

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5121568号
(P5121568)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013.1.16)

(24) 登録日 平成24年11月2日(2012.11.2)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 7 D 9/00 (2006.01) G 0 7 D 9/00 Z

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-132733 (P2008-132733)	(73) 特許権者	504373093 日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社 東京都品川区大崎一丁目6番3号
(22) 出願日	平成20年5月21日(2008.5.21)	(74) 代理人	110000970 特許業務法人 楓国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2009-282661 (P2009-282661A)	(74) 代理人	100084548 弁理士 小森 久夫
(43) 公開日	平成21年12月3日(2009.12.3)	(72) 発明者	木嶋 裕史 東京都品川区大崎一丁目6番3号 日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社内
審査請求日	平成22年4月21日(2010.4.21)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 包装硬貨処理機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2行2列の4マスからなり、各マスを黒または白に着色し、且つ、少なくとも黒に着色したマス、および白に着色したマスが少なくとも1つある濃淡の変化パターンで、収納されている包装硬貨の金種を示す金種情報を設けた複数の収納トレイと、

照射した光の反射光を検出する2つの光センサを、前記収納トレイに設けた金種情報の列毎に設け、これら2つの光センサで検出した反射光量に基づき、金種情報にかかる濃淡の変化パターンを読み取る読取部と、

金種毎に包装硬貨の放出本数の指示を受け付ける受付部と、

前記収納トレイ毎に、前記読取部が読み取った濃淡の変化パターンから収納されている包装硬貨の金種を判断し、前記受付部が金種毎に受け付けた放出本数の包装硬貨を該当する金種の収納トレイから繰り出す繰出部と、を備え、

前記読取部は、前記収納トレイ毎に、その収納トレイに設けた金種情報について、2つの前記光センサが検出した金種情報からの反射光量に基づいて、濃淡判別する閾値レベルを設定し、ここで設定した閾値レベルで、金種情報である濃淡の変化パターンの読取位置毎に、濃、淡のいずれであるかを判定する、包装硬貨処理機。

【請求項 2】

前記読取部は、金種情報である濃淡の変化パターンの読取位置毎に、2つの前記光センサで検出した反射光量の最大値と、最小値と、の中央値を閾値レベルに設定する、請求項1に記載の包装硬貨処理機。

【請求項 3】

前記読取部は、金種情報である濃淡の変化パターンの読取位置毎に、2つの前記光センサで検出した反射光量を昇順、または降順に並べたときに、反射光量差が最大になる連続する2つの読取位置での反射光量の中央値を閾値レベルに設定する、請求項1に記載の包装硬貨処理機。

【請求項 4】

前記読取部は、金種情報である濃淡の変化パターンの読取位置毎に、2つの前記光センサで検出した反射光量の最大値と、最小値と、の差が、予め定めた基準値よりも小さければ、読取エラーと判定する、請求項1～3のいずれかに記載の包装硬貨処理機。

【請求項 5】

前記読取部は、金種情報である濃淡の変化パターンの読取位置毎に、2つの前記光センサで検出した反射光量を昇順、または降順に並べたときに、連続する2つの読取位置における反射光量差の最大値が、予め定めた基準値よりも小さければ、読取エラーと判定する、請求項1～4のいずれかに記載の包装硬貨処理機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金融機関の自動両替装置や釣銭販売機等に適用される包装硬貨処理機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、同じ金種の硬貨を50枚包装した包装硬貨を取り扱う包装硬貨処理機があった（特許文献1等参照）。この包装硬貨処理機は、金融機関の自動両替装置や釣銭販売機等に適用されている。包装硬貨処理機は、本体に対して複数の収納トレイを装着することができる。また、収納トレイは、複数本の包装硬貨を収納することができる。各収納トレイは、収納する包装硬貨の金種を定めており、その金種を示すバーコードを設けている。さらに、包装硬貨処理機は、収納トレイから包装硬貨を1本ずつ繰り出す機構や、繰り出した包装硬貨を収納するポケットを取り出し口まで移動させる機構等を備えている。ポケットには、収納トレイに設けられているバーコードを読み取る読取部が取り付けられている。

【0003】

この包装硬貨処理機の出金動作について説明する。包装硬貨処理機は、ポケットを移動させ、収納トレイ毎にバーコードを読み取り、収納されている包装硬貨の金種を判断する。そして、包装硬貨処理機は、指示された金種の包装硬貨を収納している収納トレイから、指示された放出本数の包装硬貨を繰り出し、ポケットに収納する。包装硬貨処理機は、各金種について、指示された放出本数の包装硬貨をポケットに収納すると、このポケットを取り出し口まで移動する。

【特許文献1】特開平11-86067号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の包装硬貨処理機は、収納トレイに設けられているバーコードの読み取りを、読取位置における反射光量が予め定めた閾値レベルよりも高いかどうかによって、読取位置の黒、白（濃淡）を判定している。簡単に言うと、反射光量のレベルを0～255で表す場合、予め128を閾値とし、反射光量のレベルが128以上であれば白、128未満であれば黒、と判定している。このため、バーコードが、収納トレイの使用にともなって、汚れたり、色褪せすると、黒を白と判定したり、白を黒と判定するバーコードの誤読取（すなわち、収納されている包装硬貨の金種の誤判断）を引き起こし、その結果、間違った金種の包装硬貨を放出するという問題があった。

【0005】

この発明は、濃淡の変化パターンで収納トレイに収納されている包装硬貨の金種を示す

10

20

30

40

50

金種情報の読取精度を向上させることによって、間違った金種の包装硬貨の放出を防止した包装硬貨処理機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明の包装硬貨処理機は、上記課題を解決し、その目的を達するために、以下のよう構成している。

【0007】

この包装硬貨処理機は、複数の収納トレイを備えている。各収納トレイには、濃淡の変化パターンで、収納されている包装硬貨の金種を示す金種情報が設けられている。金種情報は、2行2列（縦2マス、横2マス）の4マスからなり、各マスを黒または白に着色し、且つ、少なくとも黒に着色したマス、および白に着色したマスが少なくとも1つある濃淡の変化パターンである。照射した光の反射光を検出する2つの光センサを、前記収納トレイに設けた金種情報の列毎に設けた読取部が、これら2つの光センサで検出した反射光量に基づき、金種情報にかかる濃淡の変化パターンを読み取る。また、受付部が、金種毎に包装硬貨の放出本数の指示を受け付ける。そして、繰出部が、前記収納トレイ毎に、前記読取部が読み取った濃淡の変化パターンから収納されている包装硬貨の金種を判断し、前記受付部が金種毎に受け付けた放出本数の包装硬貨を該当する金種の収納トレイから繰り出す。

【0008】

前記読取部は、前記収納トレイ毎に、その収納トレイに設けた金種情報について、2つの前記光センサが検出した金種情報からの反射光量に基づいて、濃淡判別する閾値レベルを設定する。例えば、前記読取部は、金種情報である濃淡の変化パターンの読取位置毎に、2つの前記光センサで検出した反射光量を検出し、その最大値と、最小値と、の中央値を閾値レベルに設定する。また、金種情報である濃淡の変化パターンの読取位置毎に、2つの前記光センサで検出した照射した光の反射光量を検出し、各読取位置の反射光量を昇順、または降順に並べたときに、反射光量差が最大になる連続する2つの読取位置での反射光量の中央値を閾値レベルに設定する。

【0009】

そして、前記読取部は、ここで設定した閾値レベルで、金種情報である濃淡の変化パターンの読取位置毎に、その読取位置が濃、淡のいずれであるかを判定する。

【0010】

このように、収納トレイ毎に、金種情報である濃淡の変化パターンにおける汚れの付着や、色褪せの状態に応じた閾値レベルを設定することができる。したがって、濃淡の変化パターンで収納トレイに収納されている包装硬貨の金種を示す金種情報の読取精度を向上させ、間違った金種の包装硬貨の放出を防止することができる。

【0011】

さらに、前記読取部は、金種情報である濃淡の変化パターンの読取位置毎に、2つの前記光センサで検出した反射光量の最大値と、最小値と、の差が、予め定めた基準値よりも小さければ、読取エラーと判定するようにしてもよい。また、金種情報である濃淡の変化パターンの読取位置毎に、2つの前記光センサで検出した反射光量を昇順、または降順に並べたときに、連続する2つの読取位置における反射光量差の最大値が、予め定めた基準値よりも小さければ、読取エラーと判定するようにしてもよい。

【0012】

このようにすれば、金種情報の誤読取を一層確実に防止できる。すなわち、間違った金種の包装硬貨の放出を一層確実に防止することができる。

【発明の効果】

【0013】

この発明によれば、濃淡の変化パターンで収納トレイに収納されている包装硬貨の金種を示す金種情報の読取精度を向上させ、間違った金種の包装硬貨の放出を防止することができる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、この発明の実施形態である包装硬貨処理機について説明する。

【0015】

図1は、包装硬貨処理機を適用した自動両替装置の外観を示す概略図である。この自動両替装置1には、本体正面に、表示部2と、操作部3と、紙幣投入口4と、硬貨投入口5と、包装硬貨取出口6とが設けられている。また、自動両替装置1の内部には、包装硬貨処理機10が内蔵されている。この自動両替装置1は、投入された紙幣や硬貨の合計投入金額に応じて、指定された金種の包装硬貨を放出する。表示部2は、利用者に対する操作案内画面等を表示する。操作部3は、表示部2の表示画面上に貼付したタッチパネルを有し、このタッチパネルで利用者の入力操作を受け付ける。紙幣投入口4は、利用者による紙幣の投入を受け付けるときにシャッタを開する。硬貨投入口5は、利用者による硬貨の投入を受け付ける。自動両替装置1の内部には、紙幣投入口4から投入された紙幣の真偽や金種を鑑別する紙幣処理機（不図示）や、硬貨投入口5から投入された硬貨の真偽や金種を鑑別する硬貨処理機（不図示）が設けられている。また、紙幣処理機は、紙幣投入口4を開閉するシャッタを有している。紙幣処理機は、利用者による紙幣の投入を受け付けるときに、シャッタを開する。包装硬貨取出口6の下方に包装硬貨処理機10が取り付けられている。包装硬貨処理機10は、包装硬貨取出口6を開閉するシャッタを有している。包装硬貨処理機10は、利用者に対して包装硬貨を放出するとき、この包装硬貨取出口6のシャッタを開する。

10

20

【0016】

次に、両替装置1に内蔵されている包装硬貨処理機10について説明する。図2は、包装硬貨処理機の概略斜視図である。図3は、包装硬貨処理機の概略側面図である。包装硬貨処理機10は、トレイ部20と、バケット部30と、に分かれている。トレイ部20には、複数の収納トレイ21が装着される。トレイ部20は、装着されている複数の収納トレイ21を上下方向（鉛直方向）に並べて装着できる構成である。収納トレイ21には、同一金種の硬貨を50枚積み重ねて包装した棒状（円柱形状）の包装硬貨24が収納される。各収納トレイ21には、収納する包装硬貨24の金種が予め設定されている。収納トレイ21は、複数本の包装硬貨24を横向きに並べて収納する形状である。トレイ部20の背面には、扉が設けられている。係員は、この扉を開けて任意の位置に装着されている収納トレイ21をトレイ部20から取り出したり、包装硬貨24を収納した収納トレイ21をトレイ部20における収納トレイ21の未装着位置に装着することができる。また、収納トレイ21の各装着位置には、収納トレイ21が装着されているかどうかを検知するトレイ定位置センサ22が設けられている。トレイ部20に装着された収納トレイ21は、図示するように、バケット部30に向かって下向きに傾斜した状態になる。

30

【0017】

バケット部30は、利用者に対して放出する包装硬貨を収納トレイ21から繰り出す。上述したように、収納トレイ21は、バケット部30に向かって下向きに傾斜しているため、バケット部30が収納トレイ21から包装硬貨24を繰り出す毎に、収納トレイ21に収納されている包装硬貨24（繰り出されていない包装硬貨24）がバケット部30側に滑り落ちる。

40

【0018】

バケット部30は、バケット31と、モータ32と、繰出アーム33と、読取部34と、ロータリエンコーダ35と、を備えている。バケット31は、箱形状であり、立設したガイドレール41に沿って、上下方向に移動自在に取り付けられている。モータ32は、バケット31をガイドレール41に沿って上昇させる駆動源である。バケット31は、重力による自由落下で下降する。バケット31は、上面側が全面開口しており、最上部の位置で、この開口面が、包装硬貨取出口6のシャッタの直近に位置する。バケット31が最上部に位置している状態で、包装硬貨取出口6のシャッタを開くと、利用者がバケット31内部の包装硬貨24を取り出すことができる。また、図3に示すセンサ42が、バケ

50

ット31内における包装硬貨24の有無を検知する。このセンサ42が、利用者がバケツト31内の包装硬貨24(利用者に対して放出する包装硬貨24)を取り出したかどうかを検知する。

【0019】

繰出アーム33は、収納トレイ21に収納されている包装硬貨24を繰り出し、これをバケツト31に収納する機構部である。繰り出しアーム33は、側面から見てT字型のハンマ形状であり、支点軸33aを支点として回転する。また、収納トレイ21のバケツト部30に対面する側には、図4に示すように、上面に包装硬貨24が通る大きさの開口部が形成されているとともに、下面に繰出アーム33が通る開口部が形成されている。収納トレイ21の下面の開口部から挿入された繰出アーム33が、この収納トレイ21に収納されている包装硬貨24を押し上げる。繰出アーム33が押し上げた包装硬貨24は、収納トレイ21の上面の開口部を通過して、収納トレイ21から押し出され、その後、バケツト31に収納される。

10

【0020】

また、各収納トレイ21には、バケツト部30に対向する側に、濃淡の変化パターンで、収納している包装硬貨24の金種(その収納トレイ21について設定されている包装硬貨24の金種)を示す金種情報25が設けられている。具体的には、この金種情報25は、2×2のマスからなり、各マスを黒または白に着色したものである。この金種情報25は、2×2のマスにおける黒、白の配列によって、金種を示す。収納トレイ21は、この金種情報25が直接記載されている構成であってもよいし、この金種情報25を記載した

20

【0021】

バケツト31には、収納トレイ21に設けられている金種情報25を読み取る読取部34が設けられている。この読取部34は、収納トレイ29に向かって左側の2つのマスについて白黒パターンを読み取るL側読取センサ34aと、収納トレイ29に向かって右側の2つのマスについて白黒パターンを読み取るR側読取センサ34bと、を有している。L側読取センサ34a、およびR側読取センサ34bは、反射型の光センサである。

30

【0022】

また、バケツト31には、スリットセンサ35、および空検知センサ36が設けられている。スリットセンサ35、および空検知センサ36も、反射型のセンサである。また、トレイ部20と、バケツト部30と、の間には、スリットレール42が設けられている。このスリットレール42には、トレイ部20における収納トレイ21の各装着位置の高さに応じた場所にスリットが形成されている。スリットセンサ35が、スリットレール42のスリットを検知しているとき、読取部34のL側読取センサ34aおよびR側読取センサ34bが収納トレイ21の金種情報25に対向する。すなわち、スリットセンサ35が、スリットを検知しているかどうかによって、収納トレイ21に設けられている金種情報25の読取位置であるかどうかを検知することができる。

40

【0023】

さらに、収納トレイ21には、図4に示すように、金種情報25の右側に開口部26が設けられている。空検知センサ36は、バケツト31を上下方向に移動したとき、各収納トレイ21の開口部26に対向する位置に取り付けている。この空検知センサ36が収納トレイ21の開口部26に対向したときに、空検知センサ36が包装硬貨24からの反射光を受光したかどうかによって、その収納トレイ21に包装硬貨24が収納されているかどうか、言い換えれば空であるかどうか、を検知する。

【0024】

バケツト31には、回転可能なローラ形状のロータリエンコーダ35が取り付けられている。このロータリエンコーダ35は、ガイドレール41に接触しており、バケツト31

50

の上下移動に同期した信号を出力する。ロータリエンコーダ35の出力信号を同期信号とすることで、L側読取センサ34a、R側読取センサ34b、スリットセンサ35、および空検知センサ36の検知信号を同期させることができる。

【0025】

図5は、この包装硬貨処理機の主要部の構成を示すブロック図である。包装硬貨処理機10は、主制御部11と、パケット制御部12と、繰出アーム制御部13と、センサ制御部14と、エンコーダ制御部15と、取出口制御部16と、上位通信部17と、を備えている。主制御部11は、包装硬貨処理機10本体各部の動作を制御する。主制御部11は、包装硬貨処理機10の動作プログラムを記録したROMや、動作時に発生したデータを一時的に記憶するRAM等を有している。

10

【0026】

パケット制御部12は、パケット31の上下移動を制御する。繰出アーム制御部13は、繰出アーム33の回動を制御する。センサ制御部14は、トレイ位置センサ22、L側読取センサ34a、R側読取センサ34b、スリットセンサ35、および空検知センサ36の検知信号を処理する。エンコーダ制御部15は、ロータリエンコーダ35の出力信号を検知し、L側読取センサ34a、R側読取センサ34b、スリットセンサ35、および空検知センサ36の同期をとる。取出口制御部46は、包装硬貨取出口6に位置するシャッタ(不図示)を開閉する。上位通信部17は、上位装置である自動両替装置1からの出金指示を受け付ける。この出金指示には、金種毎に、放出する包装硬貨24の本数が含まれている。

20

【0027】

この包装硬貨処理機10の動作について説明する。図6は、包装硬貨処理機の動作を示すフローチャートである。包装硬貨処理機10は、上位装置である自動両替装置1からの出金指示を上位通信部17で受け付ける(s1)。自動両替装置1は、利用者が投入した硬貨や、紙幣の合計金額(投入金額)、および操作部3において受け付けた利用者の入力操作に応じた出金指示を包装硬貨処理機10に通知する。包装硬貨処理機10は、パケット制御部12に、パケット31を初期位置である最上部から最下部までの移動を開始させる(s2)。s2では、最上部に位置しているパケット31を自由落下させる。包装硬貨処理機10は、パケット31が落下しているときに、収納トレイ21毎に、L側読取センサ34a、およびR側読取センサ34bで検知した金種情報25の各マスからの反射光量レベル、および空検知センサ36で検知した反射光量レベルを主制御部11のRAMに記憶する(s3)。包装硬貨処理機10は、収納トレイ21毎に、L側読取センサ34a、およびR側読取センサ34bで検知した金種情報25の各マスからの反射光量レベルから収納されている包装硬貨24の金種を判断する(s4)。また、s4では、収納トレイ21毎に、空検知センサ36で検知した反射光量レベルから包装硬貨24が収納されているかどうかを判断している。

30

【0028】

包装硬貨処理機10は、s4の判断結果に基づいて、金種毎に、今回受け付けた本数の包装硬貨24を収納トレイ21から繰り出し、パケット31に収納する(s5)。s5では、最下段に位置する収納トレイ21から順番に、今回放出する包装硬貨24を繰り出すかどうかを判定する。具体的には、空でなく、且つ今回受け付けた出金指示に含まれていて、指示された本数の繰り出しが完了していない金種の収納トレイ21であれば、この収納トレイ21から包装硬貨24を繰り出す。また、包装硬貨処理機10は、収納トレイ21から繰り出した包装硬貨24をパケット31に収納しながら、パケット31を上昇させる。包装硬貨処理機10は、今回放出する全ての包装硬貨24をパケット31に収納すると、このパケット31を最上部まで移動する(s6)。その後、包装硬貨処理機10は、包装硬貨取出口6のシャッタを開する(s7)。包装硬貨処理機10は、センサ42によって、パケット31内の包装硬貨24が取り出されたことを検知すると(s8)、包装硬貨取出口6のシャッタを閉する(s9)。

40

【0029】

50

ここで、上記 s 3 にかかる各収納トレイ 2 1 の金種情報の読み取りについて説明する。図 7 は、金種情報の読み取りを説明する図である。上述したように、バケット 3 1 を最上部から最下部まで自由落下させるので、スリットセンサ 3 5 は、スリットレール 4 2 に形成されているスリットを上方向から下方向に検知する（図 7 (A) 参照）。スリットセンサ 3 5 の出力信号は、センサ制御部 1 4 に入力される。スリットレール 4 2 のスリットは、収納トレイ 2 1 毎に、その収納トレイ 2 1 に設けられている金種情報 2 5 の読み取り開始位置から読み取り終了位置の間に設けられている。したがって、スリットセンサ 3 5 の信号レベルを検知することで、収納トレイ 2 1 毎の金種情報 2 5 の読み取り開始位置（読み取り開始タイミング）および読み取り終了位置（読み取り終了タイミング）を検知することができる。

10

【 0 0 3 0 】

また、L 側読取センサ 3 4 a および R 側読取センサ 3 4 b は、上方向から下方向に金種情報 2 5 からの反射光を検出し、反射光量に応じた出力信号を出力する。L 側読取センサ 3 4 a および R 側読取センサ 3 4 b の出力信号は、センサ制御部 1 4 を介して主制御部 1 1 に入力される。主制御部 1 1 は、収納トレイ 2 1 毎に、L 側読取センサ 3 4 a および R 側読取センサ 3 4 b が検出した反射光量レベルを R A M に記憶する。

【 0 0 3 1 】

具体的には、図 7 (B) に示す、最上段のスリットセンサ 3 5 の出力信号が H となった場合、読み取り開始位置に達した（読み取り開始タイミングである）と判断する。読み取り位置に達した場合、センサ制御部 1 4 は、L 側読取センサ 3 4 a および R 側読取センサ 3 4 b の出力信号を主制御部 1 1 へ出力する。また、エンコーダ制御部 1 5 は、ロータリエンコーダ 3 5 の信号を主制御部 1 1 に出力する。ロータリエンコーダ 3 5 は、図 7 (C) に示すように、エンコーダ板 3 5 a およびエンコーダセンサ 3 5 b を有している。このエンコーダ板 3 5 a は、ガイドレール 4 1 に接触しており、バケット 3 1 の上下移動に応じて回転する。エンコーダ板 3 5 a には等間隔でスリットが設けられており、各スリットをエンコーダセンサ 3 5 b が検知する。このエンコーダセンサ 3 5 b の出力信号がロータリエンコーダ 3 5 の信号として主制御部 1 1 に入力されている。ロータリエンコーダ 3 5 の信号は、図 7 図 (B) に示す最下段（ 5 段目）の信号である。

20

【 0 0 3 2 】

主制御部 1 1 は、ロータリエンコーダ 3 5 の信号に基づいて図 7 (B) の 4 段目に示すデータ読み取りタイミング信号（同期信号）を生成する。この同期信号に合わせて L 側読取センサ 3 4 a および R 側読取センサ 3 5 b の出力信号を検出する。また、このときに空検知センサ 3 6 の出力信号（反射光量レベル）も検出する。エンコーダ信号に合わせて L 側読取センサ 3 4 a 、 R 側読取センサ 3 4 b 、 および空検知センサ 3 6 の出力信号を検出するため、自由落下して加速しながら移動する場合であっても、全てのセンサの出力信号を同期させることができる。スリットセンサ 3 5 の出力信号が L となった場合、読み取り終了位置に達した（読み取り終了タイミングである）と判断し、L 側読取センサ 3 4 a および R 側読取センサ 3 4 b の読み取りを終了する。

30

【 0 0 3 3 】

なお、図 7 (B) では、バケット 3 1 が一定速度で移動している場合を例にし、各センサの出力タイミングを等時間間隔で示したが、実際には、バケット 3 1 は自由落下しているので、加速しながら下方に移動している。したがって、各センサの出力タイミング（出力時間間隔）は、時間経過にともなって短くなる。

40

【 0 0 3 4 】

主制御部 1 1 は、金種情報 2 5 のマス毎に、そのマスに対する L 側読取センサ 3 4 a 、 または R 側読取センサ 3 5 b の出力信号（反射光量レベル）を複数回検出している。主制御部 1 1 は、金種情報 2 5 のマス毎に、そのマスについて複数回検出した反射光量レベルの平均値を、反射光量レベルとして R A M に記憶する。また、空検知センサ 3 6 の出力信号についても同様に、複数回検出した反射光量レベルの平均値を、反射光量レベルとして R A M に記憶する。

50

【 0 0 3 5 】

次に、上記 s 4 にかかる、収納トレイ 2 1 毎に、収納されている包装硬貨 2 4 の金種を判断する処理について説明する。上述したように、主制御部 1 1 は、s 3 で、収納トレイ 2 1 毎に、金種情報 2 5 の各マスの反射光量レベルを R A M に記憶している。

【 0 0 3 6 】

ここでは、金種情報 2 5 の各マスを A 1 ~ A 4 として説明する（図 8 (A) 参照）。A 1 は、左上に位置するマスであり、A 2 は左下に位置するマスである。また、A 3 は、右上に位置するマスであり、A 4 は右下に位置するマスである。図 8 (A) に示す金種情報 2 5 は、マス A 1、A 3、A 4 が白マスであり、A 2 が黒マスである。金種情報 2 5 の各マスにおける汚れの付着や、色褪せの度合いには、差がある。図 8 (B) は、横軸がマス A 1 ~ A 4 であり、縦軸がそのマスからの反射光量レベルである。一般に、白マスは、汚れの付着が進むにつれて反射光量レベルが低下し、黒マスは、色褪せが進むにつれて反射光量レベルが上昇する。図 8 (B) に示す A 1 ~ A 4 は、殆ど、汚れの付着や、色褪せが生じていない金種情報 2 5 を示しており、A 1 ' ~ A 4 ' は、ある程度、汚れの付着や、色褪せが生じた金種情報 2 5 を示している。また、A 1 ' および A 2 ' は、汚れの付着や、色褪せの度合いが低く、A 3 ' および A 4 ' は汚れの付着や、色褪せの度合いが高い。ここで、各マスの白、黒の判断に用いる閾値レベルを、従来のように予め定めていると、図 8 (B) に示すように、汚れの付着や、色褪せの度合いが高いマス A 4 ' を、誤って黒と判断することがある。すなわち、金種情報 2 5 を誤読取することがある。

【 0 0 3 7 】

なお、図 8 (B) に示すように、殆ど、汚れの付着や、色褪せが生じていない金種情報 2 5 であれば、問題はない。

【 0 0 3 8 】

この包装硬貨処理機 1 0 は、s 4 で、収納トレイ 2 1 毎に、金種情報 2 5 の各マスの白、黒を判断するのに用いる閾値レベルを設定し、ここで設定した閾値レベルを用いて、収納されている包装硬貨 2 4 の金種を判断する。図 9 は、収納されている包装硬貨の金種を判断する処理を示すフローチャートである。主制御部 1 1 は、処理対象の収納トレイ 2 1 を選択する（s 1 1）。s 1 1 では、例えば、未処理の収納トレイ 2 1 の中で、装着されている位置が最も下である収納トレイ 2 1 を、処理対象の収納トレイ 2 1 として選択する。

【 0 0 3 9 】

上述したように、金種情報 2 5 には白マス、および黒マスが少なくとも 1 つ含まれている。主制御部 1 1 は、処理対象の収納トレイ 2 1 の金種情報 2 5 について、反射光量レベルの最大値と、最小値とを R A M から読み出す（s 1 2）。金種情報 2 5 には白マス、および黒マスが少なくとも 1 つ含まれているので、s 1 1 で読み出した反射光量レベルの最大値のマスは白で、最小値のマスは黒である。主制御部 1 1 は、s 1 2 で読み出した反射光量レベルの最大値と、最小値との中間値（平均値）を閾値レベルに設定する（s 1 3）。これにより、s 1 2 で読み出した反射光量レベルの最大値と、s 1 3 で算出した中間値と、の間が白判定領域に設定され、s 1 1 で読み出した反射光量レベルの最小値と、s 1 2 で算出した中間値と、の間が黒判定領域に設定される。

【 0 0 4 0 】

例えば、処理対象の収納トレイ 2 1 の金種情報 2 5 について、R A M に記憶している各マスの反射光量レベルが、

A 1 = 1 9 8、A 2 = 4 8、A 3 = 1 4 8、A 4 = 1 2 4 であった場合、s 1 1 では、最大値としてマス A 1 の反射光量レベル「1 9 8」を読み出し、最小値としてマス A 2 の反射光量レベル「4 8」を読み出す。また、s 1 2 で、 $(1 9 8 + 4 8) / 2 = 1 2 3$ を演算し、これを閾値レベルとして設定する。

【 0 0 4 1 】

なお、s 1 3 で算出した中間値については、白判定領域、または黒判定領域のどちらに属するように設定してもよいが、一般に、汚れの付着による白マスの反射光量レベルの低

10

20

30

40

50

下のほうが、色褪せによる黒マスの反射光量レベルの上昇よりも、その程度が大きいことから、白判定領域に属するようにするのが好ましい。

【0042】

主制御部11は、処理対象の収納トレイ21の金種情報25について白黒パターンを取得する(s14)。s14では、金種情報25のマス毎に、そのマスについてRAMに記憶している反射光量レベルが、白判定領域に属していれば白、反対に黒判定領域に属していれば黒、と判断する。主制御部11は、s14で取得した金種情報25の白黒パターンから、収納されている包装硬貨24の金種を判断する(s15~s17)。主制御部11は、金種情報25の白黒パターンと、金種を対応付けたテーブルを記憶している(図10参照)。

10

【0043】

なお、図10に図示していない白黒パターンについては、金種情報が対応付けられていない。

【0044】

主制御部11は、このテーブルを利用し、s14で取得した金種情報25の白黒パターンに金種が対応付けられているかどうかを判定し(s15)、対応付けられていれば、その金種を収納されている包装硬貨24の金種に設定する(s16)。また、主制御部11は、s14で取得した金種情報の白黒パターンに、金種が対応付けられていなければ、読み取りエラーとする(s17)。主制御部11は、収納されている包装硬貨24の金種を判断していない収納トレイ21(未処理の収納トレイ21)があれば(s18)、s11に戻り、上述した処理を繰り返す。主制御部11は、図9に示す処理を行うことで、収納トレイ21毎に、収納されている包装硬貨24の金種を判断することができる。

20

【0045】

このように、主制御部11は、収納トレイ21毎に、金種情報25の各マスの反射光量レベルに基づいて設定した閾値レベルを用いて、その金種情報25の各マスが白であるか、黒であるかを判断する。すなわち、金種情報25における汚れの付着や、色褪せの程度に応じた閾値レベルを用いて、金種情報25の白黒パターンを判断するので、金種情報25の誤読取が抑えられる。例えば、各マスの反射光量レベルが、上述した、

$A1 = 198$ 、 $A2 = 48$ 、 $A3 = 148$ 、 $A4 = 124$ であった場合には、図11に示すように、汚れの付着の度合いが高いマスA4'であっても、誤って黒と判断するのを防止できる。

30

【0046】

また、上記の説明では、金種が対応付けられていない金種情報25の白黒パターンであった場合にのみ、読取エラーにするとしたが、上記のs12でRAMから読み出した、反射光量レベルの最大値と、最小値との差が、予め定めた基準値Aよりも小さければ読取エラーとするようにしてもよい。具体的には、図12に示すように、s12とs13の間に、反射光量レベルの最大値と、最小値との差が、予め定めた基準値Aよりも小さいかどうかを判定する処理(s21)を設け、この差が、予め定めた基準値Aよりも小さければs17で読取エラーと判定すればよい。また、s21で、予め定めた基準値Aよりも大きければs13以降の処理を行えばよい。このようにすれば、汚れの付着や、色褪せの度合いが極めて高く、誤読取する可能性が高い金種情報25については、読取エラーとして処理することができ、金種情報25の誤読取が一層確実に抑えられる。

40

【0047】

なお、包装硬貨処理機10は、s5で、読取エラーとした収納トレイ21から包装硬貨24を繰り出さない。したがって、間違った金種の包装硬貨24の放出も防止できる。

【0048】

次に、別の包装硬貨処理機10について説明する。この包装硬貨処理機10も上述の例と同じ構成であるが、上述した図9にかかる処理が異なる。

【0049】

この包装硬貨処理機10は、図9にかかる処理にかえて、以下に示す図13に示す処理

50

を実行する。上述したように、金種情報 2 5 には白マス、および黒マスが少なくとも 1 つ含まれている。また、一般に、汚れの付着や、色褪せが生じていても、白マス同士や、黒マス同士の反射光量レベルの差よりも、白マスと黒マスとの反射光量レベルの差の方が大きい。

【 0 0 5 0 】

図 1 3 は、この別の包装硬貨処理機の収納されている包装硬貨の金種を判断する処理を示すフローチャートである。主制御部 1 1 は、処理対象の収納トレイ 2 1 を選択する (s 3 1)。s 3 1 は、上述した s 1 1 と同じ処理である。主制御部 1 1 は、処理対象の収納トレイ 2 1 の金種情報 2 5 について、各マスの反射光量レベルを R A M から読み出し (s 3 2)、これを昇順 (または降順) に並べる (s 3 3)。主制御部 1 1 は、昇順 (または降順) に並べた連続する 2 つの反射光量レベル毎に、その差を算出する (s 3 4)。

10

【 0 0 5 1 】

具体的には、マス A 1 ~ A 4 について反射光量レベルを昇順 (または降順) に並べる。ここで、昇順 (または降順) に並べた反射光量レベルが、X 1、X 2、X 3、X 4 の順番であったとすると、主制御部 1 1 は、

$$Y 1 = | X 1 - X 2 |、$$

$$Y 2 = | X 2 - X 3 |、および、$$

$$Y 3 = | X 3 - X 4 | を算出する。$$

【 0 0 5 2 】

主制御部 1 1 は、s 3 4 で算出した Y 1 ~ Y 3 の中で、反射光量レベルの差が最大であるものを判断する (s 3 5)。上述したように、汚れの付着や、色褪せが生じていても、白マス同士や、黒マス同士の反射光量レベルの差よりも、白マスと黒マスとの反射光量レベルの差の方が大きい。したがって、s 3 4 で算出した Y 1 ~ Y 3 の中で反射光量レベルが最大であるものは、一方のマスが白で、他方のマスが黒である。主制御部 1 1 は、s 3 5 で判断した、反射光量レベルの差が最大であった 2 つのマスの反射光量レベルの中間値を閾値レベルに設定する (s 3 6)。したがって、閾値レベルが、白マスからの反射光量レベルと、黒マスからの反射光量レベルと、を区切るレベルに設定できる。

20

【 0 0 5 3 】

例えば、処理対象の収納トレイ 2 1 の金種情報 2 5 について、R A M に記憶している各マスの反射光量レベルが、

$$A 1 ' = 1 9 8、A 2 ' = 4 8、A 3 ' = 1 4 8、A 4 ' = 1 2 4 であつた場合、$$

反射光量レベルを昇順にならべると、A 2 '、A 4 '、A 3 '、A 1 ' となり、

連続する 2 つの反射光量レベルの差は、

Y 1 = 7 6、Y 2 = 2 4、Y 3 = 7 4 になる。したがって、図 1 4 に示すように、s 3 5 で Y 1 を、反射光量レベルの差が最大であると判断し、s 3 6 で閾値レベルを 8 6 に設定する ((4 8 + 1 2 4) / 2 = 8 6)。

30

【 0 0 5 4 】

主制御部 1 1 は、s 3 6 で閾値レベルを設定すると、上述した s 1 4 ~ s 1 8 と同様の処理を行う (s 3 7 ~ s 4 1)。主制御部 1 1 は、図 1 3 に示す処理を行うことで、収納トレイ 2 1 毎に、収納されている包装硬貨 2 4 の金種を判断する。

40

【 0 0 5 5 】

このように、この図 1 3 に示す処理でも、上記図 9 に示した処理と同様に、金種情報 2 5 における汚れの付着や、色褪せの程度に応じた閾値レベルを用いて、金種情報 2 5 の白黒パターンを判断するので、金種情報 2 5 の誤読取が抑えられる。

【 0 0 5 6 】

また、上記の説明では、金種情報が対応付けられていない金種情報 2 5 の白黒パターンであった場合にのみ、読取エラーにするとしたが、s 3 5 で判断した反射光量レベルの差の最大が、予め定めた基準値 B よりも小さければ読取エラーとするようにしてもよい。具体的には、図 1 5 に示すように、s 3 5 と s 3 6 との間に、s 3 5 で判断した反射光量レベルの差が、予め定めた基準値 B よりも小さいかどうかを判定する処理 (s 5 1) を設け

50

、この差が、予め定めた基準値 B よりも小さければ s 4 0 で読取エラーとすればよい。また、s 5 1 で、予め定めた基準値 B よりも大きければ s 3 6 以降の処理を行えばよい。

【 0 0 5 7 】

このようにすれば、汚れの付着や、色褪せの度合いが極めて高く、誤読取する可能性が高い金種情報 2 5 については、読取エラーとして処理することができ、金種情報 2 5 の誤読取が一層確実に抑えられる。

【 0 0 5 8 】

また、上述した図 9 や、図 1 2 に示した処理にも、この s 5 1 にかかる処理を付加してもよいし、図 1 3 や、図 1 5 に示した処理に、上述した s 2 1 にかかる処理を付加してもよい。基準値 A、および基準値 B は、使用環境等に応じて、個別に設定できるようにする
10

【 0 0 5 9 】

なお、読取エラーとした収納トレイ 2 1 については、再度金種情報の読取を行う構成としてもよいし、金種情報 2 5 の清掃や交換等にかかるメンテナンス要求を出力する構成を付加してもよい。

【 0 0 6 0 】

また、上記の説明では、金種情報 2 5 は、2 × 2 マスのものを例にして説明したが、3 マスを一列にならべたものや、2 × 3 マス、3 × 3 マス等の形態であってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 1 】

【 図 1 】 包装硬貨処理機を適用した自動両替装置の外観を示す概略図である。

【 図 2 】 包装硬貨処理機の概略斜視図である。

【 図 3 】 包装硬貨処理機の概略斜視図である。

【 図 4 】 収納トレイと、バケットと、を示す拡大図である。

【 図 5 】 包装硬貨処理機の主要部の構成を示すブロック図である。

【 図 6 】 包装硬貨処理機の動作を示すフローチャートである。

【 図 7 】 金種情報の読取タイミングの制御を説明する図である。

【 図 8 】 金種情報から読み取った反射光量レベルを示す図である。

【 図 9 】 収納されている包装硬貨の金種を判断する金種判断処理を示すフローチャートである。
20

【 図 1 0 】 金種情報の白黒パターンと、包装硬貨の金種と、の対応付けテーブルを示す図である。

【 図 1 1 】 金種情報から読み取った反射光量レベルに基づいて設定される閾値レベルを説明する図である。

【 図 1 2 】 収納されている包装硬貨の金種を判断する別の金種判断処理を示すフローチャートである。

【 図 1 3 】 収納されている包装硬貨の金種を判断する別の金種判断処理を示すフローチャートである。

【 図 1 4 】 金種情報から読み取った反射光量レベルに基づいて設定される閾値レベルを説明する図である。
30

【 図 1 5 】 収納されている包装硬貨の金種を判断する別の金種判断処理を示すフローチャートである。
40

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

1 0 - 包装硬貨処理機

1 1 - 主制御部

1 2 - バケット制御部

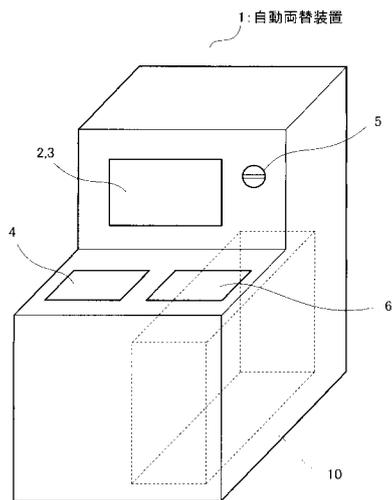
1 3 - 繰出アーム制御部

1 4 - センサ制御部

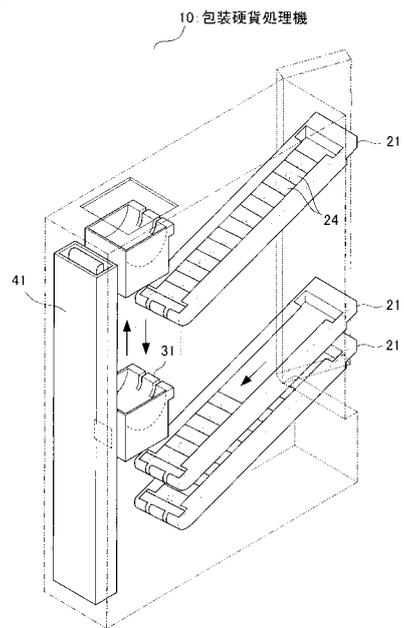
1 5 - エンコーダ制御部
50

- 1 6 - 取出口制御部
- 1 7 - 上位通信部
- 3 4 - 読取部
- 3 4 a - L側読取センサ
- 3 4 b - R側読取センサ

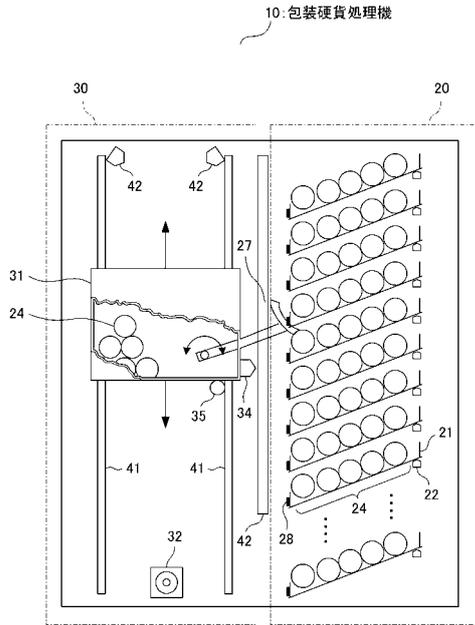
【図 1】



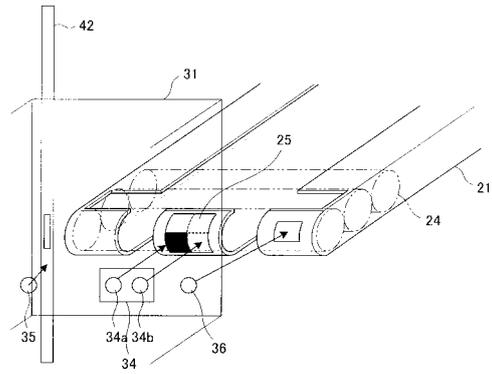
【図 2】



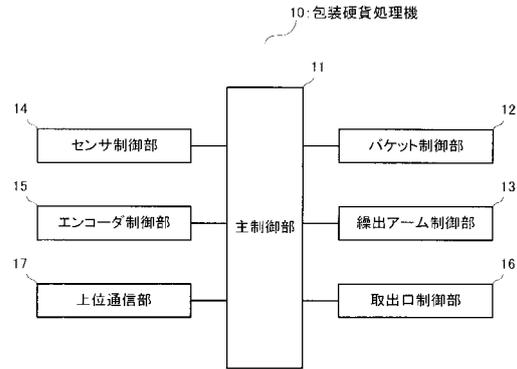
【図3】



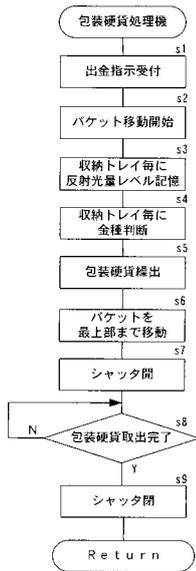
【図4】



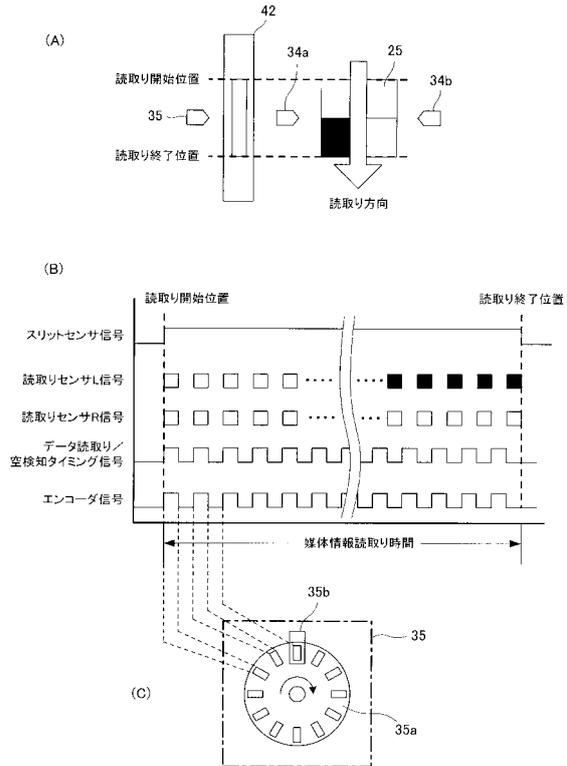
【図5】



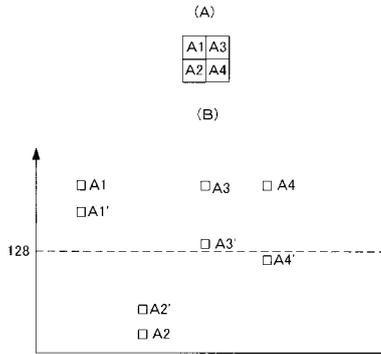
【図6】



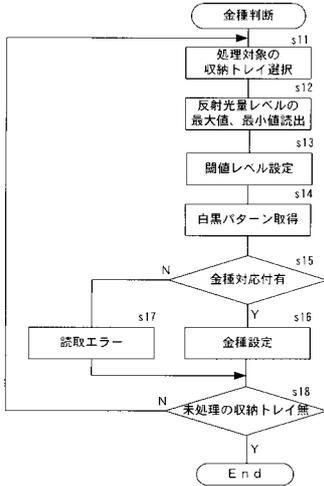
【図7】



【図 8】



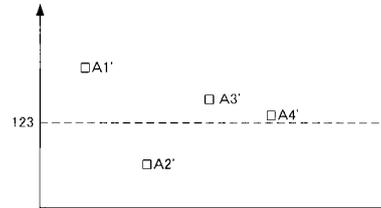
【図 9】



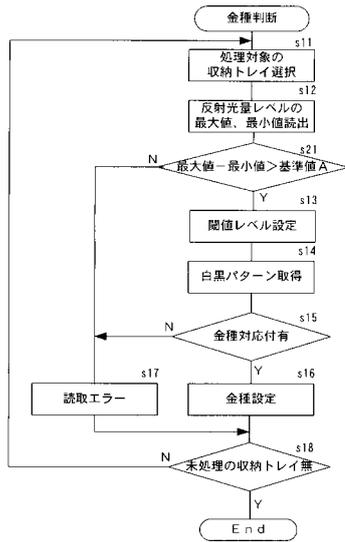
【図 10】

No.	A1	A2	A3	A4	白黒パターン	金種
1	黒	白	白	白		1円
2	白	黒	白	白		5円
3	白	白	黒	白		10円
4	白	白	白	黒		50円
5	白	黒	黒	黒		100円
6	白	白	黒	黒		500円

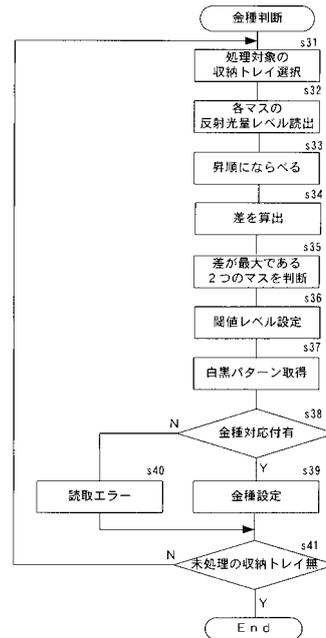
【図 11】



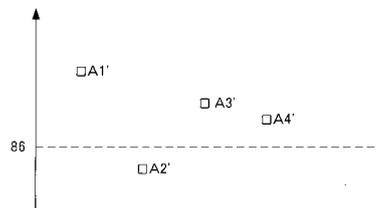
【図 12】



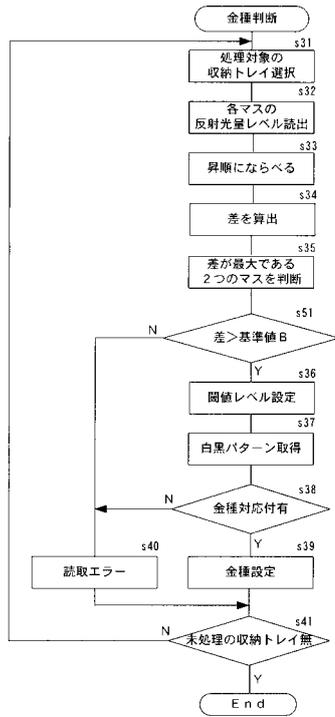
【図 13】



【図 14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 原 孝志

東京都品川区大崎一丁目6番3号 日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社内

審査官 永安 真

(56)参考文献 特開平11-086067(JP,A)

特開2005-173646(JP,A)

特開2006-260396(JP,A)

特開2004-078896(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G07D 9/00