

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4182143号
(P4182143)

(45) 発行日 平成20年11月19日 (2008.11.19)

(24) 登録日 平成20年9月5日 (2008.9.5)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 5 H 5/22 (2006.01)	B 6 5 H 5/22 A
G 0 7 D 9/00 (2006.01)	G 0 7 D 9/00 4 1 6 C

請求項の数 9 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2007-550605 (P2007-550605)
 (86) (22) 出願日 平成19年8月6日 (2007.8.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2007/065342
 (87) 国際公開番号 W02008/023562
 (87) 国際公開日 平成20年2月28日 (2008.2.28)
 審査請求日 平成20年2月13日 (2008.2.13)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-228283 (P2006-228283)
 (32) 優先日 平成18年8月24日 (2006.8.24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 397011111
 株式会社ウインテック
 長野県埴科郡坂城町中之条 1 3 7 5 - 1
 (74) 代理人 100077621
 弁理士 綿貫 隆夫
 (74) 代理人 100092819
 弁理士 堀米 和春
 (72) 発明者 寺島 利勝
 長野県埴科郡坂城町中之条 1 3 7 5 - 1
 株式会社ウインテック内

審査官 高島 壮基

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紙葉類搬送方法および紙葉類搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

並列に配設された複数の送風管と、
 該各送風管の出口が接続される共通管路と、
 前記送風管内に空気流を発生させる空気流発生装置と、
 各送風管に取付けられ、送風管内に紙葉類を送り込む送り込み装置と、
 各送風管に取付けられ、送風管の流路を開閉する開閉弁と、
 該開閉弁の駆動部と、
 前記共通管路の終端部に設けられた紙葉類の回収装置と、
 前記いずれかの送風管の送り込み装置に紙葉類が投入されたことが検出された際、当該紙葉類が送り込まれた送り込み装置が取付けられた送風管の前記開閉弁を開とし、他の送風管の風量を制限するように他の送風管における前記開閉弁を閉動作させて、前記開閉弁が開とされた送風管の風量を優先的に維持するように前記駆動部を制御すると共に、複数の前記送風管の送り込み装置に紙葉類が投入されたことが検出された場合、当該複数の送風管のうちのいずれか一の送風管の前記開閉弁を開とし、他の送風管の開閉弁は閉動作させて、紙葉類を前記一の送風管に送り込み、前記回収装置に紙葉類が回収された後、前記一の送風管の開閉弁を閉動作させるとともに、前記紙葉類が投入された複数の送風管の他の一の送風管の開閉弁を順次開とするように前記駆動部を制御する制御部とを具備し、
 前記紙葉類の送り込み装置に紙葉類の曲げ装置が設けられ、該曲げ装置により、紙葉類に変形部が形成されて前記送風管内に紙葉類が送り込まれ、前記変形部に作用する風圧に

10

20

よって紙葉類が搬送されることを特徴とする紙葉類搬送装置。

【請求項 2】

前記曲げ装置により紙葉類の搬送方向後部側に変形部が形成されることを特徴とする請求項 1 記載の紙葉類搬送装置。

【請求項 3】

前記共通管路の流路断面積が前記送風管の流路断面積と実質的に等しいことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の紙葉類搬送装置。

【請求項 4】

前記空気流発生装置が、前記共通管路内の空気を吸引する吸引ブローであることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一項記載の紙葉類搬送装置。

10

【請求項 5】

複数の前記送風管の送り込み装置に紙葉類が投入されたことが検出された場合、前記制御部は、紙葉類の投入の検出順に、一の送風管の前記開閉弁を開とし、他の送風管の開閉弁は閉動作させて、紙葉類を前記一の送風管に送り込み、前記回収装置に紙葉類が回収された後、前記一の送風管の開閉弁を閉動作させ、次の検出順の送風管の開閉弁を開とするように前記駆動部を制御することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項記載の紙葉類搬送装置。

【請求項 6】

前記曲げ装置が、紙葉類の平面部に対して、ゴシック体もしくはサンセリフ体の L 字状もしくは J 字状、または筒状に湾曲させて紙葉類に前記変形部を形成することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項記載の紙葉類搬送装置。

20

【請求項 7】

前記回収装置は、紙葉類の前記変形部を反対方向に曲げて変形を矯正する矯正ローラを具備することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一項記載の紙葉類搬送装置。

【請求項 8】

前記送り込み装置は、前記曲げ装置の手前側に紙幣識別装置が設けられており、紙葉類たる紙幣の判別をして後、曲げ装置から前記送風管内に送り込むことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項記載の紙葉類搬送装置。

【請求項 9】

スーパーマーケット、コンビニエンスストアなどの販売店、遊戯場や、A T M 装置における集金装置であることを特徴とする請求項 8 記載の紙葉類搬送装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、紙葉類を空気流で搬送する紙葉類搬送方法および紙葉類搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

スーパーマーケットやコンビニエンスストア、遊技場などで売上金をレジ等になるべく保管しないように、自動的に別室または別棟の金庫または金庫室に収納できるようにした紙幣搬送システムが知られている（特許文献 1、特許文献 2）。

40

これらの装置において、紙幣を搬送する場合、ベルトやローラを用いて搬送する搬送装置が用いられている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 4 4 9 2 9

【特許文献 2】特開平 8 - 9 1 6 1 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、このような搬送装置では、面積が広い遊技場などでは装置全体が大型化してしまい、またベルトやローラを駆動するためのランニングコストも非常に高額になってしまう。また、機械的な手段で搬送するため、ジャム、すなわち紙幣が詰まるなどのトラブル

50

が発生しやすいという課題がある。

本発明は上記課題を解決すべくなされ、その目的とするところは、紙葉類を空気流で良好に搬送できる紙葉類搬送方法および紙葉類搬送装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明に係る紙葉類搬送装置は、並列に配設された複数の送風管と、該各送風管の出口が接続される共通管路と、前記送風管内に空気流を発生させる空気流発生装置と、各送風管に取付けられ、送風管内に紙葉類を送り込む送り込み装置と、各送風管に取付けられ、送風管の流路を開閉する開閉弁と、該開閉弁の駆動部と、前記共通管路の終端部に設けられた紙葉類の回収装置と、前記いずれかの送風管の送り込み装置に紙葉類が投入されたことが検出された際、当該紙葉類が送り込まれた送り込み装置が取付けられた送風管の前記開閉弁を開とし、他の送風管の風量を制限するように他の送風管における前記開閉弁を閉動作させて、前記開閉弁が開とされた送風管の風量を優先的に維持するように前記駆動部を制御すると共に、複数の前記送風管の送り込み装置に紙葉類が投入されたことが検出された場合、当該複数の送風管のうちのいずれか一の送風管の前記開閉弁を開とし、他の送風管の開閉弁は閉動作させて、紙葉類を前記一の送風管に送り込み、前記回収装置に紙葉類が回収された後、前記一の送風管の開閉弁を閉動作させるとともに、前記紙葉類が投入された複数の送風管の他の一の送風管の開閉弁を順次開とするように前記駆動部を制御する制御部とを具備し、前記紙葉類の送り込み装置に紙葉類の曲げ装置が設けられ、該曲げ装置により、紙葉類に変形部が形成されて前記送風管内に紙葉類が送り込まれ、前記変形部に作用する風圧によって紙葉類が搬送されることを特徴とする。

【0005】

また、前記曲げ装置により紙葉類の搬送方向後部側に変形部が形成されることを特徴とする。

また、前記共通管路の流路断面積が前記送風管の流路断面積と実質的に等しいことを特徴とする。

また、前記空気流発生装置が、前記共通管路内の空気を吸引する吸引ブローであることとを特徴とする。

【0006】

複数の前記送風管の送り込み装置に紙葉類が投入されたことが検出された場合、前記制御部は、紙葉類の投入の検出順に、一の送風管の前記開閉弁を開とし、他の送風管の開閉弁は閉動作させて、紙葉類を前記一の送風管に送り込み、前記回収装置に紙葉類が回収された後、前記一の送風管の開閉弁を閉動作させ、次の検出順の送風管の開閉弁を開とするように前記駆動部を制御することを特徴とする。

【0007】

前記曲げ装置が、紙葉類の平面部に対して、ゴシック体もしくはサンセリフ体のL字状もしくはJ字状、または筒状に湾曲させて紙葉類に前記変形部を形成することを特徴とする。

前記回収装置は、紙葉類の前記変形部を反対方向に曲げて変形を矯正する矯正ローラを具備することを特徴とする。

前記送り込み装置は、前記曲げ装置の手前側に紙幣識別装置が設けられており、紙葉類たる紙幣の判別をして後、曲げ装置から前記送風管内に送り込むことを特徴とする。

また、スーパーマーケット、コンビニエンスストアなどの販売店、遊戯場や、ATM装置における集金装置であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る紙葉類搬送装置では、紙葉類が投入された送風管の開閉弁を優先的に開き、紙葉類を共通管路に送り込むものであるため、共通管路の流路断面積を送風管の流路断面積に実質的に等しい小さな断面積のものとすることができ、全体装置の小型化が図れる。したがってまた、吸引ブロー等からなる空気流発生装置も、小型のものでよくなる。

また、紙葉類に変形部を形成したので、変形部に送風管内を流れる空気流からの風圧が作用し、紙葉類は送風管内を搬送される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下本発明に係る紙葉類搬送装置の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。

図1は紙葉類搬送装置20の全体の概要を示す。

22は送風管であり、複数本(図1では2本のみ図示)並列に配設されている。

各送風管22の出口は継手管84を介して共通管路82に接続されている。

共通管路82の断面積は、各送風管22の断面積と実質的に等しい断面積である。なお、実質的に等しいとは、送風管22の断面積の概ね0.5~1.5倍程度の断面積のものをいい、以下の説明でも同じ意味で使用している。

【0015】

24は吸引ブロー等からなる空気流発生装置であり、共通管路82内の空気を吸引することにより、送風管22内に空気流を生じさせる。この空気流発生装置24は、共通管路82の終端部に設けられた紙葉類の回収装置34に接続された排出管60を通じて共通管路82内の空気を吸引し、空気流は外部に排出される。

【0016】

28は紙幣等の紙葉類の送り込み装置であり、各送風管22内に紙葉類を送り込む。送り込み装置28は、本実施の形態の場合、送り込み手前側に紙幣識別装置29が配設され、奥側に曲げ装置30(図2)が配設されてなる。

紙幣識別装置29は、投入された紙幣の種類および真贋を判別するもので、公知の機構のものを採用できるので詳細な説明は省略する。

なお、送り込み装置28には、必ずしも紙幣識別装置29を設けなくともよく、手動挿入でもよい。

【0017】

曲げ装置30の詳細は後記するが、例えば紙葉類32の搬送方向後部側に、図4に示すような、紙葉類32の平面部32aに対して、ゴシック体もしくはサンセリフ体のL字状もしくはJ字状、あるいは筒状に湾曲する一時的な変形部32bを形成する。この場合、紙葉類32の後端部側が、一对の送り込みローラ33a、33aのうち送風方向下流側に位置するローラ方向に湾曲され、変形されるようにするとよい。

上記一時的な変形部32bに、後記するように送風管22内を流れる空気流からの風圧が作用し、紙葉類32は送風管22内を搬送されるのである。

【0018】

送り込み装置28は、各送風管22の適所に1乃至複数配置される。本実施の形態の紙葉類搬送装置20は、パチンコ店、カジノなどの遊技店や、スーパーマーケット、コンビニエンスストアなどの販売店、ATM装置等における紙幣回収装置に利用されるもので、例えばパチンコ店の場合、送り込み装置28は、玉貸し機における紙幣投入部に相当し、通常1台のパチンコ機の横に1台の送り込み装置28が配設される。カジノでは、各遊技機に1つずつ送り込み装置28を設ける。また、コンビニエンスストアなどでは、各レジ(金銭登録機)の近傍に1つずつ送り込み装置28を設けるようにする。

【0019】

各送風管22には、送風管22の流路を開閉する開閉弁80が設けられている。各開閉弁80は、例えば図2に示すように、回転軸83を中心に回転するバタフライ弁で構成され、各送風管22を全閉したり全開したりする。

この開閉弁80の駆動部85は、回転軸83に固定されたウォーム歯車86、このウォーム歯車86に噛合するウォーム87、ウォーム87を回転駆動するモータ88等で構成できる。

この駆動部85の開閉制御は制御部90で行われる(図1)。

【0020】

10

20

30

40

50

送風管 2 2 内を空気流によって搬送される紙葉類 3 2 は、送風管 2 2 の終端において回収装置 3 4 によって回収される。回収装置 3 4 の詳細は後記する。

紙葉類 3 2 は回収装置 3 4 で回収され、空気流は外部に排出されるようになっている。

なお、空気流発生装置 2 4 から空気流を外部に排出するのではなく、空気流発生装置 2 4 の空気排出口 2 4 a (図 1) に戻し管 (図示せず) を接続し紙葉類送り込み装置 2 8 側に空気流を戻してやることもできる。図 1 を使って説明するならば、空気流発生装置 2 4 の空気排出口 2 4 a に戻し管 (図示せず) を接続し該戻し管の先を送風管 2 2 の空気流を制御する開閉弁 8 0 の空気流の上流側に接続 (図示せず) すればよい。この場合、開閉弁 8 0 の空気流の上流側に適宜空気放出口 (図示せず) を設けるようにするとよい。該空気放出口の作用としては、戻し管の空気流が多すぎるときには空気を排出し、逆に送風管 2 2 の空気流が不足するときは空気取り入れ口として作用する。

10

【 0 0 2 1 】

また上記戻し管 (図示せず) の断面積も、各送風管 2 2 の断面積と実質的に等しい断面積である。このように空気流を循環させれば、例えば送り込み装置 2 8 が設けられている部屋に冷房や暖房が入っている状態であっても、冷房や暖房が効いている空気を外部に排出させないので、冷房効率、暖房効率を下げずに良好な搬送が行える。

なお、2 4 b は、空気流発生装置 2 4 の空気吸引口である。

【 0 0 2 2 】

次に、図 3 は送風管 2 2、および共通管路 8 2 の断面図である。なお、以下では送風管 2 2 として説明する。

20

本実施の形態では、送風管 2 2 は断面矩形の角管に形成している。

送りこまれる紙葉類 3 2 の表面に対向する送風管 2 2 のそれぞれの壁面 (一方の対向壁面 2 2 a、2 2 a) に、該壁面 2 2 a、2 2 a から所要高さで送風管 2 2 の内方に突出すると共に、送風方向に延びる複数本のリブ 4 0 が形成されている。この両壁面 2 2 a、2 2 a に形成されたリブ 4 0 の先端部間の間隔が、紙葉類 3 2 の変形部 3 2 b が通過しうる間隔に形成されている。また他方の対向壁面 2 2 b、2 2 b 間の間隔が、紙葉類 3 2 が変形されることなく通過可能な間隔に形成されている。リブ 4 0 先端部と他方の対向壁面 2 2 b、2 2 b 間で形成される紙葉類通過空間の断面が長方形に形成されている。なお、送風管 2 2 は必ずしも角管でなく、断面円形等の管であってもよい。

【 0 0 2 3 】

30

図 5 は継手管 8 4 の構造を示す説明図である。

継手管 8 4 の部位においては、紙葉類 3 2 は、送風管 2 2 から共通管路 8 2 に向けて矢印の方向に曲がって搬送される。この場合、紙葉類 3 2 は、曲がって搬送される搬送路の内側の曲折部にその一表面側が対向するように移動される。

【 0 0 2 4 】

この継手管 8 4 の曲折部 2 3 におけるリブの構造は次のようになっている。

まず、継手管 8 4 の内壁にも、送風管 2 2 および共通管路 8 2 のリブ 4 0 に接続するリブ 4 0 が形成されている。

そして、曲折部 2 3 の上流側から下流側にかけての、曲折部 2 3 内側の壁面 2 3 a のリブ 4 0 は次のように形成されている。すなわち、曲折部 2 3 の所要上流側から曲折部 2 3 の入口部にかけて高さが徐々に低くなるように形成されている。曲折部 2 3 の入口部ではリブ 4 0 の高さはほとんどゼロとなっている。一方、曲折部 2 3 の入口部から所要下流側にかけて、リブ 4 0 はその高さが徐々に高くなるように形成されている。

40

【 0 0 2 5 】

なお、曲折部 2 3 の外側の壁面 2 3 b のリブ 4 0 は、送風管 2 2 の直線部におけるリブ 4 0 の高さのままでよいが、図 5 に示されるように、内側の壁面 2 3 a におけるリブ 4 0 の先端部と外側の壁面 2 3 b におけるリブ 4 0 の先端部との間隔が一定となるように、壁面 2 3 a のリブ 4 0 の高さの変化に追従させて壁面 2 3 b のリブ 4 0 の高さを変えるようにしてもよい。

【 0 0 2 6 】

50

次に、図 1 では、送風管 2 2 や共通管路 8 2 を直線状に形成したが、送風管 2 2 や共通管路 8 2 の配設個所によっては、空間的障害などによって、適宜屈曲して配設する必要がある。このような場合には、送風管 2 2 や曲折管路 8 2 の中途に、図 6 に示すような曲折管 9 2 を介在させるとよい。図 6 に示すものは 1 8 0 度反転させるようにしたが、曲折角度は任意に設定できる。

曲折管 9 2 の曲折部 2 3 においては、紙葉類 3 2 はその一方の表面が内側となる方向に曲げられて搬送される部位となっている。

【 0 0 2 7 】

曲折部 2 3 の上流側から下流側にかけての、曲折部 2 3 内側の壁面 2 3 a のリブ 4 0 は次のように形成されている。すなわち、曲折部 2 3 の所要上流側から曲折部 2 3 の入口部にかけて高さが徐々に低くなるように形成されている。曲折部 2 3 の入口部ではリブ 4 0 の高さはほとんどゼロとなっている。一方、曲折部 2 3 の入口部から所要下流側にかけて、リブ 4 0 はその高さがほとんどゼロから徐々に高くなるように形成されている。なお、高さがほとんどゼロといっても、完全にゼロではなく、いくらかでも高さがあるのが好ましい。

【 0 0 2 8 】

なお、曲折部 2 3 の外側の壁面 2 3 b のリブ 4 0 は、送風管 2 2 の直線部におけるリブ 4 0 の高さのままでよいが、図 6 に示されるように、内側の壁面 2 3 a におけるリブ 4 0 の先端部と外側の壁面 2 3 b におけるリブ 4 0 の先端部との間隔が一定となるように、壁面 2 3 a のリブ 4 0 の高さの変化に追従させて壁面 2 3 b のリブ 4 0 の高さを変えるようにすると好適である。すなわち、壁面 2 3 b のリブ 4 0 の高さは、曲折部 2 3 の上流側から曲折部にかけて徐々に高くなり、曲折部から下流側にかけて徐々に高さが低くなるように形成してもよい。

【 0 0 2 9 】

次に、図 6 に示す実施の形態では、送風管 2 2 や共通管路 8 2 に曲折部 2 3 を設けて、紙葉類 3 2 の一方の平面部が内側となるように、紙葉類 3 2 を U ターンさせて搬送、回収する例を示した。この場合には曲折部 2 3 の曲率半径は小さい。しかし、送風管 2 2 や共通管路 8 2 の配設空間によっては、紙葉類 3 2 の幅方向の端面側が内側となるように紙葉類 3 2 を方向転換させる必要がある場合がある。しかしながら、この場合には、図 7 に示すように、送風管 2 2 の曲折部の曲率半径が極めて大きくなってしまい、空間効率が非常に悪くなるという問題がある。

【 0 0 3 0 】

図 8 には、このような場合に対処できる手段を示している。

すなわち、本実施の形態では、送風管 2 2 の軸線に対して所要角度（図 8 の場合 9 0 度）捻って形成した捻れ管 6 8 に形成している。なお、捻れ管 6 8 の壁面にも送風管 2 2 の壁面に設けたリブ 4 0 と同一のリブが形成され、このリブそのものも同一の角度で捻られているが、図 8 での図示は省略した。この捻り管 6 8 を送風管 2 2 の直線部に接続すれば、紙葉類 3 2 を 9 0 度捻った方向に方向転換できる。

【 0 0 3 1 】

図 6 に示される曲折管 9 2 や図 8 に示す捻れ管 6 8 を送風管 2 2 や共通管路 8 2 に接続すれば、紙葉類 3 2 を、小さな曲率半径で、結果的に、直管部の紙葉類 3 2 に対して、紙葉類 3 2 の幅方向の端面側が内側となるように方向転換させうる送風管路を形成できる。捻れ管 6 8 の捻れ角、曲折管 9 2 の曲がり角度を任意に設定することで、任意の方向に曲率半径小さく曲折した送風管路に形成することができる。

【 0 0 3 2 】

本実施の形態は基本的に上記のように構成されている。

送り込み装置 2 8 や回収装置 3 4 の説明は後記するとして、以下、本実施の形態の動作について説明する。

各送風管 2 2 における開閉弁 8 0 は、紙葉類 3 2 が送り込み装置 2 8 に投入されていないときは送風管 2 2 を閉じている。また、空気流発生装置 2 4 も停止されている。

10

20

30

40

50

例えば、コンビニエンスストアのレジ等において、紙葉類 3 2 がいずれかの送風管 2 2 の送り込み装置 2 8 に投入されたことが検出されると、制御部 9 0 は、空気流発生装置 2 4 を作動させるとともに、当該送り込み装置 2 8 が取付けられた送風管 2 2 の開閉弁 8 0 を開とするように駆動部 8 5 を制御し、また、他の送風管 2 2 における開閉弁 8 0 は閉動作させる。

【 0 0 3 3 】

開閉弁 8 0 が開とされた送風管 2 2 では、空気流発生装置 2 4 によって空気が吸引されることによって空気流が生じ、紙葉類 3 2 は、後記するようにして送風管 2 2 内を搬送され、継手管 8 4 から共通管路 8 2 内へと搬送され、さらに共通管路 8 2 の終端部に設けられた回収装置 3 4 によって後記するように回収される。

10

【 0 0 3 4 】

なお、開閉弁 8 0 を閉動作させるとは、開閉弁 8 0 が閉じたままのときはその状態を維持し、開いているときには、閉じるように駆動することを意味する。また、閉動作させるとは、開閉弁 8 0 により送風管 2 2 を完全に閉じ、空気流を完全に遮断させるものでなくともよく、空気流が制限される状態の開閉弁 8 0 を駆動制御する場合も含む。例えば、他の送風管 2 2 を半開き程度の状態として空気流を制限し、これにより、紙葉類 3 2 が送込まれ、開閉弁 8 0 が開状態とされた送風管 2 2 内に、紙葉類 3 2 を搬送させるに必要な空気流が生じるものであればよい。

なお、以下では、開閉弁 8 0 を単に「閉とする」あるいは「閉じる」という用語を使用しているが、上記「閉動作させる」と同義で使用している。

20

【 0 0 3 5 】

上記のように、紙葉類 3 2 が投入された送風管 2 2 のみの開閉弁 8 0 を開き、紙葉類 3 2 を共通管路 8 2 に送り込むものであるため、共通管路 8 2 の流路断面積を送風管 2 2 の流路断面積に実質的に等しい小さな断面積のものとすることができ、全体装置の小型化が図れる。したがってまた、吸引ブロー等からなる空気流発生装置 2 4 も、1つの送風管 2 2 の空気を吸引すればよいので、小型のものでよくなる。

この点、全ての送風管 2 2 に空気流を生じさせるようにしたのは、共通管路 8 2 の流路断面積を各送風管 2 2 の流路断面積の総和程度となる大きな管径のものとする必要があり、また、空気流発生装置 2 4 も大型のものとする必要があり、全体装置が大型化し、また運転コストも増大してしまうのである。

30

なお、複数の送風管 2 2 に相前後して紙葉類 3 2 がその送り込み装置 2 8 に投入されることがある。

【 0 0 3 6 】

このように、複数の送風管 2 2 の送り込み装置 2 8 に紙葉類 3 2 が投入されたことが検出された場合、制御部 9 0 は、紙葉類 3 2 の投入の検出順に、対応する送風管 2 2 開閉弁 8 0 を開として紙葉類 3 2 を送風管 2 2 に送り込み、回収装置 3 4 に紙葉類 3 2 が回収された後、当該送風管 2 2 の開閉弁 8 0 を閉とするとともに、次の検出順の送風管 2 2 の開閉弁 8 0 を開とするように駆動部 8 5 を制御する。

なお、開閉弁 8 0 の開閉制御順位は、上記のように紙葉類 3 2 の検出順でなくともよく、例えば、紙葉類 3 2 が投入された送風管 2 2 と回収装置 3 4 との間の距離が短い順に開閉制御するなど、種々の条件により都合のよい順序で開閉制御するようにしてもよい。

40

【 0 0 3 7 】

なお、複数の送風管 2 2 の送り込み装置 2 8 に紙葉類 3 2 が投入されたことが検出された場合に、一の送風管 2 2 を搬送される紙葉類 3 2 が共通管路 8 2 に流れ込み、回収装置 3 4 で回収される前に、次の送風管 2 2 の開閉弁 8 0 を開いて紙葉類 3 2 を搬送し、この紙葉類 3 2 が共通管路 8 2 内に進入した時点で、両紙葉類 3 2 を一緒に共通管路 8 2 内を搬送するようにすれば、搬送時間を短縮することができる。この場合、種々の制御方法が考えられるが、以下 2 つの制御パターンについて図 9 により説明する。

【 0 0 3 8 】

まず、第 1 のパターンは、各送風管 2 2 と共通管路 8 2 の接続部付近に 3 つのセンサ 1

50

00a、100b、100cを配設する。センサ100aは、送風管22と継手管84の接続部付近に設ける。センサ100bは、T字状継手管84の共通管路82との接続部の出口付近、センサ100cは、その入口付近に設ける。なお、最上流の継手管84はL字状となるので、2つのセンサ100a、100bのみでよい。

両センサ100a、100bで紙葉類32が検出されると、紙葉類32が共通管路82に確実に到達したことが確認される。

【0039】

そして、この第1のパターンにおいては、制御部90による開閉弁80の開閉制御を、基本的に次のようにする。

すなわち、送風管22のうちの一の送風管22の送り込み装置28に紙葉類32が投入された際、当該一の送風管22の開閉弁80を開き、他の送風管22の送り込み装置28に紙葉類32が投入されたことが検出された場合には、一の送風管22を搬送される紙葉類32がセンサ100a、100bにより共通管路82に達したことが検出された際、当該一の送風管22の開閉弁80を閉じるとともに、他の送風管22の開閉弁80を開いて紙葉類32を搬送し、他の送風管22の紙葉類32がセンサ100a、100bにより共通管路82に到達したことが検出された際に、一の送風管22と他の送風管22のうちの上流側の送風管22の開閉弁80を開とし、下流側の送風管22の開閉弁80を閉とするのである。これにより、一の送風管22および他の送風管22から流入した紙葉類32を一緒に共通管路82内を搬送するようにすることができる。

【0040】

なお、一の送風管22の方が他の送風管22よりも上流側であった場合に、一の送風管22の開閉弁80を閉じることによって、紙葉類32は一時共通管路82内で停滞することになるが、再度上流側の送風管の開閉弁が開かれることによって、共通管路82内を搬送されることになる。一の送風管22の方が他の送風管22よりも下流側の場合には、上流側の他の送風管22の開閉弁80が開かれることによって、紙葉類32は継続して共通管路82内を搬送される。

【0041】

3つ以上の送風管22に相前後してその送り込み装置28に紙葉類32が投入された場合にも、上記と同様に制御すればよい。

この第1のパターンによれば、一の送風管22の紙葉類32が回収装置34に回収されるのを待たずとも、他の送風管22の紙葉類32を搬送できるので、効率よく紙葉類32の搬送が行える。

【0042】

なお、一の送風管22から共通管路82に流入した紙葉類32が、次に搬送しようとしている他の送風管22におけるセンサ100cとセンサ100bとの間に到達している場合、一の送風管22の開閉弁80を閉じると、当該紙葉類32が上記センサ100cと100bとの間で停止し、次に他の送風管22内を送り込まれてくる紙葉類32と交錯し、両紙葉類32が共通管路82内で詰まってしまう事故が発生するおそれがある。

【0043】

したがって、次の他の送風管22の開閉弁80を開けようとする際には、当該他の送風管22におけるセンサ100cおよびセンサ100b間に、先の紙葉類32が存在するかどうかをチェックする必要がある。すなわち、他の送風管22の送り込み装置28に紙葉類32が送り込まれた際、先の紙葉類32が、上流側のセンサ100cで検知され、下流側のセンサ100bで検知されていない場合には、先の紙葉類32が当該両センサ間に位置していると判断し、他の送風管22の開閉弁80を開くのを遅延させ、先の紙葉類32が下流側のセンサ100bでも検出された後に、他の送風管22の開閉弁80を開くように制御する。これにより、複数の紙葉類32を詰まらせることなく共通管路82内を搬送できる。

【0044】

次に第2のパターンについて説明する。

第２のパターンにおいても、各送風管２２と共通管路８２の接続部付近にセンサ１００ a、１００ b、１００ cを設ける。また、図９の破線に示すように、共通管路８２に対して最上流となる送風管２２よりもさらに上流となる上流管路１０２を設け、この上流管路１０２を開閉する開閉弁１０４を設けるようにする。

そして、この第２のパターンにおいては、制御部９０による開閉弁８０、１０４の開閉制御を次のようにする。

【００４５】

すなわち、送風管２２のうちの一の送風管２２の送り込み装置２８に紙葉類３２が投入された際、当該一の送風管２２の開閉弁８０を開き、他の送風管２２の送り込み装置２８に紙葉類３２が投入されたことが検出された場合には、一の送風管２２を搬送される紙葉類３２がセンサ１００ a、１００ bにより共通管路８２に達したことが検出された際、当該一の送風管２２の開閉弁８０を閉じるとともに、他の送風管２２の開閉弁８０を開いて紙葉類３２を搬送し、他の送風管２２の紙葉類３２がセンサ１００ a、１００ bにより共通管路８２に到達したことが検出された際に、他の送風管２２の開閉弁８０を閉じるとともに上流管路１０２の開閉弁１０４を開いて、一の送風管２２および他の送風管２２から流入した紙葉類３２を一緒に共通管路８２内を搬送するように制御するのである。

【００４６】

なお、開閉弁１０４に定圧弁のように上流管路１０２、共通管路８２内の空気圧力差に対応して自動開閉動作をするバルブを使用してもよい。すなわち、全ての開閉弁８０が開となり該各管内の空気圧が低下したときに定圧動作する開閉弁１０４は自動的に開となり共通管路８２内の紙葉類３２を搬送する。一方送風管２２のうちの一の送風管２２の送り込み装置２８に紙葉類３２が投入され、当該一の送風管２２の開閉弁８０が開き、該各管路内の空気圧が上がった(常気圧に戻った)ときは、定圧動作する開閉弁１０４は自動的に閉となる。

３つ以上の送風管２２に相前後してその送り込み装置２８に紙葉類３２が投入された場合にも、上記と同様に制御すればよい。

【００４７】

この第２のパターンによっても、一の送風管２２の紙葉類３２が回収装置３４に回収されるのを待たずとも、他の送風管２２の紙葉類３２を搬送できるので、効率よく紙葉類３２の搬送が行える。

なお、複数の送風管２２の送り込み装置２８に紙葉類３２が送り込まれた場合の、共通管路８２内での紙葉類３２の詰まり防止は、第１のパターンと同様に行えばよい。

【００４８】

続いて、紙葉類３２の搬送原理について説明する。

紙葉類３２が、後記する送り込み装置２８の曲げ装置３０によって、搬送方向後部側が平面部に対して、ゴシック体もしくはサンセリフ体のＬ字状もしくはＪ字状、または筒状に湾曲され、変形部３２ bが形成された紙葉類３２が送風管２２内に送り込まれる。

【００４９】

このように送風管２２内に送り込まれた紙葉類３２は、図１０に示すように、変形部３２ b側のリブ４０ aとは空間Ａが存在し、また、リブ４０ a間を空気が流れるから、リブ４０ a側に密着することはない。また、その反対側のリブ４０ bに対しては、変形部３２ bの外壁に沿って空気がリブ４０ bとの間に流れ込み、変形部３２ bをリブ４０ bから引き離そうとする力が作用し、また、リブ４０ b間にも空気が流れていることから、紙葉類３２はリブ４０ b側にも密着しない。

【００５０】

このように、紙葉類３２は、両リブ４０ a、４０ bからほとんど抵抗を受けず、結局のところ変形部３２ bに作用する風圧により、先端部にばたつきが生じることもなく、極めてスムーズに送風管２２内を移動した。観察したところ、紙葉類３２は風速に近いスピードで移動することから、当初、変形部３２ bに作用する風圧を受けて推進力を得た後は、空気流と共に送風管２２内を流れていくような状態となり、送風管２２内を実にスムーズ

に移動し、搬送されることが確認された。

【 0 0 5 1 】

なお、変形部 3 2 b を形成する場合、紙葉類全体をほぼ完全な U 字状に折り曲げるものであってもよい。

しかしながら、紙葉類を安定して搬送するには、例えば紙幣であれば、紙幣の後半分の部分、特に好適には、紙幣の後端から 5 mm ~ 5 0 mm (紙幣の長さが約 1 6 cm とすれば、紙幣の後端から紙幣の長さの約 3 ~ 3 5 %) の部位に変形の起点が位置するように変形部 3 2 b を形成するとよい。なお、変形の起点とは、例えば R 曲げであれば、円弧と直線部分との接点を言うものとする。

【 0 0 5 2 】

上記のように、送風管 2 2 の壁面 2 2 a、2 2 a にリブ 4 0 を設けることによって、紙葉類 3 2 の接触面積をそれだけ少なくすることができ、接触抵抗を減らすことができ、紙葉類 3 2 の搬送をスムーズに行うことができる。

さらに、リブ 4 0 を設けることによって、送風管 2 2 の管路断面積を大きくすることができる。ゲームセンター、スーパーマーケット等における紙幣回収装置などでは、長い管路が必要となるが、細い管であると管路抵抗が大きくなり、紙葉類を終端まで搬送しがたくなる。

リブ 4 0 を設けることによって、管路断面積を大きくでき、圧力損失を減じ、紙葉類をそれだけ遠くまで搬送できる利点がある。

【 0 0 5 3 】

図 5 に示す曲折部 2 3 や図 6 に示す曲折部 2 3 では、紙葉類 3 2 は次のようにしてスムーズに搬送される。以下では曲折部 2 3 で説明する。

曲折部 2 3 の内側の壁面 2 3 a 側のリブ 4 0 の高さを前記のように形成したので、紙葉類 3 2 が曲折部 2 3 に近づくと、曲折部 2 3 の上流側のリブ 4 0 が曲折部 2 3 の入口部に向けて低くなっていることから、紙葉類 3 2 の先端部と壁面 2 3 a との間の空気流の流速が大きくなって圧力が減じる。一方、紙葉類 3 2 の先端部と壁面 2 3 b との間の流速が小さくなって圧力が高くなり、これにより紙葉類 3 2 の先端部側が曲折部 2 3 の内側の壁面 2 3 a に引き寄せられる。

【 0 0 5 4 】

その結果、図 6 の破線に示すように、紙葉類 3 2 の先端部側が曲折部 2 3 の内側の壁面 2 3 a に接触したような状態で小回りすることから、紙葉類 3 2 は、図 6 のような曲率半径の小さな曲折部 2 3 であっても、実にスムーズに抵抗なく搬送されるのである。

継手管 8 4 の曲折部 2 3 においても、紙葉類は同様にしてスムーズに搬送される。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態における紙葉類搬送装置は、スーパーマーケットやコンビニエンスストアなどの販売店、パチンコ店、カジノ等の遊戯店、A T M 等の、現金を扱う全ての個所において、紙幣を直ちに安全な金庫室等にまで搬送する集金システムに広く適用できる。

【 0 0 5 6 】

図 1 1 (a)、(b) は、曲折部 2 3 におけるリブ 4 0 の他の実施の形態を示す。

送り込み装置 2 8 において、古い紙幣等の紙葉類の場合には腰が弱くて送り込み装置 2 8 の投入口に挿入しにくいので、紙葉類 3 2 の幅方向中央で 2 つ折り、3 つ折り等に折って、山状の折り目を形成して腰を強くし、そのような状態で紙葉類 3 2 が送り込み装置 2 8 に送り込まれる場合がある。

【 0 0 5 7 】

このような折り目が形成された紙葉類は、曲げ装置 3 0 においてカール状の曲げ変形は形成しうるものの、山状の折り目までは矯正できない状態が生じかねない。

上記のような腰の強い紙葉類 3 2 が送風管 2 2 内に送り込まれると、図 4 に示す場合、前記のように、紙葉類 3 2 の先端部側が曲折部 2 3 の内側の壁面 2 3 a に引き寄せられ、該壁面 2 3 a に沿って曲げられるような状態とはならず、先端部側がほとんど直線状体のまま、曲折部 2 3 の外側壁面のリブ 4 0 に衝突し、この部分で詰まりが生じてしまうおそ

10

20

30

40

50

れがある。

【 0 0 5 8 】

そこで、本実施の形態では、図 1 1 (a)、(b) に示すように、曲折部 2 3 の内側の壁面 2 3 a に形成した 4 本のリブ 4 0 c、4 0 d、4 0 e、4 0 f のうち、中央側の 2 本のリブ 4 0 d、4 0 e の、曲折部 2 3 の直前付近の上流側の部位に、送風管 2 2 の内方に突出する隆起部 4 1 を設けた。なお、曲折部から所要下流側にかけてのリブ 4 0 は、図 4 に示すのと同様に、高さがほとんどゼロから徐々に高くなるように形成されている。

【 0 0 5 9 】

上記のように、リブ 4 0 d、4 0 e に隆起部 4 1 を形成することによって、曲折部 2 3 に進入してきた紙葉類 3 2 は、その先端部側が隆起部 4 1 に乗り上げる。

10

紙葉類 3 2 の両面側には、僅かな風速差が生じており、この風速差により紙葉類 3 2 の外側面に作用する風圧が内側面に作用する風圧よりも大きく、その結果、隆起部 4 1 に乗り上げた紙葉類 3 2 の先端部側の外側面に、隆起部 4 1 の頂部を支点とするシーソー状の力が作用すると考えられ、その結果、隆起部 4 1 上で、腰の強い紙葉類 3 2 であっても先端部側が内側壁面 2 3 a 方向に折れ曲がり、これにより、図 4 の状態となって、紙葉類 3 2 は、この曲折部 2 3 を支障なく通過することが確認された。

【 0 0 6 0 】

なお、曲折部 2 3 における外側壁面に設けたリブ 4 0 には、内側のリブの隆起部 4 1 に対応する凹部は設ける必要がなく、図 4 の状態のままのリブ 4 0 の高さでよい。

また、上記では、4 本のリブ 4 0 c ~ 4 0 f を設けた場合を説明したが、これに限られることはない。また、内側の壁面 2 3 a の全てのリブ 4 0 に隆起部 4 1 を設けても良い。隆起部 4 1 の形状は、紙葉類 3 2 がスムーズに流れればよく、特に限定されない。

20

【 0 0 6 1 】

次に、送り込み装置 2 8 の曲げ装置 3 0 の詳細について図 1 2 ~ 図 1 4 により説明する。

図 1 2 において、3 3 a、3 3 a は前記一对の送り込みローラであり、紙葉類 3 2 を送風管 2 2 内に送風方向に対して直角に送り込むようになっている。この一对の送り込みローラ 3 3 a、3 3 a それぞれに同心に設けたギア（図示せず）同士が噛合していて、一方の駆動ローラ 3 3 a が図示しない正逆回転可能なモータによって回転駆動されることによって、他方のローラ 3 3 a も同期して回転される。また、この他方のローラ 3 3 a が一方のローラ 3 3 a に図示しないスプリングによって付勢、押圧されることによって、両ローラ 3 3 a、3 3 a 間で紙葉類 3 2 を挟圧し、紙葉類 3 2 を送り込むようになっている。なお、上記では、紙葉類 3 2 を送風管 2 2 に対して直角方向から送り込むようにしたが、送り込み装置 2 8 の設置場所のスペースや装置の都合により、紙葉類 3 2 を送り込む角度を任意に変更しても差し支えない。

30

【 0 0 6 2 】

この曲げ装置 3 0 の送り込みローラ 3 3 a、3 3 a には、紙幣識別装置 2 9 側に位置する一对の送り出しローラ（図示せず）から、紙幣識別装置 2 9 により判別された紙幣が送り出されるのである。

この送り込みローラ 3 3 a、3 3 a と送り出しローラとの間に、通路開閉手段 4 2 が配設されている。通路開閉手段 4 2 は、送り込みローラ 3 3 a と送り出しローラの両ローラ間の紙葉類通路 4 3 を開閉可能であるとともに、紙葉類通路 4 3 が閉じられた際（遮断された際）に、送り込みローラ 3 3 a、3 3 a と対向する側に、紙葉類後端部を案内して変形させる傾斜案内部 4 4 が形成される。

40

【 0 0 6 3 】

具体的には、通路開閉手段 4 2 は、紙葉類通路 4 3 を挟んで設けられた一对の爪片 4 5 a、4 5 b を有し、該一对の爪片 4 5 a、4 5 b のうち少なくとも一方の爪片が可動爪片に形成されている。本実施の形態では爪片 4 5 a が固定爪片に形成され、爪片 4 5 b が、軸 4 6 を中心として回転する可動爪片に形成されている。可動爪片 4 5 b は、一端側がスプリング 4 7 に引っ張られることによって、他端側が固定爪片 4 5 a 側にオーバーラップ

50

するように回転される。

すなわち、可動爪片45bの他端側と、これに対向する固定爪片45aとは、例えば櫛内に進入することによって、図12に示すようにオーバーラップし、その際に紙葉類通路43を遮断するのである。

【0064】

このように、可動爪片45bの他端側と固定爪片45aとがオーバーラップする際、両爪片45a、45bの、送り込みローラ33a、33aと対向する側の面に、紙葉類後端部を案内して変形させる、前記傾斜案内内部44が形成されるのである。

この傾斜案内内部44は、図12に示すように、送風管22の空気流の下流側に向けて、両ローラ33a、33aのうち下流側に位置するローラ33aに対して次第に離反する方向に傾斜している。また、この傾斜案内内部44の端部にストッパ50が形成されている。なお、傾斜案内内部44の、図12における紙面に垂直な方向の幅は、紙葉類32の幅よりも若干広めとするのが好適である。

【0065】

48は発光部、受光部からなるセンサであり、紙葉類32が通過しないときには、図12に示すように可動爪片45b側のレバー45cによって遮断されず、図13に示すように紙葉類32が、スプリング47の付勢力に抗して可動爪片45bを回転させた際には、レバー45cによって遮断される。このセンサのオンオフ信号は、紙葉類送り込み装置28の全体を制御する制御部(図示せず)に入力される。

【0066】

続いて曲げ装置30により、紙葉類32の後端部側に変形部32bを形成する動作を図14に基づいて説明する。

図14(a)は、紙葉類(紙幣)が紙幣識別装置29に投入されて紙幣識別動作がなされている状態で、このときはまだ送り込みローラ33a、33aは回転されていない。

【0067】

紙幣識別動作がなされ、送り出しローラ(図示せず)によって紙葉類が送り込みローラ33a、33a方向に送り出されてくると、紙葉類32の先端部がスプリング47の付勢力に抗して可動爪片45bを回転し、レバー46cによりセンサ48を遮断(オフ)する。この遮断信号が図示しない制御部に入力されると制御部は両送り込みローラ33a、33aが紙葉類送り込み方向に回転するように図示しないモータを駆動する(図14(b))。

【0068】

両送り込みローラ33a、33aによって紙葉類32が送り込まれ、図14(c)に示すように、紙葉類32の後端部が両爪片45a、45bを通過すると、可動爪片45bはスプリング47の付勢力によって元の位置に回転し、両爪片45a、45bによって紙葉類通路43を遮断すると共に、センサ48が再び受光状態(オン)となり、このオン信号が制御部に入力される。

上記オン信号が制御部に入力されると、制御部ではモータを一旦停止させると共に(図14(c))、所定角度、モータを逆方向に回転させる。これにより、紙葉類32は所定距離引き戻される(図14(d)~図14(f))。

【0069】

このように紙葉類32が引き戻されると、まず、図14(d)に示されるように、紙葉類32の後端が傾斜案内内部44に当接し、次いで、図14(e)に示されるように、紙葉類32の後端部は傾斜案内内部44に沿って引き戻され、後端がストッパ50に当接し、傾斜案内内部44に沿っての移動が停止される。

【0070】

両ローラ33a、33aがなおも逆方向に回転されることによって、図14(f)に示されるように、紙葉類32の後端部が上流側のローラ33a方向に若干送り込まれ、紙葉類32の後端部の変形が強調される。

傾斜案内内部44が、上流側から下流側に向けて、下流側のローラ33aから離反する方

10

20

30

40

50

向に傾斜しているので、紙葉類 3 2 の後端部は、下流のローラ 3 3 a 側に凹となるように湾曲した状態に変形される。変形部 3 2 b の形状は、紙葉類 3 2 の引き戻し量や、傾斜案内 4 4 の傾斜面の形状等によって、ゴシック体もしくはサンセリフ体の L 字状もしくは J 字状などに形成できる。

【 0 0 7 1 】

所定角度モータが逆回転された後、図 1 4 (g)、(h) に示されるように、制御部により、送り込みローラ 3 3 a、3 3 a が正回転され、後端部に変形部 3 2 b が形成された紙葉類 3 2 が送風管 2 2 内に送り込まれるのである。

【 0 0 7 2 】

上記のように紙葉類 3 2 の後端部側が、送り込みローラのうち送風方向下流側に位置するローラ 3 3 a 側に凹となるように湾曲された状態に変形部 3 2 b が形成されるので、変形部 3 2 b が形成された紙葉類 3 2 の後端部が両ローラ 3 3 a、3 3 a 間を通過しても、変形部 3 2 b の変形が元に戻されることがない。すなわち、紙葉類 3 2 の先端部は空気流によって図 1 4 (g) に示されるように、変形部 3 2 b の変形と同一方向である、空気流の流れ方向に曲げられ、したがって、紙葉類 3 2 の後端部は、下流側のローラ 3 3 a を巻き込むように通過するので、変形部 3 2 b が多少戻るようなことがあっても、変形状態を維持できるのである。

【 0 0 7 3 】

紙葉類 3 2 の後端部を上記とは逆の、上流側のローラ 3 3 a 側に凹となるように変形させると、両ローラ 3 3 a、3 3 a 間を紙葉類の後端部 3 2 b が通過する際、変形部 3 2 b が元に戻される状態となってしまうので好ましくない。

なお、図 4 に示すように、曲げ装置 3 0 から紙葉類 3 2 を送風管 2 2 内に送り込む際、紙葉類 3 2 の先端部や後端部がリブ 4 0 の端面に引っ掛らないように、曲げ装置 3 0 からの送り込み口におけるリブ 4 0 の端面を、空気流の流れ方向に次第に高くなる傾斜面 4 0 a に形成するようにするとよい。

【 0 0 7 4 】

また、曲げ装置 3 0 (従って送り込み装置 2 8) が接続される送風管 2 2 の部位は、曲げ装置 3 0 側と一体に形成して、送風管 2 2 の直管部と接続して、組み込むようにするとよい。

なお、送り込み装置 2 8 には、必ずしも紙幣識別装置 2 9 を設けなくともよい。ただ単に、曲げ装置 3 0 の送り込みローラ 3 3 a、3 3 a に向けて、ベルトやローラを利用して、あるいは手作業で直接紙葉類を供給するのであってもよい。

【 0 0 7 5 】

次に、図 1 5、図 1 6 により曲げ装置 3 0 の他の実施の形態を説明する。

図 1 2 ~ 図 1 4 に示す実施の形態と同一の部材は同一符号をもって示し、その説明は省略する。

本実施の形態では、一对の送り込みローラ 3 3 a、3 3 a のうち下流側に位置する送り込みローラ 3 3 a に当接して回転する押圧ローラ 4 9 が設けられている。押圧ローラ 4 9 はスプリング 5 1 によって付勢され、下流側の送り込みローラ 3 3 a に圧接している。また、この押圧ローラ 4 9 に隣接して、下流側の送り込みローラ 3 3 a の外周面との間に紙葉類が進入可能な僅かな隙間を形成する円弧面を有するガイド部 5 3 が設けられている。

【 0 0 7 6 】

この曲げ装置 3 0 の動作を図 1 6 により説明する。

図 1 6 (a) は、紙葉類 (紙幣) が紙幣識別装置 2 9 に投入されて紙幣識別動作がなされている状態で、このときはまだ送り込みローラ 3 3 a、3 3 a は回転されていない。

紙幣識別動作がなされ、送り出しローラ (図示せず) によって紙葉類が送り込みローラ 3 3 a、3 3 a 方向に送り出されてくると、紙葉類 3 2 の先端部がスプリング 4 7 の付勢力に抗して可動爪片 4 5 b を回動し、レバー 4 6 c によりセンサ 4 8 を遮断 (オフ) する。この遮断信号が図示しない制御部に入力されると制御部は両送り込みローラ 3 3 a、3 3 a が紙葉類送り込み方向に回転するように図示しないモータを駆動する (図 1 6 (b)

）。

【 0 0 7 7 】

両送り込みローラ 3 3 a、3 3 a によって紙葉類 3 2 が送り込まれ、図 1 6 (c) に示すように、紙葉類 3 2 の後端部が両爪片 4 5 a、4 5 b を通過すると、可動爪片 4 5 b はスプリング 4 7 の付勢力によって元の位置に回動し、両爪片 4 5 a、4 5 b によって紙葉類通路 4 3 を遮断すると共に、センサ 4 8 が再び受光状態（オン）となり、このオン信号が制御部に入力される。

上記オン信号が制御部に入力されると、制御部ではモータを一旦停止させると共に、所定角度、モータを逆方向に回転させる。これにより、紙葉類 3 2 は所定距離引き戻される（図 1 6 (d) ）。

10

【 0 0 7 8 】

このように紙葉類 3 2 が引き戻されると、紙葉類 3 2 の後端が傾斜案内 4 4 に当接し、紙葉類 3 2 の後端部は傾斜案内 4 4 に沿って引き戻され、さらに押圧ローラ 4 9 と送り込みローラ 3 3 a 間に進入して挟まれ、さらに引き戻されるとともに、送り込みローラ 3 3 a とガイド部 5 3 の間に進入し、円弧状に変形される。あるいは、さらに引き戻されると、紙葉類 3 2 の後端部は両送り込みローラ 3 3 a、3 3 a 間に進入し、筒状に変形される。

【 0 0 7 9 】

所定角度モータが逆回転された後、図 1 6 (e) に示されるように、制御部により、送り込みローラ 3 3 a、3 3 a が正回転され、後端部に変形部 3 2 b が形成された紙葉類 3 2 が送風管 2 2 内に送り込まれるのである。

20

紙葉類 3 2 の後端部の引き戻し量を調節することによって、変形部 3 2 b の形状を L 字状、J 字状のほか、筒状等の種々の形状に形成できる。

【 0 0 8 0 】

次に、紙葉類 3 2 の回収装置 3 4 の詳細を図 1 7、図 1 8 により説明する。

回収装置 3 4 は送風管 2 2 の終端に取付けられ、送風管 2 2 内を搬送されてくる紙葉類（紙幣）3 2 を回収する。

5 2 は搬出口ローラであり、回収装置 3 4 の中間部に設けられ、搬送されてくる紙葉類 3 2 の表面を両側から挟み、スリット通路 5 4 に向けて送り出す。搬出口ローラ 5 2 は、紙葉類 3 2 の両側を紙葉類 3 2 の全幅に互って挟みこむように、図 1 8 に示すように 4 対に分割されている。

30

【 0 0 8 1 】

搬出口ローラ 5 2 の手前側には、1 対の挟み込みローラ 5 6 が設けられている。この挟み込みローラ 5 6 は、送風管 2 2 内を様々な姿勢で搬送されてくる紙葉類 3 2 の先端部をまず挟み込むものであるため、一対のみ設けられている。

5 8 はリブであり、送風管 2 2 内のリブ 4 0 と連続するものであるが、挟み込みローラ 5 6 に向けて徐々に高さが高くなるように形成され、挟み込みローラ 5 6 の手前側で、両側のリブ 5 8 先端間の間隔が紙葉類 3 2 を通過させるだけの狭い間隔となるようにされ、紙葉類 3 2 先端部を確実に挟み込みローラ 5 6 間に案内するようになっている。6 0 は排出管であり、リブ 5 8 間の隙間から空気流のみを外部に排出するようにしている。排出管 6 0 を前記戻し管 3 6 に接続して、空気流を送風管 2 2 に戻すようにして、空気流を循環させてもよい。

40

【 0 0 8 2 】

搬出口ローラ 5 2 の前方には回収箱 5 5 が設けられている。

回収箱 5 5 内には、スリット通路 5 4 の出口に位置して、搬出口ローラ 5 2 によってスリット通路 5 4 に送り込まれてくる紙葉類 3 2 の先端部を挟みこむ第 1 のローラ 6 2 が配設されている。また、この第 1 のローラ 6 2 に近接して、第 1 のローラ 6 2 とは直交する方向に第 2 のローラ 6 4 が配設されている。さらに第 2 のローラ 6 4 の前方に位置して第 3 のローラ 6 6 が配設されている。また、第 1 のローラ 6 2、第 2 のローラ 6 4、第 3 のローラ 6 6 の両側方に位置して、第 2 のローラ 6 4 の部位で直角方向に曲がるガイド板 6 7

50

がそれぞれ配設されている。それぞれのガイド板 6 7 は 2 枚の平行な板によって構成され、この両板間に、紙葉類 3 2 の側縁部が通過可能にガイドされる。

【 0 0 8 3 】

第 1、第 2、第 3 のローラ 6 2、6 4、6 6 によって矯正ローラを構成する。

スリット通路 5 4 内を送られてきた紙葉類 3 2 は先端が第 1 のローラ 6 2 によって挟みこまれてさらに先送りされ、両縁部がガイド板 6 7 にガイドされることによって、第 2 のローラ 6 4 に挟みこまれる。紙葉類 3 2 はガイド板 6 7 によってさらにガイドされて第 3 のローラ 6 6 に挟みこまれ、回収箱 5 5 内にと送り込まれる。ガイド板 6 7 は、紙葉類 3 2 の変形部 3 2 b の変形方向とは逆の方向となる直角方向に曲がっている。したがって、紙葉類 3 2 は、第 2 のローラ 6 4 を通過する際、その変形部 3 2 b が変形方向とは逆の方向に屈曲され、その変形が矯正され、平らな紙葉類 3 2 となって回収箱 5 5 内に回収されるのである。

10

紙葉類 3 2 の変形部 3 2 b は、曲げ装置 3 0 によって一時的に変形されているだけであり、矯正ローラの第 2 のローラ 6 4 によって逆方向に強制的に曲げられることから容易に変形が矯正される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 4 】

【図 1】紙葉類搬送装置の概要図である。

【図 2】開閉弁の構造を示す説明図である。

【図 3】送風管、共通管路の断面図である。

20

【図 4】曲げ装置の概要を示す説明図である。

【図 5】継手管の構造を示す説明図である。

【図 6】曲折管の構造を示す説明図である。

【図 7】紙葉類を幅方向端面が内側となる方向に曲げて搬送する状態の説明図である。

【図 8】捩れ管の説明図である。

【図 9】開閉弁制御システムのセンサ位置を示す説明図である。

【図 10】紙葉類の搬送原理を示す説明図である。

【図 11】曲折部におけるリブ形状の他の実施の形態を示す説明図である。

【図 12】曲げ装置の詳細を示す説明図である。

【図 13】曲げ装置に紙葉類が入ってきた状態の説明図である。

30

【図 14】曲げ装置における紙葉類の曲げ動作を示す説明図である。

【図 15】曲げ装置の他の実施の形態を示す説明図である。

【図 16】図 15 の曲げ装置における紙葉類の曲げ動作を示す説明図である。

【図 17】回収装置の平面図である。

【図 18】回収装置の側面図である。

【符号の説明】

【 0 0 8 5 】

2 2 送風管

2 2 a、2 2 a 壁面

2 3 曲折部

40

2 4 空気流発生装置

2 4 a 空気排出口

2 8 送り込み装置装置

2 9 紙幣識別装置

3 0 曲げ装置装置

3 2 紙葉類

3 2 a 平面部

3 2 b 変形部

3 3 a 送り込みローラ

3 4 回収装置

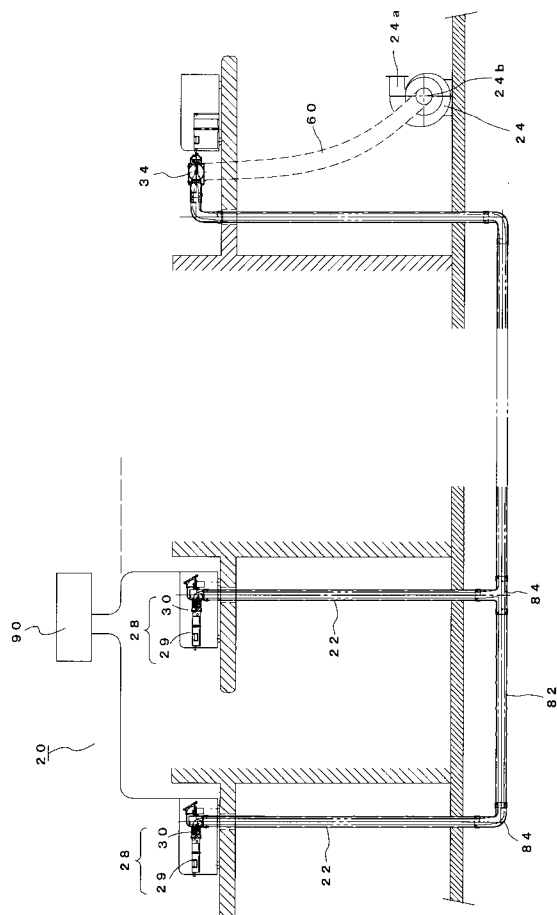
50

<u>3 6</u>	<u>戻し管</u>
<u>4 0、4 0 a、4 0 b、4 0 c、4 0 d、4 0 e、4 0 f</u>	<u>リブ</u>
<u>4 1</u>	<u>隆起部</u>
<u>4 2</u>	<u>通路開閉手段</u>
<u>4 3</u>	<u>紙葉類通路</u>
<u>4 4</u>	<u>傾斜案内部</u>
<u>4 5 a</u>	<u>固定爪片</u>
<u>4 5 b</u>	<u>可動爪片</u>
<u>4 8</u>	<u>センサ</u>
<u>4 9</u>	<u>押圧ローラ</u>
<u>5 2</u>	<u>搬出ローラ</u>
<u>5 3</u>	<u>ガイド部</u>
<u>5 4</u>	<u>スリット通路</u>
<u>5 5</u>	<u>回収箱</u>
<u>5 6</u>	<u>挟み込みローラ</u>
<u>6 8</u>	<u>擦れ管</u>
<u>8 0、1 0 4</u>	<u>開閉弁</u>
<u>8 2</u>	<u>共通管路</u>
<u>8 4</u>	<u>継手管</u>
<u>9 0</u>	<u>制御部</u>
<u>9 2</u>	<u>曲折管</u>
<u>1 0 0 a、1 0 0 b、1 0 0 c</u>	<u>センサ</u>

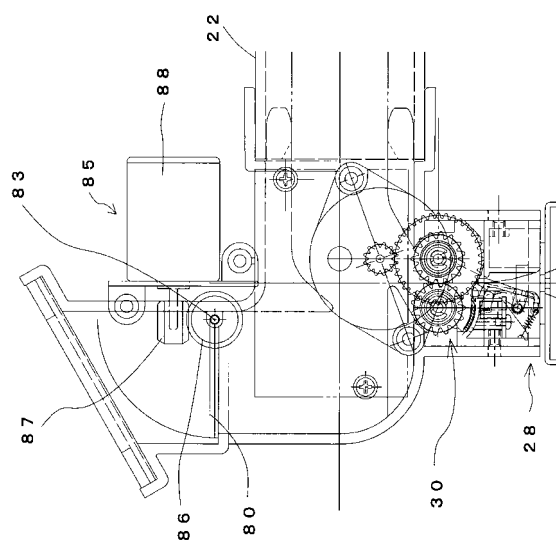
10

20

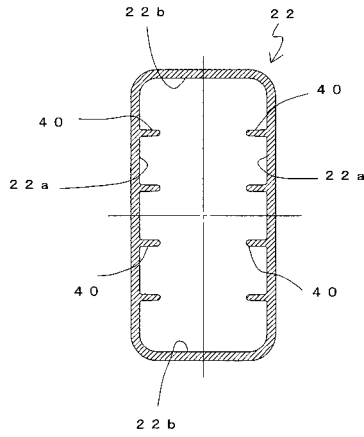
【図 1】



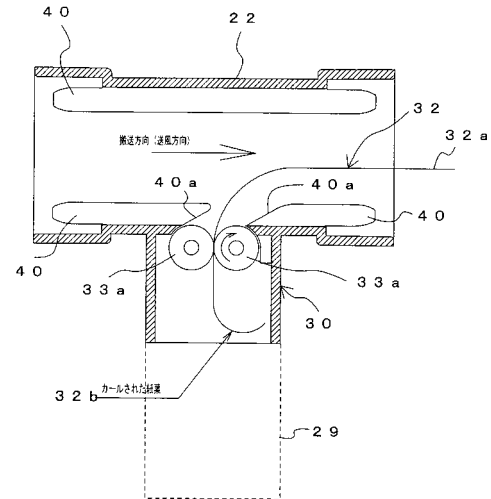
【図 2】



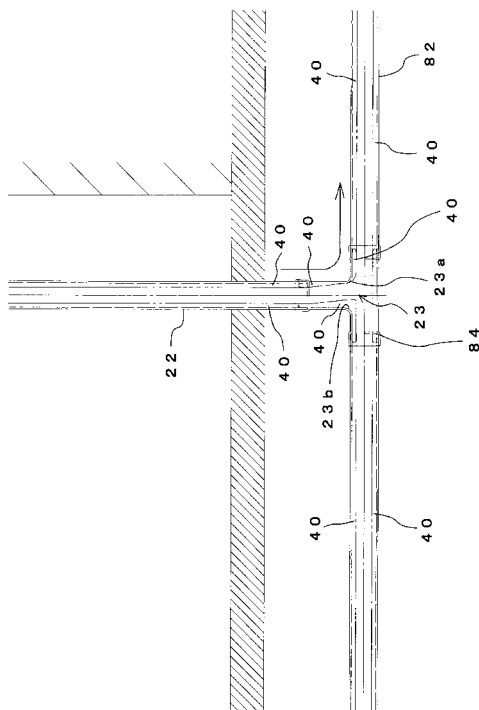
【図 3】



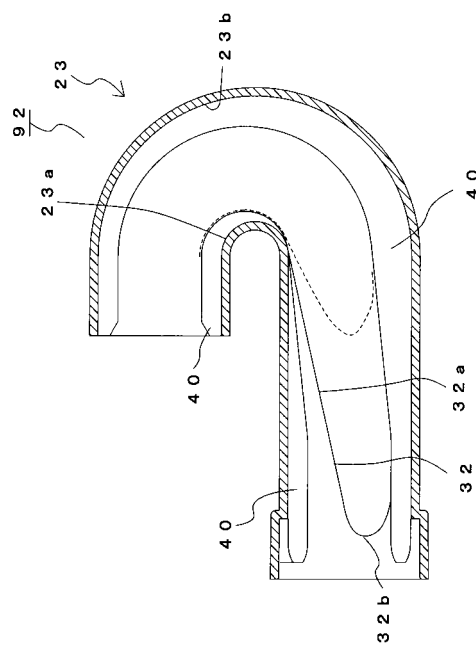
【図 4】



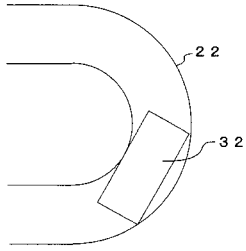
【図 5】



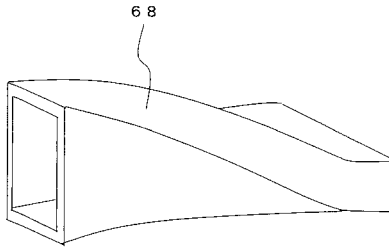
【図 6】



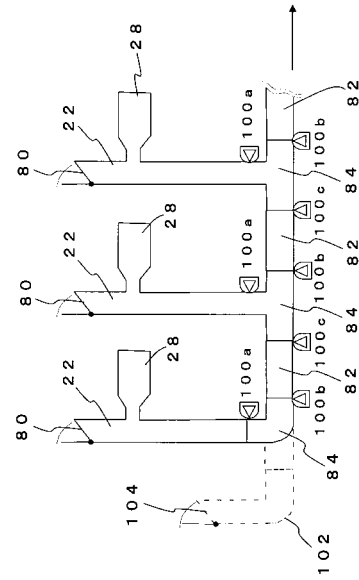
【図 7】



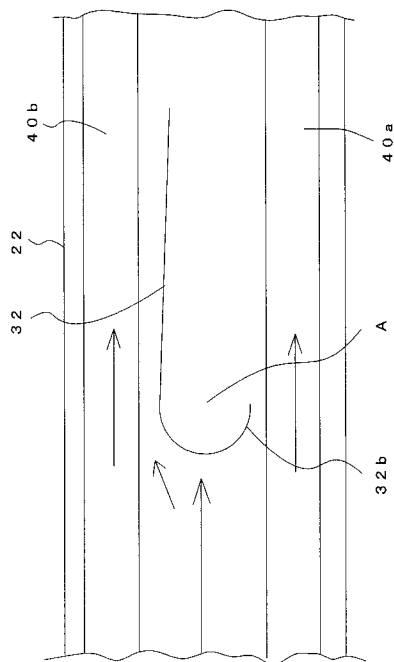
【図 8】



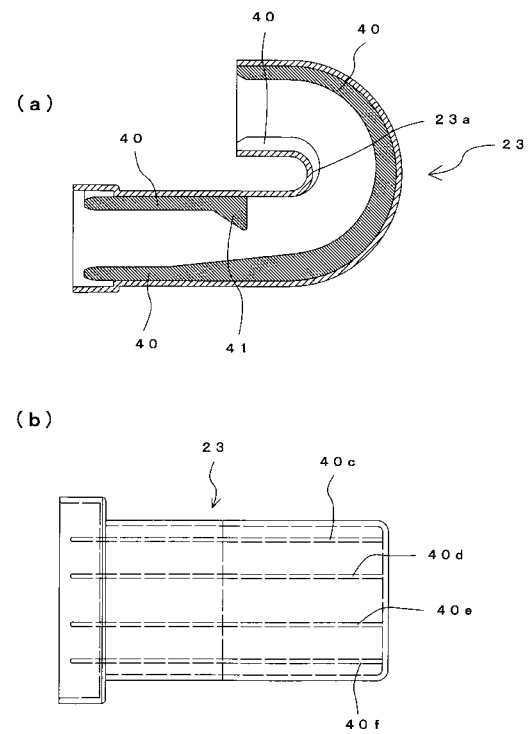
【図 9】



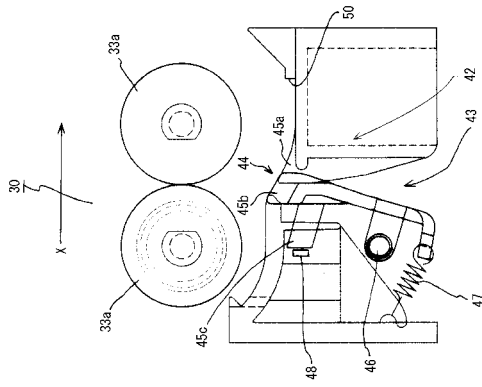
【図 10】



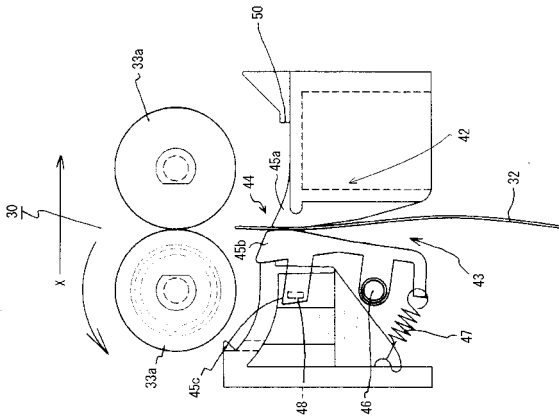
【図 11】



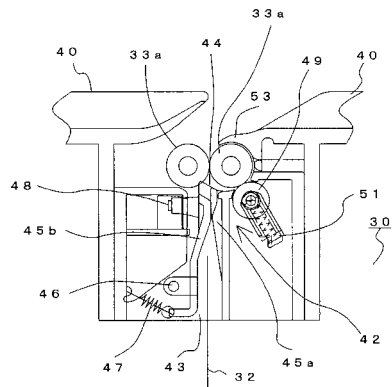
【図 12】



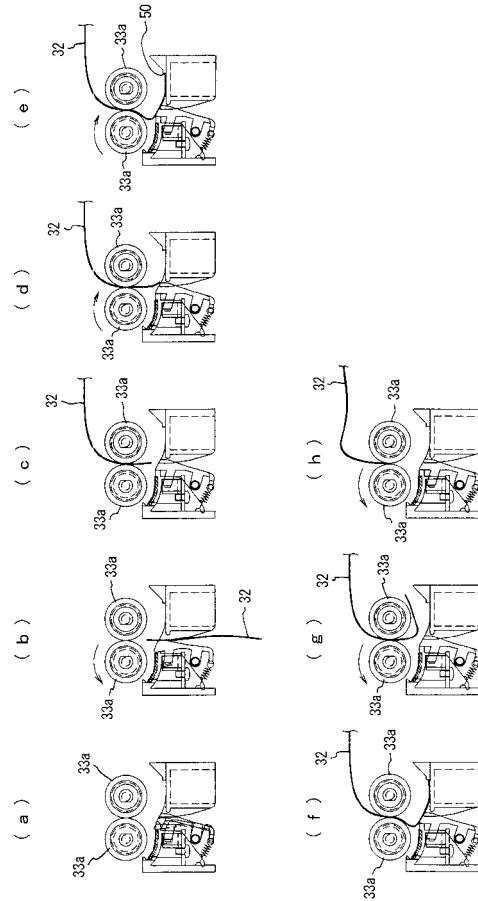
【図 13】



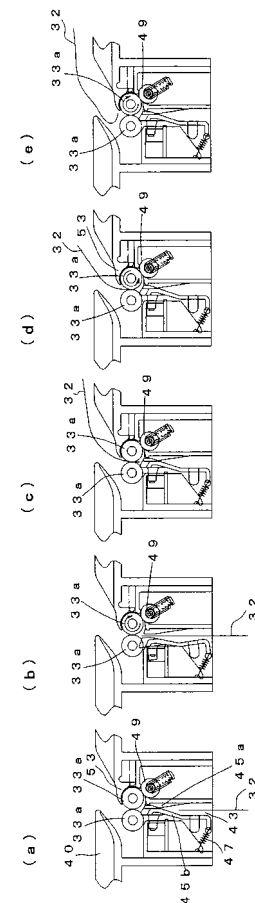
【図 15】



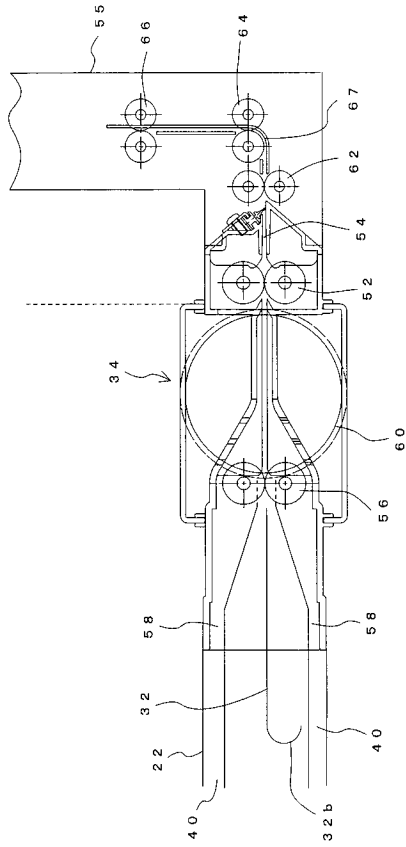
【図 14】



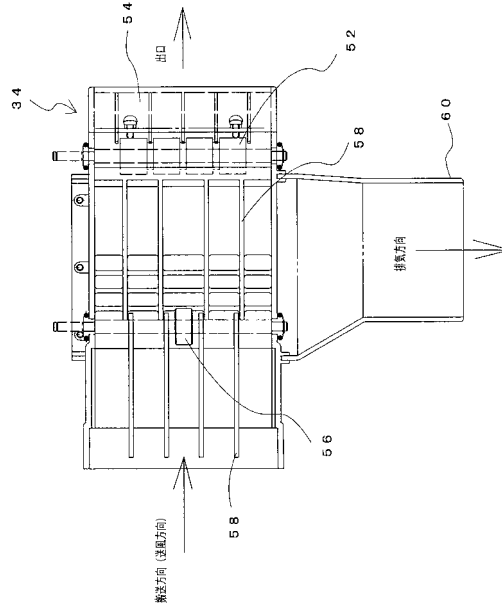
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 2 - 0 0 1 0 9 2 (J P , A)
特開平 0 8 - 0 9 1 6 1 5 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 0 4 4 9 2 9 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 1 8 2 7 5 (J P , A)
実開昭 6 1 - 0 3 4 5 5 0 (J P , U)
特許第 4 1 3 0 6 9 7 (J P , B 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A63F 7/02

B65H 5/22

G07D 9/00