

(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
2016年9月22日(22.09.2016)



(10) 国際公開番号

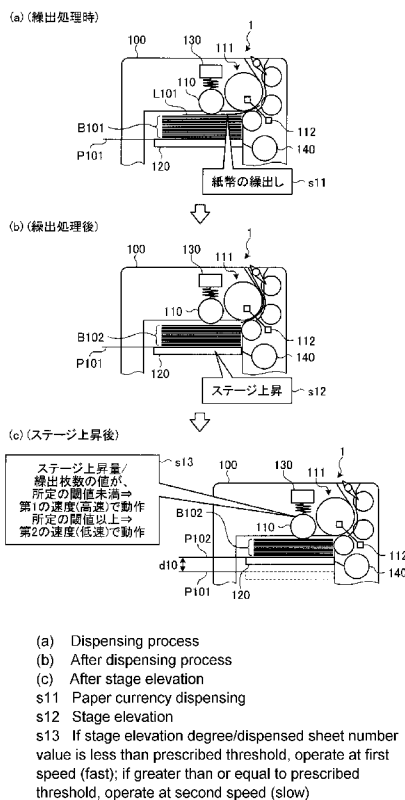
WO 2016/147347 A1

- (51) 国際特許分類:
G07D 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/058090
- (22) 国際出願日: 2015年3月18日(18.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士通フロンテック株式会社 (FUJITSU FRONTECH LIMITED) [JP/JP]; 〒2068555 東京都稲城市矢野口1776番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 和田 貴志(WADA, Takashi); 〒2068555 東京都稲城市矢野口1776番地 富士通フロンテック株式会社内 Tokyo (JP). 林 諭志(HAYASHI, Satoshi); 〒2068555 東京都稲城市矢野口1776番地 富士通フロンテック株式会社内 Tokyo (JP). 田中 雄二(TANAKA, Yuji); 〒2068555 東京都稲城市矢野口1776番地 富士通フロンテック株式会社内 Tokyo (JP). 高橋 勝男(TAKAHASHI, Katsuo); 〒2068555 東京都稲城市矢野口1776番地 富士通フロンテック株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: PAPER SHEET HANDLING DEVICE

(54) 発明の名称: 紙葉類取扱装置



(57) Abstract: Provided is a paper sheet handling device (1), comprising a pick-up roller (110), a stage (120), a pressure sensor (130), and a measuring unit. The pressure sensor (130) senses pressure being applied to the pick-up roller (110). The measuring unit measures the degree of movement of the stage (120). For each dispensing process in which the pick-up roller (110) dispenses paper sheets until the pressure which the pressure sensor (130) senses is less than a prescribed set value, the stage (120) presses the paper sheets upon the pick-up roller (110) until the pressure which is sensed by the pressure sensor (130) reaches another set value. If a dispensing computation value, which is computed on the basis of the degree of movement of the stage (120) and the number of paper sheets being dispensed by the dispensing process, is less than a prescribed dispensing computation threshold, the pick-up roller (110) operates with the dispensing speed at a first speed, and if the dispensing computation value is greater than or equal to the prescribed dispensing computation value threshold, the pick-up roller (110) operates with the dispensing speed at a second speed which is slower than the first speed.

(57) 要約: 紙葉類取扱装置(1)は、ピックアップローラ(110)と、ステージ(120)と、圧力センサ(130)と、計測部とを有する。圧力センサ(130)は、ピックアップローラ(110)に加わる圧力を検知する。計測部は、ステージ(120)の移動量を計測する。また、ステージ(120)は、圧力センサ(130)の検知圧力が所定の設定値未満になるまでピックアップローラ(110)が紙葉類を繰り出す繰出処理毎に、圧力センサ(130)により検知された圧力が他の設定値に達するまで紙葉類をピックアップローラ(110)に押圧する。また、ピックアップローラ(110)は、ステージ(120)の移動量と、繰出処理により繰り出された紙葉類の枚数と、に基づいて算出される繰出算出値が繰出算出値用の所定の閾値未満の場合、繰出速度が第1の速度で動作し、繰出算出値用の所定の閾値以上の場合、繰出速度が第1の速度よりも低速な第2の速度で動作する。

WO 2016/147347 A1



(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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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：紙葉類取扱装置

技術分野

[0001] 本発明は、紙葉類取扱装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、紙葉類として紙幣を格納するカセットからの紙幣繰出しには、カセット内の紙幣を集積したステージを上昇させる。そして、カセット内の上部に設けられた紙幣を繰り出すピックアップローラに紙幣束を適当な圧力で押し当てることにより、一定の速度で紙幣を繰り出しする。このようにして搬送する方法が用いられている。このような紙幣の繰出・搬送技術におけるステージの上昇制御には、一枚以上の紙幣が繰り出された際に、ピックアップローラに設置した圧力センサによって検出される圧力が予め規定された適正範囲を下回ると上昇を開始する。そして、圧力が適正範囲内の所定の値になると上昇を停止する。このようなフィードバック制御が用いられる。

[0003] また、近年、紙幣の搬送速度を高速化し、紙幣処理の時間を短縮するために、通常搬送モードや高速搬送モードなど、複数の搬送速度モードを予め設定する技術が提供されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平5－303674号公報

特許文献2：特開2005－259087号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、紙幣の搬送速度を高速化する場合、シワが多く腰の弱い紙幣、いわゆるダメージの大きい紙幣の場合、搬送速度の高速化の影響を受けやすくなる。その結果、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性が高まる。そのため、集積された紙幣の状態が予め分かっていないと紙幣の搬送速度を

高速化することが難しい。

- [0006] 開示の技術は、上記に鑑みてなされたものであって、紙葉類破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 開示の態様では、紙葉類取扱装置は、繰出部と、載置部と、検知部と、計測部とを有する。前記繰出部は、回転することにより紙葉類を繰り出す。前記載置部は、前記紙葉類を厚み方向に積層して集積し、前記紙葉類の積層方向に移動することにより前記紙葉類を前記繰出部に押圧する。前記検知部は、前記載置部の移動により前記繰出部に加わる圧力を検知する。前記計測部は、前記載置部の移動量を計測する。また、前記載置部は、前記検知部により検知された圧力が所定の設定値未満になるまで前記繰出部が前記紙葉類を繰り出す繰出処理毎に、前記検知部により検知された圧力が他の設定値に達するまで前記紙葉類を前記繰出部に押圧する。また、前記繰出部は、前記繰出処理後に前記計測部により計測された前記載置部の移動量と、前記繰出処理により繰り出された紙葉類の枚数である繰出枚数と、に基づいて繰出算出値を算出する。そして前記繰出部は繰出算出値が繰出算出値用の所定の閾値未満の場合、繰出速度が第1の速度で動作し、前記繰出算出値が前記繰出算出値用の所定の閾値以上の場合、繰出速度が前記第1の速度よりも低速な第2の速度で動作する。

発明の効果

- [0008] 開示の態様によれば、紙葉類破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]図1は、実施例1に係る繰出速度の変更処理の概要を示す図である。
[図2]図2は、実施例1に係る紙葉類取扱装置の外観を示す図である。
[図3]図3は、実施例1に係る紙葉類取扱装置の構造の一例を示す図である。
[図4]図4は、実施例1に係るカセットの概要の一例を示す図である。

[図5]図5は、実施例1に係る紙葉類取扱装置の処理のフローチャートである。

[図6]図6は、実施例2に係るカセットの概要の一例を示す図である。

[図7]図7は、実施例2に係る繰出速度の変更処理の概要を示す図である。

[図8]図8は、実施例2に係る紙葉類取扱装置の処理のフローチャートである。

[図9]図9は、実施例3に係る紙葉類取扱装置の処理のフローチャートである。

[図10]図10は、実施例3に係るカセットに集積された紙幣の一例を示す図である。

[図11]図11は、実施例3に係る繰出速度の変更処理の一例を示す図である。

[図12]図12は、実施例3に係るカセットに集積された紙幣の他例を示す図である。

[図13]図13は、実施例3に係る繰出速度の変更処理の他例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本願の開示する紙葉類取扱装置の実施例を図面に基づいて説明する。以下では、紙葉類取扱装置が、紙葉類として紙幣を取り扱う現金自動預け払い機（ATM：Automated Teller Machine）として用いられる場合を例に説明する。しかし、以下の実施例により本願の開示する紙葉類取扱装置が限定されるものではなく、紙葉類取扱装置には、例えばBRU（Bill Recycle Unit）やBDU（Bill Dispenser Unit）を有する装置であれば、種々の装置が含まれる。また、紙葉類取扱装置には、例えば、紙を媒体として印刷を行うプリンタ等も含まれる。なお、各実施例において同一の機能を有する構成には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

実施例 1

[0011] 以下、本発明の実施例1に係る紙葉類取扱装置1を図面に基づいて説明す

る。まず、図2及び図3を用いて、紙葉類取扱装置1の全体構成を説明する。図2は、実施例1に係る紙葉類取扱装置の外観を示す図である。図2に示す例において、紙葉類取扱装置1は、紙幣入出金口11を有する。

[0012] 図3は、実施例1の紙葉類取扱装置の構造の一例を示す図である。図3は、側面断面図である。図3において、紙葉類取扱装置1は、ユニットU1、U2、U3、U4-1～U4-4の各ユニットを有する。ユニットU1は、紙幣入出金口11を有する入出金ユニットである。ユニットU2は、一時保留部12を有する一時保留ユニットである。ユニットU3は、紙幣鑑別器13を有する鑑別ユニットである。ユニットU4-1～U4-4の各ユニットは、カセット100-1～100-4の各カセットを有するカセットユニットである。例えば、カセット100-1には一万円札が、カセット100-2には五千円札が、カセット100-3には二千円札が、カセット100-4には千円札がそれぞれ収納される。以下では、カセット100-1～100-4について、特に区別なく説明する場合には、カセット100と記載する。

[0013] 紙葉類取扱装置1では、紙幣入出金口11に入金された紙幣は搬送路15を通過して紙幣鑑別器13に運ばれて鑑別された後、一時保留部12に一旦集積される。紙幣鑑別器13により鑑別された結果、入金された紙幣に偽札が含まれていない場合は、一時保留部12に集積された紙幣は一時保留部12から搬送路15を通過して運ばれる。そして紙幣の金種に応じてカセット100-1～100-4の何れかのカセットに収納される。一方で、入金された紙幣に偽札が含まれている場合は、一時保留部12に集積された紙幣は搬送路15を通過して紙幣入出金口11に返却される。

[0014] また、紙葉類取扱装置1では、出金時には、顧客に指定された出金額に応じて各カセット100から紙幣が繰り出される。そして、繰り出された紙幣は搬送路15を通過して一時保留部12に一旦集積される。そして、出金額に応じた紙幣がすべて一時保留部12に集積されると、集積された紙幣は搬送路15を通過して紙幣入出金口11から出金される。

- [0015] ここで、紙葉類取扱装置 1 においては、カセット 100 から紙幣が繰り出される際の速度を紙幣の状態に応じて変化させる。その点について、図面に基づいて説明する。まず、図 4 を用いて、カセット 100 の構成概略を説明する。図 4 は、実施例 1 に係るカセットの概要の一例を示す図である。
- [0016] カセット 100 には、繰出部と、載置部と、検知部と、計測部とが設けられる。図 4 に示す例において、繰出部は、回転することにより紙幣を繰り出すピックアップローラ 110 である。ピックアップローラ 110 は、所定のモータ等により駆動され、回転することにより紙幣を繰り出す。以下、ピックアップローラ 110 が紙幣を繰り出す速度を繰出速度と称する場合がある。
- [0017] また、図 4 に示す例において、載置部は、紙幣の積層方向に移動可能なステージ 120 である。なお、繰出し方向は図 4 においては上下方向である。ステージ 120 は、所定の駆動機構、例えばステッピングモータ等により移動可能となる。例えば、ステージ 120 は、紙幣を厚み方向に積層して集積する。そして、ステージ 120 は、紙幣の積層方向に移動することにより紙幣をピックアップローラ 110 に押圧する。以下、図 4 における上下方向を上下方向として説明する。
- [0018] また、図 4 に示す例において、検知部は、ピックアップローラ 110 に加わる圧力を検知する圧力センサ 130 である。例えば、圧力センサ 130 は、ステージ 120 の移動によりピックアップローラ 110 に加わる圧力を検知する。
- [0019] また、図 4 に示す例において、計測部は、所定の手段によりステージ 120 の移動量を計測する。図 4 に示す例において、駆動機構 140 が、ステッピングモータと、ステッピングモータの駆動量に基づいてステージ 120 の移動量を計測する計測部とを有する。例えば、駆動機構 140 の計測部は、ステージ 120 の移動量をステッピングモータへの入力ステップ数から換算し計測する。なお、ステッピングモータと計測部とは別々の構成であってもよい。また、ステージ 120 の移動量を計測可能であれば、計測部はどのよ

うな構成であってもよい。

[0020] また、図4に示す例において、ピックアップローラ110の紙幣の繰出し方向には、ピックアップローラ110の繰出速度に基づいて、繰出機構111が設けられる。なお、繰出し方向は図4においては右方向である。例えば、ピックアップローラ110及び繰出機構111により繰り出された紙幣が搬送路15を通過して一時保留部12に集積される。そのため、紙葉類取扱装置1においては、ピックアップローラ110の繰出速度に応じて紙幣の搬送速度が決定される。つまり、紙葉類取扱装置1は、ピックアップローラ110の繰出速度を高速化するほど、紙幣の搬送速度を高速化できる。

[0021] また、図4に示す例において、繰出機構111が設けられる位置に紙幣の繰出し方向と交差する位置にジャムの検知用の光学センサ112が設けられる。本実施例では、光学センサ112は、繰り出した紙幣の枚数を計数するために用いられる。例えば、光学センサ112は、光学センサ112が出力する光が遮蔽された回数を繰り出された紙幣の枚数として計数する。なお、図4に示す例においては、繰り出された紙幣の枚数の計数にジャムの検知用の光学センサ112を用いる例を示したが、繰り出された紙幣の枚数の計数可能であれば、光学センサ112に限らず、種々の手段により繰り出された紙幣の枚数の計数を行ってもよい。

[0022] なお、紙葉類取扱装置1は、全体を制御する制御部を備えてもよい。この場合、制御部は、圧力センサ130、駆動機構140、及び光学センサ112から取得した情報に基づいて、ピックアップローラ110の繰出速度やステージ120の移動等を制御してもよい。例えば、制御部は、光学センサ112から取得した情報に基づいて繰り出された紙幣の枚数を計数してもよい。また、制御部は、ピックアップローラ110の繰出速度を変更してもよい。なお、紙葉類取扱装置1は、カセット100毎に制御部を備えてもよいし、全てのカセット100を制御する制御部を備えてもよい。また、紙葉類取扱装置1の各構成、例えばピックアップローラ110や駆動機構140や光学センサ112等は各々制御部を有する。そして、紙葉類取扱装置1の各構

成は、他の構成から取得した情報に基づいて動作してもよい。

[0023] ここで、繰り出す紙幣が、例えば新券に近いダメージの少ない紙幣（以下、「ダメージ小紙幣」と称する場合がある）である場合、ピックアップローラ 110 の繰出速度は、高速に設定することができる。一方、繰り出す紙幣が、シワが多く腰の弱い紙幣、いわゆるダメージの大きい紙幣（以下、「ダメージ大紙幣」と称する場合がある）である場合、ピックアップローラ 110 の繰出速度は、紙幣破損や搬送ジャムの発生を抑制するため、低速に設定する。そのため、紙葉類取扱装置 1 においては、繰り出した紙幣の状態に基づいて、ピックアップローラ 110 の繰出速度を変更する。

[0024] ここで、ダメージ大紙幣の厚みは、ダメージ小紙幣の厚みに比べて厚くなる。例えば、集積された紙幣において、一枚の紙幣が占有する厚みは、ダメージ小紙幣の集積では薄く、ダメージ大紙幣であれば厚くなる。そこで、紙葉類取扱装置 1 においては、紙幣の厚みに関する情報に基づいて、ピックアップローラ 110 の繰出速度を変更する。

[0025] 以下に説明するピックアップローラ 110 の繰出速度の変更は、圧力センサ 130 により検知された圧力（以下、「検知圧力」とする場合がある）が所定の設定値（以下、「下限設定値 S V 1 1」とする場合がある）未満になるまでピックアップローラ 110 が紙幣を繰り出す処理（以下、「繰出処理」とする場合がある）毎に行われる。ここで、ピックアップローラ 110 による繰出処理は、検知圧力が下限設定値 S V 1 1 以上の状態で開始する。そして、検知圧力はピックアップローラ 110 が紙幣を一枚繰出す毎に低下し、検知圧力が下限設定値 S V 1 1 未満になるまで、ピックアップローラ 110 により繰出処理が行われる。以下では、繰出処理毎に繰り出される紙幣の枚数を、繰出枚数と称する場合がある。

[0026] また、ステージ 120 は、ピックアップローラ 110 の繰出処理毎に、検知圧力が他の設定値（以下、「適正設定値 S V 1 2」とする場合がある）に達するまで集積された紙幣をピックアップローラ 110 に押圧する。例えば、紙葉類取扱装置 1 は、検知圧力が適正設定値 S V 1 2 の状態から繰出処理

を開始する。そして、紙葉類取扱装置 1 は、検知圧力が下限設定値 S V 1 1 未満になった場合、ピックアップローラ 1 1 0 による繰出処理を終了し、ステージ 1 2 0 を検知圧力が適正設定値 S V 1 2 に達するまでピックアップローラ 1 1 0 側へ移動する。すなわち、紙葉類取扱装置 1 は、ステージ 1 2 0 を上昇させる。なお、適正設定値 S V 1 2 は、下限設定値 S V 1 1 以上であれば、適宜設定可能である。例えば、適正設定値 S V 1 2 は、ピックアップローラ 1 1 0 の性能等に基づいて設定されてもよい。

[0027] また、ピックアップローラ 1 1 0 は、繰出処理後に駆動機構 1 4 0 の計測部により計測されたステージ 1 2 0 の移動量と、繰出枚数とに基づいて繰出算出値が算出される。そして繰出算出値が繰出算出値用の所定の閾値（以下、「繰出閾値 T H 1 1」とする場合がある）未満の場合、繰出速度が第 1 の速度で動作する。また、繰出算出値が繰出閾値 T H 1 1 以上の場合、繰出速度が第 1 の速度よりも低速な第 2 の速度で動作する。つまり、ピックアップローラ 1 1 0 は、繰出算出値が繰出閾値 T H 1 1 未満の場合、高速で紙幣の繰り出しを行い、繰出算出値が繰出閾値 T H 1 1 以上の場合、低速で紙幣の繰り出しを行う。この点について、図面に基いて説明する。なお、第 1 の速度及び第 2 の速度は、第 1 の速度が第 2 の速度よりも速ければ、目的に応じて適宜設定可能であり、例えば、紙葉類取扱装置 1 の性能等に基づいて設定されてもよい。

[0028] 図 1 は、実施例 1 に係る繰出速度の変更処理の概要を示す図である。なお、ステージ 1 2 0 は、繰出処理開始前において、検知圧力が適正設定値 S V 1 2 に達するまで集積された紙幣をピックアップローラ 1 1 0 に押圧する位置まで上昇する。例えば、ステージ 1 2 0 は、繰出処理後、次の繰出処理の開始前に、検知圧力が適正設定値 S V 1 2 に達するまで集積された紙幣をピックアップローラ 1 1 0 に押圧する位置まで上昇する。

[0029] 図 1 に示す例において、位置 P 1 0 1 は、繰出処理開始時におけるステージ 1 2 0 のピックアップローラ 1 1 0 に臨む端面（以下、「上端面」とする）の位置を示す。例えば、図 1（a）に示す繰出処理時のカセット 1 0 0 に

において、ステージ120には、紙幣束B101が集積されている。そして、ピックアップローラ110により紙幣L101が一枚ずつ繰出される（ステップs11）。このとき、光学センサ112により繰り出された紙幣L101の枚数を計数する。ここで、ピックアップローラ110が紙幣L101を一枚繰り出す毎に、繰り出された紙幣L101の厚みだけ紙幣束B101全体の高さが低くなる。つまり、ピックアップローラ110へのステージ120の押付け圧力は、紙幣L101を繰り出す毎に低下する。したがって、ピックアップローラ110の繰出処理により紙幣L101が一枚ずつ繰出される毎に、検知圧力は適正設定値SV12から下限設定値SV11未満になるまで徐々に低下する。そして、紙葉類取扱装置1は、検知圧力が下限設定値SV11未満になった場合、繰出処理を終了する。

[0030] 図1（b）に示す繰出処理後のカセット100において、検知圧力が下限設定値SV11未満になることにより繰出処理が終了している。このとき、ステージ120上には紙幣束B102が集積される。例えば、紙幣束B102は、紙幣束B101から繰出枚数だけ紙幣が繰り出された状態の紙幣束を示す。ここで、紙葉類取扱装置1は、次の繰出処理を開始する前に、検知圧力が適正設定値SV12に達するまでステージ120を上昇させる（ステップs12）。このとき、駆動機構140の計測部は、ステージ120の移動量（上昇量）を、例えばステッピングモータへの入力ステップ数から換算し計測する。

[0031] 図1（c）に示すステージ上昇後のカセット100において、検知圧力は適正設定値SV12に達する。そして、検知圧力が適正設定値SV12に達した状態におけるステージ120上の紙幣束B102の高さは、ステージ上昇前の紙幣束B102の高さ以下になる。ここで、位置P102は、検知圧力が適正設定値SV12に達した状態におけるステージ120の上端面の位置を示す。つまり、繰出処理をした後、次の繰出処理を開始する前に、ステージ120は、位置P102と位置P101との上下方向における位置の差分だけピックアップローラ110側へ上昇する。図1に示すステージ

上昇量 $d10$ (=位置 $P102$ - 位置 $P101$) は、ステージ 120 が位置 $P101$ から位置 $P102$ まで上昇した上昇量を示す。つまり、駆動機構 140 の計測部は、図 1 に示すステージ上昇量 $d10$ を、例えばステッピングモータへの入力ステップ数から換算し計測する。

[0032] その後、紙葉類取扱装置 1 は、上記で行った繰出処理において得られた繰出枚数とステージ上昇量に基づいて、次の繰出処理におけるピックアップローラ 110 の繰出速度を決定する (ステップ $s13$)。例えば、紙葉類取扱装置 1 は、下記の数式 (1) により算出される値である繰出算出値が、繰出算出値用の所定の閾値未満の場合、ピックアップローラ 110 の繰出速度を第 1 の速度に設定する。

[0033] 繰出算出値 = ステージ上昇量 / 繰出枚数 $\cdots$ (1)

[0034] また、紙葉類取扱装置 1 は、上記の数式 (1) により算出される繰出算出値が繰出算出値用の所定の閾値以上の場合、ピックアップローラ 110 の繰出速度を第 2 の速度に設定する。具体的には、紙葉類取扱装置 1 は、繰出算出値が繰出閾値 $TH11$ 未満の場合、ピックアップローラ 110 の繰出速度を第 1 の速度に設定する。つまり、紙葉類取扱装置 1 は、繰出算出値が繰出閾値 $TH11$ 未満の場合、ピックアップローラ 110 を高速で動作させる。また、紙葉類取扱装置 1 は、繰出算出値が繰出閾値 $TH11$ 以上の場合、ピックアップローラ 110 の繰出速度を第 2 の速度に設定する。つまり、紙葉類取扱装置 1 は、繰出算出値が繰出閾値 $TH11$ 以上の場合、ピックアップローラ 110 を低速で動作させる。これにより、紙葉類取扱装置 1 は、紙幣の状態に応じて繰出速度を設定することができるため、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

[0035] [紙葉類取扱装置による紙幣を繰り出す処理]

次に、図 5 を用いて、実施例 1 に係る紙葉類取扱装置 1 による繰出速度を変更しながら紙幣を繰り出す処理を説明する。図 5 は、実施例 1 に係る紙葉類取扱装置の処理のフローチャートである。例えば、紙葉類取扱装置 1 は、出金が表示された場合、以下の処理を行う。

[0036] 図5に示すように、紙葉類取扱装置1は、繰出処理毎の繰出枚数を計数する変数*i*を0に設定する（ステップs101）。なお、紙葉類取扱装置1は、最初の繰出処理を開始する際は、例えば、検知圧力が適正設定値SV12に達した状態から繰出処理を開始する。

[0037] 次に、紙葉類取扱装置1は、設定された繰出速度で紙幣を繰り出す（ステップs102）。具体的には、紙葉類取扱装置1は、設定された繰出速度でピックアップローラ110を動作させ、紙幣を一枚繰り出す。なお、紙葉類取扱装置1は、最初の繰出処理を開始する際は、例えば、第1の速度と第2の速度との間で設定される初期速度を繰出速度としてもよい。紙葉類取扱装置1は、最初の繰出処理を開始する際は、第1の速度または第2の速度を繰出速度としてもよい。そして、紙葉類取扱装置1は、紙幣を繰り出す毎に、変数*i*を1だけ加算する（ステップs103）。例えば、紙葉類取扱装置1は、光学センサ112が出力する光が遮蔽された場合、変数*i*を1だけ加算する。これにより、紙葉類取扱装置1は、繰出処理毎の繰出枚数を計数する。

[0038] そして、紙葉類取扱装置1は、目的の枚数の紙幣が繰り出された場合（ステップs104：Yes）、紙幣を繰り出す処理を終了する。ここで言う目的の枚数とは、例えばATMにおいて出金が指示された紙幣の枚数などである。

[0039] また、紙葉類取扱装置1は、目的の枚数の紙幣が繰り出されていない場合（ステップs104：No）、検知圧力が所定の設定値未満かどうかを確認する（ステップs105）。例えば、紙葉類取扱装置1は、検知圧力が下限設定値SV11未満かどうかを確認する。そして、紙葉類取扱装置1は、検知圧力が所定の設定値未満でない、つまり検知圧力が所定の設定値以上の場合（ステップs105：No）、ステップs102に戻って処理を行う。また、紙葉類取扱装置1は、検知圧力が所定の設定値未満になった場合（ステップs105：Yes）、繰出処理を終了し、次の繰出処理を行うためにステージ120の上昇と繰出速度の設定を行う。

[0040] 紙葉類取扱装置 1 は、検知圧力が所定の設定値未満になった場合（ステップ s 1 0 5 : Y e s）、検知圧力が他の設定値に達するまでステージ 1 2 0 を上昇させる（ステップ s 1 0 6）。例えば、紙葉類取扱装置 1 は、検知圧力が下限設定値 S V 1 1 未満になった場合、検知圧力が適正設定値 S V 1 2 に達するまでステージ 1 2 0 を上昇させる。そして、紙葉類取扱装置 1 は、ステップ s 1 0 3 で計数した繰出枚数 i とステップ s 1 0 6 でのステージ 1 2 0 の上昇量とに基づいて、繰出算出値を算出する（ステップ s 1 0 7）。例えば、紙葉類取扱装置 3 は、上記の数式（1）を用いて繰出算出値を算出する。

[0041] 次に、紙葉類取扱装置 1 は、ステップ s 1 0 7 で算出した繰出算出値が閾値未満の場合（ステップ s 1 0 8 : Y e s）、繰出速度を第 1 の速度に設定する（ステップ s 1 0 9）。例えば、紙葉類取扱装置 1 は、ステップ s 1 0 7 で算出した繰出算出値が繰出閾値 T H 1 1 未満の場合、繰出速度が第 1 の速度以外に設定されていれば、繰出速度を第 1 の速度に変更する。また、紙葉類取扱装置 1 は、ステップ s 1 0 7 で算出した繰出算出値が閾値以上の場合（ステップ s 1 0 8 : N o）、繰出速度を第 2 の速度に設定する（ステップ s 1 1 0）。例えば、紙葉類取扱装置 1 は、ステップ s 1 0 7 で算出した繰出算出値が繰出閾値 T H 1 1 以上の場合、繰出速度が第 2 の速度以外に設定されていれば、繰出速度を第 2 の速度に変更する。その後、紙葉類取扱装置 1 は、ステップ s 1 0 9 またはステップ s 1 1 0 で繰出速度を設定した後、ステップ s 1 0 1 から処理を繰り返す。

[0042] なお、紙葉類取扱装置 1 は、複数の繰出処理毎の繰出算出値の平均値が、繰出閾値 T H 1 1 未満の場合、繰出速度が第 1 の速度で動作する。また、繰出算出値が繰出閾値 T H 1 1 以上の場合、繰出速度が第 2 の速度で動作してもよい。例えば、紙葉類取扱装置 1 は、直近の 5 回の繰出処理毎の繰出算出値の平均値が繰出閾値 T H 1 1 未満の場合、繰出速度を第 1 の速度に設定してもよい。また、例えば、紙葉類取扱装置 1 は、直近の 5 回の繰出処理毎の繰出算出値の平均値が繰出閾値 T H 1 1 以上の場合、繰出速度を第 2 の速度

に設定してもよい。これにより、紙葉類取扱装置 1 は、紙幣の状態をより適切に反映して繰出速度を設定することができるため、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。また、紙葉類取扱装置 1 は、複数の繰出処理毎の繰出算出値の平均値に限らず、各繰出処理毎に重み値を割り当てる。その後、重み値と繰出算出値とを積算した値の平均値が所定の閾値未満であれば、繰出速度が第 1 の速度で動作する。また、平均値が所定の閾値以上の場合、繰出速度が第 2 の速度で動作してもよい。この場合、紙葉類取扱装置 1 は、直近の繰出処理ほど重み値を大きくしてもよい。

[0043] [効果]

実施例 1 に係る紙葉類取扱装置 1 は、繰出部（実施例 1 ではピックアップローラ 110）と、載置部（実施例 1 ではステージ 120）と、検知部（実施例 1 では圧力センサ 130）と、計測部とを有する。ピックアップローラ 110 は、回転することにより紙葉類（実施例 1 では紙幣）を繰り出す。ステージ 120 は、紙幣を厚み方向に積層して集積し、紙幣の積層方向に移動することにより紙幣をピックアップローラ 110 に押圧する。圧力センサ 130 は、ステージ 120 の移動によりピックアップローラ 110 に加わる圧力を検知する。計測部は、ステージ 120 の移動量を計測する。また、ステージ 120 は、圧力センサ 130 により検知された圧力が所定の設定値（実施例 1 では下限設定値 SV11）未満になるまでピックアップローラ 110 が紙幣を繰り出す繰出処理毎に、圧力センサ 130 により検知された圧力が他の設定値に達するまで紙幣をピックアップローラ 110 に押圧する。また、ピックアップローラ 110 では、繰出処理後に計測部により計測されたステージ 120 の移動量と、繰出処理により繰り出された紙幣の枚数である繰出枚数と、に基づいて繰出算出値が算出される。そして、繰出算出値が繰出算出値用の所定の閾値（実施例 1 では、繰出閾値 TH11）未満の場合、繰出速度は第 1 の速度で動作する。また、繰出算出値が繰出閾値 TH11 以上の場合、繰出速度は第 1 の速度よりも低速な第 2 の速度で動作する。これに

より、紙葉類取扱装置 1 は、紙幣の状態に応じて繰出速度を設定することができる。したがって、紙葉類取扱装置 1 は、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

[0044] また、紙葉類取扱装置 1 において、ピックアップローラ 110 は、複数の繰出処理毎の繰出算出値の平均値が、繰出閾値 TH11 未満の場合、繰出速度が第 1 の速度で動作し、平均値が繰出閾値 TH11 以上の場合、繰出速度が第 2 の速度で動作する。これにより、紙葉類取扱装置 1 は、紙幣の状態をより適切に反映して繰出速度を設定することができる。そのため、紙葉類取扱装置 1 は、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

実施例 2

[0045] 次に、本発明の実施例 2 に係る紙葉類取扱装置 2 を図面に基づいて説明する。紙葉類取扱装置 2 においては、紙葉類取扱装置 2 が紙幣を繰り出す処理を開始する前のステージ 120 の上昇量に基づいて繰出速度が設定される。なお、実施例 1 と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。なお、紙葉類取扱装置 2 において、各カセット 100A に収納される紙幣の枚数、つまりステージ 120 上の集積された紙幣の枚数（以下、「集積紙幣枚数」とする場合がある）は適宜の手段により計数されているものとする。例えば、紙葉類取扱装置 2 は、紙幣の繰出枚数を計数する光学センサ 112 と同様の構成により、各カセット 100A に収納される紙幣の枚数を計数してもよい。

[0046] まず、カセット 100A は、検出部が設けられる点において実施例 1 に係るカセット 100 と相違する。図 6 に示す例において、検出部は、ステージ 120 の移動方向において、ピックアップローラ 110 とステージ 120 との間に設置され、ステージ 120 に積層された紙幣の通過を検出する光学センサ 150（以下、「位置センサ 150」とする）である。例えば、位置センサ 150 は、出力する光が遮蔽されることにより、ステージ 120 に積層された紙幣の上端が通過したことを検出する。

- [0047] また、駆動機構 140 の計測部は、例えば、位置センサ 150 によりステージ 120 に積層された紙幣の上端が通過したことが検出されてから、検知圧力が適正設定値 SV 12 に達するまでのステージ 120 のステージ上昇量（以下、「直前上昇量」とする場合がある）を計測する。
- [0048] ここで、ステージ 120 上に集積される紙幣の枚数が同じ場合は、ダメージ大紙幣が多い方が、検知圧力が適正設定値 SV 12 に達するまでにピックアップローラ 110 により押し潰される量が多くなる。言い換えると、ステージ 120 上に集積される紙幣の枚数が同じ場合は、ダメージ大紙幣が多い方が、直前上昇量は大きくなる。
- [0049] ここに、ピックアップローラ 110 は、駆動機構 140 の計測部により計測された直前上昇量と、ステージ 120 に積層された紙葉類の枚数とに基づいて算出される集積算出値に応じて繰出速度が設定される。例えば、ピックアップローラ 110 は、集積算出値が直前の集積算出値用である所定の閾値（以下、「直前閾値 TH 12」とする場合がある）未満の場合、繰出速度が第 1 の速度で動作し、集積算出値が直前閾値 TH 12 以上の場合、繰出速度が第 1 の速度よりも低速な第 2 の速度で動作する。つまり、ピックアップローラ 110 は、集積算出値が直前閾値 TH 12 未満の場合、高速で紙幣の繰り出しを行う。また、集積算出値が直前閾値 TH 12 以上の場合、低速で紙幣の繰り出しを行う。この点について、図面に基づいて説明する。なお、第 1 の速度及び第 2 の速度は、第 1 の速度が第 2 の速度よりも速ければ、実施例 1 の第 1 の速度及び第 2 の速度と同じ速度であってもよいし、異なる速度であってもよい。
- [0050] 図 7 は、実施例 2 に係る繰出速度の変更処理の概要を示す図である。図 7 に示す例において、位置 P 201 は、ピックアップローラ 110 の下端の位置を示す。また、位置 P 202 は、位置センサ 150 の設置位置を示す。ここに、位置 P 201 と位置 P 202 との上下方向における位置の差分、つまり位置センサ 150 からピックアップローラ 110 の下端までの高さ h （＝位置 P 201－位置 P 202）が得られる。例えば、図 7（a）に示す繰出

処理時のカセット100Aにおいて、ステージ120には、紙幣束B201が集積されており、ステージ120が上昇を開始する（ステップs21）。

[0051] 図7（b）に示す繰出処理後のカセット100Aにおいて、ステージ120が上昇時において、位置センサ150によりステージ120上の紙幣束B201の上端が通過したことが検出される（ステップs22）。図7に示す例において、位置P203は、位置センサ150によりステージ120上の紙幣束B201の上端が通過したことが検出される。この時、位置P203はステージ120の上端面の位置を示す。例えば、位置センサ150によりステージ120上の紙幣束B201の上端が通過したことが検出された後、駆動機構140の計測部は、ステージ120の上昇量の計測を開始する。

[0052] 図7（c）に示すステージの上昇完了後のカセット100Aにおいて、検知圧力は適正設定値SV12に達する。そして、検知圧力が適正設定値SV12に達した状態におけるステージ120上の紙幣束B201の高さは、紙幣束B201の痛み具合に応じてステージ上昇前の紙幣束B201の高さ以下になる。ここで、位置P204は、検知圧力が適正設定値SV12に達した状態におけるステージ120の上端面の位置を示す。つまり、位置センサ150によりステージ120に積層された紙幣の上端が通過したことが検出されてから、検知圧力が適正設定値SV12に達するまで、ステージ120は、位置P204と位置P203との上下方向における位置の差分だけピックアップローラ110側へ上昇する。図7に示すステージ上昇量d20（＝位置P204－位置P203）は、ステージ120が位置P203から位置P204まで上昇した上昇量、すなわち直前上昇量を示す。例えば、駆動機構140の計測部は、図7に示す直前上昇量であるステージ上昇量d20を、例えばステッピングモータへの入力ステップ数から換算し計測する。

[0053] その後、紙葉類取扱装置2は、集積紙幣枚数と直前上昇量（ステージ上昇量）とに基づいて、紙幣を繰り出す処理におけるピックアップローラ110の繰出速度を決定する（ステップs23）。例えば、紙葉類取扱装置2は、下記の数式（2）により算出される値である集積算出値が、所定の閾値未満

の場合、ピックアップローラ 110 の繰出速度を第 1 の速度に設定する。

[0054] 集積算出値 = (ステージ上昇量 - h) / 紙幣集積枚数 . . .
(2)

[0055] また、紙葉類取扱装置 2 は、上記の数式 (2) により算出される集積算出値が集積算出値用の所定の閾値以上の場合、ピックアップローラ 110 の繰出速度を第 2 の速度に設定する。具体的には、紙葉類取扱装置 2 は、集積算出値が直前閾値 TH12 未満の場合、ピックアップローラ 110 の繰出速度を第 1 の速度に設定する。つまり、紙葉類取扱装置 2 は、集積算出値が直前閾値 TH12 未満の場合、ピックアップローラ 110 を高速で動作させる。また、紙葉類取扱装置 2 は、集積算出値が直前閾値 TH12 以上の場合、ピックアップローラ 110 の繰出速度を第 2 の速度に設定する。つまり、紙葉類取扱装置 2 は、集積算出値が直前閾値 TH12 以上の場合、ピックアップローラ 110 を低速で動作させる。これにより、紙葉類取扱装置 2 は、紙幣の状態に応じて繰出速度を設定することができるため、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

[0056] [紙葉類取扱装置による紙幣を繰り出す処理]

次に、図 8 を用いて、実施例 2 に係る紙葉類取扱装置 2 による繰出速度を設定し紙幣を繰り出す処理を説明する。図 8 は、実施例 2 に係る紙葉類取扱装置の処理のフローチャートである。例えば、紙葉類取扱装置 2 は、出金が指示された場合、以下の処理を行う。

[0057] 図 8 に示すように、紙葉類取扱装置 2 は、ステージ 120 の上昇を開始する (ステップ s201)。そして、紙葉類取扱装置 2 は、位置センサ 150 が集積紙幣の上端を検出するまで (ステップ s202 : No)、位置センサ 150 による集積紙幣の上端の検出を繰り返す。例えば、紙葉類取扱装置 2 は、位置センサ 150 が集積紙幣の上端を検出したことを確認するまで、位置センサ 150 が集積紙幣の上端を検出したかどうかの確認を繰り返す。また、紙葉類取扱装置 2 は、位置センサ 150 が集積紙幣の上端を検出した場合 (ステップ s202 : Yes)、ステージ上昇量の計測を開始する (ステ

ップs 203)。

[0058] その後、紙葉類取扱装置2は、圧力センサ130による検知圧力が、所定の設定値に達するまで(ステップs 204: No)、圧力センサ130による検知圧力が、所定の設定値に達したかどうかの確認を繰り返す。例えば、紙葉類取扱装置2は、検知圧力が適正設定値SV12に達するまで、検知圧力が適正設定値SV12に達したかどうかを確認する。

[0059] そして、紙葉類取扱装置2は、圧力センサ130の検知する圧力が、所定の設定値に達した場合(ステップs 204: Yes)、ステージ120の上昇を停止する(ステップs 205)。そして、紙葉類取扱装置2は、ステップs 202で位置センサ150が集積紙幣の上端を検出してからステップs 205でステージ120の上昇が停止するまでのステージ上昇量と集積紙幣の枚数とに基づいて、集積算出値を算出する(ステップs 206)。

[0060] 次に、紙葉類取扱装置2は、ステップs 206で算出した集積算出値が閾値未満の場合(ステップs 207: Yes)、繰出速度を第1の速度に設定する(ステップs 208)。例えば、紙葉類取扱装置2は、ステップs 206で算出した集積算出値が直前閾値TH12未満の場合、繰出速度を第1の速度に設定する。また、紙葉類取扱装置2は、ステップs 206で算出した集積算出値が閾値以上の場合(ステップs 207: No)、繰出速度を第2の速度に設定する(ステップs 209)。例えば、紙葉類取扱装置2は、ステップs 206で算出した集積算出値が直前閾値TH12以上の場合、繰出速度を第2の速度に設定する。その後、紙葉類取扱装置2は、繰出処理を開始する(ステップs 210)。例えば、紙葉類取扱装置2は、ステップs 208またはステップs 208で設定された繰出速度に基づいて、紙幣を繰り出す処理を開始する。

[0061] なお、紙葉類取扱装置2は、ステップs 210で開始する繰出処理において、実施例1の図5で示した繰出速度を変更しながら紙幣を繰り出す処理を行ってもよい。この場合、紙葉類取扱装置2は、ステップs 208またはステップs 208で設定された繰出速度に基づいて、紙幣を繰り出す処理を開

始した後、図5に示したステップs101～s110の処理により、繰出速度を変更しながら紙幣を繰り出す処理を行う。これにより、紙葉類取扱装置2は、紙幣の状態に応じて繰出速度を設定し紙幣を繰り出す処理を開始し、処理の途中の紙幣の状態に応じて繰出速度を変更しながら紙幣を繰り出すため、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性をさらに抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

[0062] [効果]

実施例2に係る紙葉類取扱装置2は、繰出部（実施例2ではピックアップローラ110）と、検知部（実施例2では圧力センサ130）と、載置部（実施例2ではステージ120）と、計測部と、検出部（実施例2では位置センサ150）とを有する。ピックアップローラ110は、回転することにより紙葉類（実施例2では紙幣）を繰り出す。圧力センサ130は、ピックアップローラ110に加わる圧力を検知する。ステージ120は、紙幣を厚み方向に積層して集積し、紙幣の積層方向に移動することにより圧力センサ130が検知する圧力が所定の設定値（実施例2では適正設定値SV12）に達するまで、紙幣をピックアップローラ110に押圧する。計測部は、ステージ120の移動量を計測する。位置センサ150は、ステージ120の移動方向において、ピックアップローラ110とステージ120との間に設置され、ステージ120に積層された紙幣の通過を検出する。ピックアップローラ110では、位置センサ150により紙幣の通過が検出されてから、圧力センサ130が検知する圧力が適正設定値SV12に達するまでに、計測部により計測されたステージ120の移動量と、ステージ120に積層された紙幣の枚数とに基づいて集積算出値が算出される。そして集積算出値が直前の集積算出値用である所定の閾値（実施例では直前閾値TH12）未満の場合、繰出速度が第1の速度で動作し、集積算出値が直前閾値TH12以上の場合、第1の速度よりも低速な第2の速度で動作する。これにより、紙葉類取扱装置2は、紙幣の状態に応じて繰出速度を設定することができるため、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速

化することができる。

- [0063] 紙葉類取扱装置 2 において、ステージ 120 は、圧力センサ 130 により検知された圧力が所定の設定値（実施例 2 では下限設定値 SV11）未満になるまでピックアップローラ 110 が紙幣を繰り出す繰出処理毎に、圧力センサ 130 により検知された圧力が他の設定値に達するまで紙幣をピックアップローラ 110 に押圧する。また、ピックアップローラ 110 は、繰出処理後に計測部により計測されたステージ 120 の移動量と、繰出処理により繰り出された紙幣の枚数である繰出枚数と、に基づいて算出される繰出算出値が繰出算出値用の所定の閾値（実施例 2 では、繰出閾値 TH11）未満の場合、繰出速度が第 1 の速度で動作し、繰出算出値が繰出閾値 TH11 以上の場合、繰出速度が第 2 の速度で動作する。これにより、紙葉類取扱装置 2 は、紙幣の状態に応じて繰出速度を設定し紙幣を繰り出す処理を開始し、処理の途中の紙幣の状態に応じて繰出速度を変更しながら紙幣を繰り出すため、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性をさらに抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

実施例 3

- [0064] 次に、本発明の実施例 3 に係る紙葉類取扱装置 3 を図面に基づいて説明する。紙葉類取扱装置 3 においては、繰出速度が第 1 の速度と第 1 の速度よりも低速な第 2 の速度との間で段階的に設定される。なお、実施例 1 及び実施例 2 と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。また、本実施に係る紙葉類取扱装置 3 は、図 7 に示す実施例 2 に係る紙葉類取扱装置 2 と同様の構成である。また、紙葉類取扱装置 3 において、各カセット 100A に収納される紙幣の枚数、つまり集積紙幣枚数は適宜の手段により計数されているものとする。なお、第 1 の速度及び第 2 の速度は、第 1 の速度が第 2 の速度よりも速ければ、実施例 1 の第 1 の速度及び第 2 の速度と同じ速度であってもよいし、異なる速度であってもよい。
- [0065] 紙葉類取扱装置 3 は、繰出処理毎に集積算出値を更新し、更新された集積算出値と、繰出処理毎の繰出算出値とに基づいて、繰出速度を設定する。な

お、紙葉類取扱装置 3 は、上記の数式 (2) により算出された集積算出値を用いる。

[0066] ここで、一枚あたりの無加圧時と加圧時の高さの差である集積算出値 D と一枚あたりの厚さを表す繰出算出値 d は、共に紙幣の折れやシワの程度と相関関係がある為、同一の紙幣における同様の折れやシワ状態であれば、以下の数式 (3) のように近似できる。

$$[0067] \quad D \div k \cdot d \quad \cdots \quad (3)$$

[0068] 例えば、係数 k の値は実験から導出するものとし、上記の数式 (3) のように 1 次近似しても良いし、多項式近似を用いても良い。例えば、所定の集積算出値 D において繰出処理を行った際に所定の繰出算出値 d である場合の集積紙幣に対して、上記の数式 (1) を用いて集積算出値 D の算出を繰り返すことにより係数 k の値を導出してもよい。

[0069] 係数 k が求められている場合、繰出処理毎の集積算出値は、以下の数式 (4) により更新することができる。

$$[0070] \quad D_{new} = (D_{old} \cdot (A + B) - k \cdot d \cdot B) / A \quad \cdots \quad (4)$$

[0071] なお、 D_{new} を更新された集積算出値とし、 D_{old} を繰出処理前の集積算出値とする。また、 A をステージ上昇時の集積紙幣枚数、すなわち繰出処理後の集積紙幣枚数とし、 B を繰出処理の繰出枚数とする。つまり、 A と B との和が、繰出処理前の集積紙幣枚数となる。

[0072] 紙葉類取扱装置 3 は、上記の数式 (1) により繰出処理毎に算出される繰出算出値に基づいて、繰出速度を増加させたり、減少させたりするが、繰出処理開始時の集積算出値に応じて、繰出速度の変更を異ならせる。この点について、以下説明する。

[0073] ここで、以下で説明する処理において、所定の上限値（以下、「上限値 $TV11$ 」とする）と所定の下限値（以下、「下限値 $BV11$ 」とする）と集積算出値用の所定の閾値（以下、「集積閾値 $TH13$ 」とする）とを用いる。なお、上限値 $TV11$ と下限値 $BV11$ と集積閾値 $TH13$ との大小関係は、上限値 $TV11 > 集積閾値 TH13 > 下限値 BV11$ とする。

[0074] まず、紙葉類取扱装置 3 は、集積算出値が上限値 $T V 1 1$ に達する場合、ステージ 1 2 0 上に残っている集積紙幣における折れやシワの程度が極端に大きいと判定する。この場合、紙葉類取扱装置 3 は、繰出算出値が繰出閾値 $T H 1 1$ 未満である場合であっても、繰出速度を低速にする。例えば、紙葉類取扱装置 3 は、上限値 $T V 1 1$ に達する場合、繰出算出値の値に関わらず、繰出速度を第 2 の速度に設定する。なお、集積算出値が上限値 $T V 1 1$ に達する場合は一例であり、例えば、集積算出値が上限値 $T V 1 1$ に近い場合に、上記の制御を行ってもよい。

[0075] 次に、紙葉類取扱装置 3 は、集積算出値が下限値 $B V 1 1$ に達する場合、ステージ 1 2 0 上に残っている集積紙幣における折れやシワの程度が極端に小さいと判定する。この場合、紙葉類取扱装置 3 は、繰出算出値が繰出閾値 $T H 1 1$ 以上の場合であっても、繰出速度を高速にする。例えば、紙葉類取扱装置 3 は、下限値 $B V 1 1$ に達する場合、繰出算出値の値に関わらず、繰出速度を第 1 の速度に設定する。なお、集積算出値が下限値 $B V 1 1$ に達する場合は一例であり、例えば、集積算出値が下限値 $B V 1 1$ に近い場合に、上記の制御を行ってもよい。

[0076] また、紙葉類取扱装置 3 は、集積算出値が集積閾値 $T H 1 3$ を超える場合、ステージ 1 2 0 上に残っている集積紙幣における折れやシワの程度が大きいと判定する。この場合、紙葉類取扱装置 3 は、繰出算出値が繰出閾値 $T H 1 1$ 未満である場合、繰出速度の増加量を小さくする。例えば、紙葉類取扱装置 3 は、繰出算出値が繰出閾値 $T H 1 1$ 未満であって、集積算出値が集積閾値 $T H 1 3$ を超える場合、繰出算出値が繰出閾値 $T H 1 1$ 未満であって、集積算出値が集積閾値 $T H 1 3$ 以下の場合に比べて、繰出速度の増加量を小さくする。

[0077] また、紙葉類取扱装置 3 は、集積算出値が集積閾値 $T H 1 3$ 未満の場合、ステージ 1 2 0 上に残っている集積紙幣における折れやシワの程度が小さいと判定する。この場合、紙葉類取扱装置 3 は、繰出算出値が繰出閾値 $T H 1 1$ 以上の場合、繰出速度の減少量を小さくする。例えば、紙葉類取扱装置 3

は、繰出算出値が繰出閾値 $TH11$ 未満でなく、集積算出値が集積閾値 $TH13$ 未満である場合、繰出算出値が繰出閾値 $TH11$ 未満でなく、集積算出値が集積閾値 $TH13$ 以上の場合に比べて、繰出速度の減少量を小さくする。

[0078] このように、紙葉類取扱装置 3 は、集積算出値を繰出処理毎に更新することにより、ステージ 120 上の集積紙幣の状態を適切に反映した集積算出値に基づいて、繰出速度を設定することができる。

[0079] [紙葉類取扱装置による紙幣を繰り出す処理]

次に、図 9 を用いて、実施例 3 に係る紙葉類取扱装置 3 による繰出速度を変更しながら紙幣を繰り出す処理を説明する。図 9 は、実施例 3 に係る紙葉類取扱装置の処理のフローチャートである。例えば、紙葉類取扱装置 3 は、出金が表示された場合、以下の処理を行う。なお、以下の処理開始前において、紙葉類取扱装置 3 は、例えば、第 1 の速度と第 2 の速度との間で設定される初期速度を繰出速度として設定してもよい。

[0080] 図 9 に示すように、紙葉類取扱装置 3 は、集積算出値を算出する（ステップ s301）。例えば、紙葉類取扱装置 3 は、図 8 に示すステップ s201 ～ステップ s206 までの処理を行うことにより、集積算出値を算出する。例えば、紙葉類取扱装置 3 は、出金が表示された場合、ステージ 120 の上昇を開始し、検知圧力が適正設定値 $SV12$ に達するまでステージを上昇させる。そして、紙葉類取扱装置 3 は、上記の数式 (2) により集積算出値を算出する。

[0081] 次に、紙葉類取扱装置 3 は、集積算出値が所定の上限値以上である場合（ステップ s302：Yes）、繰出速度を第 2 の速度に設定する（ステップ s303）。例えば、紙葉類取扱装置 3 は、集積算出値が上限値 $TV11$ 以上である場合、繰出速度を第 2 の速度に設定する。その後、紙葉類取扱装置 3 は、第 2 の速度に設定された繰出速度で s306 以降の繰出処理を開始する。集積算出値が所定の上限値以上でない場合（ステップ s302：No）、集積算出値が所定の下限値以下であるかどうかを判定する（ステップ s3

04)。

[0082] 紙葉類取扱装置3は、集積算出値が所定の下限值以下である場合（ステップs304：Yes）、繰出速度を第1の速度に設定する（ステップs305）。例えば、紙葉類取扱装置3は、集積算出値が所定の下限值BV11以下である場合、繰出速度を第1の速度に設定する。その後、紙葉類取扱装置3は、第1の速度に設定された繰出速度でs306以降の繰出処理を開始する。集積算出値が所定の下限值以下でない場合（ステップs304：No）、設定されている繰出速度でs306以降の繰出処理を開始する。

[0083] その後、紙葉類取扱装置3は、繰出処理毎の繰出枚数を計数する変数iを0に設定する（ステップs306）。次に、紙葉類取扱装置3は、設定された繰出速度で紙幣を繰り出す（ステップs307）。具体的には、紙葉類取扱装置3は、設定された繰出速度でピックアップローラ110を動作させ、紙幣を一枚繰り出す。そして、紙葉類取扱装置3は、紙幣を繰り出す毎に、変数iを1だけ加算する（ステップs308）。例えば、紙葉類取扱装置3は、光学センサ112が出力する光が遮蔽された場合、変数iを1だけ加算することにより、繰出処理毎の繰出枚数を計数する。

[0084] そして、紙葉類取扱装置3は、目的の枚数の紙幣が繰り出された場合（ステップs309：Yes）、紙幣を繰り出す処理を終了する。ここで言う目的の枚数とは、例えばATMにおいて出金が指示された紙幣の枚数などである。

[0085] また、紙葉類取扱装置3は、目的の枚数の紙幣が繰り出されていない場合（ステップs309：No）、検知圧力が所定の設定値未満かどうかを確認する（ステップs310）。例えば、紙葉類取扱装置3は、検知圧力が下限設定値SV11未満かどうかを確認する。そして、紙葉類取扱装置3は、検知圧力が所定の設定値未満でない、つまり検知圧力が所定の設定値以上の場合（ステップs310：No）、ステップs307に戻って繰出処理を行う。また、紙葉類取扱装置3は、検知圧力が所定の設定値未満になった場合（ステップs310：Yes）、繰出処理を終了し、次の繰出処理を行うため

にステージ１２０の上昇と繰出速度の変更を行う。

[0086] 紙葉類取扱装置３は、検知圧力が所定の設定値未満になった場合（ステップs 3 1 0 : Y e s）、検知圧力が他の設定値に達するまでステージ１２０を上昇させる（ステップs 3 1 1）。例えば、紙葉類取扱装置３は、検知圧力が下限設定値S V 1 1 未満になった場合、検知圧力が適正設定値S V 1 2 に達するまでステージ１２０を上昇させる。そして、紙葉類取扱装置３は、ステップs 3 0 8 で計数した繰出枚数 i とステップs 3 1 1 でのステージ１２０の上昇量とに基づいて、繰出算出値を算出する（ステップs 3 1 2）。例えば、紙葉類取扱装置３は、上記の数式（１）を用いて繰出算出値を算出する。また、紙葉類取扱装置３は、繰出処理時の集積算出値とステップs 3 1 2 で算出した繰出算出値とに基づいて、集積算出値を更新する（ステップs 3 1 3）。例えば、紙葉類取扱装置３は、上記の数式（４）を用いて集積算出値を更新する。

[0087] 次に、紙葉類取扱装置３は、ステップs 3 1 2 で算出した繰出算出値が閾値未満の場合（ステップs 3 1 4 : Y e s）、繰出速度を増加させる処理を行う。ステップs 3 1 2 で算出した繰出算出値が閾値未満であって（ステップs 3 1 4 : Y e s）、繰出速度が第１の速度に達していない場合（ステップs 3 1 5 : N o）、集積算出値に応じて繰出速度の設定速度を上昇させる（ステップs 3 1 6）。例えば、紙葉類取扱装置３は、ステップs 3 1 3 で更新した集積算出値が集積閾値T H 1 3 を超える場合、ステージ１２０上に残っている集積紙幣における折れやシワの程度が大きいと判定し、集積算出値が集積閾値T H 1 3 以下である場合に比べて繰出速度の増加量を小さくする。その後、紙葉類取扱装置３は、ステップs 3 0 2 に戻り処理を繰り返す。

[0088] また、ステップs 3 1 2 で算出した繰出算出値が閾値未満であって（ステップs 3 1 4 : Y e s）、繰出速度が第１の速度である場合（ステップs 3 1 5 : Y e s）、繰出速度を変更せずステップs 3 0 2 に戻り処理を繰り返す。

[0089] また、紙葉類取扱装置 3 は、ステップ s 3 1 2 で算出した繰出算出値が閾値以上の場合（ステップ s 3 1 4 : N o）、繰出速度を減少させる処理を行う。ステップ s 3 1 2 で算出した繰出算出値が閾値未満でなく（ステップ s 3 1 4 : N o）、繰出速度が第 2 の速度に達していない場合（ステップ s 3 1 7 : N o）、集積算出値に応じて繰出速度の設定速度を減少させる（ステップ s 3 1 8）。例えば、紙葉類取扱装置 3 は、ステップ s 3 1 3 で更新した集積算出値が集積閾値 T H 1 3 未満の場合、ステージ 1 2 0 上に残っている集積紙幣における折れやシワの程度が小さいと判定し、集積算出値が集積閾値 T H 1 3 以上である場合に比べて繰出速度の減少量を小さくする。その後、紙葉類取扱装置 3 は、ステップ s 3 0 2 に戻り処理を繰り返す。

[0090] また、ステップ s 3 1 2 で算出した繰出算出値が閾値以上で（ステップ s 3 1 4 : N o）、繰出速度が第 2 の速度である場合（ステップ s 3 1 7 : Y e s）、繰出速度を変更せずステップ s 3 0 2 に戻り処理を繰り返す。

[0091] 次に、図 9 に示した手順に基づく処理例を図 1 0～図 1 3 に基づいて説明する。図 1 0 及び図 1 1 は、ステージ 1 2 0 上の集積紙幣のうち、上部にダメージ大紙幣が集積され、下部にダメージ小紙幣が集積された例を示す。図 1 0 は、実施例 3 に係るカセットに集積された紙幣の一例を示す図である。図 1 1 は、実施例 3 に係る繰出速度の変更処理の一例を示す図である。

[0092] 図 1 0 に示すように、ステージ 1 2 0 上の紙幣束 B 3 0 1 は、上部にダメージ大紙幣を含む紙幣束 B 3 0 2 が集積され、下部にダメージ小紙幣を含む紙幣束 B 3 0 3 が集積された場合を示す。図 1 1 は、図 1 0 に示すように集積紙幣の上部にダメージ大紙幣が集積され、下部にダメージ小紙幣が集積された場合に、図 9 に示す手順に基づく処理を行った場合の繰出速度と集積算出値の変化を示す。なお、図 1 0 及び図 1 1 に示す例においては、上限値 T V 1 1 を 1、下限値 B V 1 1 を 0、集積閾値 T H 1 3 を 0.5 とする。また、図 1 0 及び図 1 1 に示す例においては、第 1 の速度を第 1 の速度 S P 1 とし、第 2 の速度を第 2 の速度 S P 2 として説明する。

[0093] まず、図 1 0 及び図 1 1 に示す例においては、紙葉類取扱装置 3 は、集積

算出値が0.4であり上限値TV11と下限値BV11との範囲内であるため、第1の速度SP1と第2の速度SP2との間で選択される速度を繰出速度として繰出処理を開始する。その後、図11に示すように、紙葉類取扱装置3は、上部に集積されたダメージ大紙幣を含む紙幣束B302を繰り出すため、繰出算出値は繰出閾値TH11以上になる。そのため、紙葉類取扱装置3は、繰出速度を徐々に減少させる。そして、紙葉類取扱装置3は、繰出速度が第2の速度SP2に達すると、繰出算出値は繰出閾値TH11以上である場合、繰出速度を第2の速度SP2として繰出処理を行う。

[0094] ここで、図11に示す例においては、区間R11は、紙葉類取扱装置3がダメージ大紙幣を含む紙幣束B302を繰り出す区間を示す。ダメージ大紙幣を含む紙幣束B302の大部分を繰り出した場合、ステージ120上の紙幣束B301の大部分は、ダメージ小紙幣を含む紙幣束B303になる。ここに、集積算出値は、例えば下限値BV11に達する。そのため、紙葉類取扱装置3は、繰出速度を第1の速度SP1に設定し、紙葉類取扱装置3がダメージ小紙幣を含む紙幣束B303を繰り出す区間を示す区間R12においては、高速で繰出処理を行う。これにより、紙葉類取扱装置3は、折れやシワのある紙幣の層では繰出速度を落としジャムリスクを回避し、綺麗な紙幣の多い層では即座に繰出速度を速くする。したがって、紙葉類取扱装置3は、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

[0095] 次に、図12及び図13は、ステージ120上の集積紙幣のうち、上部にダメージ小紙幣が集積され、下部にダメージ大紙幣が集積された例を示す。図12は、実施例3に係るカセットに集積された紙幣の他例を示す図である。図13は、実施例3に係る繰出速度の変更処理の他例を示す図である。

[0096] 図12に示すように、ステージ120上の紙幣束B304は、上部にダメージ小紙幣を含む紙幣束B305が集積され、下部にダメージ大紙幣を含む紙幣束B306が集積された場合を示す。図13は、図12に示すように集積紙幣の上部にダメージ小紙幣が集積され、下部にダメージ大紙幣が集積さ

れた場合に、図 9 に示す手順に基づく処理を行った場合の繰出速度と集積算出値の変化を示す。なお、図 1 2 及び図 1 3 に示す例においては、上限値 $T V 1 1$ を 1、下限値 $B V 1 1$ を 0、集積閾値 $T H 1 3$ を 0.5 とする。また、図 1 2 及び図 1 3 に示す例においては、第 1 の速度を第 1 の速度 $S P 1$ とし、第 2 の速度を第 2 の速度 $S P 2$ として説明する。

[0097] まず、図 1 2 及び図 1 3 に示す例においては、紙葉類取扱装置 3 は、集積算出値が 0.5 であり上限値 $T V 1 1$ と下限値 $B V 1 1$ との範囲内であるため、第 1 の速度 $S P 1$ と第 2 の速度 $S P 2$ との間で選択される速度を繰出速度として繰出処理を開始する。その後、図 1 3 に示すように、紙葉類取扱装置 3 は、上部に集積されたダメージ小紙幣を含む紙幣束 $B 3 0 5$ を繰り出すため、繰出算出値は繰出閾値 $T H 1 1$ 未満になる。そのため、紙葉類取扱装置 3 は、繰出速度を徐々に増加させる。このとき、集積算出値は集積閾値 $T H 1 3$ を超えるため、集積算出値が集積閾値 $T H 1 3$ 以下である場合に比べて繰出速度の増加量を小さくする。つまり、綺麗な紙幣の多い層である紙幣束 $B 3 0 5$ の繰出処理において、集積算出値は集積閾値 $T H 1 3$ を超えるため、紙葉類取扱装置 3 は、集積算出値が集積閾値 $T H 1 3$ 以下である場合に比べて緩やかに加速し、第 1 の速度 $S P 1$ に到達する。そして、紙葉類取扱装置 3 は、繰出速度が第 1 の速度 $S P 1$ に達すると、繰出算出値は繰出閾値 $T H 1 1$ 未満である場合、繰出速度を第 1 の速度 $S P 1$ として繰出処理を行う。

[0098] ここで、図 1 3 に示す例においては、区間 $R 2 1$ は、紙葉類取扱装置 3 がダメージ小紙幣を含む紙幣束 $B 3 0 5$ を繰り出す区間を示す。ダメージ小紙幣を含む紙幣束 $B 3 0 5$ の大部分を繰り出した場合、ステージ 1 2 0 上の紙幣束 $B 3 0 4$ の大部分は、ダメージ大紙幣を含む紙幣束 $B 3 0 6$ になる。ここに、集積算出値は、例えば上限値 $T V 1 1$ に達する。そのため、紙葉類取扱装置 3 は、繰出速度を第 2 の速度 $S P 2$ に設定し、紙葉類取扱装置 3 がダメージ大紙幣を含む紙幣束 $B 3 0 6$ を繰り出す区間を示す区間 $R 2 2$ においては、低速で繰出処理を行う。これにより、紙葉類取扱装置 3 は、綺麗な紙

幣の多い層では繰出速度を高速にし、折れやシワのある紙幣の層では即座に繰出速度を落としジャムリスクを回避する。したがって、紙葉類取扱装置 3 は、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

[0099] [効果]

実施例 3 に係る紙葉類取扱装置 3 は、繰出部（実施例 3 ではピックアップローラ 110）と、検知部（実施例 3 では圧力センサ 130）と、載置部（実施例 3 ではステージ 120）と、計測部と、検出部（実施例 3 では位置センサ 150）とを有する。ピックアップローラ 110 は、回転することにより紙葉類（実施例 3 では紙幣）を繰り出す。圧力センサ 130 は、ピックアップローラ 110 に加わる圧力を検知する。ステージ 120 は、紙幣を厚み方向に積層して集積し、紙幣の積層方向に移動することにより圧力センサ 130 が検知する圧力が所定の設定値（実施例 3 では適正設定値 SV12）に達するまで、紙幣をピックアップローラ 110 に押圧する。計測部は、ステージ 120 の移動量を計測する。位置センサ 150 は、ステージ 120 の移動方向において、ピックアップローラ 110 とステージ 120 との間に設置され、ステージ 120 に積層された紙幣の通過を検出する。また、ステージ 120 は、圧力センサ 130 により検知された圧力が他の設定値（実施例 3 では下限設定値 SV11）未満になるまでピックアップローラ 110 が紙幣を繰り出す繰出処理毎に、圧力センサ 130 により検知された圧力が適正設定値 SV12 に達するまで紙幣をピックアップローラ 110 に押圧する。ピックアップローラ 110 では、位置センサ 150 により紙幣の通過が検出されてから、圧力センサ 130 が検知する圧力が適正設定値 SV12 に達するまでに、計測部により計測されたステージ 120 の移動量と、ステージ 120 に積層された紙幣の枚数とに基づいて集積算出値が算出される。また、繰出処理後に計測部により計測されたステージ 120 の移動量及び繰出処理により繰り出された紙幣の枚数である繰出枚数により繰出算出値が算出される。算出された集積算出値及び繰出算出値に基づいて、第 1 の速度と第 1 の速

度よりも低速な第2の速度との間で設定される繰出速度で動作する。これにより、紙葉類取扱装置3は、紙幣の状態に応じて繰出速度を設定することができるため、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

[0100] 紙葉類取扱装置3において、ピックアップローラ110は、繰出処理毎に更新された集積算出値と繰出算出値とに基づいて、第1の速度と第2の速度との間で設定される繰出速度で動作する。これにより、紙葉類取扱装置3は、紙幣の状態に応じて繰出速度を設定することができるため、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

[0101] 紙葉類取扱装置3において、ピックアップローラ110は、繰出算出値が繰出算出値用の所定の閾値（実施例3では繰出閾値TH11）未満であって、繰出速度が第1の速度未満の場合、繰出速度を速くし、繰出算出値が繰出閾値TH11以上であって、繰出速度が第2の速度を超える場合、繰出速度を遅くする。これにより、紙葉類取扱装置3は、紙幣の状態に応じて繰出速度を設定することができるため、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

[0102] 紙葉類取扱装置3において、ピックアップローラ110は、繰出速度を速くする際に、集積算出値が集積算出値用の所定の閾値（実施例3では集積閾値TH13）を超える場合、繰出速度の変化を小さくする。これにより、紙葉類取扱装置3は、紙幣の状態に応じて繰出速度を設定することができるため、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

[0103] 紙葉類取扱装置3において、ピックアップローラ110は、繰出速度を遅くする際に、集積算出値が集積閾値TH13未満の場合、繰出速度の変化を小さくする。これにより、紙葉類取扱装置3は、紙幣の状態に応じて繰出速度を設定することができる。したがって、紙葉類取扱装置3は、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することが

できる。

[0104] 紙葉類取扱装置 3 において、ピックアップローラ 110 は、集積算出値が所定の下限值（実施例では下限値 BV11）以下の場合、繰出速度が第 1 の速度で動作する。これにより、紙葉類取扱装置 3 は、綺麗な紙幣の多い層では即座に繰出速度を速くする。したがって、紙葉類取扱装置 3 は、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

[0105] 紙葉類取扱装置 3 において、ピックアップローラ 110 は、集積算出値が所定の上限値（実施例では上限値 TV11）以上の場合、前記第 2 の速度で動作する。これにより、紙葉類取扱装置 3 は、折れやシワのある紙幣の層では繰出速度を即座に落としジャムリスクを回避する。したがって、紙葉類取扱装置 3 は、紙幣破損や搬送ジャムの発生する可能性を抑制し、紙幣の搬送速度を高速化することができる。

[0106] 実施例 1 の形態については、特別なハードウェアを備えずとも、そのまま既存の装置を流用することが可能であり、安価に適用することができる。さらに、実施例 2、3 の形態についても、既存の装置に位置センサ 150 を追加してプログラムを変更することで容易に適用が可能となる。

[0107] なお、本発明は上述した実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階でのその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成することができる。例えば、実施形態に示される全構成要素を適宜組み合わせても良い。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。このような、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用は、もちろん可能である。

符号の説明

- [0108] 1 紙葉類取扱装置
100, 100-1~100-4 カセット
110 ピックアップローラ（繰出部）

- 1 2 0 ステージ（載置部）
- 1 3 0 圧力センサ（検知部）
- 1 4 0 駆動機構（計測部）
- 1 5 0 位置センサ（検出部）
- T H 1 1 繰出閾値
- T H 1 2 直前閾値
- T H 1 3 集積閾値
- S V 1 1 下限設定値
- S V 1 2 適正設定値
- T V 1 1 上限値
- B V 1 1 下限値

請求の範囲

[請求項1]

回転することにより紙葉類を繰り出す繰出部と、
前記紙葉類を厚み方向に積層して集積し、前記紙葉類の積層方向に移動することにより前記紙葉類を前記繰出部に押圧する載置部と、
前記載置部の移動により前記繰出部に加わる圧力を検知する検知部と、
前記載置部の移動量を計測する計測部と、
を備え、
前記載置部は、前記検知部により検知された圧力が所定の設定値未満になるまで前記繰出部が前記紙葉類を繰り出す繰出処理毎に、前記検知部により検知された圧力が他の設定値に達するまで前記紙葉類を前記繰出部に押圧し、
前記繰出部は、前記繰出処理後に前記計測部により計測された前記載置部の移動量と、前記繰出処理により繰り出された紙葉類の枚数である繰出枚数と、に基づいて算出される繰出算出値が繰出算出値用の所定の閾値未満の場合、前記繰出速度が第1の速度で動作し、前記繰出算出値が前記繰出算出値用の所定の閾値以上の場合、前記繰出速度が前記第1の速度よりも低速な第2の速度で動作することを特徴とする紙葉類取扱装置。

[請求項2]

前記繰出部は、複数の繰出処理毎の前記繰出算出値の平均値が、前記繰出算出値用の所定の閾値未満の場合、前記繰出速度が前記第1の速度で動作し、前記平均値が前記繰出算出値用の所定の閾値以上の場合、前記繰出速度が前記第2の速度で動作することを特徴とする請求項1に記載の紙葉類取扱装置。

[請求項3]

前記載置部の移動方向において、前記繰出部と前記載置部との間に設置され、前記載置部に積層された紙葉類の通過を検出する検出部、
をさらに備え、
前記繰出部は、前記検出部により前記紙葉類の通過が検出されてか

ら、前記検知部が検知する圧力が所定の値に達するまでに、前記計測部により計測された前記載置部の移動量と、前記載置部に積層された紙葉類の枚数と、に基づいて算出される集積算出値が集積算出値用の所定の閾値未満の場合、前記繰出速度が前記第1の速度で動作を開始し、前記集積算出値が前記集積算出値用の所定の閾値以上の場合、前記繰出速度が前記第2の速度で動作を開始する

ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の紙葉類取扱装置

。

[請求項4]

回転することにより紙葉類を繰り出す繰出部と、

前記繰出部に加わる圧力を検知する検知部と、

前記紙葉類を厚み方向に積層して集積し、前記紙葉類の積層方向に移動することにより前記検知部が検知する圧力が所定の設定値に達するまで、前記紙葉類を前記繰出部に押圧する載置部と、

前記載置部の移動量を計測する計測部と、

前記載置部の移動方向において、前記繰出部と前記載置部との間に設置され、前記載置部に積層された紙葉類の通過を検出する検出部と、

を備え、

前記載置部は、前記検知部により検知された圧力が他の設定値未満になるまで前記繰出部が前記紙葉類を繰り出す繰出処理毎に、前記検知部により検知された圧力が前記所定の設定値に達するまで前記紙葉類を前記繰出部に押圧し、

前記繰出部は、前記検出部により前記紙葉類の通過が検出されてから、前記検知部が検知する圧力が前記所定の設定値に達するまでに、前記計測部により計測された前記載置部の移動量と、前記載置部に積層された紙葉類の枚数とに基づいて算出される集積算出値と、前記繰出処理後に前記計測部により計測された前記載置部の移動量及び前記繰出処理により繰り出された紙葉類の枚数である繰出枚数により算出

される繰出算出値と、に基づいて、第1の速度と前記第1の速度よりも低速な第2の速度との間で設定される繰出速度で動作する

ことを特徴とする紙葉類取扱装置。

[請求項5] 前記繰出部は、前記繰出処理毎に更新された前記集積算出値と前記繰出算出値とに基づいて、前記繰出速度が前記第1の速度と前記第2の速度との間で設定される前記繰出速度で動作する

ことを特徴とする請求項4に記載の紙葉類取扱装置。

[請求項6] 前記繰出部は、前記繰出算出値が繰出算出値用の所定の閾値未満であって、前記繰出速度が前記第1の速度未満の場合、前記繰出速度を速くし、前記繰出算出値が前記繰出算出値用の所定の閾値以上であって、前記繰出速度が前記第2の速度を超える場合、前記繰出速度を遅くする

ことを特徴とする請求項4または請求項5に記載の紙葉類取扱装置。

[請求項7] 前記繰出部は、前記繰出速度を速くする際に、前記集積算出値が集積算出値用の所定の閾値を超える場合、前記繰出速度の変化を小さくする

ことを特徴とする請求項6に記載の紙葉類取扱装置。

[請求項8] 前記繰出部は、前記繰出速度を遅くする際に、前記集積算出値が集積算出値用の所定の閾値未満の場合、前記繰出速度の変化を小さくする

ことを特徴とする請求項6に記載の紙葉類取扱装置。

[請求項9] 前記繰出部は、前記集積算出値が所定の下限値以下の場合、前記繰出速度が前記第1の速度で動作する

ことを特徴とする請求項6に記載の紙葉類取扱装置。

[請求項10] 前記繰出部は、前記集積算出値が所定の上限値以上の場合、前記繰出速度が前記第2の速度で動作する

ことを特徴とする請求項6に記載の紙葉類取扱装置。

[請求項11]

回転することにより紙葉類を繰り出す繰出部と、

前記繰出部に加わる圧力を検知する検知部と、

前記紙葉類を厚み方向に積層して集積し、前記紙葉類の積層方向に移動することにより前記検知部が検知する圧力が所定の設定値に達するまで、前記紙葉類を前記繰出部に押圧する載置部と、

前記載置部の移動量を計測する計測部と、

前記載置部の移動方向において、前記繰出部と前記載置部との間に設置され、前記載置部に積層された紙葉類の通過を検出する検出部と、

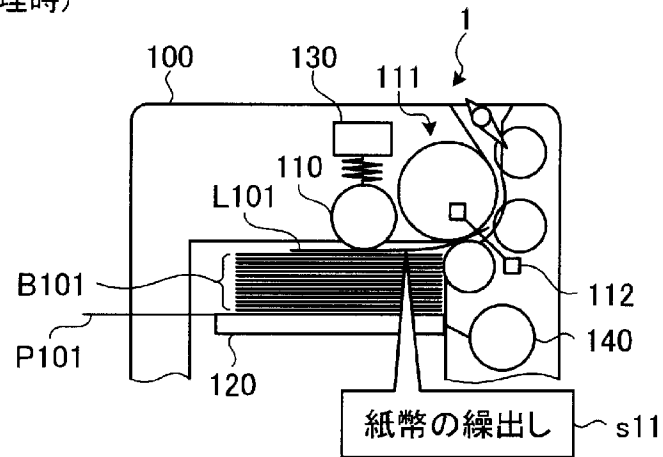
を備え、

前記繰出部は、前記検出部により前記紙葉類の通過が検出されてから、前記検知部が検知する圧力が前記所定の設定値に達するまでに、前記計測部により計測された前記載置部の移動量と、前記載置部に積層された紙葉類の枚数とに基づいて算出される集積算出値が集積算出値用の所定の閾値未満の場合、前記繰出速度が第1の速度で動作し、前記集積算出値が前記集積算出値用の所定の閾値以上の場合、前記繰出速度が前記第1の速度よりも低速な第2の速度で動作する

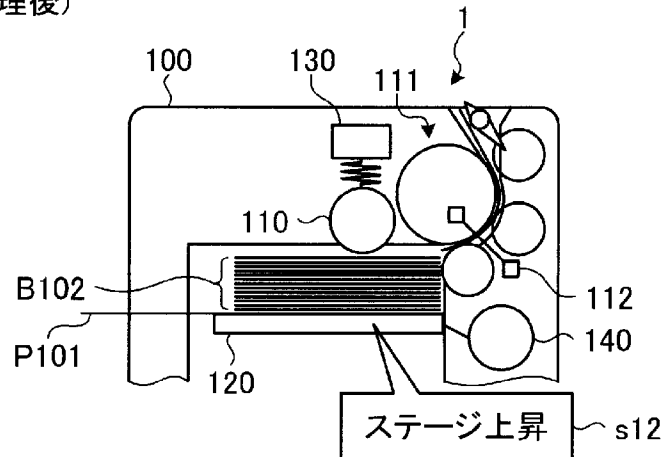
ことを特徴とする紙葉類取扱装置。

[図1]

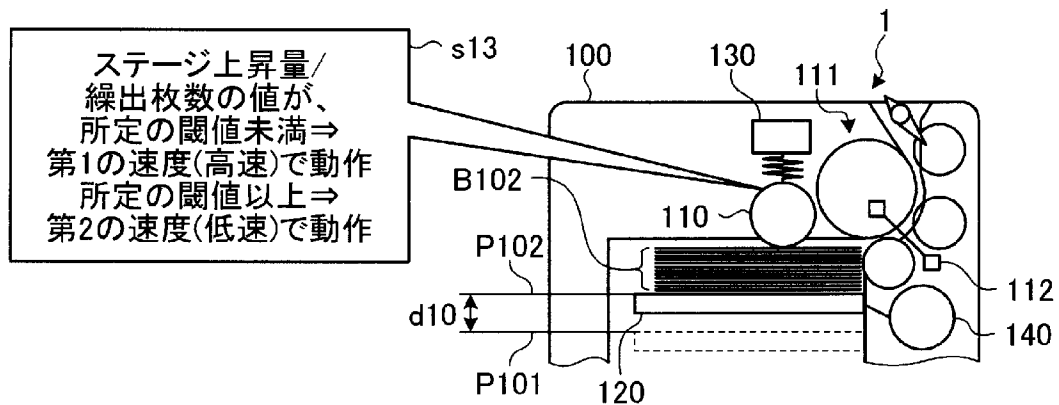
(a) (繰出処理時)



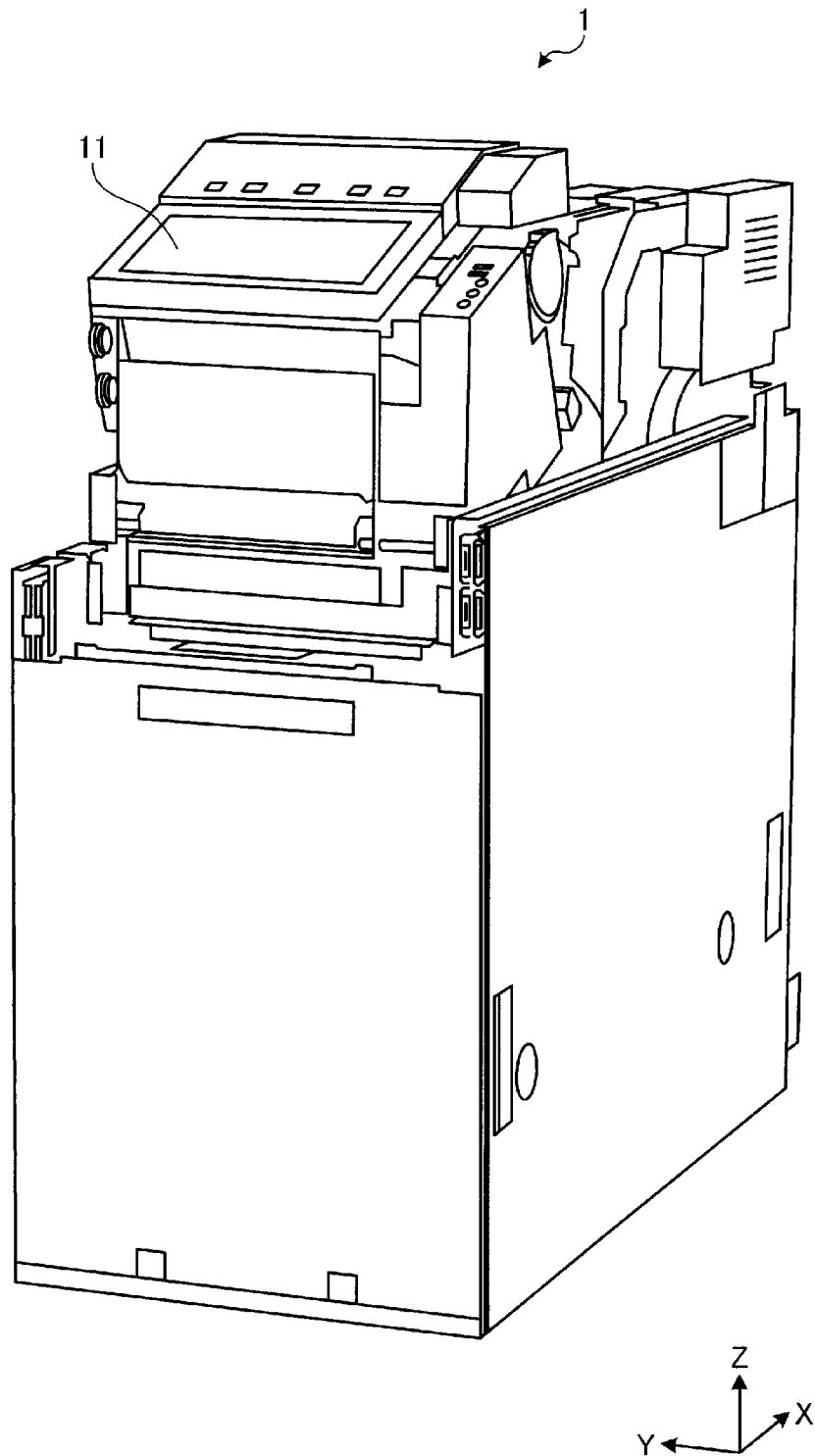
(b) (繰出処理後)



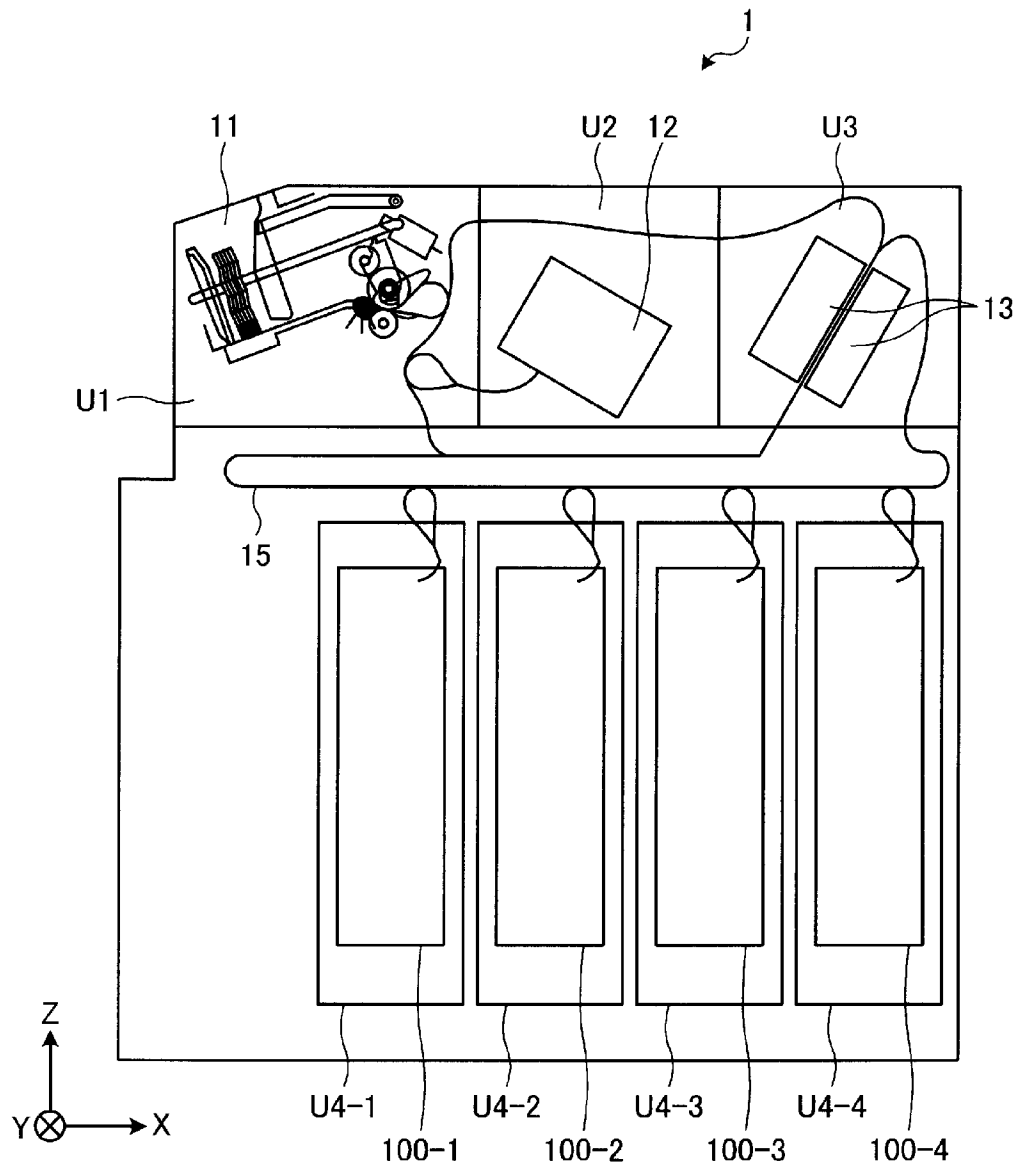
(c) (ステージ上昇後)



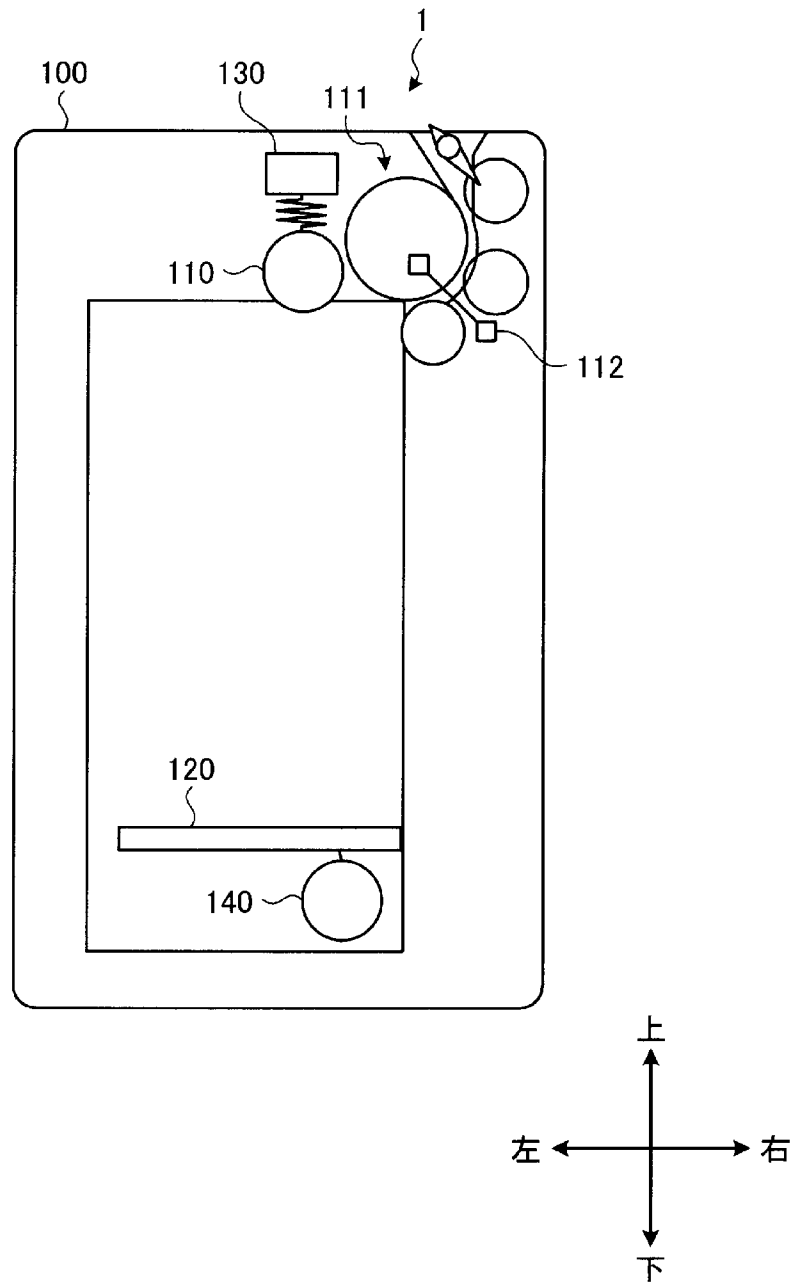
[図2]



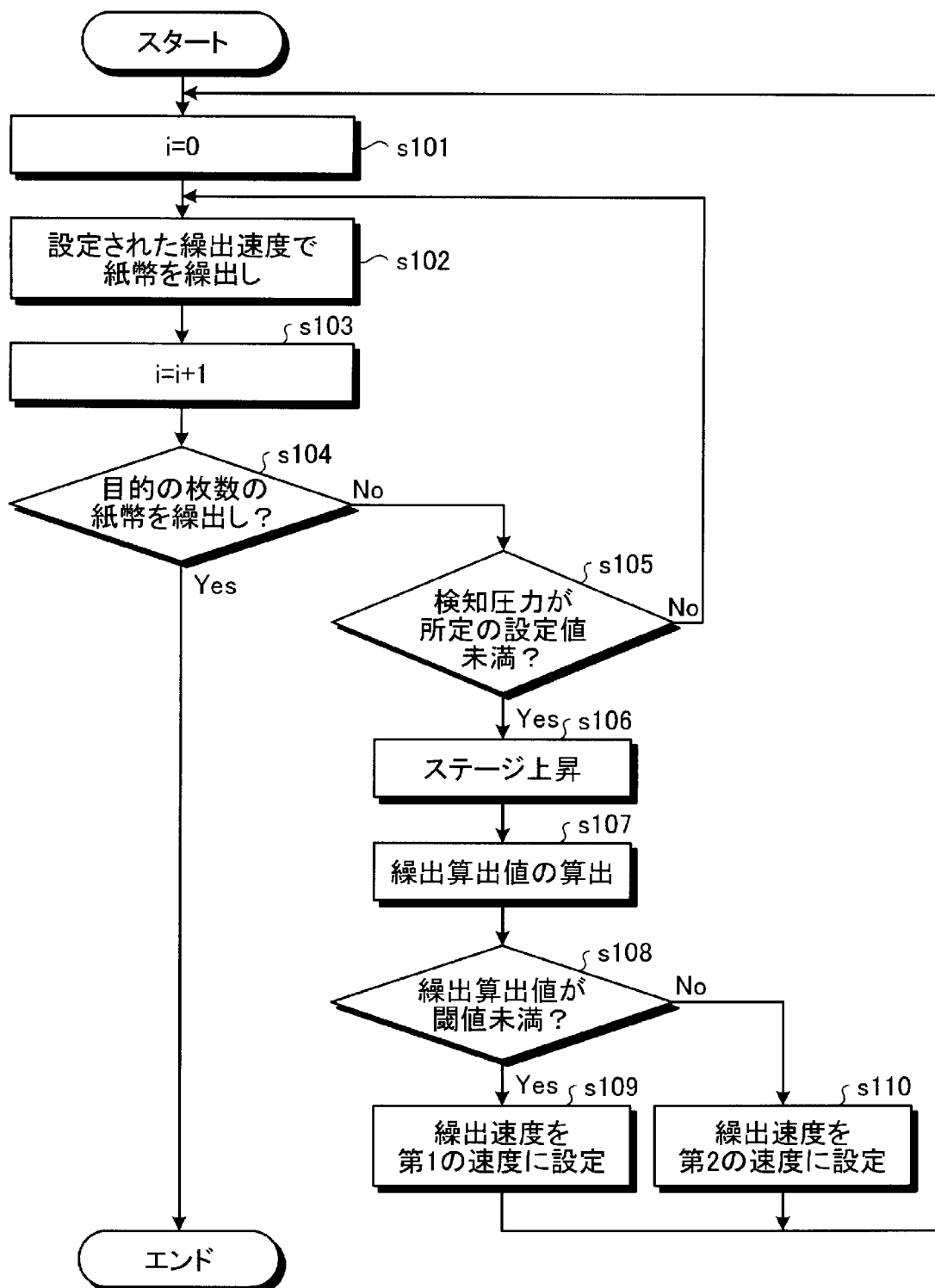
[図3]



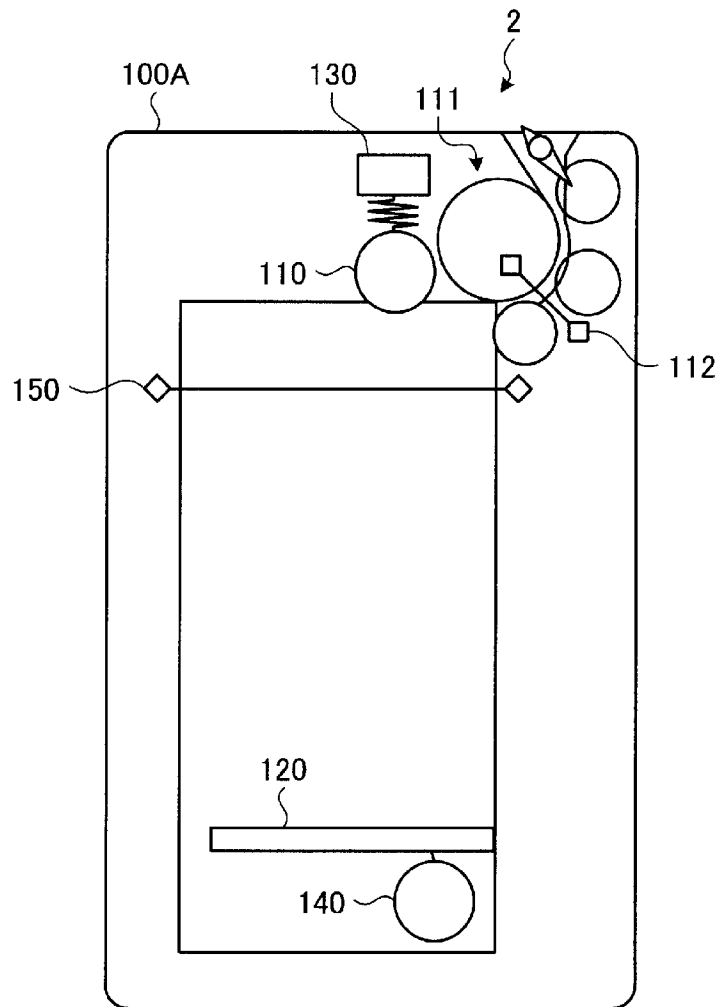
[図4]



[図5]

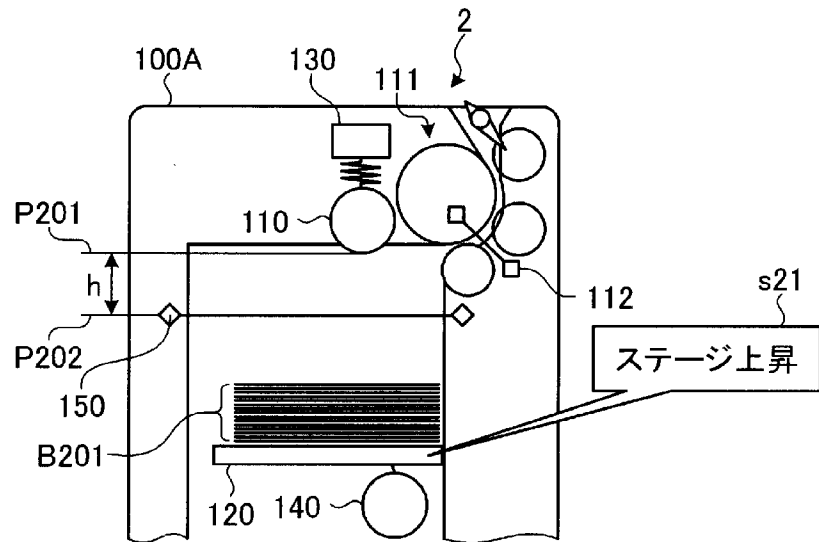


[図6]

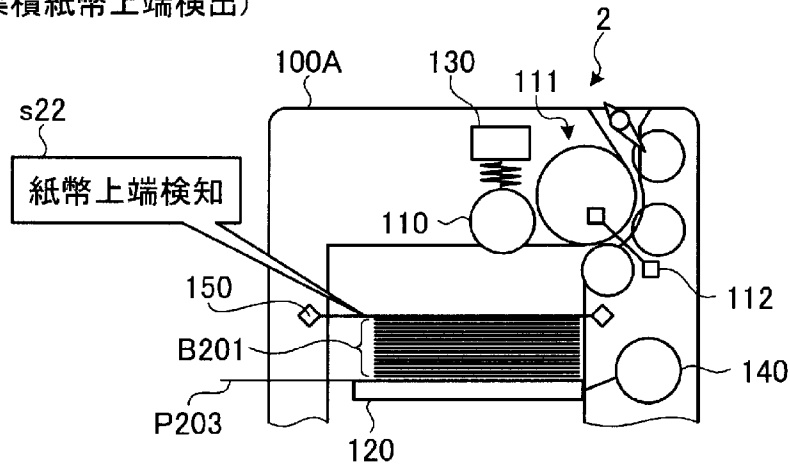


[図7]

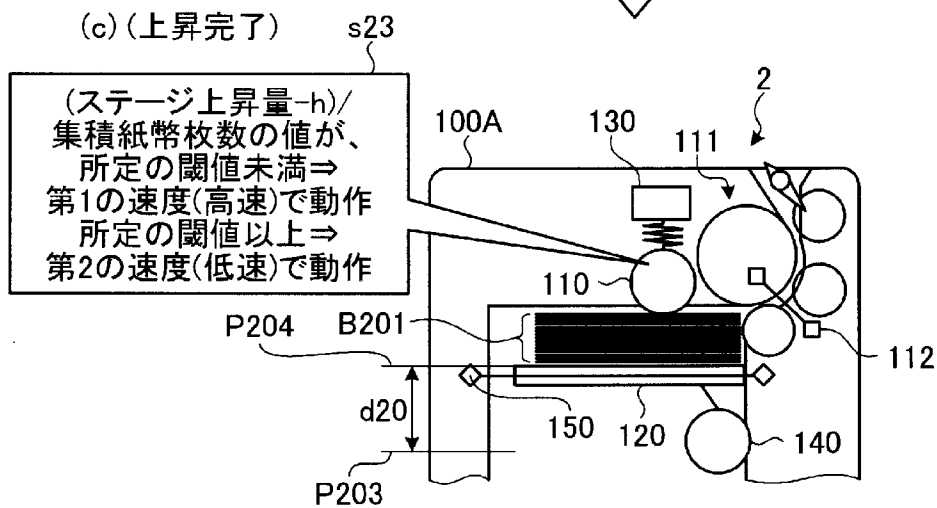
(a) (上昇開始)



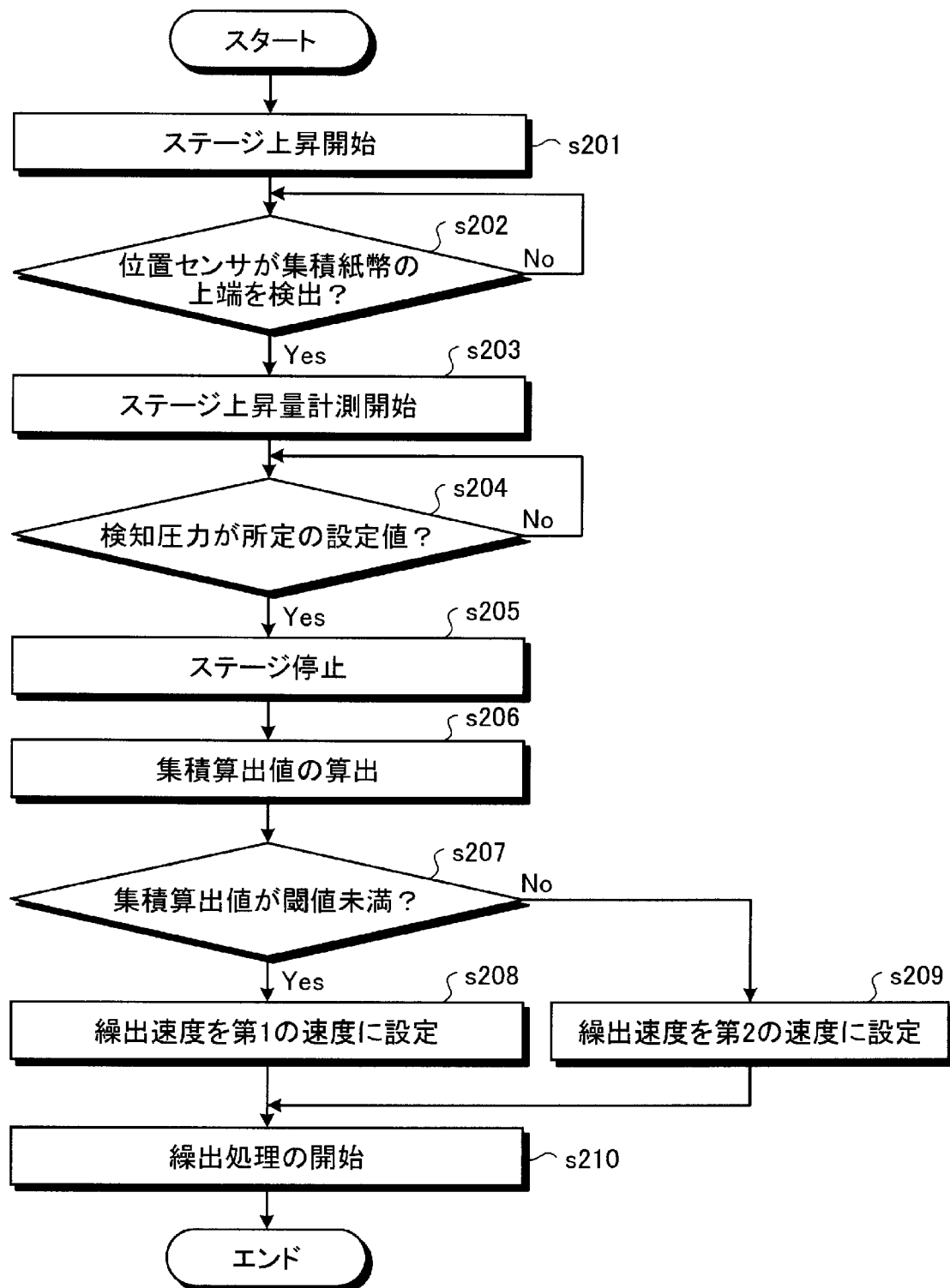
(b) (集積紙幣上端検出)



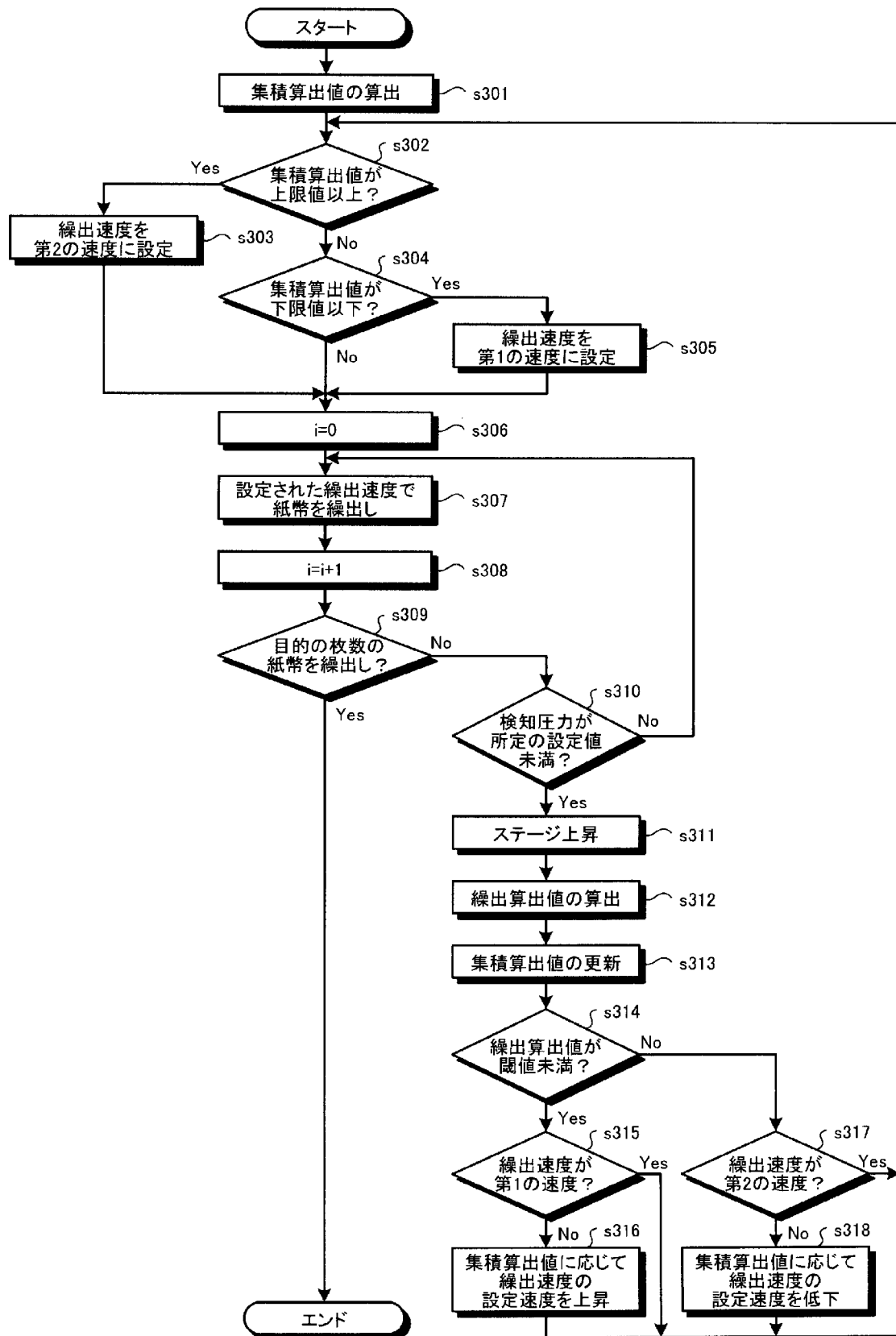
(c) (上昇完了)



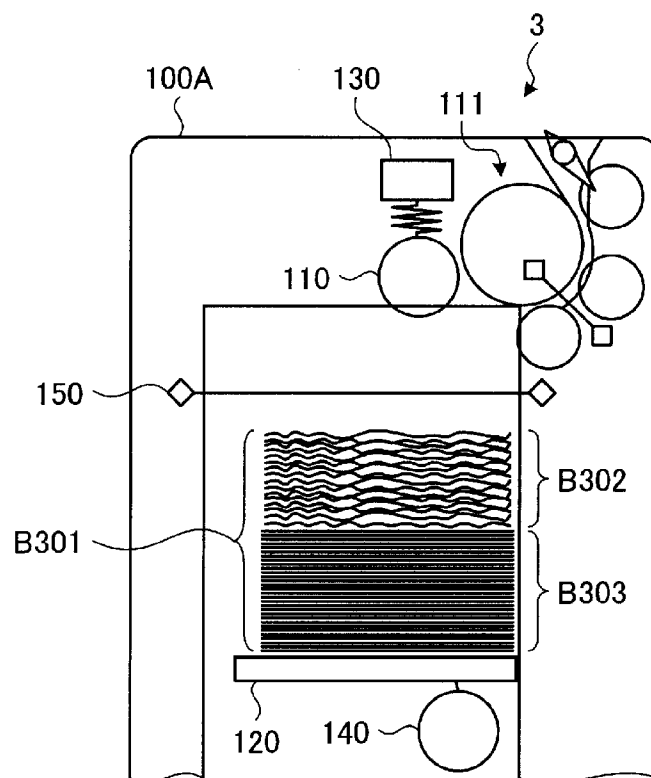
[図8]



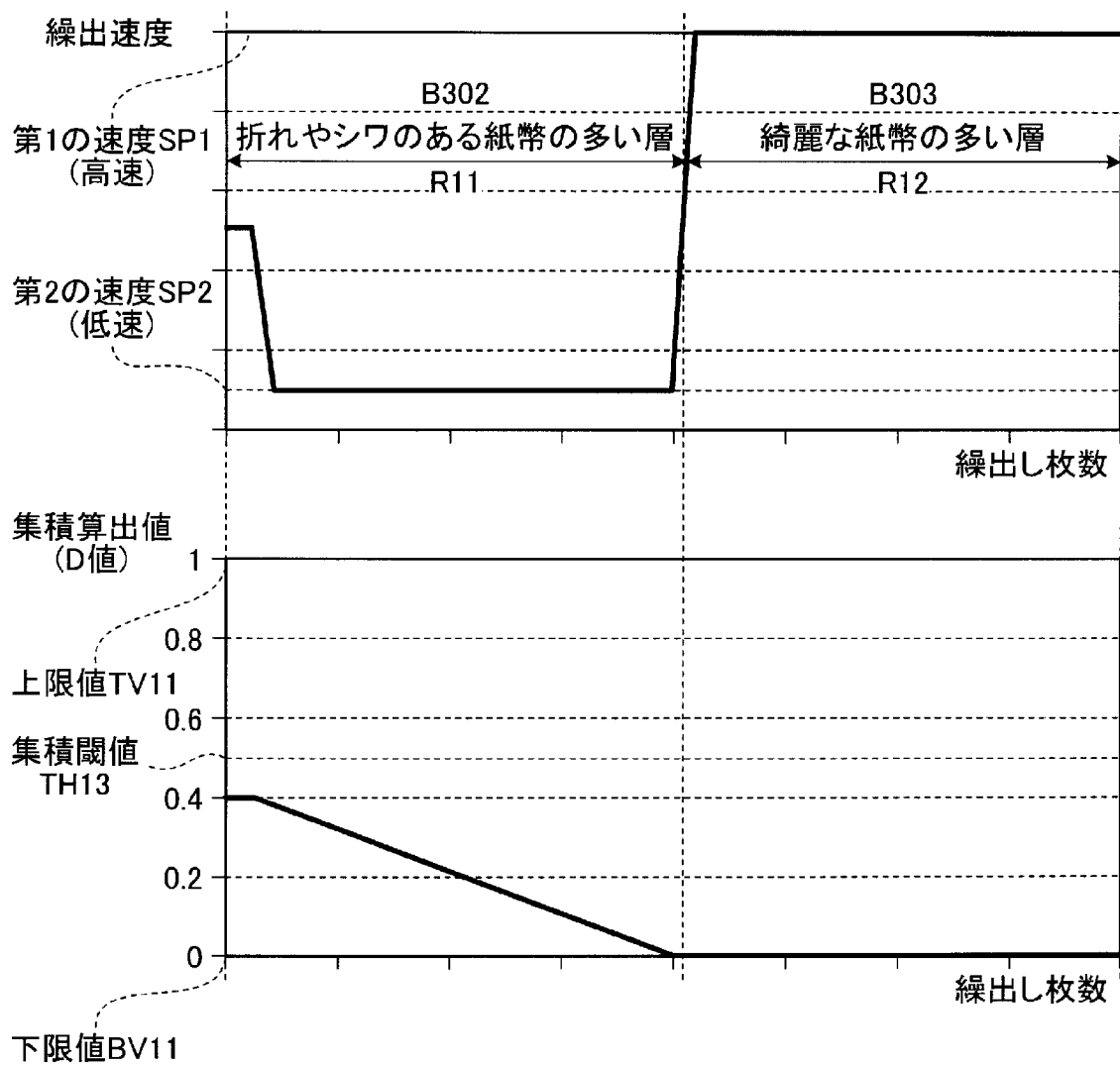
[図9]



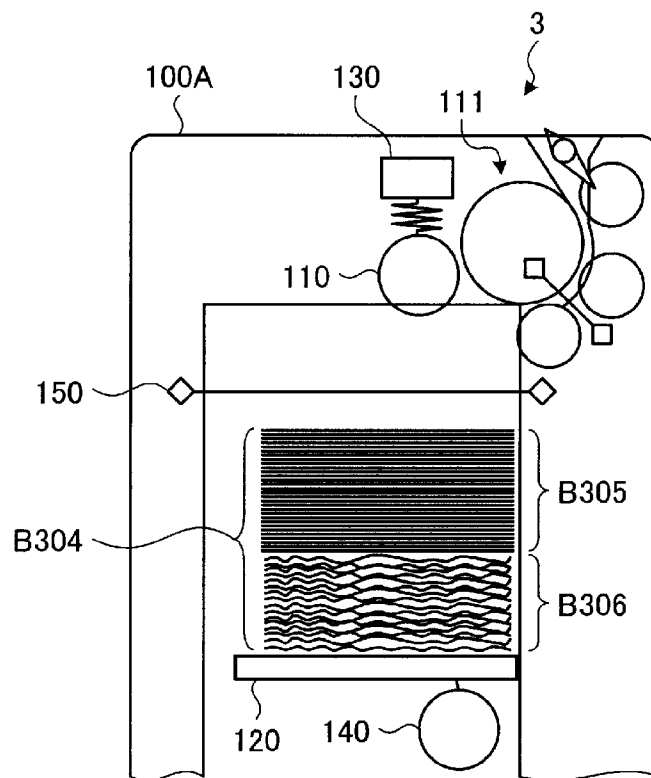
[図10]



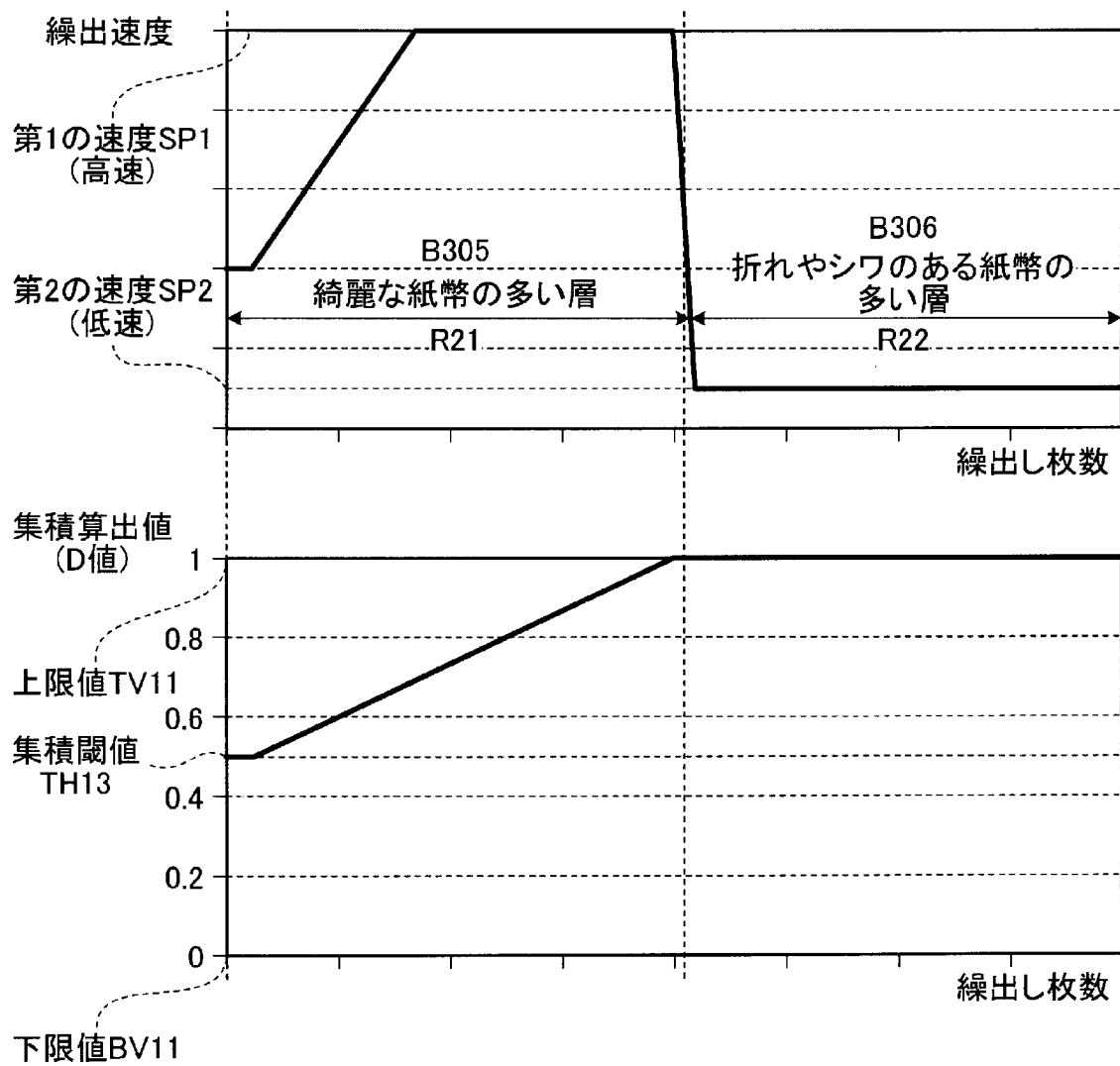
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/058090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G07D9/00(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)

G07D9/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 5-303674 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 16 November 1993 (16.11.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2-225240 A (NEC Corp.), 07 September 1990 (07.09.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 10-134225 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 22 May 1998 (22.05.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

☒ 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
02 June 2015 (02.06.15)

Date of mailing of the international search report
16 June 2015 (16.06.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/058090

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 2005-215882 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 11 August 2005 (11.08.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2013-11980 A (Glory Ltd.), 17 January 2013 (17.01.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G07D9/00(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（I P C））

Int.Cl. G07D9/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
A	JP 5-303674 A（沖電気工業株式会社）1993. 11. 16, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-11
A	JP 2-225240 A（日本電気株式会社）1990. 09. 07, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-11
A	JP 10-134225 A（沖電気工業株式会社）1998. 05. 22, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-11

☒ 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

0 2 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

望月 寛

3 R

3 9 4 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

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 2005-215882 A (沖電気工業株式会社) 2005.08.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2013-11980 A (グローリー株式会社) 2013.01.17, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1-11