(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3731976号

(P3731976)

(45)発行日　平成18年1月5日(2006.1.5)　(24)登録日　平成17年10月21日(2005.10.21)

(51)Int.Cl.		F I		
B65H 7/12	(2006.01)	B65H	7/12	
B65H 5/02	(2006.01)	B65H	5/02	N
G01B 11/06	(2006.01)	G01B	11/06	Z

請求項の数 5　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平9-133199
(22)出願日　平成9年5月23日(1997.5.23)
(65)公開番号　特開平10-324437
(43)公開日　平成10年12月8日(1998.12.8)
審査請求日　平成14年10月22日(2002.10.22)

(73)特許権者　504373093
日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社
東京都品川区大崎一丁目６番３号
(74)代理人　100075096
弁理士　作田　康夫
(72)発明者　大原　俊一
茨城県土浦市神立町５０２番地　株式会社　日立製作所　機械研究所内
(72)発明者　山下　太一郎
茨城県土浦市神立町５０２番地　株式会社　日立製作所　機械研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】重送検知装置および方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

供給される複数の書状を１枚ずつ分離する分離手段と、書状を挟持して搬送する搬送路を有する書状区分機において、

前記搬送路は書状の面外方向に書状を変形させる屈曲した搬送路を備え、

前記搬送路の屈曲部の内側で書状表面に対向する内側搬送面と、前記搬送路の屈曲部の外側で書状の他方の表面と対向する外側搬送面とを有し、

前記内側搬送面と前記外側搬送面とが書状を挟持しない書状開放部位を有するめくり手段と、

搬送されてくる書状の先端が搬送方向を変化させる前記外側搬送面の突き当て部位近傍での書状先端との距離を測定する検知手段と、

前記検知手段の検知信号から書状の先端部の数を検知し、この数が二箇所以上あった場合に重送りと判断する重送判断手段とを有することを特徴とする重送検知装置。

【請求項２】

請求項１記載の重送検知装置において、前記突き当て部近傍で書状の搬送方向側から、外側搬送面側の書状表面に向かって気体を吹きかける吹き出し手段を有することを特徴とする重送検知装置。

【請求項３】

供給される複数の書状を１枚ずつ分離する分離手段と、書状を挟持して搬送する搬送路を有する書状区分機において、

前記搬送路は書状の面外方向に書状を変形させる屈曲した搬送路を備え、
前記搬送路の屈曲部の内側で書状表面に対向する内側搬送面と、前記搬送路の屈曲部の外側で書状の他方の表面と対向する外側搬送面とを有し、
前記内側搬送面と前記外側搬送面とが書状を挟持しない書状開放部位を有するめくり手段と、
搬送されてくる書状の先端が搬送方向を変化させる前記外側搬送面の突き当て部位近傍での書状の先端との距離を測定する第一の検知手段と、
前記めくり手段における書状開放部位において、前記第一の検知手段より上流側に設けられ、搬送されていく書状後端部との距離を測定する第二の検知手段と、
前記第一と第二の検知手段の検出信号から書状の先端部や後端部の数を検知し、この数が二箇所以上あった場合に重送りと判断する重送判断手段とを有することを特徴とする重送検知装置。
【請求項４】
供給される複数の書状を１枚ずつ分離し、書状を挟持して搬送する書状区分機の重送検出方法において、
書状の面外方向に書状を変形させる、内側で書状表面に対向する内側面と、外側で書状の他方の表面と対向する外側面とを有し、
前記内側面と前記外側面が書状を挟持しない部位で書状をめくり、
搬送されてくる書状の先端が搬送方向を変化させる前記外側面のつきあて部位近傍での書状先端を検出し、
前記検知結果が特定の時間内に複数の先端の特徴を検出したときに重送と判断することを特徴とする重送検知方法。
【請求項５】
供給される複数の書状を１枚ずつ分離する分離手段と、書状を挟持して搬送する搬送路を有する書状区分機において、
書状の面外方向に書状を変形させる屈曲した搬送路を有し、前記搬送路の屈曲部の内側で書状表面に対向する内側搬送面と、前記搬送路の屈曲部の外側で書状の他方の表面と対向する外側搬送面とを有し、
前記内側搬送面と前記外側搬送面とが書状を挟持しない書状開放部位を有するめくり手段と、
搬送されてくる書状の先端が搬送方向を変化させる前記外側搬送面の部位近傍での書状先端を検出する検知手段と、
前記検知手段の検知結果から先端部の数を検知し、この数が二箇所以上あった場合に重送りと判断する重送判断手段とを有する第一の重送検知装置と、
書状表面に接し搬送力を発生する第一の搬送面と、他方の書状表面に接し搬送力を発生する第二の搬送面を有し、
前記第一の搬送面と前記は第二の搬送面はそれぞれ異なる搬送速度で動作可能であるずらし手段と、
前記ずらし手段によってずれた重送書状の長さの変化を検知する長さ検知手段とを有する第二の重送検知装置を有することを特徴とする重送検知装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
郵便区分機等の、複数の書状を分離搬送して仕分ける装置に係り、特に書状が重なり搬送されてくる重送を検知する重送検知装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
書状の重送を検知する装置は、特開平４－２６６３４９号公報記載のように搬送速度をローラを押し当て、重送されてきた書状のローラに接する側を遅らせ書状の長さを変化させ、長さの変化の有無から重送を判断していた。

【０００３】
また、特開平７－１７２６２８号公報記載のように、書状の後端をガイドで変形させた後、ガイドから開放された後端のはねあがりから重送を検知していた。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
上記従来の技術では、封書とはがきの組み合わせによる重送の場合、はがきの長さが封書より短いため、はがきをずらしても長さの変化が検出されない場合がある。
【０００５】
また、ガイドにより書状を面外変形させガイド通過後の書状後端の跳ね上がりを検出し、重送を判断する場合、厚さの薄い書状等は書状の剛性が低く、ガイドで変形された後、跳ね上がる速度が遅く、さらに、量が少ないため跳ね上がりの検出が難しい。
【０００６】
本発明の目的は、あらゆる種類の組み合わせの書状重送を確実に検知する重送検知装置および方法を提供することにある。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
書状の面外方向に書状を変形させる屈曲した搬送路を有するめくり手段を有し、前記めくり手段の屈曲部の内側を構成する搬送面と外側を構成する搬送面は任意の間隔を有し、この間隔のため書状は外側の搬送面に接するまで屈曲せずそれまでの搬送方向に進む。
【０００８】
その後、書状は外側の搬送面に当たり屈曲し、搬送に従い内側の搬送面に接するように書状全体が屈曲していく。
【０００９】
そのため、屈曲部の外側からみて書状表面は外側の搬送面に先端が突き当たるまで外側方向に進んだ後、外側の搬送面に突き当たった後には内側方向に向う。
【００１０】
重送書状の場合は、書状表面が一旦内側方向に向った後重なった書状の先端が再び外側方向に向う。
【００１１】
そこで、外側の搬送面において搬送されてくる書状の先端が最初に接する部位近傍の書状表面の状態を検出する検知手段を有し、検知結果から、上記重送の特徴を重送判断手段で抽出し判断することで実現可能になる。
【００１２】
【発明の実施の形態】
図１は、本発明の一実施例の重送検知装置の側面図である。
【００１３】
図２は図１に示した重送検知装置を上方から見た図である。
【００１４】
搬送ベルト４ａ、搬送ベルト４ｂ、搬送ベルト４ｃは図示されていない駆動ローラで移動し書状を図中矢印A方向に搬送する。
【００１５】
搬送ベルト４ａはガイドローラ６ａ、６ｂにより、そして搬送ベルト４ｂはガイドローラ６ｅによりめくり手段の外側の搬送路５ａ、５ｂを構成する。搬送ベルト４ｃはガイドローラ６ｅによりめくり手段の内側の搬送路５ｃを構成する。
【００１６】
各ガイドローラは、支持軸８により側板７に支持される。
【００１７】
めくり手段の外側と内側の搬送路は、図に示すように書状を挟持しない書状開放部９を形成する。
【００１８】

搬送中少なくとも書状の一端がその前後で挟持され、確実に搬送されるようにするため、書状開放部９の搬送方向長さを、装置で許容されている最短の書状長さよりも短く設定する。

【００１９】

通過センサ１４、１５は、一方が受光、他方が発光を行い、書状が光を遮ることで出力を変化させるセンサであり、書状がめくり手段に到達したことを検知する。

【００２０】

検知手段は、たとえばレーザー光による距離センサ２であり、書状表面の高さ、およびその変動を測定する。

【００２１】

通過センサ１４、１５、距離センサ２は支持手段により側板７に支持される。

【００２２】

図２に示すように、搬送ベルトは書状中央を挟持するため、距離センサ２、通過センサ１４、１５は搬送ベルトが書状表面をを遮らない位置に配置される。

【００２３】

搬送ベルトを搬送方向と平行に書状両端を挟持させる２本ベルトとし、位置センサ２を搬送ベルトの間から書状表面を計測しても構わない。

【００２４】

また、突き当て部１１等を大径のローラで構成しても同様な効果が得られる。

【００２５】

図１、２は、重送書状が搬送路外側のつきあて部１１に、図中上方の重送書状の先端があたった時の状態を示している。

【００２６】

書状は内側の搬送路5cに沿って進み、突き当て部１１で外側の搬送路5bに接する。書状はガイドローラ６ａの位置で搬送ベルトａ、搬送ベルト４ｃに挟持され搬送力を受け、さらに搬送ベルト４ｂの搬送力により、図中の下側の書状12のように屈曲し、搬送される。

【００２７】

図のように重なった書状の場合、下側の書状12が突き当て部１１に当り屈曲した後、後続の上方の重送書状10が、突き当て部１１まで直進する。そのため、突き当て部１１近傍では重送書状は図に示すように上下に分離される。書状開放部９はこのように上下書状間を引き離すことが可能なように、書状を挟持せずに開放する。

【００２８】

検知手段２から突き当て部１１の書状表面の位置を計測すると、始めに書状先端が計測範囲に到達した時点が、検知手段に最も近く、屈曲され搬送されるに従い遠ざかる。

【００２９】

図１に示すような重送書状の場合、距離センサ２の出力波形は図４の曲線７０に示すような特徴になる。図４において縦軸は距離センサ２の出力であり、画面下方が距離センサ２に近くなっている。横軸は時間である。それぞれの単位は相対的なものである。

【００３０】

図３ａ、ｂ、ｃは図４に示した距離センサ２の出力波形に対応する書状先端位置を示すものである。

【００３１】

図３ａでは下側の書状12が突き当て部１１に到達した時点では、書状先端が距離センサ２に近づき、図４のピーク７２ａを形成する。その後、図３ｂに示すように、書状は屈曲し距離センサ２から離れるが、図３ｃに示すように、重送されてきた上方の書状10が突き当て部１１に到達する時点で、距離センサ２が上方の書状の表面を検知し、図４のピーク７０ｂが形成される。

【００３２】

単一書状の場合は、このようなピークは検知開始直後の一個所のみであることから、ピークが複数ある場合は重送と判断することが可能になる。

【００３３】
図４の曲線７２は、曲線７０を時間微分した値であり、下側の書状が突き当て部１１に到達し、距離センサ２が書状先端を検知した時点のピーク７２ａの出現の後、上方の重送書状10の先端を検知したことによるピーク７２ｂが出現している。このような、ピークがある一定のしきい値以上で二ヶ所ある場合を、重送と判断する処理を行うことで、確実に重送を検知可能になる。
【００３４】
図５は本発明の一実施例の装置構成を示すものである。
【００３５】
距離センサ２の出力はＡ／Ｄ変換機２０を経てデジタルデータ化される。
【００３６】
そのデータはノイズキャンセラー２２でノイズ成分を取り除かれる。ノイズキャンセラー２２は距離センサ２とA／D変換機２０の間にあってもよい。
【００３７】
デジタル化したデータは微分され、図４に示すように書状先端によるピークを抽出する。
【００３８】
そのデータを基に演算装置２６で重送か否かを判断する。
【００３９】
通過センサ１４、１５の出力は演算装置２６に読み取られる。演算装置２６はこの信号から距離センサ２からのデータの取り込みを判断する。
【００４０】
演算装置２６で判断された重送、非重送の結果は、例えば書状区分機等の装置全体を制御する中央処理部３４に送られる。
【００４１】
記憶装置２８は、演算装置２６が微分機２４から受け取るデータを判断するためのしきい値データ３２、しきい値と比較する範囲設定するための範囲データ３０、その他演算装置２６を動作させるためのプログラム等が記憶されている。
【００４２】
ここで、ノイズキャンセラー２２、微分機２４等の処理を演算装置２６でプログラム的に処理しても構わない。また、演算装置２６の機能を中央処理部３４で行っても構わない。
【００４３】
図６は本発明の実施例の動作フローチャートである。
【００４４】
中央処理部３４等から重送検知装置の動作開始が指示され（４０）ると、通過センサ１４、１５からのトリガ信号を待つ。（４２）
書状がめくり部に到達し書状が通過センサ１４、１５を横切った時点で、トリガが発生する。
【００４５】
通過センサ１４、１５から距離センサ２まで距離がある場合は、書状先端が突き当て部９の距離センサ２の検知位置に到達するまでタイマーをカウントして待つ。（４３）
書状先端が距離センサ２の検知位置に到達するタイミングで、書状表面の距離の計測を開始する。（４４）
距離センサ２の出力はノイズキャンセラー２４でノイズを除去される。（４５）
その後、時間微分され（４６）、微分終了後データは演算装置２６に入力される。（４７）
書状先端の抽出のために時間微分をおこなう理由は、書状の厚さが書状内で部分的に異なる偏在書状の場合、距離センサ２と書状表面の距離が書状先端通過後再び近づく可能性がある。このような場合、単に書状表面と距離センサ２の間隔をしきい値で比較して判断すると、上方の重送書状の先端と書状厚さの変化との違いが区別できず、誤検知を起こす可能性がある。微分値をとると、書状の厚さ変化に比べ書状先端による距離変化の方が急激

であるため、書状先端の場合のみ大きな値が得られ、明確に重送を区別することが可能になる。

【００４６】

演算装置２６では、書状先端から一定範囲のみ切り出し（５０）、その範囲で任意のしきい値と比較し（５４）、書状先端の通過後に新たに書状先端と思われるピークが検知された場合は重送と判断し、中央処理部３４にその書状を搬送路から排除するよう、リジェクト指示を出す。（５８）

装置全体として許容される書状長さを設定する場合、ある長さを越える書状は排除される。そのため、重送書状で、始めの書状の先端と重なった書状の先端の搬送方向差がある範囲以上ある場合には書状長さの異常で排除される。よって、重なった書状の先端が検出される範囲が特定できるため、その範囲以上の情報を処理する意味はなく、処理時間の向上、不要な情報による誤判断を軽減させるため、一定範囲を切り出すのが好ましい。

【００４７】

中央処理部３４から終了指示があるか判断し（５６）、指示がなければ再び重送検知のため、通過センサ１４、１５からのトリガ信号を待つ。

【００４８】

中央処理部３４からの終了指示があれば、動作を終了する。

【００４９】

本実施例において、書状は突き当て部１１に強制的に押し当てられ、外側の搬送路により屈曲させられる。そのため、従来、特開平７－１７２６２８号公報記載のように書状の剛性に頼っていた場合に比べ、薄く剛性の低い書状であっても確実に屈曲させ重送書状の上下間隔を開き、検知可能になる。

【００５０】

図７は本発明の第二の実施例の重送検知装置であり、図８は図７に示す距離センサの配置を斜視図で示すものである。

【００５１】

図１に示した実施例と異なる点は、書状搬送方向に直角に書状両端の先端位置を検知可能に、距離センサ２ａ、２ｂを配置したことである。

【００５２】

反射光を利用する位置センサの場合、書状表面の反射率変化、例えば文字の有無、色の変化等でノイズが発生する。ノイズのタイミング、大きさは書状表面位置により異なることが多い。重送されてきた上方の書状先端によるピークは幅方向に配置される二つの距離センサで、ほぼ同一時に発生する。そこで幅方向の二つの距離センサの出力を比較し、ピークが一致した場合にのみデータを抽出し、重送判断を行う。それによりノイズの影響による誤検知が減少する。

【００５３】

距離センサは、また、幅方向に同一で搬送方向に異なる位置に配置してもよい。一方はつきあて部１１で書状表面を計測し、もう一方は書状が挟持される位置を計測する。その場合、ノイズの原因となる書状表面の反射率変化等があった場合でも、書状幅方向の位置が一致していれば、二つの距離センサともほぼ同一の出力波形になる。重送されてきた上方の書状先端によるピークは、突き当て部１１を計測する距離センサのみ検出されるため、二つの距離センサの差をとれば、重送されてきた上方の書状先端のピークのみ検出可能になり、ノイズの影響による誤検知が減少する。

【００５４】

図９は本発明の第三の実施例を示す図である。

【００５５】

図１０は本実施例の重送書状ずらし装置１００を上方から見た図である。

【００５６】

搬送されてくる書状は、図１に示した実施例の重送検知装置の書状の屈曲方向を逆にした第一の重送検知装置９０を通過した後、重送書状ずらし装置１００を通過し図９に示した

第二の重送検知装置９２を通過する。
【００５７】
第一の重送検知装置９０では図中上方の書状１０ａに対し、下側の書状１２ａが遅れてくる場合の重送書状を検知し、第二の重送検知装置９２は下方の書状１２ｂに対し上方の書状１０ｂが遅れてくる場合の重送書状を検知する。
【００５８】
重送書状ずらし装置１００は、書状幅方向両端を支持する二本の搬送ベルト１０６ａ、１０６ｂと、そのベルト間で書状を搬送ベルト１０６ａ、１０６ｂに押し当てる搬送ベルト１０１で構成される。
【００５９】
搬送ベルト１０６ａ、１０６ｂはガイドローラ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄで支持され、搬送ベルト１０１はガイドローラ１０４ａ、１０４ｂ、１０４ｃ１０４ｄで支持される。そしていずれかのガイドローラが図示されない搬送手段によって回転し、搬送ベルトを移動させる。
【００６０】
搬送ベルト１０１の搬送面１０３は、搬送ベルト１０６ａ、１０６ｂの搬送面１０５よりも下方に位置し、書状をそれぞれの搬送面に押し当てて搬送力を発生させる。
【００６１】
搬送ベルト１０１の搬送速度は、搬送ベルト１０６ａ、１０６ｂの搬送速度より遅く、重送されてくる書状のうち、上方の書状１０を遅らせる。
【００６２】
搬送ベルト１０１の摩擦係数は、搬送ベルト１０６ａ、１０６ｂに対して低く設定する。これは、搬送ベルト１０１の摩擦係数を高く設定すると、単一の書状の場合に搬送遅れが発生するためである。
【００６３】
重送書状ずらし装置１００のの搬送方向上流側に通過センサ１０８、１１０を配置し、書状の通過時間を測定する。搬送方向下流側には通過センサ１１２、１１４を配置し、重送書状ずらし装置１００を通過した後の書状の通過時間を計測する。重送書状の場合、上方の書状が搬送ベルト１０１によって遅らせられ長さが変化し、重送書状ずらし装置１００を通過後の通過時間が長くなる。この差を検出することで重送を判断する。
【００６４】
書状をめくることによる重送検知装置では、重送書状間の先端のずれが小さい場合、書状の間隔が小さく検知し難い。ずらしによる重送検知は、上下の書状長さの差が小さければ、ずれによる長さ変動が検知可能であり、書状の先端のずれが小さくとも検知可能である。また、本実施例の構成とすると、書状先端ずれが搬送方向上流側の重送検知装置９０では、検知できない程度に小さい場合でも、次の重送書状ずらし機構１００で検知するか、そこで検知不能であってもずらしにより次の重送検知装置９２で検知しやすい方向に書状がずれるため確実に感知可能になる。
【００６５】
一方、重送検知装置に供給される書状の重送状態が、下側書状１２aが上側書状１０aに対して先行する可能性が高い装置で、搬送されてくる書状長さが均一の場合、下側書状１２aが遅れ重送書状の長さが短くなるが、更にずれが進むと上側書状１０aの先端が先行して長さが伸びる。そのため、重送ずらし装置１００の入口での上下書状の初期ずれ量と、重送ずらし装置１００のずらし量によっては、通過センサ１０８、１１０の計測する書状長さと通過センサ１１２、１１４が計測するずらし長さの変化が小さく、重送と判断できない場合がある。
【００６６】
搬送ベルト１０１を速めると、先行する下側書状１２aを更に先行させるため、重送ずらし装置１００通過後の重送書状の長さが確実に変化し、検知可能になる。
【００６７】

そのため、下側書状１２aが上側書状１０aに対して先行する可能性が高い装置では、搬送ベルト１０１を搬送ベルト１０６a、１０６bに対して速める方が望ましい。

【００６８】

図１１は本発明の一実施例の重送検知装置の側面図である。図１２は図１１に示した重送検知装置を上方から見た図である。

【００６９】

図１に示す第一の実施例と異なるのは吹き出し手段６２、６３を有する点である。

【００７０】

吹き出し手段６２、６３は中空円筒状であり、図示されていない空気供給手段によって、その先端から空気を吹き出す。

【００７１】

吹き出し手段６２、６３は、搬送ベルト４ｂの両側に配置される。さらに、突き当て部１１までの書状搬送の軌跡Ｅに対し、吹き出し方向の延長線Ｆは突き当て部１１近傍で交差するように配置される。

【００７２】

これにより、吹き出し手段６２、６３から吹き出された空気は、搬送方向上流側に向い、外側搬送面側から書状表面に向かって流れる。

【００７３】

このように吹き出し方向を設定することにより、重送書状の先行する下側書状１２の先端が突き当て部１１で外側搬送面５ｂに近づくと、吹き出し手段６２、６３から吹き出される空気は書状表面を進み、上側の書状１０との間に吹き込む。そして、上側書状１０を図中上方に押し上げる。

【００７４】

それにより、図４で示した距離センサ２の計測波形のピーク７０ｂが大きくなり、微分値のピーク７２ｂも大きくなり、重送を確実に検知可能になる。また、判断しきい値を高める（図中マイナス方向に下げる）ことが可能になり、書状表面の凹凸、画像による波形の上下変動により発生するピークを、重送と判断することがなくなり、一枚の書状を重送と判断する誤検知を減少可能になる。

【００７５】

また、図１と異なるのは、ベルトガイド６４を有する点である。

【００７６】

ベルトガイド６４は突き当て部１１で、搬送ベルト４ｂに沿うように配置される。そして、書状が突き当て部１１で搬送ベルト４ｂに当った際、ベルトが撓まないようにする。

【００７７】

書状の硬さ、重さにより搬送ベルト４ｂのたわみが異なる。搬送ベルトの撓みは書状の搬送経路を変化させ、重送検知装置を通過する書状の種類により通過時間がばらつくことになる。ベルトガイド６４を有することで、搬送ベルト４ｂの撓みをなくし、書状の種類による通過時間のばらつきを押さえることが可能になる。

【００７８】

一方、搬送ベルト４ｂたわみを見越して、書状が当たらないように吹き出し手段６２、６３は配置される。ベルトガイド６４を有する場合は、搬送ベルトの４ｂの撓みを考慮する必要が無く、吹き出し手段６２、６３の吹き出し口を、搬送ベルト４ｂ側に近づけることが可能になり、吹き出し口付近の早い流速を利用して、上側の書状１０を大きくめくることが可能になり、重送を確実に検知可能になる。

【００７９】

図１３は本発明の一実施例の重送検知装置の側面図である。

【００８０】

図１に示した実施例と異なるのは、めくり手段の書状開放部９の搬送方向上流側で、書状の表面の距離変化を測定する距離センサ２１を有する点である。

【００８１】

図１４は図１３で示す重送書状を計測した場合の距離波形とその微分値である。

【００８２】

書状開放部９に上側書状１０の後端が達すると、後端は距離センサ２１に近づき、ピーク７０ｃを形成する。その後、下側書状１２の後端が通過することで波形の立ち上がり７０ｄが現れる。その波形を微分するとプラス側にピーク７２ｃと７２ｄが現れる。

【００８３】

重送書状の場合、書状の通過によるピーク７２ｄの手前にピーク７２ｃが形成されるため、このピークの有無を判定することで重送を検知することが可能になる。

【００８４】

図１に示した重送検知装置の場合、上側書状１０の先端が下側書状１２の先端に対して搬送方向下流側にある程度のずれを有していないと、重送書状の先端の段差が低く、図４で示す微分のピーク７２ｂが低くなり、重送と判断できない場合がある。

【００８５】

本実施例では、上側書状１０の先端と下側書状１２の先端のずれが小さくとも、上側書状１０の後端が、下側書状１２の後端に対して搬送方向にずれていれば検知可能であり、重送書状の検知をより高い確率で行うことが可能になる。

【００８６】

図１５は本発明の検知手段の一実施例である。

【００８７】

図１に示した重送検知装置において上下の重送書状１０、１２が突き当て部１１に達した状態を示している。図中、ローラ、ベルト等機構は省略してある。

【００８８】

光源１２０は、書状搬送方向下流側から上流方向へ向かって、かつ書状１０側から側板７の方向へ、図中矢印Ｂ方向に投光する。ラインセンサ１２２は、光源１２０によって形成される書状１０、１２の影１２４を検知可能なように側板７に配置される。

【００８９】

図１６は、重送書状が突き当て部１１に達し、ラインセンサ１２２に影を落とした際のラインセンサ１２２の出力波形８０を示す図である。縦軸は出力電圧であり、上に向かうに従い光量が多い。横軸はラインセンサ１２２の走査方向である。

【００９０】

重送書状の場合、突き当て部１１で書状先端がめくられ書状先端が上下に別れるため、２つの影が発生し、出力波形８０に２個所の電圧低下部８０ａ、８０ｂを発生させる。１枚の書状の場合は、影は１ヶ所であり電圧低下部も一ヶ所である。この２個所の電圧低下部を検知することで、重送書状の検知が可能になる。

【００９１】

本実施例の検知手段は、距離センサを使わないため書状表面の色の変化や文字による、ノイズの影響がなく、検知精度を高めることが可能である。

【００９２】

図１７は本発明の検知手段の他の実施例である。

【００９３】

図１に示した重送検知装置において上下の重送書状１０、１２が突き当て部１１に達した状態を示している。図中、ローラ、ベルト等機構は省略してある。

【００９４】

通過センサ１２８、１２６は書状搬送面に略平行に、かつ、搬送方向に略垂直に光路１２７を有し、その光路は突き当て部１１を横切る。

【００９５】

図１８は、重送書状が突き当て部１１に達し、通過センサ１２８、１２６の光路１２７を通過した際の出力波形８０を示す図である。縦軸は出力電圧であり、横軸は時間である。

【００９６】

重送書状の場合、突き当て部１１で書状先端がめくられ書状先端が上下に別れ、搬送路５

ｂに沿って先端が移動する。そして通過センサ１２８、１２６の光路を通過し出力波形８２のように２個所の電圧低下部８２a、８２ｂを発生させる。１枚の書状の場合は、検知される書状先端は１ヶ所であり電圧低下部も一ヶ所である。この２個所の電圧低下部を検知することで、重送書状の検知が可能になる。通過センサの出力は一例として書状通過時に電圧が降下するよう記載したが、電圧が上昇するものでも問題無い。

【００９７】

本実施例の検知手段は、通過センサを用いるため、距離センサのように書状表面の色の変化、文字等により、センサ出力が変化することがなく、検知精度を高めることが可能である。また、安価な通過センサで重送の検知が可能になる。

【００９８】

図１９は本発明の検知手段の第３の実施例であり、図２０はその側面図である。

【００９９】

図１に示した重送検知装置において上下の重送書状１０、１２が突き当て部１１に達した状態を示している。図中、ローラ、ベルト等機構は省略してある。

【０１００】

通過センサ１３４ａ、１３４ｂ、１３２ａ、１３２ｂ、１３０ａ、１３０ｂは書状搬送面に略垂直に、かつ、搬送方向に略平行に光路１３５、１３３、１３１を有する。通過センサ１４０ａ、１４０ｂ、１４２ａ、１４２ｂ、１４４ａ、１４４ｂ、は書状搬送面に略平行に、光路１４１、１４３、１４５を有する。各組みの通過センサは一方が発光側で、他方が受光側になる。

【０１０１】

通過センサ１３４ａ、１３４ｂの光路は１３５、少なくとも内側の搬送面５より図中上方にあり、１３２ａ、１３２ｂ、１３０ａ、１３０ｂはそれぞれ異なる高さを検知する。通過センサ１４０ａ、１４０ｂ、１４２ａ、１４２ｂ、１４４ａ、１４４ｂは、搬送方向にそれぞれ異なる位置を検知する。

【０１０２】

搬送面５ｂ近傍で、通過センサ１３２ａ、１３２ｂの光路１３３と１４０ａ、１４０ｂの光路１４１、通過センサ１３４ａ、１３４ｂの光路１３５と１４２ａ、１４２ｂの光路１４３が交差するよう配置する。

【０１０３】

図２１は、図１９で示した検知手段の動作フローチャートである。

【０１０４】

中央処理装置から重送検知の開始が指示されると（１５０）最も搬送方向上流側で書状の搬送方向位置を検知する通過センサ１４０ａ、１４０ｂが書状の先端を検知するまで待機する。（１５２）書状先端が確認されたに後、図中最も上方で書状高さを検知する通過センサ１３０ａ、１３０ｂの状態を見る。（１５４）通過センサ１３０ａ、１３０ｂの光路１３１は、装置で認められている最も厚い書状の通過位置より若干高く設定されており、一枚の書状がその光路を通過することはない。そのため、書状が通過センサ１３０ａ、１３０ｂの光路１３１を横切る場合は、厚い書状上に他の書状が重送され、ローラ６ａの屈曲部で強く曲げられ、上方の書状が大きく屈曲していると考えられる。そこで、通過センサ１３０ａ、１３０ｂがＯＦＦになった場合は、重送書状と判断しリジェクトを指示する。（１８０）

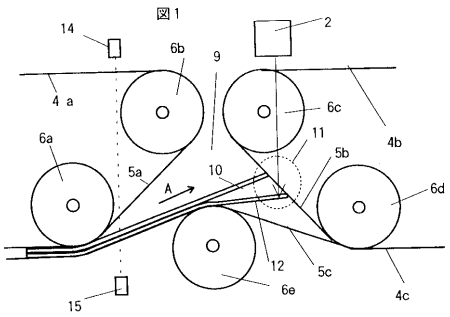
通過センサ１３０ａ、１３０ｂがＯＮの場合は、その下方の通過センサ１３２ａ、１３２ｂでの書状の高さ方向の先端を検知する。（１５８）

書状先端が確認された場合は、通過センサ１３２a、１３２bの光路１３３と通過センサ１４０a、１４０bの光路１４１が交差する位置に、先端が至る厚さの書状と推定される。その後、書状の先端が搬送方向下流側の通過センサ１４２a、１４２bに至るまで待機し（１５９）書状先端が通過センサ１４２a、１４２bに至った後、通過センサ１３２ａ、１３２ｂの状態を見る。（１６２）通過センサ１３２ａ、１３２ｂの光路１３３を再び書状が横切る場合は、重送書状と考えられるため、リジェクト指示（１８０）を行う。想定される

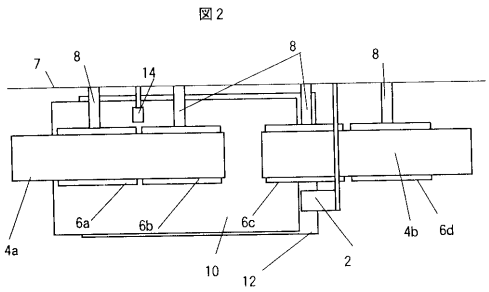
書状ずれの範囲の間をタイマで設定し、（１６４）その間検知を行う。
【０１０５】
通過センサ１３２ａ、１３２ｂでの書状の高さ方向の先端が検知されない場合、書状の先端が搬送方向下流側の通過センサ１４２a、１４２bに至るまで待機し（１６０）書状先端が到達したら、通過センサ１３４ａ、１３４ｂの光路１３５を書状が横切るか判断する。（１６６）
書状先端が確認された場合は、通過センサ１３４a、１３４bの光路１３５と通過センサ１４２a、１４２bの光路１４３が交差する位置に、先端が至る厚さの書状と推定される。その後、書状の先端が搬送方向下流側の通過センサ１４４a、１４４bに至るまで待機し（１６７）書状先端が通過センサ１４４a、１４４bに至った後、通過センサ１３４ａ、１３４ｂの状態を見る。（１６８）通過センサ１３４ａ、１３４ｂの光路１３５を再び書状が横切る場合は、重送書状と考えられるため、リジェクト指示（１８０）を行う。想定される書状ずれの範囲の間をタイマで設定し、（１７０）その間検知を行う。
【０１０６】
通過センサ１３４ａ、１３４ｂでの書状の高さ方向の先端が検知されない場合、想定される書状ずれの範囲の間をタイマで設定し、（１７６）その間検知を行う。（１７４）
書状の厚さが異なる場合、搬送面５bに書状先端が当たる位置も異なり、一式の通過センサでは誤検知の恐れがあるが、本実施例によれば、搬送される書状の厚さが異なる場合も、確実に重送を検知可能になる。
【０１０７】
また、本実施例の検知手段は、書状表面の光学的な反射率の変動より、センサ出力が変化することなく、検知精度を高めることが可能で、さらに、安価な通過センサで重送の検知が可能になる。
【０１０８】
図２２は図５のノイズキャンセラ２２の一実施例を示す図である。
【０１０９】
光量センサ１６は、フォトトランジスタ等の光量の変化を測定可能なセンサである。距離センサ２は距離測定のためにレーザ光を対象物に投射する。その光が書状に反射した反射光量を測定可能な位置に配置される。
【０１１０】
レーザ光を対象物に投射し、その投射されたスポットの反射光を光学的位置検出センサで計測して対象物との距離を測定する距離センサは、書状表面の反射率変化、例えば文字の有無、色の変化等で反射光量が減少した場合、計測波形にノイズが発生する。このようなノイズは、重送の特徴波形と区別が付きにくい場合があり、一枚書状を重送と判断する誤検知の要因となる。そこで光量センサ１６により反射光量を測定し、光量が一定値以下の場合に測定された波形は、ノイズと判断することにより誤検知を防ぐ事が可能になる。
【０１１１】
【発明の効果】
重送検知装置において、あらゆる種類の組み合わせの書状重送を確実に検知可能になる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の一実施例の重送検知装置の側面図。
【図２】図１に示した重送検知装置の上面図。
【図３】本実施例の重送検知装置の位置センサと紙葉類の位置関係を示す図。
【図４】図３の紙葉類の位置に応じたセンサの出力波形とその微分値。
【図５】図１に示した重送検知装置の回路構成図。
【図６】図１に示した重送検知装置の動作フローチャート
【図７】本発明の第二の実施例の重送検知装置
【図８】図７に示した重送検知装置の距離センサの配置を示す斜視図
【図９】本発明の第三の実施例の重送検知装置
【図１０】図９に示した重送書状ずらし装置の上面図

【図１１】本発明の第四の実施例の重送検知装置の側面図
【図１２】図１１に示した重送検知装置の上面図
【図１３】本発明の第五の実施例の側面図
【図１４】図１３に示した実施例の距離センサの出力例。
【図１５】本発明の検知手段の一実施例
【図１６】図１５に示した実施例のラインセンサの出力例
【図１７】本発明の検知手段の第二の実施例
【図１８】図１７に示した実施例の通過センサの出力例。
【図１９】本発明の検知手段の第三の実施例。
【図２０】図１９に示した検知手段の側面図。
【図２１】図１９に示した検知手段の動作フローチャート。
【図２２】図５に示したノイズキャンセラの一実施例。
【符号の説明】
２…位置センサ、４ａ…搬送ベルト、５ａ…搬送面、６ａ…ガイドローラ、９…書状開放部、１０…上部重送書状、１１…突き当て部、１２…下部重送書状、１４…通過センサ、１５…通過センサ、２０…Ａ／Ｄ変換機、２２…ノイズキャンセラー、２４…微分機、２６…演算装置、２８…記憶装置、３４…中央処理部、１００…重送書状ずらし装置。

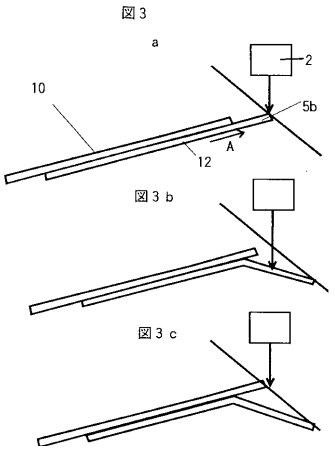
【図１】



【図２】

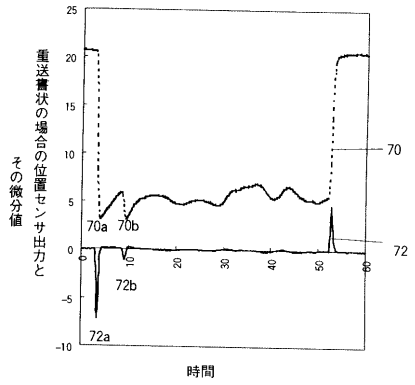


【図３】



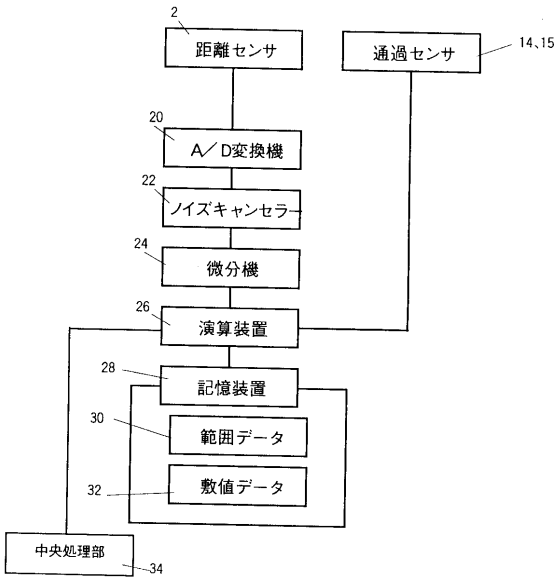
【図４】

図４



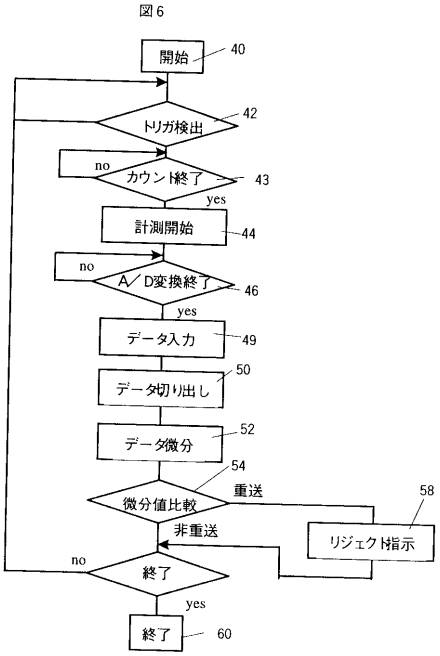
【図５】

図５



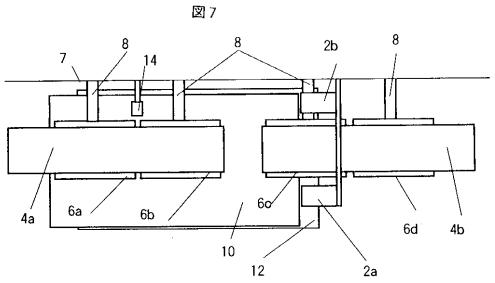
【図６】

図６



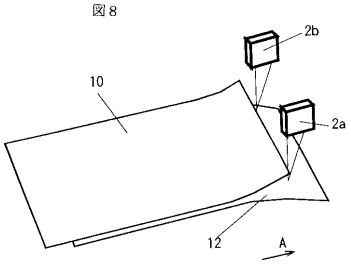
【図７】

図７

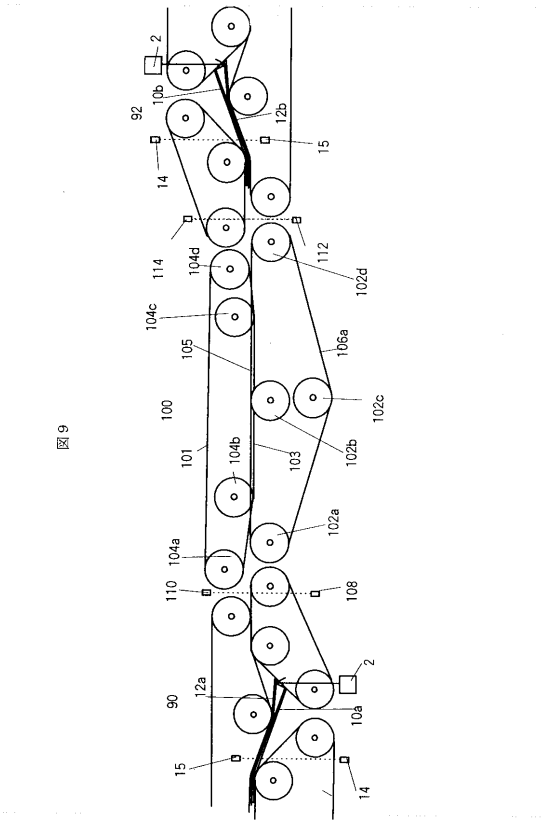


【図８】

図８

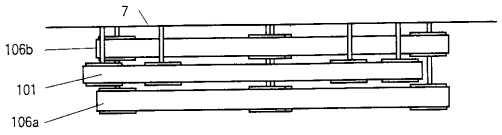


【図９】



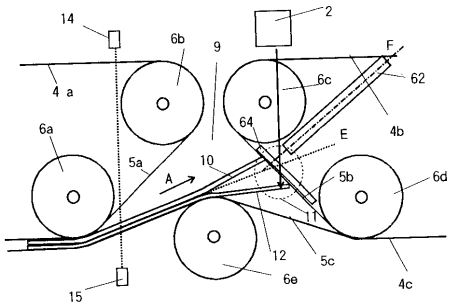
【図１０】

図１０



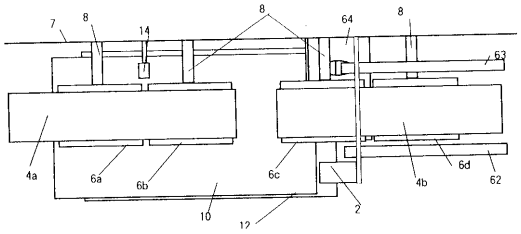
【図１１】

図１１



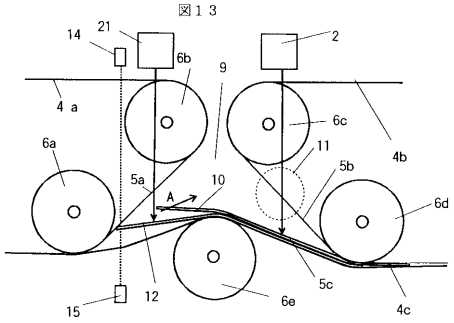
【図１２】

図１２



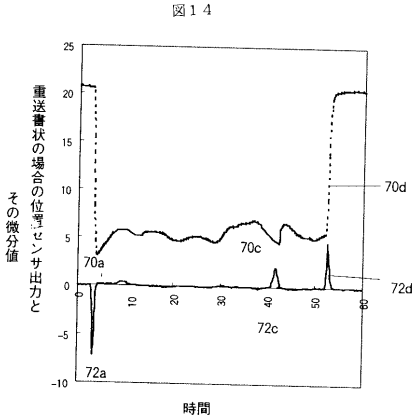
【図１３】

図１３



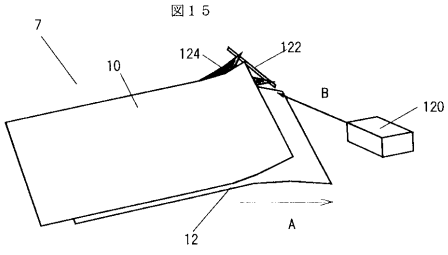
【図１４】

図１４



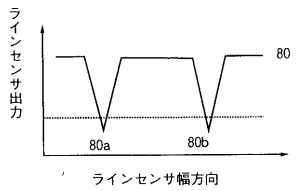
【図１５】

図１５



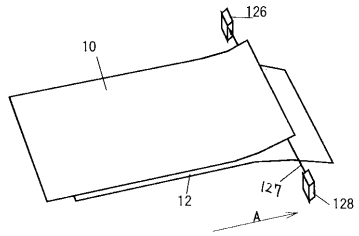
【図１６】

図１６



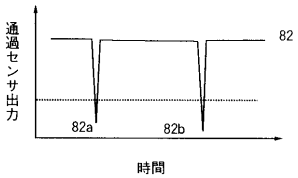
【図１７】

図１７



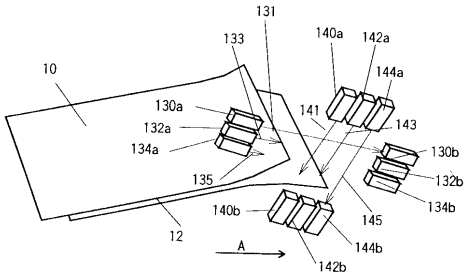
【図１８】

図１８



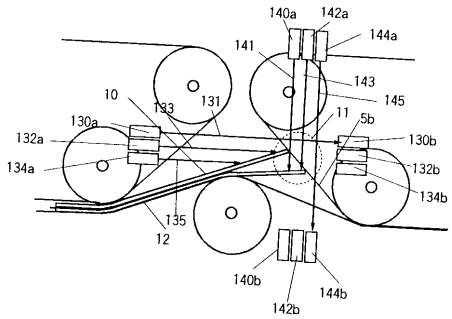
【図１９】

図１９



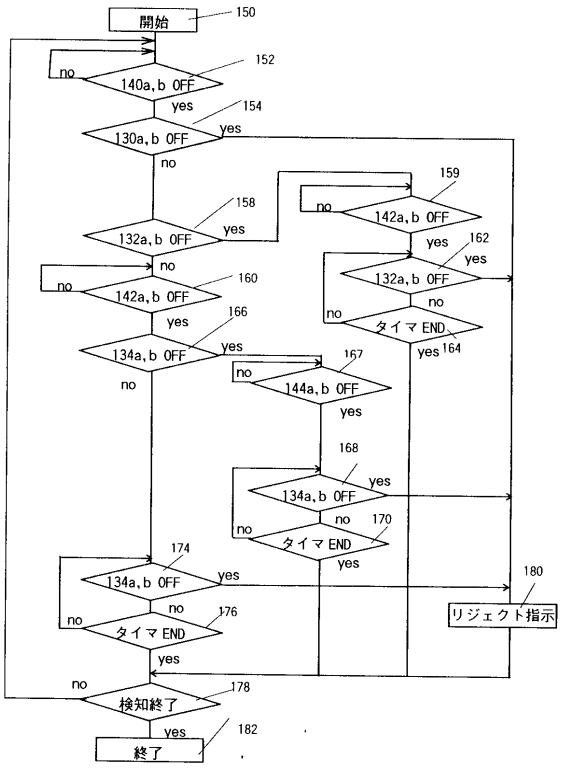
【図２０】

図２０



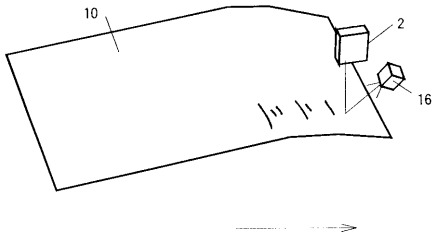
【図２１】

図２１



【図２２】

図２２



フロントページの続き

(72)発明者　佐々木　直樹
茨城県土浦市神立町５０２番地　株式会社　日立製作所　機械研究所内
(72)発明者　青柳　正久
茨城県土浦市神立町５０２番地　株式会社　日立製作所　機械研究所内
(72)発明者　乾　英雄
愛知県尾張旭市晴丘町池上１番地　株式会社　日立製作所　情報機器事業部内
(72)発明者　藤田　准司
愛知県尾張旭市晴丘町池上１番地　株式会社　日立製作所　情報機器事業部内

審査官　蓮井　雅之

(56)参考文献　特開昭５８－０６３６３９（ＪＰ，Ａ）
実開昭６０－１２２７３６（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B65H 7/12
B65H 5/02
G01B 11/06