

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3713472号
(P3713472)

(45) 発行日 平成17年11月9日(2005.11.9)

(24) 登録日 平成17年8月26日(2005.8.26)

(51) Int.C1.⁷

F 1

B42C 9/00
B05C 1/02B42C 9/00
B05C 1/02 102

請求項の数 2 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2002-164972 (P2002-164972)
 (22) 出願日 平成14年6月5日 (2002.6.5)
 (65) 公開番号 特開2003-89285 (P2003-89285A)
 (43) 公開日 平成15年3月25日 (2003.3.25)
 審査請求日 平成17年6月3日 (2005.6.3)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-211004 (P2001-211004)
 (32) 優先日 平成13年7月11日 (2001.7.11)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 591090677
 旭光精工株式会社
 京都府京都市南区久世殿城町88番地
 (74) 代理人 100085589
 弁理士 ▲桑▼原 史生
 (72) 発明者 西川 正敏
 愛知県豊川市大堀町34番地ヤマエハイツ
 202号
 (72) 発明者 伊藤 勝康
 京都府城陽市寺田深谷5-8
 (72) 発明者 西村 始
 埼玉県深谷市内ヶ島500 ダイニック株
 式会社埼玉事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】製本用糊付装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

溶融ホットメルト接着剤を収容するハウジングと、ハウジング内の溶融ホットメルト接着剤と接触して設けられる塗着ローラと、塗着ローラを製本用紙の背部に圧接させて塗着ローラの周面に付着した溶融ホットメルト接着剤を製本用紙の背部に塗着させる塗着ローラ圧接手段と、塗着ローラ圧接手段により塗着ローラが製本用紙の背部に圧接している状態において塗着ローラを微小角度範囲内で正逆回転させる塗着ローラ回転制御手段と、を有してなることを特徴とする、製本用紙に対する製本用糊付装置。

【請求項2】

塗着ローラの周面に間隔をあいて複数の溝が形成されていることを特徴とする、請求項1記載の製本用糊付装置。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は製本用糊付装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の製本工程によれば、製本用紙と表紙とを別々の搬送経路にて所定位置に搬送し、製本用紙の搬送途中で製本用紙の背部に溶融状態のホットメルト接着剤を塗着しておき、前記所定位置において製本用紙の背部に表紙を圧接して接着し、且つ、表紙の背部を製本用

紙の厚さに応じて折り曲げて製本している。

【0003】

ホットメルト接着剤を塗布する糊付装置としては、従来では、製本用紙の搬送経路と直交する軸を中心として製本用紙の搬送方向と略反対方向に回転する塗着ローラを用い、この塗着ローラの表面に溶融ホットメルト接着剤を付着させた状態で、製本用紙の背部に押し当てて糊付を行っていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

製本用紙と表紙との接着を強固なものとするためには、糊付時には製本用紙の束の背部だけでなく、一枚一枚の製本用紙の背部近傍の両側面部分にも溶融ホットメルト接着剤が塗着されていて隣接する製本用紙同士が該背部近傍領域の溶融ホットメルト接着剤によって接着されている状態が得られることが好ましい。

10

【0005】

しかしながら、上述の従来技術では、製本用紙の移送経路の下方に設けた塗着ローラによって製本用紙の背部に溶融ホットメルト接着剤が塗着されるだけで、一枚一枚の製本用紙の背部近傍領域には溶融ホットメルト接着剤が十分に塗着されず、製本後や使用時に製本用紙がパラパラと抜け落ちてしまうことがあった。この状態が図20に示されており、従来技術により製本された冊子Dでは、製本用紙の束である本文Fの背部と表紙Gとの間に接着剤Eが層着されるにすぎず、本文F中の一枚一枚の製本用紙H, H...同士が互いに接着される構成になつてないので、各製本用紙Hを矢印方向に引っ張る力が働くと容易に脱落してしまう。

20

【0006】

【課題を解決するための手段】

そこで本発明は、上述した各従来技術の不利欠点を解消し、特に単一の塗着ローラで製本用紙の束の背部だけでなく、一枚一枚の製本用紙の背部近傍の両側面部分にも同時に溶融ホットメルト接着剤を塗着することができる新規な構成の製本用糊付装置を提供することを目的とする。

【0007】

この目的を達成するため、請求項1にかかる製本用糊付装置は、溶融ホットメルト接着剤を収容するハウジングと、ハウジング内の溶融ホットメルト接着剤と接触して設けられる塗着ローラと、塗着ローラを製本用紙の背部に圧接させて塗着ローラの周面に付着した溶融ホットメルト接着剤を製本用紙の背部に塗着させる塗着ローラ圧接手段と、塗着ローラ圧接手段により塗着ローラが製本用紙の背部に圧接している状態において塗着ローラを微小角度範囲内で正逆回転させる塗着ローラ回転制御手段と、を有してなることを特徴としている。

30

【0008】

請求項2は、請求項1記載の製本用糊付装置において、塗着ローラの周面に間隔をあいて複数の溝が形成されていることを特徴としている。

【0009】

【発明の実施の形態】

40

図1は本発明を適用可能な製本装置の概略構成を示すブロック図であり、本文厚さ検出手段2を含む本文供給手段1と、糊付手段3と、本文移送手段4と、表紙裁断手段6および表紙位置決め手段7を含む表紙供給手段5と、表紙接着手段8と、表紙成型手段9と、冊子排出手段10と、切り屑排出手段11とを有して構成されている。

【0010】

本文供給手段1は、製本しようとする本文を両側からクランプした状態で糊付位置（第1の所定位置）である糊付位置まで供給する。本文厚さ検出手段2は、本文供給手段1によるクランプ状態において本文の厚さを検出する。糊付手段3は、本文供給手段1により糊付位置に供給された本文の背部にホットメルト接着剤を塗着する。本文移送手段4は、糊付手段3により背部にホットメルト接着剤を塗着された本文を糊付位置から表紙成型位置

50

(第2の所定位置)に移送する。

【0011】

表紙供給手段5は、表紙成型位置、より詳しくは同位置において本文移送手段4により表紙成型位置に移送された本文のホットメルト接着剤塗着背部の下方に表紙を供給するもので、本文厚さ検出手段2による検出結果(本文厚さ検出値)を受けて、表紙裁断手段6により本文の厚さに応じて表紙を裁断するとともに、裁断後の表紙の中央が表紙成型位置における本文の厚さ中心と一致するよう表紙位置決め手段7によって位置決めして、上記表紙成型位置に表紙を送り込む。表紙裁断手段6により裁断された表紙切り屑は切り屑排出手段11により、表紙供給手段5による表紙の通紙経路とは別の切り屑排出経路を通じて排出される。

10

【0012】

表紙接着手段8は、表紙成型位置において、表紙供給手段5により供給された表紙の中央部を本文のホットメルト接着剤塗着背部に押圧して接着する。表紙成型手段9は、表紙接着手段8により接着された表紙を本文のホットメルト接着剤塗着背部の両側縁に沿って折り曲げて製本する。表紙接着手段8および表紙成型手段9は、後述の実施形態のように、単一の手段で両方の機能を同時に実現するように構成してもよい。このようにして製本された表紙付き冊子は、冊子排出手段10によって上記一連の製本ラインから排出され、所定場所に搬送される。

【0013】

表紙印刷手段12は、表紙裁断手段6により裁断された表紙の裁断寸法に応じた任意位置に任意の印刷を施すものである。前述のように、表紙裁断手段6は本文厚さ検出手段2により検出された本文厚さ検出値を受けて所定寸法に表紙を裁断するので、この時点で、製本後の冊子の表紙中心位置が分かっている。したがって、表紙印刷手段12は、表紙に印刷すべき文字や画像等の印刷データの入力を受け、該印刷データを製本後の冊子の表紙中心位置を考慮しながら印刷することができるため、位置ずれを生じさせずに印刷可能であり、特に全面印刷のような場合に有効である。また、従来のように製本前にプレ印刷を行う必要がなく、製本装置に印刷機構を組み込むことで一連の製本工程の中で表紙印刷を行うことができる利点がある。なお、表紙印刷手段12に用いられる印刷機構は従来公知の任意のものを採用可能であり、たとえばインクジェット方式の印刷機構を採用することができる。

20

【0014】

図1では本文厚さ検出手段2により検出された本文厚さ検出値を表紙裁断手段6、表紙位置決め手段7および表紙印刷手段12に入力するように示されているが、実際には図示しないコンピュータ等の制御手段が用いられ、本文厚さ検出値を受けて、表紙裁断手段6、表紙位置決め手段7および表紙印刷手段12を各々上記のように作動させるよう制御している。

30

【0015】

図2は本発明の一実施形態としての糊付手段3(図1)が組み込まれた自動製本装置の全体構成を示す正面図であり、図1に示される各手段に対応する機構を備えているが、この実施形態では表紙印刷手段は割愛されている。

40

【0016】

図2において、本文供給手段1(図1)は主としてサブクランプ20で構成されており、サブクランプ20に取り付けた厚みセンサ21が本文厚さ検出手段2(図1)を構成している。

【0017】

サブクランプ20は回転機構22により支軸23を中心として往復揺動可能であり、図示しない制御手段によって、図2に実線で示す本文供給位置と、本文供給位置から約60度図において反時計方向に回転させた位置であるジョグ位置と、ジョグ位置からさらに約30度同方向に回転させた位置である本文受渡位置の3つの位置を取るように制御される。

【0018】

50

サブクランプ 2 0 は、製本しようとする本文 A を載置収容するテーブル 2 4 と、テーブル 2 4 上に載置収容された本文 A を上から押さえ付けるためのクランプ板 2 5 と、クランプ板 2 5 を本文 A の厚さ方向に移動させてテーブル 2 4 上の本文 A をクランプするための移動機構とを備えている。図 3 にはこの移動機構の一例が示されており、モータ 3 3 の回転をウォームギア 3 4 およびウォームホイール 3 5 を介して偏心カム 3 6 に伝達し、この偏心カム 3 6 を回転させることでシャフト 3 8 の一端に設けられたカムフォロア 3 7 を移動させ、これによってシャフト 3 8 を移動させて、該シャフトの他端に連結されたクランプ板 2 5 をテーブル 2 4 に対して近接または離隔する方向に移動させる。テーブル 2 4 とカムフォロア 3 7 との間においてシャフト 3 8 の回りにはコイルスプリング 3 9 が巻回されており、このバネ力によって、テーブル 2 4 とクランプ板 2 5 との間に挟持された本文 A 10 に対して所要のクランプ力を与えている。

【 0 0 1 9 】

テーブル 2 4 およびクランプ板 2 5 の各先端部は櫛歯状となっており、突出する爪 2 4 a , 2 5 a と凹部 2 4 b , 2 5 b とが所定間隔で交互に設けられている（図 4 ）。

【 0 0 2 0 】

テーブル 2 4 の先端側（図 2 において左側）には、テーブル 2 4 上に投入した本文 A の前端を係止するストッパ 2 8 が回動自在に設けられ、また、テーブル 2 4 上の本文 A の幅方向両側縁を位置規制するための固定ガイド 2 9 および可動ガイド 3 0 が設けられている。さらに、サブクランプ 2 0 には、テーブル 2 4 に載置収容させた本文 A の後端を押さえ付ける押さえ板 3 1 が回動可能に設けられている（図 3 、図 5 ）。可動ガイド 3 0 は支軸 3 0 a を中心として図 6 において反時計方向に回転するようにバネ付勢されており、テーブル 2 4 上に載置した本文 A の幅変動に対応して、固定ガイド 2 9 と協働して左右位置規制するものである。押さえ板 3 1 はねじりコイルバネ 3 2 により図 5 において反時計方向に回転するように付勢されている。押さえ板 3 1 は本文供給手段 1 （図 1 ）の一部を構成すると同時に、後述するようにジョグユニット 4 0 の一部を構成している。

【 0 0 2 1 】

なお、図示しないが、サブクランプ 2 0 には、テーブル 2 4 上に供給された本文 A のサイズ（A 4 、B 5 等）を検出する本文サイズセンサが設けられている。

【 0 0 2 2 】

ジョグユニット 4 0 は、サブクランプ 2 0 が前述の回転機構 2 2 により退避位置からジョグ位置に移動したときに、この位置において、サブクランプ 2 0 のテーブル 2 4 , クランプ板 2 5 間にクランプされた本文 A に対して所定の振動を与えることによって突き揃えを行う。

【 0 0 2 3 】

このジョグユニット 4 0 は、回転機構 4 1 により退避位置（図 2 において二点鎖線で示す）と作動位置（図 2 において実線で示す）との間を往復揺動するベース 4 2 と、ベース 4 2 に対してスライドレール（図示せず）を介して上下動可能に取り付けられた略 L 字形の上下揺動板 4 3 と、ベース 4 2 の下端に直角に取り付けられた本文下端位置決め板 4 4 （この実施形態ではベース 4 2 の幅方向に間隔を置いて複数個取り付けられている：図 1 1 参照）と、上下揺動板 4 3 をベース 4 2 に対してそれらの面と平行な方向（本文 A の用紙面と平行な方向）に微小往復移動させる振動機構 4 5 と、サブクランプ 2 0 に支持された本文 A を上方から押さえ付ける前述の押さえ板 3 1 と、左右揺動板 4 6 と、左右揺動板 4 6 を前述の板バネ 3 0 を介して本文 A の左側縁（図 6 ）に対して断続的に衝突させる振動機構 4 7 とを有する（図 5 、図 6 、図 1 0 、図 1 1 ）。

【 0 0 2 4 】

この実施形態において、振動機構 4 5 は、モータ 4 5 a と、該モータにより回転駆動される偏心カム 4 5 b と、該偏心カムと係合するべく上下揺動板 4 3 に設けられた係合穴 4 5 c とを有して構成されている。振動機構 4 7 も略同様の構成であり、モータ 4 7 a と、該モータにより回転駆動される偏心カム 4 7 b と、該偏心カムと係合するべく左右揺動板 4 3 に設けられた係合穴 4 7 c とを有して構成されている。

10

20

30

40

50

【0025】

ジョグユニット40による本文突き揃えは、サブクランプ20がジョグ位置に移動した後クランプを開放してフリーとなった本文Aに対して、その上下の突き揃えについては上端を押さえ板31で押さえながら上下揺動板43の微小上下動によってその下端を突き揃えることによって行い、左右の突き揃えについては本文Aの右端を固定ガイド29で固定しながら左右揺動板46の微小揺動によってその左端を突き揃えることによって行う。押さえ板31はコイルバネ32の付勢力に抗して時計方向(図5)に回動可能であるため、上下揺動板43の微小上下動に伴う本文Aの振動を許容する。また、本文Aの左端には常にバネ板30が弾性係合しているため、ジョグ動作の間に左右揺動板46が本文Aから離れたときの跳ね返りを防止する。

10

【0026】

なお、ベース42の下端に直角に取り付けられた本文下端位置決め板44の上面は、上下揺動板43の上下方向往復運動において本文下端支持面43aが取りうる最高位置と最低位置との間の高さ位置にある。したがって、上下揺動板43の微小上下動の間、本文下端支持面43aが最高位置から最低位置へと下降する途中で本文Aの下端が位置決め板44に衝突し、本文下端支持面43aが最低位置から最高位置へと上昇する途中で本文Aの下端に係合して上昇させ、これを繰り返しながら上下方向の突き揃えをより効果的に行うようにしている。

【0027】

メインクランプ50は本文移送手段4(図1)を構成しており、図2において右側の可動クランプ板51と、左側の固定クランプ板52と、可動クランプ板51を固定クランプ板52に対して移動させることによりメインクランプを開閉するクランプ開閉機構53と、メインクランプ50全体を水平移動する移動機構54とを有している。クランプ開閉機構53としては、たとえば、サブクランプ20について例示した移動機構(図3)に類似の機構を採用することができる。

20

【0028】

移動機構54により水平移動するメインクランプ50は、サブクランプ20が本文受渡位置に到達したときにテーブル24とクランプ板25との間に圧接挟持された状態の本文Aを後述するようにしてメインクランプ50に移し替える本文受取位置と、糊付位置と、表紙成型位置の3つの位置を取るように制御される。図2においては本文受取位置のメインクランプが実線で示され、表紙成型位置のメインクランプが点線で示されている。糊付位置は図示されていないが、本文受渡位置から同図において左方向に若干移動し、クランプ板51、52間にクランプされた本文Aの厚さ中心がヒートローラ64(後述)の中心線上に整列した位置である。

30

【0029】

クランプ板51、52の先端部(上端部)はサブクランプ20のテーブル24およびクランプ板25の先端部と同様に櫛歯状となっており、突出する爪51a、52aと凹部51b、52bとが所定間隔で交互に設けられているが、メインクランプとサブクランプにおける爪と凹部の配置関係が逆になっており、サブクランプ20が本文受渡位置に到達したとき、本文Aをクランプしているテーブル24、クランプ板25の爪24a、25aが、本文受取位置で待機しているメインクランプ50のクランプ板51、52の凹部51b、52bに入り込むとともに、クランプ板51、52の爪51a、52aはテーブル24、クランプ板25の凹部24b、25bに入り込む(図4)。

40

【0030】

図2における糊付手段3(図1)はヒータユニット60として示されており、長尺帯状のホットメルトシート61を巻回するシートローラ62と、シートローラ62から巻き出されたホットメルトシート61を所定の搬送路に沿って搬送するシート送りローラ63と、シート送りローラ63から送り出されたホットメルトシート61をその溶融温度以上に加熱して溶融させるヒートローラ64と、ヒートローラ64との接触により溶融したホットメルト接着剤61'を収容するハウジング65と、ヒートローラ64を所定方向(図2、

50

図7において時計方向)に回転させる回転駆動機構66と、ヒートローラ64を昇降移動させる昇降駆動機構67とを有している。ヒートローラ64との接触により溶融したホットメルト接着剤61'は円弧状断面を有するハウジング65の底部に溜まり、これがヒートローラ64の周面に付着して、本文受取位置から糊付位置に移動したメインクランプ50にクランプされている本文A(糊付位置においてその厚さ中心がヒートローラ64の中心線と整列して直上に位置している)の背部および本文A中の一枚一枚の製本用紙の背部近傍領域に対する溶融ホットメルト接着剤61'の塗着を行う。

【0031】

ハウジング65には上下2箇所に温度センサ68, 69が設けられている(図7)。下位レベルに設けられる温度センサ68は溶融ホットメルト接着剤61'がこのレベルに存在することを検出するためのものであり、ホットメルトシート61の溶融温度以上の温度、たとえば約180度の温度を検出したときにON出力となる。温度センサ68がOFFになると、ハウジング65内の溶融ホットメルト接着剤61'の量が不十分であることを示しているので、シート送りローラ63を駆動させてホットメルトシート61をシートローラ62から巻き出し、その先端をヒートローラ64に接触させることによって溶融させ、ハウジング65内の溶融ホットメルト接着剤61'を補充する。これによって温度センサ68がONになると、ハウジング65内に所定量以上の溶融ホットメルト接着剤61'が収容されたことを示しているので、シート送りローラ63を停止させる。以上の制御を繰り返し行うことにより、ハウジング65内に常に所定量以上の溶融ホットメルト接着剤61'を収容させておくことができる。

10

【0032】

なお、ハウジング65内の溶融ホットメルト接着剤61'の量が多いと煙や臭いの発生により作業環境を悪化させることになるので、ハウジング65内の溶融ホットメルト接着剤61'量を必要最小限に抑えるよう、温度センサ68の設置位置や検出温度を設定することが好ましい。図18を参照して後述するように、ヒートローラ64の周面に輪状溝107を刻設形成することによって、ハウジング65内の溶融ホットメルト接着剤61'量が比較的少なくても、製本作業上十分な量の溶融ホットメルト接着剤61'を本文Aの背部に対して塗着させることができる。

20

【0033】

一方、上位レベルに設けられる温度センサ69は、何らかの不具合で必要以上にホットメルトシート61が送り込まれてハウジング65内に多量の溶融ホットメルト接着剤61'が収容された場合に対するセーフガードであり、ホットメルトシート61の溶融温度以上の温度、たとえば約180度の温度を検出したときにON出力となって、安全のために自動製本機を停止させる。

30

【0034】

回転駆動機構66は常時はヒートローラ64を定速で所定方向に回転させているが、糊付時には微小角度範囲内(たとえば±5度程度)において正逆回転させて、本文Aの背部だけでなく本文A中の一枚一枚の製本用紙の背部近傍の両側面部分にも溶融ホットメルト接着剤61'を塗着させる。糊付作業については図14のフローチャートのS203~S205において詳述する。

40

【0035】

上述のヒータユニット60における各部の作動、たとえば温度センサ68, 69の出力を受けてシート送りローラ63を駆動・停止させることや、回転駆動機構66によるヒートローラ64の所定方向回転・停止・正逆回転、昇降駆動機構67によるヒートローラ64の昇降移動等は、図示しないコンピュータ等の制御装置によって制御している。

【0036】

図17は、溶融ホットメルト接着剤61'の付着量制御手段を備えたヒータユニットの実施形態を示しており、ハウジング65の上端(ヒートローラ64が常時回転する方向において本文Aより手前側に位置する上端)に、一対の固定ブレード101, 102と、接着剤塗着量制御ブレード103と、固定ブレード101, 102間ににおいて本文Aのサイズ

50

に応じて複数設けられる可動ブレード 104, 105, 106とを有している。接着剤塗着量制御ブレード 103の先端とヒートローラ 64の周面との間には所定の間隔が設けられており(同図(a)参照)、この間隔によって本文Aの背部に対する溶融ホットメルト接着剤 61'の塗着量を制御している。

【0037】

この実施形態では製本可能な本文AのサイズをA5~A4Wとし、A4W幅の本文に対して糊付けする場合は固定ブレード 101, 102を用いて可動ブレード 104~106は使用せず、A4幅の本文に対して糊付けする場合はその一側縁を固定ブレード 101に当接させた状態にして他側縁に可動ブレード 104を移動させ、同様に、B5幅、A5の本文に対して糊付けする場合はその一側縁を固定ブレード 101に当接させた状態にして他側縁に可動ブレード 105, 106を移動させて用いる。

10

【0038】

糊付位置において本文Aはいずれのサイズであってもその一側縁を基準として幅方向に位置決めされ、他側縁の位置がそのサイズに応じて変動する(図17(b)参照)。そして、糊付時には、基準となる一側縁については固定ブレード 101によって溶融ホットメルト接着剤 61'を掻き取り、本文サイズによって変動する他側縁については固定ブレード 102(A4Wサイズの場合)または可動ブレード 104~106のいずれか一をヒートローラ 64の周面に当接するまで移動させて溶融ホットメルト接着剤 61'を掻き取り、これらの間において接着剤塗着量制御ブレード 103によって制御された量の溶融ホットメルト接着剤 61'を本文Aの背部に塗着する。このように本文サイズに応じて溶融ホットメルト接着剤 61'の塗着幅を制御しているため、本文Aの両側からはみ出した接着剤が硬化して製本の体裁を損なうことがない。

20

【0039】

図18はヒートローラ 64についての好ましい形態を示すものであり、その周面には軸方向に所定間隔において多数の輪状溝 107が設けられている。このため、ヒートローラ 64の周面に接着剤塗着量制御ブレード 103によって制御された膜厚T分の溶融ホットメルト接着剤 61'が付着するだけでなく、各輪状溝 107を埋めるように溶融ホットメルト接着剤 61'が付着することになる(同図(b)参照)ので、ホットメルト接着剤 61'の付着量を多くすることができる。

30

【0040】

図2における表紙供給手段5(図1)は給紙ユニット 70として示されており、表紙用紙(以下単に表紙という)Bを収容する表紙カセット 71と、表紙カセット 71に収容された表紙Bを所定のタイミングで一枚ずつ給送する給紙ローラ 72と、給紙ローラ 72によって給紙された表紙Bを所定の通紙経路に沿って搬送する一連の搬送ローラ群 73とを有している。最後の搬送ローラは後述の表紙位置決めローラ 81として設けられている。表紙カセット 71は、製本サイズ(A4、B5等)に応じた所定の複数種類のサイズの表紙Bを収容可能である。表紙カセット 71には、図示しないが、表紙カセット 71に収容された表紙Bのサイズを検出する表紙サイズセンサが設けられている。また、所定の通紙経路に沿って用紙Bが搬送されていることを検出するセンサとして、下記カット位置センサ74のほか、複数のセンサ 82~84が設けられている。

40

【0041】

搬送ローラ群 73によって規定される表紙Bの通紙経路の途中に表紙裁断手段6(図1)が設けられており、図2の実施形態ではこれをカット位置センサ 74と、カッターブレード 75aを備えたカッター 75で構成している(図8、図9)。カッターブレード 75aは図示しないモータによって駆動される。

【0042】

カッター 75により本文Aの厚さに応じた所定サイズに裁断された表紙B'は、さらに通紙シート 80および搬送ローラ 73により所定の通紙経路に沿って搬送され、後述の表紙位置決め手段7(図1)により所定位置に位置決めされて、表紙成型位置に送り込まれる。一方、裁断された表紙切り屑は切り屑排出手段 11(図1)によって通紙経路とは別

50

の切り屑排出経路を通って排出される。切り屑排出手段は、図2の実施形態においては、カッター75の作動と同期して切替制御される可動板（経路切替手段）77と、可動板77が点線位置（図2、図9）にあるときにカッター75によりカットされた表紙切り屑を切り屑トレイ79に送り込むために通紙シート80に隣接して設けられる切り屑排出シユート78とを有して構成されている。

【0043】

裁断後の表紙B'の通紙経路は表紙成型位置（図1）の直前で略水平面とされ、この水平通紙面の領域内に、表紙位置決め手段7（図1）を構成する上下一対の表紙位置決めローラ81と表紙揃えピン85が設けられている（図12）。表紙位置決めローラ81は常に対向するローラ86に圧接した状態に維持されるが、昇降機構87により対向ローラ86から退避可能であり、カット後の表紙B'が表紙接着および表紙成型のための所定位置に到達する直前で上昇して対向ローラ86から退避する。表紙揃えピン85は図12に示される上昇位置と下方の待機位置との間を昇降可能であり且つ表紙搬送方向（水平方向）に移動可能であって、表紙位置決めローラ81が退避している間に、それまでの待機位置から上昇位置に上昇し、且つ水平方向に前進して、後述する固定ガイド88（図16）との協働により、成型位置近傍に送り込まれた表紙B'の位置を微修正する。この後、表紙位置決めローラ81を再駆動して、表紙B'を所定の成型位置に送り込む。

【0044】

図2において表紙接着手段8（図1）および表紙成型手段9（図1）は単一の表紙成型ユニット90が兼用しており、一対の成型プレート91, 91と、これら成型プレートを開閉するプレート開閉機構92と、成型プレートの直下に設けられる移動プレート93と、移動プレート93を水平方向に移動させる移動機構94と、成型プレートの表紙成型ユニット90の全体を待機位置（図2において実線で示されている）と成型位置（図2において点線で示されている）との間を昇降移動させる昇降機構95とを有している。成型プレート91, 91は、表紙成型位置においてメインクランプ50により垂直に立てた状態に支持されている本文Aの厚さ中心に対して左右対称であり、プレート開閉機構92により開閉移動するときも該厚さ中心に対して左右対称の関係を維持する。

【0045】

移動プレート93は、この実施形態の自動製本装置で製本可能な許容最大厚さ（たとえば20mm）以上の幅を有して製本後の冊子Cを挿通可能である冊子挿通孔93aを有しており、図2に示される位置（実線位置および点線位置=シャッター閉止位置）にあるときは本文挿通孔93aは成型プレート91, 91間の開口（プレート開閉機構92により両プレートが開いたときに両プレート間に形成される開口）と整列していないが、移動機構94により該位置から図2において右方に移動したとき（シャッター開放位置）は、プレート開閉機構92により成型プレート91, 91が開いたときに両プレート間に形成される開口と整列するように位置制御される。

【0046】

表紙成型ユニット90の下方には製本済みの冊子Cを排出する冊子排出手段10（図1）が設けられ、図2の実施形態では、上記成型プレート91, 91間の開口と整列可能な移動プレート93の冊子挿通孔93aと、この下方に設けられるガイド96と、ガイド96から落下した冊子Cを載置して紙面鉛直方向に移送するベルトコンベア97とを有するものとして構成されている。

【0047】

以上に述べた自動製本装置の各部の作動は図示しないコンピュータ等の制御装置によって制御されるものであり、これについて以下図12～図14のフローチャートを参照しながら説明する。

【0048】

図13のフローチャートは、製本作業開始から本文Aがサブクランプ20により供給され、その供給過程においてジョグユニット40による突き揃えが行われた後、メインクランプへの受渡が完了するまでの動作フローを示す。

10

20

30

40

50

【0049】

まず、S101で初期スタート条件がすべて満たされているか否かを確認する。初期スタート条件には、たとえば、サブクランプ20が前述の本文供給位置にあり且つジョグユニット40が前述の退避位置にあること、サブクランプ20のテーブル24上に本文Aがセットされていること、給紙ユニット70のカセット71にテーブル24上の本文Aのサイズに対応したサイズの表紙Bが収容されていること（前述の本文サイズセンサと表紙サイズセンサによる検出値に基づいて判断する）、ヒータユニット60においてハウジング内に所定量のホットメルト接着剤61'が既に収容されていること、スタートスイッチがONにされていること、等が含まれる。

【0050】

S101ですべての初期スタート条件が満たされていることを確認した後、サブクランプ20のクランプ板25をテーブル24に近接させる方向に移動（下降）させて、それらの間に本文Aをクランプし（S102）、このクランプ状態において本文Aの厚さをセンサ21で検出する（S103）。なお、図2の実施形態の自動製本装置では厚さ1.5mm以上20mm以下の本文を製本可能であり、ここではセンサ21による検出値がこの許容範囲内であることを前提としているが、範囲外であるときはサブクランプ20を開くとともにエラー表示をしてリセットを待つものとする。

【0051】

次に、サブクランプ20をジョグ位置に移動させるとともに、本文Aの前端を押さえているストップ28を図2点線位置に退避させた（S104）後、回転機構41によりジョグユニット40をそれまでの退避位置から作動位置（図2実線位置）に移動させるとともに、クランプ板25を若干開いて本文Aに対するクランプを開放し（S105）、ジョグユニット40による突き揃えを所定時間行う（S106）。ジョグユニット40による突き揃え動作については図5、図6、図10および図11を参照して詳細に既述した通りである。なお、ジョグユニット40による突き揃えを行っている間に、表紙成型位置での表紙接着および表紙成型を終えたメインクランプ50が本文受取位置に向けて移動中または既に本文受取位置に復帰しており、また、次の製本作業のための表紙Bが給紙ユニット70の表紙カセット71から給紙され、または搬送途中有る。

【0052】

ジョグユニット40による所定時間の突き揃えが終了した後、クランプ板25を再度テーブル24に近接移動させて本文Aをクランプし（S107）、ジョグユニット40を退避位置（図2二点鎖線位置）に退避させる（S108）。

【0053】

次いで、メインクランプ50が後述する表紙接着・表紙成型に関連する一連の動作を完了して本文受取位置に戻っていることを確認した（S109）後、突き揃え終了後の本文Aをクランプしているサブクランプ20を回転機構22により本文受渡位置に移動させる（S110）。このときメインクランプ50は開いた状態（図4（a））にあり、既述したように、サブクランプ前端の爪24a, 25aがメインクランプの凹部51b, 52bに入り込むとともにメインクランプの爪51a, 52aがサブクランプ前端の凹部24b, 25bに入り込む（図4（b））ため、この後にメインクランプを閉じ（S111）、サブクランプ20を開放（S112）しても、ジョグユニット40による突き揃え状態をずらさずに、また確実に、本文Aをサブクランプ20からメインクランプ50に受け渡すことができる（図4（c））。

【0054】

開放状態とされたサブクランプ20は本文供給位置に復帰して次の製本のための本文供給を待つ（S113）。また、S111およびS112によりサブクランプ20から本文Aを受け渡されたメインクランプ50に対して、本文受取位置から糊付位置に向けて移動可能であることを示す信号を出力する（S114）。そして、次回スタート条件が満たされているか否かを確認して（S115）、前述のS102に戻る。次回スタート条件には、たとえば、サブクランプ20のテーブル24上に本文Aがセットされていること、スター

10

20

30

40

50

トスイッチがONにされていること等が含まれる。所定時間経過しても次回スタート条件が満たされない場合は、製本作業が終了したものと判断して装置を停止させる。

【0055】

図14のフローチャートは糊付処理から表紙接着および表紙成型に至るまでの動作フローを示し、まず、メインクランプ移動可能信号が出力されたこと(図13: S114)を確認(S201)した後、メインクランプ50を本文受取位置から糊付位置まで移動させる(S202)。前述のように、サブクランプ20から本文Aを受け取る時のメインクランプ50は、ヒータユニット60のヒートローラ64の中心軸から図2において若干右方にずれた位置にあり、厚みセンサ21による本文厚さ(図13: S103で検出済み)を参照して、メインクランプ50に直立状態にクランプされた本文Aの厚さ中心がヒートローラ64の中心軸上に位置するよう、メインクランプ50を本文受取位置(図2実線位置)から糊付位置まで移動させるものである。

10

【0056】

次いで、昇降駆動機構67によりヒートローラ64を上昇させる(S203)。ヒートローラ64は通常は回転駆動機構66により所定方向に回転していて、その周面には所定量の溶融ホットメルト接着剤61'が付着している。上昇時(S203)には回転を止められており、このヒートローラ64を上昇させて、糊付位置においてメインクランプ50に直立状態にクランプされている本文Aの背部に所定の圧接力で圧接させた後、微小角度範囲内(たとえば±5度程度)において正逆回転させる(S204)。これにより、本文Aの背部だけでなく、本文A中の一枚一枚の製本用紙の背部近傍の両側面部分にも溶融ホットメルト接着剤61'を塗着した後、ヒートローラ64を待機位置に下降させる(S205)。以上でヒータユニット60による糊付作業が終了する。

20

【0057】

次いで、表紙(所定サイズに裁断済みの表紙B')が表紙成型ユニット90の成型プレート91,91上の所定位置に既に送り込まれているか否かを確認(S206)した後、メインクランプ50をさらに図2において左方に表紙成型位置まで移動させる(S207)。なお、メインクランプ50の表紙成型位置においては、背部およびその近接領域にホットメルト接着剤61'が塗着された本文Aの厚さ中心が成型プレート91,91の中心線上に位置しており、表紙B'も同様にその幅中心が成型プレート91,91の中心線上に位置している。この表紙位置決めのための動作については図15のフローチャートにより後述する。

30

【0058】

そして、これまで閉じていた成型プレート91,91をプレート開閉機構92により開き(S208)、これまで待機位置(図2実線位置)にあった表紙成型ユニット90を昇降機構95により成型位置(図2点線位置)に上昇させる(S209)。成型プレート91,91が開いた状態で移動プレート93が上昇することにより、表紙成型位置のメインクランプ50にクランプされた直立状態の本文Aの背部に対して表紙が圧接され、既に塗着されているホットメルト接着剤61'を介して本文Aの背部が表紙中央に接着される。

【0059】

次いで、成型プレート91,91を閉じる(S210)。S206で成型プレート91,91の間に本文Aおよび表紙B'が配置されていることが既に確認されているので、ここで成型プレート91,91を閉じることにより、本文Aの背部の側縁に沿って表紙を折り曲げて表紙成型を行うことができる。また、前述の糊付工程により本文Aの背部に近接する両側面領域にもホットメルト接着剤61'が塗着されている(いわゆる横糊)ため、成型プレート91,91を閉じることにより、横糊を介して本文Aの背部に近接する両側面領域にも表紙B'を接着することができる。すなわち、S210のステップにおいて表紙接着と表紙成型とが同時に行われる。このときの成型圧はS211で検出され、所定圧力値で成型を開始してから所定時間(たとえば2秒)を経過したとき(S212: Yes)に成型を終了する。

40

【0060】

50

成型終了後、移動プレート 9 3 の冊子挿通孔 9 3 a が成型プレート 9 1, 9 1 の中心軸の直下となる位置（シャッター開放位置）まで、移動プレート 9 3 を移動機構 9 4 により移動させた（S 2 1 3）後に成型プレート 9 1, 9 1 を、プレート開閉機構 9 2 により開き（S 2 1 4）、メインクランプ 5 0 を開く（S 2 1 5）。メインクランプ 5 0 によるクランプから開放されることにより、製本された冊子 C が開放状態の成型プレート 9 1, 9 1 間の隙間および冊子挿通孔 9 3 a を通過し、ガイド 9 6 により案内されてベルトコンベア 9 7 上に落下して、所定場所に搬送される。ベルトコンベア 9 7 による冊子 C の排出経路には排出センサ（図示せず）が設けられており、この排出センサが冊子 C を排出したことを検知した（S 2 1 6 : Yes）後、表紙成型ユニット 9 0 を成型位置から待機位置に下降させる（S 2 1 7）とともに、移動プレート 9 3 をシャッター閉止位置に復帰させる（S 2 1 8）。そしてメインクランプ 5 0 を本文受取位置（図 2 実線位置）に復帰させる（S 2 1 9）。 10

【0061】

以上に述べた一連の糊付から製本までの動作を、図 1 3 : S 1 1 4 でメインクランプ移動可能信号が出力された都度実行して、製本作業を繰り返し行う。

【0062】

次に、給紙ユニット 7 0 による表紙供給およびこれに関連する表紙カット、切り屑排出、表紙位置決めの各動作を図 1 5 のフローチャートを参照して説明する。

【0063】

図 1 2 : S 1 1 5 で次回スタート条件が満たされていることを確認した後、表紙カセット 7 1 に少なくとも 1 枚の表紙が収容されていることを確認（S 3 0 1）して、給紙ローラ 7 2 をモータ駆動して、カセット 7 1 内の表紙 B を 1 枚だけ通紙経路に沿って給送し始める（S 3 0 2）。カッター 7 5 の直前に設けられたカット位置センサ 7 4 は表紙 B の先端を通過したときに ON となり、これを S 3 0 3 で確認すると給紙ローラ 7 2 を一旦停止させ（S 3 0 4）、所定量（L 1）だけ表紙 B を搬送するべく給紙ローラ 7 2 を微量駆動させた（S 3 0 5）後に再度停止させる（S 3 0 6）。これにより、センサ 7 4 からカッタ刃 7 5 a によるカット位置までの通紙経路長を（L 2）とすると、（L 1 - L 2）だけ表紙 B の前端がカッタ刃 7 5 a 位置よりも下方に突出することになる。ここでモータ駆動によりカッタ刃 7 5 a を通紙経路と略直交する方向に移動させて用紙 B 前端をカットする（S 3 0 7）。 20

【0064】

表紙カセット 7 1 に収容される表紙 B は製本すべき本文 A のサイズに応じてあらかじめ定められたサイズを有しており、本文 A の幅を（W A）とし、カッタ刃 7 5 a によるカット代を（V）だけ取るものとし、また、ヒータユニット 6 0 での糊付け量や表紙成型ユニット 9 0 での成型代（折り曲げ代）として片側で（）だけマージンを取るものとして、この自動製本装置による製本可能な最大許容厚さを（T max, この実施形態では 2 0 mm）とすると、次式で示される幅（W B）を有する表紙 B があらかじめ準備されており、これが表紙カセット 7 1 に収容されている。

$$W B = (W A + \quad) \times 2 + T \max + V$$

【0065】

そして、本文厚さセンサ 2 1 で測定した本文厚さを（T A）とすると、最大許容厚さとの差、すなわち（T max - T A）が表紙のカット量となり、これが前述の表紙突出量（L 1 - L 2）に等しくなるから、S 3 0 5 における表紙搬送量（L 1）は次式を満たすよう 40 に設定すればよいことになる。

$$L 1 = T \max - T A + L 2$$

【0066】

S 3 0 7 でカットされた後の表紙幅（W B'）は次式で表される。

$$W B' = (W A + \quad) \times 2 + T A$$

【0067】

次いで、給紙ローラ 7 2 をモータ駆動してカット後の表紙 B' の給送を再開し（S 3 0 8 50

)、センサ 83 が表紙 B' の後端通過を検出して ON になるのを待つ (S309)。センサ 83 が ON になると (S309: Yes)、給紙ローラ 72 を停止させ (S310)、表紙位置決めローラ 81 を上昇させて対向ローラ 86 から退避させた (S311) 後、表紙揃えピン 85 の移動による表紙揃えを行う (S312)。表紙揃えピン 35 は成型位置近傍に送り込まれた表紙 B' の一側縁と係合可能な位置に設けられており、他側縁には固定ガイド 88, 88 が設けられている (図 16)。S312 における表紙揃えピン 35 の移動は、それまで表紙 B' には係合しない下方位置に待機していた状態から上昇して表紙 B' の一側縁と係合し、さらに上昇することによって表紙 B' を傾け、ステッピングモータ (図示せず) により表紙搬送方向に低速にて微量移動させることによって、表紙 B' の他側縁を固定ガイド 88, 88 に係合させる。これにより、特に搬送方向と直交する方向における表紙 B' の位置ずれを補正する。
10

【0068】

S312 で表紙揃えが完了すると、表紙揃えピン 35 を下方待機位置に下降させた後、表紙位置決めローラ 81 を下降させて対向ローラ 86 に圧接し (S313)、これを駆動して給紙を再開し (S314)、センサ 84 が表紙 B' の後端通過を検出して ON になったとき (S315: Yes) に表紙位置決めローラ 81 を停止させる (S316)。これにより表紙 B' が成型プレート 91 上の基準位置に送り込まれるが、この時点では本文厚さ (TA) に応じた所定位置にはまだ位置決めされていない。このときの位置制御は任意であるが、たとえば、この自動製本装置による製本許容最小厚さを (Tmin, この実施形態では 1.5 mm) として、TA = Tmin のときに、S316 で停止した表紙 B' の中心位置が、メインクランプ 50 が成型位置に移動したとき (図 14: S207) の本文 A の厚さ中心と整列するように位置制御する。この位置制御の場合は、S316 で停止した時点では、実際の本文厚さと製本許容最小厚さとの差の半分、すなわち (TA - Tmin) / 2 だけ、成型位置の本文厚さ中心からずれていることになる。
20

【0069】

そこで、この演算結果を受けて、S317 で表紙位置決めローラ 81 を駆動して上記所定量だけ表紙 B' を搬送させて位置決めを終了し、S318 で成型処理完了を待って、図 15 の表紙供給に関連するフローを終了する。

【0070】

このようにして製本された冊子 C は、繰り返し述べたように、溶融ホットメルト接着剤 61' が本文 A の背部だけでなく、その一枚一枚の製本用紙 a, a... の背部近傍の両側面部分 b, b... にも入り込んで塗着されている (図 14: S203) ため、隣接する製本用紙 a, a 同士が強固に接着されながら、本文 A の背部で表紙 B と接着されている (図 19)。このような糊付態様によって製本強度が飛躍的に増大し、製本後や使用中における貢脱落を防止することができる。
30

【0071】

【発明の効果】

本発明によれば、製本用紙の背部に溶融ホットメルト接着剤を塗着する塗着ローラの回転を制御する塗着ローラ回転制御手段を備え、塗着ローラが製本用紙の背部に圧接している状態において塗着ローラを微小角度範囲内で正逆回転させて製本用紙の背部の両側面部分にも溶融ホットメルト接着剤を塗着させるようにしているため、単一の塗着ローラを用いるだけで、製本用紙の背部とその近傍の両側面部分とに同時に溶融ホットメルト接着剤を塗着させることができる。
40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明が適用可能な製本装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施形態としての糊付装置 (ヒータユニット) が組み込まれた自動製本装置の全体構成を示す正面図である。

【図 3】図 2 の自動製本装置におけるサブクランプに関連する構成を示す拡大断面図である。

【図 4】この自動製本装置におけるサブクランプとメインクランプの先端部形状を示すと
50

ともにサブクランプからメインクランプへの本文受渡の要領を示す説明図である。

【図 5】この自動製本装置におけるサブクランプおよびジョグユニットに関連する構成を示す平面図である。

【図 6】この自動製本装置におけるサブクランプに関連する構成を示す拡大平面図である。

【図 7】この自動製本装置におけるヒータカセット部の構成を示す説明図である。

【図 8】この自動製本装置における表紙裁断手段（カッター）に関連する構成を示す正面図である。

【図 9】この自動製本装置における切り屑排出手段に関連する構成を示す正面図である。

【図 10】この自動製本装置におけるジョグユニットに関連する構成を示す側面図である。

【図 11】この自動製本装置におけるジョグユニットに関連する構成を示す正面図である。

【図 12】この自動製本装置における表紙位置決め手段に関連する構成を示す正面図である。

【図 13】この自動製本装置において、製本作業開始から本文がサブクランプ 20 により供給され、その供給過程においてジョグユニットによる突き揃えが行われた後、メインクランプへの受渡が完了するまでの動作フローを示すフローチャートである。

【図 14】この自動製本装置において、糊付処理から表紙接着および表紙成型に至るまでの動作フローを示すフローチャートである。

【図 15】この自動製本装置において給紙ユニットによる表紙供給およびこれに関連する表紙カット、切り屑排出、表紙位置決めの各動作フローを示すフローチャートである。

【図 16】この自動製本装置における表紙の左右方向の位置決め動作を示す説明図である。

【図 17】溶融ホットメルト接着剤の付着量制御手段を備えたヒータユニットの実施形態を示す断面図（a）および平面図（b）である。

【図 18】ヒータユニットにおけるヒートローラの好ましい形状を示す断面図（a）および該ヒートローラの周面に溶融ホットメルト接着剤が付着した状態を示す部分拡大断面図（b）である。

【図 19】本発明の糊付装置を用いて製本された冊子の斜視図およびその製本用紙と表紙との接着状態を示す矢視部分拡大図である。

【図 20】従来技術の糊付装置を用いて製本された冊子の斜視図およびその製本用紙と表紙との接着状態を示す矢視部分拡大図である。

【符号の説明】

- 1 本文供給手段
 - 2 本文厚さ検出手段
 - 3 糊付手段
 - 4 本文移送手段
 - 5 表紙供給手段
 - 6 表紙裁断手段
 - 7 表紙位置決め手段
 - 8 表紙接着手段
 - 9 表紙成型手段
 - 10 冊子排出手段
 - 11 切り屑排出手段
 - 12 表紙印刷手段
- A 冊子
- B 表紙
- B' 裁断後の表紙
- C 製本された冊子

10

20

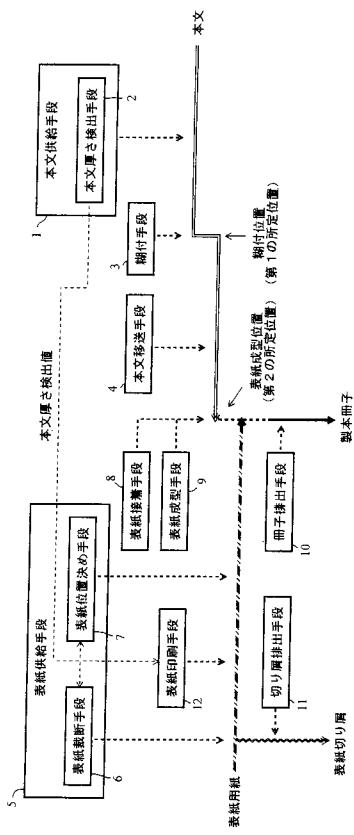
30

40

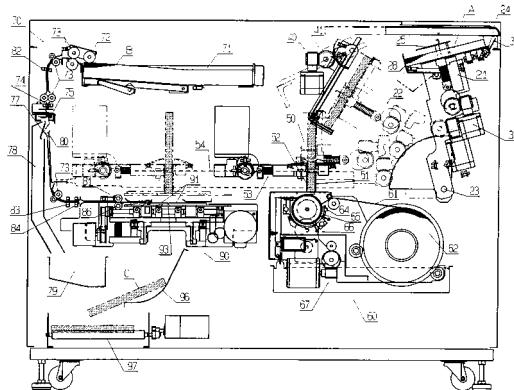
50

2 0	サブクランプ (クランプ)	
2 2	回転機構	
2 4	テーブル	
2 5	クランプ板	
4 0	ジョグユニット	
5 0	メインクランプ	
5 3	クランプ開閉機構	
5 4	移動機構	
6 0	ヒータユニット	
6 1	ホットメルトシート	10
6 1	溶融ホットメルト接着剤	
6 2	シートローラ	
6 3	シート送りローラ	
6 4	ヒートローラ	
6 5	ハウジング	
6 6	回転駆動機構	
6 7	昇降駆動機構	
6 8 , 6 9	温度センサ	
7 0	給紙ユニット	
9 0	表紙成型ユニット	20
1 0 1 , 1 0 2	固定ブレード	
1 0 3	接着剤塗着量制御ブレード	
1 0 4 ~ 1 0 6	可動ブレード	
1 0 7	輪状溝	

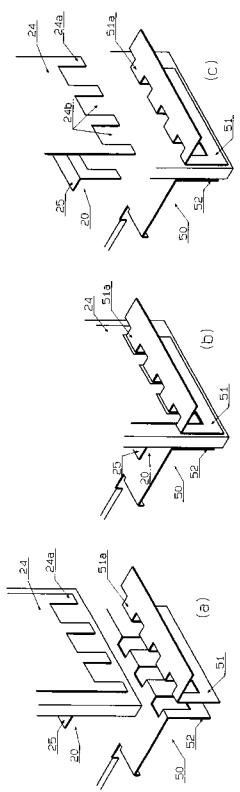
【図1】



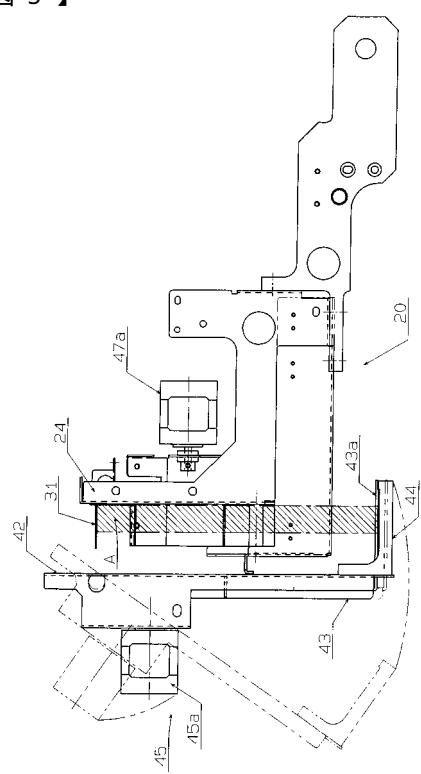
【図2】



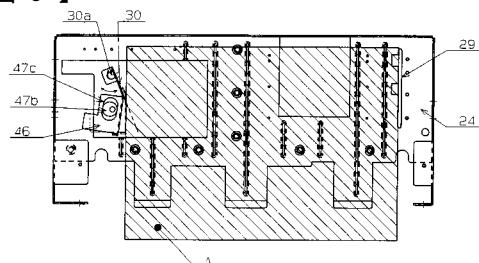
【図4】



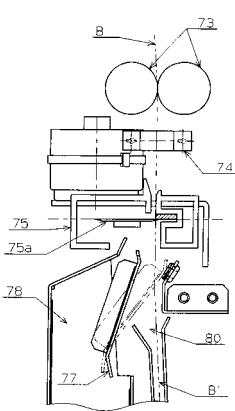
【図5】



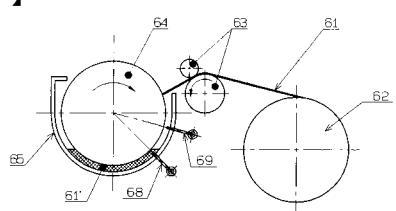
【図6】



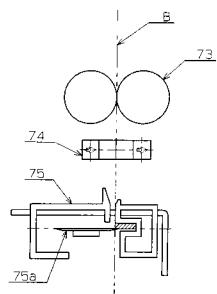
【図9】



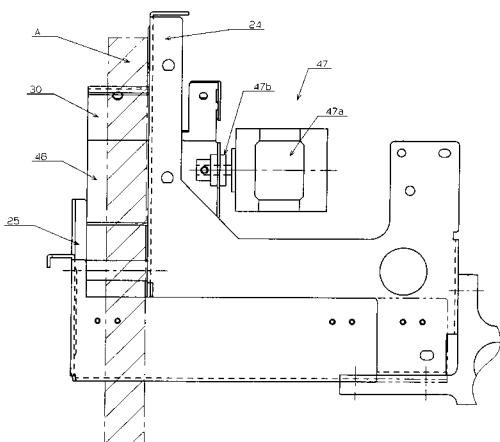
【図7】



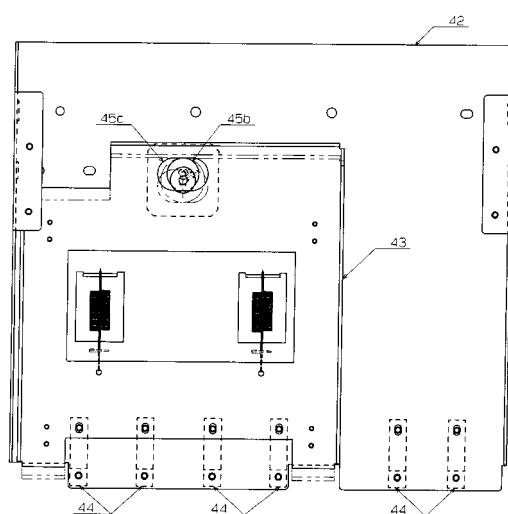
【図8】



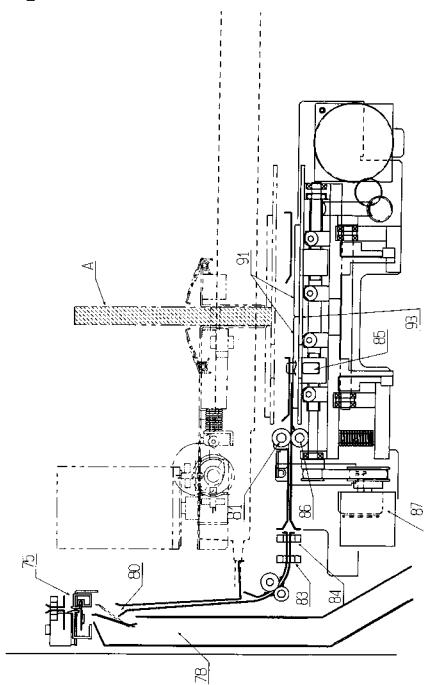
【図10】



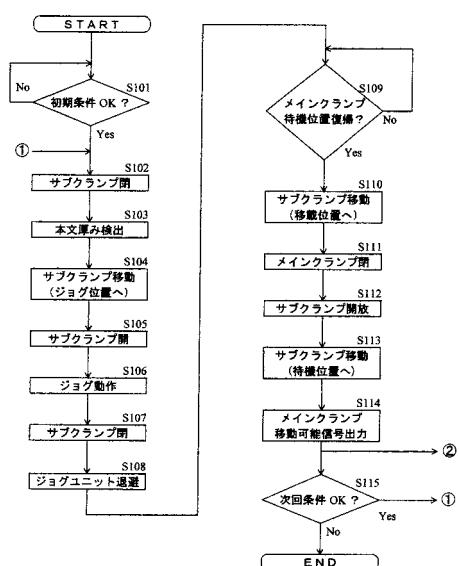
【図11】



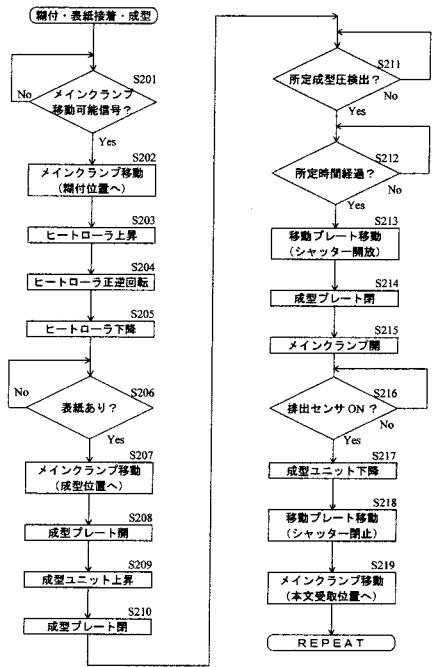
【図12】



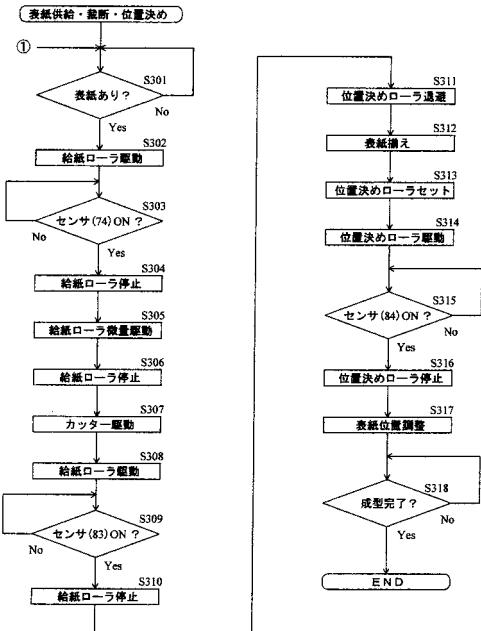
【図13】



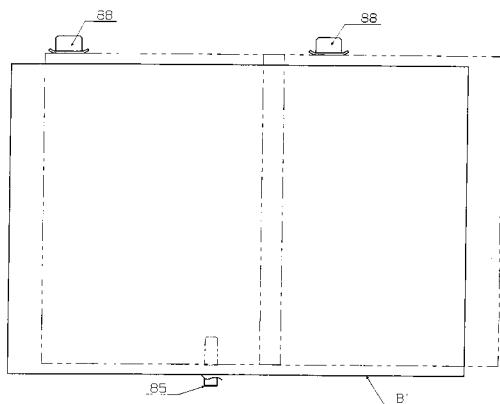
【図14】



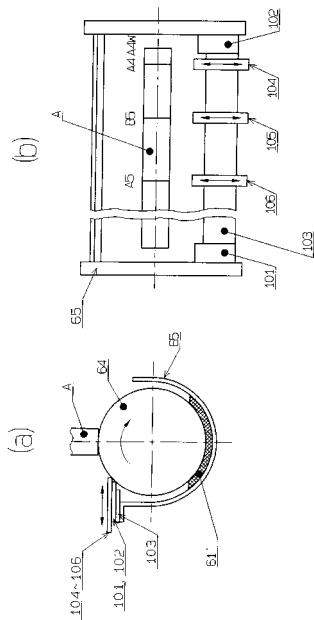
【図15】



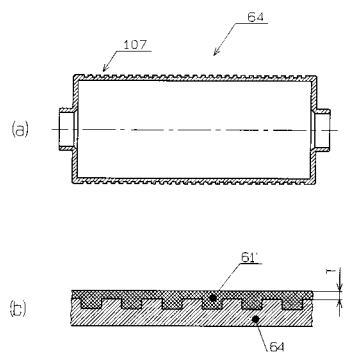
【図16】



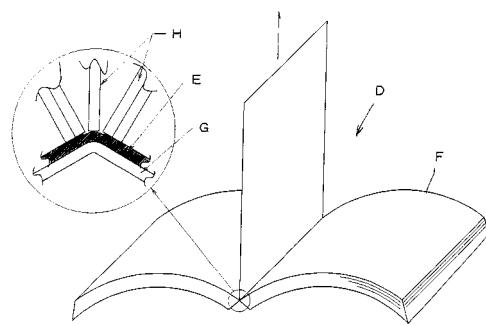
【図17】



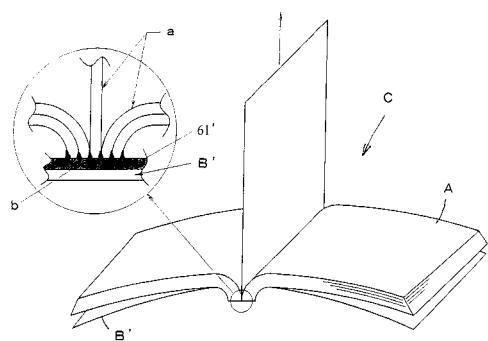
【図18】



【図20】



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 茶谷 純司
埼玉県深谷市内ヶ島500 ダイニック株式会社埼玉事業所内

審査官 赤木 啓二

(56)参考文献 実開昭62-072165 (JP, U)
特開平01-304994 (JP, A)
特開2001-071660 (JP, A)
特開2002-127635 (JP, A)
特開2003-025758 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B42C 9/00

B05C 1/02

B42C 11/00