(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5194274号
(P5194274)
(45)発行日　平成25年5月8日(2013.5.8)　(24)登録日　平成25年2月15日(2013.2.15)

(51)Int.Cl.			F I		
G07D	7/12	(2006.01)	G07D	7/12	
G07D	5/02	(2006.01)	G07D	5/02	104
G07D	3/00	(2006.01)	G07D	3/00	GBN
G07D	7/20	(2006.01)	G07D	7/20	

請求項の数 1　(全 25 頁)

(21)出願番号　特願2007-339303 (P2007-339303)
(22)出願日　平成19年12月28日 (2007.12.28)
(65)公開番号　特開2009-163298 (P2009-163298A)
(43)公開日　平成21年7月23日 (2009.7.23)
審査請求日　平成22年11月19日 (2010.11.19)

(73)特許権者　000116987
旭精工株式会社
東京都港区南青山２丁目２４番１５号
(72)発明者　寺澤　明人
東京都八王子市子安町２丁目１番１１号旭精工株式会社八王子事業所内

審査官　近藤　裕之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】トークン画像取得装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ベース(136)上をスライドして移動するトークン(104)を前記ベースに相対配置された撮像装置(106)により撮像し、撮像情報を取得するようにしたトークン画像取得装置(100)において、
前記ベースの前記撮像装置に相対する撮像部ベース(158)が少なくとも暗色樹脂を基材樹脂（160）とし、前記樹脂基材（160）に硬度の高い微小片(162)を混入することにより形成されたことを特徴とするトークン画像取得装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、トークンの画像を撮像装置で取得するトークン画像取得装置に関する。
特に本発明は、高速移動するトークンの画像を撮像装置で取得するトークン画像取得装置に関する。
更には、移動するトークンの画像を撮像装置で取得し、真正トークンと偽トークンに振り分けするトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置に関する。
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】

本出願人は、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と、を備えるトークン画像取得装置、及びこのトークン画像取得装置を備え、画像取得装置で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選別する選別装置を提案した(例えば、特許文献１参照)。

【０００３】

【特許文献１】特開２００７－２１９８０４（図１～図６、段落番号０００５～００５３）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

前記発明は、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、撮像タイミングのズレが発生し難く、真偽の判別又は選別を高速度及び高精度で行える利点がある。

しかし、トークンは通常、金属で作られているため、当該トークンがスライドするベースは耐摩耗性を考慮し、金属、例えばステンレス板で作られる。

金属は、一般に光沢を有するので、そのままではトークン撮像の背景として用いることができない。

なぜなら、撮像はトークン表面の微細な凹凸による明暗を得るため大量投光の下で行うためである。

背景であるベースが反射する場合、ベースからの反射光によりトークンの明確な輪郭を得ることが出来ず、精度の高い判別を行えないからである。

そこで、従来はこの問題を解決するため、金属の耐摩耗性を高めること及び金属光沢を消滅させるため、窒素を表面に拡散浸透させ、表面に窒化鉄化合物層を形成することにより硬化させる処理(商標「タフトライド」)を行うことにより、表面を梨地状にして艶消し、かつ、ダークグレーの暗色にしていた。

換言すれば、艶消しすることにより光の反射方向が散乱し、さらに、暗色にすることによって明度を低下させ、結果として反射率が低減するからである。

【０００５】

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。

このため、金属に上記窒化鉄化合物層を形成した場合であっても、10日ほどで窒化鉄化合物層が摩耗し、梨地の凹凸が消滅して表面が暗色の光沢を有するようになる。

この光沢によって、ベースの反射率が大幅に増加して判別に適した撮像が希に得られなくなり、誤判別率が上昇する問題がある。

さらに使用を継続した場合、上記窒化鉄化合物層が部分的に消滅し、光沢を有する金属表面が部分的に露出し、低反射率を維持できないので、より一層判別に適した撮像が得られなくなり、誤判別率がさらに上昇するという問題がある。

上記窒化鉄化合物層処理は、金属表面を化学変化させることから化合物の層厚を増加させるには限界がある。

例えば、ステンレス材の場合、窒化層は10～30μｍである。

【０００６】

そこで、トークンがスライドするベースの撮像装置に相対する部分を交換可能に構成し、撮像部ベースの金属が露出するようになった場合、新たな撮像部ベースに交換する対策が考えられる。

しかし、上記実態から交換の頻度は10日に１回程度必要であり、交換作業の煩雑及び交換部品代を考慮すると俄に採用し難い。

【０００７】

本発明の第１の目的は、撮像部ベースが摩耗した場合であっても、その光反射率が大幅に上昇せず、かつ、低明度を維持でき、トークンの正確な画像を取得できる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、撮像部ベースが摩耗した場合であっても、梨地状態を維持し、かつ、低明度を維持できることにより低光反射率を維持することによりトークンの正確な画像を取得できる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3の目的は、撮像部ベースが摩耗した場合であっても、梨地状態を維持し、かつ、低明度を維持できることによりトークンの正確な画像を取得できるトークン画像取得装置を安価に提供することである。
本発明の第4の目的は、トークンがスライドするベースの耐久性を向上したトークン画像取得装置によって取得した画像情報に基づいてトークンの真偽を判別し、真正トークンと偽トークンを確実に振り分けることが出来るトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
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。
ベース上をスライドして移動するトークンを前記ベースに相対配置された撮像装置により撮像し、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、前記ベースの前記撮像装置に相対する撮像部ベースが少なくとも暗色樹脂を基材樹脂とし、前記樹脂基材に硬度の高い微小片を混入することにより形成されたことを特徴とするトークン画像取得装置である。
【００１０】
本発明の第１の好ましい実施態様は、請求項１のトークン画像取得装置において、前記ベースが撮像部ベースと他のベースによって構成され、前記撮像部ベースが交換可能であることを特徴とするトークン画像取得装置である。
【００１１】
本発明の第２の好ましい実施態様は、請求項１のトークン画像取得装置において、さらに、前記トークンを移動させる回転体を備え、前記回転体は暗色樹脂により構成されていることを特徴とするトークン画像取得装置である。
【００１２】
本発明の第３の好ましい実施態様は、上記第２の好ましい実施態様のトークン画像取得装置において、前記回転体は微小片を混入した樹脂により成形されることを特徴するトークン画像取得装置である。
【００１３】
本発明の第４の好ましい実施態様は、上記第２の好ましい実施態様のトークン画像取得装置において、前記回転体は前記撮像部ベースに対し平行な面内を回転し、前記回転体のトークンの押動縁部上面は、トークンの上面よりも前記撮像部ベースに近接配置され、中央部は押動縁部よりも厚く形成されていることを特徴とするトークン画像取得装置である。
【００１４】
本発明の第５の好ましい実施態様は、上記第４の好ましい実施態様のトークン画像取得装置において、前記回転体は前記トークンを受け入れる半円形の受入凹部を有し、前記受入凹部の周縁はトークンの上面よりも前記撮像部ベースに近接配置されていることを特徴とするトークン画像取得装置である。
【００１５】
本発明の第６の好ましい実施態様は、上記第４の好ましい実施態様のトークン画像取得装置において、前記回転体は円形凹部内に同心状態に配置され、前記撮像装置に相対する位置における凹溝の上面はトークンの上面よりも前記撮像部ベースに近接配置されていることを特徴とするトークン画像取得装置である。
【００１６】
本発明の第７の好ましい実施態様は、トークンがスライドするベースと、前記トークンの

押動縁部を有し、前記ベースに対し平行に回転可能に配置された回転ディスクと、前記押動縁部に押動されるトークンを案内する弧状案内面と、前記押動縁部によって押動されるトークンを撮像する撮像装置と、前記押動縁部にトークンを一つずつ供給する整列供給装置を有し、前記回転ディスクの押動縁部によって押されて前記ベース上をスライドしつつ移動するトークンを前記ベースに相対配置された撮像装置により撮像し、撮像情報を取得するようにしたトークン画像取得装において、前記押動縁部及び前記撮像装置に相対する案内体の凹溝の上面が、トークンの上面よりも前記ベースに近接配置されていることを特徴とするトークン画像取得装置である。

【００１７】

本発明の第８の好ましい実施態様は、ベース上をスライド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、押動縁部を有する回転体と、前記押動縁部に押動されるトークンを案内する案内体と、前記撮像装置と相対するベースを暗色樹脂にて形成し、前記押動縁部にトークンを一つずつ供給する整列供給装置と、前記撮像装置によって撮像した情報に基づきトークンの真偽を判別する判別装置と、前記判別装置の判別結果に基づき前記回転体によって搬送されたトークンを真正トークン通路又は偽トークン通路に切り換える振分装置と、を含むトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置である。

【発明の効果】

【００１８】

この構成において、トークンは撮像部ベース上をスライドする過程において、撮像装置によって一つずつ撮像される。

そして、トークンが撮像部ベース面をスライドすることから、トークンのスライド経路のベースは摩耗する。

撮像部ベースは樹脂製であるので、摩耗しても、その表面色は、樹脂色と同一の暗色である。

また、一般的にトークンは金属製であり、機械的に圧力を受け、また、金属部に衝突等しているので微視的には凹凸が多数形成されている。

これにより、トークンがスライドする過程において撮像部ベースが擦過され、微細な凹凸が形成される。

この微細な凹凸によって撮像のための投射光は乱反射される。

以上より、撮像部ベースが摩耗した場合、撮像部ベースの明度及び光の反射率が殆ど変化しないので、安定した画像を取得できる。

よって、トークンの正確な画像を取得できるトークン画像取得装置を提供することができる。

【００１９】

本発明の第１の好ましい実施態様において、撮像装置に相対する撮像部ベースは微小片が混入されている。

微小片は樹脂の表面に露出し、結果として撮像部ベースは梨地状になり、撮像のための投射光の反射光が拡散する。

また、微小片を保持している基材樹脂は暗色であるから、樹脂の明度による光反射率は極めて小さい。

さらに、トークンがスライドすることにより基材としての樹脂が摩耗した場合、微小片が樹脂基材から脱落する。

脱落後には微小片が嵌っていた小さな凹穴が露出する。

この凹穴及び保持されている微小片によって撮像部ベースは梨地状表面を継続する。

以上より、ベースが摩耗しても梨地状表面及び低反射明度を維持できるので、安定した画像を取得でき、トークンの正確な画像を取得できるトークン画像取得装置を提供することができる。

【００２０】

本発明の第２の好ましい実施態様において、撮像部ベースは交換可能である。
撮像部ベースが大幅に摩耗した場合、ベースの一部である撮像部ベースのみ交換することができる。
したがって、撮像部ベースのみの交換でよいので、交換作業が容易であると共に必要最小限の部品交換であるので安価に交換できる利点がある。
【００２１】
本発明の第３の好ましい実施態様において、トークンは回転体によって移動される過程において撮像される。
回転体はトークンを押動するので摩耗する。
回転体は暗色樹脂により形成されているので、摩耗しても樹脂色の低反射明度を継続する。
よって、撮像時、回転体の反射による撮像への影響はない。
【００２２】
本発明の第４の好ましい実施態様において、回転体には微細な微小片が混入されている。
微小片は樹脂の表面に露出し、結果として回転体は梨地状になり、撮像のための投射光は拡散される。
また、微小片を保持している基材樹脂は暗色であるから、樹脂の明度による光反射率は極めて小さい。
さらに、トークンの押動によって回転体が摩耗した場合、換言すれば、基材の樹脂が摩滅した場合、微小片の保持力が低下し、樹脂基材から微小片が脱落する。
脱落後には微小片が嵌っていた小さな凹穴が露出する。
この凹穴及び保持されている微小片によって回転体は梨地状表面を継続する。
以上より、回転体が摩耗しても梨地状表面及び低反射明度を維持できるので、安定した画像を取得でき、トークンの正確な画像を取得できるトークン画像取得装置を提供することができる。
【００２３】
本発明の第５の好ましい実施態様において、回転体の上面は撮像部ベース上をスライドするトークンの上面よりも撮像部ベースに近接している。
換言すれば、回転体の上面はトークンの上面よりも撮像部ベースに相対配置されている撮像装置から遠い位置にある。
これにより、撮像装置から投射された撮像のための投射光はトークンを通過した後、回転体に達するので、トークンが押動縁部の陰になることが無い。
さらに、回転体の中央部は押動縁部よりも厚いから、回転体の強度を向上できる。
以上より、トークンの撮像に影響を与えることなく強度を有する回転体を構成できるので装置の耐久性が向上する利点がある。
【００２４】
本発明の第６の好ましい実施態様において、回転体は半円形のトークンの大きさにほぼ等しい受入凹部を有する。
トークンは、受入凹部に位置し、受入凹部周縁の一部である押動縁部によってベース上を押動される過程において撮像される。
押動縁部に押動されているトークンを微視的に見れば、受入凹部の前縁と後縁に衝突しつつ押動される。
よって、トークンは受入凹部の前縁と後縁に案内されつつ移動される過程で撮像される。
受入凹部はトークンの大きさにほぼ等しいため、トークンは実質的に受入凹部に位置する。
したがって、撮像装置の撮像タイミングは受入凹部が撮像装置に相対した位置において設定すればよい。
また、受入凹部の周縁は撮像部ベースからトークンの上面よりも近い位置に配置されて

いる。
これにより、撮像装置の投光装置からの投射光はトークンを通過した後、回転体に達することになり、トークンが回転体によって陰になることがない。
以上より、トークンの正確な画像を取得できるトークン画像取得装置を提供することができる。
【００２５】
本発明の第７の好ましい実施態様において、トークンが案内され、かつ、撮像装置より撮像が行われる案内体の上面はトークンの上面よりも撮像ベースに近接配置される。
換言すれば、撮像装置の投光装置からの投射光はトークンを通過した後案内体に達するのでトークンが案内体の陰になることなく撮像されることができる利点がある。
【００２６】
本発明の第８の好ましい実施態様において、トークンが案内され、かつ、撮像装置より撮像が行われる案内体の凹溝の上面はトークンの上面よりも撮像部ベースに近接配置される。
またトークンが押動される押動縁部の上面も撮像部ベースにトークン上面よりも近接配置される。
換言すれば、撮像装置の投光装置からの投射光はトークンを通過した後、案内体及び押動縁部に達するので、トークンが案内体の陰になることなく撮像される。
これにより、トークンの正確な画像を取得できる利点がある。
【００２７】
本発明の第９の好ましい実施態様において、多数のトークンは整列供給装置によって一つずつ回転体の押動縁部の移動経路に供給される。
そして、トークンは回転体の押動縁部によって押動され、案内体によって案内されつつベース上を移動する。
押動されるトークンは、移動経路に配置された撮像装置によって撮像され、撮像情報が取得される。
この撮像装置に相対するベースは、暗色樹脂にて形成されているので、磨耗しても表面は同一の暗色樹脂色である。
これにより、ベースが磨耗しても背景となるベースの光反射率は大幅な変動がない。
また、トークンの移動経路は、案内される案内体によって一義的に決定される。
換言すれば、撮像装置が案内体に対し所定位置に配置され、撮像装置の投光装置の投光、及び、カメラの撮像処理を回転体の回転位置に基づいて制御することにより、確実にトークンの撮像をすることができ、結果として、トークンの撮像情報を確実に取得することができる。
そして、撮像装置によって取得された撮像情報に基づいて判別装置によってトークンの正偽が判別される。
撮像されたトークンは、振分装置に達する。
振分装置は、前記判別装置における判別結果に基づいて真正トークン通路、若しくは、偽トークン通路に切り替えられる。
したがって、真正トークンは真正トークン通路に導かれ、偽トークンは偽トークン通路に導かれるため、各別に振り分けられることができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２８】
ベース上をスライドして移動するトークンを前記ベースに相対配置された撮像装置により撮像し、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、前記ベースが撮像部ベースと他のベースによって構成され、前記撮像部ベースが交換可能であり、前記撮像部ベースは微小片を混入した樹脂により成形されることを特徴とするトークン画像取得装置である。
【実施例】
【００２９】

図１は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の斜視図である。
図２は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の平面図である（保持装置による保持を開放した状態）。
図３は、本発明の実施例の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、画像取得装置及び位置決め体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、位置決め体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、及び画像取得装置を取り外した状態の平面図である。
図６は、図５におけるＡ－Ａ線断面図である。
図７は、図５におけるＢ－Ｂ線断面図である。
図８は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の撮像部ベースの拡大作用説明図である。
図９は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の回転体の作用説明用の断面図である。
図10は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置のタイミング信号出力装置の概要図である。
図11は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の撮像装置の判別装置のブロック図である。
図12は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の撮像装置の位置決め装置の説明図である。
図13は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の撮像装置の保持装置の構成説明図である。
図14は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の撮像装置の保持装置によって保持した状態の拡大図である。
図15は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の撮像装置の保持装置を開放した状態の斜視図である。

【００３０】

トークン画像取得装置100を備え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。

【００３１】

まず、トークン画像取得装置100を説明する。

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、後述の押動縁部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、バラ済みされたトークンを一つずつ区分けして次行程に供給する整列供給装置110、整列供給装置110によって一つずつ区分けされたトークン104を押動する押動装置112、及び、撮像装置106を含んでいる。

【００３２】

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。

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。

【００３３】

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。

【００３４】

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円形凹部138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円形凹部138において、保留ボウル120の円形孔126と同心状態に配置されている。

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円形凹部138のベース136に支えられ、かつ、第１円形凹部138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の移動経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。

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。

【００３５】

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。

【００３６】

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は映像部ベース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161が形成される。

【００３７】

撮像部ベース158は、この開口161に密に嵌り込む形状に暗色の基材樹脂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。

基材樹脂は、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、黒色の基材樹脂

を用いている。
これにより、基材樹脂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基材樹脂が磨耗しても表面は同一の黒色、及び明度である。
【００３８】
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。
これにより、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。
以上より、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。
【００３９】
さらに図8に示すように、撮像部ベース158の樹脂基材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162を混入することが好ましい。
これにより、微小片162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、樹脂基材が磨耗した場合、微小片の樹脂基材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162が樹脂基材から脱落する(図8において鎖線示)。
微小片162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162が突出している。
これら凹穴164及び突出微少片162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及び突出微少片162によって梨地状に形成される。
そして、微少片162の脱落及び突出は、撮像部ベース158の樹脂基材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。
【００４０】
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162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防止することができる利点がある。
【００４１】
次に押動装置112を図3及び図4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。
本実施例において押動装置112は、押動縁部166及び案内体128を含んでいる。
【００４２】
まず、押動縁部166を説明する。

押動縁部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。
本実施例において押動縁部166は、回転体170に形成した三枚プロペラ状の押動レバ168A、168B、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(図6参照)はベース136の直近上方に位置するベース136と平行な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の押動縁部166の上面176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。
【００４３】
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、押動縁部166、回転方向前側の押動レバ168A、168B、168Cの後側縁部167及び後述の弧状案内面182に衝突して案内されつつ時計方向に移動される。
【００４４】
本実施例において、押動レバ168A、166B、168Cの押動縁部166及び後側縁部167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192からの投射光が押動レバ168A、166B、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9に示すように中央部173は押動縁部166及び後側縁部167の厚みより厚く形成され、押動縁部166及び後側縁部167は前述のように薄くすることにより、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。
なお、中央部173はトークン104の上面よりも撮像部ベース158から遠い位置に配置することができる。
【００４５】
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、微少片162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。
【００４６】
次に案内体128を図３及び図４を参照して説明する。
案内体128は、押動縁部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円形凹部138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。

【００４７】
撮像装置106は、案内体128の上面に対し、撮像装置106の底面230(図12参照)をあてがうことにより自動的に位置出しされるように構成されている。
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の上面に対し、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円形孔178の一部周面がトークン104の弧状案内面182である。
この弧状案内面182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。
【００４８】
図３に示すように、弧状案内面182の一部に相対して案内体128の上面に半円状の凹溝181が形成してある。
凹溝181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、押動縁部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181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の投光装置192からの投射光は、トークン104の上面を通過した後、凹溝181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。
【００４９】
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の押動縁部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182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326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184又は偽トークン出口186に案内される。
トークン104が押動縁部166によって押されつつ弧状案内面182によって案内されつつ移動する経路が撮像経路188であり、この撮像経路188に面して撮像装置106が配置されている。
具体的には、後述の透明板232の周縁の一部が凹溝181の上方に位置するよう配置される。
【００５０】
次に撮像装置106が図12を参照して説明される。
撮像装置106は、撮像経路188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。
本実施例において撮像装置106は、保持装置183によって案内体128の上面に着脱可能に取り付けられている。
【００５１】
まず、撮像装置106の概要が図11を参照して説明される。
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190、投光装置192及びタイミング信号出力装置194を含んでいる。
【００５２】
次にカメラ190を説明する。

カメラ190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190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。

【００５３】

次に投光装置192を説明する。

投光装置192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192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。

【００５４】

次に、撮像装置106のタイミング信号出力装置194を説明する。

タイミング信号出力装置194は、移動するトークン104に連動し、少なくともカメラ190の撮像タイミング及び投光装置192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194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194は、押動縁部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、押動縁部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。

【００５５】

本実施例のタイミング信号出力装置194が図10を参照して説明される。

タイミング信号出力装置194は、回転体170の回転軸172に固定した円板196、第１タイミングセンサ198、第２タイミングセンサ200及びタイミング信号出力回路202を含んでいる。

【００５６】

円板196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198A、198B及び198Cが回転軸172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198A、198B及び198Cの間には等角度で同一数の分角透孔200A・・・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198は、投光部204からの投射光が基準透孔198A、198B及び198Cを透過可能に配置され、受光部206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200は、投光部208からの投射光が分角透孔200A・・を透過可能に配置され、受光部210での受光毎にカウント信号CSを出力する。

【００５７】

タイミング信号出力回路202は、第１タイミングセンサ198からの信号SS及び第２タイミングセンサ200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198からの基準信号SSを受信した後、第２タイミングセンサ200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。

【００５８】

なお、タイミング信号出力回路202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。

こ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192は、この投光信号PSがトリガーになって投光する。

この投光タイミングは、押動縁部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190は投光装置192の投光に同期して撮像処理をする。
【００５９】
次に、撮像した画像情報の判別装置212が図11を参照して説明される。
判別装置212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212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212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214、画像情報器214からの画像情報と基準画像情報器216に記憶された基準画像情報とを比較する比較器218、比較器218からの信号に基づいてトークン104の正偽を判別し、真正トークン信号又は偽トークン信号を出力する判別器220を含んでいる。
【００６０】
次に撮像装置106の保持装置183を図12～14を参照して説明する。
まず、撮像装置106の位置決め装置222を説明する。
位置決め装置222は、撮像装置106の撮像位置を一義的に決定する機能を有する。
位置決め装置222は撮像装置106側の撮像側位置決め構造224及び基台134側の基台側位置決め構造226により構成される。
【００６１】
最初に撮像側の位置決め構造224を説明する。
撮像装置106は、前述のカメラ190及び投光装置192等を内蔵する本体228を有する。
本体228は、全体として矩形箱形であり、底面230の一部を構成するガラス等で製造された円形の透明板232を介して投光装置192が撮像用の光投射をし、カメラ190が撮像する。
底面230は平面状であり、案内体128の凹溝181側の外方の案内体128から突出する円柱状の位置決めピン234、236が嵌り入る位置決め穴238、240が形成されている。
これら位置決めピン234、236及び位置決め穴238、240によって第１位置決め機構242を構成する。
位置決め穴238は長穴に形成され、位置決めピン234、236の精度誤差を許容する。
第１位置決め機構242に対し、第２円形穴178を挟んで第２位置決め機構244が構成されている。
【００６２】
第２位置決め機構244は、本体228の側壁246に三角形状の第１被保持突起248の下面250に形成された円柱状の位置決めピン251及び案内体128上面に固定された位置決め体252に形成された円形の嵌合穴254によって構成される。
位置決めピン251は位置決め体252の嵌合穴254に嵌め合いすることができる。
【００６３】
次に第２位置決め機構244の基台側位置決め構造256が図5、12を参照して説明される。
案内体128の凹溝181に対し回転軸172を挟んだ反対側の上面に例えばポリアセタールにより成形された矩形棒状の位置決め体252がスクリュウ258によって図5に示すよう第２円形穴178を上方から覆うよう固定されている。
位置決め体252の上面には案内体128の上面と平行をなすあてがい部260が形成されている。
あてがい部260から上向きに立ち上がる案内側壁262は、上方に向かって拡開するよう傾斜している。
あてがい部260の中間には、位置決めピン234が嵌り込む円形の嵌合穴254が形成されている。
さらに、あてがい部260の凹溝181側の案内体128に対し垂立する基準側壁264は、位置決めピン234、236を結んだ直線266に対し平行をなしている。
本体228における第１被保持突起248の下方の側壁268は基準側壁264と面接触可能であり、その面接触状態において、位置決めピン251が嵌合穴254に嵌り込む。
【００６４】

位置決め体252に一体に撮像経路188の下流のトークン移動経路の上側を覆う平板状の通路カバ263が形成されている。
通路カバ263と撮像部ベース158は平行であって、トークン104の最大厚みよりも大きく、かつ最薄厚みの二倍未満の間隔で配置されている。
通路カバ263は、図5において一点鎖線の位置265までトークン104の移動経路を覆っていることが好ましい。
回転体170の露出を防止すると共にトークン104の移動姿勢を安定させるためである。
【００６５】
位置決め装置222を基台134に取り付ける場合、まず位置決め体252の嵌合穴254に本体228の位置決めピン251を挿入した状態で第１位置決め機構242の位置決めピン234、236を位置決め穴238、240に挿入し、案内体128上に載置した位置決め体252の位置を定める。
次いでスクリュウ258により位置決め体252を案内体128の上面に固定する。
これにより撮像装置106の位置決めをする場合、本体228の下側側壁254を基準側壁264に押し付けつつ第１被保持突起248の下部角部を案内側壁262にあてがいつつ落下させると位置決めピン251が嵌合穴254に嵌り込み、第１被保持突起248の下面250があてがい部260に面接触する。
【００６６】
この状態において、本体228は基準側壁246によって位置出しされ、案内体128から突出する位置決めピン234、236が本体228の底面230の位置決め穴238、240に相対し、嵌り込む。
この状態において、底面230の透明板232は撮像部ベース158に対し実質的に平行になる。
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上面と撮像装置106とは実質的に平行関係及びトークン104の上面全体がカメラ190の焦点距離範囲及び撮像範囲に位置可能な位置関係が構成される。
【００６７】
なお、本実施例では第１位置決め機構242及び第２位置決め機構244によって３点の位置を決定する位置決め装置222を採用しているが、第１位置決め機構242において採用した２点で位置決めする機構を採用することができる。
換言すれば、２点であっても一義的に撮像装置106の位置が決定されるからである。
また、第１位置決め機構242のピン236と嵌合穴240を一組とし、第２位置決め機構244と組み合わせることにより２点により位置決めすることができる。
しかし、実施例の３点位置決めは、位置決めの精度が高まるので一層好ましい。
さらに、位置決め機構として実施例のピンと嵌合穴に換えて本体228の側壁を少なくとも２点で規制する部材により構成することができる。
【００６８】
次に保持装置183を図12～図14を参照して説明する。
保持装置183は本体228を位置決め装置222によって設定された位置に保持する機能を有する。
本実施例ではワンタッチ式の簡単保持装置272を採用し、撮像装置106のメンテナンスや点検をし易いようにしている。
しかし、保持装置183はネジ等の固定手段であってもよい。
【００６９】
本実施例において、簡単保持装置272はトグル機構を構成するための、操作レバ274、押さえ体276、278及び被押さえ体282、284を含んでいる。
操作レバ274は、門形であって、両下端部が基台134から突出する軸286に回動自在に取り付けられている。
なお、操作レバ274は撮像装置106を保持していない場合、基台134に固定されたボックス288の上面に支えられてその位置を保持される。
また、操作レバ274が保持位置にあるときは、案内体128の上面に固定されたストッパ29

1、293に係止され、ほぼ垂立状態に保持される。

【００７０】

押さえ体276、278は、操作レバ274の支柱290、292の内側に軸294、296を中心に回動可能に取り付けられ、付勢手段298、300によって、後述のロック位置から外れる方向に付勢されている。

付勢手段298、300は、押さえ体276、278の側面に一体に成形された樹脂製のＵ形の薄板によって構成されたバネ体302、304であり、上向きの先端部が操作レバ274に一体に形成されたストッパ306、308に係止されることで前記回動力を付与している。

押さえ体276、278は被押さえ体282、284と係合しない場合、バネ体302、304の付勢力により回動され、図12に示すように支柱290、292に対し時計方向に回動した状態に保たれる。

【００７１】

押さえ体276、278の下端面には、それぞれ被押さえ体282、284と係止するための半円形の凹部312、314が形成されている。

さらに、押さえ体276、278は僅かに弾性を有する材料、例えばポリアセタール樹脂で形成されている。

操作レバ274のストッパ306及び308の上端は直角に折り曲げられ、バネ体302、304に対する第２のストッパ316、318を構成している。

【００７２】

次に被押さえ体282、284を説明する。

被押さえ体282は、第１被保持突起248の頂点に形成された半円筒部である。

第１被保持突起248が設けられた側壁246に対面する側壁320に、第１被保持突起248に対し対称に第２被保持突起249(図2参照)が形成され、その頂部に半円筒部の被押さえ体284が形成されている。

【００７３】

ここで、図13に示すように軸286の中心、被押さえ体282、284の頂部と押さえ体276、278の凹部314、316との圧接点322及び軸294、296の中心が直線L上に位置した場合、軸286の中心と軸294、286の距離Rは、軸286と被押さえ体282、284の頂部(圧接点に相当する部位)間の距離L1と軸294、296の中心と凹部302の底部(圧接点に相当する部位)との距離L2とを加えた長さよりも僅かに短く構成される。

換言すれば、Ｒ＜Ｌ1＋Ｌ2の関係にある。

【００７４】

撮像装置106を基台134に取り付ける場合、操作レバ274は図12に示す状態に倒されボックス288の上面によって支えられる。

次に撮像装置106を位置決め装置222によって位置決めする(図15の状態)。

次に操作レバ274を図15の状態から反時計方向に回動する。

操作レバ274が回動される途上において、凹部302及び304を構成する押さえ体276、278の下端部が被押さえ体282、284側面に係合する。

さらに操作レバ274が同方向に回動された場合、押さえ体276、278の下端が被押さえ体282、284に係止されているので、押さえ体276、278は軸294、296を支点に支柱290、292に対し反時計方向に回動する。

【００７５】

さらに操作レバ274が同方向に回動された場合、Ｒ＜Ｌ１＋Ｌ２の関係から、被押さえ体282、284の頂部と押さえ体276、278の凹部314、316の底部とが圧接する。

換言すれば、第１被保持突起248及び第２被保持突起249を介して撮像装置106の底面230は案内体128の上面及び位置決め体252のあてがい部260に押し付けられる。

被押さえ体282、284の頂部と凹部312、314の底部の圧接点322と軸286及び軸294、296の中心が直線L上に位置した場合、前記押し付け力は最大となる。

押さえ体276、278が弾性を有しない場合、圧接点322が直線Ｌ上に位置することができない。

しかし、本実施例では押さえ体276、278はポリアセタール樹脂により成形され、弾性を有するので圧接点322が直線Ｌ上を通過することができる。

操作レバ274の支柱290、292はそれぞれ、圧接点322が直線Ｌを僅かに通過した位置において基台134から側方へ突出するストッパ291、293にそれぞれ係止される。

【００７６】

圧接点322が直線Ｌを通過した場合、押さえ体276、278には被押さえ体282、284から図13において軸294、296回りに反時計方向のモーメントが作用する。

しかし、押さえ体276、278はバネ体304、306のバネ力とつり合った図13に示す位置において保持される。

したがって、Ｒ＜Ｌ１＋Ｌ２－α（αは押さえ体276、278の回動によるＬ２の減少長）に基づく押し付け力によって、撮像装置106の本体228は案内体128及びあてがい部260に押し付けられて保持される。

【００７７】

実施例においては所謂トグルアクション機構を構成し、保持装置183によって撮像装置106に大きな保持力を与えるようにしている。

押さえ体276、278は図13において時計方向にモーメントを受けているので、軸284、286を介して操作レバ274は図13において反時計方向のモーメントを受ける。

これにより、操作レバ274は保持位置を継続するので撮像装置106も同位置に保持される。

【００７８】

次に上記のトークン画像取得装置100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の回転によって伝達機構142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3、4において反時計方向へ回転される。

同時に、伝達機構142によって第2伝達装置174を介して第２回転軸172、したがって回転体170が回転ディスク132と同期して図4において時計方向に回転される。

【００７９】

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。

【００８０】

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押動縁部166によって押され、第２円形孔178の弧状案内面182によって案内されつつ弧状の撮像経路188を移動する。

【００８１】

この移動過程において、トークン104が撮像装置106の撮像位置に達する直前に押動縁部166と一体に回転する円板196の基準透孔198A、198B、198Cを通って第１タイミングセンサ198の受光部206が受光するため、第１タイミングセンサ198は基準信号SSを出力する。

一方、第２タイミングセンサ200の受光部210は分角透孔200A、200B・・を通って受光するため、第２タイミングセンサ200はカウント信号CSを出力する。

タイミング信号出力回路202は、基準信号SSに基づいてゼロリセットし、カウント信号C

S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192に投光信号を出力し、カメラ190に撮像信号を出力する。
【００８２】
これにより、トークン104が撮像ベース158上のカメラ190の撮像位置に達した時、投光装置192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190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192からの投射光は、トークン104を通過した後、押動縁部上面166及び凹溝181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、押動縁部166の上面、撮像部ベース158の上面及び凹溝181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。
【００８３】
よって、投射光が大光量であっても、カメラ190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190によって取得した撮像は画像情報器214によって所定の画像情報に変換され、比較器218に出力される。
この画像情報は比較器218において、基準画像情報器216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218の出力は、判別器220において判別され、判別器220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、撮像経路188を通過しつつ約90度方向転換された後、出口326から振分装置108へ送り出される。
【００８４】
なお、押動縁部166は回転体170に形成せず、直線運動体に形成することができる。
しかし、回転体170に形成することにより、撮像経路188の周囲に他の装置を配置できるので、装置全体を小型化できる利点がある。
【００８５】
次に本発明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を説明する。
トークン選別装置102は、前記したトークン画像取得装置100に、振分装置108を付加したものであるので、トークン画像取得装置100の説明は省略する。
【００８６】
振分装置108を説明する。
振分装置108は、トークン画像取得装置100の出口326から送り出されたトークン104を前記判別器220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326に隣接して基台136に配置された下向き案内通路332、逸らせ体334、分岐通路336及びアクチュエータ337を含んでいる。
【００８７】
まず、下向き案内通路332が図7を参照して説明される。
下向き案内通路332は、出口326から受け入れたトークン104を真正トークン出口184又は偽トークン出口186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案内通路332は、出口326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340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。
また、底面340の傾斜角は、底面340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が低速度で下向き案内通路332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。
下向き案内通路332が真正トークン通路であり、その伸長方向端部が真正トークン出口184である。
【００８８】
次に逸らせ体334を説明する。
逸らせ体334は、判別器220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334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334は、底面334の中間に形成された振分開口341に配置される。
振分開口341は矩形の開口である。
逸らせ体334は、振分開口341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337の回動軸342に固定されている。
回動軸342は、振分開口341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334が底面340の一部をなすよう傾斜して配置される。
逸らせ体334の出口326側の先端は、底面340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337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334は位置決め体252の下面に形成された約45度で傾斜する案内斜面344の延長上に位置し、下向き案内通路332のほぼ全体を横断する。
この位置が逸らせ位置DPである。
【００８９】
次に偽トークン通路である分岐通路336を説明する。
分岐通路336は、振分開口341の下方に位置し、平面視案内通路332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336の底面344は、案内通路332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336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336の基台134の出口が偽トークン出口186である。
【００９０】
押動縁部166によって出口326に向かって弧状案内面182に案内されつつ移動されるトークン104は、弧状案内面182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は慣性力により横方向に進行しつつ重力により下方に落下して出口326から案内通路332へ進行する。
正貨トークン104である場合、逸らせ体334は図7に実線で示すように底面340の一部を構成しているので、案内通路332を進行するトークン104は、真正トークン出口184から飛び出す。
トークン104は案内通路332において、通常は底面340に案内されることなく進行する。
しかし、進行速度が小さい場合又は飛び出し方向がずれた場合、トークン104は案内通路332を構成する底面340及び側壁によって案内される。
逸らせ体334の先端は、底面340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334先端の損傷を防止することができる

。

【００９１】

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337が所定時間作動され、回動軸342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334は回転軸342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334が逸らせ位置DPに位置した場合、トークン104が移動する案内通路332を横断する。

案内通路332を移動するトークン104は逸らせ体334に衝突して下方へ方向転換され、分岐通路336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振り分けることができる。

換言すれば、真正トークン出口184を偽トークン出口186とし、偽トークン出口186を真正トークン出口184にすることができる。

【００９２】

次にアクチュエータ337を説明する。

アクチュエータ337は、例えば、ロータリーソレノイド346であり、基台134に内蔵される。

ロータリーソレノイド346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、回転軸342を介して逸らせ体334を前記待機位置SPに保持する。

ロータリーソレノイド346が励磁された場合、逸らせ体334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346は、振分制御器348によって前記判別器220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194からのタイミング信号TMSに基づいて励磁され、逸らせ体334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334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346は消磁されず、逸らせ体334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334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。

【００９３】

次にトークン選別装置102の作用を説明する。

前述の画像取得装置100と同一作用は説明を省略し、異なる作用、すなわち、振分装置108の作用を説明する。

【００９４】

判別器220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346は励磁されないので、逸らせ体334は図7において実線で示す待機位置SPに保持される。

押動縁部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326から案内通路332に進行し、真貨出口184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。

【００９５】

判別器220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346がタイミング信号出力装置194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334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334が移動される。

これにより、偽トークン104は逸らせ体334の下面に衝突して下方へ反らされ、分岐通路336を通って偽トークン出口186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。

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346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334に衝突することなく真正トークン出口184

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。

【図面の簡単な説明】

【００９６】

【図１】図１は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の斜視図である。

【図２】図２は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の平面図である（保持装置による保持を開放した状態）。

【図３】図３は、本発明の実施例の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、画像取得装置及び位置決め体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、位置決め体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、及び画像取得装置を取り外した状態の平面図である。

【図６】図６は、図５におけるＡ－Ａ線断面図である。

【図７】図７は、図５におけるＢ－Ｂ線断面図である。

【図８】図８は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の撮像部ベースの拡大作用説明図である。

【図９】図９は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の回転体の作用説明用の断面図である。

【図１０】図10は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置のタイミング信号出力装置の概要図である。

【図１１】図11は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の撮像装置の判別装置のブロック図である。

【図１２】図12は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の撮像装置の位置決め装置の説明図である。

【図１３】図13は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の撮像装置の保持装置の構成説明図である。

【図１４】図14は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の撮像装置の保持装置によって保持した状態の拡大図である。

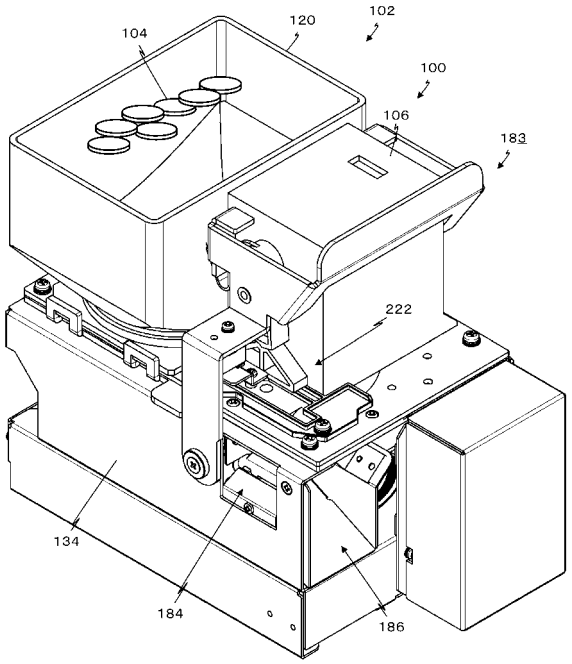
【図１５】図15は、本発明の実施例のトークン画像取得装置を備えるトークン選別装置の撮像装置の保持装置を開放した状態の斜視図である。

【符号の説明】

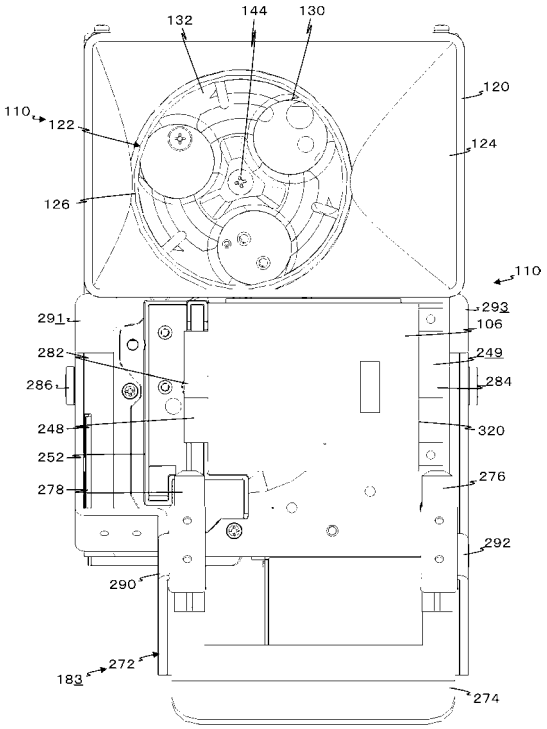
【００９７】

100　トークン画像取得装置
104　トークン
106　撮像装置
108　振分装置
110　整列供給装置
128　案内体
132　回転ディスク
136　ベース
158　撮像部ベース
162　微小片
160　他の部位のベース
170　回転体
178　円形凹部(第２円形孔)
177A、177B、177C　受入凹部
182　弧状案内面
332　真正トークン通路(下向き案内通路)
336　偽トークン通路(分岐通路)

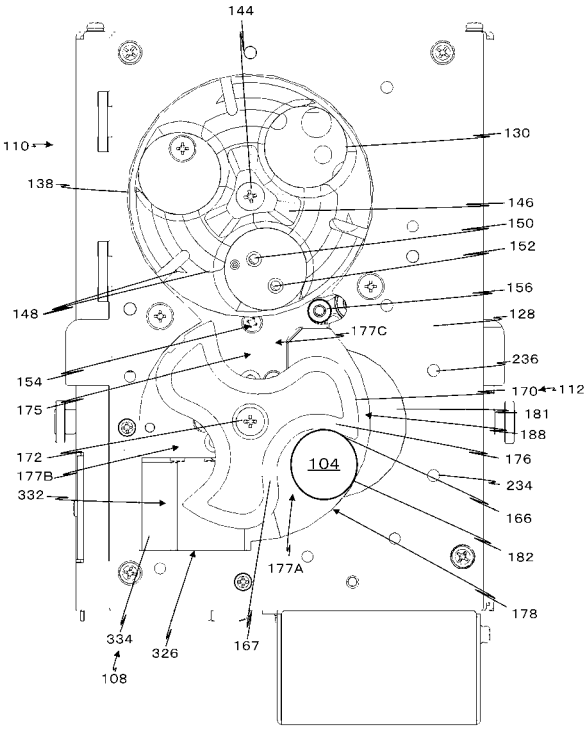
【図１】


104
120
102
100
106
183
222
134
184
186

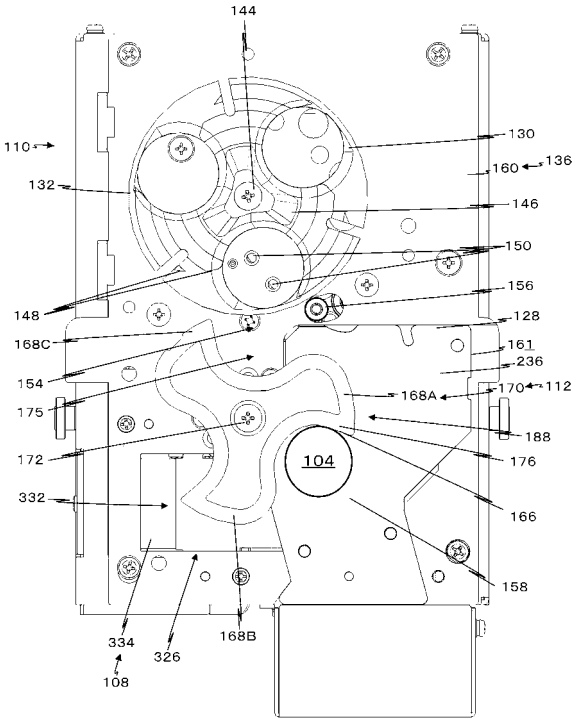
【図２】


132
144
130
110
122
120
124
126
110
293
291
106
282
249
286
284
248
320
252
276
278
292
290
183
272
274

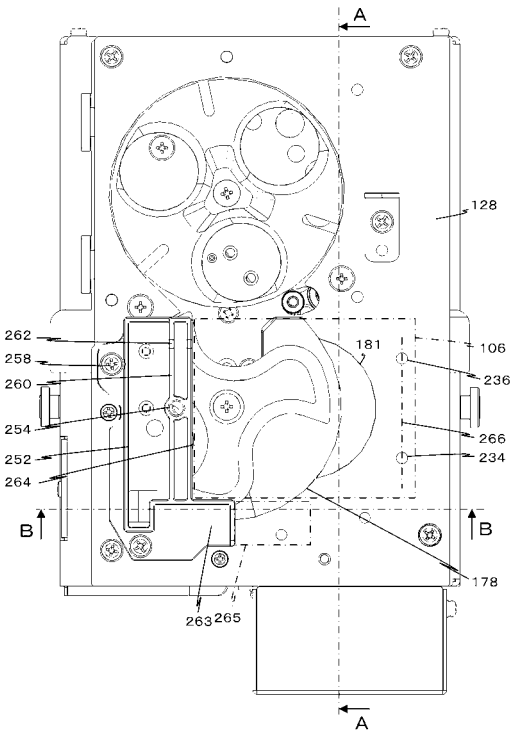
【図３】


144
110
130
138
146
150
152
156
148
128
177C
154
236
170
112
175
181
188
172
176
177B
104
234
332
166
182
177A
178
334
326
167
108

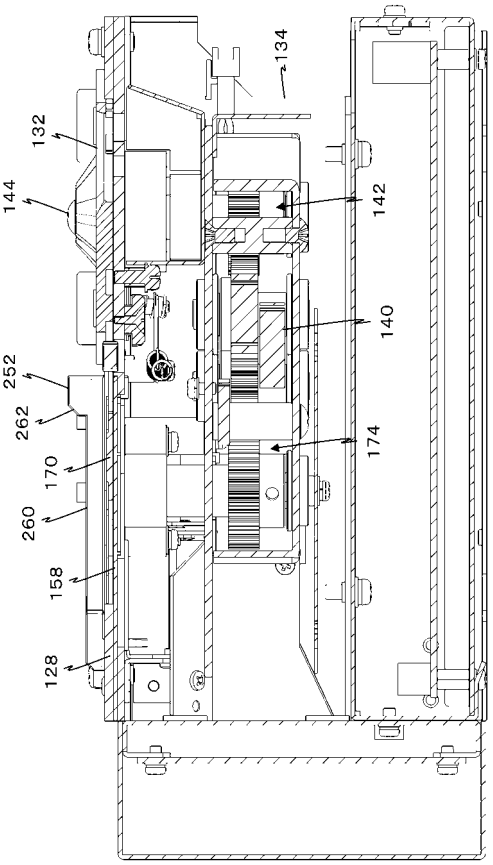
【図４】


144
110
130
160
136
132
146
150
148
156
128
168C
161
154
236
168A
170
112
175
188
172
176
104
332
166
158
334
326
168B
108

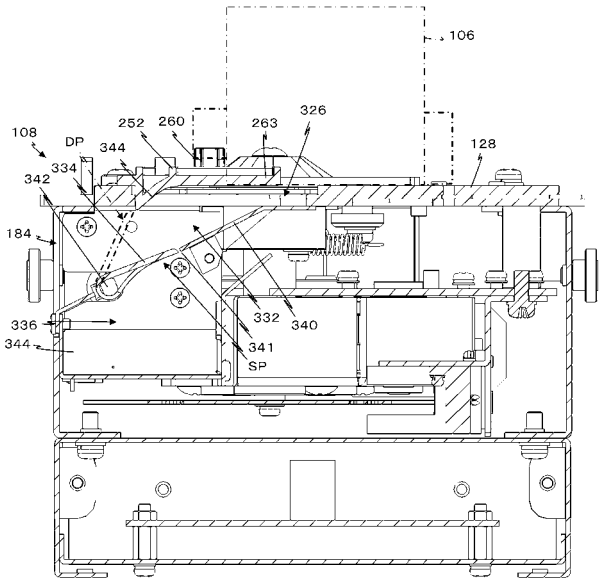
【図５】



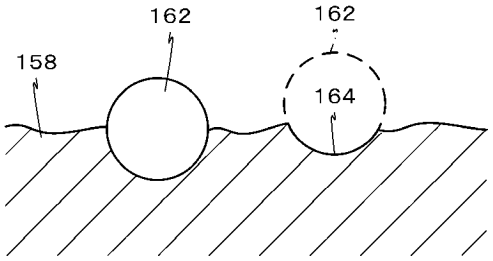
【図６】



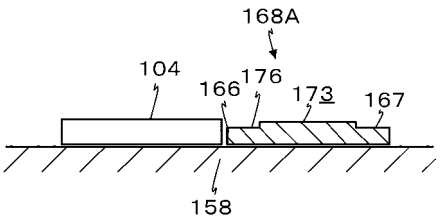
【図７】



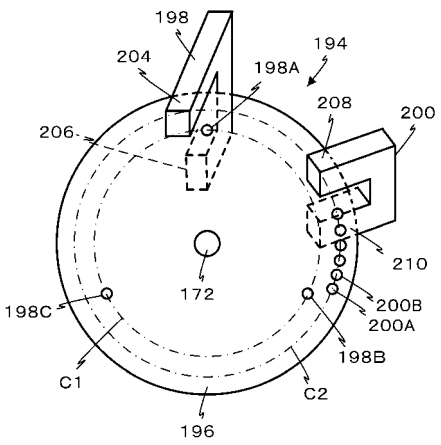
【図８】



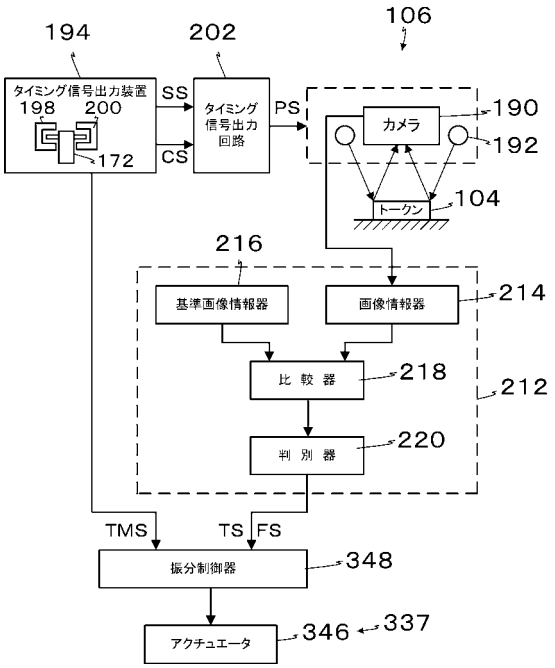
【図９】



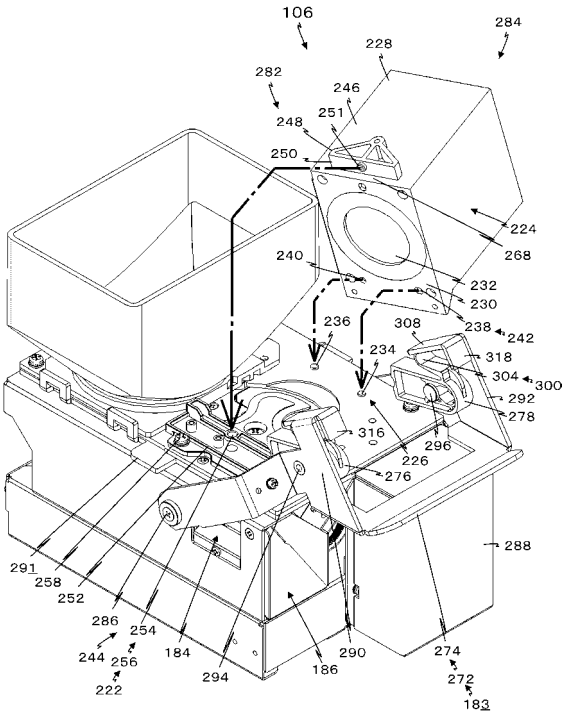
【図１０】



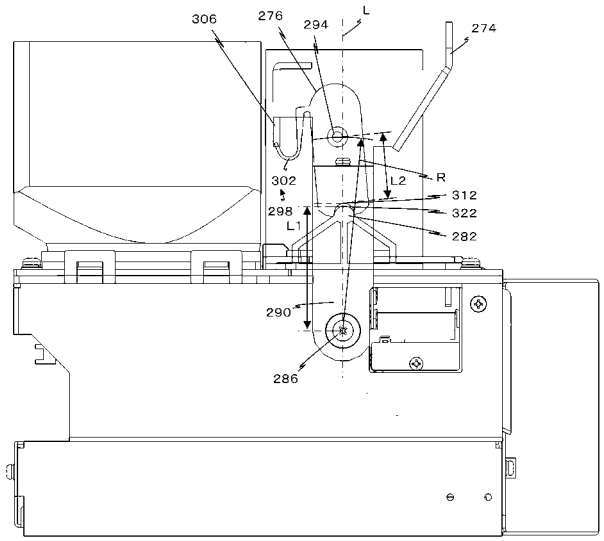
【図１１】



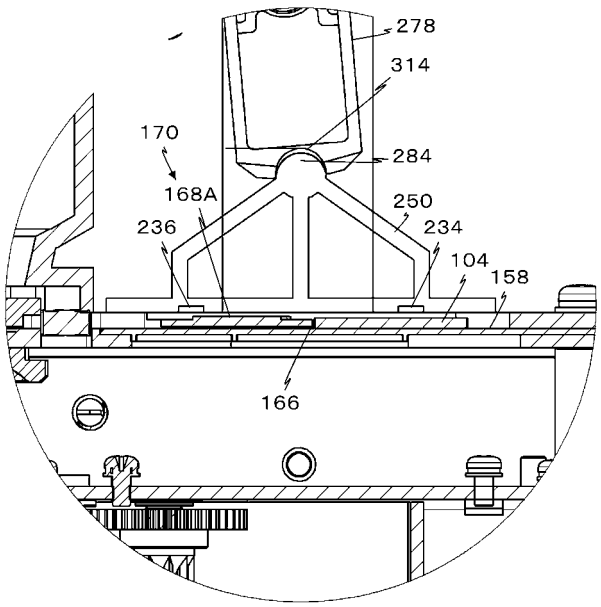
【図１２】



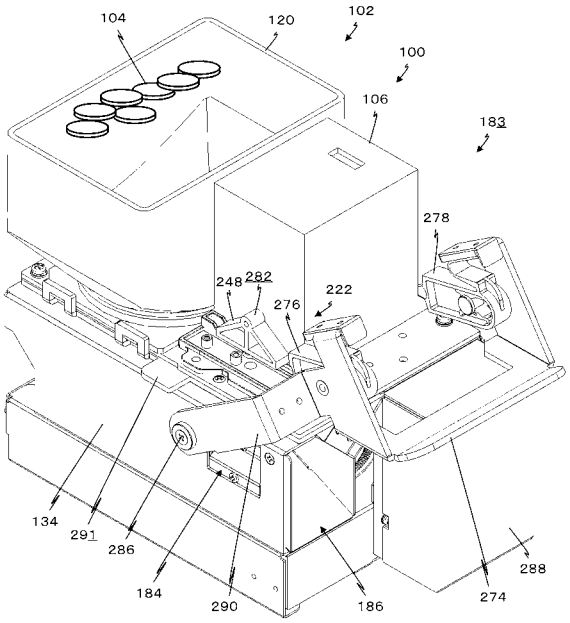
【図１３】



【図１４】



【図１５】


104
120
102
100
106
183
278
248
282
276
222
134
291
286
184
290
186
274
288

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００７－２１９８０４（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１９８８３６（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０６３６２７（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０５３５９６（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３１６５５４（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２５０６０２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０７Ｄ　７／１２
Ｇ０７Ｄ　３／００
Ｇ０７Ｄ　５／０２
Ｇ０７Ｄ　７／２０