

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6283995号  
(P6283995)

(45) 発行日 平成30年2月28日(2018.2.28)

(24) 登録日 平成30年2月9日(2018.2.9)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>B 6 5 H</b> 7/14 (2006.01)	B 6 5 H	7/14
<b>G 0 3 G</b> 21/00 (2006.01)	G 0 3 G	21/00 3 8 0
	G 0 3 G	21/00 3 9 6

請求項の数 12 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2013-250141 (P2013-250141)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成25年12月3日(2013.12.3)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2015-107841 (P2015-107841A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成27年6月11日(2015.6.11)	(74) 代理人	100098626
審査請求日	平成28年11月22日(2016.11.22)		弁理士 黒田 壽
		(72) 発明者	松本 到
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	大淵 哲也
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	西村 和之
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート材情報を検出する装置及び画像形成システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

開口部を有する筐体と、

前記開口部のシート材が挿入される挿入口に挿入されたシート材の挿入方向前方に設けられた端面と、

前記開口部に挿入されたシート材の表面に光源から光照射し、前記シート材が反射した光を受光器で受光して前記シート材の情報を検出するシート材情報検出センサと、

前記シート材情報検出センサよりも前記挿入口の側に設けられ、前記挿入口から挿入された前記シート材の有無を検知するシート材有無検知手段と、

前記シート材有無検知手段が前記シート材を検知すると前記光源を点灯する発光制御手段とを備え、

前記シート材有無検知手段が前記シート材を検知した後に、前記シート材の先端が前記挿入口と前記端面との間を移動している状態で前記シート材情報検出センサが検出を行うことを特徴とするシート材情報を検出する装置。

【請求項2】

請求項1に記載のシート材情報を検出する装置において、

前記挿入口に挿入された前記シート材が、前記端面から離れる方向の引き抜き方向へ移動している際に前記シート材情報検出センサが検出を行うことを特徴とするシート材情報を検出する装置。

【請求項3】

10

20

請求項 1 または 2 に記載のシート材情報を検出する装置において、前記シート材が前記挿入口から前記端面に向けて移動している際に前記シート材情報検出センサが検出を行うことを特徴とするシート材情報を検出する装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のシート材情報を検出する装置において、前記シート材有無検知手段により前記シート材が無いことを検知したら、前記発光制御手段により前記光源の発光を停止させることを特徴とするシート材情報を検出する装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のシート材情報を検出する装置において、前記シート材情報検出センサによる前記シート材の検出が完了したら、前記発光制御手段により前記光源の発光を停止することを特徴とするシート材情報を検出する装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載のシート材情報を検出する装置において、前記シート材情報検出センサは複数回検出を行うことを特徴とするシート材情報を検出する装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載のシート材情報を検出する装置において、前記光源から照射され、前記シート材が透過した光を受光する前記受光器を備えることを特徴とするシート材情報を検出する装置。

【請求項 8】

20

請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載のシート材情報を検出する装置において、前記光源はレーザー光を照射することを特徴とするシート材情報を検出する装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載のシート材情報を検出する装置において、前記シート材情報検出センサは前記受光器を複数有しており、前記光源より照射された光のうち、前記シート材において正反射された光を受光する前記受光器と、前記光源より照射された光のうち、前記シート材において拡散反射された光を受光する前記受光器とを少なくとも含むことを特徴とするシート材情報を検出する装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載のシート材情報を検出する装置において、前記シート材情報検出センサは前記受光器を複数有しており、複数の前記受光器のうち、前記シート材において反射された光のうち所定の偏光成分を受光する受光器を少なくとも含むことを特徴とするシート材情報を検出する装置。

30

【請求項 11】

シート材に画像を形成する画像形成手段と、前記シート材の情報を検出する前記シート材情報を検出する装置とを備えた画像形成システムにおいて、前記シート材情報を検出する装置として、請求項 1 乃至 10 の何れか一項に記載のシート材情報を検出する装置を備えることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 12】

40

請求項 11 の画像形成システムにおいて、前記シート材情報検出センサの検出結果に基づいて、前記画像形成手段の画像形成条件を変更する特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート材情報を検出する装置及び画像形成システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、画像形成装置では、印刷物の高画質化のために、シート材の種類を自動的に判別

50

し、判別されたシート材の種類に応じて画像形成条件を設定することが知られている。

【0003】

特許文献1に記載の画像形成装置には、シート材搬送路で搬送されているシート材の情報を判別するシート材判別装置が画像形成装置の内部に設けられている。

【0004】

このシート材判別装置は、シート材の情報を検出する情報検出手段である、発光素子と受光素子とを有する光学センサを備えている。そして、この光学センサの発光素子を発光させて、シート材搬送路で搬送されているシート材の表面に対して照射した光を受光素子で受光し、その受光した光の光量などの光学的情報からシート材の情報を検出する。

【0005】

このようにして、光学センサが検出したシート材の情報に基づき、シート材の判別を行う判別手段である制御部によりシート材の判別を行い、シート材の種類に応じた画像形成条件を設定している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、搬送時にカールや波打ちなどの変形が引き起こされたシート材の変形箇所、光学センサの発光素子から光を照射した場合には、変形の状態に応じて受光素子で受光される光の光学的情報が異なってしまう。そのため、正確なシート材情報が検出できずに、シート材の判別の精度が低下してしまうおそれがある。

【0007】

一方、本願発明者らは、画像形成装置の内部ではなく画像形成装置の外部に設けるシート材判別装置の開発を行っている。

【0008】

このシート材判別装置の外装ケースの側壁には、シート材を抜き差し可能な開口部が設けられている。また、外装ケースの内側には、前記開口部から挿入されたシート材が載置されるシート材載置部が設けられており、シート材の情報を検出するための光学センサがシート材載置部に対向して設けられている。

【0009】

そして、シート材の種類を判別を行うときには、シート材にカールなどの変形がないのを作業者が確認しながら、作業者が手に持ったシート材を開口部から外装ケース内に挿入し、シート材載置部にシート材を載置して光学センサによりシート材情報を検出する。これにより、シート材の変形箇所を光学センサで情報検出するのを抑えて、正確なシート材情報を検出しシート材の判別の精度が低下するのを抑制できる。

【0010】

ところが、画像形成装置の電源を入れてから画像形成動作を開始するまでの間などに、シート材の判別をいつでも行えるよう光学センサを常時発光させていると、光学センサの寿命が短くなってしまふといった問題が生じる。

【0011】

本発明は以上の問題点を鑑みなされたものであり、その目的は、情報検出手段の寿命が短くなるのを抑えつつ、正確なシート材情報を検出することができるシート材情報を検出する装置、及び、そのシート材情報を検出する装置を備えた画像形成システム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に、請求項1の発明は、開口部を有する筐体と、前記開口部のシート材が挿入される挿入口に挿入されたシート材の挿入方向前方に設けられた端面と、前記開口部に挿入されたシート材の表面に光源から光を照射し、前記シート材が反射した光を受光器で受光して前記シート材の情報を検出するシート材情報検出センサ前記シート材情報検出センサよりも前記挿入口の側に設けられ、前記挿入口から挿入された前記シ-

10

20

30

40

50

ト材の有無を検知するシート材有無検知手段と、前記シート材有無検知手段が前記シート材を検知すると前記光源を点灯する発光制御手段とを備え、前記シート材有無検知手段が前記シート材を検知した後に、前記シート材の先端が前記挿入口と前記端面との間を移動している状態で前記シート材情報検出センサが検出を行うことを特徴とするシート材情報を検出することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0013】

以上、本発明によれば、情報検出手段の寿命が短くなるのを抑えつつ、正確なシート材情報を検出することができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施形態1に係るシート材判別装置によるシート材判別制御の一例を示すフローチャート。

【図2】実施形態1に係るシート材判別装置の一例を示す図。

【図3】(a)は開口部102にシート材Pを挿入したときのシート材判別装置の断面図、(b)開口部からシート材を抜き取るときのシート材判別装置の断面図。

【図4】光学センサ及び処理装置を説明するための図。

【図5】面発光レーザーアレイを説明するための図。

【図6】シート材への照射光の入射角を説明するための図。

【図7】受光器113, 114の配置位置を説明するための図。

【図8】(a)表面正反射光を説明するための図、(b)表面拡散反射光を説明するための図、(c)内部反射光を説明するための図。

【図9】受光器113, 114で受光される光を説明するための図。

【図10】偏光フィルタ116に入射する光を説明するための図。

【図11】受光器115, 118の配置位置を説明するための図。

【図12】(a)開口部にシート材Pを挿入したときの参考構成例に係るシート材判別装置の断面図、(b)開口部からシート材を抜き取るときの参考構成例に係るシート材判別装置の断面図。

【図13】実施形態2に係る画像形成システムの概略構成図。

【図14】画像形成装置について説明する図。

【図15】用紙後処理装置について説明する図。

【図16】実施形態2に係るシート材判別装置の一例を示す図。

【図17】(a)シート材判別装置の開口部にシート材Pを挿入したときのシート材判別装置の断面図、シート材判別装置の開口部からシート材を抜き取るときのシート材判別装置の断面図。

【図18】実施形態2に係るシート材判別装置によるシート材判別制御の一例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0015】

[実施形態1]

図2は実施形態1に係るシート材判別装置の一例を示す図である。

シート材判別装置100は、外装ケース101の内側に、シート材Pの判別に用いる情報を検出するシート材情報検出センサ110やシート材Pの有無を検知するシート材検知センサ140や、シート材Pが載置されるシート材載置台120などを備えている。

【0016】

なお、シート材情報検出センサ110とシート材検知センサ140とは後述する制御部600(図4参照)と接続されている。そして、シート材検知センサ140の検知結果に基づいて、制御部600から処理装置130(図4参照)を介して、シート材情報検出センサ110の光源111(図4参照)を発光させたり発光を停止させたりする制御が行われる。

10

20

30

40

50

## 【0017】

また、外装ケース101の側壁には、シート材載置台120にシート材Pを載置可能なように、シート材Pを抜き差し可能な開口部102が設けられている。

## 【0018】

シート材判別装置100の開口部102に対して、シート材Pは図中矢印B方向に挿入し、開口部102の端面103にシート材Pが接するか、端面103付近までシート材Pを差し込む。

## 【0019】

この際、シート材Pは図中矢印B方向に対して、左右の端を手でつかみ、シート材Pにシワや折れといった変形がないことを確認しながら挿入することが望ましい。なお、シート材判別装置100の開口部102に対して、水平にシート材Pを挿入できる手段であれば、この手段に限らなくても問題ない。

10

## 【0020】

シート材Pの種類の判別を行うときには、シート材Pにカールなどの変形がないのを作業者が確認しながら、作業者が手に持ったシート材Pを開口部102から外装ケース101内に挿入する。そして、シート材載置台120にシート材Pを載置してシート材情報検出センサ110によりシート材Pの情報を検出する。これにより、シート材Pの変形箇所をシート材情報検出センサ110で情報検出するのを抑えて、正確なシート材情報を検出しシート材Pの種類判別の精度が低下するのを抑制できる。

## 【0021】

20

図3は、図2の図中矢印A方向から見たシート材判別装置100の断面図である。詳しくは、図3(a)はシート材判別装置100の開口部102にシート材Pを挿入したときの、シート材判別装置100の断面図である。図3(b)はシート材判別装置100の開口部102からシート材Pを抜き取るときの、シート材判別装置100の断面図である。

## 【0022】

シート材判別装置100の外装ケース101の内側には、上部に開口部102へのシート材挿入方向(図中矢印C方向)で、シート材検知センサ140とシート材情報検出センサ110とが順に並んで設けられている。また、外装ケース101の内側の下部で、シート材情報検出センサ110及びシート材検知センサ140と隙間をあけて対向する位置にシート材載置台120が設置されている。

30

## 【0023】

さらに、シート材載置台120のシート材情報検出センサ110に対する反対側には、バネ等の付勢部材150が設置されており、シート材載置台120は付勢部材150によって図中矢印方向、すなわちシート材情報検出センサ110側に付勢されている。

## 【0024】

シート材情報検出センサ110は、一例として図4に示されるように、光源111、コリメートレンズ112、受光器113, 114, 115, 118, 120、偏光フィルタ116, 117、及び、これらが収納される暗箱119A, 119Bなどを有している。

## 【0025】

暗箱119A, 119Bは、金属製の箱部材、例えば、アルミニウム製の箱部材であり、外乱光及び迷光の影響を低減するため、表面に黒アルマイト処理が施されている。

40

## 【0026】

光源111は、複数の発光部を有している。各発光部は、垂直共振器型の面発光レーザー(Vertical Cavity Surface Emitting Laser: VCSEL)である。すなわち、光源111は、面発光レーザーアレイ(VCSELアレイ)を含んでいる。ここでは、一例として図4に示されるように、9個の発光部が2次元配列されている。

## 【0027】

光源111は、シート材Pに対してS偏光の直線偏光が照射されるように配置されている。また、光源111からの光のシート材Pへの入射角(図6参照)は、80[°]で

50

ある。この光源 1 1 1 は、処理装置 1 3 0 によって、発光及び消灯される。

【 0 0 2 8 】

コリメートレンズ 1 1 2 は、光源 1 1 1 から射出された光の光路上に配置され、該光を略平行光とする。コリメートレンズ 1 1 2 を介した光は、暗箱 1 1 9 A に設けられている開口部を通過してシート材 P を照明する。なお、以下では、シート材 P の表面における照明領域の中心を「照明中心」と略述する。また、コリメートレンズ 1 1 2 を介した光を「照射光」ともいう。

【 0 0 2 9 】

ところで、光が媒質の境界面に入射するとき、入射光線と入射点に立てた境界面の法線とを含む面は「入射面」と呼ばれている。そこで、入射光が複数の光線からなる場合は、光線毎に入射面が存在することとなるが、ここでは、便宜上、照明中心に入射する光線の入射面を、記録紙における入射面ということとする。すなわち、照明中心を含み X Z 面に平行な面が記録紙における入射面である。

10

【 0 0 3 0 】

なお、本実施形態では、シート材 P への入射光だけでなく反射光に対しても S 偏光及び P 偏光という表現を用いるが、これは説明をわかりやすくするために、シート材 P への入射光の偏光方向を基準とした表現である。そして、入射面内において入射光（ここでは、S 偏光）と同一の偏光方向を S 偏光、それに直交する偏光方向を P 偏光と呼ぶこととする。

【 0 0 3 1 】

偏光フィルタ 1 1 6 は、照明中心の + Z 側に配置されている。この偏光フィルタ 1 1 6 は、P 偏光を透過させ、S 偏光を遮光する偏光フィルタである。なお、偏光フィルタ 1 1 6 に代えて、同等の機能を有する偏光ビームスプリッタを用いても良い。

20

【 0 0 3 2 】

受光器 1 1 4 は、偏光フィルタ 1 1 6 の + Z 側に配置され、偏光フィルタ 1 1 6 を透過した光を受光する。ここでは、図 7 に示されるように、照明中心と偏光フィルタ 1 1 6 の中心と受光器 1 1 4 の中心とを結ぶ線 L 1 と、シート材 P の表面とのなす角度  $\theta_1$  は  $90 [^\circ]$  である。

【 0 0 3 3 】

受光器 1 1 3 は、X 軸方向に関して、照明中心の + X 側に配置されている。そして、図 7 に示されるように、照明中心と受光器 1 1 3 の中心とを結ぶ線 L 2 と、シート材 P の表面とのなす角度  $\theta_2$  は  $170 [^\circ]$  である。

30

【 0 0 3 4 】

光源 1 1 1 の中心と、照明中心と、偏光フィルタ 1 1 6 の中心と、各受光器の中心は、ほぼ同一平面上に存在する。

【 0 0 3 5 】

ところで、記録紙を照明したときの記録紙から反射光は、記録紙の表面で反射された反射光と、記録紙の内部で反射された反射光とに分けて考えることができる。また、記録紙の表面で反射された反射光は、正反射された反射光と拡散反射された反射光とに分けて考えることができる。

40

【 0 0 3 6 】

以下では、便宜上、記録紙の表面で正反射された反射光を「表面正反射光」、拡散反射された反射光を「表面拡散反射光」ともいう（図 8 ( a ) 及び図 8 ( b ) 参照）。

【 0 0 3 7 】

記録紙の表面は、平面部と斜面部とで構成され、その割合で記録紙表面の平滑性が決定される。平面部で反射された光は表面正反射光となり、斜面部で反射された光は表面拡散反射光となる。表面拡散反射光は、完全に散乱反射された反射光であり、その反射方向は等方性があるとみなせる。そして、平滑性が高くなるほど表面正反射光の光量が増加する。

【 0 0 3 8 】

50

一方、記録紙の内部からの反射光は、該記録紙が一般の印刷用紙である場合、その内部の繊維中で多重散乱するため拡散反射光のみとなる。以下では、便宜上、記録紙の内部からの反射光を「内部反射光」ともいう（図8(c)参照）。この内部反射光も、表面拡散反射光と同様に、完全に散乱反射された反射光であり、その反射方向は等方性があるとみなせる。

【0039】

受光器に向かう表面正反射光及び表面拡散反射光の偏光方向は、入射光の偏光方向と同じである。ところで、記録紙の表面で偏光方向が回転するには、入射光がその入射方向に対して該回転の向きに傾斜した面で反射されなくてはならない。ここでは、光源の中心と照明中心と各受光器の中心とが同一平面上にあるため、記録紙の表面で偏光方向が回転した反射光は、いずれの受光器の方向にも反射されない。

10

【0040】

一方、内部反射光の偏光方向は、入射光の偏光方向に対して回転している。これは、記録紙の内部に侵入した光は、繊維中を透過し、多重散乱される間に旋光し、偏光方向が回転するためと考えられる。

【0041】

偏光フィルタ116には、表面拡散反射光と内部反射光とが混在する反射光が入射する（図9参照）。

【0042】

表面拡散反射光は入射光と同じS偏光であるため、偏光フィルタ116で遮光される。一方、内部反射光はS偏光とP偏光とが混在しているため、P偏光成分が偏光フィルタ116を透過する。すなわち、内部反射光に含まれるP偏光成分が受光器114で受光される（図10参照）。

20

【0043】

なお、以下では、便宜上、内部反射光に含まれるP偏光成分を「P偏光内部反射光」ともいう。また、内部反射光に含まれるS偏光成分を「S偏光内部反射光」ともいう。

【0044】

P偏光内部反射光の光量は、記録紙の厚みや密度に相関を持つことが発明者らによって確認されている。これは、P偏光内部反射光の光量が、記録紙の繊維中を通過する際の経路長に依存するためである。

30

【0045】

受光器113には、表面正反射光と表面拡散反射光と内部反射光とが混在する反射光が入射する。この受光位置では、表面正反射光の光量に比べて表面拡散反射光及び内部反射光の光量は非常に小さいので、受光器113の受光光量は、表面正反射光の光量であるとみなすことができる（図9参照）。

【0046】

受光器115は、表面拡散反射光及び内部反射光を受光する位置に配置されている。例えば、図11に示す照明中心と受光器115の中心とを結ぶ線L3と、シート材Pの表面とのなす角度3は120[°]である。光源111の中心と、照明中心と、偏光フィルタ116の中心と、各受光器の中心は、ほぼ同一平面上に存在する。

40

【0047】

偏光フィルタ117は、表面拡散反射光及び内部反射光の光路上に配置されている。この偏光フィルタ117は、P偏光を透過させ、S偏光を遮光する偏光フィルタである。受光器118は、偏光フィルタ117を透過した光の光路上に配置されている。そこで、受光器118は、内部反射光に含まれるP偏光成分を受光する。

【0048】

例えば、図11に示す照明中心と偏光フィルタ117の中心と受光器118の中心とを結ぶ線L4と、シート材Pの表面とのなす角度4は150[°]である。光源111の中心と、照明中心と、偏光フィルタ116の中心と、偏光フィルタ117の中心と、各受光器の中心は、ほぼ同一平面上に存在する。

50

## 【0049】

受光器160は、光源111からシート材Pに照射された光のうち、シート材Pを透過する透過光を受光する位置に配置されている。

## 【0050】

各受光器は、それぞれ受光光量に対応する電気信号(電流信号)を処理装置130に出力する。

## 【0051】

図4に戻り、処理装置130は、光源駆動回路131、電流電圧変換回路132、AD変換回路133などを有しており、暗箱119Aに固定されている。

## 【0052】

各受光器は、それぞれ受光光量に対応する電気信号(電流信号)を処理装置130に出力する。

## 【0054】

光源駆動回路131は、制御部600の指示に応じて、光源駆動信号を光源111に出力する。

## 【0055】

電流電圧変換回路132は、各受光器からの電流信号を電圧信号に変換する。AD変換回路133は、電流電圧変換回路135を介したアナログ信号をデジタル信号に変換し、制御部600に出力する。

## 【0056】

本実施形態のように、反射光を受光する受光器113, 114, 115, 118からの情報に加え、透過光を受光する受光器160からの情報も含めることで、より高精度なシート材Pの判別が可能になる。

## 【0057】

図1は、本実施形態に係るシート材判別装置100によるシート材判別制御の一例を示すフローチャートであり、図1及び図3を用いてシート材判別制御について説明する。

## 【0058】

まず、図3(a)に示すように、シート材判別装置100の開口部102の端面103に向かってシート材Pを図中矢印C方向に挿入する(図1のS1)。そして、シート材検知センサ140によりシート材Pが検知されたら(図1のS2でYES)、シート材情報検出センサ110の発光を開始する(図1のS3)。

## 【0059】

そして、さらに端面103に向かって挿入されたシート材Pに対し、シート材情報検出センサ110によって1回目の判別(図中(1))を行う。シート材Pが開口部102の端面103に到達した後、シート材Pを抜き取る際には、図3(b)に示すようにシート材Pが図中矢印D方向に向かって進行するが、その際、シート材情報検出センサ110によって2回目の判別(図中(2))を行う。これにより、1回目の検知による検知点とは異なる場所で、再度シート材Pの判別が行われる。

## 【0060】

このように、本実施形態では、シート材判別装置100の開口部102内でシート材Pをスライドさせて複数回シート材の情報を取得し、制御部600でシート材Pの判別を行う(図1のS4)。

## 【0061】

そして、開口部102からシート材Pが抜き取られ、シート材検知センサ140によってシート材Pが検知されなくなったら、シート材情報検出センサ110の発光を停止する。または、シート材情報検出センサ110によって2回目の判別が終わったら(図1のS5でYES)、シート材情報検出センサ110の発光を停止する(図1のS6)。

## 【0062】

以上のように、シート材Pの複数箇所のシート材情報に基づいて、制御部600によりシート材Pの判別を行うことで、判別結果の平均化や中央値を取ることが可能となり、測

10

20

30

40

50

定誤差（ノイズ）等を抑えた精度の良いシート材Pの判別を行うことができる。

【0063】

また、本実施形態のシート材判別装置100では、シート材情報検出センサ110によってシート材Pの情報検出を行うときにだけ、シート材情報検出センサ110を発光させる。これにより、シート材情報検出センサ110を常時発光させる場合よりも、シート材情報検出センサ110の寿命を延ばしたり、装置の無駄なエネルギー消費を抑えたりすることができる。

【0064】

また、シート材検知センサ140によりシート材Pが有ることを検知したら、制御部によりシート材情報検出センサ110を発光させる。これにより、シート材判別装置100の開口部102へのシート材Pの挿入動作で、作業者の手間無くシート材情報検出センサ110の発光を開始させることができる。

【0065】

また、シート材検知センサ140によりシート材Pが無いことを検知したら、制御部によりシート材情報検出センサ110の発光を停止させる。これにより、シート材判別装置100の開口部102からシート材Pを抜き取る動作で、作業者の手間無くシート材情報検出センサ110の発光を停止させることができる。

【0066】

また、図3に示すように、付勢部材150によって、シート材載置台120をシート材情報検出センサ110側へ付勢することで、シート材情報検出センサ110の検出面とシート材Pとを密接または接近させることができる。これにより、シート材Pの変形や外光の進入等、外乱を抑えた精度の良い判別を行うことができる。

【0067】

また、図3においては、開口部102を挟んでシート材情報検出センサ110が上側でシート材載置台120が下側に配置されており、シート材情報検出センサ110の下方にシート材載置台120が配置する構成である。しかしながら、シート材情報検出センサ110の検出面とシート材Pとの距離や接触が確保できる姿勢であれば、シート材情報検出センサ110とシート材載置台120との位置関係は、上下左右問わない関係でも問題ない。

【0068】

ただし、シート材載置台120の上方にシート材情報検出センサ110を配置することで、シート材Pが付着物を運びいれたり、シート材P自身から発生する塵等のシート材情報検出センサ110への付着や進入を抑えたりすることが可能になる。そのため、シート材情報検出センサ110とシート材載置台120との位置関係は、図3に示すような関係であることが望ましい。

【0069】

また、シート材情報検出センサ110とシート材Pとの間に圧力等の制約を必要せず、検出動作によるシート材Pの変形や操作力強さも必要としないため、容易にシート材Pの面情報を得ることができる。

【0070】

なお、以上の構成に関わるシート材情報検出センサ110は、シート材Pの面情報を取得できる機能を有していれば詳細を問わない。

【0071】

また、シート材情報検出センサ110の光源111としては、LED等が考えられるが、VCSEL素子を用いた面発光レーザー等を用いれば、より鮮明にシート材Pの面情報を検出できるため、より精度の高い検出結果を得ることができる。

【0072】

さらに、光源より照射された光のうち、シート材Pにおいて正反射された光を受光する正反射光受光器と、シート材Pにおいて拡散反射された光を受光する拡散反射光受光器とを少なくとも含むシート材情報検出センサを用いるのが良い。（例えば、特開2012-

10

20

30

40

50

208103号公報に記載のセンサなど採用することができる。)これにより、シート材Pに対する、反射光の拡散分子を複数の異なる角度に設置させたセンサで検出できるので、正反射のみの情報よりも、さらに精度の高い検出結果を得ることができる。

【0073】

[参考構成例]

図12(a)は、開口部102にシート材Pを挿入したときの、参考構成例に係るシート材判別装置100の断面図である。図12(b)は、開口部102からシート材Pを抜き取るときの、参考構成例に係るシート材判別装置100の断面図である。

【0074】

本参考構成例のシート材判別装置100においては、開口部102へのシート材挿入方向(図中矢印C方向)で、シート材情報検出センサ110とシート材検知センサ140とが順に並んで設けられている。すなわち、シート材情報検出センサ110とシート材検知センサ140とのシート材挿入方向における位置関係が、図3に示したシート材判別装置100とは逆になっており、シート材検知センサ140がシート材情報検出センサ110よりも奥に位置している。

10

【0075】

なお、本参考構成例のシート材判別装置100のその他の構成は、実施形態1のシート材判別装置100の構成と同じため、その説明は省略する。

【0076】

次に、本参考構成例のシート材判別装置100におけるシート材判別制御について説明する。

20

【0077】

まず、図12(a)に示すように、シート材判別装置100の開口部102の端面103に向かってシート材Pをシート材挿入方向(図中矢印C方向)に挿入し、シート材Pが端面103に到達したら、シート材検知センサ140によりシート材Pが検知される。

【0078】

そして、シート材検知センサ140によりシート材Pが検知されたら、シート材情報検出センサ110の発光を開始し、シート材情報検出センサ110によって1回目の判別(図中(1))を行う。

【0079】

シート材Pが開口部102の端面103に到達した後、シート材Pを抜き取るときには、図12(b)に示すように、シート材Pをシート材抜き取り方向(図中矢印D方向)に向かって進行させる。その際、シート材情報検出センサ110によって2回目の判別(図中(2))を行う。

30

【0080】

これにより、1回目の検知による検知点とは異なる場所で、再度シート材の判別が行われる。すなわち、シート材判別装置100の開口部102内でシート材Pをスライドさせて複数回シート材の情報を取得して、シート材Pの判別を行うことができる。

【0081】

そして、開口部102からシート材Pが抜き取られ、シート材情報検出センサ110による2回目の判別が終わったら、シート材情報検出センサ110の発光を停止する。

40

【0082】

本参考構成例のように、シート材検知センサ140がシート材情報検出センサ110よりも奥に位置しているので、シート材検知センサ140によりシート材Pが検知されたときには、シート材情報検出センサ110と対向する位置にシート材Pが到達している。

【0083】

このため、開口部102へのシート材Pを挿入しときに、シート材情報検出センサ110と対向する位置にシート材Pが到達した状態で、シート材情報検出センサ110の発光を開始させることができる。

【0084】

50

これにより、図3に示したシート材判別装置100のように、シート材情報検出センサ110を発光させてからシート材情報検出センサ110と対向する位置にシート材Pが到達する構成よりも、発光させてから検出までの時間を短縮することができる。よって、その分、シート材情報検出センサ110の発光時間を短くできるので、シート材情報検出センサ110の寿命をより延ばしたり、装置の無駄なエネルギー消費をより抑えたりすることができる。

【0085】

[実施形態2]

図13は、実施形態2に係る画像形成システムの概略構成図である。

図13に示すように、画像形成システム1は、画像形成装置2と、用紙処理装置として10  
の用紙後処理装置3とを備えている。

【0086】

画像形成装置2と用紙後処理装置3とは、相互に通信可能に接続されている。画像形成システム1では、画像形成装置2が用紙に画像を形成した後、用紙後処理装置3が画像形成装置2から用紙を受け入れ、受け入れた用紙に各種の後処理を施す。

【0087】

各種の後処理は、例えば、端部綴じ処理、中折り処理等である。中折り処理は、中綴じ処理を含む。このような各種の後処理を行う用紙後処理装置3は、動作モードとして、排出モードと、端部綴じモードと、中折りモードと、を有している。

【0088】

図14は、画像形成装置2について説明する図である。

画像形成装置本体400は、画像形成部の下部に、記録媒体であるシートを収納する給送カセットが配置されている。給送カセットに収納されたシートは、それぞれ、給送ローラ414a, 414bによって給送された後、所定の搬送路に沿って上方へ搬送され、レジストローラ対413へ到達する。

【0089】

画像形成部は、像担持体としての感光体ドラム401と、帯電装置402と、露光装置410と、現像装置404と、転写装置405と、クリーニング装置406とを備えている。

【0090】

帯電装置402は、感光体ドラム401の表面を一様に帯電する帯電手段である。露光装置410は、画像読取装置300で読み取った画像情報に基づいて感光体ドラム401上に静電潜像を形成する潜像形成手段である。現像装置404は、感光体ドラム401上の静電潜像にトナーを付着させて可視像化する現像手段である。転写装置405は、感光体ドラム401上のトナー画像をシートに転写する転写手段である。クリーニング装置406は、転写後の感光体ドラム401上に残留したトナーを除去するクリーニング手段である。

【0091】

また、画像形成部のシート搬送方向下流側には、トナー画像をシートに定着する定着手段としての定着装置407が配置されている。

【0092】

露光装置410は、図示しない制御部の制御の下で画像情報に基づくレーザー光を発射するレーザーユニット411と、レーザーユニット411からのレーザー光を感光体ドラム401の回転軸方向(主走査方向)に走査するポリゴンミラー412を具備する。

【0093】

また、画像読取装置300の上部には、自動原稿搬送装置500が接続されている。この自動原稿搬送装置500は、原稿テーブル501、原稿分離給送ローラ502、搬送ベルト503、原稿排紙トレイ504を具備している。

【0094】

原稿テーブル501に原稿がセットされて読み取り開始指示を受けると、自動原稿搬送

10

20

30

40

50

装置 5 0 0 では、原稿テーブル 5 0 1 上の原稿が原稿分離給送ローラ 5 0 2 により 1 枚ずつ送り出される。そして、その原稿は搬送ベルト 5 0 3 によりプラテンガラス 3 0 9 上に案内され、一時停止する。

【 0 0 9 5 】

そして、プラテンガラス 3 0 9 上に一時停止した原稿は、画像読取装置 3 0 0 によりその画像情報が読み取られる。その後、搬送ベルト 5 0 3 が原稿の搬送を再開し、その原稿は原稿排紙トレイ 5 0 4 に排出される。

【 0 0 9 6 】

次に、画像読取動作と画像形成動作について説明する。

自動原稿搬送装置 5 0 0 によりプラテンガラス 3 0 9 上に原稿が搬送されるか、ユーザーによりプラテンガラス 3 0 9 上に原稿が載置されて、図示しない操作パネルにコピー開始操作がなされると、第一走行体 3 0 3 上の光源 3 0 1 が発光する。また、これとともに、第一走行体 3 0 3 及び第二走行体 3 0 6 を、不図示のガイドレールに沿って移動させる。

【 0 0 9 7 】

そして、プラテンガラス 3 0 9 上の原稿に光源 3 0 1 からの光が照射され、その反射光が、第一走行体 3 0 3 上のミラー 3 0 2、第二走行体 3 0 6 上のミラー 3 0 4、3 0 5、レンズ 3 0 7 に案内されて、CCD 3 0 8 で受光される。これにより、CCD 3 0 8 は原稿の画像情報を読み取り、その画像情報は図示しない A / D 変換回路によってアナログデータからデジタルデータに変換される。この画像情報は、図示しない情報出力部から画像形成装置本体 4 0 0 の制御部へ送られる。

【 0 0 9 8 】

一方、画像形成装置本体 4 0 0 は、感光体ドラム 4 0 1 の駆動を開始し、感光体ドラム 4 0 1 が所定速度で回転したら、帯電装置 4 0 2 により感光体ドラム 4 0 1 の表面を一様に帯電させる。そして、この帯電した感光体ドラム 4 0 1 の表面に、画像読取装置で読み取った画像情報に基づいた静電潜像が露光装置 4 1 0 により形成する。

【 0 0 9 9 】

その後、感光体ドラム 4 0 1 の表面上の静電潜像は、現像装置 4 0 4 により現像されてトナー画像となる。また、給送カセットに収納されたシートは、給送ローラ 4 1 4 a、4 1 4 b によって給送され、レジストローラ対 4 1 3 で一時停止させる。

【 0 1 0 0 】

そして、感光体ドラム 4 0 1 の表面に形成されたトナー画像の先端部分が転写装置 4 0 5 と対向する転写部に到達するタイミングに合わせて、レジストローラ対 4 1 3 により転写部に送り込まれる。転写部をシートが通過する際、転写電界の作用によって感光体ドラム 4 0 1 の表面に形成されたトナー像がシート材 P 上に転写される。

【 0 1 0 1 】

その後、トナー像を載せたシートは、定着装置 4 0 7 に搬送され、定着装置 4 0 7 により定着処理を受けた後、後段の用紙後処理装置 3 に排出される。なお、転写部においてシートに転写されることなく感光体ドラム 4 0 1 の表面に残留した転写残トナーは、クリーニング装置 4 0 6 により除去される。

【 0 1 0 2 】

図 1 5 は、用紙後処理装置 3 について説明する図である。

用紙後処理装置 3 には、画像形成装置 2 から排出された用紙を受け入れて当該用紙を第一排紙トレイ 1 0 に排出するための第一搬送経路 P t 1 が設けられている。また、第一搬送経路 P t 1 から分岐して用紙束に端部綴じ処理等を施すための第二搬送経路 P t 2 と、第二搬送経路 P t 2 と接続して用紙束に中綴じ中折り処理を施すための第三搬送経路 P t 3 とが設けられている。

【 0 1 0 3 】

第一搬送経路 P t 1、第二搬送経路 P t 2 及び第三搬送経路 P t 3 は、例えばガイド部材（図示せず）等によって形成されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 0 4 】

第一搬送経路 P t 1 には、入口ローラ 1 1、搬送ローラ 1 2、搬送ローラ 1 3 及び排紙ローラ 1 4 が、第一搬送経路 P t 1 の用紙搬送方向上流部から下流部に向けて順に配置されている。

## 【 0 1 0 5 】

入口ローラ 1 1、搬送ローラ 1 2、搬送ローラ 1 3 及び排紙ローラ 1 4 は、駆動源であるモータによって回転駆動されて用紙を搬送する。

## 【 0 1 0 6 】

入口ローラ 1 1 の用紙搬送方向上流側には、入口センサ 1 5 が配置されている。入口センサ 1 5 は、用紙が用紙後処理装置 3 内へ搬入されたことを検知する。

10

## 【 0 1 0 7 】

搬送ローラ 1 2 の用紙搬送方向下流側には、分岐爪 1 7 が配置されている。分岐爪 1 7 は、回動してその位置を切替えることにより、第一搬送経路 P t 1 における分岐爪 1 7 の用紙搬送方向下流側の部分と、第二搬送経路 P t 2 とのいずれか一方へ、用紙を選択的に案内する。分岐爪 1 7 は、例えばモータやソレノイドなどで駆動される。

## 【 0 1 0 8 】

排出モードでは、画像形成装置 2 から第一搬送経路 P t 1 に搬入された用紙は、入口ローラ 1 1、搬送ローラ 1 2、搬送ローラ 1 3 及び排紙ローラ 1 4 によって搬送されて、第一排紙トレイ 1 0 に排出される。

## 【 0 1 0 9 】

20

一方、端部綴じモード及び中折りモードでは、第一搬送経路 P t 1 に搬入された用紙は、入口ローラ 1 1 及び搬送ローラ 1 2 によって搬送され、分岐爪 1 7 で進行方向を変えられて第二搬送経路 P t 2 へ搬送される。

## 【 0 1 1 0 】

第二搬送経路 P t 2 には、搬送ローラ 2 0、搬送ローラ 2 1 及び搬送ローラ 2 2 と、用紙積載トレイ 2 3 と、第一用紙揃え部 2 4 と、端部綴じ処理部（第一綴じ処理部）2 5 とが配置されている。

## 【 0 1 1 1 】

搬送ローラ 2 0、搬送ローラ 2 1 及び搬送ローラ 2 2 は、モータによって駆動されて用紙を搬送する。第一用紙揃え部 2 4 は、モータによって駆動される。

30

## 【 0 1 1 2 】

また、用紙積載トレイ 2 3 の用紙搬送方向下流側には、分岐爪 2 6 及び分岐爪 2 7 が配置されている。分岐爪 2 6 及び分岐爪 2 7 は、回動してその位置を切替えることにより、用紙を、第一搬送経路 P t 1 における分岐爪 1 7 の用紙搬送方向下流側の部分と、第三搬送経路 P t 3 とのいずれか一方へ、用紙を選択的に案内する。分岐爪 2 6 及び分岐爪 2 7 は、例えばモータやソレノイドなどによって駆動される。

## 【 0 1 1 3 】

端部綴じモードでは、順次、用紙積載トレイ 2 3 上に積載される。これにより、複数の用紙が積層された用紙束が形成される。この際、用紙は、その後端が用紙積載トレイ 2 3 に設けられた不図示の第一可動基準フェンスに当接し、用紙搬送方向位置が揃えられるとともに、第一用紙揃え部 2 4 によって幅方向位置が揃えられる。

40

## 【 0 1 1 4 】

ここで、用紙積載トレイ 2 3、第一用紙揃え部 2 4 及び第一可動基準フェンスは、複数の用紙を重ねて用紙束とする束化部としての第一束化部 2 8 を構成している。また、第一束化部 2 8 は、第一用紙揃え部 2 4 を駆動するモータや、第一可動基準フェンスを駆動するモータも含む。

## 【 0 1 1 5 】

端部が綴じられた用紙束は、第一可動基準フェンスによって第一搬送経路 P t 1 に搬送され、その後、搬送ローラ 1 3 及び排紙ローラ 1 4 によって搬送されて第一排紙トレイ 1 0 に排出される。

50

## 【 0 1 1 6 】

ここで、排紙ローラ 1 4 は、端部綴じ処理部 2 5 によって綴じられた用紙束を排出する排紙部の一例である。一方、中折りモードでは、第二搬送経路 P t 2 に搬送された用紙は、搬送ローラ 2 0、搬送ローラ 2 1、搬送ローラ 2 2 及び第一可動基準フェンスによって、第三搬送経路 P t 3 へ搬送される。

## 【 0 1 1 7 】

第三搬送経路 P t 3 には、搬送ローラ 3 1 及び搬送ローラ 3 2 と、中綴じ折り部 3 3 とが配置されている。

## 【 0 1 1 8 】

搬送ローラ 3 1 及び搬送ローラ 3 2 は、モータで駆動されて用紙を搬送する。中綴じ折り部 3 3 は、中折り部 3 4 と、中綴じ処理部（第二綴じ処理部）3 5 と、第二束化部 3 6 と、を有している。

10

## 【 0 1 1 9 】

第三搬送経路 P t 3 に搬送された用紙は、搬送ローラ 3 1 及び搬送ローラ 3 2 によって、順次、第二束化部 3 6 に積載される。これにより、複数の用紙が積層された用紙束が形成される。つまり、第二束化部 3 6 は、入口ローラ 1 1、搬送ローラ 1 2、搬送ローラ 2 0、搬送ローラ 2 1、搬送ローラ 2 2、搬送ローラ 3 1 及び搬送ローラ 3 2 から成る搬送部 5 1 によって搬送された複数の用紙を重ねて用紙束とする。

## 【 0 1 2 0 】

この際、用紙は、その前端が第二可動基準フェンス 3 7 に当接し、用紙搬送方向位置が揃えられるとともに、不図示の第二用紙揃え部によって幅方向位置が揃えられる。

20

## 【 0 1 2 1 】

そして、用紙束は中綴じ処理部 3 5 により、用紙搬送方向の中央部近傍が中綴じされる。中綴じされた用紙束は、第二可動基準フェンス 3 7 によって中折り位置まで戻される。第二可動基準フェンス 3 7 は、モータによって駆動される。

## 【 0 1 2 2 】

中折り位置に位置した用紙束は、中折り部 3 4 によって、用紙搬送方向の中央部で中折りされる。中折り部 3 4 では、中折り位置にある用紙束の用紙搬送方向中央部と対向する折りブレード 3 8 が、図 1 5 の右から左へ移動して、用紙束の用紙搬送方向中央部を折り曲げながら、下押圧ローラ 3 9 と上押圧ローラ 4 0 との間に押し込む。折りブレード 3 8 は、モータによって駆動される。

30

## 【 0 1 2 3 】

そして、折り曲げられた用紙束は、下押圧ローラ 3 9 と上押圧ローラ 4 0 とによって上下から押圧される。下押圧ローラ 3 9 及び上押圧ローラ 4 0 は、モータによって駆動される。

## 【 0 1 2 4 】

このようにして折り曲げられた用紙束は、下押圧ローラ 3 9 及び上押圧ローラ 4 0 と、排紙ローラ 4 1 とによって、第二排紙トレイ 4 2 上に排紙される。

## 【 0 1 2 5 】

図 1 6 は、実施形態 2 に係るシート材判別装置 1 0 0 の一例を示す図である。なお、本実施形態に係るシート材判別装置 1 0 0 の基本的な構成は、実施形態 1 に係るシート材判別装置 1 0 0 の構成と同様のため、その説明は省略する。

40

## 【 0 1 2 6 】

本実施形態のシート材判別装置 1 0 0 は、画像形成装置 2 と通信ケーブル 6 0 によって接続されており、シート材判別装置 1 0 0 と画像形成装置 2 との間で通信可能になっている。

## 【 0 1 2 7 】

画像形成装置 2 と通信ケーブル 6 0 により接続されたシート材判別装置 1 0 0 の開口部 1 0 2 に対して、シート材 P は矢印 B の方向に挿入し、基本的には開口部の端面 1 0 3 に接するか、またはその付近までシート材を差し込む。

50

## 【0128】

この際、シート材 P は図中矢印 B 方向に対して、左右の端を手でつかみ、シート材 P にシワや折れといった変形がないことを確認しながら挿入することが望ましい。しかしながら、シート材判別装置 100 の開口部 102 に対して、水平にシート材を挿入できる手段であれば、この手段に限らなくても問題ない。

## 【0129】

図 17 は、図 16 の図中矢印 A 方向から見たシート材判別装置 100 の断面図である。詳しくは、図 17 ( a ) はシート材判別装置 100 の開口部 102 にシート材 P を挿入したときのシート材判別装置 100 の断面図である。図 17 ( b ) はシート材判別装置 100 の開口部 102 からシート材 P を抜き取るときのシート材判別装置 100 の断面図である。

10

## 【0130】

図 18 は、本実施形態に係るシート材判別装置 100 によるシート材判別制御の一例を示すフローチャートであり、図 17 及び図 18 を用いてシート材判別制御について説明する。

## 【0131】

まず、画像形成装置 2 に設けられた操作パネル 200 により、シート材判別装置 100 に対してシート材 P の判別動作開始を指示する ( 図 18 の S 1 )。これにより、シート材判別装置 100 の処理装置 130 によってシート材情報検出センサ 110 の発光が開始される ( 図 18 の S 2 )。その後、図 17 ( a ) に示すように、開口部 102 の端面 103

20

## 【0132】

そして、開口部 102 の端面 103 に向かって挿入されたシート材 P に対し、シート材情報検出センサ 110 によって 1 回目の判別 ( 図中 ( 1 ) ) を行う。シート材 P が開口部 102 の端面 103 に到達した後、シート材 P を抜き取るときには、図 17 ( b ) に示すようにシート材 P が図中矢印 D 方向に向かって進行するが、その際、シート材情報検出センサ 110 によって 2 回目の判別 ( 図中 ( 2 ) ) を行う。これにより、1 回目の検知による検知点とは異なる場所で、再度シート材の判別が行われる。

## 【0133】

このように、本実施形態では、シート材判別装置 100 の開口部 102 内でシート材 P

30

## 【0134】

そして、開口部 102 からシート材 P が抜き取られるときに、シート材検知センサ 140 によってシート材 P が検知されなくなったら ( 図 18 の S 5 で YES )、処理装置 130 によりシート材情報検出センサ 110 の発光を停止する ( 図 18 の S 6 )。

## 【0135】

また、シート材判別装置 100 によるシート材 P の判別結果に基づいて、画像形成装置 2 に設けられた操作パネル 200 の表示部に用紙銘柄候補を表示し ( 図 18 の S 7 )、一例の制御を終了する。そして、用紙銘柄候補に拳がったシート材 P の種類に応じた画像形成条件を設定し、画像形成を行う。

40

## 【0136】

本実施形態のシート材判別装置 100 でも、シート材情報検出センサ 110 によってシート材 P の情報検出を行うときにだけ、シート材情報検出センサ 110 を発光させる。これにより、シート材情報検出センサ 110 を常時発光させる場合よりも、シート材情報検出センサ 110 の寿命を延ばしたり、装置の無駄なエネルギー消費を抑えたりすることができる。

## 【0137】

なお、本実施形態の画像形成システム 1 で用いられる画像形成装置 2 としては、デジタルコピー機や、プリンタや、オフセット印刷機などの周知の種々の画像形成装置を用いる

50

ことができる。

【 0 1 3 8 】

また、画像形成装置 2 に設けられるシート材判別装置 1 0 0 としては、参考構成例に係るシート材判別装置 1 0 0 を用いても良い。

【 0 1 3 9 】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

( 態様 A )

シート材 P などのシート材が載置されるシート材載置台 1 2 0 などのシート材載置部と、シート材載置部に隙間をあけて対向して設けられ、シート材載置部に載置されたシート材の表面に光源 1 1 1 などの発光手段を発光させて照射した光を受光器 1 1 3 などの受光手段で受光してシート材の情報を検出するシート材情報検出センサ 1 1 0 などの情報検出手段と、情報検出手段が検出したシート材の情報に基づいてシート材の判別を行う制御部 6 0 0 などの判別手段とを備えたシート材判別装置 1 0 0 などのシート材判別装置であって、発光手段を発光させたり発光を停止させたりする処理装置 1 3 0 などの発光制御手段を有しており、発光を停止させた発光手段を、情報検出手段によってシート材の情報検出する直前に、発光制御手段により発光させる。

( 態様 A ) においては、画像形成装置の外部に設けられたシート材判別装置によってシート材の判別を行う際に、発光制御手段により発光を停止させていた発光手段を、情報検出手段によってシート材の情報検出する直前に発光制御手段により発光させる。これにより、発光制御手段によって情報検出手段の発光を制御せずに発光手段を常時発光させておく場合よりも、発光手段の寿命を延ばすことができる。

( 態様 B )

( 態様 A ) において、シート材の有無を検知するシート材検知センサ 1 4 0 などのシート材有無検知手段を有しており、シート材有無検知手段によりシート材が有ることを検知したら、発光制御手段により発光手段を発光させる。これによれば、上記実施形態について説明したように、シート材判別装置に対するシート材の挿入動作で、作業者の手間無く発光手段の発光を開始させることができる。

( 態様 C )

( 態様 A ) または ( 態様 B ) において、シート材の有無を検知するシート材検知センサ 1 4 0 などのシート材有無検知手段によりシート材が無いことを検知したら、発光制御手段により発光手段の発光を停止させる。これによれば、上記実施形態について説明したように、シート材判別装置に対するシート材の抜き取り動作で、作業者の手間無く発光手段の発光を停止させることができる。

( 態様 D )

( 態様 A ) または ( 態様 B ) において、情報検出手段によるシート材の検出が完了したら、発光制御手段により発光手段の発光を停止する。これによれば、上記実施形態について説明したように、シート材判別装置に対するシート材の抜き取り動作で、作業者の手間無く発光手段の発光を停止させることができる。

( 態様 E )

( 態様 A )、( 態様 B )、( 態様 C ) または ( 態様 D ) において、発光手段からレーザー光を照射する。これによれば、上記実施形態について説明したように、より鮮明にシート材の面情報を検出できるため、より精度の高い検出結果を得ることができる。

( 態様 F )

( 態様 A )、( 態様 B )、( 態様 C )、( 態様 D ) または ( 態様 E ) において、情報検出手段は受光手段を複数有しており、発光手段より照射された光のうち、シート材において正反射された光を受光する正反射光受光手段と、発光手段より照射された光のうち、シート材において拡散反射された光を受光する拡散反射光受光手段とを少なくとも含む。これによれば、上記実施形態について説明したように、シート材 P に対する、反射光の拡散分子を複数の異なる角度に設置させたセンサで検出できるので、正反射のみの情報よりも、さらに精度の高い検出結果を得ることができる。

10

20

30

40

50

## ( 態様 G )

( 態様 A )、( 態様 B )、( 態様 C )、( 態様 D )、( 態様 F )または( 態様 G )において、画像形成装置と通信可能な通信ケーブル60などの通信手段を有する。これによれば、上記実施形態について説明したように、シート材判別装置で判別したシート材の種類に関する情報を通信手段により画像形成装置に送って、画像形成条件を設定することが可能となる。

## ( 態様 H )

シート材に画像を形成する画像形成手段と、シート材の情報を検出しシート材の判別を行うシート材判別装置とを備えた画像形成装置において、シート材判別装置として、( 態様 A )、( 態様 B )、( 態様 C )、( 態様 D )、( 態様 E )、( 態様 F )または( 態様 G )のシート材判別装置を画像形成装置外部に設けた。これによれば、上記実施形態について説明したように、シート材の情報を取得するための光学センサの寿命が短くなるのを抑えつつ、シート材の判別の精度が低下するのを抑制し、シート材の種類に応じた適切な画像形成条件で画像形成を行うことができる。

## ( 態様 I )

( 態様 H )において、発光制御手段に対して発光手段を発光させる指示を出す操作パネルなどの指示手段を、画像形成装置本体に設けた。これによれば、上記実施形態について説明したように、指示手段を作業者が操作して、情報検出手段によるシート材の情報検出を行うときに、発光手段の発光を開始させることが可能となる。

## 【符号の説明】

## 【0140】

1	画像形成システム	
2	画像形成装置	
3	用紙後処理装置	
10	第一排紙トレイ	
11	入口ローラ	
12	搬送ローラ	
13	搬送ローラ	
14	排紙ローラ	
15	入口センサ	30
17	分岐爪	
20	搬送ローラ	
21	搬送ローラ	
22	搬送ローラ	
23	用紙積載トレイ	
24	第一用紙揃え部	
25	端部綴じ処理部	
26	分岐爪	
27	分岐爪	
28	第一束化部	40
31	搬送ローラ	
32	搬送ローラ	
33	中綴じ折り部	
34	中折り部	
35	中綴じ処理部	
36	第二束化部	
37	第二可動基準フェンス	
38	折りブレード	
39	下押圧ローラ	
40	上押圧ローラ	50

4 1	排紙ローラ	
4 2	第二排紙トレイ	
5 1	搬送部	
6 0	通信ケーブル	
1 0 0	シート材判別装置	
1 0 1	外装ケース	
1 0 2	開口部	
1 0 3	端面	
1 1 0	シート材情報検出センサ	
1 1 1	光源	10
1 1 2	コリメートレンズ	
1 1 3	受光器	
1 1 4	受光器	
1 1 5	受光器	
1 1 6	偏光フィルタ	
1 1 7	偏光フィルタ	
1 1 8	受光器	
1 1 9 A	暗箱	
1 1 9 B	暗箱	
1 2 0	シート材載置台	20
1 3 0	処理装置	
1 3 1	光源駆動回路	
1 3 2	電流電圧変換回路	
1 3 3	変換回路	
1 3 5	電流電圧変換回路	
1 4 0	シート材検知センサ	
1 5 0	付勢部材	
1 6 0	受光器	
2 0 0	操作パネル	
3 0 0	画像読取装置	30
3 0 1	光源	
3 0 2	ミラー	
3 0 3	第一走行体	
3 0 4	ミラー	
3 0 5	ミラー	
3 0 6	第二走行体	
3 0 7	レンズ	
3 0 9	プラテンガラス	
4 0 0	画像形成装置本体	
4 0 1	感光体ドラム	40
4 0 2	帯電装置	
4 0 4	現像装置	
4 0 5	転写装置	
4 0 6	クリーニング装置	
4 0 7	定着装置	
4 1 0	露光装置	
4 1 1	レーザーユニット	
4 1 2	ポリゴンミラー	
4 1 3	レジストローラ対	
4 1 4 a	給送ローラ	50

- 4 1 4 b 給送ローラ
- 5 0 0 自動原稿搬送装置
- 5 0 1 原稿テーブル
- 5 0 2 原稿分離給送ローラ
- 5 0 3 搬送ベルト
- 5 0 4 原稿排紙トレイ
- 6 0 0 制御部

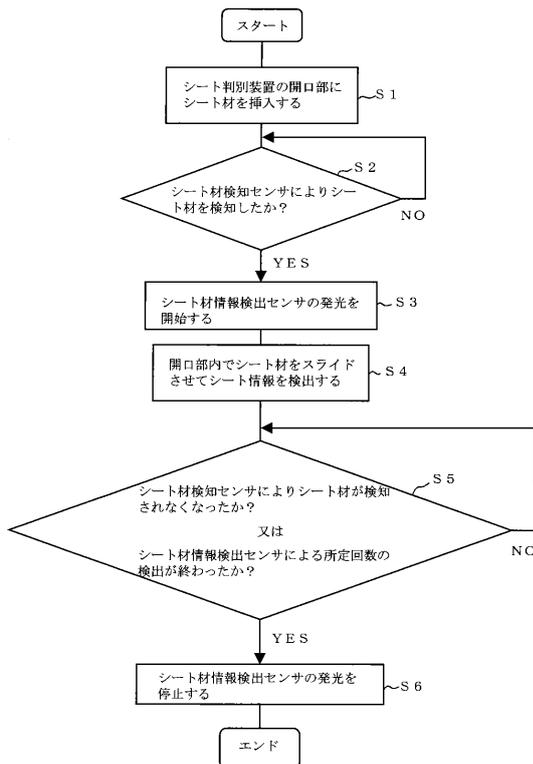
【先行技術文献】

【特許文献】

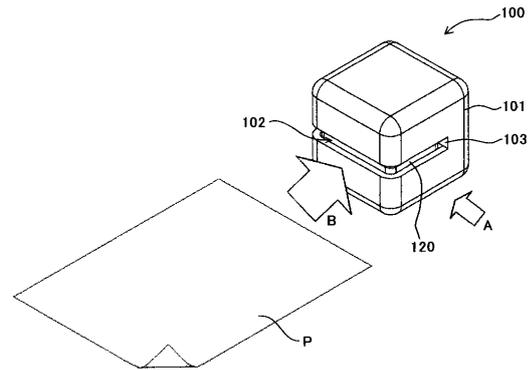
【0141】

【特許文献1】特開2007-233186号公報

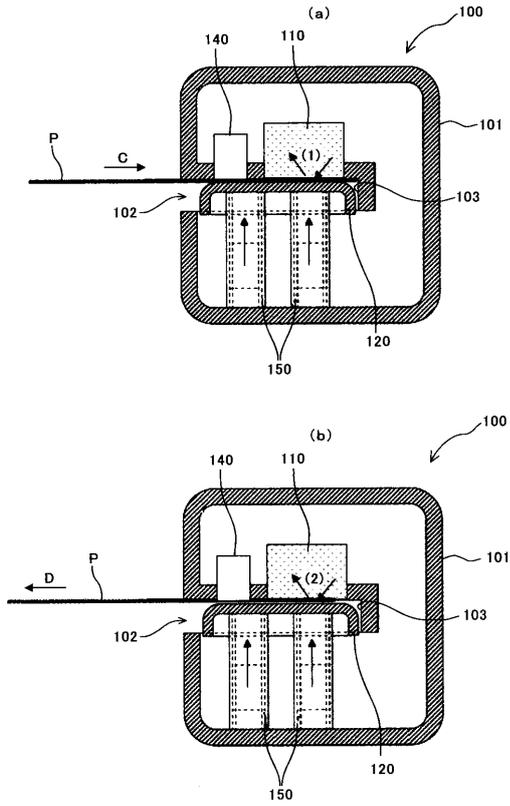
【図1】



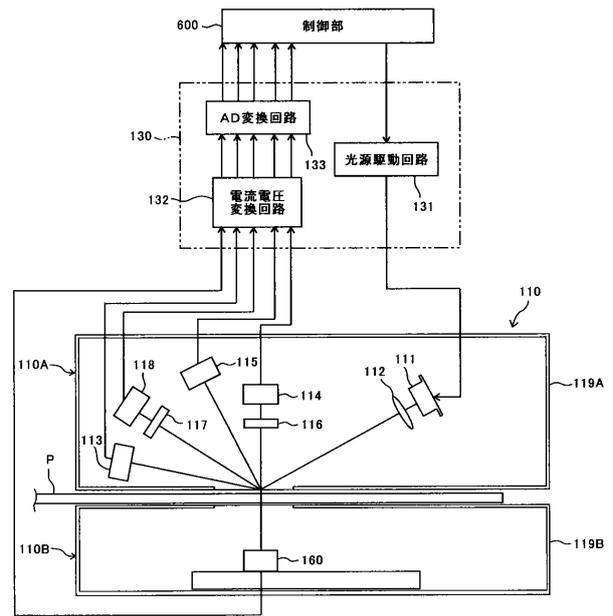
【図2】



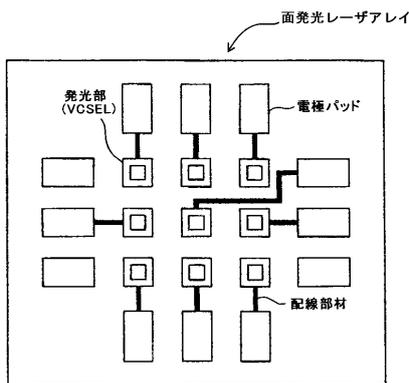
【図3】



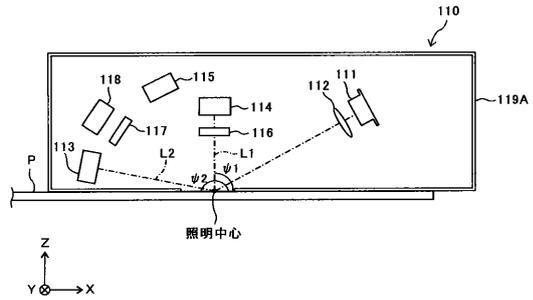
【図4】



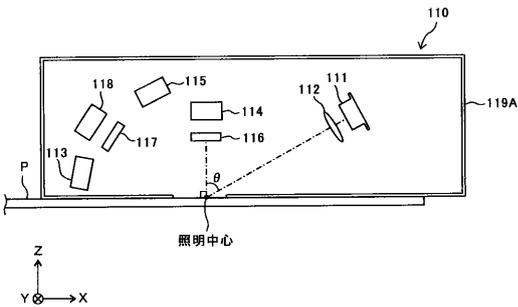
【図5】



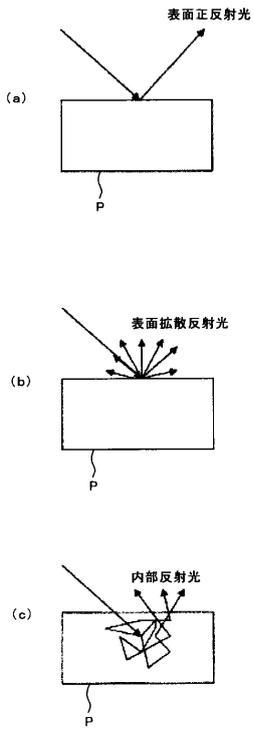
【図7】



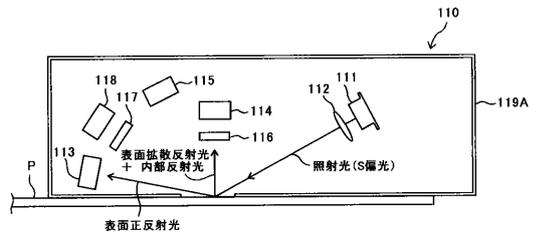
【図6】



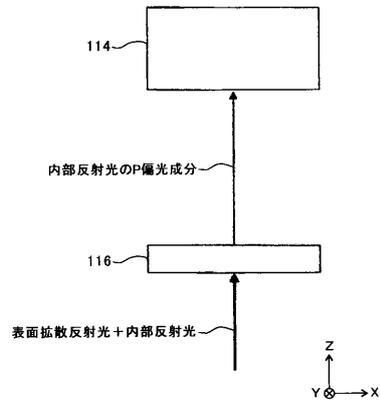
【図8】



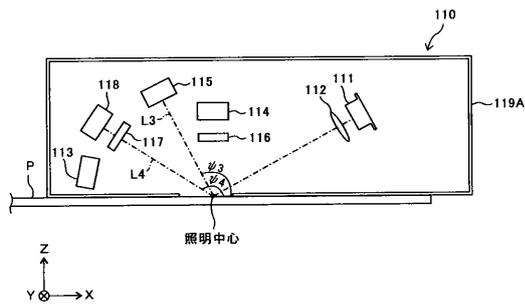
【図9】



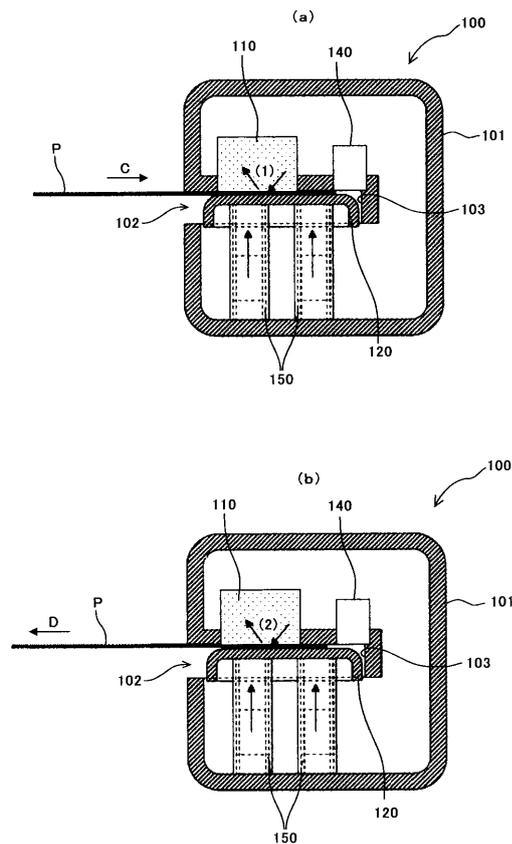
【図10】



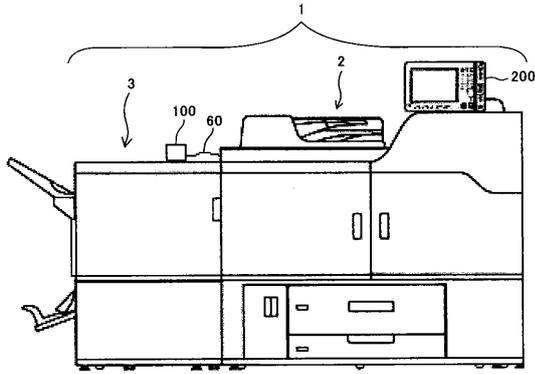
【図11】



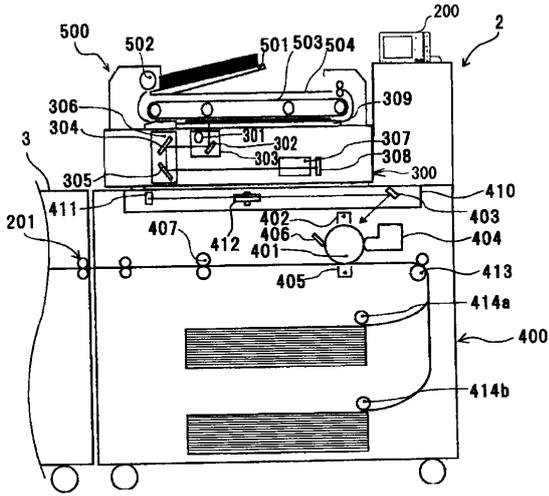
【図12】



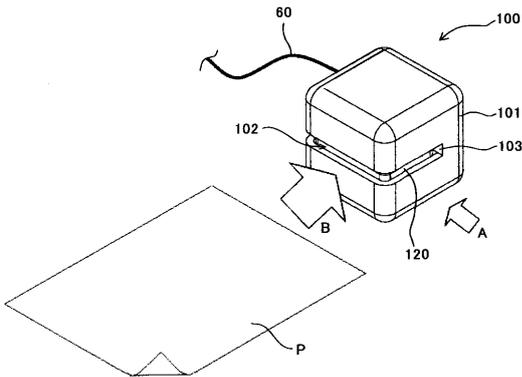
【図13】



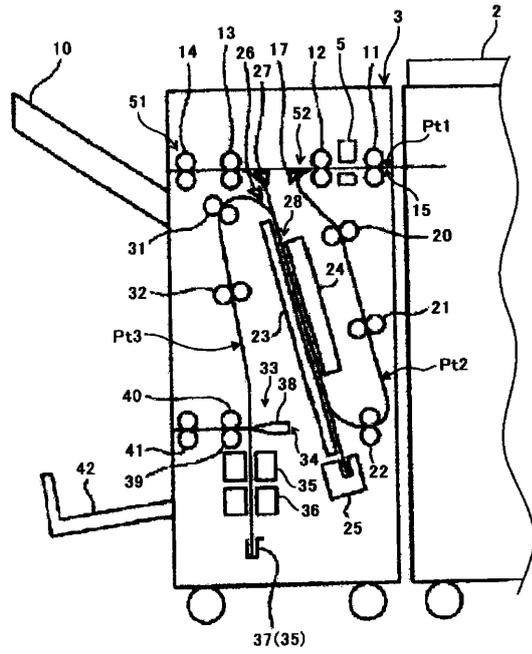
【図14】



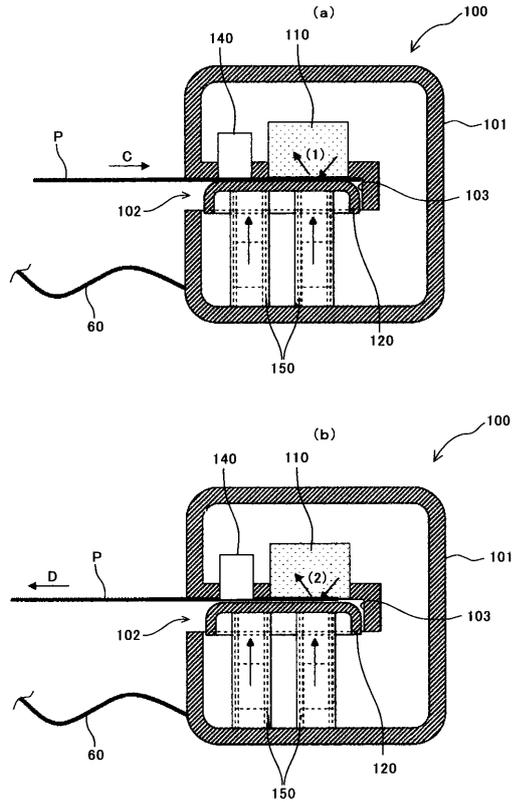
【図16】



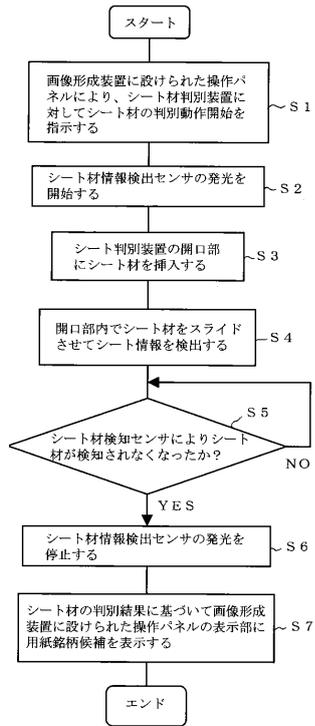
【図15】



【図17】



【図18】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小林 幸文  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 山下 浩平

(56)参考文献 特開2009-104116(JP,A)  
特開2005-083850(JP,A)  
特開2007-233186(JP,A)  
特開平10-160687(JP,A)  
特開2006-182487(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 7/00 - 7/20  
B65H 43/00 - 43/08  
G03G 15/00、15/20、15/36  
G03G 21/00、21/02、21/14  
G03G 21/20  
G03G 13/20