

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5932396号
(P5932396)

(45) 発行日 平成28年6月8日(2016.6.8)

(24) 登録日 平成28年5月13日(2016.5.13)

(51) Int.Cl.

F 1

B65H 7/04 (2006.01)
B65H 1/12 (2006.01)B65H 7/04
B65H 1/12 310C

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-44512 (P2012-44512)
 (22) 出願日 平成24年2月29日 (2012.2.29)
 (65) 公開番号 特開2013-180842 (P2013-180842A)
 (43) 公開日 平成25年9月12日 (2013.9.12)
 審査請求日 平成27年2月27日 (2015.2.27)

(73) 特許権者 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 100082337
 弁理士 近島 一夫
 (74) 代理人 100141508
 弁理士 大田 隆史
 (72) 発明者 赤塚 隼也
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 (72) 発明者 青木 大介
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートが積載される積載部材と、

前記積載部材に積載されたシートを給送する給送ローラと、

シートの給送方向において前記積載部材の下流側が上方になるように、前記積載部材を回動させる駆動手段と、

前記積載部材に積載されたシートを、第1の検知位置において検知する第1検知手段と、

前記積載部材に積載されたシートを、前記第1の検知位置よりも前記給送方向において上流側かつ下方の位置である第2の検知位置で検知する第2検知手段と、

前記駆動手段が前記積載部材を上方に回動させる過程において、前記第2検知手段が前記積載部材に積載されたシートを検知してから前記第1検知手段が前記積載部材に積載されたシートを検知するまでの時間に基づいて、前記積載部材に積載されたシートの積載量を判定する積載量判定手段と、を備えた、

ことを特徴とするシート給送装置。

【請求項 2】

前記第1検知手段は、前記積載部材上のシートの高さを検知する上面検知センサであり、

前記第2検知手段は、前記積載部材上のシートの有無を検知するシート有無検知センサである、

10

20

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】

前記積載量判定手段は、前記時間とシートの積載量との関係が予め記録された積載量判定マップを有し、前記積載量判定マップに基づいてシートの積載量を判定する、

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】

前記積載量判定手段により判定されたシートの積載量を表示する表示部を備えた、

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 5】

前記積載部材に積載されたシートの量が第 1 の量である場合における前記第 2 検知手段がシートを検知してから前記第 1 検知手段がシートを検知するまでの時間は、前記積載部材に積載されたシートの量が前記第 1 の量よりも多い第 2 の量である場合における前記第 2 検知手段がシートを検知してから前記第 1 検知手段がシートを検知するまでの時間よりも短い、

10

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 6】

前記積載部材に積載されたシートの量が第 1 の量である場合における前記第 2 検知手段がシートを検知してから前記第 1 検知手段がシートを検知するまでの前記積載部材の回動角度は、前記積載部材に積載されたシートの量が前記第 1 の量よりも多い第 2 の量である場合における前記第 2 検知手段がシートを検知してから前記第 1 検知手段がシートを検知するまでの前記積載部材の回動角度よりも小さい、

20

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 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の前記給送ローラにより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】

30

本発明は、シート給送装置及び画像形成装置に関し、特に、シート給送装置に収納されたシートの積載量を検知可能なシート給送装置及びこれを備える画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、プリンタ、ファクシミリ及び複写機等の画像形成装置においては、積載トレイに積載されたシートが少量になったことを、シートを上昇させる中板の回動位置から検知する方法が知られている（特許文献 1 参照）。

【0003】

このような画像形成装置は、例えば、積載トレイに回動自在に支持された中板を回動させることでシートを押し上げ、まず、シート有無検知センサにより中板上に積載されたシートの有無を検知する。そして、シートが無くなっていた場合には給送動作を終了し、シートが積載されている場合には、上面検知センサにより、押し上げられたシートが所定の高さに保たれるようにシートの上面を検知する。更に、残量検知センサが中板の回動位置等に基づいてシートの積載量を検知する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 06 - 179544 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0005】

このように、従来の画像形成装置は、積載トレイに積載されたシートの積載量を検知するにあたり、シート有無検知センサ、上面検知センサ及び残量検知センサの3つのセンサを必要としていた。そのため、シート有無検知センサ、上面検知センサ及び残量検知センサの3つのセンサを配置するためのスペースが必要となり、昨今望まれている画像形成装置の小型化が抑制されていた。同様に、3つのセンサを必要とすることによる、画像形成装置のコストダウンも抑制されていた。

【0006】

そこで、本発明は、残量検知センサ削減に伴う省スペース化及びコストダウンが可能なシート給送装置及びこれを備えた画像形成装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、シート給送装置において、シートが積載される積載部材と、前記積載部材に積載されたシートを給送する給送ローラと、シートの給送方向において前記積載部材の下流側が上方になるように、前記積載部材を回動させる駆動手段と、前記積載部材に積載されたシートを、第1の検知位置において検知する第1検知手段と、前記積載部材に積載されたシートを、前記第1の検知位置よりも前記給送方向において上流側かつ下方の位置である第2の検知位置で検知する第2検知手段と、前記駆動手段が前記積載部材を上方に回動させる過程において、前記第2検知手段が前記積載部材に積載されたシートを検知してから前記第1検知手段が前記積載部材に積載されたシートを検知するまでの時間に基づいて、前記積載部材に積載されたシートの積載量を判定する積載量判定手段と、を備えた、ことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、第2検知手段がシートを検知してから第1検知手段がシートを検知するまでの時間差に応じてシートの積載量を判定させることで、残量を検知するセンサの削減が可能になり、センサ削減に伴う省スペース化及びコストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係るレーザプリンタの全体構造を模式的に示す断面図である。

30

【図2】本実施形態に係るレーザプリンタを制御する制御部を示すブロック図である。

【図3】本実施形態に係るシート給送装置を模式的に示す断面図である。

【図4】積載トレイにシートが積載されていない状態のシート給送装置を模式的に示す断面図である。

【図5】シートが小載時の積載トレイ上のシートの有無をシート有無検知センサが検知する状態を模式的に示す断面図である。

【図6】シートが小載時の積載トレイ上のシートの高さを上面検知センサが検知する状態を模式的に示す断面図である。

【図7】シートが満載時の積載トレイ上のシートの有無をシート有無検知センサが検知する状態を模式的に示す断面図である。

40

【図8】シートが満載時の積載トレイ上のシートの高さを上面検知センサが検知する状態を模式的に示す断面図である。

【図9】シートが小載時におけるシート有無検知センサ及び上面検知センサの検知タイミングを示す図である。

【図10】シートが満載時におけるシート有無検知センサ及び上面検知センサの検知タイミングを示す図である。

【図11】本実施形態に係るシート給送装置によるシート積載量の判定動作を示すフローチャート図である。

【図12】時間差とシート積載量との関係が予め記録された積載量判定マップを示す図で

50

ある。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態に係るシート給送装置を備えた画像形成装置について、図面を参照しながら説明する。本発明の実施形態に係る画像形成装置は、複写機、プリンタ、ファクシミリ及びこれら複合機器等、収納されたシートの積載量を検知可能なシート給送装置を備えた画像形成装置である。以下の実施形態においては、4色のトナー像を形成するレーザビームプリンタ（以下、単に「レーザプリンタ」という）1を用いて説明する。

【0011】

まず、本発明の実施形態に係るレーザプリンタ1の構成について、図1及び図2を参照しながら説明する。図1は、本発明の実施形態に係るレーザプリンタ1の全体構造を模式的に示す断面図である。図2は、本実施形態に係るレーザプリンタ1を制御する制御部11を示すブロック図である。

【0012】

図1に示すように、本実施形態に係るレーザプリンタ1は、シートSを給送するシート給送装置2と、シートSに画像を形成する画像形成部3と、画像形成部3で形成された画像をシートSに転写する転写部4と、を備えている。また、レーザプリンタ1は、転写部4で転写された画像をシートSに定着させる定着部5と、定着部5で画像が定着されたシートSを排出する排出部6と、制御部11と、を備えている。シート給送装置2は、レーザプリンタ1の下部に配設されており、シートSを1枚ずつ分離して給送する。なお、シート給送装置2については、後に詳しく説明する。

【0013】

画像形成部3は、シート給送装置2の上方に配設されており、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）及びブラック（B）の4色の画像を形成するためのプロセスカートリッジ30Y, 30M, 30C, 30Bと、露光装置31と、を備えている。なお、プロセスカートリッジ30Y～30Bは、形成する画像の色が異なること以外は同じ構成であるため、以下においては、イエロー（Y）の画像を形成するプロセスカートリッジ30Yの構成を説明し、プロセスカートリッジ30M～30Kの説明は省略する。

【0014】

プロセスカートリッジ30Yは、不図示の駆動モータにより回転駆動する感光体ドラム32Yと、感光体ドラム32Yの表面を均一に帯電する帯電ローラ33Yと、イエロートナーを用いてイエローの静電潜像を現像する現像ローラ34Yと、を備えている。また、プロセスカートリッジ30Yは、残トナーを除去するクリーニング部材35Yを備えている。プロセスカートリッジ30Yは、これら感光体ドラム32Y、帯電ローラ33Y、現像ローラ34Y及びクリーニング部材35Yを一体的にカートリッジ化したものであり、レーザプリンタ1の装置本体10に着脱自在に構成されている。

【0015】

転写部4は、無端状の中間転写ベルト40と、不図示の複数の一次転写ローラと、二次転写ローラ41とを備えている。中間転写ベルト40は、全ての感光体ドラム32Y～32Bに当接するように駆動ローラ42、従動ローラ43及び二次転写対向ローラ44に掛け渡されており、図1に示す矢印A方向に回転する。複数の一次転写ローラは、中間転写ベルト40の内周面側に、各感光体ドラム32Y～32Bと対向するように配設されており、中間転写ベルト40を介して感光体ドラム32Y～32Bに圧接することで、一次転写部を構成している。二次転写ローラ41は、二次転写対向ローラ44と対向配置されており、中間転写ベルト40を介して二次転写対向ローラに44に圧接することで、二次転写部を構成している。

【0016】

定着部5は、二次転写部の下流側に配設されており、ヒータを内蔵した定着ローラ51と、定着ローラ51に圧接する加圧ローラ52と、を備えている。排出部6は、定着部5の下流側に配設されており、シートSを機外に排出する排出口ローラ対61と、機外に排出

10

20

30

40

50

されたシート S を積載する排出トレイ 6 2 と、を備えている。

【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように、制御部 1 1 は、外部インターフェイス 1 4 に接続された画像信号制御部 1 2 、プリンタ制御部 1 3 及び表示部 1 7 等と電気的に接続されており、これらを制御可能に構成されている。また、制御部 1 1 は、C P U 1 1 a と、R A M 1 1 b と、R O M 1 1 c と、積載量判定部 1 1 d と、を備えている。C P U 1 1 a は、操作部 1 6 の設定等に従って、R O M 1 1 c に格納された各種プログラムをR A M 1 1 b で実行し、プリンタ制御部 1 3 等を制御する。また、C P U 1 1 a は、積載トレイ 2 0 に積載されたシート S の積載量を積載量判定部 1 1 d に判定させ、積載量判定部 1 1 d で判定した積載量を表示部 1 7 に表示させる。なお、積載量判定部 1 1 d によるシート積載量の判定方法については、後に説明する。 10

【 0 0 1 8 】

外部インターフェイス 1 4 は、ネットワークプリンタ等を実現するためのインターフェイスであり、接続されたP C 1 5 等から入力されるプリントデータを画像情報に展開して画像信号制御部 1 2 に出力する。画像信号制御部 1 2 は、外部インターフェイス 1 4 を介して入力された画像情報をプリンタ制御部 1 3 に出力する。プリンタ制御部 1 3 は、画像信号制御部 1 2 から入力される画像情報に基づいて後述の画像形成処理を実行する。

【 0 0 1 9 】

次に、上述のように構成された本実施形態に係るレーザプリンタ 1 の制御部 1 1 による画像形成ジョブについて説明する。画像形成ジョブが開始されると、操作部 1 6 の設定に従って、P C 1 5 等から入力される画像情報に基づいて、帯電ローラ 3 3 Y により一様に帯電された感光体ドラム 3 2 Y に、画像情報のイエロー成分色の画像信号によるレーザ光を露光装置 3 1 が照射する。これにより、感光体ドラム 3 2 Y 上にイエローの静電潜像が形成される。 20

【 0 0 2 0 】

次に、このイエローの静電潜像を、現像ローラ 3 4 Y に収納されているイエロートナーで現像して可視化し、一次転写ローラで中間転写ベルト 4 0 にイエロートナー像を一次転写する。上述と同様の方法で、各感光体ドラム 3 2 M ~ 3 2 B の表面にマゼンタ、シアン及びブラックの各トナー像を可視化し、これをイエロートナー像の上から中間転写ベルト 4 0 上に順次重畳転写する。これにより、中間転写ベルト 4 0 上にフルカラーのトナー像が一次転写される。 30

【 0 0 2 1 】

上述のトナー像形成動作に並行して、シート給送装置 2 に収容されたシート S は、1 枚ずつに分離されながら下流側に位置する二次転写部に送り出され、二次転写部で中間転写ベルト 4 0 上のフルカラーのトナー像が二次転写される。トナー像が二次転写されたシート S は、定着部 5 で熱及び圧力を受けることでフルカラー画像が定着され、定着部 5 の下流側に設けられた排出口ローラ対 6 1 によって排出トレイ 6 2 に排出される。これにより、画像形成ジョブが終了する。

【 0 0 2 2 】

次に、本実施形態に係るレーザプリンタ 1 のシート給送装置 2 について、図 3 から図 1 2 を参照しながら説明する。まず、シート給送装置 2 の構成について、図 3 を参照しながら説明する。図 3 は、本実施形態に係るシート給送装置 2 を模式的に示す断面図である。 40

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すように、シート給送装置 2 は、シート S を積載する積載トレイ 2 0 と、積載トレイ 2 0 に回動自在に支持された積載部材としての中板 2 1 と、中板 2 1 を回動させる駆動手段としての回動レバー 2 2 と、を備えている。また、シート給送装置 2 は、第 1 検知手段としての上面検知レバー 2 5 及び上面検知センサ 2 6 と、第 2 検知手段としてのシート有無検知レバー 2 3 及びシート有無検知センサ 2 4 と、シート S をピックアップするピックアップローラ 2 7 と、を備えている。更に、シート給送装置 2 は、シート S を1 枚ずつに分離しながら給送する分離給送部 2 8 を備えている。 50

【0024】

積載トレイ20は、装置本体10に着脱自在に構成されており、例えば、積載トレイ20のシートSがなくなると、装置本体10から引き出して補充可能になっている。また、積載トレイ20のシート給送方向上流側（以下、単に「上流側」という）の端部には、エンドフェンス29が設けられており、エンドフェンス29は、積載トレイ20に積載されたシートSの後端を規制して、サイズに応じたシートSの位置決めを行う。

【0025】

中板21は、積載状態のシートを支持する。中板21は、積載トレイ20の上流側で、基端部が回動支点としての回動軸21aを中心に積載トレイ20に回動自在に支持されており、積載トレイ20に積載されたシートSのシート給送方向下流端部を昇降可能に形成されている。また、中板21には、シート有無検知レバー23の当接部23bが貫通可能な開口部21b（後述の図4参照）が設けられており、開口部21bは、中板21上にシートSがなかった場合に当接部23bを貫通させる。

10

【0026】

回動レバー22は、回動軸22aを中心に、基端部が積載トレイ20に回動自在に支持され、先端部が中板21のシート給送方向下流側（以下、単に「下流側」という）の下面に摺動自在に係着されている。また、回動レバー22の回動軸22aには、不図示のギア機構等を介して不図示の駆動モータが接続されており、駆動モータの回転に伴って回動軸22aが回転することで回動レバー22が回動するように構成されている。

【0027】

20

上面検知レバー25は、中板21の下流側上方で、基端部が回動軸25aを中心に装置本体10に回動自在に支持されており、先端部には、上面検知センサ26を遮光可能に形成された遮光部25bが設けられている。上面検知レバー25は、中板21の回動により上昇したシートの高さ（例えば、紙面高さ）が一定の高さで保持されるように、中板21上（支持部材上）のシートSの高さを検知する。なお、本実施形態においては、上面検知レバー25には、ピックアップローラ27が回動自在に支持されており、ピックアップローラ27が中板21上のシートSに当接することで持ち上げられ、上面検知レバー25が上方に回動するように構成されている。上面検知センサ26は、上面検知レバー25の遮光部25bの近傍に設けられており、発光する赤外線が上方に回動する上面検知レバー25の遮光部25bに遮光されると、所定の信号を発信（検知）するように構成されている。

30

【0028】

シート有無検知レバー23は、上面検知レバー25よりも中板21の回動軸21a側（回動支点側）、かつ、上面検知レバー25よりも先に中板21上のシートSの有無を検知可能な位置（下方）に配設されており、中板21上のシートの有無を検知する。シート有無検知レバー23は、中板21上のシートSに当接可能な当接部23bと、シート有無検知センサ24を遮光可能な遮光部23cと備えており、当接部23bと遮光部23cとが回転軸23aを中心に回動自在に、装置本体10に支持されている。また、シート有無検知レバー23は、屈曲形状に形成されており、当接部23bがシートSに当接することで回動すると、遮光部23cがシート有無検知センサ24を遮光するように形成されている。シート有無検知レバー23を屈曲形状にすることでシート有無検知レバー23及びシート有無検知センサ24の省スペース化が可能になる。シート有無検知センサ24は、シート有無検知レバー23の遮光部23cの近傍に設けられており、発光する赤外線が回動する遮光部23cに遮光されると、所定の信号を発信（検知）するように構成されている。

40

【0029】

ピックアップローラ27は、中板21上のシートSに圧接して、シートSをシート給送方向に給送する。分離給送部28は、ピックアップローラ27の下流側に配設されており、シートSを給送する給送ローラ28aと、シートSを1枚ずつに分離する分離ローラ28bとを備えている。

【0030】

50

次に、上述のように構成されたシート給送装置2を用いた積載量判定部11dによるシート積載量の判定方法について、図4から図10を参照しながら説明する。本実施形態に係るシート給送装置2は、シート有無検知センサ24と、上面検知センサ26と、が中板21上のシートSを検知(所定の信号を発信)するまでの時間差に応じて、中板21上のシートSの積載量を判定する。

【0031】

まず、積載トレイ20にシートSが積載されていない場合のシート積載量の判定について、図4を参照しながら説明する。図4は、積載トレイ20にシートSが積載されていない状態のシート給送装置2を模式的に示す断面図である。

【0032】

図4に示すように、積載トレイ20の中板21上にシートSが積載されていない場合には、中板21が回動すると、シート有無検知レバー23の当接部23bが、中板21に形成された開口部21bを貫通する。そのため、シート有無検知レバー23は回動しない。これにより、シート有無検知センサ24は、シート有無検知レバー23の遮光部23cにより遮光されず、所定の信号を発信(検知)しない。その結果、例えば、シート有無検知センサ24が所定の信号を発信しない状態で上面検知センサ26が所定の信号を発信した場合には、中板21上にシートSが無い(積載量がゼロ)と判定する。

【0033】

次に、積載トレイ20に積載されているシートSが小載の場合と満載の場合とにおける検知タイミングの時間差について、図5から図10を参照しながら説明する。図5は、シートSが小載時の積載トレイ20上のシートSの有無をシート有無検知センサ24が検知する状態を模式的に示す断面図である。図6は、シートSが小載時の積載トレイ20上のシートSの高さを上面検知センサ26が検知する状態を模式的に示す断面図である。図7は、シートSが満載時の積載トレイ20上のシートSの有無をシート有無検知センサ24が検知する状態を模式的に示す断面図である。図8は、シートSが満載時の積載トレイ20上のシートSの高さを上面検知センサ26が検知する状態を模式的に示す断面図である。図9は、シートSが小載時におけるシート有無検知センサ24及び上面検知センサ26の検知タイミングを示す図である。図10は、シートSが満載時におけるシート有無検知センサ24及び上面検知センサ26の検知タイミングを示す図である。

【0034】

図5及び図7に示すように、シートSが小載時の場合と満載時の場合とでは、中板21上のシートの積載量(高さ)が異なるため、シート有無検知センサ24がシートSの有無を検知する際の中板21の積載トレイ20に対する回動角度が異なる。具体的には、図5に示すように、シートSが小載(第1の量)の場合には、シートSの高さが低いため、シート有無検知センサ24がシートSを検知する際の中板21の回動量が大きくなり、例えば、回動角度1となる。一方、図7に示すように、シートSが満載(第2の量)の場合には、シートSの高さが高いため、シート有無検知センサ24がシートSを検知する際の中板の回動量が小さく、例えば、回動角度2となる。回動角度1と回動角度2とは、回動角度1 > 回動角度2となるため、同じ回動速度で回動した場合、図9及び図10に示すように、小載時よりも満載時の方が短い時間でシートSの有無が検知される。

【0035】

また、図6及び図8に示すように、シートSが小載時の場合と満載時の場合とでは、上面検知センサ26がシートの上面を検知する際の中板21の積載トレイ20に対する回動角度も異なる。具体的には、図6に示すように、シートSが小載の場合には、上面検知センサ26がシートSを検知するまでの中板21の積載トレイ20に対する回動量は、例えば、回動角度3となる。一方、図8に示すように、シートSが満載の場合には、上面検知センサ26が検知するまでの中板21の積載トレイ20に対する回動量は、例えば、回動角度4となる。ここで、回動角度3は、回動角度4よりも大きくなるが、回動差(4 - 2)は、回動差(3 - 1)よりも大きい。そのため、図9及び図10に示すように、シート有無検知センサ24で検知された後は、満載時よりも少載時の方が短い

10

20

30

40

50

時間でシートSの上面が検知される。つまり、図9及び図10に示すように、少載時の時間差 t_1 の方が満載時の時間差 t_2 よりも小さくなる。本実施形態に係るシート給送装置2は、この時間差に応じてシートSの積載量を判定する。

【0036】

なお、通常、シートSが満載時の方が少載時よりも重量が重くなるため中板21の回動速度が遅くなり、図9及び図10に示すように、上面検知センサ26がシートSの上面を検知するまでの時間は満載時の方が長くなる。しかし、例えば、回動速度が同じ速度になるよう設定した場合においても、基本的には時間差 t_2 が時間差 t_1 よりも大きくなる。

【0037】

次に、上述のように判定されるシートSの積載量に基づいて、シート給送装置2によるシートSの積載量判定動作について、図11及び図12を参照しながら説明する。図11は、本実施形態に係るシート給送装置2によるシート積載量の判定動作を示すフローチャート図である。図12は、時間差とシート積載量との関係が予め記録された積載量判定マップを示す図である。

【0038】

本実施形態に係るシート給送装置2によるシートSの積載量の判定は、前述の画像形成ジョブによるシートSの給送動作に連動して行われる。図11に示すように、シートSの給送動作が開始されると、中板21が上昇し(ステップST1)、上昇中にシート有無検知センサ24がシートSの有無を検知する(ステップST2)。ここで、シート有無検知センサ24によりシート無しが検知されると、制御部11は、表示部17にシート無しである旨の表示を行うと共に、中板21を下降させて(ステップST9)、シートSの給送動作を終了させる。

【0039】

一方、シート有無検知レバー23がシートSに当接してシート有無検知センサ24がシート有りを検知すると、次に、上面検知センサ26が上昇するシートSの高さ(最上位シートの位置)を検知する(ステップST3、ST4)。中板21上のシートSは、上面検知センサ26に最上面が検知されることで、所定の高さで保持されるようになる。具体的には、シートの給送に伴って中板21上のシートSが減少すると上面検知センサ26がシートを検知しなくなるが、このような場合に上面検知センサ26がシートSを検知するまで中板21を上昇させる。

【0040】

次に、制御部11は、シート有無検知センサ24がシートSを検知するまでの第1検知タイミング(時間)と、上面検知センサ26がシートSを検知するまでの第2タイミング(時間)との差分(時間差)を積載量判定部11dに検出させる(ステップST5)。積載量判定部11dにより時間差が検出されると、検出された時間差に基づいて、積載量判定部11dは、シートSの積載量を判定する(ステップST6)。本実施形態においては、時間差(t)とシートSの積載量(高さh)との関係を予め記録した図12に示す積載量判定マップを用いて、シートSの積載量を判定する。なお、図12に示すように、シートSの積載量(高さh)と時間差(t)とは、比例関係にあるため、容易に判定することができる。

【0041】

積載量判定部11dによる積載量の判定が終了すると、制御部11は、表示部17にシートSの積載量を表示し(ステップST7)、ピックアップローラ27及び給送ローラ28aを駆動してシートSを給送させる(ステップST8)。そして、シートSの給送が終了すると、制御部11は、中板21を下降させて(ステップST9)、シートSの給送動作を終了する。

【0042】

以上説明したように、本実施形態に係るレーザプリンタ1のシート給送装置2は、シート有無検知センサ24と、上面検知センサ26と、を用いて積載トレイ20上のシートS

10

20

30

40

50

の積載量を判定する。そのため、シートSの積載量を測定するために用いられるシートSの残量を検知する残量検知センサを削減することができる。これにより、シート給送装置2のコストダウンを図ることが可能になる。その結果、レーザプリンタ1全体のコストダウンを図ることが可能になる。また、残量検知センサを配置するためのスペースも削減可能となり、シート給送装置2の小型化を図ることが可能になる。これにより、レーザプリンタ1全体の小型化を図ることが可能になる。

【0043】

また、本実施形態に係る積載量判定部11dは、時間差と積載量との関係が予め記録された積載量判定マップを用いてシートSの積載量を判定する。そのため、シートSの積載量を容易に判定させることができる。

10

【0044】

また、本実施形態に係るシート給送装置2は、シート有無検知センサ24がシートSを検知したタイミングと、上面検知センサ26がシートを検知したタイミングとの時間差により積載量を判定する。つまり、時間差を測る開始位置をシート有無検知センサ24がシートSを検知したタイミングとしている。そのため、例えば、中板21の回動時の初期動作に起こり得るタイムラグ等を考慮する必要がなる。これにより、正確な時間差を得ることができる。その結果、正確な積載量も判定することができる。

【0045】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。また、本発明の実施形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、本発明の実施形態に記載されたものに限定されない。

20

【0046】

例えば、本実施形態においては、積載量判定部11dは、積載量判定マップを用いてシートの積載量を判定したが、本発明においてはこれに限定されない。例えば、積載量判定部11dは、時間差に応じて積載量を演算して判定する構成であってもよい。

【符号の説明】

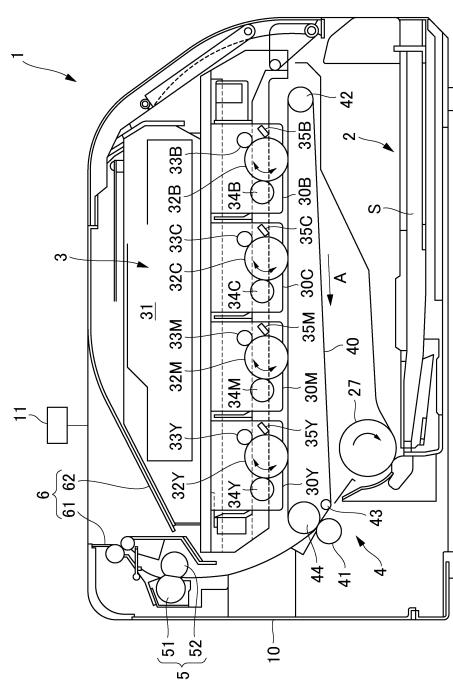
【0047】

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| 1 | レーザプリンタ(画像形成装置) | |
| 2 | シート給送装置 | |
| 3 | 画像形成部 | |
| 11 | 制御部 | |
| 11d | 積載量判定部(積載量判定手段) | |
| 17 | 表示部 | |
| 20 | 積載トレイ | |
| 21 | 中板(積載部材) | |
| 21a | 回動軸(回動支点) | |
| 22 | 回動レバー(駆動手段) | |
| 23 | シート有無検知レバー | |
| 24 | シート有無検知センサ(第2検知手段) | |
| 25 | 上面検知レバー | |
| 26 | 上面検知センサ(第1検知手段) | |
| 28a | 給送ローラ | |

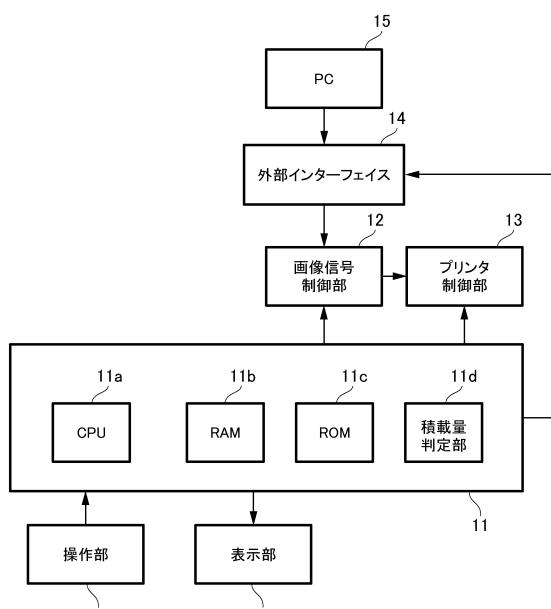
30

40

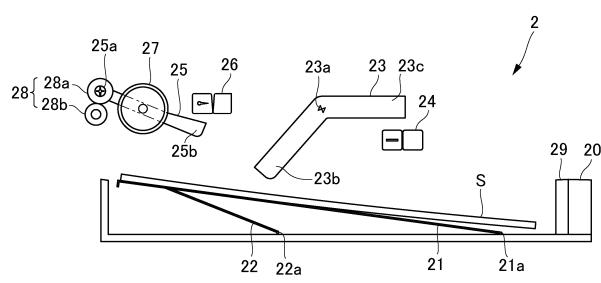
【図1】



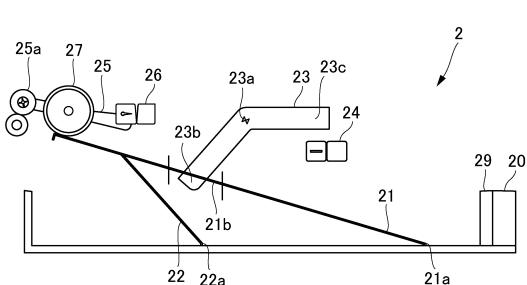
【図2】



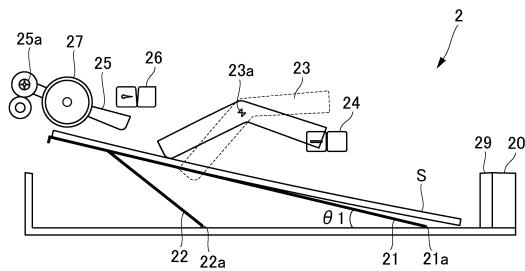
【図3】



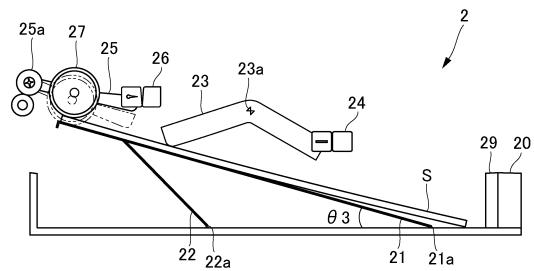
【図4】



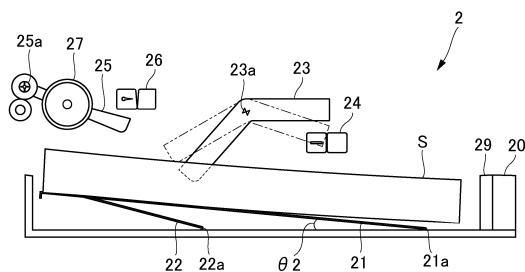
【図5】



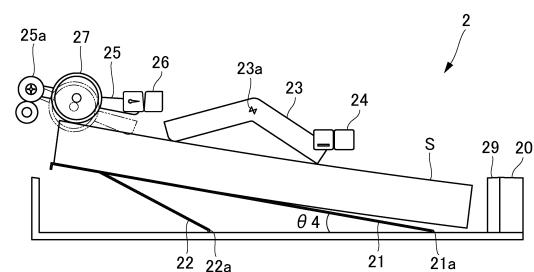
【図6】



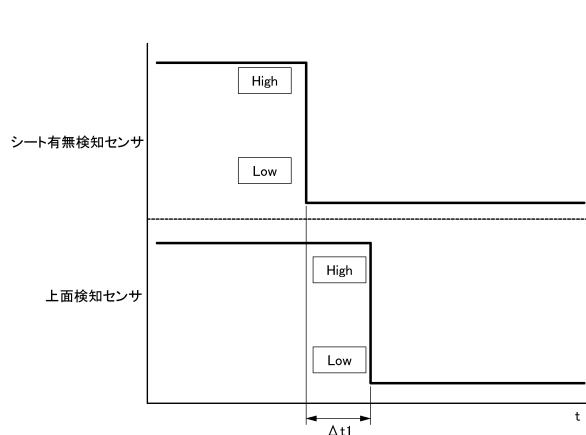
【図7】



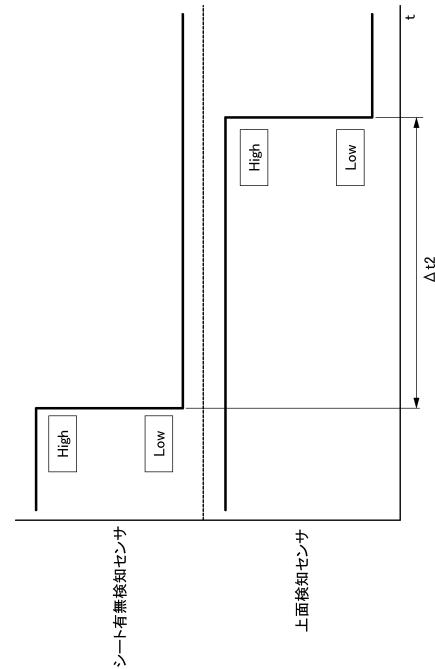
【図8】



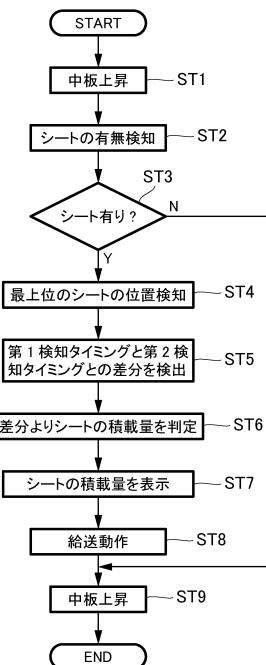
【図9】



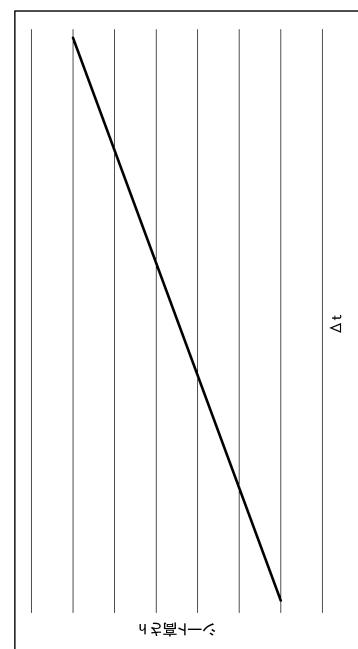
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 村上 篤史

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

審査官 西本 浩司

(56)参考文献 特開平07-179244 (JP, A)

特開2000-038240 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 7/00 - 7/20

B65H 43/00 - 43/08

B65H 1/00 - 3/68