

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7004232号

(P7004232)

(45)発行日 令和4年1月21日(2022.1.21)

(24)登録日 令和4年1月6日(2022.1.6)

(51)国際特許分類

F I

B 6 5 H 3/12 (2006.01)

B 6 5 H 3/12 3 1 0 C

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 4 0 5

B 6 5 H 3/48 (2006.01)

B 6 5 H 3/48 3 1 0 A

B 6 5 H 1/14 (2006.01)

B 6 5 H 1/14 3 2 2 A

G 0 3 G 21/16 (2006.01)

G 0 3 G 21/16 1 9 5

請求項の数 12 (全20頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2017-29639(P2017-29639)
(22)出願日 平成29年2月21日(2017.2.21)
(65)公開番号 特開2017-210370(P2017-210370
A)
(43)公開日 平成29年11月30日(2017.11.30)
審査請求日 令和1年12月16日(2019.12.16)
(31)優先権主張番号 特願2016-99952(P2016-99952)
(32)優先日 平成28年5月18日(2016.5.18)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(74)代理人 100098626
弁理士 黒田 壽
(72)発明者 奥津 俊宏
神奈川県海老名市下今泉810番地 リ
コーテクノロジーズ株式会社内
(72)発明者 福本 孝
神奈川県海老名市下今泉810番地 リ
コーテクノロジーズ株式会社内
(72)発明者 石崎 正樹
神奈川県海老名市下今泉810番地 リ
コーテクノロジーズ株式会社内
(72)発明者 菅原 達也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シート給送装置、画像形成装置および画像形成システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

シート束を積載するシート積載台と、
吸引エアを発生する吸引手段と、
前記吸引エアによって前記シート束の最上位シートを吸着し、吸着したシートを搬送する
吸着搬送手段と、
前記吸引手段による吸引エアを前記吸着搬送手段まで導くエアダクトと、
前記エアダクト内の前記吸引エアを遮断可能な遮断手段と、
前記シート積載台側へ向かう下方吸引エアによってシートを吸引する下方吸引手段と、
該下方吸引手段による前記下方吸引エアの通路である下方吸引エアダクトと、
該下方吸引エアダクト内の前記下方吸引エアを遮断もしくは開放する下方吸引エア開閉手
段と、
シート給送装置を制御する制御手段とを備え、
前記制御手段は、前記吸着搬送手段によるシートの搬送終了時に、前記下方吸引エア開閉
手段によって前記下方吸引エアダクト内の前記下方吸引エアを開放させることを特徴とす
るシート給送装置。

【請求項2】

請求項1に記載のシート給送装置において、
前記遮断手段は、前記エアダクト内に設けられたシャッターバルブと、該シャッターバル
ブが該エアダクトの通路を開く開状態と該エアダクトの通路を閉じる閉状態とを切り替え

るソレノイドを有することを特徴とするシート給送装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のシート給送装置において、

前記シート積載台を昇降する昇降手段と、前記シート束のシート搬送方向先端位置を規制する突き当て板と、前記シート束のシート先端方向からエアを吹き付けてシートを浮上させる浮上送風手段と、前記浮上送風手段により浮上したシートのシート先端側にエアを吹き付け浮上したシートを 1 枚ずつ分離する分離送風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 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかーに記載のシート給送装置において、

前記エアダクトの壁面に該エアダクトの内部と外部とを貫通するリーク穴が設けられ、前記遮断手段によって前記吸引エアが遮断された時に、前記リーク穴が開放されることを特徴とするシート給送装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のシート給送装置において、

前記遮断手段によって前記吸引エアが遮断されていない時に、前記リーク穴が前記遮断手段によって塞がれることを特徴とするシート給送装置。

【請求項 6】

請求項 2 に記載のシート給送装置において、

前記エアダクトの壁面に該エアダクトの内部と外部とを貫通するリーク穴が設けられ、前記シャッターバルブには前記リーク穴を塞ぐ遮蔽部が設けられており、前記シャッターバルブが閉状態であるときは、前記遮蔽部が前記リーク穴を開放する位置にあることを特徴とするシート給送装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかーに記載のシート給送装置において、

前記制御手段が、前記吸着搬送手段による前記最上位シートの搬送終了時に、前記遮断手段によって前記吸引エアを遮断させることを特徴とするシート給送装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のシート給送装置において、

該シート給送装置の稼働状態を示す稼働状態表示手段を備え、前記稼働状態表示手段は発光及び消灯が可能であり、前記制御手段は、前記エアダクト内の前記吸引エアが前記遮断手段によって遮断されてから所定時間が経過した時点で、前記稼働状態表示手段を消灯させることを特徴とするシート給送装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれかーに記載のシート給送装置において、

前記制御手段は、前記吸着搬送手段によるシートの搬送終了時に、前記下方吸引手段による吸引力を高めることを特徴とするシート給送装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれかーに記載のシート給送装置において、

前記制御手段は、前記吸着搬送手段によるシートの搬送終了時に、前記シート積載台を下降させることを特徴とするシート給送装置。

【請求項 11】

シートに画像を形成する画像形成手段と、画像形成手段へ向けてシートを給送する給送手段とを備えた画像形成装置において、

上記給送手段として、請求項 1 乃至 10 のいずれかーに記載のシート給送装置を用いたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 12】

少なくともシートに画像を形成する画像形成手段を備えた画像形成装置と、画像形成装置へ向けてシートを給送するシート給送装置とを備えた画像形成システムにおいて、

10

20

30

40

50

上記シート給送装置として、請求項 1 乃至 10 のいずれかーに記載のシート給送装置を用いたことを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート給送装置、画像形成装置および画像形成システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置などに用いられるシート給送装置において、シート収容部等のシート積載台に積載されたシート束の最上位シートを吸着搬送手段である吸着ベルトに吸引して搬送するものが知られている。

10

【0003】

特許文献 1 には、シート積載台に積載されたシート束の最上シートを、吸引手段である吸引ファンを備えた吸引部による吸引エアによって吸着ベルト表面に吸着し、画像形成装置本体に給送するシート給送装置が記載されている。このシート給送装置では、画像形成にかかる最終のシートが給送されると、吸引ファンを停止させることで吸引部の吸着動作を停止させ、予め定められた所定時間が経過するまで、シート収容部の引き出し動作を抑止するように制御している。この所定時間は、吸着ベルトに吸着されているシートが吸着ベルトから剥離するのに要するであろう時間としている。このため、シートに対して引き剥がし爪などによってダメージを与えることなく、画像形成終了後に収容部を安全に引き出すことができるとしている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 のシート給送装置では、シートが吸着部から剥がれるまでに時間がかかってしまうという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した課題を解決するために、本発明は、シート束を積載するシート積載台と、吸引エアを発生する吸引手段と、前記吸引エアによって前記シート束の最上位シートを吸着し、吸着したシートを搬送する吸着搬送手段と、前記吸引手段による吸引エアを前記吸着搬送手段まで導くエアダクトと、前記エアダクト内の前記吸引エアを遮断可能な遮断手段と、前記シート積載台側へ向かう下方吸引エアによってシートを吸引する下方吸引手段と、該下方吸引手段による前記下方吸引エアの通路である下方吸引エアダクトと、該下方吸引エアダクト内の前記下方吸引エアを遮断もしくは開放する下方吸引エア開閉手段と、前記シート給送装置を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記吸着搬送手段によるシートの搬送終了時に、前記下方吸引エア開閉手段によって前記下方吸引エアダクト内の前記下方吸引エアを開放させることを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、シート収容部の引き出し時にシートにダメージを与えず、待ち時間を短縮することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】本実施形態の画像形成システムの概略構成図。

【図 2】本実施形態に係る画像形成装置の概略構成図。

【図 3】本実施形態のシート給送装置の概略説明図。

【図 4】同シート給送装置の収容トレイ近傍の概略斜視図。

【図 5】同シート給送装置の給送ユニットの裏面から見た概略構成図。

【図 6】同給送ユニットが備える吸引装置のシャッターバルブが開いた状態を示す概略構

50

成図。

【図 7】同シャッターバルブが閉じた状態を示す概略構成図。

【図 8】シート給送装置における制御系の要部構成の一例を示すブロック図。

【図 9】給送動作の一例を示すフローチャート。

【図 10】吸着搬送完了後の動作の一例を示すフローチャート。

【図 11】シート給送装置の別の例の模式図。

【図 12】下方吸引ファンとシャッター機構との模式図。

【図 13】シート給送装置における制御系の要部構成の別の例を示すブロック図。

【図 14】シート給送装置の別の例による給送動作の例を示すフローチャート。

【図 15】吸着搬送完了時の別の動作の一例を示すフローチャート。

【図 16】シート給送装置におけるシャッターバルブの開閉とシートの挙動とを示す模式図。

【図 17】下方吸引力を上げたときのシートの挙動を示す模式図。

【図 18】シート積載台を下降させたときのシートの挙動を示す模式図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明を適用したシート給送装置の一実施形態について説明する。

図 1 は、本実施形態の画像形成システム 1 の概略構成図である。

図 1 に示すように、画像形成システム 1 は、シートに画像を形成する画像形成手段としての画像形成装置 100 と、画像形成装置にシートを給送するシート給送装置 200 とを備えている。シート給送装置 200 は、画像形成装置 100 本体の側面に設けられている。

【0009】

まず、本実施形態のシート給送装置を適用可能なプリンター及び、同等の作像機能を有する複写機などの画像形成装置の全体構成及び動作について説明する。

図 2 は、本実施形態に係る画像形成装置 100 の概略構成図である。

この画像形成装置 100 は、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）の 4 色のトナーを用いるフルカラープリンタ及び、同等の作像機能を有するフルカラー複写機である。図 2 に示すように、装置本体内の上部にそれぞれ各色トナーで作像を行う 4 つの作像ユニット 101 Y、101 M、101 C、101 K を並べて配置している。各作像ユニット 101 Y、101 M、101 C、101 K の構成とその動作は実質的に同一であるため、ここでは色を示す符号（Y、M、C、K）を省略して作像ユニットについて説明する。作像ユニット 101 においては、像担持体としての感光体ドラム 102 の周囲に、帯電器 103、現像装置 104、クリーニング装置 105 等が配置されている。また、感光体ドラム 102 の上方に位置して、露光手段 107 が配置されている。

【0010】

4 つの作像ユニット 101 Y、101 M、101 C、101 K の下方には、複数の支持ローラに掛け回された中間転写ベルト 108 が配置されている。中間転写ベルト 108 は、支持ローラの一つが駆動手段によって回転駆動されることにより、矢印 A 方向に走行駆動される。その中間転写ベルト 108 を挟んで各作像ユニットの感光体ドラム 102 に対向するように、一次転写手段としての転写ローラ 106 が配置されている。

【0011】

各作像ユニット 101 においては、感光体ドラム 102 が図中反時計回りに回転駆動され、帯電器 103 によって感光体表面が所定の極性に均一に帯電される。次いでその帯電面に、露光手段 107 から出射される光変調されたレーザビームが照射され、これによって感光体ドラム 102 上に静電潜像が形成される。その静電潜像は、現像装置 104 から付与されるトナーによって現像され、トナー像として可視化される。各作像ユニットで形成されたイエロー、マゼンタ、シアン、黒の各色トナー像は、中間転写ベルト 108 上に順次重ね合わされて転写される。

【0012】

一方、装置本体の下部には収容トレイ 114 a 及び 114 b を有する給送部 114 が設け

10

20

30

40

50

られており、この給送部 1 1 4 あるいは画像形成装置 1 0 0 に装着される後述するシート給送装置 2 0 0 のいずれかから記録媒体として例えば転写紙が給送される。給送された転写紙は、レジストローラ 1 1 1 に向けて矢印 B の如く搬送される。

【 0 0 1 3 】

レジストローラ 1 1 1 に突き当てられて一旦停止された転写紙は、中間転写ベルト 1 0 8 上のトナー像とのタイミングを取ってレジストローラ 1 1 1 より送出され、二次転写ローラ 1 0 9 と中間転写ベルト 1 0 8 とが接する二次転写部に送り込まれる。その二次転写ローラ 1 0 9 にトナーの帯電極性と逆極性の電圧が印加され、これによって中間転写ベルト 1 0 8 上の重ねトナー像（フルカラー画像）が転写紙上に転写される。トナー像転写後の転写紙は、搬送ベルト 1 1 2 により定着装置 1 1 3 へ搬送され、定着装置 1 1 3 にて熱と圧力によりトナーが転写紙に定着される。トナー像定着後の転写紙は、矢印 C で示すように機外に排出され、排紙トレイ上に排紙される。

10

【 0 0 1 4 】

なお、片面印刷で裏面排紙（フェイスダウン排紙）する場合は、シート反転部 1 1 5 を経て矢印 C で示すように機外に排出することで、シートの表裏が逆転される。また、両面印刷の場合は、定着後のシートを両面反転部 1 1 6 を経て再給送路 1 1 7 よりレジストローラ 1 1 1 へと再給送し、シート裏面に中間転写ベルト 1 0 8 よりトナー像が転写される。トナー像転写後のシートは定着装置 1 1 3 で定着が行われ、片面印刷時と同じように定着装置 1 1 3 から矢印 C で示すように、あるいはシート反転部 1 1 5 を経て矢印 C で示すように機外に排出され、排紙トレイ上に排紙される。シート搬送方向を切り替えるための切替爪 1 1 8 , 1 1 9 が適宜配置されている。

20

【 0 0 1 5 】

モノクロ印刷の場合は、本例の画像形成装置 1 0 0 では、黒（K）の作像ユニット 1 0 1 K のみを用いてトナー像を作像し、そのトナー像を中間転写ベルト 1 0 8 を介して転写紙上に転写する。トナー像定着後のシートの扱いは、フルカラー印刷の場合と同様である。

【 0 0 1 6 】

なお、装置本体の上面には、各作像ユニットの現像装置 1 0 4 に供給するトナーを収納した各色トナーボトル 1 2 1 をセットするトナーボトルセット部 1 2 0 が設けられている。また、表示部 1 2 2 及び操作パネル 1 2 3 を有する操作部 1 2 4 も装置本体の上面に設けられている。さらに、装置本体の図において右側の側面には、後述するシート給送装置（図 3 参照）からのシート搬入部 D が設けられている。シート搬入部 D においては、シートを受け入れる開口 1 2 5 と、シートを搬送する搬送手段 1 2 6 が設けられている。

30

【 0 0 1 7 】

図 3 は、装置本体の側面に設けられる本実施形態のシート給送装置 2 0 0 の概略説明図である。

シート給送装置 2 0 0 は、上下 2 段の収容トレイ 1 0 を備える。各収容トレイ 1 0 は、シート束 P を積載するシート積載部であるシート積載台 1 1 を備えている。本実施形態においては、各収容トレイ 1 0 は、最大 2 5 0 0 枚程度のシートを収納可能となっている。なお、シートとしては、紙、コート紙、ラベル紙、OHP シート、フィルム等を含む。各収容トレイ 1 0 の上方には、収容トレイ 1 0 に積載されたシートを分離・給送する給送ユニット 2 0 がそれぞれ配置されている。この給送ユニット 2 0 は、吸着搬送手段である吸着ベルト 2 1 及び吸引装置 2 3 を備えている。

40

【 0 0 1 8 】

下側の収容トレイ 1 0 に積載されたシートは、下搬送路 8 2 を通って、出口ローラ対 8 0 によって、画像形成装置 1 0 0 本体へ搬送される。上側の収容トレイ 1 0 に積載されたシートは、上搬送 8 1 を通って、出口ローラ対 8 0 によって、画像形成装置 1 0 0 本体へ搬送される。

【 0 0 1 9 】

図 4 は、収容トレイ 1 0 近傍の概略斜視図である。

給送ユニット 2 0 の吸着ベルト 2 1 は、2 本の張架ローラ 2 2 a , 2 2 b により張架され

50

ており、ベルトの表面側から裏面側まで貫通する吸引孔が周方向の全域に設けられている。また、吸着ベルト 21 の内部には、吸引装置 23 が設けられている。吸引装置 23 は、空気の流路であるエアダクト通じて空気を吸引する吸引手段である吸引ファンに接続されており、吸引装置 23 により下方に負圧を発生させることで、吸着ベルト 21 の下面にシートを吸着させるように作用する。この吸引装置 23 については後ほど詳述する。

【0020】

また、収容トレイ 10 には、シート束 P の上部のシートに対して空気を吹き付ける送風装置 17 を備える。この送風装置 17 は、フロント送風装置 12 とサイド送風装置 14 とを有している。

フロント送風装置 12 は、シート束 P の上部の先端（給送方向下流側端部）に対して空気を送風するものである。このフロント送風装置 12 には、シート束 P を浮上させる方向に空気を案内する浮上ノズル、最上位の浮上シートとそれ以外のシートを分離する方向に空気を案内する分離ノズル、及び、浮上ノズルと分離ノズルとにそれぞれ空気を送り込む 2 つの送風ファン（以下、単に送風ファンという）15 が配置されている。この各ノズルのうち、浮上ノズルから図中矢印 a1 で示す向きに送風される空気を浮上エア、分離ノズルから図中矢印 a2 で示す向きに送風される空気を分離エアと呼ぶ。浮上エア及び分離エアは、シート束 P の上部の先端（給送方向下流側端部）と対向する箇所から吐出され、シート束 P の上部の先端（給送方向下流側端部）に吹き付けられる。

【0021】

また、サイド送風装置 14 は、一对のサイドフェンス 13 に設けられ、シート束 P の上部の側面に対して図中矢印 b で示す向きに空気を送風するものである。このサイド送風装置 14 には、シート束 P を捌き、浮上させる方向に空気を案内するサイド浮上ノズルが配置されており、このノズルから図中矢印 b で示す向きに送風される空気をサイドエアと呼ぶ。このサイドエアは、各サイドフェンス 13 のシート束 P の上部と対向する箇所に設けられた吐出口から吐出され、シート束 P の上部の側面に吹き付けられる。フロント送風装置 12 と、一对のサイドフェンス 13 の吐出口とから吹き付けられた空気により、シート束の上部のシートが浮上する。

また、収容トレイ 10 には、シート積載台 11 に積載されたシート束 P の後端を揃えるエンドフェンス 25 を設けている。

【0022】

次に、吸引装置 23 について詳述する。

図 5 は、給送ユニット 20 の裏面から見た概略構成図である。

図 5 に示すように、吸引装置 23 は、吸着ベルト 21 の内部に設けられており、吸着搬送手段が前記最上位シートを吸着するシート吸引部 30 と吸引ファンとの間をエアダクト 41 によって接続している。吸引ファンによって吸引された吸引エアは、図中矢印 c1 及び矢印 c2 の向きに流れる。

【0023】

図 6 は、吸引装置 23 のシャッターバルブ 42 の開状態を示す概略構成図である。（a）はエアダクトの内部を示す斜視図、（b）はエアダクトを x 軸向きに見た側面図、（c）はエアダクトの z 軸向きにから見た図である。

図 7 は、同シャッターバルブ 42 の閉状態を示す概略構成図である。（a）はエアダクトの内部を示す斜視図、（b）はエアダクトを x 軸向きに見た側面図、（c）はエアダクトの z 軸向きにから見た図である。

図 6（a）に示すように、本実施形態の吸引装置 23 においては、エアダクト 41 内部に、エアダクト 41 内の通気を遮断する遮断手段であるシャッターバルブ 42 が設けられている。

【0024】

このシャッターバルブ 42 は、引張スプリングを介してソレノイドと接続しており、後述する制御部 60 によって制御されるソレノイドの ON・OFF によって、エアダクト 41 内の吸引エアの遮断・開放が切り替えられる。

10

20

30

40

50

詳しくは、シャッターバルブ 4 2 は、ソレノイドが無通電状態でソレノイド吸引力は作用していない状態、すなわち、OFF 状態では、シャッターバルブ 4 2 がスプリングで引っ張られた状態となり、エア吸引方向に対し水平にバルブが配置されている開状態となる。この状態で吸引ファンを駆動させることで、シート吸引部 3 0 から図 7 (a) 中矢印 c 3 及び矢印 c 4 示す向きに吸引エアが流れる。一方、ソレノイドが完全に吸引した状態、すなわち、ON 状態では、図 7 (a) に示すように、吸引ファンによる吸引エアがエアダクト 4 1 内での通気を遮断する閉状態となる。この状態で吸引ファンが駆動すると、図中矢印 c 4 で示す吸引エアがシャッターバルブ 4 2 によって遮断される。

【 0 0 2 5 】

また、図 6 (b) に示すように、エアダクト 4 1 の側壁には、エアダクト内と外部とを貫通するリーク穴 4 4 が設けられている。シャッターバルブ 4 2 の幅方向両端部には、エアダクト 4 1 に設けられたリーク穴 4 4 を塞ぐ遮蔽部 4 2 a が設けられており、シャッターバルブ 4 2 が開状態であるときは、遮蔽部 4 2 a によってリーク穴が塞がれる。一方、シャッターバルブ 4 2 が閉状態であるときは、遮蔽部 4 2 a の位置がシャッターバルブ 4 2 の回転とともに移動することで、リーク穴 4 4 が開放され、シート吸引部の吸引静圧を下げる役割を示す。

【 0 0 2 6 】

次に、本実施形態の給送制御について説明する。

図 8 は、シート給送装置 2 0 0 における制御系の要部構成の一例を示すブロック図である。図 8 に示すように、シート給送装置 2 0 0 の制御手段としての制御部 6 0 には、フロント送風装置 1 2 及びサイド送風装置 1 4 のそれぞれに向けて空気を送風する送風装置 1 7 や、吸引装置 2 3 の吸引ファン 6 1 と吸着ベルト 2 1 や、シャッターバルブ 4 2 等を動作させるソレノイド 4 3 が接続されている。また、シート給送装置の稼働状態を表示する稼働状態表示手段である給送動作中 LED 6 2 や、シート積載台 1 1 を昇降させる昇降手段である昇降駆動モータ 1 9 も接続されている。

【 0 0 2 7 】

次に、吸着搬送装置によってシートを 1 枚ずつ給送する場合の動作について説明する。

図 9 は、給送動作の一例を示すフローチャートである。

画像形成装置の操作部などにより、シート給送装置 2 0 0 の収容トレイ 1 0 にセットされたシートを用いた画像形成指示を画像形成装置の上位コントローラが受ける。すると、シート給送装置 2 0 0 の制御部 6 0 に給送指示や、収容トレイ 1 0 のシート積載台 1 1 に積載されたシートの種類などの情報が、上位コントローラから送信される。制御部 6 0 は、給送指示を受信したら、吸着ベルト 2 1 を停止した状態で、送風装置 1 7 の駆動を開始する。これにより、図 4 に示すように、フロント送風装置 1 2 の吐出口から矢印 a 1 方向に空気が吐出し、シート束の上部の前端部に空気が吹き付けられる。また、一对のサイドフェンス 1 3 の吐出口から空気が吐出し、シート束の上部の側端部に空気が吹き付けられることで、シート束 P の上部のシートが浮上する。

【 0 0 2 8 】

また、これと同時に吸引ファン 6 1 の駆動を開始し、吸引装置 2 3 による吸引を開始する (ステップ 1) 。吸引装置 2 3 が吸引を開始することで、吸引装置 2 3 の下方に負圧が発生し、浮上した最上位シート P 1 を吸着ベルト 2 1 に吸着する。そして、吸着ベルト 2 1 を回転させることで給送を開始する (ステップ 2) 。

次に、制御部 6 0 は、給送開始から所定時間が経過したか否かを判断する (ステップ 3) 。所定時間が経過すると (ステップ 3 の Yes) 、シャッターバルブ 4 2 を閉じ (ステップ 4) 、吸着ベルト 2 1 を停止させる (ステップ 5) 。

【 0 0 2 9 】

このように、給送開始から所定時間経過後に吸着ベルト 2 1 を停止させることで、最上位シートの後端が吸着開口部を抜けた際に、収容トレイ 1 0 内に積載された次のシートが吸着ベルト 2 1 に吸着され、意図しないタイミングで吸着搬送されてしまうのを防ぐことができる。

10

20

30

40

50

また、給送開始から所定時間経過後にシャッターバルブ 4 2 を閉じることで、吸着ベルト 2 1 へのシートの吸着を停止することができる。これにより、吸着ベルト 2 1 に吸着されているシートが、搬送手段によって搬送される際に停止した吸着ベルト 2 1 と接触することで生じる搬送キズやこすれ等を防止することができる。

【 0 0 3 0 】

次に、制御部 6 0 は、吸着ベルト 2 1 を停止させてから所定時間が経過したか否かを判断する（ステップ 6）。そして、所定時間が経過すると（ステップ 6 の Y e s）、次のシートを搬送するために、シャッターバルブ 4 2 を開き（ステップ 7）、給送開始要求があるか否かを判断する（ステップ 8）。このように、給送開始要求の有無にかかわらずシャッターバルブ 4 2 を開けることで、いつ給送開始要求されても吸着搬送が可能な状態にすることができ、高い生産性を得ることが可能となる。

10

そして、給送開始要求がある場合（ステップ 8 の Y e s）、ステップ 2 からステップ 7 までの動作を繰り返し、次のシートを搬送する。給送開始要求がない場合（ステップ 8 の N o）、吸着搬送終了動作となり、後述する吸着搬送終了後のフローを実行する。

【 0 0 3 1 】

次に、本実施形態の特徴部である、吸着搬送終了後の動作について説明する。

図 1 0 は、吸着搬送完了後の動作の一例を示すフローチャートである。

吸着搬送装置による吸着搬送完了すると、制御装置は、吸引ファン 6 1 を停止し（ステップ 1）、シャッターバルブ 4 2 を閉じる（ステップ 2）。このとき、シャッターバルブ 4 2 によって塞がれていたリーク穴が開放される。特許文献 1 のシート給送装置では、吸着部の負圧が開放されないため、シートが吸着部から剥がれるまでにさらに時間がかかってしまうという問題があった。本実施形態では、吸引エアによるシートの吸着が遮断されると同時に、シート吸引部 3 0 内の負圧も開放されるため、素早くシートを引き剥がすことが可能となる。

20

【 0 0 3 2 】

次に、制御部 6 0 は、シャッターバルブ 4 2 を閉めてから所定時間が経過したか否かを判断する（ステップ 4）。所定時間が経過すると（ステップ 4 の Y e s）は、シャッターバルブ 4 2 を開ける動作を実行する。このように、所定時間経過後にシャッターバルブ 4 2 を開けておくことで、印刷開始が要求されて吸引ファン 6 1 による吸引動作を開始する際に、シャッターバルブ 4 2 を開ける動作を省略することができる。

30

【 0 0 3 3 】

そして、シャッターバルブ 4 2 を開けるのと同時に、給送動作中 L E D 6 2 を消灯し（ステップ 5）、ユーザーへ収容トレイ 1 0 を開けていいことをアナウンスする。

このように、収容トレイ 1 0 を開く際にシャッターバルブ 4 2 が開いた状態、すなわちソレノイドが O F F の状態であることで、温度上昇したソレノイドにユーザーが触れるおそれがなく、安全である。

【 0 0 3 4 】

次に、シート給送装置の別の例について詳述する。

図 1 1 は、シート給送装置の別の例の模式図である。図 1 2 は、下方吸引ファンとシャッター機構との模式図である。

40

図 1 1 に示すように、給送ユニット 2 0 は、上述した例と同様に、2 本の張架ローラ 2 2 a、2 2 b により張架された吸着ベルト 2 1 と、その吸着ベルト 2 1 の内部に設けられた吸引装置 2 3 とから構成されている。吸引装置 2 3 は、空気の流路であるエアダクトを通じて空気を吸引する吸引手段である吸引ファンに接続されており、吸引装置 2 3 により下方に負圧を発生させることで、吸着ベルト 2 1 の下面にシートを吸着させるように作用する。

【 0 0 3 5 】

また、フロント送風装置 1 2 には、シートを浮上させる方向に空気を吐出する浮上ノズル 5 1 と、最上位の浮上シートとそれ以外のシートを分離する方向に空気を吐出する分離ノズル 5 2 とが配置されている。浮上ノズル 5 1 や分離ノズル 5 2 からは、浮上エアや分離

50

エアが図 1 1 中矢印 a 1、a 2 で示す向きに吐出され、シート束 P の上部の先端（給送方向下流側端部）に吹き付けられる。これにより、シート束の上部のシートが浮上する。フロント送風装置 1 2 の浮上ノズル 5 1 には、図 1 1 に示すように、送風ファンとの間にエアダクト 5 1 a が接続されている。さらに、フロント送風装置 1 2 の分離ノズル 5 2 には、図 1 1 に示すように、送風ファンとの間にエアダクト 5 2 a が接続されている。エアダクト 5 1 a、5 2 a の内部には、そのエアダクト内の通気を遮断・開放する遮断手段であるシャッターバルブ 5 1 b、5 2 b が設けられている。

【0036】

さらに、フロント送風装置 1 2 には、最上面シート近傍のシートに対し下方に向かう吸引力を作用させるよう吸引する下方吸引ノズル 5 3 が配置されている。この下方吸引ノズル 5 3 は、図 1 2 (a)、(b) に示すように、エアダクト 5 3 a を通じて空気を吸引する下方吸引手段である下方吸引ファン 5 4 に接続されている。そして、下方吸引ノズル 5 3 には、最上面シート近傍の空気が図 1 1 中の矢印 a 3 で示す方向に吸引される。吸引装置 2 3 のエアダクト 5 3 a の内部には、そのエアダクト内の通気を遮断・開放する下方吸引エア開閉手段であるシャッターバルブ 5 3 b が設けられている。

【0037】

また、図 1 2 (b) に示すように、ソレノイド 5 5 が無通電状態でソレノイド吸引力は作用していない状態、すなわち、OFF 状態では、シャッターバルブ 5 3 b がスプリング 5 6 で引っ張られた状態となり、エアダクト 5 3 a の通気を遮断する閉状態となる。ソレノイド 5 5 がブランジャ 5 5 a を完全に吸引した状態、すなわち、ON 状態では、ブランジャ 5 5 a に接続されたレバー 5 7 を回動させ、シャッターバルブ 5 3 b を図 1 2 (b) 中の矢印 d で示す向きに移動させる。それにより、エアダクト 5 3 a の通気を遮断していた状態が開放され、図 1 2 中の矢印 e で示す向きに吸引エアが流れる開状態となる。

【0038】

次に、図 1 3 は、シート給送装置 2 0 0 における制御系の要部構成の別の例を示すブロック図である。

図 1 3 に示すように、シート給送装置 2 0 0 の制御手段としての制御部 6 0 には、フロント送風装置 1 2 及びサイド送風装置 1 4 のそれぞれに向けて空気を送風する送風装置 1 7 や、吸引装置 2 3 の吸引ファン 6 1 と吸着ベルト 2 1 や、シャッターバルブ 4 2、5 3 b 等を動作させるソレノイド 4 3、5 5 が接続されている。また、シート給送装置の稼働状態を表示する稼働状態表示手段である給送動作中 LED 6 2、シート積載台 1 1 を昇降させる昇降手段である昇降駆動モータ 1 9 や下方吸引手段である下方吸引ファン 5 4 も接続されている。

【0039】

次に、図 1 1 のシート給送装置によってシートを 1 枚ずつ給送する場合の動作について説明する。

図 1 4 は、図 1 1 のシート給送装置による給送動作の例を示すフローチャートである。

画像形成装置の操作部などにより、図 1 3 のシート給送装置 2 0 0 の収容トレイ 1 0 にセットされたシートを用いた画像形成指示を画像形成装置の上位コントローラが受けると、シート給送装置 2 0 0 の制御部 6 0 に給送指示や、収容トレイ 1 0 のシート積載台 1 1 に積載されたシートの種類などの情報が、上位コントローラから送信される。制御部 6 0 は、給送指示を受信したら、吸着ベルト 2 1 を停止した状態で、送風装置 1 7 の駆動を開始する。これと同時に吸引ファン 6 1 の駆動を開始し、吸引装置 2 3 による吸引を開始する。吸引装置 2 3 が吸引を開始することで、吸引装置 2 3 の下方に負圧が発生し、浮上した最上位のシートを吸着ベルト 2 1 に吸着する。さらに、これらと同時に下方吸引ファン 5 4 の駆動を開始し、下方吸引を開始する（ステップ 1）。以上により、給送準備を開始する（ステップ 2）。

【0040】

このとき、図 1 1 のシャッターバルブ 4 2、シャッターバルブ 5 1 b 及びシャッターバルブ 5 2 b をそれぞれ開けて、かつ、シャッターバルブ 5 3 b を閉じる（ステップ 3）。そ

10

20

30

40

50

れにより、図 1 1 に示すように、フロント送風装置 1 2 の浮上ノズル 5 1 から矢印 a 1 方向に空気が吐出し、シート束の上部の前端部に空気が吹き付けられる。また、一對のサイドフェンス 1 3 の吐出口から空気が吐出し（図 4 参照）、シート束の上部の側端部に空気が吹き付けられることで、シート束の上部のシートが浮上する。さらに、フロント送風装置 1 2 の分離ノズル 5 2 から矢印 a 2 方向に空気が吐出し、最上位の浮上シートとそれ以外のシートを分離する。そして、吸引装置 2 3 により下方に負圧を発生させる。制御部 6 0 は、給送開始から所定時間（X）が経過したか否かを判断する（ステップ 4）。所定時間が経過すると（ステップ 4 の Y e s）、吸着ベルト 2 1 の下面にシートが吸着される。そして、シャッターバルブ 5 1 b、5 2 b をそれぞれ閉じ、かつ、シャッターバルブ 4 2、5 3 b をそれぞれ開ける（ステップ 5）。以上により、給送準備が完了する（ステップ 6）。

10

【0041】

そして、吸着ベルト 2 1 を回転させることで給送を開始する（ステップ 7）。制御部 6 0 は、給送開始から所定時間（X）が経過したか否かを判断する（ステップ 8）。所定時間（X）が経過すると（ステップ 8 の Y e s）、シャッターバルブ 5 1 b、5 2 b をそれぞれ開け、かつ、シャッターバルブ 4 2、5 3 b を閉じる（ステップ 9）。このように、給送開始要求の有無にかかわらずステップ 9 の動作を行うことで、次のシートの浮上・分離を行い、いつ給送開始要求されても吸着搬送が可能な状態にすることができ、高い生産性を得ることが可能となる。そして、吸着ベルト 2 1 を停止させる（ステップ 1 0）。給紙開始要求がある場合（ステップ 1 1 の Y e s）、ステップ 2 からステップ 1 0 までの動作を繰り返す。給送開始要求がない場合（ステップ 1 1 の N o）、吸着搬送は終了となり、後述する吸着搬送完了時のフローを実行する。

20

【0042】

次に、本実施形態の特徴部である、吸着搬送完了時の別の動作について説明する。

図 1 5 は、吸着搬送完了時の別の動作の一例を示すフローチャートである。図 1 6 は、シート給送装置におけるシャッターバルブの開閉とシートの挙動とを示す模式図である。図 1 7 は、下方吸引力を上げたときのシートの挙動を示す模式図である。図 1 8 は、シート積載台を下降させたときのシートの挙動を示す模式図である。

【0043】

吸着搬送装置による吸着搬送完了すると、図 1 3 の制御部 6 0 は、吸引ファン、浮上ファン及び分離ファンを停止する指示動作を行う（ステップ 1）。下方吸引ファンは駆動したままにする。このとき、吸引ファン、浮上ファン及び分離ファンの回転停止の指示動作が行われても、各ファンの回転減衰分のエアが出てしまう。そのため、一定時間はそのエアの影響を受けてしまう。そこで、図 1 6 に示すように、制御部 6 0 により各ファンの回転停止の指示動作を行うと同時に、シャッターバルブ 4 2、5 1 b、5 2 b をそれぞれ閉じることにより、各ファンの回転減衰分のエア出力を遮断する。さらに、シャッターバルブ 5 3 b を開けることで、収容トレイのシート積載台へのシートの落下を促進する（ステップ 2）。

30

【0044】

また、図 1 7 に示すように、下方吸引ファンの回転数を給紙動作中よりも上げて下方吸引力を高め（ステップ 3）、シート積載台の底板へのシート落下をより促進する。さらには、図 1 8 に示すように、シート積載台を下降させ（ステップ 4）、シートを吸引ファン、浮上ファン及び分離ファンの回転減衰分のエアから遠ざけることで、そのエアによる影響を抑制する。それにより、収容トレイのシート積載台へのシートの落下をよりいっそう促進させることができる。本実施形態では、吸引エアによるシートの吸着が遮断されると同時に、シート吸引部 3 0 内の負圧も開放され、かつ、シートを下方へ吸引するため、より素早くシートを吸着ベルトから引き剥がすことが可能となる。

40

【0045】

次に、制御部 6 0 は、シャッターバルブ 4 2、5 1 b、5 2 b をそれぞれ遮断してから所定時間（X）が経過したか否かを判断する（ステップ 5）。所定時間（X）が経過すると

50

(ステップ４のＹｅｓ)は、シャッターバルブ４２を開ける動作を実行する。このようにすることで、印刷開始が要求されて吸引ファン６１による吸引動作を開始する際に、シャッターバルブ４２、５１ｂ、５２ｂを開ける動作を省略することができる。そして、下方吸引ファンをＯＦＦにする(ステップ７)のと同時に、給送動作中ＬＥＤ６２を消灯し(ステップ８)、ユーザーへ収容トレイ１０を開けていいことをアナウンスする。

【００４６】

このように、吸着搬送完了時に下方吸引エアによってシートをシート積載台への落下を促進させることで、シートの再浮上や再吸着を抑制できるとともに、シート積載台引き出し時にシートにダメージを与えず、シート積載台引き出す際の待ち時間を短縮することができる。

【００４７】

以上に説明したものは一例であり、次の態様毎に特有の効果奏する。

(態様Ａ)

シート束を積載するシート積載台１１等のシート積載台と、吸引ファン６１等の吸引手段による吸引エアによって前記シート束の最上位シートを吸着し、吸着したシートを搬送する吸着ベルト２１、吸引装置２３等の吸着搬送手段とを備えたシート給送装置２００等のシート給送装置において、前記吸着搬送手段が前記最上位シートを吸着するシート吸引部３０等のシート吸引部まで前記吸引手段による吸引エアを導くエアダクト４１等のエアダクトと、前記エアダクト内の前記吸引エアを遮断可能なシャッターバルブ４２等の遮断手段と、前記遮断手段による前記吸引エアの遮断動作を制御する制御部６０等の制御手段とを備え、前記制御手段が、前記吸着搬送手段による前記最上位シートの搬送終了時に、前記遮断手段によって前記吸引エアを遮断させることを特徴とする。

【００４８】

本態様においては、吸着搬送完了時に遮断手段によって吸引エアを遮断するため、吸着搬送完了時に、吸引手段の停止と同時に遮断手段によって吸引エアを遮断することが可能となる。これにより、遮断手段を設けていない従来のシート給送装置と比べて、吸引手段の停止動作中の吸引エアによるシートの吸引を素早く遮断することが出来るので、吸着搬送手段に吸着されたシートが吸着搬送手段から剥がれるまでの時間を短縮することができる。したがって、シート積載台引き出し時にシートにダメージを与えず、待ち時間を短縮することができる。

【００４９】

(態様Ｂ)

態様Ａのシート給送装置において、シート給送装置２００等の本体装置の稼働状態を表示する給送動作中ＬＥＤ６２等の稼働状態表示手段を備え、制御部６０等の前記制御手段は、エアダクト４１等の前記エアダクト内の前記吸引エアがシャッターバルブ４２等の前記遮断手段によって遮断されてから所定時間が経過した時点で、本体装置が非稼働中であることを前記稼働状態表示手段に表示させることを特徴とする。

本態様においては、上記実施形態について説明したように、温度上昇したソレノイドなどにユーザーが触れるおそれがなく、安全である。

【００５０】

(態様Ｃ)

態様Ａ又はＢのシート給送装置において、前記シート積載台を昇降する昇降駆動モータ１９等の昇降手段と、前記シート束のシート搬送方向先端位置を規制する突き当て板と、前記シート束のシート先端方向からエアを吹き付けてシートを浮上させるフロント送風装置１２等の浮上送風手段と、前記送風手段により浮上したシートのシート先端側にエアを吹き付け浮上したシートを１枚ずつ分離するフロント送風装置１２等の分離送風手段とを備え、吸着ベルト２１、吸引装置２３等の前記吸着搬送手段は、前記浮上したシートの最上位シートを吸着して搬送し、シャッターバルブ４２等の前記遮断手段は、ソレノイド４３等のソレノイドと引張スプリングを用いてエアダクト４１等の前記エアダクト内の前記吸引エアを遮断し、制御部６０等の前記制御手段は、前記ソレノイドを介して前記遮断手段

10

20

30

40

50

によって前記吸引エアを遮断させる。

【 0 0 5 1 】

(態様 D)

態様 A ～ C いずれか一のシート給送装置において、前記エアダクトの壁面に該エアダクトの内部と外部とを貫通するリーク穴 4 4 等のリーク穴を備え、シャッターバルブ 4 2 等の前記遮断手段によって前記吸引エアが遮断された時に、前記リーク穴が開放されることを特徴とする。

本態様においては、上記実施形態について説明したように、より早く、吸着ベルトからシートを引き剥がすことができる。したがって、吸着搬送完了時に、吸着されているシートを素早くシート積載台に戻すことができる。

10

【 0 0 5 2 】

(態様 E)

態様 D のシート給送装置において、シャッターバルブ 4 2 等の前記遮断手段によって前記吸引エアが遮断されていない時に、リーク穴 4 4 等の前記リーク穴が前記遮断手段によって塞がれ、前記遮断手段によって前記吸引エアが遮断された時に、前記遮断手段によって前記リーク穴が開放されることを特徴とする。

本態様においては、遮断手段によってリーク穴の遮断及び開放が切り替えられることで、リーク穴を遮断・開放するための専用の機構を必要としない。

【 0 0 5 3 】

(態様 F)

(態様 A) のシート給送装置において、前記シート積載台側へ向かう下方吸引エアによってシートを吸引する下方吸引手段と、該下方吸引手段による前記下方吸引エアの通路であるエアダクト 5 3 a 等の下方吸引エアダクトと、該下方吸引エアダクト内の前記下方吸引エアを開閉可能なシャッターバルブ 5 3 b 等の下方吸引エア開閉手段とを備え、制御部 6 0 等の前記制御手段は、前記吸着搬送手段によるシートの搬送終了時に、前記下方吸引エア開閉手段によって前記下方吸引エアダクト内の前記下方吸引エアを開放させることを特徴とする。

本態様においては、上記実施形態について説明したように、より早く、吸着ベルトからシートを引き剥がすことができる。したがって、吸着搬送完了時に、吸着されているシートを素早くシート積載台に戻すことができる。

20

30

【 0 0 5 4 】

(態様 G)

(態様 F) のシート給送装置において、前記制御手段は、前記吸着搬送手段によるシートの搬送終了時に、前記下方吸引手段による吸引力を高めることを特徴とする。

本態様においては、上記実施形態について説明したように、シート積載台へのシート落下を促進させることができる。

【 0 0 5 5 】

(態様 H)

(態様 F) 又は (態様 G) のシート給送装置において、前記制御手段は、前記吸着搬送手段によるシートの搬送終了時に、前記シート積載台を下降させることを特徴とする。

本態様においては、上記実施形態について説明したように、シート積載台を下降させ、シートを吸引エアから遠ざけることで、そのエアによる影響を抑制することができる。したがって、シート積載台へのシート落下をより促進させることができる。

40

【 0 0 5 6 】

(態様 I)

シートに画像を形成する画像形成手段と、画像形成手段へ向けてシートを給送する給送手段とを備えた画像形成装置において、上記給送手段として、態様 A ～ H いずれか一のシート給送装置を用いたことを特徴とする。

本態様においては、収容トレイ引き出し時にシートにダメージを与えず、待ち時間を短縮することができる画像形成装置を提供することができる。

50

【 0 0 5 7 】

(態 様 J)

少なくともシートに画像を形成する画像形成手段を備えた画像形成装置と、画像形成装置へ向けてシートを送送するシート送送装置とを備えた画像形成システムにおいて、上記シート送送装置として、態様 A ～ H いずれか一のシート送送装置を用いたことを特徴とする。本態様においては、収容トレイ引き出し時にシートにダメージを与えず、待ち時間を短縮することができる画像形成システムを提供することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

1	画像形成システム	10
1 0	収容トレイ	
1 1	シート積載台	
1 3	サイドフェンス	
1 7	送風装置	
1 9	昇降駆動モータ	
2 0	給送ユニット	
2 1	吸着ベルト	
2 3	吸引装置	
3 0	シート吸引部	
4 1	エアダクト	20
4 2	シャッターバルブ	
4 3	ソレノイド	
4 4	リーク穴	
5 1	浮上ノズル	
5 1 a	エアダクト	
5 1 b	シャッターバルブ	
5 2	分離ノズル	
5 2 a	エアダクト	
5 2 b	シャッターバルブ	
5 3	下方吸引ノズル	30
5 3 a	エアダクト	
5 3 b	シャッターバルブ	
5 4	下方吸引ファン	
5 5	ソレノイド	
5 5 a	プランジャ	
5 6	スプリング	
5 7	レバー	
6 0	制御部	
6 1	吸引ファン	
6 2	給送動作中 L E D	40
1 0 0	画像形成装置	
1 0 1	作像ユニット	
1 0 2	感光体ドラム	
1 0 3	帯電器	
1 0 4	現像装置	
1 0 5	クリーニング装置	
1 0 7	露光手段	
1 0 8	中間転写ベルト	
2 0 0	シート給送装置	

【 先行技術文献 】

【特許文献】

【 0 0 5 9 】

【文献】特許第 5 4 0 2 5 0 1 号

10

20

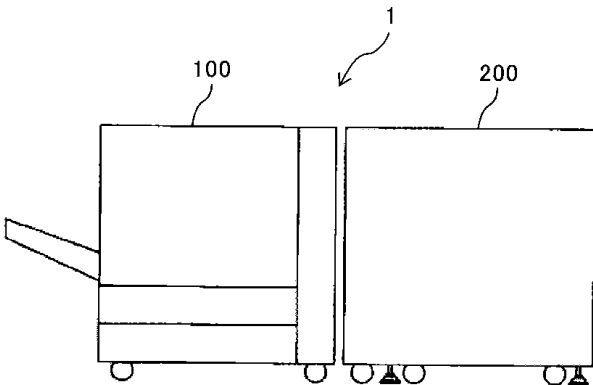
30

40

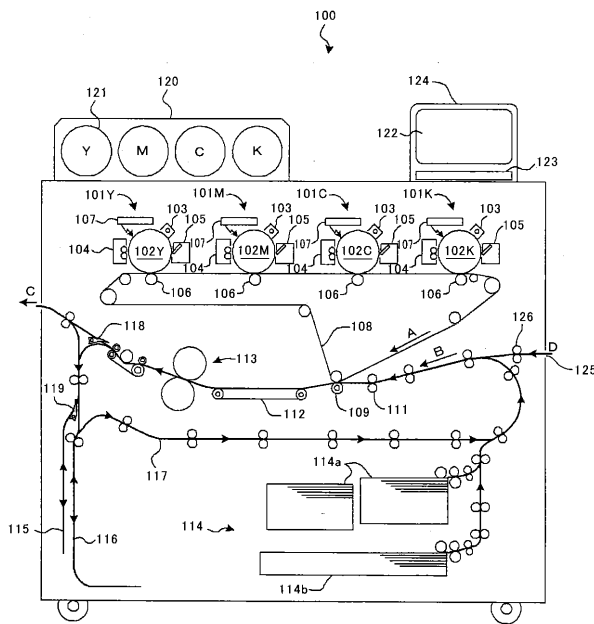
50

【図面】

【図 1】



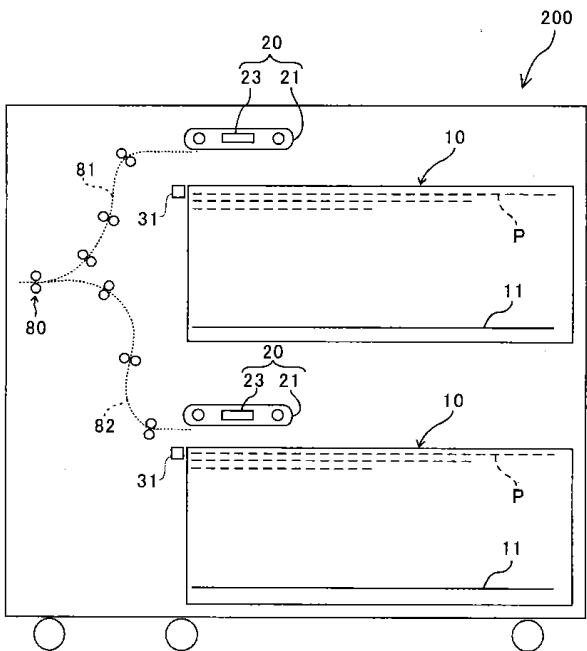
【図 2】



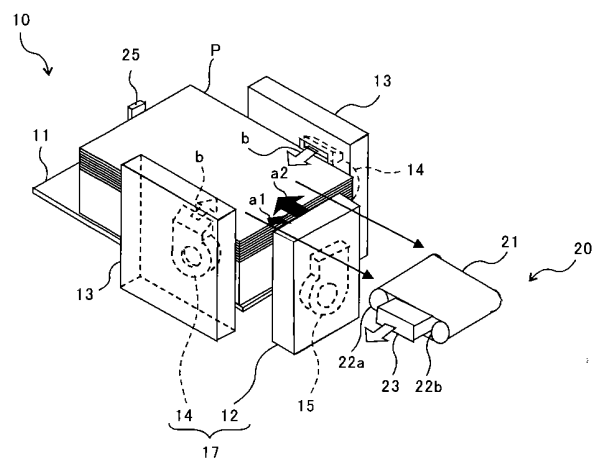
10

20

【図 3】



【図 4】

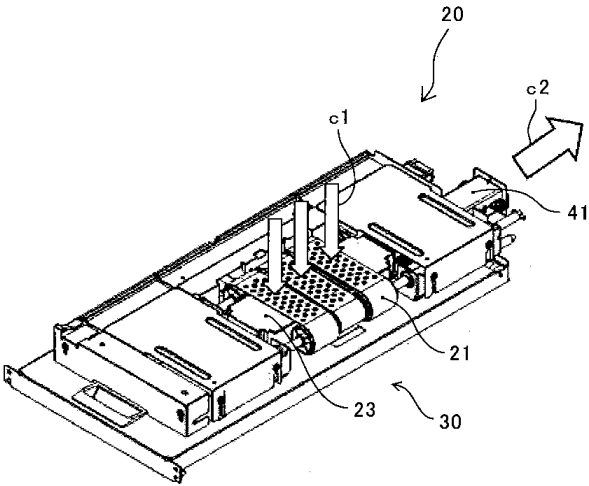


30

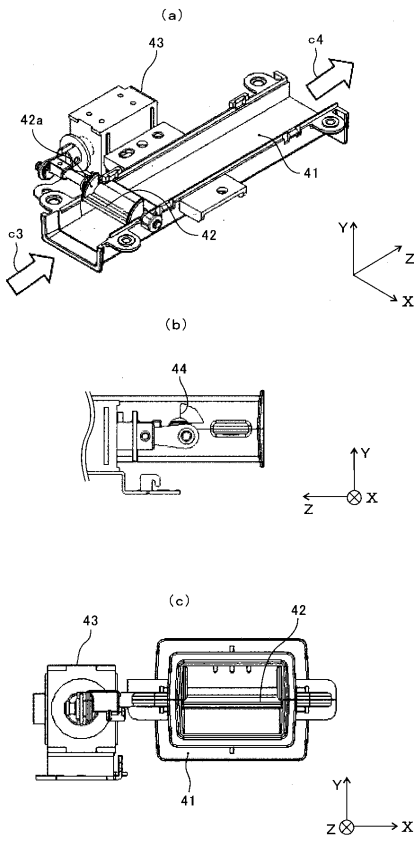
40

50

【図5】



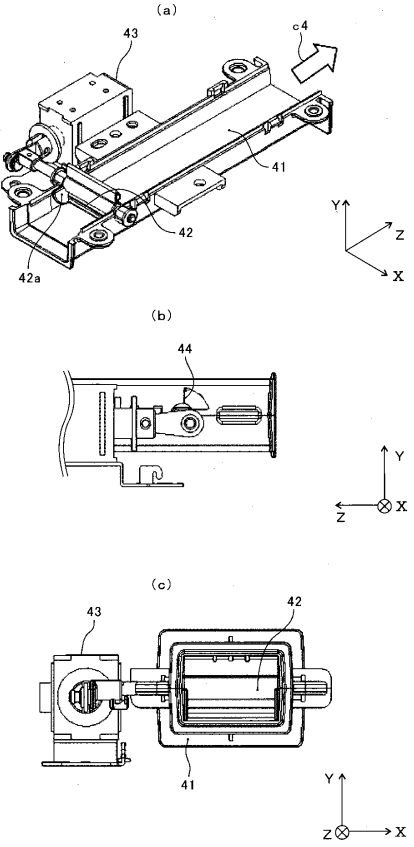
【図6】



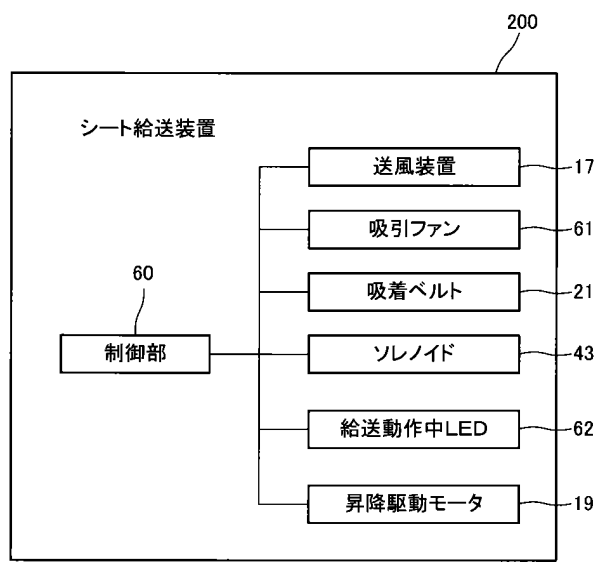
10

20

【図7】



【図8】

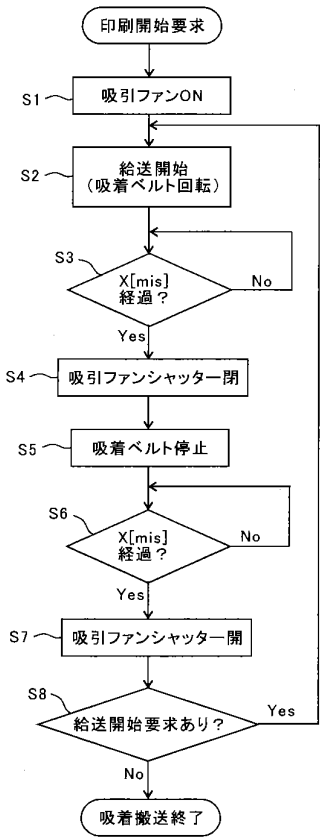


30

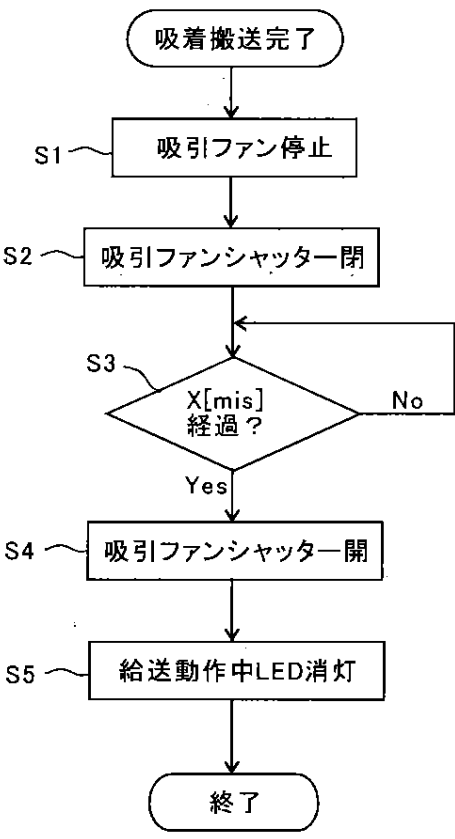
40

50

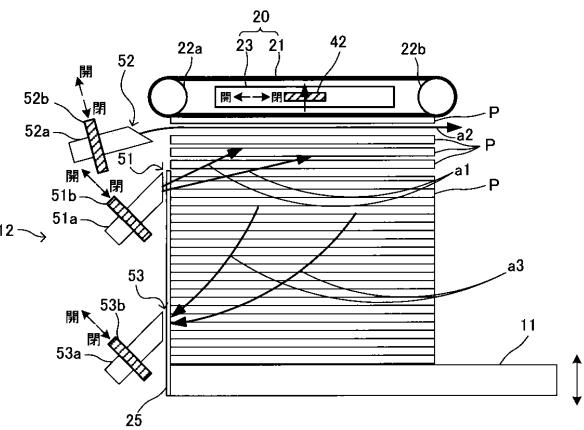
【図 9】



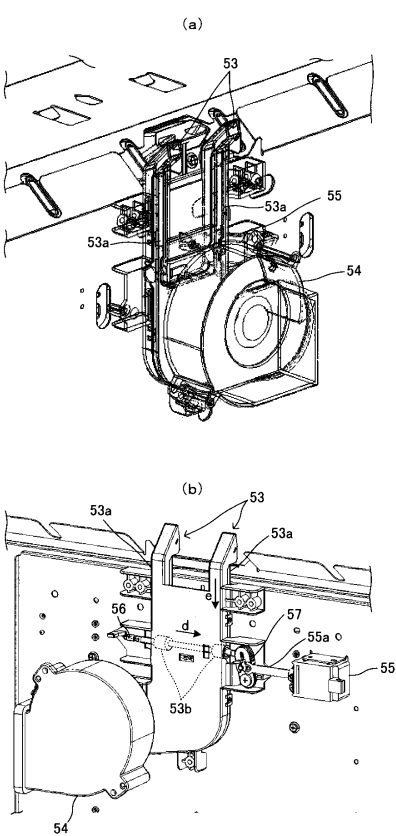
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

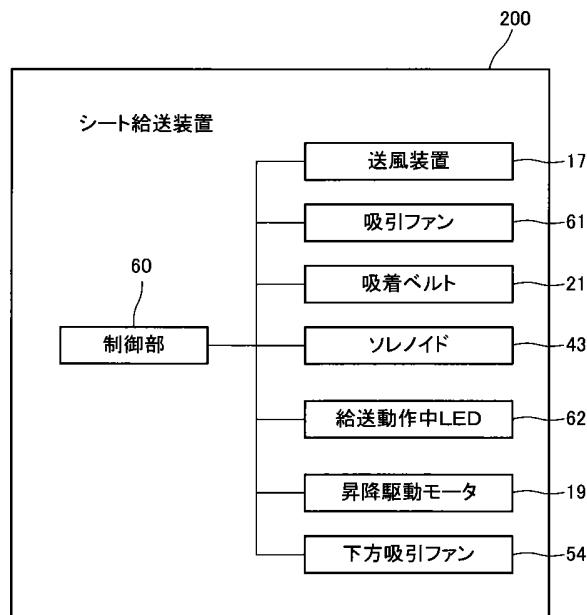
20

30

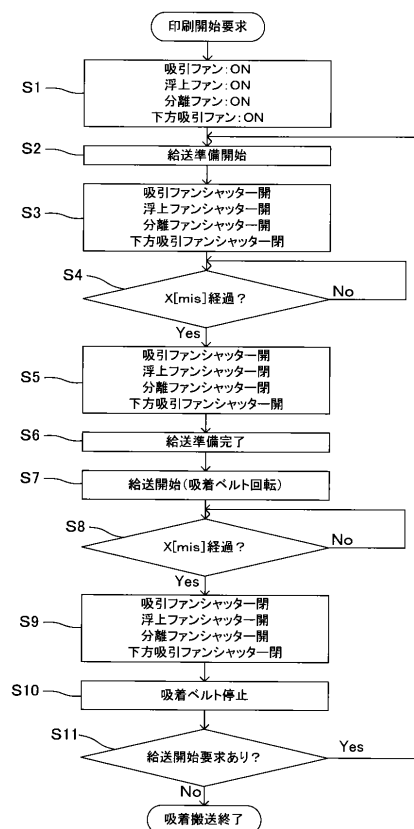
40

50

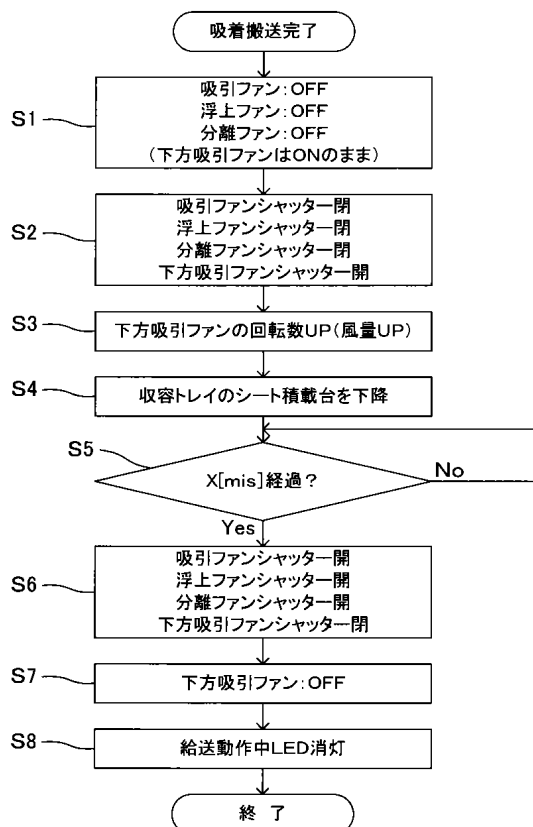
【图 13】



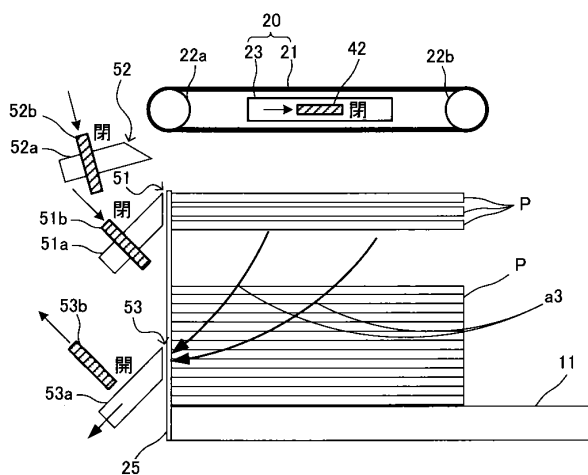
【 図 1 4 】



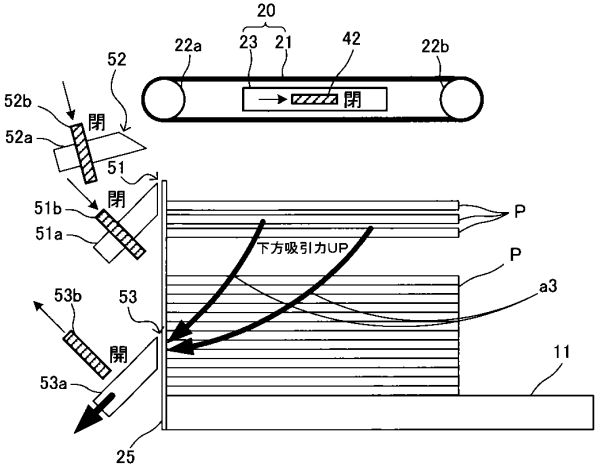
【 ㄟ 1 5 】



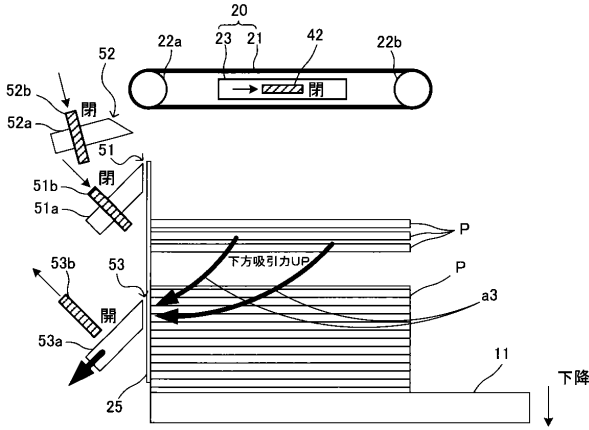
【 図 1 6 】



【図 17】



【図 18】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 21/14 (2006.01)

G 0 3 G 21/14

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 8 6

B 4 1 J 29/42 (2006.01)

B 4 1 J 29/42 E

神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地 リコーテクノロジー株式会社内

(72)発明者 玉木 幸歌

神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地 リコーテクノロジー株式会社内

(72)発明者 高橋 秀明

神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地 リコーテクノロジー株式会社内

(72)発明者 児島 秀俊

神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地 リコーテクノロジー株式会社内

(72)発明者 高 宮 陽介

神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地 リコーテクノロジー株式会社内

審査官 松林 芳輝

(56)参考文献

特開 2 0 1 2 - 1 0 1 9 3 5 (J P , A)

特開 2 0 1 1 - 1 6 2 3 2 1 (J P , A)

特開 2 0 1 3 - 1 6 6 6 5 0 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 1 9 1 2 9 3 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 0 0 7 1 7 4 (J P , A)

特開 2 0 1 0 - 1 9 5 5 8 8 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 2 6 0 6 1 7 (J P , A)

特開 2 0 1 1 - 0 8 4 3 5 6 (J P , A)

特開 2 0 1 1 - 1 3 1 9 6 2 (J P , A)

特開平 0 9 - 2 0 2 4 7 2 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 2 1 2 1 9 8 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

B 6 5 H 1 / 0 0 - 3 / 6 8

G 0 3 G 1 3 / 0 0

G 0 3 G 1 3 / 3 4

G 0 3 G 1 5 / 0 0

G 0 3 G 1 5 / 3 6

G 0 3 G 2 1 / 0 0

G 0 3 G 2 1 / 0 2 - 2 1 / 1 4

G 0 3 G 2 1 / 1 6

G 0 3 G 2 1 / 1 8

G 0 3 G 2 1 / 2 0

B 4 1 J 2 9 / 0 0 - 2 9 / 7 0