

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5289039号  
(P5289039)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int.Cl.

B65H 3/48 (2006.01)

F 1

B 6 5 H 3/48 3 2 O A

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2008-334031 (P2008-334031)  
 (22) 出願日 平成20年12月26日 (2008.12.26)  
 (65) 公開番号 特開2010-155675 (P2010-155675A)  
 (43) 公開日 平成22年7月15日 (2010.7.15)  
 審査請求日 平成23年12月21日 (2011.12.21)

(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 平田 文彦  
 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  
 審査官 富江 耕太郎

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シート積載手段と、

前記シート積載手段に積載されたシートの内、上部のシートの端部にエアを吹き付けて上部のシートを捌く捌きノズルと、

前記捌きノズルにエアを供給するエア供給部と、

分離されたシートの内、最上位のシートを吸着して搬送する吸着搬送手段と、を備えたシート給送装置において、

前記捌きノズルによって捌かれたシートの枚数を検知する浮上枚数分布検知手段と、

前記浮上枚数分布検知手段の検知に基づいて、前記エア供給部を制御して前記捌きノズルから吐出されるエアの吐出量を調節する制御手段と、を備え、

前記捌きノズルは、シートの積載高さ方向に沿って複数設けられ、

前記エア供給部は、前記捌きノズル毎に複数設けられており、

前記浮上枚数分布検知手段は、前記捌きノズル毎に対向するシートの枚数を検知可能であり、

前記制御手段は、前記浮上枚数分布検知手段によって検知されたシートの枚数が設定枚数を超えていたとき、前記設定枚数を超えたシートに対向する前記捌きノズルからのエアの吐出量が多くなるように前記捌きノズルの前記エア供給部を制御可能である、

ことを特徴とするシート給送装置。

## 【請求項 2】

10

前記設定枚数は、上限枚数と下限枚数とにより許容範囲が設定されており、

前記制御手段は、前記浮上枚数分布検知手段によって検知された前記枚数が前記上限枚数を超えているとき、前記上限枚数を超えたシートに対向する前記捌きノズルからのエアの吐出量が多くなるように前記エア供給部を制御可能であり、かつ前記浮上枚数分布検知手段によって検知された前記枚数が下限枚数未満のとき、前記下限枚数未満のシートに対向する前記捌きノズルからのエアの吐出量が少なくなるように前記エア供給部を制御可能である、

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】

前記浮上枚数分布検知手段は、シートの積載高さ方向に沿って配列された複数の電荷結合素子を備えている、

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】

前記エア供給部は、ファンを有し、前記制御手段は前記ファンの回転数を変えて前記捌きノズルからのエアの吐出量を調節可能である、

ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のシート給送装置。

【請求項5】

最上位のシートを検知する検知手段を備え、

前記積載手段は、昇降可能であり、

前記制御手段は、最上位のシートが前記検知手段に検知される位置に前記シート積載手段を昇降させることができ、

ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のシート給送装置。

【請求項6】

シートが積載されるシート積載手段と、

前記シート積載手段に積載されたシートの内、上部のシートの端部にエアを吹き付けて上部のシートを捌く捌きノズルと、

前記捌きノズルにエアを供給するエア供給部と、

分離されたシートの内、最上位のシートを吸着して搬送する吸着搬送手段と、

前記吸着搬送手段により搬送されるシートに画像を形成する画像形成部と、

を備えた画像形成装置において、

前記捌きノズルによって捌かれたシートの枚数を検知する浮上枚数分布検知手段と、

前記浮上枚数分布検知手段の検知に基づいて、前記エア供給部を制御して前記捌きノズルから吐出されるエアの吐出量を調節する制御手段と、を備え、

前記捌きノズルは、シートの積載高さ方向に沿って複数設けられ、

前記エア供給部は、前記捌きノズル毎に複数設けられており、

前記浮上枚数分布検知手段は、前記捌きノズル毎に対向するシートの枚数を検知可能であり、

前記制御手段は、前記浮上枚数分布検知手段によって検知されたシートの枚数が設定枚数を超えているとき、前記設定枚数を超えたシートに対向する前記捌きノズルからのエアの吐出量が多くなるように前記捌きノズルの前記エア供給部を制御可能である、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】

前記設定枚数は、上限枚数と下限枚数とにより許容範囲が設定されており、

前記制御手段は、前記浮上枚数分布検知手段によって検知された前記枚数が前記上限枚数を超えているとき、前記上限枚数を超えたシートに対向する前記捌きノズルからのエアの吐出量が多くなるように前記エア供給部を制御可能であり、かつ前記浮上枚数分布検知手段によって検知された前記枚数が下限枚数未満のとき、前記下限枚数未満のシートに対向する前記捌きノズルからのエアの吐出量が少なくなるように前記エア供給部を制御可能である、

ことを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 8】

前記浮上枚数分布検知手段は、シートの積載高さ方向に沿って配列された複数の電荷結合素子を備えている、

ことを特徴とする請求項6又は7に記載の画像形成装置。

## 【請求項 9】

前記エア供給部は、ファンを有し、前記制御手段は前記ファンの回転数を変えて前記捌きノズルからのエアの吐出量を調節可能である、

ことを特徴とする請求項6乃至8のいずれか1項に記載の画像形成装置。

## 【請求項 10】

最上位のシートを検知する検知手段を備え、

10

前記積載手段は、昇降可能であり、

前記制御手段は、最上位のシートが前記検知手段に検知される位置に前記シート積載手段を昇降させることができ、

ことを特徴とする請求項6乃至9のいずれか1項に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、エアによって捌かれたシートを1枚ずつ給送するシート給送装置と、このシート給送装置を装置本体に備え、シート給送装置によって給送されたシートに画像を形成する画像形成装置とに関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、プリンタ、複写機等の画像形成装置において、シートを収納した収納庫からシートを1枚ずつ給送するシート給送装置が設けられている。このシート給送装置として、トレイに積載されたシートの端部にエアを吹き付けて、シートを捌いて複数枚浮上させ、搬送ベルトで最上位のシートを1枚吸着して搬送する、いわゆるエア給紙方式を採用しているものがある（特許文献1参照）。この方式のシート給送装置は、主に、高いシートの分離信頼性と生産性及び多種のシートへの対応性を求められる場合に使用される。

## 【0003】

次に、従来のエア給紙方式のシート給送装置を図13, 14に基づいて説明する。

30

## 【0004】

シート給送装置910は、トレイ912に積載されて収納庫911に収納されたシート束の上部の端部にエアを吹き付けて上部のシートを捌いて1枚ずつに分離するエア吹き付け部を備えている。また、このシート給送装置910は、分離されたシートの内、最上位のシートSaを吸着して搬送する吸着搬送部を備えている。

## 【0005】

エア吹き付け部は、収納されているシート束の上部にエアを吹き付ける捌きノズル933と、分離ノズル934とを備えている。各ノズルには、分離ダクト932を介して分離ファン931によってエアが送られる。分離ファン931により図中矢印C方向に吸い込まれたエアは、捌きノズル933から矢印D方向に吐出されて、収納庫911のトレイ912に積載されているシート束の上部に吹き付けられ、上部の数枚のシートを浮き上げて1枚ずつに捌く。また、エアは、分離ノズル934から矢印E方向にも吐出されて、吸着搬送ベルト921に吸着される最上位のシートとそれよりも下のシートとを分離する。

40

## 【0006】

吸着搬送部は、一方が駆動ローラである1対のベルトローラ922に掛け渡されて不図示の吸引孔が多数形成された吸着搬送ベルト921と、吸着搬送ベルト921にシートを吸着させるための負圧を発生する吸着ファン936とを備えている。また、吸着搬送部は、吸着搬送ベルト921の内側に先端が配置されて吸着搬送ベルト921の吸引孔からエアを吸引する吸引ダクト951と、吸着ファン936と吸引ダクト951の間に配置されて吸着動作をON/OFFする吸着シャッタ937とを備えている。

50

## 【0007】

シートSを吸着搬送ベルト921に確実に1枚ずつ吸着させるためには、最上位のシートS<sub>a</sub>の高さを吸着に適した高さにする必要がある。このため、図14に示すように、シート給送装置910は、最上位のシートを検知する紙面検知部949を有している。紙面検知部949は、支持軸953に回転自在に支持されるシート面検知センサフラグ952と、シート面センサ954とを備えている。

## 【0008】

シートを給送するとき、トレイ912は、不図示の制御部の制御によって、エア吹き付け部からのエアによって浮上している最上位のシートが紙面検知部949によって検知される高さになるように昇降して停止する。シートは、最上位のシートS<sub>a</sub>が吸着搬送ベルト921に吸着され易い高さに維持される。その後、吸着ファン936が始動する。最上位のシートS<sub>a</sub>は吸着搬送ベルト921に吸着される。そして、吸着搬送ベルト921は、循環して下流側の引抜ローラ対942にシートS<sub>a</sub>を引き渡して停止する。その後、トレイは、次のシートS<sub>b</sub>が吸着搬送部での吸着に適した高さにない場合には、紙面検知部949に検知される高さに上昇して停止する。これによって、次のシートS<sub>b</sub>が吸着搬送ベルト921に吸着され易い高さに維持される。

10

## 【0009】

【特許文献1】特開平7-196187号公報（第9頁、図5）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

20

## 【0010】

しかし、従来のシート給送装置は、紙面検知部949が最上位のシートの上面に当接して検知信号を出力するので、その下のシートの浮上状態、すなわち捌かれている状態を検知することができない。シートは、図15（D）に示すように、間隔を均等に捌かれることもあれば、図15（A），（B），（C）に示すように、不均等に捌かれることもある。

## 【0011】

図15（A）は、シートがほとんど捌かれていない場合の図である。図15（A）に示す現象は、最上位のシートS<sub>a</sub>と次のシートS<sub>b</sub>の密着力が、吸着搬送ベルト921がシートを吸着する吸着力を上まわっているときに発生する。図15（A）に示す現象が発生すると、最上位のシートS<sub>a</sub>は、吸着搬送ベルト921に吸着されないで、搬送されないことがある。或いは、最上位のシートS<sub>a</sub>と次のシートS<sub>b</sub>とは、吸着搬送ベルト921に重なって吸着されて、重送され、シート詰まり（ジャム）の原因となる。

30

## 【0012】

図15（B）は、最上位のシートS<sub>a</sub>のみ捌かれている場合の図である。このような現象は、シートを浮上させてからその浮上したシートの搬送を完了するまでの所要時間に対して、浮上シート以下のシートを捌いて浮上させる所要時間が十分取れないときに発生する。図15（B）に示す現象が発生すると、最上位のシートS<sub>a</sub>は搬送できるが、次のシートS<sub>b</sub>以下のシートが、図15（A）と同じ状態になる。図15（A）の状態になると、シートが吸着搬送ベルト921に吸着されたとしても、吸着に要する時間が捌いている時間より長いため、シートの給送効率（単位時間あたりのシートの給送枚数）が低くなるおそれがある。

40

## 【0013】

図15（C）は、薄紙のような浮上しやすいシートの場合の図である。この場合、薄紙のシートは、浮上シートS<sub>d</sub>の上に最上位のシートS<sub>c</sub>が捌かれないで積載されて、重送の原因となる。

## 【0014】

その他、捌かれにくいシートには、温度、湿度の環境変動によりシート束の状態で反り返るシート、表面が密着しやすいコーティングを施されたシートがある。従来のシート給送装置は、これらのシートに対して、シートの捌き不良が発生するおそれがある。

50

## 【0015】

本発明は、シートの給送効率の低下を防止でき、且つ、シートの捌き不良の発生を低減することのできるシート給送装置と、このシート給送装置を備えて、画像形成効率を高めた画像形成装置とを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0016】

本発明のシート給送装置は、シートが積載されるシート積載手段と、前記シート積載手段に積載されたシートの内、上部のシートの端部にエアを吹き付けて上部のシートを捌く捌きノズルと、前記捌きノズルにエアを供給するエア供給部と、分離されたシートの内、最上位のシートを吸着して搬送する吸着搬送手段と、を備え、さらに、前記捌きノズルによって捌かれたシートの枚数を検知する浮上枚数分布検知手段と、前記浮上枚数分布検知手段の検知に基づいて、前記エア供給部を制御して前記捌きノズルから吐出されるエアの吐出量を調節する制御手段と、を備え、前記捌きノズルは、シートの積載高さ方向に沿って複数設けられ、前記エア供給部は、前記捌きノズル毎に複数設けられており、前記浮上枚数分布検知手段は、前記捌きノズル毎に対向するシートの枚数を検知可能であり、前記制御手段は、前記浮上枚数分布検知手段によって検知されたシートの枚数が設定枚数を超えていているとき、前記設定枚数を超えたシートに対向する前記捌きノズルからのエアの吐出量が多くなるように前記捌きノズルの前記エア供給部を制御可能である、ことを特徴としている。

## 【0017】

本発明の画像形成装置は、シートが積載されるシート積載手段と、前記シート積載手段に積載されたシートの内、上部のシートの端部にエアを吹き付けて上部のシートを捌く捌きノズルと、前記捌きノズルにエアを供給するエア供給部と、分離されたシートの内、最上位のシートを吸着して搬送する吸着搬送手段と、前記吸着搬送手段により搬送されるシートに画像を形成する画像形成部と、を備え、さらに、前記捌きノズルによって捌かれたシートの枚数を検知する浮上枚数分布検知手段と、前記浮上枚数分布検知手段の検知に基づいて、前記エア供給部を制御して前記捌きノズルから吐出されるエアの吐出量を調節する制御手段と、を備え、前記捌きノズルは、シートの積載高さ方向に沿って複数設けられ、前記エア供給部は、前記捌きノズル毎に複数設けられており、前記浮上枚数分布検知手段は、前記捌きノズル毎に対向するシートの枚数を検知可能であり、前記制御手段は、前記浮上枚数分布検知手段によって検知されたシートの枚数が設定枚数を超えていているとき、前記設定枚数を超えたシートに対向する前記捌きノズルからのエアの吐出量が多くなるように前記捌きノズルの前記エア供給部を制御可能である、ことを特徴としている。

## 【発明の効果】

## 【0018】

本発明のシート給送装置は、浮上枚数分布検知手段によって検知されたシートの枚数が設定枚数を超えている場合、捌かれているシートの間隔が狭いことになるので、捌きノズルから吐出されるエアの吐出量を多くして、シートの間隔を広げる。

## 【0019】

このため、シートの間隔を広くすることができて、シートの捌き不良の発生を低減でき、重送シートの発生を低くすることができる。さらに、重送シートの発生が低くできることによって、シート詰まりの発生も低減することができる。

## 【0020】

本発明の画像形成装置は、重送シートやシート詰まりの発生を低減して、シートを円滑に給送することができるシート給送装置を備えているので、画像形成効率（単位時間あたりに画像形成されるシートの枚数）を高めることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0021】

以下、本発明の実施形態のシート給送装置と、このシート給送装置を装置本体に装備し

10

20

30

40

50

た画像形成装置とを図面に基づいて説明する。

【0022】

(画像形成装置)

図12は、本発明の実施形態のシート給送装置60を装置本体61内に装備した画像形成装置62のシート搬送方向に沿った断面概略図である。装置本体61の上部に備えられた画像読取部130は、原稿搬送部120から読取位置131に自動的に送り込まれた原稿を読み取る。画像読取部130によって読み取られた画像情報は、不図示のコントローラにより処理されて、レーザスキヤナユニット111からレーザ光として発光され、感光ドラム112に照射され、感光ドラム112上に静電潜像として形成される。静電潜像は、現像器113によりトナー現像されて、トナー画像となる。感光ドラム112と現像器113は、画像形成部115を構成している。 10

【0023】

装置本体61内の下部に設けられたシート給送装置60は、シートを収納した収納庫11からシートSを1枚ずつレジストローラ対117に給送する。シート給送装置60の詳細は、後述する。

【0024】

レジストローラ対117は、回転を停止した状態で、給送されてきたシートの先端を受け止めてシートの斜行を補正し、感光ドラム112上のトナー画像に位置を合わせてシートを感光ドラム112と転写器116との間に送り込む。転写器116は、感光ドラム112上のトナー画像をシートに転写する。その後、シートは定着ローラ対114に送られて、加熱、加圧され、トナー画像を定着されて、排出トレイ118に排出される。 20

【0025】

(シート給送装置)

図1乃至図10に基づいて、本発明の実施形態のシート給送装置を説明する。

【0026】

図1乃至図5において、シート給送装置60は、主に、次の構成要素を備えている。すなわち、シートが積載されてトレイ昇降モータM12(図6)によって昇降可能なシート積載手段としてのトレイ12。トレイ12に積載されたシートの内、上部のシートの端部にエアを吹き付けて上部のシートを捌いて分離する捌きノズル33a, 33b, 33c。捌きノズル33a, 33b, 33cにエアを供給するエア供給部38。捌きノズル33a, 33b, 33cによって捌かれたシートの内、最上位のシートを吸着して搬送する吸着搬送手段としての吸着搬送部17。捌きノズル33a, 33b, 33cによって捌かれたシートの浮上枚数及び分布を検知可能な浮上枚数分布検知手段としての浮上枚数分布検知部45(図6)。シート給送装置60を制御可能な制御手段としての給送制御部18(図6)。シート給送装置60は、トレイ12に積載された最上位のシートS aを検知する検知手段としての紙面検知部49も備えている。 30

【0027】

図2に示すように、収納庫11は、多数枚のシートが載置されるトレイ12と、シートの給送方向上流側端部(後側)を規制する後端規制板13と、シート搬送方向に沿ったシートの側端を規制する側端規制板14などを備えている。シートの給送方向は、図5の矢印K方向である。シートには、普通紙、オーバヘッドトランスペアレンシート(OHT)等がある。収納庫11は、装置本体61(図12)にスライドレール15(図2)によって引き出し自在に装置本体61に設けられている。 40

【0028】

トレイ12は、ユーザが収納庫11を装置本体61から引き出したとき、収納庫11にシートの補充や交換をしやすいうように、トレイ昇降モータM12(図6)によって所定の位置まで下降するようになっている。また、トレイ12は、トレイ昇降モータM12によって、トレイ12に載置されているシートの内、最上位のシートが紙面検知部49によって検知されるまで上昇するようになっている。後端規制板13と側端規制板14は、収納されるシートのサイズに合わせて、位置を任意に変えられるようにトレイ12に設けられ 50

ている。

【0029】

エア吹き付け部16は、トレイ上のシートの積載高さ方向に沿って複数設けられた（本実施の形態では3つ）捌きノズル33a, 33b, 33cと、捌きダクト35a, 35b, 35cと、捌きノズルにエアを調節可能に供給するエア供給部38等を備えている。さらに、エア吹き付け部16は、分離ノズル34と、分離ダクト32と、分離ファン31と、分離ファンモータM31（図6）等を備えている。各ノズルにはエア供給部38と分離ファン31からエアが送られるようになっている。なお、捌きノズル33a, 33b, 33cを総称するとき、捌きノズル33とする。また、捌きダクト35a, 35b, 35cを総称するとき、捌きダクト35とする。

10

【0030】

エア供給部38は、捌きファン30a, 30b, 30c（総称するときの符号は30とする）と、この各捌きファンを回転させる捌きファンモータM30a, M30b, M30c（図6）（総称するときの符号はM30とする）とで構成されている。各捌きファンモータM30は、給送制御部18（図6）により個別に回転数を制御されるようになっており、また、現在の回転数を給送制御部18に報せるようになっている。捌きファンモータM30は、例えば、電圧24V、PWM制御100%で駆動すると、回転数を表す出力信号として200Hzのパルス信号を出力するようになっている。

【0031】

捌きファン30a, 30b, 30cにより図中矢印C方向に吸い込まれたエアは、捌きノズル33a, 33b, 33cにより矢印D方向に吐出されて、トレイ12に載置された上部のシートの内、数枚のシートを捌いて浮上させる。また、分離ファン31により図中矢印E方向に吸い込まれたエアは、分離ノズル34により矢印F方向に吐出されて、シートを1枚ずつに分離しながら吸着搬送ベルト21に吸着させる。

20

【0032】

図2において、吸着搬送部17は、一方が駆動ローラである1対のベルトローラ22と、1対のベルトローラ22に掛け渡されて、シートを吸着して図中右方向に搬送する吸着搬送ベルト21とを備えている。また、吸着搬送部17は、シートを吸着搬送ベルト21に吸着させるための負圧を発生する吸着ファン36と、吸着搬送ベルト21の内側に配置され吸着搬送ベルト21に形成されている不図示の吸引孔を通じてのエアを吸引する吸引ダクト51とを備えている。さらに、吸着搬送部17は、吸着ファン36と吸引ダクト51との間に配置され、吸着搬送ベルト21の吸着動作をON/OFFする吸着シャッタ37も備えている。吸着搬送ベルト21は、2本又は3本をシートの幅方向に所定の間隔を持って配置されている。

30

【0033】

浮上枚数分布検知部45（図6）は、複数に分割された捌きノズル33a, 33b, 33cに対向するシートの浮上枚数を検知するCCDエリアセンサ（浮上枚数検知センサ）47（図1）と画像処理部46とで構成されている。CCDエリアセンサ47は、シートの積載高さ方向に沿って配列された不図示の複数の電荷結合素子を備えている。CCDエリアセンサ47の電荷結合素子は、各捌きノズル33a, 33b, 33cに対向して3つのグループに分けられており、各分けられたグループ毎に、各捌きノズル33a, 33b, 33cに対向するシートの浮上枚数及び分布を検知するようになっている。浮上枚数分布検知部45は、シート側端の画像を取得し、シート端部を白い輝点として捕らえ、シート積載高さ方向のシートの浮上枚数及び分布を検知するようになっている。CCDエリアセンサ47は、シートの側端に近い程、検知精度が向上するため、シートの側端に対向させてシートの幅を規制する側端規制板14に設けられている。

40

【0034】

浮上枚数分布検知部45によってシートの浮上枚数及び分布が検知されると、給送制御部18は、捌きファンモータM30a, M30b, M30cの回転数を制御して、捌きノズル33a, 33b, 33cからのエア吹き付け強さを変えて、捌き不良解消する。このとき

50

、給送制御部18はトレイ昇降モータM12(図6)も制御して、トレイ12の高さ位置を調節して、シートに対するエアの吹き付け位置を調整するようになっている。

【0035】

紙面検知部49(図1)は、支持軸53に回転自在に支持されるシート面検知センサフラグ52と、シート面センサ54とを備えている。紙面検知部49は、シート面センサ54の検知信号を、信号処理部59を介して給送制御部18に送り、給送制御部18(図6)がトレイ12の昇降を制御して、最上位のシートSの高さを吸着に適した高さに調節できるようにしている。

【0036】

給送制御部18(図6、図12)は、画像形成装置の装置本体61を制御する画像形成制御部71と信号の授受を行って、シート給送装置60を制御し、最適なタイミングで感光ドラム112にシートを給送するようになっている。なお、給送制御部18と画像形成制御部71は、いずれか一方が他方に組み込まれても良いし、画像形成制御部が給送制御を行うように構成しても良い。

10

【0037】

給送制御部18は、センサの検知情報に基づいてドライバ72を介してシート給送装置60の各モータを制御するCPU73を備えている。また、給送制御部18は、シート給送装置60を制御する順序を記憶したROM74及びシート給送装置60の動作中の情報等を記憶するRAM75も備えている。

【0038】

20

CPU73には、ドライバ72を介して次の各モータが接続されている。すなわち、トレイ12を昇降させるトレイ昇降モータM12。1対のベルトローラ22の一方を駆動回転させるベルトローラモータM22。引抜ローラ対42の一方のローラを駆動回転させる引抜ローラモータM42。吸着ファン36を回転させる吸着ファンモータM36。分離ファン31を回転させる分離ファンモータM31。捌きファン30a, 30b, 30cを回転させる捌きファンモータM30a, M30b, M30c。

【0039】

さらに、CPU73には、シート面センサ54の検知信号を処理する信号処理部59と、浮上枚数分布検知部45とが接続されている。

【0040】

30

シート給送装置60の動作を説明する。図9、図10は、シート給送装置のシート給送動作説明用のフローチャートである。

【0041】

図3において、ユーザが電源を入れた状態(S101)で収納庫11を装置本体61から引き出して、シートをトレイ12に載置した後、元の位置に格納する(S103)。すると、トレイ昇降モータM12によってトレイ12が図3中矢印A方向に上昇を開始する(S105)。

【0042】

シート面センサ54によって最上位のシートSaが検知されると(S107)、トレイ昇降モータM12が、最上位のシートSaと吸着搬送ベルト21との間を所定の間隔Bに保持して停止し、トレイ12の上昇を停止する(S109)。シート給送装置60は、待機状態になる。

40

【0043】

CPU73が画像形成制御部71からシートの給送を要望するシート給送信号を受信すると(S111)、CPU73は、捌きファンモータM30a, M30b, M30cと、分離ファンモータM31を始動させる(S113)。すると、捌きファン30a, 30b, 30cと、分離ファン31とが回転を開始する。エアは、図3中、捌きダクト35a, 35b, 35cと分離ダクト32に矢印C、E方向に吸い込まれて、捌きノズル33a, 33b, 33c, 分離ノズル34から図3中、矢印D、F方向に吐出されてシート束に吹き付けられる。通常、シート束Sの上位の数枚がほぼ均等に捌かれて浮上する。同時に、

50

CPU73は、紙面検知部49の検知動作に基づいて、最上位のシートSaと吸着搬送ベルト21との間が吸着搬送ベルト21の吸着に適した間隔Bになるように、トレイ12の昇降を制御する(S115乃至S123)。シートの高さが安定すると、CPU73は、浮上枚数分布検知部45により捌き不良の検知を行い、捌き不良の解消動作を開始する(S125、S127)。なお、分離ファンモータM31の回転数を調節できるようにして、分離ノズル34から吐出されるエアの量を調節できるようになっていてもよい。

#### 【0044】

次に、CPU73は、図4の吸着ファン36を始動させて、図中、矢印I方向にエアを吹き出す。このとき、吸着シャッタ37はまだ閉じられている。CPU73は、処理S111でシート給送信号を受信してから所定時間が経過し、最上位のシートSaの浮上が安定したところで、吸着シャッタ37を図4中矢印G方向に回転させる。すると、吸着搬送ベルト21にあけられた不図示の吸引孔から図中H方向へエアが吸引されて、最上位のシートSaが吸着搬送ベルト21に吸着される。

#### 【0045】

続いて、CPU73は、図5において1対のベルトローラ22を図中矢印J方向に回転させる。吸着搬送ベルト21に吸着されている最上位のシートSaは、図中矢印K方向に搬送されて、最終的には引き抜きローラ対42の図中矢印L、M方向への回転によって、画像形成部115(図12)に向けて給送される(S131)。

#### 【0046】

次に、処理S125における浮上枚数分布検知モードのサブルーチンを図10に基づいて説明する。

#### 【0047】

まず、CPU73は、捌きファン30a、30b、30cを、ユーザがセットしたシートの種類(コートシート、非コートシート、シートの坪量、シートのサイズ)、装置の設置環境(温度、湿度)に応じて最適な捌き状態となるように回転制御する。RAM75には、シートの種類と装置の設置環境とに応じた捌きファンの回転数テーブルが予め記憶されている。このため、ユーザが操作パネル132(図12)にシートの上記種類を入力すると、捌きファンの回転数は自ずと決まるようになっている。装置の設置環境(温度、湿度)は、シート給送装置60或いは装置本体61に設けてある温度計、湿度計によって、自動的に検知されて、CPU73にこれら情報が伝達される。CPU73は、その伝達された設置環境も考慮して、捌きファンの回転数を制御する。

#### 【0048】

なお、シート給送装置60は、シートの坪量、サイズが大きくなるに従って、シートに吹き付けるエアの風量を多く、風圧を高くするため、捌きファン30の回転数を多くして、シートを確実に捌くようになっている。また、シート給送装置60は、コート紙を高湿環境下で給送する場合、コート紙同士が離れにくくなるので、同様に捌きファンの回転数を多くする。

#### 【0049】

図7にコート紙のシート給送装置における回転数(PWM値)条件の一例を示す。この表は、RAM75に予め記憶されている。捌きファン30a、30b、30cの回転数は、図7に基づきシートの種類(坪量)に応じて変わるが、本実施形態においてはシートの浮上挙動を安定させる一般的な条件として始動時には、図7に関係なく、常に、設定された同じ回転数になっている。すなわち、捌きファン30a、30b、30cは、始動時には、図7に関係なく常に設定された回転数で回転して、その後、図7に基づいた回転数で回転するようになっている。

#### 【0050】

図7において、PWM設定の%は「デューティー比」を表している。この%の値が大きければ捌きファン30を回転させるモータの回転数が多くなり、%の値が小さければ回転数が少なくなる。図7は、シートの坪量とシートのサイズに応じたPWM制御時のデューティー比(モータの回転数)の一例を示したものである。シートの坪量が大きくなるにつ

10

20

30

40

50

れてモータの回転数を多くし、また、シートのサイズが大きくなるにつれて回転数も多くの必要であることを示している。

#### 【0051】

CPU73は、シート給送信号を画像形成制御部71から受けると(S111でYES)、捌きファン30a, 30b, 30cの始動時には、前述の設定された回転数に従い始動させ、その後、図7に基づいた回転数で回転させる。同時に、紙面検知部49が、最上位のシートSaの高さを検知する。CPU73は、紙面検知部49の検知情報に基づいて(S201)、最上位のシートが所定の高さ位置に位置するようにトレイ12を昇降させる。一定時間後に、シートの挙動が安定する。

#### 【0052】

シートの挙動が安定したところで、CPU73は、浮上枚数分布検知部45から、捌き不良状態の情報を得るようにしている。浮上枚数分布検知部45はCCDエリアセンサ47と画像処理部46(図6)とを備えている。シートが安定した状態でシート端面の画像をCCDエリアセンサ47で取得し、その画像を例えば2値化といった処理を画像処理部46で行う。これによって、白い輝点として捕らえられた部分はシートの端部であり、黒色として捕らえられた部分はシート間に空隙が生じている部分であり、その画像情報によりシート積載高さ方向のシートの浮上枚数及びシートの分布を検知することができる(S203)。

#### 【0053】

捌きノズル33a, 33b, 33cから吐出されたエアは、シートを浮上させる。シートが正常に捌かれた場合には、図8(A)に示すようにシートの給送が可能な捌き状態となる。この状態では、捌きノズル33a, 33b, 33cの高さ位置に相当する(ノズルに対向する)浮上枚数Na, Nb, Ncは、CCDエリアセンサ47に対して図8(A)に示すようにほぼ等しくなる。ここで、図8の点線で囲った部分は、CCDエリアセンサ47の画像取得位置を示し、浮上枚数がわかりやすくするため、浮上シートの端面を黒点で示してある。実際の検知動作としては、CPU73が、取得した浮上枚数Na, Nb, Ncと、あらかじめシートの坪量、サイズ、表面性に対してテーブルとしてRAM75に記憶されている浮上枚数規定値(設定枚数)NDを比較する。CPU73は、取得した浮上枚数Na, Nb, Ncが浮上枚数規定値ND以下になつていれば(S205でYES)、シート間の空間が十分とれたシートの給送が可能な捌き状態と判断して、シート給送動作を開始する(S209)。

#### 【0054】

一方、図8(B)、(C)、(D)に示すように、各捌きノズル33a, 33b, 33cの高さ位置に相当する浮上枚数Na, Nb, Ncに偏りが生じた場合には、捌き不良が発生したことになる。例えば、図8(B)の場合には、捌きノズル33cの位置に相当する浮上枚数Ncが浮上枚数Na、Nbに対して多くなっている(S205でNO)。この場合、CPU73は、捌きノズル33cの位置に相当する(捌きノズル33cに対向する)シートに捌き不良が発生したものと判断して、捌きノズル33cから吹き出すエアを強くする。すなわち、捌きファン30cの回転数を多くする(S207)。そして、CPU73は、この捌きファン30cの回転数を維持した状態で、紙面検知部49が最上位のシートを検知する動作に基づいてトレイ昇降モータM12を作動させて、最上位のシートSaの高さ制御を行い、再度、浮上枚数を検知する。CPU73は、この動作を捌き枚数Ncが浮上枚数規定値NDの許容範囲内に入るまで(浮上枚数規定値ND以下になるまで)、すなわち捌き不良が解消されるまで行って、シート給送動作を開始する(S209)。

#### 【0055】

同様に、図8(C)の場合、CPU73は、捌きノズル33b, 33cに相当するシートに捌き不良が発生したものと判断して(S205でNO)、捌きファン30b, 30cの回転数を多くして捌き不良を解消する(S207)。また、図8(D)の場合、CPU73は、捌きノズル33aの位置に相当するシートに捌き不良が発生しているものと判断して(S205でNO)、捌きファン30aの回転数を多くして、捌き不良を解消する(

10

20

30

40

50

S 2 0 7 )。増加させる回転数の割合は、シートの高さ制御を安定させて浮上状態を大きく変化させないことを考慮すると、最大回転数の約 5 %程度が望ましい。

#### 【 0 0 5 6 】

以上、説明したように、給送制御部 1 8 が、浮上枚数分布検知部 4 5 の検知動作に基づいて、エア供給部 3 8 を制御して捌きノズル 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c から吐出されるエアの吐出量を捌きノズル毎に調節するようになっている。

#### 【 0 0 5 7 】

以上のように、シート給送装置 6 0 は、浮上枚数 N a , N b , N c が浮上枚数規定値(設定枚数) N D を超えている場合にのみ、給送制御部 1 8 が、捌き不良が発生したものと判断する。そして、捌き不良が発生しているシートに対向する捌きノズルの捌きファンの回転数を多くするようにしている。すなわち、シート給送装置 6 0 は、捌いているシートの間隔が所定の間隔より狭いシートに対向する捌きノズルから吐出されるエアの吐出量が多くなるようにエア供給部 3 8 を制御して、捌いているシートの間隔を広げることができる。このため、シート給送装置は、シートの捌き不良の発生を低減して、重送シートの発生を低くすることができる。さらに、重送シートの発生を低くすると、シート詰まりの発生も低減することができる。

#### 【 0 0 5 8 】

これに対して、浮上枚数 N a , N b , N c が浮上枚数規定値 N D 以下の場合、給送制御部 1 8 は、捌かれているシート同士の間隔が広く、シートが十分捌けていると判断して、シケンスを簡易化するため、捌きファンの回転数を変えないようにしている。図 9 のフローチャートは、この場合を加味した浮上枚数検知動作説明用のフローチャートである。

#### 【 0 0 5 9 】

なお、以上の浮上枚数規定値 N D は、ある所定の値に設定されているが、上限枚数 N D m a x と下限枚数 N D m i n とを設定し許容範囲 N D w を持たせても良い。この場合、浮上枚数分布検知部 4 5 によって検知された枚数が上限枚数 N D m a x を超えているとき(上限枚数を超えているとき)、捌かれたシートの間隔が狭すぎる。このようなとき、給送制御部 1 8 は、上限枚数 N D m a x を超えたシートに対向する捌きノズルからのエアの吐出量が多くなるようにエア供給部 3 8 を制御する。また、浮上枚数分布検知部 4 5 によって検知された枚数が下限枚数 N D m i n 未満(下限枚数未満)のとき、捌かれたシートの間隔が広すぎる。このようなとき、給送制御部 1 8 は、下限枚数 N D m i n 未満のシートに対向する捌きノズルからのエアの吐出量が少なくなるようにエア供給部 3 8 を制御する。これによって、シート給送装置 6 0 は、シート同士の間隔が狭い場合のみならず、捌かれたシートの間隔がシートの給送間隔に乱れを生じる位、広い場合があっても、シートを給送し易い間隔に捌くことができる。

#### 【 0 0 6 0 】

したがって、本実施形態のシート給送装置は、浮上枚数分布検知部 4 5 によりシートの浮上枚数の分布を取得して、捌き不良位置を検出し、該捌き不良位置に相当する捌きファンの回転数を変えることで、シートの捌き状態を最適に改善することができる。この結果、シート給送装置は、重送シートやシート詰まりの発生を低減して、シートの給送効率を高くすることができる。しかも、シート給送装置は、捌き不良の解消をシートの種類や装置の設置環境に合わせて行うようになっているので、シートの種類や環境の影響を受けることが少なく、常に、シートの給送効率を高く維持することができる。

#### 【 0 0 6 1 】

なお、以上のエア供給部 3 8 は、捌きファン 3 0 を回転させる捌きファンモータ M 3 0 の回転数を給送制御部 1 8 によって制御されて、捌きノズル 3 3 からのエアの吐出量を調節するようになっているがこれに限定されるものではない。図 1 1 ( A ) のエア供給部 5 5 のように、捌きファン 3 0 の回転数を一定にして、捌きダクト 3 5 a , 3 5 b , 3 5 c に設けた流量調節シャッタ 3 9 a , 3 9 b , 3 9 c の開閉角度を各々調節し、捌きノズル 3 3 からのエアの吐出量を調節してもよい。流量調節シャッタ 3 9 a , 3 9 b , 3 9 c の開閉角度は、給送制御部 1 8 によって制御されるシャッタモータ M 3 9 a , M 3 9 b , M 3 9 c

10

20

30

40

50

によって行われる。したがって、この場合のエア供給部55は、定速回転する捌きファンモータM30及び捌きファン30と、流量調節シャッタ39a, 39b, 39cと、シャッタモータM39a, M39b, M39cとで構成されている。なお、この場合、シャッタモータM39a, M39b, M39cのみならず、捌きファンモータM30及び捌きファン30の回転数も調節して、捌きノズル33からのエアの吐出量を調節してもよい。

#### 【0062】

さらに、図11(B)のエア供給部56のように、1つの捌きファンモータM57で捌きノズル33と分離ノズル34にエアを供給してもよい。捌きノズル33からのエアの吐出量は、図11(A)と同様に、捌きファン57を定速回転させ、捌きダクト35a, 35b, 35cに設けた流量調節シャッタ39a, 39b, 39cの開閉角度を各々調節して行われる。流量調節シャッタ39a, 39b, 39cの開閉角度は、給送制御部18によって制御されるシャッタモータM39a, M39b, M39cによって行われる。したがって、この場合のエア供給部56は、定速回転する捌きファンモータM57及び捌きファン57と、流量調節シャッタ39a, 39b, 39cと、シャッタモータM39a, M39b, M39cとで構成されている。なお、この場合、シャッタモータM39a, M39b, M39cのみならず、捌きファンモータM57及び捌きファン57の回転数も調節して、捌きノズル33からのエアの吐出量を調節してもよい。

10

#### 【0063】

なお、図11(B)において、捌きファンモータM57の回転数を一定にする場合、分離ダクト32に流量調節シャッタ58を設けて、流量調節シャッタ58の開閉角度をシャッタモータM58で調節して、分離ノズル34からのエアの吐出量を調整してもよい。

20

#### 【0064】

さらに、以上の各実施形態における捌きノズルの数は、3つであるが、3つに限定されない。トレイ12に積載されたシートの上部に対向する位置に1つだけ設けてあってもよい。この場合、電荷結合素子のグループは、捌きノズルの数に相当する数だけあることは勿論である。

#### 【0065】

シート給送装置は、以上の、図11(A), (B)に示す構成であっても、また、捌きノズルが1つであっても、浮上枚数分布検知部45によりシートの捌き不良を検出することができて、捌き不良の発生を下げて、シートの給送効率を高めることができる。

30

#### 【0066】

画像形成装置62は、シートの給送効率の高いシート給送装置を備えているので、画像形成効率を高くすることできる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0067】

【図1】本発明の実施形態におけるシート給送装置のシート給送方向に沿った断面図である。

【図2】トレイを上昇させる前のシート給送装置の図である。

【図3】図2の状態からトレイを上昇させて最上位のシートと吸着搬送ベルトとの間隔を所定の間隔にしたときのシート給送装置の図である。

40

【図4】図3の状態から吸着搬送ベルトにシートが吸着されたときのシート給送装置の図である。

【図5】図4の状態から吸着搬送ベルトによってシートを給送しているときのシート給送装置の図である。

【図6】シート給送装置の制御部の図である。

【図7】コート紙のPMWを示した図である。

【図8】捌き不良が発生したときの動作説明用の図である。(A)は、捌き不良が発生していないときの図である。(B), (C), (D)は、捌き不良が発生したときの図である。

【図9】本実施形態のシート給送装置における、動作説明用のフローチャートである。

50

【図10】図9のフローチャートにおける、浮上枚数分布検知モードのサブルーチンである。

【図11】エア供給部の他の例を示した図である。

【図12】本発明の実施形態のシート給送装置を装置本体内に装備した画像形成装置のシート搬送方向に沿った断面概略図である。

【図13】従来のシート給送装置のシート搬送方向に沿った断面図である。

【図14】図13において、最上のシートが所定の高さ位置にいるときの図である。

【図15】図13のシート急送装置において、捌き不良が発生したときの動作説明用の図である。(A), (B), (C)は、捌き不良が発生したときの図である。(D)は、捌き不良が発生していないときの図である。

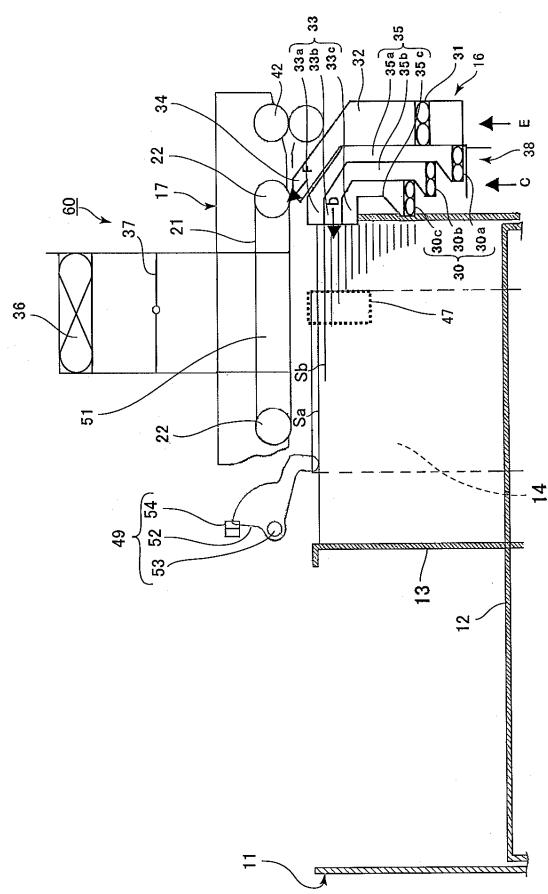
10

【符号の説明】

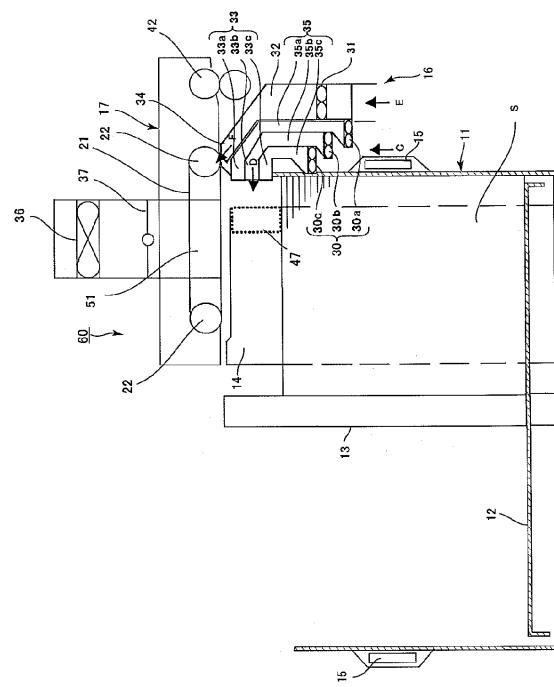
【0068】

S	シート	
S a	最上位のシート	
S b	最上位の次のシート	
M 1 2	トレイ昇降モータ	
M 3 0 a , M 3 0 b , M 3 0 c	捌きファンモータ	
1 2	トレイ(シート積載手段)	
1 6	エア吹き付け部	
1 7	吸着搬送部(吸着搬送手段)	20
1 8	給送制御部(制御手段)	
2 1	吸着搬送ベルト	
3 0 a , 3 0 b , 3 0 c	捌きファン	
3 1	分離ファン	
3 3 a , 3 3 b , 3 3 c	捌きノズル	
3 4	分離ノズル	
3 8	エア供給部	
4 5	浮上枚数分布検知部(浮上枚数分布検知手段)	
4 7	C C Dエリアセンサ	
4 9	紙面検知部(検知手段)	30
5 5	エア供給部	
5 6	エア供給部	
5 7	捌きファン	
6 0	シート給送装置	
6 1	装置本体	
6 2	画像形成装置	
7 3	C P U	
1 1 5	画像形成部	

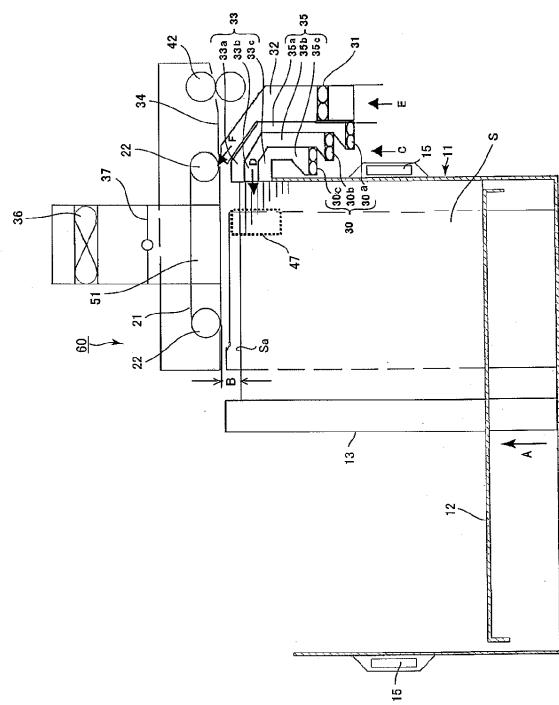
【図1】



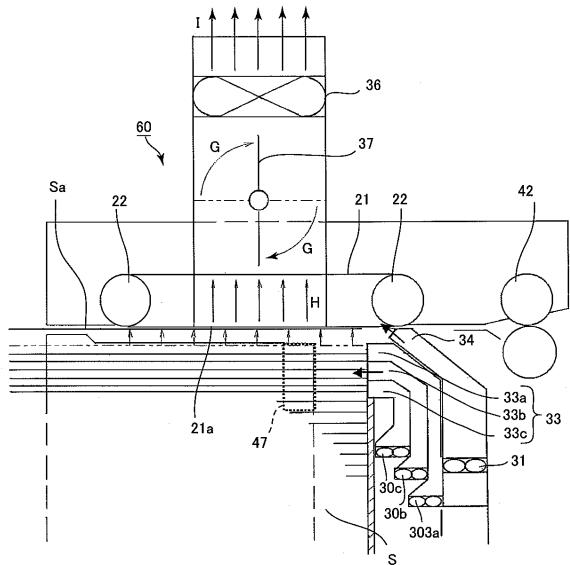
【図2】



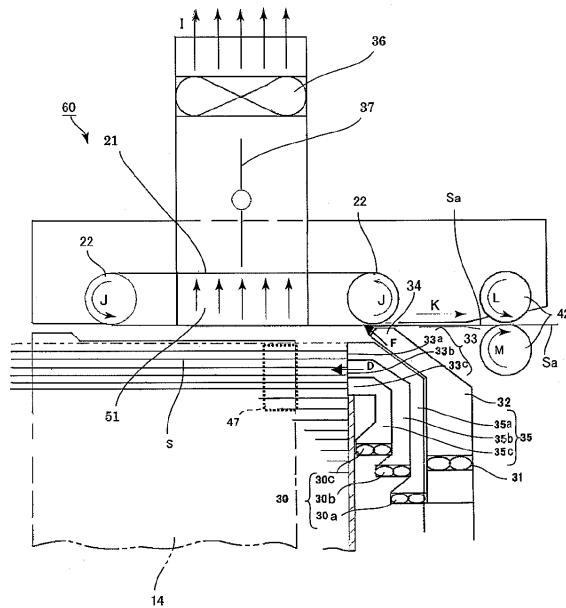
【図3】



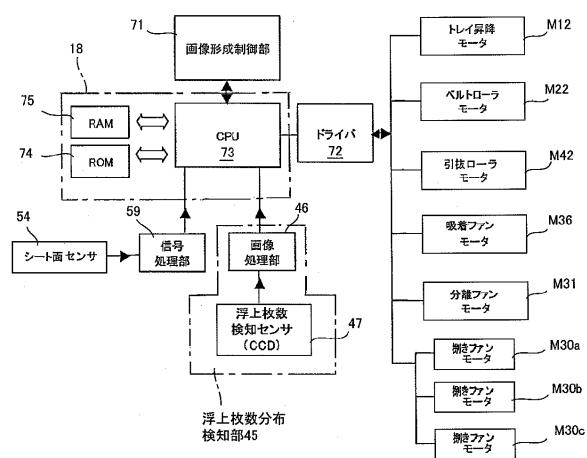
【図4】



【図5】



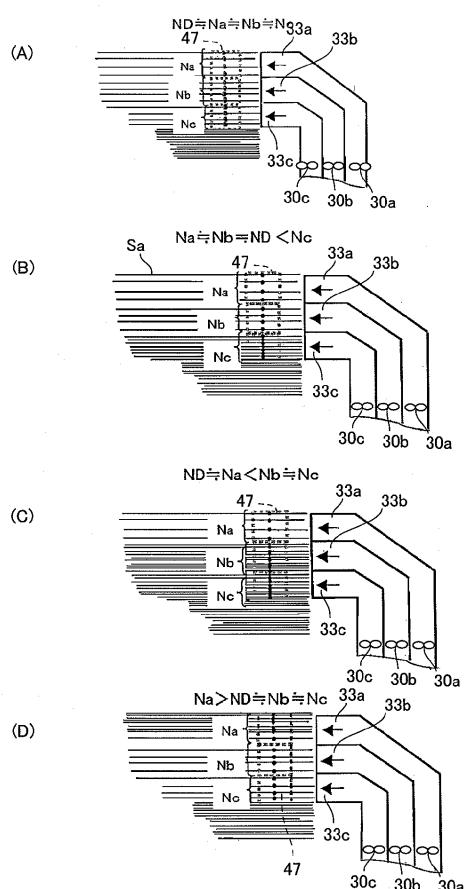
【図6】



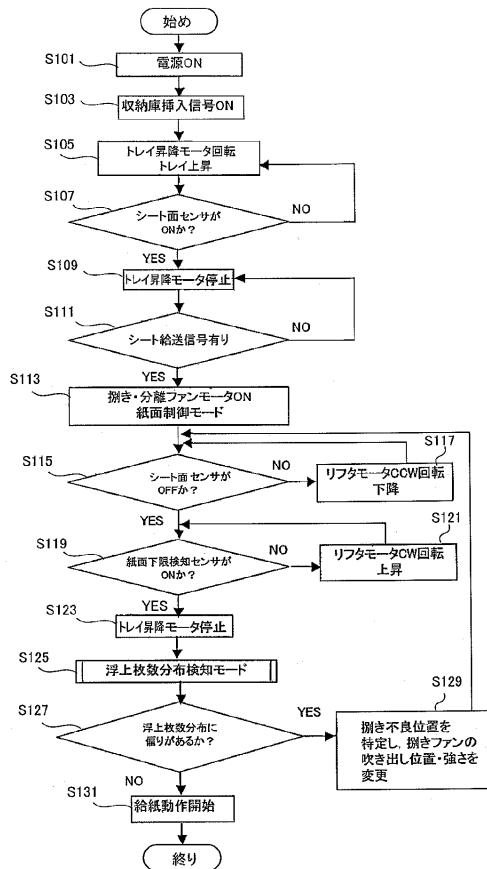
【図7】

コート紙のPWM設定(%)		シートタイプ		B5	B5R	A4/LTR	A4R/LTR	B4/LTR	A3/LDR/SRA3/13×19
平量 (g/m <sup>2</sup> )				90	90	90	95	95	95
210~300				90	90	90	95	95	95
181~209				80	80	80	80	80	90
151~180				70	70	70	70	70	90
129~150				70	70	70	70	70	80
106~128				60	60	60	60	60	80
80~105				40	40	40	40	40	70
64~79									70

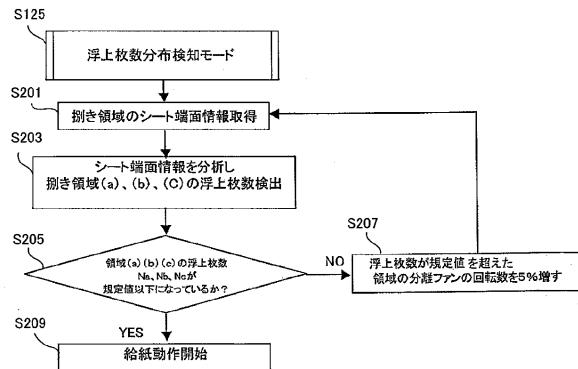
【図8】



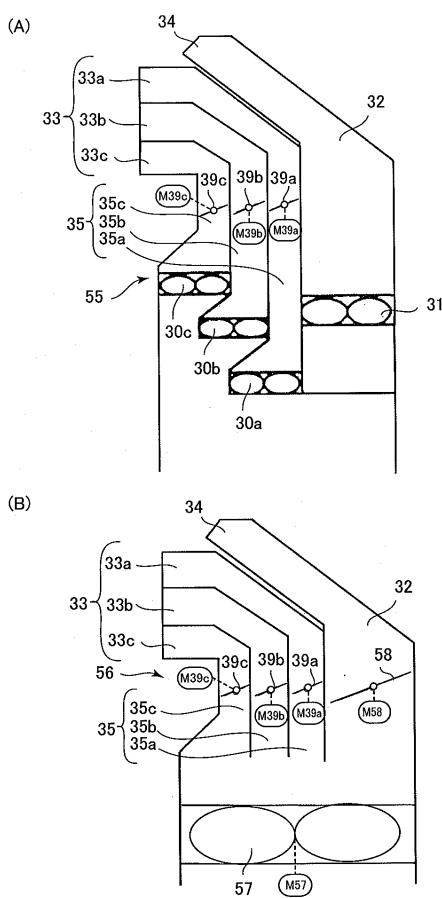
【図9】



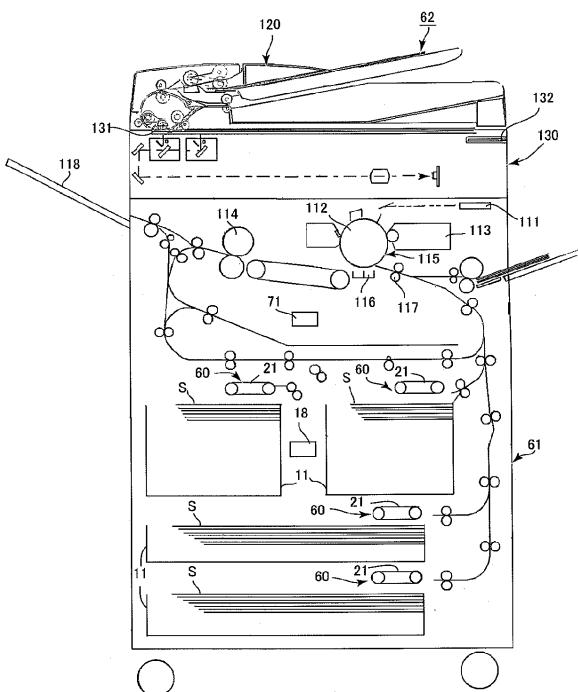
【図10】



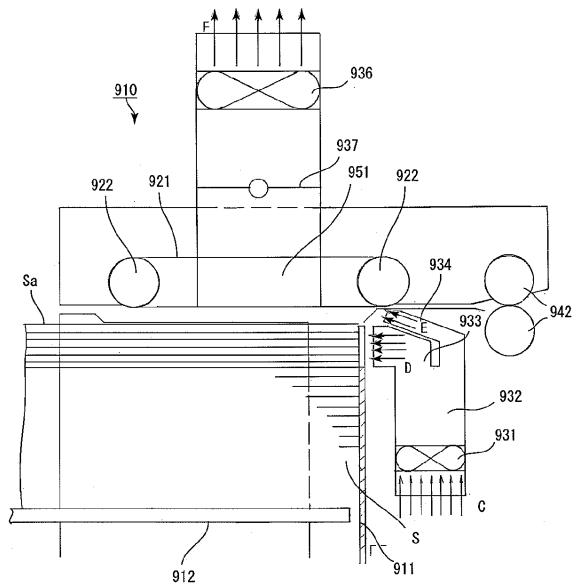
【図11】



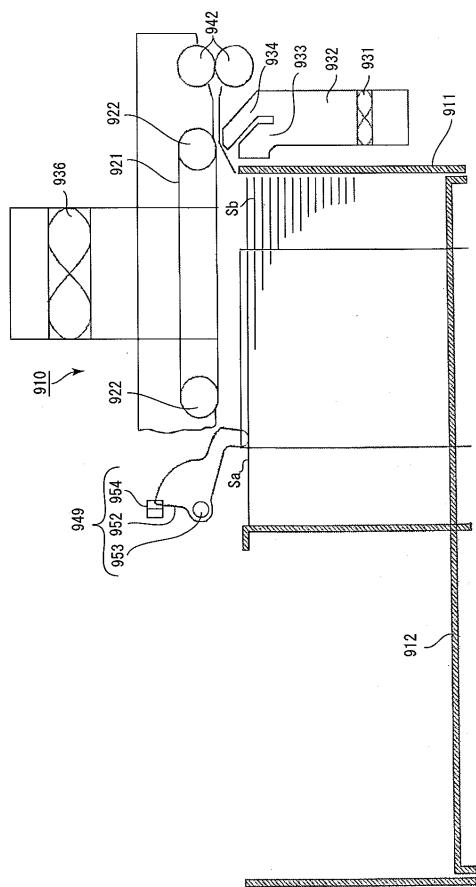
【図12】



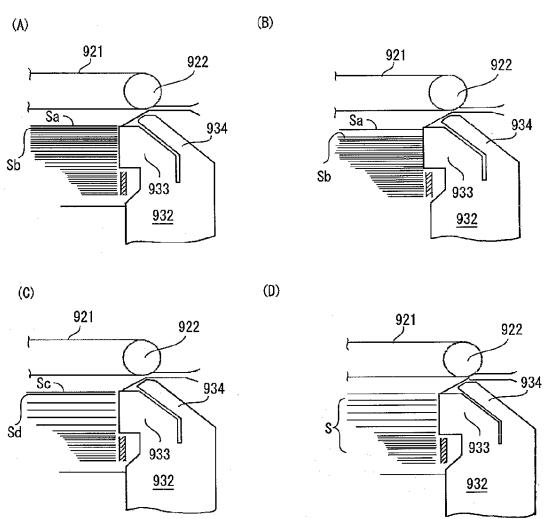
### 【図13】



【図14】



### 【図15】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-096992(JP,A)  
特開2005-104723(JP,A)  
特開2007-331944(JP,A)  
特開2007-39196(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 3/48