

(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.Cl.

F I

**B 6 5 H** 7/04 (2006.01)

B 6 5 H 7/04

**B 6 5 H** 1/26 (2006.01)

B 6 5 H 1/26 3 1 2 C

**G 0 3 G** 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、

10

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。

【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】

30

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。

【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転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、回転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、回転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とするために、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ることが必要であり、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になると共に、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】

**【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 (J A M) 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 (J O B) 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をも可能となる。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。

#### 【 0 0 1 4 】

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あ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。

#### 【 0 0 1 5 】

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。

#### 【 0 0 1 6 】

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。

#### 【 0 0 1 7 】

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。

#### 【 0 0 1 8 】

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、そのままでは積載されたシート 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。

#### 【 0 0 1 9 】

一方、初期動作時にて、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てシート 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。

#### 【 0 0 2 0 】

##### 【 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 2 1 は、シート(用紙) P 上に画像を形成する装置本体 2 2 と、原稿画像を読み取る画像読取装置(IIT) 2 3 とを備えている。

この装置本体 2 2 は、用紙 P 上に画像を直接形成する画像形成部 2 4 を有しており、同図において、符号 2 5 は感光体ドラム、2 6 は画像処理装置(IPS) 2 9 から出力される信号に基づいて感光体ドラム 2 5 上に静電潜像を形成するレーザー露光装置、2 7 は感光体ドラム 2 5 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、3 0 は感光体ドラム 2 5 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、3 1 は転写装置 3 0 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 2 5 および現像装置 2 7 は、装置本体 2 2 に装脱着可能なカートリッジ 2 8 に一体的に組み込まれており、カートリッジ 2 8 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 2 7 a を介して感光体ドラム 2 5 に供給される。また、画像処理装置(IPS) 2 9 は、電子複写機として IIT 2 3 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づいて、装置本体 2 2 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 6 9 は装置本体 2 2 の各構成要素の動きを制御すると共に、装置本体 2 2 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。

#### 【 0 0 2 1 】

この装置本体 2 2 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 3 2 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 3 2 は、その内部に設けられたボトムプレート 3 3 上に多数枚の用紙 P が積載収容されており、装置本体 2 2 の手前側(図 2 に示す前面)からレール 5 0 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 3 2 が装置本体 2 2 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 3 2 におけるボトムプレート 3 3 が上昇し、後述するナジャーロール(Nudger Roll) 3 5 に用紙 P の上面が接触し、用紙 P がナジャーロール 3 5 を持ち上げた後にボトムプレート 3 3 の上昇が停止するように構成されている。

#### 【 0 0 2 2 】

更に、この装置本体 2 2 の最下段には大容量給紙トレイ(HCF) 7 0 が配設されている。この大容量給紙トレイ 7 0 は、一对のレール 7 1 により支持されて装置本体 2 2 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 7 0 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) 7 2 が配置され、このボトムプレート 7 2 はワイヤ 7 3 によりプーリ 7 4 を介し、巻上げシャフト 7 5 により引き上げられる。この巻上げシャフト 7 5 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 7 0 が装置本体 2 2 にセットされると、制御部 6 9 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 7 5 が回転し、ワイヤ 7 3 を巻き取り、ボトムプレート 7 2 を上昇させる。一方、大容量給紙トレイ 7 0 を引き抜くと、リフトアップモータと巻上げシャフト 7 5 とのカップリングが外れてボトムプレート 7 2 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。

#### 【 0 0 2 3 】

また装置本体 2 2 には、各給紙トレイ 3 2 および大容量給紙トレイ 7 0 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 2 4 に向けて送り出す給紙ロール群 3 4 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 3 2 および大容量給紙トレイ 7 0 に対して共通の給紙ロール群 3 4 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 3 4 は、給紙トレイ 3 2 のリフトレバー 5 3 によるボトムプレート 3 3 の上昇、及び大容量給紙トレイ 7 0 のボトムプレート 7 2 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) 3 5 を有すると共に、ナジャーロール 3 5 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) 3 6 とリタードロール(Retard Roll) 3 7 とを備えている。

#### 【 0 0 2 4 】

また、フィードロール 3 6 とリタードロール 3 7 の下流側で、装置本体 2 2 における左側面には用紙搬送路 3 8 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 3 9 を有している。最下段の大容量給紙トレイ 7 0 から供給された用紙 P は、この用紙搬送路 3 8 の全長を搬送され、上段にある給紙トレイ 3 2 から供給された用紙 P は、用紙搬送路 3 8 の途中に合流して画像形成部 2 4 に向けて搬送される。この画像形成部 2 4 の手前側には、レジストレーションロール 4 0 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 6 9 からの指示に基づいて画像形成部 2 4 に送り込まれる。

#### 【 0 0 2 5 】

画像形成部 2 4 を経由し、前述の定着装置 3 1 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 4 1 により装置本体 2 2 の上面に形成された排紙トレイ 4 2 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 4 2 側に送られ、用紙 P の後端部が第 1 の排紙ロール 4 1 に保持される位置に達すると、制御部 6 9 の指示によりゲート 4 3 を切り換えると共に、第 1 の排紙ロール 4 1 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 4 4 から自動両面ユニット 4 5 に送られる。

#### 【 0 0 2 6 】

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

30

40

50



るように構成されている。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、サポータ 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に構成されている。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、摩擦係数 ( $\mu$ ) 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 が搬送されてくると、用紙間の摩擦係数 ( $\mu$ ) 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にコ字状に構成され、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に構成されている。また、給紙トレイ 32 の上側には、アップパ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 によりプーリ 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に設計されている。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に構成されている。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パ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(ユーザー)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

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 5 9 やアーム 6 0 等の各種機構部が破壊されてしまう。

【 0 0 3 4 】

従って、本実施の形態では、給紙トレイ 3 2 が装置本体 2 2 にセットされたときに、ノーペーパーセンサ 5 6 が用紙 P を検知できないときには、ボトムプレート 3 3 の上昇を禁止し、制御部 6 9 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 5 6 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 5 6 の位置は、用紙 P がナジャーロール 3 5 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。

10

【 0 0 3 5 】

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 3 5 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 3 6 およびリタードロール 3 7 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 3 5 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 5 9 がアーム 6 0 の下動により認識し、制御部 6 9 はリフトアップモータ 5 5 を可動させて、リフトレバー 5 3 によりボトムプレート 3 3 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 5 8 が用紙無しを検知して制御部 6 9 に出力する。制御部 6 9 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。

20

【 0 0 3 6 】

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 5 8 の情報に基づいて判断しており、ボトムプレート 3 3 に設けられたノーペーパーセンサ 5 6 の情報は用いていない。これは、ナジャーロール 3 5 により複数枚の用紙 P が引き上げられ、フィードロール 3 6 とリタードロール 3 7 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 3 3 から用紙 P が浮いた状態にあり、ノーペーパーセンサ 5 6 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。

30

【 0 0 3 7 】

また、大容量給紙トレイ 7 0 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 7 0 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 7 2 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 7 0 においても上述の給紙トレイ 3 2 における制御と同様に、使用者が装置本体 2 2 に大容量給紙トレイ 7 0 をセット(挿入)したときに、ノーペーパーセンサ 7 7 により用紙 P が検知されない場合にはボトムプレート 7 2 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 5 8 の情報に基づいて判断しており、ボトムプレート 7 2 に設けられたノーペーパーセンサ 7 7 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。

40

【 0 0 3 8 】

このように、本実施の形態によれば、ボトムプレート 3 3、7 2 に設けられたノーペーパ

50

ーセンサ 56、77 および上方に配置されたアップ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、アップ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可能となる。

【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。

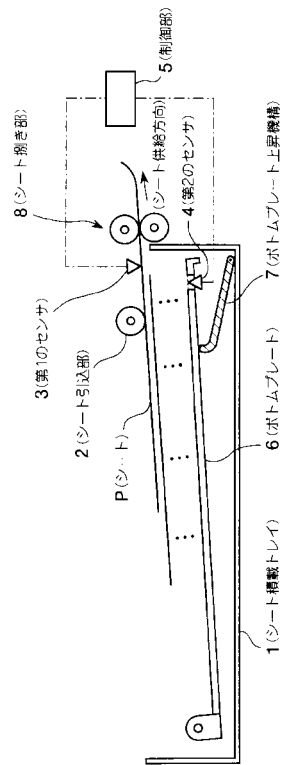
【符号の説明】

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  
 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 ... アップパーノーペーパーセンサ、  
 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 ... 巻上げシャフト、  
 77 ... ノーペーパーセンサ、P ... シート (用紙)。

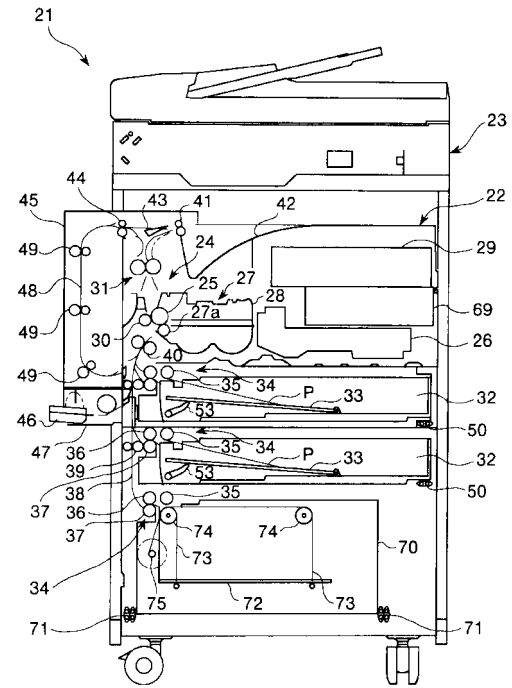
20

30

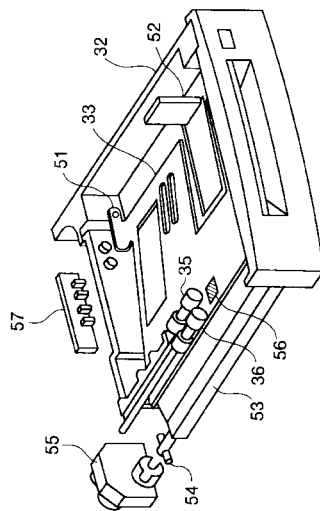
【図 1】



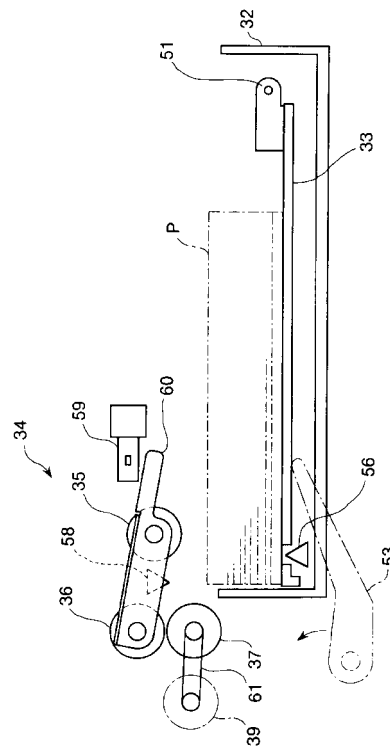
【図 2】



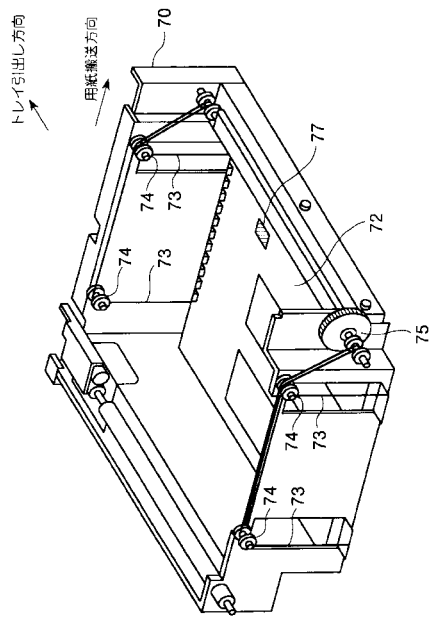
【図 3】



【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2 2 7 4 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