

(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 I

B 6 5 H 7/04 (2006.01)

B 6 5 H 7/04

B 6 5 H 1/12 (2006.01)

B 6 5 H 1/12 3 1 0 C

請求項の数 7 (全 13 頁)

|           |                               |           |                     |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2012-44512 (P2012-44512)    | (73) 特許権者 | 000001007           |
| (22) 出願日  | 平成24年2月29日 (2012. 2. 29)      |           | キヤノン株式会社            |
| (65) 公開番号 | 特開2013-180842 (P2013-180842A) |           | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号   |
| (43) 公開日  | 平成25年9月12日 (2013. 9. 12)      | (74) 代理人  | 100082337           |
| 審査請求日     | 平成27年2月27日 (2015. 2. 27)      |           | 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 |
|           |                               |           | ヤノン株式会社内            |
|           |                               | (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 |
|           |                               |           | 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) 【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、

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転角度は、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転角度よりも小さい、

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転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、積載トレイに回転自在に支持された中板を回転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転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

## 【 0 0 0 5 】

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。

## 【 0 0 0 6 】

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】

## 【 0 0 0 7 】

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】

## 【 0 0 0 8 】

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】

## 【 0 0 0 9 】

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

されたシートSを積載する排出トレイ62と、を備えている。

【0017】

図2に示すように、制御部11は、外部インターフェイス14に接続された画像信号制御部12、プリンタ制御部13及び表示部17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11は、CPU11aと、RAM11bと、ROM11cと、積載量判定部11dと、を備えている。CPU11aは、操作部16の設定等に従って、ROM11cに格納された各種プログラムをRAM11bで実行し、プリンタ制御部13等を制御する。また、CPU11aは、積載トレイ20に積載されたシートSの積載量を積載量判定部11dに判定させ、積載量判定部11dで判定した積載量を表示部17に表示させる。なお、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、後に説明する。

10

【0018】

外部インターフェイス14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PC15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12に出力する。画像信号制御部12は、外部インターフェイス14を介して入力された画像情報をプリンタ制御部13に出力する。プリンタ制御部13は、画像信号制御部12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。

【0019】

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11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16の設定に従って、PC15等から入力される画像情報に基づいて、帯電ローラ33Yにより一様に帯電された感光体ドラム32Y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31が照射する。これにより、感光体ドラム32Y上にイエローの静電潜像が形成される。

20

【0020】

次に、このイエローの静電潜像を、現像ローラ34Y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40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32M~32B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40上に順次重畳転写する。これにより、中間転写ベルト40上にフルカラーのトナー像が一次転写される。

30

【0021】

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40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61によって排出トレイ62に排出される。これにより、画像形成ジョブが終了する。

【0022】

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12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

【0023】

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20と、積載トレイ20に回動自在に支持された積載部材としての中板21と、中板21を回動させる駆動手段としての回動レバー22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25及び上面検知センサ26と、第2検知手段としてのシート有無検知レバー23及びシート有無検知センサ24と、シートSをピックアップするピックアップローラ27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28を備えている。

50

## 【 0 0 2 4 】

積載トレイ 2 0 は、装置本体 1 0 に着脱自在に構成されており、例えば、積載トレイ 2 0 のシート S がなくなると、装置本体 1 0 から引き出して補充可能になっている。また、積載トレイ 2 0 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 2 9 が設けられており、エンドフェンス 2 9 は、積載トレイ 2 0 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。

## 【 0 0 2 5 】

中板 2 1 は、積載状態のシートを支持する。中板 2 1 は、積載トレイ 2 0 の上流側で、基端部が回動支点としての回動軸 2 1 a を中心に積載トレイ 2 0 に回動自在に支持されており、積載トレイ 2 0 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 2 1 には、シート有無検知レバー 2 3 の当接部 2 3 b が貫通可能な開口部 2 1 b（後述の図 4 参照）が設けられており、開口部 2 1 b は、中板 2 1 上にシート S がなかった場合に当接部 2 3 b を貫通させる。

10

## 【 0 0 2 6 】

回動レバー 2 2 は、回動軸 2 2 a を中心に、基端部が積載トレイ 2 0 に回動自在に支持され、先端部が中板 2 1 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 2 2 の回動軸 2 2 a 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 2 2 a が回転することで回動レバー 2 2 が回動するように構成されている。

20

## 【 0 0 2 7 】

上面検知レバー 2 5 は、中板 2 1 の下流側上方で、基端部が回動軸 2 5 a を中心に装置本体 1 0 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 2 6 を遮光可能に形成された遮光部 2 5 b が設けられている。上面検知レバー 2 5 は、中板 2 1 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 2 1 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 2 5 には、ピックアップローラ 2 7 が回動自在に支持されており、ピックアップローラ 2 7 が中板 2 1 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 2 5 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 2 6 は、上面検知レバー 2 5 の遮光部 2 5 b 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 2 5 の遮光部 2 5 b 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

## 【 0 0 2 8 】

シート有無検知レバー 2 3 は、上面検知レバー 2 5 よりも中板 2 1 の回動軸 2 1 a 側（回動支点側）、かつ、上面検知レバー 2 5 よりも先に中板 2 1 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 2 1 上のシートの有無を検知する。シート有無検知レバー 2 3 は、中板 2 1 上のシート S に当接可能な当接部 2 3 b と、シート有無検知センサ 2 4 を遮光可能な遮光部 2 3 c と備えており、当接部 2 3 b と遮光部 2 3 c とが回動軸 2 3 a を中心に回動自在に、装置本体 1 0 に支持されている。また、シート有無検知レバー 2 3 は、屈曲形状に形成されており、当接部 2 3 b がシート S に当接することで回動すると、遮光部 2 3 c がシート有無検知センサ 2 4 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 2 3 を屈曲形状にすることで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 の省スペース化が可能になる。シート有無検知センサ 2 4 は、シート有無検知レバー 2 3 の遮光部 2 3 c 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 2 3 c 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

## 【 0 0 2 9 】

ピックアップローラ 2 7 は、中板 2 1 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 2 8 は、ピックアップローラ 2 7 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 2 8 a と、シート S を 1 枚ずつに分離する分離ローラ 2 8 b とを備えている。

## 【 0 0 3 0 】

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 が回転すると、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 は回転しない。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 に対する回転角度が異なる。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 の回転量が大きくなり、例えば、回転角度 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転量が小さく、例えば、回転角度 2 となる。回転角度 1 と回転角度 2 とは、 $\text{回転角度 } 1 > \text{回転角度 } 2$  となるため、同じ回転速度で回転した場合、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 に対する回転角度も異なる。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 に対する回転量は、例えば、回転角度 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 に対する回転量は、例えば、回転角度 4 となる。ここで、 $\text{回転角度 } 3$  は、 $\text{回転角度 } 4$  よりも大きくなるが、 $\text{回転差} (4 - 3)$  は、 $\text{回転差} (3 - 1)$  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の回転速度が遅くなり、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、回転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に最上面が検知させることで、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くなる。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S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】

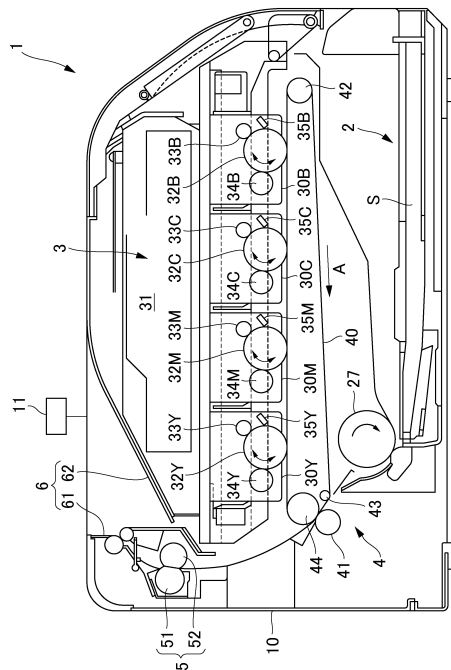
#### 【0047】

- 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

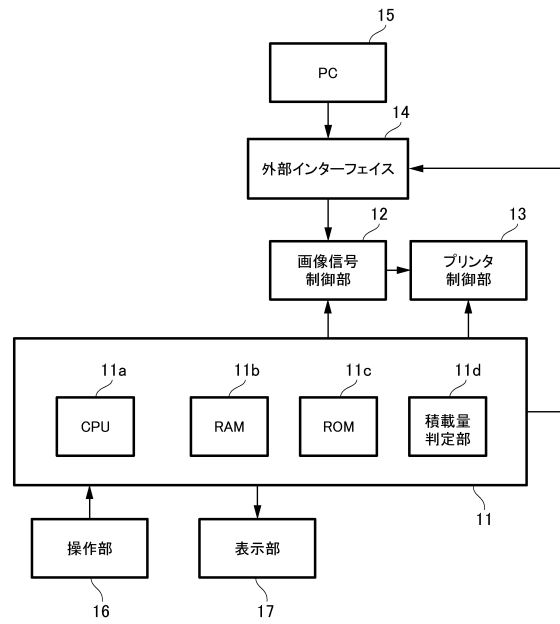
30

40

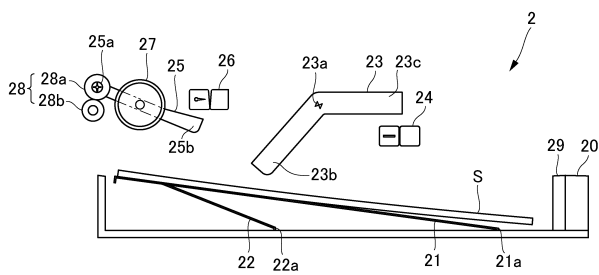
【図 1】



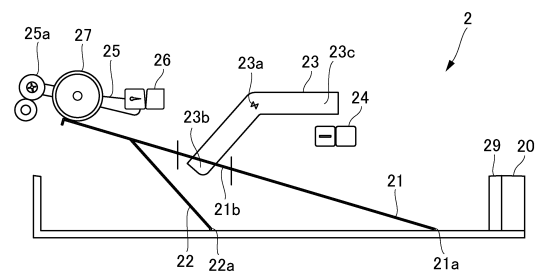
【図 2】



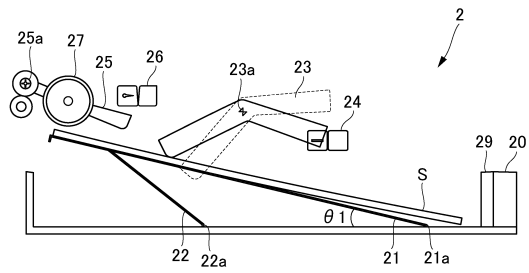
【図 3】



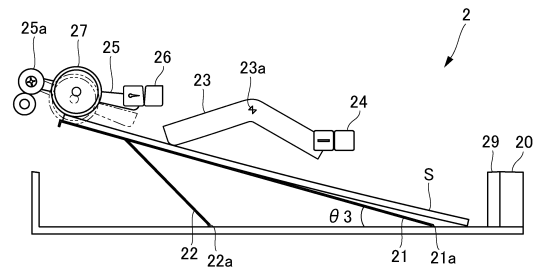
【図 4】



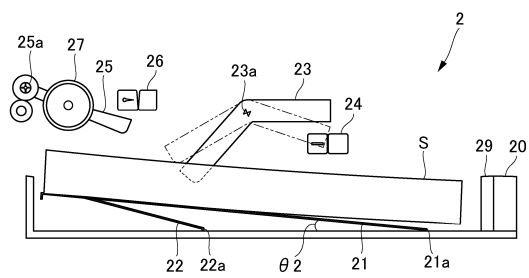
【図 5】



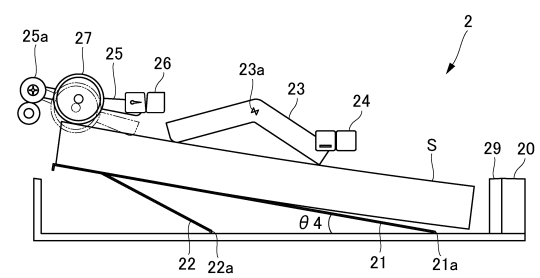
【図 6】



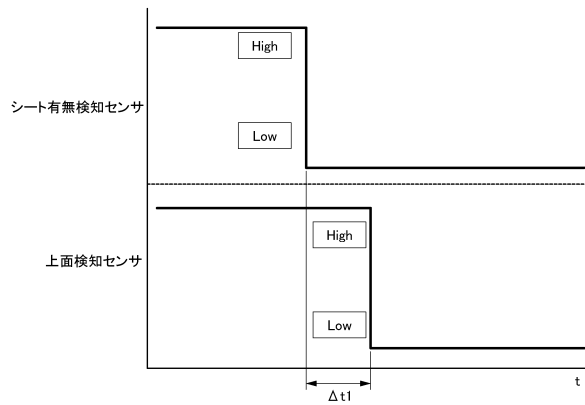
【図 7】



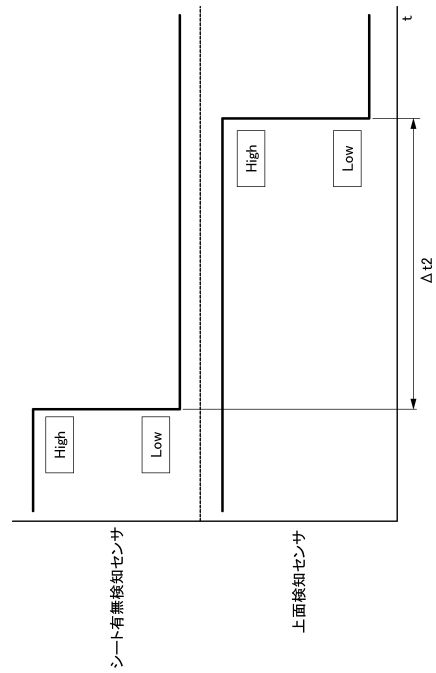
【図 8】



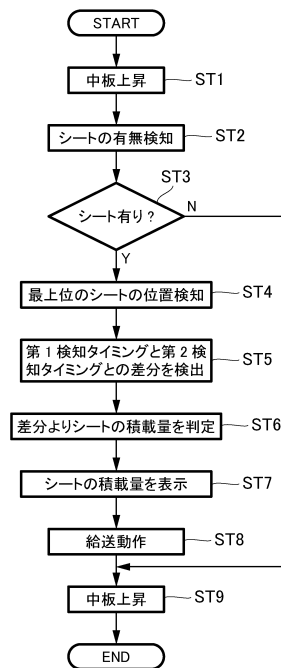
【図 9】



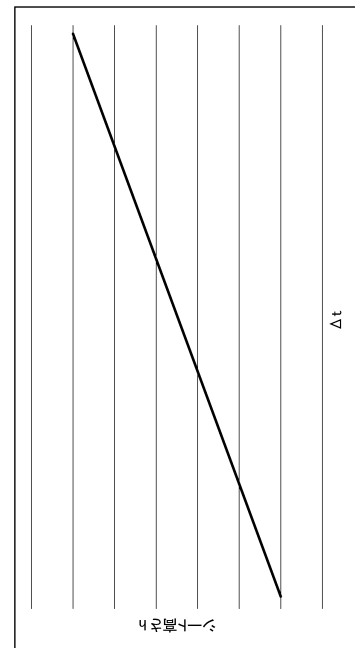
【図 10】



【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