(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2017-226533
(P2017-226533A)
(43)公開日　平成29年12月28日(2017.12.28)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B65H 7/14	(2006.01)	B65H	7/14		3F048
B65H 29/58	(2006.01)	B65H	29/58	B	3F053

審査請求 未請求　請求項の数 10　ＯＬ　（全 34 頁）

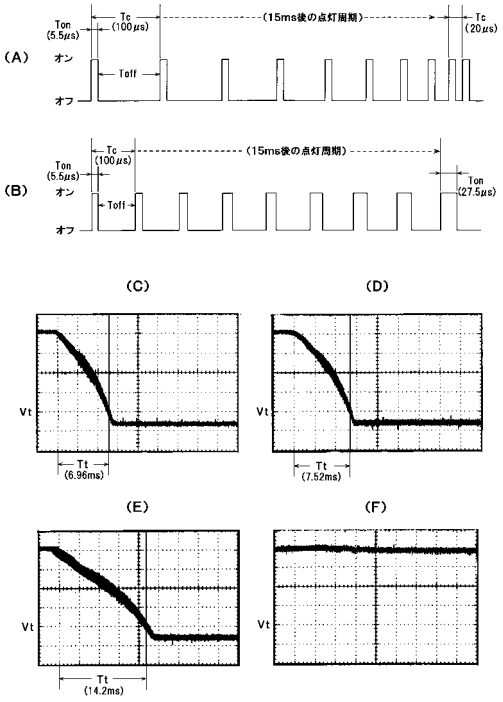
(21)出願番号　特願2016-125458 (P2016-125458)
(22)出願日　平成28年6月24日 (2016.6.24)

(71)出願人　000208743
キヤノンファインテックニスカ株式会社
埼玉県三郷市中央１丁目１４番地１
(74)代理人　100104721
弁理士　五十嵐　俊明
(72)発明者　小林　剛士
山梨県南巨摩郡富士川町小林４３０番地１
ニスカ株式会社内

Ｆターム(参考)　3F048 AA02 AA04 AA05 AA08 AA10
AB01 BA06 BB02 BB10 CC02
DA06 DA09 DC12 EB21 EB40
3F053 BA03 CA06 EA02 EA04 EA05
EA08 EC02 ED00 LA02 LA05
LA07 LA11 LB02 LB03

(54)【発明の名称】媒体識別装置、給紙装置、画像形成装置および画像形成システム

(57)【要約】
【課題】低コストで精度に優れた媒体識別装置を提供する。
【解決手段】識別装置は、発光素子と受光素子とを有するセンサと、発光素子を発光させる発光回路と受光素子を作動させる受光回路とを有するセンサ回路と、センサ回路を制御する制御部とを備えている。制御部を構成するＭＣＵは、間欠点灯により発光素子の単位時間当たりの発光量が変化するように発光回路を制御し受光回路から出力される出力電圧が閾値電圧Ｖｔに到達するまでの閾値電圧到達時間Ｔｔに応じて媒体の有無および種類を識別する。
【選択図】図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
発光素子と受光素子とを有するセンサと、
前記発光素子を発光させる発光回路と前記受光素子を作動させる受光回路とを有するセンサ回路と、
前記センサ回路を制御する制御手段と、
を備え、
前記制御手段は、間欠点灯により前記発光素子の単位時間当たりの発光量が変化するように前記発光回路を制御し前記受光回路から出力される出力電圧が予め設定された閾値電圧に到達するまでの時間に応じて媒体を識別することを特徴とする媒体識別装置。
【請求項２】
前記制御手段は、前記発光素子の点灯時間と消灯時間とで構成される１点灯周期時間が前記点灯時間を一定としつつ徐々に短くまたは長くなるように前記発光回路を制御することを特徴とする請求項１に記載の媒体識別装置。
【請求項３】
前記制御手段は、前記発光素子の点灯時間と消灯時間とで構成される１点灯周期時間を一定としつつ前記点灯時間が徐々に短くまたは長くなるように前記発光回路を制御することを特徴とする請求項１に記載の媒体識別装置。
【請求項４】
前記制御手段は、前記媒体が停止した状態で、前記発光回路を制御し前記媒体を識別することを特徴とする請求項１ないし請求項３のいずれか一項に記載の媒体識別装置。
【請求項５】
前記制御手段は、前記媒体を識別した後、前記発光素子が連続点灯するように前記発光回路を制御することを特徴とする請求項１ないし請求項４のいずれか一項に記載の媒体識別装置。
【請求項６】
光透過率若しくは光反射率の異なる複数種類の媒体または光透過率若しくは光反射率の異なる部分を有する媒体がセットされる媒体セット部をさらに備えたことを特徴とする請求項１ないし請求項５のいずれか一項に記載の媒体識別装置。
【請求項７】
請求項１ないし請求項６のいずれか１項に記載の媒体識別装置と、
前記媒体を搬送する搬送手段と、
を備えた給紙装置。
【請求項８】
請求項１ないし請求項６のいずれか１項に記載の媒体識別装置と、
前記媒体を搬送する搬送手段と、
前記媒体に画像を形成する画像形成部と、
を備えた画像形成装置。
【請求項９】
前記センサが前記画像形成部の媒体搬送方向上流側に配置されたことを特徴とする請求項７に記載の画像形成装置。
【請求項１０】
請求項８または請求項９に記載の画像形成装置と、
前記画像形成部の媒体搬送方向下流側に配置され、前記制御手段で識別された前記媒体の種類に応じて、前記画像形成部で画像が形成された媒体を仕分けする後処理装置と、
を備えた画像形成システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は媒体識別装置、給紙装置、画像形成装置および画像形成システムに係り、特に

、光学センサを用いて媒体を識別する媒体識別装置、該媒体識別装置を備えた給紙装置および画像形成装置、並びに該画像形成装置を備えた画像形成システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、事務機器の分野では、プリンタ、ファクシミリ、複写機等の画像形成装置や、画像形成装置にＡＤＦ（自動原稿送り装置）、給紙装置、シート後処理装置等の周辺装置を加えた画像形成システムが広く普及している。画像形成装置は、印刷媒体に直接画像を形成する直接印刷方式を採用するもの（前者）と、画像担持体ないし中間転写媒体に一旦画像を形成し次いでその画像を印刷媒体に転写する間接印刷方式を採用するもの（後者）とに大別される。

【０００３】

前者は、典型的には、インクリボン（媒体の一種）を用いて印刷媒体に印刷処理を施すプリンタが知られている。このようなプリンタには、例えば、単色インクリボンを使用して印刷媒体に直接画像を形成するマークプリンタが含まれる。マークプリンタには、通常、未使用のインクリボンを供給する供給リールと、既使用のインクリボンを巻き取る巻取リールとを収容したインクリボンカセットが装着されている。そして、インクリボンカセットに収容されたインクリボンのリボン色を識別する種々の技術が知られている。

【０００４】

例えば、現在広く用いられている技術としては、インクリボンカセットの所定位置に２つのリボン色被検出部が形成されており、マークプリンタ側のコンタクトピン（プッシュスイッチ）をリボン色被検出部に接触させることでインクリボンの色（リボン色）を把握している。リボン色が黒の場合は２つのリボン色被検出部はともに塞がれており、リボン色が白の場合は２つのリボン色被検出部にはともに穴が形成されている。また、特許文献１には、マーカシールを複数区分に分割しそのうちの１区分にのみ非反射部を形成しておき、複数区分に対応する複数のセンサでマーカシールの複数区分を検出することでリボン色を識別する技術が開示されている。

【０００５】

一方、後者の典型例は画像担持体に潜像を形成し印刷媒体に転写する複写機であり、印刷媒体には普通紙（白媒体）の他にＯＨＰシート（透明媒体）、厚紙等種々のシートが用いられる。また、後者には、インクリボンを使用して中間転写媒体に鏡像を形成しその画像をカード等の印刷媒体に転写するカードプリンタも含まれる。さらに、画像形成システムを構成する周辺機器では、例えば、特許文献２に開示されているように、シートの種類をユーザが手入力で設定する技術が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００１－７１６０７号公報（図１、段落「００１４」参照）

【特許文献２】特開２００６－１８８２９３号公報（段落「００４０」参照）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

ところで、上述したリボン色識別技術では、接触式のプッシュスイッチを用いているため、接点が摩耗したりスイッチ内部のバネが疲労したりして印刷機能に支障がないにも拘わらずプリンタ全体の寿命が短くなるという問題がある。また、特許文献１の技術では、複数のセンサが必要なためコストの面で改善の余地がある。さらに、特許文献２の技術では、手入力が煩雑であり、ユーザが誤ってシートの種類を設定しまうおそれもある。

【０００８】

一方、媒体（印刷媒体、中間転写媒体、インクリボン等）の種類によって光透過率や光反射率が変化することに着目し、単一の発光素子および受光素子を有する光学センサを用いて、発光素子で発光し媒体を透過または媒体で反射した光を受光素子で検出（受光回路

から出力される出力電圧を計測）し、受光回路の出力電圧の電圧差により媒体を識別することが考えられる。このような識別方式によれば、コストや耐久性の問題を解決できるが、出力電圧の電圧差が小さいため（特に、媒体なし、透明媒体、白媒体間の電圧差）、精度（識別の確実性）の点で難点がある。

【０００９】

本発明は上記事案に鑑み、低コストで精度に優れた媒体識別装置、給紙装置、画像形成装置および画像形成システムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上記課題を解決するために、本発明の第１の態様は、媒体識別装置であって、発光素子と受光素子とを有するセンサと、前記発光素子を発光させる発光回路と前記受光素子を作動させる受光回路とを有するセンサ回路と、前記センサ回路を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、間欠点灯により前記発光素子の単位時間当たりの発光量が変化するように前記発光回路を制御し前記受光回路から出力される出力電圧が予め設定された閾値電圧に到達するまでの時間に応じて媒体を識別することを特徴とする。

【００１１】

第１の態様において、制御手段は、発光素子の点灯時間と消灯時間とで構成される１点灯周期時間が点灯時間を一定としつつ徐々に短くまたは長くなるように発光回路を制御するようにしても、または、発光素子の点灯時間と消灯時間とで構成される１点灯周期時間を一定としつつ点灯時間が徐々に短くまたは長くなるように発光回路を制御するようにしてもよい。また、これらを組み合わせるようにしてもよい。

【００１２】

制御手段は、媒体が停止した状態で、発光回路を制御し媒体を識別するようにしてもよい。また、制御手段は、媒体を識別した後、発光素子が連続点灯するように発光回路を制御しするようにしてもよい。さらに、光透過率若しくは光反射率の異なる複数種類の媒体または光透過率若しくは光反射率の異なる部分を有する媒体がセットされる媒体セット部を備えていてもよい。

【００１３】

また、上記課題を解決するために、本発明の第２の態様は、給紙装置であって、第１の態様の媒体識別装置と、前記媒体を搬送する搬送手段と、を備え、本発明の第３の態様は、画像形成装置であって、第１の態様の媒体識別装置と、前記媒体を搬送する搬送手段と、前記媒体に画像を形成する画像形成部と、を備える。第３の態様において、センサは画像形成部の媒体搬送方向上流側に配置されていることが望ましい。

【００１４】

そして、本発明の第４の態様は、画像形成システムであって、第３の態様の画像形成装置と、前記画像形成部の媒体搬送方向下流側に配置され、前記制御手段で識別された前記媒体の種類に応じて、前記画像形成部で画像が形成された媒体を仕分けする後処理装置と、を備える。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、単一の発光素子および受光素子を有するセンサを用いて媒体の識別が可能なため低コスト化を図ることができるとともに、制御手段により、間欠点灯で発光素子の単位時間当たりの発光量が変化するように発光回路が制御され受光回路から出力される出力電圧が閾値電圧に到達するまでの時間に応じて媒体が識別されるので、精度よく媒体を識別できる、という効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明が適用可能な実施形態のセンサ回路の回路図である。

【図２】発光素子を連続点灯させて媒体を識別するときの従来技術の説明図であり、（Ａ）は発光素子の通常点灯波形、（Ｂ）は発光素子の発光量を落としたときの点灯波形、（

Ｃ）は発光素子を通常点灯させ受光回路の出力電圧を縦軸、時間を横軸にとったときの媒体なしの場合の閾値電圧到達時間、（Ｄ）は発光素子を通常点灯させ受光回路の出力電圧を縦軸、時間を横軸にとったときの透明媒体の場合の閾値電圧到達時間を示す。
【図３】発光素子を間欠点灯させて媒体を識別するときの説明図であり、（Ａ）は１点灯周期時間を構成する点灯時間および消灯時間を一定として発光素子を点灯させる場合の間欠点灯波形、（Ｂ）～（Ｃ）は受光回路の出力電圧を縦軸、時間を横軸にとったときの閾値電圧到達時間を表し、（Ｂ）は媒体なし、（Ｃ）は透明媒体、（Ｄ）は白媒体の場合をそれぞれ示す。
【図４】発光素子を間欠点灯させて媒体を識別するときの実施形態の説明図であり、（Ａ）は１点灯周期時間が点灯時間を一定としつつ徐々に短くなるように発光素子を点灯させる場合の間欠点灯波形、（Ｂ）は１点灯周期時間を一定としつつ点灯時間が徐々に長くなるように発光素子を点灯させる場合の間欠点灯波形、（Ｃ）～（Ｆ）は受光回路の出力電圧を縦軸、時間を横軸にとったときの閾値電圧到達時間を表し、（Ｃ）は媒体なし、（Ｄ）は透明媒体、（Ｅ）は白媒体、（Ｆ）は黒または銀媒体の場合をそれぞれ示す。
【図５】閾値電圧到達時間に応じて媒体を識別するための実施形態の制御部のＣＰＵの識別基準を模式的に示す説明図であり、（Ａ）は媒体なし、（Ｂ）は透明媒体、（Ｃ）は光が透過可能な媒体、（Ｄ）は光が透過不能な媒体と識別するときを示す。
【図６】本発明が適用可能な第１の実施の形態のプリンタの外観図である。
【図７】第１実施形態のプリンタのアタッチメント部に装着可能なアタッチメントの平面図を示し、（Ａ）はラベルカセット、（Ｂ）はチューブ用アタッチメントを示す。
【図８】第１実施形態のプリンタのカセット装着部およびインクリボンカセットの斜視図である。
【図９】第１実施形態のプリンタの制御部および接続系統を示すブロック図である。
【図１０】第１実施形態のプリンタの制御部のＣＰＵが実行する識別ルーチンのフローチャートである。
【図１１】本発明が適用可能な第２の実施の形態の印刷装置の正面図である。
【図１２】本発明が適用可能な第３の実施の形態の画像形成システムの正面図である。
【図１３】第３実施形態の画像形成システムを構成するシート後処理装置のシート搬送路を模式的に示す説明図である。
【図１４】本発明が適用可能な第４の実施の形態のインサータ装置の正面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１７】
１．本発明の主要構成および基本原理
まず、図面を参照して、本発明の主要構成、基本原理等について説明する。なお、この主要構成および基本原理は、後述する第１～第４実施形態において共通して用いられるものである。
【００１８】
１－１．主要構成
本発明の識別装置は、（１）光学センサ、（２）センサ（制御）回路、および（３）センサ回路を制御する制御手段としての例えばマイクロコントローラユニット（以下、ＭＣＵと略称する。）の３つの主要要素で構成される。以下、各構成要素について詳述する。
【００１９】
＜センサＳｅ＞
上述したように、事務機器の分野では、媒体を検出するために、発光素子および受光素子を有する光学センサが多用されている。このようなセンサＳｅは、単一の発光素子Ｌｅおよび受光素子Ｌｒを有している（図１参照）。一般に、発光素子Ｌｅは発光ダイオードＤ、受光素子Ｌｒはフォトトランジスタ Ｔｒ１で構成されている。
【００２０】
センサＳｅには発光素子Ｌｅと受光素子Ｌｒが一体となった一体型のものや双方が分離された分離型のものがあるが、本発明では両者が使用可能である。また、センサＳｅには

、発光素子Ｌｅの光を媒体を透過させて受光素子Ｌｒで受光する透過型と、発光素子Ｌｅの光を媒体に反射させて受光素子Ｌｒで受光する反射型とがあるが、本発明では両者が使用可能である。さらに、センサＳｅには、例えば、１．８Ｖ系、３．３Ｖ系、５Ｖ系、１２Ｖ系のものが広く用いられているが、本発明はこれらのいずれも使用可能である。なお、このような電圧系は受光素子Ｌｒ（フォトトランジスタ）の作動電圧に基づいている。以下では、具体例として５Ｖ系透過一体型センサＳｅについて説明する。

【００２１】

＜センサ回路５０＞

図１に示すように、センサＳｅは、発光素子Ｌｅ（発光ダイオードＤ）を発光させる発光回路５０ａと、受光素子Ｌｒ（フォトトランジスタＴｒ１）を作動させる受光回路５０ｂとを有するセンサ回路５０によりその発光および受光が制御される。

【００２２】

発光回路５０ａは次のように構成されている。発光ダイオードＤのアノードはＰＮＰ型トランジスタＴｒ２のコレクタに接続されており、トランジスタＴｒ２のエミッタは作動電源（Ｖｃｃ、本例では５Ｖ）に接続されている。トランジスタＴｒ２のベースは保護抵抗Ｒ１を介してＭＣＵのデジタル電圧出力ポート（Ｄ出力ポート）に接続されており、ベース・エミッタ間には抵抗Ｒ２が挿入されている。

【００２３】

また、発光ダイオードＤのカソードはＮＰＮ型トランジスタＴｒ３のコレクタに接続されており、トランジスタＴｒ３のエミッタは抵抗Ｒ５を介してグランド（ＧＮＤ）に接続されている。トランジスタＴｒ３のベースは抵抗Ｒ４を介してＯＰアンプの出力端子に接続さている。ＯＰアンプの逆相入力端子はトランジスタＴｒ３のエミッタと抵抗Ｒ５との接続点に接続されており、正相入力端子は保護抵抗Ｒ３を介してＤＡ出力ポートに接続されている。

【００２４】

一方、受光回路５０ｂは次のように構成されている。フォトトランジスタＴｒ１のコレクタは負荷抵抗Ｒ６を介してＶｃｃに接続されており、エミッタはＧＮＤに接続されている。また、フォトトランジスタＴｒ１のコレクタは、他端がＧＮＤに接続されたキャパシタＣの一端と他端がＭＣＵのＡＤ入力ポートに接続された保護抵抗Ｒ７の一端とに接続されている。なお、キャパシタＣと保護抵抗Ｒ７はＣＲノイズフィルタを構成している。

【００２５】

＜ＭＣＵ＞

ＭＣＵは、内部バスで接続されたＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭと、この内部バスに接続された外部バスと、外部バスに接続されたＤ／Ａコンバータ、Ａ／Ｄコンバータ、不揮発性メモリ等を有して構成されている。Ｄ／Ａコンバータ、Ａ／Ｄコンバータには例えば１６ビットのものを用いることができ、Ｄ／Ａコンバータの出力側はＤＡ出力ポートに、Ａ／Ｄコンバータの入力側はＡＤ入力ポートに接続されている。また、外部バスはＤ出力ポートにも接続されている。

【００２６】

ＭＣＵ（ＣＰＵ）は、Ｄ出力ポートおよびＤＡ出力ポートから信号を出力することで発光回路５０ａ（発光素子Ｌｅ）を制御する。すなわち、Ｄ出力ポートからデジタル電圧を出力することで、トランジスタＴｒ２のエミッタ、コレクタを介して、発光ダイオードＤのカソードにＶｃｃを供給し、ＤＡ出力ポートから所定のアナログ電圧を出力することで、発光ダイオードＤに流れる電流、すなわち、発光素子Ｌｅの発光量を制御する。

【００２７】

なお、発光素子Ｌｅには発光量のバラツキがあり、また、上述した発光回路５０ａを構成する各素子にもバラツキがあるため、センサを使用する事務機器では、一般に製品出荷前にＤＡ出力ポートから出力する電圧の調整（輝度調整）が行われる。このように調整された電圧値（以下、調整電圧値という。）は上述した不揮発性メモリに格納され、発光素子Ｌｅを発光させる際には不揮発性メモリからＲＡＭに展開された調整電圧値が用いられ

る。
【００２８】
また、ＭＣＵ（ＣＰＵ）は、ＡＤ入力ポートを介して内蔵するＡ／Ｄコンバータから出力されるデジタル電圧値をＲＡＭに一旦格納し、格納された電圧値を順次読み出してその推移変化により媒体検出を行う。
【００２９】
＜変形例＞
なお、スイッチ素子として機能するトランジスタＴｒ２のベースにはハイレベル信号が出力されればよいため、必ずしもデジタル電圧を出力する必要はなく、アナログ電圧のハイレベル信号を用いるようにしてもよい（Ｄ／Ａコンバータが別途必要となる。）。また、上記ではＭＣＵがＤ／Ａコンバータ、Ａ／Ｄコンバータを内蔵する例を示したが、発光回路５０Ａ側にＤ／Ａコンバータ、受光回路５０Ｂ側にＡ／Ｄコンバータを配置し、ＭＣＵがこれらのコンバータの一方または双方を内蔵しなくてもよい。ただし、コンバータの基準電圧を考慮するとコストアップとなりがちなため、その点も考慮する必要がある。
【００３０】
また、事務機器では、一般に１つの装置に複数のセンサが用いられる。このため、複数のセンサに対応するセンサ回路を纏めてセンサ制御部を構成するようにしてもよい。さらに、上記例ではＭＣＵ（一つの集積回路にコンピュータシステムをまとめて１ユニットとしたもの）を例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。
【００３１】
透過型センサＳｅに代えて、反射型センサＳｅを用いる場合には、受光回路５０ｂの構成を若干変更する必要がある。すなわち、フォトトランジスタＴｒ１のコレクタをＶｃｃに接続してエミッタとＧＮＤとの間に負荷抵抗Ｒ６を挿入し、ＣＲフィルタを構成するキャパシタＣおよび保護抵抗Ｒ７のそれぞれの一端を、フォトトランジスタＴｒ１のエミッタと負荷抵抗６との接続点に接続すればよい。この場合、ＡＤ入力ポートでは電圧が上昇する（縦軸に電圧、横軸に時間をとった場合に上述した透過型センサＳｅにおける受光回路５０ｂからの出力電圧が上下方向で逆転するように推移する。）。
【００３２】
１－２．本発明の基本原理
上記構成は、従来のセンサによる媒体検出の構成と共通する。本発明の特色は、媒体（インクリボン、フィルム、シート等）の光透過率または光反射率が異なることを利用して媒体の有無および種類を識別する点、とりわけ「媒体なし」、「透明媒体」、「光が透過可能な媒体」（例えば、白媒体）を識別する点にある。従って、ＭＣＵを構成するＣＰＵによるセンサＳｅの制御がポイントとなる。以下、従来技術等と対比して説明する。
【００３３】
１－２－１．従来技術およびその延長範囲による制御
上記「発明が解決しようとする課題」の欄では、受光回路から出力される出力電圧の電圧差が小さいため、従来技術には媒体識別精度の点に難点がある旨述べたが、ここでは、図１に示した回路構成に則して、その点について具体的に説明する。
【００３４】
＜連続点灯＞
図２は、発光素子Ｌｅを連続点灯させて媒体を識別するときの従来技術の説明図である。ＭＣＵのＤＡ出力ポート（図１参照）からは上述した調整電圧値に対応するアナログ電圧が出力され、図２（Ａ）に示すように、発光素子Ｌｅは連続点灯する。なお、以下では、この調整電圧値に対応するアナログ電圧の出力で発光素子Ｌｅを連続点灯させる場合を通常点灯という。
【００３５】
図２（Ｃ）は、発光素子Ｌｅを通常点灯させ受光回路５０ｂの出力電圧を縦軸、時間を横軸にとったときの媒体なし（発光素子Ｌｅ、受光素子Ｌｒ間に識別対象の媒体が存在しないこと）の場合の最高電圧から閾値電圧Ｖｔに到達するまでの閾値電圧到達時間Ｔｔを

示したものである。図２（Ｃ）において、最高電圧はＶｃｃとほぼ同じ５Ｖ（厳密には、フォトトランジスタＴｒ１による電圧降下があるため５Ｖ未満となる。）、閾値電圧Ｖｔは１．０Ｖである（後述する図２（Ｄ）、図３（Ｂ）～（Ｄ）、図４（Ｃ）～（Ｆ）においても同じ。）。図２（Ｃ）に示すように、閾値電圧到達時間Ｔｔは０．４２ｍｓとなる。

【００３６】

一方、図２（Ｄ）は、発光素子Ｌｅを通常点灯させ受光回路５０ｂの出力電圧を縦軸、時間を横軸にとったときの透明媒体（透明テープ、ＯＨＰシート等）の場合の最高電圧から閾値電圧Ｖｔに到達するまでの閾値電圧到達時間Ｔｔを示したものである。図２（Ｃ）に示すように、閾値電圧到達時間Ｔｔは０．５３ｍｓとなる。

【００３７】

図２（Ｃ）、図２（Ｄ）を対比すると、媒体なしの場合の閾値電圧到達時間Ｔｔ（０．４２ｍｓ）と透明媒体の場合の閾値電圧到達時間Ｔｔ（０．５３ｍｓ）との差は０．１１ｍｓしかとれないことが判る。一方、ＭＣＵを構成するＣＰＵは、複数のタスク（処理要求）を同時にこなしているため、ソフトウエアが閾値電圧到達時間Ｔｔを確認可能な周期（ポーリング）は一般に０．１ｍｓ程度である。このため、０．１１ｍｓの時間差は誤差範囲に入り、ＣＰＵは両者（媒体なし、透明媒体）の正確な識別が難しい。

【００３８】

これに対し、図２（Ｂ）は、上述した調整電圧値より下げて発光素子Ｌｅの発光量を落としたときの点灯波形である。このように発光素子Ｌｅの発光量を落とせば、図２（Ｃ）および図２（Ｄ）に示した閾値電圧到達時間Ｔｔはそれぞれ長くなり、両者の時間差はポーリングに対処可能な値となる。しかしながら、発光素子Ｌｅの発光量を落とせば、その発光量で白媒体に光を当てても受光回路５０ｂからの出力電圧が閾値電圧Ｖｔ（１．０Ｖ）に到達しないため、白媒体の識別は不能となる。逆に、発光素子Ｌｅの発光量を白媒体が識別可能な発光量とすると、閾値電圧到達時間Ｔｔが短いため、媒体なしおよび透明媒体の識別が不能となる。従って、発光素子Ｌｅの連続点灯では、媒体なしおよび透明媒体と、白媒体との識別が相互に排他的な関係となる。

【００３９】

＜間欠点灯＞

上記のように発光素子Ｌｅの連続点灯では媒体識別に課題を生じるため、発光素子Ｌｅを間欠点灯（パルス点灯）させることが考えられる。図３は、発光素子Ｌｅを間欠点灯させて媒体を識別するときの説明図であり、図３（Ａ）は１点灯周期時間Ｔｃ（５０μｓ、周波数：２０ｋＨｚ）を構成する点灯時間Ｔｏｎ（５．５μｓ）および消灯時間（５４．５μｓ）を固定として発光素子Ｌｅを点灯させる場合の間欠点灯波形を示している。発光素子Ｌｅの間欠点灯はＭＣＵ（ＣＰＵ）により図１に示したＤ出力ポートから出力する信号を時間制御することで行われる（後述する図４（Ａ）、（Ｂ）でも同じ。）。

【００４０】

このような発光素子Ｌｅの間欠点灯を行えば、媒体なしの場合の閾値電圧到達時間Ｔｔおよび透明媒体の場合の閾値電圧到達時間Ｔｔを長くすることができ、両者の時間差も大きくとることができる。図３（Ｂ）は受光回路５０ｂの出力電圧を縦軸、時間を横軸にとったときの媒体なしの場合の閾値電圧到達時間Ｔｔ（０．７４ｍｓ）、図３（Ｃ）は受光回路５０ｂの出力電圧を縦軸、時間を横軸にとったときの透明媒体の場合の閾値電圧到達時間Ｔｔ（０．９２ｍｓ）を示している。両者の時間差は０．１８ｍｓとなり、上述したポーリングに対処可能な値となる。

【００４１】

しかしながら、白媒体の場合には、図３（Ｄ）に示すように、受光回路５０ｂからの出力電圧が閾値電圧Ｖｔに到達しないため、白媒体の識別は不能となる。逆に、発光素子Ｌｅの点灯時間を白媒体が識別可能な点灯時間とすると、媒体なしおよび透明媒体の場合の受光回路５０ｂからの出力電圧が瞬時に閾値電圧Ｖｔに到達してしまい（時間差を確保できず）両者の識別が不能となる。従って、このような発光素子Ｌｅの間欠点灯でも、上述

した発光素子Ｌｅの連続点灯の場合と同様、媒体なしおよび透明媒体と、白媒体との識別が相互に排他的な関係となる。

【００４２】

１－２－２．本発明による制御

＜加速間欠点灯（加速パルス点灯）＞

これに対し、本発明は、発光素子Ｌｅの単位時間当たりの発光量が変化するように間欠点灯させるものであり、媒体なし、透明媒体、および白媒体の識別を可能とするものである。つまり、上述した間欠点灯（パルス点灯）に対し、発光素子Ｌｅを加速間欠点灯（加速パルス点灯）させるものである。

【００４３】

図４は、発光素子Ｌｅを加速間欠点灯させて媒体を識別するときの説明図であり、図４（Ａ）は発光素子Ｌｅの点灯時間Ｔｏｎと消灯時間Ｔｏｆｆとで構成される１点灯周期時間Ｔｃが点灯時間Ｔｏｎ（５．５μｓ）を一定（固定）としつつ徐々に短くなるように発光素子Ｌｅを点灯させる場合の間欠点灯波形を示している。図４（Ａ）では、当初の１点灯周期時間Ｔｃが１００μｓ（初期周波数：１０ｋＨｚ）、１５ｍｓ後の（スイープ時間：１５ｍｓでの）１点灯周期時間Ｔｃが２０μｓ（１５ｍｓ後の周波数：５０ｋＨｚ）に設定されている。

【００４４】

図４（Ａ）に示す加速間欠点灯では、１点灯周期時間Ｔｃが徐々に短くなり、発光素子Ｌｅの単位時間当たりの発光量が徐々に大きくなる。初期状態では発光素子Ｌｅの発光量が小さいため、媒体なしおよび透明媒体の閾値電圧到達時間Ｔｔが長くなり両者の時間差も大きくなるので、両者の識別が可能となる。その後、１点灯周期時間Ｔｃが短くなり発光素子Ｌｅの単位時間当たりの発光量が大きくなるので、白媒体についても受光回路５０ｂの出力電圧が閾値電圧Ｖｔに到達する。従って、上記１－２－１で説明した相互に排他的な関係を解消できる。つまり、本発明の制御では、媒体なし、透明媒体、および白媒体の識別が可能である。

【００４５】

図４（Ｃ）は受光回路５０ｂの出力電圧を縦軸、時間を横軸にとったときの媒体なしの場合の閾値電圧到達時間Ｔｔ（６．９６ｍｓ）、図４（Ｄ）は透明媒体の場合の閾値電圧到達時間Ｔｔ（７．５２ｍｓ）、図４（Ｅ）は白媒体の場合の閾値電圧到達時間Ｔｔ（１４．２ｍｓ）をそれぞれ示している。図４（Ｆ）は黒または銀媒体（光が透過不能な媒体）の場合を示したものである。図４（Ｆ）から明らかなように、黒または銀媒体の場合には受光回路５０ｂの出力電圧が閾値電圧Ｖｔに達しない。

【００４６】

＜媒体識別基準＞

以上を逆に捉えると、発光素子Ｌｅを加速間欠点灯させた場合の媒体識別基準を得ることができる。図５は、閾値電圧到達時間Ｔｔに応じて媒体を識別するためのＭＣＵ（ＣＰＵ）の識別基準を模式的に示す説明図である。

【００４７】

すなわち、ＣＰＵは、発光素子Ｌｅの発光開始（Ｄ出力ポートからのデジタル電圧出力開始）からの閾値電圧到達時間Ｔｔが、図５（Ａ）に示すように、Ｔｔ１（７ｍｓ未満の範囲）のときは「媒体なし」、図５（Ｂ）に示すように、Ｔｔ２（７ｍｓ以上１０ｍｓ未満の範囲）のときは「透明媒体」、図５（Ｃ）に示すように、Ｔｔ３（１０ｍｓ以上１５ｍｓ未満の範囲）のときは白媒体等の「光が透過可能な媒体」（薄紙、ホログラムフィルムを含む。）、図５（Ｄ）に示すように、Ｔ４（１５ｍｓ）経っても閾値電圧Ｖｔに到達しないときは黒または銀媒体等の「光が透過不能な媒体」（厚紙を含む。）と識別する。なお、このような識別基準はＲＯＭにプログラムまたはプログラムデータとして予め書き込まれる。

【００４８】

＜変形例＞

図４（Ｂ）は、発光素子Ｌｅの点灯時間Ｔｏｎと消灯時間Ｔｏｆｆとで構成される１点灯周期時間Ｔｃ（１００μｓ）を一定（固定）としつつ点灯時間Ｔｏｎが徐々に長くなるように発光素子Ｌｅを点灯させる場合の間欠点灯波形を示している。図４（Ｂ）では、当初の点灯時間Ｔｏｎが５．５μｓ、１５ｍｓ後の点灯時間Ｔｏｎが２７．５μｓに設定されている。このような発光制御も加速間欠点灯として用いることができる。

【００４９】

なお、図４（Ｂ）は、発光素子Ｌｅの発光開始から１５ｍｓ後の点灯時間Ｔｏｎまでの点灯積分時間（パルスのオン時間の総面積）が、図４（Ａ）に示したそれと同等となるように設定された例である。このため、上述した識別基準をそのまま用いることができる。また、図４（Ａ）および図４（Ｂ）の間欠点灯波形を組み合わせる（例えば、発光素子Ｌｅの点灯開始から１５ｍｓ経過後までの間で、前半は図４（Ａ）、後半は図４（Ｂ）の間欠点灯波形を用いる）ようにしてもよい。

【００５０】

透過型センサＳｅに代えて、反射型センサＳｅを用いる場合には、上述したように、受光回路５０ｂの出力電圧は上昇する。すなわち、図４（Ｃ）～（Ｆ）に示したグラフが上下方向で逆転し、最小電圧は０Ｖ、閾値電圧Ｖｔは４．０Ｖとなる。また、図４（Ａ）に示した間欠点灯波形に代えて、発光素子Ｌｅの点灯時間Ｔｏｎと消灯時間Ｔｏｆｆとで構成される１点灯周期時間Ｔｃが点灯時間Ｔｏｎ（５．５μｓ）を一定としつつ徐々に長くなるように発光素子Ｌｅを点灯させる間欠点灯波形や、図４（Ｂ）に示した間欠点灯波形に代えて、発光素子Ｌｅの点灯時間Ｔｏｎと消灯時間Ｔｏｆｆとで構成される１点灯周期時間Ｔｃ（１００μｓ）を一定としつつ点灯時間Ｔｏｎが徐々に短くなるように発光素子Ｌｅを点灯させる間欠点灯波形が用いられるが、上述したようにそれらを組み合わせるようにしてよい。

【００５１】

１－３．用途等

上記１－２－２＜加速間欠点灯（加速パルス点灯）＞で述べたように、本発明は、発光素子Ｌｅを加速間欠点灯させて媒体の有無および種類を識別するため、媒体には、例えば、図４（Ａ）に示す最初のパルス点灯による光が当たる必要がある。このため、ＣＰＵが媒体識別をするにあたり、媒体は停止した状態とされる。このような媒体が停止した状態は、例えば、プリンタ（印刷装置）では、初期設定処理時や印刷動作前を挙げることができる。

【００５２】

一方、上記１－２の冒頭で述べたように、本発明の主要構成は、従来のセンサによる媒体検出の構成と共通する。従って、従来のセンサと同様に、搬送中の媒体（に付されたマークや媒体端）を検出することも可能である。逆にいえば、従来の媒体検出用センサに、媒体の有無および種類を識別する機能を新たに付与することができる。そのような態様では、ＣＰＵは、媒体の有無および種類を識別した後に、発光素子Ｌｅの点灯を上述した加速間欠点灯から通常点灯に切り換えて、従来の媒体検出用センサと同様、受光回路５０ｂから出力される出力電圧を監視することで、例えば、（搬送される）媒体の後端、媒体に付されたマークや媒体の後端部に付されたテープ等を検出する。通常点灯への切換タイミングとしては、例えば印刷動作開始時を挙げることができる。

【００５３】

また、例えば画像形成システムでは、システムを構成する１つの装置で識別した媒体の情報を、システムを構成する他の装置と共有するようにしてもよい。さらに、媒体には、上述したように種々のものを挙げることができ、その種類等に応じて本発明も応用される。例えば、「媒体なし」の識別は、シートのジャム判定に用いることができる。以下では、発明の実施の形態としてより具体的な用途等ついて説明する。

【００５４】

２．発明の実施の形態

２－１．第１実施形態

第１の実施の形態は、本発明を、ラベルやチューブ等の長尺状印刷媒体に任意の文字等を印刷可能なマークプリンタに適用し、識別対象媒体をインクリボンとしたものである。
【００５５】
２－１－１．構成
＜全体構成＞
図６に示すように、本実施形態のプリンタ１００は、ノートタイプコンピュータと同様に持ち運び可能に構成されており、大別して、キーボードや入力制御部を有する入力部１３、ＬＣＤや表示制御部を有する表示部１４、サーマルヘッド６を構成する発熱素子を発熱させることでインクリボンＲを介して印刷媒体に印刷処理を施す印刷部２０、印刷部２０の媒体搬送方向下流側に設けられ印刷媒体に切断処理を施す切断部７およびこれら各部を制御する制御部１５（図９参照）を備えている。また、プリンタ１００は、印刷部２０の上流側に配され各種印刷媒体をセットするためのアタッチメント部１０、および、インクリボンカセット８が装着されるカセット装着部３０を有している（図８参照）。
【００５６】
＜入力部１３＞
入力部１３は、ノートタイプコンピュータとほぼ同様に、ファンクションキー、文字・数字・記号キー、スペースキー、変換キー、十字方向キー、リターンキー等を有しており、オペレータはこれらのキーを操作することで、印刷媒体の種類、サイズ、設定条件等を入力することができる。
【００５７】
＜表示部１４＞
表示部１４のＬＣＤは、入力モード等を表示する各種情報表示エリア、入力部１３から入力された文字、数字、記号（以下、文字と略称する。）を表示する文字情報表示エリア、文字サイズ等を表示するパラメータ表示エリアの３つの表示エリアに分割されており、各種情報表示エリアおよびパラメータ表示エリアはそれぞれ文字情報表示エリアの上下に配置されている。
【００５８】
＜印刷部２０＞
印刷部２０は、印刷媒体を搬送するための搬送ローラ２ａ、２ｂと、搬送ローラ２ａ、２ｂの下流側でサーマルヘッド６に対向配置されたプラテンローラ３と、プラテンローラ３の下流側にプラテンローラ３と対向するように配置されたピンチローラ４とを有している。
【００５９】
プラテンローラ３とサーマルヘッド６との間にはインクリボンＲが介在している。インクリボンＲは、インクリボンカセット８内に収容されており、インクリボンカセット８の供給リール８ｃから供給され、巻取リール８ｄに巻き取られる（図８参照）。
【００６０】
搬送ローラ２ａ、２ｂの上流側には、図示しないギアを介して搬送ローラ２ａ、プラテンローラ３およびインクリボンカセット８の巻取リール８ｄを回転駆動させるステッピングモータ５が配置されており、インクリボンカセット８の一側（図６の左側）かつ切断部７の一側（図６の下側）には、図示しないギアおよびカムを介して、サーマルヘッド６を媒体搬送路から退避した退避位置とプラテンローラ３に圧接する印刷位置との間で移動させるステッピングモータ９が配置されている。
【００６１】
図６には、印刷媒体Ｍとしてチューブが装着された状態が示されている。この例に則して説明すると、印刷時には、インクリボンカセット８のインクリボンＲを挟んでサーマルヘッド６を印刷媒体Ｍに圧接するとともに、サーマルヘッド６を構成する発熱素子を選択的に発熱させることでインクリボンＲのインクを溶融して印刷媒体Ｍに文字列を１ラインずつ印刷する。なお、以下の説明では、必要な場合を除き、図６の例に則して印刷媒体Ｍにチューブが用いられたものとして説明する。

【００６２】
＜切断部７＞
ピンチローラ４の下流側には、印刷媒体Ｍを切断するための切断部７が配置されている。切断部７は、カッタ刃７ａとカッタ刃受け台７ｂとを有している。カッタ刃受け台７ｂは、平坦面で構成される全切り面と、両端部に突条を有する半切り面とを備え、全切り面または半切り面をカッタ刃７ａに対して略垂直にセットすることにより、印刷媒体Ｍの全切り処理や半切り処理を行うことができる。
【００６３】
サーマルヘッド６による印刷が完了し所定長さ下流側に搬送した時点でカッタ刃７ａを作動（退避位置から進出位置に移動）させることで、オペレータが所望する長さの印刷媒体Ｍを得ることができる。なお、本実施形態では、カッタ刃７ａの作動には図示しないカム等を介してステッピングモータ９の回転駆動力が用いられ、カッタ刃受け台７ｂの面変更にも別のカム等を介してステッピングモータ９の回転駆動力が用いられる。
【００６４】
＜アタッチメント部１０＞
プリンタ１００は、アタッチメント部１０に装着するアタッチメントを変更することにより、各種印刷媒体Ｍに対して印刷および切断処理が可能に構成されている。図７は、ラベルカセットとチューブ用アタッチメントの構成の一例を示している。例えば、図７（Ａ）に示すラベルカセット１１をアタッチメント部１０に装着した場合、カセット内部から剥離紙付ラベルが引き出され、当該ラベルに対して印刷および切断処理を行うことができる。また、図７（Ｂ）に示すチューブ用アタッチメント１２をアタッチメント部１０に装着した場合、チューブ挿入口１２ａからチューブを挿入することにより、当該チューブに対して印刷および切断処理を行うことができる。
【００６５】
＜インクリボンカセット８＞
図８に示すように、インクリボンカセット８は、カセットケース８ａ内に、インクリボンＲが巻回された供給リール８ｃと、インクリボンＲを巻き取るための巻取リール８ｄとを収容している。インクリボンＲは、供給リール８ｃと巻取リール８ｄとの間で架設されており、印刷部２０でのサーマルヘッド６による印刷処理に適合するように、インクリボンカセット８にはインクリボンＲが露出する露出部８ｂが形成されている。なお、インクリボンＲには黒色や白色のものが用いられ、黒インクリボンの終端部にはエンドマークとして透明テープが配されており、白インクリボンの終端部にはエンドマークとして銀テープが配されている。
【００６６】
＜カセット装着部３０＞
図８に示すように、カセット装着部３０は、インクリボンカセット８を載置可能な矩形状平面を有するカセット載置台３１を有している。カセット載置台３１には、インクリボンカセット８と係合する３本のロッド状の係合突起３６～３８と、先端部に嵌合爪を有しインクリボンカセット８の対向する２側面を上部側および側面側から押さえる板状のカセット押さえ３４、３５が立設されている。一方、インクリボンカセット８のカセットケース８ａには、これら係合突起３６～３８およびカセット押さえ３４、３５と係合ないし嵌合する係合孔および嵌合側面が形成されている。
【００６７】
また、カセット載置台３１には、インクリボンカセット８の供給リール８ｃと係合する供給リール回転軸３２および巻取リール８ｄと係合する巻取リール回転軸３３が回転可能に立設されている。なお、巻取リール回転軸３３には、図示しないギア等を介してステッピングモータ５の回転駆動力が伝達される。
【００６８】
＜センサＳｅ１＞
カセット載置台３１にはセンサＳｅ１を支持するための図示を省略した支持部材が固着

している。センサＳｅ１には、図１を参照して説明した透過一体型センサＳｅが用いられている（１－１＜センサＳｅ＞参照）。センサＳｅ１は、サーマルヘッド６の上流側に配されており、インクリボンＲを検出するために、発光素子Ｌｅおよび受光素子Ｌｒが露出部８ｂを跨ぐように配置されている（図８参照）。

【００６９】

＜制御部１５＞

図９に示すように、制御部１５は、図１を参照して説明したＭＣＵで構成されている（１－１＜ＭＣＵ＞参照）。上述した外部バスには、コンバータ等の他に、入力部１３、表示部１４、印刷部２０、ステッピングモータ５、９の動作を制御するドライバ１８、センサＳｅ１を含む各種センサを制御するセンサ回路を纏めたセンサ制御部１９が接続されている。ドライバ１８には上述したステッピングモータ５、９が接続されており、センサ制御部１９には各種センサが接続されている。なお、センサ回路には、図１を参照して説明したセンサ回路５０が用いられている（１－１＜センサ回路５０＞参照）。

【００７０】

また、制御部１５は図示しないインターフェースを有しており、外部バスを介して、例えば、パーソナルコンピュータ等の上位機器に接続可能である。このため、オペレータは入力部１３からの入力に代えて、上位機器からの入力も可能であり、さらに、ＲＡＭカードやＵＳＢ等の外部記憶装置を装着することで外部記憶装置に格納されたデータの利用も可能である。

【００７１】

２－１－２．動作

次に、本実施形態のプリンタ１００の動作について、制御部１５を構成するＭＣＵのＣＰＵ（以下、ＣＰＵと略称する。）を主体として説明する。

【００７２】

プリンタ１００に電源が投入されると、ＲＯＭに格納されたプログラムおよびプログラムデータがＲＡＭに展開され、ＣＰＵは、上述した各部を所定のホーム位置に移動させる初期設定処理を行う。この初期設定処理では、インクリボンＲの有無および種類を識別するための識別ルーチンも実行される。

【００７３】

図１０に示すように、識別ルーチンでは、まず、ステップ（以下、「Ｓ」と略称する。）１０２において、ＣＰＵは、Ｄ出力ポートおよびＤＡ出力ポートから信号を出力することでセンサＳｅ１を加速間欠点灯させ、ＲＡＭに格納された受光回路５０ｂの出力電圧を順次参照して閾値電圧到達時間Ｔｔを取得する。

【００７４】

次に、Ｓ１０４において、閾値電圧到達時間Ｔｔが７ｍｓ未満か否かを判断し、肯定判断のときは、Ｓ１０６で媒体なしと判定する。本来、媒体（インクリボンＲ）が存在すべきところ、媒体なしと判定したため、ＣＰＵは、Ｓ１２８で表示部１４のＬＣＤにインクリボンカセット８の装着要求を表示して識別ルーチンを終了する。

【００７５】

Ｓ１０４で否定判断のときは、Ｓ１０８において閾値電圧到達時間Ｔｔが７ｍｓ≦Ｔｔ＜１０ｍｓの範囲内か否かを判断し、その判断が肯定のときは、Ｓ１１０で透明テープと判定する。上述したように、黒インクリボンの終端部にはエンドマークとして透明テープが配されているため、ＣＰＵは、Ｓ１３０でＬＣＤにインクリボンカセット８の交換要求を表示して識別ルーチンを終了する。

【００７６】

Ｓ１０８での判断が否定のときは、Ｓ１１２において閾値電圧到達時間Ｔｔが１０ｍｓ≦Ｔｔ＜１５ｍｓの範囲内か否かを判断し、肯定判断のときは、Ｓ１１４で白インクリボンと判定して識別ルーチンを終了する。なお、後述する印刷処理において、インクリボンＲのリボン色に応じてサーマルヘッド６を構成する加熱素子の温度が調整される。

【００７７】

一方、Ｓ１１２で否定判断のとき（Ｔｔ≧１５ｍｓ）は、Ｓ１１６で黒インクリボンまたは銀テープと判定する。黒インクリボンであれば後述する印刷処理において印刷可能であり、銀テープであれば上述したように白インクリボンのエンドマークのため、ＣＰＵは、Ｓ１１８で巻取リール回転軸３３を回転させるステッピングモータ５を所定量駆動しインクリボンＲを搬送してみる。

【００７８】

供給リール回転軸３２にはその回転を検出する不図示のセンサ（ホール素子）が配置されており、１回転でセンサ論理が反転する。このため、ＣＰＵは、Ｓ１２０において、センサ論理が反転するか否かを判定することでインクリボンＲが搬送可能か否かを判断する。Ｓ１２０で肯定判断のときは、Ｓ１２２で黒インクリボンと判定して識別ルーチンを終了する。

【００７９】

一方、Ｓ１２０で否定判断のときは、Ｓ１２４で白インクリボンのエンドマークの銀テープと判定し、Ｓ１２６でＬＣＤにインクリボンカセット８の交換要求を表示して識別ルーチンを終了する。

【００８０】

初期設定処理終了後、ＣＰＵは、オペレータによる入力部１３からの印刷指令情報および切断指令情報の入力を待つ。ＣＰＵはこれらの情報が入力されると、入力された印刷指令情報に従って印刷データを生成してオペレータからの印刷開始指示を待つ。この間、ＣＰＵは、再度、図１０に示した識別ルーチンを実行する。これは、初期設定処理後（電源投入後）にオペレータによりインクリボンカセット８が交換される場合があるためである。ＣＰＵは、識別ルーチンを終了すると（インクリボンＲの有無および種類を識別した後）、発光素子Ｌｅの発光を通常点灯に切り換えて、（搬送される）インクリボンＲの終端部に配されたエンドマークを監視する。

【００８１】

オペレータが入力部１３の所定ボタン（例えば、エンターボタン）を押下することにより印刷開始指示があると、ＣＰＵは、搬送ローラ２ａ、２ｂの上流側に配置されたセンサからの出力を参照して印刷媒体Ｍが所定位置にセットされているか否かを判断し、否定判断のときはその旨を表示部１４に表示して待機し、肯定判断のときはステッピングモータ５、９を駆動して印刷媒体Ｍに印刷処理を施す。

【００８２】

すなわち、サーマルヘッド６をプラテンローラ３に圧接する印刷位置に移動させ、生成した印刷データに従って１ラインごとにサーマルヘッド６に出力する。このとき、ＣＰＵは、識別ルーチンで識別したインクリボンＲのリボン色に応じて、サーマルヘッド６の発熱量（印刷媒体Ｍへの印刷条件）を変更する。例えば、インクリボンＲのリボン色が黒のときの発熱量を１００％とした場合に、リボン色が白のときは６０％～７０％の発熱量に設定される。また、印刷媒体Ｍの比熱も考慮して、印刷媒体Ｍの種類とインクリボンＲのリボン色とに応じてサーマルヘッド６の発熱量を変更するようにしてもよい。

【００８３】

印刷媒体Ｍは搬送ローラ２ａ、２ｂ、プラテンローラ３、ピンチローラ４による回転駆動力で媒体搬送路上を下流側に搬送され、印刷部２０において所望の文字が印刷される。なお、本実施形態では、ステッピングモータ５、９を印刷媒体Ｍの搬送のために用いているので、ＣＰＵは出力パルス数をカウントすることによりサーマルヘッド６の加熱素子の位置に対する印刷媒体Ｍの先端の位置の関係、すなわち、印刷位置を把握することができる。

【００８４】

印刷部２０（サーマルヘッド６）による印刷媒体Ｍに対する印刷処理が完了すると、ＣＰＵはサーマルヘッド６を媒体搬送路から退避した退避位置に移動させ、ピンチローラ４の下流側に配置されたセンサからの出力を参照して印刷媒体Ｍの先端が該センサの位置より下流側に位置しているか否かを判断し、肯定判断のときは搬送ローラ２ａ、２ｂ、プラ

テンローラ３、ピンチローラ４を逆転させて印刷媒体Ｍの先端が該センサの位置より上流側に位置するように所定距離逆送した後、搬送ローラ２ａ、２ｂ、プラテンローラ３、ピンチローラ４を正転させて印刷媒体Ｍを切断部７側に搬送し、否定判断のときはそのまま搬送ローラ２ａ、２ｂ、プラテンローラ３、ピンチローラ４を正転させて印刷媒体Ｍを切断部３０側に搬送する。

【００８５】

また、ＣＰＵは、オペレータから印刷指令情報および切断指令情報の入力がなされた時点からこの時点までの間に、切断指令情報に従って、媒体搬送路を介してカッタ刃７ａに対向する位置に切断指令情報で指令された面（全切り面、半切り面）が面するようにカッタ刃受け台７ｂの受け面を位置付ける。

【００８６】

ＣＰＵは、印刷媒体Ｍの先端がカッタ刃７ａの位置を通り過ぎて、印刷媒体Ｍに対する切断位置がカッタ刃７ａの位置まで搬送されると、ローラ２ａ、２ｂ、プラテンローラ３、ピンチローラ４の駆動を一旦停めて印刷媒体Ｍの搬送を停止し、カッタ刃７ａをカッタ刃受け台７ｂに向けて進出させることで、印刷媒体Ｍを切断する。ＣＰＵはピンチローラ４の下流側に配置されたセンサからの出力を参照して印刷媒体Ｍの先端が該センサの位置に到達したか否かを監視しており、該センサの位置を基準としてステッピングモータ９への出力パルス数をカウントすることによりカッタ刃７ａの位置に対する印刷媒体Ｍの先端の位置の関係、すなわち、切断位置を把握することができる。

【００８７】

次いで、ＣＰＵは、ローラ２ａ、２ｂ、プラテンローラ３、ピンチローラ４の駆動を再開させて印刷媒体Ｍをさらに所定距離下流側に搬送してプリンタ１００から排出する。そして、所定時間経過後、ローラ２ａ、２ｂ、プラテンローラ３、ピンチローラ４の駆動を停止させ、入力された印刷／切断指令情報に基づく動作を終了させる。なお、ＣＰＵは、さらに所定時間経過後、媒体搬送路上の曲線部に印刷媒体Ｍが位置して印刷媒体Ｍに曲がり癖ができることを防止するために、ローラ２ａ、２ｂ、プラテンローラ３、ピンチローラ４を駆動して印刷媒体Ｍを搬送ローラ２ａ、２ｂ側へ巻き戻す。

【００８８】

２－２．第２実施形態

第２の実施の形態は、本発明を、カードに文字や画像を印刷記録するとともに、カードに磁気的ないし電気的な情報記録を行う印刷装置に適用し、識別対象媒体をインクリボンおよびフィルム（転写フィルム、ホログラムフィルム）としたものである。

【００８９】

２－２－１．構成

＜システム構成＞

本実施形態の印刷装置２００は、不図示の上位装置（例えば、パーソナルコンピュータ等のホストコンピュータ）とともに印刷システム（画像形成システム）を構成している。すなわち、印刷装置２００は、図示を省略したインターフェースを介して、上位装置に接続されており、上位装置から印刷装置２００に画像データや磁気的ないし電気的記録データ等を送信して、記録動作等を指示することが可能である。なお、印刷装置２００は、オペパネ部（操作表示部）を有しており、上位装置からの記録動作指示の他、オペパネ部からの記録動作指示も可能である。

【００９０】

上位装置には、デジタルカメラやスキャナ等の画像入力装置、上位装置に命令やデータを入力するためのキーボードやマウス等の入力装置、上位装置によって生成されたデータ等の表示を行なう液晶ディスプレイ等のモニタが接続されている。

【００９１】

＜印刷装置２００の構成＞

図１１に示すように、印刷装置２００はハウジング２を有しており、ハウジング２内に情報記録部Ａと、印刷部Ｂと、媒体収容部Ｃと、収容部Ｄと、回動ユニットＦとを備えて

いる。

【００９２】

（１）情報記録部Ａ

情報記録部Ａは、磁気記録部２４と、非接触式ＩＣ記録部２３と、接触式ＩＣ記録部２７とで構成されている。

【００９３】

（２）媒体収容部Ｃ

媒体収容部Ｃは、複数枚のカードＣａを立位姿勢で収納しており、その先端には分離開口７が形成されており、ピックアップローラ１９で最前列のカードＣａから順次繰り出して供給する。

【００９４】

（３）回動ユニットＦ

繰り出されたブランクのカードＣａは、搬入ローラ２２で回動ユニットＦに送られる。回動ユニットＦはハウジング２に回動可能に軸支された回動フレーム８０と、回転フレーム８０に回転自在に支持された２つのローラ対２０、２１で構成されている。

【００９５】

回動ユニットＦが回動する外周には、上述した磁気記録部２４、非接触式ＩＣ記録部２３および接触式ＩＣ記録部２７が配置されている。そして、ローラ対２０、２１は、これらの情報記録部２３、２４、２７のいずれかに向けてカードＣａを搬送するための媒体搬送路６５を形成し、これらの記録部でカードＣａには磁気的若しくは電気的にデータが書き込まれる。なお、回動ユニットＦの近傍には、環境温度（外気温）を検出するサーミスタ等の温度センサＴｈが配置されており、この温度センサＴｈで検出された環境温度を基に印刷部Ｂに設けられたサーマルヘッドやヒートローラの温度補正が行われる。

【００９６】

（４）印刷部Ｂ

印刷部Ｂは、カードＣａの表裏面に顔写真、文字データなど画像を形成するもので、媒体搬送路６５の延長上にカードＣａを搬送するための媒体搬送経路Ｐ１が設けられている。また、媒体搬送経路Ｐ１にはカードＣａを搬送する搬送ローラ２９、３０が配置され、図示しない搬送モータに連結されている。

【００９７】

印刷部Ｂはフィルム搬送機構１０を有しており、このフィルム搬送機構１０により搬送される転写フィルム４６の画像形成領域に対して、サーマルヘッド４０でインクリボン４１の各色画像を重ねて形成する画像形成部Ｂ１と、続いてヒートローラ３３により媒体搬送経路Ｐ１上のカードＣａの表面に転写フィルム４６に形成された画像を転写する転写部Ｂ２とを備えている。

【００９８】

印刷部Ｂの下流側には、媒体搬送経路Ｐ１の延長線上に、収容スタッカ６０に印刷後のカードＣａを搬送するための媒体搬送経路Ｐ２が設けられている。媒体搬送経路Ｐ２にはカードＣａを搬送する搬送ローラ対３７、３８が配置され、図示しない搬送モータに連結されている。

【００９９】

搬送ローラ対３７と搬送ローラ対３８の間にはデカール機構１２が配置されている。デカール機構１２は、搬送ローラ対３７、３８で両端部が挟持（ニップ）されたカードＣａの中央部を下方に凸状のデカールユニット３３で押圧して位置固定された凹状のデカールユニット３４との間でカードＣａを挟むことにより、ヒートローラ３３による熱転写でカードＣａに生じた反りを矯正する。デカール機構１２は偏心カム３６を含む構成によりデカールユニット３３が図１２に示す上下方向で進退可能に構成されている。

【０１００】

（５）収容部Ｄ

収容部Ｄは、印刷部Ｂから送られたカードＣａを収容スタッカ６０に収容するように構

成されている。収容スタッカ６０は、昇降機構６１により図１１に示す下方に移動するように構成されている。

【０１０１】

（６）印刷部Ｂの詳細

転写フィルム４６は、カードＣａの幅方向より若干大きな幅を有する帯状を呈しており、インクリボン４１のインクを受容するインク受容層、インク受容層の表面を保護する透明の保護層、加熱によりインク受容層および保護層を一体に剥離を促進するための剥離層、基材（ベースフィルム）の順で積層形成された透明媒体である。転写フィルム４６の終端部にはエンドマークとして銀テープが配されている。

【０１０２】

本実施形態で使用される転写フィルム４６には、印刷方向（サーマルヘッド４０の副走査方向）と交差する幅方向（サーマルヘッド４０の主走査方向）を横断するように形成され画像形成開始位置を設定するためのマーク（黒色）が一定間隔で形成されており、これらのマーク間が画像形成領域とされている。

【０１０３】

転写フィルム４６は、モータＭｒ２、Ｍｒ４の駆動により転写フィルムカセット内の供給ロール４７と巻取ロール４８にそれぞれ巻き取りないし繰り出される。すなわち、転写フィルムカセット内には、供給ロール４７の中心に供給スプール４７Ａ、巻取ロール４８の中心に巻取スプール４８Ａが配されており、供給スプール４７Ａには図示しないギアを介してモータＭｒ２の回転駆動力が伝達され、巻取スプール４８Ａには図示しないギアを介してモータＭｒ４の回転駆動力が伝達される。モータＭｒ２およびモータＭｒ４には正逆転可能なＤＣモータが用いられている。

【０１０４】

なお、本実施形態では、転写処理前の転写フィルム４６が供給スプール４７Ａに巻回されており、使用済み（転写部Ｂ２で転写処理された部分）の転写フィルム４６が巻取スプール４８Ａに巻回されている。このため、転写フィルム４６に対して画像形成処理および転写処理を行う際は、供給スプール４７Ａから転写フィルム４６を巻き取スプール４８Ａ側に一旦繰出し、供給スプール４７Ａで転写フィルム４６を巻き取りながら画像形成処理および転写処理を行う。

【０１０５】

フィルム搬送ローラ４９は、転写フィルム４６を搬送する主要な駆動ローラであり、このフィルム搬送ローラ４９の駆動を制御することで転写フィルム４６の搬送量および搬送停止位置が定まる。フィルム搬送ローラ４９は正逆転可能なフィルム搬送モータＭｒ５（ステッピングモータ）に連結されている。フィルム搬送ローラ４９の駆動時にモータＭｒ２、Ｍｒ４も駆動するが、供給ロール４７、巻取ロール４８のいずれか一方から繰り出された転写フィルム４６をいずれか他方で巻き取り、搬送される転写フィルム４６にテンションを付与するためのものでフィルム搬送の補助的機能を果たす。

【０１０６】

フィルム搬送ローラ４９の周面には、ピンチローラ３２ａとピンチローラ３２ｂとが配置されている。ピンチローラ３２ａ、３２ｂは、フィルム搬送ローラ４９に対して進出および退避するよう移動可能に構成されており、図１１では、ピンチローラ３２ａ、３２ｂがフィルム搬送ローラ４９側に進出して、転写フィルム４６がフィルム搬送ローラ４９に巻き付けられた状態が示されている。これにより、転写フィルム４６はフィルム搬送ローラ４９の回転数に応じた距離の正確な搬送が行われる。

【０１０７】

従って、フィルム搬送機構１０は、画像形成部Ｂ１と転写部Ｂ２との間に配された主要駆動ローラのフィルム搬送ローラ４９を駆動させることにより、転写フィルム４６を供給ロール４７、画像形成部Ｂ１、転写部Ｂ２および巻取ロール４８間で正逆搬送するとともに、画像形成部Ｂ１および転写部Ｂ２において転写フィルム４６の画像形成領域および画像形成領域に形成された画像を適正位置に位置付ける（頭出し）機能を有している。また

、巻取ロール４８と画像形成部Ｂ１（サーマルヘッド４０、プラテンローラ４５）との間には、発光素子Ｌｅと受光素子Ｌｒを有し上述した転写フィルム４６に形成されたマークを検出するセンサＳｅ２が配置されている。

【０１０８】

一方、インクリボン４１はインクリボンカセット４２に収納されており、このカセット４２にインクリボン４１を供給する供給ロール４３とインクリボン４１を巻き取る巻取ロール４４との間で張架された状態で収容されている。巻取ロール４４の中心には巻取スプール４４Ａ、供給ロール４３の中心には供給スプール４３Ａが配されており、巻取スプール４４ＡはモータＭｒ１の駆動力で回転し、供給スプール４３ＡはモータＭｒ３の駆動力で回転する。モータＭｒ１およびモータＭｒ３には正逆転可能なＤＣモータが用いられている。

【０１０９】

インクリボン４１は、Ｙ（イエロー）、Ｍ（マゼンタ）、Ｃ（シアン）のカラーリボンパネルとＢｋ（ブラック）リボンパネルとを長手方向に面順次に繰り返すことで構成されており、インクリボン４１の終端部にはエンドマークとして透明テープが配されている。なお、Ｙ、Ｍ、Ｃのカラーリボンパネルは上述した「光が透過可能な媒体」に該当し、Ｂｋリボンパネルは「光が透過不能な媒体」に該当する。また、供給ロール４３と画像形成部Ｂ１（サーマルヘッド４０、プラテンローラ４５）との間には、発光素子Ｌｅ側からの光がＢｋリボンパネルにより受光素子Ｌｒ側で遮光されることでインクリボン４１の位置検出を行い画像形成部Ｂ１へのインクリボン４１の頭出しを行うためのセンサＳｅ３が配置されている。なお、センサＳｅ２、Ｓｅ３は、図１を参照して説明したセンサＳｅである。

【０１１０】

プラテンローラ４５とサーマルヘッド４０とは画像形成部Ｂ１を構成しており、プラテンローラ４５に対向する位置にサーマルヘッド４０が配置されている。画像形成時には、転写フィルム４６およびインクリボン４１を介してプラテンローラ４５をサーマルヘッド４０に圧接する。サーマルヘッド４０は主走査方向に列設された複数の加熱素子を有しており、これらの加熱素子はヘッドコントロール用ＩＣ（図示せず）により印刷データに基づいて選択的に加熱制御され、インクリボン４１を介して転写フィルム４６に画像を形成する。その際、転写フィルム４６とインクリボン４１とは同速で同方向に搬送される。なお、冷却ファン３９はサーマルヘッド４０を冷却するためのものである。

【０１１１】

転写フィルム４６への画像形成が終了したインクリボン４１は、剥離コロ２５と剥離部材２８とで転写フィルム４６から引き剥がされる。剥離部材２８はインクリボンカセット４２に固設されており、剥離コロ２５は画像形成時に剥離部材２８に当接して両者で転写フィルム４６とインクリボン４１とを挟持することで剥離が行われる。そして、剥離されたインクリボン４１はモータＭｒ１の駆動力で巻取ロール４４に巻き取られ、転写フィルム４６はフィルム搬送機構１０により、プラテンローラ３１とヒートローラ３３とを有する転写部Ｂ２まで搬送される。

【０１１２】

転写部Ｂ２では、転写フィルム４６はカードＣａとともにヒートローラ３３およびプラテンローラ３１とで挟持されて、転写フィルム４６の画像形成領域に形成された画像がカードＣａ表面に転写される。すなわち、転写時には、カードＣａおよび転写フィルム４６（の画像形成領域）を介してヒートローラ３３をプラテンローラ３１に圧接し、カードＣａと転写フィルム４６とを同速で同方向に搬送する。なお、ヒートローラ３３は、転写フィルム４６を介してプラテンローラ３１に圧接・離間するように昇降機構（不図示）に取り付けられている。

【０１１３】

画像転写後の転写フィルム４６は、ヒートローラ３３と搬送ローラ対３７を構成する従動ローラ（図１１の下側のローラ）との間に配置された剥離ピン７９でカードＣａから分

離（剥離）され供給ロール４７側に搬送される。一方、画像が転写されたカードＣａは媒体搬送経路Ｐ２上を下流側のデカール機構１２に向けて搬送される。

【０１１４】

図１１では、供給スプール４７Ａ、巻取スプール４８Ａに転写フィルム４６の供給ロール４７、巻取ロール４８（転写フィルムカセット）を装着した状態を示しているが、印刷装置２００では、これに代えて、ホログラムフィルム（不図示）の供給ロール、巻取ロール（ホログラムカセット）を装着することも可能である。ホログラムフィルムを用いる場合には、収容スタッカ６０に収容された画像形成済のカードＣａをオペレータが再度媒体収容部Ｃに収容することで、画像形成済のカードＣａが媒体収容部Ｃから回動ユニットＦを経て転写部Ｂ２まで搬送され、転写部Ｂ２においてホログラムフィルムのホログラム画像が画像形成済のカードＣａ表面に転写される。なお、ホログラムフィルムの終端部には、転写フィルム４６と同様に、エンドマークとして銀テープが配されている。

【０１１５】

また、上記では、Ｙ、Ｍ、Ｃ、Ｂｋリボンパネルを面順次に繰り返したカラー印刷用のインクリボン４１を例示したが、本実施形態の印刷装置２００は、Ｂｋリボンパネルのみの単色インクリボンも使用可能であり、その場合にはカードＣａには単色印刷がなされる。このような単色インクリボンの終端部にもエンドマークとして透明テープが配されている。

【０１１６】

（７）制御部および電源部

また、印刷装置２００は、印刷装置２００全体の動作制御を行う制御部（不図示）と、商用交流電源から各機構部および制御部等を駆動／作動可能な直流電源に変換する電源部（不図示）とを有している。

【０１１７】

制御部は、図１を参照して説明したＭＣＵで構成されている。上述した外部バスには、コンバータ等の他に、上位装置との通信を行うためのインターフェース、カードＣａに画像を形成すべき印刷データやカードＣａの磁気ストライプや収容ＩＣに磁気的ないし電気的に記録すべき記録データ等を一時的に格納するメモリが接続されている。

【０１１８】

また、外部バスには、センサＳｅ２、Ｓｅ３のセンサ回路５０（図１参照）を含みフィルム搬送モータＭｒ５、モータＭｒ１～Ｍｒ４のエンコーダからの信号を処理する信号処理部、各モータに駆動パルスや駆動電力を供給するモータドライバ等を含むアクチュエータ制御部、サーマルヘッド４０を構成する加熱素子への熱エネルギを制御するためのサーマルヘッド制御部、オペパネ部を制御するための操作表示制御部および上述した情報記録部Ａが接続されている。

【０１１９】

電源部は、制御部、サーマルヘッド４０、ヒートローラ３３、オペパネ部５および情報記録部Ａ等に作動／駆動電源を供給している。

【０１２０】

２－２－２．動作

次に、本実施形態の印刷装置２００によるカード発行動作について、ＭＣＵのＣＰＵを主体として説明する（カード発行処理）。

【０１２１】

印刷装置２００に電源が投入されると、ＲＯＭに格納されたプログラムおよびプログラムデータがＲＡＭに展開され、ＣＰＵは、上述した各部を所定のホーム位置に移動させる初期設定処理を行う。この初期設定処理では、第１実施形態において図１０を参照して説明した識別ルーチンと同様の識別ルーチンにより、センサＳｅ２を用いて媒体（フィルム）装着の有無および種類（転写フィルム４６またはホログラムフィルム）の識別、並びに、センサＳｅ３を用いて媒体（インクリボン）装着の有無および種類の識別も行われる。

【０１２２】

すなわち、ＣＰＵは、Ｄ出力ポートおよびＤＡ出力ポートから信号を出力することでセンサＳｅ２を加速間欠点灯させ、ＲＡＭに格納された（センサＳｅ２に対応する）受光回路５０ｂの出力電圧を順次参照して閾値電圧到達時間Ｔｔを取得する。次に、ＣＰＵは、閾値電圧到達時間Ｔｔが、Ｔｔ＜７ｍｓ、７ｍｓ≦Ｔｔ＜１０ｍｓ、１０ｍｓ≦Ｔｔ＜１５ｍｓ、Ｔｔ≧１５ｍｓのいずれに該当するかを判断する。

【０１２３】

Ｔｔ＜７ｍｓに該当する場合には、媒体なしと判定してオペパネ部でフィルムカセット（転写フィルム４６またはホログラムフィルムのカセット）の装着要求表示を行い、７ｍｓ≦Ｔｔ＜１０ｍｓに該当する場合には、オペレータに確認させるために転写フィルム４６が装着されている旨をオペパネ部に表示し、１０ｍｓ≦Ｔｔ＜１５ｍｓに該当する場合には、同様にホログラムフィルムが装着されている旨をオペパネ部に表示する。なお、後述するカード発行処理において、ホログラムフィルムカセットが装着された状態で画像形成部Ａ１においてサーマルヘッド４０による画像形成が指示されたときは、警告音を出力して画像形成動作を保留する。

【０１２４】

一方、Ｔｔ≧１５ｍｓに該当する場合には、転写フィルム４６の画像形成領域を画定する黒マークか、転写フィルム４６およびホログラムフィルムの終端部に配された銀テープかを判定するために、モータＭｒ２、Ｍｒ４を駆動させ、転写フィルム４６またはホログラムフィルムを、転写フィルム４６の黒マークの幅を越える距離分、供給ロール４７側または巻取ロール４６側に搬送する。なお、初期設定処理の状態では、プラテンローラ４５はサーマルヘッド４０に、ピンチローラ３２ａ、３２ｂはフィルム搬送ローラ４９の周面に、剥離コロ２５も剥離部材２８にそれぞれ圧接しておらず、モータＭｒ２、Ｍｒ４の駆動のみで転写フィルム４６またはホログラムフィルムの搬送が可能である。

【０１２５】

次いで、ＣＰＵは、再度、Ｄ出力ポートおよびＤＡ出力ポートから信号を出力することでセンサＳｅ２を加速間欠点灯させ、ＲＡＭに格納された受光回路５０ｂの出力電圧を順次参照して閾値電圧到達時間Ｔｔを取得し、閾値電圧到達時間ＴｔがＴｔ≧１５ｍｓか否かを判断する。肯定判断のときは、転写フィルム４６およびホログラムフィルムの終端部に配された銀テープと判定してオペパネ部でフィルムカセットの交換要求表示を行い、否定判断のときは、転写フィルム４６と判定しオペパネ部にその旨表示する。なお、この判定後、必要に応じて転写フィルム４６を元の位置に巻き戻したり、頭出し位置に搬送したりするようにしてもよい。

【０１２６】

ＣＰＵは、センサＳｅ２による転写フィルム４６またはホログラムフィルム装着の有無および種類の識別と並行してまたはその前後に、センサＳｅ３によるインクリボン装着の有無および種類の識別を実行する。すなわち、Ｄ出力ポートおよびＤＡ出力ポートから信号を出力することでセンサＳｅ３を加速間欠点灯させ、ＲＡＭに格納された（センサＳｅ３に対応する）受光回路５０ｂの出力電圧を順次参照して閾値電圧到達時間Ｔｔを取得する。

【０１２７】

ＣＰＵは、まず、閾値電圧到達時間ＴｔがＴｔ≧１５ｍｓか否かを判断する。肯定判断のときは、カラーインクリボン（インクリボン４１）のＢｋリボンパネルか、単色インクリボンかを判定するために、モータＭｒ１、Ｍｒ３を駆動させ、インクリボン４１または単色インクリボンを、インクリボン４１のＢｋリボンパネルの幅を越える距離分、巻取ロール４４側に搬送する。

【０１２８】

次に、ＣＰＵは、再度、Ｄ出力ポートおよびＤＡ出力ポートから信号を出力することでセンサＳｅ３を加速間欠点灯させ、ＲＡＭに格納された受光回路５０ｂの出力電圧を順次参照して閾値電圧到達時間Ｔｔを取得し、閾値電圧到達時間ＴｔがＴｔ≧１５ｍｓか否かを判断する。肯定判断のときは、単色インクリボンが装着されている旨をオペパネ部に表

示する。なお、後述するカード発行処理において、単色インクリボンが装着された状態で画像形成部Ａ１においてサーマルヘッド４０によるカラー画像形成が指示されたときは、警告音を出力して再度の指示があるまで画像形成動作を保留する。

【０１２９】

一方、否定判断のときは（Ｔｔ＜１５ｍｓ）、１０ｍｓ≦Ｔｔ＜１５ｍｓに該当するかを判断し、この判断が肯定のときは、インクリボン４１が装着されている旨をオペパネ部に表示する。必要に応じてインクリボン４１または単色インクリボンを元の位置に巻き戻したり、頭出し位置まで搬送したりするようにしてもよい。なお、後述するカード発行処理において、インクリボン４１が装着された状態で画像形成部Ａ１においてサーマルヘッド４０による単色画像形成が指示されたときは、警告音を出力して再度の指示があるまで画像形成動作を保留する。

【０１３０】

１０ｍｓ≦Ｔｔ＜１５ｍｓに該当するか否かの判断が否定のときは、７ｍｓ≦Ｔｔ＜１０ｍｓに該当するかを判断し、肯定判断のときは、インクリボン４１または単色インクリボンの終端部に配されたエンドマークの透明テープと判定してオペパネ部にインクリボンカセット４２または単色インクリボンカセットの交換要求を表示する。

【０１３１】

一方、７ｍｓ≦Ｔｔ＜１０ｍｓに該当するが否定判断のとき（Ｔｔ＜７ｍｓ）は、媒体なしと判定してオペパネ部にインクリボンカセットの装着要求表示を行う。これにより、初期設定処理でのフィルムおよびインクリボンの有無および種類の識別ルーチンは終了する。

【０１３２】

初期設定処理終了後、カード発行処理に先立って、印刷装置２００は、上位装置から印刷データ等を受信、すなわち、上位装置から一面（片面印刷の場合）または一面および他面（両面印刷の場合）側の印刷データ（カラー印刷の場合はＢｋの印刷データおよびＹ、Ｍ、Ｃの色成分印刷データ、単色印刷の場合はＢｋの印刷データ）並びに磁気ないし電気的記録データを受信しメモリに格納する。ＣＰＵは、再度、センサＳｅ２、Ｓｅ３を用いて識別ルーチンを実行する。この理由については第１実施形態で説明したとおりである。なお、以下では、カラー印刷をする場合について説明する。ＣＰＵは、インクリボンＲの有無および種類を識別した後、センサＳｅ２、Ｓｅ３の発光素子Ｌｅの発光を通常点灯に切り換えて、インクリボン４１または単色インクリボンの終端部に配されたエンドマーク（透明テープ）を監視する。

【０１３３】

カード発行処理では、ＣＰＵは、まず、画像形成部Ｂ１で、転写フィルム４６に一面（例えば表面）側の画像（鏡像）を形成する一次転写処理（画像形成処理）を行う。すなわち、メモリに格納されたＹ、Ｍ、Ｃの色成分印刷データおよびＢｋの印刷データに基づいて画像形成部Ｂ１のサーマルヘッド４０を制御することで、転写フィルム４６の画像形成領域にインクリボン４１のＹ、Ｍ、ＣおよびＢｋインクによる画像を重ねて形成する。

【０１３４】

ＣＰＵは、サーマルヘッド制御部を介して印刷データを１ラインごとにサーマルヘッド４０側に出力することで、主走査方向に列設された発熱素子を選択的に加熱させてサーマルヘッド４０を駆動する。なお、ＣＰＵは、この一次転写処理に先立って、サーマルヘッド制御部１０５を介してサーマルヘッド４０を構成する加熱素子を予備加熱（インクリボン４１のインクが転写フィルム４６の画像形成領域に転写される温度未満の所定温度まで加熱素子を加熱）するように制御する。

【０１３５】

この一次転写処理と並行して、ＣＰＵは、媒体収容部Ｃからカードカードを繰り出し、磁気ないし電気的記録データに基づいて、情報記録部Ａを構成する磁気記録部２４、非接触式ＩＣ記録部２３、接触式ＩＣ記録部２７のうちいずれかまたは複数でカードＣａの対する記録処理を行った後、カードＣａを転写部Ｂ２に搬送する。

【０１３６】
次に、転写部Ｂ２において、転写フィルム４６の転写面に形成された画像をカードＣａの一面に転写する二次転写処理を行う。なお、ＣＰＵは、この二次転写処理に先だって、ヒートローラ３３を構成するヒータの温度が所定温度に到達しているように制御するとともに、カードＣａと転写フィルム４６の転写面に形成された画像とが同期して転写部Ｂ２に到着するように制御する。
【０１３７】
二次転写処理後の転写フィルム４６は、ヒートローラ３３と搬送ローラ対３７との間に配置された剥離ピン７９でカードＣａから分離（剥離）され供給ロール４７側に搬送される。一方、画像が転写されたカードＣａは媒体搬送経路Ｐ２上を下流側のデカール機構１２に向けて搬送される。ＣＰＵは、図示しない搬送モータをなおも駆動させカードＣａの後端が剥離ピン７９を通過した後に図示しない搬送モータの駆動を停止させる。これにより、カードＣａは両端部が搬送ローラ対３７、３８に挟持された状態となる。
【０１３８】
次いで、ＣＰＵは、偏心カム３６を回動させデカールユニット３３をデカールユニット３４に向けて押し下げカードＣａをデカールユニット３３、３４で挟むことでカードＣａに生じた反りを矯正するデカール処理を実行する。次に、両面印刷か否かを判断し、否定判断のとき（片面印刷のとき）は収容スタッカ６０に向けてカードＣａを排出してカード発行処理を終了し、肯定判断のときは、画像形成部Ｂ１で、転写フィルム４６の次の画像形成領域に、他面（例えば裏面）側の画像（鏡像）を形成する一次転写処理を行った後、後述する二次転写処理（他面側）を実行する。
【０１３９】
ＣＰＵは、一次転写処理（他面側）と並行して、搬送ローラ対３７、３８に挟持されデカール機構１２に位置付けられているカードＣａを媒体搬送経路Ｐ２、Ｐ１を経由して回動ユニットＦに搬送し、両端部をローラ対２０、２１で挟持されたカードＣａを１８０°回動（表裏面を反転）させる。次に、転写部Ｂ２において、転写フィルム４６の次の画像形成領域に形成された画像をカードＣａの他面側に転写する二次転写処理を行う。
【０１４０】
次いで、偏心カム３６を回動させデカールユニット３３をデカールユニット３４に向けて押し下げカードＣａをデカールユニット３３、３４で挟むことでカードＣａに生じた反りを矯正するデカール処理を実行する。そして、収容スタッカ６０に向けてカードＣａを排出してカード発行処理を終了する。
【０１４１】
２－３．第３実施形態
第３の実施の形態は、本発明を、画像形成装置とシート後処理装置とで構成された画像形成システムに適用し、識別対象媒体をシートとしたものである。なお、本実施形態では、画像形成装置とシート後処理装置とで画像形成装置で取得した媒体識別情報が共有される。
【０１４２】
２－３－１．構成
［システム構成］
本実施形態の画像形成システム３００は、シートに画像を形成する画像形成装置３１０と、画像が形成されたシートに後処理を施すシート後処理装置３２０とで構成されている。
【０１４３】
［画像形成装置］
（１）機構部
図１２に示すように、画像形成装置３１０は、画像形成ユニットＡ１とスキャナユニットＡ２とフィーダユニットＡ３とで構成されている。画像形成ユニットＡ１は、装置ハウジング１に設置面（例えば床面）に設置するための据付脚２５が設けられており、装置ハ

ウジング１内に給紙部２と画像形成部３と排紙部４とが内蔵されている。なお、図１２に示す画像形成ユニットＡ１は静電印刷機構を採用したものである。

【０１４４】

給紙部２は、複数サイズのシートを収容するカセット２ａ～２ｃで構成され、指定されたサイズのシートを給紙経路６に繰り出す。このため、装置ハウジング１にはカセット２ａ～２ｃが着脱可能に配置され、各カセットには内部のシートを１枚ずつ分離する分離機構と、シートを繰り出すピックアップローラが内蔵されている。給紙経路６には、カセット２ａ～２ｃから供給されるシートを下流側に給送する搬送ローラ７と、経路端部に各シートを先端揃えするレジストローラ対８が設けられている。

【０１４５】

なお、給紙経路６には大容量カセット２ｄと手差しトレイ２ｅが連結されており、大容量カセット２ｄはオプションユニットとして大量に消費するサイズのシートを収容するように構成され、手差しトレイ２ｅは分離給送が困難な厚紙、ＯＨＰシート等の特殊シートが供給可能に構成されている。レジストローラ対８の近傍かつ上流側にはセンサＳｅ４が配置されている。このセンサＳｅ４は図１を参照して説明したセンサＳｅであり、後述する画像形成部３で画像が形成される前のシートの有無および種類を識別するために、画像形成部３よりシート搬送方向上流側に配置されている。手差しトレイ２ｅから供給されるシートの搬送路は給紙経路６と合流している。

【０１４６】

画像形成部３は、ドラムやベルト等の感光体９と、感光体９に画像データに従ってビームを照射する発光器１０と、現像器１１（ディベロッパ）と、クリーナ（不図示）とが感光体９の周囲に配置されている。図１２はモノクロ印刷機構を示し、感光体９に発光器１０で光学的に潜像を形成し、この潜像に現像器１１でトナーインクを付着する。

【０１４７】

そして、感光体９への画像形成タイミングに合わせて給紙経路６からシートを画像形成部３に送り転写チャージャ１２でシート上に画像を転写し、排紙経路１４に配置された定着ユニット（ローラ）１３で定着する。排紙経路１４には排紙ローラ１５と排紙口１６とが配置されており、後述するシート後処理装置３２０にシートを搬送する。

【０１４８】

スキャナユニットＡ２は、原稿を載置するためのプラテン１７と、プラテン１７に沿って往復動するキャリッジ１８と、キャリッジ１８に搭載された光源と、プラテン１７上の原稿からの反射光を光電変換部１９に案内する縮小光学系２０（ミラー、レンズの組み合わせ）と、走行プラテン２１とで構成されている。光電変換部１９は光電変換した画像データを制御部のメモリに出力する。なお、走行プラテン２０はフィーダユニットＡ３でシートが搬送される場合に用いられ、フィーダユニットＡ３で搬送中のシートの画像を、所定の読取位置に位置付けられたキャリッジ１８と縮小光学系２０を介して光電変換部１９で読み取る。

【０１４９】

フィーダユニットＡ３は給紙トレイ２２と、給紙トレイ２２から送り出したシートを走行プラテン２１に案内する給紙経路２３と、走行プラテン２１を介して読み取られた原稿を収容する排紙トレイ２４で構成されている。

【０１５０】

また、画像形成装置３１０は、画像形成装置３１０の状態等を表示するとともに、オペレータが所望するシートサイズ、給紙すべき給紙カセット、部数等の指定（入力）が可能なタッチパネル（不図示）を有している。なお、画像形成ユニットＡ１は、上述の静電印刷機構に限らず、オフセット印刷機構、インクジェット印刷機構、インクリボン転写印刷機構（熱転写リボン印刷、昇華型リボン印刷など）等の印刷機構も採用可能である。

【０１５１】

（２）制御部および電源部

さらに、画像形成装置３１０は、画像形成装置３１０の全体を制御するとともに、シー

ト後処理装置３２０の制御部と通信する制御部（以下、シート後処理装置３２０の制御部と区別するため本体制御部という。）および本体制御部や各構成部等を駆動／作動可能な直流電源に変換する電源部（不図示）を備えている。

【０１５２】

本体制御部は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等を内蔵するマイクロプロセッサユニット（以下、ＭＰＵと略称する。）で構成されている。ＭＰＵは、外部バスを介して、画像形成部３の動作を制御する画像形成制御部、給紙部２の動作を制御する給紙制御部、上述したタッチパネルを制御するタッチパネル制御部に接続されている。

【０１５３】

また、ＭＰＵは、給紙経路６、排紙経路１４およびシートの両面に画像を形成するために給紙経路６と排紙経路１４との間を結ぶデュープレックス経路等に配された複数のセンサのセンサ回路に接続されている。さらに、ＭＰＵは、ＬＡＮ接続を可能とする通信制御部、バッファとして機能する大容量メモリや、不図示のインターフェースを介して上述したスキャナユニットＡ２やフィーダユニットＡ３にも接続されている。

【０１５４】

［シート後処理装置］

（１）機構部

図１２に示すように、シート後処理装置３２０は、装置ハウジング２７に据付脚が設けられており、シート後処理装置３２０の搬入口２６（図１３参照）は画像形成装置３１０の排紙口１６に連結される位置に形成されている。また、シート後処理装置３２０は、上から順に、装置ハウジング２７から突出するように設けられた第３トレイ７１、第１トレイ４９、第２トレイ６１を有している。

【０１５５】

＜シート搬送路＞

図１３は、シート後処理装置３２０のシート搬送路を模式的に示したものである。図１３に示すように、シート後処理装置３２０は、装置ハウジング２７内を略水平方向に横断する直線状のシート搬入経路２８を有している。シート搬入経路２８はシート搬送路の基幹経路をなしており、図１３ではシート搬入経路２８を太線で示している。

【０１５６】

シート搬入経路２８には、一側端に上述した搬入口２６が、他側端に排紙口３５が形成されている。搬入口２６の下流側には、シートをシート後処理装置３２０内に搬入するための搬入ローラ２９が配置されており、排紙口３５の上流側には正逆転可能な排紙ローラ３６が配置されている。

【０１５７】

シート搬入経路２８は搬入ローラ２９の下流側に第１分岐点Ｄ１を有しており、この第１分岐点Ｄ１を始点としてシート搬入経路２８から分岐した第３搬送パス３０が形成されている。また、シート搬入経路２８は第１分岐点Ｄ１の下流側に第２分岐点Ｄ２を有しており、この第２分岐点Ｄ２を始点としてシート搬入経路２８から分岐した第２搬送パス３２が形成されている。さらに、シート搬入経路２８の排紙口３５の延長線上には、シート搬入経路２８を搬送されてきたシートを第１トレイ４９側にさらに搬送するための第１搬送パス３１が形成されている。

【０１５８】

第１分岐点Ｄ１、第２分岐点Ｄ２には、それぞれ第１、第２フラッパガイド（不図示）が配置されている。第１、第２フラッパガイドは、支持軸を中心にその先端部が回動してシート搬送方向を変更（選択）可能な構成で、それぞれの支持軸は進退可能なプランジャを有する電磁ソレノイドに連結されている。

【０１５９】

＜第１搬送パス３１＞

上述したように排紙ローラ３６は正逆転可能なため、排紙ローラ３６を正転駆動させることで第１搬送パス３１を介してシートを第１トレイ４９側に搬送したり、排紙ローラ３

６を逆転駆動させることでシートをスイッチバック搬送してシート後端を上述したシート搬入経路２８の第２分岐点Ｄ２に向けて逆搬送することが可能である。さらに、第１搬送パス３１は装置ハウジング２７のトレイ側端部に相当する位置に第３分岐点Ｄ３を有しており、この分岐点Ｄ３を始点として第１搬送パス３１から分岐し斜めに傾斜した第２スイッチバックパス３１ｂが形成されている。

【０１６０】

なお、図１３では、第１および第２スイッチバックパス３１ａ、３１ｂを顕在化するために、第１トレイ４９に向けてシートを搬送する経路を第１搬送パス３１、シートをスイッチバック搬送する経路を第１スイッチバックパス３１ａ、第３分岐点Ｄ３を介してシートをスイッチバック搬送する経路を第２スイッチバックパス３１ｂとして示しているが、第１スイッチバックパス３１ａの一部はシート搬入経路２８と重複し、第２スイッチバックパス３１ｂは第１搬送パス３１と一体の経路である。上述した第２分岐点Ｄ２は第１スイッチバックパス３１ａのパス端に設けられている。

【０１６１】

第２スイッチバックパス３１ｂには、シートを積載・整合するための処理トレイ（不図示）と、処理トレイ上で束状に積載されたシート（シート束）に綴じ処理を施すステープラユニット（不図示）とが配置されている。ステープラユニットで綴じ処理が施されたシート束は第２スイッチバックパス３１ｂを逆搬送されて第１トレイ４９上に搬送される。

【０１６２】

＜第２搬送パス３２＞

第２搬送パス３２には、搬送されてきたシートを部揃え集積し、中央を綴じ処理して内折りする製本処理部（不図示）が配置されている。製本処理部で製本処理されたシート（束）は、第２トレイ６１に排出される。なお、図１２では、製本処理の頻度が比較的低いことから、第２トレイ６１が折り畳まれた状態を示している。

【０１６３】

＜第３搬送パス３０＞

第３搬送パス３０はその終点に排紙口７２を有しており、この排紙口７２を介してシートが第３トレイ７１上に排出される。第３搬送パス３０の中間部には搬送ローラ（不図示）が配置されている。なお、第３搬送パス３０はストレート排紙専用のシート搬送路である。

【０１６４】

＜制御部＞

また、シート後処理装置３２０は、シート後処理装置３２０の全体を制御する制御部（以下、本体制御部と区別するため後処理制御部という。）を備えている。後処理制御部は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等を内蔵するＭＣＵを有している。ＭＣＵはアクチュエータ制御部に接続されており、アクチュエータ制御部は搬送モータや電磁ソレノイド等の各種アクチュエータに接続されている。

【０１６５】

なお、後処理制御部のＭＣＵは本体制御部のＭＰＵと通信し、ＭＰＵから後処理モード情報やシートサイズ情報等のシート後処理装置３２０での制御処理に必要な情報を受け取る。

【０１６６】

２－３－２．動作

［画像形成装置］

オペレータによりタッチパネル上のスタートボタンが押下されると、ＭＰＵは、タッチパネル制御部を介してタッチパネルから入力された情報を取り込み、スキャナユニットＡ２に原稿を読み取らせその画像データをメモリに出力させる。そして、後処理制御部のＭＣＵに上述した後処理モード情報を送信する。なお、後処理モード情報（シート後処理装置３２０による処理モードの情報）は、オペレータにより画像形成装置３１０のタッチパネルから入力される。

【０１６７】
次いで、ＭＰＵは、給紙制御部を介して、オペレータが所望する給紙カセットのピックアップローラを回転させてシートを繰り出すとともに、給紙経路６上の搬送ローラ７を駆動させる。これにより、繰り出されたシートは給紙経路６をレジストローラ対８に向けて搬送される。
【０１６８】
一方、上述した特殊シートは、手差しトレイ２ｅの下流側に設けられた搬送ローラを所定量回転することでレジストローラ対８まで搬送される。上述したように従来の光学センサでは薄紙（光が透過可能な媒体）を基準とするとＯＨＰシート（透明媒体）を検出できないことから、ＭＰＵは、例えば、この搬送ローラの上流側（例えば、手差しトレイ２ｅ上や手差しトレイ２ｅからの給紙口等）に配されたリードスイッチ等の接触センサ（不図示）が特殊シートを検出すると搬送ローラを回転させる。
【０１６９】
レジストローラ対８の上流側のシートはループするため、ＭＰＵは、レジスト動作が終わってレジストローラ対８を回転させる前のシート搬送が止まった瞬間にセンサＳｅ４の点灯を通常点灯から加速間欠点灯に切り換えるようにセンサ回路５０を制御する。または、これに代えて、レジストローラ対８の下流側にセンサＳｅ４を配置して、レジストローラ対８を所定量回転させた後にシート搬送を停止させ、そのときにセンサＳｅ４の点灯を通常点灯から加速間欠点灯に切り換えるようにセンサ回路５０を制御するようにしてもよい。
【０１７０】
ＭＰＵは、Ｄ出力ポートおよびＤＡ出力ポートから信号を出力することでセンサＳｅ４を加速間欠点灯させ、ＲＡＭに格納された（センサＳｅ４に対応する）受光回路５０ｂの出力電圧を順次参照して閾値電圧到達時間Ｔｔを取得し、上述した識別基準に従って、媒体なし（Ｔｔ＜７ｍｓ）、ＯＨＰシート（７ｍｓ≦Ｔｔ＜１０ｍｓの範囲に入る透明媒体）、薄紙（１０ｍｓ≦Ｔｔ＜１５ｍｓの範囲に入る光が透過可能な媒体）、厚紙（Ｔｔ≧１５ｍｓの範囲となる光が透過不能な媒体）のいずれかを識別し、識別結果（媒体なしの場合を除く。）を画像形成制御部に報知するとともに例えばデフォルト値でＲＡＭに格納する。なお、ＭＰＵは、媒体なしと判定したときは、ジャム（紙詰まり）が生じている旨をタッチパネルに表示する。そして、次のシート先端検出に備え、Ｓｅ４の点灯を加速間欠点灯から通常点灯に戻す。なお、上記では手差しトレイ２ｅに載置されたシートを検出するために、従来例の接触センサを例示したが、これに代えて図１を参照して説明したセンサを用いるようにしてよい。
【０１７１】
ＭＰＵは、上記所定時間経過後、レジストローラ対８や他の搬送ローラを回転駆動させるとともに、画像形成制御部を介して画像形成部３を構成する各部を作動させシートに画像を形成して排紙経路１４を経て排紙口１６から排出させる。画像形成制御部はＭＰＵから報知された媒体の種類に従って画像形成部３による画像形成を制御する。ＭＰＵは、画像形成部３で画像を形成すると、シート後処理装置３２０のＭＣＵにシートサイズ情報およびシートの種類情報（ＲＡＭに格納したデフォルト値の情報）を送信する。
【０１７２】
なお、ＭＰＵは画像形成部３の動作に先立って、オペレータの指定に従ってフィーダユニットＡ３やスキャナユニットＡ２を作動させて原稿の画像データを取得し（メモリに格納し）、取得した画像データに従って画像形成部３がシートに画像を形成するように画像形成制御部を制御する。
【０１７３】
［シート後処理装置］
一方、後処理制御部のＭＣＵは、本体制御部のＭＰＵから上述した後処理モード情報等を受信すると、これらの情報に従ってシートの後処理を実行する。これにより、例えば、綴じ処理等が一般に行われないＯＨＰシートが第３トレイ７１上に排出されたり、厚紙は

その湾曲を防止するために第１トレイ４９上に排出されたり、通常シートの薄紙（白媒体）は綴じ処理が施された後第１トレイ４７上に、または製本処理が施されて第２トレイ６１上に排出される。

【０１７４】

２－４．第４実施形態

第４の実施の形態は、本発明を給紙装置の一種であるインサータ装置に適用し、識別対象媒体を第３実施形態と同じシートとしたものである。なお、本実施形態のインサータ装置の詳細は特許文献２に開示されているため、以下では簡単に説明する。また、本実施形態のインサータ装置は、例えば、図１２に示した（第３実施形態の）シート後処理装置３２０上に載置され、シート後処理装置３２０とともに画像形成システム３００の１周辺機器を構成する。

【０１７５】

２－４－１．構成

＜機構部＞

図１４に示すように、本実施形態のインサータ装置４００は、上下方向に設けられた給紙トレイ１および給紙トレイ２と、給紙トレイ１からシートを給紙する給紙部３と、給紙トレイ２からシートを給紙する給紙部４と、給紙トレイ１上のシートを１枚ずつ給紙する給紙経路５と、給紙トレイ２上のシートを１枚ずつ給紙する給紙経路６と、給紙経路５と給紙経路６の合流位置７の下流側となる送り経路８とで構成されている。

【０１７６】

なお、図１３に示すように、シート後処理装置３２０の装置ハウジング２７には搬入口７３が形成されている。搬入口７３には搬入パス３３が連設されており、搬入パス３３はシート搬送経路２８上に形成された合流点Ｊでシート搬送経路２８と合流している。上述した第３実施形態では搬入口７３は装置ハウジング２７の一部を構成するカバーで覆われているが、本実施形態ではこのカバーが外されインサータ装置４００の送り経路８とシート後処理装置３２０の搬入口７３が連通している。挿入パス３３には不図示の搬入ローラが配置されている。

【０１７７】

図１４に示すように、給紙トレイ１には主に画像形成装置３１０（図１２参照）で画像形成されたシートの間に挿入される間紙などの小サイズシートが載置され、給紙トレイ２には主に製本用の表紙となる大サイズシートが載置される。給紙トレイ１は、固定して取り付けられてシートの後端側を支持する給紙トレイ１ａとシートの先端側を支持するとともにシートの先端側を繰り出し位置に昇降させる昇降トレイ１ｂで構成され、また給紙トレイ２も同様にシートの後端側を支持する給紙トレイ２ａとシートの先端側を支持するとともにシートの先端側を繰り出し位置に昇降させる昇降トレイ２ｂで構成されている。

【０１７８】

給紙トレイ２には、載置されたシートの給紙方向と交差する幅方向の両端部をそれぞれ規制し給紙時の原稿のスキューを防止するサイドガイド２０対が配設されている。また、給紙トレイ２の背面側には、一対のサイドガイド２０のそれぞれが連結される２つラック（不図示）と、この２つのラックが噛合するピニオン（不図示）が設けられており、サイドガイド２０はラックとピニオンによって連動して移動するように構成されている。

【０１７９】

サイドガイド２０の給紙方向上流側の上部にはシートの上面を規制する上面規制片２１が設けられている。上面規制片２１は、シートの側縁規制面からシート載置する方向に突き出した折り曲げ片で構成され、載置されたシートの上面を規制する上面規制面２１ａを備えている。また、上面規制面２１ａの上流側には、給紙方向上流側に向かって上方に傾斜する傾斜案内面２１ｂが一体形成されている。給紙トレイ２に載置されたシートの先端はストッパ壁２４で規制される。

【０１８０】

さらに、給紙トレイ２には、給紙トレイ２上のシートの有無を検出するエンプティセン

サＳ２が配置されている。エンプティセンサＳ２は昇降トレイ１ｂの給紙方向下流側の先端部に設けられており、シートが確実にストッパ壁２４に突き当たる位置にセットされたか否かも検出する。

【０１８１】

一方、給紙トレイ１にも、給紙トレイ２と同様に、載置されたシートの給紙方向と直交する幅方向の両端部をそれぞれ規制するサイドガイド対１０、載置されたシートの上面を規制する上面規制片１１、給紙トレイ１上のシートの有無を検出するエンプティセンサＳ１が設けられている。なお、給紙トレイ１に載置されたシートの先端はストッパ壁１４で規制される。

【０１８２】

また、上面規制片１１は、上面規制片２１と同様にシート載置領域側に向かって水平方向に突出形成されているが、上面規制片２１がサイドガイド２０の給紙方向上流側の上部に設けられているのに対し、上面規制片１１はサイドガイド１０の給紙方向下流側の上部に設けられている。なお、上面規制片１１も、その給紙方向上流部を上向きに傾斜させて形成されている。

【０１８３】

給紙部３は、昇降トレイ１ｂによって上昇されたシートの先端側が接触してシートを繰り出す繰り出しローラ３１と、この繰り出しローラ３１で繰り出されたシートを給紙する給紙ローラ３３およびこの給紙ローラ３３に圧接されて給紙ローラ３３の回転方向とは異なる戻し方向に回転する分離ローラ３４と、この第１給紙・分離機構で１枚に分離され給送されるシートの先端を突き当てて整合した後に下流側に送るレジストローラ対３５と、送り経路８に沿ってシートをシート後処理装置３２０（図１２参照）に案内する送りローラ対３６とで構成されている。このため、給紙トレイ１に載置されたシートは給紙経路６、合流位置７、送り経路８を経てシート後処理装置３２０の搬入口７３（図１３参照）に搬入される。

【０１８４】

一方、給紙部４は、昇降トレイ２ｂによって上昇されたシートの先端側が接触してシートを繰り出す繰り出しローラ４１と、この繰り出しローラ４１で繰り出されたシートを給紙する給紙ローラ４３およびこの給紙ローラ４３に圧接されて給紙ローラ４３の回転方向とは異なる戻し方向に回転する分離ローラ４４と、この給紙・分離機構で１枚に分離され給送されるシートの先端を突き当てて整合した後に、シート後処理装置３２０に向けて送り経路８に沿ってシートを送るレジストローラ対４５とで構成されている。このため、給紙トレイ２に載置されたシートは給紙経路５、合流位置７、送り経路８を経てシート後処理装置３２０の搬入口７３に搬入される。

【０１８５】

レジストローラ対３５の手前には、給紙されるシートの搬送端を検出するとともにシートの有無および種類を識別するセンサＳｅ５が配されており、レジストローラ対４５の手前には、給紙されるシートの搬送端を検出するとともにシートの有無および種類を識別するセンサＳｅ６が配されている。すなわち、センサＳｅ５、Ｓｅ６は図１を参照して説明したセンサＳｅである。

【０１８６】

＜制御部＞

また、インサータ装置４００はＭＣＵで構成された制御部を備えている。ＭＣＵは、図１を参照して説明したＭＣＵで構成されている。上述した外部バスには、コンバータ等の他に、センサＳ１、Ｓ２およびセンサＳｅ５、Ｓｅ６のセンサ回路等を纏めたセンサ制御部、搬送モータの動作を制御するドライバ、インターフェースを介してシート後処理装置３２０と通信する通信部が接続されている。なお、ドライバは搬送モータに接続されている。

【０１８７】

２－４－２．動作

インサータ装置４００の基本動作は、上述したように、給紙トレイ１に載置されたシートや給紙トレイ２に載置されたシートを、送り経路８を介してシート後処理装置３２０（の搬入口７３）に搬送するものである。このため、以下では、本発明との関係で特徴的な動作について説明する。

【０１８８】

給紙トレイ１からシートが供給され、給紙経路６に配されたレジストローラ対３５にシート先端が突き当り、シートが止まった状態で、ＭＣＵ（ＣＰＵ）はセンサＳｅ５を加速間欠点灯させる。また、給紙トレイ２からシートが供給され、給紙経路５に配されたレジストローラ対４５にシート先端が突き当り、シートが止まった状態で、ＭＣＵ（ＣＰＵ）はセンサＳｅ６を加速間欠点灯させる。

【０１８９】

なお、第３実施形態で説明したと同様に、レジストローラ対３５、４５の上流側のシートはループするので、レジスト動作が終わってレジストローラ対３５、４５を回転させる前のシート搬送が止まった瞬間にセンサＳｅ５、Ｓｅ６を加速間欠点灯させる。または、レジストローラ対３５、３６の下流側にセンサＳｅ５、Ｓｅ６を配置して、レジストローラ対３５、４５を所定量回転させた後にシート搬送を停止させ、そのときにセンサＳｅ５、Ｓｅ６を加速間欠点灯させるようにしてもよい。

【０１９０】

ＣＰＵは、閾値電圧到達時間Ｔｔが１０ｍｓ≦Ｔｔ＜１５ｍｓの範囲なら「光が透過できる媒体」となり薄紙（例えば、間紙）判定、Ｔｔ≧１５ｍｓなら「光が透過できない媒体」となり厚紙（例えば、製本用の表紙）判定を行うことによって、シートの有無および種類を識別する。また、上述した第３実施形態と同様に、Ｔｔ＜７ｍｓなら「媒体無し」となりジャム判定、７ｍｓ≦Ｔｔ＜１０ｍｓの範囲なら「透明媒体」となりＯＨＰシート判定等を行うようにしてもよい。

【０１９１】

シートの（有無および）種類を識別した後、ＣＰＵはＳｅ５、Ｓｅ６を加速間欠点灯から通常点灯に切り換える。これにより、ＯＨＰシート（透明媒体）以外のシートでは通常点灯とすることでシート後端を検出し排出確認をすることができる。

【０１９２】

３．効果等

上記実施形態の装置は、図１に示したように、センサＳｅ、センサ回路５０、ＭＣＵ（またはＭＰＵ）を備えた媒体識別装置を有している。ＭＣＵのＣＰＵは、間欠点灯で発光素子Ｌｅの単位時間当たりの発光量が変化するように発光回路５０ａを制御し、受光回路５０ｂから出力される出力電圧が閾値電圧Ｖｔに到達するまでの閾値電圧到達時間Ｔｔに応じて媒体を識別する。このため、従来技術では識別が困難であった「媒体なし」、「透明媒体」および「光が透過できる媒体」（媒体の有無および種類）を精度よく識別できる。

【０１９３】

また、センサＳｅ、センサ回路５０、ＭＣＵの構成には、従来のものを用いることができる。このため、コストを低減させることができる。さらに、従来のものを用いることができることから、発光素子Ｌｅの加速間欠点灯と通常点灯（連続点灯）とを切り換えることで、従来のセンサ構成に新たな媒体識別機能を付与することができる。

【０１９４】

さらに、上記実施形態に例示したように、本発明は種々の媒体、および、当該媒体を用いる種々の装置に適用可能である。

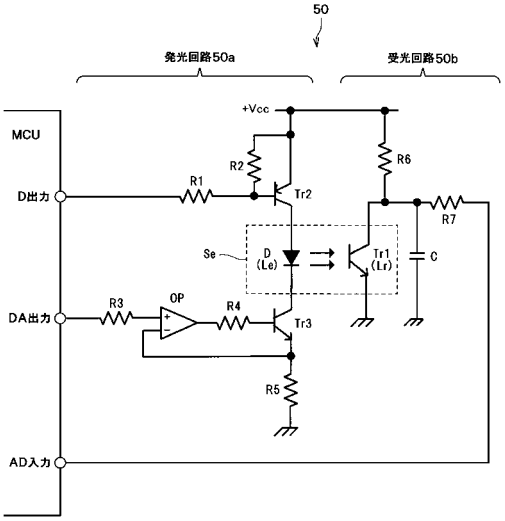
【０１９５】

なお、上記実施形態では、説明を簡潔にするために、画像形成装置の分野を中心として具体例を挙げたが、本発明はこれに限定されるものではなく、一般にセンサＳｅが用いられる装置に適用可能である。

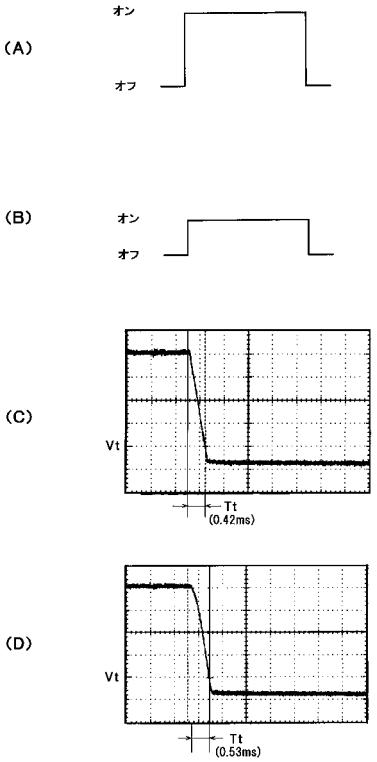
【産業上の利用可能性】

【０１９６】
以上述べたとおり、本発明は、低コストで精度に優れた媒体識別装置、給紙装置、画像形成装置および画像形成システムを提供するものであるため、媒体識別装置、給紙装置、画像形成装置および画像形成システムの製造、販売に寄与するので、産業上の利用可能性を有する。
【符号の説明】
【０１９７】
３　画像形成部
１５　制御部（制御手段）
４１　インクリボン（媒体）
４６　転写フィルム（媒体）
５０　センサ回路
５０ａ　発光回路
５０ｂ　受光回路
１００　プリンタ（画像形成装置）
２００　印刷装置（画像形成装置）
３００　画像形成システム
３１０　画像形成装置
３２０　シート後処理装置（後処理装置）
４００　インサータ装置（給紙装置）
Ｂ１　画像形成部
Ｌｅ　発光素子
Ｌｒ　受光素子
Ｍ　印刷媒体（媒体）
Ｍｒ１～Ｍｒ５　モータ（搬送手段の一部）
Ｒ　インクリボン（媒体）
Ｓｅ、Ｓｅ１～Ｓｅ６　センサ

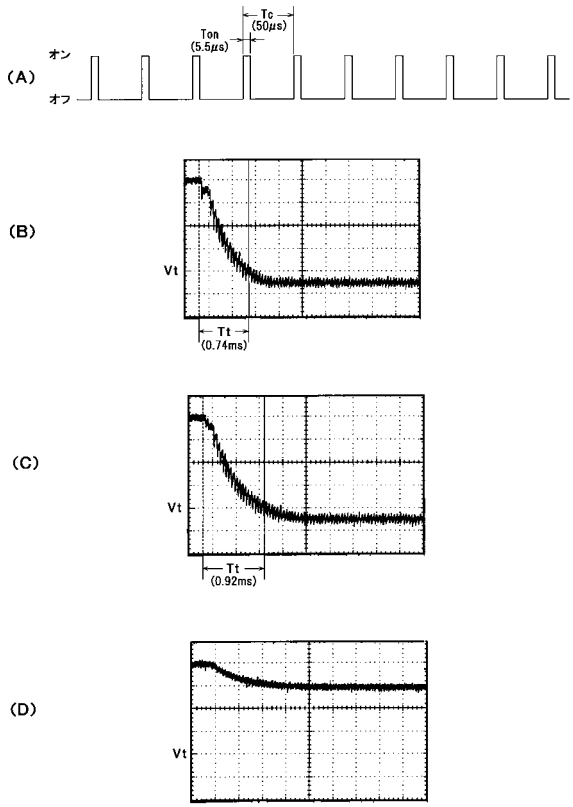
【図１】


50
発光回路50a
受光回路50b
MCU
D出力
DA出力
AD入力
+Vcc
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
Tr2
Tr3
OP
Se
D
(Le)
Tr1
(Lr)
C

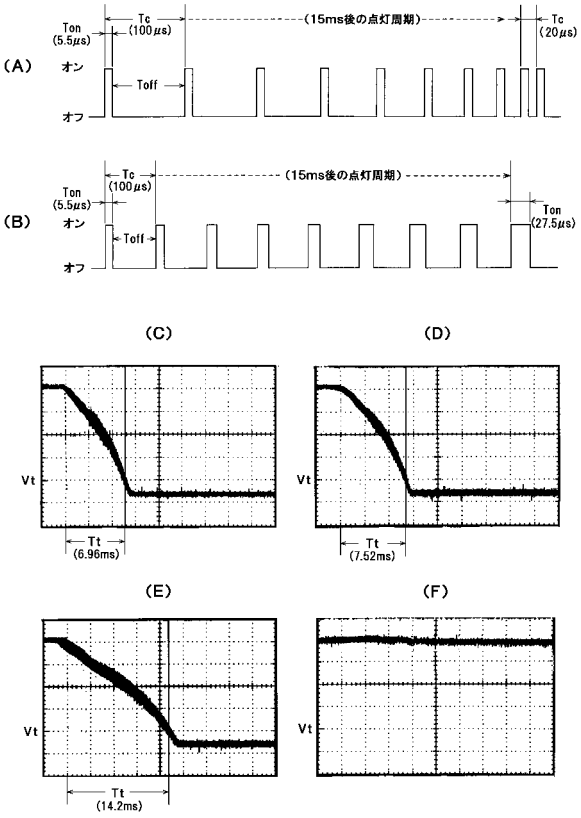
【図２】


(A)
オン
オフ
(B)
オン
オフ
(C)
Vt
Tt
(0.42ms)
(D)
Vt
Tt
(0.53ms)

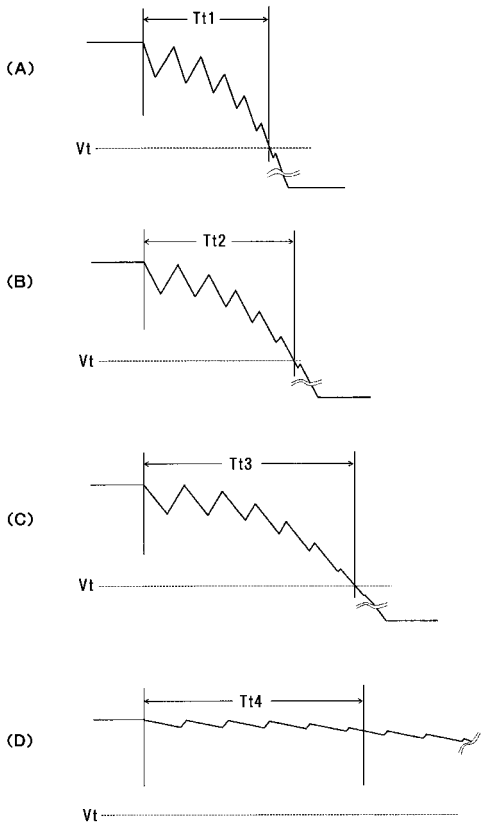
【図３】


(A)
オン
オフ
Ton
(5.5μs)
Tc
(50μs)
(B)
Vt
Tt
(0.74ms)
(C)
Vt
Tt
(0.92ms)
(D)
Vt

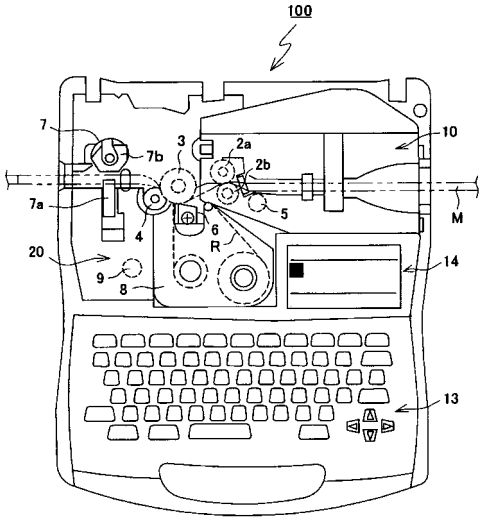
【図４】


(A)
オン
オフ
Ton
(5.5μs)
Tc
(100μs)
Toff
(15ms後の点灯周期)
Tc
(20μs)
(B)
オン
オフ
Ton
(5.5μs)
Tc
(100μs)
Toff
(15ms後の点灯周期)
Ton
(27.5μs)
(C)
Vt
Tt
(6.96ms)
(D)
Vt
Tt
(7.52ms)
(E)
Vt
Tt
(14.2ms)
(F)
Vt

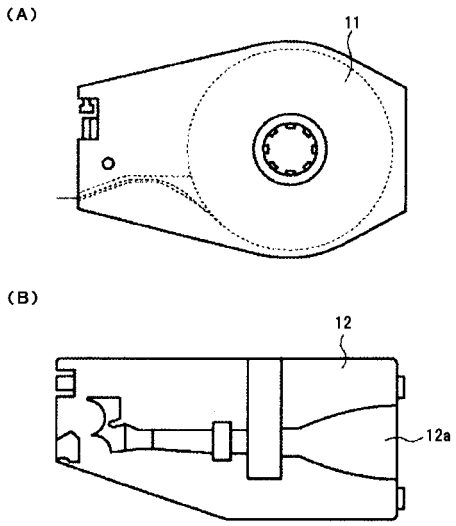
【図５】


(A)
Tt1
Vt
(B)
Tt2
Vt
(C)
Tt3
Vt
(D)
Tt4
Vt

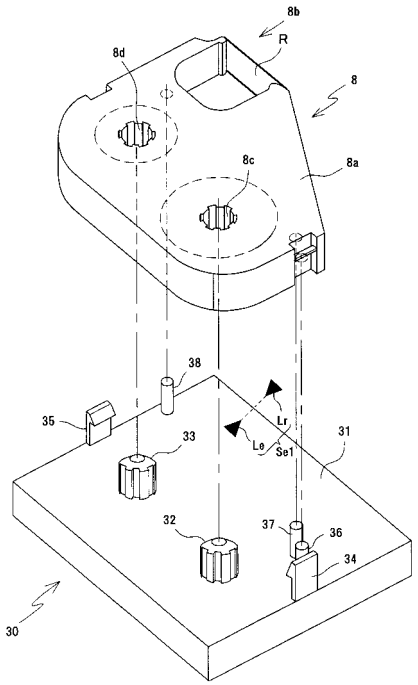
【図６】


100
7
7b
3
2a
2b
10
7a
4
5
M
6
R
20
9
8
14
13

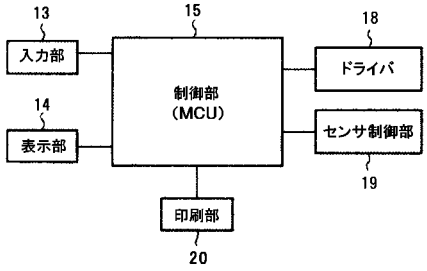
【図７】


(A)
11
(B)
12
12a

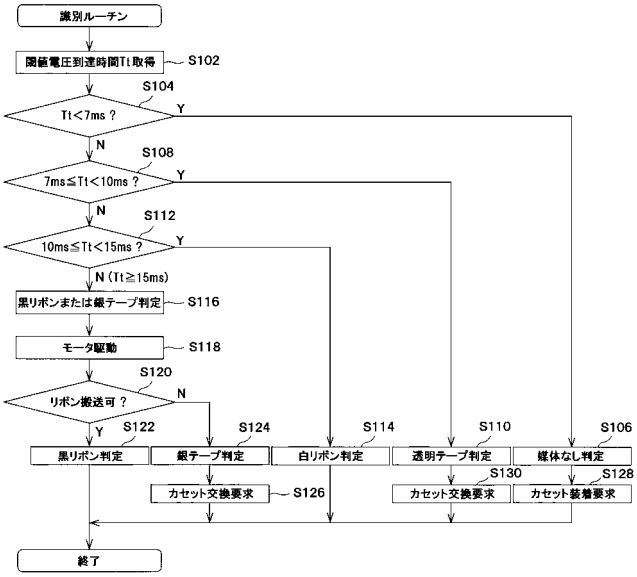
【図８】


8b
R
8d
8
8c
8a
38
35
Lr
33
Lθ
Se1
31
32
37
36
34
30

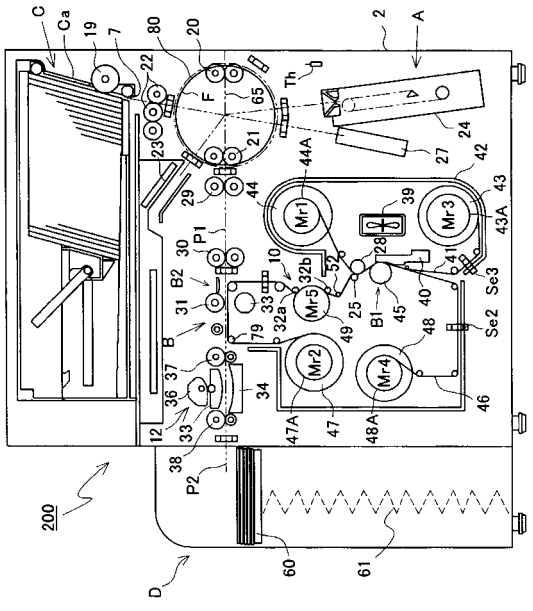
【図９】



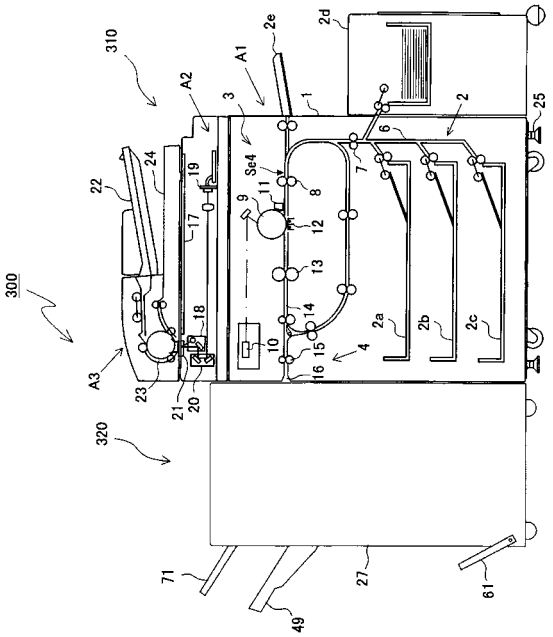
【図１０】



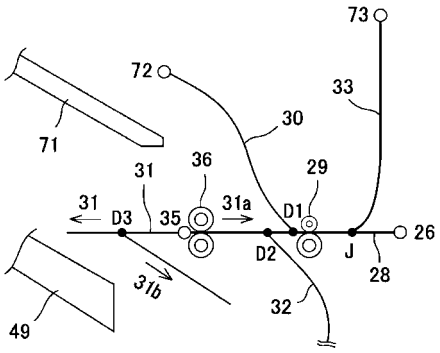
【図１１】



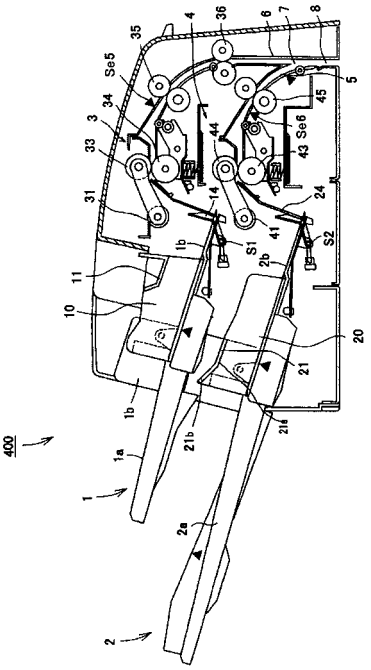
【図１２】



【図１３】


73
72
33
30
71
31
36
29
31
D3
35
31a
D1
26
D2
J
28
31b
32
49

【図１４】


400
1
1a
1b
2
2a
2b
3
4
5
6
7
8
10
11
14
20
21
21b
24
31
33
34
35
36
41
43
44
45
S1
S2
Se5
Se6