

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6383939号
(P6383939)

(45) 発行日 平成30年9月5日 (2018.9.5)

(24) 登録日 平成30年8月17日 (2018.8.17)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 H 7/06 (2006.01)

B 6 5 H 7/06

B 6 5 H 39/042 (2006.01)

B 6 5 H 39/042

B 6 5 H 7/04 (2006.01)

B 6 5 H 7/04

B 6 5 H 3/44 (2006.01)

B 6 5 H 3/44 3 4 4

請求項の数 13 (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2014-33373 (P2014-33373)
 (22) 出願日 平成26年2月24日 (2014.2.24)
 (65) 公開番号 特開2014-185034 (P2014-185034A)
 (43) 公開日 平成26年10月2日 (2014.10.2)
 審査請求日 平成29年2月17日 (2017.2.17)
 (31) 優先権主張番号 特願2013-33038 (P2013-33038)
 (32) 優先日 平成25年2月22日 (2013.2.22)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000109727
 株式会社デュプロ
 神奈川県相模原市中央区小山4丁目1番6号
 (72) 発明者 谷 直樹
 神奈川県相模原市中央区小山4丁目1番6号 株式会社デュプロ内
 (72) 発明者 須崎 弘幸
 神奈川県相模原市中央区小山4丁目1番6号 株式会社デュプロ内
 (72) 発明者 松井 信晃
 神奈川県相模原市中央区小山4丁目1番6号 株式会社デュプロ内

審査官 佐藤 秀之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給紙装置、及び丁合装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

給紙台に積載された用紙束から用紙を1枚ずつ分離して送り出し、送り出される用紙をさらに下流側へ向けて搬送するための分離給送機構を備える給紙装置であって、

前記分離給送機構の側方に、給紙方向の一方側に向かうほど低くなる傾斜面を有する部材を配置すると共に、

送り出される用紙の移動範囲の周囲から、前記傾斜面に向けて光を照射する第1の光源を配置し、

前記第1の光源から照射された光を、前記傾斜面で反射させ、反射光が、給紙方向に沿った上流側を指向するようにしたことを特徴とする給紙装置。

【請求項 2】

前記部材は、前記第1の光源の下方に位置することを特徴とする請求項1記載の給紙装置。

【請求項 3】

前記部材は白色であることを特徴とする請求項1または2に記載の給紙装置。

【請求項 4】

前記部材は、給紙圧調整用レバーであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の給紙装置。

【請求項 5】

前記部材は、用紙の搬送を補助する補助コ口であることを特徴とする請求項1～3のい

ずれか 1 項に記載の給紙装置。

【請求項 6】

前記分離給送機構は給紙ローラを含み、前記補助コ口は、前記給紙ローラの側方に配置されることを特徴とする請求項 5 に記載の給紙装置。

【請求項 7】

前記部材は、反射板であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の給紙装置。

【請求項 8】

前記第 1 の光源は、有色の光を照射することを特徴とする、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の給紙装置。

10

【請求項 9】

前記第 1 の光源とは幅方向に異なる位置に、第 2 の光源を有し、
第 2 の光源は、用紙が分離されて送り出される領域を、照射するように設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の給紙装置。

【請求項 10】

前記第 2 の光源は複数設けられ、前記第 2 の光源が、用紙が分離されて送り出される領域全幅にわたって幅方向に分散して設けられていることを特徴とする請求項 9 記載の給紙装置。

【請求項 11】

前記第 2 の光源は白色光を照射することを特徴とする請求項 9 または 10 記載の給紙装置。

20

【請求項 12】

前記分離給送機構は、積載された用紙束の最上位の用紙を、その上面に圧接しながら回転して送り出す給紙ローラと、この給紙ローラに下方から圧接し、前記給紙ローラとの間で送り出される用紙を挟むとともに、2 枚目以降の同時送り出しを阻止する捌き部材と、用紙が分離されて送り出される領域の下方に配置され、該捌き部材を収容した捌き部材収容筐体とを含み、

該捌き部材収容筐体の下面に、下方に隣接した給紙装置に対応した前記第 1 の光源が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の給紙装置。

【請求項 13】

30

請求項 1 ないし 12 のいずれか 1 項に記載の給紙装置を、上下方向に複数重ねて配置するとともに、該複数の給紙装置から各々 1 枚ずつ送り出される用紙を搬送しながら互いに重ねる丁合搬送路を有する丁合装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、積載した用紙束から用紙を 1 枚ずつ取り出す給紙装置に関し、あるいは、この給紙装置を縦方向に積み重ねて複数配置し、各給紙部から取り出された用紙を搬送しながら重ねて丁合された束を形成する丁合装置に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

印刷機、紙折り機、丁合機等、用紙を取扱う装置に用紙を 1 枚ずつ送り込むために、多枚数の用紙を積み重ねた束から、用紙を 1 枚ずつ分離して給送する給紙機構が用いられる。この給紙機構を多数有する丁合装置等では、丁合動作に係る各種動作設定を、タッチパネル等を備えた操作パネルで行ったり、パーソナルコンピュータで作成した設定内容を転送できるようになっている。また、紙詰まり等の給紙エラーが発生したとき、どの給紙機構でエラーが発生したのかを操作パネル等に表示する（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

しかしこのような給紙機構は、用紙を分離して送り出す機構部や、それよりも給紙方向下流側は、装置の内部側に入りこんだ位置となり、外部からの明かりが届きにくいために

50

暗く、ジャム等の給紙エラーが発生した場合は用紙の取り除き作業をこの暗い部分で行わなければならない、作業しにくいという問題があるので、給紙機構の内部側の暗い部分を照射するランプを設けた給紙機構、およびその給紙機構を搭載した丁合装置も提案されている（例えば特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-330097号公報

【特許文献2】特開2012-158408号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1の装置では、例えばシート特定モードにおいて特定の給紙機構を記憶するなど、給紙機構各々に係る設定が可能であるが、それを操作パネル（操作表示部53）上で行うため、実際にどの給紙機構に係る設定を行っているのかは、操作パネル上の番号と、給紙機構そのものに付与されている番号とを照合しなければならない、また、設定どおりの動作を実際に行っているかどうかはわかりにくいという問題があった。また、紙詰まり等の給紙エラーが発生したとき、どの給紙機構でエラーが発生したのかを操作パネル等に表示する。操作者はこの操作パネルでエラーが発生した給紙機構の番号等を確認し、該当する給紙機構をその番号等を照合して特定するという煩雑な作業を強いられていた。

20

【0006】

特許文献2の装置では、エラーが発生した時は、発生した給紙機構に備えたランプを点灯するものであるが、ランプが照射する部分是用紙の通路であるから、ガイド類は用紙の搬送方向に沿って設けられているため、ランプの光がガイド類に反射しても、その反射光は操作者は視認しにくい。また、給紙機構に設けられている給紙ローラや、これを支持するブラケット類も、汚れが目立たないように黒色あるいはこれに近い反射率の低い色が採用されることが多く、ランプに照射されているのかどうかはわかりにくかった。従って、ランプが点灯している給紙機構がどこであるのか一目で認識するためには、ランプを直接視認可能にする必要があるため、大型かつ発光量の大きいランプを設けなければならない、消費電力が大きくなり、操作者の目の負担にもなるという問題があり、また、ランプそのものを用紙通路側へ突出させて設けなければならないので、その分スペースが必要になるという問題があった。

30

【0007】

また、用紙を積載するための給紙台（特許文献2における給紙トレイ20）が傾斜しているため、用紙を大量に積載した場合は操作者の目とランプとの間を積載された用紙が遮ってしまい、ランプが視認しにくくなるという問題があった。

【0008】

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであって、操作者がどの給紙装置に係る設定を行っているのか、またはその設定に係る動作の確認を容易とするとともに、光源が小型であったり、用紙が大量に積載されていたりしても、操作者が点灯しているか否かを容易に確かめることができる給紙装置、及びこれを採用した丁合装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するための本発明の給紙装置は、給紙台に積載された用紙束から用紙を1枚ずつ分離して送り出し、送り出される用紙をさらに下流側へ向けて搬送する給紙機構と、送り出される用紙の移動範囲の周囲から、前記給紙機構を構成する部材に向けて光を照射する第1の光源と、この第1の光源から照射された光を、給紙方向上流側へ向けて反射させる反射部材を有することを特徴とする給紙装置である。この構成により、操作者は、その給紙装置において光源が点灯しているのか否か、反射部材を視認することにより、

50

一目で判断することができる。

【0010】

前記第1の光源は有色の光を照射するとともに、前記反射部材は白色であってもよい。外部からの光が多い環境で使用されている場合、反射部材は外部光源の光をも反射する。したがって、第1の光源が白色である場合、外部からの光に反射しているのと識別しにくくなるが、第1の光源が有色であるので、点灯しているか否かを一目で判別できる。また、反射部材を白色とすることにより、反射光の明度が高くなって視認しやすくなるとともに、第1の光源の色そのままの色を反射させることができる。

【0011】

前記反射部材は、給紙機構に用紙束を積載したとき、該用紙束の積載範囲の上方に位置するように設けられていてもよい。この構成によれば、給紙機構に多量に用紙が積載されていても、その用紙に遮られることなく操作者が反射部材を視認することができる。

10

【0012】

前記第1の光源とは幅方向に異なる位置に、第2の光源を有し、第1及び第2の光源は、用紙が分離されて送り出される領域を、その上方から照射するように設けられていてもよい。また、第2の光源は複数設けられ、第1及び第2の光源が、用紙が分離されて送り出される領域全幅にわたって幅方向に分散して設けられていてもよい。さらに、第2の光源は白色光を照射するものであってもよい。

【0013】

これらの構成によれば、反射部材を照射する第1の光源に対して、第2の光源によって直接内部を照射することによって、点灯の有無の判別と、内部を明るく見やすくすることが両立できる。また、幅方向に複数の光源を設けることによって、幅を有する給紙機構内部をまんべんなく照射できる。また、反射部材で反射させることを主旨とする第1の光源を有色光源として反射を目立たせるとともに、内部の照明を主旨とする第2の光源を白色とすることにより、暗部を効果的に照射できる。

20

【0014】

また、前記した給紙装置を、縦方向に複数重ねて配置するとともに、該複数の給紙装置から各々1枚ずつ送り出される用紙を搬送しながら互いに重ねる丁合搬送路を有する丁合装置であって、前記給紙機構は、積載された用紙束の最上位の用紙を、その上面に圧接しながら回転して送り出す給紙ローラと、この給紙ローラに下方から圧接し、給紙ローラとの間で送り出される用紙を挟むとともに、2枚目以降の同時送り出しを阻止する捌き部材と、用紙が分離されて送り出される領域の下方に配置され、該捌き部材を収容した捌き部材収容筐体とを含み、該捌き部材収容筐体の下面に、下方に隣接した給紙機構の第1及び/または第2の光源が設けられている丁合装置もまた、本発明である。

30

【0015】

この構成によれば、複雑な給紙機構が縦方向に重なっているというスペースの制約の中で、光源を効率的に配置することができるとともに、光源と反射部材によって、複数の給紙機構のうち、照射されている給紙機構がどれであるのか、一目で判断することができる。

【0016】

40

また、前記した給紙装置を、縦方向に複数重ねて配置するとともに、該複数の給紙装置から各々1枚ずつ送り出される用紙を搬送しながら互いに重ねる丁合搬送路を有する丁合装置であって、装置の電源が投入され、かつ丁合動作が停止している間は、前記複数の給紙装置の光源を点灯させることを特徴とする丁合装置もまた、本発明である。

【0017】

この構成によれば、丁合動作が停止している間はすべての給紙装置の光源が点灯しているから、その間に紙詰まりの除去や内部の清掃、各種調整等がしやすいとともに、丁合動作を行っている間は消灯するから、消費電力を下げることができる。

【0018】

この丁合装置は、各々の給紙装置ごとに、使用するか否かの設定が可能な使用不使用設

50

定手段を備え、この使用不使用設定手段により予め使用しないと設定された給紙装置においては、装置の丁合動作中も用紙の送り出しを行わず、該給紙装置の光源は常時消灯としてもよい。

【0019】

この構成によれば、各々の給紙装置の使用、不使用の設定状況が、外観上一目でわかるというメリットがある。

【0020】

また、前記した給紙装置を、縦方向に複数重ねて配置するとともに、該複数の給紙装置から各々1枚ずつ送り出される用紙を搬送しながら互いに重ねる丁合搬送路を有する丁合装置であって、縦方向に互いに隣接している給紙装置同士を複数まとめて連段グループとして設定する連段グループ設定手段と、丁合動作中、連段グループに設定されている給紙装置においては、そのうちの1つの給紙装置のみから用紙の送り出しを行い、その給紙装置に積載されている用紙が無くなると、次の丁合動作以降においては、その給紙装置の送り出し動作を停止するとともに、同一の連段グループに属する別の1つの給紙装置から用紙の送り出しを開始するように制御するとともに、丁合動作中、連段グループに属する給紙装置のうち、用紙の送り出しを行っている1つの給紙装置以外の給紙装置の光源を点灯させることを特徴とする丁合装置もまた、本発明である。

【0021】

この構成によれば、連段グループに設定されている給紙装置のうち、用紙の送り出しを行っていない給紙装置の光源を点灯させることから、操作者は用紙の補給が必要な給紙装置をすぐに特定することができるとともに、積載作業がしやすくなるというメリットがある。

【0022】

また、前記した給紙装置を、縦方向に複数重ねて配置するとともに、該複数の給紙装置から各々1枚ずつ送り出される用紙を搬送しながら互いに重ねる丁合搬送路を有する丁合装置であって、作成する丁合セットの全部数を入力設定可能な全カウント数設定手段と、各給紙装置ごとに設定可能であり、設定対象の給紙装置から送り込まれる用紙を、全カウント数よりも少ない部数の丁合セットにのみ含まれるように、その給紙装置から送り込まれる用紙を含む丁合セットの、部数あるいは全カウント数に対する割合を固有値として入力設定可能な固有値設定手段とを有し、前記固有値が設定されている給紙装置においては、その給紙装置において用紙が送り出されている期間と、その給紙装置においては用紙が送り出されていないが、その他の給紙装置からは用紙が送り出されている期間とで、その給紙装置の光源の点灯状態が異なるようになすことを特徴とする丁合装置もまた、本発明である。

【0023】

この構成によれば、どの給紙装置に固有値が設定されているかが一目でわかるとともに、その固有値に基づく動作状況をも視認できるというメリットがある。

【0024】

また、前記した給紙装置を、縦方向に複数重ねて配置するとともに、該複数の給紙装置から各々1枚ずつ送り出される用紙を搬送しながら互いに重ねる丁合搬送路を有する丁合装置であって、給紙装置に積載されている用紙が残り少なくなったことを検知するニアエンプティ検知手段を有し、前記ニアエンプティ検知手段により用紙が残り少ないことが検知された後と、それよりも前とで、その給紙装置の光源の点灯状態が異なるようになすことを特徴とする丁合装置もまた、本発明である。

【0025】

この構成によれば、用紙が残り少なくなった給紙装置を操作者が一目で視認できるため、操作者に適切に用紙の補充を促すことができるというメリットがある。

【0026】

また、操作者の給紙スタート操作及び給紙ストップ操作により、該給紙スタート操作とストップ操作との間に給紙動作の連続的な繰り返しを行うとともに、操作者が所定時間だ

10

20

30

40

50

け所定の操作を継続的に行う連続給紙操作により、該連続給紙操作中に給紙動作の連続的な繰り返しを行うように制御し、前記連続給紙操作による給紙動作の繰り返し期間に、光源を点灯するようにしてもよい。

【0027】

この構成によれば、連続給紙動作中の用紙の分離給送を観察しやすくなり、給紙部の各種調整を適切に行いやすくなるというメリットがある。

【0028】

また、前記した給紙装置を、縦方向に複数重ねて配置するとともに、該複数の給紙装置から各々1枚ずつ送り出される用紙を搬送しながら互いに重ねる丁合搬送路を有する丁合装置であって、複数の給紙装置の各々より設定対象の給紙装置を選択する給紙装置選択手段と、選択した給紙装置に対して、丁合動作中の各種動作に係る設定を行う給紙部設定手段を有し、この給紙装置選択手段により選択された給紙装置の光源を、他の給紙装置とは異なる点灯状態とすることを特徴とする丁合装置もまた、本発明である。

【0029】

この構成によれば、調整対象とした給紙装置が現物のどの給紙装置であるのか、操作者が一目で視認できるというメリットがある。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、光源が小型であったり、用紙が大量に積載されていたりしても、操作者が点灯しているか否かを容易に確かめることができる給紙装置を得ることができ、また、複数の給紙装置のうち、どこが点灯しているのかを一目で判断できる丁合装置が得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明に係る丁合装置1を模式的に示す正面図である。

【図2】丁合装置1で作成される丁合セットSを示す外観図である。

【図3】給紙機構2（給紙装置）の拡大正面図である。

【図4】図3における右側から見た側面図である。

【図5】図3における上側から見た上面図である。

【図6】第1の光源51の、収容部材28下面の取付例を示す図である。

【図7】本発明に係る給紙機構2の一例を示す図である。

【図8】本発明に係る給紙機構2の一例を示す図である。

【図9】本発明に係る給紙機構2の一例を示す図である。

【図10】本発明に係る給紙機構2の一例を示す図である。

【図11】本発明に係る給紙機構2の一例を示す図である。

【図12】本発明に係る給紙機構2の一例を示す図である。

【図13】第5の光源55、第6の光源56を有する丁合装置1を模式的に示す正面図である。

【図14】本発明に係る給紙機構2の一例を示す図である。

【図15】光源の点灯の形態の第1の例を示すフローチャートである。

【図16】光源の点灯の形態の第2の例を示すフローチャートである。

【図17】光源の点灯の形態の第3の例を示すフローチャートである。

【図18】光源の点灯の形態の第4の例を示すフローチャートである。

【図19】本発明に係る給紙機構2の一例を示す図である。

【図20】給紙圧調整ツマミ、及びサバキ圧調整ツマミの一例を示す図である。

【図21】給紙機構2におけるニアエンプティ検知手段を示す図である。

【図22】光源の点灯の形態の第5の例を示すフローチャートである。

【図23】光源の点灯の形態の第6の例を示すフローチャートである。

【図24】丁合装置1の各給紙機構2に係る設定を行うための表示パネル70の表示を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 25】ユニット化された給紙機構 2 が丁合装置 1 から取り外された状態及び、丁合装置 1 に挿入された状態を示す図である。

【図 26】パーソナルコンピュータ（以下 PC という）から丁合装置 1 に転送するデータの一例を示す図である。

【図 27】本発明に係る給紙機構 2 の一例を示す図である。

【図 28】図 27 の右方向から見た側面図である。

【図 29】第 1 の光源 151、第 2 の光源 152 の取付部の拡大図である。

【図 30】給紙機構 2、3 の一例において、サバキ板 23 とそのスライド移動機構を上方から見た図である。

【図 31】給紙機構 2、3 の一例において、サバキ板 23 とそのスライド移動機構を上方から見た図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0032】

本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0033】

図 1 は本発明に係る丁合装置 1 を示す模式正面図であり、図 2 はこの丁合装置 1 で作成される丁合セット S を示す外観図である。図 2 に示すように、この丁合セット S は、複数枚の用紙の束を 1 枚の折られた用紙の内側に挟んだ形態であり、配達用の新聞に挟まれる新聞広告に好適な形態である。すなわち丁合装置 1 は、印刷され、新聞販売店に納品された広告を配達用に丁合するのに適したものである。

20

【0034】

丁合装置 1 には、図 1 に示す左側に 10 個の給紙機構（給紙装置）2a ~ 2j が、右側に 10 個の給紙機構（給紙装置）2k ~ 2t が各々上下方向に積み重ねるように並べて配置されている。給紙機構 2a ~ 2j と、給紙機構 2k ~ 2t は同一構造のものが逆向きに取り付けられているため、図 1 では向きが逆になっている。左側の給紙機構 2a ~ 2j の下方には、折り給紙機構 3 が配置されている。

【0035】

給紙機構 2 に積載された用紙束の最上位の 1 枚が、分離給送機構 4 によって用紙束から分離して、横搬送路 6 へ送り出される。丁合装置 1 の中央には上下方向に縦搬送路 7 が設けられ、各々の給紙機構 2 から延びてきた横搬送路 6 はすべて縦搬送路 7 に合流するようになっている。各々の給紙機構 2 は、送り出した用紙が縦搬送路 7 で合流したときに、互いの先端が揃うようなタイミングで用紙を送り出す。各々の給紙機構 2 から 1 枚ずつ送り出されてきた用紙は、縦搬送路 7 を上方から下方に向かって移動しながら互いに重ねられていく。

30

【0036】

折り給紙機構 3 に積載された用紙束の最上位の 1 枚は、分離給送機構 4 によって用紙束から分離して折り搬送路 8 を図示右方へ搬送され、折りストッパ 9 に先端が当接する。折り搬送路 8 の上方には縦搬送路 7 の下端が面しており、折りストッパ 9 に当接した用紙は縦搬送路 7 の下端をふさぐように停止する。その後、折りナイフ 10 が駆動して、折りストッパ 9 に当接して停止している用紙を折りローラ 11 に巻き込んで二つ折りするとともに、その二つ折りの内側に、縦搬送路 7 を下降してきた用紙束が入って丁合セット S が作成される。丁合セット S はさらに、排紙搬送路 12 を経由して排紙口 13 から装置外へ排出され、スタッカ 14 に蓄積される。

40

【0037】

排紙搬送路 12 から上方に分岐して、振分け搬送路 15 が設けられ、その下流側に振分けトレイ 16 が設けられている。振分け搬送路 15 の上流側端部には、排紙搬送路 12 から送られてきた丁合セット S を振分け搬送路 15 へ導く振分け位置 A と、排紙搬送路 12 から退避した退避位置 B との間を図示しない駆動機構により移動可能な切り替え部 15a が設けられている。

【0038】

50

図 3 は本発明に係る給紙機構 2 (給紙装置) の拡大正面図、図 4 は図 3 における右側から見た側面図、図 5 は図 3 における上側から見た上面図である。図 3 及び図 4 は丁合装置 1 に搭載されている給紙機構 2 のうち、互いに隣り合う 2 つの給紙機構 2 x、2 y を示している。この給紙機構 2 x、2 y は、図 1 に示す給紙機構 2 a ~ 2 j、2 k ~ 2 t から、隣り合う任意の給紙機構 2 を抜き出して示したものである。給紙機構 2 a ~ 2 j の場合は、図 3 は図 1 の背面側から見た向きとなる。

【 0 0 3 9 】

給紙機構 2 x と 2 y は同一構造であるので、まとめて給紙機構 2 として以下説明する。給紙機構 2 は板状の給紙板 2 1 を有する。給紙板 2 1 上には用紙 P の束が、上位の用紙ほど前方になるように斜めに捌いた状態で積載される。なお図 4 と図 5 においては給紙機構 2 の説明を容易とするために、用紙 P を省略して、給紙板 2 1 は取り付けられる位置を一点鎖線で示している。

【 0 0 4 0 】

この用紙 P の束の給紙方向下流側の端付近に分離給送機構 4 が設けられており、用紙束から最上位の用紙 P 1 を分離して下流側の横搬送路 6 へと送り出す。すなわちこの分離給送機構 4 から横搬送路 6 にかけての領域で、用紙が分離されて送り出される。

【 0 0 4 1 】

分離給送機構 4 は、最上位の用紙 P 1 を送り出す給紙ローラ 2 2、給紙ローラ 2 2 に下方から圧接するサバキ板 2 3、給紙ローラ 2 2 の給紙方向上流側に設けられた補助給紙ローラ 2 4 を含む。給紙機構 2 は、左右のフレーム 2 5、2 6 との間に設けられ、この両フレームに支持された給紙軸 2 7 に、給紙ローラ 2 2 が支持されている。給紙軸 2 7 にはまた、給紙ローラ 2 2 に対して図 4 における左右両サイドには、用紙の搬送を補助する補助コロ 4 0 が設けられている (図 3 においては、分離給送機構 4 周辺の理解を容易とするために、図 4 における左側のフレーム 2 5 と補助コロ 4 0 を省略している)。さらに、両端がフレーム 2 5、2 6 の内側の面に固定されてフレーム間全幅にわたって設けられ、上面が開口した箱状の筐体である収容部材 2 8 が、サバキ板 2 3 を収容している。サバキ板 2 3 の下方には、サバキ板 2 3 の給紙ローラ 2 2 に対する圧接力 (以下、サバキ圧という) を調整する調整部材 2 9 が設けられている。調整部材 2 9 は図 4 に示すように、サバキ板 2 3 の下方の球体 2 9 a を支持する傾斜面 2 9 b を有しており、図示しない移動機構を用いて図 4 における左右方向に移動させることにより、サバキ圧を調整する。この調整部材 2 9 及びこれを動かすための駆動伝達機構も、収容部材 2 8 に収容されている。

【 0 0 4 2 】

サバキ板 2 3 の上流側には、用紙有無検知センサ D 1 が設けられている。この用紙有無検知センサ D 1 は、この給紙機構 2 に用紙が積載されているか否かを検知する。この用紙有無検知センサ D 1 も収容部材 2 8 に収容されている。

【 0 0 4 3 】

上段の給紙機構 2 x のサバキ板 2 3 を収容する収容部材 2 8 の底面は、一段下の給紙機構 2 y の分離給送機構 4 に対向している。収容部材 2 8 の上面は、サバキ板 2 3 と用紙有無検知センサ D 1 の部分を除いてガイド板 3 0 で覆われ、このガイド板 3 0 が分離給送される用紙 P 1 の下側をガイドするようになっている。用紙有無検知センサ D 1 には反射型光学センサであり、このガイド板 3 0 上に用紙が存在するか否かを検知する。

【 0 0 4 4 】

給紙軸 2 7 には図示しない駆動源から回転駆動力が間欠的に付与され、給紙ローラ 2 2 はこの給紙軸 2 7 によって間欠的に回転し、最上位の用紙 P 1 を送り出す。補助給紙ローラ 2 4 はローラ支持部材 3 1 の一端側に支持された補助給紙ローラ軸 3 2 に支持される。ローラ支持部材 3 1 はまた、他端部が給紙軸 2 7 に支持されている。そして給紙軸 2 7 と補助給紙ローラ軸 3 2 との間に、ローラ支持部材 3 1 の内部においてタイミングベルト (図示省略) が掛けられ、ともに用紙を送り出す方向に回転するように駆動伝達される。

【 0 0 4 5 】

補助給紙ローラ 2 4 は積載した用紙束の上面に圧接し、最上位の用紙 P 1 を給紙ローラ

10

20

30

40

50

２２に方向へ送り出す。すると用紙Ｐ１は給紙ローラ２２とサバキ板２３の間を通過して、横搬送路へ搬出される。用紙が２枚以上重なっていた場合は、２枚目以降の用紙がサバキ板２３で阻止されるので、最上位の１枚のみが横搬送路６へ搬出される。

【００４６】

横搬送路６には、重送検知センサＤ２と、用紙搬送検知センサＤ３が設けられている。重送検知センサＤ２は、横搬送路６を挟んで上下に設けられた超音波発振器と超音波受振器で構成され、横搬送路６を通過した用紙が１枚である場合と２枚以上である場合の、受信する超音波の振幅の違いを利用し、本来１枚ずつ送り出されるところ、２枚以上送り出された場合にこれを検知して、重送エラー信号を発生させる。用紙搬送検知センサＤ３は、横搬送路６を通過する用紙を検知する光学センサである。用紙有無検知センサＤ１で用紙が検知されているにもかかわらず、給紙ローラ２２が駆動されても、所定時間内に用紙が通過しなかった場合、空送りエラー信号を発生させる。また、用紙搬送検知センサＤ３が用紙の給紙方向前端を検知したまま後端を検知しない場合や、後端を検知するまでに時間がかかりすぎる場合には、紙詰まりエラー信号を発生させる。

【００４７】

給紙軸２７が回転駆動されると、給紙ローラ２２及び補助給紙ローラ２４が回転して用紙の送り込みが行われるとともに、給紙ローラ２２の回転抵抗により、ローラ支持部材３１全体が給紙軸２７を中心に、図３における時計方向に回転する力が働き、これが補助給紙ローラ２４が用紙束上面を押圧する力（以下、給紙圧という）として作用する。

【００４８】

ローラ支持部材３１の給紙方向と直交する方向（図３における左右方向、以下「幅方向」という）の一側面には、幅方向に細長い柱３３が取り付けられており、この柱３３の下方にレバー３４の一端付近が当接している。このレバー３４の他端は軸３５に支持されるとともに、この軸３５に巻きつけられたねじりバネ３６によって、軸３５を中心に図３における反時計方向に回転する方向に付勢されている。この軸３５は、フレーム２５、２６に両端を支持された幅方向に細長いステー３７上に固定された支持部材３８に両端が支持されている。したがってこのレバー３４は、柱３３を持ち上げる方向に力を加えるようになっている。このレバー３４の力によって、給紙圧が適切な圧に調整されている。

【００４９】

このレバー３４の真上の、上段の給紙機構２の収容部材２８の下面に、第１の光源５１が設けられている。第１の光源５１は、本実施形態ではＬＥＤであるが、小型の白熱電球や放電電球であってもよい。レバー３４は第１の光源５１から照射された光を受け、その一部を、給紙方向上流側へ反射する。操作者は給紙機構２の内部を視認するときは、給紙方向上流側から見ることになるから、操作者は第１の光源５１を直接視認しなくても、その光を反射するレバー３４を視認すれば、第１の光源５１が点灯しているのか否かが、容易に判別できる。

【００５０】

レバー３４は白色の樹脂材料で構成されているので、第１の光源５１の光を高い反射率により効率よく反射させることができる。さらにレバー３４を乳白色とすることによって、反射光は、高い拡散率によって操作者の目の負担の少ない光になるので、なおよい。

【００５１】

図３に示すように、本実施形態の給紙機構２では、給紙板２１が、給紙方向下流側ほど低くなるように傾斜している。操作者はその給紙板２１の間から内部を覗くことになるから、視線が下降方向となり、１段上の収容部材２８の下面に設けられた第１の光源５１を直接視認することはきわめて困難である。しかし、レバー３４は１段上の収容部材２８の下面よりも低い位置にあり、傾斜した給紙板２１の間からでも視認は容易である。本実施形態においては、このレバー３４が第１の光源５１の光を反射しているから、傾斜した給紙板２１の間からでも容易に点灯しているか否かが判断できる。

【００５２】

また、用紙を多量に積載した場合、上段の給紙板２１と下段に積載された用紙の上面と

10

20

30

40

50

いうわずかな隙間から視認しなければならない。本実施形態の給紙機構 2 では、上位の用紙ほど下流側に位置するように斜めに捌いた用紙束を、先端が給紙ローラ 2 2 の下方に位置するように積載する。このとき、積載時にローラ支持部材 3 1 の給紙方向上流側の端を持ち上げて、補助給紙ローラ 2 4 を用紙束の上面上に載置するようにする。レバー 3 4 もローラ支持部材 3 1 に追従して、軸 3 5 を中心に回転する。このためローラ支持部材 3 1 及びレバー 3 4 は常時用紙束よりも上に位置するので、用紙が多量に積載されていても、ユーザは用紙束の上からレバー 3 4 を視認することができる。

【0053】

図 6 は第 1 の光源 5 1 の、収容部材 2 8 下面の取付例を示す図である。図 6 (a) に示す例では、収容部材 2 8 の下面に穿たれた開口 2 8 b にはめ込んだ保護輪 5 1 b に、発光体 5 1 a が、収容部材 2 8 の下面側に若干はみ出すようにはめ込まれている。

10

【0054】

また、図 6 (b) に示す例では、発光体 5 1 a が収容部材 2 8 下面にはみ出さず、完全に収容されている。この例では、操作者は下から覗き込むようにしない限り、発光体 5 1 a を直接確認することはできない。また図 6 (a) に示す例は発光体 5 1 a が収容部材 2 8 から一部突出しているが、前記したように操作者は傾斜した給紙板 2 1 の隙間から目線が下がる方向に視認するため、やはり発光体 5 1 a を直接視認することは難しい。しかし本発明では反射部材を設けたので、図 6 (a) (b) どちらの構成であっても、操作者は点灯の有無を容易に確認することができる。特に同じ給紙機構 2 が縦方向に複数並んだ丁合装置においては、この並んだ給紙機構 2 のうち、どの給紙機構 2 が点灯しているのか、すぐに判断することができる。

20

【0055】

第 1 の光源 5 1 は、白色でも良いが、有色の光源であることが好ましい。反射部材は、外からの自然光や蛍光灯の明かりをも反射しており、これらは通常白色に近いものとなる。第 1 の光源 5 1 を有色の光源とすれば、反射部材もその色を反射するため、点灯しているか否かを一目で把握できるし、複数の給紙機構 2 が並んだ丁合装置 1 においても、点灯している給紙機構 2 と点灯していない給紙機構 2 とを一目で区別することができる。

【0056】

本実施形態では、給紙圧を調整するレバー 3 4 を反射部材として活用しているが、本発明はこの形態に限られない。例えば図 7 に示すように、第 1 の光源 5 1 をローラ支持部材 3 1 の真上に配置し、ローラ支持部材 3 1 に反射面 3 1 a を設けてもよい (変形例 1) 。反射面 3 1 a は白色等反射率の高い色とするのが良い。また図 8 に示すように、反射板 8 1 をローラ支持部材 3 1 の一側面に取り付けてもよい (変形例 2) 。反射面 3 1 a 、反射板 8 1 は乳白色が好ましいが、その他の反射率の比較的高い色でもよく、鏡面あるいはこれに近い面によって第 1 の光源 5 1 の反射像を操作者がそのまま視認できるようにしてもよい。

30

【0057】

また、反射部材は必ずしもローラ支持部材 3 1 に接触あるいは取り付けられている必要はない。例えば図 9 に示すように、補助コ口 4 0 の上方に第 1 の光源 5 1 を設け、補助コ口 4 0 を反射部材として機能するようにしてもよい (変形例 3) 。この補助コ口 4 0 は図 9 では 2 個取り付けられているが、3 個以上であっても、1 個であってもよい。補助コ口 4 0 が複数個取り付けられている場合は、その上方に第 1 の光源 5 1 が各々設けられる。補助コ口 4 0 も乳白色が好ましい。

40

【0058】

さらに図 10 に示すように、収容部材 2 8 下面に直接取り付けられた反射部材 8 3 を用いてもよい (変形例 4) 。

【0059】

さらに、給紙板 2 1 の下面を反射部材として機能させてもよい。例えば図 11 に示すように、給紙板 2 1 の下面に固定したブラケット 2 1 a に第 1 の光源 5 1 を設け、この光源を一点鎖線の矢印で示すように反射させてもよい (変形例 5) 。給紙板 2 1 の、第 1 の光

50

源 5 1 を反射させる部分は、反射しやすい鏡面、金属光沢面、または白色あるいはそれに近い色の樹脂面等で構成するのがよい。この形態によれば反射光が下方に向かうため、給紙部 2 の位置がユーザの目線よりも高くても、容易に第 1 の光源 5 1 の光を認識することができる。給紙部 2 を丁合装置 1 に適用した場合は、上方寄りに配置された給紙部 2 のみをこの図 1 1 のように構成することにより、より視認しやすい丁合装置 1 を得ることができる。丁合装置 1 の最上段の給紙部 2 の場合は、図 1 に示すように、その上に反射板 3 9 を設け、その下面に同様に取りつけたブラケット（図示せず）に第 1 の光源 5 1 を設け、その光を反射板 3 9 の下面に反射させればよい。この場合の反射部材は反射板 3 9 である。

【 0 0 6 0 】

このように、反射部材は専用の部材を使用してもよいし、他の機能を有する部材を反射部材として活用してもよく、第 1 の光源 5 1 は、反射部材の位置と、所望の反射光の方向とを考慮して適宜配置位置を決めればよい。

【 0 0 6 1 】

収容部材 2 8 の下面であって、第 1 の光源 5 1 とは幅方向に異なる位置に、第 2 の光源 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d（以下第 2 の光源 5 2 と総称する）が設けられている。本実施形態においては 4 か所、各々幅方向に異なる位置に設けられているが、この第 2 の光源 5 2 は 1 つであっても、複数であってもよい。この第 2 の光源 5 2 は、第 1 の光源 5 1 と異なり、第 2 の光源の光を給紙方向上流側へ向けて反射させる反射部材は設けられていない。

【 0 0 6 2 】

第 1 の光源 5 1 は、操作者に対して点灯しているか否か、あるいは複数の給紙機構 2 のうちのどこが点灯しているのか、が反射部材によって一目でわかるものである。これに対して第 2 の光源 5 2 は、用紙が分離して送り出される領域を十分に明るく照射するためのもので、収容部材 2 8 の下方周辺で用紙が紙詰まりを起こした場合等、内部を見やすくするためのものである。その目的から白色等、明度の高い色が望ましい。

【 0 0 6 3 】

また、複数の第 2 の光源 5 2 のうちの一部のみを有色としてもよい。第 1 の光源 5 1 は反射部材に遮られて、用紙が分離されて送り出される領域内部を十分に照射できない可能性がある。そこで、第 2 の光源 5 2 の一部を有色とすることにより、給紙機構 2 の内部の一部が色つきの光で照らされるので、実際に詰まった用紙を取り除く作業を行う場所で、その給紙機構 2 が点灯していることを確実に判断することができる。

【 0 0 6 4 】

さらに、フレーム 2 5 には第 3 の光源 5 3 が設けられる。第 3 の光源 5 3 は、図 4 に示すように、収容部材 2 8 とほぼ同一の高さ位置に配置されるとともに、図 5 に示すように、光が収容部材 2 8 に向かう方向（図 5 の矢印方向）を指向するように設けられている。

【 0 0 6 5 】

この構成によって、第 3 の光源 5 3 は、収容部材 2 8 の給紙方向上流側の面であって、図 4 に示す左端付近の受光領域 2 8 a を照射する。受光領域 2 8 a は照射された光を給紙方向上流側へ反射する反射部材として機能している。

【 0 0 6 6 】

この構成により、操作者は、受光領域 2 8 a が第 3 の光源 5 3 からの光を反射して光っているのを視認することにより、第 3 の光源 5 3 が点灯しているか否かを視認することができる。この第 3 の光源 5 3 も、第 1 の光源 5 1 と同様の理由で有色光が望ましい。

【 0 0 6 7 】

図 4 に示すように、収容部材 2 8 の給紙方向上流側の面は、給紙板 2 1 の取付部よりも下の部分（図 4 ノ一点鎖線よりも下の部分）は、操作者が直接視認することができる面である。その収容部材 2 8 の下方に、1 段下の給紙機構 2 の用紙分離機構 4 が存在する。したがって、収容部材 2 8 は、給紙方向上流側から見て、用紙が分離されて送り出される領域の周縁を形成する周縁部材を形成している。これを反射部材として利用することにより

、特に丁合装置においては、どの給紙機構 2 の周縁が光っているかを視認することによって、どれが点灯しているのかをすぐに判断できる。

【 0 0 6 8 】

受光領域 2 8 a には、その周囲よりも反射率を高めるように、反射テープやリフレクタを貼付したり、反射率を高める表面処理（明度の高い色の塗装、鏡面処理等）が施されている。いても良い。

【 0 0 6 9 】

この第 3 の光源 5 3 に代えて、収容部材 2 8 の給紙方向上流側の面に直接第 4 の光源 5 4 を設けてもよい（変形例 6）。この第 4 の光源 5 4 は細長く形成されたカバーの内側に、長手方向に複数の LED を配置して形成されている。この形態によれば、操作者が直接光源を視認することができ、第 1 の光源 5 1 と併用して丁合装置 1 に適用することにより、点灯している給紙機構 2 をより特定しやすくなる。

【 0 0 7 0 】

以下、第 1 の光源 5 1、第 2 の光源 5 2、第 3 の光源 5 3（あるいは第 4 の光源 5 4）をまとめて「光源 R」と表記し、「給紙機構 2 の光源 R」と表記した場合は、その給紙機構 2 の位置において反射光を認識できる第 1 の光源 5 1（本実施形態及び変形例 1 乃至 4 の場合は、その給紙機構 2 の上部にある収容部材 2 8 に取り付けられた第 1 の光源 5 1、変形例 5 の場合は、その給紙機構 2 の 1 段上にある給紙板 2 1（あるいは反射板 3 9）に取り付けられたブラケット 2 1 a に配置された第 1 の光源 5 1）と、その給紙機構 2 において用紙が分離されて送り出される領域を照射する第 2 の光源 5 2（本実施形態の場合は、その給紙機構 2 の上部にある収容部材 2 8 に取り付けられた第 2 の光源 5 2）、及び、その給紙機構 2 において用紙が分離されて送り出される領域の周縁を形成する周縁部材を照射する第 3 の光源 5 3（本実施形態においては、その給紙機構 2 の上部にある収容部材 2 8 の受光領域 2 8 a を照射する第 3 の光源 5 3）（変形例 6 においては給紙機構 2 において用紙が分離されて送り出される領域の周縁を形成する周縁部材に設けられた第 4 の光源 5 4）を意味するものとする。

【 0 0 7 1 】

丁合装置 1 は、複数設けられた給紙機構 2 のうち、任意の給紙機構 2 において、光源 R を点灯させることができる。例えば、図 1 における給紙機構 2 t において点灯させたい場合は、その 1 段上の給紙機構 2 s のサバキ板 2 3 を収容している収容部材 2 8 の下面に設けられた第 1 の光源 5 1、第 2 の光源 5 2 が点灯されるとともに、給紙機構 2 s の収容部材 2 8 の受光領域 2 8 a を照射する第 3 の光源 5 3 を点灯させる。この点灯により、給紙機構 2 t の上方の収容部材 2 8（給紙機構 2 s のサバキ板 2 3 を収容）の給紙方向上流側の面が第 3 の光源 5 3 により照射されるとともに、給紙機構 2 t の用紙を分離して送り出す領域を第 1 の光源 5 1 と第 2 の光源 5 2 とが照射する。操作者は、第 3 の光源 5 3 により照射された給紙機構 2 s の収容部材 2 8 と、第 1 の光源 5 1 に照射された給紙機構 2 t のレバー 3 4 を視認することによって、一目で給紙機構 2 t が点灯していることが判断できる。

【 0 0 7 2 】

最上段の給紙機構 2 j、2 k の上方にも収容部材 2 8 x が設けられ、第 1 及び第 2 の光源はこの収容部材 2 8 x の下面に設けられ、第 3 の光源 5 3 は、収容部材 2 8 x の給紙方向上流側の面を照射する。この収容部材 2 8 x の上位には給紙機構 2 が設けられていないので、サバキ板 2 3 は収容されていない。

【 0 0 7 3 】

なお、折り給紙機構 3 には直上に他の給紙機構が設けられていないが、給紙機構 2 j、2 k と同様に、上方に収容部材 2 8 y を設け、第 1 及び第 2 の光源はこの収容部材 2 8 y の下面に設けられ、第 3 の光源 5 3 は、収容部材 2 8 y の給紙方向上流側の面を照射するようになっている。この構成により、折り給紙機構 3 においても、他の給紙機構 2 と同様に、光源を点灯させることができる。その他の構成は給紙機構 2 と同じであり、前記した各々の光源は、折り給紙機構 3 にも装備することができる。この折り給紙機構 3 に係る光

源を、給紙機構 2 と同様に「折り給紙機構 3 の光源 R」と表記する。また、給紙機構 2 と折り給紙機構 3 をまとめて表記する場合は、「給紙機構 2, 3」と表記する。

【0074】

また図 13 に示すように、折り給紙機構 3 の給紙板 21 の下面に第 5 の光源 55 を設け、その下位にある振分けトレイ 16 を照射してもよい（変形例 7）。さらに、振分けトレイ 16 の下面に第 6 の光源 56 を設け、その下位にあるスタッカ 14 を照射してもよい（変形例 8）。

【0075】

また図 14 に示すように、収容部材 28 の下面において、第 1 の光源 51 の向きを変更可能に構成してもよい（変形例 9）。この方向変換機構は、収容部材 28 に回転可能に支持されたホイール 501 に第 1 の光源 51 を設け、このホイール 501 の収容部材 28 の上面側にギヤ部 501a を形成し、このギヤ部 501a を軸 503 に固定支持されたウォームギヤ 502 とかみ合わせる。軸 503 は収容部材 28 の給紙方向上流側、すなわちユーザ側に向けた面に突出し、その突出部にツマミ 504 を有する。ユーザはこのツマミ 504 を回すと、ウォームギヤ 502 が回転し、ホイール 501 が矢印方向に回転することにより、第 1 の光源 51 の向きを変更する。

【0076】

この構成により、ユーザは必要に応じて、第 1 の光源 51 の向きを手前側、奥側に向けることができる。例えば用紙が奥の方で紙詰まりを起こした場合に奥の方へ向けたり、サバキ板 23 を清掃したり交換したりする場合にサバキ板 23 の方向へ、各センサを清掃又は交換する場合には該当するセンサの方向へ向けたり等の使い方が可能となる。反射部材は、第 1 の光源 51 の向きがどの向きであっても、その光の一部を反射できるように配置する。また、第 1 の光源 51 ではなく第 2 の光源 52 の一部または全部を各々個別に方向を変えられるように構成してもよく、第 2 の光源と第 1 の光源の両方を同様に構成してもよい。

【0077】

さらに、この変形例 9 のツマミ 504 に代えて、軸 503 をステッピングモータ等で回転させることにより、光源の方向を制御可能としてもよい（変形例 10）。

【0078】

次に、給紙機構 2, 3 あるいは丁合装置 1 において、これらの光源の点灯の形態について説明する。丁合装置 1 電源投入している間、全段を常時点灯させていてもよいが、消費電力を考慮して、必要なときに必要な給紙機構 2, 3 を点灯させるのが良い。以下、そのような例を挙げる。なお、以下に示す複数の例におけるフローチャートにおいては、特に記載のない限り、スタート時はすべての給紙機構 2, 3 の光源 R が消灯しているものとする。

【0079】

第 1 の例は、装置が停止している間だけ点灯させておくものである。図 15 はこの第 1 の例を示すフローチャートである。最初に装置の電源を投入すると（S101）、すべての給紙機構 2 の光源 R が点灯する（S102）。操作者は用紙を給紙機構 2, 3 に積載して、図示していないが装置側面等に適宜設けられた操作パネルのテンキーでカウント数（作成したい丁合セット S の数値）を入力する（S103）。続いて操作者がスタートスイッチ（操作パネル等に配置）を押下（S104）すると、メインモータが起動して（S105）すべての給紙機構 2 の光源 R が消灯する（S106）。その後 CPU より給紙信号が発生すると、給紙モータが所定時間だけ駆動されて（S107）、給紙ローラ 22、補助給紙ローラ 24 が所定時間だけ回転駆動して、最上位の 1 枚が分離されて送り出される。

【0080】

次に給紙エラーが発生したか否かを検知する（S108）。給紙エラーである場合とは、重送検知センサ D2 で重送が検知された場合、用紙搬送検知センサ D3 で用紙が所定時間内に到来しないことが検知された場合、用紙搬送検知センサ D3 で用紙の通過にかかる

10

20

30

40

50

時間が所定よりも長いことが検知された場合であって、各々重送、空送り、ジャムの各エラー信号を出力する（S108のY，S111）。エラーであった場合は、メインモータを停止させ（S112）、すべての給紙機構2の光源Rを点灯させる（S113）。給紙エラーでなかった場合（S108のN）、操作者が入力したカウント数を1だけ減算し（S109）、カウント数がゼロであるか否か、積載されている用紙がなくなった給紙機構2，3が発生したか否か、操作者がストップスイッチを押下したか否か、が判断される（S110）。いずれかがYであれば、メインモータを停止させ（S112）、すべての給紙機構2の光源Rを再点灯させる（S113）。いずれもNであれば、S107へ戻って次の用紙の送り出しを行う。給紙機構2，3において、積載されている用紙が無くなったか否かは、用紙有無検知センサD1が用紙を検知しなくなったか否かで判定される。各給紙機構2から送り出された用紙は縦搬送路7で互いに重ねられ、折り給紙機構3から送り出されて2つ折りされた用紙の内側に挿入される。こうして形成された丁合セットSは排紙搬送路12を経由して排出口13から排出され、スタッカ14に蓄積される。

10

【0081】

なお、重送、空送りエラーが発生した場合は、そのエラーを含む丁合セットSを振分けトレイ16へ送り込み、装置は停止させず、後続の丁合動作を継続させてもよい。具体的には、CPUは重送、空送りエラー信号に応じて、切り替え部15aを退避位置Bから振分け位置Aに切替えて、丁合セットSを振分け搬送路15に送り込んで、振分けトレイ16に排出させる。後続の丁合セットSに重送、空送りエラーが発生していなかった場合には、切り替え部15aは退避位置Bに戻り、後続の丁合セットSはスタッカ14に送る。すなわち、振分けトレイ16には、重送、空送りが発生した、すなわち用紙に過不足が生じた丁合セットSが排出される。ユーザはこの振分けトレイ16に排出された丁合セットSに対し、本来よりも多く入っている用紙を取り除き、あるいは本来入っているべき欠品用紙を補うという作業を行う。

20

【0082】

そして、振分けトレイ16に収容可能な丁合セットS数を満杯数として予め定めておき、振分けトレイ16に蓄積された丁合セットSがこの満杯数に達すると、その次に生じた重送、空送りエラーを含む丁合セットSは振分けトレイ16ではなくスタッカ14に送り込んで装置が停止するようにして、この停止時に、すべての給紙機構2，3の光源Rを点灯させるようにしてもよい。振分けトレイ16には、振分けトレイ16上の丁合セットSの有無を検知する不図示のセンサが設けられており、空の状態の振分けトレイ16に初めて丁合セットSが排出されるとこのセンサで検知される。以後、切り替え部15aを切替えて、振分け搬送路15へ丁合セットSを送り込んだ回数を計数し、振分けトレイ16に積載されている丁合セットS数を把握し、その数が満杯数に達したら、満杯と判断する。振分けトレイ16から用紙が取り出され、再び空になったことが不図示のセンサにより検知されれば、満杯数に達しているかどうかにかかわらず、計数値はゼロに戻す。

30

【0083】

この第1の例によれば、メインモータが停止している間はすべての給紙機構2の光源Rが点灯しているから、紙詰まりの除去や内部の清掃等がしやすいとともに、メインモータが稼働中は消灯するから、消費電力を下げることができる。

40

【0084】

この第1の例において、使用していない給紙機構2は常時消灯としておいてもよい。本発明の丁合装置1には、各給紙機構2ごとに、該給紙機構2を使用するか否かを切り換えるスイッチを有している。このスイッチにより、処理前に予め使用しないと設定された給紙機構2は、機械を稼働させても分離給送機構4が駆動せず、用紙の送り込みも行われない。装置が停止しているとき、各給紙機構2ごとに、このスイッチにより「使用しない」と設定されているか否かを参照し、使用しないと設定された給紙機構2がある場合は、当該給紙機構2では光源Rを点灯させず、それ以外の給紙機構2において点灯させるようにしてもよい。そうすれば、使用する、しないの設定状態を一目で判断することができる。

【0085】

50

また、第 1 の例において、紙無しやエラー検知の場合は、S 1 1 2 におけるメインモータの停止を行わず、メインモータを回したまま給紙機構 2、3 の動作を行わないアイドリング状態として、このアイドリング状態の間にすべての給紙機構 2 の光源 R を点灯、あるいは「使用する」と設定されている給紙機構 2 のみ光源 R を点灯させるようにしてもよい。アイドリング状態において、再度スタートスイッチを操作者が押下すれば、再び消灯して給紙機構 2、3 が稼働し、丁合動作が再開される。

【0086】

また、第 1 の例において、各給紙機構 2 の光源 R に加えて、前記した変形例 7 における第 5 の光源 5 5 を備え、この第 5 の光源 5 5 も各給紙機構 2 の光源 R と同時に点灯、消灯させてもよい。さらに、前記した変形例 8 における第 6 の光源 5 6 を備え、この第 6 の光源 5 6 も各給紙機構 2 の光源 R と同時に点灯、消灯させてもよい。

10

【0087】

また、第 5 の光源 5 5 を備え、重送、空送りエラーが生じた丁合セット S を振分けトレイ 1 6 に送り込むようにした場合は、各給紙機構 2 の光源 R と同時ではなく、振分けトレイ 1 6 に丁合セット S が積載されている間だけ点灯させ、積載されている丁合セット S を照射するようにしてもよい。具体的には、不図示のセンサにより空の振分けトレイ 1 6 に丁合セット S が排出されたことが検知された時に第 5 の光源 5 5 を点灯させ、振分けトレイ 1 6 上の用紙に光を照射する。振分けトレイ 1 6 は折り給紙機構 3 のすぐ下方に設けられており、操作者の目線からは振分けトレイ 1 6 上に丁合セット S が排出されているかどうか、視認しにくい位置にある。しかしこの第 5 の光源によって、使用者は振分けトレイ 1 6 上に丁合セット S が送られてきたことをすぐに知ることができ、その修正作業を行うことができる。ユーザが振分けトレイ 1 6 から丁合セット S を取り出したことにより、振分けトレイ 1 6 が空になればセンサでこれを検知し、第 5 の光源 5 5 を消灯する。

20

【0088】

また第 5 の光源 5 5 は、振分けトレイ 1 6 に丁合セット S が存在している間は常時点灯するのではなく、振分けトレイ 1 6 上に排出された丁合セット S が、予め定めた所定数に達した場合に点灯するようにしてもよい。このようにすれば、振分けトレイ 1 6 に排出された丁合セット S が予め決められた所定数に達したことをユーザはすぐに知ることができ、所定数分の丁合セット S をまとめて取り出すことができるので、振分けトレイ 1 6 から取り出す回数を減らし、作業を効率化することができる。さらにこの所定数を、満杯数よりも 1 ~ 2 部少ない数としておけば、ユーザはこの点灯に応じて振分けトレイ 1 6 から丁合セット S を取り出すことにより、振分けトレイ 1 6 の収容力を最大限に生かして取出し回数を抑制させながら、かつ装置を満杯で停止させることなく、作業することができる。

30

【0089】

なお、いずれかの給紙機構 2、3 でジャムまたは紙無しが発生した場合は、その他の給紙機構 2、3 から用紙を送り出して形成した丁合セット S を振分けトレイ 1 6 へ送り込み、装置が停止する。その場合は、該丁合セット S が振分けトレイ 1 6 に送り込まれたとき、あるいはその後装置が停止した時に、第 5 の光源 5 5 を点灯させればよい。

【0090】

また、第 6 の光源 5 6 を備えていた場合は、各給紙機構 2 の光源 R と同時ではなく、スタッカ 1 4 が満杯になった時に点灯するようにしてもよい。スタッカ 1 4 に蓄積された丁合セット S のスタックが所定の高さを超えた場合、不図示のセンサの光軸をふさぐことにより、満杯として検知され、装置が停止するようになっている。このとき、第 6 の光源 5 6 を点灯させる。ユーザはスタッカ 1 4 が満杯になったことを一目で認識できる。ユーザがスタッカ 1 4 から丁合セット S のスタックを取出したとき、あるいはその後再度装置をスタートさせたときに、第 6 の光源 5 6 を消灯させる。

40

【0091】

スタッカ 1 4 の前記センサを、満杯よりも若干低めの位置に光軸を合わせておき、光軸をふさいでから予め定めた所定数の丁合セット S が排出されてから、満杯として装置を停止させるようにするとともに、光軸をふさいだ時点で第 6 の光源 5 6 を点灯させるように

50

してもよい。このようにすれば、光源 5 6 の点灯により、ユーザはスタッカ 1 4 が満杯に近くなっていることを認識することができるので、光源 5 6 の点灯に応じてスタックを取り出すようにすれば、装置を停止させずに作業を継続することができるので、作業効率アップする。満杯を検知するセンサと満杯に近いことを検知するセンサの両方を設けて、満杯に近いことを検知したときに光源 5 6 を点灯させてもよいことはいうまでもない。

【 0 0 9 2 】

この第 1 の例において、電源を投入したとき、すべての給紙機構 2 の光源 R が一斉に点灯するのではなく、下方から上方へ、あるいは上方から下方へ時間差をおいて順次点灯していくようにして、起動時の光のデザイン性を考慮してもよい。また、この第 1 の例において、給紙機構 2 の光源 R が同時に点灯または消灯するとき、折り給紙機構 3 の光源 R も同時に点灯または消灯するようにしてもよい。

10

【 0 0 9 3 】

続いて第 2 の例を説明する。第 2 の例は、異なる 2 個以上の給紙機構 2 同士をまとめて「連段グループ」として設定したとき、同一の連段グループとして設定されている給紙機構 2 のうち、給紙動作が行われていない給紙機構 2 について、光源を点灯させるものである。

【 0 0 9 4 】

図 1 6 はこの第 2 の例を示すフローチャートである。最初に装置の電源を投入し (S 2 0 1)、操作者は操作パネル等で、給紙機構 2 a ~ 2 t のうち、隣り合う任意の 2 個以上の給紙機構 2 の組み合わせを選択し、連段グループとして設定する。この例では、給紙機構 2 s、2 t を連段グループに設定する (S 2 0 2)。続いて、操作者は用紙を給紙機構 2 に積載して、図示していないが装置側面等に適宜設けられた操作パネルのテンキーでカウント数 (作成したい丁合セット S の数値) を入力する (S 2 0 3)。この時、同一の連段グループに属する給紙機構 2 s、2 t には、同一の用紙を積載する。続いて操作者がスタートスイッチ (操作パネル等に配置) を押下する (S 2 0 4) と、同一の連段グループに設定された給紙機構 2 のうち、1 つの給紙機構 2 の給紙フラグを 1 とし、その他の給紙機構 2 の給紙フラグを 0 とする。この例では、給紙機構 2 s、2 t が連段グループに設定されているので、そのうちの一つである給紙機構 2 s の給紙フラグを 1 とし、他方の給紙機構 2 t の給紙フラグを 0 とする (S 2 0 5)。

20

【 0 0 9 5 】

続いて、連段グループのうち、給紙フラグが 0 の方すなわち給紙機構 2 t の光源 R が点灯する (S 2 0 6)。さらにメインモータが起動して (S 2 0 7)、CPU より給紙信号が発生すると、給紙機構 2 の給紙モータが所定時間だけ駆動されて、給紙ローラ 2 2、補助給紙ローラ 2 4 が所定時間だけ回転駆動して、最上位の 1 枚が分離されて送り出される。この時、給紙フラグが 0 の給紙機構 2 では給紙が行われなため、給紙機構 2 t の送り出しは行われない (S 2 0 8)。

30

【 0 0 9 6 】

続いて第 1 の例と同様に給紙エラーか否か判断 (S 2 0 9) し、Y であればエラー信号が発生して (S 2 1 6) メインモータを停止 (S 2 1 7)、N であればカウント数を 1 減算 (S 2 1 0) する。さらにカウント数がゼロであるか、あるいはストップスイッチが押されたか否かを判断 (S 2 1 1) し、Y であればメインモータ停止 (S 2 1 7) する。N であれば、給紙機構 2 s の用紙有無検知センサ D 1 の検知結果により、積載された用紙が無くなった給紙機構 2 が存在するか否かが判断される (S 2 1 2)。存在しなかった場合は (S 2 1 2 の N)、S 2 0 8 に戻って次の用紙の送り出しを行う。存在した場合は (S 2 1 2 の Y)、用紙が無くなった給紙機構 2 が連段グループに属しているか否かが判断される (S 2 1 3)。連段グループに属していなければ (S 2 1 3 の N)、メインモータを停止させる (S 2 1 7)。属していれば、用紙無しとなった給紙機構 2 の給紙フラグが 1 から 0 に変更し、変更した給紙機構 2 の光源 R が点灯する (S 2 1 4) とともに、用紙無しとなった給紙機構 2 と同一の連段グループに属する他の給紙機構 2 のうちの 1 つの給紙フラグを 0 から 1 に変更し、変更した給紙機構 2 の光源 R を消灯する (S 2 1 5)。その

40

50

後 S 2 0 8 に戻って次の用紙の送り出しを行う。各給紙機構 2, 3 から送り出された用紙は縦搬送路 7 で互いに重ねられ、折り給紙機構 3 から送り出されて 2 つ折りされた用紙の内側に挿入される。こうして形成された丁合セット S は排紙搬送路 1 2 を経由して排出口 1 3 から排出され、スタッカ 1 4 に蓄積される。なお第 1 の例と同様に、重送、空送りエラーが発生した場合は、そのエラーを含む丁合セット S を振分けトレイ 1 6 へ送り込み、装置は停止させず、後続の丁合動作を継続させてもよい。

【 0 0 9 7 】

すなわち同一の連段グループに指定されている複数の給紙機構 2 のうち、常に給紙フラグが 1 になっている 1 つの給紙部のみから用紙を送り出し、その結果用紙が無くなった場合は、その給紙機構 2 の給紙フラグを 0 とする代わりに、同一の連段グループに属する他の給紙機構のうちの 1 つの給紙フラグを 1 にすることによって、自動的に用紙を送り出す給紙機構 2 を移行させる。

10

【 0 0 9 8 】

そして、第 2 の例によれば、連段グループに設定されている給紙機構 2 のうち、用紙の送り出しを行っていない給紙機構 2 の光源 R を点灯させることから、操作者は用紙の補給が必要な給紙機構 2 をすぐに特定することができるとともに、積載作業がしやすくなるというメリットがある。

【 0 0 9 9 】

続いて第 3 の例を説明する。第 3 の例は、所望の丁合セット S の全数であるカウント数（以下全カウント数という）の他に、丁合装置 1 が有する複数の給紙機構 2 のうちの任意の給紙機構 2 について、その給紙機構 2 固有の固有カウント数が設定可能なものである。固有カウント数は全カウント数よりも小さな数であって、固有カウント数が設定された給紙機構 2 では、固有カウント数分の丁合セット S が作成された時点で、以後の給紙が行われなくなる。全カウント数分の丁合セット S が出来上がるものの、そのうち、固有カウント数が設定された給紙機構 2 に積載された用紙は、そのうち固有カウント数分の丁合セット S にのみ入っていることになる。全配達戸数に満たない指定数だけ広告を混入させる場合に使用する機能である。

20

【 0 1 0 0 】

図 1 7 はこの第 3 の例を示すフローチャートである。最初に装置の電源を投入し（S 3 0 1）、操作者は用紙を給紙機構 2、3 に積載して、図示していないが装置側面等に適宜設けられた操作パネルのテンキーで、全カウント数（作成したい丁合セット S の数値）を入力する（S 3 0 2）。次に操作者は任意の給紙機構 2 を指定し、全カウント数よりも少ない固有カウント数を入力する（S 3 0 3）。この例では、全カウント数が 5 0 0 であって、給紙機構 2 s に固有カウント数 3 0 0 を入力したとして説明する。続いて操作者がスタートスイッチ（操作パネル等に配置）を押下すると（S 3 0 4）、メインモータが起動して（S 3 0 5）、CPU より給紙信号が発生すると、給紙機構 2, 3 の給紙モータが所定時間だけ駆動されて（S 3 0 6）、給紙ローラ 2 2、補助給紙ローラ 2 4 が所定時間だけ回転駆動して、最上位の 1 枚が分離されて送り出される。続いて第 1 の例と同様に給紙エラーか否か判断（S 3 0 7）し、Y であればエラー信号を発生（S 3 1 4）するとともにメインモータ停止（S 3 1 5）、N であれば全カウント数を 1 減算（S 3 0 8）して 4 9 9 とする。

30

40

【 0 1 0 1 】

さらにカウントゼロあるいはストップスイッチが押されたか否かを判断（S 3 0 9）し、Y であればメインモータ停止（S 3 1 2）する。N であれば、給紙機構 2 s の固有カウント数がゼロであるかを判断し（S 3 1 0）、ゼロでなければ固有カウントを 1 減算し、3 0 0 から 2 9 9 とする（S 3 1 1）。その後固有カウント数が 0 となったか否かを判断する（S 3 1 2）が、固有カウント数は 2 9 9 であって 0 ではないので、S 3 1 2 では N となり、S 3 0 6 に戻って、次の用紙の送り出しを行う。各給紙機構 2, 3 から送り出された用紙は縦搬送路 7 で互いに重ねられ、折り給紙機構 3 から送り出されて 2 つ折りされた用紙の内側に挿入される。こうして形成された丁合セット S は排紙搬送路 1 2 を経由し

50

て排出口 13 から排出され、スタッカ 14 に蓄積される。なお第 1 の例と同様に、重送、空送りエラーが発生した場合は、そのエラーを含む丁合セット S を振分けトレイ 16 へ送り込み、装置は停止させず、後続の丁合動作を継続させてもよい。

【0102】

こうして S306 ~ S312 を 300 回繰り返すと（すなわち丁合セット S が 300 セット作成されると、全カウント数が 200、固有カウント数が 0 となる。すると S312 において Y となり、固有カウント数が設定された給紙機構 2s を停止状態（「給紙しない」と設定された状態）とするとともに、給紙機構 2s の光源 R を点灯させて（S313）から、S306 に戻る。以後は S306 では停止状態となっている給紙機構 2s からの送り出しは行われずに、S306 ~ S310 を繰り返して全カウント数がゼロになるまで丁合動作を継続する。この第 3 の例によれば、丁合動作 1 を継続しながら、固有カウント数を設定した給紙機構 2 の給紙動作が終了していることを、操作者は一目で確認することができ、その給紙機構 2 において、残りの用紙を取り除いたり、新たな別の用紙を積載したりする場合、操作が行いやすい。

10

【0103】

第 3 の例において、固有カウント数を設定した給紙機構 2 においては、丁合スタート時点では送り出しは行わず、全カウント数から既に作成完了した丁合セット S の数を差し引いた残りの数が固有カウント数と一致した時点から、用紙の送り出しを開始してもよい。すなわち固有カウント数が設定された給紙機構 2 から送り出された用紙は、全カウント数分の丁合セット S を作成する作業の後半寄りに作成される丁合セット S に入ることになる。この場合は、固有カウント数が設定された給紙機構 2 では、丁合スタートしてから当該給紙機構 2 で送り出した開始されるまでの間は、当該給紙機構 2 の光源 R を点灯または点滅させておき、送り出し開始後は消灯させる。このようにすれば、固有カウント数が設定され、給紙が待機の状態であることを一目で視認できる。

20

【0104】

第 3 の例において、固有カウント数を設定した給紙機構 2 においては、その設定された固有カウント数分の送り出しを、全カウント数の中で均等に割り振って送り出すようにしてもよい（以下、間引き給紙という）。例えば、全カウント数が 1000 の場合、固有カウント数を 600 と設定した給紙機構 2 においては、丁合セット S を 5 部作成するとき、そのうちの 3 部にのみ入るように間引いて送り出す。この場合、固有カウント数を設定した給紙機構 2 においては、丁合動作の間光源 R を点灯させておく。こうすることにより、どの給紙機構 2 において間引き給紙が行われているかを一目で視認できる。

30

【0105】

また、固有カウント数に代えて、給紙機構 2 ごとに給紙率を設定可能とし、この給紙率に従って間引き給紙を行ってもよい。給紙率とは、（設定した給紙機構 2 から送り出される用紙を含む丁合セット S の数 / 全丁合セット S の数）である。例えば、全カウント数が 1000 の場合、給紙率を 80%（あるいは 4/5）と設定した給紙機構 2 からは、5 部作成される丁合セット S のうち 4 部にのみ入るように間引き給紙する。この場合も、給紙率を設定した給紙機構 2 においては、丁合動作の間光源 R を点灯させておく。こうすることにより、どの給紙機構 2 において間引き給紙が行われているかを一目で視認できる。

40

【0106】

あるいは、間引き給紙を行っている給紙機構 2 については、給紙動作を行ったときだけ光源 R を所定時間点灯させるようにしてもよい。こうすることにより、どの給紙機構 2 において間引き給紙が行われているかに加え、その給紙の頻度についても一目で視認できる。

【0107】

続いて第 4 の例を説明する。第 4 の例は、給紙エラーが生じた場合に、そのエラーが発生した給紙機構 2, 3 の光源 R を点灯するものである。

【0108】

図 18 はこの第 4 の例を示すフローチャートである。最初に装置の電源を投入し（S4

50

01)、操作者は用紙を給紙機構2,3に積載して、図示していないが装置側面等に適宜設けられた操作パネルのテンキーで、カウント数(作成したい丁合セットSの数値)を入力する(S402)。続いて操作者がスタートスイッチ(操作パネル等に配置)を押下すると(S403)、メインモータが起動して(S404)、CPUより給紙信号が発生すると、給紙機構2,3の給紙モータが所定時間だけ駆動され(S405)、給紙ローラ22、補助給紙ローラ24が所定時間だけ回転駆動して、最上位の1枚が分離されて送り出される。続いて給紙エラーか否か判断(S406)される。給紙エラーの検知は第1の例に記載した方法と同様に、重送、空送り、紙詰まりのいずれかが検知される。いずれかの給紙機構2,3で給紙エラーが検知された場合(S406のY)、エラーの種類に応じたエラー信号を発生させる(S409)とともに、給紙エラーが検知された給紙機構2,3の光源Rを点灯させ(S410)、メインモータを停止させる(S411)。給紙エラーが検知されなければ(S406のN)、カウント数がゼロであるか否か、積載されている用紙がなくなった給紙機構2,3が発生したか否か、操作者がストップスイッチを押下したか否か、が判断される(S408)。いずれかがYであれば、メインモータを停止させる(S411)。いずれもNであれば、S405へ戻って次の用紙の送り出しを行う。

【0109】

この第4の例によれば、給紙エラーまたは紙無しの給紙機構2,3がどこであるか一目で判断することができ、加えて特に紙無しや紙詰まりの場合は、第2の光源52によって用紙の搬送路が明るく照らし出されているので、詰まった用紙の取り除きや新たな用紙の積載がしやすくなるというメリットがある。

【0110】

なお第1の例と同様に、重送、空送りエラーが発生した場合は、そのエラーを含む丁合セットSを振分けトレイ16へ送り込み、装置は停止させず、後続の丁合動作を継続させてもよい。その場合は、丁合セットSを振分けトレイ16へ送り込むたびに、送り込んだ丁合セットSについて、どの給紙機構2,3でどの種類のエラーが発生したのか、の情報(以下、エラー情報という)をCPUに記憶させ、ユーザが振分けトレイ16から丁合セットSを取り出したときに、取り出した丁合セットSについて記憶されているエラー情報に基づいて、エラーが発生したすべての給紙機構2,3の光源Rを点灯させてもよい。それと同時に、エラー情報の詳細を操作パネル等の表示手段に表示してもよい。また、表示手段にタッチパネルを使用して、取り出した丁合セットSをパネル上で個別に指定可能とし、ユーザがパネル上で丁合セットSを指定すると、指定された丁合セットSについてエラーが発生した給紙機構2,3の光源Rを点灯させてもよい。例えば、振分けトレイ16に積載された順序そのままにタッチパネルに欄を表示して、丁合セットSを指定できるようにすればよい。

【0111】

また、最上位のあるいは最下位の給紙機構2,3から順々に、点灯箇所が移動して、エラーの発生した給紙機構2,3に到達するようにしてもよい。例えば最上位から6段目の給紙機構2pでエラーが発生した際、最上位の給紙機構2kの光源Rを点灯させ、続いて給紙機構2kの光源Rを消灯させるとともに、最上位から2段目の給紙機構2lの光源Rを点灯させる。これを繰り返して点灯部位を順次下方に転移させる。エラーの発生した給紙機構2pに点灯部位が達したら、それよりも下位へ転移することではなく、給紙機構2pの光源Rが点灯したままとなる。見かけ上光が移動してエラー部位に至るように見えるため、ユーザに対してよりわかりやすくエラー発生を報知することができる。

【0112】

また、発生したエラー信号によって特定したエラーの種類によって、点灯の仕方を変えてもよい。例えば、重送または空送りエラーの場合は、第1の光源51と第3の光源53のみ点灯させ、紙詰まりの場合のみ、第2の光源52を含めてすべて点灯する。エラーが発生したのがどの給紙機構2,3であるか、ということはエラーの種類を問わずに知る必要があるが、給紙機構2,3内部での作業が必要になるのは紙詰まりの場合のみであるからである。もちろんこれに加え、紙無しの場合も第2の光源52を含めて点灯させ、積載

がしやすいようにしてもよい。

【0113】

あるいは、エラーの種類がすべて区別できるように、点灯場所を変えるようにしてもよい。例えば、重送の場合は第1の光源51に加えて第2の光源52のうちの左側の2つ(52a、52b)を点灯、空送りの場合は第1の光源51に加えて第2の光源52のうちの右側の2つ(52c、52d)を点灯、ジャムの場合は第1の光源51と、すべての第2の光源52を点灯、空送りの場合は第1の光源51のみを点灯、のように、エラーの種類によって第1の光源51、複数の第2の光源52の点灯と消灯のパターンを変える。そうすれば、点灯箇所を視認することによって、発生したエラーの種類を特定できる。第3の光源53(あるいは第4の光源54)をも組み合わせてもよいことはもちろんである。エラーの種類によって組合せが違ってさえいれば、エラー種類の特定は可能であるが、そのエラーの対処に必要な作業がしやすいように点灯させることが望ましい。従って、ジャムエラーの場合は、詰まった紙の取出しがしやすいように、できる限り多くの光源を点灯させるのが良い。空送りの場合は、給紙機構2,3の調整等は不要であるため、発生個所が視認できる程度の光源だけ点灯させれば良い。

10

【0114】

また図19に示すように、第1の光源51に加えて、より給紙方向下流側を照射する第7の光源57を設け、ジャムエラーの場合に点灯させるようにしてもよい。この第7の光源により、明かりが届きにくい給紙経路の奥の方において、詰まった用紙の取り除きがしやすくなる。

20

【0115】

また給紙機構2,3は表面状態の異なる様々な用紙に対応するため、給紙圧、サバキ圧が調整できるようになっている。具体的には、補助給紙ローラ軸32の外周面に図示しないブレーキシューを圧接させ、この圧接力を図示しない給紙圧調整ツマミを回すことによって調整できるようになっている。この圧接力が強くなると、給紙軸27を回転駆動させたときの給紙ローラ22の回転抵抗が大きくなるため、ローラ支持部材31全体に係るモーメントが増加し、すなわち補助給紙ローラ24が用紙束上面を押圧する力である給紙圧が増加する。また、調整部材29を移動させることによりサバキ圧が調整可能であり、図示しないサバキ圧調整ツマミを回すことによって、調整部材29を移動させ、サバキ圧を調整する機構を備えている。

30

【0116】

重送や空送りエラーが発生した場合は、その後のエラー発生を防ぐために、サバキ圧の調整が必要になることがあるため、給紙ローラ22とサバキ板23の接触部を照射する光源を別途設け、これを点灯させてもよい。

【0117】

また前記した変形例10を採用し、すなわち光源の照射角度をステッピングモータ等の駆動手段で変更可能として、エラーの種類に応じて、照射角度を変更するようにしてもよい。例えばジャムエラーの場合はより奥の方を照射するように、光源を給紙方向下流側に指向させる。重送や空送りの場合は、サバキ圧の調整がしやすいように、給紙ローラ22とサバキ板23の接触部に光源を指向させる。

40

【0118】

また、給紙圧調整ツマミ、サバキ圧調整ツマミを照射する光源を各給紙機構2,3に設け、重送や空送りが発生したときには、このツマミを照射するようにしてもよい。また、各ツマミの内部に光源を設けてツマミを透明、あるいは半透明材料で構成し、重送や空送りが発生した場合に、ツマミの内側の光源を点灯させてもよい。そうすると、ツマミ操作により今後の発生を防ぐことができる可能性があるエラーであることが一目で認識できる。

【0119】

また、エラーの種類によって、ツマミの回すべき方向を表示できるようにしてもよい。このようなツマミの例を図20に示す。ツマミ41は、手でつまんで回すホイール部41

50

aと、指針部41bから成り、その外周の外側に、目盛が環状に刻印された目盛板42が設けられ、指針部41bを各目盛に合わせるように、ホイール部41aを回して調整する。そのさらに外側に、左矢印43aと、右矢印43bとが配置されており、この矢印の内部側に各々少なくとも1つの光源が設けられていて、これらの光源が点灯することにより、矢印が光っているようにユーザが認識することができる。

【0120】

このツマミ41をサバキ圧調整ツマミとして適用した場合は、左矢印43aの方向に回すことによって調整部材29が図4に示す左側に移動する。すると球体29aとともにサバキ板23を押し上げるので、サバキ圧は増加する。右矢印43bの方向に回すと、調整部材29は図4に示す右側へ移動する。すると球体29bとともにサバキ板23は下降するので、サバキ圧は減少する。給紙ローラ22とサバキ板23の間に用紙が2枚以上送られると、2枚目以下の用紙がサバキ板23との摩擦力により前進を阻止されるので、最上位の1枚のみが送られる。

10

【0121】

重送が発生した場合はこの摩擦力が小さいことが考えられるので、これを大きくするように調整する、すなわち左矢印43aの方向にツマミを回し、サバキ圧を増加させると、以降の重送発生の可能性を減らすことができる。空送りが発生した場合は摩擦力が大きすぎて、最上位の1枚目さえも給紙ローラ22とサバキ板23との間を通過できないことが考えられる。したがって、摩擦力を小さくするように調整する、すなわち右矢印43bの方向にツマミを回し、サバキ圧を減少させると、以降の空送り発生の可能性を減らすことができる。従って重送が発生したときは、左矢印43aの内部に設けられた光源を点灯させ、空送りが発生したときは右矢印43bの内部に設けられた光源を点灯させることによって、ユーザに対し、以後の同一エラーの発生を抑制するための調整を促すことができる。

20

【0122】

ツマミ41を給紙圧調整ツマミとして適用した場合は、左矢印43aの方向に回すことによって、補助給紙ローラ軸32に対するブレーキシューのブレーキ圧が強くなるので、給紙圧が増加する。右矢印43bの方向に回すと、補助給紙ローラ軸32に対するブレーキシューのブレーキ圧が弱くなるので、給紙圧が減少する。給紙圧は補助給紙ローラ24によって最上位の用紙を給紙ローラ22とサバキ板23との間に送り込む力である。重送が発生した場合はこの送り込み力が強すぎて、2枚目以降の用紙がサバキ板23で前進を阻止できていないことが考えられ、空送りが発生した場合はこの送り込み力が弱すぎて、最上位用紙が給紙ローラ22に達していないことが考えられる。

30

【0123】

従って重送が発生した場合は給紙圧を小さくするように、右矢印43bの方向にツマミを回す。空送りが発生した場合は給紙圧を大きくするように、左矢印43aの方向にツマミを回す。従って重送が発生したときは、右矢印43bの内部に設けられた光源を点灯させ、空送りが発生したときは左矢印43aの内部に設けられた光源を点灯させることによって、ユーザに対し、以後の同一エラーの発生を抑制するための調整を促すことができる。

40

【0124】

第1の光源51に複数の色の異なるLEDを設け、エラーの種類によって、異なる色のLEDを点灯させるようにしてもよい。操作者はこれを反射するレバー34等の反射部材の色を視認して、エラーの種類を一目で判断することができる。

【0125】

続いて第5の例を説明する。第5の例は、積載された用紙の給紙が進行し、用紙が残り少なくなった場合に、その給紙機構2,3の光源が点灯するというものである。

【0126】

図21は、給紙機構2,3に積載された用紙が残り少なくなったとき、これを検知するニアエンプティ検知手段を示す図である。ローラ支持部材31の給紙方向下流側上方に、

50

被検知部材 3 1 b が設けられており、その上方にニアエンプティ検知センサ D 4 が設けられている。ニアエンプティ検知センサ D 4 は反射型センサである。図 2 1 (a) に示すように、用紙が多量に積載されている場合には、ローラ支持部材 3 1 が持ち上がっているため、被検知部材 3 1 b がニアエンプティ検知センサ D 4 に検知されている。図 2 1 (b) に示すように、用紙が残り少なくなった場合には、ローラ支持部材 3 1 の傾斜が緩くなるため、被検知部材 3 1 がニアエンプティ検知センサ D 4 の検知範囲から外れる。ニアエンプティ検知センサ D 4 はこれを検知してニアエンプティ信号を発生させる。

【 0 1 2 7 】

図 2 2 はこの第 5 の例を示すフローチャートである。最初に装置の電源を投入し (S 5 0 1)、操作者は用紙を給紙機構 2 , 3 に積載して、図示していないが装置側面等に適宜設けられた操作パネルのテンキーで、カウント数 (作成したい丁合セット S の数値) を入力する (S 5 0 2)。続いて操作者がスタートスイッチ (操作パネル等に配置) を押下すると (S 5 0 3)、メインモータが起動して (S 5 0 4)、CPU より給紙信号が発生すると、給紙機構 2 , 3 の給紙モータが所定時間だけ駆動されて (S 5 0 5)、給紙ローラ 2 2、補助給紙ローラ 2 4 が所定時間だけ回転駆動して、最上位の 1 枚が分離されて送り出される。続いて給紙エラーか否か判断 (S 5 0 6) され、給紙エラーであれば (S 5 0 6 の Y)、エラー信号を発生させ (S 5 1 2)、メインモータを停止させる (S 5 1 3)。給紙エラーが検知されなければ (S 5 0 6 の N)、カウント数を 1 減じ (S 5 0 7)、いずれかの給紙機構 2 , 3 において紙無し信号が出ているかどうか、あるいはカウント数がゼロになったか、ストップスイッチが押されたか否かが判断され (S 5 0 8)、紙無し信号が出ていた場合、カウント数がゼロ、ストップスイッチ押下のいずれかであった場合 (S 5 0 8 の Y) はメインモータを停止させる (S 5 1 3)。そうでなければ (S 5 0 8 の N) ニアエンプティ検知センサ D 4 の検知結果を参照し、いずれかの給紙機構 2 , 3 でニアエンプティが検知された状態であるか否かを判断する (S 5 0 9)。

【 0 1 2 8 】

いずれかの給紙機構 2 , 3 でニアエンプティが検知された状態であった場合には (S 5 0 9 の Y)、該当する給紙機構 2 , 3 の光源が消灯であればこれを点灯してから (S 5 1 1)、S 5 0 5 に戻る。ニアエンプティ状態の給紙機構 2 , 3 が無い場合 (S 5 0 9 の N)、光源が点灯している給紙機構 2 , 3 が存在する場合は、これを消灯してから (S 5 1 0)、S 5 0 5 に戻って次の用紙の送り出しを行う。各給紙機構 2 , 3 から送り出された用紙は縦搬送路 7 で互いに重ねられ、折り給紙機構 3 から送り出されて 2 つ折りされた用紙の内側に挿入される。こうして形成された丁合セット S は排紙搬送路 1 2 を経由して排出口 1 3 から排出され、スタッカ 1 4 に蓄積される。なお第 1 の例と同様に、重送、空送りエラーが発生した場合は、そのエラーを含む丁合セット S を振分けトレイ 1 6 へ送り込み、装置は停止させず、後続の丁合動作を継続させてもよい。

【 0 1 2 9 】

本発明の給紙機構 2 , 3 は、既に積載された用紙束の給紙方向上流側の端を持ち上げて、その下に新しい用紙を積載することによって、丁合装置 1 を停止させずに用紙を補給することができる。ニアエンプティが検知された場合、この補給を早急に行わなければ、紙無しとなって丁合装置 1 がいったん停止するため、作業効率が落ちる。この第 5 の例によれば、ニアエンプティが検知された給紙機構 2 , 3 の光源が点灯するので、用紙補給が必要な給紙機構 2 , 3 が一目でわかるため、作業の効率化に寄与する。また、S 5 1 0 の処理によって、用紙の補給後はその棚の光源を再び消灯させることができる。

【 0 1 3 0 】

続いて第 6 の例を説明する。第 6 の例は、テスト給紙を行った場合に、そのテスト給紙を行っている給紙機構の光源が点灯するというものである。本発明の給紙機構は、通常の給紙動作を行うスタート、ストップボタンの他に、テスト給紙ボタンを有する。このテスト給紙ボタンは、操作者が押している間だけ給紙機構が用紙の分離給送を繰り返すというものである。操作者がテスト給紙ボタンから手を離すと、その時点で分離給送中であった用紙を送り出して、装置が停止する。また、この給紙機構を複数重ねて設けた丁合装置

も本発明である。丁合装置においては、複数設けられた給紙機構 2, 3 の各々に、テスト給紙ボタンが設けられている。このテスト給紙ボタンは、各々の給紙機構 2, 3 に隣接して設けてもよいし、操作パネル等に給紙機構 2, 3 の数分まとめて設けてもよく、あるいは給紙動作をさせる給紙機構 2, 3 を操作パネルで予め選択し、選択した給紙機構のみを 1 つのテスト給紙ボタンで動作させてもよい。

【0131】

用紙を積載した後、このテスト給紙を押すことによって給紙動作を行わせる。テスト給紙で給紙エラーが発生した場合は、給紙圧、サバキ圧等の給紙条件を変更し、再びテスト給紙ボタンを押し、給紙エラーが発生せず安定して分離給送できることを確認して、調整を完了させる。すなわちこのテスト給紙ボタンは、様々な紙質に合わせて最適な給紙圧、サバキ圧に調整するために、簡単な操作で試し用給紙動作を行わせることができるものである。丁合装置に設けられた場合は、テスト給紙ボタンが押された給紙機構 2, 3 のみで給紙動作が行われ、給紙された用紙は横搬送路 6、縦搬送路 7 を経由して、スタッカ 14 に排出される。

【0132】

図 23 はこの第 6 の例を示すフローチャートである。図 23 は本発明に係る丁合装置 1 の給紙機構 2 a においてテスト給紙を行った場合を示しているが、他の給紙機構 2, 3 であっても同様である。最初に装置の電源を投入し (S 601)、操作者は用紙を給紙機構 2, 3 に積載する (S 602)。続いて操作者は給紙機構 2 a に併設されたテスト給紙ボタンを押すと (S 603)、給紙機構 2 a の光源 R が点灯して (S 604) メインモータが回転開始する (S 605)。操作者はそのままテスト給紙ボタンを押し続けると、CPU より給紙機構 2 a のみに対し給紙信号を送り、給紙機構 2 a のみ給紙ローラ 22、補助給紙ローラ 24 が所定時間だけ回転駆動して、最上位の 1 枚が分離されて送り出される (S 606)。続いて給紙エラーか否か判断 (S 607) され、給紙エラーであれば (S 607 の Y)、エラー信号を発生させ (S 610)、給紙機構 2 a の光源 R を消灯させる (S 611) とともに、メインモータを停止させる (S 612)。給紙エラーが検知されなければ (S 607 の N)、操作者がテスト給紙ボタンから手を離れたか否かが判断され (S 608)、手を離れたと判断されれば (S 608 の Y)、その時点で送り出し中であつた用紙の送り出しを完了させて (S 609)、給紙機構 2 a の光源 R を消灯させる (S 611) とともに、メインモータを停止させる (S 612)。給紙機構 2, 3 が複数設けられた丁合装置の場合は、このテスト給紙動作を給紙機構 2, 3 一つ一つにおいて行いながら調整を行う。その調整後、丁合作業に入ることになる。

【0133】

この第 6 の例によれば、操作者がテスト給紙ボタンを押すと、給紙機構 2, 3 が給紙動作を開始するとともに光源 R が点灯し、テスト給紙ボタンから手を離すと、給紙動作が停止するとともに、光源 R が消灯することとなる。テスト給紙は実際に給紙を行わせて、その動作が安定するまで給紙圧、サバキ圧の調整を行うためのものであるから、テスト給紙動作中の分離給送が安定しているか否かを常時観察する必要がある。この第 6 の例ではその際に分離給送部分を光源 R が照射するから、調整中の観察が行いやすい給紙装置を得ることができる。また、テスト給紙中にエラーが発生した場合は、これに応じて給紙圧またはサバキ圧を調整し、再度テスト給紙を行うことになる。そこで、エラーで停止した場合は消灯せず、操作者が手を離してテスト給紙が停止した場合のみ消灯するようにしてもよい。また、テスト給紙完了後すぐではなく、所定時間後に消灯するようにしてもよい。

【0134】

続いて第 7 の例を説明する。第 7 の例は、各給紙機構 2 に係る設定をユーザが行っているときに、その設定対象の給紙機構 2 の光源 R が点灯または消灯することにより、設定対象がどの給紙機構であるのか、ユーザが一目でわかるというものである。以下、具体的な設定例を挙げる。

【0135】

本発明の丁合装置 1 においては、各給紙機構 2 を使用するか否かを設定できるようにな

っている。装置をスタートさせたとき、使用しないと設定されている給紙機構 2 は動作せず、したがって用紙が積載されていたとしても、その用紙を送り出さない。また、その給紙機構 2 を前記第 2 の例で述べた連段グループの一部とするか否かをも設定することができる。

【 0 1 3 6 】

図 2 4 はこれらの設定を行うための表示パネル 7 0 の表示を示す図である。この表示パネル 7 0 は丁合装置 1 の適宜の位置に取り付けられたタッチパネルである。図 2 4 において、画面の左寄りが各給紙機構 2 に対する設定を行う部分であり、給紙機構表示部 7 3 に、各給紙機構 2 が番号で示されており、その下方に折り給紙機構 3 を示す「折」が表示されている。この給紙機構表示部 7 3 の両サイドに、給紙機構設定部 7 2 が設けられ、給紙機構ごとに分割されたタッチ領域が表示されている。給紙機構表示部 7 3 に表示された番号の 1 乃至 1 0 が、図 1 における給紙機構 2 a 乃至 2 j を示し、1 1 乃至 2 0 が、給紙機構 2 k 乃至 2 t を示す。

10

【 0 1 3 7 】

給紙機構設定部 7 2 の各タッチ領域をタッチすることにより、各給紙機構 2 の使用不使用設定、連段グループ設定を行うことができる。タッチ領域に表示されている文字「停」は、その領域に隣接する給紙機構標示部 7 3 に表示された給紙機構 2 が、不使用に設定されていることを意味する。「単」は、使用はするが、連段グループには属さない単体使用の給紙機構 2 として設定されていることを意味する。「連」は、使用する、且つ連段グループに属していることを示す。「連」は連段グループの最上位の給紙機構 2 のタッチ領域にのみ表示され、それよりも下位の無地の領域は、最上位の「連」と同一の連段グループに属していることを意味する。図 2 4 においては、番号が 1 乃至 3 と表示されている給紙機構（給紙機構 2 a、2 b、2 c）と、8 乃至 1 0 と表示されている給紙機構（給紙機構 2 h、2 i、2 j）と、1 3、1 4 と表示されている給紙機構（給紙機構 2 m、2 n）が、連段グループとして設定されていることを示す。番号 1 6 乃至 2 0 と表示されている給紙機構（給紙機構 2 p、2 q、2 r、2 s、2 t）は「停」すなわち不使用とされており、その他の給紙機構 2 は単体で使用されるように設定されている。

20

【 0 1 3 8 】

以下、タッチした給紙機構設定部 7 2 のタッチ領域に隣接する給紙機構 2 を、「タッチした給紙機構 2」と呼ぶこととする。丁合装置 1 の電源を投入すると、すべての給紙機構 2 の光源 R が点灯するとともに、表示パネル 7 0 のすべてのタッチ領域に「単」が表示される。そのタッチ領域のいずれかに 1 回タッチすると、タッチした領域は無地になり、その 1 段上にあるタッチ領域の表示が「連」に変わる。この時、タッチした給紙機構 2 の光源 R と、その 1 段上の給紙機構 2 の光源 R が 1 秒間だけ消灯して再点灯する。この操作により、タッチした給紙機構 2 と、その 1 段上にある給紙機構 2 とが、連段グループに設定されるとともに、ユーザはその連段グループとされた給紙機構 2 の光源 R が 1 秒間消灯するのを視認することにより、一目でどの給紙機構 2 が連段グループとなったのかを、視認することができる。

30

【 0 1 3 9 】

連段グループの一部となって無地となったタッチ領域にさらにもう 1 回タッチすると、タッチした領域の表示は「停」に変わり、その 1 段上のタッチ領域の表示は「連」から「単」に戻る。このとき、タッチした給紙機構 2 の光源 R が消灯する。この操作により、タッチした給紙機構 2 を含む連段グループが解除されるとともに、タッチした給紙機構 2 が不使用に設定されたこととなる。さらに「停」と表示されたタッチ領域をタッチすると、表示は「単」に戻り、タッチした給紙機構 2 の光源 R が点灯する。ユーザは該当する給紙機構 2 が消灯したのを視認することにより、その給紙機構 2 が不使用に設定されたことが一目で確認でき、また、点灯したのを視認して単体使用に設定されたことが一目で確認できる。

40

【 0 1 4 0 】

また、本発明の丁合装置 1 は、前記第 3 の例で述べた固有力カウンタ数の設定を行うこと

50

ができる。給紙機構選択部 7 1 は、この固有力カウント数の設定対象とする給紙機構 2 を選択するための選択ボタンが表示され、各々のボタンをタッチすることにより、そのボタンに対して給紙機構設定部 7 2 のタッチ領域を挟んで隣接する給紙機構 2 が選択される。この選択を行うと、選択した給紙機構 2 を残して、他の給紙機構 2 の光源 R が消灯する。すなわち選択した給紙機構 2 のみが点灯状態に残るため、どの給紙機構 2 を選択したのか一目で視認できる。

【 0 1 4 1 】

選択した給紙機構 2 の固有力カウント数の設定は、固有力カウント数設定部 7 5 において操作する。給紙機構 2 を選択すると、選択された給紙機構 2 の番号が、選択給紙機構表示部 7 6 に表示される。全カウント数表示部 7 7 には、予め入力設定された全カウント数が表示されている。その状態で全カウント数よりも少ない固有力カウント数をテンキー 7 4 を使って入力すると、固有力カウント数表示部 7 8 に入力した数値が表示される。その状態でセットキー 8 0 にタッチすると、固有力カウント数として入力が完了する。この入力完了時に、消灯していた他の給紙機構 2 , 3 の光源 R が全て点灯する。この後装置をスタートさせると、この固有力カウント数を設定した給紙機構 2 においては、設定した固有力カウント数分の給紙が完了すると給紙が停止し、その他の給紙機構 2 , 3 においては、全カウント数分の給紙が完了するまで丁合動作を継続することは前記第 3 の例において述べた通りである。

【 0 1 4 2 】

なお、この固有力カウント数に代えて、給紙率を設定することも可能である。給紙率を設定する場合は、予め固有力カウント数設定部 7 5 の割合キー 7 9 にタッチしておく。そして、「 3 0 % 」 「 1 / 3 」 等の「給紙率」をテンキー 7 4 で設定する。この後丁合装置をスタートさせると、「給紙率」を設定した給紙機構 2 に積載された用紙は、全カウント数に「給紙率」を掛けた部数のみが、均等に間引かれて給紙される。例えば「 1 / 3 」と設定されている給紙機構 2 に積載された用紙は、 3 回の丁合動作のうち 1 回のみ給紙が行われる。この設定時にも同様に、給紙機構 2 が選択されると、その給紙機構 2 を残して他の給紙機構 2 , 3 の光源 R が消灯し、設定が完了すると点灯する。

【 0 1 4 3 】

なお、この点灯形態に限らず、選択した給紙機構 2 の光源 R を点滅させ、その他の給紙機構 2 , 3 は点灯させたままとしてもよいし、選択前はすべての給紙機構 2 , 3 が消灯状態で、選択した給紙機構 2 のみが点灯するようにしてもよい。要するに、選択した給紙機構 2 が、その他の給紙機構 2 , 3 に対し、光源 R の点灯状態が異なっていればよい。

【 0 1 4 4 】

また、表示パネル 7 0 とは異なる画面で、各給紙機構 2 に対して、各種センサの使用不使用設定が可能である。その設定画面が表示されている間は、センサを使用すると設定した給紙機構 2 の光源 R を点灯させ、不使用と設定された給紙機構 2 の光源 R を消灯させてもよい。また、給紙機構 2 を選択して、各種センサの感度を設定することもできる。この場合も設定対象とした給紙機構 2 のみ点灯させるなどして、その他の給紙機構 2 , 3 と点灯状態が異なるようにしてもよい。

【 0 1 4 5 】

さらに、縦搬送路 7 にも複数の縦搬送紙詰まりセンサ（不図示）が設けられている。この縦搬送紙詰まりセンサは、各給紙機構 2 から送られた用紙が合流した直後に各々設けられ、すなわち各給紙機構 2 の縦方向の段数分（図 1 においては 1 0 段分）の数が配置されている。このセンサのいずれかが、用紙を検知したままとなった場合は、その位置で用紙が詰まって滞留したと判断し、縦搬送紙詰まり信号を出して装置を停止させる。このセンサの使用不使用設定が可能であり、不使用設定された場合はセンサから信号を発生しないか、あるいはその信号を無効にする。その使用不使用設定画面が表示されている間、使用と設定されたセンサの両側に位置する給紙機構 2 の光源 R を点灯させ、不使用と設定されたセンサの両側に位置する給紙機構 2 の光源 R を消灯させる。こうすることにより、縦搬送路 7 の各々のセンサの設定状態を、一目で認識することができる。

【 0 1 4 6 】

上記した各光源の形態や配置の例、及びその変形例 1 乃至 10、光源の点灯の形態の第 1 ないし第 7 の例は、一実施形態であり、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、各実施形態の各要素の組み合わせもまた、本発明の実施形態として有効である。例えば第 1 の例と第 5 の例を組み合わせ、装置が停止状態である時には常時全段点灯させるとともに、装置稼働中は、ニアエンプティが検知された給紙機構 2, 3 のみ、点灯するようにしてもよい。また、第 2 ないし第 6 の例をすべて組合せ、連段給紙部組のうち停止している給紙機構 2、固有カウンタ数分の給紙が完了した給紙機構 2、給紙エラーが発生した給紙機構 2、紙無しの給紙機構 2、ニアエンプティ検知した給紙機構 2, 3、テスト給紙中の給紙機構 2, 3 をすべて点灯としてもよい。またこのとき、点灯の理由によって、点灯する光源を変えたり、色、点灯方法（点滅等）を変えるようにしてもよい。

10

【 0 1 4 7 】

また、当業者の知識に基づいて各種の設計変更等の変形を各実施形態に対して加えることも可能であり、そのような変形が加えられた実施形態も本発明の範囲に含まれる。以下、そうした例をあげる。

【 0 1 4 8 】

各々の光源について、光量の調整を可能としてもよい。調整は、各光源ごとに個別でも良いし、第 1 乃至第 6 の光源の各々個別でもよく、すべての光源を一斉に調整できるようにしてもよい。

【 0 1 4 9 】

20

本発明の丁合装置 1 は図 1 に示すように、中央の縦搬送路 7 を挟んで、左側に給紙機構 2 a ~ 2 j（以下、左側の給紙機構 2 という）、右側に給紙機構 2 k ~ 2 s（以下、右側の給紙機構 2 という）が設けられている。この左側の給紙機構 2 と、右側の給紙機構 2 とを、各々一斉に光量調整可能としてもよい（変形例 11）。丁合装置 1 が使用される周囲の環境は様々であり、周囲の明るさも様々である。周囲が明るい環境では、光源も明るくしなければ、光源が点灯していることが視認しづらくなる。周囲が暗い環境では、光源が明るすぎると、操作者の目の負担になる可能性がある。したがって、周囲の環境によって適切な明るさが選択できるとよい。

【 0 1 5 0 】

各光源ごと、あるいは各給紙機構 2 ごとに調整が可能であってもよいが、調整に手間がかかる。しかし同じ側を向いている給紙機構 2 であれば、周囲の明るさもほぼ同じであると考えられる。一方で、左側と右側とでは、例えばどちらか一方が室内照明や窓に近い方が明るいというケースが考えられる。この変形例 11 によれば、左側の給紙機構 2 と、右側の給紙機構 2 とを分けて、各々一斉に光量調整可能としたので、周囲の環境に合わせた調整が、手間を掛けずに可能である。尚折り給紙機構 3 の光源 R は給紙機構 2 とは別に調整可能としてもよいが、折り給紙機構 3 は左側にあるので、左側の給紙機構 2 とともに調整可能としても良い。調整は、操作パネルに調整画面を表示させ、タッチ操作によって調整する。

30

【 0 1 5 1 】

なお、下方の給紙機構 2 よりも上方の給紙機構 2 の方が室内照明に近いので、周囲が明るいというケースも考えられる。したがって、例えば左側、右側の給紙機構 2 をさらに上 5 段と下 5 段に分け、合計 4 グループが各々一斉に調整できるようにしてもよい。その分割数を、操作パネル等で設定できるようにしてもよい。

40

【 0 1 5 2 】

また、周囲の明るさを検知する光量センサを設け、検知した周囲の光量が大きければ各光源の発光量も大きく、周囲の光量が小さければ光源の発光量も小さくなるように、自動調整を行ってもよい。光量センサは、図 1 に示す装置左側と右側に 1 つずつ設け、左側のセンサの検知結果を左側の給紙機構 2 の光源 R に、右側のセンサの検知結果を右側の給紙機構 2 の光源 R に、各々反映させればよい。あるいは光量センサを左右各々複数ずつ設け、各々の検知結果をもとに、その光量センサの付近に配置された給紙機構 2 の光源 R の発

50

光量調整を行ってもよい。

【0153】

上記した各形態において、点灯中の光源 R をスイッチ等で消灯可能としてもよい（変形例 12）。スイッチは給紙機構 2, 3 の近傍に設け、操作者が作業中に、光源の光が眩しいと感じた時に、消灯できるようにするとよい。また、点灯したままで所定時間経過したら、自動的に消灯するようにしてもよい。丁合装置 1 は所定時間何ら操作が行われなかった場合省電力モードに入る。省電力モードにおいては、操作パネルのバックライト、センサの発光素子の発光がオフとなる。この省電力モードに入った時に、各光源を消灯させてもよい。

【0154】

本発明の丁合装置 1 は、各給紙機構 2 に用紙有無検知センサ D 1 が設けられており、給紙機構 2 に積載された用紙がすべて送り出され、給紙板 21 上に用紙が無くなった場合にこれを検知し、紙無しとして認識して装置を停止させる。操作者は検知された給紙機構 2 に用紙を追加して再度スタートさせる。しかし、追加すべき用紙が無くなっている場合等、紙無しになったときにその給紙機構 2 のみ停止させ、その他の給紙機構 2 から用紙を取り出して丁合を継続することがある。特に新聞広告を丁合する場合は、必ずしもすべての広告が配達部数分用意されているわけではないからである。したがって、丁合装置 1 は、紙無しになった時にはその給紙機構 2 のみを停止させ、その他の給紙機構 2 は連続的に用紙の送り出しを継続する「紙無し非停止モード」という設定が、給紙機構 2 全体に対して可能になっている。この紙無し非停止モードでの丁合中に、紙がなくなって送り出しを止めた給紙機構 2 の光源 R を点灯すれば、どの給紙機構 2 の送り出しが止まっているのかを、一目で把握することができる（変形例 13）。

【0155】

さらに、紙無し非停止を給紙機構 2 ごとに設定できるようにしてもよい。たとえば給紙機構 2 a のみ紙無し非停止に設定すると、給紙機構 2 a において給紙板 21 上の用紙がすべて送り出され、紙無し状態となっても、その他の給紙機構 2, 3 からの送り出しが継続し、丁合が行われる。この場合は、丁合動作をスタートしたときに、紙無し非停止に設定されている給紙機構 2 のみ点滅させておき、当該給紙機構 2 が紙無しになった後は点灯に変わるようにしておけば、紙無し非停止に設定されている給紙機構 2 がどれであるのか、及びその給紙機構 2 が紙無しとなる前であるのか、既に紙無しになっているのか、が一目で把握できる。

【0156】

また、丁合動作中に、任意の給紙機構 2 を紙無し非停止に設定可能として、追加積載すべき用紙が無くなったときに設定するようにしてもよい。この場合は、設定した時点から、設定した給紙機構 2 の光源 R を点灯させ、さらに紙無しになった後は点灯させるようにしてもよい。

【0157】

各給紙機構 2 がユニット化され、丁合装置 1 本体に対して着脱可能であり、その装着時に光源を点灯させてもよい（変形例 14）。図 25 (a) はユニット化された給紙機構 2 が丁合装置 1 から取り外された状態を示す図である。丁合装置 1 には取付部 1 a が形成され、ここに給紙機構 2 が矢印方向に挿入して装着される。図 25 (b) は挿入された状態を示す図である。この挿入時に、本体 CPU と給紙機構 2 内の制御部、各種アクチュエータとの電気的な連結を行うコネクタが接続される。このコネクタが接続されたときに、光源 R を所定時間（例えば 1 秒間）点灯させる。このようにすれば、給紙機構 2 が丁合装置 1 に確実に装着されたことがわかりやすく視認できる。

【0158】

なお新聞販売店は、配達地域を複数の地区に分けて各々の配達戸数を管理していることが多く、したがって丁合装置 1 には、複数地区のについて各々カウント数が予約入力できるようになっている。例えば A 地区に 500 部、B 地区に 700 部、C 地区に 400 部配達する場合は、A、B、C 各々の地区に対して各々カウント数 500、700、400 が

10

20

30

40

50

入力、記憶可能になっている。丁合装置 1 をスタートさせると、まず A 地区の 500 部の丁合セット S を作成する。作成完了するといったん装置は停止し。次の B 地区のカウント数 700 が自動的に出力され、B 地区の丁合作業の準備状態とする。その状態でスタートさせると B 地区の 700 部の丁合セット S の作成が開始される。

【0159】

この場合に、装置が停止した時、すべての地区の丁合が完了したのか、未完了の地区が残った状態であるのかを、一目で区別できるように光源 R を点灯または消灯させてもよい（変形例 15）。例えば前記第 1 の例においては、装置の停止に応じてすべての給紙機構 2, 3 の光源 R を点灯させる際に、未完了の地区が残っている場合は 1 回点滅してから点灯し、全地区が完了した場合は 2 回点滅してから点灯させる。または、未完の場合は全給紙機構 2, 3 が同時に点灯し、全完了の場合は下方の給紙機構 2, 3 から上方へ順々に点灯させるようにしてもよい。

10

【0160】

また、A 地区終了後、各給紙機構 2, 3 の給紙モータは停止しているが、各搬送機構の駆動源であるメインモータは回転したままの状態（以下、アイドリングという）となり、所定時間経過後に自動的に次地区の丁合が開始されるようにしてもよい。この場合も、未完地区が残っていてアイドリングに入る場合と、全地区が完了して装置が停止する場合とで、点灯または点滅状態が異なるようにしても良い。

【0161】

丁合装置 1 に対する設定内容をパーソナルコンピュータ（以下 PC という）上においてアプリケーションソフトウェアを使用して作成し、これを丁合装置 1 に有線又は無線で転送可能とし、この転送されたときに光源を所定時間（例えば 1 秒間）点灯させてもよい（変形例 16）。図 26 は転送するデータの一例を示したものである。図 26 は、各給紙機構 2 における「連」「単」「停」の設定と、給紙率設定により間引き給紙設定を、配達地区別に一覧表示したもので、PC の表計算アプリケーションで作成されるものである。横軸に地区（1 地区乃至 6 地区）を示し、縦軸に給紙機構 2（1 段目乃至 10 段目）を示す。この 1 段目乃至 10 段目は、図 1 における左側の給紙機構 2 a 乃至 2 j に相当する。この表の他に、右側の給紙機構 2 k 乃至 2 s の設定を行う表が存在する。

20

【0162】

図 26 では、1 段目と 2 段目の給紙機構 2 a、2 b においては、1, 4, 5, 6 地区において連段設定され、2, 3 地区においては使用しない（停）と設定されている。3 段目の給紙機構 2 c においては、3 地区では使用しないが、その他の地区では単体使用される。8 段目の給紙機構 2 h においては、4, 5, 6 地区で給紙率「3 / 10」が設定されている。9 段目の給紙機構 2 i においては、4, 5, 6 地区では使用せず、その他の地区で単体使用される。その他の給紙機構 2 においては全地区で単体使用される・・・という設定がなされている状態である。この図 26 の表に加え、給紙機構 2 k 乃至 2 s についての表の設定を PC 上で行い、これを丁合装置 1 に転送する。丁合装置 1 は USB 端子を備え、USB ケーブルを介して PC と接続し、これを通じて丁合装置 1 にデータを送る。そして送信が完了すると、すべての給紙機構 2, 3 の光源 R が所定時間（例えば 1 秒間）点灯する。ユーザはこの点灯により、確実に丁合装置 1 にデータが転送されたことを、丁合装置 1 本体から離れた位置でも確認することができる。転送された丁合装置 1 は、1 地区から 6 地区まで順々に、この設定データに従って丁合動作する。

30

40

【0163】

各光源をユーザが取り外して使うことができるようにしてもよい（変形例 17）。図 27 はユーザが収容部材 28 から取外し可能に構成した第 1 の光源 151 と、第 2 の光源 152 を装着した給紙機構 2, 3 を示す正面図、図 28 はその側面図、図 29 は第 1 の光源 151、第 2 の光源 152 の取付部の拡大図である。第 1 の光源 151 は反射部材であるレバー 34 の上方にあるが、第 2 の光源 152 はそうではないという点が相違点であるが、光源の構成及び取付構成は全く同一であるので、図 29 は第 1 の光源 151、第 2 の光源 152（以下、光源 151、152 という）に共通する構成を示す図である。

50

【 0 1 6 4 】

図 2 9 (a) は光源 1 5 1 , 1 5 2 と、その取付部の正面図、図 2 9 (' b) はその側面図、図 2 9 (c) は光源 1 5 1 , 1 5 2 を取り外したときの正面図である。収容部材 2 8 の下面に取付座 9 1 が固定されている。この取付座 9 1 に光源ベース 9 2 を挿入してはめ込むようになっている。はめ込むと、コネクタ 9 3 を介して装置本体と接続され、装置本体の C P U から発光部 9 4 の点灯、消灯の制御が可能となる。光源ベース 9 2 内にはバッテリーが組み込まれており、光源ベース 9 2 を取付座 9 1 から取り外すと、バッテリーによって発光部 9 4 は点灯する。したがって、光源を取り外して見えにくいところを照射することができる。また、光源ベース 9 2 の上面 9 2 a は磁石で形成されているので、装置の適宜の場所に磁着させて照明として使用することが可能である。コネクタ 9 3 を接続

10

【 0 1 6 5 】

サバキ板 2 3 を用紙の幅方向に 2 枚並列させ、その並列方向にスライド移動可能として、どちらか一方を給紙ローラ 2 2 の直下に位置させるように設け、その並列した 2 枚のサバキ板のどちらが給紙ローラ 2 2 に対向しているのか、によって、光源 R の点灯状態が変化するようにしてもよい (変形例 1 8) 。

【 0 1 6 6 】

図 3 0 及び図 3 1 は、この変形例 1 8 に係る給紙機構 2 , 3 において、サバキ板 2 3 とそのスライド移動機構を上方から見た図である。図 3 0 は左側に配置されたサバキ板 2 3 a が給紙ローラ 2 2 と対向している状態、図 3 1 は右側に配置されたサバキ板 2 3 b が給紙ローラ 2 2 と対向している状態を示す図である。サバキ板 2 3 a 、 2 3 b は各々サバキベース 1 0 1 a 、 1 0 1 b に貼り付けられている。サバキベース 1 0 1 a 、 1 0 1 b は互いに並列してスライド枠 1 0 2 の収容部に収容されている。給紙ローラ 2 2 の直下のサバキ板 2 3 のさらに下方には球体 2 9 a と、傾斜面 2 9 b を備えた調整部材 2 9 が収容されていて、給紙ローラ 2 2 に対向するサバキ板 2 3 のみがスライド枠 1 0 2 に対して上下動し、給紙ローラ 2 2 に圧接離間できるようになっている。スライド枠 1 0 2 には下方に軸 1 0 2 a が立設され、この軸 1 0 2 a がレバー 1 0 3 のスリット部 1 0 3 a に挿通されている。レバー 1 0 3 の収容部材 2 8 の前面側 (給紙方向上流側) に突出した部分に設けられた取っ手 1 0 3 c をスライドさせることにより、レバー 1 0 3 を回転軸 1 0 3 b を中心に回転させる。すると、軸 1 0 2 a を介してスライド枠 1 0 2 は、長穴 1 0 2 b 、 1 0 2 c に挿通され、収容部材 2 8 に立設された柱 1 0 4 a 、 1 0 4 b にガイドされて、左右にスライド移動する。給紙ローラ 2 2 に対向したサバキ板 2 3 を下降させて、給紙ローラ 2 2 の外周面から離間させた状態で、スライド移動が可能となる。このスライド移動により、給紙ローラ 2 2 に対向するサバキ板 2 3 を、サバキ板 2 3 a 、 サバキ板 2 3 b のいずれか 1 つに選択することができる。

20

30

【 0 1 6 7 】

スライド枠 1 0 2 が図示左側にあるときは、スライド枠 1 0 2 の左端がセンサ 1 0 5 により検知される。スライド枠 1 0 2 が図示右側にあるときは、スライド枠 1 0 2 の右側がセンサ 1 0 6 により検知される。すなわち、センサ 1 0 5 がスライド枠 1 0 2 を検知していれば、給紙ローラ 2 2 にはサバキ板 2 3 b が対向していることになり、センサ 1 0 6 がスライド枠 1 0 2 を検知していれば、給紙ローラ 2 2 にはサバキ多 2 3 a が対向していることになる。したがって、ユーザが操作パネルで「サバキ板確認ボタン」にタッチすると、各給紙機構 2 , 3 において、センサ 1 0 5 、 1 0 6 のどちらがスライド枠 1 0 2 を検知しているかによって、光源 R を点灯させるか否かを定めるか、あるいは点灯位置や、点灯色、点滅回数等が異なるように点灯させる。するとユーザは各給紙機構 2 , 3 でどちらのサバキ板 2 3 が給紙ローラ 2 2 に対向しているのかを知ることができる。

40

【 0 1 6 8 】

さらに、サバキベース 1 0 1 に、貼付されているサバキ板 2 3 の材質情報を記憶させた R F I D タグを設け、給紙ローラ 2 2 の下方にアンテナを設けて情報を読み取ることによ

50

り、給紙ローラ 2 2 に対向しているサバキ板の材質を特定することができる。また、給紙ローラ 2 2 の下方にサバキ板 2 3 を 1 個のみ交換可能に装着できる給紙機構 2 , 3 においても、装着されているサバキベース 1 0 1 の R F I D タグを読むことによって、装着されているサバキ板 2 3 の材質を特定することができる。この特定したサバキ板 2 3 の材質によって、光源 R を点灯あるいは消灯させたり、あるいは点灯位置や、点灯色、点滅回数が異なるように点灯させれば、ユーザは各給紙機構 2 , 3 に装着されているサバキ板 2 3 の材質を知ることができる。

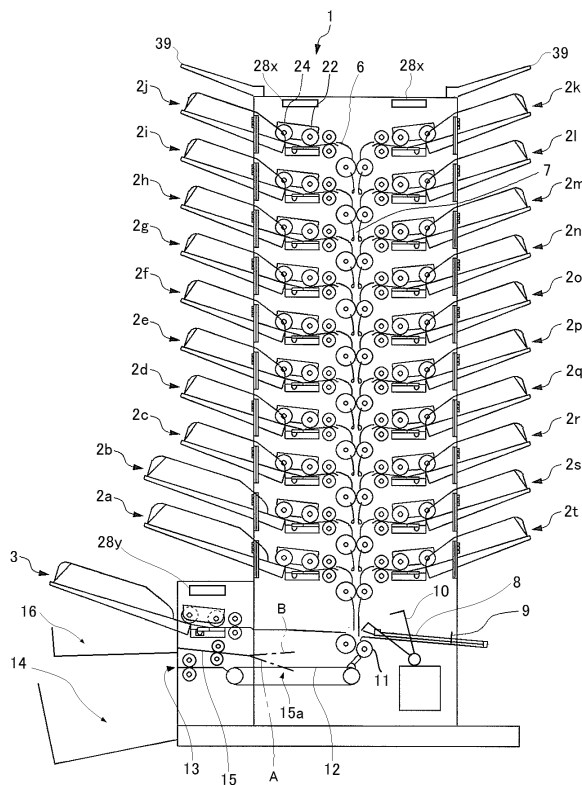
【符号の説明】

【 0 1 6 9 】

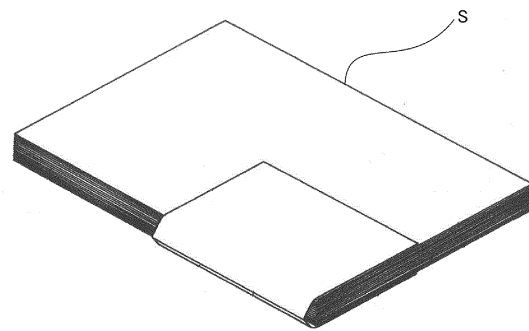
1 丁合装置、2 給紙機構、3 折り給紙機構、4 分離給送機構、14 スタッカ、16 振分けトレイ、21 給紙板、22 給紙ローラ、23 サバキ板、24 補助給紙ローラ、27 給紙軸、28 収容部材、28 a 受光領域、31 ローラ支持部材、31 a 反射面、34 レバー、51 第 1 の光源、5 2 a ~ 5 2 d 第 2 の光源、5 3 第 3 の光源、5 4 第 4 の光源、5 5 第 5 の光源、5 6 第 6 の光源、7 0 表示パネル、8 1 反射板、8 3 反射部材

10

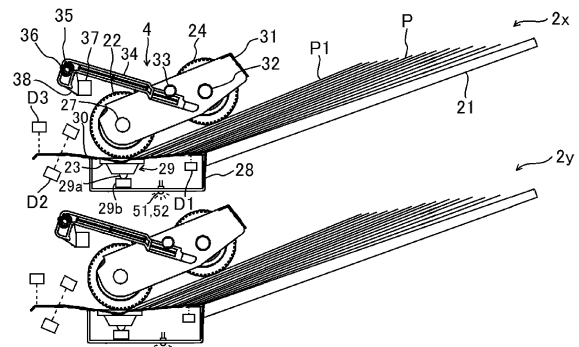
【 図 1 】



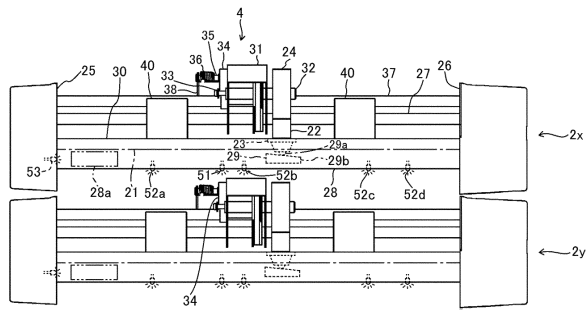
【 図 2 】



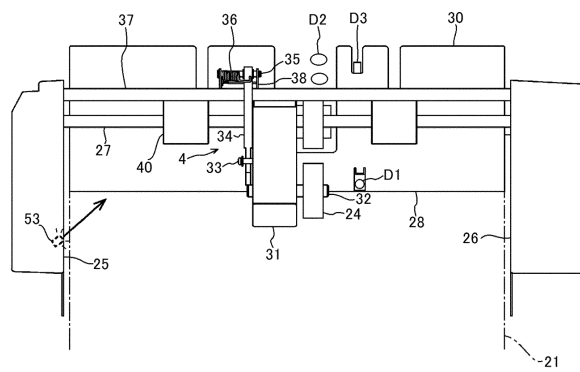
【 図 3 】



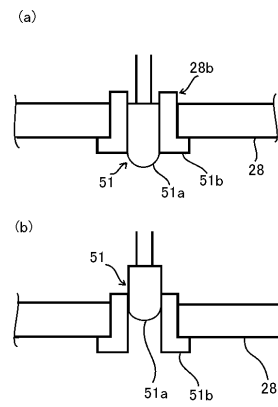
【図 4】



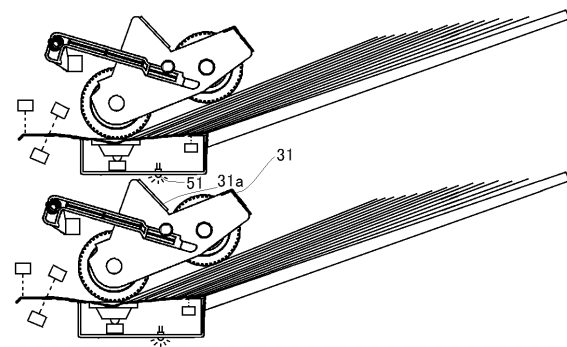
【図 5】



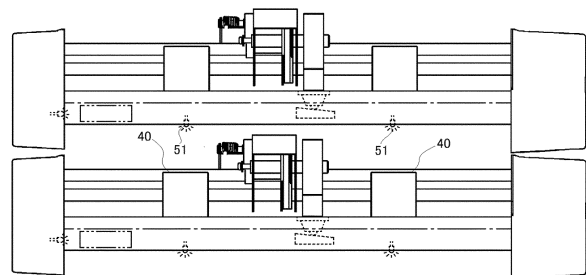
【図 6】



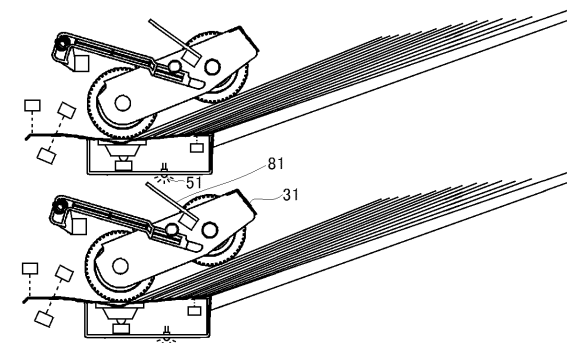
【図 7】



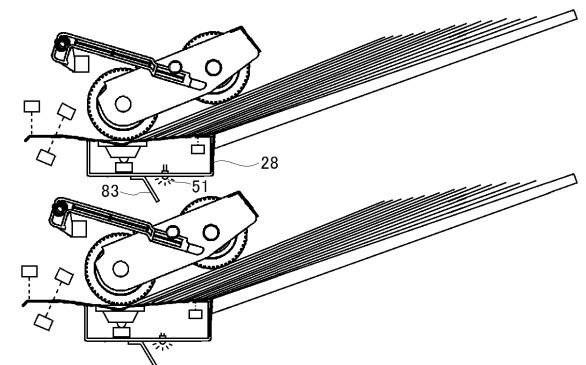
【図 9】



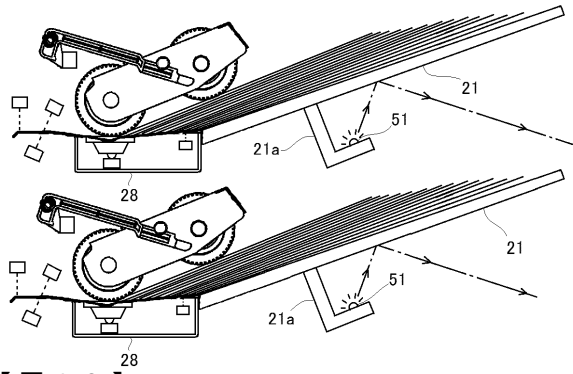
【図 8】



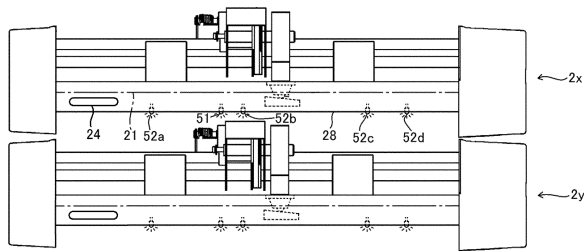
【図 10】



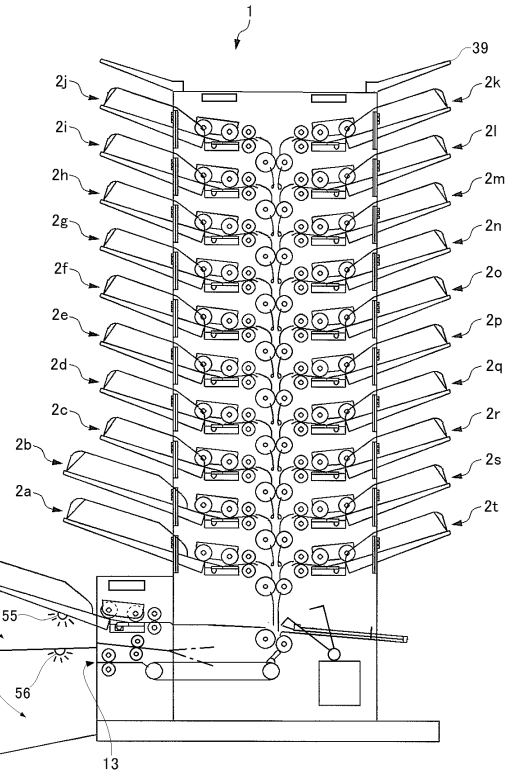
【図11】



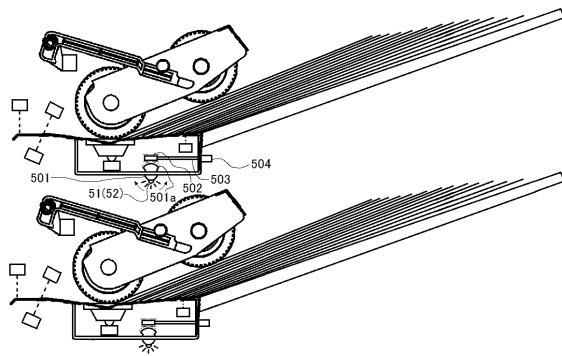
【図12】



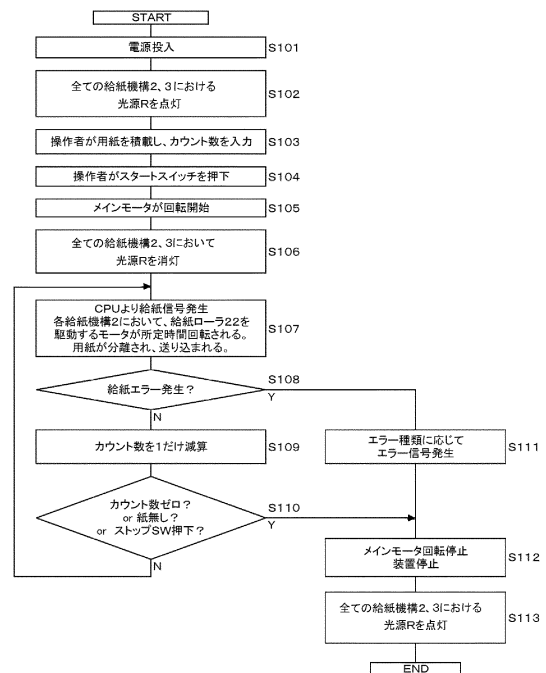
【図13】



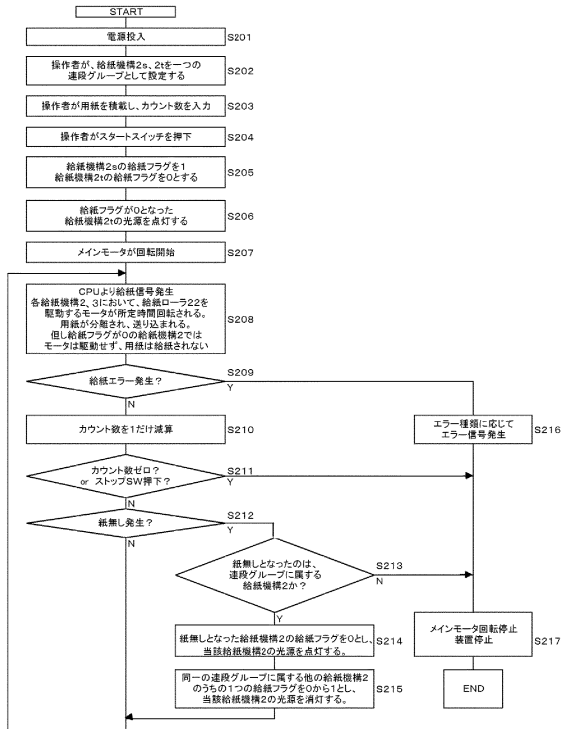
【図14】



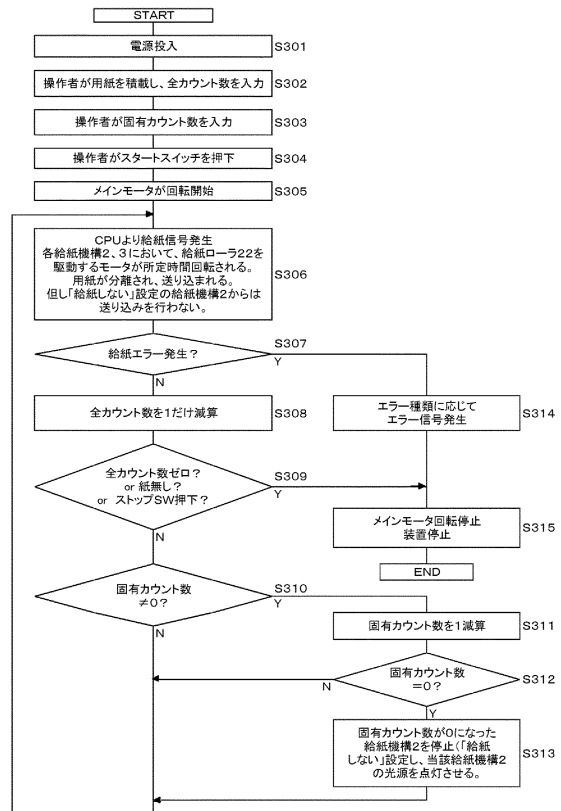
【図15】



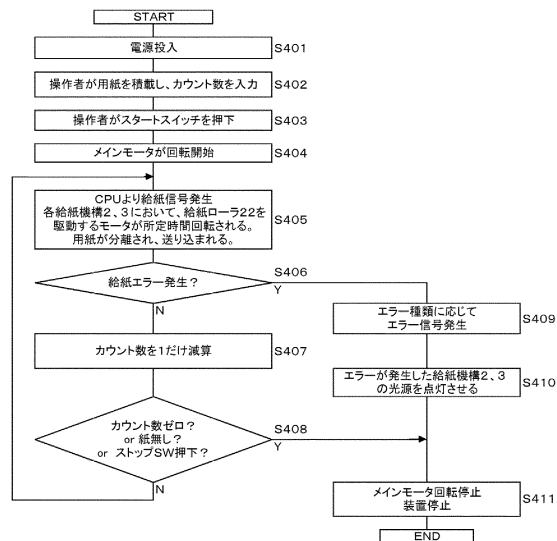
【図 16】



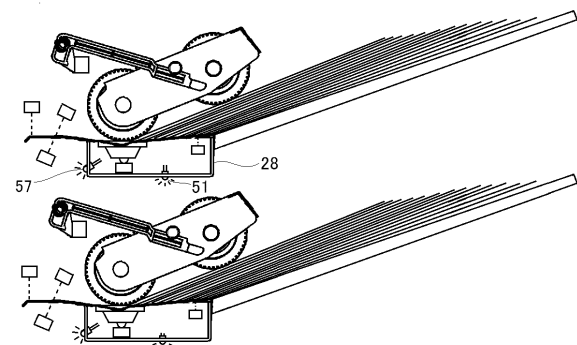
【図 17】



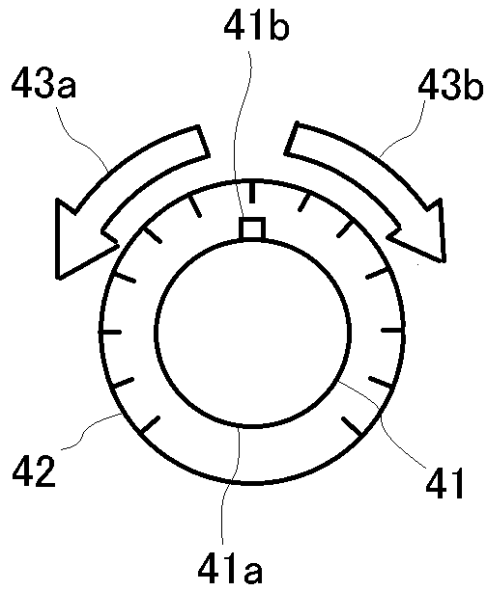
【図 18】



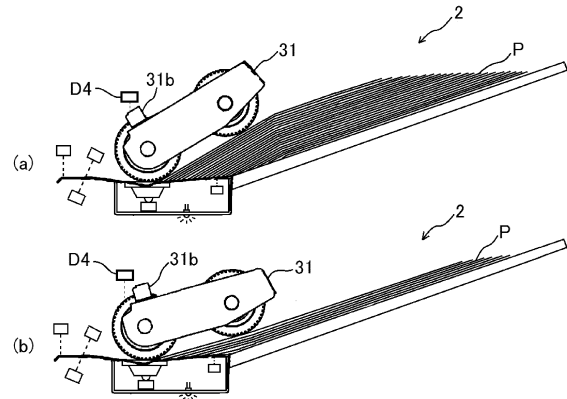
【図 19】



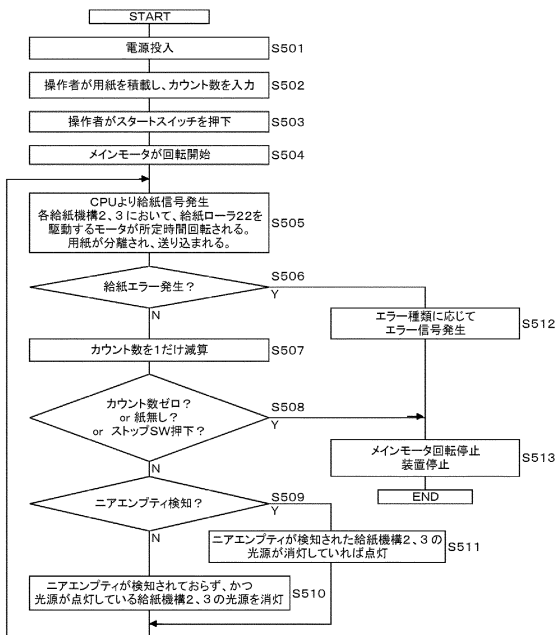
【図20】



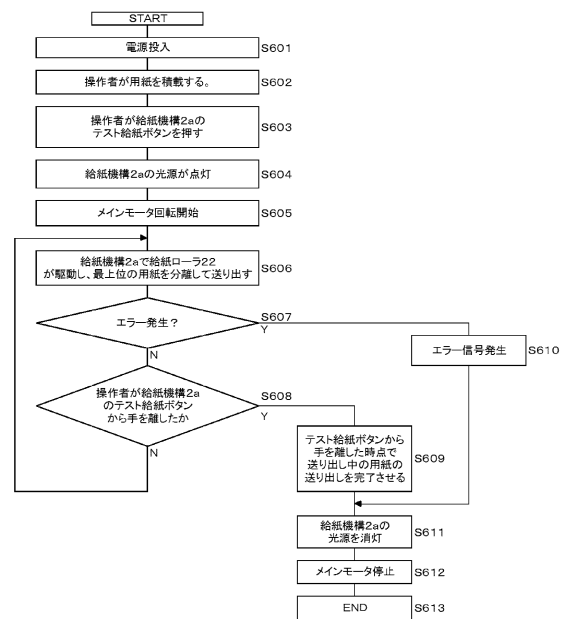
【図21】



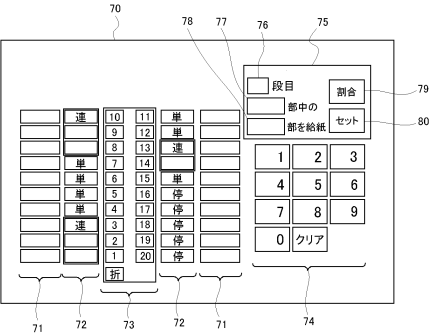
【図22】



【図23】



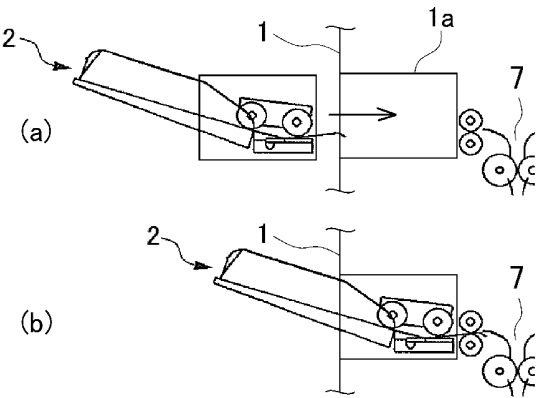
【図 2 4】



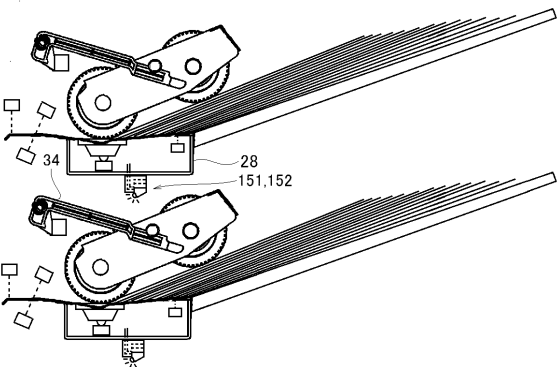
【図 2 6】

地区	1	2	3	4	5	6
10段目	単	単	単	単	単	単
9段目	単	単	単	停	停	停
8段目	単	単	単	単	単	単
7段目	単	単	単	3/10	3/10	3/10
6段目	単	単	単	単	単	単
5段目	単	単	単	単	単	単
4段目	単	単	単	単	単	単
3段目	単	単	停	単	単	単
2段目	運	停	停	運	運	運
1段目		停	停			

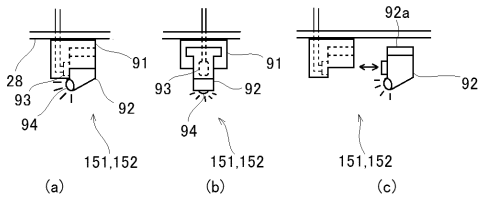
【図 2 5】



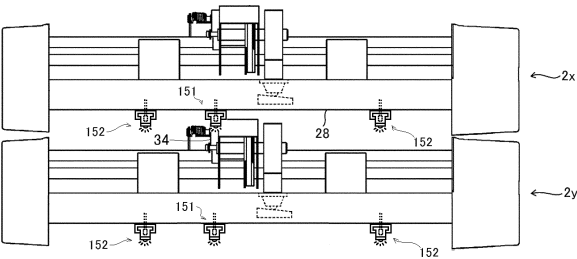
【図 2 7】



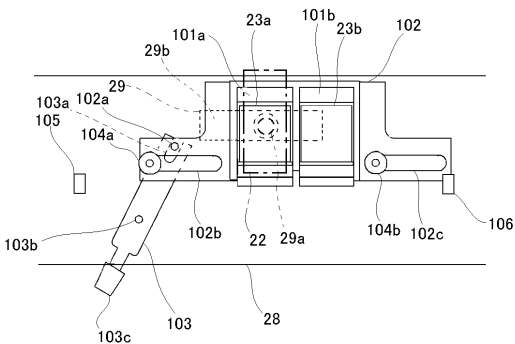
【図 2 9】



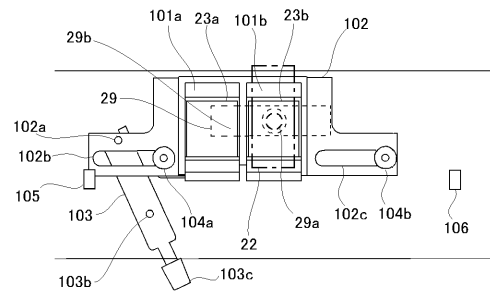
【図 2 8】



【図 3 0】



【図 31】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-158408(JP,A)
特開2005-342483(JP,A)
特開2011-126664(JP,A)
特開2007-001686(JP,A)
特開2006-199447(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 1/00 - 3/68
B65H 7/00 - 7/20
B65H 39/00 - 39/16
B65H 43/00 - 43/08