

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-33248

(P2010-33248A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 7 D 7/16 (2006.01)	G O 7 D 7/16	3 E O 4 1
G 0 7 D 7/00 (2006.01)	G O 7 D 7/00 D	3 F O 4 9
B 6 5 H 5/06 (2006.01)	B 6 5 H 5/06 F	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2008-193649 (P2008-193649)	(71) 出願人	598098526
(22) 出願日	平成20年7月28日 (2008.7.28)		株式会社ユニバーサルエンターテインメント
			東京都江東区有明3丁目7番26号
		(74) 代理人	100097559
			弁理士 水野 浩司
		(74) 代理人	100098589
			弁理士 西山 善章
		(74) 代理人	100121083
			弁理士 青木 宏義
		(74) 代理人	100138391
			弁理士 天田 昌行
		(74) 代理人	100132067
			弁理士 岡田 喜雅

最終頁に続く

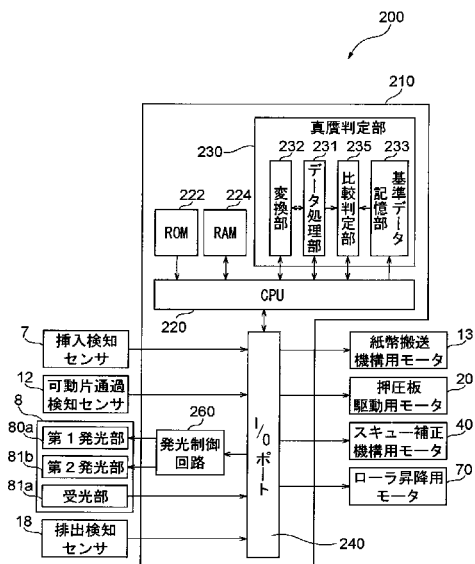
(54) 【発明の名称】 紙葉類処理装置

(57) 【要約】

【課題】搬送部材に製造誤差があっても、正確に真贋判定が可能な紙葉類処理装置を提供する。

【解決手段】紙葉類処理装置は、挿入口に挿入された紙葉類を搬送する搬送ローラと、搬送ローラにより搬送される紙葉類を読取る紙葉類読取手段8と、紙葉類読取手段8により読取った紙葉類の搬送方向の所定領域における長さの実測値を検出する検出手段231と、紙葉類の所定領域における長さの基準値を記憶する記憶部233と、実測値と基準値との比較結果に基づいて紙葉類の真贋判定をする真贋判定部230とを有する。前記基準値は、真正な紙葉類を読取ることで前記所定領域における長さを算出し、前記算出した長さ、真正な紙葉類の所定領域の長さである理論値と、理論値に対して真正な紙葉類として予め許容された許容値とに基づいて決定される。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

紙葉類が挿入される挿入口と、
前記挿入口に挿入された紙葉類を搬送する搬送部材と、
前記搬送部材により搬送される紙葉類を読取る紙葉類読取手段と、
前記紙葉類読取手段により読取った紙葉類の搬送方向の所定領域における長さの実測値を検出する検出手段と、
前記紙葉類の所定領域における長さの基準値を記憶する記憶部と、
前記実測値と基準値との比較結果に基づいて紙葉類の真贋判定をする真贋判定部と、
を有し、

10

前記基準値は、真正な紙葉類を読取ることによって前記所定領域における長さを算出し、前記算出した長さと、真正な紙葉類の前記所定領域の長さである理論値と、前記理論値に対して真正な紙葉類として予め許容された許容値とに基づいて決定されることを特徴とする紙葉類処理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、紙幣、商品券、クーポン券等（以下、これらを紙葉類と総称する）の真贋を判定する紙葉類処理装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

一般的に、紙葉類の一態様である紙幣を取扱う紙幣処理装置は、利用者によって紙幣挿入口から挿入された紙幣の真贋を判定し、真正と判定された紙幣価値に応じて、各種の商品やサービスを提供するサービス機器、例えば遊技場に設置されている遊技媒体貸出機、或いは、公共の場に設置されている自動販売機や券売機等に組み込まれている。

【0003】

通常、紙幣の真贋判定に際しては、紙幣搬送路を移動する紙幣に対して光を照射し、紙幣からの透過光や反射光を受光センサで検出し、これを辞書データに格納された正規データと比較することで行われる。この真贋判定処理は、紙幣の様々な特徴を抽出して行われており、その一つとして、紙幣の長さを検出して真贋判定することが知られている。

30

【0004】

例えば、特許文献 1 には、紙幣を搬送する搬送ローラ（搬送部材）と、この搬送ローラを回転駆動するパルスモータと、搬送路で搬送される紙幣を検出するセンサとを設けておき、前記センサによって紙幣が検出されている間のパルスモータのパルス数をカウントし、1 パルス当たりの搬送量との積を取ることで、紙幣の長さを判別して、紙幣の真贋を判定する手法が開示されている。

【特許文献 1】特開平 5 - 1 2 5 2 7 号**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

40

ところで、上記した搬送路に設置される搬送ローラは、製造誤差（直径で $\pm 3 / 100$ mm 程度）が発生している可能性がある。このように搬送ローラに製造誤差が生じていると、1 パルス当たりの紙幣搬送量が異なってしまうことから、予め特定されているプログラムに従って、上記したような紙幣の長さを判別して真贋判定処理する際、実際の長さ検出に誤差が発生してしまい、紙幣処理装置によっては真贋判定精度が低下する可能性がある。

【0006】

本発明は、上記した事情に着目してなされたものであり、搬送部材に製造誤差があっても、正確に真贋判定が可能な紙葉類処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 7 】

上記した目的を達成するために、請求項 1 に係る紙葉類処理装置は、紙葉類が挿入される挿入口と、前記挿入口に挿入された紙葉類を搬送する搬送部材と、前記搬送部材により搬送される紙葉類を読取る紙葉類読取手段と、前記紙葉類読取手段により読取った紙葉類の搬送方向の所定領域における長さの実測値を検出する検出手段と、前記紙葉類の所定領域における長さの基準値を記憶する記憶部と、前記実測値と基準値との比較結果に基づいて紙葉類の真贋判定をする真贋判定部と、を有し、前記基準値は、真正な紙葉類を読取ることによって前記所定領域における長さを算出し、前記算出した長さと、真正な紙葉類の前記所定領域の長さである理論値と、前記理論値に対して真正な紙葉類として予め許容された許容値とに基づいて決定されることを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

上記した構成の紙葉類処理装置によれば、装置毎に設置される搬送部材に製造誤差があっても、例えば装置稼動前に、真正な紙葉類を読取って長さを算出し、読取った長さを利用して、その装置固有の紙葉類の長さの基準値を特定するため、正確な真贋判定を行うことが可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、装置毎に搬送部材の製造誤差があっても、その製造誤差に影響されることなく、正確に真贋判定が可能な紙葉類処理装置が得られる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

20

【 0 0 1 0 】

以下、図面を参照しながら、本発明の一実施形態について説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 から図 5 は、本実施形態に係る紙幣処理装置の構成を示す図であり、図 1 は、全体構成を示す斜視図、図 2 は、開閉部材を装置本体の本体フレームに対して開いた状態を示す斜視図、図 3 は、挿入口から挿入される紙幣の搬送経路を概略的に示した右側面図、図 4 は、紙幣収容部に配設される押圧板を駆動するための動力伝達機構の概略構成を示す右側面図、そして、図 5 は、紙幣搬送機構を駆動するための駆動源及び駆動力伝達機構の概略構成を示す左側面図である。

【 0 0 1 2 】

30

本実施形態の紙幣処理装置 1 は、例えば、スロットマシン等の各種の遊技機に組み込み可能に構成されており、装置本体 2 と、この装置本体 2 に設けられ、多数の紙幣などを積層、収容することが可能な収容部（収容スタッカ；金庫）100とを備えている。この収容部 100 は、装置本体 2 に対して着脱可能であっても良く、例えば、図示されていないロック機構が解除された状態で、前面に設けられた取っ手 101 を引くことで、装置本体 2 から取り外すことが可能となっている。

【 0 0 1 3 】

前記装置本体 2 は、図 2 に示すように、本体フレーム 2 A と、本体フレーム 2 A に対して一端部を回動中心として開閉されるように構成された開閉部材 2 B とを有している。そして、これら本体フレーム 2 A 及び開閉部材 2 B は、図 3 に示すように、開閉部材 2 B を本体フレーム 2 A に対して閉じた際、両者の対向部分に紙幣が搬送される隙間（紙幣搬送路 3）が形成されると共に、両者の前面露出側に、前記紙幣搬送路 3 に一致するようにして、紙幣挿入口 5 が形成されるよう構成されている。なお、前記紙幣挿入口 5 は、紙幣の短い辺側から装置本体 2 の内部に挿入できるようにスリット状の開口となっている。

40

【 0 0 1 4 】

また、前記装置本体 2 内には、前記紙幣搬送路 3 に沿って、紙幣を搬送する紙幣搬送機構 6 と、紙幣挿入口 5 に挿入された紙幣を検知する挿入検知センサ 7 と、挿入検知センサ 7 の下流側に設置され、搬送状態にある紙幣の情報を読取る紙幣読取手段 8 と、この紙幣読取手段 8 に対して、紙幣を正確に位置決めして搬送するスキュー補正機構 10 と、紙幣がスキュー補正機構を構成する一対の可動片を通過したことを検知する可動片通過検知セ

50

ンサ 12 と、紙幣が紙幣収容部 100 に排出されたことを検知する排出検知センサ 18 とが設けられている。

【0015】

以下、上記した各構成部材について、詳細に説明する。

前記紙幣搬送路 3 は、紙幣挿入口 5 から奥側に向けて延出しており、第 1 搬送路 3 A と、前記第 1 搬送路 3 A から下流側に向けて延出し、第 1 搬送路 3 A に対して所定角度、下方側に向けて傾斜した第 2 搬送路 3 B とを備えている。この第 2 搬送路 3 B の下流側は、鉛直方向に向けて屈曲しており、その下流側端部には、紙幣収容部 100 に紙幣を排出する排出口 3 a が形成されて、ここから排出される紙幣は、鉛直方向に向けて、紙幣収容部 100 の導入口（受入口）103 に送られる。

10

【0016】

前記紙幣搬送機構 6 は、紙幣挿入口 5 から挿入された紙幣を挿入方向に沿って搬送可能にすると共に、挿入状態にある紙幣を紙幣挿入口 5 に向けて差し戻し搬送可能とする機構である。この紙幣搬送機構 6 は、装置本体 2 内に設置された駆動源であるモータ（パルスモータ；図 5 参照）13 と、このモータ 13 によって回転駆動され、紙幣搬送路 3 に紙幣搬送方向に沿って所定間隔おいて配設される搬送部材を構成する搬送ローラ対（14 A，14 B）、（15 A，15 B）、（16 A，16 B）、及び（17 A，17 B）を備えている。

【0017】

前記搬送ローラ対は、紙幣搬送路 3 に一部が露出するように設置されて、いずれも紙幣搬送路 3 の下側に設置される搬送ローラ 14 B，15 B，16 B 及び 17 B がモータ 13 によって駆動されるローラとなっており、上側に設置される搬送ローラ 14 A，15 A，16 A 及び 17 A が、これらのローラに対して従動するピンチローラとなっている。なお、紙幣挿入口 5 から挿入された紙幣を最初に挟持して奥側に搬送する搬送ローラ対（14 A，14 B）は、図 2 に示すように、紙幣搬送路 3 の中心位置に 1 箇所設置されており、その下流側に順次配置される搬送ローラ対（15 A，15 B）、（16 A，16 B）、及び（17 A，17 B）については、紙幣搬送路 3 の幅方向に沿って、所定間隔をおいて 2 箇所設置されている。

20

【0018】

また、上記した紙幣挿入口 5 の近傍に配置される搬送ローラ対（14 A，14 B）については、通常は、上側の搬送ローラ 14 A が下側の搬送ローラ 14 B から離間した状態となっており、紙幣の挿入が挿入検知センサ 7 によって検知されると、上側の搬送ローラ 14 A が下側の搬送ローラ 14 B に向けて駆動され、挿入された紙幣を挟持するようになっている。

30

【0019】

すなわち、上側の搬送ローラ 14 A については、駆動源であるローラ昇降用モータ 70（図 7 参照）によって、下側の搬送ローラ 14 B に対して、当接／離間するように駆動制御される。この場合、スキュー補正機構 10 によって、挿入された紙幣の傾きを無くし紙幣読取手段 8 に対して位置合わせする処理（スキュー補正処理）が行われる際には、上側の搬送ローラ 14 A は、下側の搬送ローラ 14 B から離間して紙幣に対する負荷を解除し、スキュー補正処理が終了すると、再び、上側の搬送ローラ 14 A が下側の搬送ローラ 14 B に向けて駆動され、紙幣を挟持する。なお、駆動源については、モータ以外にもソレノイド等によって構成されていても良い。

40

【0020】

また、前記スキュー補正機構 10 は、スキューの補正を果たす左右一対の可動片 10 A（片側のみ図示）を備えており、スキュー補正機構用のモータ 40 を駆動することで、左右一対の可動片 10 A を接近するように移動させ、これにより、紙幣に対するスキューの補正処理が成される。

【0021】

上記した紙幣搬送路 3 の下側に設置される搬送ローラ 14 B，15 B，16 B 及び 17

50

Bは、図5に示すように、モータ13、及び各搬送ローラの駆動軸の端部に設置されるプーリ14C、15C、16C及び17Cを介して回転駆動される。すなわち、モータ13の出力軸には、駆動プーリ13Aが設置されており、上記した各搬送ローラの駆動軸の端部に設置されるプーリ14C、15C、16C及び17Cには、駆動プーリ13Aとの間で駆動ベルト13Bが巻回されている。なお、駆動ベルト13Bには、適所にテンションプーリが係合しており、弛みを防止している。

【0022】

上記した構成により、モータ13が正転駆動されると、前記搬送ローラ14B、15B、16B及び17Bは同期して正転駆動され、紙幣を挿入方向に向けて搬送し、モータ13が逆転駆動されると、前記搬送ローラ14B、15B、16B及び17Bは同期して逆

10

【0023】

前記挿入検知センサ7は、紙幣挿入口5に挿入された紙幣を検知した際に検知信号を発生するものであり、この検知信号が発せられると、モータ13が正転駆動され、紙幣を挿入方向に向けて搬送する。本実施形態の挿入検知センサ7は、搬送ローラ対(14A、14B)と、スキュー補正機構10との間に設置されており、光学式のセンサ、例えば、回帰反射型フォトセンサによって構成されているが、それ以外にも、機械式のセンサによって構成されていても良い。

【0024】

また、前記可動片通過検知センサ12は、紙幣の先端が、スキュー補正機構10を構成する左右一对の可動片10Aを通過したことを検知した際に検知信号を発生するものであり、この検知信号が発せられると、モータ13の駆動が停止され、スキュー補正処理が成される。本実施形態の可動片通過検知センサ12は、前記紙幣読取手段8の上流側に設置されており、前記挿入検知センサと同様、光学式のセンサや機械式のセンサによって構成される。

20

【0025】

また、前記排出検知センサ18は、通過する紙幣の後端を検知して、紙幣が紙幣収容部100に排出されたことを検知するものであり、第2搬送路3Bの下流側において、紙幣収容部100の受入口103の直前に配設されている。排出検知センサ18から検知信号が発せられると、モータ13の駆動が停止され、紙幣の搬送処理が終了する。この排出検知センサ18についても、前記挿入検知センサと同様、光学式のセンサや機械式のセンサによって構成される。

30

【0026】

前記紙幣読取手段8は、スキュー補正機構10によってスキューが補正された状態で搬送される紙幣について、その紙幣情報を読取り、その有効性(真贋)を識別する。本実施形態では、紙幣読取手段8は、搬送される紙幣の両面側から光を照射し、その透過光と反射光を受光素子で検知することで読取を行うラインセンサを備えた構成になっており、前記第1搬送路3Aに設置されている。

【0027】

本実施形態では、真贋の識別精度を高めるように、上記した紙幣読手段を利用して、搬送される紙幣の印刷部分に光を照射し、その透過光及び反射光を受光して、印刷部分における特徴点(特徴点の領域、抽出の仕方は任意である)が真正のものか一致するか否かを識別する第1の真贋判定処理と、前記透過光及び反射光のいずれか一方、又は両方を利用して、紙幣の印刷長さ(印刷された領域全体の印刷長であっても良いし、特徴部分を抽出しておき、その特徴点間の印刷長であっても良い)を実測し、印刷長に基づいて、その紙幣が真正なものか否かを識別する第2の真贋判定処理が成される。

40

【0028】

この場合、第2の真贋判定処理については、第1の真贋判定処理が実行された後に行われるようにしても良いし、第1の真贋判定処理の前に実行するようにしても良い。本実施形態では、後述するように、第1の真贋判定処理を実行した後、第2の真贋判定処理を行

50

うよう構成されている。

【 0 0 2 9 】

上記した第 1 及び第 2 の真贋判定処理は、いずれも搬送される紙幣の表面の印刷領域に、発光手段から所定波長の光を照射し、当該紙幣を透過した光の透過光データ、並びに反射した光の反射光データを取得し、これを予め記憶されている真正紙幣の基準データと比較することで成される。

【 0 0 3 0 】

この場合、真正の紙幣には、照射する光の波長（例えば、可視光や赤外光）によって、取得される画像データが異なる領域があることから、前記第 1 の真贋判定処理では、この点に着目し、複数の光源によって異なる波長（本実施形態では、赤色光及び赤外光を照射する）の光を紙幣に照射し、その透過光と反射光を検出することで、真贋の識別精度をより高めるようにしている。すなわち、赤色光と赤外光では、波長が異なることから、波長の異なる複数の光による透過光データや反射光データを紙幣の真贋判定に用いると、真券と偽札との特定領域を通過する透過光や特定領域から反射する反射光では、透過率、反射率がそれぞれ異なるという性質がある。このため、複数の波長の光源を用いることで、紙幣の真贋の識別精度をより高めるようにしている。

【 0 0 3 1 】

なお、具体的な紙幣の真贋識別方法については、紙幣に照射する光の波長や照射領域により、様々な受光データ（透過光データ、反射光データ）を取得できるため、詳細に説明しないが、例えば、紙幣の透かし領域では、異なる波長の光でその領域の画像を見た場合、画像が大きく異なって見えることから、この部分を特定領域とし、当該特定領域における透過光データや反射光データを取得して、予め記憶手段（ROM）に記憶してある真券の同じ特定領域における正規データと比較して、識別対象となる紙幣が真券であるか偽札であるかを識別することが考えられる。このとき、金種に応じて特定領域を定めておき、この特定領域における透過光データや反射光データに所定の重み付けを設定しておき、真贋識別精度のさらなる向上を図ることも可能である。

【 0 0 3 2 】

また、前記第 2 の真贋判定処理では、上記した紙幣読取手段 8 によって、例えば、紙幣搬送方向に沿った画素情報として紙幣両面の画像情報を取得し、その搬送方向に沿った画素情報から、各面における印刷長を導き出して、この印刷長によって真贋の判定処理を行う。この第 2 の真贋判定処理は、印刷長が真正の紙幣とは異なっているものについては、偽物として排除するものであり、このような真贋判定処理を行うことで、紙幣の識別精度を、より高めることが可能となる。

【 0 0 3 3 】

ところで、紙幣の印刷長に基づく真贋判定処理（第 2 の真贋判定処理）を実施するに際しては、紙幣の搬送量と、搬送部材を構成する搬送ローラ対（15A, 15B）、（16A, 16B）、及び（17A, 17B）との関係を考慮する必要がある。すなわち、上記した搬送ローラ対を構成する駆動側の搬送ローラは、モータ（パルスモータ）13によって回転駆動量が制御されるようになっているが、いずれかの搬送ローラに、製造誤差が発生している可能性がある。製造誤差は、せいぜい、直径で $\pm 3 / 100$ mm程度と考えられるが、このように搬送ローラに製造誤差が生じていると、1パルス当たりの搬送ローラの回転量（紙幣搬送量に対応する）が異なってしまい、予め特定されているプログラムに従って、上記したような紙幣の印刷長を判別して真贋判定処理する際、実際の長さ検出に誤差が発生して、紙幣処理装置によっては、真贋判定精度が低下する可能性がある。

【 0 0 3 4 】

このため、本発明に係る紙幣処理装置は、後述するような手法に従って、紙幣処理装置を稼動する前に、印刷長に関し、真正の紙幣であると判定する基準値を変更するようにしている。すなわち、基準値を、装置毎に変更可能に構成することで、上記したような製造誤差が生じた搬送ローラを組み込んだ紙幣処理装置であっても、適正に、長さ（印刷長）に基づく真贋判定処理を実行することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

上記した紙幣読取手段 8 は、後述するように、発光部を所定の間隔で点灯制御し、紙幣が通過する際の透過光及び反射光をラインセンサによって検知するものであることから、ラインセンサによって、所定の大きさを 1 単位とした複数の画素情報に基づいた画像データを取得することが可能となる。

【 0 0 3 6 】

この場合、ラインセンサによって取得される画像データは、後述する変換部によって、画素毎に、明度を有する色情報を含んだデータに変換される。なお、変換部において変換される明度を有する画素毎の色情報とは、輝度値に対応するものであって、例えば、1 バイト情報として、その明度に応じて、0 から 2 5 5 の数値 (0 : 黒 ~ 2 5 5 : 白) が各画素に割り当てられている。

10

【 0 0 3 7 】

このため、第 1 の真贋判定処理では、紙幣の所定の領域を抽出し、その領域に含まれる画素情報と、真券の同じ領域の画素情報とを用い、これらを適宜の相関式に代入して演算した相関係数により、真贋を識別することが可能である。或いは、上記した以外にも、透過光データや反射光データから、例えばアナログ波形を生成し、この波形の形状同士の比較で、真贋を識別することも可能である。

【 0 0 3 8 】

また、第 2 の真贋判定処理では、紙幣の両面から得られた画像情報から、印刷領域に関して長さデータ (実測データ) を取得することが可能である。この場合、画素情報として取得される画像データは、ラインセンサの解像度にも依存するが、例えば、1 画素が、紙幣の長さ方向において、0 . 5 0 8 mm 程度の解像度であれば、紙幣の搬送方向の全体の画素数から、その長さを取得する際、少なくとも印刷長が 1 ~ 2 mm 程度、異なるものについては偽物として排除することが可能となる。なお、真正な紙幣である、と判別する基準値については、上記したように、装置が稼動する前の所定の操作によって、紙幣処理装置毎に設定される。

20

【 0 0 3 9 】

また、上記した真贋判定処理において、印刷長に基づく識別精度をさらに高めるのであれば、ラインセンサの解像度を高めれば良いが、あまり識別精度を高めると、本物の紙幣であっても、単なる印刷時における僅かな作成誤差のものまで排除してしまう可能性があることから、ラインセンサとしては上記の解像度で十分と考えられる。

30

【 0 0 4 0 】

ここで、上記した紙幣読取手段 8 の構成について、図 2 及び図 3 を参照して詳細に説明する。

【 0 0 4 1 】

上記した紙幣読取手段 8 は、開閉部材 2 B 側に配設され、搬送される紙幣の上側に赤外光及び赤色光を照射可能とした第 1 発光部 8 0 a を具備した発光ユニット 8 0 と、本体フレーム 2 A 側に配設された受発光ユニット 8 1 とを有している。

【 0 0 4 2 】

この受発光ユニット 8 1 は、紙幣を挟むようにして第 1 発光部 8 0 a と対向する受光センサを具備した受光部 8 1 a と、受光部 8 1 a の紙幣搬送方向両側に隣接して配設され、赤外光及び赤色光を照射可能とした第 2 発光部 8 1 b とを有している。

40

【 0 0 4 3 】

前記受光部 8 1 a と対向配置された第 1 発光部 8 0 a は透過用の光源として機能する。この第 1 発光部 8 0 a は、図 2 に示すように、一端に取り付けた L E D 素子 8 0 b からの光を、内部に設けた導光体 8 0 c を通して発光する合成樹脂製の矩形棒状体によって構成されている。このような構成の第 1 発光部は、受光部 8 1 a (受光センサ) と平行にライン状に配設されており、簡単な構成で、搬送される紙幣の搬送路幅方向全体の範囲に対して全体的に均一に照射することが可能となる。

【 0 0 4 4 】

50

前記受発光ユニット 8 1 の受光部 8 1 a は、紙幣搬送路 3 に対して交差方向に伸延し、かつ受光部 8 1 a に設けた図示しない受光センサの感度に影響を与えない程度の幅を有する帯状に形成された薄肉の板状に形成されている。なお、前記受光センサは、受光部 8 1 a の厚み方向の中央に、複数の C C D (Charge Coupled Device) をライン状に設けるとともに、この C C D の上方位置に、透過光及び反射光を集光させるように、ライン状にグリッドレンズアレイ 8 1 c を配置した所謂ラインセンサとして構成されている。このため、真贋判定対象となる紙幣に向けて照射された第 1 発光部 8 0 a や第 2 発光部 8 1 b からの赤外光や赤色光の透過光あるいは反射光を受光し、受光データとして、その明度に応じた画素データ (明度を有する色情報を含み、所定の大きさを 1 単位とする画素データ) や、この画素データから二次元画像を生成することが可能となっている。

10

【0045】

また、受発光ユニット 8 1 の第 2 発光部 8 1 b は反射用の光源として機能する。この第 2 発光部 8 1 b は、第 1 発光部 8 0 a と同様、一端に取り付けた L E D 素子 8 1 d からの光を、内部に設けた導光体 8 1 e を通して全体的に均一に照射可能とした合成樹脂製の矩形棒状体によって構成されている。この第 2 発光部 8 1 b についても、受光部 8 1 a (ラインセンサ) と平行にライン状に配設して構成されている。

【0046】

前記第 2 発光部 8 1 b は、例えば 4 5 度の仰角で光を紙幣に向けて照射可能としており、紙幣からの反射光を受光部 8 1 a で受光するように配設されている。この場合、第 2 発光部 8 1 b から照射された光が受光部 8 1 a へ 4 5 度で入射するようにしているが、入射角は 4 5 度に限定されるものではなく、紙幣の表面に対して濃淡なく均一に光が照射できれば、その設置状態については適宜設定することができる。このため、第 2 発光部 8 1 b 、受光部 8 1 a の配置については、紙幣処理装置の構造に応じて、適宜設計変更が可能である。また、前記第 2 発光部 8 1 b については、受光部 8 1 a を挟んで両サイドに設置して、両側からそれぞれ入射角 4 5 度で光を照射するようにしている。これは、紙幣表面に傷や折皺などがある場合、これら傷や折皺部分に生じた凹凸に光が片側からのみ照射された場合、どうしても凹凸の部分においては光が遮られて陰になってしまう箇所が生じることがある。このため、両側から光を照射することにより、凹凸の部分において陰ができることを防止して、片側からの照射よりも精度の高い画像データを得ることを可能としている。もちろん、第 2 発光部 8 1 b については、片方のみに設置した構成であっても良い。

20

30

【0047】

なお、上記した発光ユニット 8 0、受発光ユニット 8 1 の構成や配置などは、本実施形態に限定されるものではなく、適宜変形することが可能である。

【0048】

また、上記した発光ユニット 8 0、及び受発光ユニット 8 1 における各第 1 発光部 8 0 a、及び第 2 発光部 8 1 b では、紙幣の読取り時、図 6 のタイミングチャートに示すように赤外光と赤色光が、所定の間隔で点灯制御される。すなわち、第 1 発光部 8 0 a 及び第 2 発光部 8 1 b における赤色光と赤外光の透過用の光源と、赤色光と赤外光の反射用の光源からなる 4 つの光源は、一定の間隔 (所定の点灯間隔) で点灯、消灯を繰り返し、各光源の位相を重ねることなく、2 つ以上の光源が同時に点灯することがないように点灯制御される。換言すれば、ある光源が点灯しているときには、他の 3 つの光源は消灯するように点灯制御される。これにより、本実施形態のように、1 つの受光部 8 1 a であっても、各光源の光を一定間隔で検出し、赤色光の透過光及び反射光、赤外光の透過光及び反射光による紙幣の印刷領域の明度を有する画素データを取得することができ、また、両面の印刷長を測定することが可能となる。この場合、点灯間隔が短くなるように制御することで、解像度を高めることも可能である。

40

【0049】

また、上述した紙幣などを収容する紙幣収容部 1 0 0 は、上記した紙幣読取手段 8 で真性と識別された紙幣を順次、積層、収容する。

【0050】

50

図 3 から図 5 に示すように、紙幣収容部 100 を構成する本体フレーム 100A は、略直方体形状に構成されており、その前壁 102a の内側には、付勢手段（付勢バネ）106 の一端が取り付けられ、その他端には、上記した受入口 103 を介して送り込まれる紙幣を順次、積層する載置プレート 105 が設けられている。このため、載置プレート 105 は、前記付勢手段 106 を介して、後述する押圧板 115 側に向けて付勢された状態になっている。

【0051】

本体フレーム 100A 内には、受入口 103 に連続するように、落下する紙幣をそのまま待機、保持させる押圧待機部 108 が設けられている。押圧待機部 108 の載置プレート側の両サイドには、鉛直方向に延出して一对の規制部材 110 が配置されている。この

10

【0052】

また、本体フレーム 100A 内の両サイド壁には、載置プレート 105 が付勢手段 106 によって押圧された際、載置プレートが当て付くように、突出壁が形成されている。この突出壁は、載置プレート 105 上に紙幣が順次、積層されて、前記付勢手段 106 によって載置プレートが付勢された際、最上の紙幣の両サイドを当て付け、積層される紙幣を安定して保持する役目を果たす。

【0053】

さらに、本体フレーム 100A 内には、受入口 103 から押圧待機部 108 に落下した紙幣を載置プレート 105 に向けて押圧する押圧板 115 が配設されている。この押圧板 115 は、前記一对の規制部材 110 の間に形成された開口部を往復移動できる程度の大きさに構成されており、この開口部内に入り込んで、紙幣を載置プレート 105 に押し付ける位置（押圧位置）と、前記押圧待機部 108 を開放する位置（初期位置）との間で往復駆動される。この場合、押圧板 115 の押し込み動作によって、紙幣は撓みながら開口部を通過して、載置プレート 105 上に載置される。

20

【0054】

前記押圧板 115 は、本体フレーム 100A 内に配設される押圧板駆動機構 120 を介して、上記したように往復駆動される。押圧板駆動機構 120 は、押圧板 115 を図 3 及び図 4 の矢印 A 方向に往復移動可能となるように、両端が押圧板 115 に軸支された一对のリンク部材 115a, 115b を備えており、これらのリンク部材 115a, 115b は X 字状に連結され、それぞれの反対側の端部は、垂直方向（矢印 B 方向）に移動可能に設置された可動部材 122 に軸支されている。この可動部材 122 には、ラックが形成されており、このラックには、押圧板駆動機構 120 を構成するピニオンが噛合している。

30

【0055】

このピニオンには、図 4 に示すように、押圧板駆動機構 120 を構成する収容部側ギヤトレイン 124 が連結されている。この場合、本実施形態においては、図 45 に示すように、上述した装置本体 2 内に、駆動源（モータ 20）と、このモータ 20 に順次噛合する本体側ギヤトレイン 21 が配設されており、紙幣収容部 100 を装置本体 2 に装着すると、本体側ギヤトレイン 21 が収容部側ギヤトレイン 124 に連結するようになっている。すなわち、収容部側ギヤトレイン 124 は、ピニオンと同軸上に配設されるギヤ 124B、及びこれに順次噛合するギヤ 124C, 124D を備えており、紙幣収容部 100 を装置本体 2 のフレーム 2A に対して着脱する際、ギヤ 124D が、本体側ギヤトレイン 21 の最終ギヤ 21A と噛合、離間するよう構成されている。

40

【0056】

この結果、上記した押圧板 115 は、装置本体 2 に設けられたモータ 20 が回転駆動されることで、本体側ギヤトレイン 21、及び押圧板駆動機構 120（収容部側ギヤトレイン 124、可動部材 122 に形成されるラック、及びリンク部材 115a, 115b 等）を介して、矢印 A 方向に往復駆動される。

【0057】

50

また、本体フレーム 100A には、前記受入口 103 から搬入される紙幣に対して接触可能な搬送部材 150 が設置されている。この搬送部材 150 は、搬入される紙幣に接触して、安定して紙幣を押圧待機部 108 の適正位置（押圧板 115 で紙幣を押圧した際、紙幣が左右に片寄ることなく、安定して押圧できる位置）に案内する役目を果たす。本実施形態では、この搬送部材は、押圧待機部 108 に臨むように設置されたベルト状の部材（以下、ベルト 150 とする）によって構成されている。

【0058】

この場合、ベルト 150 は、紙幣に対して搬入方向に沿って延在するように設置されており、搬入方向の両端部に回転可能に支持された一対のプーリ 150A, 150B に巻回されている。また、ベルト 150 は、受入口 103 の領域に回転可能に支持された軸方向に延出する搬送ローラ 150C と当接しており、受入口 103 に搬入された紙幣を挟持して、紙幣をそのまま押圧待機部 108 に案内するようにしている。さらに、本実施形態では、前記ベルト 150 は、紙幣の両サイドの表面に接触可能となるように、上記した押圧板 115 を挟むようにして左右一対設けられている。なお、ベルト 150 は、両端におけるプーリ 150A, 150B の巻回以外に、中間位置でテンションプーリを当て付け、弛みを防止するようにしても良い。

10

【0059】

前記一対のベルト 150 は、装置本体 2 内に設置される上述した複数の搬送ローラを駆動するモータ 13 によって駆動されるようになっていて。具体的には、図 5 に示すように、モータ 13 によって駆動される上述した駆動ベルト 13B は、駆動力伝達用のプーリ 13D に巻回されており、このプーリ 13D に順次設置される動力伝達用のギヤトレイン 13E には、受入口 103 側に回転可能に支持されているプーリ 150A の支軸の端部に設置されたギヤトレイン 153 が噛合するようになっていて。すなわち、紙幣収容部 100 が装置本体 2 に装着された際、ギヤトレイン 13E の最終ギヤには、ギヤトレイン 153 の入力ギヤが噛合するようになっており、一対のベルト 150 は、モータ 13 の回転駆動により、上述した紙幣搬送用の搬送ローラ 14B, 15B, 16B, 17B と一体的に回転駆動されるようになっていて。

20

【0060】

上述したように、紙幣が紙幣挿入口 5 を介して内部に挿入されると、紙幣は、上記した紙幣搬送機構 6 によって、紙幣搬送路 3 内で移動して行く。紙幣搬送路 3 は、図 3 に示すように、紙幣挿入口 5 から奥側に向けて延出した第 1 搬送路 3A と、前記第 1 搬送路 3A から下流側に向けて延出し、第 1 搬送路 3A に対して所定角度傾斜した第 2 搬送路 3B とを備えており、この第 2 搬送路 3B には、不正行為等により、紙幣挿入口 5 側に向けて紙幣の搬送を阻止するシャッタ部材 170 が設置されている。

30

【0061】

次に、上述した紙幣搬送機構 6、紙幣読取手段 8 等の駆動部材の駆動を制御する制御手段 200 について、図 7 のブロック図を参照して説明する。

【0062】

図 7 のブロック図に示す制御手段 200 は、上記した各駆動装置の動作を制御する制御基板 210 を備えており、この制御基板 210 上には、各駆動装置の駆動を制御すると共に、紙幣識別手段を構成する CPU (Central Processing Unit) 220 と、ROM (Read Only Memory) 222 と、RAM (Random Access Memory) 224 と、真贋判定部 230 とが実装されている。

40

【0063】

前記 ROM 222 には、紙幣搬送機構用のモータ 13、押圧板駆動用のモータ 20、スキュー補正機構用のモータ 40、ローラ昇降用のモータ 70 等、各種駆動装置の作動プログラムや、真贋判定部 230 における真贋判定プログラム等の各種プログラム等、恒久的なデータが記憶されている。また、前記 ROM 222 には、後述するように、予め特定されている紙幣の印刷長に関する基準値を、真券を搬入することで新しい基準値に変更処理するためのプログラムが記憶されている。

50

【 0 0 6 4 】

前記 CPU 220 は、ROM 222 に記憶されている前記プログラムに従って作動して、I/Oポート 240 を介して上述した各種駆動装置との信号の入出力を行い、紙幣処理装置の全体的な動作制御を行う。すなわち、CPU 220 には、I/Oポート 240 を介して、紙幣搬送機構用のモータ 13、押圧板駆動用のモータ 20、スキュー補正機構用のモータ 40、ローラ昇降用のモータ 70 が接続されており、これらの駆動装置は、ROM 222 に格納された作動プログラムに従って、CPU 220 からの制御信号により動作が制御される。

【 0 0 6 5 】

また、CPU 220 には、I/Oポート 240 を介して、挿入検知センサ 7、可動片通過検知センサ 12、排出検知センサ 18 からの検知信号が入力されるようになっており、これら検知信号に基づいて、上記した各種駆動装置の駆動制御が行われる。また、CPU 220 には、I/Oポート 240 を介して、上述した紙幣読取手段 8 における受光部 81a から、識別対象物に照射された光の透過光や反射光に基づく検知信号が入力されるようになっている。

【 0 0 6 6 】

さらに、CPU 220 には、I/Oポート 240 を介して、上述した紙幣読取手段 8 における第 1 発光部 80a と、第 2 発光部 81b が接続されている。これら第 1 発光部 80a 及び第 2 発光部 81b は、上記した ROM 222 に格納された動作プログラムに従い、CPU 220 からの制御信号によって、発光制御回路 260 を介して、点灯間隔、及び消灯が制御される。

【 0 0 6 7 】

前記 RAM 224 には、CPU 220 が作動する際に用いるデータやプログラムが一時的に記憶されると共に、識別対象物である紙幣の受光データ（複数の画素によって構成される画像データ）を取得して一時的に記憶する機能を備えている。

【 0 0 6 8 】

前記真贋判定部 230 は、搬送される紙幣について上記した第 1 の真贋判定処理、及び第 2 の真贋判定処理を実施し、その紙幣の真贋を識別する機能を有する。この真贋判定部 230 は、前記 RAM 224 に格納された識別対象物の受光データに関し、画素毎に、明度を有する色情報を含んだ画素情報に変換する変換部 232 と、前記変換部 232 で変換された画素情報を元にして、搬送された紙幣の印刷長を特定したり、その印刷長に基づいて後述するような補正処理を実施する等、反射光及び透過光から得られる紙幣に関する画像データを処理する機能を備えたデータ処理部 231 とを有する。

【 0 0 6 9 】

また、真贋判定部 230 は、真正な紙幣に関する基準データを格納した基準データ記憶部 233 と、前記データ処理部 231 において真贋対象となる紙幣についての各種のデータ処理が施された比較データと、基準データ記憶部 233 に格納されている基準データとを比較し、真贋判定の処理を行う比較判定部 235 と、を備えている。この場合、前記基準データ記憶部 233 には、例えば、上記した第 1 の真贋判定処理を実施するに際して用いられる真正紙幣に関する画像データや、上記した第 2 の真贋判定処理において用いられる真正紙幣に関する印刷長の理論値、及びその理論値から許容されて真正の紙幣であると判定する基準値等が記憶されている。なお、上記した基準データについては、専用の基準データ記憶部 233 に記憶させているが、これを上記した ROM 222 や RAM 224 に記憶させておいても良い。

【 0 0 7 0 】

前記真贋判定部 230 における基準データ記憶部 233 は、上記した基準データの内、真正紙幣に関する印刷長に関する基準値を書換えすることが可能となっている。この基準値の書換え処理は、後述するように、当該紙幣処理装置が稼動する前に、真正の紙幣（基準となる紙でも良い）を搬入し、その印刷長を実測することで行われる。

【 0 0 7 1 】

10

20

30

40

50

ここで、第2の真贋判定処理に際して参照される基準値の書換え処理（新基準値の設定処理）について具体的に説明する。

【0072】

上記したように、紙幣読取手段8は、紙幣搬送機構6によって搬送された紙幣に対し、前記第1発光部80a、及び第2発光部81bから光（赤色光、赤外光）を照射し、その透過光や反射光を受光部（ラインセンサ）81aで受光して紙幣の読取りを実行する。この読取りに際しては、紙幣の搬送処理が行われている間、所定の大きさを1単位（例えば、搬送方向における1ピクセルが0.508mm）とする多数の画素情報を取得することが可能であり、このようにして取得された多数の画素（複数の画素）によって構成される画像データは、RAM224などの記憶手段に記憶される。なお、ここで記憶される多数の画素によって構成される画像データは、変換部232によって、画素毎に、明度を有する色情報（明度に応じて0から255の数値（0：黒～255：白）が割り当てられた色情報）を含んだ情報に変換される。

10

【0073】

このように、ラインセンサで得られた画像を、変換部によって明度を有する色情報を含む画素情報に変換することで、搬送される紙幣の印刷長を実測することが可能となる。例えば、図8に示すように、紙幣を搬送（D1方向への搬送）する際、非印刷領域から印刷領域に移行すると、印刷領域では画素情報の明度は低くなる。従って、幅方向D2における平均の画素情報の明度を測定し、その変位する位置を、閾値を設定して検出することで、所定の領域の印刷長R（ここでは、長手方向に亘る全ての印刷領域が該当する）に関する実測データを取得することが可能となる。

20

【0074】

そして、上記したように得られる紙幣の実測データを利用して、真券の紙幣を基にして、その紙幣処理装置固有の新たな基準値の設定がなされる。これは、予めプログラムとして特定されている紙幣の印刷長に関する基準値（真正な紙幣であると判別する基準値）を変更するものであり、以下の手順によって基準値の変更がなされる。

【0075】

予め特定されている基準値は、紙幣の印刷長の理論値（真正な紙幣の印刷長の長さ）に対し、真正な紙幣であると許容される許容範囲を加えた値に設定されている。ここでは、説明を簡単にするために、紙幣の印刷長の理論値が100（100ピクセル）であり、実際に、挿入された紙幣の読取りを実効した際の計測結果の許容範囲を2ピクセルとして基準値（許容値）を102ピクセルに設定したと仮定する。すなわち、紙幣読取手段8において、読取り処理した結果が102ピクセルであれば真券と判別し、103ピクセル以上となれば、偽券と判別するものと仮定する。

30

【0076】

このように基準値が予めプログラムとして設定されている紙幣処理装置において、実際に装置を稼働させる前に、真券（実際の紙幣や、基準となる白紙などが含まれる）を搬送処理し、実測値を算出する。例えば、その実測値を取得した際、それが102ピクセルになっていたとすると、変更処理前の基準値では、真正な紙幣であっても、偽物と判別してしまう可能性が高くなってしまう。すなわち、印刷時の誤差によって印刷長が長くなっていると、実際の測定値は103ピクセル以上になってしまうことから、真正な紙幣でありながら偽物と判別してしまう可能性が高くなってしまう。

40

【0077】

上記した実測値が102ピクセルとなっている要因は、主に搬送ローラの製造誤差に基づくものと考えられ（理論的な直径よりも大きくなっていると考えられる）、搬送ローラの直径が製造誤差によって大きくなっていると、紙幣の送り量が多くなって実測値も大きく変位してしまう。

【0078】

このため、上記した実測値と、真正な紙幣の印刷長の理論値と、変更処理前の基準値（許容値）に基づいて、新たな基準値の設定処理を行うことにより、その装置に適切な真贋

50

判定処理を行うことが可能となる。具体的に新たな基準値については、例えば、以下の式に基づいて変更される。

新基準値 = (実測値 / 理論値) × (変更前の基準値)

上記した数値例で説明すると、実測値が102ピクセル、理論値が100ピクセル、そして、変更前の基準値が102ピクセルであることから、新基準値は104ピクセル(小数点以下切り捨て)となり、装置稼働前の真正紙幣の処理によって、その紙幣処理装置の基準値は、104ピクセルに設定(書換え処理)がなされる。

【0079】

この結果、真正な紙幣であっても、当該紙幣処理装置において、偽券と判別する可能性が低減され、正確に真贋判定を実施することが可能となる。

10

【0080】

なお、上記したような書換え処理は、紙幣処理装置を製造した後の調整検査時に行うことが可能である。例えば、調整検査項目として「白補正の実施」があれば、この白補正処理時に書換え処理を同時に行うことも可能である。この白補正は、紙幣読取手段8に対して白紙、具体的には、正式な紙幣の印刷長と一致した長さを有する白紙(材質としては寸法変化の恐れのないポリマーが望ましい)を搬送することで行うことが可能であり、この白補正処理と同時に、紙幣読取手段8の受光部81aでその白紙の長さを読取ることによって、上記した実測値を取得することが可能である。この場合、紙幣処理装置が、紙幣以外にも、バーコードが記載された紙葉類を読取るように構成されていれば、バーコード情報を読取るセンサ(バーコードセンサ)を利用して、白補正処理及び上記した基準値の書換え処理を行うことも可能である。

20

【0081】

なお、上記した例では、1枚の紙幣(白紙であっても良い)を搬入することで、実測値を取得するようにしていたが、複数枚の紙幣や白紙を搬入し、実測値の平均値を取得して、上記した新基準値を算出するようにしても良い。このように、実測値を、複数枚から得られる平均値とすることで、調整精度の向上を図ることが可能となる。また、上記した例では、基準値に関し、理論値よりも高い値(102ピクセル)について説明したが、理論値を中心として所定の幅(例えば、98~102ピクセル)をもって基準値が定められていても良い。

【0082】

30

次に、上述した制御手段200によって実行される紙幣処理装置1における紙幣の処理動作について、図9~図15のフローチャートに従って説明する。

【0083】

操作者が紙幣を紙幣挿入口5に挿入する際、紙幣挿入口の近傍に設置される搬送ローラ対(14A, 14B)は、初期状態において離間した状態にある(後述するST16, ST56参照)。また、押圧板115は、押圧板115を駆動する一対のリンク部材115a, 115bが押圧待機部108に位置しており、紙幣が一対のリンク部材115a, 115bによって受入口103から押圧待機部108に搬入できない待機位置に設定されている。すなわち、この状態では、一対の規制部材110の間に形成された開口部に押圧板115が入り込んでいるため、開口部を介して紙幣収容部内に収容されている紙幣を抜き取るできない状態となっている。

40

【0084】

さらに、搬送ローラ対(14A, 14B)の下流側に位置するスキュー補正機構10を構成する一対の可動片10Aは、初期状態において、あらゆる紙幣の引き抜きができないように最小幅(例えば一対の可動片10Aの間隔が52mm; 後述するST15, ST57参照)に移動した状態にある。

【0085】

上記した搬送ローラ対(14A, 14B)の初期状態では、皺のある紙幣であっても、操作者は容易に挿入することができる。そして、挿入検知センサ7によって紙幣の挿入が検知されると(ST01)、上述した押圧板115の駆動用のモータ20を所定量逆転駆

50

動し（ST02）、押圧板115を初期位置に移動させる。すなわち、挿入検知センサ7によって紙幣の挿入が検知されるまでは、前記押圧板115は、一对の規制部材110の間に形成された開口部に移動された状態となっており、開口部を介して紙幣が通過できないように設定されている。

【0086】

押圧板115が待機位置から初期位置に移動されると、押圧待機部108は開放状態となり（図4参照）、紙幣は、紙幣収容部100内に搬入可能な状態となる。すなわち、モータ20を所定量逆転駆動することで、押圧板115は、本体側ギヤトレイン21、及び押圧板駆動機構120（収容部側ギヤトレイン124、可動部材122に形成されるラック、及びリンク部材115a, 115b）を介して、前記待機位置から初期位置に移動される。

10

【0087】

また、上述したローラ昇降用モータ70を駆動し、上側の搬送ローラ14Aを下側の搬送ローラ14Bに当接するように移動させる。これにより、挿入された紙幣は搬送ローラ対（14A, 14B）によって挟持される（ST03）。

【0088】

次いで、紙幣搬送路の開放処理が成される（ST04）。この開放処理は、図12に示すフローチャートに示すように、述したスキュー補正機構用のモータ40を逆転駆動することで、一对の可動片10Aを互いに離間する方向に駆動することで成される（ST100）。このとき、一对の可動片10Aの位置を検知する可動片検知センサによって、一对の可動片10Aが所定位置（最大幅位置）に移動したことが検知されると（ST101）、モータ40の逆転駆動が停止される（ST102）。この搬送路開放処理により、一对の可動片10A内に紙幣が進入できる状態になっている。なお、このST04の前段階では、紙幣搬送路3は、後述する搬送路閉鎖処理（ST15, ST57）によって閉鎖された状態にあるが、このように、紙幣挿入前に紙幣搬送路3を閉じておくことで、例えば、不正目的などで紙幣挿入口から板状の部材を挿入して、ラインセンサなどの素子を破損させることを防止することができる。

20

【0089】

次いで、紙幣搬送用のモータ13が正転駆動される（ST05）。紙幣は、搬送ローラ対（14A, 14B）によって装置内部に搬送され、スキュー補正機構10よりも下流側に配設されている可動片通過検知センサ12が紙幣の先端を検知すると、紙幣搬送用のモータ13は停止される（ST06, ST07）。このとき、紙幣は、スキュー補正機構10を構成する一对の可動片10A間に位置している。

30

【0090】

引き続き、上述したローラ昇降用モータ71を駆動し、紙幣を挟持した状態となっている搬送ローラ対（14A, 14B）を離間させる（ST08）。このとき、紙幣には、何等、負荷が作用していない状態となる。

【0091】

そして、この状態でスキュー補正作動処理を行う（ST09）。このスキュー補正作動処理は、上述したスキュー補正機構用のモータ40を正転駆動することで、一对の可動片10Aを互いに接近する方向に駆動することで成される。すなわち、このスキュー補正作動処理は、図13のフローチャートに示すように、上述したモータ40を正転駆動することで、一对の可動片10Aを、互いに接近する方向に移動する（ST110）。この可動片の移動は、制御手段における基準データ記憶部に登録されている紙幣の最小幅（例；幅62mm）となるまで実行され、これにより、紙幣は、両側に当て付く可動片10Aによって、スキューが補正され、正確な中心位置となるように位置決めされる。

40

【0092】

上述したようなスキュー補正作動処理が終了すると、引き続き、搬送路開放処理が実行される（ST10）。これは、上述したスキュー補正機構用のモータ40を逆転駆動することで、一对の可動片10Aを離間する方向に移動することで成される（図12のST1

50

00～ST102参照)。

【0093】

続いて、上述したローラ昇降用モータ70を駆動し、上側の搬送ローラ14Aを下側の搬送ローラ14Bに当接するように移動させ、紙幣を搬送ローラ対(14A, 14B)に挟持させる(ST11)。その後、紙幣搬送用のモータ13を正転駆動して紙幣を装置内部に向けて搬送し、紙幣が紙幣読取手段8を通過する際に、紙幣の読取処理を開始する(ST12, ST13)。

【0094】

紙幣の読取処理においては、図6のタイミングチャートに示すように、上記した第1発光部80a及び第2発光部81bにおける赤色光と赤外光の透過用の光源と、赤色光と赤外光の反射用の光源からなる4つの光源が、一定の間隔で点灯、消灯を繰り返し、しかも、各光源の位相を重ねることなく、2つ以上の光源が同時に点灯することがないように点灯制御する。換言すれば、ある光源が点灯しているときには、他の3つの光源は消灯するように点灯制御する。これにより、本実施形態のように、1つの受光部81aであっても、各光源の光を一定間隔で検出し、赤色光の透過光及び反射光、赤外光の透過光及び反射光による識別対象物の印刷領域の濃淡データからなる画像を読取ることができる。

【0095】

そして、搬送される紙幣が紙幣読取手段8を通過して、紙幣の後端が、可動片通過検知センサ12によって検知されると(ST14)、紙幣搬送路3の閉鎖処理が実行される(ST15)。この処理においては、まず、図14のフローチャートに示すように、紙幣の後端が、可動片通過検知センサ12によって検知された後、上述したモータ40を正転駆動することで、一对の可動片10Aを、互いに接近する方向に移動する(ST130)。次に、可動片検知センサによって、可動片10Aが所定位置(最小幅位置、例えば52mm)に移動したことが検知されると(ST131)、モータ40の正転駆動が停止される(ST132)。

【0096】

この搬送路閉鎖処理により、一对の可動片10Aは、挿入可能なあらゆる紙幣の幅よりも狭い最小幅位置(幅52mm)に移動されており、これにより、紙幣の引き抜きを効果的に防止するようにしている。すなわち、このような紙幣搬送路の閉鎖処理を実行することで、挿入された紙幣の幅よりも、可動片10A間の距離が狭くなり、操作者が不正目的で紙幣を挿入口方向に向けて引き抜く等の行為を効果的に防止することが可能となる。

【0097】

なお、この状態で、上述した可動片検知センサが、可動片10Aの移動を検知した際、操作者が何らかの不正行為を行っているともなし、所定の処理を実行するようにしても良い。例えば、紙幣処理装置の動作を管理する上位装置に対して不正操作信号(異常検知信号)を送信したり、紙幣処理装置に報知ランプを設けておき、これを点滅させる等の処理を実行しても良い。或いは、紙幣処理装置の動作を無効(例えば、処理の停止処理、紙幣の排出処理など)にする等、適正な処理を行うようにしても良い。

【0098】

また、上記した搬送路閉鎖処理(ST15)に引き続いて、上述したローラ昇降用モータ70を駆動し、紙幣を挟持可能な状態となっている搬送ローラ対(14A, 14B)を離間させる搬送ローラ対離間処理が行われる(ST16)。この搬送ローラ対離間処理を行うことで、操作者が誤って紙幣を追加投入(二重投入)しても、紙幣は、搬送ローラ対(14A, 14B)による送り動作を受けることはなく、また、ST15において接近した状態にある一对の可動片10Aの前端に突き当たることから、紙幣の二重投入動作を確実に防止することができる。

【0099】

上記した紙幣搬送路の閉鎖処理と共に、紙幣読取手段8が紙幣の後端までデータを読取ると、紙幣搬送用のモータ13を予め特定された所定量だけ駆動し、紙幣を所定位置(エスクロ位置; 紙幣読取手段8の中心位置から13mm紙幣が下流側に搬送された位置とさ

10

20

30

40

50

れる)で停止させ、このときに、上述した制御手段200の真贋判定部230において、基準データ記憶部233に記憶されている基準データを参照し、比較判定部235で紙幣の真贋判定処理を実行する(ST17~ST20)。

【0100】

この真贋判定処理においては、まず、図15のフローチャートに示すように、上述した第1の真贋判定処理が実行される(ST150)。この第1の真贋判定処理において、紙幣が本物と判定された場合(ST151、Yes)、以下のような第2の真贋判定処理、すなわち、印刷長を基にした真贋判定処理が実施され、第1の真贋判定処理において、紙幣が偽物と判定された場合(ST151、No)、第2の真贋判定処理を実行することなく、偽物と判定して処理を終了する(ST154)。

10

【0101】

第2の真贋判定処理においては、まず、紙幣読取手段8によって、紙幣の所定の印刷領域の長さ(実測データ)が検出される(ST152)。次いで、その実測データが、上述したように書換え処理された新たな基準値の範囲内に存在するか否かが判断される(ST153)。この場合、新たな実測値が、新たな基準値の範囲内に存在すれば(ST153、Yes)、その紙幣は真正であると判定する(ST155)。

【0102】

一方、上記したST153において、実測データが、新たな基準値の範囲内に存在しなければ(ST153、No)、それは偽物と判定される(ST154)。

【0103】

以上のような、紙幣の印刷領域の印刷長に基づく真贋判定処理を実施することで、紙幣の真贋判定の精度をより高めることが可能になると共に、搬送ローラに製造誤差が生じているようなケースであっても、適切に真贋の判定処理を行うことが可能となる。

20

【0104】

そして、上記したST20の真贋判定処理において、紙幣が真券であると判定されると(ST21; Yes)、引き続き、この状態で紙幣搬送用のモータ13を正転駆動し、紙幣を、紙幣収容部100に向けて搬送する(ST22)。

【0105】

このST22の処理における紙幣の搬送に際しては、紙幣の後端が排出検知センサ18によって検知されるまでは紙幣搬送用のモータ13は正転駆動され(ST23)、紙幣の後端が排出検知センサ18によって検知されてから、紙幣搬送用のモータ13は所定量だけ正転駆動される(ST24, ST25)。

30

【0106】

このST24、及びST25における紙幣搬送用のモータ13の正転駆動処理は、紙幣が、装置本体2の紙幣搬送路3の下流側にある排出口3aから紙幣収容部100の受入口103に搬入され、前記一对のベルト150が、搬入される紙幣の両側表面に接触し、安定して押圧待機部108に案内される駆動量に対応している。すなわち、紙幣の後端が排出検知センサ18によって検知された後、更に、所定量、紙幣搬送用のモータ13を正転駆動することで、前記一对のベルト150は、搬入される紙幣に接触しつつ送り方向に駆動され、紙幣を安定した状態で押圧待機部108に案内する。

40

【0107】

そして、上記した紙幣搬送用のモータ13が停止した後、紙幣を載置プレート105上に載置すべく押圧板115の駆動処理を実行し(ST26)、押圧処理が終了すると、押圧板115は再び待機位置に移動され、その位置で停止される。

【0108】

また、上述した処理手順のST21において、挿入された紙幣が真券でないと識別された場合、搬送路開放処理を実行し(ST51、図12のST100~ST102参照)、その後、紙幣搬送用のモータ13を逆転駆動し、搬送ローラ対(14A, 14B)の挟持処理を実行した後、エスクロ位置に待機している紙幣を、紙幣挿入口5に向けて搬送する(ST52, 53)。そして、挿入検知センサ7が、紙幣挿入口5に向けて差し戻される

50

紙幣の後端を検知した際に、紙幣搬送用のモータ１３の逆転駆動を停止すると共に、上述したローラ昇降用モータ７０を駆動し、紙幣を挟持した状態となっている搬送ローラ対（１４Ａ，１４Ｂ）を離間させる（ＳＴ５４～ＳＴ５６）。その後、搬送路閉鎖処理を実施（ＳＴ５７，図１４のＳＴ１３０～ＳＴ１３２参照）すると共に、押圧板１１５の駆動用のモータ２０を所定量正転駆動することで（ＳＴ５８）、初期位置にある押圧板１１５を待機位置に駆動し、一連の処理が終了する。

【０１０９】

上記した構成の紙幣処理装置１によれば、紙幣の印刷長に基づいた真贋判定処理を実行するため、真贋判定精度の向上が図れると共に、そのような印刷長に基づいた真贋判定処理を実行するに際して、搬送部材である搬送ローラに製造誤差が生じているような場合であつても、正確に真贋判定が行えるようになる。

10

【０１１０】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上記した実施形態に限定されることなく、種々変形して実施することが可能である。

【０１１１】

本発明は、上記したように、搬送される紙幣の搬送方向の所定領域における長さ情報（実測データ）を取得し、この実測データに基づいて紙幣の真贋判定を行うに際し、予め装置の稼動前に、真正な紙幣を元にして変更した基準値を用いることに特徴があり、それ以外の構成については、上記した実施の形態に限定されることはない。このため、上記した第１の真贋判定処理における具体的な識別方法、紙幣読取手段の構成（ラインセンサ以外の構成であっても良い）、及び各種駆動部材を駆動するための機構については、適宜変形することが可能である。

20

【０１１２】

また、上記した長さデータの取得方法、及び取得する領域（長さ）については、適宜変更することが可能である。例えば、紙幣の透かしが形成されている領域のみの長さデータを取得するような構成であっても良い。

【産業上の利用可能性】

【０１１３】

本発明は、例えば、紙幣が挿入されたことで、商品やサービスを提供する各種の装置に組み込むことが可能であり、紙幣以外にも、クーポン券やサービス券など、紙葉類が挿入されたことで、各種の商品やサービスを提供する装置に組み込むことが可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【０１１４】

【図１】本実施形態に係る紙幣処理装置の構成を示す図であり、全体構成を示す斜視図。

【図２】開閉部材を装置本体の本体フレームに対して開いた状態を示す斜視図。

【図３】挿入口から挿入される紙幣の搬送経路を概略的に示した右側面図。

【図４】紙幣収容部に配設される押圧板を駆動するための動力伝達機構の概略構成を示す右側面図。

【図５】紙幣搬送機構を駆動するための駆動源及び駆動力伝達機構の概略構成を示す左側面図。

40

【図６】紙幣読取手段における発光部の点灯制御を示しており、紙幣を読取る際の発光部の点灯制御を示すタイミングチャート。

【図７】紙幣搬送機構、紙幣読取手段等の駆動部材の駆動を制御する制御手段の構成を示すブロック図。

【図８】紙幣の印刷領域の長さデータを取得する範囲を例示する模式図。

【図９】本実施形態の紙幣処理装置における紙幣の処理動作を説明するフローチャート（その１）。

【図１０】本実施形態の紙幣処理装置における紙幣の処理動作を説明するフローチャート（その２）。

【図１１】本実施形態の紙幣処理装置における紙幣の処理動作を説明するフローチャート

50

(その3)。

【図12】搬送路開放処理手順を説明するフローチャート。

【図13】スキュー補正作動処理手順を説明するフローチャート。

【図14】搬送路閉鎖処理手順を示すフローチャート。

【図15】真贋判定処理手順を説明するフローチャート。

【符号の説明】

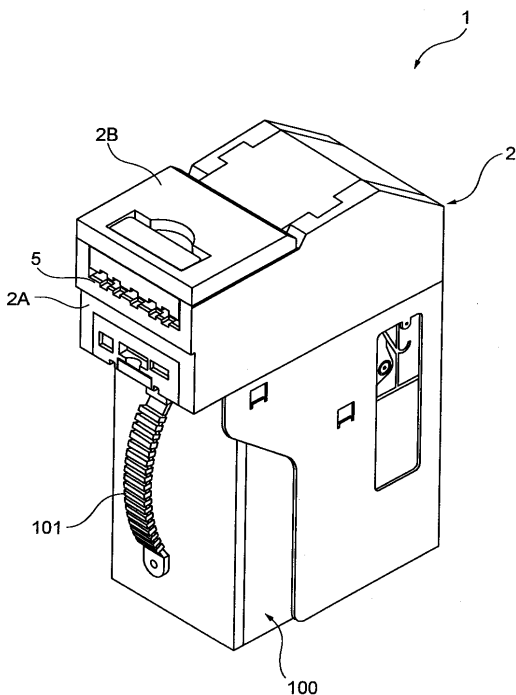
【0115】

- 1 紙幣処理装置
- 2 装置本体
- 3 紙幣搬送路
- 5 紙幣挿入口
- 6 紙幣搬送機構
- 8 紙幣読取手段
- 10 スキュー補正機構
- 80 発光ユニット
- 80a 第1発光部
- 81 受発光ユニット
- 81a 受光部
- 81b 第2発光部
- 200 制御手段

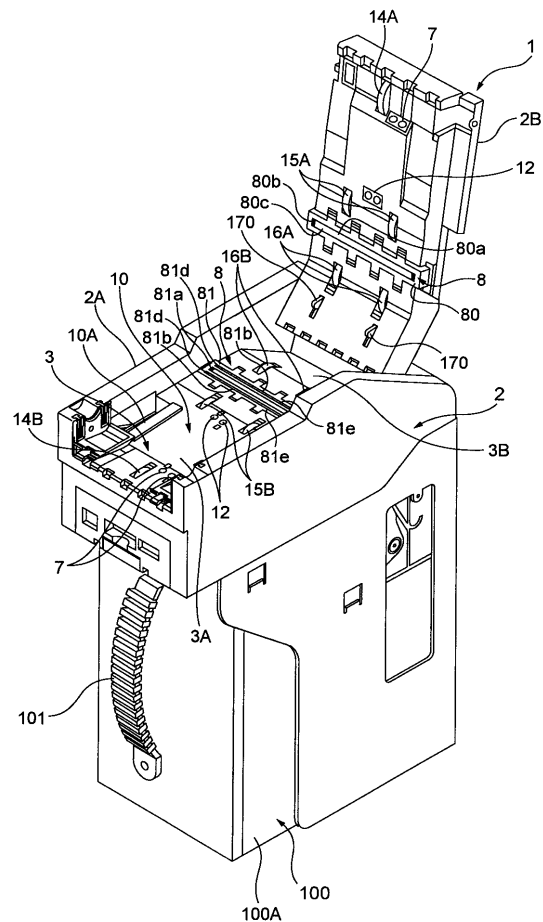
10

20

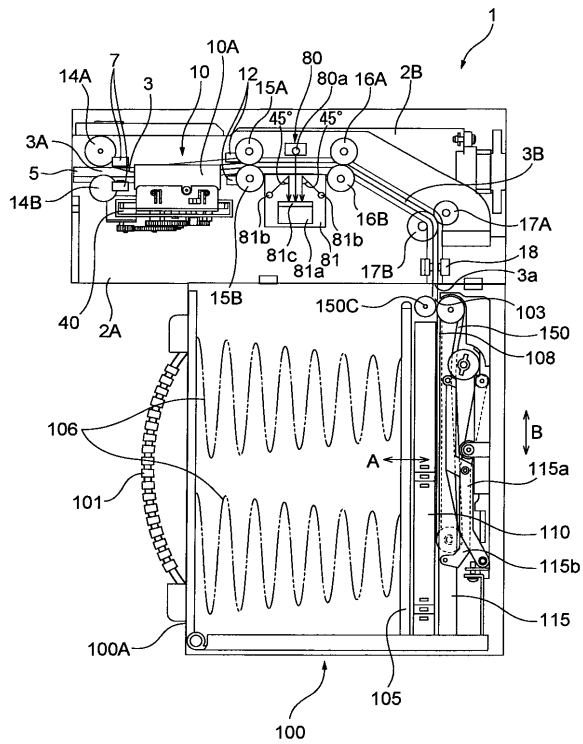
【図1】



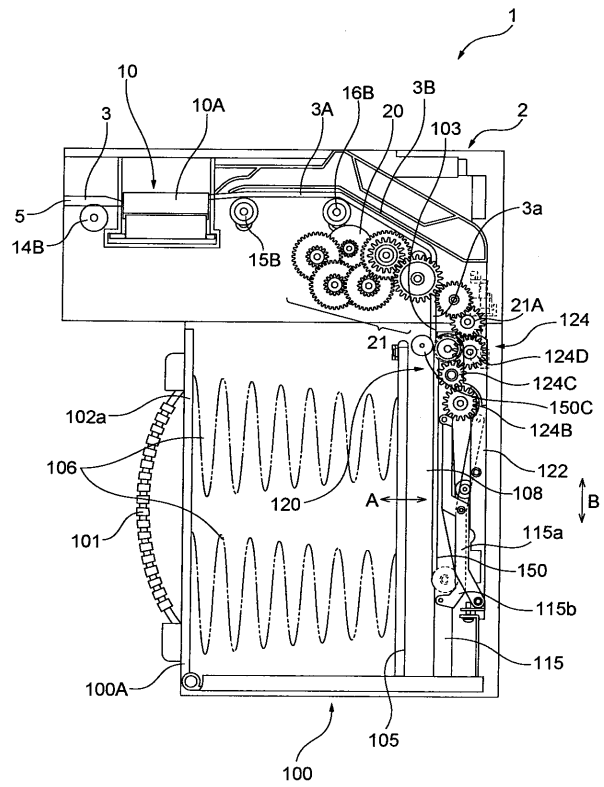
【図2】



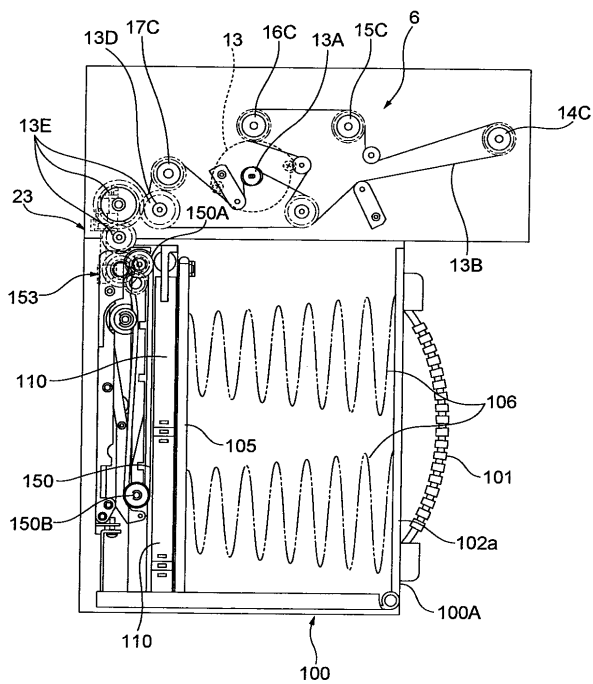
【図 3】



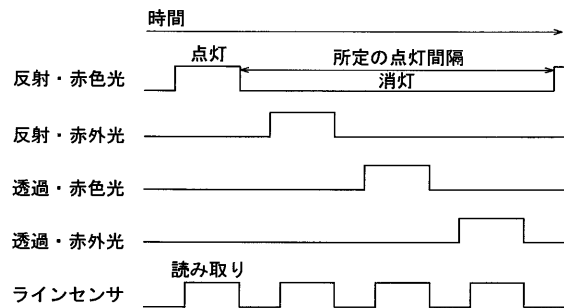
【図 4】



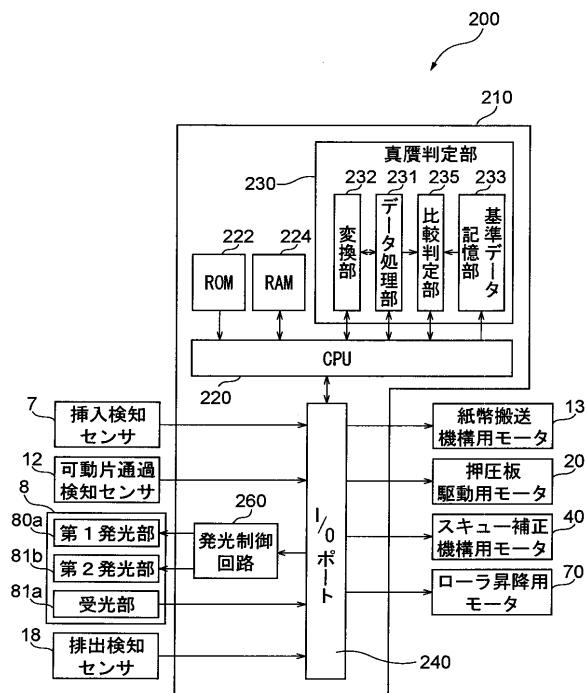
【図 5】



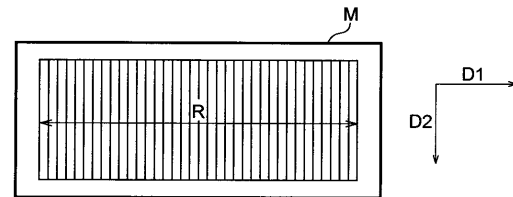
【図 6】



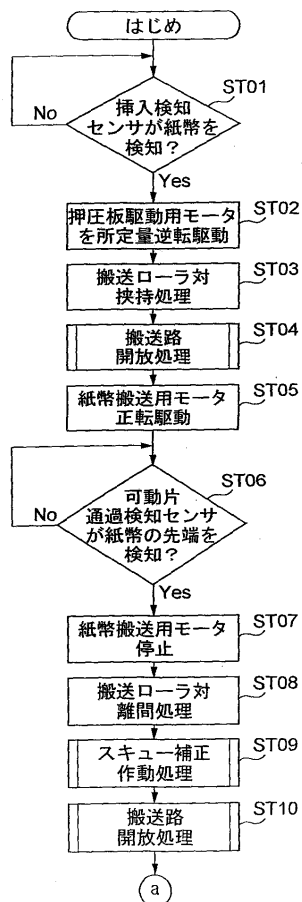
【図 7】



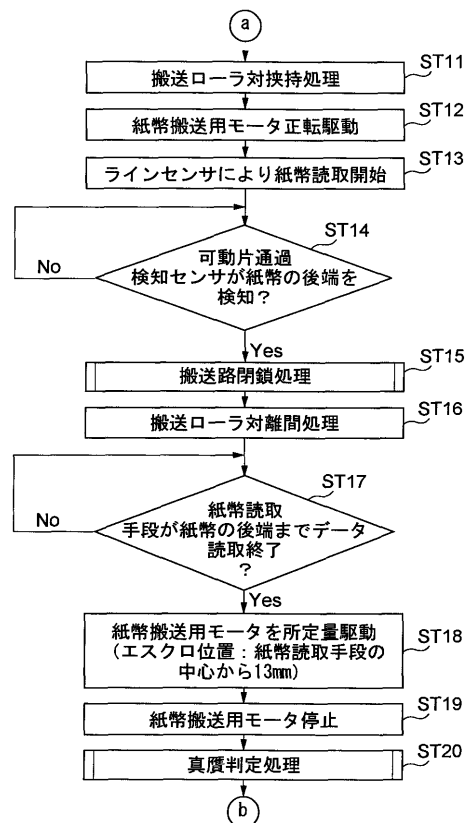
【図 8】



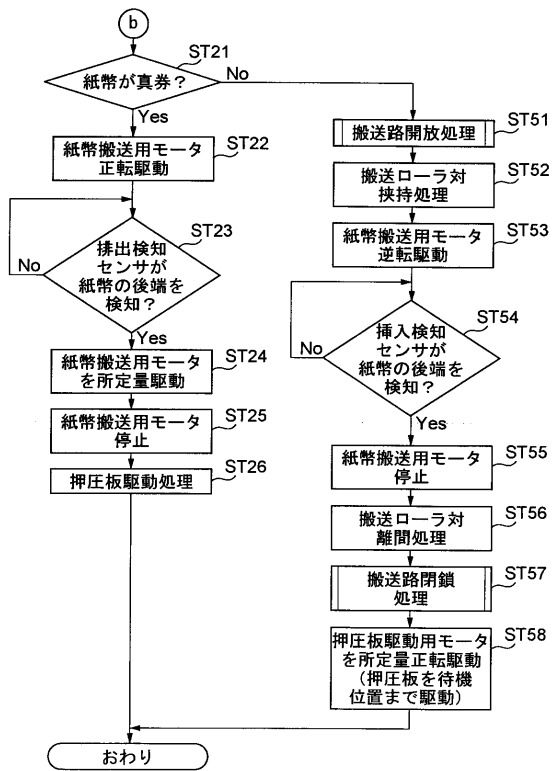
【図 9】



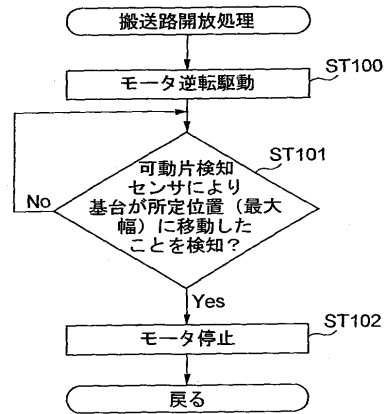
【図 10】



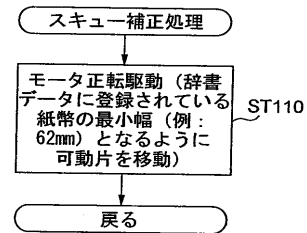
【図 1 1】



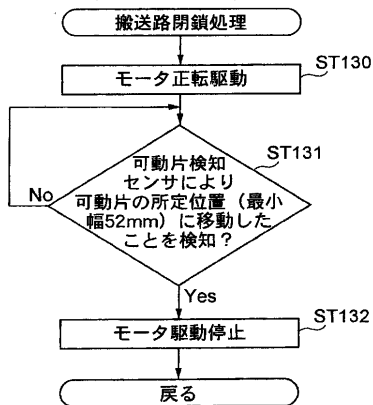
【図 1 2】



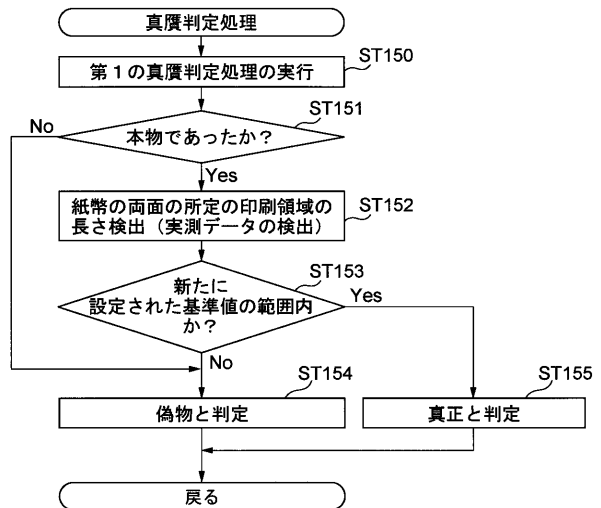
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

(72)発明者 楡木 孝夫

東京都江東区有明 3 丁目 1 番地 2 5

F ターム(参考) 3E041 AA01 AA02 AA03 BA02 BB02 BB03 CA08 CB03 EA03
3F049 DA12 LA08 LB04