

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-201355

(P2014-201355A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
B 6 5 B	13/22	(2006.01)	B 6 5 B	13/22	A	3 E 0 4 O
B 6 5 B	27/08	(2006.01)	B 6 5 B	27/08	A	3 E 0 5 2
G 0 7 D	9/00	(2006.01)	G 0 7 D	9/00	4 O 1 E	
B 6 5 B	13/08	(2006.01)	B 6 5 B	13/08		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2013-81222 (P2013-81222)	(71) 出願人	000000295
(22) 出願日	平成25年4月9日 (2013.4.9)		沖電気工業株式会社
		(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
		(72) 発明者	高井 智則
			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
		(72) 発明者	岩尾 雄太
			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
		Fターム(参考)	3E040 AA02 BA15 EA06
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 媒体結束装置及び媒体整理装置

(57) 【要約】

【課題】 媒体束を一段と確実に結束できるようにする。

【解決手段】 紙幣束Bpにテープ20を巻き付けた後、紙幣束Bpに巻き付けたテープ20を、送り出す方向とは逆方向に一定の力で引っ張る締付動作を、複数回繰り返すようにした。これにより、従来と比較して、テープ20を引っ張る力を強くすることなく、締付力のばらつきを一段と低減でき、かくして、紙幣束Bpを一段と確実に結束できる。

【選択図】 図12

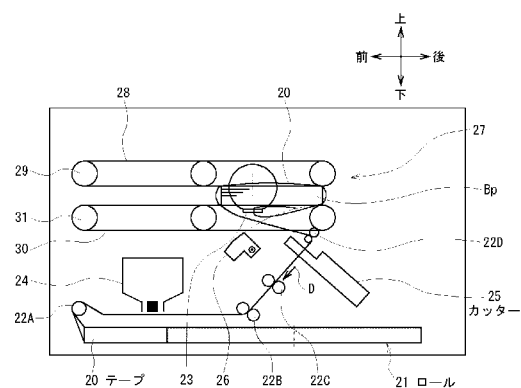


図12 紙幣束の締め付け

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の媒体を束ねた媒体束に帯状の結束部材を巻き付けて当該媒体束を結束する結束手段を有し、

上記結束手段は、

上記媒体束に上記結束部材を巻き付けた後、上記媒体束を締め付ける締付方向に上記結束部材を引っ張る締付動作を複数回繰り返し行ってから、上記媒体束を結束する

媒体結束装置。

【請求項 2】

上記締付動作の回数を設定する設定手段を有し、

10

上記結束手段は、

上記設定手段により設定された回数分、上記締付動作を繰り返す

請求項 1 に記載の媒体結束装置。

【請求項 3】

上記結束部材は、所定の巻回手段に巻回されていて、

上記結束手段は、上記巻回手段から引き出された上記結束部材の先端を挟持する挟持部材を有し、上記結束部材の先端を挟持している挟持部材を、上記媒体束の周りを囲うように移動させることで、上記結束部材を上記媒体束に巻き付ける

請求項 2 に記載の媒体結束装置。

20

【請求項 4】

上記結束手段は、

上記締付動作を繰り返し行う際に、締付動作と締付動作の間に、上記結束部材を上記締付方向とは逆方向に規定量だけ戻すことにより上記挟持部材と上記ロールとの間で上記結束部材を緩める緩め動作を行う

請求項 3 に記載の媒体結束装置。

【請求項 5】

上記緩め動作を行ったときに、上記巻回部材から引き出されている結束部材全体のうち、上記媒体束に巻き付けられている部分については緩まないように、上記媒体束に巻き付けられている部分を、上記紙幣束との間に挟み込む緩み防止手段を有する

請求項 4 に記載の媒体結束装置。

30

【請求項 6】

上記緩み防止手段は、上記媒体束の締付方向にのみ回転可能なローラである

請求項 5 に記載の媒体結束装置。

【請求項 7】

上記設定手段は、

所定の操作手段を介してユーザに指定された回数を、上記締付動作の回数として設定する

請求項 2 に記載の媒体結束装置。

【請求項 8】

上記媒体束を折り曲げて変形させる変形手段を有し、

40

上記結束手段は、

上記変形手段により変形させられた状態の媒体束に上記結束部材を巻き付けた後、上記締付動作を複数回繰り返し行ってから、上記媒体束を結束する

請求項 2 に記載の媒体結束装置。

【請求項 9】

所定枚数の媒体を束ねた媒体束を移送する移送手段と、

上記移送手段により移送されてくる上記媒体束に帯状の結束部材を巻き付けて当該媒体束を結束する結束手段と、

上記結束手段は、

50

上記媒体束に上記結束部材を巻き付けた後、上記媒体束を締め付ける締付方向に上記結束部材を引っ張る締付動作を複数回繰り返してから、上記媒体束を結束する媒体整理装置。

【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及び媒体整理装置に関し、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】

10

【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）単位で带状のテープ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紙幣束を結束する場合、まず、紙幣束を結束する位置（結束位置と呼ぶ）まで搬送した紙幣束に带状のテープを巻き付ける。次に、カッターにより、巻き付けたテープを両端部が重なり合う長さに切断する。

【0004】

そして、最後に、テープの重なり合った部分をヒータで押圧して熱することにより、テープに塗布されている糊を熱溶着させ、テープの重なり合った部分を接着する。このようにして、紙幣束が結束される（例えば特許文献1参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-120219公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、従来の紙幣結束装置では、紙幣束をより強く結束するために、例えば、紙幣束にテープを巻き付けた後、テープを一定の力で引っ張って紙幣束を締め付けてから、テープを切断して接着するようになっている。

30

【0007】

しかしながら、この場合、テープを引っ張る力が一定であるため、紙幣束となる紙幣の状態、紙幣の種類、テープの種類等の違いにより、紙幣束を結束する力（以下、この力を締付力と呼ぶ）にばらつきが生じてしまう。

【0008】

そして、このように紙幣束を結束するときの締付力にばらつきが生じると、紙幣束を確実に結束することが困難となる。

【0009】

40

一方で、このような問題を鑑みて、テープを引っ張る力をより強くすることも考えられるが、単にテープを引っ張る力を強くするだけだと、紙幣を傷つけたり、テープが破損したりしてしまう恐れがあり、結局のところ、紙幣束を確実に結束することは難しい。

【0010】

特に、近年、紙幣結束装置は、様々な国で利用されることを想定して、多くの種類の紙幣やテープを使用できるようにすることが求められ、この結果、上述の問題がより深刻となっている。

【0011】

本発明は以上の点を考慮したもので、媒体束を一段と確実に結束できる媒体結束装置及

50

び媒体整理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】

【0012】

かかる課題を解決するため本発明においては、複数の媒体を束ねた媒体束に帯状の結束部材を巻き付けて当該媒体束を結束する結束手段を有し、結束手段は、媒体束に結束部材を巻き付けた後、媒体束を締め付ける締付方向に結束部材を引っ張る締付動作を複数回繰り返して行ってから、媒体束を結束するようにした。

【0013】

このように、媒体束を結束部材で締め付ける締付動作を複数回繰り返して行ってから、媒体束を結束するようにしたことにより、従来と比較して、結束部材を引っ張る力を強くすることなく、締付力のばらつきを一段と低減できる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、従来と比較して、結束部材を引っ張る力を強くすることなく、締付力のばらつきを一段と低減でき、かくして、媒体を一段と確実に結束できる媒体結束装置及び媒体整理装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【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】第1の実施の形態における紙幣結束部の構成を示す略線図である。

【図4】第1の実施の形態における巻付部の構成を示す略線図である。

【図5】巻付部の配置を示す略線図である。

【図6】第1の実施の形態における紙幣束の結束(1)の説明にともなう略線図である。

【図7】巻付部によるテープの挟持を示す略線図である。

【図8】巻付部の回動を示す略線図である。

【図9】第1の実施の形態における紙幣束の結束(2)の説明にともなう略線図である。

【図10】第1の実施の形態における紙幣束の結束(3)の説明にともなう略線図である。

。

【図11】テープの巻き付けの説明にともなう略線図である。

【図12】紙幣束の締め付けの説明にともなう略線図である。

【図13】ヒータによる加熱の説明にともなう略線図である。

【図14】結束処理の手順を示すフローチャートである。

【図15】第2の実施の形態における締付動作処理の手順を示すフローチャートである。

【図16】第3の実施の形態において追加したローラを示す略線図である。

【図17】第3の実施の形態における締付動作処理の手順を示すフローチャートである。

【図18】第4の実施の形態における紙幣束の変形の説明にともなう略線図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

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。

【0017】

[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。

【0018】

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。

【0019】

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

10

20

30

40

50

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 C P U (Central Processing Unit) を中心に構成されており、図示しないフラッシュメモリやハードディスク等の記憶部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。

【0020】

筐体 2 の上部後方には、各種画面を表示する L C D (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。

10

【0021】

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。

【0022】

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。

【0023】

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。

20

【0024】

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。

【0025】

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 によりリジェクトポケット 9 へ搬送させる。

30

【0026】

リジェクトポケット 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、作業者に取り出させるようになっている。

【0027】

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。

40

【0028】

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 とリジェクトポケット 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。

【0029】

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

【0030】

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

50

きるようになっている。

【0031】

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。

【0032】

實際上、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。

10

【0033】

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。

【0034】

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。

【0035】

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の結束部材（例えばテープ）によって結束して、これを放出口15へ送り出す。

20

【0036】

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出させるようになっている。

【0037】

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うになっている。

【0038】

[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、紙幣整理装置1の向きを基準として、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。

30

【0039】

紙幣結束部14は、その下部に、テープ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。

【0040】

このロール21から前方に引き出されたテープ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テープ供給ローラ22Aへと供給されて、このテープ供給ローラ22Aにより後方に折り返され、テープ供給ローラ22Aの後方に位置するテープ供給ローラ22Bへと供給される。

40

【0041】

さらにテープ20は、テープ供給ローラ22Bにより後方ななめ上に折り曲げられ、テープ供給ローラ22Bの後方ななめ上に位置するテープ供給ローラ22Cを経由して、このテープ供給ローラ22Cの後方ななめ上に位置するガイドローラ22Dに供給される。

【0042】

そしてテープ20は、このガイドローラ22Dにより前方ななめ上に折り曲げられ、ガ

50

イドローラ 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。

【0043】

尚、テープ供給ローラ 22A ~ 22C、ガイドローラ 22D は、図示しないアクチュエータにより、一方向及び他方向に回動できるようになっている。

【0044】

また、テープ 20 のテープ供給ローラ 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 24 により、テープ供給ローラ 22A と 22B との間で、テープ 20 の上面に印字を行うようになっている。

【0045】

さらに、テープ供給ローラ 22C とガイドローラ 22D との間に、ガイドローラ 22D の近傍でテープ 20 を切断するためのカッター 25 が設けられている。さらに、巻付部 23 の下方に、テープ 20 に塗布されている糊を溶着させるためのヒータ 26 が設けられている。

【0046】

さらに、この紙幣結束部 14 には、ガイドローラ 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。

【0047】

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 の所定位置まで搬送し、巻付部 23 により紙幣束にテープ 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。

【0048】

尚、紙幣束は、短手方向に搬送され、長手方向の中央にテープ 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。

【0049】

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。

【0050】

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 とを有している。

【0051】

この上側搬送ベルト 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る。同様に、上側搬送ベルト 28 を支持するローラ 29 も、左右方向に複数設けられている。

【0052】

そして、複数の上側搬送ベルト 28 は、それぞれ一番前のローラ 29 を中心に、残りのローラ 29 と共に上下方向に回動できるようになっている。

【0053】

一方、下側搬送路形成部 27B は、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 30 と、下側搬送ベルト 30 を内側から支持する複数のローラ 31 とで構成される。

【0054】

下側搬送ベルト 30 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る。同様に、下側搬送ベルト 30 を支持するローラ 31 も、左右方向に複数設けられている。

【0055】

巻付部 23 は、この搬送路 27 の上流側に設けられていて、この巻付部 23 の下方に、ヒータ 26 が、所定方向に移動可能に設けられている。

【0056】

巻付部 23 は、図 4 に示すように、2 つの回動部 40 及び 41 により構成される。回動

10

20

30

40

50

部 40 は、円板状の支持部材 40 A と、この支持部材 40 A の側面から延びる、角棒を L 字に折り曲げたような形状でなる挟持部材 40 B とでなる。

【0057】

回動部 40 の支持部材 40 A は、その中央に厚さ方向に貫通する孔 40 A h が設けられていて、この孔 40 A h に、筒状の外軸 42 の先端が挿入され、この外軸 42 に固定されている。

【0058】

外軸 42 は、搬送路 27 の横（例えば左側）のフレーム（図示せず）から、搬送路 27 と直行する右方向に延びていて、先端が搬送路 27 近傍に位置している。ゆえに、この外軸 42 の先端に固定される回動部 40 の支持部材 40 A も、搬送路 27 の近傍に位置していることになる。

10

【0059】

また、この外軸 42 は、図示しない駆動部により回動自在であり、支持部材 40 A を回動自在に支持するようになっている。

【0060】

さらに、この外軸 42 には、その内側に、先端が外軸 42 の先端から突出するようにして棒状の内軸 43 が設けられている。この内軸 43 は、外軸 42 とは独立して回動可能となっている。

【0061】

回動部 40 の挟持部材 40 B は、一端部 40 B a と、一端部 40 B a と直行する他端部 40 B b とで全体として L 字型をなして、支持部材 40 A の側面から、支持部材 40 A と平行に一端部 40 B a が延び、この一端部 40 B a の他端から、支持部材 40 A と直交して他端部 40 B b が延びている。

20

【0062】

具体的には、支持部材 40 A の側面の下端から、一端部 40 B a が下方に延び、さらに、この一端部 40 B a の他端から、他端部 40 B b が、搬送路 27 の真下を通るようにして、右方向に延びている。

【0063】

一方、回動部 41 も、回動部 40 とほぼ同形状となっている。回動部 41 は、支持部材 41 A の孔 41 A h に内軸 43 の先端が挿入され、この内軸 43 に固定されている。

30

【0064】

このとき、回動部 41 の支持部材 41 A は、回動部 40 の支持部材 40 A と平行で、回動部 40 の支持部材 40 A よりも右側（すなわち搬送路 27 に近い側）に位置するようになっている。

【0065】

さらに、この回動部 41 の支持部材 41 A の側面の下端から、挟持部材 41 B の一端部 41 B a が下方に延び、さらに、この一端部 41 B a の他端から、他端部 41 B b が、搬送路 27 の真下を通るようにして、回動部 40 の他端部 40 B b と平行に右方向に延びている。

【0066】

巻付部 23 は、このような構成でなり、外軸 42 の回動にともなって回動部 40 が矢印 B で示す方向に回動することにより、回動部 40 の挟持部材 40 B と回動部 41 の挟持部材 41 B との間隔を広げて、挟持部材 40 B、41 B を開く。

40

【0067】

また、巻付部 23 は、回動部 40 が矢印 B とは逆方向（矢印 C で示す方向）に回動することにより、回動部 40 の挟持部材 40 B と回動部 41 の挟持部材 41 B との間隔を狭めて、挟持部材 40 B、41 B を閉じる。

【0068】

このような開閉動作により、巻付部 23 は、挟持部材 40 B と挟持部材 41 B との間に、テープ 20 の先端を挟んで保持したり、挟んでいるテープ 20 の先端を離したりするこ

50

とができるようになっている。

【0069】

また、巻付部23は、挟持部材40Bと挟持部材41Bとが接している状態で、回動部40が矢印Cで示す方向に回動すると、回動部40の挟持部材40Bが回動部41の挟持部材41Bを押して、回動部40と回動部41とがともに矢印Cで示す方向に回動する。

【0070】

そして、巻付部23は、挟持部材40Bと挟持部材41Bとの間にテープ20を挟んだ状態で、回動部40と回動部41とがともに矢印Cで示す方向に回転することにより、紙幣束にテープ20を巻き付けることができるようになっている。

【0071】

10

尚、巻付部23は、図5に示すように、挟持部材40Bと41Bが上側搬送ベルト28と下側搬送ベルト30に干渉しないように配置されていて、挟持部材40B、41Bのそれぞれ他端部40Bb、41Bbが紙幣束Bpの下側となるように回動した位置を初期位置としている。

【0072】

また、巻付部23は、図示しない機構により、外軸42及び内軸43と共に、搬送路27から遠ざかる方向（例えば図3の手前側から奥側）に退避できるようにもなっている。

【0073】

[1-3. 紙幣結束部による紙幣束の結束]

20

ここで、実際に、紙幣束にテープ20を巻き付けて結束するときの、紙幣結束部14の動作について詳しく説明する。

【0074】

尚、紙幣結束部14の動作は、制御プログラム（ソフトウェア）に基づいて、制御部3により制御されるものである。ゆえに、以下に説明する動作の主体は、制御部3である。

【0075】

まず、紙幣結束部14は、初期状態として、図3に示すようにロール21から引き出されたテープ20がテープ供給ローラ22A～22Cにより挟持され、且つテープ20の先端がカッター25による切断位置に停止している。

【0076】

30

この状態から、テープ供給ローラ22A～22Cを回転させてテープ20を送り出すとともに、このとき、テープ供給ローラ22A、22B間で印字部24によりテープ20に日付や紙幣整理装置1が設置されている支店名等を印字する。

【0077】

また、テープ20を送り出すことにより、テープ20の先端部が、図示しないテープ供給ガイドにガイドされてガイドローラ22Dに挟持され、さらに図6に示すように、このガイドローラ22Dの回転により巻付部23へと送られる。

【0078】

40

このとき、巻付部23は、図7（A）に示すように、挟持部材40B、41Bが開いた状態で初期位置に待機している。またこのとき、上側搬送ベルト28は、図6に示すように、一番前のローラ29を中心して所定角度上方に回動して待機している。

【0079】

この状態でテープ20の先端部が巻付部23の挟持部材40B、41B間に進入すると、図7（B）に示すように、挟持部材40B、41Bが閉じてテープ20の先端部を挟持する。

【0080】

次に、テープ供給ローラ22A～22Cによりテープ20を供給しながら、挟持部材40B、41Bでテープ20の先端部を挟持したまま、図8に示すように、挟持部材40B、41Bを時計回り方向（矢印Cで示す方向）に約半回転（約180度回転）させる。

【0081】

これにより、図9に示すように、巻付部23は、挟持部材40B、41Bを、搬送路2

50

7をまたぐようにして搬送路27の上側から下側へと移動させ、テープ20を搬送路27を上下に遮るように引き出す。

【0082】

ここで、紙幣束Bpが、上側搬送ベルト28と下側搬送ベルト30との間に送り込まれてくると、上側搬送ベルト28は、下方に回転して下側搬送ベルト30との間で紙幣束Bpを挟持する。

【0083】

その後、上側搬送ベルト28と下側搬送ベルト30を走行させて、紙幣束Bpを搬送路27に沿って矢印Aで示す搬送方向に搬送する。

【0084】

ここで、搬送路27を遮っているテープ20は、図10に示すように、搬送路27内を搬送されてくる紙幣束Bpの前端面で押し込まれる。

【0085】

すると、テープ20が紙幣束Bpに押し込まれることにもなって、テープ供給ローラ22A～22Cが回転してテープ20が引き出されることにより、テープ20は、紙幣束Bpの上下を覆う。

【0086】

さらに、上側搬送ベルト28と下側搬送ベルト30を、紙幣束Bpを所定位置まで搬送した後停止させる。尚、このときの紙幣束Bpの停止は、停止位置付近に設けられた位置確認センサ（図示せず）が紙幣束Bpの例えば前端を検知したときの信号に基づいて行われる。

【0087】

このように紙幣束Bpを停止させた後、テープ供給ローラ22A～22Cを回転させてテープ20を引き出しながら、巻付部23の挟持部材40B、41Bを、時計回り方向にさらに約半回転（約180度回転）させる。

【0088】

これにより、図11に示すように、巻付部23は、挟持部材40B、41Bを、搬送路27をまたぐようにして紙幣束Bpの後端上方から後端下方に回り込むように移動させ、初期位置に戻る。この結果、紙幣束Bpの後端がテープ20で囲われる。

【0089】

ここで、さらに、テープ供給ローラ22A～22Cを回転させてテープ20を引き出しながら、上側搬送ベルト28と下側搬送ベルト30を先ほどとは逆方向に走行させることにより、紙幣束Bpを矢印Aで示す搬送方向とは逆方向に搬送する。

【0090】

これにより、図12に示すように、テープ20が紙幣束Bpを一周するように巻き付けられる。

【0091】

ここで、紙幣束Bpをより強く結束するために、紙幣束Bpに巻き付けられたテープ20を、送り出す方向とは逆方向（矢印Dに示す方向）に一定の力で引っ張ることにより、紙幣束Bpをテープ20で締め付ける締付動作を行う。

【0092】

尚、このとき、紙幣結束部14では、テープ供給ローラ22A～22Cを、テープ20を送り出す方向（これをテープ供給方向と呼ぶ）とは逆方向（これを締付方向とも呼ぶ）に回転させることにより、テープ20を一定の力で引っ張るようになっている。

【0093】

このような締付動作を行った後、カッター25により、テープ20の両端部が重なり合う長さで、テープ20をガイドローラ22Dの近傍で切断する。

【0094】

さらに、図13に示すように、ヒータ26をテープ20の重なり合った部分の下方に移動させ、ヒータ26によりこの部分を下方から押圧しながら、テープ20に塗布されてい

10

20

30

40

50

る糊を熱溶着させることにより、テープ 20 の両端部を接着する。

【0095】

このとき、切断されたテープ 20 の末端部は、ヒータ 26 がテープ 20 の重なり合った部分を下方から押圧することによって、ガイドローラ 22 D から離れ、テープ 20 の先端部と重なり合って接着される。

【0096】

かくして、テープ 20 は、末端部が余るようなことなく、適切な長さで紙幣束 B p に巻き付けられて紙幣束 B p を結束する。

【0097】

このようにして紙幣束 B p をテープ 20 で結束した後、巻付部 23 は、挟持部材 40 B、41 B を開いてテープ 20 を離す。その後、巻付部 23 を移動させて退避させ、上側搬送ベルト 28 と下側搬送ベルト 30 を再び走行させて、結束された紙幣束 B p を矢印 A で示す搬送方向に搬送して、放出口 15 へ送り出す。

【0098】

このようにして、紙幣結束部 14 は、紙幣束 B p にテープ 20 を巻き付けて結束するようになっている。

【0099】

ところで、上述の締付動作を 1 回行うだけでは、紙幣束 B p となる紙幣の状態、紙幣の種類、テープ 20 の種類等の違いにより、紙幣束 B p を結束する締付力にばらつきが生じる恐れがある。

【0100】

そこで、紙幣結束部 14 では、締付動作を、予め指定されている回数（2 回以上）分繰り返すようになっている。

【0101】

すなわち、制御部 3 は、締付動作の繰り返し回数を、予め指定されている回数に設定する。そして、制御部 3 は、紙幣束 B p にテープ 20 を巻き付けた後、テープ供給ローラ 22 A～22 C をテープ 20 を送り出すときは逆方向（締付方向）に回転させてテープ 20 を一定の力で引っ張ることにより 1 回目の締付動作を行う。

【0102】

そして、制御部 3 は、一旦、テープ供給ローラ 22 A～22 C の回転を停止させることにより 1 回目の締付動作を終了させ、その後、再び、テープ供給ローラ 22 A～22 C をテープ 20 を締付方向に回転させてテープ 20 を一定の力で引っ張ることにより 2 回目の締付動作を行う。

【0103】

このようにして、制御部 3 は、締付動作を繰り返す。

【0104】

そして、制御部 3 は、この締付動作を、設定した回数分繰り返す行くと、カッター 25 によりテープ 20 を切断して、ヒータ 26 によりテープ 20 の重なり合った部分を熱して接着することにより紙幣束 B p を結束する。

【0105】

ここで、上述した紙幣結束部 14 による紙幣束 B p にテープ 20 を巻き付けて結束する結束処理の手順について、図 14 に示すフローチャートを用いて説明する。

【0106】

制御部 3 は、結束処理を開始すると、まずステップ S P 1 において、テープ 20 を送り出して、その先端部を巻付部 23 の挟持部材 40 B、41 B に挟持させ、次のステップ S P 2 に移る。

【0107】

ステップ S P 2 において、制御部 3 は、巻付部 23 の挟持部材 40 B、41 B を時計回り方向に約半回転（約 180 度回転）させることにより、テープ 20 で搬送路 27 を上下に遮り、次のステップ S P 3 に移る。

【0108】

ステップSP3において、制御部3は、紙幣束Bpを搬送路27に沿って搬送方向に搬送させながら、巻付部23の挟持部材40B、41Bを時計回り方向にさらに約半回転（約180度回転）させた後、紙幣束Bpを逆方向に搬送させることにより、紙幣束Bpにテープ20を巻き付けて、次のステップSP4に移る。

【0109】

ステップSP4において、制御部3は、上述の締付動作を予め指定されている回数（2回以上）分繰り返し行った後、次のステップSP5に移る。

【0110】

ステップSP5において、制御部3は、カッター25により、テープ20の両端部が重なり合う長さで、テープ20をガイドローラ22Dの近傍で切断して、次のステップSP6に移る。

【0111】

ステップSP6において、制御部3は、ヒータ26により、テープ20に塗布されている糊を熱溶着させて、テープ20の両端部を接着することにより紙幣束Bpを結束して、次のステップSP7に移る。

【0112】

ステップSP7において、制御部3は、巻付部23の挟持部材40B、41Bを開いてテープ20を離した後、巻付部23を退避させて、この結束処理を終了する。

【0113】

このように、紙幣結束部14では、紙幣束Bpをテープ20で締め付ける締付動作を複数回繰り返し行うようにした。

【0114】

こうすることで、例えば、締付動作を1回しか行わない場合と比較して、締付力のばらつきを低減できる。

【0115】

また、この場合、例えば、テープ20を引っ張る力を無駄に強くすることなく、テープ20を引っ張る力を一定としながらも、締付力のばらつきを低減できる。

【0116】

ここまで説明したように、紙幣結束部14では、テープ20を引っ張る力を強くすることなく、紙幣束Bpに対する締付力のばらつきを一段と低減でき、かくして、紙幣束Bpを一段と確実に結束することができる。

【0117】

[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、締付動作の繰り返し回数を任意に設定できる点が、第1の実施の形態とは異なる点である。ゆえに、紙幣整理装置1の構成や、紙幣結束部14の構成については第1の実施の形態のものと同様であり、その部分についての説明は省略する。

【0118】

この第2の実施の形態の紙幣整理装置1では、操作表示部4に、所定の操作画面を表示しながら、締付動作の繰り返し回数の指定を作業者に行わせる。

【0119】

操作表示部4を介して指定された繰り返し回数は、制御部3へ通知され、制御部3により、変数aに代入されて、図示しない記憶部に記憶される。これにより、繰り返し回数が、作業者に指定された回数に設定されたことになる。

【0120】

その後、制御部3は、紙幣束を結束するときに、変数aが示す繰り返し回数に基づいて、締付動作を繰り返し行う。

【0121】

[2-1. 締付動作処理の手順]

10

20

30

40

50

ここで、図 1 5 に示すフローチャートを用いて、第 2 の実施の形態の紙幣結束部 1 4 で行う締付動作の処理（これを締付動作処理とも呼ぶ）の手順について説明する。

【0 1 2 2】

尚、この締付動作処理を開始する前の時点で、作業員により繰り返し回数が指定され、この繰り返し回数を変数 a に代入されているものとする。

【0 1 2 3】

また、この締付動作処理は、紙幣束を結束する結束処理の中で行われる部分的な処理である。

【0 1 2 4】

制御部 3 は、図 1 2 に示したように、紙幣束 B p を一周するように紙幣束 B p にテープ 2 0 を巻き付けた後、図 1 5 に示す締付動作処理を開始する。

【0 1 2 5】

制御部 3 は、締付動作処理を開始すると、まずステップ S P 1 0 において、テープ供給ローラ 2 2 A ~ 2 2 C を回転させるアクチュエータを起動させ、テープ供給ローラ 2 2 A ~ 2 2 C を締付方向に回転させてテープ 2 0 を一定の力で引っ張ることにより、1 回目の締付動作を開始して、次のステップ S P 1 1 に移る。

【0 1 2 6】

ステップ S P 1 1 において、制御部 3 は、アクチュエータを停止させることにより、1 回目の締付動作を終了させ、次のステップ S P 1 2 に移る。

【0 1 2 7】

ステップ S P 1 2 において、制御部 3 は、繰り返し回数のカウント値を示す変数 n に 0 を代入することにより、変数 n を初期化（締付動作をまだ 1 回も繰り返していない状態）して、次のステップ S P 1 3 に移る。

【0 1 2 8】

ステップ S P 1 3 において、制御部 3 は、繰り返し回数のカウント値を示す変数 n が、作業員により指定された繰り返し回数（変数 a）以上であるか否かを判別する。

【0 1 2 9】

ここで、例えば、作業員により指定された繰り返し回数が 2 回（すなわち a = 2）であり、且つ締付動作をまだ 1 回も繰り返していない場合、繰り返し回数は 0 回（すなわち n = 0）であり、このステップ S P 1 3 で否定結果を得て、ステップ S P 1 4 に移る。

【0 1 3 0】

ステップ S P 1 4 において、制御部 3 は、再び、テープ供給ローラ 2 2 A ~ 2 2 C を回転させるアクチュエータを起動させ、テープ供給ローラ 2 2 A ~ 2 2 C を締付方向に回転させてテープ 2 0 を一定の力で引っ張ることにより、2 回目の締付動作を開始して、次のステップ S P 1 5 に移る。

【0 1 3 1】

ステップ S P 1 5 において、制御部 3 は、アクチュエータを停止させることにより、2 回目の締付動作を終了させ、次のステップ S P 1 6 に移る。この時点で、締付動作を 1 回繰り返したことになる。

【0 1 3 2】

ステップ S P 1 6 において、制御部 3 は、締付動作を 1 回繰り返したことにより、繰り返し回数のカウント値を示す変数 n に、n + 1 を代入する。つまり、繰り返し回数のカウント値をインクリメントする。

【0 1 3 3】

その後、制御部 3 は、再びステップ S P 1 3 に戻る。そして、制御部 3 は、このステップ S P 1 3 で肯定結果を得るまで、すなわち、繰り返し回数のカウント値が、作業員により指定された繰り返し回数に達するまで、ステップ S P 1 4 ~ S P 1 6 の処理を繰り返す行う。

【0 1 3 4】

そして、繰り返し回数のカウント値が、作業員により指定された繰り返し回数に達する

10

20

30

40

50

と、制御部 3 は、ステップ S P 1 3 で肯定結果を得て、ステップ S P 1 7 に移る。

【0135】

ステップ S P 1 7 において、制御部 3 は、カッター 2 5 を動作させて、テープ 2 0 の両端部が重なり合う長さでテープ 2 0 を切断して、次のステップ S P 1 8 に移る。

【0136】

ステップ S P 1 8 において、制御部 3 は、ヒータ 2 6 を動作させて、テープ 2 0 の重なり合った部分を熱して接着することにより紙幣束 B p を結束し、この締付動作処理を終了する。

【0137】

このように、第 2 の実施の形態の紙幣結束部 1 4 では、締付動作を繰り返す回数を任意の回数に指定できるようにした。

【0138】

こうすることで、例えば、作業者が、紙幣整理装置 1 で扱う紙幣の種類や、テープ 2 0 の種類に応じて、締付動作の繰り返し回数を自由に指定することができ、紙幣束 B p の締付具合を任意の締付具合に設定することができる。

【0139】

また、例えば、作業者が、繰り返し回数を変えながら、実際に紙幣整理装置 1 から放出される紙幣束 B p の結束具合を確認することにより、最適な締付具合となる繰り返し回数を容易に見つけ出すこともでき、紙幣整理装置 1 の使い勝手を向上させることもできる。

【0140】

[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、締付動作の後、テープ 2 0 を一旦緩める緩め動作を行う点と、新たにローラを追加した点が、第 1 の実施の形態とは異なる点である。ゆえに、これら 2 点以外の部分については第 1 の実施の形態のものと同様であり、その部分についての説明は省略する。

【0141】

この第 3 の実施の形態の紙幣結束部 1 4 では、図 1 6 に示すように、巻付部 2 3 によりテープ 2 0 が紙幣束 B p を一周するように巻き付けられたときに、紙幣束 B p の下面との間で、紙幣束 B p に巻き付けられているテープ 2 0 を挟み込むローラ 1 0 0 が新たに追加されている。

【0142】

このローラ 1 0 0 は、図示しない機構により、巻付部 2 3 によりテープ 2 0 が紙幣束 B p を一周するように巻き付けられるまでは、例えば、搬送路 2 7 の下方に退避させられていて、テープ 2 0 が巻き付けられると、紙幣束 B p の下面前端に近づく方向に移動して、紙幣束 B p の下面前端との間でテープ 2 0 を挟み込むようになっている。

【0143】

また、このローラ 1 0 0 は、紙幣束 B p に巻き付けられたテープ 2 0 がローラ 1 0 0 と巻付部 2 3 の挟持部材 4 0 B、4 1 B との間で緩まないように、図示しないワンウェイクラッチ機構により、テープ供給方向とは逆方向（すなわち締付方向）の矢印 E に示す方向にのみ回転可能となっている。

【0144】

そして、この第 3 の実施の形態の紙幣結束部 1 4 では、テープ 2 0 を紙幣束 B p に巻き付けた後、ローラ 1 0 0 と紙幣束 B p との間で紙幣束 B p に巻き付けられたテープ 2 0 を挟み込んだ状態で、締付動作と緩め動作を交互に繰り返し行う。

【0145】

[3-1. 締付動作処理の手順]

ここで、図 1 7 に示すフローチャートを用いて、第 3 の実施の形態の紙幣結束部 1 4 で行う締付動作処理の手順について説明する。

【0146】

尚、この締付動作処理を開始する前の時点で、作業により繰り返し回数が指定され、

10

20

30

40

50

この繰り返し回数を変数 a に代入されているものとする。

【0147】

また、この締付動作処理は、紙幣束 B p を結束する結束処理の中で行われる部分的な処理である。

【0148】

制御部 3 は、図 12 に示したように、紙幣束 B p を一周するように紙幣束 B p にテープ 20 を巻き付けた後、ローラ 100 と紙幣束 B p との間で紙幣束 B p に巻き付けられたテープ 20 を挟み込んだ状態で、図 17 に示す締付動作処理を開始する。

【0149】

制御部 3 は、締付動作処理を開始すると、まずステップ S P 20 において、テープ供給ローラ 22 A ~ 22 C を回転させるアクチュエータを起動させ、テープ供給ローラ 22 A ~ 22 C を締付方向に回転させてテープ 20 を一定の力で引っ張ることにより、1 回目の締付動作を開始して、次のステップ S P 21 に移る。

【0150】

ステップ S P 21 において、制御部 3 は、アクチュエータを停止させることにより、1 回目の締付動作を終了させ、次のステップ S P 22 に移る。尚、緩め動作は、2 回目以降の締付動作の前に行われるものであり、この時点では、まだ行われていない。

【0151】

ステップ S P 22 において、制御部 3 は、繰り返し回数のカウント値を示す変数 n に 0 を代入することにより、変数 n を初期化（締付動作をまだ 1 回も繰り返していない状態）して、次のステップ S P 23 に移る。

【0152】

ステップ S P 23 において、制御部 3 は、繰り返し回数のカウント値を示す変数 n が、作業員により指定された繰り返し回数を示す変数 a 以上であるか否かを判別する。

【0153】

ここで、例えば、作業員により指定された繰り返し回数が 2 回（すなわち a = 2）であり、且つ締付動作をまだ 1 回も繰り返していない場合、繰り返し回数は 0 回（すなわち n = 0）であり、このステップ S P 23 で否定結果を得て、ステップ S P 24 に移る。

【0154】

ステップ S P 24 において、制御部 3 は、テープ供給ローラ 22 A ~ 22 C を回転させるアクチュエータを起動させ、テープ供給ローラ 22 A ~ 22 C をテープ供給方向に回転させてテープ 20 を緩めることにより、緩め動作を開始して、次のステップ S P 25 に移る。

【0155】

ステップ S P 25 において、制御部 3 は、テープ供給ローラ 22 A ~ 22 C がテープ供給方向に規定量だけ回転した時点（すなわちテープ 20 を規定量だけ戻した時点）で、アクチュエータを停止させ、緩め動作を終了させる。このように、制御部 3 は、締付動作と締付動作の間に緩め動作を行うことで、紙幣束 B p を締め付けていたテープ 20 を一旦緩ませる。

【0156】

尚、このとき、テープ 20 は、ローラ 100 と巻付部 23 の挟持部材 40 B、41 B との間の部分、すなわち紙幣束 B p に直接巻き付けられている部分は緩まず、ローラ 100 よりロール 21 側の部分のみが緩むことになる。すなわち、緩め動作を行っても、紙幣束 B p へのテープ 20 の巻き付けは緩まないようになっている。

【0157】

このような緩め動作を行った後、制御部 3 は、次のステップ S P 26 に移る。ステップ S P 26 において、制御部 3 は、再び、テープ供給ローラ 22 A ~ 22 C を回転させるアクチュエータを起動させ、テープ供給ローラ 22 A ~ 22 C を締付方向に回転させてテープ 20 を一定の力で引っ張ることにより、2 回目の締付動作を開始して、次のステップ S P 27 に移る。

【0158】

このとき、緩め動作によってローラ100とロール21との間でテープ20が緩んでいることにより、緩め動作を行わない場合と比較して、テープ20が緩んでいる分、勢いを付けてテープ20を引っ張ることができる。

【0159】

ステップSP27において、制御部3は、アクチュエータを停止させることにより、2回目の締付動作を終了させ、次のステップSP28に移る。この時点で、締付動作を1回繰り返したことになる。

【0160】

ステップSP28において、制御部3は、締付動作を1回繰り返したことにより、繰り返し回数のカウント値を示す変数nに、 $n+1$ を代入する。つまり、繰り返し回数のカウント値をインクリメントする。

10

【0161】

その後、制御部3は、再びステップSP23に戻る。そして、制御部3は、このステップSP23で肯定結果を得るまで、すなわち、繰り返し回数のカウント値が、作業者により指定された繰り返し回数に達するまで、ステップSP24～SP28の処理を繰り返す行う。

【0162】

そして、繰り返し回数のカウント値が、作業者により指定された繰り返し回数に達すると、制御部3は、ステップSP23で肯定結果を得て、ステップSP29に移る。

20

【0163】

尚、最後の締付動作の後には緩め動作を行わないので、この時点で、紙幣束Bpはテープ20により締め付けられた状態となっている。

【0164】

ステップSP29において、制御部3は、カッター25を動作させて、テープ20の両端部が重なり合う長さでテープ20を切断して、次のステップSP30に移る。

【0165】

ステップSP30において、制御部3は、ヒータ26を動作させて、テープ20の重なり合った部分を熱して接着することにより紙幣束Bpを結束し、この締付動作処理を終了する。

30

【0166】

このように、第3の実施の形態の紙幣結束部14では、締付動作と締付動作との間に、テープ20を一旦緩める緩め動作を行うようにした。

【0167】

こうすることで、締付動作を行うときに、緩め動作を行わない場合と比較して、テープ20が緩んでいる分、勢いを付けてテープ20を引っ張ることができる。

【0168】

これにより、例えば、第1の実施の形態と比較して、テープ20を引っ張る力は変わらずとも、紙幣束Bpに対するテープ20の締め付け力をより強くすることができる。

【0169】

また、この第3の実施の形態の紙幣結束部14では、紙幣束Bpの下面前端との間でテープ20を挟み込むローラ100を設け、緩め動作時にローラ100と巻付部23との間でテープ20が緩まないように、ローラ100を、テープ供給方向とは逆方向（すなわち締付方向）の矢印Eに示す方向にのみ回転可能とした。

40

【0170】

こうすることで、紙幣結束部14では、緩め動作を行ったときに、ローラ100と巻付部23との間でテープ20が緩むことを防ぎ、ローラ100とロール21との間でのみテープ20を緩ませることができる。

【0171】

かくして、紙幣結束部14は、紙幣束Bpに対するテープ20の締め付けは保持したま

50

ま緩め動作を行うことができ、例えば、ローラ 100 を設けない場合と比較して、紙幣束 B p に対するテープ 20 の締め付け力をより強くすることができる。

【0172】

尚、ローラ 100 を締付方向には回転可能としたことにより、ローラ 100 が締付動作時のテープ 20 の引っ張りを妨げることはない。

【0173】

[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 B p を所定形状に折り曲げて変形させた状態で締付動作を行う点が、第3の実施の形態とは異なる点である。よって、この第4の実施の形態の紙幣結束部 14 には、紙幣束 B p を所定形状に折り曲げる機構が追加されている。尚、この機構以外の部分については第3の実施の形態のものと同様であり、その部分についての説明は省略する。

【0174】

この第4の実施の形態の紙幣結束部 14 では、図 18 (A) に示すように、紙幣束 B p を、搬送路 27 内の所定位置まで搬送した後、この所定位置の上側に配置されている上側ガイド 200 を下方に移動させる。

【0175】

そして、上側ガイド 200 と、所定位置の下側に配置されている下側ガイド 201 との間に、紙幣束 B p を挟み込み、さらに図 18 (B) に示すように、上側ガイド 200 で紙幣束 B p を上から押圧することにより、紙幣束 B p を変形させるようになっている。

【0176】

具体的に、上側ガイド 200 のガイド面（下面）は、後部（搬送路 27 の上流側）よりも前部（搬送路 27 の下流側）の方が下方に凸する段差状となっている。

【0177】

一方、この上側ガイド 200 と対向する下側ガイド 201 のガイド面は、上側ガイド 200 のガイド面の形状に合わせて、後部より前部の方が下方に凹んだ段差状となっている。

【0178】

ゆえに、上側ガイド 200 と下側ガイド 201 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。

【0179】

また、これら上側ガイド 200 と下側ガイド 201 は、巻付部 23 の回動に干渉しない位置に設けられている。

【0180】

そして、紙幣結束部 14 では、搬送路 27 の途中に設けられたこの隙間に入るまで紙幣束 B p を搬送して停止させる。その後、この隙間に入った紙幣束 B p を、上側ガイド 200 で上から押圧することにより、側面視で略 Z 字の段差状に折り曲げて変形させる。

【0181】

さらに、紙幣結束部 14 は、この折り曲げて変形させた状態の紙幣束 B p にテープ 20 を巻き付けた後、第3の実施の形態と同様にして、締付動作と緩め動作を交互に繰り返す行う。

【0182】

その後、紙幣結束部 14 は、カッター 25 を動作させて、テープ 20 の両端部が重なり合う長さでテープ 20 を切断した後、ヒータ 26 を動作させて、テープ 20 の重なり合った部分を熱して接着することにより紙幣束 B p を結束する。

【0183】

そして最後に、紙幣結束部 14 は、上側ガイド 200 を上方に移動させて、紙幣束 B p への押圧を解除することにより、紙幣束 B p を変形する前の元の形状に戻し、放出口 15 へ送り出す。

【0184】

10

20

30

40

50

このように、第4の実施の形態の紙幣結束部14では、折り曲げて変形させた状態の紙幣束Bpにテープ20を巻き付けた状態で、締付動作と緩め動作を交互に繰り返し行い、さらに紙幣束Bpを結束した後、紙幣束Bpを元の形状に戻すようにした。

【0185】

ここで、紙幣束Bpを折り曲げて変形させた状態で、テープ20を巻き付けると、巻き付けるテープの長さが、変形していない紙幣束Bpの周長より短くなる。

【0186】

これにより、紙幣束Bpを元の形状に戻したときに、テープ20による結束がより強固なものとなる。

【0187】

よって、この第4の実施の形態の紙幣結束部14によれば、第3の実施の形態と比較して、紙幣束Bpに対するテープ20の締め付け力をより強くすることができると言える。

【0188】

尚、この第4の実施の形態の紙幣結束部14では、紙幣束Bpの位置を固定した状態で、紙幣束Bpにテープ20を巻き付けるようになっている。

【0189】

ゆえに、第1乃至第3の実施の形態のように、紙幣束Bpを移動させながらテープ20を巻き付ける場合と比して、紙幣束Bpを固定して巻き付ける分、巻付部23の挟持部材40B、41Bの回転範囲が大きくなっている。

【0190】

[5. 他の実施の形態]

[5-1. 他の実施の形態1]

尚、上述した第1乃至第4の実施の形態では、紙幣束Bpにテープ20を巻き付けた後、テープ20を一定の力で締付方向に引っ張る締付動作を繰り返し行うようにした。

【0191】

これに限らず、テープ20を引っ張る力を一定ではなく、締付動作を繰り返すときに、徐々に変化させていくようにしてもよい。

【0192】

この場合、例えば、制御部3が、テープ供給ローラ22A~22Cを回転させるアクチュエータのトルクを制御することにより、テープ20を引っ張る力を変化させればよい。

【0193】

そして、実際、1回目の締付動作より2回目の締付動作の方がテープ20を引っ張る力を強くするようにして、テープ20を引っ張る力を締付動作を行うごとに徐々に強くしていてもよい。

【0194】

このようにすれば、紙幣束Bpを最初から強い力で引っ張る場合と比較して、紙幣束Bpを傷付けてしまう確率を低減することができる。

【0195】

[5-2. 他の実施の形態2]

また、上述した第1、第3、第4の実施の形態では、予め設定された回数（繰り返し回数）だけ締付動作を繰り返し行うようにした。

【0196】

これに限らず、紙幣結束部14が、締付動作の繰り返し回数を、種々の情報に基づいて、その都度、自動で設定するようにしてもよい。

【0197】

例えば、予め、紙幣束Bpとなる紙幣や紙幣束Bpを結束するテープ20の種類と、紙幣やテープ20の種類に応じた最適な繰り返し回数とを対応付けた設定用情報を、紙幣整理装置1の図示しない記憶部に記憶させておく。

【0198】

そして、紙幣整理装置1では、操作表示部4に、所定の操作画面を表示しながら、紙幣

10

20

30

40

50

やテープ 20 の種類の選択を作業者に行わせる。

【0199】

操作表示部 4 を介して選択された紙幣やテープの種類は、制御部 3 へ通知される。制御部 3 は、選択された紙幣やテープの種類に対応する最適な繰返し回数を、記憶部に記憶された設定用情報から取得し、これを繰返し回数を示す変数 a に代入する。

【0200】

このようにすれば、紙幣結束部 14 で扱う紙幣やテープ 20 の種類に応じた最適な繰返し回数で、締付動作を繰返すことができ、紙幣束 B p を一段と適切な締付具合で結束することができる。

【0201】

また、紙幣の種類については、作業者に選択させるばかりでなく、鑑別部 8 による鑑別結果を利用して、制御部 3 が、自動で認識するようにしてもよい。

【0202】

さらに、これに限らず、紙幣束 B p となる紙幣の状態に応じて、繰返し回数を変えるようにしてもよい。紙幣の状態は、鑑別部 8 による鑑別結果を利用して、制御部 3 が、自動で認識すればよい。

【0203】

具体的には、例えば、状態の悪い紙幣の割合が所定値以上の紙幣束 B p については、状態の悪い紙幣の割合が所定値未満の紙幣束 B p よりも、締付動作により紙幣束が傷付きやすいと考えられるので、繰返し回数を少なくする。

【0204】

また、紙幣束 B p が、未使用の紙幣の束であるか、使用済みの紙幣の束であるかに応じて、繰返し回数を変えるようにしてもよい。

【0205】

この場合、例えば、紙幣結束部 14 に、紙幣束 B p の厚さを測定するセンサ（図示せず）を設け、このセンサで紙幣束 B p の厚さを測定するようにする。

【0206】

ここで、制御部 3 は、厚さが所定の閾値を超えている紙幣束 B p については、使用済みの紙幣の束、それ以外の紙幣束 B p については、未使用の紙幣の束と判別するようにする。

【0207】

そして、未使用の紙幣の束については、使用済みの紙幣の束よりも、例えば、繰返し回数を多くする。このようにすれば、紙幣束 B p を一段と適切な締付具合で結束することができる。

【0208】

[5-3. 他の実施の形態 3]

さらに、上述した第 3、第 4 の実施の形態では、紙幣束 B p に巻き付けられたテープ 20 が緩まないようにテープ 20 を紙幣束 B p との間で挟み込む緩み防止手段としてのローラ 100 を設けるようにした。

【0209】

これに限らず、第 3、第 4 の実施の形態の紙幣結束部 14 から、このローラ 100 を取り除いてもよい。

【0210】

また一方で、このローラ 100 を、第 1、第 2 の実施の形態の紙幣結束部 14 に追加してもよい。

【0211】

くわえて、このローラ 100 と同様に機能するものを、このローラ 100 の代わりに、紙幣結束部 14 に設けるようにしてもよい。尚、ローラ 100 と同様に機能するものとは、紙幣束 B p に巻き付けられたテープ 20 が緩まないようにテープ 20 を紙幣束 B p との間で挟み込むことができるものである。

10

20

30

40

50

【0212】

[5-4. 他の実施の形態4]

さらに、上述した第4の実施の形態では、紙幣束Bpを、側面視で略Z字の段差状に折り曲げて変形させるようにした。

【0213】

これに限らず、略Z字の段差状以外の形状に折り曲げて変形させるようにしてもよい。例えば、側面視で略V字状に折り曲げて変形させるなどしてもよい。

【0214】

[5-5. 他の実施の形態5]

さらに、上述した第1乃至第4の実施の形態では、帯状の結束部材の具体例としてテープ20を用いるようにした。

10

【0215】

これに限らず、帯状の結束部材であれば、テープ20以外のものをテープ20の代わりに用いるようにしてもよい。

【0216】

さらに、上述した第1乃至第4の実施の形態では、紙幣束Bpを結束する結束手段の具体例として、巻付部23、カッター25、ヒータ26を用いるようにした。

【0217】

これに限らず、これらと同様に結束手段として機能するものであれば、これら巻付部23、カッター25、ヒータ26とは異なる構成の結束手段を用いるようにしてもよい。

20

【0218】

さらに、上述した第1乃至第4の実施の形態では、締付動作の繰り返し回数を設定する設定手段の具体例として制御部3を用いるようにした。

【0219】

これに限らず、制御部3と同様に設定手段として機能するものであれば、制御部3とは異なる構成の設定手段を用いるようにしてもよい。

【0220】

さらに、上述した第1乃至第4の実施の形態では、媒体束が巻回されている巻回手段の具体例として、ロール21を用いるようにした。

【0221】

これに限らず、ロール21と同様に巻回手段として機能するものであれば、ロール21とは異なる構成の巻回手段を用いるようにしてもよい。

30

【0222】

さらに、上述した第4の実施の形態では、紙幣束Bpを折り曲げて変形させる変形手段の具体例として、上側ガイド200と下側ガイド201を用いるようにした。

【0223】

これに限らず、これらと同様に変形手段として機能するものであれば、上側ガイド200、下側ガイド201とは異なる構成の変形手段を用いるようにしてもよい。

【0224】

さらに、上述した第1の実施の形態では、紙幣束を移送する移送手段の具体例として、移送部13を用いるようにした。

40

【0225】

これに限らず、移送部13と同様に移送手段として機能するものであれば、移送部13とは異なる構成の移送手段を用いるようにしてもよい。

【0226】

[5-6. 他の実施の形態6]

さらに、上述した第1乃至第4の実施の形態では、本発明を、紙幣束を結束する紙幣結束装置としての媒体結束部14及び紙幣整理装置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、媒体結束部14及び紙幣整理装置1と同様に媒体を結束する装置であれば適用できる。

50

【0227】

[5-7. 他の実施の形態7]

さらに、本発明は、上述した第1乃至第4の実施の形態と、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、上述した第1乃至第4の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。

【産業上の利用可能性】

【0228】

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】

10

【0229】

1 ……紙幣整理装置、14 ……紙幣結束部、20 ……テープ、21 ……ロール、22A、22B、22C ……テープ供給ローラ、22D ……ガイドローラ、23 ……巻付部、25 ……カッター、26 ……ヒータ、40、41 ……回動部、40B、41B ……挟持部材、100 ……ローラ、200 ……上側ガイド、201 ……下側ガイド、Bp ……紙幣束。

【図1】

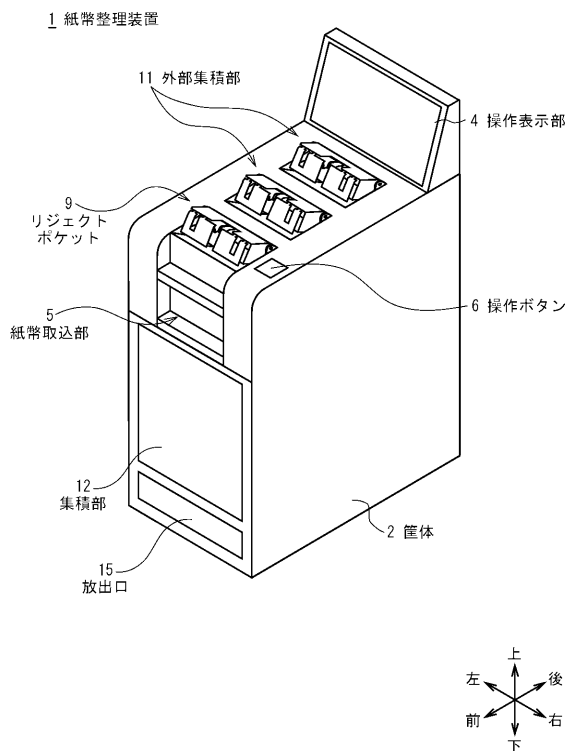


図1 紙幣整理装置の外観構成

【図2】

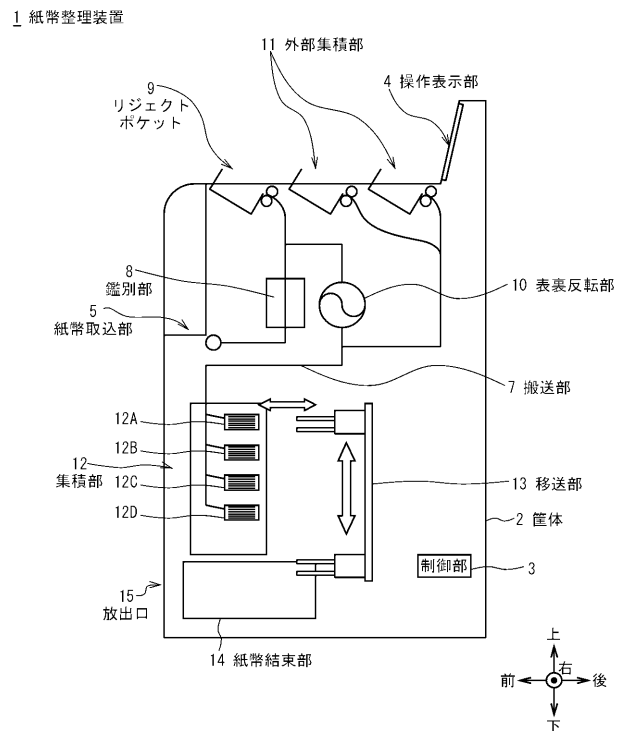


図2 紙幣整理装置の内部構成

【図 3】

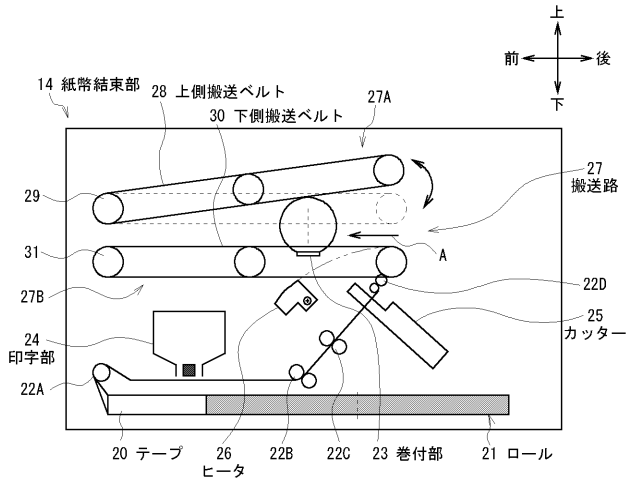


図 3 第 1 の実施の形態における紙幣結束部の構成

【図 4】

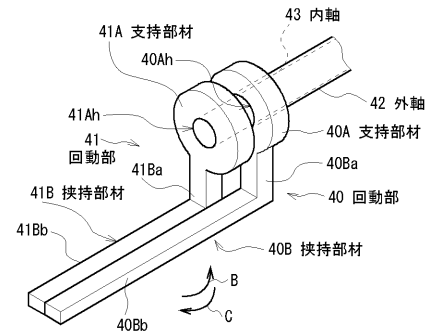


図 4 第 1 の実施の形態における巻付部の構成

【図 5】

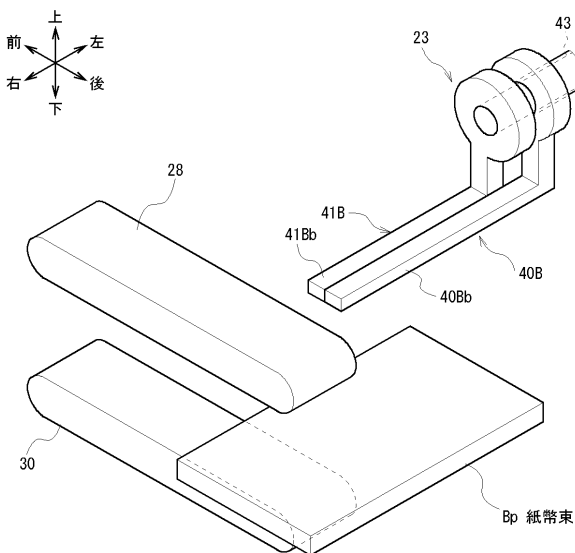


図 5 巻付部の配置

【図 6】

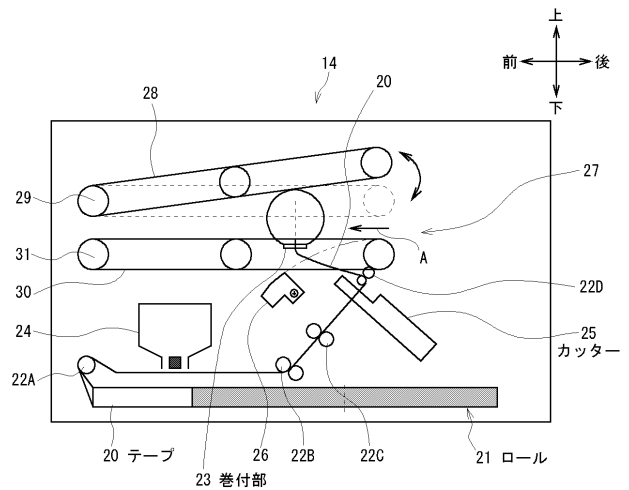


図 6 第 1 の実施の形態における紙幣束の結束 (1)

【図 7】

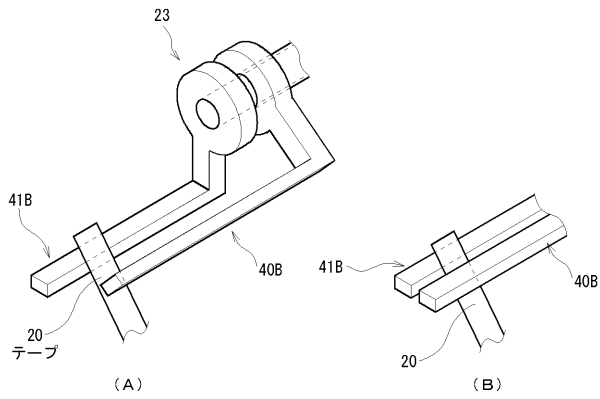


図 7 巻付部によるテープの挟持

【図 8】

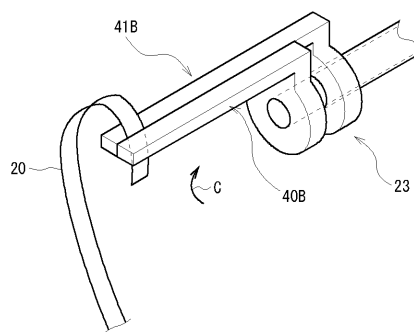


図 8 巻付部の回転

【図 10】

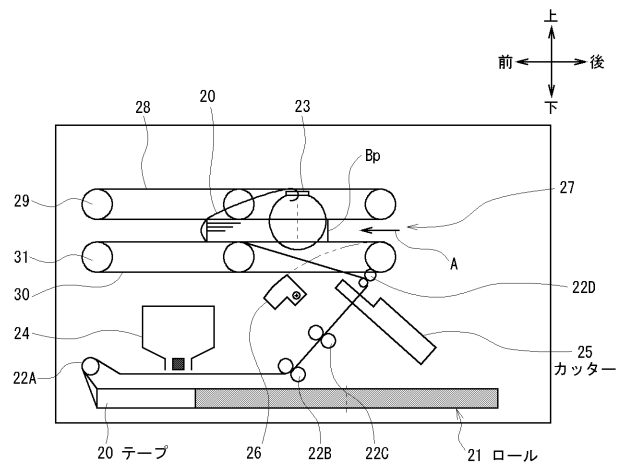


図 10 第 1 の実施の形態における紙幣束の結束 (3)

【図 9】

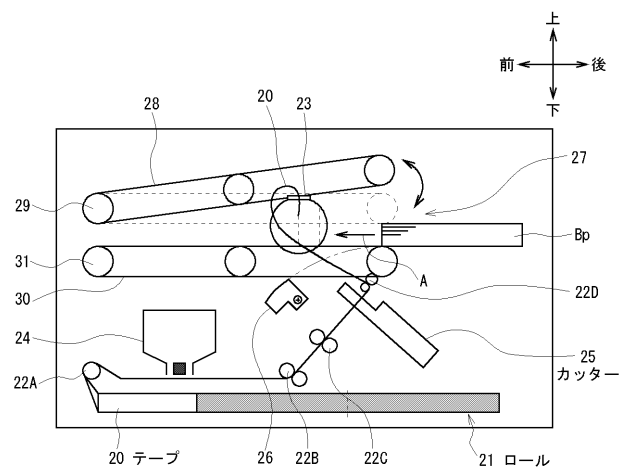


図 9 第 1 の実施の形態による紙幣束の結束 (2)

【図 11】

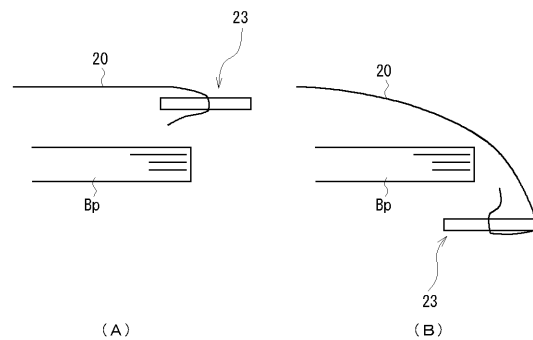


図 11 テープの巻き付け

【図 12】

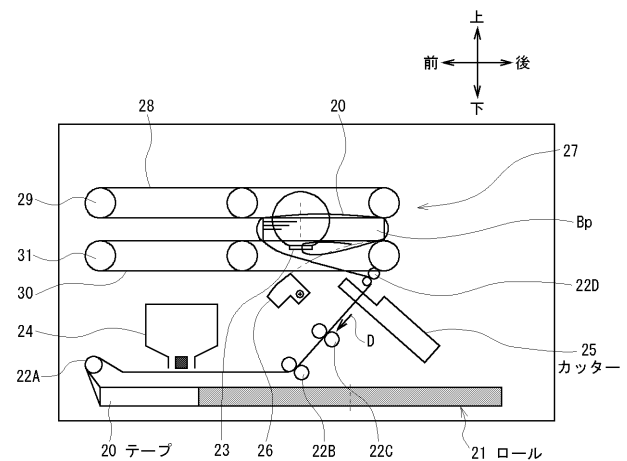


図 12 紙幣束の締め付け

【図 13】

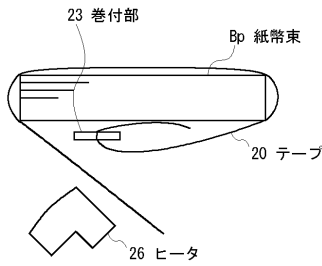


図 13 ヒータによる加熱

【図 14】

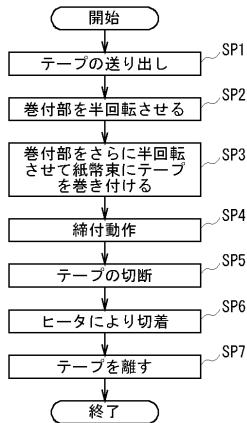


図 14 結束処理の手順

【図 15】

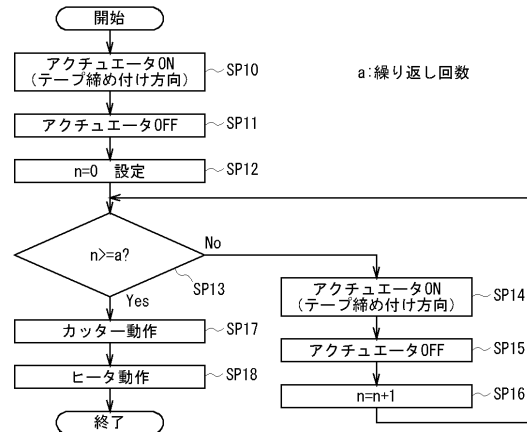


図 15 第2の実施の形態における締付動作処理の手順

【図 16】

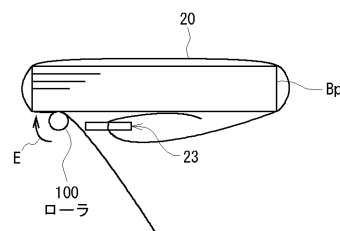


図 16 第3の実施の形態において追加したローラ

【図 17】

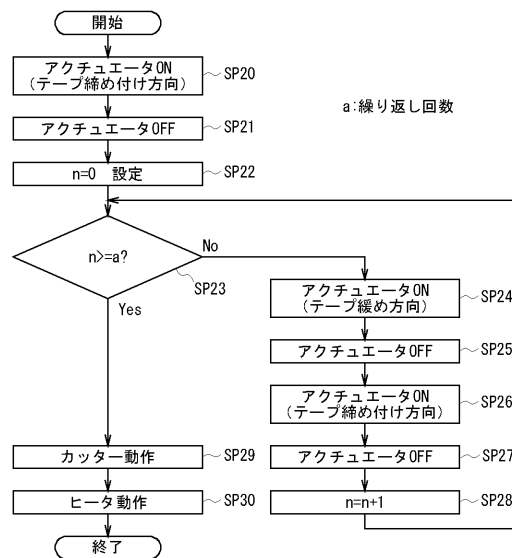


図 17 第3の実施の形態における締付動作処理の手順

【図 18】

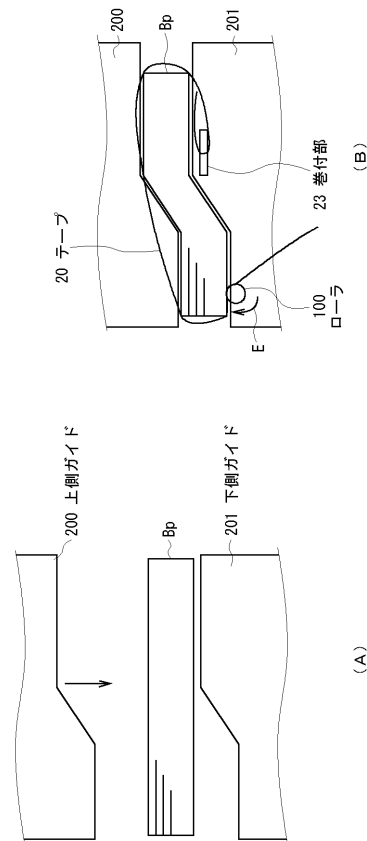


図 18 第4の実施の形態における紙幣束の変形

フロントページの続き

Fターム(参考) 3E052 AA23 BA03 CA16 CB05 CB07 DB02 EA03 FA12 FA18 HA02
KA02 LA08