

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6064562号
(P6064562)

(45) 発行日 平成29年1月25日(2017.1.25)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int.Cl.

B65B 27/08 (2006.01)

F 1

B 65 B 27/08

A

請求項の数 11 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2012-266258 (P2012-266258)
 (22) 出願日 平成24年12月5日 (2012.12.5)
 (65) 公開番号 特開2014-111465 (P2014-111465A)
 (43) 公開日 平成26年6月19日 (2014.6.19)
 審査請求日 平成27年7月15日 (2015.7.15)

(73) 特許権者 000000295
 沖電気工業株式会社
 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号
 (74) 代理人 100082740
 弁理士 田辺 恵基
 (72) 発明者 長岡 徹
 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 沖電
 気工業株式会社内

審査官 吉澤 秀明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 媒体結束装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の媒体を束ねた媒体束を厚さ方向に挟持して搬送する搬送手段と、
 上記搬送手段により上記媒体束を結束する位置となる結束位置まで搬送されてきた媒体
 束の厚さ方向の一面側に設けられ、当該媒体の一面を押圧する押圧部と、
 上記媒体束の厚さ方向の他面側に設けられ、上記押圧部との間で上記媒体束を挟み込み
 、上記押圧部によって上記媒体束の一面が押圧されたときに上記媒体束を所定の形状に折
 り曲げるよう支持する支持部と、

上記押圧部によって上記媒体束の一面が押圧されたときに、上記媒体束の折り曲げを妨
 げないように上記搬送手段を退避させる退避機構と、
 を有し、

上記支持部には、上記結束位置に対応する箇所に、上記媒体束を段差状に折り曲げる為
 の凹部が設けられていて、

上記押圧部によって上記媒体束の一面を押圧して、上記媒体束の一部を上記媒体束の他
 面側に設けられた上記凹部に押し込むことにより、上記媒体束を段差状に折り曲げ、

上記結束位置で段差状に折り曲げられた媒体束を結束する
 媒体結束装置。

【請求項 2】

上記搬送手段は、

上記媒体束を挟持して搬送するときに、上記媒体束の一面に接する一面側搬送手段と、

10

20

上記媒体束の他面に接する他面側搬送手段とでなり、

上記退避機構は、

上記他面側搬送手段を退避させる

請求項1に記載の媒体結束装置。

【請求項3】

上記他面側搬送手段は、

上記押圧部により上記媒体束の一面が押圧されることにともなって、上記媒体束の他面に押圧され、

上記退避機構は、

上記媒体束の他面が上記他面側搬送手段を押圧する力をを利用して、上記他面側搬送手段を退避させる

10

請求項2に記載の媒体結束装置。

【請求項4】

上記他面側搬送手段は、

搬送ベルトと、当該搬送ベルトを支持する複数のローラとでなる

請求項3に記載の媒体結束装置。

【請求項5】

上記退避機構は、

上記複数のローラのうち、上記媒体束の折り曲げの妨げとなる位置に配置されているローラを、上記媒体束を折り曲げるときに、上記搬送ベルトと共に上記媒体束の折り曲げを妨げない位置に退避させる

20

請求項4に記載の媒体結束装置。

【請求項6】

上記他面側搬送手段は、

搬送ベルトと、当該搬送ベルトを支持する、上記媒体束の折り曲げの妨げとならない位置に配置されている第1のローラ及び上記媒体束の折り曲げの妨げとなる位置に配置されている第2のローラとでなり、

上記第1のローラのシャフトと上記第2のローラのシャフトが、上記第1のローラのシャフトに回転自在に取り付けられている連結部によって連結され、

上記退避機構は、

上記押圧部により上記媒体束の一面が押圧されることにともなって、上記搬送ベルトと共に上記第2のローラが上記媒体束の他面に押圧されると、上記連結部が回転することにより、上記第2のローラを上記搬送ベルトと共に上記媒体束の折り曲げの妨げとならない位置に退避させる

30

請求項5に記載の媒体結束装置。

【請求項7】

上記連結部は、

付勢部材によって回転後の位置から回転前の位置への方向に付勢されていて、

上記押圧部により上記媒体束の一面が押圧されることにともなって回転した後、上記押圧部による上記媒体束の押圧が解除されると回転前の位置に戻る

40

請求項6に記載の媒体結束装置。

【請求項8】

上記複数のローラは、フレームにより保持されていて、

上記退避機構は、

上記媒体束を折り曲げるときに、上記フレームを移動させて、上記複数のローラを上記フレームごと上記搬送ベルトと共に上記媒体束の折り曲げを妨げない位置に退避させる

請求項5に記載の媒体結束装置。

【請求項9】

上記複数のローラのうち、上記媒体束の折り曲げの妨げとなる位置に配置されているローラは、弾性体のローラであり、

50

上記弾性体のローラは、

上記押圧部により上記媒体束の一面が押圧されることにともなって、上記媒体束の他面に押圧されたときに、上記媒体束の折り曲げの妨げとならないように変形する

請求項4に記載の媒体結束装置。

【請求項10】

複数の媒体を束ねた媒体束を厚さ方向に挟持して搬送する搬送手段と、

上記搬送手段により上記媒体束を結束する位置となる結束位置まで搬送されてきた媒体束の厚さ方向の一面側に設けられ、当該媒体の一面を押圧する押圧部と、

上記媒体束の厚さ方向の他面側に設けられ、上記押圧部との間で上記媒体束を挟み込み、上記押圧部によって上記媒体束の一面が押圧されたときに上記媒体束を所定の形状に折り曲げるよう支持する支持部と、

上記押圧部によって上記媒体束の一面が押圧されたときに、上記媒体束の折り曲げを妨げないように上記搬送手段を退避させる退避機構と、

を有し、

上記搬送手段は、

上記媒体束を挟持して搬送するときに、上記媒体束の一面に接する一面側搬送手段と、上記媒体束の他面に接する他面側搬送手段とでなり、

上記他面側搬送手段は、

搬送ベルトと、当該搬送ベルトを支持する複数のローラとでなり、

上記退避機構は、

上記他面側搬送手段の複数のローラのうち、上記媒体束の折り曲げの妨げとなる位置に配置されているローラを、上記媒体束を折り曲げるときに、上記搬送ベルトと共に上記媒体束の折り曲げを妨げない位置に退避させ、

上記結束位置で所定の形状に折り曲げられた媒体束を結束する

媒体結束装置。

【請求項11】

上記支持部には、上記結束位置に対応する箇所に、上記媒体束をV字状に折り曲げる為の凹部が設けられていて、

上記押圧部により上記媒体束の一面を押圧して、上記媒体束の一部を上記媒体束の他面側に設けられた上記凹部に押し入れることにより、上記媒体束をV字状に折り曲げる

請求項10に記載の媒体結束装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、媒体を結束する媒体結束装置に関し、例えば、所定枚数の紙幣の束（これを紙幣束と呼ぶ）を結束する紙幣結束装置に適用して好適なものである。

【背景技術】

【0002】

銀行などの金融機関には、紙幣を計数し、所定枚数毎に結束する紙幣結束装置が設置されている。この紙幣結束装置では、紙幣を金種ごとに所定枚数（例えば100枚）単位で紙帯により結束するようになっている。

【0003】

従来、このような紙幣結束装置では、結束位置へ搬送した紙幣束に紙帯を半周に亘って巻き付けた後、この紙幣束の一部を押圧することにより変形させる。

【0004】

さらに、紙幣結束装置では、紙幣束を変形させたまま、紙幣束の残りの半周に紙帯を巻き付けることで紙幣束を結束した後、紙幣束に対する押圧を解除して紙幣束を元の形状に戻す。

【0005】

このように、従来の紙幣結束装置では、巻き付ける紙帯の長さが、変形していない紙幣

10

20

30

40

50

束の周長より短くなるように紙幣束を変形させたうえで、紙帯を巻き付けるようになっている。こうすることで、紙幣束を元の形状に戻したときに、紙帯による結束がより強固なものとなるようになっている（例えば特許文献 1 参照）。

【0006】

このような従来の紙幣結束装置の結束位置周辺の機構の例を図 17 (A) に示す。この図 17 (A) に示すように、紙幣結束装置の結束位置 P 周辺には、搬送路 200 を挟んで搬送路 200 の上側と下側に、上側ガイド 201 と下側ガイド 202 が設けられている。

【0007】

またこの紙幣結束装置には、紙幣束を搬送する搬送手段として、搬送路 200 を挟んで搬送路 200 の上側と下側に、搬送路 200 に沿って上側搬送ベルト 203 と下側搬送ベルト 204 が設けられている。

【0008】

上側搬送ベルト 203 と下側搬送ベルト 204 は、それぞれ複数のローラ 205 により支持されていて、矢印 A で示す搬送方向に走行できるようになっている。

【0009】

また上側搬送ベルト 203 は、搬送方向と直交する方向（図中奥行方向）に所定の間隔を隔てて例えば 2 本設けられていて、これら 2 本の上側搬送ベルト 203 の間に、上側ガイド 201 が位置するようになっている。

【0010】

同様に下側搬送ベルト 204 も、搬送方向と直交する方向（図中奥行方向）に所定の間隔を隔てて例えば 2 本設けられていて、これら 2 本の下側搬送ベルト 204 の間に、下側ガイド 202 が位置するようになっている。

【0011】

紙幣束 B p は、2 本ずつ設けられた上側搬送ベルト 203 と下側搬送ベルト 204 により長手方向の一端部分と他端部分を上下に挟持された状態で、上側搬送ベルト 203 及び下側搬送ベルト 204 が搬送方向に走行することによって短手方向に搬送され、結束位置 P で停止させられるようになっている。

【0012】

尚、ここでは、紙幣束 B p の短手方向の一端側及び他端側のうち、搬送方向の下流側となる一端側を前側、上流側となる他端側を後側とすると共に、紙幣束の長手方向の一端側及び他端側をそれぞれ左側及び右側として説明する。

【0013】

上側ガイド 201 のガイド面は、結束位置 P の前側上方に位置する前方ガイド面 201 A と、結束位置 P の後側上方に位置する後方ガイド面 201 B とでなり、前方ガイド面 201 A が後方ガイド面 201 B より下方に位置する段差形状となっている。

【0014】

一方、下側ガイド 202 のガイド面には、結束位置 P の前側下方に凹部 202 A が設けられている。

【0015】

これにより、結束位置 P での上側ガイド 201 と下側ガイド 202 との間には、側面視で略 Z 字の段差状となる隙間が形成されている。

【0016】

この紙幣結束装置は、紙帯（図示せず）を、下側ガイド 202 の下方から、下側ガイド 202 のガイド面の所定箇所に設けられた開口を通して搬送路 200 内へと引き込み、搬送路 200 の結束位置 P に停止させている紙幣束 B p の長手方向の中央部分の前側半周に渡って巻き付ける。

【0017】

さらに、紙幣結束装置は、上側ガイド 201 を下方に押し下げて、紙幣束 B p の上面全体のうち、上側ガイド 201 の前方ガイド面 201 A と対向する部分、すなわち紙幣束 B p の上面前部の中央部分を押圧する。

10

20

30

40

50

【0018】

すると、図17(B)に示すように、紙幣束Bpは、上側ガイド201の前方ガイド面201Aと下側ガイド202の凹部202Aとの間に挟まれている前部の中央部分が下方に押し込まれる。

【0019】

尚、このとき、紙幣束Bpの下面の左右両端部分は、下側搬送ベルト204とローラ205により下から支えられているので押し込まれることはない。

【0020】

かくして、紙幣束Bpは、図18に示すように、前部の中央部分のみが下方に凹んだ形状に変形する。

10

【0021】

そして、紙幣結束装置は、このようにして変形させた紙幣束Bpの残りの半周に紙帯を巻き付けることで紙幣束Bpを結束した後、上側ガイド201を元の位置に戻すことで、紙幣束Bpへの押圧を解除して紙幣束Bpを元の形状に戻すようになっている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0022】**

【特許文献1】特開2011-165100公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

20

【0023】

ところで、従来の紙幣結束装置のように、紙幣束の一部分（前部の中央部分）のみを凹ませるようにして紙幣束を変形させる場合、紙幣束の厚さにもよるが、紙幣束の一部分を相当な力で押圧することになる。

【0024】

このとき、紙幣束の一部分を押圧する力が大きすぎると、紙幣束を変形させると同時に紙幣束を傷つけたり、変形した形状から元の形状に戻りにくくなったりする。一方で、押圧する力が小さければ、紙幣束を十分に変形させることができず、巻き付ける紙帯の長さを、変形していない紙幣束の周長と比較して十分短くすることができず、紙帯による結束が緩くなる。

30

【0025】

このように、従来の紙幣結束装置では、紙幣束を容易且つ確実に変形させることができず、結果として、紙幣束を容易且つ確実に結束できるとは言えなかった。

【0026】

一方で、このような問題を解決する一つの方法として、紙幣束の一部分のみを凹ませるのではなく、例えば、紙幣束を長手方向に沿った折り目がつくように全体的に折り曲げるようにもつけることも考えられる。

【0027】

このようにすれば、紙幣束の一部分のみを凹ませるような場合と比して、容易に紙幣束を変形させることができる。

40

【0028】

しかしながら、従来の紙幣結束装置では、紙幣束Bpの下面の長手方向の両端部分を、下側搬送ベルト204とローラ205が下から支えているため、紙幣束Bpの上面を押圧して紙幣束を長手方向に沿った折り目がつくように折り曲げようとしても、この下側搬送ベルト204とローラ205が妨げとなり折り曲げることができない。

【0029】

ゆえに、結局のところ、従来の紙幣結束装置では、紙幣束の一部分のみを凹ませるようにして紙幣束を変形させることしかできず、紙幣束を容易且つ確実に結束できるとは言えなかった。

【0030】

50

本発明は以上の点を考慮したもので、媒体を容易且つ確実に結束できる媒体結束装置を提案しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0031】

かかる課題を解決するため本発明の媒体結束装置においては、複数の媒体を束ねた媒体束を厚さ方向に挟持して搬送する搬送手段と、搬送手段により媒体束を結束する位置となる結束位置まで搬送されてきた媒体束の厚さ方向の一面側に設けられ、当該媒体の一面を押圧する押圧部と、媒体束の厚さ方向の他面側に設けられ、押圧部との間で媒体束を挟み込み、押圧部によって媒体束の一面が押圧されたときに媒体束を所定の形状に折り曲げるよう¹⁰に支持する支持部と、押圧部によって媒体束の一面が押圧されたときに、媒体束の折り曲げを妨げないように搬送手段を退避させる退避機構とを有し、支持部には、結束位置に対応する箇所に、媒体束を段差状に折り曲げる為の凹部が設けられていて、押圧部によって媒体束の一面を押圧して、媒体束の一部を媒体束の他面側に設けられた凹部に押し込むことにより、媒体束を段差状に折り曲げ、結束位置で段差状に折り曲げられた媒体束を結束するようにした。こうすることで、搬送手段によって媒体束の折り曲げが妨げられることなく、媒体束を押圧部と支持部との間で所定の形状に折り曲げることができる。

【0032】

また本発明の媒体結束装置においては、複数の媒体を束ねた媒体束を厚さ方向に挟持して搬送する搬送手段と、搬送手段により媒体束を結束する位置となる結束位置まで搬送されてきた媒体束の厚さ方向の一面側に設けられ、当該媒体の一面を押圧する押圧部と、媒体束の厚さ方向の他面側に設けられ、押圧部との間で媒体束を挟み込み、押圧部によって媒体束の一面が押圧されたときに媒体束を所定の形状に折り曲げるよう²⁰に支持する支持部と、押圧部によって媒体束の一面が押圧されたときに、媒体束の折り曲げを妨げないように搬送手段を退避させる退避機構とを有し、搬送手段は、媒体束を挟持して搬送するときに、媒体束の一面に接する一面側搬送手段と、媒体束の他面に接する他面側搬送手段となり、他面側搬送手段は、搬送ベルトと、当該搬送ベルトを支持する複数のローラ³⁰となり、退避機構は、他面側搬送手段の複数のローラのうち、媒体束の折り曲げの妨げとなる位置に配置されているローラを、媒体束を折り曲げるときに、搬送ベルトと共に媒体束の折り曲げを妨げない位置に退避させ、結束位置で所定の形状に折り曲げられた媒体束を結束するようにした。こうすることで、搬送手段によって媒体束の折り曲げが妨げられることなく、媒体束を押圧部と支持部との間で所定の形状に折り曲げができる。

【発明の効果】

【0033】

本発明によれば、搬送手段によって媒体束の折り曲げが妨げられることなく、媒体束を押圧部と支持部との間で所定の形状に折り曲げ⁴⁰ができるので、媒体束の一部分のみを凹ませるように媒体束を変形させる場合と比して、媒体束を容易且つ確実に変形させることができる。かくして、媒体束を容易且つ確実に結束できる媒体結束装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】紙幣整理装置の外観構成を示す略線図である。

【図2】紙幣処理装置の内部構成を示す略線図である。

【図3】紙幣結束部の構成を示す略線図である。

【図4】上側ガイドの構成を示す略線図である。

【図5】第1の実施の形態における下側搬送路形成部の構成を示す略線図である。

【図6】結束位置周辺の下側搬送路形成部の構成を示す略線図である。

【図7】第1の実施の形態における下側搬送ベルトとローラを退避させた様子を示す略線図である。

【図8】段差状に折り曲げた紙幣束を示す略線図である。

【図9】退避機構の詳細な構成を示す略線図である。

10

20

30

40

50

【図10】退避機構の詳細な構成（B-B断面）を示す略線図である。

【図11】トーションバネの構成を示す略線図である。

【図12】退避機構の動作の説明にともなう略線図である。

【図13】第2の実施の形態における退避機構の構成を示す略線図である。

【図14】第3の実施の形態における退避機構の構成を示す略線図である。

【図15】第4の実施の形態における退避機構の構成を示す略線図である。

【図16】他の実施の形態における下側ガイドの構成を示す略線図である。

【図17】従来の紙幣結束装置の構成を示す略線図である。

【図18】従来の紙幣結束装置により変形させられた紙幣束を示す略線図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0035】

以下、発明を実施するための形態について、図面を用いて詳細に説明する。

【0036】

【1. 第1の実施の形態】

【1-1. 紙幣整理装置の構成】

まず第1の実施の形態について説明する。図1及び図2に、紙幣整理装置1の構成を示す。この紙幣整理装置1は、紙幣を計数し、所定枚数毎に結束して整理するものである。

【0037】

因みに、この紙幣整理装置1は、例えば金融機関の現金センタ等に設置され、金融機関の職員等（以下作業者と呼ぶ）の操作に従い、紙幣の整理を実行するようになっている。

20

【0038】

紙幣整理装置1は、筐体2の内部に種々の機構が組み込まれており、これらを制御部3により統括制御するようになされている。制御部3は、図示しないCPU（Central Processing Unit）を中心に構成されており、図示しないROMやフラッシュメモリ等から所定のプログラムを読み出して実行することにより、紙幣の計数処理や結束処理等を行うようになされている。

【0039】

筐体2の上部後方には、各種画面を表示するLCD（Liquid Crystal Display）と、作業者の入力操作を受け付けるタッチパネルとが一体化された操作表示部4が取り付けられている。操作表示部4は、所定の操作画面を表示しながら、動作モードの指定や、計数すべき紙幣の金種、集積順序等の設定作業を作業者に行わせ、その設定内容を制御部3へ通知するようになされている。

30

【0040】

因みに、以下では、作業者が対峙する正面へ向かう方向を前方向と定義し、その反対を後方向と定義して、さらに当該紙幣整理装置1の前側に対峙して見たときの左右方向及び上下方向をそれぞれ定義して説明する。

【0041】

筐体2の前面上方には、紙幣を取り込む紙幣取込部5が設けられている。この紙幣取込部5は、作業者により紙幣が載置されて操作ボタン6が操作されると、載置された紙幣を1枚ずつ分離して内部へ取り込み、搬送部7に受け渡すようになっている。

40

【0042】

搬送部7は、搬送ベルト、ローラ及び紙幣ガイド等の組み合わせにより各部の間を結ぶ搬送路を形成しており、制御部3の制御に基づき、この搬送路に沿って紙幣を各部へ搬送するようになっている。

【0043】

搬送部7は、紙幣取込部5から紙幣を受け渡されると、これを鑑別部8へ搬送する。鑑別部8は、その内部で紙幣を搬送しながら当該紙幣の金種、真偽、表裏及び損傷の程度等を鑑別し、その鑑別結果を制御部3へ通知する。

【0044】

これに応じて制御部3は、取得した鑑別結果に基づいて当該紙幣の搬送先を決定すると

50

共に、当該紙幣を計数する。このとき制御部3は、金種を特定できなかった紙幣や搬送異常を検出したことにより異常と判別した紙幣を搬送部7によりリ杰クトポケット9へ搬送させる。

【0045】

リ杰クトポケット9は、筐体2における紙幣取込部5の上方に一部を露出させるように配置されており、搬送部7により搬送されてきた紙幣を集積し、作業者に取り出せるようになっている。

【0046】

また制御部3は、正常と判別した紙幣を搬送部7により表裏反転部10へ搬送させる。表裏反転部10は、鑑別部8における判別結果が「表」又は「裏」のいずれか一方であった紙幣の表裏を反転させることにより、全ての紙幣の表裏を統一して再度搬送部7に受け渡す。

10

【0047】

続いて制御部3は、正常と判別されたものの結束処理(後述する)の対象外となる紙幣を外部集積部11へ搬送させる。外部集積部11は、筐体2の上部における操作表示部4とリ杰クトポケット9との間に一部を露出させるように前後方向に並んで2個配置されている。

【0048】

この外部集積部11も、リ杰クトポケット9と同様、搬送部7により搬送されてきた紙幣を集積し、作業者に取り出せるようになっている。

20

【0049】

因みに、結束処理の対象とする紙幣の種類等については、操作表示部4を介して設定できるようになっている。

【0050】

また、制御部3は、正常と判別され、且つ結束処理の対象となる紙幣を集積部12へ搬送する。集積部12は、上下方向に並べて配置された4個の一時集積部12A～12Dを有していて、搬送部7から受け渡された紙幣を上下方向に搬送して当該一時集積部12A～12Dのいずれかに受け渡し、集積するようになっている。

【0051】

実際上、集積部12は、制御部3の制御に基づき、鑑別部8における鑑別結果に応じて紙幣を一時集積部12A～12Dのいずれかに集積する。この結果、集積部12の一時集積部12A～12Dには、金種等の予め設定された条件ごとに分類された紙幣がそれぞれ集積されることになる。

30

【0052】

一方、制御部3は、集積部12の一時集積部12A～12Dそれぞれについて、集積された紙幣の枚数を計数しており、この枚数が予め設定された結束単位、例えば100枚に到達すると、移送部13に紙幣の移送を指示する。

【0053】

移送部13は、集積部12の後方に配置されており、一時集積部12A～12Dに集積された紙幣を後方へ取り出し、さらに下方へ移動させることにより、当該集積部12の下方に配置された紙幣結束部14に受け渡す。

40

【0054】

紙幣結束部14は、移送部13により移送されてきた紙幣束を帯状部材(例えば紙帯)によって結束して、これを放出口15へ送り出す。

【0055】

放出口15は、筐体2の前面下部に設けられており、結束された紙幣束を作業者に取り出せるようになっている。

【0056】

このように紙幣整理装置1は、紙幣取込部5に載置された紙幣を1枚ずつ取り込み、金種等に応じて分類した上で100枚等の結束単位ごとに結束して紙幣束を順次生成するよ

50

うになっている。

【0057】

[1-2. 紙幣結束部の構成]

次に、図3を用いて、紙幣結束部14の構成について説明する。尚、この図3では、図中右側から左側への方向を前方向、図中左側から右側への方向を後方向、図中手前側から奥側への方向を左方向、図中奥側から手前側への方向を右方向と定義する。

【0058】

紙幣結束部14は、その下部に、紙帯20が巻回されたロール21が配置されている。このロール21は、直径方向が水平（厳密に水平でなくても良い）となるように寝かせた状態で配置されている。

10

【0059】

このロール21から前方に引き出された紙帯20は、図示しないガイドにより上方に導かれた後、ロール21の前方ななめ上に位置するローラ22Aへと供給されて、このローラ22Aにより後方に折り返され、ローラ22Aの前方に位置するローラ22Bへと供給される。

【0060】

さらに紙帯20は、ローラ22Bにより後方ななめ上に折り曲げられ、ローラ22Bの後方ななめ上に位置するローラ22Cを経由して、このローラ22Cの後方ななめ上に位置するローラ22Dに供給される。

20

【0061】

そして紙帯20は、このローラ22Dにより前方ななめ上に折り曲げられ、ローラ22Dの前方ななめ上に位置する巻付部23へと供給され、巻付部23に、その先端を挟持されるようになっている。この巻付部23について詳しくは後述する。

【0062】

また、紙帯20のローラ22Aと22Bとの間に位置する部分の上側に印字部24が設けられていて、この印字部により、ローラ22Aと22Bとの間で、紙帯20の上面に印字を行うようになっている。

【0063】

さらに、ローラ22Cとローラ22Dとの間に、ローラ22Cとローラ22Dとの間で紙帯20を切断する為のカッター25が設けられている。さらに、巻付部23の下方に、紙帯20に塗布されている糊を溶着させる為のヒータ26が設けられている。

30

【0064】

さらに、この紙幣結束部14には、ローラ22Dの上方に、前後方向に延在する搬送路27が設けられている。

【0065】

この紙幣結束部14は、後方の移送部13から供給される紙幣束を、搬送路27の途中の結束位置Pまで搬送して停止させ、この結束位置Pで、巻付部23により紙幣束に紙帯20を巻き付けることで紙幣束を結束するようになっている。

【0066】

尚、紙幣束は、短手方向に搬送され、長手方向の中央に紙帯20が巻き付けられることで、結束されるようになっている。

40

【0067】

搬送路27は、搬送路27の上側に位置する上側搬送路形成部27Aと、搬送路27の下側に位置する下側搬送路形成部27Bとで形成されている。

【0068】

上側搬送路形成部27Aは、搬送路27に沿って前後方向に延在する環状の上側搬送ベルト28と、上側搬送ベルト28を内側から支持する複数のローラ29と、結束位置Pに停止させられている紙幣束の上面を上方から押圧することのできる上側ガイド30とを有している。

【0069】

50

上側搬送ベルト 28 は、図中矢印 A で示す搬送方向（前方向）と直交する左右方向に複数本設けられていて、例えば、搬送路 27 の上方の左端側に 1 本、右端側に 2 本の計 3 本設けられている。

【 0 0 7 0 】

これら 3 本の上側搬送ベルト 28 のうち左端側の 1 本は、ローラ 29 の下側を走行する部分の下面が、搬送する紙幣束の上面の短手方向の一端部分（左端部分）に接するようになっている。また、右端側の 2 本は、ローラ 29 の下側を走行する部分の下面が、搬送する紙幣束の上面の短手方向の他端部分（右端部分）に接するようになっている。

【 0 0 7 1 】

さらに上側搬送路形成部 27A には、左端側の上側搬送ベルト 28 と右端側の 2 本の上側搬送ベルト 28 との間に上側ガイド 30 が設けられている。この上側ガイド 30 は、搬送路上の結束位置 P の上側に位置するように設けられていて、上下方向に移動可能となっている。

【 0 0 7 2 】

またこの上側ガイド 30 の下端のガイド面は、図 4 に示すように、結束位置 P の前側上方に位置する前方ガイド面 30A と、後側上方に位置する後方ガイド面 30B とでなり、これら前方ガイド面 30A と後方ガイド面 30B がともに搬送方向と平行であり、且つ前方ガイド面 30A が後方ガイド面 30B より下方に位置する段差状となっている。

【 0 0 7 3 】

一方、下側搬送路形成部 27B は、図 3 にくわえて、図 5 (A) にも示すように、搬送路 27 に沿って前後方向に延在する環状の下側搬送ベルト 31 と、下側搬送ベルト 31 を内側から支持する複数のローラ 32 と、搬送路 27 に沿って前後方向に延在する下側ガイド 33 とで構成される。

【 0 0 7 4 】

下側搬送ベルト 31 も、矢印 A で示す搬送方向と直交する左右方向に複数本設けられていて、例えば、図 6 に示すように、搬送路 27 の左端側に 2 本、右端側に 2 本の計 4 本設けられている。尚、この下側搬送ベルト 31 は、伸縮可能な素材でできている。

【 0 0 7 5 】

また、この場合、搬送路 27 の左端側の 2 本の下側搬送ベルト 31 のそれぞれを支持する複数のローラ 32 が、左右方向に隣合うように配置され、また搬送路 27 の右端側の 2 本の下側搬送ベルト 31 のそれぞれを支持する複数のローラ 32 も、左右方向に隣合うように配置されている。

【 0 0 7 6 】

尚、これら 4 本の下側搬送ベルト 31 のうち、搬送路 27 の右端側に設けられた 2 本の下側搬送ベルト 31 は、搬送路の前端から後端まで延在している。一方、左端側に設けられた 2 本の下側搬送ベルト 31 は、搬送路 27 の前端から結束位置 P 近傍まで延在している。

【 0 0 7 7 】

また、これら 4 本の下側搬送ベルト 31 のうち左端側の 2 本は、ローラ 32 の上側を走行する部分の上面が、搬送する紙幣束の下面の短手方向の一端部分（左端部分）に接するようになっている。また右端側の 2 本は、ローラ 32 の上側を走行する部分の上面が、搬送する紙幣束の下面の短手方向の他端部分（右端部分）に接するようになっている。

【 0 0 7 8 】

さらに下側搬送路形成部 27B は、これら 4 本の下側搬送ベルト 31 を除く残りの部分が下側ガイド 33 となっている。

【 0 0 7 9 】

尚、以降、説明を簡単にする為、左右方向に隣合う 2 本の下側搬送ベルト 31 を 1 本の下側搬送ベルト 31 と見なし、また左右方向に隣合う 2 個のローラ 32 を 1 個のローラ 32 とみなして説明する。

【 0 0 8 0 】

10

20

30

40

50

下側ガイド33には、結束位置Pの前側下方、すなわち上側ガイド30の前方ガイド面30Aの下方に凹部34が形成されている。

【0081】

この凹部34は、搬送方向と直交する左右方向に長い断面コノ字型の溝であり、図6に示すように、搬送路27の左端から搬送路27の右端側に設けられた下側搬送ベルト31近傍まで延びている。また、この凹部34は、前後方向の幅が、例えば、紙幣束の短手方向の長さの半分以上となっている。

【0082】

かくして、この結束位置Pでの上側ガイド30と下側ガイド33との間には、段差上の隙間が形成されている。

10

【0083】

尚、下側ガイド33は、図5(A)に示すように、凹部34以外の部分が下側搬送ベルト31のローラ32の上側を走行する部分の上面より僅かに下方に位置するガイド面となっている。

【0084】

また、図6に示すように、この凹部34に沿うようにして、上述の巻付部23が設けられている。この巻付部23は、左右方向に長い棒状の部材でなり、図3に一点鎖線で示す円形の奇跡を描くように回転しながら、下側ガイド33と上側ガイド30との間を移動できるようになっている。

【0085】

さらに、この下側ガイド33には、図6に示すように、結束位置Pの下側、左右方向の中央部分に、下側ガイド33の下方から搬送路27内へ紙帯20を引き入れる為の開口35が設けられていて、この開口35から搬送路27内に引き入れられた紙帯20の先端が巻付部23に挟持されるようになっている。

20

【0086】

ここで、実際、紙幣束に紙帯20を巻き付けて結束する場合、紙幣結束部14は、まず、搬送路27の後端側から搬送路27内に搬入された紙幣束Bpを、上側搬送ベルト28と下側搬送ベルト31との間で挟持する。

【0087】

さらに紙幣結束部14は、上側搬送ベルト28と下側搬送ベルト31を搬送方向に走行させることで、紙幣束Bpを搬送路27の途中の結束位置Pまで搬送する。

30

【0088】

このとき、図5(B)に示すように、紙幣束Bpの上面前部の上方には、上側ガイド30の前方ガイド面30Aが位置することになる。またこのとき、紙幣束Bpの下面前部の下方には、右端側に下側搬送ベルト31とこの下側搬送ベルト31を支持する2個のローラ32が位置し、またこの下側搬送ベルト31とローラ32より左側に下側ガイド33の凹部34が位置することになる。

【0089】

尚、紙幣束Bpの下面前部の下方に位置する2個のローラ32を、他のローラ32と区別する為、ローラ32A、32Bとする。

40

【0090】

ここで、紙幣結束部14は、紙帯20を挟持している巻付部23を、搬送路27の下側から上側へと移動させることで紙帯20を搬送路27の下側から上側へと引き出し、この紙帯20を紙幣束Bpの長手方向の中央部分の前側半周に渡って巻き付ける。

【0091】

次に、紙幣結束部14は、図7に示すように、上側ガイド30を下方に押し下げて、紙幣束Bpの上面前部を押圧する。すると、紙幣束Bpは、紙幣束Bpの上面前部が、下方の凹部34へと押し込まれるようにして折り曲げられる。

【0092】

このとき、下側搬送路形成部27Bでは、凹部34より右側の延長上に位置する下側搬

50

送ベルト31の一部と2個のローラ32A、32Bが、紙幣束Bpの折り曲げを妨げないように、下方に退避するようになっている。尚、この2個のローラ32A、32Bを、以下、退避ローラ32A、32Bと呼ぶ。

【0093】

このように、下側搬送路形成部27Bでは、あたかも凹部34が、搬送路27の左端から右端まで延在しているかのように、凹部34より右側の延長上に位置する下側搬送ベルト31の一部と2個の退避ローラ32A、32Bとを下方に退避させるようになっている。尚、これらを退避させる退避機構については後述する。

【0094】

つまり、下側搬送路形成部27Bでは、通常、紙幣束Bpの折り曲げの妨げとなる位置に配置されている下側搬送ベルト31の一部と2個の退避ローラ32A、32Bを、紙幣束Bpを折り曲げるときにだけ、この折り曲げを妨げない位置に退避させるようになっている。

10

【0095】

この結果、紙幣束Bpは、長手方向に沿った折り目がつくようにして、図8に示すように、側面視で略Z字の段差状となるように折り曲げられる。

【0096】

さらに、紙幣結束部14は、折り曲げた紙幣束Bpの残りの半周に巻付部23によって紙帯20を巻き付けた後、図3に示したローラ22Cと22Dとの間でカッター25によって紙帯20を切断し、紙帯20に塗布されている糊をヒータ26で溶着させて紙帯の一端側と他端側とを糊付けすることにより紙幣束Bpを結束する。

20

【0097】

そして、紙幣結束部14は、上側ガイド30を元の位置に戻すことで、紙幣束Bpへの押圧を解除すると共に、退避させていた下側搬送ベルト31の一部と2個の退避ローラ32A、32Bを元の位置に戻すことにより、紙幣束Bpを折り曲げられる前の元の形状に戻す。このとき、紙帯20によって紙幣束Bpがより強固に結束される。

【0098】

その後、紙幣結束部14は、このようにして紙帯20で結束した紙幣束Bpを、搬送路27の前端側へと搬送して、放出口15から放出する。

30

【0099】

[1-3. 退避機構の構成]

ここで、上述した退避機構について詳しく説明する。図9に示すように、退避機構40は、主として、下側搬送ベルト31と、凹部34より右側の延長上に位置する2個の退避ローラ32A、32Bと、前側の退避ローラ32Aより前方に位置するローラ（これを前側ローラと呼ぶ）32Cと、後側の退避ローラ32Bより後方に位置するローラ（これを後側ローラと呼ぶ）32Dと、前側ローラ32C及び後側ローラ32Dを支持するフレーム41と、前側ローラ32Cのシャフト42と前側の退避ローラ32Aのシャフト43を連結する連結部（これを前側連結部と呼ぶ）44Aと、後側ローラ32Dのシャフト42と後側の退避ローラ32Bのシャフト43を連結する連結部（これを後側連結部と呼ぶ）44Bとで構成されている。

40

【0100】

尚、前側連結部44A及び後側連結部44Bは、略長方形板状であり、図10に示すように、それぞれ左右1組である。また退避ローラ32A、32Bは、前側ローラ32C及び後側ローラ32Dより外径が小さいものとなっている。

【0101】

さらに、ここでは、前側の退避ローラ32Aを前側退避ローラ32Aと呼び、後側の退避ローラ32Bを後側退避ローラ32Bと呼ぶ。

【0102】

このフレーム41は、搬送路27の右端に設けられていて、図10に示すように、搬送路27と平行で前後方向に延在する底面部41Aと、この底面部41Aの左端部分から上

50

方に延びる左側壁部 4 1 B と、右端部分から上方に延びる右側壁部 4 1 C とで構成されている。

【 0 1 0 3 】

尚、このフレーム 4 1 には、図 9 に示すように、凹部 3 4 の延長上を避けるようにして、左側壁部 4 1 B と右側壁部 4 1 C が設けられている。つまり、凹部 3 4 の延長上には、左側壁部 4 1 B と右側壁部 4 1 C がなく、フレームの底面部 4 1 A のみが設けられている。

【 0 1 0 4 】

また、これら左側壁部 4 1 B と右側壁部 4 1 C には、図 9 に示すように、凹部 3 4 より前方の所定位置と後方の所定位置に、それぞれ前側ローラ 3 2 C のシャフト 4 2 を嵌入するシャフト孔 4 5 と、後側ローラ 3 2 D のシャフト 4 2 を挿入するシャフト孔 4 5 が設けられている。

【 0 1 0 5 】

そして、前方のシャフト孔 4 5 に嵌入されたシャフト 4 2 の左側壁部 4 1 B と右側壁部 4 1 C との間に位置する部分に前側ローラ 3 2 C が固定され、後方のシャフト孔 4 5 に嵌入されたシャフト 4 2 の左側壁部 4 1 B と右側壁部 4 1 C との間に位置する部分に後側ローラ 3 2 D が固定されている。

【 0 1 0 6 】

また、前側固定ローラ 3 2 C のシャフト 4 2 は、図 1 0 に示すように、その左端部が、左側壁部 4 1 B より所定長だけ外側に突出するようになっていると共に、右端部が右側壁部 4 1 C より所定長だけ外側に突出するようになっている。ここで、この突出している部分を、突出部と呼ぶ。

【 0 1 0 7 】

このシャフト 4 2 の左端の突出部が、左側の前側連結部 4 4 A の一端側に設けられたシャフト孔 4 6 (図 9) に嵌入されている。また、このシャフト 4 2 の右端の突出部が、右側の前側連結部 4 4 A の一端側に設けられたシャフト孔 4 6 (図 9) に嵌入されている。

【 0 1 0 8 】

つまり、図 1 0 に示すように、左側の前側連結部 4 4 A は、左側壁部 4 1 B の外側にシャフト 4 2 に対して回転自在に取り付けられていて、右側の前側連結部 4 4 A は、右側壁部 4 1 C の外側にシャフト 4 2 に対して回転自在に取り付けられている。

【 0 1 0 9 】

さらに、左側の前側連結部 4 4 A の他端側に設けられたシャフト孔 4 7 と、右側の前側連結部 4 4 A の他端側に設けられたシャフト孔 4 7 とに、前側退避ローラ 3 2 A のシャフト 4 3 が嵌入されていて、このシャフト 4 3 に前側退避ローラ 3 2 A が固定されている。

【 0 1 1 0 】

このようにして、前側ローラ 3 2 C のシャフト 4 2 と、前側退避ローラ 3 2 A のシャフト 4 3 とが左右 1 組の前側連結部 4 4 A により連結されている。

【 0 1 1 1 】

さらに、前側ローラ 3 2 C のシャフト 4 2 の右端の突出部には、前側連結部 4 4 A の外側に、トーションバネ 4 8 が取り付けられている。

【 0 1 1 2 】

このトーションバネ 4 8 は、図 1 1 に示すように、コイル部 4 8 A と、このコイル部 4 8 A の一端から直線状に延びる第 1 アーム部 4 8 B と、このコイル部 4 8 A の他端から直線状に延びる第 2 アーム部 4 8 C とで構成されていて、第 1 アーム部 4 8 B の先端と第 2 アーム部 4 8 C の先端とが所定間隔だけ離れた形状となっている。

【 0 1 1 3 】

このトーションバネ 4 8 のコイル部 4 8 A が、前側ローラ 3 2 C のシャフト 4 2 の右端の突出部に嵌入されることで、トーションバネ 4 8 がシャフト 4 2 に取り付けられている。

【 0 1 1 4 】

10

20

30

40

50

また、このトーションバネ48は、図10に示すように、第1アーム部48Bの先端が内側に折り曲げられていて、この折り曲げられた部分が、右側の前側連結部44Aの下面に当接するようになっている。

【0115】

さらにこのトーションバネ48は、第2アーム部48Cの先端が外側に折り曲げられていて、この折り曲げられた部分が、フレーム41の底面部41Aに当接するようになっている。

【0116】

このトーションバネ48によって、左右の前側連結部44Aは、前側退避ローラ32Aの上端部が、前側ローラ32Cの上端部と同じ高さとなるように、その姿勢が保持されるようになっている。

10

【0117】

このように、前側退避ローラ32Aは、トーションバネ48によって上方に付勢されており、前側ローラ32Cと共に、下側搬送ベルト31を下から支えるようになっている。尚、ここでは、トーションバネ48を、前側ローラ32Cのシャフト42の右端にのみ取り付けたが、左右のバランスをよくするために、同様のトーションバネ48を、シャフト42の左端にも取り付けるようにしてよい。

【0118】

同様に、後側ローラ32Dのシャフト42と、後側退避ローラ32Bのシャフト43も、左右1組の後側連結部44Bにより連結されている。

20

【0119】

また、後側ローラ32Dのシャフト42の右端の突出部には、後側連結部44Bの外側にトーションバネ48が取り付けられている。そして、このトーションバネ48により、後側連結部44Bも、後側退避ローラ32Bの上端部が、後側ローラ32Dの上端部と同じ高さとなるように、その姿勢が保持されるようになっている。

【0120】

つまり、後側退避ローラ32Bも、このトーションバネ48により上方に付勢されていて、下側搬送ベルト31を下から支えるようになっている。尚、トーションバネ48については、後側ローラ32Dのシャフト42の右端だけでなく左端にも取り付けてよい。

【0121】

退避機構40はこのような構成でなり、実際、図12(A)及び(B)に示すように、上側ガイド30が下方に押し下げられたときに、紙幣束Bpの下面前部が、下側搬送ベルト31と、これを支持する前側退避ローラ32Aと後側退避ローラ32Bとを上から押圧すると、トーションバネ48が第1アーム48Bの先端と第2アーム48Cの先端とを近づけるように変形して、前側連結部44Aと後側連結部44Bが下方に回転することにより、前側退避ローラ32Aと後側退避ローラ32Bとが下方に移動する。

30

【0122】

またこのように前側退避ローラ32Aと後側退避ローラ32Bとが下方に移動することにともなって、下側搬送ベルト31全体のうち、これらに支えられている部分が下方に押し下げられる。

40

【0123】

このようにして、退避機構40は、凹部34の形状に合わせて紙幣束Bpを折り曲げるときに、この折り曲げを妨げないように、下側搬送ベルト31の一部と、前側退避ローラ32A及び後側退避ローラ32Bとを退避させることができるようになっている。

【0124】

尚、フレーム41の底面部41Aは、前側退避ローラ32Aと後側退避ローラ32Bの上端部が、凹部34の底面以下となる位置まで(すなわち折り曲げを妨げない位置まで)下げられるように、その位置が決められているものとする。

【0125】

また、この退避機構40は、上側ガイド30による紙幣束Bpへの押圧が解除されると

50

、前側連結部 44A と後側連結部 44B がトーションバネ 48 により回転後の位置から回転前の位置への方向（上方向）に付勢されていることにより、前側連結部 44A と後側連結部 44B が元の位置まで回転する。

【0126】

この結果、前側退避ローラ 32A 及び後側退避ローラ 32B が元の位置に戻り、これにより下側搬送ベルト 31 も元の状態に戻るようになっている。

【0127】

[1-4. 動作及び効果]

以上の構成において、紙幣整理装置 1 の紙幣結束部 14 は、紙幣束 Bp を結束するとき、上側ガイド 30 の段差形状のガイド面と下側ガイド 33 の凹部 34 との間に紙幣束 Bp を位置させ、紙幣束 Bp を長手方向に沿った折り目がつくようにして段差状に折り曲げるために、上側ガイド 30 を下方に移動させて、この上側ガイド 30 のガイド面で紙幣束 Bp の上面前部を押圧する。

【0128】

このとき、紙幣束 Bp の下面前部の下には、その右端側に、下側搬送ベルト 31 の一部と前側退避ローラ 32A 及び後側退避ローラ 32B が位置し、またこれらより左側に凹部 34 が位置している。

【0129】

ここで、下側搬送ベルト 31 の一部と前側退避ローラ 32A 及び後側退避ローラ 32B は、紙幣束 Bp の上面前部が上側ガイド 30 で押圧されることにともなって、紙幣束 Bp の下面前部により押圧されると、この力によって退避機構 40 が動作することにより下方に退避させられる。

【0130】

この結果、紙幣束 Bp の下面前部の下には、その右端から左端まで凹部が延在していることと同様になる。

【0131】

このように、紙幣結束部 14 は、紙幣束 Bp を折り曲げようとするときに、この折り曲げを妨げないように、凹部 34 より右側の延長上に位置する下側搬送ベルト 31 の一部と前側退避ローラ 32A 及び後側退避ローラ 32B を下方に退避させるようにした。

【0132】

つまり、紙幣束 Bp の搬送時には、紙幣束 Bp の折り曲げの妨げとなる位置に配置されている下側搬送ベルト 31 の一部と 2 個の退避ローラ 32A、32B を、紙幣束 Bp を停止させて折り曲げるときにだけ、この折り曲げを妨げない位置に退避させるようにした。

【0133】

これにより、紙幣束 Bp は、前部全体が下方に押し込まれて、長手方向に沿った折り目がつくようにして段差状に折り曲げられる。

【0134】

そして、紙幣結束部 14 は、このようにして折り曲げた紙幣束 Bp を、紙帯 20 により結束する。

【0135】

このように、紙幣結束部 14 は、紙幣束 Bp を、その長手方向に沿った折り目が付くように全体的に段差状に折り曲げることができ、この状態で、紙帯 20 により結束することができる。

【0136】

これにより、紙幣結束部 14 は、従来のような紙幣束 Bp の一部分のみを凹ませるような場合と比して、容易に紙幣束 Bp を変形させることができる。

【0137】

また、このように紙幣束 Bp を全体的に折り曲げて変形させるようにしたことで、紙幣束 Bp の一部分のみを凹ませるような場合と比して、紙幣束 Bp への負荷を小さくでき、紙幣束 Bp が痛んだり、結束が緩んだりすることをより確実に防止できる。

10

20

30

40

50

【0138】

さらに紙幣結束部14は、紙幣束Bpの結束が完了すると、退避機構40のトーションバネ48の復元力によって、下側搬送ベルト31と前側退避ローラ32A及び後側退避ローラ32Bを元の状態に戻す。

【0139】

このとき、下側搬送ベルト31と前側退避ローラ32A及び後側退避ローラ32Bによって、紙幣束Bpの下面前部が上方に押し上げられることにより、紙幣束Bpが元の形状に戻る。

【0140】

そして、紙幣結束部14は、結束して元の形状に戻した紙幣束Bpを、放出口15から放出する。 10

【0141】

以上の構成によれば、紙幣整理装置1は、紙幣束Bpの下に位置する下側搬送ベルト31、前側退避ローラ32A及び後側退避ローラ32Bによって紙幣束Bpの折り曲げが妨げられることなく、紙幣束Bpを、上側ガイド30と下側ガイド33との間で折り曲げることができる。

【0142】

かくして、紙幣整理装置1は、従来のような紙幣束Bpの一部分のみを凹ませるように変形させる場合と比して、紙幣束Bpを容易且つ確実に変形させることができ、これにより、紙幣束Bpを容易且つ確実に結束することができる。 20

【0143】

【2. 第2の実施の形態】

次に第2の実施の形態について説明する。この第2の実施の形態は、退避機構の構成が第1の実施の形態とは異なる実施の形態である。ゆえに、ここでは、退避機構の構成についてのみ説明することとする。

【0144】

【2-1. 退避機構の構成】

図13(A)及び(B)に、第2の実施の形態の退避機構100を示す。尚、この図13は、第1の実施の形態と同一の部分については、同一符号を付してある。

【0145】

因みに、この第2の実施の形態では、下側ガイド33に設けられている凹部34が、断面逆台形(上底より下底が短い台形)状となっているが、これは、紙幣束が、凹部34の角に引っ掛けからないようにする為であり、第1の実施の形態の凹部34も、同様に、断面逆台形状としてもよい。

【0146】

この第2の実施の形態の退避機構100は、主として、下側搬送ベルト101と、これを支持する複数のローラ102と、複数のローラ102を保持するフレーム103とで構成されている。尚、下側搬送ベルト101と、複数のローラ102は、第1の実施の形態の下側搬送ベルト31及び複数のローラ32と同様、搬送路27の右端に位置するものである。 40

【0147】

この退避機構100では、フレーム103自体が、上下方向に移動可能となっている。尚、この場合の上下方向に移動する構造については、例えば、フレーム103の外側に、フレーム103を上下方向にスライド可能に保持する保持部(図示せず)を設け、フレーム103に設けられた凸部(図示せず)を、この保持部に設けられた上下方向の溝に嵌入することで、フレーム103自体を上下方向に移動可能とすればよい。

【0148】

また、これに限らず、フレーム103を上下方向に移動させることのできる構造であれば、他の構造を用いるようにしてもよい。

【0149】

10

20

30

40

50

さらに、このフレーム 103 は、上側ガイド 30 による紙幣束 Bp への押圧が解除されたときに、元の位置に戻るよう、例えば、バネなどの付勢部材（図示せず）により上方に付勢されているものとする。

【0150】

実際、上側ガイド 30 が下方に押し下げられたときに、紙幣束 Bp の下面前部が、下側搬送ベルト 101 と、これを支持する複数のローラ 102 とを上から押圧すると、これに応じて、フレーム 103 自体が下方に移動することにより、下側搬送ベルト 101 と、複数のローラ 102 とが下方に退避する。

【0151】

これにより、紙幣束 Bp が、長手方向に沿った折り目がつくように全体的に折り曲げられ、側面視で略 Z 字の段差状に変形する。 10

【0152】

このように、第 2 の実施の形態の退避機構 100 でも、紙幣束 Bp を、その長手方向に沿った折り目が付くように全体的に折り曲げることができる。

【0153】

かくして、この第 2 の実施の形態においても、第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0154】

くわえて、この退避機構 100 の場合、下側搬送ベルト 101 と、複数のローラ 102 を、フレーム 103 ごと下方に移動させてるので、これら下側搬送ベルト 101 と複数のローラ 102 を退避させると、下側搬送ベルト 101 が伸びてしまうようなことを防ぐことができるようになっている。 20

【0155】

【3. 第 3 の実施の形態】

次に第 3 の実施の形態について説明する。この第 3 の実施の形態は、退避機構の構成が第 1 の実施の形態とは異なる実施の形態である。ゆえに、ここでは、退避機構の構成についてのみ説明することとする。

【0156】

【3-1. 退避機構の構成】

図 14 (A) 及び (B) に、第 3 の実施の形態の退避機構 110 を示す。尚、この図 1 30 4 は、第 1 の実施の形態と同一の部分については、同一符号を付してある。

【0157】

この第 3 の実施の形態の退避機構 110 は、主として、下側搬送ベルト 111 と、これを支持する複数のローラ 112 とで構成されている。尚、下側搬送ベルト 111 と、複数のローラ 112 は、第 1 の実施の形態の下側搬送ベルト 31 及び複数のローラ 32 と同様、搬送路 27 の右端に位置するものである。

【0158】

この退避機構 110 では、下側搬送ベルト 111 を支持する複数のローラ 112 のうち、凹部 34 より右側の延長上に位置する 2 個のローラ 112 が、ゴムなどの弾性素材でできた弾性体となっている。ここで、この 2 個のローラ 112 を、他のローラ 112 とは区別する為、弾性ローラ 112x とする。 40

【0159】

実際、上側ガイド 30 が下方に押し下げられたときに、紙幣束 Bp の下面前部が、下側搬送ベルト 111 の一部と、2 個の弾性ローラ 112x とを上から押圧すると、これに応じて、2 個の弾性ローラ 112x が下方につぶれるように変形することで、下側搬送ベルト 111 の一部と、2 個の弾性ローラ 112x とが下方に退避したことになる。

【0160】

尚、この弾性ローラ 112x は、回転軸となるシャフトの位置が、凹部の底面より下方に位置するようになっていて、また上下方向につぶれるように変形したときに、その上端部が凹部 34 の底面以下となるようになっている。 50

【0161】

これにより、紙幣束Bpが、長手方向に沿った折り目がつくように全体的に折り曲げられ、側面視で略Z字の段差状に変形する。

【0162】

このように、第3の実施の形態の退避機構110でも、紙幣束Bpを、その長手方向に沿った折り目が付くように全体的に折り曲げることができる。

【0163】

かくして、この第3の実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0164】

[4. 第4の実施の形態]

次に第4の実施の形態について説明する。この第4の実施の形態は、紙幣束の折り曲げ方が第1の実施の形態とは異なる実施の形態である。ゆえに、ここでは、紙幣束の折り曲げに係る上側ガイド、下側ガイド、退避機構の構成についてのみ説明することとする。

【0165】

[4-1. 上側ガイド、下側ガイド及び退避機構の構成]

図15(A)及び(B)に、第4の実施の形態の上側ガイド120、下側ガイド121及び退避機構122を示す。尚、この図15は、第1の実施の形態と同一の部分については、同一符号を付してある。

【0166】

この第4の実施の形態では、紙幣束Bpを、その長手方向に沿った折り目がつくようにして全体的に側面視でV字状に折り曲げるようになっている。

【0167】

ここで、この第4の実施の形態の上側ガイド120は、そのガイド面が、下方に突出する断面三角形状となっている。

【0168】

一方で、下側ガイド121には、この上側ガイド120のガイド面の下方に凹部121Aが形成されている。

【0169】

この凹部121Aは、搬送方向と直交する左右方向に長い断面三角形状の溝であり、搬送路27の左端から搬送路27の右端側の下側搬送ベルト31の近傍まで延びている。

【0170】

このように、上側ガイド120と下側ガイド121の凹部121Aとの間には、側面視でV字状の隙間が形成されている。

【0171】

また、退避機構122は、主として、下側搬送ベルト31と、凹部121Aより右側の延長上に位置する退避ローラ32Aと、この退避ローラ32Aより前方に位置する前側ローラ32Cと、退避ローラ32Aより後方に位置する後側ローラ32Dと、前側ローラ32C及び後側ローラ32Dを支持するフレーム41と、前側ローラ32Cのシャフト42と退避ローラ32Aのシャフト43を連結する連結部44Aとで構成されている。

【0172】

すなわち、この退避機構122は、第1の実施の形態の退避機構40から、後側の退避ローラ32Bと、後側連結部44Bとを取り除いた構成であり、前側ローラ32Cと後側ローラ32Dとの間に、退避ローラ32Aが1つだけ設けられた構成となっている。

【0173】

尚、退避ローラ32A、前側ローラ32C、後側ローラ32D、連結部44Aについては、第1の実施の形態と同様のものであるので、詳しい説明は省略する。

【0174】

すなわち、この退避機構122では、下側搬送ベルト31全体のうち、凹部121Aの延長上に位置する部分と、退避ローラ32Aとを下方に退避させることができるようにな

10

20

30

40

50

っている。

【0175】

ここで、実際、紙幣束Bpが上側ガイド120のガイド面と下側ガイド121の凹部121Aとの間の結束位置Pに停止させられている状態で、上側ガイド120が下方に押し下げられると、紙幣束BpがV字状に折り曲げられることになる。

【0176】

このとき、退避機構122では、紙幣束Bpの折り曲げを妨げないように、凹部121Aより右側の延長上に位置する下側搬送ベルト31の一部と退避ローラ32Aを、凹部121Aより下方に退避させる。

【0177】

つまり、紙幣束Bpの搬送時には紙幣束Bpの折り曲げとなる位置に配置されている下側搬送ベルト31の一部と1個の退避ローラ32Aを、紙幣束Bpを停止させて折り曲げるときにだけ、この折り曲げを妨げない位置に退避させる。

【0178】

これにより、紙幣束Bpは、長手方向に沿った折り目がつくようにして全体がV字状に折り曲げられる。

【0179】

このようにV字状に折り曲げられた紙幣束Bpは、紙帯20により結束された後、元の形状に戻される。この結果、紙幣束Bpが紙帯20によって強固に結束される。

【0180】

このように、本発明は、紙幣束BpをV字状に折り曲げて結束する場合にも適用することができる。

【0181】

また、本発明は、段差状、V字状に限らず、紙幣束Bpを全体的に折り曲げて結束するものであれば適用することができ、段差状、V字状の場合と同様の効果を得ることができる。

【0182】

[5. 他の実施の形態]

[5-1. 他の実施の形態1]

尚、上述した第2の実施の形態では、紙幣束Bpの上面が上側ガイド30に押圧されると、このとき下側搬送ベルト31と複数のローラ102とが紙幣束Bpにより下方に押し込まれることにともなって、フレーム103自体が下方に押し込まれることにより、下側搬送ベルト31と複数のローラ102とをフレーム103ごと下方に退避させるようにした。

【0183】

これに限らず、例えば、上側ガイド30とフレーム103とを所定の連結部を介して固定し、上側ガイド30を下方に移動させることにともなってフレーム103を下方に移動させることで、下側搬送ベルト31と複数のローラ102とをフレーム103ごと下方に退避させるようにしてもよい。

【0184】

この場合、上側ガイド30の押圧が解除されて、上側ガイド30が元の位置に戻るよう上方に移動すると、これにともなってフレーム103も元の位置に戻る。

【0185】

また、退避機構については、ここまで説明した構成に限らず、紙幣束Bpの変形を妨げないように、下側搬送ベルトとこれを支持するローラとを退避させることのできる構成であれば、他の種々の構成を用いるようにしてもよい。

【0186】

[5-2. 他の実施の形態2]

また、上述した第2の実施の形態では、下側搬送ベルト31と、これを支持する複数のローラ102の全てを支持するフレーム103自体を下方に移動させることで、下側搬送

10

20

30

40

50

ベルト31と、これを支持する複数のローラ102の全てを下方に退避させるようにした。

【0187】

これに限らず、例えば、フレーム103を、凹部34より右側の延長上に位置するローラ102を支持する第1フレーム(図示せず)と、他のローラ102を支持する第2フレーム(図示せず)とに分け、第1フレームのみを下方に移動させることで、複数のローラ102のうち、凹部34より右側の延長上に位置するローラ102のみを退避させるようにしてもよい。

【0188】

[5-3.他の実施の形態3]

10

さらに、上述した第1の実施の形態では、紙幣束Bpを変形させて結束した後、前側退避ローラ32Aと後側退避ローラ32Bがトーションバネ48の復元力によって元の位置に戻るときに、前側退避ローラ32Aと後側退避ローラ32Bが、下側搬送ベルト31と共に紙幣束Bpの下前面部を上方に押し上げることで、紙幣束Bpを元の形状に戻すようにした。

【0189】

これに限らず、例えば、図16(A)に示すように、凹部34の底面部34Aが、コイルバネなどの付勢部材130で上方に付勢されていて、この底面部34Aが、前側退避ローラ32A及び後側退避ローラ32Bと共に、紙幣束Bpの下前面部を上方に押し上げることで、紙幣束Bpを元の形状に戻すようにしてもよい。

20

【0190】

この場合、凹部34の底面部34Aは、通常、凹部34の上端に位置するように上方に付勢されている。

【0191】

ここで、紙幣束Bpの上面が上側ガイドに押圧されると、凹部34の底面部34Aは、図16(B)に示すように、このとき紙幣束Bpの下前面部により下方に押し込まれる。これにより、紙幣束Bpの下前面部も下方に押し込まれることになり、紙幣束Bpが段差状に折り曲げられる。

【0192】

その後、紙幣束Bpの結束が完了して、上側ガイド30による押圧が解除されると、凹部34の底面部34Aは、付勢部材130の復元力により元の位置に戻ろうとして、紙幣束Bpの下前面部を上方に押し上げることで、紙幣束Bpを元の形状に戻す。

30

【0193】

このようにすれば、下側搬送ベルト31と前側退避ローラ32A及び後側退避ローラ32Bのみで、紙幣束Bpの下面を押し上げる場合と比して、一段と確実に紙幣束Bpを元の形状に戻すことができる。

【0194】

またこれに限らず、例えば、図16(C)に示すように、凹部34の前端上部に、凹部34の前端から凹部34の中央部分まで延びる板バネ部材131を設けるようにしてもよい。

40

【0195】

この板バネ部材131は、その先端部が、紙幣束Bpの下前面部の下に入り込むようになっている。そして、実際、紙幣束Bpの上面が上側ガイドに押圧されると、図16(D)に示すように、板バネ部材131は、このとき紙幣束Bpの下前面部の下に入り込んでいる先端部が、紙幣束Bpの下前面部により下方に押し込まれることにより下方に撓む。

【0196】

これにより、紙幣束Bpは、下前面部の下に板バネ部材131の先端部が入り込んだ状態で、段差状に折り曲げられる。

【0197】

その後、紙幣束Bpの結束が完了して、上側ガイドによる押圧が解除されると、板バネ

50

部材 131 が元の形状に戻ろうとして、紙幣束 B p の下面前部を上方に押し上げることで、紙幣束 B p を元の形状に戻す。

【0198】

この場合も、下側搬送ベルト 31 と前側退避ローラ 32A 及び後側退避ローラ 32B のみで、紙幣束 B p の下面を押し上げる場合よりも、一段と確実に紙幣束 B p を元の形状に戻すことができる。

【0199】

[5 - 4 . 他の実施の形態 4]

さらに、上述した第 1 の実施の形態では、紙幣束を搬送する搬送手段の具体的な例として、紙幣束をその厚さ方向に挟んで搬送する、上側搬送ベルト 28 及び下側搬送ベルト 31 と、これらを支持する複数のローラ 32 とを用いるようにした。

10

【0200】

これに限らず、これらと同様に搬送手段として機能するものであれば、これら上側搬送ベルト 28、下側搬送ベルト 31 及び複数のローラ 32 とは異なる構成の搬送手段を用いるようにしてもよい。

【0201】

例えば、ベルトを用いず、対向配置されたローラの間に紙幣束を挟んで搬送するような搬送手段を用いるようにしてもよい。第 2 乃至第 4 の実施の形態についても同様である。

【0202】

また、上述した第 1 の実施の形態では、紙幣束の他面側に位置する他面側搬送手段の具体的な例として、下側搬送ベルト 31 と、これを支持する複数のローラ 32 とを用いるようにした。

20

【0203】

これに限らず、これらと同様に他面側搬送手段として機能するものであれば、これら下側搬送ベルト 31 及び複数のローラ 32 とは異なる構成の他面側搬送手段を用いるようにしてもよい。第 2 乃至第 4 の実施の形態についても同様である。

【0204】

さらに、第 1 の実施の形態では、紙幣束の上面を押圧する押圧部の具体的な例として、上側ガイド 30 を用いるようにした。

【0205】

これに限らず、この上側ガイド 30 と同様に押圧部として機能するものであれば、上側ガイド 30 とは異なる構成の押圧部を用いるようにしてもよい。第 2 乃至第 4 の実施の形態についても同様である。

30

【0206】

さらに、第 1 の実施の形態では、紙幣束を所定の形状に折り曲げるよう支持する支持部の具体的な例として、下側ガイド 33 を用いるようにした。

【0207】

これに限らず、この下側ガイド 33 と同様に支持部として機能するものであれば、下側ガイド 33 とは異なる構成の支持部を用いるようにしてもよい。第 2 乃至第 4 の実施の形態についても同様である。

40

【0208】

さらに、第 1 の実施の形態では、紙幣束の折り曲げの妨げとならない位置に配置されている第 1 のローラの具体的な例として、前側ローラ 32C と後側ローラ 32D の 2 個のローラを用いるようにした。また、紙幣束の折り曲げの妨げとなる位置に配置されている第 2 のローラの具体的な例として、前側退避ローラ 32A と後側退避ローラ 32B の 2 個のローラを用いるようにした。

【0209】

これに限らず、例えば、第 1 のローラとして 1 個または 3 個以上のローラを用いるようにしてもよいし、第 2 のローラとして 1 個または 3 個以上のローラを用いるようにしてもよい。

50

【0210】

さらに、第1の実施の形態では、連結部を付勢する付勢部材の具体的な例として、トーションバネ48を用いるようにした。

【0211】

これに限らず、このトーションバネ48と同様に付勢部材として機能するものであれば、トーションバネ48とは異なる付勢部材を用いるようにしてもよい。

【0212】**[5-5. 他の実施の形態5]**

さらに、上述した実施の形態では、本発明を、紙幣束を結束する紙幣結束装置としての紙幣整理装置1に適用したが、本発明は、これに限らず、紙、切符など、紙幣以外の紙葉類を媒体として結束する装置であっても、退避機構40などと同様に機能する退避機構を有する装置であれば適用できる。

10

【0213】

さらに、上述した実施の形態では、本発明を、紙幣束Bpの長手方向の中央部分に紙帯20を巻き付けることで結束する紙幣整理装置1に適用したが、本発明は、これに限らず、紙幣束Bpの長手方向の一端部分や他端部分に紙帯20を巻き付けることで結束する紙幣結束装置に適用してもよい。

【0214】**[5-6. 他の実施の形態6]**

さらに、本発明は、上述した実施の形態と、上述した他の実施の形態とに限定されるものではない。すなわち本発明は、上述した実施の形態と上述した他の実施の形態の一部または全部を任意に組み合わせた実施の形態や、一部を抽出した実施の形態にもその適用範囲が及ぶものである。

20

【産業上の利用可能性】**【0215】**

本発明は、紙幣束を結束する紙幣結束装置などの装置で広く利用することができる。

【符号の説明】**【0216】**

1紙幣整理装置、14紙幣結束部、20紙帯、27、200搬送路、
28、203上側搬送ベルト、29、32、102、112、205ローラ、30、
120、201上側ガイド、31、101、111、204下側搬送ベルト
、33、121、202下側ガイド、34、121A、206凹部、40、100、
110、122退避機構、41、103フレーム、48トーションバネ
。

30

【図1】

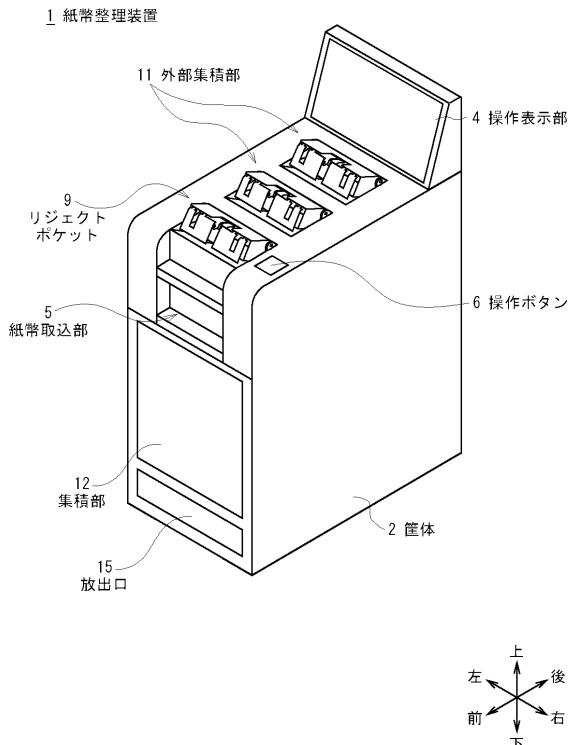


図1 紙幣整理装置の外観構成

【図2】

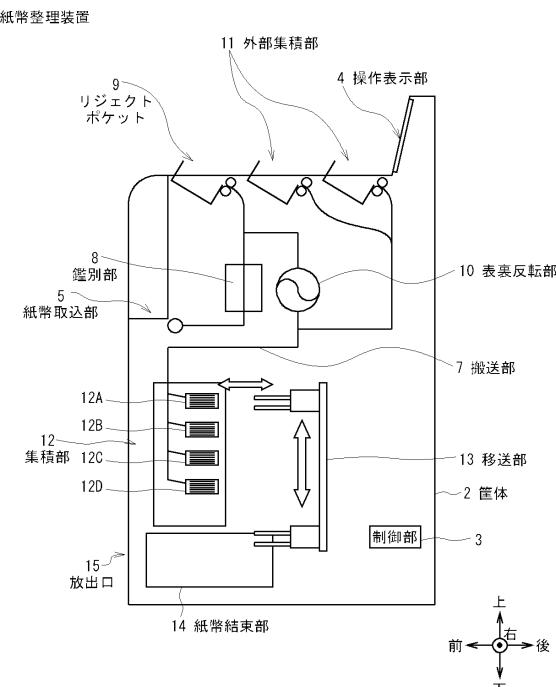


図2 紙幣整理装置の内部構成

【図3】

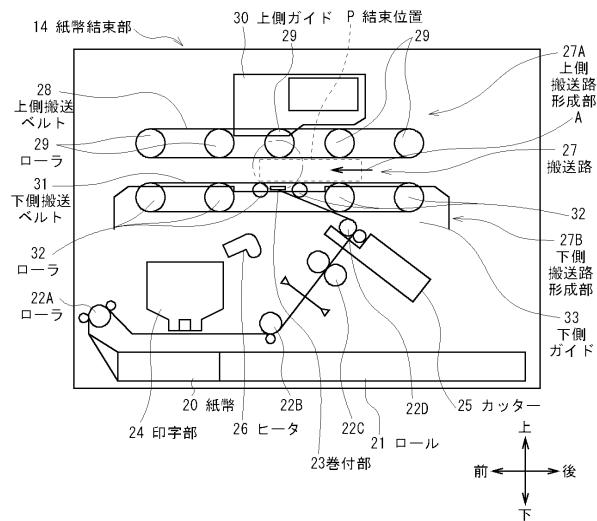


図3 紙幣結束部の構成

【図5】

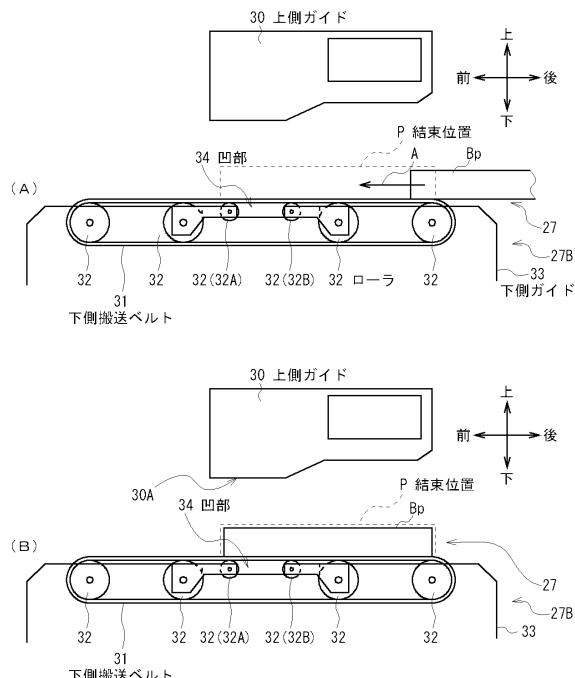


図5 第1の実施の形態における下側搬送路形成部の構成

【図4】

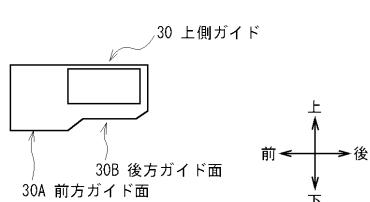


図4 上側ガイドの構成

【図6】

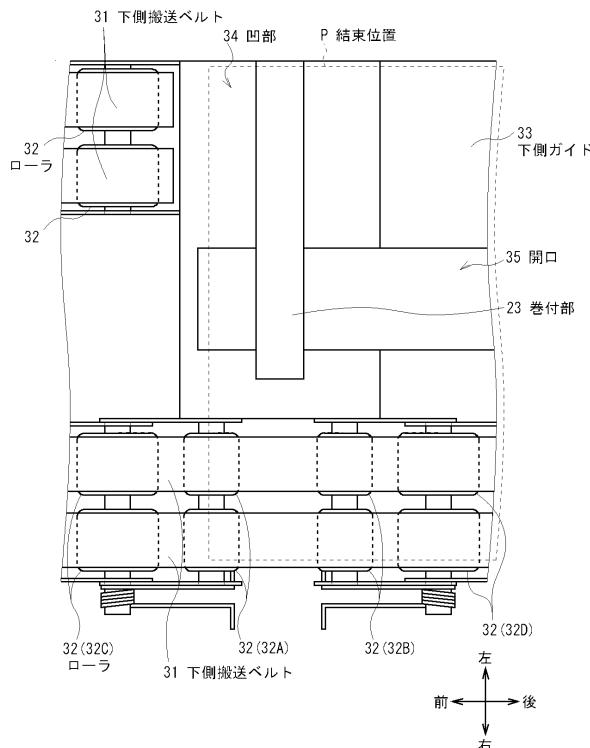


図6 終了位置周辺の下側搬送路形成部の構成

【図7】

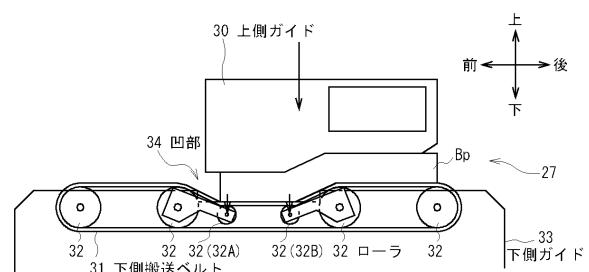


図7 第1の実施の形態における下側搬送ベルトとローラを退避させた様子

【図8】

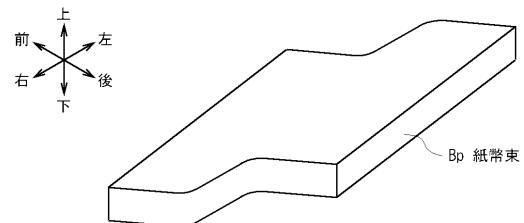


図8 段差状に折り曲げた紙幣束

【図9】

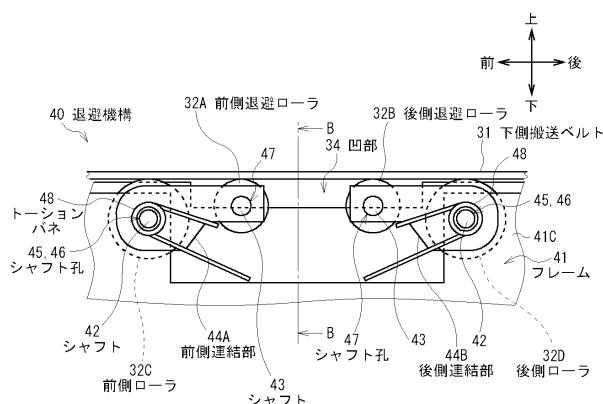


図9 退避機構の詳細な構成

【図11】

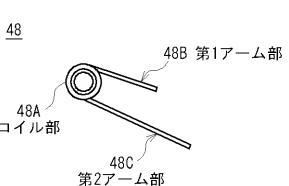


図11 トーションバネの構成

【図10】

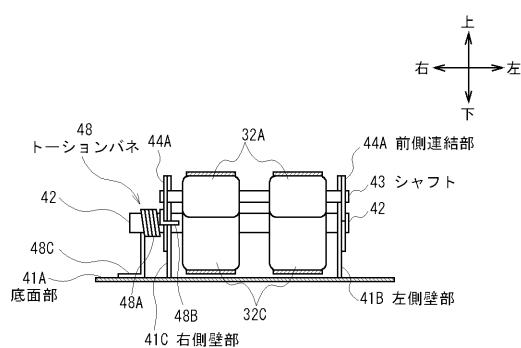


図10 退避機構の詳細な構成 (B-B断面)

【図12】

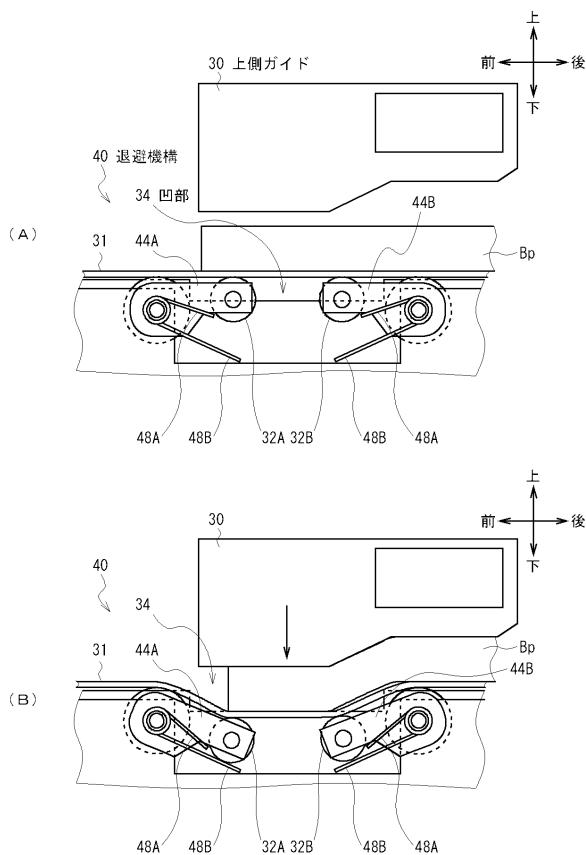


図 12 退避機構の動作

【図13】

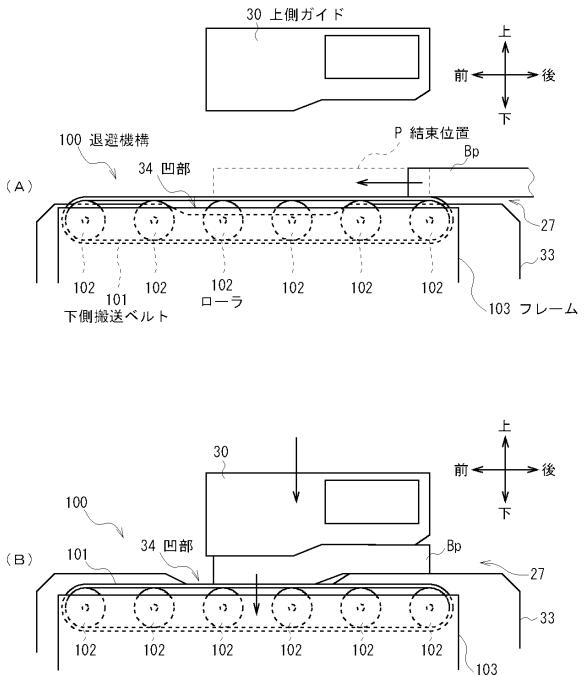


図 13 第 2 の実施の形態における退避機構の構成

【図14】

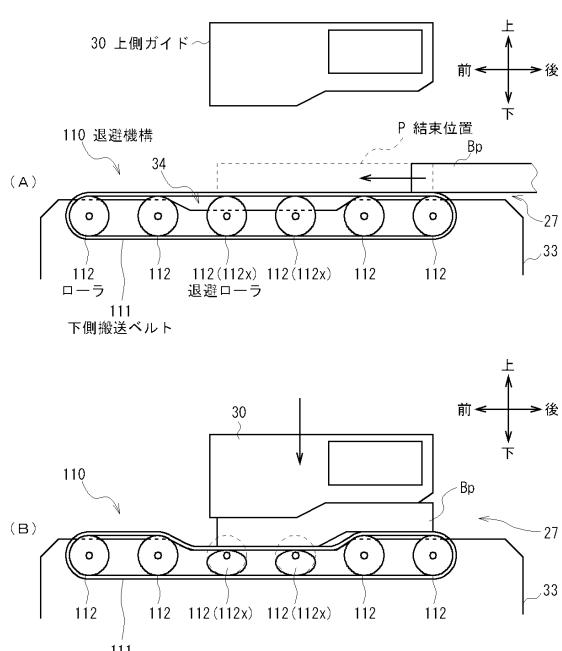


図 1.4 第3の実施の形態における退避機構の構成

【図15】

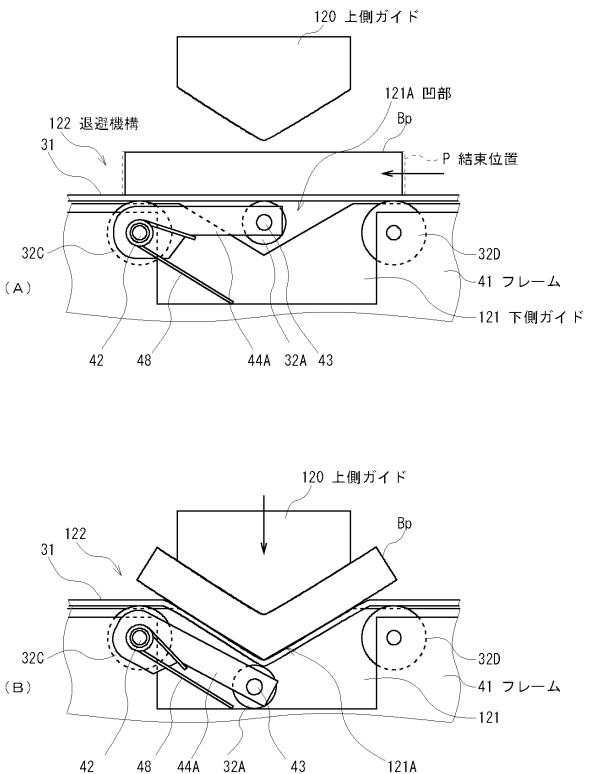


図 15 第 4 の実施の形態における退避機構の構成

【図16】

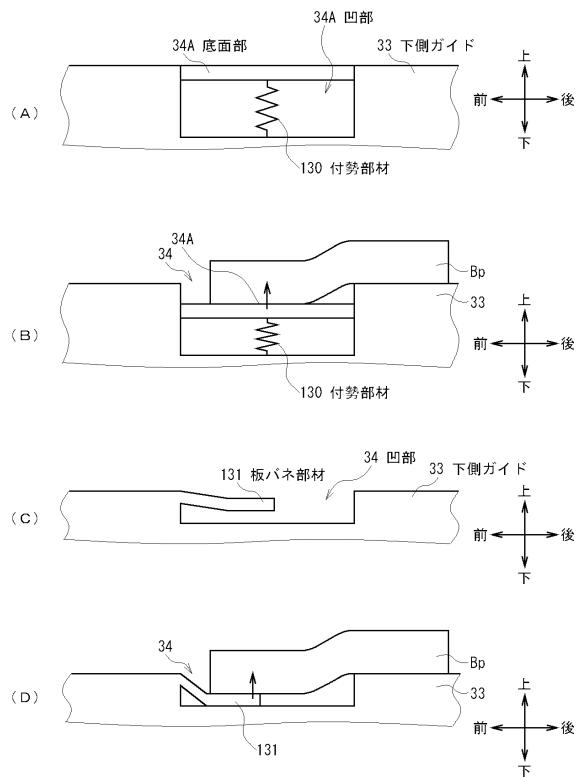


図 1.6 他の実施の形態における下側ガイドの構成

【図17】

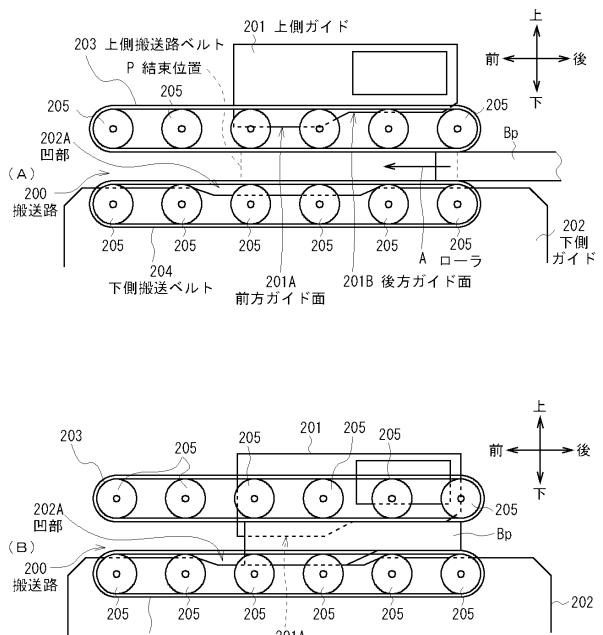


図17 従来の紙幣結束装置の構成

【 図 1 8 】

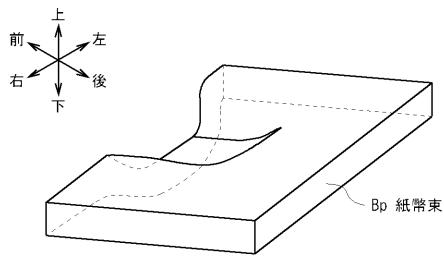


図18 従来の紙幣結束装置により変形させられた紙幣束

フロントページの続き

(56)参考文献 実公昭 63 - 035930 (JP, Y2)
欧州特許出願公開第 941930 (EP, A1)
特開 2011-165100 (JP, A)
米国特許第 4412411 (US, A)
特開昭 61-203320 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65B 27/08