

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-144317

(P2012-144317A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012. 8. 2)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)
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	3 F 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-2773 (P2011-2773)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成23年1月11日 (2011. 1. 11)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	110000718
			特許業務法人中川国際特許事務所
		(72) 発明者	瀧口 正俊
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
			キヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	2H072 AA16 AA29
			3F048 AA01 AB01 BB10 DA06 DB04
			DB06 DC09 DC13

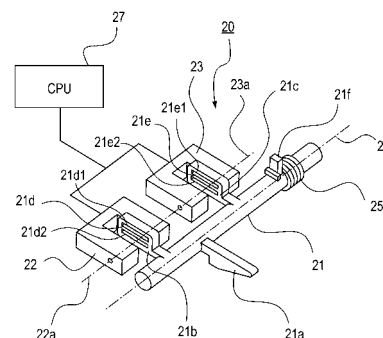
(54) 【発明の名称】 シート材検知装置及びシート材搬送装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 フォトセンサとフラグ部材を用いてフラグ部材の回転量を検知し、フラグ部材の回転量から得られるシート材の種別や挙動情報を得ることである。

【解決手段】 第1フォトセンサ22の光路を遮るようにフラグ部材21に設けた第1遮光部21bと、第2フォトセンサ23の光路を遮るようにフラグ部材21に設けた第2遮光部21cとを有し、第1、第2のフォトセンサ22, 23からの検知信号に基づいて、CPU27によりフラグ部材21の回転量を検知することを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シート材との接触部を有する回動自在なフラグ部材と、
発光部と受光部とを有する第 1 フォトセンサと、
発光部と受光部とを有する第 2 フォトセンサと、
前記第 1 フォトセンサの光路を遮るように前記フラグ部材に設けた第 1 遮光部と、
前記第 2 フォトセンサの光路を遮るように前記フラグ部材に設けた第 2 遮光部と、
を有し、
前記第 1、第 2 フォトセンサからの検知信号に基づいて、前記フラグ部材の回転量を検知することを特徴とするシート材検知装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 フォトセンサは、前記第 1 遮光部によってその光路が遮られるか否かで ON/OFF 状態が変わり、前記第 2 フォトセンサは、前記第 2 遮光部によってその光路が遮られるか否かで ON/OFF 状態が変わり、
前記第 1 フォトセンサが ON 状態または OFF 状態を維持する前記フラグ部材の回転角度域で前記第 2 フォトセンサの ON/OFF 状態が変化すると共に、前記第 2 フォトセンサが ON 状態または OFF 状態を維持する前記フラグ部材の回転角度域で前記第 1 フォトセンサの ON/OFF 状態が変化するように設定され、
前記第 1、第 2 フォトセンサからの検知信号に基づいて、前記フラグ部材の回転量を検知することを特徴とする請求項 1 に記載のシート材検知装置。

20

【請求項 3】

前記第 1 遮光部には、前記フラグ部材の回転に伴って前記第 1 フォトセンサの ON/OFF 状態が交互に変化するように複数の第 1 スリットが形成され、
前記第 2 遮光部には、前記フラグ部材の回転に伴って前記第 2 フォトセンサの ON/OFF 状態が交互に変化するように複数の第 2 スリットが形成され、
前記第 1 フォトセンサが ON 状態または OFF 状態を維持する前記フラグ部材の回転角度域で、前記第 2 フォトセンサの ON/OFF 状態が変化すると共に、前記第 2 フォトセンサが ON 状態または OFF 状態を維持する前記フラグ部材の回転角度域で、前記第 1 フォトセンサの ON/OFF 状態が変化するように、前記複数の第 1 スリット及び前記複数の第 2 スリットが設けられ、
前記フラグ部材の接触部がシート材と接触していない状態から前記シート材によって押されて最大回転した状態になるまでに、前記第 1 フォトセンサが ON/OFF 状態を変更した回数と、前記第 2 フォトセンサが ON/OFF 状態を変更した回数とに基づいて、前記フラグ部材の回転量を検知することを特徴とする請求項 2 に記載のシート材検知装置。

30

【請求項 4】

前記第 1 遮光部と前記第 2 遮光部とは、前記フラグ部材の回動方向における長さ T を有する複数のスリットを、該スリットの長さ T と同一長さ T の間隔を空けて形成されており、
前記第 1 遮光部により前記第 1 フォトセンサの光路を遮る位置と、前記第 2 遮光部により前記第 2 フォトセンサの光路を遮る位置とは、前記フラグ部材の回動方向における長さ T/2 だけずれた位置に設定され、
前記第 1、第 2 フォトセンサからの検知信号に基づいて、前記フラグ部材の回転量を検知することを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のシート材検知装置。

40

【請求項 5】

前記フラグ部材の接触部がシート材と接触していない状態から前記シート材によって押されて最大回転した状態になるまでに、前記第 1 フォトセンサが ON/OFF 状態を変更した回数と、前記第 2 フォトセンサが ON/OFF 状態を変更した回数とに基づいて、前記フラグ部材の回転量を検知することを特徴とする請求項 4 に記載のシート材検知装置。

【請求項 6】

前記第 1 フォトセンサと、前記第 2 フォトセンサとは、前記フラグ部材の回転軸方向に並設されていることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載のシート材検知装置。

50

【請求項 7】

被検知部材との接触部と、前記第 1 フォトセンサの光路を遮る遮光部とを有する回動自在な第 2 フラグ部材と、

被検知部材との接触部と、前記第 2 フォトセンサの光路を遮る遮光部とを有する回動自在な第 3 フラグ部材と、

の少なくとも一方を具備することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のシート材検知装置。

【請求項 8】

シート材を搬送するシート材搬送経路上に請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のシート材検知装置を設けたことを特徴とするシート材搬送装置。

10

【請求項 9】

前記シート材検知装置によって検知した前記フラグ部材の回転量に基づいて、シート材の剛性を判別する剛性判別部を有することを特徴とする請求項 8 に記載のシート材搬送装置。

【請求項 10】

シート材の搬送動作開始前の待機状態において前記フラグ部材の回転角度を初期位置に設定し、シート材の搬送動作開始から前記フラグ部材の初期位置からの回転量を検知することを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載のシート材搬送装置。

【請求項 11】

シート材に画像を形成する画像形成部と、

20

前記画像形成部によりシート材に形成された画像を定着する定着部と、
を有し、

前記画像形成部から前記定着部までシート材を搬送するシート材搬送経路上に請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のシート材検知装置を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 12】

前記シート材検知装置によって検知した前記フラグ部材の回転量に基づいて、前記画像形成部と前記定着部との間の前記シート材搬送経路上におけるシート材の撓み量を検知する撓み量検知部を有することを特徴とする請求項 11 に記載の画像形成装置。

【請求項 13】

前記画像形成装置の画像形成プロセス開始前の待機状態において前記フラグ部材の回転角度を初期位置に設定し、シート材の搬送動作開始から前記フラグ部材の初期位置からの回転量を検知することを特徴とする請求項 11 または請求項 12 に記載の画像形成装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はシート材の検知装置、及びシート材を搬送するシート材搬送装置、及びシート材に画像を形成する画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来よりシート材検知装置は、その目的に応じて種々の検知装置が提案されている。例えば、光透過型フォトセンサを用いた装置、光反射型フォトセンサを用いた装置、電気的スイッチを用いた装置等が挙げられる。

40

【0003】

特に、上記センサ類と機械的なフラグ部材を組み合わせたシート材検知装置は、安価でかつシート材への負担が少ないことから多用されている。具体的には、光透過型フォトセンサとフラグ部材とを組み合わせ、フラグ部材の動作を光透過型フォトセンサの ON/OFF 信号から検知する装置が挙げられる。

【0004】

この場合、フラグ部材はシート材との接触部を持ち、シート材の挙動に応じて揺動し、光透過型フォトセンサの光路を開閉する構成が一般的である。また上述のシート材検知装

50

置は、シート材の有無の検知や、シート材のサイズ検知、シート材の撓み状態の検知等に用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0005】

また、従来から画像形成装置ではシート材検知装置として、メディアセンサ等多用されている（例えば、特許文献 2 参照）。上記メディアセンサを使用することで、シート材の厚み等のシート材情報を得ることが出来、画像形成装置の高画質化を達成している。上記メディアセンサは、光照射手段からシート材表面に光を照射し、その反射光を読取手段で受光し、その信号からシート材の種別を判別する構成が一般的である。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0006】

【特許文献 1】特開 2007-041224 号公報

【特許文献 2】特開 2002-182518 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら上記従来例では、光透過型フォトセンサの ON/OFF 信号からフラグ部材の位置を検知する構成であるためフラグ部材の回転量を検出することが出来ない。そのため、シート材の詳細な挙動を検知することが困難であった。

【0008】

20

また、シート材の挙動がメディアの種類により変化する一方で、光透過型フォトセンサを ON/OFF するフラグ部材の形状は定まっているため、より広範囲な種類のメディアの挙動を検知することが困難であった。

【0009】

また、シート材の搬送速度が増加すると、フラグ部材の挙動は安定性を失う傾向があり、光透過型フォトセンサの ON/OFF 信号のみからシート材の挙動を検知することが困難であった。

【0010】

また、シート材検知装置としてメディアセンサを使用すると、一般的に高コストであるという問題があった。

30

【0011】

本発明の目的は、フラグ部材の回転量を検出することで、シート材の詳細な挙動を検知し、シート材の種別を判別出来る高速化対応可能で安価なシート材検出装置及びこれを備えたシート材搬送装置及び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】

【0012】

上記目的を達成するための本発明の代表的な構成は、シート材との接触部を有する回転自在なフラグ部材と、発光部と受光部とを有する第 1 フォトセンサと、発光部と受光部とを有する第 2 フォトセンサと、前記第 1 フォトセンサの光路を遮るように前記フラグ部材に設けた第 1 遮光部と、前記第 2 フォトセンサの光路を遮るように前記フラグ部材に設けた第 2 遮光部とを有し、前記第 1、第 2 フォトセンサからの検知信号に基づいて、前記フラグ部材の回転量を検知することの特徴とする。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、フラグ部材の回転量を検知可能で安価なシート材検知装置を提供することが出来る。また、本発明に係るシート材検知装置をシート材搬送装置および画像形成装置に適用することでシート材の詳細な挙動が検知可能となる。シート材の種別が判別可能となることにより、より広範囲な種類のメディアに対して印字品位が高く、かつ高速化可能な画像形成装置を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

50

【0014】

【図1】本発明を適用可能な第1実施形態に係る画像形成装置の断面説明図である。

【図2】本発明を適用可能な第1実施形態に係るシート材検知装置の斜視説明図である。

【図3】本発明を適用可能な第1実施形態に係るシート材検知装置の側面説明図である。

【図4】本発明を適用可能な第1実施形態に係る第1、第2フォトセンサの第1、第2遮光部の配置構成を説明する図である。

【図5】本発明を適用可能な第1実施形態に係るシート材検知装置の動作を説明する図である。

【図6】本発明を適用可能な第1実施形態に係る第1、第2フォトセンサの検知信号の一例を示す図である。

10

【図7】本発明を適用可能な第2実施形態に係る画像形成装置の断面説明図である。

【図8】(a)～(c)は本発明を適用可能な第2実施形態に係るシート材検知装置の動作を説明する図である。

【図9】本発明を適用可能な第2実施形態に係る第1、第2フォトセンサの検知信号に基づいてフラグ部材の回転量を検出する様子を示す図である。

【図10】(a)、(b)は本発明を適用可能な第3実施形態に係る画像形成装置の断面説明図である。

【図11】本発明を適用可能な第3実施形態に係るシート材検知装置の斜視説明図である。

【図12】本発明を適用可能な第3実施形態に係る第1、第2フォトセンサの検知信号に基づいて各種部材の検知状態を説明する図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図を用いて本発明に係るシート材検知装置及びこれを備えたシート材搬送装置及び画像形成装置の一実施形態について説明する。

【実施例1】

【0016】

図1～図6を用いて本発明に係るシート材検知装置及びこれを備えたシート材搬送装置及び画像形成装置の第1実施形態の構成について説明する。図1は第1実施形態のシート材検知装置を搭載した画像形成装置の概略構成を説明する断面説明図である。図1を用いて画像形成装置の構成と画像形成プロセス、及びシート材41の給送開始から排出に至るまでの概略を説明する。

30

【0017】

図1において、給送トレイ1にセットされたシート材41は、駆動モータ16と定着モータ17の作動により、図示しない駆動機構装置内の、給送ローラ用ソレノイドが引かれると共に、給送動作に入る。給送ローラ2の回転により分離パッド6で分離給送されたシート材41は、搬送ローラ3を経て、画像転写部である感光ドラム8と転写ローラ9とからなる転写ニップ部10へと搬送されていく。他方、画像書き込みレーザスキャナ5は、プロセスカートリッジ7内の感光ドラム8に静電潜像を描き、トナー画像を準備する。プロセスカートリッジ7はシート材41にトナー画像を形成する画像形成部として構成される。

40

【0018】

シート材41は画像形成部となるプロセスカートリッジ7において、感光ドラム8に描かれたトナー画像が感光ドラム8と転写ローラ9とからなる転写ニップ部10にて未定着画像としてシート材41上に転写される。シート材41上に転写されたトナー画像を加熱定着するために、さらにシート材41は定着ローラ11と対向する加圧ローラ18とからなる定着ニップ部12に送られ、未定着画像が加熱定着される。定着ローラ11と加圧ローラ18とからなる定着部によりシート材41に形成されたトナー画像を定着する。

【0019】

画像定着を終えたシート材41は、搬送ガイド15に沿って、排出ローラ13へと向かう。排出ローラ13は、弾性力によって付勢当接される排出コロ19とでニップ部を形成し、シート

50

材41を排出トレイ14へ排出する。

【0020】

次に画像形成装置の駆動構成について説明する。本実施形態の画像形成装置では転写ローラ9と定着ローラ11との間で、シート材41の搬送速度差を可変に制御可能な構成となっている。具体的には、駆動モータ16により図示しないドラム駆動機構を介して給送ローラ2と、搬送ローラ3と、転写ローラ9と、感光ドラム8が駆動されている。また定着モータ17により図示しない定着駆動機構を介して定着ローラ11と、排出ローラ13が駆動されている。このような独立した駆動機構により、駆動モータ16と定着モータ17との回転数比を変えることで、転写ローラ9と定着ローラ11とでシート材搬送速度を変化させることが出来る。

10

【0021】

次に画像形成装置の画像形成部となる転写ニップ部10から定着部となる定着ニップ部12までシート材41を搬送するシート材搬送経路上のシート材41の挙動について説明する。シート材41の先端が定着ニップ部12へ突入してから、シート材41の後端が転写ニップ部10を抜けるまでの間、シート材41は定着ニップ部12と転写ニップ部10との両ニップ部で保持される。この場合、転写ローラ9の搬送速度が、定着ローラ11の搬送速度よりも速い場合はシート材41には図5に示すように撓みが生じる。また逆に、転写ローラ9の搬送速度が、定着ローラ11の搬送速度よりも遅い場合はシート材41には撓みが生じない。

【0022】

このシート材41の撓み量（ループ量）は印字品位に直接影響するため、最適値に制御する必要がある。しかしながら、前記撓み量はローラ径の誤差や、ローラの熱膨張、シート材41の種別等により変化する量であり、転写ローラ9と定着ローラ11との回転速度比により最適に制御する必要がある。上記撓み量の検知手段として、本実施形態では、図1に示すように転写ローラ9と定着ローラ11と間のシート材搬送経路上に図2に示すシート材検知装置20を設けている。

20

【0023】

図2を用いて本実施形態のシート材検知装置20の構成について説明する。シート材41との接触部となるシート材当接部21aと、第1遮光部21bと、第2遮光部21cとを備えたフラグ部材21は、装置本体フレームに回転中心24を中心として回動自在に支持されている。フラグ部材21は振りコイルばね25で一方向に付勢されており、ストップ部21fが図示しない装置フレーム部材と当接することによりフラグ部材21の回転角度の初期位置が設定される。

30

【0024】

フラグ部材21のシート材当接部21aは転写ローラ9と定着ローラ11と間のシート材搬送経路上に設けられている。図示しない発光部と受光部とをそれぞれ有する第1フォトセンサ22と第2フォトセンサ23はそれぞれ単一の光軸22a、23aを持つ光透過型フォトセンサである。

【0025】

第1フォトセンサ22の光軸22aはフラグ部材21に設けた第1遮光部21bの回転軌跡上に配置されている。これにより第1フォトセンサ22の光路をフラグ部材21に設けた第1遮光部21bが遮ることで、第1フォトセンサ22がOFFとなり、光が透過した場合は第1フォトセンサ22がONとなる。第1フォトセンサ22は第1遮光部21bによってその光路が遮られるか否かでON/OFF状態が変わる。

40

【0026】

第2フォトセンサ23の光軸23aはフラグ部材21に設けた第2遮光部21cの回転軌跡上に配置されている。これにより第2フォトセンサ23の光路をフラグ部材21に設けた第2遮光部21cが遮ることで、第2フォトセンサ23がOFFとなり、光が透過した場合は第2フォトセンサ23がONとなる。第2フォトセンサ23は第2遮光部21cによってその光路が遮られるか否かでON/OFF状態が変わる。

【0027】

50

第1フォトセンサ22と第2フォトセンサ23とは、フラグ部材21の回転中心24となる回転軸方向に並設されており、第1フォトセンサ22の光軸22aと、第2フォトセンサ23の光軸23aとは同一直線上に配置されている。

【0028】

フラグ部材21は、図3に示すように、転写ローラ9と感光ドラム8とにより搬送されるシート材41がシート材当接部21aに当接する。そして、該シート材41の撓み量に応じてフラグ部材21を回転中心24を中心に図3の反時計回り方向であるB方向に押し回わされて回転する。そして、該シート材41の撓み量に応じて、更にはシート材41の後端がシート材当接部21aを通過すると、振りコイルばね25の付勢力により回転中心24を中心に図3の時計回り方向であるA方向に回転する。

10

【0029】

次に、図4を用いてフラグ部材21の第1遮光部21bと第2遮光部21cの構成について説明する。図4はフラグ部材21の第1遮光部21bと第2遮光部21cとにそれぞれ設けられるスリットの配置を分かり易く説明するために第1遮光部21bと第2遮光部21cとをフラグ部材21の回転方向に展開した説明図である。

【0030】

フラグ部材21の第1遮光部21bには該フラグ部材21の回転方向（図4の左右方向）における長さ（スリット長）Tを有する2つのスリット21d1, 21d2が並設されて第1導光部21dが形成される。そして、該スリット21d1, 21d2は、該スリット21d1, 21d2の長さTと同一長さTの間隔を空けて配置されている。第2遮光部21cにも同様に該フラグ部材21の回転方向における長さ（スリット長）Tを有する2つのスリット21e1, 21e2が並設されて第2導光部21eが形成される。そして、該スリット21e1, 21e2は、該スリット21e1, 21e2の長さTと同一長さTの間隔を空けて配置されている。

20

【0031】

第1遮光部21bにより第1フォトセンサ22の光路を遮る位置と、第2遮光部21cにより第2フォトセンサ23の光路を遮る位置とは、フラグ部材21の回転方向における長さT/2（スリット長Tの半分の長さ）だけずれた位置に設定されている。

【0032】

第1遮光部21bにはフラグ部材21の回転に伴って第1フォトセンサ22のON/OFF状態が交互に変化するように複数の第1スリット21d1, 21d2が形成される。また、第2遮光部21cにはフラグ部材21の回転に伴って第2フォトセンサ23のON/OFF状態が交互に変化するように複数の第2スリット21e1, 21e2が形成される。

30

【0033】

図6に示すように、第1フォトセンサ22がON状態またはOFF状態を維持するフラグ部材21の回転角度域で第2フォトセンサ23のON/OFF状態が変化するように各スリット21d1, 21d2, 21e1, 21e2が設けられる。更に、第2フォトセンサ23がON状態またはOFF状態を維持するフラグ部材21の回転角度域で第1フォトセンサ22のON/OFF状態が変化するように各スリット21d1, 21d2, 21e1, 21e2が設けられる。

【0034】

回転量検知部を兼ねるCPU（中央演算装置）27は第1、第2フォトセンサ22, 23からの検知信号を受信する。そして、第1、第2フォトセンサ22, 23からの検知信号に基づいて、フラグ部材21の回転量を検知する。フラグ部材21の接触部となるシート材当接部21aがシート材41と接触していない状態からシート材41によって押されて最大回転した状態になるまでに第1フォトセンサ22がON/OFF状態を変更した回数をカウントする。そして、第2フォトセンサ23がON/OFF状態を変更した回数をカウントする。それらのカウント回数に基づいてフラグ部材21の回転量を検知する。

40

【0035】

次に、画像形成装置におけるシート材検知装置20の動作について説明する。本実施形態の画像形成装置では、図5に示すように、転写ローラ9と定着ローラ11と間のシート材搬送経路上でシート材41の撓み量に応じてフラグ部材21の回転量が変化する位置にシート材

50

検知装置20が設けられている。

【0036】

ここで、図5において、シート材41の撓み量が小さい場合を実線で表している。このときフラグ部材21は実線で示す位置にあり回転量は小さくなる。また、シート材41の撓み量が大きい場合を破線で表している。このときフラグ部材21は破線で示す位置にあり回転量は大きくなる。本実施形態ではフラグ部材21の回転量とシート材41の撓み量とが比例するような位置にシート材検知装置20が設けられている。

【0037】

次に図6を用いて、本実施形態の画像形成装置におけるシート材検知装置20をシート材41が通過する際に第1、第2フォトセンサ22、23から出力される検知信号について説明する。フラグ部材21が図3のB方向に回転した場合、即ちシート材41の撓み量が大きくなる場合、第1フォトセンサ22と第2フォトセンサ23が出力する検知信号は図6の左側に示すパルス波形のようになる。また、フラグ部材21が図3のA方向に回転した場合、即ちシート材41の撓み量が小さくなる場合、第1フォトセンサ22と第2フォトセンサ23が出力する検知信号は図6の右側に示すパルス波形のようになる。

【0038】

ここで、フラグ部材21の回転方向を判別する場合は、図6に示すように、第1フォトセンサ22の出力パルスと、第2フォトセンサ23の出力パルスとが互いに $T/2$ 周期だけずれている。

【0039】

図6の左側に示すパルス波形のように第2フォトセンサ23の出力パルスが第1フォトセンサ22の出力パルスよりも $T/2$ 周期遅れている場合には、フラグ部材21を図3の反時計回り方向であるB方向に押し回して回転させている状態であると判断する。このとき、シート材41がシート材当接部21aに当接して該シート材41に形成される撓み量に応じてフラグ部材21を回転中心24を中心に図3の反時計回り方向であるB方向に押し回して回転させている状態である。

【0040】

また、図6の右側に示すパルス波形のように第2フォトセンサ23の出力パルスが第1フォトセンサ22の出力パルスよりも $T/2$ 周期進んでいる場合には、フラグ部材21を図3の時計回り方向であるA方向に回転している状態であると判断する。このとき、シート材41に形成される撓み量に応じて振りコイルばね25の付勢力によりフラグ部材21を回転中心24を中心に図3の時計回り方向であるA方向に回転している状態である。

【0041】

図6に示すように、第1フォトセンサ22がON状態またはOFF状態を維持するフラグ部材21の回転角度域で第2フォトセンサ23のON/OFF状態が変化する。また、第2フォトセンサ23がON状態またはOFF状態を維持するフラグ部材21の回転角度域で第1フォトセンサ22のON/OFF状態が変化する。そして、回転量検知部を兼ねるCPU27は第1、第2フォトセンサ22、23からの検知信号に基づいてON/OFF状態の変化の回数をカウントし、フラグ部材21の回転量を検知する。

【0042】

フラグ部材21が図3のB方向への回転時は、図6の左側に示すパルス波形のように第1フォトセンサ22の検知信号が立ち下がり時に第2フォトセンサ23の検知信号はON状態である。また、フラグ部材21が図3のA方向への回転時は、図6の右側に示すパルス波形のように第1フォトセンサ22の検知信号が立ち下がり時に第2フォトセンサ23の検知信号はOFF状態である。このように、第1フォトセンサ22の検知信号の立ち下がり時に第2フォトセンサ23の検知信号のON/OFF状態を確認することにより、フラグ部材21の回転方向を判別することが出来る。

【0043】

フラグ部材21の回転量を検知する回転量検知部を兼ねるCPU27には、第1、第2フォトセンサ22、23からの検知信号からフラグ部材21の正逆回転をカウントする図示しないカ

10

20

30

40

50

ウンタが設けられている。フラグ部材21の接触部となるシート材当接部21aがシート材41と接触していない状態が初期位置である。

【0044】

ストッパ部21fが図示しない装置フレーム部材と当接するフラグ部材21の回転角度の初期位置の状態からシート材41によって押されて最大回転した状態になるまでに、第1フォトセンサ22がON/OFF状態を変更した回数をカウントする。更に、第2フォトセンサ23がON/OFF状態を変更した回数をカウンタがカウントする。これらのカウント回数に基づいてフラグ部材21の回転量を検知することが出来る。

【0045】

本実施形態の画像形成装置に設けられるシート材搬送装置はシート材41を搬送するシート材搬送経路上にシート材検知装置20を備えている。フラグ部材21はシート材41の搬送動作開始前の待機状態においてフラグ部材21の回転角度をストッパ部21fが図示しない装置フレーム部材と当接する初期位置に設定する。更にCPU27に設けられたカウンタを初期値に設定するよう構成されている。そして、カウンタのカウント数に基づいて、シート材41の搬送動作開始からフラグ部材21の初期位置からの回転量を検知する。これにより、フラグ部材21の絶対角度を特定し、フラグ部材21の正しい回転量を検知することが出来る。

【0046】

また、CPU27は画像形成装置の画像形成プロセス開始前の待機状態においてフラグ部材21の回転角度を初期位置に設定する。そして、シート材41の搬送動作開始からフラグ部材21の初期位置からの回転量を検知する。画像形成装置がシート材の詰まりを検知した場合は、フラグ部材21の回転量検知を無視することで誤検知を防止することも出来る。

【0047】

また、シート材41の撓み量を検知する撓み量検知部をCPU27が兼ねている。CPU27はシート材検知装置20によって検知したフラグ部材21の回転量に基づいてシート材41の撓み量を検知する。本実施形態では、画像形成部となるプロセスカートリッジ7の感光ドラム8に対向して設けられる転写ローラ9と定着部となる定着ローラ11との間のシート材搬送経路上におけるシート材41の撓み量を検知する。フラグ部材21の回転量と、シート材41の撓み量とは予め関連付けられてCPU27に設けられる記憶部に記憶されている。

【0048】

上述のように、画像形成装置に装備されるシート材搬送装置にシート材検知装置20を設けることでフラグ部材21の回転量を検知することが出来る。検知したフラグ部材21の回転量は、上述したように転写ニップ部10と定着ニップ部12との間のシート材搬送経路上を搬送されるシート材41の撓み量と比例する関係にある。よって、検知したフラグ部材21の回転量に基づいて、制御部を兼ねるCPU27が定着モータ17の回転速度を制御する。これにより、転写ニップ部10と定着ニップ部12との間のシート材搬送経路上を搬送されるシート材41の撓み量を最適値に制御することが出来る。

【0049】

シート材41の撓み量の検知手段として、従来のフォトセンサのON/OFF信号のみを検知する検知手段を用いた場合、フラグ部材とフォトセンサとの位置による機械的な構造から定まる一定の撓み量しか検知することが出来ない。したがって目標とする撓み量（以下、「撓み量目標値」という）は一つしか設定することが出来ない。この場合、シート材41のメディアの種類によって撓み量目標値が異なると、一部のメディアの印字品位を犠牲にせざるを得ないというトレードオフ（trade off）の関係を強いられていた。

【0050】

また、従来のシート材41の撓み量の検知手段では、撓み量実測値と撓み量目標値との大小を判定することは出来るが、撓み量実測値と撓み量目標値との誤差量を定量化することは出来ない。この場合、撓み量実測値と撓み量目標値との大小の2パターンにおける定着モータ17への入力を決定することで、撓み量制御を行うが、正確な撓み量の制御には限界があった。

【0051】

10

20

30

40

50

しかしながら、本実施形態のシート材検知装置20を用いることにより、シート材41の撓み量を略連続的に検知することが可能となる。そして、第1、第2フォトセンサ22、23からの検知信号を用いたフィードバック制御を行うことにより、シート材41の各種メディアに応じて最適な撓み量を設定することが可能となる。その結果、より広範囲な種類のメディアに対応可能な画像形成装置を提供することが出来る。

【0052】

また、撓み量実測値と、撓み量目標値との誤差量を定量化することが出来る。このため、その誤差量に応じた制御入力を定着モータ17にフィードバックする。これにより、より正確にシート材41の撓み量を制御することが可能となる。そして、より高速印字可能な画像形成装置を提供することが出来る。

【実施例2】

【0053】

以下、図7～図9を用いて、本発明に係るシート材検知装置及びこれを備えたシート材搬送装置及び画像形成装置の第2実施形態について説明する。図7は本実施形態のシート材検知装置20をシート材搬送経路上に設けた画像形成装置の概略構成を説明する断面説明図である。前記第1実施形態では、シート材検知装置20を転写ローラ9と定着ローラ11と間のシート材搬送経路上に設けた場合について説明したが、本実施形態ではシート材検知装置20を搬送ローラ3と転写ローラ9との間のシート材搬送経路上に設けたものである。

【0054】

尚、画像形成装置の構成と画像形成プロセス、及びシート材41の給送開始から排出に至るまでの概略は、前記第1実施形態と同様のため説明を省略する。またフラグ部材21の形状及び動作は、前記第1実施形態のフラグ部材21とほぼ同様のため説明を省略する。

【0055】

図8を用いて、本実施形態の搬送ローラ3と転写ローラ9との間のシート材搬送経路上をシート材41が通過する際のフラグ部材21の動作プロセスを順を追って説明する。図8(a)はフラグ部材21の初期位置を示す。図7に示す給送ローラ2により給送されたシート材41は、搬送ローラ3と搬送コロ26により図8の矢印方向に搬送される。

【0056】

図8(a)に示すように、シート材41の先端がフラグ部材21のシート材当接部21aに当接すると、フラグ部材21はシート材41に押し回されて回転を開始し、図8(b)の状態になる。その後、シート材41は転写ローラ9の下流側に搬送され、図8(c)に示すように、シート材41の後端がフラグ部材21と離間すると、フラグ部材21は初期位置に戻る。フラグ部材21はシート材41が通過する毎に上記プロセスで動作を行う。

【0057】

図9はフラグ部材21の回転量と時間との関係について模式的に示した説明図である。図9において、縦軸はフラグ部材21の回転量、横軸は時間である。図9において、実線は高剛性なシート材41がシート材検知装置20を通過する状態を示し、点線は低剛性なシート材41がシート材検知装置20を通過する状態を示す。

【0058】

先ず、図9の実線で示す高剛性なシート材41がシート材検知装置20を通過する場合について説明する。上述したフラグ部材21の動作プロセスにおいて、図8(a)に示すように、シート材41がフラグ部材21と接触して該フラグ部材21が回転を開始する時間を T_s とする。図8(b)に示すように、シート材41が搬送ローラ3と転写ローラ9で搬送される開始時間を T_1 とする。その終了時間を T_2 とする。図8(c)に示すように、シート材41がフラグ部材21と離間して該フラグ部材21が回転を終了する時間を T_e とする。また、開始時間 T_1 から終了時間 T_2 までのフラグ部材21の回転量を θ_1 とする。

【0059】

同様に、図9の破線で示す低剛性なシート材41がシート材検知装置20を通過する場合には、図8(b)に示すシート材41が搬送ローラ3と転写ローラ9で搬送される開始時間を T_3 、その終了時間を T_4 とする。また、開始時間 T_3 から終了時間 T_4 までのフラグ部

10

20

30

40

50

材21の回転量を θ_2 とする。

【0060】

フラグ部材21の回転量は、シート材41の剛性の違いにより図9の実線と破線で示す差異が生じる。具体的には、本実施形態においてはフラグ部材21の回転開始時間 T_s から該フラグ部材21の回転量が飽和する最大回転した状態になるまでの時間は、 $T_1 < T_3$ の関係で示すように、高剛性なシート材41の方が短い。またフラグ部材21の回転量の飽和値は $\theta_1 > \theta_2$ の関係で示すように、高剛性なシート材41の方が大きい。またフラグ部材21の回転飽和時から回転終了時間 T_e までの時間は、 $T_2 > T_4$ の関係で示すように、高剛性なシート材41の方が短い。

【0061】

これらは、何れの場合も高剛性なシート材41のほうが、搬送中のシート材41の変形量が小さく、そのためにフラグ部材21が図9の実線で示すように、シート材41の挙動に正確に追従するためである。一方、低剛性なシート材41では、搬送中のシート材41の変形量が大きい。そのためにフラグ部材21が図9の破線で示すように、シート材41の挙動への追従性が弱くなり、図9の実線で示す高剛性なシート材41と、破線で示す低剛性なシート材41との間で上記の差異が生じる結果となる。

【0062】

図9に示すグラフのプロファイルを各メディア毎に予め取得して図示しない記憶部に記憶しておく。CPU27はシート材41の剛性を判別する剛性判別部を兼ねる。CPU27により第1フォトセンサ22及び第2フォトセンサ23からの検知信号に基づいて検知したフラグ部材21の時間と回転量との関係に基づいてシート材検知装置20を通過する各シート材41の剛性を判別する。これにより、シート材41のメディア種別を判別することが出来る。

【0063】

本実施形態の画像形成装置では、上記方法で搬送ローラ3と転写ローラ9との間のシート材搬送経路上を通過するシート材41のメディアの種類を判別し、その情報に基づいて各メディアに最適な転写条件および定着条件により画像形成プロセスを実施している。これにより、より広範囲な種類のメディアに対して印字品位の高い画像形成装置を提供することが出来る。

【実施例3】

【0064】

以下、図10～図12を用いて本発明に係るシート材検知装置及びこれを備えたシート材搬送装置及び画像形成装置の第3実施形態について説明する。前記各実施形態ではシート材検知装置20によりシート材41の検知を行う構成について説明した。本実施形態では、シート材41のみならず、画像形成装置に装備されたプロセスカートリッジ7の有無状態やジャム処理ドア53の開閉状態も併せてシート材検知装置20により検知する構成としたものである。

【0065】

図10(a)は本実施形態のシート材検知装置20をシート材搬送経路上に設けた画像形成装置の概略構成を説明する断面説明図である。本実施形態の画像形成装置では前記第2実施形態に加えて両面印字機能を有する。片面印字の画像形成装置の構成と画像形成プロセス、及びシート材41の給送開始から排出に至るまでの概略は、前記第2実施形態と同様のため説明を省略する。また同一機能を持つ部品については、同一符号を付与している。またフラグ部材21の形状及び動作は、前記第1実施形態のフラグ部材21とほぼ同様のため説明を省略する。

【0066】

図10を用いて両面印字時の動作について説明する。給送動作、搬送動作、転写動作、定着動作の各プロセスは前記各実施形態で説明した片面印字時の動作と同様である。シート材41の後端が定着ローラ11を抜けた後に、図示しないセンサによりシート材41の後端を検知する。その検知信号を受けて図示しない電気基板から駆動部に信号が送られ、排出ローラ13が逆転する。これにより、シート材41は両面搬送ローラ54に搬送される。その後、片

10

20

30

40

50

面印字プロセスと同様に搬送動作、転写動作、定着動作、排出動作を行い、両面印字のプロセスが完了する。

【0067】

ここで、プロセスカートリッジ7は画像形成装置に対して着脱可能に設けられている。図10(a)にプロセスカートリッジ7を画像形成装置に装着した状態を示し、図10(b)にプロセスカートリッジ7を画像形成装置から脱離した状態を示す。また、ジャム処理ドア53は両面印字時のシート材41のジャム処理のために設けられ、ジャム処理ドア53が支点53aを中心として回転し、開閉可能に設けられている。図10(a)にジャム処理ドア53を閉じた状態を示し、図10(b)にジャム処理ドア53を開いた状態を示す。

【0068】

次に、本実施形態の画像形成装置の初期状態について説明する。上述した画像形成プロセスを実行する場合、動作開始時に画像形成装置が印字可能な状態にあるか否かを判定しなければならない。この印字可能な状態（以下、「初期状態」という）であることを判定する条件として、本実施形態では複数条件を各種センサにより検知し、判別している。その条件の中に、上述のプロセスカートリッジ7の有無、およびジャム処理ドア53の開閉が含まれている。

【0069】

本実施形態の画像形成装置では、上記2つの条件は、プロセスカートリッジ7は有りの状態、ジャム処理ドア53は閉じた状態を初期状態とする。

【0070】

次に、図11を用いて本実施形態のシート材検知装置20の構成について説明する。尚、フラグ部材21、第1フォトセンサ22、第2フォトセンサ23の構成は前記各実施形態と同様のため説明を省略する。本実施形態のシート材検知装置20では、図11に示すように、図2に示して前述した各実施形態のシート材検知装置20に第2フラグ部材51と、第3フラグ部材52とを追加した構成となっている。

【0071】

第2フラグ部材51は、被検知部材となるプロセスカートリッジ7と接触する接触部となる検知部51aと、第1フォトセンサ22の光路を遮る遮光部51bとを有して装置フレームに回転自在に支持される。そして、遮光部51bの回転軌跡上に第1フォトセンサ22の光軸22aが位置するように設けられている。

【0072】

第3フラグ部材52は、被検知部材となるジャム処理ドア53と接触する接触部となる検知部52aと、第2フォトセンサ23の光路を遮る遮光部52bとを有して装置フレームに回転自在に支持される。そして、遮光部52bの回転軌跡上に第2フォトセンサ23の光軸23aが位置するように設けられている。

【0073】

本実施形態では第2、第3フラグ部材51、52の両方を有する構成としたが、少なくとも何れか一方を具備して構成することもできる。

【0074】

ここで、フラグ部材21と、第2フラグ部材51と、第3フラグ部材52とは互いに独立に回転動作する。また、第2フラグ部材51と第3フラグ部材52とは、フラグ部材21の回転中心24と同軸上で装置フレームに回転自在に設けられている。

【0075】

第2フラグ部材51は、その検知部51aにおいてプロセスカートリッジ7と当接する。そして、画像形成装置本体にプロセスカートリッジ7が正常に装着されている場合には、第1フォトセンサ22をON（透光）状態にする。画像形成装置本体にプロセスカートリッジ7が正常に装着されていない場合には、第1フォトセンサ22をOFF（遮光）状態にする。

【0076】

第3フラグ部材52は、その検知部52aにおいてジャム処理ドア53と当接する。そして、

10

20

30

40

50

画像形成装置本体に対してジャム処理ドア53が閉じている場合には、第2フォトセンサ23をON（透光）状態にする。画像形成装置本体に対してジャム処理ドア53が開いている場合には、第2フォトセンサ23をOFF（遮光）状態にする。

【0077】

上記構成により、第1フォトセンサ22と第2フォトセンサ23の検知状態は、図12に示すように、検知状態1～4の4つのケースに分けられる。図12において、第1、第2フォトセンサ22、23からの検知信号に基づいて、制御部となるCPU27はプロセスカートリッジ7とジャム処理ドア53の状態を判断する。

【0078】

図12に示す検知状態1の場合には本実施形態の画像形成装置は、プロセスカートリッジ7が画像形成装置本体に正常に装着されていると判別する。そして、ジャム処理ドア53が閉じている正常な初期状態にあると判別する。これにより、画像形成プロセスを実行することが出来る。

【0079】

その他の検知状態2～4のケースでは、画像形成装置は、プロセスカートリッジ7が正常に装着されていないか、ジャム処理ドア53が開いているかの何れか或いはその両方でエラー状態にあると判別し、エラー情報を表示する。

【0080】

本実施形態では、前記各実施形態のシート材検知装置20に加え、プロセスカートリッジ7の有無、およびジャム処理ドア53の開閉状態の検知を行う。そして、画像形成装置が印字可能な状態であるか否かを判別する機能を兼ねることが出来、画像形成装置の小型化および低コスト化が可能となる。

【0081】

以上、本発明の好適な実施形態を例示的に説明したが、本発明の範囲は上記実施形態の構成に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範囲内で想到し得る種々の変形例を含むものである。

【0082】

例えば、前記各実施形態では、フォトセンサ22、23として光透過型フォトセンサを用いた構成としたが、光反射型フォトセンサを用いた構成も同様に好適である。ただし、この場合、フラグ部材21は導光部21d、21eと、遮光部21b、21cとから構成される部材ではなく、反射率の異なる部材によりそれぞれ構成される。

【0083】

また、前記各実施形態では、第1フォトセンサ22の光軸22aと、第2フォトセンサ23の光軸23aとを同軸上とした。そして、フラグ部材21の第1導光部21dのスリット21d1、21d2と、第2導光部21eのスリット21e1、21e2との位置をフラグ部材21の回転方向における長さ $T/2$ （ T はスリット長）だけずらした構成とした。他に第1フォトセンサ22の光軸22aと、第2フォトセンサ23の光軸23aとが同軸でなくても良い。その場合、フラグ部材21の第1導光部21dのスリット21d1、21d2と、第2導光部21eのスリット21e1、21e2との位置をフラグ部材21の回転方向における長さ $T/2$ （ T はスリット長）だけずらした構成とすれば良い。

【0084】

また、各実施形態では、フラグ部材21の第1導光部21dのスリット21d1、21d2と、第2導光部21eのスリット21e1、21e2の数をそれぞれ2つとした。他に2つ以上の複数のスリットをスリットの長さ T と同一長さ T の間隔を空けて形成する。そして、第1導光部21dのスリットと、第2導光部21eのスリットとの位置をフラグ部材21の回転方向における長さ $T/2$ （ T はスリット長）だけずらした構成とする。これにより、形成するスリット数に応じてフラグ部材21の回転量検知の分解能が向上する構成となる。

【0085】

また、前記第3実施形態では、第2フラグ部材51でプロセスカートリッジ7の有無検知を行い、第3フラグ部材52でジャム処理ドア53の開閉検知を行ったが、画像形成装置の他

10

20

30

40

50

の部材の初期状態を検知する構成であっても同様に好適である。

【 0 0 8 6 】

また、前記第 3 実施形態では、第 2 フラグ部材 51 と第 3 フラグ部材 52 とは、フラグ部材 21 の回転中心 24 と同軸上で回動自在に設けた構成とした。他にフラグ部材 21 と第 2 フラグ部材 51 と第 3 フラグ部材 52 とが互いに異なる回転中心を持つ構成であっても同様に好適である。

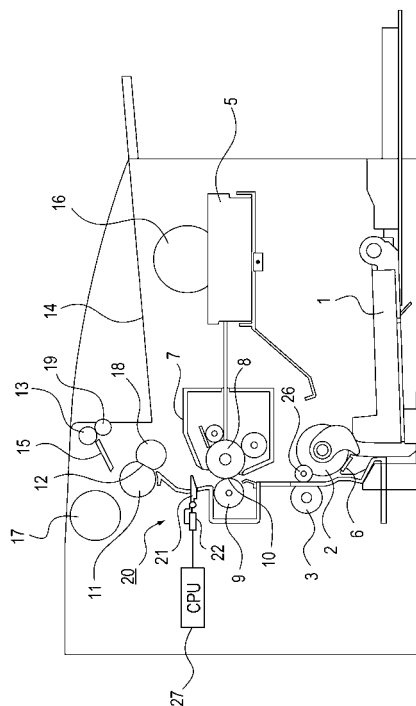
【符号の説明】

【 0 0 8 7 】

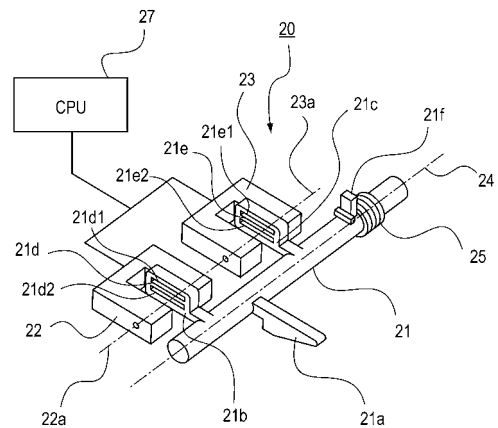
- 21 … フラグ部材
- 21 b … 第 1 遮光部
- 21 c … 第 2 遮光部
- 22 … 第 1 フォトセンサ
- 23 … 第 2 フォトセンサ
- 27 … C P U （制御部；回転量検知部；剛性判別部；撓み量検知部）

10

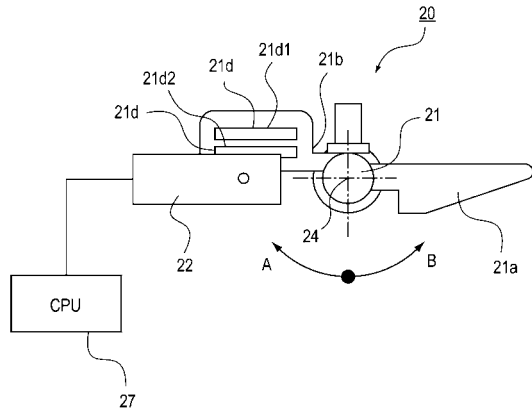
【 図 1 】



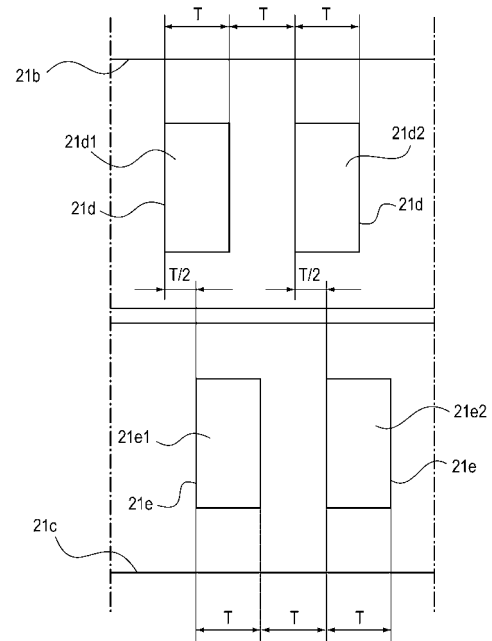
【 図 2 】



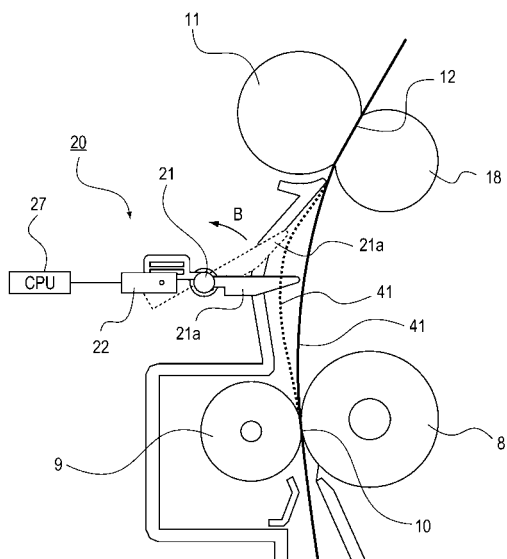
【図 3】



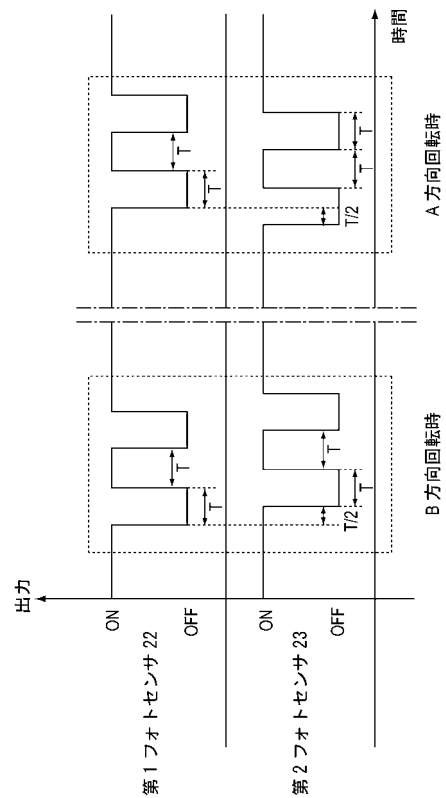
【図 4】



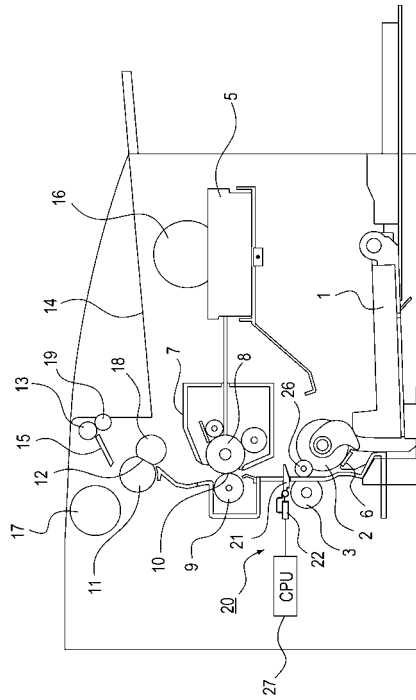
【図 5】



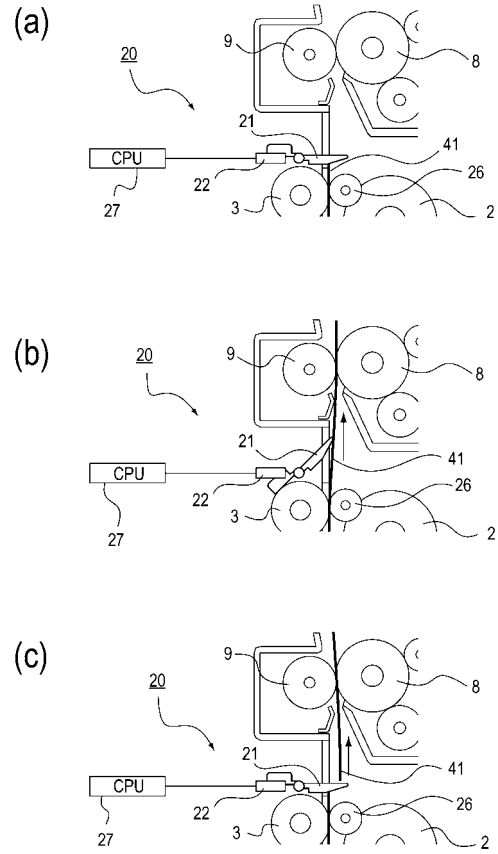
【図 6】



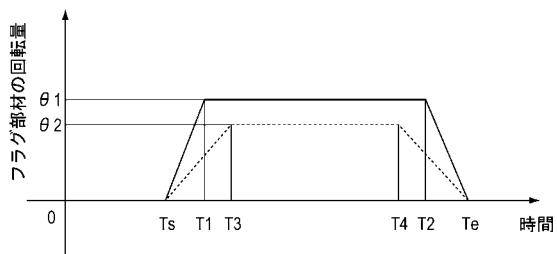
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

