

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-219599

(P2019-219599A)

(43) 公開日 令和1年12月26日(2019.12.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00 480	2H072
B65H 37/04 (2006.01)	G03G 15/00 431	3F108
	B65H 37/04 A	
	B65H 37/04 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2018-118525 (P2018-118525)
 (22) 出願日 平成30年6月22日 (2018.6.22)

(71) 出願人 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 100099324
 弁理士 鈴木 正剛
 (72) 発明者 西村 俊輔
 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 中林 淳一郎
 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
 Fターム(参考) 2H072 AA28 AB21 GA07
 3F108 GA01 GB01 GB06 HA02 HA13
 HA44 HA54

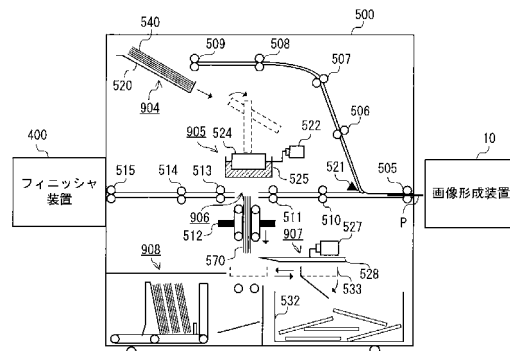
(54) 【発明の名称】 画像形成装置、画像形成システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】断裁屑が満載になったときのダウンタイムの発生を抑止する画像形成装置を提供する。

【解決手段】画像形成装置は、用紙に画像を形成する。くるみ製本装置500は、複数枚の用紙を束ねた用紙束の所定の辺を断裁して製本を行う。くるみ製本装置500は、断裁により生じる断裁屑を回収する断裁屑箱532と、屑箱に回収された断裁屑の満載状態を検知する断裁屑満載検知センサと、を備える。画像形成装置は、画像を形成する用紙の用紙束における順位が最終順位でなければ、断裁屑箱532の満載状態が検知されることに応じた画像形成処理の中断を行わない。画像形成装置は、画像を形成する用紙の用紙束における順位が最終順位であれば、断裁屑箱532の満載状態が検知されることに応じて、画像形成処理を中断する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

用紙に画像を形成する画像形成手段と、
複数枚の前記用紙で構成される用紙束を製本し、前記用紙束の所定の辺を断裁する製本手段と、

前記断裁により生じた断裁屑を回収する屑箱と、

前記屑箱に回収された前記断裁屑の満載状態を検知する検知手段と、

画像を形成されるべき用紙の前記用紙束における順位が所定の順位以前であれば、前記検知手段が前記満載状態を検知することに応じた前記画像形成手段による画像形成処理の中断を行わず、前記順位が前記所定の順位以降であれば、前記検知手段が前記満載状態を検知することに応じて前記画像形成手段による画像形成処理を中断させる制御手段と、を備えることを特徴とする、

画像形成装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、画像を形成されるべき前記用紙の前記用紙束における順位が最終順位でなければ、前記検知手段が前記満載状態を検知することに応じた前記画像形成手段による画像形成処理の中断を行わないことを特徴とする、

請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記用紙束における順位が前記所定の順位以降である場合に、前記検知手段が前記満載状態を検知することに応じて前記画像形成手段による画像形成処理を中断させ、前記検知手段が前記満載状態を検知しなければ前記画像形成手段による画像形成処理を続行させることを特徴とする、

請求項 1 又は 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記画像形成手段は、前記用紙束の中紙となる用紙へ画像を形成した後に、表紙となる用紙へ画像を形成し、

前記制御手段は、画像を形成される前記用紙が前記中紙であれば、前記検知手段が前記満載状態を検知しても前記画像形成手段による画像形成処理を続行させ、その後、前記表紙への画像形成開始前までに前記検知手段が前記満載状態を検知しなくなっていれば、前記表紙への画像形成を続行させ、前記検知手段が前記満載状態を検知したままであれば、前記表紙への画像形成を中断させることを特徴とする、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記製本手段が断裁を行っていない製本動作中に、前記屑箱に回収された断裁屑をユーザにより除去可能であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記製本手段は、前記用紙束を前記表紙によりくるむことで製本を行うことを特徴とする、

請求項 4 記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記製本手段は、

前記画像形成手段から受け取った複数枚の用紙を積載して前記用紙束を作成する積載手段と、

前記用紙束の前記所定の辺を断裁する断裁手段と、

前記断裁により生じた前記断裁屑が落下する位置に設けられ、前記断裁手段による断裁動作が終了すると前記屑箱に該断裁屑を放出する屑受け箱と、

断裁後に前記用紙束を排出する排出手段と、を備えることを特徴とする、

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項記載の画像形成装置。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記製本手段は、
前記用紙束の所定の辺に糊付けを行う糊付手段と、
前記糊付けされた前記用紙束に表紙を接着する接着手段と、を備え、
前記断裁手段は、前記表紙が接着された前記用紙束の前記糊付けが行われていない3辺を断裁し、
前記屑受け箱は、前記断裁手段による3辺への断裁動作が終了すると前記屑箱に該断裁屑を放出することを特徴とする、
請求項7記載の画像形成装置。

【請求項 9】

複数枚の用紙を束ねた用紙束を製本し、その際に前記用紙束の所定の辺を断裁する製本手段と、前記断裁により生じる断裁屑を回収する屑箱と、前記屑箱に回収された前記断裁屑の満載状態を検知する検知手段と、を備える製本装置に接続される画像形成装置であって、

用紙に画像を形成する画像形成手段と、

画像を形成されるべき用紙の前記用紙束における順位が所定の順位以前であれば、前記検知手段が前記満載状態を検知することに応じた前記画像形成手段による画像形成処理の中断を行わず、前記順位が前記所定の順に以降であれば、前記検知手段が前記満載状態を検知することに応じて前記画像形成手段による画像形成処理を中断させる制御手段と、を備えることを特徴とする、

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、画像が形成された用紙を集積した用紙束の製本を行う製本装置を備えた画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

複写機等の画像形成装置は、画像形成後の用紙に製本等の後処理を行う後処理装置が取り付け可能となっているものがある。製本は、例えば複数枚の用紙からなる用紙束の1辺に糊付けする糊付処理、糊付面以外の辺を断裁する断裁処理等の処理により行われる。用紙束は、糊付処理によりバラけないようにまとめられ、断裁処理により所定のサイズに形成される。画像形成装置は、断裁処理による断裁屑が所定量を超えた断裁屑満載状態を検知した場合に、画像形成処理を中断する(特許文献1)。これにより、断裁屑が溢れて散乱することが未然に防止される。画像形成装置は、断裁屑が満載になったことをユーザに報知し、断裁屑が除去されると画像形成処理を再開する。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2006-199428号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

画像形成装置は、断裁屑満載状態で画像形成処理を中断するために、ダウンタイムが発生して生産性が低下する。ユーザは、生産性の低下をできるだけ少なくするために、断裁屑が満載になった場合に、画像形成装置の報知に応じて直ちに断裁屑を除去して、断裁屑満載状態を解除する。しかしながら、ユーザが即座に断裁屑を除去しても、ダウンタイムの発生自体を抑止することは困難である。

【0005】

本発明は、上記の問題に鑑み、断裁屑が満載になったときのダウンタイムの発生を抑止

10

20

30

40

50

する画像形成装置を提供することを主たる課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の画像形成装置は、用紙に画像を形成する画像形成手段と、複数枚の前記用紙で構成される用紙束を製本し、前記用紙束の所定の辺を断裁する製本手段と、前記断裁により生じた断裁屑を回収する屑箱と、前記屑箱に回収された前記断裁屑の満載状態を検知する検知手段と、画像を形成されるべき用紙の前記用紙束における順位が所定の順位以前であれば、前記検知手段が前記満載状態を検知することに依じた前記画像形成手段による画像形成処理の中断を行わず、前記順位が前記所定の順位以降であれば、前記検知手段が前記満載状態を検知することに依じて前記画像形成手段による画像形成処理を中断させる制御手段と、を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、断裁屑が満載になったときのダウンタイムの発生を抑止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】画像形成システムの構成図。

【図2】制御系統の説明図。

【図3】操作表示装置の例示図。

20

【図4】くるみ製本装置の構成図。

【図5】くるみ製本装置内の用紙の搬送順の説明図。

【図6】くるみ製本装置内の用紙の搬送順の説明図。

【図7】くるみ製本装置内の用紙の搬送順の説明図。

【図8】くるみ製本装置内の用紙の搬送順の説明図。

【図9】糊付部の構成説明図。

【図10】糊付部の動作説明図。

【図11】(a)～(e)は、接着部の説明図。

【図12】(a)～(c)は、接着部の説明図。

【図13】(a)～(d)は、断裁部の説明図。

30

【図14】断裁時の冊子の状態の説明図。

【図15】断裁屑の排出動作の説明図。

【図16】(a)～(d)は、製本排出部の説明図。

【図17】冊子の模式図。

【図18】画像形成処理の実行可否を判断する処理を表すフローチャート。

【図19】製本ジョブ時の処理流れ図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の画像形成装置について、図面を参照しながら説明する。

【0010】

40

(全体構成)

図1は、本実施形態の画像形成装置を含んで構成される画像形成システムの構成図である。画像形成システムは、画像形成装置10と、後処理装置の例であるくるみ製本装置500及びフィニッシャ装置400と、を含む。画像形成装置10は、原稿から画像を読み取るイメージリーダー200と、読み取った画像を用紙に形成するプリンタ350と、操作表示装置600と、を備える。イメージリーダー200には、原稿を給送する原稿給送装置100が取り付けられる。

【0011】

(画像形成装置)

画像形成装置10は、用紙に画像を形成する。くるみ製本装置500は、画像形成装置

50

10 から画像形成後の複数枚の用紙を受け取り、製本処理を行う。くるみ製本装置500は、受け取った用紙に製本を行わない場合に、受け取った用紙をそのままフィニッシャ装置400へ搬送する。フィニッシャ装置400は、くるみ製本装置500を介して画像形成装置10から受け取った用紙に、所定の後処理を行って排出する。フィニッシャ装置400は、用紙に対して束としての加工、例えば束排出処理、綴じ処理、折り処理、製本処理等の後処理を行う。

【0012】

原稿給送装置100は、読み取られる面を上向きにして原稿が載置される原稿トレイ101及び排紙トレイ112を備える。原稿給送装置100は、原稿トレイ101に載置された原稿を先頭頁から順に給紙する。給紙された原稿は、湾曲したパスを介して、イメージリーダ200の読取位置が設けられるプラテンガラス102上を搬送され、排紙トレイ112へ排出される。

10

【0013】

イメージリーダ200は、プラテンガラス102、スキャナユニット104、光学系、及びイメージセンサ109を備える。光学系は、ミラー106、107、及びレンズ108を含む。スキャナユニット104は、ランプ103及びミラー105を備える。プラテンガラス102に設けられる読取位置は、ランプ103が光を照射する位置であり、固定されている。スキャナユニット104は、原稿がプラテンガラス102の読取位置を通過する際にランプ103により光を原稿へ照射する。原稿による反射光は、ミラー105、106、107を介してレンズ108に導かれる。レンズ108は、反射光をイメージセンサ109の撮像面に結像する。イメージセンサ109は、結像した反射光を電気信号に変換することで原稿画像を表す画像データを生成する。イメージリーダ200は、このように原稿から画像を読み取る。イメージリーダ200は、生成した画像データをプリンタ350へ送信する。原稿の搬送方向に対して直交する方向が主走査方向、原稿の搬送方向が副走査方向となる。

20

【0014】

以上のような構成のイメージリーダ200は、イメージセンサ109により、原稿が読取位置を通過する際に主走査方向に1ラインずつ原稿画像を読み取る。その間、原稿は、原稿給送装置100により搬送される。そのためにイメージリーダ200は、原稿の画像全体を読み取ることができる。この読取方法を第1読取方式という。

30

【0015】

また、イメージリーダ200は、原稿給送装置100を使用しないで原稿を読み取ることもできる。この場合、ユーザがプラテンガラス102上に原稿を載置する。イメージリーダ200は、スキャナユニット104を副走査方向に移動させながら原稿を読み取る。この読取方法を第2読取方式という。

【0016】

プリンタ350は、用紙に画像を形成するための感光ドラム111、露光器110、ポリゴンミラー119、現像器113、転写部116、及び定着器117を備える。露光器110は、イメージリーダ200から取得した画像データに基づいて変調したレーザ光を出力する。該レーザ光は、ポリゴンミラー119により走査されながら感光ドラム111上に照射される。感光ドラム111は、走査されたレーザ光に応じた静電潜像が形成される。なお露光器110は、第2読取方式では、正立画像(鏡像ではない画像)が形成されるようにレーザ光を出力する。感光ドラム111上の静電潜像は、現像器113から供給される現像剤によって現像剤像として可視化される。

40

【0017】

プリンタ350は、画像が形成される用紙を収納する上カセット114及び下カセット115を備える。用紙は、上カセット114或いは下カセット115から搬送経路へ給紙される。図示の例では、上カセット114と下カセット115とは、異なるサイズの用紙が収納される。印刷ジョブに応じたサイズの用紙が給紙される。上カセット114には、搬送経路へ用紙を給紙するためのピックアップローラ127が設けられる。下カセット

50

115には、搬送経路へ用紙を給紙するためのピックアップローラ128が設けられる。搬送経路には、給紙された用紙を搬送するために、給紙ローラ129、130、縦パスローラ136、及びレジストローラ126が設けられる。給紙ローラ129、130及び縦パスローラ136は、給紙された用紙をレジストローラ126まで搬送する。用紙の搬送方向でレジストローラ126の上流側には、レジ前センサ132が設けられる。レジ前センサ132が用紙の先端を検知し、用紙がレジストローラ126まで到達すると、用紙の搬送が一旦停止する。

【0018】

プリンタ350は、画像が形成される用紙が載置される手差しトレイ125を備える。手差しトレイ125には、用紙をレジストローラ126まで搬送するためのピックアップローラ137が設けられる。手差しトレイ125は、用紙の有無を検知するための手差しトレイ用紙検知センサ133を備える。手差しトレイ125から給紙された用紙も、レジストローラ126まで到達すると搬送が一旦停止する。

10

【0019】

レジストローラ126は、停止の際に用紙の先端部にループを形成させることで、斜行補正を行う。ループは、回転が停止したレジストローラ126に対してシートの先端が突き当たり、その後、シートが所定量搬送されることで形成される。レジストローラ126は、斜行補正後に、露光器110によるレーザ光の照射開始と同期したタイミングで用紙の搬送を再開する。用紙は、感光ドラム111と転写部116との間に搬送される。転写部116は、感光ドラム111に形成された現像剤像を用紙に転写する。

20

【0020】

現像剤像が転写された用紙は、転写部116から定着器117へ搬送される。定着器117は、用紙を加熱及び加圧することで、用紙に現像剤像を定着させる。定着器117を通過した用紙は、搬送経路に設けられるフラップ121及び排出口ローラ118を介してプリンタ350から画像形成装置10の外部へ排出される。本実施形態では、画像形成装置10の外部へ排出された用紙は、くるみ製本装置500へ搬送される。

【0021】

画像形成面が下向きになる状態（フェイスダウン）で用紙を排出する場合、プリンタ350は、フラップ121を切り替えて、定着器117を通過した用紙を反転パス122へ一旦搬送する。プリンタ350は、用紙の後端がフラップ121を通過した後に、用紙をスイッチバックさせて排出口ローラ118により機外へ排出する。このようにフェイスダウンで用紙を排出する形態を反転排紙と呼ぶ。反転排紙は、複数ページの画像を先頭ページから順に形成する際に行われる、反転排紙により、排出後の用紙の順序が昇順になる。反転排紙は、例えば原稿給送装置100を使用して読み取った画像を形成するとき、又は外部のコンピュータから取得した画像データに応じた画像を形成するとき等に行われる。

30

【0022】

なお、OHP用紙等の硬い用紙に画像を形成する場合、該用紙は、反転パス122へ搬送されることなく、画像形成面を上向きにした状態（フェイスアップ）で排出口ローラ118により排出される。用紙両面へ画像形成を行う場合、プリンタ350は、用紙を反転パス122へ搬送した後に両面搬送パス124へ搬送する。用紙は、両面搬送パス124を介してレジストローラ126へ再度給紙される。これは両面循環制御とよばれる。両面に画像が形成された用紙は、反転パス122に導かれることなく排出口ローラ118により排出される。

40

【0023】

（制御系統）

図2は、画像形成装置10及びくるみ製本装置500の動作を制御する制御系統の説明図である。

【0024】

画像形成装置10は、CPU（Central Processing Unit）801、ROM（Read Only Memory）802、及びRAM（Random Access Memory）803を備える。CPU801

50

は、ROM 802 に格納されたコンピュータプログラムを、RAM 803 を作業領域に用いて実行することで、画像形成装置 10 の動作を制御する。RAM 803 は、一部の記憶領域が電源オフ時にもデータが消去されないバックアップRAMとなっている。CPU 801 には、画像処理部 805、画像メモリ 806、入出力ポート 804、操作表示装置 600、及び通信インタフェース (IF) 807 が接続される。

【0025】

画像処理部 805 は、イメージリダ 200 或いは外部装置から取得した画像データに所定の画像処理を行い、形成する画像の位置、濃度、色合い等の補正を行う。画像メモリ 806 は、補正後の画像データを格納する。CPU 801 は、補正後の画像データに基づいて露光器 110 の発光制御を行う。入出力ポート 804 は、モータ、クラッチ等の各種負荷や、用紙の位置を検知するセンサ等が接続される。CPU 801 は、入出力ポート 804 を介して順次入出力の制御を行い、画像形成処理を実行する。例えば CPU 801 は、センサの検知結果に応じて用紙の搬送位置を検知し、検知した用紙の搬送位置に応じて負荷の制御を行うことで、用紙の搬送処理や画像形成処理を行う。

10

【0026】

操作表示装置 600 は、ユーザによる指示を受け付けるための入力装置及びユーザへ各種情報を提供する出力装置を備えるユーザインタフェースである。図 3 は、操作表示装置 600 の例示図である。操作表示装置 600 は、入力装置としてスタートキー 602、ストップキー 603、テンキー 604 ~ 612、614、ID キー 613、クリアキー 615、及びリセットキー 616 等を備える。スタートキー 602 は、画像形成動作を開始するための入力キーである。ストップキー 603 は、画像形成動作を中断するための入力キーである。テンキー 604 ~ 612、614 は、部数設定等を行うための入力キーである。操作表示装置 600 は、出力装置としてタッチパネルが形成された表示部 620 を備える。表示部 620 は、画面上にソフトウェアキーを表示可能である。

20

【0027】

通信 IF 807 は、くるみ製本装置 500 及びフィニッシャ装置 400 との間の通信制御を行う。CPU 801 は、通信 IF 807 を介してくるみ製本装置 500 と通信可能である。

【0028】

くるみ製本装置 500 は、CPU 901、ROM 902、及び RAM 903 を備える。CPU 901 は、ROM 902 に格納されたコンピュータプログラムを、RAM 903 を作業領域に用いて実行することで、くるみ製本装置 500 の動作を制御する。RAM 903 は、一部の記憶領域が電源オフ時にもデータが消去されないバックアップRAMとなっている。CPU 901 には、用紙積載部 904、糊付部 905、接着部 906、断裁部 907、製本排出部 908、及び通信 IF 909 が接続される。

30

【0029】

通信 IF 909 は、画像形成装置 10 及びフィニッシャ装置 400 との間の通信制御を行う。CPU 901 は、通信 IF 909 を介して画像形成装置 10 と通信可能である。CPU 901 は、CPU 801 の指示に応じて、用紙積載部 904、糊付部 905、接着部 906、断裁部 907、及び製本排出部 908 の動作を制御する。

40

【0030】

(くるみ製本装置)

図 4 は、くるみ製本装置 500 の構成図である。上記の通り、くるみ製本装置 500 は、用紙積載部 904、糊付部 905、接着部 906、断裁部 907、及び製本排出部 908 を備える。用紙積載部 904 は、製本モードで画像形成装置 10 から排出された複数枚の用紙 P を積載して用紙束 540 を作成する。糊付部 905 は、用紙束 540 に対して糊付けを行う。接着部 906 は、糊付けされた用紙束に表紙を接着する。これにより冊子 570 が作成される。断裁部 907 は、冊子 570 の端面の整合を行うために、冊子 570 の糊付面以外の 3 方向の辺を断裁する。3 方向が断裁されることで製本が完了する。製本排出部 908 は、完成した冊子 570 を排出する。製本処理の一連の流れについて説明す

50

る。

【 0 0 3 1 】

用紙積載部 9 0 4 は、用紙を積載する用紙積載トレイ 5 2 0 を備える。用紙積載トレイ 5 2 0 には、製本モードで画像形成装置 1 0 から排出された複数枚の用紙 P が積載される。積載された複数枚の用紙 P が用紙束 5 4 0 となる。くるみ製本装置 5 0 0 は、画像形成装置 1 0 から排出された用紙 P を用紙積載部 9 0 4 へ搬送するための搬送ローラ 5 0 5、5 0 6、5 0 7、5 0 8、及び積載部排出口ローラ 5 0 9 を備える。用紙 P は、搬送ローラ 5 0 5、5 0 6、5 0 7、5 0 8、及び積載部排出口ローラ 5 0 9 により搬送されて、用紙積載トレイ 5 2 0 に排紙され、整合されて用紙束 5 4 0 となる。

【 0 0 3 2 】

用紙積載トレイ 5 2 0 に 1 つの用紙束 5 4 0 を構成するすべての用紙が積載されると、用紙束 5 4 0 は、不図示の把持部材により糊付部 9 0 5 へ移動する。糊付部 9 0 5 は、糊容器 5 2 5、糊塗布ローラ 5 2 4、及び糊塗布ローラ制御モータ 5 2 2 を備える。糊付部 9 0 5 は、用紙束 5 4 0 の下側面に糊を塗布する。接着部 9 0 6 は、糊付けされた用紙束 5 4 0 に、画像形成装置 1 0 から排出された表紙を接着して冊子 5 7 0 を作成する。接着部 9 0 6 は、冊子 5 7 0 をトリムグリッパ 5 1 2 へ受け渡す。冊子 5 7 0 は、トリムグリッパ 5 1 2 により断裁部 9 0 7 に搬送される。断裁部 9 0 7 は、カッター制御モータ 5 2 7 及びカッター 5 2 8 を備える。断裁部 9 0 7 は、カッター制御モータ 5 2 7 によりカッター 5 2 8 を水平方向へ移動させ、冊子 5 7 0 の断裁を行う。断裁により生じる断裁屑が落下する位置には断裁屑受け箱 5 3 3 が設けられる。そのために断裁屑は、断裁屑受け箱 5 3 3 の中に落下する。断裁屑受け箱 5 3 3 の断裁屑は、一連の断裁動作が終了すると断裁屑箱 5 3 2 に回収される。断裁部 9 0 7 による断裁が終了した冊子 5 7 0 は、断裁部 9 0 7 から製本排出部 9 0 8 へ搬送されて排出される。

【 0 0 3 3 】

製本モード時には、くるみ製本装置 5 0 0 は、以上のような一連の製本動作を行う。くるみ製本装置 5 0 0 は、製本モードの他に製本を行わずにフィニッシャ装置 4 0 0 へ用紙 P を搬送する排出モードでも動作することができる。製本モード、排出モード等の動作モードは、例えば操作表示装置 6 0 0 を用いてユーザにより設定される。画像形成装置 1 0 の CPU 8 0 1 は、動作モードをくるみ製本装置 5 0 0 の CPU 9 0 1 へ送信することで、くるみ製本装置 5 0 0 の動作モードを設定する。

【 0 0 3 4 】

用紙の搬送方向で搬送ローラ 5 0 5 の下流側には、切換フラップ 5 2 1 が設けられる。切換フラップ 5 2 1 は、搬送ローラ 5 0 5 により搬送される用紙 P を用紙積載トレイ 5 2 0 とフィニッシャ装置 4 0 0 とのいずれかに選択的に導く。製本モード以外の動作モードでは、切換フラップ 5 2 1 は、用紙 P をフィニッシャ装置 4 0 0 側へ導く。この場合、用紙 P は、搬送ローラ 5 0 5、5 1 0、5 1 1、5 1 3、5 1 4、及び排紙ローラ 5 1 5 によってフィニッシャ装置 4 0 0 へ搬送される。

【 0 0 3 5 】

製本モード時のくるみ製本装置 5 0 0 内の用紙 P の搬送順について説明する。図 5、図 6、図 7、図 8 は、製本モード時のくるみ製本装置 5 0 0 内の用紙 P の搬送順の説明図である。

【 0 0 3 6 】

図 5 は、用紙 P が画像形成装置 1 0 から用紙積載部 9 0 4 へ搬送される場合を示す。くるみ製本装置 5 0 0 は、画像形成装置 1 0 から排出された用紙 P を搬送ローラ 5 0 5 により受け取り、搬送パス 5 0 1 へ導く。用紙 P が用紙束の中紙である場合、搬送ローラ 5 0 5 により受け取った用紙 P は、切換フラップ 5 2 1 により搬送パス 5 0 2 へ導かれる。搬送パス 5 0 2 では、用紙 P は、搬送ローラ 5 0 6、5 0 7、5 0 8、及び積載部排出口ローラ 5 0 9 により用紙積載部 9 0 4 へ搬送される。用紙 P は、積載部排出口ローラ 5 0 9 から用紙積載トレイ 5 2 0 へ排出される。中紙となる用紙 P のすべてが用紙積載トレイ 5 2 0 へ排出されると、図 6 に示すように、中紙の用紙束 5 4 0 が糊付けグリッパ 5 2 3 により

10

20

30

40

50

グリップされる。グリップされた用紙束 5 4 0 は、用紙積載部 9 0 4 から糊付部 9 0 5 の上方へ束の状態で移動する。

【 0 0 3 7 】

糊付部 9 0 5 の上方へ移動した中紙の用紙束 5 4 0 は、図 7 に示すように糊付けグリップ 5 2 3 にグリップされた状態で垂直な方向に回転される。回転により、用紙束 5 4 0 の背表紙となる側面が糊付部 9 0 5 に対向して位置する。その後、糊容器 5 2 5 及び糊塗布ローラ 5 2 4 が用紙束 5 4 0 に沿って移動することで、用紙束 5 4 0 の端部（背表紙となる側面）に糊付けが行われる。

【 0 0 3 8 】

この間、表紙 P c が画像形成装置 1 0 から排出され、くるみ製本装置 5 0 0 へ取り込まれる。搬送ローラ 5 0 5 により受け取った表紙 P c は、切換フラップ 5 2 1 により搬送パス 5 0 1 から搬送パス 5 0 3 へと導かれて、搬送ローラ 5 1 0、5 1 1、5 1 3 により搬送される。搬送パス 5 0 3 は、搬送ローラ 5 1 3 の下流側に図示しないセンサが設けられる。図 8 に示すように、表紙 P c は、先端部が該センサに検知されてから所定距離搬送された後、搬送が停止される。表紙 P c は、搬送パス 5 0 3 で停止した時点で、後端が切換フラップ 5 2 1 を抜ける大きさとなっている。

10

【 0 0 3 9 】

連続して用紙束 5 4 0 を作成する場合、表紙 P c が搬送パス 5 0 3 にある間であっても、切換フラップ 5 2 1 は、用紙 P を搬送パス 5 0 2 へ搬送するように切り換えられる。これによりくるみ製本装置 5 0 0 は、次の用紙束 5 4 0 に対する中紙を画像形成装置 1 0 から受け取り、搬送パス 5 0 1 から搬送パス 5 0 2 を経由して用紙積載トレイ 5 2 0 へ搬送することができる。

20

【 0 0 4 0 】

（糊付部）

図 9 は、糊付部 9 0 5 の構成説明図である。図 1 0 は、糊付部 9 0 5 の動作説明図である。糊付部 9 0 5 は、上記の通り、用紙束 5 4 0 をグリップする糊付けグリップ 5 2 3、糊を貯蔵する糊容器 5 2 5、用紙束に糊を塗布する糊塗布ローラ 5 2 4、及び糊塗布ローラ制御モータ 5 2 2 を備える。糊容器 5 2 5、糊塗布ローラ 5 2 4、及び糊塗布ローラ制御モータ 5 2 2 は、糊付けユニット 5 8 0 を構成する。

【 0 0 4 1 】

糊塗布ローラ 5 2 4 は、糊容器 5 2 5 に浸漬されており、糊塗布ローラ制御モータ 5 2 2 により常に回転している状態にある。用紙束 5 4 0 は、糊付けグリップ 5 2 3 によって直立状態にグリップされる。糊付けユニット 5 8 0 は、直立状態の用紙束 5 4 0 の下側面の長手方向に、用紙束 5 4 0 に並行するように移動する。

30

【 0 0 4 2 】

糊の塗布は糊付けユニット 5 8 0 の往復動により行われる。図 1 0 に示すように、糊付けユニット 5 8 0 は、くるみ製本装置 5 0 0 の背面側の初期位置から移動を開始し、くるみ製本装置 5 0 0 の前面の所定の位置で停止する。このとき、糊付けユニット 5 8 0 による用紙束 5 4 0 の下側面への糊付けは行われない。用紙束 5 4 0 への糊付けは、糊付けユニット 5 8 0 がくるみ製本装置 5 0 0 の前面から背面へ移動する際に行われる。糊付けユニット 5 8 0 は、所定の位置で停止して用紙束 5 4 0 の下側面に糊塗布ローラ 5 2 4 が当接する位置まで上昇する。この状態で糊付けユニット 5 8 0 がくるみ製本装置 5 0 0 の前面から背面へ移動することで、糊塗布ローラ 5 2 4 により用紙束 5 4 0 の下側面に糊が塗布される。

40

【 0 0 4 3 】

（接着部）

図 1 1、図 1 2 は、接着部 9 0 6 の説明図である。

図 1 1 (a) は接着部 9 0 6 の断面を表している。接着部 9 0 6 は、搬送ガイド 5 6 0、5 6 1、加圧部材 5 6 3、折り部材 5 6 2、5 6 4 を備える。搬送ガイド 5 6 0、5 6 1 は、画像形成装置 1 0 から供給された表紙 P c を搬送パス 5 0 3 を介して受け取り、所

50

定の位置に停止させる。加圧部材 563 は、表紙 P c を用紙束 540 の糊塗布面に圧接する。折り部材 562、564 は、表紙 P c により用紙束 540 をくるむ。

【0044】

図 11 (a) では、糊付部 905 による用紙束 540 への糊付け動作終了後、糊付けグリッパ 523 が用紙束 540 をグリッパしたまま糊付部 905 から下降してくる。用紙束 540 は、搬送ガイド 560、561 によって水平方向に用意された表紙 P c に糊塗布面を接着させる。図 11 (b) では、用紙束 540 の糊塗布面の接着後に、糊付けグリッパ 523 がさらに下降する。これにより、加圧部材 563 上に載置された表紙 P c の接着部が用紙束 540 の糊塗布面に圧接される。なお、用紙束 540 の下降による糊塗布面の圧接を行う前に、搬送ガイド 560 上部及び搬送ガイド 561 上部は、上方に退避する。これにより搬送ガイド 560 上部及び搬送ガイド 561 上部による用紙束 540 への干渉が防止される。

10

【0045】

表紙 P c を用紙束 540 に接着した後に、折り部材 562、564、搬送ガイド 560 下部、及び搬送ガイド 561 下部が、加圧部材 563 の斜め上方向に上昇する (図 11 (c))。つまり折り部材 562、564、搬送ガイド 560 下部、及び搬送ガイド 561 下部が、破線位置から実線位置まで図 11 (c) の矢印方向に移動する。折り部材 562、564 が斜め上方向へ上昇することで、表紙 P c は、上方に押し上げられて糊塗布面の側縁部から湾曲され、用紙束 540 をくるむ。くるみ処理は、このように行われる。

【0046】

表紙 P c のくるみ処理終了後、折り部材 562、564、搬送ガイド 560 下部、搬送ガイド 561 下部は、破線位置から実線位置まで退避する (図 11 (d))。同時に加圧部材 563 は、水平方向に移動する。加圧部材 563 の水平移動により、表紙 P c によりくるまれた用紙束 540 である冊子 570 の下降可能な空間が確保される。冊子 570 は、下端がトリムグリッパ 512 のトリムユニット受け渡しローラ 565、566 に当接する位置まで、糊付けグリッパ 523 により下降する (図 11 (e))。

20

【0047】

冊子 570 を下降させた糊付けグリッパ 523 は、冊子 570 のグリッパを解除する (図 12 (a))。同時に、冊子 570 は、トリムユニット受け渡しローラ 565、566 によって下方向に搬送される。下方向に搬送される冊子 570 は、所定の位置で停止する (図 12 (b))。トリムグリッパ 512 は、停止した冊子 570 をグリッパする。冊子 570 は、トリムグリッパ 512 により断裁部 907 の位置まで下降される (図 12 (c))。この際、水平方向に移動していた加圧部材 563 は表紙 P c の接着部の圧接を行える位置に戻される。

30

【0048】

(断裁部)

図 13 は、断裁部 907 の説明図である。断裁部 907 は、カッター 528 を有し、トリムグリッパ 512 により移動した冊子 570 の端部を断裁する。断裁部 907 は、トリムグリッパ 512、カッター 528、及び断裁屑受け箱 533 が連動して断裁を行う。

【0049】

冊子 570 に対する断裁動作は、小口、及び天地の 3 辺に対して行われる。冊子 570 は、接着部 906 から背表紙端部を下側にして移動される。そのために冊子 570 は、断裁の際に回転させられる。断裁部 907 は、図 13 (a) に示すようにトリムグリッパ 512 を 90 度回転させ、冊子 570 の向きを 90 度回転させた後に地辺の断裁を行う。次に、断裁部 907 は、トリムグリッパ 512 を同一方向に 90 度回転させて小口の断裁を行う。更に、断裁部 907 は、トリムグリッパ 512 を 90 度回転させて天辺の断裁を行う。以上により、冊子 570 の背表紙部以外の端部の断裁が終了する。

40

【0050】

断裁動作時に断裁部 907 は、図 13 (b) に示すように、カッター 528 による断裁を行う前に、冊子 570 の下方の断裁屑が落下する位置に断裁屑受け箱 533 を移動する

50

その後、断裁部 907 は、カッター 528 を冊子 570 に対して出沒させて、一辺に対する断裁を行う。図 13 (c) に示すように、断裁屑は冊子 570 の下方で待ち受けている断裁屑受け箱 533 に収納される。断裁後、図 13 (d) に示すように、カッター 528 は逆方向に駆動され退避位置へと移動する。断裁屑受け箱 533 も退避位置へと移動する。

【0051】

図 14 は、断裁時の冊子 570 の状態の説明図である。断裁後の冊子 570 は、背表紙部を下方にして製本排出部 908 へ搬送される。そのために断裁完了後に、トリムグリッパ 512 は、冊子を更に 90 度回転させる。

【0052】

断裁屑受け箱 533 は、断裁動作を行っていないときの退避位置と、断裁動作中の屑受け位置との間を移動する。断裁屑受け箱 533 の退避位置は、断裁屑箱 532 の上方である。図 15 は、断裁屑の排出動作の説明図である。図示するように、断裁屑受け箱 533 の底板部は開放可能な構成である。断裁屑受け箱 533 は、退避位置に移動すると底板部が開放され、内部の断裁屑を断裁屑箱 532 へ放出する。

【0053】

断裁屑箱 532 は、断裁屑満載検知センサ 535 を備える。断裁屑満載検知センサ 535 は、断裁屑箱 532 内の断裁屑が満載になったことを検知する。断裁屑が満載になると、画像形成装置 10 は、画像形成動作を中断し、断裁屑を取り除く旨のメッセージを操作表示装置 600 に表示する。画像形成装置 10 は、断裁屑満載検知センサ 535 が断裁屑の満載が解除されたことを検知することで、画像形成動作を再開する。

【0054】

(製本排出部)

図 16 は、製本排出部 908 の説明図である。

図 16 (a) は、製本排出部 908 の構成を示す。製本排出部 908 は、トリムグリッパ 512 によりグリッパされた冊子 570 の搬送を行う製本排出部入口ローラ 516 及び搬送された冊子 570 を一時積載する製本積載板 529 を備える。製本排出部 908 は、更に、冊子 570 を縦方向に支持する製本支持板 530、積載安定板 534、及び製本支持板 530 を水平方向に移動させる排出搬送ベルト 531 を備える。

【0055】

断裁処理終了後の冊子 570 は、トリムグリッパ 512 によって断裁部 907 の直下に設けられる製本排出部入口ローラ 516 へ受け渡される。トリムグリッパ 512 は、冊子 570 の支持を解除して製本排出部入口ローラ 516 へ受け渡すと、接着部 906 の所定の位置へ移動する。製本排出部入口ローラ 516 は、冊子 570 を製本積載板 529 へ搬送する。このとき製本積載板 529 は右方向に倒れている。冊子 570 は製本排出部入口ローラ 516 によって製本積載板 529 に積載される。

【0056】

冊子 570 が積載されると、製本積載板 529 は、起立して冊子 570 を縦にする。冊子 570 は、製本支持板 530 と積載安定板 534 とにより立てた状態で支持される (図 16 (b))。その後、製本支持板 530 は、排出搬送ベルト 531 によって移動し、次の冊子 571 が搬送されてきた場合の排出スペースを確保する (図 16 (c))。製本積載板 529 が図 16 (a)、16 (b) のように再度動作することで、冊子 570 の隣に次の冊子 571 が立てた状態で収納される (図 16 (d))。

【0057】

(用紙の受渡順位判断)

図 17 は、くるみ製本装置 500 により製本される冊子の模式図である。この冊子は、5 枚の中紙 P1 ~ P5 と、1 枚の表紙 P6 により構成される。本実施形態では、上述したように中紙が先、表紙が後の順で、画像形成装置 10 からくるみ製本装置 500 へ用紙が受け渡される。そのために 5 枚の中紙 P1 ~ P5 と 1 枚の表紙 P6 との場合、P1 P2 P3 P4 P5 P6 の順に画像形成装置 10 からくるみ製本装置 500 へ用紙が受

10

20

30

40

50

け渡されることになる。画像形成装置 10 の CPU 801 は、中紙の枚数に基づいて、画像形成装置 10 からくるみ製本装置 500 へ受け渡される各用紙の用紙束内における順位（受渡順位）を判断可能である。

【0058】

（画像形成処理の実行判断）

画像形成装置 10 は、断裁屑満載検知センサ 535 による検知結果と画像形成装置 10 からくるみ製本装置 500 への用紙の受渡順位に応じて、画像形成処理の実行可否を判断する。図 18 は、画像形成処理の実行可否を判断する処理を表すフローチャートである。この処理は、用紙毎に、画像形成開始時に行われる。

【0059】

画像形成装置 10 の CPU 801 は、図 17 で説明した通り、画像形成前の用紙に対して用紙束内における受渡順位を判断する（S791）。ここで CPU 801 は、該用紙が用紙束内における最終順位、即ち該用紙が表紙であるか否かを判断する。受渡順位が最終順位以前である場合（S791:N）、CPU 801 は、用紙が中紙であると判断する。この場合、CPU 801 は、画像形成装置 10 による該用紙への画像形成処理の実行が可能であると判断する（S794）。

【0060】

順位が最終順位である場合（S791:Y）、CPU 801 は、断裁屑満載検知センサ 535 が断裁屑満載検知状態であるか否かを判断する（S792）。CPU 801 は、断裁屑満載検知センサ 535 の検知結果をくるみ製本装置 500 から取得して、この判断を行う。断裁屑満載検知状態ではない場合（S792:N）、CPU 801 は、画像形成装置 10 による該用紙への画像形成処理の実行が可能であると判断する（S794）。断裁屑満載検知状態である場合（S792:Y）、CPU 801 は、画像形成装置 10 による該用紙への画像形成処理を中断すると判断する（S793）。即ち、CPU 801 は、受渡順位が最終順位の用紙に対して画像形成を行う前に、断裁屑満載検知センサ 535 が断裁屑箱 532 内に断裁屑が満載であるか否かを判断し、最終順位の用紙でなければ、断裁屑箱 532 が満載であるか否かの判断を行わない。CPU 801 は、断裁屑箱 532 が満載であることが検知されていれば、画像形成処理を中断する。

【0061】

図 19 は、製本ジョブ時の処理流れ図である。図 19 では、3 束の用紙束に対してくるみ製本を行って 3 冊の冊子を作成する場合の画像形成装置 10 及びくるみ製本装置 500 の処理の流れを示す。

【0062】

まず、画像形成装置 10 は 1 束目の用紙束の中紙への画像形成を行い（S711）、続いて 1 束目の用紙束の表紙への画像形成を行う（S712）。くるみ製本装置 500 の用紙積載部 904 は、1 束目の用紙束の積載処理を行う（S721）。そして、1 束目の用紙束の積載処理が終了すると、糊付部 905 は、1 束目の用紙束の糊付処理を行う（S731）。その後、接着部 906 は 1 束目の用紙束の接着処理を行う（S741）。断裁部 907 は 1 束目の用紙束の断裁処理を行う（S751）。製本排出部 908 は 1 束目の用紙束による 1 冊目の冊子の排出処理を行う（S761）。

【0063】

糊付部 905 による 1 束目の用紙束の糊付処理（S731）に並行して、画像形成装置 10 は 2 束目の用紙束の中紙への画像形成を行う（S713）。用紙積載部 904 は 2 束目の用紙束の積載処理を行う（S722）。断裁部 907 による 1 束目の用紙束の断裁処理（S751）に並行して、画像形成装置 10 は 2 束目の用紙束の表紙への画像形成を行う（S714）。糊付部 905 は、2 束目の用紙束の糊付処理を行う（S732）。その後、接着部 906 は 2 束目の用紙束の接着処理を行う（S742）。断裁部 907 は 2 束目の用紙束の断裁処理を行う（S752）。製本排出部 908 は 2 束目の用紙束による 2 冊目の冊子の排出処理を行う（S762）。

【0064】

10

20

30

40

50

2束目の用紙束の表紙の画像形成が終了すると、画像形成装置10は3束目の用紙束の中紙への画像形成を行う(S715)。用紙積載部904は3束目の用紙束の積載処理を行う(S723)。断裁部907による2束目の用紙束の断裁処理(S752)に並行して、画像形成装置10は3束目の用紙束の表紙の画像形成を行う(S716)。糊付部905は3束目の用紙束の糊付処理を行う(S733)。その後、接着部906は3束目の用紙束の接着処理を行う(S743)。断裁部907は3束目の用紙束の断裁処理を行う(S753)。製本排出部908は3束目の用紙束による3冊目の冊子の排出処理を行う(S763)。

【0065】

計3束の各用紙に対する画像形成処理の実行可否を判断する処理を、図18及び図19を用いて説明する。図19では、断裁屑満載検知センサ535は、1束目の用紙束の断裁処理(S751)の後(t1)に断裁屑が満載であることを検知した状態となり(S772)、その直後に(t2)ユーザにより屑が捨てられ、満載状態が解除される(S773)。

10

【0066】

CPU801は、図19のS711の処理時に、画像形成装置10からくるみ製本装置500へ受け渡される用紙の受渡順位を判断する(S791)。中紙は、画像形成装置10からくるみ製本装置500へ受け渡されるが、最終順位の用紙ではない(S791:N)。そのためにCPU801は、断裁屑満載検知状態に基づく画像形成処理の中断を判断せず、画像形成処理を実行すると決定する(S794)。

20

【0067】

一方、図19のS712の処理時には、表紙が画像形成装置10からくるみ製本装置500へ受け渡されるが最終順位であるために(S791:Y)、CPU801は、断裁屑満載検知状態を判断する(S792)。このとき、図19のS771に示すように、断裁屑満載検知センサ535は断裁屑満載検知状態ではない(S792:N)。そのためにCPU801は、画像形成処理を実行すると判断する(S794)。

CPU801は、S713及びS714の処理時にも、2束目の用紙束の中紙及び表紙となる用紙について、1束目と同様な判断を行う。

【0068】

次に、図19のS715の処理時に3束目の用紙束の中紙への画像形成中に断裁屑満載検知センサ535により断裁屑満載検知状態になったことが検知されている。しかし、中紙は、画像形成装置10からくるみ製本装置500へ受け渡されるが、最終順位ではない(S791:N)ため、CPU801は、断裁屑満載検知状態に基づく画像形成処理の中断を行うことなく、画像形成処理を続行する(S794)。

30

【0069】

仮に、用紙束内における受渡順位に拘わらず、断裁屑満載検知センサ535の検知結果だけで画像形成処理の中断を判断する場合は、中紙の画像形成中に断裁屑が満載状態になると画像形成処理が中断される。例えば3束目の用紙束の中紙の画像形成中(S715)に断裁屑が満載状態となると(t1)、3束目の用紙束の中紙の画像形成中に画像形成処理が中断されてしまう。ユーザが即座に断裁屑を取り除いて断裁屑満載検知センサ535が満載状態を検知しなくなった(t2)としても、すでに開始されている中断処理により不要なダウンタイムが発生する。

40

【0070】

これに対して本実施形態では、用紙束内における受渡順位を判断し、最終順位以外の用紙に対しては、断裁屑満載検知状態に基づく画像形成処理の中断を判断しない。そのために断裁屑満載時にユーザが即座に断裁屑を取り除いて断裁屑満載状態が解除された場合、画像形成の中断処理が開始されていないために、画像形成処理を中断することなく印刷ジョブを継続することが可能となる。その結果、不要なダウンタイムの発生を防止することができる。

【0071】

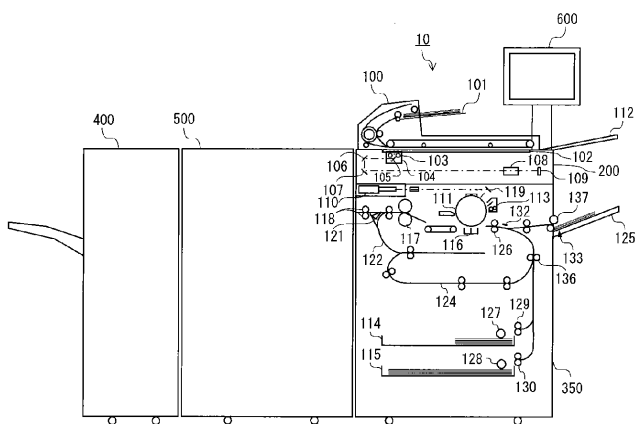
50

以上のように画像形成装置 10 は、画像形成を行う用紙が中紙であれば、断裁屑満載検知センサ 535 が断裁屑箱 532 の満載状態を検知しても画像形成処理を続行する。その後、表紙への画像形成開始前までに断裁屑満載検知センサ 535 が断裁屑箱 532 の満載状態を検知しなくなっていれば、画像形成装置 10 は、表紙への画像形成を続行する。断裁屑満載検知センサ 535 が断裁屑箱 532 の満載状態を検知したままであれば、画像形成装置 10 は、表紙への画像形成を中断する。なお、くるみ製本装置 500 が断裁を行っている製本動作中に断裁屑箱 532 に回収された断裁屑は、ユーザにより除去可能である。

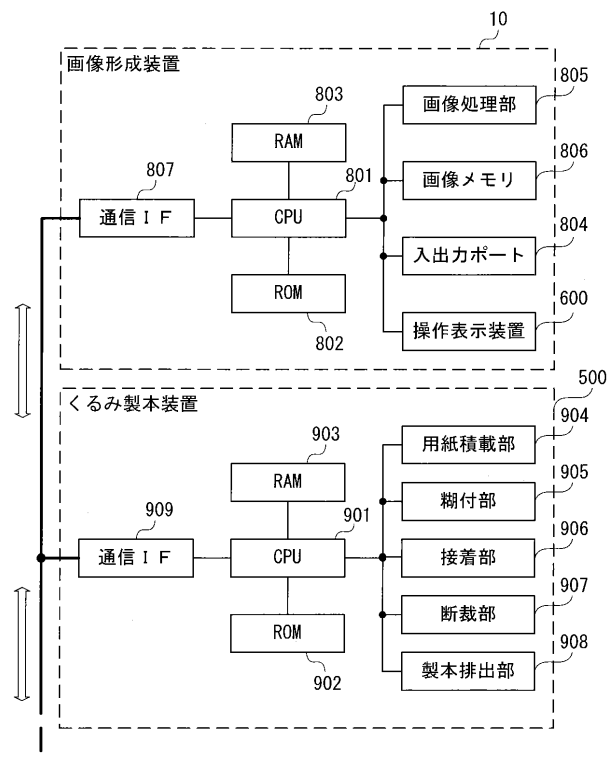
【0072】

以上説明したように本実施形態の画像形成装置 10 は、画像形成を行うすべての用紙に対して、画像形成処理の実行可否を、断裁屑の満載状態と画像形成を行う用紙の用紙束内の受渡順位と、に基づいて判断する。画像形成装置 10 は、所定の受渡順位以降の用紙に画像形成を行うときに、断裁屑が満載であれば画像形成処理を中断する。そのためにユーザが断裁屑の満載時に即座に対応の処理を行って満載状態を解除した場合、不要な画像形成処理の中断が行われない。その結果、印刷ジョブが継続され、ダウンタイムの発生が未然に防止される。なお、以上の説明では、画像形成装置 10 とくるみ製本装置 500 とをそれぞれ独立した別装置として説明したが、これらは一体に構成されていてもよい。

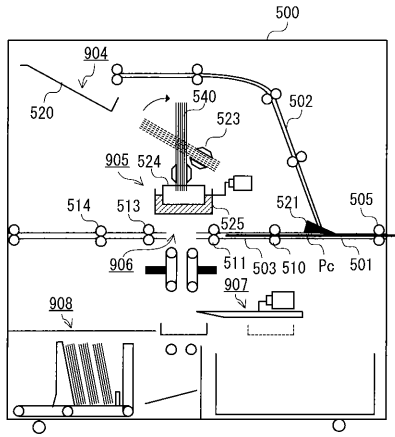
【図 1】



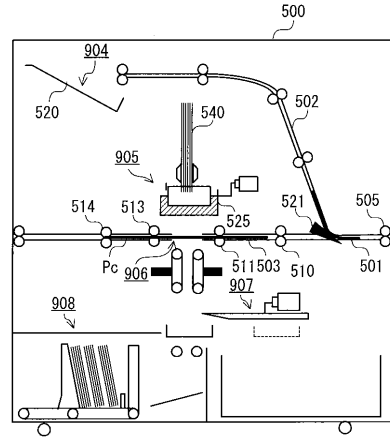
【図 2】



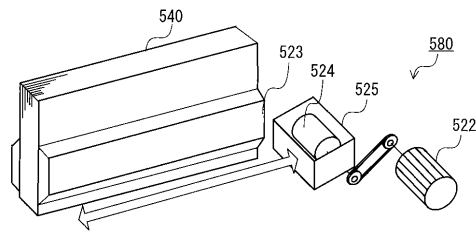
【 図 7 】



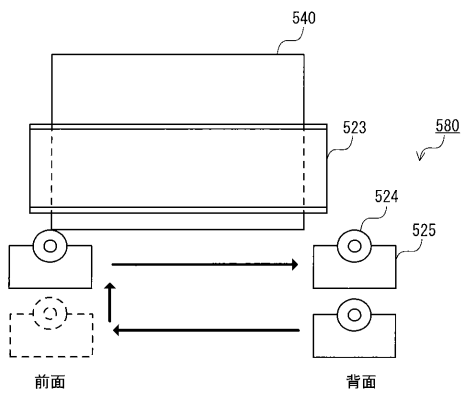
【 図 8 】



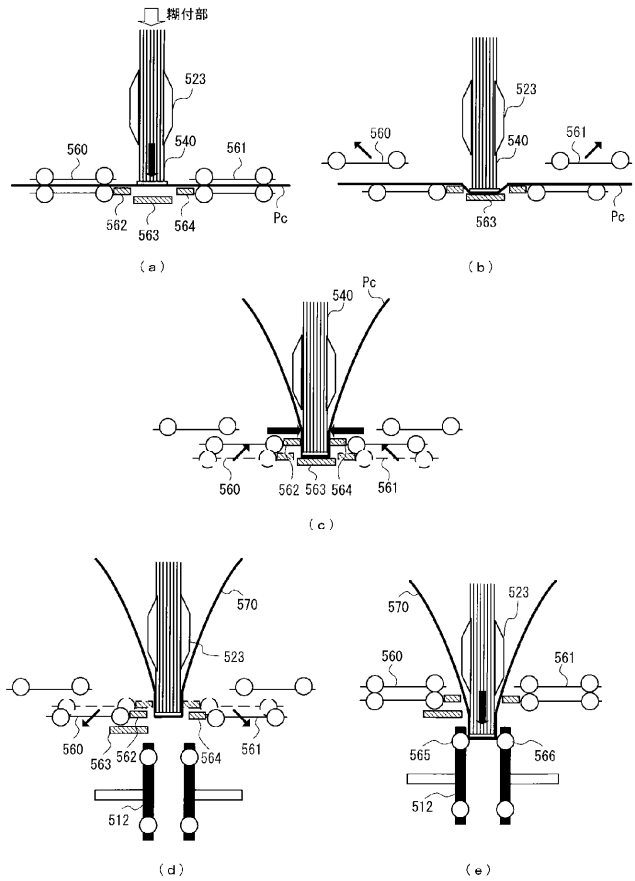
【 図 9 】



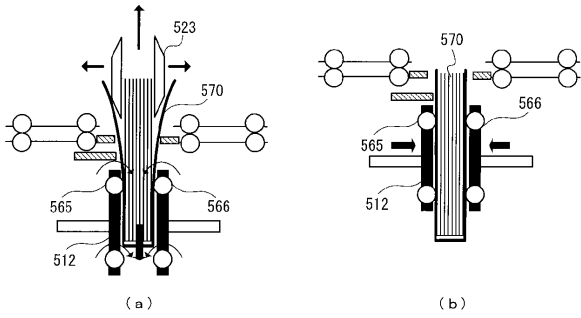
【 図 10 】



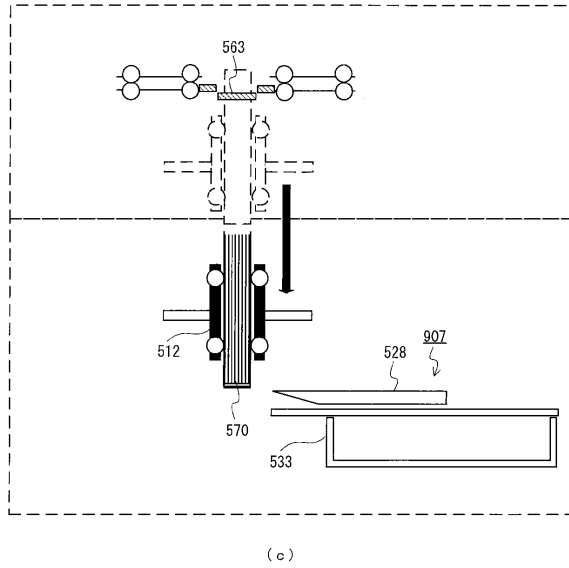
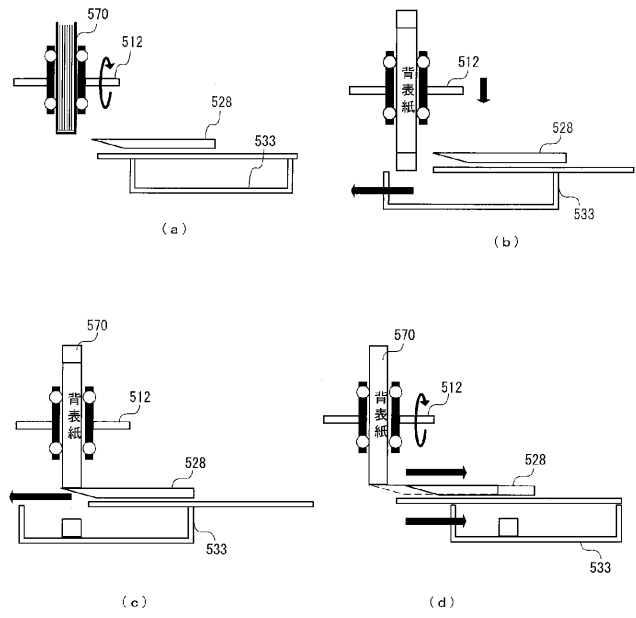
【 図 11 】



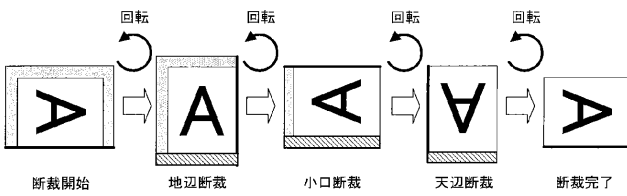
【 図 1 2 】



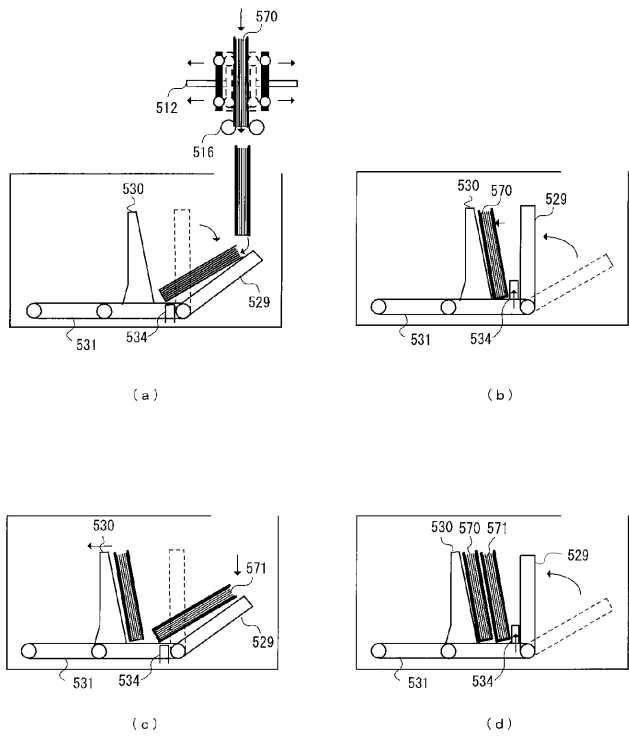
【 図 1 3 】



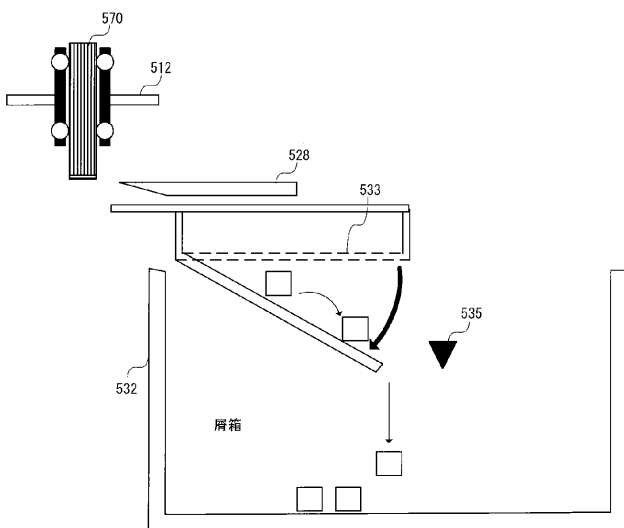
【 図 1 4 】



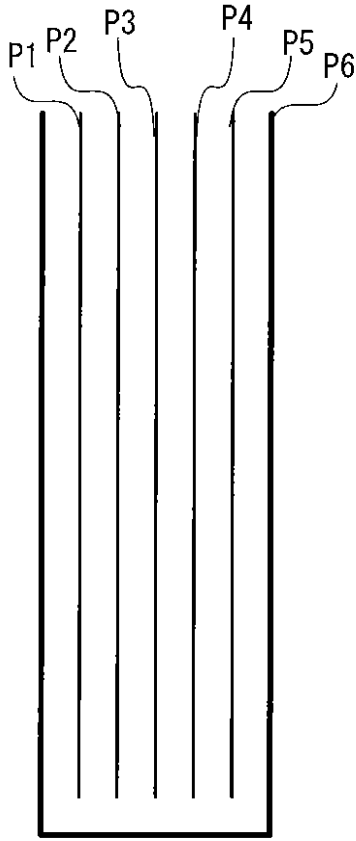
【 図 1 6 】



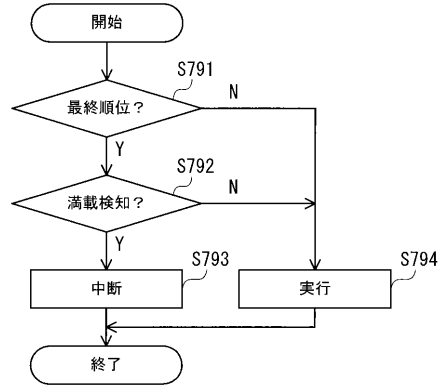
【 図 1 5 】



【図 17】



【図 18】



【図 19】

