

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4964646号
(P4964646)

(45) 発行日 平成24年7月4日 (2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月6日 (2012.4.6)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 H 37/06 (2006.01)

B 6 5 H 37/06

B 4 2 C 1/12 (2006.01)

B 4 2 C 1/12

B 6 5 H 37/04 (2006.01)

B 6 5 H 37/04

D

B 6 5 H 35/04 (2006.01)

B 6 5 H 37/04

Z

B 6 5 H 37/04

A

請求項の数 5 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-89282 (P2007-89282)
 (22) 出願日 平成19年3月29日 (2007.3.29)
 (65) 公開番号 特開2008-247533 (P2008-247533A)
 (43) 公開日 平成20年10月16日 (2008.10.16)
 審査請求日 平成22年1月22日 (2010.1.22)

(73) 特許権者 000231589
 ニスカ株式会社
 山梨県南巨摩郡富士川町小林430番地1
 (74) 代理人 100098589
 弁理士 西山 善章
 (74) 代理人 100097559
 弁理士 水野 浩司
 (74) 代理人 100138391
 弁理士 天田 昌行
 (74) 代理人 100132067
 弁理士 岡田 喜雅
 (72) 発明者 窪田 和幸
 山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1
 ニスカ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 製本装置及びこれを備えた画像形成システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シート搬入経路のシートを選択的に折り処理するシート折り手段と、
 上記シート搬入経路から送られた折シートと折処理されないシートを混載する集積手段と、

処理位置に表紙シートを給送する表紙給送経路と、

上記集積手段から送られたシート束を中紙シートとして上記表紙給送経路からの表紙シートでくるみ製本する綴じ処理手段と、

上記綴じ処理手段で綴じ処理されたシート束の小口部を断裁揃えする断裁手段と、

上記シート折り手段の折り目位置を算出する折り位置演算手段と、

上記断裁手段による小口部の断裁量を算出する断裁量演算手段と、

を備え、

上記断裁量演算手段は、小口部の断裁量を設定する際に、シートサイズ情報と製本仕上げサイズ情報に基づいて折り処理しない中紙シートの算出断裁量と、表紙シートの算出断裁量を比較して大きい算出値を小口部断裁量として設定するように構成され、

上記折り位置演算手段は、シートを内折りした後、外折りするZ折り処理の際に、シートを内折りする折り目位置を、上記断裁量演算手段で設定された小口部断裁量に基づいて設定することを特徴とする製本装置。

【請求項2】

前記折り位置演算手段は、

10

20

シート背部側の内折り位置を算出する際に、
シート背部端縁から内折り位置の長さが断裁仕上げ後のシートの背部端縁から小口部端縁の長さより短くなるように算出することを特徴とする請求項 1 に記載の製本装置。

【請求項 3】

前記綴じ処理手段は、前記集積手段で部揃えされたシート束の背部端面を綴じ合わせるステープル手段、接着剤塗布手段、接着テープ綴じ手段のいずれか 1 つの手段を備えていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の製本装置。

【請求項 4】

シート上に画像形成する画像形成装置と、
上記画像形成装置からのシートを部揃え集積して製本綴じする製本装置とから構成され、
上記製本装置は請求項 1 乃至 3 の何れかの項に記載の構成を備え、
前記折り位置演算手段と前記断裁量演算手段は上記画像形成装置若しくは上記製本装置に配置されていることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 5】

前記断裁量演算手段は、
入力手段から入力された製本仕上げサイズの長さ情報と、
前記画像形成装置で画像形成するシートの長さ情報と、
前記綴じ手段に供給される表紙シートの長さ情報と、
から前記断裁手段による断裁長さを演算することを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、束状に部揃えしたシート束の背部端面を綴じ合わせて冊子状に製本仕上げる製本装置に係わり、例えば画像形成装置などで画像形成されたシートを束状に部揃え集積して冊子状に綴じ合わせ、その周縁を断裁揃えする製本装置の改善に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、この種の製本装置は画像形成装置などから搬出されるシートを束状に部揃えしてその背部端縁を接着剤綴じ、ステープル綴じ、接着テープ綴じなどで製本処理する仕上げ装置として広く知られている。また、このように綴じ処理したシート束（冊子束）の周縁を断裁揃えするカッタユニットを備えた装置、或いは束状に部揃えするシート集積トレイの上流側にシートを 1 / 2、1 / 3 などに折り畳むシート折りユニットを備えた装置も知られている。

【0003】

例えば特許文献 1 には画像形成装置で画像形成されたシートを製本装置に搬送し、この製本装置で部揃え集積し、このシート束の背部端面に接着糊を塗布し、このシート束を表紙シートでくるみ綴じした後、背折り成形して製本状態に後処理し、この製本状態のシート束の天部・地部と小口部を断裁揃えして仕上げる製本装置が開示されている。

【0004】

一方例えば特許文献 2 には画像形成装置で画像形成されたシートを折りユニットで 1 / 2 或いは 1 / 3 に折り合わせ、このシートを部揃え集積してステープル綴じする後処理装置が開示されている。そしてこのシート折り装置に於いてはシートを略々 1 / 2 で折り合わせる 1 / 2 折りと、シートを略々 1 / 3 位置で内向きに折り合わせるレター折りと、1 / 3 位置で内向き、次いで外向きに折り返す Z 折りがそれぞれ提案されている。尚この文献のシート折り装置にはステープル綴じしたシートの周縁を断裁揃えするトリミングカットの構成は開示も示唆もされていない。

【特許文献 1】特開 2005335262 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 76779 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述のように例えば画像形成されたシートを束状に部揃えし（部揃え集積）、このシート束の背部端縁を綴じ合わせ（背綴じ処理）、次いで周縁を断裁揃え（トリミングカット）する製本装置は前掲特許文献1などに提案されている。また、このような装置とは異なる製本装置として画像形成装置から搬出されるシートを必要に応じて1/2或いは1/3に折り合わせ（折り処理）、このシートを部揃え集積（部揃え集積）し、その背部端縁を綴じ合わせる（背綴じ処理）製本装置も前掲特許文献2などに提案されている。

【0006】

そこで本発明者は前掲特許文献1の構成において前掲特許文献2のように製本仕上げるシートを折り合わせて丁合する装置を案出するに至った。つまり画像形成装置からのシートを部揃えする集積トレイに給送する際に、画像形成装置から直接給送するシートと、折りユニットで折り合わせたシートを集積トレイ上に混載し、このシート束の背部端縁を表紙シートと共に綴じ合わせ、その後シート束の周縁（天・地部と小口部）を断裁揃えする装置の提供を試みた。このとき断裁揃えする際に1/3 Z折りしたシートの折り目端縁を切断してしまう問題に遭遇した。

【0007】

本発明は部揃えしたシート束の背部端面を背綴じ製本し、その周縁を断裁揃えする際に折り合わせシートの折り目端縁を切断することのない製本装置の提供をその課題としている。更に、本発明は画像形成装置からのシートを画像形成のレイアウトに応じて自動的に折り合わせて冊子状に製本綴じした後、周縁を断裁揃えする画像形成システムの提供をその課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を達成するため本発明は以下の構成を採用する。シート搬入経路のシートを選択的に折り処理するシート折り手段と、上記シート搬入経路から送られた折シートと折処理されないシートを混載する集積手段と、処理位置に表紙シートを給送する表紙給送経路と、上記集積手段から送られたシート束を中紙シートとして上記表紙給送経路からの表紙シートでくるみ製本する綴じ処理手段と、上記綴じ処理手段で綴じ処理されたシート束の小口部を断裁揃えする断裁手段と、上記シート折り手段の折り目位置を算出する折り位置演算手段と、上記断裁手段による小口部の断裁量を算出する断裁量演算手段とを備える。

そして上記断裁量演算手段は、小口部の断裁量を設定する際に、シートサイズ情報と製本仕上げサイズ情報に基づいて折り処理しない中紙シートの算出断裁量と、表紙シートの算出断裁量を比較して大きい算出値を小口部断裁量として設定するように構成し、上記折り位置演算手段は、シートを内折りした後、外折りするZ折り処理の際に、シートを内折りする折り目位置を、上記断裁量演算手段で設定された小口部断裁量に基づいて設定するように構成する。

【0009】

また、折り位置演算手段はシート背部側の内折り位置を算出する際に、シート背部端縁と内折り位置の長さが断裁仕上げ後のシートの背部端縁と小口部端縁の長さより短くなるように算出する。

【0011】

上記綴じ処理手段は、上記集積手段で部揃えされたシート束の背部端面を綴じ合わせるステープル手段、接着剤塗布手段、接着テープ綴じ手段のいずれか1つの手段を備える。

【0012】

また、本発明に係わる画像形成システムは、シート上に画像形成する画像形成装置と、上記画像形成装置からのシートを部揃え集積して製本綴じする製本装置とから構成する。そして上記製本装置は上述のように構成する。そこで上記折り位置演算手段と上記断裁量演算手段を上記画像形成装置若しくは上記製本装置に配置する。

【0013】

上記断裁量演算手段は、入力手段から入力された製本仕上げサイズの長さ情報と、上記画像形成装置で画像形成するシートの長さ情報と、上記綴じ手段に供給される表紙シートの長さ情報とから上記断裁手段による断裁長さを演算する。

【発明の効果】

【0014】

本発明はシートを部揃え集積する集積手段の上流側にシート折り手段を配置し、画像形成装置などから送られるシートを折り合わせて束状に集積し、このシート束の背部端縁を綴じ合わせた後、周縁を断裁揃えする装置構成であって、シート折り手段でシートをZ折りする際に、シート背部側に内折りするときの折目位置をシート小口縁の断裁長さに基づいて外折りするとき断裁量域が外部に突出するように設定するものであるから次の効果を奏する。

10

【0015】

製本綴じした後のシート束を断裁揃えする際に折り畳んだ状態で丁合揃えしたシートの折の目が切断される恐れがないから、連続して画像形成されるシートを正確に後処理することが出来る。また製本処理後に折り合わせたシートが端縁から突出することがなく仕上げ品位に富んだ製本処理が可能である。特に折り処理したシートを含めて全てのシートの周縁を断裁揃えするから製本時の仕上がり品位は美観に優れたものとなる。

【0016】

また、その為の構成は、例えば折り処理するシートの小口方向長さから断裁長さを減算して3区割した位置を内折りすれば良く、演算処理が容易で制御構成を簡潔に構成することが出来る。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下図示の好適な実施の態様に基づいて本発明を詳述する。図1は本発明に係わる画像形成システムの全体構成図であり、図2は折りユニットの構成を、図3は製本ユニットの構成を示す説明図である。

【0018】

図1に示すシステムはシート上に画像を形成する画像形成ユニットAと、画像形成されたシートを所定の形状に折り畳む折りユニットBと、これらのユニットから送られたシートを製本処理する製本ユニットCとから構成され、画像形成ユニットAから折りユニットB、次いで製本ユニットCにシートが順次下流側に搬送されるように配置されている。

30

【0019】

[画像形成装置の構成]

まず画像形成装置Aは複写機、プリンタ、印刷機など種々の構造のものが採用可能であるが静電印刷装置を図示する。この画像形成装置Aはケーシング1内に給紙部2と、印字部3と、排紙部4と制御部とが内蔵されている。給紙部2にはシートサイズに応じた複数のカセット5が準備され、制御部から指示されたサイズのシートが給紙経路6に繰り出される。この給紙経路6にはレジストローラ7が設けられ、シートを先端揃えした後所定のタイミングで下流側の印字部3に給送する。

【0020】

40

印字部3には静電ドラム10が設けられ、この静電ドラム10の周囲には印字ヘッド9、現像器11、転写チャージャ12などが配置されている。そして印字ヘッド9は例えばレーザ発光器などで構成され、静電ドラム10上に静電潜像を形成し、この潜像に現像器11でトナーインクを付着し、転写チャージャ12でシートに印刷する。この印刷シートは定着器13で定着され排紙経路17に搬出される。排紙部4には上記ケーシング1に形成した排紙口14と排紙ローラ15が配置されている。尚図示16は循環経路であり、排紙経路17からの印刷シートをスッチバック経路で表裏反転した後再びレジストローラ7に送り、印刷シートの裏面に画像形成する。このように片面若しくは両面に画像形成された印刷シートは排紙口14から排紙ローラ15で搬出される。

【0021】

50

尚図示 18 はスキャナユニットであり、上記印字ヘッド 9 で印刷する原稿画像を光学的に読み取る。その構造は一般的に知られているように原稿シートを載置セットするプラテン 18 c と、このプラテン 18 c に沿って原稿画像をスキャンするキャリッジ 18 a と、このキャリッジ 18 a からの光学像を光電変換する光学読取手段（例えば CCD デバイス）18 b とから構成されている。また図示のものは原稿シートを自動的にプラテンに給送する原稿送り装置 19 がプラテン 18 c 上に装備してある。

【 0 0 2 2 】

[折りユニットの構成]

折りユニット B は折り処理部 B 1 と、折シート集積部 B 2 と、インサータ装置 B 3 とから構成されている。この折りユニット B には前記画像形成ユニット A の排紙口 3 に連なる搬入口 20 a が備えられ、この搬入口 20 a から後述する製本処理ユニット C にシートを移送するシート搬入経路 P 1 が装置を横断するように接続されている。このシート搬入経路 P 1 に折り処理経路 P 2 とインサータ装置 B 3 からの給紙経路 P 3 が分岐して接続されている。

10

【 0 0 2 3 】

[シート折り仕様の説明]

上記折り処理部 B 1 で施す折仕様について説明する。前述の画像形成システムで良く使用される紙折りの形態（折り仕様）は二つ折り、Z 折りであり、まずこの各シート折り形態について説明する。

【 0 0 2 4 】

20

(二つ折り)

画像形成ユニット A から搬出されたシートを搬送方向長さの例えば略々 1 / 2 位置を折り目に折り合わせる。図示しないがシートの中央部を 1 / 2 位置或いは背部に綴じ代を残して 1 / 2 位置を折り目に 2 つ折りし、この折シートの背部端縁をステープル綴じ、或いは糊綴じする。これによって袋綴じ書類或いはこれに穴開け処理を施してファイリングする等、種々の書類整理に用いられる。

【 0 0 2 5 】

(内三つ折り)

シートを所望の長さ位置で 3 つに分割（例えば 1 / 3 分割）して両端縁を同一方向に折り合わせる。これを図 4（a）に示すが、シートの背部側 1 / 3 位置を折り畳み、この折り合わせ片の上にシートの小口端側 1 / 3 位置を重ね合わせる。このように三つ折りされたシートはレター折りとして封筒に封入する場合に適している。

30

【 0 0 2 6 】

(Z 折り)

シートを所望の長さ位置で 3 つに分割して先端側と後端側を反対方向に折り畳む。シートの先端側を内向きに、後端側を外向きに Z 状に折り合わせる。この場合、図 4（b）に示すようにシートの 1 / 3 位置を折り目にするレター折りとして封筒に封入するのに適し、同図（c）に示すようにシートの 1 / 2 位置を内向きに折り、1 / 4 位置を外向きに折るとファイリングに適する。なおこのような Z 折りの際に内向折位置（図示 N 1）、外向折位置（図示 N 2）を適宜調整することによって種々の用途に適したシート折りが可能となる。例えば背部端縁に綴じ代を残して内向折位置 N 1 をシート長さ L の 1 / 3 にすれば製本綴じが可能であり、小口側の折り返し位置（外向折位置）N 2 を調整すれば折り返し片を折りシートの外側に見出し部として突出させることが出来る。つまり図 4（b）、図 4（c）で $L_2 < L_3$ となるように N 2 を調整することで折り返し片を折りシートの外側に見出し部として突出させることが出来、また $L_2 > L_3$ となるように N 2 を調整することで折り返し片を折りシートの内側に引き込ませることが出来る。

40

【 0 0 2 7 】

[折りユニットの構成]

次に上述の折り処理部 B 1 の構造を図 2 に基づいて説明する。前述のシート搬入経路 P 1 から経路切換フラップ 24 を介して折り処理経路 P 2 が連設され、この折り処理経路 P

50

2に折りロール機構21が配置されている。折り処理経路(以下「処理経路」という)P2には経路中央部にT字状に分岐した折シートパス23が設けられ、また処理経路P2の先端下流側にはスイッチバックパス22が設けられている。この経路分岐点に折りロール機構21が配置されている。図示の折りロール機構21は第1ロール21aと第2ロール21bと第3ロール21cで構成され、第1、第2ロール21a、21bが互いにシートをニップするように接し、第2、第3ロール21b、21cが同様に接している。従ってこの第1、第2ロール21a、21bのニップ点Np1(第1折部)で第1折り処理が、第2、第3ロール21b、21cのニップ点Np2(第2折部)で第2折り処理が施される。

【0028】

上記処理経路P2にはシートを搬送する搬送ローラ25が配置してあり、搬送ローラ25の下流側に上記折りロール機構21が位置している。そして処理経路P2の下流側のスイッチバックパス22には正逆転可能なスイッチバックローラ22fとシートセンサS1が配置されている。このスイッチバックローラ22fで図3下流側に繰り出したシートの先端をセンサS1が検出し、この先端検知からシートを所定量送った状態でスイッチバックローラ22fを停止する。すると後端側を搬送ローラ25で送られたシートは中央部が湾曲して折りロール機構21の第1折部にニップされる。次いでスイッチバックローラ22fを逆転させてシート先端をバックさせ搬送ローラ25で繰り出すシート後端と同期してシートをそれぞれ給送するとシートは第1、第2ロール21a、21b間にニップされ下流側の折シートパス23に進入する。

【0029】

一方シート後端側を基準に折位置を割り出す為、前述の搬送ローラ25の下流側には後端規制ストッパ21Sが設けてあり、前記スイッチバックローラ22fでシート後端がこのストッパ部材21Sを通過した後、スイッチバックローラ22fを逆転するとシート後端はこのストッパ部材21Sに突き当たってこの位置を基準にシートが湾曲し第1、第2ロール21a、21bのニップ点(第1折部)に進入する。これによってシート後端を基準に第1折り処理が施される。尚上記シートストッパ機構は処理経路P2中にシートが下流側に進入する際は経路から退避し、上流側に逆送するときには経路に進入してシート後端に係止するフラップ状のストッパ部材21Sで構成してある。その他この後端規制ストッパ21Sは搬送ローラ25cを正逆転可能なスイッチバックローラで構成し前記先端側のスイッチバックローラによる位置規制と同様に構成しても良い。

【0030】

上述のようにシート先端若しくはシート後端を基準に折位置を割り出して第1折部に供給したシートは第1、第2ロール21a、21bで折り畳まれて折シートパス23に至ることとなる。そこで折シートパス23にはシート検知センサS2と可動ストッパ23Sが配置されている。可動ストッパ23Sはシートサイズと折り仕様に応じてシート先端を位置規制するように折シートパス23内を移動可能に構成されている。そこで上記第1、第2ロール21a、21bで送られた折シートはその先端を可動ストッパ23Sに突き当て規制され後端側が湾曲する。この湾曲でシートは第2ロール21bと第3ロール21cとの間に進入しシートの後端側が折り畳まれる。第2、第3ロール21b、21cのニップ点(第2折部)の下流側には第1排紙経路P4が配置してあり上記第1折部、第2折部で折り処理されたシートはこの第1排紙経路P4に搬出される。尚、シートを2度折りする必要のない例えば1/2二つ折りの場合には上記可動ストッパ23Sを非作動位置に退避させ第2、第3ロール21b、21cのニップ点では折り処理することなく第1排紙経路P4に搬出する。

【0031】

第1排紙経路P4には搬出口ローラ27bが設けられ、このローラ対で折シートをニップして下流側に搬送する。この第1排紙経路P4の下流側には経路切換片30を介して折シート収納スタッカ29と第2排紙経路P5が配置されている。この第2排紙経路P5は前記シート搬入経路P1に折シートを移送するように搬送ローラ27cが適宜間隔で配置さ

10

20

30

40

50

れている。

【 0 0 3 2 】

[インサータ装置の構成]

一方上記折り処理部 B 1 には前述のように画像形成ユニット A から印刷されたシートが搬入されるが、これと選択的にインサータ装置 B 3 からのシートを折り処理するようになっている。このインサータ装置 B 3 は図 1 に示すように表紙、中綴じ紙などのシートをセットする給紙トレイ 2 8 a と、このトレイ上のシートを 1 枚ずつ分離給送する分離手段 2 8 b と、このシートをシート搬入経路 P 1 に案内する給紙経路 P 3 とから構成されている。分離手段 2 8 b は通常の摩擦ローラ（給紙ローラ）と分離ローラとで構成され、その下流側にはレジストローラ 2 8 c が配置されている。従って画像形成ユニット A からシートを供給しないで別途印刷処理されたシート、或いは画像形成ユニット A からのシートの前後若しくは葉間に表紙（中表紙）を織り込む場合には給紙トレイ 2 8 a 上にセットされたシートを適時シート搬入経路 P 1 に導入することが出来ることとなる。

10

【 0 0 3 3 】

[シート折り動作]

上述のように構成された折りユニット B の作用について説明する。本発明は上述の折りユニット B で Z 折りしたシートを後述する製本ユニット C で製本綴じする際に、この製本処理で綴じシートの周縁を断裁揃えする場合に上述のシートを Z 折りしたとき折り目位置を断裁して切り離す恐れがある。本発明はこの断裁量域に応じてシートの折り目位置を設定することを特徴としている。そこで折りユニット B でシートを Z 折りする場合の折り動作について説明する。

20

【 0 0 3 4 】

折りユニット B の制御部 5 9 は制御 CPU で構成され、前記画像形成ユニット A の制御部 5 5、又は製本処理ユニット C の制御部に一体に組み込まれるか若しくはシート折り装置に独立して備えられる。この制御部（制御 CPU）5 9 には折り処理実行プログラムを記憶する ROM 6 0 及び制御データを記憶する RAM 6 1 が備えられている。折り処理実行プログラムは前記処理経路 P 2 の搬送ローラ 2 5、搬出ローラ 2 7 b、折りロール機構 2 1 及び可動ストッパ 2 3 S を制御して前述の折り仕様で折り処理を実行するように構成されている。上記プログラムはこのような折り処理の実行と同時に前記第 1 排紙経路 P 4 に送られた折り処理後のシートを第 1 排紙口 3 1 からスタッカ 2 9 に移送するか、前記第 2 排紙経路 P 5 から製本処理ユニット C に移送するか「折り仕様」に応じて選択するように構成されている。図示のものは例えばシートサイズが A 4 サイズ、レターサイズであって折り仕様が内三つ折の場合には第 1 排紙経路 P 4 からスタッカ 2 9 に収容し、その他の折仕様の場合には第 2 排紙経路 P 5 から製本処理ユニット C に搬出するような装置構成にしてある。

30

【 0 0 3 5 】

そこで制御部（制御 CPU）5 9 は Z 折りのときには画像形成ユニット A の排紙口 3 から下向き姿勢（ダウンフェイス）でシートを排出し、処理経路 P 2 に図 2 矢視 a の姿勢でシートを受け入れ搬送する。次いでこのシートが折りロール機構 2 1 を通過して下流側のスイッチバックパス 2 2 に進入し、シート先端が所定量下流側に送られたとき搬送ローラ 2 5 を停止した状態で前記スイッチバックローラ 2 2 f を逆転させる。するとシート後端は搬送ローラ 2 5 に拘束されシート中央部は第 1、第 2 ロール 2 1 a、2 1 b のニップ点に向かって湾曲し、この両ロール間にニップされ第 1 折り処理がなされる。このスイッチバックローラ 2 2 f の送り量とニップ点との間の距離を調整することによって図 4（b）（c）における外向折位置 L 2 が設定される。つまり制御 CPU 5 9 はシート先端をセンサ S 1 で検出し、この信号からシートの折位置 L 2 がニップ点 N p 1 に到達する見込み時間の後スイッチバックローラ 2 2 f を逆転させる。するとシート先端側が外向折位置 L 2 で第 1 第 2 ロール 2 1 a、2 2 b 間で折り畳まれることとなる。

40

【 0 0 3 6 】

上述のように外向折りされたシートは第 1 第 2 折りロールで折りシートパス 2 3 に送ら

50

れる。このとき制御CPU59は可動ストッパ23Sを図示しない駆動モータで位置移動してシートの折り目位置と第2ニップ点Npとの距離がシートサイズに応じて設定された内向折位置N1(図4参照)と一致させてある。従って第1ニップ点Np1で折り畳まれたシートは先端(折り目位置)が可動ストッパ23Sに突き当たり、シート中央部が第2、第3ロール21b、21c間にニップされる。この第2、第3ロール21b、21c間でシートは印字面を内側に折り重ねられ、このニップ点と可動ストッパ23Sとの間の距離がシート長さの図4に示すL2に設定されている。従ってシートはその先端を外向きに、その後端側を内向きにZ状に折り重ねられる。このように折り畳まれたシートは第2排紙経路P5から後述する製本ユニットCに送られ、製本処理が施される。

【0037】

10

[製本装置の構成]

次に、画像形成ユニットAに付設された製本装置Cについて説明する。この製本装置Cはケーシング30内に印刷シートを束状に集積して部揃えする集積部40と、この集積部40からのシート束に接着糊を塗布する接着剤塗布手段と、接着剤を塗布されたシート束に表紙シートを綴じ合わせる表紙綴じ手段60とから構成されている。

【0038】

[搬送経路の構成]

各シートの搬送経路について説明すると、上記ケーシング30内には画像形成ユニットAの排紙口14に連なる搬入口31aを有する搬入経路31が設けられ、この搬入経路31から中紙搬送経路32と表紙搬送経路34が経路切換フラップ36を介して連結されている。そして中紙搬送経路32には集積部40を介して製本経路33が接続され、表紙搬送経路34には後処理経路38が連設されている。製本経路33は略々鉛直方向に装置を縦断する方向に、表紙搬送経路34は略々水平方向に装置を横断する方向に配置されている。

20

【0039】

上記製本経路33と表紙搬送経路34とは互いに交差(直交)し、その交差部に後述する表紙綴じ手段60が配置されるようになっている。以上のように構成された搬入経路31は前記画像形成ユニットAの排紙口14に連なり、画像形成ユニットAから印刷シートを受入れる。この場合画像形成ユニットAからはコンテンツ情報を印刷された印刷シート(中綴じシート)と表紙カバーとして使用するタイトルなどを印刷された印刷シート(以下表紙シートと云う)とが搬出される。このように搬入経路31は中紙搬送経路32と表紙搬送経路34とに分岐され経路切換フラップ36を介して各印刷シートをそれぞれの経路に振り分け搬送することとなる。

30

【0040】

[集積部の構成]

前記中紙搬送経路32の排紙口32bに配置された集積トレイ41(以下「トレイ」という)は排紙口32bからのシートを束状に積載収納する。図2に示すようにトレイ41は略々水平姿勢に配置されたトレイ部材で構成され、その上方には正逆転ローラ42aと搬入ガイド42bが設けられている。そして排紙口32bからの印刷シートを搬入ガイド42bでトレイ41上に案内し、正逆転ローラ42aで収納する。この正逆転ローラ42aは正回転で印刷シートをトレイ41の先端側に移送し、逆回転でトレイ後端(図1右端)に配置された規制部材43にシート後端を突き当て規制する。またトレイ41には図示しないシートサイド整合手段が設けられトレイ上に収納した印刷シートの両側縁を基準位置に幅寄せ整合する。このような構成で中紙搬送経路32からの印刷シートはトレイ41上に順次積み上げられ束状に部揃えされる。

40

【0041】

[シート束搬送手段の構成]

前記製本経路33には上記トレイ41からシートを下流側の接着剤塗布位置Eに移送するグリップ搬送手段47が配置されている。このグリップ搬送手段47は図2に示すようにトレイ41に集積したシート束を水平姿勢から鉛直姿勢に偏向し、このシート束を略々

50

鉛直方向に配置された製本経路 3 3 に沿って接着剤塗布位置 E に搬送セットする。このため、トレイ 4 1 は集積位置（図 2 実線）から引き渡し位置（図 2 破線）に移動し、この引き渡し位置で準備されたグリッブ搬送手段 4 7 にシート束を引き渡すようになっている。

【 0 0 4 2 】

[接着剤塗布部の構成]

前記製本経路 3 3 の接着剤塗布位置 E には接着剤塗布手段が配置されている。この接着剤塗布手段は図 3 に示すように熱溶解性の接着剤を収容する糊容器 5 6 と、塗布ロール 5 7 と、ロール回転モータ M R とで構成されている。糊容器 5 6 は液状接着剤収容室に接着剤が収容され、この接着剤を塗布ロール 5 7 に含浸させてシート束の背部端縁に塗布するようになっている。図示 5 6 S は温度センサであり、糊容器内の接着剤を所定の液化温度に保持している。このため糊容器 5 6 には電熱ヒータなどの加熱素子（加熱手段）が埋設してある。この糊容器 5 6 はシート束の下端縁に沿って移動するように装置フレームのガイドレール 5 2 に支持されている。そしてこの糊容器 5 6 は装置フレームに取り付けられた駆動モータ M S が連結してある。従って糊容器 5 6 はホームポジション H P と、シート束に沿って復動作を開始するリターン位置 R P との間で駆動モータ M S によって往復動することとなる。

【 0 0 4 3 】

[表紙綴じ手段の構成]

上記製本経路 3 3 の表紙綴じ位置 F には表紙綴じ手段 6 0 が配置されている。この表紙綴じ手段 6 0 は図 4 に示すように背当てプレート 6 1 と背折りプレート 6 2 と折りロール 6 3 で構成される。この表紙綴じ位置 F には前述の表紙搬送経路 3 4 が配置され、画像形成ユニット A 又はインサータ装置 2 6 から表紙シートを給送する。そこで背当てプレート 6 1 は表紙シートをバックアップする板状部材で構成され、製本経路 3 3 に進退自在に配置されている。この背当てプレート 6 1 に支持された表紙シートに（中紙）シート束が逆 T 字状に接合される。そこで上記背折りプレート 6 2 は左右一対のプレス部材で構成され、逆 T 字状に接合された表紙シートの背部を背折り成型するため、図示しない駆動手段で互いに接近及び離反するように構成されている。また上記折りロール 6 3 は背折り成型されたシート束を挟圧して表装仕上げする一対のローラで構成されている。

【 0 0 4 4 】

[束姿勢偏向手段と断裁手段の構成]

上記折りロール 6 3 の下流側に位置する断裁位置 G にはシート束の天地方向を偏向する束姿勢偏向手段 6 4 と、シート束の周縁を断裁する断裁手段 6 5 が配置してある。上記束姿勢偏向手段 6 4 は表紙綴じ位置 E から表装されたシート束を所定方向（姿勢）に偏向して下流側の断裁手段 6 5 又は収納スタッカ 6 7 に給送する。また断裁手段 6 5 はシート束の周縁を切り揃える。このため束姿勢偏向手段 6 4 は前記折りロール 6 3 から送られたシート束を把持して回転する回転テーブル 6 4 a、6 4 b を備える。図 4 に示すようにこの回転テーブル 6 4 a、6 4 b は装置フレームに昇降自在に取り付けられたユニットフレーム 6 4 x に設けられている。このユニットフレーム 6 4 x に製本経路 3 3 を挟んで一対の回転テーブル 6 4 a、6 4 b がそれぞれ回転自在に軸受支持され、一方の可動回転テーブル 6 4 b はシート束厚さ方向（製本経路 3 3 に対して直交する方向）に移動自在に支持されている。そして各回転テーブル 6 4 a、6 4 b には製本経路 3 3 内でシート束を姿勢偏向するように旋回モータ M t 1、M t 2 が設けられている。また可動側の回転テーブル 6 4 b には図 4 左右方向に移動するグリッブモータ M g が装備されている。

【 0 0 4 5 】

従って製本経路 3 3 内に導かれたシート束は、左右一対の回転テーブル 6 4 a、6 4 b でグリッブ把持され旋回モータ M t 1、M t 2 によってシート束の姿勢方向を偏向する。例えば背部を下側に搬入されたシート束を 180 度旋回して小口部を下側に下流側の排紙ローラ 6 6 に送る。またシート束を順次 90 度ずつ回転して下流側の断裁位置 G に天部・地部・小口部をそれぞれ下側に偏向させシート束の周縁 3 方向を断裁するトリミングカットが可能となる。なお、上記可動側の回転テーブル 6 4 b にはグリッブセンサ（図示せず

10

20

30

40

50

）が設けられ、左右の回転テーブル64a、64b間にシート束が確実にグリップされたのを検知し、この検知後回転テーブル64a、64bを旋回駆動するように構成されている。そして上記ユニットフレーム64xは昇降モータMAによってシート束を製本経路33に沿って上下昇降させることが出来るようになっている。これは後述するように排紙ローラ66に移送するシート束を所定量オフセットするジョグ機構を構成し、同時にシート束周縁を断裁する際には、断裁位置Gにシート束を搬送セットし、その送り量で断裁位置Gにおける断裁幅を設定するためである。

【0046】

[断裁手段の構成]

上記束姿勢偏向手段64の下流側には断裁手段65が配置されている。この断裁手段65は図4に示すようにシート束の断裁縁を刃受け部材65aに押圧支持する断裁縁プレス部材65bと、断裁刃ユニット65cで構成されている。上記断裁縁プレスユニット65bは製本経路33に配置した刃受け部材65aと対向する位置に配置され、図示しない駆動手段によってシート束と直交する方向に移動する加圧部材から構成されている。上記断裁刃ユニット65cは平刃状の切断刃と、これを駆動するカタモータMCとから構成されている。このような構成の断裁手段65により、冊子状に製本処理されたシート束（以下「製本シート」という）の背部を除く周縁を所定量裁断して切り揃える。

【0047】

この製本シートの断裁揃えは図5に示すように製本シートの天部を断裁量Lc1で断裁し、次いで回転テーブル64bを180度回転して地部を断裁量Lc2断裁する。この断裁量Lc1、Lc2は、例えば $Lc1 = Lc2 = [(\text{中紙シートサイズ}) - (\text{仕上げサイズ})] \div 2$ で算出する。次に回転テーブル64bを90度回転して小口部を断裁量Lc3で断裁する。この断裁量Lc3は、例えば $Lc3 = (\text{中紙シートサイズ}) - (\text{仕上げサイズ})$ で算出する。

【0048】

一方、表紙シートの断裁量を上述と同様に算出する。このとき小口部の断裁量Ld3は、例えば $Ld3 = [(\text{表紙シートサイズ}) - (\text{束厚さ})] \div 2 - (\text{仕上げサイズ})$ で算出する。そして表紙シートの断裁量Ldと、中紙シートの断裁量Lcをそれぞれ算出し、いずれか大きい長さを断裁量に設定して断裁処理を実行する。このように後述する断裁量演算手段77が構成されている。

【0049】

[後処理装置の構成]

上述の製本装置Cには後処理装置Dが配置され、この後処理装置Dは前記表紙搬送経路34に連なる後処理経路38が設けられ、この後処理経路38にステープルユニット、パンチユニット、スタンプユニットなどの後処理機器が配置され、画像形成ユニットAからの印刷シートを、表紙搬送経路34を介して受け取り、この印刷シートにステープル処理、パンチ処理、捺印処理を施し排紙トレイ37に搬出する。また、このような後処理を施すことのない画像形成ユニットAからのシートを排紙トレイ37に収納するようになっている。

【0050】

[制御手段の構成]

次に上述の装置に於ける制御手段の構成を図6に基づいて説明する。本発明は上述の構成において「画像形成装置からのシートを製本綴じするモードで、このシートをZ折りする際に、その折り目位置を断裁量に応じて算出する」ように構成することを特徴としている。そこで制御手段の構成について説明すると、図6は制御ブロック図であり、図1に示すような画像形成ユニットAと折りユニットBと製本装置Cとを連結したシステムでは、例えば画像形成ユニットAに備えられた制御CPU70にコントロールパネル71と、モード設定手段72を設ける。そして製本装置Cの制御部には制御CPU75を設け、この制御CPU75は製本処理実行プログラムをROM76から呼び出して製本経路33における各処理を実行する。

【 0 0 5 1 】

またこの制御CPU75には画像形成ユニットAの制御CPU70から後処理モード指示信号、ジョブ終了信号、シートサイズ情報その他製本に要する情報及びコマンド信号を受信する。一方前記搬入経路31、製本経路33、表紙搬送経路34には搬送するシート（シート束）を検出するシートセンサSe1乃至Se6が図2にそれぞれ図示する位置に配置されている。そこで制御CPU75には各シートセンサSe1乃至Se6の検出信号が伝達され、制御CPU75は「折り動作制御部78a」、「集積動作制御部75a」、「接着剤塗布動作制御部75b」、「表紙綴じ動作制御部75c」、「断裁動作制御部75d」、「スタック動作制御部75e」と「接着剤温度制御部79」と「折位置演算手段78」と「断裁量演算手段77」をそれぞれ備えている。そして図9に示すフローチャートに従って製本処理を実行する。

10

【 0 0 5 2 】

〔断裁量演算手段の構成〕

上記「断裁量演算手段77」は、制御CPU75内に構成され、製本綴じ処理した後のシート束の周縁を断裁する断裁量を算出する。この為、演算手段77は画像形成装置Aでモード設定された折仕様情報とシートサイズ情報を装置Aの制御部70から受信する。これを図8に基づいて説明すると、断裁量演算手段77は折り処理しない中紙シート（以下単に「中紙シート」という）のサイズ情報と表紙シートのサイズ情報を画像形成装置Aの制御部70から受信する。一方この演算手段77には「製本仕上げサイズ」情報が画像形成装置Aから転送され。この仕上げサイズは例えばJIS規格A5などオペレータが選定するサイズ情報であるか、或いは予め設定されたトリミングカット量「 α mm（例えば5 mmなどオペレータが指定する構成であっても良い）」であるか、いずれかの断裁条件が指定される。

20

【 0 0 5 3 】

そこで演算手段77は上記断裁条件に従ってこれらの情報から演算手段77は（1）中紙シートの断裁量（長さ；以下同様） $Lc1$ 、 $Lc2$ 、 $Lc3$ を算出する。この算出方法は「仕上げサイズ」が指定された場合については前述した通りである。（2）次に演算手段77は表紙シートの断裁量 $Ld1$ （天部）、 $Ld2$ （地部）、 $Ld3$ （小口部）を算出する。この場合には中紙シートの束厚さを加味する。

【 0 0 5 4 】

次に演算手段77は中紙シートの断裁量 Lc と表紙シートの断裁量 Ld を天部・地部・小口部の各辺について比較し、中紙と表紙のいずれか長い方を実際の断裁量に設定する。なお、このような断裁量の算出はシステムの構成に応じて異なる。例えば画像形成装置Aで指定されたサイズのシートが準備されていないときに指定サイズより大きいシートに印刷して製本処理後に余剰空白部を断裁する場合には「仕上げサイズ」をオペレータが指定する必要がある。

30

【 0 0 5 5 】

〔折位置演算手段の構成〕

次に上記「折位置演算手段78」は、制御CPU75内に構成され、前述のシート折りユニットBで折り処理するシートの折位置を算出する。図8に基づいてこれを説明すると、シートをZ折りする場合にこの演算手段79は前述のしたように、内向折位置 $N1$ と外向折位置 $N2$ を算出する。図4（b）に示す背部端縁と内向折位置との長さ $L1$ と、小口端縁と外向折位置との長さ $L3$ を算出する。この算出は例えば折仕様が1/3 Z折りに設定された場合には、 $L1 = L3 = [(\text{シートサイズ}) - (\text{背綴じ代})] \div 3$ で算出する。また折仕様が1/4 Z折りに設定されている場合には、 $L1 = [(\text{シートサイズ}) \div 2]$ 、 $L3 = [(\text{シートサイズ}) \div 4]$ で算出する。そこで本発明は、実際の折位置を上記算出値 $L1$ と $L3$ と断裁量（前述の Lc 又は Ld ）とから設定することを特徴としている。つまり $L1$ （背部端縁と内向折位置との長さ）が製本仕上げサイズの長さより小さいときには算出した折り長さを内向折位置 $L1$ に設定する。またこの $L1$ が $L1$ 製本仕上げサイズのときには $L1 = (\text{製本仕上げサイズ} - \beta)$ に設定する。尚この β は予め設定し

40

50

た任意の値で断裁位置のズレを考慮して設定する。このように設定することによって内折位置 N 1 (図 4 参照) は製本仕上げサイズより小さく設定され、後続する断裁処理の際に折り目位置が切り落とされることがない。

【 0 0 5 6 】

[製本動作の説明]

次に図 7 のフローチャートに従って上述の制御 CPU 7 5 による製本処理動作を説明する。前記画像形成ユニット A のコントロールパネル 7 1 で画像形成条件と後処理モードを設定する (S t 0 0 1)。この後処理モードは例えば「プリントアウトモード」「製本処理モード」「ステープルモード」「スタンプモード」「パンチモード」「ジョグモード」などに設定する。これと同時にシートサイズに応じて折り処理するか否かと折仕様が設定される。

10

【 0 0 5 7 】

プリントアウトモードは画像形成したシートを製本及び後処理することなく排紙トレイ 3 7 (図示のものは後処理装置 D に備えられている) に搬出収納する。製本モードは画像形成されたシートを部揃え集積して表紙シートと綴合わせて収納スタッカ 6 7 に収納する。また、ステープルモードは画像形成されたシートを後処理装置 D に備えられたステープルユニットによってステープル綴じし、スタンプモードは捺印処理し、同様にパンチモードはパンチ処理を、ジョグモードは仕分け処理をそれぞれ後処理装置 D で実行し、その後排紙トレイ 3 7 に収納する。

【 0 0 5 8 】

20

そこで後処理モードとして「製本モード」が選択された場合、画像形成ユニット A は画像形成動作を実行し、画像形成したシートを排紙口 1 4 に搬出する (S t 0 0 2)。製本装置 C ではこのシートを搬入経路 3 1 に受入れる。このとき制御 CPU 7 5 は経路切換フラップ 3 6 を図 2 の状態に位置させてシートを中紙搬送経路 3 2 に案内する。このシートは搬送ローラ 3 2 b で排紙口 3 2 b に送られ、集積トレイ 4 1 上に順次積載収納する (S t 0 0 5)。

【 0 0 5 9 】

上記シートの画像形成動作と平行して制御 CPU 7 5 は図 8 に基づいて説明した断裁量 S c、S d と折位置 L 1、L 2、L 3 を算出する (S t 0 0 3)。そして画像形成装置 A からのシートに折りモードが設定されているときには、シートを折りユニット B に案内し、設定された折仕様でシートを折り処理する (S t 0 0 4)。この折りシートは集積トレイ 4 1 に移送され集積される。

30

【 0 0 6 0 】

そこで画像形成ユニット A からジョブ終了信号 (S t 0 0 6) を受けると、制御 CPU 7 5 は前記グリップ搬送手段 4 7 で集積トレイ 4 1 上のシート束を搬出し、その姿勢を 9 0 度偏向する。これによって集積トレイ 4 1 上に部揃えされたシート束は水平姿勢から鉛直姿勢に偏向され製本経路 3 3 を下流側の接着剤塗布位置 E に移送される (S t 0 0 7)。

【 0 0 6 1 】

このシート束の接着剤塗布位置 E への給送セットと前後して制御 CPU 7 5 は表紙シートを表紙搬送経路 3 4 から給送する。この表紙シートは画像形成ユニット A から画像形成されて供給される場合と前記インサータ装置 2 8 から供給される場合がある。

40

【 0 0 6 2 】

給紙経路 P 3 に送られたシートは搬入経路 3 1 に搬送される。このとき制御 CPU 7 5 は経路切換片 3 6 を図 1 の状態に位置させ、表紙搬送経路 3 4 に案内する。この表紙搬送経路 3 4 にはシートの姿勢を矯正するレジ機構 (不図示) が備えられ、このレジ機構で整合されたシートはこの位置から所定量搬送されることによって表紙綴じ位置 F に到達し静止セットされる (S t 0 0 8)。この表紙シートの給送セットに次いで制御 CPU 7 5 は接着剤塗布手段を駆動して接着剤塗布位置 E にセットされているシート束に接着剤を塗布する (S t 0 0 9)。塗布ロール 5 7 を備えた糊容器 5 6 はシート束の下端縁に沿って移

50

動し、ロール表面に含浸した接着剤をシート束に塗布する。

【 0 0 6 3 】

この接着剤塗布動作の終了後、制御 C P U 7 5 はシート束を前記グリップ搬送手段 4 7 で下流側の表紙綴じ位置 F に移送する。するとこの位置には表紙シートがセットされているため表紙シートは背当プレート 6 1 にバックアップされこれとシート束が逆 T 字状に接合される。次いでシート束はこの状態で前記背折プレート 6 2 が表紙シートの背部をプレス成形して表装する (S t 0 1 0)。

【 0 0 6 4 】

以上の表装処理の後、制御 C P U 7 5 は断裁モードが選択されているが否か判断する (S t 0 1 1)。断裁モードの場合にはグリップ搬送手段 4 7 をシート束から解除して初期位置に復帰させる。このとき断裁刃 6 5 x は断裁位置 G に位置付けられ、落下するシート束を受け止める (S t 0 1 2)。この状態で可動回転テーブル 6 4 b を待機位置からシート把持位置に移動して、そして回転テーブル 6 4 a との間でシート束をニップ保持する (S t 0 1 3)。次いで制御 C P U 7 5 は断裁刃 6 5 x を待機位置に移動した後、回転テーブル 6 4 a、6 4 b を 9 0 度旋回してシート束の天部が下端となるように偏向する (S t 0 1 5)。そこで断裁縁プレス部材 6 5 b でシート束を押圧保持し、断裁刃 6 5 x で所定量断裁する (S t 0 1 6)。

【 0 0 6 5 】

次いで制御 C P U 7 5 は断裁縁プレス部材 6 5 b を待機位置に退避させた後、シート束を 1 8 0 度旋回し、地部が下端となるように姿勢偏向し、その下端部を断裁する。次いで制御 C P U 7 5 は同様に断裁縁プレス部材 6 5 b を待機位置に退避させた後、シート束を 9 0 度旋回して小口部が下端となるように姿勢偏向しその下端部を断裁する。このようにシート束の周縁を断裁揃えした後、制御 C P U 7 5 はシート束の 3 方向の断裁を終了すると排紙動作に移行する。一方上記ステップ S t 0 1 1 で断裁モードが選択されないとき制御手段 7 5 は排紙動作に移行する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 6 】

【図 1】本発明の製本装置を備えた画像形成システムの全体構成の説明図。

【図 2】図 1 のシステムに於ける折りユニット B の構成説明図。

【図 3】図 2 の装置に於ける製本処理ユニットの構成を示す説明図。

【図 4】図 2 の装置に於けるシート折り形態の説明図であり、(a) は内三つ折り、(b) は 1 / 3 Z 折り、(c) は 1 / 4 Z 折りを示す。

【図 5】図 3 の装置におけるシート束の断裁状態の説明図であり、(a) は斜視図、(b) は断裁域を示す説明図。

【図 6】図 1 の装置に於ける制御部の構成を示すブロック図。

【図 7】図 1 の装置に於ける製本動作のフローチャート。

【図 8】図 2 の折りユニットにおける折位置を演算する概念説明図。

【符号の説明】

【 0 0 6 7 】

- A 画像形成装置
- B シート折り装置
- B 1 折り処理部
- B 2 折シート集積部
- B 3 インサータ装置
- C 製本処理経路
- M S シフトモータ
- P 1 シート搬入経路
- P 2 折り処理経路 (処理経路)
- P 3 給紙経路
- P 4 第 1 排紙経路

10

20

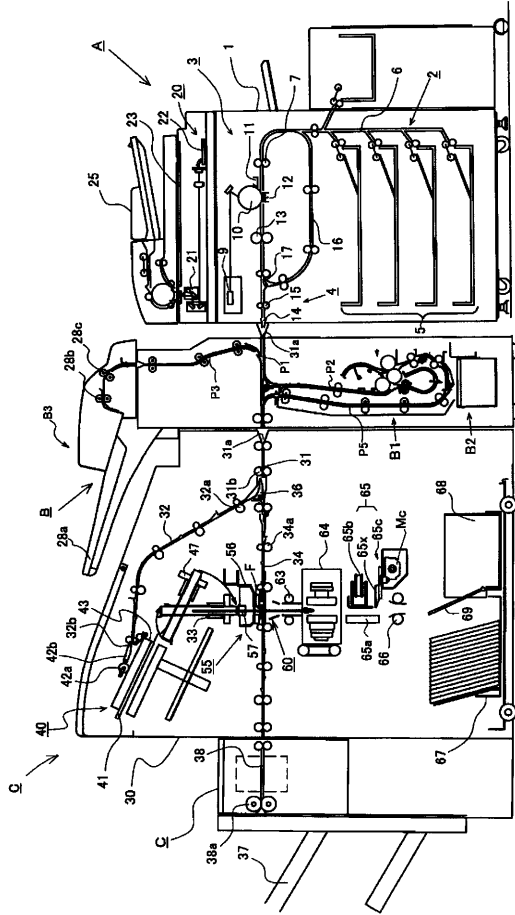
30

40

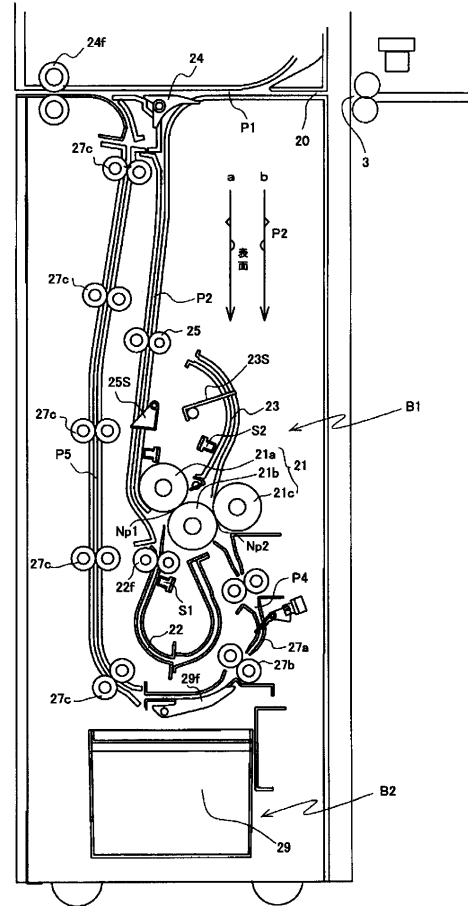
50

P 5	第 2 排紙経路	
P 6	製本処理経路	
S p	ペーパーセンサ	
2 1	折りロール機構	
2 1 a	第 1 ロール	
2 1 b	第 2 ロール	
2 1 c	第 3 ロール	
2 2	スイッチバックパス	
2 3	折シートパス	
2 6	スイッチバックローラ	10
2 3 S	可動ストッパ	
2 9 a、2 9 b	搬出口ローラ（第 1 搬送手段）	
3 0	経路切換部材	
3 1	第 1 排紙口	
3 2	トレイ部材	
3 2 a	支持面	
3 2 b	係合溝	
3 3	スタッカ	
3 4	シフト手段	
3 5	フィンガ部材	20
3 6	ベルト部材	
3 8	後端規制ストッパ（ストッパ部材）	
5 2	収納トレイ	
5 5	制御部	
5 6	コントロールパネル	
5 7	入力手段	
5 8	モード設定手段	
7 7	折位置演算手段	
7 8	断裁量演算手段	

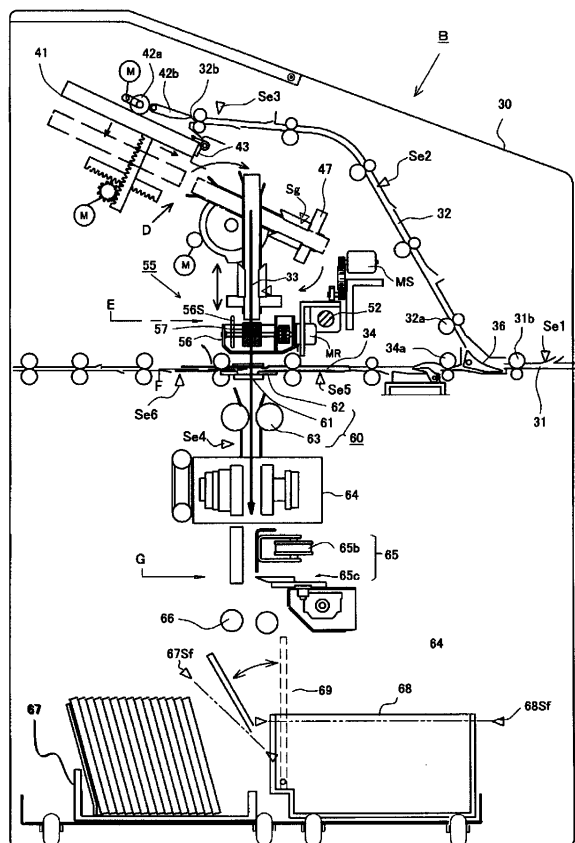
【図 1】



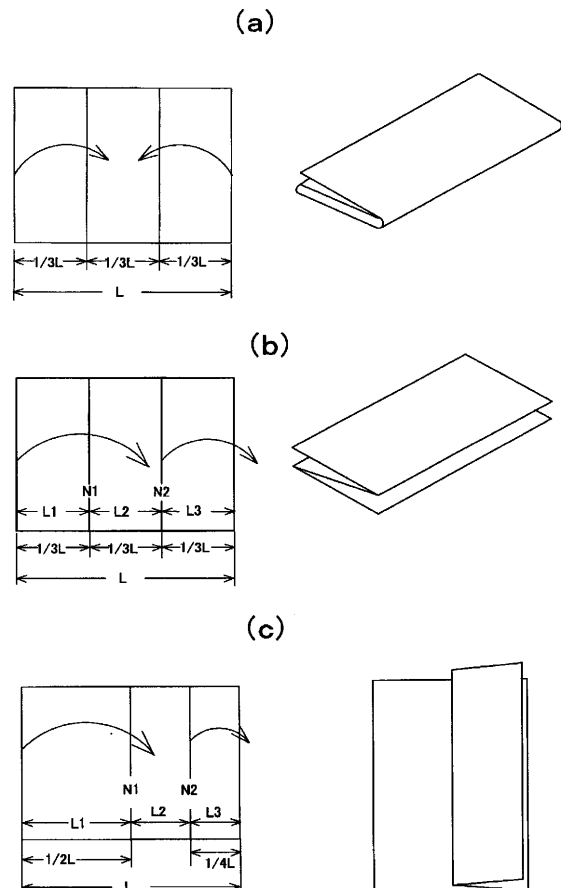
【図 2】



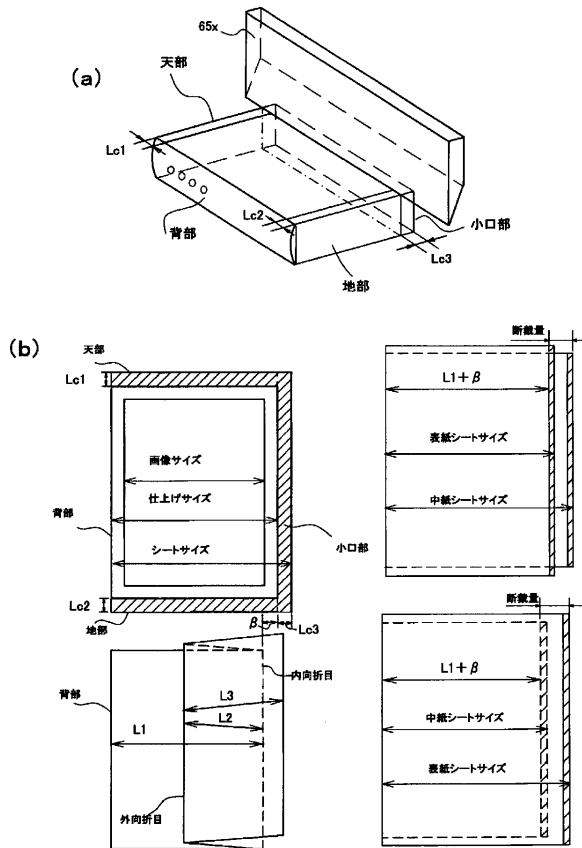
【図 3】



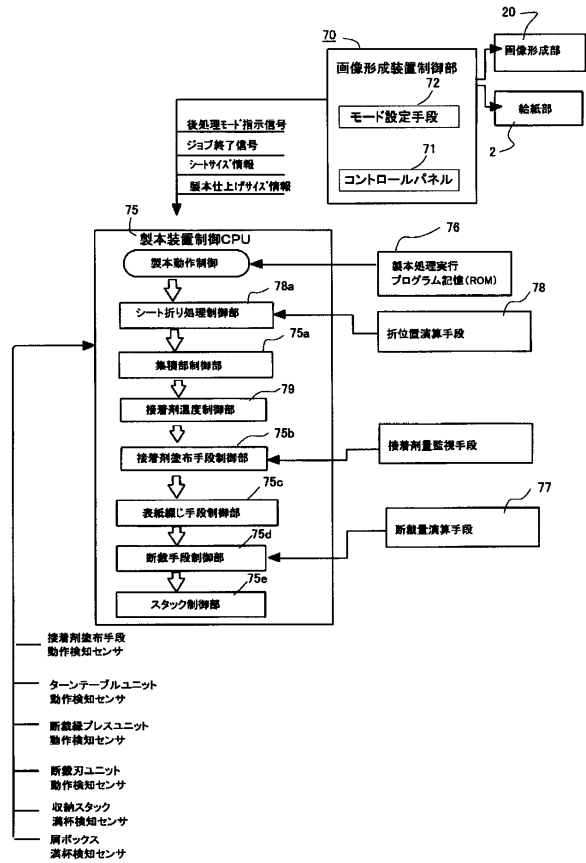
【図 4】



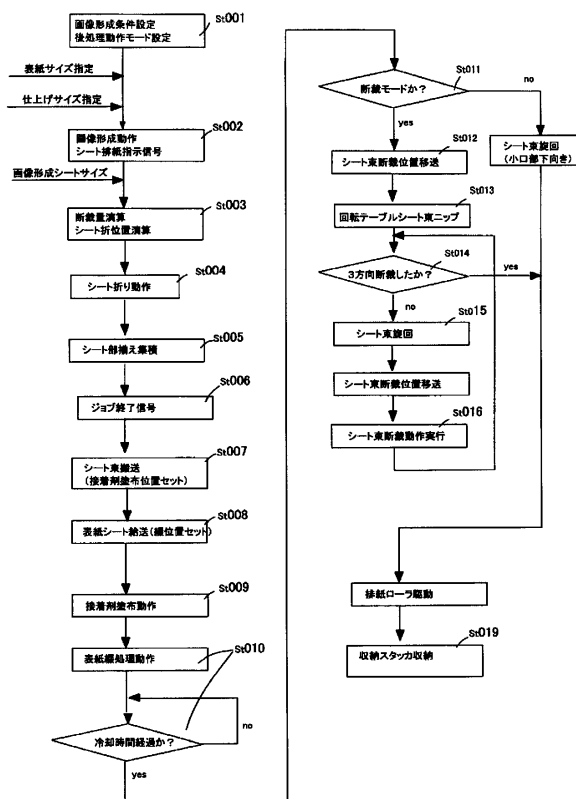
【図 5】



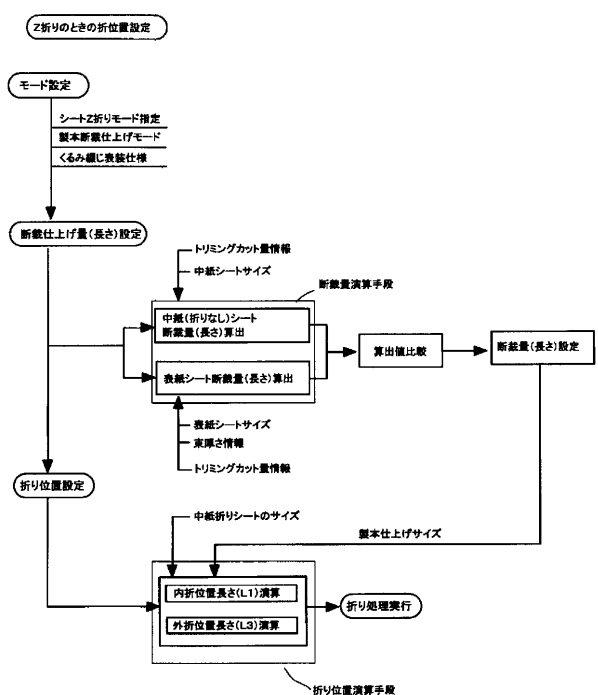
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 5 H 35/04

(72)発明者 佐野 一秀
山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1 ニスカ株式会社内
(72)発明者 高野 忠仁
山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1 ニスカ株式会社内
(72)発明者 笹本 進也
山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1 ニスカ株式会社内
(72)発明者 雨宮 豊
山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1 ニスカ株式会社内

審査官 柿崎 拓

(56)参考文献 特開2001-163514(JP,A)
特開2004-155152(JP,A)
特開2007-302377(JP,A)
特開2007-260977(JP,A)
特開2007-69595(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
B 6 5 H 37/00 - 37/06