(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3865171号
(P3865171)
(45)発行日　平成19年1月10日(2007.1.10)　(24)登録日　平成18年10月13日(2006.10.13)

(51)Int.Cl.　F I
G07D 9/00 (2006.01)　G07D 9/00 405C
G07D 9/00 416C

請求項の数 7　(全 32 頁)

(21)出願番号　特願平10-25368
(22)出願日　平成10年2月6日(1998.2.6)
(65)公開番号　特開平11-224362
(43)公開日　平成11年8月17日(1999.8.17)
審査請求日　平成14年9月3日(2002.9.3)

(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
(74)復代理人　100102587
弁理士　渡邊　昌幸
(74)代理人　100077274
弁理士　磯村　雅俊
(72)発明者　魚住　敦子
愛知県尾張旭市晴丘町池上１番地　株式会社日立製作所情報機器事業部内
(72)発明者　門脇　稔
愛知県尾張旭市晴丘町池上１番地　株式会社日立製作所情報機器事業部内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】紙幣取扱装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
紙幣を判別部で判別し、搬送路を介して紙幣を搬送し、前記判別部の判別結果に応じて収納庫に収納する紙幣取扱装置において、
前記判別部で判別された紙幣を回転ドラムに順次巻きつけて保管するドラム型保管庫と、
前記ドラム型保管庫へ搬送する紙幣の端部を検知するセンサと、
前記センサで端部を検知するタイミングと次に端部を検知するタイミングとを、前記ドラム型保管庫のエンコーダのカウント値として記憶すると共に、前記エンコーダのカウント値に基づいて算出される紙幣の長さを記憶する記憶部とを有することを特徴とする紙幣取扱装置。
【請求項２】
請求項１記載の紙幣取扱装置において、
前記記憶部は、搬送される紙幣を検知してからその紙幣が通過するまでの前記ドラム型保管庫のエンコーダのカウント値を記憶することを特徴とする紙幣取扱装置。
【請求項３】
請求項１記載の紙幣取扱装置において、
前記ドラム型保管庫から紙幣を収納した順と逆順で繰り出すとき、繰り出される紙幣の端部を前記センサにより検知し、その検知のタイミングと次に端部を検知するタイミングとの間のカウント値を前記記憶部に記憶されたカウント値と比較する制御部を有すること

を特徴とする紙幣取扱装置。
【請求項４】
請求項３記載の紙幣取扱装置において、
前記収納庫に収納しない紙幣を収納するリジェクト庫を有し、
前記制御部は、前記ドラム型保管庫に収納するときのカウント値と前記ドラム型保管庫から繰り出すときのカウント値との比較の結果が一致しないとき、その紙幣を前記リジェクト庫へ送ることを特徴とする紙幣取扱装置。
【請求項５】
紙幣を判別部で判別し、搬送路を介して紙幣を搬送し、前記判別部の判別結果に応じて出金に適する紙幣は収納庫、出金に適さない紙幣はリジェクト庫に収納する紙幣取扱装置において、
前記判別部で判別された紙幣を回転ドラムに順次巻きつけて保管し、逆回転して繰り出すドラム型保管庫と、
前記ドラム型保管庫へ搬送する紙幣の端部および前記ドラム型保管庫から繰り出す紙幣の端部を検知するセンサと、
前記ドラム型保管庫へ紙幣を保管するときの保管時通過タイミングと前記ドラム型保管庫から紙幣を繰り出すときの繰出時通過タイミングとを、前記センサによる紙幣の端部の検知時の前記ドラム型保管庫のエンコーダのカウント値で測定する紙幣通過測定手段と、
前記ドラム型保管庫へ保管するときの紙幣の長さである保管時紙幣長と前記ドラム型保管庫から紙幣を繰り出すときの紙幣の長さである繰出時紙幣長とを、前記ドラム型保管庫のエンコーダのカウント値に基づいて求める紙幣長測定手段と、
前記紙幣通過測定手段と前記紙幣長測定手段との測定結果を記憶する測定結果記憶手段と、
前記測定結果記憶手段に記憶された、前記保管時通過タイミングと前記繰出時通過タイミングとが一致し、且つ前記保管時紙幣長と前記繰出時紙幣長とが紙幣毎に一致したときにはその紙幣を前記収納庫へ収納するよう制御し、前記保管時通過タイミングと前記繰出時通過タイミングとが一致せず、前記保管時紙幣長と前記繰出時紙幣長とが一致したときには、前記ドラム型保管庫に保管されている紙幣を前記リジェクト庫へ収納するよう制御し、前記保管時通過タイミングと前記繰出時通過タイミングとが一致せず、且つ前記保管時紙幣長と前記繰出時紙幣長とが一致しないときには、前記繰出時紙幣長が一致しなかつた紙幣を前記リジェクト庫へ収納するよう制御する制御手段とを有することを特徴とする紙幣取扱装置。
【請求項６】
紙幣を紙幣判別部で判別し、判別結果に応じて紙幣収納庫に収納する紙幣取扱装置において、
前記紙幣判別部で判別された紙幣を搬送順に回転ドラムに巻き付けて一旦収納する一時保管庫と、
前記一時保管庫に紙幣を収納するときおよび繰り出すときに紙幣の長さを測定する紙幣長測定手段と、
前記回転ドラムに巻き付けられた紙幣の順番と、前記紙幣長測定手段の測定結果とを関連付けて記憶する記憶手段とを有し、
更に、前記一時保管庫から紙幣を収納した順と逆順で繰り出すときに前記紙幣長測定手段で測定された紙幣の長さと、前記一時保管庫に紙幣を収納するときに前記紙幣長測定手段で測定された紙幣の長さを、対応する紙幣の順番ごとに比較し、その結果、繰り出すときに測定された紙幣の長さが収納するときに測定された紙幣の長さよりも長いとき、複数枚の紙幣が重なつていると判断する制御部を有することを特徴とする紙幣取扱装置。
【請求項７】
紙幣を判別する判別部と、
前記判別部を通過し紙幣を搬送する搬送部と、
回転ドラムを含み、前記判別部から搬送される紙幣を前記回転ドラムに順次巻きつけて

保管し、巻きつけられた紙幣を、前記回転ドラムを逆方向に回転して前記搬送部へ繰り出す一時保管庫と、

前記一時保管庫へ搬送する紙幣および前記一時保管庫から繰り出す紙幣の端部を検知するセンサと、

前記センサで端部を検知するタイミングと次に端部を検知するタイミングとを前記一時保管庫のエンコーダのカウント値で求め、これらのカウント値に基づいて算出される紙幣の長さと、前記一時保管庫に保管する紙幣毎の金種情報とを記憶する制御部と、

紙幣を収納する収納庫と、

前記収納庫への紙幣搬送を切り替える収納庫ゲートとを有し、

前記一時保管庫から紙幣を繰り出すとき、前記制御部は、その記憶に基づいて前記収納庫ゲートの切替タイミングを制御することを特徴とする紙幣取扱装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般の利用者がカードや通帳等を使用し、現金を直接入金することが可能な紙幣取扱装置（例えば、金融機関等で使用される現金自動取引装置（ＡＴＭ）など）に関し、特に、異なるサイズの紙幣を取り扱うのに好適な、搬送路が簡素化され、誤動作が少なく小型化が可能な紙幣取扱装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

紙幣取扱装置を使用し入金取引を行う場合、一般的には入金紙幣は利用者により入金口に投入される。投入された紙幣は１枚１枚分離された後、紙幣判別部で受け入れ可能かどうかを判定される。受け入れ可能と判定された紙幣は一旦一時保管庫に収納され、受け入れ不可と判別された紙幣は利用者に返却される。その後、利用者によって一時保管庫に収納された紙幣の金額が確認されると、一時保管庫に収納された紙幣は紙幣取扱装置内に設けられている各金種別の収納庫あるいはリジェクト庫に分別して収納される。

【０００３】

上記のような入金取引において、紙幣判別部で受け入れ可能と判定された紙幣を一旦収納する一時保管庫の方式としては、例えば特開平６－９１０８号公報記載のように搬送されてくる紙幣を積層して収納し、利用者によって金額が確認されると再び１枚１枚分離し搬送路に送り出す方式が一般的であった。また特殊な例として特開昭６０－１６７０８９号公報記載のように大型ドラムの周上に紙幣を巻き付けて収納するものもあった。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

ＡＴＭ等の普及に伴い、紙幣取扱装置は、従来の機能、性能を確保しながら、より小型、低コスト、使いやすさに対するニーズが高まっている。一方、取り扱う紙幣は、国内での外国紙幣の取り扱いの増加、国外での紙幣取扱装置のニーズの高まりに伴い、日本円紙幣だけでなく、外国紙幣も取り扱える装置が求められている。

上記従来の技術において、入金紙幣を積層して一旦収納するタイプの一時保管庫では、入金紙幣を一時保管庫に一旦収納する時と一時保管庫に収納された紙幣を各金種別の収納庫に収納する時の両方で紙幣鑑別部に紙幣を搬送する必要があったため、搬送路の構成が複雑になり紙幣取扱装置のコストも高くなっていた。また、搬送路の構成が複雑なため、搬送中に搬送路で滞留して詰まった紙幣の除去等を行う場合の操作性が悪かった。さらに、積層して収納するタイプの一時保管庫は容積当たりの収納効率は高いが、紙幣サイズや紙幣状態に幅がある外国紙幣を扱う場合、それらを１つの一時保管庫に入れるので、一時保管庫の紙幣集積および分離の構造が複雑になる。

一方、入金紙幣を大型ドラムの周上に紙幣を巻き付けて収納するタイプの一時保管庫では、ドラムの周上で金種別に巻き付ける位置をずらす必要があり、多金種に対応させることを考えるとドラムが大型になり一時保管庫が大型化するという問題があった。

【０００５】

本発明の第１の目的は、入金取引において、紙幣鑑別部を通すのは入金紙幣を一時保管庫に一旦収納する時のみとし、一時保管庫に収納された紙幣を各金種別の収納庫に収納する時には鑑別しないようにして、搬送路を簡素にして、操作性が優れ、かつ、低コストの紙幣取扱装置を実現することにある。
本発明の第２の目的は、種々のサイズ、状態の紙幣に対応でき、かつ装置として収納効率の良い紙幣取扱装置を提供することにある。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
上記第１の目的を達成するために、本発明においては、複数の紙幣収納庫を紙幣を積層して収納する構成とし、紙幣判別部で判別された紙幣を搬送順に回転ドラムと該回転ドラムに巻き付く誘導体で順次巻き付けて収納する一時保管庫に一旦収納するとともに、紙幣判別部からの紙幣判別情報を一時保管庫に巻き付けて収納した順に記憶手段に記憶し、入金取引成立に応じて、回転ドラムを逆転して一時保管庫から巻き付け時と逆の順に紙幣を順次取り出し、かつ記憶手段から同様に逆の順に紙幣判別情報を読み出し、この読み出された紙幣判別情報に応じた紙幣収納庫の一つに収納するようにした。
これにより一時保管庫からの紙幣収納動作においては、紙幣判別部による紙幣の再判別が不要となるため、搬送路が簡素化でき低コストで操作性の優れた紙幣取扱装置が実現可能となる。
【０００７】
さらに、搬送される紙幣を前記誘導体と共に回転ドラムに巻き付ける際に、誘導体の巻き付け開始位置を起点とした紙幣の巻き付け位置を認識し、順次記憶される紙幣情報と共に記憶し、入金取引成立後、上記回転ドラムを逆方向に回転し、前記巻き付け時と逆の順に一時保管庫から紙幣搬送路に放出する際に、１枚毎に、放出時の紙幣の位置と記憶している紙幣の位置情報を比較することにより、放出された紙幣が記憶している紙幣かどうかをチェックする。
これにより収納動作において、回転ドラムより放出される紙幣と記憶手段の情報との整合性を高めることができ、収納動作の信頼性を高めることが可能となる。
【０００８】
また、上記第２の目的を達成するため、本発明においては、一時保管庫としては回転ドラム巻き付け方式とし、紙幣収納庫としては紙幣を積層して収納する方式にした。一時保管庫を回転ドラム巻き付け方式にしたことにより、種々のサイズの紙幣に対応でき、また、紙幣収納庫を紙幣を積層して収納する方式にしたことにより、高い収納効率を達成することが可能となる。
【０００９】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の一実施例を図面を用いて詳細に説明する。
図１は、本発明の紙幣取扱装置を実装した現金自動取引装置の外観を示す斜視図である。現金自動取引装置の本体筐体１０１の上部には、該筐体１０１の上部正面板１０１ｂに設けられたカードスロット１０２ａと連通し利用者のカードを処理し、取引明細票を印字して放出するカード・明細票処理機構１０２と、通帳スロット１０３ａと連通し利用者の通帳を処理する通帳処理機構１０３とを備えている。また、本体筐体１０１の下部には、紙幣を処理する紙幣取扱装置１を備えており、中間部には、取引の内容を表示したり入力したりする顧客操作部１０５が設けられている。１０６は現金自動取引装置全体の制御を司る本体制御部である。
【００１０】
図２は、現金自動取引装置の制御関係を示すブロック図である。
前述のように、本体筐体１０１に納められたカード・明細票処理機構１０２，通帳処理機構１０３，紙幣取扱装置１，および顧客操作部１０５は、バス１０６ａを介して本体制御部１０６と接続されており、本体制御部１０６の制御の下に必要な動作を行う。本体制御部１０６は、上記制御の他に、インタフェース部１０６ｂ、係員操作部１０６ｃ、外部記

憶装置１０６ｄともバス１０６ａで接続されており、必要なデータのやりとりを行うが、本発明の特徴に対して直接的な関連がないので詳細な説明は省略する。なお、図２において、１０１ｄは上記各機構や構成部分に電力を供給するための電源部である。

【００１１】

図３は、図１の現金自動取引装置の中で、本発明に関わる紙幣取扱装置１の構成を示す側面図である。

本紙幣取扱装置１は、利用者が紙幣の投入や取り出しを行う入出金口２と、入金した紙幣の判別を行う入金紙幣判別部３と、入金した紙幣を取引成立までの間一旦収納する一時保管庫４と、入金時取引が成立した紙幣を収納する１ヶの入金庫６と、出金用の紙幣を収納する２ヶの出金庫７と、入出金兼用の１ヶのリサイクル庫８と、入金庫６に収納しない入金紙幣や出金庫７から繰り出された紙幣の内出金しない紙幣を収納する２ヶのリジェクト庫９と、出金用の紙幣を判別する出金紙幣判別部１０と、入金紙幣判別部３を通り、一時保管庫４，リサイクル庫８，出金庫７，入金庫６，出金紙幣判別部１０，リジェクト庫９，入出金口２に対し順に紙幣を搬送する紙幣搬送路５と、制御部１１から構成される。

【００１２】

制御部１１は、現金自動取引装置の本体制御部１０６からの指令および紙幣取扱装置１の状態検出に応じて紙幣取扱装置１の制御を行い、また必要に応じて、紙幣取扱装置１の状態を本体制御部１０６に送る制御を行う。また、紙幣搬送路５は、図では線で示されているが、搬送路５の分岐点には切替えゲートが設けられ、矢印方向の一方向に紙幣を搬送する。これらの搬送は、入金紙幣判別部３や出金紙幣判別部１０からの判別結果に基づいて制御部１１によって制御される。

【００１３】

図４は一時保管庫の構成を示す斜視図、図５は入金庫の側面図、図６は出金庫の側面図、図７はリサイクル庫の側面図、図８はユニット搬送路の側面図、図９は紙幣取引装置の制御関係を示すブロック図である。

【００１４】

次に、本実施例の上記各構成要素２～１１の具体的な構成とその動作を、図３～図９を用いて詳細に説明する。

入出金口２は、シャッタ２６を有し、シャッタ２６をスライドさせて開閉し、利用者が出金時の紙幣を取り出し、入金時の紙幣を投入できるようにする。投入された紙幣を押板２３でフィードローラ２１の方向に押し付け、フィードローラ２１の回転で送り出し、繰り出し方向には回転しないゲートローラ２２で２枚送りを防止する。こうして、入出金口２の紙幣は紙幣搬送路５へ繰り出され、装置内に取り込まれる。本装置では、フィードローラ２１を１秒間に１０回転することにより、１０枚／秒の速度で紙幣が繰り出される。また、装置内から出金される紙幣や、入金時紙幣判別できない等の理由でリジェクトされる紙幣は、紙幣搬送路５を経由して、スタックローラ２５とブラシローラ２４の間に送り込まれ、連続して搬送される紙幣同士が干渉することなく収納し、利用者が取り出すことができる。本装置の入出金口２の収納空間は、紙幣１００枚分を収納するため約２５ｍｍに設定してある。

【００１５】

入金紙幣判別部３は、１対のローラからなり、ローラ間を紙幣が搬送されたときのローラの変位を検出して、２枚重なりかどうか検出する２枚検知部３１と、イメージセンサ等で紙幣の印刷等を検出して紙幣の金種、真偽を判別する鑑別部３２から構成され、各通過紙幣の判別結果を制御部１１に報告する。

【００１６】

一時保管庫４は、図４に示すように、ステンレスの薄板製の誘導テープ４３と、誘導テープ４３とともに搬送された紙幣を巻き取る回転ドラム４１と、誘導テープ４３のみを巻き取る巻き取り軸４２と、回転ドラム４１に紙幣の進入を案内する、誘導テープ４３とともに回転する入口ローラ４５と、対向するバックアップローラ４４から構成される。誘導テープ４３の両端を支持する回転ドラム４１と巻き取り軸４２は、それぞれ別個の図示せぬ

駆動源に接続され、巻き取り軸４２側には駆動源との間にトルクリミッターを介している。誘導テープ４３の回転ドラムに巻き付く部分の長さは、少なくとも入出金口からの紙幣分離速度、紙幣の搬送速度、入出金口の投入限度枚数から求められる１回の入金計数動作に必要な長さ以上とする。例えば、本装置では、入金口の１回の投入限度枚数を１００枚、分離速度約１０枚／秒、搬送速度約１．６ｍ／秒で搬送されるとすると、少なくとも、

１．６ｍ／秒×１００枚÷１０枚／秒＝１６ｍ

以上とする。通常、これにマージンを加えた長さとするのがよい。より具体的には、１取引で２回までの投入ができ計２００枚の取扱が可能な装置構成とした場合、１回の入金口の投入限度枚数にマージンを加えて２．５倍を収容可能な長さとし、

１．６ｍ／秒×２５０枚÷１０枚／秒＝４０ｍ

より、さらに５ｍのマージンを含めて４５ｍとする。

【００１７】

また、誘導テープ４３の初期位置を検出するための図示せぬ初期位置センサと、誘導テープ４３の終了近くを検出するための図示せぬニア満杯センサが取り付けてある。入口ローラ４５には、誘導テープ４３の初期位置を基準として、現在の誘導テープ４３の巻取り量を検出するためのエンコーダＢ３０２が取り付けてある。また、入口ローラ４５より回転ドラム４１側の搬送上に一時保管庫通過センサ３１１が取り付けてある。なお、一時保管庫通過センサ３１１を誘導テープ４３の両側に設けた２つのセンサ３１１ａ，ｂで構成すれば、後述するように紙幣の傾きを検出でき、還流できなくなる紙幣を判別してリジェクト庫に収納することが可能になる。入金取引前には、誘導テープ４３は、初期位置まで巻き取り軸４２側に巻き取られている。入金紙幣を一時保管庫４に取り込む場合には、回転ドラム４１を誘導テープ４３を巻き取る方向に、誘導テープ４３の走行速度が紙幣の進入速度とほぼ同一になるよう回転し、入金紙幣を順次回転ドラム４１に巻き取る。一方、巻き取り軸４２は、別の駆動源により誘導テープ４３を巻き取る方向、すなわち、誘導テープ４３に張力を架けるように、トルクリミッターを介して駆動されており、誘導テープ４３はたるむことなく回転ドラム４１に紙幣とともに巻き取られる。この時、回転ドラム４１に巻き取られた紙幣は、前記入金紙幣判別部３で金種等が判別された紙幣であり、制御部１１は、一時保管庫４への紙幣の進入を監視しながら、一枚ごとの金種情報を記憶している。一時保管庫４に収納された紙幣に対する入金取引が成立すると、回転ドラム４１を逆に回転し、巻き取り軸４２を巻き取り方向にトルクリミッターを介して誘導テープ４３に張力を架けながら、巻き取られた紙幣は、収納時とは逆の順に紙幣搬送路５に送出される。

【００１８】

入金庫６は、本実施例では、１ヶ実装しており、図５に示すように、金庫外の図示せぬ駆動源からギヤを介して駆動される回転するスタックローラ６１と、スタックローラ６１に対向するバックアップローラ６２，６３と、バックアップローラ６３と同一軸上にあって弾性部材が放射状に配置したブラシローラ６４、および、スタックガイド６５によりスタック機構を構成している。矢印６９の方向に搬送された紙幣は、スタックローラ６１の回転により搬送され、ブラシローラ６４の回転により、進入紙幣をスタックガイド６５側に押し付けて進入するとともに、スタック済みの紙幣の下端をブラシローラ６４が、スタックガイド６５から遠ざける方向に押し込みながら、紙幣同士が干渉しないようにして、収納する。また、収納された紙幣は、底板６８、押板６６と、底板６８より上面で紙幣下面を支持するように懸架された底面ベルト６７と、スタックガイド６５で囲まれた収納空間に収納されており、押板６６と底面ベルト６７は、一体となって、収納空間内を可動し、図示せぬ金庫外の駆動源により、収納紙幣の増加に伴い、進入紙幣と収納紙幣が干渉しないよう、収納紙幣をスタックガイド６５から遠ざける方向に移動制御される。

【００１９】

出金庫７は、本実施例では、２ヶ実装しており、図６に示すように、金庫外の図示せぬ駆動源からギヤを介して駆動される回転するフィードローラ７１と、フィードローラ７１に対向して回転するバックアップローラ７２と、フィードローラ７１に対向して繰り出し方

向には回転しないゲートローラ７３、および、分離ガイド７５により分離機構を構成している。出金用の紙幣は、底板７８、押板７６と、底板７８より上面で紙幣下面を支持するように懸架された底面ベルト７７と、分離ガイド７５で囲まれた収納空間に、係員により整列してセットされ、最前面の紙幣は、押板ばね７０によりフィードローラ７１に押し付けられている。押板７６と底面ベルト７７は、一体となって、収納空間内を可動し、押板ばね７０により、収納紙幣の減少に伴い、繰り出し紙幣がフィードローラ７１に所定の押圧力がかかるように収納紙幣を移動させる。フィードローラ７１に押し付けられた紙幣は、回転するフィードローラ７１で送り出し、繰り出し方向には回転しないゲートローラ７３で２枚送りを防止しながら矢印７９の方向に一枚ずつ搬送される。

【００２０】

リサイクル庫８は、本実施例では、１ケ実装しており、図７に構成を示す。リサイクル庫８は、前述の紙幣を連続して収納する入金庫６と紙幣を連続して分離繰り出す出金庫７の機能を併せ持って、収納と分離繰り出しのできる金庫であり、前述の出金庫７の分離機構と同一の形状のスタック・フィードローラ８１と、回転するバックアップローラ８２と、スタック方向に回転し、繰り出し方向には回転しないゲートローラ８３、ゲートローラ８３と同一軸上にあって弾性部材が放射状に配置したブラシローラ８４、および、分離時とスタック時で可動する分離・スタックガイド８５によりスタック・分離機構を構成している。底板８８、押板８６と、底板８８より上面で紙幣下面を支持するように懸架された底面ベルト８７と、分離・スタックガイド８５で囲まれた収納空間に、紙幣は収納される。

【００２１】

分離動作時には、分離・スタックガイド８５は、破線８５ａで示す位置に移動し、押板８６と底面ベルト８７は、一体となって、収納空間内を可動し、押板ばね８０により、繰り出し紙幣がスタック・フィードローラ８１に所定の押圧力がかかるように収納紙幣を移動させる。スタック・フィードローラ８１に押し付けられた紙幣は、回転するスタック・フィードローラ８１で送り出し、繰り出し方向には回転しないゲートローラ８３で２枚送りを防止しながら矢印８９ａの方向に一枚ずつ搬送される。スタック動作時には、分離・スタックガイド８５は、実線８５で示す位置に移動し、押板８６と底面ベルト８７は、一体となって、図示せぬ金庫外の駆動源により、収納空間内を可動し、収納紙幣の増加に伴い、矢印８９の方向に搬送された進入紙幣と収納紙幣が干渉しないよう、収納紙幣を分離・スタックガイド８５から遠ざける方向に移動制御される。

【００２２】

リジェクト庫９は、入金庫６と同一の構成であり、本実施例では２ケ実装している。リジェクト庫９を２ケ実装することにより、片側のリジェクト庫が満杯等になり、リジェクト庫を抜き取っている状態になってももう一方のリジェクト庫があるため、運用を続けることが可能である。

【００２３】

出金紙幣判別部１０は、出金取引時、出金庫７およびリサイクル庫８から繰り出された紙幣の判別を行うが、本実施例では、後述のように、出金庫７、リサイクル庫８の紙幣は、金種毎に別れており、金種、真偽の判別は不要として、２枚重なりでないかのみを判定するため、前述の入金紙幣判別部３の２枚検知部３１と同様の、１対のローラからなり、ローラ間を紙幣が搬送されたときのローラの変位を検出して、２枚重なりかどうか検出する。

【００２４】

紙幣搬送路５は図３に示すように、入金紙幣判別部３、出金紙幣判別部１０を通過して各ユニット近傍を環状に、一方向に搬送するメイン搬送路５０と、メイン搬送路５０の途中から分岐して、一時保管庫４、リサイクル庫８、出金庫７、入金庫６、リジェクト庫９、入出金口２との間で収納、あるいは繰り出すための、ユニット搬送路５１～５９からなる。メイン搬送路５０は、入出金口２から入金紙幣判別部３を通過して一時保管庫４の分岐点までの、図中に太点線で示す上流メイン搬送路５０ａと、一時保管庫４の分岐点から、出金紙幣判別部１０を通過して入出金口２に戻る、図中に太実線で示す下流メイン搬送路

５０ｂに分割される。
【００２５】
上流メイン搬送路５０ａと一時保管庫４のユニット搬送路５１と入出金口２の分離部のユニット搬送路５９は、図示せぬ第一の駆動モータを一方向に回転して駆動する。下流メイン搬送路５０ｂと、リサイクル庫８、出金庫７、入金庫６、リジェクト庫９のユニット搬送路５２～５７は、図示せぬ第二の駆動モータを一方向に回転して駆動する。
【００２６】
上流メイン搬送路５０ａ、下流メイン搬送路５０ｂそれぞれにエンコーダＡ３０１，エンコーダＣ３０３が備え付けられており、紙幣の送り量を監視することが可能である。下流メイン搬送路５０ｂの入口と出口にはそれぞれ、下流メイン搬送路入口センサ３１２と下流メイン搬送路出口センサ３１３が取り付けられている。ユニット搬送路５８には、入出金口スタック入口センサ３１４が取り付けられている。また、入金庫６、リサイクル庫８、リジェクト庫９には図示されないスタック入口センサがそれぞれ取り付けられている。入金取引時には通常第一の駆動モータのみ回転し一時保管庫４に一旦紙幣を収納するが、入金紙幣判別部３で判別できなかった紙幣や傾きや紙幣同士の間隔の異常となった入金リジェクト紙幣は、一時保管庫４には取り込まず、第二の駆動モータを回転して下流メイン搬送路５０ｂに搬送し、後続の紙幣が同様に入金リジェクトでなければ、第二の駆動モータを停止し入金リジェクト紙幣を下流メイン搬送路５０ｂ上に保留する。
【００２７】
また、ユニット搬送路５１～５７は図８に示すように共通の構成であり、２ケのプーリ５０６、５０７の間に図示せぬ搬送ベルトを懸架し実線矢印５０４、破線矢印５０４ａの搬送路を形成し、メイン搬送路５０からの分岐を切り替える収納ゲート５０１と、ユニットへの収納と繰り出しを切り替えるＳ・Ｆ切替ゲート５０２が、それぞれ図示せぬ電磁ソレノイドにより図の実線と破線（５０１と５０１ａ、５０２と５０２ａ）の位置に切替制御される。ユニットに収納時は、収納ゲート５０１、Ｓ・Ｆ切替ゲート５０２共実線の位置で、実線矢印５０５、５０４、５０３のように搬送される。ユニットからの繰り出し時は、収納ゲート５０１ａ、Ｓ・Ｆ切替ゲート５０２ａ共破線の位置で、破線矢印５０３ａ、５０４ａ、５０５ａのように搬送される。
【００２８】
制御部１１は、図９に示すように装置の本体制御部１０６とバス１０６ａを介して接続され、本体制御部１０６からの指令および紙幣取扱装置１の状態検出に応じて紙幣取扱装置１の制御を行い、また、紙幣取扱装置１の状態を必要に応じて、本体制御部１０６に送る。紙幣取扱装置１の中では、各ユニット（入出金口２、入金紙幣判別部３、一時保管庫４、紙幣搬送路５、入金庫６、出金庫７、リサイクル庫８、リジェクト庫９、出金紙幣判別部１０）の駆動モータや電磁ソレノイドやセンサと接続され、取引に応じてセンサで状態を監視しながらアクチュエータを駆動制御する。
【００２９】
次に、入金および出金時の紙幣取扱装置１の動作の制御を図１０の入金取引のフローチャートおよび図１，３を用いて説明する。
入金取引時には、ガイダンス表示（ステップＳ１）により顧客操作部１０５に入金限度枚数等を表示する。本実施例の場合では、入出金口２の容量１００枚に対し一時保管庫４の容量は２５０枚あるので、余裕をみて入金限度枚数を２００枚として１００枚ずつ２回に分けて取り込むことが可能である。そこで、例えば“１回の入金で２００枚まで取引可能です。１００枚ずつ２回に分けてセットして下さい。”等のガイダンスを出してもよい。次に、シャッタ開処理（ステップＳ２）によりシャッタ２６を開け、ステップＳ３で入出金口２に入金紙幣がセットされるのを待つ。入出金口２に紙幣が投入されると、シャッタ閉処理（ステップＳ４）によりシャッタ２６を閉じ、入金紙幣を計数する入金計数処理（ステップＳ５）を行う。
【００３０】
ステップＳ５において、入出金口２に投入された紙幣は、一枚ずつに分離して、上流メイ

ン搬送路５０ａを通り入金紙幣判別部３へ搬送され、紙幣の金種、真偽等の判別を行い、入金紙幣判別部３で入金可能な紙幣と判別された紙幣については一時保管庫４に一旦収納する。入金紙幣判別部３で判別できなかった紙幣や、傾きや紙幣同士の間隔の異常となった入金リジェクト紙幣については一時保管庫４には取り込まず、第二の駆動モータを駆動して下流メイン搬送路５０ｂに搬送し、後続の紙幣が同様に入金リジェクトでなければ、第二の駆動モータを停止し入金リジェクト紙幣を下流メイン搬送路５０ｂ上に保留する。入金リジェクトの発生毎に下流メイン搬送路５０ｂの駆動、停止を繰り返し、入金リジェクト紙幣を下流メイン搬送路５０ｂ上に間隔をあけて並べて保留する。

【００３１】

入金計数処理中に、下流メイン搬送路５０ｂ上に入金リジェクトが満杯になった場合や入金限度枚数オーバー等が発生した場合には入金計数処理は中断される。ステップＳ６で入金計数処理の中断が有りの場合には、ステップＳ１７で入金リジェクトの発生が有りならば、入出金口２の押板２３を移動して入出金口２のスタック準備後下流メイン搬送路５０ｂを駆動し、搬送路上に保留した紙幣を入出金口２に収納する入金リジェクト返却処理（ステップＳ１８）を行う。

その後、ステップＳ１９で入金計数処理を中断したことを利用者に知らせるガイダンスを顧客操作部１０５に表示し、シャッタ開処理（ステップＳ２０）を行い、ステップＳ２１で紙幣が抜き取られることを確認しシャッタ閉処理（ステップＳ２２）を行い利用者に入金リジェクト紙幣を返却する。

【００３２】

入金リジェクト返却処理（ステップＳ１８）後のガイダンスとしては、入出金口２に返却されたどの紙幣が取り込めなかったのかが利用者に分かるように、例えば“手前○枚、後ろＸＸ枚が異常の紙幣です。”等のガイダンスを表示してもよい。また、紙幣を入出金口２にセットするときの状態が悪くて搬送状態が悪くなりリジェクトされた紙幣の場合は“セットし直して下さい。”とガイダンス表示を出したり、金種の取り扱えない紙幣等であった場合は“お取り扱いできない紙幣です。”等のガイダンス表示を出すことも可能である。入金リジェクト紙幣を返却した後は、ステップＳ２３により再度入金計数処理を受け付ける場合はステップＳ１のガイダンス処理へ戻り、入金計数処理を受け付けない場合はステップＳ７のガイダンス処理へ進む。

【００３３】

次に、ステップＳ６で入金計数処理が正常に終了した場合には、ステップＳ７で入金計数処理（ステップＳ５）で計数した紙幣の枚数等のガイダンスを顧客操作部１０５に表示する。この時、ガイダンスとして計数した紙幣枚数を表示すると共に、入金限度枚数まで入金されていない場合は、“あとＸＸＸ枚まで入金可能です。”等の残りの取引可能枚数を表示しても良い。ステップＳ８で利用者の確認があるとセンタ交信（ステップＳ９）を行い、入金取引が成立し入金収納処理（ステップＳ１０）を行い入金取引を終了する。

【００３４】

入金収納処理（ステップＳ１０）では、上流メイン搬送路５０ａと下流メイン搬送路５０ｂを駆動し、一時保管庫４の回転ドラム４１を入金計数時とは逆に回転すると、回転ドラム４１に巻き取られた紙幣は一時保管庫に収納した時とは逆の順に下流メイン搬送路５０ｂに送出され、一時保管庫４に収納時記憶した金種情報に従い、入金庫６、リサイクル庫８、リジェクト庫９のいずれかに収納する処理を行う。ステップＳ８で利用者が確認を選択せず、ステップＳ１１で入金の取消を選択した場合は、入出金口２の押板２３を移動し一時保管庫４の回転ドラム４１を逆に回転し、上流メイン搬送路５０ａと下流メイン搬送路５０ｂを駆動して回転ドラム４１に巻き取られた紙幣を入出金口２に搬送する取消返却処理（ステップＳ１２）を行う。

【００３５】

その後、シャッタ開処理（ステップＳ１３）を行い、ステップＳ１４で紙幣が抜き取られることを確認しシャッタ閉処理（ステップＳ１５）を行い利用者に入金紙幣を返却する。ステップＳ１６で再投入を許可する場合はステップＳ１のガイダンス表示に戻り、再投入

を許可しない場合は入金取引を終了する。また、フローチャートには記載していないが、本実施例では一時保管庫４の限度枚数が入出金口２の２倍の容量にしてあるので、入出金口２の限度枚数以上の紙幣を入金する場合は入金計数処理終了後再度入金計数処理を行うことにより、入金限度枚数を増やすことも可能である。

【００３６】

出金時には、出金庫７、リサイクル庫８の各金種毎の金庫から所定の枚数づつ紙幣を繰り出し出金紙幣判別部１０で紙幣の重送のみチェックし、出金可能と判別された紙幣は入出金口２に収納し利用者に支払われる。出金紙幣判別部１０で出金不可と判別されたリジェクト紙幣はリジェクト庫９に収納され、出金枚数不足分の紙幣は追加して出金庫７、リサイクル庫８から繰り出される。

さらに、利用者が入出金口２の紙幣を取り忘れた場合には、そのまま入出金口２に残して装置異常として取引を中止することもできるが、後続の取引を続行するため、取り忘れ紙幣を入出金口２から分離して、入金紙幣判別部３で判別してリジェクト庫９に収納してもよい。

【００３７】

次に、上記入金計数処理についてさらに詳細に説明する。

図１１は入金計数処理（図１０のステップＳ５）の詳細なフローチャートである。

まず、入金紙幣が一時保管庫４にあるかどうかを判断し、もし入金紙幣がなければ（ステップＳ３１：Ｎ）、１回目の入金計数時とみなし誘導テープを初期位置まで巻き取り（ステップＳ３２）、エンコーダＢ３０２のカウンタ値をリセットした後（ステップＳ３３）、上流メイン搬送路５０ａを駆動する（ステップＳ３４）。入金紙幣があれば（ステップＳ３１：Ｙ）、２回目の入金計数であるから直ちに上流メイン搬送路５０ａを駆動する（ステップＳ３４）。

【００３８】

上流メイン搬送路５０ａを駆動した場合、装置の各部位で、搬送されてくる紙幣に対して処理を行うために、入出金口分離処理▲１▼（ステップＳ３５），紙幣判別処理▲２▼（ステップＳ３６），回転ドラム起動／停止処理▲３▼（ステップＳ３７），一時保管庫登録処理▲４▼（ステップＳ３８），下流メイン搬送路起動／停止処理▲５▼（ステップＳ３９），ゲート制御▲６▼（ステップＳ４０）の各処理が並行して起動される。これらの各処理▲１▼～▲６▼の詳細については後述する。

入出金口の全ての紙幣に対して入出金口分離処理が終了し（ステップＳ４１：Ｙ）、全ての紙幣が入金紙幣判別部３を通過したら（ステップＳ４４）、上記各処理▲２▼～▲６▼に停止指令を出す。

【００３９】

また、入出金口の全ての紙幣に対して入出金口分離処理が終了する前に（ステップＳ４１：Ｎ）、紙幣判別処理や下流メイン搬送路起動／停止処理からリジェクト満杯の報告があった場合は（ステップＳ４２：Ｙ）、入出金口分離処理に停止指示を出して入出金口２の分離を停止し（ステップＳ４３）、搬送路に残っている全ての紙幣が入金紙幣判別部３を通過したら（ステップＳ４４：Ｙ）、上記各処理▲２▼～▲６▼に停止指示を出す。

各処理▲２▼～▲６▼では、該停止指示を受け付け、かつ搬送路に残っている全ての紙幣の処理が終了したら該各処理を終了し（ステップＳ４５～４９）、その後上流メイン搬送路５０ａの駆動を停止する（ステップＳ５０）。

【００４０】

次に、入出金口分離処理▲１▼（ステップＳ３５）について詳細に説明する。

図１２は、入出金口分離処理▲１▼のフローチャートである。

フィードローラ２１を駆動し（ステップＳ５１）、入出金口２が空になったら（ステップＳ５２：Ｙ）フィードローラ２１の駆動を停止する（ステップＳ５３）。なお、入出金口２が空にならなくても図１１のステップＳ４３からの入出金口分離処理停止指示があったら（ステップＳ５４：Ｙ）、フィードローラ２１の駆動を停止する（ステップＳ５３）。

【００４１】

次に、紙幣判別処理▲２▼（ステップＳ３６）について詳細に説明する。
図１３は、紙幣判別処理▲２▼のフローチャートである。
制御部１１のメモリ内に、入金紙幣情報テーブル４００、ゲート制御用テーブル（入金計数）６００、ゲート制御用テーブル（入金収納）７００、回転ドラム制御用テーブル８００、下流メイン搬送路制御用テーブル９００を用意しておく。
入金紙幣情報テーブル４００は、図２５に一例を示すように、入金紙幣番号（ＮＯ＝ＴＡ）４０１，入金計数時に記憶する金種情報４０２（紙幣の種別），還流情報４０３（還流の可／不可），エンコーダＢの値４０４（カウント値），紙幣の長さ（単位㎜）４０５と，入金収納時に記憶するエンコーダＢの値４０６（カウント値），紙幣の長さ（単位㎜）４０７，補正ＮＯ４０８，行先情報４０９（行先収納庫など）からなる。

【００４２】
ゲート制御用テーブル（入金計数）６００は、一時保管庫４の入口のゲートのＯＮまたはＯＦＦを制御するためのテーブルで、図２６に一例を示すように、テーブルアドレスＴＧ６０１，ゲートＯＮタイミング６０２，ゲートＯＦＦタイミング６０３からなる。ゲート制御用テーブル（入金収納）７００は、入金収納時、入金庫６の入口ゲート、リサイクル庫８の入口ゲートのＯＮ，ＯＦＦを制御するためのテーブルで、図２７に一例を示すように、テーブルアドレスＴＡ’７０１，入金庫用のゲートＯＮタイミング７０２，ゲートＯＦＦタイミング７０３、リサイクル庫用のゲートＯＮタイミング７０４，ゲートＯＦＦタイミング７０５からなる。回転ドラム制御用テーブル８００は、図２８に一例を示すように、紙幣番号（ＮＯ＝ＴＢ）８０１，起動タイミング８０２からなる。下流メイン搬送路制御用テーブル９００は、図２９に一例を示すように、リジェクト紙幣番号（ＮＯ＝ＮＲＪ）９０１，起動タイミング９０２からなる。

【００４３】
図１３を参照するに、まず、各テーブルのアドレスを指す初期値を設定する（ステップＳ５５）。このステップでは、入金紙幣情報テーブルおよび回転ドラム制御用テーブルの紙幣ＮＯ．ＴＡ＝１，ＴＢ＝１、ゲート制御用テーブルのテーブルアドレス、ＴＧ＝１、下流メイン搬送路制御テーブルのリジェクト紙幣ＮＯ．ＮＲＪ＝１に設定する。
紙幣判別停止指示（図１１のステップＳ４５からの）があるまで以下の処理を続ける（ステップＳ５６）。
入金紙幣判別部３に紙幣が来るのをチェックし（ステップＳ５７）、紙幣が来たら紙幣の判別を行う（ステップＳ５８）。

【００４４】
紙幣判別の結果、正券すなわち入金可能な紙幣と判別された場合は（ステップＳ５９：Ｙ）、それぞれのテーブルの紙幣の行（アドレス）に、これらの判別した情報をセットする。すなわち、ゲート制御用テーブル（入金計数用）６００のテーブルアドレスＴＧが示すアドレスへＴＧ６０１とゲートＯＮタイミング６０２を登録し（ステップＳ６０）、入金紙幣情報テーブル４００の紙幣ＮＯ．ＴＡが示すアドレスへＴＡ４０１と入金紙幣判別部３で判別した金種情報４０２，還流情報４０３を登録し（ステップＳ６１）、回転ドラム制御用テーブル８００の紙幣ＮＯ．ＴＢが示すアドレスへＴＢ８０１と起動タイミング８０２を登録する（ステップＳ６２）。入金紙幣情報テーブル４００の紙幣ＮＯ．ＴＡと回転ドラム制御用テーブルの紙幣ＮＯ．ＴＢを各々＋１して更新し（ステップＳ６３）、ゲート制御用テーブルのテーブルアドレスＴＧを＋１して更新して（ステップＳ６４）、ステップＳ５６に戻る。

【００４５】
紙幣判別の結果正券でないすなわち入金リジェクト紙幣と判別された場合は（ステップＳ５９：Ｎ）、それぞれのテーブルのその紙幣の行（アドレス）に、判別された情報をセットする。すなわち、ゲート制御用テーブル（入金計数）のテーブルアドレスＴＧが示すアドレスへＴＧ６０１とゲートＯＦＦタイミング６０３を登録し（ステップＳ６５）、下流メイン搬送路制御用テーブル９００のリジェクト紙幣ＮＯ＝ＮＲＪが示すアドレスへＮＲＪ９０１と起動タイミング９０２を登録する（ステップＳ６６）。

リジェクト紙幣ＮＯ＝ＮＲＪが予め設定されている入金リジェクト満杯枚数に達した場合は入金計数処理にリジェクト満杯報告を行った後（ステップＳ６７～６８：図１１のステップＳ４２参照）、また、満杯でなければそのままＮＲＪを＋１して更新し（ステップＳ６９）、ゲート制御用テーブル（入金計数）のテーブルアドレスＴＧを＋１して更新して（ステップＳ６４）、ステップＳ５６に戻る。
こうして、各テーブルのテーブルアドレスを更新しながら、次々と各紙幣の搬送および収納するための制御情報を各テーブルに登録する。
また、ゲート制御用テーブル（入金収納）６００のゲートＯＮ／ＯＦＦタイミングおよび回転ドラム制御用テーブル８００に設定する起動タイミングについては、図２３を参照して後述する。さらに、下流メイン搬送路制御用テーブル９００に設定する起動タイミングについては、図２４を参照して後述する。

【００４６】
次に、回転ドラム起動／停止処理▲３▼（ステップＳ３７）について詳細に説明する。
図１４は、回転ドラム起動／停止処理▲３▼のフローチャートである。
まず、ＴＣを１に初期設定する（ステップＳ７１）。ＴＣは、回転ドラム制御用テーブル８００の紙幣ＮＯ．ＴＢと同じく、回転ドラム制御用テーブル８００のアドレスを指示するテーブルアドレスである。
回転ドラム停止指示があり（図１１のステップＳ４６参照）、かつ回転ドラム制御用テーブル８００に登録されている全ての紙幣に対する処理が終了した場合（ステップＳ７２：Ｙ）、この処理を終了し、それ以外の場合はステップＳ７３以降の処理を続ける。
回転ドラム制御用テーブルの紙幣ＮＯ＝ＴＣが指すアドレスに登録されている回転ドラム起動タイミング８０２に到達した時点から回転ドラム４１の起動を開始し（ステップＳ７３，Ｓ７４）、誘導テープ４３の走行速度を上流メイン搬送路５０ａとほぼ同じ程度の速度まで回転させ、入金紙幣を順次回転ドラム４１に巻き取っていく。例えば、ＴＣ＝１の場合、登録されている起動タイミングＥＮ１＋ｚになると、回転ドラム４１の起動を開始する。

【００４７】
紙幣ＮＯ＝ＴＣの紙幣の後端を一時保管庫通過センサ３１１で検出した後所定の時間が経ったら回転ドラムを停止し（ステップＳ７５，Ｓ７６）、紙幣ＮＯ＝ＴＣを更新した後（ステップＳ７７）、ステップＳ７２に戻る。紙幣ＮＯ＝ＴＣの紙幣の後端を一時保管庫通過センサ３１１で検出した後所定の時間が経つまでに（ステップＳ７５：Ｎ）、回転ドラム制御用テーブル８００に登録されている全ての紙幣の処理が終了かつ停止指示があったら（ステップＳ７８：Ｙ）、回転ドラム４１の回転を停止する（ステップＳ８１）。回転ドラム制御用テーブル８００の全てが終了かつ停止指示でない場合は（ステップＳ７８：Ｎ）、回転ドラム制御用テーブル８００の紙幣ＮＯ＝ＴＣ＋１の回転ドラム起動タイミングでなければ直ちに、また回転ドラム制御用テーブルの紙幣ＮＯ＝ＴＣ＋１の回転ドラム起動タイミングであれば紙幣ＮＯ＝ＴＣを更新した後（ステップＳ８０）、ステップＳ７５に戻る。すわなち、紙幣ＮＯ＝ＴＣの紙幣の回転ドラム停止タイミングより先に紙幣ＮＯ＝ＴＣ＋１（次の紙幣）が回転ドラム起動タイミングに到達した場合は、そのまま回転ドラムを回転させたままとする。

【００４８】
次に、一時保管庫登録処理▲４▼（ステップＳ３８）について詳細に説明する。
図１５は、一時保管庫登録処理▲４▼のフローチャートである。
ＴＤを１に初期設定する（ステップＳ９１）。ＴＤはＴＡと同様、入金紙幣情報テーブル４００のアドレス（行）を指すテーブルアドレスである。
一時保管庫登録処理停止指示があり（図１１のステップＳ４７参照）、かつ入金紙幣情報テーブル４００に登録されている全ての紙幣に対する処理が終了した場合（ステップＳ９２：Ｙ）、この処理を終了し、それ以外の場合はステップＳ９３以降の処理を続ける。
一時保管庫通過センサ３１１に紙幣が到達したら（ステップＳ９３）、入金紙幣情報テーブルの紙幣ＮＯ４０１＝ＴＤの行にエンコーダＢ３０２のカウント値４０４、エンコーダ

Ｂ３０２で検出した紙幣の長さ４０５を登録し（ステップＳ９４）、紙幣ＮＯ＝ＴＤを更新した後（ステップＳ９５）、ステップＳ９２に戻る。紙幣の長さは、センサ３１１を紙幣の先端と後端を通過した時のエンコーダＢ３０２の値の差から長さ（ｍｍ）を算出する。カウンタ値で代用してもよい。

【００４９】

次に、下流メイン搬送路起動／停止処理▲５▼（ステップＳ３９）について詳細に説明する。

図１６は、下流メイン搬送路起動／停止処理▲５▼のフローチャートである。

ＮＲＪ’を１に初期設定する（ステップＳ１０１）。ＮＲＪ’はＮＲＪと同様、下流メイン搬送路制御用テーブル９００のアドレス（行）を指すテーブルアドレスである。

下流メイン搬送路起動／停止処理の停止指示があり（図１１のステップＳ４８参照）、かつ下流メイン搬送路制御用テーブル９００に登録されている全ての紙幣に対する処理が終了した場合（ステップＳ１０２：Ｙ）、この処理を終了し、それ以外の場合はステップＳ１０３以降の処理を続ける。

ＮＲＪ’が指す下流メイン搬送路制御用テーブル９００のアドレスの紙幣ＮＯに登録された下流メイン搬送路起動タイミングに到達した時点から下流メイン搬送路５０ｂの起動を開始し（ステップＳ１０３，Ｓ１０４）、下流メイン搬送路５０ｂの走行速度を上流メイン搬送路５０ａとほぼ同じ程度の速度まで回転させ、入金リジェクト紙幣を順次下流メイン搬送路５０ｂに貯留していく。そして、この入金リジェクト紙幣の貯留により、下流メイン搬送路５０ｂが貯留することができる入金リジェクト紙幣で満杯近くになると、一番先の入金リジェクト紙幣が入金リジェクト満杯センサ３１３’の位置に達する。そこで、入金リジェクトニア満杯センサ３１３’で紙幣を検出した場合はリジェクト満杯を報告する（ステップＳ１０５，Ｓ１０６；図１１のステップＳ４２参照）。

【００５０】

入金リジェクト紙幣ＮＯ＝ＮＲＪ’の紙幣の後端を下流メイン搬送路入口センサ３１２で検出した後所定の時間が経つと、そのリジェクト紙幣が一定量進んだことになるので、そのとき下流メイン搬送路５０ｂを停止し（ステップＳ１０７，Ｓ１０８）、リジェクト紙幣ＮＯ＝ＮＲＪ’を更新した後（ステップＳ１０９）、ステップＳ１０２に戻る。リジェクト紙幣ＮＯ＝ＮＲＪ’の紙幣の後端を下流メイン搬送路入口センサで検出した後所定の時間が経つまでに（ステップＳ１０７：Ｎ）、下流メイン搬送路制御用テーブルの全てが終了かつ停止指示があったら（ステップＳ１１０：Ｙ）、下流メイン搬送路を停止する（ステップＳ１１３）。下流メイン搬送路制御用テーブルの全てが終了かつ停止指示でない場合は（ステップＳ１１０：Ｎ）、下流メイン搬送路制御用テーブル９００のリジェクト紙幣ＮＯ＝ＮＲＪ’＋１の下流メイン搬送路起動タイミングでなければ直ちに、また下流メイン搬送路制御用テーブルのリジェクト紙幣ＮＯ＝ＮＲＪ’＋１の下流メイン搬送路起動タイミングであればリジェクト紙幣ＮＯ＝ＮＲＪ’を更新した後（ステップＳ１１２）、ステップＳ１０５に戻る。すわなち、リジェクト紙幣ＮＯ＝ＮＲＪ’の紙幣の下流メイン搬送路停止タイミングより先にリジェクト紙幣ＮＯ＝ＮＲＪ’＋１（次のリジェクト紙幣）が下流メイン搬送路起動タイミングに到達した場合は、そのまま下流メイン搬送路を駆動させたままとする。このように、入金リジェクト紙幣が生じるごとに下流メイン搬送路５０ｂの起動，停止を繰り返し、下流メイン搬送路５０ｂに入金リジェクト紙幣を貯留する。

【００５１】

次に、ゲート制御処理▲６▼（ステップＳ４０）について詳細に説明する。

図１７は、ゲート制御処理▲６▼のフローチャートである。このゲート制御処理は、一時保管庫４の入口のゲート（図８のゲート５０１に相当）のＯＮ／ＯＦＦを制御する。ゲートをＯＮすることにより、上流メイン搬送路５０ａを搬送されてくる紙幣を、一時保管庫４へ導く。すなわち、紙幣判別で正券（入金紙幣）のとき、ゲートをＯＮする。ゲートをＯＦＦすることにより、上流メイン搬送路５０ａを搬送されてくる紙幣を一時保管庫４へ導くことなく、そのまま下流メイン搬送路５０ｂへ導く。すなわち、入金リジェクト紙幣

と判別されたとき、ゲートをＯＦＦする。
まず、ＴＧ’＝１に初期設定する（ステップＳ１２１）。ＴＧ’はＴＧと同様、ゲート制御用テーブル（入金計数）６００のアドレス（行）を指すテーブルアドレスである。
ゲート制御停止指示があり（図１１のステップＳ４９参照）、かつゲート制御用テーブル（入金計数）６００に登録されている全ての紙幣に対する処理が終了した場合（ステップＳ１２２：Ｙ）、ゲートをＯＦＦして（ステップＳ１２３）この処理を終了し、それ以外の場合はステップＳ１２４以降の処理を続ける。
ＴＧ’が指すゲート制御用テーブル（入金計数）６００のアドレスの紙幣に対するエリア６０２に登録されているゲートＯＮタイミングに到達したら（ステップＳ１２４）、ゲートをＯＮして一時保管庫４へ導き（ステップＳ１２５）、紙幣ＮＯ＝ＴＧ’を更新した後（ステップＳ１２６）、ステップＳ１２２に戻る。

【００５２】
ＴＧ’が指すアドレスの紙幣がリジェクト紙幣の場合は、エリア６０２にＯＮタイミングは登録されていないので、ステップＳ１２４からステップＳ１２７へ進み、エリア６０３に登録されているゲートＯＦＦタイミングに到達するのを待ち、到達したら（ステップＳ１２７：Ｙ）、ゲートをＯＦＦして下流メイン搬送路に保留される入金リジェクト紙幣を通過させ（ステップＳ１２８）、ステップＳ１２６に進む。ゲートＯＦＦタイミングでない場合（ステップＳ１２７：Ｎ）、ステップＳ１２２に戻る。

【００５３】
次に、入金リジェクト返却処理について説明する。
図１８は、入金計数処理のなかで、入金リジェクト紙幣が発生した場合に行われる入金リジェクト返却処理（図１０のステップＳ１８）のフローチャートである。
まず、下流メイン搬送路５０ｂを起動し（ステップＳ１３１）、下流メイン搬送路５０ｂ上の紙幣を全て入出金口２に移動したことを確認したら（ステップＳ１３２：Ｙ）、下流メイン搬送路５０ｂを停止する（ステップＳ１３３）。全てを入出金口に移動したかどうかの確認は、いくつかの実現方法があるが、例えば、発生した入金リジェクト紙幣枚数はわかっているので、センサ３１３あるいは３１４を通過する枚数で確認できる。あるいは、一定時間下流メイン搬送路５０ｂを駆動することでもよい。

【００５４】
次に、入金収納処理について説明する。
図１９は、入金計数処理を行い、受付可能な紙幣を収納する入金収納処理（図１０のステップＳ１０）のフローチャートである。
まず、上流メイン搬送路５０ａと下流メイン搬送路５０ｂを駆動する（ステップＳ１４１）。
装置の各部位で、搬送されてくる紙幣に対して処理を行うため、一時保管庫処理▲７▼（ステップＳ１４２），入金庫ゲート制御▲８▼（ステップＳ１４３），リサイクル庫ゲート制御▲９▼（ステップＳ１４４）を並行に動作させる。これらの各処理▲７▼▲８▼▲９▼の詳細については後述する。

【００５５】
一時保管庫４に巻き取られている紙幣を全て放出し、一時保管庫処理▲７▼を終了したら（ステップＳ１４５）、入金庫ゲート制御▲８▼とリサイクル庫ゲート制御▲９▼に停止指示を出す。この停止指示を受けた入金庫ゲート制御▲８▼とリサイクル庫ゲート制御▲９▼では制御を停止する（ステップＳ１４６、Ｓ１４７）。その後、上流メイン搬送路５０ａおよび下流メイン搬送路５０ｂの駆動を停止する（ステップＳ１４８）。

【００５６】
次に、一時保管庫処理▲７▼（ステップＳ１４２）について詳細に説明する。
図２０は、一時保管庫処理▲７▼のフローチャートである。
まず、補正ＮＯ．ＴＡ’＝１，ＴＡ＝ｎに初期設定する（ステップＳ１５１）。すなわち、入金収納時は、入金紙幣情報テーブル４００の最後のデータから順に紙幣が放出されるので、ＴＡの初期値としてテーブルの紙幣ＮＯの最後の番号をセットする。

回転ドラム４１を逆転駆動し、回転ドラム４１に巻き付けられた紙幣を放出する（ステップＳ１５２）。
入金紙幣情報テーブルの最後になるまですなわち該テーブルの１枚目の紙幣終了になるまでステップＳ１５５以降の処理を繰り返し、最後になったら（ステップＳ１５３：Ｙ）、回転ドラム４１を停止し（ステップＳ１５４）、この処理を終了する。
入金紙幣情報テーブルの最後でない場合は（ステップ１５３：Ｎ）、一時保管庫通過センサ３１１に紙幣が来たら（ステップＳ１５５：Ｙ）、入金紙幣情報テーブルの紙幣ＮＯ＝ＴＡ（最初の１枚目はｎ）のテーブルに入金収納のエンコーダＢの一時保管庫通過センサ３１１到着時のカウント値４０６，紙幣の長さ４０７，補正ＮＯ＝ＴＡ’（最初の１枚目は１）４０８を登録する（ステップＳ１５６）。

【００５７】
次に、以下の（ａ）（ｂ）（ｃ）のいずれかの処理を行う（ステップＳ１５７）。
（ａ）＜入金計数時と入金収納時におけるエンコーダＢ３０２のカウント値が等しく（４０４＝４０６）かつ一時保管庫通過センサ３１１での紙幣の長さも等しい（４０５＝４０７）場合＞　これは紙幣が入金計数時に巻き付けられた時と同じ状態，位置で巻戻されたことを示す。
・入金紙幣情報テーブルの紙幣ＮＯ＝ＴＡの還流情報４０３とエンコーダの値４０４の情報から行先情報４０９を登録する。
・入金紙幣情報テーブルの行先情報４０９によりＴＡ’と入金庫６とリサイクル庫８のゲートのＯＮ／ＯＦＦのタイミングをゲート制御用テーブル（入金収納）７００のエリア７０１～７０５に登録する。
・次に、ＴＡ＝ＴＡ－１，ＴＡ’＝ＴＡ’＋１に更新する。

【００５８】
（ｂ）＜入金計数時と入金収納時におけるエンコーダＢ３０２のカウント値が等しくなく（４０４≠４０６）、ＴＡ＋１とＴＡの紙幣の長さが等しい（４０５＝４０７）場合＞
これは１枚の紙幣が、入金計数時に巻き付けられた位置からずれて巻戻されたことを示し、前または後の紙幣と全く重なっている場合、１枚湧きだした場合、１枚消失した場合などがあり、入金計数時に判別した順序、枚数が保証されない状態が生じている可能性がある。
・よって、入金紙幣情報テーブルの紙幣ＮＯ＝ＴＡ＋１～１までの全ての行先情報４０９にリジェクト庫と登録する。
・この紙幣はリジェクト庫９へ収納されるので、入金庫とリサイクル庫のゲートＯＦＦのタイミングとＴＡ’をゲート制御用テーブル（入金収納）７００のエリア７０１～７０５に登録する。
・次に、ＴＡ＝ＴＡ－１，ＴＡ’＝ＴＡ’＋１に更新する。
・以降の紙幣の行先情報４０９を全てリジェクト庫に指定する。

【００５９】
（ｃ）＜入金計数時と入金収納時におけるエンコーダＢ３０２のカウント値が等しくなく（４０４≠４０６）、ＴＡ＋１とＴＡの紙幣の長さが等しくない（４０５≠４０７）場合＞　これは、入金計数時に巻き付けられた位置からずれて巻戻され、後の紙幣と一部が重なったことを示す。
・長く検出された紙幣側にずれた紙幣がくっついたものとして、入金紙幣情報テーブルの紙幣ＮＯ．ＴＡとＴＡ＋１とで長く検出された紙幣がある方の行先情報をリジェクト庫に指定する。
・この紙幣はリジェクト庫９へ収納されるので、入金庫，リサイクル庫のゲートＯＦＦタイミングとテーブルアドレスＴＡ’を登録する。
・ＴＡ＝ＴＡ－２，ＴＡ’＝ＴＡ’＋１に更新する。
こうして、一時保管庫４に保留された全ての紙幣が入金収納のために一時保管庫４から送り出され、行先情報で指定された入金庫、リサイクル庫、あるいはリジェクト庫へ次に述べる処理で収納される。

【００６０】
次に、入金庫ゲート制御▲８▼（ステップＳ１４３）について詳細に説明する。
図２１は、入金庫制御▲８▼のフローチャートである。
入金庫ゲートは、ゲートをＯＮすると、紙幣の行先を入金庫に収納する方向に切り替え、ゲートをＯＦＦすると、紙幣の行先を入金庫に収納しない方向に切り替えるものである。
【００６１】
まず、ＴＡ''＝１に初期設定する（ステップＳ１６１）。
ゲート制御用テーブル（入金収納）７００に登録されている全ての紙幣に対する処理が終了しかつ当該制御の停止指示がある場合にのみ（ステップＳ１６２：Ｙ）、入金庫ゲートをＯＦＦにして（ステップＳ１６３）、処理を終了する。それ以外の場合は（ステップ１６２：Ｎ）、ゲート制御用テーブル（入金収納）のテーブルアドレス＝ＴＡ''の入金庫ゲートがＯＮのタイミングの場合（ステップＳ１６４：Ｙ）、入金庫ゲートをＯＮにし（ステップＳ１６５）、Ｔ''を更新した後（ステップＳ１６６）、ステップＳ１６２に戻る。
【００６２】
ゲート制御用テーブル（入金収納）のテーブルアドレス＝ＴＡ''が指す紙幣が入金庫７へ収納するものでない時は、入金庫ゲートがＯＮのタイミングは設定されていないので（ステップＳ１６４：Ｎ）、ゲート制御用テーブル（入金収納）のテーブルアドレス＝ＴＡ''の入金庫ゲートを７０３のＯＦＦのタイミングでＯＦＦにし（ステップＳ１６８）、上記ステップ１６６に進む。ステップ１６７で入金庫ゲートＯＦＦのタイミングでなければ、ステップＳ１６２に戻る。
図２７では入金庫が１つの場合を示しているが、複数設けられている場合、それぞれの入金庫を区別してそれぞれのＯＮ／ＯＦＦタイミングを登録するよう構成する。
【００６３】
次に、リサイクル庫ゲート制御▲９▼（ステップＳ１４４）について詳細に説明する。
図２２は、リサイクル庫制御▲９▼のフローチャートである。リサイクル庫ゲートは、ゲートをＯＮすると、紙幣の行先をリサイクル庫に収納する方向に切り替え、ゲートをＯＦＦすると、紙幣の行先をリサイクル庫に収納しない方向に切り替えるものである。
【００６４】
まず、ＴＡ'''＝１に初期設定する（ステップＳ１７１）。
ゲート制御用テーブル（入金収納）７００に登録されている全ての紙幣に対する処理が終了しかつ当該制御の停止指示がある場合にのみ（ステップＳ１７２：Ｙ）、リサイクル庫ゲートをＯＦＦにして（ステップＳ１７３）、処理を終了する。それ以外の場合は（ステップ１７２：Ｎ）、ゲート制御用テーブル（入金収納）のテーブルアドレス＝ＴＡ'''の入金庫ゲートがＯＮのタイミングの場合（ステップＳ１７４：Ｙ）、リサイクル庫ゲートをＯＮにし（ステップＳ１７５）、Ｔ'''を＋１して更新した後（ステップＳ１７６）、ステップＳ１７２に戻る。
【００６５】
ゲート制御用テーブル（入金収納）のテーブルアドレス＝ＴＡ'''が指す紙幣がリサイクル庫８へ収納するものでない時は、リサイクル庫ゲートがＯＮのタイミングは設定されておらず（ステップＳ１７４：Ｎ）、ゲート制御用テーブル（入金収納）のテーブルアドレス＝ＴＡ'''の７０５のＯＦＦのタイミングでリサイクル庫ゲートをＯＦＦにしリサイクル庫８に収納されないように通過させ（ステップＳ１７８）、上記ステップＳ１７６に進む。ステップＳ１７７でリサイクル庫ゲートＯＦＦのタイミングでなければ、ステップＳ１７２に戻る。
【００６６】
次に、本実施例の特徴をなす紙幣取扱装置１の入金取引時の制御について詳細に説明する。
最初に、入金処理時の一時保管庫４の制御について説明する。
一時保管庫４は回転ドラム４１に誘導テープ４３で紙幣を巻き付けて収納する機構なので、誘導テープ４３の長さを入金取引枚数と入金計数時に入出金口２で発生する紙幣のノン

ピックの時間を考慮して十分長くしておけば、入金計数中回転ドラム４１を回転し続ければよいが、そのような設計では一時保管庫４が通常必要な容量よりもずいぶん大きなものになってしまう。そこで、一時保管庫４へ効率よく紙幣を収納するために、前述の図１４の制御で説明した如く、一時保管庫４に収納する紙幣が搬送されてきたときだけ回転ドラム４１を回転し、一時保管庫４に収納する紙幣がない場合は回転ドラム４１を停止する制御を行う。

【００６７】

図２３は、回転ドラム４１の具体的な起動・停止制御を説明するための図である。

入金計数時のメイン搬送路の搬送速度をｖmm／ｍｓ、回転ドラム４１が上流メイン搬送路５０ａと同じ速度まで立ち上がる時間をｔ1ｍｓ、エンコーダＡ３０１の１カウント当たりの搬送路の移動量ｅamm／カウント、入金紙幣判別部３から一時保管庫４の誘導テープ４３の入口までの搬送路長をＬ1mmとする。回転ドラム４１が上流メイン搬送路５０ａと同じ速度まで立ち上がる間に一時保管庫４に収納する紙幣が移動する距離は（ｖ×ｔ1）mmであるので、誘導テープ４３の入口からマージンとしてαを加えた（ｖ×ｔ1＋α）mm分手前に一時保管庫４に収納する紙幣が到達したら回転ドラム４１を起動するようにすれば、紙幣が誘導テープ４３に到達したときには回転ドラム４１は上流メイン搬送路５０ａと同じ速度に到達している。

【００６８】

この位置を回転ドラム起動タイミング３５１と設定する。この回転ドラム起動タイミングが図２８の回転ドラム制御用テーブル８００に起動タイミング８０２として登録される。入金紙幣判別部３から回転ドラム起動タイミング３５１までの距離は（Ｌ1－（ｖ×ｔ1＋α））mmである。よって、一時保管庫４に搬送される紙幣の先端が入金紙幣判別部３を通過した時点からエンコーダＡ３０１のカウントを開始し、エンコーダＡ３０１のカウント値が（（Ｌ1－（ｖ×ｔ1＋α））／ｅa）カウントになり紙幣が回転ドラム起動タイミング３５１に到達した時点から回転ドラム４１の起動を開始し（図２３（ａ））、誘導テープ４３の走行速度を上流メイン搬送路５０ａとほぼ同じ程度の速度まで回転させ、入金紙幣を順次回転ドラム４１に巻き取っていく。その後、一時保管庫４に収納される紙幣の後端が一時保管庫通過センサ３１１を通過したら回転ドラム４１を停止する（図２３（ｂ））。

【００６９】

また、回転ドラム４１の停止途中に一時保管庫４に収納する次の後続の紙幣が回転ドラム起動タイミング３５１に到達した場合は、回転ドラム４１の停止をやめ、すぐに回転ドラム４１を起動して誘導テープ４３の速度を上流メイン搬送路５０ａと同じ程度まで上げる（図２３（ｃ））。

以上のように、紙幣を一時保管庫４に収納する場合のみ回転ドラム４１を起動し、一時保管庫４に収納する紙幣が一定期間ない場合は回転ドラム４１を停止するように回転ドラム４１を制御することにより、一時保管庫４の誘導テープ４３の長さを必要かつ最小限に設計することが可能であり、一時保管庫４の収納容量を必要かつ最小限の実装空間で実施し、装置の小型化を図ることが可能である。

【００７０】

次に、一時保管庫４に保管される紙幣の順序管理について詳細に説明する。

本発明の紙幣取扱装置１は、入金収納時紙幣判別部を通さず直接入金庫６やリサイクル庫８に収納する構成になっているので、入金計数時に図２５に示す一時保管庫４の紙幣の収納順序と紙幣の情報を制御部１１のメモリに記憶し、入金収納時にはメモリに記憶した情報に従って入金庫６やリサイクル庫８に紙幣を振り分けて収納する制御を行う。

【００７１】

まず、前述の図１１で説明した如く、一時保管庫４の誘導テープ４３は入金計数前に初期位置まで巻き取り軸４２に巻き取っておき、誘導テープ４３の初期位置でエンコーダＢ３０２の値をリセットする。入金計数が始まると、入金計数紙幣が入金紙幣判別部３に搬送され、紙幣の金種、真偽等が判別される。ここで正常と判定された紙幣は、紙幣の通過順

序を表す紙幣ＮＯ．４０１と、金種情報４０２と、還流可能な紙幣か区別するための還流情報４０３が図２５に一例を示す入金紙幣情報テーブルに登録され、さらに、ゲート制御用テーブル（入金計数）６００および回転ドラム制御用テーブル８００にも前述の各種タイミングが登録され、一時保管庫４に搬送される。

【００７２】

一時保管庫４に搬送される正券（入金紙幣）と判定された紙幣が回転ドラム起動タイミング３５１に到達したら回転ドラム４１のモータを駆動する。回転ドラム４１が回転し始めたらエンコーダＢ３０２のカウントを開始する。入金紙幣判別部３で一時保管庫４に搬送されるように判定された紙幣が一時保管庫通過センサ３１１を通過すると、一時保管庫通過センサ３１１を通過した時刻のエンコーダＢ３０２のカウント値４０４と、一時保管庫通過センサ３１１で検出した紙幣長さ４０５を図２５の入金紙幣情報テーブル４００に登録する。

【００７３】

以上のように入金計数時に記憶した図２５の入金紙幣情報に従って入金収納を行う。入金収納時は入金計数時に一時保管庫４に収納した順序とは逆に最後に収納した紙幣から搬送路５に送出される。上流メイン搬送路５０ａ、下流メイン搬送路５０ｂが立ち上がった後、一時保管庫４の回転ドラム４１と巻き取り軸４２を入金計数時とは逆向きに回転する。回転ドラム４１が回転を始めるとエンコーダＢ３０２のカウント値は入金計数時とは逆に減算していく。回転ドラム４１に巻き付けられた紙幣は誘導テープ４３が巻き取り軸４２に巻き取られていくのに従って一時保管庫通過センサ３１１を通過し搬送路５へ送出される。

【００７４】

この時、一時保管庫通過センサ３１１を紙幣が通過した時点のエンコーダＢ３０２のカウント値４０６と紙幣の長さ４０７を図２５に記憶しておく。一時保管庫通過センサ３１１に紙幣が到達する時のエンコーダＢ３０２のカウント値４０６は入金計数時に記憶したエンコーダＢ３０２のカウント値４０４と一致しているので、エンコーダＢ３０２のカウント値４０４、４０６をチェックしながら、入金計数時に記憶した紙幣の順序４０１と逆の順に、記憶した図２５の金種情報４０２、還流情報４０３とゲート制御用テーブル（入金収納）７００のタイミングに従って紙幣を入金庫６、リサイクル庫８、リジェクト庫９に紙幣を振り分け、入金収納処理を行う。

【００７５】

なお、紙幣取扱装置１の構成を入金庫のみで、さらに金種を区別することなく１つの入金庫に全ての入金紙幣を収納する構成にすることも可能であり、この場合は上記で述べたような入金紙幣の順序管理をする必要は無く、入金収納時は入金庫のゲートを入金庫側に固定して全て入金庫へ収納するように制御すればよい。

【００７６】

次に、入金収納時の一時保管庫通過センサ３１１での紙幣状態検知について説明する。

まず、一時保管庫通過センサ３１１で一時保管庫４から送出される紙幣の傾きをチェックして、リサイクル庫８へスタックするとリサイクル庫８でのスタックの状態が悪くなり、還流できなくなる可能性のある紙幣はリジェクト庫９へ収納し、ほとんど傾いていない紙幣のみリサイクル庫８や入金庫６へスタックするようにする。紙幣の傾きは、一時保管庫通過センサ３１１を誘導テープ４３の両側に取り付けられた２つのセンサ（３１１ａ，ｂ）で構成し、この２つのセンサにより一時保管庫４から送出される紙幣を監視し、いずれか一方のセンサがダークとなり紙幣を検出した時点からエンコーダＢ３０２のカウントを開始し、もう一方のセンサがダークになった時点でカウントをやめる。このカウント値数が所定の値を越えている場合には傾きが大きすぎるとチェックできる。また、前述の図２０の制御で説明した如く、入金収納時の一時保管庫通過センサ３１１で紙幣の長さ４０７とエンコーダＢ３０２のカウント値４０６をチェックし、入金計数時に記憶した一時保管庫通過センサ３１１での紙幣の長さ４０５とエンコーダＢ３０２のカウント値４０４から以下のような紙幣の位置ずれのチェックを行う。

【００７７】
入金計数時に記憶したエンコーダＢ３０２のカウント値４０４と入金収納時のエンコーダＢ３０２のカウント値４０６を比較してカウント値がずれている場合は、カウント値がずれた紙幣とその紙幣の前後にある紙幣の長さ４０５、４０７をチェックして、入金収納時の紙幣の長さ４０７が入金計数時記憶した紙幣の長さ４０５と同じならば、位置のずれた紙幣は前後の紙幣に完全に重なってしまったのか無くなってしまったのか分からないので異常とし、入金収納動作を中止し、紙幣の順序管理も正常に行うことができないのでカウント値のずれた紙幣の前の紙幣以降の紙幣を全てリジェクト庫９へ収納する（上述した図２０のステップＳ１５７の（ｂ）参照）。前後の紙幣が入金計数時記憶した長さよりも長く検出した場合は、長く検出した紙幣側にずれた紙幣がくっついたものとして長く検出した紙幣をリジェクトし、以降の紙幣の順序記憶を１枚補正する（上述した図２０のステップＳ１５７の（ｃ）参照）。
【００７８】
また、入金収納時紙幣がずれた後は、リジェクトや異常とせずに入出金口２に一時保管庫４の紙幣を一旦収納し、再度入出金口２から分離して入金紙幣判別部３で判定して入金庫６またはリサイクル庫８にスタックすることも可能である。
【００７９】
次に、入金計数時と入金収納時の一時保管庫４の紙幣の異常検知方法について説明する。
まず、入金計数時の入金紙幣判別部３から一時保管庫４までの紙幣滞留チェックについて説明する。入金計数時、紙幣が入金紙幣判別部３と一時保管庫通過センサ３１１を通過した時のエンコーダＡ３０１のカウント値を監視する。入金紙幣判別部３と一時保管庫通過センサ３１１までの距離から入金紙幣判別部３を通過した紙幣が一時保管庫通過センサ３１１に到達するときのエンコーダＡ３０１の値は推定できるので、一時保管庫通過センサ３１１を紙幣が通過する時のエンコーダＡ３０１のカウント値が推定したカウント値とほぼ同じカウント値の場合は正常とし、推定したカウント値になっても紙幣が一時保管庫通過センサ３１１を通過しない場合は入金紙幣判別部３以降の位置で紙幣が滞留しているものとし、直ちに上流メイン搬送路５０ａを停止し、入金計数処理を中断する。
【００８０】
次に、入金収納時の一時保管庫４から入金庫６、リサイクル庫８、リジェクト庫９までの紙幣滞留チェックについて説明する。
まず、回転ドラム４１から一時保管庫通過センサ３１１までについては、入金収納時紙幣が一時保管庫通過センサ３１１に到達するときのエンコーダＢ３０２のカウント値が、入金計数時一時保管庫４に搬送したときに記憶したエンコーダＢ３０２のカウント値とほぼ同じカウント値になるので、入金収納時、カウント値が予定の値になっても紙幣が一時保管庫通過センサ３１１を通過しない場合に紙幣の滞留を検知する。
【００８１】
次に、一時保管庫通過センサ３１１から入金庫６、リサイクル庫８、リジェクト庫９については、一時保管庫通過センサ３１１と各スタック入口センサを紙幣が通過したときのエンコーダＣ３０３のカウント値を監視し、一時保管庫通過センサ３１１を紙幣が通過したときのエンコーダＣ３０３の値を基準として、各スタック入口センサまでの距離から各スタック入口センサを通過するときのエンコーダＣ３０３のカウント値を推定し、推定したカウント値になっても紙幣が到達しない場合は紙幣の滞留を検出する。以上のように紙幣の滞留を検出した場合は、直ちに入金収納処理を停止する。
【００８２】
次に、入金収納時の紙幣の湧きだしチェックについて説明する。
まず、入金収納では、リジェクト庫ゲートをリジェクト庫９側に切り替えておくことにより、誤って入金収納紙幣が入出金口２に搬送されてしまうことを防止する。リジェクト庫ゲートの下流にある下流メイン搬送路出口センサ３１３を使用して入金収納紙幣の湧きだしを検知する。入金収納紙幣が誤って搬送されてきたのを下流メイン搬送路出口センサ３１３で検出した場合は、直ちに上流メイン搬送路５０ａと下流メイン搬送路５０ｂを停止

し、入金収納処理を中断する。
【００８３】
次に、入金収納時の紙幣の枚数チェックについて説明する。
入金計数時、一時保管庫通過センサ３１１を通過した紙幣の枚数をカウントしておく。入金収納時は、一時保管庫通過センサ３１１を通過した紙幣の枚数と、入金庫６、リサイクル庫８、リジェクト庫９の各スタック入口センサを通過した紙幣の枚数をカウントする。このとき、先述した紙幣の位置ずれによる補正を行った場合は、一時保管庫通過センサ３１１とリジェクト庫９のスタック入口センサの通過枚数は補正しておく。以上の通過枚数を使用して、一時保管庫通過センサ３１１を通過した紙幣の枚数と入金庫６、リサイクル庫８、リジェクト庫９の各スタック入口センサ通過枚数の合計枚数が一致するかチェックする。また、入金計数時一時保管庫通過センサ３１１を通過した紙幣の枚数と入金収納時一時保管庫通過センサ３１１を通過した紙幣の枚数が一致するかチェックする。どちらのチェックでも枚数が一致していれば正常であるが、枚数が一致していなければ紙幣が正常に各ボックスにスタックされていないものとして異常終了とする。
【００８４】
また、上述したように紙幣の滞留チェックや枚数チェックを行う際に、チェックに使用するセンサの搬送方向に対して垂直方向の取り付け位置や取り付け個数が一致していないと紙幣の枚数を誤検知して異常を誤検出する可能性があるので、搬送方向に対して垂直方向の取り付け位置と取り付け個数は一致させて取り付けるほうがよい。
【００８５】
このように、紙幣を一旦重ねてスタックして保管する方式ではなく、回転ドラム４１と誘導テープ４３に巻き取る方式の一時保管庫４にし、さらに一時保管庫４に保管される紙幣の順序管理を行うことにより、再度紙幣を判別することなく入金収納を行うことが可能となり、搬送路が簡略化でき低コストの紙幣取扱装置１の実現が可能となる。さらに、紙幣の状態検知や異常検知を行うことにより、入金収納時紙幣を鑑別しないで収納する紙幣取扱装置１において収納時に異金種を入金庫６やリサイクル庫８に収納する誤動作を防止し、さらには出金時金種判別しない紙幣取扱装置１における出金時の信頼性を向上させることが可能である。
さらに一時保管庫４の紙幣の別の収納方法としては、以上述べた一時保管庫４に保管される紙幣の順序管理を行わないで、一時保管庫４の紙幣を一旦入出金口２に収納し、再度入金紙幣判別部３で紙幣を判別して入金庫６、リサイクル庫８、リジェクト庫９に紙幣を振り分けて収納する方法も可能である。
【００８６】
次に、前述の図１３および図１６の制御で説明した入金計数処理時の下流メイン搬送路５０ｂの制御について説明する。
入金計数時、入金リジェクト紙幣は一枚毎に下流メイン搬送路５０ｂを起動し、下流メイン搬送路５０ｂ上に保留する。下流メイン搬送路５０ｂに保留した入金リジェクト紙幣を返却時に入出金口２にスタックする際、紙幣と紙幣の間隔が十分開いていないと、先にスタックした紙幣に後続の紙幣がぶつかりスタック性能が悪くなる。このため、下流メイン搬送路５０ｂに保留する入金リジェクト紙幣の間隔は入出金口２のスタックに最適な間隔を保持していることが好ましい。また、装置の小型化を図るためには、下流メイン搬送路５０ｂの長さを長くすることはできないので、入金リジェクト紙幣を下流メイン搬送路５０ｂになるべくたくさん保留するために、入金リジェクト紙幣が搬送されてきたときだけ下流メイン搬送路５０ｂを回転し、入金リジェクト紙幣がない場合は下流メイン搬送路５０ｂを停止する制御を行う。
【００８７】
図２４は、下流メイン搬送路５０ｂの具体的な起動・停止制御を説明するための図である。
入金計数時のメイン搬送路の搬送速度をｖｍｍ／ｍｓ、下流メイン搬送路５０ｂが上流メイン搬送路５０ａと同じ速度まで立ち上がる時間をｔ3ｍｓ、エンコーダＡ（３０１）の

１カウント当たりの搬送路の移動量ｅamm／カウント、入金紙幣判別部３から下流メイン搬送路５０ｂの入口までの搬送路長をＬ2mmとする。下流メイン搬送路５０ｂが上流メイン搬送路５０ａと同じ速度まで立ち上がる間に入金リジェクト紙幣が移動する距離は（ｖ×ｔ3）mmであるので、下流メイン搬送路５０ｂの入口からマージンとしてαを加えた（ｖ×ｔ3+α）mm分手前に入金リジェクト紙幣が到達したら下流メイン搬送路５０ｂを起動するようにすれば、紙幣が下流メイン搬送路５０ｂに到達したときには下流メイン搬送路５０ｂは上流メイン搬送路５０ａと同じ速度に到達している。この位置を下流メイン搬送路起動タイミング３５２と設定する。この起動タイミングが図２９の下流メイン搬送路制御用テーブル９００に起動タイミング９０２として登録される。

【００８８】

入金紙幣判別部３から下流メイン搬送路起動タイミング３５２までの距離は（Ｌ2－（ｖ×ｔ3+α））mmである。よって、下流メイン搬送路５０ｂに搬送される紙幣の先端が入金紙幣判別部３を通過した時点からエンコーダＡ３０１のカウントを開始し、エンコーダＡ３０１のカウント値が（（Ｌ2－（ｖ×ｔ3+α））／ｅa）カウントになり紙幣が下流メイン搬送路起動タイミング３５２に到達した時点から下流メイン搬送路５０ｂの起動を開始し（図２４（ａ））、下流メイン搬送路５０ｂの走行速度を上流メイン搬送路５０ａとほぼ同じ程度の速度まで回転させ、入金リジェクト紙幣を順次下流メイン搬送路５０ｂに保留していく。入金リジェクト紙幣の後端が下流メイン搬送路入口センサ３１２を通過した後、一定量進んだ所で下流メイン搬送路５０ｂを停止する（図２４（ｂ））。また、下流メイン搬送路５０ｂの停止途中にさらに次の入金リジェクト紙幣が下流メイン搬送路起動タイミング３５２に到達した場合は、下流メイン搬送路５０ｂの停止をやめ、すぐに下流メイン搬送路５０ｂを起動して下流メイン搬送路５０ｂの速度を上流メイン搬送路５０ａと同じ程度まで上げる（図２４（ｃ））。

【００８９】

このように入金リジェクト紙幣を下流メイン搬送路５０ｂに受け渡す場合のみ下流メイン搬送路５０ｂを起動し、入金リジェクト紙幣がこない場合は下流メイン搬送路５０ｂに搬送した紙幣の後端をセンサで検出してから下流メイン搬送路５０ｂを停止するように制御することにより、どのようなサイズの紙幣にも対応して、下流メイン搬送路５０ｂにほぼ等間隔に最大限の入金リジェクト紙幣をためておくことが可能である。

【００９０】

次に、入金計数処理中の下流メイン搬送路５０ｂに保留されたリジェクト券の異常検知方法について説明する。

まず、入金リジェクト紙幣の満杯検知について説明する。入金リジェクト紙幣の満杯検知は、枚数によって行う方法と物理的な満杯検知によって行う方法がある。

枚数によって満杯検知を行う方法では、入金リジェクト満杯検知枚数を設定しておき、入金紙幣判別部３で判定した入金リジェクト枚数が入金リジェクト検知枚数になった場合に入金リジェクト紙幣の満杯を検知し、入金計数処理を中断する（図１３のステップＳ６７の処理）。

【００９１】

物理的に満杯検知を行う方法では、下流メイン搬送路５０ｂの終端より手前に入金リジェクトニア満杯センサ３１３’を取り付けておき、一番最初に下流メイン搬送路５０ｂに保留された入金リジェクト紙幣が入金リジェクトニア満杯センサ３１３’に到達した場合に満杯を検知し、入金計数処理を中断する。このようにして、入金リジェクト紙幣の満杯を検知する。なお、この場合の入金リジェクトニア満杯センサ３１３’は下流メイン搬送路出口センサ３１３と兼用するようにしても下流メイン搬送路出口センサ３１３の手前に別個に設けるようにしてもよい（図１６のステップＳ１０５の処理）。

【００９２】

次に、入金リジェクト紙幣のジャムチェックについて説明する。下流メイン搬送路５０ｂに備え付けられたエンコーダＣ３０３のカウント値を使用して、入金計数中に下流メイン搬送路５０ｂを間欠駆動する間も保留されている紙幣の位置を管理する。エンコーダＣ３

０３は、下流メイン搬送路５０ｂが駆動している間はカウントを行い、下流メイン搬送路５０ｂが停止するとカウントを停止する。下流メイン搬送路５０ｂに搬送された紙幣は、下流メイン搬送路５０ｂの入口部に備え付けた下流メイン搬送路入口センサ３１２により紙幣の通過を検知する。下流メイン搬送路入口センサ３１２で紙幣の先端を検出した時刻のエンコーダＣ３０３のカウント値を制御部１１のメモリに記憶する。

【００９３】

下流メイン搬送路入口センサ３１２より入金リジェクトニア満杯センサ３１３’までの距離から、入金リジェクト紙幣が下流メイン搬送路入口センサ３１２を通過してから入金リジェクトニア満杯センサ３１３’に到達するまでのエンコーダＣ３０３のカウント値が算出できるので、入金リジェクトニア満杯センサ３１３’通過予定のエンコーダＣ３０３のカウント値になっても入金リジェクト紙幣が検出できない場合は、下流メイン搬送路５０ｂ内で滞留しているものとして異常を検出し、直ちに入金計数処理を中断する。

【００９４】

次に、入金リジェクト紙幣の湧きだしチェックについて説明する。

まず、入金計数時は入出金口２のスタック入口の手前にある出金口ゲートを入出金口２側を閉じる向きに切り替えておくことにより、誤って入金リジェクト紙幣が入出金口２に搬送されてしまうことを防止する。出金口ゲートの下流にある搬送路には入金リジェクト紙幣の湧きだしを検知するための湧きだしチェックセンサ３１５を取り付けておく。また、入出金口２側の搬送路の湧きだしチェックは入出金口スタック入口センサ３１４を使用してチェックする。入金リジェクト紙幣が誤って搬送されてきたのを湧きだしチェックセンサ３１５、入出金口スタック入口センサ３１４で検出した場合は、直ちに上流メイン搬送路５０ａと下流メイン搬送路を停止し、入金計数処理を中断する。

このように、入金計数処理中に下流メイン搬送路のリジェクト券の異常検知を行うことにより、装置の信頼性を向上させることが可能である。

【００９５】

以上のように入金計数時下流メイン搬送路５０ｂに保留された入金リジェクト紙幣は、入金リジェクト返却処理時に入出金口２に搬送され利用者に返却される。入金リジェクト返却処理では、入出金口２の押板２３を移動して入出金口２のスタック準備後、下流メイン搬送路５０ｂを駆動し、下流メイン搬送路５０ｂ上に保留した紙幣を入出金口２に収納する動作を行う。このとき、下流メイン搬送路出口センサ３１３で紙幣の間隔を検出し、間隔が十分あいていない紙幣を検出した場合は、その紙幣が入出金口２にスタックされる前に下流メイン搬送路５０ｂの速度を落とし、先にスタックされた紙幣との間隔時間を広げる制御を行うことも可能である。さらに、入金計数時に入金リジェクト紙幣のリジェクト要因をリジェクトされた順に記憶しておき、入金リジェクト返却時に入金リジェクト紙幣の内、搬送状態が悪くてリジェクトされた紙幣は入出金口２に返却し、紙幣の鑑別がうまくできなかった紙幣については直接入出金口２に搬送せず一旦上流メイン搬送路５０ａ側に搬送し、再度入金紙幣判別部３で紙幣を判定する入金リジェクト紙幣の再鑑を行うことも可能である。

【００９６】

次に、入金リジェクト返却処理中の異常検知について説明する。

まず、入金リジェクト紙幣のジャムチェックについて説明する。下流メイン搬送路５０ｂに保留されている各紙幣について、入金計数時にメモリに記憶した下流メイン搬送路入口センサ３１２通過時のエンコーダＣ３０３のカウント値から、入金リジェクト返却時に下流メイン搬送路出口センサ３１３を通過するエンコーダＣ３０３の値を予測し、予定のカウント値になっても紙幣が下流メイン搬送路出口センサ３１３に到達しない場合は、下流メイン搬送路５０ｂ内で紙幣が滞留しているものとして異常を検出し、直ちに下流メイン搬送路５０ｂを停止し、入金リジェクト返却処理を中断する。

【００９７】

次の、入金リジェクト紙幣の枚数チェックについて説明する。

入金計数時、下流メイン搬送路入口センサ３１２を通過した入金リジェクト紙幣の枚数と

入金リジェクト返却時に入出金口スタック入口センサ３１４を通過した入金リジェクト紙幣の枚数を比較して、一致していればジャム等はなく正しく入出金口２にリジェクト紙幣がスタックされたものとし、一致していなければどこかに紙幣が滞留している可能性があるので異常とし、入金リジェクト返却処理を中断する。
以上のように、入金リジェクト返却処理中の異常検知を行うことにより、装置の信頼性を向上させることが可能である。
さらに入金リジェクト返却処理時のスタック性能を向上させるために、下流メイン搬送路駆動モータを通常の搬送よりも遅い速度で駆動し、下流メイン搬送路５０ｂに保留した紙幣を入出金口２に移動するようにもしている。

【００９８】

以上のように入金リジェクト紙幣の管理を行うことにより、入金リジェクト紙幣を搬送路上に一時保留して直接入出金口２に集積する装置の信頼性を向上させることが可能となる。これにより、一時保留する空間を必要としない簡素で低コストの装置を実現できる。
また、上記の紙幣取扱装置１では入金リジェクト紙幣を下流メイン搬送路５０ｂに一時保留するするようにしているが、入金リジェクト紙幣を一時保留せずに直接入出金口２に入出金２の分離しつつある入金紙幣の後ろ側にスタックして返却してもよいし、入金リジェクト紙幣をスタックする別のスタッカを設け、そこに入金リジェクト紙幣を一旦スタックした後、入出金口２に入金リジェクト紙幣を移動させて返却してもよい。

【００９９】

最後に異常検知後の紙幣取扱装置１の復旧処理について説明する。
異常検知後、紙幣取扱装置１を復旧するための動作としては、一時集積部４、入金庫６、出金庫７、リサイクル庫８、リジェクト庫９のユニット搬送路５１～５７にあるゲートはすべて閉じておき、入出金口２のユニット搬送路５８にあるゲートは入出金口２側に向けておく。入出金口２をスタック状態に準備しておき、上流メイン搬送路５０ａと下流メイン搬送路５０ｂを同時に駆動する。この時、一時保管庫４のユニット搬送路５１に残留紙幣がある場合は、同時に一時保管庫４の回転ドラム４１も入金計数時と同じ方向に駆動する。一時保管庫４のユニット搬送路５１に紙幣が残留している場合、一時保管庫４に搬送される側に紙幣が残留していれば一時保管庫４側に残留紙幣が搬送されるので回転ドラム４１に巻き付けておく。下流メイン搬送路５０ｂに送出する側に紙幣が残留していれば下流メイン搬送路５０ｂに送出されるので、入出金口２に収納される。

【０１００】

このように、一時保管庫４の回転ドラム４１は異常時の復旧処理時に受渡し搬送路の紙幣を巻き取る必要があるので、入金計数時に一時保管庫４の満杯を検出した後でも復旧動作が可能なように、誘導テープ４３のニア満杯検知は真の満杯位置から復旧動作でユニット搬送路５１の残留紙幣を巻き取り可能なだけ手前に設定しておく必要がある。また、誘導テープ４３の真の満杯位置を検出している状態で、まだ一時保管庫４のユニット搬送路５１に残留紙幣がある場合は、残留紙幣を取り除くまで復旧動作させないようにする。このように動作させることにより、搬送路５の残留紙幣は入出金口２に搬送され、一時保管庫４に収納される側のユニット搬送路５１の残留紙幣は一時保管庫４に搬送される。

【０１０１】

この動作が終了した後、一時保管庫４に紙幣が無い場合は、一時保管庫４の誘導テープ４３は初期位置に戻しておく。また、前記動作終了後、一時保管庫４に紙幣がある場合は、異常後の処理で係員が一時保管庫４の紙幣を触る可能性があり、一時保管庫４に巻き付けている紙幣の順序が不正になるので入金庫６やリサイクル庫８には収納せず、必ず一時保管庫４の全ての紙幣を入出金口２に搬送して返却する。以上のように復旧動作を行えば、復旧動作後は常に残留紙幣は入出金口２に収納されていて、一時保管庫４は初期状態にすることが可能である。

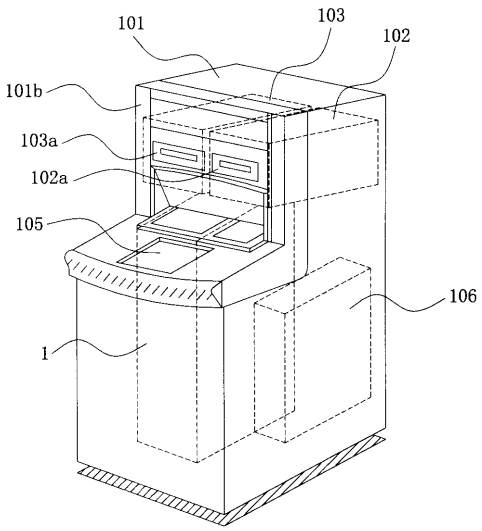
【０１０２】

また、上記の紙幣取扱装置１の収納庫の構成は入金庫６、出金庫７、リサイクル庫８、リジェクト庫９となっているが、入金庫６のみで入金専用の装置とすることも可能である。

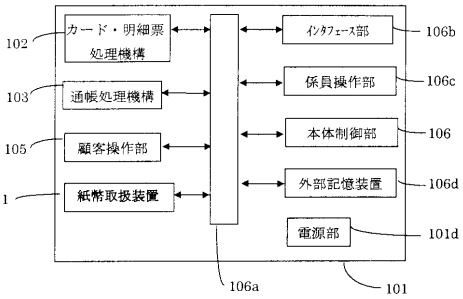
【０１０３】
なお、上記実施例では、一時保管庫に収納した紙幣を紙幣判別部での判別に応じた収納庫に収納するための搬送路と入金リジェクト紙幣を貯留するための搬送路を同一の下流メイン搬送路で兼用しているが、図１６を用いて説明した如きタイミング制御が行われる下流メイン搬送路を入金紙幣収納のための搬送路と別個に設けることも可能である。
また、上記実施例では、入金リジェクト紙幣を下流メイン搬送路上に貯留したが、これに限定されず、入金リジェクト庫を設けてこれに一旦貯留するようにしてもよい。
【０１０４】
【発明の効果】
本発明によれば、回転ドラムに紙幣を巻き取る方式の一時保管庫を採用し、入金計数時一時保管庫に収納された紙幣の順序管理を行うことにより、再度紙幣を判別することなく入金収納を行うことが可能となり、搬送路を簡素にして、操作性が優れ、かつ、低コストの紙幣取扱装置の実現が可能となる。さらに、紙幣の状態検知や異常検知を行うことにより、入金収納時鑑別しないで収納する紙幣取扱装置であっても入金庫やリサイクル庫に異金種の紙幣を収納する誤動作を防止し、入金収納動作および出金動作の信頼性を向上できる。また、一時保管庫に紙幣を収納する場合のみ回転ドラムを起動し、一時保管庫に収納する紙幣が一定期間無い場合は回転ドラムを停止する回転ドラムの制御を行うことにより、一時保管庫に求められる収納容量を最小限の実装空間で実現し、装置の小型化、機能向上を図ることが可能となる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の実施例に係る紙幣取扱装置を実装した現金自動取引装置の斜視図である。
【図２】本発明の実施例に係る装置の制御関係を示すブロック図である。
【図３】本発明の実施例に係る紙幣取扱装置の構成を示す側面図である。
【図４】本発明の実施例に係る一時保管庫の構成を示す斜視図である。
【図５】本発明の実施例に係る入金庫の側面図である。
【図６】本発明の実施例に係る出金庫の側面図である。
【図７】本発明の実施例に係るリサイクル庫の側面図である。
【図８】本発明の実施例に係るユニット搬送路の側面図である。
【図９】本発明の実施例に係る紙幣取引装置の制御関係を示すブロック図である。
【図１０】本発明の実施例に係る入金取引を説明するためのフローチャートである。
【図１１】本発明の実施例に係る入金計数処理を説明するためのフローチャートである。
【図１２】本発明の実施例に係る入金計数処理における入出金口分離処理を説明するためのフローチャートである。
【図１３】本発明の実施例に係る入金計数処理における紙幣判別処理を説明するためのフローチャートである。
【図１４】本発明の実施例に係る入金計数処理における回転ドラム起動／停止処理を説明するためのフローチャートである。
【図１５】本発明の実施例に係る入金計数処理における一時保管庫登録処理を説明するためのフローチャートである。
【図１６】本発明の実施例に係る入金計数処理における下流メイン搬送路起動／停止処理を説明するためのフローチャートである。
【図１７】本発明の実施例に係る入金計数処理におけるゲート制御処理を説明するためのフローチャートである。
【図１８】本発明の実施例に係る入金リジェクト返却処理を説明するためのフローチャートである。
【図１９】本発明の実施例に係る入金収納処理を説明するためのフローチャートである。
【図２０】本発明の実施例に係る入金収納処理における一時保管庫処理を説明するためのフローチャートである。
【図２１】本発明の実施例に係る入金収納処理における入金庫ゲート制御処理を説明する

ためのフローチャートである。
【図２２】本発明の実施例に係る入金収納処理におけるリサイクル庫ゲート制御処理を説明するためのフローチャートである。
【図２３】一時保管庫の回転ドラムの起動・停止制御の説明図である。
【図２４】下流メイン搬送路の起動・停止制御の説明図である。
【図２５】制御部のメモリに格納された入金紙幣情報テーブルの一例を示す図である。
【図２６】制御部のメモリに格納された入金計数のためのゲート制御用テーブル（入金計数）の一例を示す図である。
【図２７】制御部のメモリに格納された入金収納のためのゲート制御用テーブル（入金収納）の一例を示す図である。
【図２８】制御部のメモリに格納された回転ドラム制御用テーブルの一例を示す図である。
【図２９】制御部のメモリに格納された下流メイン搬送路制御用テーブルの一例を示す図である。
【符号の説明】
１：紙幣取扱装置、
２：入出金口、２１：フィードローラ、２２：ゲートローラ、２３：押板、２４：ブラシローラ、２５：スタックローラ、２６：シャッタ、
３：入金紙幣判別部、３１：２枚検知部、３２：鑑別部、３０１：エンコーダＡ、３０２：エンコーダＢ、３０３：エンコーダＣ、３１１：一時保管庫通過センサ、３１２：下流メイン搬送路入口センサ、３１３：下流メイン搬送路出口センサ、３１３’：入金リジェクト満杯センサ、３１４：入出金口スタック入口センサ、３１５：湧き出しチェックセンサ
４：一時保管庫、４１：回転ドラム、４２：巻き取り軸、４３：誘導テープ、４４：バックアップローラ、４５：入口ローラ、
５：紙幣搬送路、５０：メイン搬送路、５０ａ：上流メイン搬送路、５０ｂ：下流メイン搬送路、５１～５８：ユニット搬送路、
６：入金庫、７：出金庫、
８：リサイクル庫、９：リジェクト庫、１０：出金紙幣判別部、
１１：制御部。

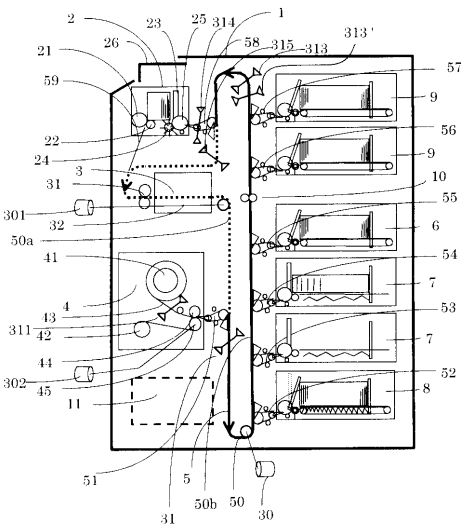
【図１】


101
103
102
101b
103a
102a
105
106
1

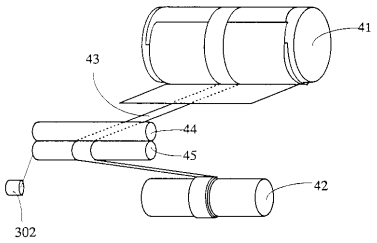
【図２】


カード・明細票処理機構
通帳処理機構
顧客操作部
紙幣取扱装置
インタフェース部
係員操作部
本体制御部
外部記憶装置
電源部
102
103
105
1
106b
106c
106
106d
101d
106a
101

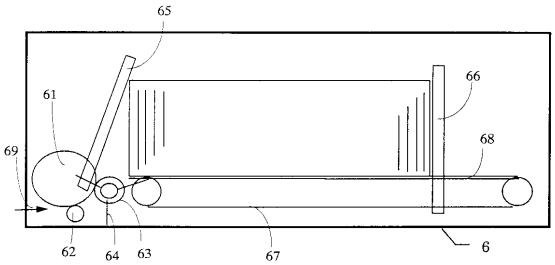
【図３】


2
23
25
314
1
26
58
315
313
313'
21
57
59
9
56
22
9
24
3
10
31
55
301
32
6
50a
54
41
7
4
53
43
311
42
7
44
52
302
45
8
11
51
5
50b
50
30
31

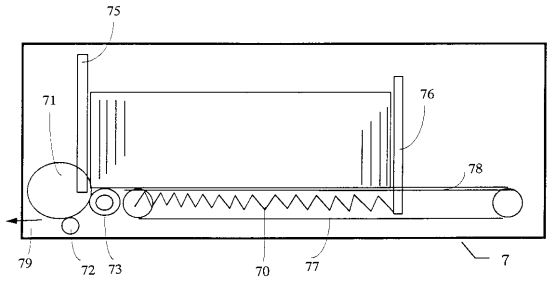
【図４】


41
43
44
45
42
302

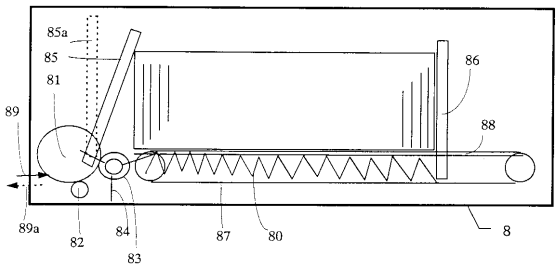
【図５】


65
66
61
68
69
62
64
63
67
6

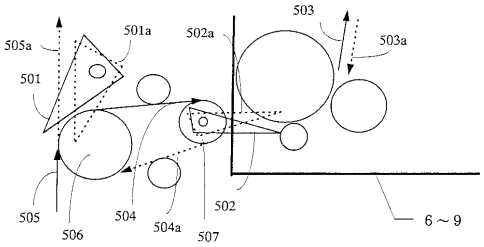
【図６】



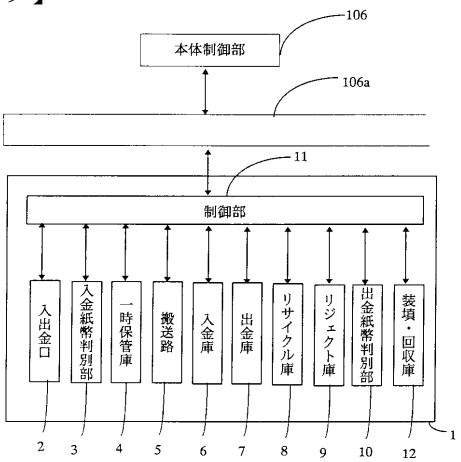
【図７】



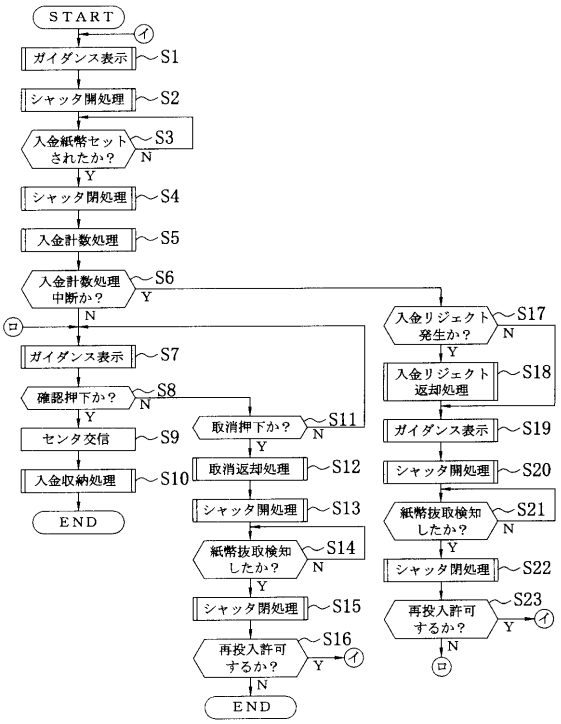
【図８】



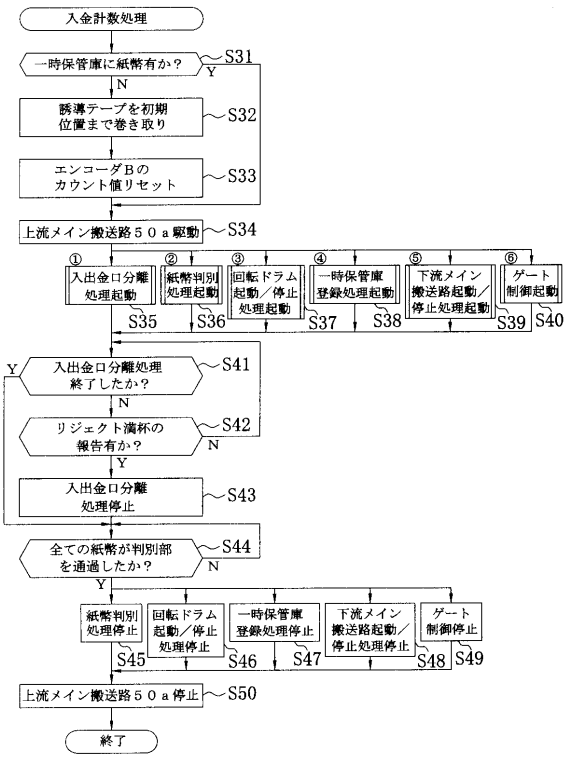
【図９】



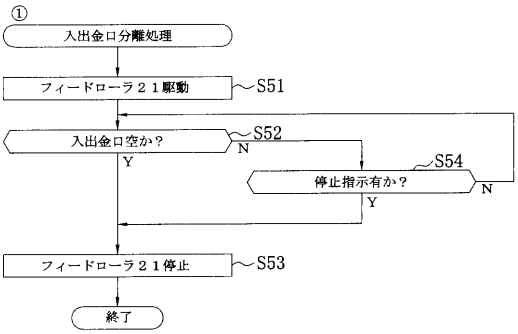
【図１０】



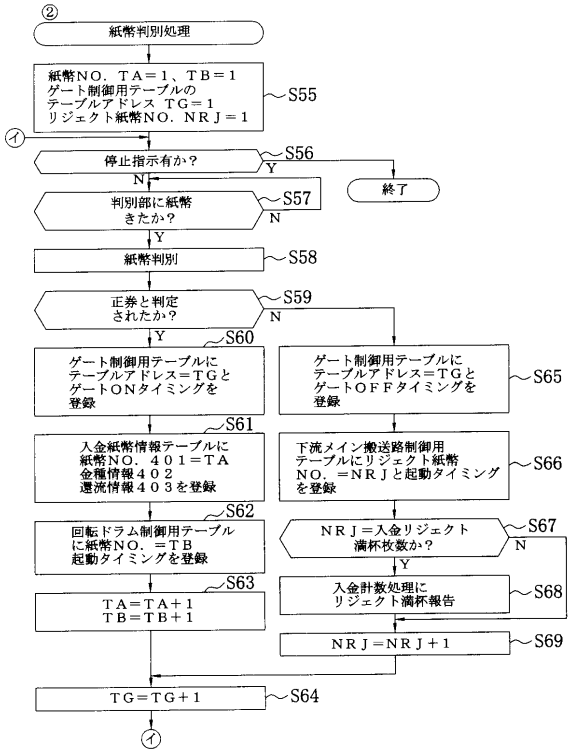
【図１１】



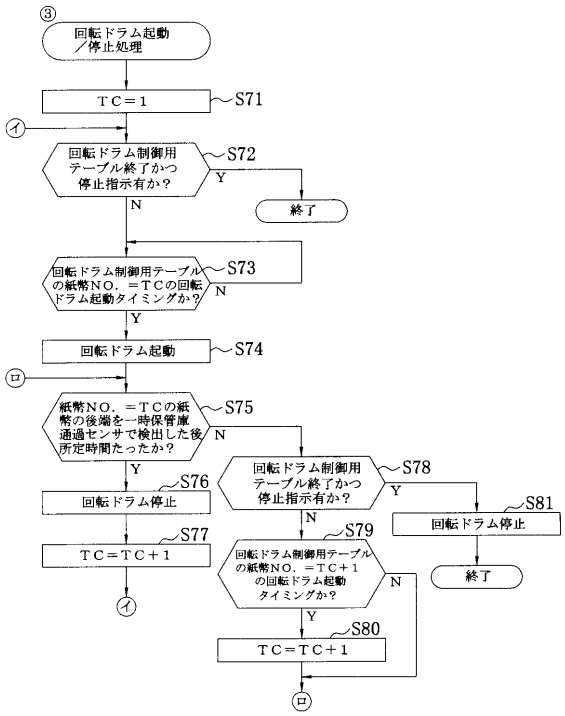
【図１２】



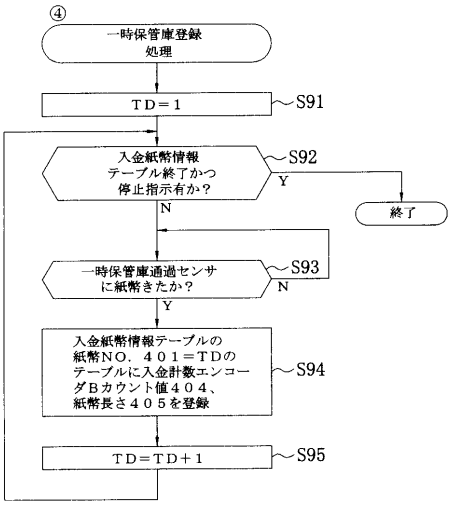
【図１３】



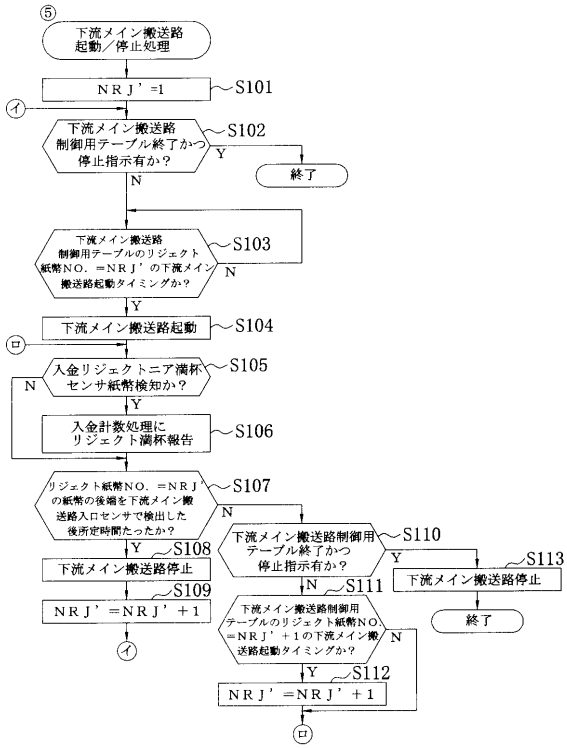
【図１４】



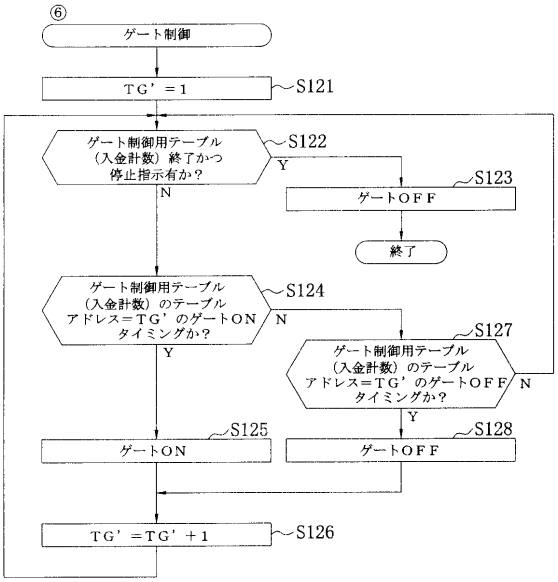
【図１５】



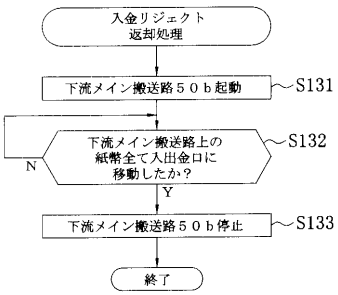
【図１６】



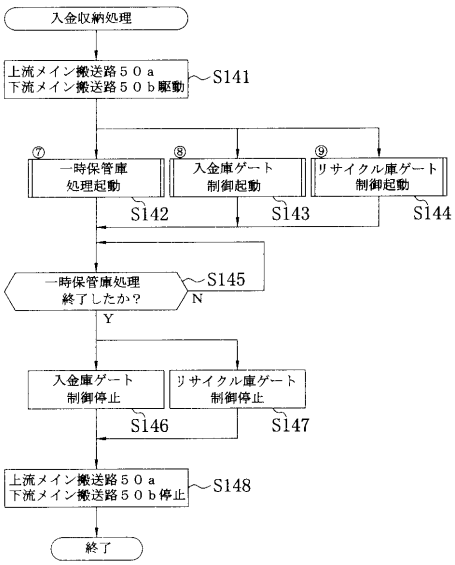
【図１７】



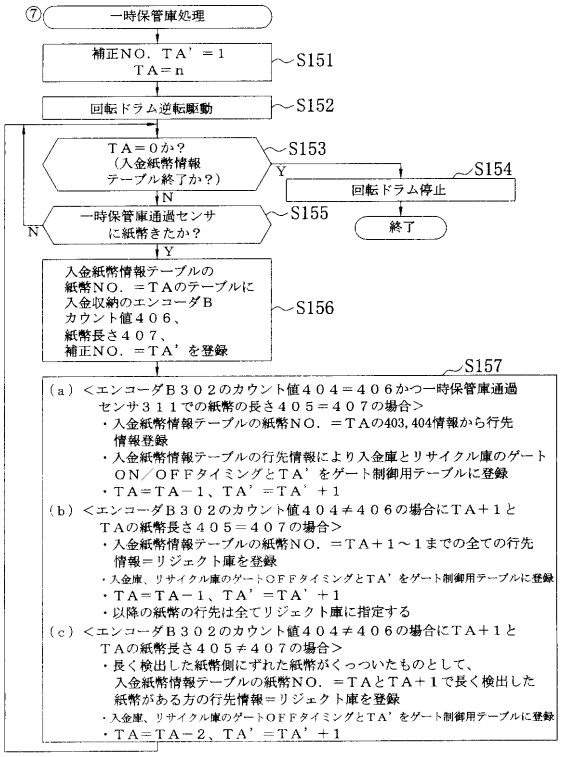
【図１８】



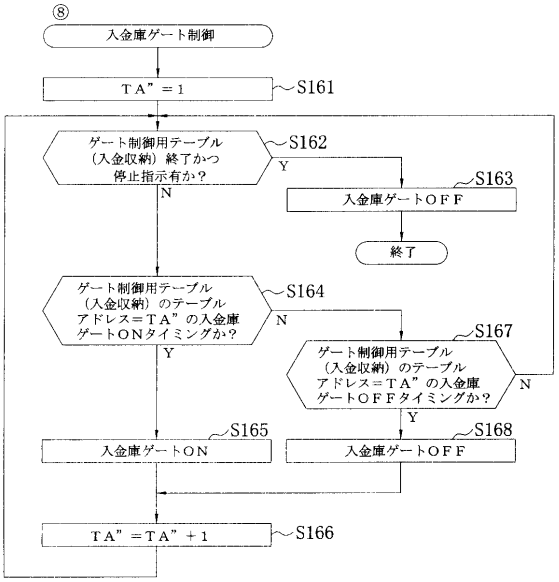
【図１９】



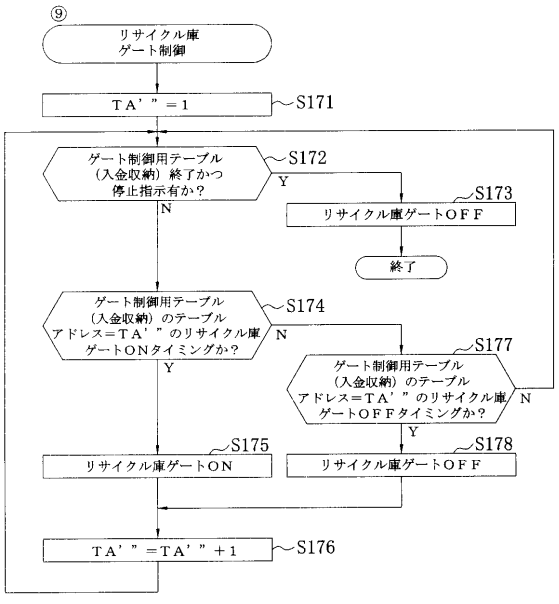
【図２０】



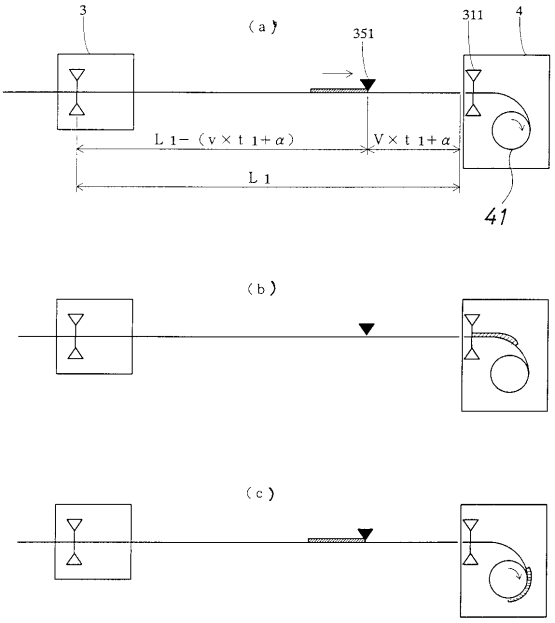
【図２１】



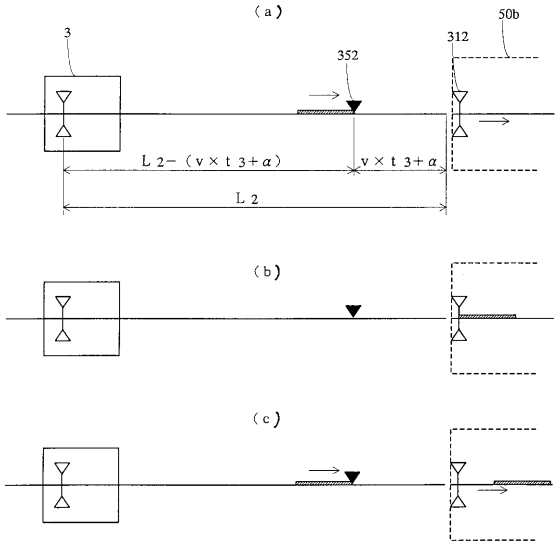
【図２２】



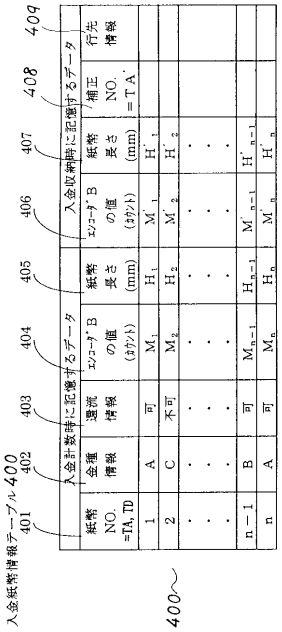
【図２３】



【図２４】



【図２５】



【図２６】

ゲート制御用テーブル（入金計数）600

テーブルアドレス TG, TG'	ゲートON タイミング	ゲートOFF タイミング
1	E_1	－
2	－	E_2
・	・	・
・	・	・
・	・	・
n－1	－	E_{n-1}
n	E_n	－

【図２７】

ゲート制御用テーブル（入金収納）700

テーブルアドレス TA, TA'', TA'''	入金庫ゲート ゲートON タイミング	入金庫ゲート ゲートOFF タイミング	リサイクル庫ゲート ゲートON タイミング	リサイクル庫ゲート ゲートOFF タイミング
1	E'_1	－	－	E''_1
2	－	E'_2	E''_2	－
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
n－1	－	E'_{n-1}	－	E''_{n-1}
n	－	E'_n	－	E''_n

【図２８】

回転ドラム制御用テーブル 800

紙幣 NO. =TB, TC	起動 タイミング
1	EN_1+z
2	EN_2+z
・	・
・	・
・	・
n－1	$EN_{n-1}+z$
n	EN_n+z

EN_n：紙幣 NO.＝n の紙幣が判別部を通過した時のエンコーダ A のｶｳﾝﾄ値
$z=(L1-(v\times t1+\alpha))/ea$

【図２９】

下流メイン搬送路制御用テーブル 900

ﾘｼﾞｪｸﾄ紙幣 NO. =NRJ, NRJ'	起動 タイミング
1	EN_1+z'
2	EN_2+z'
・	・
・	・
・	・
n－1	$EN_{n-1}+z'$
n	EN_n+z'

EN_n：ﾘｼﾞｪｸﾄ紙幣 NO.＝n の紙幣が判別部を通過した時のｴﾝｺｰﾀﾞ A のｶｳﾝﾄ値
$z'=(L2-(v\times t3+\alpha))/ea$

フロントページの続き

(72)発明者　加藤　利一
愛知県尾張旭市晴丘町池上１番地　株式会社日立製作所情報機器事業部内
(72)発明者　内海　厳紀
愛知県尾張旭市晴丘町池上１番地　株式会社日立製作所情報機器事業部内
(72)発明者　松浦　邦尚
愛知県尾張旭市晴丘町池上１番地　株式会社日立製作所情報機器事業部内

審査官　氏原　康宏

(56)参考文献　特開平０１－２１１１９４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１４７１８１（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－３０３２５１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G07D　9/00