(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5213533号
(P5213533)
(45)発行日　平成25年6月19日(2013.6.19)　(24)登録日　平成25年3月8日(2013.3.8)

(51)Int.Cl.　F I
B42C 9/00 (2006.01)　B42C 9/00

請求項の数 6　(全 23 頁)

(21)出願番号　特願2008-156718 (P2008-156718)
(22)出願日　平成20年6月16日 (2008.6.16)
(65)公開番号　特開2009-298082 (P2009-298082A)
(43)公開日　平成21年12月24日 (2009.12.24)
審査請求日　平成23年6月16日 (2011.6.16)

(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
(74)代理人　100125254
弁理士　別役　重尚
(72)発明者　砂田　秀則
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
(72)発明者　佐藤　光彦
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

審査官　槙　俊秋

最終頁に続く

(54)【発明の名称】製本装置、画像形成装置、及び制御方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
記録紙束の端部に接着剤を塗布して表紙を接着することで製本処理を行う製本装置において、
前記接着剤を加熱する加熱手段と、
前記接着剤の温度を検知する温度検知手段と、
前記加熱手段により所定の温度に加熱された接着剤を前記記録紙束の端部に塗布する塗布手段と、
前記製本装置の電源投入時に前記接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部に存在するか否かを判断する判断手段と、
前記判断手段により前記製本装置の電源投入時に前記接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部にないと判断された場合は、電源投入後に前記製本装置の内部に搬送される記録紙束に対して、前記温度検知手段により前記接着剤の温度が第１の温度になったことが検知された後に前記塗布手段により接着剤を塗布させ、前記製本装置の電源投入時に前記接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部にあると判断された場合は、前記温度検知手段により前記接着剤の温度が前記第１の温度よりも低い第２の温度になったことが検知された後に前記塗布手段により前記記録紙束に接着剤を塗布させる制御手段と、
を備えることを特徴とする製本装置。
【請求項２】

更に、前記加熱手段により加熱される接着剤を攪拌する攪拌手段を備え、
前記制御手段は、前記判断手段により前記製本装置の電源投入時に接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部にないと判断される場合は、前記攪拌手段により前記接着剤を第１の時間攪拌させ、前記判断手段により前記製本装置の電源投入時に接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部にあると判断される場合は、前記攪拌手段により前記接着剤を前記第１の時間よりも短い第２の時間攪拌させることを特徴とする請求項１記載の製本装置。
【請求項３】
接着剤を塗布すべき記録紙束を積載する積載手段と、
前記積載手段への記録紙束の積載の状態、前記塗布手段による記録紙束への接着剤の塗布の状態の少なくとも１つを含む前記製本装置の動作状態を記憶する記憶手段と、を備え、
前記判断手段は、前記記憶手段に記憶されている前記動作状態に基づき、前記製本装置の電源投入時に接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部に存在するか否かを判断することを特徴とする請求項１記載の製本装置。
【請求項４】
前記塗布手段により接着剤が塗布された記録紙束に表紙を接着する表紙接着手段を備え、
前記製本装置の電源投入時に前記接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部にあると判断された場合、前記制御手段は、前記塗布手段による接着剤の塗布後、前記表紙接着手段により表紙を接着することなく前記記録紙束を排出させることを特徴とする請求項１記載の製本装置。
【請求項５】
請求項１～４の何れかに記載の製本装置を有し、画像を形成した複数の記録紙を前記製本装置で製本することを特徴とする画像形成装置。
【請求項６】
記録紙束の端部に接着剤を塗布して表紙を接着することで製本処理を行う製本装置の制御方法において、
前記製本装置の電源投入時に前記接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部に存在するか否かを判断する判断工程と、
前記判断工程により前記製本装置の電源投入時に前記接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部にないと判断された場合は、電源投入後に前記製本装置の内部に搬送される記録紙束に対して、前記接着剤の温度が第１の温度になった後に接着剤を塗布させ、前記製本装置の電源投入時に前記接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部にあると判断された場合は、前記接着剤の温度が前記第１の温度よりも低い第２の温度になった後に前記記録紙束に接着剤を塗布させる制御工程と、を有することを特徴とする制御方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、画像形成装置で画像形成が行われ排出された記録紙を束ねて製本する製本装置、画像形成装置、及び制御方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、画像形成装置と後処理装置から構成され、記録紙に対する画像形成及び画像形成に引き続く後処理とを行うことが可能な画像形成システムの利用が広がっている。この種の画像形成システムでは、画像形成装置でデジタル画像データを基に記録紙に画像形成を行った後、記録紙を後処理装置に搬送し、後処理装置で記録紙に対する後処理（ステイプル、穴あけ、折り等）をオンラインで行う。
【０００３】

更に、近年では、印刷物の本文となる記録紙束の１辺に糊付けすると共に表紙で記録紙束を包んだ状態で他の３辺を断裁するくるみ製本を行うくるみ製本機を、画像形成装置と接続させた画像形成システムも登場している。

【０００４】

くるみ製本機でくるみ製本動作を行う際に、その進行状況に応じて記録紙束が機内を移動する。機内には、記録紙束に対する糊の塗布や断裁などを行う複雑な機構の処理部があり、電源をＯＦＦしてもオペレータがこの処理部に手を入れることは難しい。そのため、記録紙束に対する製本処理が終了して成果物として排出されるまではオペレータの手が届かない状態になる。

【０００５】

そこで、くるみ製本機の記録紙束の排出に関する方法が提案されている（例えば、特許文献１参照）。特許文献１の方法では、表紙と記録紙束を接着する工程に移行する際に表紙の準備に失敗した場合のキャンセル処理として、表紙と記録紙束の接着を行うことなく記録紙束の端部への糊付けのみ行い、糊を乾燥させてから記録紙束を排出する。

【０００６】

他方、くるみ製本機の電源がＯＦＦされた後にＯＮされた場合の処理に関する方法が提案されている（例えば、特許文献２参照）。特許文献２の方法では、記録紙束を断裁する工程において断裁の進行状況をメモリに記憶しておく。停電や紙詰まり等に対するトラブル処理に伴いくるみ製本機の電源がＯＦＦされた場合、電源がＯＮされた後は、メモリに記憶している断裁工程の進行状況に従って断裁工程の継続を行う。

【特許文献１】特開２００７－６２１０７号公報

【特許文献２】特開２００７－４４８２１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

上述した従来のくるみ製本機においては以下の課題がある。くるみ製本機で記録紙束を糊付けする直前にトラブルの発生に伴いくるみ製本機の電源がＯＦＦされた場合、機内に糊付け前の記録紙束が残留することになる。その一方で、当該記録紙束用に加熱された糊は冷めてしまう。そこで、くるみ製本機の電源がＯＮされると、機内に残留した記録紙束に対して糊付けを行って排出すべく糊付け準備を再開する。

【０００８】

しかし、機内に残留した記録紙束は表紙との接着は行われず、成果物には成り得ない。従って、機内に残留した記録紙束は不良品として排出することになるが、成果物としてのくるみ製本動作と同じように糊付け準備を行うことは、時間の損失となる。また、くるみ製本機の構成によっては、記録紙束への糊付けが完了するまで画像形成装置からくるみ製本機以外の他の後処理装置に対する記録紙搬送も不可能になる場合もあり、くるみ製本動作だけではなく他の後処理の実行もできなくなることがある。

【０００９】

本発明の目的は、記録紙束に接着剤を塗布する前に製本装置の電源が切断された場合に、電源が投入されてから接着剤の加熱に掛かる時間を短縮することで記録紙束の排出完了までの時間を短縮することを可能とするものである。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上述の目的を達成するために、本発明は、記録紙束の端部に接着剤を塗布して表紙を接着することで製本処理を行う製本装置において、前記接着剤を加熱する加熱手段と、前記接着剤の温度を検知する温度検知手段と、前記加熱手段により所定の温度に加熱された接着剤を前記記録紙束の端部に塗布する塗布手段と、前記製本装置の電源投入時に前記接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部に存在するか否かを判断する判断手段と、前記判断手段により前記製本装置の電源投入時に前記接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部にないと判断された場合は、電源投入後に前記製本装置の内

部に搬送される記録紙束に対して、前記温度検知手段により前記接着剤の温度が第１の温度になったことが検知された後に前記塗布手段により接着剤を塗布させ、前記製本装置の電源投入時に前記接着剤が塗布されていない記録紙束が前記製本装置の内部にあると判断された場合は、前記温度検知手段により前記接着剤の温度が前記第１の温度よりも低い第２の温度になったことが検知された後に前記塗布手段により前記記録紙束に接着剤を塗布させる制御手段と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、製本装置の電源投入時に接着剤が塗布されていない記録紙束が製本装置内にない場合は、電源投入後に製本装置の内部に搬送される記録紙束に対して、温度検知手段により接着剤の温度が第１の温度になったことが検知された後に塗布手段により接着剤を塗布させる。製本装置の電源投入時に接着剤が塗布されていない記録紙束が製本装置内にある場合は、温度検知手段により接着剤の温度が第１の温度よりも低い第２の温度になったことが検知された後に塗布手段により記録紙束に接着剤を塗布させる。これにより、記録紙束に接着剤を塗布する前に製本装置の電源が切断された場合に、電源が投入されてから接着剤の加熱に掛かる時間を短縮することが可能となる。その結果、電源投入時に製本装置の内部に接着剤を塗布する前の記録紙束が残留していた場合に記録紙束の排出完了までの時間を短縮することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【００１３】

図１は、本発明の実施の形態に係るデジタル複写システムの全体構成を示す構成図である。

【００１４】

図１において、デジタル複写システムは、デジタル複写機１００（画像形成装置）、くるみ製本機２６０（製本装置）、フィニッシャ２９０から構成されている。デジタル複写機１００には、デッキ２５０、自動原稿送り装置（ＡＤＦ）２８０が付設されている。デッキ２５０は、多数枚の記録紙を収納する。自動原稿送り装置２８０は、トレイに積載された原稿Ｓを１枚ずつデジタル複写機１００の原稿載置台（プラテンガラス）２０１に給送し、読取終了後に排紙トレイへ排出する。なお、原稿を原稿載置台２０１に給送して読み取る流し読みと、原稿をオペレータが原稿載置台２０１に載置して読み取る固定読みの何れかを選択可能である。

【００１５】

デジタル複写機１００において、スキャナ２０２は、原稿照明ランプ２０３と走査ミラー２０４を備えており、不図示のモータにより所定方向に往復走査され、原稿照明ランプ２０３により原稿を照明する。照明された原稿の反射光は、走査ミラー２０４～２０６を介してレンズ２０７を透過し、イメージセンサ部２０８内のＣＣＤセンサに結像される。イメージセンサ部２０８は、原稿の反射光を電気信号に変換して画像処理を行い画像信号を出力する。

【００１６】

露光制御部２１０は、レーザ発光部、ポリゴンスキャナ等から構成され、イメージセンサ部２０８から出力される画像信号に基づいて変調されたレーザ光２１９を感光体ドラム２１１に照射する。感光体ドラム２１１の周囲には、画像形成部２０９（一次帯電器２１２、現像器２１３、転写ローラ２１６、前露光ランプ２１４）、クリーニング部２１５が配置されている。感光体ドラム２１１は、不図示のモータにより矢印方向に回転駆動され、１次帯電器２１２により所定の電位に帯電された後、レーザ光２１９が照射され、静電潜像が形成される。現像器２１３は、感光体ドラム２１１上の静電潜像を現像しトナー像として可視化する。

【００１７】

一方、記録紙は、右カセットデッキ２２１、左カセットデッキ２２２、上段カセット２２３、下段カセット２２４、デッキ２５０の何れかから、ピックアップローラ（２２５、２２６、２２７、２２８、２５２）により給紙される。記録紙は、給紙ローラ（２２９、２３０、２３１、２３２、２５３）により搬送パスに送られる。その後、記録紙は、レジストローラ２３３により転写部に送られ、感光体ドラム２１１上のトナー像が転写帯電器２１６により転写される。転写後の感光体ドラム２１１は、クリーニング部２１５により残留トナーが清掃され、前露光ランプ２１４により残留電荷が除去される。

【００１８】

デッキ２５０は、例えば３５００枚の記録紙を収納可能である。デッキ２５０のリフタ２５１は、ピックアップローラ２５２に記録紙が常に当接するように記録紙の量に応じて上昇する。デッキ２５０内の記録紙は、給紙ローラ２５３によりデジタル複写機内の搬送パスに搬送された後、レジストローラ２３３経由で転写部まで搬送される。なお、手差し給紙の場合は、記録紙は、例えば５０枚の記録紙を収容可能なマルチ手差し２５４から給紙ローラ２５５、搬送ローラ２５６によりレジストローラ２３３経由で転写部まで搬送される。

【００１９】

転写後の記録紙は、分離帯電器２１７により感光体ドラム２１１から分離され、搬送ベルト２３４により定着器２３５に送られる。記録紙は、定着器２３５により加圧及び加熱されることでトナーが定着される。片面記録（片面複写）時には、定着後の記録紙は、内排紙ローラ２３６、排出ローラ２４４により、デジタル複写機１００に連結されたくるみ製本機２６０に排出される。

【００２０】

排紙フラッパ２３７は、記録紙の搬送経路を搬送パス２３８側または排出パス２４３側に切り替える。下搬送パス２４０は、内排紙ローラ２３６から送り出された記録紙を、反転パス２３９を介し記録紙を裏返して再給紙パス２４１に導く。左カセットデッキ２２２から給紙ローラ２３０により給紙された記録紙も、再給紙パス２４１に導かれる。再給紙ローラ２４２は、記録紙を転写部に再給紙する。排出ローラ２４４は、排紙フラッパ２３７の近傍に配置されており、排紙フラッパ２３７により排出パス２４３側に切り替えられた記録紙を機外に排出する。

【００２１】

両面記録（両面複写）時には、排紙フラッパ２３７を上げることで、画像形成済みの記録紙を反転パス２３９、下搬送パス２４０を介して再給紙パス２４１に導く。このとき、反転ローラ２４５により記録紙の後端まで反転パス２３９に引き込み、反転ローラ２４５を逆転させることにより記録紙を下搬送パス２４０に送り出す。デジタル複写機１００から記録紙を反転して排出する時には、排紙フラッパ２３７を上げることで、反転ローラ２４５により記録紙の後端の一部を残して反転パス２３９に引き込み、反転ローラ２４５を逆転させる。これにより、記録紙を裏返して排出ローラ２４４側に送り出す。

【００２２】

くるみ製本機２６０、フィニッシャ２９０は、デジタル複写機１００から排出された記録紙を揃えて綴じる後処理装置である。くるみ製本機２６０は、デジタル複写機１００で画像形成済みの複数枚の記録紙を束ねて本文用記録紙束を作成し、その端部に糊付けして表紙を接着する製本機能を有する。フィニッシャ２９０は、デジタル複写機１００で画像形成済みの記録紙に対して各種の後処理（整合、ステイプル、Ｚ折り、２つ折り製本）を行う機能を有する。くるみ製本機２６０、フィニッシャ２９０の詳細は後述する。

【００２３】

図２は、デジタル複写システムのデジタル複写機の機能構成を示すブロック図である。

【００２４】

図２において、デジタル複写機は、ＣＰＵ１０１、ＲＯＭ１０２、ＲＡＭ１０３、操作部１０４、原稿読取部１０５、外部インタフェース（Ｉ／Ｆ）１０６を備える。更に、デジタル複写機は、画像処理部１０７、画像形成部１０８、定着部１０９、給紙部１１０、

搬送部１１１、後処理通信部１１２を備える。

【００２５】

ＣＰＵ１０１は、デジタル複写機の全体の制御を司る。ＲＯＭ１０２は、ＣＰＵ１０１が実行すべき制御内容（プログラムを含む）を格納している。ＲＡＭ１０３は、ＣＰＵ１０１がデジタル複写機１００の制御を行うために必要な作業領域を有する。また、ＲＡＭ１０３は、原稿読取部１０５で原稿を読み取ることで得られるデジタル画像データ、デジタル複写機の外部から外部Ｉ／Ｆ１０６を経由して送信されてくるデジタル画像データ等を格納する領域を有する。また、ＲＡＭ１０３は、原稿読取部１０５や外部Ｉ／Ｆ１０６から得られるデジタル画像データに対して画像処理部１０７で画像処理を行う作業領域も有する。

【００２６】

操作部１０４は、デジタル複写機に対してユーザが実行させたいコピージョブを設定する際に用いる。操作部１０４以外にも、デジタル複写機の外部から外部Ｉ／Ｆ１０６を経由してプリントジョブを実行することも可能である。原稿読取部１０５は、操作部１０４からの設定によりデジタル複写機の原稿台に載置された原稿の画像を読み取ってデジタル化し、デジタル画像データをＲＡＭ１０３に格納する。

【００２７】

外部Ｉ／Ｆ１０６は、ＴＣＰ／ＩＰ等のネットワークと接続されており、ネットワークに接続されたコンピュータからのプリントジョブの実行指示を受信したり、逆にデジタル複写機内部の情報をコンピュータに通知したりすることができる。

【００２８】

画像処理部１０７は、操作部１０４からの片面印刷／両面印刷、拡大縮小などのコピージョブの設定や、原稿読取部１０５による原稿の読取画像の内容に応じて、得られたデジタル画像データに対して必要な画像処理を加える。更に、画像処理部１０７は、画像形成対象のデジタル画像データをＲＡＭ１０３に格納する。

【００２９】

画像形成部１０８は、ＣＰＵ１０１の制御に基づき図１の一次帯電器２１２、現像器２１３、転写ローラ２１６、前露光ランプ２１４、感光体ドラム２１１を動作させ、記録紙に画像形成を行う。定着部１０９は、ＣＰＵ１０１の制御に基づき図１の定着器２３５を動作させ、記録紙のトナーを定着させる制御を行う。給紙部１１０は、ＣＰＵ１０１の制御に基づき図１の該当するカセットデッキから記録紙をピックアップローラ及び給紙ローラにより搬送パスに給紙する制御を行う。搬送部１１１は、ＣＰＵ１０１の制御に基づき図１の搬送ローラや搬送ベルトを駆動して記録紙を搬送する制御を行う。

【００３０】

上記のように、記録紙の必要な面に対してトナー像の転写及び定着を行った後、ＣＰＵ１０１がくるみ製本機２６０やフィニッシャ２９０（図２参照）に対し後処理通信部１１２を経由して後処理（製本、ステイプル、穴あけ等）の指示を行う。

【００３１】

図３は、デジタル複写システムのくるみ製本機の機能構成を示すブロック図である。

【００３２】

図３において、くるみ製本機は、ＣＰＵ３０１、ＲＯＭ３０２、ＲＡＭ３０３、通信部３０４、中紙積載部３０５、表紙搬送部３０６、束搬送部３０７を備える。更に、くるみ製本機は、糊準備部３０８、糊付け部３０９、糊冷却部３１０、断裁部３１１、束積載部３１２、屑蓄積部３１３を備える。

【００３３】

ＣＰＵ３０１は、くるみ製本機の全体の制御を司るものであり、プログラムに基づいて、図５～図９、図１２、図１３ａ、図１３ｂの各フローチャートに示す処理を実行する。ＲＯＭ３０２は、ＣＰＵ３０１が実行すべき制御内容（プログラムを含む）を格納している。ＲＡＭ３０３は、ＣＰＵ３０１がくるみ製本機の制御を行うために必要な作業領域を有する。

【００３４】
また、ＲＡＭ３０３は、くるみ製本を実現するための積載処理、糊付け処理、断裁処理、束積載処理、屑搬送処理の現在の動作状態（進行状態）を示す値（ステータス）を格納している。動作状態を示す値は、積載処理状態５００、糊付け処理状態６００、断裁処理状態７００、束積載処理状態８００、屑搬送処理状態９００である。なお、ＲＡＭ３０３はバッテリーでバックアップされており、くるみ製本機の電源がオフされても各処理のステータスを保持する。
【００３５】
通信部３０４は、デジタル複写機、フィニッシャとの間の通信を司るものであり、デジタル複写機の後処理通信部１１２から出される指示（記録紙の処理内容）の受信と、フィニッシャとの間で記録紙の搬送に必要な情報の送受信を行う。
【００３６】
中紙積載部３０５は、製本を行う際の本文となる本文用記録紙束を蓄積し整合するものであり、本発明の接着剤を塗布すべき記録紙束を積載する積載手段として機能する。中紙積載部３０５は、図１の中紙積載トレイ２６６、中紙積載トレイ２６６上の本文用記録紙束を整合させる整合部材（不図示）等を含む。表紙搬送部３０６は、製本を行う際の表紙となる記録紙を搬送するものであり、図１の表紙パス２６４、２６５、搬送ローラ、搬送ローラ駆動用のモータ（不図示）等を含む。
【００３７】
束搬送部３０７は、中紙積載部３０５で整合された本文用記録紙束を糊付け部３０９に搬送し、また、糊付け部３０９で表紙と接着された記録紙束を断裁部３１１を経由して束積載部３１２に搬送する。束搬送部３０７は、図１のグリッパ２６７、グリッパ２６７の回転や下降を行う駆動部（不図示）等を含む。
【００３８】
糊準備部３０８は、糊が塗布可能な状態になるよう準備動作を行う部分であり、具体的な準備方法は後述する。糊準備部３０８は、本発明の記録紙束の端部に塗布される接着剤を加熱する加熱手段として機能する。糊準備部３０８は、図１の糊桶２６８内の糊を加熱するヒータ１００１、糊を撹拌する撹拌ローラ１００２（図１０）等を含む。
【００３９】
糊付け部３０９は、糊準備部３０８により準備された糊を本文用記録紙束の端部に糊付けを行い、その後、表紙の中央部に本文用記録紙束を接着させる。糊付け部３０９は、本発明の所定の温度に加熱された接着剤を記録紙束の端部に塗布する塗布手段、接着剤が塗布された記録紙束に表紙を接着する表紙接着手段として機能する。糊付け部３０９は、図１の糊桶２６８、糊桶２６８を紙面奥手前方向に移動させる駆動部（不図示）等を含む。
【００４０】
なお、本実施の形態における糊は、常温では固体であり、加熱することにより溶融する接着剤である。
【００４１】
本発明の判断手段及び制御手段の機能は、くるみ製本機（製本装置）のＣＰＵ３０１の以下の動作に相当する。くるみ製本機の電源投入時に糊を塗布する前の記録紙束が製本機内部にないと判断した場合は、糊準備部３０８により糊を第１の目標温度まで加熱させる第１の準備動作を行う。他方、くるみ製本機の電源投入時に糊を塗布する前の記録紙束が製本機内部にあると判断した場合は、糊準備部３０８により糊を第１の目標温度よりも低い第２の目標温度まで加熱させる第２の準備動作を行う。
【００４２】
また、ＲＡＭ３０３に記憶されている動作状態（中紙積載トレイ２６６への記録紙束の積載の状態、記録紙束への糊の塗布の状態を含む）に基づき、くるみ製本機の電源投入時に糊を塗布する前の記録紙束が製本機内部に存在するか否かを判断する。また、くるみ製本機の電源投入時に糊を塗布する前の記録紙束が製本機内部にあると判断した場合、記録紙束への糊の塗布後、表紙を接着することなく糊が塗布された記録紙束を排出させる。

【００４３】
上記のように糊付け部３０９にて糊付けされ表紙と接着された直後の記録紙束は糊の部分が熱く、まだ十分に溶けている状態のため、糊冷却部３１０にて記録紙束を冷ます。これは、その後の記録紙束の搬送で糊が機内に付着するのを防止するだけではなく、記録紙束が暖かいうちに断裁部３１１で断裁すると、糊が冷めて縮んだ際に本の仕上りサイズが縮んでしまうからである。
【００４４】
断裁部３１１は、記録紙束の糊付けされた１辺以外の３辺を断裁するものであり、図１のトリムグリッパ２７１、トリムグリッパ２７１を回転させる駆動部（不図示）、カッタ２７２、カッタ２７２を移動させる駆動部（不図示）等を含む。３辺が断裁された記録紙束は、成果物として束積載部３１２に排出される。束積載部３１２は、図１の積載トレイ２７７、積載トレイ２７７上のストッパ２７９を移動させる駆動部（不図示）、積載板２７５を立ち上げる駆動部（不図示）等を含む。
【００４５】
記録紙束から３辺が断裁された際の残りの紙束は、断裁屑として屑蓄積部３１３により屑受け箱２７３を介して屑箱２７８（図１）に捨てられる。屑蓄積部３１３は、図１の屑受け箱２７３を矢印Ｃ方向に移動させる駆動部（不図示）、屑受け箱底板２７４を矢印Ｄ方向に開く駆動部（不図示）等を含む。
【００４６】
次に、くるみ製本機２６０の構成及びくるみ製本機２６０を用いた製本処理の一連の流れについて図１及び図３を参照しながら説明する。
【００４７】
くるみ製本機２６０のＣＰＵ３０１は、デジタル複写機１００から排出される記録紙の後処理内容に関わる指示を通信部３０４を経由して受信する。ＣＰＵ３０１は、指示された記録紙の処理内容に従い、デジタル複写機１００から排出された記録紙を、不図示のモータを駆動することで搬送ローラにより中紙パス２６３もしくは表紙パス２６４、２６５へ搬送する。
【００４８】
製本に用いる記録紙のうち本文用記録紙（製本時における中紙）は、中紙パス２６３を経由して中紙積載トレイ２６６（積載手段）に蓄積される。中紙積載トレイ２６６では、中紙積載部３０５の制御に従い、本文用記録紙が１枚ずつ積載されるごとに不図示の整合パッドの揺動により、蓄積された本文用記録紙束を図１の紙面奥手前方向及び記録紙搬送方向のばらつきを整合する。紙面奥手前方向は記録紙搬送方向に直交する方向である。
【００４９】
一方、表紙は、表紙パス２６４、２６５を搬送され、表紙搬送部３０６の制御により、表紙パス２６４、２６５の間の隙間に対応して配置された折りユニット２６９に表紙の中心が一致するように移動させられた後、停止される。なお、折りユニット２６９は、上下方向に昇降可能な中央部の突き当て部材２６９ａと、水平方向に移動可能な１対の加圧部材２６９ｂから構成される（図４参照）。
【００５０】
他方、デジタル複写機１００からフィニッシャ２９０に排出するように通知された記録紙に対しては、ＣＰＵ３０１は表紙搬送部３０６の制御により、表紙パス２６４、２６５を搬送させ、停止させること無くそのままフィニッシャ２９０の入り口に送る。
【００５１】
中紙積載トレイ２６６にて積載が完了した本文用記録紙束は、束搬送部３０７の制御により、グリッパ２６７で束ごと挟持され、図１の矢印Ａ方向に回転される。そして、本文用記録紙束をグリッパ２６７で束ごと挟持した状態で、ＣＰＵ３０１は、糊付け部３０９により、糊桶２６８を本文用記録紙束の下端に接触させたまま図１の紙面奥手前方向に移動させることで、本文用記録紙束の下端全面に糊を塗布する。この時点では、糊準備部３０８により糊が十分に溶かされており、糊桶２６８内で溶けた糊を本文用記録紙束の下端

に接触させることで糊の塗布が完了する。

【００５２】

糊の塗布が完了した後、ＣＰＵ３０１は、糊付け部３０９により、糊付けされた本文用記録紙束と表紙の中央部を接着させる。この時、糊桶２６８は糊の塗布位置から退避しており、グリッパ２６７にて挟持された本文用記録紙束を降下させることで、表紙パス２６４、２６５の間で待機している表紙に本文用記録紙束を接着させる。本文用記録紙束の降下に伴い、図４に示すように、表紙と本文用記録紙束は、折りユニット２６９の突き当て部材２６９ａに突き当てられる。

【００５３】

この後、ＣＰＵ３０１は、折りユニット２６９の突き当て部材２６９ａを降下させることで、糊付けされた本文用記録紙束が降下される。これに伴い、ＣＰＵ３０１は、折りユニット２６９の１対の加圧部材２６９ｂを図４の矢印方向に移動させ、表紙と本文用記録紙束を両側から加圧することで、本文用記録紙束の糊塗布面の加圧と表紙の折りを行う。この時点ではまだ糊が熱いため、ＣＰＵ３０１は、糊の温度及び本文用記録紙束の厚さに応じて糊冷却部３１０内部のファンを動作させることで、本文用記録紙束に接着した糊を冷却させる。

【００５４】

糊を冷却した後、ＣＰＵ３０１は、製本された記録紙束を所定の仕上りサイズになるように断裁部３１１により断裁処理を行う。即ち、折りユニット２６９を退避させた後、束搬送部３０７の制御により、束搬送ローラ２７０を駆動して記録紙束をトリムグリッパ２７１まで移動させる。ＣＰＵ３０１は、断裁部３１１により、トリムグリッパ２７１で両側から記録紙束を挟持して移動させた後、記録紙束を９０度回転させる。

【００５５】

その後、ＣＰＵ３０１は、トリムグリッパ２７１で挟持した記録紙束をカッタ２７２による断裁位置まで移動させた後、カッタ２７２を図１の矢印Ｂ方向（左方向）に移動させることで記録紙束の１辺目を断裁する。このとき、ＣＰＵ３０１は、屑蓄積部３１３により屑受け箱２７３を記録紙束の真下で待機させておくことで、記録紙束から断裁され落下する断裁屑を回収させる。

【００５６】

ＣＰＵ３０１は、カッタ２７２により記録紙束の１辺目を断裁しカッタ２７２を退避させた後に、トリムグリッパ２７１により記録紙束を９０度回転させ、再びカッタ２７２を左方向に移動させることで記録紙束の２辺目を断裁する。ＣＰＵ３０１は、記録紙束の２辺目を断裁した後も同様にカッタ２７２を退避させると共にトリムグリッパ２７１により記録紙束を９０度回転させ、カッタ２７２により記録紙束の３辺目を断裁する。更に、ＣＰＵ３０１は、記録紙束の３辺目を断裁した後、カッタ２７２を退避させ、トリムグリッパ２７１により再び記録紙束を９０度回転させる。

【００５７】

ＣＰＵ３０１は、記録紙束の３辺の断裁処理が終了した後、屑蓄積部３１３により、断裁屑を回収した屑受け箱２７３を図１の矢印Ｃ方向（右方向）に移動させ、屑受け箱底板２７４を矢印Ｄ方向に開ける。これにより、屑受け箱２７３内の断裁屑を屑箱２７８に捨てる。

【００５８】

このように、製本処理及び断裁処理が行われた記録紙束は、束積載部３１２により製本積載トレイ２７７に排出される。上述したようにトリムグリッパ２７１により記録紙束の９０度回転を４回行っているため、記録紙束は１回転しており糊付け面が下側になっている。製本した記録紙束の排出動作を開始する時点では、製本排出安定板２７６は降下して積載トレイ２７７の記録紙束載置面から下側に没している状態である。

【００５９】

ＣＰＵ３０１は、製本積載トレイ２７７のストッパ２７９を図１の右方向に移動させ、３辺が断裁済みの記録紙束を積載板２７５に落下させた後、積載板２７５を鉛直方向に立

ち上げる。これに伴い、記録紙束が製本積載トレイ２７７のストッパ２７９と積載板２７５の間で起立した状態となる。その後、ＣＰＵ３０１は、製本排出安定板２７６を上昇させることで、ストッパ２７９と製本排出安定板２７６の間で記録紙束を挟み込むようにする。そして、ＣＰＵ３０１は、ストッパ２７９と製本排出安定板２７６の両方を図１の左方向に移動させることで、製本積載トレイ２７７に対する記録紙束の排出を完了させる。

【００６０】

なお、くるみ製本機２６０にはインサータ２６１が装着されており、インサータパス２６２を経由して中紙パス２６３、表紙パス２６４、２６５に対するインサート紙（中紙、表紙）の挿入が可能となっている。このインサータ２６１を用いることで、製本処理を行うジョブにおいて、既に画像形成済みの記録紙もしくはデジタル複写機１００では搬送困難な特殊紙を、デジタル複写機１００から搬送された本文記録紙束に対して挿入することを可能としている。

【００６１】

次に、フィニッシャ２９０の構成について図１を参照しながら説明する。

【００６２】

デジタル複写機１００から１枚毎に排出される記録紙は、くるみ製本機２６０の表紙パス２６４、２６５を経由してフィニッシャ２９０まで搬送され、処理トレイ２９４に積載され整合される。フィニッシャ２９０では、印刷ジョブの一部分である記録紙の排出が完了した時点で、予め操作部１０４から設定された印刷ジョブの設定内容に従いステイプル処理等の後処理を記録紙束に行った後、排紙トレイ２９２または２９３に排出する。

【００６３】

排紙トレイ２９２、２９３は、不図示のモータにより上下方向に昇降駆動され、記録紙の搬送開始前にどちらかのトレイが処理トレイ２９４の位置に一致するように移動される。画像形成動作中においては排出された記録紙が該当する排紙トレイに積載されていくと、排紙トレイに積み上がった紙面の高さが処理トレイ２９４の位置に一致するように排紙トレイが降下する。

【００６４】

インサータ２９１は、排出された記録紙の間に挿入する用紙を積載する。また、Ｚ折り機２９５は、排出された記録紙をＺ字状に折りたたむ。また、サドル製本機２９６は、記録紙束中央にステイプルし、ステイプルした中央部分で２つ折りすることで製本を行う。サドル製本機２９６で製本された記録紙束は、排出トレイ２９７に排出される。

【００６５】

次に、上記構成を有する本実施の形態のデジタル複写システムにおいて、くるみ製本機２６０によりデジタル複写機から排出された記録紙に対しくるみ製本を行う時の処理状態を記憶する処理について図５～図９を参照しながら説明する。

【００６６】

くるみ製本機のＲＡＭ３０３には、上述したように積載処理、糊付け処理、断裁処理、束積載処理、屑搬送処理の現在の各動作状態（ステータス）を示す値が格納されている。各動作状態を示す値は、積載処理状態：５００、糊付け処理状態：６００、断裁処理状態：７００、束積載処理状態：８００、屑搬送処理状態：９００である。そして、製本処理が進行するごとに各種動作状態（５００、６００、７００、８００、９００）の値が更新される。なお、ＲＡＭ３０３には、不図示の電池が接続されており、くるみ製本機の電源がＯＦＦされた場合でも、上記の各種動作状態の値は保持される。即ち、ＲＡＭ３０３は、本発明の製本装置の動作状態を記憶する記憶手段として機能する。

【００６７】

図５は、ＲＡＭ３０３の積載処理状態５００の値の遷移を示す図である。

【００６８】

図５において、最初のステータス（値）は、中紙積載トレイ２６６に記録紙が積載されていないことを示す「未積載」（ステップＳ５０１）である。中紙積載部３０５により中紙積載トレイ２６６に中紙（本文用記録紙）の積載が開始されると、ステータスが中紙の

積載中を示す「中紙積載中」に変化する（ステップＳ５０２）。更に、中紙積載トレイ２６６に中紙の積載が完了すると、ステータスが、グリッパ２６７の移動の開始及び表紙搬送部３０６により表紙の準備の開始をすることを示す「束移動中」に変化する（ステップＳ５０３）。グリッパ２６７の移動が完了すると、ステータスが、中紙積載トレイ２６６が次の中紙の受け取りができるように準備を行うことを示す「積載部復帰中」となる（ステップＳ５０４）。準備が完了した時点で、ステップＳ５０１に戻る。

【００６９】

図６は、ＲＡＭ３０３の糊付け処理状態６００の値の遷移を示す図である。

【００７０】

図６において、最初のステータスは、グリッパ２６７が糊付け処理対象の本文用記録紙束を挟持していないことを示す「束無し」である（ステップＳ６０１）。積載処理で中紙積載トレイ２６６に積載された後グリッパ２６７に挟持された本文用記録紙束と、表紙が準備されると、ステータスが「糊付け開始」に変化する（ステップＳ６０２）。糊付け部３０９により本文用記録紙束への糊付けが完了すると、ステータスが、グリッパ２６７を降下させて本文用記録紙束と表紙を接着させると共に折りユニット２６９で表紙を折ることを示す「表紙接着中」に変化する（ステップＳ６０３）。

【００７１】

本文用記録紙束に接着した表紙の折りが完了すると、ステータスが「冷却中」に変化し（ステップＳ６０４）、糊冷却部３１０により不図示のファンを動作させて表紙付きの記録紙束に糊付けされた熱い糊を冷却する。表紙付きの記録紙束の冷却が完了すると、ステータスが、グリッパ２６７を更に降下させて、束搬送部３０７により束搬送ローラ２７０に表紙付きの記録紙束を受け渡すことを示す「束移動中」に変化する（ステップＳ６０５）。その後、グリッパ２６７を上昇させることで、ステータスが、中紙積載トレイ２６６に積載された次の本文用記録紙束の受け取りに備える状態を示す「束搬送復帰中」となる（ステップＳ６０６）。グリッパ２６７の上昇が完了すると、ステータスが「束無し」に戻る（ステップＳ６０１）。

【００７２】

図７は、ＲＡＭ３０３の断裁処理状態７００の値の遷移を示す図である。

【００７３】

図７において、最初のステータスはグリッパ２６７が断裁処理対象の記録紙束を挟持していないことを示す「束無し」の状態である（ステップＳ７０１）。グリッパ２６７より束搬送ローラ２７０に接着剤が塗布された記録紙束がトリムグリッパ２７１に受け渡されると、ステータスは「束受け取り」になる（ステップＳ７０２）。この後は、断裁部３１１の制御により、トリムグリッパ２７１による記録紙束の回転とカッタ２７２による記録紙束の各辺の断裁を交互に、記録紙束における表紙が糊付けされた１辺以外の３辺について行う。

【００７４】

即ち、束回転１（ステップＳ７０３）、断裁１（ステップＳ７０４）、束回転２（ステップＳ７０５）、断裁２（ステップＳ７０６）、束回転３（ステップＳ７０７）、断裁３（ステップＳ７０８）、束回転４（ステップＳ７０９）の順序でステータスが遷移する。トリムグリッパ２７１により記録紙束の３辺の断裁が完了すると、ステータスは、トリムグリッパ２７１で挟持した記録紙束を降下させて束積載部３１２に受け渡すことを示す「束移動中」に変化する（ステップＳ７１０）。記録紙束の受け渡し後にステータスは、糊付け処理工程から次の記録紙束を受け取れるようにトリムグリッパ２７１を上昇することを示す「トリムグリッパ復帰中」になる（ステップＳ７１１）。

【００７５】

図８は、ＲＡＭ３０３の束積載処理状態８００の値の遷移を示す図である。

【００７６】

図８において、最初のステータスは、断裁部３１１から束積載部３１２へ断裁済みの記録紙束の受け渡しを行う前の束積載部３１２に記録紙束が無い状態を示す「束無し」とな

る（ステップＳ８０１）。その後ステータスは、積載板２７５を斜めに倒して記録紙束を受け取りを示す「束受け取り中」になる（ステップＳ８０２）。その後、トリムグリッパ２７１から記録紙束の受け取りが完了すると、ステータスは、積載板２７５を立てることで記録紙束を積載板２７５上で起こすことを示す「束起こし中」になる（ステップＳ８０３）。

【００７７】

記録紙束を起こした後は、ステータスは、製本積載トレイ２７７に記録紙束を排出することを示す「束排出中」となる（ステップＳ８０４）。即ち、製本積載トレイ２７７のストッパ２７９と、製本積載トレイ２７７の下面から上昇させた製本排出安定板２７６との間に記録紙束を挟み込み、ストッパ２７９と製本排出安定板２７６を図１の左方向に移動させることで、記録紙束の排出を行う。記録紙束の排出動作が完了すると、ステータスは「束無し」に復帰する（ステップＳ８０１）。

【００７８】

図９は、ＲＡＭ３０３の屑搬送処理状態９００の値の遷移を示す図である。

【００７９】

図９において、断裁処理が行われていない時には断裁屑が発生していないため、ステータスは、屑蓄積部３１３により屑受け箱２７３は屑箱２７８の上方で待機していることを示す「屑無し」である（ステップＳ９０１）。束積載処理状態のステータスが「束受け取り中」（図８のステップＳ８０２）の状態になると、ステータスは、屑受け箱２７３を断裁位置まで移動させて断裁屑を受け取るために移動することを示す「屑受け移動中」（ステップＳ９０２）となる。

【００８０】

屑受け箱２７３が断裁位置まで移動すると断裁処理工程で記録紙束の３辺の断裁処理を完了させるまで屑受け箱２７３を断裁位置に待機させ、記録紙束から断裁され落下する断裁屑を回収する状態を示す「屑待機中」となる（ステップＳ９０３）。その後、断裁処理状態のステータスが「束回転４」（ステップＳ７０９）になると、以降は断裁屑の落下がないため、ステータスは「屑搬送中」に変化する（ステップＳ９０４）。この屑搬送中では、屑蓄積部３１３により屑受け箱２７３を屑箱２７８の上に移動させる。移動が完了すると、ステータスは「屑排出中」となり（ステップＳ９０５）、屑受け箱底板２７４を開くことで屑受け箱２７３内の断裁屑を屑箱２７８に排出する。

【００８１】

以上の積載処理、糊付け処理、断裁処理、束積載処理、屑搬送処理について、ＲＡＭ３０３に格納してある各処理の動作状態を示す値を一連の製本処理が進行するごとにＣＰＵ３０１が順次更新する。これにより、複数部の製本処理を連続して実行できるようにしている。

【００８２】

次に、くるみ製本機の製本処理で用いる糊の準備方法について図１０に基づき説明する。

【００８３】

図１０は、くるみ製本機の糊桶２６８の構成を示す図であり、（ａ）は、上面図、（ｂ）は、側断面図である。

【００８４】

図１０において、糊桶２６８は、糊準備部３０８で加熱され、塗布される糊を貯留する。糊桶２６８には、ヒータ１００１、撹拌ローラ１００２、温度センサ１００３、液面センサ１００４が装備されている。ヒータ１００１は、糊桶２６８内の糊を加熱する。撹拌ローラ１００２は、糊桶２６８内の糊を撹拌する。温度センサ１００３は、糊桶２６８内の糊の温度を測定する。液面センサ１００４は、糊桶２６８内の糊の液面を検知する。樋１００５は、糊桶２６８の上方に配置されており、糊桶２６８に対する球状の固形糊の注入に用いる。

【００８５】

くるみ製本機の電源をＯＮした直後の時点では糊桶２６８内の糊が冷えて固まっているため、そのままでは表紙と本文用記録紙束を接着できない。そこで、糊を塗布するための準備動作として、ヒータ１００１により糊桶２６８内の糊を暖めて溶かしている。ＣＰＵ３０１は、糊準備部３０８により、温度センサ１００３により測定した糊の温度が糊付け処理に適する設定された目標温度に到達するまでヒータ１００１のＯＮ／ＯＦＦを制御することで糊の加熱溶解処理を行う。

【００８６】

本実施の形態では、第１の準備動作と第２の準備動作が選択的に実行される。第１の準備動作での加熱溶解処理における糊の目標温度である第１の目標温度は、第２の準備動作での目標温度である第２の目標温度よりも高く設定されている。第１の準備動作は、くるみ製本機の電源投入時に糊付け前の記録紙束がない場合に選択され、第２の準備動作は、くるみ製本機の電源投入時に糊付け前の記録紙束が存在する場合に選択される。

【００８７】

なお、くるみ製本機の電源投入時に糊付け前の記録紙束がない場合の製本処理を通常の製本処理と称し、くるみ製本機の電源投入時に糊付け前の記録紙束が存在する場合の製本処理を異常時の製本処理と称す。

【００８８】

しかし、糊桶２６８内の温度センサ１００３の近辺の糊が暖まっているだけでは糊付けはできない。即ち、糊桶２６８内で糊が十分に溶けているのはヒータ１００１の周囲だけであり、糊桶２６８全体に熱を伝える必要がある。そこで、温度センサ１００３により測定した糊の温度が目標温度に到達した時点で、糊桶２６８内の糊の温度が均一になるように撹拌ローラ１００２により例えば３０秒間撹拌する撹拌処理を行う。この撹拌処理が完了した時点で糊の準備が完了する。第１の準備動作での撹拌処理における糊の撹拌時間よりも上記第２の準備動作での攪拌時間のほうが短く設定されている。

【００８９】

図１１に示すように、糊の目標温度は製本する表紙付きの記録紙束が厚いほど高く設定されている。図１１によれば、記録紙束の厚みが例えば１０ｍｍであれば糊の目標温度は１５０℃であることが分かる。ここで、糊付け処理で用いるグリッパ２６７（図１）は、記録紙束を挟持した際に１対の挟持部材の間隔に基づいて記録紙束の厚みを測定する測定部（不図示）を備えている。これにより、ＣＰＵ３０１は、グリッパ２６７に挟持された記録紙束の厚みの測定結果に応じて糊桶２６８内の糊の目標温度を切り替える制御を行う。

【００９０】

記録紙束が厚いほど糊桶２６８内の熱が記録紙束に奪われる量が多くなり、更には糊の塗布量が増加することで樋１００５から糊桶２６８内に補給する固形糊の量も増加する。そのため、補給した固形糊を早く溶かす必要がある。そこで、記録紙束が厚くなるほど糊の目標温度を高くしている。なお、図１１では、通常の製本モードでの糊の目標温度は１５０℃に設定している。また、表紙無しの記録紙束を製本積載トレイ２７７に排出する場合の糊の目標温度は記録紙束の厚さとは関係なく１４０℃に設定している。

【００９１】

次に、本実施の形態の特徴である、くるみ製本機が製本動作中に電源がＯＦＦされた後の電源ＯＮ時（電源投入時）の処理について図１２、図１３ａ、図１３ｂを用いて説明する。

【００９２】

図１２は、くるみ製本機の製本動作中に紙詰まりが発生し機内に記録紙束が残留した状態で電源がＯＦＦされるまでの処理を示すフローチャートである。

【００９３】

図１２において、くるみ製本機のＣＰＵ３０１は、通常の製本処理を行う場合、製本動作の開始前に糊準備部３０８により製本に必要な糊の準備を開始する（ステップＳ１２０１）。通常の製本モードでの糊の目標温度は１５０℃に設定されているため（図１１参照

）、ＣＰＵ３０１は、糊の温度が１５０℃に達した時点から撹拌ローラ１００２により糊桶２６８内の糊を３０秒間撹拌する。次に、ＣＰＵ３０１は、糊の準備が完了したかどうかを判定する（ステップＳ１２０２）。撹拌動作が完了せず糊の準備が完了していない場合は（ステップＳ１２０２でＮＯ）、所定時間待機する（ステップＳ１２０３）。

【００９４】

撹拌動作が完了した時点で糊の準備が完了する（ステップＳ１２０２でＹＥＳ）。その後、ＣＰＵ３０１は、製本動作を開始し、ＲＡＭ３０３に格納されている積載処理、糊付け処理、断裁処理、束積載処理、屑搬送処理の各ステータスをそれぞれ以下のように初期化する（ステップＳ１２０４）。即ち、ＣＰＵ３０１は、積載処理のステータスを「未積載」に、糊付け処理のステータスを「束無し」に、断裁処理のステータスを「束無し」に、束積載処理のステータスを「束無し」に、屑搬送処理のステータスを「屑無し」にする。

【００９５】

この後、中紙積載部３０５により中紙積載トレイ２６６に中紙（本文用記録紙）の積載が開始されるので、ＣＰＵ３０１は、積載処理のステータスを「中紙積載中」に変化させる（ステップＳ１２０５）。中紙積載トレイ２６６に対する記録紙束の積載が完了し、中紙積載トレイ２６６からグリッパ２６７に記録紙束が渡されると、ＣＰＵ３０１は、グリッパ２６７が備える測定部により記録紙束の厚みを測定する。

【００９６】

その後、ＣＰＵ３０１は、束搬送部３０７によりグリッパ２６７の移動を開始する（ステップＳ１２０６）。これにより、ＣＰＵ３０１は、積載処理のステータスを「束移動中」に変化させる（ステップＳ１２０７）と共に、表紙給送部３０６により表紙の搬送を開始する（ステップＳ１２０８）。

【００９７】

次に、ＣＰＵ３０１は、製本機内で紙詰まりが発生したかどうかを判断する（ステップＳ１２０９）。なお、紙詰まりの原因としては例えば表紙の搬送の失敗などがある。製本機内で紙詰まりが発生していない場合は、他の処理へ移行する。製本機内で紙詰まりが発生した場合は、ＣＰＵ３０１は、紙詰まりが発生した旨をデジタル複写機１００へ通知する（ステップＳ１２１０）。デジタル複写機１００はこの通知を受けて操作部１０４に紙詰まりの発生を表示する。これに伴い、オペレータが詰まった紙の除去のため、くるみ製本機の電源をＯＦＦすることがある。この場合、ＲＡＭ３０３に格納されている積載処理状態５００、糊付け処理状態６００、断裁処理状態７００、束積載処理状態８００、屑搬送処理状態９００のうち、積載処理状態５００のみ「束移動中」である。それ以外の処理のステータスは、全て初期値である。

【００９８】

図１３ａ、図１３ｂは、くるみ製本機の機内に糊付け前の記録紙束がある状態で電源がＯＦＦされた後に再び電源がＯＮされた時（電源投入時）の処理を示すフローチャートである。

【００９９】

図１３ａ、図１３ｂにおいて、くるみ製本機のＣＰＵ３０１は、オペレータにより電源がＯＮされると、ＲＡＭ３０３に格納されている積載処理、糊付け処理、断裁処理、束積載処理、屑搬送処理の各動作状態のステータスをチェックする（ステップＳ１３０１）。各動作状態のステータスが全て初期値の場合は（ステップＳ１３０２でＹＥＳ）、ＣＰＵ３０１は、通常の起動処理として、くるみ製本機内の各種駆動ユニットを初期位置に設定するホームポジション位置出しを行う（ステップＳ１３０３）。ホームポジション位置出しが完了すると、ＣＰＵ３０１は、通信部３０４によりデジタル複写機に初期化が完了したことを通知する（ステップＳ１３０４）。

【０１００】

デジタル複写機１００では、デジタル複写機内の初期化が完了すると共に、フィニッシャ及びくるみ製本機から送信される初期化完了通知が揃った時点で、オペレータによる操

作部１０４からのコピー動作を実行するための設定を許可する。

【０１０１】

なお、積載処理状態５００のステータスが初期値以外としては次の場合がある。ステップＳ１３０２で、初期値でないステータスがある場合、ＣＰＵ３０１は、積載処理状態５００のステータスが「中紙積載中」であるか否かを判断する（ステップＳ１３０５）。積載処理状態５００のステータスが「中紙積載中」の場合は、ＣＰＵ３０１は、中紙積載トレイ２６６の残留記録紙による紙詰まりを通信部３０４によりデジタル複写機に通知する（ステップＳ１３０６）。

【０１０２】

紙詰まりの通知はデジタル複写機の操作部１０４にて表示される。オペレータはその表示に従い、くるみ製本機の不図示の上カバーを開けて中紙積載トレイ２６６に積載された記録紙束を手で取り除く。ＣＰＵ３０１は、記録紙束が取り除かれたと判断すると（ステップＳ１３０７でＹＥＳ）、通常の起動処理に戻るべく各種駆動ユニットのホームポジション位置出しを行う（ステップＳ１３０３）。その後、ＣＰＵ３０１は、通信部３０４によりデジタル複写機に初期化が完了したことを通知する（ステップＳ１３０４）。

【０１０３】

ステップＳ１３０５で、積載処理状態５００のステータスが「中紙積載中」でない場合は、ＣＰＵ３０１は、積載処理状態５００のステータスが「束移動中」か否かを判断する（ステップＳ１３０８）。積載処理状態５００のステータスが「束移動中」である場合、ＣＰＵ３０１は、くるみ製本機内に糊付け前の記録紙束が残留しているものと判断する。これに伴い、ＣＰＵ３０１は、くるみ製本機の復帰方法として、記録紙束に表紙を接着せずに記録紙束の端部に糊を付けて排出する方法（表紙無し排出）を選択する（ステップＳ１３１０）。

【０１０４】

なお、積載処理状態５００のステータスが「未積載」、「積載部復帰中」の場合は（ステップＳ１３０８でＮＯ）、中紙積載トレイ２６６における記録紙束の残留状態については判断ができない。そのため、ＣＰＵ３０１は、糊付け処理状態６００、断裁処理状態７００、束積載処理状態８００、屑搬送処理状態９００の各ステータスに応じた処理を行う（ステップＳ１３０９）。

【０１０５】

即ち、ＣＰＵ３０１は、糊付け処理状態６００のステータスが「糊付け開始状態」の場合は、記録紙束に対して表紙との接着が行われてはいないものの記録紙束に糊付けは行われているため、ＣＰＵ３０１は、表紙無しの記録紙束を排出する表紙無し排出を行う。ただし、記録紙束は既に糊付けされているため、そのまま断裁処理を行うことなく製本積載トレイ２７７への排出を行う。このとき、くるみ製本機内に製本処理用の表紙が有ればオペレータに表紙の除去をさせてから表紙無し排出を行う。

【０１０６】

糊付け処理状態６００のステータスが「表紙接着中」、「冷却中」の場合は、ＣＰＵ３０１は、記録紙束に塗布された糊が乾燥するまで待機した後、断裁処理工程へ移行するため、記録紙束の移動を行う。

【０１０７】

糊付け処理状態６００のステータスが「束移動中」の場合は、ＣＰＵ３０１は、そのまま断裁処理工程への記録紙束の移動を再開し、記録紙束の移動が完了した時点で糊付け処理は通常の起動処理に戻るようにステップＳ１３０３に遷移する。

【０１０８】

糊付け処理状態６００のステータスが「束無し状態」、「束搬送復帰中」の場合は、処理中の記録紙束が無いことから、そのまま通常の起動処理に戻るようにステップＳ１３０３に遷移する。

【０１０９】

断裁処理状態７００のステータスが「束無し」、「トリムグリッパ復帰中」以外の場合

は、ＣＰＵ３０１は、断裁部３１１により記録紙束の断裁処理を再開する。

【０１１０】

断裁処理状態７００のステータスが「束無し」、「トリムグリッパ復帰中」の場合は、くるみ製本機で扱っている記録紙束が無いことから、そのまま通常の起動処理に戻るようにステップＳ１３０３に遷移する。

【０１１１】

束積載処理状態８００のステータスが「束無し」以外の場合は、積載処理中の記録紙束があることから、ＣＰＵ３０１は、そのまま束積載部３１２により製本積載トレイ２７７に対する記録紙束の積載を再開する。

【０１１２】

束積載処理状態８００のステータスが「束無し」の場合は、他の処理と同様に通常の起動処理に戻るべくステップＳ１３０３に遷移する。

【０１１３】

屑搬送処理状態９００のステータスは、断裁処理状態７００のステータスに応じて変化する。つまり、記録紙束の断裁処理を行う場合には、屑搬送処理状態９００のステータスが「屑待機中」になって記録紙束の断裁に伴い発生する断裁屑を屑受け箱２７３で受け取らなければならない。それ以外の場合は、通常の起動処理と同じく屑受け箱２７３を初期位置に戻すホームポジション位置出しを行う。

【０１１４】

ステップＳ１３１０にて表紙無し排出を選択すると、ＣＰＵ３０１は、糊準備部３０８により糊の準備を開始する。ここで、記録紙束は正常に排出されるものではないため（表紙無しのため）、ＣＰＵ３０１は、糊の準備において糊桶２６８内の糊の目標温度及び糊の撹拌時間を表紙無し排出モードに設定し、糊の準備を開始する（ステップＳ１３１１）。なお、設定した表紙無し排出モードにおける糊の目標温度と糊の撹拌時間はＲＡＭ３０３に記憶される。

【０１１５】

この表紙無し排出モードにおける糊の目標温度は、図１１に示すように通常の製本処理で用いる記録紙束の厚さから決定される目標温度より低い温度になり、記録紙束の厚さによらず１４０℃に設定している（図１１に１点鎖線で示す）。即ち、第２の準備動作が行われる。これにより、糊桶２６８内の糊の温度が目標温度に到達するまでの時間が通常時に比べて短縮される。

【０１１６】

また、表紙無し排出モードにおける糊の撹拌時間も、通常の３０秒間に比べて半分の１５秒間に設定している。即ち、第２の準備動作が行われる。これは、表紙無し排出では、糊付け対象の表紙無し記録紙束が１部限定であり、かつ糊付けにおいても、糊を十分に溶解及び撹拌することで仕上がりの品位を追求することよりも、表紙無し記録紙束の排出に掛かる時間の短縮を重視するためである。

【０１１７】

具体的には、糊が溶けても十分な撹拌が行われていないため、表紙無し記録紙束の糊付け面は成果物として求められるレベルの滑らかさには達しない可能性がある。しかし、捨てるための記録紙束であることから高品位でなくても問題は無く、それよりもそのような記録紙束を早く排出して、改めて新しい記録紙束を製本できるようにすることが重要である。

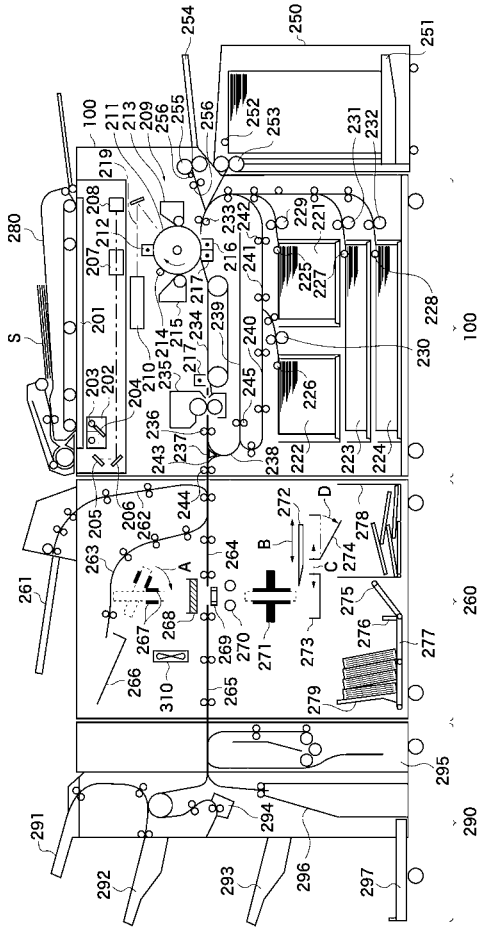
【０１１８】

上記のように表紙無し排出モードで糊が準備できた時点で（ステップＳ１３１２でＹＥＳ）、ＣＰＵ３０１は、糊付け部３０９により表紙無し記録紙束に対して糊付けを行う（ステップＳ１３１４）。表紙無し記録紙束に対する糊付けを行った後、糊付け処理状態６００のステータスは「表紙接着中」の状態を飛ばして「冷却中」の状態に移行する（ステップＳ１３１５）。なお、糊が準備できない場合は（ステップＳ１３１２でＮＯ）、所定時間待機する（ステップＳ１３１３）。

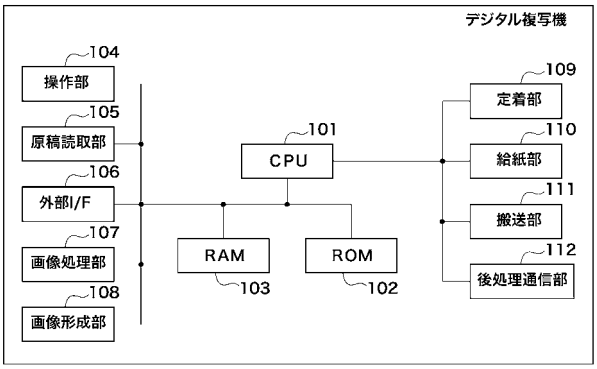
【０１１９】
冷却中状態では、記録紙束は表紙がないため通常の製本動作よりは冷却に掛かる時間が長くなるが、糊の温度が通常より低いため通常の製本動作と同じ時間だけ糊冷却部３１０内部のファンにより風を当てて糊を冷却させる。この後は、ＣＰＵ３０１は、束搬送部３０７により表紙無し記録紙束を断裁処理工程に搬送する（ステップＳ１３１６）。この場合、表紙無し排出を行っているため、表紙無し記録紙束に対して断裁処理は行わず、そのまま表紙無し記録紙束を束積載部３１２に搬送し（ステップＳ１３１７）、製本積載トレイ２７７に排出する（ステップＳ１３１８）。
【０１２０】
最後に、オペレータに表紙無し記録紙束をくるみ製本機から取り出させるべく、ＣＰＵ３０１は、通信部３０４によりデジタル複写機に対して製本積載トレイ２７７が満載であることを通知する（ステップＳ１３１９）。デジタル複写機では、くるみ製本機から製本積載トレイ２７７が満載であることを通知されると、オペレータに記録紙束の取り出しを促すべく、操作部１０４にメッセージ「トレイがいっぱいです」を表示する。なお、表示メッセージとしては、「未完成の記録紙束を取り除いてください」というようなものでも良い。これに伴い、オペレータはくるみ製本機から表紙無し記録紙束を取り出す。これにより、本処理を終了する。
【０１２１】
以上説明したように本実施の形態によれば、通常の製本処理の場合は、糊準備部３０８により第１の糊準備段階で準備した糊を用いた第１の糊付け動作を糊付け部３０９により記録紙束に実行して製本処理を行う。また、ＲＡＭ３０３に格納された動作状態を基に、電源投入時に糊付け前の記録紙束が機内にある場合は、第１の糊準備段階より短い時間で糊の準備が可能な第２の糊準備段階で準備した糊を用いた第２の糊付け動作を糊付け部３０９により記録紙束に実行する。
【０１２２】
これにより、記録紙束の糊付け直前にくるみ製本機の電源がＯＦＦされた場合に、電源がＯＮされてから糊の準備に掛かる時間を短縮することが可能となる。その結果、くるみ製本機の電源ＯＮ時にくるみ製本機内に糊付け前の記録紙束が残留していた場合に、記録紙束の排出完了までの時間を短縮することが可能となる。
【０１２３】
〔他の実施の形態〕
上記実施の形態では、デジタル複写機に接続する後処理装置を、くるみ製本機の他に、フィニッシャとした場合を例に挙げたが、本発明は、これに限定されるものではない。くるみ製本機以外の後処理装置の種類及び接続台数は任意である。また、本発明は、後処理装置を、くるみ製本機のみとした場合にも適用可能である。
【０１２４】
上記実施の形態では、くるみ製本機と接続する画像形成装置を複写機とした場合を例に挙げたが、本発明は、これに限定されるものではない。本発明は、くるみ製本機と接続する画像形成装置をプリンタとした場合にも適用可能である。
【図面の簡単な説明】
【０１２５】
【図１】本発明の実施の形態に係るデジタル複写システムの全体構成を示す構成図である。
【図２】デジタル複写システムのデジタル複写機の機能構成を示すブロック図である。
【図３】デジタル複写システムのくるみ製本機の機能構成を示すブロック図である。
【図４】くるみ製本機の折りユニットの折り処理を説明する図である。
【図５】ＲＡＭの積載処理状態の値の遷移を示す図である。
【図６】ＲＡＭの糊付け処理状態の値の遷移を示す図である。
【図７】ＲＡＭの断裁処理状態の値の遷移を示す図である。
【図８】ＲＡＭの束積載処理状態の値の遷移を示す図である。

【図９】ＲＡＭの屑搬送処理状態の値の遷移を示す図である。
【図１０】くるみ製本機の糊桶の構成を示す図であり、（ａ）は、上面図、（ｂ）は、側断面図である。
【図１１】くるみ製本機で製本する記録紙束の厚さと糊の目標温度の関係を示す図である。
【図１２】くるみ製本機の製本動作中に紙詰まりが発生し機内に記録紙束が残留した状態で電源がＯＦＦされるまでの処理を示すフローチャートである。
【図１３ａ】くるみ製本機の機内に糊付け前の記録紙束がある状態で電源がＯＦＦされた後に再び電源がＯＮされた時の処理を示すフローチャートである。
【図１３ｂ】くるみ製本機の機内に糊付け前の記録紙束がある状態で電源がＯＦＦされた後に再び電源がＯＮされた時の処理を示すフローチャートである。
【符号の説明】
【０１２６】
１００　デジタル複写機
１０１　ＣＰＵ
２６０　くるみ製本機
２９０　フィニッシャ
３０１　ＣＰＵ
３０５　中紙積載部
３０６　表紙搬送部
３０７　束搬送部
３０８　糊準備部
３０９　糊付け部
３１０　糊冷却部
３１１　断裁部
３１２　束積載部
３１３　屑蓄積部

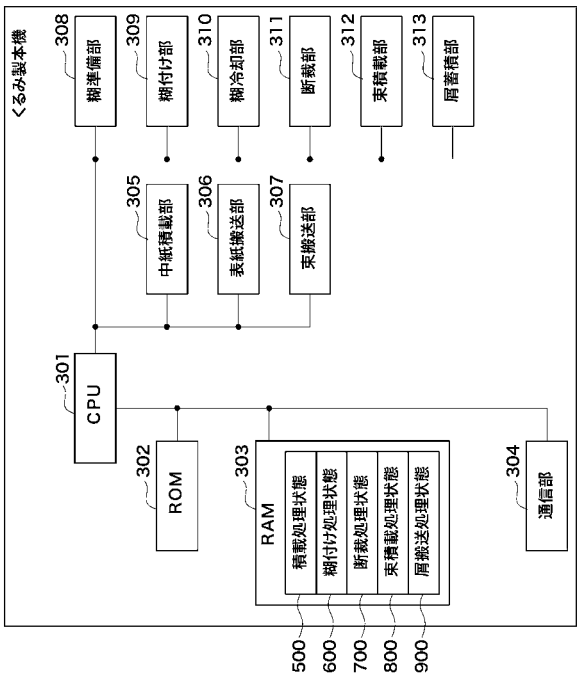
【図１】



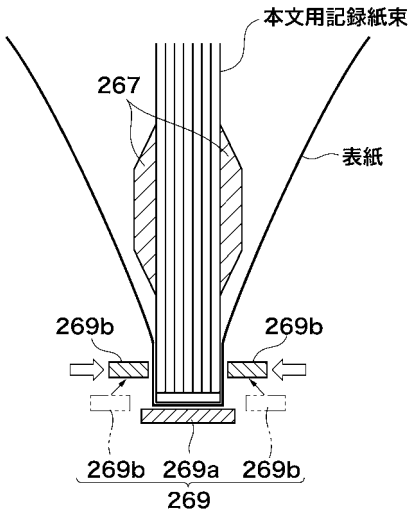
【図２】


デジタル複写機
104
操作部
105
原稿読取部
106
外部I/F
107
画像処理部
108
画像形成部
101
CPU
RAM
103
ROM
102
109
定着部
110
給紙部
111
搬送部
112
後処理通信部

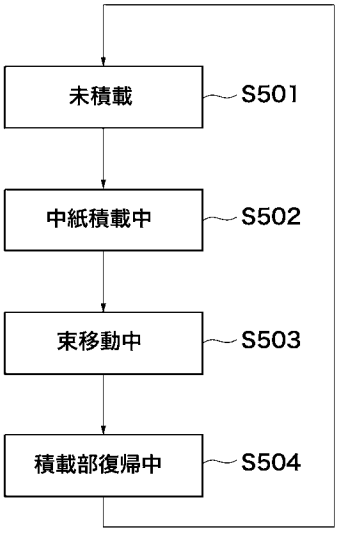
【図３】


くるみ製本機
308
糊準備部
309
糊付け部
310
糊冷却部
311
断裁部
312
束積載部
313
扉蓄積部
305
中紙積載部
306
表紙搬送部
307
束搬送部
301
CPU
302
ROM
303
RAM
積載処理状態
糊付け処理状態
断裁処理状態
束積載処理状態
扉搬送処理状態
304
通信部
500
600
700
800
900

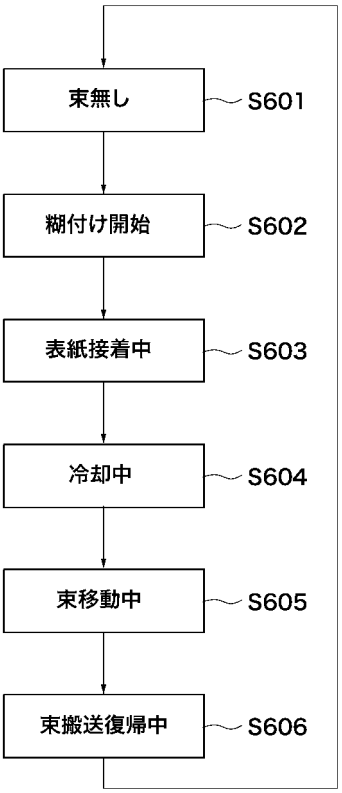
【図４】


本文用記録紙束
267
表紙
269b
269b
269b
269a
269b
269

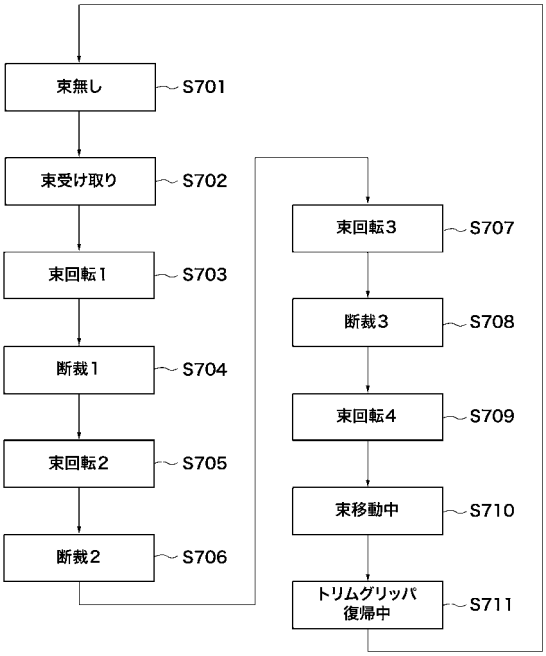
【図５】


未積載
S501
中紙積載中
S502
束移動中
S503
積載部復帰中
S504

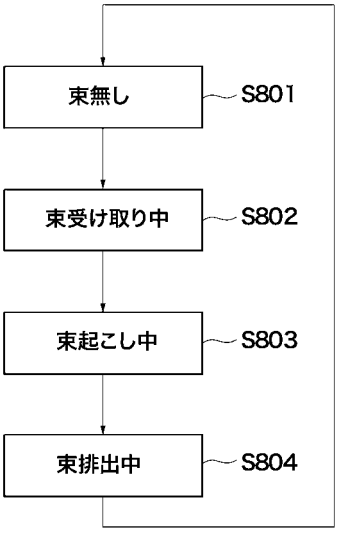
【図６】


束無し
S601
糊付け開始
S602
表紙接着中
S603
冷却中
S604
束移動中
S605
束搬送復帰中
S606

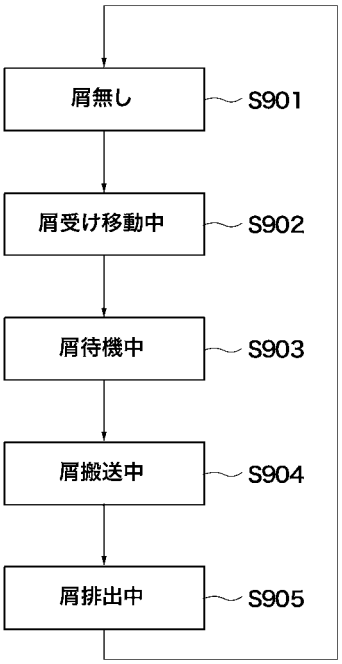
【図７】


束無し
S701
束受け取り
S702
束回転1
S703
断裁1
S704
束回転2
S705
断裁2
S706
束回転3
S707
断裁3
S708
束回転4
S709
束移動中
S710
トリムグリッパ
復帰中
S711

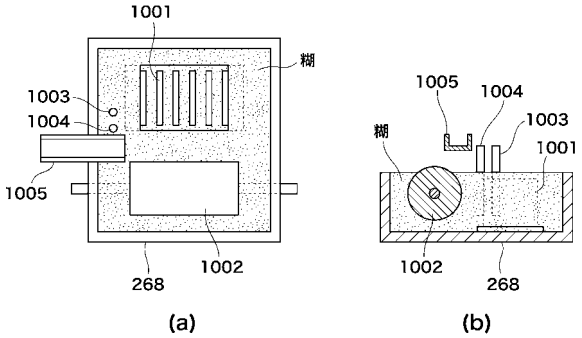
【図８】


束無し
S801
束受け取り中
S802
束起こし中
S803
束排出中
S804

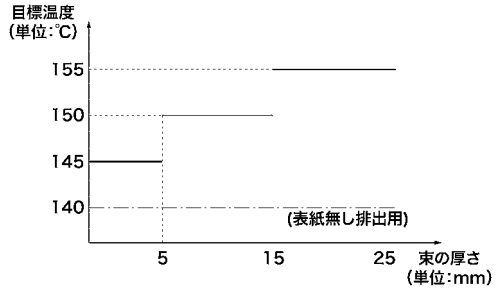
【図９】



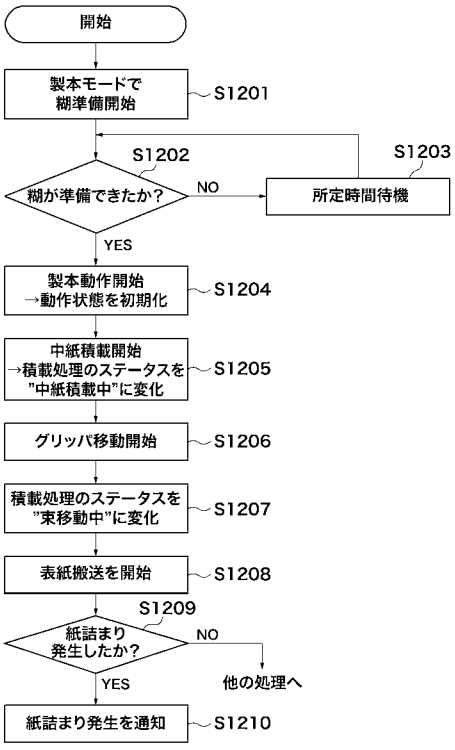
【図１０】



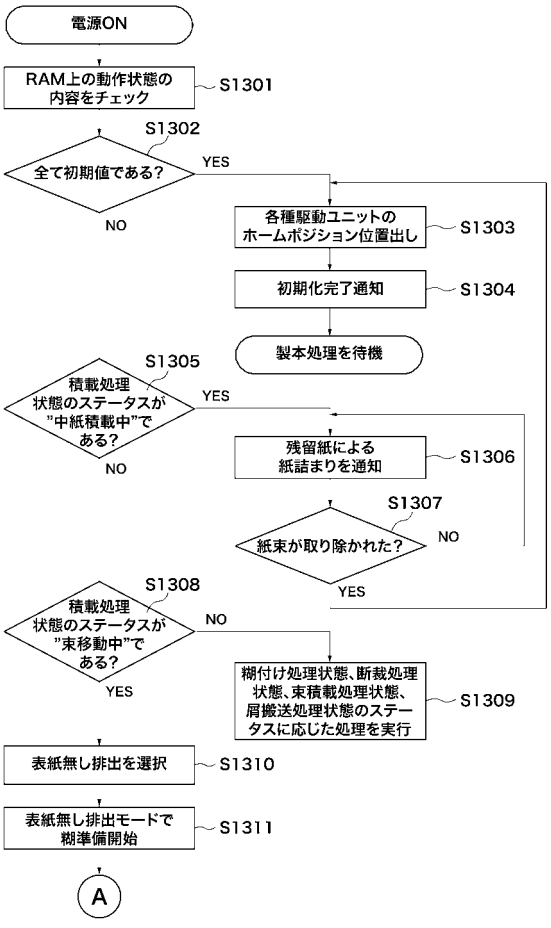
【図１１】



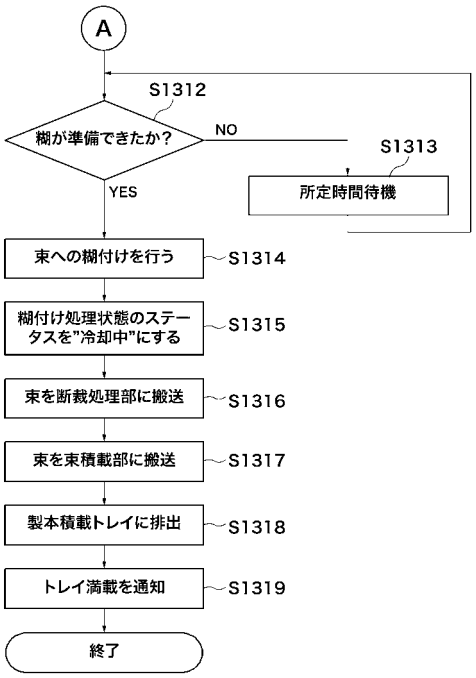
【図１２】



【図１３ａ】



【図１３ｂ】


A
S1312
糊が準備できたか？
NO
S1313
所定時間待機
YES
束への糊付けを行う
S1314
糊付け処理状態のステータスを”冷却中”にする
S1315
束を断裁処理部に搬送
S1316
束を束積載部に搬送
S1317
製本積載トレイに排出
S1318
トレイ満載を通知
S1319
終了

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００８－２６５２５７（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－１５４４２９（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２３７６１４（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２１６１５２（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－０６２１０７（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－０４４８２１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ４２Ｂ　２／００－　９／０６
Ｂ４２Ｃ　１／００－９９／００
Ｂ６５Ｈ　３７／００