同じ方向に前記回転検知部を回転させる回転駆動力を前記回転検知部に伝達する回転伝達部と、を備え、

前記回転伝達部から伝達された回転駆動力によって前記回転方向に回転した後、前記回転検知部は前記搬送部により搬送されているシートの表面に接触した状態となり、シートの後端が前記回転検知部を通過するのに伴って、前記回転検知部は前記回転方向と同方向に回転してシートの先端が当接部に当接するための待機位置に位置する、

ことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項2】

前記回転検知部は、前記搬送部により搬送されるシートの先端と当接する1つの当接部を有し、

10

20

前記回転検知部は、前記当接部が搬送されるシートの先端に押されることによって前記待機位置から前記回転方向に移動し、前記回転伝達部によって更に前記回転方向に回転した後、シートの後端が前記当接部を通過することで、1回転して再び前記待機位置に位置する、

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】

前記回転検知部は、前記搬送部により搬送されるシートの先端と当接する複数の当接部を有し、

前記回転検知部は、複数の前記当接部のうちの1つの当接部が、先行シートの先端に押されることによって前記回転方向に移動し、前記回転伝達部によって更に前記回転方向に回転した後、先行シートの後端が複数の前記当接部のうちの1つの当接部を通過することで、1回転することなく、複数の前記当接部のうちの別の当接部に後続シートの先端が当接するための前記待機位置に位置する、

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】

前記回転伝達部は、前記回転検知部を前記回転方向と同方向に回転させる回転駆動力を発生する回転部と、前記回転部と係合して前記回転検知部に回転駆動力を伝達する伝達部と、前記回転方向と同方向に回転させる回転駆動力が与えられた前記回転検知部が前記待機位置に位置するように、前記回転検知部に付勢力を与える付勢部と、を有し、

前記当接部がシートの先端に押されて前記センサ部が出力する信号を変化させる所定の回転位置まで前記回転検知部が回転した後、前記伝達部が前記回転部と係合して、前記回転検知部を前記回転方向と同方向に回転させる回転駆動力を前記回転検知部に与えて、前記回転検知部は通過中のシートの表面と接した状態となり、シートの後端が前記回転検知部を通過するのに伴って前記付勢部が前記回転検知部に前記回転方向と同方向に回転する付勢力を与えて、前記回転検知部を前記待機位置に位置させる、

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】

前記回転部は、外周面に歯を有する歯車状に形成されており、

前記伝達部は、外周面上の所定の範囲に配列され、前記回転部の歯と噛合する欠け歯ギアを有する、

ことを特徴とする請求項4に記載のシート搬送装置。

【請求項6】

シートを搬送する搬送部と、

待機位置にて、前記搬送部により搬送されるシートの先端と当接する当接部を有し、前記当接部がシートの先端に押されることで所定の回転方向に回転する回転検知部であって、先行シートの先端が前記当接部に当接した後、前記所定の回転方向に回転することで、後続シートの先端が前記当接部に当接するように前記待機位置に位置する回転検知部と、

前記回転検知部の回転位置に基づいて、搬送されるシートを検知するためのセンサ部と、

搬送されるシートの先端に押されることによって前記回転検知部が回転した後、前記所定の回転方向に前記回転検知部を回転させる回転駆動力を前記回転検知部に伝達する伝達手段と、

前記伝達手段によって回転駆動力が伝達されることで前記所定の回転方向に前記回転検知部が回転した後、前記回転検知部を前記所定の回転方向に回転させて前記待機位置に位置するように、前記回転検知部に付勢力を与える付勢部と、を備えた、

ことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項7】

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先端と当接する、周方向に並んだ複数の当接部を

有し、前記当接部がシートの先端に押されることで所定の回転方向に回転する回転検知部であって、前記複数の当接部のうちの一つに先行シートの先端が当接すると、前記所定の回転方向に回転して前記複数の当接部のうちの別の当接部が後続シートの先端と当接する待機位置に位置する回転検知部と、

前記回転検知部の回転位置に応じた信号を出力するセンサ部と、

搬送されるシートの先端に押されることによって回転した後に前記所定の回転方向に前記回転検知部を回転させる回転駆動力を前記回転検知部に伝達する伝達手段と、

前記伝達手段によって回転駆動力が伝達されることで前記所定の回転方向に前記回転検知部が回転した後に、前記回転検知部を前記所定の回転方向に回転させて前記待機位置に位置するように、前記回転検知部に付勢力を与える付勢部と、を備えた、

10

ことを特徴とするシート搬送装置。

#### 【請求項 8】

前記伝達手段は、モータからの駆動が伝達されて回転する回転部と、前記回転検知部に連結され、前記回転部と係合して前記回転検知部に回転駆動力を伝達する伝達部と、を有し、

前記回転検知部が前記待機位置に位置しているときには、前記回転部と前記伝達部とが離間して、前記当接部がシートの先端に押されて前記センサ部が出力する信号を変化させる所定の回転位置まで前記回転検知部が回転した後に、前記伝達部が前記回転部と係合することで前記所定の回転方向に回転させる回転駆動力を前記回転検知部に与える、

ことを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載のシート搬送装置。

20

#### 【請求項 9】

前記回転部は、ローラであって、前記伝達部の外周面が前記ローラと接することで前記回転検知部に回転駆動力が伝達される、

ことを特徴とする請求項 8 に記載のシート搬送装置。

#### 【請求項 10】

前記回転部は、外周面に歯を有する歯車状に形成されており、

前記伝達部は、外周面上の所定の範囲に配列され、前記回転部の歯と噛合する欠け歯ギアを有する、

ことを特徴とする請求項 8 に記載のシート搬送装置。

#### 【請求項 11】

30

前記伝達手段によって回転駆動力が伝達されることで前記所定の回転方向に回転された前記回転検知部は、搬送されるシートの表面と接し、

前記回転検知部が通過中のシートの表面と接した状態では、前記伝達部は前記回転部と離間している、

ことを特徴とする請求項 8 から 10 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

#### 【請求項 12】

前記センサ部は、発光部及び受光部を有し、

前記回転検知部は、前記受光部が受光する光を遮光する遮光部を有する、

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

#### 【請求項 13】

40

請求項 1 から 12 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、を備えた

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、シート搬送部装置及びこれを備える画像形成装置に関し、特には、搬送されるシートの先端位置を検知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】

50

## 【 0 0 0 2 】

一般に、画像形成装置は、シートを画像転写位置に送るタイミングと画像（トナー像）を画像転写位置に送るタイミングとを一致させるために、シート搬送部にシートの先端位置を検知するシート検知部を備える。画像形成装置は、シート搬送部にシート検知部を複数設けることで、シート搬送路におけるシートの搬送状態、つまり、シートの搬送遅れやジャム等の検知も行う（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【 0 0 0 3 】

ここで、図 3 0 から図 3 1 ( b ) に、従来一般的なシート検知部を示す。図 3 0 に示すように、従来シート検知部は、センサフラグ 5 2 3 と光学センサ 5 2 4 とを備え、画像転写位置に最も近いシート搬送ローラ対 5 1 8、5 1 9 のシート搬送方向下流側に設けられている。センサフラグ 5 2 3 は、センサフラグ 5 2 3 を回転させる回転軸 5 2 7 と、光学センサ 5 2 4 の発光部から受光部への光路 L を遮光する遮光部 5 2 5 と、センサフラグ 5 2 3 をホーム位置に位置決めするストッパ部 5 2 6 と、戻りバネ 5 2 8 と、を備える。センサフラグ 5 2 3 は、センサフラグ 5 2 3 が回転しても、センサフラグの自重もしくは戻りバネ 5 2 8 の押圧力によりホーム位置に戻るよう構成されている。

## 【 0 0 0 4 】

図 3 1 ( a ) に示すように、シート S の先端がセンサフラグ 5 2 3 に接触すると、センサフラグ 5 2 3 はホーム位置から回転軸 5 2 7 を中心に矢印 M 1 方向に回転し、遮光部 5 2 5 が光学センサ 5 2 4 の光路 L を遮光する。光路 L が遮光されたことを光学センサ 5 2 4 が検知すると、シート検知装置は、シート S の先端がセンサフラグ 5 2 3 まで搬送されてきたことを認識する。一方、図 3 1 ( b ) は、シートがセンサフラグ 5 2 3 と接しながら通過しているときの状態を示している。シート S の後端がセンサフラグ 5 2 3 を通過すると、センサフラグ 5 2 3 は、図 3 1 ( a ) で示したホーム位置へ戻る。この時、遮光部 5 2 5 は光路 L から退避し、光学センサ 5 2 4 の受光部が発光部から発光される光を再び受光することで、シート検知装置は、シート S の後端がセンサフラグ 5 2 3 部を通過したことを認識する。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開平 0 9 - 1 8 3 5 3 9 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

ところで、近年、画像形成装置は、ユーザから更なるスループットの向上が求められている。画像形成装置においてスループットを向上させるためには、シートの搬送速度を向上させることや先行シートの後端から後続のシートの先端までの間隔（以下、「紙間」という）を短縮することが必要となる。そのため、シート検知装置は、先行シートが通過した後、短い紙間の中で、センサフラグをホーム位置に戻さなければならない。

## 【 0 0 0 7 】

一方、従来センサフラグ 5 2 3 は、搬送ローラ対を通過したシート S の先端が当接部に当接すると、センサフラグがシート S に押されて回転し、シートの後端が当接部から離間すると、逆回転してセンサフラグがホーム位置に戻るよう構成されている。そのため紙間距離として必要な距離は、先行シートの後端がセンサフラグの当接部を通過した位置から後続シートの先端と当接部とが当接するホーム位置までの距離 D 1 と、その間に後続シートが搬送される距離 D 2 とを足した距離 D 3 となる（図 3 1 ( b ) 参照）。

## 【 0 0 0 8 】

ここで、距離 D 2 は、センサフラグ 5 2 3 が距離 D 1 を移動する時間  $t$  に、シート搬送速度  $V$  をかけた距離（ $t \times V$ ）となる。センサフラグ 5 2 3 が往復運動を行う場合には、センサフラグ 5 2 3 がホーム位置に戻るための距離 D 1 は発生し、その戻り動作中に後続のシートが搬送される距離 D 2 は、シート搬送速度が速いほど長くなる。そのため、

10

20

30

40

50

従来のシート検知装置は、シート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。

【0009】

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】

【0010】

本発明は、シートを搬送する搬送部と、前記搬送部によって搬送されるシートを検知するシート検知部と、を備えたシート搬送装置において、前記シート検知部は、前記搬送部により搬送されるシートの先端と当接する当接部を有し、前記当接部がシートの先端に押されることで回転する回転検知部と、前記回転検知部の回転位置に基づいて、搬送されるシートを検知するためのセンサ部と、搬送されるシートの先端に押されることによって待機位置にあった前記回転検知部が回転した後、シートによって押されて回転する回転方向と同じ方向に前記回転検知部を回転させる回転駆動力を前記回転検知部に伝達する回転伝達部と、を備え、前記回転伝達部から伝達された回転駆動力によって前記回転方向に回転した後、前記回転検知部は前記搬送部により搬送されているシートの表面に接触した状態となり、シートの後端が前記回転検知部を通過するのに伴って、前記回転検知部は前記回転方向と同方向に回転してシートの先端が当接部に当接するための待機位置に位置する、ことを特徴とするシート搬送装置に関する。

【発明の効果】

【0011】

本発明によると、シートが通過してから回転検知部を待機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】

【0012】

【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、給紙フレームに支持された第1実施形態に係るシート検知部を示す斜視図であり、(b)は、(a)に示すシート検知部を反対側からみた斜視図である。

【図3】第1実施形態に係るシート検知部のセンサフラグを示す斜視図である。

【図4】(a)は、第1実施形態に係るシート検知部を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるアシストカム及び回転補助ローラを示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグの当接部を示す図であり、(d)は、(a)に示す状態における遮光部を示す図である。

【図5】(a)は、センサフラグにシートが当接した状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるアシストカム及び回転補助ローラを示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグの当接部を示す図であり、(d)は、(a)に示す状態における遮光部を示す図である。

【図6】(a)は、センサフラグが回転して光学センサの光路が遮光された状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるアシストカム及び回転補助ローラを示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグを示す図であり、(d)は、(a)に示す状態における遮光部を示す図である。

【図7】(a)は、アシストカムが回転補助ローラと係合する状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるアシストカム及び回転補助ローラを示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグを示す図であり、(d)は、(a)に示す状態における遮光部を示す図である。

【図8】(a)は、アシストカムと回転補助ローラの係合が解除される状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるアシストカム及び回転補助ローラを示す図であ

10

20

30

40

50

る。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグを示す図であり、(d)は、(a)に示す状態における遮光部を示す図である。

【図9】(a)は、シャッタフラグの当接部がシートに当接して待機する状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるアシストカム及び回転補助ローラを示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグを示す図であり、(d)は、(a)に示す状態における斜行部を示す図である。

【図10】(a)は、シートの後端がシャッタフラグを通過する状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるアシストカム及び回転補助ローラを示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグを示す図であり、(d)は、(a)に示す状態における遮光部を示す図である。

10

【図11】給紙フレームに支持された第2実施形態に係るシート検知部を示す斜視図である。

【図12】第2実施形態に係るシート検知部のセンサフラグを示す斜視図である。

【図13】(a)は、第2実施形態に係るシート検知部を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるアシストカム及び回転補助ローラを示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグの当接部を示す図であり、(d)は、(a)に示す状態における遮光部を示す図である。

【図14】(a)は、シャッタフラグの当接部がシートに当接して待機する状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるアシストカム及び回転補助ローラを示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグを示す図であり、(d)は、(a)に示す状態における斜行部を示す図である。

20

【図15】給紙フレームに支持された第3実施形態に係るシート検知部を示す斜視図である。

【図16】第3実施形態に係るシート検知部のセンサフラグを示す斜視図である。

【図17】(a)は、第3実施形態に係るシート検知部を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるセンサカム、シャッタバネ、カムフォロア及び押圧部材を示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグの当接部及び遮光部を示す図である。

【図18】(a)は、センサフラグが回転して光学センサの光路が遮光された状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるセンサカム、シャッタバネ、カムフォロア及び押圧部材を示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグの当接部及び遮光部を示す図である。

30

【図19】(a)は、センサカムが回転補助ローラと係合する状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるセンサカム、シャッタバネ、カムフォロア及び押圧部材を示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグの当接部及び遮光部を示す図である。

【図20】(a)は、センサカムと回転補助ローラの係合が解除される状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるセンサカム、シャッタバネ、カムフォロア及び押圧部材を示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグの当接部及び遮光部を示す図である。

40

【図21】(a)は、シャッタフラグの当接部がシートに当接して待機する状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるセンサカム、シャッタバネ、カムフォロア及び押圧部材を示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグの当接部及び遮光部を示す図である。

【図22】(a)は、シートの後端がシャッタフラグを通過する状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるセンサカム、シャッタバネ、カムフォロア及び押圧部材を示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッタフラグの当接部及び遮光部を示す図である。

【図23】(a)は、給紙フレームに支持された第4実施形態に係るシート検知部を示す斜視図であり、(b)は、(a)に示すシート検知部を反対側からみた斜視図である。

50

【図24】(a)は、第4実施形態に係るシート検知部を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるアシストギア及び回転補助ギアを示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッターフラグの当接部を示す図であり、(d)は、(a)に示す状態における遮光部を示す図である。

【図25】(a)は、アシストギアが回転補助ギアと係合する状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるアシストギア及び回転補助ギアを示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッターフラグを示す図であり、(d)は、(a)に示す状態における遮光部を示す図である。

【図26】(a)は、シャッターフラグの当接部がシートに当接して待機する状態を示す図であり、(b)は、(a)に示す状態におけるアシストギア及び回転補助ギアを示す図である。(c)は、(a)に示す状態におけるシャッターフラグを示す図であり、(d)は、(a)に示す状態における遮光部を示す図である。

【図27】給紙フレームに支持された第5実施形態に係るシート検知部を示す斜視図である。

【図28】第5実施形態に係るシート検知部のセンサフラグを示す斜視図である。

【図29】第5実施形態に係るシート検知部を示す図である。

【図30】従来例の画像形成装置に係るシート検知部を示す斜視図である。

【図31】(a)及び(b)は、図30に示す従来例のシート検知部に係るシャッターフラグの動作を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

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先端を検知するシート検知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画像形成装置100を用いて説明する。

【0014】

<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100について、図1から図10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100の全体構造について、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100の全体構造を模式的に示す断面図である。

【0015】

図1に示すように、第1実施形態に係る画像形成装置100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14と、転写された未定着のトナー像を定着させる定着部10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100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13と、を備える。

【0016】

シート給送部8は、シートSが収納される給紙カセット80と、給紙カセット80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81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80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81でシート搬送部9に給送する。

【0017】

画像形成部14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14は、感光体ドラム1a, 1b, 1c, 1dと、帯電部2a, 2b, 2c, 2dと、露光部3a, 3b, 3c, 3dと、現像部4a, 4b, 4c, 4dと、転写ローラ5a, 5b, 5c, 5dと、クリーニング部6a, 6b, 6c, 6dと、を備える。また、画像形成部14は、転写ベルト9aを備え

10

20

30

40

50

る。

【0018】

像担持体である感光体ドラム1a, 1b, 1c, 1d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1a, 1b, 1c, 1d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2a, 2b, 2c, 2dは、ローラ状に形成された導電性ローラを感光体ドラム1a, 1b, 1c, 1d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1a, 1b, 1c, 1dの表面を一様に帯電させる。露光部3a, 3b, 3c, 3d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1a, 1b, 1c, 1d上に静電潜像を形成する。

10

【0019】

現像部4a, 4b, 4c, 4dは、トナー収納部4a1, 4b1, 4c1, 4d1と、現像ローラ部4a2, 4b2, 4c2, 4d2と、を備える。トナー収納部4a1, 4b1, 4c1, 4d1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4a2, 4b2, 4c2, 4d2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1a, 1b, 1c, 1d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。

【0020】

転写ローラ5a, 5b, 5c, 5dは、感光体ドラム1a, 1b, 1c, 1dに対向して転写ベルト9aに当接するように転写ベルト9aの内側に配置されている。転写ローラ5a, 5b, 5c, 5d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5a, 5b, 5c, 5dから正極性の電荷が転写ベルト9a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1a, 1b, 1c, 1dに接触中のシートSに感光体ドラム1a, 1b, 1c, 1d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6a, 6b, 6c, 6dは、転写後の感光体ドラム1a, 1b, 1c, 1dの表面に残ったトナーを除去する。

20

【0021】

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

30

【0022】

定着部10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。

【0023】

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、Uターンローラ対17と、給紙フレーム20及びガイドフレーム28と、搬送部としての搬送ローラ対18, 19と、シート検知部22と、を備える。

40

【0024】

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に再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。

【0025】

50

給紙フレーム 20 及びガイドフレーム 28 は、シート搬送路 15 a における画像形成部 14 の上流側近傍に配置されている。搬送ローラ対 18、19 は、シート搬送路 15 a に配置されており、給紙フレーム 20 及びガイドフレーム 28 を通過するシート S を画像形成部 14 に搬送する。搬送ローラ対 18、19 は、複数の搬送ローラ 19 と、複数の搬送ローラ 19 にそれぞれに対向配置された複数の搬送コロ 18 と、を備える。搬送ローラ 19 は、感光体ドラム 1 a、1 b、1 c、1 d の回転軸方向と平行に軸支された回転軸 19 a に固着されており、回転軸 19 a と一体的に回転する。搬送コロ 18 は、給紙フレーム 20 に回転自在に軸支されている。また、搬送コロ 18 は、給紙フレーム 20 に取り付けられた搬送コロパネ 21 により搬送ローラ 19 に対して付勢されており、この付勢力によりシート 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。

10

## 【0026】

シート検知部 22 は、シート搬送路 15 a における搬送ローラ対 18、19 よりもシート搬送方向下流側に配置されており、搬送ローラ対 18、19 によって画像形成部 14 に搬送されるシート S の先端位置を検知する。

## 【0027】

シート給送部 8 からシート搬送路 15 a に給送されたシート S は、搬送ローラ対 18、19 によってシート検知部 22 を介して画像形成部 14 に搬送される。シート検知部 22 では、シート S の先端位置が検知され、シート検知部 22 で先端位置が検知されると、画像形成部 14 によるトナー像の形成が開始される。トナー像の形成が開始された後、シート S が転写ローラ 5 a、5 b、5 c、5 d を通過すると、感光体ドラム 1 a、1 b、1 c、1 d 上の各色のトナー像が順次、シート S に転写される。そして、シート S は、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 によって排出部 13 a へ排出される。

20

## 【0028】

一方、両面印刷の際は、定着部 10 でシート S に未定着トナー像を定着した後、排紙ローラ対 11、12 によって排出部 13 a 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、シート S が両面搬送路 15 b に搬送される。両面搬送路 15 b 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 によりシート検知部 22 を介して再び画像形成部 14 に搬送され、両面印刷が行われる。

## 【0029】

次に、シート S の先端位置を検知するシート検知部 22 について、図 2 (a) から図 3 を参照しながら具体的に説明する。図 2 (a) は、給紙フレームに支持された第 1 実施形態に係るシート検知部 22 を示す斜視図である。図 2 (b) は、図 2 (a) に示すシート検知部 22 を反対側からみた斜視図である。図 3 は、第 1 実施形態に係るシート検知部 22 のセンサフラグ 23 を示す斜視図である。

30

## 【0030】

図 2 (a) 及び図 2 (b) に示すように、シート検知部 22 は、センサフラグ 23 と、センサ部としての光学センサ 24 と、シャッタ駆動部 25 と、付勢部としてのシャッタパネ 27 と、駆動力を発生する回転部としての回転補助ローラ 30 と、を備える。なお、本実施形態においては、アシストカム 23 c、回転補助ローラ 30 及びシャッタパネ 27 により回転伝達部が構成される。

40

## 【0031】

センサフラグ 23 は、画像形成部 14 の近傍における搬送ローラ対 18、19 の下流側に位置するように、給紙フレーム 20 に支持されている。図 3 に示すように、センサフラグ 23 は、回転検知部としてのシャッタフラグ 23 a と、回転検知部としての遮光部 23 b と、伝達部としてのアシストカム 23 c と、給紙フレーム 20 に回転自在に支持されるフラグ回転軸 23 d と、を備える。

## 【0032】

フラグ回転軸 23 d は、感光体ドラム 1 a、1 b、1 c、1 d の回転軸と平行に、給紙フレーム 20 に軸支されており、搬送ローラ対 18、19 の下流側に配置されている。シ

50

シャッタフラグ 23 a は、フラグ回転軸 23 d に固着されており、フラグ回転軸 23 d を中心にフラグ回転軸 23 d と一体的に回転する。また、シャッタフラグ 23 a は、搬送ローラ対 18, 19 の下流側において、搬送ローラ対 18, 19 のニップ部に向かって延出し、搬送ローラ対 18, 19 によって搬送されるシート S の先端に当接可能な当接部 23 e を有する（図 2 (a) 及び図 2 (b) 参照）。当接部 23 e には、搬送ローラ対 18, 19 から搬送されるシート S の先端に当接する当接面 23 f が形成されており、シャッタフラグ 23 a は、当接部 23 e の当接面 23 f がシート S の先端に押されて、フラグ回転軸 23 d を中心に回転する。

【0033】

遮光部 23 b は、光学センサの光路 L を遮光する。遮光部 23 b は、フラグ回転軸 23 d に固着されており、フラグ回転軸 23 d を中心にフラグ回転軸 23 d と一体的に回転する。また、遮光部 23 b は、光学センサ 24 の光を透過させるスリット部 23 g を有する。スリット部 23 g は、シャッタフラグ 23 a に設けられる当接部 23 e の当接面 23 f がシート S と当接する待機位置（以下、「ホーム位置」ともいう）に位置している場合に、光学センサ 24 の光を透過するように形成されている（後述の図 4 (d) 参照）。つまり、遮光部 23 b は、シャッタフラグ 23 a がシート S の先端に押されて回転することにより光学センサ 24 の光路 L を遮光する。以下、当接部 23 e の当接面 23 f がホーム位置に位置される、シート S の先端が当接面 23 f に当接するためのセンサフラグ 23 の位置（図 4 参照）を、センサフラグ 23 の待機位置という。

【0034】

アシストカム 23 c は、フラグ回転軸 23 d に固着されており、フラグ回転軸 23 d を中心にフラグ回転軸 23 d と一体的に回転する。また、アシストカム 23 c は、回転補助ローラ 30 と係合可能な係合部 23 h を有する。係合部 23 h は、シャッタフラグ 23 a の当接面 23 f がシート S に押されて所定の回転位置まで回転した後、シャッタ駆動部 25 の後述の駆動突起部 25 b が上死点を越えて回転するまで回転補助ローラ 30 と係合する。なお、所定の回転位置とは、シャッタフラグ 23 a が回転することにより遮光部 23 b が回転し、光学センサ 24 の光路 L が遮光部 23 b により遮光される回転位置をいう。

【0035】

光学センサ 24 は、遮光部 23 b の回転経路に設けられており、光を発光する発光部と、発光部が発光した光を受光する受光部と、を有する。発光部が発光した光は、受光部で受光されることにより光路 L を形成する。また、発光部が発光した光を遮光部が遮光すると、発光部が出力する信号（光信号）が遮断され、受光する信号が変化するように構成されている。シャッタ駆動部 25 は、フラグ回転軸 23 d の端部に接続されており、円板状の駆動ベース部 25 a と、シャッタバネ 27 の一端を取り付ける駆動突起部 25 b と、を有する。駆動ベース部 25 a は、中心軸がフラグ回転軸 23 d と一致するようにフラグ回転軸 23 d に接続されており、フラグ回転軸 23 d と共に回転する。駆動突起部 25 b は、フラグ回転軸 23 d の回転により駆動ベース部 25 a が回転すると、フラグ回転軸 23 d を中心に駆動ベース部 25 a の外周に沿って回動するように駆動ベース部 25 a の上面に取り付けられている。また、駆動突起部 25 b は、下死点において、シャッタフラグ 23 a の当接面 23 f がホーム位置に位置するように駆動ベース部 25 a に取り付けられる。

【0036】

シャッタバネ 27 は、一端が駆動突起部 25 b に取り付けられ、他端が給紙フレーム 20 に取り付けられており、シャッタフラグ 23 a の当接面 23 f がホーム位置に位置するように、駆動突起部 25 b を付勢する。具体的には、シャッタバネ 27 は、駆動突起部 26 b の下死点でシャッタフラグ 23 a の当接部 23 e がホーム位置に位置するように、即ちセンサフラグ 23 が待機位置に位置するように駆動突起部 26 b を付勢する。

【0037】

回転補助ローラ 30 は、感光体ドラム 1 a, 1 b, 1 c, 1 d の回転軸方向と平行に、給紙フレーム 20 に回転自在に支持されている。また、回転補助ローラ 30 は、不図示の

10

20

30

40

50

駆動手段（モータ）によって、図 2（a）に示す矢印 r 方向に回転する。

【 0 0 3 8 】

次に、シート検知部 2 2 の動作について、図 4（a）から図 10（d）を参照しながら説明する。図 4（a）は、第 1 実施形態に係るシート検知部 2 2 を示す図である。図 4（b）は、図 4（a）に示す状態におけるアシストカム 2 3 c 及び回転補助ローラ 3 0 を示す図である。図 4（c）は、図 4（a）に示す状態におけるシャッタフラグ 2 3 a の当接部 2 3 e を示す図である。図 4（d）は、図 4（a）に示す状態における遮光部 2 3 b を示す図である。図 5（a）は、シャッタフラグ 2 3 a にシート S が当接した状態を示す図である。図 5（b）は、図 5（a）に示す状態におけるアシストカム 2 3 c 及び回転補助ローラ 3 0 を示す図である。図 5（c）は、図 5（a）に示す状態におけるシャッタフラグ 2 3 a の当接部 2 3 e を示す図である。図 5（d）は、図 5（a）に示す状態における遮光部 2 3 b を示す図である。図 6（a）は、センサフラグ 2 3 が回転して光学センサ 2 4 の光路 L が遮光された状態を示す図である。図 6（b）は、図 6（a）に示す状態におけるアシストカム 2 3 c 及び回転補助ローラ 3 0 を示す図である。図 6（c）は、図 6（a）に示す状態におけるシャッタフラグ 2 3 a を示す図である。図 6（d）は、図 6（a）に示す状態における遮光部 2 3 b を示す図である。

10

【 0 0 3 9 】

図 7（a）は、アシストカム 2 3 c が回転補助ローラ 3 0 と係合する状態を示す図である。図 7（b）は、図 7（a）に示す状態におけるアシストカム 2 3 c 及び回転補助ローラ 3 0 を示す図である。図 7（c）は、図 7（a）に示す状態におけるシャッタフラグ 2 3 a を示す図である。図 7（d）は、図 7（a）に示す状態における遮光部 2 3 b を示す図である。図 8（a）は、アシストカム 2 3 c と回転補助ローラ 3 0 の係合が解除される状態を示す図である。図 8（b）は、図 8（a）に示す状態におけるアシストカム 2 3 c 及び回転補助ローラ 3 0 を示す図である。図 8（c）は、図 8（a）に示す状態におけるシャッタフラグ 2 3 a を示す図である。図 8（d）は、図 8（a）に示す状態における遮光部 2 3 b を示す図である。

20

【 0 0 4 0 】

図 9（a）は、シャッタフラグ 2 3 a の当接部 2 3 e がシート S に当接して待機する状態を示す図である。図 9（b）は、図 9（a）に示す状態におけるアシストカム 2 3 c 及び回転補助ローラ 3 0 を示す図である。図 9（c）は、図 9（a）に示す状態におけるシャッタフラグ 2 3 a を示す図である。図 9（d）は、図 9（a）に示す状態における遮光部 2 3 b を示す図である。図 10（a）は、シート S の後端がシャッタフラグ 2 3 a を通過する状態を示す図である。図 10（b）は、図 10（a）に示す状態におけるアシストカム 2 3 c 及び回転補助ローラ 3 0 を示す図である。図 10（c）は、図 10（a）に示す状態におけるシャッタフラグ 2 3 a を示す図である。図 10（d）は、図 10（a）に示す状態における遮光部 2 3 b を示す図である。

30

【 0 0 4 1 】

図 4（a）及び図 4（c）に示すように、シート S の先端がシャッタフラグ 2 3 a の当接面 2 3 f に当接していない状態においては、シャッタパネ 2 7 の付勢力によって、シャッタフラグ 2 3 a の当接部 2 3 e は、ホーム位置で待機した状態で保持される。ホーム位置においては、図 4（b）に示すように、アシストカム 2 3 c と回転補助ローラ 3 0 は離間した状態にあり、回転補助ローラ 3 0 の回転駆動力は、アシストカム 2 3 c の係合部 2 3 h に伝達されていない。また、図 4（d）に示すように、光学センサ 2 4 の光路 L は遮光部 2 3 b のスリット部 2 3 g によって遮光されていない状態となっている。

40

【 0 0 4 2 】

次に、図 5（a）に示すように、搬送ローラ対 1 8、1 9 の搬送力によってシート S が搬送され、シート S の先端によってシャッタフラグ 2 3 a の当接面 2 3 f が押圧されると、シート S は、図 5（a）に示す矢印 z 方向にシャッタフラグ 2 3 a を回転させる。この時、シート S は、シャッタパネ 2 7 で付勢されたシャッタ駆動部 2 5 の保持力に抗した状態で搬送される。また、シート S の先端は、図 5（d）に示すように、給紙フレーム 2 0

50

とガイドフレーム 28 によって構成され、搬送ローラ対 18, 19 のシート搬送方向下流に配置された通紙ガイドによってガイドされている。そのため、図 5 (c) に示すように、シート S の先端が当接面 23 f から逃げてしまうことが防止され、シート S の先端によって確実にシャッタフラグ 23 a を押圧して回転させることができるようになっている。なお、図 5 (b) に示すように、この状態においても、アシストカム 23 c と回転補助ローラ 30 は離間した状態にあり、回転補助ローラ 30 の回転駆動力は、アシストカム 23 c の係合部 23 h に伝達されていない。

【0043】

図 6 (a) 及び図 6 (c) に示すように、シート S の先端によって当接面 23 f が押圧され、シャッタバネ 27 の付勢力に抗してシャッタフラグ 23 a が回転すると、図 6 (d) に示すように、光学センサ 24 の光路 L が遮光部 23 b によって遮光される。光学センサ 24 の光路 L が遮光されると、シート検知部 22 は、シャッタフラグ 23 a が所定の回転位置まで回転して、シート S の先端が所望の位置まで搬送されたことを検知する。そして、所定の信号を画像形成部 14 に送信し、画像形成部 14 は、この信号を受信すると、トナー像の形成を開始する。なお、図 6 (b) に示すように、この状態においても、アシストカム 23 c と回転補助ローラ 30 は離間した状態にあり、回転補助ローラ 30 の回転駆動力は、アシストカム 23 c の係合部 23 h に伝達されていない。

【0044】

図 7 (a) に示すように、シャッタフラグが更に回転すると、アシストカム 23 c の係合部 23 h が矢印 r 方向に回転している回転補助ローラ 30 と係合する。図 7 (b) に示すように、アシストカム 23 c の係合部 23 h が回転補助ローラ 30 と係合すると、回転補助ローラ 30 の回転駆動力が係合部 23 h に伝達され、アシストカム 23 c が矢印 z 方向に回転する。つまり、シート S の先端に押されて回転する回転方向と同方向に回転する。係合部 23 h が回転補助ローラ 30 と係合した時点で、センサフラグ 23 を回転させる力は、シート S の搬送力から回転補助ローラ 30 の回転駆動力に切り替わり、シャッタ駆動部 25 の駆動突起部 25 b が上死点を越える状態まで継続される。アシストカム 23 c が回転することにより、センサフラグ 23 も同一方向 (矢印 z 方向) に回転し、シャッタフラグ 23 a の当接部 23 e (当接面 23 f) は、シート S から退避する。なお、図 7 (c) 及び図 7 (d) に示すように、この状態においても光学センサ 24 の光路 L は、遮光部 23 b によって遮光されている。

【0045】

図 8 (a) に示すように、シャッタ駆動部 25 の駆動突起部 25 b が上死点に到達すると、これとほぼ同時に、図 8 (b) に示すように、アシストカム 23 c の係合部 23 h は、回転補助ローラ 30 と離間する。係合部 23 h が回転補助ローラ 30 から離間すると、これ以降のセンサフラグ 23 の回転動作は、シャッタバネ 27 の付勢力によって行われる。なお、図 8 (c) 及び図 8 (d) に示すように、この状態においても光学センサ 24 の光路 L は、遮光部 23 b によって遮光されている。

【0046】

シャッタバネ 27 の付勢力によってセンサフラグ 23 が図 8 (a) に示す矢印 z 方向に回転すると、図 9 (a) 及び図 9 (b) に示すように、シャッタフラグ 23 a の当接部 23 e が搬送ローラ対 18, 19 に搬送されているシート S の表面に当接する。このとき、センサフラグ 23 は、シャッタバネ 27 の付勢力により待機位置に戻ろうとするが、搬送中のシート S が回転経路上に位置しているため、待機位置に戻ることができない。図 9 に示すように、通過中のシート S の表面に当接することで回転が制限された状態 (位置) を、センサフラグ 23 のシート通過位置という。なお、図 9 (d) に示すように、この状態においても光学センサ 24 の光路 L は、遮光部 23 b によって遮光されている。

【0047】

さらにシート S が搬送され、シート S の後端がシャッタフラグ 23 a を通過 (当接部との接触位置を通過) するのに伴って、図 10 (a) から図 10 (c) に示すように、シャッタフラグ 23 a が矢印 z 方向にシャッタバネ 27 の付勢力によって回転する。シャッタ

10

20

30

40

50

フラグ 23 a が矢印 z 方向に回転すると、図 10 (d) に示すように、遮光部 23 b による光学センサ 24 の光路 L の遮光が解かれ、光学センサ 24 は透過信号を発生する。これにより、シート S の後端を検知可能となる。

【0048】

図 10 (a) から図 10 (d) の状態からさらにシート S 後端がシャッタフラグ 23 a から離れていくと、センサフラグ 23 は、シャッタバネ 27 とシャッタ駆動部 25 によって発生する回転力によって回転する。そして、センサフラグ 23 は、図 4 に示すシャッタフラグ 23 a の当接面 23 f が後続のシート S と当接するための待機位置で待機した状態となる。

【0049】

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 実施形態に係るシート検知部 22 は、回転伝達部を構成する回転補助ローラ 30、アシストカム 23 c 及びシャッタバネ 27 から回転駆動力を伝達されることによってセンサフラグ 23 が一方向に回転し、待機位置に戻る構成となっている。具体的には、センサフラグ 23 を回転させて待機位置の近傍でシートと接触した状態で待機させ、シート S が通過した後、センサフラグ 23 を待機位置に移動させる。そのため、センサフラグを往復移動させるよりも、短い時間でセンサフラグを待機位置に戻ることができる。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、センサフラグ 23 を待機位置に戻すことが可能となる。その結果、スループット

10

20

【0050】

例えば、第 1 実施形態においては、従来の往復動作を行うセンサフラグに比べ、紙間を約半分に短縮することが可能となる。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、アシストカム 23 c によって回転動作を補助することで斜行補正後のシート先端に付勢力を与えることがないため、シート先端にキズやめくれ等のダメージが発生することを抑制することができる。

【0051】

また、第 1 実施形態においては、アシストカム 23 c 及び回転補助ローラ 30 を用いてセンサフラグ 23 に回転駆動力を伝達させ、シャッタバネ 27 の付勢力を用いてセンサフラグ 23 をホーム位置に戻らせる。そのため、簡単な構成でセンサフラグ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。

30

【0052】

< 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 100 A について、図 11 から図 14 (d) を参照しながら説明する。図 11 は、給紙フレーム 20 に支持された第 2 実施形態に係るシート検知部 22 A を示す斜視図である。図 12 は、第 2 実施形態に係るシート検知部 22 A のセンサフラグ 23 A を示す斜視図である。図 13 (a) は、第 2 実施形態に係るシート検知部 22 A を示す図である。図 13 (b) は、図 13 (a) に示す状態におけるアシストカム 23 c 及び回転補助ローラ 30 を示す図である。図 13 (c) は、図 13 (a) に示す状態におけるシャッタフラグ 223 a の当接部 223 e を示す図である。図 13 (d) は、図 13 (a) に示す状態における遮光部 23 b を示す図である。

40

【0053】

図 14 (a) は、シャッタフラグ 223 a の当接部 223 e がシート S に当接して待機する状態を示す図である。図 14 (b) は、図 14 (a) に示す状態におけるアシストカム 23 c 及び回転補助ローラ 30 を示す図である。図 14 (c) は、図 14 (a) に示す状態におけるシャッタフラグ 223 a を示す図である。図 14 (d) は、図 14 (a) に示す状態における遮光部 23 b を示す図である。

【0054】

50

第2実施形態のシート検知部22Aは、シャッタフラグ223aの当接部223eの先端にフラグコ口223kを設けた点で第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実施形態と異なる点、すなわち、シャッタフラグ223aに設けられるフラグコ口223k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。すなわち、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。

【0055】

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を援用しながら説明する。図1及び図11に示すように、第2実施形態に係る画像形成装置100Aは、シート給送部8と、画像形成部14と、定着部10と、シート搬送部9Aと、シート排出部13と、を備える。

10

【0056】

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、給紙フレーム20及びガイドフレーム28と、搬送ローラ対18, 19と、シート検知部22Aと、を備える。シート検知部22Aは、センサフラグ23Aと、光学センサ24と、シャッタ駆動部25と、シャッタバネ27と、回転補助ローラ30と、を備える。図12に示すように、センサフラグ23Aは、シャッタフラグ223aと、遮光部23bと、アシストカム23cと、フラグ回転軸23dと、を備える。

20

【0057】

シャッタフラグ223aは、当接部23eと、当接部23eの先端に回転自在に支持されたフラグコ口223kと、を備える。フラグコ口223kは、搬送されるシートSの表面に当接して回転するように当接部23eに支持されている。

【0058】

次に、シート検知部22Aの動作について、図13(a)から図14(d)を参照しながら説明する。図13(a)及び図13(c)に示すように、シートSの先端がシャッタフラグ223aの当接面223fに当接していない状態においては、シャッタフラグ223aの当接部223eは、シャッタバネ27の付勢力によりホーム位置で待機した状態で保持される。ホーム位置においては、図13(b)に示すように、アシストカム23cと回転補助ローラ30は離間した状態にあり、回転補助ローラ30の回転駆動力は、アシストカム23cの係合部23hに伝達されていない。また、図13(d)に示すように、光学センサ24の光路Lは遮光部23bのスリット部23gによって遮光されていない状態となっている。

30

【0059】

シャッタバネ27の付勢力によってセンサフラグ23が矢印z方向に回転すると、図14(a)及び図14(b)に示すように、シャッタフラグ223aのフラグコ口223kが搬送ローラ対18, 19に搬送されているシートSの表面に転がり接触する。このとき、センサフラグ23Aは、シャッタバネ27の付勢力によりホーム位置に戻ろうとするが、シートSが搬送されているため、ホーム位置に戻ることができない。そのため、図14(c)に示すように、シャッタフラグ223aは、シャッタバネ27に付勢された状態で、フラグコ口223kがシートSの表面と転がり接触して待機する状態になる。なお、図14(d)に示すように、この状態においても光学センサ24の光路Lは、遮光部23bによって遮光されている。

40

【0060】

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、第1実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2実施形態に係るシート検知部22Aは、シャッタフラグ223aの当接部223eの先端にフラグコ口223kが設けられている。そのため、センサフラグ23が回転してシートSの表面に接触した状態で待機する場合においても、シートSとフラグコ口223kが転がり接触

50

するため、当接部 2 2 3 e とシート S とが擦れるように接触することを防止することができる。これにより、シート S に当接部 2 2 3 e の接触跡が付き難くなる。例えば、搬送ローラ対 1 8、1 9 が定着装置下流に配置され、トナー像が定着された後のトナー像面にシャッタフラグ 2 2 3 a の当接部 2 2 3 e が接触する場合により大きな効果が期待できる。

【 0 0 6 1 】

< 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 1 0 0 B について、図 1 を援用すると共に、図 1 5 から図 2 2 を参照しながら説明する。図 1 5 は、給紙フレーム 2 0 に支持された第 3 実施形態に係るシート検知部 2 2 B を示す斜視図である。図 1 6 は、第 3 実施形態に係るシート検知部 2 2 B のセンサフラグ 2 3 B を示す斜視図である。図 1 7 ( a ) は、第 3 実施形態に係るシート検知部 2 2 B を示す図である。図 1 7 ( b ) は、図 1 7 ( a ) に示す状態におけるセンサカム 3 2 3 i、シャッタバネ 3 2 7、カムフォロア 3 3 6 及び押圧部材 3 3 5 を示す図である。図 1 7 ( c ) は、図 1 7 ( a ) に示す状態におけるシャッタフラグ 3 2 3 の当接部 3 2 3 a 及び遮光部 3 2 3 b を示す図である。図 1 8 ( a ) は、センサフラグ 2 3 B が回転して光学センサの光路が遮光された状態を示す図である。図 1 8 ( b ) は、図 1 8 ( a ) に示す状態におけるセンサカム 3 2 3 i、シャッタバネ 3 2 7、カムフォロア 3 3 6 及び押圧部材を示す図である。図 1 8 ( c ) は、図 1 8 ( a ) に示す状態におけるシャッタフラグ 3 2 3 の当接部 3 2 3 a 及び遮光部 3 2 3 b を示す図である。

【 0 0 6 2 】

図 1 9 ( a ) は、センサカム 3 2 3 i が回転補助ローラ 3 0 と係合する状態を示す図である。図 1 9 ( b ) は、図 1 9 ( a ) に示す状態におけるセンサカム 3 2 3 i、シャッタバネ 3 2 7、カムフォロア 3 3 6 及び押圧部材 3 3 5 を示す図である。図 1 9 ( c ) は、図 1 9 ( a ) に示す状態におけるシャッタフラグ 3 2 3 の当接部 3 2 3 a 及び遮光部 3 2 3 b を示す図である。図 2 0 ( a ) は、センサカム 3 2 3 i と回転補助ローラ 3 0 の係合が解除される状態を示す図である。図 2 0 ( b ) は、図 2 0 ( a ) に示す状態におけるセンサカム、シャッタバネ 3 2 7、カムフォロア 3 3 6 及び押圧部材 3 3 5 を示す図である。図 2 0 ( c ) は、図 2 0 ( a ) に示す状態におけるシャッタフラグ 3 2 3 の当接部 3 2 3 a 及び遮光部 3 2 3 b を示す図である。

【 0 0 6 3 】

図 2 1 ( a ) は、シャッタフラグ 3 2 3 の当接部 3 2 3 a がシートに当接して待機する状態を示す図である。図 2 1 ( b ) は、図 2 1 ( a ) に示す状態におけるセンサカム 3 2 3 i、シャッタバネ 3 2 7、カムフォロア 3 3 6 及び押圧部材 3 3 5 を示す図である。図 2 1 ( c ) は、図 2 1 ( a ) に示す状態におけるシャッタフラグ 3 2 3 の当接部 3 2 3 a 及び遮光部 3 2 3 b を示す図である。図 2 2 ( a ) は、シート S の後端がシャッタフラグ 3 2 3 を通過する状態を示す図である。図 2 2 ( b ) は、図 2 2 ( a ) に示す状態におけるセンサカム 3 2 3 i、シャッタバネ 3 2 7、カムフォロア 3 3 6 及び押圧部材 3 3 5 を示す図である。図 2 2 ( c ) は、図 2 2 ( a ) に示す状態におけるシャッタフラグ 3 2 3 の当接部 3 2 3 a 及び遮光部 3 2 3 b を示す図である。

【 0 0 6 4 】

第 3 実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 B は、センサカム 3 2 3 i、シャッタバネ 3 2 7、押圧部材 3 3 5 及びカムフォロア 3 3 6 を設けてシャッタフラグ 3 2 3 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。また、センサフラグ 2 3 B の形状が異なる点において、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 実施形態と異なる点を中心に説明する。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 1 0 0 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。すなわち、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。

【 0 0 6 5 】

まず、第 3 実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 B の全体構造について、図 1 を援用しな

10

20

30

40

50

から説明する。図1、図15に示すように、第3実施形態に係る画像形成装置100Bは、シート給送部8と、画像形成部14と、定着部10と、シート搬送部9Bと、シート排出部13と、を備える。

【0066】

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、給紙フレーム20及びガイドフレーム28と、搬送ローラ対18, 19と、シート検知部22Bと、を備える。シート検知部22Bは、センサフラグ23Bと、光学センサ24と、シャッタバネ327と、押圧部材335と、カムフォロア336と、回転補助ローラ30と、を備える。図16に示すように、センサフラグ23Bは、シャッタフラグ323と、遮光部323bと、アシストカム323cと、センサカム323iと、フラグ回転軸23dと、を備える。

10

【0067】

シャッタフラグ323は、当接部323aと、遮光部323bと、を備える。当接部323aは、当接部323a1、当接部323a2及び当接部323a3とを有し、遮光部323bは、遮光部323b1、遮光部323b2及び遮光部323b3とを有する。アシストカム323cは、回転補助ローラ30とニップするための係合部323c1、係合部323c2及び係合部323c3を備える。センサカム323iは、フラグ回転軸23dに固着され、フラグ回転軸23dと一体的に回転する。また、センサカム323iは、シャッタバネ327、カムフォロア336、押圧部材335によってセンサフラグ23Bに対する付勢力を發揮している。

20

【0068】

次に、シート検知部22Bの動作について、図17(a)から図22(c)を参照しながら説明する。図17(a)に示すように、シートSの先端がシャッタフラグ323の当接部323aに当接していない状態においては、シャッタバネ327の付勢力によって、シャッタフラグ323の当接部323aは、ホーム位置で待機した状態で保持される。ホーム位置においては、アシストカム323cと回転補助ローラ30は離間した状態にあり、回転補助ローラ30の回転駆動力は、アシストカム323cの係合部323c1、係合部323c2及び係合部323c3に伝達されていない。また、図17(c)に示すように、光学センサ24の光路Lは、シャッタフラグ323の遮光部323b1、遮光部323b2及び遮光部323b3によって遮光されていない状態となっている。

30

【0069】

図18(a)及び18(c)に示すように、シートSによってシャッタフラグ323の当接部323a1が矢印z方向に押圧され、シャッタバネ327の付勢力に抗してシャッタフラグ323が回転すると、光路Lが遮光部323b2によって遮光される。光学センサ24の光路Lが遮光されると、シート検知部22Bは、シャッタフラグ323が所定の回転位置まで回転して、シートSの先端が所望の位置まで搬送されたことを検知する。そして、所定の信号を画像形成部14に送信し、画像形成部14は、この信号を受信すると、トナー像の形成を開始する。なお、図18(a)に示すように、この状態においても、アシストカム323cと回転補助ローラ30は離間した状態にあり、回転補助ローラ30の回転駆動力は、アシストカム323cの係合部23c1に伝達されていない。

40

【0070】

図19(a)に示すように、シートSの先端によってシャッタフラグ323が更に回転すると、アシストカム323cの係合部323c1が矢印r方向に回転している回転補助ローラ30と係合する。アシストカム323cの係合部323c1が回転補助ローラ30と係合すると、回転補助ローラ30の回転駆動力が係合部323c1に伝達され、アシストカム323cが矢印z方向に回転する。係合部323c1が回転補助ローラ30と係合した時点で、センサフラグ23Bを回転させる力は、シートSの搬送力から回転補助ローラ30の回転駆動力に切り替わる。この回転は、センサカム323iが上死点を越える状態まで継続される。アシストカム323cが回転することにより、シャッタフラグ323も同一方向(矢印z方向)に回転し、シャッタフラグ323の当接部323a1は、シー

50

トSから退避する。なお、図19(c)に示すように、この状態においても光学センサ24の光路Lは、遮光部323b2によって遮光されている。また、図19(b)に示すように、センサカム323iも矢印z方向に回転するため、センサカム323iがカムフォロア336、押圧部材335及びシャッタバネ327を押し下げのをアシストする。

【0071】

図20(a)及び図20(b)に示すように、センサカム323iが上死点に到達すると、これとほぼ同時に、図20(a)に示すように、アシストカム323cの係合部323c1は、回転補助ローラ30と離間する。係合部323c1が回転補助ローラ30から離間すると、カムフォロア336、押圧部材335及びシャッタバネ327の付勢力がセンサカム323iを押し上げることによってシャッタフラグ323は回転する。なお、図20(c)に示すように、この状態においても光学センサ24の光路Lは、遮光部323b2によって遮光されている。

10

【0072】

カムフォロア336、押圧部材335及びシャッタバネ327の付勢力がセンサカム323iを押し上げると、図21(a)から図21(c)に示すように、シャッタフラグ323の当接部323a2がシートSの表面に接触した状態になる。このとき、シャッタフラグ323の当接部323a2は、シャッタバネ327等の付勢力によりホーム位置に戻ろうとするが、シートSが搬送されているため、ホーム位置に戻ることができない。そのため、図21(c)に示すように、シャッタフラグ323の当接部323a2は、シャッタバネ327等に付勢された状態で、シートSの表面に当接して待機する状態になる。なお、図21(c)に示すように、この状態においても光学センサ24の光路Lは、遮光部323b2によって遮光されている。

20

【0073】

さらにシートSが搬送され、シートSの後端がシャッタフラグ323を通過すると、図22(a)から図22(c)に示すように、シャッタフラグ323が矢印z方向に回転する。シャッタフラグ323が矢印z方向に回転すると、図22(c)に示すように、遮光部323b2による光学センサ24の光路Lの遮光が解かれ、光学センサ24は透過信号を発生する。これにより、シートSの後端が検知される。

【0074】

図22(a)から図22(c)の状態からさらにシートSの後端がシャッタフラグ323から離れていくと、センサフラグ23Bは、シャッタバネ327及びセンサカム323i等によって発生する回転力によって回転する。そして、図17(a)に示すシャッタフラグ323の当接部323a2が後続のシートSの先端と当接するためのホーム位置で待機した状態となる。

30

【0075】

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100Bによれば、第1実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実施形態に係るシート検知部22Bは、当接部323a1, 323a2, 323a3と、遮光部323b1, 323b2, 323b3とを有するシャッタフラグ323と、係合部323c1, 323c2, 323c3を有するアシストカム323cと、を備える。また、センサカム323iとを備える。そのため、シート検知部22Bは、センサフラグ23Bを1回転させることなくシートSの先端の検知を行うことができる。これにより、当接部323aをホーム位置に位置させる時間を短くすることが可能になり、シートSの搬送速度が速くなった場合に紙間距離が長くなることを抑制することができる。その結果、スループットを向上させることができる。

40

【0076】

また、第3実施形態に係るシート検知部22Bによれば、シャッタフラグ323の付勢をシャッタバネ327及びアシストカム323cで行う構成であっても、センサカム323iの上死点を乗り越える力をシャッタフラグ323に補助することができる。アシストカム323cで回転を補助することにより、シャッタフラグ323を押し下げる力をシートSの

50

コシだけに頼る必要がなくなり、シートSの先端のキズ、めくれ等のダメージの発生を抑制することができる。

【0077】

<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(a)から図26(d)を参照しながら説明する。図23(a)は、給紙フレーム20に支持された第4実施形態に係るシート検知部22Cを示す斜視図である。図23(b)は、図23(a)に示すシート検知部22Cを反対側からみた斜視図である。図24(a)は、第4実施形態に係るシート検知部22Cを示す図である。図24(b)は、図24(a)に示す状態におけるアシストギア及び回転補助ギアを示す図である。図24(c)は、図24(a)に示す状態におけるシャッタフラグの当接部23eを示す図である。図24(d)は、図24(a)に示す状態における遮光部を示す図である。

10

【0078】

図25(a)は、アシストギアが回転補助ギアと係合する状態を示す図である。図25(b)は、図25(a)に示す状態におけるアシストギア及び回転補助ギアを示す図である。図25(c)は、図25(a)に示す状態におけるシャッタフラグを示す図である。図25(d)は、図25(a)に示す状態における遮光部を示す図である。図26(a)は、シャッタフラグの当接部23eがシートに当接して待機する状態を示す図である。図26(b)は、図26(a)に示す状態におけるアシストギア及び回転補助ギアを示す図である。図26(c)は、図26(a)に示す状態におけるシャッタフラグを示す図である。図26(d)は、図26(a)に示す状態における遮光部を示す図である。

20

【0079】

第4実施形態に係る画像形成装置100Cは、アシストギア423c及び回転補助ギア430を用いる点で、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次実施形態と相違する点、すなわち、アシストギア423c及び回転補助ギア430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。すなわち、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。

【0080】

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を援用しながら説明する。図1、図27(a)及び図27(b)に示すように、第4実施形態に係る画像形成装置100Cは、シート給送部8と、画像形成部14と、定着部10と、シート搬送部9Cと、シート排出部13と、を備える。

30

【0081】

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、給紙フレーム20及びガイドフレーム28と、搬送ローラ対18, 19と、シート検知部22Cと、を備える。シート検知部22Cは、センサフラグ23Cと、光学センサ24と、シャッタ駆動部25と、シャッタバネ27と、回転部としての回転補助ギア430と、を備える。センサフラグ23Cは、シャッタフラグ23aと、遮光部23bと、アシストギア423cと、フラグ回転軸23dと、を備える。

40

【0082】

回転補助ギア430は、外周面に複数の歯を有する歯車状に形成されている。アシストギア423cは、外周面上の所定の範囲に配列され、回転補助ギア430と噛合する欠け歯ギアとしての欠歯部423hを有する。欠歯部423hは、シャッタフラグ23aの当接面23fがシートSに押されて所定の回転位置まで回転した後、シャッタ駆動部25の駆動突起部25bが上死点を過ぎて回転するまで回転補助ギア430と係合する。

【0083】

次に、シート検知部22Cの動作について、図24(a)から図26(d)を参照しながら説明する。図24(a)及び図24(c)に示すように、シートSの先端がシャッタ

50

フラグ 2 3 a の当接面 2 3 f に当接していない状態においては、シャッタフラグ 2 3 a の当接部 2 3 e は、シャッタバネ 2 7 の付勢力でホーム位置で待機した状態で保持される。ホーム位置においては、図 2 4 ( b ) に示すように、アシストギア 4 2 3 c の欠歯部 4 2 3 h と回転補助ギア 4 3 0 は離間した状態にあり、回転補助ギア 4 3 0 の回転駆動力は、アシストギア 4 2 3 c の欠歯部 4 2 3 h に伝達されていない。また、図 4 ( d ) に示すように、光学センサ 2 4 の光路 L は遮光部 2 3 b のスリット部 2 3 g によって遮光されていない状態となっている。

【 0 0 8 4 】

図 2 5 ( a ) に示すように、シャッタフラグ 2 3 a が更に回転すると、アシストギア 4 2 3 c の欠歯部 4 2 3 h が矢印 r 方向に回転している回転補助ギア 4 3 0 と係合する。図 2 5 ( b ) に示すように、アシストギア 4 2 3 c の欠歯部 4 2 3 h が回転補助ギア 4 3 0 と係合すると、回転補助ギア 4 3 0 の回転駆動力が欠歯部 4 2 3 h に伝達され、アシストギア 4 2 3 c が矢印 z 方向に回転する。欠歯部 4 2 3 h が回転補助ギア 4 3 0 と係合した時点で、センサフラグ 2 3 C を回転させる力は、シート S の搬送力から回転補助ギア 4 3 0 の回転駆動力に切り替わり、シャッタ駆動部 2 5 の駆動突起部 2 5 b が上死点を越える状態まで継続される。図 2 5 ( c ) に示すように、アシストギア 4 2 3 c が回転することにより、センサフラグ 2 3 C も同一方向 ( 矢印 z 方向 ) に回転し、シャッタフラグ 2 3 a の当接部 2 3 e ( 当接面 2 3 f ) は、シート S から退避する。なお、図 2 5 ( d ) に示すように、この状態においても光学センサ 2 4 の光路 L は、遮光部 2 3 b によって遮光されている。

【 0 0 8 5 】

シャッタ駆動部 2 5 の駆動突起部 2 5 b が上死点に到達すると、これとほぼ同時に、アシストギア 4 2 3 c の欠歯部 4 2 3 h は、回転補助ギア 4 3 0 と離間する。欠歯部 4 2 3 h が回転補助ギア 4 3 0 から離間すると、これ以降のセンサフラグ 2 3 C の回転動作は、シャッタバネ 2 7 の付勢力によって行われる。シャッタバネ 2 7 の付勢力によってセンサフラグ 2 3 C が矢印 z 方向に回転すると、図 2 6 ( a ) 及び図 2 6 ( b ) に示すように、シャッタフラグ 2 3 a の当接部 2 3 e が搬送ローラ対 1 8 , 1 9 に搬送されているシート S の表面に当接する。シャッタフラグ 2 3 a は、シャッタバネ 2 7 の付勢力によりホーム位置に戻ろうとするが、シート S が搬送されているため、シート S が通過するまでホーム位置に戻ることができない。そのため、図 2 6 ( c ) に示すように、シャッタフラグ 2 3 a は、シャッタバネ 2 7 に付勢された状態で、シート S の表面に当接して待機する状態になる。なお、図 2 6 ( d ) に示すように、この状態においても光学センサ 2 4 の光路 L は、遮光部 2 3 b によって遮光されている。

【 0 0 8 6 】

さらにシート S が搬送され、シート S の後端がシャッタフラグ 2 3 a を通過すると、シャッタフラグ 2 3 a が矢印 z 方向に回転する。シャッタフラグ 2 3 a が矢印 z 方向に回転すると、遮光部 2 3 b による光学センサ 2 4 の光路 L の遮光が解かれ、光学センサ 2 4 は透過信号を発生する。これにより、シート S の後端が検知される。

【 0 0 8 7 】

さらにシート S 後端がシャッタフラグ 2 3 a から離れていくと、センサフラグ 2 3 C は、シャッタバネ 2 7 とシャッタ駆動部 2 5 によって発生する回転力によって回転する。そして、図 2 4 ( a ) に示すシャッタフラグ 2 3 a の当接面 2 3 f が後続のシート S を検知するためのホーム位置で待機した状態となる。

【 0 0 8 8 】

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 実施形態に係るシート検知部 2 2 C は、回転補助ギア 4 3 0 とアシストギア 4 2 3 c の欠歯部 4 2 3 h を噛合させてセンサフラグ 2 3 C を回転させる。そのため、回転補助ローラ 3 0 とアシストカム 2 3 c とを係合させる構成よりもローラやカムの磨耗等による滑りを抑制することができる。これにより、より確実に噛合させることが可能になり、噛合の信頼性を高

10

20

30

40

50

くすることができる。

【0089】

<第5実施形態>

次に、本発明の第5実施形態に係る画像形成装置100Dについて、図1を援用すると共に、図27から図29を参照しながら説明する。図27は、給紙フレーム20に支持された第5実施形態に係るシート検知部22Dを示す斜視図である。図28は、第5実施形態に係るシート検知部22Dのセンサフラグ23Dを示す斜視図である。図29は、第5実施形態に係るシート検知部22Dを示す図である。

【0090】

第5実施形態に係る画像形成装置100Dは、当接部23eを有するシャッタフラグ123aに遮光部23b及びスリット部23gが設けられる点で、第1実施形態と相違する。そのため、第5実施形態においては、第1次実施形態と相違する点、すなわち、シャッタフラグ123aを中心に説明する。なお、第5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。すなわち、第5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。

【0091】

まず、第5実施形態に係る画像形成装置100Dの全体構造について、図1を援用しながら説明する。図1及び図27に示すように、第5実施形態に係る画像形成装置100Dは、シート給送部8と、画像形成部14と、定着部10と、シート搬送部9Dと、シート排出部13と、を備える。

【0092】

シート搬送部9D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、給紙フレーム20及びガイドフレーム28と、搬送ローラ対18, 19と、シート検知部22Dと、を備える。シート検知部22Dは、センサフラグ23Dと、光学センサ24と、シャッタ駆動部25と、シャッタバネ27と、回転補助ローラ30と、を備える。図28に示すように、センサフラグ23Dは、シャッタフラグ123aと、アシストカム23cと、フラグ回転軸23dと、を備える。

【0093】

シャッタフラグ123aは、搬送ローラ対18, 19によって搬送されるシートSの先端に当接可能な当接部23eと、回転検知部としての遮光部23bと、光学センサ24の光を透過させるスリット部23gと、を備える。

【0094】

以上のような構成を有する第5実施形態に係る画像形成装置100Dによれば、第1実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5実施形態に係るシート検知部22Dは、シャッタフラグ123aと遮光部23bとを同一部材として当接部23e、遮光部23b及びスリット部23gとを同一部材により形成する。そのため、シャッタフラグ123aを設けるに際し、コストダウンや省スペース化を図ることができる。

【0095】

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。

【0096】

例えば、第1実施形態においては、回転補助ローラ30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。例えば、図27(a)及び図27(b)に示すように、搬送ローラ19の回転軸19aに回転補助ローラ30を配置し、センサフラグ23と一体的に形成されているアシストカム123cと対向するように配置してもよい。このように配置することにより、回転補助ローラ30を独立して配置するよりもコストダウンや省ス

10

20

30

40

50

ペース化を図ることができる。

【0097】

また、例えば、第3実施形態においては、シート検知部22によりシート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、シート検知部22によるシートSの検知がされた後に画像にシートの位置を合わせる構成であってもよい。

【0098】

また、本実施形態においては、シャッタバネ27の付勢力を用いてセンサフラグをホーム位置に戻す構成としたが、本発明においてはこれに限定されない。例えば、センサフラグの重量バランスを調整したり、重力によってセンサフラグをホーム位置に戻す構成であ

10

【0099】

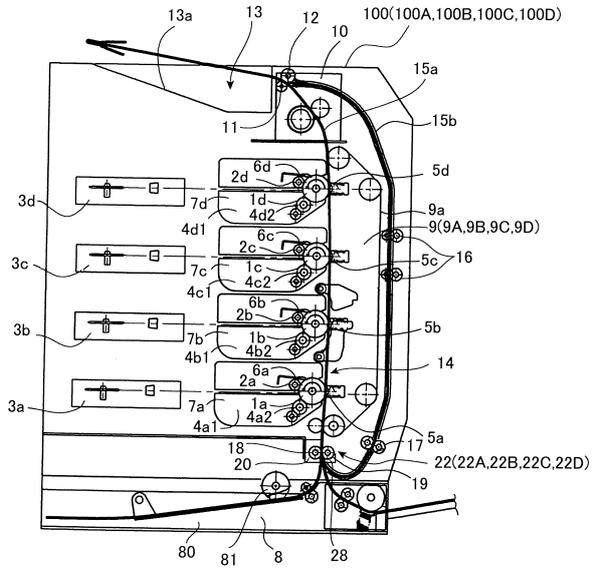
また、第4実施形態においては、シャッタバネ27をシャッタ駆動部25の駆動突起部25bに掛ける構成としたが、本発明においてはこれに限定されない。例えば、アシストギア423cにシャッタバネ27を掛ける構成でもよい。

【符号の説明】

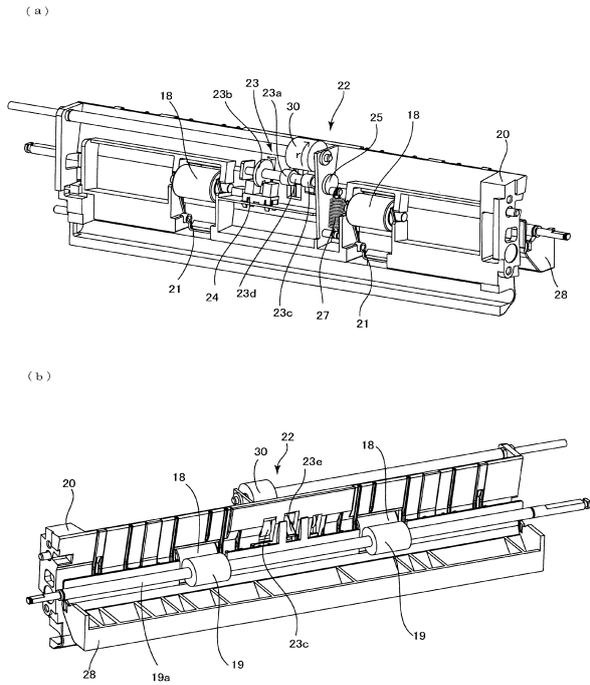
【0100】

9, 9A, 9B, 9C, 9D	シート搬送部(シート搬送装置)	
14	画像形成部	
18	搬送コ口(搬送ローラ対)	20
19	搬送ローラ(搬送ローラ対)	
22, 22A, 22B, 22c, 22D	シート検知部	
23	センサフラグ	
23a	シャッタフラグ(回転検知部)	
23b	遮光部(回転検知部)	
23c	アシストカム(伝達部)	
23e	当接部	
23f	当接面	
23g	スリット部	
24	光学センサ(センサ部)	30
25	シャッタ駆動部	
25a	駆動ベース	
25b	駆動突起部	
27	シャッタバネ(付勢部)	
30	回転補助ローラ(回転部)	
100, 100A, 100B, 100C, 100D	画像形成装置	
S	シート	

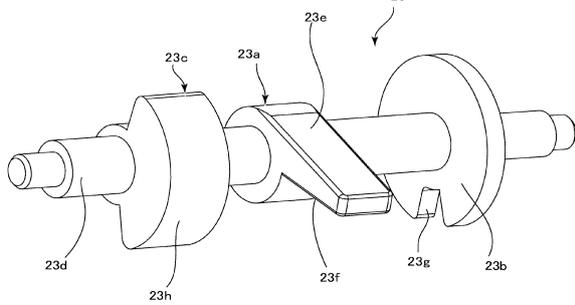
【 図 1 】



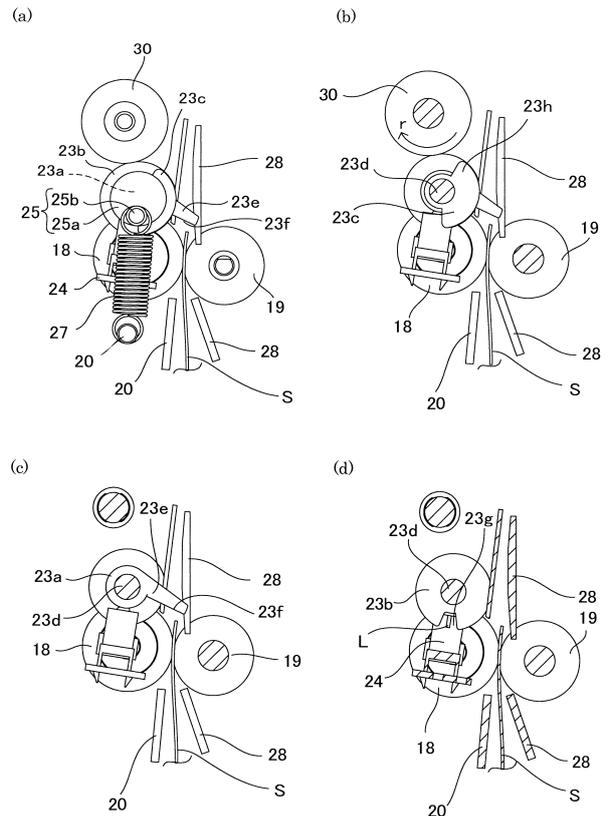
【 図 2 】



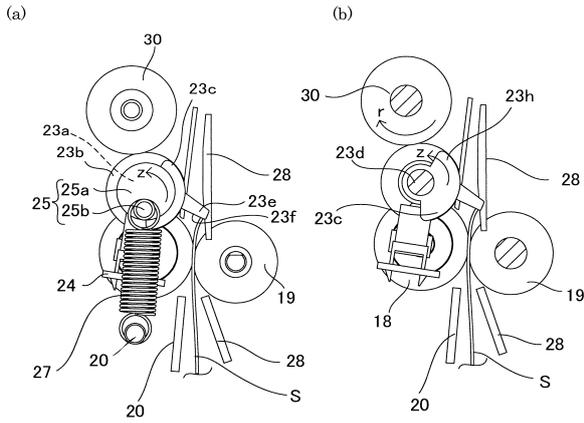
【 図 3 】



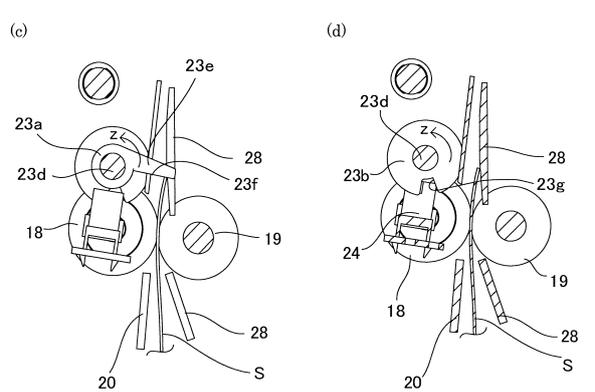
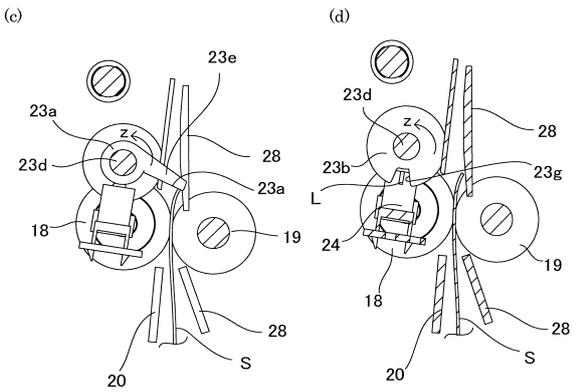
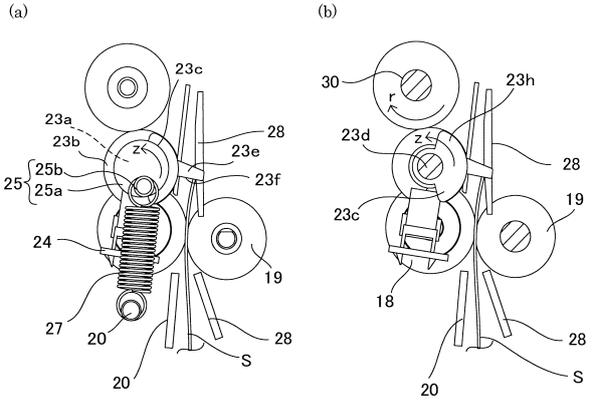
【 図 4 】



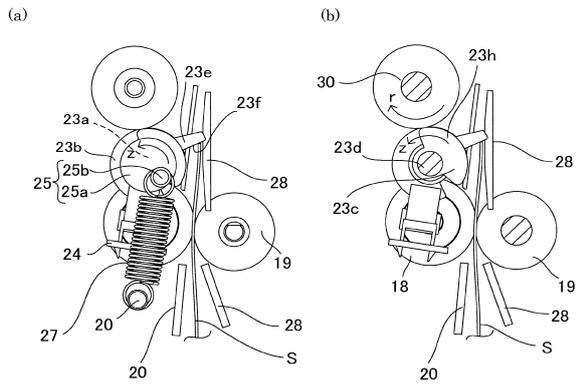
【図5】



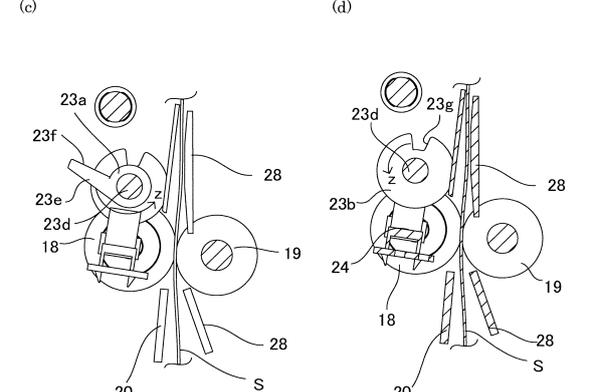
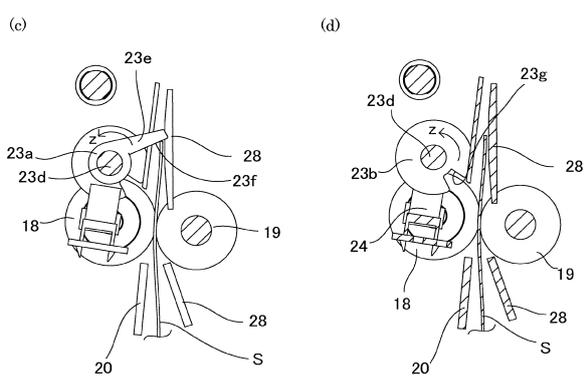
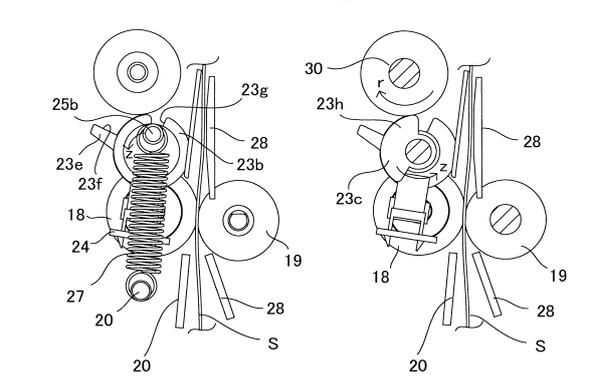
【図6】



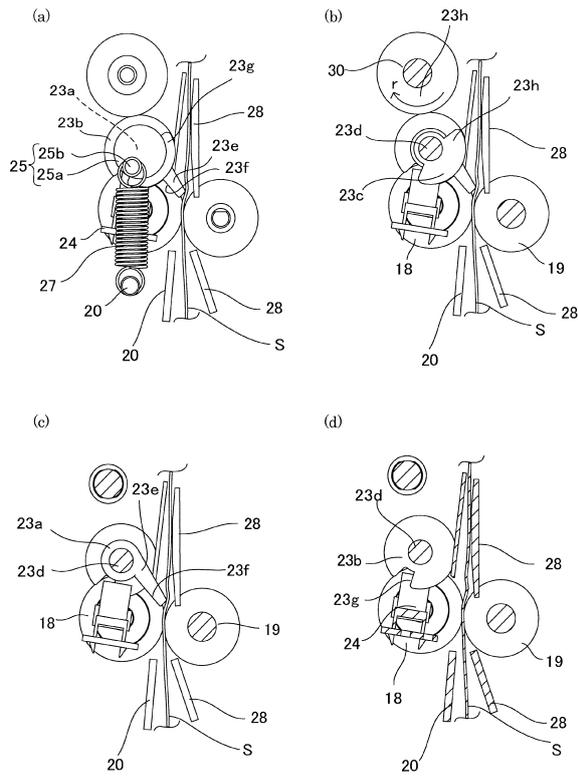
【図7】



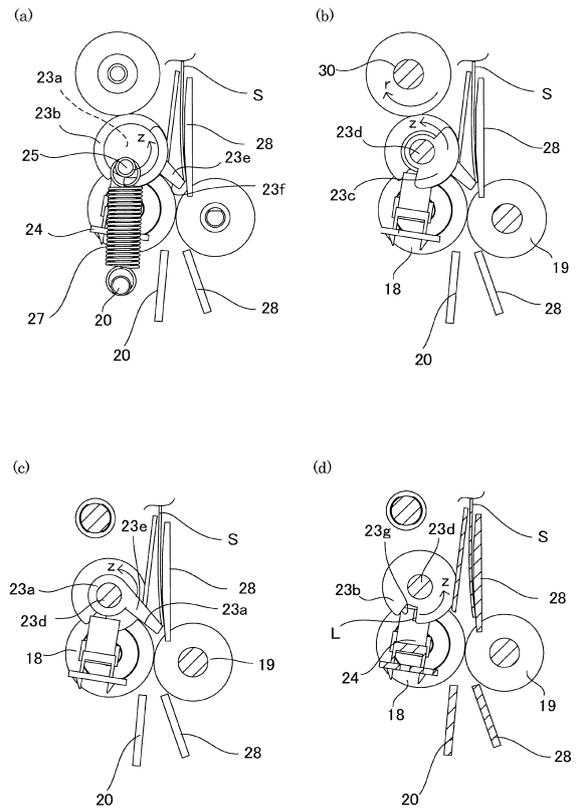
【図8】



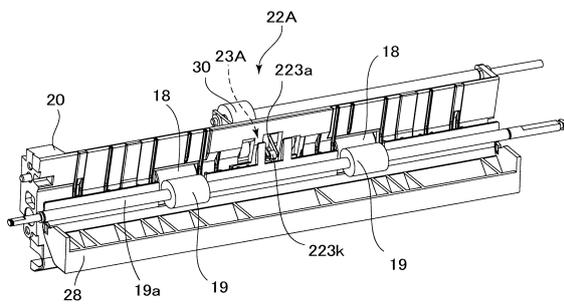
【 図 9 】



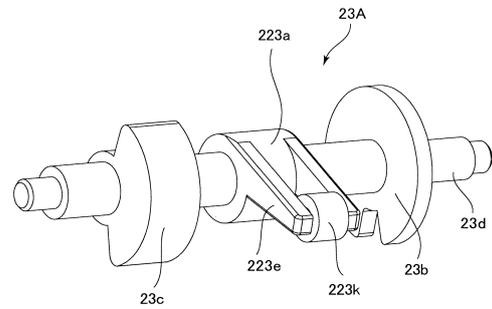
【 図 10 】



【 図 11 】

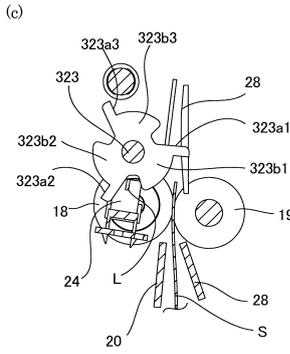
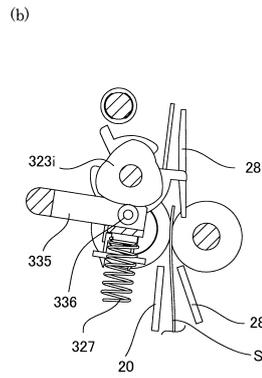
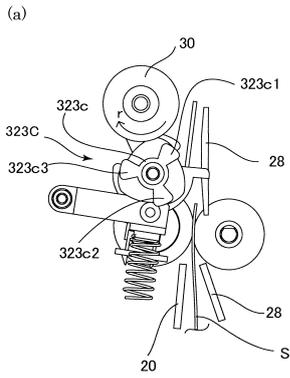


【 図 12 】

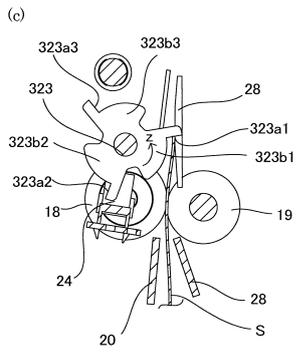
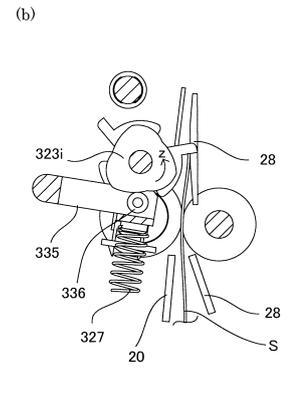
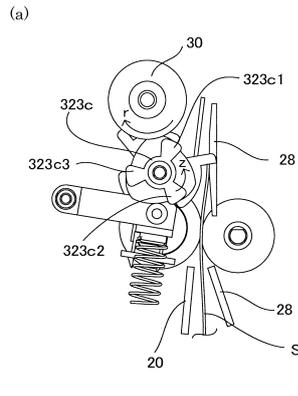




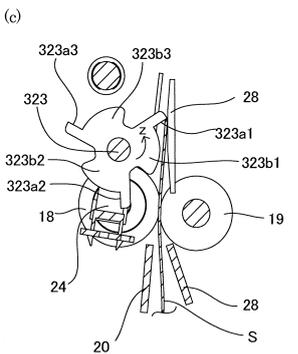
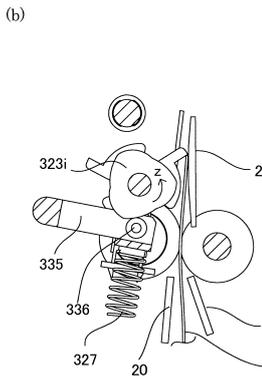
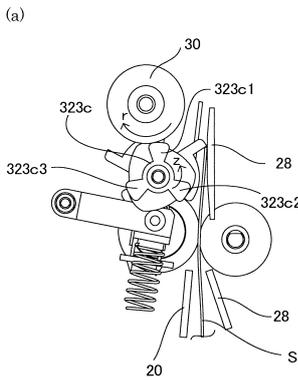
【図 17】



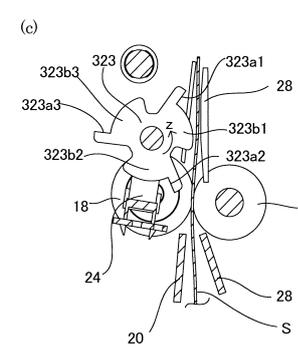
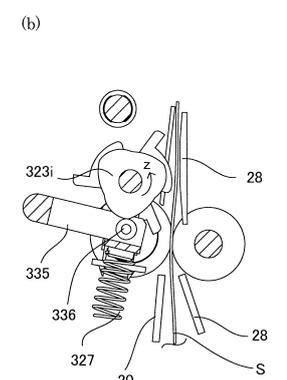
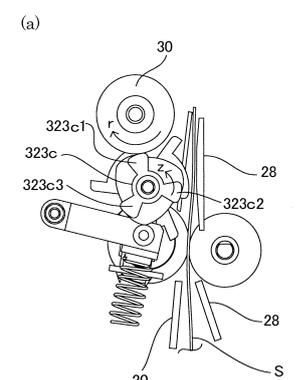
【図 18】



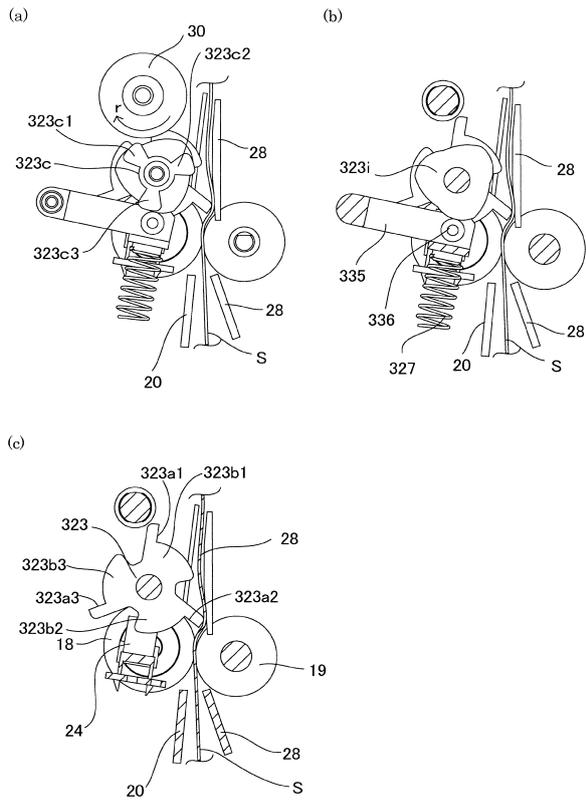
【図 19】



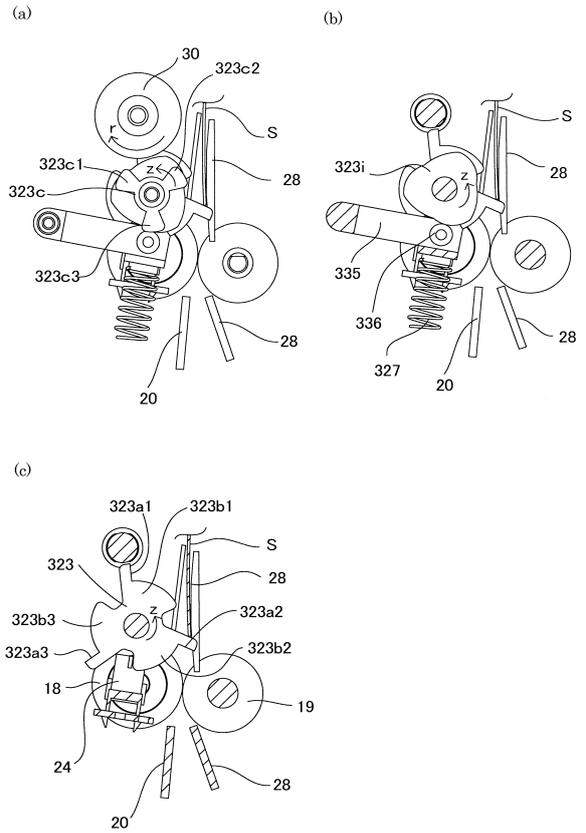
【図 20】



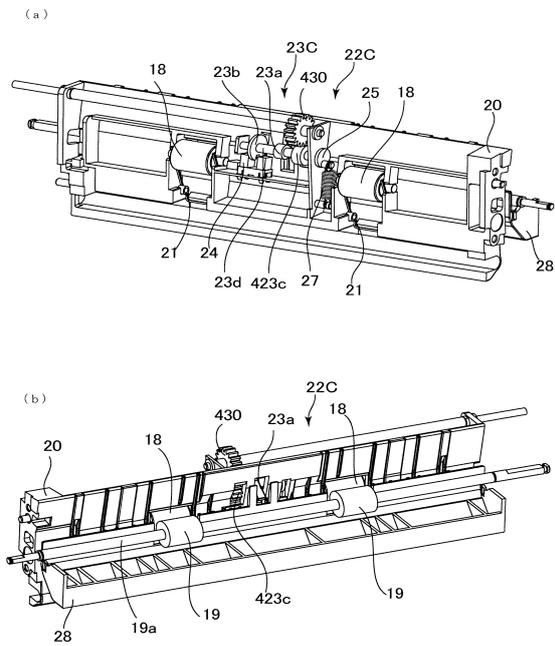
【図 2 1】



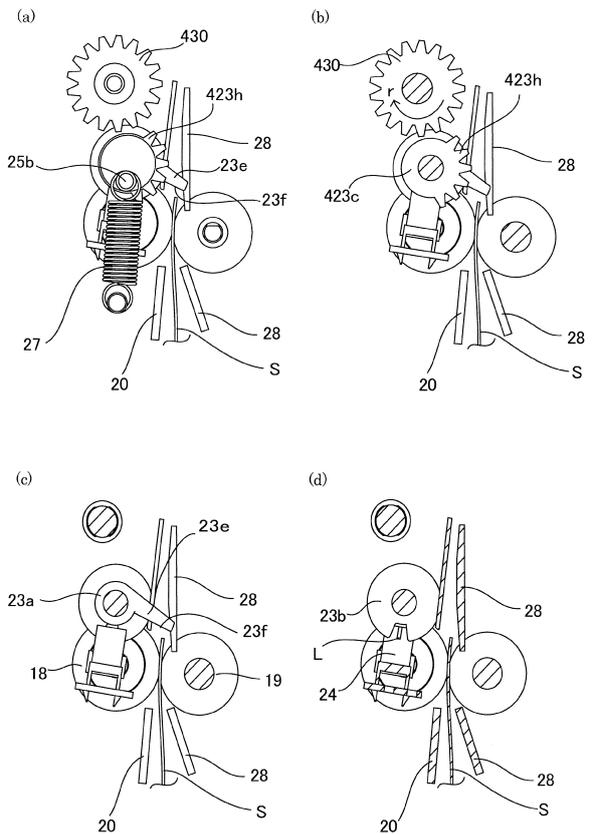
【図 2 2】



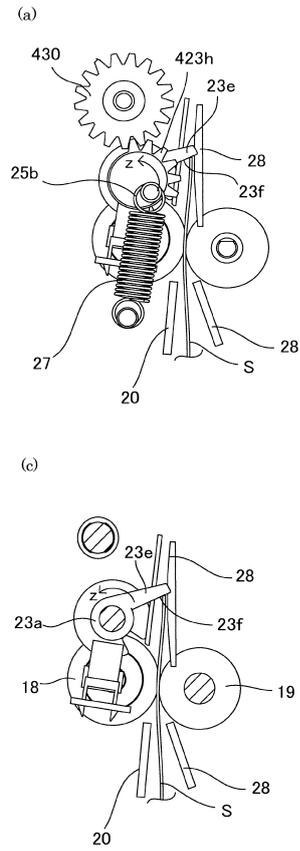
【図 2 3】



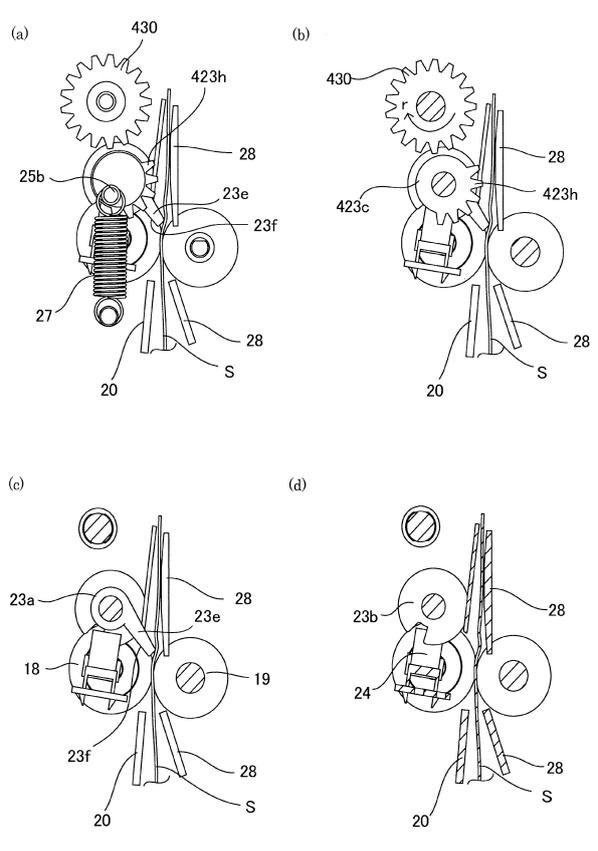
【図 2 4】



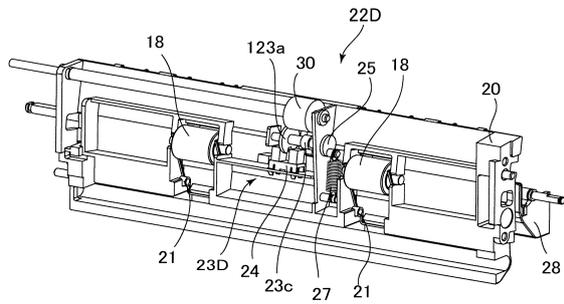
【 図 2 5 】



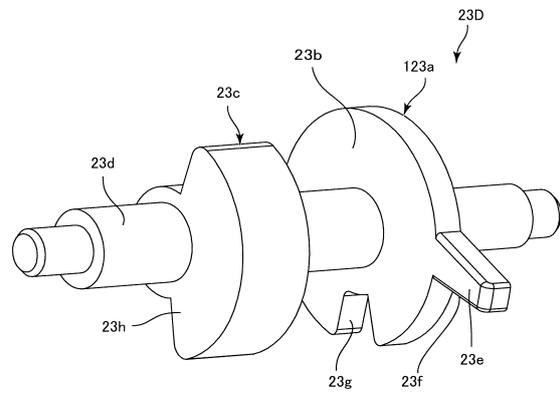
【 図 2 6 】



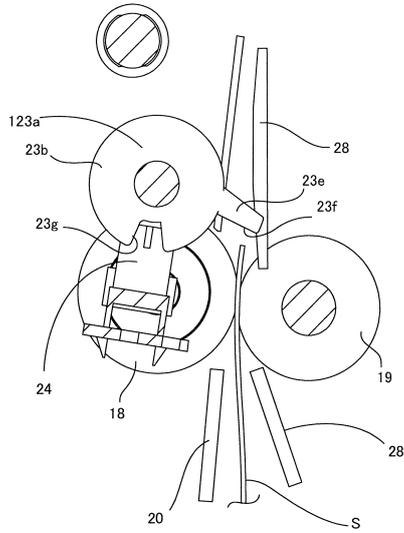
【 図 2 7 】



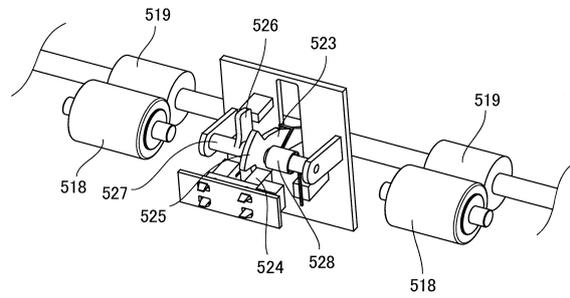
【 図 2 8 】



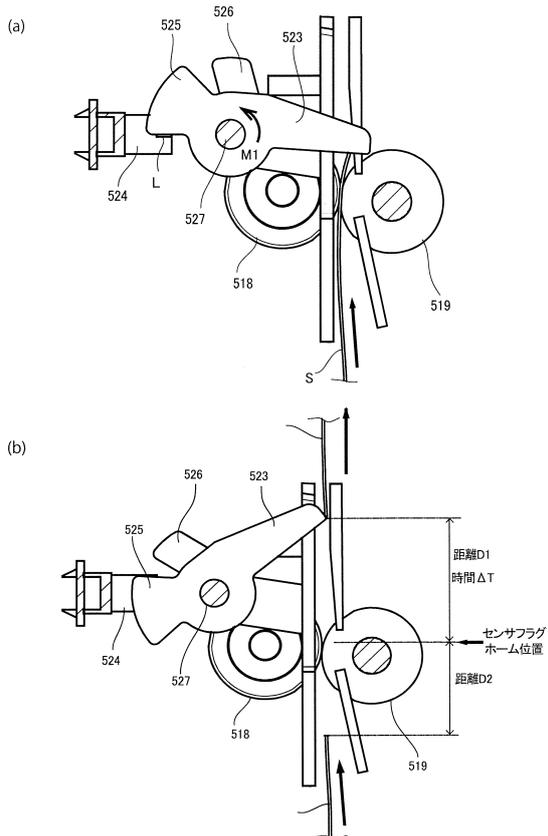
【図29】



【図30】



【図31】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 5 5 3 7 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 9 - 1 0 2 1 6 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 9 - 1 3 7 6 9 9 ( J P , A )  
実開平 0 3 - 0 6 2 0 3 5 ( J P , U )  
実開昭 6 2 - 2 0 3 1 5 1 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 6 5 H      7 / 0 2  
G 0 3 G      1 5 / 0 0