

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6814403号
(P6814403)

(45) 発行日 令和3年1月20日 (2021.1.20)

(24) 登録日 令和2年12月23日 (2020.12.23)

(51) Int.Cl.	F 1
B 6 5 H 7/12 (2006.01)	B 6 5 H 7/12
B 6 5 H 5/06 (2006.01)	B 6 5 H 5/06 J

請求項の数 11 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2016-190720 (P2016-190720)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成28年9月29日 (2016.9.29)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2018-52684 (P2018-52684A)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(43) 公開日	平成30年4月5日 (2018.4.5)	(74) 代理人	100098626
審査請求日	令和1年7月3日 (2019.7.3)		弁理士 黒田 壽
		(72) 発明者	安藤 貴之
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	平田 宗和
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	北村 直人
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート材搬送装置、画像読取装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シート材収容部から一枚のシート材を分離送出手段により分離して送り出し、同時に駆動する 2 以上の搬送駆動部材によって所定の搬送完了位置まで搬送するシート材搬送経路上で重送検知手段により重送発生を検知するシート材搬送装置において、

前記シート材搬送経路上の所定のシート材検知箇所ではシート材の有無を検知するシート材検知手段と、

前記重送検知手段が重送の発生を検知したとき、重送したシート材に先行する先行シート材が前記搬送完了位置まで搬送されるまでは前記 2 以上の搬送駆動部材の駆動を継続し、該先行シート材が該搬送完了位置まで搬送された後、重送したシート材が前記シート材検知箇所に存在する期間に該 2 以上の搬送駆動部材の駆動を停止させるように、制御する搬送制御手段とを有し、

前記搬送制御手段は、前記重送検知手段が重送の発生を検知したとき、前記先行シート材が存在しない場合、又は、前記先行シート材が既に前記搬送完了位置まで搬送されている場合には、重送したシート材が前記シート材検知箇所に存在する期間のうちの最も早いタイミングで、前記 2 以上の搬送駆動部材の駆動を停止させ、

前記シート材検知手段は、重送検知手段が重送発生を検知する重送検知箇所に対してシート材搬送方向上流側と下流側に少なくとも 1 つずつ位置する 2 以上のシート材検知箇所ではシート材の有無を検知するものであり、

前記シート材搬送経路上における前記重送検知箇所を挟んで隣り合う 2 つのシート材検

10

20

知箇所間の距離は、当該シート材搬送装置で搬送可能なシート材のうちシート材搬送方向長さが最も短いシート材のシート材搬送方向長さよりも短く設定されていることを特徴とするシート材搬送装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のシート材搬送装置において、

前記搬送制御手段は、前記重送検知手段が重送の発生を検知したとき、前記先行シート材が前記搬送完了位置まで搬送された後、前記 2 以上の搬送駆動部材の駆動を逆転させて前記重送したシート材を逆搬送し、該重送したシート材が前記シート材検知箇所に存在する期間に該 2 以上の搬送駆動部材の駆動を停止させることを特徴とするシート材搬送装置。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載のシート材搬送装置において、

前記搬送制御手段は、前記逆搬送を開始してから所定時間内に前記シート材検知手段がシート材を検知しない場合、前記 2 以上の搬送駆動部材の駆動を停止させることを特徴とするシート材搬送装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のシート材搬送装置において、

前記シート材検知手段の検知結果から取得されるシート材のシート材搬送方向長さに応じて該シート材の重送検知期間を決定し、決定した重送検知期間に重送発生の検知動作を行わせるように前記重送検知手段を制御する重送検知制御手段とを有することを特徴とするシート材搬送装置。

20

【請求項 5】

請求項 4 に記載のシート材搬送装置において、

前記重送検知制御手段は、前記重送検知箇所に対してシート材搬送方向上流側に位置する上流側シート材検知箇所での検知結果から取得されるシート材のシート材搬送方向長さに応じて、シート材の重送検知期間を決定することを特徴とするシート材搬送装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のシート材搬送装置において、

前記重送検知制御手段は、前記上流側シート材検知箇所でシート材の先端を検知した結果から前記重送検知期間の始期を決定し、該上流側シート材検知箇所では該シート材の後端を検知した結果から前記重送検知期間の終期を決定することを特徴とするシート材搬送装置。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載のシート材搬送装置において、

前記重送検知制御手段は、前記上流側シート材検知箇所ではシート材の先端を検知したタイミングとシート材搬送速度とから前記重送検知期間の始期を決定し、該上流側シート材検知箇所では該シート材の後端を検知したタイミングとシート材搬送速度とから前記重送検知期間の終期を決定することを特徴とするシート材搬送装置。

【請求項 8】

請求項 4 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のシート材搬送装置において、

前記重送検知制御手段は、シート材先端から所定のシート材搬送方向長さ分のシート材先端部分、若しくは、シート材後端から所定のシート材搬送方向長さ分のシート材後端部分、又は、その両方が、重送検知箇所に存在する時期を含まないように、前記重送検知期間を決定することを特徴とするシート材搬送装置。

40

【請求項 9】

シート材を搬送するシート材搬送手段と、

前記シート材搬送手段によって搬送されるシート材上の画像を読み取る画像読取手段とを備えた画像読取装置において、

前記シート材搬送手段として、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のシート材搬送装置を用いたことを特徴とする画像読取装置。

50

【請求項 10】

請求項 9 に記載の画像読取装置において、

前記画像読取手段は、前記シート材検知手段の検知タイミングに基づいて、シート材上の画像読み取りを開始し、若しくは、シート材上の画像読み取りを終了し、又は、その両方を行うことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 11】

画像読取装置と、

前記画像読取装置で読み取った読取画像に基づいて画像を形成する画像形成手段とを備える画像形成装置において、

前記画像読取装置として、請求項 9 又は 10 に記載の画像読取装置を用いた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、シート材搬送装置、画像読取装置及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、シート材収容部から一枚のシート材を分離送出手段により分離して送り出し、同時に駆動する 2 以上の搬送駆動部材によって所定の搬送完了位置まで搬送するシート材搬送装置において、重送発生を検知する重送検知手段を備えたものが知られている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、分離送出手段を構成する分離ローラによって送り出された紙媒体（シート材）を同時に駆動する 2 以上の搬送ローラ（搬送駆動部材）によって搬送する給紙装置が開示されている。この給紙装置では、分離ローラと当該分離ローラに最も近い搬送ローラとの間で重送検知を行うものが開示されている。この給紙装置では、重送発生を検知したときに、搬送ローラを停止させることなく、分離ローラを停止させることで、重送したシート材は搬送経路内に残しつつ、重送したシート材に先行する先行シート材については搬送経路外の搬送完了位置まで搬送する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、同時に駆動する 2 以上の搬送駆動部材によってシート材を所定の搬送完了位置まで搬送するシート材搬送装置においては、重送したシート材に先行する先行シート材を搬送完了位置まで搬送する際、重送したシート材も一緒に搬送される場合がある。この場合、重送したシート材がユーザーによって適切に取り除かれず搬送経路内に残った状態でシート材の搬送が再開され、ジャムが発生するおそれがあるという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した課題を解決するために、本発明は、シート材収容部から一枚のシート材を分離送出手段により分離して送り出し、同時に駆動する 2 以上の搬送駆動部材によって所定の搬送完了位置まで搬送するシート材搬送経路上で重送検知手段により重送発生を検知するシート材搬送装置において、前記シート材搬送経路上の所定のシート材検知箇所でシート材の有無を検知するシート材検知手段と、前記重送検知手段が重送の発生を検知したとき、重送したシート材に先行する先行シート材が前記搬送完了位置まで搬送されるまでは前記 2 以上の搬送駆動部材の駆動を継続し、該先行シート材が該搬送完了位置まで搬送された後、重送したシート材が前記シート材検知箇所に存在する期間に該 2 以上の搬送駆動部材の駆動を停止させるように、制御する搬送制御手段とを有し、前記搬送制御手段は、前記重送検知手段が重送の発生を検知したとき、前記先行シート材が存在しない場合、又は、前記先行シート材が既に前記搬送完了位置まで搬送されている場合には、重送したシ

10

20

30

40

50

ト材が前記シート材検知箇所が存在する期間のうちの最も早いタイミングで、前記２以上の搬送駆動部材の駆動を停止させ、前記シート材検知手段は、重送検知手段が重送発生を検知する重送検知箇所に対してシート材搬送方向上流側と下流側に少なくとも１つずつ位置する２以上のシート材検知箇所ではシート材の有無を検知するものであり、前記シート材搬送経路上における前記重送検知箇所を挟んで隣り合う２つのシート材検知箇所間の距離は、当該シート材搬送装置で搬送可能なシート材のうちシート材搬送方向長さが最も短いシート材のシート材搬送方向長さよりも短く設定されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００６】

本発明によれば、重送したシート材がシート材搬送経路内に残ったままシート材の搬送が再開されてジャムが発生するような事態を防止できるという優れた効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【０００７】

【図１】本実施形態に係る複写機のＡＤＦの要部構成を示す拡大構成図である。

【図２】同複写機を示す概略構成図である。

【図３】同複写機における画像形成部の一部を拡大して示す部分構成図である。

【図４】同画像形成部における４つのプロセスユニットからなるタンデム部の一部を示す部分拡大図である。

【図５】同ＡＤＦ全体の制御ブロック図である。

【図６】同ＡＤＦの駆動系を示すブロック図である。

【図７】同ＡＤＦにおける重送検知機構の重送検知箇所に原稿が一枚存在する状態の説明図である。

【図８】同ＡＤＦにおける重送検知機構の重送検知箇所に原稿ＭＳが二枚存在する状態の説明図である。

【図９】実施形態における重送発生検知制御の流れを示すフローチャートである。

【図１０】先行紙救済動作例１の流れを示すフローチャートである。

【図１１】先行紙が原稿スタック台まで搬送された後に、後続の原稿で重送が発生した状態を示す説明図である。

【図１２】先行紙の画像読取は完了しているが、原稿スタック台までの搬送が完了していないタイミングで、後続の原稿で重送が発生した状態を示す説明図である。

【図１３】先行紙の画像読取が完了していないタイミングで、後続の原稿で重送が発生した状態を示す説明図である。

【図１４】先行紙が原稿スタック台へ排紙された後、重送した原稿の搬送を停止させたときに、いずれのシート材検知箇所にも重送した原稿が差し掛からない状態の一例を示す説明図である。

【図１５】先行紙救済動作例２の流れを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【０００８】

以下、本発明を、複写機やファクシミリ等の画像形成装置に設けられる画像読取装置のシート材搬送装置としての自動原稿給送装置（ＡＤＦ）に適用した一実施形態について説明する。

なお、本発明に係るシート材搬送装置は、ＡＤＦに限らず、画像形成装置内部で記録紙等の記録材を用紙積載部から搬送する給紙部などにも適用可能である。また、画像形成装置や画像読取装置に適用されるシート材搬送装置に限らず、シート材を搬送させるシート材搬送装置であれば、幅広く適用可能である。

【０００９】

まず、本実施形態における複写機５００の基本的な構成について説明する。

図２は、本実施形態の複写機５００を示す概略構成図である。

本実施形態の複写機５００は、画像形成手段としての画像形成部１と、記録紙供給装置４０と、画像読取装置としての画像読取ユニット５０とを備えている。画像読取ユニット

10

20

30

40

50

50は、画像形成部1の上に固定された画像読取手段としてのスキャナ150と、スキャナ150に支持されるADF51とを有している。

【0010】

記録紙供給装置40は、ペーパーバンク41内に多段に配設された二つの記録紙給紙力セット42を有している。また、それぞれの記録紙給紙力セット42から記録紙Pを送り出す記録紙送出口ローラ43、送り出された記録紙Pを分離して記録紙給紙路44に供給する記録紙分離ローラ45等を有している。さらに、画像形成部1の記録紙搬送路としての本体側記録紙給紙路37に、記録媒体としての記録紙Pを搬送する複数の搬送ローラ対46等も有している。そして、記録紙給紙力セット42内の記録紙Pを画像形成部1内の本体側記録紙給紙路37内に給紙する。

10

【0011】

画像形成部1は、光書込装置2や、黒、イエロー、マゼンタ及びシアン(K、Y、M、C)のトナー像を形成する四つのプロセスユニット3K、3Y、3M、3Cを備えている。さらに、画像形成部1は、転写ユニット24、紙搬送ユニット28、レジストローラ対33、定着装置34、記録紙反転装置36、本体側記録紙給紙路37等を備えている。光書込装置2は、内部に配設されたレーザーダイオードやLED等の光源を駆動して、ドラム状の四つの感光体4K、4Y、4M、4Cに向けてレーザー光Lを照射する。この照射により、感光体4K、4Y、4M、4Cの表面には静電潜像が形成され、この潜像は所定の現像プロセスを経由してトナー像に現像される。

【0012】

20

図3は、画像形成部1の内部構成の一部を拡大して示す部分構成図である。

図4は、四つのプロセスユニット3K、3Y、3M、3Cからなるタンデム部の一部を示す部分拡大図である。

四つのプロセスユニット3K、3Y、3M、3Cは、それぞれ使用するトナーの色が異なる他はほぼ同様の構成になっているので、図4においては各符号に付すK、Y、M、Cというトナーの色を示す添字を省略している。

【0013】

プロセスユニット3K、3Y、3M、3Cは、それぞれ、感光体4とその周囲に配設される各種装置とを一つのユニットとして共通の支持体に支持するものであり、複写機500本体の画像形成部1に対して着脱可能になっている。一つのプロセスユニット3は、感光体4の周りに、帯電装置5、現像装置6、ドラムクリーニング装置15、除電ランプ22等を有している。複写機500では、四つのプロセスユニット3K、3Y、3M、3Cを、後述する中間転写ベルト25に対してその無端移動方向に沿って並べるように対向配設した、いわゆるタンデム型の構成になっている。

30

【0014】

感光体4としては、アルミニウム等の素管に、感光性を有する有機感光材の塗布による感光層を形成したドラム状のものをを用いている。但し、無端ベルト状のものをを用いても良い。

【0015】

現像装置6は、磁性キャリアと非磁性トナーとを含有する二成分現像剤を用いて潜像を現像するようになっている。現像装置6は、内部に収容している二成分現像剤を攪拌しながら搬送して現像スリーブ12に供給する攪拌部7と、現像スリーブ12に担持された二成分現像剤中のトナーを感光体4に転移させるための現像部11とを有している。

40

【0016】

攪拌部7は、現像部11よりも低い位置に設けられており、互いに平行配設された二本の搬送スクリュ8、これら二本の搬送スクリュ8間に設けられた仕切り板、現像ケース9の底面に設けられたトナー濃度センサ10等を有している。

【0017】

現像部11は、現像ケース9の開口を通して感光体4に対向する現像スリーブ12、これの内部に回転不能に設けられたマグネットローラ13、現像スリーブ12に先端を接近

50

させるドクタブレード１４等を有している。現像スリーブ１２は、非磁性の回転可能な筒状になっている。マグネットローラ１３は、ドクタブレード１４との対向位置から現像スリーブ１２の回転方向に向けて順次並ぶ複数の磁極を有している。これらの磁極は、それぞれ現像スリーブ１２上の二成分現像剤に対して回転方向の所定位置で磁力を作用させる。これにより、攪拌部７から送られてくる二成分現像剤を現像スリーブ１２表面に引き寄せて担持させるとともに、現像スリーブ１２表面上で磁力線に沿った磁気ブラシを形成する。

【００１８】

磁気ブラシは、現像スリーブ１２の回転に伴ってドクタブレード１４との対向位置を通過する際に適正な層厚に規制されてから、感光体４に対向する現像領域に搬送される。そして、現像スリーブ１２に印加される現像バイアスと感光体４の静電潜像との電位差によって、トナーを静電潜像上に転移させて現像に寄与させる。さらに、磁気ブラシを形成し、現像スリーブ１２に担持され現像領域を通過した二成分現像剤は、現像スリーブ１２の回転に伴って再び現像部１１内に戻る。そして、マグネットローラ１３の磁極間に形成される反発磁界の影響によってスリーブ表面から離脱した後、攪拌部７内に戻される。攪拌部７内には、トナー濃度センサ１０による検知結果に基づいて、二成分現像剤に適量のトナーが補給される。現像装置６としては、二成分現像剤を用いるものの代わりに、磁性キャリアを含まない一成分現像剤を用いるものを採用してもよい。

【００１９】

ドラムクリーニング装置１５としては、弾性体からなるクリーニングブレード１６を感光体４に押し当てる方式のものを用いているが、他の方式のものを用いてもよい。また、本実施形態では、クリーニング性を高める目的で、外周面を感光体４に接触させる接触導電性のファークラシ１７を、図中矢印方向に回転自在に有する方式のものを採用している。このファークラシ１７は、固形潤滑剤から潤滑剤を掻き取って微粉末にしながら感光体４表面に塗布する役割も兼ねている。ファークラシ１７にバイアスを印加する金属製の電界ローラ１８を図中矢示方向に回転自在に設け、これにスクレーパ１９の先端を押し当てている。

【００２０】

感光体４からファークラシ１７に付着したトナーは、ファークラシ１７に対してカウンタ方向に接触して回転しながらバイアスが印加される電界ローラ１８に転位する。そして、電界ローラ１８に転移したトナーは、スクレーパ１９によって電界ローラ１８から掻き取られ、回収スクリュ２０上に落下する。回収スクリュ２０は、ファークラシ１７やクリーニングブレード１６が感光体４の表面から回収した回収トナーをドラムクリーニング装置１５における図紙面と直交する方向の端部に向けて搬送して、外部のリサイクル搬送装置２１に受け渡す。リサイクル搬送装置２１は、受け渡された回収トナーを現像装置６に送ってリサイクルする。

【００２１】

除電ランプ２２は、光照射によって感光体４の表面を除電する。除電された感光体４の表面は、帯電装置５によって一様に帯電せしめられた後、光書込装置２による光書込処理がなされる。複写機５００では、帯電装置５として帯電バイアスが印加される帯電ローラを感光体４に当接させながら回転させるものを用いているが、感光体４に対して非接触で帯電処理を行うスコロトロンチャージャ等を用いてもよい。

【００２２】

先に示した図３において、四つのプロセスユニット３Ｋ，３Ｙ，３Ｍ，３Ｃの感光体４Ｋ，４Ｙ，４Ｍ，４Ｃには、これまで説明してきたプロセスによって黒、イエロー、マゼンタ及びシアンのトナー像が形成される。

【００２３】

四つのプロセスユニット３Ｋ，３Ｙ，３Ｍ，３Ｃの下方には、転写ユニット２４が配設されている。転写ユニット２４は、複数のローラによって張架した中間転写ベルト２５を、感光体４Ｋ，４Ｙ，４Ｍ，４Ｃに当接させてＫ、Ｙ、Ｍ、Ｃ用の一次転写ニップを形成

10

20

30

40

50

している。また、転写ユニット 24 では、中間転写ベルト 25 を張架する複数のローラのうちの一つが駆動ローラとして回転駆動することにより、中間転写ベルト 25 が図中矢印 A 方向（時計回り方向）に無端移動する。

【0024】

それぞれの一次転写ニップの近傍では、ベルトループ内側に配設された一次転写ローラ 26 K, 26 Y, 26 M, 26 C によって中間転写ベルト 25 を感光体 4 K, 4 Y, 4 M, 4 C に向けて押圧している。これらの一次転写ローラ 26 K, 26 Y, 26 M, 26 C には、それぞれ電源によって一次転写バイアスが印加されている。これにより、K、Y、M、C 用の一次転写ニップには、感光体 4 K, 4 Y, 4 M, 4 C 上のトナー像を中間転写ベルト 25 に向けて静電移動させる一次転写電界が形成されている。

10

図 2 及び図 3 中の図中矢印 A 方向（時計回り方向）の無端移動に伴って K、Y、M、C 用の一次転写ニップを順次通過していく中間転写ベルト 25 のおもて面には、各一次転写ニップでトナー像が順次重ね合わせて一次転写される。この重ね合わせの一次転写により、中間転写ベルト 25 のおもて面には四色重ね合わせトナー像（以下「四色トナー像」という。）が形成される。

【0025】

転写ユニット 24 の図中下方には、紙搬送ベルト駆動ローラ 30 と二次転写ローラ 31 との間に、無端状の紙搬送ベルト 29 を掛け渡して無端移動させる紙搬送ユニット 28 が設けられている。図 2 及び図 3 に示すように、中間転写ベルト 25 を張架する複数のローラのうちの一つである下部張架ローラ 27 と二次転写ローラ 31 との間に、中間転写ベルト 25 及び紙搬送ベルト 29 を挟み込んでいる。これにより、中間転写ベルト 25 のおもて面と、紙搬送ベルト 29 のおもて面とが当接する二次転写ニップが形成されている。二次転写ローラ 31 には電源によって二次転写バイアスが印加されており、下部張架ローラ 27 は接地されている。これにより、二次転写ニップに二次転写電界が形成されている。

20

【0026】

この二次転写ニップの図中右側方には、レジストローラ対 33 が配設されている。また、レジストローラ対 33 のレジストニップの入口付近には、レジストローラセンサが配設されている。記録紙供給装置 40 からレジストローラ対 33 に向けて搬送されてくる記録紙 P は、その先端がレジストローラセンサに検知された所定時間後に記録紙 P の搬送が一時停止し、レジストローラ対 33 のレジストニップに先端を突き当てる。この結果、記録紙 P の姿勢が修正され、画像形成との同期をとる準備が整う。

30

【0027】

記録紙 P の先端がレジストニップに突き当たると、レジストローラ対 33 は、記録紙 P を中間転写ベルト 25 上の四色トナー像に同期させ得るタイミングでローラ回転駆動を再開して、記録紙 P を二次転写ニップに送り出す。記録紙 P が通過する二次転写ニップ内では、中間転写ベルト 25 上の四色トナー像が二次転写電界やニップ圧の影響によって記録紙 P に一括二次転写され、記録紙 P の白色と相まってフルカラー画像となる。二次転写ニップを通過した記録紙 P は、中間転写ベルト 25 から離間して、紙搬送ベルト 29 のおもて面に保持されながら、その無端移動に伴って定着装置 34 へと搬送される。

【0028】

40

二次転写ニップを通過した中間転写ベルト 25 のおもて面には、二次転写ニップで記録紙 P に転写されなかった転写残トナーが付着している。この転写残トナーは、クリーニング部材が中間転写ベルト 25 に当接するベルトクリーニング装置 32 によって掻き取り除去される。

【0029】

定着装置 34 に搬送された記録紙 P は、定着装置 34 内における加圧や加熱によってフルカラー画像が定着される。フルカラー画像が定着された記録紙 P は、定着装置 34 から排紙ローラ対 35 に送られた後、機外の排紙トレイ 501 へと排出される。

【0030】

図 2 に示すように、紙搬送ユニット 28 及び定着装置 34 の下には、記録紙反転装置 3

50

6 が配設されている。

両面プリントを行う場合には、片面に対する画像定着処理を終えた記録紙 P の搬送経路が、切換爪によって記録紙反転装置 3 6 側に切り換えられ、そこで記録紙 P は反転されて再び二次転写ニップに進入する。そして、記録紙 P のもう片面にも画像の二次転写処理と定着処理とが施された後、記録紙 P は排紙トレイ 5 0 1 上に排紙される。

【 0 0 3 1 】

次に、画像形成部 1 の上に固定された画像読取ユニット 5 0 について説明する。

図 1 は、A D F 5 1 の要部構成を示す拡大構成図である。

スキャナ 1 5 0 やこれの上に固定された A D F 5 1 からなる画像読取ユニット 5 0 は、後述する二つの固定画像読取部や移動読取部 1 5 2 を有している。

10

画像読取ユニット 5 0 は、原稿読取方式として二種類の方式を用いることができる。一つ目は A D F 5 1 を開放し、第二コンタクトガラス 1 5 5 上に原稿 M S を配置して A D F 5 1 を閉じ、原稿 M S の表面を移動読取部 1 5 2 で読取る原稿固定読取方式である。二つ目は、A D F 5 1 に装備されている原稿載置台 5 3 に原稿 M S を配置し、A D F 5 1 によって第一コンタクトガラス 1 5 4 に原稿 M S を搬送して原稿の表面を固定読取部 1 5 1 , 9 5 で読取る原稿搬送読取方式である。

【 0 0 3 2 】

移動読取部 1 5 2 は、原稿 M S に接触するようにスキャナ 1 5 0 のケーシング上壁に固定された第二コンタクトガラス 1 5 5 の直下に配設されており、光源や、反射ミラーなどからなる光学系を図中左右方向に移動させることができる。そして、光学系を図中左側から右側に移動させていく過程で、光源から発した光を第二コンタクトガラス 1 5 5 上に載置された原稿 M S の下面で反射させた後、複数の反射ミラーを経由させて、スキャナ 1 5 0 に固定された C C D モジュールや C I S モジュール等の画像読取センサ 1 5 3 で受光する。

20

【 0 0 3 3 】

一方、画像読取ユニット 5 0 は、固定画像読取部として、スキャナ 1 5 0 の内部に配設された第一固定読取部 1 5 1 と、A D F 5 1 内に配設された第二固定読取部 9 5 とを有している。光源、反射ミラー、C C D 等の画像読取センサなどを有する第一固定読取部 1 5 1 は、原稿 M S に接触するようにスキャナ 1 5 0 のケーシング上壁に固定された第一コンタクトガラス 1 5 4 の直下に配設されている。そして、A D F 5 1 によって搬送される原稿 M S が第一コンタクトガラス 1 5 4 上を通過する際に、光源から発した光を原稿 M S の第一面で順次反射させながら、複数の反射ミラーを経由させて画像読取センサ 1 5 3 で受光する。これにより、光源や反射ミラー等からなる光学系を移動させることなく、原稿 M S の第一面を走査する。また、第二固定読取部 9 5 は、第一固定読取部 1 5 1 を通過した後の原稿 M S の第二面を走査する。

30

【 0 0 3 4 】

スキャナ 1 5 0 の上に配設された A D F 5 1 は、本体カバー 5 2 に読取前の原稿 M S を載置するための原稿載置台 5 3、シート材としての原稿 M S を搬送するための原稿搬送部 5 4、読取後の原稿 M S をスタックするための原稿スタック台 5 5 などを保持している。本実施形態における A D F 5 1 の構成は、原稿セット部、分離給送部、先端検知部、ター

40

【 0 0 3 5 】

原稿セット部は、原稿 M S の第一面が上方となるように原稿 M S の束がセットされる原稿載置台 5 3 等から構成される。原稿載置台 5 3 上にセットされた原稿 M S の先端は、A D F 5 1 のカバー 5 2 内に入るように構成されている。原稿載置台 5 3 には、A D F 5 1 にセットされた原稿 M S をその給送方向と直交するシート幅方向で位置決めする左右の可動のサイドガイド板 5 7 が装着されている。これらサイドガイド板 5 7 は、原稿載置台 5 3 と原稿 M S の幅方向の中心を一致させるように相対的に接近および離隔可能である。ただし、サイドガイド板 5 7 は、原稿載置台 5 3 の一方の縁部側に原稿 M S の一方の縁部を当接させて他方の縁部側のみを移動可能に配置したものでもよい。

50

【 0 0 3 6 】

分離給送部は、セットされた原稿 M S の束から原稿 M S を一枚ずつ分離して給送するものである。分離給送部には、原稿載置台 5 3 上にセットされた原稿 M S を給紙方向に呼び出す呼出口ーラ 8 0 と、呼出口ーラ 8 0 で給紙方向に呼び出された原稿 M S を原稿搬送路 5 4 に向けて送るためのフィードローラ 8 5 及びこれに対応配置される分離パッド 8 4 とを備えている。

【 0 0 3 7 】

分離給送部により給送された原稿 M S は、その先端が先端検知部の突き当てセンサ 7 2 に突き当たって検知され、その後、更に進んで第一搬送ローラ対 8 6 及び第二搬送ローラ対 9 0 により搬送されて、第一読取搬送部へと送られる。第一読取搬送部では、プラテンガラスからなる第一コンタクトガラス 1 5 4 の上で原稿 M S を搬送させる。そして、搬送しながら、第一コンタクトガラス 1 5 4 の下方からスキャナ 1 5 0 の内部に配設されている第一固定読取部 1 5 1 に原稿 M S の第一面を読み取らせる。

10

【 0 0 3 8 】

また、第二読取搬送部は、第一固定読取部 1 5 1 による読取位置を通過した原稿 M S を、第二固定読取部 9 5 の下方に配置された白色ガイド部材 9 6 によってガイドしながら、原稿 M S の第二面を第二固定読取部 9 5 に読み取らせるものである。白色ガイド部材 9 6 は、第二固定読取部 9 5 による第二読取位置での原稿 M S の浮きを抑えるとともに、第二固定読取部 9 5 におけるシェーディングデータを取得するための基準白部として機能する役割を担っている。

20

【 0 0 3 9 】

排紙部は、第一固定読取部 1 5 1 による読取位置、及び、第二固定読取部 9 5 による読取位置を通過した原稿 M S をスタック部に向けて排出するものである。スタック部は、読取完了後の原稿 M S を原稿スタック台 5 5 の上に積載して保持するものである。

【 0 0 4 0 】

本実施形態において、先端検知部の第一搬送ローラ対 8 6 とターン部の第二搬送ローラ対 9 0 との間には、重送検知手段としての重送検知機構 5 3 0 があり、分離給送部を通過した原稿 M S が複数枚重なった状態である重送の発生を検知する構成となっている。

【 0 0 4 1 】

図 5 は、A D F 5 1 全体の制御ブロック図である。

30

A D F 5 1 の制御部は、給紙モータ、各種センサ部、固定画像読取部 3 0 0 等の、一連の動作を制御するコントローラ 1 0 0 等から構成されている。給紙モータ 1 0 2 は、原稿の搬送動作の駆動を行う駆動部であり、図 5 中の固定画像読取部 3 0 0 は第一固定読取部 1 5 1 及び第二固定読取部 9 5 である。

【 0 0 4 2 】

読取を行う原稿 M S の束は、第一面が上向きとなるように載せられた状態で原稿載置台 5 3 上にセットされる。原稿載置台 5 3 の上方には、セットフィラーが揺動可能に配設されており、原稿載置台 5 3 に原稿 M S がセットされるとセットフィラーの位置が変化する。このセットフィラーの位置の変化を原稿セットセンサ 6 3 が検知し、この検知信号がコントローラ 1 0 0 に送られる。この検知信号は、コントローラ 1 0 0 からインターフェイス回路 1 0 7 を介して画像読取ユニット 5 0 の本体制御部 1 1 1 に送信される。

40

【 0 0 4 3 】

原稿載置台 5 3 上の原稿 M S の束から原稿 M S を送り出す呼出口ーラ 8 0 は、給紙モータ 1 0 2 から駆動が伝達されることによって回転駆動する。また、呼出口ーラ 8 0 によって送り出された原稿 M S のうちの一枚の原稿 M S のみを分離して送り出すフィードローラ 8 5 も、給紙モータ 1 0 2 から駆動が伝達されることによって回転駆動する。

【 0 0 4 4 】

本体制御部 1 1 1 からシート材送出命令である原稿給紙信号を受信すると、コントローラ 1 0 0 は、呼出口ーラ 8 0 を原稿載置台 5 3 に接近するよう下方へ移動させ、呼出口ーラ 8 0 を原稿 M S の束の最上位の原稿 M S の上面に当接させる。呼出口ーラ 8 0 は、給紙

50

方向に回転することで、例えば原稿載置台 5 3 上の最上位の原稿を給紙方向に送り出す、いわゆる呼出動作を行うことができる。そして、呼出口ーラ 8 0 は、セットされたすべての原稿 M S の画像読取動作が終了して排紙されると、原稿載置台 5 3 から離隔するように上方へ移動して、所定の待機位置に停止する。これにより、原稿載置台 5 3 上に、次の原稿 M S をセットすることができるようになる。

【 0 0 4 5 】

呼出口ーラ 8 0 は、ピックアップホルダ 8 1 に保持されており、このピックアップホルダ 8 1 は、両方向トルクリミッタを介してフィードローラ 8 5 のフィードローラ軸 8 5 a に対して揺動可能に支持されている。これにより、ピックアップホルダ 8 1 は、フィードローラ 8 5 のフィードローラ軸 8 5 a が給紙方向へ回転駆動するときには、呼出口ーラ 8 0 を下降させ、フィードローラ 8 5 のフィードローラ軸 8 5 a が給紙方向とは逆向きに回転駆動するときには、呼出口ーラ 8 0 を上昇させるように、フィードローラ軸 8 5 a を中心に揺動する。

【 0 0 4 6 】

また、呼出口ーラ 8 0 は、駆動伝達用の無端ベルトおよびプーリ等を介して、フィードローラ軸 8 5 a に対して接続されている。これにより、呼出口ーラ 8 0 は、フィードローラ 8 5 のフィードローラ軸 8 5 a の回転に連動して回転するように構成されている。

【 0 0 4 7 】

図 6 は、本実施形態における A D F 5 1 の駆動系を示すブロック図である。

フィードローラ 8 5 のフィードローラ軸 8 5 a は、給紙モータ 1 0 2 によって回転駆動されるとともに、給紙モータ 1 0 2 の出力回転方向に応じて正転および逆転するようになっている。ここにいう正転とは、原稿 M S を給紙方向へ搬送する向きの回転であり、逆転とは、その逆向きの回転である。

【 0 0 4 8 】

給紙モータ 1 0 2 の出力回転方向が正転方向であるとき、給紙モータ 1 0 2 から複数の歯車等の回転伝達部材を介して正転方向の回転力が伝達され、フィードローラ軸 8 5 a は正転方向に回転する。これにより、フィードローラ 8 5 及び呼出口ーラ 8 0 が正転方向に回転するとともに、ピックアップホルダ 8 1 が揺動して呼出口ーラ 8 0 が原稿載置台 5 3 上の原稿 M S に近づく方向へ移動する。一方、給紙モータ 1 0 2 の出力回転方向が逆転方向であるとき、給紙モータ 1 0 2 から複数の歯車等の回転伝達部材を介して逆転方向の回転が伝達され、フィードローラ軸 8 5 a は逆転方向に回転する。これにより、ピックアップホルダ 8 1 が揺動して呼出口ーラ 8 0 が原稿載置台 5 3 上の原稿 M S から離間する方向へ移動する。

【 0 0 4 9 】

フィードローラ軸 8 5 a が逆転方向に回転するとき、ピックアップホルダ 8 1 は上方に揺動してカバー 5 2 に当接する。このとき、フィードローラ軸 8 5 a とピックアップホルダ 8 1 との間に介在する両方向トルクリミッタにより、フィードローラ軸 8 5 a からの過度のトルク伝達および回転が遮断される。その結果、ピックアップホルダ 8 1 は、給紙モータ 1 0 2 の逆転中は、カバー 5 2 に当接した状態を維持する。

【 0 0 5 0 】

一方、フィードローラ軸 8 5 a が正転方向に回転するとき、ピックアップホルダ 8 1 は下方に揺動して、呼出口ーラ 8 0 が原稿 M S に当接する。このとき、フィードローラ軸 8 5 a とピックアップホルダ 8 1 との間に介在する両方向トルクリミッタにより、フィードローラ軸 8 5 a からピックアップホルダ 8 1 への過度のトルク伝達および回転が遮断される。その結果、呼出口ーラ 8 0 は、給紙モータ 1 0 2 の正転中は、原稿 M S に対して適度な接触圧で接触状態を維持する。

【 0 0 5 1 】

また、給紙モータ 1 0 2 からフィードローラ軸 8 5 a への駆動伝達経路上には、図 6 に示すように、駆動側と被駆動側の連結 / 非連結を切り替えるための給紙クラッチ 1 0 1 が設けられている。給紙クラッチ 1 0 1 の O N (連結、接続) / O F F (非連結、遮断) を

適宜切り替えることで、原稿MSの呼出時期や搬送間隔（紙間距離）などを制御するようになっている。本実施形態において、給紙モータ102の駆動力は、第一搬送ローラ対86、第二搬送ローラ対90、読取出口ローラ対92、排紙ローラ対93等の搬送駆動部材にも伝達される。給紙クラッチ101は、フィードローラ85および呼出ローラ80についてのみ回転を制御するもので、第一搬送ローラ対86、第二搬送ローラ対90、読取出口ローラ対92、排紙ローラ対93等の搬送駆動部材は、給紙モータ102の出力軸に対して常に連結している。したがって、第一搬送ローラ対86、第二搬送ローラ対90、読取出口ローラ対92、排紙ローラ対93は、同時あるいは一体的に駆動する構成となっている。

【0052】

各原稿MSの搬送間隔に関しては、給紙クラッチ101にて制御する。具体的には、原稿MSの先端を突き当てセンサ72によって検知してから所定のタイミング（原稿先端が第一搬送ローラ対86に到達するのに十分に余裕をもったタイミング）で、給紙クラッチ101をOFFにする。給紙クラッチ101をOFFにすると、フィードローラ85と呼出ローラ80の回転が停止する。この場合でも、原稿MSは、継続して回転している第一搬送ローラ対86によって搬送される。このとき、原稿MSの後端側はフィードローラ85と分離パッド84との分離ニップや、呼出ローラ80と原稿載置台53上の原稿MSとの間に挟まれている。しかしながら、フィードローラ85と呼出ローラ80にはワンウェイクラッチ機構が内蔵されているので、第一搬送ローラ対86によって搬送される原稿MSの移動に連れ回ってフィードローラ85及び呼出ローラ80が回転し、原稿MSは支障なく搬送される。その後、原稿MSの後端が突き当てセンサ72を通過したことが検知されると、所定のタイミング（目標とする搬送間隔に応じたタイミング）で、給紙クラッチ101をONにする。これにより、次の原稿MSの給紙が開始され、当該次の原稿MSは先行する原稿MSに対して目標の搬送間隔（紙間距離あるいは紙間時間）を確保して搬送される。

【0053】

ユーザーが、両面読取モードか片面読取モードかを指定し、原稿MSが原稿載置台53にセットされた状態で操作部108のコピースタートボタンが押下されると、本体制御部111からインターフェイス回路107を介してADF51のコントローラ100にシート材送出命令である原稿給紙信号が送信される。これにより、給紙モータ102が正転方向への駆動を開始し、呼出ローラ80が正転方向に回転するとともに、ピックアップホルダ81が下方に揺動して、呼出ローラ80が原稿MSに当接する。その結果、原稿載置台53上の一枚又は数枚（理想的には一枚）の原稿MSが呼び出され（ピックアップされ）、呼出ローラ80の回転により分離パッド84とフィードローラ85とからなる分離ニップへと送られる。

【0054】

呼出ローラ80によってピックアップされた原稿MSが分離ニップに進入すると、フィードローラ85に接している最上位の原稿MSは、フィードローラ85の回転に伴って分離ニップを通過する。一方、分離ニップに進入した残りの原稿MSは、分離パッド84との摩擦力によって分離ニップの通過を阻止される。その結果、呼出ローラ80によって数枚の原稿MSがピックアップされた場合でも、最上位の原稿MSだけが分離ニップを通過し、送り出される。

【0055】

分離ニップを通過した原稿MSは、その後、突き当てセンサ72によって先端が検知され、更に進んで第一搬送ローラ対86により搬送力を得て、重送検知機構530による重送検知箇所を通過する。その後、第二搬送ローラ対90により搬送力を得て、第一読取搬送部へと送られ、レジストセンサ65による原稿の先端検知タイミングに基づいて第一固定読取部151により原稿MSの第一面が読み取られる。

【0056】

第一読取搬送部を通過した原稿MSは、読取出口ローラ対92のニップを通過した後、

第二読取搬送部を通過して排紙部へと搬送される。原稿MSの片面（第一面）のみを読み取る片面読取モードの場合には、第二固定読取部95による原稿MSの第二面の読み取りが不要である。一方、原稿MSの両面（第一面及び第二面）を読み取る両面読取モードの場合には、レジストセンサ65による原稿の先端検知タイミングに基づいて第二固定読取部95により原稿MSの第二面を読み取る。

【0057】

次に、重送検知機構530について説明する。

図7は、重送検知機構530の重送検知箇所には原稿MSが一枚存在する状態の説明図である。

図8は、重送検知機構530の重送検知箇所には原稿MSが二枚存在する状態の説明図である。

10

本実施形態における重送検知機構530は、超音波送信素子531と超音波受信素子532とを備える。超音波送信素子531は、原稿搬送路54に対して装置内部側に配置され、超音波受信素子532は、原稿搬送路54に対して装置外部側に配置され、両者は互いに対向するように配置されている。重送検知機構530による重送検知箇所は、分離ニップの原稿搬送方向下流側、本実施形態では突き当てセンサ72の検知位置の原稿搬送方向下流側に配置されている。

【0058】

本実施形態の重送検知機構530は、超音波送信素子531から発信された超音波が原稿搬送路54を通過する原稿MSを通じて超音波受信素子532に受信された超音波の強さに応じて、重送か非重送かを判別する。例えば、図7に示すように重送検知機構530の重送検知箇所には原稿MSが一枚しか存在しない場合には、超音波受信素子532では所定の閾値を超える強い超音波が受信され、超音波受信素子532からはHレベルの信号が出力される。一方、図8に示すように重送検知機構530の重送検知箇所には原稿MSが二枚以上存在する場合には、超音波受信素子532では所定の閾値以下の弱い超音波が受信され、超音波受信素子532からはLレベルの信号が出力される。したがって、超音波受信素子532の出力信号レベルがHレベルかLレベルかによって重送か非重送かを判別することができる。

20

【0059】

具体的には、分離ニップから送り出された原稿MSの先端が突き当てセンサ72によって検知されたタイミングからタイマーでカウントし、原稿MSの先端が重送検知機構530の重送検知箇所には到達するカウント値に達したら、超音波送信素子531からの超音波の発信を開始し、重送検知動作が開始される。より詳しくは、原稿MSの先端が重送検知機構530の重送検知箇所には到達した後25mmだけ搬送されるタイミングで、超音波の発信を開始し、重送検知動作が開始されるようにする。本実施形態では、原稿MSの先端ばたつきや先端の変形の影響を受けにくくするために、原稿MSの先端から所定のシート材搬送方向長さ分（ここでは25mm分）の原稿先端部分が重送検知箇所には存在する時期に重送検知動作が行われないようにしている。なお、25mmという数値に限定されるものではない。

30

【0060】

その後、突き当てセンサ72で原稿MSの後端が検知されたタイミングに応じて、超音波の発信を停止し、重送検知動作を停止する。本実施形態では、原稿MSの後端ばたつきや後端の変形の影響を受けにくくするために、原稿MSの後端から所定のシート材搬送方向長さ分（ここでは、突き当てセンサ72の検知領域と重送検知箇所との搬送距離分）の原稿後端部分が重送検知箇所には存在する時期に重送検知動作が行われないようにしている。この原稿後端部分の長さの設定も任意である。

40

【0061】

このように、本実施形態では、突き当てセンサ72による原稿先端と原稿後端の検知タイミングに応じて、重送検知機構530による原稿MSの重送検知期間が決定される。突き当てセンサ72による原稿先端検知タイミングと原稿後端検知タイミングとの時間間隔

50

は、原稿 M S の原稿搬送方向長さに相当する情報である。したがって、本実施形態によれば、原稿 M S の原稿搬送方向の全域にわたって、重送検知機構 5 3 0 による重送検知動作を実施することができるので、原稿の先端近傍で生じる重送（複数枚の原稿の先端が揃った状態での重送）や、原稿の後端近傍で生じる重送（原稿の後端付近に他の原稿の先端部分が重なった状態での重送）など、様々な態様の重送を検知することができる。

【 0 0 6 2 】

なお、本実施形態では、上述したように、原稿先端部分と原稿後端部分に対しては重送検知動作を行わないようにしているが、原稿先端部分だけ重送検知動作を行わない、原稿後端部分だけ重送検知動作を行わない、原稿の原稿搬送方向全域に対して重送検知動作を行うようにしてもよい。

10

【 0 0 6 3 】

本実施形態において、超音波受信素子 5 3 2 はカバー 5 2 に取り付けられているため、重送検知動作中（原稿通紙中）にカバー 5 2 が開くと、超音波送信素子 5 3 1 と超音波受信素子 5 3 2 との距離が広がるため、重送検知機構 5 3 0 は重送であるという判定を出すことになる。本実施形態では、このように重送検知動作中にカバー 5 2 が開いても重送と判定しないように、重送検知機構 5 3 0 が重送と判定する前にカバー 5 2 が開いたことを検知するようにして、カバー 5 2 が開いたことによるジャムであると判断できるように重送検知機構 5 3 0 の重送判定の確定時間を設定してある。

【 0 0 6 4 】

ここで、例えば、重送検知機構 5 3 0 が故障したり、重送検知機構 5 3 0 に接続された回線に異常が生じたりした場合には、重送について誤った判定を出してしまうおそれがある。すなわち、重送が発生していないのに重送が発生していると判定したり、重送が発生しているのに重送が発生していないと判定したりするおそれがある。そのため、本実施形態のコントローラ 1 0 0 は、所定の重送異常検出タイミングで、重送検知機構 5 3 0 に異常が発生しているか否かを自己診断するための重送異常検出制御を実行する。

20

【 0 0 6 5 】

本実施形態の重送異常検出制御では、重送検知機構 5 3 0 の重送検知箇所に原稿 M S が存在しない状態で、以下の 2 つの信号レベルを確認することにより、重送検知機構 5 3 0 の異常の有無を検出する。

第一に、超音波送信素子 5 3 1 から超音波を発信しない状態で、超音波受信素子 5 3 2 の出力信号が L レベル（受信する超音波の強さが弱い状態）であるかを確認する。

30

第二に、超音波送信素子 5 3 1 から超音波を発信した状態で、超音波受信素子 5 3 2 の出力信号が H レベル（受信する超音波の強さが強い状態）であるかを確認する。

【 0 0 6 6 】

第一の確認で超音波受信素子 5 3 2 の出力信号が H レベルであったり、第二の確認で超音波受信素子 5 3 2 の出力信号が L レベルであったりすると、重送検知機構 5 3 0 に異常が発生していると判断する。この場合、コントローラ 1 0 0 は、重送検知機構 5 3 0 に異常が発生している旨の情報を、インターフェイス回路 1 0 7 を介して本体制御部 1 1 1 に送信する。これにより、本体制御部 1 1 1 は、例えば、操作部 1 0 8 の画面上に重送検知機構 5 3 0 の異常を通知する通知画像を表示するなどの異常通知処理を実行する。また、本実施形態において、コントローラ 1 0 0 は、重送検知機構 5 3 0 に異常が発生していると判断した場合、例えば、重送検知機能を無効にする処理を実行する。これにより、原稿 M S の搬送は継続して行われ、画像の読取動作は継続されるが、重送検知は行われない。なお、重送検知機構 5 3 0 に異常が発生していると判断した場合の処理については、これらに限らず、任意である。

40

【 0 0 6 7 】

本実施形態において、重送異常検出制御は、コントローラ 1 0 0 がシート材送出命令である原稿給紙信号を受けた後に開始し、かつ、重送検知機構 5 3 0 の重送検知箇所へ原稿 M S が搬送される前に終了する。すなわち、重送異常検出制御は、呼出口ローラ 8 0 による原稿載置台 5 3 からの原稿 M S のピックアップ動作や、分離パッド 8 4 とフィードローラ

50

８５とからなる分離ニップでの分離送出動作や、第一搬送ローラ対８６による原稿ＭＳの搬送動作と並行して行われる。そのため、ピックアップ動作は、重送異常検出制御の終了を待たずに開始されるので、重送異常検出制御の実行による原稿ＭＳの搬送待機時間が発生することがない。また、本実施形態では、重送異常検出制御が、重送検知機構５３０の重送検知箇所へ原稿ＭＳが搬送される前に終了するので、異常が発生した重送検知機構５３０によって重送の誤判定がなされず、又は、誤判定がなされても誤判定に従った誤った後処理がなされることが防止される。

【００６８】

本実施形態においては、詳しくは、原稿載置台５３から送り出される１枚目の原稿ＭＳをピックアップするために呼出口ローラ８０が下降動作している間に、重送異常検出制御が実行される。ただし、重送異常検出制御は、シート材送出命令を受けた後であって、重送検知機構５３０の重送検知箇所へ原稿ＭＳが搬送される前に終了すれば、どの期間に実行してもよい。

10

【００６９】

次に、本実施形態における重送発生検知制御について説明する。

図９は、本実施形態における重送発生検知制御の流れを示すフローチャートである。

本実施形態では、コントローラ１００が原稿給紙信号を受信して原稿載置台５３上の原稿ＭＳが分離ニップを通じて送り出されると、突き当てセンサ７２に原稿ＭＳの先端が検知される（Ｓ１のＹｅｓ）。この検知信号を受信したコントローラ１００は、タイマーのカウントを開始し（Ｓ２）、タイマーのカウント値が規定値に達したら（Ｓ３のＹｅｓ）、重送検知機構５３０の超音波送信素子５３１から超音波の発信を開始して、重送検知動作を開始する（Ｓ４）。この規定値は、上述したとおり、原稿ＭＳの先端から所定のシート材搬送方向長さ分（ここでは２５ｍｍ分）の原稿先端部分が重送検知箇所に存在する時期に重送検知動作が行われないように設定されているが、適宜設定可能である。この規定値を設定変更することで、原稿ＭＳに対してどの位置から重送検知動作を開始するかを調整することができる。

20

【００７０】

その後、突き当てセンサ７２に原稿ＭＳの後端が検知されるまで重送検知動作が継続され、重送が検知されないまま突き当てセンサ７２に原稿ＭＳの後端が検知されると（Ｓ６のＹｅｓ）、重送検知機構５３０の超音波送信素子５３１からの超音波の発信を停止して、重送検知動作を停止する（Ｓ７）。そして、次の原稿が存在する場合には（Ｓ８のＹｅｓ）、次の原稿ＭＳの先端が突き当てセンサ７２に検知されるタイミングに応じて（Ｓ１のＹｅｓ）、重送検知動作を実行する（Ｓ２～Ｓ７）。

30

【００７１】

このとき、突き当てセンサ７２に原稿ＭＳの後端が検知されたタイミングでタイマーのカウントを開始し、タイマーのカウント値が規定値に達したときに重送検知機構５３０の超音波送信素子５３１からの超音波の発信を停止するようにしてもよい。この場合、この規定値を設定変更することで、原稿ＭＳに対してどの位置まで重送検知動作を実施するかを調整することができる。

【００７２】

40

重送検知動作中に超音波受信素子５３２の出力信号レベルがＬレベルになると、重送検知機構５３０から重送発生を示す重送検知信号がコントローラ１００に送られる。これにより、コントローラ１００は、重送が発生したと判断し（Ｓ５のＹｅｓ）、後述する先行紙救済動作を実行する（Ｓ１０）。

【００７３】

〔先行紙救済動作例１〕

次に、重送が発生した際に実行される先行紙救済動作の一例（以下、本例を「先行紙救済動作例１」という。）について説明する。

図１０は、本先行紙救済動作例１の流れを示すフローチャートである。

本先行紙救済動作例１では、重送が発生した場合、まず、重送が発生した原稿ＭＳが１

50

枚目の原稿であるか否かを判断する（S11）。1枚目の原稿であると判断した場合には（S11のYes）、重送発生を検知した時点で、即座に給紙モータ102の駆動を停止し（S13）、第一搬送ローラ対86、第二搬送ローラ対90、読取出口ローラ対92、排紙ローラ対93等のすべての搬送駆動部材の駆動を停止する。その後、操作部108に重送が発生した旨の通知を出し（S14）、ユーザーに重送した原稿を取り除いてその原稿を原稿載置台53に再セットするように促す。

【0074】

重送発生が検知された時点で即座にすべての搬送駆動部材の駆動を停止すると、重送した原稿MSは重送検知機構530の重送検知箇所にし差し掛かっている状態で搬送が停止される。本実施形態においては、原稿MSの搬送経路上における重送検知箇所を挟んで、突き当てセンサ72とレジストセンサ65という2つのシート材検知手段が配置されている。そして、これらの突き当てセンサ72とレジストセンサ65との間の検知箇所間距離は、本実施形態におけるADF51で搬送可能な原稿サイズのうち、原稿搬送方向長さが最も短い原稿サイズの原稿搬送方向長さよりも短く設定されている。その結果、重送した原稿MSのどの部分（先端に近い部分でも後端に近い部分でも）が重送検知機構530の重送検知箇所にし差し掛かっている状態で停止しても、原稿は突き当てセンサ72とレジストセンサ65のいずれかの検知箇所にし差し掛かった状態になる。このような構成により、重送が発生した旨の通知を受けたユーザーが重送した原稿を取り除いたかどうかを、コントローラ100は、突き当てセンサ72又はレジストセンサ65の検知結果から確実に判断することができる。

【0075】

一方、重送が発生した原稿MSが2枚目以降の原稿である場合、重送発生が検知されるタイミングによって、重送が発生した原稿に先行する先行紙の搬送経路上の位置が異なってくる。例えば、図11に示すように、先行紙MS1が原稿スタック台55（搬送完了位置）まで搬送された後に、後続の原稿MS2、MS3の重送発生が検知される場合がある。また、図12に示すように、先行紙MS1の画像読取が完了しているが、原稿スタック台55（搬送完了位置）までの搬送が完了していないタイミングで、後続の原稿MS2、MS3の重送発生が検知される場合もある。また、図13に示すように、先行紙MS1の画像読取が完了していないタイミングで、後続の原稿MS2、MS3の重送発生が検知される場合もある。そのため、重送が発生した原稿MS2が2枚目以降の原稿である場合に、重送発生を検知した時点で即座に給紙モータ102の駆動を停止してしまうと、図12に示すケースや図13に示すケースでは、搬送経路内に残っている先行紙MS1の画像読取が完了したのか完了していないのかをユーザーがすぐに把握できず、いちいち、当該先行紙MS1の画像読取が完了したのかどうかを確認する作業が必要となってしまう。

【0076】

そこで、本実施形態では、重送が発生した原稿MS2が2枚目以降の原稿であると判断した場合（S11のNo）、コントローラ100は、先行紙MS1が原稿スタック台55（搬送完了位置）へ排紙されるまで（S12）、そのまま給紙モータ102の駆動を継続させる。このとき、画像読取動作も継続して実行される。したがって、重送が発生した場合には、重送した原稿MS2に先行する先行紙MS1は、搬送経路内に残ることがなく、原稿スタック台55まで排紙されるので、ユーザーは、当該先行紙MS1の画像読取が完了したことをすぐに把握でき、搬送経路内に残っている重送した原稿MS2、MS3を原稿載置台53に再セットすればよい。

【0077】

なお、重送発生後の搬送継続中にジャムが発生した場合には（S15のYes）、即座にすべての搬送駆動部材の駆動を停止し（S16）、操作部108にジャムが発生した旨の通知を出して（S17）、ユーザーにジャムした原稿を取り除くように促す。

【0078】

ここで、本実施形態においては、第一搬送ローラ対86、第二搬送ローラ対90、読取出口ローラ対92、排紙ローラ対93等の搬送駆動部材がすべて同時に駆動する構成であ

10

20

30

40

50

る。そのため、重送発生後に、先行紙MS1が原稿スタック台55へ排紙されるまで給紙モータ102の駆動を継続させると、先行紙MS1と一緒に、重送した原稿MS2, MS3も搬送が継続される。そして、コントローラ100は、先行紙MS1が原稿スタック台55（搬送完了位置）へ排紙された後の所定のタイミングで（S12のYes）、給紙モータ102の駆動を停止する（S13）。これにより、第一搬送ローラ対86、第二搬送ローラ対90、読取出口ローラ対92、排紙ローラ対93等のすべての搬送駆動部材の駆動を停止し、重送した原稿MS2, MS3の搬送も停止する。なお、重送した原稿よりも後の後続紙については、給紙クラッチ101をOFFにしておくことで、搬送されないように制御される。

【0079】

10

このとき、先行紙MS1が原稿スタック台55（搬送完了位置）へ排紙された後の給紙モータ102の駆動停止タイミングの設定、紙間間隔の設定、搬送経路内に配置されているシート材検知手段である突き当てセンサ72とレジストセンサ65の検知箇所の配置などによっては、重送した原稿MS2, MS3の搬送停止位置が、いずれのシート材検知手段の検知箇所にも原稿MS2, MS3が差し掛からないおそれがある。

【0080】

例えば、先行紙MS1が原稿スタック台55（搬送完了位置）へ排紙された後の重送した原稿MS2, MS3の搬送停止位置が図14に示すような場合、いずれのシート材検知手段の検知箇所にも原稿MS2, MS3が差し掛からない。この場合、重送が発生した旨の通知を受けたユーザーが重送した原稿を取り除いたかどうかを、コントローラ100は、

20

いずれのシート材検知手段の検知結果からも判断することができない事態に陥る。

【0081】

そこで、本実施形態においては、原稿MSのどの部分が重送検知機構530の重送検知箇所に差し掛かっているときに重送が検知されたとしても、先行紙MS1が原稿スタック台55（搬送完了位置）へ排紙された後に給紙モータ102の駆動を停止させたときに、重送した原稿がいずれかのシート材検知手段（突き当てセンサ72、レジストセンサ65）の検知箇所に差し掛かるように、給紙モータ102の駆動停止タイミングの設定、紙間間隔の設定、搬送経路内に配置されているシート材検知手段の検知箇所の配置などが設定されている。

【0082】

30

図14の例でいえば、先行紙MS1が原稿スタック台55（搬送完了位置）へ排紙された後に給紙モータ102の駆動を停止させたときの重送した原稿MSの後端位置よりも、搬送経路最下流に位置するシート材検知手段であるレジストセンサ65の検知箇所が搬送方向下流側に配置されるように設定されている。その結果、重送が発生した旨の通知を受けたユーザーが重送した原稿を取り除いたかどうかを、コントローラ100は、レジストセンサ65の検知結果から確実に判断することができる。なお、この場合、排紙ローラ対93から搬送経路内の搬送方向最下流に配置されたシート材検知手段であるレジストセンサ65の検知箇所までの距離が、ADF51で搬送可能な原稿サイズのうち原稿搬送方向長さが最も短い原稿サイズの原稿搬送方向長さと、最小の紙間距離との合計よりも短いことが必要である。

40

【0083】

〔先行紙救済動作例2〕

次に、重送が発生した際に実行される先行紙救済動作の他の例（以下、本例を「先行紙救済動作例2」という。）について説明する。

先行紙MS1が原稿スタック台55（搬送完了位置）へ排紙された後に給紙モータ102の駆動を停止させた際に、重送した原稿がいずれかのシート材検知手段の検知箇所に差し掛かるように設定することは、種々の事情により困難な場合がある。本先行紙救済動作例2では、先行紙MS1が原稿スタック台55（搬送完了位置）へ排紙された後に給紙モータ102の駆動を停止させた時点では、重送した原稿がいずれかのシート材検知手段の検知箇所に差し掛からない場合でも、その後の搬送動作によって、重送した原稿がいずれ

50

かのシート材検知手段の検知箇所にし掛かるように制御する。

【 0 0 8 4 】

図 1 5 は、本先行紙救済動作例 2 の流れを示すフローチャートである。

本先行紙救済動作例 2 でも、重送が発生した場合、まず、重送が発生した原稿 M S が 1 枚目の原稿であるか否かを判断する (S 1 1)。1 枚目の原稿であると判断した場合には (S 1 1 の Y e s)、重送発生を検知した時点で、即座に給紙モータ 1 0 2 の駆動を停止し (S 1 3)、第一搬送ローラ対 8 6、第二搬送ローラ対 9 0、読取出口ローラ対 9 2、排紙ローラ対 9 3 等のすべての搬送駆動部材の駆動を停止する。この場合、シート材検知手段である突き当てセンサ 7 2 とレジストセンサ 6 5 のいずれかによって、重送した原稿が検知されていることを確認して (S 2 1 の Y e s)、操作部 1 0 8 に重送が発生した旨の通知を出し (S 1 4)、ユーザーに重送した原稿を取り除いてその原稿を原稿載置台 5 3 に再セットするように促す。

10

【 0 0 8 5 】

一方、重送が発生した原稿 M S 2 が 2 枚目以降の原稿であると判断した場合 (S 1 1 の N o)、コントローラ 1 0 0 は、先行紙 M S 1 が原稿スタック台 5 5 (搬送完了位置) へ排紙されるまで (S 1 2)、そのまま給紙モータ 1 0 2 の駆動を継続させる。このとき、画像読取動作も継続して実行される。したがって、重送が発生した場合には、重送した原稿 M S 2 に先行する先行紙 M S 1 は、搬送経路内に残ることがなく、原稿スタック台 5 5 まで排紙されるので、ユーザーは、当該先行紙 M S 1 の画像読取が完了したことをすぐに把握でき、搬送経路内に残っている重送した原稿 M S 2、M S 3 を原稿載置台 5 3 に再セットすればよい。なお、重送発生後の搬送継続中にジャムが発生した場合には (S 1 5 の Y e s)、即座にすべての搬送駆動部材の駆動を停止し (S 1 6)、操作部 1 0 8 にジャムが発生した旨の通知を出して (S 1 7)、ユーザーにジャムした原稿を取り除くように促す。

20

【 0 0 8 6 】

コントローラ 1 0 0 は、先行紙 M S 1 が原稿スタック台 5 5 (搬送完了位置) へ排紙された後の所定のタイミングで (S 1 2 の Y e s)、給紙モータ 1 0 2 の駆動を停止する (S 1 3)。これにより、第一搬送ローラ対 8 6、第二搬送ローラ対 9 0、読取出口ローラ対 9 2、排紙ローラ対 9 3 等のすべての搬送駆動部材の駆動を停止し、重送した原稿 M S 2、M S 3 の搬送も停止する。このとき、シート材検知手段である突き当てセンサ 7 2 とレジストセンサ 6 5 のいずれかによって、重送した原稿が検知されていれば (S 2 1 の Y e s)、操作部 1 0 8 に重送が発生した旨の通知を出し (S 1 4)、ユーザーに重送した原稿を取り除いてその原稿を原稿載置台 5 3 に再セットするように促す。

30

【 0 0 8 7 】

もし、シート材検知手段である突き当てセンサ 7 2 とレジストセンサ 6 5 のいずれかにも、重送した原稿が検知されていない場合 (S 2 1 の N o)、コントローラ 1 0 0 は、給紙モータ 1 0 2 の逆転駆動を開始させるとともに (S 2 2)、タイマーのカウントを開始する (S 2 3)。これにより、重送した原稿は搬送経路内を逆搬送されていき、シート材検知手段である突き当てセンサ 7 2 とレジストセンサ 6 5 のいずれかによって、重送した原稿が検知されたら (S 2 4 の Y e s)、給紙モータ 1 0 2 の駆動を停止して (S 2 6)、第一搬送ローラ対 8 6、第二搬送ローラ対 9 0、読取出口ローラ対 9 2、排紙ローラ対 9 3 等のすべての搬送駆動部材の駆動を停止する。そして、操作部 1 0 8 に重送が発生した旨の通知を出し (S 1 4)、ユーザーに重送した原稿を取り除いてその原稿を原稿載置台 5 3 に再セットするように促す。

40

【 0 0 8 8 】

タイマーのカウント値が規定値に達しても、突き当てセンサ 7 2 とレジストセンサ 6 5 のいずれにも重送した原稿が検知されない場合には (S 2 5 の N o)、給紙モータ 1 0 2 の駆動を停止して (S 2 6)、第一搬送ローラ対 8 6、第二搬送ローラ対 9 0、読取出口ローラ対 9 2、排紙ローラ対 9 3 等のすべての搬送駆動部材の駆動を停止する。そして、操作部 1 0 8 に重送が発生した旨の通知を出し (S 1 4)、ユーザーに重送した原稿を取

50

り除いてその原稿を原稿載置台 5 3 に再セットするように促す。

【 0 0 8 9 】

このような構成により、例えば、先行紙 M S 1 が原稿スタック台 5 5 (搬送完了位置) へ排紙された後の重送した原稿 M S 2 , M S 3 の搬送停止位置が図 1 4 に示すような場合であっても、その重送した原稿 M S 2 , M S 3 を逆搬送して、レジストセンサ 6 5 の検知箇所差し掛かるまで戻すことができる。その結果、重送が発生した旨の通知を受けたユーザーが重送した原稿を取り除いたかどうかを、コントローラ 1 0 0 が判断できない事態に陥ることがなくなる。なお、本先行紙救済動作例 2 のように原稿を逆搬送する場合には、逆搬送しても原稿が引っ掛からないように、搬送経路を構成するガイド部材などの形状を考慮するのが好ましい。

10

【 0 0 9 0 】

なお、本先行紙救済動作例 2 では、シート材検知手段である突き当てセンサ 7 2 とレジストセンサ 6 5 のいずれかにも重送した原稿が検知されていない場合、給紙モータ 1 0 2 を逆転駆動させているが、重送した原稿の搬送停止位置とシート材検知手段の検知箇所との位置関係によっては、給紙モータ 1 0 2 を正転駆動させてもよい。

【 0 0 9 1 】

以上に説明したものは一例であり、次の態様毎に特有の効果を奏する。

(態様 A)

原稿載置台 5 3 等のシート材収容部から原稿 M S 等の一枚のシート材を呼出口ローラ 8 0 、分離パッド 8 4 、フィードローラ 8 5 等の分離送出手段により分離して送り出し、同時に駆動する第一搬送ローラ対 8 6 、第二搬送ローラ対 9 0 、読取出口ローラ対 9 2 、排紙ローラ対 9 3 等の 2 以上の搬送駆動部材によって原稿スタック台 5 5 等の所定の搬送完了位置まで搬送するシート材搬送経路上で重送検知機構 5 3 0 等の重送検知手段により重送発生を検知する A D F 5 1 等のシート材搬送装置において、前記シート材搬送経路上の所定のシート材検知箇所ではシート材の有無を検知する突き当てセンサ 7 2 及びレジストセンサ 6 5 等のシート材検知手段と、前記重送検知手段が重送の発生を検知したとき、重送したシート材に先行する先行シート材が前記搬送完了位置まで搬送されるまでは前記 2 以上の搬送駆動部材の駆動を継続し、該先行シート材が該搬送完了位置まで搬送された後、重送したシート材が前記シート材検知箇所に存在する期間に該 2 以上の搬送駆動部材の駆動を停止させるように、前記シート材搬送手段を制御する搬送制御手段とを有することを特徴とする。

20

30

本態様によれば、重送検知手段が重送の発生を検知して、重送したシート材に先行する先行シート材を搬送完了位置まで搬送した後、重送したシート材がシート材検知箇所に存在する期間に、同時に駆動する 2 以上の搬送駆動部材の駆動が停止する。よって、重送したシート材と先行シート材とを個別に搬送できなくても、先行シート材を搬送完了位置まで搬送しつつ、重送したシート材がシート材検知手段のシート材検知箇所外でシート材搬送経路上に残ってしまう事態を防止できる。したがって、重送したシート材がユーザーによって適切に取り除かれずにシート材搬送経路内に残った状態で、シート材の搬送が再開されてジャムが発生するような事態を防止できる。

【 0 0 9 2 】

40

(態様 B)

前記態様 A において、前記搬送制御手段は、前記重送検知手段が重送の発生を検知したとき、前記先行シート材が存在しない場合 (1 枚目の原稿で重送が発生した場合等) 、又は、前記先行シート材が既に前記搬送完了位置まで搬送されている場合には、重送したシート材が前記シート材検知箇所に存在する期間のうちの最も早いタイミングで、前記 2 以上の搬送駆動部材の駆動を停止させることを特徴とする。

これによれば、重送した原稿が搬送継続されてダメージを負うことを最小限に抑えることができる。

【 0 0 9 3 】

(態様 C)

50

前記態様 B において、前記シート材検知手段は、重送検知手段が重送発生を検知する重送検知箇所に対してシート材搬送方向上流側と下流側に少なくとも 1 つずつ位置する 2 以上のシート材検知箇所でシート材の有無を検知するものであり、前記シート材搬送経路上における前記重送検知箇所を挟んで隣り合う 2 つのシート材検知箇所間の距離は、当該シート材搬送装置で搬送可能なシート材のうちシート材搬送方向長さが最も短いシート材のシート材搬送方向長さよりも短く設定されていることを特徴とする。

これによれば、前記重送検知手段が重送の発生を検知したときに即座に前記 2 以上の搬送駆動部材の駆動を停止させたときでも、その時点で、重送したシート材はいずれかのシート材検知箇所に存在するように停止した状態になる。よって、駆動停止後に、重送したシート材がいずれかのシート材検知箇所に存在するように 2 以上の搬送駆動部材を駆動させるような制御が不要であり、重送した原稿が搬送継続されてダメージを負うことを抑制できる。

【 0 0 9 4 】

(態様 D)

前記態様 A ~ C のいずれかの態様において、前記搬送制御手段は、前記重送検知手段が重送の発生を検知したとき、前記先行シート材が前記搬送完了位置まで搬送された後、前記 2 以上の搬送駆動部材の駆動を逆転させて前記重送したシート材を逆搬送し、該重送したシート材が前記シート材検知箇所に存在する期間に該 2 以上の搬送駆動部材の駆動を停止させることを特徴とする。

先行シート材が搬送完了位置まで搬送された後に同時に駆動する 2 以上の搬送駆動部材の駆動を停止させた時点で、どのような重送パターンでも、重送した原稿がいずれかのシート材検知手段の検知箇所に差し掛かるように設定することは、種々の事情により困難な場合がある。本態様によれば、先行シート材が搬送完了位置まで搬送された後に同時に駆動する 2 以上の搬送駆動部材の駆動を停止させた時点で、重送した原稿がいずれかのシート材検知手段の検知箇所にも差し掛からないような重送パターンがあったとしても、重送したシート材の逆搬送により、重送した原稿がいずれかのシート材検知手段の検知箇所に差し掛かる位置で停止させることができる。よって、上述した種々の事情があっても、重送したシート材がシート材検知手段のシート材検知箇所外でシート材搬送経路上に残ってしまう事態を防止できる。

【 0 0 9 5 】

(態様 E)

前記態様 D において、前記搬送制御手段は、前記逆搬送を開始してから所定時間内に前記シート材検知手段がシート材を検知しない場合、前記 2 以上の搬送駆動部材の駆動を停止させることを特徴とする。

本態様によれば、何らかの原因によって重送した原稿の逆搬送が適切に行われなかった場合があっても、2 以上の搬送駆動部材の駆動がいつまでも継続される事態を防止できる。

【 0 0 9 6 】

(態様 F)

原稿載置台 5 3 等のシート材収容部から原稿 M S 等の一枚のシート材を呼出口ローラ 8 0、分離パッド 8 4、フィードローラ 8 5 等の分離送出手段により分離して送り出して搬送するシート材搬送経路上で重送検知機構 5 3 0 等の重送検知手段により重送発生を検知する A D F 5 1 等のシート材搬送装置において、前記シート材搬送経路上の所定のシート材検知箇所でシート材の有無を検知する突き当てセンサ 7 2 及びレジストセンサ 6 5 等のシート材検知手段と、前記シート材検知手段の検知結果から取得されるシート材のシート材搬送方向長さに応じて該シート材の重送検知期間を決定し、決定した重送検知期間に重送発生の検知動作を行わせるように前記重送検知手段を制御する重送検知制御手段とを有することを特徴とする。

特許文献 1 に開示の給紙装置などの従来のシート材搬送装置は、通常、搬送方向長さが異なるいずれの種類のシート材に対しても、重送検知期間は一定である。そのため、搬送方向長さが異なる複数種類のシート材に対しては、例えば、シート材の先端部分や後端部

10

20

30

40

50

分だけを除いたシート材部分について重送検知動作を行うということとはできない。

本態様によれば、搬送方向長さが異なる複数種類のシート材に対し、それぞれの種類のシート材における適切な範囲に対して重送検知動作を実施することが可能となる。よって、例えば、シート材の先端部分や後端部分だけを除いたシート材部分について重送検知動作を行うということも可能となる。

【 0 0 9 7 】

(態様 G)

前記態様 F において、前記シート材検知手段は、少なくとも、重送検知手段が重送発生を検知する重送検知箇所よりもシート材搬送方向上流側に位置する上流側シート材検知箇所

10

でシート材の有無を検知し、前記重送検知制御手段は、前記上流側シート材検知箇所での検知結果から取得されるシート材のシート材搬送方向長さに応じて、シート材の重送検知期間を決定することを特徴とする。

本態様によれば、重送検知動作が開始されるシート材上の位置が重送検知箇所に進入する前にシート材上の当該位置を把握し、また、重送検知動作が終了するシート材上の位置が重送検知箇所に進入する前にシート材上の当該位置を把握することができる。よって、必要最小限の範囲で重送検知動作を実施することができる。

【 0 0 9 8 】

(態様 H)

前記態様 G において、前記重送検知制御手段は、前記上流側シート材検知箇所

20

でシート材の先端を検知した結果から前記重送検知期間の始期を決定し、該上流側シート材検知箇所

で該シート材の後端を検知した結果から前記重送検知期間の終期を決定することを特徴とする。

本態様によれば、上流側シート材検知箇所を重送検知箇所の直前（シート材搬送方向上流側の近接位置）に位置させることが可能となる。

【 0 0 9 9 】

(態様 I)

前記態様 H において、前記重送検知制御手段は、前記上流側シート材検知箇所

30

でシート材の先端を検知したタイミングとシート材搬送速度とから前記重送検知期間の始期を決定し、該上流側シート材検知箇所

で該シート材の後端を検知したタイミングとシート材搬送速度とから前記重送検知期間の終期を決定することを特徴とする。

本態様によれば、重送検知期間の始期と終期を適切に決定することができる。

【 0 1 0 0 】

(態様 J)

前記態様 F ～ I のいずれかの態様において、前記重送検知制御手段は、シート材先端から所定のシート材搬送方向長さ分のシート材先端部分、若しくは、シート材後端から所定のシート材搬送方向長さ分のシート材後端部分、又は、その両方が、前記重送検知箇所に存在する時期を含まないように、前記重送検知期間を決定することを特徴とする。

本態様によれば、搬送方向長さが異なるいずれの種類のシート材に対しても、シート材の先端ばたつきや先端の変形の影響で重送の誤検知が発生したり、シート材の後端ばたつきや後端の変形の影響で重送の誤検知が発生したりするのを抑制することができる。

40

【 0 1 0 1 】

(態様 K)

原稿 M S 等のシート材を搬送する A D F 5 1 等のシート材搬送手段と、前記シート材搬送手段によって搬送されるシート材上の画像を読み取るスキャナ 1 5 0 等の画像読取手段とを備えた画像読取ユニット 5 0 等の画像読取装置において、前記シート材搬送手段として、前記態様 A ～ J のいずれかの態様に係るシート材搬送装置を用いたことを特徴とする。

本態様によれば、重送したシート材と先行シート材とを個別に搬送できなくとも、先行シート材を搬送完了位置まで搬送しつつ、重送したシート材がシート材検知手段のシート材検知箇所外でシート材搬送経路上に残ってしまう事態を防止できる。

50

【 0 1 0 2 】

(態 様 L)

前記態様 K において、前記画像読取手段は、前記シート材検知手段の検知タイミングに基づいて、シート材上の画像読み取りを開始し、若しくは、シート材上の画像読み取りを終了し、又は、その両方を行うことを特徴とする。

本態様によれば、画像読取手段による画像読み取りの開始タイミングや終了タイミングを決定するのに用いられるシート材検知手段を利用して、重送したシート材がシート材検知手段のシート材検知箇所外でシート材搬送経路上に残ってしまう事態を防止できる。

【 0 1 0 3 】

(態 様 M)

画像読取ユニット 5 0 等の画像読取装置と、前記画像読取装置で読み取った読取画像に基づいて画像を形成する画像形成部 1 等の画像形成手段とを備える複写機 5 0 0 等の画像形成装置において、前記画像読取装置として、前記態様 K 又は L に係る画像読取装置を用いたことを特徴とする。

本態様によれば、重送したシート材と先行シート材とを個別に搬送できなくても、先行シート材を搬送完了位置まで搬送しつつ、重送したシート材がシート材検知手段のシート材検知箇所外でシート材搬送経路上に残ってしまう事態を防止できる。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 4 】

1	画像形成部	20
5 0	画像読取ユニット	
5 2	カバー	
5 3	原稿載置台	
5 4	原稿搬送路	
5 5	原稿スタック台	
6 3	原稿セットセンサ	
6 5	レジストセンサ	
7 2	突き当てセンサ	
8 0	呼出口ローラ	
8 1	ピックアップホルダ	30
8 4	分離パッド	
8 5	フィードローラ	
8 5 a	フィードローラ軸	
8 6	第一搬送ローラ対	
9 0	第二搬送ローラ対	
9 2	読取出口ローラ対	
9 3	排紙ローラ対	
9 5	第二固定読取部	
9 6	白色ガイド部材	
1 0 0	コントローラ	40
1 0 1	給紙クラッチ	
1 0 2	給紙モータ	
1 0 8	操作部	
1 1 1	本体制御部	
1 5 0	スキャナ	
1 5 1	第一固定読取部	
1 5 2	移動読取部	
1 5 3	画像読取センサ	
1 5 4	第一コンタクトガラス	
1 5 5	第二コンタクトガラス	50

5 0 0 複写機
 5 3 0 重送検知機構
 5 3 1 超音波送信素子
 5 3 2 超音波受信素子

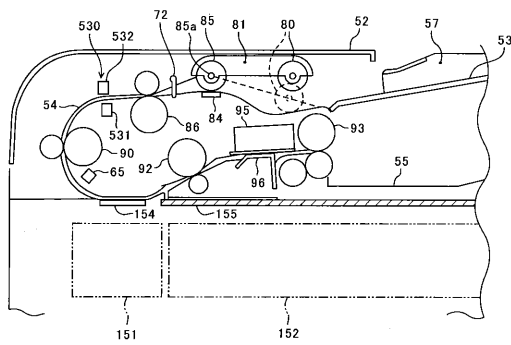
【先行技術文献】

【特許文献】

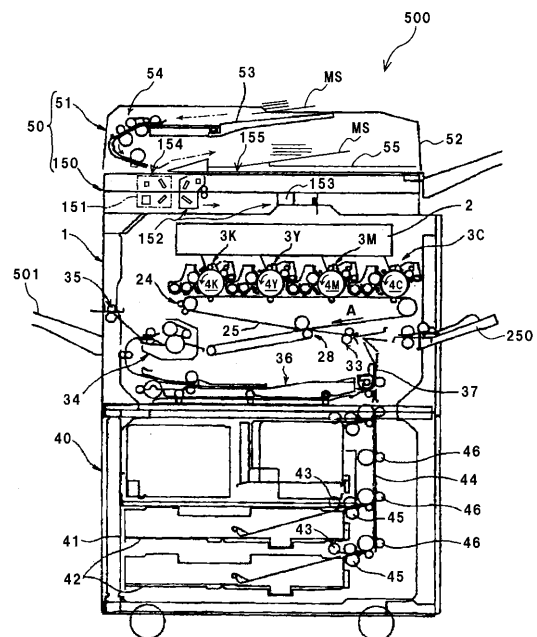
【0105】

【特許文献1】特開2010-1137号公報

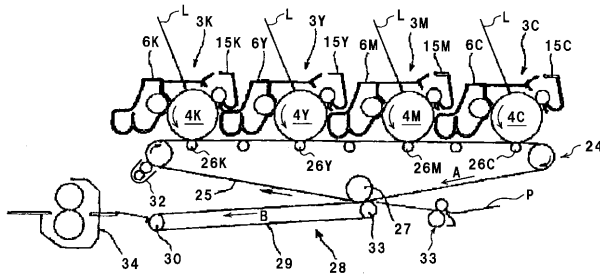
【図1】



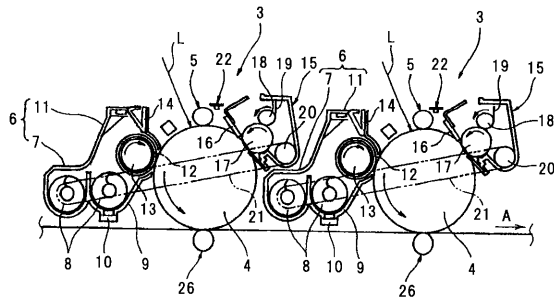
【図2】



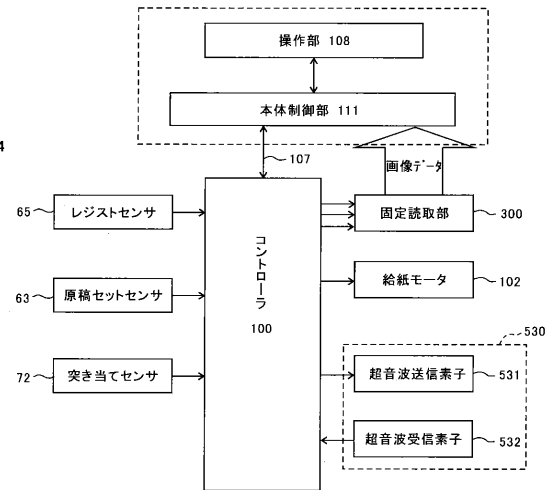
【図 3】



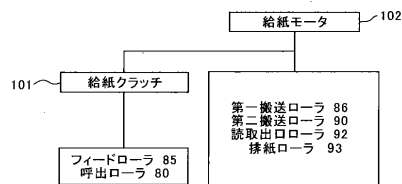
【図 4】



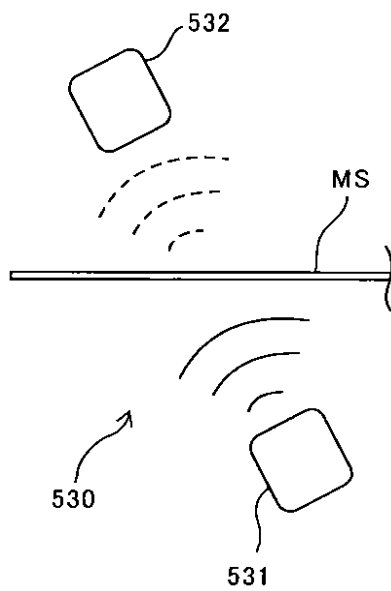
【図 5】



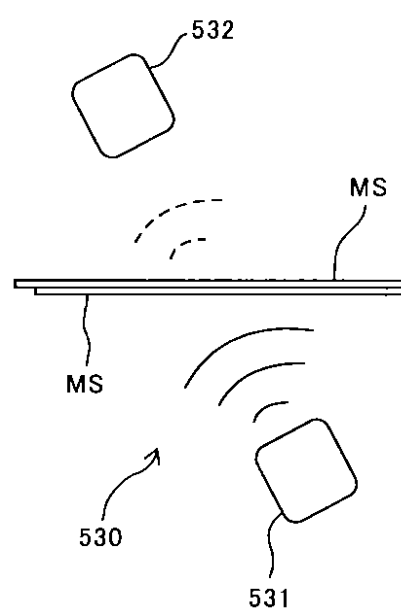
【図 6】



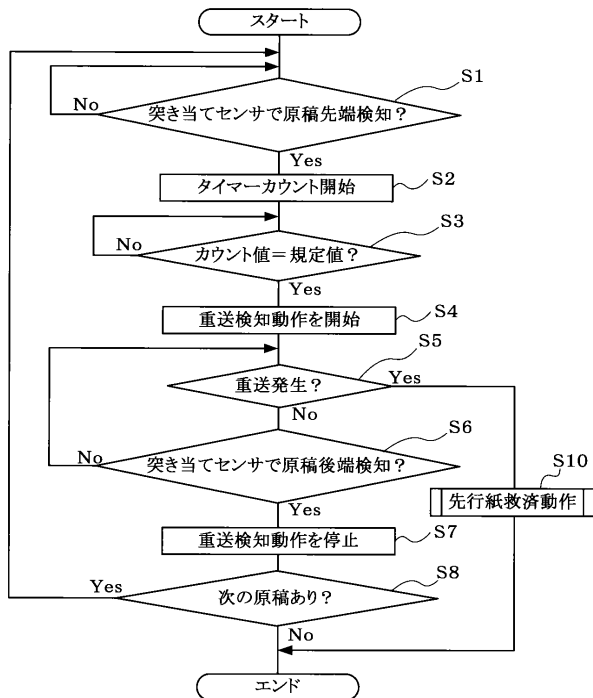
【図 7】



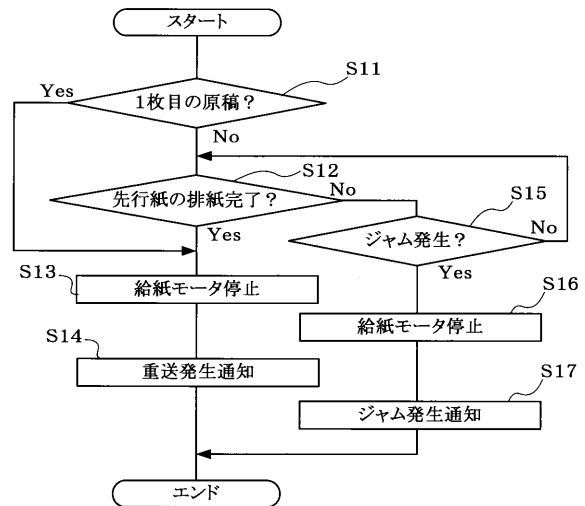
【図 8】



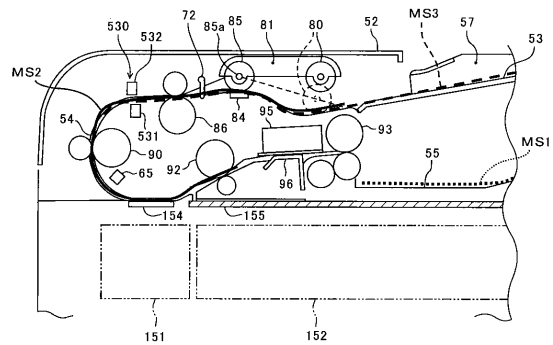
【図 9】



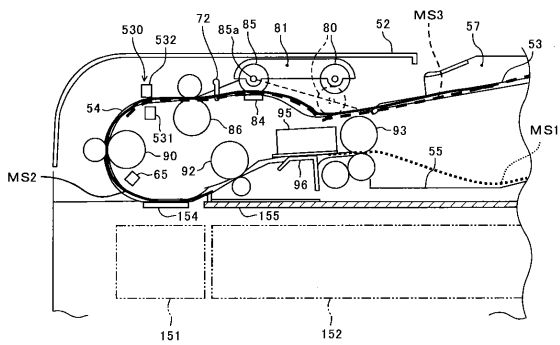
【図 10】



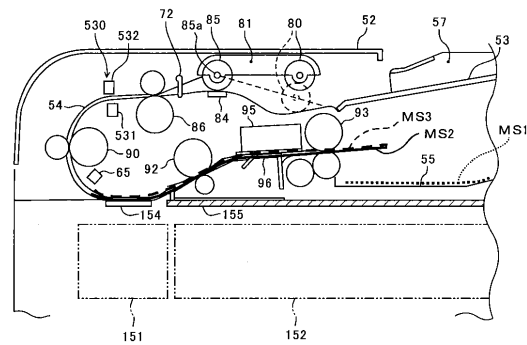
【図 11】



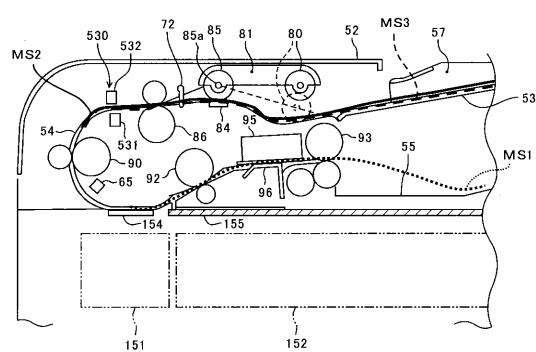
【図 12】



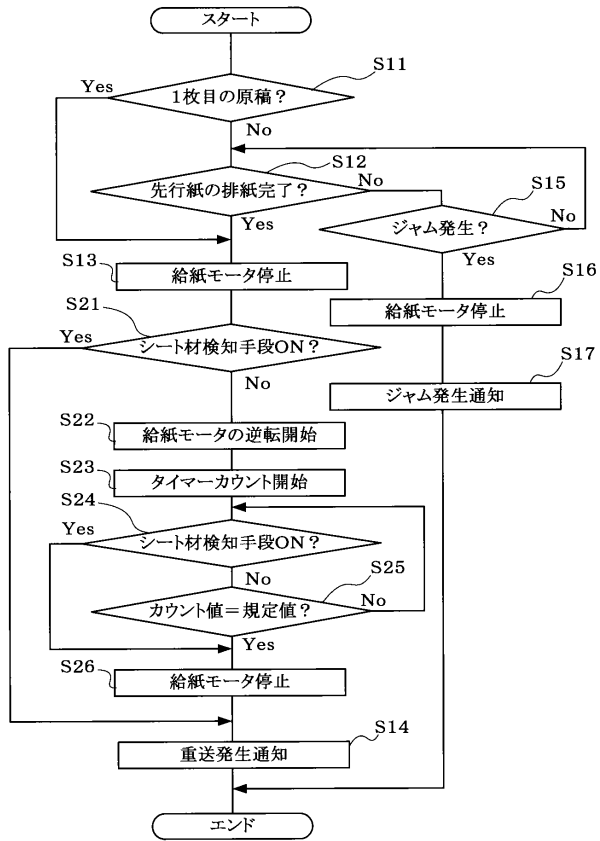
【図 14】



【図 13】



【図 15】



フロントページの続き

- (72)発明者 畑山 耕治
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 多田 薫
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 養田 泰信
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

審査官 佐藤 秀之

- (56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 0 4 0 5 7 7 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 0 6 4 7 7 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 4 9 4 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 8 7 1 0 6 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 1 2 8 4 2 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 5 H 5 / 0 6
B 6 5 H 7 / 0 0 - 7 / 2 0
G 0 3 G 1 5 / 0 0
H 0 1 N 1 / 0 0