

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5146103号
(P5146103)

(45) 発行日 平成25年2月20日 (2013. 2. 20)

(24) 登録日 平成24年12月7日 (2012.12.7)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 5 H 43/00 (2006.01) B 6 5 H 43/00
B 6 5 H 31/18 (2006.01) B 6 5 H 31/18
G O 3 G 15/00 (2006.01) G O 3 G 15/00 5 3 0

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-130822 (P2008-130822)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成20年5月19日 (2008. 5. 19)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2009-280290 (P2009-280290A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成21年12月3日 (2009. 12. 3)	(74) 代理人	100078134
審査請求日	平成23年1月12日 (2011. 1. 12)		弁理士 武 顕次郎
		(74) 代理人	100106758
			弁理士 橘 昭成
		(72) 発明者	西藤 高史
			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	田村 政博
			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】 シート積載装置、シート処理装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シートを積載し、上下動可能なシート積載手段と、
 該シート積載手段を昇降させる昇降手段と、
 前記昇降手段を駆動する駆動手段と、
 前記駆動手段の駆動速度を制御する制御手段と、
 前記シート積載手段の上下方向の位置を検知する位置検知手段と、
 を有するシート積載装置において、
 前記制御手段は、

前記駆動手段により予め設定した時間以上連続して前記シート積載装置を駆動する場合に、前記駆動手段が駆動開始した後、所定時間より短い間は前記駆動速度を定速に設定して制御し、

前記シート積載手段の上昇時であって前記所定時間以降は前記位置検知手段によって検知した上下方向の位置をH1、H2、それぞれの位置H1、H2における前記駆動速度をV1、V2とし、前記位置が

$$H1 < H2$$

のときには、前記駆動速度を

$$V1 \quad V2$$

として制御し、

前記駆動速度を定速に設定した後、前記駆動手段の過負荷状態を検知した場合は、前

10

20

記駆動速度を前記設定された速度よりもさらに低速に設定すること
を特徴とするシート積載装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のシート積載装置において、

前記位置検出手段によって検出される前記シート積載手段の上下方向の位置に応じて複数の領域を設定し、前記シート積載手段が予め設定された最下位の領域を予め設定された速度で上昇している際に、前記駆動手段の過負荷状態を検知したとき、前記駆動手段の動作を停止することを特徴とするシート積載装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のシート積載装置において、

前記制御手段は、前記駆動手段の動作を停止したときには、エラー通知を行うことを特徴とするシート積載装置。

【請求項 4】

請求項 2 に記載のシート積載装置において、

前記制御手段は、前記シート積載手段が予め設定された最上位の領域に上昇したとき、前記駆動速度を予め設定された複数の速度のうち最小の速度とすることを特徴とするシート積載装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のシート積載装置において、

前記位置検出手段が前記シート積載手段の移動位置または前記昇降手段の回転位置を検知する光検出手段を備えていることを特徴とするシート積載装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のシート積載装置において、

前記駆動手段がブラシレスモータからなることを特徴とするシート積載装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のシート積載装置を備えていることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のシート積載装置を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 7 に記載のシート処理装置を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送されてきたシート部材を積載するシート積載装置、このシート積載装置を備え前記シート部材に対して所定の処理を施すシート処理装置、及びこのシート処理装置を一体または別体に備えた複写機、プリンタ、ファクシミリ、これらの機能の少なくとも 2 つを有するデジタル複合機などの画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機、プリンタ、ファクシミリ、あるいはデジタル複合機などの画像形成装置の普及に伴い、画像形成後に記録紙、転写紙、OHPシート、その他のシート状記録媒体（本明細書では単に「シート」または「シート部材」とも称する）が大量に排紙される場合がある。そのため、排紙されたシートを受ける排紙トレイは、排紙されたシートの積載量に応じて昇降するように構成され、排紙されたシートの整合性を保持するように構成されている。このような排紙（積載）トレイでは、排紙され、積載されたシートを排紙トレイから大量に抜き出すと、シートの排紙口から排紙トレイの上面あるいは、排紙トレイ上のシート束の上面との距離が開く。距離が大きくと、排紙口から排紙されたシートが落下するまでの距離が大きくなり、排紙トレイ上あるいはシート束の上面状に落下する際に整合

10

20

30

40

50

性が乱れてしまう。そこで、これに対応するために排紙トレイを速やかに上昇させることが要求されている。

【0003】

一方、従来では、駆動負荷が大きいシート積載トレイの駆動源にはDCブラシモータを使用することが多く、DCモータでは負荷の大きさに反比例して、モータの回転速度が遅くなる特性があるため、シート積載トレイの駆動源として用いた場合、駆動速度の制御を行わないことも多い。

【0004】

しかし、排紙トレイの駆動速度を制御しない場合、シートの積載量に応じて上昇時間が異なることになり、シート処理の生産性にも問題を生じる。そこで、このような問題に対処した技術として、例えば特許文献1ないし3に記載された発明が知られている。

10

【0005】

このうち特許文献1には、後処理装置の排紙トレイの上昇動作において、スタック状態の用紙から大量の用紙を取り除いた後に排紙トレイを待機位置に上昇させる時間を短縮して画像形成装置の生産性を維持し、且つ、待機位置における排紙トレイの停止位置を正確に保持するため、画像形成装置から排出される用紙を後処理したのち、昇降可能な排紙トレイ上に積載する後処理装置において、前記排紙トレイの排紙待機位置を検出する第1検出手段と、前記排紙トレイに積載される前記用紙の上面位置を検出して排紙トレイの動作速度切換位置を選択する第2検出手段と、前記排紙トレイを速度可変に昇降駆動する駆動手段と、前記駆動手段を速度可変に制御する後処理制御手段と、を有し、前記後処理制御手段は、前記第2検出手段の検出結果に基づき、前記駆動手段により前記排紙トレイの昇降速度を制御する発明が開示されている。

20

【0006】

また、特許文献2には、複数のシート積載手段を有する場合における満杯検知等の状態把握の検知構成の簡易化及びコスト低下を図るために、排出されたシートの排出方向後端を揃えるためのエンドフェンスを一体に有し、昇降可能に設けられた第1のシート積載手段と、この第1のシート積載手段に積載されたシートの満杯状態を検知する満杯検知手段と、上記第1のシート積載手段とは独立に昇降可能に設けられた大量排紙可能な第2のシート積載手段と、この第2のシート積載手段のシート積載面の最上位高さを検知するシート積載高さ検知手段を有し、上記満杯検知手段とシート積載高さ検知手段の少なくとも主要部を共用する構成としたシート積載装置が開示されている。

30

【特許文献1】特開2005-170578号公報

【特許文献2】特開2000-177911号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、前記特許文献1記載の発明では、排紙トレイの上面位置をトレイ速度切換の位置としており、トレイの停止直前に駆動速度を低減させることにより上昇後のトレイ停止位置精度の向上を図るようにしているにすぎない。また、前記特許文献2記載の発明では、複数のシート積載手段を有するシート積載装置に関するもので、複数のシート積載手段の昇降制御に際し、満杯検知手段とシート高さ検知手段の少なくとも主要部を共用するようにしたもので、直接シート手段の昇降動作を制御するものではない。

40

【0008】

一方、前述のようにシート積載トレイの駆動源にDCモータを使用した場合、その特性上、高負荷時には自動的に低速の動作をするが、DCブラシモータは寿命が短く、メンテナンスを要する頻度が高いといった欠点がある。また、積載トレイに積載されたシート量に応じて、駆動速度が変化してしまうことから、シート積載部でのシートのスタック性を高めるためには、煩雑な制御が必要となる。

【0009】

他方、近年、寿命の長いブラシレスモータが積載トレイ昇降駆動モータとして注目され

50

ているが、ブラシレスモータは高負荷時に自動的に低速動作するような特性はないため、高速回転を要する積載トレイ昇降駆動モータとして用いた場合、積載トレイに積載される最大負荷に対応した高速回転を行わせる必要がある。このように高能力のモータが必要であるということは、駆動手段であるモータの大型化、高価格化につながり、高速回転が必要であることから騒音の増大につながっていた。

【0010】

本発明はこのような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、本発明が解決しようとする課題は、駆動手段及び装置の小型化、低価格化、装置からの騒音の発生を抑制を図ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記課題を解決するため、本発明は、シートを積載し、上下動可能なシート積載手段と、該シート積載手段を昇降させる昇降手段と、前記昇降手段を駆動する駆動手段と、前記駆動手段の駆動速度を制御する制御手段と、前記シート積載手段の上下方向の位置を検知する位置検知手段と、を有するシート積載装置において、前記制御手段は、前記駆動手段により予め設定した時間以上連続して前記シート積載装置を駆動する場合に、前記駆動手段が駆動開始した後、所定時間より短い間は前記駆動速度を定速に設定して制御し、前記シート積載手段の上昇時であって前記所定時間以降は前記位置検知手段によって検知した上下方向の位置をH1、H2、それぞれの位置H1、H2における前記駆動速度をV1、V2とし、前記位置がH1<H2のときには、前記駆動速度をV1、V2として制御し、前記駆動速度を定速に設定した後、前記駆動手段の過負荷状態を検知した場合は、前記駆動速度を前記設定された速度よりもさらに低速に設定することを特徴とする。

【0031】

なお、後述の実施形態では、シート積載手段は積載トレイ10に、昇降手段は、駆動軸21、従動軸22、及び両者間に張設されたタイミングベルト23に、駆動手段はトレイ昇降モータ168及びウォームギア25を含む駆動ユニットに、制御手段はCPU360に、位置検知手段は第1ないし第4の位置検知センサ334、335、336、337に、シート処理装置はシート後処理装置100に、画像形成装置は符号500に、それぞれ対応し、過負荷状態はモータドライバ168aによって検知され、複数の領域は前記第1ないし第4の位置検知センサ334、335、336、337の検知位置によってそれぞれ設定される。

【発明の効果】

【0032】

本発明によれば、駆動速度を定速に設定することにより積載紙のスタック性を維持し、また、上下方向の位置に応じて駆動速度を変更することにより積載トレイの待機位置への移動時間の短縮化が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

以下、図面を参照し、本発明の実施形態について説明する。

【0034】

図1は本発明の実施形態に係るシート後処理装置と画像形成装置とからなるシステムの全体構成を示す図である。同図において、このシステムはシート後処理装置100と画像形成装置500とからなる。シート後処理装置100は、入口搬送路A、上搬送路B、排紙搬送路C、スティプル搬送路D、スティプル処理トレイE、中綴じ処理トレイF、及びシフトトレイ排紙部Gを含み、画像形成装置500で画像形成されたシートに対して所定の処理を施し、あるいは、何も処理を施さないで排紙トレイ(以下、積載トレイと称する)10あるいはブルーフトレイB1に排紙する。スティプル搬送路Dはスティプル処理トレイEにシートを搬送するための搬送路で、プレスタック搬送路を備え、1枚あるいは複数枚のシートをスティプル処理トレイEに搬送する。スティプル処理トレイEでは、1ジ

ヨブ分のシート束を整合し、中綴じ処理トレイ E 側に搬送し、あるいは整合されたシート束に端綴じスティプラ E 1 により端綴じ処理を行った後、排紙搬送路 C から積載トレイ 10 に排紙する。

【 0 0 3 5 】

中綴じ処理トレイ E 側に搬送されたシート束は、中綴じ処理トレイ E で再度整合され、中綴じスティプラ F 1 によってシート束の中央部で綴じ処理される。その後、シート束の綴じ部分が折りプレートの先端に対応する高さまで押し上げられ、中折り部 F 2 で中折りされ、排紙される。

【 0 0 3 6 】

なお、同図において、シートを搬送するためのフィード機構、スティプル機構、中綴じ中折り機構自体は、本発明の特徴ではなく、また公知であるから、詳細な説明は省略する。

10

【 0 0 3 7 】

前述のようにシート後処理装置 100 は、画像形成装置 500 の側部に取り付けられており、画像形成装置 500 から出力されたシート 1 は、受入口 2 a からシート後処理装置 100 に入り、入口センサ S 1 により検知され、搬送部材であるシートフィーダ 4, 5, 6 によって搬送される。次に、分岐爪 2 e 及び 2 f の回動とシートフィーダ 7 により排紙搬送路 C に導かれ、シートフィーダ 8 及び 9 によって搬送後、積載トレイ 10 に積載される。なお、分岐爪 2 e と 2 f の切り換えは図示していない DC ソレノイドあるいは、ステッピングモータで行う。また、シートに対してパンチ処理が必要な場合には、パンチユニット 11 で 1 枚ずつパンチ処理が実行される。その際、パンチユニット 11 を通るシートの先端がセンサ S 2 によって検知される。

20

【 0 0 3 8 】

積載トレイ 10 は昇降可能であり、シート排出時には積載トレイ 10 が所定の位置に待機するように昇降制御される。図 2 は積載トレイ 10 の昇降機構 H を示す斜視図である。同図において、積載トレイ 10 は駆動軸 21 をトレイ昇降モータ 168 及びウォームギア 25 を含む駆動ユニットにより回転駆動することにより昇降する。駆動軸 21 と従動軸 22 との間にはタイミングプーリを介してタイミングベルト 23 がテンションをもって掛けられている。このタイミングベルト 23 に積載トレイ 10 を支持する側板 24 が固定されており、かかる構成によって積載トレイ 10 を含むユニットが昇降可能に吊り下げられている。なお、トレイ昇降モータ 168 としては、ブラシレスモータが使用される。ここではブラシレスモータの形式は問わないが、積載トレイ 10 の最大積載量に対応できる能力を備えているものでなければならないことは言うまでもない。

30

【 0 0 3 9 】

積載トレイ 10 を上下方向に移動させる前記駆動ユニットでは、駆動源としての正逆転可能なトレイ昇降モータ 168 で発生した動力がウォームギア 25 を介して駆動軸 21 に固定されたギア列の最終ギアに伝達されるようになっている。途中ウォームギア 25 を介しているため、積載トレイ 10 を一定位置に保持することが可能であり、機構上、積載トレイ 10 の不意の落下事故等を防止することができる。

【 0 0 4 0 】

積載トレイ 10 の側板 24 には、遮蔽板 24 a が一体に形成されており、下方には積載トレイ 10 の位置を検出する第 1 ないし第 4 の位置検知センサ 334, 335, 336, 337 が配置され、遮蔽板 24 a によって位置検知センサ 334, 335, 336, 337 がオン・オフされる。なお、第 1 ないし第 4 の位置検知センサ 334, 335, 336, 337 は、最上位の第 1 の位置検知センサ 334 から下に順に配置されている。

40

【 0 0 4 1 】

このシート後処理装置 100 の最下流部に位置するシフトトレイ排紙部 G は、シフト排紙ローラ 2 と、図示しない戻しコロと、紙面検知センサ 330 と、積載トレイ 10 と、図示しないシフト機構と、シフトトレイ昇降機構 H とにより構成される。

【 0 0 4 2 】

50

図2において、符号13はシフト排紙ローラ6から排出されたシートと接して前記シートの後端をエンドフェンス32に突き当てて揃えるためのスポンジ製の戻しコロを示す。この戻しコロ13は、シフト排紙ローラ6の回転力で回転するようになっている。戻しコロ13の近傍にはトレイ上昇リミットスイッチ333が設けられており、シフトトレイ202が上昇して戻しコロ13を押し上げると、前記トレイ上昇リミットスイッチ333がオンしてトレイ昇降モータ168が停止する。これによりシフトトレイ202のオーバーランが防止される。また、戻しコロ13の近傍には、積載トレイ10上に排紙されたシートもしくはシート束の紙面位置を検知する紙面位置検知手段としての紙面検知センサ330が設けられている。

【0043】

紙面検知センサ330は、紙面検知レバー30と、紙面検知センサ(スティプル用)330aと紙面検知センサ(ノンスティプル用)330bとから構成されている。紙面検知レバー30は、レバーの軸部を中心に回動可能に設けられ、積載トレイ10に積載されたシートの後端上面に接触する接触部30aと扇形の遮蔽部30bとを備えている。上方に位置する紙面検知センサ(スティプル用)330aは主にスティプル排紙制御に用いられ、紙面検知センサ(ノンスティプル用)330bは主にシフト排紙制御に用いられる。

【0044】

本実施形態では、紙面検知センサ(スティプル用)330a及び紙面検知センサ(ノンスティプル用)330bは、遮蔽部30bによって遮られたときにオンするようになっている。したがって、積載トレイ202が上昇して紙面検知レバー30の接触部30aが上方に回動すると、紙面検知センサ(スティプル用)330aがオフし、さらに回動すると紙面検知センサ(ノンスティプル用)330bがオンする。シートの積載量が所定の高さに達したことが紙面検知センサ(スティプル用)330aと紙面検知センサ(ノンスティプル用)330bによって検知されると、シフトトレイ202はトレイ昇降モータ168の駆動により所定量下降する。これにより、積載トレイ10の紙面位置は略一定に保たれる。

【0045】

図3はシート後処理装置100を中心としたシステムの制御構成を示すブロック図である。シート後処理装置100の制御回路350は、CPU360とI/O370を備え、CPU360は画像形成装置500とコマンドやデータの送受信を行う。積載トレイ10を上昇させる際、CPU360はモータドライバ168aにON信号、CW/CCW信号、パルスを発行する。このパルスの周波数はトレイ昇降モータ168の回転速度を決定する。積載トレイ10が上昇する際にCPU360は位置検出センサ334, 335, 336, 337の値を読み込み、積載トレイ10の位置を認識する。CPU360は認識した位置に応じた速度でトレイ昇降モータ168を駆動させるべく、パルス周波数を変更し、モータドライバ168aに発行する。

【0046】

CPU360は、タイマ部361、記憶部362を備えるとともに、DCソレノイドのドライバ、DCモータのモータドライバ、ステッピングモータのモータドライバに制御信号を送信し、センサのインターフェースから検知信号を受信し、また、PWMジェネレータ、I/O370等と相互に送受信を行う。また、CPU360は図示しないROM及びRAMを備え、ROMに格納されたプログラムコードをRAMに展開し、当該RAMをワークエリアとして使用しながら前記プログラムコードで定義された制御を実行する。なお、プログラム自体は、制御回路に搭載されているCPUを含むコンピュータが記録媒体から読み取り、あるいはネットワークからダウンロードしてコンピュータに取り込まれる。

【0047】

以下、本実施形態における積載トレイ10の移動制御を実施例毎に説明する。なお、各実施例について、共通の構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【実施例1】

【0048】

10

20

30

40

50

図4は、積載トレイの位置に応じてトレイ昇降モータ168の移動速度を制御する実施例1の制御手順を示すフローチャートである。このフローチャートでは、前記第1ないし第4の位置検知センサ334, 335, 336, 337で検知した積載トレイ10の位置に応じて前記駆動ユニットによる積載トレイ10の移動速度を制御する制御手順を示している。図ではセンサをSNと表記している。

【0049】

同図において、CPU360はシートを積載する積載トレイ10を上昇させるべく、モータドライバ168aにON信号、CW/CCW信号、周波数f0のパルスを発行する(ステップS101)。トレイ昇降モータ168はV0の速度で回転し、積載トレイ10は上昇する(ステップS102)。次に積載トレイ10が所定の待機位置まで上昇したかを判定する(ステップS103)。所定位置まで上昇した場合は、昇降モータ168を停止させ(ステップS117)、所定位置に位置させる。この所定位置は、紙面検知センサ330によって紙面もしくは積載トレイ10の上面が検知された位置であり、前述のようにモードに応じて若干相違する。

【0050】

一方、所定位置まで達していない場合、CPU360は第1ないし第4の位置検知センサ334, 335, 336, 337の値を読み込み(ステップS104)、積載トレイ10の位置を認識する(ステップS105)。積載トレイ10の高さを最下位の第4の位置検知センサ337のセンサ位置、下から2段目の第3の位置検知センサ336のセンサ位置、下から3段目の第2の位置検知センサ335のセンサ位置、及び最上位の第1の位置検知センサ334のセンサ位置を基準とし、検出した積載トレイ10の位置が第4の位置検知センサ337より以下であれば(ステップS106-YES)、モータドライバ168aへのパルスをf1に設定し(ステップS107)、トレイ昇降モータ168を速度V1で回転させ(ステップS108)、ステップS103に戻る。

【0051】

積載トレイ10の位置が第4の位置検知センサ337と第3の位置検知センサ336の間であれば(ステップS109-YES)、モータドライバ168aへのパルスをf2に設定し(ステップS110)、トレイ昇降モータ168を速度V2で回転させ(ステップS111)、ステップS103に戻る。

【0052】

積載トレイ10の位置が第3の位置検知センサ336と第2の位置検知センサ335の間であれば(ステップS112-YES)、モータドライバ168aへのパルスをf3に設定し(ステップS113)、トレイ昇降モータ168を速度V3で回転させ(ステップS114)、ステップS103に戻る。

【0053】

積載トレイ10の位置が第2の位置検知センサ335より高ければ(ステップS112-NO)、モータドライバ168aへのパルスをf4に設定し(ステップS115)、トレイ昇降モータ168を速度V4で回転させ(ステップS116)、ステップS103に戻る。なお、第1の位置検知センサ334は上端検知センサとして、また、第4の位置検知センサ337は下端検知センサとして機能している。

【0054】

すなわち、CPU360は、積載トレイ10の位置が第4の位置検知センサ337以下であるとき、第3および第4の位置検知センサ336, 337の間にあるとき、第2および第3の位置検知センサ335, 336の間にあるとき(ステップS106, S109, S112)、それぞれの位置に対応したパルス周波数f1, f2, f3, f4を発行し(ステップS107, S110, S113, S115)、トレイ昇降モータ168はV1, V2, V3, V4の速度でそれぞれ回転し(ステップS108, S111, S114, S116)、所定位置まで上昇したか否かの判定(ステップS103)に戻る。そして、所定位置に達するまで前記ステップを繰り返す。

【0055】

10

20

30

40

50

本制御手順における前記トレイ昇降モータ168の速度 V_0 、 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 は、駆動源の負荷に対し、適正な回転速度で前記トレイ昇降モータ168を回転させるためにも

V_0 V_1 V_2 V_3 V_4

の関係に設定されていることが好ましい。すなわち、積載トレイ10の位置が高い方がより高速で移動するように設定されている。これは前記位置が高い方が低い場合に比べてシートの積載量が少ないと考えられるからである。例えば、積載トレイ10の位置が低いときに少しかシートが抜かれた場合、シート積載量が多いにも拘わらず、トレイ昇降モータ168の駆動速度を上げると、過負荷になる場合があるからである。

【0056】

ただし積載トレイが上昇し、所定位置で停止する際の停止位置精度を向上させることを考慮し、第4の位置検知センサ337を越えた時点で速度を減速させ、

V_4 V_0 V_1 V_2 V_3

としても良い。

【実施例2】

【0057】

図5は所定時間以上連続して積載トレイ10を駆動する際に実行される実施例2のモータ制御の制御手順を示すフローチャートである。この例は、所定時間内に上昇動作を完了している場合には、実施例1の制御を実行しないようにしたものである。

【0058】

図5において、CPU360は積載トレイ10を上昇させるべく、モータドライバ168aにON信号、CW/CCW信号、周波数 f_0 のパルスを発行する(ステップS101)。トレイ昇降モータ168は V_0 の速度で回転し、積載トレイ10は上昇する(ステップS101a)。CPU360はタイマ部361で上昇時間の測定を開始し(ステップS101b)、次いで、積載トレイ10が所定の待機位置まで上昇したか否かを判定する(ステップS101c)。所定位置まで上昇していれば(ステップS101c-上昇した)、トレイ昇降モータ168を停止させる(ステップS117)。所定位置まで達していない場合には(ステップS101c-上昇していない)、トレイ積載トレイ168の上昇時間が所定時間 T_1 を経過したか否かを判定する(ステップS101d)。経過していない場合(ステップS101d-NO)、ステップS101cの積載トレイ10が所定位置まで上昇したかどうかの判定処理に戻り、所定時間経過する前に上昇した場合には、積載トレイ10が紙面検知センサ330によって検知された所定の待機位置に位置していることになるので、ステップS104以降の処理に移行することなく昇降モータを停止する(ステップS117)。

【0059】

ステップS101dで所定時間 T_1 を経過したら、言い換えれば、所定時間 T_1 を経過する前に所定の待機位置まで上昇していなければ、実施例1のステップS104からステップS116までの処理を実行し、ステップS101cで所定の待機位置に達したかどうかを判定する。そして、所定の待機位置に達するまで、ステップS101d以降の処理を繰り返し、所定の待機位置に達した時点でトレイ昇降モータ168を停止する(ステップS117)。

なお、ステップS101dの所定時間 T_1 は、任意に設定することができるが、例えば、積載トレイ10がシート排紙時の最大上昇量を移動するときの時間に設定する。この時間はトレイ昇降モータ168の下方位置から前記所定の待機位置までの速度及び加速度を含む駆動特性によって変化するので、対象となる装置によって適宜設定される。

【実施例3】

【0060】

図6はトレイ昇降モータ168の速度設定後、移動時に過負荷状態を検知した際に実行される実施例3のモータ制御の制御手順を示すフローチャートで、図6A及び図6Bで1つのフローチャートを構成している。この実施例3では、CPU360はまず、記憶部3

10

20

30

40

50

62内に配置された過負荷検知フラグOVLF2~4をFALSEにセットする(ステップS201)。過負荷検知フラグOVLF2~4は、第1ないし第4の位置検知センサ334, 335, 336, 337によって検知された積載トレイ10の位置と対応付けられている。CPU360は積載トレイ10を上昇させるべく、モータドライバ168aにON信号、CW/CCW信号、周波数f0のパルスを発行する(ステップS202)。この指示によってトレイ昇降モータ168はV0の速度で回転し、積載トレイ10は上昇する(ステップS203)。

【0061】

次いで、CPU360はタイマ部361で上昇時間の測定を開始し(ステップS204)、積載トレイ10が所定の待機位置まで上昇したか否かを判定する(ステップS205)。所定位置まで上昇している場合は(ステップS205-上昇した)、上昇の必要がないのでトレイ昇降モータ168を停止させる(ステップS231)。所定位置まで達していない場合は(ステップS205-上昇していない)、積載トレイ10の上昇時間が所定時間T1を越えたか否かを判断する(ステップS206)。所定時間T1は実施例2で述べた通りである。ステップS206のチェックで所定時間T1を超えていない場合は(ステップS205-NO)、ステップS205に戻り、積載トレイ10が所定位置まで上昇したかどうかの処理以降の手順を繰り返す。一方、前記所定時間T1を超えている場合(ステップS205-YES)、CPU360は第1ないし第4の位置検知センサ334, 335, 336, 337の値を読み込み(ステップS207)、積載トレイ10の位置を認識する(ステップS208)。

【0062】

位置認識後、過負荷検知フラグOVLF2の状態をチェックし(ステップS209)、過負荷検知フラグOVLF2がTRUEの場合は、積載トレイ10位置の判定を行わず、モータドライバ168aへのパルスをf1に設定し(ステップS211)、トレイ昇降モータ168を速度V1で回転させる(ステップS212)。一方、過負荷フラグOVLF2がFALSEであれば、積載トレイ10の位置を判定する(ステップS210)。そして、積載トレイ10の位置が第4の位置検知センサ337以下であれば(ステップS210-YES)、ステップS211以降の処理を実行し、以下でなければ(ステップS210-NO)過負荷フラグOVLF3の状態をチェックする(ステップS215)。

【0063】

ステップS215のチェックで過負荷フラグOVLF3がTRUEであれば、積載トレイ10位置の判定を行わず、モータドライバ168aへのパルスをf2に設定し(ステップS217)、トレイ昇降モータ168を速度V2で回転させる(ステップS218)。一方、過負荷フラグOVLF3がFALSEであれば、積載トレイ10の位置を判定する(ステップS216)。そして、積載トレイ10の位置が第3及び第4の位置検知センサ336, 337の間であれば(ステップS216-YES)、ステップS217以降の処理を実行し、第3及び第4の位置検知センサ336, 337の間でなければ(ステップS216-NO)、過負荷フラグOVLF4の状態をチェックする(ステップS221)。

【0064】

ステップS221のチェックで過負荷フラグOVLF4がTRUEであれば、積載トレイ10位置の判定を行わず、モータドライバ168aへのパルスをf3に設定し(ステップS223)、トレイ昇降モータ168を速度V3で回転させる(ステップS224)。一方、過負荷フラグOVLF4がFALSEであれば、積載トレイ10の位置を判定する(ステップS222)。そして、積載トレイ10の位置が第2及び第3の位置検知センサ335, 336の間であれば(ステップS222-YES)、ステップS223以降の処理を実行し、第2及び第3の位置検知センサ335, 336の間でなければ(ステップS222-NO)、モータドライバ168aへのパルスをf4に設定し(ステップS227)、トレイ昇降モータ168を速度V4で回転させる(ステップS228)。

【0065】

なお、過負荷検知フラグOVLF2~4のセットは、トレイ昇降モータ168の各速度

10

20

30

40

50

を設定し、トレイ昇降モータ168を回転させた後（ステップS212, 218, 224, 228）、モータドライバ168aから出力される過負荷状態信号を読み込み（ステップS213, S219, S225, S229）、そして、ステップS213で過負荷状態であれば、言い換えれば、トレイ昇降モータ168の速度がV1に設定されている状態で過負荷を検知した場合は、システムに不具合が発生したものの判断し、昇降モータを停止し、エラー終了とする（ステップS214）。ステップS219, S225, S229で過負荷状態であれば、それぞれ過負荷フラグOVL2, 3, 4をTRUEにセットして（ステップS220, S226, S230）ステップS205の処理に戻る。

【0066】

ステップ214のエラー終了では、エラーが発行され、画像形成装置500の図示しない表示パネルに積載トレイ10の駆動不能で動作が停止した旨のエラー表示が行われる。

10

【0067】

なお、ステップS213, S219, S225, S229における過負荷検知では、本実施例ではモータを駆動するための駆動ICからなるモータドライバ168aの機能を使用しているが、この機能を使用せずに、別途電流検知回路等で検知しても良い。

【0068】

なお、本実施形態では、積載トレイ10の位置を検知するために第1ないし第4の位置検知センサ334, 335, 336, 337を使用しているが、この他に、例えば従動軸22と同軸に円板状のエンコーダを設け、このエンコーダの回転を光センサによって読み取り、位置検出を行うように構成することもできる。また、タイミングベルト23の背面側に回転方向を直交する線状のマークを等間隔で付し、このマークを光センサで読み取るようにしてエンコーダを構成し、位置検出を行うこともできる。

20

【0069】

また、ステップS219で過負荷状態であれば、ステップS220で過負荷フラグOVL2をTRUEにセットし、ステップS205に戻って以降の処理を繰り返すことになるが、ステップS209で過負荷フラグOVL2がTRUEとなるので、ステップS211でモータドライバ168aへのパルスをf1に設定し、ステップS212でトレイ昇降モータ168をV1の速度に落として積載トレイを上昇させることになる。このようにトレイ昇降モータ168はステップS225, S229で過負荷状態を検知したときも同様にして過負荷フラグOVLをセットし、このセットされた過負荷フラグOVLに基づいてトレイ昇降モータ168の減速が行われる。

30

【0070】

以上のように、本実施形態によれば、

1) 第1ないし第4の位置検知センサ334, 335, 336, 337で検知した積載トレイ10の位置に応じてトレイ駆動モータ168の速度を制御することにより、駆動負荷に応じた積載トレイの駆動速度の制御を行うことができるので、積載トレイ10の駆動機構および装置の小型化、低コスト化を図ることが可能になり、また、騒音を低減させることができる。

2) トレイ駆動モータ168の速度制御は、積載トレイ10の上昇時の駆動負荷が大きいときのみ実行するので、制御を簡略化することができる。

40

3) 積載トレイ10の位置が高い場合の方が低い場合よりも上昇速度を速く設定し、適正な駆動負荷以下での移動速度を大きく設定したので、積載トレイ10の所定の待機位置への移動時間の短縮化を図ることができる。

4) 前記駆動手段の速度制御は、所定時間以上連続して前記シート積載手段を駆動する際に行うことを特徴とすることで、通常のシート排出時のトレイ昇降動作時には制御を行わないため、シート排出時のスタック性を維持したまま、イニシャル時やシート積載手段からシートが大量に除去されたとき等に積載トレイを所定の待機位置に移動させる時間の短縮化が可能になる

5) トレイ昇降モータ168の速度制御（速度設定）後に前記トレイ昇降モータ168の過負荷状態を検知した場合は、当該トレイ昇降モータ168の駆動速度を下げるので、常

50

に駆動源の適正な駆動負荷以下で駆動することができる。

6) 積載トレイ10が第4の位置検知センサより下側の領域に位置し、その領域に対応した設定速度V1で上昇しているときに過負荷状態を検知したときには、トレイ昇降モータ168を停止させ、エラー通知を行うので、最大負荷以上の駆動や、装置の不具合状態での駆動を避けることが可能となり、これにより安全性の向上を図ることができる。

7) 積載トレイ10の高さ位置が第1の位置検知センサ334による検知以上になったとき、トレイ昇降モータ168の速度V4を例えば積載トレイ10の初期速度V0より低速とすることにより、上昇時に積載トレイ10が加速したか否かにかかわらず、積載トレイの停止位置精度の向上を図ることができる。

8) トレイ駆動モータ168がブラシレスモータからなるので、長期にわたって信頼性の高い装置を提供することができる。

などの効果を奏する。

【0071】

なお、本発明は、本実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された技術思想に含まれる全ての技術的事項に及ぶことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本発明の実施形態に係るシート後処理装置と画像形成装置とからなるシステムの全体構成を示す図である。

【図2】図1における積載トレイの昇降機構を示す斜視図である。

【図3】シート後処理装置を中心としたシステムの制御構成を示すブロック図である。

【図4】積載トレイの位置に応じてトレイ昇降モータの移動速度を制御する実施例1の制御手順を示すフローチャートである。

【図5】所定時間以上連続して積載トレイを駆動する際に実行される実施例2のモータ制御の制御手順を示すフローチャートである。

【図6A】トレイ昇降モータの速度設定後、移動時に過負荷状態を検知した際に実行される実施例3のモータ制御の制御手順を示すフローチャート(その1)である。

【図6B】トレイ昇降モータの速度設定後、移動時に過負荷状態を検知した際に実行される実施例3のモータ制御の制御手順を示すフローチャート(その2)である。

【符号の説明】

【0073】

- 10 積載トレイ
- 21 駆動軸
- 22 従動軸
- 23 タイミングベルト
- 24 側板
- 25 ウォームギア
- 100 シート後処理装置
- 168 トレイ昇降モータ
- 168a モータドライバ
- 334 第1の位置検知センサ
- 335 第2の位置検知センサ
- 336 第3の位置検知センサ
- 337 第4の位置検知センサ
- 350 制御回路
- 360 CPU
- 500 画像形成装置

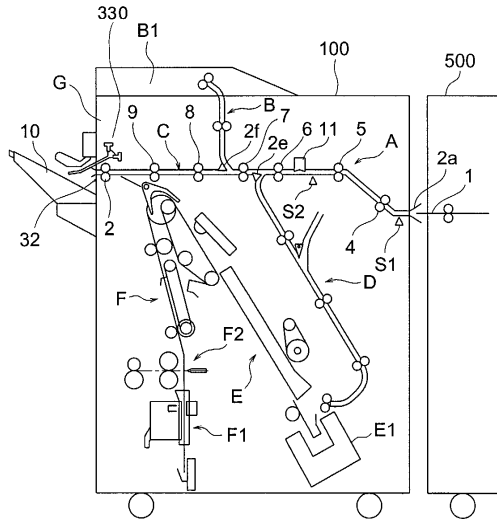
10

20

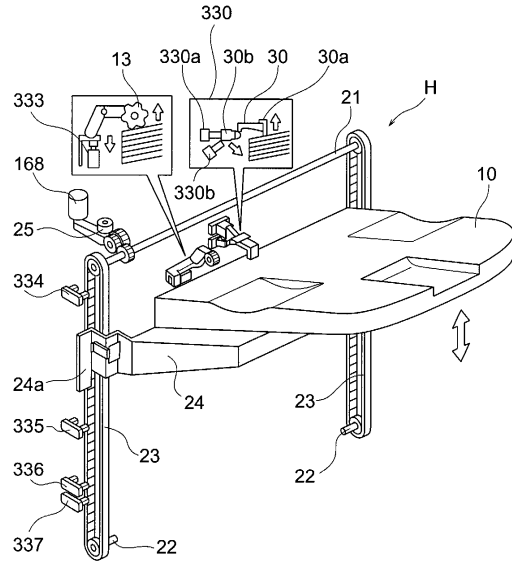
30

40

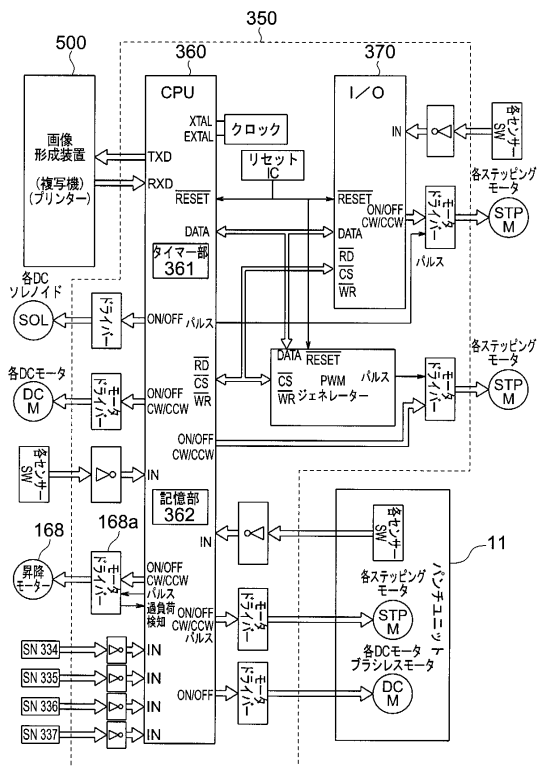
【図1】



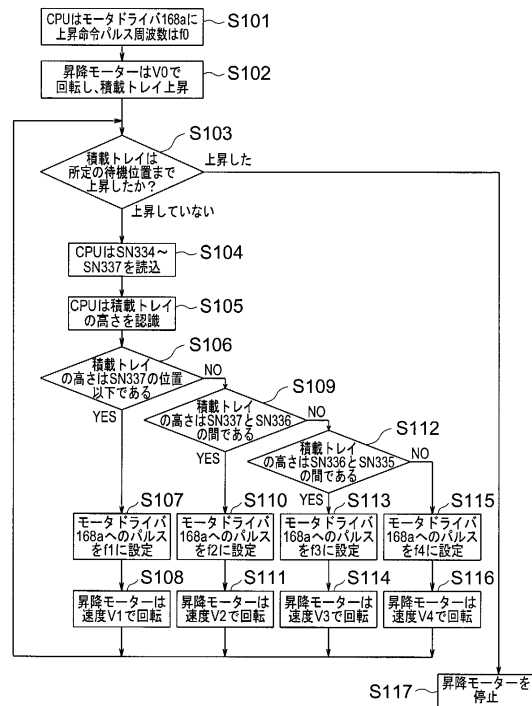
【図2】



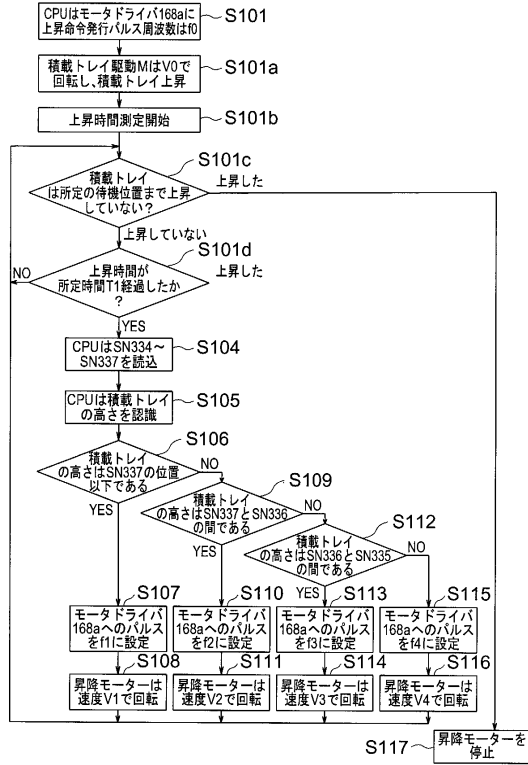
【図3】



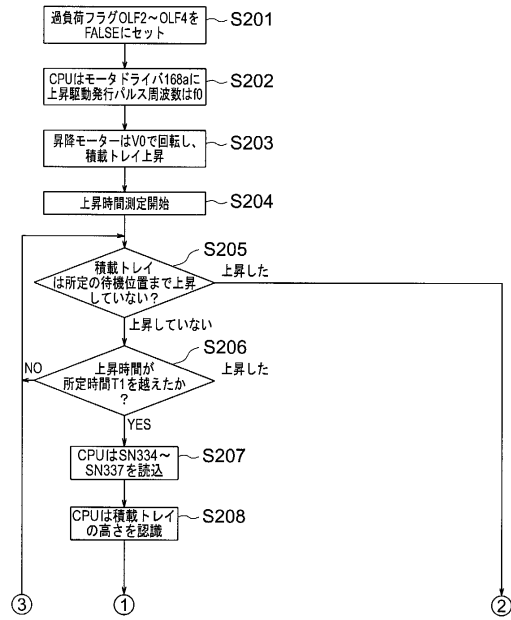
【図4】



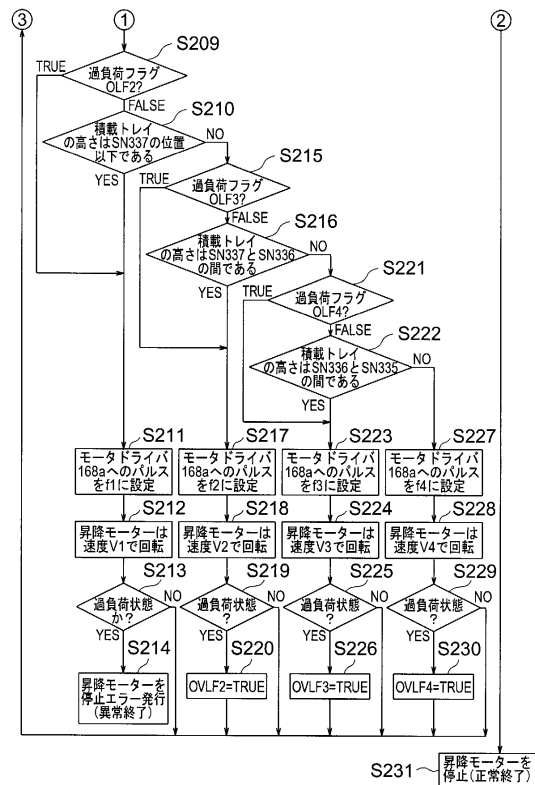
【図5】



【図6A】



【図6B】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 伸宜
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 永迫 秀也
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 吉川 直宏
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 小林 一啓
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 古橋 朋裕
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 服部 仁
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 土岐田 淳一
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 國枝 晶
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 市橋 一郎
愛知県名古屋市千種区内山2-14-29 リコーエレメックス株式会社内
- (72)発明者 前田 啓司
愛知県名古屋市千種区内山2-14-29 リコーエレメックス株式会社内
- (72)発明者 栗山 敦志
愛知県名古屋市千種区内山2-14-29 リコーエレメックス株式会社内

審査官 木村 立人

- (56)参考文献 特開平10-181980(JP,A)
特開平11-130319(JP,A)
特開2001-233532(JP,A)
特開2007-062921(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H	43/00	43/08
B65H	31/00	31/40
G03G	15/00	