

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5585136号
(P5585136)

(45) 発行日 平成26年9月10日(2014.9.10)

(24) 登録日 平成26年8月1日(2014.8.1)

(51) Int.Cl. F I
B 4 2 C 5/00 (2006.01) B 4 2 C 5/00
B 4 2 C 13/00 (2006.01) B 4 2 C 13/00

請求項の数 10 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2010-59568 (P2010-59568)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成22年3月16日 (2010.3.16)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2011-189693 (P2011-189693A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成23年9月29日 (2011.9.29)	(74) 代理人	100147119
審査請求日	平成25年1月18日 (2013.1.18)		弁理士 篁 悟
		(74) 代理人	100106758
			弁理士 橘 昭成
		(72) 発明者	鈴木 伸宜
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		審査官	荒井 隆一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 背面形成装置、及び製本装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中綴じ及び中折りされたシート束の折り部を突き当てる突き当て手段と、
 前記突き当て手段を上下方向に昇降させる昇降手段と、
 前記シート束を厚み方向で挟持する挟持手段と、
 前記各手段を駆動制御し、前記シート束の折り部を平坦状の背面形状に形成する制御手段と、

前記挟持手段の一方に設けられ、前記シート束の前記折り部に沿って複数個1列に配置されたローラ群と、

前記ローラ群を前記折り部に沿って移動させる駆動手段と、
 を備え、対向する前記挟持手段の他方の加圧部が平面状に形成され、多数点で加圧して前記背面形状に形成する背面形成装置において、

前記ローラ群のローラの断面形状と前記他方の加圧部の断面形状が前記シート束を挟んで対称形状に形成されるとともに、前記ローラ及び前記他方の加圧部の前記昇降手段側の角部が面取りされ、前記シート束を挟持する空間部がテーパ状に形成され、

前記制御手段は、

前記折り部先端が前記突き当て手段に突き当たる距離と、前記折り部先端を加工するために必要な膨らみの発生のための距離分とを加算した予め設定された距離を搬送した後に停止させ、

前記挟持手段により前記シート束を厚み方向で挟持させ、

10

20

前記ローラ群と前記加圧部との間で前記膨らみを加圧し、前記ローラ群を前記折り部に沿って往復動させて前記空間部の形状に倣って前記背面形状に変形させることを特徴とする背面形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の背面形成装置において、
前記ローラ群の移動範囲が、隣接するローラの軸間距離以上であることを特徴とする背面形成装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の背面形成装置において、
前記ローラ群がベース部材に回転自在に支持された従動ローラからなり、前記駆動手段は前記ベース部材を駆動してローラ群を移動させることを特徴とする背面形成装置。 10

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 記載の背面形成装置において、
前記ローラ群が前記駆動手段によって回転駆動される駆動ローラからなり、前記ローラ群は当該駆動ローラの回転により移動することを特徴とする背面形成装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の背面形成装置において、
前記シート束の背面を平坦状に形成する冊子背面加工モードと、 20
前記シート束の先端を前記突き当て手段に突き当てないで前記折り部を加圧する折り部加圧モードと、
前記シート束を加圧挟持することなく排紙するスルーモードと、
が前記制御手段に設定され、当該制御手段は選択された前記モードに応じて前記各手段を制御すること
を特徴とする背面形成装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の背面形成装置において、
枚数情報、サイズ情報、紙厚情報、特殊紙情報の内の 1 つ以上の情報に基づいて、前記 3 つのモードの内でいずれかを選択するモード選択手段を備えていること 30
を特徴とする背面形成装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の背面形成装置において、
前記モード選択手段によって選択されるモードについて、予め設定されているモード選択条件を変更可能なモード選択条件変更手段を備えていること
を特徴とする背面形成装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の背面形成装置を備えていること
を特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】 40

請求項 8 記載の画像形成装置において、
枚数情報、サイズ情報、紙厚情報、特殊紙情報の内の 1 つ以上の情報に基づいて、前記 3 つのモードの内でいずれかを選択するモード選択手段を備えていること
を特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 8 記載の画像形成装置において、
前記モード選択手段によって選択されるモードについて、予め設定されているモード選択条件を変更可能なモード選択条件変更手段を備えていること
を特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】 50

【技術分野】

【0001】

本発明は、用紙、記録紙、転写紙などのシート状記録媒体（以下、単に、「シート」と称する）を綴じ処理後、折り処理を施し、綴じて束ねたシート束の背部を平坦に形成する背面形成装置、及びこの背面形成装置と画像形成装置を含む製本装置に関する。

【背景技術】

【0002】

簡易製本として世の中に幅広く使用されている中綴じ製本において、製本後の折り高さ（膨らみ）を小さくするニーズが非常に高い。製本された冊子は数十部積み重ねられた状態で、運搬や納品など取り回すことが通常行われている。しかし、半折りして製作される中綴じ製本冊子は膨らんでいることから、積み重ねると不安定ですぐに崩れてしまう。

10

【0003】

すなわち、シート束を中綴じし、中折り（2つ折り）した場合、2つ折りされたシート束は、折り目部近傍において厚み方向に膨らんでしまい、見栄えが悪いものとなる傾向がある。また、シート束が折り目部近傍で膨らむと、冊子として背部側が厚く、小口側が薄くなり同じ方向にシート束を積載した場合に積載部数が大きくなるにしたがって傾きやすくなる。このため、多数のシート束を積み重ねると、傾斜が大きくなって崩れてしまい、多数部のシート束を積載することが困難となる。

【0004】

これに対し、2つ折りされたシート束の折り目部を背表紙状に平坦化して冊子を形成すると、冊子の膨らみが押さえられ、多数の冊子を積み重ねることができる。すなわち、前述のように膨らんでいる冊子は卓上に数部積み重ねるだけで崩れてしまい、保管や運搬など取り回しに問題があるが、折り目部に対応する背部を平坦化すると、膨らみを最小限に抑えることが可能となり、前記問題は解決される。なお、ここで言う背部とは背面となる背表紙、背表紙に続く表紙部分と裏表紙部分とを含む背面部分（以下、背面部と称する）を意味し、冊子の反小口側の部分に相当する。

20

【0005】

そこで、冊子を平坦化する技術に注目すると、例えば特許文献1及び2に記載された発明が公知である。特許文献1（特開2001-260564号公報）記載の発明では、背部が湾曲するように折りたたまれたシート束からなる小冊子の表面と裏面を、背部に隣接して押圧手段で把持して固定し、背部の湾曲を平滑化するのに十分な圧力で成形ローラを突き出した背部の長さ方向に沿って押し戻すように1回もしくは複数回走行させ、背部を平坦にするようにしている。

30

【0006】

この発明では、背部の湾曲を平坦化する効果を上げているが、加圧ローラによって局所毎に連続して押圧し、冊子背部に面を形成することから、背面や綴じ部などに皺や破れなどが発生する場合があった。また、ローラを折り目部に沿って移動させるので、加工時間が長くならざるを得なかった。

【0007】

また、昨今は省エネ事情により効率的に装置を動作させ、背面の平坦化の効果を得ることが重要になっている。従来のローラを用いた加工では、何回ローラを繰り返し移動させるかの選択しかできないので、一番効率的な条件を設定することが不可能であった。

40

【0008】

そこで、特許文献2（特開2009-138515号公報）には、背面や綴じ部などに皺や破れなどを発生させずに従来よりも短時間で冊子背部に面を形成加工するため、冊子搬送方向上流側から搬送手段、搬送ガイド板、補助挟持手段、加圧挟持手段、突き当て手段、の順で配置し、搬送手段で搬送した中綴じ冊子を最下流に位置する突き当て手段に突き当てて冊子を搬送路内で膨らませ停止保持し、上流側の搬送ガイド板、補助挟持手段、加圧挟持手段の順にギャップを狭めて加圧していくことにより、膨らみを下流に順次集中させ、最終的に冊子先端部を突き当て手段に押しつつ加圧挟持手段で加圧挟持することに

50

より冊子背部に面を形成加工する構成が開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

特許文献2記載の発明では、背面や綴じ部などに皺や破れなどを発生させずに従来よりも短時間で冊子背部に面を形成加工することが可能であるが、その反面、冊子全面を一気に加圧する必要があることから、各挟持手段の加圧力はかなりの高圧となる。そのため、効率的なエネルギーの使用とは言い難かった。

【0010】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、背面や綴じ部などに皺や破れなどを発生させずにより効率的に冊子背部に面を形成加工することを可能とし、必要最低限のエネルギーと時間の消費で効率よく冊子の膨らみを低減することができるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記課題を解決するため、本発明は、中綴じ及び中折りされたシート束の折り部を突き当てる突き当て手段と、前記突き当て手段を上下方向に昇降させる昇降手段と、前記シート束を厚み方向で挟持する挟持手段と、前記各手段を駆動制御し、前記シート束の折り部を平坦状の背面形状に形成する制御手段と、前記挟持手段の一方に設けられ、前記シート束の前記折り部に沿って複数個1列に配置されたローラ群と、前記ローラ群を前記折り部に沿って移動させる駆動手段と、を備え、対向する前記挟持手段の他方の加圧部が平面状に形成され、多数点で加圧して前記背面形状に形成する背面形成装置において、前記ローラ群のローラの断面形状と前記他方の加圧部の断面形状が前記シート束を挟んで対称形状に形成されるとともに、前記ローラ及び前記他方の加圧部の前記昇降手段側の角部が面取りされ、前記シート束を挟持する空間部がテーパ状に形成され、前記制御手段は、前記折り部先端が前記突き当て手段に突き当たる距離と、前記折り部先端を加工するために必要な膨らみの発生のための距離分とを加算した予め設定された距離を搬送した後に停止させ、前記挟持手段により前記シート束を厚み方向で挟持させ、前記ローラ群と前記加圧部との間で前記膨らみを加圧し、前記ローラ群を前記折り部に沿って往復動させて前記空間部の形状に倣って前記背面形状に変形させることを特徴とする。

【0024】

なお、後述の実施形態では、突き当て手段は突き当て板330に、昇降手段は図示しない移動機構に、挟持手段は上加圧挟持部325の加圧ローラ325b及び下加圧挟持板326に、制御手段はCPU3-1に、ローラ群は加圧ローラ325bに、挟持手段の一方は加圧ローラ325bに、挟持手段の他方の加圧部は下加圧挟持板326に、折り部は折り目部先端SB1に、駆動手段は駆動モータ325e、ピニオン325d、ラック325c及びベース325aにそれぞれ対応する。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、背面や綴じ部などに皺や破れなどを発生させずに、より効率的に冊子背部に面を形成加工することが可能となり、必要最低限のエネルギーと時間の消費で効率よく冊子の膨らみを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の実施形態におけるシート処理装置、中綴じ製本装置、及び背面形成装置を備えた背面形成のためのシート処理システムのシステム構成を示す図である。

【図2】図1におけるシート後処理装置の詳細を示す正面図である。

【図3】シート後処理装置の動作説明図であり、シート束の搬入時の状態を示す。

【図4】シート後処理装置の動作説明図であり、シート束の中綴じ時の状態を示す。

【図5】シート後処理装置の動作説明図であり、シート束の中折り位置への移動完了時の状態を示す。

【図 6】シート後処理装置の動作説明図であり、シート束の中折り処理実行時の状態を示す。

【図 7】シート後処理装置の動作説明図であり、シート束の中折り終了後の排紙時の状態を示す。

【図 8】図 1 における背面形成装置の詳細を示す正面図である。

【図 9】図 1 におけるシート束を搬送する搬送部の詳細を示す図で、(a) は初期状態を、(b) は搬送時の状態をそれぞれ示す。

【図 10】図 1 におけるシート束を搬送する搬送部の他の例の詳細を示す図で、(a) は初期状態を、(b) は搬送時の状態をそれぞれ示す。

【図 11】加圧挟持部の詳細を示す正面図である。

【図 12】図 11 の右側面図である。

【図 13】背面形成装置の背面形成動作を示す動作説明図であり、シート束搬入時の状態を示す。

【図 14】背面形成装置の背面形成動作を示す動作説明図であり、シート束先端の付け当て板当接時の状態を示す。

【図 15】背面形成装置の背面形成動作を示す動作説明図であり、補助挟持板によるシート束の押圧挟持開始時の状態を示す。

【図 16】背面形成装置の背面形成動作を示す動作説明図であり、補助挟持板によるシート束の押圧挟持終了時の状態を示す。

【図 17】背面形成装置の背面形成動作を示す動作説明図であり、加圧挟持板によるシート束の押圧挟持終了時の状態を示す。

【図 18】背面形成装置の背面形成動作を示す動作説明図であり、シート束の背面形成動作を完了し、押圧状態解除時の状態を示す。

【図 19】背面形成装置の背面形成動作を示す動作説明図であり、シート束の背面形成動作を完了し、シート束搬出時の状態を示す。

【図 20】シート処理システムを含む製本システムのオンラインの制御構成の概略を示すブロック図である。

【図 21】図 20 のオンライン構成からシート処理装置を省略し、画像形成装置の後段に中綴じ装置と背部形成装置を接続したシステムのシステム構成を示す図である。

【図 22】画像形成装置に操作部が設置された設置例 A の場合の操作部の表示画面の例である。

【図 23】背面形成装置の操作部の表示液晶ウィンドウの表示画面を示す図である。

【図 24】背面形成装置の CPU が実行するモード 1 ~ 3 のモード判定処理の処理手順を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明は、冊子を形成するシート束の折り目部を平坦に形成し、また、折り目部とその近傍の表紙部分と裏表紙部分を含むシート束の背面部を加圧して平坦にすることにより、折り目部を含む背面と表紙及び裏表紙との間をほぼ直角になるように、所謂スクウェアに成形する際、加圧する部材の加圧面を従来の加圧面と同一断面の複数の加圧ローラで構成し、ローラを冊子の折り目上を点的に押圧して往復動させ、シート束背面を平坦面に成形するようにしたものである。

【0028】

以下、図面を参照し、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の説明において、同等な各部には、同一の参照符号を付し、重複する説明は適宜省略する。

【0029】

図 1 は、本実施形態におけるシート後処理装置、中綴じ装置、背部形成装置を備え、背面処理形成のためのシート処理システムのシステム構成を示すブロック図である。なお、このシステムを画像形成装置の後段に接続して背面処理まで実行すると、インラインで画像形成から製本処理まで実行可能な製本システムとして機能する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

このシステムでは、大略、シート後処理装置 1 のシート束排紙ローラ 1 0 から中綴じ処理装置 2 内に搬入されたシート束に対して中綴じ処理を施し、さらに中折りした後、下排紙ローラ 2 3 1 から背部形成装置 3 に搬送し、当該背部形成装置 3 でシート束の折り目部（背面部）を平坦面に形成して装置外に排紙するようになっている。画像形成装置 1 0 0 は入力された画像データ、もしくは読み取った画像の画像データに基づいてシート状の記録媒体に可視画像を形成するもので、例えば、複写機、プリンタ、ファクシミリ、これらの機能の内少なくとも 2 つの機能を備えたデジタル複合機（MFP - 図 1 9 参照）などがこれに相当する。画像を形成する部分がプリンタエンジン、画像を読み取る部分がスキャナエンジンで、両者が後述の図 1 9 におけるエンジン 1 1 0 に対応する。

10

【 0 0 3 1 】

図 2 は図 1 における中綴じ製本装置の詳細な構成を示す図である。同図において、中綴じ製本装置 2 は入口搬送路 2 4 1、シートスルー搬送路 2 4 2、及び中折り搬送路 2 4 3 を備えている。入口搬送路 2 4 1 のシート搬送方向最上流部には、入口ローラ 2 0 1 が設けられ、シート後処理装置 1 の前記シート束排紙ローラ 1 0 から整合されたシート束が装置内に搬入される。なお、以下の説明では、シート搬送方向上流側を単に上流側と、シート搬送方向下流側を単に下流側と称す。

【 0 0 3 2 】

入口搬送路 2 4 1 の入口ローラの 2 0 1 の下流側には、分岐爪 2 0 2 が設けられている。この分岐爪 2 0 2 は図において水平方向に設置され、シート束の搬送方向をシートスルー搬送路 2 4 2 あるいは中折り搬送路 2 4 3 に分岐する。シートスルー搬送路 2 4 2 は、入口搬送路 2 4 1 から水平に延び、後段の図示しない処理装置もしくは排紙トレイにシート束を導く搬送路であり、シート束は上排紙ローラ 2 0 3 によって後段に排紙される。中折り搬送路 2 4 3 は分岐爪 2 0 2 から垂直下方に延び、シート束に対して中綴じ、中折りを行うための搬送路である。

20

【 0 0 3 3 】

中折り搬送路 2 4 3 は、中折りするための折りプレート 2 1 5 の上部でシート束を案内する束搬送ガイド板上 2 0 7 と、折りプレートの 2 1 5 の下部でシート束を案内する束搬送ガイド板下 2 0 8 を備えている。束搬送ガイド板 2 0 7 には、上部から束搬送ローラ上 2 0 5、後端叩き爪 2 2 1、束搬送ローラ下 2 0 6 が設けられている。後端叩き爪 2 2 1 は、図示しない駆動モータによって駆動される後端叩き爪駆動ベルト 2 2 2 に立設されている。後端叩き爪 2 2 1 は駆動ベルト 2 2 2 の往復回転動作により、シート束の後端を後述の可動フェンス側に叩き（押圧し）シート束の整合動作を行う。また、シート束が搬入される際、及びシート束が中折りのための上昇する際には、後端叩き爪 2 2 1 は束搬送ガイド板上 2 0 7 の中折り搬送路 2 4 3 から退避する（図 2 破線位置）。符号 2 9 4 は後端叩き爪 2 2 1 のホームポジションを検出するための後端叩き爪 HP センサであり、中折り搬送路 2 4 3 から退避した図 2 破線位置をホームポジションとして検出する。後端叩き爪 2 2 1 は、このホームポジションを基準に制御される。

30

【 0 0 3 4 】

束搬送ガイド板下 2 0 8 には、上方から中綴じスティブラ S 1、中綴じジョガーフェンス 2 2 5、及び可動フェンス 2 1 0 が設けられている。束搬送ガイド板下 2 0 8 は束搬送ガイド板上 2 0 7 を通って搬送されてきたシート束を受け入れるガイド板であり、幅方向には一对の前記中綴じジョガーフェンス 2 2 5 が設置され、下方にシート束先端が当接（支持）し、上下動可能に前記可動フェンス 2 1 0 が設けられている。

40

【 0 0 3 5 】

中綴じスティブラ S 1 はシート束の中央部を綴じるスティブラである。可動フェンス 2 1 0 はシート束の先端部を支持した状態で上下方向に移動し、シート束の中央位置を中綴じスティブラ S 1 に対向する位置に位置させ、その位置でスティブル処理、すなわち中綴じが行われる。可動フェンス 2 1 0 は可動フェンス駆動機構 2 1 0 a によって支持され、図示上方の可動フェンス HP センサ 2 9 2 位置から最下方位置まで移動可能である。シー

50

ト束の先端が当接する可動フェンス 210 の可動範囲は、中綴じ製本装置 2 の処理可能な最大サイズから最小サイズまで処理可能なストロークが確保されている。なお、可動フェンス駆動機構 210a としては、例えばラックアンドピニオン機構が使用される。

【0036】

束搬送ガイド板上 207 と下 208 との間、すなわち中折り搬送路 243 のほぼ中央部には折りプレート 215、折りローラ対 230、排紙搬送路 244、及び下排紙ローラ 231 が設けられている。折りプレート 215 は、図示水平方向に往復動可能であり、折り動作を行う際の動作方向には、折りローラ対 230 のニップが位置し、その延長上に排紙搬送路 244 が設置されている。下排紙ローラ 231 は、排紙搬送路 244 の最下流に設けられ、後段に折り処理されたシート束を排紙する。

10

【0037】

束搬送ガイド板上 207 の下端側には、シート束検知センサ 291 が設けられ、中折り搬送路 243 に搬入され、中折り位置を通過するシート束の先端を検知する。また、排紙搬送路 224 には、折り目部通過センサ 293 が設けられ、中折りされたシート束の先端を検知し、シート束の通過を認識する。

【0038】

大略、図 2 に示すように構成された中綴じ製本装置 2 では、図 3 ないし図 7 の動作説明図に示すようにして中綴じ及び中折り動作が行われる。すなわち、画像形成装置 100 の操作パネル 105 (図 19 参照) から中綴じ中折りが選択されると、当該中綴じ中折りが選択されたシート束は、分岐爪 202 の反時計方向の偏倚動作により中折り搬送路 243 側に導かれる。なお、分岐爪 202 はソレノイドによって駆動される。また、ソレノイドに代えてモータ駆動でも良い。

20

【0039】

中折り搬送路 243 内に搬入されたシート束 SB は、入口ローラ 201 と束搬送ローラ上 205 によって中折り搬送路 243 を下方に搬送され、シート束検知センサ 291 によって通過が確認された後、図 3 に示すように束搬送ローラ下 206 によって可動フェンス 210 にシート束 SB の先端が当接する位置まで搬送される。その際、画像形成装置 100 の CPU 100-1 からのシートサイズ情報、ここでは、各シート束 SB の搬送方向のサイズ情報に応じて可動フェンス 210 は異なる停止位置で待機している。このとき、図 3 では、束搬送ローラ下 206 はニップにシート束 SB を挟持し、後端叩き爪 221 はホームポジション位置に待機している。

30

【0040】

この状態で、図 4 に示すように束搬送ローラ下 206 の挟持圧が解除され(矢印 a 方向)、可動フェンス 210 にシート束先端が当接し、後端がフリーになった状態でスタックされると、後端叩き爪 221 が駆動され、シート束 SB の後端を叩いて搬送方向の最終的な揃えを行う(矢印 c 方向)。

【0041】

次いで、中綴じジョガーフェンス 225 によって幅方向(シート搬送方向に対して直交する方向)、可動フェンス 210 と後端叩き爪 221 により搬送方向の揃え動作が実行され、シート束 SB の幅方向及び搬送方向の整合動作が完了する。このとき、シートのサイズ情報、シート束を構成するシート束構成情報としての枚数情報、シート束厚み情報によって、後端叩き爪 221、中綴じジョガーフェンス 225 の押し込み量を最適の値に変更し整合する。なお、前記サイズ情報、枚数情報、厚み情報に加えて特殊なシートであることを示す特殊紙情報は後述のモード設定の際にも使用される。

40

【0042】

また、束の厚みがあると搬送路内の空間が減少するため、一度の整合動作では整合しきれないケースが多い。そこで、このような場合には、整合回数を増加させる。これにより、より良い整合状態を実現することができる。さらに、上流側でシートを順次重ね合わせる時間はシート枚数が多ければ多いほど増加するので、次のシート束 SB を受け入れるまでの時間が長くなる。その結果、整合回数を増加してもシステムとして時間の損失はない

50

ことから、効率的に良好な整合状態を実現できる。したがって、上流の処理時間に応じ、整合回数を制御することも可能である。

【 0 0 4 3 】

なお、前記可動フェンス 2 1 0 の待機位置は、通常、シート束 S B の中綴じ位置が中綴じスティブラ S 1 の綴じ位置に対向する位置に設定される。この位置で整合すると、可動フェンス 2 1 0 をシート束 S B の中綴じ位置に移動させることなく、スタックされた位置でそのまま綴じ処理が可能となるからである。そこで、この待機位置でシート束 S B の中央部に中綴じスティブラ S 1 のステッチャを矢印 b 方向に駆動し、クリンチャとの間で綴じ処理が行われ、シート束 S B は中綴じされる。

【 0 0 4 4 】

なお、可動フェンス 2 1 0 は可動フェンス H P センサ 2 9 2 からのパルス制御により位置決めされ、後端叩き爪 2 2 1 は後端叩き爪 H P センサ 2 9 4 からのパルス制御により位置決めされる。可動フェンス 2 1 0 及び後端叩き爪 2 2 1 の位置決め制御は、中綴じ製本装置 2 の制御回路の C P U 2 - 1 (図 1 9 参照) によって実行される。

【 0 0 4 5 】

図 4 の状態で中綴じされたシート束 S B は、図 5 に示すように束搬送ローラ下 2 0 6 の加圧が解除された状態で可動フェンス 2 1 0 の上方移動に伴って中綴じ位置 (シート束 S B の搬送方向の中央位置) が折りプレート 2 1 5 に対向する位置まで移送される。この位置も可動フェンス H P センサ 2 9 2 の検出位置を基準に制御される。

【 0 0 4 6 】

図 5 の位置にシート束 S B が達すると、図 6 に示すように折りプレート 2 1 5 が折りローラ対 2 3 0 のニップ方向に移動し、シート束 S B の綴じられた針部近傍のシート束 S B に対して略直角方向から当接し、前記ニップ側に押し出す。シート束 S B は折りプレート 2 1 5 により押されて折りローラ対 3 0 のニップへと導かれ、予め回転していた折りローラ対 2 3 0 のニップに押し込まれる。折りローラ対 2 3 0 は、ニップに押し込まれたシート束 S B を加圧し、搬送する。この加圧搬送動作によりシート束 S B の中央に折りが施される。図 6 は、シート束 S B の折り目部先端が折りローラ対 2 3 0 のニップに挟持され、加圧されているときの状態を示す。

【 0 0 4 7 】

図 6 の状態で中央部が 2 つ折りされたシート束 S B は、図 7 に示すように折りローラ対 2 3 0 によって搬送され、さらに下排紙ローラ 2 3 1 に挟持されて後段に排出される。このとき、シート束 S B 後端が折り目部通過センサ 2 9 3 に検知されると、折りプレート 2 1 5 及び可動フェンス 2 1 0 はホームポジションに、束搬送ローラ下 2 0 6 は加圧状態にそれぞれ復帰し、次のシート束 S B の搬入に備える。また、次のジョブが同サイズ同枚数であれば、可動フェンス 2 1 0 は再び図 3 の位置に移動し、待機するようにしても良い。

【 0 0 4 8 】

なお、これらの制御も前記制御回路の C P U 2 - 1 によって実行される。

【 0 0 4 9 】

図 8 は図 1 における背面形成装置 3 の詳細を示す正面図である。背面形成装置 3 にはシート束搬送路 3 0 2 に沿って上流側から搬送部、補助挟持部、加圧挟持部、突き当て部、排紙部が設けられている。なお、本明細書では、冊子は中綴じ、中折りされた後のシート束 S B を称し、単なるシート S と区別している。

【 0 0 5 0 】

搬送部は上下の搬送ベルト 3 1 1 , 3 1 2 を、補助挟持部は上下の搬送ガイド板 3 1 5 , 3 1 6 及び上下の補助挟持板 3 2 0 , 3 2 1 を、加圧挟持部は上下の加圧挟持部 3 2 5 , 3 2 6 を、突き当て部は突き当て板 3 3 0 を、排紙部は排紙ガイド板 3 3 5 及び上下の排紙ローラ 3 4 0 , 3 4 1 を、それぞれ備え、前記各部により構成される。なお、前記各部は図 8 では紙面の奥側 (紙面と直交する方向) に少なくともシート束 S B の搬送幅 (搬送方向に直交する方向の幅寸法) 以上の幅を有する。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

上搬送ベルト311及び下搬送ベルト312はそれぞれ、揺動支点311a, 312aに軸支された駆動側プーリ311b, 312bと、この駆動側プーリ311b, 312bよりも下流側に位置し、前記折りプレート215、折りローラ対230のニップ、下排紙ローラ231のニップを結ぶ線の延長上に設定される搬送中心301挟んで対向した従動側プーリ311c, 312c間に掛け渡され、図示しない駆動モータにより駆動される。

【0052】

揺動支点311a, 312aはシート束SBの厚さに応じて従動側プーリ311c, 312cの間隔が倏うことができるように上下の搬送ベルト311, 312を支持している。

【0053】

図9は、上下の搬送ベルト311, 312によってシート束SBを搬送する搬送機構(搬送部)の詳細を示す図である。図9(a)は初期状態を、図9(b)はシート束SBの搬送時の状態をそれぞれ示す。これらの図に示すように、駆動側プーリ311b, 312bと従動側プーリ311c, 312cはそれぞれ支持板311d, 312dで連結され、駆動側プーリ311b, 312bと従動側プーリ311c, 312c間に上下の搬送ベルト311, 312がそれぞれ掛け渡されている。これにより、上下の搬送ベルト311, 312は、それぞれ駆動側プーリ311b, 312bから駆動力を得て回転する。

【0054】

一方、従動側プーリ311c, 312cの回転軸には、連結軸313aによって回動可能に連結された2つの部材からなるリンク313が接続され、加圧バネ314によって常時近接する方向に弾性付勢力が付与されている。連結軸313aは、背面形成装置3の筐体に設けられた搬送方向に延びた長孔313bに沿って移動可能である。これによりリンク313の従動側プーリ311c, 312cの開閉動作に伴って図9(b)に示すように連結軸313aが長孔313bに沿って移動し、シート束SBの厚さに追従してニップ間の距離が変化するとともに、所定の挟持圧を付与することが可能となる。

【0055】

また、連結軸313aを例えばラックアンドピニオン機構によって長孔313bに沿って移動できるようにし、ピニオンを駆動する駆動モータを制御して連結軸313aの位置を移動させるようにすることもできる。このようにすると、シート束SBの厚さが厚い場合、シート束SBを受け入れるための搬送間隔(従動プーリ311c, 312c間のニップ間距離)を設定することが可能となり、シート束SBの従動プーリ311c, 312c側の搬送ベルト311, 312がシート束SBの折り目部先端SB1に乗り上げる際の圧力を緩和することができる。なお、一旦乗り上げた後、駆動モータへの電源供給を停止すれば、加圧バネ314だけの弾性付勢力で従動側プーリ311c, 312cはシート束SBを挟持し、搬送力を付与することができる。

【0056】

図10は、図9におけるリンク314に代えて揺動軸311a, 312aにセクタギヤ311e, 312eを設け、両者を嚙合させて搬送中心301に対して対称に離間するように構成した例である。この場合も図10(a)は初期状態を、図10(b)はシート束SB搬送時の状態をそれぞれ示す。この場合も、セクタギヤ311e, 312eの一方を、減速機構を含む駆動モータにより駆動できるようにしておけば、図9で示した例と同様にシート束SBを受け入れるための搬送間隔を設定することが可能となる。

【0057】

図8に示すように上下の搬送ベルト311, 312の従動側プーリ311c, 312cの搬送ニップ近傍には上下の搬送ガイド板315, 316が搬送中心301を挟んで対称に配置されている。上下の搬送ガイド板315, 316は、それぞれ搬送ニップ近傍から上下の補助挟持板320, 321の受け渡し部分まで平坦面で形成され、この平坦面が搬送面として機能する。上下の搬送ガイド板315, 316は、それぞれ上下の補助挟持板320, 321に上下方向に変位可能でかつ加圧バネ317によって搬送中心301側に加圧(弾発)可能に取り付けられている。また、上下の補助挟持板320, 321も上下

10

20

30

40

50

方向に変位可能に図示しない筐体によってガイドされ、保持されている。なお、上下の搬送ガイド板 315, 316 を省略して上下の補助挟持板 320, 321 のシート束 S B に対向する面の形状のみで代用することも可能である。

【0058】

上下の補助挟持板 320, 321 を備えた補助挟持部は、前述した搬送部の上下の搬送ベルト 311, 312 による近接離間機構と同様に、搬送中心 301 に対し対称に近接離間動作を行う。この補助挟持部に設けられる近接離間機構は、搬送部で説明したリンク機構、ラックとセクタギヤでの連結機構、あるいはねじ軸を使用することによって構成することができる。

【0059】

変位位置検出の基準位置は補助挟持板 H P センサ S N 3 の検知出力によって決められる。図示しない駆動機構と上下の補助挟持板 320, 321 は搬送部における加圧バネ 314 と同様にバネ等を介して連結されているため、シート束 S B を挟持する際に駆動機構に過負荷による破損が生じることはない。なお、上下の補助挟持板 320, 321 のシート束 S B を挟持する押圧挟持面は搬送方向、言い換えれば搬送中心 301 に対して平行な平坦面となっている。

【0060】

加圧挟持部は図 11 及び図 12 に詳細を示す上下の加圧挟持部 325, 326 を備え、上下の加圧挟持部 325, 326 は、前述した搬送部の上下の搬送ベルト 311, 312 による近接離間機構と同様に、搬送中心 301 に対し対称に近接離間動作を行う。この加圧挟持部に設けられる近接離間機構は、搬送部で説明したリンク機構、あるいはラックとセクタギヤでの連結機構を使用することによって構成することができる。上下の加圧挟持部 325, 326 の一方、本実施形態では、上加圧挟持部 325 は複数の加圧ローラ 325b からなる。詳細は後述する。上下の加圧挟持部 325, 326 についても加圧挟持部 H P センサ S N 4 の検知出力によって上下変位位置検出の基準位置が決められる。動作とその他の構成は前述の補助挟持板 320, 321 と同様であるため、説明は省略する。なお、搬送部における駆動モータは必須ではないが、補助挟持部及び加圧挟持部は、駆動モータもしくはその他の駆動源は必須であり、この駆動モータもしくは駆動源による駆動力によってシート束 S B の挟持位置、及び退避位置への移動が可能となる。また、上下の加圧挟持部 325, 326 のシート束 S B を挟持する押圧挟持面も補助挟持板 320, 321 と同様に、搬送方向、言い換えれば搬送中心 301 に対して平行な平坦面となっている。

【0061】

加圧挟持部 325, 326 のシート搬送方向下流側には突き当て部が設けられている。突き当て部は突き当て板 330 とこの突き当て板 330 を昇降移動させる図示しない移動機構とからなる。突き当て板 330 は搬送路 302 に対して進出後退可能に変位し、その変位位置検出の基準位置は突き当て板 H P センサ S N 5 の検知出力によって決められる。突き当て板 330 の天面は搬送路 302 から退避した位置では、シート束 S B の搬送ガイドとして機能する。そのため、当該天面はシート搬送方向、言い換えれば搬送中心 301 に平行な平坦面として形成されている。前記移動機構は、例えば突き当て板 330 の両側面（装置の前面側と後面側）に設けられた図示しないラックアンドピニオン機構と、ピニオンを駆動する駆動モータとから構成することができる。このように構成すると、駆動モータの駆動により突き当て板 330 を昇降動作させ、さらに、所定の位置に位置決めすることができる。

【0062】

突き当て部の下流には排紙部が設けられている。排紙部は排紙ガイド板 335 と上下の排紙ローラ 340, 341 から構成され、背面が加工されたシート束 S B は排紙ローラ 340, 341 によって装置へ搬出される。排紙ローラ 340, 341 は、後述するローラ離間機構を有し、背面部通過時は、離間した状態となっており、平坦状に形成された背面部が通過した後に冊子に圧接し、排出する。背面部形成処理時の停止位置、及び排紙ロー

10

20

30

40

50

ラ 3 4 0 , 3 4 1 の離間及び圧接タイミングは、搬送センサ S N 1 によってシート束先端部が検出されたその位置からの搬送量により管理される。

【 0 0 6 3 】

前記搬送量は、シート束 S B 先端が突き当て板 3 3 0 に突き当たる距離と、シート束 S B 先端部を加工するために必要な膨らみ発生距離分とを加えた設定距離とする。この搬送量は駆動モータのパルス管理やエンコーダ制御による。また、下排紙ローラ 3 4 1 の上流側の直近には、排紙センサ S N 2 が設けられ、搬送路 3 0 2 におけるシート束 S B の通過を検知する。

【 0 0 6 4 】

図 1 1 は加圧挟持部の詳細を示す正面図、図 1 2 はその右側面図である。これらの図において、上加圧挟持部 3 2 5 はベース 3 2 5 a、ベース 2 3 5 a に回転自在に軸支された複数の加圧ローラ 3 2 5 b、ベース 3 2 5 a をシート搬送方向と直交する方向に往復動させるラック 3 2 5 c とピニオン 3 2 5 d からなる駆動機構、及びラックアンドピニオンを駆動する駆動源としての駆動モータ 3 2 5 e を構成要素として含み、ねじ軸 3 2 5 s によって近接離間動作が行われる。

【 0 0 6 5 】

加圧ローラ 3 2 5 b はベース 3 2 5 a の可動板 3 2 5 a 1 の側面に回転自在に軸支され、ベース 3 2 5 a の下面から加圧ローラ 3 2 5 b の外周面が突出するようにシート搬送方向と直交する方向に 1 列に並んで設置されている。可動板 3 2 5 a 1 はシート搬送方向と直交する方向に往復動自在にスライドするようにベース 3 2 5 a の下部の側面に取り付けられている。なお、シート搬送方向と直交する方向はシート束の背の方向と一致する。前記可動 3 2 5 a 1 の上部には前記ラック 3 2 5 c が設けられ、このラック 3 2 5 c に噛合するようにベース 3 2 5 a 側にはピニオン 3 2 5 d が設けられている。このピニオン 3 2 5 d には、さらに駆動モータ 3 2 5 e の駆動軸に取り付けられた歯車が噛合し、駆動モータ 3 2 5 e の回転により、ピニオン 3 2 5 d を介してラック 3 2 5 c を駆動し、可動板 3 2 5 a 1 がラック 3 2 5 c と一体に移動する。可動板 3 2 5 a 1 の移動範囲は隣接する加圧ローラ 3 2 5 b 間の軸間距離によって決まる。例えば図 1 1 に示すようにシート搬送方向に直交する方向であって、2 つ折りしたシートのシート搬送方向と直交する方向の長さ（以下、シート幅とも称す）にわたって 9 個の加圧ローラ 3 2 5 b を設置しているが、個数に拘わらず、隣接するローラ 3 2 5 間の軸間距離以上移動させれば良い。例えば、シート幅と両端部のローラ位置とも関係するが、シート束の幅方向の両側の端部を加圧ローラ 3 2 5 b が押圧可能な位置に相対的に配置されていれば、隣接する加圧ローラ 3 2 5 b の設置間隔の 1 / 2 に対応する距離分可動板 3 2 5 a 1 が往復動すると、少なくともシート幅分をローラが押さえた状態で移動することが可能となる。そこで、加圧ローラ 3 2 5 b の個数と設置間隔は、背面成形するシート束のシート搬送方向に直交する方向の長さを勘案して設定される。

【 0 0 6 6 】

上挟持板 3 2 5 と下挟持板 3 2 6 はそれぞれ支持部材 2 3 5 g、2 3 6 g によって弾性部材（ここでは圧縮スプリング）3 2 5 f によってそれぞれ対向するように弾性付勢され、ガイド部材 3 2 5 h、3 2 6 h により上下動可能に支持されている。支持部材 3 2 5 g、2 3 6 g は中央部を基準に対称に逆ねじを切られたねじ軸 2 3 5 s によって両端部が支持され、ねじ軸 3 2 5 s を図示しない駆動モータによって正転及び逆転駆動することにより支持部材 3 2 5 g、3 2 6 g を近接、離間させることができる。また、加圧ローラ 3 2 5 b のローラ面（外周面）を下挟持板 3 2 6 の上面に当接させ、さらにねじ軸 3 2 5 s によって締め付けると、弾性部材 3 2 5 f の圧縮量に応じた押圧力が発生し、上挟持板 3 2 5 と下挟持板 3 2 6 との間にシート束を挟んだ状態であると、前記発生した押圧力がシート束に付与されることになる。なお、ねじ軸 3 2 5 s はシート束の搬送範囲外に設けられていることは言うまでもない。また、補助挟持板 3 2 0、3 2 1 も同様のねじ軸 3 2 0 s によって近接離間動作が行われる。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

この状態で、前述のように本実施形態では隣接する加圧ローラ 3 2 5 b の設置間隔の 1 / 2 に対応する距離分可動板 3 2 5 a 1 を往復動させると、前記押圧力がシート束のシート幅方向全域に付与され、往復動作を繰り返すと、その分背面の折り目が強化される。この点については、後述する。

【 0 0 6 8 】

また、加圧ローラ 3 2 5 b のシート搬送方向下流側の端部には面取りが施され、テーパ面 3 2 5 m が形成され、円錐形側面となっている。これに対向する下挟持板 3 2 6 の同じくシート搬送方向下流側の端部にも同じく面取りが施され、テーパ面 3 2 6 m となっている。これにより両者で挟持された部分はシート束の上下面で対称な形で加圧されるようになっている。すなわち、シート束を押圧する部分の断面形状は、加圧ローラ 3 2 5 b 側と下加圧挟持板 3 2 6 側とで対称に設定されている。

10

【 0 0 6 9 】

図 1 3 ないし図 1 9 はシート束 S B の折り目部を平坦に、かつ、折り面部に隣接する表紙部側と裏表紙部側を平坦状に形成する背面形成装置 3 の背面形成動作を示す動作説明図である。以下、これらの図を参照して、シート束 S B の折り目部先端、言い換えればシート束 S B の背面部の平坦形成動作について説明する。

【 0 0 7 0 】

背面形成装置 3 の図示しない入口センサ又は中綴じ製本装置 2 の折り目部通過センサ 2 9 3 からのシート束検知信号により、背面形成装置 3 の各部は用紙受入れ準備の動作をする。受入れ準備動作では、上搬送ベルト 3 1 1 と下搬送ベルト 3 1 2 は回転を開始し、上補助挟持板 3 2 0 と下補助挟持板 3 2 1 は補助挟持板 H P センサ S N 3 の検知位置、すなわちホームポジションに一旦移動した後、搬送中心 3 0 1 に向かって予め設定された搬送ギャップ（離間距離）になるように移動し、その位置で停止する。上加圧挟持板 3 2 5 と下加圧挟持板 3 2 6 も加圧挟持板 H P センサ S N 4 の検出位置（ホームポジション）まで移動し、その後、搬送中心 3 0 1 に向かって予め設定された搬送ギャップ（離間距離）になるように移動し、その位置で停止する。なお、上下の補助挟持板 3 2 0 , 3 2 1 の場合も上下の加圧挟持板 3 2 5 , 3 2 6 の場合も、搬送中心 3 0 1 に対して対称に配置され、対称に動作するので、一方のホームポジションが検出できれば、他方も同じ状態である。

20

【 0 0 7 1 】

そのため、H P センサ S N 3 , S N 4 は一方の側だけに設けられている。突き当て板 3 3 0 は突き当て板 H P センサ S N 5 の検出位置（ホームポジション）まで移動した後、搬送中心 3 0 1 に向かって予め設定された距離移動し、搬送路 3 0 2 を塞ぐ位置で停止する。この状態は、図 1 3 においてシート束 S B が搬入されていない状態に対応する。

30

【 0 0 7 2 】

この状態で、中綴じ製本装置 2 の下排紙ローラ 2 3 1 から排紙され、背面形成装置 3 に搬入されたシート束 S B は、回転を開始している上搬送ベルト 3 1 1 と下搬送ベルト 3 1 2 によって図 1 3 に示すように機内に搬入される。シート束 S B は搬送センサ S N 1 により折り目部先端 S B 1 が検出され、折り目部先端 S B 1 が突き当て板 3 3 0 に突き当たる距離と、折り目部先端 S B 1 を加工するために必要な膨らみ S B 2 の発生のための距離分とを加算した予め設定された距離（後述する設定突き当て距離）を上搬送ベルト 3 1 1 と下搬送ベルト 3 1 2 によって搬送された後に図 1 4 に示すように停止する。前記設定された距離は、紙厚、サイズ、綴じ、枚数、特殊紙等のシート束 S B 情報に対応して設定される。

40

【 0 0 7 3 】

図 1 4 の状態でシート束 S B が停止すると、図 1 5 に示すように上補助挟持板 3 2 0 と下補助挟持板 3 2 1 は搬送中心 3 0 1 に向かって移動を開始し、まず、上搬送ガイド板 3 1 5 と下搬送ガイド板 3 1 6 がシート束 S B を加圧パネ 3 1 7 の弾性力によって加圧状態で挟持する。上搬送ガイド板 3 1 5 と下搬送ガイド板 3 1 6 により一定の加圧力が加わった時点から、上補助挟持板 3 2 0 と下補助挟持板 3 2 1 はさらに搬送中心 3 0 1 に向かって移動し、上補助挟持板 3 2 0 と下補助挟持板 3 2 1 によりシート束 S B の折り目部先端

50

S B 1 よりも下流側はさらに挟持され、予め設定された加圧力に達した時点で上補助挟持板 3 2 0 と下補助挟持板 3 2 1 の移動は停止し、図 1 6 に示すように当該加圧力下でシート束 S B は保持状態になる。これにより、シート束 S B の折り目部先端 S B 1 は突き当て板 3 3 0 に当接し、折り目部先端 S B 1 の下流側に図 1 5 に示した膨らみ S B 2 よりさらに曲率の大きな膨らみ S B 2 が発生する。

【 0 0 7 4 】

次いで、図 1 6 の上下の補助挟持板 3 2 0 , 3 2 1 の加圧挟持状態から、図 1 7 に示すように上加圧挟持板 3 2 5 と下加圧挟持板 3 2 6 が搬送中心 3 0 1 に向かって移動を開始する。この移動に伴って折り目部先端 S B 1 に集められた膨らみ S B 2 は徐々に加圧され、上加圧挟持板 3 2 5 の加圧ローラ 3 2 5 b、下加圧挟持板 3 2 6 及び突き当て板 3 3 0 によって形成される空間の形状に倣って変形する。加圧が完了し終わると、若しくは加圧しながら駆動モータ 3 2 5 e を駆動して可動板 3 2 5 a を往復動させる。これに伴って複数の加圧ローラ 3 2 5 b が図 1 7 に示した状態で往復動し、シート束 S B の折り目部に圧力を加える。その際、各加圧ローラ 3 2 5 b は点的にシート束 S B に当接しているので荷重が集中し、図 1 7 矢印で示す方向の圧力、この実施形態では、ねじ軸 2 3 5 s から加わるトルクによる加圧力は、例えば上挟持板 3 2 0 を全面的に板状の形成し、面的にシート束 S B の折り目部に当接させた場合に比べて非常に小さくて済む。

【 0 0 7 5 】

その際、前述のように少なくとも隣接する加圧ローラ 3 2 5 b の軸間距離の 1 / 2 往復動させることにより、シート束 S B の幅方向の全域にわたって加圧ローラ 3 2 5 b からの加圧力を付与することができる。その結果、シート束 S B の折り目部先端 S B 1 は突き当て板 3 3 0 の形状に倣って平坦面となり、シート束 S B に平坦状の背面（背表紙）が形成される。また、折り目部近傍の表紙部 S B 3 及び裏表紙部 S B 4 も平坦面に成形される。これによりシート束 S B の中綴じ、中折り部にスクウェアな背面部が形成された冊子を提供することができる（図 1 9 参照）。

【 0 0 7 6 】

その後、図 1 8 に示すように、上補助挟持板 3 2 0 と下補助挟持板 3 2 1、上加圧挟持板 3 2 5 と下加圧挟持板 3 2 6 はシート束 S B から離間して所定位置で停止し、突き当て板 3 3 0 もホームポジション側へ移動し、突き当て板の上面でシート束 S B を搬送ガイドできる位置で停止する。上下の補助挟持板 3 2 0 , 3 2 1、上下の加圧挟持板 3 2 5 , 3 2 6、及び突き当て板 3 3 0 が図 1 6 に示す待機位置に移動した後、排紙ローラ 3 4 0 , 3 4 1 によって冊子は機外に排出され、一連の動作は完了する。

【 0 0 7 7 】

回転している上下の搬送ベルト 3 1 1 , 3 1 2、及び上下の排紙ローラ 3 4 0 , 3 4 1 は、排紙センサ S N 2 の検知情報で一定時間後に停止する。また、それに併せてその他の可動部もホームポジションに移動する。中綴じ製本装置 2 から続けてシート束 S B が搬送されてくる場合は、上下の搬送ベルト 3 1 1 , 3 1 2、及び上下の排紙ローラ 3 4 0 , 3 4 1 の回転停止タイミングは、後続のシート束 S B の搬送状況に応じて変更される。また、その他の可動部も毎回ホームポジションに戻る必要はなく、シート束 S B の受入れ位置も搬送状況やシート束 S B 情報に対応して移動しても良い。なお、これらの制御は、後述の背面形成装置 3 の制御回路の CPU 3 - 1 によって実行される。

【 0 0 7 8 】

本実施形態では、加圧ローラ 3 2 5 b は可動板 3 2 5 a に回転自在に取り付けられ、駆動モータ 3 2 5 e によって往復動する所謂従動ローラであるが、駆動モータによって加圧ローラ 3 2 5 b を直接回転駆動する駆動ローラとして構成することもできる。また、本実施形態では、下挟持板 3 2 5 は板状の部材でシート束 S B と面的に接触し、複数の加圧ローラ 3 2 5 b からの圧力を、シート束 S B を介して面的に受けているが、上挟持板 3 2 5 の複数の加圧ローラ 3 2 5 b と対向させたローラ群を配置し、対向するローラ間のニップで圧力を付与し、突き当て板 3 3 0 側にシート束 S B の折り目部先端 S B 1 を押し当てて背面形成を行うようにすることもできる。

【 0 0 7 9 】

なお、本実施形態では、シート束 S B の折り目部先端 S B 1 を押圧する部分の断面形状は、加圧ローラ 3 2 5 b 側と下挟持板 3 2 6 側とで対称に設定されているが、前記面取りを行わなくとも、後述の背面形成は可能である。ただし、面取り行った図 1 1 及び図 1 2 に示した形状の方が、シート束 S B の折り目部先端を突き当て板 3 3 0 方向へ移動させる分力が作用するので、上挟持板 3 2 5 及び下挟持板 3 2 6 間の圧力が面取りをしない場合より小さくとも背面部の平坦度を同等に上げることができる。

【 0 0 8 0 】

制御回路は図 2 0 に示すようにオンライン構成となっている。図 2 0 はシート処理システムを含む製本システムのオンラインの制御構成の概略を示すブロック図である。すなわち、エンジン 1 1 0 を備えた画像形成装置 (M F P) 1 0 0 に対してシート処理装置 1 が接続され、このシート処理装置 1 に中綴じ処理装置 2 が接続され、この中綴じ処理装置 2 に背面形成装置 3 が接続されている。画像形成装置 1 0 0、シート処理装置 1、中綴じ処理装置 2 及び背面形成装置 3 はそれぞれ C P U 1 0 0 - 1、C P U 1 - 1、C P U 2 - 1、C P U 3 - 1 と、通信ポート 1 0 0 - 2、通信ポート 1 - 2、通信ポート 1 - 3、通信ポート 2 - 2、通信ポート 2 - 3、通信ポート 3 - 2 を備え、M F P 1 0 0 とシート処理装置 1 は通信ポート 1 0 0 - 2 と通信ポート 1 - 2 により、シート処理装置 1 と中綴じ処理装置 2 は通信ポート 1 - 3 と通信ポート 2 - 2 により、中綴じ処理装置 2 と背面形成装置 3 は通信ポート 2 - 3 と通信ポート 3 - 2 より相互に通信可能となっている。また、画像形成装置 1 0 0 には、操作パネル 1 0 5 が設けられ、画像形成装置 1 0 0 の C P U 1 0 0 - 1 が操作パネル 1 0 5 の表示と操作入力を制御し、操作パネル 1 0 5 をユーザインタフェースとして機能させている。

【 0 0 8 1 】

画像形成装置 1 0 0、シート処理装置 1、中綴じ処理装置 2 及び背面形成装置 3 にそれぞれ搭載されている C P U 1 0 0 - 1、C P U 1 - 1、C P U 2 - 1、C P U 3 - 1 は、同じく画像形成装置 1 0 0、シート処理装置 1、中綴じ処理装置 2 及び背面形成装置 3 にそれぞれ搭載された R O M に格納されたプログラムコードをそれぞれ読み出し、R A M に展開するとともに、R A M をワークエリアとして使用して、前記プログラムコードに記載されたプログラムを実行する。これにより、前述したあるいは以降に述べる各種制御や処理が行われる。これらの各装置は、前記通信ポート 1 0 0 - 2、通信ポート 1 - 2、通信ポート 1 - 3、通信ポート 2 - 2、通信ポート 2 - 3、通信ポート 3 - 2 を介して直列にライン状 (インライン状) に接続されている。オンライン処理の場合には、画像形成装置 1 0 0 の C P U 1 0 0 - 1 と通信を行い、画像形成装置 1 0 0 の C P U 1 0 0 - 1 から出力される制御情報に基づいて C P U 1 0 0 - 1 の制御下で各 C P U 1 - 1、2 - 1、3 - 1 が動作する。

【 0 0 8 2 】

なお、本実施形態でインラインと言うのは、画像形成からシート処理、中綴じ処理、あるいは冊子背面処理が 1 つの用紙の流れの中で処理されることを意味している。また、制御情報には、前記シート束 S B 情報が含まれ、シート束 S B 情報には、さらに、枚数情報、紙厚情報、サイズ情報、又は特殊紙情報の内の少なくとも枚数情報と紙厚情報が含まれる。また、特殊紙情報が含まれる場合には、特殊紙の種類を判別するための O H P、ラベル紙、コーティング紙、折りを施した異形紙、又はミシン目付き紙であることを示す情報が付加される。

【 0 0 8 3 】

また、画像形成装置 1 0 0、シート後処理装置 1、中綴じ装置 2、背部形成装置 3 の C P U 1 0 0 - 1、C P U 1 - 1、C P U 2 - 1、C P U 3 - 1、図示しない R O M、R A M を含む記憶装置、M F P 1 0 0 の操作パネル 1 0 5 などはコンピュータで背面形成処理を実行させる際の資源として機能する。

【 0 0 8 4 】

図 2 1 は、図 2 0 のオンライン構成からシート処理装置 1 を省略し、画像形成装置 1 0

10

20

30

40

50

0の後段に中綴じ装置2と背部形成装置3を接続したシステムのシステム構成を示す図である。

【0085】

本実施形態では、シート束SBの背面部を平坦に加工することができるが、実際のシステムにおいては、全てのシート束SBの背面を平坦状に加工する訳ではなく、加工をしない場合もある。そこで、背面処理はユーザの選択、あるいは物理的な条件、すなわちシート束の厚さ及びサイズ(枚数、シート厚、シートの種類、特殊紙等々)によって

(1)モード1:冊子背面加工モード

(2)モード2:冊子先端を突き当てない折り部加圧モード

(3)モード3:加圧挟持をしないスルーモード

の3つの動作モードが選択できるようになっている。すなわち、枚数情報、サイズ情報、紙厚情報、特殊紙情報(コート紙等)の内の少なくとも1つの情報に基づいて、3つのモードの内ですべてかを選択することができる。また、予め設定されているモード選択条件を変更することもできる。

【0086】

このモードの中でモード1は図13ないし図19のような動作により、シート束SBの折り目部先端SB1を突き当て板330に突き当ててシート束の折り目部先端SB1を本のように平坦な面に成形して、シート束SBの膨らみを最小限に抑えるモードである。しかし、ユーザによっては、冊子背部に面を形成しないで折り高さ(膨らみ)を低くしたい場合、あるいは処理速度を勘案したときに、必ずしもシート束背面を平坦に形成する必要がない場合もある。モード2は、このような要望に対応する処理モードである。このモードでは、冊子先端が突き当て板330に届かない位置でシート束SBを停止させ、その位置で加圧挟持して折り目に対して加圧ローラ325bを幅方向に移動させ、折り目の全幅にわたって加圧した後に開放する。これによりシート束SBに背面形成加工する場合(モード1)には及ばないものの、シート束SBの折り部の折り高さ(膨らみ)を低くすることができる。

【0087】

前記選択や変更は、例えば図21のシステムにおける操作部105(2a,3a)からユーザ選択もしくはユーザ設定により行うことができる。図21では、操作部105は画像形成装置100の操作パネルに設定されている(設置例A)。同様の操作部105は中綴じ装置2あるいは背部形成装置3に設けることも可能であり、前者の操作部を符号2a(設置例B)で、後者の操作部を符号3a(設置例C)で示す。

【0088】

図22は画像形成装置に操作部が設置された設置例Aの場合の操作部の表示画面の例であり、設置例B及びCの場合は表示液晶ウィンドウ105wが必須である表示画面となる。すなわち、前記図20に示したように各部はインラインで接続されているので、いずれかの装置で選択若しくは設定した内容は他の装置にも送られて他の装置で実行されるべきものは当該装置で実行される。ただし、画像形成装置100のみで実行される処理については下流側から制御できないので、中綴じ装置2は中綴じ装置2と背面形成装置3を、背面形成装置3は背面形成装置3を制御し、制御情報や検知情報が上流側に通知される。

【0089】

図22において、操作部105には、中央部に表示液晶ウィンドウ105wが設けられ、その左側に上から給紙トレイ設定ボタン105t、原稿モード設定ボタン105m、綴じモード設定ボタン105n、折り仕上げ処理設定ボタン105bが配置され、右側にコピースタートボタン105s、リセットボタン105r及びストップボタン105stが配置されている。表示液晶ウィンドウ105wは所謂タッチパネルであり、複数の階層のメッセージ表示と入力もしくは選択ボタンの表示が行われ、当該ボタン位置をタッチすることによりボタンが表示していた機能の入力が行われ、その機能に応じて下の階層の表示に切り替わり、あるいは入力された機能が実行される。

【0090】

10

20

30

40

50

前記第1ないし第3のモードは、判定表を使用して選定される。判定表1は、特殊紙情報によるモード設定表であり、選択記号(1)を決定する。ここでは表1に示すように、
【表1】

特殊紙:S	普通紙	コート紙	折り加工紙	クリース加工紙
設定表選択記号(1)	A	B	C	D

【0091】

設定表選択記号は普通紙を「A」、コート紙を「B」、折り加工紙を「C」、クリース加工紙を「D」で示している。

【0092】

また判定表2は、シート厚み情報によるモード設定表であり、選択記号(2)を決定する。ここでは表2に示すように、

【表2】

シート厚み:T(g/m ²)	T ≤ 90 (g/m ²)	90 < T (g/m ²)
設定表選択記号(2)	1	2

【0093】

設定表選択記号はTをシート厚みとし、シート厚み：T ≤ 90 (g/m²) のとき「1」、シート厚み：90 < T (g/m²) のとき「2」で示す。

【0094】

そして、例えばA1、B2、C1などのような2桁のモード設定表選択記号に基づいてモード設定表を読み出し、当該モード設定表を使用し、サイズ(シート幅)情報、枚数情報によりモードを決定する。なお、下記の表では、シート幅の情報で判定しているが、長さを加えて定型サイズで判定するようにすることもできる。

【0095】

表3はA1のモード設定表であり、A：普通紙、1：T ≤ 90 (g/m²) のときのシート枚数とシート幅の関係から決定されるモードを示す。このモードは、少数枚の場合は速度重視、多数枚の場合は高さ低減重視に設定されている。

【表3】

モード設定表(A1)		シート枚数			
		1~5枚	6~10枚	11~15枚	16~20枚
サイズ(幅):B	B ≤ 220 (mm)	モード(3)	モード(2)	モード(1)	モード(1)
	220 < B (mm)	モード(3)	モード(2)	モード(1)	モード(1)

【0096】

表4はB2のモード設定表であり、B：コート紙、2：90 < T (g/m²) のときのシート枚数とシート幅の関係から決定されるモードを示す。このモードは、コート紙は少数枚から折り高さ低減を重視し、使用上見開きページが多いことから第2モードが多く、枚数が極端に多い場合のみ第1モードで折り高さを低減するようにしている。

10

20

30

40

【表 4】

モード設定表(B2)		シート枚数			
		1~5枚	6~10枚	11~15枚	16~20枚
サイズ(幅):B	B ≤ 220 (mm)	モード(2)	モード(2)	モード(2)	モード(1)
	220 < B (mm)	モード(2)	モード(2)	モード(2)	モード(1)

【 0 0 9 7 】

表 5 は D 1 のモード設定表であり、D : クリース加工紙、1 : シート厚み : T 90 (g / m^2) のときのシート枚数とシート幅の関係から決定されるモードを示す。このモードは、シートがクリースされているので、少数枚の場合は第 3 モードで、多数枚の場合は、加圧するだけで十分に折り高さ確保することが可能であり、クリースした部分の変形を防止するため第 2 モードに設定する。

【表 5】

モード設定表(D1)		シート枚数			
		1~5枚	6~10枚	11~15枚	16~20枚
サイズ(幅):B	B ≤ 220 (mm)	モード(3)	モード(2)	モード(2)	モード(2)
	220 < B (mm)	モード(3)	モード(2)	モード(2)	モード(2)

【 0 0 9 8 】

なお、前記表 3 ないし表 5 におけるシート枚数及びシートサイズ情報、背部形成装置側で計測して前記情報を取得するようにしても、上流側の機器、例えば画像形成装置 1 0 0 あるいは中折り装置 2 側から情報を送信し、その情報を取得するようにしても良い。

【 0 0 9 9 】

図 2 3 は画像形成装置 1 0 0 の操作部 1 0 5 の表示液晶ウィンドウ 1 0 5 w の表示画面を示す図である。図 2 2 の操作部 1 0 5 から「折り仕上げ処理設定」ボタン 1 0 5 b が押下されると、図 2 3 (a) の画面が表示される。図 2 3 (a) の画面は折り仕上げ処理設定画面で、選択可能な折り仕上げ処理の選択ボタン、ここでは、「一括モード変更ボタン」1 0 5 w 1、「個別モード変更」ボタン 1 0 5 w 2、「モード選択条件変更」ボタン 1 0 5 w 3 が表示される。

【 0 1 0 0 】

この図 2 3 (a) の選択画面から「一括モード変更」ボタン 1 0 5 w 1 を押下すると、図 2 3 (b) の画面に切り替わる。図 2 3 (b) の画面は一括モード変更選択画面 1 0 5 w a であり、この画面では、「全てをモード 1」ボタン 1 0 5 w a 1、「全てをモード 2」ボタン 1 0 5 w a 2、「全てをモード 3」ボタン 1 0 5 w a 3 の 3 つのボタンが表示され、いずれかのボタンを選択し、押下すると、全てのシート束 S B に対して選択した前記モードが実行される。

【 0 1 0 1 】

図 2 3 (a) の選択画面から「個別モード変更」ボタン 1 0 5 w 2 を押下すると、図 2 3 (c) の個別モード変更画面 1 0 5 w b に切り替わる。この個別モード変更画面 1 0 5 w b では、シート束 S B に対して個別にモードを変更することが可能となり、当該の枚数情報、サイズ情報、紙厚情報、特殊紙情報を入力すると、図 2 3 (d) の画面に切り替わる。図 2 3 (d) の画面では、入力内容から枚数 : 1 ないし 5、サイズ : A 3、紙厚 : 普通紙 (5 2 ~ 8 0 g / m^2)、特殊紙 : コート紙、と現在の設定モード、ここではモード 1 が表示され、さらに変更すべきモードがモード 1, モード 2, モード 3 と表示される。ユーザはこの表示画面からモード 1 以外に変更したいモードがあれば、「モード 1」ボタン 1 0 5 w b 1 a、「モード 2」ボタン 1 0 5 w b 1 b、「モード 3」の内の後二者の内

10

20

30

40

50

のいずれかを選択する。現在の設定がモード1となっているが、モード1を含めてここで選択されたモードでシート束SBに対する処理が実行される。

【0102】

図23(a)の選択画面から「モード選択条件変更」ボタン105w3を押下すると、図23(e)のモード選択条件変更画面105wcに切り替わる。この画面105wcでは、枚数条件、サイズ条件、紙厚条件、特殊紙条件のそれぞれの選択ボタンが表示され、この中から選択された条件が変更される。例えば図23(e)の画面から「枚数条件」ボタン105wcaを押下すると、図23(f)の枚数条件変更画面105wc1に切り替わる。図23(f)の枚数条件変更画面105wc1では、条件1ないし4の選択ボタンが表示され、それぞれ、1～5枚、6～10枚、11～15枚、16～20枚の選択ボタンが表示される。この枚数条件変更画面105wc1で条件2のボタン105wc1aが選択されると、枚数条件の入力画面105wc2に切り替わる。この枚数変更画面105wc2では、下限値と上限値の入力ボタンが105wc2a, 105wc2bと数値の入力欄が表示される。この入力欄に前者には4、後者には8を入力すると、図23(h)の枚数条件変更画面105wc3に切り替わり、条件1が1～3、条件2が、枚数4～8、条件3が9～15、条件4が16～20というように条件2の変更に伴って他の条件も変更され、変更された枚数条件が表示される。この条件で選択された枚数条件に応じて前記表3ないし表5のシート束の枚数とモードとの関係が変更され、変更された関係でモード選択が行われ、シート束に対する処理が決定される。

【0103】

図24は背面形成装置3のCPU3-1が実行する前記モード1～3のモード判定処理の処理手順を示すフローチャートである。この処理手順では、まず、CPU3-1は、シート束のシートの特殊紙情報を取得する(ステップS101)。特殊紙情報とはシートの種類及び厚さに関する情報で、表1における普通紙、コート紙、折り加工紙、クリース加工紙のAないしDの選択記号のことである。そこで、ステップS2で、取得した選択記号を判定し、判定した選択記号を記憶する(ステップS103)。次いで、表2を参照し、シート厚みから選択記号1か2のいずれかを判定する(ステップS104)。判定内容は前述のようにシート厚みTが、 $T \leq 90$ (g/m^2)であれば「1」と、 $90 < T$ (g/m^2)であれば「2」と判定するもので、判定結果を記憶する(ステップS105)。

【0104】

ステップS103とステップS105で記憶した内容から前述のように2桁の設定表選択記号(A～Dと1, 2との組み合わせ)を作成し、記憶する(ステップS106)。その後、作成した2桁の設定表選択記号に該当するモード判定表を取得し(ステップS107)、さらにその中から設定表選択記号に基づいて判定表を選択する(ステップS108)。

【0105】

すなわち、ステップS106で2桁の記号「A1」を作成した場合には、ステップS107では作成した記号「A1」を取得し、ステップS108で取得した記号「A1」モード設定表を選択する。すなわち、ここでは表3を選択することになる。

【0106】

次いで、シート枚数とサイズ情報(シート幅情報)を取得し(ステップS201)、表3を参照してシート枚数とサイズ情報からモード1～3のいずれかであるかを判定する。本実施形態では、表3は、シート枚数：1～5枚、6～10枚、11～15枚、16～20枚と、シート幅は220mm以下、あるいは200mmより大きいという条件でモードを設定している。表3では、サイズに拘わらず、1～5枚であればモード3を、6ないし10枚であれば、モード2を11枚ないし20枚であればモード1が選択され(ステップS203, S204, S205)、そのモードでシート束への処理が実行される。すなわち、モード1では、シート束の背面を加工して平坦にし、モード2では、シート束先端を突き当て板に突き当てないで、折り目が尖った状態で両側から加圧し、モード3では、シート束の厚み方向から加圧しないで前工程で2つ折りされた状態で排紙される。

【 0 1 0 7 】

同様にコート紙の場合で、シート厚が $90 < T$ (g/m^2) の場合には表 4 の「B 2」の設定表にしたがってモードが設定され、クリース加工紙の場合で、シート厚が $T < 90$ (g/m^2) の場合には、表 5 の「D 1」の設定表にしたがってモードが設定され、実行されることになる。

【 0 1 0 8 】

なお、前記「モード選択条件変更」ボタン 1 0 5 w 3 は、前記表 3 ないし表 5 のモードを設定する際の条件をユーザが変更したい場合に使用される。

【 0 1 0 9 】

以上のように、本実施形態によれば、以下のような効果を奏する。

10

【 0 1 1 0 】

1) 加圧挟持部 3 2 5 , 3 2 6 の上加圧挟持部 3 2 5 の押圧面を面ではなく、同じ断面形状の複数の加圧ローラで構成し、シート束の背部に面を形成する加工の最終工程の加圧挟持工程で、下加圧挟持部 3 2 6 に対して加圧ローラ 3 2 5 b の接触面のみで加圧するので、初期の必要加圧力が平面状の部材で押圧する従来例に比べて $1/5 \sim 1/10$ 程度まで減少する。通常は 500ms 程度加圧保持した後に開放するが、その加圧保持時間を利用して加圧ローラ 3 2 5 b をシート束の幅方向（折り目に沿う方向）へ移動することにより、移動に伴いシート束の幅方向全域を面に形成加工することができる。これによって、従来と同様の加工処理時間で、補助挟持部材 3 2 0 , 3 2 1、加圧挟持部 3 2 5 , 3 2 6 の必要加圧力は従来比の $1/5 \sim 1/10$ 程度まで減少させることができる。

20

【 0 1 1 1 】

2) さらに突き当て板 3 3 0 に働くシート束先端保持力も同様に減少する。すなわち、加圧挟持部 3 2 5 を加圧ローラ 3 2 5 b とすることにより、背面を平坦状に形成するための必要動力が従来比で $1/5 \sim 1/10$ 程度で済む。これにより、省エネルギーに大きく貢献することができる。

【 0 1 1 2 】

3) 必要加圧力（必要荷重）、必要動力が従来比で $1/5 \sim 1/10$ 程度で済むので、装置構成部品の強度も落とすことが可能となり、装置重量も減らすことができる。これにより省資源にも大いに貢献でき、当然のことながら低コストも実現可能となる。

【 0 1 1 3 】

4) 加圧ローラ 3 2 5 b は複数設置され、シート束 S B には多数点で当接し、押圧するので、押圧点が分散し、折り部に皺ができ難くなり、折り品質の向上を図ることができる。

30

【 0 1 1 4 】

5) 背面の形成モードをモード 1 , 2 , 3 と用意してあるので、ユーザによってはシート束 S B の背部に面を形成しないで折り高さ（膨らみ）を低くしたい要望がある場合でも、シート束 S B 先端が突き当て板 3 3 0 に届かない位置でシート束 S B を停止させ、折り目近傍を加圧挟持し、加圧ローラ 3 2 5 b を幅方向に移動させた後に加圧挟持状態を開放することにより、面形成加工には及ばないものの折り高さ（膨らみ）を低くすることができる。

【 0 1 1 5 】

6) 背面を平面状に形成するか否か、背面は平面状に形成しないがシート束側面を加圧して膨らみを押さえるか否かをユーザが任意に選択できるので、ユーザの意図に応じた処理が可能となる。

40

【 0 1 1 6 】

7) 予め枚数によって見栄えの良い仕上げを設定しておくことができるので、ユーザが無駄に冊子を作成する手間を省き、省資源にも貢献することが可能となる。

【 0 1 1 7 】

なお、本発明は本実施形態に限定されるものではなく種々の変形が可能であり、特許請求の範囲に記載された発明の技術思想に含まれる技術的事項の全てが本発明の対象となる。

50

【符号の説明】

【0118】

- 3 背面形成装置
- 3-1 CPU
- 100 画像形成装置
- 105w 折り仕上げ処理設定画面
- 105w1, w2, w3 各変更ボタン
- 105wc, wc1, wc2, wc3 モード選択条件変更画面
- 325 上加圧挟持部
- 325a ベース
- 325b 加圧ローラ
- 325c ラック
- 325d ピニオン
- 325e 駆動モータ
- 326 下加圧挟持板
- 330 突き当て板
- SB1 折り目部先端（折り部）

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0119】

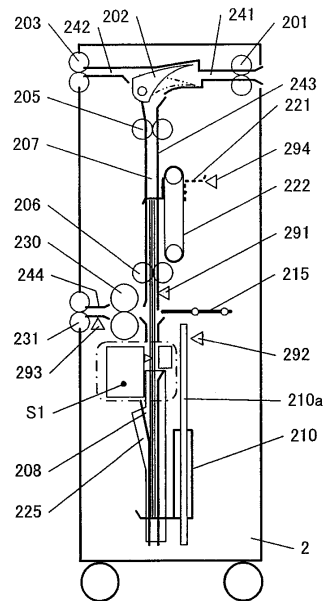
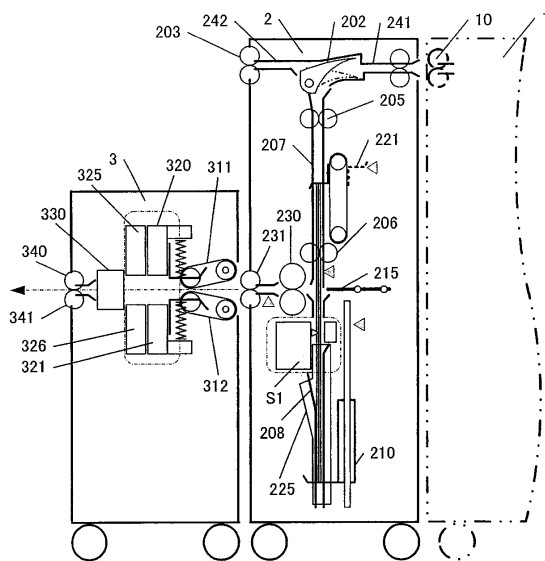
【特許文献1】特開2001-260564号公報

【特許文献2】特開2009-138515号公報

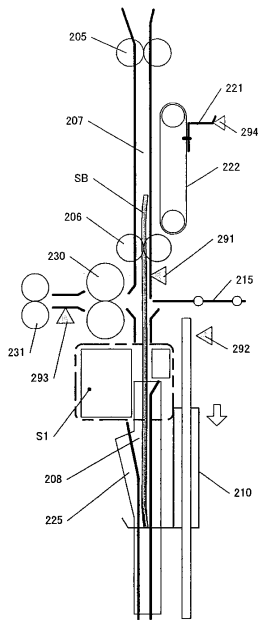
20

【図1】

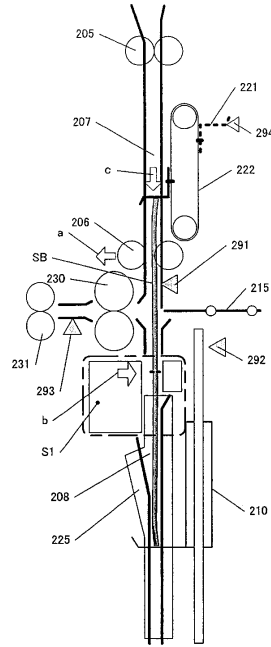
【図2】



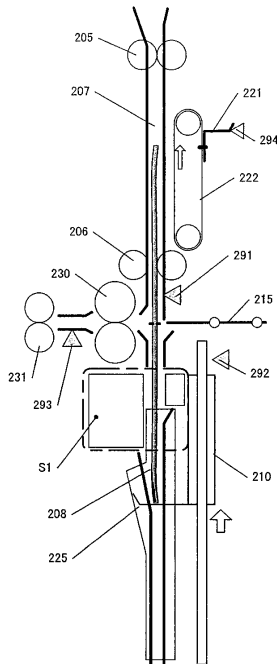
【図3】



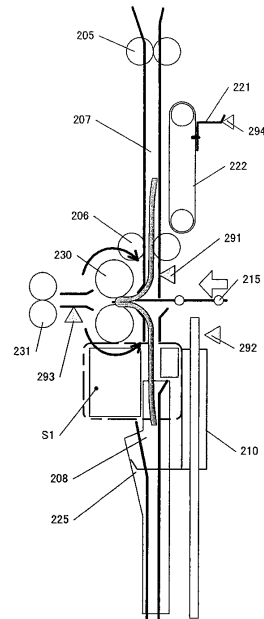
【図4】



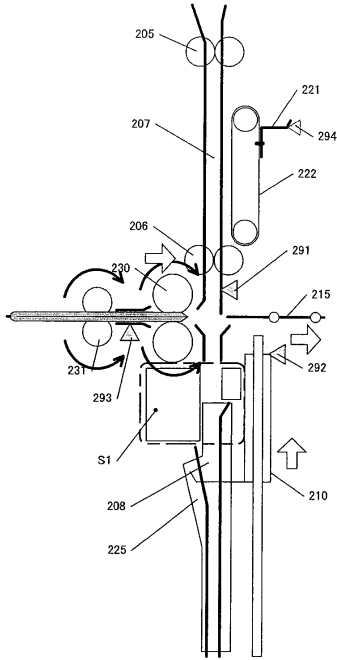
【図5】



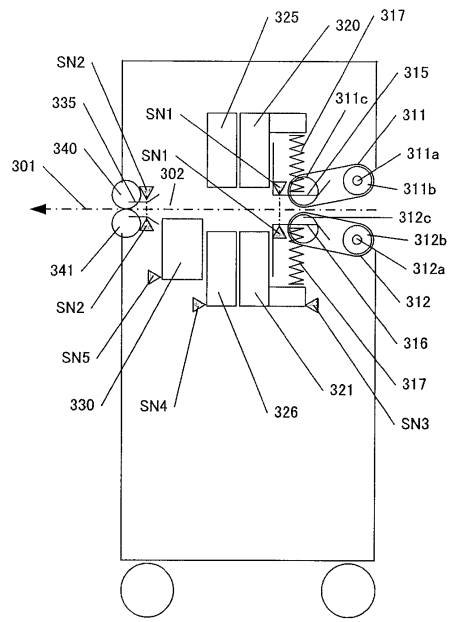
【図6】



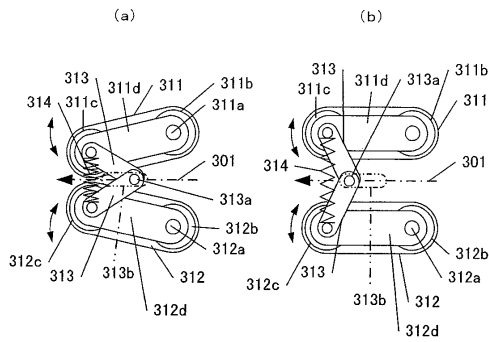
【 図 7 】



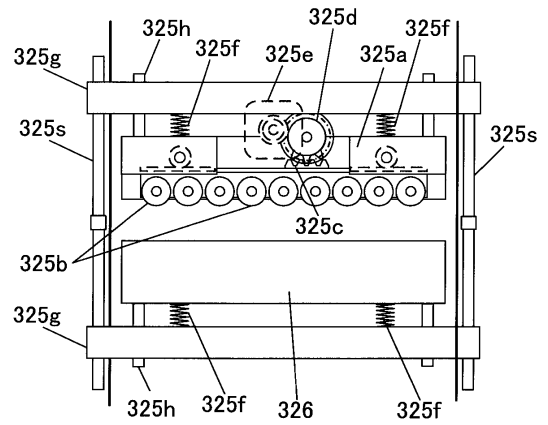
【 図 8 】



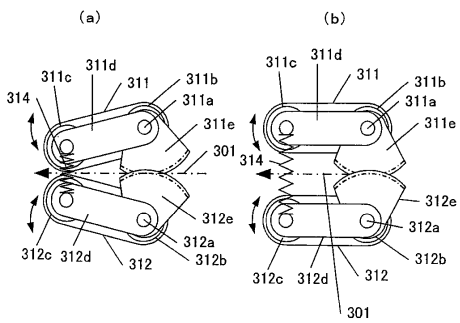
【 図 9 】



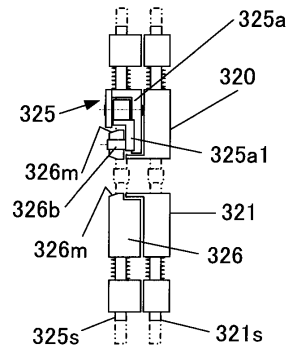
【 図 1 1 】



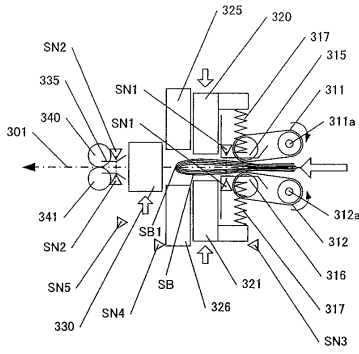
【 図 1 0 】



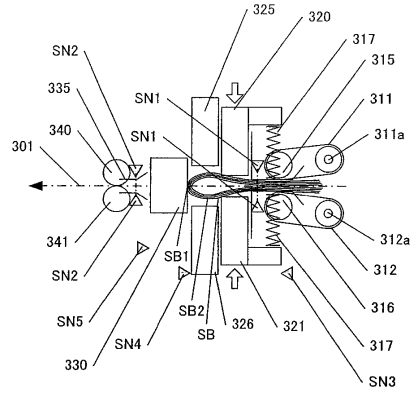
【 図 1 2 】



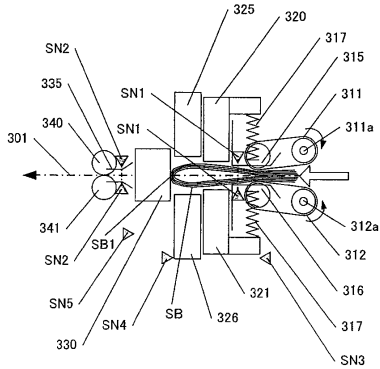
【図13】



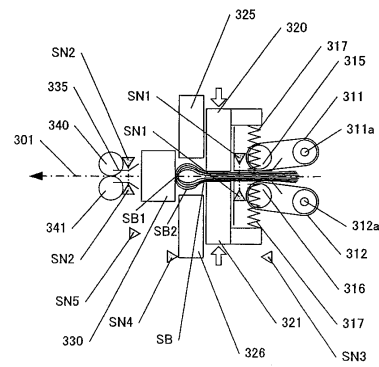
【図15】



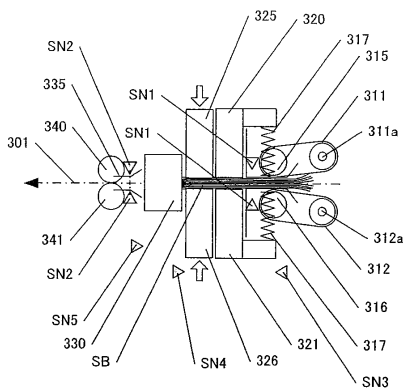
【図14】



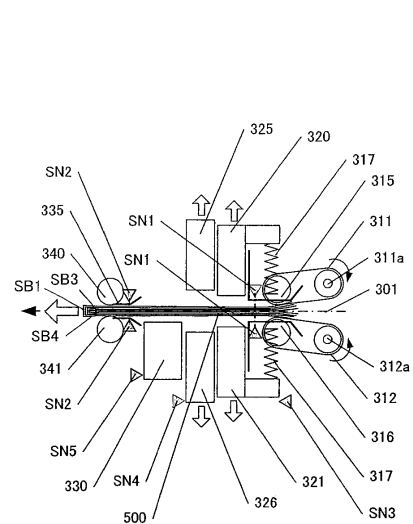
【図16】



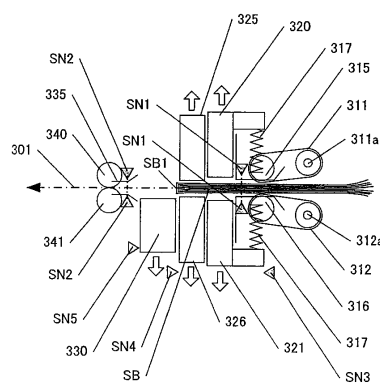
【図17】



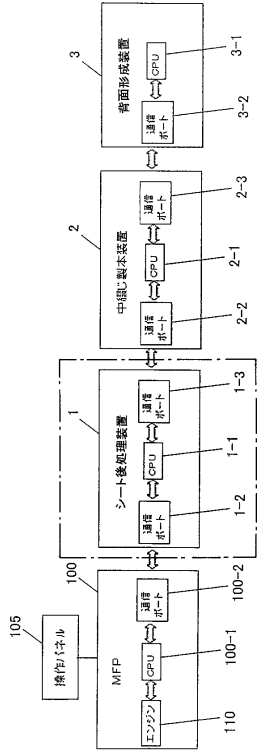
【図19】



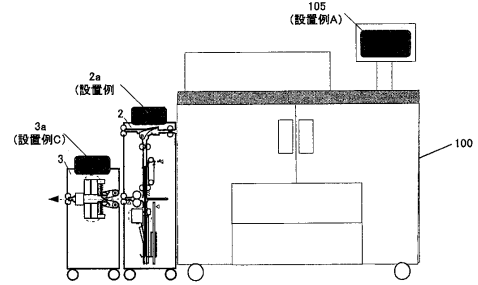
【図18】



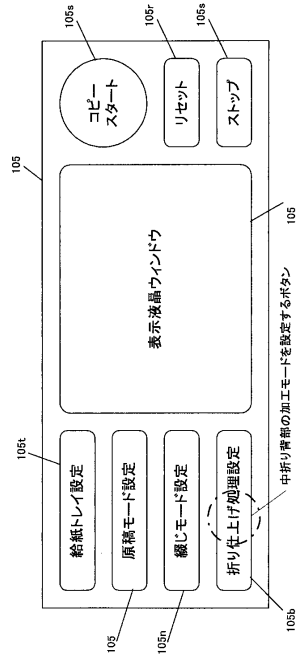
【図20】



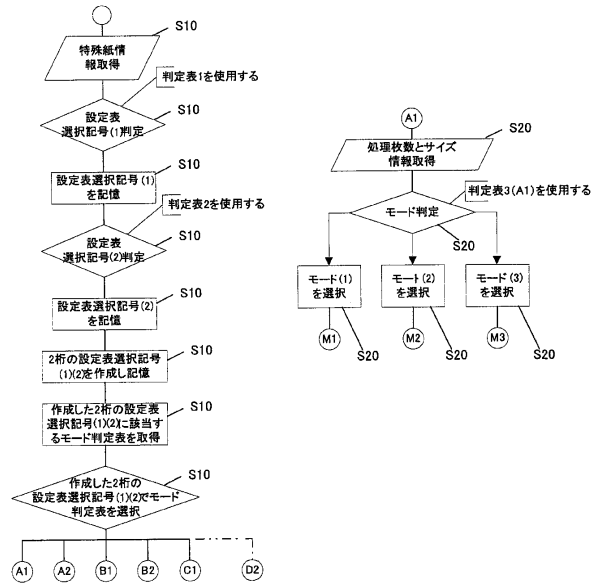
【図21】



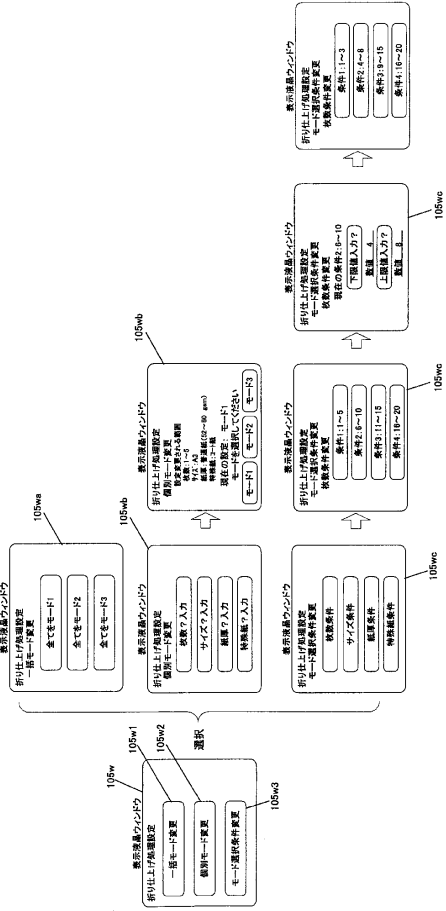
【図22】



【図23】



【 図 24 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-189404(JP,A)
特開2007-136867(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B42B 2/00 - 9/06

B42C 1/00 - 99/00