

(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2015-162017

(P2015-162017A)

(43) 公開日 平成27年9月7日(2015.9.7)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
G 0 7 D	9/00	(2006.01)	G 0 7 D	9/00	4 0 3 G
G 0 7 D	7/00	(2006.01)	G 0 7 D	7/00	A
					3 E 0 4 0
					3 E 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-35816 (P2014-35816)	(71) 出願人	000005234
(22) 出願日	平成26年2月26日 (2014.2.26)		富士電機株式会社
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
		(74) 代理人	100150441
			弁理士 松本 洋一
		(72) 発明者	大岩 武
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
			富士電機株式会社内
		(72) 発明者	千國 量也
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
			富士電機株式会社内
		Fターム(参考)	3E040 AA01 BA03 DA08 FA08 FG15
			FG17
			3E041 AA02 EA05

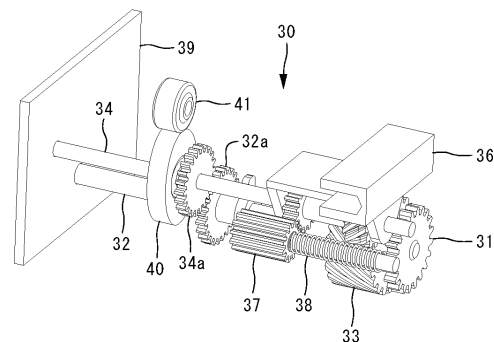
(54) 【発明の名称】 紙幣識別装置

(57) 【要約】

【課題】紙幣挿入口から挿入された紙幣の搬送方向の傾きを補正して搬送通路の所定の位置に移動させて搬送する紙幣識別装置を提供する。

【解決手段】駆動軸32に固定されて回転する駆動側斜歯歯車33と、駆動側斜歯歯車33に噛み合わされて駆動軸32が回転することに従動して回転する従動軸34を紙幣搬送部3の一方方向に移動する移動側斜歯歯車35と、移動側斜歯歯車35に当接してその移動に連動して搬送される紙幣Sを挟持して紙幣搬送部3の一方方向に案内する紙幣ガイド36とから構成される紙幣位置案内機構30を有している。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

横幅の異なる複数種類の紙幣を識別判定して収納する紙幣識別装置であって、

前記紙幣の最大横幅に対応した通路幅に形成された紙幣挿入口に挿入された前記紙幣を紙幣識別部へと搬送する紙幣搬送部を備えた紙幣識別装置において、

前記紙幣搬送部は、駆動軸に固定されて回転する駆動側斜歯歯車と、前記駆動側斜歯歯車に噛み合わされて前記駆動軸が回転することに従動して回転する従動軸を前記紙幣搬送部の一方向に移動する移動側斜歯歯車と、前記移動側斜歯歯車に当接してその移動に連動して前記搬送される紙幣を挟持して前記紙幣搬送部の一方向に案内する紙幣ガイドとから構成される紙幣位置案内機構を有していることを特徴とする紙幣識別装置。

10

【請求項 2】

前記移動側斜歯歯車の移動力は、加圧歯車がばね圧により壁に押し付けられることで発生する面圧により前記移動側斜歯歯車に負荷トルクが加わることで発生することを特徴とする請求項 1 に記載の紙幣識別装置。

【請求項 3】

前記従動軸に設けた偏芯ローラの長手面に当接する態様で紙幣搬送ローラを設け、前記偏芯ローラの回転動作により前記紙幣搬送ローラと協働して前記紙幣を搬送することを特徴とする請求項 1 に記載の紙幣識別装置。

【請求項 4】

前記偏芯ローラの短手面が前記紙幣搬送ローラに相対したときには前記紙幣の押え力が無くなることで前記紙幣ガイドが挟持している前記紙幣が前記紙幣搬送部の一方向に移動することを特徴とする請求項 3 に記載の紙幣識別装置。

20

【請求項 5】

前記紙幣が前記紙幣搬送部の一方向に移動すると、前記紙幣ガイドが挟持している前記紙幣の剛性と前記移動側斜歯歯車の前記紙幣搬送部の一方向への移動力とが相等しくなることで、前記移動側斜歯歯車は前記紙幣搬送部の一方向への移動を停止して回転動作のみを行うことを特徴とする請求項 1 または請求項 4 に記載の紙幣識別装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、横幅の異なる複数種類の紙幣を識別判定して収納する紙幣識別装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

自動販売機などに備えられる紙幣識別装置では、挿入された紙幣を紙幣識別装置内に搬送して識別を行い、正しく識別できた場合は紙幣を収納し、正しく識別できなかった場合は紙幣を返却するようにしている。

【0003】

日本で発行されている紙幣は、千円札、2 千円札、5 千円札、万円札の何れもが、その短手方向の長さ（横幅）が 76 mm と同一寸法であり、長手方向の長さだけが金種毎に異なっている。このように、紙幣識別装置に挿入される紙幣の横幅が一定であると、紙幣識別装置内で紙幣を搬送して識別、収納する際、紙幣の搬送通路や識別部、収納部の通路幅を一定寸法に構成することで紙幣を良好に整列させた状態で搬送することが可能である。

40

【0004】

ところで、横幅が金種によって異なる紙幣としては、ユーロ紙幣や中国紙幣などが知られている。このような横幅の異なる複数種類の紙幣を取り扱う紙幣識別装置では、横幅の狭い紙幣が挿入された場合、その紙幣の横幅方向の位置が定まらなると、紙幣識別部では予め定めている紙幣の規定の場所の特徴を検知することができないので、横幅の狭い紙幣を認識することができない。

【0005】

50

このように、横幅が金種によって異なるユーロ紙幣や中国紙幣などの複数種類の横幅の紙幣の真贋を一台で識別判定して収納する紙幣識別装置においては、一定幅の紙幣搬送通路で紙幣を搬送しようとする、と、横幅の狭い紙幣が通路の一方側に片寄った状態で、あるいは紙幣自体が搬送方向に対して傾いた状態で搬送される虞がある。

【0006】

そのため、紙幣の規定の場所から光学的あるいは磁氣的に紙幣情報を読み取り、その紙幣を収納するか返却するかを識別判定を行う際、紙幣識別部での一定の識別水準を維持することが困難になるという問題があった。

【0007】

そこで、例えば特許文献1には、紙幣を縦方向に受け入れる大きな紙幣挿入口の両側に開いた位置から狭まった位置に移動可能な側部接触部材と、この側部接触部材に接触している紙幣の側部によって抵抗力を受けるまで側部接触部材を開いた位置から狭まった位置に向けて加速するための駆動モータを有している側部接触部材駆動機構とで紙幣のセンタリング（紙幣の中心を搬送通路の中心に合わせる）を行う紙幣センタリング装置が開示されている。

10

【0008】

また、例えば特許文献2には、通路の紙幣横幅方向に設けられた可動壁と、この可動壁に連結された可動壁駆動部と、この可動壁駆動部の入力に接続された駆動部制御回路と、この駆動部制御回路の一方の入力に接続されるとともに、紙幣挿入口と紙幣搬送部との間に設けられた紙幣幅検出センサとを有し、駆動部制御回路は、紙幣挿入口へ挿入された紙幣の幅を判定し、この判定結果に基づき、可動壁を移動させることで通路幅を挿入された紙幣の幅に対応する幅とすることで紙幣のセンタリングを行う紙幣識別装置が開示されている。

20

【0009】

さらに、例えば特許文献3には、駆動源によって搬送される紙幣の側縁を規制して紙幣の搬送方向に対する傾きを補正する一対の可動片を備え、この一対の可動片は、紙幣が可動片に到達する前までに、駆動源によって一方の可動片と他方の可動片との間の距離が紙幣の幅よりも短くなる位置に搬送路の中心方向へ移動されることで紙幣の搬送方向の傾きを補正する（スキュー補正）とともに搬送路の中心に紙幣の中心を合わせるセンタリングを行う紙幣処理装置が開示されている。

30

【0010】

はたまた、例えば特許文献4には、横幅の異なる複数種類の紙幣の最大横幅と対応する通路幅に形成された紙幣挿入口と、この紙幣挿入口への挿入紙幣の左右側端部を検出する紙幣横幅センサと、挿入紙幣の横幅に応じてガイド幅を可変設定して挿入紙幣の左右位置を制御する紙幣位置制御機構と、を備え、紙幣位置制御機構は、紙幣挿入口の内側直近で左右に所定間隔だけ離間して配置された軸周りに回動する左右の調整ガイドを有し、挿入紙幣の挿入方向先端部の間隔が挿入紙幣の横幅に等しくなるように調整ガイドを回動制御してガイド幅を可変設定して搬送路の中心にガイドされた状態で紙幣のセンタリング搬送を行う紙幣識別装置が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特表2002-536752号公報

【特許文献2】特開2005-338990号公報

【特許文献3】特開2009-166917号公報

【特許文献4】特許第5182370号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、これら開示されている発明では、紙幣搬送用駆動源とは別に紙幣のスキ

50

ユー補正やセンタリング用に専用の駆動源（駆動モータやソレノイドなど）が必要となり、且つ複雑な機構や複雑な紙幣位置制御が必要となることでコストの増加を招くこととなる。また、紙幣を左右から挟持すると同時に搬送を行った場合、搬送抵抗が増加して紙幣の滑りなどが発生しやすくなるため、一旦紙幣ガイドを開いて紙幣を開放してから搬送することが必要となり、この場合、挟持している紙幣を開放した後は再度紙幣の位置ずれが発生することや、紙幣の搬送を一旦停止することに伴う時間の浪費が発生することにより、紙幣識別装置が備えられている自動販売機などの機器の使用者に不自然な動きによる不安を与える虞がある。また、ソレノイドを使用して紙幣のセンタリングを行う場合には、２種類の横幅の紙幣センタリングを行うことはできるが、３種類以上の横幅の紙幣のセンタリングを行うことは困難であった。

10

【 0 0 1 3 】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたものであり、紙幣挿入口から複数種類の横幅の紙幣が挿入された場合であっても、何れの紙幣をも搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の所定の位置に移動させて搬送することを共通の駆動源で駆動することが可能な紙幣識別装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【 0 0 1 4 】**

上記の目的を達成するために、本発明の請求項１に係る紙幣識別装置は、横幅の異なる複数種類の紙幣を識別判定して収納する紙幣識別装置であって、

前記紙幣の最大横幅に対応した通路幅に形成された紙幣挿入口に挿入された前記紙幣を紙幣識別部へと搬送する紙幣搬送部を備えた紙幣識別装置において、

20

前記紙幣搬送部は、駆動軸に固定されて回転する駆動側斜歯歯車と、前記駆動側斜歯歯車に噛み合わされて前記駆動軸が回転することに従動して回転する従動軸を前記紙幣搬送部の一方向に移動する移動側斜歯歯車と、前記移動側斜歯歯車に当接してその移動に連動して前記搬送される紙幣を挟持して前記紙幣搬送部の一方向に案内する紙幣ガイドとから構成される紙幣位置案内機構を有していることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の請求項２に係る紙幣識別装置は、上述した請求項１において、前記移動側斜歯歯車の移動力は、加圧歯車がばね圧により壁に押し付けられることで発生する面圧により前記移動側斜歯歯車に負荷トルクが加わることで発生することを特徴とする。

30

【 0 0 1 6 】

また、本発明の請求項３に係る紙幣識別装置は、上述した請求項１において、前記従動軸に設けた偏芯ローラの長手面に当接する態様で紙幣搬送ローラを設け、前記偏芯ローラの回転動作により前記紙幣搬送ローラと協働して前記紙幣を搬送することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の請求項４に係る紙幣識別装置は、上述した請求項３において、前記偏芯ローラの短手面が前記紙幣搬送ローラに相対したときには前記紙幣の押え力が無くなることで前記紙幣ガイドが挟持している前記紙幣が前記紙幣搬送部の一方向に移動することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

40

また、本発明の請求項５に係る紙幣識別装置は、上述した請求項１または請求項４において、前記紙幣が前記紙幣搬送部の一方向に移動すると、前記紙幣ガイドが挟持している前記紙幣の剛性と前記移動側斜歯歯車の前記紙幣搬送部の一方向への移動力とが相等しくなることで、前記移動側斜歯歯車は前記紙幣搬送部の一方向への移動を停止して回転動作のみを行うことを特徴とする。

【発明の効果】**【 0 0 1 9 】**

請求項１の発明によれば、横幅の異なる複数種類の紙幣を識別判定して収納する紙幣識別装置であって、前記紙幣の最大横幅に対応した通路幅に形成された紙幣挿入口に挿入された前記紙幣を紙幣識別部へと搬送する紙幣搬送部を備えた紙幣識別装置において、前記

50

紙幣搬送部は、駆動軸に固定されて回転する駆動側斜歯歯車と、前記駆動側斜歯歯車に噛み合わされて前記駆動軸が回転することに從動して回転する從動軸を前記紙幣搬送部の一方方向に移動する移動側斜歯歯車と、前記移動側斜歯歯車に当接してその移動に連動して前記搬送される紙幣を挾持して前記紙幣搬送部の一方方向に案内する紙幣ガイドとから構成される紙幣位置案内機構を有していることにより、紙幣挿入口から複数種類の横幅の紙幣が挿入された場合であっても、何れの紙幣をも搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の所定の位置に移動させて搬送することを共通の駆動源で駆動することが可能な紙幣識別装置を提供することが可能となる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 2 の発明によれば、前記移動側斜歯歯車の移動力は、加圧歯車がばね圧により壁に押し付けられることで発生する面圧により前記移動側斜歯歯車に負荷トルクが加わることで発生することにより、複数種類の横幅の紙幣を搬送する場合にも、搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の所定の位置に移動させて搬送することを共通の駆動源で駆動することが可能な紙幣識別装置を提供することが可能となる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 3 の発明によれば、前記從動軸に設けた偏芯ローラの長手面に当接する態様で紙幣搬送ローラを設け、前記偏芯ローラの回転動作により前記紙幣搬送ローラと協働して前記紙幣を搬送することにより、搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の所定の位置に移動させて搬送することを共通の駆動源で駆動することが可能な紙幣識別装置を提供することが可能となる。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 4 の発明によれば、前記偏芯ローラの短手面が前記紙幣搬送ローラに相對したときには前記紙幣の押え力が無くなることで前記紙幣ガイドが挾持している前記紙幣が前記紙幣搬送部の一方方向に移動することにより、搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の所定の位置に移動させることが可能な紙幣識別装置を提供することが可能となる。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 5 の発明によれば、前記紙幣が前記紙幣搬送部の一方方向に移動すると、前記紙幣ガイドが挾持している前記紙幣の剛性と前記移動側斜歯歯車の前記紙幣搬送部の一方方向への移動力とが相等しくなることで、前記移動側斜歯歯車は前記紙幣搬送部の一方方向への移動を停止して回転動作のみを行うことにより、複数種類の横幅の紙幣を搬送する場合にも、搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の所定の位置に移動させて搬送することが可能な紙幣識別装置を提供することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態である紙幣識別装置を示す外觀斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示した紙幣識別装置を示す側断面図である。

【 図 3 】 図 2 に示した紙幣識別装置の紙幣位置案内機構の紙幣ガイドが開いている状態を示す斜視図である。

【 図 4 】 図 3 に示した紙幣位置案内機構を示す図であり、図 4 (a) はその正面図、図 4 (b) は平面図、図 4 (c) は裏面図である。

【 図 5 】 図 3 に示した紙幣位置案内機構の紙幣ガイドが紙幣搬送部の一方方向に閉じている状態を示す斜視図である。

【 図 6 】 図 5 に示した紙幣位置案内機構を示す図であり、図 6 (a) はその正面図、図 6 (b) は平面図、図 6 (c) は裏面図である。

【 図 7 】 図 3 に示した紙幣位置案内機構の移動側斜歯歯車の軸方向力 (從動軸長手方向への移動力) を示す図である。

【 図 8 】 図 3 に示した紙幣位置案内機構の移動側斜歯歯車に当接してその移動に連動する紙幣ガイドが開いている状態を示す図である。

【 図 9 】 図 8 に示した移動側斜歯歯車と紙幣ガイドが從動軸の一方方向へと移動を開始する

10

20

30

40

50

状態を示す図である。

【図 10】図 9 に示した移動側斜歯歯車と紙幣ガイドが従動軸の一方向への移動が完了して紙幣を搬送している状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、図面を参照しながら、本発明に係る紙幣識別装置の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0026】

この実施の形態の紙幣識別装置は、横幅が金種によって異なるユーロ紙幣や中国紙幣などの複数種類の横幅の紙幣の真贋を一台で識別判定して収納するものである。

【0027】

図 1 は、本発明の実施の形態である紙幣識別装置を示す外観斜視図、図 2 は、図 1 に示した紙幣識別装置の側断面図である。

【0028】

紙幣識別装置 1 は、正面の本体フレーム部 2 と紙幣搬送部 3、その背後に固着された紙幣識別部 5 および紙幣収納部 6 から構成され、紙幣識別部 5 および紙幣収納部 6 は、本体フレーム部 2 の背面部に分離可能に装着されている。本体フレーム部 2 の前面上部には、フロントマスク 10 が配設される。このフロントマスク 10 は、挿入される紙幣 S の最大横幅に対応した通路幅に形成された紙幣挿入口 11 を有し、自動販売機前面扉の内側にねじなどで固着するためのボルト挿通溝 10a が形成されている。また、紙幣挿入口 11 の

後端には挿入された紙幣 S を紙幣識別部 5 へと搬送する紙幣搬送部 3 が配設されている。

【0029】

フロントマスク 10 の紙幣挿入口 11 から挿入された紙幣 S は紙幣搬送部 3 で紙幣識別部 5 へと搬送され、紙幣識別部 5 の識別センサでその真贋と金種が識別される。例えば自動販売機での商品取引が実行され、自動販売機から商品が提供された時点で、紙幣搬送部 3 通路内に保留されていた紙幣 S は、紙幣識別部 5 の下方に配置されている紙幣収納部 6 まで搬送されて収納される。顧客が自動販売機の返金レバーなどの操作を行い、あるいは紙幣識別部 5 で偽券と識別判定された場合には紙幣搬送部 3 の紙幣搬送通路内の紙幣 S は紙幣挿入口 11 に逆送される。

【0030】

つぎに、紙幣識別装置内部の紙幣搬送通路について説明する。ここでは、識別判定して収納する紙幣 S として、短手方向の寸法（横幅）が金種によって異なる紙幣を想定している。そこで、紙幣挿入口 11 の横幅が例えば中国紙幣の最大横幅（70 mm）を持つ 10 元紙幣や 20 元紙幣に対応して 71 mm に設定されている。また、紙幣搬送部 3 には、そこに挿入された紙幣の横幅に対応してそのガイド幅が移動される紙幣位置案内機構 30 が設けられている。

【0031】

紙幣搬送部 3 には、複数の搬送ローラと、紙幣搬送用駆動モータ（図示せず）により回転駆動される複数の駆動ローラなどが配置されている。また、紙幣挿入口 11 近傍の紙幣搬送部 3 には、挿入紙幣 S の挿入を検知して紙幣搬送用駆動モータを起動するための起動センサ（図示せず）が配置され、紙幣識別回路に所定の信号を送るように構成されている。

【0032】

ここで紙幣位置案内機構について図 3～図 7 を用いて詳細に説明する。

【0033】

図 3 は、紙幣位置案内機構の紙幣ガイドが開いている状態を示す斜視図、図 4（a）はその正面図、図 4（b）は平面図、図 4（c）は裏面図である。また、図 5 は、紙幣位置案内機構の紙幣ガイドが紙幣搬送部の一方向に閉じている状態を示す斜視図、図 6（a）はその正面図、図 6（b）は平面図、図 6（c）は裏面図である。さらに、図 7 は、移動側斜歯歯車の軸方向力（従動軸長手方向への移動力）を示す図である。

【 0 0 3 4 】

紙幣位置案内機構 3 0 は、駆動歯車 3 1 を介して駆動モータ（紙幣搬送用駆動モータ）により回転駆動される駆動軸 3 2 に固定されて回転する駆動側斜歯歯車 3 3（右ねじれ方向）と、駆動歯車 3 2 a、従動歯車 3 4 a を介して駆動軸 3 2 が回転すると従動して回転する従動軸 3 4 の長手方向に移動自在に設けられた移動側斜歯歯車 3 5（左ねじれ方向）と、移動側斜歯歯車 3 5 に当接してその移動に連動し、搬送される紙幣 S を挟持して紙幣搬送部 3 の一方向（図中、左方向）に案内する紙幣ガイド 3 6 と、が設けられ、移動側斜歯歯車 3 5 は駆動側斜歯歯車 3 3 に噛み合わされている。そして、駆動軸 3 2 および従動軸 3 4 の左端は紙幣側壁 3 9 に回転可能状態に配設されている。

【 0 0 3 5 】

10

このように紙幣位置案内機構 3 0 が構成されていることで、移動側斜歯歯車 3 5 に固定されて回転する回転歯車 3 5 a と噛み合っている加圧歯車 3 7 が圧縮ばね 3 8 のばね圧により右壁（図示せず）に押し付けられることで発生する面圧により移動側斜歯歯車 3 5 に負荷（入力）トルク T が加わることで移動側斜歯歯車 3 5 に軸方向力 F_x （従動軸 3 4 の長手方向への移動力）が発生する。

【 0 0 3 6 】

この移動側斜歯歯車 3 5 の軸方向力 F_x は、次の式で求められる（図 7 参照）。

【 0 0 3 7 】

$$F_x = F_t \cdot \tan \beta$$

$$F_t = 20 T / d$$

20

β ：斜歯歯車のねじれ角（°）

T：負荷（入力）トルク（N・cm）

d：基準ピッチ円直径（mm）

例えば、 $\beta = 30^\circ$ 、 $T = 0.5 \text{ N} \cdot \text{cm}$ 、 $d = 10 \text{ mm}$ とすると、軸方向力 F_x には約 0.6 N の力が発生する。

【 0 0 3 8 】

また、従動軸 3 4 に設けた偏芯ローラ 4 0 の長手面 4 0 a に当接する態様で紙幣搬送ローラ 4 1 を設け、偏芯ローラ 4 0 の回転動作により紙幣搬送ローラ 4 1 と協働して紙幣 S を搬送するようにしている（図 4（a）参照）。

【 0 0 3 9 】

30

この偏芯ローラ 4 0 が回転してその短手面 4 0 b が紙幣搬送ローラ 4 1 に相対したときには偏芯ローラ 4 0 の短手面 4 0 b と紙幣搬送ローラ 4 1 との間に隙間が生じることから、偏芯ローラ 4 0 に対する紙幣搬送ローラ 4 1 の紙幣 S の押え力が無くなることで、紙幣ガイド 3 6 が挟持している紙幣 S が紙幣搬送部 3 の一方向（図中、左方向）に移動することにより、紙幣 S の搬送方向の傾きを補正する（スキュー補正）とともに搬送路の一方向（図中、紙幣側壁 3 9 側）に紙幣 S を合わせることが可能となる（図 6（a）参照）。

【 0 0 4 0 】

そして、紙幣 S が紙幣搬送部 3 の左側（図中、紙幣側壁 3 9 側）に移動すると、紙幣ガイド 3 6 が挟持している紙幣 S の剛性と移動側斜歯歯車 3 5 の紙幣搬送部 3 の左方向への移動力（軸方向力 F_x ）とが相等しくなることで、移動側斜歯歯車 3 5 は紙幣搬送部 3 の左方向への移動を停止して回転動作のみを行うようになる。

40

【 0 0 4 1 】

次に、紙幣位置案内機構が紙幣の搬送方向の傾きを補正する（スキュー補正）とともに搬送路の一方向（図中、紙幣側壁 3 9 側）に紙幣 S を移動させて合わせる動作を、図 8 ~ 図 10 を用いて詳細に説明する。

【 0 0 4 2 】

図 8 は、紙幣位置案内機構の移動側斜歯歯車に当接してその移動に連動する紙幣ガイドが開いている状態を示す図、図 9 は、移動側斜歯歯車と紙幣ガイドが従動軸の一方向へと移動を開始する状態を示す図、図 10 は、移動側斜歯歯車と紙幣ガイドが従動軸の一方向への移動が完了して紙幣を搬送している状態を示す図である。

50

【 0 0 4 3 】

紙幣識別装置 1 が待機状態にあるときは、図 8 に示しているように、紙幣位置案内機構 30 の移動側斜歯歯車 35 に当接してその移動に連動する紙幣ガイド 36 が開いている。そして、紙幣挿入口 11 に紙幣 S が挿入されると起動センサ（図示せず）が挿入された紙幣 S を検知して紙幣識別回路に所定の信号を送る。

【 0 0 4 4 】

紙幣 S が紙幣挿入口 11 に挿入されたことが検知されると、図 9 に示しているように、駆動モータにより駆動歯車 31 を介して駆動軸 32 が反時計回り方向（図中、右から見て）に回転駆動される。駆動軸 32 が反時計回り方向に回転駆動されると、駆動歯車 32 a、従動歯車 34 a を介して従動軸 34 も従動して時計回り方向（図中、右から見て）へと回転する。

10

【 0 0 4 5 】

そして、駆動側斜歯歯車 33 と噛み合わされ、従動軸 34 の長手方向に移動自在に設けられている移動側斜歯歯車 35 には従動軸 34 の長手方向（図中、左方向）への移動力（軸方向力 F_x ）が発生し、紙幣搬送通路（図示せず）に取り込まれている紙幣 S を紙幣ガイド 36 が挟持して紙幣搬送部 3 の左側（図中、紙幣側壁 39 側）に寄せるように案内する。

【 0 0 4 6 】

また、従動軸 34 に設けた偏芯ローラ 40 の回転動作により紙幣搬送ローラ 41 と協働して紙幣搬送通路の奥側方向へと紙幣 S を搬送する。そして、偏芯ローラ 40 が回転してその短手面 40 b が紙幣搬送ローラ 41 に相対したときには偏芯ローラ 40 の短手面 40 b と紙幣搬送ローラ 41 の間に隙間が生じることから、偏芯ローラ 40 に対する紙幣搬送ローラ 41 の紙幣 S の押え力が無くなることで、紙幣ガイド 36 が挟持している紙幣 S が紙幣搬送部 3 の左（図中、紙幣側壁 39 側）方向に移動することで、紙幣 S の搬送方向の傾きが補正される（スキュー補正）とともに紙幣搬送部 3 の左側（図中、紙幣側壁 39 側）に紙幣 S を移動させて合わせる動作が行われる。

20

【 0 0 4 7 】

そして、紙幣 S が紙幣搬送部 3 の左側（図中、紙幣側壁 39 側）に移動すると、紙幣ガイド 36 が挟持している紙幣 S の剛性と移動側斜歯歯車 35 の紙幣搬送部 3 の左（図中、紙幣側壁 39 側）方向への移動力（軸方向力 F_x ）とが相等しくなることで、移動側斜歯歯車 35 は紙幣搬送部 3 の左方向への移動を停止して回転動作のみを行うことで、図 10 に示しているように、搬送方向の傾きが補正され、紙幣搬送部 3 の左側に合わせられた紙幣 S が紙幣搬送通路を搬送される。

30

【 0 0 4 8 】

また、顧客が自動販売機の返金レバーなどの操作を行い、あるいは紙幣識別部 5 で偽券と識別判定された場合には、駆動歯車 31 を介して駆動軸 32 を時計回り方向（図中、右から見て）に回転駆動して紙幣搬送部 3 の紙幣搬送通路内の紙幣 S を紙幣挿入口 11 に逆送して返却するようにしている。

【 0 0 4 9 】

以上説明したように本発明によれば、横幅の異なる複数種類の紙幣 S を識別判定して収納する紙幣識別装置 1 あって、紙幣 S の最大横幅に対応した通路幅に形成された紙幣挿入口 11 に挿入された紙幣 S を紙幣識別部 5 へと搬送する紙幣搬送部 3 を備えた紙幣識別装置 1 において、紙幣搬送部 3 は、駆動軸 32 に固定されて回転する駆動側斜歯歯車 33 と、駆動側斜歯歯車 33 に噛み合わされて駆動軸 32 が回転することに従動して回転する従動軸 34 を紙幣搬送部 3 の一方向（図中、左方向）に移動する移動側斜歯歯車 35 と、移動側斜歯歯車 35 に当接してその移動に連動して搬送される紙幣 S を挟持して紙幣搬送部 3 の一方向（図中、左方向）に案内する紙幣ガイド 36 とから構成される紙幣位置案内機構 30 を有していることにより、紙幣挿入口 11 から複数種類の横幅の紙幣 S が挿入された場合であっても、何れの紙幣 S をも搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の所定の位置に移動させて搬送することを共通の駆動源で駆動することが可能な紙幣識別装置 1

40

50

を提供することが可能となる。

【 0 0 5 0 】

また、移動側斜歯歯車 3 5 の移動力は、加圧歯車 3 7 がばね圧により壁に押し付けられることで発生する面圧により移動側斜歯歯車 3 5 に負荷トルクが加わることで発生することにより、複数種類の横幅の紙幣 S を搬送する場合にも、搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の所定の位置に移動させて搬送することを共通の駆動源で駆動することが可能な紙幣識別装置 1 を提供することが可能となる。

【 0 0 5 1 】

また、従動軸 3 4 に設けた偏芯ローラ 4 0 の長手面 4 0 a に当接する態様で紙幣搬送ローラ 4 1 を設け、偏芯ローラ 4 0 の回転動作により紙幣搬送ローラ 4 1 と協働して紙幣 S を搬送することにより、搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の所定の位置に移動させて搬送することを共通の駆動源で駆動することが可能な紙幣識別装置 1 を提供することが可能となる。

10

【 0 0 5 2 】

また、偏芯ローラ 4 0 の短手面 4 0 b が紙幣搬送ローラ 4 1 に相対したときには紙幣 S の押え力が無くなることで紙幣ガイド 3 6 が挟持している紙幣 S が紙幣搬送部 3 の一方向（図中、左方向）に移動することにより、搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の所定の位置に移動させることが可能な紙幣識別装置 1 を提供することが可能となる。

【 0 0 5 3 】

また、紙幣 S が紙幣搬送部 3 の一方向（図中、左方向）に移動すると、紙幣ガイド 3 6 が挟持している紙幣 S の剛性と移動側斜歯歯車 3 5 の紙幣搬送部 3 の一方向（図中、左方向）への移動力とが相等しくなることで、移動側斜歯歯車 3 5 は紙幣搬送部 3 の一方向（図中、左方向）への移動を停止して回転動作のみを行うことにより、複数種類の横幅の紙幣 S を搬送する場合にも、搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の所定の位置に移動させて搬送することが可能な紙幣識別装置 1 を提供することが可能となる。

20

【 符号の説明 】

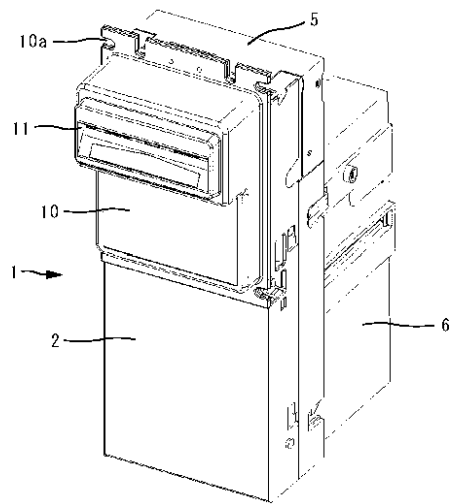
【 0 0 5 4 】

- 1 紙幣識別装置
- 2 本体フレーム部
- 3 紙幣搬送部
- 5 紙幣識別部
- 6 紙幣収納部
- 1 0 フロントマスク
- 1 1 紙幣挿入口
- 3 0 紙幣位置案内機構
- 3 1 駆動歯車
- 3 2 駆動軸
- 3 3 駆動側斜歯歯車
- 3 4 従動軸
- 3 5 移動側斜歯歯車
- 3 6 紙幣ガイド
- 3 7 加圧歯車
- 3 8 圧縮ばね
- 3 9 紙幣側壁
- 4 0 偏芯ローラ
- 4 0 a 偏芯ローラの長手面
- 4 0 b 偏芯ローラの短手面
- 4 1 紙幣搬送ローラ
- S 紙幣

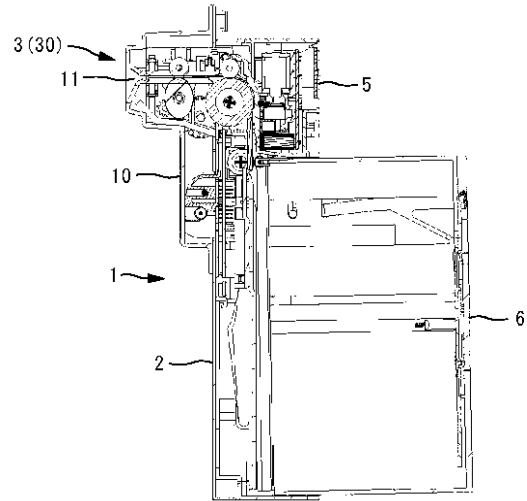
30

40

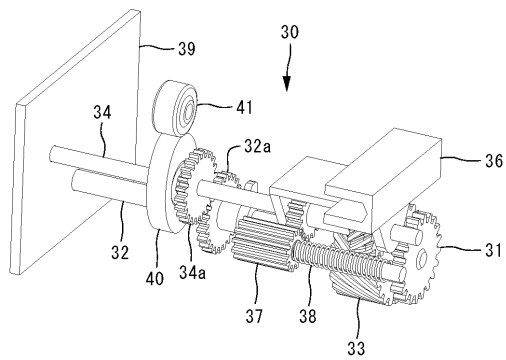
【図 1】



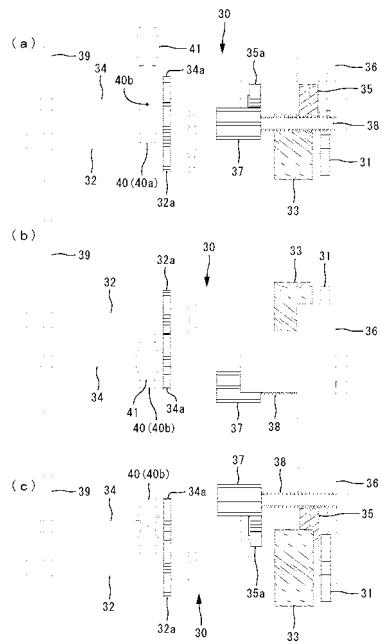
【図 2】



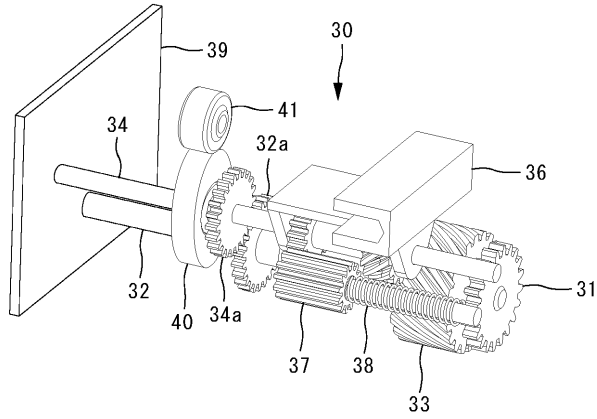
【図 3】



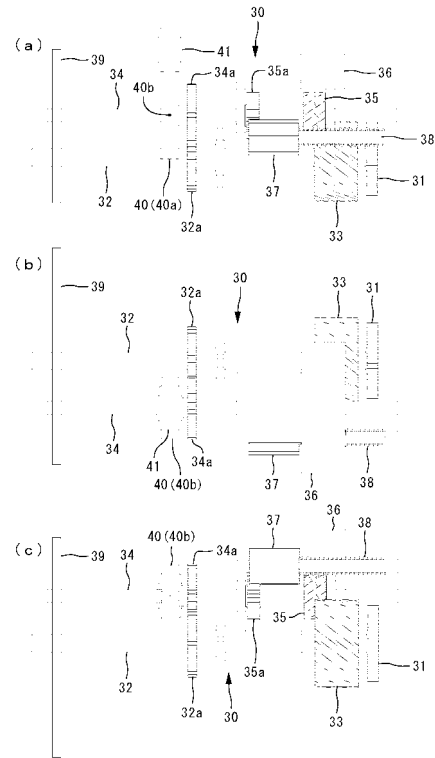
【図 4】



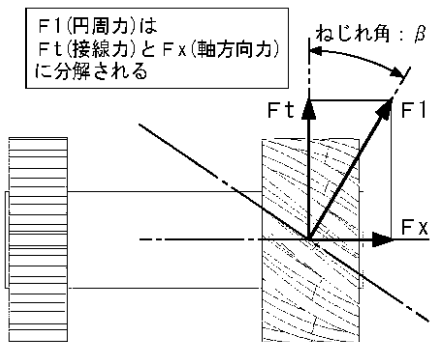
【図 5】



【図 6】



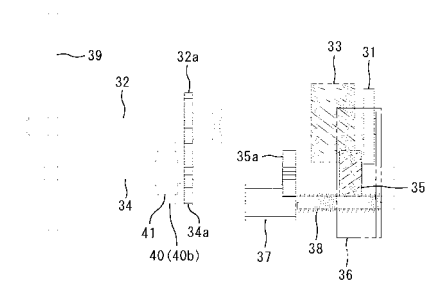
【図 7】



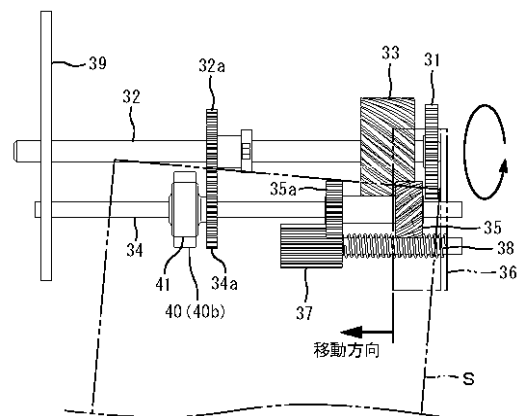
■関係式 β : 斜歯歯車のねじれ角 ($^{\circ}$)
 $F_x = F_t \cdot \tan \beta$ T : 負荷 (入力) トルク ($N \cdot cm$)
 $F_t = 20T/d$ d : 基準ピッチ円直径 (mm)

■計算例
 $\beta = 30^{\circ}$ 、 $T = 0.5 N \cdot cm$ 、 $d = 10 mm$ とすると
 $F_t = 20T/d = 20 \times 0.5 / 10 = 1 N$
 $F_x = F_t \cdot \tan \beta = 1 \times 0.577 \approx 0.6 N$ の力が発生する

【図 8】



【図 9】



【図 10】

