

(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2019-182590

(P2019-182590A)

(43) 公開日 令和1年10月24日(2019.10.24)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B65H	7/02	(2006.01)	B65H	7/02		2H076		
B65H	5/06	(2006.01)	B65H	5/06	J	2H270		
H04N	1/00	(2006.01)	H04N	1/00	567J	3F048		
G03G	15/00	(2006.01)	G03G	15/00	107	3F049		
G03G	21/14	(2006.01)	G03G	21/14		5C062		

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2018-75102 (P2018-75102)
 (22) 出願日 平成30年4月10日 (2018.4.10)

(71) 出願人 000104652
 キヤノン電子株式会社
 埼玉県秩父市下影森1248番地
 (72) 発明者 町田 貴志
 埼玉県秩父市下影森1248番地 キヤノ
 ン電子株式会社内
 Fターム(参考) 2H076 BA17 BA24 BA35 BA67 BA73
 BA74 BA76 BB02
 2H270 KA54 KA59 LB26 LD04 MC04
 MD10 NC26 ND17 NE01 NE17
 ZC03 ZC04

最終頁に続く

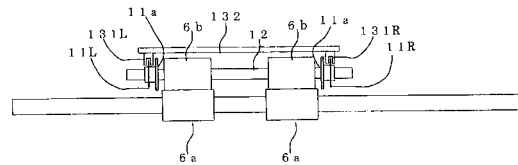
(54) 【発明の名称】 シート給送装置、及びシート処理装置、並びに画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】シートの処理不良を有効に防止できるシート処理装置及び画像処理装置を提供するものである。

【解決手段】シートを給送する給送手段と、給送手段のシート給送方向の下流側において、シート給送方向に対する直交方向に併設された複数の検知センサと、前記複数の検知センサの前記シート給送方向の下流側に設けられ、シートに対して所定の処理を施す処理手段と、複数の検知センサにおける検知タイミングに基づいて、処理手段がシートに対する所定の処理の開始又は終了を制御する制御手段と、を備え、複数の検知センサは、処理手段に向かって移動するシートのシート移動量を検知するものであることを特徴としたシート処理装置とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シートに対して所定の処理を施す処理手段に向けてシートを給送するシート給送装置であって、

シートを給送する給送手段と、

前記給送手段のシート給送方向の下流側において、前記シート給送方向に対する直交方向に併設された複数の検知センサと、

前記複数の検知センサにおける検知結果に基づいて、前記給送手段の駆動を停止制御する制御手段と、を備え、

前記複数の検知センサは、給送中のシートに従動して回転する回転体の回転状態を検知するセンサであることを特徴とするシート給送装置。 10

【請求項 2】

前記複数の検知センサの検知結果に基づいてシートの給送異常を判定する判定手段と、

前記判定手段が前記シートの給送異常を判定した後の次処理を指定する指定手段と、を備え、

前記判定手段が前記シートの給送異常を判定すると前記制御手段が前記給送手段の駆動を停止し、その後、前記指定手段からの指定操作に基づいて前記次処理を実行することを特徴とする請求項 1 に記載のシート給送装置。

【請求項 3】

前記次処理は、前記給送手段が前記シート給送方向の下流側に向けてシートを給送する動作を再開するものであることを特徴とする請求項 2 に記載のシート給送装置。 20

【請求項 4】

前記次処理は、前記給送手段が前記シート給送方向の上流側に向けてシートを逆送する動作を開始するものであることを特徴とする請求項 2 に記載のシート給送装置。

【請求項 5】

前記次処理は、前記給送手段が前記シート給送方向の上流側に向けてシートを逆送する動作を実行した後、前記シート給送方向の下流側に向けてシートを給送する一連のスイッチバック動作であることを特徴とする請求項 2 に記載のシート給送装置。

【請求項 6】

前記次処理は、予め設定された初期設定に基づく処理であることを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。 30

【請求項 7】

前記給送手段の駆動を停止したことを外部装置に通知する通知手段を備え、

前記通知手段は、前記次処理が前記初期設定として未設定の場合において、前記外部装置への通知、又は自装置が有する表示手段への通知を実行することを特徴とする請求項 6 に記載のシート給送装置。

【請求項 8】

シートを給送する給送手段と、

前記給送手段のシート給送方向の下流側において、前記シート給送方向に対する直交方向に併設された複数の検知センサと、 40

前記複数の検知センサの前記シート給送方向の下流側に設けられ、シートに対して所定の処理を施す処理手段と、

前記複数の検知センサにおける検知結果に基づいて、前記給送手段の駆動を停止制御する制御手段と、を備え、

前記複数の検知センサは、給送中のシートに従動して回転する回転体の回転状態を検知するセンサであり、

前記処理手段は、前記複数の検知センサで検知する前記回転体の回転状態に基づいて、シートに対して前記所定の処理を施すことを特徴とするシート処理装置。

【請求項 9】

前記給送手段によって給送されるシートを前記処理手段に向けて搬送する搬送手段を備 50

え、

前記搬送手段は、回転駆動される駆動軸の軸方向に併設されて前記駆動軸と共に回転駆動する第1及び第2搬送ローラと、前記第1搬送ローラに従動回転する第1従動ローラと、前記第2搬送ローラに従動回転する第2従動ローラとを有し、

前記複数の検知センサが有する回転体は、前記第1及び前記第2従動ローラの回転軸、又は前記駆動軸において、各ローラと独立して回転可能に設けられたことを特徴とする請求項8に記載のシート処理装置。

【請求項10】

前記複数の検知センサは、シートの到達と通過を検知するものであり、

前記複数の検知センサの出力に基づいて求められるシート移動量と、前記複数の検知センサによる検知タイミングとに基づいて、前記処理手段の駆動を制御する制御手段を備えたことを特徴とする請求項8又は9に記載のシート処理装置。

10

【請求項11】

前記制御手段は、前記複数の検知センサによる検知タイミングに基づいて、シートの先端が前記処理手段による処理位置よりも前記シート給送方向の上流側の位置に到達するタイミングで前記処理手段による前記所定の処理の開始を制御することを特徴とする請求項10に記載のシート処理装置。

【請求項12】

前記制御手段は、前記複数の検知センサによる検知タイミングに基づいて、シートの後端が前記処理手段による処理位置よりも前記シート給送方向の下流側の位置に到達するタイミングで前記処理手段による前記所定の処理の終了を制御することを特徴とする請求項10に記載のシート処理装置。

20

【請求項13】

前記制御手段は、前記複数の検知センサの検知結果が所定の閾値を超える場合、前記処理手段による前記所定の処理を行わないように制御することを特徴とする請求項10に記載のシート処理装置。

【請求項14】

請求項1乃至7の何れか1項に記載のシート給送装置によって給送されるシートの画像を読み取ることを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、ドキュメントスキャナ、ファクシミリ、プリンタ、複写機等に用いられるシート給送装置、及びこのシート給送装置を備えたシート処理装置、及びこのシート処理装置を備えてシートの画像を読み取るための画像読取装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、原稿を搬送しながら原稿の先端を検知したタイミングに基づいて、画像の読み取りを行う画像読取装置が知られている（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-141637号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の画像読取装置では、例えば、原稿が斜めに搬送される斜行等の搬送不良が発生した場合、その後の読取処理に影響がでてしまうことがあった。このような問題は、上述した画像の読取処理だけでなく、例えば、印刷などを含むその他の処理を行う場合にも処理不良として同様に発生するおそれがあり、また、原稿のサイズに関係なく、様々な媒体（

50

シート)においても同様に発生するおそれがある。

【0005】

本発明は、シートの処理不良を有効に防止できるシート給送装置、及びシート処理装置及び画像読取装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

かかる本発明は、シートに対して所定の処理を施す処理手段に向けてシートを給送するシート給送装置であって、シートを給送する給送手段と、前記給送手段のシート給送方向の下流側において、前記シート給送方向に対する直交方向に併設された複数の検知センサと、前記複数の検知センサにおける検知結果に基づいて、前記給送手段の駆動を停止制御する制御手段と、を備え、前記複数の検知センサは、給送中のシートに従動して回転する回転体の回転状態を検知するセンサであることを特徴とするシート給送装置にある。

10

かかる本発明の態様によれば、複数の検知センサにおける回転体の回転状態に基づいて給送手段の駆動を停止するため、その後に行うシートの処理不良を有効に防止できる。

【0007】

上記本発明において、前記複数の検知センサの検知結果に基づいてシートの給送異常を判定する判定手段と、前記判定手段が前記シートの給送異常を判定した後の次処理を指定する指定手段と、を備え、前記判定手段が前記シートの給送異常を判定すると前記制御手段が前記給送手段の駆動を停止し、その後、前記指定手段からの指定操作に基づいて前記次処理を実行することを特徴としてもよい。

20

かかる本発明の態様によれば、シートの給送停止後に行う次処理をユーザが指定できるようになり、例えば、給送停止したシートの取り扱いをユーザ操作により受付可能となるため、その後の生産性を向上できる。

【0008】

上記本発明において、前記次処理は、前記給送手段が前記シート給送方向の下流側に向けてシートを給送する動作を再開するものであることを特徴としてもよい。

かかる本発明の態様によれば、給送停止したシートが装置内に留まってしまうと次の処理を行うことができないため、装置内からシートを取り出す必要があるが、シートの給送動作を再開させる操作を受け付け可能とすることで、装置内からシートを取り出す手間を省くことができる。

30

【0009】

上記本発明において、前記次処理は、前記給送手段が前記シート給送方向の上流側に向けてシートを逆送する動作を開始するものであることを特徴としてもよい。

かかる本発明の態様によれば、給送停止したシートが装置内に留まってしまうと次の処理を行うことができないため、装置内からシートを取り出す必要があるが、シートを載置台側へ戻す動作を開始する操作を受け付け可能とすることで、装置内からシートを取り出す手間を省き、載置台に対してシートを置き直す手間も低減できる。

【0010】

上記本発明において、前記次処理は、前記給送手段が前記シート給送方向の上流側に向けてシートを逆送する動作を実行した後、前記シート給送方向の下流側に向けてシートを給送する一連のスイッチバック動作であることを特徴としてもよい。

40

かかる本発明の態様によれば、給送停止したシートが装置内に留まってしまうと次の処理を行うことができないため、装置内からシートを取り出す必要があるが、シートを載置台側へ戻して再び給送動作に移行するための操作を受け付け可能とすることで、装置内からシートを取り出す手間を省き、載置台に対してシートを置き直す手間や、シートの給送再開のための操作も低減できる。

【0011】

上記本発明において、前記次処理は、予め設定された初期設定に基づく処理であることを特徴としてもよい。

かかる本発明の態様によれば、シート給送停止後の次処理を予め設定していくことによ

50

り、次処理への移行をスムーズに行うことができる。

【0012】

上記本発明において、前記給送手段の駆動を停止したことを外部装置に通知する通知手段を備え、前記通知手段は、前記次処理が前記初期設定として未設定の場合において、前記外部装置への通知、又は自装置が有する表示手段への通知を実行することを特徴としてもよい。

かかる本発明の態様によれば、コンピュータ等の外部装置への通知（エラー通知等）を初期設定が未設定の場合に行うようにしたことで、外部装置への通知を減らすことができる。

【0013】

本発明の他の態様としては、シートを給送する給送手段と、前記給送手段のシート給送方向の下流側において、前記シート給送方向に対する直交方向に併設された複数の検知センサと、前記複数の検知センサの前記シート給送方向の下流側に設けられ、シートに対して所定の処理を施す処理手段と、前記複数の検知センサにおける検知結果に基づいて、前記給送手段の駆動を停止制御する制御手段と、を備え、前記複数の検知センサは、給送中のシートに従動して回転する回転体の回転状態を検知するセンサであり、前記処理手段は、前記複数の検知センサで検知する前記回転体の回転状態に基づいて、シートに対して前記所定の処理を施すことを特徴とする。

かかる本発明の態様によれば、複数の検知センサの検知結果に基づいて、所定の処理をするか、給送手段の駆動停止を行うかを判断できるため、シート処理の生産性低下を防ぎつつ所定の処理を効率良く行うことができる。

【0014】

また、上記本発明において、前記給送手段によって給送されるシートを前記処理手段に向けて搬送する搬送手段を備え、前記搬送手段は、回転駆動される駆動軸の軸方向に併設されて前記駆動軸と共に回転駆動する第1及び第2搬送ローラと、前記第1搬送ローラに従動回転する第1従動ローラと、前記第2搬送ローラに従動回転する第2従動ローラとを有し、前記複数の検知センサが有する回転体は、前記第1及び前記第2従動ローラの回転軸、又は前記駆動軸において、各ローラと独立して回転可能に設けられたことを特徴としてもよい。

かかる本発明の態様によれば、駆動系のローラ軸に回転体を設けることにより、シートの移動を回転体の回転状態に基づいて高精度に検知することができる。

【0015】

また、上記本発明において、前記複数の検知センサは、シートの到達と通過を検知するものであり、前記複数の検知センサの出力に基づいて求められるシート移動量と、前記複数の検知センサによる検知タイミングとに基づいて、前記処理手段の駆動を制御する制御手段を備えたことを特徴としてもよい。

かかる本発明の態様によれば、複数の検知センサの検知タイミングによってシートの斜行状態を把握でき、その後のシート移動量も併せて求めることにより、シートの処理を精度良く行うことができる。

【0016】

また、上記本発明において、前記制御手段は、前記複数の検知センサによる検知タイミングに基づいて、シートの先端が前記処理手段による処理位置よりも前記シート給送方向の上流側の位置に到達するタイミングで前記処理手段による前記所定の処理の開始を制御することを特徴としてもよい。

かかる本発明の態様によれば、例えば、シートの斜行が発生した場合にはその程度によって所定の処理の開始を制御できるため、処理不良を有効に防止できる。

【0017】

また、上記本発明において、前記制御手段は、前記複数の検知センサによる検知タイミングに基づいて、シートの後端が前記処理手段による処理位置よりも前記シート給送方向の下流側の位置に到達するタイミングで前記処理手段による前記所定の処理の終了を制御

10

20

30

40

50

することを特徴としてもよい。

かかる本発明の態様によれば、例えば、シートの斜行が発生した場合にはその程度によって所定の処理の開始を制御できるため、処理不良を有効に防止できる。

【0018】

また、上記本発明において、前記制御手段は、前記複数の検知センサの検知結果が所定の閾値を超える場合、前記処理手段による前記所定の処理を行わないように制御することを特徴としてもよい。

かかる本発明の態様によれば、複数の検知センサの検知結果に基づいて所定の処理の続行が難しいと判断される場合には、例えば、シートの送り、処理の開始等を中止するなどして、所定の処理のやり直し等を防ぐことができる。ここでいう所定の閾値とは、所定の処理を行うか否かを判定するための閾値であり、シートの給送異常を判定するための閾値と別の閾値でもよいし、同じ閾値でもよい。

【0019】

なお、本発明は、上述したシート給送装置によって給送されるシートの画像を読み取ることの特徴とするスキャナ等の画像読取装置、プリンタ等の画像形成装置、これらを複合的に備えた多機能な複写機、複合機等を広く対象とすることができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、シートの処理不良を有効に防止できるシート給送装置及び画像読取装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態に係る原稿搬送装置の概略図。

【図2】給紙ローラ側から見たエンコーダの概略図。

【図3】エンコーダの出力波形図。

【図4】歪み補正前後の画像例。

【図5】歪み補正前後の画像例。

【図6】歪み補正前後の第fパルス目の画素数。

【図7】画像読取装置におけるスキャン処理を示すフローチャート図。

【図8】スキャン終了処理を示すフローチャート図。

【図9】重送後処理を示すフローチャート図。

【図10】AM後処理を示すフローチャート図。

【図11】重送回復待ち処理を示すフローチャート図。

【図12】JAM回復待ち処理を示すフローチャート図。

【図13】他の実施形態に係る画像読取装置の概略図。

【図14】図13の画像読取装置の制御ユニットのブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図面を参照し、本発明を実施の形態に基づいて詳細に説明する。

【0023】

図1に示すように、本実施形態のドキュメントスキャナ1は、シート給送を行うシート給送装置を実装したシート処理装置の一例である原稿の画像読取装置であって、本発明における所定の処理を行う処理装置（画像処理装置）の一例であり、鉛直方向下側（装置設置面側）の搬送路壁を構成する下部ガイドユニット2aと、鉛直方向上側の搬送路壁を構成する上部ガイドユニット2bとを有し、これら上下のガイドユニット2a、2bに挟まれた空間に原稿Dの搬送路10が形成される。なお、搬送路10が伸びる方向を原稿Dの給送方向（シート給送方向）とする。

【0024】

ここで、ピックアップローラ8と給紙ローラ9と分離ローラ3は不図示の給紙モータで駆動する給送手段の一例である。ピックアップローラ8と給紙ローラ9は、給紙トレイ4

10

20

30

40

50

に置かれた原稿束の最上層の原稿Dを下流側に給送する。分離ローラ3は、給紙ローラ9に押圧し給紙ローラ9とは反対方向に回転して原稿束から原稿Dを一枚ずつに分離する。この分離ローラ3は、摩擦部材で構成される分離パッドでもよい。

【0025】

下部ガイドユニット2aは、分離ローラ3、給紙トレイ4、下部読取センサ5a、上流側搬送ローラ6a、下流側搬送ローラ7aを有する。上部ガイドユニット2bは、ピックアップアップローラ8、給紙ローラ9、上部読取センサ5b、上流側搬送ローラ対6a及び6b、下流側搬送ローラ7b、エンコーダ11を有する。この下部ガイドユニット2aは、給紙トレイ4が収納可能に連結され、この給紙トレイ4が連結された部分には、原稿または原稿束の先端が載置される載置部となる。この下部ガイドユニット2aの載置部には、原稿が載置されているか否かを検知する光学式の給紙センサ(原稿載置センサ)S1が設けられている。

10

【0026】

また、給紙ローラ9と分離ローラ3で1枚ずつ分離される原稿Dは、搬送路10に供給されるが、給紙ローラ9及び分離ローラ3と、上流側搬送ローラ対6a及び6bの間には、後述する重送検知センサS2と、この重送検知センサS2よりも下流側にあるレジスト前センサS3が設けられている。このレジスト前センサS3では、原稿Dの到達と通過、すなわち、原稿Dの先端と後端を検知する。また、このレジスト前センサS2の原稿搬送方向の上流側上流側には、超音波式の重送検知センサS2が設けられている。給紙ローラ9と分離ローラ3との間で捌かれずに原稿の重送状態で搬送路10に供給された場合、この重送検知センサS2により重送検知を行う。

20

【0027】

処理手段の一例である下部読取センサ5aと上部読取センサ5bとは搬送路10を挟んで互いに対向して配置されている。一对の上流側搬送ローラ6a、6b及び下流側搬送ローラ7a、7bは搬送路10上で互いに当接し、下部ガイドユニット2a側の上流側搬送ローラ6a及び下流側搬送ローラ7aが不図示の搬送モータで駆動軸回りに駆動する駆動ローラであり、上部ガイドユニット2b側の上流側搬送ローラ6b及び下流側搬送ローラ7bが従動ローラである。

【0028】

このような搬送路10内の搬送手段における上流側の各ローラは、図2に示すように、原稿Dの給送方向に対して直交方向(すなわち各ローラの軸方向)にそれぞれ一組ずつ、間隔をあけて設けられている。すなわち、給紙ローラ9で給送される原稿Dは、左右の上流側搬送ローラ(第1搬送ローラ、第2搬送ローラ)6a、これに従動する上流側搬送ローラ(第1従動ローラ、第2従動ローラ)6bによって挟まれると、その下流側に向かって搬送される。

30

【0029】

また、下部読取センサ5a及び上部読取センサ5bは、上流側搬送ローラ6a、6b及び下流側搬送ローラ7a、7bの回転により上流側と下流側で挟み込まれて安定的(例えば、給送速度よりも高速で且つ一定速度)に搬送される原稿Dの下面及び上面の画像を光学的に読み取る。

40

【0030】

ここで、このような画像読取手段(所定の処理を行う処理手段)となる下部読取センサ5a及び上部読取センサ5bは、いずれか一方でもよいが、図示しない制御手段によって、画像読取手段により上流側で原稿Dの到達及び/又は通過を検知し、その検知タイミングに基づいて、画像の読取開始及び終了タイミングを制御する。

【0031】

例えば、本実施形態では、上述した搬送手段において、その軸方向に複数の検知センサ(搬送路を移動中の原稿Dに当接した状態で従動回転する回転体であるエンコーダ11を使ってエンコーダ11の回転量又は回転角度を検知するセンサ)を併設し、それら複数の検知センサの検知タイミングに基づいて、画像の読取開始及び終了タイミングを制御する

50

。

【0032】

ここで、1つの検知センサは、例えば、本実施形態では、エンコーダ11と、このエンコーダ11の回転を検知する検知部（フォトインラプタ）131とで構成されている。そして、エンコーダ11は、上流側搬送ローラ6bの回転軸上に配置され、搬送される原稿Dの先端・後端が当接したタイミングから回転し始め、そのまま原稿Dの移動に伴って回転を継続する。

【0033】

このようなエンコーダ11の回転を検知部131によって光学的に検知することで、例えば、原稿Dの先端が到達したタイミング、原稿Dの移動量や移動速度、原稿Dの後端が抜けたタイミングを各センサの出力信号から検知することができる。

10

【0034】

すなわち、本実施形態では、左右の検知センサ（第1回転検知センサ、第2回転検知センサ）がそれぞれ原稿Dの到達と通過、その間の移動を含めて検知できる。このため、原稿Dが斜行した状態で検知エリアに入った場合、左右のどちらか一方の検知センサが先に検知し、他方の検知センサがその後を検知することになる。斜行がない原稿Dの場合には、左右の検知センサの検知タイミング差が生じないため、当該検知タイミングに基づいて画像読取の開始/終了を制御する。

【0035】

したがって、斜行が生じると、左右の検知センサによる検知タイミングの差が生じることになり、その場合には、例えば、先に原稿Dを検知したタイミングに基づいて画像の読み取りを開始するように制御するようにしてもよい。これにより、左右の検知センサによる検知タイミングに基づいて、画像の読み取り開始を最短で実行できるため、画像の欠け等の読取不良を有効に低減することができる。

20

【0036】

いずれにしても、下部読取センサ5a及び上部読取センサ5bを制御する制御部は、原稿先端・後端の検知に基づいて読取開始や終了の各制御信号を生成し、検出された搬送速度（移動速度）に基づいたタイミングで、下部読取センサ5a及び上部読取センサ5bの画像取得、搬送制御を行う。

【0037】

なお、制御部は、検知タイミング差が所定の閾値を超える場合、画像読取の処理を行わないように制御するようにしてもよい。この場合には、斜行したまま排紙するようにしてもよいが、原稿の斜行が生じたまま給搬送を続行すると原稿がダメージを受ける場合には、給送または搬送を停止するようにしてもよい。

30

【0038】

ここで、エンコーダ11の構成を、給紙ローラ9側から見た概略図である図2を用いて説明する。エンコーダ11は、上流側搬送ローラ6bを回転自在に軸支するローラ軸12の両端に軸支される。

【0039】

図2では、左右の上流側搬送ローラ6bの両外側に設けた構造例を例示しているが、左右の上流側搬送ローラ6bの内側にそれぞれ設けることも可能である。また、エンコーダ11の外径は、上流側搬送ローラ6bの外径よりも大きく形成されている。これにより、原稿Dに対して摺接して従動回転することができる。

40

【0040】

エンコーダ11は搬送ローラ6bに接触しないようスラスト方向の位置決め（不図示）がされ、回転自在に軸支される。エンコーダ11は、ゴム等の高摩擦材料から形成され、搬送原稿に連れ回る紙検知ローラ11aを有し、紙検知ローラ11aに連結して回転する。

。

【0041】

上流側搬送ローラ6bは原稿の有無に関わらず上流側搬送ローラ6aに連れ回るが、工

50

ンコーダ 1 1 は、搬送原稿に連れ回り、搬送原稿が無い時は停止する。すなわち、エンコーダ 1 1 は、搬送原稿の移動に連動するため、エンコーダ 1 1 の回転状態を検知することで、搬送原稿の移動状態を検出可能である。

【 0 0 4 2 】

このエンコーダ 1 1 の回転を検知する検知部 1 3 1 及び検知部の基板 1 3 2 が上部ガイドユニット 2 b に固定されている。検知部 1 3 1 はエンコーダ 1 1 の停止状態から回転状態に変わる時を原稿先端と検知し、回転状態から停止状態に変わる時を原稿後端と検知する。

【 0 0 4 3 】

例えば、原稿が斜行していない場合には、左右のエンコーダ 1 1 の回転とその停止が実質的に同調することになるため、その間は原稿が搬送方向に搬送されていると推定し、その回転量を原稿の搬送方向における長さで推定することができる。ここでいう原稿の長さとは、エンコーダ 1 1 の回転量から求められる原稿の単位時間当たりの移動量（シート移動量）となる。

【 0 0 4 4 】

また、各エンコーダ 1 1 はそれぞれ独立して原稿に従動するため、斜行した原稿が進入する場合には、一方のエンコーダ 1 1 が回転し始めた後、他方のエンコーダ 1 1 が回転し始め、斜行した原稿が各エンコーダ 1 1 の検知エリアを抜ける場合には、一方のエンコーダ 1 1 の回転が先に終了し、その後他方のエンコーダ 1 1 の回転が終了する。

【 0 0 4 5 】

このように斜行した原稿の検知においては、先に停止状態のエンコーダ 1 1 が回転状態に変わったタイミングを原稿先端と検知し、後に回転状態のエンコーダ 1 1 が停止状態に変わったタイミングを原稿後端と検知することで、読取開始および終了の制御へ移行し易くできる。なお、斜行した場合における原稿の長さとしては、最初にエンコーダ 1 1 が回転してから別のエンコーダ 1 1 が最後に停止するまでの回転量に基づいて、原稿の搬送方向における長さで推定するようにしてもよい。ここでいう原稿の長さとは、エンコーダ 1 1 の回転量から求められる原稿の単位時間当たりの移動量となる。

【 0 0 4 6 】

エンコーダ 1 1 の原稿先端・後端検知情報と原稿先端・後端での回転速度から原稿先端・後端が読取りラインに達する時間を計算し、原稿の読取りのタイミングを決める。

【 0 0 4 7 】

例えば、本実施形態の原稿搬送装置では、実際のエンコーダ 1 1 の回転速度を用いるため、より正確に読取り開始・終了位置を決定するので、画像欠けを防ぐことができ、紙面を無駄に長く設定する必要がなくなり、時間当たりの処理枚数を増やすことができる。

【 0 0 4 8 】

なお、下部読取センサ 5 a 及び上部読取センサ 5 b と、上流側搬送ローラ対 6 a 及び 6 b との間に、レジスト後センサを設けて、原稿 D の到達と通過を検知し、その後の読取制御やジャムなどの異常検知に使うようにしてもよい。その場には、上述した複数の検知センサ（左右のエンコーダ 1 1 の回転状態を検知するセンサ）では、原稿の到達と通過タイミングに基づいて画像の読取り制御を行わず、左右の回転差に基づいて斜行や回転など原稿の異常給送を検知するようにすればよい。

【 0 0 4 9 】

< 画像の読取制御 >

ここで、画像の読取制御の一例について説明する。

例えば、画像の読取り開始に関しては、先に回転したエンコーダ 1 1 の検知タイミングに基づいて画像の読取を開始するように制御してもよいし、後に回転したエンコーダ 1 1 の検知タイミングに基づいて画像の読取を開始するように制御してもよい。前者の方は、エンコーダ 1 1 の検知後、直ぐに画像の読取開始ができるため、画像における欠け等の読取不良を有効に防止できる。後者の方は、原稿の斜行の程度を考慮して所定のタイミングで原稿の画像読取を開始することができ、余分な背景の読取りを低減できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

また、先に回転したエンコーダ 1 1 の検知後、所定の間隔をあけて画像の読取を開始するようにしてもよい。すなわち、画像の読み取り制御を行う制御部（制御手段）は、エンコーダ 1 1 が回転した検知タイミングに基づいて、原稿の先端が下部読取センサ 5 a 及び上部読取センサ 5 b の各画像読取位置（処理位置）よりも原稿の給送方向の上流側の位置に到達するタイミングで下部読取センサ 5 a 及び上部読取センサ 5 b による画像読取の処理の開始を制御する。これにより、余分な背景読み取りを低減しつつ、画像の欠け等の読取不良を防止できる。

【 0 0 5 1 】

なお、エンコーダ 1 1 よりも原稿の搬送方向上流側に別の原稿検知センサを設け、当該原稿検知センサの検知結果に基づいて読取開始（原稿検知センサの検知後直ぐに開始、または検知後から所定の時間を待って開始）を制御するようにしてもよい。この場合には、エンコーダ 1 1 の検知結果は、詳細は後述するが、画像の歪み補正に使用する。

10

【 0 0 5 2 】

次に、画像の読み取り終了に関して説明する。

例えば、左右のエンコーダ 1 1 のうち後に回転を停止したエンコーダの検知タイミングに基づいて、画像の読み取りを終了するように制御することで、原稿が斜行した場合でも、画像の読み取りを高精度に行うことができる。

【 0 0 5 3 】

具体的には、画像の読み取り制御を行う制御部（制御手段）は、エンコーダ 1 1 が回転した検知タイミングに基づいて、原稿の後端が下部読取センサ 5 a 及び上部読取センサ 5 b の各画像読取位置（処理位置）よりも原稿の給送方向の下流側の位置に到達するタイミングで下部読取センサ 5 a 及び上部読取センサ 5 b による画像読取の処理の開始を制御する。これにより、画像の欠け等の読取不良を防止できる。

20

【 0 0 5 4 】

また、画像読取センサよりも搬送方向上流側において、別の原稿検知センサを設け、当該原稿検知センサの検知から所定の時間経過後に、画像の読み取りを終了するようにしてもよい。

【 0 0 5 5 】

なお、画像読取センサよりも搬送方向下流側に別の原稿検知センサ（画像読取センサ通過センサ）を設け、当該原稿検知センサの検知結果に基づいて、画像読取センサによる画像の読み取りを終了するように制御してもよい。この場合には、画像読取センサとこれより下流側の原稿検知センサとの間の間隔をあけておくことにより、より確実に画像の欠け等の読取不良を防ぐことができる。

30

【 0 0 5 6 】

（その他の画像読取制御）

複数の検知センサにおける検知タイミング差がある場合には、原稿の斜行が発生していることになるため、その検知タイミング差が所定の閾値内であれば、画像の読み取りを続行するようにしてもよいが、所定の閾値外であれば、原稿ダメージを防ぐため、画像の読み取り及び給搬送を停止するようにしてもよい。

40

【 0 0 5 7 】

また、上述した説明では、エンコーダを使った複数の検知センサで原稿の到達と通過を検知するようにしたが、このような原稿の到達と通過を検知せず、エンコーダの回転量に基づいて、原稿の移動量だけを検出し、その検知結果に基づいて原稿に対する処理（ここでは画像読取を例示しているが処理の種類は例えば、印刷等の他の処理でもよい）を施すようにしてもよい。

【 0 0 5 8 】

また、画像の読み取り等を制御する制御部は、複数の検知センサ（左右のエンコーダ 1 1 が回転開始又は回転終了したこと等を検知する検知部 1 3 1）の検知タイミング、又は検知タイミング差に基づいて、画像読取センサ（下部読取センサ 5 a 及び上部読取センサ

50

5 b) の読み取り開始のための指示信号、画像読取センサの読取終了のための指示信号を発行する。

【0059】

すなわち、制御部は、原稿の先端が画像読取センサ（下部読取センサ5 a 及び上部読取センサ5 b）の読取位置よりも原稿給送方向の上流側の位置に到達するタイミングで、画像の読み取りを開始制御する。また、制御部は、原稿の後端が画像読取センサの読取位置よりも原稿給送方向の下流側の位置に到達するタイミングで画像の読み取りを終了制御する。これにより、制御部から指示信号を受け取った画像読取センサによる読取の開始および終了が制御される。

【0060】

また、原稿先端の読み取りタイミングは、例えば、エンコーダ11の回転速度から決める方法に限るものではなく、エンコーダが原稿先端検知後に所定のパルス数を発生したら読取りを開始するという方法であってもよい。

【0061】

また、エンコーダ11が所定パルス数を発生するのに掛かる時間（以下、回転時間）が左右のエンコーダ11で異なる場合、画像の歪み補正を行う。ここで、この画像の歪み補正については、例えば、画像読取装置内に設けた画像補正手段で実行してもよいし、画像読取装置に接続されたコンピュータ等の情報処理装置に設けた画像補正手段で実行してもよいし、画像読取装置に設けた画像補正手段と情報処理装置に設けた画像補正手段とで協働して実行してもよい。

【0062】

画像の読取りを開始してから1パルス毎の回転時間を取得し、 f パルス目の回転時間を左右のエンコーダ11で t_{Lf} 、 t_{Rf} とすると、 $t_{Lf} \neq t_{Rf}$ となった場合 f パルス目の画像が歪んでいることになる。

【0063】

図3に $t_{Lf} > t_{Rf}$ の場合のエンコーダ11の出力波形を示す。この波形の発生時は上部読取センサ5 bでは図4左図のような歪んだ画像が取得されるので歪み補正を行う。図4右図はエンコーダ11の出力情報に基づき、図5のように画像内をパルス毎に区分けすることができる。

【0064】

歪み補正は、図6のように、第 f パルス目の画素数を増減させることにより画像の伸縮を行う。

【0065】

ここでは、エンコーダの1パルスにおける設計上の画素数を L_s 、左右のエンコーダの第 f パルス目の画素数を L_0 、 L_a （エンコーダの第 f パルス目の回転時間 t_{Lf} 、 t_{Rf} 及び紙検知ローラ11 aの外径から原稿の搬送距離を求め、搬送距離から画素数を求めることができる）、左右の紙検知ローラ11 a間の距離を a とした時、副走査方向の任意のライン k における第 f パルス目での画素数 L_k を、 $L_k = (L_a - L_0) / a * k + L_0$ の式で求め、 L_k を伸縮して L_s にする。

【0066】

上記の方法では、一ライン内を均等に伸縮する方法であるが、これに限るものでなく、例えば間引きを行って画像の歪みを補正する方法を採ってもよい。

【0067】

上記のように、原稿の左右の搬送速度が設計上の搬送速度と異なる場合、結果スキャン画像が歪む場合に、エンコーダ11の情報によって画像の歪みを補正することができる。例えば、エンボス付きのプラスチックカード等は、厚さが一様で無く、部分的に厚い部分が存在する。そのため、このような原稿を搬送すると、搬送ローラの左右の接触圧のバランスが崩れ易くなるため、原稿が回転して搬送されることがあり、そのまま読取った画像は曲がった画像となることがある。

【0068】

本実施形態の画像読取装置によれば、このような回転する原稿に対して左右のエンコー

10

20

30

40

50

ダ 1 1 が従動するため左右のエンコーダ 1 1 において回転差が生じる。このため、左右のエンコーダ 1 1 の回転差に基づいて、曲がってしまった画像の歪み部分を補正し、出力データとなるスキャン画像を生成できる。ここでいう回転差とは、左右のエンコーダ 1 1 の回転量の差のこと、すなわち、原稿の移動量の差のことである。

【 0 0 6 9 】

原稿が回転しない場合、左右のエンコーダ 1 1 から求められる原稿の移動量の差はないが、原稿が回転した場合、一方のエンコーダ 1 1 から求められる原稿の移動量と、他方のエンコーダ 1 1 から求められる原稿の移動量には差が生じることになる。そのため、本実施形態では、エンコーダ 1 1 の回転差に基づいて、曲がった画像の歪みを補正することで、所望の画像を出力することができる。

10

【 0 0 7 0 】

上記実施形態では、エンコーダ 1 1 は上流側搬送ローラ 6 b のローラ軸 1 2 上に配置するが、この限りでなく、上流側搬送ローラ 6 b から下部読取センサ 5 a 及び上部読取センサ 5 b の間であればどこに配置してもよい。例えば、搬送路の中で原稿に対して従動する複数の回転体を搬送方向に対して直交する方向に並列すればよい。

【 0 0 7 1 】

また、本実施形態のように、原稿の給搬送において給送速度と搬送速度との速度差（搬送速度の方が給送速度よりも速い速度に設定）がある場合、画像の読み取り開始の制御において、原稿が給送から搬送へ受け渡した後、すなわち、原稿が一定速度で搬送されるときに、その原稿に対して従動するように複数の回転体を設置することが好ましい。あるいは、上流側搬送ローラ 6 a 側の軸に設けてもよく、上流側搬送ローラ 6 a、6 b の両方の軸に設けてもよい。これにより、1つのエンコーダにおいて原稿の滑りがある場合には、その他のエンコーダの出力を使うことで、より高精度な読取制御を行うことができる。

20

【 0 0 7 2 】

搬送中の原稿の動きを監視するという意味では、各ローラの軸にそれぞれエンコーダ 1 1 を設けて原稿の搬送方向における到達や通過、エンコーダ 1 1 を設けた位置での移動量を複数個所で検知すれば、画像読取の開始タイミングを精度良く設定できる他、搬送異常の検知にも活用することができる。

【 0 0 7 3 】

また、上述した実施形態における分離ローラ 3 や給紙ローラ 9 の回転軸の少なくとも何れか一方の回転軸にエンコーダ 1 1 を配置して、分離給送における原稿の移動量を検知するようにすれば、分離ローラ 3 と給紙ローラ 9 との間のニップ部で原稿を 1 枚ずつ捌く際において、原稿の斜行などの分離不良の早期発見も可能となる。エンコーダ 1 1 を設ける位置は、分離ローラ 3 や給紙ローラ 9 の回転軸に設けなくてもよく、例えば、それらローラの前後付近に設けてもよい。

30

【 0 0 7 4 】

また、分離ローラ 3 及び給紙ローラ 9 の各軸にエンコーダ 1 1 を配置することで、それぞれの回転に関して、例えば、分離ローラ 3 側のエンコーダ 1 1 の回転が、給紙ローラ 9 側のエンコーダ 1 1 の回転と同等の場合には、複数枚の原稿の連れ入り現象、重送などの給送異常の検知に活用することができる。

40

【 0 0 7 5 】

反対に、給紙ローラ 9 側のエンコーダ 1 1 の回転に比べて分離ローラ 3 側のエンコーダ 1 1 の回転が相対的に少なく所定の条件を満たす場合には、正常な給送状態であると判断することができる。

【 0 0 7 6 】

上述した本実施形態では、搬送媒体となる原稿 D がわずかに斜行又は回転等した場合において、その後の画像読取を続行する形態について詳細に説明したが、以下では、原稿 D の斜行が所定の閾値以上の場合に、原稿 D の給送を一時停止する場合について説明する。

【 0 0 7 7 】

ここで、原稿 D の斜行が所定の閾値以上の場合、すなわち、給搬送を続行すると斜行が

50

原因で原稿 D のダメージが生じてしまう、あるいはその後の画像読取が難しくなる場合、即座に原稿 D の給送を一時停止することが好ましい。例えば、左右のエンコーダ 1 1 の回転状態に差が生じ、その差が所定の閾値を超えた場合には、ジャム (J A M) 処理として、原稿 D の給搬送を一時停止する。これにより原稿 D の保護を図ることができる。

【 0 0 7 8 】

このような原稿 D の給送の一時停止後に、原稿 D への画像読取のやり直しを行う場合には、装置本体を開く (搬送路を開放する) こと、すなわち、下部ガイドユニット 2 a に対して上部ガイドユニット 2 b を持ち上げて原稿 D が滞留している搬送路を開放し、装置内から原稿 D を取り出すようにすると、ユーザにとって一手間かかる場合がある。

【 0 0 7 9 】

例えば、プラスチックカードなどが斜行または回転して給搬送を一時停止した場合には、ユーザが搬送路を開放せずに自装置の駆動系を使って取出せたら便利である。そのため、原稿 D の給送一時停止後の次処理を簡単なユーザ操作により指定 (指定操作) できるようにするのが好ましい。

【 0 0 8 0 】

具体的には、画像読取装置の操作パネル (指定手段の一例) においてユーザ操作を受け付けるようにし、画像読取装置が有する制御部 (制御手段) が、複数の検知センサの検知結果に基づいて原稿 D の給送異常が発生したと判断した場合、当該制御部によって原稿 D の給送を一時停止するように制御し、操作パネルの操作に基づいて、制御部が次処理を実行させるようにすればよい。

【 0 0 8 1 】

ここで、原稿 D の給送一時停止後の次処理としては、例えば、ピックアップローラ 8 、給紙ローラ 9 及び分離ローラ 8 、上流側搬送ローラ対 6 a 及び 6 b を正転駆動、すなわち、原稿 D をその給送方向に再び送るように、画像読取装置が有する制御部が駆動モータの駆動を制御するようにしてもよい。

【 0 0 8 2 】

また、ピックアップローラ 8 、給紙ローラ 9 及び分離ローラ 8 、上流側搬送ローラ対 6 a 及び 6 b を逆転駆動、すなわち、原稿 D をその給送方向と逆方向に戻すように、画像読取装置が有する制御部が駆動モータの駆動を制御するようにしてもよい。

【 0 0 8 3 】

さらに、原稿 D を所定の位置まで逆転駆動した後に、正転駆動に切り替える一連のスイッチバック駆動を行わせるようにしてもよい。

【 0 0 8 4 】

何れにしても、給送停止した原稿 D が装置内に留まってしまうと直ぐに次の処理を行うことができないため、装置内から原稿 D を取り出す手間が発生するが、原稿 D の給送動作を再開、逆転動作、スイッチバック動作のいずれかをユーザ操作により指定操作を受け付け可能とすることで、装置内からシートを取り出す手間を省くことができる。

【 0 0 8 5 】

なお、スイッチバックや逆転動作を実施すれば、ユーザが載置台 4 に対して原稿 D を置き直す手間を低減することができ、スイッチバック動作であれば、再給送のための操作も省くことができる。

【 0 0 8 6 】

このような原稿 D の給送一時停止後の次処理は、画像読取装置の操作パネル、又は画像読取装置が接続されたコンピュータ等の外部装置において、予め設定された初期設定に基づく処理とすることができる。その場合、例えば、画像読取装置が有する操作パネルの各操作ボタンに対して次処理の割り付けを行うことで、ユーザは原稿 D の給送一時停止の次処理を 1 つまたは複数のボタンによって指定操作することが可能となる。このように、原稿 D の給送停止後の次処理を予め設定していくことにより、次処理への移行をスムーズに行うことができる。

【 0 0 8 7 】

10

20

30

40

50

以下、図7～図12を参照し、本実施形態の画像読取装置におけるスキャン処理の一例について詳細に説明する。上述した次処理の他の例として、上述した複数の検知センサの検知結果（エンコーダ11の回転状態の結果）に基づく給送異常を検知後の処理として、JAM後処理を挙げて詳細に説明する。

【0088】

図7は、画像読取装置におけるスキャン処理を示すフローチャートである。図7において、画像読取装置は、まず、コンピュータ等の外部装置が接続された状態において、自装置が有するスタートボタン（不図示）が押下されたか否かを判別する（ステップS600）。

【0089】

この判別の結果、スタートボタンが押下されたときは（ステップS600でYES）、給紙センサS1により原稿Dが存在することを確認した後（ステップS602でYES）、メインモータを駆動して原稿Dの給紙を開始する（ステップS603）。載置台4に載置された原稿Dは、給紙ローラ9と分離ローラ3とで1枚ずつ分離され、装置内へ給紙される。

【0090】

なお、ここでは、原稿束から原稿Dを1枚ずつ分離して給送する分離給送を例にして説明しているが、画像読取装置において分離給送と、分離給送を行わない非分離給送とを切り替える機能が実装されている場合、非分離給への切り替え状態において、原稿Dの給送開始が指示される場合もある。

【0091】

一方、スタートボタンが押下されず（ステップS600でNO）、かつ自装置が有するストップボタン（不図示）が押下されたときは（ステップS601でYES）、ステップS610へ進み、後述する図8のスキャン終了処理を実行する。

【0092】

次に、装置内へ給紙された原稿Dの先端がレジスト前センサS3を通過し（ステップS604でYES）、その一定時間後に、下部読取センサ5aおよび上部読取センサ5bを制御して原稿Dの画像読み取りを開始する（ステップS605）。

【0093】

一方、原稿Dの先端がレジスト前センサS3を通過しなかったときは（ステップS604でNO）、重送検知センサS2により原稿Dの重送を検知したか否かを判別し（ステップS611）、重送を検知したときは（ステップS611でYES）、ステップS613へ進み、後述する図9の重送後処理を実行する。

【0094】

一方、重送を検知しないときは（ステップS611でNO）、JAMを検知したか否かを判別し（ステップS612）、JAMを検知したときは（ステップS612でYES）、原稿Dの給搬送を一時停止し、ステップS614へ進み、後述する図10のJAM後処理を実行する。一方、JAMを検知しないときは（ステップS612でNO）、ステップS604へ戻る。

【0095】

ステップS605の画像読み取りが開始された後、原稿Dの後端がレジスト前センサS3を通過し（ステップS606でYES）、その一定時間後に下部読取センサ部5aおよび上部読取センサ5bを制御して原稿Dの画像読み取りを終了する（ステップS607）。読み取られた原稿Dの画像は、画像データとして、コンピュータ等の外部装置に送出される。

【0096】

ステップS606の判別の結果、原稿Dの後端がレジスト前センサS3を通過しなかったときは（ステップS606でNO）、重送検知センサS3により重送を検知したか否かを判別し（ステップS615）、重送を検知したときは（ステップS615でYES）、ステップS617へ進み、後述する図9の重送後処理を実行する。

10

20

30

40

50

【0097】

一方、重送を検知しないときは（ステップS615でNO）、JAMを検知したか否かを判別し（ステップS616）、JAMを検知したときは（ステップS616でYES）、ステップS618へ進み、後述する図10のJAM後処理を実行する。一方、JAMを検知しないときは（ステップS616でNO）、ステップS606へ戻る。

【0098】

ステップS608の判別の結果、原稿Dの後端が排紙センサS4を通過せず、排紙センサS4により原稿Dの排紙を検知しないときは（ステップS608でNO）、JAMを検知したか否かを判別する（ステップS619）。この判別の結果、JAMを検知したときは（ステップS619でYES）、原稿Dの給搬送を一時停止し、ステップS620へ進み、後述する図10のJAM後処理を行う一方、JAMを検知しないときは（ステップS619でNO）、ステップS608へ戻る。

10

【0099】

次に、原稿Dの後端が排紙センサS4を通過すると（ステップS608でYES）、原稿Dを排紙してメインモータを停止し（ステップS609）、ステップS602へ戻って処理を繰り返す。載置台4に載置された複数枚の原稿Dをすべて読み取り終え、給紙センサS1により原稿Dを検知しなくなったときは（ステップS602でNO）、ステップS610へ進み、スキャン終了処理を実行する。

【0100】

<スキャン終了処理>

20

図8は、図7のステップS610におけるスキャン終了処理を示すフローチャートである。

【0101】

図8において、スキャン終了処理としてメインモータを停止（ステップS802）した後、エラー無しで画像読み取りが終了したか否かを判別し（ステップS803）、エラー無しで終了したときは（ステップS803でYES）、次の原稿がない旨を外部装置に通知して（ステップS804）、本処理を終了する。

【0102】

次の原稿がない旨を受け取った外部装置は、スキャナドライバによりディスプレイに継続ダイアログを表示して、オペレータに画像読み取りを継続するか否かの判断を促す。一方、ステップS803の判別の結果、エラー有り終了した（またはエラーにより終了した）ときは（ステップS803でNO）、エラーによる終了の理由を外部装置に通知して（ステップS805）、本処理を終了する。

30

【0103】

<重送後処理>

次に、図7のステップS613、S617における重送後処理を、図9を参照して説明する。図9は、図7のステップS613、S617における重送後処理を示すフローチャートである。

【0104】

図9において、原稿搬送中または画像読み取り中に重送検知センサS2により原稿Dの重送を検知したときは、操作パネル上のLCDに重送を検知した旨の画面を表示し（ステップS902）、予めオペレータにより操作パネル上から設定された設定値に基づいて重送検知エラーをコンピュータ等の外部装置に通知するか否かを判別する（ステップS903）。この判別の結果、重送検知エラーを通知する場合は（ステップS903でYES）、重送検知エラーをエラーによる終了理由としてフラッシュメモリ207に保持し（ステップS904）、図8のスキャン終了処理を実行する（ステップS601）。

40

【0105】

このスキャン終了処理では、ステップS805において、エラーによる終了の理由として重送検知エラーを検知した旨を外部装置に通知する。重送検知エラーを受け取った外部装置は、スキャナドライバによりディスプレイにエラーダイアログを表示する。一方、ス

50

ステップ S 9 0 3 の判別の結果、重送検知エラーを通知しないときは（ステップ S 9 0 3 で N O ）、ステップ S 9 0 5 へ進み、後述する図 1 1 の重送回復待ち処理を行う。

【 0 1 0 6 】

< J A M 後処理 >

次に、図 7 のステップ S 6 1 4 , S 6 1 8 , S 6 2 0 における J A M 後処理を、図 1 0 を参照して説明する。図 1 0 は、図 7 のステップ S 6 1 4 , S 6 1 8 , S 6 2 0 における J A M 後処理を示すフローチャートである。

【 0 1 0 7 】

図 1 0 において、原稿搬送中または画像読み取り中に、エンコーダ 1 1 の回転差に基づく変動 J A M、給紙センサ S 1、レジスト前センサ S 3、排紙センサ S 4、およびタイマにより、給紙 J A M（図 7 のステップ S 6 1 2）や滞留 J A M（図 7 のステップ S 6 1 6）、排紙 J A M（図 7 のステップ S 6 1 9）などの J A M を検知した場合は、操作パネル上の L C D に J A M を検知した旨の画面を表示し（ステップ S 1 0 0 2）、予めオペレータにより操作パネル上から設定された設定値に基づいて J A M 検知エラーを通知するか否かを判別する（ステップ S 1 0 0 3）。

10

【 0 1 0 8 】

ここで、タイマによる J A M 検知とは、上記各センサを O N / O F F する際、タイマにより計時しているカウンタ値を取得し、各センサ間を通過するのにかかるカウンタ値との比較により J A M 検知を行うものである。

【 0 1 0 9 】

ステップ S 1 0 0 3 の判別の結果、 J A M 検知エラーを通知する場合は（ステップ S 1 0 0 3 で Y E S ）、 J A M 検知エラーをエラーによる終了理由としてフラッシュメモリに保持し（ステップ S 1 0 0 4）、図 8 のスキャン終了処理を実行する（ステップ S 6 1 0）。

20

【 0 1 1 0 】

このスキャン終了処理では、ステップ S 8 0 5 において、エラーによる終了の理由として J A M 検知エラーを検知した旨を外部装置に通知する。 J A M 検知エラーを受け取った外部装置は、スキャナドライバによりディスプレイにエラーダイアログを表示する。

【 0 1 1 1 】

一方、ステップ S 1 0 0 3 の判別の結果、 J A M 検知エラーを通知しないときは（ステップ S 1 0 0 3 で N O ）、ステップ S 1 0 0 5 へ進み、後述する図 1 2 の J A M 回復待ち処理を行う。

30

【 0 1 1 2 】

< 重送回復待ち処理 >

図 1 1 は、図 9 のステップ S 9 0 5 における重送回復待ち処理を示すフローチャートである。図 1 1 において、画像読取装置 2 0 0 内で重送を発生した原稿 D がオペレータにより取り除かれた後（ステップ S 1 0 2 で Y E S ）、操作パネル上の L C D にスキャンを継続するか否かの確認メッセージを表示する（ステップ S 1 0 3）。

【 0 1 1 3 】

次に、スタートボタンが押下されたか否かを判別し（ステップ S 1 0 4）、スタートボタンが押下されたときは（ステップ S 1 0 4 で Y E S ）、図 7 のステップ S 6 0 2 へ戻り、画像読み取り前に予め設定され、フラッシュメモリに記憶された設定値を読み出し、該設定値に基づいてスキャンを再開する。一方、スタートボタンが押下されず（ステップ S 1 0 4 で N O ）、かつストップボタンが押下されたときは（ステップ S 1 0 5 で Y E S ）、スキャン終了処理を実行する。

40

【 0 1 1 4 】

このように、画像読取装置内に重送を発生した原稿 D を取り除き、再度載置台 4 に載置してスタートボタンを押下することにより、封筒などの重送と検知してしまう原稿をオペレータが意図的に送った場合であっても、そのままスタートボタンを押下すれば、それ以降の原稿の読み取りを続けて行うことができる。

50

【0115】

また、オペレータがエラー検知時に再設定を行うことなく原稿画像の読み取りを行うことができる。これ以外にも、原稿Dに付箋等が貼ってある場合にも重送検知することになるが、そのまま給搬送を継続したい場合もあるため、ユーザのボタン操作（スタートボタン等の割り付けられたボタン操作）により、画像読取装置の搬送路を開放させることなく、ボタン操作だけで画像読取を継続することができる。なお、重送検知後に即座に搬送を停止してもよいが、排出口ローラのところで把持した状態で停止するようにしてもよく、この場合、上述したボタン操作により排出処理を行わせるようにすればよい。

【0116】

< J A M回復待ち処理 >

図12は、図10のステップS1005におけるJ A M回復待ち処理を示すフローチャートである。

10

【0117】

図12において、画像読取装置内でJ A Mが発生した原稿Dがオペレータにより取り除かれた後（ステップS1902でYES）、操作パネル上のLCDにスキャンを継続するか否かの確認メッセージを表示する（ステップS1903）。

【0118】

次に、スタートボタンが押下されたか否かを判別し（ステップS1904）、スタートボタンが押下されたときは（ステップS1904でYES）、図7のステップS602へ戻り、画像読み取り前に予め設定され、フラッシュメモリに記憶された設定値を読み出し、該設定値に基づいてスキャンを再開する。一方、スタートボタンが押下されず（ステップS1904でNO）、ストップボタンが押下されたときは（ステップS1905でYES）、スキャン終了処理を実行する。

20

【0119】

このように、画像読取装置内に滞留している原稿Dを取り除き、再度載置台4に載置してスタートボタンを押下することにより、原稿画像が正常に読み取れているときに給紙J A Mや排紙J A Mなどが発生した場合であっても、それ以降の原稿の画像読み取りを続けて行うことができる。また、オペレータがエラー検知時に再設定を行うことなく原稿画像の読み取りを行うことができる。

【0120】

上記実施の形態によれば、画像読取装置内で発生した原稿の重送やJ A M等のエラーを検知した後、検知したエラーに対応するエラー回復処理を実行するので、オペレータがエラーの種類に応じてエラー後処理を行う必要がなくなり、エラー検知時に不要な再設定および原稿の画像読み取りを行うことなく、読み取り作業の効率を向上させることができる。

30

【0121】

例えば、上述した次処理としてJ A M後処理となるJ A M回復待ち処理や、その他の重送後処理、重送回復待ち処理、J A M回復待ち処理等を行わせる場合、予めユーザによる初期設定を行わせておくことで、ユーザは、給送異常後の次処理を操作パネルからスムーズに実行することができる。

40

【0122】

このように次処理が設定されている場合、画像読取装置が接続されたコンピュータ等の外部装置に対し、画像読取装置で発生した給送異常等のエラーを外部装置に通知しないようにすれば、外部装置への通知を減らすことができる。

【0123】

また、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではない。例えば、図13及び図14に示すような画像読取装置にも広く適用可能である。

【0124】

図13は本発明の一実施形態に係る画像読取装置Aの概略図であり、図14は画像読取装置Aの制御部のブロック図である。

50

【 0 1 2 5 】

< 装置の構成 >

画像読取装置 A は、載置台 1 に積載された一又は複数の搬送媒体 S を最下位の搬送媒体 S から 1 つずつ装置内に経路 R T にて搬送してその画像を読み取り、排出トレイ 2 に排出する装置である。

【 0 1 2 6 】

ここで、読み取る搬送媒体 S は、例えば、O A 紙、チェック、小切手、名刺、カード類等のシートであり、厚手のシートであっても、薄手のシートであってもよい。カード類は、例えば、保険証、免許証、クレジットカード等を挙げることができる。搬送媒体 S には、また、パスポートなどの冊子も含まれる。冊子を対象とする場合、ホルダ 2 0 0 を用いることができる。透明なホルダ 2 0 0 に見開き状態の冊子を収容して載置台 1 に載置することで、冊子がホルダ 2 0 0 と共に搬送され、その画像を読み取ることができる。

10

【 0 1 2 7 】

< 給送 >

経路 R T に沿って搬送媒体 S を給送する給送機構としての第 1 搬送部 1 0 が設けられている。第 1 搬送部 1 0 は本実施形態の場合、送りローラ 1 1 と、送りローラ 1 1 に対向配置される分離ローラ 1 2 と、を備え、載置台 1 上の搬送媒体 S を搬送方向 D 1 に一つずつ順次搬送する。

【 0 1 2 8 】

送りローラ 1 1 には、モータ等の駆動部 3 から伝達部 5 を介して駆動力が伝達され、図中矢印方向（経路 R T に沿って搬送媒体 S を搬送させる正方向）に回転駆動される。伝達部 5 は例えば電磁クラッチであり、駆動部 3 からの送りローラ 1 1 への駆動力を断続する。

20

【 0 1 2 9 】

< 駆動部 >

駆動部 3 と送りローラ 1 1 とを接続する伝達部 5 は、例えば、本実施形態では、通常時において駆動力が伝達される状態とし、搬送媒体 S を逆送または停止する場合には駆動力を遮断する。送りローラ 1 1 は伝達部 5 により駆動力の伝達が遮断されると、自由回転可能な状態となる。なお、このような伝達部 5 は、送りローラ 1 1 を一方向のみに駆動させる場合には設けなくてもよい。

30

【 0 1 3 0 】

< 分離構造 >

送りローラ 1 1 に対向配置される分離ローラ 1 2 は、搬送媒体 S を 1 枚ずつ分離するためのローラであり、送りローラ 1 1 に対して一定圧で圧接している。この圧接状態を確保するため、分離ローラ 1 2 は揺動可能に設けると共に送りローラ 1 1 へ付勢されるように構成される。

【 0 1 3 1 】

また、分離ローラ 1 2 は、トルクリミッタ 1 2 a を介して駆動部 3 から駆動力が伝達され、実線矢印方向（送りローラ 1 1 の正方向とは逆方向）に回転駆動される。

【 0 1 3 2 】

分離ローラ 1 2 はトルクリミッタ 1 2 a により駆動力伝達が規制されるため、送りローラ 1 1 と当接している際は送りローラ 1 1 に連れ回りする方向（破線矢印方向）に回転する。これにより、複数の搬送媒体 S が送りローラ 1 1 と分離ローラ 1 2 との圧接部に搬送されてきた際には、一つを残して 2 つ以上の搬送媒体 S が下流に搬送されないようにせき止められる。

40

【 0 1 3 3 】

なお、本実施形態では分離ローラ 1 2 と送りローラ 1 1 とで分離機構を構成したが、このような分離機構は必ずしも設けなくてもよく、経路 R T に搬送媒体 S を一つずつ順次給送する給送機構であればよい。また、分離機構を設ける場合においては、分離ローラ 1 2 のような構成の代わりに、搬送媒体 S に摩擦力を付与する分離パッドを送りローラ 1 1 に

50

圧接させて、同様の分離作用を持たせるようにしてもよい。

【0134】

< 搬送構造 >

第1搬送部10の搬送方向下流側にある搬送機構としての第2搬送部20は、駆動ローラ21と、駆動ローラ21に従動する従動ローラ22とを備え、第1搬送部10から搬送されてきた搬送媒体Sをその下流側へ搬送する。

【0135】

駆動ローラ21にはモータ等の駆動部4から駆動力が伝達され、図中矢印方向に回転駆動される。従動ローラ22は駆動ローラ21に対して一定圧で圧接し、駆動ローラ21に連れ回る。この従動ローラ22は、バネ等の付勢ユニット(不図示)によって駆動ローラ21に対して付勢された構成としてもよい。

10

【0136】

このような第2搬送部20よりも搬送方向下流側にある第3搬送部30は、駆動ローラ31と、駆動ローラ31に従動する従動ローラ32とを備え、第2搬送部20から搬送されてきた搬送媒体Sを排出トレイ2へ搬送する。つまり、この第3搬送部30は排出機構として機能する。

【0137】

駆動ローラ31にはモータ等の駆動部4から駆動力が伝達され、図中矢印方向に回転駆動される。従動ローラ32は駆動ローラ31に対して一定圧で圧接し、駆動ローラ31に連れ回る。この従動ローラ32は、バネ等の付勢ユニット(不図示)によって駆動ローラ31に対して付勢された構成としてもよい。

20

【0138】

排出トレイ2は、画像読取装置Aに対して回動可能なように、画像読取装置Aの下方に設けられた第1ヒンジ101を介して軸支されている。また、第1ヒンジ101側の第1排出トレイ2aとその先端側に接続された第1延長トレイ2bとから構成されている。第1延長トレイ2bは第1排出トレイ2aに対して摺動可能に支持されている。

【0139】

< 画像読取構造、制御 >

ここで、本実施形態の画像読取装置Aでは、第2搬送部20と第3搬送部30との間に配置される画像読取ユニット70によって画像の読み取りを行うため、第2搬送部20及び第3搬送部30は搬送媒体Sを定速搬送する。搬送速度は常に第1搬送部10の搬送速度以上とすることで、先行搬送媒体Sに後続搬送媒体Sが追いついてしまう事態を確実に回避できる。

30

【0140】

例えば、本実施形態では、第2搬送部20及び第3搬送部30による搬送媒体Sの搬送速度を、第1搬送部10による搬送媒体Sの搬送速度よりも速くなるように速度制御するようにした。

【0141】

なお、第2搬送部20及び第3搬送部30による搬送媒体Sの搬送速度と、第1搬送部10による搬送媒体Sの搬送速度とを同一条件とした場合でも、駆動部3を制御して後続搬送媒体Sの給送開始タイミングを間欠的にずらすことにより先行搬送媒体Sと後続搬送媒体Sとの間に最低限の間隔を形成することも可能である。

40

【0142】

< 重送検出 >

第1搬送部10と第2搬送部20との間に配置される重送検出センサ40は、静電気等で紙などの搬送媒体S同士が密着し、第1搬送部10を通過してきた場合(つまり重なって搬送される重送状態の場合)に、これを検出するための検出センサ(シートの拳動や状態を検出するセンサ)の一例である。

【0143】

重送検出センサ40としては、種々のものが利用可能であるが本実施形態の場合には超

50

音波センサであり、超音波の発信部 4 1 とその受信部 4 2 とを備え、紙等の搬送媒体 S が重送されている場合と 1 つずつ搬送されている場合とで、搬送媒体 S を通過する超音波の減衰量が異なることを原理として重送を検出する。

【 0 1 4 4 】

< レジストセンサ >

このような重送検出センサ 4 0 よりも搬送方向下流側に配置される媒体検出センサ 5 0 は第 2 搬送部 2 0 よりも上流側で、第 1 搬送部 1 0 よりも下流側に配置された搬送路 R T 上流側の検出センサ（シートの挙動や状態を検出するセンサ）としての一例であり、第 1 搬送部 1 0 により搬送される搬送媒体 S の位置、詳細には、媒体検出センサ 5 0 の検出位置に搬送媒体 S の端部が到達又は通過したか否かを検出する。

10

【 0 1 4 5 】

媒体検出センサ 5 0 としては、種々のものが利用可能であるが、本実施形態の場合には光学センサであり、発光部 5 1 とその受光部 5 2 とを備え、搬送媒体 S の到達又は通過により受光強度（受光量）が変化することを原理として搬送媒体 S を検出する。

【 0 1 4 6 】

本実施形態の場合、搬送媒体 S の先端が媒体検出センサ 5 0 で検出された時点で、搬送媒体 S が重送検出センサ 4 0 により重送を検出可能な位置に到達しているように、上記の媒体検出センサ 5 0 は重送検出センサ 4 0 の近傍においてその下流側に設けられている。

【 0 1 4 7 】

なお、この媒体検出センサ 5 0 は、上記の光学センサに限定されず、例えば、搬送媒体 S の端部が検出できるセンサ（イメージセンサ等）を用いてもよいし、経路 R T に突出したレバー型のセンサでもよい。

20

【 0 1 4 8 】

媒体検出センサ 5 0 とは別の媒体検出センサ 6 0 が画像読取ユニット 7 0 よりも上流側に配置されている。第 2 搬送部 2 0 よりも下流側に配置された下流側の検出センサとしての一例であり、第 2 搬送部 2 0 により搬送される搬送媒体 S の位置を検出する。

【 0 1 4 9 】

媒体検出センサ 6 0 としては、種々のものが利用可能であるが、本実施形態の場合、媒体検出センサ 5 0 と同様に光センサであり、発光部 6 1 と受光部 6 2 とを備え、搬送媒体 S の到達又は通過により受光強度（受光量）が変化することを原理として搬送媒体 S を検出する。なお、本実施形態では、第 2 搬送部 2 0 の搬送方向上流側と下流側のそれぞれに媒体検出センサ 5 0、6 0 を配置したが、何れか一方だけでもよい。

30

【 0 1 5 0 】

< C I S の配置 >

媒体検出センサ 6 0 よりも下流側にある画像読取ユニット 7 0 は、例えば、光学的に走査し、電気信号に変換して画像データとして読み取るものであり、内部に L E D 等の光源、イメージセンサ、レンズアレー等を備えている。

【 0 1 5 1 】

本実施形態の場合、画像読取ユニット 7 0 は経路 R T の両側に一つずつ配置されており、搬送媒体 S の表裏面を読み取る。しかし、経路 R T の片側にのみ一つ配置して、搬送媒体 S の片面のみを読み取る構成としてもよい。また、本実施形態では、画像読取ユニット 7 0 を経路 R T の両側に対向配置した構造としているが、例えば、経路 R T の方向に間隔をあけて配置してもよい。

40

【 0 1 5 2 】

< ブロック図の説明 >

図 1 4 を参照して制御部 8 0 について説明する。図 1 4 は画像読取装置 A の制御部 8 0 のブロック図である。

【 0 1 5 3 】

制御部 8 0 は C P U 8 1、記憶部 8 2、操作部 8 3、通信部 8 4 及びインターフェース部 8 5 を備える。C P U 8 1 は記憶部 8 2 に記憶されたプログラムを実行することにより

50

、画像読取装置 A 全体の制御を行う。記憶部 8 2 は例えば R A M、R O M 等から構成される。操作部 8 3 は、例えば、スイッチやタッチパネル等で構成され、操作者からの操作を受け付ける。

【 0 1 5 4 】

通信部 8 4 は、外部装置との情報通信を行うインターフェースである。外部装置として P C (パソコン) を想定した場合、通信部 8 4 としては、例えば、U S B インターフェースや S C S I インターフェースを挙げることができる。また、このような有線通信のインターフェースの他、通信部 8 4 は無線通信のインターフェースとしてもよく、有線通信、無線通信の双方のインターフェースを備えていてもよい。

【 0 1 5 5 】

インターフェース部 8 5 はアクチュエータ 8 6 やセンサ 8 7 とのデータの入出力を行う I / O インターフェースである。アクチュエータ 8 6 には、駆動部 3、駆動部 4、伝達部 5 等が含まれる。センサ 8 7 には、重送検出センサ 4 0、媒体検出センサ 5 0 及び 6 0、画像読取ユニット 7 0 等が含まれる。

【 0 1 5 6 】

< P C からの開始指示受信による駆動 >

画像読取装置 A の基本的な動作について説明する。制御部 8 0 は、例えば画像読取装置 A が接続された外部パソコンから画像読み取りの開始指示を受信すると、第 1 乃至第 3 搬送部 1 0 乃至 3 0 の駆動を開始する。載置台 1 に積載された搬送媒体 S はその最も下に位置する搬送媒体 S から 1 つずつ搬送される。

【 0 1 5 7 】

また、後述するように、画像読取装置 A の操作部 8 3 に設けられたスタートキーによって画像の読み取りを開始し、その後画像読取の開始を外部パソコンに通知するようにしてもよい。

【 0 1 5 8 】

< 重送時の制御 >

搬送の途中で搬送媒体 S は重送検出センサ 4 0 により重送の有無が判定され、重送が無いと判定されると搬送が継続される。なお、重送があると判定された場合には、搬送を停止するか、第 1 搬送部 1 0 による後続搬送媒体 S の取り込みを停止して、重送状態にある搬送媒体 S をそのまま排出するようにしてもよい。

【 0 1 5 9 】

< レジストセンサの出力に応じた読取開始 >

制御部 8 0 は、媒体検出センサ 6 0 の検出結果に基づくタイミングで、第 2 搬送部 2 0 により搬送されてきた搬送媒体 S の、画像読取ユニット 7 0 による画像の読み取りを開始し、読み取った画像を一次記憶して順次外部パソコンへ送信する。画像が読み取られた搬送媒体 S は第 3 搬送部 3 0 により排出トレイ 2 に排出されてその搬送媒体 S の画像読取処理が終了する。

【 0 1 6 0 】

ここで、本実施形態の画像読取装置 A では、図 1 及び図 2 に示すようなエンコーダ 1 1 を左右の従動ローラ 2 2 に設けることで、搬送媒体 S の斜行の有無を検知するようにする。

【 0 1 6 1 】

これにより、左右の従動ローラ 2 2 がある部分で搬送媒体 S の斜行を検知した場合には、その検知結果を使って、レジストセンサとなる媒体検出センサ 6 0 の検出結果に基づくタイミングを補正する。

【 0 1 6 2 】

そして、媒体検出センサ 6 0 の検出結果を補正したタイミングに基づいて、第 2 搬送部 2 0 により搬送されてきた搬送媒体 S の、画像読取ユニット 7 0 による画像の読み取りを開始制御する。

【 0 1 6 3 】

10

20

30

40

50

これにより、搬送媒体 S の斜行に応じた読取開始の制御を行うことができ、画像の欠けを防ぐことができる。また、このような画像読取開始のタイミング補正は、同様に、読取終了のタイミングにも適用できる。

【0164】

また、本実施形態における画像読取装置 A においても、分離ローラ 12 や送りローラ 11 の回転軸の少なくとも何れか一方の回転軸にエンコーダを配置して、分離給送における原稿の移動量を検知するようにすれば、分離ローラ 12 と送りローラ 11 との間のニップ部で原稿を 1 枚ずつ捌く際において、原稿の斜行などの分離不良の早期発見も可能となる。

【0165】

また、分離ローラ 12 及び送りローラ 11 の各軸にエンコーダを配置することで、それぞれの回転に関して、例えば、分離ローラ 12 側のエンコーダの回転が、送りローラ 11 側のエンコーダの回転と同等の場合には、複数枚の原稿の連れ入り現象、重送などの給送異常の検知に活用することができる。反対に、送りローラ 11 側のエンコーダの回転に比べて分離ローラ 12 側のエンコーダの回転が相対的に少なく所定の条件を満たす場合には、正常な給送状態であると判断することができる。

【0166】

そして、このような原稿の分離不良を検知できれば、例えば、給送異常の状態であるとして、その後の搬送を停止したり、画像読取等の所定の処理を中止したりするようにしてもよい。

【0167】

なお、上述した実施形態では、左右の検知センサ（第 1 回転検知センサ、第 2 回転検知センサ）がそれぞれ原稿 D の到達と通過、その間の移動を含めて検知する場合について例示して説明したが、本発明は勿論これに限定されず、例えば、3 つ以上の検知センサを原稿の搬送方向と直交する方向に併設するようにしてもよい。

【0168】

また、このような複数の検知センサの検知結果に基づいて制御する所定の処理としては、例えば、上述した実施形態では画像読取を一例として説明したが、本発明は勿論これに限定されず、例えば、印刷や穴あけなどの処理としてもよい。

【0169】

また、上述した実施形態では、左右の検知センサによって原稿の斜行を検知できるため、画像読取センサで読み取った背景領域を含む原稿画像から、左右の検知センサの検知結果に基づいて求めた斜行量を使って、背景領域を除いた原稿領域だけを高精度に切り出すことができる。

【符号の説明】

【0170】

D ... 原稿束、d 1 ... 最下層原稿、1 ... 原稿搬送装置、2 a ... 下部ガイドユニット、2 b ... 上部ガイドユニット、3 ... 分離ローラ、4 ... 給紙トレイ、5 a ... 下部読取センサ、5 b ... 上部読取センサ、6 a , 6 b ... 上流側搬送ローラ、7 a , 7 b ... 下流側搬送ローラ対、8 ... ピックアップローラ、9 ... 給紙ローラ、10 ... 搬送路、11 ... エンコーダ、12 ... ローラ軸、13 1 ... 検出部、13 2 ... 基板、14 ... ドップラーセンサ、15 ... レジストセンサ

t_s ... 設計上のエンコーダ 1 パルスの回転時間

t_{Rf} ... 右側エンコーダ (131R) の第 f パルス目の回転時間

t_{Lf} ... 左側エンコーダ (131L) の第 f パルス目の回転時間

L_s ... 設計上のエンコーダ 1 パルスの画素数

L_0 ... 左側エンコーダの第 f パルス目の画素数

L_a ... 右側エンコーダの第 f パルス目の画素数

L_k ... 任意のライン k における第 f パルス目の画素数

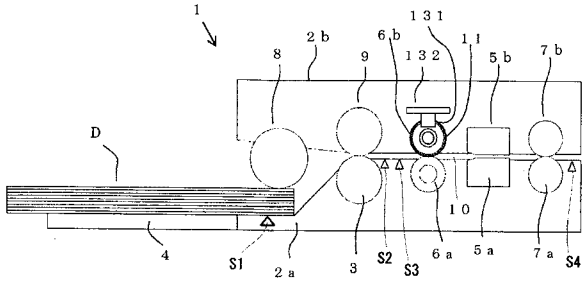
10

20

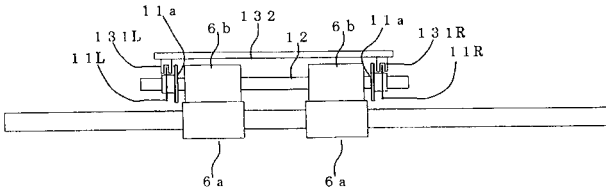
30

40

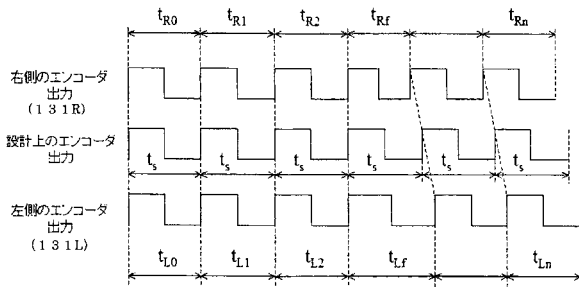
【図1】



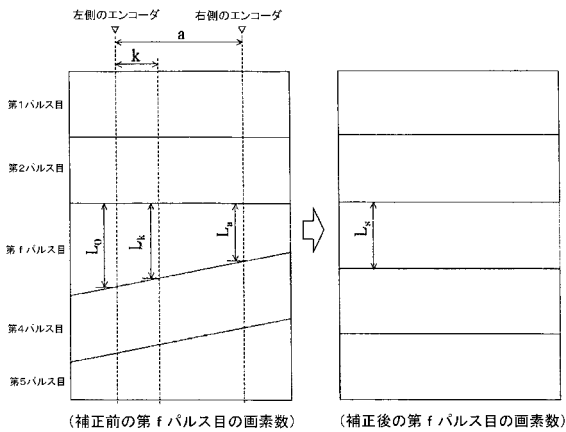
【図2】



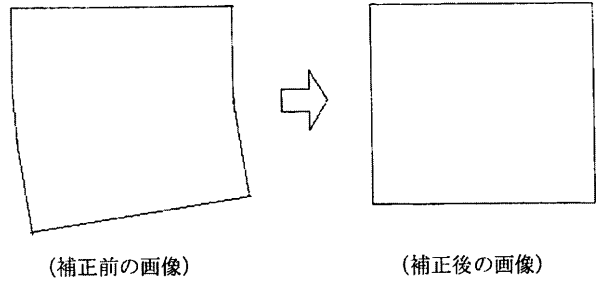
【図3】



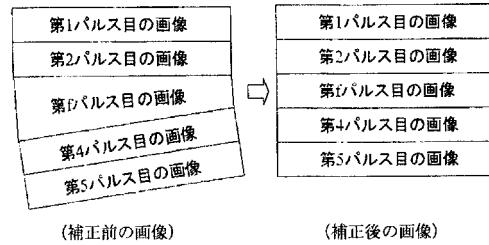
【図6】



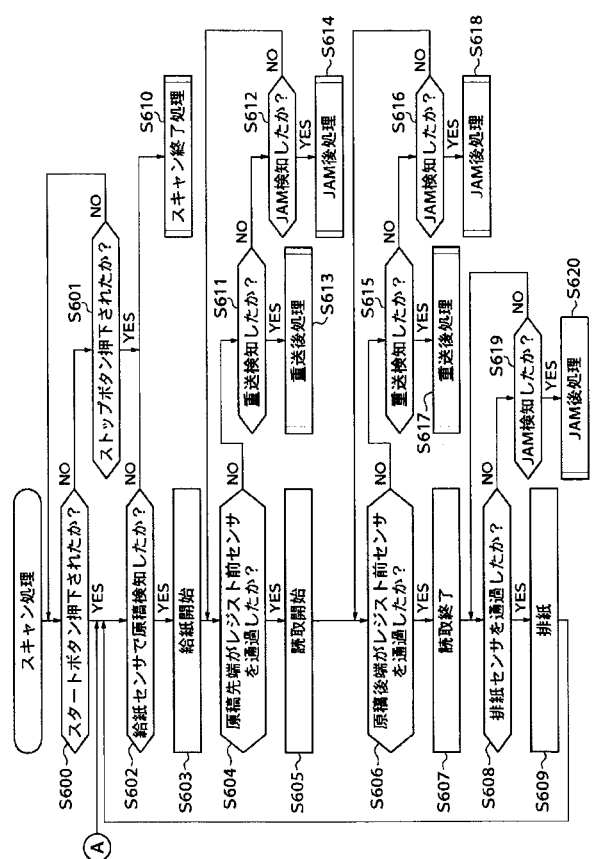
【図4】



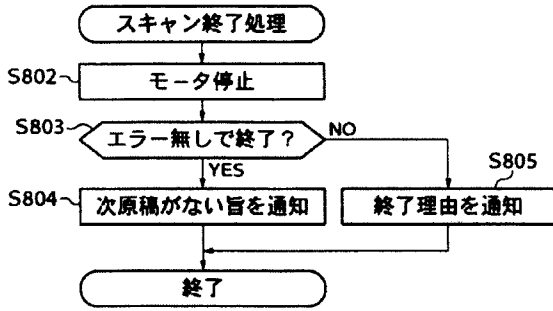
【図5】



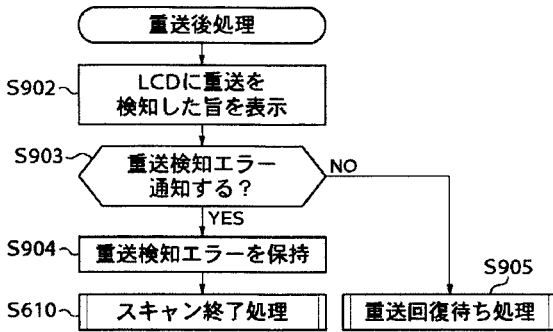
【図7】



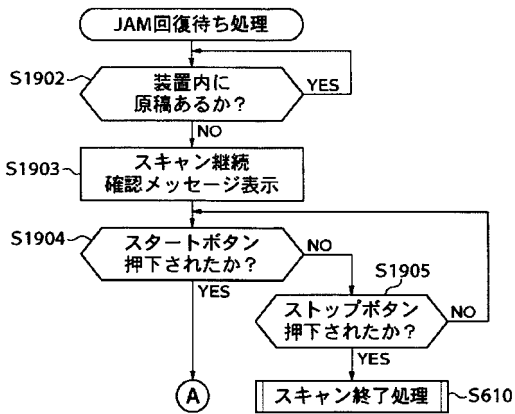
【 図 8 】



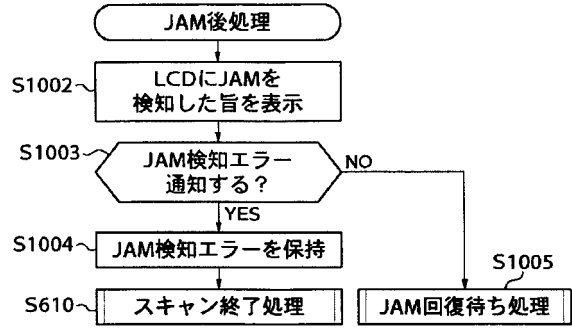
【 図 9 】



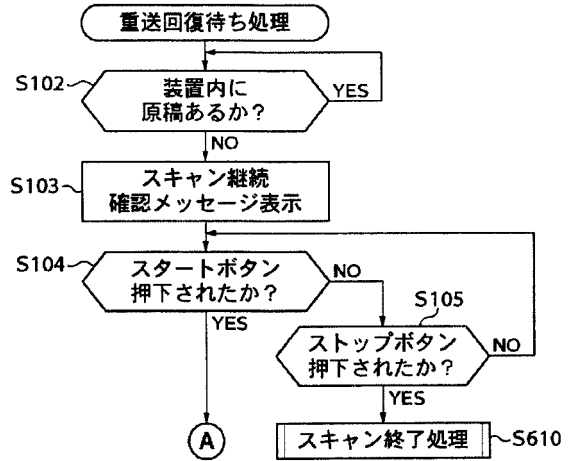
【 図 1 2 】



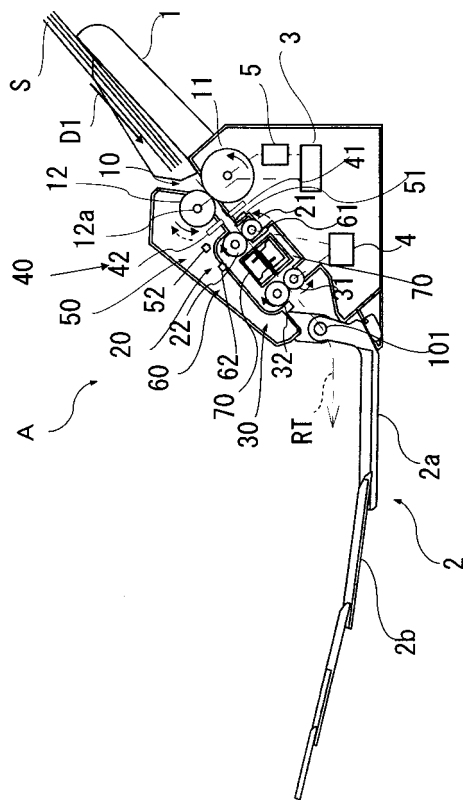
【 図 1 0 】



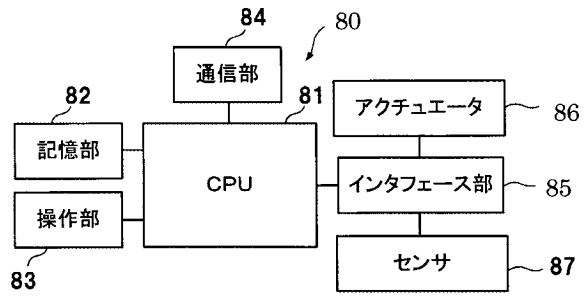
【 図 1 1 】



【 図 1 3 】



【図 1 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F048 AA02 AA04 AA05 AB02 BA05 BA13 BA20 BB02 BB05 BB10
BC03 CC03 CC04 CC17 DA06 DB04 DB07 DB12 DC06 DC20
EB23 EB24
3F049 AA10 DA12 EA24 EA28 LA02 LA05 LA07 LB02
5C062 AA02 AA05 AB08 AB20 AB22 AB23 AB29 AB40 AB42 AC21
AC65 AC66