

【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17年6月2日(2005.6.2)

【公開番号】特開2003-263669(P2003-263669A)

【公開日】平成15年9月19日(2003.9.19)

【出願番号】特願2002-61944(P2002-61944)

【国際特許分類第7版】

G 07 D 7/00

【F I】

G 07 D 7/00 J

【手続補正書】

【提出日】平成16年8月17日(2004.8.17)

【手続補正1】

【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】

【書類名】明細書

【発明の名称】紙葉類識別装置及び自動取引装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

読み取り手段を備え、該読み取り手段で読み取った読み取り結果と、予め定めた識別基準とから紙葉類を識別する紙葉類識別装置であって、

紙葉類に記録の管理記号を読み取る管理記号読み取り手段と、

前記管理記号に基づいて前記識別基準を変更する識別基準変更手段を備えた紙葉類識別装置。

【請求項2】

前記識別基準として、基準値に対して真であると識別する識別の許容範囲を示す許容幅情報を使用し、

前記識別基準変更手段は、前記管理記号に基づいて前記許容幅情報を変更する許容幅変更手段であることを特徴とする

請求項1記載の紙葉類識別装置。

【請求項3】

前記識別基準として、紙葉類の特徴をあらわすテンプレートを複数種類使用し、

前記識別基準変更手段は、前記管理記号に基づいて使用する前記テンプレートを選択するテンプレート選択手段であることを特徴とする

請求項1又は2記載の紙葉類識別装置。

【請求項4】

識別に使用する前記読み取り手段を選択指定する読み取り手段指定情報を使用し、

前記管理記号に基づいて前記読み取り手段指定情報を選択する読み取り手段選択手段を備えた

請求項1、2又は3記載の紙葉類識別装置。

【請求項5】

情報を表示する表示手段と

操作を入力する入力手段と、

紙葉類を入出する紙葉類入出手段と、

前記手段の制御を実行する制御手段を備えた自動取引装置であって、

請求項1から4のいずれか1つに記載の紙葉類識別装置を備えた

自動取引装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、例えば紙幣の識別（金種判別、真偽判定）をするような紙葉類識別装置、及び該紙葉類識別装置を備えた自動取引装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、種々のセンサからの信号が識別基準の許容範囲内にあるか否かによって紙幣の金種や真偽を判別する紙幣識別装置が存在している。

【0003】

このような紙幣識別装置では、該紙幣識別装置内に紙幣が搬送されたとき、画像センサ（二次元センサ）で読み取った画像が、基準として記憶しているテンプレート画像と一定値以上類似しているか、磁気センサや赤外線センサ等の紙幣の特徴を検出するセンサ（一次元センサ）の波形が基準として記憶しているテンプレート波形と一定値以上類似しているかといった基準で識別を行っている。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、紙幣は発行される年度やロットによって使用されている紙やインク等が異なる場合がある。これによって発光した赤外光の透過度が同種の紙幣であっても異なることとなり、赤外線センサの出力が変化することや、磁気インクの特性が年度やロットによって異なることで、磁気センサの出力が変化することがある。これは、偽造を防止するなどの目的のため、特に磁気インクや赤外インク等視覚で確認できない特徴について行われるケースが多く、また、新たな特徴が追加されることもある。従って、このような特徴の変化をしたあの紙幣については、特徴の変化以前の紙幣に比べ、識別率が低下する場合もあった。

【0005】

このような事情を勘案し、前述の課題を解決する方法として従来の紙幣識別装置では、特に真偽判定において真札として許容する許容範囲を広げる手段があるが、これにより逆に偽札を排除する性能が悪くなるという問題があった。

【0006】

この発明は、上述のように発行年度やロットによって特徴が変化した真札であっても、その変化にかかわらず真札を真札として判定し、かつ偽札の識別性能（判定性能）の低下を防止するような紙葉類識別装置を提案し、利用者の利便性を維持すると共に偽札等による予期せぬ不利益を防止し、経済社会における健全な取引の維持に貢献すること目的とする。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

この発明は、読み取り手段を備えて、該読み取り手段で読み取った読み取り結果と、予め定めた識別基準とから紙葉類を識別する紙葉類識別装置であって、紙葉類に記録の管理記号を読み取る管理記号読み取り手段と、前記管理記号に基づいて前記識別基準を変更する識別基準変更手段を備えた紙葉類識別装置であることを特徴とする。

【0008】

前記読み取り手段は、磁気センサ、赤外線センサ等の一次元センサ、又は、画像を読み取る画像読み取り装置等の二次元センサで構成することができ、種類の異なるセンサを組み合わせること、同種のセンサを複数使用すること、又は、同種のセンサを複数使用すると共に種類の異なるセンサを組み合わせることを含む。また、前記読み取り手段は、真偽を判別するための読み取り手段、又は種類を判別するための読み取り手段、又は真偽及び種類を判別するための読み取り手段とすることができます。

【0009】

前記紙葉類は、紙幣、小切手、証券等の価値媒体を含む印刷物で構成することができる

。 前記管理記号は、紙葉類に印刷等の方法で記録された記番号、サイン、年号、追番、符号、コード、又はしるし等、紙葉類を個々に管理する、あるいは金種ごとに管理するのに用いられる記号で構成することを含む。

【 0 0 1 0 】

前記識別基準は、基準値に対して所定範囲内であれば識別結果が真であるとする許容幅を示す許容幅情報、紙葉類の特徴をあらわすテンプレート、又はこれら各情報の組み合わせ等、紙葉類の金種や真偽を判定して識別する際の基準で構成することができる。

【 0 0 1 1 】

前記識別基準変更手段は、前記管理記号に基づいて前記許容幅情報を変更する許容幅変更手段、前記管理記号に基づいて使用する前記テンプレートを選択するテンプレート選択手段、前記管理記号に基づいて前記センサ指定情報を選択する使用センサ選択手段、又はこれら各手段の組み合わせで構成することを含む。

【 0 0 1 2 】

前記構成により、紙葉類に記録の管理記号に基づいて適切な識別を行うことができ、特に真偽判定で判別精度の低下を防止することができる。これにより、例えば紙葉類として紙幣を使用する際、古い真札など特徴が変化した紙幣を真札でないと判定するような利用者にとっての不便を解消することができる。

【 0 0 1 3 】

好みしい実施の形態として、前記識別基準として、基準値に対して真であると識別する識別の許容範囲を示す許容幅情報を使用し、前記識別基準変更手段は、前記管理記号に基づいて前記許容幅情報を変更する許容幅変更手段とすることができます。

【 0 0 1 4 】

前記許容幅情報は、基準レベル（基準値）に対しての差異を許容する前記読み取り手段による検知レベルの幅を示す情報、前記読み取り手段で検出する波形の基準形状（基準値）との誤差を許容する幅を示す情報で構成、又はこれら各情報の複合とすることができます。

前記許容幅変更手段は、変更後の前記許容幅情報を基づいて識別を実行する制御装置で構成することを含む。

【 0 0 1 5 】

前記構成により、例えば紙葉類に記録の管理記号に基づいて、古い年代に制作された紙葉類は流通されている期間が長く、しわ、よれ、汚れ、インクの磨耗等の原因により特徴が変化している可能性が高いため真偽判定の許容幅を広く設定する、あるいは偽造紙葉類（例えば偽造紙幣など）の多い管理記号の真偽判定の許容幅を狭く設定するなど、管理記号に基づく事情を考慮してさらに精度の高い識別を行うことができる。

【 0 0 1 6 】

また好みしい実施の形態として、前記識別基準として、紙葉類の特徴をあらわすテンプレートを複数種類使用し、前記識別基準変更手段は、前記管理記号に基づいて使用する前記テンプレートを選択するテンプレート選択手段とすることができます。

【 0 0 1 7 】

前記テンプレートは、前記センサで検出した波形を識別する基準となる波形テンプレート、前記画像読み取り装置で検出した画像を識別する基準となる画像テンプレート、又は前記波形テンプレートと前記画像テンプレートの複合等、紙葉類を識別する際の識別基準となる波形サンプルデータ又は画像サンプルデータ又はこれら各データの集合で構成することを含む。

【 0 0 1 8 】

前記テンプレート選択手段は、使用する前記テンプレートを選択して識別を実行する制御装置で構成することができます。

前記構成により、管理記号に基づいて管理記号毎の紙葉類の特徴に合致した適切なテンプレートを使用して識別を行うことができ、特に真偽判定の精度の低下を防止することができる。

【 0 0 1 9 】

また好ましい実施の形態として、識別に使用する前記読取手段を選択指定する読取手段指定情報を使用し、前記管理記号に基づいて前記読取手段指定情報を選択する読取手段選択手段を備えることができる。

【 0 0 2 0 】

前記読取手段指定情報は、使用する読取手段を指定する情報、すなわち、例えば前記読取手段として磁気センサA，B，C、赤外線センサD，E，F、画像読取装置Gを備えている場合であれば、磁気センサA、赤外線センサD，F、及び画像読取装置Gのみを使用する、あるいは磁気センサB，Cのみを使用するというような情報を示すデータで構成することを含む。

【 0 0 2 1 】

前記読取手段選択手段は、前記読取手段指定情報で指定される読取手段のみを使用して識別を実行する制御装置、又は、前記読取手段指定情報で指定される読取手段での検出情報（すなわち検出した波形や画像等）のみを使用して識別を実行する制御装置で構成することを含む。

【 0 0 2 2 】

前記構成により、管理記号によっては不要な読取手段、すなわち、例えば一定の管理記号の紙葉類はインクが異なり、特定の読取手段（例えば磁気センサA）は識別に役立たない場合に、該読取手段（すなわち磁気センサA）を使用しないことで、読取手段での検出情報（すなわち検出した波形や画像等）と基準データ（例えば波形テンプレートや画像テンプレート等）とのマッチングに要する時間を短縮し、識別処理の高速化を図ることができる。

【 0 0 2 3 】

またこの発明は、情報を表示する表示手段と操作を入力する入力手段と、紙葉類を入出する紙葉類入出手段と、前記手段の制御を実行する制御手段を備えた自動取引装置であって、前記紙葉類識別装置を備えた自動取引装置とすることができます。

前記自動取引装置は、ATM（自動預金支払装置）、券売機、又は、両替機など取引を自動で実行する機器で構成することを含む。

【 0 0 2 4 】

前記自動取引装置がATMであれば、
前記表示手段を、ブラウン管又は液晶によるディスプレイで構成し、
前記紙葉類手段を、指又はタッチペンでタッチされた座標を入力する静電式又は感圧式のタッチパネルで構成し、
前記紙葉類入出手段を、紙葉類を投入される紙葉類投入処理と紙葉類を排出する紙幣排出処理を行う紙葉類入出装置で構成し、
前記制御手段し、CPU，ROM，RAMからなる制御装置で構成することを含む。

【 0 0 2 5 】

前記自動取引装置が券売機であれば、
前記表示手段を、ブラウン管又は液晶によるディスプレイ、又は、券の金額をランプで表示する表示ランプで構成し、
前記入力手段を、指又はタッチペンでタッチされた座標を入力する静電式又は感圧式のタッチパネル、券の金額に該当する金額ボタンを押下させる金額入力装置、又はこれらの複合で構成し、
前記紙葉類入出手段を、紙葉類を投入される紙葉類投入処理と紙葉類を排出する紙葉類排出処理を行う紙葉類入出装置で構成し、
前記制御手段を、CPU，ROM，RAMからなる制御装置で構成することを含む。なお、前記紙葉類入出手段は、紙葉類投入部と紙葉類排出部を一体に形成する、あるいは別体に形成することを含む。

前記自動取引装置が両替機であれば、
前記表示手段を、ブラウン管又は液晶によるディスプレイ、又は、1万円札を千円札に両

替する旨を印刷によって表示した案内表示部で構成し、前記入力手段を、指又はタッチペンでタッチされた座標を入力する静電式又は感圧式のタッチパネル、又は、両替を実行するかキャンセルするかを押下させるボタン型入力装置で構成し、

前記紙葉類入出手段を、紙葉類を投入される紙葉類投入処理と紙葉類を排出する紙葉類排出処理を行う紙葉類入出装置で構成し、

前記制御手段を、CPU, ROM, RAMからなる制御装置で構成することを含む。なお、前記紙葉類入出手段は、紙葉類投入部と紙葉類排出部を一体に形成する、あるいは別体に形成することを含む。

前記構成により、ATM、券売機、又は両替機での紙葉類の識別率が前記紙幣入出手段によって向上し、該前記紙幣入出手段を現実に役立てることができる。

【0026】

なお、以上の解決手段において、「識別」は「真偽判定」と読み替えても良い。すなわち、

「紙葉類を識別する紙葉類識別装置」を、「紙葉類を真偽判定する紙葉類真偽判定装置」と、

「識別用センサ」は、「真偽判定用センサ」としても良い。

これにより、真偽判定に特化した紙葉類識別装置とすることができる。

【0027】

【発明の効果】

この発明により、紙葉類の識別精度、特に真偽判定精度の低下を防止することができる。また、USD紙幣のような偽造事件の多い紙葉類に対しても真偽判定の精度の低下を防止することができ、さらに偽造紙幣の多い管理記号に対しては、許容誤差を小さくして偽造紙幣の発見率を向上することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】

この発明の一実施形態を以下図面と共に説明する。

まず、図1に示すこの発明の一実施形態である紙幣識別装置11を搭載した両替機1の斜視図と共に、両替機1の外観について説明する。

両替機1は、銀行等の各種店舗に設置され、上部前面に硬貨取出口2、包装硬貨取出口3、トレー4、スピーカ5、カード挿入口6、明細票排出口7、紙幣入出口8、及びタッチモニタ9(タッチ入力兼用の表示器)等を備え、前記紙幣入出口8に続く内部に紙幣識別装置11を備える。

【0029】

また、両替機1の内部は、紙幣を金種毎に仕分けして格納し紙幣の収納及び繰り出しを実行する紙幣処理装置(図示省略)を備える。

以上の構成により、両替機1は紙幣識別装置11による紙幣の紙幣識別(金種判別及び真偽判定)を実行し、紙幣の両替取引を可能にしている。

【0030】

次に、図2に示す紙幣処理装置の制御回路ブロック図と共に、紙幣処理装置の構造について説明する。

CPU15はROM16に格納されたプログラムに沿って各回路装置を制御し、その制御データをRAM17に読み出し可能に記憶する。該RAM17には、運用データとして、両替時に入金された入金取引運用状態等も記憶する。

【0031】

また前記CPU15は、I/Oインターフェース14を介して紙幣搬送部10、紙幣識別装置11、操作部12、及び表示部13を制御する。

【0032】

紙幣搬送部10はCPU15からの制御信号に従って搬送路を駆動し、紙幣を紙幣識別装置11に搬送する。

【 0 0 3 3 】

紙幣識別装置 1 1 は、紙幣の金種を判別した上で真偽判定を実行する装置であり、その詳細については後述する。

【 0 0 3 4 】

操作部 1 2 は、顧客に両替時の取引データをタッチモニタ 9 (図 1) よりタッチ入力させ、また顧客の取引利用カードをカード挿入口 6 (図 1) より受付け、さらに両替すべき紙幣を紙幣入出口 8 (図 1) より受付ける。

【 0 0 3 5 】

表示部 1 3 は、タッチモニタ 9 (図 1) と付属の表示器 (図示省略) 及び係員パネル (図示省略) に入力項目や操作ガイドを表示案内する。

【 0 0 3 6 】

前記係員パネルは、係員専用に入力許容して設け、この係員パネルに運用形態を設定する任意の設定データを入力操作させる。

以上の構造により、両替機 1 は紙幣入出口 8 より受け付けた紙幣を、タッチモニタ 9 で入力された取引データに基づいて両替する両替処理を実行する。

【 0 0 3 7 】

次に、図 3 に示す紙幣識別装置 1 1 の回路ブロック図と共に、紙幣識別装置 1 1 の構造について説明する。

紙幣識別装置 1 1 は、C P U 2 1 、R O M 2 2 、R A M 2 3 、通信装置 2 4 、及び I / O ドライバ 2 5 を備えると共に、該 I / O ドライバ 2 5 を介して各種センサ (2 6 ~ 2 9) を備えている。

【 0 0 3 8 】

C P U 2 1 は、紙幣に印刷された記番号に基づいて最適な画像テンプレート、及び波形テンプレートを選択し、R A M 2 3 に格納された検出データ (後述) とマッチングする処理を実行する。該マッチングの結果、類似度が適正範囲内であれば真券と、範囲外であれば偽券と判定し、通信装置 2 4 を介して紙幣処理装置の C P U 1 5 (図 2) に判定結果を送信する。

【 0 0 3 9 】

R O M 2 2 は、紙幣識別装置 1 1 を動作させるためのプログラム、金種判別用画像データ、及び、テンプレートデータ (画像テンプレートデータ、及び波形テンプレートデータ) を格納する。なお、前記テンプレートデータは、適正範囲も含めたテンプレートデータであり、該テンプレートデータの適正範囲内 (許容幅内) であれば真券、適正範囲外であれば偽券と判定させる。

【 0 0 4 0 】

また、後述する真偽判定処理で、赤外線センサ 2 9 f ~ 2 9 j で検出した検出データのうち、使用する検出データを選択するためのデータとして、使用センサデータも記憶する。

【 0 0 4 1 】

R A M 2 3 は、各種センサ (2 7 ~ 2 9) による検出データを一時的に格納する。ここで検出データとは、後述する各種センサ、すなわち記番号読取センサ 2 7 、画像センサ 2 8 、及び固有特徴センサ 2 9 (2 9 e ~ 2 9 j) で検出した記番号、検出画像データ、及び検出波形データ等の検出データを指す。

【 0 0 4 2 】

また、前記 R A M 2 3 は、必要に応じて (すなわちテンプレートデータの追加が必要な場合等に) テンプレートデータを格納する。

【 0 0 4 3 】

通信装置 2 4 は、上位装置である紙幣処理装置 (前述) との通信を実行し、前述の判定結果を紙幣処理装置に送信する。

【 0 0 4 4 】

I / O ドライバ 2 5 は、各種センサ (2 6 ~ 2 9) を接続するためのドライバであり、

各種センサとCPU21との信号の送受信を中継する。

【0045】

トリガセンサ26は、紙幣識別装置11に紙幣が搬送されてきたことを検知し、検知信号をCPU21に送信する。該検知信号により、CPU21に識別処理を開始させる。

【0046】

記番号読取センサ27は、紙幣に印刷された記番号を読み取るセンサであり、スキャナとOCR(Optical Character Reader)プログラムで構成する。読み取った記番号は、CPU21に記番号データとして送信する。

【0047】

画像センサ28は、紙幣の画像を読み取り、画像データを検出データとしてCPU21に送信する。これによって紙幣の金種判別を可能にする。

【0048】

固有特徴センサ29(29e～29j)は、紙幣が持つ固有の特徴を検出(又は読取)するセンサ群であり、赤外光画像センサ29e、及び5つの赤外線センサ29f～29jで構成する。前記赤外光画像センサ29eで検出した検出画像データ、及び赤外線センサ29f～29jで検出した検出波形データは、検出データとしてCPU21に送信する。なお、該固有特徴センサ29の構成はこれに限らず、磁気センサを追加する等、センサの種類及び数量共に様々なパターンに構成することができる。

【0049】

以上の構造により、画像センサ28による検出画像データと金種判別用画像データとをマッチングして金種判別を行い、固有特徴センサ29での検出データと記番号に対応するテンプレートを比較して精度の高い真偽判定を実行することができる。

【0050】

次に、紙幣、赤外線センサ29f～29j、画像テンプレートデータ、及び波形テンプレートデータの関係と構成について、図4、図5に示すテンプレート説明図と共に説明する。

【0051】

紙幣40は、図中の(A)に示すように、金額41、記番号42、模様枠43、模様44、及び人物画45を印刷して構成している。

【0052】

該紙幣40を赤外光画像センサ29eで読み取った場合、例えば記番号42がD D D D D Dの紙幣40であれば図中の(B)に示すように金額41及び人物画45のみを読み取ることができ、他の記番号42、模様枠43、及び模様44に関しては、赤外光では読み取れないインクで印刷されているため読み取れない。したがって、記番号42がD D D D D Dの紙幣40を識別する際の画像テンプレートデータは、この(B)に示すように金額41及び人物画45のみを表示した画像データを選択する。

【0053】

また、図中の(C)の平面図に示すように、紙幣40の各構成要素に対応する位置に赤外線センサ29f～29jを備える。すなわち、赤外線センサ29fは、金額41に対応し、赤外線センサ29g, 29iは、模様枠43に対応し、赤外線センサ29hは、模様44に対応し、赤外線センサ29jは、人物画45に対応している。

【0054】

なお、紙幣40は、これら各赤外線センサ29f～29jの上を正面側から背面側へ向かって通過させるため、各赤外線センサ29f～29jの読み取範囲は前後方向(図の縦方向)の一列となる。

【0055】

このため、後述する真偽判定処理で(B)に示した画像テンプレートデータを使用する場合は、赤外線センサ29f及び赤外線センサ29jによる検出波形データのみが有効となり、この場合の前記使用センサデータは、赤外線センサ29f及び赤外線センサ29jによる検出波形データのみを使用する情報となる。

【0056】

前述した金額41、模様枠43、模様44、及び人物画45の全てが赤外線に反応するタイプの記番号42の紙幣40を、前記赤外線センサ29f～29jで読み取ると、その検出データの波形は次のようになる。

【0057】

すなわち、赤外線センサ29fで検出した波形は、図5の(D)に仮想線で示す波形51fのようになり、真券として判定するための波形テンプレートデータは、前記波形51fに所定の適正範囲(許容幅)を設定した波形テンプレートデータ52fで形成する。

【0058】

同様に、赤外線センサ29gから(E)に示す波形テンプレートデータ52gを、赤外線センサ29hから(F)に示す波形テンプレートデータ52hを、赤外線センサ29iから(G)に示す波形テンプレートデータ52iを、赤外線センサ29jから(H)に示す波形テンプレートデータ52jをそれぞれ形成する。

【0059】

なお、(D)から(H)に示した波形51(51f～51j)は、紙幣40を読み込んだ際の平均的な波形を示しており、これに基づいて波形テンプレートデータ52を形成する際に、真券の波形のばらつきがグラフ上で上方に突出する傾向にあれば、(D)のように上方の許容幅を広げるなど、その赤外線センサに対して適切な適正範囲を設けている。

【0060】

以上のようにして、画像テンプレートデータ及び波形テンプレートデータ52(52f～52j)を作成し、前述のROM22に記憶しておく。

【0061】

次に、図6に示す識別処理の処理フロー図、図7に示す真偽判定処理の処理フロー図と共に、紙幣識別装置11の動作について説明する。

CPU21は、トリガセンサ26がON状態となるまで待機し、紙幣40が搬送されてきてトリガセンサ26がON状態となると、その検知信号を受信して識別処理を開始する(ステップn1)。

【0062】

CPU21は、記番号読取センサ27に紙幣40の記番号42を読み取らせてその記番号42をRAM23に一時記憶し(ステップn2)、画像センサ28で紙幣40の画像を読み取り、読み取った画像データを検出画像データとしてRAM23に記憶する(ステップn3)。

【0063】

CPU21は、前記検出画像データとROM22に記憶の金種判別用画像データとを比較し、1ドル札か(ステップn4)、5ドル札か(ステップn5)、10ドル札か(ステップn6)、20ドル札か(ステップn7)、又はそれ以外かを判別し、判別した金種での真偽判定処理(ステップn8～n11)を実行する。

【0064】

どの金種でもなかった場合にはエラー処理を行い、上位装置である紙幣処理装置にエラー信号を送信する(ステップn12)。

【0065】

CPU21は、前記真偽判定処理によるマッチング結果が全て適正範囲内であると判定されているか否かを判定し(ステップn13)、上位装置である紙幣処理装置に対して、全て適正範囲内であれば「真券」であるとの判定結果を送信し(ステップn14)、1つでも適正範囲外であれば「偽券」であるとの判定結果を送信する(ステップn15)。

【0066】

前記真偽判定処理(ステップn8～n11)について詳述すると、図7に示すように、CPU21はまず固有特徴センサ29(赤外光画像センサ29e、赤外線センサ29f～29j)によって検出画像データや検出波形データ等の検出データを取得し、RAM23に記憶する(ステップp1)。

【 0 0 6 7 】

次いで R A M 2 3 に記憶されている記番号 4 2 を読み出し、A A A A A A 記番号 4 2 < B B B B B B であるか(ステップ p 2)、B B B B B B 記番号 4 2 < C C C C C C であるか(ステップ p 3)、C C C C C C 記番号 4 2 < D D D D D D であるか(ステップ p 4)、それ以外かを判別する。

【 0 0 6 8 】

A A A A A A 記番号 4 2 < B B B B B B であれば、図 8 の画像比較説明図の(I)に示すように、C P U 2 1 は赤外光画像センサ 2 9 e による検出画像データと、R O M 2 2 に記憶の画像テンプレートデータ A (A A A A A A 該記番号 4 2 < B B B B B B 用の画像テンプレートデータ)とを比較し、違いが所定範囲内であるか否かマッチングを行い、その結果を R A M 2 3 に記憶する(ステップ p 5)。

【 0 0 6 9 】

さらに、図 9 の使用センサ説明図の(M)に示すように、使用センサデータに基づいて全ての赤外線センサ 2 9 f ~ 2 9 j で読み取った波形データを使用し、赤外線センサ 2 9 f で読み取った波形データを波形テンプレートデータ 5 2 f (図 5 の(D))の範囲内であるか否かマッチングし、同様に、赤外線センサ 2 9 g で読み取った波形データを波形テンプレートデータ 5 2 g と、赤外線センサ 2 9 h で読み取った波形データを波形テンプレートデータ 5 2 h と、赤外線センサ 2 9 i で読み取った波形データを波形テンプレートデータ 5 2 i と、赤外線センサ 2 9 j で読み取った波形データを波形テンプレートデータ 5 2 j とそれぞれマッチングし、全てのマッチング結果が範囲内であるか否かを R A M 2 3 に記憶する(ステップ p 6)。

【 0 0 7 0 】

同様に、前記ステップ p 3 で B B B B B B 記番号 4 2 < C C C C C C であれば、図 8 の(J)に示すように、C P U 2 1 は赤外光画像センサ 2 9 e による検出画像データと、R O M 2 2 に記憶の画像テンプレートデータ B とを比較し、違いが所定範囲内であるか否かマッチングを行い、その結果を R A M 2 3 に記憶する(ステップ p 7)。

【 0 0 7 1 】

この場合は、図 9 の(N)に示すように、赤外線センサ 2 9 g , 2 9 i , 2 9 j のみを使用し、該赤外線センサ 2 9 g , 2 9 i , 2 9 j で読み取った波形データを波形テンプレートデータ 5 2 g , 5 2 i , 5 2 j (図 5 の(E) , (G) , (H))の範囲内であるか否かそれぞれマッチングし、全てのマッチング結果が範囲内であるか否かを R A M 2 3 に記憶する(ステップ p 8)。

【 0 0 7 2 】

同様にして、前記ステップ p 4 で C C C C C C 該記番号 4 2 < D D D D D D であれば、画像テンプレートデータ C (図 8 の(K))を使用し(ステップ p 9)、赤外線センサ 2 9 f ~ 2 9 i を使用してマッチング処理を行う(ステップ p 1 0)。

【 0 0 7 3 】

また同様にして、ステップ p 2 から p 4 のどの条件にも一致しなければ、画像テンプレートデータ D (図 8 の(L))を使用し(ステップ p 1 1)、赤外線センサ 2 9 f , 2 9 j を使用してマッチング処理を行う(ステップ p 1 2)。

以上の動作により、C P U 2 1 は金種別に記番号 4 2 に合わせた画像テンプレートを用いて精度の高い真偽判定が可能となると共に、波形テンプレートデータに基づくマッチングでは、必要な波形テンプレートデータのみを使用してマッチングを行い、マッチングに要する時間を短縮して高速判定することができる。

【 0 0 7 4 】

なお、図 7 と共に説明したステップ p 6 、 p 8 、 p 1 0 、 p 1 2 において、どのステップでも全ての赤外線センサ 2 9 f ~ j による検出波形データと、これに対応する波形テンプレートデータを用いてマッチングを行うように構成しても良い。

【 0 0 7 5 】

この場合は、反応がある場合の波形テンプレートデータと反応がない場合の波形テンプ

レートデータをROM22に記憶しておき、使用センサデータに基づいて使用する波形テンプレートデータを選択するように構成すれば良い。

【0076】

これにより、マッチング処理に要する時間は延長されるものの、本来反応のないはずの赤外線センサに対して反応があるような場合も検知することができ、真偽判定能力を高めることができる。

【0077】

次に、第2の実施形態について、図10に示す波形テンプレートデータ説明図と、図11に示す処理フロー図と共に説明する。

この実施形態では、図10に示すように、赤外線センサ29f～29jで検出する波形全てを合成した合成波形の標準形である標準合成波形51xに基づき、許容幅の異なる波形テンプレートデータを使用する。

【0078】

すなわち、偽造の多い記番号42の紙幣40に対しては、(Q)に示すように許容幅の狭い波形テンプレートデータ52xを設定し、古い紙幣40など検出結果にバラツキの多い記番号42の紙幣40に対しては、(R)に示すように許容幅の広い波形テンプレートデータ52yを設定し、平均状態のバラツキである記番号42の紙幣40に対しては、(S)に示すように通常の許容幅の波形テンプレートデータ52zを設定してROM22に記憶しておく。

【0079】

なお、他の構成及び構造については、前述した第1の実施形態と同様であるため、その詳細な説明を省略する。

この実施形態でも、図6と共に説明したように識別処理を実行するが、真偽判定処理(ステップn8～n11)の処理内容を以下のように設定する。

【0080】

図11は、この実施形態での真偽判定処理の処理フロー図を示し、CPU21はまず固有特徴センサ29(赤外光画像センサ29e、赤外線センサ29f～29j)によって検出画像データや検出波形データ等の検出データを取得し、RAM23に記憶する(ステップq1)。

【0081】

CPU21は、RAM23に記憶されている記番号42を読み出し、偽造紙幣の多い記番号42であるか(ステップq2)、古い紙幣40など検出結果にバラツキの多い記番号42であるか(ステップq3)、それ以外かを判別する。

【0082】

偽造紙幣の多い記番号である場合には、赤外光画像センサ29eによる検出画像データと画像テンプレートデータA(図8)をマッチングしてその判定結果をRAM23に記憶し(ステップq4)、赤外線センサ29f～29jによる検出波形データと波形テンプレートデータ52xとをマッチングしてその判定結果をRAM23に記憶する(ステップq5)。

【0083】

同様にして、バラツキの多い記番号42の場合は、画像テンプレートデータAを使用してマッチングし(ステップq6)、波形テンプレートデータ52yを使用してマッチングする(ステップq7)。

【0084】

それ以外の通常の紙幣40を示す記番号42の場合も同様に、画像テンプレートデータAを使用してマッチングし(ステップq8)、波形テンプレートデータ52zを使用してマッチングする(ステップq9)。

【0085】

以上の動作により、記番号42に基づく紙幣40の状態(偽造が多いかバラツキが多い等)に対応して、真偽判定の厳格度を変更することができ、精度の高い真偽判定を行う

ことができる。すなわち、偽造紙幣をマッチングした際には、図10の(T)に示すように、偽造紙幣の検出波形53は真券と異なる部分が突出部53aとして波形テンプレートデータ52xから突出し、「偽券」と判定することができ、古紙幣(バラツキの大きい紙幣)であれば、(U)に示すように検出波形53の突出部53b(汚れた部分等による突出)は波形テンプレートデータ52yの適正範囲内に收まり、「真券」と判定することができる。

【 0 0 8 6 】

なお、この実施形態において、ステップq4, q6, q8で使用する画像テンプレートは全てテンプレートAとしたが、第1の実施形態と同様に記番号に基づいて画像テンプレートを選択するように構成しても良い。これにより、高速で精度の高い真偽判定を行うことができる。

【 0 0 8 7 】

また、以上の各実施形態において、記番号42がなくサインが印刷された紙幣を真偽判定する場合には、記番号読取センサ27に変えてサイン読取センサを備え、読み取ったサインのタイプによって図7と共に説明したステップp2、p3、p4の場合分け、又は図11と共に説明したステップq2、q3の場合分けを行なうように構成しても良いし、記番号とサインの両方が存在する紙幣であれば、記番号読取センサ27に追加してサイン読取センサを備え、読み取った記番号とサインのタイプによって場合分けを行なうように構成しても良い。

【 0 0 8 8 】

また、記番号読取センサ27は、番号だけでなく記番号42の色も読み取るように構成しても良い。これにより、連続番号に基づく記番号を付し、番号の上限まで到達すれば記番号42の印刷色を変更し、再度最初から連続番号に基づいて記番号を付しているような紙幣40に対しても、番号の重複による影響を受けずに、適切な画像テンプレートデータ及び波形テンプレートデータを作成、使用することができる。

【 0 0 8 9 】

また、第1の実施形態において、第2の実施形態のように波形テンプレートデータによるマッチングの際に、赤外線センサ29f～29jの各々に適正範囲を変更しても良い。

【 0 0 9 0 】

この場合は、記番号42の区分(AAAAAA～BBBBBB, BBBB～CCC, CCC, CCCCCC～DDDDDD)毎に誤差許容範囲データ(例えば前記波形テンプレートデータのレベルに対し+3~-3ポイントまでの誤差を許容するといったデータ)を設定してROM22に格納し、波形テンプレートデータ52f～52jの基準となる標準波形51f～51j(図5)に対して、前記区分に対応する前記誤差許容範囲データで許容される誤差範囲内かをマッチングするように構成すれば良い。

【 0 0 9 1 】

若しくは、前記区分毎に適正範囲の異なる波形テンプレートデータを設定してROM22に記憶し、これによってマッチングを行っても良いし、区分毎にサンプリングによる波形テンプレートデータを作成してROM22に記憶し、これによってマッチングを行っても良い。

【 0 0 9 2 】

また、それぞれのマッチングで適正範囲内か否かを判定するのではなく、各マッチングではテンプレートデータとの類似度を割り出し、全マッチングでの類似度が所定範囲内にあるか否かによってステップn13(図6)の「真券」「偽券」判定を行うように構成しても良い。

【 0 0 9 3 】

この発明の構成と、上述の実施形態との対応において、
この発明の自動取引装置は、実施形態の両替機1に対応し、
以下同様に、
紙葉類入出手段は、紙幣入出口8に対応し、

表示手段及び入力手段は、タッチモニタ9に対応し、
紙葉類識別装置は、紙幣識別装置11に対応し、
制御手段は、CPU15に対応し、
識別基準変更手段、許容幅変更手段、テンプレート選択手段、及び読み取り手段選択手段は、
CPU21に対応し、
管理記号読み取り手段は、記番号読み取りセンサ27に対応し、
読み取り手段は、固有特徴センサ29(赤外光画像センサ29e,赤外線センサ29f~29j)に対応し、
紙葉類は、紙幣40に対応し、
管理記号は、記番号42に対応し、
識別基準は、波形テンプレートデータ52f~52j,52x~52z、画像テンプレートデータA~D、使用センサデータ、誤差許容範囲データに対応し、
テンプレートは、波形テンプレートデータ52f~52j,52x~52z、画像テンプレートデータA~Dに対応し、
許容幅情報は、波形テンプレートデータ52x~52z、誤差許容範囲データに対応し、
読み取り手段指定情報は、使用センサデータに対応するも、
この発明は、上述の実施形態の構成のみに限定されるものではなく、多くの実施の形態を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】両替機の外観を示す斜視図。
- 【図2】紙幣処理装置の回路ブロック図。
- 【図3】真偽判定装置の回路ブロック図。
- 【図4】テンプレート説明図。
- 【図5】テンプレート説明図。
- 【図6】識別処理の処理フロー図。
- 【図7】真偽判定処理の処理フロー図。
- 【図8】画像比較説明図。
- 【図9】使用センサ説明図。
- 【図10】第2の実施形態における波形テンプレートデータ説明図。
- 【図11】第2の実施形態における真偽判定処理の処理フロー図。

【符号の説明】

- 1 ... 両替機
- 8 ... 紙幣入出口
- 9 ... タッチモニタ
- 11 ... 紙幣判別装置
- 15 ... CPU
- 21 ... CPU
- 27 ... 記番号読み取りセンサ
- 29 ... 固有特徴センサ
- 29e ... 赤外光画像センサ
- 29f~29j ... 赤外線センサ
- 40 ... 紙幣
- 42 ... 記番号
- 52f~52j, 52x~52z ... 波形テンプレートデータ
- A~D ... 画像テンプレートデータ