

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3906885号
(P3906885)

(45) 発行日 平成19年4月18日(2007.4.18)

(24) 登録日 平成19年1月26日(2007.1.26)

(51) Int.C1.

F 1

B65H	7/04	(2006.01)	B 6 5 H	7/04	
B65H	1/26	(2006.01)	B 6 5 H	1/26	3 1 2 C
G03G	15/00	(2006.01)	G 0 3 G	15/00	5 1 4

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平11-140343
(22) 出願日	平成11年5月20日(1999.5.20)
(65) 公開番号	特開2000-327175 (P2000-327175A)
(43) 公開日	平成12年11月28日(2000.11.28)
審査請求日	平成16年5月25日(2004.5.25)

(73) 特許権者	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(74) 代理人	100085040 弁理士 小泉 雅裕
(74) 代理人	100087343 弁理士 中村 智廣
(74) 代理人	100082739 弁理士 成瀬 勝夫
(72) 発明者	多田 通夫 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内
(72) 発明者	今田 大輔 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】シート供給装置、画像形成装置、シート供給方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シートが積載されるボトムプレート及びこのボトムプレートに対してシートが積載された後に上昇するボトムプレート上昇機構を有するシート積載トレイと、

前記シート積載トレイに積載されるシートの上面からシートを送り出すシート引込部と、

前記シート積載トレイに積載されるシートの上部からシートを検出する第1のセンサと、

前記シート積載トレイに積載されるシートの下部からシートを検出する第2のセンサと、

初期動作時には前記第2のセンサからの出力に基づいてシートの有無を検出し、シート供給動作中またはシート供給動作後には前記第1のセンサからの出力に基づいてシートの有無を検出すると共に、夫々シートが無いことが検出されたときには前記ボトムプレートの上昇を禁止するようにボトムプレート上昇機構を制御する制御部と、
を具備することを特徴とするシート供給装置。

【請求項2】

請求項1記載のシート供給装置において、

前記第2のセンサは、シート供給方向に対して前記シート引込部近傍位置から下流側に配置されることを特徴とするシート供給装置。

【請求項3】

搬送されるシートに対して画像を形成する画像形成部と、
前記画像形成部に搬送するシートをボトムプレート上に積載すると共に、当該ボトムプレートが上下動するシート積載トレイと、

前記ボトムプレート上に積載されたシートの上面から前記画像形成部に向けてシートを供給するシート引込部と、

前記シート積載トレイの上部に設けられてシートの有無を検出する第1のセンサと、

前記シート積載トレイの前記ボトムプレートに設けられてシートの有無を検出する第2のセンサと、

前記シート積載トレイにおける前記ボトムプレートの上下動を制御する制御部とを備え、

前記制御部は、前記シート積載トレイの装置セット時に前記第2のセンサによりシートが検出されない場合及びシート供給動作中またはシート供給動作後には前記第1のセンサによりシートが検出されない場合には前記ボトムプレートの上昇を禁止することを特徴とする画像形成装置。10

【請求項4】

ボトムプレート上にシートが積載されるシート積載トレイの上部に設けられた第1のセンサと当該シート積載トレイの下部に設けられた第2のセンサとによるシートの検出結果により当該ボトムプレートを上昇させると共に、上昇されたシートの上面から順次シートを供給するシート供給方法であって、

初期動作時には、前記第2のセンサによるシートの検出結果に基づいて前記ボトムプレートを上昇させ、20

シート供給動作中には、前記第1のセンサによる検出結果に基づいて前記ボトムプレートを上昇させることを特徴とするシート供給方法。

【請求項5】

請求項4記載のシート供給方法において、

前記シート供給動作中には、前記第2のセンサによるシートの検出結果に関わらずシート供給動作を継続することを特徴とするシート供給方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、給紙トレイに積載されたシートを供給するシート供給装置、シート供給方法およびこれを用いるプリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。30

【0002】

【従来の技術】

プリンタや複写機、ファクシミリなどの画像形成装置にあっては、電子写真方式等を用いた画像形成部にて形成された画像を出力するために、一般に、紙やOHPシートなどの被記録材であるシート(用紙)を、給紙トレイや給紙カセットに積載するとともに、この給紙トレイや給紙カセットからシートを1枚ずつ繰り出し、画像形成部へと供給するシート供給装置を備えている。

近年、この画像形成部における画像処理技術が進み、短時間で大量な画像形成を実施できる一方で、給紙トレイや給紙カセットにシートを大量に蓄積することが必要となり、各給紙トレイや給紙カセットにおけるシート積載容量の大型化がますます要求されてきている。40

【0003】

ここで、この大容量化された給紙トレイ等に使用者(オペレータ)がシートを積載した後、シートを安定して供給するために、積載されたシートを一定の高さまで持ち上げ、その持ち上げた位置においてシートの上面から1枚ずつ供給するシート供給方法が一般に用いられている。このシートを持ち上げるために、シートが積載されたボトムプレートを平行のまま上昇させるエレベータトレイ方式や、一端を回転中心として他端を上昇させるレバー方式を採用し、シートの上面に接触する引込ロール(ナジャーロール)に対してシートの上50

面位置(高さ)を合わせ、ナジャーロールのシートに対する圧力をほぼ一定に保つことが必要となる。即ち、これらのシート供給装置においては、前提条件であるシートの有無を検出するシート有無検出機構の他に、シートの高さを検出するシート高さ検出機構を配設することが必要となる。

【0004】

このシート有無検出機構とシート高さ検出機構を備えた従来技術として、例えば、特開平5-213483号公報、特開平5-221553号公報、実公平6-30753号公報、特開平7-172624号公報等がある。この特開平5-213483号公報には、ボトムプレートが上昇するものではないが、ピックアップローラがシートの取り出し位置の低下と共に回動してシートの残量を検知し、用紙切れとなる前に表示する技術が開示されている。また、特開平5-221553号公報には、回動自在にされたカセットが、押し上げ部材により一端が押し上げられ、このカセットの押し上げにより上部に設けられた取り出し手段が変位する状態に基づいてシートの有無を検出する技術について開示されている。また、実公平6-30753号公報では、用紙の最上部位置にて用紙の高さおよび用紙切れの検知を単一の検知機構で共用化し、その構成の簡略化を図った技術が示されている。更に、特開平7-172624号公報には、給紙トレイの上部に設けられたレバー構造のアームの位置により、シート無しとシート上昇高さを検知する技術について開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上記特開平5-213483号公報開示の技術では、シート搬送途中におけるシート残量を検知することは可能であるが、ボトムプレートが上昇するタイプのシート残量検出に対して応用するのは困難であり、更に、ボトムプレート上昇前の初期動作時におけるシートの有無を検出することができない。また、特開平5-221553号公報開示の技術によれば、ボトムプレート上昇機構にて初期動作時およびシート搬送途中における用紙の有無を検知することができるが、回動自在にされたカセットが押し上げ部材により押し上げられて初めて用紙無し状態が検出できるので、用紙無しの検出までに時間が多くかかり、特に大量の用紙を積載する装置の場合には、初期の用紙有無検出までに極端に多大の時間がかかり、かかる多大な無駄時間は商品仕様の欠陥ともなり得る問題である。

【0006】

更にまた、実公平6-30753号公報開示の技術では、シート検出機構の簡素化を図ることはできるが、一つのセンサで用紙の高さおよび用紙切れの検知を実施しようするために、例えば紙詰まりを生じた用紙を排除してカバーと閉じたような所謂初期動作時にも、一旦、底板を上昇させた後に底板を所定量下降させが必要であり、初期の用紙有無の検出時間が更に長くなる。また、そのトレイの構造によっては、初期動作時におけるトレイ上昇時に暴走して装置の破壊等が生じる恐れがある。

【0007】

また、特開平7-172624号公報開示の技術では、簡潔な機構により、用紙無しと用紙上昇高さを検知することができる点で非常に優れているが、ボトムプレートを一旦、上昇させた後でなければ用紙無しが検出できないので、前述の各公報に記載された技術と同様に、特に大容量給紙トレイの初期動作時におけるノーペーパー検出の遅れが問題となると共に、用紙のセット位置が悪い場合には用紙のリフトアップが原因で給紙機構が破壊されるトラブルが発生する恐れがある。

【0008】

本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであって、所謂初期動作のボトムプレートが上昇する前にシートの有無を検出することができ、例えばボトムプレートの上昇時における暴走を未然に防止することを可能とした、シート供給装置およびシート供給方法並びにこれらを用いた画像形成装置に関する。

【0009】

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明のシート供給装置は、図1に示すように、シートPが積載されるボトムプレート6及びこのボトムプレート6に対してシートPが積載された後に上昇するボトムプレート上昇機構7を有するシート積載トレイ1と、このシート積載トレイ1に積載されるシートPの上面からシートPを送り出すシート引込部2と、シート積載トレイ1に積載されるシートPの上部からシートを検出する第1のセンサ3と、シート積載トレイ1に積載されるシートPの下部からシートPを検出する第2のセンサ4と、初期動作時にはこの第2のセンサ4からの出力に基づいてシートPの有無を検出し、シート供給動作中またはシート供給動作後には第1のセンサ3からの出力に基づいてシートの有無を検出すると共に、夫々シートPが無いことが検出されたときにはボトムプレート6の上昇を禁止するようにボトムプレート上昇機構7を制御する制御部5とを具備することを特徴としている。

10

【0010】

この第2のセンサ4は、シートPの下部からシートPを検出するものであれば、どの構造部に設けるかは問わないが、束となって戴置されるシートPが正しくセットされたか否かを判断できるものであることが好ましい。

また、初期動作時は、装置本体の電源投入時の他、シートを戴置した後や紙詰まり(JAM)の後等において、装置の使用者(ユーザー)がシート積載トレイ1をセットした状態、例えば装脱着可能(引き出し方式)に構成されておればそのシート積載トレイ1を一旦引き出した後に装着したとき等、シートPの有無によって後述するボトムプレート6の上昇動作が行われるときであればその作用効果が高い。

20

更に、シート供給動作中は、シート引込部2によるシートPの送り出し動作中の他、複数枚のシートPを連続して繰り出す際には各シートの送り出しの間、作業がジョブ(JOB)単位であればそのジョブのシート枚数間、また、各ジョブの間も有効である。

【0011】

また、シート積載トレイ1は、ボトムプレート6に対してシートPが積載された後に上昇するボトムプレート上昇機構7を有することを特徴とすれば、ボトムプレート上昇機構7によるボトムプレート6のリフトアップ前に第2のセンサ4によるシート有無が検出できるので、シートPが存在しない状態におけるボトムプレート6のリフトアップを防止することができる。更に、シートPが存在していても第2のセンサ4による検出がなければリフトアップを中止することができ、使用者によるシートPのセットミスによるトラブルを防止することが可能となる。

30

【0012】

また、第2のセンサ4は、シート供給方向に対してシート引込部2近傍位置から下流側に配置されることを特徴とすれば、このシート引込部2近傍位置から下流側に配置された第2のセンサ4によるシートの検出結果に基づいてシートPをリフトアップすることができる点で好ましく、特に、シート引込部2への接触によってボトムプレート6の上昇を停止させる方式を採用した場合には、例えば使用者が誤ってシートPの束をシート供給方向の上流側にてセットしたとしても、ボトムプレート6の暴走を防ぐことが可能となり、シート引込部2の周辺機器における破損を未然に防止できる。また、シート引込部2によるシートPの搬送性能を維持することも可能となる。とりわけ、シート供給方向の上流側にてシート位置を規制するエンドガイドが設けられていない装置においては、シートが正しくセットされない状態が生じやすく、かかる装置において本発明の構成は特に有効である。

40

【0013】

また、本発明の画像形成装置は、搬送されるシートPに対して画像を形成する画像形成部と、この画像形成部に搬送するシートPをボトムプレート6上に積載すると共に、このボトムプレート6が上下動するシート積載トレイ1と、ボトムプレート6上に積載されたシートPの上面から画像形成部に向けてシートPを供給するシート引込部2と、シート積載トレイ1の上部に設けられてシートPの有無を検出する第1のセンサ3と、シート積載

50

トレイ1のボトムプレート6に設けられてシートPの有無を検出する第2のセンサ4と、シート積載トレイ1におけるボトムプレート6の上下動を制御する制御部5とを備え、この制御部5は、シート積載トレイ1の装置セット時に第2のセンサ4によりシートPが検出されない場合及びシート供給動作中またはシート供給動作後には第1のセンサ3によりシートPが検出されない場合にはボトムプレート6の上昇を禁止することを特徴としている。

【0014】

このボトムプレート6の上下動は、大容量トレイに一般的に用いられるエレベータトレイ方式の平行なプレート上昇の他、一端を支点として他端を持ち上げる方式等、が考えられ、その方式は問わないが、特に本発明の構成を用いることでシートの有無を検出するまでの時間が縮小化でき、大量のシートを積載しボトムプレート6の移動距離が大きい給紙トレイを有する装置において大きな効果が得られる。

また、ボトムプレート6の上昇を禁止することで、シート積載時の誤った認識によりボトムプレート6が上昇し、給紙部の構造物を破壊する問題点を解消できる。この問題点を解消する観点からすれば、第2のセンサ4の位置は、ボトムプレート上昇による各種機構部の破壊が生じる恐れの有る箇所に対応して配置されることが好ましい。

更に、ボトムプレート6の上昇を禁止することに加え、シート無しの状態を例えれば装置のコントロールパネルに表示することや、ネットや回線で接続されている場合にはパソコン等のホスト装置に表示することで、使用者に対して早期対応を促すことができる。

【0015】

更に、この制御部5は、シート供給動作中に第1のセンサ3によりシートPが検出されない場合には、シート供給動作中におけるボトムプレート6の上昇を禁止するように構成することで、第2のセンサ4と切り離してシートPを検出することができ、迅速かつ正確なるシートPの検出が可能となる。特に、大量のシートを積載し、シートの供給に基づくシート積載面の下降に対して極め細かに上昇させてシートを供給する装置においては、簡易な構成にてシート無しを検出できる点で好ましい。

【0016】

また、本発明のシート供給方法は、ボトムプレート6上にシートPが積載されるシート積載トレイ1の上部に設けられた第1のセンサ3とこのシート積載トレイ1の下部に設けられた第2のセンサ4とによるシートの検出結果によりボトムプレート6を上昇させると共に、上昇されたシートPの上面から順次シートPを供給するシート供給方法であって、初期動作時には、第2のセンサ4によるシートPの検出結果に基づいてボトムプレート6を上昇させ、シート供給動作中には、第1のセンサ3による検出結果に基づいてボトムプレート6を上昇させることを特徴としている。

【0017】

更にまた、シート供給動作中には、第2のセンサ4によるシートPの検出結果に関わらずシート供給動作を継続することを特徴としている。即ち、第2のセンサ4によってシート無し状態が検知されても、シート供給動作中にて第1のセンサ3によってシートPが検出される限り、シートPの供給動作を継続させるものである。これにより、シートPがシート捌き部8に挟持される等の理由により、シート積載トレイ1の下部から浮いただけでシートPが未だ存在する場合に、シート無し状態としてシートの供給を停止してしまうことを防ぐことができる。

【0018】

次に、上述した技術的手段の作用について説明する。

使用者がシート積載トレイ1のボトムプレート6にシートPを正しく積載し、シート積載トレイ1を画像形成装置にセットした初期動作時では、シートPが第2のセンサ4に検出され、このセンサ4の出力を受けて、制御部5はシートPが存在することを認識する。この認識により、制御部5は、ボトムプレート上昇機構7を作動させてボトムプレート6を上昇させるとともに、かかる認識情報を、画像形成装置に設けられたコントロールパネル等の表示部にて表示する。

10

20

30

40

50

積載されたシートPの上面が一定圧力にてシート引込部2に接触するまでボトムプレート6が上昇したことを図示しないセンサが認識すると、制御部5からのシート供給の信号を受けて、図示しない駆動源はシート引込部2および下流側のシート捌き部8を駆動させ、シート引込部2によりシート積載トレイ1に積載されたシートPを、その上面から取り上げて送り出し、シート捌き部8にて1枚ずつに捌いた状態で下流側の画像形成部に向けてシートPを順次、搬送する。

この所定枚数のシートが画像形成部に向けて搬送されると、シートの上面が下がる結果、シート引込部2へのシートの接触圧が次第に下がり、そのままで積載されたシートPの搬送が困難となる。そこで、図示しないセンサによりシート面が下がったことを認識し、且つ、第1のセンサ3によりシートPの存在が認識されると、ボトムプレート上昇機構7の働きによりボトムプレート6が上昇し、シート引込部2と所定圧力にて接触することでシートPの搬送を可能とする。

【0019】

一方、初期動作時に、例えば、使用者により、シート積載トレイ1の上流側、即ち、シート引込部2ではシートを搬送できない程度まで後方にシートPが積載された場合には、第2のセンサ4によりシート無しと認識され、制御部5はボトムプレート上昇機構7を作動させず、図示しない表示部にて『シート無し』を表示する。この第2のセンサ4は、シート引込部2の近傍位置から下流側に配置されており、ボトムプレート6の暴走上昇によるシート引込部2を含むシート搬送機構の破損を未然に防止できる。

一方で、シート搬送途中では、例えば、シート捌き部8にて複数枚のシートPが挟持された状態で待機する場合でも、第2のセンサ4は『シート無し』を検出してしまう。この場合はシートPが未だ残っている状態であり、シート無しの動作を実行することは好ましくない。そのため制御部5は、シート搬送途中では第2のセンサ4によるシート無し検出を用いず、シートPの上部からシートの有無を検出する第1のセンサ3の情報を用いてシート無し時の動作を実行する。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

図2は、本発明が適用された実施の形態における画像形成装置の概要を示す。

画像形成装置21は、シート(用紙)P上に画像を形成する装置本体22と、原稿画像を読み取る画像読み取り装置(IIT)23とを備えている。

この装置本体22は、用紙P上に画像を直接形成する画像形成部24を有しており、同図において、符号25は感光体ドラム、26は画像処理装置(IPS)29から出力される信号に基いて感光体ドラム25上に静電潜像を形成するレーザー露光装置、27は感光体ドラム25上に形成された静電潜像をトナー等の現像剤により可視像化するための現像装置、30は感光体ドラム25に対向する転写ロールにより用紙Pに未定着トナー像を転写する転写装置、31は転写装置30により用紙Pに形成された未定着トナー像を定着させる定着装置であり、加熱ロールと加圧ロールを適宜な圧力にて接触させ、このロール間に用紙Pを通過させて定着させている。本実施の形態においては、感光体ドラム25および現像装置27は、装置本体22に装着可能なカートリッジ28に一体的に組み込まれており、カートリッジ28は現像剤を収容するタンクを兼ねていると共に、この現像剤は現像ロール27aを介して感光体ドラム25に供給される。また、画像処理装置(IPS)29は、電子複写機としてIIT23から出力された画像情報に基づき、また、プリンタやFAXとして、外部装置からの画像情報に基いて、装置本体22にて形成可能な画像情報への変換等を行っている。更に、制御部69は装置本体22の各構成要素の動きを制御すると共に、装置本体22の各所に設けられたセンサ等からの信号を受け、アクチュエータ等を制御して用紙Pを搬送する制御を実施している。

【0021】

この装置本体22には、用紙Pをサイズ別あるいは給紙方向別に収容する複数(本実施の形態では2つ)の給紙トレイ32が上下段に着脱可能に設けられている。これらの給紙ト

10

20

30

40

50

レイ32は、その内部に設けられたボトムプレート33上に多数枚の用紙Pが積載収容されており、装置本体22の手前側(図2に示す前面)からレール50を介して挿入および引き出しが可能となるように構成されている。この給紙トレイ32が装置本体22に挿入されたことを図示しないトレイインセンサが検出すると、給紙トレイ32におけるボトムプレート33が上昇し、後述するナジャーロール(Nudger Roll)35に用紙Pの上面が接触し、用紙Pがナジャーロール35を持ち上げた後にボトムプレート33の上昇が停止するように構成されている。

【0022】

更に、この装置本体22の最下段には大容量給紙トレイ(HCF)70が配設されている。この大容量給紙トレイ70は、一対のレール71により支持されて装置本体22から引き抜き又は装着可能に構成され、この引き抜き及び装着動作は、図示しないトレイインセンサにより検出される。この大容量給紙トレイ70には用紙Pを積載し上下動が可能であるボトムプレート(昇降台)72が配置され、このボトムプレート72はワイヤ73によりブーリ74を介し、巻上げシャフト75により引き上げられる。この巻上げシャフト75は図示しないリフトアップモータにより回転し、更に図示しないブレーキが接続されている。ここで、大容量給紙トレイ70が装置本体22にセットされると、制御部69からの信号を受けて、リフトアップモータにより巻上げシャフト75が回転し、ワイヤ73を巻き取り、ボトムプレート72を上昇させる。一方、大容量給紙トレイ70を引き抜くと、リフトアップモータと巻上げシャフト75とのカップリングが外れてボトムプレート72は自然落下するが、ブレーキが作用することで一気に落ちることがないように構成されている。

【0023】

また装置本体22には、各給紙トレイ32および大容量給紙トレイ70に対し、積載された用紙Pの上面から1枚ずつ、用紙Pを画像形成部24に向けて送り出す給紙ロール群34がそれぞれ配備されている。本実施の形態では、各給紙トレイ32および大容量給紙トレイ70に対して共通の給紙ロール群34を用いており、共通化によるコストダウンを図っている。これらの給紙ロール群34は、給紙トレイ32のリフトレバー53によるボトムプレート33の上昇、及び大容量給紙トレイ70のボトムプレート72の上昇により持ち上げられた積載用紙Pに対し、その上面に接触して用紙Pを引き込むナジャーロール(Nudger Roll)35を有すると共に、ナジャーロール35から取り出された用紙Pを捌く用紙捌き手段をロール対にて構成する、フィードロール(Feed Roll)36とリタードロール(Retard Roll)37とを備えている。

【0024】

また、フィードロール36とリタードロール37の下流側で、装置本体22における左側面には用紙搬送路38が形成されており、配設された複数のトランスポートロール39を有している。最下段の大容量給紙トレイ70から供給された用紙Pは、この用紙搬送路38の全長を搬送され、上段にある給紙トレイ32から供給された用紙Pは、用紙搬送路38の途中に合流して画像形成部24に向けて搬送される。この画像形成部24の手前側には、レジストレーションロール40が備えられており、用紙Pの搬送姿勢と搬送タイミングが整合され、制御部69からの指示に基づいて画像形成部24に送り込まれる。

【0025】

画像形成部24を経由し、前述の定着装置31を通過して第1の面に画像が形成された用紙Pは、片面印字の場合は第1の排紙ロール41により装置本体22の上面に形成された排紙トレイ42上に、画像形成された第1面が下向きの状態にて排出される。

両面印字の場合には、用紙Pは一旦排紙トレイ42側に送られ、用紙Pの後端部が第1の排紙ロール41に保持される位置に達すると、制御部69の指示によりゲート43を切り換えると共に、第1の排紙ロール41を逆転させ、用紙Pの今まで後端部であった端部を先端部として用紙Pを反転させ、第2の排紙ロール44から自動両面ユニット45に送られる。

【0026】

10

20

30

40

50

この自動両面ユニット45は、装置本体22よりやや小さい奥行きを有する比較的薄い筐体で外殻が構成されており、その下には、手差しトレイ46の支持ユニット47が装置本体22に固定されると共に、自動両面ユニット45は下端部が支持ユニット47にヒンジ結合され、上側が自由端となって装置本体22に対して開閉自在に構成されている。また、この自動両面ユニット45内には、両面印字用の循環搬送路48が設けられ、この循環搬送路48には複数の搬送ロール49が配備されている。この循環搬送路48は、装置本体22の用紙搬送経路に連結されており、一端の開口を第2の排紙ロール44に対向させ、他端の開口を用紙搬送路38の上端部に対向させている。

両面印字の場合、第1面(表面)を印字された用紙Pは第2の排紙ロール44から循環搬送路48に送り込まれ、搬送ロール49により下方に搬送され、再び装置本体22の用紙搬送路38に供給される。その後、レジストレーションロール40により搬送タイミングが整えられ、画像形成部24にて第2面(裏面)に画像を形成する。その後、定着装置31を経て第2面が定着された後、その第2面が下向きの状態で排紙トレイ42上に排出される。

【0027】

次に、給紙トレイ32について図3を用いて詳述する。

この図3は、給紙トレイ32を斜視図にて示している。給紙トレイ32におけるボトムプレート33は、用紙Pを積載可能に構成されていると共に、給紙方向と反対側の端部近傍にヒンジ機構51が設けられ、給紙トレイ32の両側面部にヒンジ結合してボトムプレート33の給紙方向側を回動自在に構成されている。このボトムプレート33の給紙方向側がリフトアップモータ55の回転によりジョイント54を介してリフトレバー53の作動にて上昇し、用紙Pの搬送方向側を上昇させ、ナジャーロール35の下側周面に接触するようになっている。また、給紙トレイ32の底面には、積載した用紙Pの後端(用紙搬送方向の上流側)から用紙Pを押圧して位置決めするエンドガイド52が設けられており。このエンドガイド52は、シート搬送方向に移動可能に構成され、用紙Pのサイズによってその位置を変更することを可能としている。

【0028】

更に、本実施の形態では、ボトムプレート33にノーペーパーセンサ56が配設されている。このノーペーパーセンサ56は、用紙搬送方向に対してナジャーロール35とフィードロール36との間に位置し、下方から用紙Pの存在を検知する例えば反射型のセンサであり、少なくとも用紙Pの先端がナジャーロール35の位置(搬送方向位置)よりも搬送方向下流側に存在する状態で用紙Pが積載されていることを確認している。

また更に、装置本体22には、各給紙トレイ毎に収容されている用紙Pのサイズ及び収容方向を検知するサイズセンサ57を備えており、ボトムプレート33により上昇された用紙Pのサイズを検知して制御部69に出力しており、制御部69は、このサイズ情報を、例えば図示しないコントロールパネル等を用いて装置の使用者に対して出力表示している。

【0029】

図4は、給紙トレイ32及び給紙ロール群34における各構造を示す説明図である。前述のように、ボトムプレート33に設けられたノーペーパーセンサ56は、積載された用紙Pの下方から用紙Pの有無を検知する。一方、給紙トレイ32の上方に設けられた給紙ロール群34において、ナジャーロール35、フィードロール36およびリタードロール37は、互いに同一形状および同一サイズのロールであり、軸方向の両端部が表面にゴム等の弾性体によって中心部よりも若干大径化され、これらの大径部が用紙Pに接触して用紙Pの搬送作用を実行している。このナジャーロール35は、フィードロール36の軸を中心として回動するアーム60に片持ち支持されている。このフィードロール36は、図示しないフィードモータからの動力を図示しない駆動ギアとフィードクラッチを介して連結されており、フィードクラッチの接続状態において、フィードロール軸を介してフィードロール36が用紙Pを送り出す順方向に回転する。また、ナジャーロール35は、その軸に図示しないギアが固定されており、このギアを介してフィードロール36と共に回転す

10

20

50

30

40

50

るよう構成されている。また、このときナジャーロール35は、軸の順方向回転に伴い、フィードロール36の軸を回転軸としてアーム60の回動により用紙Pの表面を押圧する方向へ回動する。

【0030】

また、リタードロール37は、トランスポートロール39の軸を回転中心とし、サポート61を介して回転自在に支持されており、フィードロール36の回転に伴ってリタードロール37の圧力が上がるよう構成されている。更に、リタードロール37の軸には図示しないトルクリミッタが設けられ、このリタードロール37は、用紙Pが無いときは、摩擦力(μ)が大きいことからトルクリミッタのリミット力に打ち勝ってフィードロール36に連れ回り、2枚以上の用紙Pが搬送されると、用紙間の摩擦力(μ)が小さいことからトルクリミッタにより給紙方向と逆方向に回転し、その結果、フィードロール36とリタードロール37により、重送された2枚目以降の用紙Pを堰きとめ、結果として用紙Pを1枚ずつ捌いて下流側に搬送する機能を有している。

【0031】

更に、給紙トレイ32の上側には、用紙Pの上面位置を検出するフェイスコントロールセンサ59を有している。このフェイスコントロールセンサ59はアーム60の端が通過できるようコ字状に構成され、ボトムプレート33がリフトレバー53の作動にて上昇し、用紙Pの搬送方向側を上昇させて、用紙Pの上面がナジャーロール35を押し上げ、アーム60の端がセンサ部を通過することにより用紙Pが上面位置に達したことを検出している。即ち、ナジャーロール35の上下に追従してこのフェイスコントロールセンサ59をON/OFFすることで用紙高さを検知するよう構成されている。また、給紙トレイ32の上側には、アップーノーペーパーセンサ58を有しており、搬送途中における用紙Pの有無を検知している。

【0032】

図5は、大容量給紙トレイ70を装置の後側(トレイ引出し方向の反対側)から眺めた状態を示す斜視図である。前述のとおり、大容量給紙トレイ70のボトムプレート72は、ワイヤ73によりブーリ74を介し、巻上げシャフト75により引き上げられて用紙Pを供給することが可能であり、普通紙で約3300枚を収納できるよう設計されている。用紙Pを積載するボトムプレート72の用紙搬送方向端部近傍にはノーペーパーセンサ77を備えており、この位置は、大容量給紙トレイ70の上側に設けられた、ナジャーロール35とフィードロール36との間に位置するよう構成されている。このノーペーパーセンサ77による検出結果を待って、図示しないリフトアップモータにより巻上げシャフト75が回転し、ワイヤ73を巻き取り、ボトムプレート72を上昇させる。

尚、図5には示していないが、大容量給紙トレイ70の上側にも、図4に示す給紙ロール群34と同様な機構を備えており、用紙Pの上面をナジャーロール35の上下に追従して検知するフェイスコントロールセンサ59と、搬送途中における用紙Pの有無を検知するアップーノーペーパーセンサ58とを同様に備えている。

【0033】

次に、本実施の形態における用紙Pの供給動作について、図3～図5を用いて説明する。例えば、図示しないコントロールパネルから『紙無し』が表示されると、使用者(ユーザ)は給紙トレイ32を装置本体22から引き抜き、給紙トレイ32のボトムプレート33に用紙Pを積載する作業を実施する。このとき、使用者がエンドガイド52を適切に用いることなく用紙Pを搬送方向下流側に寄せた状態で積載し、そのまま給紙トレイ32を装置本体22にセットすると、ノーペーパーセンサ56は用紙Pを検知できない状態になる。もしも、この状態にてそのままボトムプレート33を上昇させると、用紙Pはナジャーロール35の下側周面に接触せずにそのまま上昇を継続し、暴走してしまう。即ち、このナジャーロール35を用紙Pの上面が押し上げることでフェイスコントロールセンサ59が用紙Pの上面位置を検知することが可能であるのに対し、用紙Pがナジャーロール35に接触しないことから、装置本体22の制御部69は用紙Pの存在を認識することができず、リフトアップモータ55はそのまま回転を続けてボトムプレート33の上昇を継続

10

20

30

40

50

し、終いには積載された用紙 P によってフェイスコントロールセンサ 59 やアーム 60 等の各種機構部が破壊されてしまう。

【0034】

従って、本実施の形態では、給紙トレイ 32 が装置本体 22 にセットされたときに、ノーペーパーセンサ 56 が用紙 P を検知できないときには、ボトムプレート 33 の上昇を禁止し、制御部 69 は、使用者が用紙 P を積載したか否かにかかわらず、コントロールパネルへの『紙無し』表示を継続させるように構成した。即ち、使用者による再確認を促し、用紙 P が正しく積載されてノーペーパーセンサ 56 が用紙 P を検知した状態になるまで、以後の給紙動作を停止させるようにするものである。このノーペーパーセンサ 56 の位置は、用紙 P がナジャーロール 35 を押圧可能な位置であり、これにより上記トラブルの発生を未然に防止することが可能となる。

【0035】

このようにして、正しくセットされた用紙 P は、ナジャーロール 35 により上面から引き上げられ、用紙捌き部であるフィードロール 36 およびリタードロール 37 によって 1 枚毎に捌かれて下流側に搬送される。その後、所定枚数搬送されると、ナジャーロール 35 が下に落ち込み、用紙 P の引き上げに必要な圧力が得られなくなる。この状態を、フェイスコントロールセンサ 59 がアーム 60 の下動により認識し、制御部 69 はリフトアップモータ 55 を可動させて、リフトレバー 53 によりボトムプレート 33 を上昇させる。この動作を繰り返して用紙 P を搬送した後、用紙 P が無くなると、アッパー ノーペーパーセンサ 58 が用紙無しを検知して制御部 69 に出力する。制御部 69 は、この検知情報を受けてコントロールパネルへ『紙無し』表示したり、同一サイズの同一方向にセットされた給紙トレイが存在する場合には、その給紙トレイへの切り替え等の処理を実行させて、ジョブの途中における給紙作業を円滑に継続できるように構成されている。

【0036】

尚、本実施の形態では、用紙 P を搬送途中または一定枚数の用紙 P を搬送した後の用紙 P の有無は、アッパー ノーペーパーセンサ 58 の情報に基づいて判断しており、ボトムプレート 33 に設けられたノーペーパーセンサ 56 の情報は用いていない。これは、ナジャーロール 35 により複数枚の用紙 P が引き上げられ、フィードロール 36 とリタードロール 37 にて挟持されて待機している状態では、用紙 P はまだ複数枚の印字出力が可能であるにもかかわらず、ボトムプレート 33 から用紙 P が浮いた状態にあり、ノーペーパーセンサ 56 では誤って『用紙無し』を出力してしまうためである。特に、複数枚がまとめて引き上げられる現象は、用紙 P の枚数が少なくなった状態にて頻繁に発生し、かかる状態にて『用紙無し』を表示することは使用者に対して好ましくない。このように、本実施の形態では、初期状態か否か、搬送途中か否かで、異なったセンサを用いてノーペーパーを検知して出力しており、装置の作業状態に合わせて適切な検知出力を得ることができる。

【0037】

また、大容量給紙トレイ 70 に積載された用紙 P も同様に制御される。本実施の形態における大容量給紙トレイ 70 では、用紙セット時における使用者の操作性を向上させるために、用紙搬送方向におけるエンドガイドを設けていない。そのために、使用者による用紙 P の積載位置が搬送方向の後方に大きくずれる可能性が高く、後方にずれた状態でボトムプレート 72 が上昇してしまうことによって各種機構部が破壊されるトラブルが発生し易くなる。そのため、本実施の形態では、大容量給紙トレイ 70 においても上述の給紙トレイ 32 における制御と同様に、使用者が装置本体 22 に大容量給紙トレイ 70 をセット(挿入)したときに、ノーペーパーセンサ 77 により用紙 P が検知されない場合にはボトムプレート 72 の上昇を禁止している。また、搬送途中では、用紙 P の有無は、アッパー ノーペーパーセンサ 58 の情報に基づいて判断しており、ボトムプレート 72 に設けられたノーペーパーセンサ 77 の情報は用いていない。このように初期状態または搬送途中かでノーペーパーの検知手段を選択している。

【0038】

このように、本実施の形態によれば、ボトムプレート 33、72 に設けられたノーペーパー

10

20

30

40

50

ーセンサ 56、77 および上方に配置されたアッパー／ノーペーパー／センサ 58 を用いることにより、ノーペーパー／センサ 56、77 で用紙 P のセットミスによるボトムプレート 33、72 の暴走を避けることができ、更に、アッパー／ノーペーパー／センサ 58 にて、搬送途中における用紙 P が少なくなった状態、即ちフィードロール 36 に用紙 P が入り込んだ状態におけるノーペーパーの誤検知を避けることができる。

【0039】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、シート積載トレイにおけるシートの有無を、その装置の動作状態に応じて認識することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【図 1】 本発明に係る装置の概要を示す説明図である。

【図 2】 実施の形態 1 に係る画像形成装置の概要を示す説明図である。

【図 3】 本実施の形態における給紙トレイを説明するための斜視図である。

【図 4】 本実施の形態における給紙トレイ及び給紙ロール群の各構造を示す説明図である。

【図 5】 本実施の形態における大容量給紙トレイを説明するための斜視図である。

【符号の説明】

1 … シート積載トレイ、2 … シート引込部、3 … 第 1 のセンサ、

4 … 第 2 のセンサ、5 … 制御部、6 … ボトムプレート、

7 … ボトムプレート上昇機構、8 … シート捌き部

20

21 … 画像形成装置、22 … 装置本体、23 … 画像読取装置 (IIT)、

24 … 画像形成部、25 … 感光体ドラム、26 … レーザー露光装置、

27 … 現像装置、28 … カートリッジ、29 … 画像処理装置 (IPS)、

30 … 転写装置、31 … 定着装置、32 … 給紙トレイ、33 … ボトムプレート、

34 … 給紙ロール群、35 … ナジャーロール、36 … フィードロール、

37 … リタードロール、38 … 用紙搬送路、39 … トランスポートロール、

40 … レジストレーションロール、41 … 第 1 の排紙ロール、42 … 排紙トレイ、

50 … レール、51 … ヒンジ機構、52 … エンドガイド、53 … リフトレバー、

54 … ジョイント、55 … リフトアップモータ、56 … ノーペーパーセンサ、

57 … サイズセンサ、58 … アッパー／ノーペーパー／センサ、

30

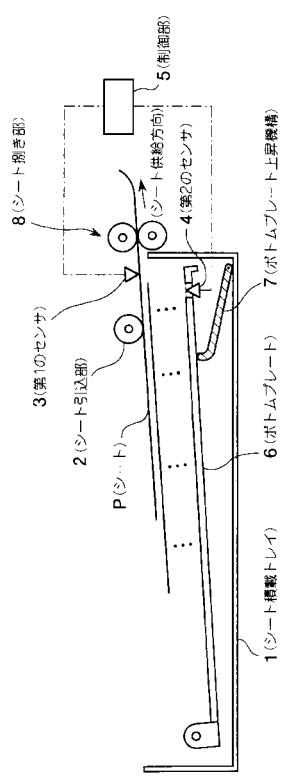
59 … フェイスコントロールセンサ、60 … アーム、61 … サポータ、

70 … 大容量給紙トレイ、71 … レール、72 … ボトムプレート、

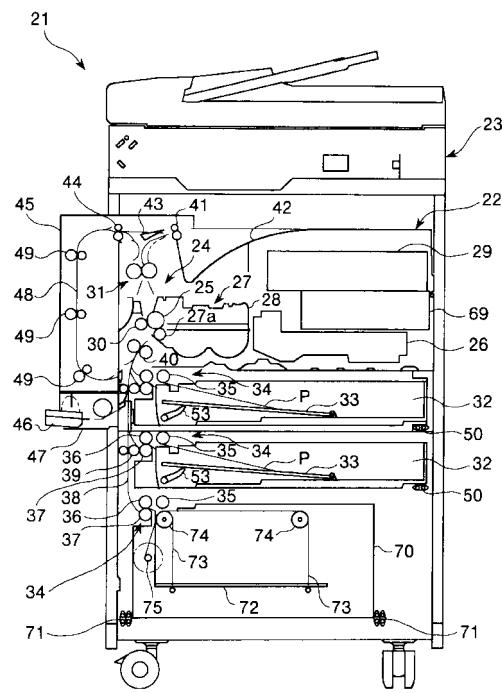
73 … ワイヤ、74 … プーリ、75 … 卷上げシャフト、

77 … ノーペーパーセンサ、P … シート (用紙)。

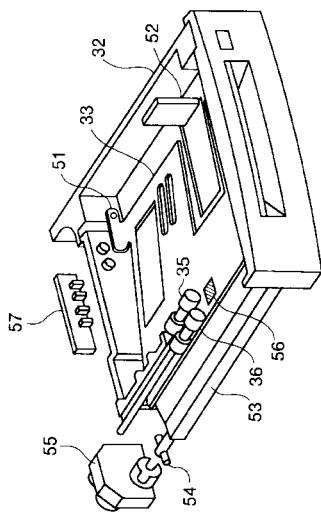
【図1】



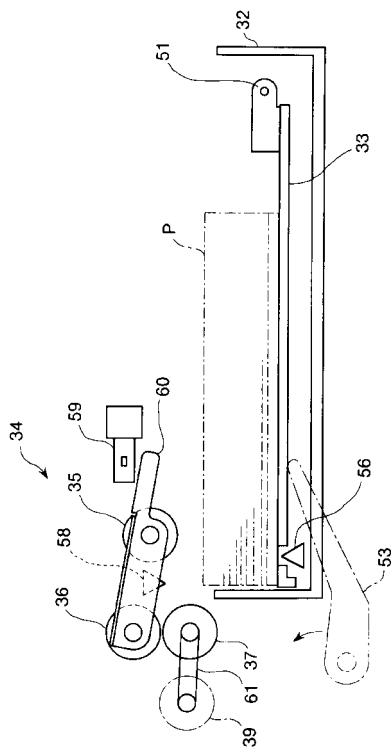
【図2】



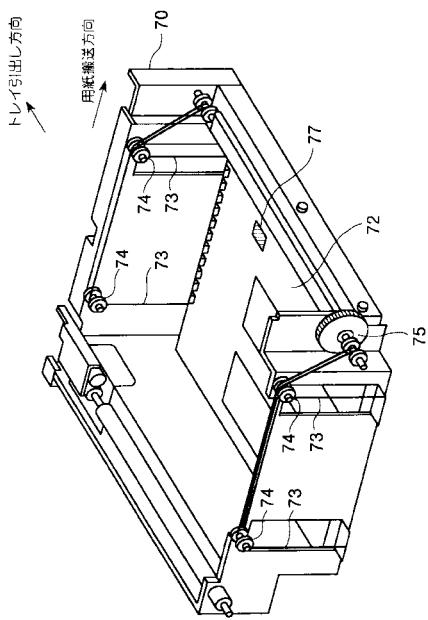
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 小松 泰隆
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

審査官 蓮井 雅之

(56)参考文献 特開平07-196203 (JP, A)
特開平09-040221 (JP, A)
特開平02-204224 (JP, A)
特開平05-278896 (JP, A)
特開平07-237780 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 7/04

B65H 1/26

G03G 15/00