

(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2017-226503

(P2017-226503A)

(43) 公開日 平成29年12月28日 (2017.12.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 H 7/14 (2006.01)	B 6 5 H 7/14	3 F 0 4 8
H 0 4 N 1/00 (2006.01)	H 0 4 N 1/00 1 0 8 Q	5 C 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2016-122353 (P2016-122353) (22) 出願日 平成28年6月21日 (2016. 6. 21)	(71) 出願人 000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 (74) 代理人 100086933 弁理士 久保 幸雄 (74) 代理人 100125117 弁理士 坂田 泰弘 (72) 発明者 溝田 裕 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 (72) 発明者 村松 一郎 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 最終頁に続く
---	---

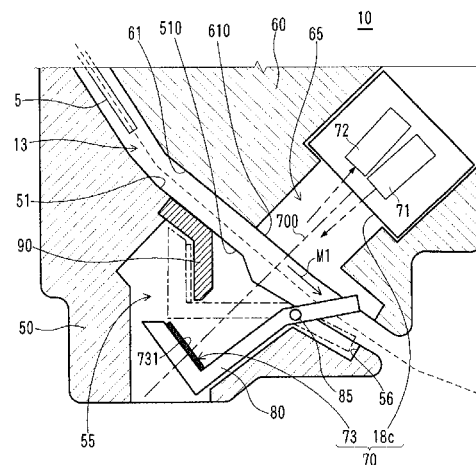
(54) 【発明の名称】 搬送装置および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】用紙の先端を検出する場合における塵埃の付着に起因する誤検出を防ぐ。

【課題を解決するための手段】用紙5をその面に沿う搬送路13を通過するように搬送する搬送装置10は、搬送路13の片側の壁面となるガイド面51を有し、当該ガイド面51に開口部510が形成されている搬送ガイド50と、開口部510を介して搬送路13に連通する空間55に配置された検出用部材73を少なくとも有し、開口部510に到着した用紙5の先端を検出用部材73を用いて検出する用紙検出部70と、用紙5の先端が検出された後に、検出用部材73をその主部が空間55に対して覆われる退避状態にする可動体80と、を有する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

用紙をその面に沿う搬送路を通過するように搬送する搬送装置であって、
前記搬送路の片側の壁面となるガイド面を有し、当該ガイド面に開口部が形成されている搬送ガイドと、
前記開口部を介して前記搬送路に連通する空間に配置された検出用部材を少なくとも有し、前記開口部に到着した前記用紙の先端を前記検出用部材を用いて検出する用紙検出部と、
前記用紙の先端が検出された後に、前記検出用部材をその主部が前記空間に対して覆われる退避状態にする可動体と、を有する
ことを特徴とする搬送装置。

10

【請求項 2】

前記可動体は、前記用紙に押されて変位して前記検出用部材を前記退避状態とし、前記用紙に押されなくなったときに元に戻るように変位して前記検出用部材を前記退避状態から前記主部が前記空間に対して覆われない非退避状態に戻す、
請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 3】

前記可動体は、前記用紙の後端が前記開口部を通過するまで前記用紙に押されて前記検出用部材を前記退避状態に保つ、
請求項 2 記載の搬送装置。

20

【請求項 4】

前記可動体は、自重またはばねの復元力により変位して前記検出用部材を前記退避状態から前記非退避状態に戻す、
請求項 2 または 3 記載の搬送装置。

【請求項 5】

前記主部を覆うための壁体が前記搬送路の片側に設けられ、
前記可動体は、
前記空間から一端部分が前記搬送路に突き出るように配置されかつ前記搬送路の片側に設けられた軸を中心に回動可能なレバー部と、
前記検出用部材を支持しかつ前記レバー部の他端部分に連結されて前記レバー部と一体
に前記空間内で回動するプレート部と、を有しており、
前記検出用部材は、前記用紙に押されて前記レバー部および前記プレート部が退避方向に回動することにより、前記壁体と対向する位置に移動して前記退避状態になる、
請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の搬送装置。

30

【請求項 6】

前記検出用部材の前記主部が前記空間に対して覆われない非退避状態において、前記主部の表面方向は、当該主部における前記退避方向の前方側が後方側よりも前記搬送路に近くなるように、前記用紙検出部における検出軸に対して傾いている、
請求項 5 記載の搬送装置。

【請求項 7】

前記可動体は、
前記空間から一端部分が前記搬送路に突き出るように配置されかつ前記搬送路の片側に設けられた軸を中心に回動可能なレバー部と、
前記レバー部の他端部分に連結されて前記レバー部と一体に前記空間内で回動するプレート部と、を有しており、
前記検出用部材は、前記空間に固定配置され、前記用紙に押されて前記レバー部および前記プレート部が回動することにより、前記プレート部と対向して前記退避状態になる、
請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の搬送装置。

40

【請求項 8】

前記検出用部材が前記退避状態であるときの前記レバー部における前記用紙に当接する

50

部分のうちの搬送の下流側の端縁位置と前記搬送路における前記用紙の先端を検出する検出位置との距離が、複数の用紙を連続して搬送する場合の用紙間距離よりも短い、

請求項 5 ないし 7 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 9】

前記可動体は、前記レバー部の前記一端部分と前記プレート部との間に穴または切欠きが設けられた形状に形成されている、

請求項 5 ないし 8 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 10】

前記レバー部の前記一端部分における前記用紙と当接する面は、少なくとも前記用紙と当接するときには、当該一端部分における先端に近い側が遠い側よりも搬送の下流側になるように傾斜している、

請求項 5 ないし 9 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 11】

前記用紙検出部は、

前記搬送路を介して前記搬送ガイドと対向する対向側に配置されて前記空間に向けて検出光を射出する発光部材と、

前記対向側に配置されて前記発光部材から射出されて反射した前記検出光の受光量に応じた信号を出力する受光部材とを有し、

前記検出用部材は、前記用紙が前記開口部に到着する以前において前記受光量を低減するための反射防止部材である、

請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 12】

前記反射防止部材は、植毛布である、

請求項 11 記載の搬送装置。

【請求項 13】

前記検出用部材の前記主部が前記空間に対して覆われない非退避状態において、前記主部の表面方向は、前記用紙検出部における検出軸に対して傾いている、

請求項 11 または 12 記載の搬送装置。

【請求項 14】

前記搬送路の前記片側は下側である、

請求項 1 ないし 13 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 15】

前記ガイド面は、前記用紙を表裏方向に曲げるように湾曲しており、

前記空間は、前記ガイド面の終端付近における湾曲の外側に存在する、

請求項 1 ないし 14 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 16】

請求項 1 ないし 15 のいずれかに記載の搬送装置と、

前記開口部の下流側で前記用紙に記録されている画像を読み取る画像読取り部と、

読み取られた前記画像を前記用紙とは別体の記録用紙に印刷するプリンタ部と、を有する、

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、搬送装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

コピー機、シートフィードスキャナ、ファクシミリ機、プリンタ、またはこれらの機能を集約した MFP (Multi-functional Peripheral : 多機能機または複合機) などは、用紙を搬送する搬送装置を備えている。この種の搬送装置によって搬送される用紙は、読み

10

20

30

40

50

取るべき画像が記録された原稿シート、または画像の印刷に用いる記録用シートである。

【0003】

搬送装置は、搬送中の用紙の位置を検出するための1以上の用紙センサを有する。用紙センサは、搬送路の適所に配置され、配置された位置（検出位置）における用紙の有無に応じた信号を出力する。

【0004】

検出位置に用紙が到着すると、用紙センサの信号は、用紙無しを示す状態から用紙有りを示す状態に変化する。つまり、用紙センサは、用紙の先端を検出する。搬送装置は、用紙の先端が検出されたタイミングで下流の搬送ローラなどの駆動を開始したり、このタイミングに合わせて読取りや印刷を制御するコントローラに用紙の到着を通知したりする。

10

【0005】

一般に、用紙センサとして、反射型または透過型の光学センサが用いられている。光学センサは、搬送路に向けて検出光を射出する発光部材と、用紙により反射しまたは搬送路を透過した検出光を受光する受光部材とから構成され、用紙が無いときと有るときとで受光量が異なることに基づいて用紙を検出する。

【0006】

光学センサまたは搬送路の壁面などには、用紙の搬送により生じる紙粉その他の塵埃が付着する。塵埃の堆積が進むにつれて射出および受光の光量が変化して誤検出が生じ易くなる。光学センサに塵埃が堆積すると、検出光が遮られて光量が減少する。反射型の光学センサを用いる場合に、搬送路の壁面に塵埃が堆積すると、壁面が白っぽくなって反射率が大きくなり、受光の光量が増大する。

20

【0007】

光学センサに対する塵埃の付着を防ぐための先行技術として、特許文献1、2に記載の技術がある。

【0008】

特許文献1には、電子写真式の画像形成装置において、感光体3に形成されたトナー像の濃度を検出する反射型の光学センサ110を、用紙Pの移動に伴って開閉する部材130によってカバーすることにより、トナーの付着を防止することが開示されている。

【0009】

特許文献2には、透過型の光学センサの素子2、3を光軸が搬送面に対して傾くように対向配置し、搬送面の下側の素子3を光通過窓4bの真下領域6を避けて設けることにより、光通過窓4bを通して落下する紙粉が素子3の上に落下しないようにすることが開示されている。

30

【0010】

また、従来、外乱光に起因する誤検出を防ぐための先行技術として、特許文献3、4に記載の技術がある。

【0011】

特許文献3には、原稿シートを搬送する装置において、給紙トレイに設けた反射型の光学センサ60が誤検出をしたときに、光学センサ60の向きを自動的にまたは手動で変えるようにすることが開示されている。

40

【0012】

特許文献4には、搬送されてきたシートによって作動するフラグ12に遮蔽板13を設け、シートが搬送されてくるまで遮蔽板13を反射型の光学センサと対向させ、シートが搬送されてきたときに遮蔽板13を移動させてシートを検出することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2009-258524号公報

【特許文献2】特開平06-087550号公報

【特許文献3】特開2008-247557号公報

50

【特許文献4】特開2013-043716号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

上に述べた特許文献1～4の技術によっても、用紙の先端を検出する場合における塵埃の付着に起因する誤検出を防ぐことができない、という問題があった。

【0015】

すなわち、特許文献1の技術は、反射型の光学センサを用紙ではなく感光体に向けて配置するので、用紙を検出することができない。

【0016】

10

特許文献2の技術によると、光軸を用紙面に対して傾斜させるので、光軸を垂直にする場合と比べて、搬送方向および表裏方向に対する用紙の先端の傾きが照射スポットの形状に大きく影響する。このため、検出精度の確保が難しい。また、検出位置付近の構造が複雑になる、という問題もある。

【0017】

特許文献3の技術は、向きを変えることにより外乱光の入射に起因する誤検出を防ぐことはできるが、塵埃の付着に起因する誤検出を防ぐことはできない。

【0018】

20

特許文献4の技術は、用紙が搬送されていないときには塵埃の付着を防ぐことはできるが、用紙が搬送されているときには塵埃の付着を防ぐことはできない。塵埃の大半は用紙が搬送のガイド面と擦れて舞い散る紙粉であるので、特許文献4の技術によっても多くの紙粉が付着してしまう。

【0019】

本発明は、上述の問題に鑑みてなされたもので、用紙の先端を検出する場合における塵埃の付着に起因する誤検出を防ぐことを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0020】

30

本発明の実施形態に係る搬送装置は、用紙をその面に沿う搬送路を通過するように搬送する搬送装置であって、前記搬送路の片側の壁面となるガイド面を有し、当該ガイド面に開口部が形成されている搬送ガイドと、前記開口部を介して前記搬送路に連通する空間に配置された検出用部材を少なくとも有し、前記開口部に到着した前記用紙の先端を前記検出用部材を用いて検出する用紙検出部と、前記用紙の先端が検出された後に、前記検出用部材をその主部が前記空間に対して覆われる退避状態にする可動体と、を有する。

【発明の効果】

【0021】

本発明によると、用紙の先端を検出する場合における塵埃の付着に起因する誤検出を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

40

【図1】本発明の一実施形態に係る搬送装置を有する画像形成装置の概略の構成を示す図である。

【図2】搬送装置の全体の構成を示す図である。

【図3】搬送装置の電気回路の概略の構成を示す図である。

【図4】搬送装置の要部の断面構造の第1例を示す図である。

【図5】可動体の平面視の構成を示す図である。

【図6】可動体の立体構造を示す図である。

【図7】可動体の側面視の構成を示す図である。

【図8】搬送装置の要部の動作および作用を模式的に示す図である。

【図9】搬送装置の要部の動作および作用を模式的に示す図である。

【図10】搬送装置の要部の断面構造の第2例を示す図である。

50

【図 1 1】可動体の立体構造を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

図 1 には本発明の一実施形態に係る搬送装置 10 を有する画像形成装置 1 の概略の構成が示されている。

【0024】

画像形成装置 1 は、コピー機、スキャナ、ファクシミリ機、プリンタなどの機能を集約した MFP (Multi-functional Peripheral : 多機能機または複合機) である。画像形成装置 1 は、搬送装置 10、フラットヘッドスキャナ 20、プリンタ部 30、給紙部 35、および操作パネル 40 を備える。

10

【0025】

搬送装置 10 は、読取りの用紙である原稿シート 5, 6 を搬送する自動原稿送り装置 (ADF : Auto Document Feeder) であり、原稿シート 5, 6 の片面の読取りを行うシートフィードスキャナとして動作可能である。搬送装置 10 は、フラットヘッドスキャナ 20 のプラテンガラスを覆うカバーとして開閉可能に設けられている。搬送装置 10 の内部の構成を後に詳しく述べる。

【0026】

フラットヘッドスキャナ 20 は、搬送装置 10 によって搬送されている原稿シート 5, 6、またはプラテンガラスの上に置かれた原稿シート・書籍・その他の印刷物などから、それらに記録されている画像を例えば縮小光学系により結像して読み取る。

20

【0027】

プリンタ部 30 は、搬送装置 10 またはフラットヘッドスキャナ 20 によって読み取られた画像を、原稿シート 5, 6 とは別体のシート (記録用紙) に印刷する。外部のホストから入力されたドキュメントおよびファクシミリ通信で受信した画像などの印刷にも用いられる。印刷の方式は、電子写真式である。ただし、インクジェット方式またはそれ以外の方式でもよい。

【0028】

給紙部 35 は、記録用紙を収納しておくための複数の給紙カセットを備え、選択された給紙カセットからピックアップローラによって記録用紙を繰り出してプリンタ部 30 に供給する。

30

【0029】

操作パネル 40 は、ユーザによる入力操作のための画面を表示するタッチパネルディスプレイ 41 と、スタートキー 45 およびストップキー 46 などのハードキーが配置されたキー入力部 42 とを有し、入力操作に応じた信号を出力する。この信号に応じて、主制御部により、画像形成装置 1 の動作が制御される。

【0030】

図 2 には搬送装置 10 の全体の構成が、図 3 には搬送装置 10 の電気回路の概略の構成が、それぞれ示されている。

【0031】

搬送装置 10 は、原稿トレイ 11、搬送機構 12、搬送路 13, 14、イメージセンサ 16、排紙トレイ 17、および制御部 19 などを有する。搬送路 13, 14 は、A4 サイズの原稿シート 5, 6 をそれらの短辺が搬送方向に沿う向きで通過させることができる。

40

【0032】

搬送機構 12 は、原稿トレイ 11 に重ねてセットされた複数枚の原稿シート 5, 6 を 1 枚ずつ次々に原稿トレイ 11 から取り出し、原稿シート 5, 6 の面に沿う搬送路 13 を通過するように第 1 の読取り位置 P1 に向けて搬送する。さらに、第 1 の読取り位置 P1 から搬送路 14 を通過させて第 2 の読取り位置 P2 に搬送し、その後に排紙トレイ 17 へ排出する。搬送機構 12 は、ピックアップローラ 12a、捌きローラ対 12b、レジストローラ対 12c、複数の送りローラ対 12d, 12e, 12f, 12g、用紙センサ 18a, 18b, 18c、および駆動源としてのモータなどを有している。

50

【0033】

第1の読取り位置P1は、フラットヘッドスキャナ20のイメージセンサ27によって各原稿シート5, 6の第1面（おもて面）の読取りを行う位置であり、第2の読取り位置P2は、搬送装置10のイメージセンサ16によって各原稿シート5, 6の第2面（うら面）の読取りを行う位置である。

【0034】

搬送路13は、排紙トレイ17が原稿トレイ11の下方に配置されていることから、略半円弧状に湾曲している。この搬送路13に沿って、原稿シート5, 6は、上から下へ向かって搬送され、原稿トレイ11にセットされたときの状態とは表裏が反転した状態で第1の読取り位置P1を通過する。その後は表裏が反転することなく排紙トレイ17に排出される。

10

【0035】

第1の読取り位置P1の下にフラットヘッドスキャナ20の光学ユニット22が静止しており、原稿シート5, 6は、プラテンガラス21を介して光学ユニット22と対向する。光学ユニット22による照明光は、原稿シート5, 6の第1面で反射し、光学ユニット22内のミラー、折返しミラーユニット23、および結像レンズ26を経てイメージセンサ27に入射する。これにより、搬送中の原稿シート5, 6の第1面の画像が読み取られる。

【0036】

また、第2の読取り位置P2を通過するとき、原稿シート5, 6は、イメージセンサ16と対向する。イメージセンサ16は、例えば密着型のラインセンサであり、搬送中の原稿シート5, 6の第2面の画像を読み取る。

20

【0037】

なお、第1の読取り位置P1および第2の読取り位置P2のそれぞれに、原稿シート5, 6が無いときに読取りの照明光を反射する対向板（背景板）が設けられている。

【0038】

用紙センサ18a, 18b, 18cは、それぞれの検出位置における原稿シート5, 6の有無に応じた信号を制御部19に出力する。制御部19は、用紙センサ18a, 18b, 18cからの信号に基づいて搬送の進捗を判断してローラの駆動制御などを行う。

【0039】

用紙センサ18cは、搬送路13の終端付近、すなわち第1の読取り位置P1の上流側の近傍に設けられている。制御部19は、用紙センサ18cが出力する検出信号S1（図3参照）に基づいて、原稿シート5, 6の先端が検出されたことを示す先端検出信号S2をフラットヘッドスキャナ20の制御部29に送る。この先端検出信号S2に基づいて、原稿シート5, 6の搬送にタイミングに合わせてイメージセンサ27による読取りが開始される。

30

【0040】

図2において四角形F1で囲んで示す要部には、原稿シート5, 6の先端の検出における紙粉その他の塵埃の影響を低減するための機能が設けられている。以下、この機能を中心に搬送装置10の構成をさらに説明する。

40

【0041】

図4には搬送装置10の要部の断面構造の第1例が、図5には可動体80の平面視の構成が、図6には可動体80の立体構造が、図7には可動体80の側面視の構成が、それぞれ示されている。

【0042】

図4に示すように、搬送装置10は、搬送ガイド50, 60、用紙検出部70、可動体80、および壁体90を有する。

【0043】

搬送ガイド50は、搬送路13の終端付近における下側（湾曲の外側となる片側）の壁面となるガイド面51を有した構造体である。ガイド面51は、原稿シート5を表裏方向

50

に曲げるように湾曲している。ガイド面 5 1 には、図 5 によく示されるように、平面視四角形の開口部 5 1 0 が形成されている。搬送ガイド 5 0 は、開口部 5 1 0 を介して搬送路 1 3 に連通する下側空間 5 5 および開口部 5 1 0 に隣接する窪み 5 6 をガイド面 5 1 の湾曲の外側に設けるように、例えば樹脂成型によって作製されている。

【0044】

搬送ガイド 6 0 は、搬送路 1 3 の終端付近における上側の壁面となるガイド面 6 1 を有した構造体である。上側は、搬送路 1 3 を介して搬送ガイド 5 0 と対向する側（対向側）の例である。ガイド面 6 1 には下側のガイド面 6 1 の開口部 5 1 0 と対向する位置に開口部 6 1 0 が形成されている。搬送ガイド 6 0 は、開口部 6 1 0 を介して搬送路 1 3 および下側空間 5 5 に連通する上側空間 6 5 を設けるように作製されている。搬送ガイド 6 0 も樹脂製であってよい。

10

【0045】

用紙検出部 7 0 は、上側空間 6 5 に配置された上側検出用部材としての用紙センサ 1 8 c と、下側空間 5 5 に配置された下側検出用部材としての反射防止部材 7 3 とを有して構成される。用紙検出部 7 0 は、用紙センサ 1 8 c と反射防止部材 7 3 とを用いて、開口部 5 1 0 に到着した原稿シート 5 の先端を検出する。

【0046】

用紙センサ 1 8 c は、発光部材 7 1 と受光部材 7 2 とを有する反射型の光学センサである。発光部材 7 1 は、上側に配置されて下側空間 5 5 に向けて検出光を射出する。受光部材 7 2 は、同じく上側に配置されており、発光部材 7 1 から射出されて原稿シート 5 の表面で反射した検出光の受光量に応じた信号を検出信号 S 1 として出力する。

20

【0047】

反射防止部材 7 3 は、原稿シート 5 が開口部 5 1 0 に到着する以前において受光部材 7 2 における受光量を低減するための部材である。反射防止部材 7 3 として、例えば暗色の塗布膜、暗色のフィルム、または暗色の植毛布を用いることができる。特に、植毛布は、表面の平滑な部材にみられる光沢がほとんどなく、これを用いることにより検出光の受光量をほぼ零にすることができるので、誤検出を防止する観点でより好ましい。

【0048】

原稿シート 5 の先端を検出するとき、反射防止部材 7 3 は、用紙検出部 7 0 の検出軸 7 0 0 と交わる位置（非退避位置）に配置される。検出軸 7 0 0 とは、検出の対象範囲となる空間における対象に向かう方向に沿う中心軸であり、光学的な検出では視線が検出軸 7 0 0 に相当する。用紙センサ 1 8 c のような反射型の光学センサによる検出では、発光部材 7 1 の光軸と受光部材 7 2 の光軸とが交わる角度を 2 等分する仮想線が検出軸 7 0 0 の典型例となる。ただし、検出軸 7 0 0 を必ずしも厳密に定める必要はなく、発光部材 7 1 および受光部材 7 2 の一方または両方の光軸を含む領域を検出軸 7 0 0 としてもよい。また、発光部材 7 1 および受光部材 7 2 の一方の光軸を便宜的に検出軸 7 0 0 に定めてもよい。

30

【0049】

反射防止部材 7 3 を非退避位置に配置することにより、少なくとも原稿シート 5 が用紙センサ 1 8 c の検出位置に到着するまでは、受光部材 7 2 の視野内に反射防止部材 7 3 のみが存在する状態になる。

40

【0050】

このように開口部 5 1 0 を設けかつ反射防止部材 7 3 を配置して検出を行うと、発光部材 7 1 から射出された検出光は、ガイド面 5 1 で反射することなく、開口部 5 1 0 から下側空間 5 5 へと進み、反射防止部材 7 3 に入射して光吸収により減衰する。これにより、検出光が原稿シート 5 以外で反射して受光部材 7 2 に入射するのを防ぐことができ、より確実に原稿シート 5 の先端を検出することができる。すなわち、検出の信頼性を高めることができる。

【0051】

また、搬送装置 1 0 の小型化を図るために用紙センサ 1 8 c を搬送路 1 3 にできるだけ

50

近づけて配置したとしても、原稿シート 5 が無いときに検出光により照射される面を用紙センサ 18 c と搬送路 13 との距離以上に用紙センサ 18 c から遠ざけることができる。これにより、開口部 510 を設けることなくガイド面 51 自体を塗装またはフィルムの貼付けにより暗色にする場合と比べて、無用の光反射に因る誤検出が起り難くなる。

【0052】

しかし、原稿シート 5 が開口部 510 を通過するときに、原稿シート 5 から紙粉その他の塵埃が下側空間 55 に飛散する。反射防止部材 73 が下側空間 55 に露出したままであると、搬送の累積枚数が増えるにつれて反射防止部材 73 における塵埃の堆積が進む。次第に塵埃の層による検出光の反射が顕著になり、誤検出が起り易くなる。

【0053】

反射防止部材 73 を清掃すればよいが、頻繁に清掃するのは面倒である。特に、反射防止部材 73 として植毛布を用いた場合には、十分に清掃することが難しく、搬送装置 10 の使用頻度に応じた時間間隔で新品に交換する必要がある。

【0054】

反射防止部材 73 への塵埃の付着を低減するために、搬送装置 10 においては、反射防止部材 73 を移動させる可動体 80 と、反射防止部材 73 の主部 731 を覆うための壁体 90 とを備えている。反射防止部材 73 の主部 731 とは、発光部材 71 からの検出光が入射する側の表面である。

【0055】

壁体 90 は、例えば開口部 510 を部分的に塞ぐように搬送ガイド 51 に取り付けられて下側空間 55 に突出する構造体であり、その上面がガイド面 51 とほぼ同一面（面一）となるように搬送路 13 の下側に設けられている。壁体 90 のうちの搬送路 13 からみた背面の一部が、反射防止部材 73 と対向して主部 731 を覆う壁面となる。

【0056】

可動体 80 は、原稿シート 5 の先端が検出された後に、図中に一点鎖線で示すように変位し、反射防止部材 73 をその主部 731 が下側空間 55 に対して壁体 90 により覆われる退避状態にする。可動体 80 の構成は次の通りである。

【0057】

図 6 に示すように、可動体 80 は、レバー部 81、プレート部 82、および軸 85 となる突起を一体化した構造体であり、例えば樹脂からなる。可動体 80 の軸 85 を除く幅 W（搬送方向 M1 と直交し水平面と平行な幅方向の寸法）は、20～30 mm 程度であり、例えば 20 mm とするのがよい。高さ H（幅方向と直交する高さ方向の寸法）は、10～20 mm 程度であり、例えば 12 mm とするのがよい。

【0058】

レバー部 81 は、原稿シート 5、6 と接触する板状部分 811 と、板状部分 811 の幅方向の両端から突き出る柱状部分 812、813 とから構成される。板状部分 811 と柱状部分 812、813 との境界付近に軸 85 が設けられている。

【0059】

プレート部 82 は、反射防止部材 73 を支持する部分として、レバー部 81 における柱状部分 812、813 の端部に連結されている。プレート部 82 は、柱状部分 812、813 と略直交する。プレート部 82 における上方に向く面に反射防止部材 73 が固定される。プレート部 82 の搬送方向 M1 に沿う短辺方向の寸法 L は、5～10 mm 程度であり、例えば 5 mm とするのがよい。

【0060】

可動体 80 は、板状部分 811 とプレート部 82 とを柱状部分 812、813 によって連結することにより、板状部分 811 とプレート部 82 との間に四角形の穴 810 が設けられた形状に形成されている。これにより、穴 810 を形成しない場合と比べて塵埃の付着する可能性のある表面の面積が減り、塵埃の多くが下方に落下するので、レバー部 81 における塵埃の付着量およびレバー部 81 から反射防止部材 73 へ移って堆積する塵埃の量を低減することができる。

10

20

30

40

50

【0061】

なお、柱状部分812, 813のいずれかのみにより板状部分811とプレート部82とを連結し、穴810に代えて、穴810の幅方向の一端を解放した切欠きを設けてもよい。

【0062】

図7に示すように、可動体80は、レバー部81の一端部分である板状部分811が下側空間55から搬送路13に突き出るように配置され、かつ搬送路13の下側に設けられた軸85を中心に回動可能である。可動体80は、図5のように軸85が搬送ガイド50の軸受851, 852に係合することにより位置決めされて搬送ガイド50により支持される。

10

【0063】

図4をも参照して、搬送されてきた原稿シート5が板状部分811に当接すると、レバー部81とプレート部82とが一体に退避方向M2に回動する。つまり、可動体80は、原稿シート5に押されて変位し、それに伴って反射防止部材73が壁体90に向かって移動する。板状部分811が搬送方向M1と略平行になるほどに可動体80が変位すると、反射防止部材73は、退避状態になる。

【0064】

原稿シート5が通り過ぎまたは間もなく通り過ぎる頃になって可動体80が原稿シート5に押されなくなると、可動体80は、自重によりまたは図示しないばねの復元力により元に戻るよう復帰方向M3に回動(変位)して反射防止部材73を退避状態から非退避状態に戻す。非退避状態は、検出に有効な非退避位置に配置された状態であって、反射防止部材73の主部731が下側空間55に対して覆われない状態である。

20

【0065】

非退避状態において、反射防止部材73の主部731の表面方向M5は、検出軸700に対して直角ではない角度 $\alpha 2$ で交わるように傾いている。詳しくは、主部731の表面方向M5は、当該主部731における退避方向M2の前方側73Cが後方側73Dよりも搬送路13に近くなるように傾いている。

【0066】

表面方向M5を検出軸700に対して傾けることにより、反射防止部材73で正反射した検出光の受光部材72への入射を低減して、原稿シート5, 6が無いときの受光部材72の受光量をより確実に低減することができる。また、前方側73Cが搬送路13に近くなるように傾けることにより、回動中に表面方向M5と検出軸700とが直交することがないので、回動中の正反射に起因する誤検出を防ぐことができる。

30

【0067】

また、レバー部81の板状部分811における原稿シート5, 6と当接する面811Aは、少なくとも原稿シート5, 6と当接するときには、板状部分811における先端に近い側が遠い側よりも搬送の下流側になるように、搬送方向M1に対して直角ではない角度 $\alpha 1$ で交わるように傾斜している。これにより、原稿シート5, 6と可動体80との衝突の衝撃を緩和できるとともに、原稿シート5, 6の搬送の円滑性を損なうことなく可動体80を回動させることができる。

40

【0068】

図8および図9には搬送装置10の要部の動作および作用が模式的に示されている。詳しくは、図8(A)には可動体80の非退避状態から退避状態への変位の過程が、図8(B)には変位のタイミングの例が、それぞれ示されている。図9(A)には可動体80の退避状態から非退避状態への変位の過程が、図9(B)には変位のタイミングの例が、それぞれ示されている。

【0069】

図8(A)および図9(A)に破線で示される検出位置範囲AP3は、搬送方向M1の位置範囲であって、反射防止部材73が非退避状態であるときに、原稿シート5, 6の搬送に伴って受光部材72による検出信号S1が変化する検出の実質的な視野である。

50

【0070】

図8に示すように、時刻 t_1 において、原稿シート5の先端5Aが開口部510に到着し、さらに少し進んで検出位置範囲AP3の上流端P4にちょうど到着している。時刻 t_1 において、検出信号S1の値は、ダイナミックレンジ内の最小値(Min)である。

【0071】

時刻 t_2 において、原稿シート5の先端5Aは、ちょうど検出軸700の位置に到着している。検出信号S1の値は、ダイナミックレンジの中央値である。図8の例では、この中央値が、原稿シート5の有無の判別のしきい値 t_{h1} に設定されている。したがって、時刻 t_2 において、用紙センサ18cが原稿シート5の先端5Aを検出したことになり、制御部19の内部で発生する先端検出信号S2がOFFレベルからONレベルになる。なお、先端検出信号S2は、後続の原稿シート6の先端6fを検出するまでにOFFレベルに戻る。

10

【0072】

しきい値 t_{h1} は、ダイナミックレンジの中央値に限らず、原理的には最小値よりも大きい値であればよい。例えば中央値と最大値(Max)との間の値に設定してもよい。いずれにしても用紙センサ18cの実質的な検出位置P3、すなわち原稿シート5の先端5Aを検出する位置は、しきい値 t_{h1} の設定によって決まる。上に述べたように、しきい値 t_{h1} を中央値とした場合には、検出位置P3はほぼ検出軸700の位置となる。

【0073】

時刻 t_3 において、原稿シート5の先端5Aは、検出位置範囲AP3の下流端P5にちょうど到着している。検出信号S1の値は、最大値となる。

20

【0074】

時刻 t_4 において、原稿シート5の先端5Aが可動体80に当接し、可動体80の回動が始まる。すなわち、非退避状態から退避状態への移行が始まる。

【0075】

時刻 t_5 において、原稿シート5の先端5Aは、開口部510の下流端P5を通り過ぎている。非退避状態から退避状態への移行がちょうど終わり、可動体80は反射防止部材73が退避状態になる退避位置(回動の終端位置)で停止している。この後に、可動体80は、原稿シート5に上から押される状態になり、その状態が続く期間T1にわたって変位せずに反射防止部材73を退避状態に保つ。

30

【0076】

図9に示すように、時刻 t_{10} において、原稿シート5の後端5Bが、検出位置範囲AP3の上流端P4にちょうど到着している。反射防止部材73は退避状態である。検出信号S1の値は、時刻 t_{10} では最大値であるが、この後に搬送が進むにつれて減少する。

【0077】

時刻 t_{11} において、原稿シート5の後端5Bは、検出位置範囲AP3の下流端P5にちょうど到着している。可動体80は、未だ原稿シート5に押されて停止しており、反射防止部材73は退避状態である。検出位置範囲AP3に反射防止部材73が無いので、検出信号S1の値は、最小値よりも大きい値までしか減少していない。

【0078】

時刻 t_{12} において、原稿シート5の後端5Bは、開口部510を通り過ぎたが、可動体80と当接している。反射防止部材73は退避状態である。つまり、可動体80は、少なくとも原稿シート5の後端5Bが開口部510を通過するまで原稿シート5に押されて反射防止部材73を退避状態に保つ。

40

【0079】

しかし、時刻 t_{12} において、原稿シート5が可動体80を押さえる力はほぼなくなっており、間もなく可動体80は元に戻るよう回動を始める。このとき、後続の原稿シート6が開口部510に近づいている。

【0080】

ここで、複数の原稿シート5, 6を連続して搬送するときの用紙間距離D2と可動体8

50

0 との関係について述べる。

【0081】

後続の原稿シート6の先端6Aを正しく検出するには、先端6Aが検出位置P3に到着する以前に反射防止部材73が検出位置範囲AP3に戻り、検出信号S1の値が最小値になっているのが望ましい。つまり、先行の原稿シート5が可動体80を押さえなくなって可動体80が非退避位置に戻った後に、後続の原稿シート6が検出位置P3に到着する必要がある。

【0082】

このことから、「反射防止部材73が退避状態であるときのレバー部81における原稿シート5に当接する部分のうちの搬送の下流側の端縁位置P6と検出位置P3との距離D1が用紙間距離D2よりも短い」という条件を満たすように、可動体80が設けられている。

【0083】

図9の例では、端縁位置P6と検出位置範囲AP3の上流端P4との距離D1b ($D1b > D1$) が用紙間距離D2よりも短い。言い換えれば、用紙間距離D2が距離D1bよりも所定距離D3だけ長くなるように、制御部19は、搬送機構12の動作のタイミングを制御する。所定距離D3は、可動体80の自重またはばねの復元力による回転に要する時間分の搬送距離に余裕値(マージン)を加えた距離である。このように距離D1bと用紙間距離D2とを選定することにより、後続の原稿シート6が検出位置P3に到着するまでに反射防止部材73を確実に非退避状態に戻しておくことができる。

【0084】

時刻t13において、反射防止部材73は非退避状態に戻っている。原稿シート6の先端6Aは、まもなく開口部510に到着する。

【0085】

時刻t14において、原稿シート6の先端6Aは、検出位置範囲AP3の上流端P4にちょうど到着している。検出信号S1の値は、時刻t14では最小値であるが、この後に搬送が進むにつれて増大する。

【0086】

その後は、原稿シート5が検出位置P3を通過したときと同様に、時刻t15において、原稿シート6の先端6Aが検出位置P3に到着して先端検出信号S2がONレベルになる。時刻t16において、可動体80が原稿シート6に押されて回転し始め、時刻t17において、反射防止部材73が退避状態になる。

【0087】

図10には搬送装置10bの要部の断面構造の第2例が、図11には可動体80bの立体構造が、それぞれ示されている。

【0088】

図10に示す搬送装置10bの要部は、図2において四角形F1で囲んで示した部分であり、その基本的な構成は図4に示した第1例の構成と同様である。第1例との差異は、可動体80bおよびその周辺の構成である。

【0089】

上に述べた第1例では、反射防止部材73を退避状態にするために反射防止部材73を移動させた。これに対して、第2例では、反射防止部材73bを固定配置しておき、反射防止部材73bの主部731bを覆う壁体に相当するプレート部82bを移動させて反射防止部材73bを退避状態にする。プレート部82bは、可動体80bの一部である。

【0090】

図10に示すように、搬送装置10bは、搬送ガイド50b、60b、用紙検出部70b、反射防止部材73b、および可動体80bを有する。これらの構成要素は、図4に示した搬送ガイド50、60、用紙検出部70、反射防止部材73、および可動体80に対応する。以下、これらの構成要素について、重複する説明を省略する。

【0091】

搬送ガイド 50b は、搬送路 13 の終端付近における下側の壁面となるガイド面 51b を有した構造体である。ガイド面 51b には、検出光の反射を防ぐための開口部 510b が形成されている。搬送ガイド 50b は、開口部 510b を介して搬送路 13 に連通する下側空間 55b をガイド面 51b の湾曲の外側に設けるように作製されている。

【0092】

搬送ガイド 60b は、搬送路 13 の終端付近における上側の壁面となるガイド面 61b を有した構造体である。ガイド面 61b には下側のガイド面 61b の開口部 510b と対向する位置に開口部 610b が形成されている。搬送ガイド 60b は、開口部 610b を介して搬送路 13 および下側空間 55b に連通する上側空間 65b を設けるように作製されている。

10

【0093】

用紙検出部 70b は、上側検出用部材としての用紙センサ 18c と、下側空間 55b に配置された下側検出用部材としての反射防止部材 73b とを有して構成される。用紙検出部 70b は、用紙センサ 18c と反射防止部材 73b とを用いて、開口部 510b に到着した原稿シート 5 の先端を検出する。

【0094】

反射防止部材 73b は、例えば植毛布であり、下側空間 55b において受光部材 72 と対向しかつ表面方向が検出軸 700 に対して傾くように、図示しない支持体に固定されている。表面方向を検出軸 700 に対して傾けることにより、原稿シート 5、6 が無いときに反射防止部材 73b で正反射した検出光の受光部材 72 への入射をより確実に低減することができる。

20

【0095】

可動体 80b は、原稿シート 5 の先端が検出された後に、反射防止部材 73b をその主部が下側空間 55b に対して覆われる退避状態にする。可動体 80b の構成は次の通りである。

【0096】

図 11 に示すように、可動体 80b は、レバー部 81b、プレート部 82b、および軸 85b を一体化した構造体である。可動体 80b の大きさは図 6 の可動体 80 と同程度である。

【0097】

レバー部 81b は、互いに離れて平行に並びかつそれぞれの一端が軸 85b に連結された 2 つのアーム 814、815 から構成される。ただし、アームは 1 つでもよく、アーム 814、815 の片方を省略した構成とすることができる。アーム 814、815 のそれぞれ他端側の部分が原稿シートと当接する部分である。アーム 814、815 は、原稿シートに押されることによる回動のストロークが大きくなるように屈曲または湾曲した形状とされている。

30

【0098】

プレート部 82b は、四角形の板状であり、反射防止部材 73 を覆うカバーとして軸 85b に連結されている。プレート部 82b は、アーム 814、815 の間に設けられ、軸 85b に対してアーム 814、815 と同じ側に張り出す。ただし、張り出しの角度位置は異なっている。

40

【0099】

可動体 80b には、原稿シートに押されて回動した後において、原稿シートに押されなくなったときに反対の方向に回動させて可動体 80b を元に戻すために、ばね 88 が設けられている。

【0100】

可動体 80b は、互いに離れたアーム 814、815 によりレバー部 81b を構成することにより、アーム 814、815 の間に切欠きが設けられた形状に形成されている。これにより、レバー部 81b を板状にして切欠きを形成しない場合と比べて塵埃の付着する可能性のある表面の面積が減り、塵埃の多くが下方に落下するので、レバー部 81b にお

50

ける塵埃の付着量およびレバー部 8 1 b から反射防止部材 7 3 b へ移る塵埃の量を低減することができる。

【0101】

可動体 8 0 b は、アーム 8 1 4, 8 1 5 が原稿シートと当接するときの衝撃を緩和するために、少なくとも原稿シートと当接するときには当接する面が搬送の下流側へ傾いているように配置される。

【0102】

図 10 に戻って、可動体 8 0 b は、レバー部 8 1 b の一部が下側空間 5 5 b から搬送路 1 3 に突き出るように配置され、搬送路 1 3 の下側に設けられた軸 8 5 b を中心に回転可能である。

10

【0103】

搬送されてきた原稿シート 5 がレバー部 8 1 b に当接すると、レバー部 8 1 b とプレート部 8 2 b とが一体に回転する。可動体 8 0 b が原稿シート 5 に押されて図中に一点鎖線で示すように変位すると、反射防止部材 7 3 b の主部にプレート部 8 2 b が近接または密着して反射防止部材 7 3 b が退避状態になる。

【0104】

その後、原稿シート 5 が搬送路 1 3 を通り過ぎる頃に、可動体 8 0 b は、原稿シート 5 に押されなくなり、ばね 8 8 の復元力により回転して元に戻る。反射防止部材 7 3 b は、プレート部 8 2 b に覆われることなく受光部材 7 2 と対向する非退避状態に戻る。

【0105】

20

なお、無用の反射による誤検出をより確実に防ぐために、プレート部 8 2 b が回転中および静止状態において検出軸 7 0 0 に対して直交しないように、可動体 8 0 b の構成および配置位置などが選定されている。

【0106】

また、図 10 の第 2 例においても、連続して搬送する複数の原稿シート 5, 6 のそれぞれの先端 5 A, 6 A を検出できるように、「反射防止部材 7 3 b が退避状態であるときの可動体 8 0 b の下流側の端縁位置と検出位置との距離が用紙間距離よりも短い」という条件が満たされている。

【0107】

以上の実施形態によると、反射型の用紙センサ 1 8 c と反射防止部材 7 3, 7 3 b とを用いて原稿シート 5, 6 の先端 5 A, 6 A を検出する場合において、先端 5 A, 6 A を検出した後に原稿シート 5, 6 が開口部 5 1 0, 5 1 0 b を通過し終わるまで反射防止部材 7 3, 7 3 b を退避状態にする。これにより、反射防止部材 7 3, 7 3 b への塵埃の付着を低減し、塵埃の付着に起因する誤検出を防ぐことができる。

30

【0108】

ただし、必ずしも原稿シート 5, 6 が開口部 5 1 0, 5 1 0 b を完全に通過するまで退避状態にする必要はない。原稿シート 5, 6 の少なくとも一部分が開口部 5 1 0, 5 1 0 b を通過しているときに退避状態にすれば、原稿シート 5, 6 から散る紙粉などの塵埃が反射防止部材 7 3, 7 3 b に付着するのを低減することができる。

【0109】

40

搬送を行わない非稼働時と比べて搬送路 1 3 内で塵埃の発生し易い稼働時（搬送時）に反射防止部材 7 3, 7 3 b を覆うので、塵埃の堆積を低減することができ、反射防止部材 7 3, 7 3 b の清掃または交換の頻度を少なくして搬送装置 1 0, 1 0 b のメンテナンス性を高めることができる。

【0110】

距離 D 1 を用紙間距離 D 2 よりも短くして原稿シート 5, 6 ごとに退避状態と非退避状態との切り換えを行うようにしたので、複数の原稿シート 5, 6 を連続して搬送する場合において、塵埃の付着を低減しかつ各原稿シート 5, 6 の先端 5 A, 6 A を検出することができる。

【0111】

50

湾曲した搬送路 1 3 の終端付近の外側に反射防止部材 7 3, 7 3 b を配置することにより、デッドスペースを下側空間 5 5, 5 5 b として有効利用して搬送装置 1 0, 1 0 b の小型化を図ることができる。

【0 1 1 2】

可動体 8 0, 8 0 b を原稿シート 5, 6 の押圧力によって回動させるので、特別の駆動源およびアクチュエータを用いることなく反射防止部材 7 3, 7 3 b を退避状態にすることができる。

【0 1 1 3】

用紙センサ 1 8 c を上側空間 6 5, 6 5 b に配置して搬送路 1 3 に突出しないようにしたので、原稿シート 5, 6 の搬送を円滑にすることができる。

10

【0 1 1 4】

上に述べた実施形態では、反射防止部材 7 3, 7 3 b を搬送路 1 3 の下側に配置したが、これに限らない。反射防止部材 7 3, 7 3 b を上側に配置し、用紙センサ 1 8 c を下側に配置してもよい。つまり、搬送路 1 3 の片側に反射防止部材 7 3, 7 3 b を配置し、他の片側（対向側）に用紙センサ 1 8 c を配置すればよい。搬送路 1 3 の延びる方向は、水平方向、鉛直方向、または他の方向であってよい。

【0 1 1 5】

第 1 の読取り位置 P 1 の上流側の近傍だけでなく、イメージセンサ 1 6 の上流側の近傍においても原稿シート 5, 6 の先端 5 A, 6 B を検出する場合には、搬送路 1 4 の片側に反射型の用紙センサを配置し、他の片側に反射防止部材を配置する。そして、上に述べた実施形態と同様に、原稿シート 5, 6 に押されて回動する可動体により、反射防止部材を非退避状態と退避状態とに切り替える。

20

【0 1 1 6】

上に述べた実施形態では、反射型の用紙センサ 1 8 c を用いたが、用紙センサ 1 8 c を透過型に代えてもよい。すなわち、発光部材 7 1 と受光部材 7 2 とを搬送路 1 3 を介して対向するように配置する。この場合に、搬送路 1 3 の片側に配置する検出用部材（発光部材 7 1 または受光部材 7 2）を非退避状態と退避状態とに切り替えるように、当該検出用部材を覆う壁体または当該検出用部材自体を移動させる可動体を設ける。他の片側に配置する検出用部材を非退避状態と退避状態とに切り替えるために、第 2 の可動体を設けてもよい。用紙センサ 1 8 c を透過型にする場合には、発光部材 7 1 の光射出面または受光部材 7 2 の受光面が検出用部材の主部となる。

30

【0 1 1 7】

上に述べた実施形態では、用紙センサ 1 8 c を用いて光学的に非接触の検出を行うものとして説明したが、光学的な検出に限らない。超音波または磁気といった光以外の検出媒体を用いてもよい。反射型のセンサを用いる場合には、反射防止部材 7 3, 7 3 b に代えて、光以外の検出媒体の反射率が原稿シート 5, 6 と大きく異なる部材を用いる。

【0 1 1 8】

搬送装置 1 0, 1 0 b として、読取りの用紙である原稿シート 5, 6 を搬送する装置を例示したが、印刷用の記録用紙または他の用紙を搬送する装置であってもよい。

【0 1 1 9】

40

可動体 8 0, 8 0 b の形状・大きさ・材質、搬送ガイド 5 0, 5 0 b の形状・材質、反射防止部材 7 3, 7 3 b の材質、およびしきい値 $t h 1$ は、例示のものに限らない。例えば、材質は樹脂に限らず、金属、または樹脂と金属との組合せなどであってもよい。

【0 1 2 0】

その他、搬送装置 1 0, 1 0 b および画像形成装置 1 のそれぞれの全体または各部の構成、部材の表面色、または各部の動作のタイミングなどは、本発明の趣旨に沿って適宜変更することができる。

【符号の説明】

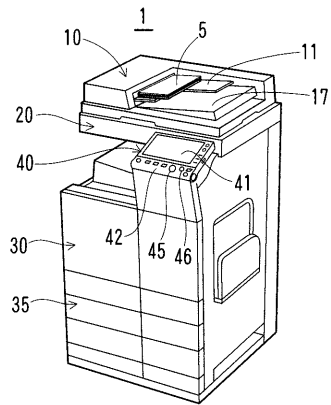
【0 1 2 1】

1 画像形成装置

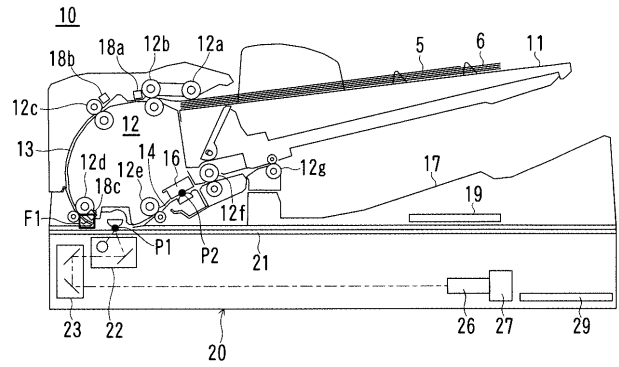
50

1 0, 1 0 b	搬送装置	
5, 6	原稿シート（用紙）	
5 A, 6 A	先端	
5 B	後端	
1 3	搬送路	
2 0	フラットヘッドスキャナ（画像読取り部）	
3 0	プリンタ部	
5 0, 5 0 b	搬送ガイド	
5 1, 5 1 b	ガイド面	
5 5, 5 5 b	下側空間（空間）	10
7 0, 7 0 b	用紙検出部	
7 1	発光部材	
7 2	受光部材	
7 3, 7 3 b	反射防止部材（検出用部材）	
7 3 C	前方側	
7 3 D	後方側	
8 0, 8 0 b	可動体	
8 1, 8 1 b	レバー部	
8 2	プレート部（検出用部材を支持するプレート部）	
8 2 b	プレート部	20
8 5, 8 5 b	軸	
8 8	ばね	
9 0	壁体	
5 1 0, 5 1 0 b	開口部	
7 0 0	検出軸	
7 3 1, 7 3 1 b	主部	
8 1 0	穴	
8 1 1	板状部分（一端部分）	
8 1 1 A	面	
D 1	距離	30
D 2	用紙間距離	
M 5	表面方向	
M 2	退避方向	
P 6	端縁位置	
P 3	検出位置	
S 1	検出信号（受光量に応じた信号）	

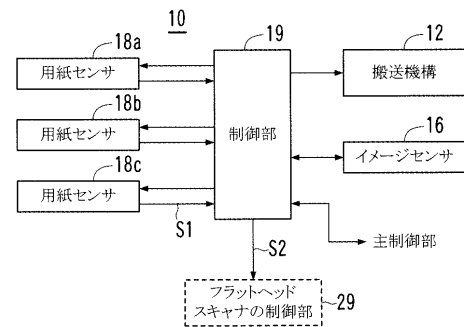
【図 1】



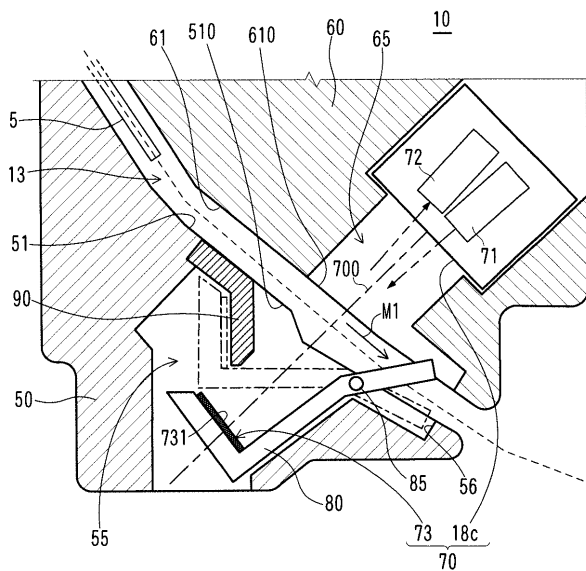
【図 2】



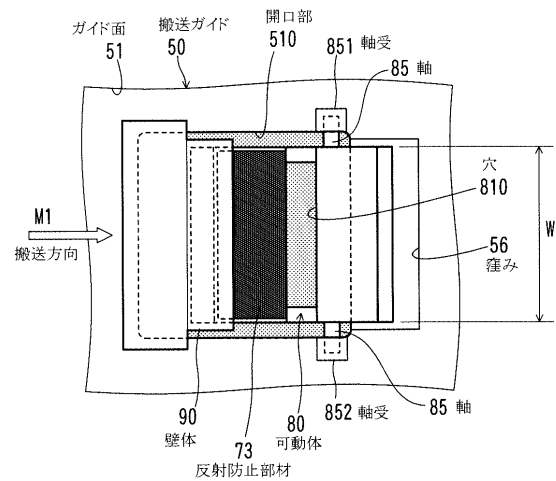
【図 3】



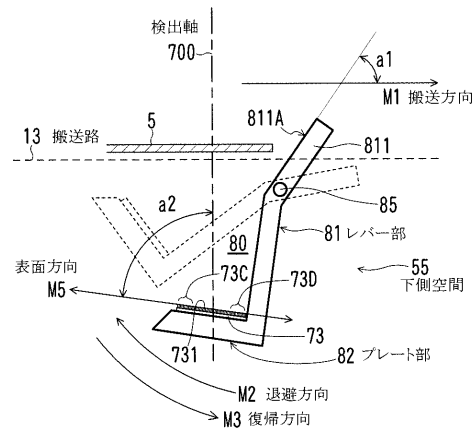
【図 4】



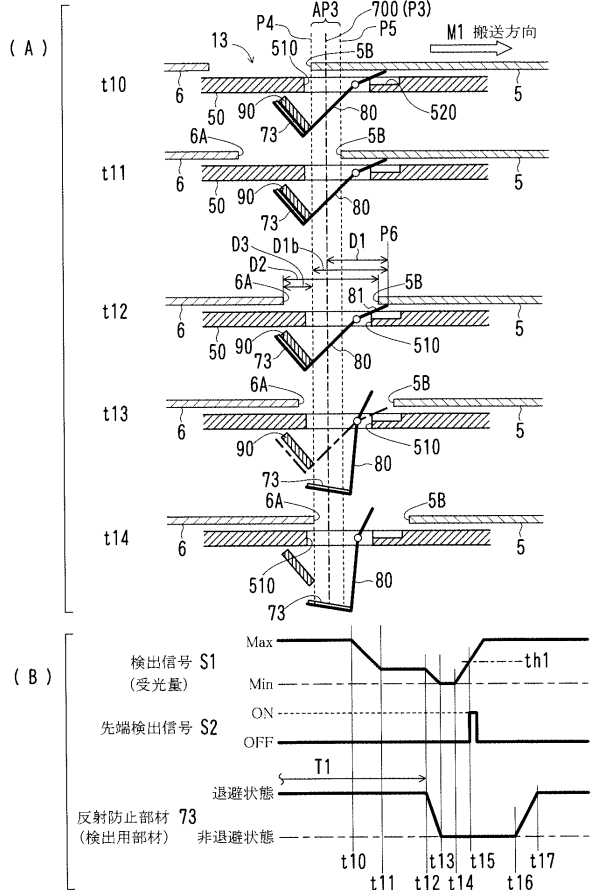
【図 5】



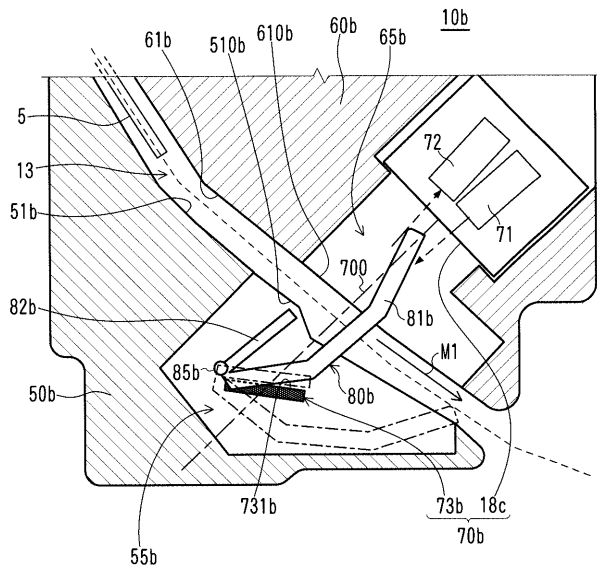
【图 7】



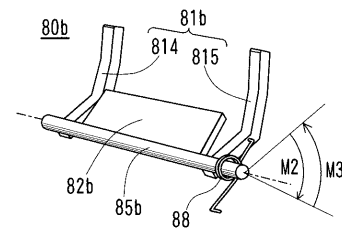
【图 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 上代 明儀

東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

Fターム(参考) 3F048 AA01 AB01 AB02 BA05 BA10 BB10 BD07 CC03 DA06 DC09

DC14

5C062 AA02 AA05 AB02 AB17 AB22 AB32 AC66 AD02 AD06