

(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2014-221688

(P2014-221688A)

(43) 公開日 平成26年11月27日 (2014. 11. 27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 7/02 (2006.01)	B 6 5 H 7/02	3 E 0 4 0
B 6 5 H 5/22 (2006.01)	B 6 5 H 5/22 A	3 F 0 4 8
G 0 7 D 9/00 (2006.01)	G 0 7 D 9/00 4 1 6 C	3 F 0 4 9

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2014-166204 (P2014-166204)	(71) 出願人	000127628
(22) 出願日	平成26年8月18日 (2014. 8. 18)		株式会社エース電研
(62) 分割の表示	特願2010-223368 (P2010-223368)		東京都台東区東上野 3 丁目 1 2 番 9 号
原出願日	平成22年10月1日 (2010. 10. 1)	(71) 出願人	000146663
			株式会社新興製作所
			岩手県花巻市大畑第9地割92番地6
		(74) 代理人	100121599
			弁理士 長石 富夫
		(72) 発明者	三澤 健太
			岩手県花巻市大畑第9地割92番地6 株
			式会社新興製作所内
		(72) 発明者	高橋 順一
			岩手県花巻市大畑第9地割92番地6 株
			式会社新興製作所内

最終頁に続く

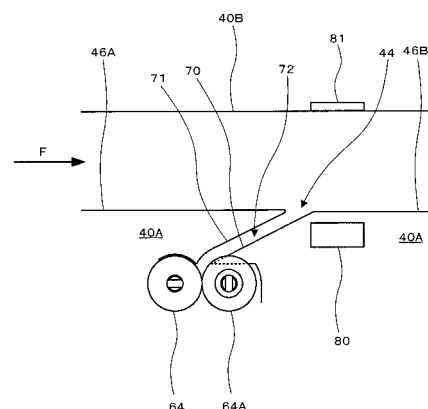
(54) 【発明の名称】 紙葉類取込装置

(57) 【要約】

【課題】搬送管内に発生させた空気流で紙葉類を搬送する紙葉類搬送装置の搬送管内へ紙葉類を送り出す紙葉類取込装置において送り出した紙葉類を検知する光センサを適切に取り付ける。

【解決手段】紙葉類取込装置は、搬送管に介挿され、紙葉類を挿入するための開口44が設けられた通路部40A、40Bと、開口44から通路部内へ紙葉類を送り出す送出部64、64Aと、通路部の壁部40Aに埋め込むように取り付けられて、通路部内へ送り出された紙葉類を検出する光センサ80とを有し、光センサの発光部と受光部の少なくとも一方を覆う部分の壁部には光の通過穴が設けられている。

【選択図】 図17



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

搬送管内に発生させた空気流で紙葉類を搬送する紙葉類搬送装置の前記搬送管内へ紙葉類を繰り出す紙葉類取込装置において、

前記搬送管に介挿され、紙葉類を挿入するための開口が設けられた通路部と、

前記開口から前記通路部内へ前記紙葉類を送り出す送出部と、

前記通路部の壁部に埋め込むように取り付けられて、前記通路部内へ送り出された紙葉類を検出する光センサと、

を有し、

前記光センサの発光部と受光部の少なくとも一方を覆う部分の前記壁部には光の通過穴が設けられている

ことを特徴とする紙葉類取込装置。

【請求項 2】

前記通路部は、前記光センサが埋め込まれた前記壁部を含む本体部と、前記壁部に対向する、前記本体部に着脱可能な着脱壁部とを有して構成される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の紙葉類取込装置。

【請求項 3】

前記着脱壁部は、前記本体部の前記着脱壁部側の端面を覆う部分と、前記本体部の前記端面を有する端部の内側に嵌合される突起部とを、前記通路部の延設方向に沿って有する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の紙葉類取込装置。

【請求項 4】

前記光センサの発光部および受光部は共に前記本体部の前記壁部側に設けられ、

前記着脱壁部に、前記発光部からの光が前記受光部に向かうように光の進路を変更する光路変更部を設けた

ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の紙葉類取込装置。

【請求項 5】

前記光センサは、前記開口の下流側で前記開口の近傍に設けられて、前記開口から前記通路部内へ送り出された紙葉類の送り出し完了、および前記搬送管を通じて前記通路部の上流から到来する紙葉類の通過を検出する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の紙葉類取込装置。

【請求項 6】

前記紙葉類搬送装置は、前記空気流によって前記搬送管内を移動する搬送補助体によって、紙葉類を、上流側から押し動かして搬送するものである

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の紙葉類取込装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送管内に発生させた空気流の作用で紙幣等の紙葉類を搬送する紙葉類搬送装置の搬送管内に紙葉類を挿入する紙葉類取込装置に関する。

【背景技術】

【0002】

紙幣の投入を受けて遊技者に遊技球（パチンコ球など）を貸し出す遊技球貸機とパチンコ機などの遊技機とを一組にしたものを複数組併設収容した遊技機島の内部には、各遊技球貸機に投入された紙幣を遊技機島の端部に設けた金庫まで搬送する搬送装置が遊技機島の長手方向に沿って設けてある。この搬送装置の搬送路の途中の各所には、遊技球貸機の背面から排出された紙幣を搬送路内に取り込むため紙幣取込装置がそれぞれの遊技球貸機に対応させて設けてある。

【0003】

たとえば、下記特許文献 1 には、搬送路に沿って周回駆動されるベルトとこのベルトに沿って多数配設されたローラとの間に紙幣を挟んで搬送する搬送装置と、搬送路の途中に

10

20

30

40

50

設けた吐出口から紙幣の始端を繰り出す紙幣取込装置が開示されている。紙幣取込装置が紙幣の始端を吐出口から搬送路内に繰り出すと、該紙幣の始端がベルトとローラの間に挟まれ、以後は、ベルト移動に伴って紙幣が搬送されるようになっている。

【0004】

また、筒状の搬送管の内部に送風機で空気流を発生させ、紙幣などの紙葉類を該空気流の作用で搬送する搬送装置がある（たとえば、特許文献2参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第2766945号

10

【特許文献2】特許第4130697号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ベルトとローラの間に挟んで搬送する場合、紙幣取込装置は紙幣の始端の一部をベルトとローラの間に繰り出せば、その後は、ベルトの力で紙幣が取り込まれる。しかし、空気流の作用で搬送する場合、搬送管内に紙幣の始端を繰り出しただけでは、紙幣を搬送管内に取り込むことはできない。

【0007】

本発明は、上記の問題を解決しようとするものであり、搬送管内に発生させた空気流の作用で紙葉類を搬送する搬送装置の搬送管内に確実に紙葉類を送り込むことのできる紙葉類取込装置を提供することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

かかる目的を達成するための本発明の要旨とするところは、次の各項の発明に存する。

【0009】

〔1〕搬送管内に発生させた空気流で紙葉類を搬送する紙葉類搬送装置の前記搬送管内へ紙葉類を繰り出す紙葉類取込装置において、

前記搬送管に介挿され、紙葉類を挿入するための開口が設けられた通路部と、

前記開口から前記通路部内へ前記紙葉類を送り出す送出部と、

30

前記通路部の壁部に埋め込むように取り付けられて、前記通路部内へ送り出された紙葉類を検出する光センサと、

を有し、

前記光センサの発光部と受光部の少なくとも一方を覆う部分の前記壁部には光の通過穴が設けられている

ことを特徴とする紙葉類取込装置。

【0010】

上記発明では、通路部内へ送り出された紙葉類を検出する光センサは、通路部の壁部に埋め込むように取り付けられると共に、該光センサの発光部と受光部の少なくとも一方を覆う部分の通路部の壁部には光の通過穴が設けられている。

40

【0011】

〔2〕前記通路部は、前記光センサが埋め込まれた前記壁部を含む本体部と、前記壁部に対向する、前記本体部に着脱可能な着脱壁部とを有して構成される

ことを特徴とする〔1〕に記載の紙葉類取込装置。

【0012】

〔3〕前記着脱壁部は、前記本体部の前記着脱壁部側の端面を覆う部分と、前記本体部の前記端面を有する端部の内側に嵌合される突起部とを、前記通路部の延設方向に沿って有する

ことを特徴とする〔2〕に記載の紙葉類取込装置。

【0013】

50

〔４〕前記光センサの発光部および受光部は共に前記本体部の前記壁部側に設けられ、前記着脱壁部に、前記発光部からの光が前記受光部に向かうように光の進路を変更する光路変更部を設けた

ことを特徴とする〔２〕または〔３〕に記載の紙葉類取込装置。

【００１４】

上記発明では、光路変更部へは電気配線不要なので、光路変更部を着脱壁部に設けても、着脱に支障が生じることはない。

【００１５】

〔５〕前記光センサは、前記開口の下流側で前記開口の近傍に設けられて、前記開口から前記通路部内に送り出された紙葉類の送り出し完了、および前記搬送管を通じて前記通路部の上流から到来する紙葉類の通過を検出する

ことを特徴とする〔１〕乃至〔４〕のいずれか１つに記載の紙葉類取込装置。

【００１６】

〔６〕前記紙葉類搬送装置は、前記空気流によって前記搬送管内を移動する搬送補助体によって、紙葉類を、上流側から押し動かして搬送するものである

ことを特徴とする〔１〕乃至〔５〕のいずれか１つに記載の紙葉類取込装置。

【発明の効果】

【００１７】

本発明に係る紙葉類取込装置によれば、光センサの取り付けに起因する空気漏れを、光センサを壁部に埋め込むことで防止しつつ、搬送管内へ挿入されときの紙葉類の検知を確実にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】本発明の実施の形態に係る紙幣取込装置を取り付けた紙葉類搬送装置の概略構成を示す平面図である。

【図２】本発明の実施の形態に係る紙幣取込装置を取り付けた紙葉類搬送装置の正面図である。

【図３】搬送管内の紙幣を、該紙幣の後端側から搬送補助体が押し動かす状態を示す説明図である。

【図４】直線部分（往路および復路の部分）における搬送管の断面図である。

【図５】搬送補助体の平面および正面を示す図である。

【図６】搬送管内に搬送補助体を挿入した状態における搬送管および搬送補助体を示す断面図である。

【図７】搬送管のターン部を示す正面図である。

【図８】紙幣取込装置の正面図である。

【図９】図８に示した紙幣取込装置のＡ－Ａ断面図である。

【図１０】紙幣取込装置の紙幣搬送方向下流側を示す側面図である。

【図１１】着脱壁面部を示す斜視図である。

【図１２】着脱壁面部Ｂを外した状態の紙幣取込装置の通路部側を斜め上流側から見た状態を示す斜視図である。

【図１３】通路部に上流側および下流側の搬送管を接続しかつ着脱壁面部を外した状態の紙幣取込装置を示す斜視図である。

【図１４】着脱壁面部を外した紙幣取込装置を、これに接続された搬送管の端部の一部を切り欠いて示した説明図である。

【図１５】排出ローラ、排出補助ベルトなどを示す説明図である。

【図１６】排出ローラ、排出補助ベルト、斜面部などを示す説明図である。

【図１７】排出ローラ、斜面部、第２ガイド部などを示す説明図である。

【図１８】紙幣センサおよび着脱壁面部側の光路変更部を示す説明図である。

【図１９】紙幣取込装置を背面側から見た斜視図である。

【図２０】開閉扉を開いた状態の紙幣取込装置を背面側から見た斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 2 1】開閉扉を取り外した状態の紙幣取込装置を背面側から見た斜視図である。

【図 2 2】開閉扉を示す斜視図である。

【図 2 3】紙幣を受け入れてから通路部内へ送り出すまでの紙幣取込装置の動作を示す説明図である。

【図 2 4】図 2 3 の続きを示す説明図である。

【図 2 5】表面用の紙幣取込装置と裏面用の紙幣取込装置の設置状態を示す説明図である。

【図 2 6】表面用の紙幣取込装置と裏面用の紙幣取込装置の各種の位置関係での設置状態を例示した説明図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0019】

以下、図面に基づき本発明の実施の形態を説明する。

【0020】

図 1 は、本発明の実施の形態に係る紙幣取込装置 2 4 が取り付けられた紙葉類搬送装置 1 0 の概略構成を示す平面図、図 2 は紙葉類搬送装置 1 0 の正面図である。本実施の形態では、紙葉類搬送装置 1 0 は、紙幣の投入を受けて遊技者に遊技球（パチンコ球）を貸し出す遊技球貸機 3 とパチンコ機などの遊技機 4 とを一組にしたものを、互いが背中合わせになるようにして表裏面に複数組併設収容した遊技機島 2 内に設けられ、各遊技球貸機 3 の背面から排出された紙幣 6 を取り込んで遊技機島の端部に設けられた金庫 5 まで搬送する紙幣搬送装置として構成されている。

20

【0021】

紙葉類搬送装置 1 0 は、紙幣（紙葉類）の搬送路となる搬送管 1 2 と、搬送管 1 2 内にその延設方向に流れる空気流を発生させる空気流発生装置 1 4 とを備えている。紙葉類搬送装置 1 0 では、空気流を受けて搬送管 1 2 内を移動可能な搬送補助体 1 6 を、搬送対象の紙幣より上流側で搬送管 1 2 内へ挿入し、該搬送補助体 1 6 で搬送管 1 2 内の紙幣を後方から押し動かして下流へ搬送するようになっている。

【0022】

本例では、図 2 に示すように、遊技機島 2 の一方の端部に、空気流発生装置 1 4 と金庫 5 が配置されており、紙葉類搬送装置 1 0 の搬送管 1 2 は、空気流発生装置 1 4 が設置された側の遊技機島 2 の端部にその始端部と終端部を備え、始端部から遊技機島 2 の他方の端部まで延設された往路 1 2 a と、他方の端部で U 字状に折り返すターン部 1 2 b と、ターン部 1 2 b で折り返した後、終端部まで延設された復路 1 2 c で構成されている。

30

【0023】

搬送管 1 2 は、搬送管 1 2 の往路 1 2 a および復路 1 2 c は、所定の長さ、たとえば、遊技機島 2 に併設収容された遊技機 4 と遊技球貸機 3 の 1 セット分の横幅に対応した長さ、を単位に分割されており、これらを連結ユニット 1 8 で必要本数連結することで、遊技機島 2 の長手方向の長さに応じて経路長を調整できるようになっている。また、施工現場では、搬送管 1 2 を必要な長さにその場でカットして使用するようになっている。

【0024】

空気流発生装置 1 4 の吹き出し口 1 4 a は、搬送管 1 2（往路 1 2 a）の始端部側に接続され、空気流発生装置 1 4 の吸い込み口 1 4 b は搬送管 1 2（復路 1 2 c）の終端部側に接続されている。空気流発生装置 1 4 はモータでファンを回転させることによって、始端部側から搬送管 1 2 内へ空気を吹き出すと共に、終端部側から搬送管 1 2 内の空気を吸い出すことで、搬送管 1 2 内にその始端部から終端部へ向かう（搬送管 1 2 の延設方向に沿って流れる）空気流を発生させる。なお、空気流発生装置 1 4 は吸い込み口 1 4 b から吸い出した搬送管 1 2 内の空気の一部を吹き出し口 1 4 a から再び搬送管 1 2 内へ送り出して循環させるようになっている。

40

【0025】

搬送管 1 2 の始端部には、搬送補助体 1 6 を搬送管 1 2 内へ送り出す搬送補助体挿入装置 2 1 が設けてある。また、搬送管 1 2 の終端部には紙幣分離装置 2 0 が配置され、紙幣

50

分離装置 20 のやや上流には搬送補助体分離装置 22 が配置されている。また、搬送管 12 の復路 12c の途中には、各遊技球貸機 3 に対応する位置に、遊技球貸機 3 の背面から排出された紙幣 6 を搬送管 12 内へ取り込む紙幣取込装置 24 が配設されている。紙幣取込装置 24 は、遊技機島 2 の表面側に配置された遊技球貸機 3 からの紙幣 6 と、遊技機島 2 の裏面側に配置された遊技球貸機 3 からの紙幣 6 とを取り込むべく、搬送管 12 の側壁の両側に設けられており、表面用（金庫 5 から見て右側）の紙幣取込装置 24R と、裏面用（金庫 5 から見て左側）の紙幣取込装置 24L がある。紙幣取込装置 24 は、復路 12c を構成する搬送管と搬送管の間に介在してこれらを連結しかつ連結部分での紙幣 6 の通路の役割も果たす。

【0026】

紙幣取込装置 24 から搬送管 12 の復路 12c 内に取り込まれた紙幣 6 は、その紙面が搬送管 12 の延設方向に沿う姿勢で取り込み完了位置に滞在する。この搬送管 12 内に取り込まれて滞在している紙幣 6 を金庫 5 まで搬送して回収するために搬送補助体 16 が搬送補助体挿入装置 21 によって搬送管 12 内へ送り込まれる。搬送補助体挿入装置 21 から搬送管 12 内へ送り込まれた搬送補助体 16 は、空気流発生装置 14 が発生させた空気流の作用を受けて往路 12a 内をターン部 12b に向けて移動し、ターン部 12b で U ターンした後、復路 12c 内を終端部に向けてさらに移動する。このとき、図 3 に示すように、搬送管 12 内の紙幣 6 を、該紙幣 6 の後端側から搬送補助体 16 が押し動かすことで、搬送管 12 の終端部へ向けて（図中の搬送方向 F へ）紙幣 6 が搬送される。

【0027】

搬送補助体挿入装置 21 は、搬送管 12 の始端部と吹き出し口 14a との間に接続された送出通路と、次に送り出す搬送補助体を待機させる待機部と、待機部内で搬送補助体 16 を保持すると共に該保持した状態のままで搬送補助体が送出通路と待機部との間を往復移動する搬送補助体可動保持部を有している。搬送補助体可動保持部は前方が開放された断面 U 字状の保持部で搬送補助体 16 を保持しており、U 字部分には送風穴が開設されている。搬送補助体挿入装置 21 は、搬送補助体を送出するとき、搬送補助体可動保持部を送出通路内に移動させる。すると、U 字部の送風穴からの空気流に乗って搬送補助体が前方へ移動して保持部から離脱して搬送管内へ送り出される。

【0028】

搬送補助体分離装置 22 は、搬送補助体 16 とこの搬送補助体 16 によって搬送されてきた紙幣 6 とを分離して搬送補助体 16 を回収する機能を果たす。詳細には、搬送補助体分離装置 22 は、空気流の作用を受けて移動してきた搬送補助体 16 とこの搬送補助体 16 に押されて移動してきた紙幣 6 が入口から流入し、紙幣 6 のみ通過可能な幅狭の出口を有する通路状の分離回収部を有している。搬送補助体は分離回収部内に補足されて保持される。分離回収部は入口側を支点に回動可能に構成されており、搬送補助体挿入装置 21 の待機部の真上の位置に回動したとき、底部の開口から搬送補助体 16 が落下し、この搬送補助体は待機部の天井の開口から待機部内に落下して搬送補助体可動保持部に保持されるようになっている。このようにして 1 つの搬送補助体が循環利用される。

【0029】

搬送補助体挿入装置 21、紙幣分離装置 20、搬送補助体分離装置 22 は、CPU、ROM、RAMなどを主要部とする図示省略の制御部に制御されて動作する。本例では、空気流発生装置 14 は常時作動させておき、制御部は、紙幣取込装置 24 に設けたセンサが遊技球貸機 3 の背面から排出された紙幣 6 を検知すると紙幣取込装置 24 を作動させて該紙幣 6 を搬送管 12 内に取り込む。そして、この取り込み動作が完了したら搬送補助体挿入装置 21 から搬送補助体 16 を搬送管 12 内へ送り込む。すると、この搬送補助体 16 が空気流の作用を受けて搬送管 12 内を移動し、紙幣 6 を後方から押し動かして搬送する。そして、搬送補助体分離装置 22 は搬送補助体 16 の到来を検知すると分離回収動作を行って搬送補助体 16 を回収し、その回収した搬送補助体 16 を次の送出に備えて搬送補助体挿入装置 21 の待機部へ案内する。搬送補助体分離装置 22 によって分離された紙幣 6 はその下流の紙幣分離装置 20 に到達し、紙幣分離装置 20 が紙幣 6 を検知したら紙

10

20

30

40

50

幣分離装置 20 の搬送ベルトを駆動して紙幣 6 を金庫 5 へ搬送する、というように制御する。

【0030】

なお、空気流発生装置 14 を必要時（たとえば、紙幣取込装置 24 が遊技球貸機 3 からの紙幣を検知した時点からその紙幣を金庫 5 に搬送し終えるまでの間）のみ動作させるように制御してもよい。

【0031】

このように、空気流の作用を受けて搬送補助体 16 が移動し、この搬送補助体 16 によって紙幣 6 を後端側から押し動かして搬送するので、紙幣 6 自体は空気流を受けて推進力を得る必要がない。したがって、空気流を受けるために紙幣 6 を折り曲げる等の措置を施すことなく、紙幣 6 を空気流によって搬送することができる。

10

【0032】

次に、搬送管 12 および搬送補助体 16 の形状について詳細に説明する。

【0033】

図 4 は、直線部分（往路 12a および復路 12c の部分）における搬送管 12 の該搬送管 12 の延設方向 F（＝紙幣の搬送方向 F＝空気流の流れる方向）に垂直な断面の形状を示している。搬送管 12 は、厚さ 1.5 ミリほどの樹脂で形成されている。搬送管 12 は、たとえば、押し出し成型によって形成される。

【0034】

搬送管 12 の直線部分は、図 4 の断面形状を有して直線状に延設された筒状を成している。搬送管 12 の延設方向に垂直な断面は略長方形の扁平した形状をなしており、その長辺（長手方向）をなす一对の対向する側壁部 32 は複数のリブ 34 およびガイドレール 36、拡張部 38 が形成されて凹凸にされている。略長方形の断面の短辺（短手方向）側をなす一对の対向する壁部 33 はほぼ平らになっている。

20

【0035】

以後、搬送管 12 の延設方向（搬送方向 F）に垂直な略長方形の断面における短辺方向を X 方向（もしくは幅方向）、長辺方向を Y 方向（もしくは高さ方向）とする。

【0036】

側壁部 32 は、搬送される紙幣 6 の紙面に対向する一对の内壁となっている。紙幣 6 は長方形をなしており、搬送管 12 内を、長辺が搬送方向 F となる向きとなって搬送される。言い換えると、紙面が搬送管 12 の側壁部 32 に対向しかつ紙幣 6 の一方の短辺が搬送方向の先端側となり他方の短辺が後端側となる向きで搬送される。

30

【0037】

搬送管 12 の一对の対向する壁部 33 同士の間隔 D_y は紙幣 6 の短辺より僅かに長くされている。また、一对の側壁部 32 のうちリブ 34 やガイドレール 36、拡張部 38 が形成されていない部分（基準平面部とする）での間隔 D_x は 2 cm ほどに設定されている。

【0038】

ガイドレール 36 は、側壁部 32 の Y 方向（高さ方向）の中央部に形成されている。ガイドレール 36 は、基準平面部より搬送管 12 の外側へ「コ」の字状に突出し、搬送管 12 の内部空間を拡張する矩形の拡張部 38 としての役割も兼ねている。ガイドレール 36 の Y 方向の内壁間距離は 23 ミリ程にされている。またガイドレール 36 の基準平面部から外側への突出量は 5 ミリ程にされている。

40

【0039】

リブ 34 は、側壁部 32 から搬送管 12 の内側（対向する側壁部 32）に向けて突出するようにして複数本形成されている。基準平面部からリブ 34 の頂までの高さは約 2 ミリになっている。リブ 34 の高さは適宜に設定すればよい。リブ 34 は、ガイドレール 36 の両縁部に沿って形成されている。また、これらより Y 方向に中心から両外側へ 10 ミリ程離れた位置にもそれぞれ設けられている。

【0040】

図 5 は、搬送補助体 16 の平面および正面を示している。搬送補助体 16 は、各部で径

50

が異なる断面円形の柱状を成している。搬送補助体 16 は、円柱の中心軸が搬送管 12 の Y 方向（高さ方向）となるように搬送管 12 内に挿入されて使用される。搬送補助体 16 は発泡スチロール、押出發泡ポリスチレンなどにより、軽量かつ丈夫に形成される。なお、搬送補助体 16 は内部が空洞に形成されてもよい。

【0041】

図 6 は、搬送管 12 内に搬送補助体 16 を挿入した状態における、延設方向 F に垂直であって搬送補助体 16 の中心軸を通る断面を示している。搬送補助体 16 の各部の径は、搬送管 12 の内縁形状に対応している。すなわち、搬送補助体 16 の中心軸を通る断面形状は、延設方向 F と垂直な断面における搬送管 12 の内縁形状に対応した形状となっており、搬送管 12 の内側を内壁との間に所定のクリアランスをあけてほぼ塞ぐ形状になっている。

10

【0042】

このように、搬送補助体 16 は、搬送管 12 の内縁形状に対応する形状（若干のクリアランスをもってほぼ同一の形状）をなして搬送管 12 の断面のほぼ全体を塞ぐので、空気流の作用を効率よく受けて移動することができる。さらに搬送補助体 16 は上流からの空気流が下流へ至るのを遮り、下流側での空気流の乱れを抑制する役割を果たす。

【0043】

紙幣 6 は、搬送管 12 内の空気流から作用を受けると側壁部 32 に張り付く傾向にある。すなわち、紙幣 6 の一方の紙面とこれに対向する側壁部 32 との間隔と、他方の紙面とこれに対向する側壁部 32 との間隔とが均等になることはほとんどなく、いずれかの間隔が他方より狭くなると、空気流の流速は狭い間隔側で広い間隔側より速くなるため、狭い間隔側の気圧が広い間隔側の気圧より低くなり、この気圧差によって紙幣 6 が狭い間隔側の側壁部 32 へ吸着・押圧される、すると狭い間隔側の間隔がさらに狭くなり、紙幣 6 が側壁部 32 へ張り付き吸着する現象が生じる。

20

【0044】

紙幣 6 が強く側壁部 32 に張り付くと、搬送補助体 16 で紙幣 6 を押し動かして搬送することが難しくなるが、上記のように搬送補助体 16 はその下流側への空気の流れを遮る（少なくする）作用を果たすので、紙幣 6 が張り付き吸着する力は小さく、円滑な搬送が実現される。

【0045】

搬送補助体 16 のガイドレール 36 に対応する箇所は、ガイドレール 36 と係合する係合部となっている。本例では、ガイドレール 36 を搬送管 12 の Y 方向の中央寄りに設けてあるので、搬送補助体 16 を安定した姿勢に維持して移動させることができる。また、搬送補助体 16 の姿勢が安定するので、紙幣 6 の後端に適切に当接して安定した搬送力を与えることができ、搬送管 12 と搬送補助体 16 との間に紙幣 6 が巻き込まれる事態を回避しやすくなる。

30

【0046】

また、ガイドレール 36 の部分は、搬送管 12 の内部空間を外側へ広げる拡張部 38 となっており、搬送補助体 16 もガイドレール 36 の形状に対応した形状（係合部）を成している。これにより、搬送補助体 16 は、空気流の作用を受ける部分の面積が拡大し、移動するための力を効率よく受けることができる。また、拡張部 38 を設けることで、拡張部 38 以外の部分での搬送管 12 内の幅（Dx）を狭くすることができるので、紙幣 6 の倒れを防止することができる。

40

【0047】

さらに、側壁部 32 に設けた複数本のリブ 34 の存在により、紙幣 6 が側壁部 32 にびったりと張り付くことが防止される。すなわち、紙幣 6 と側壁部 32 との接触面積が少なくなると摩擦が軽減され、静電気の発生等を抑えることができる。また、紙幣 6 が側壁部 32 に張り付いた場合でも、その紙幣 6 は複数本のリブ 34 の先端部分で支持されるため、リブ 34 の周辺やリブ 34 とリブ 34 の間では側壁部 32 と紙幣 6 との間に隙間が確保され、張り付き力が小さく抑えられる。

50

【0048】

また、側壁部32から内側に突出する複数のリブ34は、搬送管12の幅方向（X方向）における実質的な紙幣6の通路幅Wを、基準平面部間距離Dxより狭くする役割を果たす。これにより、紙幣6が搬送管12内で横倒れし難くなり、紙幣6の姿勢がY方向に沿うように保持される。特に、リブ34を複数設けることで、紙幣6の倒れを適切に防ぐと共に、紙幣6の側壁部32への張り付きも効果的に防止される。なお、リブ34を設けた分だけDxを大きくすることができ、これによって搬送管12の断面積を大きくして搬送補助体16が空気流の作用を受けやすくなっている。

【0049】

本実施の形態に係る搬送補助体16の場合、ガイドレール36に対応する部分の径が最も大きいので、図3に示すように、この最大径の部分16mが紙幣6の後端に当接して押し動かすようになる。

【0050】

図7は、ターン部12bの正面図である。ターン部12bは、搬送管12を、Y方向を半径方向として180度の円弧を描くように延設した形状をなしている。ターン部12bにおいてもリブ34およびガイドレール36は形成されているが、搬送補助体16が円弧状にターン部12b内を移動する際に引っかかることがないように、搬送補助体16がターン部12b内を円弧状に通る軌跡の範囲からリブ34やガイドレール36を逃がすように（直線部分よりクリアランスを大きく）してある。これにより、ターン部12bでの回転半径を小さくすることができる。リブ34等の逃がし部分Qは、回転半径が小さくなる内側ほど大きくとってある。

【0051】

次に、紙幣取込装置24について説明する。

【0052】

図8は、表面用の紙幣取込装置24Lの正面を、図9は、図8の紙幣取込装置24LにおけるA-A断面であり、図10は、裏面用の紙幣取込装置24Lを搬送管下流側から見た側面を示している。図9に示すように、紙幣取込装置24は、両端に搬送管12が密に内挿されて接続される筒状の通路部40と、通路部40に沿って設けられた矩形箱状の本体枠部60とを有する。

【0053】

通路部40は、一端部に第1の搬送管接続部41を、他端部に第2の搬送管接続部42を有している。図中の矢印Fは搬送管12内での紙幣6の搬送方向（空気流の方向）を示している。図9に示す表面用の紙幣取込装置24Lでは、第1の搬送管接続部41に上流側の搬送管12（12U）が接続され、第2の搬送管接続部42に下流側の搬送管12（12D）が接続されている。

【0054】

第1の搬送管接続部41と第2の搬送管接続部42の間は、搬送管12の内側形状に対応した内側形状を有する紙幣通路43になっている。紙幣通路43の本体枠部60側の壁面には、紙幣6を通路部40の紙幣通路43内に取り込む挿入口としての開口部44が設けてある。通路部40は、開口部44が設けられた側の壁面および上下の壁面を有して断面コの字状をなして本体枠部60と一体に形成された開口側通路枠40Aと、開口部44が設けられた壁面に対向する側の壁面をなして開口側通路枠40Aにナイラッチ47等で着脱可能に取り付けられた着脱壁面部40Bで構成される。

【0055】

図11は着脱壁面部40Bを、図12は着脱壁面部40Bを外した状態の紙幣取込装置24Lの通路部40側を斜め上流側から見た状態を、図13は紙幣取込装置24Lの通路部40に上流側および下流側の搬送管12U、12Dを接続した状態であって着脱壁面部40Bを外した様子を示している。図14は、着脱壁面部40Bを外した紙幣取込装置24Lを、これに接続されている搬送管12の端部の一部を切り欠いて示してある。

【0056】

図11、図12、図13、図14に示すように、通路部40の紙幣通路43の内壁には、接続される搬送管12の各リブ34に対応してその延長線上に、第1の搬送管接続部41の近傍から第2の搬送管接続部42の手前に掛けて搬送方向Fに沿って延びるガイドレール46が設けてある。ただし、開口側通路枠40A側の内壁に設けられたガイドレール46は開口部44の部分には形成されておらず、この部分は途切れている。ここでは、搬送管12内のリブ34に対応して、開口側通路枠40A側の内壁と着脱壁面部40Bの内壁にそれぞれ4本ずつのガイドレール46を設けてある。ガイドレール46により、搬送補助体16は、搬送管12内を通る場合と同等の安定した姿勢で通路部40内を通ることができる。

【0057】

10

図8、図9などに示すように、本体枠部60の背面の端部には、遊技球貸機3から紙幣を受け入れる紙幣受入口61が開口されている。紙幣受入口61は、紙幣6の短辺よりやや長い長方形の開口であって、紙幣6をその短辺を始端として受け入れる。図9に示すように、紙幣受入口61と通路部40の開口部44との間には、次に開口部44から紙幣通路43内へ送り出す紙幣6を待機させる通路としての待機部62が形成されている。待機部62はS字状に湾曲した幅狭（紙幣6の厚み方向に狭い）の通路（湾曲通路）となっており、該湾曲通路内に1枚の紙幣6を待機させることができるようになっている。

【0058】

紙幣受入口61からは、通路部40での搬送方向Fに対してほぼ直角に紙幣6が進入する。待機部62の湾曲通路は、紙幣受入口61から入って直後に進路を搬送方向に沿うように約110度変えて湾曲し、その後、ほぼ直線的な通路となり、一对の排出ローラ64の手前で通路部40側に再度向きを変えて湾曲し、一对の排出ローラ64のローラ間へ紙幣6を送り出す通路となっている。湾曲通路における、初めの湾曲と後の湾曲とは紙幣6を湾曲させる向きが逆方向（凹凸の関係）になっている。また、待機部の全長を使って緩やかに湾曲させるのではなく、湾曲通路の始端部と終端部の近傍で比較的小さい半径で湾曲させている。

20

【0059】

このように待機部62（湾曲通路）は、凹凸に、しかも小さい曲率で湾曲しているので、紙幣6の折れを伸ばすことができる。特に、紙幣の長手方向に沿うように折り目が付く縦折れを矯正して、折り目を取る、あるいは軽減することができる。

30

【0060】

待機部62に待機している紙幣6を紙幣通路43内へ搬送する送出部は、待機部62の湾曲通路のうち紙幣受入口61側の端部近傍に設けられた第1ローラ63と、他端側に設けられた一对の排出ローラ64と、排出ローラ64から開口部44まで紙幣6を搬送する排出補助ベルト65と、第1ローラ63、排出ローラ64、排出補助ベルト65を周回駆動させるためのモータ66（図10参照）と、モータ66の回転を第1ローラ63、排出ローラ64に伝達するギアや伝達ベルト67（図12参照）などで構成される。

【0061】

第1ローラ63は、図8に示すように、幅細のローラであり、紙幣受入口61から進入してきた紙幣6を該紙幣6の短辺（幅）方向の略中央部分で押圧し、待機部62の湾曲通路内へ取り込む方向に回転する。第1ローラ63による押圧力は、遊技球貸機3が紙幣6を引き戻し可能な程度に比較的弱く設定されている。ここでは、第1ローラ63は、角の丸くされた多角形（たとえば、三角形）にされている。多角形にすることで、その角の部分での紙幣6に対する押圧力を高めても、辺（弦）の部分では押圧力が弱くなる（もしくは無くなる）ので、遊技球貸機3による紙幣6の引き戻しが容易になる。すなわち、角の部分での紙幣6の搬送力を高めつつ、引き戻しの容易性を確保している。なお、第1ローラ63は円形でもかまわない。

40

【0062】

排出ローラ64は、紙幣6の短辺の長さよりやや長い一对の円柱状のローラで構成されている。排出ローラ64の表面は弾性を有し、一对の排出ローラ64は互いに押圧・密着

50

して配置されており、紙幣 6 を該一对の排出ローラ 6 4 の間にニップして搬送する。

【0063】

排出ローラ 6 4 は、通路部 4 0 を通る搬送補助体 1 6 の最大径部分 1 6 m に当接しないようにするため、通路部 4 0 内へ突出しない範囲（つまり、通路部 4 0 の外側の本体部 6 0 側）に設置されている。紙幣 6 を通路部 4 0 内に確実に送り出すためには、紙幣 6 の終端をガイドレール 4 6 の頂まで送り出す必要があり、排出ローラ 6 4 からガイドレール 4 6 の頂までの搬送は排出補助ベルト 6 5 が担う。

【0064】

図 9、図 1 5、図 1 6 に示すように、排出補助ベルト 6 5 は、通路部 4 0 内での紙幣 6 の搬送方向 F に沿い、かつ、搬送方向下流側が開口部 4 4 内に露出し、搬送方向上流側が通路部 4 0 から離隔するように傾斜して張設された環状のベルトである。図 1 5、図 1 6 に示すように、一对の排出ローラ 6 4 のうちの開口部 4 4 に近い方の排出ローラ 6 4 A には、他の部分より小径の小径部 6 4 b（図 1 6 参照）が設けてあり、この小径部 6 4 b に排出補助ベルト 6 5 の一方が掛け渡され、他端側は、開口部 4 4 の近傍に設けられたプーリ 6 5 a に掛け渡されている。排出補助ベルト 6 5 は排出ローラ 6 4 A から駆動力を得て周回する。

【0065】

排出補助ベルト 6 5 は直径 2 mm ほどの断面円形で環状の丸ベルトであり、弾性を有しかつ表面の摩擦係数の高いゴムを使用している。小径部 6 4 b の径は、該小径部 6 4 b の半径と排出補助ベルトの厚み（直径）の合計が、排出ローラ 6 4 A の他の部分の半径以下（ここでは、等しくなるよう）に設定されている。すなわち、小径部 6 4 b に掛け渡している部分で排出補助ベルト 6 5 が排出ローラ 6 4 の周面より突出しないようにしてある。

【0066】

また、図 1 5 に示すように、排出ローラ 6 4 A から開口部 4 4 に掛けて斜めに掛け渡された排出補助ベルト 6 5 に沿ってガイド部 6 8 が設けてある。詳細には、ガイド部 6 8 は、排出補助ベルト 6 5 のうち通路部 4 0 側のベルトに沿って近接対向配置され、該ベルトとの間に紙幣 6 の排出経路 6 9 を形成し、開口部 4 4 で終端するように設けられている。

【0067】

排出ローラ 6 4 から繰り出された紙幣 6 は排出経路 6 9 内へ進出する。排出補助ベルト 6 5 は排出経路 6 9 内の紙幣を搬送して開口部 4 4 から通路部 4 0 内へと送り出す。ガイド部 6 8 は紙幣 6 を排出補助ベルト 6 5 に当接させる役割および紙幣 6 が開口部 4 4 から通路部 4 0 内へ進出する向きを、搬送方向 F に沿う方向へ規制する役割を果たす。

【0068】

排出補助ベルト 6 5 は、図 1 2 に示すように、通路部 4 0 の開口側通路枠 4 0 A の内壁に設けられたガイドレール 4 6 に対応する位置に設けてある。ガイドレール 4 6 は前述したように開口部 4 4 の部分で途切れており、この途切れた箇所に排出補助ベルト 6 5 が位置して露出するようになっている。また、図 1 5 に示すように、開口部 4 4 の上流側で途切れたガイドレール 4 6 A の終端を排出補助ベルト 6 5 に沿った傾斜面とすることで、ガイド部 6 8 が形成されている。

【0069】

ガイドレール 4 6 に対応する位置において、ガイドレール 4 6 の頂に対応する高さまで排出補助ベルト 6 5 を張設してあるので、排出補助ベルト 6 5 によって紙幣 6 をガイドレール 4 6 の頂に至るまで送り出すことができる。すなわち、ガイドレール 4 6 は、搬送路 1 2 のリブ 3 4 に対応しており、この部分は搬送補助体 1 6 の最も小径部分なので、ガイドレール 4 6 の頂まで紙幣 6 の終端を送り出せば、搬送補助体 1 6 の大径部分 1 6 m などに紙幣 6 が巻き込まれることはなく、確実に紙幣 6 を通路部 4 0 内へ排出することができる。

【0070】

なお、ガイド部 6 8 を、図 1 5 に示すものよりさらに下流側へ伸ばすようにしてもよい。図 1 5 に示すものでは、ガイド部 6 8 は、排出補助ベルト 6 5 の開口部 4 4 側の端部の

10

20

30

40

50

頂付近には至っていないが、搬送方向 F に流れる空気によって紙幣 6 は排出補助ベルト 6 5 に向けて押圧されるので、ガイド部 6 8 が終端した以後の部分においても排出補助ベルト 6 5 に当接して搬送される。

【0071】

図 16、図 17 に示すように、排出ローラ 6 4 A の排出補助ベルト 6 5 が掛け渡された側と反対側の端部寄りには、第 2 小径部 6 4 c が設けてある。また、図 17 に示すように、開口部 4 4 から第 2 小径部 6 4 c (排出ローラ 6 4 の窪み) に至る斜面部 7 0 を設けると共に、該斜面に沿って近接対向配置され、この斜面との間に紙幣 6 の排出経路 7 2 を形成して開口部 4 4 で終端する第 2 ガイド部 7 1 を設けてある。斜面部 7 0 および第 2 ガイド部 7 1 で構成された排出経路 7 2 は、一对の排出ローラ 6 4 から送り出された紙幣 6 の進行方向を、通路部 4 0 内での紙幣 6 の搬送方向 F に沿う方向に規制する役割を果たす。

10

【0072】

図 12 に示すように、斜面部 7 0 および第 2 ガイド部 7 1 は、ガイドレール 4 6 に対応する位置に設けられている。詳細には、図 17 に示すように、斜面部 7 0 は、通路部 4 0 の開口側通路枠 4 0 A 側の内壁に設けられたガイドレール 4 6 のうちの開口部 4 4 の下流側のガイドレール 4 6 B の始端を、第 2 小径部 6 4 c に至る斜面にして構成されている。第 2 ガイド部 7 1 は、上流側のガイドレール 4 6 A の終端を斜面部 7 0 に近接対向する斜面にして形成されている。

【0073】

図 16、図 17 に示すように、開口部 4 4 の下流側近傍には、通過する紙幣 6 を検出する紙幣センサ 8 0 が設けてある。本例では紙幣センサ 8 0 は、斜面部 7 0 の下流側近傍であって開口側通路枠 4 0 A の壁部に埋め込むように取り付けられている。このような位置に設けることで、紙幣センサ 8 0 は、開口部 4 4 から通路部 4 0 内への紙幣 6 の繰り出しが紙幣 6 の終端まで完了したことを検出できると共に、通路部 4 0 を通過する紙幣 6 を検出でき、これらの用途に兼用される。

20

【0074】

本例で使用する紙幣センサ 8 0 は、図 18 に示すように、対向配置された着脱壁面部 4 0 B に向けて光を照射する発光部 8 0 a と、着脱壁面部 4 0 B 側からの光を受光する受光部 8 0 b を備えた光センサである。着脱壁面部 4 0 B のうち紙幣センサ 8 0 に対向する部分には、発光部 8 0 a からの光が受光部 8 0 b へ向かうように光の進路を変更する光路変更部 8 1 を設けてある。光路変更部 8 1 はプリズムあるいは鏡などで構成されており、光路変更部 8 1 への電気配線は不要である。着脱壁面部 4 0 B は開口側通路枠 4 0 A に対して着脱されるが、光路変更部 8 1 への電気配線は不要なので、光路変更部 8 1 が着脱の支障になることはない。

30

【0075】

なお、図 9 に示すように、待機部 6 2 の湾曲通路のうち紙幣受入口 6 1 側の端部近傍には当該箇所が存在する紙幣 6 を検知する第 1 センサ 8 7 が、湾曲通路の途中には当該箇所が存在する (あるいは通過する) 紙幣 6 を検知する第 2 センサ 8 8 が設けてある。第 1 センサ 8 7 は紙幣による光の遮断の有無を検出する光センサで構成されている。第 2 センサ 8 8 は、倒れた状態と湾曲通路内へ突出するように起立した状態に変位し、かつ起立状態となるように付勢されたアクチュエータ 8 8 a を有するスイッチで構成される。

40

【0076】

待機部 6 2 の S 字状に湾曲した湾曲通路は、本体枠部 6 0 に形成された S 字状に湾曲した面を成す本体側案内面 6 2 A と、本体側案内面 6 2 A に対して所定の間隔をあけて対向配置される S 字状に湾曲した面を内側に備えた開閉扉 6 2 B で構成される。図 19 は、紙幣取込装置 2 4 の背面側 (通路部 4 0 の反対側) を示す斜視図であり、図 20 は、開閉扉 6 2 B を開いた状態を、図 21 は、開閉扉 6 2 B を取り外した状態で、本体側案内面 6 2 A 等を示している。また、図 22 は開閉扉 6 2 B の斜視図である。

【0077】

開閉扉 6 2 B は、紙幣受入口 6 1 側の湾曲部分近傍の基端部に設けた軸突起 6 2 c (図

50

2 2 参照)を、本体枠部 6 0 側の対応する位置に開設された受け穴 6 2 d (図 2 1 参照)に係合させて回動可能に本体枠部 6 0 に取り付けられる。また開閉扉 6 2 B の先端部に設けた突起 6 2 e (図 2 2 参照)と、閉じた状態で開閉扉 6 2 B の突起 6 2 e に対応する位置に開設された本体枠部 6 0 側の係止穴 6 2 f (図 2 1 参照)とが係合することで開閉扉 6 2 B は閉じた状態に保持される。

【0078】

図 2 1、図 2 2 に示すように、本体側案内面 6 2 A および開閉扉 6 2 B の内側面 6 2 K にはそれぞれ、湾曲通路の延設方向 (湾曲通路内での紙幣 6 の搬送方向) に沿って複数本のリブ 8 5 が設けてある。本体側案内面 6 2 A に設けたリブ 8 5 a と開閉扉 6 2 B の内側面 6 2 K に設けたリブ 8 5 b は、互いに対向する位置に設けてある。この対向するリブ 8 5 a とリブ 8 5 b との間が、実質的に待機部 (湾曲通路) 6 2 の紙幣 6 の厚み方向における通路幅 (リブ間通路幅とする) になっている。リブ 8 5 が形成する通路は一对の排出ローラ 6 4 が互いに当接している箇所 (境界部分) に向けて延びている。

10

【0079】

本体側案内面 6 2 A と開閉扉の内側面 6 2 K との間隔は、湾曲通路の入口側より出口側 (排出ローラ 6 4 側) で広がっている。また、湾曲通路の本体側案内面 6 2 A に設けられたリブ 8 5 a および開閉扉 6 2 B の内側面 6 2 K に設けられたリブ 8 5 b の高さはそれぞれ、湾曲通路の入口側より出口側で高くなっている。ここでは、本体側案内面 6 2 A と開閉扉の内側面 6 2 K との間隔が入口側より出口側で広がる分に対応させて、リブ 8 5 a 、8 5 b の高さを入口側より出口側で高くしてあり、これらの相殺により、リブ間通路幅が、湾曲通路の入口側から出口側までほぼ均一になっている。

20

【0080】

このようにリブ 8 5 を設けることで、紙幣 6 は待機部 6 2 の湾曲通路内でリブ 8 5 にのみ接触し、本体側案内面 6 2 A や開閉扉 6 2 B の内側面 6 2 K に面接触せずに、接触抵抗が減り、紙幣 6 を待機部 6 2 内で円滑に搬送することができる。

【0081】

紙幣 6 には、しわ (皺) が多数存在する場合があります、該しわは紙幣に細かい多数の凹凸を与えて実施的な厚み (かさ) を増加させるので、紙幣 6 が本体側案内面 6 2 A や開閉扉 6 2 B の内側面 6 2 K と擦れやすくなる。しかし、リブ 8 5 a 、8 5 b の高さを入口側より出口側で高くしているので、リブ 8 5 a 、8 5 b の頂と本体側案内面 6 2 A や開閉扉 6 2 B の内側面 6 2 K との落差が出口側で大きくなり、多数の凹凸のある紙幣 6 がリブ 8 5 a 、8 5 b に当接した状態でも該紙幣 6 の他の部分が本体側案内面 6 2 A や開閉扉の内側面 6 2 K に接触しにくい。

30

【0082】

一方、本体側案内面 6 2 A や開閉扉 6 2 B の内側面 6 2 K との間隔が湾曲通路の入口から出口まで一定の場合には、リブ 8 5 a 、8 5 b の高さを高くすると、湾曲通路の実質的な通路幅 (リブ間通路幅) が出口側で狭くなる。そこで、これを補うために、本体側案内面 6 2 A と開閉扉の内側面 6 2 K との間隔を、リブ 8 5 a 、8 5 b の高さに対応させて出口側ほど高くすることで、湾曲通路の入口から出口までリブ間通路幅を均一にしてある。

【0083】

また、紙幣が湾曲通路の出口側へ進行すればするほど、湾曲通路の内壁面 6 2 A 、6 2 K やリブ 8 5 a 、8 5 b と紙幣 6 との接触面積が増加して抵抗が増す傾向にあるので、出口側ほど両内壁面 6 2 A 、6 2 K の間隔を広くし且つリブ 8 5 a 、8 5 b の高さを高くしてある。これにより、多数のしわのある紙幣 6 であっても湾曲通路内を円滑に進むことができる。

40

【0084】

図 2 3、図 2 4 は、紙幣取込装置 2 4 が紙幣 6 を受け入れてから通路部 4 0 内へ送り出すまでの動作を示している。紙幣取込装置 2 4 は、遊技球貸機 3 から紙幣 6 が到来し、その先端を第 1 センサ 8 7 が検出すると (図 2 3 (a))、モータ 6 6 を駆動する。これにより第 1 ローラ 6 3 および排出ローラ 6 4 が回転し、第 1 ローラ 6 3 が排出ローラ 6 4 側

50

に向けて紙幣 6 を送り出す。その後、この紙幣 6 を第 2 センサ 8 8 が検知してから紙幣 6 の先端が排出ローラ 6 4 に到達する所定時間後にモータ 6 6 を停止させて第 1 ローラ 6 3、排出ローラ 6 4 の回転を停止させる（図 2 3（b））。これにより紙幣 6 は待機部 6 2 の待機位置で待機した状態になる。紙幣 6 が待機位置に待機したことは図示省略の制御部に通知され、この通知を受けた制御部は、紙幣取込装置 2 4 に対して紙幣の排出許可信号を送信する。

【0085】

これを受けた紙幣取込装置 2 4 は、モータ 6 6 を駆動する。これより排出ローラ 6 4 が回転しこの回転に伴って排出補助ベルト 6 5 も周回する。待機位置にある紙幣 6 は排出ローラ 6 4 および排出補助ベルト 6 5 に搬送され、排出補助ベルト 6 5 とガイド部 6 8 との間の排出経路 6 9 を通って、開口部 4 4 から通路部 4 0（紙幣通路 4 3）内へと進む。このとき、紙幣 6 はガイド部 6 8 に進行方向が規制されて、該ガイド部 6 8 の傾斜に沿った向きで通路部 4 0 内へ進出する。

【0086】

紙幣 6 が通路部 4 0 内へ進出すると、これを紙幣センサ 8 0 が検出する。図 2 3、図 2 4 の破線 9 0 は紙幣センサ 8 0 による紙幣 6 の検出位置を示している。さらに紙幣 6 が通路部 4 0 へ繰り出されて、紙幣 6 の終端が排出ローラ 6 4 を通過すると、その後は、図 2 4（a）に示すように、周回する排出補助ベルト 6 5 とガイド部 6 8 との間に紙幣 6 の終端部分を挟みこむようにして、排出補助ベルト 6 5 が紙幣 6 を開口部 4 4 へと送り出す。これにより、紙幣 6 の終端まで完全に通路部 4 0 内へ送り出される。

【0087】

通路部 4 0 内へ完全に排出された紙幣 6 は、搬送管 1 2 内を流れている空気流によって下流へ僅かに運ばれ、紙幣センサ 8 0 がこの紙幣 6 を検出しなくなると、紙幣 6 の送り出し完了を認識して、モータ 6 6 を停止させる（図 2 4（b））。以上のようにして紙幣取込装置 2 4 は遊技球貸機 3 からの紙幣 6 を搬送管 1 2 内へ送り出す。紙幣取込装置 2 4 は紙幣 6 の送り出しが完了すると、その旨を制御部に通知する。これを受けた制御部は搬送補助体挿入装置 2 1 から搬送補助体 1 6 を送出させてこの紙幣 6 を回収する。

【0088】

次に、表面用の紙幣取込装置 2 4 R と裏面用の紙幣取込装置 2 4 L との相違を説明する。図 2 5 に示すように、紙幣取込装置 2 4 L では、一对の排出ローラ 6 4 より紙幣受入口 6 1 が搬送方向 F の上流側にあり、待機部（湾曲通路）6 2 は、搬送方向上流側から下流へと延設され、その終端にある一对の排出ローラ 6 4 のうち紙幣受入口 6 1 と反対側の排出ローラ 6 4 A からその搬送方向下流側の開口部 4 4 まで排出補助ベルト 6 5 が張設されていた。

【0089】

これに対して紙幣取込装置 2 4 R では、一对の排出ローラ 6 4 より紙幣受入口 6 1 が搬送方向下流側にあり、待機部（湾曲通路）6 2 は、搬送方向下流側から上流へと延設され、その終端にある一对の排出ローラ 6 4 のうち紙幣受入口 6 1 側の排出ローラ 6 4 A からその搬送方向下流側の開口部 4 4 まで排出補助ベルト 6 5 が張設される。従って紙幣取込装置 2 4 R では、排出ローラ 6 4 の部分で紙幣 6 の進路がほぼ反転するほど湾曲される。

【0090】

上記のように待機部 6 2 や排出補助ベルト 6 5 の配置が相違する以外については紙幣取込装置 2 4 R と紙幣取込装置 2 4 L の構成は同一になっている。

【0091】

紙幣取込装置 2 4 R と紙幣取込装置 2 4 L を使用することで、遊技機島 2 の表面側の遊技球貸機 3 からの紙幣受け入れ位置と裏面側の遊技球貸機 3 からの紙幣受け入れ位置とを近接させることができ、バランス良く遊技機島 2 の表裏に遊技球貸機 3 および遊技機 4 を配列することができる。

【0092】

また、紙幣取込装置 2 4 と紙幣取込装置 2 4 との間を、適宜の長さに切断した搬送管 1

2で接続して連結するので、表面側の遊技球貸機3と裏面側の遊技球貸機3とが、背面同士をほぼ対向させて配置された場合でも、また位置をずらして配置された場合でも、表面用の紙幣取込装置24Rと裏面用の紙幣取込装置24Lとの間を接続する搬送管12の長さを現場で切断して調整すれば対応することができる。

【0093】

たとえば、図26(a)は、表面側の遊技球貸機3と裏面側の遊技球貸機3とが、背面同士をほぼ対向させて配置された場合であり、表面用の紙幣取込装置24Rの紙幣受入口61と紙幣取込装置24Lの紙幣受入口61とが搬送方向に位置ずれなく配置されている。この場合は、紙幣取込装置24Rの通路部40の第1の搬送管接続部41(R)と紙幣取込装置24Lの通路部40の第1の搬送管接続部41(L)との間をその距離(L1とする)に合った長さに切断した搬送管12(L1)で接続すればよい。

10

【0094】

また、同図(b)のように、紙幣取込装置24Rの紙幣受入口61と紙幣取込装置24Lの紙幣受入口61とが、たとえば、8cm位置ずれしているならば、紙幣取込装置24Rの通路部40の第1の搬送管接続部41(R)と紙幣取込装置24Lの通路部40の第1の搬送管接続部41(L)との間をその距離(L2=L1+8cm)に対応する長さに切断した搬送管12(L2)で接続すればよい。同様に同図(c)のように、紙幣取込装置24Rの紙幣受入口61と紙幣取込装置24Lの紙幣受入口61とが16cm位置ずれしているならば、紙幣取込装置24Rの通路部40の第1の搬送管接続部41(R)と紙幣取込装置24Lの通路部40の第1の搬送管接続部41(L)との間をその距離(L3=L1+16cm)に対応する長さに切断した搬送管12(L3)で接続すればよい。

20

【0095】

このように、現場で搬送管12を切断するだけで、各種設置状況に対応できるので、様々な長さの搬送管12を予め用意する必要がなく、部品管理が効率化される。

【0096】

また、遊技球貸機3からの紙幣受け入れ位置が遊技機島2の端部に接近して、紙幣取込装置24Lを使用できない場合には、図25の紙幣取込装置24R(a)のように、紙幣取込装置24Rを反転させて設置すれば、対応することができる。

【0097】

このように、表面用の紙幣取込装置24Rと裏面用の紙幣取込装置24Lを用意するだけで多様な設置状況に対応することができる。

30

【0098】

以上、本発明の実施の形態を図面によって説明してきたが、具体的な構成は実施の形態に示したものに限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。

【0099】

実施の形態では、排出補助ベルト65は排出ローラ64の小径部64bに一端側を掛け渡すようにしたが、排出ローラ64Aの近傍に設けた別のプーリに掛け渡すように構成されてもよい。

【0100】

また、排出補助ベルト65は丸ベルトに限定されず、たとえば、平ベルトでもよい。この場合、平ベルトは幅細(たとえば、5ミリ程度)としてもよいし、紙幣6の短辺方向の幅全体を占めるような幅広にされてもよい。幅狭あるいは幅広の平ベルトを使用する場合においても、排出補助ベルトを排出ローラ64に掛け渡すようにしてもよいし、排出ローラ64の近傍に設けた別のプーリに掛け渡すように構成してもよい。排出補助ベルト65の形状や配置は、搬送補助体16の形状に合わせて設定すればよい。すなわち、排出補助ベルト65は、排出ローラ64以降、搬送補助体16の最小径部分に対応する箇所(実施の形態ではガイドレール46の箇所)まで紙幣6を搬送する役割を担うので、排出補助ベルト65の位置や幅、形状は、搬送補助体16の最小径部分の位置や形状に合わせればよい。

40

50

【0101】

また、実施の形態では一对の排出ローラ64の2本の回転軸が互いに搬送方向Fと平行に並ぶように配置し、一对の排出ローラ64からの紙幣6の繰り出し方向を搬送方向Fに対しほぼ垂直方向にした。これにより、表面用の紙幣取込装置24Rと裏面用の紙幣取込装置24Lとで排出ローラ64の配置を共通化でき、また平行に並べることで一对の排出ローラを配置するために要する本体部61での厚みを最小にすることができる。なお、一对の排出ローラ64の配置はこれに限定されず、たとえば、排出補助ベルト65やガイド部68の傾斜に沿った方向に紙幣6を繰り出すように、2本の排出ローラ24を斜めにずらして配置してもよい。

【0102】

排出補助ベルト65は排出ローラ64の長手方向に分散して複数本設けられてもよい。たとえば、斜面部70に代えて、第2の排出補助ベルト65を排出ローラ64Aの第2小径部64cに掛け渡して設けるようにしてもよい。

【0103】

また、搬送補助体16の形状は実施の形態で示したものに限定されない。たとえば、断面矩形・多角形などの柱形状としてもよい。また、搬送補助体16をY方向中央部に対して対象な形状にしたが、Y方向に非対称な形状にされてもかまわない。

【0104】

実施の形態では紙葉類として紙幣6を例に説明したが、チケット、カードなど他の種類の紙葉類であってもかまわない。また、紙葉類の形状は長方形に限定されない。また紙葉類搬送装置10は、遊技機島2内に設置されるものに限定されず、たとえば、遊技場内の複数の遊技機島2や管理室などを巡るように構成されてもよい。

【0105】

実施の形態では、紙葉類を1枚のみ搬送する例を図3等に示したが、搬送管12の途中に複数枚の紙幣6が存在する状態で搬送補助体16を挿入した場合には、それら複数枚の紙幣6を一度に搬送することも可能である。たとえば、搬送管12の復路12cの途中の各紙幣取込装置24の取込完了位置にそれぞれ紙幣6が停留している状態で搬送補助体挿入装置21から搬送補助体16を送り込むと、搬送補助体16が押し動かす紙幣6の枚数が復路12cを進む途中で順に増加し、すべての紙幣6を搬送することができる。このような大きな搬送力は、搬送補助体16が搬送管12の断面をほぼ塞ぐ形状を成していること、またこれにより紙幣6の張り付き吸着が少なくなること、拡張部38の存在により空気流の作用を受ける面積が大きいことなどによって確保される。また、搬送補助体16が変形しない柱状をなしているので、羽などでは実現されない、多数枚の一括搬送を可能にしている。

【0106】

実施の形態では搬送管12の断面を略長方形としたが、円形や楕円形など他の形状にされてもよい。ただし、搬送補助体はその内縁形状に対応した形状で断面のほぼ全体を塞ぐことが好ましい。また、複数のリブを設けて、紙葉類の実質的な通路幅を狭くするとよい。

【0107】

また遊技機島は、実施の形態で例示したパチンコ機と遊技球貸機を収容する構成に限定されず、メダル貸機とスロットマシン等を収容する遊技機島でもかまわない。

【符号の説明】

【0108】

- 2…遊技機島
- 3…遊技球貸機
- 4…遊技機
- 5…金庫
- 6…紙幣
- 10…紙葉類搬送装置

10

20

30

40

50

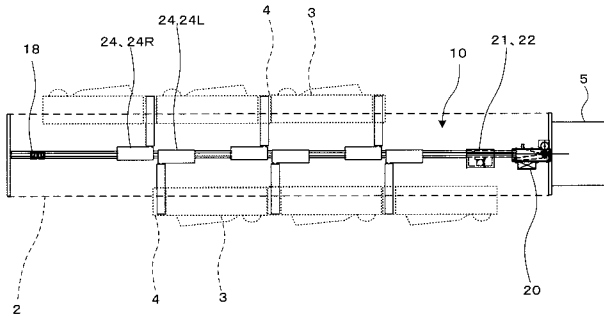
1 2 … 搬送管	
1 2 U … 上流側の搬送管	
1 2 D … 下流側の搬送管	
1 2 a … 往路	
1 2 b … ターン部	
1 2 c … 復路	
1 4 … 空気流発生装置	
1 4 a … 吹き出し	
1 4 b … 吸い込み	
1 6 … 搬送補助体	10
1 8 … 連結ユニット	
2 0 … 紙幣分離装置	
2 1 … 搬送補助体挿入装置	
2 2 … 搬送補助体分離装置	
2 4 … 紙幣取込装置	
2 4 R … 表面用の紙幣取込装置	
2 4 L … 裏面用の紙幣取込装置	
3 2 … 側壁部	
3 3 … 壁部	
3 4 … リブ	20
3 4 a … 斜面	
3 6 … ガイドレール	
3 7 … 連接壁部	
3 8 … 拡張部	
4 0 … 通路部	
4 0 A … 開口側通路枠	
4 0 B … 着脱壁面部	
4 1 … 第 1 の搬送管接続部	
4 2 … 第 2 の搬送管接続部	
4 3 … 紙幣通路	30
4 4 … 開口部	
4 6 … ガイドレール	
4 6 a … 上流側ガイドレール	
4 6 b … 下流側ガイドレール	
4 7 … ナイラッチ	
6 0 … 本体枠部	
6 1 … 紙幣受入	
6 2 … 待機部（湾曲通路）	
6 2 A … 本体側案内面	
6 2 B … 開閉扉	40
6 2 K … 開閉扉の内側面	
6 2 c … 軸突起	
6 2 d … 受け穴	
6 2 e … 突起	
6 2 f … 係止穴	
6 3 … 第 1 ローラ	
6 4 … 排出ローラ	
6 4 A … 排出補助ベルトが掛け渡される側の排出ローラ	
6 4 b … 小径部	
6 4 c … 第 2 小径部	50

- 6 5 … 排出補助ベルト
- 6 5 a … プーリ
- 6 6 … モータ
- 6 7 … 伝達ベルト
- 6 8 … ガイド部
- 6 9 … 排出経路
- 7 0 … 斜面部
- 7 1 … 第 2 ガイド部
- 7 2 … 排出経路
- 8 0 … 紙幣センサ
- 8 0 a … 発光部
- 8 0 b … 受光部
- 8 1 … 光路変更部
- 8 5、8 5 a、8 5 b … リブ
- 8 7 … 第 1 センサ
- 8 8 … 第 2 センサ
- 8 8 a … アクチュエータ
- 9 0 … 紙幣センサの検知位置
- D x … 搬送管の基準平面部間距離
- D y … 搬送管の Y 方向の内寸
- F … 搬送管の延設方向
- Q … 逃がし部分
- W … 通路幅
- X … 搬送管の通路幅方向
- Y … 搬送管の高さ方向

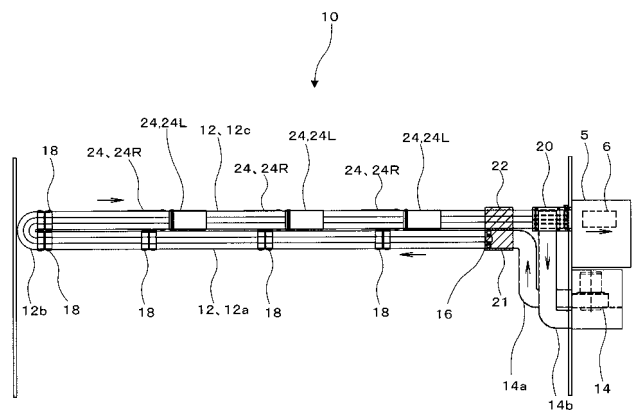
10

20

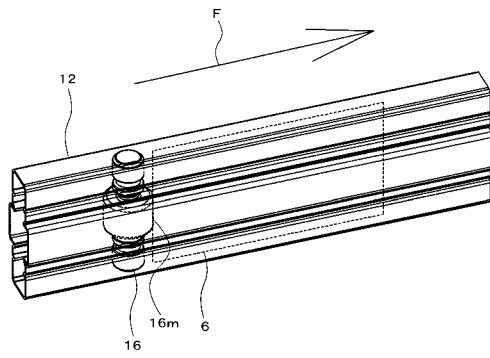
【図 1】



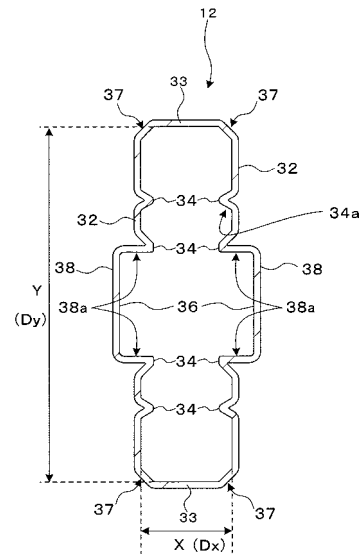
【図 2】



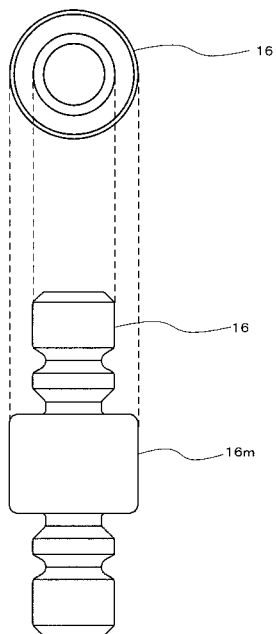
【図 3】



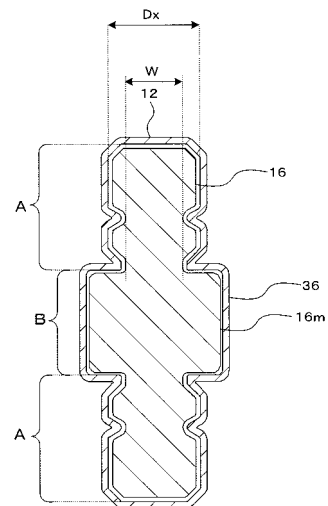
【図 4】



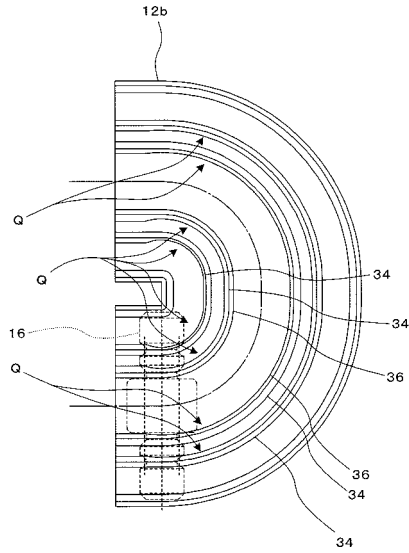
【図 5】



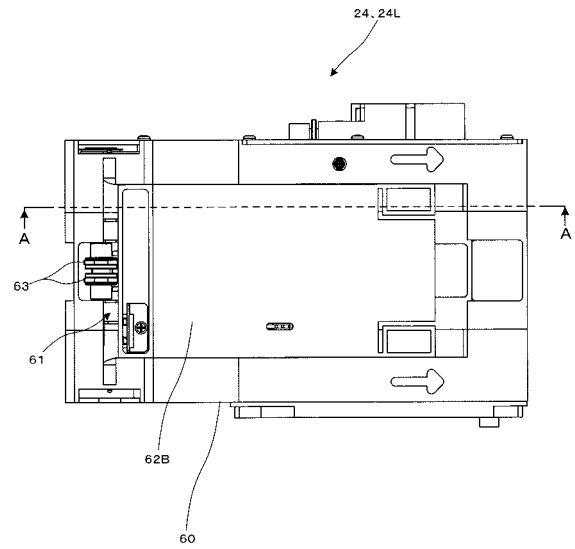
【図 6】



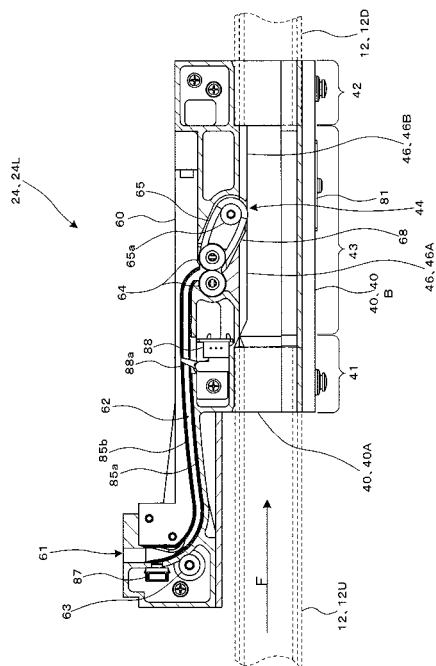
【図 7】



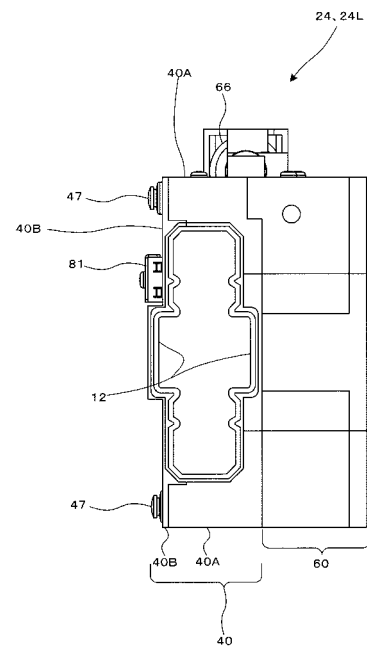
【図 8】



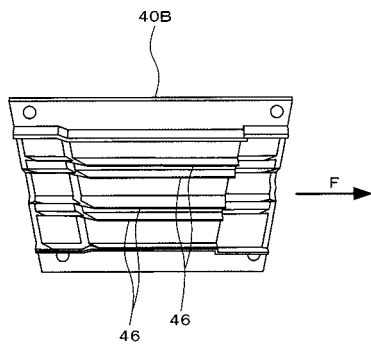
【図 9】



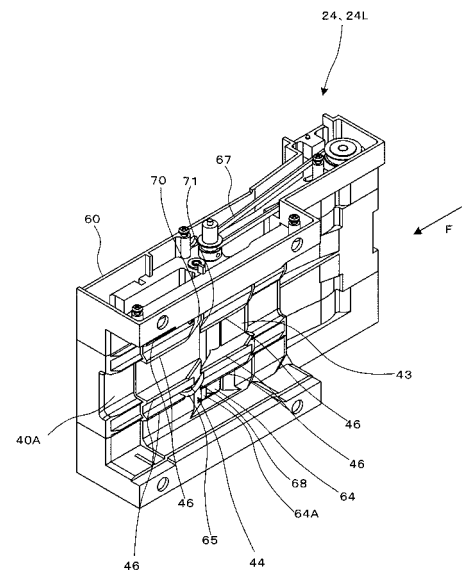
【図 10】



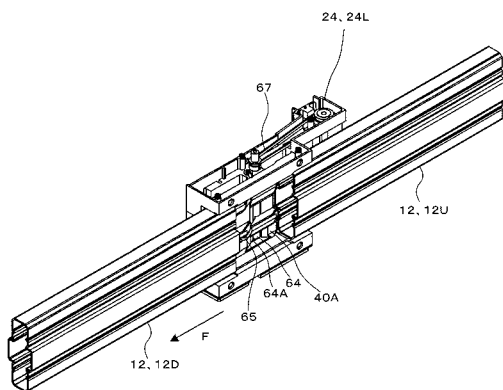
【図 1 1】



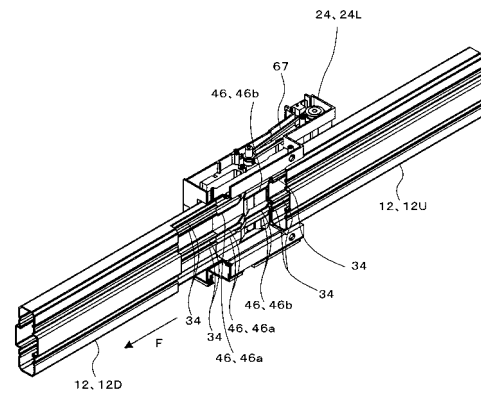
【図 1 2】



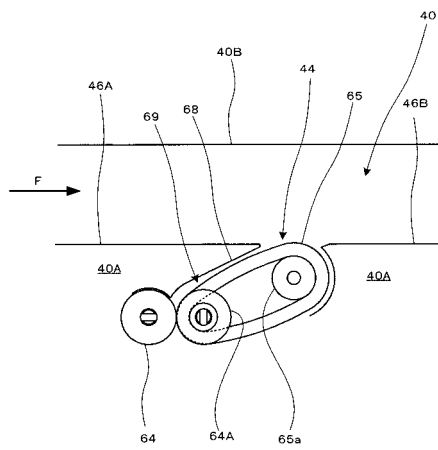
【図 1 3】



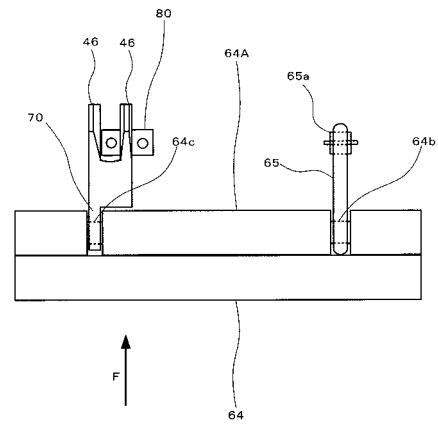
【図 1 4】



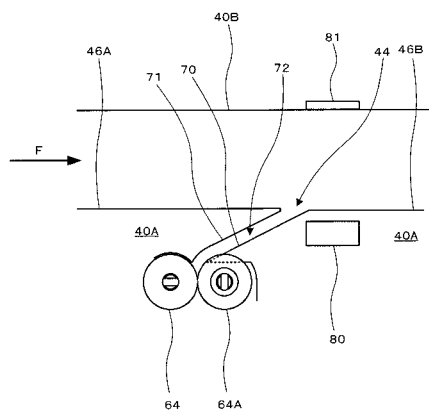
【図 15】



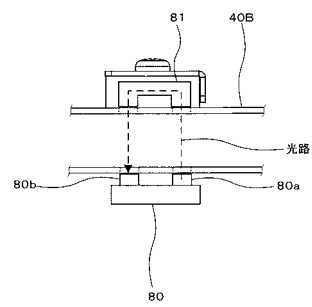
【図 16】



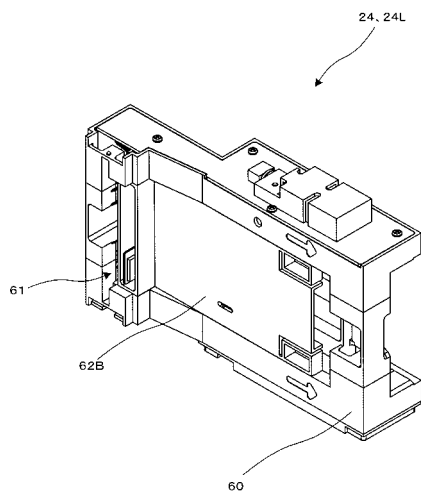
【図 17】



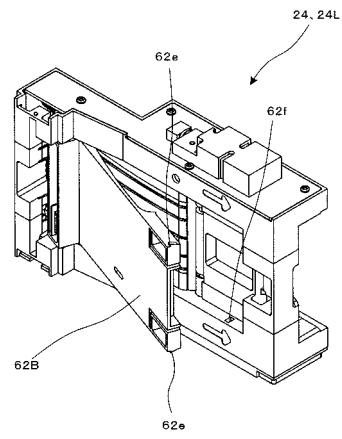
【図 18】



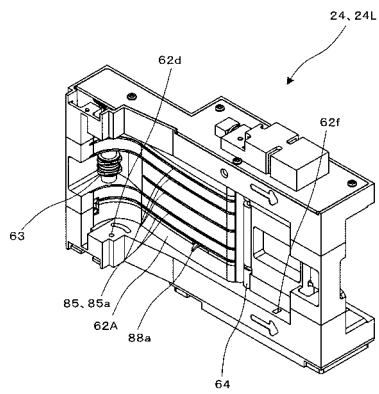
【図 19】



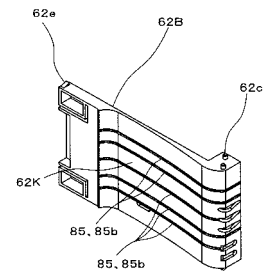
【図 20】



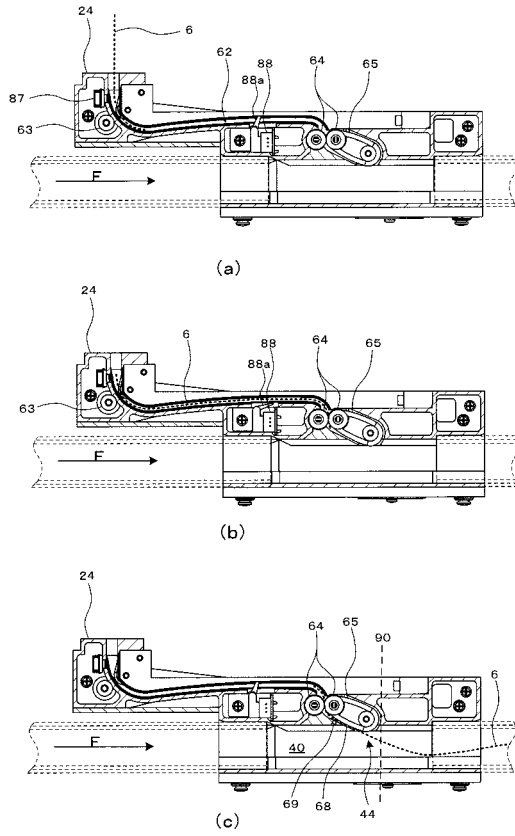
【図 21】



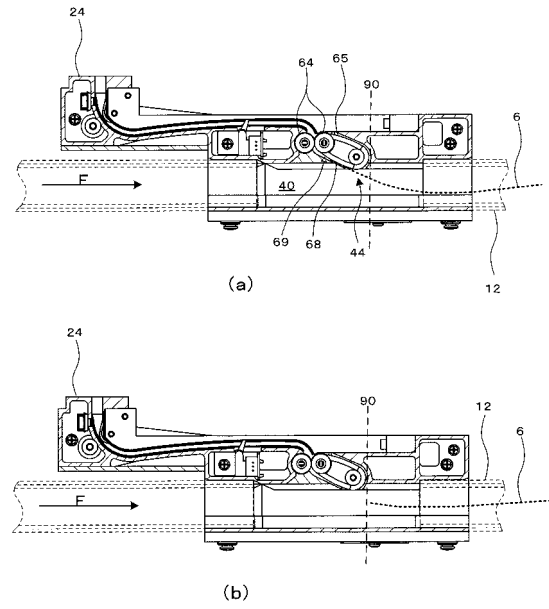
【図 22】



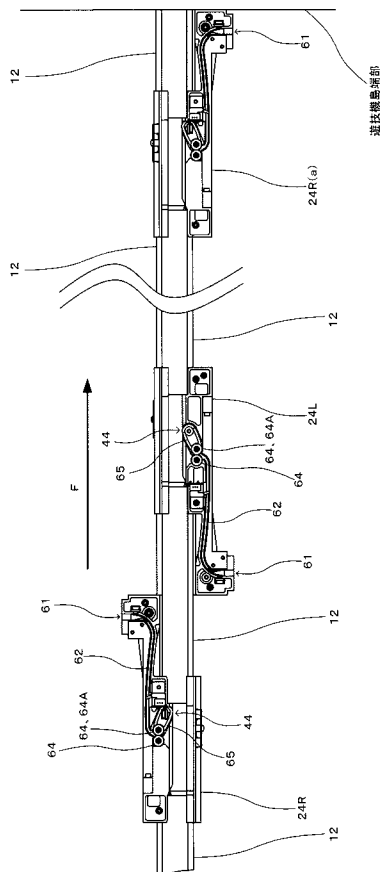
【図 23】



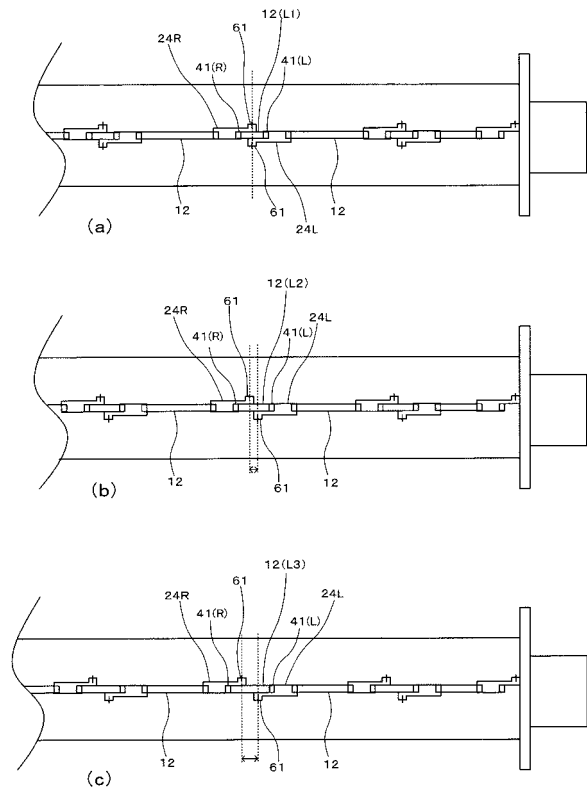
【図 24】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

(72)発明者 尾倉 英児

東京都台東区東上野 3 丁目 1 2 番 9 号 株式会社エース電研内

Fターム(参考) 3E040 AA01 BA03 FG01

3F048 AB03 BA05 BB10 CC01 DA06 DC12

3F049 FA02 LA16 LB04