

(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.

B65H 1/14 (2006.01)

F 1

B 65 H 1/14

テーマコード(参考)

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)

(22) 出願日

平成26年1月10日 (2014.1.10)

(71) 出願人 000001007

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

山岡 敏彦

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

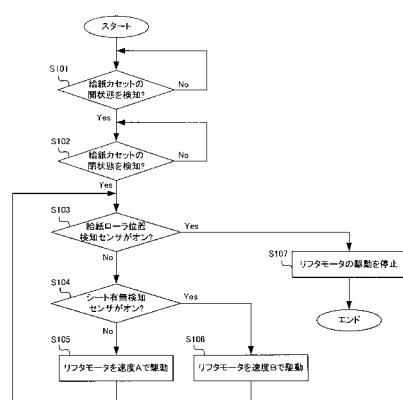
(54) 【発明の名称】シート給送装置及び画像形成装置

(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、

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。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

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。

10

【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、バ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。

20

【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は、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。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-238312号公報

40

【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

50

なくなってしまう。

【0007】

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】

【0008】

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。

【0009】

(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、

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。

【0010】

(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】

【0011】

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】

【0012】

【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】

【0013】

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。

【0014】

<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。

【0015】

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

10

20

30

40

50

電された後、レーザスキャナユニット 122 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 110 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 121 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 130 に転写される。そして、転写ベルト 130 へ転写されたトナー像は、転写ベルト 130 が図中矢印方向に回転することにより、二次転写部 140 へと至る。

【0016】

また、画像形成装置は、2つのシート給送装置 61、62 を備えている。シート給送装置 61 は、給紙力セット 409 内のシートの有無を検知するシート有無検知機構 91（点線部）、給紙力セット 409 内のシートを給紙搬送する給紙機構 71（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 151 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 411 を備えている。更に、収納部である給紙力セット 409 の背面側には、給紙力セット 409 の開閉状態を検知するカセット開閉検知センサ 201 が設けられている。なお、シート有無検知機構 91、給紙機構 71、カセット開閉検知センサ 201 の詳細については後述する。一方、シート給送装置 62 も、シート給送装置 61 と同様に、シート有無検知機構 92、給紙機構 72、給紙ピックアップセンサ 152、リフタ板 412、カセット開閉検知センサ 202 を備えている。シート給送装置 61、62 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 61 が選択されたものとして説明を行う。

10

20

30

【0017】

プロセスユニット 120 の画像形成のタイミングに合わせて、給紙機構 71 によって、給紙力セット 409 に積載されたシートが、給紙力セット 409 から搬送ローラ 154 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 151 により検知される。シートは、搬送ローラ 154、155、レジストローラ 161 を介して、二次転写部 140 へと搬送される。レジストセンサ 160 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 155 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 160 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 130 上のトナー像の先端が、二次転写部 140 で一致するよう、シートの搬送が制御される。例えば、転写ベルト 130 上のトナー像に対して、シートの方が二次転写部 140 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 161 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 140 に転写電圧を印加することにより、転写ベルト 130 上のトナー像がシートに転写される。

30

【0018】

トナー像が転写されたシートは、定着器 170 へ搬送される。定着器 170 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 170 を通過したシート先端が、シート搬送センサ 171 に到達すると、印刷条件に従って搬送フラッパ 172 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 230 又は搬送路 231 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 230 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 231 へ搬送される。

40

【0019】

以下、シートが搬送路 231 へ搬送された場合の動作について説明する。搬送路 231 へ搬送されたシートは、搬送ローラ 232 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、搬送フラッパ 190 により、シートを搬送路 180 側へ搬送するか、搬送路 181 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 200 の場合には、シートは搬送路 180 へ搬送され、排紙指定先が排紙トレイ 196 の場合には、シートは搬送路 181 側へ搬送される。

50

【0020】

<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61のセンサ、モータを記載し、シート給送装置62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320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120、レーザスキャナユニット122、現像剤ユニット110、一次転写部121、転写ベルト130、二次転写部140、定着器170が画像形成部320に相当する。画像形成部320は、制御部300により、その動作が制御される。

【0021】

10

制御部300(破線部)は、CPU301、ROM302、RAM303から構成される。ROM302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、RAM303は、CPU301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。CPU301は、ROM302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インターフェース(図2、I/Oと表示)310を介してCPU301と接続されている給紙ピックアップセンサ151、レジストセンサ160、シート搬送センサ171等を指している。また、CPU301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・インターフェース)330が接続されている。

20

【0022】

制御部300(CPU301)には、I/Oインターフェース310(以下、I/O310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145及び定着後搬送モータ146、図1の給紙機構71を駆動してシートの給紙搬送を行うための給紙モータ210、リフタ板411を駆動するリフタモータ211がある。定着前搬送モータ145は、図1に示したレジストローラ161、搬送ローラ154、155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146は、搬送ローラ232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。

30

【0023】

また、各種センサには、前述した給紙ピックアップセンサ151、レジストセンサ160、シート搬送センサ171の他に、カセット開閉検知センサ201、シート有無検知センサ601、給紙ローラ位置検知センサ530がある。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601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530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。

【0024】

40

図1を用いた説明は、リーダ100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、UI330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、CPU301は、画像形成部320に画像形成の指示を行うとともに、シート給送装置61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。

【0025】

<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61の給紙機構71、シート有無検知機構91、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61、62は構成が同じであるため、以下では、シート給送装置61を例に説明する。

【0026】

50

(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タ板411を備えている。リフタ板411は、リフタモータ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、矢印方向にリフタ板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410は、給紙カセット409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409が画像形成装置から引き出されると、リフタモータ211と不図示の駆動ギアの連結は解除され、リフタ板411は回転中心411aを中心に図中矢印方向とは逆方向に回転し、トレイ410の給紙ローラ401側の端部が下降する。なお、本実施の形態では、トレイ410はリフタモータ211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401、給紙ローラ軸受け402、突起部402a、給紙ローラ位置検知センサ530の位置関係を説明した図である。トレイ410がリフタ板411により上昇することにより、トレイ410の最上部に積載されたシートが給紙ローラ401に接触し、給紙ローラ401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402に設けられた第1センサフラグである突起部402aも給紙ローラ401と一緒にになって、上方向に移動する。一方、給紙ローラ位置検知センサ530は、突起部402aの位置を検知する第1センサ部である検知部530aを備えている。検知部530aには、突起部402a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402a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401の位置を検知する。シートが給紙ローラ401から所定の加圧力を加えられる位置(高さ)まで、トレイ410は上昇する。トレイ410の上昇に伴い、突起部402aも一緒にになって上昇し、検知部530aが突起部402aを検知する。このように給紙ローラ401の位置を検知することにより、トレイ410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530から検知信号が入力されると、CPU301はリフタモータ211の駆動を停止する。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410の最上位のシートの位置が低くなると、給紙ローラ401は、分離ローラ405を押し下げながら下降するようになっている。

10

20

30

40

50

【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91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61を給紙カセット409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61を給紙カセット409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401、分離ローラ405は、給紙カセット409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401の上方向から見た給紙ローラ位置検知センサ530と突起部402aが示されており、給紙ローラ位置検知センサ530の間隙部を突起部402aが通過することにより、給紙ローラ401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600と第2センサ部であるシート有無検知センサ601から構成されており、給紙ローラ401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601は、図4(b)に示すように、給紙ローラ位置検知センサ530と同様に、シート有無検知センサ601の間隙部をシート有無検知フラグ600が通過することにより、トレイ410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600は、有無検知フラグ軸600c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601は、シート有無検知フラグ軸600c近傍に配置されている。トレイ410の中央部には、穴部である切り欠き602が設けられている。

【0034】

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、リフタ板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。

20

【0036】

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、リフタ板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、I0310 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、I0310 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

20

30

【0040】
S103 では、CPU301 は、I0310 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。

30

【0041】
S104 では、CPU301 は、I0310 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。

40

【0042】
S105 では、CPU301 は、I0310 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、I0310 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。

50

【0043】

S107では、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、I0310を介してリフタモータ211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530のオン状態、オフ状態は、突起部402a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601も同様に、上述したシート有無検知センサ601のオン状態、オフ状態は、シート有無検知フラグ600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。

【0044】

給紙カセット409のトレイ410にシートが入っていなかった場合のCPU301の動作について、図5を用いて説明する。S101～S105までの処理は同じであるため、説明を省略する。S105でリフタモータ211を駆動速度Aで駆動させた後、CPU301は給紙ローラ位置検知センサ530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410にシートが入っていない場合、シート有無検知センサ601はオフ状態のままである。そのため、トレイ410の端部が給紙ローラ401を押し上げ、給紙ローラ位置検知センサ530がオン状態になるまで、リフタモータ211は速度Aで駆動し続ける。CPU301は、S103で給紙ローラ位置検知センサ530の検知信号がオン状態になったことを検知すると、S107でリフタモータ211を駆動停止させて、リフトアップ動作を完了する。

10

【0045】

次に、シートがトレイ410に満載された状態で、カセット開閉検知センサ201が閉状態を検知したときに、給紙ローラ位置検知センサ530の検知信号がオン状態である場合のCPU301の動作について補足説明する。CPU301は、S102で給紙カセットの閉状態を検知した直後に、S103で給紙ローラ位置検知センサ530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、リフタモータ211を駆動させることなく、トレイ410のリフタ動作を停止させる。給紙カセット409内のシートが満載のときに、給紙ローラ位置検知センサ530がオン状態になる構成の場合には、リフタモータ211は駆動されることなく、リフトアップ動作が完了する。

20

【0046】

<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>

30

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409のトレイ410にシートがある場合の、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である。図6(a)には、上から順に、カセット開閉検知センサ201、シート有無検知センサ601、給紙ローラ位置検知センサ530からCPU301に出力される検知信号のオン・オフ状態、リフタモータ211の駆動速度を示すグラフである。なお、図中、ONは検知信号のオン状態、OFFは検知信号のオフ状態を示す。また、リフタモータの速度A、速度B、0は、リフタモータ211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、T1、T2、T3は時間タイミングを示す。

40

【0047】

(給紙カセット409のトレイ410にシートがある場合)

図6(a)において、CPU301は、時間T1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、リフタモータ211を速度Aで駆動する制御を開始する。そして、所定時間後にリフタモータ211の駆動速度は速度Aで安定する。そして、CPU301は、時間T2において、シート有無検知センサ601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、リフタモータ211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、リフタモータ211は速度Bで安定する。そして、その後、時間T3において、給紙ローラ位置検知センサ530の検知信号がOFF状態からON状態に変化したこと

50

を検知すると、CPU301は、リフタモータ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、CPU301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、リフタモータ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の検知信号がオン状態になるまで、リフタモータ211は駆動速度Aでリフトアップ動作を継続する。そして、CPU301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、リフタモータ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。

10

【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、高速でリフタモータ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。

20

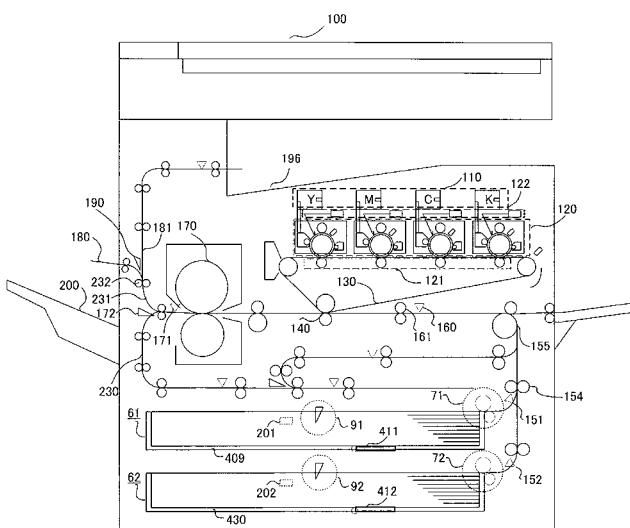
【符号の説明】

30

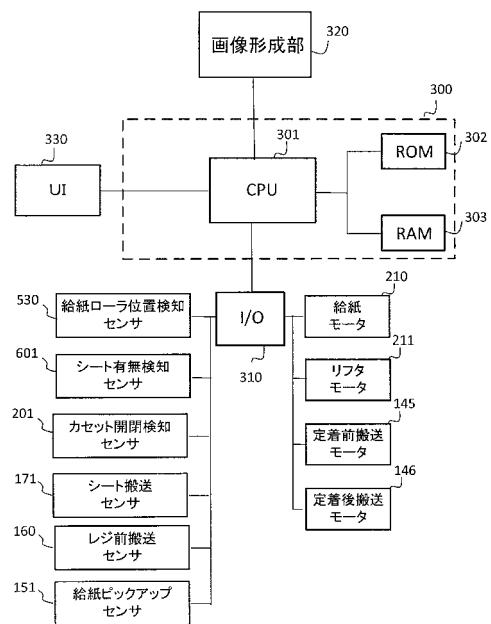
【0050】

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

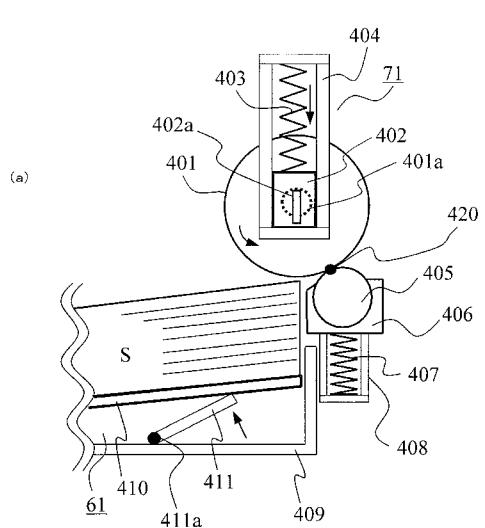
【 図 1 】



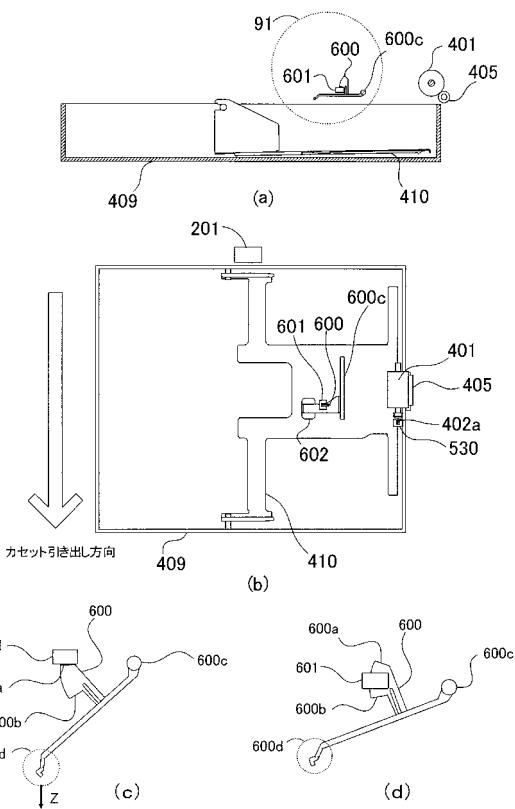
【 図 2 】



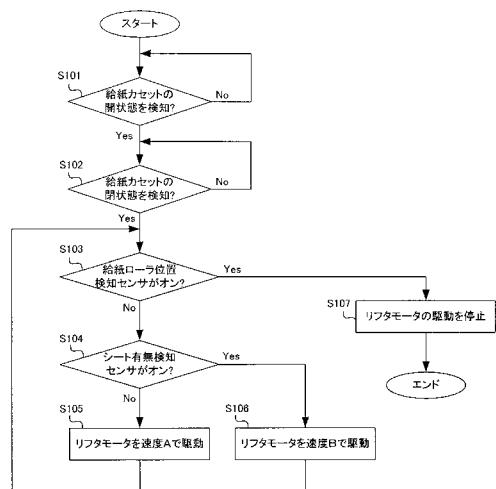
【 3 】



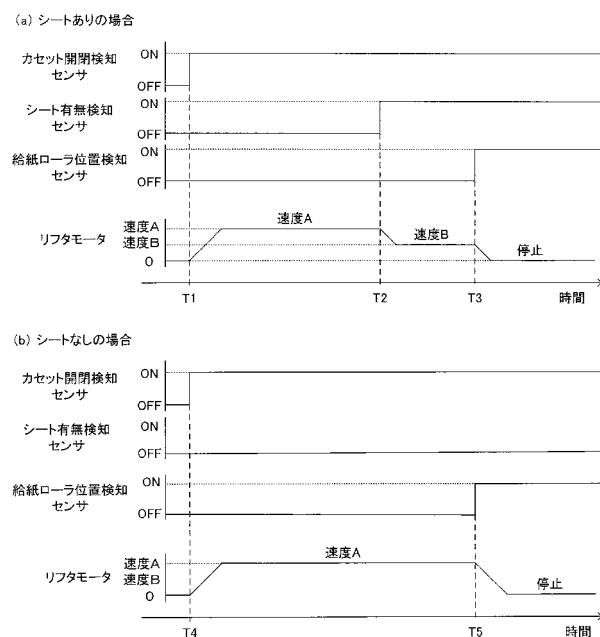
【 図 4 】



【図5】



【図6】



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