

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成25年3月28日(2013.3.28)

【公開番号】特開2011-164866(P2011-164866A)

【公開日】平成23年8月25日(2011.8.25)

【年通号数】公開・登録公報2011-034

【出願番号】特願2010-25951(P2010-25951)

【国際特許分類】

G 07 D 5/10 (2006.01)

【F I】

G 07 D 5/10

【手続補正書】

【提出日】平成25年2月8日(2013.2.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

周囲にギザ(G)を有するコイン(C)のギザを検知するギザ検知装置(120)において、
コイン(C)が転動するガイドレール(110)の上方に検知体(256)を前記ガイドレール(110)
の伸長方向及び前記ガイドレール(110)から離れる方向に移動可能に配置し、前記検知体
(256)の先端(272)を前記ガイドレール(110)上を転動するコイン(C)の上端部周面に当接可
能かつコイン(C)にガイドされて当該コインの頂部へ待避動可能に配置し、更に前記検知
体(256)の移動を検知する検知センサ(257)を設けたことを特徴とするギザ検知装置。

【請求項2】

周囲にギザ(G)を有するコイン(C)のギザを検知して正貨として選別するコイン選別装置
(100)において、

投入口(102)に投入されたコイン(C)が転動するガイドレール(110)の上方に検知体(256)
を前記ガイドレール(110)の伸長方向に移動可能に配置し、前記検知体(256)の先端(272)
を前記ガイドレール(110)上を転動するコイン(C)の上端部周面に当接するよう配置し、更
に前記検知体(256)の移動に連動して前記ガイドレール(110)の下流のコイン通路(106d)に
位置する選別体(121)を正貨の選別位置に移動することを特徴とするコイン選別装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】コインのギザ検知装置及びコイン選別装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、コインの周面に形成されたギザの有無を検知するギザ検知装置に関する。

詳しくは、コインの周面に形成されたギザの有無に基づいて正貨と偽貨とに選別するコ
イン選別装置に関する。

更に詳しくは、周面にギザを有し、かつ非磁性及び強導電性を有するコインを選別する
ためのコイン選別装置に関する。

具体的には、米国25セントコインを選別するためのコイン選別装置に関する。

なお、本明細書で使用する「コイン」は、通貨のコイン、トーケン又はメダル等を含み、形状は円形、多角形を含んでいる。

【背景技術】

【0002】

米国の25セントコインは、直径が24.26ミリであって周面にギザを有し、扁平円形銅板を真鍮で被覆することにより構成され、所謂クラッド構造を有する。したがって、米国25セントコインは、物理的には非磁性かつ強導電性を有する。

従来技術において、周面のギザを検知する装置は光学的手段が採用されている（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平9-167270（図1～2）

【特許文献2】特開平8-235407（図3）

【特許文献3】特開平8-022564（図1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来技術は、光学式であるので、投受光装置、比較回路、演算回路等が必要であり、高価である問題がある。

一方、米国においてはクレジットカードの読み装置が課金装置として普及し、代金支払いはクレジットカードが一般化している。

しかし、自動機器における課金装置は、クレジットカードを所有しない場合を考慮し、コインの課金装置も装着しなければならない。

この場合、コインの課金装置は付属的課金装置であるので、低コストでなければならぬ一方、偽コインを受け入れてはならない。

複数金種のコインを選別するには電気的センサを備えたコイン選別装置が必要であり、高価になってしまい、前記低コスト要求を満たすことはできない。

低コスト課金装置としては機械式のコイン選別装置を選択することが好ましいが、一金種のみが選別可能である。

そこで、機械式コイン選別装置として米国においては25セントコイン用の機械式コイン選別装置を選択することが望ましい。

従来の機械式コイン選別装置は、主にコインの直径を精度良く判別すると共に、材質及び厚みを低精度で判別するのが一般的であり、異なる低コスト材質で同一直径に作られた偽コインを受け入れてしまう問題がある。

そこで、25セントコインの周面のギザを検知することが考えられるが、前述のように従来のギザ検知装置は光電式であるため高価であり、俄に採用することはできない。

【0005】

本発明の第1の目的は、コインの周面のギザの検知装置を低コストで提供することである。

本発明の第2の目的は、コインのギザ検知装置を有するコイン選別装置を低コストで提供することである。

本発明の第3の目的は、コインのギザ検知装置を有し、かつ非磁性及び強導電性を有するコインの選別装置を低コストで提供することである。

本発明の第4の目的は、装置が傾けられた場合であっても、非磁性及び強導電性を有するコインを確実に選別できるコイン選別装置を低コストで提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この目的を達成するため、本発明にかかるギザ検知装置及びコイン選別装置は次のよう

に構成されている。

すなわち、請求項1による本発明のギザ検知装置は、周囲にギザを有するコインのギザを検知するギザ検知装置において、コインが転動するガイドレールの上方に検知体を前記ガイドレールの伸長方向及び前記ガイドレールから離れる方向に移動可能に配置し、前記検知体の先端を前記ガイドレール上を転動するコインの上端部周面に当接可能かつコインにガイドされて当該コインの頂部へ待避動可能に配置し、更に前記検知体の移動を検知する検知センサを設けたことを特徴とするギザ検知装置である。

【0007】

本発明のギザ検知装置の第1の好ましい実施態様は、請求項1のギザ検知装置において、前記検知体は上下に所定の間隔をあいて配置されたガイドに支持され、前記ガイドレールを転動するコイン上側周面に案内されて上方に逃げ運動可能に支持されていることを特徴とする。

【0008】

本発明のギザ検知装置の第2の好ましい実施態様は、請求項1のギザ検知装置において、前記検知体は細長板状体であって、前記ガイドレールの延長線に対して約30度傾斜していることを特徴とする。

【0009】

本発明のギザ検知装置の第3の好ましい実施態様は、第2の好ましい実施態様のギザ検知装置において、前記検知体が先端の位置を前記ガイドレールの伸長方向にずらして配置した複数の細長板状体からなることを特徴とする。

【0010】

請求項2による本発明のコイン選別装置は、周囲にギザを有するコインのギザを検知して正貨として選別するコイン選別装置において、投入口に投入されたコインが転動するガイドレールの上方に検知体を前記ガイドレールの伸長方向に移動可能に配置し、前記検知体の先端を前記ガイドレール上を転動するコインの上端部周面に当接するよう配置し、更に前記検知体の移動に連動して前記ガイドレールの下流のコイン通路に位置する選別体を正貨の選別位置に移動することを特徴とするコイン選別装置ある。

【0011】

本発明のコイン選別装置の第1の好ましい実施態様は、請求項2のコイン選別装置において、前記検知体は細長板状であって、中間を上下に配置されたガイドによって前記ガイドレールの伸長方向及び前記ガイドレールに対し所定範囲において上方に移動可能に設けられ、前記検知体の後端は支軸に対し回動自在に設けられた受け部に係止され、前記受け部は前記検知体の先端が前記コインのギザによって押動された場合に所定方向に移動されるように連結され、前記検知体の先端よりも下流のコイン通路に通常は前記コイン通路に位置して前記コインの移動を阻止し、前記受け部の移動に連動して前記コインの移動を阻止しない位置へ移動する選別体、及び、前記選別体の下流のコイン通路において通常は前記コイン通路の外に位置し、前記選別体の前記コインの移動を阻止しない位置への移動に連動してコイン通路に移動する解除体、を設けたことを特徴とする。

【0012】

本発明のコイン選別装置の第2の好ましい実施態様は、第1の好ましい実施態様のコイン選別装置において、前記受け部、選別体及び解除体は支軸に対し回動自在に支持されたリング状の軸受から周方向に突出するよう一体化されていることをと特徴とする。

【0013】

本発明のコイン選別装置の第3の好ましい実施態様は、投入口に投入された非磁性及び強導電性を有するコインを、クレードルによって真正の直径及び重量を有するコインのみを横方向に転向させて当該クレードルの下流に位置する一対の垂立案内面により構成される移動通路に案内した後、それら垂立案内面の間に進退可能な移動ガイドによって所定方向に案内し、又は案内しないことにより正貨と偽貨とに選別するコイン選別装置において、前記クレードルの下流であって、かつ、前記移動ガイドの上流に相対する前記移動通路の側方に前記クレードル側から前記移動ガイド側へ向かって前記移動通路に沿って移動可

能な磁性体、及び、前記磁性体と前記移動ガイドとの連動機構を設け、前記移動ガイドは前記磁性体の前記移動通路に沿う前記クレードル側から前記移動ガイド側へ向かう移動によって前記連動機構を介して前記移動通路に進行して前記投入コインを下流に位置するコイン通路に案内し、さらに、前記移動ガイドの上方に板状の検知体を前記移動ガイドの伸長方向に移動可能に配置し、前記検知体の一端を前記移動ガイド上を転動するコインの上端部周面に当接するよう配置し、更に前記検知体の移動に連動して前記移動ガイドの下流のコイン通路に位置する選別体を正貨の選別位置に移動することを特徴とする。

【0014】

本発明のコイン選別装置の第4の好ましい実施態様は、請求項2及び第1～第3の好ましい実施態様のコイン選別装置において、前記検知体が先端の位置を前記ガイドレールの伸長方向にずらして配置した複数の細長板状体からなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

請求項1による本発明のギザ検知装置において、検知体の先端はガイドレール上を転動するコインの上側の上向き弧状周面に所定の角度で衝突する。

コインの周面にギザが存在する場合、検知体の先端がギザに引っ掛けたり、検知体はコインの転動方向へ押動される。

この押動によって検知体はコインの転動（ガイドレールの伸長方向）方向及びガイドレールから離れる方向へ移動され、検知体の先端はコインの転動域から退出する。

これにより、ギザを有する正貨はガイドレール上を転動して正貨として受け入れられる。

コイン周面にギザがない場合、検知体の先端がコイン周面に当接した場合であっても検知体の先端は当該コイン周面に引っ掛けられることなく当該周面を滑ってコインの頂部に乗り上げ、換言すれば検知体はガイドレールから離れる方向への移動のみであり、コインの転動（ガイドレールの伸長）方向へは移動されない。

即ち、検知体の移動は検知センサによって検知されない。

したがって、検知体のガイドレールの伸長方向への移動を検知センサによって検知することにより、コイン周面のギザの有無を検知することができる。

このギザ検知装置は、検知体と検知センサという構成であるので、構成簡単につき、低コストに製造できる利点がある。

【0016】

本発明のギザ検知装置の第1の好ましい実施態様において、検知体はその上下に配置されたガイドによって、ガイドレールの伸長方向及び当該ガイドレールに対し直角方向における離れる方向に移動可能である。

よって、ガイドの構造が簡単であるので、低コストに製造できる利点がある。

【0017】

本発明のギザ検知装置の第2の好ましい実施態様において、検知体が細長板状体であるので製造が容易であり、低コストに製造できる利点がある。また、検知体をコインのガイドレールの延長線に対し30度傾斜されることによりギザに対する引っ掛けりと滑り接触を両立させているので低コストで製造できる利点がある。

【0018】

本発明のギザ検知装置の第3の好ましい実施態様において、前記検知体が先端の位置を前記ガイドレールの伸長方向にずらして配置した複数の細長板状体であるので、最初の検知体の先端がギザに引っ掛けられなくとも次の検知体の先端に引っ掛けり、ギザ検知の精度が向上する。

【0019】

請求項2による本発明のコイン選別装置において、選別体が常態において検知体よりも下流のコイン通路に位置してコインの移動を阻止する。換言すれば、検知体がコインの転動方向に移動されなければ当該コインは選別体によって転動を阻止され、正貨として受け入れられない。

選別体は、検知体がコインのギザによってコインの転動方向へ移動された場合、その移動に連動してコイン通路から退出する。換言すれば、コインは選別体よりも下流へ転動できる。

以上より、ギザを有しない偽貨は選別体によって転動を阻止され、ギザを有する正貨は選別体に阻止されることなく転動できるので、ギザの有無によって正貨と偽貨とを選別できる。

そして、ギザ検知装置は検知体と検知センサという構成であるので、構成簡単につき、コイン選別装置を低コストに製造できる利点がある。

【0020】

本発明のコイン選別装置の第1の好ましい実施態様において、検知体の後端が受け部に係止される。換言すれば、検知体がコインのギザに引っ掛けたて移動される場合、受け部も移動される。

選別体は通常、検知体の先端の下流のコイン通路に位置してコインの移動を阻止する。

一方、受け部の移動に連動してコイン通路から退出する。換言すれば、検知体がコインのギザに引っ掛けたて移動される場合、選別体はコイン通路から退出してギザを有する正貨は選別体を通過して移動することができる。

選別体の下流のコイン通路に配置された解除体は選別体と逆位相にてコイン通路に進退する。

すなわち、解除体は、通常、コイン通路から退出し、選別体がコイン通路から退出した場合、コイン通路に進出する。換言すれば、検知体がコインのギザに引っ掛けたて移動される場合、コイン通路に進出する。そしてコインの移動によって押されてコイン通路から退出させられる。すなわち、検知体及び選別体は通常位置に戻され、待機状態になる。

よって、電気的なアクチュエータを用いることなく検知体及び選別体を待機位置に戻すことができるので、コイン選別装置を低コストにて製造できる利点がある。

【0021】

本発明のコイン選別装置の第2の好ましい実施態様において、受け部、選別体及び解除体はリング状の同一の軸受に一体的に構成されている。

したがって、構造が簡単であるのでコイン選別装置を低コストにて製造できる利点がある。

【0022】

本発明のコイン選別装置の第3の好ましい実施態様において、非磁性及び強導電性を有するコインを投入口に投入した場合、クレードルによって直径及び重量に基づく選別が行われる。

すなわち、小径の偽貨はクレードルに支えられずに下方へ落下し、所定の重量を有しない偽貨はクレードルを回動させることができないので偽貨として選別される。

正貨は、クレードルによって支えられ、かつ、クレードルに所定のモーメントを作用させる。

これによりクレードルは横方向に転向させられ、クレードルに支えられた正貨は当該クレードルの下流に前記コインの厚みよりも僅かに広い間隔で並列状態に垂立された一対の垂立案内面によりコインの側面を案内する移動通路に移動させられる。

移動通路において、正貨は前下がりに傾斜する固定ガイドレール上を転動する。

この固定ガイドレール上を転動する正貨は、側方に配置されている磁性体からの磁力によって強導電性材料部に内部起電力が発生し、渦電流が生じる。

この渦電流によって、正貨周囲に電磁力が生じる。この電磁力は磁性体の磁力に対し反発しあう性質を有する。結果として、磁性体は正貨から発せられる電磁力との間で反発力を受け、正貨の移動によって押しやられる。換言すれば、正貨よりも僅かに先行して正貨の移動方向と同方向へ移動される。

この磁性体の正貨の移動方向と同方向の移動によって、連動機構を介して前記固定ガイドレールの下流に移動ガイドレールが移動させられる。

これにより、正貨は固定ガイドレールに続いて移動ガイドレール上を転動し、正貨とし

て受け入れられる。

直径及び重量が正貨と同様であって、かつ磁性を有する偽貨は、磁性体に吸着されて移動通路に保持され、移動ガイドレールへ移動することができず選別される。

直径及び重量が正貨と同様であって、かつ弱・中導電性を有する偽貨は、内部起電力、したがって発生磁力が小さく、磁性体は転動する偽貨によって所定量以上移動されない。

これにより、移動ガイドレールは連動機構を介して移動通路のガイド位置へ移動されない。

この場合、コインは移動ガイドレールが進出すべき位置において落下して偽貨として選別される。

さらに、選別体が常態において移動ガイドレールの下流のコイン通路に位置してコインの移動を阻止する。換言すれば、検知体がコインの転動方向に移動されなければ当該コインは選別体によって転動を阻止され、正貨として受け入れられない。

選別体は、検知体がコインのギザによってコインの転動方向へ移動された場合、その移動に連動してコイン通路から退出する。換言すれば、コインは選別体よりも下流へ転動できる。

以上より、直径及び材質が同一であってもギザを有しない偽貨は選別体によって転動を阻止され、ギザを有する正貨は選別体に阻止されずに転動できるので、ギザの有無によって正貨と偽貨とを選別できる。

そして、ギザ検知装置は検知体と検知センサという構成であるので、構成簡単につき、コイン選別装置を低コストに製造できる利点がある。

【0023】

本発明のコイン選別装置の第4の好ましい実施態様において、検知体が複数であるので、検知体の先端がギザに引っ掛かる機会が複数回になり、ギザ検知の精度が向上する利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】図1は、本発明の実施例3に係るコイン選別装置の右前上方からの斜視図である。

【図2】図2は、本発明の実施例3に係るコイン選別装置の右後上方からの斜視図である。

【図3】図3は、本発明の実施例3に係るコイン選別装置の左後上方からの斜視図である。

【図4】図4は、本発明の実施例3に係るコイン選別装置の右側面図である。

【図5】図5は、本発明の実施例3に係るコイン選別装置の左側面図である。

【図6】図6は、図5においてコインを返却口に戻すためドアプレートを取り外した状態の左側面図である。

【図7】図7は、図4におけるX-X線断面図である。

【図8】図8は、ドアプレートをキャンセル位置に移動させた状態の図7と同様の断面図である。

【図9】図9は、本発明の実施例3に係るコイン選別装置のクレードルの作用説明図である。

【図10】図10は、図4におけるZ-Z線断面図である(待機状態)。

【図11】図11は、図4におけるZ-Z線断面図である(正貨通過時)。

【図12】図12は、図4におけるY-Y線断面図である(待機状態)。

【図13】図13は、図4におけるY-Y線断面図である(正貨通過時)。

【図14】図14(A)は、図4におけるV-V線断面図、14(B)は縦断面図である。

【図15】図15(A)は、本発明の実施例3に係るコイン選別装置の磁性体等の分解斜視図、15(B)は磁性体の作用説明図である。

【図16】図16は、本発明の実施例3に係るコイン選別装置においてコインが投入口近傍において停滞した状態の斜視図である。

【図17】図17は、本発明の実施例3に係るコイン選別装置におけるギザ検出手段の斜視図である。

【図18】図18は、本発明の実施例3に係るコイン選別装置において正貨がクレードルを

通過した直後の作用説明図である。

【図19】図19は、本発明の実施例3に係るコイン選別装置においてコイン選別装置が傾けられた後の作用説明図である。

【図20】図20は、実施例1に係るギザ検知装置及びギザ検知装置を有するコイン選別装置の左側面図である。

【図21】図21は、実施例1に係るギザ検知装置及びギザ検知装置を有するコイン選別装置の左側面図である。(正貨の場合)。

【図22】図22は、実施例1に係るギザ検知装置及びギザ検知装置を有するコイン選別装置の左側面図である。(正貨の場合)。

【図23】図23は、実施例1に係るギザ検知装置及びギザ検知装置を有するコイン選別装置の左側面図である(正貨の場合)。

【図24】図24は、実施例1に係るギザ検知装置及びギザ検知装置を有するコイン選別装置の左側面図である(偽貨の場合)。

【図25】図25は、実施例2に係るギザ検知装置の説明用拡大図である(衝突時)。

【図26】図26は、実施例2に係るギザ検知装置の説明用拡大図である(衝突時)。

【図27】図27は、実施例2に係るギザ検知装置の説明用拡大図である(正貨時)。

【図28】図28は、実施例4に係るギザ検知装置を有するコイン選別装置の右側面図である。

【図29】図29は、実施例4に係るギザ検知装置を有するコイン選別装置の一部分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例1】

【0025】

本実施例1は、周面にギザを有するコインとして米国25セントコインを対象とし、当該25セントコインを正貨と偽貨に選別するコイン選別装置100に本願発明のギザ検知装置120を装着した例である。

米国25セントコインは、銅が真鍮によりクラッドされているので、非磁性であると共に強導電性を有する。

しかし、コインCに限らず同様構造のトークン等の代用コインも選別対象にすることができる。したがって、本明細書において「コイン」というときは、通貨であるコインの他、トークンやメダル等を包含する。

【0026】

コイン選別装置100は、少なくともコインCの投入口102、クレードル104、コインCの移動通路106、固定ガイドレール108、移動ガイドレール110、磁性体112、連動機構114、正貨口116及び正貨センサ118、及び、ギザ検知装置120を含んでいる。

さらに、コインCの選別体121及び解除体277を含んでいることが好ましい。

【0027】

最初にギザ検知装置120が主に図5、17、20～24を参照して説明される。

ギザ検知装置120は正貨TCの周面に形成されたギザG(図17(B))を検出する機能を有する。

実施例1におけるギザ検知装置120は、少なくとも、棒状体からなる検知体256及び検知センサ257を含んでいる。

【0028】

検知体256は実施例1では金属製薄板からなる細長板状であって、その後端部258が軸受262から周方向に突出する受け部264に係止されている。

図5に示すように、検知体256の後端部258には矩形の係止孔270が穿孔され、受け部264が貫通されている。

具体的には、受け部264が係止孔270に僅かな遊びを持たせて貫通され、結果として検知体256が後述する移動ガイドレール110に対して所定の範囲で接近及び離隔並びにコインCの転動方向(ガイドレール110の伸長方向)に移動できる。

受け部264は断面矩形の棒状体である。

【0029】

検知センサ257は、受け部264、及び、軸受262を含んでいる。

検知センサ257は、検知体256の移動ガイドレール110に沿う移動を検知する機能を有する。換言すれば、検知体256の移動を検出し、他の構成要素を作動させる機能を有すればよいので、機械的センサ、電気的センサ、光学的センサが採用され得る。

本実施例1においては、機械的センサが採用され、検知体256の直線運動を受け部264を介して軸受262の回動運動に変換することにより、検知体256の移動を検知し、軸受262の回動を後述の選別体121の移動につなげている。したがって、電気的センサが採用される場合、検知体256の移動を電気的に検知し、選別体121を所定の位置に移動させる必要がある。

軸受262は丸リング形であって、後述する本体プレート132から横向きに突出する第3固定軸266に回転自在に支持されている。

軸受262には、選別体121及び解除装置275が一体に構成されている。

【0030】

検知体256の中間は、本体プレート132から横向きに突出する第1突起236の上面に載せられ、かつ、第2突起238及び第3突起242により上面を支えられ、所定の範囲でその伸張方向に移動可能に設けられている。換言すれば、検知体256は移動ガイドレール110又はコインCの転動方向及び移動ガイドレール110から離れる方向に移動可能である。

検知体256の先端272は、移動ガイドレール110上のコインCの周面に対し所定の角度で接するように配置されている。

所定の角度とは、正貨TCのギザGの溝GCに検知体256の先端272が引っ掛けられ、正貨TCの移動によって検知体256がその伸長方向に移動されて軸受262が図17において反時計方向に回動される角度である。この角度は、米国25セントコインに対しては、移動ガイドレール110の延長線EL1と検知体256の延長線EL2とが約30度で交差する角度が良いことが実験によって確認されている。換言すれば、先端272とコインCの周面との当接(衝突)は、コインCの中心を通り、かつ移動ガイドレール110に対し直角をなす直線EL4とコインCの中心から先端272との接点CPとを結ぶ直線EL5との角度が約20度であることが好ましい。

換言すれば、検知体256と正貨TCの周面とのなす角度が小さい場合、溝GCに先端272が係止されたとしても検知体256は正貨TCの周面によって跳ね上げられてその伸長方向に移動されず、角度が大きい場合、正貨TCによって下向きに押し込まれてその伸長方向に移動することができないからである。

検知体256がコインCと衝突する際の角度は、検知体256の重量、コインCの直径、ギザGのピッチ及び高さ(溝GCの深さ)等を勘案して設定することができる。

【0031】

次に選別体121が主に図5を参照して説明される。

選別体121は、通常、移動通路106、詳しくは検知体256の先端272の下流のコイン通路106dに位置して第2固定ガイドレール200を転動する正貨TCの転動を阻止し、ギザ検知装置120、したがって検知体256が正貨TCのギザGによって移動ガイドレール110の伸長方向に移動された場合、コイン通路106dから退出して正貨TCの正貨口116への移動を許す機能を有する。

【0032】

コインの選別体121は、軸受262から周方向に突出する棒体であって、通常状態においてその先端260が第2固定ガイドレール200上の正貨TCの接線に対し直角になる位置に配置されている。換言すれば、選別体121の先端260の延長線EL3は第2ガイドレール200に案内されるコインCの中心を指向している(図24参照)。

この位置は、受け部264が第3突起242に係止された位置である。従って、受け部264が検知体256によって移動され、軸受262が図5において時計方向に回動された場合、選別体121はコイン通路106dから退出して正貨TCの移動を許す(図21~23参照)。

逆に検知体256が伸長方向に移動されない場合、軸受262は回動されないので選別体121

はコイン通路106dに止まつたままであり、先端260がコインCの移動、換言すれば第2固定ガイドレール200上の転動を阻止する(図24参照)。

この場合、正貨TCであつても選別体121によって転動を阻止される。転動を阻止されたコインCはコイン通路106dに滞留するので、キャンセルボタン124を押すことによりキャンセルドア134がキャンセル位置CPへ移動された場合、当該正貨TCはコイン通路106dに保持されないので、キャンセル通路222に落下し、返却口126へ返却される。

【0033】

次に選別体121の保持装置288が図5及び17を参照して説明される。

保持装置288は、選別体121を阻止位置SP2又は通過許可位置PP(図21参照)に保持する機能を有する。

本実施例1において、保持装置288は一端を本体プレート132から横向きに突出する円柱形のピン269に係止し、他端を軸受262の端面に形成された係止孔270に係止されたスプリング271によって構成されたスナップアクション機構273である。

詳述すれば、図5に示すように、受け部264が第3突起242に係止された場合、係止孔270はピン269と第3固定軸266との中心を結ぶ線よりも受け部264側に位置するよう設定されている。

これにより、スプリング271の付勢力は軸受262に対し時計方向に作用するので、受け部264は第3突起242に係止され続け、選別体121は阻止位置SP2に保持される。

軸受262が反時計方向に回動された場合、選別体121は第1突起236に係止され、係止孔270は直線よりも選別体121側に位置するよう設定されている。

これにより、スプリング271の付勢力は軸受262に対し反時計方向に作用するので、選別体121は第1突起236に係止され続け、選別体121は通過許可位置PPに保持される。

なお、図17に対し図20～24のスプリング271は上下が逆に図示されているが、スプリング271は上下関係が逆になつても同様に作用する。

【0034】

保持装置288は、解除装置275を備える。

解除装置275は、選別体121を通過許可位置PPから第2阻止位置SP2へ戻す機能を有する。

解除装置275は、受け部264と選別体121との間の軸受262から周方向へ突出する棒状の解除体277である。

解除体277は、選別体121が第2阻止位置SP2に位置する場合、コイン通路106dから外れ、すなわちコイン通路106dの上方に待避し、通過許可位置PPに位置する場合、コイン通路106dに位置するように設定されている。

この構成により、選別体121が通過許可位置PPに位置することにより第2固定ガイドレール200上を転動してその下方を通過する正貨TCによって、解除体277は押されるので、図5において軸受262は時計方向へ回動され、正貨TCを通過させる。

この軸受262の回動によって、選別体121は通過許可位置PPから第2阻止位置SP2に移動され、待機状態に戻される。

同様に、受け部264も時計方向へ回動され、検知体256も先端272がコイン通路106dに位置する。換言すれば、検知体256は待機位置SPに戻される。

【0035】

次に実施例1のギザ検知装置120の作用を図20～図24をも参照して説明する。

正貨TCが移動ガイドレール110上を転動する過程において、ギザGがギザ検知装置120によって検知される。

具体的には、検知体256の先端272がギザGの溝GCに引っ掛かり、検知体256は図5において左方向、換言すれば移動ガイドレール110の伸長方向へ押される(図20参照)。

先端272が、最初に当接したギザGに引っ掛けられない場合、コインCの転動によって直ぐさま次のギザGが先端272に当接し、引っ掛けかる。

先端272がギザGに引っ掛けられない場合、先端272とコインCのなす角度はコインCの接線に順次近づくので、先端272に対する溝GCの深さは順次浅くなり、引っ掛けかり難くなり、コインCの頂部付近では全く引っ掛けからずに転動する。

これにより、選別体121は第2阻止位置SP2に継続位置されるので、正貨TCであっても選別体121に転動を阻止され、偽貨FCとして選別されて後述のように返却口126へ戻される。

【0036】

先端272が溝GCに引っ掛けた場合、検知体256は第1突起236、第2突起238及び第3突起242によって案内されつつ移動ガイドレール110の伸長方向(コインCの転動方向)へ移動され、受け部264を介して軸受262を図5において反時計方向へ回動させる。ここで、移動ガイドレール110の伸長方向(コインCの転動方向)と検知体256の移動方向は、完全に一致しないが、図17において左方へ移動する方向性を有している場合、同方向であると表現している。

この回動によって、選別体121が第1突起236に係止されるまで軸受262が回動されるので、保持装置288によってこの位置が継続される。

結果として、検知体256の先端272がコイン通路106d外へ移動し、かつ、選別体121が通過許可位置PPへ移動され、解除体277はコイン通路106dに位置する(図21参照)。換言すれば、検知体256はコインC(コイン通路106d)の上方へ逃げ運動可能である。

選別体121の通貨許可位置PPへの移動によって、コインCは移動ガイドレール110から第2固定ガイドレール200へ移動(転動)する。

第2固定ガイドレール200上を転動する正貨TCは、解除体277を押しやりつつ転動して軸受262を図22の位置から図23の位置へ回動させて通過し、垂立通路201へ落下する(図23参照)。

この軸受262の回動によって、受け部264、選別体121及び解除体277は図5の位置へもどされる。換言すれば、検知体256は待機位置SPへ戻され、選別体121は第2阻止位置SP2へ戻される。

【0037】

コインCのギザGが無い場合、先端272は溝GCに係止されないので、検知体256はコインCの周面に沿ってその頂部へ滑り上がるのみである(図24参照)。

この場合、検知体256はコインの転動方向へ移動されないため受け部264は移動されないので、軸受262も回動されず、選別体121はコイン通路106dに保持される。

結果として、コインCは選別体121によってコイン通路106dに移動を阻止される。

コインCが選別体121に移動を阻止された状態において、コインCは後述する前上がり斜面211上に位置し、移動ガイドレール110からは離れている。

これにより、後述するように移動ガイドレール110は自身のモーメントによって待機位置SPに戻る。

結果として、コインCは前上がり斜面211の傾斜によって投入口102側へ転動するが、移動ガイドレール110が存在しないので後述するキャンセル通路222へ落下し、後述する返却口126へ戻される。

換言すれば、周面にギザGが無い偽貨FCは正貨TCと選別される。

【実施例2】

【0038】

次に図25～図27を参照して実施例2のギザ検知装置120を説明する。

実施例2のギザ検知装置120は、検知体256を複数にした例であり、実施例2においては薄板状の検知体256が三枚である。検知体256の数としては2枚以上何枚でも可能であるが、効果を考慮すると、2～3枚が好ましい。

実施例2の3枚の検知体256a、256b、256cは、実施例1の検知体256と同一の検知体256を三枚重ねて受け部264に係止し、それらの先端は通常状態において、コイン通路106dにコインCの上側周面と接触可能に配置されている。

三枚の検知体256a、256b、256cは、長さが検知体256a > 256b > 256cの関係になっている他は全て同一である。これにより、各先端272a、272b、272cは僅かずつずれてコインCの上側周面に接することになる。

各先端272a、272b、272cがコインCの周面(ギザG)と当接(衝突)するタイミングは、全て同一であっても、僅かずつずれて衝突するようにしてもどちらでも良い。

【0039】

次に実施例2のギザ検知装置120の作用を説明する。

ギザGを有する正貨TCが移動ガイドレール110上を転動した場合、検知体256a、256b、256cの先端272a、272b、272cの何れかが又は複数同時にギザGに引っ掛けたり(図26参照)、当該引っ掛けた検知体256a、256b、256cがその伸長方向(コインCの転動方向)に移動される。

図26においては、先端272b及び272cがコインCのギザGに引っ掛けたり、検知体256b及び256cが図において左方へ僅かに移動され、爾後受け部264を反時計方向へ回動させようとする直前の状態である。したがって、検知体256a、256b及び256cの間には僅かな隙間が形成される。

検知体256b及び256cの移動により、受け部264を介して軸受262は図25において反時計方向へ回動させられ、図27に示すように選別体121が第1突起236に係止されるまで回動され、保持装置288によってその位置を継続される。この場合、検知体256aはギザGに引っ掛けられないが、受け部264を介して検知体256aも同方向へ移動される。

これにより、検知体256a、256b、256cの先端272a、272b、272cはコイン通路106dから外れるので、第2固定ガイドレール200上を転動するコインCは実施例1と同様に正貨TCとして垂立通路201へ落下する。

検知体256が複数である場合、先端272a、272b、272cが溝GCに引っ掛けかる確率は先端の数に比例して高まり、本実施例2では1つの場合に比して三倍になる。

さらに、検知体256a、256b、256cを積み重ねた場合、下側の検知体には上側の検知体の重量が付加されるので実質的に重量が増加することになり、溝GCに引っ掛け易くなる。

したがって、検知体256が一枚の場合に比し、正貨TCの判別確率が大幅に高まる利点がある。

ギザGを有しない偽貨FCが投入された場合は、実施例1と同様に、検知体256a、256b、256cは移動されないので、偽貨FCは選別体121によって転動を阻止され、返却口126へ戻される。

【実施例3】

【0040】

次に実施例1のギザ検知装置120を有するコイン選別装置100が図1～24を参照して説明される。

まず投入口102が図1を参照して説明される。

本実施例3では投入口102が2つ並置されているが、一方のみでも良いのでコイン選別装置100は一方のみ図示してある。

投入口102は、縦長矩形のスリット状であって、選別すべきコインCが投入される機能を有する。また、投入口102は幅及び高さを正貨よりも僅かに大きく形成されることにより、正貨よりも幅が広い又は直径が大きい偽貨FCを選別する機能を有する。

投入口102は、垂立する矩形平板状のフロントプレート122の上部中央に形成されている。フロントプレート122は選別性能に影響を与えないように非磁性材料により形成される。

中間にはキャンセルのための押しボタン式のキャンセルボタン124がフロントプレート122に対し直交方向、換言すれば横方向に進退自在に設けられている。

フロントプレート122の下部には縦長スリット形の返却口126が形成されている。U字形のコインホルダ128がフロントプレート122に固定され、返却口126の下部前方に配置されている。

コインホルダ128は返却されたコインCをその後端が返却口126に残存した状態で停止させる機能を有する。換言すれば、返却されたコインCはコインホルダ128に転動を阻止され、立った状態で静止される。

【0041】

コイン選別装置100は、主にフロントプレート122、キャンセルボタン124、本体プレート132、及びキャンセルドア134、によって構成される。

【0042】

まず、本体プレート132を説明する。

本体プレート132は、コイン選別装置100の構成部品が取り付けられる機能及び移動通路106を画定する機能を有する。

本体プレート132は、非磁性材料、例えば樹脂により平面視L形に成形され、短辺部136及び側面視大凡五角形の長辺部138を有し、短辺部136がフロントプレート122の背面に固定されている。

長辺部138はほぼ垂直し、キャンセルドア134に相対する面が第1垂直案内面140を構成する(図7参照)。

【0043】

次にクレードル104が主に図6を参照して説明される。

クレードル104は、コインCの直径及び重量によって正貨TCと偽貨FCとを選別する機能を有する。

本実施例3のクレードル104は、固定軸142、クレードル体144、直径規制体146(図9参照)及び重り148を含んでいる。

【0044】

固定軸142は、投入口102近傍のキャンセルドア134の背面に対し横向きに突出形成されている。

クレードル体144は、レバー152の先端を直角に本体プレート132側に折曲された支持片154を有し、その中間において固定軸142にブッシュ156を介して回動自在に支持されている。

支持片154の先端は、キャンセルドア134及び本体プレート132に形成された弧状の開口156、157を貫通している。

図9に示すように、直径規制体146は円筒形であって、第2垂直案内面141に接し、かつ固定軸142に密に外装され、その周面と支持片154との間に正貨TCの直径よりも僅かに小さい間隔G1を形成する。

具体的には、25セントコインの直径26ミリよりも僅かに小さい間隔G1が形成されている。

直径規制体146の下面は面取りされて平面160が形成されている。

支持片154と平面160の間隔G2は、正貨TCの直径よりも僅かに大きく設定されている。したがって、図9(C)に図示するように支持片154が平面160に相対する位置に回動した場合、正貨TCは自重によって支持片154上から左方向へ、転がり落ちることができる。

【0045】

重り148は支持片154に対し固定軸142を挟んだ反対側のクレードル体144の側面に固定され、コインCが支持片154と直径規制体146に支持されない場合、クレードル体144に対し図9において時計方向の回動力を付与している。

クレードル体144は、第2垂直案内面141に固定されたクレードル選別体150によってその回動を阻止され、クレードル待機位置CSPに保持される。

支持片154と直径規制体146との間に所定重量のコインCが載置された場合、図9において反時計方向のモーメントが作用し、クレードル体144は反時計方向に回動される。

換言すれば、25セント正貨TCが直径規制体146と支持片154との間に載置された場合、クレードル体144は図6において時計方向に回動される。しかし、正貨TCよりも小径の偽貨FCは支持片154と直径規制体146との間に支持されずにそれらの間を通って下方へ落下し、また正貨Cよりも軽量の偽貨FCはクレードル体144を回動させることができないことにより正貨TCと偽貨FCとの選別が行われる。

クレードル選別体150の上面は、投入口102から支持片154までを前下がりの斜面で結ぶ投入案内レール161に形成される。よって、投入口102に投入されたコインCは、投入案内レール161上を転動してクレードル104に案内される。

【0046】

次にコインCの移動通路106が主に図6、10を参照して説明される。

移動経路106は、コインCを案内する機能を有する。

移動経路106は、本体プレート132及びキャンセルドア134によって構成され、投入口102に続いてほぼ垂直する平板状の空間である。

本体プレート132の側面である第1垂直案内面140は、投入口102の垂直側縁の一方に、キャンセルドア134の側面である第2垂直案内面141は投入口102の他の垂直側縁に連続して配置されている。

これにより、投入口102に投入されたコインCは、通常、第1垂直案内面140と第2垂直案内面141とに側面を案内されつつ移動経路106を移動する。

【0047】

次にキャンセルドア134を主に図1、3及び9を参照して説明する。

キャンセルドア134は移動経路106の一側面を画定する機能を有すると共にクレードル104等移動経路106においてジャムしたコインCをキャンセル通路222へ落下させる機能を有する。

キャンセルドア134は、非磁性体、例えば樹脂により一体成形され、側面視五角形をし、その上端部の軸受162が本体プレート132の反移動経路106側上端部に形成された軸受164a、164bに支持された軸166に回動自在に支持されている。

キャンセルドア134は、その上端部から横方向下向きに突出するよう一体に形成され、本体プレート132の開口170を貫通してその下端部が本体プレート132の裏面に延在するアーム168に作用するワイヤ状のスプリング169によって、本体プレート132に向かって所定の回動力を付与される。

キャンセルドア134は、本体プレート132からキャンセルドア134に向かって横方向に突出するピン172(図8参照)を当該本体プレート132に突き当てるこによって正貨Cよりも僅かに大きい間隔で第1垂直案内面140に対し第2垂直案内面141が相対される。

第1垂直案内面140に相対するキャンセルドア134の面が第2垂直案内面141である。

スプリング169によって、第1垂直案内面140と第2垂直案内面141とは平行状態に弾性的に保持される。

したがって、投入口102の下流に続く移動経路106にクレードル104が配置される。

【0048】

投入案内レール161はスクリュウ173によって本体プレート132から横方向に突出している。

投入案内レール161はその上面が前下がりに傾斜し、投入口102に投入されたコインCをクレードル104に案内する機能を有する。換言すれば、投入口102に投入されたコインCは投入案内レール161を転動した後、クレードル104に達する。

【0049】

次に固定ガイドレール108が主に図6を参照して説明される。

固定ガイドレール108は、クレードル104によって移動されたコインCを転動させつつ所定の方向に案内する機能を有する。

固定ガイドレール108は、キャンセルドア134の固定軸142の下方において、本体プレート132から横方向に突出し、投入口102から遠ざかるにつれて下方に位置する前下がりの固定転動面174によって構成される。すなわち、固定ガイドレール108は移動経路106の一部の下面を画定する。

換言すれば、クレードル104によって移動された直径及び重量が正貨TCと判別されたコインCが固定転動面174上を投入口102から遠ざかる方向に自重によって転動する。

【0050】

次に移動ガイドレール110が主に図2及び4を参照して説明される。

移動ガイドレール110は、固定ガイドレール108の直ぐ下流に配置され、固定ガイドレール108を転動してきた正貨TCを所定方向へガイドし、偽貨FCを固定ガイドレール108の下流端から落下させる機能を有する。

換言すれば、移動ガイドレール110は、通常は移動経路106の外方の待機位置SP(図12参照)に位置し、正貨TCが固定ガイドレール108上を転動する場合、当該正貨TCによって間接

的に固定ガイドレール108の下流側延長上のガイド位置GP(図13参照)に位置させられ、真正コインTCが転動可能になる。

【0051】

移動ガイドレール110は、本体プレート132の反移動通路106側に形成した一対の軸受176a、176bに、その下端部から本体プレート132と平行に左右側方に突出する軸部178をそれぞれ回動自在に支持されている。

移動ガイドレール110は、断面が横向きチャンネル形であって、上側の先端部上を正貨TCが転動する移動転動面182に構成されている。

移動ガイドレール110は、通常、自己モーメントによって図12において反時計方向のモーメントが生じるよう設定されている。

このモーメントにより、移動転動面182は移動通路106の外の待機位置SPに保持される。

換言すれば、移動ガイドレール110の下端部184が、本体プレート132の裏面によって係止され、移動転動面182が本体プレート132に形成された開口185に位置する待機位置SPに保持される。

しかし、固定ガイドレール108上を正貨TCが転動した場合、移動ガイドレール110は磁性体112及び連動機構114を介して移動通路106に移動され、移動転動面182は移動通路106の下面を画定する。

これにより、正貨TCは固定転動面174に続いて移動転動面182上を転動して案内される。

【0052】

移動転動面182は、移動通路106に進行したガイド位置GPに位置する場合、本体プレート132から離れる方向にしたがって下方に位置する下向き面に形成されている。

移動ガイドレール110の投入口102側の反移動通路106側の一部が切り欠かれ、被動縁180が形成されている。被動縁180は、本体プレート132の反移動通路106側において大凡本体プレート132と平行に投入口102側へ向かって所定長延在する。連動機構114の位置が変動しても連動機構114によって押動可能にするためである。

【0053】

次に磁性体112が主に図4及び15を参照して説明される。

磁性体112は、正貨TCが固定ガイドレール108上を転動した場合、当該正貨TCと同方向へ移動され、連動機構114を介して移動ガイドレール110をガイド位置GPに移動させる機能を有する。

磁性体112は、本体プレート132の背面側において横向きに突出する第2固定軸186に搖動自在に上端を支持された搖動レバー188と、当該搖動レバー188の下端部に固定された永久磁性体192により構成されている。

永久磁性体192は、図15(B)に図示するように、一対の永久磁石190a、190bを一枚の磁性板191に貼り付けることにより構成されている。

永久磁性体192は、搖動レバー188の中間に形成された横向きの保持穴193に挿入され接着等により固定される。

したがって、通常、搖動レバー188は重力によって垂下位置に静止される。搖動レバー188が垂下した場合、永久磁性体192は固定ガイドレール108上方の移動通路106に相対する。

この構成によって、磁性板191によって一体化された永久磁石190a、190bの磁界Bは、移動通路106内に及ぶ。

【0054】

永久磁性体192は、固定ガイドレール108上方の移動通路106に対し本体プレート132を挟んで相対配置されている。

正貨TCが固定ガイドレール108上を転動した場合、永久磁性体192の磁界Bは当該正貨TCの強導電体SBに作用する。

この磁界Bによって、強導電体SB内に内部起電力が発生し、渦電流が流れ、この渦電流によって正貨TC周囲にも磁界CBが出現する。この磁界CBは、永久磁性体192によって発生するので、永久磁性体192の磁性に対して逆向きの磁性を有する。

換言すれば、磁性体112の磁性と反対の磁性を正貨TCは有するので、磁性体112は正貨TCから押動力を受ける。

これによって、磁性体192は転動する正貨TCによって同方向へ移動される。

換言すれば、揺動レバー188は正貨TCの移動につれて同方向へ所定量回動される。揺動レバー188に作用する自己モーメントが正貨FCによる押動力を上回った場合、揺動レバー188は垂下位置を保とうとして逆向きに揺動し、最終的に垂下位置に静止する。

【0055】

次に連動機構114が主に図2及び4を参照して説明される。

連動機構114は、磁性体112の所定量の移動によって移動ガイドレール110をガイド位置GPに移動させる機能を有する。

本実施例3において連動機構114は、押動片194、連動被動片196、連動押動片198を含んでいる。

【0056】

まず押動片194を説明する。

押動片194は、揺動レバー188の下端から下向きに突出して形成されている。押動片194は、連動被動片196を押動する機能を有する。

正貨TCの固定ガイドレール108上の転動によって、磁性体112、したがって揺動レバー188が図4において反時計方向へ所定量回動され、押動片194が連動被動片196を所定量押動する。これによって、連動押動片198は被動縁180を所定量押すので、移動ガイドレール108がガイド位置GPへ移動される。

正貨FCが通過した後、揺動レバー188は重力によるモーメントによって垂下位置に静止し、次のコインCの投入に備える。これにより、移動ガイドレール110は自己モーメントにより待機位置SPに戻る。

弱・中導電体の偽貨FCが固定ガイドレール108上を転動した場合、偽貨FC内に発生する起電力は小さく、発生磁力は小さいので揺動レバー188は所定量回動されず、移動ガイドレール110はガイド位置GPに移動されない。

これにより、偽貨FCは固定ガイドレール108の下流側端からキャンセル通路に落下し、選別される。

【0057】

次に連動被動片196及び連動押動片198を説明する。

連動被動片196及び連動押動片198は、支軸202に回動自在に支持されたクランク形の連動体204から上向きに突出形成されている。

揺動レバー188が所定量以上正貨TCによって回動された場合、押動片194によって連動被動片196が押されて連動体204は回動され、連動押動片198は被動縁180に近づく。したがって、連動押動片198が所定量以上回動された場合、被動縁180を押すので移動ガイドレール110はガイド位置GPへ移動される。

連動押動片198が後退した場合、移動ガイドレール110は自己モーメントによって待機位置SPに戻る。

本実施例3において連動機構114は傾斜補正機構206によってその位置を補正される。

【0058】

次に傾斜補正機構206が主に図15を参照して説明される。

傾斜補正機構206は、コイン選別装置100が傾斜された場合であっても、磁性体112の所定量以上の移動によってのみ移動ガイドレール110をガイド位置GPへ移動させる機能を有する。換言すれば、コイン選別装置100が故意に移動通路106の傾斜を大きくする方向に傾けられて低・中導電性を有する偽貨FCによる磁性体112の回動によって正貨TCであると誤選別させる不正行為を防止する機能を有する。

本実施例3における傾斜補正機構206は、揺動レバー188と同軸に第2固定軸186に回動自在に支持された第2揺動レバー208に取り付けられている。第2揺動レバー208は、横向きチャネル形に形成され、その上部コーナー部を第2固定軸186に回動自在に支持され、その下端水平部の先端に上向きに支軸212が固定され、この支軸212に連動体204が支持されて

いる。

【0059】

この構成により、第2揺動レバー208は重力による自己モーメントによって垂下し、運動機構114を運動押動片198と被動縁180とが所定の位置関係に保たれるように保持する。

換言すれば、本体プレート132が、それ自身が存する平面内において傾けられた場合、第2揺動レバー208は自己モーメントによって回動し、垂下状態を維持して押動片194は運動被動片196に近づこうとする。

しかし、第2揺動レバー208も自己モーメントによって同方向に回動し、運動押動片198と運動被動片196との位置関係は変化しない。また、運動押動片198は被動縁180との相対位置が変化するが、被動縁180を長く形成することにより実質的に位置関係は変化しない。さらに換言すれば、コイン選別装置100が故意に傾けられた場合であっても、正貨TCによって磁性体112が所定量移動されなければ、移動ガイドレール110はガイド位置GPへは移動されない。

【0060】

次に正貨口116が主に図5を参照して説明される。

正貨口116は、移動ガイドレール110に続いて第2固定ガイドレール200上を転動した正貨TCが達する通路である。

正貨口116を通過した正貨TCは下方の金庫(図示せず)に収納される。

第2固定ガイドレール200は本体プレート132から側方に突出し、その上面は投入口102から遠ざかるほど下方に位置する前下がり傾斜に形成されている。

第2固定ガイドレール200に隣接して四方を囲まれて下方に延在する垂立通路201の下端が正貨口116である。

第2固定ガイドレール200の移動ガイドレール110側端部は、上方に突出する三角形の乗上突起210が形成されている(図20参照)。

これにより、移動ガイドレール110上を転動してきたコインCは、乗上突起210を乗り越えて第2固定ガイドレール200を転動する。

乗上突起210の位置は、選別体121によってコインCが転動を阻止されたとき、その登り斜面(前上がり斜面211)が当該コインCに接するように設定されている。換言すれば、当該前上がり斜面211によってコインCが移動ガイドレール110側へ逆向きに転動するように構成されている。選別体121によって転動を阻止されたコインCを移動ガイドレール110の突出すべき空間からキャンセル通路222へ落下させるためである。

【0061】

次に正貨センサ118が主に図5を参照して説明される。

正貨センサ118は、正貨口116に進行する正貨TCを検知する機能を有する。

センサとしては機械式、光電式、磁気式等各種のセンサを用いることができる。

正貨センサ118からの検知信号は、正貨TCを一枚受け入れたことを示す。

【0062】

次にキャンセル手段214が主に図3及び14を参照して説明される。

キャンセル手段214は、移動通路106においてコインCがジャム等により滞留した場合、返却口126に戻す機能を有する。

キャンセル手段214は、キャンセルボタン124、傾斜部216及びキャンセル通路222を含んでいる。

図10に示すように、傾斜部216は、キャンセルドア134のフロントプレート122側に形成され、フロントプレート122に近づくほど本体プレート132から遠ざかる方向に傾斜している。

キャンセルボタン124の先端である押動部218は半球形に形成されている。

キャンセルボタン124が押し込まれた場合、押動部218は傾斜部216を押すのでキャンセルドア134は本体プレート132から離れる方向に押しやられる。

これにより、図8に示すようにキャンセルドア134は軸166を支点に回動され、その下端部は本体プレート132から離れ、移動通路106は台形状に拡張される。

これにより、固定ガイドレール108及び第2固定ガイドレール200の端面から第2案内面141がコインCの厚み以上はなされ、移動通路106に滞留しているコインCは重力により下方のキャンセル通路222に落下可能になる。

キャンセルボタン124の中間には、フロントプレート122の裏面に一端をスクリュウ228によって固定された板バネ229の他端が係止され、当該板バネ229によってフロントプレート102から前方へ向かって突出方向に付勢されている。

【0063】

次にキャンセル通路222が主に図14を参照して説明される。

キャンセル通路222は、キャンセルされたコインCを返却口126に戻す機能を有する。

キャンセル通路222は、本体プレート132の長辺部138とキャンセルガイドプレート224及びキャンセルガイドレール226とにより断面チャンネル形に構成され、返却口126から移動ガイドレール110の下方まで延在されている。

キャンセルガイドレール226は返却口126に向かって前下がりに形成されている。

したがって、移動ガイドレール110に案内されることなく固定ガイドレール108から落下し、又はキャンセルドア134を前記キャンセル位置CPに移動させることによりキャンセルされたコインCはキャンセル通路222に落下し、キャンセル通路222において側面を長辺部138とキャンセルガイドプレート224に案内されつつキャンセルガイドレール226上を転動して返却口126へ戻される。

【0064】

次に強磁性の偽貨FCの吸着装置232が主に図3を参照して説明される。

吸着装置232は、鉄等の強磁性材料により製作された偽貨FCを選別する機能を有する。

本実施例3において吸着装置232は投入口102近傍のキャンセルドア134の貫通孔230に先端を挿入され、スクリュウ231によって固定された永久磁石234である。

強磁性材料によって製造された偽貨FCは、投入口102に挿入した途端、永久磁石234によって吸着され、移動通路106に保持される。

永久磁石234に吸着された偽貨FCは、強磁性体キャンセル装置240によってキャンセルすることができる。

【0065】

次に引き戻し防止装置246が主に図2及び14(A)を参照して説明される。

引き戻し防止装置246は、正貨センサ118を通過した正貨TCに天蚕糸などを結びつけて引き戻すことによる不正を防止する機能を有する。

引き戻し防止装置246は、本体プレート134に形成した軸受248に中間に形成された軸252を回動自在に支持された扇形の第2阻止片254を含んでいる。

第2阻止片254は通常自己モーメントにより正貨センサ118直前の垂立通路201に進出しているが、コインCの通過の際、当該コインCによって移動され、コインCの通過を阻止しない。しかし、逆方向にコインCが引き上げられた場合、当該引き上げられるコインCによって同方向に回動され、当該コインCを本体プレート132との間に挟んで通過を阻止する。

【0066】

次に磁性体112の離隔装置274が主に図10及び15を参照して説明される。

離隔装置274は、キャンセルドア134のキャンセル位置CPへの移動に連動して磁性体112を移動通路106から離隔させる機能を有する。磁性体112の磁力に吸着されて移動通路106に保持される磁性を有する偽貨FCをキャンセルするためである。

本実施例3において離隔装置274は、離隔移動体276、離隔移動体支持装置278及びキャンセル連動装置280を含んでいる。

【0067】

離隔移動体支持装置278は、本体プレート132の上端部に支持された軸166、離隔移動体276に形成した軸受286a、286b及び付勢体288を含んでいる。

軸受286a、286bは、軸受164bを密に挟んで取り付けられ、軸166に対しては回動可能であるが、軸方向にはスライド不能に取り付けられている。

軸受286a、286bは、横向きのスリット292a、292bが設けられ、当該スリット292a、292b

を介して軸166を軸受部294a、294bに受け入れる。

離隔移動体276は軸受286a、286bに連続してそれらの下方に一体に形成され、移動通路106に対し直交方向に延在する軸孔296を有する軸受298が形成される。

この軸孔296に第2固定軸186が回動自在に挿入されている。

離隔移動体276は、付勢体288、本実施例3ではスプリング302によって本体プレート132に近づくように付勢される。換言すれば、磁性体188も移動通路106に近づくように付勢されている。したがって、付勢体288は同様の機能を有する装置、例えば重り等に変更することができる。

【0068】

次にキャンセル運動装置280が図10を参照して説明される。

キャンセル運動装置280は、キャンセルボタン124の押し込みに連動して離隔装置274、したがって磁性体112を移動通路106から離隔させる機能を有する。

キャンセル運動装置280は、フロントプレート122の背面に垂立状態に固定された軸282に中間の折曲部を回動自在に支持されたL形のレバー284を含んでいる。

【0069】

レバー284はスプリング285によって図10において反時計方向に付勢され、通常状態において、被動部284aの先端は板バネ230の下端部に対し相対配置される。レバー284の移動部284bは、揺動レバー188の下方に延在する受け部290(図15参照)に、通常状態において近接して相対するよう本体プレート132に突き当てて静止される。

これによって、キャンセルボタン124が押された場合、板バネ230の下端によって被動部284aが押され、レバー284が図10において反時計方向へ回動される。

これにより、移動部284bは受け部290を反本体プレート132側に押すので、揺動レバー188は軸166を支点に図13において反時計方向に回動される。これにより、磁性体112は本体プレート132から離れる方向に移動されるので、磁性体112による移動通路106に存するコインCへの磁力が減少し、当該磁力で保持されていた偽貨FCは、自重でキャンセル通路222に落下してキャンセルされる。

【0070】

次に磁性体位置調整装置304が主に図15を参照して説明される。

磁性体位置調整装置304は、磁性体112の移動通路106との距離を調整する機能を有する。換言すれば、磁性体位置調整装置304は磁性体112と移動通路106を転動するコインCとの距離を調整する機能を有する。

磁性体位置調整装置304は、離隔移動体276に形成されたねじ孔306及び当該ねじ孔306にねじ込んだ調整ねじ308を含んでいる。

調整ねじ308の先端は本体プレート132に形成された円形の平坦な台座312に突き当たられる。

したがって、調整ねじ308をねじ孔306にさらにねじ込んだ場合、離隔移動体276は軸166を支点に図15において反時計方向に回動され、結果として第2固定軸186を介して揺動レバー188も同方向へ回動されるので永久磁性体192は移動通路106から離れる。

逆に調整ねじ308のねじ込み量を減少すれば永久磁性体192は移動通路106に近づけられる。

これにより、移動通路106を転動するコインCに対する永久磁性体192の磁力が距離の二乗に比例して減少又は増加させることができる。

【0071】

次に強磁性体キャンセル装置240が主に図16を参照して説明される。

強磁性体キャンセル装置240は、永久磁石234に吸着された強磁性体からなる偽貨FCが、キャンセルボタン124を押すことによってキャンセル通路222へ落下させられる機能を有する。

強磁性体キャンセル装置240は、第2選別体314の下端部に横向きに突出した第2阻止片316及び保持体318を含んでいる。

【0072】

第2選別体314は、上端の軸孔322に軸166が貫通され、軸166と第2選別体314とが一体回動するように構成される。

第2阻止片316は、本体プレート134に形成された開口324に突出し、キャンセルドア314が選別位置APに位置する場合(図7の状態)、第2阻止片316の先端は開口324に位置し、移動通路106には突出していない。しかし、キャンセルドア134がキャンセル位置CP(図8の状態)に回動された場合、軸166を介して同方向に回動され、第2阻止片316の先端は移動通路106へ突出する。換言すれば、第2阻止片316が移動通路106に位置する場合、移動通路106は移動ガイドレール110の手前で閉止され、コインCは正貨口116に到達することはできない。

【0073】

次に保持体318が主に図16を参照して説明される。

保持体318は、キャンセルドア134がキャンセル位置CPへ移動される際、偽貨FCを移動通路106に保持する機能を有する。

保持体318は、変形T形をし、その水平部326、水平部326の中間から下向きに所定長延在する垂下部328及び水平部326の端部から上方に伸びる取付部332を含んでいる。

取付部332は、さらに水平部326及び垂下部328にオフセットされた固定部334を備えている。

固定部334は、コインCの厚みよりも厚く、詳しくは投入口102の幅よりも僅かに厚く形成され、本体プレート132に固定される。

したがって、水平部326、垂下部328及び取付部332は、本体プレート134との間にコインCの厚みよりも僅かに広い間隔で平行に配置されている。

なお、垂下部328の下端部は第1垂立面140に対し下側ほど間隔が広くなるように傾斜している。

【0074】

開口322から突出した押動突起316によってコインCが押された場合、垂下部338と押動突起316との間に挟まれないようにするためである。

永久磁石234によってキャンセルドア134に側に吸着されている偽貨FCは、キャンセルドア134のキャンセル位置CPへの移動に伴って移動されようとするが、保持体318の水平部326及び垂下部328によって阻止され、結果として永久磁石234から作用する磁力が減少して重力によってキャンセル通路222へ落下し、キャンセルされる。

【0075】

次に本実施例3の作用を説明する。

稼働に先立ち、正貨TCを投入口102から投入して固定ガイドレール108上を転動する正貨TCによって磁性体112が同方向へ移動され、連動機構114を介して移動ガイドレール110がガイド位置GPへ安定して移動されるよう磁性体112の移動通路106に対する位置を決定する。具体的には、調整ねじ308をねじ孔306にねじ込み又はねじ戻すことにより永久磁性体192の移動通路106に対する距離を微調整する。

【0076】

まず正貨TCが投入口102に投入されたケースを説明する。

投入口102に投入された正貨TCは、クレードル104において支持片154と直径規制体146との間に保持される。また、正貨TCの重量により図6において時計方向のモーメントが作用し、クレードル体144は同方向に回動される。

支持片154が正貨TCの重心の垂下位置付近に達したとき、正貨TCの重心は支持片154よりも固定ガイドレール108側になると共に直径規制体146の平面160に正貨TCが相対し、直径規制体146と支持片154との間隔がG1からG2に広がる。

これにより、正貨TCは固定ガイドレール108上に転がり落ちた後、固定ガイドレール108上を転動する(図9・18参照)。

【0077】

この転動により、永久磁性体192の作用によって正貨TCの強導電性部である銅内に渦電流が発生し、この渦電流によって正貨TCは永久磁性体192と反対極性の磁力を生じる。

磁力を発生する正貨TCと永久磁性体192とは反発しあうので、正貨TCの固定ガイドレール108上の転動によって永久磁性体192は転動方向に移動させられ、揺動レバー188は図4において反時計方向に大きく回動され、図19の状態になる。

【0078】

この回動過程において、押動片194は連動被動片196を押すので、連動体204は図10において反時計方向に回動され、図11の状態になる。

この回動により連動押動片198は移動ガイドレール110の被動縁180を押動する。

この押動によって移動ガイドレール110はガイド位置GPへ移動されるので、正貨TCは固定ガイドレール108に続いて移動ガイドレール110上を転動した後、第2固定ガイドレール200上を転動する。

移動ガイドレール110上を転動する正貨TCの周面に検知体256の先端272が当接し、ギザGの溝GCに係合する。これにより、検知体256はその伸張方向に移動され、受け部264を移動させる。

これにより、軸受262は図5において反時計方向に回動され、選別体121も同方向に回動され、移動通路106から退出する。したがって、正貨TCは第2固定ガイドレール200を転動して正貨口116に落下し、次いで金庫に収納される。

【0079】

正貨TCが移動ガイドレール110上を転動する過程において、ギザGがギザ検知装置120によって検出される。

具体的には、検知体256の先端260がギザGの溝GCに係止され、検知体256は図5において左方向へ押される(図20参照)。

これにより、検知体256は第1突起236、第2突起238及び第3突起242によって案内されつつ同方向へ移動され、受け部264を介して軸受262を図5において反時計方向へ回動させる。

結果として、選別体121は通過許可位置PPへ移動され、解除体277は移動通路106に位置する(図21参照)。

第2固定ガイドレール200上を転動する正貨TCは、解除体277を押しやりつつ転動して軸受262を図22の位置から図23の位置へ回動させて通過し、垂立通路201へ落下する(図23参照)。

この回動によって、選別体121は第2阻止位置SP2に戻される。

【0080】

正貨センサ118は正貨口116に落下する直前に正貨TCを検知し、検知信号を出力する。この検知信号は正貨TCが一枚金庫に収容されたことを意味する。

正貨TCによって回動された揺動レバー188は、重力による振り子運動をした後、垂下した待機位置SPに静止する。

コインCのギザGが無い場合、先端272は溝GCに係止されないので、検知体256はコインCの周面に沿ってその頂部へ滑り上がるのみである(図24参照)。

この場合、受け部264は移動されないので、軸受262も回動されず、選別体121は移動通路106に保持される。

結果としてコインCは選別体121によって移動通路106に移動を阻止される。

コインCが選別体121に移動を阻止された状態において、コインCは前上がり斜面211上に位置し、移動ガイドレール110からは離れている。

これにより、移動ガイドレール110は自身のモーメントによって待機位置SPに戻る。

結果として、コインCは前上がり斜面211の傾斜によって投入口102側へ転動するが、移動ガイドレール110が存在しないのでキャンセル通路222へ落下し、返却口126へ戻される。

換言すれば、周面にギザGが無い偽貨FCは正貨TCと選別される。

【0081】

コインCが選別体121によって阻止された状態において移動通路106に滞留した場合、キャンセルボタン124を押すことによるキャンセルドア134のキャンセル位置CPへの移動によ

って、一側面を支えられなくなるので自重によってキャンセル通路222へ落下させられる。

キャンセルされた偽貨FCは、キャンセル通路222を転動して返却口126に戻される。

【0082】

コイン選別装置100が移動通路106が含まれる平面内において傾けられた場合、揺動レバー188及び第2揺動レバー208は重力による垂下状態を維持する。

これにより、揺動レバー188と移動ガイドレール110の被動縁180との位置関係は変化するが、被動縁180と連動被動片196との位置関係は変化しないので(図19参照)、揺動レバー188が所定量以上回動しなければ移動ガイドレール110がガイド位置GPへ移動しないという位置関係は変化しない。よって、故意にコイン選別装置100が傾けられた場合であっても、その傾きの影響を受けない利点がある。

【0083】

次に直径及び重量が正貨TCと同一であるが、非導電性材料により製造された偽貨FCが投入されたケースを説明する。

非導電性の偽貨FCは、クレードル104の後、固定ガイドレール108上を転動するが、偽貨FC内に永久磁性体192による渦電流を生じないので磁界を生ずることが無い。

結果として、揺動レバー188は偽貨FCによって揺動されないので、偽貨FCは移動ガイドレール110上を転動することなく固定ガイドレール108の下流端部からキャンセル通路222に落下した後、返却口126に返却される。

【0084】

次に直径及び重量が正貨TCと同一であるが、弱・中導電性を有する偽貨FCが投入されたケースを説明する。

この場合、偽貨FCが固定ガイドレール108上を転動する際、永久磁性体192の磁力によって偽貨FC内に渦電流が発生し、偽貨FCに磁界が発生するが、発生磁力は小さく、揺動レバー188の回動量は小さい。よって、移動ガイドレール110は連動機構114を介してガイド位置GPへ移動されない。結果として、前述の偽貨FCと同様にキャンセル通路222に落下して返却口126に返却される。

【0085】

次に直径及び重量が正貨TCと同一であるが、非強導電性かつ非磁性を有する偽貨FCが投入されたケースを説明する。

非磁性の偽貨FCが固定ガイドレール108上を転動する際、永久磁性体192の磁力によって偽貨FC内に渦電流は発生せず、また、磁界も有しないので永久磁性体192は吸引されることが無い。換言すれば、偽貨FCによって磁性体112は移動されないので移動ガイドレール110もガイド位置GPへ移動されない。

結果として偽貨FCは固定ガイドレール108から落下してキャンセル通路222を経由して返却口126へ戻される。

【0086】

次に強磁性を有する偽貨FCが投入されたケースを説明する。

強磁性を有する偽貨FCが投入された場合、投入口102の近傍に配置されている永久磁石234によって吸着されてクレードル104へ進行できず、投入口102近傍の移動通路106に止められる。詳述すれば、偽貨FCは、保持体318の水平部326又は垂下部328と本体プレート132との間の移動通路106において停滞する。

永久磁石234によって吸着された偽貨FCは、キャンセルボタン124を押すことにより、キャンセルドア134をキャンセル位置CPへ移動させる。これにより、永久磁石234が偽貨FCから離れ、当該偽貨FCに作用する磁力が急激に減少するので偽貨FCはキャンセル通路222に落下してキャンセルされる。

【0087】

次に強磁性を有する偽貨FCが投入され、別の板状体によって磁性体112の側方まで押し入れられたケースを説明する。

この場合、偽貨FCは、永久磁性体192の磁力によって引き付けて揺動レバ188を回動させ

、連動機構114を介して移動ガイドレール110をガイド位置GPへ移動させることができる。しかし、偽貨FCは永久磁性体192の磁力に引きつけられて本体プレート132に密着した状態で移動通路106に停滞する。

移動通路106に停滞した偽貨FCは、キャンセルボタン124を押すことにより、キャンセルドア134をキャンセル位置CPへ移動させる。これにより、偽貨FCはキャンセル通路222へ落下可能になる。

一方、レバー284は図10の位置から時計方向に回動されることにより受け部290を本体プレート132から離れる方向に押動され、図8に示すように反時計方向に回動させる。

これにより、永久磁性体192は移動通路106から離れるので偽貨FCに作用する磁力が急激に弱まり、当該偽貨FCは自重によりキャンセル通路222に落下する。

【0088】

次に直径が正貨TCと同一であるが、軽量の偽貨FCが投入されたケースを説明する。

この場合、偽貨FCは直径規制体146と支持片154との間に載置されるが、重量が足りないため所定のモーメントが発生せず、クレードル104に載置された状態を継続するので、正貨TCと選別される。

クレードル104に載置された偽貨FCは、キャンセルボタン124を押すことにより、キャンセルドア134をキャンセル位置CPへ移動させる。これにより、クレードル104はキャンセルドア134と一緒に移動すると共に直径規制体146と支持片154の載置面は下向きに傾斜するので、偽貨FCはキャンセル通路222へ落下し、返却口126へ戻される。

【実施例4】

【0089】

次に本発明に係るコイン選別装置100の実施例4を説明する。

実施例4は、実施例3における傾斜補正機構206を装備しない例であり、当然ギザ検知装置120が装着されている。

具体的には、連動機構114が本体プレート132に固定される。

実施例4において、実施例3と同一機能部には同一符号を付し、説明を省略する。

実施例4は、コイン選別装置100を装着した機器がアンカーボルト等によって床面等に固定され、故意に当該機器を傾斜できない場合に有効である。

実施例4のコイン選別装置100においては、傾斜補正機構206が装着されないので安価に構成できる利点がある。

【0090】

実施例4において、連動機構198の支軸212は、本体プレート182に位置調整可能に取り付けられたブラケット334に立設されている。ブラケット334は、横向きに形成された長孔336を貫通して本体プレート182にねじ込まれたスクリュウ338によって、所定の位置に固定される。換言すれば、支軸212の位置はブラケット334の取付位置を調整することにより最適位置に固定される。

揺動レバー188の押動片194が連動被動片196を押動した場合、連動体204が回動されて連動押動片198が被動縁180を押動する。

これにより、移動ガイドレール110はガイド位置GPに移動される。

作用・効果は、実施例1と同様である。

揺動レバー188が相対する本体プレート132の裏面に第2固定軸186を中心とする突条336が放射状に複数本形成されている。

投入口102から挿入した強磁性体によって揺動レバー188を揺動させて移動ガイドレール110をガイド位置GPへ移動させる不正行為を阻止するためである。

すなわち、揺動レバー188は当該強磁性体に吸引されて本体プレート132の背面に密着し、本体プレート132の背面に形成した突起(図示せず)が突条336に係止されることにより、揺動レバー188が不正に移動されないようにしている。

【産業上の利用可能性】

【0091】

本発明は、コインのギザの検知装置として利用可能である。また、ギザを有し、非磁性

及び強導電性を有する米国25セントコインの機械的コイン選別装置として使用することができる。

【符号の説明】

【0 0 9 2】

C コイン

G ギザ

FC 偽貨

TC 正貨

100 コイン選別装置

102 投入口

104 クレードル

106 移動通路

106d コイン通路

110 ガイドレール

112 磁性体

114 連動機構

120 ギザ検知装置

121 選別体

236、238、242 ガイド

256、256a、256b、256c 検知体

257 検知センサ

262 軸受

272 先端

277 解除体

140、141 垂立案内面