

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4721463号
(P4721463)

(45) 発行日 平成23年7月13日(2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月15日(2011.4.15)

(51) Int.Cl.
B65H 45/30 (2006.01)

F I
B65H 45/30

請求項の数 13 (全 29 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-8379 (P2008-8379)</p> <p>(22) 出願日 平成20年1月17日(2008.1.17)</p> <p>(65) 公開番号 特開2008-207964 (P2008-207964A)</p> <p>(43) 公開日 平成20年9月11日(2008.9.11)</p> <p>審査請求日 平成22年12月8日(2010.12.8)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2007-24371 (P2007-24371)</p> <p>(32) 優先日 平成19年2月2日(2007.2.2)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国(JP)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号</p> <p>(74) 代理人 110000718 特許業務法人中川国際特許事務所</p> <p>(72) 発明者 神谷 奈作 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内</p> <p>審査官 石井 孝明</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート処理装置、及びそれを備えた画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数枚を束ねたシート束に折り処理を施す折り手段と、
前記折り手段により折られたシート束の折り部を押圧して折り目を強化する折り目強化機構と、

前記折り目強化機構をシート束に対して、シート束の折り部を押圧した状態で、シート束の折り目に沿って相対移動させる移動手段と、

前記移動手段を制御する制御手段と、を有し、

前記制御手段は、シート束の折り目に沿った前記折り目強化機構とシート束の前記相対移動の間に、前記折り目強化機構とシート束の前記相対移動を、シート束の折り部を押圧した状態で、少なくとも一回、所定時間停止するよう前記移動手段を制御することを特徴とするシート処理装置。

【請求項2】

前記制御手段は、シート束の折り部を押圧中の前記折り目強化機構とシート束の相対移動停止継続時間と相対移動停止回数のうち、少なくとも一方が変更可能であることを特徴とする請求項1に記載のシート処理装置。

【請求項3】

前記制御手段は、シート束の折り部を押圧中の前記折り目強化機構とシート束の相対移動停止継続時間及び相対移動停止回数の少なくとも一方を、シート束の剛度、前記折り手段に搬入される際のシート搬送方向の長さ、及びシート束を形成するシートの枚数のうち

少なくとも1つの条件に応じて変更することを特徴とする請求項2に記載のシート処理装置。

【請求項4】

前記制御手段は、シート束の剛度が所定の剛度よりも大きいとき、シート束の折り部を押圧中の前記折り目強化機構とシート束の相対移動停止継続時間を、シート束の剛度が所定の剛度よりも小さいときよりも増やすよう制御することを特徴とする請求項3に記載のシート処理装置。

【請求項5】

前記制御手段は、シート束の剛度が所定の剛度よりも大きいとき、シート束の折り部を押圧中の前記折り目強化機構とシート束の相対移動停止回数を、前記シート束の剛度が所定の剛度よりも小さいときよりも増やすよう制御することを特徴とする請求項3に記載のシート処理装置。

10

【請求項6】

前記制御手段は、シート束のシート搬送方向の長さが所定の長さよりも短いとき、シート束の折り部を押圧中の前記折り目強化機構とシート束の相対移動停止継続時間を、シート束のシート搬送方向の長さが所定の長さよりも長いときよりも増やすよう制御することを特徴とする請求項3に記載のシート処理装置。

【請求項7】

前記制御手段は、シート束のシート搬送方向の長さが所定の長さよりも短いとき、シート束の折り部を押圧中の前記折り目強化機構とシート束の相対移動停止回数を、シート束のシート搬送方向の長さが所定の長さよりも長いときよりも増やすよう制御することを特徴とする請求項3に記載のシート処理装置。

20

【請求項8】

前記制御手段は、シート束を形成するシートの枚数が所定の枚数よりも多いとき、シート束の折り部を押圧中の前記折り目強化機構とシート束の相対移動停止継続時間を、シート束を形成するシートの枚数が所定の枚数よりも少ないときよりも増やすよう制御することを特徴とする請求項3に記載のシート処理装置。

【請求項9】

前記制御手段は、シート束を形成するシートの枚数が所定の枚数よりも多いとき、シート束の折り部を押圧中の前記折り目強化機構とシート束の相対移動停止回数を、シート束を形成するシートの枚数が所定の枚数よりも少ないときよりも増やすよう制御することを特徴とする請求項3に記載のシート処理装置。

30

【請求項10】

前記制御手段は、シート束の折り部を押圧中の前記折り目強化機構のシート束に対する停止位置に応じて相対移動停止継続時間を変更することを特徴とする請求項2又は3に記載のシート処理装置。

【請求項11】

前記折り目強化機構が、折られたシート束の折り部を挟圧し、折り目に沿って相対的に転動移動する一対のプレスローラを備えたことを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載のシート処理装置。

40

【請求項12】

前記折り手段が、外周の長手方向に凹凸を形成した一対の折りローラを有し、前記一対の折りローラ対の一方と他方を、互いの凹部と凹部、凸部と凸部を対向させてニップを形成したものであり、

シート束の折り部を押圧中の前記折り目強化機構のシート束に対する停止位置を前記折りローラの凹部に対応する位置に設定したことを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載のシート処理装置。

【請求項13】

シートに画像を形成する画像形成部と、

画像形成されたシート束を処理する請求項1乃至12のいずれか1項に記載のシート処

50

理装置と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、本発明は、複写機、ファクシミリ装置、プリンタ及び複合機などの画像形成装置に装備され、原稿の画像情報を記録する記録紙などのシートを束ねたものにステイプルで綴じ処理などを施すシート処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成されたシートに処理を施すシート処理装置では、搬送されてきたシートを集積したシート束に対してその搬送方向のたとえば中央付近で綴じ、その綴じ部から二つ折りに畳んで冊子状にして排出する中綴じ製本が広く行われている。その場合、綴じ処理後のシート束の中央部を突き出し部材で突いて一对の折りローラ間のニップに押し込み、それら折りローラ対でシート束を折り曲げる。さらに、その折り曲げた部分の折り目を強化するようにした用紙後処理装置が提案されている（特許文献1参照）。

【0003】

その用紙後処理装置について、図32及び図33を参照して概略的に説明する。集積部70に集積された複数枚のシートを整合し、シート束としたものをその搬送方向の中央部で針綴りする。続いて、突き板部材82でシート束の中央部を突いて一对でなる第1折りローラ83、84間のニップに押し込み、シート束を搬送しつつ折り曲げて一旦停止させる。その折り曲げた部分を図34に示すように、第1折りローラ83、84とは別の第2折りローラ85で挟み込む。第2折りローラ85は保持体である支軸851に回転可能に支持されており、その支軸851を搬送方向に直交するシート幅方向の折り目に沿って移動させることにより、第2折りローラ85で折り目を強化する。そうした折り目強化を行うことによって、シート束を折り処理した冊子としての折りシート束Pを得る。その後、第1折りローラ83、84を再び回転始動させてその折りシート束Pを搬送し、トレイ63へと排出する。

【0004】

【特許文献1】特開2003-182928号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、この図32乃至図34で示された用紙後処理装置の場合、折り目を強化する第2折りローラ85をただ単に折り目に沿って走行させているために、折りが十分なものかどうかの判断をしづらく、したがって折り目も甘くならざるを得ない。その点に関し、第2折りローラ85の走行速度を変更することで折りシート束の折り目を強化するようにした装置が提案されている。しかし、たとえローラ走行速度を変更したとしても、折り部の各部を瞬時にして通過することに変わりはなく、結果的に折りを定着し切れないといった問題が残る。

【0006】

その問題に対して、第2折りローラ85のごとき折り目強化ローラを折り目に沿って数回往復させる装置も提案されている。この場合、折りシート束の1部ごとに折り目に沿って折り目強化ローラを数回往復させるので生産性が低く、実用的とはいえない。加えて、ローラ往復構造は、機構的にも各部材に非常な耐久性が要求され、勢いコスト高となるほか、ローラ往復によって特にカラー紙など摩擦係数(μ)の低いシートとか薄いシートなどには大きな応力が作用する。そのために折りシート束Pの表紙側のシートに皺や破れを生じ易い。

【0007】

一方、折り目強化用のローラと穿孔機とを組み合わせるユニット化し、孔あけ時にユニット作動の停止と同時に折り目強化ローラをも停止させる装置が提案されている（たとえ

10

20

30

40

50

ば、特開2005-212991号公報参照)。しかし、この場合は孔あけのために停止するものであり、折りシート束の折り目を強化するという目的からは問題解決に至らない。

【0008】

このように、従来のシート処理装置のいずれにおいても、折り目の弱い折りシート束Pが折り目から膨らんだりして冊子としての外観や見栄えを損なう問題について解決し得ていない。加えて、折り目の折り性が甘く弱いと、処理後の複数部を積載したとき、先頭のシート束に次のシート束が潜り込んでしまい、甚だ積載能力に劣ったものとなる(図31参照)。このシート束の潜り込みは、シート処理装置内での搬送中に詰まり(ジャム)を引き起こしたり、作成部数のカウントを間違え易いなど、作業性にまで影響を及ぼすという新たな問題を提起している。

10

【0009】

以上から、本発明の目的は、綴じ処理後のシート束を二つ折りなどして冊子として作成する場合に、折り目を強化することで見栄えを向上させるシート処理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明の代表的なシート処理装置は、複数枚を束ねたシート束に折り処理を施す折り手段と、前記折り手段により折られたシート束の折り部を押圧して折り目を強化する折り目強化機構と、前記折り目強化機構をシート束に対して、シート束の折り部を押圧した状態で、シート束の折り目に沿って相対移動させる移動手段と、前記移動手段を制御する制御手段と、を有し、前記制御手段は、シート束の折り目に沿った前記折り目強化機構とシート束の前記相対移動の間に、前記折り目強化機構とシート束の前記相対移動を、シート束の折り部を押圧した状態で、少なくとも一回、所定時間停止するよう前記移動手段を制御することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明のシート処理装置によれば、折り目強化機構とシート束を相対移動させ、押圧中に少なくとも一回、相対移動を所定時間停止することによって折りシート束の折り目を強化処理するので、冊子などとして製本されたシート束の見栄えなど品質が高められる。また、折り目強化処理を終えたシート束をたとえば積載トレイ上などに集積する場合でも積載崩れが起きず、整然と積み上げることができるので積載性も向上し、部数の数え間違いなどもなく実用性と生産性に優れたシート処理装置を提供できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明に係るシート処理装置及び画像形成装置のそれぞれ実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0013】

図1は、本実施形態のシート処理装置を装備した画像形成装置の一例として複写機1000を示す。図16のブロック図を参照して、複写機1000は、原稿給送部100、イメージリーダー部200、プリンタ部300、折り処理部400、フィニッシャ500、中綴じ製本ユニット800、そしてインサータ900などを備えて構成されている。ただし、折り処理部400、中綴じ製本ユニット800及びインサータ900は画像形成装置にオプションとして後付けすることができる。

40

【0014】

図16において、CPU回路部150は画像形成装置本体としてのプリンタ部300に設けられ、制御手段の中核部としてCPU回路部150(中央演算処理装置:図示略)を有する。CPU回路部150はROM151に格納された制御プログラムと操作部1の設定に基づいて上記各部を統括して制御する。すなわち、CPU回路部150は、原稿給送制御部101、イメージリーダー制御部201、画像信号制御部202、プリンタ制御部3

50

01、折り処理制御部401、フィニッシャ制御部515、外部I/F203をそれぞれ制御する。原稿給送制御部101は原稿給送部100を、イメージリーダ制御部201はイメージリーダ部200を、プリンタ制御部301はプリンタ部300を、折り処理制御部401は折り処理部400を制御する。さらに、フィニッシャ制御部515はフィニッシャ500に設けられ、フィニッシャ500、中綴じ製本ユニット800及びインサータ900をそれぞれ制御する。操作部1は画像形成装置本体に設けられ、画像形成に関する各種機能を設定するための複数のキー、設定状態を表示するための表示部などを有している。操作部1は、ユーザによる各キーの操作に対応するキー信号をCPU回路部150に出力するとともに、CPU回路部150からの信号に基づいて対応する情報を表示部に表示する。

10

【0015】

RAM152は、制御データを一時的に保持するための領域や、制御に伴う演算の作業領域として用いられる。外部I/F203は複写機1000と外部のコンピュータ204とのインタフェースであり、コンピュータ204からのプリントデータをビットマップ画像に展開して、画像データとして画像信号制御部202へ出力する。また、イメージリーダ制御部201から画像信号制御部202へは、図示しないイメージセンサで読み取った原稿の画像が出力される。プリンタ制御部301は画像信号制御部202からの画像データを露光制御部(図示略)へ出力する。上記各部の構成と作用はつぎのとおりである。

【0016】

原稿給送部100のトレイ1001上には、原稿がユーザから見て正立状態で画像情報の記録されている原稿面を上向きにしたフェイスアップ状態で載置セットされ、原稿の綴じ位置がこの場合原稿の左端部となるようにしたものが示されている。トレイ1001上にセットされた原稿は先頭ページのものから順に1枚ずつ図中矢印で示す左方向である原稿綴じ位置を先頭にして送り出される。原稿は湾曲した搬送パスを通過してプラテンガラス102上を左方向から右方向へと移動してスキャナユニット104上を通過することで、画像情報が読み取られる。このように原稿を搬送移動させながら読み取る読取方式は「流し読み」と呼ばれる場合がある。すなわち、プラテンガラス102上を原稿が移動時、スキャナユニット104のランプ103で移動中の原稿の読取面を照射する。原稿からの反射光は複数個所に配置されたミラー105, 106, 107とレンズ108によってイメージセンサ109に導かれる。このように流し読みされた原稿は排紙トレイ112上に排出される。

20

30

【0017】

この原稿流し読みによる読取方式に対して、プラテンガラス102上に静止させた状態の原稿を読み取るいわゆる「静止読み」も行われる。その場合、原稿給送部100から給送された原稿をプラテンガラス102上で一旦停止させて静止状態にし、その静止させた原稿に対してスキャナユニット104を図中左方向から右方向へと移動させることで原稿の画像情報を読み取るものである。

【0018】

また一方、原稿給送部100を使用せずに原稿を読み取る場合は、ユーザは今回使用しないその原稿給送部100を持ち上げて開け、プラテンガラス102上に原稿を載置セットして上から押さえる。その状態でスキャナユニット104を移動させて原稿の画像情報を読み取る。すなわち、この場合も原稿は上記同様に静止読みされる。

40

【0019】

このようにいずれかの読取方式でもってイメージセンサ109によって読み取られた原稿の画像データは露光制御部110へと送られる。露光制御部110では画像信号に応じたレーザ光を出力し、レーザ光をポリゴンミラー110aで走査しながら、後述の現像器113とともに画像形成部を構成する像担持体としての感光体ドラム111上に照射する。感光体ドラム111上には走査されたレーザ光に応じた静電潜像が形成される。感光体ドラム111上に形成された静電潜像は現像器113によって現像され、トナー像として可視化される。

50

【 0 0 2 0 】

トナー像は、カセット 1 1 4 , 1 1 5、手差し給紙部 1 2 5、両面搬送パス 1 2 4 のいずれかから搬送されてきた記録紙などのシート上に転写部 1 1 6 にて転写される。トナー像が転写されたシートはさらに定着部 1 7 7 へと送られ、ここで加熱及び加圧してトナー像を定着する。定着処理を終えて定着部 1 7 7 を通過したシートはフラップ 1 2 1 によって一旦搬送パス 1 2 2 に導かれ、シートの後端がフラップ 1 2 1 を抜けた時点でこれを検出してスイッチバック動作させる。フラップ 1 2 1 のパス切替でもって排出口ローラ 1 1 8 へと誘導してシートを搬送し、プリンタ部 3 0 0 から排出する。以上、一連の手順を経てトナー像が形成された面を下向き状態（フェイスダウン）にしたシートがプリンタ部 3 0 0 から反転排紙として排出される。

10

【 0 0 2 1 】

フェイスダウン状態でシートを機外に排紙することで先頭ページから順に画像形成処理を行う場合、あるいは原稿給送部 1 0 0 を使用して画像形成処理を行う場合にページ順序を揃えることができる。また、パーソナルコンピュータなどの上位装置から送信されてきた画像データに対し画像形成処理を行う場合などにおいてもページ順序を揃えることができる。

【 0 0 2 2 】

なお、シート両面への画像形成処理については詳述しないが、シートを定着部 1 7 7 からまっすぐ排出口ローラ 1 1 8 方向へと導き、シートの後端がフラップ 1 2 1 を抜けた直後にシートをスイッチバックさせ、フラップ 1 2 1 で両面搬送パスへと誘導して行われる。

20

【 0 0 2 3 】

《折り処理部》

つぎに、図 1 及び図 2 を参照して折り処理部 4 0 0 の構成について説明する。

【 0 0 2 4 】

折り処理部 4 0 0 は、プリンタ部 3 0 0 から排出されたシートを受け入れ、次工程のフィニッシャ 5 0 0 に向けて案内して送り出すための搬送パス 1 3 1 を有する。搬送パス 1 3 1 上には、それぞれ数組のたとえば搬送ローラ 1 3 0 , 排出口ローラ 1 3 3 が配置されている。排出口ローラ 1 3 3 の近傍には切替えフラップ 1 3 5 が配置され、搬送ローラ 1 3 0 で搬送されてきたシートを折りパス 1 3 6 又はフィニッシャ 5 0 0 のいずれか一方側に案内して誘導するよう切替作動する。

30

【 0 0 2 5 】

シートの折り処理に際しては、シートを折りパス 1 3 6 側に導くよう切替フラップ 1 3 5 を切替作動させ、シートを折りパス 1 3 6 に案内する。折りパス 1 3 6 に案内されたシートは折りローラ 1 4 0 , 1 4 1 へと搬送され、そこでたとえば Z 型に折り畳まれる。それに対して、シート折り処理を行わない場合は、シートをフィニッシャ 5 0 0 側に案内して取り込むよう切替フラップ 1 3 5 を切替作動し、プリンタ部 3 0 0 から排出されてきたシートを、搬送パス 1 3 1 を介して直接に送り込む。

【 0 0 2 6 】

折りパス 1 3 6 に搬送されるシートは、その先端をストッパ 1 3 7 に突き当てることでループを形成し、その形成されたループで折りローラ 1 4 0 , 1 4 1 によって折られる。この折り曲げ部を上方のストッパ 1 4 3 に突き当てることで形成されるループを折りローラ 1 4 1 , 1 4 2 によりさらに折って Z 状に折られる。この Z 折りされたシートは、搬送パス 1 4 5 に案内されて搬送パス 1 3 1 に送られ、排出口ローラ 1 3 3 によって下流側に配置されたフィニッシャ 5 0 0 に向けて排出される。

40

【 0 0 2 7 】

《フィニッシャ》

つぎに、同じく図 1 及び図 2 を参照して、フィニッシャ 5 0 0 の構成及び作用について説明する。

【 0 0 2 8 】

フィニッシャ 5 0 0 は、折り処理部 4 0 0 を経てプリンタ部 3 0 0 からの複数枚のシー

50

トを取り込み、取り込んだシートを整合しながら1つのシート束として束ねる処理を行う。加えて、フィニッシャ500ではそのシート束のたとえば後端側をステイプル(針)で綴じ処理を行い、またソート処理やノンソート処理などを行う。

【0029】

図2に示すように、フィニッシャ500は折り処理部400を経て搬送されてきたシートをフィニッシャ内部に取り込むための搬送パス520を有し、この搬送パス520には複数の搬送ローラが設けられている。また、搬送パス520の途中には必要時に作動してシートの後端部に孔あけ(穿孔)処理を行うパンチユニット530が配置されている。また、入口側ローラ501からシート搬送方向の下流側に向けて順にそれぞれ対でなっている搬送ローラ502~508が配置されている。そうした搬送ローラ502と搬送ローラ503の間に上記パンチユニット530が設けられている。パンチユニット530は、必要に応じて動作を行い、搬送されるシートの後端部に穿孔処理を行う。

10

【0030】

また、搬送パス520の終端に設けられたフラップ513は、下流に繋がれた上排紙パス521と下排紙パス522とに経路を切り替えるようになっている。上排紙パス521は、上排紙ローラ509によってサンプルトレイ701にシートを案内するようになっている。また、下排紙パス522には、それぞれ対でなっている搬送ローラ510, 511, 512が設けられている。これらの搬送ローラ510, 511, 512は、シートを処理トレイ550に搬送して排出するようになっている。処理トレイ550に排出されたシートは順次整合処理されながら束状に積載され、ユーザの入力操作による操作部1からの設定に応じて仕分け処理やステイプル処理が行われる。処理されたシート束は、一对の束排紙ローラ551によって下側の積載(スタック)トレイ700と上側のサンプルトレイ701のいずれかに選択的に排出される。

20

【0031】

一方、ステイプル処理は針綴じ装置であるステイブラ560によって行われる。ステイブラ560は、シート搬送方向に直交するシートの幅方向へ移動してシート束の任意の箇所を綴じる。スタックトレイ700とサンプルトレイ701は、フィニッシャ500の装置本体500Aに沿って昇降動が可能となっている。上側のサンプルトレイ701は、上排紙パス521と処理トレイ550からのシートを受け取る。また、下側のスタックトレイ700は処理トレイ550からのシートを受け取る。このように、スタックトレイ700とサンプルトレイ701には大量のシートが積載される。積載されたシートは、その後端を上下方向に延びる後端ガイド710に受け止められて整列される。

30

【0032】

《中綴じ製本ユニット》

つぎに、図2を参照して、フィニッシャ500に含まれる中綴じ製本ユニット800の構成及び作用を図3~図6に基づいて説明する。

【0033】

なお、以下の説明において、図7で示す折り手段を構成する一对の折りローラ810a, 810bと突き出し部材830とによってシート束を折り曲げる処理を「折り曲げ処理」と呼ぶ。また、図3以下の各図で示される折り目強化機構を構成する一对のプレスローラ861a, 861bで折り曲げ処理されたシート束の折り目を強化する処理を「折り目強化処理」と呼ぶ。そして、それら折り曲げ処理と折り目強化処理の両方を含む処理を単に「シート処理」と総称する。それらの処理は、図16の機能ブロック図で示されたように、本実施形態のシート処理装置を装備する画像形成装置のシステム全体の作動を統括して司る制御部の中枢部となるCPU回路部150によって制御される。以下の各部各装置の作動は検出センサによって逐次検出される。その検出信号に基づくCPU回路部150からの制御信号がフィニッシャ制御部515を介して各種アクチュエータに送信され、制御手段としてのフィニッシャ制御部515の制御によりアクチュエータが作動して各部各装置を駆動させる。本実施の形態において、中綴じ製本ユニット800がフィニッシャ500に設けられたフィニッシャ制御部515によって制御される構成について説明するが

40

50

、画像形成装置本体側のCPU回路部150から直接制御するようにしてもよい。

【0034】

はじめに、中綴じ製本ユニット800の要部である折り目プレスユニット860に至るシートの流れに関する各部を説明する。上記下排紙パス522の途中に配置された切替フラップ514によって図でいう右側に切り替えられたシートは、サドル排紙パス523を通過して中綴じ製本ユニット800に送られる。シートは一对のサドル入口側ローラ801に受け渡され、サイズに応じてソレノイドで作動するフラップ802によって搬入口を選択して中綴じ製本ユニット800の収納ガイド803に搬入される。搬入されたシートは滑りローラ804によってなおも移送され、そのシートの先端がシート位置決めストッパ805に突き当たって規制され、整合される。サドル入口側ローラ801と滑りローラ804はモータM1から回転動力を得て回転する。また、収納ガイド803の途中位置には収納ガイド803を挟んで対向する位置にステイブラ820が設けられている。ステイブラ820は、綴じ針を突き出すドライバ820aと、突き出された綴じ針を折り曲げるアンビル820bとを備えて構成され、それらの協働動作でシート束をステイブル針で綴じる。

10

【0035】

上記シート位置決めストッパ805は、シート搬入時にシート搬送方向のたとえば中央部をステイブラ820で綴じる場合は、それに合わせた位置まで移動調整される可動式となっている。その移動調整の動力はモータM2から受ける。

【0036】

また、ステイブラ820の下流側には図7で示す上記対向一对の折りローラ810a, 810bが配置され、それに対向する位置に折りローラ810a, 810bとともに折り手段を構成する突き出し部材830が設けられている。この突き出し部材830は、収納ガイド803から退避した位置がホームポジションとなっており、モータM3からの回転動力を受けて収納されたシート束に向けて突出し、シート束を折りローラ810a, 810b間のニップに押し込みながら折り畳む。その後、突き出し部材830は後退してホームポジションに戻る。そうした折りローラ810a, 810bはシャフト形状の長手方向の外周形状を1つ以上の凹形状からなる810a凹部, 810b凹部を有するローラ対である。突き出し部材830の先端部は810a凹部, 810b凹部の相当位置(折りローラ810a, 810bの軸方向において)に出入り可能な凸部830aを1つ以上有する凹凸ピッチの形状となっている。810a凹部, 810b凹部の位置は折りローラ810a, 810bの軸方向において一致している。

20

30

【0037】

そうした凹凸形状とする意味は、たとえばカラー画像が印字(画像形成)されたシートのように摩擦係数が低いものを表紙として使用した場合、表紙のみが折りローラに先行して一緒に連れ出されシート束から剥離することがあるので、それを防止するためである。すなわち、突き出し部材830を折りローラ810a, 810b間のニップ内にまで挿入させ、シート束の折り部を束ごと確実にニップさせることを目標に上記形状としている。それによって折りローラ810a, 810b間のニップ内に突き出し部材830が容易に出入りできるようにする。さらに、上記形状とすることによって、突き出し部材830の折りローラ810a, 810b間のニップ内への出入り時、内側のシートに擦れないようにして、所要の画像品位を維持することができる。

40

【0038】

突き出し部材830は、収納ガイド803から退避した位置をホームポジションとして、収納されたシート束に向けてモータM3からの動力を得て突き出し動作し、シート束を折りローラ810a, 810b間のニップに押し込む。突き出し部材830はその後、ホームポジションに戻って復帰する。折りローラ810間にはシート束を折り曲げるに必要かつ十分な押圧力F1がばね(図示略)によって付勢されている。

【0039】

折りローラ810によって折り畳まれたシート束は、図3~図6に示すそれぞれ対向一

50

対どうしの第1折り搬送ローラ811a, 811bと第2折り搬送ローラ812a, 812bによって折り束トレイ890へと排出される。これら第1折り搬送ローラ811と第2折り搬送ローラ812との間にも必要かつ十分な押圧力F2, F3が付与され、折り曲げられたシート束を搬送しかつ停止させることができる。

【0040】

搬送ガイド813は折りローラ810と第1折り搬送ローラ811との間でシート束を案内する。また、搬送ガイド814は第1折り搬送ローラ811と第2折り搬送ローラ812との間でシート束を案内する。それら折りローラ810と、第1折り搬送ローラ811と、そして第2折り搬送ローラ812のいずれも折り処理されたシート束を両面から挟持し、同一のモータM4(図示略)から動力を得て等速回転するようになっている。

10

【0041】

ステイブラ820で綴じられたシート束を折り畳む場合、シート位置決めストッパ805を降下させて移動調整し、シート束をステイブル処理実行位置から必要な距離だけ降下させて、シート束の折り位置を折りローラ810a, 810b間のニップに合致させる。続いて、そのシート束の針綴じ部を中心にして折り畳む。

【0042】

また、図3以下の各図で示す整合板815がシート幅方向の両側に対向一対で設けられている。この整合板815は折りローラ810a, 810bの外周面を回避しつつ収納ガイド803内に突出した整合面を有し、収納ガイド803に収納されたシートの幅方向を規制して整合する。整合板815はモータM5から動力を得てシートを挟み込む方向に移動し、シートの幅方向の位置決め(整合)を行う。

20

【0043】

《折り目プレスユニット》

ここで、図2~図7を参照し、本実施形態の要部である折り目プレスユニット860の構成及び作用を図8~図11の各図に基づいて説明する。

【0044】

まず、図8に示すように、第2折り搬送ローラ812の下流側に配置された「折り目強化機構」としての折り目プレスユニット860は、対向一対のプレスローラ861a, 861bを備えている。また、その折り目強化機構の主要部を構成してプレスローラ861a, 861bを回転自在に軸支持するプレスホルダ862を有している。プレスローラ861は折りシート束の折り部をニップし、その状態でプレスホルダ862を折り部の折り目に沿って移動させることで、折り目をより一層強化するようになっている。折り目プレスユニット860の直下には第1コンベヤベルト894(図3参照)が配置されている。

30

【0045】

また、折り目プレスユニット860は主要部を組み込んだベース板金863と2本のスライドシャフト864, 865を有し、図2に示すフィニッシャ500の装置本体500Aの前後側板に固定されている。2本のスライドシャフト864, 865は平行にフィニッシャ500の前後方向に沿って延びており、それぞれプレスホルダ862に固定されたスライド軸受874, 875を介してプレスホルダ862を支持している。

40

【0046】

タイミングベルト868は、図11に示すように、ベース板金863の前後に回転自在に配置したプーリ866, 867間に張架されている。タイミングベルト868の一部は、連結板金869によってプレスホルダ862に固定されている。プーリ866にはさらに図10に示すベルト870が掛けられ、駆動伝達用の歯車列851を経てベース板金863に取り付けたモータM6に連結されている。したがって、プレスホルダ862はモータM6の回転出力を得てフィニッシャ500の前後方向であるシート幅方向に、つまり手前・奥方向に移動可能となっている。ここで、ユーザーが画像形成装置本体側に設けられた操作部1に臨む側を装置の正面とし、装置正面側を手前、装置背面側を奥ということにする。

50

【 0 0 4 7 】

プレスホルダ 8 6 2 のホームポジションはフィニッシャ 5 0 0 の奥側であり、その位置を原位置検知センサ 5 1 で検出される。プレスホルダ 8 6 2 がホームポジションに所在しているときは、第 2 折り搬送ローラ 8 1 2 による折り束トレイ 8 9 0 へのシート束の排出が可能になる。

【 0 0 4 8 】

《プレスホルダ》

図 1 2 は、プレスホルダ 8 6 2 の外観を示す。このプレスホルダ 8 6 2 はフレーム 8 4 0 を有し、このフレーム 8 4 0 にはスライド軸受 8 7 4 , 8 7 5 がビス止めされている。プレスローラ 8 6 1 a , 8 6 1 b はそれぞれローラ軸 8 7 2 a , 8 7 2 b に固着され、軸受 (図示略) を介してプレスアーム 8 7 3 a , 8 7 3 b に回転自在に支持されている。また、図 1 5 に示すプレスアーム 8 7 3 a , 8 7 3 b は、フレーム 8 4 0 に固定された揺動軸 8 7 4 a , 8 7 4 b に軸受で支持されている。

10

【 0 0 4 9 】

フレーム 8 4 0 とプレスアーム 8 7 3 a , 8 7 3 b のそれぞれ一端部には引張ばね 8 7 5 a , 8 7 5 b が掛け渡されている。プレスローラ 8 6 1 a , 8 6 1 b はその引張ばね 8 7 5 a , 8 7 5 b の弾性力をもって互いに接近する方向に付勢された状態でローラ間にニップを形成する。そうしたプレスローラ 8 6 1 a , 8 6 1 b 間のニップに折りシート束が送り込まれてくると、プレスアーム 8 7 3 a , 8 7 3 b は揺動軸 8 7 4 a , 8 7 4 b を支点到に回転して、プレスローラ 8 6 1 a , 8 6 1 b 間に隙間を生じさせるようになっている。ローラ軸 8 7 2 a , 8 7 2 b の一端部はフレーム 8 4 0 から外方に突出して、ギア 8 7 6 , 8 7 7 を固定されている。また、フレーム 8 4 0 にはギア 8 8 0 , 8 7 9 , 8 7 8 が順に噛み合いながら回転自在に支持されている。ギア 8 7 8 はギア 8 7 6 に噛合し、ギア 8 7 9 はギア 8 7 7 に噛合し、そしてギア 8 8 0 はギア 8 8 1 に噛合している。ギア 8 8 1 はギア軸 8 8 2 に固着されている。図 1 3 に示すように、ギア軸 8 8 2 はフレーム 8 4 0 に軸受を介して支持され、そのギア軸 8 8 2 の他端にギア 8 8 3 が固定されている。このギア 8 8 3 が回転すると、プレスローラ 8 6 1 a , 8 6 1 b はそれぞれギア列を介して回転力が伝達されて回転するようになっている。プレスローラ 8 6 1 a , 8 6 1 b の移動方向は挟んだシート束に対して同一の方向である。ギア 8 8 3 は図 8 及び図 1 0 に示すラックギア 8 4 1 に噛合している。ラックギア 8 4 1 は、スライドシャフト 8 6 4 , 8 6 5 に平行に延び、ベース板金 8 6 3 に固定されている。

20

30

【 0 0 5 0 】

そこで、モータ M 6 からの回転出力によってタイミングベルト 8 6 8 が回動走行するとともに、プレスホルダ 8 6 2 はスライドシャフト 8 6 4 , 8 6 5 に支持されながら移動する。この移動に伴い、プレスホルダ 8 6 2 のギア 8 8 3 はラックギア 8 4 1 に噛合しつつ回転移動する。ギア 8 8 3 の回転によってプレスローラ 8 6 1 a , 8 6 1 b もまた回転する。プレスホルダ 8 6 2 の移動速度とプレスローラ 8 6 1 a , 8 6 1 b の周速度とは同期して等速になるよう、各ギアの歯車比は設定されている。

【 0 0 5 1 】

なお、プレスホルダ 8 6 2 には、図 8、図 9 及び図 1 1 の各図に示すように、プレスローラ 8 6 1 に対するシートガイド 8 7 1 が取り付けられている。図によっては説明し易くするためにそのシートガイド 8 7 1 を略している場合がある。

40

【 0 0 5 2 】

以上の構成によって、図 3 ~ 図 6 に示すように、折り処理後の折りシート束 P はプレスローラ 8 6 1 a , 8 6 1 b によって折り目が確実になるよう折り目強化処理される。ここで、折り目強化処理の対象は本実施形態で説明した中綴じをした折りシート束に限定されるものではない。中綴じ処理がされない未綴じの折りシート束に対しても有効であり、さらに 1 枚の折りシートに対しても有効である。本実施の形態において、「折り目強化機構」を構成するプレスローラ 8 6 1 a , 8 6 1 b を移動させる構成を例として折り目強化処理について説明したが、「折り目強化機構」を固定的に配置し、折りシート束を折り目と

50

平行に移動させてもよい。つまり、「折り目強化機構」と折りシート束とを相対的に移動させることにより折り目強化処理が可能である。

【0053】

折りシート束Pはシートのサイズに関係なくシート束幅方向の中央部を挟持する1つ以上のローラ対によって停止状態が保持される。すなわち、折りシート束Pにはその先端側に第2折り搬送ローラ812のニップ圧F3が作用し、後端側に第1折り搬送ローラ811のニップ圧F2が作用している。また、折りシート束Pの搬送方向の長さサイズによっては、折りローラ810a, 810b間のニップ圧F1も同時に加担するように設定されている。それら各ローラ対においては、プレスローラ861a, 861b間のニップに折りシート束Pが取り込まれ、その折りシート束Pに捲くり回転させるモーメントが発生しても、その回転モーメントに抗して折りシート束Pをずらさずに保持することができる。

10

【0054】

また、折りシート束Pの先端の折り部にて折り目を折り目強化処理する際、折りシート束Pの先端の停止位置(プレス先端位置)は、シートのサイズに無関係にプレスローラ対861と折りシート束Pの先端との相対関係が一定となるように制御される。すなわち、搬送ガイド814に配置したセンサ884は折りシート束Pの先端を検出し、その検出信号をフィニッシャ制御部515からCPU回路部150に送信する。フィニッシャ制御部515ではCPU回路部150との通信のやり取りによって停止位置を決めるべく作動信号を基に、プレスローラ861a, 861bを含むプレスホルダ862の移動を制御する。

20

【0055】

さらに、折り目を強化処理する際の折りシート束Pの後端位置(プレス後端位置)は、折りシート束Pの後端が収納ガイド803内に突出して、収納ガイド803に送り込まれてくる後続のシートの収納を妨げないように各部材の配置が設定されている。すなわち、収納ガイド803に収納されているシート束が突き出し部材830に突かれて排出される排出部803aからプレスローラ861のニップの下流側側面861cまでの案内経路885の直線最短距離を L_s (図3参照)とする。この直線最短距離 L_s は、折り目を強化処理される折りシート束Pの最大サイズにおける搬送方向長さ L_1 よりも短く、 $L_s < L_1$ の関係となるように設定されている。なお、案内経路885の始点は収納ガイド803の排出部803aであり、終点はプレスローラ861a, 861bの下流側側面861c

30

【0056】

搬送ガイド813, 814で構成される案内経路885は、折りシート束Pにカールの癖を付けないように緩やかに湾曲している。そして、収納ガイド803の排出部803aから、折りローラ810及び搬送ガイド813, 814を経てプレスローラ861の下流側側面861cまでの案内経路885の距離を L_m とする。その距離 L_m は、折り目を強化処理される折りシート束の最大サイズにおける搬送方向長さ L_1 よりも長く、 $L_m > L_1$ の関係となるように設定されている。

【0057】

また、図6に示すように、プレスローラ861a, 861bは折りシート束Pの折り曲げ部の先である先端Paの位置を、プレスローラ861a, 861b間のニップの下流側側面861c近傍に位置させてシート束の折り目処理する場合がある。また、プレスローラ861a, 861b間のニップの上流側側面861dの近くに位置させて処理する場合もある。さらには、それらの中間位置に位置させて処理する場合もある。しかし、プレスローラ861a, 861b間のニップの下流側側面861cと上流側側面861dとの中間位置に折りシート束Pの先端を位置させて折り目強化処理されるのが好ましい。したがって、その中間位置と排出部803aとの距離が上記 L_1 よりも長く、かつその中間位置と排出部803aとの直線最短距離が上記 L_1 よりも短くなるようにすることが好ましい。

40

【0058】

50

以上のように、案内経路 885 は上記 $L_s < L_1$ の関係に設定されている。また、搬送ガイド 813, 814 が緩やかに湾曲していることで、それら搬送ガイド 813, 814 はプレスホルダ 862 を含めて、収納ガイド 803 (図 2 参照) と後端ガイド 710 との間に収まるように配置されている。

【0059】

以上の構成及び作用から、本実施形態の中綴じ製本ユニット 800 では次の効果が得られる。

【0060】

1つは、上記 $L_s < L_1$ の関係に設定されていることで、折り束トレイ 890 と折り目プレスユニット 860 との上下方向の空間を利用して、折り束トレイ 890 の上方にオーバーラップさせて配置できる。その結果、装置の水平方向の長さを短く小型化が可能となる効果がある。

10

【0061】

また1つは、この中綴じ製本ユニット 800 では、上記 $L_m > L_1$ の関係に設定されている。それにより、プレスローラ 861 で折り目を強化処理されている間、図 6 に示す折りシート束 P の開口部である後端部 P c を収納ガイド 803 内に開いて残存させず、後端部 P c にもカールを付与させない。その結果、折り処理されたシート束の後端部 P c が開くようなことがなく、シート束を見栄え良く品質を高める効果がある。

【0062】

さらに効果の1つとして、中綴じ製本ユニット 800 にあっては、上記 $L_m > L_1$ の関係によって、収納ガイド 803 内に折りシート束 P の後端部 P c を残さず、折りシート束 P の折り目を強化しつつ後続のシートを順次収納ガイド 803 内に受け入れる。その結果、中綴じ製本ユニット 800 では、折り目の強化処理を行う時間的間隔を短縮でき、あるいは先行のシート束と後続のシート束との距離間隔を短縮させ、シート束処理効率を飛躍的に向上させることができる。

20

【0063】

なお、案内経路 885 の最下流で折り束トレイ 890 に束を排出する第 2 折り搬送ローラ 812 において、折りシート束 P を下向きに傾斜して排出するようにニップ角が決められている。その理由は、スタックトレイ 700 に大量のシートが積載された状態で折り束トレイ 890 近辺まで下降動してきた場合でも、第 2 折り搬送ローラ 812 がスタックトレイ 700 の下側に支障なく折りシート束 P を排出できるようにするためである。

30

【0064】

《折り束トレイ》

つぎに、図 2 を参照して折り束トレイ 890 の構成及び作用について説明する。

【0065】

シート束積載部としての折り束トレイ 890 は、連続した第 1 積載面 891、第 2 積載面 892、第 3 積載面 893 を有しており、シート束排出部としての第 2 折り搬送ローラ対 812 から排出される折りシート束が積載されるようになっている。第 1 積載面 891 が折りシート束を積載できる長さを有している場合、第 2 積載面 892、第 3 積載面 893 は、必ずしも必要としない。また、第 2 積載面 892 を必要としない場合、後述する第 2 コンベヤベルト 895 も必要としないことは勿論である。

40

【0066】

第 1 積載面 891 は折り目プレスユニット 860 の下方に空間的に重なっており、シート束搬送方向の下流側が下方に傾斜している。この傾斜角は、第 2 束搬送ローラ 812 の排出角度に略等しく設定されている。第 1 積載面 891 の傾斜面の頂点は、折り目プレスユニット 860 の動作に干渉しない高さまで極力高められている。したがって、第 2 折り搬送ローラ 812 から第 1 積載面 891 への落下距離が可能な限り短く設定されている。第 2 積載面 892 は、第 1 積載面 891 の傾斜面から屈曲して、第 1 積載面 891 とは逆傾斜 (シート束搬送方向の下流側が上方に傾斜) になっている。第 3 積載面 893 は、第 2 積載面 892 に対して段差を介して平行に配設されている。なお、第 1 積載面 891 の

50

傾斜角は水平面から下向きに角度 $20^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 程度となるのが好ましい。また、第2積載面892の傾斜角は水平面から上向きに $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 程度となるのが好ましい。

【0067】

第1積載面891、第2積載面892には、積載された折りシート束を移送するシート束移動部材としての第1、第2コンベヤベルト894、895が設けられている。第1、第2コンベヤベルト894、895は、両方とも1端を屈曲部付近の駆動プーリ896に掛けられている。第1コンベヤベルト894の他端は、アイドルプーリ897に掛けられている。第2コンベヤベルト895他端は、アイドルプーリ898に掛けられている。そして、第1、第2コンベヤベルト894、895は駆動プーリ896の軸に連結されたコンベヤモータM7によって同一方向に正逆回転が可能となっている。

10

【0068】

第1積載面891には、前述した折り目プレスユニット860の動作領域の直下に積載された折シート束Pを検出可能なシート束検知センサ899が設けられている。シート束検知センサ899は、排出される折りシート束の積載位置を検知するようになっている。また、第3積載面893は、第2積載面892の下側に引き出し自在に収納されている。第3積載面893を破線位置に収納すると、床面からアイドルプーリ898までの高さの収容ボックス850を床に置くことができ、折りシート束の積載部数を増やすことができる。

【0069】

一方、折り目プレスユニット860の下流側で折り束トレイ890の上方には、図2に示すようにシート束押さえ11が備わっている。図26に示すように回転軸11aを支点に所定量の回転が可能で、その下部には、回動可能なコロ11bが設けられている。このシート束押さえ11は、折り束トレイ890に積載される図26中符号P4で示す最終シート束が開くことを防止し、符号P5で示す次シート束が前束の最終シート束P4の開口部に侵入することを防止する。

20

【0070】

《インサータ》

つぎに、図1を参照して上記フィニッシャ500の上部に装備されたインサータ900の構成について説明する。

【0071】

インサータ900は、プリンタ部300で画像が形成されたシートの先頭ページ、最終ページ、又は途中ページに通常のシートとは別のシート(インサートシート)を挿入する装置である。先頭ページ、最終ページのインサートシートは表紙用のシートである。

30

【0072】

インサータ900は、ユーザによってインサートトレイ901、902にセットされたシートを、プリンタ部300を通さずに、サンプルトレイ701、スタックトレイ700、折り束トレイ890のいずれかに給送するようになっている。インサータ900は、インサートトレイ901、902上に積載されたシート束を、1枚ずつ順次分離して、所望のタイミングで搬送パス520に送り込むようになっている。

【0073】

ここで、図3～図7の各図と、図17～図28の各図を参照して中綴じ製本ユニット800における中綴じ製本動作について説明する。

40

【0074】

ユーザの操作で中綴じ製本モードが設定され、画像形成されたシートPが順次プリンタ部300の図1に示す排出口ローラ118から排出される。シートPは、折り処理部400を通過し、図2に示す入口側ローラ501に受け渡された後、搬送パス520をへて下排紙パス522に送り込まれる。シートは、下排紙パス522の途中に設けられた切替フラップ514により、右側に切り替えられて、サドル排紙パス523を通過して、中綴じ製本ユニット800に送られる。

【0075】

50

シートは、図3に示すように、サドル入口側ローラ801に受け渡されて、サイズに応じてソレノイドにより動作するフラップ802により搬入口を選択され、中綴じ製本ユニット800の収納ガイド803内に搬入される。シートは、滑りローラ804の搬送力も受けながら、予めシートサイズに適合した位置に停止しているシート位置決めストッパ805に突き当てられて、搬送方向の位置決めがされる。

【0076】

続いて、シートが収納ガイド803に送り込まれてくるとき支障のない位置に待機していた整合板対815によって、シートが挟み込み整合されて、シートの両側端が整合される。この結果、シートは、下端と両側端とが整合されたことになる。

【0077】

以上のシート収容、整合動作は、シートPが収納ガイド803に送り込まれてくるときに行われる。最終のシートの整合が終了すると、ステイブラ820が、収納ガイド803に収容されたシート束の搬送方向中央部を針綴りする。針綴じされた束は、図4に示すように、シート位置決めストッパ805の下降にともなって、下方(矢印D方向)に移動する。シート位置決めストッパ805は、シート束の中央部、すなわち、針綴じ部が、折りローラ対810のニップに対向する位置で停止する。

【0078】

続いて、待機位置にて待機中の突き出し部材830が折りローラ810のニップへ(矢印E方向へ)と動き出し、折りローラ810を押し広げながらシート束Pの中央部を折りローラ810のニップに押し込む。折りローラ810は、図5に示すように、ニップでシート束Pを挟持して回転しながら搬送して2つに折り畳む。このとき、折りローラ810の他に、第1折り搬送ローラ811と第2折り搬送ローラ812もまた、図2に示すモータM4の駆動を受けて矢印方向に回転している。これらのローラ対810, 811, 812は、折りシート束Pの折り部を先頭にして折りシート束を搬送する。折りシート束は搬送ガイド813, 814内を搬送されていく。

【0079】

図6に示すように、折りシート束Pはプレスローラ861でニップ可能な位置まで搬送されると、先端Paが図2に示すセンサ884に検出され、モータM4がその作動を停止すると搬送もストップする。このとき、折りシート束Pは、折り曲げ部である先端部Pdを第2折り搬送ローラ812に保持され、後端側を第1折り搬送ローラ811に保持されている。また、折りシート束Pは、折りシート束のサイズ(搬送方向の長さ)によっては、折りローラ対810によって保持されている。各ローラ対812, 811, 810はシート束の幅方向中心にして対称な位置を挟んでいる。突き出し部材830はシート束の突き出しが終了すると再び退避位置へと後退する。折り曲げ部である先端部Pdには先端Paが含まれている。

【0080】

また、図17に示すように、各ローラ対812, 811, 810による折りシート束Pの搬送に先立ち、プレスホルダ862は、折りシート束Pのサイズ(幅方向)に応じた待機位置(奥側)に待機している。折りシート束Pの停止が完了して、折りシート束Pの折り部がシートガイド871(鎖線)に挿入されるとモータM6が始動する。それによって、折り目プレスユニット860は、プレスローラ対861を回転させながら、装置の奥側から手前側(矢印F方向、折りシート束の幅方向)への移動を開始する。

【0081】

その後、プレスローラ対861は停止保持されている折りシート束Pのシート搬送方向に沿った側端部Pbに当接する。プレスローラ861a, 861bは、ともに回転しており、折りシート束Pの側端部Pbを受け入れて側端部に円滑に乗り上がって、図18に示す折り部を挟持する。プレスローラ861a, 861bは、折りシート束の厚みが増えても変わることなく、プレスホルダ862の移動に同期して、応答遅れもなく折りシート束Pをニップできるようになっている。このため、プレスローラ861は、折りシート束Pを破ったり、折りシート束Pに皺を生じさせたり、ローラ跡を付けたりして損傷を与える

10

20

30

40

50

ことなく、折りシート束Pの折り部に折り目を付けることができる。加えて、プレスローラ861は、シートの折り目に沿って押圧中に一時停止する間欠移動による送りが可能で、制御手段としてのフィニッシャ制御部515によってその動作が制御(停止制御)される。また、上述したように、「折り目強化処理」はプレスローラ861を移動させる構成に限定されない。プレスローラ861を固定的に配設し、折りシート束Pの折り部をプレスローラ861に対して移動させてよい。さらに、プレスローラ861と折りシート束Pの両方を移動させるようにすれば、処理時間が短縮される。つまり、プレスローラ861と折りシート束Pを相対的に移動させることで本発明における「折り目強化処理」が実現できる。

【0082】

図20は、プレスローラ861の停止状態(位置)を示す。図中実線と破線で示すそれぞれの位置がプレスローラ停止位置であり、串形状からなる折りローラ810の凹部810a凹、810b凹に相当する位置で停止させている。

【0083】

そうする理由は、製本されるシート束にプレスローラ861によって折り目を強化処理する前の段階で、折り処理部となる折りローラ810によってある程度の折り目を付ける。しかし、凹部にニップされた部分には押圧力がかかりにくくシート束への折り目付けが甘くなってしまう。そのため、その部分の折りをより強く折り目つけし、折りを定着させるために図20に示す位置でプレスローラ861を所定時間、一時停止させるのである。ただし、そうした手段や方法はあくまで一例であり、プレスローラ861の停止位置について限定されるものではなく、必要に応じて停止個所や停止時間を変更することもできる。後述するように、シートサイズや紙種(種類)、あるいは折りシート束を形成するシートの枚数のうち少なくとも1つのシート条件によって変更すると効果があるが、処理時間との兼ね合いで決定されることが望ましい。さらに、停止位置によって停止時間を変えることも有効である。例えば、折り目の長さ方向に関して中央付近にある停止位置における停止時間を、長さ方向端部にある停止位置における停止時間よりも長くすることで折り目がさらに強化される。停止位置が多い場合には、上述の中央付近にある停止位置以外に、折り目処理動作開始直後の停止位置、動作終了直前の停止位置における停止時間を長めに設定しても効果がある。

【0084】

プレスローラ861による折り目強化処理の終了後、プレスローラ861はシート束の幅方向の外側に移動して停止し、折りシート束P1の搬送方向の経路を開放する。続いて、図21に示すように、停止中の折りシート束P1(先行のシート束と後続のシート束とを区別するため符号をPからP1に変更する)は、モータM4によって再び搬送を開始し、第2折り搬送ローラ812によって折り束トレイ890に排出される。その排出過程で折りシート束P1の先端部Pdは自重によって垂れ下がり、第1積載面891に受け渡される。第1積載面891は第2折り搬送ローラ812に近くで、第2折り搬送ローラ812のシート束排出角度と略等しい角度に傾いている。このため、折りシート束P1は、第1積載面891に円滑に受け渡される。剛性の低い薄紙の折りシート束でも、折りシート束の先端部Pdが第1積載面891に着地することで座屈や丸まりなどを引き起こすことなく安定して排出される。

【0085】

また、図22に示すように、第1,第2コンベヤベルト894,895はコンベヤモータM7によって所定のタイミングでシート搬送方向下流側への回転を開始し、折り束トレイ890に排出された折りシート束P1を下流側に移送する。そして、折りシート束P1の後端Peをシート束検知センサ899が検出すると、コンベヤモータM7は回転を停止する。なお、開口部である後端部Pcには、後端Peが含まれている。シート束検知センサ899は、折り目プレスユニット860の動作領域の直下に配置されているから、停止した折りシート束P1の後端部Pcを含めた全体が折り目プレスユニット860の動作領域外(第1積載位置)に位置している。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 6 】

また、先行の折りシート束 P 1 が折り束トレイ 8 9 0 に排出されている間にも、次（後続）の折りシート束 P 2 に対する排紙と整合動作が行われている。そして、その後続の折りシート束 P 2 も同様にして、折り目プレスユニット 8 6 0 による折り目強化処理が実行される。先行の折りシート束 P 1 は第 1 積載位置に積載されているため、折り目プレスユニット 8 6 0 に干渉して、折り目プレスユニット 8 6 0 による折り目強化処理の支障になることはない。また、先行の折りシート束 P 1 を第 1 積載位置まで搬送することにより、第 2 折り搬送ローラ対 8 1 2 の下方に形成された壁面からも確実に離れるので、後端部 P c が壁面にもたれてカールを生ずることもない。

【 0 0 8 7 】

そして、図 2 3 に示すように、折り目プレスユニット 8 6 0 が、後続の折りシート束 P 2 の折り目処理を終了すると、第 1 , 第 2 コンベヤベルト 8 9 4 , 8 9 5 は、コンベヤモータ M 7 によって、シート搬送方向上流側に回転する。このため、第 1 積載位置にいる先行の折りシート束 P 1 は、第 2 折り搬送ローラ対 8 1 2 に近づくように所定距離 L だけ移動させられる。この位置を第 2 積載位置とする。

【 0 0 8 8 】

図 2 4 に示すように、その後、再びモータ M 4 が回転すると、後続の折りシート束 P 2 が第 2 折り搬送ローラ 8 1 2 から排出される。後続の折りシート束 P 2 の先端部 P d は、自重で垂れ下がる。このとき、第 2 積載位置にいる先行の折りシート束 P 1 の後端 P e は、後続の折りシート束 P 2 の先端 P a よりも上流側に位置している。このため、後続の折りシート束 P 2 は折りシート束 P 1 の上面を滑りながら積載される。

【 0 0 8 9 】

以上から明らかなように、本実施形態の中綴じ製本ユニット 8 0 0 は、先行の折りシート束 P 1 を第 2 積載位置に移行させてから、その先行のシート束 P 1 上に後続の折りシート束 P 2 を排出する。また、シート束押さえ 1 1 も作用して先行の折りシート束 P 1 の開口部である後端部 P c に後続の折りシート束 P 2 の先端 P a が侵入することはない。このため、後続の折りシート束 P 2 は、先行の折りシート束 P 1 に対して引っ掛かり等が発生することなく、後続の折りシート束 P 2 の先端 P a が先行の折りシート束 P 1 の後端部 P c を上から押さえるようにずれた状態で安定して積載される。

【 0 0 9 0 】

後続の折りシート束 P 2 が排出されている途中で、第 1 , 第 2 コンベヤベルト 8 9 4 , 8 9 5 はシート束を下流側に搬送する方向に回転する。この結果、先行、後続の折りシート束 P 1 , P 2 は、折り束トレイ 8 9 0 に先行の折りシート束 P 1 の後端部 P c を後続の折りシート束 P 2 の先端 P a が押さえるようにずれた状態で積載される。

【 0 0 9 1 】

図 2 5 に示すように、後続の折りシート束 P 2 の後端 P e をシート束検知センサ 8 9 9 が検出すると、その検出信号に基づいて作動制御で第 1 , 第 2 コンベヤベルト 8 9 4 , 8 9 5 が逆回転駆動する。すると今度は、先行と後続の折りシート束 P 1 , P 2 が上流側に移動させられ、後続の折りシート束 P 2 が第 1 積載位置に到達すると停止させられる。この動作がさらに後続の折りシート束 P 3 にも繰り返されて、最終の折りシート束まで繰り返され、折り束トレイ 8 9 0 上に所望の部数の折りシート束 P がずれた状態で整然と積載される。積載部数が増えると、最初の折りシート束 P 1 は排出方向下流に傾斜した第 2 積載面 8 9 2 を駆け上がる。

【 0 0 9 2 】

しかし、図 31 に示すように、先頭の折りシート束 P 1 が第 3 積載面 8 9 3 上に排出された後、次の折りシート束 P 5 を受け取りに行くための動作を行う（第 1 , 第 2 コンベヤベルト 8 9 4 , 8 9 5 が逆転する動作）。その動作で折り処理されたシート束の折り部の膨らみが大きいと折りシート束 P 1 と P 2 の積み重ね状態が外れ、折りシート束 P 5 の排出動作で折りシート束 P 1 の開いた口に折りシート束 P 2 が潜り込むといったことが起こる。それは、たとえば第 1 , 第 2 コンベヤベルト 8 9 4 , 8 9 5 が正転する動作時に起こり易

10

20

30

40

50

い。

【0093】

本実施形態においては、プレスローラ対861を、折り部を折り目に沿って押圧中に所定時間一時停止させて間欠移動させることにより折りの強化が行われる。結果、図26に示すように、開口部が開かず、各折りシートP束は、安定した状態で第2積載面892上を移動して整然と積載される。したがって、中綴じ製本ユニット800は、折りシート束の詰まり、積載不良、シート折れなどが生じることが少なくなる。また、作業を行うユーザが部数を数えるときの数え間違いなくなり、作業性を向上させる。

【0094】

また、折りシート束は、下流端が上向きに傾斜している第2積載面892によって、上方向に案内されるため、ユーザによって取り出し易くなっている。さらに、第3積載面893を第2積載面892の下方に収容して、第3積載面893がいた位置に収容ボックス850を付設すると、第2積載面892の下流端が上がった位置にあるため、収容ボックス850の容量を増やすことができる。

10

【0095】

(第2実施形態)

つぎに、フィニッシャ制御部515によって制御されるプレスローラ対861の動作パターンについて第2実施形態として説明する。

【0096】

図27は、中綴じ製本ユニット800で行われるシート処理のタイミングチャートである。t1は、シート束内の1枚1枚の整合時間、t2は折りローラ通過時間、t3はシート束の折り部を停止せずに走行した場合の走行時間である。また、t4はシート束の折り部を走行中停止した時の総停止時間、t5はコンベヤベルトまで排出するときの排出時間、t6は次束の1枚目が、収納ガイド803に入って来るまでの余裕時間を示している。例えば、プレスローラ対861が一度停止する場合、総停止時間t4は一度の停止時間、走行時間t3は一度の停止の前後の走行時間の和となる。図28は、シート束の折り状態を同じにするための総停止時間と束内のシート枚数の関係を示したグラフである。この実施形態では同一紙種であることを前提としている。このグラフからも分かるように、束内のシート枚数が多いほどより長い停止時間を必要とすることがわかる。これは束の厚みが増えたと剛度が増すことに起因する。

20

30

【0097】

また、シートのサイズによっても違いがある。具体的には、小サイズ紙であるほど折りにくい。これは、シートの重量が軽いため、また折り部から紙先端までの距離が短くモーメントが小さいために、折り処理された折りシート束をたとえば図22において折りシート束P1の状態である横にしたとき、折り部にかかる力が弱く開きやすいことによる。

【0098】

図27及び図28で明らかなように、シート束内の枚数が少ないほど、プレス停止時間のトータルt4を少なくしないと全体の生産性に影響することがわかる。一方、シート束内の枚数が少ないほど、プレスの停止時間を必要としないこともわかる。したがって、枚数によって停止時間t4を変え最適な停止時間t4にすることが、生産性と折り性の両方を満足する装置となる。つまり枚数が少ないとき(剛度が小さいときは)や大サイズ紙のときは、プレスの停止時間t4を短くし、枚数が多いとき(剛度が大きいとき)や小サイズ紙のときは、プレスの停止時間t4を長くするとよい。

40

【0099】

図29と図30は、そのときの動作を示すフローチャートである。中綴じ処理されるシート束内の枚数nが所定枚数A以上のときは、プレス停止時間tで処理される。所定枚数Aより少ない場合は、前記停止時間tより短いt' (< t) で処理されることを示している(図29)。また、中綴じ処理されるシートのサイズLが、所定サイズLa以下のときはプレス停止時間tで処理され、所定サイズLaより大きい場合は前記停止時間tより短いt' (< t) で処理されることを示している(図30)。

50

【0100】

上記のように、停止時間を変更する代わりに、停止する回数を変更してもよい。つまり、剛度の大きな折りシート束、小サイズ紙からなる折りシート束、さらに折りシート束を形成するシートの枚数が多いほど停止する回数を増やすことで折り目のさらなる強化が可能となる。これらのシート条件のうち少なくとも1つに応じて、停止時間、停止回数を変更することによって良好な折り目強化処理が可能となる。ただし、小サイズ紙からなる折りシート束においては、折り目の長さとの関係で停止回数を増やすことに限界があるため、停止時間の変更も組み合わせて行うことが好ましい。このような組み合わせによってあらゆる折りシート束に対応できる。以上のように、停止時間の変更、停止回数の変更の少なくとも一方を実行することにより、良好な折り目強化処理を行うことができる。

10

【0101】

また、複数部の折りシート束を形成するジョブにおいて、複数部続けて折り目強化処理する場合、最後のシート束（最終束）の折り目強化処理しない例も図27に示す。これによると最終束のシート処理時間が、走行時間 t_3 と停止時間 t_4 分削減されるので、その分ジョブ全体の製本時間（トータル時間）が短縮されることになり、装置の生産性を向上させる。これは、最終束の折り性は甘くなるが、シート束押さえ部材11によって開きが防止されている、また、最終束なので、次のシート束が、潜り込んでくることもない。したがってコンベヤベルト上の積載性を乱すことはない。

【0102】

以上の実施形態において、複数枚のシートからなるシート束に対しての折り目強化処理について説明したが、1枚の折りシートに対する折り目強化処理においても本発明が有効であることは言うまでもない。

20

【図面の簡単な説明】

【0103】

【図1】本発明の実施形態の画像形成装置としての複写機のシート搬送方向に沿った断面図。

【図2】本実施形態のシート処理装置としての中綴じ製ユニットを備えたフィニッシャのシート搬送方向に沿った断面図。

【図3】中綴じ製本ユニットの収納ガイドにシート束が収納されて、綴じられたときの状態を示す図。

30

【図4】中綴じ製本ユニットの収納ガイドに収納されたシート束の綴じ位置を折り曲げ開始するときの状態を示す図。

【図5】中綴じ製本ユニットがシート束を折り曲げ開始したときの状態図。

【図6】中綴じ製本ユニットが折り曲げシートをプレスローラ対まで搬送した状態図。

【図7】折りユニット部の外観斜視図。

【図8】本発明の実施形態のシート処理装置としての中綴じ製本ユニットの概観斜視図。

【図9】図8における中綴じ製本ユニットの折り目プレスユニットの正面図。

【図10】図8における中綴じ製本ユニットの折り目プレスユニットの図2中A矢視図。

【図11】図8における中綴じ製本ユニットの折り目プレスユニットの図2中C矢視図。

【図12】折り目プレスユニットのプレスホルダ部分の外観斜視図で。

40

【図13】折り目プレスユニットのプレスホルダ部分の正面図。

【図14】図8における中綴じ製本ユニットの折り目プレスユニットの図2中B矢視図。

【図15】図13中X-X矢視図。

【図16】複写機全体の制御ブロック図。

【図17】中綴じ製本ユニットのプレスローラ対が折り曲げシートの折り部に確実に折り目付けするための動作を開始するときの図。

【図18】中綴じ製本ユニットのプレスローラ対が折り曲げシートの折り部に確実に折り目付けするための動作を開始したときの図。

【図19】中綴じ製本ユニットのプレスローラ対が折り曲げシートの折り部に押圧を完了したときの図。

50

【図20】プレスローラ対の折り曲げシートの折り部における停止位置を示す図。

【図21】中綴じ製本ユニットの第2折り搬送ローラ対によって、折りシート束が排出されている状態図。

【図22】先行の折りシート束が折り束トレイに積載された状態図。

【図23】先行の折りシート束が上流側へ引き戻された状態図。

【図24】後続の折りシート束が先行の中折りシート束上に積載され始めるときの状態図。

【図25】後続の折りシート束が先行の中折りシート束上に積載されたときの状態図。

【図26】先頭の折りシート束がトレイ上に積載されたときの状態図。

【図27】折りシート束を作成するタイミングチャート。

10

【図28】折りシート束の折り状態を同じにするための、枚数と必要プレス停止時間の関係を示した図。

【図29】本実施形態の動作を示すフローチャート。

【図30】同じく本実施形態の動作を示すフローチャート。

【図31】先頭の折りシート束に次の束が入り込んだときの状態図。

【図32】従来シート処理装置の正面図。

【図33】従来シート処理装置において第2折りローラの駆動機構の斜視図。

【図34】従来シート処理装置の動作説明図。

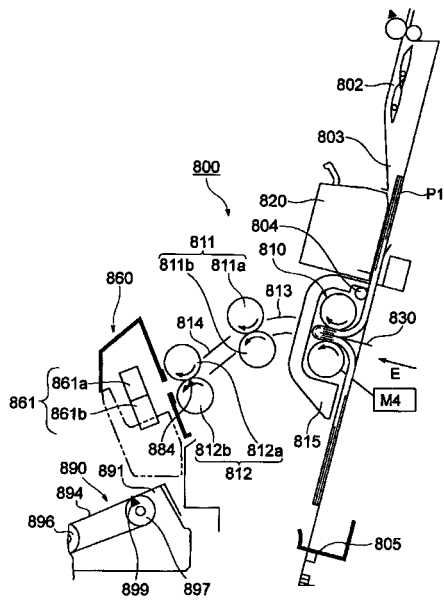
【符号の説明】

【0104】

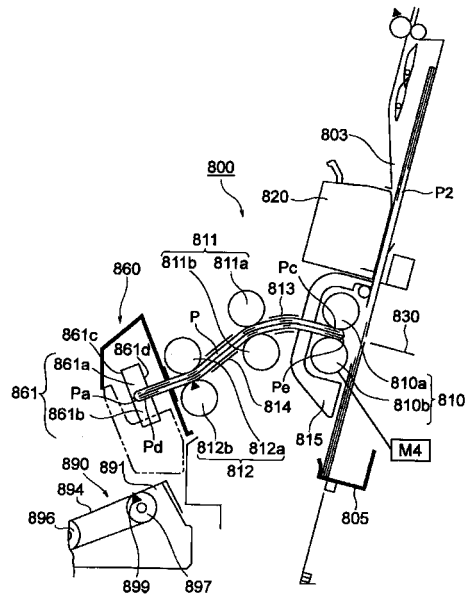
20

150	CPU回路部(制御手段)
800	中綴じ製本ユニット
810a, 810b	折りローラ(折り手段)
860	折り目プレスユニット(折り目強化機構)
861a, 861b	プレスローラ
862	プレスホルダ

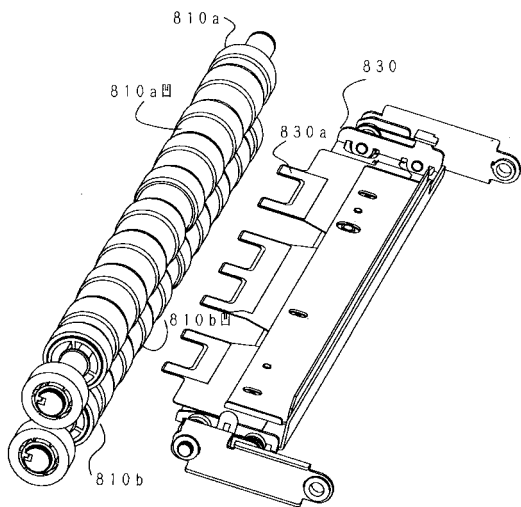
【図5】



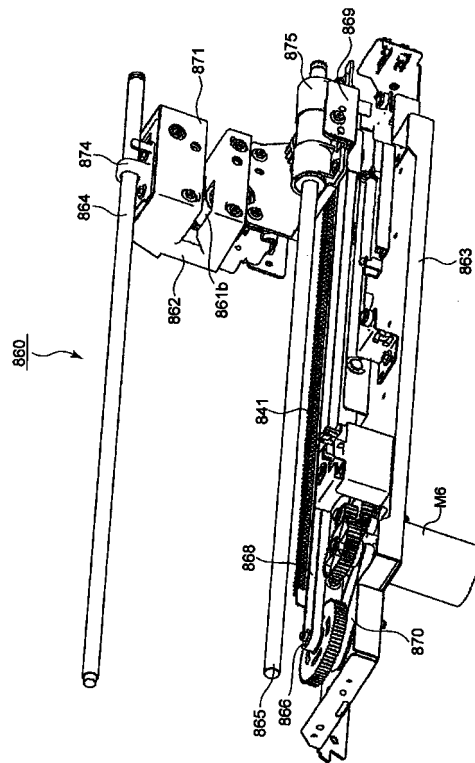
【図6】



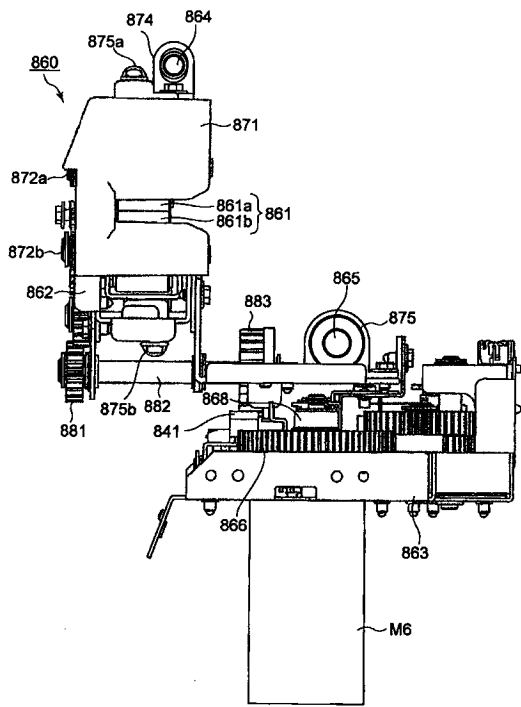
【図7】



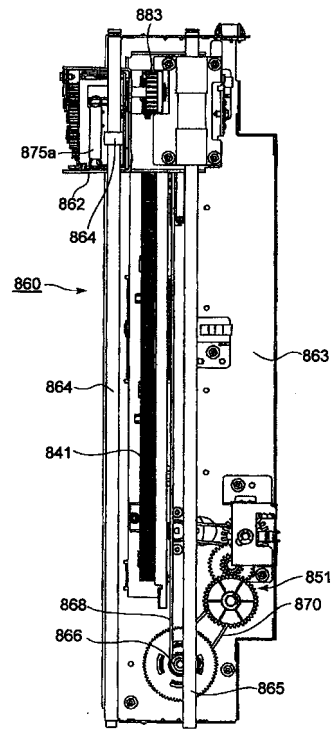
【図8】



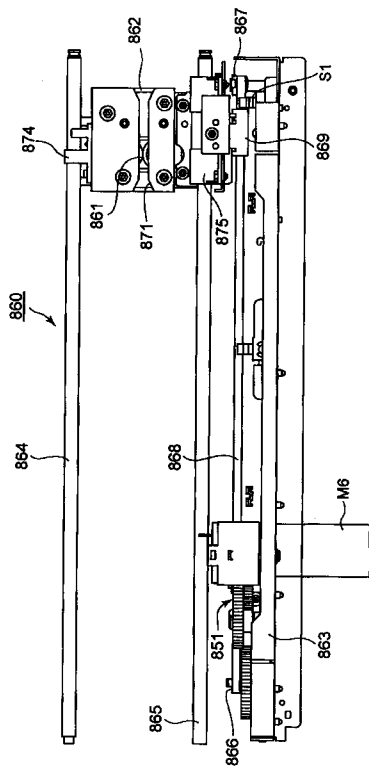
【 図 9 】



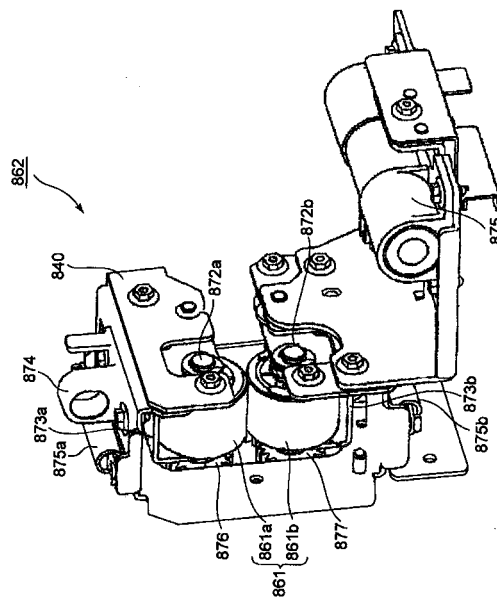
【 図 10 】



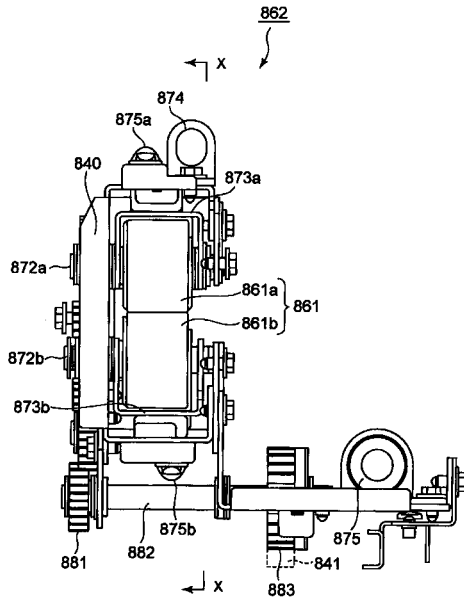
【 図 11 】



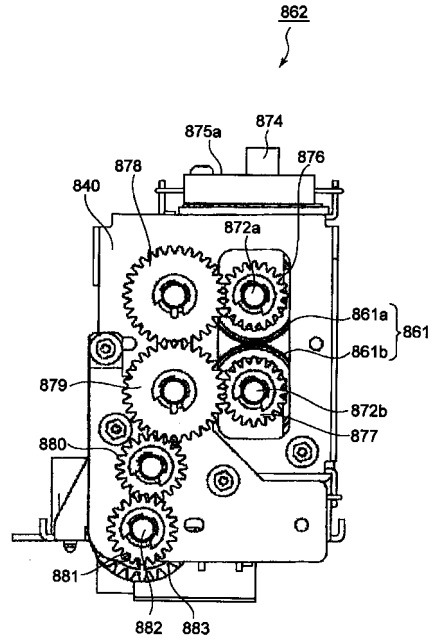
【 図 12 】



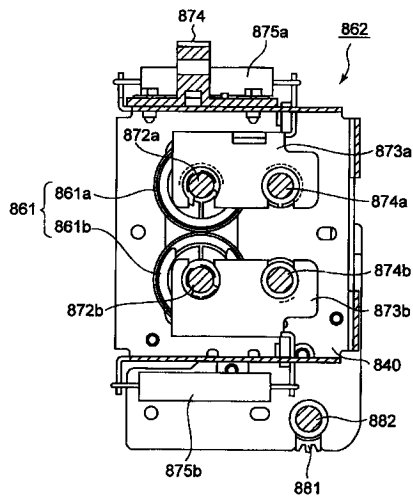
【図13】



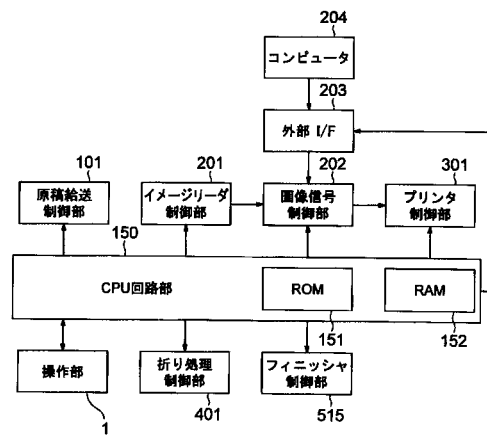
【図14】



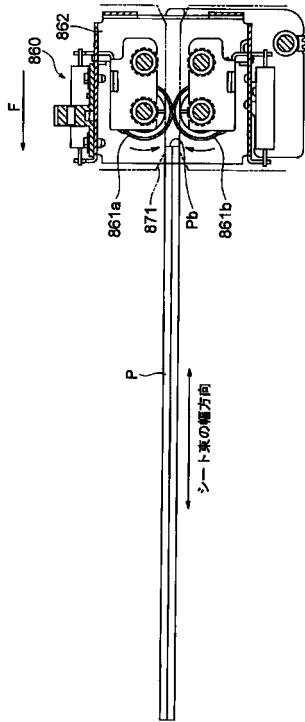
【図15】



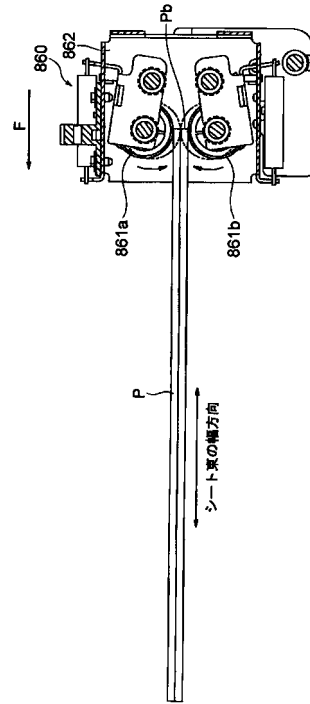
【図16】



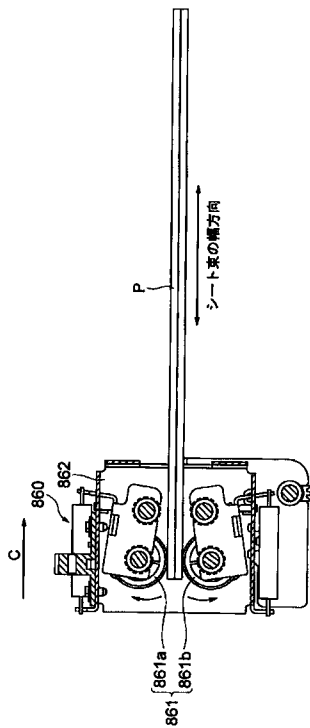
【図 17】



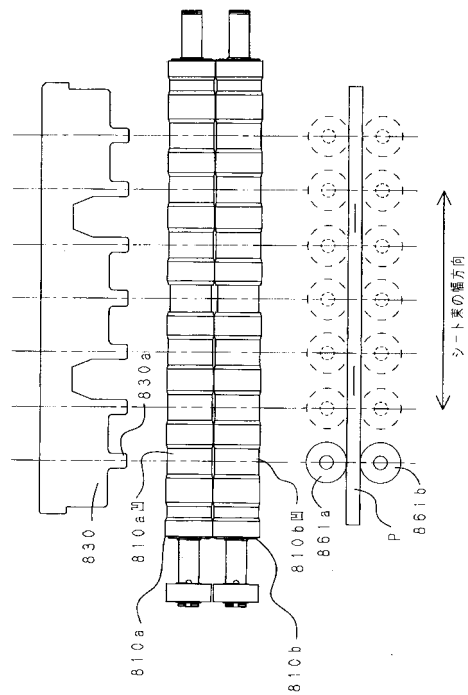
【図 18】



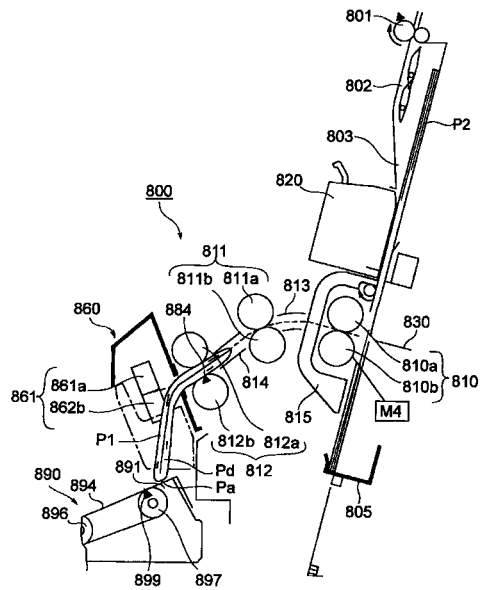
【図 19】



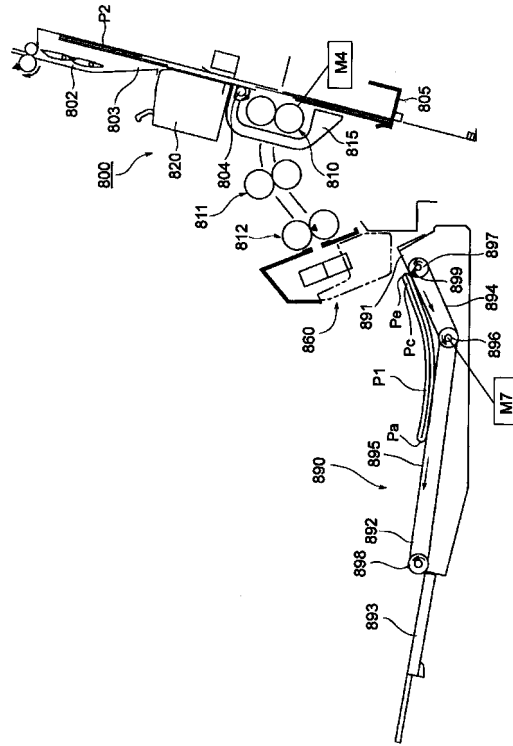
【図 20】



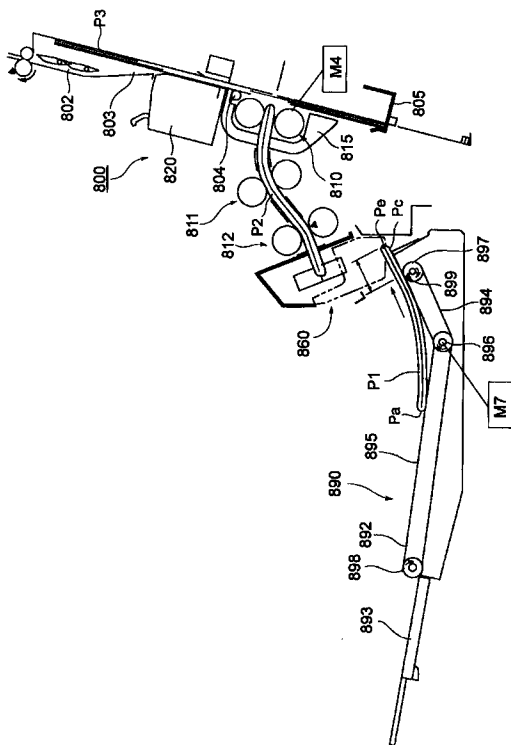
【 図 2 1 】



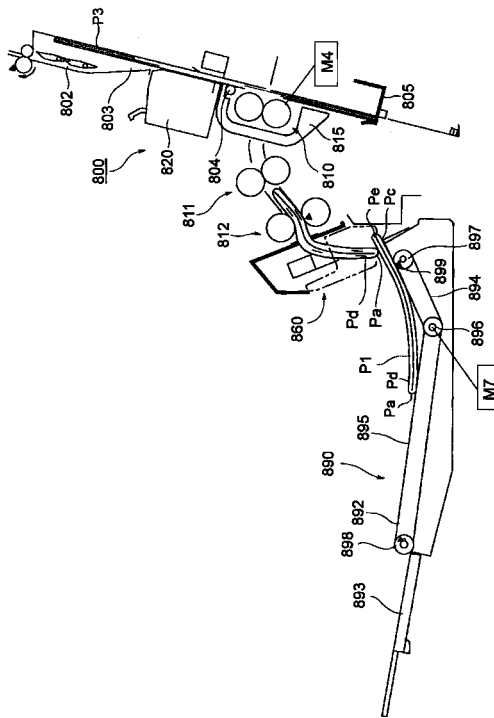
【 図 2 2 】



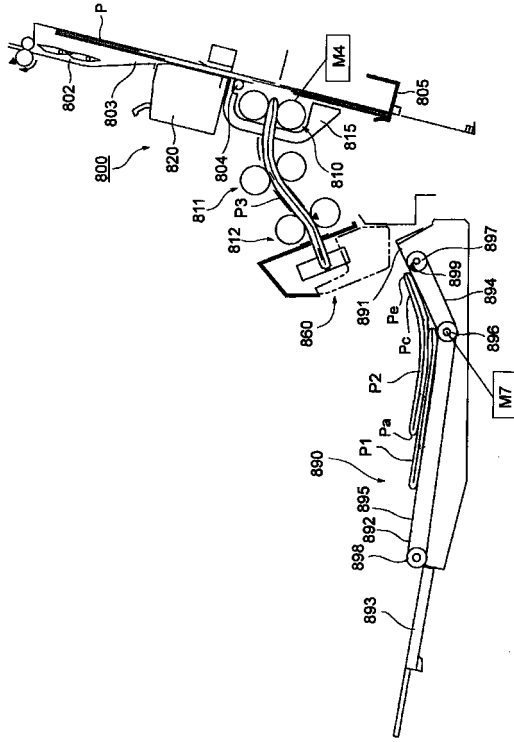
【 図 2 3 】



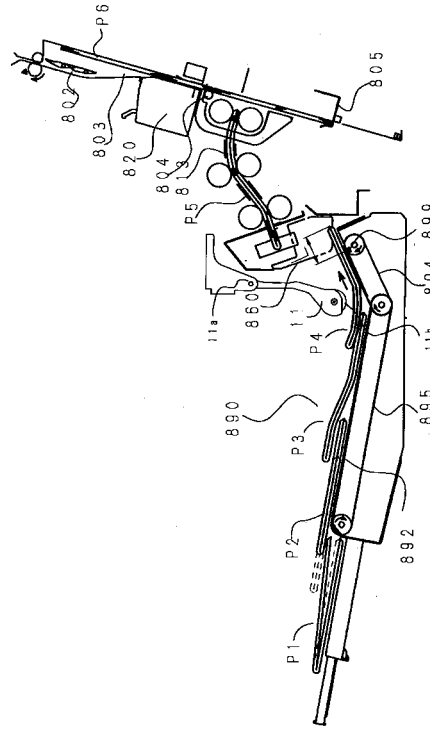
【 図 2 4 】



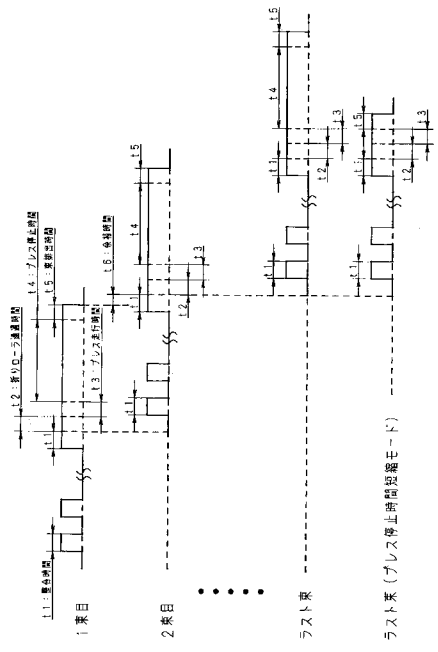
【図25】



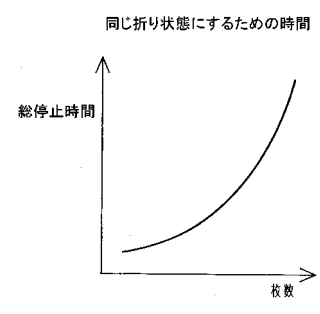
【図26】



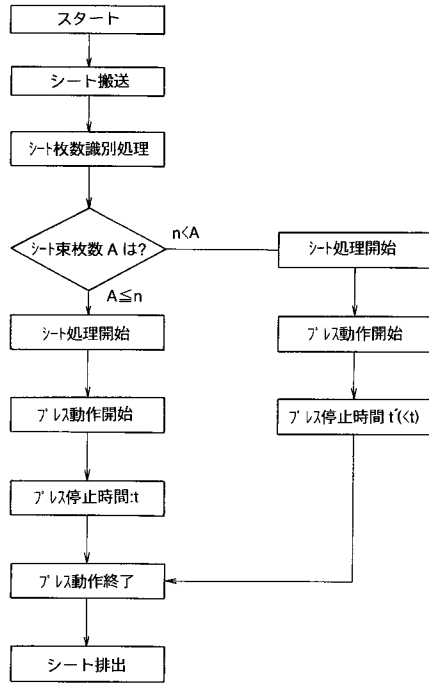
【図27】



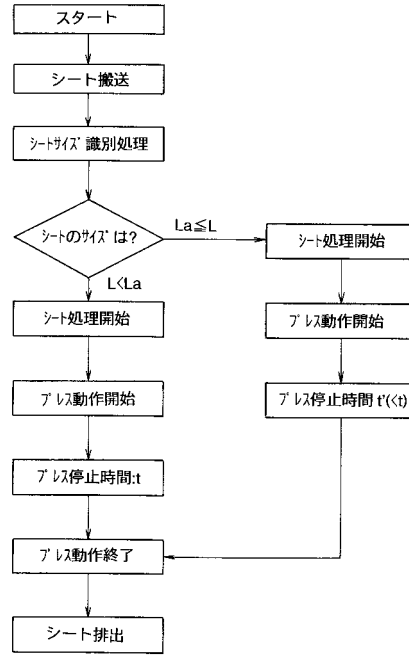
【図28】



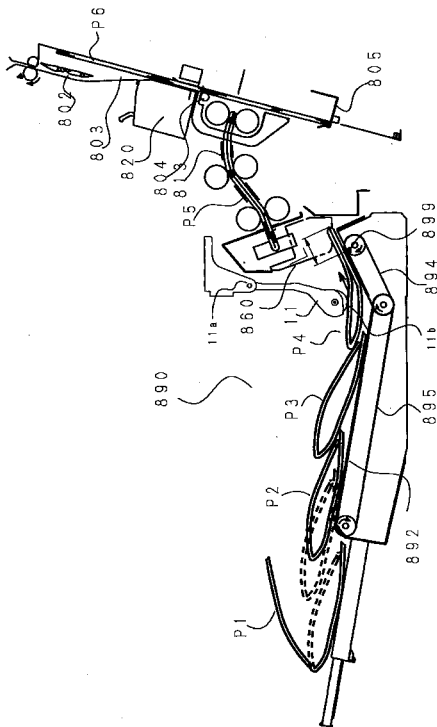
【図 29】



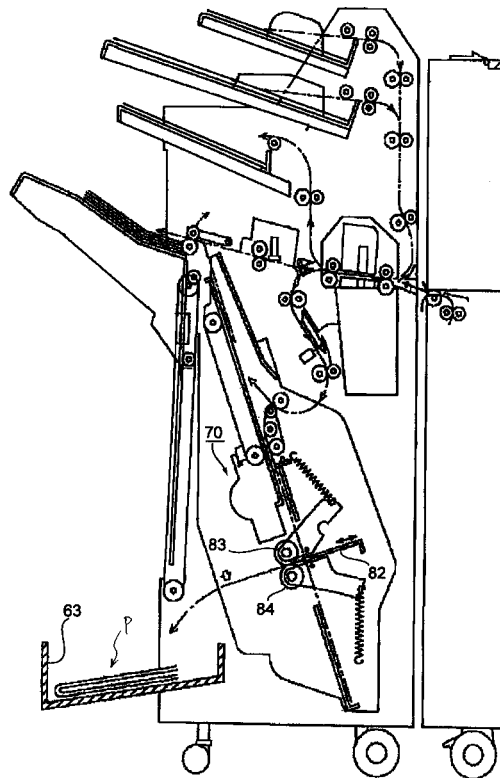
【図 30】



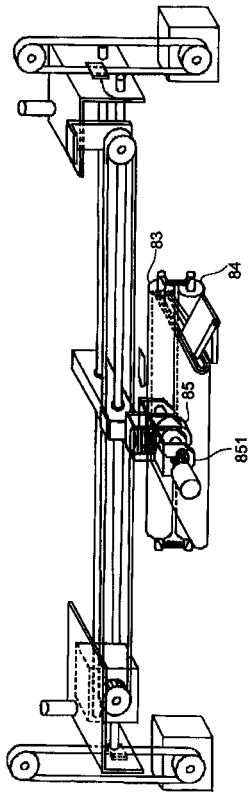
【図 31】



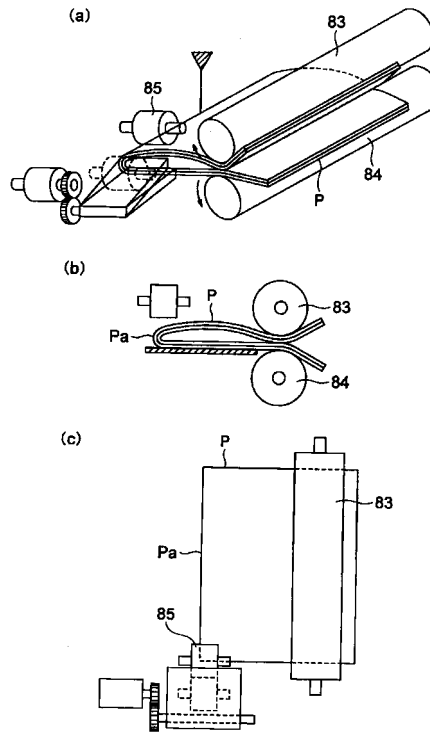
【図 32】



【 図 3 3 】



【 図 3 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-59307(JP,A)
特開2004-106991(JP,A)
特開2005-212991(JP,A)
特開2003-182928(JP,A)
特開2003-341930(JP,A)
特開2006-321622(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 45/30