【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23年3月31日(2011.3.31)

【公開番号】特開2009-193373(P2009-193373A)
【公開日】平成21年8月27日(2009.8.27)
【年通号数】公開・登録公報2009-034
【出願番号】特願2008-33731(P2008-33731)
【国際特許分類】
Ｇ０７Ｄ　5/02　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０７Ｄ　5/02　１０４

【手続補正書】
【提出日】平成23年2月10日(2011.2.10)
【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】
移動体(166)によりベース(136)上をスライドされるトークン(104)を前記ベース(136)に相対配置された撮像装置(106)の撮像面(214)を介して撮像し、撮像情報を取得すると共に移動装置(252)によって前記撮像装置(106)を撮像位置(TP)と非撮像位置(NP)との間を移動可能に設け、前記非撮像位置(NP)への移動過程ないし前記撮像位置(TP)においてクリーニング装置(414)により前記撮像面(214)を掃除するようにした撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置(100)において、
前記移動装置(252)は前記ベース(136)に平行に配置されたガイドレール(258、262)及び前記ガイドレール(258、262)に沿ってスライド可能に取り付けられたスライダ(266)を含み、前記撮像装置(106)を前記スライダ(266)に取り付けて前記ベース(136)に対しスライド可能に設けてトークン(104)の前記撮像位置(TP)から外れた前記非撮像位置(NP)に駆動装置(256)によって移動可能とし、前記撮像装置(106)の移動経路ないし前記非撮像位置(NP)に前記撮像面(214)のクリーニング装置(414)を設けると共に前記撮像装置(106)を前記撮像位置(TP)に停止させるストッパ(308)及び前記ストッパ(308)に向けて前記撮像装置(106)を付勢する付勢装置(356)を有することを特徴とする撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置。
【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】撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置
【技術分野】
【０００１】
本発明は、移動するトークンの画像を撮像装置で取得する撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置おいて、撮像装置の撮像位置を確実に維持できるようにした撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置に関する。
特に本発明は、簡単な構造で撮像装置の撮像位置を維持できる撮像面クリーニング装置

を備えたトークン画像取得装置に関する。
さらに本発明は、撮像面の掃除を撮像装置を内蔵する機器の稼働に影響なく行えるようにした撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置に関する。
なお、本明細書で使用する「トークン」は、硬貨、及び、メダル等の代用硬貨を含み、形状は円形、多角形を含んでいる。
【背景技術】
【０００２】
第１の従来技術として、ベース上をスライドしつつ移動するトークンを撮像装置において撮像し、撮像情報を取得するようにしたトークン画像取得装置において、所定の速度で移動する押動体と、前記押動体に押動されるトークンを案内する案内体と、前記押動体によって押動されるトークンを撮像する撮像装置と、前記押動体にトークンを一つずつ供給する整列供給装置を備え、前記撮像装置によって撮像した画像を基準画像と比較することにより真正トークン又は偽トークンを判別し、前記トークンが慣性移動する振り分け通路において真正トークン又は偽トークンに振り分けるトークン選別装置が知られている(例えば、特許文献１参照)。
第２の従来技術として、固体撮像素子を移動させつつ撮像する装置において、当該固体撮像素子が結像光路外に移動した時に毎移動時又は所定回数毎に固体撮像子の撮像面に接するよう払拭子を設けることが提案されている(例えば、特許文献２参照)。
【０００３】
【特許文献１】特開２００７－２１９８０４（図１～図６、段落番号０００５～００５３）
【特許文献２】特開平８－１８１９２３（図１～図４、段落番号０００６～００３３）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
第１の従来技術は、撮像装置が固定であり、かつトークンを押動体で積極的に押動しつつトークンを撮像するので、撮像装置の位置が変わらず、かつ撮像タイミングのズレが発生し難にくく、真偽の判別に適したトークン画像を取得できるので、トークンの真偽判別又は選別を高速度及び高精度で行える利点がある。
【０００５】
トークンは通常、ゲーム機等の機器において使用されるため各部構造材との摺接による摩耗粉が発生する。また、機器内部において生じたその他の粉塵やゲーム機等において使用される機械油の粒子が浮遊している。さらに、ゲーム者が触れたトークンには人体油が付着している。
このような状況により、トークン表面には微量ながら油分及び粉塵が付着している。
【０００６】
一方、大規模な娯楽施設ではトークンの選別は選別機一台あたり１日約10万枚が想定される。
撮像装置の撮像面は、透明性と耐摩耗性を両立するため、通常サファイヤガラスにより覆われる。
トークンは通常、金属であるため、トークンのベース面に対する摺動により、当該ガラスが正電荷に帯電する。
この帯電に引きつけられて負電荷の油を含む粉塵が当該ガラス面に付着する。
このため、一枚のトークンに付着している油分及び粉塵は微量であっても粉塵付着が高進した場合、撮像面が曇った状態になり、結果として適正なトークン画像を取得できない問題がある。
【０００７】
この解決のため、トークンを画像選別装置に投入する前に洗浄装置によって洗浄し、トークンの粉塵を除去することが考えられる。
しかし、別個に洗浄装置を導入せねばならず、費用及び設置場所等の面から俄に採用し

難い。
【０００８】
また、画像取得装置を取り外して撮像面をクリーニング布等で所定周期で掃除することが考えられるが、画像取得装置を着脱せねばならず、また撮像装置の位置決めを正確に行う必要があるので煩雑であり、俄に採用し難い。
【０００９】
さらに、第２の従来技術と組み合わせ、撮像装置を所定回の撮像毎に非撮像位置に移動させ、撮像面を拭払子にこすり付けて掃除することが考えられる。
この場合、撮像装置が移動毎に所定の撮像位置に確実に保持されなければならない。
第２の従来技術においては、送りねじをモータによって正逆転させることにより、撮像装置を撮像位置と非撮像位置に移動させている。
送りねじとしてボールねじの採用が考えられるが、ガタが大きく撮像装置の撮像位置の精密な位置出しをすることができない。
これを解決するため、台形ねじの採用が考えられるが高価にであり、俄に採用しがたい。
【００１０】
本発明の第１の目的は、トークンの撮像装置の撮像面を掃除できると共に撮像位置を確実に維持できる撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置を提供することである。
本発明の第2の目的は、トークンの撮像装置の撮像面を掃除できると共に撮像位置を確実に維持できる安価な撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【００１１】
この目的を達成するため、請求項１にかかる発明は次のように構成されている。
移動体によりベース上をスライドされるトークンを前記ベースに相対配置された撮像装置の撮像面を介して撮像し、撮像情報を取得すると共に移動装置によって前記撮像装置を撮像位置と非撮像位置との間を移動可能に設け、前記非撮像位置への移動過程ないし前記撮像位置においてクリーニング装置により前記撮像面を掃除するようにした撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置において、前記移動装置は前記ベースに平行に配置されたガイドレール及び前記ガイドレールに沿ってスライド可能に取り付けられたスライダを含み、前記撮像装置を前記スライダに取り付けて前記ベースに対しスライド可能に設けてトークンの撮像位置から外れた非撮像位置に駆動装置によって移動可能とし、前記撮像装置の移動経路ないし前記非撮像位置に前記撮像面のクリーニング装置を設けると共に前記撮像装置を撮像位置に停止させるストッパ及びストッパに向けて前記撮像装置を付勢する付勢装置を有することを特徴とする撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置である。
【００１２】
本発明の好ましい実施態様は、請求項１の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置において、前記クリーニング装置は、トークン画像取得装置を内蔵する機器のイニシャル動作時に前記撮像面のクリーニングを行うことを特徴とする。
【発明の効果】
【００１３】
この構成において、トークンは移動体によってベース上をスライドされる過程において、撮像装置によって一つずつ撮像される。
一方、撮像装置は駆動装置よって駆動されることによりスライダがガイドレールに沿って移動し、非撮像位置に移動される。
この非撮像位置への移動過程ないし前記撮像位置において、撮像装置の撮像面はクリーニング装置によって掃除され、撮像面に付着した塵埃等は取り除かれる。
この後、撮像装置は駆動装置によって撮像位置にガイドレールに沿って移動される。

撮像位置において、撮像装置はストッパに係止されて位置決めされる。
さらに、付勢装置によって撮像装置はストッパに突き当てられるよう付勢される。
換言すれば、撮像装置は付勢装置によって常時ストッパに突き当てられて撮像位置を維持される。
よって、振動等が撮像装置に作用しても付勢装置によって撮像装置はストッパに突き当てられているから、位置ずれすることがなく、常時正確な撮像位置に保持される利点がある。
【００１４】
本発明の好ましい実施態様において、撮像装置は内蔵する機器のイニシャル動作時に掃除される。
イニシャル動作時は、内蔵する機器の稼働中ではないので、当該機器の稼働に全く影響を与えない。
よって、内蔵する機器の稼働率を高められる利点がある。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１５】
移動体によりベース上をスライドされるトークンを前記ベースに相対配置された撮像装置の撮像面を介して撮像し、撮像情報を取得すると共に移動装置によって前記撮像装置を撮像位置と非撮像位置との間を移動可能に設け、前記非撮像位置への移動過程ないし前記撮像位置においてクリーニング装置により前記撮像面を掃除するようにした撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置において、前記移動装置は前記ベースに平行に配置されたガイドレール及び前記ガイドレールに沿ってスライド可能に取り付けられたスライダを含み、前記撮像装置を前記スライダに取り付けて前記ベースに対しスライド可能に設けてトークンの撮像位置から外れた非撮像位置に駆動装置によって移動可能とし、前記撮像装置の移動経路ないし前記非撮像位置に前記撮像面のクリーニング装置を設けると共に前記撮像装置を撮像位置に停止させるストッパ及びストッパに向けて前記撮像装置を付勢する付勢装置を有することを特徴とする撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置である。
【実施例】
【００１６】
図１は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置を用いるトークン選別装置の斜視図である。
図２は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置を備用いるトークン選別装置の平面図である（保留ボウルを取り外した状態）。
図３は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の保留ボウル、画像取得装置及び移動装置を取り外した状態の平面図である。
図４は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の保留ボウル、画像取得装置、移動装置及び案内体を取り外した状態の平面図である。
図５は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置のベースの拡大断面図である。
図６は、図２におけるＡ－Ａ線断面図である。
図７は、図２におけるＢ－Ｂ線断面図である。
図８は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の押動レバの断面図である。
図９は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の画像取得装置の左下方からの斜視図である。
図10は、発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の選別制御回路である。
図11は、発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置のタイ

ミング信号出力装置の概要図である。
図12は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置のガイドレールの正面図、C－C断面図及びD－D断面図である。
図13は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の駆動装置の正面図及び縦断面図である。
図14は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の保持装置のトルクリミッタの一部切除拡大斜視図及び摩擦体の斜視図である。
図15は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置のクリーニング装置の駆動装置の制御回路である。
図16は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の駆動装置の制御回路の制御フローチャートである。
図17は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の作用説明用の平面図である。
【００１７】
トークン画像取得装置100を有するトークン選別装置102は、多数のトークン104の表面の模様を撮像装置106によって撮像して画像情報として取得し、当該画像情報に基づいて真偽判定し、当該判定結果に基づいて振分装置108によって真正トークン若しくは偽トークンに選別する機能を有する。
【００１８】
まず、トークン画像取得装置100を図１～３を参照して説明する。
トークン画像取得装置100は、バラ積みされたトークン104を一つずつ区分けした後、後述の移動体166によって積極的に押動する過程において撮像装置106によって撮像する機能を有する。
トークン画像取得装置100は、少なくとも、整列供給装置110、押動装置112、及び、撮像装置106を含んでいる。
【００１９】
次に、整列供給装置110を説明する。
整列供給装置110は、バラ状態のトークン104を一つずつ区分けして次の撮像工程に送り出す機能を有している。
したがって、整列供給装置110は同様の機能を有する他の装置に変更することが出来る。
【００２０】
本実施例における整列供給装置110は、バラ状態のトークン104を一つずつ区分けして次行程の押動装置112に送り出す機能を有し、縦向き筒形の保留ボウル120と、保留ボウル120の下部に位置する送り出し装置122とを含んでいる。
保留ボウル120は全体として縦向きの筒形をし、上部はほぼ矩形であって、上端に受入開口124を有し、下端部には円形孔126が形成されている。
保留ボウル120は、トークン104をばら積み状態で多数保留する機能を有し、後述の案内体128の上面に着脱可能に取り付けられている。
【００２１】
次に送り出し装置122を説明する。
送り出し装置122は、保留ボウル120に保留されたトークン104を一つずつ区分けして送り出す機能を有する。
したがって、送り出し装置122は同様の機能を有する他の装置に変更することが出来る。
本実施例における送り出し装置122は、トークン104の直径よりも僅かに大径の複数の通孔130を有する回転ディスク132である。
【００２２】
回転ディスク132は、保留ボウル120下方の箱型の基台134の上面であるベース136に重ねて配置した案内体128に形成された第１円形孔139内に配置され、ベース136に固定された

電気モータ140によって伝達機構142及び第１回転軸144を介して図2、3において反時計方向に回転される。
回転ディスク132は、中央に山形の攪拌部146を有し、案内体128の第１円形孔139において、保留ボウル120の下部の円形孔126と同心状態に配置されている。
【００２３】
回転ディスク132は、通孔130の間のリブの裏面に押出突条148を有する。
通孔130内に落下したトークン104は、第１円形孔139のベース136に支えられ、かつ、第１円形孔139の周面によって案内されつつ回転ディスク132の回転によって押出突条148によって押されて回転ディスク132と共に移動する。
移動されるトークン104は、ベース136から突出し、トークン104の移動通路に位置する規制ピン150、152によって回転ディスク132の周方向へ案内される。
【００２４】
周方向に案内されたトークン104は、連通路154を通って押動装置112へ一つずつ区分けして送り出される。
回転ディスク132の側方に隣接配置したローラ156は、図3において反時計方向に回転ディスク132の周囲を弾性的に回動できる。
【００２５】
ローラ156は、回転ディスク132に隣接して配置され、送り出されたトークン104が衝突した際、その衝撃を緩衝すると共に押動装置112側へ案内する機能を有する。
したがって、ローラ156は固定することもできる。
【００２６】
次にベース136が図4を参照して説明される。
ベース136は、トークン104の下面がスライドしつつ案内される機能を有する。
本実施例において、ベース136は撮像部ベース158とその他部位ベース160とによって構成されている。
しかし、ベース136は撮像部ベース158と同一材によって一枚の板状体により構成することができる。
本実施例では他部位ベース160はステンレス板の表面に窒化鉄化合物層処理を施して耐摩耗性を向上させると共に表面を暗色かつ梨地にしてある。
他部位ベース160の撮像装置106に相対する部分に大凡矩形状の開口162が形成される。
【００２７】
図5に示すように撮像部ベース158は、この開口162に密に嵌り込む形状に暗色の樹脂基材161によって成形される。
暗色とは、黒色、ダークグレー、ダークブラウン、ダークブルー等をいい、低反射率の色彩及び明度をいう。
樹脂基材161は、例えば、耐摩耗性を考慮してポリアセタール樹脂を採用している。
本実施例ではポリアセタール樹脂を基材にカーボンーパウダを混合し、黒色の樹脂基材を用いている。
これにより、樹脂基材が黒色であるから色彩及び明度による光の反射率が最も小さい。
しかし、黒色に近いダーク系の暗色にすることによっても同様の効果が得られる。
そして、樹脂は表面から内部に至るまで均一な着色度を有することから樹脂基材が磨耗しても表面は同一の黒色、及び明度である。
【００２８】
また、トークン104はゲーム機等において機械的に圧力を受けたり金属部に衝突したりするので、微視的に見れば表面は平滑ではない。
トークン104が撮像部ベース158をスライドした場合、撮像部ベース158の樹脂基材161はトークン104よりも硬度が低いのでトークン104により傷つけられ、表面が鏡面状にはならず、粗面である。
これによって、撮像のための投射光は粗面によって乱反射し、また、明度が変化しないので低反射率を保持する。

よって、撮像部ベース158を暗色樹脂にすることにより、スライド面が磨耗しても当初とほぼ同一の明度及び反射度を維持できる。

【００２９】

さらに図5に示すように、樹脂基材161にガラス製若しくはセラミック製の繊維、ガラスビーズ等の硬度の高い微小片163を混入することが好ましい。

これにより、微小片163は撮像部ベース158の表面に露出するので、撮像部ベース158の耐摩耗性を向上することができる。

さらに、樹脂基材161が磨耗した場合、微小片の樹脂基材161による保持力が低下し、トークン104のスライドにより微小片163が樹脂基材161から脱落する(図5において鎖線示)。

微小片163が脱落すると、その抜け穴は撮像部ベース158の表面に対して凹穴164を呈する。

また、撮像部ベース158の表面には脱落していない微小片163が突出している。

これら凹穴164及び突出微小片163によって撮像部ベース158の表面は微細な凹凸が形成される。

換言すれば、撮像部ベース158の表面は凹穴164及び突出微小片163によって梨地状に形成される。

そして、微小片163の脱落及び突出は、撮像部ベース158の樹脂基材161の摩耗によって繰り返される。

以上より、撮像部ベース158の表面は、常時黒色、かつ、梨地に保たれる。

【００３０】

撮像部ベース158は、案内体128によって基台134との間に挟まれて固定される。

撮像部ベース158が摩耗、破損、撮像に支障を来す大きな傷を受けた場合、別の撮像部ベース158に交換できる。

この交換は、案内体128を取り外すことにより行えるので交換作業が容易である。

なお、微小片163として、炭素繊維を採用した場合、撮像部ベース158が導電性を有することになるので、トークン104がスライドすることにより生じる静電気を基台134にアースできる。

これにより、撮像部ベース158の帯電による磨耗粉及び油成分の付着を抑制することができる。

さらに、撮像部ベース158の撮像装置106の撮像面214に相対する位置に後述する気流孔113が複数穿孔されている。

【００３１】

次に押動装置112を図3を参照して説明する。

押動装置112は、送り出し装置122から一つずつ送り出されたトークン104を一つずつ所定の方向へ積極的に押動する機能を有する。

したがって押動装置112は、同様の機能を有する他の装置に変更することができる。

例えば、トークン104を移動するベルトによって移動通路を移動させることができる。この場合、ベルトが移動体である。

本実施例において押動装置112は、移動体166及び案内体128を含んでいる。

【００３２】

まず、移動体166を説明する。

移動体166は所定の速度で所定の方向へ移動し、整列供給装置110から一つずつ送り出されたトークン104を一つずつ強制的に押動する機能を有する。

本実施例において移動体166は、回転体170に形成した三枚プロペラ状の押動レバ168A、166B、168Cの回転方向前端である。

回転体170は、回転軸172の先端に固定されている。

回転軸172は、回転ディスク132と同期して図3において時計方向へ回転するよう、回転ディスク132の伝達機構142から第2伝達装置174を介して回転駆動される。

換言すれば、押動レバ168A、168B、168Cはベース136の直近上方に位置するベース136と平行な仮想面内に存する回動経路175を旋回する。

これら押動レバ168A、168B、168Cの周縁部176の上面は、トークン104の上面よりも上方に位置しないよう配置されている。

【００３３】

また、押動レバ168A、168B、168Cの間に半円形のトークン104の受入凹部177A、177B、177Cを形成する。

これら受入凹部177A、177B、177Cは、使用が想定される最大径トークン104よりも僅かに大きく形成される。

この構成により、受入凹部177A、177B、177Cに一つずつ受け入れられたトークン104は、前後の移動体166及び後述の弧状案内面186に衝突して案内されつつ時計方向に移動される。

【００３４】

本実施例において、押動レバ168A、168B、168Cが形成された移動体166の周縁部176は、トークン104の厚みよりも薄くし、かつ、撮像部ベース158上をスライドするトークン104の上面よりも撮像部ベース158に近い面内を旋回する。

その理由は、後述の投光装置212からの投射光が押動レバ168A、168B、168Cに遮られてトークン104の表面が陰にならないようにするためである。

押動レバ168A、168B、168Cの断面は、図8に示すように中央部173は周縁部176より厚く形成され、押動レバ168A、168B、168Cの強度を保つと共にトークン104の撮像が影響を受けないようにしている。

【００３５】

本実施例において回転体170は、撮像部ベース158と同一の材質にて成形されている。

換言すれば、微小片163入りの暗色樹脂にて一体成形されている。

したがって、前述したように回転体170の表面は梨地状をなし、光は乱反射され、また、明度が低いので光反射率も低く、総合的光反射率は低い。

よって、回転体170によるトークン撮像への影響は皆無に等しい。

【００３６】

次に案内体128を図３及び図７を参照して説明する。

案内体128は、移動体166によって押動されるトークン104を所定の方向に案内する機能を有する。

したがって、同様の機能を有する他の装置に変更することができる。

本実施例において、案内体128には、ステンレス板により構成され、第１円形孔139に連続して第２円形孔178が形成されている。

案内体128の厚みは、トークン104の厚みを考慮して設定してある。

すなわち、トークン104は種類毎に厚みが異なるので、使用が想定されるトークン厚み種類内において、最も厚いトークン104の厚み以上であって、かつ、最も薄いトークン厚みの二倍未満に設定してある。

トークン104の重なりを防止すると共に、高速で移動されるトークン104の不規則な動きを規制するためである。

第２円形孔178の一部周面がトークン104の弧状案内面186である。

この弧状案内面186は、トークン104の周面が摺動するので、前記窒化層を形成するなどの硬化処理が施されている。

【００３７】

図3に示すように、弧状案内面186の一部に相対して案内体128の上面に三日月状の凹溝184が形成してある。

凹溝184は、撮像部ベース158の上面からの高さがトークン厚みの約三分の二であり、移動体166の上面の撮像部ベース158の上面からの高さとほぼ同一高さである。

凹溝184は撮像装置106に相対して設けられ、その表面は撮像部ベース158同様に梨地処理されている。

したがって、撮像装置106の後述の投光装置212からの投射光は、トークン104の上面を通過した後、凹溝184の上面に達する。

よって、トークン104の上面が案内体128の陰になることがないので、トークン104の撮像に影響を与えない。

なお、案内体128は回転ディスク132に相対する部位と回転体170の周囲部位等に分割して形成することができる。

【００３８】

回転体170は、第２円形孔178に同心に配置され、かつ、回転ディスク132と同期して図3において時計方向に回転される。

これにより、連通路154を通過したトークン104は直ぐさま回転体170の移動体166によって押されて撮像部ベース158上に移動され、弧状案内面186によってその周面を案内されつつ大凡180度方向転換され、後述の出口420に達する。

トークン104は、撮像装置106による撮像情報に基づいて真偽判別され、振分装置108によって真正トークン出口188又は偽トークン出口200に案内される。

トークン104が移動体166によって押されつつ弧状案内面186によって案内されつつ移動する経路が移動通路202であり、この移動通路202に面して撮像装置106が配置されている。

移動通路202は、トークン104が移動する通路である。

【００３９】

次に撮像装置106が図9を参照して説明される。

撮像装置106は、移動通路202を移動するトークン104の面を撮像し、画像情報を取得する機能を有する。

したがって、撮像装置106は同様の機能を有する他の装置に変更することができる。

撮像装置106は、大まかには図9に示すように、箱形の本体206内にカメラ208及び投光装置212が配置され、下面の円形の撮像面214を介して撮像する。

撮像面214は、透明のガラス板216により構成され、当該ガラス板216を介して投光装置212から投射し、カメラ208によって撮影する。

【００４０】

まず、撮像装置106の概要を図10を参照して説明する。

撮像装置106は、撮像部ベース158上をスライドするトークン104の上面を撮像するように配置されている。

しかし、撮像装置106はトークン104の下面を撮像するよう配置することもできる。

撮像装置106は、少なくとも、カメラ208、投光装置212及びタイミング信号出力装置218を含んでいる。

【００４１】

次にカメラ208を説明する。

カメラ208は、対面するトークン104の面を撮像し、当該面の模様の画像情報を取得する機能を有する。

本実施例においてカメラ208は、例えばCCDカメラであり、シャッタを使用する方式と使用しない方式があるが、高速で移動するトークン104が撮像可能であれば、何れの方式も使用することが出来る。

【００４２】

次に投光装置212を説明する。

投光装置212は、トークン104に集中的に投光する機能を有する。

投光装置212は、高速で移動する多数のトークン104を撮像するため、高輝度かつ高耐久性が要求され、例えば多数の白色LEDをトークン104に対面させて構成することが好ましい。

【００４３】

次に、撮像装置106のタイミング信号出力装置218を図11を参照して説明する。

タイミング信号出力装置218は、移動するトークン104に連動し、少なくともカメラ208の撮像タイミング及び投光装置212の投光タイミングを設定するためのタイミング信号を出力する機能を有する。

したがって、タイミング信号出力装置218は同様の機能を有する他の装置に変更することができる。

本実施例においてタイミング信号出力装置218は、移動体166の位置を間接的に検知することによりタイミング信号を出力するが、移動体166の位置を直接的に検知、例えば、押動レバ168A、168B、168Cの位置を直接的に検知することによりタイミング信号を出力してもよい。

【００４４】

タイミング信号出力装置218は、回転体170の第２回転軸228に固定した円板220、第１タイミングセンサ222、第２タイミングセンサ224及びタイミング信号出力回路225(図10参照)を含んでいる。

【００４５】

円板220には、押動レバ168A、168B、168Cに対応して等角度で三つの基準透孔226A、226B及び226Cが第２回転軸228を中心とする第１同心円C1上に形成されている。

また、それら基準透孔226A、226B及び226Cの間には等角度で同一数の分角透孔230Aが第２同心円C2上に形成されている。

第１タイミングセンサ222は、投光部234からの投射光が基準透孔226A、226B及び226Cを透過可能に配置され、受光部236での受光毎に基準信号SSを出力する。

第２タイミングセンサ224は、投光部238からの投射光が複数の分角透孔230A、230B・・を透過可能に配置され、受光部240での受光毎にカウント信号CSを出力する。

【００４６】

タイミング信号出力回路225は、第１タイミングセンサ222からの信号SS及び第２タイミングセンサ224からの信号CSを受信し、予め設定されたタイミングで投光信号PSを出力する。

例えば、第１タイミングセンサ222からの基準信号SSを受信した後、第１タ第２タイミングセンサ224からのカウント信号CSが所定数、例えば20になった場合、投光信号PSを出力する。

【００４７】

なお、タイミング信号出力回路225は所定数のカウント信号CSを入力した後、所定時間経過後に投光信号PSを出力することもできる。

実施例のようにカウント信号CSの数に基づいて投光信号PSを出力することにより、投光のためのタイミング信号を精度良く出力することができる。

投光装置212は、この投光信号PSがトリガーになって投光される。

この投光タイミングは、移動体166によって押動されるトークン104の上面全体を撮像するに適したタイミングである。

また、カメラ208は投光装置212の投光に同期して撮像処理をする。

【００４８】

次に、撮像した画像情報の判別装置242を図10を参照して説明する。

判別装置242は、撮像装置106で撮像した画像を画像情報に変換し、当該画像情報を基準画像情報と比較して真正トークンであるか偽トークンであるか判別する機能を有する。

したがって、判別装置242は同様の機能を有する他の手段に変更することができる。

本実施例において判別装置242は、撮像装置106から取得した画像を画像情報化する画像情報器244、画像情報器244からの画像情報と基準画像情報器246に記憶された基準画像情報とを比較する比較器248、比較器248からの信号に基づいてトークン104の正偽を判別し、真正トークン信号TS又は偽トークン信号FSを出力する判別器250を含んでいる。

【００４９】

次に撮像装置106の移動装置252を説明する。

移動装置252は、撮像装置106を撮像位置TP(図2)と非撮像位置NP(図17)との間を移動させる機能を有し、案内装置254及び駆動装置256を含んでいる。

したがって、同様の機能を有する他の装置に変更することができる。

【００５０】

次に案内装置254を図1、2、6を参照して説明する。
案内装置254は、撮像装置106を案内して撮像位置TPと非撮像位置NP(図17参照)とに案内する機能を有する。
案内装置254は、図1に示すように撮像装置106の左右に配置され、かつ、案内体128の上面に固定した一対の第１ガイドレール258及び第２ガイドレール262を含んでいる。
第１ガイドレール258は案内体128の上面に固定されたＬ形の第１ブラケット260の垂立する取り付け壁にベース136に対し平行に固定される。
第２ガイドレール262は案内体128の上面に固定されたＬ形の第２ブラケット263の垂立取り付け壁にベース136に対し平行に固定される。
これらガイドレール258、262は同一構成であり、対向配置されているので、図12に示す第１ガイドレール258を代表して説明する。
第１ガイドレール258は、固定レール264、スライダ266、転動ボール268及び保持体272を含んでいる。
【００５１】
固定レール264は、垂立壁274、上壁276及び下壁278によって断面チャンネル形に形成され、直状の所定長を有し、横向きに案内体128の上方に固定される。
上壁276及び下壁278には外向き弧状の転動ボール268の外周曲率と一致する曲率を有する上保持溝282、下保持溝284が形成されている。
【００５２】
スライダ266は、移動垂立壁286、移動上壁288及び移動下壁292によって断面チャンネル形に形成され、固定レール264の大凡二分の一の長さを有し、固定レール264の固定溝294内に配置される。
移動上壁288及び移動下壁292には、外向きに弧状に転動ボール268の外周曲率と同一曲率で窪んでいる移動上保持溝296、移動下保持溝298が形成されている。
【００５３】
転動ボール268は、上保持溝282と移動上保持溝296の間及び下保持溝284と移動下保持溝298との間に密に横方向に所定の間隔で嵌め込まれ、スライダ266を固定レール264に対し移動可能に支持する。
【００５４】
保持体272は、垂立壁300、上壁302及び下壁304によって断面チャンネル形に形成され固定レール264の約三分の二の長さを有し、上壁302が上保持溝282と移動上保持溝296の間、下壁304が下保持溝284と移動下保持溝298との間に位置するよう固定溝294内に配置されている。
保持体272の上壁302と下壁304に形成された保持孔306に転動ボール268が回転自在に保持されている。
【００５５】
上記構成により、転動ボール268は上壁276と移動上壁288に、及び下壁278と移動下壁292の片持ち弾性板間に密に保持されるので、スライダ266が固定レール264に対しがたつくことなく支持される。
【００５６】
固定レール264の垂立壁274の左右端部は固定溝294の左右端部を覆うよう折り曲げられ、スライダ266のための第１ストッパ308及び第２ストッパ312を構成している。
【００５７】
スライダ266の垂立壁286に所定位置に取付穴314、例えばねじ穴が形成されている。
撮像装置106は、本体206が取付穴314を利用して左右のスライダ266に固定される。
よって、撮像装置106は、ベース136に対し平行に直線的に移動可能である。
スライダ266が第１ストッパ308に係止された位置が撮像装置106の撮像位置TPに設定される。
この撮像位置TPにおいて、カメラ208の焦点距離が撮像部ベース158上のトークン104の上面と合うよう位置関係が設定される。

換言すれば、撮像部ベース158上をスライドするトークン104の上面が撮像装置106の焦点距離範囲に存するよう設定されている。
第２ストッパ312は、撮像面214がトークン104の移動通路202から外れた非撮像位置NPにおいてスライダ266の端部が係止されるよう設定される。
【００５８】
次に駆動装置256を説明する。
駆動装置256は、撮像装置106を案内装置254に案内させつつ撮像位置TPと非撮像位置NPとに移動させる機能を有する。
よって駆動装置256は同様の機能を有する他の装置に変更することができる。
【００５９】
本実施例の駆動装置256は、撮像装置106の左右に配置した第１駆動装置318及び第２駆動装置322を含んでいる。
撮像装置106の左右に配置することにより、撮像装置106にトルクを付与しないようにし、精密な撮像装置106の組み付け精度の維持及び撮像位置TPを確保できるようにするためのである。
第１駆動装置318及び第２駆動装置322は同一構成であるので、第２駆動装置322を代表して説明する。
第２駆動装置322は、ラック324及びピニオンギヤ326を含み、駆動手段としての電気モータ328は第１駆動装置318と共通である。
【００６０】
ラック324は第２ガイドレール262の直ぐ上側にベース136と平行に第２ブラケット263の垂立壁に固定されている。
第１駆動装置318のラック324も同様に構成されている。
【００６１】
ピニオンギヤ326は、撮像装置106の本体206に固定されたブラケット330の左右の軸受332、334に回転自在に支持された回転軸336の左右端部に固定されている。
左右のピニオンギヤ326は、それぞれラック324に噛み合っている。
【００６２】
電気モータ328がブラケット330に固定され、回転軸336の下側に配置される。
正逆転可能な電気モータ328の出力は減速機342を介して出力軸344に伝えられる。
出力軸344には駆動ギヤ346が固定され、回転軸336の中間に回転自在支持された被動ギヤ348に噛み合っている。
被動ギヤ348は、トルクリミッタ352を介して回転軸336に駆動連結されている。
よって、ピニオンギヤ326は電気モータ328によって正逆転され、正転時は撮像位置TPへ向かって撮像装置106を移動させ、逆転時は非撮像位置NPへ向かって撮像装置106を移動させる。
【００６３】
本実施例の駆動装置256はさらに、撮像位置維持装置354を含んでいる。
撮像位置維持装置354は撮像装置106の撮像位置TPを維持する機能を有する。
換言すれば、スライダ266の端部を第１ストッパ308に突き当てておく機能を有する。
本実施例において、撮像位置維持装置354はトルクリミッタ352と付勢装置356を含んでいる。
付勢装置356は、本実施例においてコイルスプリング358である。
なお、ラック324及びピニオンギヤ326を樹脂により成形することが好ましい。
給油が不要であるので、カメラ208の撮像面214へのオイル付着を抑制できるからである。
【００６４】
次にトルクリミッタ352を図14を参照して詳述する。
トルクリミッタ352は、電気モータ328によって所定のトルクで回転軸336を回転させる機能を有する。

トルクリミッタ352は、円筒形の内軸362、内軸362の外周を囲う有底円筒形の外軸364及びそれらの間に配置された複数の摩擦板366を含んでいる。

回転軸336は、内軸362の軸孔368を貫通し、その中間にラジアル方向に突出するよう固定されたピン372が内軸362のスリ割り374に係止されることにより内軸362と一体回転されるように構成される。

被動ギヤ348は、そのボス376が回転軸336に回転自在に装着され、そのスリ割り374に外軸364端面の突起378が挿入され、外軸364と一体に回転するよう構成される。

【００６５】

摩擦板366は内穴378から軸方向に弾性的に突出する内側摩擦片388が等角度で三カ所形成され、それら内側摩擦片388で内軸362の外周に所定の圧力で接触するよう嵌めあわせされている。

摩擦板366の外周から軸方向に弾性的に突出する外側摩擦片392が等角度で三カ所形成され、それら外側摩擦片392が外軸364の軸孔394の内周面に所定の圧力で接触するよう圧入される。

伝達トルクの調整は、摩擦板366の数の増減により行う。

本実施例では３枚の摩擦板366が使用される。

軸孔394は、ゴム性リング形の蓋396によって閉止される。

また、トルクリミッタ352を回転軸336と電気モータ328との間に介在させることにより、手動で撮像装置106を移動させることができる利点がある。

【００６６】

次に付勢装置356を説明する。

付勢装置356は、駆動装置256に対し撮像装置106を撮像位置TPを継続するよう付勢力を付与する機能を有する。

したがって、同様の機能を有する他の装置に交換できる。

本実施例では被動ギヤ348のボス376にコイルスプリング358を外装し、その一端を被動ギヤ348の側面の掛止穴(図示せず)に掛け止めし、他端を突起378に掛け止めしてある。

【００６７】

これにより、電気モータ328が正転する場合、換言すれば撮像装置106が撮像位置TPへ移動される場合、駆動ギヤ346からの駆動力によりコイルスプリング358が撓んで弾発力が蓄積された後、外軸364、摩擦板366、内軸362及びピン372を介して回転軸336に回転トルクが伝達される。

これにより、ピニオンギヤ326は図6において反時計方向に回転されることから撮像装置106は左方へ向かって移動される。

スライダ266の端部が第１ストッパ308に当接した場合、スライダ266はその位置を継続する。

継続して電気モータ328が回転された場合、コイルスプリング358に蓄積されたトルクがトルクリミッタ352の伝達トルクを超える。

この場合、摩擦板366の内側摩擦片388と内軸362の外周面との間、若しくは外側摩擦片392と外軸364の軸孔394の内周面との間でスリップを生じ、所定のトルク以上で回転軸366を駆動しない。

よって、電気モータ328に無理な負荷を与えない利点がある。

【００６８】

また、駆動ギヤ346は電気モータ328が停止した場合、コイルスプリング358に蓄積された弾発力によって回転トルクを受けるが、減速機342の回転抵抗が大きいことから、回転されない。

よって、コイルスプリング358の全トルクが外軸364に作用する。

換言すれば、回転軸336は常時撮像装置106を撮像位置TPに移動させる付勢力を受けるので、電気モータ328を常時駆動せずとも撮像装置106の位置を撮像位置TPに維持できる効果がある。

【００６９】

次に駆動装置256の制御装置400が図15を参照して説明される。
制御装置400は、撮像装置106を非撮像位置NPと撮像位置TPに自動的に移動させる機能を有する。
本実施例において制御装置400は、非撮像位置検知センサ402、撮像位置検知センサ404、制御回路406、電気モータ338のための正逆転駆動回路408及び撮像装置106と一体に移動する被検知片412を含んでいる。
【００７０】
被検知片412はブラケット330の一端から突出形成されている。
非撮像位置検知センサ及び撮像位置検知センサ402、404は被検知片412の移動経路に配置され、第１ブラケット260に固定されている。
非撮像位置検知センサ402は、撮像装置106が撮像位置TPを外れた非撮像位置NPに位置した場合、被検知片412によって光センサの光軸が遮断されることによって、非撮像位置信号NPSを出力する。
撮像位置検知センサ404は、撮像装置106が撮像位置TPに位置したことを検知して撮像位置信号TPSを出力する。
具体的には、スライダ266の端部が第１ストッパ308に係止されたときに被検知片412が光センサの光軸を遮断することにより撮像位置信号TPSを出力するよう設定する。
【００７１】
制御回路406は、掃除信号CSを受け取った場合、駆動回路408に逆転指令を出力する。
これにより、電気モータ328は逆転するのでピニオンギヤ326は図6において時計方向に回転され、撮像装置106を非撮像位置NPへ向けて移動させる。
撮像装置106が非撮像位置NPに位置した場合、非撮像位置検知センサ402は被検知片412によって光軸を遮断されるので、非撮像位置信号NPSを出力する。
制御回路406は、非撮像位置信号NPSに基づいて電気モータ328を停止させた後、正転させる。
これにより、撮像装置106は撮像位置TPへ向けて移動され、スライダ266の端部が第１ストッパ308に係止されて撮像位置TPに維持される。
撮像位置TPにおいて、撮像位置検知センサ404は光軸が被検知片412によって遮断されるので、撮像位置信号TPSを出力する。
制御回路406は撮像位置信号TPSを受信した後、所定時間電気モータ328を同方向に駆動した後、停止される。
コイルスプリング358に弾発力を蓄積し、撮像位置TPの維持力を与えるためである。
【００７２】
つぎにクリーニング装置414が図3、4、6を参照して説明される。
クリーニング装置414は、撮像装置106の撮像面214の移動経路に配置され、撮像面214を掃除する機能を有する。
撮像面214を掃除できる機能であれば他の装置に換えることができる。
本実施例においてクリーニング装置414は、ベース136面から突出して配置した不織布等で構成した拭き取り体416である。
拭き取り体416は、撮像装置106の撮像面214の移動経路ないし非撮像位置NPに配置され、撮像面214に所定の力で摺接可能である。
撮像面214を拭き取り体416で拭き払うことにより、撮像面214に付着した塵埃を除去できる。
クリーニング装置414は、回転式のブラシ等に変更することができる。
【００７３】
次に振分装置108を主に図7を参照して説明する。
振分装置108は、トークン画像取得装置100の出口420から送り出されたトークン104を前記判別器250の判別結果に基づいて真正トークンと偽トークンに振り分ける機能を有する。
よって、振分装置108は同様の機能を有する他の装置に変更することができる。

本実施例における振分装置108は、出口420に連続して形成された断面矩形の下向きの慣性移動通路422の中間に配置されている。
振分装置108は、逸らせ体424、分岐通路426及びアクチュエータ428を含んでいる。
【００７４】
まず、下向き慣性移動通路422が図7を参照して説明される。
下向き慣性移動通路422は、基台134に配置され、出口420から受け入れたトークン104を真正トークン出口188又は偽トークン出口200に案内する機能を有する。
よって、同様の機能を有する他の構成に換えることが出来る。
本実施例において下向き慣性移動通路422は、出口420の下方に配置され、断面チャンネル形の樋状に形成され、撮像装置106から遠ざかる方向へ伸び、その底面430は遠ざかるにしたがって下降する下向き斜面に形成されている。
通路幅は、対象トークンの最大直径に対し、1.1倍程度が好ましい。小型化するためである。
【００７５】
また、底面430の傾斜角は、底面430上のトークン104が自重で自然落下できる角度が好ましい。
トークン104が低速度で下向き慣性移動通路422へ進行した場合であっても、滞留させることなく振り分けるためである。
下向き慣性移動通路422の伸長方向端部が真正トークン出口188である。
トークン104は、慣性移動通路422において移動体166による押動から開放された後であるので、移動体166の押動後の慣性力に依存して進行する。
詳述すれば、撮像部ベース158に平行な横方向へのベクトルと重力によるベクトルとの合力の方向に進行する。
【００７６】
換言すれば、トークン104は慣性移動通路422においては図７において左下方へ落下しつつ進行し、真正トークン出口188から次の装置に供給される。
よって状況によってトークン104は慣性移動通路422の底面430上を滑り落ち、通路の空中を移動し、若しくは通路をバウンドしつつ移動する。
なお、慣性移動通路であるから、出口420を設けずに撮像部ベース158の延長上をトークン104が慣性移動する過程において、真正トークンと偽トークンに選別することもできる。この場合、トークン104が撮像部ベース158の延長上を移動する通路が慣性移動通路である。
【００７７】
次に逸らせ体424を説明する。
逸らせ体424は、判別器250からの真正トークン信号TS又は偽トークンFSに基づいて異なる通路へトークン104を案内する機能を有する。
したがって、逸らせ体424は同様の機能を有する他の装置に変更することができる。
本実施例において逸らせ体424は、底面430の中間に形成された振分開口432に配置される。
振分開口432は矩形の開口である。
【００７８】
逸らせ体424は、振分開口432よりも一回り小型に形成された矩形の板状体であり、一端がアクチュエータ428の回動軸434に固定されている。
回動軸434は、振分開口432の下流側端部に配置され、ノーマル状態において逸らせ体424が底面430の一部をなすよう傾斜して配置される。
逸らせ体424の出口420側の先端は、底面430に連続する位置において、図示しないストッパによって係止され、保持される。
この位置が待機位置SPである。
また、アクチュエータ428が作動された場合、図7において反時計方向に回動され、水平線に対し約45度傾斜した鎖線位置で図示しないストッパによって係止され、保持される。

このとき、逸らせ体424はガイド436の下面に形成された約45度で傾斜する案内斜面の延長上に位置し、下向き慣性移動通路422のほぼ全体を横断する。
この位置が逸らせ位置DPである
【００７９】
次に分岐通路426を説明する。
分岐通路426は、振分開口432の下方に位置し、平面視、慣性移動通路422に対し直交方向へ伸びる断面チャンネル形の通路である。
分岐通路426の底面437は、慣性移動通路422から離れる方向に下向き斜面に形成される。
この傾斜角は、トークン104が自重によって滑り落ちることが可能な角度である。
分岐通路426の幅は、想定最大トークン直径の約13倍が好ましい。
トークン104の暴れによるトークンジャムを防止するためである。
分岐通路426の基台134の出口が偽トークン出口200である。
よって、分岐通路426も慣性移動通路の一部であるが、偽トークンの混入率が低い場合は真正トーク出口188に向かう慣性移動通路422となる。
【００８０】
移動体166によって出口420に向かって弧状案内面186に案内されつつ移動されるトークン104は、弧状案内面186の端面から接線方向に高速で送り出される。
送り出されたトークン104は慣性力により進行しつつ重力により下方に落下して出口420から慣性移動通路422へ進行する。
正貨トークン104である場合、逸らせ体424は図7に実線で示すように底面430の一部を構成しているので、慣性移動通路422を進行するトークン104は、真正トークン出口188から飛び出した後、次の装置に誘導される。
トークン104は移動通路422において、通常は底面430に案内されることなく進行する。
【００８１】
しかし、進行速度が低い場合又は飛び出し方向がずれた場合、トークン104は慣性移動通路422を構成する底面430及び側壁によって案内される。
逸らせ体424の先端は、底面430の延長線上若しくは僅かに下方に配置されるから、高速で移動するトークン104と衝突することはない。
よって、真正トークン104の衝突による逸らせ体424先端の損傷を防止することができる。
【００８２】
トークン104が偽トークンであると判別された場合、偽トークン信号FSに基づいてアクチュエータ428が所定時間作動され、回動軸434が図7において反時計方向に回動される。
これにより、逸らせ体424は回動軸434の図7における反時計方向の回動によって鎖線で示す逸らせ位置DPに移動される。
逸らせ体424が逸らせ位置DPに位置した場合、トークン104が移動する慣性移動通路422を横断する。
慣性移動通路422を移動するトークン104は逸らせ体424に衝突して下方へ方向転換され、分岐通路426に案内される。
なお、真正トークンと偽トークンは前記説明と逆にすることができる。
換言すれば、真正トークン出口188を偽トークン出口200とし、偽トークン出口200を真正トークン出口188にすることができる。
【００８３】
次にアクチュエータ428を説明する。
アクチュエータ428は、例えば、ロータリーソレノイド438(図10参照)であり、基台134に内蔵される。
ロータリーソレノイド438は励磁されない場合、内蔵のスプリングによって回動され、回動軸434を介して逸らせ体424を前記待機位置SPに保持する。
ロータリーソレノイド438が励磁された場合、逸らせ体424は前記逸らせ位置DPに移動さ

れる。
ロータリーソレノイド438は、振分制御器442によって前記判別器250からの真正トークン信号TS、及び、タイミング信号出力装置218からのタイミング信号TMSに基づいて励磁され、逸らせ体424を逸らせ位置DPへ移動させ、所定時間経過後消磁され、逸らせ体424を待機位置SPに戻す。
偽トークン信号FSが連続する場合、ロータリーソレノイド438は消磁されず、逸らせ体424に逸らせ位置DPを継続させることが好ましい。
消励磁の繰り返しによる逸らせ体424の移動タイミングズレによる不具合を防止するためである。
【００８４】
次に気流孔113について、図4、6及び7を参照して説明する。
気流孔113は、後述の気流生成手段444によって吹き込まれた空気を移動通路202に吹き出し、若しくは移動通路202から空気流を吸引する機能を有する。
気流孔113は、円形、矩形、三角形等各種可能であるが、製造性や耐久性を考慮すると円形が好ましい。
その直径は、小さすぎる場合、慣性移動通路422及び移動通路202に十分な空気流を生じさせることができず、大きすぎると投光装置212の反射量に影響を与え、適正な撮像ができないので、その直径は、２ミリから２．５ミリが好ましい。
また、本実施例では撮像装置の撮像面214に相対する位置に複数の気流孔113が形成されている。
撮像面214に相対する移動通路202において、最も気流の流勢を高め、撮像面214に粉塵が付着するのを防止するためである。
しかし、粉塵を気流に載せて除去する機能を考慮すれば、気流孔113は撮像面214に相対する撮像部ベース158に配置する必要はなく、トークン104の移動通路202に面して形成されていればよい。
【００８５】
次に気流のダクト446を説明する。
気流ダクト446は、気流孔113と気流生成手段444を連通する機能を有する。
ダクト446は、ダクト構造体448と撮像部ベース158を含んでいる。
撮像部ベース158の下方に分岐通路426と平行に伸びる断面チャンネル形のダクト構造体448を配置し、当該ダクト構造体448の上面開口452を撮像部ベース158で覆うことにより、横向き筒形のダクト446を構成している。
撮像部ベース158を貫通する気流孔113は、上面開口452に相対して形成されている。
したがって、ダクト446内が負圧になれば、気流孔113を介して移動通路202から空気を吸引し、移動通路202に気流孔113に向かう空気流を発生させる。
ダクト446内が加圧されれば、気流孔113を介して移動通路202に空気を吹き出し、移動通路202に気流孔113から遠ざかる空気流を発生させる。
この空気流は慣性移動通路422にも波及する。
【００８６】
次に気流生成手段444を説明する。
気流生成手段444は、空気を吸引してダクト446内を負圧状態とし、又は空気を吹き込んでダクト446内を加圧状態とする機能を有する。
気流生成手段444は、ダクト446の端部開口449に相対して基台134に固定されている。
気流生成手段444は、例えば直流軸流ファン454が好ましい。耐久性及び小電力に優れるからである。
【００８７】
次に粉塵除去手段456を説明する。
粉塵除去手段456は、気流孔113から吸引した空気中から粉塵を除去する機能を有する。
したがって、ダクト446と気流生成手段444との間にフィルタ(図示せず)配置することにより、フィルタを経由して気流生成手段444によって空気を吸引することもできる。

この場合、フィルタを容易に交換可能にする必要がある。
本実施例において、軸流ファン454が下面に開口458を有するボックス462内に配置され、軸流ファン454の排気口464からの空気流は近接して相対位置する壁面466に衝突するので、粉塵除去手段456は壁面466である。
粉塵は油分を含んでいるため、壁面466に衝突した場合、油の粘着力によって壁面466に付着し、除去されるからである。
【００８８】
本実施例において、軸流ファン454の作動よってダクト446内から空気を吸引すると気流孔113から移動通路202内の空気を吸引する。
これにより、移動通路202内には空気の流路抵抗の少ない流路を流れる空気流が発生する。
すなわち、真正トークン出口188から慣性移動通路422及び移動通路202を通って気流孔113に向かう気流及び回転ディスク132から連通路154及び移動通路202を通って気流孔113に向かう気流が生成される。
これによって、慣性移動通路422及び移動通路202内の粉塵は気流孔113に向かう気流に載ってダクト446内に吸引される。
【００８９】
一方、偽トークンの混入率が高い場合、逸らせ体424が図7における鎖線示位置に位置することから、分岐通路426も慣性移動通路になり得る。
ダクト446内に吸引された空気は、軸流ファン454によってボックス462内に排気される。
この排気流は、ボックス462の壁面466に直角に衝突した後、下向き開口458を通って大気中に放出される。
排気流中に存在する粉塵は含有する油分の粘着性により壁面466に衝突した際に壁面466に付着し、除去される。
開口458からは粉塵が除去された空気が排気される。
したがって、慣性移動通路422及び移動通路202には粉塵が付着せず、若しくは付着しても極微量であるのでトークン104が接触して保持されるようになるまで長時間を要する。
【００９０】
なお、気流孔113から移動通路202内に空気を吹き入れる場合、当該移動通路202から慣性移動通路422を通って真正トークン出口188から流出する空気流が発生する。
移動通路202においてトークン104から離脱した粉塵は慣性移動通路422を経由して真正トークン出口188から流出する空気流に載って排出される。
したがって、慣性移動通路422及び移動通路202には粉塵が付着せず、若しくは付着しても極微量であるのでトークン104が接触して保持されるようになるまで長時間を要する。
【００９１】
次に上記のトークン画像取得装置100を備えたトークン選別装置102の作用を説明する。
トークン104は、保留ボウル120内にバラ状態で保留されている。
起動信号に基づいて電気モータ140が作動されると共に撮像装置106もスタンバイ状態にされる。
電気モータ140の回転によって減速機138を介して第１回転軸144が回転されることにより、回転ディスク132が図2、3、4において反時計方向へ回転される。
同時に、減速機138によって第2伝達装置174を介して第２回転軸228、したがって回転体170が回転ディスク132と同期して図3、4において時計方向に回転される。
【００９２】
回転ディスク132の回転により、保留ボウル120内のトークン104は攪拌部146等により攪拌され、トークン104は通孔130に落下する。
通孔130に落下したトークン104は、下面をベース136の上面に、周面を第１円形凹部138の内周面に案内されつつ回転ディスク132下面の押出突条148によって押されて回転ディスク132と共に反時計方向に回動する。

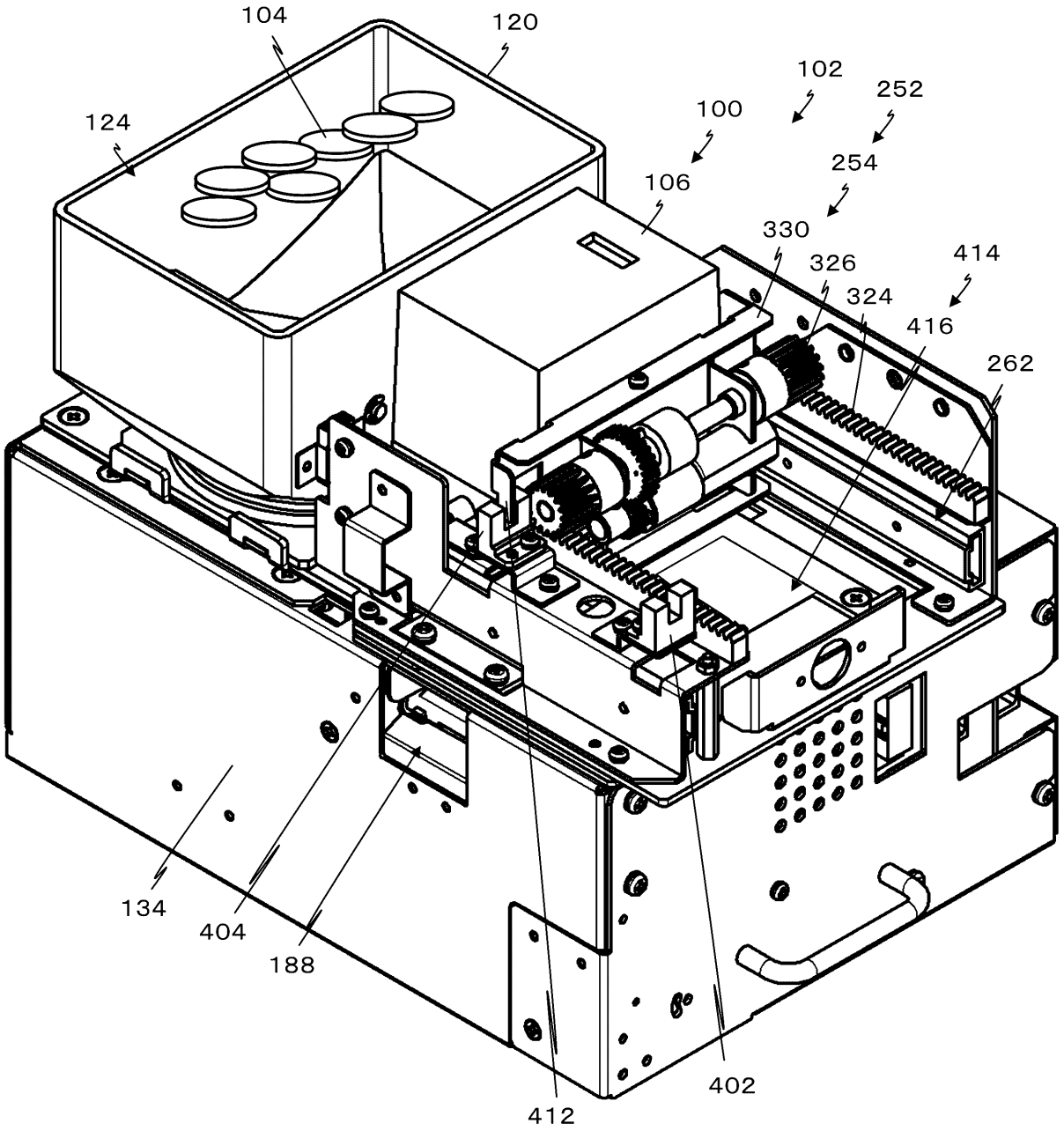
【００９３】
この回動過程において、トークン104は規制ピン150、152によって回転ディスク132の周方向へ案内される。
周方向へ案内されたトークン104は、連通路154を通って第２円形孔178へ移動する。
トークン104は第２円形孔178において、押動レバ168A、168B及び168Cの回動経路175に達する。
回動経路175に達したトークン104は、直ぐさま押動レバ168A、168B、168Cの何れかの進行方向前端である移動体166によって押され、第２円形孔178の弧状案内面186によって案内されつつ弧状の移動通路202を移動する。
【００９４】
この移動過程において、トークン104が撮像装置106の撮像位置TPに達する直前に移動体166と一体に回転する円板220の基準透孔226A、226B、226Cを通って第１タイミングセンサ222の受光部236が受光するため、第１タイミングセンサ222は基準信号SSを出力する。
一方、第２タイミングセンサ225の受光部240は分角透孔230A、230B・・を通って受光するため、第２タイミングセンサ224はカウント信号CSを出力する。
タイミング信号出力回路226は、基準信号SSに基づいてゼロリセットし、カウント信号CSをカウントアップする。
このカウントアップ値が、所定数になった場合、撮像装置106の投光装置212に投光信号を出力し、カメラ208に撮像信号を出力する。
【００９５】
これにより、トークン104が撮像部ベース158上のカメラ208の撮像位置に達した時、投光装置212が投光してトークン104を瞬間的に大光量で照射すると共にカメラ208が撮像処理をする。
前記したように、トークン104は梨地処理された暗色樹脂により形成された撮像部ベース158上をスライドする。
投光装置212からの投射光は、トークン104を通過した後、移動体上面166及び凹溝184の上面に達するので、トークン104の上面が回転体170及び案内体128の陰になることはない。
また、移動体166の上面、撮像部ベース158の上面及び凹溝184の上面は梨地状であるので投射光は乱反射し、かつ、それらは暗色であるから色彩による反射率は低い。
【００９６】
よって、投射光が大光量であっても、カメラ208に向かう反射率は低いので、トークン104の輪郭及び表面模様をクッキリと撮像できる。
カメラ208によって取得した撮像は画像情報器244によって所定の画像情報に変換され、比較器248に出力される。
この画像情報は比較器248において、基準画像情報器246からの真正トークンを表す基準画像情報と比較される。
比較器248の出力は、判別器250において判別され、判別器250は真正トークン信号TS若しくは偽トークンFS信号を出力する。
撮像装置106を通過したトークン104は、移動通路202を通過しつつ約90度方向転換された後、出口420から振分装置108の慣性移動通路422へ送り出される。
【００９７】
判別器250の判別信号が真正トークン信号TSである場合、ロータリーソレノイド438は励磁されないので、逸らせ体424は図7において実線で示す待機位置SPに保持される。
移動体166によって押動されるトークン104は高速であるため、撮像部ベース158に案内されてほぼ水平状態で出口420から移動通路422に進行し、真正トークン出口188から飛び出した後、真正トークン保留部(図示せず)に保留される。
【００９８】
判別器250から偽トークン信号FSが出力された場合、ロータリーソレノイド438がタイミング信号出力装置218からのタイミング信号TMSに基づいて励磁され、偽トークンが逸らせ

体424に達する前に図7に鎖線で示す逸らせ位置DPに逸らせ体424が移動される。
これにより、偽トークン104は逸らせ体424の下面に衝突して下方へ反らされ、分岐通路426を通って偽トークン出口200から飛び出して偽トークン保留部(図示せず)に保留される。
【００９９】
次のトークン104が真正トークンである場合、ロータリーソレノイド438は所定時間後消磁されるため内蔵スプリングにより復帰動され、図7に実線で示す待機位置SPに戻される。
したがって、真正トークン104は逸らせ体424に衝突することなく真正トークン出口188から飛び出した後、真正トークン保留部(図示せず)に保留される。
【０１００】
次にクリーニング装置414の作用を図16のフローチャートも参照して説明する。
トークン選別装置102は、単独で使用される場合もあるが、他の機器に内蔵される場合もある。
本実施例においてトークン選別装置102は他の機器に内蔵されている。
内蔵する機器は、例えば本出願人の出願に係るメダル預入払出装置である(特願2007-236349)。
また、クリーニング装置414によるクリーニング回数は２回に設定されているものとする。
まずステップS1において、トークン選別装置102が内蔵される機器からイニシャル動作指令信号が出力されているか判別し、出力されていない場合ステップS1をループする。
イニシャル動作指令信号が出力された場合、ステップS2に進む。
【０１０１】
ステップS2において、電気モータ328が逆転され、ステップS3に進む。
これにより、減速機342、駆動ギヤ346、被動ギヤ348、コイルスプリング358外軸364、摩擦板366、内軸362、ピン372及び回転軸336を介してピニオンギヤ326が図6において時計方向に回転される。
ラック324は固定であるため、ピニオンギヤ326は右方向へ転動する。
ピニオンギヤ326の移動は、回転軸336、軸受332、334、ブラケット330を介して本体206に伝えられ、撮像装置106は右方向へ牽引される。
撮像装置106はスライダ266に固定されているので、同様にスライダ266も右方へ牽引される。
スライダ266は転動ボール268によって第１ガイドレール258及び第２ガイドレール262の固定レール264に案内されつつスライド可能である。
換言すれば、撮像装置106は固定レール264に案内されつつ非撮像位置NPに向かってベース136に対し平行に移動される。
撮像装置106が非撮像位置NPへ移動する途中において、撮像面214は固定状態に配置されたクリーニング装置414の拭き取り体416と摺接し、表面の塵埃が拭き取られる。
【０１０２】
撮像装置106が非撮像位置NPに達した場合(図17参照)、被検知片412が非撮像位置検知センサ402の光軸を遮断するので非撮像位置検知センサ402は非撮像位置信号NPSを出力する。
ステップS3において非撮像位置信号NPSが判別された場合、ステップS4に進む。
【０１０３】
ステップS4において、電気モータ328は一時停止後正転された後、ステップS5に進む。
これにより、ピニオンギヤ326は図6において反時計方向に回転されるので、図17の非撮像位置NPから左方向へ移動する。
よって、撮像装置106は第１ガイドレール258及び第２ガイドレール262に案内されつつ図17の位置から左方向へ移動される。
この移動過程においても、撮像面214は拭き取り体416と摺接し、表面の塵埃が拭き取ら

れる。
スライダ266が第１ストッパ308に当接し、撮像装置106の移動が停止される。
この位置が撮像位置TPであり、撮像位置検知センサ404の光軸が被検知片412によって遮断された場合、撮像位置検知センサ404は撮像位置信号TPSを出力する。
【０１０４】
ステップS5において撮像位置信号TPSを判別するとステップS6へ進む。
ステップS6において、撮像位置信号TPSの受信回数が所定回であるか判別する。
換言すれば、クリーニング回数が所定回、本実施例では２回であるか判別する。
今回の受信は１回目であるのでステップS2に戻り、ステップS2からS5を繰り返す。
これにより、撮像装置106は再び非撮像位置NPに移動された後、撮像位置TPに戻される。
ステップS6において、２回であることが判別され、ステップS7に進む。
【０１０５】
ステップS7において、所定時間経過したか判別し、所定時間経過するまでステップS7をループし、所定時間経過した場合、ステップS8に進む。
ステップS8において、電気モータ328は停止される。
詳述すれば、スライダ266が第１ストッパ308に移動を阻止された状態で被動ギヤ348が回転される。
これにより、ピニオンギヤ326は回転することが出来ないので、コイルスプリング358は巻径が増加される方向に回転軸336に対し相対回転する。
この相対回転により、トルクリミッタ352の摩擦板366と内軸362又は外軸364との間の摩擦力を上回るようになり、被動ギヤ348は回転軸336に対し空回りするので、電気モータ328が過負荷状態にならない。
【０１０６】
換言すれば、コイルスプリング358に所定の弾発力が蓄積され、電気モータ328の回転が停止された場合であっても、この弾発力によってトルクリミッタ352の外軸364には撮像装置106を撮像位置TPに向かわせるトルクが作用する。
よって、コイルスプリング358の弾発力によってスライダ266は第１ストッパ308に突き当てられ、結果として撮像装置106は撮像位置TPに保持される。
また、撮像装置106を撮像位置TPに保持するため常時モータ328を駆動する必要はなく、消費電力を低減できる。
【０１０７】
本実施例では、内蔵する機器のイニシャル動作時に必ず撮像面214のクリーニングが行われる。
通常、内蔵する機器は毎日起動されることから、撮像面214は付着した塵埃等により影響を受けずにトークンを撮像ができる。
なお、クリーニング装置414のクリーニング動作は本実施例に限らず、トークンの所定撮像枚数毎、本体機器の終了処理時等に行うことができる。
【図面の簡単な説明】
【０１０８】
【図１】図１は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置を用いるトークン選別装置の斜視図である。
【図２】図２は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置を備用いるトークン選別装置の平面図である（保留ボウルを取り外した状態）。
【図３】図３は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の保留ボウル、画像取得装置及び移動装置を取り外した状態の平面図である。
【図４】図４は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の保留ボウル、画像取得装置、移動装置及び案内体を取り外した状態の平面図である。

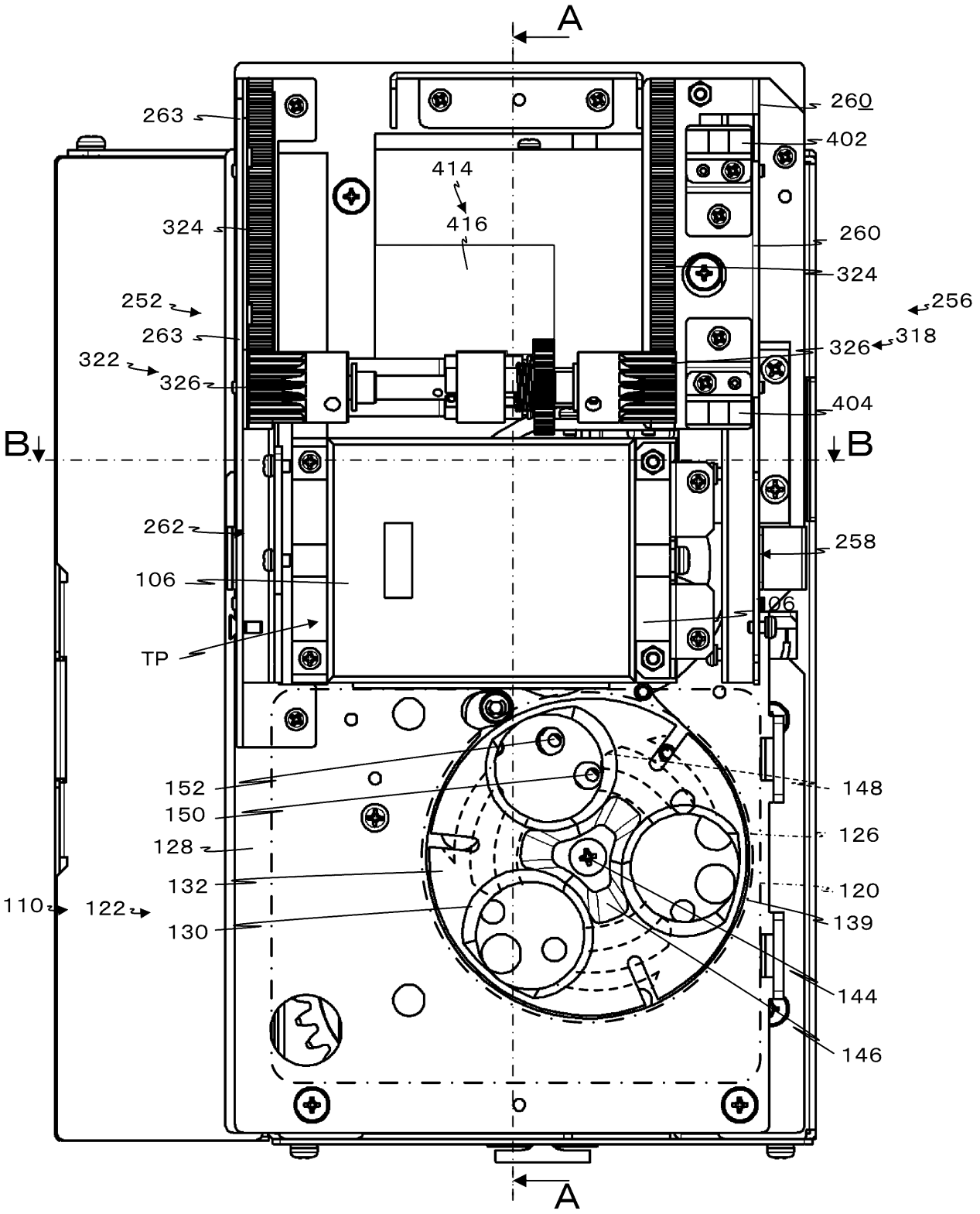
【図５】図５は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置のベースの拡大断面図である。
【図６】図６は、図２におけるＡ－Ａ線断面図である。
【図７】図７は、図２におけるＢ－Ｂ線断面図である。
【図８】図８は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の押動レバの断面図である。
【図９】図９は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の画像取得装置の左下方からの斜視図である。
【図１０】図10は、発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の選別制御回路である。
【図１１】図11は、発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置のタイミング信号出力装置の概要図である。
【図１２】図12は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置のガイドレールの正面図、C－C断面図及びD－D断面図である。
【図１３】図13は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の駆動装置の正面図及び縦断面図である。
【図１４】図14は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の保持装置のトルクリミッタの一部切除拡大斜視図及び摩擦体の斜視図である。
【図１５】図15は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置のクリーニング装置の駆動装置の制御回路である。
【図１６】図16は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の駆動装置の制御回路の制御フローチャートである。
【図１７】図17は、本発明の実施例の撮像面クリーニング装置を備えたトークン画像取得装置の作用説明用の平面図である。
【符号の説明】
【０１０９】
100　トークン画像取得装置
104　トークン
106　撮像装置
136　ベース
166　移動体
214　撮像面
252　移動装置
256　駆動装置
258、262　ガイドレール
266　スライダ
308　ストッパ
356　付勢装置
414　クリーニング装置
TP　撮像位置
NP　非撮像位置
【手続補正３】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図１
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図１】



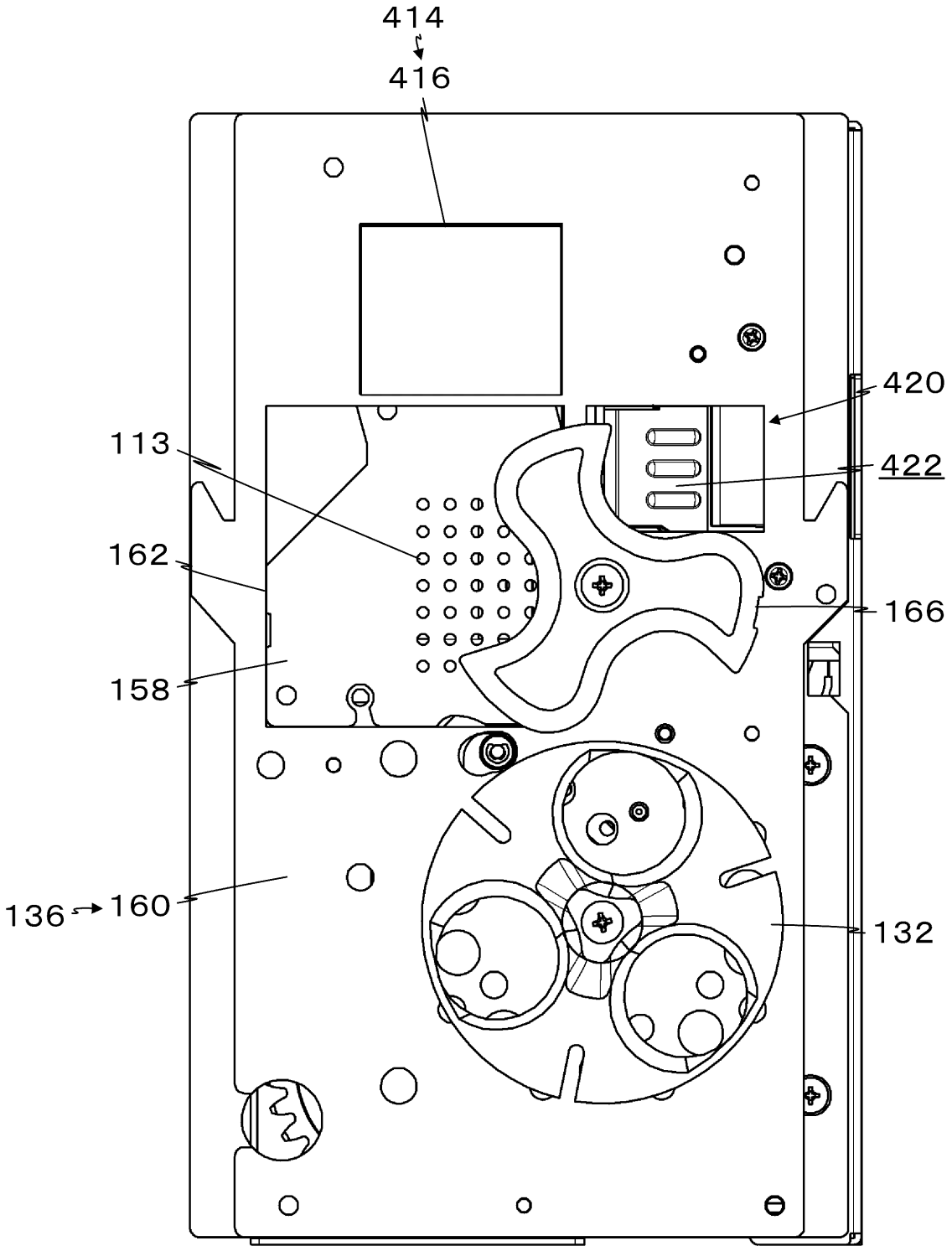
【手続補正４】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図２
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図２】



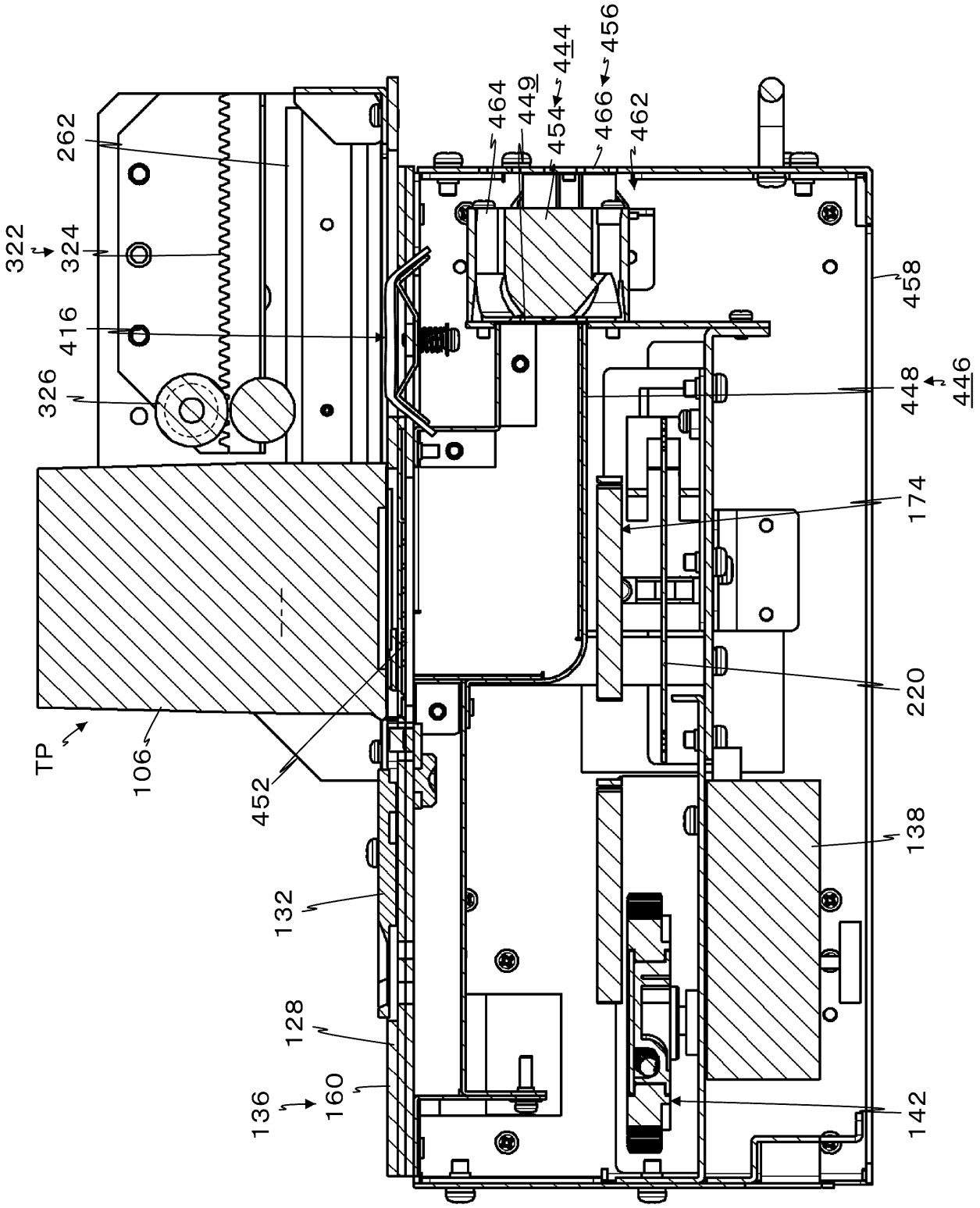
【手続補正５】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図４
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図４】



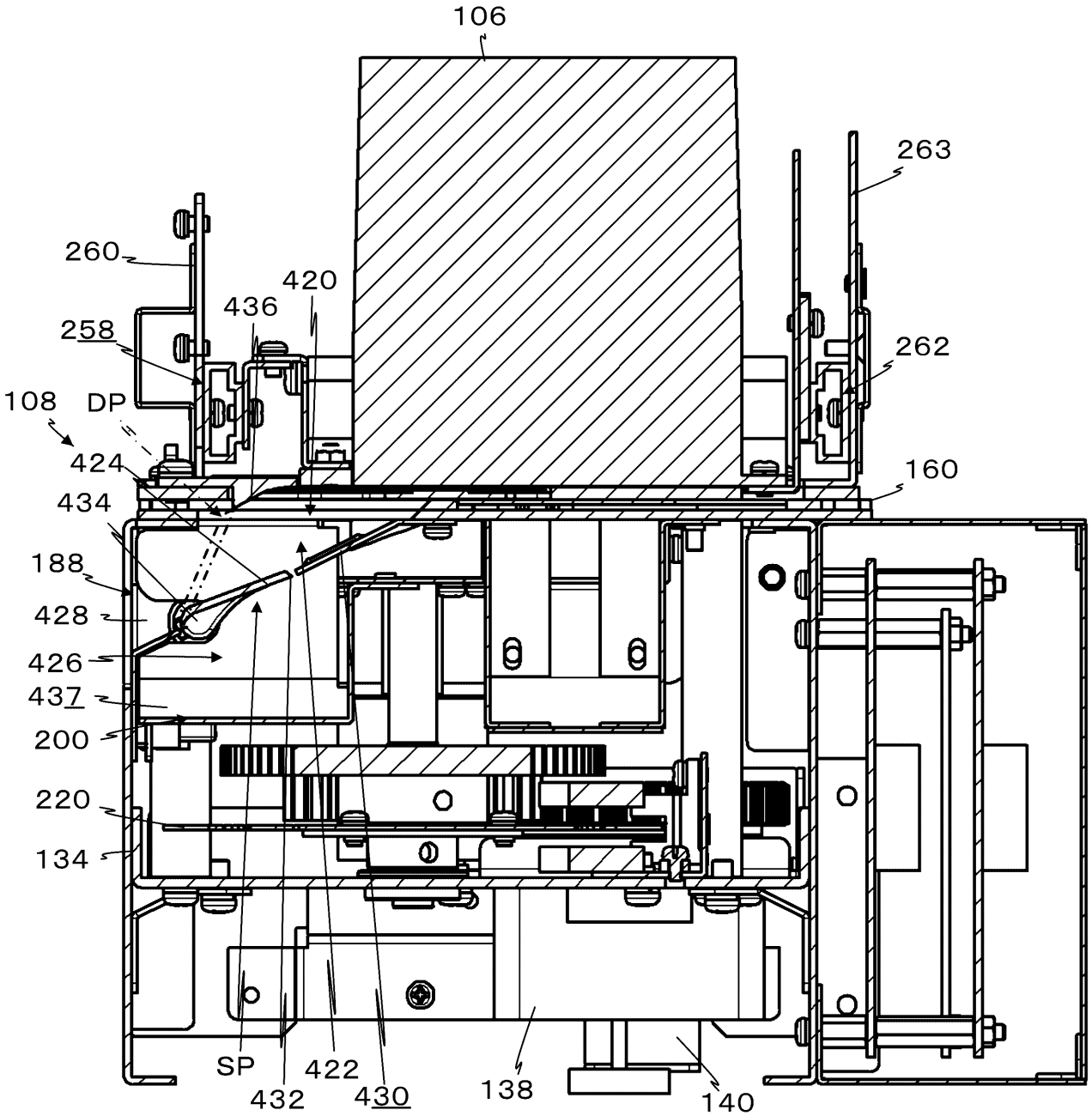
【手続補正６】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図６
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図６】



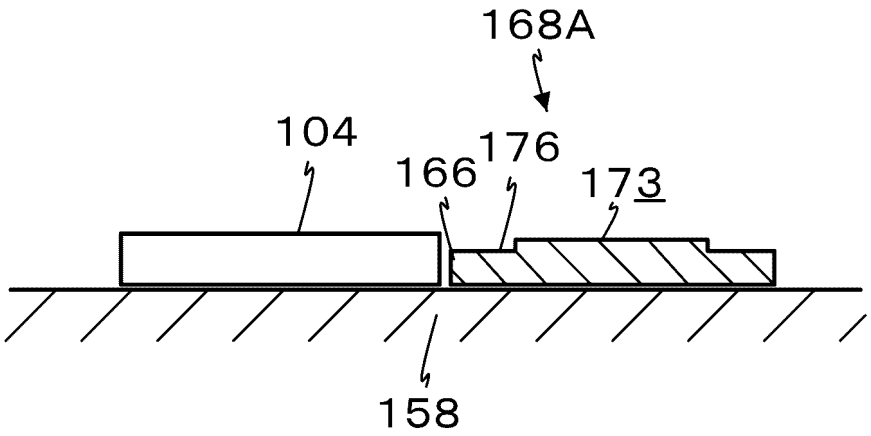
【手続補正７】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図７
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図７】



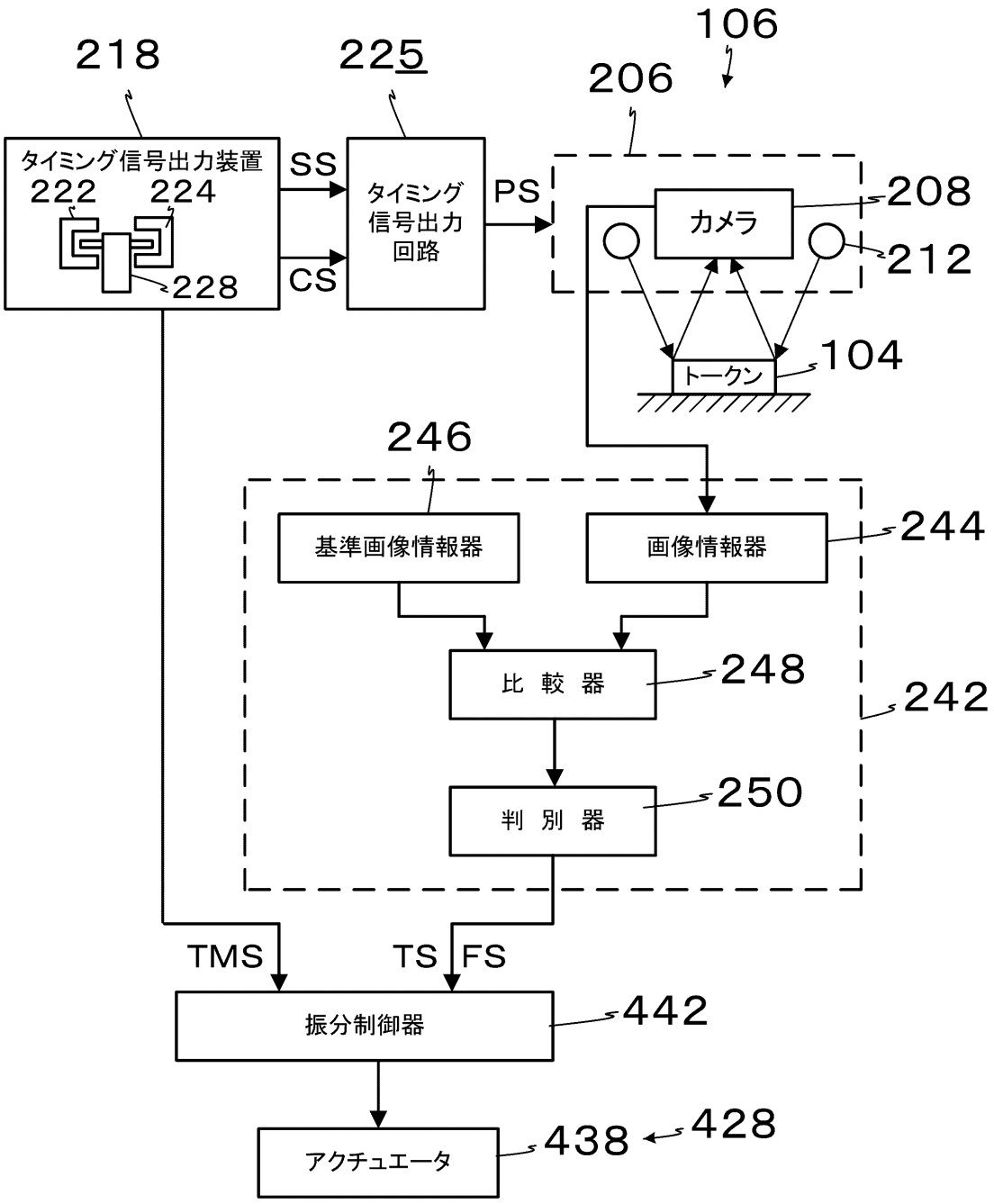
【手続補正８】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図８
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図８】



【手続補正９】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図１０
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図１０】


218
225
106
206
タイミング信号出力装置
222
224
228
SS
CS
タイミング
信号出力
回路
PS
208
カメラ
212
104
トークン
246
基準画像情報器
画像情報器
244
比 較 器
248
242
判 別 器
250
TMS
TS
FS
振分制御器
442
アクチュエータ
438
428