

明 細 書

発明の名称：紙葉類搬送装置および分離回収装置

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、搬送管内の空気流を受けて搬送管内を移動する搬送補助体で紙葉類を後方から押し動かして搬送する紙葉類搬送装置、該紙葉類搬送装置に設けられる、搬送補助体と紙葉類とを分離して回収する分離回収装置に関する。

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。

[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。）。

[0004] 空気流を使用した搬送装置の場合、搬送路全体を筒状にする必要があるもので、遊技球貸機から排出された搬送対象の紙葉類を搬送管の中に取り込む紙葉類取込装置は、搬送路と同じ断面形状の筒状の通路部を備え、この通路部の中へ搬送対象の紙葉類を送り出すように構成される。遊技機島には遊技機毎に遊技球貸機が設けられており、紙葉類取込装置は各遊技球貸機の背面に取り付けられる。そこで、遊技球貸機の背面に取り付けられている紙葉類取込装置の通路部を基準に、各紙葉類取込装置の通路部とその隣の紙葉類取込装置の通路部との間を搬送管でそれぞれ繋ぎ合わせることで、遊技機島の長手方向に沿って延びる搬送路が形成される。

[0005] 紙幣などの紙葉類を空気流によって搬送する場合、紙葉類がまっすぐに伸びた状態では、空気流が紙面に沿って流れるために推進力となる風圧を受け

難いと共に、紙葉類が内壁面に吸着される現象が生じて搬送困難になる。そこで、搬送管内に発生させた空気流によっ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。）。

[0006] この搬送装置においては、紙葉類を回収する際に、搬送管の始端側に設けた搬送補助体挿入装置によって搬送補助体を搬送管内へ送り出し、搬送管の終端側に設けた分離回収装置によって紙葉類と搬送補助体とを分離して回収するようになっている。また、分離した搬送補助体を繰り返し使用するために、搬送管を往路とU字状の折り返し部と復路とで構成し、該搬送管の始端部と終端部とを近接させ、終端部に設けた分離回収装置で回収した搬送補助体を始端部側の搬送補助体挿入装置へ自動的に送り込むことが行われる。

[0007] 上記の分離回収装置は、図33に示すように、搬送補助体16に押し動かされて搬送されてきた紙葉類6は下流へ通過させ、搬送補助体16は当接して停止させる分離部80と、分離部80の通過口84から出てきた紙葉類6を受け入れる管状の通路部96と、通路部96の一方の内壁に沿って該通路部96の延設方向に掛け渡された環状の搬送ベルト98Bと、搬送ベルト98Bの背後から通路部96内の空気を外部から吸引するための吸引口とを備え、分離部80の通過口84を通過してきた紙葉類6を、搬送ベルト98Bの背後の吸引口から通路部96内の空気を吸引することで搬送ベルト98Bに張り付けさせ、該搬送ベルト98Bで搬送して通路部96の終端から排出するようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特許第4130697号

特許文献2：特開2012-82062号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] 空気流を利用した搬送方法では、紙葉類や搬送補助体が引っ掛かることがないように、搬送路はできるだけ段差なく真っ直ぐであることが望ましい。しかし、遊技球貸機の背面に取り付けた紙葉類取込装置の通路部で他の部分の搬送管を保持する前述の構成では、搬送路を遊技機島の長手方向に沿って段差無く真っ直ぐに保持することは難しい。
- [0010] すなわち、遊技機島の表面側に設置された遊技球貸機の背面と遊技機島の裏面側に設置された遊技球貸機の背面との間の空間は狭く、かつ、空気流による搬送では搬送管の厚みが大きく紙葉類取込装置も大型になるので、紙葉類取込装置が遊技球貸機の背面に押されてしまい、搬送路を真っ直ぐに保持することは難しい。
- [0011] また、両面島の場合、表面側の遊技球貸機と裏面側の遊技球貸機のそれぞれに対応して紙葉類取込装置は設けられるが、施工の都合上、遊技球貸機の背面に金具で固定されるのは一方の面に対応する紙葉類取込装置のみであり、他方の面に対応する紙葉類取込装置は、紙葉類の取り込み口が遊技球貸機の背面の紙幣出口に接続されるだけで、金具でしっかりと遊技球貸機の背面に取り付けられていない。そのため、金具でしっかりと遊技球貸機の背面に取り付けられていない方の紙葉類取込装置が遊技球貸機の背面に押されてしまい、搬送路を真っ直ぐに保持することが難しい、という問題があった。
- [0012] また、上記の分離回収装置では、紙葉類 6 の先端が分離部 80 の通過口 84 から通路部 96 へ出てきた時点ではまだ搬送補助体 16 は紙葉類 6 を後方から押し動かす状態にあり（図 33（a））、その後、紙葉類 6 のほぼ全体が分離部 80 から通路部 96 へ出るタイミングで搬送補助体 16 が分離部 80 に当接して停止する。このため、腰の弱い紙葉類 6 やカール状、ロール状の紙葉類 6 の場合、通過口 84 から紙葉類 6 の先端部分がある程度出てきた段階で、搬送ベルト 98B の背後からの空気の吸い出しによって、該紙葉類 6 の先端部分が搬送ベルト 98B に張り付いてしまい（図 33（a）、（b））、この張り付いた状態で紙葉類 6 の後端側が搬送補助体 16 に押されることになる。このとき、搬送ベルト 98B に比べて搬送補助体 16 の移動速

度が速いので、紙葉類 6 の後端が搬送補助体 16 で押しつぶされたり、搬送補助体 16 に巻き込まれたりして紙葉類の詰まりが生じてしまう（図 33（c））。

[0013] また、紙葉類を搬送補助体で後方から押し動かして搬送する紙葉類搬送装置では、搬送補助体は、搬送管内に送り出されてから搬送対象の紙葉類に到達するまでは搬送管内を単独で移動し、紙葉類に到達した後は紙葉類を後方から押し動かしながら移動するので、紙葉類に到達する前と到達した後では最適な空気流の強さが相違する。

[0014] たとえば、紙葉類を押し動かしているときに適した強さに空気流を固定すると、単独で移動しているときには空気流が強すぎるため、搬送補助体の姿勢が安定しなかったり U 字状の折り返し部で搬送補助体が搬送路に衝突して破損し易くなったりする。一方、空気流を弱くすると紙葉類を安定して搬送することができない。

[0015] また、分離回収装置の分離部に搬送補助体が当接して停止するときには、空気流を弱めて、衝突の衝撃を和らげることが望ましい。さらに、分離回収装置に紙葉類が到達したときに空気流が強過ぎると、分離後の紙葉類が分離回収装置の搬送ベルトに強く張り付いてしまい、分離回収装置から排出されずに詰まることがある。

[0016] また、待機部に待機している搬送補助体を搬送管に挿入する搬送補助体挿入装置の上方に分離回収装置を配置し、分離回収装置で回収した搬送補助体を、搬送管の側方の案内路を通じて下方の待機部へ自然落下させて移送するように構成した場合には、該移送の際に空気流があると、案内路を空気流が逆流して、搬送補助体の自然落下の邪魔になる。

[0017] 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で紙葉類を搬送する紙葉類搬送装置であって真っ直ぐに保持された搬送路を備えた紙葉類搬送装置を提供することを目的としている。

[0018] また、搬送管内に空気流を発生させ、該搬送管内に挿入された紙葉類を、この空気流を受けて搬送管内を移動する搬送補助体で後方から押し動かして

搬送する紙葉類搬送装置に設けられて搬送補助体と紙葉類とを分離して回収する分離回収装置であって、腰の弱い紙葉類やカール状、ロール状の紙葉類であっても、搬送補助体に後端が押しつぶされることなく円滑に回収することのできる分離回収装置を提供することを目的としている。

[0019] また、搬送補助体の移動に応じて空気流を適切な強さに調整することのできる紙葉類搬送装置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

[0020] 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。

[0021] [1] 搬送管内に空気流を発生させ、該搬送管内に挿入された紙葉類を、この空気流を受けて搬送管内を移動する搬送補助体で後方から押し動かして搬送する紙葉類搬送装置に設けられる、搬送路の終端で搬送補助体と紙葉類とを分離して回収する分離回収装置であって、

前記搬送補助体に押し動かされて搬送されてきた紙葉類は下流へ通過させ、前記搬送補助体は当接して停止させる分離部と、

前記分離部から出てきた前記紙葉類を受け入れる管状の通路部と、

前記分離部から受け入れた紙葉類の一方の紙面と対向する前記通路部の内壁に、前記分離部の近傍から下流方向の所定範囲に渡って延設された、前記紙面の方向へ突起したリブと、

前記リブの下流側にあり、前記リブが設けられた側の前記通路部の内壁に沿って該通路部の延設方向に掛け渡された環状の搬送ベルトと、

前記搬送ベルトのうち前記紙面側の往路が下流へ移動するように前記搬送ベルトを周回駆動する駆動部と、

前記往路側の前記搬送ベルトの背後に開口して前記通路部内の空気を外部から吸引するための吸引口と、

を備え、

前記分離部から受け入れた紙葉類が、前記リブの延設範囲を超えてから前記往路側の搬送ベルトに前記吸引によって密着され、該搬送ベルトに搬送さ

れて前記通路部の終端から排出されるようにした

ことを特徴とする分離回収装置。

[0022] 上記発明では、紙幣などの紙葉類を後方から押し動かしてきた搬送補助体は分離部に捕捉されて回収され、紙葉類のみ下流の通路部へ進行する。通路部の上流部分の内壁には通路の延設方向にリブが設けてあり、このリブの下流側に紙葉類を通路部の終端へ搬送するための搬送ベルトが掛け渡してある。この分離回収装置では、搬送ベルトの背後の吸引口から通路部内の空気を吸引することで紙葉類を搬送ベルトに張り付かせて搬送ベルトで搬送する。リブは、搬送ベルトに至る前に空気の吸い込みによって紙葉類が通路部の内壁に張り付くことを防止する。

[0023] 上記の空気流による搬送では紙葉類は自由状態で後方から搬送補助体に押し動かされて移動する。紙葉類を搬送ベルトで搬送するには、紙葉類を搬送ベルトに押圧する必要があるが、この押圧を搬送ベルトに対向配置したローラなどで行う場合には、自由状態で高速に移動してきた紙葉類を、搬送ベルトとローラとの間にうまく進入させることが難しい。本発明の分離回収装置では、搬送ベルトの背後の吸引口から空気を吸引することで紙葉類を搬送ベルトに張り付かせて搬送するので、分離部で分離された自由状態の紙葉類を適切に搬送ベルトで搬送することができる。また、通路部の上流部分の内壁にリブを設けたので、腰の弱い紙葉類が通路部の内壁に張り付いて紙幣詰まりを起こすことが防止される。

[0024] [2] 前記リブの前記分離部側の端部近傍を山形形状にした、
ことを特徴とする[1]に記載の分離回収装置。

[0025] 上記発明では、分離部から出てきた紙葉類は、リブの山形形状に沿って進むので、空気を吸引している側の内壁から離れる方向へ案内される。これにより、先端が折れ曲がった紙葉類であっても内壁への張り付きを防止して通路部の奥へと進行させることができる。

[0026] [3] 前記搬送ベルトは、互いに間隔をあけて併設された複数本の搬送ベルトで構成され、

前記リフは、前記複数本の搬送ベルトのそれぞれに対応する位置に設けられている

ことを特徴とする [1] または [2] に記載の分離回収装置。

[0027] 上記発明では、リフの延長線上に搬送ベルトがあるので、紙葉類はリフから搬送ベルトへと円滑に移行することができる。

[0028] [4] 前記リフが設けられた前記内壁に対向する側の前記通路部の内壁に、前記リフに対面して前記通路部の延設方向に延びる第2のリフを設け、

前記分離部から受け入れた紙葉類が、前記リフと前記第2のリフとの間を通るようにした

ことを特徴とする [1] 乃至 [3] のいずれか1つに記載の分離回収装置

[0029] 上記発明では、リフに対向する壁面に該リフに対面する第2のリフを設けたので、リフと第2のリフとの間を進むように紙葉類を案内することができる。また、第2のリフにより、紙葉類を搬送ベルトに近接する方向へ案内して、搬送ベルトへの張り付きを促すことができる。

[0030] [5] 前記通路部の終端に、前記搬送ベルトによって搬送されてきた紙葉類を挟持して送り出す方向へ回転駆動される一対の排出ローラを有し、

前記一対の排出ローラは、これらの軸間距離が変化可能に支持されると共に、互いが密着するように弾性部材によって押圧されている

ことを特徴とする [1] 乃至 [4] のいずれか1つに記載の分離回収装置

[0031] 上記発明では、通路部の終端から排出した紙葉類が外部の搬送装置によってさらに搬送されるような場合に、通路部からの排出速度より速い速度でその外部の搬送装置が紙葉類を強く引っ張る状態が発生しても、一対の排出口一ラの相対距離が変位してその力を逃がすので、紙幣詰まりが防止される。

[0032] [6] 管状の搬送路内に発生させた空気流によって紙葉類を搬送する紙葉類搬送装置であって、

前記搬送路を支持するためのフレーム部材を前記搬送路の設置経路に沿っ

て設け、

前記フレーム部材に、該フレーム部材の長手方向にスライド可能な台座部を取り付け、

前記搬送路内へ搬送対象の紙葉類を送り出す紙葉類取込装置を前記搬送路の途中の複数箇所に配置し、

前記紙葉類取込装置は前記搬送路の一部を成す通路部を有し、

前記搬送路は、前記紙葉類取込装置の前記通路部と搬送管を複数繋ぎ合わせて形成され、

前記台座部は前記紙葉類取込装置毎に設けられて前記紙葉類取込装置を保持する

ことを特徴とする紙葉類搬送装置。

[0033] 上記発明では、搬送路の設置経路に沿って設けられたフレーム部材の上面にスライド移動可能な台座部を取り付け、該台座部で紙葉類取込装置を保持する。搬送路は、紙葉類取込装置の通路部と搬送管とを複数繋ぎ合わせて構成されるので、紙葉類取込装置をフレーム部材に取り付けた台座部で保持することにより、搬送路がフレーム部材によって間接的に支持される。また、台座部がスライド移動するので、紙葉類取込装置の設置位置に台座部を容易に位置合わせすることができる。

[0034] [7] 遊技機島に設置された複数の遊技媒体貸出機から排出される紙幣を、遊技機島の長手方向に沿って延設された前記搬送路内に取り込んで搬送する紙葉類搬送装置であって、

前記フレーム部材は、前記遊技機島内に該遊技機島の長手方向に沿って取り付けられて固定され、

前記紙葉類取込装置は、前記遊技媒体貸出機に対応する位置に設けられ、

前記台座部は、前記紙葉類取込装置に対応する位置にスライドされて該紙葉類取込装置を保持する

ことを特徴とする[6]に記載の紙葉類搬送装置。

[0035] 上記発明の紙葉類搬送装置は、遊技機島に設置された複数の遊技媒体貸出

機から排出される紙幣を、遊技機島の長手方向に沿って延設された搬送路内に取り込んで空気搬送する。紙葉類取込装置は遊技媒体貸出機の設置位置に対応して設けられ、台座部はその紙葉類取込装置に位置合わせされて紙葉類取込装置を保持する。

[0036] [8] 前記搬送路は、往路と、該往路の終端で折り返すターン部と、該ターン部で折り返した後、前記往路の上方に該往路に沿って延設された復路とを備え、

前記往路は、前記搬送管で構成され、

前記復路は、前記紙葉類取込装置の前記通路部と前記搬送管を繋ぎ合わせて構成され、

前記フレーム部材は、前記往路と前記復路との間に設けられ、

前記台座部は前記フレーム部材の上面側に設けられて前記紙葉類取込装置を下から保持し、

前記フレーム部材にフック部材を吊り下げ、前記往路を前記フレーム部材の下方に前記フック部材で保持する

ことを特徴とする[6]または[7]に記載の紙葉類搬送装置。

[0037] 上記発明では、フレーム部材は、往路と該往路の上に沿って配設される復路との間に設けられ、台座部はフレーム部材の上面側に設けられて復路の一部を構成する紙葉類取込装置を下から保持すると共に、フレーム部材に吊り下げられたフック部材で往路を該フレーム部材の下方に保持する。1つのフレーム部材で上下に配置される往路と復路の双方を効率よく保持することができる。

[0038] [9] 前記紙葉類取込装置は、詰まった紙葉類を除去し得るように側面部が開放可能にされており、

前記台座部は、前記側面部の開放を妨げないように前記紙葉類取込装置の下部のみを保持する

ことを特徴とする[6]乃至[8]のいずれか1つに記載の紙葉類搬送装置。

- [0039] 上記発明では、台座部で紙葉類取込装置を保持した状態のまま、該紙葉類取込装置の側面部を開放して紙葉類の詰まりを取り除くことができる。
- [0040] [10] 前記遊技媒体貸出機の背面部に取り付けた保持部材で前記フレーム部材と前記紙葉類取込装置を、前記背面部からの距離を調整可能に保持することを特徴とする[7]に記載の紙葉類搬送装置。
- [0041] 上記発明では、遊技媒体貸出機の背面部に取り付けた保持部材で紙葉類取込装置とフレーム部材を、背面部からの距離を調整可能に保持するので、遊技機島への遊技媒体貸出機の設置位置が多少不揃いであっても、フレーム部材を遊技機島の長手方向に真っ直ぐに設置することができる。また、真っ直ぐに設置したフレーム部材に合わせて紙葉類取込装置を遊技媒体貸出機の背面部に取り付けることができる。
- [0042] [11] 空気流を受けて前記搬送路内を移動する搬送補助体で紙葉類の後端を押し動かして前記紙葉類を搬送することを特徴とする[6]乃至[10]のいずれか1つに記載の紙葉類搬送装置。
- [0043] 上記発明では、空気流は搬送補助体を移動させ、紙葉類はこの搬送補助体に後端から前方へ押し動かされて搬送される。
- [0044] [12] 搬送管内に空気流を発生させ、該搬送管内に挿入された紙葉類を、この空気流を受けて搬送管内を移動する搬送補助体で後方から押し動かして搬送する紙葉類搬送装置であって、
前記搬送管内を移動する前記搬送補助体の位置に応じて前記空気流の強さを調整する風量調整部を備える
ことを特徴とする紙葉類搬送装置。
- [0045] [13] 前記風量調整部は、前記搬送補助体が前記搬送管内に送り出されてから前記紙葉類に到達する前の単独で移動するときの空気流を、前記搬送補助体が紙葉類を後方から押し動かして移動するときの空気流より弱くするように制御する
ことを特徴とする[12]に記載の紙葉類搬送装置。

[0046] [14] 前記搬送管の終端で前記搬送補助体と前記紙葉類とを分離して回収する分離回収装置もしくは[1]乃至[5]のいずれか1つに記載の分離回収装置を備え、

前記風量調整部は、前記搬送補助体が前記分離回収装置の手前の所定距離以内に近づいた後は、その前よりも空気流を弱くするように制御する

ことを特徴とする[12]または[13]に記載の紙葉類搬送装置。

[0047] [15] 前記分離回収装置は、

前記搬送補助体に押し動かされて搬送されてきた紙葉類は下流へ通過させ、前記搬送補助体は当接して停止させる分離部と、

前記分離部から出てきた前記紙葉類を受け入れる管状の通路部と、

前記分離部から受け入れた紙葉類の一方の紙面と対向する前記通路部の内壁に沿って該通路部の延設方向に掛け渡された環状の搬送ベルトと、

前記搬送ベルトのうち前記紙面側の往路が下流へ移動するように前記搬送ベルトを周回駆動する駆動部と、

前記往路側の前記搬送ベルトの背後に開口して前記通路部内の空気を外部から吸引するための吸引口と、

を備え、

前記分離部から受け入れた紙葉類を前記吸引によって前記搬送ベルトに密着させながら搬送して前記通路部の終端から排出し、

前記空気流を発生させる送風機は、前記搬送管の上流に送り込む空気を前記吸引口から吸引しており、

前記風量調整部は、前記搬送補助体が前記分離部に到着した後も空気流を前記弱くするように制御し、

前記分離回収装置は、前記搬送補助体が前記分離部に到着してから所定時間の経過後に前記搬送ベルトを駆動する

ことを特徴とする[14]に記載の紙葉類搬送装置。

[0048] [16] 待機部に待機している前記搬送補助体を前記搬送管内に送り出す搬送補助体挿入装置を備え、

前記分離回収装置は前記搬送補助体挿入装置の上に配置されていると共に、前記分離部で回収した前記搬送補助体を前記搬送管の側方へ離脱させた後に下方に落下させて前記搬送補助体挿入装置の前記待機部に移送する機能を備え、

前記分離回収装置は前記分離部で回収した前記搬送補助体を前記待機部に移送する動作を、前記風量調整部が前記空気流を停止させてから行う

ことを特徴とする〔15〕に記載の紙葉類搬送装置。

発明の効果

[0049] 本発明に係る分離回収装置によれば、搬送管内の空気流を受けて移動する搬送補助体と、後方からこの該搬送補助体によって押し動かされて搬送されてきた紙葉類とを適切に分離して回収することができる。特に、腰の弱い紙葉類やカール状、ロール状の紙葉類であっても、搬送補助体に後端が押しつぶされることなく円滑に回収することができる。

[0050] また、本発明に係る紙葉類搬送装置によれば、搬送路を真っ直ぐに保持することができるので、段差による紙葉類の詰まり等が防止される。

[0051] また、搬送補助体の位置に応じて空気流が適切な強さに調整される。

図面の簡単な説明

[0052] [図1]本発明の実施の形態に係る分離回収装置を含む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分離回収装置を含む紙葉類搬送装置の概略構成を示す正面図である。

[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）の搬送管を示す斜視図である。

[図5]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の搬送補助体の中心軸を通る断面図である。

[図8]搬送管のターン部を示す正面図である。

[図9]搬送管のターン部を示す斜視図である。

[図10]前面カバーを外した状態の金庫の正面図である。

[図11]前面カバーを外した状態の金庫の斜視図である

[図12]一部の部品を外した金庫の内部における紙幣分離・搬送補助体循環装置、空気流発生装置などの取り付け状態を示す斜視図である。

[図13]一部の部品を外した金庫の内部における紙幣分離・搬送補助体循環装置、空気流発生装置などの取り付け状態を図12と異なる方向で示す斜視図である。

[図14]紙幣分離・搬送補助体循環装置を搬送管接続口側から見た概観を示す斜視図である。

[図15]紙幣分離・搬送補助体循環装置を図14の反対方向から見た概観を示す斜視図である。

[図16]分離回収装置の分解斜視図である。

[図17]内側ユニットと回収位置にある分離部とを斜め下流側から見た斜視図である。

[図18]内側ユニットと回収位置にある分離部とを斜め上流側から見た斜視図である。

[図19]内側ユニットと排出位置にある分離部とを斜め下流側から見た斜視図である。

[図20]内側ユニットと排出位置にある分離部とを斜め上流側から見た斜視図である。

[図21]内側ユニットの内側ユニット本体部と内側ユニットカバー部とを分離して示す斜視図である。

[図22]内側ユニット本体部を示す斜視図である。

[図23]内側ユニット本体部を示す正面図である。

[図24]内側ユニット本体部を示す背面図である。

[図25]内側ユニットカバー部を示す斜視図である。

[図26]内側ユニットカバー部を示す正面図である。

[図27]内側ユニットの内部であって内側ユニット本体部と内側ユニットカバー部とが対面した状態を示す説明図である。

[図28]内側ユニットの基部の内部を示す図である。

[図29]内側ユニットの基部の内部の排出ローラと対向排出ローラとを密着させる構造を示す図である。

[図30]分離部が回収位置にある状態と排出位置にある状態とを対比して示す説明図である。

[図31]分離回収装置が紙幣と搬送補助体を分離して回収する動作の各段階を示す図である。

[図32]図31の続きを示す図である。

[図33]従来の分離回収装置が腰の弱い紙幣と搬送補助体を分離して回収する動作の各段階を示す図である。

[図34]分離回収装置から紙幣搬送部へ紙幣が搬送される状態を示す説明図である。

[図35]搬送補助体挿入装置の分解斜視図である。

[図36]可動収納部の保持部が待機位置にある状態と、送出位置にある状態とを対比して示す説明図である。

[図37]可動収納部の保持部が待機位置にある搬送補助体挿入装置を上送出通路を外した状態で示した斜視図である。

[図38]可動収納部の保持部が送出位置にある搬送補助体挿入装置を上送出通路を外した状態で示した斜視図である。

[図39]姿勢補正機構が搬送補助体の姿勢を補正する様子を示す説明図である。

[図40]紙幣取込装置を示す斜視図である。

[図41]紙幣取込装置とこれに接続される搬送管を示す正面図である。

[図42]紙幣取込装置の内部構造を示す断面図である。

[図43]開閉扉を開いた状態の紙幣取込装置を示す斜視図である。

[図44]補助フレームに支持される搬送路の分解組立図である。

[図45]図44の各部品を組み立てて形成された状態の搬送路を示す斜視図である。

[図46]台座部の斜視図である。

[図47]台座部の六面図である。

[図48]フック部材を示す図である。

[図49]補助フレームにフック部材を引っ掛け、該フック部材で搬送管を保持した状態を示す図である。

[図50]取り付け金具で妻板に端部を固定されたフレーム部材を示す図である。

[図51]遊技球貸機の背面上部に取り付けられて紙幣取込装置および補助フレームを保持する取付金具を示す図である。

[図52]取付金具を遊技球貸機の背面に固定した状態を示す図である。

[図53]遊技球貸機の背面に固定した取付金具に紙幣取込装置および補助フレーム等を取り付けた状態を示す斜視図である。

[図54]フレーム部材上の台座部によって紙幣取込装置を保持する状態を示す正面図である。

[図55]搬送経路の各場所と風量との関係を示す図である

[図56]搬送補助体によって紙幣を回収する動作の各タイミングにおける風量を示すグラフの図である。

[図57]搬送補助体によって紙幣を回収する動作の各タイミングにおける風量と分離回収装置の動作タイミングを示すグラフの図である。

[図58]案内通路を通じて排出位置に風が逆流する様子を示す図である。

発明を実施するための形態

[0053] 以下、図面に基づき本発明の実施の形態を説明する。

[0054] 図1は、本発明の実施の形態に係る分離回収装置70を含む紙葉類搬送装置10の概略構成を示す平面図、図2は紙葉類搬送装置10の正面図である。本実施の形態では、紙葉類搬送装置10は、紙幣の投入を受けて遊技者に

遊技球（パチンコ球）を貸し出す遊技媒体貸出機としての遊技球貸機 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 2 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。

[0055] 紙葉類搬送装置 10 は、紙幣（紙葉類）の搬送路となる搬送管 12 と、搬送管 12 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（ブローア）14 とを備えている。紙葉類搬送装置 10 では、空気流を受けて搬送管 12 内を移動可能な搬送補助体 16 を、搬送対象の紙幣 6 より上流側で搬送管 12 内へ挿入し、該搬送補助体 16 で搬送管 12 内の紙幣 6 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。

[0056] 本例では、図 2 に示すように、遊技機島 2 の一方の端部に設けられた金庫 5 の内部に、空気流発生装置 14 と、紙幣分離・搬送補助体循環装置 11 が設けてある。紙幣分離・搬送補助体循環装置 11 は、搬送補助体 16 を搬送管 12 内に送り出す搬送補助体挿入装置 40 の機能と、紙幣 6 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 16 とを分離してそれぞれを回収する分離回収装置 70 の機能を備えると共に、回収した搬送補助体 16 を搬送補助体挿入装置 40 へ戻して循環させる機能を果たす。分離回収装置 70 で回収した紙幣 6 は金庫 5 内の紙幣収納部 21（図 1 参照）に収容される。

[0057] 空気流発生装置 14 の空気吹き出し側（空気吹出通路 14a）は搬送補助体挿入装置 40 の空気流入側（吹出通路接続口 46）に接続され、搬送補助体挿入装置 40 の空気流出口側（搬送管接続口 45）に、搬送管 12 の始端が接続されている。搬送管 12 は、搬送補助体挿入装置 40 の空気流出口側から遊技機島 2 の他方の端部まで延設された往路 12a と、該他方の端部で U 字状に折り返すターン部 12b と、ターン部 12b で折り返した後、往路 12a の上方を該往路 12a に沿って金庫 5 まで戻るように延設された復路 12c で構成される。復路 12c の終端は、分離回収装置 70 の空気流入側（搬送管接続口 72）に接続され、分離回収装置 70 の空気流出口側（

空気吸込通路接続部 7 6) に空気流発生装置 1 4 の空気吸い込み側 (空気吸込通路 1 4 b) が接続されている。

[0058] 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空気流を発生させる。空気流発生装置 1 4 が発生させた空気流は、空気吹出通路 1 4 a から搬送補助体挿入装置 4 0 を通じて搬送管 1 2 の始端に流れ込み、往路 1 2 a、ターン部 1 2 b、復路 1 2 c を経た後、分離回収装置 7 0、空気吸込通路 1 4 b を通じて空気流発生装置 1 4 の吸い込み側へ引き込まれるように流れる。

[0059] 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。

[0060] 搬送管 1 2 の復路 1 2 c 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 1 2 内へ取り込む紙葉類取込装置としての紙幣取込装置 1 4 0 が配設されている。紙幣取込装置 1 4 0 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 を取り込むものと、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 を取り込むものが対となるように設けられている。紙幣取込装置 1 4 0 は、復路 1 2 c を構成する搬送管 1 2 と搬送管 1 2 の間に介在してこれらを連結する役割を果たす。

[0061] 遊技機島 2 内には、遊技機島 2 の長手方向に沿って搬送路 1 2 を支持するための補助フレーム (フレーム部材) 1 6 0 が架け渡してある。補助フレーム 1 6 0 は、復路 1 2 c に沿って復路 1 2 c の下方に (上下に配置された往路 1 2 a と復路 1 2 c の間に) 架け渡されており、該補助フレーム 1 6 0 の長手方向の端部は遊技機島 2 の妻板に、取り付け金具 6 6 (図 5 0 参照) で固定されている。補助フレーム 1 6 0 の上面側には、補助フレーム 1 6 0 の

長手方向に沿って自在にスライド移動可能な台座部 170 が取り付けられてあり、台座部 170 は紙幣取込装置 140 の下部を下側から保持する (図 2、図 45 参照)。また、補助フリューム 160 にフック部材 180 を引っ掛けて吊り下げ、このフック部材 180 で搬送管 12 の往路 12a を抱え込んで保持するようにしている。補助フリューム 160 による支持の詳細は後述する。

[0062] 紙葉類搬送装置 10 では、紙幣取込装置 140 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所定の取り込み完了位置に滞在する。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 が紙幣分離・搬送補助体循環装置 11 の搬送補助体挿入装置 40 によって搬送管 12 内へ送り込まれる。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。

[0063] 紙幣分離・搬送補助体循環装置 11、紙幣取込装置 140 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 23 (図 10 参照) 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 23 は、紙幣取込装置 140 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 140 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紙幣分離・搬送補助体循環装置 11 の搬送補助体挿入装置 40 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、紙幣分離・搬送補助体循環装置 11 の分離回収装置 70 は搬送補助体 16 の到来を検知すると紙幣 6 と搬送補助体 16 とを分離してそれぞれを回収し、その回

収した搬送補助体 16 は次回の送出に備えて搬送補助体挿入装置 40へ案内し、回収した紙幣 6 は金庫 5 内の紙幣収納部 21へ搬送する、というように動作を制御する。

[0064] なお、空気流発生装置 14を必要時（たとえば、紙幣取込装置 140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に回収し終えるまでの間）のみ動作させるように制御してもよい。

[0065] 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。また、搬送補助体 16は紙幣 6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 6を効率よく搬送することができる。

[0066] 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。

[0067] 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の斜視図を、図 5は、同部分の搬送管 12の延設方向 F（＝紙幣の搬送方向 F＝空気流の流れる方向）に垂直な断面形状を示す断面図である。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。

[0068] 搬送管 12の直線部分の延設方向 Fに垂直な断面の断面形状は、縦長の長方形の左右の側壁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、上下の側壁部 31と、左右の側壁部 32と、左右の側壁部 32の上下方向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 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、左右方向）、長辺方向を Y 方向（もしくは高さ方向、上下方向）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、中心から内側へ向かう方向を外側と呼ぶものとする。

- [0069] 拡張部 33 は、搬送管 12 の内側方向へ立設された分離壁 34 によって上下 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。
- [0070] 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。
- [0071] 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 となる向きで搬送される。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。
- [0072] 搬送管 12 の上下の壁部 31 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、左右の側壁部 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。左右の側壁部 32 に設けられた拡張部 33 はそれぞれ側壁部 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。
- [0073] 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、上下対象な形状であり、上から順に、頭部 16a、頭部よりやや径の小さい首部 16b、頭部 16a より径が大きい大径部 16c、首部 16b と同径であって上下の中央に位置する括れ部 16d、大径部 16c、首部 16b、頭部 16a 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。

[0074] 図7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。

[0075] 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。

[0076] 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。そうになると、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。

[0077] 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なり、円滑な搬送が実現される。

[0078] 搬送補助体16が有する2つの大径部16c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6の後端に搬送補助体16の大径部16c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6が巻き込まれ難くなる。

[0079] また、搬送補助体16は、大径部16c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16c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16a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6の倒れを防ぐことができる。

[0080] 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6が側壁部32にぴ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って摩擦が軽減され、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。また分離壁34によって紙幣6が支えられるので、紙幣6が拡張部33の窪みに落ち込むことが防止される。

[0081] 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6の通路幅Wを、基準平面部間距離 D_x 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35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35を設けた分だけ D_x 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。

[0082] 本実施の形態に係る搬送補助体 16 の場合、大径部 16 c の径が最も大きいので、図 3 に示すように、この大径部 16 c が紙幣 6 の後端に当接して押し動かすようになる。

[0083] 図 8 はターン部 12 b の断面図であり、図 9 はターン部 12 b の斜視図である。ターン部 12 b は、搬送管 12 を、Y 方向を半径方向として 90 度の円弧を描くように延設された円弧部 13 b と、直線部 13 c と、90 度の円弧状の円弧部 13 b とを繋げた形状を有し、搬送補助体 16 の進路を 180 度変更する。ターン部 12 b においてもリブ 35 や拡張部 33 は形成されるが、搬送補助体 16 が円弧部 13 b に沿って円弧状に移動する際に引っかかることがないように、分離壁 34 は設けないと共に、搬送補助体 16 がターン部 12 b 内を通る際の軌跡と重なる部分においてはリブ 35 や拡張部 33 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 12 b の円弧部 13 b での回転半径を小さくすることができる。なお、直線部 13 c の長さは、紙幣分離・搬送補助体循環装置 11 や紙幣取込装置 140 の大きさなどにより往路 12 a と復路 12 c との間に必要とされる距離に応じて適宜に定めればよい。なお、ターン部 12 b の拡張部 33 には、搬送補助体 16 の大径部 16 c に対応させて 2 本のリブ 13 a を設けてあり、搬送補助体 16 を X 方向の中央寄りに位置規制する。

[0084] 次に、紙幣分離・搬送補助体循環装置 11 について説明する。

[0085] 図 10 は前面カバーを外した状態の金庫 5 の正面図（図 1 の矢印 A 方向から見た状態）、図 11 は前面カバーを外した状態の金庫 5 の斜視図、図 12、図 13 は、一部の部品を外した金庫 5 の内部における紙幣分離・搬送補助体循環装置 11 および空気流発生装置 14 などの取り付け状態を示す斜視図である。

[0086] 金庫 5 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 14 やそのモータ 14 c が配置され、上部には紙幣分離・搬送補助体循環装置 11 が取り付けられている。空気流発生装置 14 の空気吹出通路 14 a は上方に延びて搬送補助体挿入装置 40 に接続され、空気吸込通路 14 b

はさらに上方に延びて分離回収装置 70 に接続されている。

[0087] このほか金庫 5 の内部には、紙幣 6 を収容する紙幣収納部 21、分離回収装置 70 によって分離回収された紙幣 6 を紙幣収納部 21 へ搬送する紙幣搬送部 22、紙葉類搬送装置 10 や遊技機島 2 内の各種設備の動作を制御する制御部 23、遊技機島 2 内の各機器へ電源を供給する電源部 24 などが配設収容されている。分離回収装置 70 の後端の紙幣排出口から排出された紙幣 6 は、図 10 の矢印 B に示すような進路で進み、併設されている紙幣搬送部 22 に受け渡される。

[0088] 図 14、図 15 は、紙幣分離・搬送補助体循環装置 11 の概観を示している。紙幣分離・搬送補助体循環装置 11 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 40 と、搬送補助体挿入装置 40 の上方に重ねて配置され、搬送補助体 16 と紙幣 6 とを分離して回収する分離回収装置 70 とを一体にして構成される。

[0089] 分離回収装置 70 で分離回収した搬送補助体 16 は、分離回収装置 70 の拡張室 73 と搬送補助体挿入装置 40 の待機部 42 とを繋ぐ案内通路 61 を通じて落下して分離回収装置 70 から搬送補助体挿入装置 40 へ受け渡される。

[0090] まず、分離回収装置 70 の詳細について説明する。

[0091] 図 16 は、分離回収装置 70 の分解斜視図である。分離回収装置 70 は、一方の側壁と底面とを成すフレーム部 71A と、上蓋部 71B と、他方の側壁を成しつつ空気の吸引ダクトの機能を果たす側壁ダクト部 71C とを組み合わせて中空筒状にされる外枠部 71 と、該外枠部 71 の前端の開口に嵌めこまれて搬送管 12 の終端が接続される搬送管接続部 72 と、該外枠部 71 の後端の開口から外枠部 71 の中に挿抜可能に挿入される内側ユニット 90 と、外枠部 71 内に回動可能に取り付けられる分離部 80 を備えている。分離部 80 は、搬送補助体 16 に押し動かされて搬送されてきた紙幣 6 は下流へ通過させ、搬送補助体 16 は補足して、これらを分離する機能を果たす。内側ユニット 90 は分離部 80 で分離された紙幣 6 を受け入れる通路を内部

に備えている。

[0092] 分離部 80 と内側ユニット 90 は図 17 から図 20 に示すような位置関係で外枠部 71 内にセットされる。

[0093] 分離部 80 は、搬送補助体 16 に押し動かされて搬送されてきた紙幣 6 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 81 と、保持部 81 から延びる支持部 82 とを備えている。図 18 に示すように、保持部 81 は、中空円筒をその軸に沿って 2 分割したような形状を成しており、その分割端面に相当する矩形の開口から受け入れた搬送補助体 16 を半円筒状の壁部の内側に当接させて停止させる構造になっている。

[0094] 保持部 81 の半円筒状壁部の内面には、保持した搬送補助体 16 の姿勢が傾斜しないように規制するためのガイドレール 83（図 18 参照）が設けられている。また、保持部 81 の底部には搬送補助体 16 を案内通路 61 へ落下させるための排出口 86 が開設されている。なお、ガイドレール 83 は、排出口 86 からの搬送補助体 16 の落下を妨げないようにされている。

[0095] さらに保持部 81 の半円筒状壁部の中央には、紙幣 6 を下流へ通過させるための縦長矩形の通過口 84 が設けられている（図 16 参照）。通過口 84 は紙幣 6 を十数枚束ねた状態でも通過し得る程度の開口幅を有している。

[0096] 支持部 82 は、保持部 81 から搬送方向下流側へ延びる断面コの字状で所定長の腕部を成しており、保持部 81 を上流側（搬送管接続口 72 側）とした向きで、当該支持部 82 の基端側に設けた突起軸 85 を外枠部 71 の軸穴 78（図 16 参照）に挿入して外枠部 71 に回動可能に取り付けられる。外枠部 71 の中に内側ユニット 90 を挿入したとき、図 17 に示すように内側ユニット 90 の上流側端部の外側に断面コの字状の支持部 82 が嵌るようになっている。

[0097] 外枠部 71 は、断面矩形の管状の経路の途中の一部に、弧が搬送管接続口 72 側となるように扇型に拡張した部分（拡張室 73）を有する。拡張室 73 は、軸穴 78 に挿入した突起軸 85 を中心に分離部 80 を所定の角度範囲で回動させるために形成された空間である。

[0098] また、拡張室 73 の底部には円形の落下口 74 が設けてある。分離部 80

は、保持部 81 が搬送管 12 の終端を臨む回収位置 (図 17、図 18、図 30 (a) 参照) と、保持部 81 が拡張室 73 内に入った排出位置 (図 19、図 20、図 30 (b) 参照) とに突起軸 85 を中心に回転する。排出位置では、搬送補助体 16 が保持部 81 の底部の排出口 86 から落下口 74、案内通路 61 (図 14 参照) を通じて下方の搬送補助体挿入装置 40 へ排出される。分離部 80 は、外枠部 71 の上に配置された第 1 駆動部 62 (図 15 参照) に駆動されて回収位置と排出位置とに回転する。ここでは第 1 駆動部 62 はソレノイドである。

[0099] 側壁ダクト部 71C (図 16 参照) にはフリューム部 71A の側壁を臨むように吸込み口 75 が開口している。側壁ダクト部 71C は、該吸込み口 75 から外側へ下向き L 字状に延びる管状の通路を成している。側壁ダクト部 71C の下端には空気吸込通路 14b が接続される。吸込み口 75 は、側壁ダクト部 71C 内に設けられた紙幣吸込み防止壁 77 によって複数 (この例では 3 個) の小開口に区切られている (図 30 参照)。小開口は、内側ユニット 90 を取り外した状態で、紙幣 6 が吸込み口 75 から吸い込まれない程度に小さくされている。

[0100] このほか、外枠部 71 の上流側の端部の上部には、分離部 80 の保持部 81 に搬送補助体 16 が到着したことを検出する搬送補助体検出センサ 63 が設けてある (図 14 参照)。

[0101] 内側ユニット 90 は、断面矩形の筒状を成しており、図 21 に示すように、搬送ベルト 98 等を備えた内側ユニット本体部 91 と、長手方向の三方の側壁 (上面 92b、底面 92c、対面壁 92a) を成した略断面コの字状の内側ユニット本体部 92 とを備えて構成される。図 22 は内側ユニット本体部 91 の斜視図、図 23 は内側ユニット本体部 91 の正面、図 24 は内側ユニット本体部 91 の背面、図 25 は内側ユニット本体部 92 の斜視図、図 26 は内側ユニット本体部 92 の正面、図 27 は内側ユニット 90 の内側部であって内側ユニット本体部 91 と内側ユニットカバー部 92 とが対面し

た状態を示している。

[0102] 図21、図22に示すように、内側ユニット本体部91は、下流側の端部を成す基部93と、この基部93から、当該内側ユニット90の長手方向の一の側壁を成すように延設され、先端が内側に屈曲した後、当該内側ユニット90の幅の約5分の2で終端した第1側壁94と、第1側壁94の先端の内側に屈曲して終端している部分を基点とし、該第1側壁94の長手方向の側壁から次第に離れるように傾斜して基部93へ至る仕切り壁95とを備えている。

[0103] 第1側壁94には、図16、図21、図24等 to 示すように、大きな開口94aが、空気の吸い込み口として設けてある。内側ユニット90を外枠部71に挿入してセットしたとき、この開口94aが外枠部71の側壁ダクト部71Cの吸込み口75を臨むようになっている。

[0104] 内側ユニット90の内部は、仕切り壁95で2つの空間に仕切られる。仕切り壁95と内側ユニットカバー部92のうち該仕切り壁95と対面する壁面（対面壁92a）との間は、分離部80の通過口84から出てきた紙幣6を受け入れてその通路となる通路部96を成している（図20参照）。すなわち、内側ユニット90の内部を2つに仕切る仕切り壁95は、分離部80の通過口84から出てくる紙幣6の一方の紙面と対向する壁面を成し、対面壁92aは、分離部80の通過口84から出てくる紙幣6の他方の紙面と対向する壁面を成し、これらの間が通路部96となっている。

[0105] 一方、仕切り壁95と第1側壁94との間の空間は、空気を吸いだすための空気経路109となっている（図20、図30参照）。

[0106] 仕切り壁95には、その上流端から下流側の基部93の直前までの間の略半分の位置より下流側の範囲に、仕切り壁95の長手方向に沿って細長い開口95aが3個、仕切り壁95の高さ方向に所定の間隔を空けて併設されている（図22、図23参照）。

[0107] また、仕切り壁95の下流端の下流側近傍であって基部93の内部には、各開口95aに対応する位置に下流側プーリ97aが設けてある（図22、

図28、図30参照)。各開口95aの上流端近傍であって、仕切り壁95と第1側壁94との間には、一部分が開口95aから通路部96内へ露出するようにして、上流側プーリ97bが設けてある(図21、図22、図30等参照)。

[0108] 各上流側プーリ97bとこれに対応する位置にある下流側プーリ97aとの間には、これらを両端にして巻回するように環状の搬送ベルト98が掛け渡されている。搬送ベルト98は、互いに上下に間隔をあけて平行に3本掛け渡されており、その3本のうちの両端の搬送ベルト98の間隔は、紙幣6の短辺(搬送方向に対して垂直方向の辺)の長さよりやや短くされている。各搬送ベルト98の往路は仕切り壁95の通路部96側を通り、復路は仕切り壁95の第1側壁94側を通るように掛け渡されており、往路側が通路部96の上流から下流へ移動するように駆動される。

[0109] 図21に示すように、上流側プーリ97bは上流側回動軸100bに、下流側プーリ97aは下流側回動軸100a(図28参照)にそれぞれ設けられると共に、この上流側回動軸100bおよび下流側回動軸100aは、これらを一体に接続する可動フレーム99の両端に支持されている。仕切り壁95は上下の両端で第1側壁94側へ折り曲げられており、この部分に、上流側回動軸100bの両端が可動フレーム99と共に軸支されている。可動フレーム99は上流側回動軸100bを中心に揺動可能にされている。

[0110] 図28、図29に示すように、下流側回動軸100aには、各下流側プーリ97aに併設して下流側プーリ97aと略同径の排出ローラ101が設けてある。基部93には、この排出ローラ101に対向して配置された対向排出ローラ102が設けてある。排出ローラ101と対向排出ローラ102は、搬送ベルト98によって搬送されてきた紙幣6をこれらの間に挟持して排出するための一对のローラを構成している。対向排出ローラ102は基部93に両端が支持された回動軸103に設けられている。

[0111] 可動フレーム99の下流側の端部は排出ローラ101を対向排出ローラ102に向けて押圧するようにバネ108で付勢されている。可動フレーム9

9が揺動することで、対向排出口ローラ102を支持する回動軸103と排出口ローラ101を支持する下流側回動軸100aとの軸間距離が変位可能にされている。

[0112] 対向排出口ローラ102の設けられた回動軸103は基部93から下へ突出してその下端に伝達歯車104を備えている。また、下流側回動軸100aも下方に突出してその下端に伝達歯車105を備え、伝達歯車104に歯合されている。モータなどで構成された分離搬送駆動部64（図14参照）の動力は伝達歯車104に伝達され、さらに伝達歯車105に伝えられる。これにより、対向排出口ローラ102、排出口ローラ101が回転し、かつ搬送ベルト98が周回駆動される。

[0113] なお、回動軸103は内側ユニット90の基部93の上にも突出し、その上端に手回し用のハンドル106が取り付けられている。内側ユニット90内で紙幣6が詰まった場合にハンドル106を手で回すことにより、詰まっていた紙幣6が内側ユニット90の後端から排出される。内側ユニット90の後端には排出された紙幣6の進路を側方へ湾曲させる紙幣排出通路107（図21、図22参照）が設けてある。

[0114] 仕切り壁95の通路部96側の面には、該通路部96内へ向けて突起したリブ110が設けてある（図22等参照）。リブ110は、仕切り壁95の上流側端部（分離部80の通過口84の近傍）から開口95a（すなわち、搬送ベルト98の掛け渡された箇所）の直前にかけて延設されている。また、リブ110は、その上流側の端部近傍で高くされた山形の形状を成している。リブ110は各搬送ベルト98に対応する位置に（リブ110の延長線上に搬送ベルト98が位置するように）設けられている。また、搬送ベルト98の中間の位置等にもあり、紙幣6の幅方向全体をカバーする範囲に等間隔で7本形成されている。

[0115] また、内側ユニットカバー部92の対面壁92aには、仕切り壁95側のリブ110に対面して通路部96の延設方向に延びるリブ（対面リブ112）が設けてある（図21等参照）。対面リブ112は7本のリブ110のう

ちの中央の5本に対面させて設けてある。対面リブ112は、内側ユニット90の上流側の端部近傍（分離部80の通過口84の近傍）から基部93の中に対向排出口ーラ102の近傍まで延びており、下流に向けて次第に高くされている。分離部80の通過口84を通ってきた紙幣6は、リブ110と対面リブ112との間を通して内側ユニット90の通路部96内を下流へ進むことになる。

[0116] 図23に示すように、内側ユニット90の通路部96の長さL1は紙幣6の搬送方向の長さよりやや長くされており、通路部96の上流端（分離部80の通過口84の近傍）から搬送ベルト98に至るまでの距離L2は紙幣6の搬送方向の長さの約2分の1にされている。距離L2は増減させてもよく、紙幣6の搬送方向の長さの3分の1～5分の4ほどの範囲にすることが好ましい。また、内側ユニット90の通路部96の長さL1を図23に示すものよりさらに長く構成してもかまわない。

[0117] 次に、分離回収装置70の動作を説明する。

[0118] 空気流発生装置14が空気流を発生させると、その空気流は搬送管12を介して搬送管接続口72から分離回収装置70内へと流れ込み、さらに、分離部80の通過口84を通して内側ユニット90の通路部96内に入る。空気流発生装置14は空気吸込通路14bを通じて外枠部71の側壁ダクト部71Cの吸込み口75から空気を吸引している。この吸引により、通路部96内の空気は、仕切り壁95の開口95a、空気経路109、第1側壁94に設けた開口94a、吸込み口75（側壁ダクト部71C）、空気吸込通路14bを通して外部へ排出される。

[0119] 図31は、分離回収装置70での紙幣6と搬送補助体16の分離回収動作を示している。紙幣6と搬送補助体16を分離して回収する際には、空気流発生装置14によって空気流を発生させると共に、分離部80を回収位置にセットし、搬送ベルト98をその往路が下流方向へ移動するように駆動する。

[0120] この状態で、紙幣6をその後方から押し動かしてきた搬送補助体16が搬

送管 12 の終端近傍に到達すると、その紙幣 6 の先端は分離部 80 に入り、通過口 84 を通じて下流側の通路部 96 内へと進入する（図 31（a））。図では、腰の弱い紙幣 6 が搬送されてきた様子を示している。

[0121] 通路部 96 に入ってきた紙幣 6 はリブ 110 に当接し、該リブ 110 に沿って進む。そのため、通路部 96 内の空気が吸込み口 75 から吸引されていても、紙幣 6 の先端が仕切り壁 95 に張り付いてしまうことはない。

[0122] 通路部 96 へ入ってきた紙幣 6 は、リブ 110 の山形状に沿って進み、対面リブ 112 側へと向かう（図 31（b））。紙幣 6 は、対面リブ 112 やリブ 110 に案内されてこれらの間をさらに下流側へ進む。

[0123] やがて、紙幣 6 の先端が搬送ベルト 98 の存在する領域に到達すると、開口 95a からの空気の吸引により紙幣 6 の先端部は搬送ベルト 98 に張り付く（図 31（c））。この際、リブ 110 は、搬送ベルト 98 に対応する位置（延長線上）に設けてあるので、紙幣 6 はリブ 110 の終端から搬送ベルト 98 へと円滑に移行して搬送ベルト 98 に張り付く。また、対面リブ 112 を設け、またその高さを下流ほど高くなるようにしたので、紙幣 6 の跳ね返りを大きくして紙幣 6 を搬送ベルト 98 側へ向かわせて、確実に搬送ベルト 98 に張り付かせることができる。

[0124] その後、紙幣 6 は、搬送ベルト 98 に張り付いた状態で搬送ベルト 98 によって搬送される（図 32（a））。紙幣 6 はその先端が搬送ベルト 98 の下流端に到達すると、該先端が排出口ローラ 101 と対向排出口ローラ 102 とに挟持され、紙幣排出通路 107 から外部へと排出される（図 32（b））。

[0125] 一方、従来は、図 33 に示すように、搬送ベルト 98B を分離部 80 の通過口 84 の近傍まで延設していたので、同図（a）に示すように、腰の弱い紙幣 6 の場合、通過口 84 から出た直後に紙幣 6 の先端が搬送ベルト 98B に張り付いてしまう。搬送ベルト 98B の移動速度は、空気流による搬送補助体 16 の移動速度より遅いので、搬送補助体 16 が分離部 80 に達して補足されるまでの間に、紙幣 6 の後端が搬送補助体 16 に押されてしまい、搬

送ベルト 98B に未だ張り付いてない部分が少しずつ折れ曲る等してしまう（図 33（b）参照）。

[0126] そして、搬送補助体 16 が分離部 80 の保持部 81 に到達したときには、紙幣 6 が押しつぶされて、紙幣詰まりが発生してしまう（図 33（c））。

[0127] 本実施の形態の分離回収装置 70 では、通路部 96 の上流部の内壁にリブ 110 や対面リブ 112 を設けてあるので、壁面への紙幣 6 の張り付きが防止され、紙幣 6 が円滑に下流へ進むので、上記のような紙幣詰まりの発生が防止される。

[0128] 図 34 に示すように、紙幣排出通路 107 を通じて内側ユニット 90 の後端から排出された紙幣 6 は、その後、金庫 5 内の紙幣搬送部 22 に到達し、紙幣搬送部 22 の搬送ベルト 120 に挟持されて紙幣収納部 21 へと搬送されて収容される。

[0129] 紙幣搬送部 22 側の搬送ベルト 120 による搬送速度は、分離回収装置 70 の内側ユニット 90 の排出ローラ 101 および対向排出ローラ 102 による紙幣 6 の排出速度より速くされている。そのため、紙幣 6 の先端側が一對の搬送ベルト 120 に挟持され、後端側が排出ローラ 101 と対向排出ローラ 102 に挟持された状態では、紙幣 6 が排出ローラ 101 と対向排出ローラ 102 の間から強引に引き出されるようになる。このとき、排出ローラ 101 と対向排出ローラ 102 とがあまりに強い力で紙幣 6 を挟持していると紙幣 6 が詰まってしまうことがある。

[0130] そこで、一定以上の圧力がかったときに、排出ローラ 101 と対向排出ローラ 102 とが離れることができるようにしてある。すなわち、図 29 に示すように、排出ローラ 101 を、上流側が上流側回転軸 100b に支持されて下流側が揺動可能な可動フレーム 99 の下流部に支持し、かつバネ 108 で可動フレーム 99 の下流側の端部を対向排出ローラ 102 に向けて押圧するように構成してある。これにより、紙幣 6 が排出ローラ 101 と対向排出ローラ 102 の間から強引に引き出されるような圧力が加わると、排出ローラ 101 と対向排出ローラ 102 とが僅かに離れる方向へ変位し、その圧

力が逃がされて、紙幣の詰まりが防止される。

[0131] 分離回収装置 70 においては、紙幣 6 が内側ユニット 90 の後端から排出された後、分離部 80 が第 1 駆動部 62 に駆動されて排出位置に回転される。排出位置に来ると、保持していた搬送補助体 16 は保持部 81 の底面の排出口 86 から外枠部 71 の落下口 74、案内通路 61 を通じて落下し、搬送補助体挿入装置 40 に受け止められて回収される。

[0132] なお、内側ユニット 90 を外枠部 71 から挿脱可能にしているので、分離回収装置 70 内で紙幣 6 が詰まった場合に、内側ユニット 90 を外枠部 71 から抜き出して作業することができる。また、内側ユニット 90 を外枠部 71 から抜き出した状態でも、営業中であれば、紙幣 6 が搬送管 12 を通じて搬送されてくる場合があるが、外枠部 71 の吸込み口 75 に紙幣吸込み防止壁 77 を設けて開口を小さく区切っているため、たとえ紙幣 6 が到来しても紙幣 6 が吸込み口 75 から吸い出されることはない。

[0133] 次に搬送補助体挿入装置 40 について説明する。

[0134] 図 35 は、搬送補助体挿入装置 40 の分解斜視図である。搬送補助体挿入装置 40 は、搬送管 12 へ送り出す搬送補助体 16 の通路となる送出通路 41 と、送出通路 41 の側壁の開口に連通して設けられ、この開口から送出通路 41 内へ次に繰り出す搬送補助体 16 を待機させる空洞室状の待機部 42 と、搬送補助体 16 を保持すると共に、送出通路 41 の側壁の開口を通じて待機部 42 内と送出通路 41 内とを往復移動可能に支持された可動収納部 43 と、可動収納部 43 に往復移動の動力を与える第 2 駆動部 44 と、搬送管 12 の始端部が接続される搬送管接続口 45 とを有して構成される。なお、送出通路 41 は上送出通路 41 A と下送出通路 41 B とを組み合わせで構成される。

[0135] 送出通路 41 は、直線状の断面略矩形の通路であって、一方の端部には搬送管接続口 45 を介して搬送管 12 が接続され、他方の端部は空気流発生装置 14 の空気吹出通路 14 a が接続される吹出通路接続口 46 となっている。送出通路 41 は、通路の上面を成す上送出通路 41 A と、通路の側壁およ

び底面を成す下送出通路 4 1 B に分けて構成される。搬送補助体挿入装置 4 0 においては、搬送管接続口 4 5 側を下流側、吹出通路接続口 4 6 側を上流側とする。

[0136] 可動収納部 4 3 は、底部を有し上部が開放された上下に延びる断面 U 字の半筒形状を成した保持部 4 3 a と、水平断面が「へ」の字に屈曲した支持板 4 3 b（図 3 7， 3 8 参照）とを有し、へ字の短辺部分に保持部 4 3 a の側壁が接合されて取り付けられている。支持板 4 3 b の基端部（「へ」の字の長辺部分の終端部）には、上方へ突出して可動収納部 4 3 の回転中心となる軸突起 4 3 d と、軸突起 4 3 d と同軸上に配置されて下方に突出した軸腕部 4 3 e が設けてある。

[0137] 軸突起 4 3 d は上送出通路 4 1 A に開設された軸穴 4 7 に挿入される。軸腕部 4 3 e は、下送出通路 4 1 B の底面に開設された穴に挿通されて、送出通路 4 1 の下方に設けられた第 2 駆動部 4 4 に連結されている。第 2 駆動部 4 4 はソレノイドで構成されており、そのアクチュエータを進退させることで、可動収納部 4 3 が軸突起 4 3 d、軸腕部 4 3 e を中心に回転するようになっている。可動収納部 4 3 は、保持部 4 3 a が待機部 4 2 内に収まる待機位置（図 3 6（a）の位置）と、保持部 4 3 a が送出通路 4 1 内に移動して搬送管接続口 4 5 を臨む送出位置（図 3 6（b）の位置）とに回転するようになっている。

[0138] 保持部 4 3 a の U 字の弧の部分は搬送補助体 1 6 の大径部 1 6 c よりやや大きい径で湾曲している。保持部 4 3 a の内壁には搬送補助体 1 6 を起立した姿勢に保持するための内側に突出したガイド片 4 3 f が設けてある。

[0139] また、保持部 4 3 a のうち U 字の湾曲部の中央付近に通風用の送風穴 4 3 g が設けてある。さらに支持板 4 3 b のうち「へ」の字の長辺部分にも通風用の送風穴 4 3 h が開設されている。

[0140] 待機部 4 2 の天井面には案内通路 6 1 の下端が連通されている。可動収納部 4 3 は図 3 6（a）に示す待機位置にあるとき、分離回収装置 7 0 の落下口 7 4 から案内通路 6 1 を通じて落下してきた搬送補助体 1 6 を保持部 4 3

aに受け入れて保持するようになっている。

[0141] 待機部42には、待機位置に搬送補助体16が待機しているか否かを検出する搬送補助体センサ48が設けてある。ここでは、搬送補助体センサ48として、待機位置に待機している搬送補助体16によって光が遮断され、待機位置に搬送補助体16がない場合は光が遮断されないように配置された透過型の光センサを用いている。

[0142] 待機部42の壁面には、ダクト50を接続するための開口が設けてある。ダクト50は、待機部42と分離回収装置70の拡張室73とを連通させる。ダクト50を通じて待機部42から分離回収装置70の拡張室73へと空気が流れるようになっている。

[0143] 図36(a)、図37に示すように、可動収納部43の保持部43aが待機位置にある状態では「へ」の字に屈曲した支持板43bの長辺部分(図37:43b(1))が送出通路41の側壁に当接した状態になり、短辺部分(図37:43b(2))が送出通路41と待機部42とを連通させている開口を封鎖する。これにより、吹出通路接続口46からの空気流が無駄に待機部42からダクト50を通じて排出されることはなく、効率よく空気流を搬送管12へ送ることができる。また、この状態では支持板43bは送出通路41の側壁に沿って当接しているので、吹出通路接続口46からの空気流は搬送管接続口45に向かって十分に流れるようになっている。

[0144] 図36(b)、図38に示すように、可動収納部43の保持部43aが送出位置に移動すると、可動収納部43の保持部43aに保持された搬送補助体16が丁度、送出通路41の通路内に位置するように移動される。このとき、吹出通路接続口46からの空気流は、支持板43bに設けた送風穴43h、保持部43aに設けた送風穴43gを通じて搬送管接続口45(下流側)に向かって流れる。この空気流により搬送補助体16は保持部43aから離脱して送出通路41内を進行し搬送管接続口45から搬送管12内へと送り出される。

[0145] このように、搬送補助体挿入装置40では、可動収納部43の保持部43

aに保持した状態のまま可動収納部43を回動させて搬送補助体16を待機位置から送出位置に移動させるので、安定した姿勢を維持した状態で搬送補助体16を送出通路41内に送り出すことができる。

[0146] 送出通路41のうち、送出位置の保持部43aより上流側の部分の左右の内壁には、搬送管接続口45に接続される搬送管12の拡張部33の縁部等にあるリブ35の延長上となる位置に、内側に突出するガイドレール49が設けてある。ガイドレール49は、搬送補助体16の各大径部16cを上下から挟むように、上ガイドレール49Aと、中ガイドレール49Bと、下ガイドレール49Cが首部16bや括れ部16dに対応する位置に設けてある（図35、図37参照）。

[0147] このうち、中ガイドレール49Bと下ガイドレール49Cは送出通路41の下流端から送出位置にある可動収納部43（保持部43a）の直前まで延設されており、上ガイドレール49Aは、中ガイドレール49Bおよび下ガイドレール49Cに比べて上流側が短く終端されている（図35、図37参照）。短い方の上ガイドレール49Aの上流側であって、中ガイドレール49Bと対面する位置に姿勢補正機構51を設けてある。ここでは、姿勢補正機構51は、搬送補助体16の送出方向に沿って回転する円形回転体であり、送出通路41の側壁に設けられた軸受け穴52（図35参照）に回転軸を挿通して回転自在に支持される。姿勢補正機構51はその最下点が上ガイドレール49Aの下面よりやや下方になるように配置される。

[0148] 送出位置に移動した可動収納部43の保持部43aから送出された搬送補助体16は、図39（a）に示すように、若干、姿勢を崩して（この例では後傾して）送出される場合がある。中ガイドレール49Bおよび下ガイドレール49Cは搬送補助体16の各大径部16cの下面に当接して搬送補助体16の下方の限界位置を規制する。搬送補助体16の上側の各大径部16cの上面は、自在に回転する姿勢補正機構51に当接し、その回転に案内されながら進行する。これにより、同図（b）に示すように、搬送補助体16は次第に姿勢を正して直立した状態に補正される。正しい姿勢になった搬送補助体

16は、そのまま進行して上ガイドレール49Aと中ガイドレール49Bの間、および中ガイドレール49Bと下ガイドレール49Cの間にそれぞれ大径部16cが位置規制されながら搬送管12の始端に向けて送出される。

[0149] 姿勢補正機構51は自在に回転する円形回転体なので、姿勢の崩れた搬送補助体16と接触した場合でも、搬送補助体16が引っ掛かることなく、円滑に姿勢を立て直すことができる。また姿勢補正機構51の最下点が上ガイドレール49Aの下面より若干、下方に位置するので、姿勢補正機構51を通過した後、上ガイドレール49Aの上流側端部に引っ掛かることなく搬送補助体16は円滑に各ガイドレール49A～49Cの間に入って位置規制されながら進行することができる。

[0150] 次に、紙幣分離・搬送補助体循環装置11の動きを説明する。

[0151] 紙幣分離・搬送補助体循環装置11は、CPU、ROM、RAMなどを主要部とする制御部23に制御されて動作する。制御部23は、各遊技球貸機3に対応して設けられたいずれかの紙幣取込装置140により紙幣6が搬送管12内に取り込まれたことを、紙幣取込装置140に設けたセンサの検出信号に基づいて認識すると、搬送補助体16が搬送補助体挿入装置40の待機部42に待機しているか否かを搬送補助体センサ48の検出信号により確認する。また、分離搬送駆動部64を駆動して分離回収装置70の搬送ベルト98を稼働させる。

[0152] 搬送補助体16が待機していることが確認できたら、第2駆動部44を動作させて可動収納部43の保持部43aを送出位置に移動させる。すると、可動収納部43の保持部43aに保持されている搬送補助体16が、空気流発生装置14からの空気流に乗って送出通路41を経て搬送管12内へ送出される。

[0153] 制御部23は、その後、所定時間経過後、第2駆動部44を制御して可動収納部43の保持部43aを待機部42内の待機位置に移動させる。搬送補助体挿入装置40から送出された搬送補助体16は空気流により搬送管12内を移動し、やがて紙幣取込装置140が搬送管12内に取り込んだ紙幣6

の後端に当接し、その紙幣6を後方から押し動かして搬送する。

[0154] 制御部23は、搬送補助体16が分離回収装置70の分離部80の保持部81に到達して停止したか否かを搬送補助体検出センサ63の検出信号に基づいて監視し、到達・停止が確認されたら、第1駆動部62を作動させて、分離部80の保持部81を排出位置に移動させる。

[0155] 搬送補助体16は排出位置に移動された保持部81の排出口86から、外枠部71の落下口74、案内通路61を経て下方に落下して待機部42に入り、可動収納部43の保持部43aに受け止められて保持される。制御部23は、搬送補助体16が待機部42の待機位置に待機したことを搬送補助体センサ48の出力信号で確認すると、第1駆動部62を作動させて分離部80の保持部81を回収位置に移動させる。以上で、紙幣分離・搬送補助体循環装置11による搬送補助体16の循環利用に係る1回の動作シーケンスが終了する。

[0156] 分離回収装置70で分離された紙幣6は前述したように、金庫5内の紙幣収納部21へ収納される。

[0157] このように、紙幣分離・搬送補助体循環装置11では、1つの搬送補助体16を紙葉類搬送装置10で循環的に利用することができる。また、上記のように搬送補助体16の循環利用および紙幣6を分離して回収する動作が自動制御されて行われるので、作業負担が軽減される。

[0158] 次に、紙幣取込装置140について説明する。

[0159] 図40は紙幣取込装置140の斜視図、図41は紙幣取込装置140とこれに接続される搬送管12を示す正面図、図42は紙幣取込装置140の内部構造を示す断面図である。紙幣取込装置140は、両端に搬送管12が接続されて搬送路（復路12c）の一部となる筒状の通路部141と、通路部141内へ紙幣6を送り出す機構を備えた本体部143とを有する。図中の矢印Fは搬送管12および通路部141内での紙幣6の搬送方向（空気流の方向）を示している。

[0160] 図41、図44、図45に示すように、紙幣取込装置140の通路部14

1の両端に搬送管12(12c)が接続され、通路部141は搬送路(復路12c)の一部を成す。通路部141は、搬送管12の内側形状に対応した内側形状を有している。

[0161] 図42に示すように、紙幣取込装置140の本体部143は、遊技球貸機3から受け入れた紙幣6を待機させるための待機通路145と、遊技球貸機3から受け入れた紙幣6を待機通路145を通じて通路部141内に送り出すための搬送ローラ146等を備えている。紙幣取込装置140は、遊技球貸機3の背面から排出された紙幣6を受け入れる紙幣受け入れ口151を備えている。紙幣受け入れ口151は待機通路145の入口である。紙幣取込装置140は、待機通路145内に1枚の紙幣6を待機させることができる。搬送ローラ146は、図示省略のモータで駆動される。

[0162] 通路部141の壁面には、待機通路145の出口として、紙幣6を通路部141内に取り込むための挿入口144が設けてある。通路部141のうち挿入口144が設けられた壁面に対向する側の壁面をなす通路枠147はナイラッチ148等で着脱可能になっている。通路枠147は、紙幣取込装置140の通路部141内で紙幣6の詰まり等が生じた場合に対処するために取り外し可能にされている。

[0163] また、紙幣取込装置140の待機通路145内で紙幣6の詰まり等が生じた場合に対処するために、本体部143の側壁は、図43に示すように、開閉可能な開閉扉149となっている。開閉扉149は待機通路145の一方の通路壁を構成している。

[0164] 紙幣取込装置140の下部の一部は下方に突起しており、この部分は後述する台座部170の凹部174に嵌め込まれる座部150となっている。

[0165] 次に、補助フレーム160による搬送管12の支持について説明する。

[0166] 図44は、補助フレーム160に支持される搬送路の分解組立図であり、図45は、図44の各部品を組み立てた状態を示している。補助フレーム160は、細長い板状の平坦部161の幅方向両端に該平坦部161の長手方向に沿って延びる断面が上向きU字型の溝部162を備えた形状を有し、高

剛性にされている。

[0167] 補助フレーム 160 は、適宜の長さのものを接続部材 164 で繋ぎ合わされて必要な長さにされる。接続部材 164 は補助フレーム 160 の平坦部 161 よりやや幅の狭い細長い高剛性の平板であり、長手方向の中央部はやや幅広にされた係止部 164a になっている。補助フレーム 160 には、平坦部 161 の裏面側に沿って接続部材 164 を差し込むための隙間 163a が形成されるように、補助フレーム 160 の幅方向の両端の溝部 162 から該補助フレーム 160 の幅方向の中央に向けて突起した突起部 163 が設けられている。

[0168] 繋ぎ合わせる一方の補助フレーム 160 の端部の隙間 163a に接続部材 164 の一端側をその係止部 164a の略半分が隙間 163a に入るまで押し込み、次に、繋ぎ合わせる他方の補助フレーム 160 の端部の隙間 163a に上記の接続部材 164 の他端側を係止部 164a の残り半分が入って 2 本の補助フレーム 160 が隙間なく繋がるまで押し込むことで、2 本の補助フレーム 160 が接続される。やや幅広の係止部 164a を押し込むことで接続部材 164 が補助フレーム 160 の隙間 163a から簡単に抜けないので強固に接続される。

[0169] 遊技機島 2 内には、このようにして繋ぎ合わせた補助フレーム 160 が遊技機島 2 の長手方向に沿って架け渡してあり、図 50 に示すように、該補助フレーム 160 の端部は遊技機島 2 の妻板の内側に、取り付け金具 166 で固定される。

[0170] 補助フレーム 160 の上面側には、補助フレーム 160 の長手方向に沿って自在にスライド移動可能な台座部 170 が取り付けられ、台座部 170 は紙幣取込装置 140 の下部が載置されて紙幣取込装置 140 を下側から保持する。

[0171] 図 46 は台座部 170 の斜視図であり、図 47 は台座部 170 の六面図である。台座部 170 の下部は、補助フレーム 160 に該補助フレーム 160 の上面側から跨るように下向きコの字状に形成された外嵌部 171 となって

いる。また、台座部 170 の下部には補助フリューム 160 の幅方向の両端にある溝部 162 の外側に沿って下方に伸びて該溝部 162 の下端に引っ掛けられる爪部 172 が設けてある。

[0172] 台座部 170 の上面側には、紙幣取込装置 140 の下部（座部 150）が嵌め込まれて、紙幣取込装置 140 を下方から支持するための凹部 174 が設けてある。凹部 174 は、台座部 170 の上面から紙幣取込装置 140 の座部 150 を取り囲むように立設された壁 174a で構成される。なお、紙幣取込装置 140 の下面には、該紙幣取込装置 140 のモータやセンサへの配線を接続するためのコネクタ 153（図 41 参照）が設けてあり、台座部 170 の上面には該コネクタ 153 および該コネクタ 153 への配線を逃がすための切欠部 175 が設けてある。

[0173] 台座部 170 は、補助フリューム 160 の上面に跨り、かつ爪部 172 で補助フリューム 160 の溝部 162 の下端に引っ掛けて取り付けるので、補助フリューム 160 の長手方向に自在にスライド移動可能でありながら、補助フリューム 160 から容易に外れることはない。

[0174] 図 48 は、フック部材 180 を示している。同図（a）はフック部材 180 の斜視図を、同図（b）は側面を示している。また図 49 は補助フリューム 160 にフック部材 180 を引っ掛け、該フック部材 180 で搬送管 12 を保持した状態を示している。

[0175] フック部材 180 は、補助フリューム 160 の溝部 162 に引っ掛けられる引っ掛け部 181 と、該引っ掛け部 181 から下方に伸びる腕部 182 とを備えている。腕部 182 の下部は折り曲げられて、上向きコの字状の保持部 182a を成している。図 49 に示すように、フック部材 180 は、補助フリューム 160 の溝部 162 に引っ掛けて補助フリューム 160 から吊り下げられ、該吊り下げられたフック部材 180 の腕部 182 に搬送管 12 は抱え込むようにされて補助フリューム 160 の下方に保持される。

[0176] 図 51 は、遊技球貸機 3 の背面上部に取り付けられて紙幣取込装置 140

および補助フレーム 160 を保持する保持部材としての取付金具 190 を示している。同図 (a) は取付金具 190 の側面を示している。また、同図 (b) は取付金具 190 の斜視図である。取付金具 190 は遊技球貸機 3 の背面に取り付けられる縦に細長いチャンネル構造のベース部 191 と、ベース部 191 の上端部から水平に延びた上腕部 192 と、ベース部 191 の下端部から上腕部 192 と同方向へ水平にかつ上腕部 192 より長く延びた下腕部 193 とを備えている。

[0177] 上腕部 192 には、紙幣取込装置 140 の上部を保持するための紙幣取込装置保持金具 194 が上腕部 192 に沿って水平方向にスライドして位置調整可能に取り付けられている。また下腕部 193 には、補助フレーム 160 を保持するための補助フレーム保持金具 195 が下腕部 193 に沿って水平方向にスライドして位置調整可能に取り付けられている。

[0178] 図 52 (a) は、取付金具 190 を遊技球貸機 3 の背面に固定した状態を示している。同図 (b) は、同図 (a) に対して取付金具 190 に紙幣取込装置 140 および補助フレーム 160 等を取り付けた状態を示している。また、図 53 は、遊技球貸機 3 の背面に固定した取付金具 190 に紙幣取込装置 140 および補助フレーム 160 等を取り付けた状態を示す斜視図である。

[0179] 取付金具 190 はベース部 191 が遊技球貸機 3 の背面に沿って縦になり、かつ上腕部 192 および下腕部 193 が遊技球貸機 3 の背面から該背面が臨む方向（遊技機島 2 の幅方向でもあり、補助フレーム 160 の幅方向である）へ突出するようにして遊技球貸機 3 の背面上部に取り付けられる。該取付金具 190 の下部の補助フレーム保持金具 195 で補助フレーム 160 を保持する。遊技球貸機 3 の遊技機島 2 の幅方向における設置位置が不揃いであっても下腕部 193 に対する補助フレーム保持金具 195 の取り付け位置を調整することで、補助フレーム 160 を遊技機島 2 の長手方向に真っ直ぐに延設することができる。

[0180] このようにして遊技機島 2 の長手方向に真っ直ぐに延設された補助フレ

ム 1 6 0 の上面側に台座部 1 7 0 を取り付け、該台座部 1 7 0 の上に紙幣取込装置 1 4 0 を載置する。詳細には、台座部 1 7 0 の凹部 1 7 4 の中に紙幣取込装置 1 4 0 の座部 1 5 0 を嵌め込むようにして紙幣取込装置 1 4 0 を台座部 1 7 0 に載置する。次に紙幣取込装置 1 4 0 を台座部 1 7 0 ごとスライド移動させて、紙幣取込装置 1 4 0 の紙幣投入口と遊技球貸機 3 の背面の紙幣排出口とが繋がるように位置合わせし、該位置合わせした状態で紙幣取込装置 1 4 0 を取付金具 1 9 0 の上腕部 1 9 2 側の紙幣取込装置保持金具 1 9 4 で固定する。このとき上腕部 1 9 2 に対して紙幣取込装置保持金具 1 9 4 をスライド移動させて、紙幣取込装置 1 4 0 に対して紙幣取込装置保持金具 1 9 4 を位置調整して固定する。

[0181] このように台座部 1 7 0 が補助フレーム 1 6 0 に沿ってスライド移動するので、紙幣取込装置 1 4 0 の紙幣投入口と遊技球貸機 3 の背面の紙幣排出口とが繋がるように紙幣取込装置 1 4 0 の位置を容易に位置合わせすることができる。また、台座部 1 7 0 に載置した状態で紙幣取込装置 1 4 0 を取付金具 1 9 0 の上腕部 1 9 2 の紙幣取込装置保持金具 1 9 4 に取り付ければよいので、比較的重量のある紙幣取込装置 1 4 0 を容易に取り付けることができる。

[0182] また、紙幣取込装置 1 4 0 は、その上部が取付金具 1 9 0 の上腕部 1 9 2 側の紙幣取込装置保持金具 1 9 4 に保持され、下部が台座部 1 7 0 によって保持されて、しっかりと固定される。特に、遊技機島 2 内に真っ直ぐに延設された高剛性の補助フレーム 1 6 0 に取り付けられた台座部 1 7 0 で紙幣取込装置 1 4 0 の下部を保持するので、紙幣取込装置 1 4 0 の取り付け位置が補助フレーム 6 0 の幅方向に変位することが防止され、その結果、搬送管 1 2 の復路 1 2 c を、遊技機島 2 の長手方向に真っ直ぐ設置して維持することができる。

[0183] より詳細には、両面島の場合、表面側の遊技球貸機 3 と裏面側の遊技球貸機 3 のそれぞれに対応して紙幣取込装置 1 4 0 は設けられるが、施工の都合上、図 5 3 に示すように、遊技球貸機 3 の背面に取付金具 1 9 0 で固定され

るのは一方の面に対応する紙幣取込装置 140Aのみであり、他方の面に対応する紙幣取込装置 140Bは、取付金具 190による保持はなく、前後の搬送管 12と当該紙幣取込装置 140の下部の座部 150が台座部 170によって保持されることで支持される。

[0184] ここで、台座部 170による下方からの保持がなければ、紙幣取込装置 140Bは遊技球貸機 3の背面から図中の矢印K方向（遊技機島 2の幅方向）に押されてしまい、搬送方向Fに対して搬送路を真っ直ぐに保持することが難しい。しかしながら、本実施の形態では、高剛性の補助フレーム 160に支持された台座部 170で紙幣取込装置 140Bの下部を保持するので、紙幣取込装置 140Bが矢印K方向に変位することが防止され、搬送路を補助フレーム 160に沿って真っ直ぐに延びるように保持することができる。

[0185] 取付金具 190の下腕部 193側の補助フレーム保持金具 195に取り付けた補助フレーム 160には前述のフック部材 180が取り付けられ、該フック部材 180により補助フレーム 160の下方に搬送管 12の往路 12aが保持される。このように補助フレーム 160はその上面側に紙幣取込装置 140を保持する役割と、下方に搬送管 12の往路 12aを保持する役割とを兼ねるので、効率よく搬送路を支持することができる。またフック部材 180も補助フレーム 160に沿ってスライド移動可能なので、取り付け位置を自由に選択でき、取り付け易い位置に設けることができる。

[0186] また、図 54に示すように、台座部 170は紙幣取込装置 140の下部の座部 150のみを保持し、通路枠 147や開閉扉 149と接触しないように構成されている。これにより、設置状態のまま、通路枠 147の着脱や開閉扉 149の開閉を行うことができ、紙幣取込装置 140内での紙幣 6の詰まりを除去するための作業を容易に行うことができる。また、紙幣取込装置 140への配線やコネクタ 53を座部 170の切欠部 175を通じて逃がすので、コネクタ 153や配線が邪魔になることなく、紙幣取込装置 140を台座部 170の凹部 174へ載置することができる。

[0187] 次に、空気流発生装置 14の風量調整について説明する。

- [0188] 紙葉類搬送装置 10 の制御部 23 は、空気流発生装置 14 が発生させる空気流の強さ（以後、空気流発生装置 14 の風量とする）を、搬送管 12 内を移動する搬送補助体 16 の位置に応じて調整する。これにより、搬送補助体 16 の破損を防止し、搬送補助体 16 のより安定した移動、紙幣 6 のより安定した搬送を提供する。
- [0189] 図 55 は、搬送経路の各場所と風量との関係を示す図である。図 56 は、搬送補助体 16 によって紙幣 6 を回収する動作の各タイミングにおける風量を示すグラフである。
- [0190] ここでは、空気流発生装置 14 の風量を、OFF、レベル 1、レベル 2、レベル 3、レベル 4 の 5 段階に制御する。風量は、 $OFF < \text{レベル} 1 < \text{レベル} 2 < \text{レベル} 3 < \text{レベル} 4$ 、の関係であり、OFF は空気流発生装置 14 を停止させた状態である。
- [0191] 図 55、図 56 に示すように、風量をレベル 1 に制御する区間 A は、往路 12a とターン部 12b の部分である。風量をレベル 4 に制御する区間 B は、ターン部 12b を出てから復路 12c の途中の所定箇所（この例では復路 12c の約半分の所）までの部分である。風量をレベル 3 に制御する区間 C は、区間 B の下流側の復路 12c の部分である。風量をレベル 2 に制御する区間 D は、搬送補助体 16 が分離回収装置 70 に到達して紙幣 6 と分離される部分である。
- [0192] 制御部 23 は、空気流発生装置 14 の風量制御を以下のようなシーケンスで行う。
- [0193] (1) 紙幣取込装置 140 に紙幣 6 が待機していないときは、空気流発生装置 14 を停止させる（図 56 の *Idle* の期間）。
- [0194] (2) いずれかの紙幣取込装置 140 に紙幣 6 が待機した状態になると、制御部 23 は紙幣取込装置 140 に対して紙幣 6 を搬送管 12 の中へ送り出す指示を出すと共に、空気流発生装置 14 の動作を開始させ、風量をレベル 1 に制御する（図 56 の *Carry1* の期間）。
- [0195] (3) 搬送補助体挿入装置 40 は、待機部 42 に待機していた搬送補助体 1

6を送出通路4 1へ移動させ、風で搬送補助体1 6を搬送管1 2内へ送り出す搬送補助体放出処理を行う。この搬送補助体放出処理を行っている間、制御部2 3は風量を上記と同じレベル1に制御する（図5 6のCarry2の期間）。搬送補助体放出処理は、図5 6では時刻T 1に完了している。

[0196] （4）搬送補助体1 6が搬送管1 2内に送り出されてから搬送管1 2の往路1 2 aおよびターン部1 2 bを通過するまでの間、制御部2 3は風量を上記と同じレベル1に制御する（図5 6のT 1～T 2の期間、図5 5の区間A）。

[0197] なお、T 1～T 2の期間の長さ（放出後抑制時間とする）は、遊技機島2の長さ、すなわち、搬送管1 2の往路1 2 aの長さに依存して異なるので、遊技機島2毎に、放出後抑制時間を設定する。制御部2 3は、搬送補助体1 6が搬送補助体挿入装置4 0によって搬送管1 2内に送り出されてから上記の設定した放出後抑制時間が経過するまで、風量をレベル1に維持する。

[0198] 風量が強い状態（たとえば、レベル4）で搬送補助体1 6がターン部1 2 bの内壁等にぶつかって衝撃を受けると搬送補助体1 6が破損するおそれがある。そこで、少なくともターン部1 2 bを通過するまでは風量をレベル1（弱）に制御することで、ターン部1 2 bでの衝撃を和らげて搬送補助体1 6の破損を防止する。また、ターン部1 2 bを通過するまでは、搬送補助体1 6は単独で移動しており、紙幣6を押し動かすことはないので、レベル1の弱い風量であっても搬送補助体1 6は搬送管1 2内を円滑に移動して、途中で詰まることはない。

[0199] （5）搬送補助体1 6がターン部1 2 bを通過した後、復路1 2 cの終端にある分離回収装置7 0の所定距離手前に到達するまで、制御部2 3は風量をレベル4に制御する（図5 6のT 2～T 3、図5 5の区間B）。復路1 2 cを移動している間に搬送補助体1 6は紙幣6を押し動かすので、この間は風量を強くする。

[0200] （6）搬送補助体1 6が分離回収装置7 0の所定距離手前に達したら（図5 6のT 3）、制御部2 3は風量をレベル3に下げるように制御する。分離回

収装置 70 の所定距離手前で風量をレベル 4 からレベル 3 に下げること、搬送補助体 16 を減速させ、分離回収装置 70 の分離部 80 の保持部 81 に到達するときの搬送補助体 16 の速度を低下させる。

[0201] 搬送補助体 16 の速度を低下させない場合には、搬送補助体 16 が保持部 81 に衝突する衝撃が大きくなり、搬送補助体 16 が破損するおそれがある。また、搬送補助体 16 に押されて紙幣 6 が折り畳まれてしまい、分離回収装置 70 内で詰まることがある。これらを防止するために、搬送補助体 16 が分離回収装置 70 の保持部 81 に到達するときの速度を低下させている。なお、空気流発生装置 14 を調整しても、風量や搬送補助体 16 の速度は急変しないので、搬送補助体 16 が分離回収装置 70 の保持部 81 に到達する所定距離手前から風量を低下させている。

[0202] 風量をレベル 4 からレベル 3 に低下させてから搬送補助体 16 が分離回収装置 70 の保持部 81 に到達するまでの時間を収納前抑制時間とする。収納前抑制時間は遊技機島 2 の長さ（復路 12c の長さ）に係わらず一定である。

[0203] 搬送補助体 16 が搬送補助体挿入装置 40 によって搬送管 12 内に送り出されてから、分離回収装置 70 の保持部 81 の所定距離手前に到達するまでの所要時間（図 56 の T1～T3 までの時間）は遊技機島 2 の長さ（搬送管 12 の長さ、すなわち、区間 A + 区間 B の長さ）によって異なるので、予め測定して記憶しておく。そして、制御部 23 は、搬送補助体 16 が搬送補助体挿入装置 40 によって搬送管 12 内に送り出されてから上記の所要時間が経過したとき（図 56 の T3）、風量をレベル 3 に切り替える。

[0204] (7) その後、搬送補助体 16 が分離回収装置 70 の保持部 81 に到達して保持されたら、制御部 23 は風量をレベル 2 に下げる（図 56 の T4）。ここでは、搬送補助体 16 が搬送補助体挿入装置 40 によって搬送管 12 に押し出されてから、分離回収装置 70 の保持部 81 に到達するまでの所要時間に所定の余裕時間を加えた値を、搬送補助体検知マスク時間として設定する。搬送補助体検知マスク時間は遊技機島 2 の長さ（搬送管 12 の長さ、すな

わち、区間A+区間B+区間Cの長さ)によって異なるので遊技機島2毎に設定する。

[0205] 制御部23は、搬送補助体挿入装置40によって搬送管12内に搬送補助

体16を送り出した後、上記の搬送補助体検知マスク時間が経過するまでは搬送補助体検出センサ63による搬送補助体16の検知結果に対応する動作は行わず、搬送補助体検知マスク時間が経過した時点から搬送補助体検出セ

ンサ63による搬送補助体16の検知結果に対応した動作を行う。搬送補助体検知マスク時間が経過するまで搬送補助体検出センサ63による搬送補助体16の検知結果に対応する動作を制御部23が行わないのは、搬送補助体

16より先に、紙幣6だけが空気流によって搬送管12内を移動することがあり、この紙幣6を搬送補助体16として搬送補助体検出センサ63が誤検知すると、その後の動作に支障をきたすからである。

[0206] 搬送補助体検知マスク時間の経過前に搬送補助体16が分離回収装置70

に到達して保持部81に保持された場合、制御部23は搬送補助体検知マスク時間が経過するまで風量をレベル3に維持し、搬送補助体検知マスク時間が経過したとき、搬送補助体検出センサ63による搬送補助体16の検知に

対応して、風量をレベル2に切り替える。一方、搬送補助体検知マスク時間の経過前に搬送補助体16が分離回収装置70の保持部81に保持されなかつた場合(搬送補助体検出センサ63が搬送補助体16を検知しない場合)

は、搬送補助体検知マスク時間が経過した時点以後の所定期間(監視期間、たとえば、5秒)に搬送補助体16が分離回収装置70の保持部81に到達するか否かを監視する。

[0207] そして、該監視期間内に搬送補助体16が分離回収装置70の保持部81に保持されなかった(搬送補助体検出センサ63が搬送補助体16を検出し

ない)場合は、搬送補助体16が搬送管12内で詰まっていると判断して、一旦、空気流発生装置14を停止させて(搬送補助体16や紙幣6が空気流に押されて詰まっている場合、空気流の負荷を無くすことで詰まりを解除させるため。)から風量をレベル4(区間Bと同じ時間)にして空気流発生装

置 1 4 を駆動させても搬送補助体検出センサ 6 3 が搬送補助体 1 6 を検出しない場合は、搬送補助体詰まりエラーを報知し、空気流発生装置 1 4 を停止させる。

[0208] 監視期間内に搬送補助体 1 6 が分離回収装置 7 0 の保持部 8 1 に保持された場合（搬送補助体検出センサ 6 3 が搬送補助体 1 6 を検出した場合）は、制御部 2 3 は、監視期間の終了を待たずに、風量をレベル 2 に切り替える。

[0209] なお、搬送補助体 1 6 が搬送管 1 2 内に送り出されてから、該搬送補助体 1 6 が分離回収装置 7 0 の保持部 8 1 に到達して風量をレベル 2 に切り替えるまでの期間（ $T_1 \sim T_4$ ）を Carry3 とする。

[0210] （８）分離回収装置 7 0 によって分離回収された紙幣 6 が内側ユニット 9 0 の後端から出て紙幣収納部 2 2 に受け渡されたら、制御部 2 3 は空気流発生装置 1 4 を OFF にする。風量をレベル 2 に下げってから空気流発生装置 1 4 を停止させるまでの期間を Carry4 とする。なお、紙幣 6 が内側ユニット 9 0 の後端から出て紙幣収納部 2 2 に受け渡されたことは、紙幣搬送部 2 2 の入口に設けられている、分離回収部出口センサ 1 2 2 によって検出される（図 3 4 参照）。

[0211] 次に、分離回収装置 7 0 による分離回収動作と空気流との関係について説明する。

[0212] 図 5 7 は、搬送補助体 1 6 によって紙幣 6 を回収する動作の各タイミングにおける風量と分離回収装置 7 0 の動作タイミングを示すグラフである。以下 [a] から [d] のシーケンスで動作する。

[0213] [a] 図 5 7 において、I d l e から Carry3 が終了するまでの動作は、図 5 6 の場合と同一であり、その説明は省略する。I d l e から Carry3 が終了するまでの間、分離回収装置 7 0 の動作は停止している。なお、図 5 7 では、搬送補助体検知マスク時間の経過前に搬送補助体 1 6 が分離回収装置 7 0 の保持部 8 1 に到達しているものとする。

[0214] [b] 前述の（７）で説明したように、搬送補助体 1 6 が分離回収装置 7 0 の保持部 8 1 に保持されて、分離回収装置 7 0 の搬送補助体検出センサ 6 3

が搬送補助体 16 を検出したら（図 57 の T4）、制御部 23 は、空気流発生装置 14 の風量をレベル 2 に切り替える。

[0215] また、風量をレベル 2 に下げる制御を開始してから所定時間（たとえば、3 秒）の経過後（図 57 の T5）に、分離回収装置 70 の内側ユニット 90 の分離搬送駆動部 64 により搬送ベルト 98 を駆動する。内側ユニット 90 内にある紙幣 6 は、吸込み口 75 から吸引される空気流の作用で搬送ベルト 98 に張り付き、該搬送ベルト 98 によって内側ユニット 90 の後端に向けて搬送される（図 31 等参照）。なお、吸込み口 75 から吸引される空気流の強さは、空気流発生装置 14 の風量に依存している。

[0216] 風量をレベル 2 に下げるように空気流発生装置 14 を制御しても、風量が実際に低下するまでには時間差があるので、搬送補助体 16 が搬送補助検出センサ 63 により検出された後、すぐに分離搬送駆動部 64 によって搬送ベルト 98 を駆動すると、風量が減速されていない状態で搬送ベルト 98 に紙幣 6 が張り付いてしまう。風量が強いと搬送ベルト 98 に強く紙幣 6 が張り付き過ぎてしまい、その状態で搬送ベルト 98 によって紙幣 6 を搬送すると、図 33 で説明した場合と同様に、内側ユニット 90 内で紙幣詰まりが起きることがある。

[0217] そこで、分離回収装置 70 の搬送補助体検出センサ 63 が搬送補助体 16 を検出してから（T4：風量をレベル 2 に制御してから）、所定時間（ここでは、3 秒）の経過後（図 57 の T5）に搬送ベルト 98 の駆動を開始する。上記の所定時間待つことで、十分に風量が減速するので、搬送ベルト 98 に適度な強さで張り付いた紙幣 6 を搬送することになる。これにより、搬送ベルト 98 に紙幣 6 が強く張り付き過ぎることがなく、内側ユニット 90 内での紙幣詰まりを防止することができる。

[0218] [c] 前述の（8）で説明したように、分離回収装置 70 で分離回収された紙幣 6 が内側ユニット 90 の後端から出て紙幣収納部 22 に受け渡されたら、制御部 23 は空気流発生装置 14 を OFF にする（図 57 の T6）。なお、T4～T6 の期間を Carry4 とする。

[0219] より詳細には、紙幣搬送部２２の入口に設けられた分離回収部出口センサ

１２２（図３４参照）が紙幣６を検知したら空気流発生装置１４を停止させる。また、分離回収部出口センサ１２２により紙幣６が検知されてから所定時間（たとえば、２秒）の経過後（図５７のＴ７）に、分離回収部７０の保持部８１に保持されている搬送補助体１６を、搬送補助体挿入装置４０の待機部４２へ移送する動作を開始する。図５７では、Ｔ８に、搬送補助体１６が搬送補助体挿入装置４０の待機部４２に到達して移送が完了している。Ｔ６～Ｔ８の期間をCarryとする。

[0220] 分離回収部出口センサ１２２により紙幣６が検知されると空気流発生装置１４を停止させるが、空気流発生装置１４を停止させても風量は急には無くなる。そのため、空気流発生装置１４を停止させて直ぐに、分離回収装置７０の分離部８０を保持部８１が搬送管１２の終端を臨む回収位置から抵張室７３内に入った排出位置に回転させると、図５８に示すように、風が搬送補助体挿入装置４０の待機部４２から案内通路６１を通じて抵張部７３内の排出位置に上がってきてしまい、搬送補助体１６が待機部４２に落下せず浮き上がった状態になり、搬送補助体１６の詰まりが発生してしまう。

[0221] そこで、紙幣６を分離回収部出口センサ１２２が検出した時点（空気流発生装置１４を停止させた時点、図５７のＴ６）から、所定時間（ここでは、２秒）の経過後に搬送補助体１６の移送動作を開始させる。これにより、風が止まった状態で、分離回収装置７０の分離部８０の保持部８１が回収位置から排出位置に回転するので、搬送補助体１６が待機部４２に確実の帰還することになり、搬送補助体１６の詰まりを防止することができる。

[0222] [d] 内側ユニット９０の分離搬送駆動部６４による搬送ベルト９８の駆動は、紙幣６が、途中で詰まることなく、紙幣搬送部２２から紙幣収納部２１に向けて排出され終えたときに停止される（図５７のＴ９）。具体的には、紙幣搬送部２２の分離回収部出口センサ１２２のほかに、紙幣搬送部２２の紙幣搬送経路の途中で紙幣の詰まりを検出する紙幣搬送経路センサ、紙幣搬送部２２の紙幣排出口の近傍にあって紙幣が紙幣搬送部２２から排出された

ことを検出する紙幣搬送出口センサなどを設けてある。制御部 23 は、これらのセンサによる紙幣 6 の検出に基づいて、途中で詰まることなく紙幣 6 が紙幣搬送部 22 から紙幣収納部 21 に排出されたことを確認できたとき、内側ユニット 90 の分離搬送駆動部 64 のよる搬送ベルト 98 の駆動を停止させる。

[0223] なお、搬送補助体 16 が搬送補助体挿入装置 40 の待機部 42 に移送され終えたとき、既に、次の紙幣 6 が紙幣取込装置 140 に待機している場合があり、この場合、制御部 23 は、連続して次の搬送補助体 16 の送り出し処理に入る。そのため、次の搬送補助体 16 に係る動作 (Carry1) に入ったときに、まだ、紙幣 6 が紙幣搬送部 22 から紙幣収納部 21 へ排出されていないこともあり、その場合には、内側ユニット 90 の分離搬送駆動部 64 のよる搬送ベルト 98 の駆動が次の搬送補助体 16 に係る Carry1 の最初の期間まで継続される。

[0224] その後、[a] に戻って、以上の動作が繰り返される。

[0225] 次に、搬送補助体 16 と搬送管 12 のターン部 12b の材質の関係について説明する。

[0226] ターン部 12b には削れにくい材質 (例えば、PC : ポリカーボネート) を使用し、搬送補助体 16 には削れやすい材質 (例えば、ABS : アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン) を使用する。

[0227] 搬送補助体 16 がターン部 12b を通過するとき、搬送補助体 16 がターン部 12b に当たる衝撃により搬送補助体 16 やターン部 12b が削れる。この際、搬送補助体 16 よりターン部 12b を削れにくい材質にすることで、ターン部 12b が削れにくくなり、交換作業が大変なターン部 12b の交換頻度を下げることができる。また、ターン部 12b が削れにくくなれば、ターン部 12b に適切に搬送補助体 16 をガイドする状態を長く維持できるので、搬送補助体 16 の詰まりを防止することができる。なお、搬送補助体 16 は交換が簡単であるため、ターン部 12b より削れやすい材質にして問題ない。なお、材質は、搬送補助体 16 よりターン部 12b のほうが削

れやすい材質であればよい。

[0228] 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。

[0229] 実施の形態では、搬送ベルト 98 を 3 本としたが、これ以外の本数でもかまわない。また、多数の空気穴を設けた搬送ベルトや網目状の搬送ベルトなど通気性を確保できるベルトを使用するならば、幅広の 1 本のベルトとしてもかまわない。

[0230] 実施の形態では、分離回収装置 70 の内側ユニット 90 において、通路部 96 の上流側の約半分にリブ 110 を設け、このリブ 110 の下流に搬送ベルト 98 を掛け渡すように構成したが、通路部 96 の上流域では紙幣 6 の張り付きをリブ 110 が阻止し、このリブ 110 の下流域で紙幣 6 が搬送ベルトに張り付くように構成されればよく、たとえば、搬送ベルト 98 を上流部分にも設け、この上流部分ではリブ 110 が搬送ベルトより上に突出する、あるいは搬送ベルトを覆うように構成してもかまわない。

[0231] また内側ユニット 90 を外枠部 71 に対して挿脱可能に構成したが、外枠部 71 と内側ユニット 90 とを一体に構成されてもよい。

[0232] 実施の形態では、通路部 96 を紙幣 6 の搬送方向の長さより僅かに長い程度として最短となるように構成したが、通路部 96 をより長くしてもよい。この場合でも、通路部 96 の上流端（分離部 80 の通過口 84 の近傍）から搬送ベルト 98 に至るまでの距離 L2 は図 23 で例示した長さ、あるいは、紙幣 6 の搬送方向の長さの 3 分の 1 ～ 5 分の 4 ほどの範囲にすればよい。

[0233] 内側ユニット 90 に設けるリブ 110 や対面リブ 112 の本数は例示であり、増減されてもよい。

[0234] 実施の形態では、搬送補助体挿入装置 40 の上方に分離回収装置 70 を重ねて一体的な紙幣分離・搬送補助体循環装置 11 として構成したが、搬送補助体挿入装置 40 と分離回収装置 70 とを個々別体に構成してもかまわない。たとえば、分離回収装置 70 で回収した搬送補助体 16 を回収ボックスな

どに収集しておき、この回収ボックスを搬送補助体挿入装置 40 の設置場所に運び、回収ボックスから順次搬送補助体 16 を搬送補助体挿入装置 40 の待機位置へ送り出すように構成されてもよい。

[0235] また遊技機島 2 は、実施の形態で例示したパチンコ機 4 と遊技球貸機 3 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。

[0236] 実施の形態では、分離回収装置 70 において分離部 80 を回転させることで回収位置と排出位置とに変位させるようにしたが、変位の方法は回転に限定されず、当接停止させた搬送補助体 16 を空気流による搬送経路からその外部へ排出させることができればよい。たとえば、回収位置に停止させた搬送補助体 16 を保持している分離部 80 を側方へ直線的に移動させるなどでもよい。同様に、待機部 42 に待機している搬送補助体 16 を送出通路 41 へ移動させる方法は可動収納部 43 の保持部 43a を回転させる方法に限定されず、待機部 42 と送出通路 41 内とを直線的に往復移動させる構成でもよい。

[0237] 補助フレーム 160 や台座部 170、フック部材 180 の形状は実施の形態で例示したものに限定されない。それぞれの機能を果たせば他の形状であってもかまわない。

[0238] フック部材 180 を補助フレーム 160 の一方の溝部 162 と他方の溝部 162 の双方に引っ掛けて吊り下げ、これらにより表裏の両面から搬送管 12（往路 12a）を保持するようにしてもよい。

[0239] 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。

[0240] 実施の形態では、区間 A と区間 B、区間 B と区間 C の境界などで風量を変化させるタイミングを搬送補助体 16 の放出处理完了からの経過時間で管理する例を示したが、搬送管 12 の適所に搬送補助体 16 の通過を検出する光

センサなどのセンサを設け、該センサによる搬送補助体 16 の検出に基づいて搬送補助体 16 の位置を認識し、所望のタイミングで風量を制御するように構成されてもよい。

[0241] 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。管理室は遊技機等が設置されている遊技場とは区切られ、遊技機等を管理する管理装置や遊技場を監視する監視カメラから情報を表示する監視モニタ、遊技場の玉貸機等からの玉貸しによる貨幣を収納する金庫等が設置された部屋であり、遊技場経営者や従業員等が遊技場全体を管理する。

[0242] 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 140 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 40 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 の枚数が往路 12a 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、またこれにより空気流の作用を受ける面積が大きいくること、拡張部 33 の存在により空気流の作用を受ける面積が大きいくる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。

[0243] 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。

符号の説明

- [0244] 2…遊技機島
- 3…遊技球貸機
- 4…遊技機（パチンコ機）
- 5…金庫
- 6…紙幣
- 1 0…紙葉類搬送装置
- 1 1…紙幣分離・搬送補助体循環装置
- 1 2…搬送管
- 1 2 a…往路
- 1 2 b…ターン部
- 1 2 c…復路
- 1 3 a…リブ
- 1 3 b…円弧部
- 1 3 c…直線部
- 1 4…空気流発生装置
- 1 4 a…空気吹出通路
- 1 4 b…空気吸込通路
- 1 4 c…モータ
- 1 6…搬送補助体
- 1 6 a…頭部
- 1 6 b…首部
- 1 6 c…大径部
- 1 6 d…括れ部
- 1 8…連結ユニット
- 2 1…紙幣収納部
- 2 2…紙幣搬送部
- 2 3…制御部

2 4 …電源部
3 1 …壁部
3 2 …側壁部
3 3 …拡張部
3 4 …分離壁
4 0 …搬送補助体挿入装置
4 1 …送出通路
4 1 A …上送出通路
4 1 B …下送出通路
4 2 …待機部
4 3 …可動収納部
4 3 a …保持部
4 3 b …支持板
4 3 d …軸突起
4 3 e …軸腕部
4 3 f …ガイド片
4 3 g …送風穴
4 3 h …送風穴
4 4 …第 2 駆動部
4 5 …搬送管接続口
4 6 …吹出通路接続口
4 7 …軸穴
4 8 …搬送補助体センサ
4 9 …ガイドレール
4 9 A …上ガイドレール
4 9 B …中ガイドレール
4 9 C …下ガイドレール
5 0 …ダクト

- 5 1 …姿勢補正機構
- 5 2 …軸受け穴
- 6 1 …案内通路
- 6 2 …第 1 駆動部
- 6 3 …搬送補助体検出センサ
- 6 4 …分離搬送駆動部
- 7 0 …分離回収装置
- 7 1 …外枠部
- 7 1 A …フレーム部
- 7 1 B …上蓋部
- 7 1 C …側壁ダクト部
- 7 2 …搬送管接続口
- 7 3 …拡張室
- 7 4 …落下口
- 7 5 …吸込み口
- 7 7 …紙幣吸込み防止壁
- 7 8 …軸穴
- 8 0 …分離部
- 8 1 …保持部
- 8 2 …支持部
- 8 3 …ガイドレール
- 8 4 …通過口
- 8 5 …突起軸
- 8 6 …排出口
- 9 0 …内側ユニット
- 9 1 …内側ユニット本体部
- 9 2 …内側ユニットカバー部
- 9 2 a …対面壁

9 2 b …上面
9 2 c …底面
9 3 …基部
9 4 …第 1 側壁
9 4 a …開口
9 5 …仕切り壁
9 5 a …開口
9 6 …通路部
9 7 a …下流側プーリ
9 7 b …上流側プーリ
9 8、9 8 B …搬送ベルト
9 9 …可動フレーム
1 0 0 a …下流側回動軸
1 0 0 b …上流側回動軸
1 0 1 …排出口ローラ
1 0 2 …対向排出口ローラ
1 0 3 …回動軸
1 0 4 …伝達歯車
1 0 5 …伝達歯車
1 0 6 …ハンドル
1 0 7 …紙幣排出通路
1 0 8 …バネ
1 0 9 …空気経路
1 1 0 …リブ
1 1 2 …対面リブ
1 2 0 …搬送ベルト
1 2 2 …分離回収部出口センサ
1 4 0、1 4 0 A、1 4 0 B …紙幣取込装置

1 4 1 …通路部
1 4 3 …本体部
1 4 4 …挿入口
1 4 5 …待機通路
1 4 6 …搬送ローラ
1 4 7 …通路枠
1 4 8 …ナイラッチ
1 4 9 …開閉扉
1 5 0 …座部
1 5 1 …紙幣受け入れ口
1 5 3 …コネクタ
1 6 0 …補助フレーム
1 6 1 …平坦部
1 6 2 …溝部
1 6 3 …突起部
1 6 3 a …隙間
1 6 4 …接続部材
1 6 4 a …係止部
1 6 6 …取り付け金具
1 7 0 …台座部
1 7 1 …外嵌部
1 7 2 …爪部
1 7 4 …凹部
1 7 4 a …壁
1 7 5 …切欠部
1 8 0 …フック部材
1 8 1 …引っ掛け部
1 8 2 …腕部

1 8 2 a …保持部

1 9 0 …取付金具

1 9 1 …ベース部

1 9 2 …上腕部

1 9 3 …下腕部

1 9 4 …紙幣取込装置保持金具

1 9 5 …補助フレーム保持金具

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

K …遊技球貸機の背面で紙幣取込装置が押下される方向

W …通路幅

X …搬送管の通路幅方向

Y …搬送管の高さ方向

請求の範囲

[請求項1]

搬送管内に空気流を発生させ、該搬送管内に挿入された紙葉類を、この空気流を受けて搬送管内を移動する搬送補助体で後方から押し動かして搬送する紙葉類搬送装置に設けられる、搬送路の終端で搬送補助体と紙葉類とを分離して回収する分離回収装置であって、

前記搬送補助体に押し動かされて搬送されてきた紙葉類は下流へ通過させ、前記搬送補助体は当接して停止させる分離部と、

前記分離部から出てきた前記紙葉類を受け入れる管状の通路部と、

前記分離部から受け入れた紙葉類の一方の紙面と対向する前記通路部の内壁に、前記分離部の近傍から下流方向の所定範囲に渡って延設された、前記紙面の方向へ突起したリブと、

前記リブの下流側にあり、前記リブが設けられた側の前記通路部の内壁に沿って該通路部の延設方向に掛け渡された環状の搬送ベルトと、

前記搬送ベルトのうち前記紙面側の往路が下流へ移動するように前記搬送ベルトを周回駆動する駆動部と、

前記往路側の前記搬送ベルトの背後に開口して前記通路部内の空気を外部から吸引するための吸引口と、

を備え、

前記分離部から受け入れた紙葉類が、前記リブの延設範囲を超えてから前記往路側の搬送ベルトに前記吸引によって密着され、該搬送ベルトに搬送されて前記通路部の終端から排出されるようにした

ことを特徴とする分離回収装置。

[請求項2]

前記リブの前記分離部側の端部近傍を山形形状にした、

ことを特徴とする請求項1に記載の分離回収装置。

[請求項3]

前記搬送ベルトは、互いに間隔をあけて併設された複数本の搬送ベルトで構成され、

前記リブは、前記複数本の搬送ベルトのそれぞれに対応する位置に

設けられている

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の分離回収装置。

[請求項4] 前記リブが設けられた前記内壁に対向する側の前記通路部の内壁に、前記リブに対面して前記通路部の延設方向に延びる第 2 のリブを設け、

前記分離部から受け入れた紙葉類が、前記リブと前記第 2 のリブとの間を通るようにした

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の分離回収装置。

[請求項5] 前記通路部の終端に、前記搬送ベルトによって搬送されてきた紙葉類を挟持して送り出す方向へ回転駆動される一对の排出口ローラを有し、

前記一对の排出口ローラは、これらの軸間距離が変化可能に支持されると共に、互いが密着するように弾性部材によって押圧されている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の分離回収装置。

[請求項6] 管状の搬送路内に発生させた空気流によって紙葉類を搬送する紙葉類搬送装置であって、

前記搬送路を支持するためのフレーム部材を前記搬送路の設置経路に沿って設け、

前記フレーム部材に、該フレーム部材の長手方向にスライド可能な台座部を取り付け、

前記搬送路内へ搬送対象の紙葉類を送り出す紙葉類取込装置を前記搬送路の途中の複数箇所に配置し、

前記紙葉類取込装置は前記搬送路の一部を成す通路部を有し、

前記搬送路は、前記紙葉類取込装置の前記通路部と搬送管を複数繋ぎ合わせて形成され、

前記台座部は前記紙葉類取込装置毎に設けられて前記紙葉類取込装

置を保持する

ことを特徴とする紙葉類搬送装置。

[請求項7] 遊技機島に設置された複数の遊技媒体貸出機から排出される紙幣を、遊技機島の長手方向に沿って延設された前記搬送路内に取り込んで搬送する紙葉類取込装置であって、

前記フレーム部材は、前記遊技機島内に該遊技機島の長手方向に沿って取り付けられて固定され、

前記紙葉類取込装置は、前記遊技媒体貸出機に対応する位置に設けられ、

前記台座部は、前記紙葉類取込装置に対応する位置にスライドされて該紙葉類取込装置を保持する

ことを特徴とする請求項6に記載の紙葉類搬送装置。

[請求項8] 前記搬送路は、往路と、該往路の終端で折り返すターン部と、該ターン部で折り返した後、前記往路の上方に該往路に沿って延設された復路とを備え、

前記往路は、前記搬送管で構成され、

前記復路は、前記紙葉類取込装置の前記通路部と前記搬送管を繋ぎ合わせて構成され、

前記フレーム部材は、前記往路と前記復路との間に設けられ、

前記台座部は前記フレーム部材の上面側に設けられて前記紙葉類取込装置を下から保持し、

前記フレーム部材にフック部材を吊り下げ、前記往路を前記フレーム部材の下方に前記フック部材で保持する

ことを特徴とする請求項6または7に記載の紙葉類搬送装置。

[請求項9] 前記紙葉類取込装置は、詰まった紙葉類を除去し得るように側面部が開放可能にされており、

前記台座部は、前記側面部の開放を妨げないように前記紙葉類取込装置の下部のみを保持する

ことを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 つに記載の紙葉類搬送装置。

[請求項10] 前記遊技媒体貸出機の背面部に取り付けた保持部材で前記フレーム部材と前記紙葉類取込装置を、前記背面部からの距離を調整可能に保持する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の紙葉類搬送装置。

[請求項11] 空気流を受けて前記搬送路内を移動する搬送補助体で紙葉類の後端を押し動かして前記紙葉類を搬送する

ことを特徴とする請求項 6 乃至 10 のいずれか 1 つに記載の紙葉類搬送装置。

[請求項12] 搬送管内に空気流を発生させ、該搬送管内に挿入された紙葉類を、この空気流を受けて搬送管内を移動する搬送補助体で後方から押し動かして搬送する紙葉類搬送装置であって、

前記搬送管内を移動する前記搬送補助体の位置に応じて前記空気流の強さを調整する風量調整部を備える

ことを特徴とする紙葉類搬送装置。

[請求項13] 前記風量調整部は、前記搬送補助体が前記搬送管内に送り出されてから前記紙葉類に到達する前の単独で移動するときの空気流を、前記搬送補助体が紙葉類を後方から押し動かして移動するときの空気流より弱くするように制御する

ことを特徴とする請求項 12 に記載の紙葉類搬送装置。

[請求項14] 前記搬送管の終端で前記搬送補助体と前記紙葉類とを分離して回収する分離回収装置もしくは請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の分離回収装置を備え、

前記風量調整部は、前記搬送補助体が前記分離回収装置の手前の所定距離以内に近づいた後は、その前よりも空気流を弱くするように制御する

ことを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の紙葉類搬送装置。

[請求項15]

前記分離回収装置は、

前記搬送補助体に押し動かされて搬送されてきた紙葉類は下流へ通過させ、前記搬送補助体は当接して停止させる分離部と、

前記分離部から出てきた前記紙葉類を受け入れる管状の通路部と、

前記分離部から受け入れた紙葉類の一方の紙面と対向する前記通路部の内壁に沿って該通路部の延設方向に掛け渡された環状の搬送ベルトと、

前記搬送ベルトのうち前記紙面側の往路が下流へ移動するように前記搬送ベルトを周回駆動する駆動部と、

前記往路側の前記搬送ベルトの背後に開口して前記通路部内の空気を外部から吸引するための吸引口と、

を備え、

前記分離部から受け入れた紙葉類を前記吸引によって前記搬送ベルトに密着させながら搬送して前記通路部の終端から排出し、

前記空気流を発生させる送風機は、前記搬送管の上流に送り込む空気を前記吸引口から吸引しており、

前記風量調整部は、前記搬送補助体が前記分離部に到着した後も空気流を前記弱くするように制御し、

前記分離回収装置は、前記搬送補助体が前記分離部に到着してから所定時間の経過後に前記搬送ベルトを駆動する

ことを特徴とする請求項14に記載の紙葉類搬送装置。

[請求項16]

待機部に待機している前記搬送補助体を前記搬送管内に送り出す搬送補助体挿入装置を備え、

前記分離回収装置は前記搬送補助体挿入装置の上に配置されていると共に、前記分離部で回収した前記搬送補助体を前記搬送管の側方へ離脱させた後に下方に落下させて前記搬送補助体挿入装置の前記待機部に移送する機能を備え、

前記分離回収装置は前記分離部で回収した前記搬送補助体を前記待

機部に移送する動作を、前記風量調整部が前記空気流を停止させて
から行う

ことを特徴とする請求項 15 に記載の紙葉類搬送装置。