

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5133348号  
(P5133348)

(45) 発行日 平成25年1月30日(2013.1.30)

(24) 登録日 平成24年11月16日(2012.11.16)

(51) Int. Cl. F 1  
G 0 7 D 7/12 (2006.01) G 0 7 D 7/12

請求項の数 6 (全 24 頁)

|               |                              |           |  |
|---------------|------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号     | 特願2009-534109 (P2009-534109) | (73) 特許権者 | 000001432<br>グローリー株式会社<br>兵庫県姫路市下手野1丁目3番1号 |
| (86) (22) 出願日 | 平成19年9月27日(2007.9.27)        | (74) 代理人  | 100114306<br>弁理士 中辻 史郎                     |
| (86) 国際出願番号   | PCT/JP2007/068876            | (72) 発明者  | 濱崎 寛樹<br>兵庫県姫路市下手野一丁目3番1号 グローリー株式会社内       |
| (87) 国際公開番号   | W02009/040922                | (72) 発明者  | 糟谷 友彦<br>兵庫県姫路市下手野一丁目3番1号 グローリー株式会社内       |
| (87) 国際公開日    | 平成21年4月2日(2009.4.2)          | (72) 発明者  | 大松 和弘<br>兵庫県姫路市下手野一丁目3番1号 グローリー株式会社内       |
| 審査請求日         | 平成22年3月2日(2010.3.2)          |           |  |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】紙葉類処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

紙葉類の認識処理を行う紙葉類処理装置において、  
紙葉類の画像を読取る画像読取手段と、  
前記紙葉類に付された番号を認識するための番号認識条件を記憶する番号認識条件記憶手段と、  
前記番号認識条件記憶手段に記憶された番号認識条件に基づいて、前記画像読取手段で読取った画像から前記紙葉類の番号を認識する画像処理・文字認識手段と、  
を備え、  
前記画像処理・文字認識手段は、  
前記画像読取手段で読取った紙葉類の画像から前記紙葉類の番号部分の画像を切り出す画像処理手段と、  
前記画像処理手段で切り出された番号部分の画像から前記紙葉類の番号を認識する文字認識手段と、  
を有し、  
前記番号認識条件記憶手段中の前記番号認識条件は、  
前記紙葉類に付された番号のうち所定位置の番号を前記文字認識手段によって認識するのか、または前記紙葉類に付された複数の位置の番号を前記文字認識手段によって認識するのかを示す所定位置優先情報、  
前記画像処理手段によって切り出された前記番号部分の画像のサイズ変更処理を行うか

否かのサイズ変更情報、

前記画像処理手段によって切り出された前記番号部分の画像の回転処理を行うか否かの回転情報

の少なくともいずれか一つを含むことを特徴とする紙葉類処理装置。

【請求項 2】

前記番号認識条件記憶手段中の番号認識条件を設定または変更する認識条件設定手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の紙葉類処理装置。

【請求項 3】

通信回線を介して接続される他の情報処理端末と通信を行う通信インタフェース手段をさらに備え、

10

前記通信インタフェース手段を介して、前記他の情報処理端末によって設定または変更された前記番号認識条件が、前記番号認識条件記憶手段に設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の紙葉類処理装置。

【請求項 4】

前記画像処理・文字認識手段によって認識された前記紙葉類に付された番号を用いて、前記紙葉類の真偽判別を行う真偽判別手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の紙葉類処理装置。

【請求項 5】

複数の記番号が印刷された紙葉類の画像を読取る画像読取手段と、

前記画像読取手段で読取った画像から前記紙葉類に付された前記複数の記番号を認識する画像処理・文字認識手段と、

20

前記画像処理・文字認識手段で認識した前記紙葉類の番号を用いて前記紙葉類の真偽判別を行うための真偽判別条件を記憶する真偽判別条件記憶手段と、

真偽判別条件記憶手段に記憶された真偽判別条件に基づいて前記紙葉類の複数の番号間の一致判定を行う真偽判別のための照合を行う照合手段と、

を備えた紙葉類の真偽判別を行う紙葉類処理装置において、

前記真偽判別条件記憶手段の前記真偽判別条件は、前記画像処理・文字認識手段で認識された紙葉類を偽券でないとして判別する基準となる前記複数の番号の各桁間の許容一致数を示す許容基準一致文字数を含み、

前記照合手段は、前記複数の番号の各桁間の文字の一致文字数が、前記許容基準一致文字数以上である場合に、前記画像処理・文字認識手段で認識された紙葉類を偽券でないとして判別することを特徴とする請求項 1 に記載の紙葉類処理装置。

30

【請求項 6】

紙葉類の画像を読取る画像読取手段と、

前記画像読取手段で読取った画像から前記紙葉類に付された番号を認識する画像処理・文字認識手段と、

偽の紙葉類の番号である偽券番号を記憶する偽券番号記憶手段と、

前記画像処理・文字認識手段で認識した前記紙葉類の番号を用いて前記紙葉類の真偽判別を行うための真偽判別条件を記憶する真偽判別条件記憶手段と、

真偽判別条件記憶手段に記憶された真偽判別条件に基づいて前記紙葉類の番号と前記偽券番号記憶手段に記憶されている偽券番号とを照合して前記紙葉類の真偽判別のための照合を行う照合手段と、

40

を備えた紙葉類の真偽判別を行う紙葉類処理装置において、

前記真偽判別条件記憶手段の前記真偽判別条件は、前記画像処理・文字認識手段で認識された前記紙葉類を偽券と判別する基準となる、前記偽券番号と前記紙葉類に印刷された番号の各桁の最小一致数を示す基準最小一致文字数を含み、

前記照合手段は、前記画像処理・文字認識手段で認識された前記紙葉類の番号と前記偽券番号記憶手段中の前記偽券番号との間の一致文字数が、前記基準最小一致文字数以上である場合に、前記紙葉類を偽券であると判別することを特徴とする請求項 1 に記載の紙葉類処理装置。

【発明の詳細な説明】

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、紙幣や小切手、手形、商品券などの紙葉類を識別するための紙葉類処理装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、紙幣の真偽判別を行う装置において、複製券や偽造券などの偽券の記番号を記憶手段に記憶しておき、投入された紙幣から読取った記番号と記憶手段に記憶された偽券の記番号とを比較照合し、偽券の記番号と一致した場合には投入されたその紙幣は偽券であると判定する装置が知られている（たとえば、特許文献1参照）。さらに、偽券であることを検出する精度を上げるために、記番号のほかに、紙幣の長さ、磁気パターン、画像パターンについての判定処理も行い、すべての判定処理で真券と判定された場合に、投入された紙幣は本物の有効な紙幣であると判定していた。

10

## 【0003】

また、従来、金融機関の紙幣入出金装置がホストコンピュータに接続されたシステムにおいて、各紙幣入出金装置は、入出金される紙幣の記番号をその入出金処理を行った人の口座番号と対応付けて記録し、ホストコンピュータが各紙幣入出金装置に記録された情報を読み出し、紙幣の流通分析、盗難紙幣の摘出などの種々の分析を行う技術も提案されている（たとえば、特許文献2参照）。

20

## 【0004】

【特許文献1】特開平8-7151号公報

【特許文献2】特開平4-131986号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

ところで、偽券は様々な種類のものが存在している。たとえば、偽券としては、偽券と判定された記番号のうちの上位や下位の二桁や三桁の数字の部分を変更したものが確認されている。このような偽券の識別においては、既に偽券と判定された記番号と所定の割合以上で記番号が一致する場合に偽券であると判定することが、紙葉類識別装置の所有者にとっては偽券を受け取ってしまうリスクを軽減する手立てとなる。

30

## 【0006】

このほかにも、1枚の紙幣の一方の面の左右両側に記番号が印刷されている紙幣を扱う国においては、有効な紙幣と偽造した紙幣を紙幣のほぼ半分の位置で精巧に継ぎ合わせた偽券や、有効な紙幣の半分同士を精巧に継ぎ合わせた偽券が存在する。このような場合には、一箇所の記番号のみを読取って識別を行うのか、それともそれらのすべての記番号を読取って識別を行うのか、後者の場合にはさらに読取った複数の記番号が一致するかの判定を行うかなど、記番号の識別方法として種々の対策が考えられる。

## 【0007】

このように、実際の紙幣の記番号の識別においては、種々の事態を想定して記番号の判定処理を行う必要があるが、上記従来技術では、予め登録された記番号に一致する記番号を有する紙幣か否かの一律な基準での判断しか行うことができないという問題点があった。

40

## 【0008】

また、偽券ではないが、紙幣の偽造防止の目的のために、マレーシアやシンガポールの紙幣の記番号のように、記番号の大きさが末広がりとなっているような、異なる大きさに印刷されている紙幣がある。従来における紙幣の記番号の大きさが均一である場合の記番号の判定処理は、記番号部の切出しを行い、そのエリアのセグメント分けを実施し、予め用意されている文字フォントの辞書に対するマッチングを実施して文字認識を行っていた。しかし、この文字認識方法では、上記した紙幣の記番号の大きさが異なる大きさに印刷されている紙幣には対応できないという問題点があった。

50

## 【 0 0 0 9 】

さらに、従来の紙葉類識別装置においては、たとえば日本国内で使用されている紙幣の真偽判定を行う紙葉類識別装置で、種々の海外紙幣の処理を実行しようとする場合には、そのまま適用することができず、その都度、処理の目的に適したものを開発していくことになり、効率が非常に悪いという問題点があった。また、小切手や商品券などにおいても、様々な種類のものがあり、上記紙幣と同じような問題が起こる可能性がある。

## 【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、上述した従来技術による課題を解消するためになされたものであり、紙幣の記番号や小切手、商品券などの番号を認識したり、認識した番号などにより紙葉類の真偽判別を行ったりする紙葉類処理装置において、番号の認識条件や真偽判別条件などを任意に設定または変更することができる紙葉類処理装置を提供することを目的とする。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するため、本発明にかかる紙葉類処理装置は、紙葉類の認識処理を行う紙葉類処理装置において、紙葉類の画像を読み取る画像読み取り手段と、前記紙葉類に付された番号を認識するための番号認識条件を記憶する番号属性情報記憶手段と、前記番号認識条件記憶手段に記憶された番号認識条件に基づいて、前記画像読み取り手段で読み取った画像から前記紙葉類の番号を認識する画像処理・文字認識手段と、を備え、前記画像処理・文字認識手段は、前記画像読み取り手段で読み取った紙葉類の画像から前記紙葉類の番号部分の画像を切り出す画像処理手段と、前記画像処理手段で切り出された番号部分の画像から前記紙葉類の番号を認識する文字認識手段と、を有し、前記番号認識条件記憶手段中の前記番号認識条件は、前記紙葉類に付された番号のうち所定位置の番号を前記文字認識手段によって認識するのか、または前記紙葉類に付された複数の位置の番号を前記文字認識手段によって認識するのかを示す所定位置優先情報、前記画像処理手段によって切り出された前記番号部分の画像のサイズ変更処理を行うか否かのサイズ変更情報、前記画像処理手段によって切り出された前記番号部分の画像の回転処理を行うか否かの回転情報の少なくともいずれか一つを含むことを特徴とする。

20

## 【 0 0 1 2 】

さらに、本発明にかかる紙葉類処理装置は、上記の発明において、前記番号認識条件記憶手段中の番号認識条件を設定または変更する認識条件設定手段をさらに備えることを特徴とする。

30

## 【 0 0 1 3 】

また、本発明にかかる紙葉類処理装置は、上記の発明において、通信回線を介して接続される他の情報処理端末と通信を行う通信インタフェース手段をさらに備え、前記通信インタフェース手段を介して、前記他の情報処理端末によって設定または変更された前記番号認識条件が、前記番号認識条件記憶手段に設定されることを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

さらに、本発明にかかる紙葉類処理装置は、上記の発明において、前記画像処理・文字認識手段によって認識された前記紙葉類に付された番号を用いて、前記紙葉類の真偽判別を行う真偽判別手段をさらに備えることを特徴とする。

40

## 【 0 0 2 3 】

また、本発明にかかる紙葉類処理装置は、複数の記番号が印刷された紙葉類の画像を読み取る画像読み取り手段と、前記画像読み取り手段で読み取った画像から前記紙葉類に付された前記複数の記番号を認識する画像処理・文字認識手段と、前記画像処理・文字認識手段で認識した前記紙葉類の番号を用いて前記紙葉類の真偽判別を行うための真偽判別条件を記憶する真偽判別条件記憶手段と、真偽判別条件記憶手段に記憶された真偽判別条件に基づいて前記紙葉類の複数の番号間の一致判定を行う真偽判別のための照合を行う照合手段と、を備えた紙葉類の真偽判別を行う紙葉類処理装置において、前記真偽判別条件記憶手段の前記真偽判別条件は、前記画像処理・文字認識手段で認識された紙葉類を偽券でないとは判別す

50

る基準となる前記複数の番号の各桁間の許容一致数を示す許容基準一致文字数を含み、前記照合手段は、前記複数の番号の各桁間の文字の一致文字数が、前記許容基準一致文字数以上である場合に、前記画像処理・文字認識手段で認識された紙葉類を偽券でないとして判別することを特徴とする。

【0025】

また、本発明にかかる紙葉類処理装置は、紙葉類の画像を読取る画像読取手段と、前記画像読取手段で読取った画像から前記紙葉類に付された番号を認識する画像処理・文字認識手段と、偽の紙葉類の番号である偽券番号を記憶する偽券番号記憶手段と、前記画像処理・文字認識手段で認識した前記紙葉類の番号を用いて前記紙葉類の真偽判別を行うための真偽判別条件を記憶する真偽判別条件記憶手段と、真偽判別条件記憶手段に記憶された真偽判別条件に基づいて前記紙葉類の番号と前記偽券番号記憶手段に記憶されている偽券番号とを照合して前記紙葉類の真偽判別のための照合を行う照合手段と、を備えた紙葉類の真偽判別を行う紙葉類処理装置において、前記真偽判別条件記憶手段の前記真偽判別条件は、前記画像処理・文字認識手段で認識された前記紙葉類を偽券と判別する基準となる、前記偽券番号と前記紙葉類に印刷された番号の各桁の最小一致数を示す基準最小一致文字数を含み、前記照合手段は、前記画像処理・文字認識手段で認識された前記紙葉類の番号と前記偽券番号記憶手段中の前記偽券番号との間の一致文字数が、前記基準最小一致文字数以上である場合に、前記紙葉類を偽券であると判別することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、記番号を用いた紙葉類処理において、紙葉類の種類に応じた番号認識処理を行うことができるという効果を有する。

20

【0027】

本発明によれば、1種類の紙葉類処理装置で、複数の国の紙幣または複数の金種の紙幣に対応することができ、新たな論理開発を行ったり、論理を追加したりする必要がないので、紙葉類処理装置の開発効率を上げることができるという効果を有する。

【0028】

本発明によれば、紙葉類処理装置が設置される場所に応じて、装置ごとに管理者が紙葉類処理の条件を任意に設定することができるという効果を有する。

【0029】

本発明によれば、複数の紙葉類処理装置を遠隔で管理することができるとともに、広域に設置される紙葉類処理装置の管理を容易にすることができるという効果を有する。

30

【0030】

本発明によれば、紙葉類を認識するための記番号を紙葉類の種類に応じて確実に切出して認識処理を行うことができるという効果を有する。

【0031】

本発明によれば、認識処理を行う際に、紙葉類認識処理の正確さと速さのいずれかを選択することができるという効果を有する。

【0032】

本発明によれば、異なる文字の大きさで印刷された番号の場合に小さな文字が存在しても、その文字の大きさを拡大して認識することができるという効果を有する。

40

【0033】

本発明によれば、切出した番号の向きが判定を行う基準となる文字の向きと異なる場合にも対応することができるという効果を有する。

【0034】

本発明によれば、認識処理した紙葉類の真偽判別を行うことができるという効果を有する。

【0035】

本発明によれば、記番号を用いた紙葉類処理において、紙葉類の種類に応じた真偽判別の照合処理を行うことができるという効果を有する。

50

## 【 0 0 3 6 】

本発明によれば、1種類の紙葉類処理装置で、複数の国の紙幣または複数の金種の紙幣に対応することができ、新たな論理開発を行ったり、論理を追加したりする必要がないので、紙葉類処理装置の開発効率を上げることができるという効果を有する。

## 【 0 0 3 7 】

本発明によれば、紙葉類処理装置が設置される場所に応じて、装置ごとに管理者が紙葉類の照合処理の条件を任意に設定することができるという効果を有する。

## 【 0 0 3 8 】

本発明によれば、複数の紙葉類処理装置を遠隔で管理することができるとともに、広域に設置される紙葉類処理装置の管理を容易にすることができるという効果を有する。

10

## 【 0 0 3 9 】

本発明によれば、紙葉類を認識するための記番号を紙葉類の種類に応じて確実に切出して照合処理を行うことができるという効果を有する。

## 【 0 0 4 0 】

本発明によれば、1枚の紙葉類が複数枚継ぎ合わされて形成されたものであっても、偽券と判定することができるという効果を有する。

## 【 0 0 4 1 】

本発明によれば、紙葉類に複数の番号が印刷されている場合に、それらの番号同士が一致するか否かを調べることによって、紙葉類の真偽判別の精度を上げることができるという効果を有する。

20

## 【 0 0 4 2 】

本発明によれば、紙葉類の複数の番号中に認識できない文字が存在する場合を考慮した紙葉類の真偽判別処理を行うことができるという効果を有する。

## 【 0 0 4 3 】

本発明によれば、紙葉類の真偽判別に偽券として知られている番号と比較照合することで、市中に大量に出回っている偽券による被害を防ぐことができるという効果を有する。

## 【 0 0 4 4 】

本発明によれば、紙葉類を偽券と判断する基準を任意に変えることができ、紙葉類処理装置が設置される場所に応じた真偽判別の設定を行うことができるという効果を有する。

## 【 0 0 4 5 】

本発明によれば、紙葉類の真偽判別に、番号の一致のほかに番号に使用される文字フォントの違いをも考慮することで、真偽判別の精度をいっそう高めることができるという効果を有する。

30

## 【 0 0 4 6 】

本発明によれば、紙葉類の番号判定に、文字フォントの相違を含めて精度の高い真偽判別とするか、文字フォントの相違を含めずに処理時間の速い真偽判別とするかを設定することができるという効果を有する。

## 【 0 0 4 7 】

本発明によれば、紙葉類として大量に市中に流通している紙幣の認識処理や真偽判別処理を速やかに行うことができるという効果を有する。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 4 8 】

以下に添付図面を参照して、本発明にかかる紙葉類処理装置の好適な実施例を詳細に説明する。なお、以下の実施例では、本発明を紙幣の識別に適用した場合を示すが、この実施例により本発明が限定されるものではなく、小切手や手形、商品券などの紙葉類全般に適用することができる。

## 【実施例】

## 【 0 0 4 9 】

図1は、本実施例にかかる紙葉類処理装置の機能構成を模式的に示すブロック図である。この紙葉類処理装置10は、紙葉類識別センサ部11、紙葉類搬送部12、番号認識部

50

13、表示部14、操作部15、ROM(Read Only Memory)16、RAM(Random Access Memory)17、通信インタフェース(以下、I/Fという)部18および制御部19を備える。

【0050】

紙葉類識別センサ部11は、紙葉類処理装置10に投入された紙幣の記番号を確認するために、光学的な読取手段を用いて投入された紙幣の画像を読取る機能を有する。なお、実際の紙葉類処理装置10には、この紙葉類識別センサ部11のほかにも、紙幣厚みを検出するセンサ(厚みセンサ)や磁気センサ、紫外線センサなどの真偽識別センサなどの種々の紙幣識別センサを備えているが、本実施例では、記番号の判定処理を主としているので、記番号の読取りに必要な光学的な読取手段以外の手段については、その図示と説明を省略している。なお、この紙葉類識別センサ部11は、請求の範囲における画像読取手段に対応している。

10

【0051】

図2は、紙葉類識別センサ部の構成の一例を模式的に示す図である。この図2に示されるように、紙葉類識別センサ部11は、投入された紙幣200の一方の面の画像を可視光線で読取る第1のラインセンサ110と、投入された紙幣200の他方の面の画像を可視光線で読取る第2のラインセンサ120と、第1と第2のラインセンサ110,120内の反射光源の点灯を制御する発光制御部130と、を備える。

【0052】

第1のラインセンサ110は、紙幣200の一方の面に所定の波長の光を照射する反射用光源111と、反射用光源111から出射され、紙幣200で反射された光を集光するレンズ112と、レンズ112によって集光された光を電気信号に変換する受光部113と、受光部113で変換された電気信号を所定の大きさの信号に変換するA/D変換部114と、受光部113で読取りに後述する第2のラインセンサ120の反射用光源121からの光を遮断する遮蔽部115と、を備える。

20

【0053】

第2のラインセンサ120も同様に、紙幣200の他方の面に所定の波長の光を照射する反射用光源121と、反射用光源121から出射され、紙幣200で反射された光を集光するレンズ122と、レンズ122によって集光された光を電気信号に変換する受光部123と、受光部123で変換された電気信号を所定の大きさの信号に変換するA/D変換部124と、受光部123で読取りに第1のラインセンサ110の反射用光源111からの光を遮断する遮蔽部125と、を備える。

30

【0054】

第1と第2のラインセンサ110,120の反射用光源111,121として、LED(Light Emitting Diode)を使用することが望ましい。特に、種々の国または地域の紙幣の読取りに対応するためには、可視光線の任意の波長の光を発光することが可能な赤色、緑色、青色のLEDを備えていることが望ましい。なお、本実施例では、反射画像を用いた記番号の識別を行っているため、反射用光源111,121しか示されていないが、紙幣について真偽や正損などを調べるために、赤外線や可視光線や赤外線の透過用光源を備えている場合もある。

40

【0055】

発光制御部130は、紙幣が投入されると、第1と第2のラインセンサ110,120内の反射用光源111,121の点灯を制御する。以上が、紙葉類識別センサ部11の構成の一例である。

【0056】

紙葉類搬送部12は、外部から紙幣を受け入れる図示しない紙幣受入部からの紙幣を搬送し、後述する番号認識部13や制御部19の金種判別手段191や真偽判別手段192による結果に基づいて紙幣を識別して図示しない収納部へ搬送させる機能を有する。

【0057】

番号認識部13は、紙葉類識別センサ部11で読取った紙幣の画像を用いて、金種が判

50

別された投入された紙幣に対して、制御部 19 からの指令に基づいて記番号を認識するための画像処理や、画像処理がされた記番号の認識処理や照合処理を行い、その認識結果や照合結果を制御部 19 に返す処理を行う。ここでは、番号認識部 13 は、番号属性情報記憶手段 131 と、真偽判別条件記憶手段 132 と、偽券番号記憶手段 133 と、画像処理手段 134 と、文字認識手段 135 と、照合手段 136 と、を備える。この番号認識部 13 は、後述する機能を実現させるプログラムを ROM 16 に格納し、このプログラムを RAM 17 に展開して CPU (Central Processing Unit) で実行させるように構成することもできるし、また一部処理の高速化を図るために FPGA (Field Programmable Gate Array) などで実現することもできる。なお、番号認識部 13 中の画像処理手段 134、文字認識手段 135 および照合手段 136 は、請求の範囲における画像処理・文字認識手段に対応している。

10

#### 【0058】

番号属性情報記憶手段 131 は、記番号を切出し、文字を認識するとともに、認識された記番号の真偽判定を行うために必要な紙幣の番号に関する番号属性情報を格納する。この番号属性情報として、金種ごとの記番号の位置や切出しサイズ、文字切出し比率を含む番号切出し条件、文字フォントを含む文字フォント識別情報、および所定位置優先やサイズ変更、回転の有無を含む番号認識条件などが含まれる。この番号属性情報として、紙幣の印刷色や記番号の色に応じて使用する反射画像の種類を記憶させるようにしてもよい。

#### 【0059】

ここで、番号切出し条件中の「記番号の位置」は、各金種の紙幣上に印刷されている紙幣を識別する記番号の位置である。たとえば、紙幣の所定の位置（たとえば左上隅）を原点とした記番号の座標位置で示される。また、紙幣上に複数の記番号が印刷されている場合には、すべての記番号の印刷位置が格納される。「切出しサイズ」は、「記番号の位置」に印刷される記番号（文字列）の切出しサイズである。「文字切出し比率」は、後述するセグメント処理で記番号を構成する文字の切出しを行う際の縦横の比率である。

20

#### 【0060】

また、文字フォント識別情報中の「文字フォント」は、紙幣の記番号に使用されている文字フォントが格納される。なお、番号属性情報記憶手段 131 中の文字フォント識別情報が格納される領域は、請求の範囲におけるフォント識別情報記憶手段に対応している。

#### 【0061】

図 3 は、番号認識条件の一例を示す図である。この番号認識条件には、「通貨種類」、「金種」、「所定位置優先」、「サイズ変更」および「回転」の各項目が含まれる。ここでは、紙幣種類の各金種に対して、「所定位置優先」、「サイズ変更」および「回転」の各項目の設定があるか否かが設定される。

30

#### 【0062】

「通貨種類」は、設置される紙幣処理装置 10 が識別を行う通貨の種類を示す項目である。ここでは、US ドル、ユーロ、日本円、中国元、シンガポールドルなどのように、通貨の種類として国・地域別に分類されている。また、「金種」は、ある国・地域の紙幣の内の種類の分類を示す項目である。たとえば、日本円の場合の金種は、千円札、二千円札、五千円札、一万円札というように分類される紙幣の種類である。

40

#### 【0063】

「所定位置優先」は、紙幣の一方の面に複数の記番号が印刷されているか否か、また、複数の記番号が印刷されている場合には、すべての記番号について判定を行うのか否か、を設定するための項目である。ここでは、「あり」と「なし」が設定可能となる。

#### 【0064】

所定位置優先の「あり」は、一方の面に 1 つの記番号しか印刷されていない紙幣の判定、あるいは一方の面に複数の記番号が印刷されているがその中の所定の位置の記番号のみを判定することを示し、「なし」は、一方の面に複数の記番号が印刷されている場合に、すべての記番号について判定を行うことを示す。図 4 - 1 と図 4 - 2 は、紙幣の一例を模式的に示す図である。図 4 - 1 では、一方の面（表面）の左下に記番号 211 が 1 箇所印

50



刷された紙幣の例が示されている。また、図4-2では、一方の面(表面)の左下と右端の2箇所に記番号212, 213が印刷された紙幣の例が示されている。また、右端の記番号213は、左下の記番号212に対して90度左回りに回転した方向に印刷されている。

**【0065】**

所定位置優先が「なし」の場合には、図4-2のような紙幣の2つの記番号212, 213が判定の対象となり、所定位置優先が「あり」の場合には、図4-1のような紙幣の記番号211または図4-2のような紙幣の2つの記番号212, 213のうちのどちらか一方の記番号が判定の対象となる。なお、所定位置優先が「あり」の場合の優先位置の決め方として、常に、紙幣の所定の面の所定の位置の記番号を優先的に読取るように設定してもよい。この場合には、たとえば、図4-2のような紙幣では、常に紙幣の表面の左下側の記番号212を読取るように設定される。なお、記番号を読取る位置の優先順位は他の設定方法でもよく、たとえば、すべての記番号212, 213のうち、最も記番号の認識率が高いものを優先とするようにしてもよい。

10

**【0066】**

また、「サイズ変更」は、印刷されている記番号が異なる文字の大きさを印刷されている紙幣を対象とするか否かを設定するための項目である。ここでは、サイズ変更として、「あり」と「なし」が設定可能となる。サイズ変更の「あり」は、異なる文字の大きさを記番号が印刷されている紙幣の判定を行う場合であり、「なし」は、すべて同じ大きさの文字で記番号が印刷されている紙幣の判定を行う場合である。図5は、記番号が異なる大きさの文字で印刷されている紙幣の一例を模式的に示す図である。この図5に示されるように、記番号214が異なる文字の大きさを印刷された場合に、サイズ変更「あり」が設定される。また図4-1や図4-2の場合には、記番号211~213が同じ大きさの文字で印刷されているので、サイズ変更「なし」が設定される。

20

**【0067】**

「回転」は、読み込んだ記番号の向きが、所定の向きでない場合に、回転を行うか否かの設定を行うための項目である。ここでは、回転として、「あり」と「なし」が設定可能となる。回転の「あり」は、切取った記番号の画像中の文字が、所定の方向を向いていない場合に、所定の方向に向くように画像を回転させる処理を行う場合であり、「なし」は、切取った記番号の画像中の文字が、所定の方向を向いていて回転させる必要がない場合である。たとえば、図4-1中の記番号211や図4-2中の記番号212は、切取った文字の方向が上向きであるので、回転「なし」が設定される。しかし、図4-2の記番号213のように切取った文字の方向が左向きである場合には、右回りに90度回転させて上向にする必要があるために、回転「あり」が設定される。

30

**【0068】**

なお、番号属性情報記憶手段131中の番号認識条件が格納される領域は、請求の範囲における番号認識条件記憶手段に対応している。

**【0069】**

真偽判別条件記憶手段132は、紙幣の記番号に関する判定を行う条件である真偽判別条件を格納する。真偽判別条件としては、判定を行う紙幣の種類を示す「紙幣種類」や「金種」、複数の記番号の判定を行う場合にさらに読取った複数の記番号間の一致判定を行うか否かを示す項目である「複数一致判定」、偽券と判定する際の基準となる、偽券と判定された紙幣の記番号(以下、偽券記番号という)との一致度合を示す「一致文字数」、1つの国または地域で使用される紙幣が複数の文字フォントを用いて印刷されているか否かを示す「文字フォント相違」などを例示することができる。

40

**【0070】**

これらの項目を含む真偽判別条件が、操作部15と表示部14を用いて、または通信I/F部18を介して、使用者によって設定される。なお、使用者による設定作業を容易にするために、一つの金種に対して複数の上記の項目の設定値を種々に変化させた条件をテーブル形式で保持し、その中から使用者が実際の運用に近い真偽判別条件を選択したもの

50

、場合によっては操作部 15 を介してまたは上位端末などの外部から通信 I / F 部 18 を介して、これをカスタマイズしたものを真偽判別条件として設定するようにしてもよい。本実施例では、このような場合を例に挙げて説明する。

【 0 0 7 1 】

図 6 は、真偽判別条件の一例を示す図である。この真偽判別条件には、上述したように、「通貨種類」、「金種」、「複数一致判定」、「一致文字数」、「文字フォント相違」の各項目が含まれる。「通貨種類」と「金種」は図 3 の番号認識条件で説明したものと同じであり、「通貨種類」は設置される紙葉類処理装置 10 が識別を行う通貨の種類であり、「金種」は、ある国・地域の通貨で使用される紙幣の種類である。

【 0 0 7 2 】

「複数一致判定」は、紙幣に複数の記番号が印刷されており、番号認識条件の所定位置優先が「なし」の場合に、紙幣上の読取った複数の記番号が一致するかの判定を行うか否かを設定するための項目である。ここでは、「あり」と「なし」が設定可能となる。複数一致判定の「あり」は、所定位置優先が「なし」の場合に、複数の記番号のすべてが一致するか否かの判定を行うことを示し、複数一致判定の「なし」は、所定位置優先が「なし」の場合に複数の記番号についての一致判定を行わない場合または所定位置優先「あり」の場合に、記番号を 1 つしか読取らないために一致判定を行わないことを示す。なお、この「複数一致判定」において、紙幣の一方の面の複数の記番号間の一致判定だけでなく、表裏の面に印刷された複数の記番号間の一致判定を行うことも可能である。

【 0 0 7 3 】

「一致文字数」は、真偽判定において、判定対象となる紙幣の記番号の桁数（文字数）と、偽券番号記憶手段 133 に記憶されている偽券記番号とを比較し、判定対象が偽券と判定する際の一致桁数（一致文字数）を設定するための項目である。この「一致文字数」は、ユーザが操作部 15 や通信 I / F 部 18 を介して上位端末によって設定される。なお、この一致文字数は、請求の範囲における基準一致文字数に対応する。

【 0 0 7 4 】

記番号の桁数が 10 桁の紙幣の場合を例に挙げると、一致文字数が「10 文字」に設定された場合には、検査対象の紙幣の 10 文字の記番号が偽券記番号の 10 文字と順番を含めて完全に一致した場合に、偽券と判定される。そのため、10 桁中 9 桁の文字が偽券記番号と一致したとしても、偽券とは判定されない。また、一致文字数が「8 文字」に設定された場合には、検査対象の紙幣の記番号が偽券記番号と 10 桁中 8 桁の文字以上一致した場合に、偽券と判定される。つまり、10 桁中 8 桁の文字が偽券記番号と一致した場合には偽券であるが、10 桁中 7 桁の文字が偽券記番号と一致した場合には偽券とは判定されない。なお、一致文字数と実質的に同じ考えのものとして、記番号の識別において、偽券記番号に対する判定対象となる紙幣の記番号の合致する割合であるマッチング率があり、このマッチング率を一致文字数に代えて使用してもよい。

【 0 0 7 5 】

「文字フォント相違」は、1 つの国または 1 つの地域で使用される紙幣において、1 つの紙幣に対して、フォントの異なる複数の種類の紙幣が存在するか否かを示す項目である。ここでは、文字フォント相違として、「あり」と「なし」が設定可能となる。つまり、文字フォント相違の「あり」は、ユーロなどのように文字フォントの異なる複数の種類の紙幣が使用される場所で設定され、「なし」は同一の文字フォントで印刷された紙幣のみが使用される場所で設定される。なお、文字フォント相違が「あり」の場合には、番号属性情報記憶手段 131 中の文字フォント識別情報には 1 つの金種に対して複数の文字フォントが登録される。

【 0 0 7 6 】

なお、上述した説明では、「一致文字数」は、判定対象となる紙幣の記番号が偽券記番号と何桁一致した場合に偽券と判定するためのものであったが、複数一致判定が「あり」の場合の複数番号照合処理の際にも同様の「一致文字数」を設けることができる。この場合には、紙幣内のある位置の記番号と他の位置の記番号とが、何桁以下で一致しない場合

10

20

30

40

50

に、これらの記番号が印刷された紙幣を偽券と判定するものである。このとき設定される一致文字数は、請求の範囲における基準一致文字数に対応する。

【0077】

この図6に示されるように、真偽判別条件記憶手段132に複数の真偽判別条件がテーブル形式で記憶される場合には、これらの条件の中から真偽判別条件が紙葉類処理装置10に設定される。なお、この説明では図3の番号認識条件と図6の真偽判別条件とは、それぞれ、番号属性情報記憶手段131と真偽判別条件記憶手段132に記憶されるものであるが、これらの図3との番号認識条件と図6の真偽判別条件とを一つにまとめて記憶するようにしてもよい。

【0078】

偽券番号記憶手段133は、紙幣に関して、偽券と判定されたまたはユーザによって偽券と認識された記番号（偽券記番号）を記憶する。この偽券記番号は、操作部15を介してユーザによって入力されたり、または通信I/F部18を介して上位装置から設定されたりする。

【0079】

画像処理手段134は、制御部19による金種と投入された紙幣の方向を含む金種判別結果を用いて、番号属性情報記憶手段131の番号切出条件と番号認識条件とに基づいて、紙葉類識別センサ部11で読取られた反射画像から記番号部分の位置とサイズを切出し、必要な画像処理を行う。

【0080】

具体的には、制御部から受け取った金種判別結果に対応する記番号の位置と切出サイズを番号切出条件から取得し、その記番号の位置と切出サイズを用いて、読取った紙幣の反射画像から記番号部分を含む少し大きめの部分画像として切出す。ここで、番号認識条件で、所定位置優先が「なし」の場合には、紙幣中のそれぞれの位置の記番号が記番号切取位置に基づいて切取られる。また、所定位置優先が「あり」で一方の面に複数の記番号が印刷されている紙幣の場合には、番号認識条件中の予め定められた位置（以下、優先位置という）の記番号切取位置に基づいて、記番号が切取られる。また、切出した部分画像が、図4-2の記番号213のように、紙幣の向きとは異なっている場合には、切出した部分画像を回転させる回転処理を行う必要がある。たとえば、図4-2の記番号213の場合には、右回りに90度回転させる処理を行う。このような場合には、番号属性情報記憶手段131の番号認識条件中に、回転「あり」と設定すればよい。この回転の「あり」/「なし」の設定は、任意に設定することができる。

【0081】

さらに、切出した部分画像について、文字と文字との間を識別するセグメント処理を行って、記番号を構成する各文字の切出しを行う。このセグメント処理で各文字を切出す際には、縦横の比率（長さ）が紙幣種類によって予め定められる所定の比率となるように切出しを行う。この切出す際の縦横の比率は、番号属性情報記憶手段131の番号切出条件中に「文字切出比率」として記憶されている。

【0082】

また、画像処理手段134は、切出された記番号を構成する各文字の大きさを変更する機能も有する。番号属性情報記憶手段131の番号認識条件中にサイズ変更が「あり」に設定されている場合に、切取った記番号の文字の大きさを変更する。図7は、大きさの異なる記番号の処理の一例を示す図である。まず、画像処理手段134によって切出されたサイズの異なる記番号中の各文字について横と縦の長さ $X$ 、 $Y$ を測定する（なお、 $X:Y$ は、上述した予め定められる所定の比率（番号切出条件中の文字切出比率）となっている）。ついで、記番号中の文字のうち、サイズを合わせたい文字を基準文字として選択し、この文字の横と縦の長さ（切出した長さ）を $X_0$ 、 $Y_0$ とする。ここで、基準文字は、反射画像の解像度などによって任意に定めることができるが、この例では、最も大きい文字を基準文字とする。

【0083】

ついで、基準文字以外の文字が基準文字とほぼ同じサイズとなるように、それぞれを縦横について等比率で変倍する。この例では、それぞれの文字は $X_0 / X (= Y_0 / Y)$ 倍に縦横等比率で拡大処理されるものとする。これにより、図7に示されるように、基準文字以外の文字が、すべて基準文字とほぼ同じ大きさとなるように拡大される。なお、番号認識条件中のサイズ変更「なし」の場合には、画像処理手段134は、記番号のサイズ変更を行わない。また、上記の例では、最も大きい文字を基準文字として選んだが、後述する照合手段136での照合処理において、文字を識別することができる大きさであれば、どの文字を基準文字に選んでもよい。この場合には、その基準文字に合わせるように他の文字の拡大/縮小が行われる。また、予め拡大率/縮小率を記憶させておいたり、認識するのに適当な文字の大きさを記憶させておいたりし、この大きさを用いて文字の大きさを変更させてもよい。

10

**【0084】**

文字認識手段135は、画像処理手段134で切取られ、またはさらに回転/サイズ変換された記番号について文字認識を行う。具体的には、画像処理手段134で認識可能な状態となった記番号の各文字の認識を、制御部19による金種判別結果に基づいて、つまり番号属性情報記憶手段131中の同一種類の紙幣に対して設定された文字フォント識別情報中の文字フォントと比較照合を行う。なお、真偽判別条件記憶手段132の真偽判別条件中の「文字フォント相違」が「なし」の場合には、文字認識手段135は、記番号の各文字の認識を行うだけでよい。また、拡大した文字に対しては、拡大した文字用のテンプレートを用いて照合処理することで認識率を向上させることができる。さらにまた、このような文字認識処理ではなく、各文字を文字認識する際の特徴量の算出のみを行い、別の処理手段で、算出した文字の特徴量から、文字フォント識別情報を用いたフォント認識処理を行うようにしてもよい。

20

**【0085】**

なお、画像処理手段134と文字認識手段135は、請求の範囲における画像処理・文字認識手段に対応している。

**【0086】**

照合手段136は、文字認識手段135で文字認識された記番号について、記番号を用いた真偽判別のための照合を行い、偽番号照合機能1361と、複数番号照合機能1362とを有する。

30

**【0087】**

偽番号照合機能1361は、画像処理手段134で認識可能な状態となった記番号について、偽券番号記憶手段133に記憶された偽券記番号と照合し、設定された一致文字数（またはマッチング率）以上に一致したものがいないかを判定する。

**【0088】**

また、複数番号照合機能1362は、真偽判別条件記憶手段132の真偽判別条件で複数一致判定が「あり」に設定されている場合に、紙幣中の複数個所の文字認識された記番号同士を照合し、一致しているか否かを判定する。

**【0089】**

表示部14は、真偽判別条件を設定する場合の設定画面を表示プログラムに基づいて表示する機能を有し、液晶ディスプレイなどによって構成される。なお、通常時においては、紙葉類処理装置のオペレータに操作情報や紙幣処理枚数や合計金額を含む処理情報、装置の状態などの種々の情報を表示している。

40

**【0090】**

操作部15は、紙葉類処理装置10における番号属性情報記憶手段131の番号属性情報（番号切出条件、文字フォント識別情報、番号認識条件）と真偽判別条件記憶手段132の真偽判別条件と偽券番号記憶手段133の偽券記番号を設定する手段である。具体的には、表示部14に表示された真偽判別条件の設定画面に基づいて、真偽判別条件が使用者によって入力されると、その真偽判別条件が番号認識部13の真偽判別条件記憶手段132に記憶する。また、記番号識別情報の設定画面に基づいて、記番号識別情報が使用者

50

によって入力されると、番号認識部 13 の番号属性情報記憶手段 131 に格納する。さらに、偽券番号情報の設定画面に基づいて、偽券記番号が使用者によって入力されると、番号認識部 13 の偽券番号記憶手段 133 に格納する。なお、通常時は、紙葉類処理装置 10 の処理や動作制御のための処理（処理スタート、計数や紙幣の正損振分などの各種モード選択）を行う場合に使用される。この操作部 15 は、請求の範囲における認識条件設定手段と真偽判別条件設定手段に対応している。

#### 【0091】

ROM 16 は、紙葉類処理装置 10 における一般的な動作に関する制御プログラムを記憶したり、制御部 19 が上記の各種紙幣識別センサを用いて紙幣を識別する際に用いる情報（たとえば、基準特徴情報や識別プログラムなど）を記憶したりする。また、RAM 17 は、紙葉類処理装置 10 が各種処理を行う際に一時的な作業領域として使用される。

10

#### 【0092】

通信 I/F 部 18 は、紙葉類処理装置 10 が通信回線を介して情報処理端末と通信するための機能を有する。紙葉類処理装置 10 を他の情報処理端末と接続する構成を有する場合には、通常は、通信回線を介して上位装置と接続される。この上位装置から番号属性情報記憶手段 131 に番号属性情報を設定したり、真偽判別条件記憶手段 132 の真偽判別条件を設定したり、偽券番号記憶手段 133 に偽券記番号を設定したりすることができる。

#### 【0093】

制御部 19 は、上記の紙葉類識別センサ部 11、紙葉類搬送部 12、番号認識部 13、表示部 14、操作部 15、ROM 16 および RAM 17 の各処理部を制御する。また、この制御部 19 は、紙葉類識別センサ部 11 で読取った反射画像などの情報を基に金種を判別する金種判別手段 191 と、金種判別手段 191 で判別した金種の紙幣に対して真偽判別を行う真偽判別手段 192 と、を備える。

20

#### 【0094】

金種判別手段 191 は、紙葉類識別センサ部 11 で読取った反射画像を用いて、紙幣の方向を含む金種の判別を行う。また、真偽判別手段 192 は、紙葉類識別センサ部 11 で得られた厚みセンサや磁気センサ、紫外線センサと、番号認識部 13 で記番号について行った処理結果に基づいて、投入された紙幣の真偽判別を行う。

#### 【0095】

以上のような構成を有する紙葉類処理装置 10 で、真偽判別条件記憶手段 132 に目的に応じた判定基準や判定方法を組み合わせた真偽判別条件を設定することで、種々の目的に応じた紙幣の記番号の識別処理が可能となる。

30

#### 【0096】

つぎに、このような構成を有する紙葉類処理装置 10 における紙幣の識別方法について説明する。図 8 ~ 図 13 は、紙葉類処理方法の処理手順の一例を示すフローチャートである。図 8 は、紙葉類処理方法の全体の処理手順の一例を示すフローチャートであり、図 9 は、図 8 中の記番号切取処理の手順の一例を示すフローチャートであり、図 10 は、図 8 中のサイズ変更処理の手順の一例を示すフローチャートであり、図 11 は、図 8 中の記番号認識処理の手順の一例を示すフローチャートであり、図 12 は、図 8 中の複数一致判定処理の手順の一例を示すフローチャートであり、図 13 は、図 8 中の照合処理の手順の一例を示すフローチャートである。

40

#### 【0097】

最初に、図 8 を用いて、紙葉類処理方法の処理手順の概要について説明する。紙葉類処理装置 10 に紙幣が投入されると、図 8 に示されるように、紙葉類識別センサ部 11 は、搬送されてくる紙幣の読取処理を行って（ステップ S11）、投入された紙幣の両面の所定の波長の反射画像を取得する（ステップ S12）。ついで、制御部 19 の金種判別手段 191 は、取得した反射画像から紙幣の金種、方向の判別を行う（ステップ S13）。

#### 【0098】

その後、番号認識部 13 の画像処理手段 134 は、番号属性情報記憶手段 131 の番号

50

属性情報（番号切出条件、番号認識条件）と、真偽判別条件記憶手段132に記憶されている真偽判別条件の所定位置優先の項目とに設定されている条件に応じてステップS12で取得した画像から紙幣の記番号部分を切り取るとともに、記番号を構成する各文字の切取処理を行う（ステップS14）。ついで、番号認識部13の画像処理手段134は、番号認識条件のサイズ変更の項目に設定されている条件に応じて紙幣の記番号の文字サイズの変更処理を行う（ステップS15）。その後、番号認識部13の文字認識手段135は、切り取った、場合によってはサイズ変更した記番号中の各文字を認識する記番号認識処理を行う（ステップS16）。なお、サイズ変更の設定が「なし」の場合は、サイズ変更処理は行わない。

#### 【0099】

ついで、番号認識部13の文字認識手段135の複数番号照合機能1362は、真偽判別条件中の複数一致判定が「あり」に設定されている場合には、投入された紙幣の複数位置間で記番号が一致するか否かを判定する複数一致判定処理を行う（ステップS17）。その後、照合手段136の偽番号照合機能1361は、真偽判別条件の複数一致判定の項目を参照して、複数一致判定の実施が選択されている場合には紙幣中の複数の記番号について、その他の場合には紙幣中の所定の位置（優先位置）の記番号について、各桁の文字が偽券番号記憶手段133の偽券記番号の各桁の文字と一致するか否かを判定する照合処理を行う（ステップS18）。このとき、偽番号照合機能1361は、真偽判別条件の一致文字数で設定された文字数以上、切取られた記番号が偽券記番号と一致したかを判定することによって、検査対象の紙幣の真偽を判定する。

#### 【0100】

そして、制御部19の真偽判別手段192によって、磁気センサや紫外線センサなどの紙葉類識別センサ部11によって得られた結果と、上記ステップS17の複数一致判定処理とステップS18の照合処理の結果も加味して、投入された紙幣の真偽判別処理を行って（ステップS19）、紙葉類処理方法の処理が終了する。なお、紙幣の記番号の認識が目的の場合には、ステップS16の記番号認識処理で紙幣の記番号を認識した後に、ステップS17～ステップS19の処理を行わずにそのまま処理を終了させてもよい。

#### 【0101】

つぎに、図9を用いて、図8のステップS14における記番号切取処理の詳細について説明する。まず、番号認識部13の画像処理手段134は、番号属性情報記憶手段131の番号認識条件中の「所定位置優先」項目が「あり」となっているかを判定する（ステップS101）。「所定位置優先」項目が「なし」の場合（ステップS101でNoの場合）には、画像処理手段134は、制御部19の金種判別手段191から得られた金種とその方向を有する金種判別結果と、番号属性情報記憶手段131の番号切出条件中の紙幣種類（金種）に応じた記番号切取位置と切出サイズに基づいて、上記反射画像から複数位置の記番号を切出す（ステップS102）。なお、紙幣の表面または裏面に記番号がそれぞれ1つだけ存在する場合には、このステップS102では、その1つの記番号部分が切取られる。

#### 【0102】

一方、ステップS101で「所定位置優先」項目が「あり」の場合（ステップS101でYesの場合）には、画像処理手段134は、制御部19の金種判別手段191から得られた金種とその方向を有する金種判別結果と、番号属性情報記憶手段131の番号切出条件中の紙幣種類に応じた記番号切取位置と切出サイズに基づいて、上記反射画像から所定の位置の記番号を切出す（ステップS103）。

#### 【0103】

その後またはステップS102の後、画像処理手段134は、切出した記番号の向きが紙幣の向きと異なる場合（番号認識条件で回転が「あり」に設定されている場合）に、記番号の向きを紙幣の向きに合わせるように回転処理を行う。その後、または切出した記番号の向きが紙幣の向きと同じ場合には、画像処理手段134は、切出した記番号について文字と文字との間の識別を行うセグメント処理を実行し、記番号の各文字部分を所定の縦

10

20

30

40

50

横比となるように切出す(ステップS104)。以上により、記番号切取処理が終了し、図8のフローチャートに戻る。

【0104】

つぎに、図10を用いて、図8のステップS15におけるサイズ変更処理の詳細について説明する。まず、番号認識部13の画像処理手段134は、真偽判別条件中の「サイズ変更」項目が「あり」となっているかを判定する(ステップS201)。「サイズ変更」項目が「あり」の場合(ステップS201でYesの場合)には、切出された記番号の各文字について、切出された文字の横と縦のサイズ $X$ 、 $Y$ を測定する(ステップS202)。ついで、切出された記番号中の各文字の中から基準文字を選択する(ステップS203)。この選択した基準文字の横と縦のサイズを $X_0$ 、 $Y_0$ とする。その後、基準文字以外の文字のサイズを基準文字のサイズとなるように、 $X_0/X (= Y_0/Y)$ 倍に変倍(拡大または縮小)する(ステップS204)。

10

【0105】

たとえば、図7に示される場合、最も右側の最も大きいサイズの文字「1」を基準文字とすると、この基準文字「1」の大きさにあわせて、他の文字の大きさを拡大する。このとき、基準文字の横または縦の長さを、拡大する文字の横または縦の長さで割った値で、文字を変倍する。これにより、図7に示されるように、大きさの様な文字が配列した記番号が得られる。以上によって、サイズ変更処理が終了し、処理が図8のフローチャートに戻る。なお、予め基準文字が決まってい、その基準文字の大きさになるようにサイズ変更してもよい。

20

【0106】

なお、ステップS201で、「サイズ変更」項目が「なし」の場合(ステップS201でNoの場合)には、投入された紙幣に印刷されている記番号の各文字のサイズ変更処理を行わずにそのまま処理が終了して、図8に戻る。

【0107】

つぎに、図11を用いて、図8のステップS16における記番号認識処理の詳細について説明する。まず、番号認識部13の文字認識手段135は、番号属性情報記憶手段131の番号認識条件中の「所定位置優先」項目が「あり」であるかを判定する(ステップS301)。つまり、紙幣の反射画像中の所定の箇所の1つの記番号のみの以下の認識処理や照合処理を行うのか、または紙幣の反射画像中の複数の記番号について以下の認識処理や照合処理を行うのかについて判定を行う。

30

【0108】

「所定位置優先」項目が「あり」である場合(ステップS301でYesの場合)には、所定位置の記番号の文字認識を行う(ステップS302)。ここで、文字認識手段135は、図9に示される記番号切取処理で切出された記番号の各文字について認識する処理を行う。

【0109】

その後、文字認識手段135は、記番号中の各文字について処理が正常に終了したか否かを判定する(ステップS303)。ここで、認識処理が正常に終了したか否かは、すべての文字を正常に認識することができた場合に、認識処理が正常に終了したものとし、それ以外の場合に、認識処理が正常に終了できなかったものとする。

40

【0110】

認識処理が正常に終了した場合(ステップS303でYesの場合)には、ステップS302で得られた認識結果を、そのまま制御部19に通知し(ステップS304)、記番号認識処理が終了する。

【0111】

また、認識処理が正常に終了しなかった場合(ステップS303でNoの場合)には、認識できなかった文字を認識できなかったことを示す所定の文字(たとえば「?」や「\*」などの文字(以下、リジェクト文字という))に置き換えた結果を、認識失敗として、制御部19に通知する(ステップS305)。その後、記番号認識処理が終了する。

50

## 【0112】

一方、ステップS301で、「所定位置優先」項目が「なし」である場合（ステップS301でNoの場合）には、紙幣中（反射画像中）の複数位置の記番号の文字認識処理を行う（ステップS321）。この記番号の文字認識処理もステップS302と同様に記番号を構成する各文字を認識できるか否かの判定を行う処理である。

## 【0113】

その後、文字認識手段135は複数位置の記番号の文字認識処理が正常に終了したか否かを判定する（ステップS322）。複数位置の記番号の文字認識処理が正常に終了した場合（ステップS322でYesの場合）には、文字認識手段135は、ステップS321での認識結果をそのまま制御部19に通知し（ステップS323）、記番号認識処理が終了する。また、複数位置の記番号の文字認識処理が正常に終了しなかった場合（ステップS322でNoの場合）には、文字認識手段135は、認識に失敗した部分をリジェクト文字に置き換えた認識結果を制御部19に通知し（ステップS324）、記番号認識処理が終了する。

10

## 【0114】

なお、ステップS302またはステップS321の記番号の文字認識処理時において、文字認識手段135は、真偽判別条件の文字フォント相違が「あり」となっている場合には、金種判別結果に含まれる金種で使用される文字フォントを、番号属性情報記憶手段131の文字フォント識別情報中から取得し、この文字フォントも含めて文字認識処理を行ってもよい。また、記番号が1つの場合には、その1つの記番号のみを認識する処理が行われる。

20

## 【0115】

つぎに、図12を用いて、図8のステップS17における複数一致判定処理の詳細について説明する。まず、番号認識部13の照合手段136の複数番号照合機能1362は、番号属性情報記憶手段131の番号認識条件の「所定位置優先」項目が「あり」となっているかを判定する（ステップS400）。「所定位置優先」項目が「なし」となっている場合（ステップS400でNoの場合）には、さらに真偽判別条件記憶手段132の真偽判別条件の「複数一致判定」項目が「あり」となっているかを判定する（ステップS401）。

## 【0116】

真偽判別条件の「複数一致判定」の項目が「あり」の場合（ステップS401でYesの場合）には、複数番号照合機能1362は、図11の記番号認識処理のステップS323またはステップS324の処理で認識が成功した文字の桁のみ（すなわち、リジェクト文字以外の文字の桁のみ）を用いて、紙幣中の複数位置の記番号の比較を行う（ステップS402）。このとき、認識可能な文字のすべてが一致した場合には、その判定結果を一致とし、すべて一致以外の場合には、その判定結果を不一致とする。なお、この判定時において、一致/不一致を区別する基準となる複数の記番号間における照合文字数を任意に変えることもできる。

30

## 【0117】

ついで、複数番号照合機能1362は、複数の記番号の比較による判定結果が一致したか否かを判定する（ステップS403）。判定結果が一致の場合（ステップS403でYesの場合）には、投入された紙幣に対して正券であることを示す正券フラグを設定し（ステップS404）、記番号の認識結果を正券フラグとともに制御部19に通知し（ステップS405）、複数一致判定処理が終了する。

40

## 【0118】

また、ステップS403で判定結果が一致しなかった場合（ステップS403でNoの場合）には、複数番号照合機能1362は、投入された紙幣に対して偽券であることを示す偽券フラグを設定し（ステップS410）、記番号の認識結果を偽券フラグとともに制御部19に通知し（ステップS411）、複数一致判定処理が終了する。なお、ステップS410で偽券フラグを設定しているが、偽券と断定せずに偽券と疑わしいという意味の

50



フラグを設定してもよい。

【0119】

さらに、ステップS401で一致判定がない場合（ステップS401でNoの場合）には、複数番号照合機能1362は、図11のステップS323またはS324で得られた2つの認識結果を制御部19に通知し（ステップS421）、複数一致判定処理が終了する。なお、ステップS405、S411、S421で、認識結果を制御部19に通知する際に、複数の記番号のうちリジェクト文字数が少ない記番号、すなわち認識できなかった文字数の少ない記番号についての記番号を結果として通知するようにしてもよい。

【0120】

なお、ステップS400で、「所定位置優先項目」が「あり」である場合（ステップS400でYesの場合）には、複数の記番号が読み込まれないので、複数一致判定処理を行わずにそのまま処理が終了する。また、記番号が1つの場合には、複数一致判定処理は行われない。

【0121】

つぎに、図13を用いて図8のステップS18の照合処理の詳細について説明する。まず、照合手段136の偽番号照合機能1361は、偽券番号記憶手段133中の偽券記番号のうちの1つを選択する（ステップS501）。このとき選択される偽券記番号は、投入された紙幣の種類（国や金種など）に対応した記番号が選択される。その後、文字認識された記番号の各桁の文字と、選択された偽券記番号の各桁の文字とを比較する（ステップS502）。

【0122】

比較後、偽番号照合機能1361は、検査対象の紙幣の記番号において、一致文字数（マッチング率）以上の文字が偽券記番号の各桁の文字と一致したかを判定する（ステップS503）。一致文字数（マッチング率）以上の文字が偽券記番号の文字と一致した場合（ステップS503でYesの場合）には、偽番号照合機能1361は、投入された紙幣が偽券であると判定する（ステップS504）。なお、ここでは、ステップS504で偽券と判定しているが、偽券の疑いがあると判定してもよい。以上により、照合処理が終了する。

【0123】

一方、一致文字数（マッチング率）未満の文字が偽券記番号の文字と一致した場合（ステップS503でNoの場合）には、偽番号照合機能1361は、さらに偽券番号記憶手段133中に他の偽券記番号が登録されているかを確認する（ステップS505）。偽券番号記憶手段133中に他の偽券記番号が登録されている場合（ステップS505でYesの場合）には、再びステップS501に戻り、上述した処理が繰り返し行われる。また、偽券番号記憶手段133中に他の偽券記番号が登録されていない場合（ステップS505でNoの場合）には、切取られた記番号は登録されているすべての偽券記番号のどれとも一致しないことになるので、文字認識手段135は、投入された紙幣が真券であると判定する（ステップS506）。以上で照合処理が終了する。

【0124】

なお、上述した図8の処理において、ステップS17の複数一致判定処理とステップS18の照合処理とは、その順番を入れ替えて行ってもよいし、同時に並行して行ってもよい。また、上述した照合処理において、番号認識条件中の「所定位置優先」が「なし」の場合には、紙幣中の複数の記番号について照合処理を行ってもよい。さらに、図8に示されるように、ステップS18の照合処理の前に複数一致判定処理が行われる場合には、複数一致判定処理で複数の記番号が一致した場合にのみ、複数の記番号のうちのいずれかの記番号について照合処理を行えばよい。

【0125】

なお、この紙葉類処理装置10において、新たに偽券と識別された紙幣について、その記番号を紙葉類処理装置10の偽券の記番号として番号属性情報記憶手段131に記憶することも可能である。

10

20

30

40

50

## 【0126】

本実施例によれば、記番号を用いた紙葉類処理において、紙葉類処理を行う場所などに応じて記番号の判定基準や判定方法を任意に設定し、また変更することができるという効果を有する。また、1種類の紙葉類処理装置10で、複数の国の紙幣または複数の金種の紙幣に対応することができ、新たな論理開発を行ったり、論理を追加したりする必要がないので、紙葉類処理装置10の開発効率を上げることができるという効果も有する。

## 【0127】

また、偽券記番号との照合処理において、検査対象となる紙幣が偽券であると判定する基準である一致文字数を任意に変更することができるので、紙葉類処理装置10の所有者または管理者の意向に応じたものとすることができる。

10

## 【0128】

さらに、偽券記番号の照合処理において、紙幣に複数の記番号が印刷されている場合に、複数の記番号間での文字の一致を確認するようにしたので、偽券の切貼りやいたずらを検出することができるという効果も有する。さらに、1箇所だけでなく複数の箇所の記番号で識別を行うため、しみや汚れなどで認識できない文字が記番号中に存在したとしても、他の位置の記番号で識別を行うことができ、認識率を向上させることができるという効果も有する。

## 【0129】

また、大きさが異なる文字からなる記番号の認識処理において、各文字を切出し、セグメント化し、等比率のサイズ変更(拡大、縮小)を行うことによって、通常と同じサイズの文字からなる記番号における文字認識処理と同じ機構を用いて記番号の認識を行うことができるという効果を有する。

20

## 【0130】

さらに、文字フォントの情報を含む偽券記番号を用いて、記番号の識別を行うようにしたので、世界各国の紙幣の記番号の認識と識別に対応することができるという効果を有する。また、認識処理においては、検査対象となる文字フォントとのマッチングを行えばよいので、記番号が印刷されている認識エリアの切出処理やセグメント処理のアルゴリズムは、従来のもとの共通のものを使用することができるという効果を有する。

## 【0131】

また、上述した説明では、紙葉類処理装置の処理対象として紙幣を処理する場合を例に挙げたが、処理対象として小切手などの他の紙葉類を処理する場合にも同様に行うことができる。たとえば、紙葉類処理装置の処理対象として小切手を処理する場合には、紙葉類の番号として、小切手番号、ABA(American Bank Association)番号、口座番号などを使用することができる。

30

## 【産業上の利用可能性】

## 【0132】

以上のように、本発明にかかる紙葉類処理装置は、紙幣処理装置や小切手処理装置などに有用である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0133】

40

【図1】図1は、本実施例にかかる紙葉類処理装置の機能構成を模式的に示すブロック図である。

【図2】図2は、紙葉類識別センサ部の構成の一例を模式的に示す図である。

【図3】図3は、番号認識条件の一例を示す図である。

【図4-1】図4-1は、紙幣の一例を模式的に示す図である。

【図4-2】図4-2は、紙幣の一例を模式的に示す図である。

【図5】図5は、記番号が異なる大きさの文字で印刷されている紙幣の一例を模式的に示す図である。

【図6】図6は、真偽判別条件の一例を示す図である。

【図7】図7は、大きさの異なる記番号の処理の一例を示す図である。

50

【図 8】図 8 は、紙葉類処理方法の全体の処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 9】図 9 は、図 8 中の記番号切取処理の手順の一例を示すフローチャートである。

【図 10】図 10 は、図 8 中のサイズ変更処理の手順の一例を示すフローチャートである。

。

【図 11】図 11 は、図 8 中の記番号認識処理の手順の一例を示すフローチャートである。

。

【図 12】図 12 は、図 8 中の複数一致判定処理の手順の一例を示すフローチャートである。

【図 13】図 13 は、図 8 中の照合処理の手順の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10

【0134】

10 紙葉類処理装置

11 紙葉類識別センサ部

12 紙葉類搬送部

13 番号認識部

14 表示部

15 操作部

18 通信 I / F 部

19 制御部

110 第 1 のラインセンサ

20

111, 121 反射用光源

112, 122 レンズ

113, 123 受光部

114, 124 A / D 変換部

115, 125 遮蔽部

120 第 2 のラインセンサ

121 反射用光源

123 受光部

130 発光制御部

131 番号属性情報記憶手段

30

132 真偽判別条件記憶手段

133 偽券番号記憶手段

134 画像処理手段

135 文字認識手段

136 照合手段

191 金種判別手段

192 真偽判別手段

200 紙幣

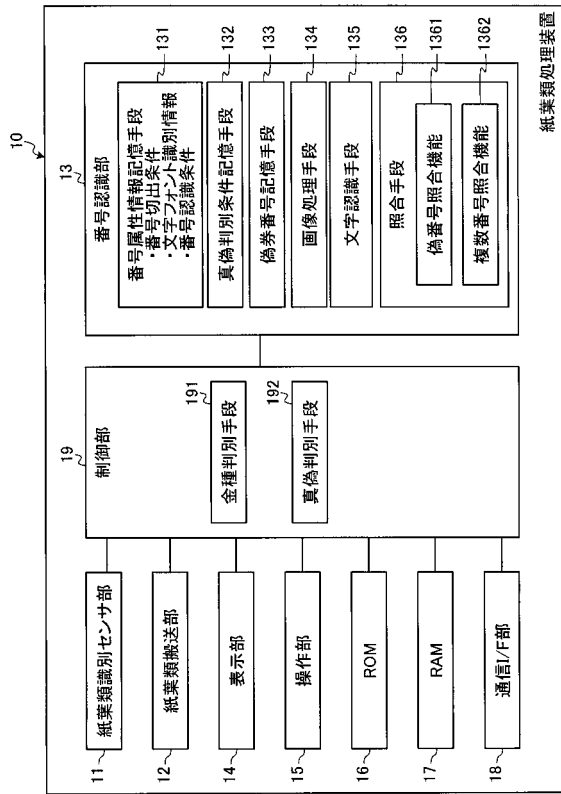
211, 212, 213 記番号

1361 偽番号照合機能

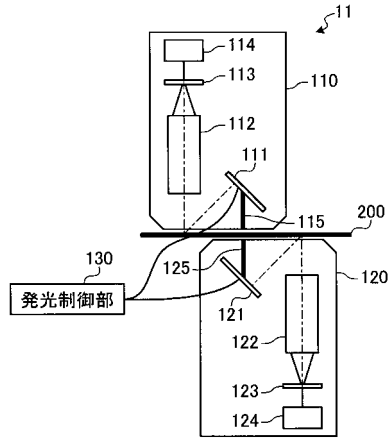
40

1362 複数番号照合機能

【図1】



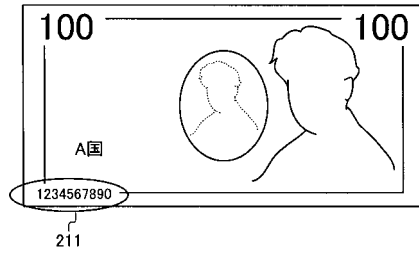
【図2】



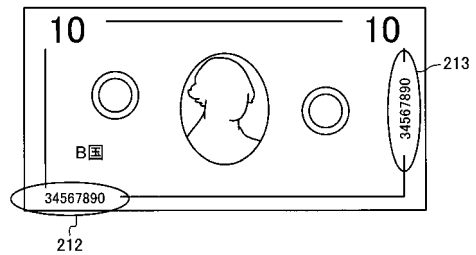
【図3】

| 通貨種類   | 金種    | 所定位置優先 | サイズ変更 | 回転    |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| USDドル  | 1     | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
|        | 2     | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
|        | ...   | ...    | ...   | ...   |
| ユーロ    | 100   | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
|        | 5     | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
|        | 10    | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
| 日本     | ...   | ...    | ...   | ...   |
|        | 500   | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
|        | 1000  | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
|        | 2000  | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
| 中国     | ...   | ...    | ...   | ...   |
|        | 10000 | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
|        | 1     | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
| シンガポール | 2     | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
|        | ...   | ...    | ...   | ...   |
|        | 100   | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
|        | 1     | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
| シンガポール | 2     | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |
|        | ...   | ...    | ...   | ...   |
|        | 100   | あり/なし  | あり/なし | あり/なし |

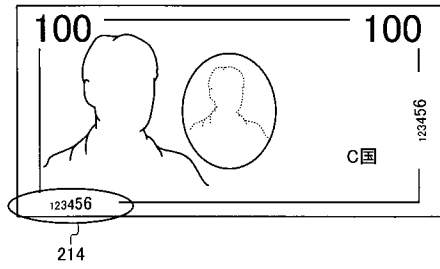
【図4 - 1】



【図4 - 2】



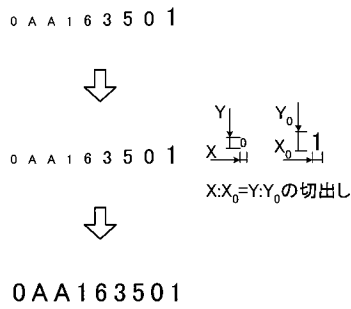
【図5】



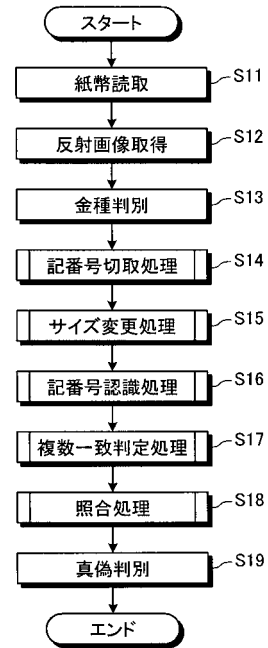
【図6】

| 通貨種類   | 金種    | 複数一致判定 | 一致文字数 | 文字フォント相違 |
|--------|-------|--------|-------|----------|
| USドル   | 1     | あり/なし  | 10    | あり/なし    |
|        | 2     | あり/なし  | 10    | あり/なし    |
|        | ...   | ...    | ...   | ...      |
| ユーロ    | 100   | あり/なし  | 10    | あり/なし    |
|        | 5     | あり/なし  | 10    | あり/なし    |
|        | 10    | あり/なし  | 10    | あり/なし    |
| 日本     | ...   | ...    | ...   | ...      |
|        | 500   | あり/なし  | 10    | あり/なし    |
|        | 1000  | あり/なし  | 10    | あり/なし    |
| 中国     | 2000  | あり/なし  | 10    | あり/なし    |
|        | ...   | ...    | ...   | ...      |
|        | 10000 | あり/なし  | 10    | あり/なし    |
| シンガポール | 1     | あり/なし  | 8     | あり/なし    |
|        | 2     | あり/なし  | 8     | あり/なし    |
|        | ...   | ...    | ...   | ...      |
|        | 100   | あり/なし  | 8     | あり/なし    |
|        | 1     | あり/なし  | 9     | あり/なし    |
|        | 2     | あり/なし  | 9     | あり/なし    |
|        | ...   | ...    | ...   | ...      |
|        | 100   | あり/なし  | 9     | あり/なし    |

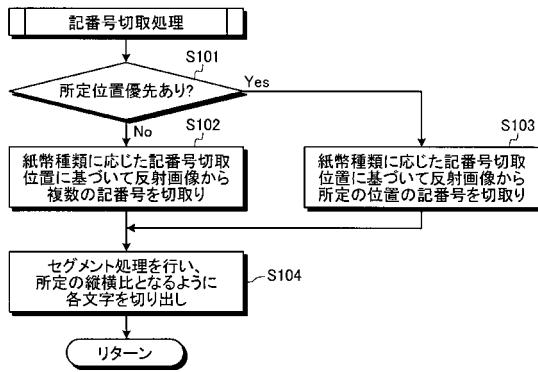
【図7】



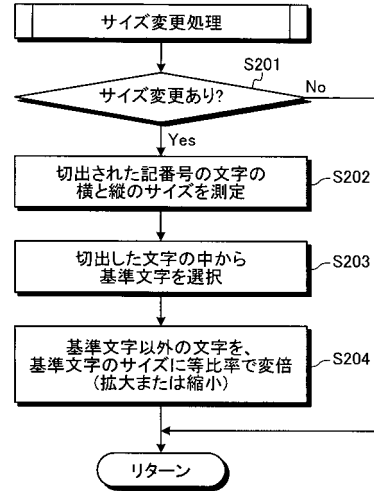
【図8】



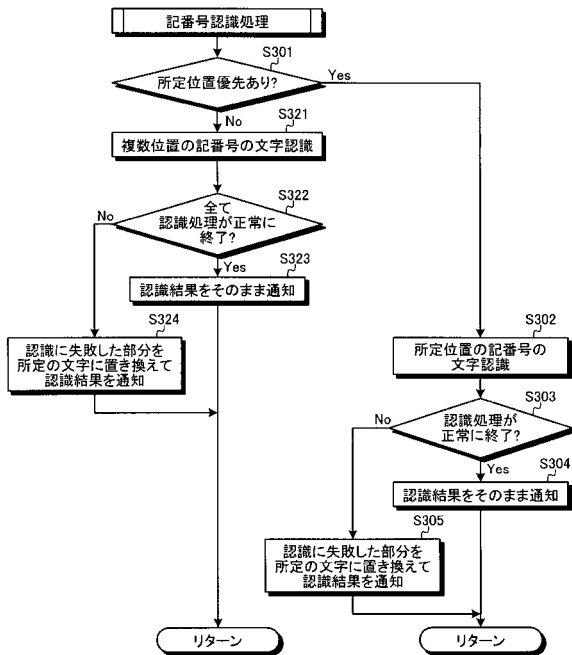
【図9】



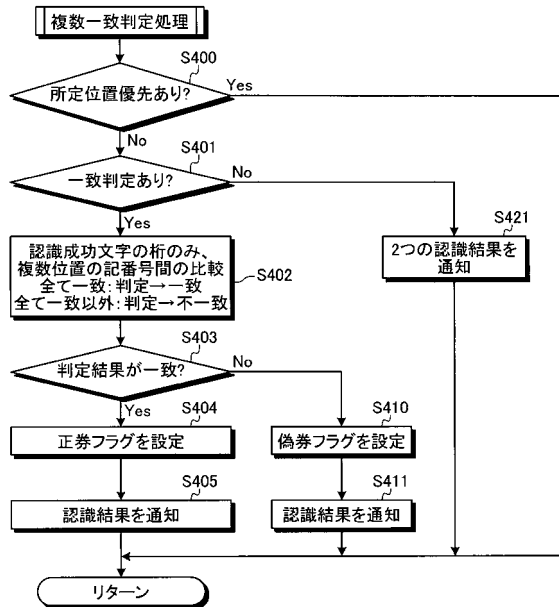
【図10】



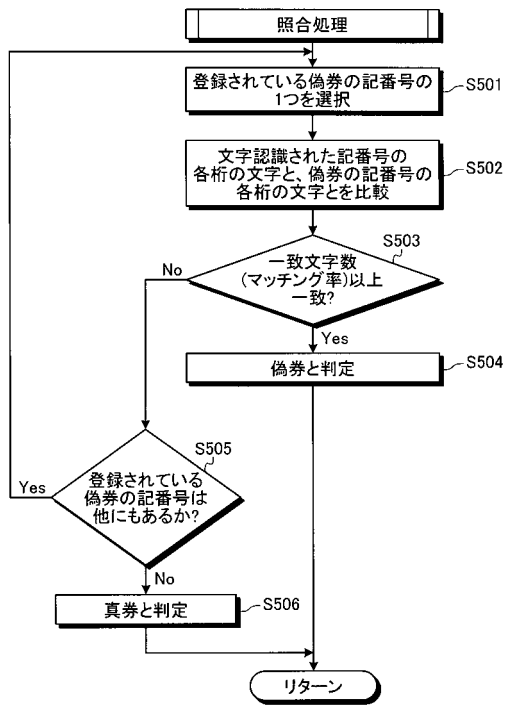
【図11】



【図12】



【図13】



---

フロントページの続き

審査官 川上 佳

- (56)参考文献 特開平11-025313(JP,A)  
特開平09-245218(JP,A)  
特開昭62-280993(JP,A)  
特開2007-219817(JP,A)  
特開2004-213560(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G07D 7/12