(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
2015 年 2 月 5 日(05.02.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/015534 A1

(51) 国際特許分類:
G07D 9/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004644

(22) 国際出願日: 2013 年 7 月 31 日(31.07.2013)

(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: グローリー株式会社 (GLORY LTD.) [JP/JP]; 〒6708567 兵庫県姫路市下手野１丁目３番１号 Hyogo (JP).

(72) 発明者: 田口 鷹彦 (TAGUCHI, Takahiko); 〒6708567 兵庫県姫路市下手野１丁目３番１号 グローリー株式会社内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所 (MAEDA & PARTNERS); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町２丁目５番７号 大阪丸紅ビル５階 Osaka (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, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

(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, 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

[続葉有]

WO 2015/015534 A1

(54) **Title**: PAPER CURRENCY PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称 : 紙幣処理装置

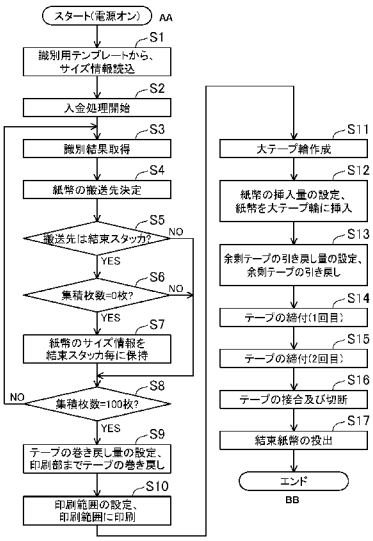


FIG. 14:
S1 Read size information from identification template
S2 Money insertion processing start
S3 Acquire identification result
S4 Determine paper currency conveyance destination
S5 Is conveyance destination bundling stacker?
S6 Number of accumulated bills = 0 bills?
S7 Maintain size information for paper currency for each bundling stacker
S8 Number of accumulated bills = 100 bills?
S9 Set tape rewind amount, rewind tape to printing unit
S10 Set printing range, print in printing range
S11 Create large tape loop
S12 Set paper currency insertion amount, insert paper currency in large tape loop
S13 Set pull back amount for excess tape, pull back excess tape
S14 Tighten tape (first time)
S15 Tighten tape (second time)
S16 Join and cut tape
S17 Dispense bundled paper currency
AA Start (power supply on)
BB End

(57) **Abstract**: A paper currency processing device is provided with: an identification unit that stores identification templates and that is configured so as to identify paper currency while using the identification templates as a reference; and a size information acquisition unit that is configured so as to obtain size information about paper currency from the identification templates that are stored in the identification unit. The paper currency processing device is also provided with a processing unit that is configured so as to carry out predetermined processing after identification by the identification unit, said processing corresponding to the size of paper currency and being based on information related to the paper currency that is identified by the identification unit and the size information about the paper currency that is acquired by the size information acquisition unit.

(57) 要約: 紙幣処理装置は、識別用テンプレートを記憶していると共に、識別用テンプレートを参照しながら、紙幣の識別を行うよう構成された識別部と、識別部が記憶している識別用テンプレートから、紙幣のサイズ情報を取得するよう構成されたサイズ情報取得部と、を備える。紙幣処理装置はまた、識別部の識別後に、識別部が識別をした紙幣の情報と、サイズ情報取得部が取得した紙幣のサイズ情報とに基づいて、紙幣について、当該紙幣のサイズに適応した所定の処理を行うよう構成された処理部と、を備える。

(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 ： 紙幣処理装置

技術分野

[0001] ここに開示する技術は、紙幣処理装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、積層した所定枚数の紙幣の束をテープによって結束する結束処理を行う紙幣処理装置が記載されている。この紙幣処理装置は、テープの所定範囲に印字を行った後に、そのテープによって紙幣束を結束する。紙幣のサイズ、特に紙幣の短手方向寸法が異なると、紙幣束の外周長さが変化し、それに伴い巻き付けるテープの全長も変化する。そのため、テープにおける印字範囲を常に一定の位置にしていたのでは、紙幣束の側面に印字が位置してしまうことも起こり得る。そこで、特許文献１に記載された紙幣処理装置は、取り扱い対象の各紙幣のサイズ情報を含むデータテーブルを、磁気ディスク等に予め記憶している。紙幣処理装置は、オペレータが結束対象の紙幣の種類を入力したときに、データテーブルを参照して、紙幣のサイズ情報を取得すると共に、そのサイズ情報に基づいて、テープにおける印字可能な範囲を、ディスプレイに表示する。オペレータは、ディスプレイに表示された印字可能範囲を見ながら、そこに印字する文字の数、及び／又は、文字フォントのサイズを決定する。このように特許文献１に記載された紙幣処理装置は、紙幣のサイズに適応した結束処理を行う。

[0003] 特許文献２には、特許文献１と同様に、紙幣束の結束処理を行う紙幣処理装置が記載されている。特許文献２に記載された紙幣処理装置は、例えば金種毎に、結束位置（つまり、長手方向の位置）が異なることに対応するために、取り扱い対象の各紙幣のサイズ情報及び結束位置情報を含む情報テーブルを、予め記憶部に記憶している。紙幣処理装置は、オペレータが紙幣の金種情報を入力したときに、情報テーブルを参照して、紙幣のサイズ情報及び結束位置情報を取得すると共に、それらの情報に基づいて、当該金種の紙幣

を集積する集積部の集積基準位置を調整する。この集積基準位置は、紙幣の集積後、結束処理を行う結束部に紙幣束を搬送したときに、その紙幣束とテープとの相対位置に関係し、集積基準位置を変更することによって、紙幣束とテープとの相対位置が変更されることで、結束位置が変化する。このように特許文献２に記載された紙幣処理装置もまた、紙幣のサイズに適応した結束処理を行う。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００３－２８１５９８号公報

特許文献2：特開２００８－２５０９８２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、前述した特許文献１、２に記載された紙幣処理装置はいずれも、紙幣のサイズ情報をテーブルとして記憶している。紙幣のサイズ情報は、紙幣処理装置の取り扱い対象となる紙幣の全てについて記憶しておかなければならない。紙幣処理装置を、通貨の相違する様々な国で使用可能に構成した場合、紙幣処理装置を使用する国毎に、テーブルに含まれる情報を書き換えなければならない。

[0006] ここに開示する技術は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、紙幣処理装置が行う処理に必要な、紙幣のサイズ情報を記憶するテーブルを不要にすることにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本願発明者は、紙幣の識別を行う識別部を備えた紙幣処理装置は、紙幣の識別の際に参照をする識別用テンプレートを有している点に着目した。識別用テンプレートには、識別に必要な情報が含まれ、紙幣処理装置の取り扱い対象の各紙幣のサイズ情報も含まれている。そこで、紙幣のサイズ情報を、識別用テンプレートから取得すると共に、その取得したサイズ情報を、紙幣

処理装置が行う処理に利用するようにすれば、別途のテーブルは不要になる。

[0008] 具体的に、ここに開示する技術は、サイズが異なる複数種類の紙幣の識別を行うと共に、当該紙幣に関する所定の処理を行う紙幣処理装置である。

[0009] この紙幣処理装置は、前記紙幣の識別に必要な情報を含む識別用テンプレートを記憶していると共に、当該識別用テンプレートを参照しながら、前記紙幣の識別を行うよう構成された識別部と、前記識別部が記憶している前記識別用テンプレートから、前記紙幣のサイズ情報を取得するよう構成されたサイズ情報取得部と、前記識別部の識別後に、前記識別部が識別をした前記紙幣の情報と、前記サイズ情報取得部が取得した前記紙幣のサイズ情報とに基づいて、前記紙幣について、当該紙幣のサイズに適応した所定の処理を行うよう構成された処理部と、を備えている。

[0010] この構成によると、紙幣処理装置における識別部は、紙幣の識別に必要な情報を含む識別用テンプレートを記憶していると共に、その識別用テンプレートを参照しながら、紙幣の識別を行う。識別用テンプレートは、紙幣毎の特徴に関する情報を含んでいる。識別部は、各種のセンサによって取得した紙幣の特徴と、識別用テンプレートに含まれている紙幣の特徴とを比較することによって、紙幣の金種、真偽、及び正損を少なくとも識別する。識別用テンプレートには通常、各紙幣のサイズ情報、具体的には、紙幣の短手方向寸法及び長手方向寸法の情報が含まれている。

[0011] サイズ情報取得部は、識別部が記憶している識別用テンプレートから、紙幣のサイズ情報を取得する。サイズ情報取得部が、サイズ情報を取得するタイミングについては、特に制限はない。

[0012] 処理部は、識別部の識別後に、識別部が識別をした紙幣の情報と、サイズ情報取得部が、識別用テンプレートから取得した紙幣のサイズ情報とに基づき、紙幣について、そのサイズに適応した所定の処理を行う。処理部が行う処理に必要なサイズ情報は、識別部が記憶している識別用テンプレートに含まれる情報を流用している。従って、従来の紙幣処理装置のように、識別用

テンプレートとは別のテーブルを用意する必要がなくなる。識別用テンプレートは、紙幣処理装置を使用する国に対応するテンプレートを必ず用意して、識別部に記憶しておくものである。

[0013] また、例えば紙幣の改刷（つまり、新券の発行）等により、識別用テンプレートを新しく変更する必要性が生じたときには、その識別用テンプレートのみを更新すれば、処理部が行う処理もまた、新券のサイズに適応した処理になる。すなわち、識別用テンプレートとは別のテーブルを備える構成においては、識別用テンプレートと共に、そのテーブルの更新も必要になるところ、前記の構成では、識別用テンプレートを更新するだけでよい。このことは、紙幣処理装置のメンテナンス性を向上させる。また、例えば識別用テンプレートのみを更新し、テーブルの更新をし忘れるといったミスの発生を未然に回避する。

[0014] ここで、前記処理部は、前記紙幣の束にテープを巻き付けることによって結束紙幣を作成する処理を行う、としてもよい。

[0015] 前記処理部は、前記紙幣の束に巻き付ける前に、前記テープに対して印刷を行い、前記処理部は、前記紙幣のサイズ情報に基づいて、印字が、前記結束紙幣の所定位置に位置するように印刷範囲を設定する、としてもよい。

[0016] 紙幣の束に対してテープを巻き付ける結束処理においては、紙幣のサイズ（つまり、短手方向寸法）によって紙幣束の外周長が変化するため、紙幣束に巻き付けるテープ長さも変化する。ここで、結束紙幣の表面及び／又は裏面において、結束紙幣に巻き付けられたテープに印刷を行うときに、当該印刷が結束紙幣の側面に位置してしまうことは、好ましくない。

[0017] 前記の構成では、テープに対して印刷を行う際に、処理部は、識別用テンプレートから取得した紙幣のサイズ情報に基づいて、印字が、結束紙幣の所定位置に位置するように印刷範囲を設定する。具体的には、紙幣の束にテープを巻き付けるときの、紙幣に対するテープ先端の相対位置が予め定まっているときに、これから紙幣の束に巻き付けようとするテープの先端から印刷を開始する位置までの距離、及び、その印刷開始位置から印刷を終了するま

での距離をそれぞれ設定すればよい。こうすることで、紙幣のサイズに適応した適切な印刷範囲を設定することが可能になり、結束紙幣の所望の位置に印字を位置づけることが可能になる。

[0018] 前記処理部は、テープリールから送り出された前記テープの先端部分を前記紙幣の束に巻き付けた後に、前記テープを切断するように構成され、切断後のテープの先端は、所定の待機位置に位置しており、前記処理部はまた、前記テープリールから前記待機位置までの間のテープ供給路の途中に配置された印刷ヘッドを有しており、前記テープ供給路を走行中のテープに対して印刷を行い、前記処理部はさらに、前記設定した印刷範囲に基づいて、前記テープの印刷範囲が前記印刷ヘッドの位置となるように、前記テープ先端が待機位置に位置しているテープの巻き戻しを行う、としてもよい。

[0019] これから紙幣の束に巻き付けようとするテープを、一旦巻き戻すことによって、サイズ情報に基づいて設定された印刷開始位置を、印刷ヘッドの位置に位置づけることが可能になる。すなわち、設定した印刷範囲に印刷を行った後に、そのテープを紙幣の束に巻き付けることが可能になる。

[0020] 前記処理部は、前記紙幣の束に前記テープを巻き付けるときに、テープリールから所定長さの前記テープを送り出した後、当該テープの引き戻しを行い、前記処理部は、前記紙幣のサイズ情報に基づいて、前記テープの引き戻し長さを設定する、としてもよい。

[0021] 前述の通り、結束処理においては、紙幣のサイズに応じて、紙幣に巻き付けるテープ長さが変化する。ここで、紙幣の束にテープを巻き付けるときに、テープリールから所定長さのテープを送り出した後、当該テープの引き戻しを行うことによって、紙幣の束にテープを巻き付ける、つまり、余剰のテープを巻き取るような構成では、テープの引き戻し量は、紙幣のサイズによって変化することになる。また、結束処理においては、余剰のテープを巻き取って紙幣の束にテープを巻き付けた後、さらにテープの引き戻しを行って、テープの締め付けを行うことが一般的である。

[0022] 例えば紙幣のサイズに拘わらず、予め設定した所定の速度及びトルクでテ

ープの引き戻しを行って、余剰のテープの巻き取り、及び、テープの締め付けを行うことも可能ではある。しかしながらこの場合は、テープの締め付けを考慮して、比較的遅い速度でテープの引き戻しを行わなければならない。そうすると、紙幣のサイズが相対的に小さくて、余剰のテープの巻き取り量が相対的に多くなるときには、結束処理に要する時間がその分長くなってしまうという不都合がある。

[0023] 前記の構成では、処理部は、紙幣のサイズ情報に基づいて余剰のテープ量を算出し、テープの引き戻し長さを設定する。処理部は、設定した引き戻し長さに基づいて、比較的高速で、テープの引き戻しを行ってもよい。こうすることで、結束処理に要する時間が短縮する。

[0024] 前記処理部は、所定の大きさのテープ輪を作成すると共に、前記紙幣の束を、作成した前記テープ輪の中に、前記紙幣の長手方向が前記テープ輪の軸に沿う方向に挿入して所定位置に位置づけた後、前記テープの引き戻しを行うことで前記テープ輪を縮小して、前記紙幣の束に前記テープを巻き付ける、としてもよい。

[0025] こうすることで、所定の大きさのテープ輪を作成する際に送り出されるテープの長さが決定されると共に、テープ輪を縮小して、紙幣の束にテープを巻き付ける際に引き戻されるテープの長さが、紙幣のサイズに応じて決定されることになる。

[0026] 前記処理部は、前記テープの引き戻しを所定速度で行い、前記処理部はまた、前記テープの引き戻しを行った後に、前記所定速度よりも低速で前記テープの引き戻しを行うことで、前記テープの締め付けを行う、としてもよい。

[0027] こうすることで、紙幣のサイズに適応した余剰テープの巻き取りを、比較的高速に行うことが可能になり、結束処理に要する時間が短縮すると共に、その余剰テープの巻き取り後に、紙幣の束に対するテープの締め付け行うことで、紙幣の束を強固に結束することが可能になる。

[0028] 前記処理部は、前記紙幣の束における指定された位置に前記テープを巻き

付け、前記処理部は、前記紙幣のサイズ情報及び前記指定された位置に基づいて、前記テープを巻き付けるときの、前記紙幣の束と前記テープとの相対位置を設定する、としてもよい。

[0029] 結束処理において、紙幣束におけるテープの位置は、紙幣束にテープを巻き付けるときの、紙幣の束とテープとの相対位置によって決定される。前記の構成では、紙幣のサイズ情報と、テープを巻き付ける位置（つまり、指定された位置）とに基づいて、紙幣の束とテープとの相対位置を設定する。これによって紙幣のサイズに応じて、テープの幅方向の中央が紙幣の長手方向の中央となるようにテープを巻くこと、テープの端が紙幣の長手方向の中央となるようにテープを巻くこと、及び、紙幣の端から任意の位置にテープを巻くことが、それぞれ可能になる。

[0030] ここで、紙幣処理装置は、例えば集積部で集積した紙幣の束を結束部まで搬送し、そこにおいて、紙幣の束にテープを巻き付けるように構成してもよい。このような構成において、集積部から結束部までの搬送量が一定量に固定されるのであれば、集積部において紙幣を集積する位置を、紙幣のサイズ及びテープを巻き付ける位置に応じて調整をすればよい。こうすることで、結束部に搬送された後の、紙幣の束とテープとの相対位置を調整することが可能になる。また、これとは異なり、集積部から結束部まで紙幣の束を搬送する際の搬送量が変更可能であれば、紙幣のサイズ及びテープを巻き付ける位置に応じて、その搬送量を調整すればよい。こうすることで、前記と同様に、結束部に搬送された後の、紙幣の束とテープとの相対位置を調整することが可能になる。

[0031] 例えば、前記処理部は、所定の大きさのテープ輪を作成すると共に、前記紙幣の束を、作成した前記テープ輪の中に、前記紙幣の長手方向が前記テープ輪の軸に沿う方向に挿入して所定位置に位置づけた後、前記テープの引き戻しを行うことで前記テープ輪を縮小して、前記紙幣の束に前記テープを巻き付け、前記処理部はまた、前記サイズ情報に基づいて設定した前記紙幣の束と前記テープとの相対位置に応じて、前記テープ輪に対する前記紙幣の束

の挿入量を調整する、としてもよい。

発明の効果

[0032] 以上説明したように、前記の紙幣処理装置によると、紙幣処理装置が行う処理に必要なサイズ情報を記憶するテーブルが不要になる。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]紙幣処理装置の外観図である。

[図2]紙幣処理装置の概略構成図である。

[図3]結束スタッカ及び結束部の概略構成図である。

[図4]テープ輪作成部の斜視図である。

[図5]テープ把持部の上部を斜め下方から見た斜視図である。

[図6]紙幣処理装置の概略構成を示すブロック図である。

[図7]第２搬送部が紙幣を結束スタッカから抜き出した状態の図である。

[図8]第２搬送部が紙幣をテープ輪の側方まで搬送した状態の図である。

[図9]テープ把持部がテープの先端部を把持した状態の図である。

[図10]テープ把持部が小テープ輪及び大テープ輪を作成した状態の図である。

[図11]紙幣の厚み方向を向いて見たときの、紙幣が大テープ輪へ搬送されて、紙幣にテープが巻き付けられるまでの各部の動作説明図であって、（Ａ）は、紙幣が大テープ輪へ搬送される直前の状態、（Ｂ）は、紙幣が大テープ輪へ搬送された状態、（Ｃ）は、紙幣にテープが巻き付けられた状態を示す。

[図12]クランプ部が紙幣を押圧したときのガイド部の状態の図である。

[図13]テープの接合、切断及び押印の説明図である。

[図14]結束処理に関し、制御部が実行する制御のフローチャートである。

[図15]紙幣の結束に関する紙幣及びテープの寸法を説明する図である。

[図16]紙幣の結束に関する紙幣の寸法及び紙幣の挿入量を説明する図である。

[図17]紙幣の結束位置を説明する図であり、（Ａ）はテープの中央を紙幣束

の中央に一致させる中央巻き、（Ｂ）はテープの端を紙幣束の中央に一致させる帯端中央巻き、（Ｃ）はテープを任意の位置で結束させる例である。

発明を実施するための形態

[0034] 以下、実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

[0035] 〈紙幣処理装置の概略構成〉

図１は、紙幣処理装置１００の外観図を示し、図２は、紙幣処理装置１００の概略構成図を示す。

[0036] 紙幣処理装置１００は、例えば銀行のテラーカウンタに設置され、オペレータによって使用される。紙幣処理装置１００は、バラ状態の紙幣を取り込み、所定の種類の紙幣を集積し、該紙幣を所定の結束枚数で結束して投出する。

[0037] 紙幣処理装置１００は、紙幣が載置され、該紙幣を取り込むホッパ部２と、紙幣を識別する識別部３と、結束対象の紙幣を集積する結束スタッカ４と、結束対象でない紙幣を集積する非結束スタッカ５と、リジェクト紙幣を集積するリジェクトスタッカ６と、ホッパ部２から取り込まれた紙幣を、識別部３、結束スタッカ４、非結束スタッカ５及びリジェクトスタッカ６に搬送する第１搬送部７と、結束スタッカ４に集積された紙幣を所定の位置まで搬送する第２搬送部８と、第２搬送部８により搬送された紙幣を結束する結束部９と、結束された紙幣（以下、「結束紙幣」という）を搬送する第３搬送部１０と、結束紙幣を投出する投出部１１と、識別部３、結束スタッカ４、非結束スタッカ５、リジェクトスタッカ６、第１搬送部７、第２搬送部８、結束部９及び第３搬送部１０を収容する箱状の筐体１２とを備えている。

[0038] 筐体１２は、上面１２１と、下面１２２と４つの側面とを有している。筐体１２は、卓上型である。つまり、筐体１２の下面１２２には、キャスタ等が設けられておらず、卓上に設置される構造となっている。

[0039] 筐体１２の４つの側面のうちの１つの側面である第１側面１２３には、ホッパ部２及び投出部１１が設けられている。４つの側面のうちの１つの側面である第２側面１２４には、詳しくは後述する結束スタッカ４の第１取出口

４７及び非結束スタッカ５の第２取出口５３が設けられている。第１側面１２３と第２側面１２４とは、隣接している。

[0040] 筐体１２の内部は、紙幣の識別及び分類に関する処理を行う第１処理部１２６と、結束対象の紙幣の結束に関する処理を行う第２処理部１２７とに別れている。第２処理部１２７は、第１処理部１２６の上方に設けられている。第１処理部１２６には、ホッパ部２、識別部３、非結束スタッカ５及びリジェクトスタッカ６が含まれる。第２処理部１２７には、結束スタッカ４、第２搬送部８、結束部９及び第３搬送部１０が含まれる。第１搬送部７の大部分は、第１処理部１２６に含まれている。

[0041] 結束スタッカ４は、第１結束スタッカ４Ａと第２結束スタッカ４Ｂとの２つのスタッカを含んでいる。第１結束スタッカ４Ａと第２結束スタッカ４Ｂはともに、結束対象の紙幣を集積する。結束対象の紙幣として集積する紙幣は、適宜設定することができる。結束対象の紙幣は、所定の種類の紙幣である。所定の種類は、金種、正券か損券か、紙幣の表裏、紙幣の向き、新券か旧券かなどによって特定される。ここでは、結束対象の紙幣は、所定の金種（例えば、１００元）であって且つ正券の紙幣である。ここで、識別部３によって正常な紙幣として識別された紙幣を「正常紙幣」と、識別部３で正常な紙幣として識別されなかった紙幣を「異常紙幣」と、斜行や重送等により搬送状態が異常な紙幣を「搬送異常紙幣」と称する。例えば、正常な紙幣か否かを判断する条件の１つとしては、記番号が識別可能であるか否かが挙げられる。ただし、それとは異なる条件をもって正常な紙幣か否かを判断してもよいし、それに別の条件を加えて正常な紙幣か否かを判断してもよい。また、正常紙幣であっても搬送先（結束スタッカ、非結束スタッカ等）が指定されていない種類の紙幣を「指定外紙幣」と称する。また、正常紙幣のうち、汚れや破れ等が比較的少ない状態の紙幣を「正券」と、正常紙幣のうち、汚れや破れ等が比較的多い状態の紙幣を「損券」と称する。結束スタッカ４は、集積部の一例である。

[0042] 第１及び第２結束スタッカ４Ａ，４Ｂは、第２処理部１２７内において実

質的に上下方向に並んで配置されている。第１結束スタッカ４Ａは、第２結束スタッカ４Ｂの上方に位置している。第１結束スタッカ４Ａと第２結束スタッカ４Ｂとは、同様の構成をしている。２つのスタッカを区別しないときには、単に「結束スタッカ４」と称する。結束スタッカ４の詳細な構成については後述する。

[0043] 非結束スタッカ５は、第１及び第２非結束スタッカ５Ａ，５Ｂの２つのスタッカを含んでいる。第１及び第２非結束スタッカ５Ａ，５Ｂは、第１処理部１２６内において実質的に水平方向に並んで配置されている。第２非結束スタッカ５Ｂの方が第１非結束スタッカ５Ａよりもホッパ部２に近い位置に配置されている。２つのスタッカを区別しないときには、単に「非結束スタッカ５」と称する。非結束スタッカ５に集積する紙幣は適宜設定することができる。ここでは、第１非結束スタッカ５Ａは、前記所定の金種であって且つ損券を集積する。第２非結束スタッカ５Ｂは、前記所定の金種以外の金種の紙幣を集積する。

[0044] リジェクトスタッカ６は、リジェクト紙幣を集積する。リジェクトスタッカ６は、第１及び第２非結束スタッカ５Ａ，５Ｂよりもホッパ部２に近接している。リジェクトスタッカ６は、第１及び第２非結束スタッカ５Ａ，５Ｂよりも少し上方に位置している。リジェクトスタッカ６に集積する紙幣は適宜設定することができる。ここでは、リジェクトスタッカ６は、「指定外紙幣」、「異常紙幣」及び「搬送異常紙幣」をリジェクト紙幣として集積する。

[0045] ホッパ部２は、第１側面１２３のうち第１処理部１２６に対応する部分に設けられ、投出部１１は、第１側面１２３のうち第２処理部１２７に対応する部分に設けられている。

[0046] ホッパ部２は、紙幣が載置される載置台２１と、載置台２１上に載置された紙幣を案内する２つのガイド部２２，２２と、取込ローラ２３と、紙幣を取り込む取込口２４と、載置台２１上の紙幣を検知する紙幣センサ２５とを有している。本実施形態では、紙幣が短手方向に取り込まれていくように、

紙幣がホッパ部２に載置される。

[0047] 取込口２４は、図１に示すように、載置台２１と第１側面１２３とが交わる隅部に形成されている。載置台２１は、取込口２４に近づくに従って下方に位置するように傾斜している。これにより、載置台２１上の紙幣は、自然と取込口２４の方へ向かうようになっている。載置台２１上に載置された紙幣は、取込口２４から筐体１２内へ取り込まれる。

[0048] また、紙幣センサ２５は、取込口２４の近傍に設けられている。紙幣センサ２５は、光を送信する送信部と光を受信する受信部とを有し、送信部から出射されて受信部に到達する光が遮断されることによって紙幣を検知する。尚、後述する第１紙幣センサ４５、第２紙幣センサ４６、集積センサ５２、集積センサ６２、通過センサ７４、第１テープセンサ９２１０及び第２テープセンサ９２１１も同様の構成をしている。紙幣センサ２５は、載置台２１上に載置された紙幣により光が遮断されるように配置されている。つまり、紙幣センサ２５は、光が遮断されることによって、載置台２１上に紙幣が載置されていることを検知することができる。

[0049] ガイド部２２，２２は、その間隔を調整可能に構成されている。つまり、ガイド部２２，２２の間隔は、載置台２１上に載置された紙幣に合わせて調整される。

[0050] 取込ローラ２３は、キッカローラ２３ａと、フィードローラ２３ｂと、ゲートローラ２３ｃとを有している。キッカローラ２３ａは、部分的に載置台２１から露出しており、載置台２１上の紙幣のうち一番下の紙幣と接触している。キッカローラ２３ａは、載置台２１上に載置された紙幣のうち一番下の紙幣を取込口２４へ送り込む。こうして、紙幣が１枚ずつ取込口２４から取り込まれていく。取込口２４から送り込まれた紙幣は、フィードローラ２３ｂとゲートローラ２３ｃとで１枚ずつに分離されて、筐体１２内へ取り込まれる。取り込まれた紙幣は、第１搬送部７へ送られる。

[0051] 投出部１１は、結束紙幣が投出される投出口１１１を有している。投出部１１においては、投出口１１１を介して、結束紙幣が紙幣の短手方向に投出

される。

[0052] 第１搬送部７は、搬送ベルト等で構成されている。第１搬送部７は、主搬送路７１と、主搬送路７１から分岐する第１～第４分岐路７２ａ～７２ｄと、主搬送路７１からの分岐箇所に設けられた振り分け機構７３と、紙幣の通過を検知する複数の通過センサ７４とを有している。第１搬送部７は、紙幣をその短手方向に搬送していく。第１搬送部７は、搬送部の一例である。

[0053] 主搬送路７１は、取込ローラ２３から第１結束スタッカ４Ａまで延びている。第１分岐路７２ａは、主搬送路７１の最も上流側に位置しており、第１分岐路７２ａから下流側に向かって、第２分岐路７２ｂ、第３分岐路７２ｃ、第４分岐路７２ｄがこの順で位置している。第１～第４分岐路７２ａ～７２ｄのそれぞれを区別しないときには、単に分岐路７２と称する。第１分岐路７２ａは、リジェクトスタッカ６まで延びている。第２分岐路７２ｂは、第２非結束スタッカ５Ｂまで延びている。第３分岐路７２ｃは、第１非結束スタッカ５Ａまで延びている。第４分岐路７２ｄは、第２結束スタッカ４Ｂまで延びている。

[0054] 振り分け機構７３は、ソレノイド（図示省略）によって駆動される。振り分け機構７３は、主搬送路７１を搬送中の紙幣を分岐路７２へ分岐させるか否かを振り分ける。各振り分け機構７３の上流側には、通過センサ７４が設けられている。通過センサ７４は、紙幣センサ２５と同様の構成をしている。つまり、通過センサ７４の受信部における光の受信が中断され、その後に光の受信が再開されたことをもって、紙幣の通過を検知することができる。振り分け機構７３は、紙幣を分岐路７２へ導く際には、その直上流の通過センサ７４が紙幣の通過を検知したことをもって作動する。

[0055] 識別部３は、主搬送路７１のうち第１分岐路７２ａよりも上流側に設けられている。識別部３は、搬送される紙幣の一枚一枚について、その金種、真偽及び正損を識別するように構成されている。識別部３は、詳細な図示は省略するが、紙幣処理装置１００内においてユニット化されており、この識別部３には、紙幣処理装置１００全体の制御を行う制御部１２０とは別の制御

基板を有している。この制御基板には、紙幣の識別に必要な情報を含むと共に、識別部３が識別を行う際に参照する識別用テンプレート３３が含まれている。また、識別部３は、ラインセンサ３１及び磁気センサ３２を有し、紙幣の特徴を取得する。識別部３は、紙幣の特徴が、識別用テンプレート３３に含まれる各種紙幣の特徴と一致するかを判定し、金種、真偽、及び正損を識別する。

[0056] 尚、識別部３は、紙幣の特徴を取得するためのセンサであれば、ラインセンサ及び磁気センサに限られず、赤外線センサ及び紫外線センサ等のセンサを有していてもよい。ラインセンサ３１は、紙幣に印字されている記番号を光学的に読み取る機能も有している。尚、識別部３におけるセンサ以外の機能を、後で述べる制御部１２０が行ってもよい。

[0057] 結束部９は、集積された紙幣を結束する。詳しくは後述するが、結束部９は、テープ輪Ｌを作成し、該テープ輪Ｌの中へ紙幣が搬送された後にテープを引き戻し、紙幣をテープで結束する。

[0058] 第２搬送部８は、結束スタッカ４に集積された紙幣を把持して、該紙幣をテープ輪Ｌの中へ搬送する。第２搬送部８は、紙幣を把持する把持ユニット８１と、把持ユニット８１を水平方向であって且つ紙幣の短手方向（以下、「第１水平方向」という）へ移動させる第１水平移動機構と、把持ユニット８１を水平方向であって且つ紙幣の長手方向（以下、「第２水平方向」という）へ移動させる第２水平移動機構と、把持ユニット８１を上下方向へ移動させる上下移動機構とを有している。第２搬送部８は、紙葉類搬送部の一例である。

[0059] 把持ユニット８１は、上アーム部８１ａと、上アーム部８１ａと相対向する下アーム部８１ｂと、上アーム部８１ａを上下方向へ移動させる把持機構とを有している。図１１等に示すように、上アーム部８１ａは、互いに平行に延びる３本の指部と、３本の指部を連結する連結部とを有している。同様に、下アーム部８１ｂは、互いに平行に延びる３本の指部と、３本の指部を連結する連結部とを有している。把持機構は、上アーム部８１ａを上下方向

に移動可能に支持すると共に、モータ及び駆動ベルトによって上アーム部８１ａを上下に移動させる。これにより、上アーム部８１ａと下アーム部８１ｂとで紙幣を把持することができる。

[0060] 第１水平移動機構は、把持ユニット８１を第１水平方向に移動可能に支持しており、モータ及び駆動ベルトによって把持ユニット８１を第１水平方向に移動させる。

[0061] 上下移動機構は、第１水平移動機構を上下方向に移動可能に支持しており、モータ及び駆動ベルトによって第１水平移動機構を上下方向に移動させる。

[0062] 第２水平移動機構は、上下移動機構を第２水平方向に移動可能に支持しており、モータ及び駆動ベルトによって上下移動機構を第２水平方向に移動させる。

[0063] このように、把持ユニット８１は、第１水平移動機構、第２水平移動機構及び上下移動機構によって直交する３軸に沿った方向に移動可能に構成されている。

[0064] 第３搬送部１０は、結束紙幣を投出部１１まで搬送する。第３搬送部１０は、上把持部１０１と、下把持部１０２と、上把持部１０１及び下把持部１０２を第１水平方向へ移動させる水平移動機構とを有している。水平移動機構は、上把持部１０１を第１水平方向へ移動させる際に上把持部１０１を上下方向にも移動させる。詳しくは、第３搬送部１０は、結束部９の側方を第１水平方向へ通過するように構成されている。第３搬送部１０は、結束部９に対して投出部１１と反対側に位置するときには、上把持部１０１は下把持部１０２から上方へ十分に離間している。上把持部１０１は、この位置から結束部９の結束紙幣へ近づくにつれて下方へ移動し、結束紙幣に到達したときには上把持部１０１と下把持部１０２とで結束紙幣を把持した状態となる。上把持部１０１及び下把持部１０２は、結束紙幣を把持した状態で結束紙幣を投出部１１近傍まで搬送する。上把持部１０１は、投出部１１の近傍において、投出部１１へ近づくにつれて上方へ移動する。その結果、上把持部

１０１と下把持部１０２とで把持された結束紙幣は、投出部１１において上把持部１０１及び下把持部１０２による把持が解除され、投出部１１へ投出される。

[0065] 筐体１２の第２側面１２４には、図１に示すように、紙幣処理装置１００への情報を入力する操作部であり且つ紙幣処理装置１００の情報を表示する表示部であるタッチパネル１７が設けられている。タッチパネル１７は、紙幣処理装置１００を操作するオペレータに対するヒューマンインターフェース部分である。

[0066] 〈結束スタッカ４の詳細構成〉

図３に、結束スタッカ４及び結束部９の概略構成図を示す。

[0067] 結束スタッカ４は、紙幣Ｂを積み重ねて集積する。結束スタッカ４は、図１～３に示すように、紙幣Ｂを集積する容器４０と、容器４０内に配置され、紙幣Ｂが載置されるステージ４１と、搬送されてきた紙幣Ｂを容器４０へ搬入する羽根車４２と、後述する第１取出口４７を開閉する扉４３と、容器４０の天井を規定する天板４４と、容器４０内の紙幣Ｂを検知する第１紙幣センサ４５と、容器４０内の所定高さの紙幣Ｂを検知する第２紙幣センサ４６とを有している。

[0068] 容器４０は、紙幣Ｂの搬送方向における前側の前壁部４０ａが搬送方向において前後に移動可能に構成されている。前壁部４０ａの位置は、結束対象に設定された紙幣Ｂの短手方向寸法に応じて調整される。具体的には、容器４０内に搬入される紙幣Ｂが前壁部４０ａに当たって、そのまま容器４０の底に落下していき、最終的に紙幣Ｂが前壁部４０ａに当接した状態で集積される位置に前壁部４０ａが配置される。また、前壁部４０ａは、上下に開閉するように構成されている。前壁部４０ａは、集積された紙幣Ｂを第２搬送部８により搬送する際に開いた状態となる。

[0069] ステージ４１は、上下に移動可能に構成されている。例えば、ステージ４１は、紙幣Ｂの集積量に応じて上下に移動する。

[0070] 容器４０は、筐体１２の第２側面１２４に開口している。つまり、第２側

面１２４には、図１に示すように、結束スタッカ４に集積された紙幣Ｂを筐体１２の外部に取り出すための第１取出口４７が設けられている。

[0071] 扉４３は、結束スタッカ４ごとに個別に設けられている。扉４３は、第１取出口４７を開放する開状態と第１取出口４７を閉鎖する閉状態との間で所定の回転軸回りに回動自在に構成され、手動で開閉される。扉４３は、外部から内部を目視可能な材料で構成されている。例えば、扉４３は、透明又は半透明な材料（例えば、ガラスや樹脂）で構成されている。

[0072] 羽根車４２は、可撓性を有する複数の羽を有しており、容器４０内に落下する紙幣Ｂの、搬送方向後側の端部を叩いて、紙幣Ｂの落下を促進させる役割を有している。紙幣Ｂが容器４０内に連続的に搬入される場合であっても、後の紙幣Ｂが先の紙幣Ｂの後端部に入り込むことを防止し、紙幣Ｂを１枚ずつ順に上方に積み重ねていくことができる。

[0073] 第１紙幣センサ４５は、１つの結束スタッカ４につき複数設けられている。本実施形態では、容器４０内において紙幣Ｂの搬送方向における異なる位置に２つの第１紙幣センサ４５，４５が設けられている。第１紙幣センサ４５は、紙幣センサ２５と同様の構成をしている。各第１紙幣センサ４５は、容器４０内の紙幣Ｂの集積方向に光を送信するように配置されている。つまり、第１紙幣センサ４５は、光が遮断されることによって、容器４０内に紙幣Ｂが存在することを検知することができる。また、搬送方向の異なる位置に２つの第１紙幣センサ４５，４５を設けることによって、容器４０内において搬送方向における紙幣Ｂの位置にばらつきがあったとしても、何れかの第１紙幣センサ４５により紙幣Ｂの存在を検知することができる。尚、第１紙幣センサ４５は、紙幣Ｂの搬送方向及び紙幣Ｂの厚み方向の両方に直交する方向（図２における紙面奥行き方向）における異なる位置に複数設けられていてもよい。

[0074] 第２紙幣センサ４６は、容器４０内において所定の高さに位置する紙幣Ｂを検知するように構成されている。第２紙幣センサ４６は、紙幣センサ２５と同様の構成をしている。第２紙幣センサ４６は、前記所定の高さよりも高

い位置に紙幣Ｂが存在するときには、送信部から受信部に向かう光が該紙幣Ｂにより遮断される一方、紙幣Ｂが前記所定の高さよりも高い位置に存在しないときには、送信部からの光が受信部に到達するように配置されている。

[0075] 〈結束部９の詳細構成〉

結束部９は、図３に示すように、テープＴを供給するテープ供給部９１と、テープＴでテープ輪Ｌを作成するテープ輪作成部９２と、紙幣Ｂを前記テープＴで結束するときに該紙幣Ｂを集積方向に押圧するクランプ部９４と、テープＴを紙幣Ｂに巻き付けた状態でテープＴ同士を接合するヒータ９５と、テープＴを紙幣Ｂに巻き付けられていない位置で切断するカッタ９６と、テープＴに印刷する印刷部９７と、テープＴに押印する押印部９８と、を有している。

[0076] テープ供給部９１は、テープＴがリールに巻き付けられたテープリール９１１と、テープリール９１１から引き出されるテープＴを搬送するテープ搬送部９１２とを有している。テープ搬送部９１２は、テープＴを所定の搬送経路に沿って搬送する。テープ搬送部９１２は、ガイド（図示省略）と複数のローラ対とを有している。

[0077] テープ輪作成部９２は、テープＴでテープ輪Ｌを作成し、集積された紙幣Ｂが該テープ輪Ｌの中に配置された後に該テープＴを引き戻して該テープＴを該紙幣Ｂに巻き付ける。テープ輪作成部９２は、テープＴの送り出し及び引き戻しを行う送り出しローラ対９２０と、テープＴの先端部を把持するテープ把持部９２１と、テープＴでテープ輪Ｌを作成する際にテープ輪Ｌの形状を規定するガイド部９２５と、テープＴの先端を検知する第１テープセンサ９２１０と、大テープ輪Ｌ２が作成されたことを検知する第２テープセンサ９２１１とを有している。テープ輪作成部９２は、テープ把持部９２１によりテープＴで小テープ輪Ｌ１を作成した後、送り出しローラ対９２０によりテープＴを送り出すことによって該小テープ輪Ｌ１を大きくして大テープ輪Ｌ２を作成する。その際、ガイド部９２５は、テープＴを案内して、大テープ輪Ｌ２の形を規定し、第２テープセンサ９２１１は、大テープ輪Ｌ２の

形成を検知する。

[0078] 送り出しローラ対９２０は、テープ送りモータ９２１２（図６参照）により駆動され、テープ輪Ｌを作成する際にテープＴを送り出す。送り出しローラ対９２０は、テープ搬送部９１２の下流端部に位置し、テープ搬送部９１２の一部も構成する。送り出しローラ対９２０は、送り出し部の一例である。尚、テープ搬送部９１２のローラ対も、テープ送りモータ９２１２によりベルト及びギア等を介して駆動される。

[0079] また、テープリール９１１には、テープＴの巻き戻し方向にテープリール９１１を回転させるテープリールモータ９１１１（図６参照）が設けられており、紙幣Ｂがテープ輪Ｔの中へ配置された後に、テープＴを紙幣Ｂに巻き付ける際には、このテープリールモータ９１１１とテープ送りモータ９２１２とがテープＴを巻き戻す方向に回転する。テープ送りモータ９２１２及びテープリールモータ９１１１は共に、ステッピングモータにより構成されている。

[0080] 第１テープセンサ９２１０は、テープＴの搬送路中であって、送り出しローラ対９２０とテープ把持部９２１との間に設けられている。第１テープセンサ９２１０は、紙幣センサ２５と同様の構成をしている。第１テープセンサ９２１０は、光が遮断されることによってテープＴを検知する。例えば、送り出しローラ対９２０がテープＴを引き戻し、第１テープセンサ９２１０において光が遮断された状態から光が受信される状態となったことをもってテープＴの先端を検知することができる。

[0081] テープ把持部９２１は、送り出しローラ対９２０から送り出されるテープＴを受け取ることが可能な位置に配置されている。テープ把持部９２１は、図９、１０に示すように、ベース部９２２と、可動部９２３との間にテープＴを把持可能に構成され且つ、テープＴを把持した状態で回転可能に構成されている。テープ把持部９２１は、送り出しローラ対９２０から送り出されたテープＴの先端部を把持した状態で回転することによってテープ輪Ｌを作成する。

[0082] ガイド部９２５は、大テープ輪Ｌ２を作成するときに、該大テープ輪Ｌ２の外周面に接触して該大テープ輪Ｌ２の形状を規定する。ガイド部９２５は、大テープ輪Ｌ２を略長方形状、詳しくは、角部が湾曲した長方形状に規定する。

[0083] 図４に、テープ輪作成部９２の斜視図を示す。ガイド部９２５は、大テープ輪Ｌ２の下側から大テープ輪Ｌ２の外周面に接触する下ガイド部９２６と、水平方向から大テープ輪Ｌ２の外周面に接触する第１側方ガイド部９２７及び第２側方ガイド部９２８と、長方形の４つの角部に対応する４つの第１～第４コーナーガイド部９２９ａ～９２９ｄとを有している。

[0084] 下ガイド部９２６は、テープＴの幅方向の位置を規制する一対の側壁９２６ａ，９２６ａと底壁９２６ｂ（図９、１０及び１２参照）とを有し、溝状に形成されている。底壁９２６ｂの幅は、テープ幅よりも広い。図１３に示すように、底壁９２６ｂには、テープＴの摺動性を向上させる複数のローラ９２６ｃ，９２６ｃ，…が設けられている。底壁９２６ｂには、後述する押印部９８のスタンプ９８１が貫通する貫通孔９２６ｄが設けられている。底壁９２６ｂの長手方向両端部には、第１コーナーガイド部９２９ａ及び第２コーナーガイド部９２９ｂが設けられている。第１コーナーガイド部９２９ａは、下ガイド部９２６と第１側方ガイド部９２７とで形成される角部に位置するテープＴを湾曲させる。第２コーナーガイド部９２９ｂは、下ガイド部９２６と第２側方ガイド部９２８とで形成される角部に位置するテープＴを湾曲させる。第１コーナーガイド部９２９ａ及び第２コーナーガイド部９２９ｂはそれぞれ、２枚の板で構成されている（図４も参照）。２枚の板はそれぞれ、凹状に湾曲する端縁を有し、互いに対向する状態で底壁９２６ｂに立設されている。

[0085] 下ガイド部９２６は、移動機構が設けられており、移動機構によって上下に移動可能に構成されている。この移動機構は、後述する下クランプ部９４３，９４４の移動機構と共通である。

[0086] 第１側方ガイド部９２７は、下ガイド部９２６の長手方向の結束スタッカ

４側の端部において上下方向に延びている。第１側方ガイド部９２７は、側壁９２７ａと底壁９２７ｂとを有し、溝状に形成されている。側壁９２７ａは、テープＴの幅方向の位置を規制する。底壁９２７ｂの幅は、テープ幅よりも広い。底壁９２７ｂには、第１コーナーガイド部９２９ａが通過する２本のスリットが形成されている。

[0087] 第２側方ガイド部９２８は、下ガイド部９２６の長手方向の投出部１１側の端部において上下方向に延びている。第２側方ガイド部９２８は、略平板状に形成され、第１側方ガイド部９２７の側壁９２７ａに相当する部分が設けられていない。第２側方ガイド部９２８は、支持部によって上下に移動可能に支持されると共に、リンクを介して下ガイド部９２６に連結されている。これにより、第２側方ガイド部９２８は、下ガイド部９２６の上昇に連動して上昇し、下ガイド部９２６の下降に連動して下降する。尚、第２側方ガイド部９２８の移動量は、リンクにより増幅されている。第２側方ガイド部９２８は、結束紙幣Ｂを搬送するときに、該結束紙幣Ｂの搬送を阻害しないように上方へ退避するように構成されている。

[0088] また、第１コーナーガイド部９２９ａ及び第２コーナーガイド部９２９ｂの上方であって、テープ把持部９２１と略同じ高さには、第３コーナーガイド部９２９ｃ及び第４コーナーガイド部９２９ｄが設けられている。第３コーナーガイド部９２９ｃは、第１側方ガイド部９２７に隣接して設けられている。第３コーナーガイド部９２９ｃは、詳細な図示は省略するが、２枚の板を有している。２枚の板は、凹状に湾曲する端縁を有し、互いに対向する状態で底壁９２７ｂに立設されている。第４コーナーガイド部９２９ｄは、第２側方ガイド部９２８に隣接して設けられている。第４コーナーガイド部９２９ｄは、凹状に湾曲した湾曲面を有するブロックで形成されている。以下、第１～第４コーナーガイド部９２９ａ～９２９ｄを特に区別しないときには、単にコーナーガイド部９２９と称する場合がある。

[0089] 第２テープセンサ９２１１は、紙幣センサ２５と同様の構成をし、光が遮断されることによってテープＴを検知する。第２テープセンサ９２１１の受

信部は、図４に示すように、第４コーナーガイド部９２９ｄに取り付けられている。第２テープセンサ９２１１の送信部は、該送信部からの光が第４コーナーガイド部９２９ｄに案内されているテープＴによって遮断される位置に配置されている。つまり、第２テープセンサ９２１１は、送信部が光を送信しても受信部が光を受信しないことをもって、第４コーナーガイド部９２９ｄがテープＴを案内していること、即ち、テープ輪Ｌが所定の大きさになったことを検知する。

[0090] クランプ部９４は、紙幣Ｂを前記テープＴで結束するときに該紙幣Ｂを集積方向に押圧する。クランプ部９４は、紙幣Ｂのうち、テープＴで結束される結束予定部分の近傍部分を押圧する。クランプ部９４は、図４，５に示すように、テープ輪Ｌの中へ搬送された紙幣Ｂの上方に設けられた一対の上クランプ部９４１，９４２と、該紙幣Ｂの下方に設けられた一対の下クランプ部９４３，９４４と、一方の上クランプ部９４２及び下クランプ部９４３，９４４を上下に移動させる移動機構とを有している。

[0091] 上クランプ部９４１，９４２は、テープ幅方向において、テープＴの両側に設けられている。第２搬送部８から遠い方の上クランプ部９４１は、固定されており、上下に移動不能である。一方、第２搬送部８に近い方の上クランプ部９４２は、上下に移動可能に構成されている。両者を区別する場合には、前者を固定上クランプ部９４１と称し、後者を可動上クランプ部９４２と称する。

[0092] 固定上クランプ部９４１は、第１及び第２当接部９４１ａ，９４１ｂを有している。第１及び第２当接部９４１ａ，９４１ｂは、紙幣Ｂの短手方向に並んでいる。第１当接部９４１ａと第２当接部９４１ｂとは、同じ高さに位置している。尚、第１当接部９４１ａと第２当接部９４１ｂとの間には、テープ把持部９２１のベース部９２２が配置されている。ベース部９２２は、第１及び第２当接部９４１ａ，９４１ｂよりも低い位置に位置している。

[0093] 一方、可動上クランプ部９４２は、第１～第３当接部９４２ａ～９４２ｃを有している。第１～第３当接部９４２ａ～９４２ｃは、紙幣Ｂの短手方向

に並んでいる。第３当接部９４２ｃは、該短手方向において第１当接部９４２ａと第２当接部９４２ｂとの間に位置している。第１当接部９４２ａと第２当接部９４２ｂとは、同じ高さに位置している。第３当接部９４２ｃは、第１当接部９４２ａ及び第２当接部９４２ｂよりも低い位置に位置している。可動上クランプ部９４２は、第１当接部９４２ａ及び第２当接部９４２ｂが固定上クランプ部９４１の第１当接部９４１ａ及び第２当接部９４１ｂと同じ高さになるクランプ位置と、第３当接部９４２ｃが固定上クランプ部９４１の第１当接部９４１ａ及び第２当接部９４１ｂよりも高くなる退避位置との間で上下に移動する。尚、可動上クランプ部９４２がクランプ位置に位置するときには、第３当接部９４２ｃは、テープ把持部９２１のベース部９２２と略同じ高さに位置している。

[0094] 下クランプ部９４３，９４４は、テープ幅方向において、テープＴの両側に設けられている。第２搬送部８から遠い方の下クランプ部９４３と第２搬送部８に近い方の下クランプ部９４４とは、同じ構成をしている。下クランプ部９４３は、第１及び第２当接部９４３ａ，９４３ｂを有している。第１及び第２当接部９４３ａ，９４３ｂは、紙幣Ｂの短手方向に並んでいる。第１当接部９４３ａと第２当接部９４３ｂとは、同じ高さに位置している。第１及び第２当接部９４３ａ，９４３ｂはそれぞれ、固定上クランプ部９４１の第１及び第２当接部９４１ａ，９４１ｂと対向している。下クランプ部９４４は、第１及び第２当接部９４４ａ，９４４ｂを有している。第１及び第２当接部９４４ａ，９４４ｂは、紙幣Ｂの短手方向に並んでいる。第１当接部９４４ａと第２当接部９４４ｂとは、同じ高さに位置し且つ、下クランプ部９４３の第１当接部９４３ａと第２当接部９４３ｂとも同じ高さに位置している。第１及び第２当接部９４４ａ，９４４ｂはそれぞれ、可動上クランプ部９４２の第１及び第２当接部９４２ａ，９４２ｂと対向している。

[0095] 下クランプ部９４３，９４４は、上下に移動可能に構成されている。本実施形態では、下クランプ部９４３，９４４は、ガイド部９２５の下ガイド部９２６に取り付けられており、下ガイド部９２６と一体的に上下に移動する

。つまり、下クランプ部９４３，９４４を上下に移動させる移動機構は、下ガイド部９２６の移動機構と共通である。

[0096] ヒータ９５は、テープＴを紙幣Ｂに巻き付けた状態でテープＴ同士を接合する。ヒータ９５は、テープＴ同士を熱溶着する。ヒータ９５は、接合部の一例である。

[0097] カッタ９６は、テープＴを紙幣Ｂに巻き付けられていない部分、即ち、テープＴのうち紙幣Ｂを結束して余った部分を切断する。カッタ９６の先端は、鋸歯状の切断刃が設けられている。カッタ９６は、図４に示すように、両側端縁において外方に突出するガイド片９６ａを有している。カッタ９６は、切断部の一例である。

[0098] ヒータ９５及びカッタ９６は、ユニット化されて、テープ輪Ｌの中へ配置される紙幣Ｂに対して押印部９８とは反対側、具体的には、紙幣Ｂの集積方向において押印部９８とは反対側、即ち、テープ把持部９２１の上方に配置されている。

[0099] より詳しくは、ヒータ９５及びカッタ９６は、第１及び第２テープ押え９９１，９９２と共にユニット化されている。第１及び第２テープ押え９９１，９９２は、第１水平方向に並んで配設されている。第１及び第２テープ押え９９１，９９２はそれぞれ、平板状の部材であり、下端面がテープ幅方向に延びている。ヒータ９５及びカッタ９６は、第１及び第２テープ押え９９１，９９２の間に配設されている。

[0100] ヒータ９５、カッタ９６、第１テープ押え９９１及び第２テープ押さえ９９２は、上下方向に移動可能に構成されている。テープＴの接合及び切断時に、ヒータ９５、カッタ９６、第１テープ押え９９１及び第２テープ押さえ９９２は、テープ把持部９２１へ向かって下降する。図１３に示すように、第１テープ押え９９１は、ベース部９２２に設けられた第１凹溝９２２ｃに嵌まり、第１凹溝９２２ｃの底面との間でテープＴを挟持するように構成されている。第２テープ押え９９２は、可動部９２３との間でテープＴを挟持するように構成されている。ヒータ９５は、ベース部９２２に設けられた第

１凹溝９２２ｃと第２凹溝９２２ｄとの間の部分でテープＴを接合する。カッタ９６は、ベース部９２２の第２凹溝９２２ｄ内に進入してテープＴを切断する。

[0101] 印刷部９７は、図３に示すように、テープ搬送部９１２に設けられている。印刷部９７は、テープ搬送部９１２により搬送されるテープＴに印字を行う印刷ヘッドを有している。印刷部９７は、例えば、結束される紙幣Ｂに関連する情報（例えば、金種、日時、連続番号等）をテープＴに印字する。印刷部９７の印字位置は、印字が押印部９８による押印と重ならないように、押印部９８による押印予定部分に対してテープ幅方向にずれている。

[0102] 押印部９８は、前記クランプ部９４で紙幣Ｂを圧縮し且つ該紙幣Ｂにテープを巻き付けた状態で該テープＴに押印する。押印部９８は、例えば、結束される紙幣Ｂに関連する印（例えば、金融機関印、正券又は損券等の紙幣の種類を表す印等）をテープＴに押印する。押印部９８は、図４に示すように、テープ輪Ｌの中へ配置される紙幣Ｂに対してヒータ９５及びカッタ９６とは反対側、具体的には、紙幣Ｂの集積方向においてヒータ９５及びカッタ９６とは反対側に配置されている。押印部９８は、スタンプ９８１と、スタンプ９８１を上下方向に移動させる移動機構９８２とを有している。移動機構９８２がスタンプ９８１を上方へ移動させることによって、スタンプ９８１は、紙幣Ｂに巻き付けられたテープＴに紙幣Ｂの集積方向から押印する。押印部９８は、下ガイド部９２６と一体的に設けられており、下ガイド部９２６が上下方向に移動するときに下ガイド部９２６と一体的に上下方向に移動する。スタンプ９８１は、下ガイド部９２６の短手方向、即ち、テープＴの幅方向において、下ガイド部９２６の一対の側壁９２６ａ，９２６ａの間に配置されている。ただし、スタンプ９８１は、通常状態においては、下ガイド部９２６の底壁９２６ｂの貫通孔９２６ｄの下方に配置され、底壁９２６ｂよりも上方へ突出していない。スタンプ９８１は、移動機構９８２により上方へ移動させられることによって、貫通孔９２６ｄを貫通して、底壁９２６ｂよりも上方へ突出した状態となり、テープＴに押印する（図１３も参

照）。

[0103] 〈紙幣処理装置のシステム構成〉

図６に、紙幣処理装置１００の概略構成を示すブロック図を示す。

[0104] 紙幣処理装置１００は、例えば周知のマイクロコンピュータをベースとした制御部１２０を備えている。制御部１２０は、各種の情報を記憶する記憶部１２０１を有している。制御部１２０には、前述したホッパ部２、識別部３、結束スタッカ４、非結束スタッカ５、リジェクトスタッカ６、第１搬送部７、第２搬送部８、結束部９、第３搬送部１０及びタッチパネル１７が、信号の送受信可能に接続されている。また、制御部１２０には、紙幣センサ２５、第１紙幣センサ４５、第２紙幣センサ４６、非結束スタッカ５の紙幣の有無を検知する集積センサ５２、リジェクトスタッカ６の紙幣の有無を検知する集積センサ６２、通過センサ７４、第１テープセンサ９２１０及び第２テープセンサ９２１１が接続され、それらの検出信号が入力されるように構成されている。制御部１２０は、タッチパネル１７からの入力信号及び各種センサからの検知信号等に基づいて制御信号を生成し、ホッパ部２等へ該制御信号を出力する。ホッパ部２等は、その制御信号に従って動作する。例えば、結束スタッカ４を例に挙げると、容器４０の前壁部４０ａ、ステージ４１及び羽根車４２が制御部１２０により制御される。

[0105] 〈紙幣処理装置の動作説明〉

以下、紙幣処理装置１００の入金処理について説明する。入金処理においては、バラ状態の紙幣が分類され、所定のスタッカに集積され、さらには、所定の紙幣については結束される。以下では、結束対象の所定の一種類の正券紙幣を第１及び第２結束スタッカ４Ａ，４Ｂに所定枚数ずつ交互に集積し、該所定枚数集積した紙幣を順次、結束部９により結束する同一種類結束処理について説明する。

[0106] 紙幣処理装置１００は、テラーカウンタ上であって、オペレータがテラーカウンタを挟んで顧客と正対したときにオペレータの少し左側（顧客の右側）に設置される。このとき、紙幣処理装置１００は、筐体１２の第１側面１

２３が顧客の方を向くように設置される。この状態においては、筐体１２の第２側面１２４は、オペレータの方を向いている。ただし、紙幣処理装置１００はオペレータの少し左側に位置するので、顧客も第２側面１２４を視認することができる。

[0107] まず、オペレータは顧客から入金すべきバラ状態の紙幣を受け取り、該紙幣をホッパ部２へ載置する。このとき、バラ状態の紙幣に複数種類の紙幣が混在していたとしても、それらを分類することなく、ホッパ部２へ載置する。オペレータは、紙幣の寸法に合わせて、ガイド部２２を調整する。続いて、オペレータは、タッチパネル１７を操作して、紙幣の取込を開始する。尚、紙幣センサ２５がホッパ部２への紙幣の載置を検知すると、紙幣処理装置１００が自動的に紙幣の取込を開始するようにしてもよい。

[0108] ホッパ部２に載置された紙幣は、取込ローラ２３が作動することにより１枚ずつ取込口２４から、筐体１２内へ取り込まれていく。取り込まれた紙幣は、第１搬送部７により搬送され、識別部３を通過する。識別部３は、通過する紙幣の紙幣種別を取得し、その紙幣種別を制御部１２０へ通知する。

[0109] 制御部１２０は、紙幣の種類に応じて、紙幣に対応する搬送先を決定する。具体的には、紙幣が結束対象の所定金種の紙幣であって且つ正券紙幣であるときには、制御部１２０は、搬送先を結束スタッカ４（４Ａ及び４Ｂの何れか一方）とする。紙幣が結束対象の所定金種の紙幣であって且つ損券紙幣であるときには、制御部１２０は、搬送先を第１非結束スタッカ５Ａとする。紙幣が所定金種以外の金種の紙幣であるときには、制御部１２０は、搬送先を第２非結束スタッカ５Ｂとする。紙幣がリジェクト紙幣であるときには、制御部１２０は、搬送先をリジェクトスタッカ６とする。

[0110] 制御部１２０は、紙幣が搬送先となるスタッカに搬送されるように第１搬送部７を制御する。具体的には、制御部１２０は、搬送先となるスタッカへ繋がる分岐路７２に対応する振り分け機構７３を該紙幣が主搬送路７１から該分岐路７２へ導かれるように制御する。制御部１２０は、該分岐路７２の直前の通過センサ７４が紙幣を検知したときに、該振り分け機構７３を切り

替える。そうして、紙幣をスタッカ内に搬入する。

[0111] 結束スタッカ４に搬送される紙幣は、２つの結束スタッカ４のうち一方の結束スタッカ４へ搬送される。一方の結束スタッカ４に集積された紙幣の枚数が所定の結束枚数（例えば、１００枚）に達すると、それ以降の紙幣は、他方の結束スタッカ４へ搬送される。ここでは、紙幣がまず第１結束スタッカ４Ａへ搬送されるものとする。各第１結束スタッカ４Ａにおいては、紙幣が搬送されてくると、羽根車４２の回転によって、紙幣が１枚ずつ上方に重ねられていく。このとき、ステージ４１上の最も上の紙幣が第２紙幣センサ４６により検知されると、ステージ４１は、所定量だけ下降し、第２紙幣センサ４６が紙幣を検知していない状態となる。その後、紙幣がさらに積み重ねられ、第２紙幣センサ４６が紙幣を検知するようになると、再びステージ４１が所定量だけ下降する。この処理を繰り返すことにより、結束スタッカ４内に落下する紙幣の落下距離を一定の範囲に保つことができるので、自然落下する紙幣の落下位置及び落下したときの姿勢を一定にすることができる。

[0112] 第１結束スタッカ４Ａに集積された紙幣が結束枚数に達すると、制御部１２０は、第２搬送部８を制御し、把持ユニット８１により第１結束スタッカ４Ａ内の紙幣を把持し、該紙幣を結束部９へ搬送する。その後、制御部１２０は、結束部９を制御して、紙幣をテープＴで結束する。

[0113] 尚、第１結束スタッカ４Ａに集積された紙幣が結束枚数に達すると、それ以降の紙幣は第２結束スタッカ４Ｂに集積される。その後、第２結束スタッカ４Ｂに集積された紙幣が結束枚数に達したときには、それ以降の紙幣は再び第１結束スタッカ４Ａに集積されるようになる。このときまでには、第１結束スタッカ４Ａ内の紙幣の搬出が完了しているので、第１結束スタッカ４Ａ内は空の状態になっている。このように、２つの結束スタッカ４を設けることによって、紙幣の集積を連続して行いつつ、結束処理を行うことができる。

[0114] 続いて、制御部１２０は、第３搬送部１０を制御して、結束紙幣を投出口

１１１から投出する。

[0115] 所定金種の紙幣であって且つ損券紙幣は、第１非結束スタッカ５Ａへ搬送され、第１非結束スタッカ５Ａに集積される。同様に、所定金種以外の金種の紙幣は、第２非結束スタッカ５Ｂへ搬送され、第２非結束スタッカ５Ｂに集積される。リジェクト紙幣も、リジェクトスタッカ６へ搬送され、リジェクトスタッカ６に集積される。

[0116] 以上の処理が、ホッパ部２に載置された紙幣が無くなるまで続けられる。ホッパ部２の紙幣の有無は、紙幣センサ２５によって検知される。

[0117] ホッパ部２に載置された紙幣の処理が完了すると、リジェクト紙幣の取込及び識別を再度行う。つまり、オペレータは、リジェクト紙幣をリジェクトスタッカ６から抜き出して、ホッパ部２へ載置し、再び取込を行う。リジェクト紙幣は、何らかの理由で正常な紙幣として識別されなかった紙幣であるので、再び取込及び識別を試みる。それでも尚、リジェクト紙幣として識別される紙幣は、再びリジェクトスタッカ６に集積される。オペレータは、再び集積された紙幣を顧客に返却する。

[0118] 尚、第１及び第２非結束スタッカ５Ａ，５Ｂに集積された紙幣については、再度の取込を行わない。

[0119] こうして、ホッパ部２に載置された紙幣の処理とリジェクト紙幣の再処理が完了すると、同一種類結束処理が完了し、顧客から渡された入金すべき紙幣の計数及び分別が終了する。タッチパネル１７には、計数された金額が表示される。オペレータは、顧客からその金額の承認を得るか、又は、その金額と顧客が記載した入金伝票に記載された金額との一致を確認すると、タッチパネル１７により入金額の確定操作を行う。確定操作が行われると、確定した入金額が上位装置（図示省略）へ通知され、入金処理が完了する。

[0120] 入金処理の完了後は、オペレータは、投出部１１に投出されている結束紙幣、結束スタッカ４に集積されている紙幣及び非結束スタッカ５に集積されている紙幣を取り出して所定の収納場所に収納する。

[0121] 以上の処理により、複数種類の紙幣が混在し且つバラ状態であった紙幣は

、所定金種の正券紙幣と、所定金種の損券紙幣と、所定金種以外の金種の紙幣と、リジェクト紙幣とに分類され、所定金種の正券紙幣については結束枚数ごとに結束された状態となる。

[0122] 〈集積後の処理の詳細説明〉

以下に、紙幣が結束スタッカ４に集積されてから投出部１１へ投出されるまでの処理を詳細に説明する。

[0123] －集積部から結束部までの紙幣の搬送－

結束スタッカ４において紙幣Ｂの集積が完了すると、第２搬送部８は、紙幣Ｂを結束スタッカ４から結束部９へ搬送する。図７に、第２搬送部８が紙幣Ｂを結束スタッカ４から抜き出した状態の図を示す。図８に、第２搬送部８が紙幣Ｂをテープ輪Ｌの側方まで搬送した状態の図を示す。

[0124] 詳しくは、紙幣Ｂの集積が完了すると、第２搬送部８は、紙幣Ｂの集積が完了した結束スタッカ４まで移動し、結束スタッカ４内の紙幣Ｂを把持し、図７に示すように結束スタッカ４から抜き出す。ここでは、第１結束スタッカ４Ａにおいて紙幣Ｂの集積が完了したとする。そして、第２搬送部８の把持ユニット８１は、第１結束スタッカ４Ａ内の紙幣Ｂを把持する。第２搬送部８は、把持した紙幣Ｂを第１水平方向へ第１結束スタッカ４Ａから抜き出す。このとき、第２搬送部８は、紙幣Ｂを所定の第１位置（図７に示す位置）まで第１水平方向へ移動させる。この第１位置は、後述する紙幣Ｂを大テープ輪Ｌ２の中へ搬送する際の第１水平方向についての位置と一致している。

[0125] 続いて、第２搬送部８は、図８に示すように、紙幣Ｂを所定の第２位置まで上下方向へ移動させる。この第２位置は、紙幣Ｂを大テープ輪Ｌ２の中へ搬送する位置である。第２位置においては、紙幣Ｂの長手方向を向いて見たときに、紙幣Ｂは大テープ輪Ｌ２の中央付近に位置している。

[0126] －テープ輪の作成－

制御部１２０は、第２搬送部８が紙幣Ｂを結束スタッカ４から第２位置まで搬送する間にテープ輪Ｌを作成する。図９に、テープ把持部９２１がテー

プＴの先端部を把持した状態の図を示す。図１０は、テープ把持部９２１が小テープ輪Ｌ１を作成した状態の図を示す。

[0127] まず、送り出しローラ対９２０は、第１テープセンサ９２１０がテープＴの先端を検知するまでテープＴを引き戻す。尚、後述するように、テープＴの所定範囲に印刷を行う場合は、印刷部９７までテープＴが引き戻されるため、第１テープセンサ９２１０は、印刷部９７からテープ把持部９２１に向かって送り出されるテープＴの先端を検知することになる。テープＴの先端が検知されると、送り出しローラ対９２０がテープＴを送り出す。このとき、テープ把持部９２１は、可動部９２３とベース部９２２との間に隙間を空けた状態で且つその隙間に送り出しローラ対９２０から送り出されたテープＴが入り込む姿勢で待機している。テープＴの先端部が可動部９２３とベース部９２２との間に入り込むと、図９に示すように、可動部９２３とベース部９２２とでテープＴの先端部を把持する。可動部９２３は、ベース部９２２と共にテープＴの先端部を把持した状態でロックされる。テープＴの先端部は、略水平な状態でテープ把持部９２１に把持されている。

[0128] 次に、テープ把持部９２１は、図９に一点鎖線の矢印で示すように、テープＴの先端部を把持した状態で回転を始める。このとき、送り出しローラ対９２０によるテープＴの送り出しは継続している。テープ把持部９２１は、テープＴの先端を下方へ移動させるように、即ち、図９において反時計回りに回転する。

[0129] テープ把持部９２１が略一回転すると、図１０に示すように、テープ輪Ｌが作成される。こうして、テープ把持部９２１が略一回転することにより作成されるテープ輪Ｌを「小テープ輪Ｌ１」と称する。テープ把持部９２１が把持するテープＴの先端部は、小テープ輪Ｌ１の上部に位置しており、小テープ輪Ｌ１は、テープ把持部９２１の下方に作成される。また、小テープ輪Ｌ１は、送り出しローラ対９２０よりも低い位置に作成されている。

[0130] 小テープ輪Ｌ１が形成されると、テープ把持部９２１の回転が停止する一方で、送り出しローラ対９２０によるテープＴの送り出しは継続される。そ

の結果、小テープ輪Ｌ１は、図１０に一点鎖線の矢印で示すように、徐々に大きくなっていく。ここで、テープ把持部９２１が把持するテープＴの先端部は、小テープ輪Ｌ１の上部に位置し、送り出しローラ対９２０からのテープＴは小テープ輪Ｌ１の上部から供給されるので、小テープ輪Ｌ１は、下方へ膨らんでいく。テープ把持部９２１の下方にはガイド部９２５が配置されているので、テープ輪Ｌはやがてガイド部９２５と接触し、ガイド部９２５によりテープ輪Ｌの形状が規定される。最終的に送り出しローラ対９２０からのテープＴの送り出し量が所定量に達したときには、図１０に一点鎖線で示すように、ガイド部９２５により略長方形状に形成されたテープ輪Ｌが作成される。このテープ輪Ｌを「大テープ輪Ｌ２」と称する。大テープ輪Ｌ２は、下ガイド部９２６、第１側方ガイド部９２７及び第２側方ガイド部９２８に接触し、略長方形状に形成されている。それに加えて、大テープ輪Ｌ２は、第１～第４コーナーガイド部９２９ａ～９２９ｄに接触しており、これにより、角部が湾曲した長方形状に形成されている。

[0131] 尚、制御部１２０は、送り出しローラ対９２０からのテープＴの送り出し量が前記所定量になったときに第２テープセンサ９２１１がテープＴを検知していることをもって、大テープ輪Ｌ２が作成されたことを検知する。制御部１２０は、テープＴの送り出し量を、第１テープセンサ９２１０がテープＴの先端を検出してからの送り出しローラ対９２０のステッピングモータの駆動量に基づいて求める。送り出しローラ対９２０からのテープＴの送り出し量が前記所定量になったにもかかわらず、第２テープセンサ９２１１がテープＴを検知していないときには、テープ輪Ｌの一部が内側へ撓んで、テープ輪Ｌがガイド部９２５に沿った適切な形状（即ち、大テープ輪Ｌ２）になっていない可能性がある。そこで、制御部１２０は、送り出しローラ対９２０からのテープＴの送り出し量が前記所定量になったときに第２テープセンサ９２１１がテープＴを検知していないときには、テープＴを所定の引き戻し量だけ引き戻した後、再びテープＴを、全送り出し量が前記所定量になるまで送り出す。そして、制御部１２０は、第２テープセンサ９２１１がテー

プＴを検知するか否かを確認する。第２テープセンサ９２１１がテープＴを検知していない場合には、制御部１２０は、前述のテープＴの引き戻し及び送り出し並びにテープ検知の確認を繰り返す。

[0132] 第２テープセンサ９２１１は、第４コーナーガイド部９２９ｄに案内されるテープＴを検知するように構成されている。つまり、第２テープセンサ９２１１は、大テープ輪Ｌ２の中へ紙幣Ｂが搬送された場合に該紙幣Ｂよりも上方の所定の位置におけるテープＴの有無を検知する。テープ輪Ｌの一部が内側に撓むとすれば、テープＴの自重によりテープ輪Ｌの上部が撓む可能性が高い。つまり、第２テープセンサ９２１１を前述の位置に配置することによって、テープ輪Ｌの撓みを精度良く検知することができる。

[0133] この大テープ輪Ｌ２の作成は、図７，８に示すように、第２搬送部８が紙幣Ｂを結束スタッカ４から結束部９まで搬送する処理と並行して行われる。通常は（即ち、大テープ輪Ｌ２が一度のテープＴの送り出しで作成された場合には）、紙幣Ｂが第２位置へ搬送されたときには大テープ輪Ｌ２の作成が完了している。

[0134] －テープの巻き付け－

図１１に、紙幣Ｂの厚み方向を向いて見たときの、紙幣Ｂが大テープ輪Ｌ２へ搬送されて、紙幣Ｂにテープが巻き付けられるまで各部の動作説明図を示す。図１１において、（Ａ）は、紙幣Ｂが大テープ輪Ｌ２へ搬送される直前の状態であり、（Ｂ）は、紙幣Ｂが大テープ輪Ｌ２へ搬送された状態であり、（Ｃ）は、紙幣Ｂにテープが巻き付けられた状態である。図１２に、クランプ部９４が紙幣Ｂを押圧したときのガイド部９２５の状態を示す。

[0135] 第２搬送部８は、前述の如く、図７、８に示すように、紙幣Ｂを前記第２位置まで搬送した後（図１１（Ａ）参照）、該紙幣Ｂを第２水平方向へ移動させ、大テープ輪Ｌ２の中へ進入させる。第２搬送部８は、図１１（Ｂ）に示すように、紙幣Ｂを第２水平方向の所定の第３位置まで移動させる。この第３位置は、図例では、第２水平方向においてテープＴが紙幣Ｂの長手方向略中央に一致する位置である。但し、後述の通り、第３位置は、紙幣Ｂのサ

イズと、指定された結束位置とに応じて適宜変更される。

[0136] 紙幣Ｂが第３位置まで搬送されると共に、把持ユニット８１が、紙幣の結束予定部分（後の処理でテープＴが巻き付けられる部分）以外の部分を把持し直した後に、クランプ部９４が紙幣Ｂを集積方向へ、即ち、上下方向へ両側から押圧する。詳しくは、クランプ部９４の下クランプ部９４３，９４４が上方へ移動する。このとき、可動上クランプ部９４２は、クランプ位置に位置している。最終的に、下クランプ部９４３，９４４は紙幣Ｂを上クランプ部９４１，９４２へ押し付ける。上クランプ部９４１，９４２及び下クランプ部９４３，９４４は、紙幣Ｂの長手方向において、紙幣Ｂの結束予定部分の両側を上下方向から挟持する。こうして、紙幣Ｂは、上クランプ部９４１，９４２と下クランプ部９４３，９４４とで上下方向から圧縮される。上昇する下クランプ部９４３，９４４は、上クランプ部９４１，９４２及び下クランプ部９４３，９４４が紙幣Ｂを所定の厚みまで圧縮する位置で停止する。

[0137] また、下クランプ部９４３，９４４は、下ガイド部９２６と一体的に構成されているので、下ガイド部９２６も下クランプ部９４３，９４４の上昇に伴って上方へ移動する。このとき、テープリールモータ９１１１及びテープ送りモータ９２１２を戻し方向に駆動することにより、下ガイド部９２６の上昇に連動して、テープＴを引き戻す。その結果、図１２に示すように、下ガイド部９２６の上昇に伴って、テープ輪Ｌが小さくなる。それに加えて、第２側方ガイド部９２８も、下ガイド部９２６の上昇に連動して上昇する。これにより、テープ輪Ｌが変形できるスペースを確保することができる。つまり、下ガイド部９２６の上昇が、テープ輪Ｌが小さくなる速度に対して速すぎる場合には、テープ輪Ｌがガイド部９２５からはみ出すように変形する。このとき、第２側方ガイド部９２８は、テープ輪Ｌの側方から退避しているので、テープ輪Ｌは、もともと第２側方ガイド部９２８が位置していたスペースの方へ膨らむことができる。これにより、テープＴが折れ曲がることを防止することができる。

[0138] ここで、可動上クランプ部９４２の第１当接部９４２ａと第２当接部９４２ｂとの間には、第３当接部９４２ｃが設けられ、第３当接部９４２ｃは、第１及び第２当接部９４２ａ，９４２ｂよりも低い位置に位置している。また、固定上クランプ部９４１の第１当接部９４１ａと第２当接部９４１ｂとの間には、テープ把持部９２１のベース部９２２が配置され、ベース部９２２は、第１及び第２当接部９４１ａ，９４１ｂよりも低い位置に位置している。一方、下クランプ部９４３，９４４においては、第１当接部９４３ａと第２当接部９４３ｂとの間、及び、第１当接部９４４ａと第２当接部９４４ｂとの間には下方に窪んだスペースが形成されている。そのため、クランプ部９４により押圧された紙幣Ｂは、短手方向の略中央部が下方に凹んだ形状となっている。

[0139] 下ガイド部９２６の上昇は、下クランプ部９４３，９４４の上昇と共に停止する。一方、テープリールモータ９１１１及びテープ送りモータ９２１２によるテープＴの引き戻しは、下ガイド部９２６の上昇が停止した後も継続される。最終的に、図１１（Ｃ）に示すように、テープＴが紙幣Ｂに巻き付けられる。ここで、前述の如く、テープＴは、紙幣Ｂに巻き付けられる直前まで下ガイド部９２６により幅方向の位置が規制されている。そのため、テープＴは、紙幣の結束予定部分に正確に巻き付けられる。

[0140] －テープの接合、切断及び押印－

続いて、ヒータ９５がテープＴ同士を接合すると共に、カッタ９６がテープＴを切断する。それに加えて、押印部９８がテープＴに押印する。図１３に、テープＴの接合、切断及び押印の説明図を示す。

[0141] テープＴの紙幣Ｂへの巻き付けが完了すると、ヒータ９５とカッタ９６とは一緒に下降する。このとき、第１及び第２テープ押え９９１，９９２も、ヒータ９５及びカッタ９６と共に下降する。

[0142] それによって、図１３に示すように、先ず第１テープ押え９９１がベース部９２２の第１凹溝９２２ｃに嵌まり、第１凹溝９２２ｃの底壁との間でテープＴを挟持する。それと共に、第２テープ押え９９２が、可動部９２３と

の間でテープＴを挟持する。このとき、ヒータ９５による溶着とカッタ９６による切断は行われていない。

[0143] 続いて、図示は省略するが、ヒータ９５は、テープＴの先端部と一周したテープＴとが重なり合った部分とをテープ把持部９２１のベース部９２２と共に挟み込む。詳しくは、ヒータ９５は、ベース部９２２のうち第１凹溝９２２ｃと第２凹溝９２２ｄとの間の部分でテープＴを挟持する。ヒータ９５は、重なり合ったテープＴ同士を熱によって溶着させる。

[0144] ヒータ９５による熱溶着と並行して、カッタ９６は、テープＴを切断する。カッタ９６は、テープＴのうち、ヒータ９５による溶着部分よりも上流側、即ち、溶着部分よりも送り出しローラ対９２０側の部分（以下、「余剰部分」という）を切断する。こうして、紙幣Ｂに巻き付けられたテープＴ同士が接合され、テープＴの余剰部分が切断される。

[0145] さらに、押印部９８は、ヒータ９５による溶着及びカッタ９６による切断と並行して、テープＴに押印を行う。押印部９８は、下ガイド部９２６と共に上昇しており、テープＴの溶着及び切断時には紙幣Ｂの直下に位置している。送り出しローラ対９２０によりテープＴを引き戻してテープＴを紙幣Ｂに巻き付けた後、押印部９８は、スタンプ９８１を上昇させる。スタンプ９８１は、紙幣Ｂに巻き付けられたテープＴに当接し、該テープＴに押印する。

[0146] ここで、押印部９８は、テープＴの幅方向位置を規制する下ガイド部９２６と一体的に構成されているので、スタンプ９８１は、テープＴに対して位置決めされている。詳しくは、下ガイド部９２６の底壁９２６ｂの貫通孔９２６ｄを貫通し、側壁９２６ａ，９２６ａの間においてテープＴに押印する。紙幣Ｂの下面に巻き付けられたテープＴは、側壁９２６ａ，９２６ａによりテープ幅方向の位置が規制されているので、スタンプ９８１が、側壁９２６ａ，９２６ａの間を通って上昇した先にはテープＴが位置している。こうして、スタンプ９８１は、テープＴからはみ出すことなく押印する。

[0147] また、テープＴの長手方向において、スタンプ９８１が押印する部分に印

刷部９７により印字された文字又は符号が位置していたとしても、スタンプ９８１が押印する部分と印刷部９７が印字する位と部分とはテープ幅方向にずれているため、スタンプ９８１による印字と印刷部９７による印字とが重なり合うことはない。

[0148] －紙幣の排出－

テープＴにより結束された結束紙幣Ｂは、第２搬送部８及び第３搬送部１０により投出部１１まで搬送される。つまり、詳細な図示は省略するが、テープＴの接合、切断及び押印が完了すると、把持ユニット８１が結束紙幣Ｂを把持する。続いて、下クランプ部９４３，９４４が下降して、クランプ部９４による押圧が解除される。それに加えて、可動上クランプ部９４２が上昇する。その後、第２搬送部８は、結束紙幣Ｂを第２水平方向へ、紙幣を大テープ輪Ｌ２へ搬送したときとは反対側へ所定量だけ搬送する。

[0149] 次に、把持ユニット８１は、結束紙幣Ｂの把持を解除する。代わりに、第３搬送部１０が結束紙幣Ｂを把持する。そうして、第３搬送部１０が、結束紙幣Ｂを第１水平方向へ投出部１１に向かって搬送する。最終的に、結束紙幣Ｂは、第３搬送部１０により投出部１１へ押し出される。

[0150] 投出部１１へ押し出された結束紙幣は、投出部１１を介して筐体１２の外部へ投出される。

[0151] 〈識別用テンプレートからのサイズ情報を利用した結束処理〉

前述したように、識別部３は、識別用テンプレート３３を備えている。従来の紙幣処理装置では、この識別用テンプレートは、識別部３の識別にのみ利用されていた。

[0152] 一方で、紙幣の結束処理に際し、結束部９は、紙幣のサイズ情報を利用している。具体的に、紙幣Ｂの結束位置は、紙幣Ｂの長手方向寸法と、指定された結束位置とに基づいて設定され、この設定によって、前述したように、第２搬送部８が、紙幣Ｂを大テープ輪Ｌ２の中へ進入（つまり、挿入）させるときの、第２水平方向の所定の第３位置が決定される。

[0153] また、テープＴに行う印刷は、結束紙幣における表面（又は裏面）におけ

る所定位置に行われ、結束紙幣の側面に印刷が位置しないように設定される。一方で、紙幣Ｂの短手方向寸法に応じて、紙幣束の外周長が変化し、そこに巻きつけられるテープＴの長さも変化する。従って、テープＴに対して同じ位置に印刷を行っていたのでは、結束紙幣における側面に印刷が位置してしまうことが起こり得る。そこで、この紙幣処理装置１００では、紙幣の短手方向寸法に応じて、テープＴの印刷範囲、具体的にはテープＴの先端から印刷を開始する位置と、印刷を終了する位置とをそれぞれ設定すると共に、設定した印刷開始位置に基づき、結束処理を行う前に、テープＴの巻き戻しを行うようにしている。

[0154] さらに、前述の通り、この紙幣処理装置１００の結束部９は、大テープ輪Ｌ２を作成した後、テープＴを引き戻すことによって、紙幣Ｂにテープを巻き付ける。大テープ輪Ｌ２を作成する際のテープＴの引き出し量は、所定量に設定されている一方で、前述したように、紙幣Ｂの短手方向寸法に応じて、紙幣束の外周長が変化することから、テープの引き戻し量は、紙幣の短手方向寸法に応じて変化する。この紙幣処理装置においては、詳細は後述するが、テープＴの引き戻し量を、紙幣Ｂの短手方向寸法に応じて設定し、そのことにより、結束処理に要する時間の短縮を図っている。

[0155] これらの結束処理に係る各動作において必要な紙幣のサイズ情報を、この紙幣処理装置１００では、識別部３が記憶している識別用テンプレート３３を利用する。つまり、識別用テンプレート３３は、識別のためにのみ利用されるのではなく、他の処理においても利用される。

[0156] 図１４は、結束処理に関して制御部１２０が実行する制御フローを示している。このフローは、紙幣処理装置１００の電源をオンにしたときにスタートする。最初のステップＳ１で、制御部１２０は、識別部３が記憶している識別用テンプレート３３から、紙幣のサイズ情報を読み込んで、これを記憶部１２０１に記憶する。

[0157] 続くステップＳ２で、前記で説明したように入金処理が開始されれば、ステップＳ３で、制御部１２０は、識別部３による識別結果を取得し、その識

別結果と、予め設定されている紙幣の搬送先の設定内容とに基づいて、当該紙幣の搬送先を決定する（ステップＳ４）。

[0158] ステップＳ５では、搬送先が結束スタッカ４であるか否かを判定し、結束スタッカ４でないとき（つまり、ＮＯのとき）には、ステップＳ８に移行する一方、結束スタッカ４であるとき（つまり、ＹＥＳのとき）には、ステップＳ６に移行する。ステップＳ５は、結束処理を行う可能性が生じたか否かを判定している。

[0159] ステップＳ６では、紙幣Ｂの搬送先である結束スタッカ４の集積枚数が０枚であるか否かを判定する。結束スタッカ４の集積枚数が０枚であって、これから搬送する紙幣が１枚目であるとき（つまり、ＹＥＳのとき）には、ステップＳ７に移行する一方、結束スタッカ４の集積枚数が０枚でなく、既に１枚以上の紙幣が集積されているとき（つまり、ＮＯのとき）には、ステップＳ８に移行する。

[0160] ステップＳ７では、ステップＳ１において識別用テンプレート３３から読み込んだ紙幣Ｂのサイズ情報と、ステップＳ３で取得した識別部３の識別結果とに基づいて、結束スタッカ４に集積をする紙幣のサイズを特定し、そのサイズ情報（つまり、短手方向寸法及び長手方向寸法）を保持する。サイズ情報は、２つの結束スタッカ４毎に、保持する。

[0161] ステップＳ８では、結束スタッカ４の集積枚数が１００枚に到達したか否かを判定し、１００枚未満のとき（つまり、ＮＯのとき）には、ステップＳ３に戻る。一方、集積枚数が１００枚に到達したとき（つまり、ＹＥＳのとき）には、ステップＳ９に移行する。ステップＳ９では、ステップＳ７で保持したサイズ情報に基づいて、テープＴの印刷範囲を設定すると共に、設定した印刷範囲に基づいて、テープＴを印刷部９７（つまり、印刷ヘッド）まで巻き戻す。

[0162] 図１５に概念的に示すように、集積された紙幣Ｂの束における表面（図１５における下面）の、短手方向の一端（図１５における右端）から、所定距離D_1を空けた位置を印刷の開始位置として、そこから、短手方向の他端（図

１５における左端）までの範囲が、印刷範囲として設定される。ここで、前述したように、結束スタッカ４においては、紙幣Ｂの短手方向の一端側である前壁部４０ａの位置を、紙幣の短手方向寸法に応じて調整するように構成されており、これにより、結束スタッカ４においては、紙幣Ｂの短手方向の他端が、短手方向寸法に拘らず、常に同じ位置で集積される。また、結束スタッカ４から結束部９まで紙幣Ｂを搬送する第２搬送部８は、第１水平方向に、第１位置まで搬送するときの搬送量を、常に一定に設定しているため、結束部９において、大テープ輪Ｌ２の中に搬送されたときの紙幣Ｂにおける、短手方向他端の位置は、紙幣Ｂの短手方向寸法に拘らず、常に一定である。また、テープＴの先端を保持するテープ把持部９２１（つまりベース部９２２）の、紙幣Ｂの基準に対する相対位置Ｄ２は、一定であるから、紙幣Ｂの短手方向他端の位置（つまり、図１５における左端の位置）を基準として、この紙幣Ｂにテープ Ｔを巻き付けるときの、テープＴの先端から印刷開始位置までの距離、及び、印刷終了位置までの距離がそれぞれ、紙幣Ｂの短手方向寸法Ｄに応じて変更される。

[0163] ここで、図３に示すように、前回の結束処理の終了後、テープＴの先端位置は、印刷部９７よりも、テープ送り出し方向の下流側である所定の待機位置に設定されている。そのため、テープＴにおける所定位置から印刷を開始しようとすれば、テープＴを紙幣Ｂに巻き付ける前に、テープＴを、一旦巻き戻す必要がある。この巻き戻し量は、テープＴの先端から印刷開始位置までの距離に基づいて設定される。具体的に、テープＴの先端から印刷開始位置までのテープ長さX_1は、図１５に示すように、紙幣Ｂの短手方向寸法をＤとしたときに、

$$X_1 = D - D_2 + H + D_1 \quad \cdots (1)$$

によって算出される。D_1は、前述したように、紙幣Ｂの一端から印刷開始位置までの距離であり、このD_1は任意に設定される。D_2は、紙幣の他端（つまり、基準）からテープ把持部９２１までの距離であり、言い換えると、紙幣Ｂに巻き付けるテープＴの先端位置である。このD_2は、紙幣処理装置１０

０の装置構成によって決定される。Ｈは、紙幣Ｂの束の厚みである。これらＤ$_1$、Ｄ$_2$及びＨは、それぞれ固定値である（但し、結束する枚数や紙幣の種類を変更する場合は、Ｈも変更可能である）。

[0164] 一方、待機状態にあるテープＴの先端から印刷部９７までの距離をＣ$_1$としたときに（図３参照）、テープＴの巻き戻し量Ｒｅ$_1$は、

Ｒｅ$_1$＝Ｃ$_1$－Ｘ$_1$＝Ｃ$_1$－（Ｄ－Ｄ$_2$＋Ｈ＋Ｄ$_1$）　…（２）

と表すことが可能である。ここで、Ｃ$_1$は、紙幣処理装置１００の装置構成によって決定される固定値である。

[0165] 制御部１２０は、ステップＳ９において、前記の式（２）に基づいて、テープＴの巻き戻しを行う。テープＴの巻き戻しは、前述の通り、ステッピングモータからなるテープリールモータ９１１１及びテープ送りモータ９２１２が行う。このため、制御部１２０は、設定したテープＴの巻き戻し量Ｒｅ$_1$と、各モータ９１１１、９２１２の１パルス当たりの巻き戻し量とに基づいて、必要なパルス数を算出し（つまり、必要なパルス数＝（巻き戻し量Ｒｅ$_1$）／（１パルス当たりの巻き戻し量））、そのパルス数に基づいて各モータ９１１１、９２１２を駆動する。こうすることで、紙幣Ｂのサイズに適応した位置からテープＴに対して印刷を行うことが可能になる。

[0166] 続くステップＳ１０で、紙幣Ｂのサイズ情報から印刷範囲を算出し、算出した印刷範囲に基づいて、印刷を行う。具体的に印刷範囲Ｘ$_2$は、

Ｘ$_2$＝Ｄ－Ｄ$_1$　…（３）

で設定される。制御部１２０は、　テープ送りモータ９２１２を駆動してテープＴを送り出しながら、設定した印刷範囲Ｘ$_2$に基づき、印刷部９７によるテープＴへの印刷を行う。こうして、紙幣Ｂのサイズ情報に応じて印刷範囲Ｘ$_2$を設定することにより、紙幣Ｂのサイズに適応した範囲内に印刷を行うことが可能になり、例えば印刷内容が結束紙幣の側面に位置してしまうような事態を未然に回避することが可能になる。

[0167] テープＴに対する印刷が完了すれば、ステップＳ１１で、前述したように、大テープ輪Ｌ２を作成し、続くステップＳ１２で、大テープ輪Ｌ２に対し

て紙幣Ｂを挿入するときの挿入量Ｓを、紙幣のサイズ情報と、予め設定入力された紙幣Ｂの結束位置の情報とに基づいて設定する。図１６に示すように、挿入量Ｓは、

$$S = A + C_2 + W/2 - L \quad \cdots (4)$$

で表すことが可能である。ここで、Ｌは、紙幣Ｂの長手方向寸法であり、Ｗは、テープＴの幅である。また、C_2は、大テープ輪Ｌ２に挿入する前の、紙幣Ｂの長手方向一端からテープＴの中央までの距離である。大テープ輪Ｌ２に挿入する前の紙幣Ｂの長手方向位置（第１位置に対応する位置）は、結束スタッカ４において紙幣を集積する際の長手方向の基準位置によって決定される。従って、C_2は、紙幣処理装置１００の装置構成によって決定される固定値である。

[0168] また、Ａは、テープＴの結束位置に応じて設定される値であり、図１７（Ａ）に示すように、テープＴの中央を紙幣Ｂの中央に一致させる、いわゆる「中央巻き」のときには、Ａは、

$$A = (L - W)/2 \quad \cdots (5)$$

で表される。これとは異なり、図１７（Ｂ）に示すように、テープＴの端を紙幣Ｂの中央に一致させる、いわゆる「帯端中央巻き」のときには、Ａは、

$$A = L/2 - W \quad \cdots (6)$$

で表される。さらに、図１７（Ｃ）に示すように、紙幣Ｂの長手方向における任意の位置にテープＴを結束する場合、Ａは、紙幣Ｂの長手方向寸法に拘わらず、そのままの値となる。

[0169] 挿入量Ｓが設定されれば、制御部１２０は、その挿入量Ｓに基づいて、紙幣Ｂを大テープ輪Ｌ２内に挿入する。こうして紙幣Ｂの大テープ輪Ｌ２に対する挿入量Ｓを、紙幣Ｂのサイズに応じて調整することにより、テープＴを巻き付ける前の、紙幣Ｂとテープ Ｔとの、長手方向についての相対位置を調整することが可能になり、所望の位置にテープＴを巻き付けることが可能になる。

[0170] ステップＳ１３では、大テープ輪Ｌ２から余剰テープの引き戻しを行って

、テープＴを紙幣Ｂに巻き付ける。制御部１２０は先ず、紙幣Ｂのサイズ情報に基づいて、余剰テープの引き戻し量$Ｒｅ_2$を設定する。具体的に、引き戻し量$Ｒｅ_2$は、大テープ輪Ｌ２を作成するためにテープリール９１１から送り出したテープＴの長さ$Ｅ_1$から、紙幣Ｂの束に巻き付けるテープＴの長さ$Ｅ_2$を差し引くことで算出可能である。従って、$Ｒｅ_2$は、

$$Ｒｅ_2＝Ｅ_1－Ｅ_2＝Ｅ_1－（Ｄ×２＋Ｈ×２＋Ｄ_3）　…（７）$$

で表すことができる。ここで、$Ｄ_3$は、紙幣Ｂを結束したときのテープＴの重なり部分の長さ$Ｄ_3$に相当し、これは紙幣処理装置１００において適宜設定される固定値である。制御部１２０は、設定した引き戻し量$Ｒｅ_2$と、テープリールモータ９１１１の１パルス当たりの巻き戻し量とに基づいて、必要なパルス数を算出し、それに基づいてテープリールモータ９１１１を駆動する。この引き戻し時には、テープリールモータ９１１１を、比較的高い速度で駆動することが好ましい。こうすることで、テープＴを紙幣Ｂに対して素早く巻き付けることが可能になる。

[0171] 余剰のテープＴを引き戻した後のステップＳ１４では、ステップＳ１３のときよりも低速でテープＴの引き戻しを行い、紙幣Ｂの束に巻き付けたテープＴの締め付けを行う。ステップＳ１４では、例えば、テープリールモータ９１１１が脱調するまで、モータを駆動するようにしてもよい。続くステップＳ１５も、ステップＳ１４と同様に、比較的低速でテープＴの引き戻しを行い、それによって、紙幣Ｂの束に巻き付けたテープＴを、更に締め付ける。このステップＳ１５でも、テープリールモータ９１１１が脱調するまで、モータを駆動すればよい。こうして、余剰のテープＴを比較的高速で引き戻した後、２回の締め付けを行うことによって、高い締め付け力を確保しつつ、結束処理に要する時間を短縮することが可能になる。

[0172] ステップＳ１６では、前述の通り、ヒータ９５の駆動によりテープＴを接合すると共に、カッタ９６の駆動によりテープＴの切断が行われ、続くステップＳ１７では、結束紙幣Ｂを、投出部１１を介して筐体１２の外部へ投出し、フローが終了する。

[0173] このように、前記の構成の紙幣処理装置１００によると、識別部３が記憶している識別用テンプレート３３における紙幣のサイズ情報を取得し、そのサイズ情報を利用して、結束処理に係る、テープＴに対する印刷動作及びテープＴの結束動作を行うようにしている。このため、従来の紙幣処理装置は、識別用テンプレートとは別のテーブルを用意していたところ、この紙幣処理装置１００は、そうした別のテーブルを用意する必要がなくなる。

[0174] また、識別用テンプレート３３は、紙幣処理装置１００を使用する国に対応するテンプレートを必ず用意して、識別部３に記憶しておくものである。また、例えば紙幣の改刷等によって、新たな識別用テンプレート３３に変更する必要性が生じたときには、その識別用テンプレート３３のみを更新すれば、結束処理に係る結束動作も、新券のサイズに適応した動作になる。従って、識別用テンプレート３３とは別のテーブルを備える構成においては、識別用テンプレート３３と共に、そのテーブルの更新も必要になるところ、前記の構成では、識別用テンプレート３３を更新するだけでよい。その結果、紙幣処理装置１００のメンテナンス性が向上する。また、例えば識別用テンプレート３３のみを更新し、テーブルの更新をし忘れるといったミスの発生を未然に回避することができる。

[0175] 尚、ここに開示する技術は、前述したように、大テープ輪Ｌ２を作成した後に、紙幣Ｂをその大テープ輪Ｌ２に挿入して、テープＴを紙幣に巻き付ける構成の結束部９に適用するだけでなく、これ以外の構成の結束部に対しても適用可能である。例えば、図示は省略するが、テープの先端を把持したテープ把持部を、およそ半円周分だけ移動させてテープループを作成すると共に、そのテープループの切れ目から、紙幣をループの径方向に挿入した後に、テープの先端を把持したテープ把持部を、残り半円周分を移動させてテープを紙幣に巻き付けるような構成であってもよい。このような構成の結束部であっても、紙幣のサイズ情報に応じて、テープに対する所定の印刷範囲に印刷を行うこと、紙幣とテープとの相対位置を調整することで、テープの結束位置を紙幣のサイズに応じた所望の位置に設定すること、テープを巻き付

けた後の引き戻し量を、紙幣のサイズに応じた量に設定すること、がそれぞれ可能である。

[0176] 前記の構成では、結束スタッカ４から結束部９への搬送量を変更することによって、紙幣Ｂに対する結束位置の調整を行うようにしているが、結束スタッカ４から結束部９への搬送量を一定量で固定する一方、紙幣のサイズ及び指定された結束位置に基づいて、結束スタッカ４において紙幣を集積する際の基準位置を調整することにより、紙幣とテープとの相対位置を調整して、テープの結束位置を紙幣のサイズに応じた所望の位置に設定するようにしてもよい。

[0177] また、前記構成の紙幣処理装置１００では、識別用テンプレート３３の紙幣のサイズ情報を、結束部９における結束処理に利用しているが、紙幣サイズに適応した処理は、結束処理に限定されるものではなく、その他の処理に、識別用テンプレート３３の紙幣のサイズ情報を利用してもよい。

符号の説明

[0178] １００　紙幣処理装置

１２０　制御部（サイズ情報取得部）

３　識別部

３３　識別用テンプレート

９　結束部（処理部）

９７　印刷部（印刷ヘッド）

９１１　テープリール

９１２　テープ搬送部（テープ供給路）

Ｂ　紙幣

Ｌ、Ｌ１、Ｌ２　テープ輪

Ｔ　テープ

請求の範囲

［請求項1］ サイズが異なる複数種類の紙幣の識別を行うと共に、当該紙幣に関する所定の処理を行う紙幣処理装置であって、

前記紙幣の識別に必要な情報を含む識別用テンプレートを記憶していると共に、当該識別用テンプレートを参照しながら、前記紙幣の識別を行うよう構成された識別部と、

前記識別部が記憶している前記識別用テンプレートから、前記紙幣のサイズ情報を取得するよう構成されたサイズ情報取得部と、

前記識別部の識別後に、前記識別部が識別をした前記紙幣の情報と、前記サイズ情報取得部が取得した前記紙幣のサイズ情報とに基づいて、前記紙幣について、当該紙幣のサイズに適応した所定の処理を行うよう構成された処理部と、を備えている紙幣処理装置。

［請求項2］ 前記処理部は、前記紙幣の束にテープを巻き付けることによって結束紙幣を作成する処理を行う請求項１に記載の紙幣処理装置。

［請求項3］ 前記処理部は、前記紙幣の束に巻き付ける前に、前記テープに対して印刷を行い、

前記処理部は、前記紙幣のサイズ情報に基づいて、印字が、前記結束紙幣の所定位置に位置するように印刷範囲を設定する請求項２に記載の紙幣処理装置。

［請求項4］ 前記処理部は、テープリールから送り出された前記テープの先端部分を前記紙幣の束に巻き付けた後に、前記テープを切断するように構成され、切断後のテープの先端は、所定の待機位置に位置しており、

前記処理部はまた、前記テープリールから前記待機位置までの間のテープ供給路の途中に配置された印刷ヘッドを有しており、前記テープ供給路を走行中のテープに対して印刷を行い、

前記処理部はさらに、前記設定した印刷範囲に基づいて、前記テープの印刷範囲が前記印刷ヘッドの位置となるように、前記テープ先端が待機位置に位置しているテープの巻き戻しを行う請求項３に記載の

紙幣処理装置。

［請求項5］ 前記処理部は、前記紙幣の束に前記テープを巻き付けるときに、テープリールから所定長さの前記テープを送り出した後、当該テープの引き戻しを行い、

前記処理部は、前記紙幣のサイズ情報に基づいて、前記テープの引き戻し長さを設定する請求項２に記載の紙幣処理装置。

［請求項6］ 前記処理部は、所定の大きさのテープ輪を作成すると共に、前記紙幣の束を、作成した前記テープ輪の中に、前記紙幣の長手方向が前記テープ輪の軸に沿う方向に挿入して所定位置に位置づけた後、前記テープの引き戻しを行うことで前記テープ輪を縮小して、前記紙幣の束に前記テープを巻き付ける請求項５に記載の紙幣処理装置。

［請求項7］ 前記処理部は、前記テープの引き戻しを所定速度で行い、

前記処理部はまた、前記テープの引き戻しを行った後に、前記所定速度よりも低速で前記テープの引き戻しを行うことにより、前記テープの締め付けを行う請求項６に記載の紙幣処理装置。

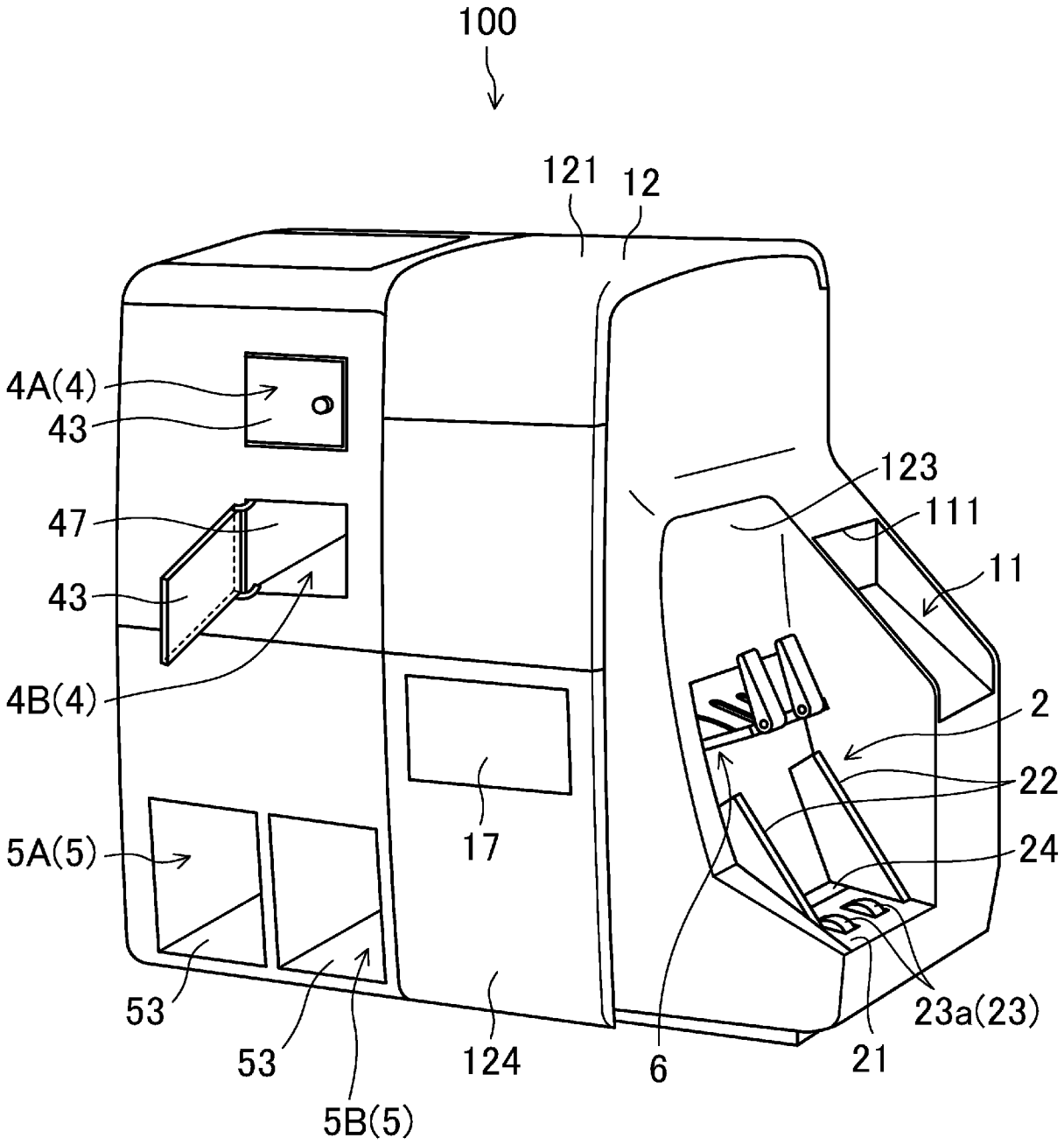
［請求項8］ 前記処理部は、前記紙幣の束における指定された位置に前記テープを巻き付け、

前記処理部は、前記紙幣のサイズ情報及び前記指定された位置に基づいて、前記テープを巻き付けるときの、前記紙幣の束と前記テープとの相対位置を設定する請求項２に記載の紙幣処理装置。

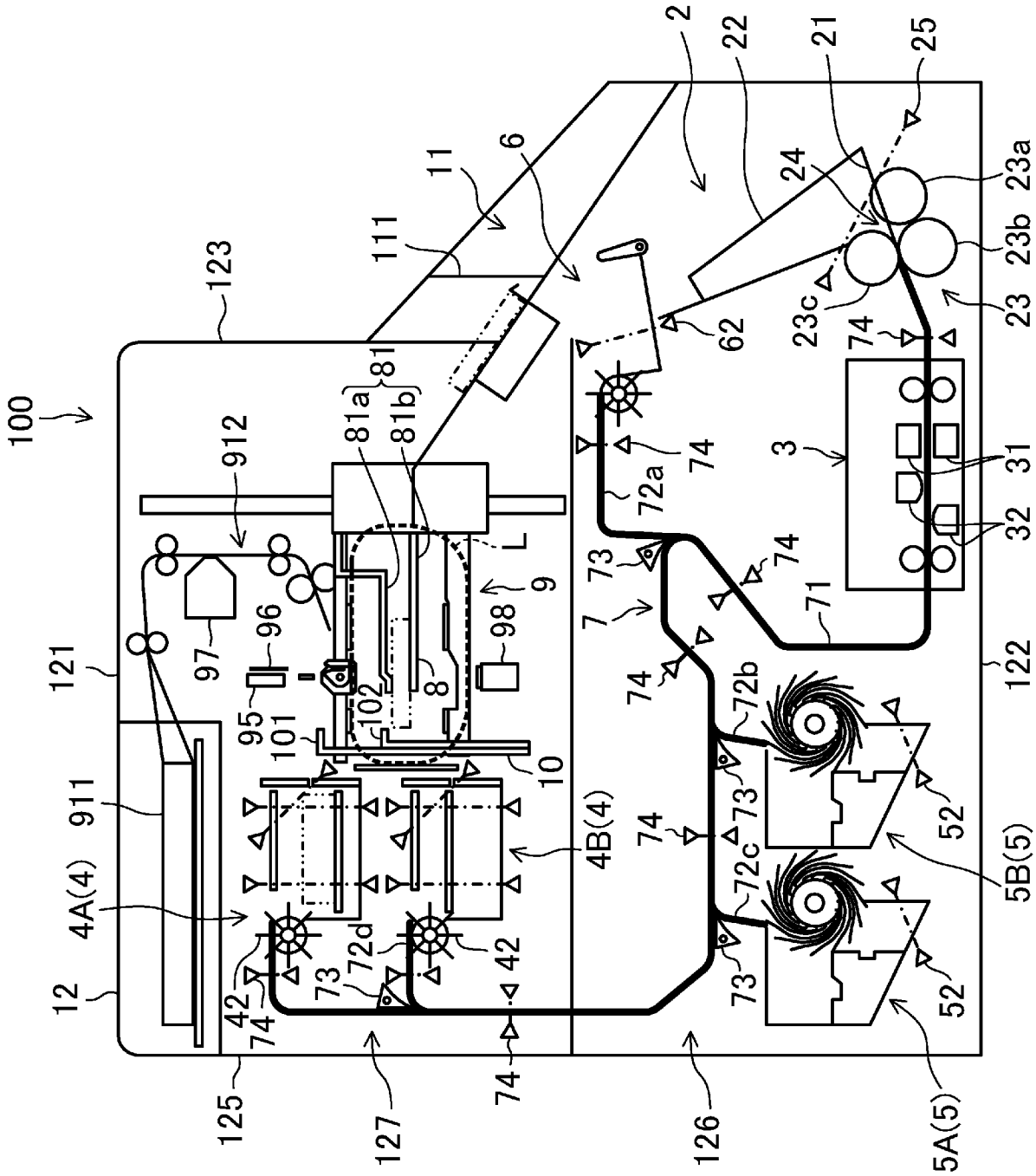
［請求項9］ 前記処理部は、所定の大きさのテープ輪を作成すると共に、前記紙幣の束を、作成した前記テープ輪の中に、前記紙幣の長手方向が前記テープ輪の軸に沿う方向に挿入して所定位置に位置づけた後、前記テープの引き戻しを行うことで前記テープ輪を縮小して、前記紙幣の束に前記テープを巻き付け、

前記処理部はまた、前記サイズ情報に基づいて設定した前記紙幣の束と前記テープとの相対位置に応じて、前記テープ輪に対する前記紙幣の束の挿入量を調整する請求項８に記載の紙幣処理装置。

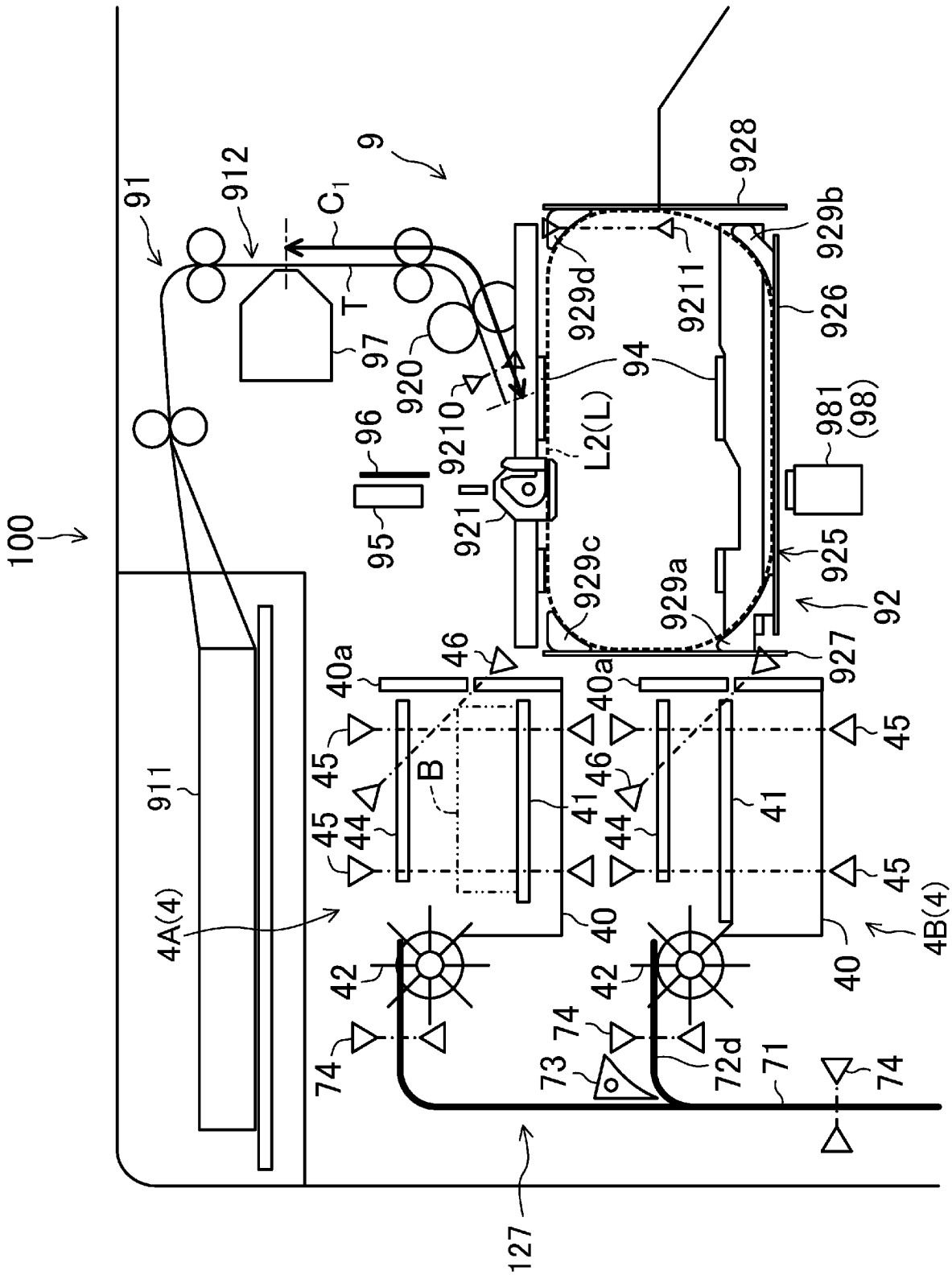
[図1]


100
121
12
4A(4)
43
47
43
4B(4)
123
111
11
2
22
24
17
5A(5)
53
53
5B(5)
124
6
21
23a(23)

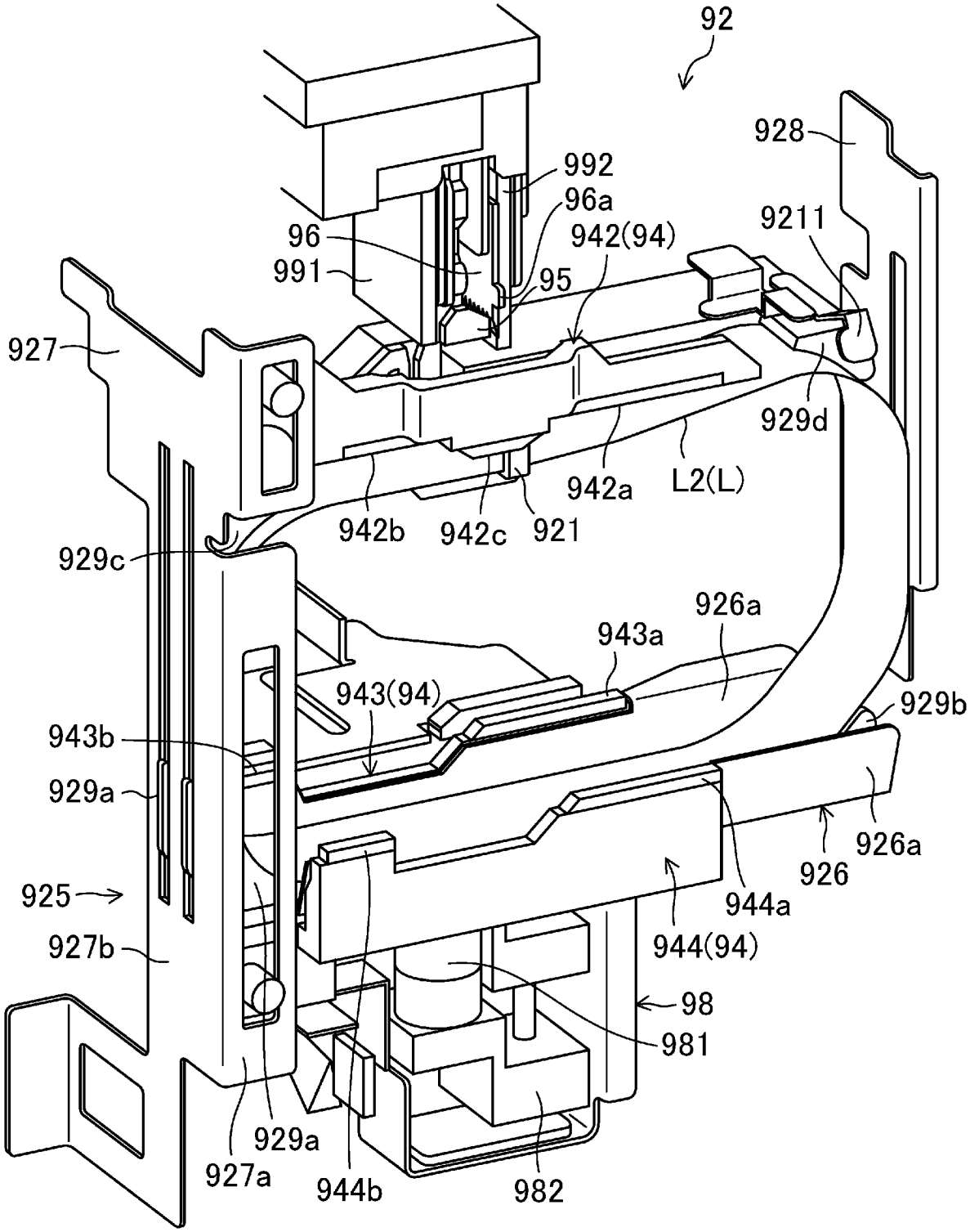
[図2]


100
121
123
111
11
6
2
22
21
25
24
23a
23b
23c
23
62
74
81
81a
81b
912
3
31
32
72a
73
7
71
122
L
9
97
96
98
95
101
102
8
10
911
4A(4)
4B(4)
72b
72c
72d
52
5B(5)
5A(5)
12
42
125
127
126

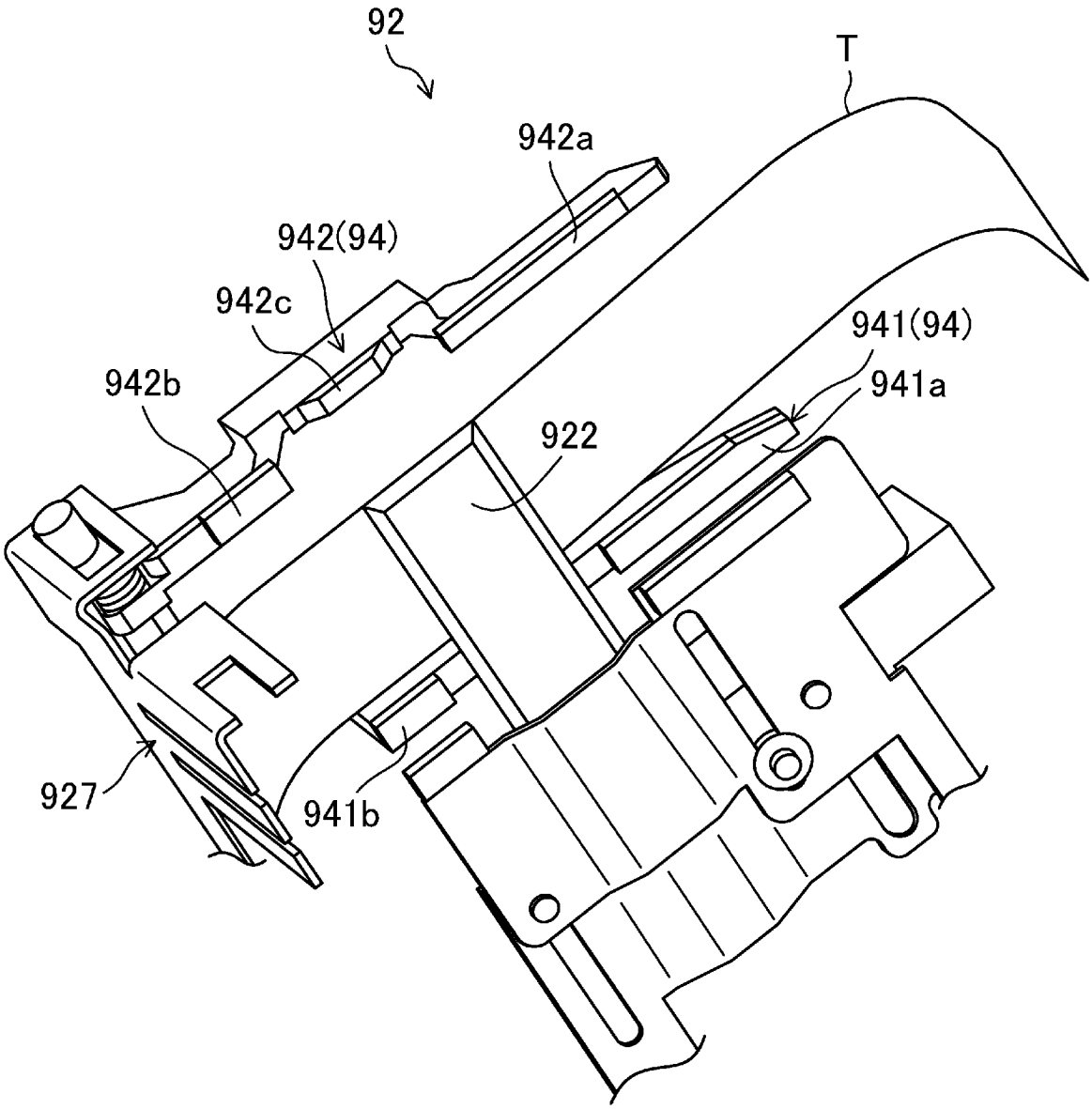
[図3]


100
91
912
C1
9
928
929b
929d
9211
926
T
97
920
94
9210
L2(L)
981
(98)
96
95
921
929c
929a
925
92
927
40a
46
45
B
41
44
911
4A(4)
40
42
74
73
72d
71
4B(4)
127

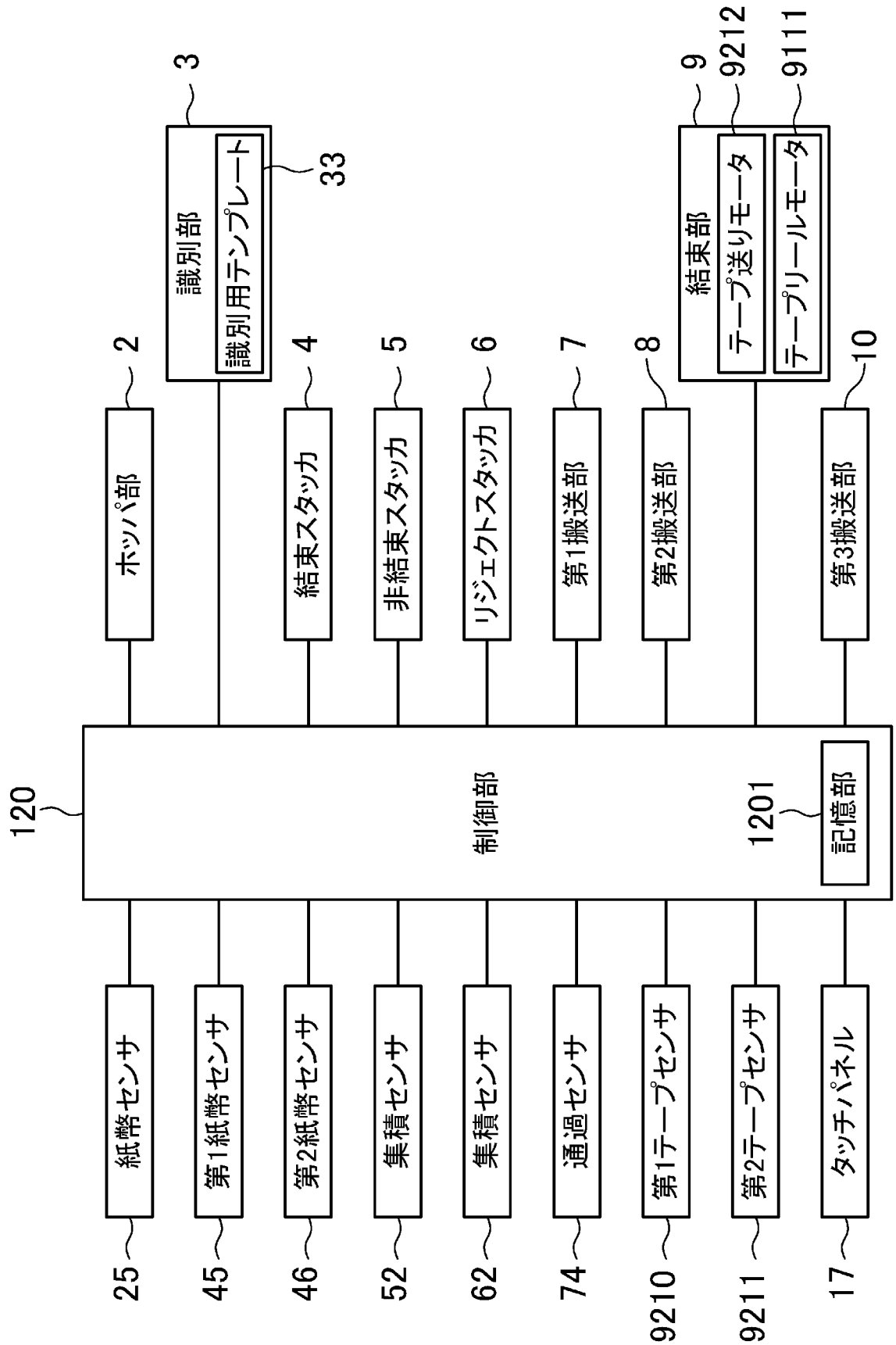
[図4]


92
928
992
96a
96
991
942(94)
95
9211
927
929d
942a
L2(L)
942b
942c
921
929c
926a
943a
943(94)
929b
943b
929a
926a
926
925
944a
927b
944(94)
98
981
929a
927a
944b
982

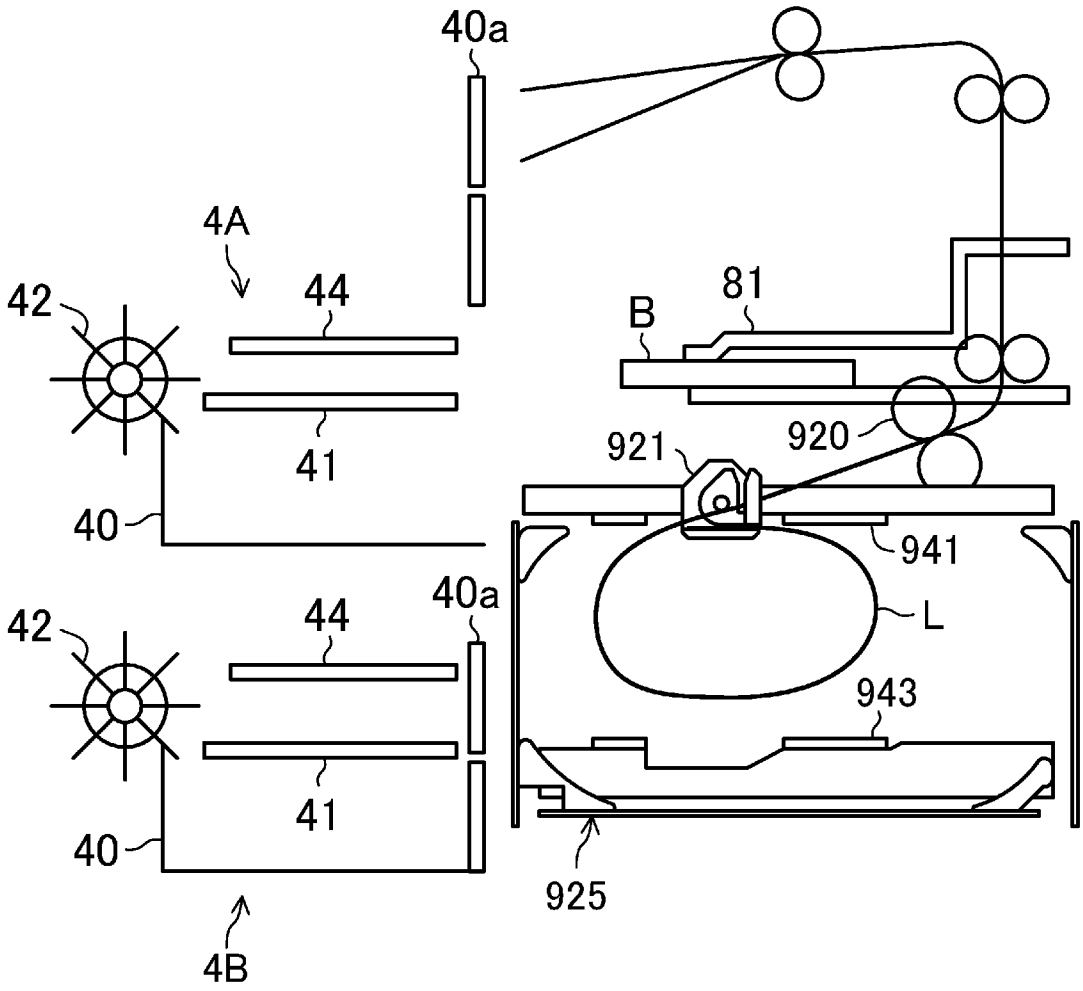
[図5]



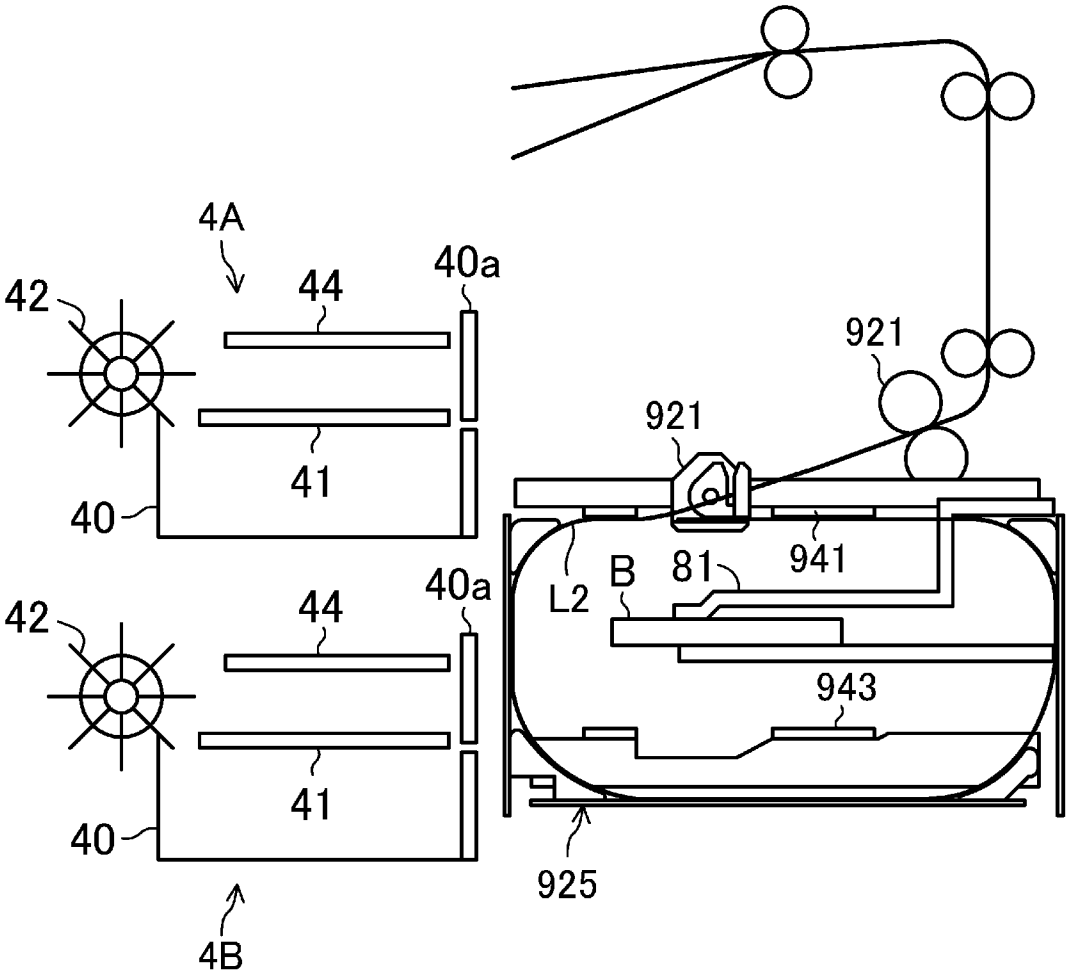
[図6]


120
制御部
1201
記憶部
ホッパ部
2
識別部
3
識別用テンプレート
33
結束スタッカ
4
非結束スタッカ
5
リジェクトスタッカ
6
第1搬送部
7
第2搬送部
8
結束部
9
テープ送りモータ
9212
テープリールモータ
9111
第3搬送部
10
紙幣センサ
25
第1紙幣センサ
45
第2紙幣センサ
46
集積センサ
52
集積センサ
62
通過センサ
74
第1テープセンサ
9210
第2テープセンサ
9211
タッチパネル
17

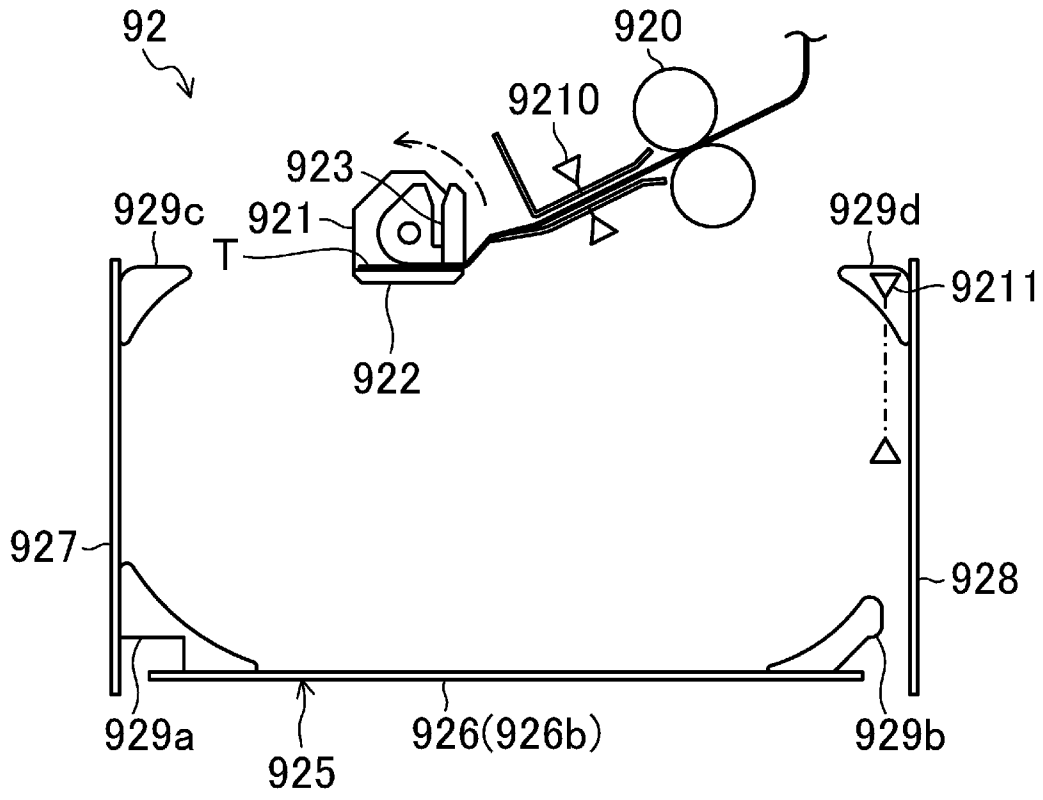
[図7]



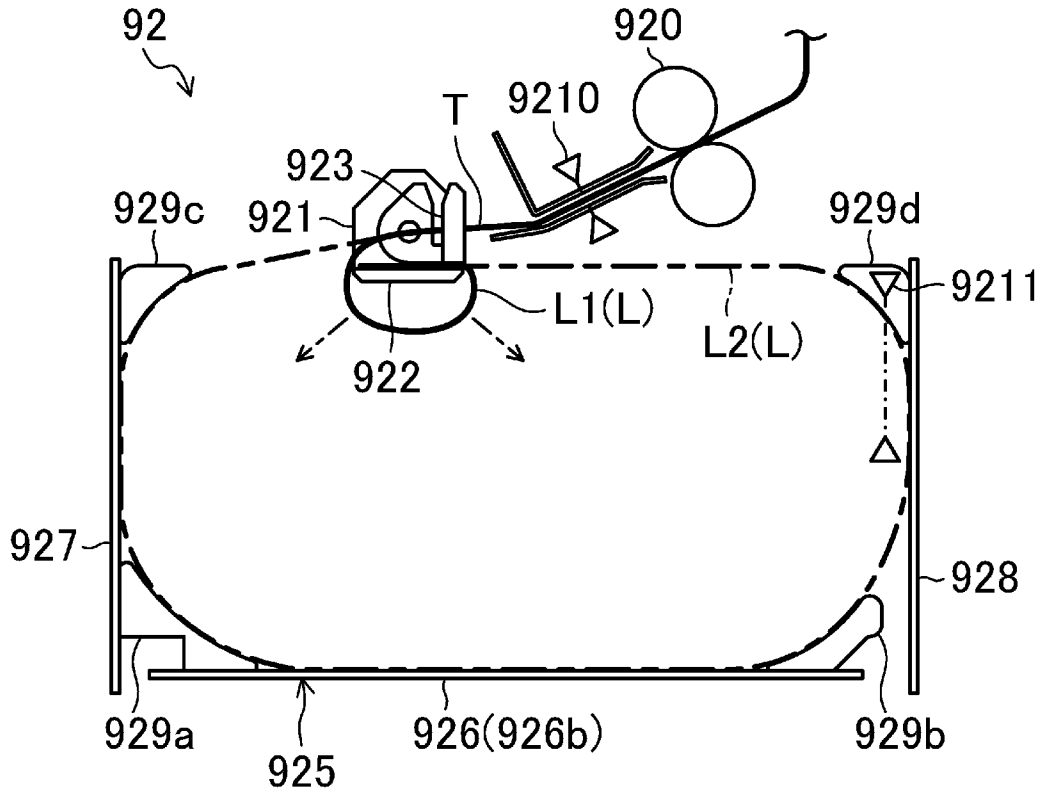
[図8]


4A
42
44
40a
41
40
921
921
941
L2
B
81
943
925
4B

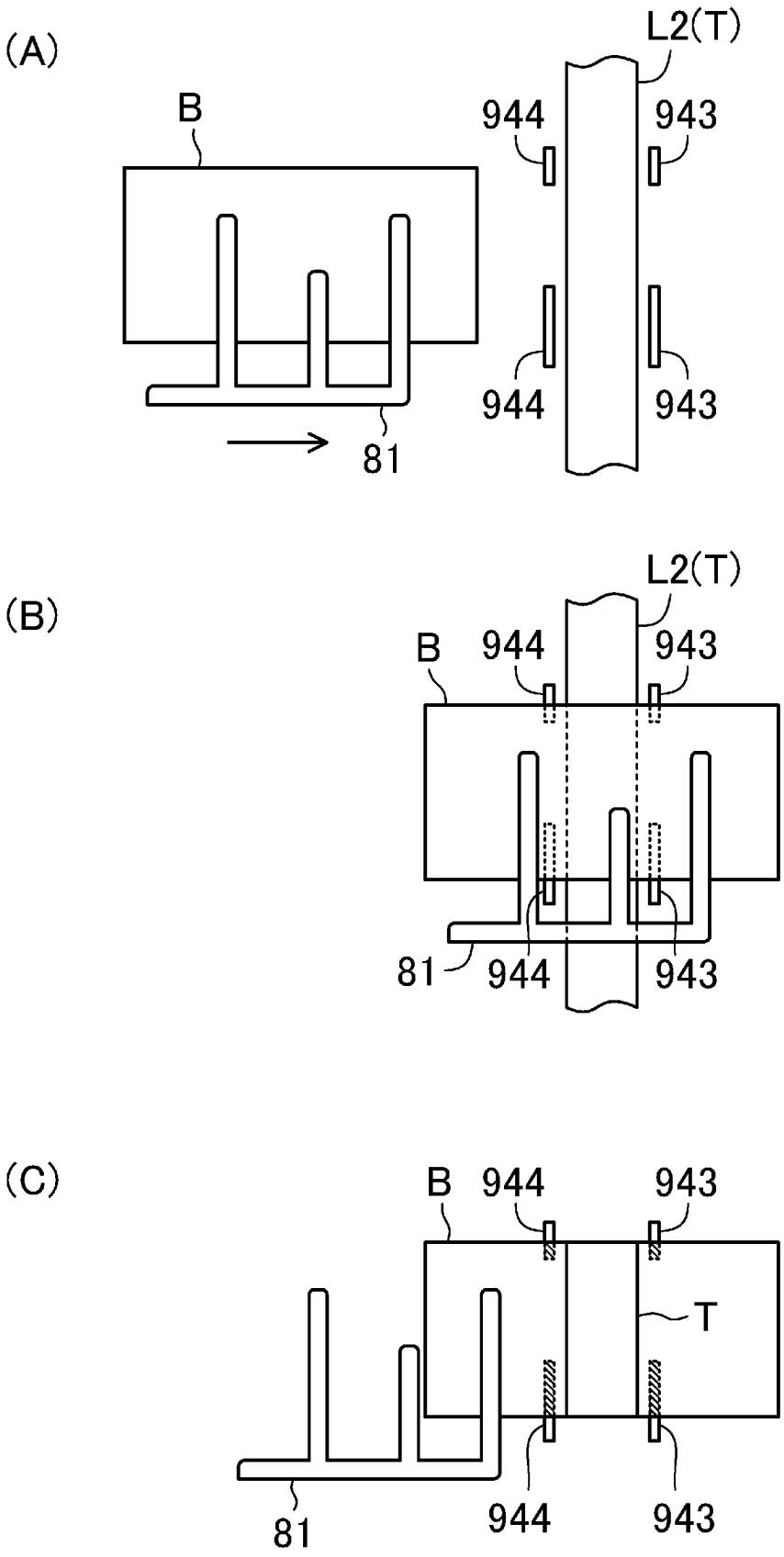
[図9]


92
920
9210
923
921
929c
T
929d
9211
922
927
928
929a
925
926(926b)
929b

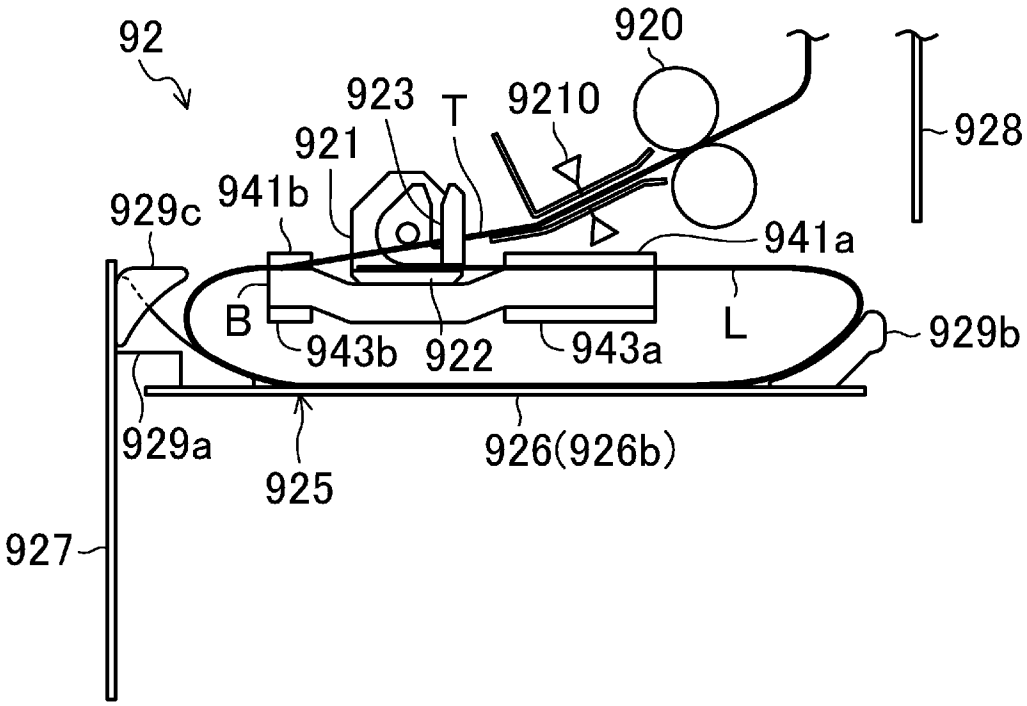
[図10]


92
920
T
9210
923
929c
921
929d
9211
L1(L)
L2(L)
922
927
928
929a
925
926(926b)
929b

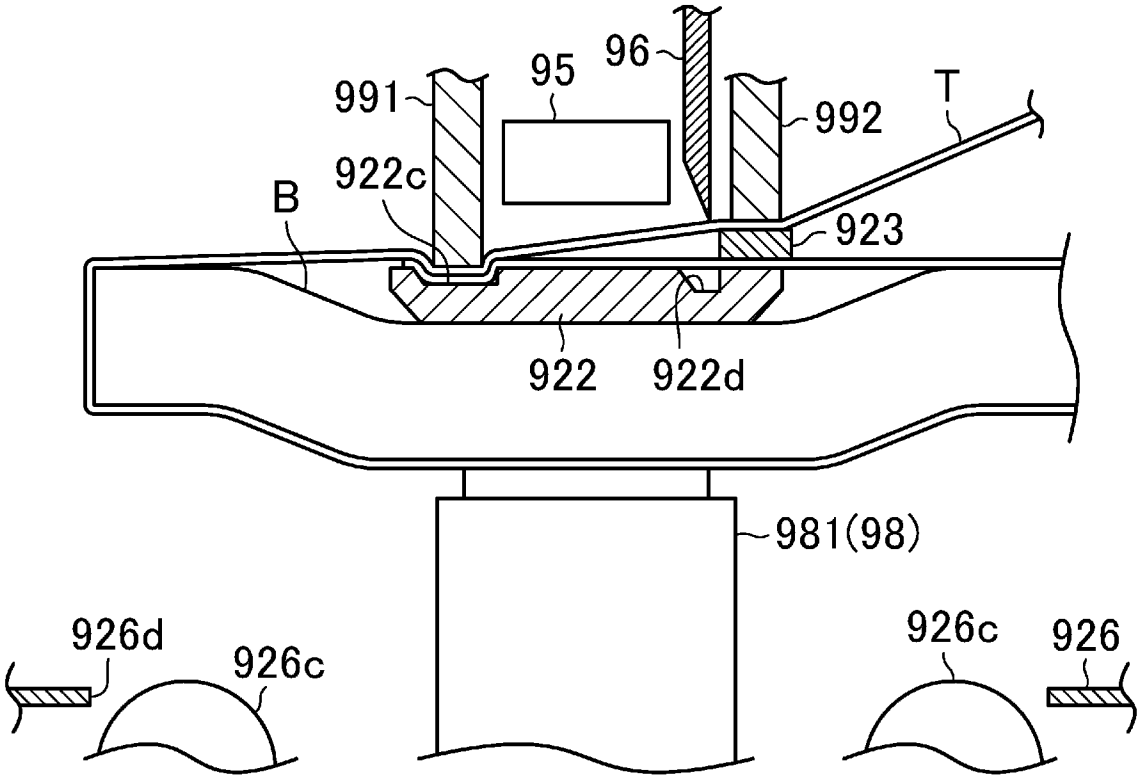
[図11]


(A)
B
L2(T)
944
943
944
943
81
(B)
L2(T)
B
944
943
81
944
943
(C)
B
944
943
T
81
944
943

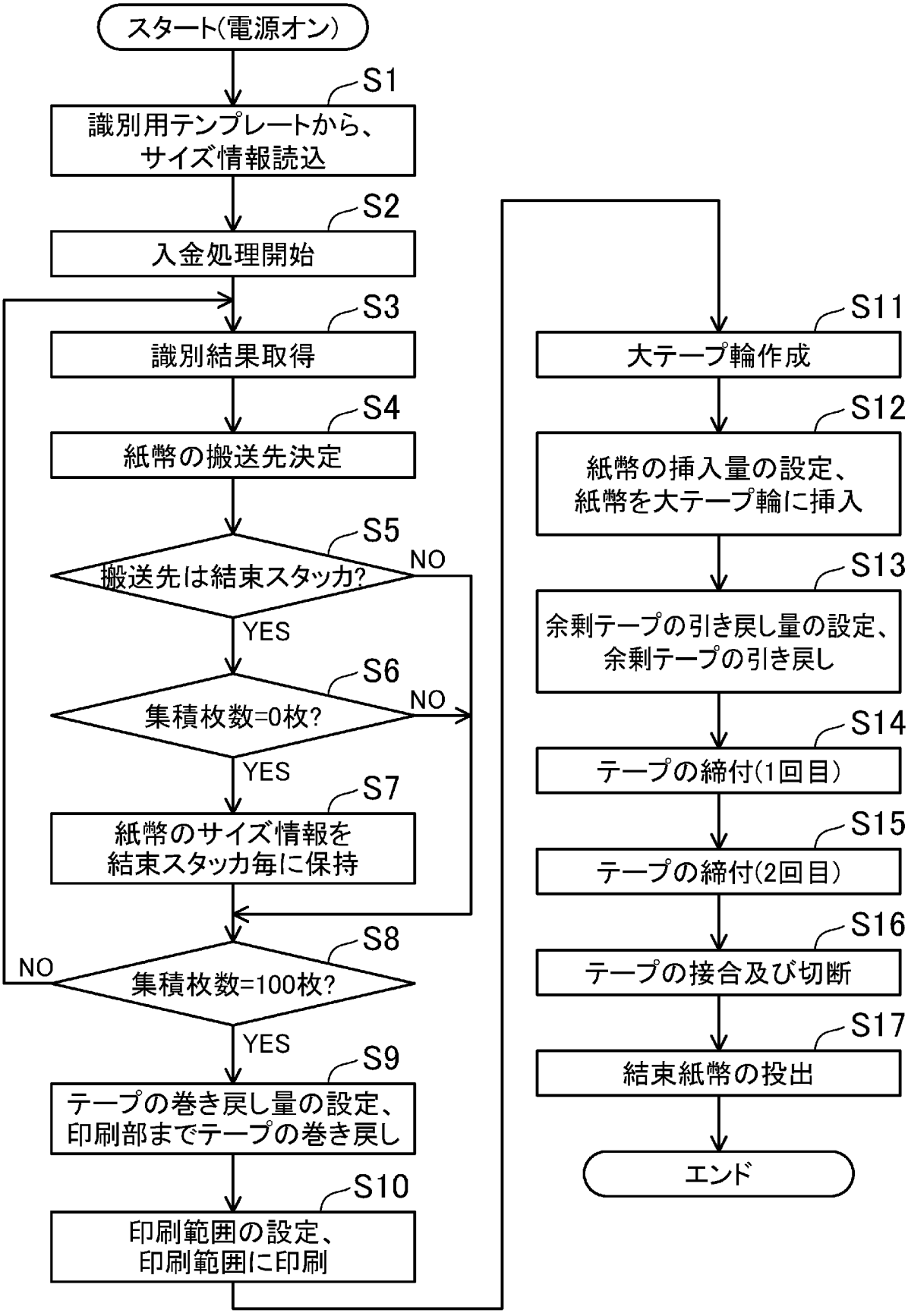
[図12]


92
920
923
T
9210
921
928
941b
929c
941a
B
943b
922
943a
L
929b
929a
925
926(926b)
927

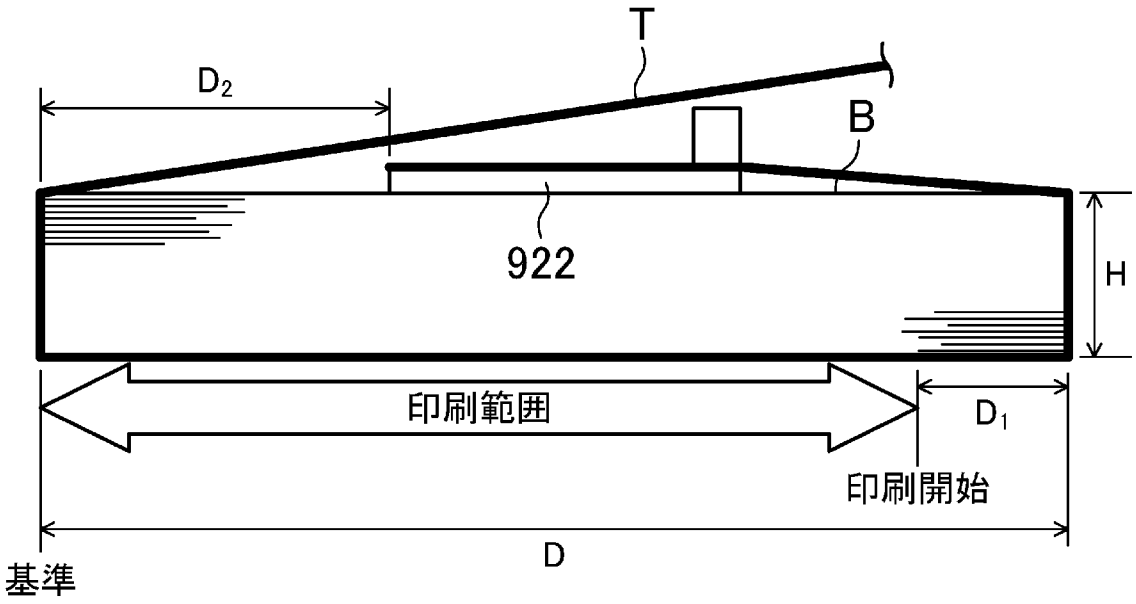
[図13]


96
95
991
992
T
922c
B
923
922
922d
981(98)
926d
926c
926c
926

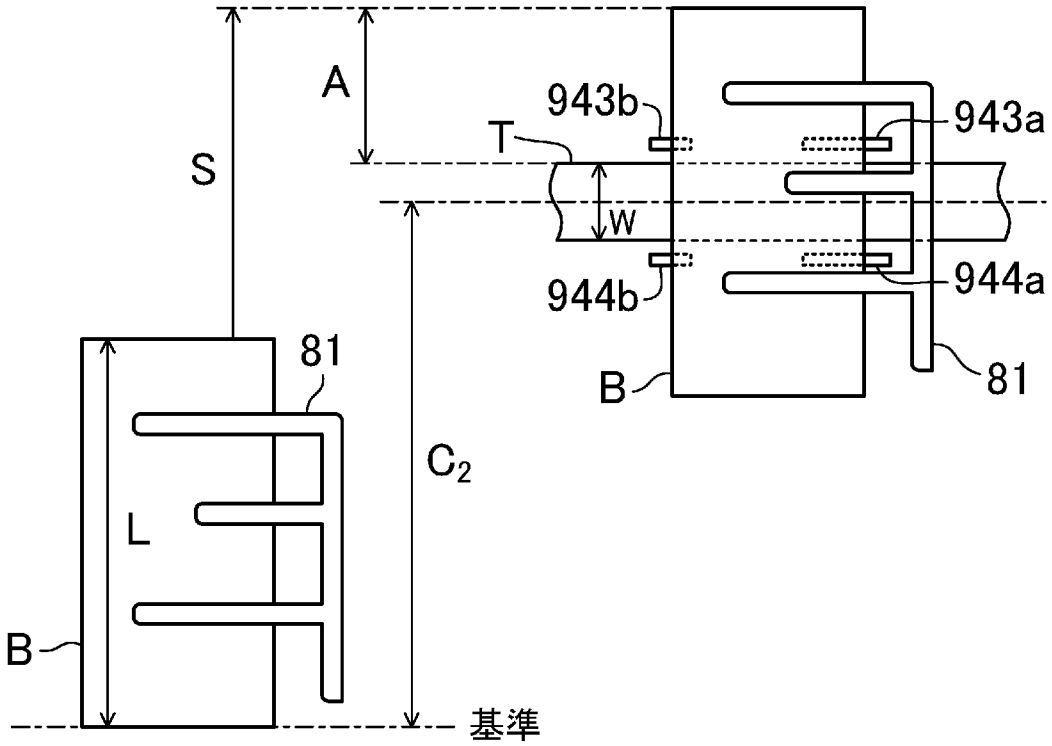
[図14]


スタート(電源オン)
S1
識別用テンプレートから、
サイズ情報読込
S2
入金処理開始
S3
識別結果取得
S4
紙幣の搬送先決定
S5
搬送先は結束スタッカ?
NO
YES
S6
集積枚数=0枚?
NO
YES
S7
紙幣のサイズ情報を
結束スタッカ毎に保持
S8
NO
集積枚数=100枚?
YES
S9
テープの巻き戻し量の設定、
印刷部までテープの巻き戻し
S10
印刷範囲の設定、
印刷範囲に印刷
S11
大テープ輪作成
S12
紙幣の挿入量の設定、
紙幣を大テープ輪に挿入
S13
余剰テープの引き戻し量の設定、
余剰テープの引き戻し
S14
テープの締付(1回目)
S15
テープの締付(2回目)
S16
テープの接合及び切断
S17
結束紙幣の投出
エンド

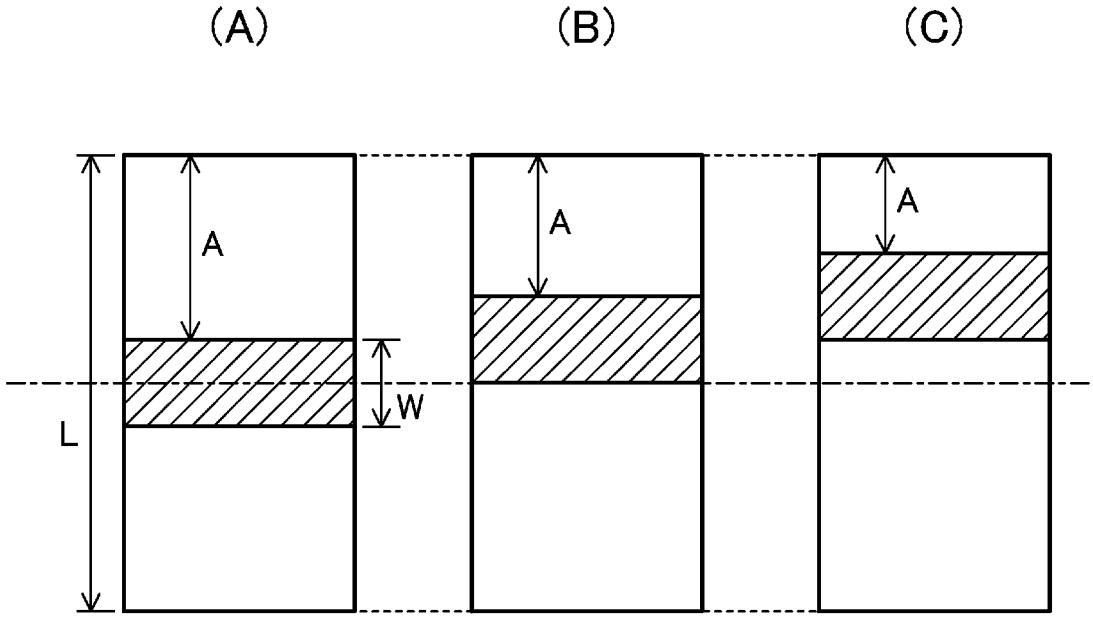
[図15]


T
D2
B
922
H
印刷範囲
D1
印刷開始
D
基準

[図16]


A
S
943b
T
943a
W
944b
944a
81
B
81
C2
L
B
基準

[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/004644

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2012-140222 A (Glory Ltd.), 26 July 2012 (26.07.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	WO 2012/120587 A1 (Glory Ltd.), 13 September 2012 (13.09.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

☐ 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 20 August, 2013 (20.08.13)	Date of mailing of the international search report 27 August, 2013 (27.08.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／００４６４４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

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（ＩＰＣ））

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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 2012-140222 A（グローリー株式会社）2012.07.26, 全文、全図（ファミリーなし）	１－９
Ａ	WO 2012/120587 A1（グローリー株式会社）2012.09.13, 全文、全図（ファミリーなし）	１－９

☐　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
２０．０８．２０１３	２７．０８．２０１３

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　２９２３
近藤　裕之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３８６