

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2017-109831
(P2017-109831A)

(43) 公開日 平成29年6月22日 (2017. 6. 22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 7/14 (2006.01)	B 6 5 H 7/14	3 F 0 2 7
B 6 5 G 43/08 (2006.01)	B 6 5 G 43/08 F	3 F 0 3 0
B 6 5 G 59/04 (2006.01)	B 6 5 G 59/04	3 F 0 4 8
B 6 5 H 5/22 (2006.01)	B 6 5 H 5/22 C	3 F 0 4 9
B 6 5 H 3/12 (2006.01)	B 6 5 H 3/12 3 1 0 Z	3 F 0 7 9
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2015-245155 (P2015-245155)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成27年12月16日 (2015. 12. 16)		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	100127111
			弁理士 工藤 修一
		(74) 代理人	100067873
			弁理士 樺山 亨
		(74) 代理人	100090103
			弁理士 本多 章悟
		(72) 発明者	日野 靖紀
			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	藤原 秀彦
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内
		最終頁に続く	

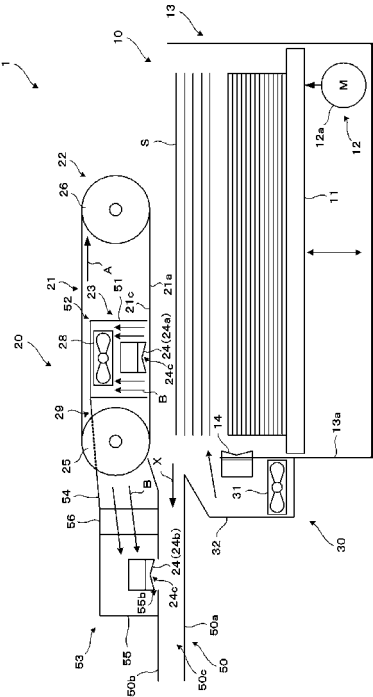
(54) 【発明の名称】 被搬送物搬送装置、被搬送物分離装置及び検査システム

(57) 【要約】

【課題】 被搬送物の搬送が行われているか否かを検知する検知部の汚れを抑制可能とする。

【解決手段】 被搬送物 S を搬送する搬送部材 2 1 と、被搬送物 S が搬送部材 2 1 に吸着されたことの検知を行う検知部 2 4 とを有し、検知部 2 4 は、搬送部材 2 1 に被搬送物 S を吸着させる空気流の流路中に配置されている。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被搬送物を搬送する搬送部材と、
前記被搬送物が前記搬送部材に吸着されたことの検知を行う検知部とを有し、
前記検知部は、前記搬送部材に前記被搬送物を吸着させる空気流の流路中に配置されている被搬送物搬送装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の被搬送物搬送装置において、
前記空気流の流路を形成する流路形成部材を有することを特徴とする被搬送物搬送装置。

10

【請求項 3】

請求項 2 記載の被搬送物搬送装置において、
前記流路形成部材内に配置され前記空気流を形成する空気流形成部材を有することを特徴とする被搬送物搬送装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の被搬送物搬送装置において、
前記空気流形成部材がファンであることを特徴とする被搬送物搬送装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 の何れか 1 つに記載の被搬送物搬送装置において、
前記検知部が、前記搬送部材の、前記被搬送物を吸着する面と逆側の面に対向して配置された第 1 の検知部材を有することを特徴とする被搬送物搬送装置。

20

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 の何れか 1 つに記載の被搬送物搬送装置において、
前記検知部が、前記搬送部材による前記被搬送部材の搬送方向において、当該搬送部材による当該被搬送部材の搬送位置よりも下流側に配置された第 2 の検知部材を有することを特徴とする被搬送物搬送装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の被搬送物搬送装置において、
前記空気流の流れる方向において、前記第 2 の検知部材よりも上流側に、当該空気流を形成している空気中の異物をろ過するためのろ過部を有することを特徴とする被搬送物搬送装置。

30

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 の何れか 1 つに記載の被搬送物搬送装置において、
前記検知部は、前記検知を行う側が下向きに設けられていることを特徴とする被搬送物搬送装置。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 の何れか 1 つに記載の被搬送物搬送装置と、
前記搬送部材に吸着される前記被搬送物を積載する積載部と、を有し、
前記搬送部材が前記積載部に積載された前記被搬送物のうちの最上位の被搬送物を吸着すると、当該被搬送物がその下方から分離される被搬送物分離装置。

40

【請求項 10】

請求項 1 ないし 8 の何れか 1 つに記載の被搬送物搬送装置、または、請求項 9 記載の被搬送物分離装置と、
前記搬送部材によって搬送されてきた前記被搬送物の検査を行う検査部とを有する検査システム。

【請求項 11】

請求項 10 記載の検査システムにおいて、
前記検査部による前記検査の結果に応じて前記被搬送物を仕分ける仕分部を有する検査システム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、樹脂製シート等のシートを被搬送物として搬送する被搬送物搬送装置、被搬送物搬送装置を有する被搬送物分離装置及び被搬送物を検査する検査システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、樹脂製シート等のシートを被搬送物として搬送する被搬送物搬送装置が知られている（たとえば、〔特許文献1〕参照）。被搬送物搬送装置は、被搬送物の搬送が行われているか否かを検知するためのセンサ等の検知部を有することがある。検知部が被搬送物に付着している異物等によって汚れると、被搬送物の検知精度が低下する。よって、検知部の汚れは抑制されることが望ましい。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、被搬送物の搬送が行われているか否かを検知する検知部の汚れを抑制可能とすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的を達成するため、本発明は、被搬送物を搬送する搬送部材と、前記被搬送物が前記搬送部材に吸着されたことの検知を行う検知部とを有し、前記検知部は、前記搬送部材に前記被搬送物を吸着させる空気流の流路中に配置されている。

20

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、被搬送物の搬送が行われているか否かを検知する検知部の汚れが抑制可能とされる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】本発明に係る検査システムの一例の概略正面図である。

【図2】図1に示した、本発明に係る被搬送物搬送装置の一例である本発明に係る被搬送物分離装置の一例の概略正面図である。

30

【図3】図2に示した被搬送物分離装置の一例の概略平面図である。

【図4】図1に示した検査システムの機能の一例の一部を概略的に示す機能ブロック図である。

【図5】図2に示した被搬送物分離装置の一例の制御の一例を概略的に示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0007】

図1に本発明に係る検査システムの一例の概略を示す。検査システム100は、被搬送物として、プリプレグなどと言われるプラスチック等の樹脂製のシートSの搬送を行うとともに検査を行うシステムである。シートSの検査項目は、シートSの表裏に異物が付着しているか否か、シートSを構成している素材中に異物が混入しているか否か等に関する。シートSの表裏に付着する異物は、たとえばシートSを所定の大きさに切り出す際に生じる粉末屑などである。

40

検査システム100は、シートSの検査を連続的に行うことを可能としている。検査システム100は、シートSの検査項目において異常が検知された場合には、異常が検知されたシートSを、異常が検知されなかった正常なシートSと分けて積載することが可能である。

【0008】

そのため、検査システム100は、多数枚のシートSを積載可能であり積載したシートSを1枚ずつ分離して搬送しX方向に送り出す被搬送物搬送装置である被搬送物分離装置

50

としての分離装置 1 を有している。

検査システム 100 は、分離装置 1 から送り出されたシート S の搬送を引き継ぎシート S の搬送を行いながらシート S の検査を行いシート S を送り出す検査部としての検査装置 2 を有している。

検査システム 100 は、検査装置 2 から送り出されたシート S の搬送を引き継ぎシート S をさらに搬送して送り出す中継搬送部としての中継搬送装置 3 を有している。

検査システム 100 は、中継搬送装置 3 から搬送され送り出されたシート S の搬送を引き継ぎシート S の搬送を行いながら検査装置 2 におけるシート S の検査の結果に応じてシート S を仕分ける仕分部として機能するリジェクト部 4 を有している。

検査システム 100 は、リジェクト部 4 から送り出されたシート S をスタックし積載するスタック部としてのスタック装置 5 を有している。

10

【0009】

検査システム 100 は、図 4 に示すように、分離装置 1、検査装置 2、中継搬送装置 3、リジェクト部 4、スタック装置 5 を連動させて制御するなど、検査システム 100 の全体を統括して制御するシステム制御部としてのシステムコントローラ 6 を有している。

【0010】

分離装置 1 は、シート S を 1 枚ずつ検査装置 2 に供給する。この点、分離装置 1 は被搬送物供給装置として機能する。

検査装置 2 は、シート S の異常を検出するために、シート S を表裏両面側から検査する。なお、図 1 におけるシート S の上面、下面をそれぞれ表面、裏面とする。検査装置 2 によって異常が検出されたシート S は不良品と判断され、異常が検出されなかったシート S は正常品と判断される。この判断により、シート S は、合否を判定されることとなる。合否の判定は、検査装置 2 を経たシート S が中継搬送装置 3 によって搬送されている搬送中に行われる。不良品、正常品の判断及び合否の判定は、実際には、システムコントローラ 6 において行われる。

20

【0011】

リジェクト部 4 は、不良品と判断された破線で示すシート S を積載する被搬送物積載部 4a と、シート S を被搬送物積載部 4a に向けて案内するかスタック装置 5 に向けて案内するかを切替える切換え部 4b とを有している。切換え部 4b の制御はシステムコントローラ 6 によって行われる。

30

スタック装置 5 は、リジェクト部 4 から搬送されてきた正常品であるシート S を積載する。

システムコントローラ 6 は検査装置 2 に備えられているが、検査システム 100 の他の部位に備えられていても良い。

【0012】

図 2 または図 3 に示すように、分離装置 1 は、シート S を多数枚積載可能な積載部 10 と、積載部 10 に積載されたシート S を検査装置 2 に向けて搬送する搬送部 20 と、積載部 10 に積載されたシート S を搬送部 20 に向けて上昇させる上昇部 30 とを有している。

40

分離装置 1 は、図 4 に示すように、システムコントローラ 6 との通信を行うとともに、積載部 10 の制御全般を担う制御部としてのコントローラ 40 を有している。

図 2 に示すように、分離装置 1 は、搬送部 20 によって搬送されてきたシート S を検査装置 2 に向けて案内する案内部 50 を有している。

分離装置 1 はその他、何枚のシート S を搬送するかの設定を行ったり、シート S の搬送開始の指示を行ったりするなど、分離装置 1 に各種の入力を行うための入力部を有している。

【0013】

積載部 10 は、シート S を載置される載置部としての載置台 11 と、載置台 11 を上下方向に昇降させる昇降駆動部 12 と、これらを覆った筐体 13 とを有している。

積載部 10 は、筐体 13 の X 方向下流側の側板 13a に設けられ載置台 11 上に積載さ

50

れたシート S のうち最上位にあるシート S を検知する側上面センサとしての上面センサ 14 を有している。上面センサ 14 は、シート S を検知するとコントローラ 40 に信号を出力する。

【0014】

載置台 11 には様々な種類の大量のシート S を積載可能である。よって、分離装置 1 は、大容量被搬送物供給装置として機能する。

昇降駆動部 12 は、コントローラ 40 によって制御される、駆動源としてのモータである昇降モータ 12a を有している。

昇降モータ 12a は、コントローラ 40 が上面センサ 14 からの信号を受けるまで載置台 11 を上昇させるようにコントローラ 40 によって制御される。

10

【0015】

上昇部 30 は、側板 13a の外側に配置されシート S が上面センサ 14 によって検知される位置を占めた状態でコントローラ 40 によって駆動を開始される分離ファン 31 を有している。上昇部 30 は、側板 13a の外側に固定され分離ファン 31 の駆動によって形成された空気流を、載置台 11 上の、少なくとも最上位のシート S に吹き付ける送風部としてのダクト 32 を有している。分離ファン 31 が作動すると、載置台 11 上のシート S の側板 13a 側の端部にエアが吹き付けられる。エアが、X 方向下流側すなわちシート S の先端方向から X 方向上流側すなわちシート S の後端部へ流れることで、少なくとも最上位のシート S が捌き動作を受けて浮き上がり、浮上したシート S が搬送部 20 付近まで到達する。

20

【0016】

このように、上昇部 30 は、載置台 11 上のシート S に送風を行う送風機構として機能する。

なお、シート S に異物が付着していると、上昇部 30 による捌き動作の際に、異物の飛び散りが生じやすい。

分離ファン 31 の出力言い換えると分離ファン 31 の駆動によって生じる風量は可変である。

【0017】

上昇部 30 は、空気流言い換えるとエアによるシート S の浮上機能、分離機能、捌き機能を有する。従って、上昇部 30 は、浮上機構、分離エア供給機構として機能する。また、上面センサ 14 が検知するシート S が占める位置は、シート S がエアによる作用を受けて搬送部 20 へ搬送されることが可能な搬送可能位置である。上面センサ 14 は、シート S が搬送可能位置に到達したことを検知する。

30

【0018】

搬送部 20 は、上昇部 30 によって載置台 11 から上昇してきたシート S を吸着して X 方向に給送する搬送部材としての搬送ベルト 21 を有する搬送機構 22 と、シート S を搬送ベルト 21 に吸着させる吸着機構 23 とを有している。

搬送部 20 は、吸着機構 23 によりシート S が搬送ベルト 21 に吸着されたことの検知を行う検知部 24 を有している。

【0019】

搬送機構 22 は、搬送ベルト 21 の他に、搬送ベルト 21 を巻き掛け搬送ベルト 21 の下面 21a を X 方向に移動させる A 方向に回転駆動する駆動ローラ 25 と、駆動ローラ 25 の回転に伴って生じる搬送ベルト 21 の回転に従動する従動ローラ 26 とを有している。

40

搬送機構 22 は、図 4 に示すように、コントローラ 40 によって制御され駆動ローラ 25 を駆動する駆動源としてのモータである搬送モータ 27 を有している。

搬送ベルト 21 は、図 3 に示すように、A 方向に沿って形成された多数の孔 21b を有している。搬送ベルト 21 は、A 方向に直角な Y 方向に 3 つ平行に設けられている。

【0020】

吸着機構 23 は、コントローラ 40 によって制御され搬送ベルト 21 にシート S を吸着

50

させるための空気流を形成する空気流形成部材としてのファンである吸着ファン２８を有している。吸着機構２３は、吸着ファン２８によって形成された空気流の経路を形成するダクト機構としての流路形成部材２９を有している。

【００２１】

流路形成部材２９は、載置台１１の上方に位置し、３つの搬送ベルト２１の内部空間を貫くようにＹ方向に沿って形成され、吸着ファン２８を内部に有し、下方が開放された吸着チャンバ５１を有している。吸着チャンバ５１と吸着ファン２８とは、シートＳを搬送ベルト２１に吸着させるための吸着用エアを供給するエア供給機構としての吸着ユニット５２を構成している。

【００２２】

流路形成部材２９は、吸着チャンバ５１に連結されたＬ字状の排気ユニット５３を有している。

排気ユニット５３は、吸着チャンバ５１に直角に連結されＸ方向に長い連結ダクト５４と、連結ダクト５４に直角に連結され吸着チャンバ５１に平行に設けられＹ方向に長い排気ダクト５５とを有している。

排気ユニット５３は、連結ダクト５４の中間位置に設けられ連結ダクト５４内を流れる空気流を形成している空気中の異物をろ過するためのろ過部としてのフィルタ５６を有している。排気ダクト５５は連結ダクト５４から流れてきた空気流を排出する排気口５５ａを有している。フィルタ５６は、分離ファン３１の作動によって飛び散ったり吸着ファン２８の動作によって舞い上がった異物が空気流に乗ってフィルタ５６を通過するとき異物を空気流から分離して除去する。

【００２３】

吸着ファン２８が作動すると、吸着チャンバ５１内に負圧が発生し、搬送ベルト２１の下側の部分に位置する孔２１ｂから空気を吸引するため、分離ファン３１の作動によって載置台１１から上昇してきた最上位のシートＳが搬送ベルト２１の下面に吸着される。搬送ベルト２１の下面２１ａはシートＳを吸着する吸着面となっている。

よって、積載部１０は、搬送ベルト２１に吸着されるシートＳを積載し、搬送ベルト２１によって最上位のシートＳが吸着されると、最上位のシートＳがその下方すなわち上から２番目のシートまたは載置台１１から分離されることとなる。

【００２４】

吸着ファン２８の作動によって吸着チャンバ５１内に発生した空気流は、連結ダクト５４を経てフィルタ５６によって異物をろ過された上で排気ダクト５５から排出される。吸着ファン２８の作動時に発生する空気流は、流路形成部材２９を常に一定方向Ｙに流れる。Ｙ方向は、搬送ベルト２１にシートＳを吸着させる吸着方向でもある。

【００２５】

図２に示すように、案内部５０は、排気ダクト５５の下方において排気ダクト５５に対向した底板５０ａと、Ｘ方向において排気ダクト５５の下流側に固定された上面板５０ｂとを有している。上面板５０ｂは排気ダクト５５の底板と面一となっている。案内部５０は、排気ダクト５５とともに、搬送ベルト２１によって搬送され搬送ベルト２１から分離されたシートＳが検査装置２に向けて通過する通路５０ｃを形成している。

排気ダクト５５の底板は、底板５０ａに対向する位置に、通路５０ｃに臨んで形成された開口５５ｂを有している。

【００２６】

検知部２４は、搬送ベルト２１の吸着面２１ａと逆側の面２１ｃに対向して配置された第１の検知部材としての第１シート搬送センサであるセンサ２４ａを有している。検知部２４は、搬送ベルト２１によるシートＳの搬送位置、すなわち、吸着面２１ａを備えた搬送ベルト２１の下側の部分よりも、Ｘ方向において下流側に配置された第２の検知部材としての第２シート搬送センサであるセンサ２４ｂを有している。

センサ２４ａ、センサ２４ｂは何れも、反射型の光学センサであり、前面側に、発光素子及び受光素子を内蔵し、光を出射するとともに受光する部分である送受光面として機能

10

20

30

40

50

する検知面 24c を有している。

【0027】

センサ 24a は、吸着チャンバ 51 内に配置されており、検知面 24c が面 21c に対向し、孔 21b を介してシート S を検知する。センサ 24a によってシート S が検知されることは搬送ベルト 21 によってシート S が吸着されたことを意味する。センサ 24a がシート S を検知したことすなわちオンとなったことは、オンのタイミングでシート S が搬送ベルト 21 に吸着されたこととなる。センサ 24a がシート S を検知しなくなったことすなわちオフとなったことは、オフのタイミングでシート S の後端が検知されたこととなる。

【0028】

センサ 24a がシート S を検知したか否かはコントローラ 40 によって監視される。コントローラ 40 は、センサ 24a がシート S を検知したと判断すると、搬送モータ 27 を駆動して搬送ベルト 21 の回転を開始させる。コントローラ 40 が、センサ 24a がシート S を検知したと判断したことは、分離ファン 31 が正常に動作していることを意味する。

【0029】

センサ 24b は、排気ダクト 55 内の開口 55b に対応する位置に配置されており、検知面 24c が開口 55b を介して底板 50a に対向し、通路 50c 内のシート S を検知する。センサ 24b によってシート S が検知されることは搬送ベルト 21 によってシート S が吸着された上で搬送され搬送ベルト 21 から分離されて通路 50c に至ったことを意味する。センサ 24b がシート S を検知したことすなわちオンとなったことは、オンのタイミングでシート S の先端が検知されたこととなる。センサ 24b がシート S を検知しなくなったことすなわちオフとなったことは、オフのタイミングでシート S の後端が検知されたこととなる。

【0030】

センサ 24b がシート S を検知したか否かはコントローラ 40 によって監視される。コントローラ 40 は、センサ 24b がシート S を検知したと判断すると、システムコントローラ 6 と通信し、シート S が検査装置 2 に進入することを通知する。コントローラ 40 が、センサ 24b がシート S を検知したと判断したことは、搬送ベルト 21 の回転動作が正常に動作していること、シート S のジャムが生じていないことを意味する。

【0031】

センサ 24b は、排気ダクト 55 内に配置されていることから、流路形成部材 29 内の空気流の流れる B 方向においてフィルタ 56 の下流側に位置している。言い換えると、B 方向においてセンサ 24b よりも上流側にフィルタ 56 が設けられている。よって、センサ 24b は、フィルタ 56 を経ることで異物をろ過された空気流の流路中に設けられている。

【0032】

センサ 24a、センサ 24b は何れも、流路形成部材 29 の内部に位置しており、流路形成部材 29 を通る空気流すなわちエアフローの流路に位置している。

かりに、検知部 24 が流路形成部材 29 の外部に位置している、たとえば、センサ 24a が面 21c に対向しているものの吸着チャンバ 51 の外に位置しているとする、検知面 24c には、シート S にもともと付着していた異物が付着しやすい。これは、検知面 24c は、シート S を検知することの必要上、シート S の通過位置に対向するように配置されることから、シート S から分離された異物を含む空気に晒されるためである。

【0033】

しかしながら、分離装置 1 においては、検知部 24 は、流路形成部材 29 の内部に位置しており、流路形成部材 29 を通る空気流が検知面 24c を経由して流れる。空気流が検知面 24c に吹き付けられるため、この空気流を形成する空気中に異物が含まれているとしても、異物の堆積等による付着が生じにくい。また、異物が付着したとしても、空気流によって異物が検知面 24c から剥がされる作用、つまり清掃作用を受けるため、経時的

10

20

30

40

50

に検知面 24c の汚れが抑制され、汚れによるシート S の検知の妨げが抑制される。そのため、経時的に、シート S の検知精度の低下が抑制される。

【0034】

また、センサ 24a の検知面 24c は面 21c に対向するように下を向いている。同様に、センサ 24b の検知面 24c は通路 50c に臨むように下を向いている。したがって、センサ 24a、センサ 24b は何れも、シート S の検知を行う側が下向きに設けられていることから、空気流の吹き付けに加えて重力の影響によっても、汚れが抑制される。

【0035】

とくに、センサ 24a の検知面 24c は、空気流を下側から吹き付けられるので、汚れの抑制が高度になされる。

センサ 24b は、フィルタ 56 を経て異物をろ過されたクリーンな空気流の流路中に設けられているため、センサ 24b の検知面 24c の汚れは高度に抑制される。通路 50c を通過するシート S をセンサ 24b によって検知するべくセンサ 24b に対向する位置に形成されている開口 55b から排気ダクト 55 内の空気流が排出されることによっても、センサ 24b の汚れは高度に抑制される。センサ 24b の検知面 24c が、開口 55b から排出される空気流に面するためである。ただし、開口 55b からの排気が通路 50c 内のシート S の搬送に影響を与える場合には、開口 55b を、センサ 24b から出射される光に対して透明な素材で塞いで排気口 55a のみから空気流を排出するようにしても良い。

【0036】

以上のように、搬送ベルト 21 にシート S を吸着させるために発生させる空気流を、検知面 24c を流れるように通過させ、検知面 24c の清掃に用いることで、かかる空気流を利用した検知面 24c の清掃機能を実現される。従って、経時的に検知部 24 によるシート S の検知精度が良好に維持され、検知部 24 の感度の低下、誤検知が防止ないし抑制される。検知部 24 の検知精度が良好に維持されるため、分離装置 1 は、経時的に大量のシート S を高速に供給することが可能となっており、シート S の重送やジャムが経時的に抑制又は防止される。人の手による定期的あるいは不定期の検知部 24 のメンテナンスが省略可能となるか、少なくともメンテナンスの頻度の低減が可能となる。

【0037】

なお、フィルタ 56 の配置位置は、検知面 24c の汚れを抑制するために、B 方向においてセンサ 24a よりも上流側であっても良い。ただし、フィルタ 56 を、B 方向においてセンサ 24a よりも上流側に設置するには、設置空間の確保に難がある場合や、吸着面 21a にシート S を吸着するだけの負圧の確保に難がある場合がありうる。

【0038】

コントローラ 40 は、以上述べた分離装置 1 の動作を制御するためのプログラム等の各種情報を記憶した記憶部としてのメモリ 41 を有している。メモリ 41 に記憶されている各種情報によって、次のような分離装置 1 の動作が可能となる。

【0039】

図 5 に示すように、入力部においてシート S の搬送枚数を設定し（ステップ S1）、シート S の搬送開始指示を行うと（ステップ S2）、上面センサ 14 がシート S を検知するまで昇降モータ 12 が駆動されて載置台 11 が上昇する（ステップ S3）。ステップ S3 において上面センサ 14 がシート S を検知すると、分離ファン 31 及び吸着ファン 28 が駆動される（ステップ S4）。

【0040】

分離ファン 31 及び吸着ファン 28 の駆動開始後、センサ 24a がシート S を検知すると（ステップ S5）、搬送モータ 27 の駆動が開始される（ステップ S6）。すなわち搬送ベルト 21 がシート S を吸着することをきっかけとして、搬送ベルト 21 が回転して X 方向へのシート S の吸着搬送が開始されて、被搬送物搬送動作が開始される。

【0041】

分離ファン 31 の出力は、センサ 24a がシート S を検知するまで漸増するように制御

10

20

30

40

50

される。シート S の重量等によって、シート S を浮き上がらせるのに必要な出力が異なるためである。コントローラ 40 は、分離ファン 31 の出力が最大になるように制御してもセンサ 24 a がシート S を検知しない場合には、分離ファン 31 に不具合があると判断して、分離装置 1 の制御を停止する。コントローラ 40 は、分離装置 1 の制御を停止するにあたって、分離ファン 31、吸着ファン 28 及び搬送モータ 27 などの駆動制御を停止する。

【0042】

搬送モータ 27 の駆動開始後、センサ 24 b によってシート S が検知されると（ステップ S7）、シート S の搬送が正常に行われているとして、分離ファン 31、吸着ファン 28 及び搬送ベルト 21 の駆動が継続される。

10

【0043】

センサ 24 a、センサ 24 b のオン・オフすなわちシート S の検知、非検知に基づいて、シート S の搬送枚数がカウントアップされる。具体的には、センサ 24 a、センサ 24 b それぞれのオン・オフが 1 回ずつこの順で検知されると、1 枚のシート S の搬送が行われたものとして、それまでのシート S の搬送枚数すなわち搬送済み枚数に 1 が加算される。この加算の結果として算出された搬送済み枚数と、入力部において設定されたシート S の搬送枚数すなわち設定枚数とを比較することで、搬送済み枚数が設定枚数に達したかが判断される（ステップ S8）。

【0044】

ステップ S8 において搬送済み枚数が設定枚数に達すると、センサ 24 a のオフが確認され（ステップ S9）、センサ 24 b のオフが確認され（ステップ S10）てから、搬送モータ 27 の駆動が停止され、分離ファン 31 及び吸着ファン 28 の駆動が停止される。その後、昇降モータ 12 が駆動されて載置台 11 が下降し、載置台 11 にシート S を積載することが可能とされる。

20

【0045】

以上本発明の好ましい実施の形態について説明したが、本発明はかかる特定の実施形態に限定されるものではなく、上述の説明で特に限定していない限り、特許請求の範囲に記載された本発明の趣旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【0046】

たとえば、被搬送物搬送装置は、積載部、上昇部を備えていない、すなわち分離装置でない、単なる被搬送物の搬送装置であっても良い。被搬送物は、樹脂製に限らず紙製であっても良い。

30

検知部は反射型でなく透過型の光学センサであっても良いし、光学センサでなく他のタイプのセンサであっても良い。

検知部は、第 2 の検知部材を複数有するなど、3 つ以上の検知部材を有していても良く、何れの検知部材も空気流の流路中に配置することが望ましい。ただし、複数の検知部材のうち、搬送部材による被搬送部材の搬送方向において第 1 の検知部材よりも下流側で検知を行う第 2 の検知部材は少なくとも空気流の流路中に配置されることが望ましい。

【0047】

本発明の実施の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、本発明の実施の形態に記載されたものに限定されるものではない。

40

【符号の説明】

【0048】

- 1 被搬送物搬送装置、被搬送物分離装置
- 2 検査部
- 4 仕分部
- 10 積載部
- 21 搬送部材
- 21a 被搬送物を吸着する面、搬送部材による被搬送部材の搬送位置

50

- 2 1 c 被搬送物を吸着する面と逆側の面
 2 4 検知部
 2 4 a 第 1 の検知部材
 2 4 b 第 2 の検知部材
 2 4 c 検知部における被搬送物の検知を行う側
 2 8 空気流形成部材、ファン
 2 9 流路形成部材
 5 6 ろ過部
 1 0 0 検査システム
 S 被搬送物
 B 空気流の流れる方向
 X 被搬送物の搬送方向

【先行技術文献】

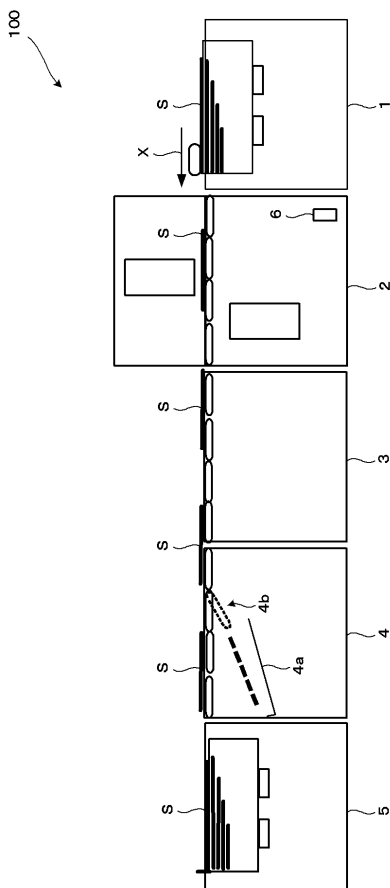
【特許文献】

【0 0 4 9】

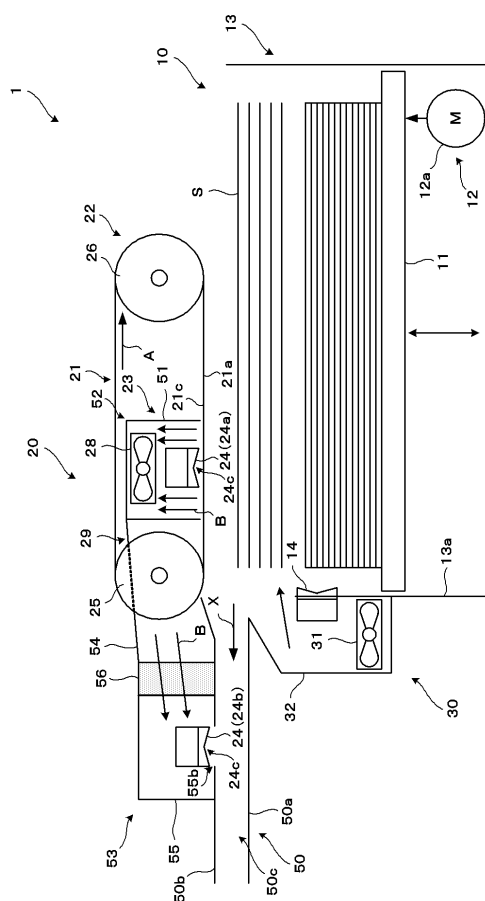
【特許文献 1】特開 2 0 1 1 - 1 0 5 4 1 9 号公報

10

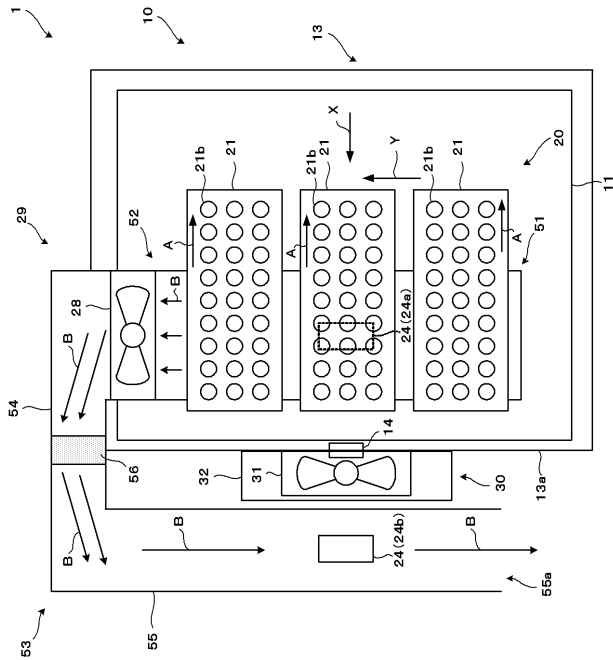
【図 1】



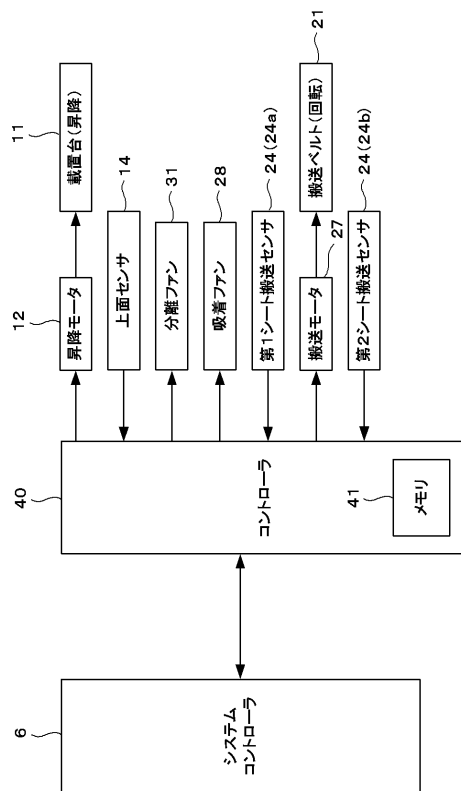
【図 2】



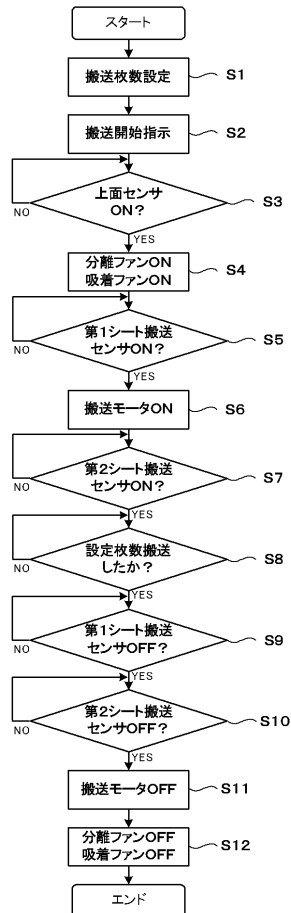
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
B 6 5 H	3/48	(2006.01)	B 6 5 H 3/48 3 2 0 Z	3 F 3 4 3
B 0 7 C	5/02	(2006.01)	B 0 7 C 5/02	

- (72)発明者 新倉 康夫
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ズ株式会社内
- (72)発明者 江戸 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ズ株式会社内
- (72)発明者 高野 悟
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ズ株式会社内
- (72)発明者 吉田 農里
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ズ株式会社内
- (72)発明者 松岡 直
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ズ株式会社内
- (72)発明者 菅野 亮
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ズ株式会社内
- (72)発明者 深澤 光
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ズ株式会社内
- (72)発明者 赤井 武志
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

F ターム (参考) 3F027 AA02 CA02 FA12
3F030 AB02 BC01
3F048 AB01 AB05 BB09 CB03 CB13 CC03 CC04 DC13 DC14
3F049 FC00 LA16 LB01 LB07
3F079 BA02 BA09 CA41 CA44 CB38 CC05 DA12 DA21 DA28
3F343 FA01 FA09 FC29 GA01 GB01 GC01 GD01 HA33 HB04 HD07
HD16 JB05 JB19 JD28 KB17 KB20 MA09 MA13 MA15 MA23
MA32 MA54