

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 9 月 3 日(03.09.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/129746 A1

- (51) 国際特許分類:
G07D 9/00 (2006.01) B65H 9/00 (2006.01)
B65H 5/36 (2006.01) G07D 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/055389
- (22) 国際出願日: 2015 年 2 月 25 日(25.02.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-035815 2014 年 2 月 26 日(26.02.2014) JP
特願 2014-035816 2014 年 2 月 26 日(26.02.2014) JP
特願 2014-047873 2014 年 3 月 11 日(11.03.2014) JP
- (71) 出願人: 富士電機株式会社(FUJI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 大岩 武(OOIWA, Takeshi); 〒2109530 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 Kanagawa (JP). 千國 量也(CHIKUNI, Kazuya); 〒2109530 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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三

井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

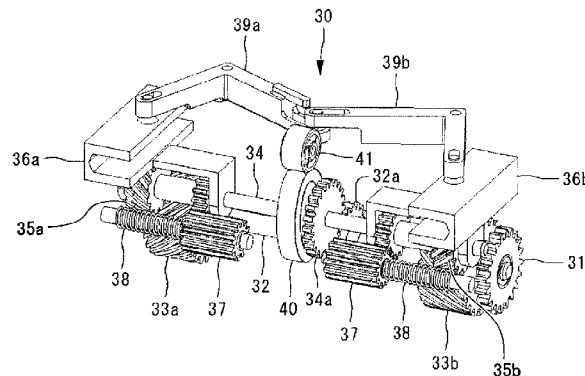
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PAPER CURRENCY IDENTIFYING DEVICE

(54) 発明の名称: 紙幣識別装置



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide a paper currency identifying device in which the orientation of a conveying direction of any paper currency (S) is corrected and the driving for conveying the paper currency (S) by moving the paper currency (S) to a predetermined position in the conveying path can be carried out using a shared drive source, even when paper currency (S) of a plurality of width types is inserted into a paper currency insertion slot. Consequently, the device has: a pair of drive-side helical gears (33a, 33b) fixed to a drive shaft (32) and provided in a manner symmetrical to the direction of the rotating helical teeth; moving-side helical gears (35a, 35b) that mesh with the pair of drive-side helical gears (33a, 33b), follow the rotation of the drive shaft (32), and are provided so as to be able to move freely in the longitudinal center direction of a driven shaft (34); and a paper currency position guiding mechanism (30) configured from paper currency guides (36a, 36b) that respectively abut against the pair of moving-side helical gears (35a, 35b) so to be interlocked with the movement thereof, and clamp the conveyed paper currency (S) from the right and left thereof and guide the paper currency (S) along the center direction of a paper currency conveying unit.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/129746 A1



紙幣挿入口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。このため、駆動軸（３２）に固定されて回転する斜歯の方向を対称とする一対の駆動側斜歯歯車（３３ａ、３３ｂ）と、一対の駆動側斜歯歯車（３３ａ、３３ｂ）のそれぞれ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）の長手中心方向に移動自在に設けられた移動側斜歯歯車（３５ａ、３５ｂ）と、一対の移動側斜歯歯車（３５ａ、３５ｂ）のそれぞれに当接してその移動に連動して搬送される紙幣（Ｓ）をその左右から挟持して紙幣搬送部の中心方向に案内する紙幣ガイド（３６ａ、３６ｂ）とから構成される紙幣位置案内機構（３０）を有する。

明 細 書

発明の名称：紙幣識別装置

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。

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、1万円札の何れもが、その短手方向の長さ（横幅）が76mm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。

[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] 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。

[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。

[0009] さらに、特許文献 2 には、可動壁駆動モータによって歯車を回転させ、この歯車に設けたピンとスライダとからなるクランクスライダによって回転運動を往復運動へと変換する。そして、スライダに設けたピンとカム溝とからなるカム機構によって運動方向を変換する。これにより、歯車が半回転する度に可動壁の間隔を幅の広い紙幣に対応する幅位置と、幅の狭い紙幣に対応する幅位置へと移動させることで、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）を行う紙幣識別装置が開示されている。

[0010] また、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。

[0011] さらに、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転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転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。

[0012] また、特許文献4には、横幅の狭いサイズの狭幅紙幣が挿入されたときには紙幣横幅センサが紙幣の両側端部を検出することがなく、狭幅紙幣に対してソレノイドが可動せず、紙幣搬送路左右端の規制ガイド部が狭幅紙幣に対応する幅位置で保持される。また、横幅の広いサイズの広幅紙幣が挿入されると、紙幣横幅センサが紙幣の両側端部を検出してソレノイドが動作し、紙幣搬送路左右端の規制ガイド部が広幅紙幣に対応する幅位置になるように設定されることで、紙幣の搬送方向の傾きを補正する（スキュー補正）とともに紙幣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。

先行技術文献

特許文献

- [0013] 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

[0014] 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ュ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に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。

[0015] 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

[0016] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる紙幣識別装置は、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、前記紙幣搬送部は、駆動軸に固定されて回転する斜歯の方向を対称とする一对の駆動側斜歯歯車と、前記一对の駆動側斜歯歯車のそれぞれ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の長手中心方向に移動自在に設けられた移動側斜歯歯車と、前記一对の移動側

斜歯歯車のそれぞれに当接してその移動に連動して前記搬送される紙幣をその左右から挟持して前記紙幣搬送部の中心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。

[0017] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、上記の発明において、前記移動側斜歯歯車の前記従動軸の長手中心方向への移動力は、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。

[0018] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、上記の発明において、前記搬送される紙幣をその左右から挟持する前記紙幣ガイドは、左右連動リンク装置により左右対称に移動することを特徴とする。

[0019] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、上記の発明において、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。

[0020] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、上記の発明において、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中心方向に移動することを特徴とする。

[0021] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、上記の発明において、前記紙幣が前記紙幣搬送部の中心に移動すると、前記紙幣ガイドが挟持している前記紙幣の剛性と前記一对の移動側斜歯歯車の前記紙幣搬送部の中心方向への移動力とが相等しくなることで、前記一对の移動側斜歯歯車は前記紙幣搬送部の中心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。

[0022] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、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、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せ

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。

[0023] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、上記の発明において、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。

[0024] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、上記の発明において、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。

[0025] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、上記の発明において、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。

[0026] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、上記の発明において、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。

[0027] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、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、前記紙幣搬送部には搬送する前記紙幣をその左右から挟持して前記紙幣搬送部の中心方向に案内する一対の紙幣ガイドを有する紙幣位置案内機構が設けられ、該紙幣位置案内機構

は、駆動手段によりカムが一方向に回転すると、該カムに設けられた第1のカムピンが前記紙幣ガイドから外れ、該第1のカムピンが外れた前記紙幣ガイドは、移動ばねの力で前記紙幣搬送部の中心方向へと移動し、搬送している前記紙幣をその左右から挟持して前記紙幣搬送部の中心方向に案内することを特徴とする。

[0028] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、上記の発明において、前記紙幣位置案内機構には、前記紙幣の搬送方向に対してその左右方向に移動自在に配設され、紙幣搬送待機時には一対の移動制限ガイドにより移動が制限される紙幣搬送ローラを備え、前記カムが一方向に回転すると、該カムに設けられた第2のカムピンにより前記移動制限ガイドがその外側へと移動して前記紙幣搬送ローラがその左右方向に移動自在となり、前記紙幣ガイドが挟持して搬送している前記紙幣が前記紙幣搬送部の中心方向に移動することを特徴とする。

[0029] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、上記の発明において、前記紙幣が前記紙幣搬送部の中心に移動すると、前記紙幣ガイドがその左右から挟持している前記紙幣の剛性と前記紙幣を挟持している前記紙幣ガイドを前記紙幣搬送部の中心方向へと押圧している前記移動ばねの力とが相等しくなることで、前記紙幣ガイドは前記紙幣搬送部の中心方向への移動を停止することを特徴とする。

[0030] また、本発明にかかる紙幣識別装置は、上記の発明において、前記紙幣が前記紙幣位置案内機構から前記紙幣識別部へと搬送されると、前記移動制限ガイドは復帰ばねの力により内側へと移動して前記カムが他方向に回転し、前記紙幣ガイドおよび前記紙幣搬送ローラは紙幣搬送待機位置に戻ることを特徴とする。

発明の効果

[0031] 本発明によれば、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、前記紙幣搬送部は、駆動軸に固定されて回転する斜歯の方向を対称とする一对の駆動側斜歯歯車と、前記一对の駆動側斜歯歯車のそれぞれ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の長手中心方向に移動自在に設けられた移動側斜歯歯車と、前記一对の移動側斜歯歯車のそれぞれに当接してその移動に連動して前記搬送される紙幣をその左右から挟持して前記紙幣搬送部の中心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中心に紙幣の中心を合わ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。

[0032] 本発明によれば、上記の発明において、前記移動側斜歯歯車の前記従動軸の長手中心方向への移動力は、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中心に紙幣の中心を合わ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。

[0033] 本発明によれば、上記の発明において、前記搬送される紙幣をその左右から挟持する前記紙幣ガイドは、左右連動リンク装置により左右対称に移動することにより、搬送する紙幣を精度よく搬送通路の中心に寄せることが可能となる。

[0034] 本発明によれば、上記の発明において、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により、搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の中心に紙幣の中心を合わ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。

[0035] 本発明によれば、上記の発明において、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中心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中心に紙幣の中心を合わ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。

[0036] 本発明によれば、上記の発明において、前記紙幣が前記紙幣搬送部の中心に移動すると、前記紙幣ガイドが挾持している前記紙幣の剛性と前記一對の移動側斜歯歯車の前記紙幣搬送部の中心方向への移動力とが相等しくなることで、前記一對の移動側斜歯歯車は前記紙幣搬送部の中心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中心に紙幣の中心を合わ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。

[0037] また、本発明によれば、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挾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。

[0038] 本発明によれば、上記の発明において、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。

[0039] 本発明によれば、上記の発明において、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。

[0040] 本発明によれば、上記の発明において、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。

[0041] 本発明によれば、上記の発明において、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。

[0042] また、本発明によれば、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、前記紙幣搬送部には搬送する前記紙幣をその左右から挾持して前記紙幣搬送部の中心方向に案内する一対の紙幣ガイドを有する紙幣位置案内機構が設けられ、該紙幣位置案内機構は、駆動手段によりカムが一方向に回転すると、該カムに設けられた第1のカムピンが前記

紙幣ガイドから外れ、該第1のカムピンが外れた前記紙幣ガイドは、移動ばねの力で前記紙幣搬送部の中心方向へと移動し、搬送している前記紙幣をその左右から挟持して前記紙幣搬送部の中心方向に案内することにより、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中心に紙幣の中心を合わ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。

[0043] 本発明によれば、上記の発明において、前記紙幣位置案内機構には、前記紙幣の搬送方向に対してその左右方向に移動自在に配設され、紙幣搬送待機時には一对の移動制限ガイドにより移動が制限される紙幣搬送ローラを備え、前記カムが一方向に回転すると、該カムに設けられた第2のカムピンにより前記移動制限ガイドがその外側へと移動して前記紙幣搬送ローラがその左右方向に移動自在となり、前記紙幣ガイドが挟持して搬送している前記紙幣が前記紙幣搬送部の中心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中心に紙幣の中心を合わ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。

[0044] 本発明によれば、上記の発明において、前記紙幣が前記紙幣搬送部の中心に移動すると、前記紙幣ガイドがその左右から挟持している前記紙幣の剛性と前記紙幣を挟持している前記紙幣ガイドを前記紙幣搬送部の中心方向へと押圧している前記移動ばねの力とが相等しくなることで、前記紙幣ガイドは前記紙幣搬送部の中心方向への移動を停止することにより、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中心に紙幣の中心を合わ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。

[0045] 本発明によれば、上記の発明において、前記紙幣が前記紙幣位置案内機構から前記紙幣識別部へと搬送されると、前記移動制限ガイドは復帰ばねの力により内側へと移動して前記カムが他方向に回転し、前記紙幣ガイドおよび前記紙幣搬送ローラは紙幣搬送待機位置に戻ることににより、複雑な機構や複雑な紙幣位置制御を必要とすることなく、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中心に紙幣の中心を合わ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

[0046] [図1]図 1 は、本発明の実施の形態 1 である紙幣識別装置を示す外観斜視図である。

[図2]図 2 は、図 1 に示した紙幣識別装置のフロントマスクを取り外した状態を示す外観斜視図である。

[図3]図 3 は、図 1 に示した紙幣識別装置を示す側断面図である。

[図4]図 4 は、図 3 に示した紙幣識別装置を示す側断面斜視図である。

[図5]図 5 は、図 3 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6A]図 6 A は、図 5 に示した紙幣位置案内機構の正面図である。

[図6B]図 6 B は、図 5 に示した紙幣位置案内機構の平面図である。

[図6C]図 6 C は、図 5 に示した紙幣位置案内機構の裏面図である。

[図7]図 7 は、図 5 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中心方向に閉じている状態を示す斜視図である。

[図8A]図 8 A は、図 7 に示した紙幣位置案内機構の正面図である。

[図8B]図 8 B は、図 7 に示した紙幣位置案内機構の平面図である。

[図8C]図 8 C は、図 7 に示した紙幣位置案内機構の裏面図である。

[図9]図 9 は、図 5 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（従動軸長手中心方向への移動力）を示す図である。

[図10]図 1 0 は、図 5 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11]図 1 1 は、図 1 0 に示した移動側斜歯歯車と紙幣ガイドが従動軸の長手中心方向へと移動を開始する状態を示す図である。

[図12]図 1 2 は、図 1 1 に示した移動側斜歯歯車と紙幣ガイドが従動軸の長手中心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。

[図13]図13は、本発明の実施の形態2である紙幣識別装置を示す外観斜視図である。

[図14]図14は、図13に示した紙幣識別装置を示す側断面図である。

[図15]図15は、図14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16A]図16Aは、図15に示した紙幣位置案内機構の正面図である。

[図16B]図16Bは、図15に示した紙幣位置案内機構の平面図である。

[図16C]図16Cは、図15に示した紙幣位置案内機構の裏面図である。

[図17]図17は、図15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向に閉じている状態を示す斜視図である。

[図18A]図18Aは、図17に示した紙幣位置案内機構の正面図である。

[図18B]図18Bは、図17に示した紙幣位置案内機構の平面図である。

[図18C]図18Cは、図17に示した紙幣位置案内機構の裏面図である。

[図19]図19は、図15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20]図20は、図19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と移動を開始する状態を示す図である。

[図21]図21は、図20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。

[図22]図22は、本発明の実施の形態3である紙幣識別装置を示す外観斜視図である。

[図23]図23は、図22に示した紙幣識別装置を示す側断面図である。

[図24A]図24Aは、図23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斜め上からみた斜視図である。

[図24B]図24Bは、図23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斜め下からみた裏面斜視図である。

[図25A]図25Aは、図24に示した紙幣位置案内機構の平面図である。

[図25B]図25Bは、図24に示した紙幣位置案内機構の正面図である。

[図25C]図25Cは、図24に示した紙幣位置案内機構の裏面図である。

[図26A]図26Aは、図24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中心方向に閉じている状態を斜め上からみた斜視図である。

[図26B]図26Bは、図24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中心方向に閉じている状態を斜め下からみた裏面斜視図である。

[図27A]図27Aは、図26に示した紙幣位置案内機構の平面図である。

[図27B]図27Bは、図26に示した紙幣位置案内機構の正面図である。

[図27C]図27Cは、図26に示した紙幣位置案内機構の裏面図である。

[図28]図28は、図24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中心方向へと移動を開始する状態を示す図である。

[図29]図29は、図24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中心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

[0047] 以下、添付図面を参照してこの発明を実施するための形態について説明する。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。

[0048] (実施の形態1)

この実施の形態1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。

[0049] 図1は、本発明の実施の形態1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フロントマスクを取り外した状態を示す外観斜視図である。

[0050] 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。

[0051] 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。

[0052] つぎに、紙幣識別装置内部の紙幣搬送通路について図 3、図 4 を用いて説明する。

[0053] 図 3 は、図 1 の紙幣識別装置を示す側断面図、図 4 は、図 3 の側断面斜視図である。

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] ここで紙幣位置案内機構について図 5～図 9 を用いて詳細に説明する。

[0057] 図 5 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で

ある。また、図 6 A は、図 5 に示した紙幣位置案内機構の正面図である。また、図 6 B は、図 5 に示した紙幣位置案内機構の平面図である。また、図 6 C は、図 5 に示した紙幣位置案内機構の裏面図である。また、図 7 は、紙幣位置案内機構の紙幣ガイドが紙幣搬送部の中心方向に閉じている状態を示す斜視図である。また、図 8 A は、図 7 に示した紙幣位置案内機構の正面図である。また、図 8 B は、図 7 に示した紙幣位置案内機構の平面図である。また、図 8 C は、図 7 に示した紙幣位置案内機構の裏面図である。さらに、図 9 は、移動側斜歯歯車の軸方向力（従動軸長手中心方向への移動力）を示す図である。

[0058] 紙幣位置案内機構 30 は、駆動歯車 31 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 32 に固定されて回転する斜歯の方向を対称とする一对の駆動側斜歯歯車 33 a（左ねじれ方向）、33 b（右ねじれ方向）と、駆動歯車 32 a、従動歯車 34 a を介して駆動軸 32 が回転すると従動して回転する従動軸 34 の長手中心方向に移動自在に設けられた移動側斜歯歯車 35 a（右ねじれ方向）、35 b（左ねじれ方向）と、移動側斜歯歯車 35 a、35 b のそれぞれに当接してその移動に連動し、搬送される紙幣 S をその左右から挟持して紙幣搬送部 3 の中心方向に案内する紙幣ガイド 36 a、36 b と、が設けられ、移動側斜歯歯車 35 a、35 b は駆動側斜歯歯車 33 a、33 b のそれぞれに噛み合わされている。

[0059] このように紙幣位置案内機構 30 が構成されていることで、移動側斜歯歯車 35 a、35 b それぞれに固定されて回転する回転歯車 35 a a、35 b b と噛み合っている加圧歯車 37 が圧縮ばね 38 のばね圧により左右壁（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 35 a、35 b に負荷（入力）トルク T が加わることで移動側斜歯歯車 35 a、35 b に軸方向力 F_x （従動軸 34 の長手中心方向への移動力）が発生する。

[0060] この移動側斜歯歯車 35 a、35 b の軸方向力 F_x は、次の式で求められる（図 9 参照）。

[0061]
$$F_x = F_t \cdot \tan \beta$$

$$F_t = 20T / d$$

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。

[0062] さらに、搬送される紙幣 S をその左右から挟持する紙幣ガイド 36 a、36 b には左右連動リンク装置 39 a、39 b を設け、搬送する紙幣 S をその左右から挟持している紙幣ガイド 36 a、36 b が左右対称に移動して紙幣 S を精度よく従動軸 34 の長手中心方向へと寄せるようにしている。

[0063] また、従動軸 34 に設けた偏芯ローラ 40 の長手面 40 a に当接する態様で紙幣搬送ローラ 41 を設け、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 S を搬送するようにしている (図 6 A 参照)。

[0064] この偏芯ローラ 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 と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 a、36 b が挟持している紙幣 S が紙幣搬送部 3 の中心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) とともに搬送路の中心に紙幣 S の中心を合わせるセンタリングが可能となる (図 8 A 参照)。

[0065] そして、紙幣 S が紙幣搬送部 3 の中心に移動すると、紙幣ガイド 36 a、36 b が挟持している紙幣 S の剛性と一对の移動側斜歯歯車 35 a、35 b の紙幣搬送部 3 の中心方向への移動力 (軸方向力 F_x) とが相等しくなることで、一对の移動側斜歯歯車 35 a、35 b は紙幣搬送部 3 の中心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。

[0066] 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) とともに搬送路の中心に紙幣の中心を合わせるセンタリング動作を、図 10 ~ 図 12 を用いて詳細に説明する。

[0067] 図 10 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である。また、図 11 は、移動側斜歯歯車と紙幣ガイドが従動軸の長手中心方向へと移動を開始する状態を示す図である。また、図 12 は、移動側斜歯歯車と紙幣ガイドが従動軸の長手中心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。

[0068] 紙幣識別装置 1 が待機状態にあるときは、図 10 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 a、35 b に当接してその移動に連動する紙幣ガイド 36 a、36 b 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。

[0069] 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 11 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。

[0070] そして、斜歯の方向を対称とする一对の駆動側斜歯歯車 33 a、33 b とそれぞれに噛み合わされ、従動軸 34 の長手中心方向に移動自在に設けられている移動側斜歯歯車 35 a、35 b には従動軸 34 の長手中心方向への移動力（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 a、36 b がその左右から挟持して紙幣搬送部 3 の中心方向に寄せるように案内する。

[0071] 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 a、36 b が挟持している紙幣 S が紙幣搬送部 3 の中心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 の中心に紙幣 S の中心を合わせるセンタリング動作が行われる。

[0072] そして、紙幣 S が紙幣搬送部 3 の中心に移動すると、紙幣ガイド 36 a、36 b が挟持している紙幣 S の剛性と一对の移動側斜歯歯車 35 a、35 b の紙幣搬送部 3 の中心方向への移動力（軸方向力 F_x ）とが相等しくなることで、一对の移動側斜歯歯車 35 a、35 b は紙幣搬送部 3 の中心方向への移動を停止して回転動作のみを行うことで、図 12 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 の中心にその中心が合わせられた紙幣 S が紙幣搬送通路を搬送される。

[0073] 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。

[0074] 以上説明したように本実施の形態 1 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 であって、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斜歯の方向を対称とする一对の駆動側斜歯歯車 33 a、33 b と、一对の駆動側斜歯歯車 33 a、33 b のそれぞれ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 の長手中心方向に移動自在に設けられた移動側斜歯歯車 35 a、35 b と、一对の移動側斜歯歯車 35 a、35 b のそれぞれに当接してその移動に連動して搬送される紙幣 S をその左右から挟持して紙幣搬送部 3 の中心方向に案内する紙幣ガイド 36 a、36 b 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中心に紙幣 S の中心を合わ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。

- [0075] また、移動側斜歯歯車 35 a、35 b の従動軸 34 の長手中心方向への移動力（軸方向力 F_x ）は、加圧歯車 37 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 35 a、35 b に負荷（入力）トルク T 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中心に紙幣 S の中心を合わ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。
- [0076] また、搬送される紙幣 S をその左右から挟持する紙幣ガイド 36 a、36 b は、左右連動リンク装置 39 a、39 b により左右対称に移動することにより、搬送する紙幣 S を精度よく搬送通路の中心に寄せることが可能となる。
- [0077] また、従動軸 34 に設けた偏芯ローラ 40 の長手面 40 a に当接する態様で紙幣搬送ローラ 41 を設け、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 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中心に紙幣 S の中心を合わ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。
- [0078] また、偏芯ローラ 40 の短手面 40 b が紙幣搬送ローラ 41 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 36 a、36 b が挟持している紙幣 S が紙幣搬送部 3 の中心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中心に紙幣 S の中心を合わ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。
- [0079] また、紙幣 S が紙幣搬送部 3 の中心に移動すると、紙幣ガイド 36 a、36 b が挟持している紙幣 S の剛性と一对の移動側斜歯歯車 35 a、35 b の紙幣搬送部 3 の中心方向への移動力（軸方向力 F_x ）とが相等しくなることで、一对の移動側斜歯歯車 35 a、35 b は紙幣搬送部 3 の中心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中心に紙幣

Sの中心を合わ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。

[0080] (実施の形態2)

次に、実施の形態2について説明する。この実施の形態2の紙幣識別装置は、実施の形態1と同様に、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ものである。

[0081] 図13は、本発明の実施の形態2である紙幣識別装置を示す外観斜視図である。また、図14は、図13に示した紙幣識別装置の側断面図である。

[0082] 紙幣識別装置101は、正面の本体フレーム部102と紙幣搬送部103、その背後に固着された紙幣識別部105および紙幣収納部106から構成され、紙幣識別部105および紙幣収納部106は、本体フレーム部102の背面部に分離可能に装着されている。本体フレーム部102の前面上部には、フロントマスク110が配設される。このフロントマスク110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111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110aが形成されている。また、紙幣挿入口111の後端には挿入された紙幣Sを紙幣識別部105へと搬送する紙幣搬送部103が配設されている。

[0083] フロントマスク110の紙幣挿入口111から挿入された紙幣Sは紙幣搬送部103で紙幣識別部105へと搬送され、紙幣識別部105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103通路内に保留されていた紙幣Sは、紙幣識別部105の下方に配置されている紙幣収納部106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105で偽券と識別判定された場合には紙幣搬送部103の紙幣搬送通路内の紙幣Sは紙幣挿入口111に逆送される。

[0084] 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、実施の形態１と同様に、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１１１の横幅が例えば中国紙幣の最大横幅（７０ｍｍ）を持つ１０元紙幣や２０元紙幣に対応して７１ｍｍに設定されている。また、紙幣搬送部１０３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１３０が設けられている。

[0085] 紙幣搬送部１０３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１１１近傍の紙幣搬送部１０３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。

[0086] ここで紙幣位置案内機構について図１５～図１８を用いて詳細に説明する。図１５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である。また、図１６Ａは、図１５に示した紙幣位置案内機構の正面図である。また、図１６Ｂは、図１５に示した紙幣位置案内機構の平面図である。図１６Ｃは、図１５に示した紙幣位置案内機構の裏面図である。また、図１７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である。図１８Ａは、図１７に示した紙幣位置案内機構の正面図である。また、図１８Ｂは、図１７に示した紙幣位置案内機構の平面図である。また、図１８Ｃは、図１７に示した紙幣位置案内機構の裏面図である。

[0087] 紙幣位置案内機構１３０は、駆動歯車１３１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１３２に固定されて回転する駆動側斜歯歯車１３３（右ねじれ方向）と、駆動歯車１３２ａ、従動歯車１３４ａを介して駆動軸１３２が回転すると従動して回転する従動軸１３４の長手方向に移動自在に設けられた移動側斜歯歯車１３５（左ねじれ方向）と、移動側斜歯歯車１３５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 103 の一方向（図中、左方向）に案内する紙幣ガイド 136 と、が設けられ、移動側斜歯歯車 135 は駆動側斜歯歯車 133 に噛み合わされている。そして、駆動軸 132 および従動軸 134 の左端は紙幣側壁 139 に回転可能状態に配設されている。

[0088] このように紙幣位置案内機構 130 が構成されていることで、移動側斜歯歯車 135 に固定されて回転する回転歯車 135a と噛み合っている加圧歯車 137 が圧縮ばね 138 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 135 に負荷（入力）トルク T が加わることで移動側斜歯歯車 135 に軸方向力 F_x （従動軸 134 の長手方向への移動力）が発生する。

[0089] 実施の形態 1 と同様に、この移動側斜歯歯車 135 の軸方向力 F_x は、次の式で求められる（図 9 参照）。

$$[0090] \quad F_x = F_t \cdot \tan \beta$$

$$F_t = 20T / d$$

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。

[0091] また、従動軸 134 に設けた偏芯ローラ 140 の長手面 140a に当接する態様で紙幣搬送ローラ 141 を設け、偏芯ローラ 140 の回転動作により紙幣搬送ローラ 141 と協働して紙幣 S を搬送するようにしている（図 16 A 参照）。

[0092] この偏芯ローラ 140 が回転してその短手面 140b が紙幣搬送ローラ 141 に相對したときには偏芯ローラ 140 の短手面 140b と紙幣搬送ローラ 141 との間に隙間が生じることから、偏芯ローラ 140 に対する紙幣搬送ローラ 141 の紙幣 S の押え力が無くなることで、紙幣ガイド 136 が挟持している紙幣 S が紙幣搬送部 103 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139側）に紙幣Sを合わせることが可能となる（図18A参照）。

[0093] そして、紙幣Sが紙幣搬送部103の左側（図中、紙幣側壁139側）に移動すると、紙幣ガイド136が挟持している紙幣Sの剛性と移動側斜歯歯車135の紙幣搬送部103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135は紙幣搬送部103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。

[0094] 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139側）に紙幣Sを移動させて合わせる動作を、図19～図21を用いて詳細に説明する。

[0095] 図19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である。また、図20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である。また、図21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。

[0096] 紙幣識別装置1が待機状態にあるときは、図19に示しているように、紙幣位置案内機構130の移動側斜歯歯車135に当接してその移動に連動する紙幣ガイド136が開いている。そして、紙幣挿入口111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。

[0097] 紙幣Sが紙幣挿入口111に挿入されたことが検知されると、図20に示しているように、駆動モータにより駆動歯車131を介して駆動軸132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132が反時計回り方向に回転駆動されると、駆動歯車132a、従動歯車134aを介して従動軸134も従動して時計回り方向（図中、右から見て）へと回転する。

[0098] そして、駆動側斜歯歯車133と噛み合わされ、従動軸134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 135 には従動軸 134 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 136 が挟持して紙幣搬送部 103 の左側（図中、紙幣側壁 139 側）に寄せるように案内する。

[0099] また、従動軸 134 に設けた偏芯ローラ 140 の回転動作により紙幣搬送ローラ 141 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 140 が回転してその短手面 140b が紙幣搬送ローラ 141 に相対したときには偏芯ローラ 140 の短手面 140b と紙幣搬送ローラ 141 の間に隙間が生じることから、偏芯ローラ 140 に対する紙幣搬送ローラ 141 の紙幣 S の押え力が無くなることで、紙幣ガイド 136 が挟持している紙幣 S が紙幣搬送部 103 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 103 の左側（図中、紙幣側壁 139 側）に紙幣 S を移動させて合わせる動作が行われる。

[0100] そして、紙幣 S が紙幣搬送部 103 の左側（図中、紙幣側壁 139 側）に移動すると、紙幣ガイド 136 が挟持している紙幣 S の剛性と移動側斜歯歯車 135 の紙幣搬送部 103 の左（図中、紙幣側壁 139 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 135 は紙幣搬送部 103 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 21 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 103 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。

[0101] 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 105 で偽券と識別判定された場合には、駆動歯車 131 を介して駆動軸 132 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 103 の紙幣搬送通路内の紙幣 S を紙幣挿入口 111 に逆送して返却するようにしている。

[0102] 以上説明したように本実施の形態 2 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 101 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 111 に挿入された紙幣 S を紙幣識別部 105 へと搬送する紙幣搬送部 103 を備えた紙幣識別装置 101 において、紙幣搬送部 103 は、駆動軸 132 に固定されて回転する駆動側斜歯歯車 133 と、駆動側斜歯歯車 133 に噛み合わされて駆動軸 132 が回転することに従動して回転する従動軸 134 を紙幣搬送部 103 の一方向（図中、左方向）に移動する移動側斜歯歯車 135 と、移動側斜歯歯車 135 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 103 の一方向（図中、左方向）に案内する紙幣ガイド 136 とから構成される紙幣位置案内機構 130 を有していることにより、紙幣挿入口 111 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 101 を提供することが可能となる。

[0103] また、移動側斜歯歯車 135 の移動力は、加圧歯車 137 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 135 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 101 を提供することが可能となる。

[0104] また、従動軸 134 に設けた偏芯ローラ 140 の長手面 140a に当接する態様で紙幣搬送ローラ 141 を設け、偏芯ローラ 140 の回転動作により紙幣搬送ローラ 141 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 101 を提供することが可能となる。

[0105] また、偏芯ローラ 140 の短手面 140b が紙幣搬送ローラ 141 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 136 が挟持している紙幣 S が紙幣搬送部 103 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 101 を提供することが可能となる。

[0106] また、紙幣 S が紙幣搬送部 103 の一方向（図中、左方向）に移動すると、紙幣ガイド 136 が挟持している紙幣 S の剛性と移動側斜歯歯車 135 の紙幣搬送部 103 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 135 は紙幣搬送部 103 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 101 を提供することが可能となる。

[0107] （実施の形態 3）

次に、実施の形態 3 について説明する。この実施の形態 3 の紙幣識別装置は、実施の形態 1, 2 と同様に、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ものである。

[0108] 図 22 は、本発明の実施の形態 3 である紙幣識別装置を示す外観斜視図、図 23 は、図 22 に示した紙幣識別装置の側断面図である。

[0109] 紙幣識別装置 201 は、正面の本体フレーム部 202 と紙幣搬送部 203、その背後に固着された紙幣識別部 205 および紙幣収納部 206 から構成され、紙幣識別部 205 および紙幣収納部 206 は、本体フレーム部 202 の背面部に分離可能に装着されている。本体フレーム部 202 の前面上部には、フロントマスク 210 が配設される。このフロントマスク 210 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 211 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 210a が形成されている。また、紙幣挿入口 211 の後端には挿入された紙幣 S を紙幣識別部 205 へと搬送する紙幣搬送部 203 が配設されている。

[0110] フロントマスク 210 の紙幣挿入口 211 から挿入された紙幣 S は紙幣搬

送部 203 で紙幣識別部 205 へと搬送され、紙幣識別部 205 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 203 通路内に保留されていた紙幣 S は、紙幣識別部 205 の下方に配置されている紙幣収納部 206 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 205 で偽券と識別判定された場合には紙幣搬送部 203 の紙幣搬送通路内の紙幣 S は紙幣挿入口 211 に逆送される。

[0111] 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、実施の形態 1, 2 と同様に、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 211 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 203 には、そこに挿入された紙幣の横幅に対応して紙幣ガイドのガイド幅が移動される紙幣位置案内機構 230 が設けられている。

[0112] 紙幣搬送部 203 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 211 近傍の紙幣搬送部 203 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。

[0113] ここで紙幣位置案内機構について図 24A～図 27 を用いて詳細に説明する。図 24A は、図 23 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斜め上からみた斜視図である。また、図 24B は、図 23 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斜め下からみた裏面斜視図である。また、図 25A は、図 24 に示した紙幣位置案内機構の平面図である。また、図 25B は、図 24 に示した紙幣位置案内機構の正面図である。また、図 25C は、図 24 に示した紙幣位置案内機構の裏面図である。また、図 26A は、紙幣位置案内機構の紙幣ガ

イドが紙幣搬送部の中心方向に閉じている状態を斜め上からみた斜視図である。また、図 2 6 B は、紙幣位置案内機構の紙幣ガイドが紙幣搬送部の中心方向に閉じている状態を斜め下からみた裏面斜視図である。また、図 2 7 A は、図 2 6 に示した紙幣位置案内機構の平面図である。また、図 2 7 B は、図 2 6 に示した紙幣位置案内機構の正面図である。また、図 2 7 C は、図 2 6 に示した紙幣位置案内機構の裏面図である。

[0114] 紙幣位置案内機構 2 3 0 は、ソレノイド（駆動手段）2 3 1 が駆動（ソレノイドピン 2 3 1 a を吸引）されると、スライダ 2 3 2 のピン穴 2 3 2 a に挿入されているカムピン 2 3 3 a を介して一方向（図 2 6 B に示す矢印方向）に回転するカム 2 3 3 が設けられている。また、カム 2 3 3 には、カムピン 2 3 3 a が配設されている面（以下、裏面という）の反対面（以下、表面という）にカムピン（第 1 のカムピン）2 3 3 b、およびカムピン（第 2 のカムピン）2 3 3 c が配設されている。

[0115] また、図 2 4 A、図 2 6 A に示しているように、搬送する紙幣 S をその左右（紙幣 S の短手方向端面）から挟持して紙幣搬送部 2 0 3 の中心方向に案内する一对の紙幣ガイド 2 3 4 a、2 3 4 b がガイドシャフト 2 3 5 に挿入されて配設され、紙幣搬送待機時には、紙幣ガイド 2 3 4 a、2 3 4 b はカムピン 2 3 3 b により、例えば中国紙幣の最大横幅（7 0 m m）を持つ 1 0 元紙幣や 2 0 元紙幣に対応した内側幅に押し広げられている（図 2 4、図 2 5 参照）。

[0116] そして、ソレノイド 2 3 1 が駆動されてソレノイドピン 2 3 1 a が吸引されるとスライダ 2 3 2 がソレノイド 2 3 1 側に移動し、ピン穴 2 3 2 a に挿入されているカムピン 2 3 3 a を介してカム 2 3 3 が一方向（図 2 6 A に示す矢印方向）に回転すると、カム 2 3 3 に配設されたカムピン 2 3 3 b が紙幣ガイド 2 3 4 a、2 3 4 b から外れ、カムピン 2 3 3 b が外れた紙幣ガイド 2 3 4 a、2 3 4 b は、移動ばね 2 3 6 の力で紙幣搬送部 2 0 3 の中心方向へと移動し、搬送している紙幣 S をその左右（紙幣 S の短手方向端面）から挟持して紙幣搬送部 2 0 3 の中心方向に案内している紙幣 S のスキュー補

正を行うとともに紙幣Sのセンタリングを行う（図26、図27参照）。これにより、紙幣挿入口211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中心に紙幣Sの中心を合わせて搬送することが可能な紙幣識別装置201を提供することができる。

[0117] さらに、紙幣位置案内機構230には、紙幣搬送ローラ237、238がシャフト239、240に挿入されて紙幣Sの搬送方向に対してその左右方向（紙幣Sの短手方向）に移動自在に配設され、シャフト239を押圧しているばね241の力で紙幣搬送ローラ237が紙幣搬送ローラ238に圧接され、シャフト240が回転駆動されると、紙幣搬送ローラ237と紙幣搬送ローラ238とが協働して紙幣Sを搬送するようにしている。

[0118] また、シャフト243に挿入され、紙幣搬送待機時には復帰ばね244により紙幣搬送ローラ237、238をその両側から押圧している一对の移動制限ガイド242a、242bが設けられている。

[0119] そして、ソレノイド231が駆動されてソレノイドピン231aが吸引されるとスライダ232がソレノイド231側に移動し、ピン穴232aに挿入されているカムピン233aを介してカム233が一方向（図26Bに示す矢印方向）に回転すると、カム233に設けられたカムピン233cにより移動制限ガイド242a、242bがその外側へと移動して紙幣搬送ローラ237、238がその左右方向（紙幣Sの短手方向）に移動自在となり、紙幣ガイド234a、234bが挟持して搬送している紙幣Sが紙幣搬送部203の中心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中心に紙幣の中心を合わせることが可能な紙幣識別装置201を提供することができる。

[0120] このようにして、紙幣Sが紙幣搬送部203の中心に移動すると、紙幣ガイド234a、234bがその左右（紙幣Sの短手方向端面）から挟持している紙幣Sの剛性と紙幣Sを挟持している紙幣ガイド234a、234bを紙幣搬送部203の中心方向へと押圧している移動ばね236の力とが相等

しくなることで、紙幣ガイド234 a、234 bは紙幣搬送部203の中心方向への移動を停止する。

[0121] 紙幣Sが紙幣位置案内機構230から紙幣識別部205へと搬送されると、移動制限ガイド242 a、242 bは復帰ばね244の力により内側へと移動してカム233が他方向（図24 Bに示す矢印方向）に回転し、紙幣ガイド234 a、234 bおよび紙幣搬送ローラ237、238は紙幣搬送待機位置に戻ることににより、複雑な機構や複雑な紙幣位置制御を必要とすることなく、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中心に紙幣Sの中心を合わせて搬送することが可能な紙幣識別装置201を提供することができる。

[0122] 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）とともに搬送通路の中心に紙幣の中心を合わせて（センタリング）搬送する動作を、図28、図29を用いて詳細に説明する。

[0123] 図28は、紙幣位置案内機構の紙幣ガイドが紙幣搬送部の中心方向へと移動を開始する状態を示す図である。また、図29は、紙幣位置案内機構の紙幣ガイドが紙幣搬送部の中心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。

[0124] 紙幣識別装置201が待機状態にあるときは、図28に示しているように、紙幣位置案内機構230の紙幣ガイド234 a、234 bが開いている。そして、紙幣挿入口211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り、紙幣ガイド234 a、234 bが紙幣搬送部203の中心方向へと移動を開始する。

[0125] 紙幣Sが紙幣挿入口211に挿入されたことが検知されると、図29に示しているように、ソレノイド231が駆動されてソレノイドピン231 aが吸引されるとスライダ232がソレノイド231側に移動し、ピン穴232 aに挿入されているカムピン233 aを介してカム233が一方向に回転すると、カム233に設けられたカムピン233 bが紙幣ガイド234 a、234 bから外れ、カムピン233 bが外れた紙幣ガイド234 a、234 b

は、移動ばね 236 の力で紙幣搬送部 203 の中心方向へと移動し、搬送している紙幣 S をその左右から挟持して紙幣搬送部 203 の中心方向に案内して紙幣 S の搬送方向の傾きを補正する（スキュー補正）とともに搬送通路の中心に紙幣の中心を合わせて（センタリング）搬送する。

[0126] また、カム 233 に設けられたカムピン 233c により移動制限ガイド 242a、242b がその外側へと移動して紙幣搬送ローラ 237、238 がその左右方向（紙幣 S の短手方向）に移動自在となり、紙幣ガイド 234a、234b が挟持して搬送している紙幣 S が紙幣搬送部 203 の中心方向に移動することによっても、紙幣 S の搬送方向の傾きを補正するとともに搬送通路の中心に紙幣 S の中心を合わせ、紙幣搬送ローラ 237 と紙幣搬送ローラ 238 とが協働して紙幣 S を搬送する。

[0127] そして、紙幣 S が紙幣位置案内機構 230 から紙幣識別部 205 へと搬送されると、移動制限ガイド 242a、242b は復帰ばね 244 の力により内側へと移動してカム 233 が他方向に回転し、紙幣ガイド 234a、234b および紙幣搬送ローラ 237、238 は図 28 に示している紙幣搬送待機位置に戻る。

[0128] 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 205 で偽券と識別判定された場合には、紙幣搬送ローラ 237、238 を逆方向に回転駆動して紙幣搬送部 203 の紙幣搬送通路内の紙幣 S を紙幣挿入口 211 に逆送して返却するようにしている。

[0129] 以上説明したように本実施の形態 3 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 201 であって、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 211 に挿入された紙幣 S を紙幣識別部 205 へと搬送する紙幣搬送部 203 を備えた紙幣識別装置 201 において、紙幣搬送部 203 には搬送する紙幣 S をその左右から挟持して紙幣搬送部 203 の中心方向に案内する一対の紙幣ガイド 234a、234b を有する紙幣位置案内機構 230 が設けられ、紙幣位置案内機構 230 は、ソレノイド（駆動手段）231 によりカム 233 が一方向に回転すると、カ

ム 2 3 3 に設けられたカムピン（第 1 のカムピン） 2 3 3 b が紙幣ガイド 2 3 4 a、2 3 4 b から外れ、カムピン 2 3 3 b が外れた紙幣ガイド 2 3 4 a、2 3 4 b は、移動ばね 2 3 6 の力で紙幣搬送部 2 0 3 の中心方向へと移動し、搬送している紙幣 S をその左右から挟持して紙幣搬送部 2 0 3 の中心方向に案内することにより、紙幣挿入口 2 1 1 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中心に紙幣の中心を合わせて搬送することが可能な紙幣識別装置 2 0 1 を提供することが可能となる。

[0130] また、紙幣位置案内機構 2 3 0 には、紙幣 S の搬送方向に対してその左右方向に移動自在に配設され、紙幣搬送待機時には一对の移動制限ガイド 2 4 2 a、2 4 2 b により移動が制限される紙幣搬送ローラ 2 3 7、2 3 8 を備え、カム 2 3 3 が一方向に回転すると、カム 2 3 3 に設けられたカムピン（第 2 のカムピン） 2 3 3 c により移動制限ガイド 2 4 2 a、2 4 2 b がその外側へと移動して紙幣搬送ローラ 2 3 7、2 3 8 がその左右方向に移動自在となり、紙幣ガイド 2 3 4 a、2 3 4 b が挟持して搬送している紙幣 S が紙幣搬送部 2 0 3 の中心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中心に紙幣 S の中心を合わせることが可能な紙幣識別装置 2 0 1 を提供することが可能となる。

[0131] また、紙幣 S が紙幣搬送部 2 0 3 の中心に移動すると、紙幣ガイド 2 3 4 a、2 3 4 b がその左右から挟持している紙幣 S の剛性と紙幣 S を挟持している紙幣ガイド 2 3 4 a、2 3 4 b を紙幣搬送部 2 0 3 の中心方向へと押圧している移動ばね 2 3 6 の力とが相等しくなることで、紙幣ガイド 2 3 4 a、2 3 4 b は紙幣搬送部 2 0 3 の中心方向への移動を停止することにより、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中心に紙幣 S の中心を合わせて搬送することが可能な紙幣識別装置 2 0 1 を提供することが可能となる。

[0132] また、紙幣 S が紙幣位置案内機構 2 3 0 から紙幣識別部 2 0 5 へと搬送されると、移動制限ガイド 2 4 2 a、2 4 2 b は復帰ばね 2 4 4 の力により内

側へと移動してカム 2 3 3 が他方向に回転し、紙幣ガイド 2 3 4 a、2 3 4 b および紙幣搬送ローラ 2 3 7、2 3 8 は紙幣搬送待機位置に戻ることに
 より、複雑な機構や複雑な紙幣位置制御を必要とすることなく、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
 路の中心に紙幣 S の中心を合わせて搬送することが可能な紙幣識別装置 2 0
 1 を提供することが可能となる。

符号の説明

[0133]	1, 1 0 1, 2 0 1	紙幣識別装置
	2, 1 0 2, 2 0 2	本体フレーム部
	3, 1 0 3, 2 0 3	紙幣搬送部
	5, 1 0 5, 2 0 5	紙幣識別部
	6, 1 0 6, 2 0 6	紙幣収納部
	1 0, 1 1 0, 2 1 0	フロントマスク
	1 1, 1 1 1, 2 1 1	紙幣挿入口
	3 0, 1 3 0, 2 3 0	紙幣位置案内機構
	3 1, 1 3 1	駆動歯車
	3 2, 1 3 2	駆動軸
	3 3 a, 3 3 b, 1 3 3	駆動側斜歯歯車
	3 4, 1 3 4	従動軸
	3 5 a, 3 5 b, 1 3 5	移動側斜歯歯車
	3 6 a, 3 6 b, 1 3 6, 2 3 4 a, 2 3 4 b	紙幣ガイド
	3 7, 1 3 7	加圧歯車
	3 8, 1 3 8	圧縮ばね
	3 9 a, 3 9 b	左右連動リンク装置
	4 0, 1 4 0	偏芯ローラ
	4 0 a, 1 4 0 a	偏芯ローラの長手面
	4 0 b, 1 4 0 b	偏芯ローラの短手面
	4 1, 1 4 1	紙幣搬送ローラ

2 3 1 ソレノイド（駆動手段）
2 3 3 カム
2 3 3 b カムピン（第 1 のカムピン）
2 3 3 c カムピン（第 2 のカムピン）
2 3 6 移動ばね
2 3 7, 2 3 8 紙幣搬送ローラ
2 4 2 a、2 4 2 b 移動制限ガイド
2 4 4 復帰ばね
S 紙幣

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斜歯の方向を対称とする一对の駆動側斜歯歯車と、前記一对の駆動側斜歯歯車のそれぞれ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の長手中心方向に移動自在に設けられた移動側斜歯歯車と、前記一对の移動側斜歯歯車のそれぞれに当接してその移動に連動して前記搬送される紙幣をその左右から挟持して前記紙幣搬送部の中心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。
- [請求項2] 前記移動側斜歯歯車の前記従動軸の長手中心方向への移動力は、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] 前記搬送される紙幣をその左右から挟持する前記紙幣ガイドは、左右連動リンク装置により左右対称に移動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5] 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中心方向に移動することを特徴とする請求

項4に記載の紙幣識別装置。

[請求項6] 前記紙幣が前記紙幣搬送部の中心に移動すると、前記紙幣ガイドが挟持している前記紙幣の剛性と前記一对の移動側斜歯歯車の前記紙幣搬送部の中心方向への移動力とが相等しくなることで、前記一对の移動側斜歯歯車は前記紙幣搬送部の中心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5に記載の紙幣識別装置。

[請求項7] 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。

[請求項8] 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7に記載の紙幣識別装置。

[請求項9] 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7に記載の紙幣識別装置。

[請求項10] 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 9 に記載の紙幣識別装置。

[請求項11] 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 7 または請求項 10 に記載の紙幣識別装置。

[請求項12] 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、

前記紙幣搬送部には搬送する前記紙幣をその左右から挟持して前記紙幣搬送部の中心方向に案内する一対の紙幣ガイドを有する紙幣位置案内機構が設けられ、該紙幣位置案内機構は、駆動手段によりカムが一方向に回転すると、該カムに設けられた第 1 のカムピンが前記紙幣ガイドから外れ、該第 1 のカムピンが外れた前記紙幣ガイドは、移動ばねの力で前記紙幣搬送部の中心方向へと移動し、搬送している前記紙幣をその左右から挟持して前記紙幣搬送部の中心方向に案内することを特徴とする紙幣識別装置。

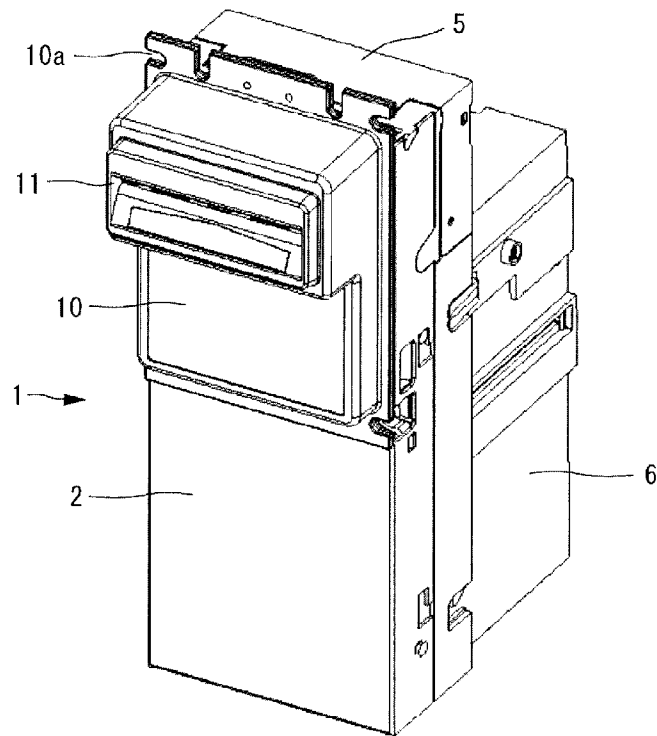
[請求項13] 前記紙幣位置案内機構には、前記紙幣の搬送方向に対してその左右方向に移動自在に配設され、紙幣搬送待機時には一対の移動制限ガイドにより移動が制限される紙幣搬送ローラを備え、前記カムが一方向に回転すると、該カムに設けられた第 2 のカムピンにより前記移動制限ガイドがその外側へと移動して前記紙幣搬送ローラがその左右方向に移動自在となり、前記紙幣ガイドが挟持して搬送している前記紙幣が前記紙幣搬送部の中心方向に移動することを特徴とする請求項 12

に記載の紙幣識別装置。

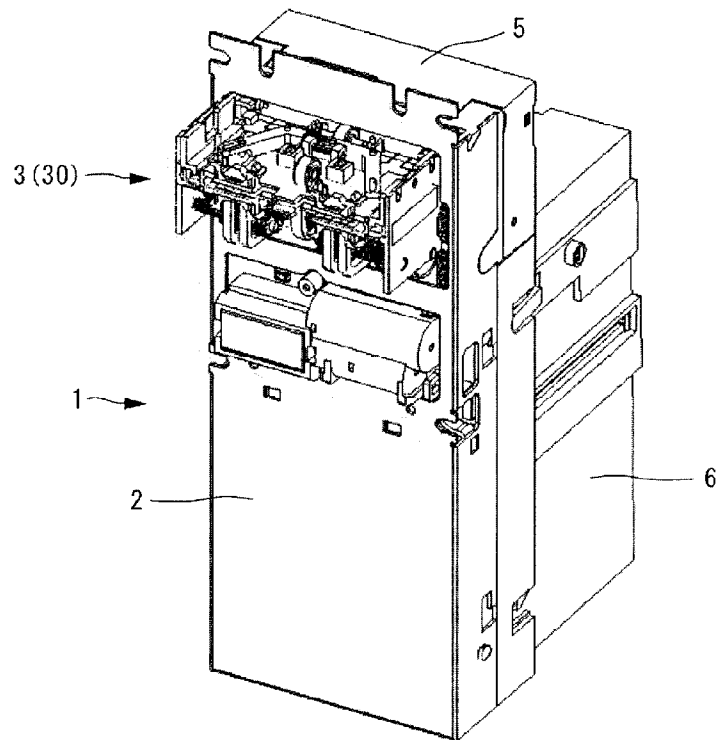
[請求項14] 前記紙幣が前記紙幣搬送部の中心に移動すると、前記紙幣ガイドがその左右から挟持している前記紙幣の剛性と前記紙幣を挟持している前記紙幣ガイドを前記紙幣搬送部の中心方向へと押圧している前記移動ばねの力とが相等しくなることで、前記紙幣ガイドは前記紙幣搬送部の中心方向への移動を停止することを特徴とする請求項12または請求項13に記載の紙幣識別装置。

[請求項15] 前記紙幣が前記紙幣位置案内機構から前記紙幣識別部へと搬送されると、前記移動制限ガイドは復帰ばねの力により内側へと移動して前記カムが他方向に回転し、前記紙幣ガイドおよび前記紙幣搬送ローラは紙幣搬送待機位置に戻ることが特徴とする請求項13に記載の紙幣識別装置。

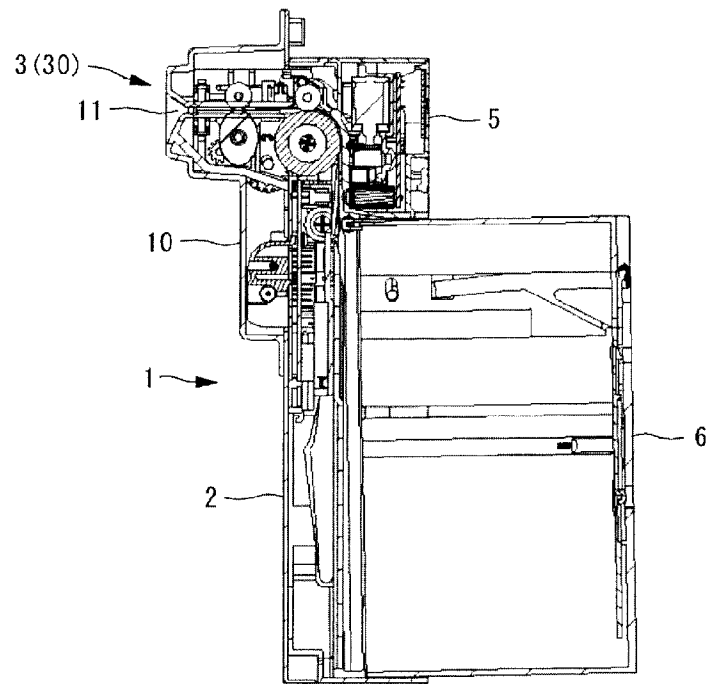
[図1]



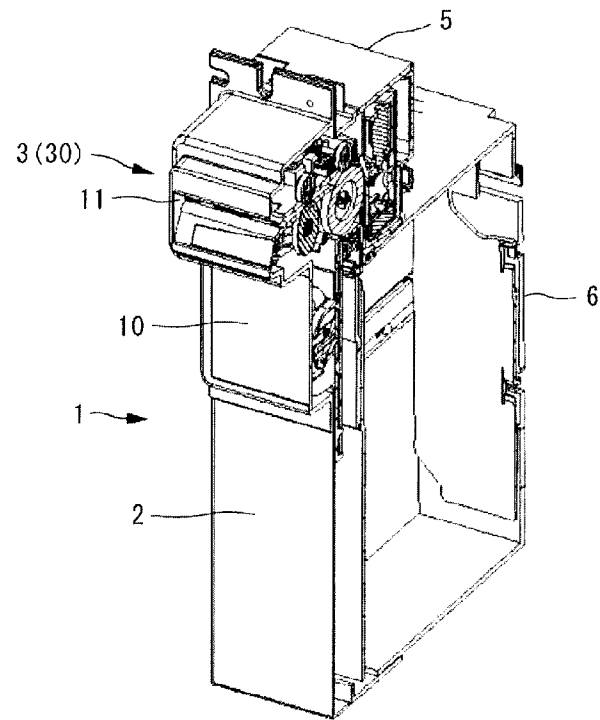
[図2]



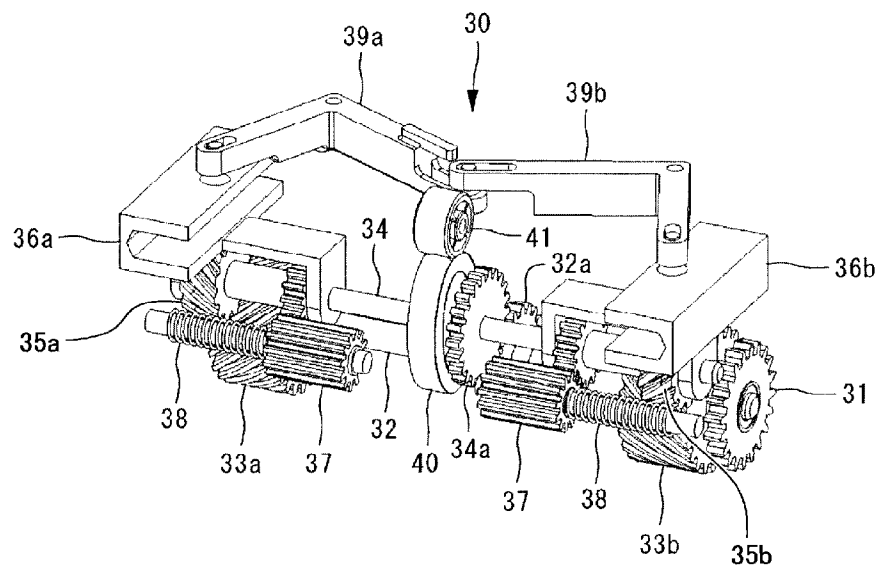
[図3]



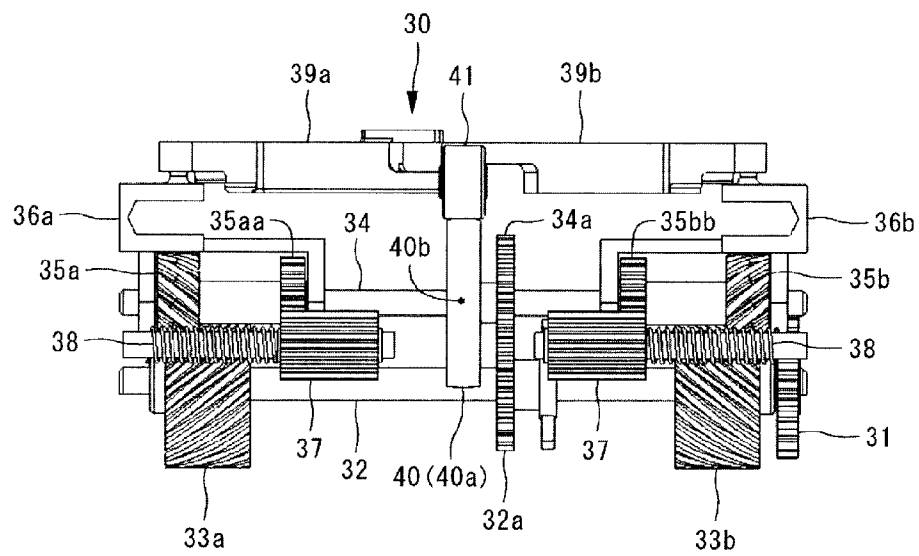
[図4]



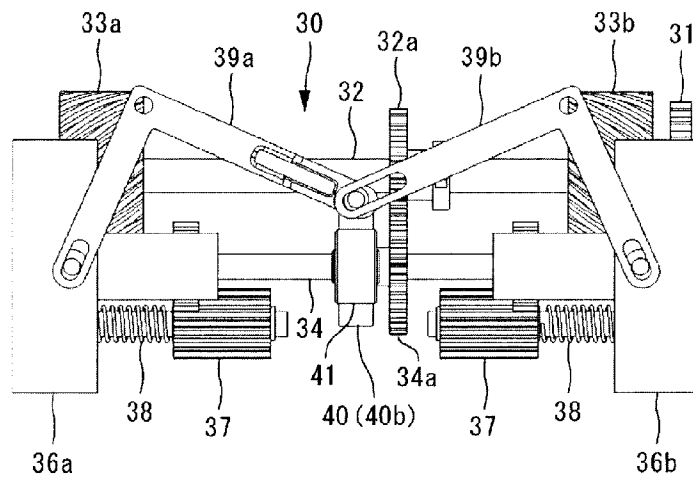
[図5]



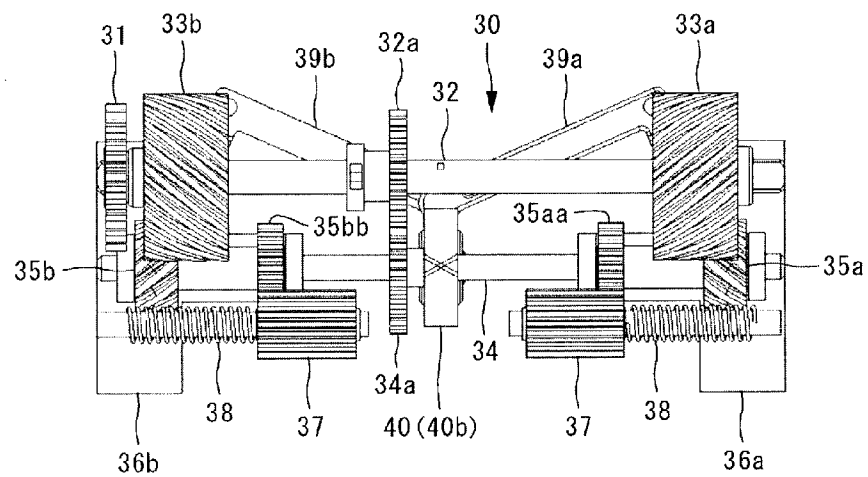
[図6A]



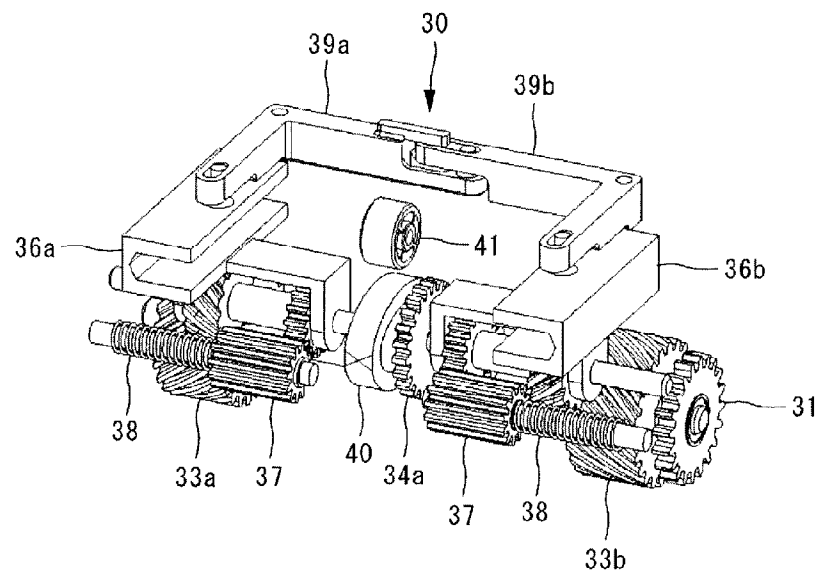
[図6B]



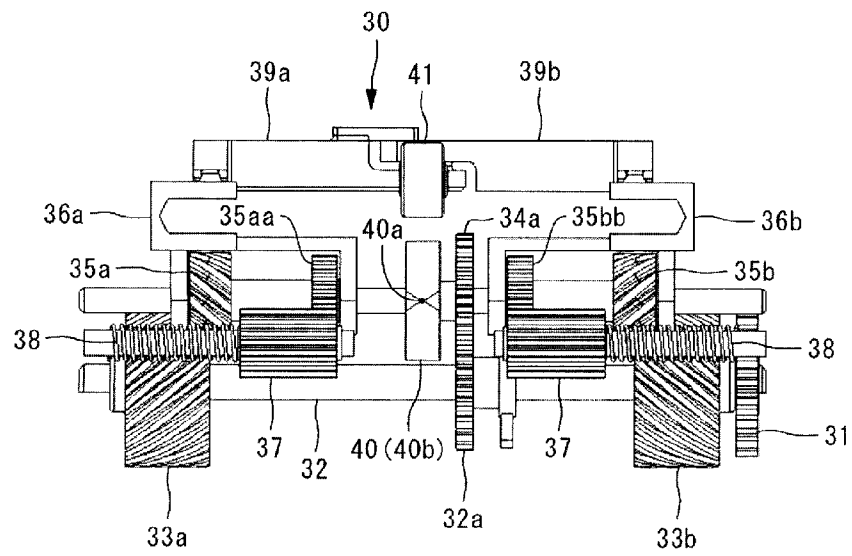
[図6C]



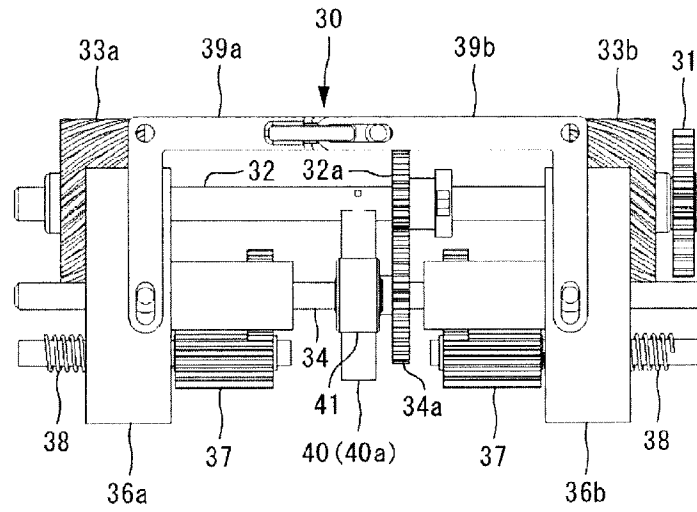
[図7]



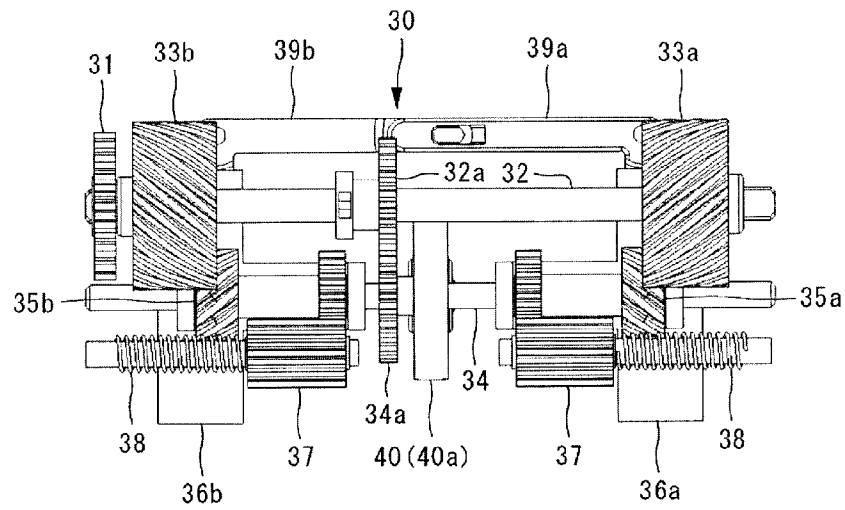
[図8A]



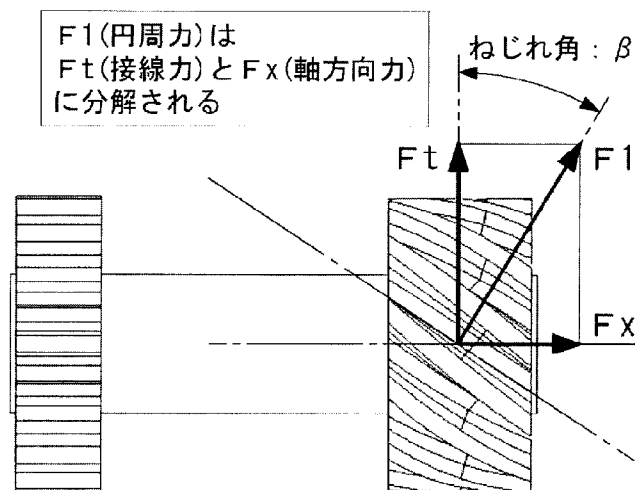
[図8B]



[図8C]



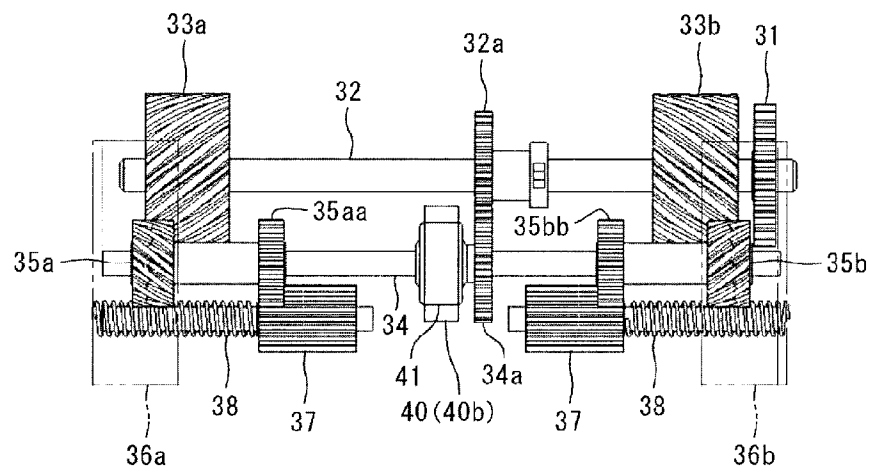
[図9]



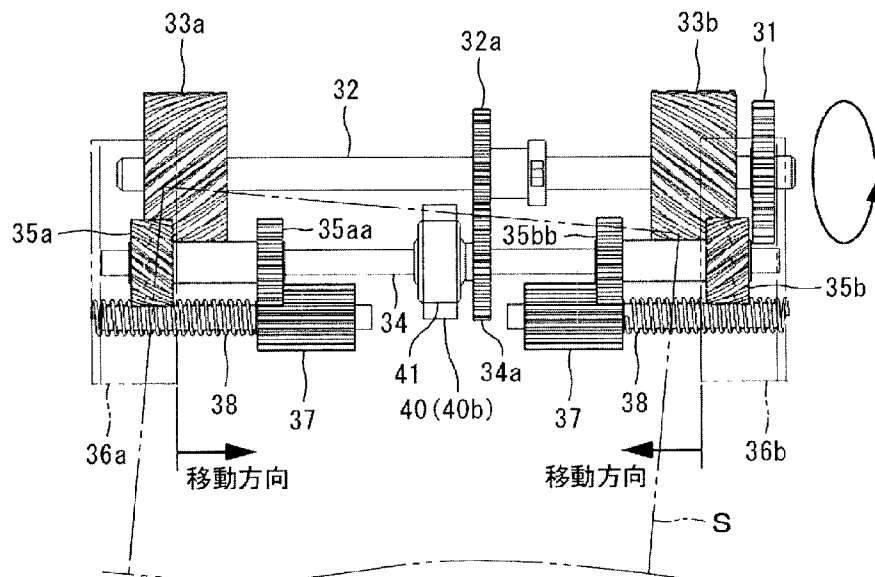
- 関係式 β : 斜歯歯車のねじれ角 (°)
- $F_x = F_t \cdot \tan \beta$ T : 負荷 (入力) トルク (N・cm)
- $F_t = 20T / d$ d : 基準ピッチ円直径 (mm)

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

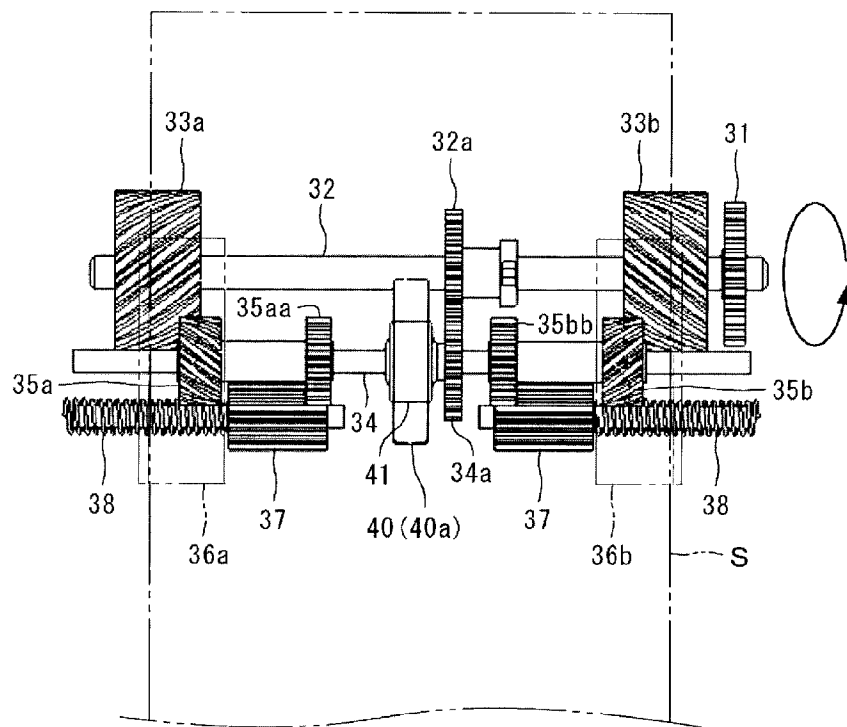
[図10]



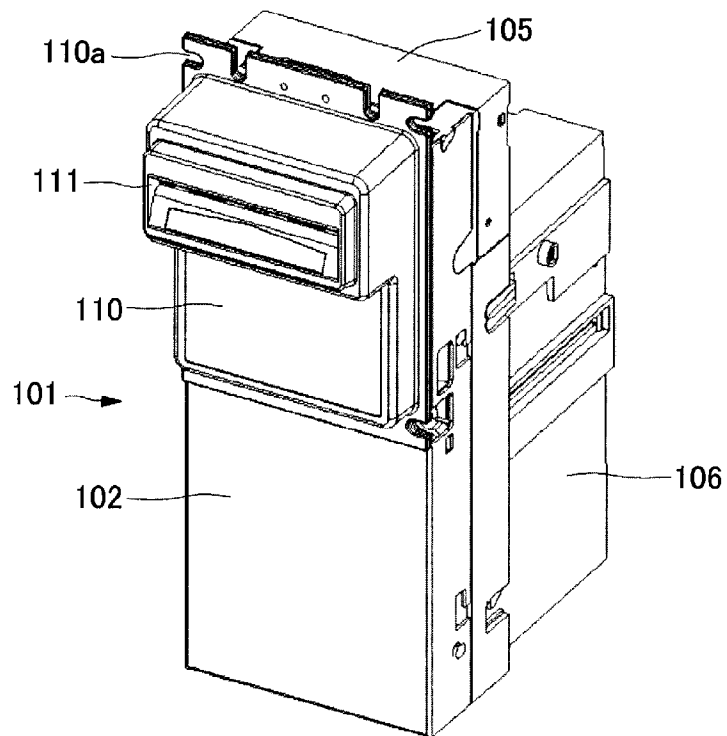
[図11]



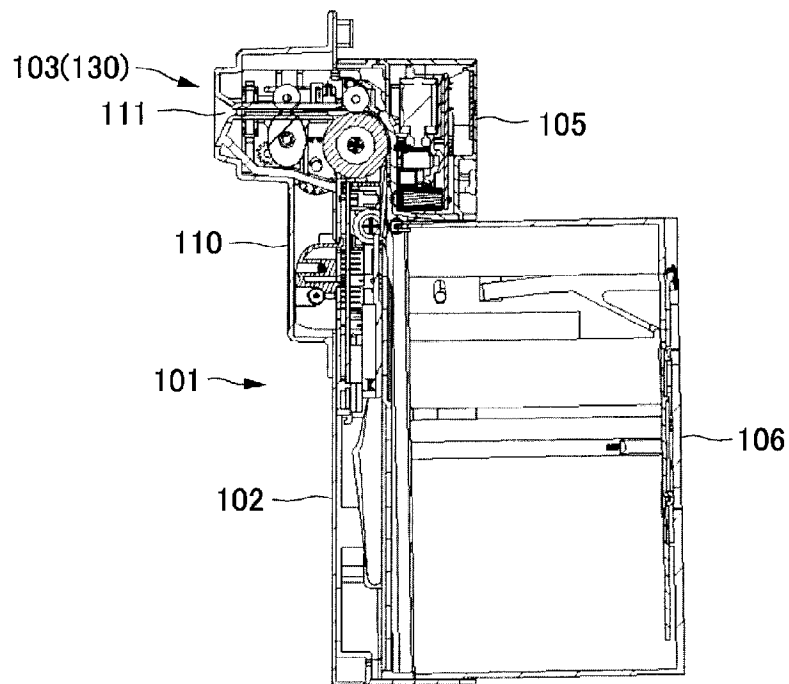
[図12]



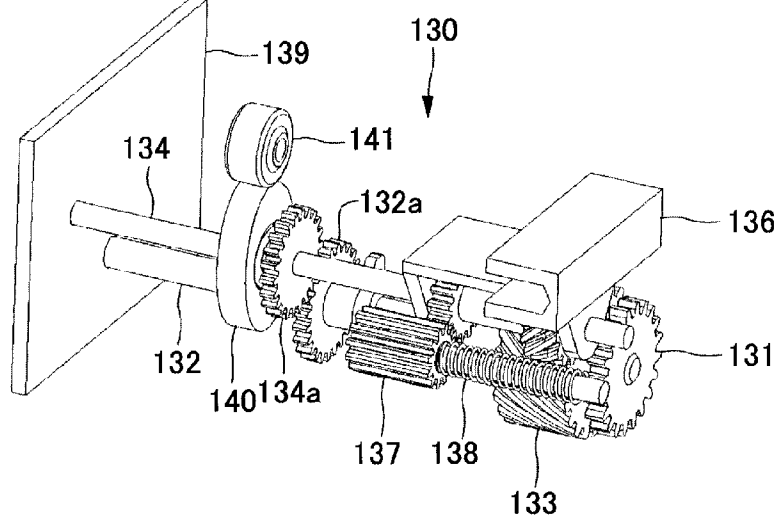
[図13]



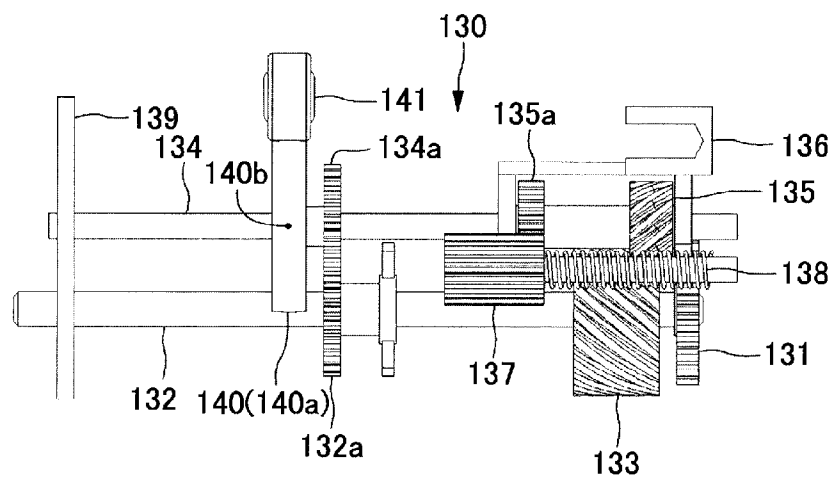
[図14]



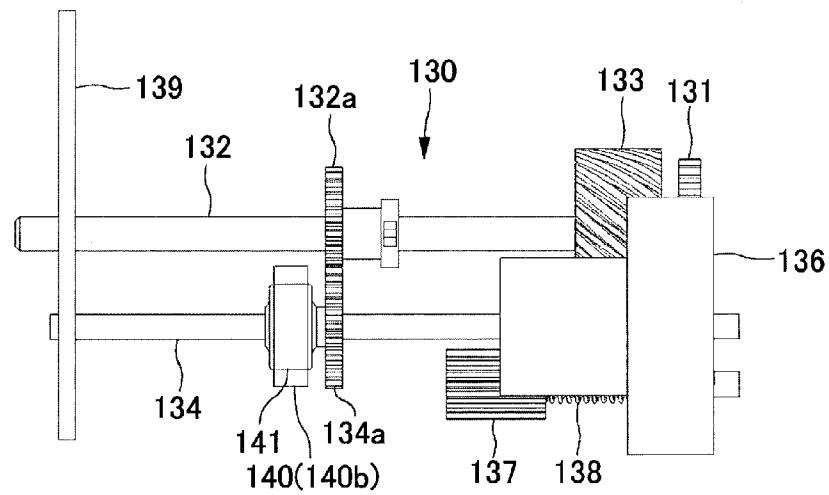
[図15]



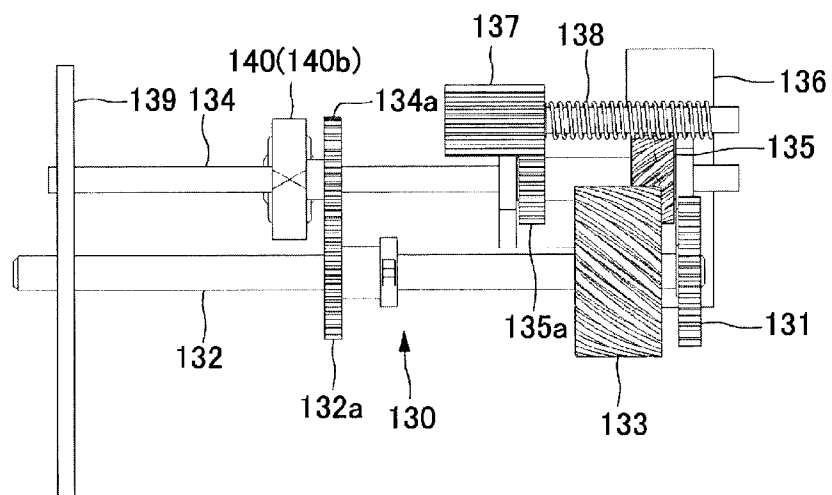
[図16A]



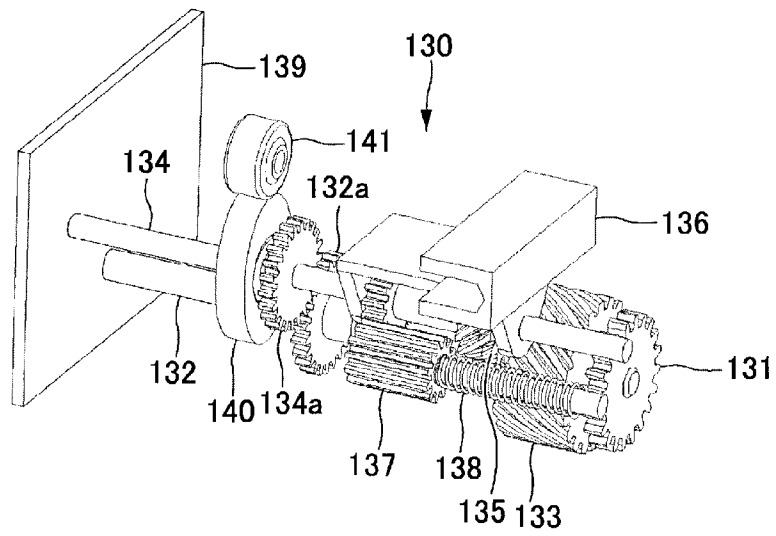
[図16B]



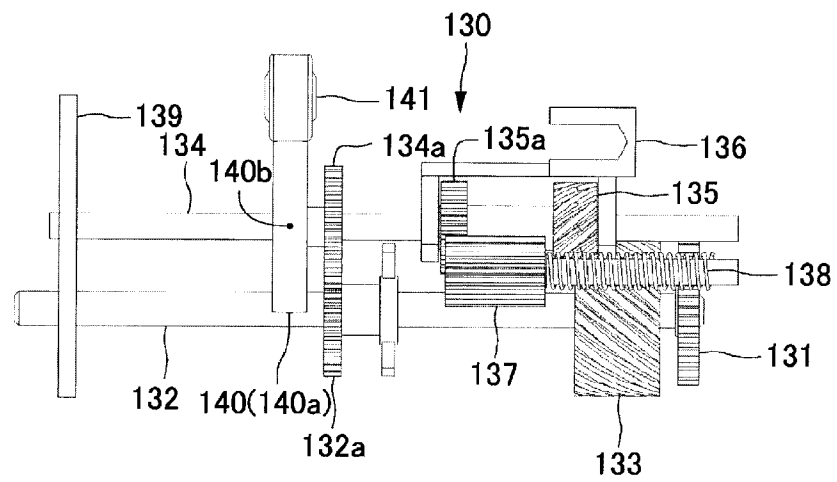
[図16C]



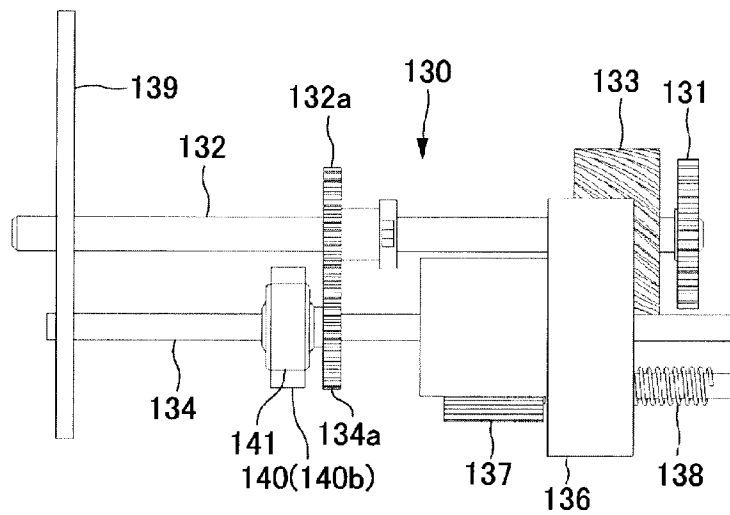
[図17]



[図18A]



[図18B]



[図18C]

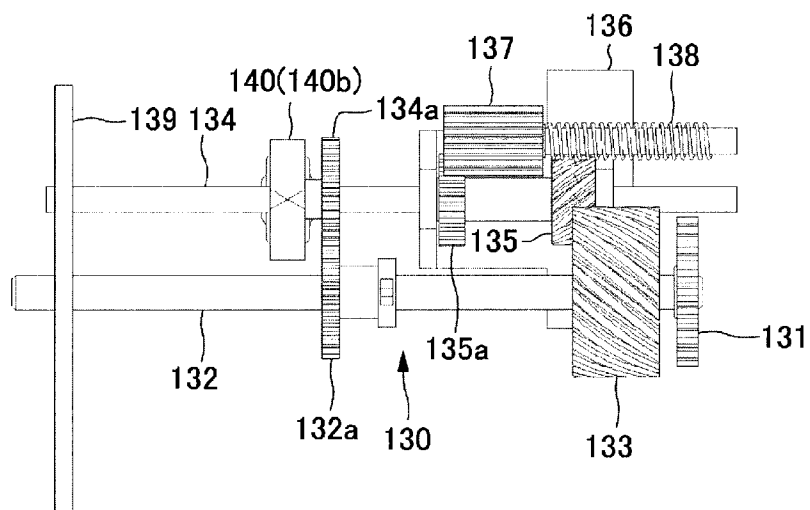
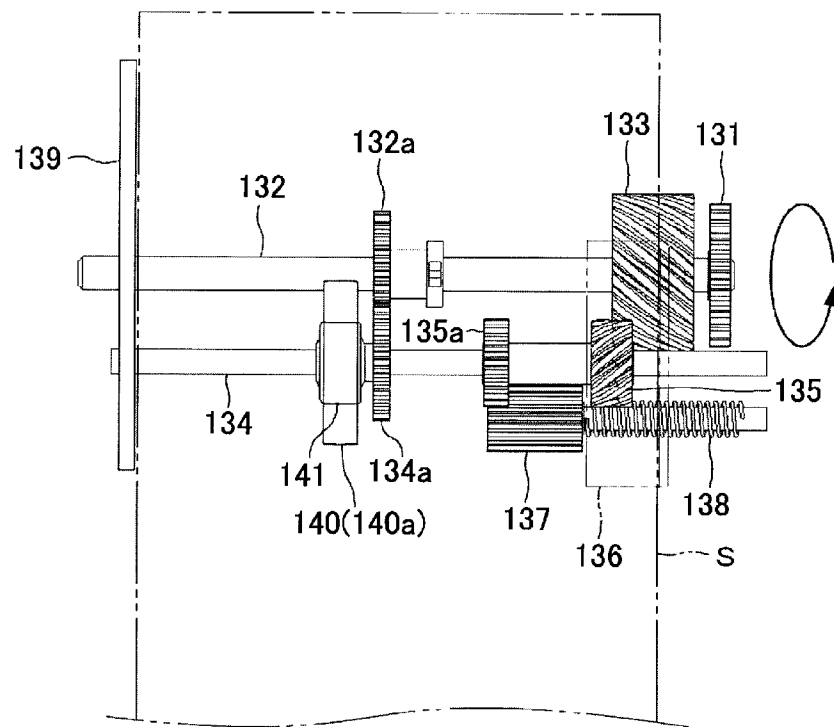
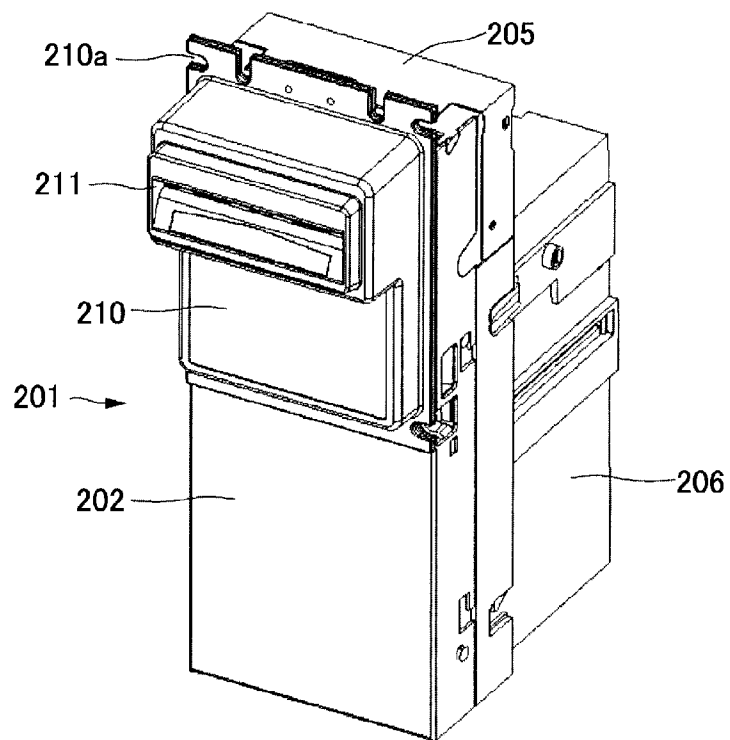


Figure 1 is a schematic diagram of a mechanical assembly in a cross-sectional view. The assembly includes a horizontal shaft 139. A gear 132a is mounted on the shaft. A motor 140(140b) with a gear 134a is positioned below the shaft. A large gear 133 is mounted on the shaft, with a spring 135 and a component 137 below it. A vertical plate 131 is on the right, with a spring 138 and a component 136. A curved arrow indicates rotation, and an arrow labeled "移動方向" (movement direction) points left. A dashed line S is at the bottom.

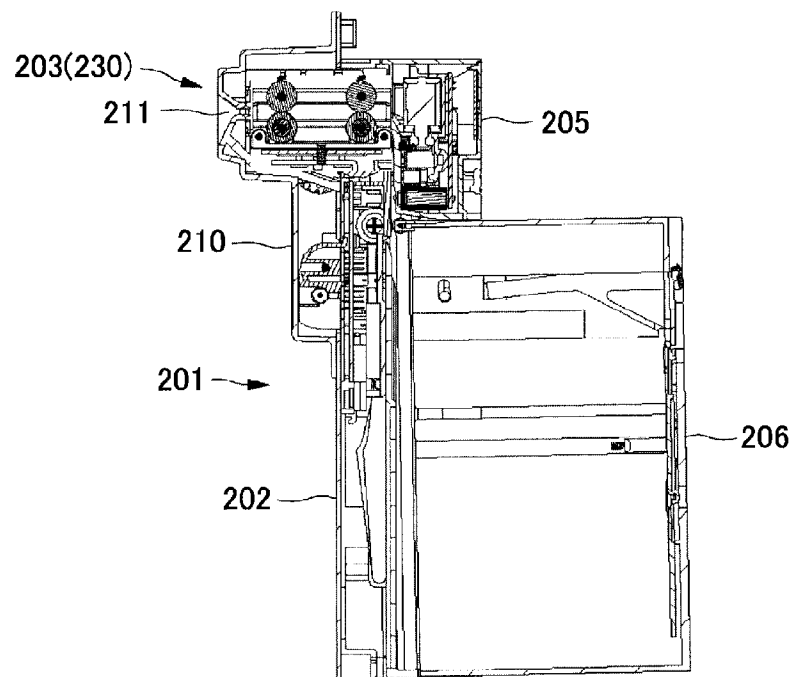
[図21]



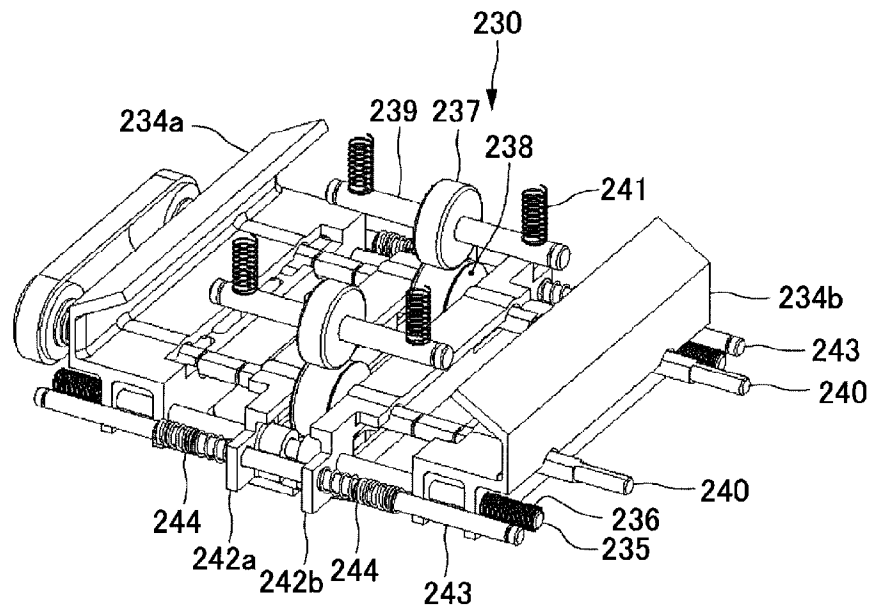
[図22]



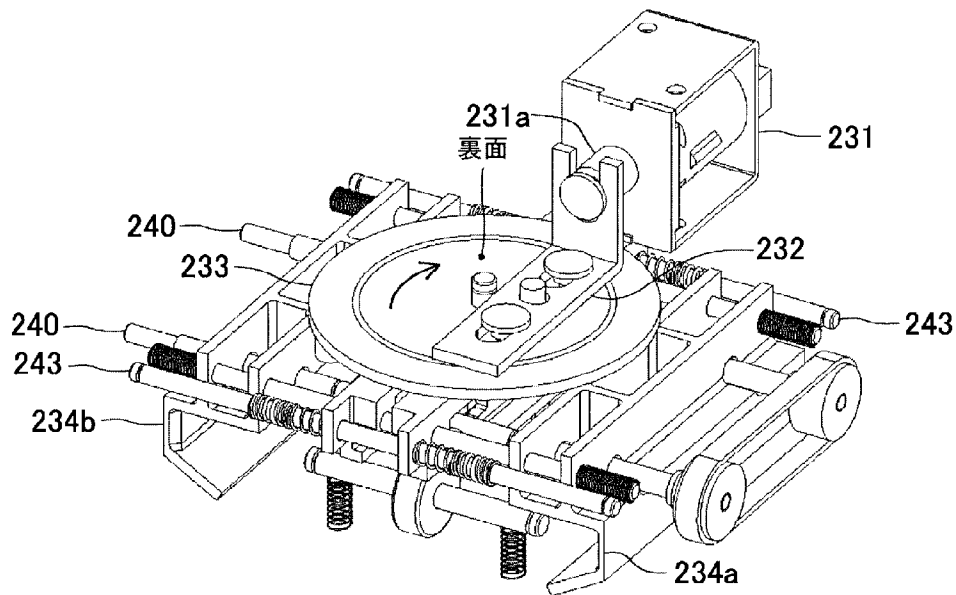
[図23]



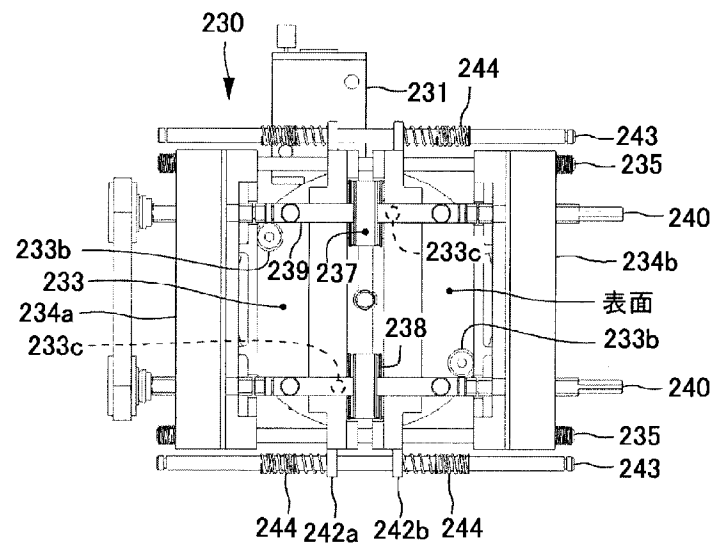
[図24A]



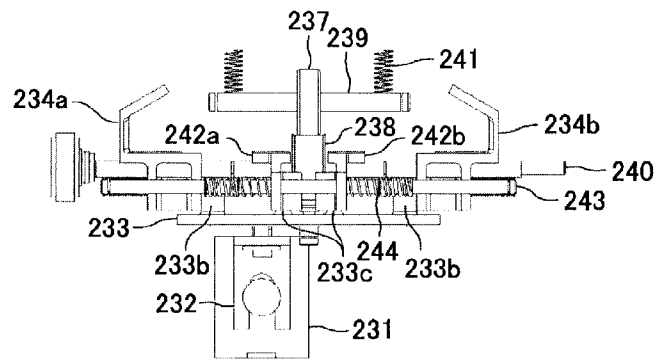
[図24B]



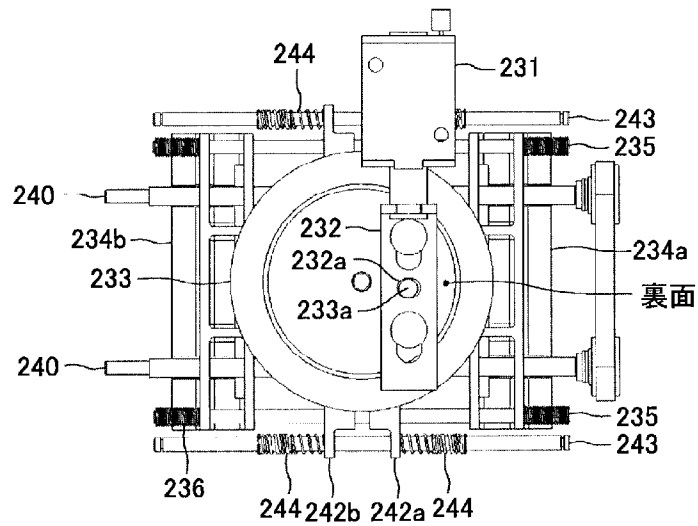
[図25A]



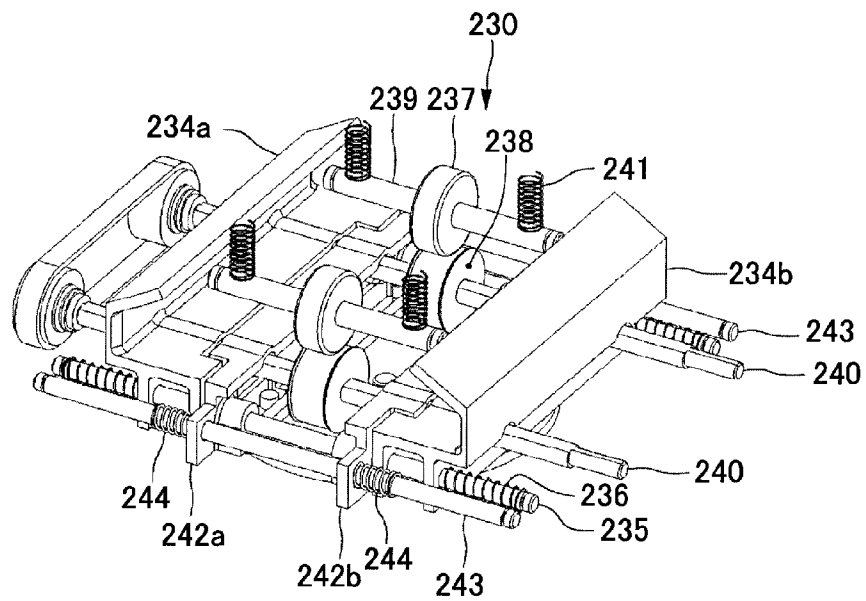
[図25B]



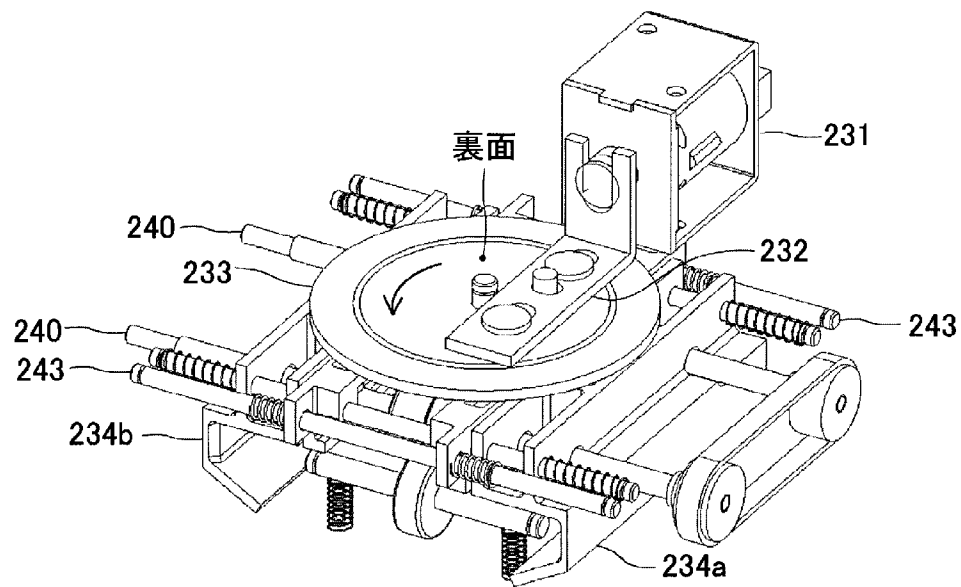
[図25C]



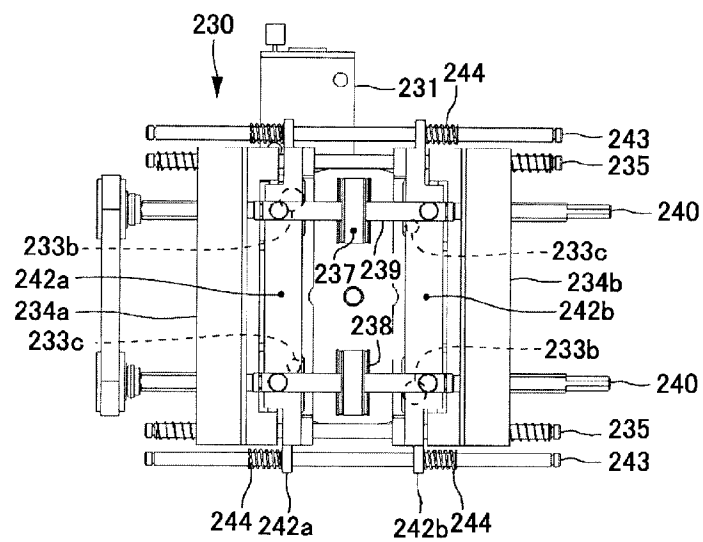
[図26A]



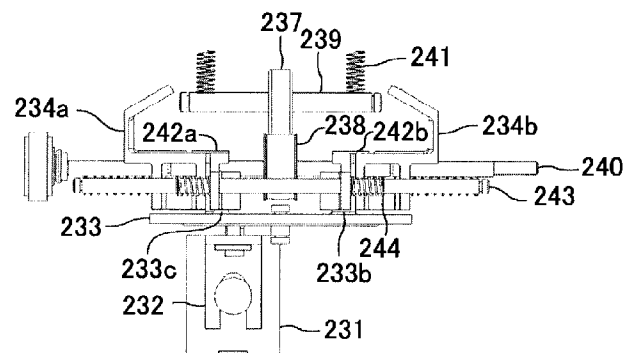
[図26B]



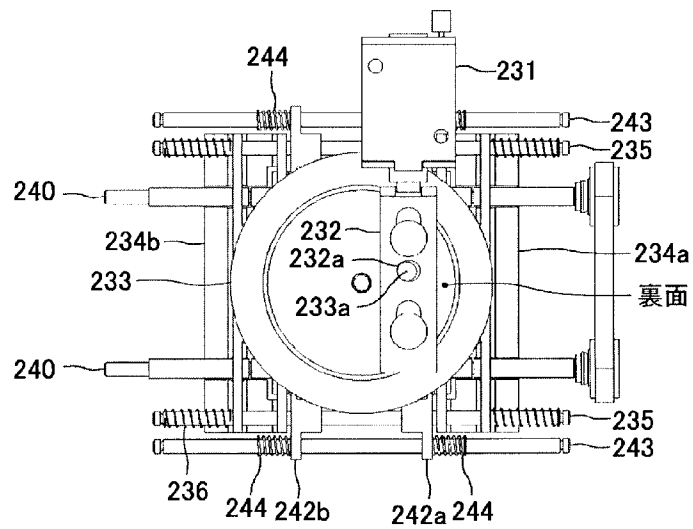
[図27A]



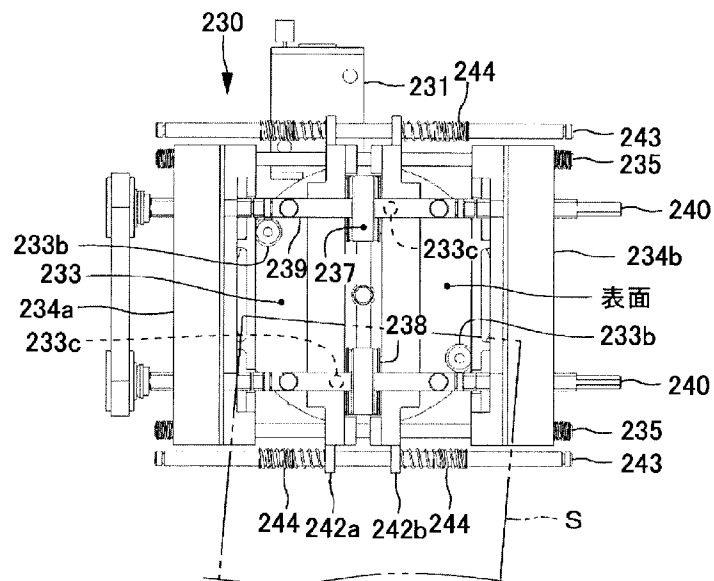
[図27B]



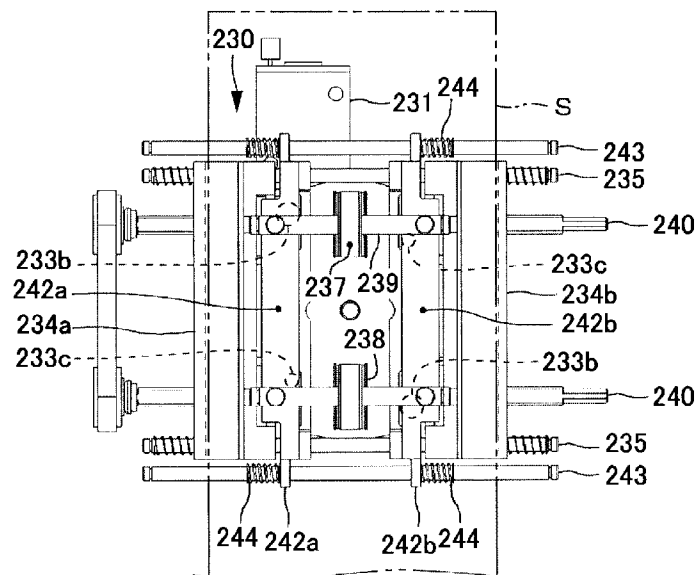
[図27C]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/055389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G07D9/00(2006.01)i, B65H5/36(2006.01)i, B65H9/00(2006.01)i, G07D7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G07D9/00, B65H5/36, B65H9/00, G07D7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-115811 A (Japan Cash Machine Co., Ltd.), 28 April 2005 (28.04.2005), entire text; all drawings 1 & US 2005/0077215 A1 & WO 2005/036476 A1 & EP 1678687 A & KR 10-2006-0085685 A & CN 1886762 A	1-15
A	JP 8-67376 A (Toyo Communication Equipment Co., Ltd.), 12 March 1996 (12.03.1996), entire text; all drawings & WO 1996/006789 A1 & EP 726218 A1	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 May 2015 (18.05.15)

Date of mailing of the international search report
02 June 2015 (02.06.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/055389

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-248723 A (Ricoh Printing Systems, Ltd.), 21 September 2006 (21.09.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G07D9/00(2006.01)i, B65H5/36(2006.01)i, B65H9/00(2006.01)i, G07D7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G07D9/00, B65H5/36, B65H9/00, G07D7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-115811 A（日本金銭機械株式会社）2005.04.28, 全文, 全図 1& US 2005/0077215 A1 & WO 2005/036476 A1 & EP 1678687 A & KR 10-2006-0085685 A & CN 1886762 A	1-15
A	JP 8-67376 A（東洋通信機株式会社）1996.03.12, 全文, 全図 & WO 1996/006789 A1 & EP 726218 A1	1-15
A	JP 2006-248723 A（リコープリンティングシステムズ株式会社）2006.09.21, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-15

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

望月 寛

3 R

3 9 4 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2