

(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2017-128447

(P2017-128447A)

(43) 公開日 平成29年7月27日(2017.7.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 5/22 (2006.01)	B 6 5 H 5/22 A	2 C 0 8 8
G 0 7 D 9/00 (2006.01)	G 0 7 D 9/00 4 1 6 C	3 E 0 4 0
A 6 3 F 7/02 (2006.01)	A 6 3 F 7/02 3 5 2 F	3 F 0 4 9
	A 6 3 F 7/02 3 5 2 L	

審査請求 有 請求項の数 1 〇 L (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2017-27424 (P2017-27424)	(71) 出願人	000127628 株式会社エース電研 東京都台東区東上野3丁目12番9号
(22) 出願日	平成29年2月17日(2017.2.17)	(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
(62) 分割の表示	特願2013-65045 (P2013-65045) の分割	(74) 代理人	100121599 弁理士 長石 富夫
原出願日	平成25年3月26日(2013.3.26)	(72) 発明者	藤沢 信幸 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	小田島 潤一 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

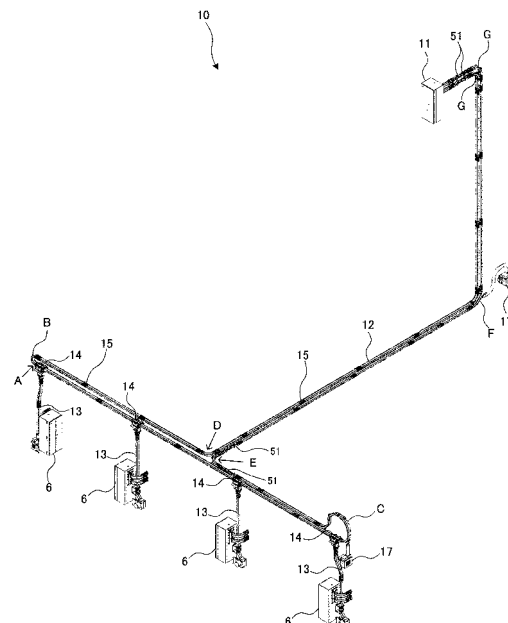
(54) 【発明の名称】紙葉類回収搬送システム

(57) 【要約】

【課題】施設内の複数箇所から紙葉類を回収して集めることのできる紙葉類回収搬送システムを提供する。

【解決手段】各遊技機島を経由して事務所の金庫11へ至るように遊技場内に搬送管12を巡らす。各遊技機島で回収した紙葉類は中継装置6を介して副搬送装置13へ送り出される。副搬送装置13は紙葉類を上方へ搬送し、その上端の取込装置14から紙葉類が搬送管12内へ取り込まれて事務所の金庫11へ搬送される。搬送管12の途中には、水平面内の湾曲部と水平面内から鉛直方向へ進路を変えるカーブとの間に、紙葉類の姿勢を縦姿勢と横姿勢に変更するねじり部が設けてあり、各カーブで紙葉類の紙面が弧の内外を向くようにしてある。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

施設内の複数の取り込み場所から紙葉類を回収して所定の目的地へ搬送する紙葉類回収搬送システムであって、

前記複数の取り込み場所を経由して前記目的地へ至るように延設された、紙葉類の搬送路となる搬送管と、

前記搬送管内に前記目的地へ向かう空気流を発生させる空気流発生装置と、

前記複数の取り込み場所にそれぞれ設けられ、紙葉類を前記搬送管内へ紙面が前記搬送管の延設方向に沿う姿勢で送り出す紙葉類取込装置と、

を有し、

前記取り込み場所は、所定の搬送基点の上方または下方に設定されており、

前記紙葉類取込装置毎に、紙葉類を前記搬送基点から上方または下方へ搬送する副搬送装置を設け、

前記紙葉類取込装置は、前記副搬送装置の終端に設けられて、前記副搬送装置によって搬送されてきた紙葉類を前記搬送管内へ送り出し、

前記副搬送装置は、

紙葉類を搬送する搬送路となる上下方向に延設された副搬送管と、

前記副搬送管内を往復移動する搬送補助体と、

前記副搬送管内に、上方へ向かう空気流を発生させる上昇流発生部と、

前記副搬送管の始端側の内部に紙葉類を送り出す繰り出し装置と、

を備え、

前記上昇流発生部が発生させた空気流によって前記搬送補助体を前記副搬送管内で上方へ移動させると共に、前記搬送補助体を下降させるときは前記空気流を止めて前記搬送補助体を自然落下させ、

前記繰り出し装置によって前記副搬送管内に送り出された紙葉類を、その後端から前記搬送補助体で押し動かして前記副搬送管の上端側もしくは下端側へ搬送する

ことを特徴とする紙葉類回収搬送システム。

【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によって紙幣などの紙葉類を搬送する紙葉類回収搬送システムに関する。

【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。

【0003】

紙幣など紙葉類の搬送装置には、ベルト式のほか、筒状の搬送管の内部に送風機で空気流を発生させ、該空気流の作用で紙葉類を搬送する搬送装置がある（たとえば、特許文献 1 参照。）。また、搬送管内に発生させた空気流を受けて移動する円筒状の搬送補助体を搬送管内に送り込み、この搬送補助体によって紙葉類を後方から押し動かすことで紙葉類を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】

【0004】

【特許文献 1】特許第 4 1 3 0 6 9 7 号

【特許文献 2】特開 2 0 1 2 - 8 2 0 6 2 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記の搬送装置は、遊技機島内の各遊技球貸機から紙幣を回収して島端の金庫まで搬送する機能を備えているだけなので、遊技場内に分散する各遊技機島の金庫に蓄えられている紙幣を、閉店後など店員が各遊技機島を回って回収し店舗の事務所にある主金庫に入れて保管しなければならず、手間がかかると共に安全面でも問題が生じ易い。なお、遊技場に限らず、何らかの紙葉類を施設内の複数箇所から集めて回収するような場合、たとえば、スーパーマーケットのレジから紙幣を事務所の金庫に回収するといった場合にも同様の問題は生じる。

【0006】

本発明は、上記の問題を解決しようとするものであり、施設内の複数箇所から紙葉類を回収して集めることのできる紙葉類回収搬送システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

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。

【0008】

[1] 施設内の複数の取り込み場所から紙葉類を回収して所定の目的地へ搬送する紙葉類回収搬送システムであって、

前記複数の取り込み場所を経由して前記目的地へ至るように延設された、紙葉類の搬送路となる搬送管と、

前記搬送管内に前記目的地へ向かう空気流を発生させる空気流発生装置と、

前記複数の取り込み場所にそれぞれ設けられ、紙葉類を前記搬送管内へ紙面が前記搬送管の延設方向に沿う姿勢で送り出す紙葉類取込装置と、

を有し、

前記取り込み場所は、所定の搬送基点の上方または下方に設定されており、

前記紙葉類取込装置毎に、紙葉類を前記搬送基点から上方または下方へ搬送する副搬送装置を設け、

前記紙葉類取込装置は、前記副搬送装置の終端に設けられて、前記副搬送装置によって搬送されてきた紙葉類を前記搬送管内へ送り出し、

前記副搬送装置は、

紙葉類を搬送する搬送路となる上下方向に延設された副搬送管と、

前記副搬送管内を往復移動する搬送補助体と、

前記副搬送管内に、上方へ向かう空気流を発生させる上昇流発生部と、

前記副搬送管の始端側の内部に紙葉類を送り出す繰り出し装置と、

を備え、

前記上昇流発生部が発生させた空気流によって前記搬送補助体を前記副搬送管内で上方へ移動させると共に、前記搬送補助体を下降させるときは前記空気流を止めて前記搬送補助体を自然落下させ、

前記繰り出し装置によって前記副搬送管内に送り出された紙葉類を、その後端から前記搬送補助体で押し動かして前記副搬送管の上端側もしくは下端側へ搬送する

ことを特徴とする紙葉類回収搬送システム。

【0009】

上記発明では、施設内の複数の取り込み場所を巡って紙葉類を回収して目的地へ搬送する。

【0010】

上記発明では、取り込み場所を経由する搬送管は副搬送装置の搬送基点の上方（たとえば、天井裏）あるいは下方（たとえば、床下）に配管されており、副搬送装置は、搬送基点の高さ（たとえば、床面から1.2mなど人が活動する通常の高さ）から取り込み場所の高さまで紙葉類を搬送する。紙葉類取込装置は副搬送装置の終端に設けられており、副搬送装置によって搬送されてきた紙葉類を搬送管の中へ送り出す。このように、副搬送装

10

20

30

40

50

置を併用することで、紙葉類回収搬送システムの搬送管を人が活動するエリアの高さを避けて配管することができ、搬送管を施設内の各所を巡るように配管しても人の通行や活動に支障を与えない。

【0011】

上記発明では、副搬送装置は空気流で搬送補助体を移動させる方式で紙葉類を搬送する。搬送路はループさせずに、1本とし、その中を搬送補助体が往復移動する。また、搬送補助体を上方へ移動させるときは上昇する空気流を発生させ、搬送補助体を下方へ移動させるときは空気流を止めて自然落下させる。上下に往復移動させるので、下り用の空気流発生装置を用いることなく、1本の搬送管内で搬送補助体を往復移動させることができる。なお、紙葉類の搬送方向は上方での下方でもかまわない。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る紙葉類回収搬送システムによれば、施設内の複数箇所から紙葉類を回収し搬送して所定の目的地へ集めることができる。たとえば、遊技場内に配列された複数の遊技機島から紙幣を回収し、該遊技場の事務所の金庫へ搬送するといったことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態に係る紙葉類回収搬送システムが設置される遊技場2の店内レイアウトの一例を示す図である。

20

【図2】本発明の実施の形態に係る紙葉類回収搬送システムの全体を示す図である。

【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】直線部分の搬送管を示す斜視図である。

【図5】直線部分の搬送管の延設方向に垂直な断面図である。

【図6】搬送補助体の平面および正面を示す図である。

【図7】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8】図2に示す紙葉類回収搬送システムにおける金庫の周囲の搬送管および金庫の内部を示す図である。

30

【図9】紙幣分離・搬送補助体循環装置を、分離された紙幣の排出口側から見た斜視図である。

【図10】紙幣分離・搬送補助体循環装置を搬送管の接続部側から見た斜視図である。

【図11】紙幣分離・搬送補助体循環装置による分離動作、挿入動作の概要を示す説明図である。

【図12】図2に示す紙葉類回収搬送システムのうち、最も上流側の取込装置の近傍（地点Aの近傍）を拡大して示す図である。

【図13】図2に示す紙葉類回収搬送システムのうちカーブCの近傍を拡大して示す図である。

【図14】副搬送装置の搬送管と取込装置の部分にある搬送管との位置関係を示す図である。

40

【図15】図2に示す紙葉類回収搬送システムのうちカーブD、カーブEの近傍を拡大して示す図である。

【図16】カーブDに対応する湾曲部の搬送路を示す斜視図である。

【図17】カーブEとその前後のねじり部に対応する搬送管を示す平面図である。

【図18】カーブEとその前後のねじり部に対応する搬送管を示す斜視図である。

【図19】カーブFと補助フロア17を示す図である。

【図20】副搬送装置とその上端に接続された取込装置を示す斜視図である。

【図21】副搬送装置とその上端に接続された取込装置を示す断面図である。

【図22】副搬送装置の上部と取込装置を示す断面図である。

50

【図 2 3】副搬送装置の下部を示す断面図である。

【図 2 4】副搬送装置の紙幣取込部の通路部の内部を示す図である。

【図 2 5】遊技機島内に設置された島内紙幣搬送装置を示す平面図である

【図 2 6】遊技機島内に設置された島内紙幣搬送装置を示す正面図である。

【図 2 7】中継ボックスの内部（扉を外した状態）を示す図である。

【図 2 8】一時貯留装置を示す断面図である。

【図 2 9】一時貯留装置の構成と動作を模式的に示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面に基づき本発明の実施の形態を説明する。

10

【0015】

図 1 は、本発明の実施の形態に係る紙葉類回収搬送システム 10（図 2 参照）が設置される遊技場 2 の店内レイアウトの一例を示している。遊技場 2 の店内には、複数の遊技機島 3 が通路を隔てて複数配列されている。各遊技機島 3 には、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 4 とパチンコ機などの遊技機 5 とを一組にしたもの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されている。遊技機島 3 の内部には、各遊技球貸機 4 の背面から排出された紙幣を取り込んで遊技機島 3 の一端まで搬送する島内紙幣搬送装置 8 が設けてある。遊技機島 3 の端部には島内紙幣搬送装置 8 によって搬送されて来た紙幣を一時的に蓄えるための中継ボックス 6 が設けてある。

【0016】

20

図 2 は、図 1 に示した各遊技機島 3 の中継ボックス 6 から紙幣を回収する紙葉類回収搬送システム 10 を示している。紙葉類回収搬送システム 10 は、遊技場 2 内の複数の遊技機島 3 の各中継ボックス 6 から紙幣を回収して所定の目的地へ搬送する機能を果たす。図 2 の例では、各遊技機島 3 は遊技場 2 の 1 階に設置され、事務所は 2 階にあるものとする。紙葉類回収搬送システム 10 は、1 階に設置された各遊技機島 3 の中継ボックス 6 から紙幣を回収し、目的地である 2 階の事務所の金庫 11 へ搬送する機能を備えている。

【0017】

紙葉類回収搬送システム 10 は、金庫 11 と、金庫 11 から出て階下に延設された後、各中継ボックス 6 のある箇所の上方を經由し、階上の金庫 11 へ戻るように配管された主たる搬送経路を構成する搬送管 12 と、中継ボックス 6 からその上方を通る搬送管 12 へ紙幣を搬送する副搬送装置 13 と、副搬送装置 13 によって中継ボックス 6 から搬送されてきた紙幣を、搬送管 12 内へ、紙面が搬送管 12 の延設方向に沿う姿勢で送り出す取込装置 14 とを備えて構成される。

30

【0018】

主たる搬送経路を構成する搬送管 12 のうち、遊技機島 3 の配列された階を巡る部分は、その階の天井裏（もしくは天井近くの高位置）に配管されている。すなわち、遊技場 2 の中で人が活動（遊技や通行）するエリアを避けて、該エリアより高い位置に搬送管 12 を設置してある。また、遊技機島 3 内の遊技球貸機 4 は遊技を行う遊技者に合わせた高さに設置され、遊技機島 3 の中継ボックス 6 も同様の高さに設置されているので、該中継ボックス 6 からその上方の搬送管 12 まで副搬送装置 13 で紙幣を搬送するようになっている。

40

【0019】

紙葉類回収搬送システム 10 は、主たる搬送経路を構成する搬送管 12 内に空気流を発生させ、該空気流を受けて搬送管 12 内を移動する搬送補助体 16（図 3 参照）を、取込装置 14 より上流側で搬送管 12 内へ挿入し、取込装置 14 によって搬送管 12 内へ取り込まれた紙幣 P を搬送補助体 16 で後方から押し動かして下流（搬送方向 FW）へ搬送するようになっている。本実施の形態では、金庫 11 から搬送補助体 16 を送り出し、搬送管 12 を一周して金庫 11 に搬送補助体 16 が戻ってくるようになっている。

【0020】

詳細には、図 8 に示すように、金庫 11 の内部に、空気流発生装置 21 と、紙幣分離・

50

搬送補助体循環装置 2 2 が設けてある。紙幣分離・搬送補助体循環装置 2 2 は、搬送補助体 1 6 を搬送管 1 2 に送り出す搬送補助体挿入装置 2 3 の機能と、紙幣 P とこれを後方から押し動かして搬送してきた搬送補助体 1 6 とを分離してそれぞれを回収する分離回収装置 2 4 の機能を備えると共に、分離回収装置 2 4 で回収した搬送補助体 1 6 を搬送補助体挿入装置 2 3 に渡して循環的に使用させる機能を果たす。分離回収装置 2 4 で回収した紙幣 P は、金庫 1 1 内の紙幣収納部 2 5 に収容される。

【0021】

空気流発生装置 2 1 はモータで羽を回転させることによって空気流を発生させる。空気流発生装置 2 1 の空気吹き出し側は搬送補助体挿入装置 2 3 の空気流入口側に接続され、搬送補助体挿入装置 2 3 の空気流出口側に搬送管 1 2 の始端が接続されている。搬送管 1 2 の終端は分離回収装置 2 4 の空気流入口側に接続され、分離回収装置 2 4 の空気流出口側に空気流発生装置 2 1 の空気吸い込み側が接続されている。

【0022】

図 2 に示すように、紙葉類回収搬送システム 1 0 の主たる搬送経路は複数の搬送管 1 2 を連結部 1 5 で連結して構成される。なお、取込装置 1 4 は、その前後の搬送管 1 2 を連結する機能も果たす。

【0023】

中継ボックス 6 から送り出された紙幣 P は副搬送装置 1 3 によって上方へ搬送された後、取込装置 1 4 によって搬送管 1 2 の中へ送り出される。取込装置 1 4 は、紙幣 P をその紙面が搬送管 1 2 の延設方向に沿う姿勢で搬送管 1 2 内へ送り出す。ここでは、取込装置 1 4 は、紙面が上下を向く水平な姿勢となるように紙幣 P を搬送管 1 2 内へ送り出す。取込装置 1 4 によって搬送管 1 2 内に送り出された紙幣 P は、送り出し完了位置に滞在する。複数の取込装置 1 4 を経由する部分（図 2 の地点 A からカーブ C の直前まで）の搬送管 1 2 は横姿勢で、水平にかつ一直線に配管されている。横姿勢とは、搬送管 1 2 内の紙幣 P の紙面が水平に搬送管 1 2 の姿勢である。

【0024】

搬送管 1 2 内に滞在する紙幣 P を金庫 1 1 まで搬送して回収するために搬送補助体 1 6 が金庫 1 1 内の搬送補助体挿入装置 2 3 から搬送管 1 2 内へ送り込まれる。搬送管 1 2 内へ送り込まれた搬送補助体 1 6 は、空気流発生装置 2 1 が発生させた空気流の作用を受けて搬送管 1 2 内を移動し、搬送管 1 2 を一周して金庫 1 1 へ戻ってくる。その途中で、搬送補助体 1 6 は、図 3 に示すように、紙幣 P を、その後端側から押し動かし、搬送管 1 2 の終端に向けて（図中の搬送方向 F W へ）搬送する。

【0025】

このように、空気流の作用を受けて搬送補助体 1 6 が移動し、この搬送補助体 1 6 によって紙幣 P を後端側から押し動かして搬送するので、紙幣 P 自体は空気流から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 P を折り曲げる等の措置を施すことなく、紙幣 P を空気流によって搬送することができる。また、搬送補助体 1 6 は紙幣 P に比べて効率よく空気流から推進力を得ることができるので、紙幣 P を効率よく搬送することができる。

【0026】

なお、図 2 に示すように、搬送管 1 2 の途中の適所に、搬送管 1 2 内を流れる空気流を増強するための補助ブロー 1 7 が設けてある。図 2 の例では、搬送管 1 2 がカーブしている箇所、および、紙幣 P を上方へ搬送する上り部分の基点に補助ブロー 1 7 を設けてある。カーブの途中や上り部分の途中に補助ブロー 1 7 を設けてもよい。補助ブロー 1 7 は、当該部分を、紙幣 P や搬送補助体 1 6 が通過した直後に ON にされて空気流を増強するように制御される。

【0027】

図 2 のカーブ C は、紙幣 P と搬送補助体 1 6 を移動させる場所である。また進路が湾曲すると共にカーブの当初は紙幣 P と搬送補助体 1 6 を上方へ搬送する箇所なので、特に強い空気流を必要とする。そこで、カーブ C の上り初めの部分に空気流を送り込むために補

10

20

30

40

50

助ブローア 17 を設けてある。

【0028】

紙葉類回収搬送システム 10 は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) などを主要部とする制御部 27 (図 8 参照) を備えており、該制御部 27 により、空気流発生装置 21、紙幣分離・搬送補助体循環装置 22、副搬送装置 13、取込装置 14、補助ブローア 17、副搬送装置 13、中継ボックス 6 などの動作を制御する。

【0029】

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。

【0030】

図 4 は、直線部分における搬送管 12 の斜視図を、図 5 は、同部分の搬送管 12 の延設方向 FW (=紙幣 P の搬送方向 FW = 空気流の流れる方向) に垂直な断面形状を示す図である。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。

【0031】

搬送管 12 の直線部分の延設方向 FW に垂直な断面の形状は、長方形の長辺の中央部分が外側へ矩形に拡張した形状を成している。詳細には、搬送管 12 は、断面で長方形の短辺を成す壁部 31 と、断面で長方形の長辺を成す側壁部 32 と、側壁部 32 の中央部分において外側へ矩形に張り出した拡張部 33 とを備えている。なお、搬送管 12 の延設方向 (搬送方向 FW) に垂直な略長方形の断面における短辺方向を X 方向、長辺方向を Y 方向とする。X 方向、Y 方向それぞれにおいて搬送管 12 の中心に向かう方向を内側、中心から内壁へ向かう方向を外側と呼ぶものとする。

【0032】

拡張部 33 は、搬送管 12 の内側方向へ立設された分離壁 34 によって 2 つに区切られている。分離壁 34 は拡張部 33 の内壁に T 字型の部材を貼り付けて形成されている。

【0033】

側壁部 32 には、搬送管 12 の内側方向へ突起した複数本のリブ 35 が搬送方向に沿って延設形成されている。本例では、側壁部 32 と拡張部 33 の境界部に搬送管 12 の内側へ突出するリブ 35 が搬送方向 FW に沿って形成されている。分離壁 34 はリブ 35 と同じ高さになっており、分離壁 34 の頂部はリブとしての作用を果たす。

【0034】

側壁部 32 は、搬送される紙幣 P の紙面に対向する一对の内壁となっている。紙幣 P は長方形をなしており、搬送管 12 内を、長辺が搬送方向 FW となる向きで搬送される。言い換えると、紙面 P が搬送管 12 の側壁部 32 に対向しかつ紙幣 P の一方の短辺が搬送方向 FW 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。

【0035】

搬送管 12 の対向する一对の壁部 31 の間隔 D_y は紙幣 P の短辺より僅かに長くされている。また、対向する一对の側壁部 32 (リブ 35 や拡張部 33、分離壁 34 が形成されていない部分 (基準平面部とする)) の間隔 D_x は 21 ミリほどに設定されている。各側壁部 32 に設けられた拡張部 33 は側壁部 32 (基準平面部) よりも外側へ 6 ミリほど拡張している。リブ 35 および分離壁 34 の頂は、側壁部 32 (基準平面部) から内側へ約 2 ミリの高さになっている。リブ 35 の高さは適宜に設定すればよい。

【0036】

なお、搬送管 12 はその長手方向を縦、横のほか任意の角度に傾けて設置して使用することができ、どの角度でも搬送補助体 16 は円滑に搬送管 12 の中を移動することができる。たとえば、後述するねじり部 51 (図 18 参照) においても円滑に紙幣 P および搬送補助体 16 を搬送することができる。図 5 は、長方形の断面のうちの長辺が縦になるように設置した縦姿勢の搬送管 12 を示している。

【0037】

図 6 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

10

20

30

40

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、長さ方向にその中心に対して対象な形状であり、一方の端から順に、頭部 16 a、頭部よりやや径の小さい首部 16 b、頭部 16 a より径が大きい大径部 16 c、首部 16 b と同径であって長さ方向の中央に位置する括れ部 16 d、大径部 16 c、首部 16 b、頭部 16 a を有して構成される。搬送補助体 16 は、軽量、丈夫であり、たとえば、プラスチックなどにより内部が空洞に形成される。なお、軽量、丈夫であれば、発泡スチロールや押出発泡ポリスチレンなどにより形成されてもよい。

【0038】

図 7 は、搬送管 12 内に搬送補助体 16 を挿入した状態の断面を示している。同図は、延設方向 F W に垂直であって搬送補助体 16 の中心軸を通る断面である。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 W 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。

【0039】

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搬送補助体 16 の下流側へ至るのを防ぎ、下流側での空気流の乱れを抑制する役割を果たす。

【0040】

紙幣 P 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 P 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。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 P が狭い間隔側の側壁部 32 へ吸着・押圧される。そうすると、狭い間隔側の間隔がさらに狭くなり、紙幣 P が側壁部 32 へ張り付き吸着する現象が生じる。

【0041】

紙幣 P が強く側壁部 32 に張り付くと、搬送補助体 16 で紙幣 P 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 P が張り付き吸着する力は小さくなり、円滑な搬送が実現される。

【0042】

搬送補助体 16 が有する 2 つの大径部 16 c は、搬送管 12 の分離壁 34 に区切られた 2 つの拡張部 33 のそれぞれに係合する。本例では、拡張部 33 を分離壁 34 によって 2 つに区切ると共に、これらの拡張部 33 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 P の後端に搬送補助体 16 の大径部 16 c が適切に当接して安定した搬送力を与えることができる。また、搬送管 12 と搬送補助体 16 との間に紙幣 P が巻き込まれ難くなる。

【0043】

また、搬送補助体 16 は、大径部 16 c を設けることで、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、大径部 16 c を設けて空気流の作用を効率的に受けるので、その分、頭部 16 a の径を小さくすることができる。頭部の径を小さくすることで、搬送管 12 内の対向する一对の側壁部 32 の間隔（幅（D x））を狭くすることができ、紙幣 P の倒れを防ぐことができる。

【0044】

さらに、側壁部 32 に設けた複数本のリブ 35 の存在により、紙幣 P が側壁部 32 にび

10

20

30

40

50

ったりと張り付くことが防止される。すなわち、紙幣P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Pが側壁部32に張り付いた場合でも、その紙幣Pはリブ35の先端部分で支持されるため、リブ35の周辺では側壁部32と紙幣P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。また分離壁34によって紙幣Pが支えられるので、紙幣Pが拡張部33の窪みに落ち込むことが防止される。

【0045】

また、側壁部32から内側に突出する複数のリブ35や分離壁34の頂部は、搬送管12の幅方向(X方向)における実質的な紙幣P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Pが搬送管12内で一方の側壁部32側へ倒れ

10

【0046】

本実施の形態に係る搬送補助体16の場合、大径部16cの径が最も大きいので、図3に示すように、この大径部16cが紙幣6の後端に当接して押し動かすようになる。

【0047】

次に、金庫11の内部構造についてより詳細に説明する。

20

【0048】

図8は前面カバーを外した状態の金庫11とその近傍の搬送管12を示している。金庫11は、縦長の直方体形状を成しており、その内側下部には空気流発生装置21が配置され、上部には紙幣分離・搬送補助体循環装置22が取り付けられている。このほか金庫11の内部には、紙幣Pを収容する紙幣収納部25、分離回収装置24によって分離回収された紙幣Pを紙幣収納部25へ搬送する紙幣搬送部26、紙葉類回収搬送システム10の動作を制御する制御部27、電源部などが収容されている。分離回収装置24の後端から排出された紙幣Pは、図8の矢印Bに示す経路を進み、併設されている紙幣搬送部26に受け渡され、紙幣搬送部26によって紙幣収納部25へ搬送される。

【0049】

30

図9、図10は、紙幣分離・搬送補助体循環装置22の概観を示している。図9は、紙幣分離・搬送補助体循環装置22を、分離された紙幣の排出口側から見た斜視図であり、図10は、紙幣分離・搬送補助体循環装置22を搬送管12の接続部側から見た斜視図である。

【0050】

紙幣分離・搬送補助体循環装置22は、搬送補助体16を搬送管12内へ送り出す搬送補助体挿入装置23と、搬送補助体挿入装置23の上方に重ねて配置され、搬送補助体16と紙幣Pとを分離して回収する分離回収装置24とを一体にして構成される。

【0051】

分離回収装置24で紙幣Pと分離して回収した搬送補助体16は、案内通路28(図10参照)を通じて分離回収装置24から下方へ落下し、搬送補助体挿入装置23内の待機場所29へ受け渡される。これにより、回収した搬送補助体16が次の送出に使用され、搬送補助体16が繰り返し利用される。

40

【0052】

詳細には、図11に示すように、分離回収装置24は、搬送補助体16に押し動かされて搬送されてきた紙幣Pは下流へ通過させ、搬送補助体16は当接して停止させる機能を果たす保持部41を備えている。保持部41は、一端を中心に所定角度範囲に回転する腕の先端に、搬送補助体16を受け止めるための断面U字状の受け部42を有している。受け部42の中央には紙幣Pを通過させるスリット43が設けてある。また、受け部42の底面には搬送補助体16を落下させるための排出口が開設されている。

50

【0053】

通常、保持部41は、受け部42のある先端を搬送管12の終端に向けた位置（図11では実線で示す位置）にされている。搬送補助体16によって押し動かされてきた紙幣Pが受け部42のスリット43を通過し、搬送補助体16を受け部42で受け止めると、保持部41はモータに駆動されて回転し、受け部42が搬送管12の延長上から脇に外れた位置（図11では破線で示す位置）へ移動される。この位置では受け部42の底部の開口が案内通路28に連通し、案内通路28を通じて搬送補助体16が下方へ落下する。

【0054】

スリット43を通過した紙幣Pは図示省略の搬送ベルトに搬送されて分離回収装置24の後端の排出口から排出される。排出された紙幣Pは前述したように、紙幣搬送部26に搬送されて紙幣収納部25へ送られる。

10

【0055】

案内通路28を落下してきた搬送補助体16は搬送補助体挿入装置23の待機場所29に入って受け止められる。

【0056】

搬送補助体挿入装置23は、一端を中心に回転し、他端に搬送補助体16を保持する断面U字状の送出部45を備えた可動腕46を備えている。送出部45には、空気流発生装置21からの空気流を円滑に流すための大きい開口が設けてある。

【0057】

可動腕46は、送出部45が待機場所29の中に収まる待機位置（図11では破線で示す位置）と、送出部45が搬送管12の始端の延長上となる送り出し位置（図11では実線で示す位置）とにモータに駆動されて回転する。可動腕46は、通常、待機位置にされており、案内通路28を通じて分離回収装置24から落下してきた搬送補助体16を送出部45で受け止める。搬送補助体16を搬送管12内へ送り出すときは、可動腕46を回転させて送出部45を送り出し位置に移動させる。すると、空気流発生装置21からの空気流により、搬送補助体16は送出部45から離脱して搬送管12内へ送り出される。

20

【0058】

このようにして、搬送管12を一周して紙幣Pを押し動かしながら戻って来た補助体16は分離回収装置24によって紙幣Pと分離されて回収され、搬送補助体挿入装置23に受け渡されて、次の送出に再利用される。

30

【0059】

次に、搬送管12の設置および構成について説明する。

【0060】

ここでは、図1に示すように4つの遊技機島3が通路を空けて併設されており、これらの遊技機島3の中継ボックス6から紙幣Pを回収するために、図2に示すように、搬送管12が配管された場合を例に説明する。

【0061】

図2では、搬送管12は、金庫11から出た後、下方へ延設され、その下端が遊技機島3の配列された1階の天井裏の高さに達すると弧を描きながら水平に向きを変える。そして、各遊技機島3の中継ボックス6の上を通るように天井裏を巡った後、上方に向きを変えて延設され、2階の金庫11に戻るよう配管されている。天井裏に配管された部分の搬送管12は、天井裏に沿って水平（もしくは略水平）に延設されている。ここでは天井裏に沿って延設された部分は、T字の縦棒の下端から該T字の外縁を一周して戻ってくるような形状に配管されている。T字の横棒部分は各遊技機島3の中継ボックス6の上方を通る部分になっている。

40

【0062】

金庫11を出てから最初の取込装置14の直前の地点A（図2参照）までの区間は、搬送管12内を搬送補助体16のみが通り、紙幣Pは通らない。そのため、カーブの半径（曲率半径）を小さくできる。たとえば、カーブB（図2、図12参照）は、地点Aより下流にあるカーブC（図2、図13参照）より小さい半径にされている。

50

【0063】

また、地点Aに至る前のカーブの部分では、図16に示すように、搬送管12を、搬送補助体16がその軸をカーブの半径方向にした姿勢で通る形状にすることができる。たとえば、図2、図15のカーブDがこれに該当する。

【0064】

一方、紙幣Pが通る部分のカーブ（たとえば、図2、図13のカーブC）は、紙幣Pを曲げることができる向きには制限があるので、紙幣Pの紙面が弧の内外を向く（紙面がカーブの半径に垂直になる）姿勢で紙幣Pを通過させる必要がある。

【0065】

たとえば、水平面内で進路を変更する湾曲部（水平湾曲部とする。図2、図15のカーブEなど）では、紙面が鉛直になる姿勢で紙幣Pが通過するように搬送管12を縦姿勢にする必要がある。

10

【0066】

一方、水平方向と鉛直方向との間で進路を変更する部分のカーブ（水平鉛直湾曲部とする。図2、図13のカーブC、図2、図19のカーブFなど）では、所定の鉛直面に対して紙面が垂直になる姿勢を維持しながら水平な向きと鉛直な向きとの間で弧を描くように湾曲した搬送管12を要する。すなわち、水平な進路から水平鉛直湾曲部に入る部分では、搬送管12を、該搬送管12内の紙幣Pの紙面が水平となる横姿勢にする必要がある。

【0067】

そこで、水平湾曲部と水平鉛直湾曲部との間に、紙幣Pの姿勢を紙面が水平な姿勢と紙面が鉛直な姿勢との間で徐々にねじりながら（90度ねじる）変更して該紙幣Pを搬送するねじり部51を設ける。ねじり部51は、搬送管12の姿勢を横姿勢から縦姿勢に、あるいはその逆に滑らかに変化させる役割を果たす。

20

【0068】

図2、図15の例では、カーブEとカーブFの間、カーブCとカーブEの間にねじり部51を設けてある。

【0069】

紙葉類回収搬送システム10の主たる搬送経路のうち、紙幣Pの詰まりが生じやすい部分は、カーブした部分とねじり部51と考えられる。そこで、本実施の形態では、カーブの前後にねじり部51を配置してこれらを集中配置している。カーブとねじり部51を集中させることで、点検や詰まりの解消作業が容易になる。また、天井裏に配管した場合には、カーブとねじり部51が集中している箇所に点検口を設ければ済む。

30

【0070】

図17は水平湾曲部（カーブE）の前後にねじり部51を連結した部分の搬送路12を示す正面図、図18はその斜視図である。ねじり部51は、少しずつねじった複数の管路を繋ぎ合わせて構成されている。

【0071】

なお、本例では、図2、図8に示すように、金庫11に出入りする搬送管12が縦姿勢のため、水平と鉛直との間で進路を変えるカーブGと金庫11の間にもねじり部51を設けてある。

40

【0072】

次に、副搬送装置13から搬送されて来た紙幣Pを取込装置14によって搬送管12内へ送り出す部分について説明する。

【0073】

搬送管12のうち、中継ボックス6の上方を通る部分（図2の地点AからカーブCの直前までの間）は、管内を搬送される紙幣Pの紙面が上下を向く姿勢（紙面が水平な姿勢）となるよう設置されている（図12参照）。すなわち、この部分の搬送管12は横姿勢で延設されている。また、この部分の搬送管12は水平にかつ真っ直ぐに延設されている。

【0074】

図14は、中継ボックス6の上方を通る部分の搬送管12に介挿された取込装置14の

50

周辺を示している。取込装置 1 4 の前後の搬送管 1 2 は、前述したように、搬送される紙幣 P（図中の P a）の紙面が上下を向く姿勢になるように横姿勢で延設されており、中継ボックス 6 から取込装置 1 4 まで紙幣 P（図中の P b）を上方に搬送する副搬送装置 1 3 は、紙幣 P b をその一方の紙面が、取込装置 1 4 のある箇所の搬送管 1 2 の延設方向 F w を臨む姿勢で搬送する。

【0075】

取込装置 1 4 を経由する部分の搬送管 1 2 と副搬送装置 1 3 は、該搬送管 1 2 内を搬送される紙幣 P a の幅方向 D a と、副搬送装置 1 3 によって搬送される紙幣 P b の幅方向 D b とが平行になるように設置される。取込装置 1 4 は、副搬送装置 1 3 によって搬送されてきた紙幣 P b を、ねじらずに、紙幣 P の進路を延設方向 F w に変えて、搬送管 1 2 の中へ送り出す。

10

【0076】

すなわち、取込装置 1 4 を経由する部分の搬送管 1 2 と副搬送装置 1 3 の位置関係を、搬送管 1 2 内を搬送される紙幣 P a の幅方向 D a と副搬送装置 1 3 によって搬送される紙幣 P b の幅方向 D b とが平行になるように設定することで、取込装置 1 4 は、紙幣 P をねじることなく該紙幣 P の進路を変えて搬送管 1 2 へ送り出すことができる。

【0077】

なお、上方に紙幣 P を搬送する副搬送装置 1 3 に対して、上記の位置関係にするためには、搬送管 1 2 を横姿勢にする必要がある。そのため取込装置 1 4 の下流に水平湾曲部を設ける場合は、該水平湾曲部に至る前にねじり部 5 1 を設けて搬送管 1 2 を縦姿勢にする必要が生じる。図 2 の例では、取込装置 1 4 を経由する区間（地点 A からカーブ C の直前までの区間）の下流にカーブ E が存在するので、該カーブ E の手前（この例では直前）にねじり部 5 1 を設けてある。

20

【0078】

次に副搬送装置 1 3 について説明する。

【0079】

図 2 0 は副搬送装置 1 3 とその上端に接続された取込装置 1 4 を示す斜視図、図 2 1 は副搬送装置 1 3 とその上端に接続された取込装置 1 4 の断面図、図 2 2 は図 2 1 のうち副搬送装置 1 3 の上部と取込装置 1 4 を示す拡大断面図、図 2 3 は図 2 1 のうち副搬送装置 1 3 の下部を示す拡大断面図である。

30

【0080】

副搬送装置 1 3 は、別途の搬送補助体 1 6 を使用して紙幣 P を搬送する。副搬送装置 1 3 は、1 本の搬送管 6 1 を 1 つの搬送補助体 1 6 が往復移動する。搬送管 6 1 の断面形状は搬送管 1 2 の直線部分と同一である。

【0081】

副搬送装置 1 3 は上下方向に延設された搬送管 6 1（副搬送管）と、該搬送管 6 1 の中を上下に往復移動する搬送補助体 1 6 と、搬送管 6 1 の下端に取り付けられた紙幣取込部 6 3 と、紙幣取込部 6 3 を通じて上方に向かう空気流を搬送管 6 1 内に送り込む上昇流発生部 6 2 とを備えている。搬送管 6 1 と、取込装置 1 4 を通る部分の搬送管 1 2 との相対的な位置関係は、前述したように（図 1 4 参照）、搬送管 1 2 内を搬送される紙幣 P の幅方向 D a と、副搬送装置 1 3 の搬送管 6 1 によって搬送される紙幣 P の幅方向 D b とが平行になるようにされている。言い換えると、搬送管 6 1 の断面の Y 方向（長手方向）と搬送管 1 2 の断面の Y 方向（長手方向）とは平行になっている。この例では、搬送管 6 1 は鉛直で搬送管 1 2 は水平かつ横姿勢なので、搬送管 6 1 を搬送される紙幣 P の紙面は取込装置 1 4 を通る部分の搬送管 1 2 の延設方向 F W に対して垂直な向きになっている。

40

【0082】

図 2 3 に示すように、紙幣取込部 6 3 は、搬送管 6 1 と同様の断面形状を有して搬送管 6 1 の下端に連通する約 1 5 c m の長さを有する通路部 6 4 と、該通路部 6 4 の一方の側壁に設けられた、紙幣 P を取り込むための開口 6 4 b と、開口 6 4 b から通路部 6 4 の中へ斜め上向きに紙幣 P を送り出すための搬送部 6 5 を備えている。紙幣取込部 6 3 は、副

50

搬送装置 1 3 の搬送基点である。

【0083】

搬送部 6 5 は、開口 6 4 b に通じる紙幣通路 6 5 a と、この紙幣通路 6 5 a を通じて紙幣 P を通路部 6 4 の開口 6 4 b に向けて搬送する搬送ローラ 6 5 b と、搬送ローラ 6 5 b によって通路部 6 4 内に送り出された紙幣 P をその終端まで完全に通路部 6 4 内へ送り出す作用を果たす搬送ベルト 6 5 c と、紙幣通路 6 5 a からの空気流の漏れを防ぐために該紙幣通路 6 5 a の途中に設けられて該紙幣通路 6 5 a を開閉するシャッタ 6 5 d と、搬送ローラ 6 5 b および搬送ベルト 6 5 c を駆動するモータ等を備えている。シャッタ 6 5 d はバネなどにより閉位置に付勢されている。

【0084】

通路部 6 4 の下端は幅狭くされており、搬送補助体 1 6 を受け止めて保持する。また通路部 6 4 の下端には、上昇流発生部 6 2 からの空気流の流入口 6 4 c が設けてある。

【0085】

図 2 4 は、通路部 6 4 の蓋（開口 6 4 b と対向する壁部）を取り外した状態の紙幣取込部 6 3 を、開口 6 4 b に対向する側から見た状態の紙幣取込部 6 3 を示している。搬送ベルト 6 5 c は通路部 6 4 の幅方向の左右にそれぞれ設けてある。左右の搬送ベルト 6 5 c で紙幣 P を通路部 6 4 内へ送り出すので、紙幣 P を上方へ送り出す際に紙幣 P が斜めに傾くことがなく、真っ直ぐに紙幣 P を通路部 6 4 内へ送り出すことができる。

【0086】

上昇流発生部 6 2 はモータと該モータによって回転される羽 6 2 a とを備えている（図 2 3 参照）。上昇流発生部 6 2 の空気吹き出し口 6 2 b は紙幣取込部 6 3 の通路部 6 4 の下端に接続されている。

【0087】

図 2 2 に示すように、搬送管 6 1 の上端は幅狭にされた開口 6 1 a を備えており、搬送補助体 1 6 は搬送管 6 1 の上端の幅狭となった部分に当接して停止し、紙幣 P は開口 6 1 a を通過して取込装置 1 4 へ進出する。

【0088】

副搬送装置 1 3 は、次のように動作する。

【0089】

常時は上昇流発生部 6 2 を停止させており、搬送補助体 1 6 は紙幣取込部 6 3 の通路部 6 4 の下端に保持されている（図 2 3 参照）。また、紙幣取込部 6 3 のシャッタ 6 5 d は閉じている。紙幣 P を紙幣取込部 6 3 によって搬送管 6 1 内へ送り出すときは、紙幣取込部 6 3 のモータを駆動し、外部から受け入れた紙幣 P を紙幣通路 6 5 a を通じて通路部 6 4 の開口 6 4 b に向けて送り出す。このとき、紙幣通路 6 5 a を通る紙幣 P に押されてシャッタ 6 5 d が開く。紙幣 P が完全に通路部 6 4 内に送り出されると、上昇流発生部 6 2 を作動させて上向きの空気流を発生させる。この空気流の作用で搬送補助体 1 6 は紙幣 P を後端から押しながら搬送管 6 1 内を上昇する。

【0090】

搬送補助体 1 6 によって搬送管 6 1 の上端へ搬送されてきた紙幣 P は開口 6 1 a を通じてそのまま取込装置 1 4 内へ進出し、取込装置 1 4 に取り込まれる。搬送補助体 1 6 は搬送管 6 1 の上端の幅狭部分に当接して停止する。その後、上昇流発生部 6 2 を停止させると、搬送補助体 1 6 は自然落下し、紙幣取込部 6 3 の通路部 6 4 の下端に保持される状態に戻る。これにより紙幣 P を上方の取込装置 1 4 まで搬送する一連の動作が完了する。

【0091】

なお、副搬送装置 1 3 は複数枚（たとえば、3 枚から 5 枚）の紙幣 P を一度に上方へ搬送する搬送能力を備えている。たとえば、紙幣取込部 6 3 は、1 枚ずつ紙幣 P を通路部 6 4 内に送り出す動作を複数回行って、複数枚の紙幣 P が通路部 6 4 内に滞在する状態を形成する。この状態で上昇流発生部 6 2 を作動させると、搬送補助体 1 6 が一度にその複数枚の紙幣 P を上端の取込装置 1 4 まで搬送する。

【0092】

10

20

30

40

50

次に取込装置 14 について説明する。

【0093】

取込装置 14 は、搬送管 12 と同等の断面形状を有して前後に搬送管 12 が接続される通路部 71 を有する。搬送補助体 16 は通路部 71 を通過することができる。通路部 71 は長方形の断面が横長の向きにされる。通路部 71 の下側の壁面には、紙幣 P を通路部 71 内に取り込むための開口 71b が形成されている。取込装置 14 は、開口 71b から通路部 71 の中へ紙幣 P を送り出すための搬送部 72 を備えている。

【0094】

搬送部 72 は、開口 71b に通じる紙幣案内路 73 と、副搬送装置 13 によって搬送されてきた紙幣 P をこの紙幣案内路 73 を通じて通路部 71 の開口 71b に向けて搬送する搬送ベルト 74 と、搬送ベルト 74 によって通路部 71 内に送り出された紙幣 P をその終端まで完全に通路部 71 内へ送り出す作用を果たす繰り出しベルト 75 と、紙幣案内路 73 からの空気流の漏れを防ぐために該紙幣案内路 73 の途中に設けられて該紙幣案内路 73 を開閉するシャッタ 76 と、搬送ベルト 74 および繰り出しベルト 75 を駆動するモータ等を備えている。シャッタ 76 はバネなどにより閉位置に付勢されている。

【0095】

取込装置 14 は、副搬送装置 13 から複数枚の紙幣 P が一度に搬送されてきた場合は、その複数枚の紙幣 P を一度に紙幣案内路 73 の中に取り込んで待機させることができる。取込装置 14 は、制御部 27 から紙幣 P を搬送管 12 内に送り出す指令を受けると、紙幣案内路 73 内に待機している紙幣 P を通路部 71 内へ送り出す。

【0096】

次に、遊技機島 3 内での紙幣 P の回収および中継ボックス 6 について説明する。

【0097】

遊技機島 3 内で各遊技球貸機 4 の背面から排出された紙幣を取り込んで遊技機島 3 の一端まで搬送する島内紙幣搬送装置 8 も、空気流によって搬送補助体 16 を移動させ、紙幣 P をその後端から搬送補助体 16 で押し動かして搬送する方式となっている。

【0098】

図 25 は遊技機島 3 内に設置された島内紙幣搬送装置 8 を示す平面図、図 26 は遊技機島 3 内に設置された島内紙幣搬送装置 8 を示す正面図である。図 27 は、中継ボックス 6 の内部を示す図である。

【0099】

遊技機島 3 の内部には、搬送管 12 と同じ断面形状を備えた搬送管 80 が設置されている。搬送管 80 は、中継ボックス 6 から出た後、遊技機島 3 の他端に向けて延設され、該他端で U ターンして中継ボックス 6 へ戻るように配管されている。搬送管 80 のうち、U ターンしてから中継ボックス 6 へ戻る部分（復路とする）の途中には、各遊技球貸機 4 に対応する位置に、遊技球貸機 4 の背面から排出された紙幣 P を搬送管 80 内へ取り込む紙幣取込装置 82 が配設されている。紙幣取込装置 82 は、遊技機島 3 の表面側に配置された遊技球貸機 4 からの紙幣 P と、遊技機島 3 の裏面側に配置された遊技球貸機 4 からの紙幣 P とを取り込むべく、搬送管 80 の側壁の両側に設けられている。紙幣取込装置 82 から搬送管 80 内に取り込まれた紙幣 P は、その紙面が搬送管 80 の延設方向に沿う姿勢で所定の取り込み完了位置に滞在する。

【0100】

中継ボックス 6 の中には金庫 11 に設けた空気流発生装置 21 と同様の空気流発生装置 84 と、金庫 11 に設けた紙幣分離・搬送補助体循環装置 22 と同様の構成の紙幣分離・搬送補助体循環装置 85 が設けてある。紙幣分離・搬送補助体循環装置 85 は、搬送補助体挿入装置 23 と同様の搬送補助体挿入装置 86 と、分離回収装置 24 と同様の分離回収装置 87 を有している（図 26 参照）。

【0101】

さらに中継ボックス 6 の中には、分離回収装置 87 から排出された紙幣 P を搬送する紙幣搬送部 88（図 27 参照）と、該紙幣 P を一時貯留する一時貯留装置 90 を備えている

。一時貯留装置 90 は、紙幣搬送部 88 から受け入れた紙幣 P を一時貯留すると共に、一時貯留している紙幣 P を所定のタイミングで 1 枚ずつ繰り出し、前述した副搬送装置 13 の紙幣取込部 63 へ送り出す機能と、送り出す途中で紙幣 P の金種を判定する機能を備えている。

【0102】

遊技機島 3 内の遊技球貸機 4 の背面から排出された紙幣 P を中継ボックス 6 まで搬送して回収する際には、中継ボックス 6 内の搬送補助体挿入装置 86 から搬送管 80 内へ搬送補助体 16 が送り出される。搬送管 80 内へ送り出された搬送補助体 16 は、空気流発生装置 84 が発生させた空気流を受けて搬送管 80 内を下流に向けて移動し、その途中で紙幣 P を回収して中継ボックス 6 内の分離回収装置 87 へ戻ってくる。分離回収装置 87 は搬送補助体 16 によって搬送されてきた紙幣 P と搬送補助体 16 とを分離し、搬送補助体 16 を搬送補助体挿入装置 86 へ引き渡す。一方、分離された紙幣 P は紙幣搬送部 88 によって中継ボックス 6 内の一時貯留装置 90 に搬送される。図 27 には紙幣搬送部 88 が紙幣 P を搬送する経路 M を示してある。

【0103】

図 28 は、一時貯留装置 90 の概略構成を示す断面図である。一時貯留装置 90 は、紙幣搬送部 88 によって搬送されて来た紙幣 P を受け入れると共に、紙幣 P の向きを紙面が垂直な状態から紙面が水平な状態に変換する紙幣変換部 91 と、紙面が水平にされた紙幣 P を下方の繰り出し位置へ搬送するエレベータ部 92 と、繰り出し位置にある紙幣 P を 1 枚ずつ繰り出して副搬送装置 13 の紙幣取込部 63 に向けて搬送する繰り出し搬送部 93 と、繰り出し搬送部 93 の搬送経路の途中に設けられ、該搬送経路を通る紙幣 P の金種を判別する紙幣金種判別部 94 を有する。

【0104】

繰り出し搬送部 93 は、紙幣金種判別部 94 で金種を判別できなかった紙幣 P は搬送経路から分岐させて紙幣排出部 95 へ排出する。図 28 に示す破線 96 は紙幣 P の搬送経路を示している。また、破線 97 は紙幣排出部 95 への排出経路を示している。

【0105】

図 29 は、一時貯留装置 90 の構成と動作を模式的に示している。図 29 に示すように、紙幣変換部 91 は、長方形の板に一回り小さい長方形の開口を設けると共に該長方形の板の両長辺に沿って互いに向き合う一対の矩形の溝を形成されるように L 型の突起を両長辺に沿って設けた形状をなしている。紙幣変換部 91 は、一対の溝の間に紙幣 P を複数枚収納可能にされている。

【0106】

紙幣変換部 91 は、図 29 (a) に示すように、待機時は、垂直に起立した縦姿勢にされている。この状態で、紙幣搬送部 88 から紙面が垂直な状態で搬送されてきた紙幣を一対の溝の間に受け入れて収納する。紙幣変換部 91 は図 29 (a) に示す縦姿勢と、縦姿勢から下端を中心に 90 度回動して水平に倒れた横姿勢 (図 29 (b) 参照) とに変位可能にされている。紙幣変換部 91 は図示省略のモータにより縦姿勢と横姿勢に変位される。

【0107】

エレベータ部 92 は、紙幣 P を下方から支持するための下板 92a と、下板 92a に載置された紙幣 P を上から押さえて下板 92a との間に挟み込むための押さえ部 92b を有する。待機時において下板 92a は、横姿勢になった紙幣変換部 91 の下面に丁度当接する位置に停止しており、押さえ部 92b は該下板 92a の真上であって縦姿勢の紙幣変換部 91 より高い位置に停止している。押さえ部 92b は、紙幣変換部 91 に設けられた矩形の開口の中を通り抜ける大きさ、位置にされている。

【0108】

紙幣変換部 91 に収納された紙幣 P をエレベータ部 92 で下方へ搬送し、繰り出し搬送部 93 で副搬送装置 13 の紙幣取込部 63 に向けて繰り出す際に、一時貯留装置 90 は以下のように動作する。

【0109】

まず、図29(a)に示す状態で紙幣Pを収納し、次に、同図(b)に示すように、紙幣変換部91が横姿勢に倒れる。その後、エレベータ部92の押さえ部92bが下降を開始する(図29(c))。押さえ部92bは紙幣変換部91の開口を通り抜け、紙幣変換部91に収納されている紙幣Pを下板92aとの間に挟持する。

【0110】

その後、挟持した状態のまま下板92aと押さえ部92bとが一体となって下降を続ける(図29(d))。紙幣変換部91は、エレベータ部92が紙幣変換部91より下方へ降下したら、縦姿勢に戻る。エレベータ部92は最下の位置まで下降すると停止する(図29(e))。

10

【0111】

押さえ部92bには、紙幣Pの排出方向から切り欠き92cが設けてあり(図29(a)参照)、繰り出しベルト93bは切り欠き92cに対応した位置に設けてある。最下の位置では、押さえ部92bは紙幣Pを繰り出しベルト93bに向けて押さえ付ける機能を果たす。

【0112】

エレベータ部92が最下の位置に停止した状態で繰り出しベルト93bが駆動されると、紙幣Pがエレベータ部92から繰り出され、繰り出し搬送部93の搬送経路に沿って搬送される(図29(f))。

【0113】

紙幣Pの繰り出しは1枚ずつ行われる。したがって、図29(b)の状態では紙幣変換部91に複数枚の紙幣Pが収納されていた場合は、すべての紙幣Pの繰り出しが完了するまで、図29(f)の状態が維持される。

20

【0114】

紙幣Pの繰り出しが完了すると、エレベータ部92(下板92aおよび押さえ部92b)が上昇を始める(図29(g))。下板92aは紙幣変換部91の下端の高さ(待機時の高さ)まで上昇すると(図29(h))、その位置で停止する。押さえ部92bはさらに上昇を続け、紙幣変換部91より高い、待機時の位置まで移動して停止する(図29(i))。

【0115】

一時貯留装置90では、紙幣変換部91を縦姿勢と横姿勢に回動させることで、紙幣Pの姿勢を紙面が垂直な状態から水平な状態に変更するので、紙幣Pをねじりながら搬送して紙面が垂直な状態から水平な状態に紙幣Pの姿勢を変更する機構を採用する場合に比べて、少ないスペースで紙幣の姿勢を変換することができる。

30

【0116】

また、紙幣変換部91が横姿勢になると、すぐに押さえ部92bが下降を始め、押さえ部92bが紙幣変換部91より下降したら直ぐに紙幣変換部91が縦姿勢に戻る。紙幣変換部91が紙幣搬送部88から紙幣Pを受け入れることのできない期間は短時間のみであり、遊技機島3内の紙幣Pの回収に支障をきたすことはない。本実施の形態では、紙幣変換部91が縦姿勢に戻ることが、次の搬送補助体16を島内紙幣搬送装置8が送出する条件になっている。

40

【0117】

また、紙幣変換部91は複数枚の紙幣Pを収容することができるので、エレベータ部92が下降している時間が長くなり、その間に紙幣搬送部88によって複数の紙幣Pが搬送されてきても、これらを受け入れて収納することができる。

【0118】

たとえば、エレベータ部92が複数枚の紙幣Pを同時に下方へ搬送した場合には、これら複数枚の紙幣Pの繰り出しがすべて完了するまでの時間が長くなる。また、紙幣類回収搬送システム10が他の中継ボックス6の紙幣Pを回収しているために当該中継ボックス6からの紙幣Pの繰り出しが待たされることがある。このような場合に、エレベータ部9

50

2が最下の位置に滞在する時間が長くなるが、前述したように、その間に紙幣搬送部88によって複数の紙幣Pが搬送されてきても、紙幣変換部91にこれらを収納することができるので、問題は生じない。なお、エレベータ部92の押さえ部92bが待機時の位置にあることが、紙幣変換部91を横姿勢に倒す動作を開始するための条件になっている。

【0119】

ところで、実施の形態では、図15に示すように、副搬送装置13の紙幣取込部63は、中継ボックス6の背面において、中継ボックス6の幅方向の左右の一方へ偏った位置に取り付けられている。一方、図2に示すように、各遊技機島3の遊技場2内での配置に合わせて、中継ボックス6を遊技機島3の端部に右向きに取り付ける場合と左向きに取り付ける場合とがある。したがって、遊技機島3の端部に設けた中継ボックス6の位置が一直線上に位置合わせされていても、右向きと左向きの中継ボックス6が混在する場合には、各中継ボックス6の背面に取り付けられた紙幣取込部63の位置は一直線上に揃わなくなる。そのため、各中継ボックス6の背面から副搬送装置13の搬送管61を真っ直ぐ上に延設すると、搬送管61の上端に取り付けられる取込装置14の位置が一直線上に揃わず、中継ボックス6の上方に搬送管12を一直線に配管することができなくなる。

【0120】

そこで、中継ボックス6を右向きに取り付けた場合と左向きに取り付けた場合における紙幣取込部63の位置の違いを、搬送管61を湾曲させて吸収するようにしてある。すなわち、各中継ボックス6に対応する副搬送装置13のうち、副搬送装置13の搬送路61の始端（紙幣取込部63）の鉛直線上に紙葉類回収搬送システム10の搬送管12が存在しない場所に設けられたものについては、副搬送装置13の搬送管61の終端が上方に掛け渡されている搬送管12に到達するように、途中で曲がった搬送路61を使用する。

【0121】

図2の例では、A地点の近傍に設置された中継ボックス6だけが他の中継ボックス6と向きが異なる。そこで、図12に拡大図示するように、該中継ボックス6の背面から上方に延設された搬送管61をその途中で、中継ボックス6の背面に沿う方向に距離Dsだけシフトするように湾曲させてある。これにより、各副搬送装置13の搬送管61の上端に取り付けられたすべての取込装置14の位置が一直線上に揃うので、各中継ボックス6の上方において搬送管12は一直線状にかつ水平に配管される。

【0122】

なお、カーブCの近傍の中継ボックス6に対応する副搬送装置13においては、図13に示すように、取込装置14の取り付け位置がカーブCの手前になるように、搬送管61の上端がA地点寄りにシフトするように搬送管61を途中で湾曲させてある。たとえば、壁際に沿って設置される片側島（片面のみに遊技機5等が配列された遊技機島）に中継ボックス6を設置した場合などに上記の状況は発生する。

【0123】

以上説明したように、本実施の形態に係る紙葉類回収搬送システム10は、遊技場2に配列された複数の遊技機島3のそれぞれで回収された紙幣Pを、各遊技機島3から収集して事務所の金庫11まで搬送することができるので、安全にかつ手間なく各遊技機島3から事務所の金庫11に紙幣Pを集めることができる。

【0124】

また、遊技機島3に中継ボックス6を設けたので、遊技機島3内で紙幣Pを回収して搬送する島内紙幣搬送装置8と紙葉類回収搬送システム10とを別の装置として構成しつつ、遊技機島3内で回収された紙幣Pを事務所の金庫11まで自動的に搬送することができる。

【0125】

紙葉類回収搬送システム10の搬送管12を天井裏に設けたので、搬送管12を遊技場2内の各所に巡らしても、搬送管12が遊技者の活動や行き来に支障を与えることはない。

【0126】

また、搬送管 1 2 の途中にねじり部 5 1 を設けたので、紙幣 P の搬送方向として上下方向と水平方向を混在させつつ、天井裏などの平面内で搬送管 1 2 の進路を自在に設定することができる。

【0127】

また、副搬送装置 1 3 の終端に設けられた取込装置 1 4 を経由する部分の搬送路 1 2 内を搬送される紙幣 P の幅方向と、副搬送装置 1 3 によって搬送される紙幣 P の幅方向とが平行になるようにしたので、取込装置 1 4 は、副搬送装置 1 3 によって搬送されてきた紙幣 P を、ねじらずに該紙幣 P の進路を変更して搬送管 1 2 内へ円滑に送り出すことができる。なお、実施の形態では、取込装置 1 4 を経由する部分の搬送管 1 2 を、搬送される紙幣 P の紙面が上下を向く横姿勢に設置する共に、副搬送装置 1 3 の搬送管 6 1 を、該搬送管 6 1 内を搬送される紙幣 P の紙面が取込装置 1 4 を通る部分の搬送管 1 2 の延設方向を臨む姿勢となるように設置することで、前述の平行な位置関係を形成している。

10

【0128】

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。

【0129】

実施の形態では、搬送管 1 2 を天井裏に設置したが、天井付近や床下に配管するように構成されてもよい。床下の場合、副搬送装置 1 3 は中継ボックス 6 の背面から排出された紙幣を下方に搬送すればよい。

20

【0130】

なお、各遊技機島 3 の中継ボックス側の端部が施設の壁際になるように配置した場合には、上下方向に紙幣 P を搬送する副搬送装置 1 3 を設けずに、紙葉類回収搬送システム 1 0 の搬送管 1 2 を中継ボックス 6 から紙幣 P が排出される高さに合わせて配管するようにしてもよい。たとえば、搬送管 1 2 を壁裏に配管するように構成してもよい。

【0131】

実施の形態では、搬送管 1 2 を垂直方向および水平面内に配管するようにしたが、傾斜して搬送管 1 2 を設置するようにされてもかまわない。たとえば、傾斜天井の場合に、該天井に沿って搬送管 1 2 を傾斜させて配管してもよい。

【0132】

30

遊技機島 3 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。

【0133】

なお、搬送補助体 1 6 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 1 6 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。

【0134】

実施の形態では紙葉類として紙幣 P 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。また紙葉類回収搬送システム 1 0 の設置場所は遊技場に限定されず、他の施設でもかまわない。

40

【0135】

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 1 2 の途中に複数枚の紙幣 P が存在する状態で搬送補助体 1 6 を挿入した場合には、それら複数枚の紙幣 P を一度に搬送することも可能である。たとえば、副搬送装置 1 3 の搬送管 6 1 内に 3 枚の紙幣 P が溜まると、それらの紙幣 P を上方の取込装置 1 4 へ搬送し、紙葉類回収搬送システム 1 0 の搬送管 1 2 を通じて回収するようにすれば、搬送補助体 1 6 を搬送管 1 2 に送り出す回数を少なくでき、搬送補助体 1 6 の劣化を抑えることができる。また、1 回に複数枚回収することで、紙葉類回収搬送システム 1 0 の単位時間当たりの回収能力を高めることができる。

【0136】

50

複数枚の紙幣 P を搬送可能な大きな搬送力は、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 P 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、補助ブロー 17 による空気流の増強などによって確保される。

【0137】

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。

【0138】

実施の形態では紙葉類回収搬送システム 10 によって紙葉類を搬送する目的地を金庫 11 としたが、金庫に限定されるものではない。

【0139】

実施の形態では、搬送補助体 16 を用いて空気流によって搬送方式の紙葉類回収搬送システム 10 を示したが、これに限定されず、搬送補助体 16 を使用しないで空気流を直接、紙葉類に作用させて搬送する方式でもかまわない。また副搬送装置 13 や島内紙幣搬送装置 8 の搬送方式は任意でよく、たとえば、搬送ベルトなどで紙葉類を搬送する搬送方式でもかまわない。

【符号の説明】

【0140】

- 2 … 遊技場
- 3 … 遊技機島
- 4 … 遊技球貸機
- 5 … 遊技機
- 6 … 中継ボックス
- 8 … 島内紙幣搬送装置
- 10 … 紙葉類回収搬送システム
- 11 … 金庫
- 12 … 搬送管
- 13 … 副搬送装置
- 14 … 取込装置
- 15 … 連結部
- 16 … 搬送補助体
- 16 a … 頭部
- 16 b … 首部
- 16 c … 大径部
- 16 d … 括れ部
- 17 … 補助ブロー
- 21 … 空気流発生装置
- 22 … 紙幣分離・搬送補助体循環装置
- 23 … 搬送補助体挿入装置
- 24 … 分離回収装置
- 24 b … 紙幣排出口
- 25 … 紙幣収納部
- 26 … 紙幣搬送部
- 27 … 制御部
- 28 … 案内通路
- 29 … 待機場所
- 32 … 側壁部
- 33 … 壁部

10

20

30

40

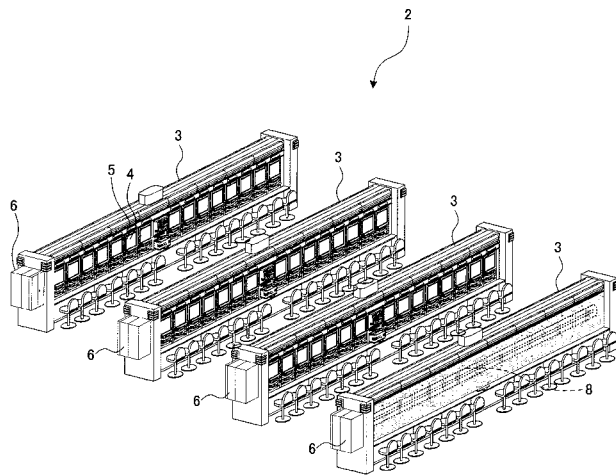
50

3 4 …リブ	
3 4 a …斜面	
3 6 …ガイドレール	
3 7 …接続壁部	
3 8 …拡張部	
4 1 …保持部	
4 2 …受け部	
4 3 …スリット	
4 5 …保持部	
4 6 …可動腕	10
5 1 …ねじり部	
6 1 …搬送管（副搬送装置の搬送路）	
6 1 a …開口	
6 2 …上昇流発生部	
6 2 a …羽	
6 2 b …空気吹き出し口	
6 3 …紙幣取込部	
6 4 …通路部	
6 4 b …開口	
6 4 c …流入口	20
6 5 …搬送部	
6 5 a …紙幣通路	
6 5 b …搬送ローラ	
6 5 c …搬送ベルト	
6 5 d …シャッタ	
7 1 …通路部	
7 1 b …開口	
7 2 …搬送部	
7 3 …紙幣案内路	
7 4 …搬送ベルト	30
7 5 …繰り出しベルト	
7 6 …シャッタ	
8 0 …搬送管（島内紙幣搬送装置の搬送路）	
8 2 …紙幣分離・搬送補助体循環装置	
8 4 …空気流発生装置	
8 5 …紙幣分離・搬送補助体循環装置	
8 6 …搬送補助体挿入装置	
8 7 …分離回収装置	
8 8 …紙幣搬送部	
9 0 …一時貯留装置	40
9 1 …紙幣変換部	
9 2 …エレベータ部	
9 2 a …下板	
9 2 b …押さえ部	
9 2 c …切り欠き	
9 3 …繰り出し搬送部	
9 3 b …繰り出しベルト	
9 4 …紙幣金種判別部	
9 5 …紙幣排出部	
9 6 …繰り出し搬送部の搬送経路	50

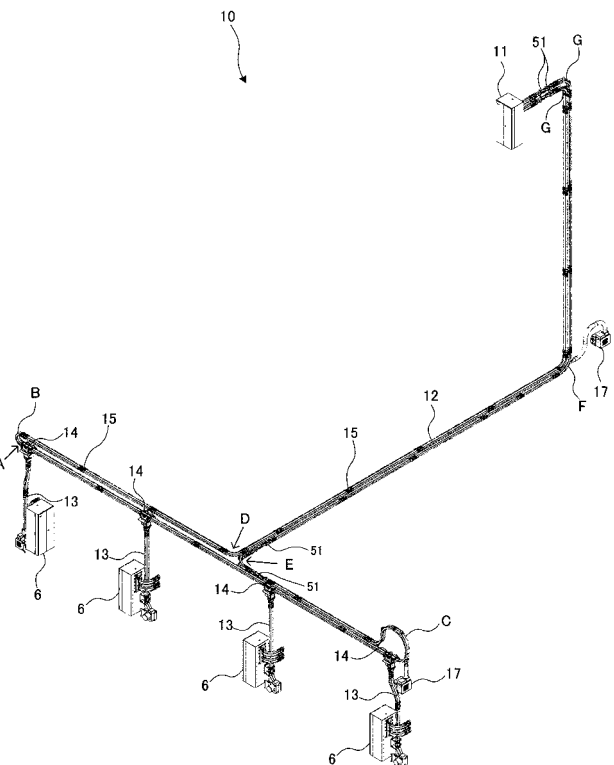
- 97…紙幣排出部への排出経路
 A～G…カーブ
 D a…取込装置を経由する部分の搬送管内での紙幣の幅方向
 D b…副搬送装置によって搬送される紙幣の幅方向
 D x…搬送管の基準平面部間距離
 D y…搬送管のY方向の内寸
 D s…シフト量
 F W…搬送管の延設方向
 M…紙幣搬送部の経路
 P、P a、P b…紙幣
 W…通路幅
 X…搬送管の通路幅方向
 Y…搬送管の高さ方向

10

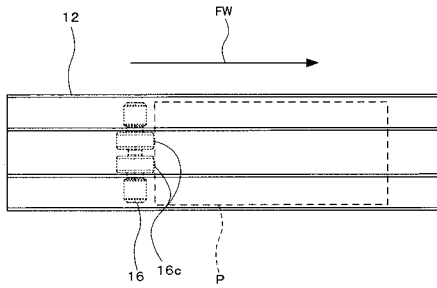
【図 1】



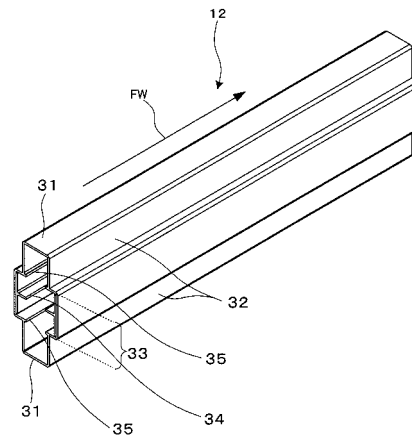
【図 2】



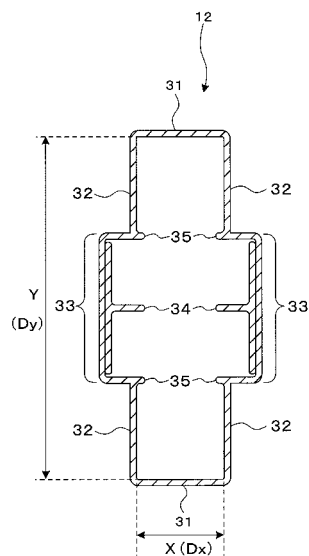
【図 3】



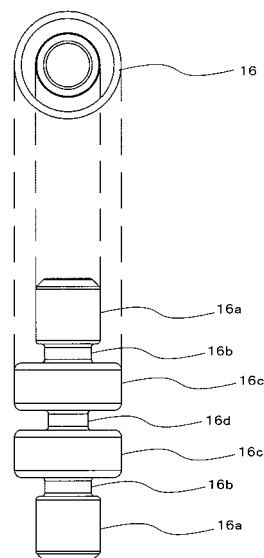
【図 4】



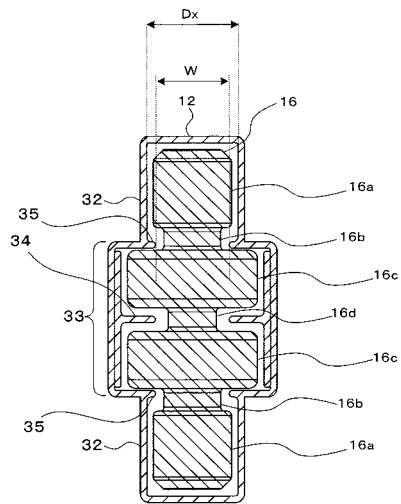
【図 5】



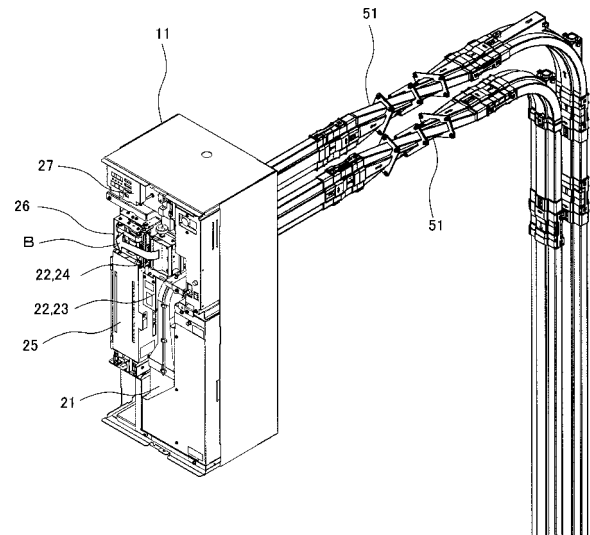
【図 6】



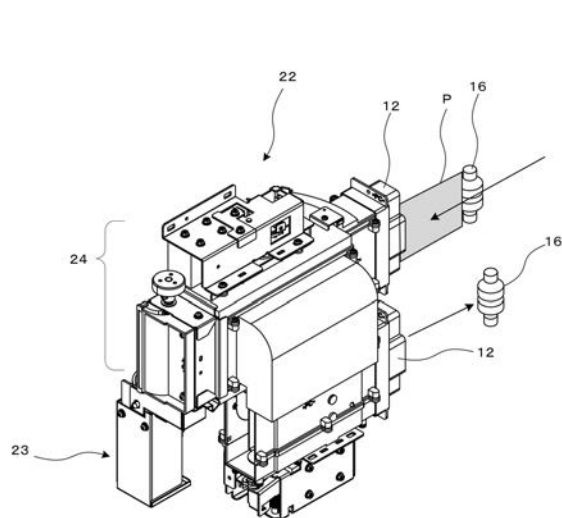
【図 7】



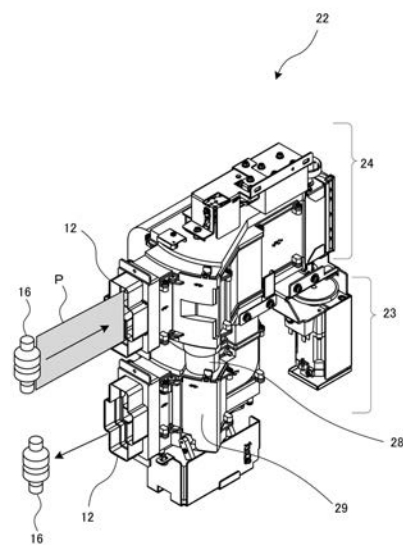
【図 8】



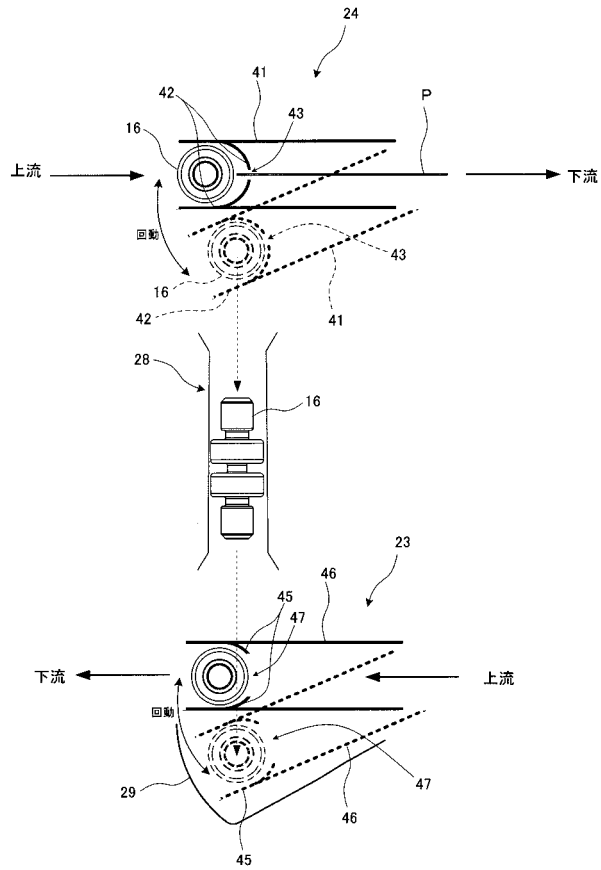
【図 9】



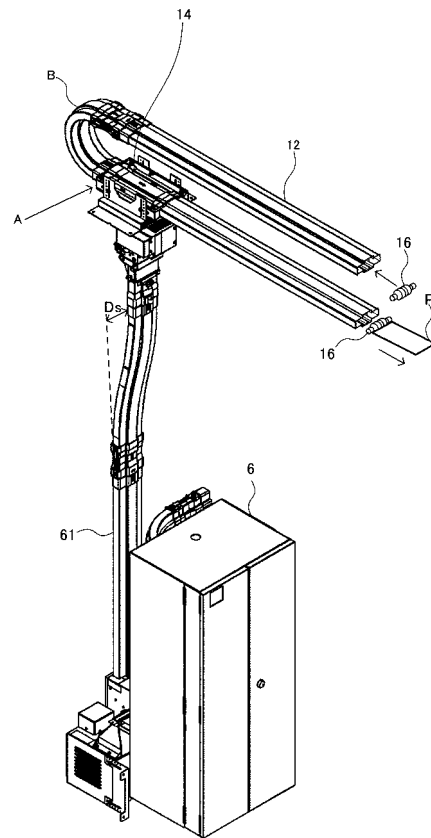
【図 10】



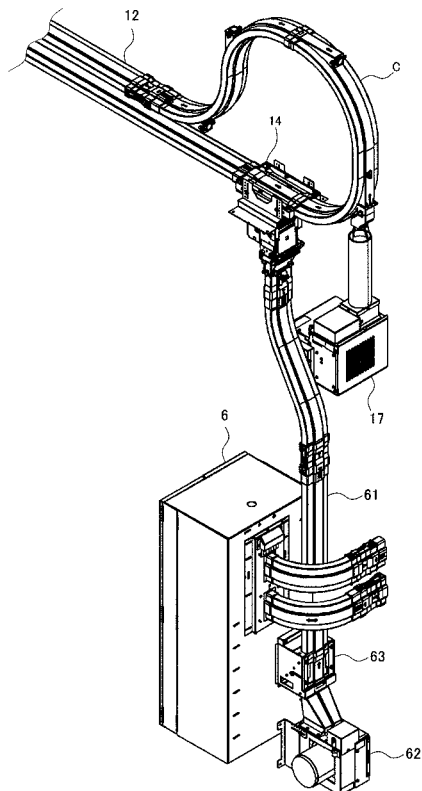
【図 1 1】



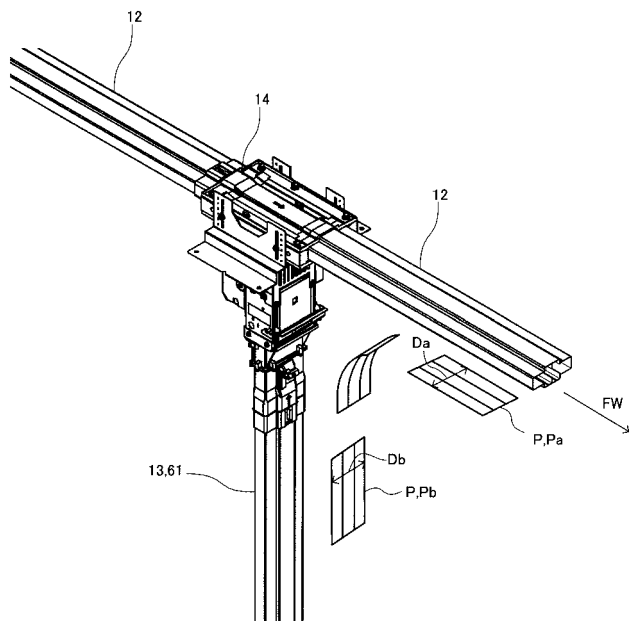
【図 1 2】



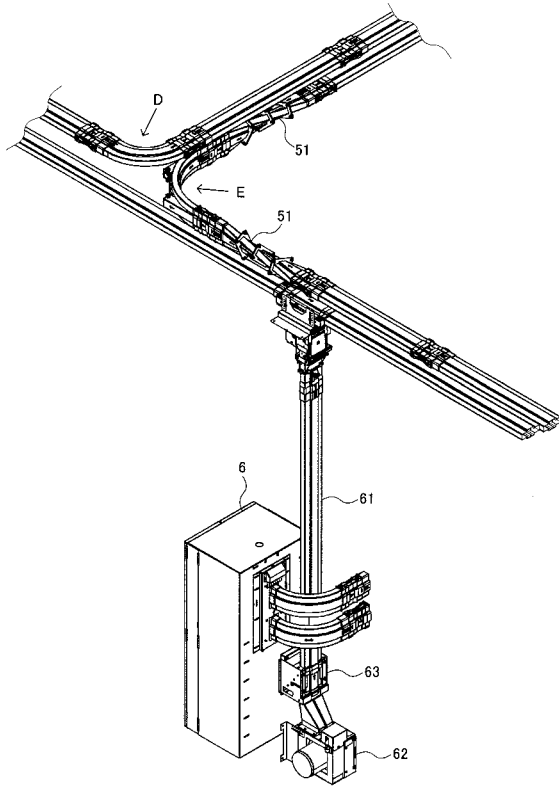
【図 1 3】



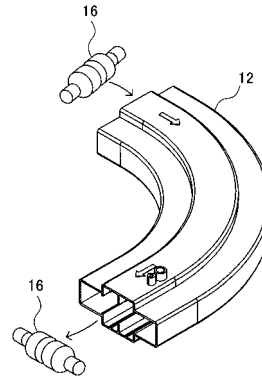
【図 1 4】



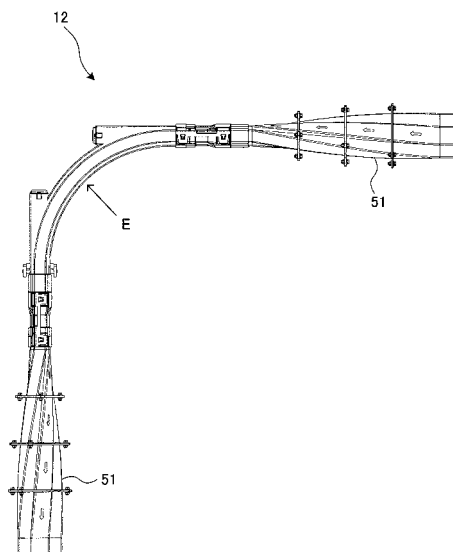
【図 15】



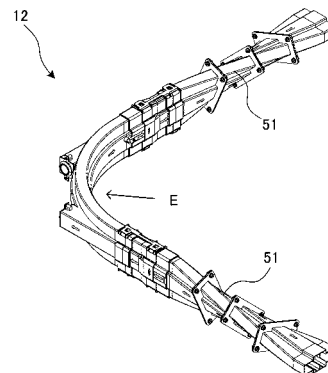
【図 16】



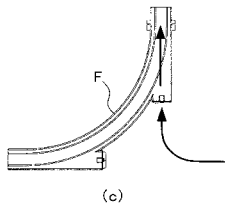
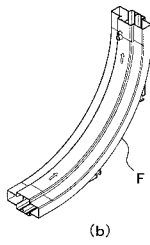
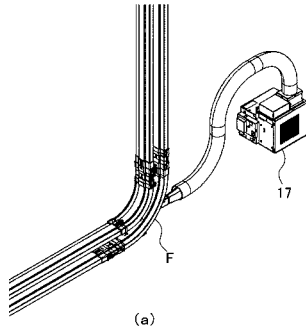
【図 17】



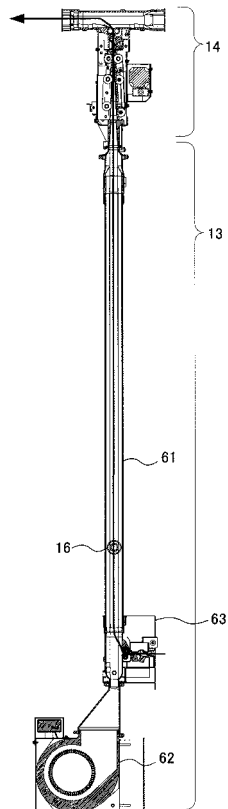
【図 18】



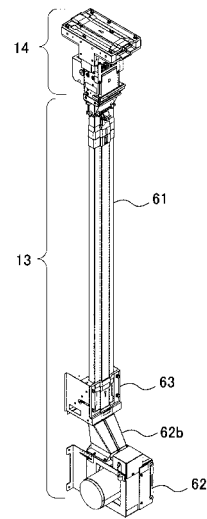
【図 19】



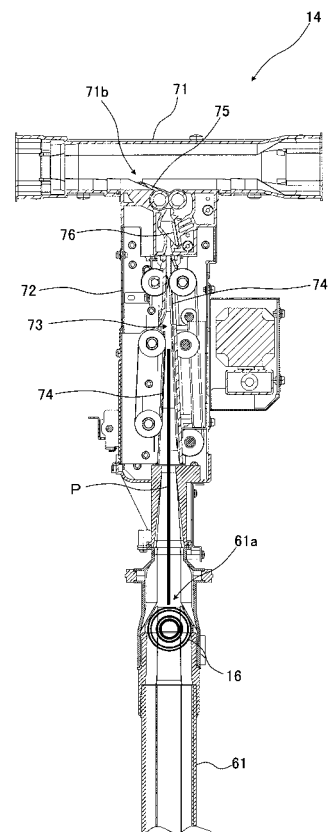
【図 21】



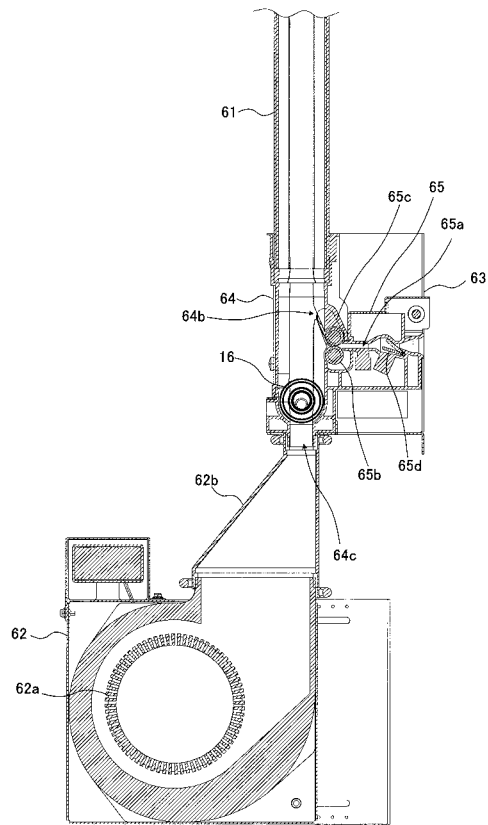
【図 20】



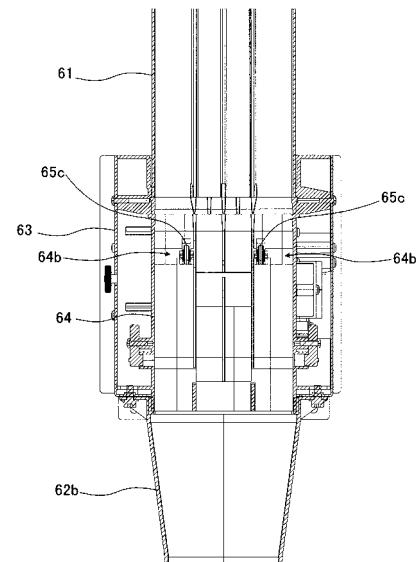
【図 22】



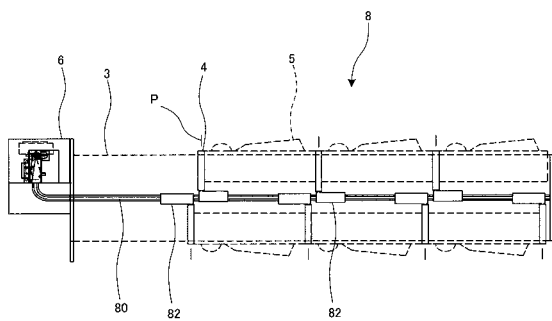
【図 23】



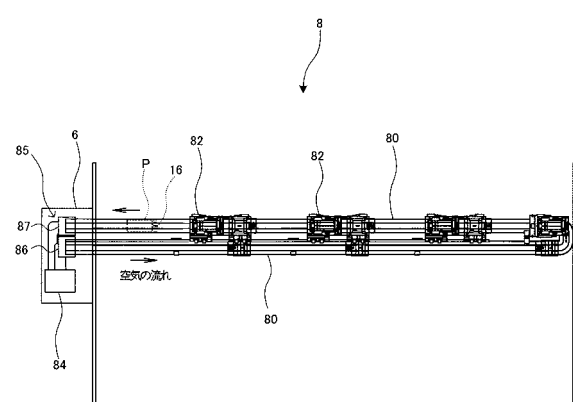
【図 24】



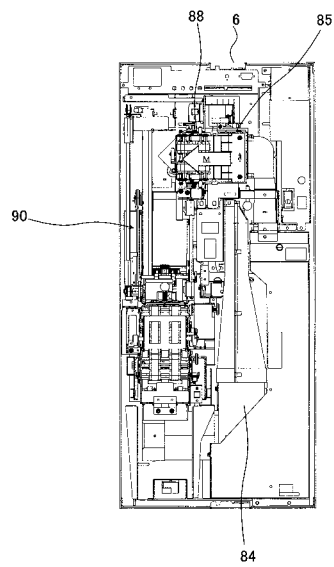
【図 25】



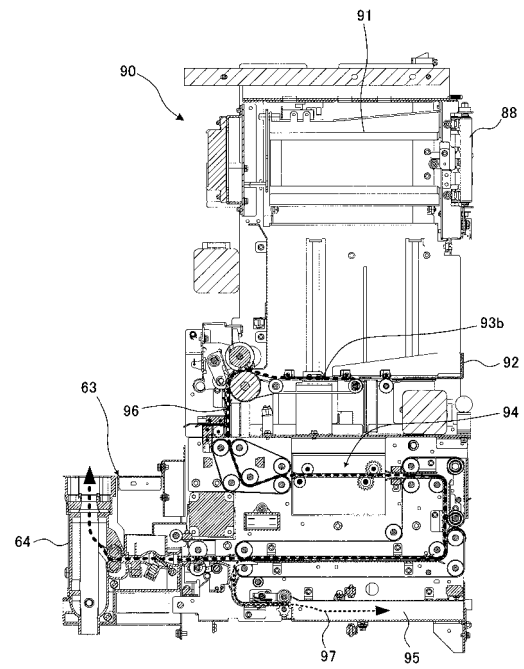
【図 26】



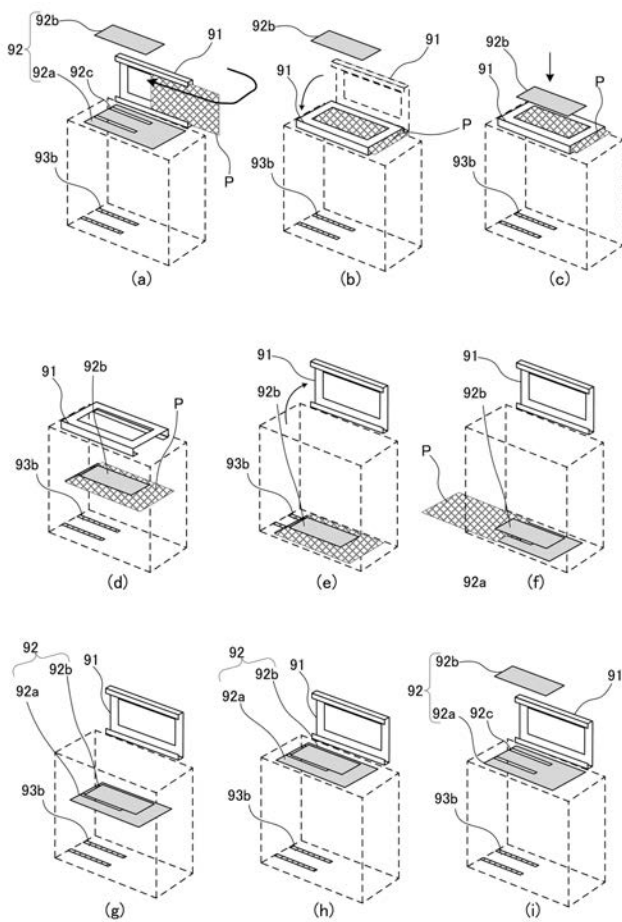
【図 27】



【図 28】



【図 29】



フロントページの続き

(72)発明者 藤尾 丹

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 尾倉 英児

東京都台東区東上野3丁目12番9号 株式会社エース電研内

Fターム(参考) 2C088 BA87 BA89 CA35 FA01

3E040 AA01 BA01 BA03 BA13 FG02

3F049 AA10 DB11 DB13 FA01 FA02 LA08 LB04