

(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2019-18995

(P2019-18995A)

(43) 公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)

(51) Int.Cl.	F 1			テーマコード (参考)		
<b>B 6 5 H</b> 3/06 (2006.01)	B 6 5 H	3/06	3 4 0 G	3 E 0 4 0		
<b>G 0 7 D</b> 9/00 (2006.01)	G 0 7 D	9/00	4 0 8 E	3 F 3 4 3		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-141815 (P2017-141815)  
 (22) 出願日 平成29年7月21日 (2017.7.21)

(71) 出願人 000001432  
 グローリー株式会社  
 兵庫県姫路市下手野1丁目3番1号  
 (74) 代理人 110001818  
 特許業務法人R&C  
 (72) 発明者 古山 晃大  
 兵庫県姫路市下手野一丁目3番1号 グローリー株式会社内  
 Fターム(参考) 3E040 AA01 BA06 FC05 FG04  
 3F343 FA04 FB07 FC13 GA01 GB01  
 GD01 HA17 JA04 KB04 KB17  
 LA04 LA15 LC06 LD04 LD27  
 MB04 MB13 MC12

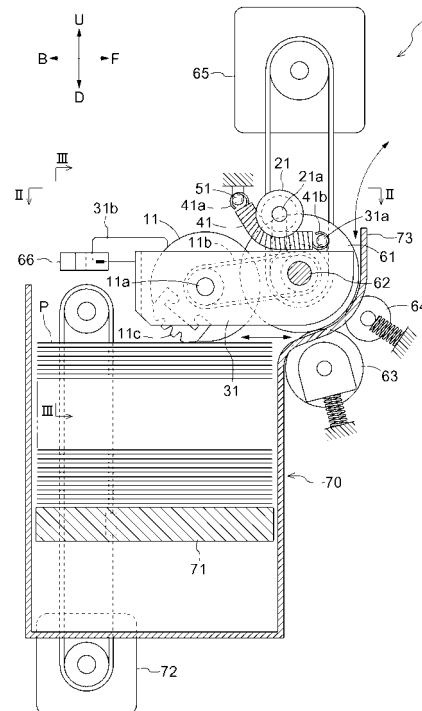
(54) 【発明の名称】 紙葉類繰出装置

(57) 【要約】

【課題】斜行の発生を抑制して紙葉類の確実な繰り出しを実現する。

【解決手段】紙葉類繰出装置1は、最も上側の紙葉類Pに接触して当該紙葉類Pを繰り出し方向に蹴り出す複数のキッカーローラ(11)と、複数のキッカーローラをそれぞれ揺動可能な状態で支持する支持機構(右フレーム31、左フレーム)と、複数のキッカーローラを揺動位置に関係なく一定の押圧力で最も上側の紙葉類に向けて付勢する付勢手段(右引張りバネ41、左引張りバネ)と、を有する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

昇降するステージに上下方向に積み重ねられた紙葉類を上側から繰り出す紙葉類繰出装置であって、

最も上側の紙葉類に接触して当該紙葉類を繰り出し方向に蹴り出す複数のキッカーローラと、

複数の前記キッカーローラをそれぞれ揺動可能な状態で支持する支持機構と、

複数の前記キッカーローラを揺動位置に関係なく一定の押圧力で最も上側の紙葉類に向けて付勢する付勢手段と、を有する紙葉類繰出装置。

## 【請求項 2】

前記付勢手段は、引張りバネによりキッカーローラの付勢を行い、揺動位置に関係なく引張りバネの弾性力が同じになるように構成されている請求項 1 に記載の紙葉類繰出装置。

## 【請求項 3】

前記付勢手段は、引張りバネと押圧部材とを有し、

前記引張りバネは、一端が前記支持機構に取り付けられ、引張り力を生じて前記キッカーローラを付勢し、

前記押圧部材は、前記支持機構に取り付けられ、前記引張りバネを横から押圧して曲げ変形させ、

前記キッカーローラが上方向へ揺動するにつれて前記引張りバネの両端間の距離が増加し、前記押圧部材による前記引張りバネの曲げ変形量が減少する請求項 1 に記載の紙葉類繰出装置。

## 【請求項 4】

前記付勢手段は、前記支持機構に取り付けられた重りである請求項 1 に記載の紙葉類繰出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば紙幣入出金機等に内蔵されて紙幣（紙葉類の例）の繰り出しを行う紙葉類繰出装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

紙幣入出金機では、入金された紙幣は重ねて収納される。そして紙幣が出金される際は、最上位の紙幣から繰り出される。紙幣の繰り出しには、キッカーローラとフィードローラとを有する紙葉類繰出装置が用いられる。特許文献 1～3 には、紙葉類繰出装置の例が示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開平 7 - 1 3 7 8 7 0 号公報

【特許文献 2】実公平 6 - 2 9 8 3 号公報

【特許文献 3】特許第 6 0 6 4 5 9 7 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

近年、紙幣には様々なセキュリティ構造（例えばセキュリティスレッド、ホログラム、凹版印刷など）が設けられている。これらセキュリティ構造は、紙幣の他の部位に比べて厚みが大いいため、紙幣の厚みは均一でない。すなわち、部分的に厚みが異なっている紙幣が増えている。このような紙幣を多数、平らなステージ上に同じ向きに重ねると、セキュリティ構造がある部位と無い部位との間で全体の厚みが大きく異なるため、最上位の紙幣はステージと平行にならず、傾いた斜めの姿勢となる。このように紙幣の集積高さが左

10

20

30

40

50

右で異なる場合、キッカーローラ（ピックアップローラ）と紙幣との接触状態が左右で異なり、紙幣が繰り出される際に斜行してしまう場合がある。

【0005】

特許文献1の装置では、左右一对のピックアップローラ（キッカーローラに相当）がスプリングによって付勢されて、紙幣の最上位のものと一定の押圧力で接触するとされている。しかし、ピックアップホルダの先端に配置された左右一对のピックアップローラは、一体となって回転するから、ピックアップローラの軸は常にフロア（ステージ）と平行である。そうすると、最上位の紙幣が傾いている場合、ピックアップローラと当該紙幣との接触状態は左右で大きく異なり、斜行が発生する可能性が高い。

【0006】

特許文献2の装置でも同様に、左右一对のピックアップローラが一本のシャフトに支持された状態で配置される。そして自動調心軸受けが、ピックアップローラのシャフトが紙幣の最上位面に対して平行となるように傾斜させる。これにより、紙幣の繰り出しの際の斜行が抑制される。

【0007】

特許文献3の装置では、集積された紙幣を挟んでピックアップローラと反対側にビルプレスが配置され、ビルプレスにおけるピックアップローラと対向する位置に突起部が儲けられる。そしてピックアップローラと突起部とによって集積された紙幣を挟持することで、ピックアップローラと紙幣とを確実に接触させて、斜行が抑制され、確実な繰り出しが行われる。

【0008】

本発明は上述の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、斜行の発生を抑制して紙葉類の確実な繰り出しを実現する手法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

〔構成1〕

上記目的を達成するための紙葉類繰出装置の特徴構成は、昇降するステージに上下方向に積み重ねられた紙葉類を上側から繰り出す紙葉類繰出装置であって、最も上側の紙葉類に接触して当該紙葉類を繰り出し方向に蹴り出す複数のキッカーローラと、複数の前記キッカーローラをそれぞれ揺動可能な状態で支持する支持機構と、複数の前記キッカーローラを揺動位置に関係なく一定の押圧力で最も上側の紙葉類に向けて付勢する付勢手段と、を有する点にある。

【0010】

上記の特徴構成によれば、付勢手段が、キッカーローラを揺動位置に関係なく一定の押圧力で付勢するから、最も上側の紙葉類が傾いていて揺動位置がキッカーローラ毎に異なる場合であっても、押圧力が一定となって斜行の発生を抑制して紙葉類の確実な繰り出しを実現することができる。

【0011】

〔構成2〕

本発明に係る紙葉類繰出装置の別の特徴構成は、前記付勢手段は、引張りバネによりキッカーローラの付勢を行い、揺動位置に関係なく引張りバネの弾性力が同じになるように構成されている点にある。

【0012】

上記の特徴構成によれば、揺動位置に関係なく引張りバネの弾性力が同じになるよう付勢手段が構成されているから、最も上側の紙葉類が傾いていて揺動位置がキッカーローラ毎に異なる場合であっても、押圧力が一定となって斜行の発生を抑制して紙葉類の確実な繰り出しを実現することができる。

【0013】

10

20

30

40

50

## 〔構成 3〕

本発明に係る紙葉類繰出装置の別の特徴構成は、  
 前記付勢手段は、引張りバネと押圧部材とを有し、  
 前記引張りバネは、一端が前記支持機構に取り付けられ、引張り力を生じて前記キッカーローラを付勢し、  
 前記押圧部材は、前記支持機構に取り付けられ、前記引張りバネを横から押圧して曲げ変形させ、  
 前記キッカーローラが上方向へ揺動するにつれて前記引張りバネの両端間の距離が増加し、前記押圧部材による前記引張りバネの曲げ変形量が減少する点にある。

## 【0014】

上記の特徴構成によれば、キッカーローラが上方向へ揺動するにつれて引張りバネの両端間の距離が増加し、押圧部材による引張りバネの曲げ変形量が減少する。そうすると、引張りバネの両端間の距離増加と曲げ変形量の減少とが相殺するから、揺動位置に関係なく引張りバネの弾性力が同じになり、キッカーローラの押圧力が一定となって斜行の発生を抑制して紙葉類の確実な繰り出しを実現することができる。

## 【0015】

## 〔構成 4〕

本発明に係る紙葉類繰出装置の別の特徴構成は、  
 前記付勢手段は、前記支持機構に取り付けられた重りである点にある。

## 【0016】

上記の特徴構成によれば、支持機構に取り付けられた重りが、キッカーローラを紙葉類に向けて付勢するから、キッカーローラが揺動位置に関係なく一定の押圧力で付勢されて、斜行の発生を抑制して紙葉類の確実な繰り出しを実現することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0017】

【図 1】紙葉類繰出装置の構造を示す図

【図 2】図 1 の I I - I I 矢視断面図

【図 3】図 1 の I I I - I I I 矢視断面図

【図 4】最も上の紙葉類の位置が低い場合の紙葉類繰出装置の状態を示す図

【図 5】左右のキッカーローラの高さが異なる状態を示す図

【図 6】図 5 の V I - V I 矢視断面図

【図 7】アイドラローラを有さない従来紙葉類繰出装置の構造を示す図

【図 8】キッカーローラ角度変位とバネ荷重の変化量との関係を示すグラフ

【図 9】他の紙葉類繰出装置の構造を示す図

【図 10】図 9 の X - X 矢視断面図

## 【発明を実施するための形態】

## 【0018】

## &lt; 第 1 実施形態 &gt;

以下図面を参照しながら、本実施形態に係る紙葉類繰出装置について説明する。以下の説明では、図 1 に示すように、ステージ 7 1 に紙葉類 P が積層される方向を上 U とし、その反対方向を下 D とする。右キッカーローラ 1 1 により紙葉類 P が繰り出される方向であって、右キッカーローラ 1 1 からフィードローラ 6 1 に向かう方向を前 F とし、その反対方向を後 B とする。図 1 の紙面手前に向かう方向を右 R とし、その反対方向を左 L とする。

## 【0019】

紙葉類繰出装置は、昇降するステージに上下方向に積み重ねられた紙葉類を上側から繰り出す装置である。紙葉類繰出装置は例えば、銀行や店舗で用いられる紙幣入金機に内蔵される。紙幣入金機は、紙幣（紙葉類 P の一例）が入金され、入金された紙幣を内部に貯留し、オペレータの操作に応じて表裏を揃えた状態で紙幣を出金する装置である。

## 【0020】

10

20

30

40

50

本実施形態では、紙葉類繰出装置 1 は、図 1 に示すように、収納部 70 の上側に配置される。収納部 70 は、紙葉類 P を上下方向に積み重ねた状態で内部に収納する。収納部 70 は、ステージ 71、移動機構 72、および案内部材 73 を有する。

【0021】

ステージ 71 は、水平方向（前後および左右方向）に延びる板状の部材である。ステージ 71 は、移動機構 72 によって収納部 70 の内部を上下方向に移動する。ステージ 71 の上側に、複数の紙葉類 P が、上下方向に積み重ねられる。

【0022】

移動機構 72 は、後述する光電センサ 66 の出力に基づいて、ステージ 71 を上下方向に移動させる。具体的には移動機構 72 は、モータと、ステージ 71 とモータとを接続するベルト、および図示しない昇降ガイドにより構成される。

10

【0023】

案内部材 73 は、フィードローラ 61 の外周に沿って配置される板状の部材であって、フィードローラ 61 によって前方向に繰り出される紙葉類 P を案内する部材である。

【0024】

紙葉類繰出装置 1 は、右キッカーローラ 11 および左キッカーローラ 12、右アイドルローラ 21 および左アイドルローラ 22（押圧部材の例）、右フレーム 31 および左フレーム 32（支持機構の例）、右引張りパネ 41 および左引張りパネ 42（付勢手段の例）を有する。これら部材は、図 2 および図 3 に示されるように、左右方向に対称な形状を有し、左右方向に対称な位置に配置される。紙葉類繰出装置 1 は更に、フィードローラ 61、フィードローラシャフト 62（揺動軸の例）、圧接ローラ 63、およびグリップローラ 64 を有する。

20

【0025】

以下、紙葉類繰出装置 1 を構成する上述の部材について、図 1 ~ 図 3 を参照しながら説明する。

【0026】

右キッカーローラ 11 は、左右方向に延びる回転軸の回りに回転駆動されるローラである。右キッカーローラ 11 の回転軸である右キッカーローラシャフト 11a は、左右方向に延びるシャフトであって、右フレーム 31 に支持されている。右キッカーローラシャフト 11a は、右ベルト 11b によりフィードローラシャフト 62 に連結されている。右キッカーローラ 11 は、摩擦部位 11c を有する。摩擦部位 11c は、例えばゴム製の部材であって、右キッカーローラ 11 の外周面の約 1/4 を覆っている。右キッカーローラ 11 の外周面における摩擦部位 11c 以外の部位は、例えばプラスチックや金属等の摩擦係数の小さい材料で形成されており、接触する紙葉類 P に対する摩擦が摩擦部位 11c よりも小さい。

30

【0027】

右アイドルローラ 21（押圧部材の例）は、左右方向に延びる回転軸の回りに従動回転するローラである。右アイドルローラ 21 の回転軸である右アイドルローラシャフト 21a は、左右方向に延びるシャフトであって、右フレーム 31 に支持されている。右アイドルローラ 21 および右アイドルローラシャフト 21a は、上下方向に関しては右キッカーローラ 11 およびフィードローラ 61 よりも上側に配置され、前後方向に関しては右キッカーローラ 11 よりも前側かつフィードローラ 61 よりも後側に配置されている。右アイドルローラ 21 は、右引張りパネ 41 を横から押圧して曲げ変形させる。これについては後に詳述する。

40

【0028】

右フレーム 31（支持機構の例）は、右キッカーローラ 11 および右アイドルローラ 21 を支持する部材である。右フレーム 31 は、フィードローラシャフト 62（揺動軸の例）を中心として回動（揺動）可能な状態で、フィードローラシャフト 62 に支持されている。右フレーム 31 は、右ピン 31a および右遮光部材 31b を有する。

【0029】

50

右ピン 3 1 a は、右フレーム 3 1 から右方向に突出するピンである。右ピン 3 1 a は、フィードローラシャフト 6 2 の上側かつ前側に配置されている。右引張りバネ 4 1 の右移動端 4 1 b が、右ピン 3 1 a に取り付けられる。

【 0 0 3 0 】

右遮光部材 3 1 b は、右フレーム 3 1 の後側に取り付けられた板状の部材である。右遮光部材 3 1 b は、右フレーム 3 1 のフィードローラシャフト 6 2 を中心とする揺動に伴って光電センサ 6 6 の検知領域を通過する。

【 0 0 3 1 】

右引張りバネ 4 1 は、コイルバネであって、右固定端 4 1 a が右固定ピン 5 1 に取り付けられ、右移動端 4 1 b が右フレーム 3 1 の右ピン 3 1 a に取り付けられる。右固定ピン 5 1 は、装置のフレームに対して固定されているピンである。右固定ピン 5 1 は、フィードローラシャフト 6 2 の上側かつ後側に配置されている。右引張りバネ 4 1 は、その自然長から引き延ばされた状態で右ピン 3 1 a と右固定ピン 5 1 との間に取り付けられ、かつ、右アイドルローラ 2 1 と接触して下方方向に曲げられた状態となっている。右引張りバネ 4 1 は、右ピン 3 1 a に対して後方向の力（引張り力）を及ぼしている。つまり右引張りバネ 4 1 は、右フレーム 3 1 を、図 1 の紙面奥方向（左方向）に見て反時計回り方向に揺動させる方向に、力（引張り力）を及ぼしている。以上の作用によって、右キッカーローラ 1 1 は、右引張りバネ 4 1 によって、下方方向、すなわち紙葉類 P に向けて付勢されている。

【 0 0 3 2 】

上述の通り左キッカーローラ 1 2 等は、右キッカーローラ 1 1 等と左右対称な形状、構造、配置を有する。冗長になるが以下説明する。

【 0 0 3 3 】

左キッカーローラ 1 2 は、左右方向に延びる回転軸の回りに回転駆動されるローラである。左キッカーローラ 1 2 の回転軸である左キッカーローラシャフト 1 2 a は、左右方向に延びるシャフトであって、左フレーム 3 2 に支持されている。左キッカーローラシャフト 1 2 a は、左ベルト 1 2 b によりフィードローラシャフト 6 2 に連結されている。左キッカーローラ 1 2 は、摩擦部位 1 2 c を有する。摩擦部位 1 2 c は、例えばゴム製の部材であって、左キッカーローラ 1 2 の外周面の約 1 / 4 を覆っている。左キッカーローラ 1 2 の外周面における摩擦部位 1 2 c 以外の部位は、例えばプラスチックや金属等の摩擦係数の小さい材料で形成されており、接触する紙葉類 P に対する摩擦が摩擦部位 1 2 c よりも小さい。

【 0 0 3 4 】

左アイドルローラ 2 2（押圧部材の例）は、左右方向に延びる回転軸の回りに従動回転するローラである。左アイドルローラ 2 2 の回転軸である左アイドルローラシャフト 2 2 a は、左右方向に延びるシャフトであって、左フレーム 3 2 に支持されている。左アイドルローラ 2 2 および左アイドルローラシャフト 2 2 a は、上下方向に関しては左キッカーローラ 1 2 およびフィードローラ 6 1 よりも上側に配置され、前後方向に関しては左キッカーローラ 1 2 よりも前側かつフィードローラ 6 1 よりも後側に配置されている。左アイドルローラ 2 2 は、左引張りバネ 4 2 を横から押圧して曲げ変形させる。これについては後に詳述する。

【 0 0 3 5 】

左フレーム 3 2（支持機構の例）は、左キッカーローラ 1 2 および左アイドルローラ 2 2 を支持する部材である。左フレーム 3 2 は、フィードローラシャフト 6 2（揺動軸の例）を中心として回動（揺動）可能な状態で、フィードローラシャフト 6 2 に支持されている。左フレーム 3 2 は、左ピン 3 2 a および左遮光部材 3 2 b を有する。

【 0 0 3 6 】

左ピン 3 2 a は、左フレーム 3 2 から左方向に突出するピンである。左ピン 3 2 a は、フィードローラシャフト 6 2 の上側かつ前側に配置されている。左引張りバネ 4 2 の左移動端 4 2 b が、左ピン 3 2 a に取り付けられる。

## 【 0 0 3 7 】

左遮光部材 3 2 b は、左フレーム 3 2 の後側に取り付けられた板状の部材である。左遮光部材 3 2 b は、左フレーム 3 2 のフィードローラシャフト 6 2 を中心とする揺動に伴って光電センサ 6 6 の検知領域を通過する。

## 【 0 0 3 8 】

左引張りバネ 4 2 は、コイルバネであって、左固定端 4 2 a が左固定ピン 5 2 に取り付けられ、左移動端 4 2 b が左フレーム 3 2 の左ピン 3 2 a に取り付けられる。左固定ピン 5 2 は、装置のフレームに対して固定されているピンである。左固定ピン 5 2 は、フィードローラシャフト 6 2 の上側かつ後側に配置されている。左引張りバネ 4 2 は、その自然長から引き延ばされた状態で左ピン 3 2 a と左固定ピン 5 2 との間に取り付けられ、かつ、左アイドルローラ 2 2 と接触して下方向に曲げられた状態となっている。左引張りバネ 4 2 は、左ピン 3 2 a に対して後方向の力（引張り力）を及ぼしている。つまり左引張りバネ 4 2 は、左フレーム 3 2 を、図 1 の紙面奥方向（左方向）に見て反時計回り方向に揺動させる方向に、力（引張り力）を及ぼしている。以上の作用によって、左キッカーローラ 1 2 は、左引張りバネ 4 2 によって、下方向、すなわち紙葉類 P に向けて付勢されている。

10

## 【 0 0 3 9 】

なお右フレーム 3 1 と左フレーム 3 2 とは、互いに干渉せず、フィードローラシャフト 6 2 に対して各々独立して揺動する。

## 【 0 0 4 0 】

フィードローラ 6 1 は、左右方向に延びる回転軸の回りに回転駆動されるローラである。フィードローラ 6 1 の回転軸であるフィードローラシャフト 6 2 は、左右方向に延びるシャフトであって、装置のフレームに対して回転可能な状態で支持されている。フィードローラシャフト 6 2 は、左右のキッカーローラよりも前側に配置され、左右のアイドルローラよりも前側かつ下側に配置されている。フィードローラ 6 1 は、その外周面の全体が、例えばゴム等の摩擦係数の大きい材料で形成されている。フィードローラ 6 1 は、フィードローラシャフト 6 2 に接続された駆動機構 6 5 により回転駆動される。

20

## 【 0 0 4 1 】

圧接ローラ 6 3 は、左右方向に延びる回転軸の回りに回転するローラである。圧接ローラ 6 3 は、案内部材 7 3 の外側において、フィードローラ 6 1 の下側にて、フィードローラ 6 1 と対向する位置に配置されている。圧接ローラ 6 3 はフィードローラ 6 1 に対して接近離間が可能な状態で配置され、コイルバネによりフィードローラ 6 1 に向けて押し付けられている。圧接ローラ 6 3 は、その外周面の全体が、例えばゴム等の摩擦係数の大きい材料で形成されている。圧接ローラ 6 3 は、その内部にワンウェイクラッチを内蔵している。圧接ローラ 6 3 とフィードローラ 6 1 とが直接接触している場合、圧接ローラ 6 3 とフィードローラ 6 1 の間には滑りが生じている。圧接ローラ 6 3 とフィードローラ 6 1 との間に 1 枚以上の紙葉類 P が挟まれた場合には、フィードローラ 6 1 に接触している 1 枚の紙葉類 P のみがフィードローラ 6 1 の回転により繰り出される。これにより、紙葉類繰出装置 1 における複数の紙葉類 P の繰り出しが抑制される。

30

## 【 0 0 4 2 】

グリップローラ 6 4 は、左右方向に延びる回転軸の回りに回転するローラである。グリップローラ 6 4 は、案内部材 7 3 の外側において、フィードローラ 6 1 の前側にて、フィードローラ 6 1 と対向する位置に配置されている。グリップローラ 6 4 はフィードローラ 6 1 に対して接近離間が可能な状態で配置され、コイルバネによりフィードローラ 6 1 に向けて押し付けられている。フィードローラ 6 1 と圧接ローラ 6 3 との間から繰り出された紙葉類 P が、グリップローラ 6 4 とフィードローラ 6 1 との間に挟まれて、さらに搬送される。

40

## 【 0 0 4 3 】

駆動機構 6 5 は、フィードローラシャフト 6 2 を回転駆動する。具体的には駆動機構 6 5 は、モータと、フィードローラシャフト 6 2 とモータとを接続するベルトにより構成さ

50

れている。

【 0 0 4 4 】

光電センサ 6 6 は、投光部と受光部との間に右遮光部材 3 1 b および左遮光部材 3 2 b が存在するか否かを検知するセンサである。光電センサ 6 6 の検知結果に基づいて、収納部 7 0 の移動機構 7 2 の動作が制御される。

【 0 0 4 5 】

次に、紙葉類繰出装置 1 による紙葉類 P の繰り出しの動作について説明する。収納部 7 0 からの紙葉類 P の繰り出しが指示されると、駆動機構 6 5 が動作し、フィードローラシャフト 6 2 が回転し、右キッカーローラ 1 1 および左キッカーローラ 1 2 が回転する。そうすると、最も上側の紙葉類 P に摩擦部位 1 1 c および摩擦部位 1 2 c が接触して、紙葉類 P が前側へ送られる。そしてその紙葉類 P は、フィードローラ 6 1 によって案内部材 7 3 に沿って前側（上側）へ送られて、紙葉類 P の繰り出しが完了する。左右のキッカーローラが 1 回転する毎に、1 枚の紙葉類 P が繰り出される。

10

【 0 0 4 6 】

続いて、左右のキッカーローラの紙葉類 P に対する付勢について説明する。

【 0 0 4 7 】

図 4 は、最も上の紙葉類が適正位置よりも低い状態を示している。この場合、右遮光部材 3 1 b（および左遮光部材 3 2 b）が光電センサ 6 6 を遮光した状態となる。そうすると、移動機構 7 2 が動作して、ステージ 7 1 を上昇させる。ステージ 7 1 が上昇すると、紙葉類 P が左右のキッカーローラに接触して、左右のフレームを上方向へ回動させる。移動機構 7 2 は、左右の遮光部材が上方向へ移動して光電センサ 6 6 の検知領域から退避する状態（図 1）まで、ステージ 7 1 を上昇させる。

20

【 0 0 4 8 】

ここで図 5 および図 6 に示すように、収納部 7 0 の最も上側の紙葉類 P が斜めに傾いている場合、具体的には右側が高くなっている場合について説明する。上述の通り移動機構 7 2 が動作してステージ 7 1 が上昇すると、まず紙葉類 P の右側と接触する右キッカーローラ 1 1 が押し上げられ、右遮光部材 3 1 b が上昇する。しかし右側に比べ、紙葉類 P の左側は低いため、左遮光部材 3 2 b の上昇は右側に比べて遅れる。そうすると、左遮光部材 3 2 b が光電センサ 6 6 の検知領域から退避した際には、図 5 および図 6 に示すように、右フレーム 3 1 は左フレーム 3 2 よりも上側に揺動した状態となる。

30

【 0 0 4 9 】

本実施形態では、左右のアイドラローラ（2 1、2 2）が、左右の引張りバネ（4 1、4 2）を横から押圧して曲げ変形させている。そしてキッカーローラ（1 1、1 2）が上方向へ揺動するにつれて引張りバネ（4 1、4 2）の両端間の距離が増加し、アイドラローラ（2 1、2 2）による引張りバネの曲げ変形量が減少する。これにより、キッカーローラ（1 1、1 2）の揺動位置に関係なく引張りバネの弾性力が同じになり、紙葉類 P への押圧力が揺動位置に関係なく一定となっている。

【 0 0 5 0 】

以下詳しく説明する。本実施形態では、図 1 に示すように、右アイドラローラ 2 1 が、右ピン 3 1 a と右固定ピン 5 1 との間に位置する。これにより、右アイドラローラ 2 1 の下側に右引張りバネ 4 1 が接触して、右引張りバネ 4 1 が曲げ変形し、約 4 5 度曲げられた状態となっている。右アイドラローラ 2 1 が存在しない場合と比べると、右引張りバネ 4 1 の伸び量は増えており、右引張りバネ 4 1 の弾性力（引張り力、つまり右ピン 3 1 a を引く力）は増加している。

40

【 0 0 5 1 】

右キッカーローラ 1 1 が図 1 の位置にある状態から、図 5 の位置にある状態へ遷移した場合を考える。このとき、右フレーム 3 1 はフィードローラシャフト 6 2 を中心として上方向へ回転（揺動）する。そうすると、右フレーム 3 1 と共に、右ピン 3 1 a および右アイドラローラシャフト 2 1 a がフィードローラシャフト 6 2 を中心として回転移動する。

【 0 0 5 2 】

50

このとき、右引張りバネ 4 1 の右移動端 4 1 b は、前方下方向（図 1 の右下方向）へ移動する。これにより、右固定端 4 1 a と右移動端 4 1 b との間の距離、すなわち右引張りバネ 4 1 の両端間の距離が増加する。

【 0 0 5 3 】

また右アイドラローラ 2 1 は、前方上方向（図 1 の右上方向）、すなわち右引張りバネ 4 1 から遠ざかる方向へ移動する。これにより、右アイドラローラ 2 1 による右引張りバネ 4 1 の曲げ変形量が減少する。

【 0 0 5 4 】

右引張りバネ 4 1 の両端間の距離の増加は、右引張りバネ 4 1 の弾性力を増加させる方向に作用する。一方、右引張りバネ 4 1 の曲げ変形量の減少は、右引張りバネ 4 1 の弾性力を減少させる方向に作用する。これらの作用が相殺し合うことによって、図 1 の状態と図 5 の状態（右アイドラローラ 2 1 が上方向へ揺動した状態）との間で、右引張りバネ 4 1 の弾性力が同じになり、右キッカーローラ 1 1 の紙葉類 P に向けての押圧力が同じになる。

10

【 0 0 5 5 】

図 5 の状態における左キッカーローラ 1 2 の位置は、図 1 の状態における右キッカーローラ 1 1 の位置と同じである。したがって図 5 ・図 6 の状態、すなわち収納部 7 0 の最も上側の紙葉類 P が斜めに傾いて右側が高くなっている状態において、左右のキッカーローラの紙葉類 P に向けての押圧力が同じになり、繰り出しの際の斜行が抑制される。なお本実施形態の紙葉類繰出装置 1 は左右方向に対称な形状・配置を有するから、収納部 7 0 の最も上側の紙葉類 P の左側が高くなっている場合にも同様の結果となる。

20

【 0 0 5 6 】

図 7 は、左右のアイドラローラを有さない従来 of 紙葉類繰出装置 1 の構造を示している。この場合、右キッカーローラ 1 1 が上方向へ変位すると、右引張りバネ 4 1 の両端間の距離は増加するが、アイドラローラによる曲げ変形は生じないため、右引張りバネ 4 1 の弾性力は大きく増加する。

【 0 0 5 7 】

図 8 は、アイドラローラの有無による引張りバネの弾性力の変化量の違いを示したグラフである。横軸はキッカーローラの変位量を角度で表したものである。縦軸は、引張りバネの弾性力の変化量である。アイドラローラがない場合（図 7 の構造）では、角度変位の増加に伴って、弾性力が大きく増加している。ここで図 5 ・図 6 の状態では、右キッカーローラ 1 1 は左キッカーローラ 1 2 に比べて約 1 0 度上側に変位している。そうすると、右引張りバネ 4 1 の弾性力は左引張りバネ 4 2 の弾性力に比べて約 1 . 6 N 大きくなる。

30

【 0 0 5 8 】

一方、アイドラローラがある場合（図 1 の構造）では、角度変位が増加した場合の弾性力の増加は、アイドラローラがない場合に比べて小さくなっている。図 5 ・ 6 の状態（右キッカーローラ 1 1 が約 1 0 度上側に変位）では、左右の引張りバネの弾性力の差は 0 . 0 8 N であり、アイドラローラがない場合に比べて大幅に小さくなっている。

【 0 0 5 9 】

以上述べたように、本実施形態にかかる紙葉類繰出装置 1 は、最も上側の紙葉類 P に接触して当該紙葉類 P を繰り出し方向に蹴り出す複数のキッカーローラ（ 1 1 、 1 2 ）と、複数のキッカーローラをそれぞれ揺動可能な状態で支持する支持機構（右フレーム 3 1 、左フレーム 3 2 ）と、複数のキッカーローラを揺動位置に関係なく一定の押圧力で最も上側の紙葉類に向けて付勢する付勢手段（右引張りバネ 4 1 、左引張りバネ 4 2 ）と、を有する。

40

【 0 0 6 0 】

そして紙葉類繰出装置 1 は、引張りバネによりキッカーローラの付勢を行い、揺動位置に関係なく引張りバネの伸び量が同じになるように構成されている。

【 0 0 6 1 】

付勢手段は、引張りバネ（ 4 1 , 4 2 ）と押圧部材（右アイドラローラ 2 1 、左アイド

50

ラローラ 2 2 ) とを有し、引張りバネは、一端が支持機構に取り付けられ、引張り力を生じてキッカーローラを付勢し、押圧部材は、支持機構に取り付けられ、引張りバネを横から押圧して曲げ変形させ、キッカーローラが上方向へ揺動するにつれて引張りバネの両端間の距離が増加し、押圧部材による引張りバネの曲げ変形量が減少する。

【 0 0 6 2 】

< 第 2 実施形態 >

上述の第 1 実施形態では、付勢手段が引張りバネ ( 4 1 , 4 2 ) と押圧部材 ( 右アイドルローラ 2 1、左アイドルローラ 2 2 ) により構成された。本実施形態では、付勢手段は、支持機構に取り付けられた重り ( 右重り 8 1、左重り 8 2 ) である。以下の説明では、第 1 実施形態と同様の構成については同じ符号を付し、説明を省略する。

10

【 0 0 6 3 】

図 9 および図 1 0 に、本実施形態にかかる紙葉類繰出装置 1 を示す。紙葉類繰出装置 1 は、右重り 8 1 および左重り 8 2 を有する。本実施形態では、右重り 8 1 と左重り 8 2 の重さは同じである。

【 0 0 6 4 】

右重り 8 1 は、右フレーム 3 1 の上側に取り付けられた重りである。右重り 8 1 の位置は、前後方向に関して右キッカーローラシャフト 1 1 a の真上であり、左右方向に関して右キッカーローラ 1 1 の右側である。

【 0 0 6 5 】

右重り 8 1 には重力 G が作用し、右重り 8 1 は、右フレーム 3 1 に対して下向きに力を及ぼす。これにより右重り 8 1 は、右キッカーローラ 1 1 を紙葉類 P に向けて付勢する。

20

【 0 0 6 6 】

左重り 8 2 は、左フレーム 3 2 の上側に取り付けられた重りである。左重り 8 2 の位置は、前後方向に関して左キッカーローラシャフト 1 2 a の真上であり、左右方向に関して左キッカーローラ 1 2 の左側である。

【 0 0 6 7 】

左重り 8 2 には重力 G が作用し、左重り 8 2 は、左フレーム 3 2 に対して下向きに力を及ぼす。これにより左重り 8 2 は、左キッカーローラ 1 2 を紙葉類 P に向けて付勢する。

【 0 0 6 8 】

ここで図 9 および図 1 0 の状態における、左右のキッカーローラの押圧力の差異について検討する。この状態では、左キッカーローラ 1 2 に比べて右キッカーローラ 1 1 の方が上側に揺動している。したがって、右フレーム 3 1 に取り付けられた右重り 8 1 は、左フレーム 3 2 に取り付けられた左重り 8 2 よりも上側に位置している。しかし、右重り 8 1 に作用する重力 G は、右キッカーローラ 1 1 の揺動位置に関係なく一定の大きさであり、方向は下向きである。したがって、左右のキッカーローラの紙葉類 P に向けての押圧力は同じである。

30

【 0 0 6 9 】

以上述べたように、本実施形態にかかる紙葉類繰出装置 1 は、最も上側の紙葉類 P に接触して当該紙葉類 P を繰り出し方向に蹴り出す複数のキッカーローラ ( 1 1、1 2 ) と、複数のキッカーローラをそれぞれ揺動可能な状態で支持する支持機構 ( 右フレーム 3 1、左フレーム 3 2 ) と、複数のキッカーローラを揺動位置に関係なく一定の押圧力で最も上側の紙葉類に向けて付勢する付勢手段 ( 右重り 8 1、左重り 8 2 ) と、を有する。

40

【 0 0 7 0 】

< 他の実施形態 >

< 1 > 付勢手段 ( 左右の引張りバネ ( 4 1、4 2 )、右重り 8 1、左重り 8 2 ) によるキッカーローラ ( 1 1、1 2 ) の紙葉類 P に対する押圧力は、厳密に一定でなくてもよく、複数のキッカーローラの間を押圧力の差異が、紙葉類 P の斜行を抑制できる程度に小さければよい。すなわち、引張りバネ ( 4 1、4 2 ) の弾性力は、揺動位置が変化した場合に厳密に同じでなくてもよく、複数のキッカーローラの間を押圧力の差異が、紙葉類 P の斜行を抑制できる程度に小さければよい。

50

## 【 0 0 7 1 】

< 2 > 上述した第 1 実施形態では、収納部 7 0 に紙葉類 P が上下方向に積層され、紙葉類繰出装置 1 はその最上位の紙葉類 P を繰り出すよう配置された。紙葉類 P の積層方向は上下方向（重力の作用する方向）に限られない。紙葉類 P が横方向（水平方向）や斜め方向、あるいは下向きに積層された場合であっても、第 1 実施形態にかかる紙葉類繰出装置 1 を適用することが可能である。

## 【 0 0 7 2 】

なお上述の実施形態（他の実施形態を含む、以下同じ）で開示される構成は、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示される構成と組み合わせ適用することが可能であり、また、本明細書において開示された実施形態は例示であって、本発明の実施形態はこれに限定されず、本発明の目的を逸脱しない範囲内で適宜変更することが可能である。

10

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 7 3 】

- 1 : 紙葉類繰出装置
- 1 1 : 右キッカーローラ
- 1 1 a : 右キッカーローラシャフト
- 1 1 b : 右ベルト
- 1 1 c : 摩擦部位
- 1 2 : 左キッカーローラ
- 1 2 a : 左キッカーローラシャフト
- 1 2 b : 左ベルト
- 1 2 c : 摩擦部位
- 2 1 : 右アイドラローラ（押圧部材）
- 2 1 a : 右アイドラローラシャフト
- 2 2 : 左アイドラローラ（押圧部材）
- 2 2 a : 左アイドラローラシャフト
- 3 1 : 右フレーム（支持機構）
- 3 1 a : 右ピン
- 3 1 b : 右遮光部材
- 3 2 : 左フレーム（支持機構）
- 3 2 a : 左ピン
- 3 2 b : 左遮光部材
- 4 1 : 右引張りバネ（付勢手段）
- 4 1 a : 右固定端
- 4 1 b : 右移動端
- 4 2 : 左引張りバネ（付勢手段）
- 4 2 a : 左固定端
- 4 2 b : 左移動端
- 5 1 : 右固定ピン
- 5 2 : 左固定ピン
- 6 1 : フィードローラ
- 6 2 : フィードローラシャフト（揺動軸）
- 6 3 : 圧接ローラ
- 6 4 : グリップローラ
- 6 5 : 駆動機構
- 6 6 : 光電センサ
- 7 0 : 収納部
- 7 1 : ステージ
- 7 2 : 移動機構
- 7 3 : 案内部材

20

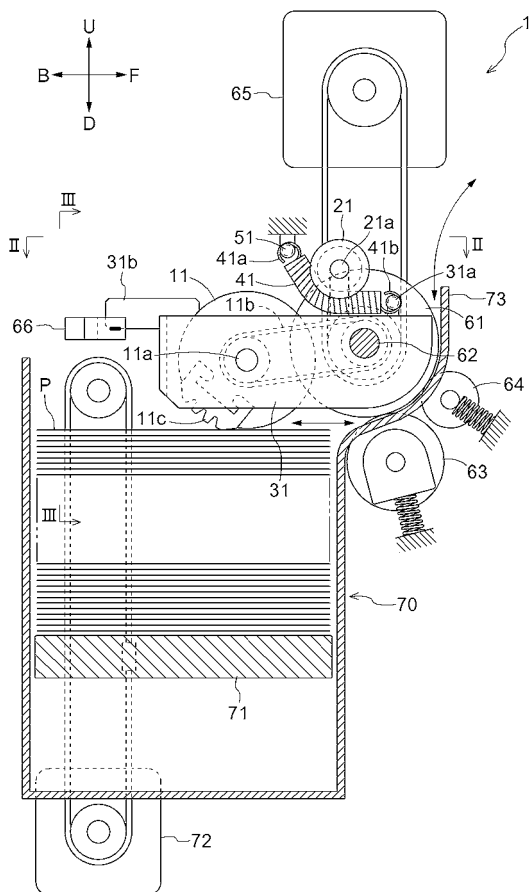
30

40

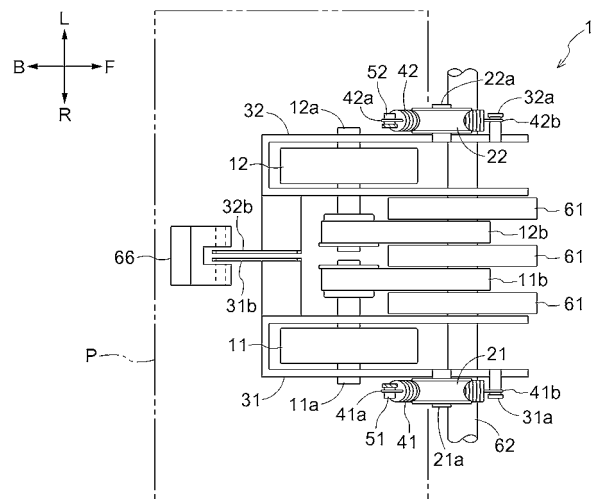
50

- 8 1 : 右重り (付勢手段)
- 8 2 : 左重り (付勢手段)
- P : 紙葉類

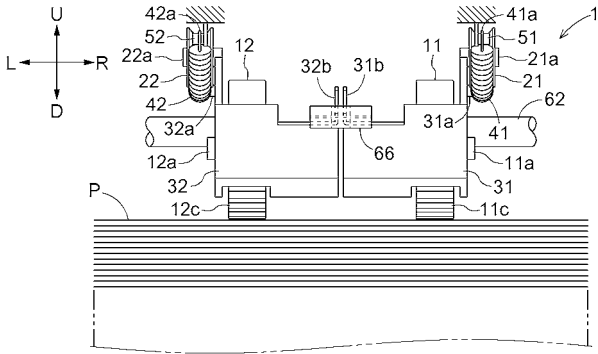
【 図 1 】



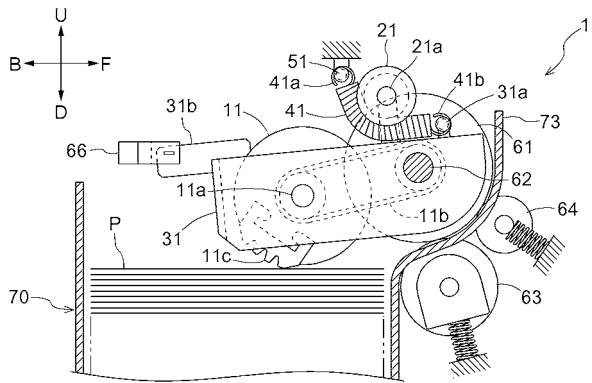
【 図 2 】



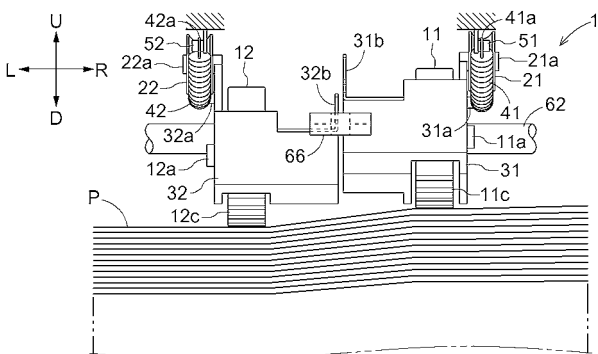
【図3】



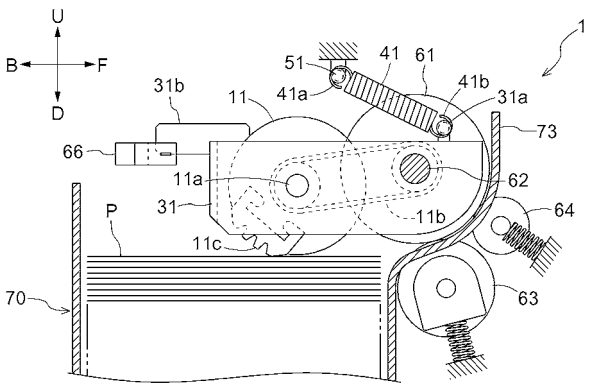
【図4】



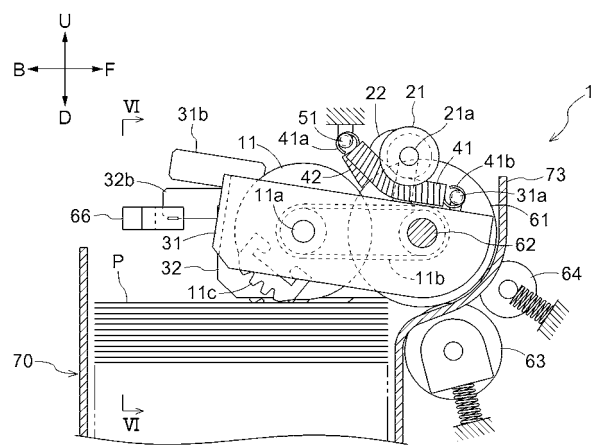
【図6】



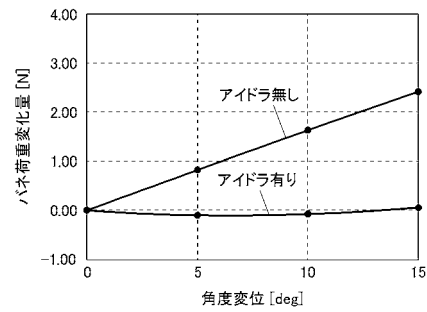
【図7】



【図5】



【図8】



【図9】

