(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2010 年 2 月 4 日(04.02.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/013700 A1

(51) 国際特許分類:
G07D 7/16 (2006.01) *G07D 7/12* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/063402

(22) 国際出願日: 2009 年 7 月 28 日(28.07.2009)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2008-193649 2008 年 7 月 28 日(28.07.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アルゼ株式会社(ARUZE Corp.) [JP/JP]; 〒1350063 東京都江東区有明３丁目１番地２５ Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 楡木 孝夫 (NIREKI, Takao) [JP/JP]; 〒1350063 東京都江東区有明３丁目１番地２５ Tokyo (JP).

(74) 代理人: 相川 俊彦 (AIKAWA, Toshihiko); 〒1710022 東京都豊島区南池袋二丁目１２番５号 第３中野ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

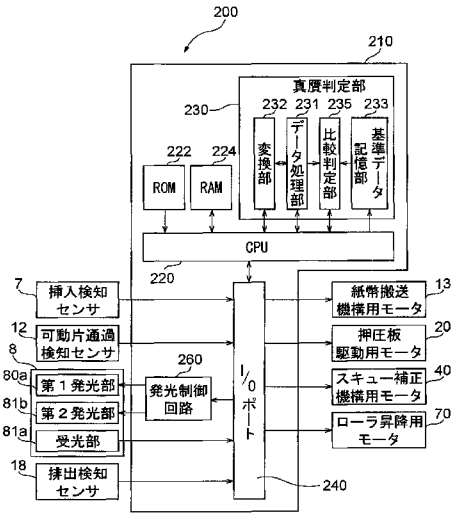
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,

[続葉有]

(54) **Title**: SHEET-OF-PAPER PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 紙葉類処理装置

[図7]



230 AUTHENTICITY DETERMINING SECTION
232 CONVERTING SECTION
231 DATA PROCESSING SECTION
235 COMPARISON DETERMINING SECTION
233 REFERENCE DATA STORAGE SECTION
7 INSERTION SENSOR
12 MOVABLE PIECE PASS SENSOR
80a FIRST LIGHT-EMITTING SECTION
81b SECOND LIGHT-EMITTING SECTION
81a LIGHT-RECEIVING SECTION
18 EJECTION SENSOR
260 LIGHT EMISSION CONTROL CIRCUIT
240 I/O PORT
13 BILL TRANSPORTATION MECHANISM MOTOR
30 PRESS PLATE DRIVE MOTOR
40 SKEW CORRECTION MECHANISM MOTOR
70 ROLLER ELEVATING MOTOR

(57) Abstract: Provided is a sheet-of-paper processing device enabling correct determination of authenticity even if transportation member induces a production error. The sheet-of-paper processing device includes a transportation roller for transporting a sheet of paper inserted in the insertion slot, a sheet-of-paper reading means (8) for reading the sheet of paper transported by the transportation roller, a detecting means (231) for detecting a measured value of the length of a predetermined region of the sheet in the direction in which the sheet is transported, a storage means (233) storing a reference value of the length of the predetermined region of the sheet, and an authenticity determining section (230) for determining the authenticity of the sheet of paper on the basis of the result of comparison of the measured value with the reference value. The length of the predetermined region is calculated after reading an authentic sheet. The reference value is determined from the calculated length, the theoretical value which is the length of the predetermined region of an authentic sheet, and an allowable value determined for authentic sheets with respect to the theoretical value.

(57) 要約: 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。 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、前記算出した長さと、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。

WO 2010/013700 A1

NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 紙葉類処理装置

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

[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。

[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５－１２５２７号

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 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±３／１００ｍｍ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。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明において、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。ここで、前記所定領域は、印刷領域を含んでよい。

本発明の更なる特徴、性質、及び種々の有利な点は、添付する図面及び以下の好ましい実施例の記述からより明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0007] [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。

[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（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。

[図16]紙幣の印刷領域の長さデータや識別領域の位置を例示する模式図。

符号の説明

[0008] 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

発明を実施するための最良の形態

[0009]　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。

[0010]　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。

[0011]　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。

[0012]　前記装置本体２は、図２に示すように、本体フレーム２Ａと、本体フレーム２Ａ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２Ｂとを有している。そして、これら本体フレーム２Ａ及び開閉部材２Ｂは、図３に示すように、開閉部材２Ｂを本体フレーム２Ａ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。

[0013]　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。

[0014] 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、下方側に向けて傾斜した第２搬送路３Ｂとを備えている。この第２搬送路３Ｂ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３ａ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に送り込まれる。

[0015] 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（１４Ａ，１４Ｂ）、（１５Ａ，１５Ｂ）、（１６Ａ，１６Ｂ）、及び（１７Ａ，１７Ｂ）を備えている。

[0016] 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１４Ｂ、１５Ｂ、１６Ｂ、及び１７Ｂ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１４Ａ、１５Ａ、１６Ａ、及び１７Ａ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（１４Ａ，

１４Ｂ）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（１５Ａ，１５Ｂ）、（１６Ａ，１６Ｂ）、及び（１７Ａ，１７Ｂ）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。

[0017] 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（１４Ａ，１４Ｂ）については、通常は、上側の搬送ローラ１４Ａが下側の搬送ローラ１４Ｂ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１４Ａが下側の搬送ローラ１４Ｂ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。

[0018] すなわち、上側の搬送ローラ１４Ａ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１４Ｂ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１４Ａは、下側の搬送ローラ１４Ｂ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１４Ａが下側の搬送ローラ１４Ｂ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。

[0019] 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１０Ａ（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１０Ａ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。

[0020] 上記した紙幣搬送路３の下側に設置される搬送ローラ１４Ｂ、１５Ｂ、１６Ｂ、及び１７Ｂ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。

[0021] 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は同期して逆転駆動され、紙幣を紙幣挿入口５側に向けて搬送する。

[0022] 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。

[0023] 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を構成する左右一対の可動片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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 本実施形態では、真贋の識別精度を高めるように、上記した紙幣読取手段を利用して、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）が真正のものと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。

[0027] 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うよう構成されている。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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±３／１００ｍｍ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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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２５５の数値（０：黒～２５５：白）が各画素に割り当てられている。

[0036] 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。

[0037] 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、０．５０８ｍｍ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１～２ｍｍ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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 上記した紙幣読取手段８は、開閉部材２Ｂ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８０ａを具備した発光ユニット８０と、本体フレーム２Ａ側に配設された受発光ユニット８１とを有している（発光ユニット８０及び受発光ユニット８１を合わせて読取ユニットともいう）。

[0041] この受発光ユニット８１は、紙幣を挟むようにして第１発光部８０ａと対向する受光センサを具備した受光部８１ａと、受光部８１ａ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８１ｂとを有している。

[0042] 前記受光部８１ａと対向配置された第１発光部８０ａは透過用の光源として機能する。この第１発光部８０ａは、図２に示すように、一端に取り付けたＬＥＤ素子８０ｂからの光を、内部に設けた導光体８０ｃ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８１ａ（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。

[0043] 前記受発光ユニット８１の受光部８１ａは、紙幣搬送路３に対して交差方向に伸延し、かつ受光部８１ａ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８１ａの厚み方向の中央に、複数のＣＣＤ（Ｃｈａｒｇｅ　Ｃｏｕｐｌｅｄ　Ｄｅｖｉｃｅ）をライン状に設けるとともに、このＣＣＤの上方位置に、透過光及び反射光を集光させるように、ライン状にグリンレンズアレイ８１ｃ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８０ａや第２発光部８１ｂ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。

[0044] また、受発光ユニット８１の第２発光部８１ｂは反射用の光源として機能する。この第２発光部８１ｂは、第１発光部８０ａと同様、一端に取り付けたＬＥＤ素子８１ｄからの光を、内部に設けた導光体８１ｅ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８１ｂについても、受光部８１ａ（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。

[0045] 前記第２発光部８１ｂは、例えば４５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８１ａで受光するように配設されている。この場合、第２発光部８１ｂから照射された光が受光部８１ａへ４５度で入射するようにしているが、入射角は４５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８１ｂ、受光部

８１ａ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８１ｂについては、受光部８１ａを挟んで両サイドに設置して、両側からそれぞれ入射角４５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８１ｂについては、片方のみに設置した構成であっても良い。

[0046] なお、上記した発光ユニット８０、受発光ユニット８１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。

[0047] また、上記した発光ユニット８０、及び受発光ユニット８１における各第１発光部８０ａ、及び第２発光部８１ｂ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。

[0048] また、上述した紙幣などを収容する紙幣収容部１００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。

[0049] 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。

[0050] 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対の規制部材１１０が配置されている。この一対の規制部材１１０の間には、載置プレート１０５上に紙幣が順次、積層されるに際して、押圧板１１５が通過するように、開口部が形成されている。

[0051] 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。

[0052] 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、前記一対の規制部材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。

[0053] 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に軸支された一対のリンク部材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。

[0054] 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４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。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 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る。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る。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、及び１７Ｂと一体的に回転駆動されるようになっている。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 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。

[0062] 前記ＲＯＭ２２２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ＲＯＭ２２２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。

[0063] 前記ＣＰＵ２２０は、ＲＯＭ２２２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、ＣＰＵ２２０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、ＲＯＭ２２２に格納された作動プログラムに従って、ＣＰＵ２２０からの制御信号により動作が制御される。

[0064] また、ＣＰＵ２２０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、ＣＰＵ２２０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。

[0065] さらに、ＣＰＵ２２０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ＲＯＭ２２２に格納された動作プログラムに従い、ＣＰＵ２２０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。

[0066] 前記ＲＡＭ２２４には、ＣＰＵ２２０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。

[0067] 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ＲＡＭ２２４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。

[0068] 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ＲＯＭ２２２やＲＡＭ２２４に記憶させておいても良い。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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、実際に装置を稼動させる前に、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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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無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で、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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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ことができない状態となっている。

[0083] 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。

[0084] 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、一対の規制部材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。

[0085] 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等）を介して、前記待機位置から初期位置に移動される。

[0086] 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）。

[0087] 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、一対の可動片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、一対の可動片１０Ａの位置を検知する可動片検知センサによって、一対の可動片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、一対の可動片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。

[0088] 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を構成する一対の可動片１０Ａ間に位置している。

[0089] 引き続き、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（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。

[0090] 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、一対の可動片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、一対の可動片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。

[0091] 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、一対の可動片１０Ａを離間する方向に移動することで成される（図１２のＳＴ１００～ＳＴ１０２参照）。

[0092] 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）。

[0093] 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。

[0094] 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、一対の可動片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）。

[0095] この搬送路閉鎖処理により、一対の可動片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。

[0096] 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みなし、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。

[0097] 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対の可動片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。

[0098] 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）。

[0099] 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）。

[0100] 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）。

[0101] 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）。

[0102] 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。

[0103] 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）。

[0104] 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）。

[0105] 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、前記一対のベルト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、前記一対のベルト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。

[0106] 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。

[0107] 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（ＳＴ２１；Ｎｏ）、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，ＳＴ５３）。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紙幣の後端を検知した際に（ＳＴ５４；Ｙｅｓ）、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（ＳＴ５５，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。

[0108] 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っても、正確に真贋判定が行えるようになる。

[0109] 図１６には、別の実施例を説明するため、紙幣を模式的に示す。紙幣Ｍ１は、搬送方向の印刷領域３１０の長さＬ０及び搬送方向に直角の幅方向の印刷領域の幅Ｗを備える。更に、紙幣Ｍ１の搬送方向における印刷領域の先端から、距離Ｌ１離れたところに、紙幣の真贋を判定することが可能な透かし領域３００を搬送方向にＬ２の長さだけ備える。上述してきたように、紙幣読取手段８の受発光ユニット８１により、印刷領域３１０の長さＬ０をピクセルという単位で測定可能である。紙幣Ｍ１の印刷領域３１０の長さＬ０の理論値が１００ピクセルであったとしても、実測値が製造誤差等のために１

０２ピクセルである可能性もある。従って、この紙幣処理装置１においては、１００を１０２と読み取る誤差が常に発生することとなる。理論値１００に対して、上限許容値が１０２として採用されている場合、新上限許容値は、１０２／１００×１０２＝１０４（端数切捨て）となる。また、下限許容値として９８が採用されている場合、新下限許容値は、１０２／１００×９８＝９９（端数切捨て）となる。従って、理論許容範囲として、９８から１０２が予め設定されている場合、上述する実測により、新許容範囲として、９９から１０４が新たに設定され、上記理論許容範囲に代わって用いられることとなる。

[0110] 図１６から分かるように、紙幣Ｍ１の幅Wの全てにおいて、印刷領域が濃いとは限らない。しかしながら、幅W方向に明度を測定し、平均値等を取れば、所定の閾値を設定することにより、印刷領域３１０の開始位置及び終了位置を正確に読み取ることができる。また、このように印刷領域３１０の全長Ｌ０を用いるのは、実測による補正がより正確に行われるからである。例えば、印刷領域３１０の開始から、識別領域３００に到達するまでの距離Ｌ１を用いると、Ｌ１はＬ０のおよそ１／３であるので、設定精度も同様におよそ１／３になるからである。同様に、識別領域３００における搬送方向の誤差の絶対値も、その長さＬ２のＬ０に対する比に応じて小さくなるので、真贋判定処理及ぼす影響は少なくなる。

[0111] 上述するような実施例において、例えば、パルスモータを用いて搬送ローラを駆動する場合、パルス数（モータの単位回転角度）を計測して、紙幣の搬送距離を決定するのが通常である。仮に、一周（３６０度）につきＮ（パルス）を出すならば、直径がＤ（ｍｍ）の搬送ローラを用いると、１ピクセル（０．５０８ｍｍ）搬送するためには、０．５０８／（π・Ｄ）×Ｎ（パルス）必要である。すなわち、紙幣Ｍ１の印刷領域３１０の長さＬ０の理論値が１００ピクセルであるにも関わらず、実測では１０２ピクセルであったということは、搬送ローラの直径が、製造誤差などにより、Ｄｒ（実際の直径）＝設計値×（１－２／１００）であったことになる。実際の搬送距離よ

りもパルス数で測った搬送距離の方が２／１００だけ長かったことを意味している。例えば、このような紙幣処理装置において、元々のＬ０の基準の許容範囲が９８から１０２であったとしても、設定される新基準の範囲は、９９から１０４となる。従って、Ｌ０の実測値が１０３又は９８であった場合、前者（１０３）は新基準の許容範囲内であるが、後者（９８）は新基準の許容範囲から外れることになる。

[0112] また、逆に、長さＬ０の理論値が１００ピクセルであるにも関わらず、実測では９８ピクセルであった場合は、搬送ローラの直径が、製造誤差などにより、Ｄｒ（実際の直径）＝設計値×（１＋２／１００）であったと考えられる。例えば、このような紙幣処理装置において、元々のＬ０の基準の許容範囲が９８から１０２であったとしても、設定される新基準の範囲は、９６（＝０．９８×９８；端数切捨て）から９９（＝０．９８×１０２；端数切捨て）となる。従って、Ｌ０の実測値が１０３又は９８であった場合、前者（１０３）は新基準の許容範囲外であるが、後者（９８）は新基準の許容範囲内である。以上のように、上述するような紙幣読取における製造誤差に伴う系統的な誤差を校正し、上記理論許容範囲に代わって、実際的な許容範囲を決定することができる。尚、搬送ローラと紙幣の間の滑りによる「ずれ」はないものとしている。

[0113] 次に、ラインセンサによるこのような誤差の校正について検討する。ラインセンサは、静的な部品であり、また、摩擦力を利用した搬送と異なり、紙幣との関係で機械的な「ずれ」のおそれがない。また、センサ自体を移動させることもないので、移動に伴う位置決めによる誤差も生じ難い。そのため、搬送される紙幣Ｍの印刷領域の幅Ｗは、ほぼ誤差がないものと考えられる。従って、予め紙幣Ｍの印刷領域がＬ０×Ｗであり、Ｌ０／Ｗ＝２．００であることが分かっているとする。図１６の紙幣Ｍにおいて、理論値がＷ＝５０ピクセルで、Ｌ０＝１００ピクセルであるところ、実測では、Ｗｒ＝５０ピクセルで、Ｌ０＝１０２であったとする。上述の仮定から、Ｌ０は直径誤差と分かる。従って、元々のＬ０の基準の許容範囲が９８から１０２で、新

基準の範囲は、９９から１０４となる。尚、このときは幅Wの許容範囲を変更する必要がないことはいうまでもない。

[0114] 一方、理論値がW＝５０ピクセルで、Ｌ０＝１００ピクセルであるところ、実測では、Ｗｒ＝５２ピクセルで、Ｌ０＝１０４であったとする。上述の仮定から、Ｗｒは実際の長さと認識されるところ、紙幣が理論値より大きいと判断できる。一方、Ｌ０から搬送ローラの直径の誤差とも考えられなくもないが、Ｌ０／W＝２．００が維持されていることから、紙幣が拡大コピーされた可能性もあり、新基準の範囲内又は外を判断するまでもなく、偽物と判定することもできる。

[0115] 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、誤差の程度や真贋判定に必要とされる制度等を考慮しつつ、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。

[0116] 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。

[0117] 更に、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受発光ユニットと、前記紙葉類の所定領域における長さの基準値を予め記憶し、前記受発光ユニット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記憶する記憶部と、前記搬送部材及び前記発光ユニットを制御可能なプロセッサと、を備える紙葉類処理装置を提供することができる。このとき、前記プロセッサは、前記搬送部材による前記紙葉類の搬送を制御し、前記紙葉類を前記受発光ユニットにより搬送量と関連付けて読み取らせ、前記紙葉類の前記所定領域の長さを前記受発光ユニット及び前記搬送部材により実測し、この実測値を前記記憶部に記憶させ、予め記憶された前記基準値、予め設定された許容値、及びこの実測値に基づき、新たな許容値を算出し、

前記紙葉類の第１の真贋判定を行い、前記紙葉類の前記所定領域の実測値と、前記新たな許容値とを比較し、前記実測値が許容範囲内か否かにより真贋を決定することができる。

[0118] また、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受発光ユニットと、前記紙葉類の所定領域における長さの基準値を予め記憶し、前記受発光ユニット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記憶する記憶部と、前記搬送部材及び前記発光ユニットを制御可能なプロセッサと、を備える紙葉類処理装置による真贋判定方法を提供することができる。この方法では、前記紙葉類を前記搬送部材により搬送し、前記搬送部材による搬送量と関連付けて前記紙葉類を前記受発光ユニットにより読み取り、前記紙葉類の前記所定領域の長さを前記受発光ユニット及び前記搬送部材により実測し、前記記憶部に記憶させ、予め記憶された前記基準値、予め設定された許容値、及びこの実測値に基づき、新たな許容値を算出し、前記紙葉類の第１の真贋判定を行い、前記第１の真贋判定で真と判定されると、前記紙葉類の前記所定領域の実測値及び前記新たな許容値を比較し、前記実測値が許容範囲内か否かによりの真贋を決定することができる。ここで、第１の真贋判定においては、複数の光源によって異なる波長の光（例えば、赤色光及び赤外光）を紙幣に照射し、その透過光と反射光を検出受光して、受光データを解析して真贋判定を行うことができる。例えば、紙幣の特定領域を通過する透過光や特定領域から反射される反射光は、透過率や反射率が異なり、これを利用することも可能である。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] 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。

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、

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。

[請求項2] 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受発光ユニットと、

前記紙葉類の所定領域における長さの基準値を予め記憶し、前記受発光ユニット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記憶する記憶部と、

前記搬送部材及び前記発光ユニットを制御可能なプロセッサと、を備え、

前記プロセッサは、

前記搬送部材による前記紙葉類の搬送を制御し、

前記紙葉類を前記受発光ユニットにより搬送量と関連付けて読み取らせ、

前記紙葉類の前記所定領域の長さを前記受発光ユニット及び前記

搬送部材により実測し、この実測値を前記記憶部に記憶させ、

予め記憶された前記基準値、予め設定された許容値、及びこの実測値に基づき、新たな許容値を算出し、

前記紙葉類の第１の真贋判定を行い、

前記紙葉類の前記所定領域の実測値と、前記新たな許容値とを比較し、前記実測値が許容範囲内か否かにより真贋を決定する紙葉類処理装置。

[請求項3] 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受発光ユニットと、前記紙葉類の所定領域における長さの基準値を予め記憶し、前記受発光ユニット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記憶する記憶部と、前記搬送部材及び前記発光ユニットを制御可能なプロセッサと、を備える紙葉類処理装置による真贋判定方法において、

前記紙葉類を前記搬送部材により搬送し、

前記搬送部材による搬送量と関連付けて前記紙葉類を前記受発光ユニットにより読み取り、

前記紙葉類の前記所定領域の長さを前記受発光ユニット及び前記搬送部材により実測し、前記記憶部に記憶させ、

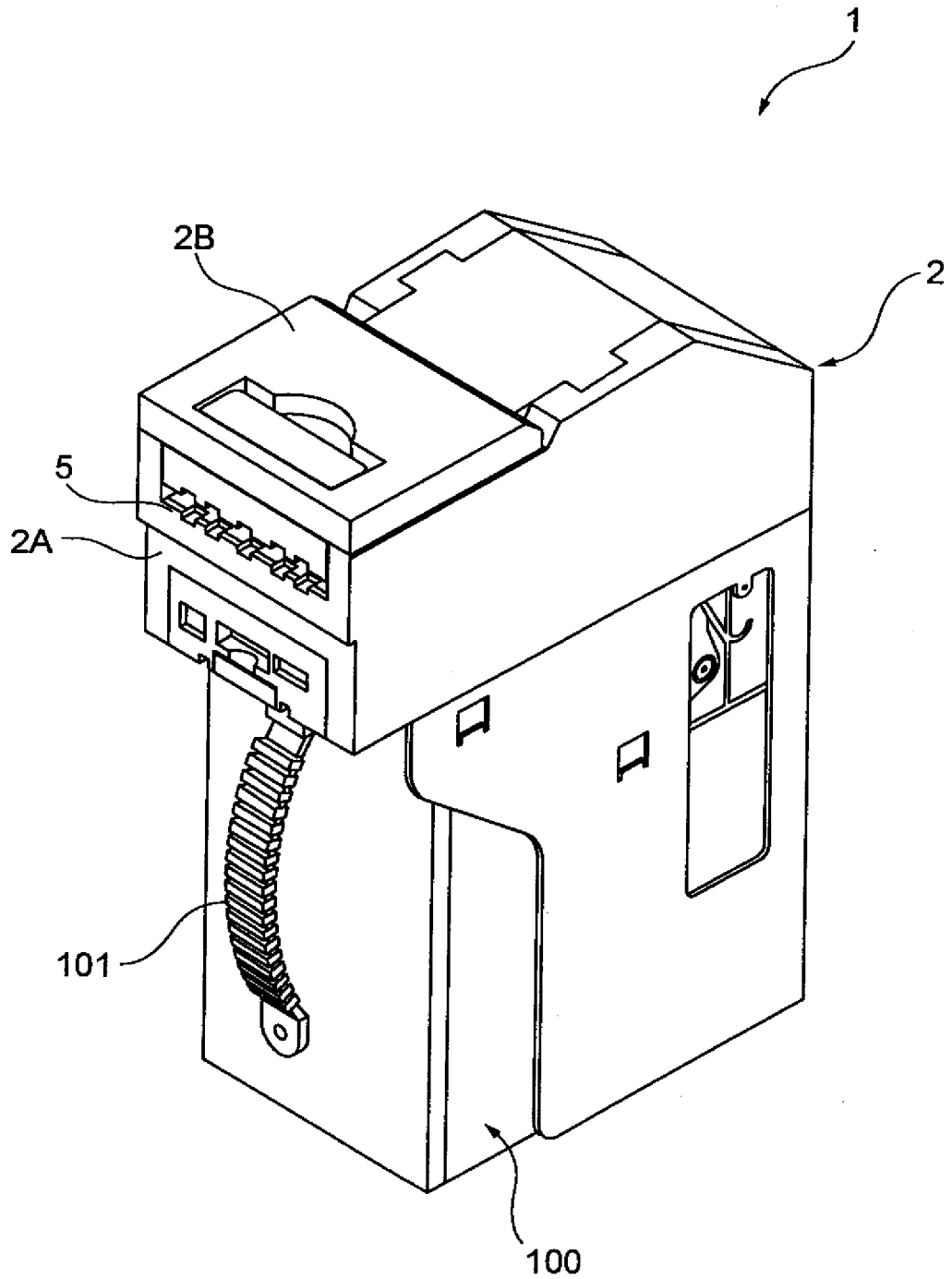
予め記憶された前記基準値、予め設定された許容値、及びこの実測値に基づき、新たな許容値を算出し、

前記紙葉類の第１の真贋判定を行い、

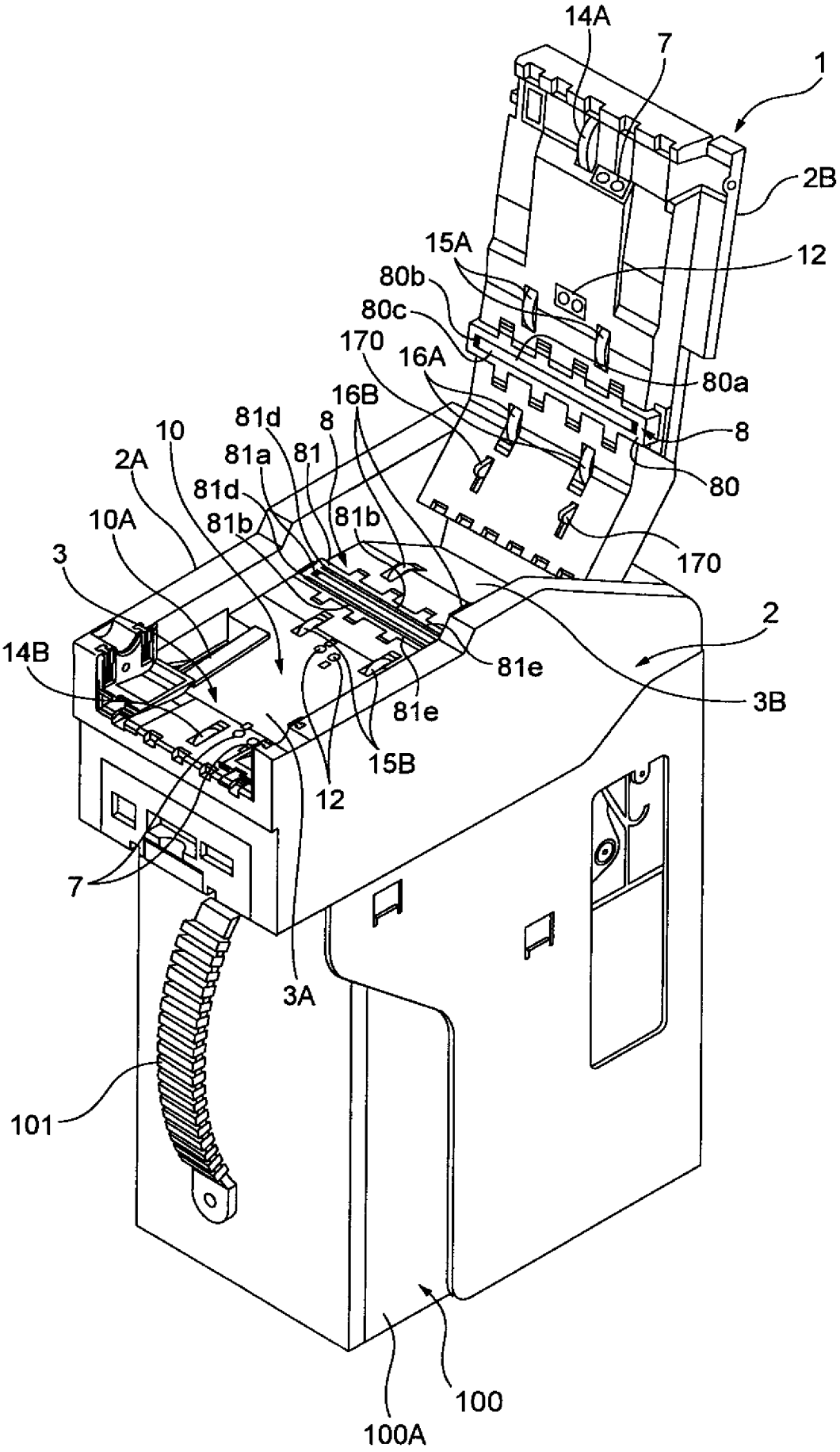
前記第１の真贋判定で真と判定されると、前記紙葉類の前記所定領域の実測値及び前記新たな許容値を比較し、

前記実測値が許容範囲内か否かによりの真贋を決定する真贋判定方法。

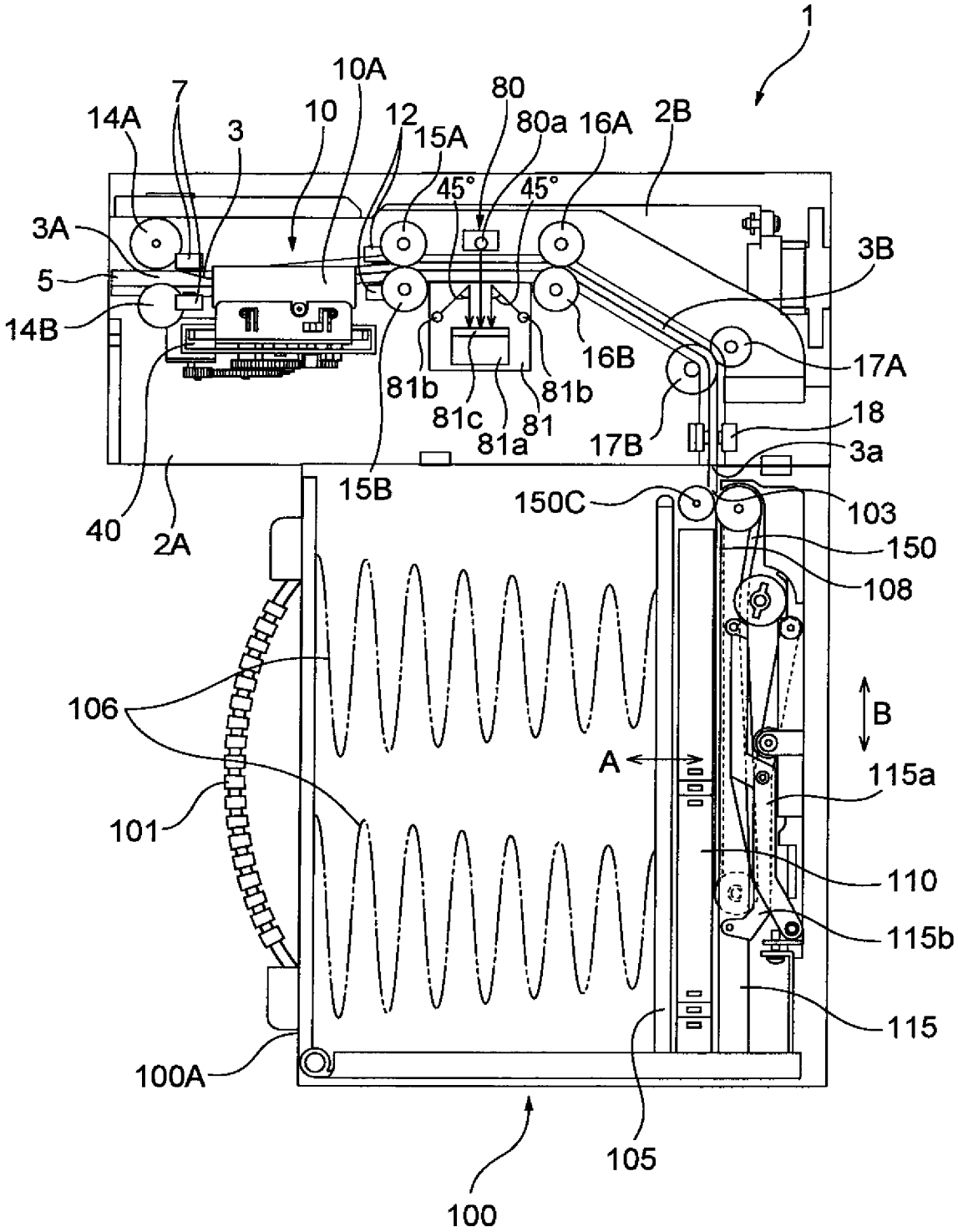
[図1]



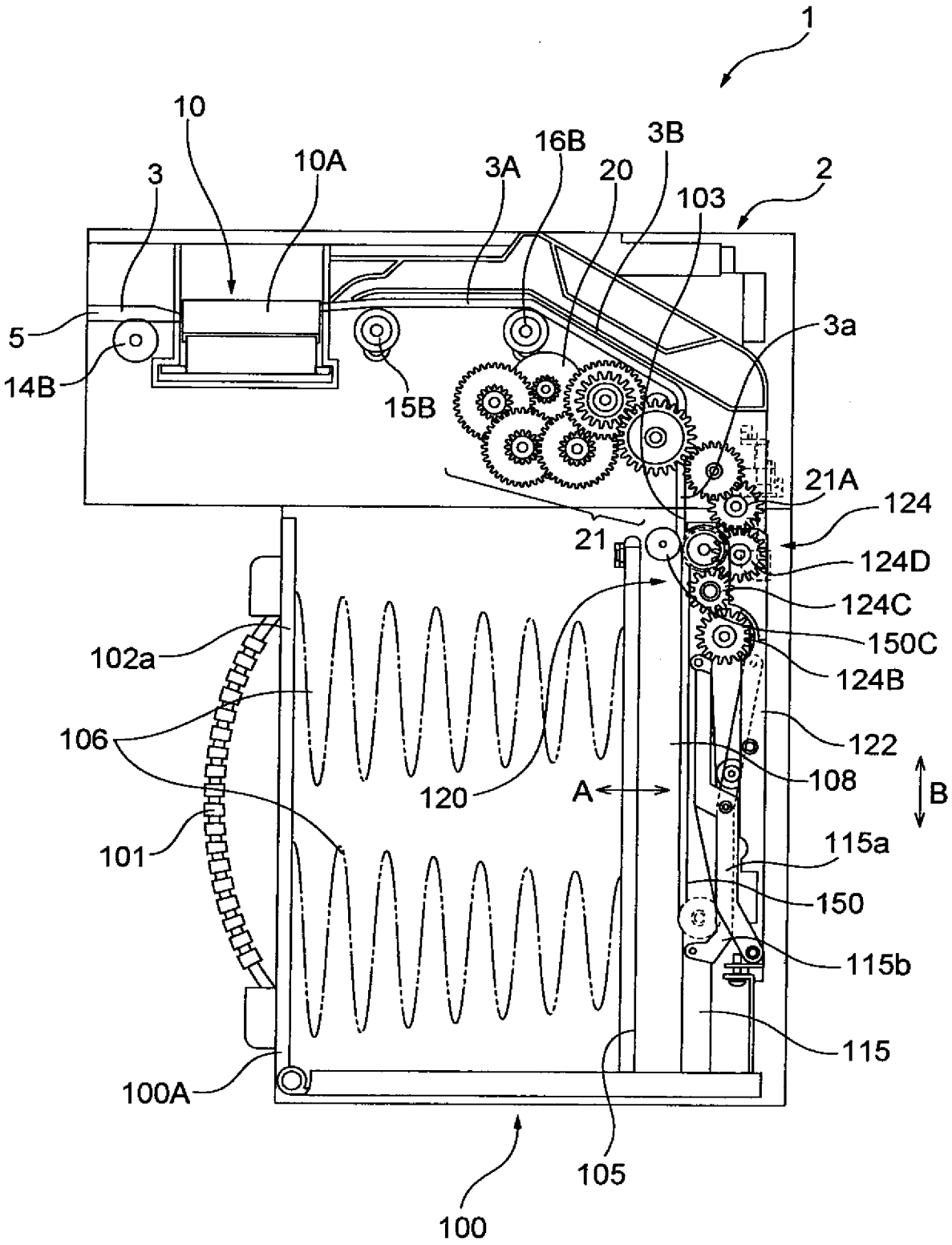
[図2]


14A
7
1
2B
15A
12
80b
80c
170
16A
80a
16B
81d
8
10
8
2A
81a
81
80
81d
10A
81b
81b
3
170
2
14B
81e
3B
81e
15B
12
7
3A
101
100
100A

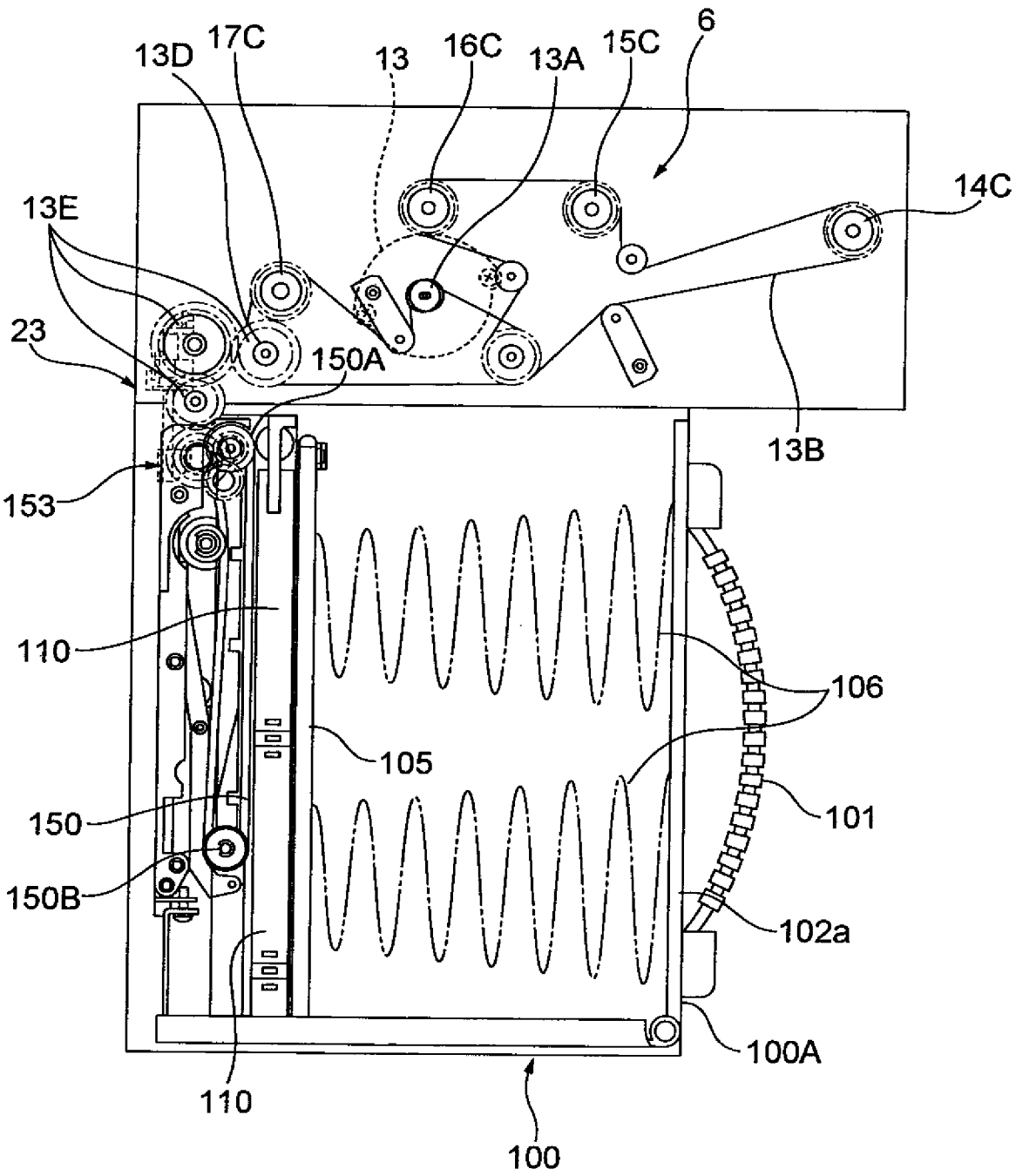
[図3]


1
10A
7
80
14A
10
12
80a
16A
2B
3
15A
45°
45°
3A
3B
5
14B
16B
17A
81b
81b
81c
81
81a
17B
18
3a
40
2A
15B
150C
103
150
108
106
B
A
115a
101
110
115b
115
100A
105
100

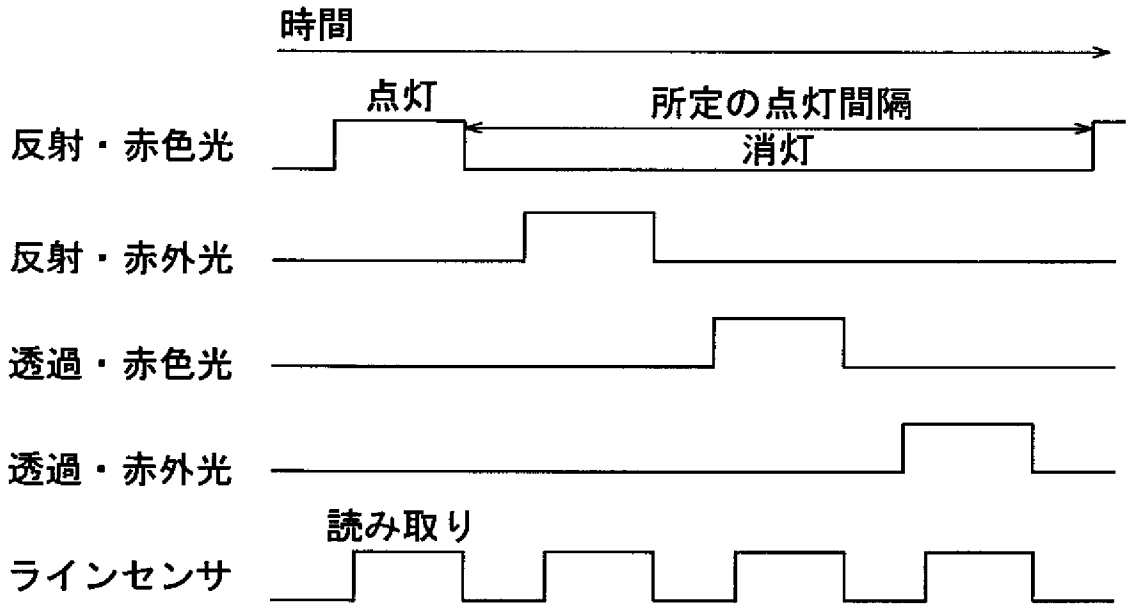
[図4]


1
10
3
10A
3A
16B
20
3B
103
2
5
14B
15B
3a
21A
124
21
124D
124C
150C
124B
102a
106
122
108
120
A
B
101
115a
150
115b
115
100A
105
100

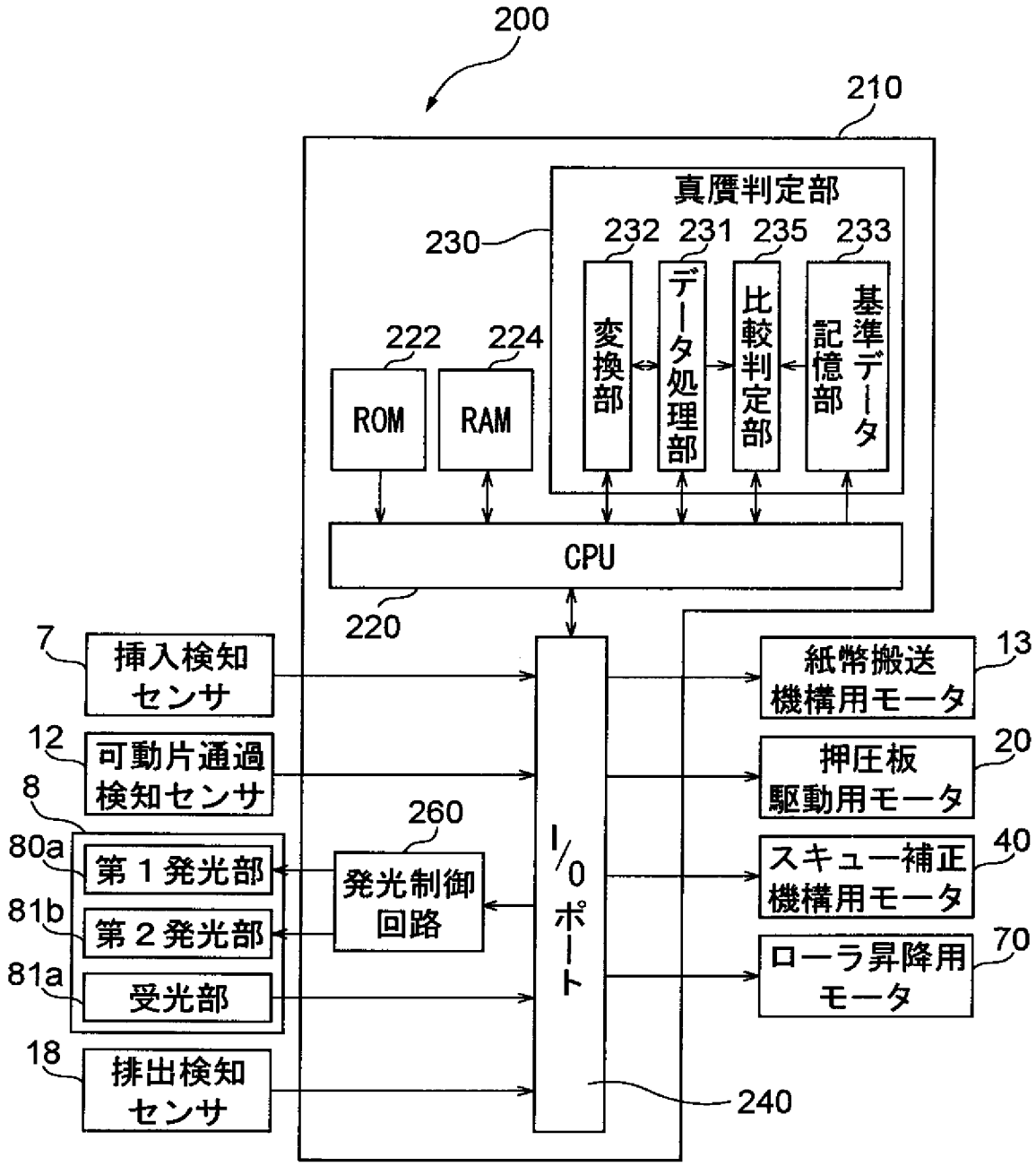
[図5]


13D
17C
13
16C
13A
15C
6
14C
13E
23
150A
13B
153
110
106
105
101
150
150B
102a
100A
110
100

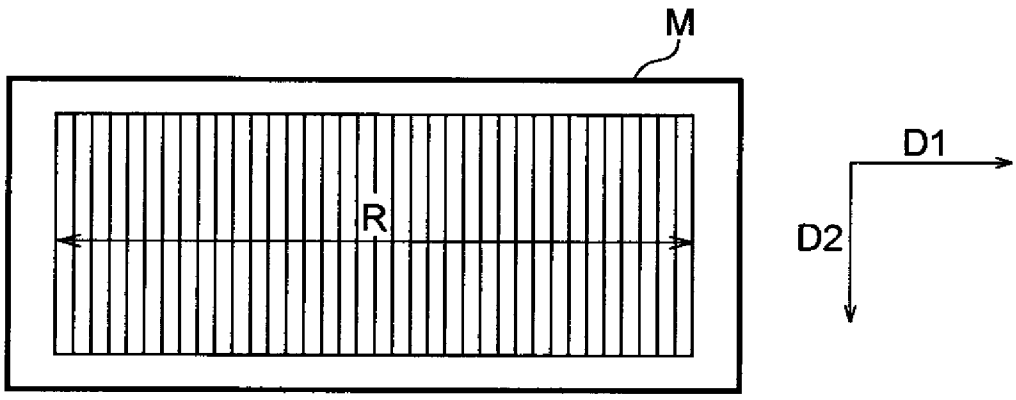
[図6]



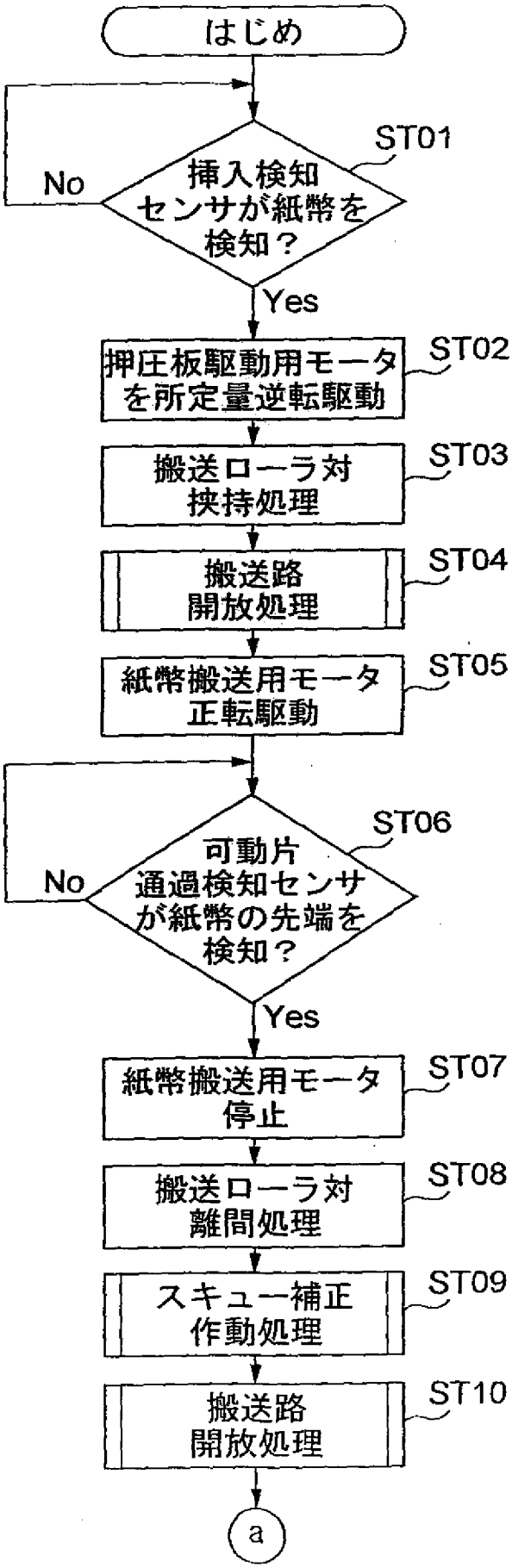
[図7]


200
210
真贋判定部
230
232
231
235
233
変換部
データ処理部
比較判定部
基準データ記憶部
222
224
ROM
RAM
CPU
220
7
挿入検知センサ
12
可動片通過検知センサ
8
80a
第１発光部
81b
第２発光部
81a
受光部
18
排出検知センサ
260
発光制御回路
I/Oポート
240
13
紙幣搬送機構用モータ
20
押圧板駆動用モータ
40
スキュー補正機構用モータ
70
ローラ昇降用モータ

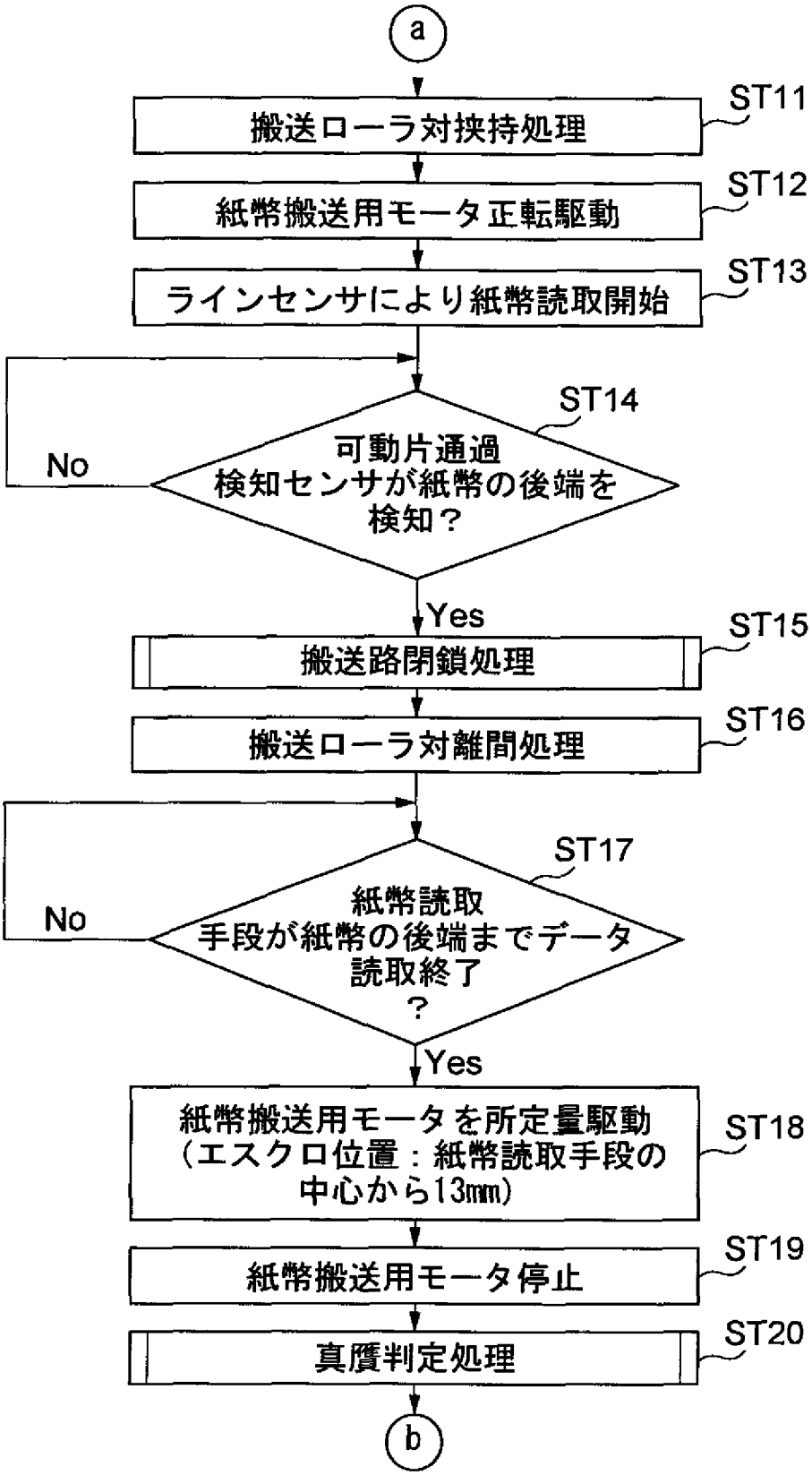
[図8]


M
R
D1
D2

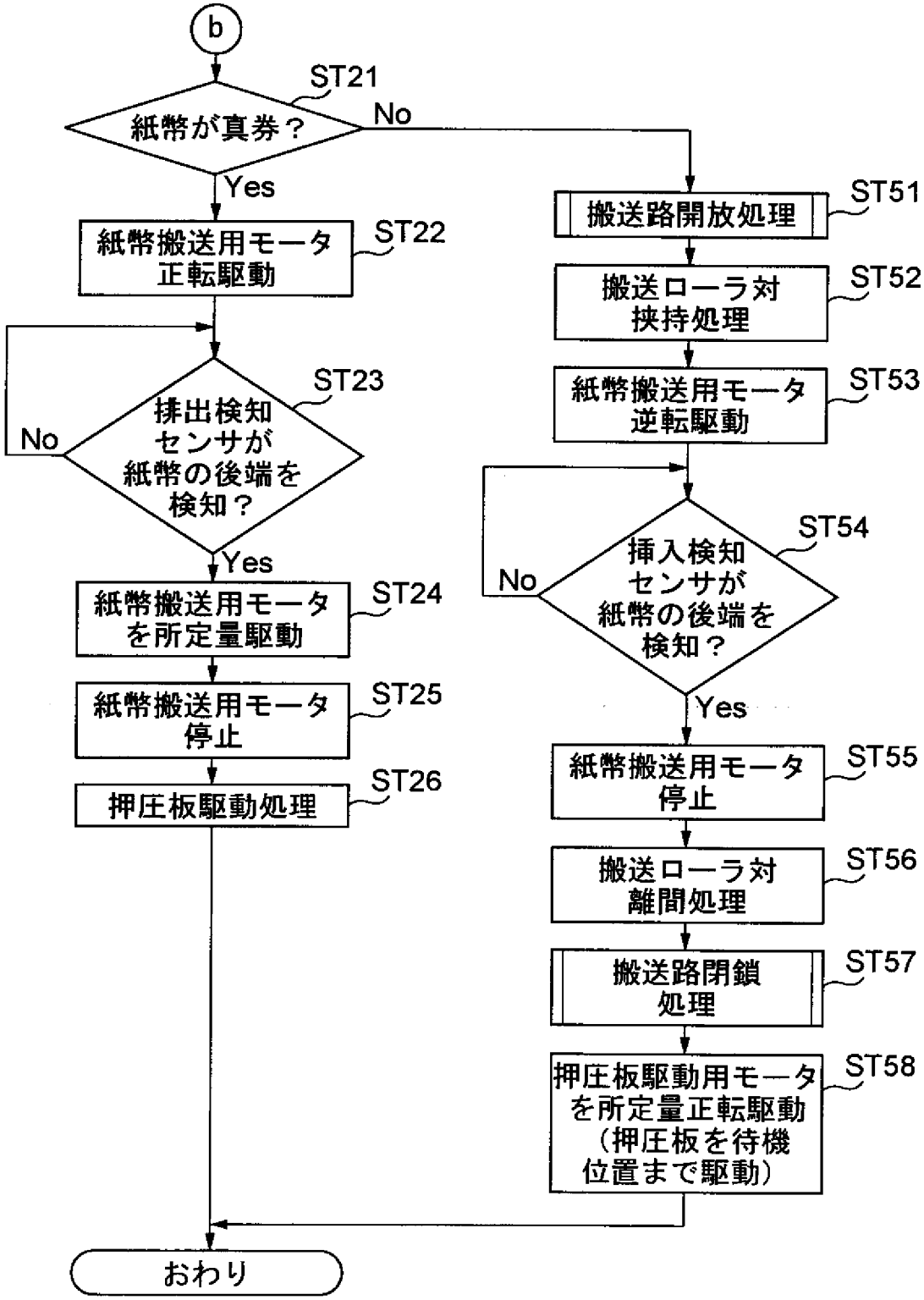
[図9]


はじめ
ST01
挿入検知センサが紙幣を検知？
No
Yes
ST02
押圧板駆動用モータを所定量逆転駆動
ST03
搬送ローラ対挟持処理
ST04
搬送路開放処理
ST05
紙幣搬送用モータ正転駆動
ST06
可動片通過検知センサが紙幣の先端を検知？
No
Yes
ST07
紙幣搬送用モータ停止
ST08
搬送ローラ対離間処理
ST09
スキュー補正作動処理
ST10
搬送路開放処理
a

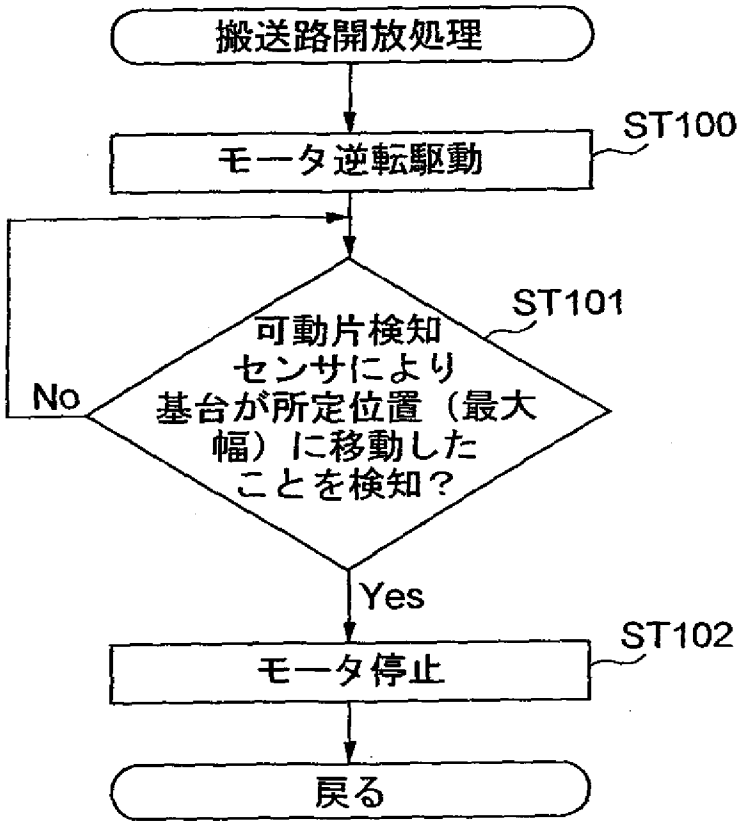
[図10]


a
搬送ローラ対挟持処理
ST11
紙幣搬送用モータ正転駆動
ST12
ラインセンサにより紙幣読取開始
ST13
ST14
可動片通過
検知センサが紙幣の後端を
検知？
No
Yes
搬送路閉鎖処理
ST15
搬送ローラ対離間処理
ST16
ST17
紙幣読取
手段が紙幣の後端までデータ
読取終了
？
No
Yes
紙幣搬送用モータを所定量駆動
（エスクロ位置：紙幣読取手段の
中心から13mm）
ST18
紙幣搬送用モータ停止
ST19
真贋判定処理
ST20
b

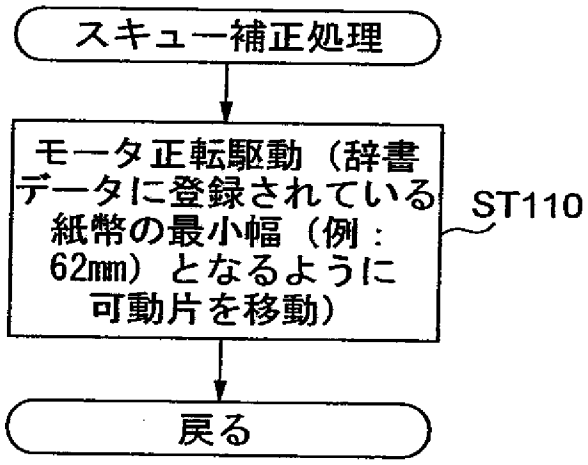
[図11]


b
ST21
紙幣が真券？
No
Yes
紙幣搬送用モータ
正転駆動
ST22
ST23
排出検知
センサが
紙幣の後端を
検知？
No
Yes
紙幣搬送用モータ
を所定量駆動
ST24
紙幣搬送用モータ
停止
ST25
押圧板駆動処理
ST26
搬送路開放処理
ST51
搬送ローラ対
挟持処理
ST52
紙幣搬送用モータ
逆転駆動
ST53
ST54
挿入検知
センサが
紙幣の後端を
検知？
No
Yes
紙幣搬送用モータ
停止
ST55
搬送ローラ対
離間処理
ST56
搬送路閉鎖
処理
ST57
押圧板駆動用モータ
を所定量正転駆動
（押圧板を待機
位置まで駆動）
ST58
おわり

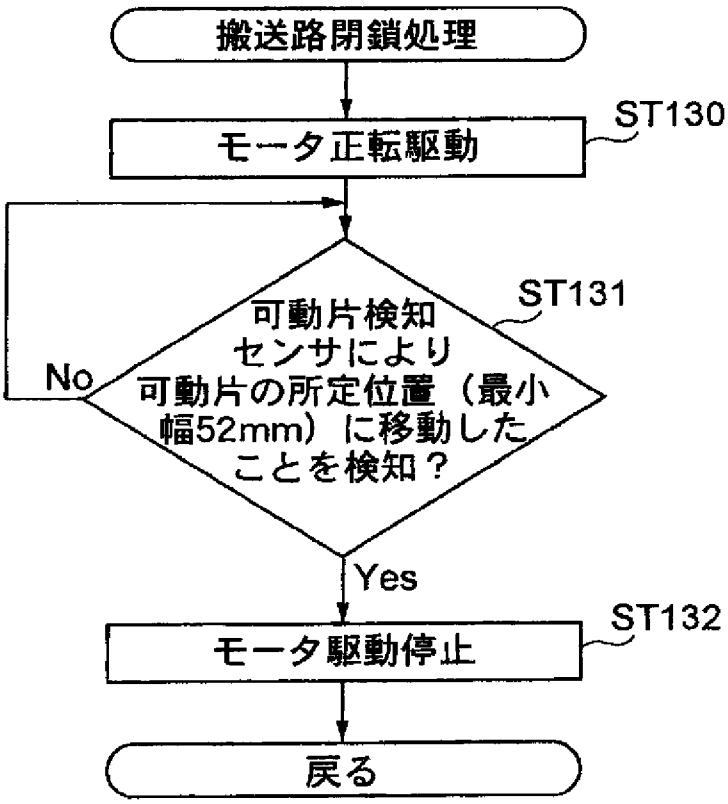
[図12]


搬送路開放処理
ST100
モータ逆転駆動
ST101
可動片検知センサにより基台が所定位置（最大幅）に移動したことを検知？
No
Yes
ST102
モータ停止
戻る

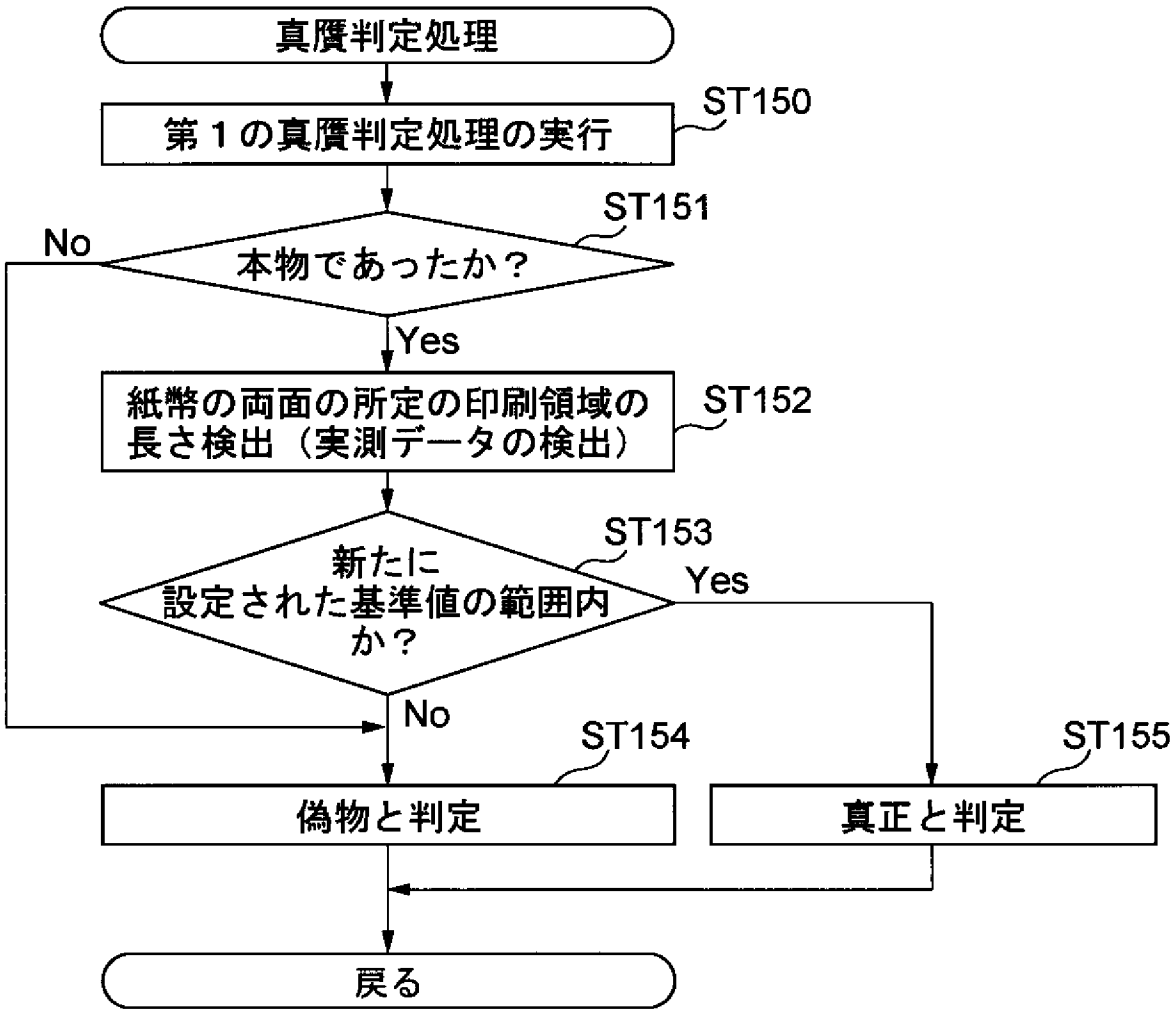
[図13]


スキュー補正処理
モータ正転駆動（辞書データに登録されている紙幣の最小幅（例：62mm）となるように可動片を移動）
ST110
戻る

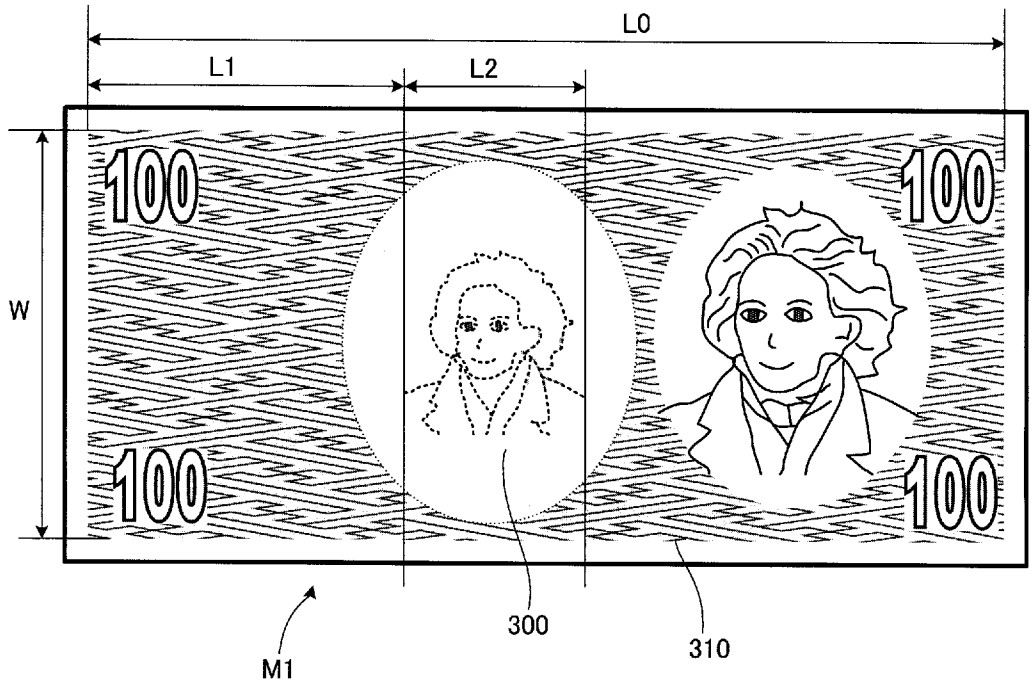
[図14]


搬送路閉鎖処理
モータ正転駆動
ST130
可動片検知
センサにより
可動片の所定位置（最小
幅52mm）に移動した
ことを検知？
ST131
No
Yes
モータ駆動停止
ST132
戻る

[図15]


真贋判定処理
第１の真贋判定処理の実行
ST150
本物であったか？
ST151
No
Yes
紙幣の両面の所定の印刷領域の長さ検出（実測データの検出）
ST152
新たに設定された基準値の範囲内か？
ST153
Yes
No
偽物と判定
ST154
真正と判定
ST155
戻る

[図16]


L0
L1
L2
W
100
100
100
100
300
310
M1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/063402

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G07D7/16(2006.01)i, G07D7/12(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G07D7/00-7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-86678 A (Sanden Corp.), 18 March, 2004 (18.03.04), Par. Nos. [0001] to [0006] (Family: none)	1-3
Y	JP 9-501248 A (Muth Inc.), 04 February, 1997 (04.02.97), Full text; all drawings & WO 95/00932 A1 & US 5718318 A & EP 0706698 B1 & EP 0706698 B2 & GB 2279796 A & DE 69405105 T3 & ES 2105721 T3 & ES 2105721 T5 & HK 1001929 A	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 August, 2009 (12.08.09)	01 September, 2009 (01.09.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/063402

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 1-108697 A (Toyo Communication Equipment Co., Ltd.), 25 April, 1989 (25.04.89), Column 6, lines 1 to 10; column 8, lines 2 to 6; Fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 5-12527 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 22 January, 1993 (22.01.93), Par. Nos. [0002] to [0007]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０６３４０２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G07D7/16(2006.01)i, G07D7/12(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G07D7/00-7/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2004-86678 A (サンデン株式会社) 2004.03.18, 段落 0001 - 0006 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 9-501248 A (マース, インコーポレーテッド) 1997.02.04, 全文, 全図 & WO 95/00932 A1 & US 5718318 A & EP 0706698 B1 & EP 0706698 B2 & GB 2279796 A & DE 69405105 T3 & ES 2105721 T3 & ES 2105721 T5 & HK 1001929 A	1-3

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１２．０８．２００９	０１．０９．２００９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｒ　３１１６
永田　和彦
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３８６

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 1-108697 A（東洋通信機株式会社）1989.04.25, 第６欄第１－10行，第８欄第２－６行，第１図（ファミリーなし）	1-3
A	JP 5-12527 A（沖電気工業株式会社）1993.01.22, 段落0002－0007，図１－３（ファミリーなし）	1-3