

(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2015-131699

(P2015-131699A)

(43) 公開日 平成27年7月23日(2015.7.23)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 5 H 1/14 (2006.01) B 6 5 H 1/14 3 2 2 A 3 F 3 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-3368 (P2014-3368)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成26年1月10日 (2014.1.10)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100066061
			弁理士 丹羽 宏之
		(74) 代理人	100177437
			弁理士 中村 英子
		(74) 代理人	100143340
			弁理士 西尾 美良
		(72) 発明者	山岡 敬彦
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		(72) 発明者	岩館 慎之介
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内

最終頁に続く

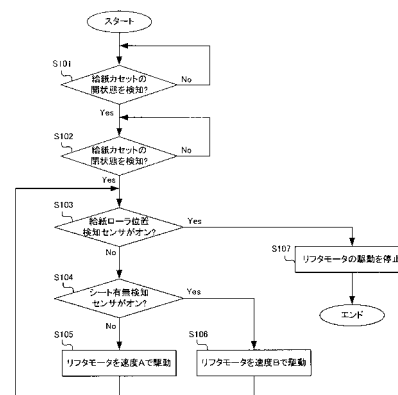
(54) 【発明の名称】 シート給送装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】リフトアップ速度の切り替えのための専用センサを設けることなく、昇降トレイのリフトアップ時間を短縮し、ユーザビリティの向上と給紙動作の安定性を図ること。

【解決手段】トレイ410のシートを給紙する給紙ローラ401と、シート給送方向におけるトレイ410の下流端部を昇降させるリフト板411と、給紙ローラ401が所定の高さになったことを検知する給紙ローラ位置検知センサ530と、トレイ410のシートを検知するシート有無検知センサ601と、リフト板411を制御するCPU301を備え、CPU301は給紙ローラ401が所定の高さになったことを給紙ローラ位置検知センサ530が検知していない場合にはシート有無検知センサ601がシートを検知するまではトレイ410を所定の速度で上昇させ(S105)、シート有無検知センサ601がシートを検知すると所定の速度よりも遅い速度でトレイ410を上昇させる(S106)。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シートを積載するトレイを有する収納部と、
前記トレイの上方に昇降可能に設けられ、前記トレイに積載されたシートを給紙する給紙ローラと、
シート給送方向における前記トレイの下流端部を昇降させる昇降手段と、
前記給紙ローラが所定の高さになったことを検知する第 1 検知手段と、
前記トレイに積載されたシートを検知する第 2 検知手段と、
前記昇降手段を制御する制御手段と、
を備え、

10

前記制御手段は、前記給紙ローラが所定の高さになったことを前記第 1 検知手段が検知していない場合には、前記第 2 検知手段がシートを検知するまでは、前記昇降手段により前記トレイを所定の速度で上昇させ、前記第 2 検知手段がシートを検知すると、前記所定の速度よりも遅い速度で前記トレイを上昇させることを特徴とするシート給送装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記給紙ローラが所定の高さになったことを前記第 1 検知手段が検知すると、前記昇降手段による前記トレイの上昇を停止させ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】

前記所定の高さは、前記昇降手段により上昇した前記トレイに積載された最上位のシートが前記給紙ローラに所定の圧接力で圧接する高さであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシート給送装置。

20

【請求項 4】

前記第 2 検知手段は、前記給紙ローラが前記所定の高さになったことを前記第 1 検知手段が検知する前に、前記トレイに積載されたシートを検知することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 5】

前記第 1 検知手段は、前記トレイのシート給送方向の下流端部の上部に配置され、
前記第 1 検知手段は、第 1 センサ部と第 1 センサフラグを有し、
前記第 1 センサ部は、光を発する発光部と、前記光を受光する受光部と、を有し、
前記第 1 センサフラグは、前記給紙ローラと一体となって移動し、前記給紙ローラが前記所定の高さになったときに、前記第 1 センサ部の前記発光部からの光を遮光することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

30

【請求項 6】

前記第 2 検知手段は、前記第 1 検知手段よりシート給送方向の上流側に配置され、
前記第 2 検知手段は、第 2 センサ部と第 2 センサフラグを有し、
前記第 2 センサ部は、光を発する発光部と、前記光を受光する受光部と、を有し、
前記第 2 センサフラグは、前記トレイに積載されたシートに当接し、前記トレイが昇降手段により上昇すると前記シートにより押し上げられ、前記第 2 センサ部の前記発光部からの光を遮光することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

40

【請求項 7】

前記制御手段は、前記トレイにシートが積載されていない場合には、前記給紙ローラが前記所定の高さになったことを前記第 1 検知手段が検知するまで、前記トレイを前記所定の速度で上昇させることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 8】

前記収納部の状態を検知する状態検知手段を有し、
前記制御手段は、前記収納部が挿入されたことを前記状態検知手段が検知すると、前記昇降手段により前記トレイを前記所定の速度で上昇させることを特徴とする請求項 1 ない

50

し 7 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置と、
前記シート給送装置から給送されるシートに画像を形成する画像形成部と、
を備え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、積載されたシートを給送するシート給送装置、及びシート給送装置を備えた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置は、複数のシート状の記録紙（以下、シートと記載）を収容したシート給送装置を備え、シート給送装置からシートを 1 枚ずつ取り出して画像形成部に給送し、シートに画像形成を行う。シート給送装置はシート束を積載する給紙カセット（給紙トレイ）を備え、給紙カセットでは、シート束を積載した昇降トレイが、パネやギア構成により、給紙ローラに向けて押し上げられる。給紙ローラは、押し上げられたシート束の最上面に圧接して回転することにより、給紙カセットからシートを送り出す。給紙ローラにより送り出されたシートが 2 枚重なったとしても、分離ローラにより 1 枚ずつ分離されて、画像形成部へ向かう搬送路へ搬送される。

【0003】

ところで、一般的に給紙カセットでは、ユーザがシートを補給するために給紙カセットを開いた（引き出した）場合には、給紙カセット内の昇降トレイを下げている。昇降トレイあるいは昇降トレイ上のシートが、給紙ローラと圧接した状態のままで、シートを補給することができないためである。そして、ユーザがシートを補給し、給紙カセットを閉じた（押し込んだ）後には、昇降トレイを給紙ローラに向けて押し上げる、リフトアップ動作が行われる。

【0004】

例えば、特許文献 1 のシート給紙装置は、内部にシート及び昇降トレイの位置を検出可能な通過検知センサを備えている。このシート給紙装置では、例えばシート及び昇降トレイのリフトアップ動作を行う際には、昇降トレイが上昇方向に通過することを検知センサが検知するまでは、リフトアップ速度を速くする。そして、昇降トレイが上昇方向に通過するのを検知センサが検知した後は、リフトアップ速度を遅くしている。これにより、リフトアップにかかる時間を低減するとともに、リフトアップ完了時の用紙位置精度の向上を図っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2007 - 238312 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、リフトアップ速度の切り替えを行うタイミングを検出するための専用センサを備えることはコストアップにつながる。一方、コストダウンを目的として、速度切り替えのタイミングを検出するセンサを備えない構成にした場合、リフトアップ速度が遅いとリフトアップ完了までの時間が長くなり、ユーザビリティの低下につながる。また、リフトアップ速度を一律に速くした場合には、リフトアップ完了時のシート位置のばらつきが大きくなってしまい、給紙動作の安定性を低下させるおそれがある。すなわち、シート束からシートを安定して 1 枚ずつ分離、搬送するには、シートと給紙ローラとの圧接状態である給紙圧が非常に重要であり、シート位置にばらつきが生じると給紙動作が安定し

10

20

30

40

50

なくなってしまう。

【 0 0 0 7 】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、リフトアップ速度の切り替えのための専用センサを設けることなく、昇降トレイのリフトアップ時間を短縮し、ユーザビリティの向上と給紙動作の安定を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

前述の課題を解決するために、本発明は以下の構成を備える。

【 0 0 0 9 】

(1) シートを積載するトレイを有する収納部と、

10

前記トレイの上方に昇降可能に設けられ、前記トレイに積載されたシートを給紙する給紙ローラと、

シート給送方向における前記トレイの下流端部を昇降させる昇降手段と、

前記給紙ローラが所定の高さになったことを検知する第 1 検知手段と、

前記トレイに積載されたシートを検知する第 2 検知手段と、

前記昇降手段を制御する制御手段と、

を備え、

前記制御手段は、前記給紙ローラが所定の高さになったことを前記第 1 検知手段が検知していない場合には、前記第 2 検知手段がシートを検知するまでは、前記昇降手段により前記トレイを所定の速度で上昇させ、前記第 2 検知手段がシートを検知すると、前記所定の速度よりも遅い速度で前記トレイを上昇させることを特徴とするシート給送装置。

20

【 0 0 1 0 】

(2) 前記 (1) に記載のシート給送装置と、前記シート給送装置から給送されるシートに画像を形成する画像形成部と、を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、リフトアップ速度の切り替えのための専用センサを設けることなく、昇降トレイのリフトアップ時間を短縮し、ユーザビリティの向上と給紙動作の安定を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【 0 0 1 2 】

【図 1】実施の形態の画像形成装置の概略断面図

【図 2】実施の形態の画像形成装置の制御ブロック図

【図 3】実施の形態の給紙機構を説明する図、及び給紙ローラ位置検知機構を説明する図

【図 4】実施の形態のシート有無検知センサを説明する図

【図 5】実施の形態のトレイのリフトアップ制御を示すフローチャート

【図 6】実施の形態のトレイのリフトアップ制御を示すタイミングチャート

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下に、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

40

【 0 0 1 4 】

< 画像形成装置の概要 >

図 1 は、本発明の実施の形態の画像形成装置の一例として、画像形成装置の一般的な構成を示す断面図である。図 1 を参照して画像形成装置の構成、画像形成動作について説明する。

【 0 0 1 5 】

画像形成装置は、リーダ 100 で読み取った画像に応じて、レーザスキャナユニット 122 がレーザ光をプロセスユニット 120 へ照射する。プロセスユニット 120 は、4 つの感光ドラム、現像器、帯電ローラ、感光ドラムクリーナを含み、照射されたレーザ光は感光ドラム上に静電潜像を形成する。すなわち、帯電ローラにより感光ドラムの表面が帯

50

電された後、レーザスキャナユニット 1 2 2 からのレーザ光により、感光ドラム上に静電潜像が形成される。形成された静電潜像は、現像剤ユニット 1 1 0 内の 4 色（イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K））のトナー（現像剤）により現像され、感光ドラム上にトナー画像が形成される。このトナー画像は、一次転写部 1 2 1 に転写電圧を印加することにより、感光ドラムから転写ベルト 1 3 0 に転写される。そして、転写ベルト 1 3 0 へ転写されたトナー像は、転写ベルト 1 3 0 が図中矢印方向に回転することにより、二次転写部 1 4 0 へと至る。

【0016】

また、画像形成装置は、2つのシート給送装置 6 1、6 2 を備えている。シート給送装置 6 1 は、給紙カセット 4 0 9 内のシートの有無を検知するシート有無検知機構 9 1（点線部）、給紙カセット 4 0 9 内のシートを給紙搬送する給紙機構 7 1（点線部）、シートの給紙動作を監視する給紙ピックアップセンサ 1 5 1 を備えている。また、シートが積載された不図示のトレイを昇降させるリフタ板 4 1 1 を備えている。更に、収納部である給紙カセット 4 0 9 の背面側には、給紙カセット 4 0 9 の開閉状態を検知するカセット開閉検知センサ 2 0 1 が設けられている。なお、シート有無検知機構 9 1、給紙機構 7 1、カセット開閉検知センサ 2 0 1 の詳細については後述する。一方、シート給送装置 6 2 も、シート給送装置 6 1 と同様に、シート有無検知機構 9 2、給紙機構 7 2、給紙ピックアップセンサ 1 5 2、リフタ板 4 1 2、カセット開閉検知センサ 2 0 2 を備えている。シート給送装置 6 1、6 2 は、不図示の制御装置からの指示に基づいて同様に動作するため、以下では、シート給送装置 6 1 が選択されたものとして説明を行う。

【0017】

プロセスユニット 1 2 0 の画像形成のタイミングに合わせて、給紙機構 7 1 によって、給紙カセット 4 0 9 に積載されたシートが、給紙カセット 4 0 9 から搬送ローラ 1 5 4 へ供給される。実際にシートが正常に供給されたかどうかは、給紙ピックアップセンサ 1 5 1 により検知される。シートは、搬送ローラ 1 5 4、1 5 5、レジストローラ 1 6 1 を介して、二次転写部 1 4 0 へと搬送される。レジストセンサ 1 6 0 は、搬送されるシートを検知するセンサであり、搬送ローラ 1 5 5 によって搬送されたシートの位置を検知する。そして、レジストセンサ 1 6 0 にシートの先端部が到達したタイミングを考慮し、シートの先端部と、転写ベルト 1 3 0 上のトナー像の先端が、二次転写部 1 4 0 で一致するように、シートの搬送が制御される。例えば、転写ベルト 1 3 0 上のトナー像に対して、シートの方が二次転写部 1 4 0 に早く到着することが見込まれる場合には、レジストローラ 1 6 1 において、シートを所定時間停止させた後に、再度搬送を再開する。そして、二次転写部 1 4 0 に転写電圧を印加することにより、転写ベルト 1 3 0 上のトナー像がシートに転写される。

【0018】

トナー像が転写されたシートは、定着器 1 7 0 へ搬送される。定着器 1 7 0 では、シート上のトナー像に対して加熱・加圧処理が行われ、トナー像がシートに定着される。その後、更に搬送路の下流部へ搬送される。定着器 1 7 0 を通過したシート先端が、シート搬送センサ 1 7 1 に到達すると、印刷条件に従って搬送フラップ 1 7 2 を切り替えることでシートの搬送先が切り替えられ、シートは搬送路 2 3 0 又は搬送路 2 3 1 に搬送される。具体的には、両面プリント時の表面のプリントが終了した場合には裏面をプリントするためにシートは搬送路 2 3 0 へ搬送され、片面プリント時あるいは両面プリント時の裏面のプリントが終了した場合にはシートは搬送路 2 3 1 へ搬送される。

【0019】

以下、シートが搬送路 2 3 1 へ搬送された場合の動作について説明する。搬送路 2 3 1 へ搬送されたシートは、搬送ローラ 2 3 2 により、更に搬送路の下流へ搬送される。そして、あらかじめ指定されている排紙条件に従い、搬送フラップ 1 9 0 により、シートを搬送路 1 8 0 側へ搬送するか、搬送路 1 8 1 側へ搬送するかを切り替えることができる。ユーザの排紙指定先が排紙トレイ 2 0 0 の場合には、シートは搬送路 1 8 0 へ搬送され、排紙指定先が排紙トレイ 1 9 6 の場合には、シートは搬送路 1 8 1 側へ搬送される。

【 0 0 2 0 】

< 画像形成装置のシステム構成 >

図 2 は、本実施の形態の画像形成装置のシステム構成の概略を示すブロック図である。なお、図 2 には、シート給送装置 6 1 のセンサ、モータを記載し、シート給送装置 6 2 のセンサ、モータについては省略している。図 2 において、画像形成部 3 2 0 は、図 1 に示した構成のうち、搬送系を除く部分を指している。すなわち、プロセスユニット 1 2 0、レーザスキャナユニット 1 2 2、現像剤ユニット 1 1 0、一次転写部 1 2 1、転写ベルト 1 3 0、二次転写部 1 4 0、定着器 1 7 0 が画像形成部 3 2 0 に相当する。画像形成部 3 2 0 は、制御部 3 0 0 により、その動作が制御される。

【 0 0 2 1 】

制御部 3 0 0 (破線部) は、CPU 3 0 1、ROM 3 0 2、RAM 3 0 3 から構成される。ROM 3 0 2 には、画像形成、シート給送処理等を行うための制御プログラムやデータ等が記憶されており、RAM 3 0 3 は、CPU 3 0 1 が実行する制御プログラムが一時的に情報を保存するために使用されるメモリである。CPU 3 0 1 は、ROM 3 0 2 に記憶された制御プログラムや各種センサの検知情報に基づいて、制御手段として機能する。なお、各種センサとは、I/O インタフェース (図 2、I/O と表示) 3 1 0 を介して CPU 3 0 1 と接続されている給紙ピックアップセンサ 1 5 1、レジストセンサ 1 6 0、シート搬送センサ 1 7 1 等を指している。また、CPU 3 0 1 には、ユーザに操作環境 (例えば、動作開始の指示等の入力や表示を行う操作パネル) を提供する UI (ユーザ・インタフェース) 3 3 0 が接続されている。

【 0 0 2 2 】

制御部 3 0 0 (CPU 3 0 1) には、I/O インタフェース 3 1 0 (以下、I/O 3 1 0 と略す) を介して、各種モータ、及び各種センサが接続されている。各種モータには、搬送系を駆動するための定着前搬送モータ 1 4 5 及び定着後搬送モータ 1 4 6、図 1 の給紙機構 7 1 を駆動してシートの給紙搬送を行うための給紙モータ 2 1 0、リフタ板 4 1 1 を駆動するリフタモータ 2 1 1 がある。定着前搬送モータ 1 4 5 は、図 1 に示したレジストローラ 1 6 1、搬送ローラ 1 5 4、1 5 5 等、定着前のシートの搬送系ローラを駆動するモータである。一方、定着後搬送モータ 1 4 6 は、搬送ローラ 2 3 2 等の定着後のシートの搬送系ローラを駆動するモータである。

【 0 0 2 3 】

また、各種センサには、前述した給紙ピックアップセンサ 1 5 1、レジストセンサ 1 6 0、シート搬送センサ 1 7 1 の他に、カセット開閉検知センサ 2 0 1、シート有無検知センサ 6 0 1、給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0 がある。カセット開閉検知センサ 2 0 1 は、給紙カセット 4 0 9 が引き出された状態かどうかを検知するためのセンサであり、シート有無検知センサ 6 0 1 は、トレイに積載されたシートの有無を検知するためのセンサである。また、給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0 は、トレイの一番上に積載されたシート (最上位シート) が給紙ローラから所定の圧接力が加えられる位置に到達したかどうかを検知するためのセンサである。

【 0 0 2 4 】

図 1 を用いた説明は、リーダ 1 0 0 で画像を読み取った場合の画像形成動作の説明であった。例えば、UI 3 3 0 あるいは外部装置からプリント動作開始の指示が入力された場合についても、CPU 3 0 1 は、画像形成部 3 2 0 に画像形成の指示を行うとともに、シート給送装置 6 1 にシートの給紙動作を開始させ、前述した画像形成動作が実行される。

【 0 0 2 5 】

< シート給送装置の構成 >

次に、図 1 で示したシート給送装置 6 1 の給紙機構 7 1、シート有無検知機構 9 1、シートを積載したトレイの昇降制御等について説明する。なお、前述したように、シート給送装置 6 1、6 2 は構成が同じであるため、以下では、シート給送装置 6 1 を例に説明する。

【 0 0 2 6 】

(給紙機構)

まず、図1に示した給紙機構71の構成について説明する。図3(a)は給紙機構71の構成を説明するための模式図であり、図3(b)は給紙ローラ位置検知機構を説明するための図である。図3(a)において、給紙ローラ401は、給紙モータ210により回転駆動される給紙ローラ軸401aを有し、給紙ローラ軸401aは、給紙ローラ軸受け402により回転自在に支持されている。また、給紙ローラ軸受け402は、給紙ローラ規制ガイド404に案内されて上下方向に移動可能(昇降可能)に支持されている。そのため、給紙ローラ401も上下方向に直線的にスライド移動が可能な構成となっている。また、給紙ローラ軸受け402は、給紙ローラ規制ガイド内部に設けられた給紙ローラ加圧バネ403により図中矢印方向(下方向)に加圧されている。そのため、給紙ローラ401も図中下方向、すなわち分離ローラ405の方向に付勢されている。また、給紙ローラ軸受け402には突起部402aが設けられており、給紙ローラ401の移動に伴い、一体となって上下方向にスライドする。そして、給紙ローラ401の位置に応じて、突起部402aが給紙ローラ位置検知センサ530(図3(b))のオン/オフ状態を変化させる。給紙ローラ位置検知センサ530の詳細については、後述する。なお、図3(b)に示すように、給紙ローラ軸受け402は、給紙ローラ401の両側に設けられており、給紙ローラ加圧バネ403により図中下方向に付勢されている。

10

【0027】

また、図3(a)において、給紙ローラ401の図中下方に設けられた分離ローラ405は、不図示の分離ローラ軸を有し、不図示の分離ローラ軸は、分離ガイド406に固定されている。そして、分離ローラ405と不図示の分離ローラ軸との間には、不図示のトルクリミッタが配置されている。分離ガイド406は、分離ローラ規制ガイド408に規制されて上下方向に直線的にスライド移動が可能なように支持されている。そのため、分離ガイド406に固定された分離ローラ405も、上下方向にスライド移動が可能な構成となっている。また、分離ガイド406は、分離ローラ加圧バネ407により略上方向に付勢されている。そのため、分離ローラ405は給紙ローラ401に圧接されて、分離ローラ405と給紙ローラ401との間に、分離ニップ部420が構成される。なお、給紙ローラ加圧バネ403の弾性力は、分離ローラ加圧バネ407の弾性力よりも大きくなるように設定されている。

20

【0028】

分離ローラ405は、給紙ローラ401が回転すると従動回転する。シートSが分離ニップ部420に1枚だけ送り込まれたときは、分離ローラ405はシートSに連れ回りそのまま従動回転するが、2枚以上送り込まれた場合には、トルクリミッタの作用により分離ローラ405の従動回転が停止する。これにより、給紙ローラ401に摺接しているシートSのみが送り出され、それ以外のシートは分離ローラ405により分離ニップ部420で停止される。なお、本実施例ではトルクリミッタを備えた分離ローラ405を用いているが、この構成の代わりに摩擦パッドを用いた分離手段を用いてもよい。

30

【0029】

(トレイの昇降制御)

次に、シート給送装置61の給紙カセット409が備えるトレイ410を上昇させる構成を、図3(a)を用いて説明する。画像形成装置に挿抜可能な給紙カセット409は、シートSを積載するためのトレイ410と、トレイ410を昇降させるためのリフト板411を備えている。リフト板411は、リフトモータ211(図2)と不図示の駆動ギアによって、回転中心411aを中心として、図中の矢印方向に回転可能になっている。そして、矢印方向にリフト板411が回転することにより、シートSを積載したトレイ410の給紙ローラ401側の端部であるシート給送方向の下流端部が給紙ローラ401に向かって上昇する。なお、給紙ローラ401は、図3(a)に示すように、トレイ410のシート給送方向の下流端部が上昇すると当接するように、トレイ410の上部に配置されている。トレイ410を上昇させるリフトアップ動作の説明については後述する。

40

【0030】

50

一方、トレイ 4 1 0 は、給紙カセット 4 0 9 が画像形成装置から引き出されることにより、下降する。すなわち、給紙カセット 4 0 9 が画像形成装置から引き出されると、リフタモータ 2 1 1 と不図示の駆動ギアの連結は解除され、リフタ板 4 1 1 は回転中心 4 1 1 a を中心に図中矢印方向とは逆方向に回転し、トレイ 4 1 0 の給紙ローラ 4 0 1 側の端部が下降する。なお、本実施の形態では、トレイ 4 1 0 はリフタモータ 2 1 1 の駆動により下降させることはできない構成である。

【0031】

(給紙ローラ位置検知機構)

続いて、図 3 (b) を用いて、給紙ローラ位置検知機構について説明する。図 3 (b) は、給紙ローラ 4 0 1、給紙ローラ軸受け 4 0 2、突起部 4 0 2 a、給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0 の位置関係を説明した図である。トレイ 4 1 0 がリフタ板 4 1 1 により上昇することにより、トレイ 4 1 0 の最上部に積載されたシートが給紙ローラ 4 0 1 に接触し、給紙ローラ 4 0 1 は、図中の上方向に移動する。これに伴い、給紙ローラ軸受け 4 0 2 に設けられた第 1 センサフラグである突起部 4 0 2 a も給紙ローラ 4 0 1 と一体になって、上方向に移動する。一方、給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0 は、突起部 4 0 2 a の位置を検知する第 1 センサ部である検知部 5 3 0 a を備えている。検知部 5 3 0 a には、突起部 4 0 2 a が通過する間隙部の対向する壁に発光部と受光部が設けられ、発光部からの光ビームが突起部 4 0 2 a により遮光されたことを受光部が検知することにより、給紙ローラ 4 0 1 の位置を検知する。シートが給紙ローラ 4 0 1 から所定の加圧力を加えられる位置(高さ)まで、トレイ 4 1 0 は上昇する。トレイ 4 1 0 の上昇に伴い、突起部 4 0 2 a も一体となって上昇し、検知部 5 3 0 a が突起部 4 0 2 a を検知する。このように給紙ローラ 4 0 1 の位置を検知することにより、トレイ 4 1 0 に積載された最上位シートの高さを検知する給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0 から検知信号が入力されると、CPU 3 0 1 はリフタモータ 2 1 1 の駆動を停止する。なお、給紙ローラ加圧バネ 4 0 3 の弾性力は分離ローラ加圧バネ 4 0 7 の弾性力よりも大きく設定されている。これにより、シート S が順次給送され、トレイ 4 1 0 の最上位のシートの位置が低くなると、給紙ローラ 4 0 1 は、分離ローラ 4 0 5 を押し下げながら下降するようになっている。

【0032】

(シート有無検知機構)

次に、図 1 に示したシート有無検知機構 9 1 の構成について、図 4 を用いて説明する。図 4 (a) は、シート給送装置 6 1 を給紙カセット 4 0 9 の引き出し方向から見た模式図であり、図 4 (b) は、シート給送装置 6 1 を給紙カセット 4 0 9 の上方向から見た模式図である。図 4 (a)、(b) に示すように、上述した給紙ローラ 4 0 1、分離ローラ 4 0 5 は、給紙カセット 4 0 9 の図 4 (a) では右上側、図 4 (b) では右側に配置されている。また、図 4 (b) には給紙ローラ 4 0 1 の上方向から見た給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0 と突起部 4 0 2 a が示されており、給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0 の間隙部を突起部 4 0 2 a が通過することにより、給紙ローラ 4 0 1 の位置を検知できることがわかる。

【0033】

シート有無検知機構は、図 4 (a) に示すように、第 2 センサフラグであるシート有無検知フラグ 6 0 0 と第 2 センサ部であるシート有無検知センサ 6 0 1 から構成されており、給紙ローラ 4 0 1 よりもシート搬送方向の上流側に配置されている。シート有無検知センサ 6 0 1 は、図 4 (b) に示すように、給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0 と同様に、シート有無検知センサ 6 0 1 の間隙部をシート有無検知フラグ 6 0 0 が通過することにより、トレイ 4 1 0 にシートが積載されていることを検知する。シート有無検知フラグ 6 0 0 は、有無検知フラグ軸 6 0 0 c を回転自在に支持する有無検知フラグ軸受け(不図示)に支持されている。また、シート有無検知センサ 6 0 1 は、シート有無検知フラグ軸 6 0 0 c 近傍に配置されている。トレイ 4 1 0 の中央部には、穴部である切り欠き 6 0 2 が設けられている。

【0034】

10

20

30

40

50

図4(c)、(d)は、リフトアップ完了時のシート有無検知フラグ600とシート有無検知センサ601の位置関係を示した図である。図4(c)はトレイ410にシートが積載されていない場合の、図4(d)はトレイ410にシートが積載されている場合の、シート有無検知フラグ600とシート有無検知センサ601の位置関係を示している。図4(c)に示すように、シート有無検知フラグ600の尾部600dは、自重によりZ方向(鉛直方向)に下がった状態となる。そして、給紙カセット409にシートが無い場合には、トレイ410を上昇させても、シート有無検知フラグの尾部600dは、切り欠き602(図4(b))に落ち込んだ状態となるように構成されている。このとき、シート有無検知フラグ600は、図4(c)に示す状態で、シート有無検知フラグ600の先端600aはシート有無検知センサ601に到達しておらず、シート有無検知センサ601の光軸を塞がない(遮光しない)位置にある。

10

【0035】

一方、給紙カセット409内のトレイ410にシートが有る状態で、リフト板411によりトレイ410が上昇した場合には、シート有無検知フラグ600は、図4(d)に示す状態となる。この場合には、シート有無検知フラグ600の尾部600dは、トレイ410上のシートによりトレイ410の上昇とともに押し上げられる。そして、シート有無検知フラグ600の先端600aと後端600bの中間部がシート有無検知センサ601に到達し、シート有無検知フラグ600によりシート有無検知センサ601の光軸が遮光され、シート有りを検出することができる。

【0036】

20

なお、トレイ410にシートが満載された状態でもシート有無検知フラグ600の後端600bは、シート有無検知センサ601の光軸を塞ぐ(遮光する)位置に留まり、フラグ600の後端600bがシート有無検知センサ601を通過することはない。また、シートがトレイ410に満載されていない状態でトレイ410が上昇した場合には、まず、シート有無検知センサ601がシート有りを検知する。その後、給紙ローラ位置検知センサ530が、トレイ410上の最上面のシートが給紙ローラ401から所定の加圧力が加えられる位置(高さ)に到達したことを検知する。一方、シートがトレイ410に満載された状態で給紙カセットが装置に挿入されると、本実施の形態ではシート有無検知センサ601はシート有りを検知し、給紙ローラ位置検知センサ530も給紙ローラが所定の高さに到達したことを検知する。

30

【0037】

(カセット開閉検知機構)

次に、シート給送装置61のカセット開閉検知機構の構成について、図4(b)を用いて説明する。給紙カセット409のカセット引き出し方向から見て、給紙カセット409の中央部奥側に対向する位置に、給紙カセット409の状態検知を行うカセット開閉検知センサ201が配置されている。カセット開閉検知センサ201は、給紙カセット409に対向して不図示の突起部を有している。不図示の突起部は、給紙カセット409が挿入された場合には給紙カセット409により押し込まれた状態となり、給紙カセット409が引き出された場合には、突出した状態となる。そして、カセット開閉検知センサ201は、不図示の突起部の状態に応じて、給紙カセットの開閉状態を検知する。

40

【0038】

<給紙カセットのトレイのリフトアップ制御>

次に、リフト板411によりトレイ410の端部を持ち上げて、トレイ410に積載されているシートを給紙ローラ401に圧接させるために上昇させる、シートのリフトアップ動作について、図5を用いて説明する。図5は、シートのリフトアップ処理の処理シーケンスを示したフローチャートである。図5に示す処理は、制御部300のROM302に記憶された制御プログラムに基づいて、CPU301により実行される。

【0039】

シートのリフトアップ処理は、例えばシートを補給するために、画像形成装置から引き出された給紙カセット409を再度、画像形成装置に戻した(挿入した)ときに行われる

50

。そのため、まず、ステップ101（以下、S101のように記す）では、CPU301は、給紙カセット409が画像形成装置から引き出されたかどうかを判断する。すなわち、CPU301は、IO310を介して、カセット開閉検知センサ201から給紙カセット409の開閉状態を示す検知信号を取得し、給紙カセット409が引き出された状態である開状態かどうかを判断する。カセット開閉検知センサ201は、給紙カセット409が引き出された開状態であることを検知した場合にはCPU301に出力する検知信号をオフ状態にし、給紙カセット409が挿入されている閉状態であることを検知した場合には検知信号をオン状態とする。CPU301は、カセット開閉検知センサ201から取得した検知信号に基づいて、給紙カセット409が開状態であると判断した場合にはS102に進み、給紙カセット409が挿入されている状態である閉状態と判断した場合にはS101の処理を繰り返す。S102では、CPU301は、給紙カセット409が画像形成装置に挿入されたかどうかを判断する。そのため、CPU301は、IO310を介して、カセット開閉検知センサ201から給紙カセット409の開閉状態を示す検知信号を取得し、給紙カセット409が閉状態かどうかを判断する。CPU301は、給紙カセット409が閉状態であると判断した場合にはS103に進み、開状態と判断した場合にはS102の処理を繰り返す。

10

【0040】

S103では、CPU301は、IO310を介して、給紙ローラ位置検知センサ530から給紙ローラ401の位置状態を示す検知信号を取得する。そして、CPU301は、トレイ410に積載されたシート束の最上面のシートが、給紙ローラ401に所定の圧力で圧接される位置（高さ）に到達しているかどうかを判断する。前述したように、リフタ板411によりトレイ410の端部が上昇し、これに伴いトレイ410に積載されたシートも上昇する。そして、トレイ410に積載されたシート束の最上面のシートが給紙ローラ401に当接し、トレイ410の上昇に伴って、給紙ローラ401も押し上げられ、突起部402aも押し上げられる。その結果、給紙ローラ位置検知センサ530が突起部402aを検知し、CPU301に出力する検知信号をオフ状態からオン状態にする。CPU301は、給紙ローラ位置検知センサ530から取得した検知信号がオン状態かどうかを判断し、オン状態と判断した場合にはS107に進み、オフ状態と判断した場合にはS104に進む。

20

【0041】

S104では、CPU301は、IO310を介して、シート有無検知センサ601からシートの有無を示す検知信号を取得し、トレイ410上にシートがあるかどうかを判断する。シート有無検知センサ601は、トレイ410上にシートがあることを検知した場合には、CPU301に出力する検知信号をオン状態にし、シートがあることを検知していない場合には検知信号をオフ状態とする。CPU301は、シート有無検知センサ601から取得した検知信号がオン状態かどうかを判断し、オン状態と判断した場合にはS106に進み、オフ状態と判断した場合にはS105に進む。

30

【0042】

S105では、CPU301は、IO310を介して、リフタモータ211を速度Aで駆動させる制御を行い、S103の処理に戻る。リフタモータ211の駆動速度Aは、後述する速度Bよりも速い速度である。リフタモータ211を駆動させることにより、リフタ板411を介してトレイ410及び、トレイ410に積載されたシートが上昇する。S106では、CPU301は、IO310を介して、リフタモータ211の駆動速度を速度Aよりも遅い速度Bで駆動させる制御を行い、S103の処理に戻る。CPU301がS106の処理が行う場合は、以下の場合である。すなわち、S105の処理により、リフタモータ211が駆動されて、リフタ板411を介してトレイ410に積載されたシートが上昇し、最上面のシートが、シート有無検知フラグ600の尾部600dを押し上げる。その結果、シート有無検知センサ601がシート有無検知フラグ600を検知し、CPU301に出力する検知信号をオフ状態からオン状態にすることで、S106の処理がCPU301により実行される。

40

50

【 0 0 4 3 】

S 1 0 7では、C P U 3 0 1は、トレイ 4 1 0に積載されたシート束の最上面のシートが給紙ローラ 4 0 1から所定の加圧力を受ける位置に到達した状態になっているので、I O 3 1 0を介してリフトモータ 2 1 1の駆動を停止する。なお、上述した給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0のオン状態、オフ状態は、突起部 4 0 2 aを検知したときにオン状態からオフ状態に変化する構成でもよい。また、シート有無検知センサ 6 0 1も同様に、上述したシート有無検知センサ 6 0 1のオン状態、オフ状態は、シート有無検知フラグ 6 0 0を検知したときにオン状態からオフ状態に変化する構成でもよい。

【 0 0 4 4 】

給紙カセット 4 0 9のトレイ 4 1 0にシートが入っていない場合のC P U 3 0 1の動作について、図 5を用いて説明する。S 1 0 1～S 1 0 5までの処理は同じであるため、説明を省略する。S 1 0 5でリフトモータ 2 1 1を駆動速度 Aで駆動させた後、C P U 3 0 1は給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0の検知信号がオフ状態からオン状態に変化することを監視する。トレイ 4 1 0にシートが入っていない場合、シート有無検知センサ 6 0 1はオフ状態のままとなる。そのため、トレイ 4 1 0の端部が給紙ローラ 4 0 1を押し上げ、給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0がオン状態になるまで、リフトモータ 2 1 1は速度 Aで駆動し続ける。C P U 3 0 1は、S 1 0 3で給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0の検知信号がオン状態になったことを検知すると、S 1 0 7でリフトモータ 2 1 1を駆動停止させて、リフトアップ動作を完了する。

【 0 0 4 5 】

次に、シートがトレイ 4 1 0に満載された状態で、カセット開閉検知センサ 2 0 1が閉状態を検知したときに、給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0の検知信号がオン状態である場合のC P U 3 0 1の動作について補足説明する。C P U 3 0 1は、S 1 0 2で給紙カセットの閉状態を検知した直後に、S 1 0 3で給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0からの検知信号がオン状態であることを検知した場合には、リフトモータ 2 1 1を駆動させることなく、トレイ 4 1 0のリフト動作を停止させる。給紙カセット 4 0 9内のシートが満載のときに、給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0がオン状態になる構成の場合には、リフトモータ 2 1 1は駆動されることなく、リフトアップ動作が完了する。

【 0 0 4 6 】

< 給紙カセットのトレイのリフトアップ動作のタイムチャート >

次に、図 5のフローチャートを用いて説明したリフトアップ動作について、タイムチャートを用いて補足説明する。図 6 (a)は給紙カセット 4 0 9のトレイ 4 1 0にシートがある場合の、図 6 (b)は給紙カセット 4 0 9のトレイ 4 1 0にシートがない場合のリフトアップ動作のタイムチャートである。図 6 (a)には、上から順に、カセット開閉検知センサ 2 0 1、シート有無検知センサ 6 0 1、給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0からC P U 3 0 1に出力される検知信号のオン・オフ状態、リフトモータ 2 1 1の駆動速度を示すグラフである。なお、図中、O Nは検知信号のオン状態、O F Fは検知信号のオフ状態を示す。また、リフトモータの速度 A、速度 B、0は、リフトモータ 2 1 1の駆動速度を示し、速度 Aは速度 Bよりも速い。更に、横軸は時間を示し、T 1、T 2、T 3は時間タイミングを示す。

【 0 0 4 7 】

(給紙カセット 4 0 9のトレイ 4 1 0にシートがある場合)

図 6 (a)において、C P U 3 0 1は、時間 T 1にカセット開閉検知センサ 2 0 1の検知信号がO F F状態からO N状態に変化したことを検知すると、リフトモータ 2 1 1を速度 Aで駆動する制御を開始する。そして、所定時間後にリフトモータ 2 1 1の駆動速度は速度 Aで安定する。そして、C P U 3 0 1は、時間 T 2において、シート有無検知センサ 6 0 1の検知信号がO F F状態からO N状態に変化したことを検知すると、リフトモータ 2 1 1の駆動速度が速度 Bとなるように速度変更の制御を行う。そして、所定の時間が経過すると、リフトモータ 2 1 1は速度 Bで安定する。そして、その後、時間 T 3において、給紙ローラ位置検知センサ 5 3 0の検知信号がO F F状態からO N状態に変化したこと

を検知すると、CPU 301は、リフトモータ211の駆動を停止する制御を行い、リフトアップ動作を完了する。

【0048】

(給紙カセット409のトレイ410にシートがない場合)

図6(b)は、給紙カセット409のトレイ410にシートがない場合のリフトアップ動作のタイムチャートを示している。図6(b)は、図6(a)と同様のグラフなので、グラフの見方についての説明は省略する。なお、図中、T4、T5は、時間タイミングを示す。図6(b)において、CPU 301は、時間T4にカセット開閉検知センサ201の検知信号がOFF状態からON状態に変化したことを検知すると、リフトモータ211を速度Aで駆動させる。トレイ410にシートがない場合には、給紙ローラ位置検知センサ530がOFF状態からON状態に変化するリフトアップ完了まで、シート有無検知センサ601の検知信号はOFF状態のままである。そのため、給紙ローラ位置検知センサ530の検知信号がON状態になるまで、リフトモータ211は駆動速度Aでリフトアップ動作を継続する。そして、CPU 301は、時間T5で給紙ローラ位置検知センサ530の検知信号がON状態になったことを検知すると、リフトモータ211の駆動を停止する制御を行い、リフトアップ動作を完了する。

【0049】

以上説明したように、本実施例によれば、リフトアップ速度の切り替えのための専用センサを設けることなく、元々あるセンサを利用して、昇降トレイのリフトアップ時間を短縮し、ユーザビリティの向上と給紙動作の安定を図ることができる。すなわち、リフトアップ速度を切り替えるための専用センサを設けないことで、コストアップを防ぐことができる。そして、リフトアップ速度を切り替えるための専用センサを設けなくても、リフトアップ速度の高速化を行うことができるため、昇降トレイのリフトアップ時間を短縮し、ユーザビリティの向上を図ることができる。また、シートが給紙ローラ401に当接する手前の位置で、適切に低速度に切り替えるため、給紙ローラ401とシートとの間の給紙圧が適切に制御され、給紙動作の安定を図ることができる。更に、給紙カセット409内にシートがない場合には、リフトアップ完了まで、高速でリフトモータ211を駆動するため、リフトアップ完了までの時間が短縮され、ユーザビリティの向上を図ることができる。

【符号の説明】

【0050】

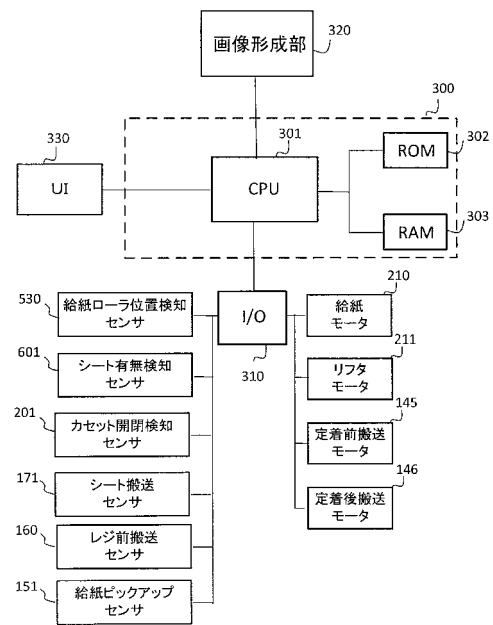
301	CPU
401	給紙ローラ
410	トレイ
411	リフト板
530	給紙ローラ位置検知センサ
601	シート有無検知センサ

10

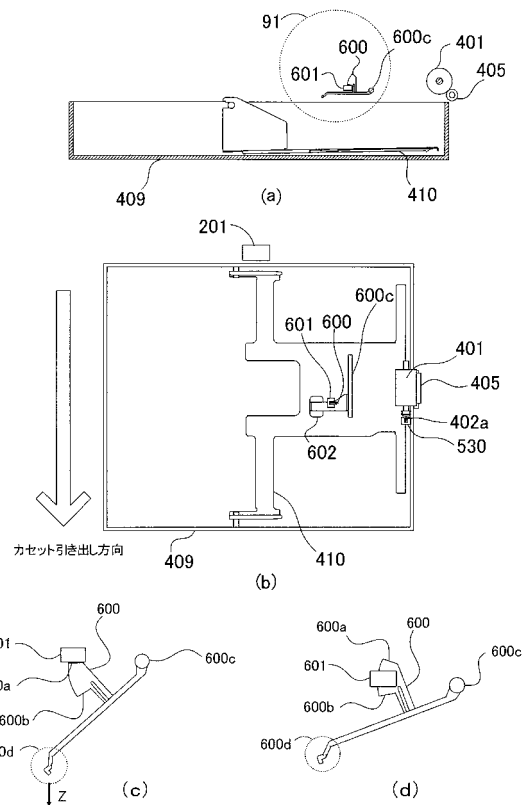
20

30

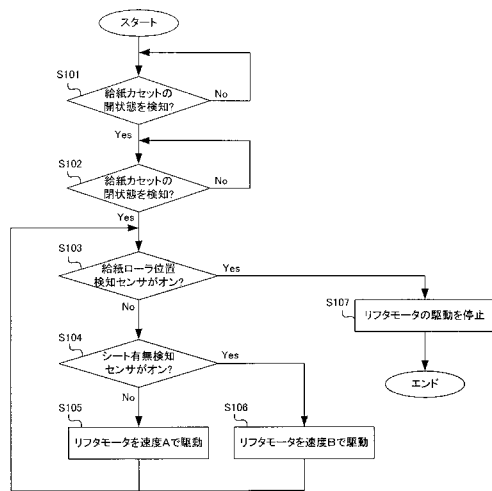
【 図 2 】



【 図 4 】

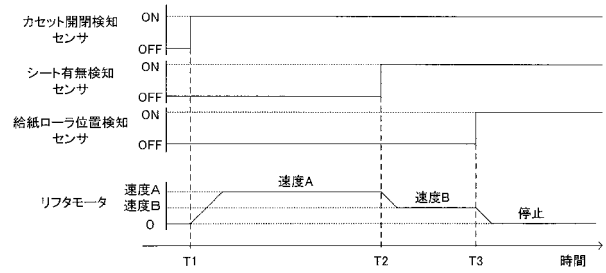


【図5】

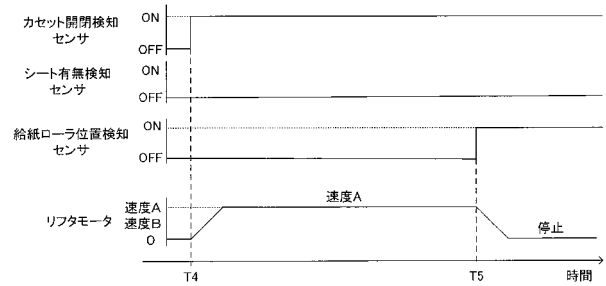


【図6】

(a) シートありの場合



(b) シートなしの場合



フロントページの続き

F ターム(参考) 3F343 FA02 FB02 FB03 FB04 GA03 GB01 GC01 GD01 HD18 LA04
LA14 LC10 MA04 MA09 MA33 MB04 MB09 MC09