

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7183267号
(P7183267)

(45)発行日 令和4年12月5日(2022.12.5)

(24)登録日 令和4年11月25日(2022.11.25)

(51)国際特許分類 F I
 G 0 7 D 7/00 (2016.01) G 0 7 D 7/00 H
 G 0 7 D 7/202(2016.01) G 0 7 D 7/202

請求項の数 10 (全17頁)

(21)出願番号	特願2020-526747(P2020-526747)	(73)特許権者	000001432 グローリー株式会社 兵庫県姫路市下手野1丁目3番1号
(86)(22)出願日	平成30年6月26日(2018.6.26)	(74)代理人	110002952弁理士法人鷲田国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2018/024138	(72)発明者	大松 和弘 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	WO2020/003370	審査官	塩澤 正和
(87)国際公開日	令和2年1月2日(2020.1.2)		
審査請求日	令和3年5月7日(2021.5.7)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 貨幣処理装置および貨幣処理方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

貨幣の情報を読み取るセンサ部と、
 前記センサ部で読み取られた一の貨幣の情報に基づいて、前記一の貨幣を識別する第1のコアと、
 前記センサ部で読み取られた別の貨幣の情報に基づいて、前記別の貨幣を識別する第2のコアと、
 を有し、
 前記第1のコアは、前記一の貨幣の金種、真偽および正損を識別し、
 前記第2のコアは、前記別の貨幣の金種、真偽および正損を識別し、
 前記第1のコアまたは前記第2のコアにエラーが発生した場合、エラーが発生していないコアは、前記一の貨幣または前記別の貨幣の識別を継続して実行し、前記一の貨幣または別の貨幣の後に搬送される更に別の貨幣を識別する、
 貨幣処理装置。

【請求項2】

前記貨幣を搬送する搬送部をさらに有し、
 前記センサ部は、前記搬送部によって搬送されている前記貨幣の情報を読み取る請求項1に記載の貨幣処理装置。

【請求項3】

前記別の貨幣は、前記一の貨幣の後に搬送される貨幣であり、

前記更に別の貨幣は、前記別の貨幣の後に搬送される貨幣である、
請求項 2 に記載の貨幣処理装置。

【請求項 4】

前記搬送部は、前記第 1 のコアまたは前記第 2 のコアにエラーが発生した場合、エラーが発生したコアが識別していた貨幣を、前記貨幣を排出するリジェクト部に搬送する、
請求項 2 または 3 に記載の貨幣処理装置。

【請求項 5】

前記第 2 のコアは、前記第 1 のコアが前記一の貨幣の識別を行っている間に前記別の貨幣の識別を行う請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の貨幣処理装置。

【請求項 6】

前記第 1 のコアは、前記センサ部で読み取られた前記一の貨幣の情報を一時的に記憶する第 1 の記憶部を備え、

前記第 2 のコアは、前記センサ部で読み取られた前記別の貨幣の情報を一時的に記憶する第 2 の記憶部を備える請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の貨幣処理装置。

【請求項 7】

前記第 1 の記憶部は、前記一の貨幣の識別の基準となるテンプレート情報を一時的に記憶し、

前記第 2 の記憶部は、前記別の貨幣の識別の基準となるテンプレート情報を一時的に記憶する、

請求項 6 に記載の貨幣処理装置。

【請求項 8】

前記第 1 のコアと前記第 2 のコアは、一の演算装置に含まれる請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載の貨幣処理装置。

【請求項 9】

前記センサ部で読み取られた前記更に別の貨幣の情報に基づいて、前記更に別の貨幣を識別する第 3 のコアを更に有し、

前記別の貨幣は、前記一の貨幣の後に搬送される貨幣であり、

前記更に別の貨幣は、前記別の貨幣の後に搬送される貨幣である、請求項 2 に記載の貨幣処理装置。

【請求項 10】

一の貨幣の情報を読み取るステップと、

別の貨幣の情報を読み取るステップと、

第 1 のコアが前記一の貨幣の前記情報に基づいて前記一の貨幣の金種、真偽および正損を識別する間に、第 2 のコアが前記別の貨幣の前記情報に基づいて前記別の貨幣の金種、真偽および正損を識別するステップと、

前記第 1 のコアまたは前記第 2 のコアにエラーが発生した場合、エラーが発生していないコアは、前記一の貨幣または前記別の貨幣の識別を継続して実行し、前記一の貨幣または別の貨幣の後に搬送される更に別の貨幣を識別するステップと、

を含む貨幣処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、貨幣処理装置および貨幣処理方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、紙幣や硬貨などの貨幣を識別装置で識別し、識別結果に基づいて各貨幣を収納装置に収納する貨幣処理装置が知られている。特許文献 1 には、識別部において紙幣の真偽、正損、金種などを識別し、識別結果に基づいて紙幣を所定の集積部に集積させる紙幣処理装置が開示されている。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2015-141442号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、紙幣の識別精度の向上が求められており、また、識別処理量が増大している。そのため、紙幣の識別処理に要する時間が長くなる傾向にある。

【0005】

本発明は、貨幣の識別処理に要する時間を短くすることが可能な貨幣処理装置および貨幣処理方法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】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明の貨幣処理装置は、貨幣の情報を読み取るセンサ部と、前記センサ部で読み取られた一の貨幣の情報に基づいて、前記一の貨幣を識別する第1のコアと、前記センサ部で読み取られた別の貨幣の情報に基づいて、前記別の貨幣を識別する第2のコアと、を有し、前記第1のコアは、前記一の貨幣の金種、真偽および正損を識別し、前記第2のコアは、前記別の貨幣の金種、真偽および正損を識別し、前記第1のコアまたは前記第2のコアにエラーが発生した場合、エラーが発生していないコアは、前記一の貨幣または前記別の貨幣の識別を継続して実行し、前記一の貨幣または別の貨幣の後に搬送される更に別の貨幣を識別する。

20

【0007】

また、本発明の貨幣処理方法は、一の貨幣の情報を読み取るステップと、別の貨幣の情報を読み取るステップと、第1のコアが前記一の貨幣の前記情報に基づいて前記一の貨幣の金種、真偽および正損を識別する間に、第2のコアが前記別の貨幣の前記情報に基づいて前記別の貨幣の金種、真偽および正損を識別するステップと、前記第1のコアまたは前記第2のコアにエラーが発生した場合、エラーが発生していないコアは、前記一の貨幣または前記別の貨幣の識別を継続して実行し、前記一の貨幣または別の貨幣の後に搬送される更に別の貨幣を識別するステップと、を含む。

【発明の効果】

30

【0008】

本発明の貨幣処理装置および貨幣処理方法によれば、貨幣の識別処理に要する時間を短くすることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】貨幣処理装置の斜視図

【図2】貨幣処理装置の縦断面図

【図3】貨幣処理装置の制御系の構成を示すブロック図

【図4】識別制御部がシングルコアCPUで構成された場合に実行される識別処理のタイミングチャート

40

【図5A】識別制御部が実行可能な識別処理の一例を説明する図

【図5B】識別制御部で実行される識別処理を説明する図

【図6】貨幣処理装置で実行される識別処理のタイミングチャート

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、同じ構成要素には同じ符号を付している。また、図面は、理解しやすくするためにそれぞれの構成要素を模式的に示している。また、本明細書では、図1、2の矢印で示す方向を便宜的に上、下、前、後として説明を進める。

【0011】

50

図 1 は、本実施の形態に係る貨幣処理装置 100 の斜視図である。貨幣処理装置 100 は、例えば、紙幣処理装置である。また、貨幣処理装置 100 は、紙幣処理装置に限られるものではなく、硬貨処理装置などであってもよい。

【0012】

貨幣処理装置 100 は、入金部 10 と、リジェクト部 20 と、操作表示部 30 とを有する。

【0013】

入金部 10 は、貨幣処理装置 100 の上部前方に設けられている。入金部 10 は、貨幣処理装置 100 の内部に貨幣を繰り出す。入金部 10 は、紙幣検知センサおよび紙幣繰出機構を備えており、紙幣検知センサが紙幣を検知すると、紙幣繰出機構は、紙幣を一枚ずつ内部に向けて繰り出す。

10

【0014】

リジェクト部 20 は、貨幣処理装置 100 の前面に設けられている。リジェクト部 20 は、後に説明する識別部によってリジェクト紙幣であると識別された紙幣を集積する。リジェクト部 20 は、紙幣検知センサを備えており、紙幣検知センサは、リジェクト部 20 における紙幣の有無を検知する。

【0015】

操作表示部 30 は、貨幣処理装置 100 に対する指示操作が入力されるとともに、貨幣処理装置 100 において実行された処理の処理結果などを表示する操作表示装置である。操作表示部 30 は、例えば、タッチパネルで構成される。

20

【0016】

操作表示部 30 は、例えば、リジェクト部 20 に設けられた紙幣検知センサが紙幣を検知した場合、リジェクト部 20 に紙幣が存在する旨の表示を行う。

【0017】

また、貨幣処理装置 100 は、後に説明する収納部へのアクセスを遮断するシャッタ 40 を備える。図 1 には、シャッタ 40 によって収納部 70 が覆われている状態が示されている。

【0018】

図 2 は、本実施の形態に係る貨幣処理装置 100 の縦断面図である。貨幣処理装置 100 は、内部に、搬送部 50、識別部 60、収納部 70 を有する。

30

【0019】

搬送部 50 は、入金部 10 から繰り出された紙幣を収納部 70 またはリジェクト部 20 に搬送する搬送装置である。搬送部 50 は、ローラ、ベルトおよびこれらの駆動機構の組み合わせによって構成される。

【0020】

搬送部 50 には分岐爪 51 が設けられており、分岐爪 51 は、搬送されてきた紙幣を収納部 70 またはリジェクト部 20 に振り分ける。

【0021】

識別部 60 は、搬送部 50 上に設けられており、入金部 10 から繰り出された紙幣を識別する識別装置である。識別部 60 は、フォトセンサ 61、光学ラインセンサ 62、厚み検知センサ 63 および磁気ラインセンサ 64 を有する。

40

【0022】

フォトセンサ 61 は、搬送部 50 を挟んで互いに対向するように設置された発光部と、受光部とを備える。搬送部 50 を搬送されてきた紙幣がフォトセンサ 61 に到達すると、発光部から照射された光は、紙幣によって遮られる。これにより、フォトセンサ 61 は、紙幣が識別部 60 に到達したことを検知する。

【0023】

光学ラインセンサ 62 は、紙幣の画像を読み取る画像センサである。光学ラインセンサ 62 は、例えば、CIS (Contact Image Sensor) である。光学ラインセンサ 62 は、紙幣の表裏の反射画像および透過画像などの画像情報を取得する。

50

【 0 0 2 4 】

厚み検知センサ 6 3 は、紙幣の厚みを検知するセンサである。

【 0 0 2 5 】

磁気ラインセンサ 6 4 は、紙幣に塗布されている磁気インクの磁気量を検知するセンサである。

【 0 0 2 6 】

識別部 6 0 は、光学ラインセンサ 6 2 が取得した画像情報に基づいて、紙幣の金種を識別する。また、識別部 6 0 は、光学ラインセンサ 6 2 が取得した画像情報に基づいて、紙幣の表裏が何れの方向を向いた状態で搬送されているかを識別する。

【 0 0 2 7 】

また、識別部 6 0 は、光学ラインセンサ 6 2 が取得した画像情報、および、磁気ラインセンサ 6 4 が取得した磁気情報に基づいて、紙幣の真偽を識別する。

【 0 0 2 8 】

また、識別部 6 0 は、光学ラインセンサ 6 2 が取得した画像情報、および、厚み検知センサ 6 3 が検知した紙幣の厚みに基づいて、紙幣の正損を識別する。

【 0 0 2 9 】

識別部 6 0 において、処理対象の金種以外の紙幣、偽券、損券であると識別された紙幣は、リジェクト紙幣と識別され、搬送部 5 0 によってリジェクト部 2 0 に搬送される。

【 0 0 3 0 】

収納部 7 0 は、識別部 6 0 によってリジェクト紙幣であると識別された紙幣以外の紙幣を収納する収納装置である。収納部 7 0 は、紙幣を収納する収納領域 7 1、および、搬送部 5 0 によって搬送されてきた紙幣を収納領域 7 1 に向けて 1 枚ずつ繰り出す羽根車 7 2 を有している。収納部 7 0 に搬送された紙幣は、羽根車 7 2 によって収納領域 7 1 に集積され、収納される。

【 0 0 3 1 】

なお、貨幣処理装置 1 0 0 は、複数の収納部 7 0 を有し、識別部 6 0 で識別された金種ごとに分別して紙幣を各収納部 7 0 に収納するようにしてもよい。

【 0 0 3 2 】

紙幣処理装置 1 0 0 は、収納部 7 0 の前面に前述のシャッタ 4 0 と、シャッタ 4 0 を移動させるシャッタ駆動部（不図示）とを有する。シャッタ 4 0 は、収納部 7 0 を開放状態と閉止状態とに切り替える開閉部材である。シャッタ 4 0 は、縦断面が円弧状に形成されており、シャッタ駆動部が駆動することによって当該円弧の中心を回動中心として開放位置と閉止位置との間を移動する。シャッタ 4 0 が開放位置に移動すると、外部から収納部 7 0 へのアクセスが可能となり、収納部 7 0 に収納された紙幣が取り出される。なお、図 2 では、シャッタ 4 0 の閉止位置が実線で示され、シャッタ 4 0 の開放位置が点線で示されている。

【 0 0 3 3 】

次に、本実施の形態に係る貨幣処理装置 1 0 0 の制御系の構成について説明する。図 3 は、本実施の形態に係る貨幣処理装置 1 0 0 の制御系の構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 4 】

貨幣処理装置 1 0 0 は、制御部 8 0 を有している。制御部 8 0 は、入金部 1 0 の紙幣検知センサおよび紙幣繰出機構、リジェクト部 2 0 の紙幣検知センサ、操作表示部 3 0、シャッタ駆動部 4 1、搬送部 5 0、識別部 6 0、ならびに、収納部 7 0 の羽根車 7 2 に接続されており、これら各部を制御する。

【 0 0 3 5 】

制御部 8 0 は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、メモリなどで構成される。

【 0 0 3 6 】

識別部 6 0 は、上述した各センサに加え、識別記憶部 6 5 および識別制御部 6 6 を備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

識別記憶部 6 5 は、紙幣の金種、真偽、正損などを識別する際の基準となる画像情報、磁気情報および紙幣の厚みの情報などのテンプレートを記憶する。また、識別記憶部 6 5 は、光学ラインセンサ 6 2 が取得した紙幣の画像情報、厚み検知センサ 6 3 が取得した紙幣の厚みの情報、および、磁気ラインセンサ 6 4 が取得した紙幣の磁気情報を一時的に記憶する。

【 0 0 3 8 】

識別制御部 6 6 は、光学ラインセンサ 6 2、厚み検知センサ 6 3 および磁気ラインセンサ 6 4 が取得した情報と識別記憶部 6 5 に記憶された識別の基準となる各テンプレートとを照合することにより、紙幣の識別を行う。

10

【 0 0 3 9 】

識別制御部 6 6 は、第 1 のコア 6 5 1、第 2 のコア 6 5 2 および第 3 のコア 6 5 3 を備えている。すなわち、識別制御部 6 6 は、マルチコア CPU を含んで構成される。ここで、マルチコア CPU とは、一つの CPU パッケージ内に複数のプロセッサコアを搭載した処理装置である。識別制御部 6 6 は、各コアにおいて並列に識別処理を実行することができる。

【 0 0 4 0 】

識別制御部 6 6 は、第 1 のコア 6 5 1 に接続される第 1 のキャッシュ 6 5 1 a、第 2 のコア 6 5 2 に接続される第 2 のキャッシュ 6 5 2 a、および、第 3 のコア 6 5 3 に接続される第 3 のキャッシュ 6 5 3 a を備える。

20

【 0 0 4 1 】

第 1 のキャッシュ 6 5 1 a、第 2 のキャッシュ 6 5 2 a および第 3 のキャッシュ 6 5 3 a は、それぞれ、識別記憶部 6 5 から読み出された情報などが一時的に格納される記憶装置である。

【 0 0 4 2 】

第 1 のコア 6 5 1 は第 1 のキャッシュ 6 5 1 a に一時的に格納された情報を利用して紙幣の識別を行う。また、第 2 のコア 6 5 2 は第 2 のキャッシュ 6 5 2 a に一時的に格納された情報を利用して紙幣の識別を行う。また、第 3 のコア 6 5 3 は第 3 のキャッシュ 6 5 3 a に一時的に格納された情報を利用して紙幣の識別を行う。

【 0 0 4 3 】

また、第 1 のコア 6 5 1、第 2 のコア 6 5 2 および第 3 のコア 6 5 3 は、それぞれ互いにバス（不図示）で接続されており、第 1 のコア 6 5 1、第 2 のコア 6 5 2 および第 3 のコア 6 5 3 は、当該バスを介して互いに通信する。

30

【 0 0 4 4 】

識別処理では、第 1 のコア 6 5 1 が、識別部 6 0 の各センサで取得された一の紙幣の情報に基づいて当該一の紙幣の識別を行う。また、第 2 のコア 6 5 2 が、各センサで取得された別の紙幣の情報に基づいて当該別の紙幣の識別を行う。また、第 3 のコア 6 5 3 が、各センサで取得されたさらに別の紙幣の情報に基づいて、当該さらに別の紙幣の識別を行う。すなわち、識別制御部 6 6 では、紙幣の識別処理を実行する各コアが紙幣ごとに割り当てられる。なお、第 1 のコア 6 5 1、第 2 のコア 6 5 2 および第 3 のコア 6 5 3 は繰り返し、搬送部 5 0 によって搬送されている紙幣を識別する。また、第 2 のコア 6 5 2 によって識別される別の紙幣は、第 1 のコア 6 5 1 によって識別される一の紙幣の後に搬送される紙幣であり、第 3 のコア 6 5 3 によって識別されるさらに別の紙幣は、第 2 のコア 6 5 2 によって識別される別の紙幣の後に搬送される貨幣である。

40

【 0 0 4 5 】

ここで、仮に識別制御部 6 6 が一のコアを備えるシングルコア CPU で構成された場合、識別制御部 6 6 において紙幣の識別処理がどのように行われるかについて説明する。

【 0 0 4 6 】

図 4 は、識別制御部 6 6 がシングルコア CPU で構成された場合に実行される識別処理のタイミングチャートである。図 4 において、(1)、(2)、(3)、(4)、(5)

50

、(6)は、搬送部50上における紙幣の搬送状態を時系列で示している。なお、図4では、説明の簡略化のため、識別部60の厚み検知センサ63および磁気ラインセンサ64の図示を省略している。搬送部50は、各紙幣を一定の速度で搬送する。よって、紙幣の移動距離と移動に要する時間は比例する。したがって、図4において、横方向の長さは、時間の長さを表している。すなわち、図4において、横軸は、紙幣搬送方向の位置を示す軸であり、かつ、時間軸である。

【0047】

また、 t_1 は、識別制御部66が制御部80から紙幣の識別結果を要求する識別結果要求信号を受信するタイミングを示す。識別制御部66は、識別結果要求信号を受信すると、制御部80に紙幣の識別結果を送信する。また、 t_1 は、識別制御部66において、紙幣の識別処理を完了させるべきタイミングを示す。紙幣の識別処理を完了させるべきタイミング t_1 は、紙幣が分岐爪51に到達するタイミングに基づいて決定される。すなわち、制御部80が紙幣をリジェクト部20または収納部70に振り分けるためには、紙幣が搬送部50上に設けられた分岐爪51に到達する前に、識別制御部66から紙幣の識別結果を受信する必要がある。そのため、紙幣の識別処理を完了させるべきタイミング t_1 は、紙幣が分岐爪51に到達するタイミングよりも前に設定される。

10

【0048】

また、矢印A1は、識別制御部66が光学ラインセンサ62を最初に通過した第1の紙幣S1の識別処理を実行していることを示し、矢印A2は、識別制御部66が、光学ラインセンサ62を2番目に通過した第2の紙幣S2の識別処理を実行していることを示している。

20

【0049】

(1)は、第1の紙幣S1が、フォトセンサ61を通過した後、光学ラインセンサ62に到達したタイミングの搬送部50上の紙幣の搬送状態を示している。

【0050】

(2)は、第1の紙幣S1が光学ラインセンサ62を通過し、識別制御部66が第1の紙幣S1の識別処理を開始するタイミングにおける搬送部50上の紙幣の搬送状態を示している。ここで、 T_1 は、識別制御部66が第1の紙幣S1の識別処理を実行するために使用する時間である。なお、S2は、第1の紙幣S1の次に識別される第2の紙幣である。

【0051】

(3)は、第2の紙幣S2が光学ラインセンサ62に到達したタイミングの搬送部50上の紙幣の搬送状態を示している。

30

【0052】

(4)は、第2の紙幣S2が光学ラインセンサ62を通過したタイミングの搬送部50上の紙幣の搬送状態を示している。このとき、第1の紙幣S1の識別処理が開始されてから T_1 時間が経過しておらず、識別制御部66において第1の紙幣S1の識別処理は未だ完了していない。このため、識別制御部66は第2の紙幣S2の識別処理を開始することができない。なお、S3は、第2の紙幣S2の次に識別される第3の紙幣である。

【0053】

(5)は、第1の紙幣S1が光学ラインセンサ62を通過してから T_1 時間が経過したときの搬送部50上の紙幣の搬送状態を示している。このタイミングで、第1の紙幣S1の識別処理が完了し、第2の紙幣S2の識別処理が開始される。

40

【0054】

第2の紙幣S2は、(5)に示される状態から、時間 T_2 経過後、紙幣の識別処理を完了させるべきタイミング t_1 を迎える。しかしながら、時間 T_2 は、時間 T_1 よりも短い。すなわち、識別制御部66は、第2の紙幣S2が、紙幣の識別処理を完了させるべきタイミング t_1 を迎えるまでに、第2の紙幣S2の識別処理を完了させることができない。

【0055】

(6)は、第2の紙幣S2が、紙幣の識別処理を完了させるべきタイミング t_1 を迎え

50

たときの搬送部 50 上の紙幣の搬送状態を示している。時間 T3 は、時間 T1 と時間 T2 との差である。(6) に示される状態から T3 時間経過後、第 2 の紙幣 S2 の識別処理が完了する。この場合、分岐爪 51 による第 2 の紙幣 S2 の適切な振り分けができない恐れがある。なお、S4 は、第 3 の紙幣 S3 の次に識別される第 4 の紙幣 S4 である。

【0056】

図 4 の矢印 A1 および A2 に示すように、識別制御部 66 がシングルコア CPU であった場合、識別制御部 66 は、第 1 の紙幣 S1 の識別処理を実行している間は、第 2 の紙幣 S2 の識別処理を開始できない。すなわち、第 1 の紙幣 S1 の識別処理が実行されている間は、識別部 60 の各センサにおいて第 2 の紙幣 S2 の情報が取得されているにもかかわらず、識別制御部 66 において第 2 の紙幣 S2 の識別処理を開始できない。

10

【0057】

したがって、図 4 に示すように、第 2 の紙幣 S2 の識別処理の開始タイミングが遅れ、識別処理を完了させるべきタイミング t1 までに第 2 の紙幣 S2 の識別処理を完了させることができない場合がある。

【0058】

上述したような、識別制御部 66 がシングルコア CPU で構成された場合に生じうる不具合の発生を抑えるため、本実施の形態に係る貨幣処理装置 100 では、識別制御部 66 がマルチコア CPU で構成されている。さらに、本実施の形態に係る貨幣処理装置 100 では、識別制御部 66 がマルチコア CPU で構成されているのみならず、識別制御部 66 の各コアがそれぞれ互いに異なる紙幣の識別処理を実行する。

20

【0059】

ここで、マルチコア CPU で構成される識別制御部 66 の各コアそれぞれに、紙幣の金種、真偽および正損を識別する処理を割り当てた場合に、識別制御部 66 で実行される紙幣の識別処理について説明する。

【0060】

図 5A は、マルチコア CPU で構成された識別制御部 66 の各コアそれぞれが紙幣の金種、真偽および正損の何れか一つを識別する場合に識別制御部 66 で実行される識別処理の一例を説明する図である。

【0061】

識別部 60 に最初に搬送された第 1 の紙幣 S1 の情報が各センサにおいて取得されると、第 1 のコア 651 は、識別記憶部 65 から第 1 の紙幣 S1 の画像情報および第 1 の紙幣 S1 の金種を識別するための基準となる画像のテンプレートを読み出す。これによって、第 1 の紙幣 S1 の画像のおよび第 1 の紙幣 S1 の金種を識別するための基準となる画像のテンプレートは第 1 のキャッシュ 651a にも格納される。第 1 のコア 651 は、第 1 のキャッシュ 651a に格納されたこれらの情報および必要に応じて識別記憶部 65 から読み出す情報に基づいて第 1 の紙幣 S1 の金種を識別する。ここで、必要に応じて識別記憶部 65 から読み出す情報とは、例えば、第 1 のキャッシュ 651a の記憶容量などの関係で、第 1 のキャッシュ 651a に格納されなかった情報である。

30

【0062】

第 1 のコア 651 は、第 1 の紙幣 S1 の金種の識別が完了すると、第 1 の紙幣 S1 の金種の識別結果を識別記憶部 65 に格納する。また、第 1 のコア 651 は、第 2 のコア 652 に対して、第 1 の紙幣 S1 の金種の識別結果を送信する。

40

【0063】

また、第 1 のコア 651 は、識別記憶部 65 から識別部 60 に 2 番目に搬送された第 2 の紙幣 S2 の画像情報および第 2 の紙幣 S2 の金種を識別するための基準となる画像のテンプレートを読み出す。これによって、識別部 60 に 2 番目に搬送された第 2 の紙幣 S2 の画像情報および第 2 の紙幣 S2 の金種を識別するための基準となる画像のテンプレートは第 1 のキャッシュ 651a にも格納される。第 1 のコア 651 は、第 1 のキャッシュ 651a に格納されたこれらの情報および必要に応じて識別記憶部 65 から読み出す情報に基づいて第 2 の紙幣 S2 の金種の識別を行う。

50

【 0 0 6 4 】

第1のコア651は、第2の紙幣S2の金種の識別が完了すると、第2の紙幣S2の金種の識別結果を識別記憶部65に格納する。また、第1のコア651は、第2のコア652に対して、第2の紙幣S2の金種の識別結果を送信する。

【 0 0 6 5 】

第1のコア651は、これ以降、識別部60に搬送された紙幣に対して同様の処理を実行する。

【 0 0 6 6 】

第2のコア652は、第1のコア651から第1の紙幣S1の金種の識別結果を受信すると、識別記憶部65から第1の紙幣S1の画像情報および磁気情報を読み出す。これによって、第1の紙幣S1の画像情報および磁気情報は第2のキャッシュ652aにも格納される。また、第2のコア652は、識別記憶部65から第1の紙幣S1の真偽を識別するための基準となる画像および磁気のテンプレートを読み出す。これによって、第1の紙幣S1の真偽を識別するための基準となる画像および磁気のテンプレートは第2のキャッシュ652aにも格納される。第2のコア652は、第2のキャッシュ652aに格納されたこれらの情報および必要に応じて識別記憶部65から読み出す情報に基づいて、第1の紙幣S1の真偽を識別する。ここで、必要に応じて識別記憶部65から読み出す情報とは、例えば、第2のキャッシュ652aの記憶容量などの関係で、第2のキャッシュ652aに格納されなかった情報である。

【 0 0 6 7 】

第2のコア652は、第1の紙幣S1の真偽の識別が完了すると、第1の紙幣S1の真偽の識別結果を識別記憶部65に格納する。また、第2のコア652は、第3のコア653に対して、第1の紙幣S1の真偽の識別結果を送信する。

【 0 0 6 8 】

第2のコア652は、第1のコア651から第2の紙幣S2の金種の識別結果を受信すると、識別記憶部65から第2の紙幣S2の画像情報および磁気情報を読み出す。これによって、第2の紙幣S2の画像情報および磁気情報は第2のキャッシュ652aにも格納される。また、第2のコア652は、識別記憶部65から第2の紙幣S2の真偽を識別するための基準となる画像および磁気のテンプレートを読み出す。これによって、第2の紙幣S2の真偽を識別するための基準となる画像および磁気のテンプレートは第2のキャッシュ652aにも格納される。第2のコア652は、第2のキャッシュ652aに格納されたこれらの情報および必要に応じて識別記憶部65から読み出す情報に基づいて、第2の紙幣S2の真偽の識別を行う。

【 0 0 6 9 】

第2のコア652は、第2の紙幣S2の真偽の識別が完了すると、第2の紙幣S2の真偽の識別結果を識別記憶部65に格納する。また、第2のコア652は、第3のコア653に対して、第2の紙幣S2の真偽の識別結果を送信する。

【 0 0 7 0 】

第2のコア652は、これ以降、識別部60に搬送された紙幣に対して同様の処理を実行する。

【 0 0 7 1 】

第3のコア653は、第2のコア652から第1の紙幣S1の真偽の識別結果を受信すると、識別記憶部65から第1の紙幣S1の画像情報および厚みの情報を読み出す。これによって、第1の紙幣S1の画像情報および厚みの情報は第3のキャッシュ653aにも格納される。また、第3のコア653は、識別記憶部65から第1の紙幣S1の正損を識別するための基準となる画像および紙幣の厚みのテンプレートを読み出す。これによって、第1の紙幣S1の正損を識別するための基準となる画像および紙幣の厚みのテンプレートは第3のキャッシュ653aにも格納される。第3のコア653は、第3のキャッシュ653aに格納されたこれらの情報および必要に応じて識別記憶部65から読み出す情報に基づいて、第1の紙幣S1の正損の識別を行う。ここで、必要に応じて識別記憶部65

10

20

30

40

50

から読み出す情報とは、例えば、第3のキャッシュ653aの記憶容量などの関係で、第3のキャッシュ653aに格納されなかった情報である。

【0072】

第3のコア653は、第1の紙幣S1の正損の識別が完了すると、第1の紙幣S1の正損の識別結果を識別記憶部65に格納する。

【0073】

第3のコア653は、第2のコア652から第2の紙幣S2の真偽の識別結果を受信すると、識別記憶部65から第2の紙幣S2の画像情報および厚みの情報を読み出す。これによって、第2の紙幣S2の画像情報および厚みの情報は第3のキャッシュ653aにも格納される。また、第3のコア653は、識別記憶部65から第2の紙幣S2の正損を識別するための基準となる画像および紙幣の厚みのテンプレートを読み出す。これによって、第2の紙幣S2の正損を識別するための基準となる画像および紙幣の厚みのテンプレートは第3のキャッシュ653aにも格納される。第3のコア653は、第3のキャッシュ653aに格納されたこれらの情報および必要に応じて識別記憶部65から読み出す情報に基づいて、第2の紙幣S2の正損の識別を行う。

10

【0074】

第3のコア653は、第2の紙幣S2の正損の識別が完了すると、第2の紙幣S2の正損の識別結果を識別制御部66に格納する。

【0075】

第3のコア653は、これ以降、識別部60に搬送された紙幣に対して同様の処理を実行する。

20

【0076】

識別制御部66は、所定のタイミングにおいて制御部80から第1の紙幣S1の識別結果を要求する識別結果要求信号を受信すると、識別記憶部65に格納された第1の紙幣S1の識別結果を制御部80に送信する。

【0077】

また、識別制御部66は、所定のタイミングにおいて制御部80から第2の紙幣S2の識別結果を要求する識別結果要求信号を受信すると、識別記憶部65に格納された第2の紙幣S2の識別結果を制御部80に送信する。

【0078】

識別制御部66は、以上説明した処理を実行することにより、紙幣の金種、真偽および正損を識別する。

30

【0079】

しかし、上述したように第1のコア651、第2のコア652および第3のコア653がそれぞれ紙幣の金種、真偽および正損の何れかを識別する場合、各コア間で紙幣の識別結果の送受信を行うなど、各コア間での通信が必要になる。そのため、第1のコア651、第2のコア652および第3のコア653における通信処理のための処理負荷および処理時間が増大する。結果として、識別制御部66における紙幣の識別処理の処理時間が増大する。

【0080】

さらに、第1のコア651、第2のコア652および第3のコア653は、一の紙幣の金種、真偽または正損の何れかの識別処理を完了させた後、次の識別処理の対象となる紙幣の情報を識別記憶部65から読み出す。このため、第1のコア651、第2のコア652および第3のコア653において、識別記憶部65からの情報の読み出しに係る処理負荷が増大する。結果として、識別制御部66における紙幣の識別処理の処理時間が増大する。

40

【0081】

また、第1のコア651、第2のコア652、または、第3のコア653の何れかのコアで、エラーが発生した場合、識別部60に搬送される全ての紙幣の金種、真偽、または、正損の何れかの識別ができなくなる。結果として、識別制御部66は、紙幣の識別処理

50

を継続することができなくなる。そのため、何れかのコアでエラーが発生した後に識別部 60 に搬送された紙幣は、全てリジェクト部 20 に搬送されることになる。

【0082】

以上説明した問題を生じさせないようにするために、本実施の形態に係る貨幣処理装置 100 では、マルチコア CPU で構成された識別制御部 66 の各コアが一の紙幣の金種、真偽および正損の全ての識別を行う。

【0083】

以下、本実施の形態に係る紙幣の識別処理について説明する。図 5 B は、識別制御部 66 で実行される識別処理を説明する図である。

【0084】

第 1 のコア 651 は、識別部 60 の各センサにおいて第 1 の紙幣 S1 の情報が取得されると、識別記憶部 65 から第 1 の紙幣 S1 の画像情報、磁気情報および厚みの情報を読み出す。これによって、第 1 の紙幣 S1 の画像情報、磁気情報および厚みの情報は第 1 のキャッシュ 651a にも格納される。また、第 1 のコア 651 は、識別記憶部 65 から第 1 の紙幣 S1 の金種、真偽および正損を識別するための基準となる画像、磁気および紙幣の厚みのテンプレートを読み出す。これによって、第 1 の紙幣 S1 の金種、真偽および正損を識別するための基準となる画像、磁気および紙幣の厚みのテンプレートは第 1 のキャッシュ 651a にも格納される。第 1 のコア 651 は、第 1 のキャッシュ 651a に格納されたこれらの情報および必要に応じて識別記憶部 65 から読み出す情報に基づいて第 1 の紙幣 S1 の金種、真偽および正損の識別を行う。

【0085】

第 1 のコア 651 は、第 1 の紙幣 S1 の金種、真偽および正損の識別処理が完了すると、第 1 の紙幣 S1 の識別結果を識別記憶部 65 に格納する。

【0086】

識別部 60 は、制御部 80 から第 1 の紙幣 S1 に関する識別結果要求信号を受信すると、識別記憶部 65 に格納されている第 1 の紙幣 S1 の識別結果を制御部 80 に送信する。

【0087】

第 2 のコア 652 は、識別部 60 の各センサにおいて第 2 の紙幣 S2 の情報が取得されると、識別記憶部 65 から第 2 の紙幣 S2 の画像情報、磁気情報および厚みの情報を読み出す。これによって、第 2 の紙幣 S2 の画像情報、磁気情報および厚みの情報は第 2 のキャッシュ 652a にも格納される。また、第 2 のコア 652 は、識別記憶部 65 から第 2 の紙幣 S2 の金種、真偽および正損を識別するための基準となる画像、磁気および紙幣の厚みのテンプレートを読み出す。これによって、第 2 の紙幣 S2 の金種、真偽および正損を識別するための基準となる画像、磁気および紙幣の厚みのテンプレートは第 2 のキャッシュ 652a にも格納される。

【0088】

第 2 のコア 652 は、第 2 のキャッシュ 652a に格納されたこれらの情報および必要に応じて識別記憶部 65 から読み出す情報に基づいて第 2 の紙幣 S2 の金種、真偽および正損の識別を行う。第 2 のコア 652 は、第 1 のコア 651 で第 1 の紙幣 S1 の識別処理が実行されているか否かにかかわらず、これら処理を実行する。

【0089】

第 2 のコア 652 は、第 2 の紙幣 S2 の金種、真偽および正損の識別処理が完了すると、第 2 の紙幣 S2 の識別結果を識別記憶部 65 に格納する。

【0090】

識別部 60 は、制御部 80 から第 2 の紙幣 S2 に関する識別結果要求信号を受信すると、識別記憶部 65 に格納されている第 2 の紙幣 S2 の識別結果を制御部 80 に送信する。

【0091】

第 3 のコア 653 は、識別部 60 の各センサにおいて第 3 の紙幣 S3 の情報が取得されると、識別記憶部 65 から第 3 の紙幣 S3 の画像情報、磁気情報および厚みの情報を読み出す。これによって、第 3 の紙幣 S3 の画像情報、磁気情報および厚みの情報は第 3 のキ

10

20

30

40

50

キャッシュ 6 5 3 a にも格納される。

【 0 0 9 2 】

また、第 3 のコア 6 5 3 は、第 3 の紙幣 S 3 の金種、真偽および正損を識別するための基準となる画像、磁気および紙幣の厚みのテンプレートを読み出す。これによって、第 3 の紙幣 S 3 の金種、真偽および正損を識別するための基準となる画像、磁気および紙幣の厚みのテンプレートは第 3 のキャッシュ 6 5 3 a にも格納される。第 3 のコア 6 5 3 は、第 3 のキャッシュ 6 5 3 a に格納されたこれらの情報および必要に応じて識別記憶部 6 5 から読み出す情報に基づいて第 3 の紙幣 S 3 の金種、真偽および正損の識別を行う。

【 0 0 9 3 】

第 3 のコア 6 5 3 は、第 1 のコア 6 5 1 または第 2 のコア 6 5 2 で第 1 の紙幣 S 1 または第 2 の紙幣 S 2 の識別処理が実行されているか否かにかかわらず、これらの処理を実行する。

10

【 0 0 9 4 】

第 3 のコア 6 5 3 は、第 3 の紙幣 S 3 の金種、真偽および正損の識別が完了すると、第 3 の紙幣 S 3 の識別結果を識別記憶部 6 5 に格納する。

【 0 0 9 5 】

識別部 6 0 は、制御部 8 0 から第 3 の紙幣 S 3 に関する識別結果要求信号を受信すると、識別記憶部 6 5 に格納されている第 3 の紙幣 S 3 の識別結果を制御部 8 0 に送信する。

【 0 0 9 6 】

以上説明したように、本実施の形態に係る貨幣処理装置 1 0 0 では、マルチコア CPU で構成された識別記憶部 6 5 の各コアがそれぞれ、一の紙幣の金種、真偽および正損の全てを識別する。したがって、識別制御部 6 6 は、各コア間において紙幣の識別結果の送受信を行う必要がない。そのため、第 1 のコア 6 5 1、第 2 のコア 6 5 2 および第 3 のコア 6 5 3 における通信処理のための処理負荷および処理時間を抑えることができる。結果として、識別制御部 6 6 における紙幣の識別処理の処理時間を短くすることができる。

20

【 0 0 9 7 】

また、第 1 のコア 6 5 1、第 2 のコア 6 5 2 および第 3 のコア 6 5 3 において、金種、真偽、正損の識別が行われるごとに各コアに接続されたキャッシュに格納された情報は書き換えられる必要がない。このため、第 1 のコア 6 5 1、第 2 のコア 6 5 2 および第 3 のコア 6 5 3 は、識別記憶部 6 5 から情報を読み出す処理の実行回数を減らすことができる。結果として、第 1 のコア 6 5 1、第 2 のコア 6 5 2 および第 3 のコア 6 5 3 の処理負荷を低減し、紙幣の識別処理の処理時間を短くすることができる。

30

【 0 0 9 8 】

また、第 1 のコア 6 5 1、第 2 のコア 6 5 2 および第 3 のコア 6 5 3 を含むコア群の何れかのコアでエラーが発生した場合、識別制御部 6 6 は、コア群に含まれる他のコアを用いて識別処理を継続することができる。そのため、識別制御部 6 6 の何れかのコアでエラーが発生しても、紙幣の識別処理が停止されることを回避することができる。換言すれば、エラーが発生したコアは紙幣の識別処理を完了できないため、当該エラーが発生したコアで識別されていた紙幣は、リジェクト部 2 0 に搬送される。しかし、エラーが発生したコア以外の残りのコアは、紙幣の識別処理を完了させ、また、搬送部 5 0 によって搬送されている後続の紙幣の識別処理も継続して実行できるため、識別制御部 6 6 の何れかのコアでエラーが発生した場合でも、リジェクト部 2 0 に搬送される紙幣を 1 枚に抑えることができる。このとき、コア群に含まれる残りのコアのうち一のコアは一の紙幣を識別し、別のコアは、一の紙幣の後に搬送される別の紙幣を識別し、さらに、一のコアは、別の紙幣の後に搬送されるさらに別の紙幣を識別する。

40

【 0 0 9 9 】

次に、本実施の形態に係る貨幣処理装置 1 0 0 で実行される識別処理の流れについて図 6 を用いて説明する。図 6 は、貨幣処理装置 1 0 0 で実行される識別処理を示すタイミングチャートである。なお、図 6 における横軸は、図 4 と同様、紙幣搬送方向の位置を示す軸であり、かつ、時間軸である。

50

【 0 1 0 0 】

(1) は、第 1 の紙幣 S 1 がフォトセンサ 6 1 を通過後、光学ラインセンサ 6 2 に到達したタイミングの搬送部 5 0 上の紙幣の搬送状態を示している。

【 0 1 0 1 】

(2) は、第 1 の紙幣 S 1 が光学ラインセンサ 6 2 を通過し、第 1 のコア 6 5 1 が第 1 の紙幣 S 1 の識別処理を開始するタイミングにおける搬送部 5 0 上の紙幣の搬送状態を示している。ここで、T 1 は、第 1 のコア 6 5 1 が第 1 の紙幣 S 1 の識別処理を実行するために使用する時間である。

【 0 1 0 2 】

(3) は、第 2 の紙幣 S 2 が光学ラインセンサ 6 2 に到達したタイミングにおける搬送部 5 0 上の紙幣の搬送状態を示している。

10

【 0 1 0 3 】

(4) は、第 2 の紙幣 S 2 が光学ラインセンサ 6 2 を通過し、第 2 のコア 6 5 2 が第 2 の紙幣 S 2 の識別処理を開始するタイミングにおける搬送部 5 0 上の紙幣の搬送状態を示している。ここで、T 1 は、第 2 のコア 6 5 2 が第 2 の紙幣 S 2 の識別処理を実行するために使用する時間である。このとき、第 1 のコア 6 5 1 での第 1 の紙幣 S 1 の識別処理は未だ完了していない。しかし、第 2 のコア 6 5 2 は、第 2 の紙幣 S 2 の識別処理を開始する。

【 0 1 0 4 】

(5) は、第 1 の紙幣 S 1 が光学ラインセンサ 6 2 を通過してから T 1 時間が経過したときの搬送部 5 0 上の紙幣の搬送状態を示している。このタイミングにおいて第 1 のコア 6 5 1 での第 1 の紙幣 S 1 の識別処理が完了する。

20

【 0 1 0 5 】

(6) は、第 2 の紙幣 S 2 が光学ラインセンサ 6 2 を通過してから T 1 時間が経過したときの搬送部 5 0 上の紙幣の搬送状態を示している。このタイミングにおいて第 2 のコア 6 5 2 での第 2 の紙幣 S 2 の識別処理が完了する。

【 0 1 0 6 】

すなわち、本実施の形態に係る貨幣処理装置 1 0 0 では、図 6 の矢印 A 1 および A 2 で示すように、第 1 のコア 6 5 1 において第 1 の紙幣 S 1 の識別処理が実行されている状態であっても、第 2 のコア 6 5 2 は、第 2 の紙幣 S 2 の識別処理を開始する。その結果、第 2 のコア 6 5 2 が第 2 の紙幣 S 2 の識別処理を開始してから、紙幣の識別処理を完了させるべきタイミング t_1 を迎えるまでに、T 1 時間が経過する。すなわち、第 2 のコア 6 5 2 は、紙幣の識別処理を完了させるべきタイミング t_1 を迎えるまでに、第 2 の紙幣 S 2 の識別処理を完了させることができる。その結果、分岐爪 5 1 による第 2 の紙幣 S 2 の適切な振り分けが確実に行なわれる。

30

【 0 1 0 7 】

なお、上述した実施の形態では、識別制御部 6 6 が 3 つコアを有し、これらを用いて紙幣の識別処理を実行する例について説明した。しかし、識別制御部 6 6 が有するコアの数は、3 つに限られず、2 つであっても、4 つ以上であってもよい。

【 0 1 0 8 】

また、上述した実施の形態では、識別制御部 6 6 をマルチコア CPU によって構成した。しかし、識別制御部 6 6 の構成はこれに限られず、シングルコアで構成される CPU を複数備えるものであってもよい。この場合も上述した実施の形態と同様に、各 CPU のそれぞれが、一の紙幣の金種、真偽および正損の全ての識別処理を実行する。これにより、上述した実施の形態と同様の効果を得ることができる。

40

【産業上の利用可能性】

【 0 1 0 9 】

本発明は、貨幣処理装置および貨幣処理方法に広く利用可能である。

【符号の説明】

【 0 1 1 0 】

50

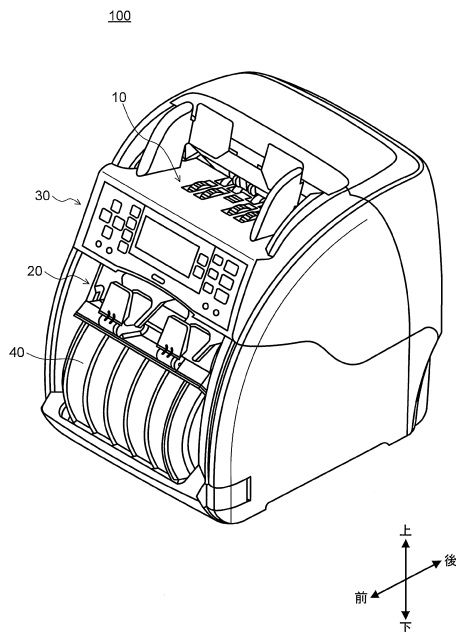
- 1 0 入金部
- 2 0 リジェクト部
- 3 0 操作表示部
- 4 0 シャッタ
- 5 0 搬送部
- 5 1 分岐爪
- 6 0 識別部
- 6 1 フォトセンサ
- 6 2 光学ラインセンサ
- 6 3 厚み検知センサ
- 6 4 磁気ラインセンサ
- 6 5 識別記憶部
- 6 6 識別制御部
- 6 5 1 第1のコア
- 6 5 1 a 第1のキャッシュ
- 6 5 2 第2のコア
- 6 5 2 a 第2のキャッシュ
- 6 5 3 第3のコア
- 6 5 3 a 第3のキャッシュ
- S 1 第1の紙幣
- S 2 第2の紙幣
- S 3 第3の紙幣
- S 4 第4の紙幣

10

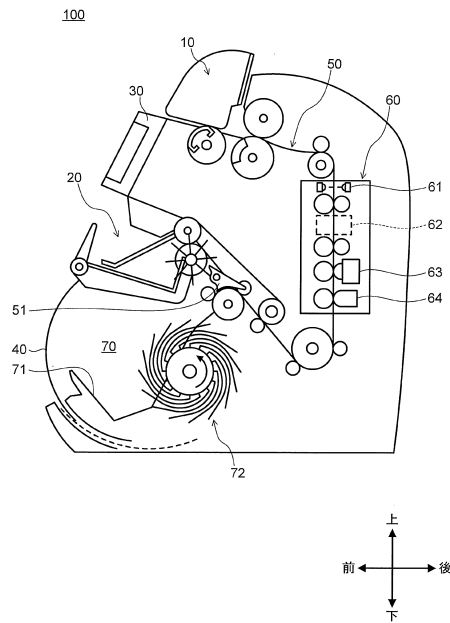
20

【図面】

【図1】



【図2】

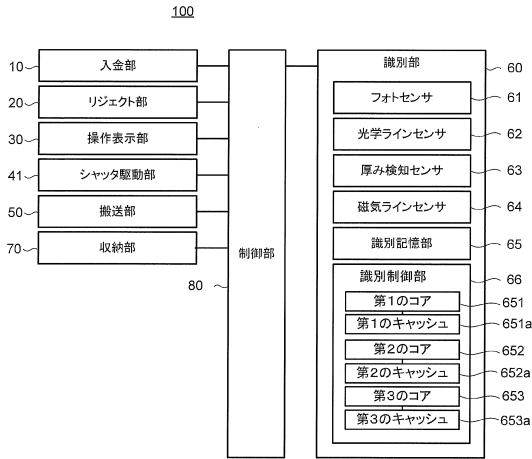


30

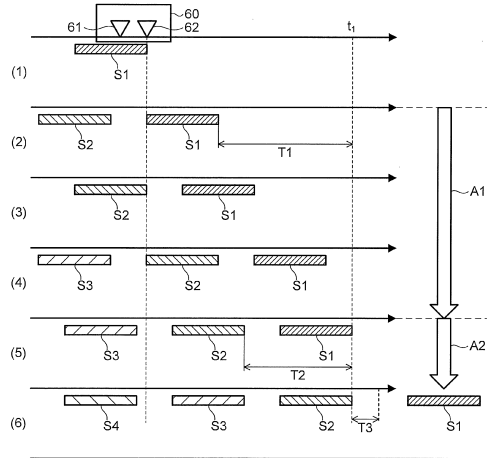
40

50

【 図 3 】



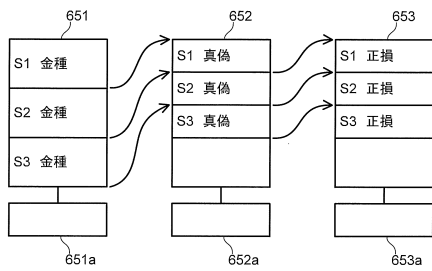
【 図 4 】



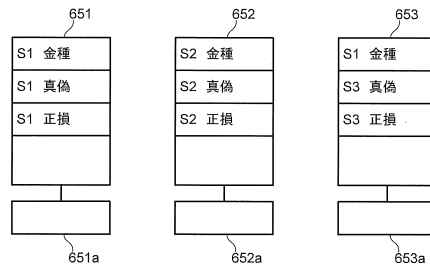
10

20

【 図 5 A 】



【 図 5 B 】

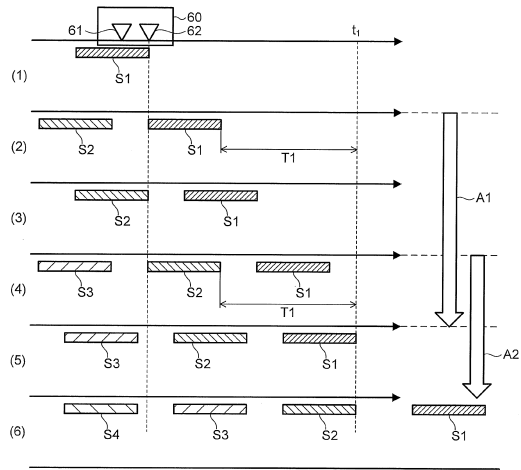


30

40

50

【 図 6 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2011/036748(WO, A1)
特開2018-005502(JP, A)
特開2016-096414(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G07D 7/00 - 7/207
G06T 1/20