

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6016991号
(P6016991)

(45) 発行日 平成28年10月26日(2016.10.26)

(24) 登録日 平成28年10月7日(2016.10.7)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 5 H 37/04 (2006.01)	B 6 5 H 37/04 Z
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	G 0 3 G 15/00 4 3 2

請求項の数 13 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-130478 (P2015-130478)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成27年6月29日 (2015. 6. 29)		キヤノン株式会社
(62) 分割の表示	特願2012-269205 (P2012-269205) の分割		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
原出願日	平成24年12月10日 (2012.12.10)	(74) 代理人	100082337
(65) 公開番号	特開2015-193481 (P2015-193481A)		弁理士 近島 一夫
(43) 公開日	平成27年11月5日 (2015.11.5)	(74) 代理人	100141508
審査請求日	平成27年6月29日 (2015. 6. 29)		弁理士 大田 隆史
		(72) 発明者	大淵 裕輔
			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	阿部 英人
			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	松井 裕典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート処理装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートを支持するシート支持手段と、

凹凸が形成された第1面を備えた第1部材と、凹凸が形成され、前記第1面と係合する第2面を備えた第2部材を備え、前記第1部材と前記第2部材とが離れた離間状態から、前記シート支持手段に支持されたシート束を噛みこむように前記第1部材及び第2部材の少なくとも一方を他方へ向けて移動させてシート束を綴るための凹みをシート束に形成する綴じ処理を実行する綴じ手段と、

前記離間状態において前記第1面及び前記第2面が前記シート支持手段に支持されたシート束の端に対向するように前記綴じ手段とシート束との相対位置関係を設定する位置決め手段と、を備え、

前記位置決め手段によって前記綴じ手段とシート束との相対位置関係が設定された後に前記シート支持手段上におけるシート束の面に沿った方向におけるシート束の位置を変えずに前記綴じ処理を実行することによってシート束の端と交差するように前記第1面と前記第2面とがシート束を噛み込む、

ことを特徴とするシート処理装置。

【請求項 2】

シートを支持するシート支持手段と、

凹凸が形成された第1面を備えた第1部材と、凹凸が形成され、前記第1面と係合する第2面を備えた第2部材を備え、前記第1部材と前記第2部材とが離れた離間状態から、

10

20

前記シート支持手段に支持されたシート束を噛みこむように前記第 1 部材及び第 2 部材の少なくとも一方を他方へ向けて移動させてシート束を綴るための凹みをシート束に形成する綴じ処理を実行する綴じ手段と、

前記離間状態において前記第 1 面及び前記第 2 面が前記シート支持手段に支持されたシート束の端に対向するように前記綴じ手段とシート束との相対位置関係を設定する位置決め手段と、を備え、

前記位置決め手段によって前記綴じ手段との相対位置関係が設定されたシート束に前記綴じ処理を実行することによってシート束の端と交差するように前記第 1 面と前記第 2 面とがシート束を噛み込み、且つ、前記第 1 面と前記第 2 面とが噛み込むことによって変形されるシートの領域の長手方向は、シート束の端に対して傾いている、

10

ことを特徴とするシート処理装置。

【請求項 3】

前記位置決め手段は、さらに、前記離間状態において前記第 1 面及び前記第 2 面が前記シート支持手段に支持されたシート束の端に対向しないように前記綴じ手段とシート束との相対位置関係を設定でき、

前記第 1 面及び前記第 2 面が前記シート支持手段に支持されたシート束の端に対向しないように前記綴じ手段とシート束との相対位置関係が前記位置決め手段によって設定された後に前記綴じ動作を実行することによって前記第 1 及び第 2 面が前記シート束のいずれの端とも交差しないようにシート束を噛み込む、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシート処理装置。

20

【請求項 4】

前記シート支持手段にシートを排出するシート排出手段を有し、

前記位置決め手段は、

前記シート排出手段により前記シート支持手段に排出されるシートのシート排出方向の一端部が当接する当接部と、

シート排出方向と直交する幅方向に移動可能に設けられ、前記当接部と当接したシートを前記幅方向で整合する整合手段と、を有し、

前記整合手段によって整合されたシート束を前記綴じ手段が綴る、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置。

【請求項 5】

綴じ処理されるシート束の枚数が所定枚数以上である、綴じ処理されるシートの平滑度が所定の平滑度以上である、綴じ処理されるシートの水分量が所定の水分量以下である及び綴じ処理されるシートの破断伸び係数が所定の破断伸び係数以下であるという複数の条件のうち、少なくとも 1 つの条件を満たしている場合に、前記位置決め手段は、前記綴じ処理を行う前の前記綴じ手段とシート束との相対位置を、前記第 1 面及び前記第 2 面が前記シート支持手段に支持されたシート束の端に対向する位置とする、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置。

30

【請求項 6】

前記綴じ手段は、前記シート束の角部を綴じ、

前記第 1 及び第 2 面は、前記シート束を噛み込むことで前記シート束の端に対して傾斜した方向に並んだ複数の凹みをシート束に形成し、

前記第 1 及び第 2 面によって形成される前記複数の凹みの少なくとも一つは、前記シート束の端を含んだ位置に形成される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置。

40

【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 面は、前記シート束の第 1 端と、前記第 1 端と隣り合う第 2 端とに交差するようにシートを噛み込む、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 面は、前記シート束の 1 つの端と交差し、この端と隣り合う隣接端と

50

は交差しないようにシート束を噛み込む、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置。

【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 部材が噛み込むことによって変形されるシート束の領域の長手方向はシート束の第 1 端と前記第 1 端に隣接するシート束の第 2 端とに対して交差する方向に延びた方向である、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置。

【請求項 10】

前記綴じ手段は、前記シート束の角部を綴じ、

前記第 1 及び第 2 面は、前記シート束を噛み込むことで前記シート束の端に対して傾斜した方向に延びた複数の凹みをシート束に形成し、

前記第 1 及び第 2 面によって形成される前記複数の凹みの少なくとも一つは、前記シート束の端を含んだ位置に形成される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置。

【請求項 11】

前記第 1 及び第 2 部材の少なくとも一方の部材を他方の部材に向けて移動させる綴じ移動手段を有する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置。

【請求項 12】

画像形成部と、

前記画像形成部により画像が形成されたシートを綴じ処理する請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置と、を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 13】

前記シート処理装置は、前記綴じ手段により、シートに画像が形成されている領域外に綴じ処理を施す、

ことを特徴とする請求項 12 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート処理装置及び画像形成装置に関し、特にシートを綴じ針を用いることなく綴じるものに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複写機、レーザービームプリンタ、ファクシミリ及びこれらの複合機等の画像形成装置においては、画像を形成したシートに対し綴じ等の処理を行うシート処理装置を備えたものがある。このようなシート処理装置では、シート束を綴じる場合、金属針を用いてシート束を綴じるものが一般的である。しかし、近年、シートの綴じ方法として、環境に配慮して金属針を使用せず、歯形状の凹凸を有する凹凸部によってシート束を挟み込んでシートに凹凸を形成することにより、シートの繊維を絡めてシート束を締結する方法が提案されている（特許文献 1 参照）。

【0003】

図 16 は、このような歯形状の凹凸を有する凹凸部によりシート束を締結する従来のシート処理装置の構成を示す図である。このシート処理装置は、歯形状の凹凸を有する下凹凸部材 1 と、歯形状の凹凸を有する上凹凸部材 2 と、下凹凸部材 1 が配置された下支持台 9 と、上凹凸部材 2 が配置された上支持台 10 を備えている。そして、シート束を締結する場合は、カムモータ 20 によりカム 16 を回転させてアーム板 15 を撓ませることで移動アーム 12 を回動させる。このように移動アーム 12 が回動すると、上凹凸部材 2 と下凹凸部材 1 が噛み合う綴じ位置まで上支持台 10 が移動し、下支持台 9 及び上支持台 10 に配置されている下凹凸部材 1 及び上凹凸部材 2 に荷重が付与され、シートに凹凸が形成される。なお、この荷重は、綴じられるシート束の厚さに応じて大きくする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-189101号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、歯形状の凹凸を有する凹凸部によりシート束を挟み込んでシート束を締結する従来のシート処理装置では、繊維が絡んだ方向と直交する方向には所定の締結力があるものの、繊維が絡んでいる方向には極端に締結力が低下する。また、繊維を絡ませることによりシート束を締結する場合、例えばシートの水分量が低い場合や、シートの表面の平滑度が高く、繊維同士が絡まりにくい場合等、極めて低い締結力でしかシート同士を締結することができない。

10

【0006】

そこで、本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、シートの表面性や水分量等の条件によらず、安定して所定の締結力を確保できるシート処理装置及び画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、シート処理装置において、シートを支持するシート支持手段と、凹凸が形成された第1面を備えた第1部材と、前記第1面と係合し、凹凸が形成された第2面を備えた第2部材を備え、前記第1部材と前記第2部材とが互いに離れた離間状態から、前記シート支持手段に支持されたシート束を噛みこむように前記第1部材及び第2部材の少なくとも一方をシート束の厚さ方向に移動させてシート束を綴るための凹みをシート束に形成する綴じ処理を実行する綴じ手段と、前記離間状態において前記第1面及び前記第2面が前記シート支持手段に支持されたシート束の端に対向するように前記綴じ手段とシート束との相対位置関係を設定可能な位置決め手段と、を備え、前記綴じ処理を実行することによってシート束の端と交差するように前記第1面と前記第2面とがシート束を噛み込む、ことを特徴とする。

20

【0008】

また、本発明は、シート処理装置において、シートが支持されるシート支持手段と、第1面を備えた第1部材と、前記第1面と係合する第2面を備えた第2部材とを有し、前記シート支持手段に支持されたシート束を前記第1面と前記第2面によって挟んで加圧することによって変形させて綴じる綴じ手段と、前記第1部材と前記第2部材とが互いに離れた離間状態において前記第1面及び前記第2面が前記シート支持手段に支持されたシート束の端に対向するように前記綴じ手段とシート束との相対位置関係を設定可能な位置決め手段と、を備え、前記第1面と前記第2面によってシート束を挟んで加圧することによって前記シート束の端を含んで変形させて前記シート束を綴じるように、前記離間状態から前記第1部材及び第2部材の少なくとも一方をシート束の厚さ方向に移動する、ことを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によると、離間した状態の第1及び第2歯の少なくとも一方が他方に対して近づくようにシート束の厚さ方向に移動することによって、これら第1及び第2歯が前記シート束を該シート束の端を含むように挟んで綴じることができる。このため、シートの表面性や水分量等の条件によらず、安定して所定の締結力を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態に係るシート処理装置を備えた画像形成装置の構成を示す図

50

【図 2】上記シート処理装置であるフィニッシャを説明する図。

【図 3】上記フィニッシャに設けられた綴じ部の構成を説明する図。

【図 4】上記綴じ部に設けられた針無し綴じユニットの構成を説明する図。

【図 5】上記綴じ部に設けられた針無し綴じユニットの動作を説明する図。

【図 6】上記針無し綴じユニットにより針無し綴じされたシートの状態を示す断面図。

【図 7】上記画像形成装置の制御ブロック図。

【図 8】上記フィニッシャの制御ブロック図。

【図 9】上記フィニッシャのシート綴じ処理動作を説明する図。

【図 10】上記針無し綴じユニットによる綴じ処理を説明する図。

【図 11】上記針無し綴じユニットによる針無し綴じされた部分を示す図。

【図 12】上記針無し綴じユニットの第 1 の綴じモードによる綴じ処理を説明する図。

【図 13】上記針無し綴じユニットによる針無し綴じの際の繊維の絡みによるシートの締結を説明する図。

【図 14】上記針無し綴じユニットによる第 1 の綴じモード及び第 2 の綴じモードの切換制御を説明するフローチャート図。

【図 15】上記フィニッシャに設けられた他の綴じ部の構成を説明する図。

【図 16】従来のシート処理装置の構成を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための形態を、図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は、本発明の実施の形態に係るシート処理装置を備えた画像形成装置の構成を示す図である。図 1 において、900 は画像形成装置、900A は画像形成装置本体（以下、装置本体という）、900B はシートに画像を形成する画像形成部である。950 は、装置本体 900A の上部に設けられ、原稿搬送装置 950A を備えた画像読取装置であり、100 は装置本体 900A の上面と画像読取装置 950 の間に配置されたシート処理装置であるフィニッシャである。

【0012】

ここで、画像形成部 900B は、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの 4 色のトナー画像を形成する感光体ドラム a ~ d と、画像情報に基づいてレーザビームを照射して感光体ドラム上に静電潜像を形成する露光装置 906 等を備えている。なお、この感光体ドラム a ~ d は不図示のモータにより駆動されると共に、周囲には、それぞれ不図示の一次帯電器、現像器、転写帯電器が配置されており、これらはプロセスカートリッジ 901a ~ 901d としてユニット化されている。

【0013】

902 は、矢印方向に回転駆動される中間転写ベルトであり、この中間転写ベルト 902 に転写帯電器 902a ~ 902d によって転写バイアスを印加することにより、感光体ドラム上の各色トナー像が順次中間転写ベルト 902 に多重転写される。これにより、中間転写ベルト上にはフルカラー画像が形成される。

【0014】

903 は順次中間転写ベルト 902 に形成されたフルカラー画像をシート P に転写する 2 次転写部である。この 2 次転写部 903 は、中間転写ベルト 902 を支持する 2 次転写対向ローラ 903b 及び中間転写ベルト 902 を介して 2 次転写対向ローラ 903b と当接する 2 次転写ローラ 903a とから構成される。909 はレジストレーションローラ、904 は給紙カセット、908 は給紙カセット 904 に収容されたシート P を給送するピックアップローラである。200 は装置本体 900A 及びフィニッシャ 100 の制御を司る制御部である CPU 回路部である。

【0015】

次に、このように構成された画像形成装置 900 の画像形成動作について説明する。画像形成動作が開始されると、まず不図示のパソコン等からの画像情報に基づき露光装置 906 はレーザ光を照射し、表面が所定の極性・電位に一樣に帯電されている感光体ドラム

10

20

30

40

50

a ~ d の表面を順次露光して感光体ドラム a ~ d に静電潜像を形成する。この後、この静電潜像をトナーにより現像し、可視化する。

【 0 0 1 6 】

例えば、まず感光体ドラム a に、原稿のイエロー成分色の画像信号によるレーザ光を露光装置 9 0 6 のポリゴンミラー等を介して照射し、感光体ドラム a 上にイエローの静電潜像を形成する。そして、このイエローの静電潜像を、現像器からのイエロートナーにより現像し、イエロートナー像として可視化する。この後、このトナー像が感光体ドラム a の回転に伴って感光体ドラム a と中間転写ベルト 9 0 2 とが当接する 1 次転写部に到来する。ここで、このようにトナー像が 1 次転写部に到来すると、転写帯電器 9 0 2 a に印加した 1 次転写バイアスにより、感光体ドラム a 上のイエロートナー像が中間転写ベルト 9 0 2 に転写される（1 次転写）。

10

【 0 0 1 7 】

次に、中間転写ベルト 9 0 2 のイエロートナー像を担持した部位が移動すると、このときまでに上記と同様な方法で感光体ドラム b 上に形成されたマゼンタトナー像がイエロートナー像上から中間転写ベルト 9 0 2 に転写される。同様に、中間転写ベルト 9 0 2 が移動するにつれて、それぞれ 1 次転写部においてシアントナー像、ブラックトナー像が、イエロートナー像、マゼンタトナー像上に重ね合わせて転写される。これにより、中間転写ベルト 9 0 2 上にフルカラートナー画像が形成される。

【 0 0 1 8 】

また、このトナー画像形成動作に並行して給紙カセット 9 0 4 に収容されたシート P は、ピックアップローラ 9 0 8 により 1 枚ずつ送り出される。そして、シート P は、レジストレーションローラ 9 0 9 に達し、レジストレーションローラ 9 0 9 によりタイミングを合わされた後、2 次転写部 9 0 3 に搬送される。この後、この 2 次転写部 9 0 3 において、転写手段である 2 次転写ローラ 9 0 3 a に印加される 2 次転写バイアスによって中間転写ベルト 9 0 2 上の 4 色のトナー像がシート P 上に一括して転写される（2 次転写）。

20

【 0 0 1 9 】

次に、トナー像が転写されたシート P は、2 次転写部 9 0 3 から搬送ガイド 9 2 0 に案内されて定着部 9 0 5 に搬送され、定着部 9 0 5 を通過する際、熱及び圧力を受けて定着される。この後、このように画像が定着されたシート P は、定着部 9 0 5 の下流に設けられた排出通路 9 2 1 を通過した後、排出口ローラ対 9 1 8 によって排出され、フィニッシャ 1 0 0 に搬送される。

30

【 0 0 2 0 】

ここで、フィニッシャ 1 0 0 は、装置本体 9 0 0 A から排出されたシートを順に取り込み、取り込んだ複数のシートを整合して 1 つの束に束ねる処理、束ねたシート束のシート排出方向上流端（以下、後端という）を綴じる綴じ処理を行う。そして、フィニッシャ 1 0 0 は、図 2 に示すように、必要に応じて綴じ処理を施し、積載トレイ 1 1 4 にシートを排出、積載する処理部 1 3 9 を備えている。なお、この処理部 1 3 9 は、綴じ処理を施すシートを積載するシート積載手段である中間処理トレイ 1 0 7、中間処理トレイ 1 0 7 に積載されたシートを綴じる綴じ部 1 0 0 A を備えている。

【 0 0 2 1 】

40

また、中間処理トレイ 1 0 7 には、中間処理トレイ 1 0 7 に、装置本体 9 0 0 A の奥行き方向と直交する方向から搬送されたシートの幅方向（奥行き方向）の両側端位置を規制（整合）する後述する図 3 に示す前及び奥整合板 1 0 9 a , 1 0 9 b が設けられている。なお、この中間処理トレイ 1 0 7 に積載されたシートの幅方向の側端位置を整合する側端整合手段である前及び奥整合板 1 0 9 a , 1 0 9 b は、後述する図 8 に示す整合モータ M 2 5 3 により駆動されて幅方向に移動する。

【 0 0 2 2 】

また、この前及び奥整合板 1 0 9 a , 1 0 9 b は、通常、不図示の整合 H P センサの検知信号に基づいて駆動される整合モータ M 2 5 3 によりシートを受け入れる受け入れ位置に移動する。そして、中間処理トレイ 1 0 7 に積載されたシートの両側端位置を規制する

50

際には、整合モータM 2 5 3を駆動し、前及び奥整合板1 0 9 a , 1 0 9 bを幅方向に沿って移動させて中間処理トレイ上に積載されたシートの両側端に当接させる。

【 0 0 2 3 】

また、図2に示すように中間処理トレイ1 0 7の搬送方向下流側の上方には引き込みパドル1 0 6が配置されている。ここで、この引き込みパドル1 0 6は、シートが処理部1 3 9に搬入される前に、後述する図8に示すパドルHPセンサS 2 4 3の検知情報に基づいてパドル昇降モータM 2 5 2を駆動することにより、排出シートの邪魔にならない上方で待機した状態になる。

【 0 0 2 4 】

また、引き込みパドル1 0 6は、中間処理トレイ1 0 7にシートが排出されると、パドル昇降モータM 2 5 2の逆転駆動により、下方に移動すると共に、不図示のパドルモータにより、適切なタイミングで反時計方向に回転する。この回転により、シートを引き込んでシートの排出方向の一端であるシート後端を後端ストッパ1 0 8に突き当てる。ここで、本実施の形態において、この引き込みパドル1 0 6と、後端ストッパ1 0 8と、前及び奥整合板1 0 9 a , 1 0 9 bとにより、中間処理トレイ1 0 7に積載されたシートを整合する整合手段1 3 0が構成される。なお、例えば中間処理トレイ1 0 7の傾斜が大きい場合には、引き込みパドル1 0 6や、後述するローレットベルト1 1 7を用いることなく、シートを後端ストッパ1 0 8に当接させることができる。

【 0 0 2 5 】

なお、図2において、1 1 2はシート排出方向に沿って移動可能な移動手段である後端アシストである。この後端アシスト1 1 2は、後述する図8に示すアシストHPセンサS 2 4 4の検知信号に基づいて駆動されるアシストモータM 2 5 4により、後述するステイブラの移動を妨げない位置からシートを受け入れる受け入れ位置に移動する。そして、この後端アシスト1 1 2は、後述するようにシート束に対して綴じ処理が施された後、シート束を積載トレイ1 1 4に排出する。

【 0 0 2 6 】

また、フィニッシャ1 0 0は、シートを装置内部に取り込むための入口ローラ対1 0 1及び排紙ローラ1 0 3を備えており、装置本体9 0 0 Aから排出されたシートは、入口ローラ対1 0 1に受け渡される。なお、この時、入口センサS 2 4 0によりシートの受渡しタイミングも同時に検知される。そして、入口ローラ対2 4 0に受け渡されたシートは、シート排出手段である排紙ローラ1 0 3により順次中間処理トレイ1 0 7に排出され、この後、引き込みパドル1 0 6やローレットベルト1 1 7等の戻し手段により後端ストッパ1 0 8に突き当てられる。これにより、シートのシート搬送方向の整合が行われ、整合処理されたシート束を形成する。

【 0 0 2 7 】

なお、図2において、1 0 5は後端落しであり、この後端落し1 0 5は、図2の(a)に示すように排紙ローラ1 0 3を通過するシートにより押し上げられる。そして、この後端落し1 0 5は、シートPが排紙ローラ1 0 3を通過すると、図2の(b)に示すように自重により落下してシートPの後端を上側から押し下げる。

【 0 0 2 8 】

また、1 0 4は除電針、1 1 5は束押えであり、この束押え1 1 5は後述する図8に示す束押えモータM 2 5 5によって回転することにより、積載トレイ1 1 4に積載されたシート束を押さえる。S 2 4 2はトレイ下限センサ、S 2 4 5は束押えHPセンサである。S 2 4 1はトレイHPセンサであり、シート束がトレイHPセンサS 2 4 1を遮光している場合には、図8に示すトレイ昇降モータM 2 5 1により積載トレイ1 1 4をトレイHPセンサS 2 4 1が透過状態になるまで下降させて紙面位置を確定させる。

【 0 0 2 9 】

また、綴じ部1 0 0 Aは、図3に示すように、針有り綴じ部であるステイブラ1 1 0と、針無し綴じ部である針無し綴じユニット1 0 2とを備えている。なお、図3は、ステイブラ1 1 0がHP(ホームポジション)に位置している状態を示している。ここで、シー

10

20

30

40

50

トに対し針により綴じ処理を施す第1綴じ手段であるステイブラ110はステイブル台150に固定されている。

【0030】

なお、このステイブル台150は、後述する図8に示すSTP移動モータM258により、ステイブル移動台111に設けられた移動ガイド1111の溝にステイブル台150の案内ガイド1112, 1113がガイドされながら移動する。これにより、ステイブラ110はステイブル移動台上でシートに対する向きを変えながら移動する。

【0031】

シートに対し針を用いずに綴じ処理を施す第2綴じ手段である針無し綴じユニット102は、図3に示すように、中間処理トレイ107よりも装置本体900Aの奥行き方向奥側（以下、装置本体奥側という）に設けられている。また、この針無し綴じユニット102は、図4の(a)に示すように、針無し綴じモータM257と、針無し綴じモータM257により回転するギア501と、ギア501により回転する段ギア502~504を備えている。さらに、針無し綴じユニット102は、段ギア502~504により回転するギア505を備えている。また、針無し綴じユニット102は、フレーム513に固定された下アーム512と、下アーム512に軸511を中心に揺動自在に設けられ、不図示の付勢部材により下アーム側に付勢された上アーム509とを備えている。

10

【0032】

ここで、ギア505は、回転軸506に取り付けられている。そして、この回転軸506には図4の(b)に示すようにカム527が取り付けられており、このカム527は、上アーム509と下アーム512の間に設けられている。これにより、針無し綴じモータM257が回転すると、針無し綴じモータM257の回転はギア501、段ギア502~504、ギア505を介して回転軸506に伝わり、カム527が回転する。

20

【0033】

このようにカム527が回転すると、それまで図5の(a)に示すようにコロ528を介してカム527に、不図示の付勢部材により圧接していた上アーム509のカム側端部が、図5の(b)に示すように上昇する。ここで、上アーム509のカム527とは反対側の端部の下端には歯形状の凹凸を有する凹凸部である上歯510が取り付けられており、下アーム512のカム527とは反対側の端部の上端には歯形状の凹凸を有する凹凸部である下歯514が取り付けられている。なお、下歯514は谷型形状を、上歯510は山型形状を有しており、この一対の下歯514及び上歯510は、複数の凹凸である歯が互いに噛み合うよう配置されている。

30

【0034】

これにより、上アーム509のカム側端部が上昇すると、上アーム509のカム527とは反対側の端部が下降し、これに伴い上歯510が下降して下歯514と噛み合い、シートを加圧する。そして、このように加圧されると、シートPは引き延ばされることによって表面の繊維が露出し、さらに加圧されることによってシート同士の繊維が互いに絡み合うことで締結が行われる。つまり、シートに対する綴じ処理を行う際には、上アーム509を揺動させ、上アーム509の上歯510と、下アーム512の下歯514とによってシートを噛み合い加圧することにより、シートが締結される。

40

【0035】

なお、図6は、針無し綴じユニット102により針無し綴じされた5枚束のシートPの状態を示す図であり、上歯510と下歯514によってシートに山型の形状を施しながら加圧することでシートPの繊維同士の絡み合いを発生させて締結している。この繊維同士の絡み合いによるシートPの締結については、後述する図13において、詳しく説明する。

【0036】

図7は、画像形成装置900の制御ブロック図であり、図8において、200は図1に示すように装置本体900Aの所定の位置に配置されたCPU回路部である。このCPU回路部200は、CPU201、制御プログラム等を格納したROM202、制御データ

50

を一時的に保持するための領域や、制御に伴う演算の作業領域として用いられる R A M 2 0 3 を有している。

【 0 0 3 7 】

また、図 7 において、2 0 9 は画像形成装置 9 0 0 と外部 P C (コンピュータ) 2 0 8 との外部インターフェイスである。この外部インターフェイス 2 0 9 は外部 P C 2 0 8 からのプリントデータを受信すると、このデータをビットマップ画像に展開し、画像データとして画像信号制御部 2 0 6 へ出力する。

【 0 0 3 8 】

そして、この画像信号制御部 2 0 6 は、このデータをプリンタ制御部 2 0 7 へ出力し、プリンタ制御部 2 0 7 は、画像信号制御部 2 0 6 からのデータを不図示の露光制御部へ出力する。なお、イメージリーダ制御部 2 0 5 から画像信号制御部 2 0 6 へは、画像読取装置 9 5 0 に設けられた不図示のイメージセンサで読み取った原稿の画像が出力され、画像信号制御部 2 0 6 は、この画像出力をプリンタ制御部 2 0 7 へ出力する。

10

【 0 0 3 9 】

また、操作部 2 1 0 は、画像形成に関する各種機能を設定するための複数のキー及び設定状態を表示するための表示部等を有している。そして、ユーザによる各キーの操作に対応するキー信号を C P U 回路部 2 0 0 に出力すると共に、C P U 回路部 2 0 0 からの信号に基づき対応する情報を表示部に表示する。

【 0 0 4 0 】

C P U 回路部 2 0 0 は、R O M 2 0 2 に格納された制御プログラム及び操作部 2 1 0 の設定に従い、画像信号制御部 2 0 6 を制御すると共に、D F (原稿搬送装置) 制御部 2 0 4 を介して原稿搬送装置 9 5 0 A (図 1 参照) を制御する。また、イメージリーダ制御部 2 0 5 を介して画像読取装置 9 5 0 (図 1 参照) を、プリンタ制御部 2 0 7 を介して画像形成部 9 0 0 B (図 1 参照) を、フィニッシャ制御部 2 2 0 を介してフィニッシャ 1 0 0 をそれぞれ制御する。

20

【 0 0 4 1 】

なお、本実施の形態において、フィニッシャ制御部 2 2 0 はフィニッシャ 1 0 0 に搭載され、C P U 回路部 2 0 0 と情報のやり取りを行うことによってフィニッシャ 1 0 0 の駆動制御を行う。また、フィニッシャ制御部 2 2 0 を C P U 回路部 2 0 0 と一体的に装置本体側に配設し、装置本体側から直接、フィニッシャ 1 0 0 を制御するようにしてもよい。

30

【 0 0 4 2 】

図 8 は本実施の形態に係るフィニッシャ 1 0 0 の制御ブロック図である。フィニッシャ制御部 2 2 0 は、C P U (マイコン) 2 2 1、R O M 2 2 2、R A M 2 2 3 で構成されている。そして、このフィニッシャ制御部 2 2 0 は、通信 I C 2 2 4 を介して C P U 回路部 2 0 0 と通信してデータ交換を行い、C P U 回路部 2 0 0 からの指示に基づき R O M 2 2 2 に格納されている各種プログラムを実行してフィニッシャ 1 0 0 の駆動制御を行う。

【 0 0 4 3 】

また、フィニッシャ制御部 2 2 0 は、ドライバ 2 2 5 を介して搬送モータ M 2 5 0、トレイ昇降モータ M 2 5 1、パドル昇降モータ M 2 5 2、整合モータ M 2 5 3、アシストモータ M 2 5 4、束押えモータ M 2 5 5 を駆動している。さらに、フィニッシャ制御部 2 2 0 は、ドライバ 2 2 5 を介して S T P モータ M 2 5 6、針無し綴じモータ M 2 5 7、S T P 移動モータ M 2 5 8 等を駆動している。

40

【 0 0 4 4 】

また、フィニッシャ制御部 2 2 0 には、入口センサ S 2 4 0、排紙センサ S 2 4 6、トレイ H P センサ S 2 4 1、トレイ下限センサ S 2 4 2、パドル H P センサ S 2 4 3、アシスト H P センサ S 2 4 4、束押え H P センサ S 2 4 5 が接続されている。そして、フィニッシャ制御部 2 2 0 は、これら各センサからの検知信号に基づき整合モータ M 2 5 3、S T P 移動モータ M 2 5 8、針無し綴じモータ M 2 5 7 等を駆動する。

【 0 0 4 5 】

次に、本実施の形態に係るフィニッシャ 1 0 0 のシート綴じ処理動作について説明する

50

。画像形成装置 900 から排紙されたシート P は、既述した図 2 の (a) に示すように、搬送モータ M 250 により駆動されている入口ローラ対 101 に受け渡される。この時、シート P の先端が入口センサ S 240 によりシートの受渡しタイミングが同時に検知されている。

【0046】

次に、入口ローラ対 101 に受け渡されたシート P は、入口ローラ対 101 から排紙ローラ 103 に受け渡され、先端部が後端落し 105 を持ち上げながら搬送されると同時に、除電針 104 により除電されながら中間処理トレイ 107 に排出される。排紙ローラ 103 により中間処理トレイ 107 に排出されたシート P は、後端落し 105 の自重により上側から押さえられることで、シート P の後端部が中間処理トレイ 107 に落下する時間が短縮される。

10

【0047】

次に、排紙センサ S 246 により検知されたシート P 後端の信号を基に、フィニッシャ制御部 220 は中間処理トレイ内の制御を行う。即ち、既述した図 2 の (b) に示すように、パドル昇降モータ M 252 により引き込みパドル 106 を中間処理トレイ 107 側に下降させ、シート P に接触させる。このとき、引き込みパドル 106 は、搬送モータ M 250 により反時計周り方向に回転しているため、引き込みパドル 106 によりシート P は図中右方向の後端ストッパ 108 側に搬送され、この後、シート P の後端がローレットベルト 117 に受け渡される。なお、シート P の後端がローレットベルト 117 に受け渡されると、パドル昇降モータ M 252 が上昇方向に駆動し、パドル HP センサ S 243 により HP に到達したことを検知すると、フィニッシャ制御部 220 はパドル昇降モータ M 252 の駆動を停止する。

20

【0048】

ローレットベルト 117 は、引き込みパドル 106 により搬送されてきたシート P を後端ストッパ 108 まで搬送した後、シート P に対しスリップしながら搬送することで、シート P を常時後端ストッパ 108 に付勢させることになる。このスリップ搬送により、シート P を後端ストッパ 108 に突き当てることでシート P の斜行補正することができる。次に、このようにシート P を後端ストッパ 108 に突き当てた後、フィニッシャ制御部 220 は整合モータ M 253 を駆動して整合板 109 をシート排出方向と直交する幅方向に移動させ、シート P の幅方向の位置を整合する。この一連の動作を綴じ処理する所定枚数のシートに対して繰り返し行うことで、図 9 の (a) に示すように、中間処理トレイ 107 上で整合されたシート束 P A が形成される。

30

【0049】

次に、このような整合動作が行われた後、綴じモードが選択されている場合には、綴じ部による綴じ処理が施される。この後、図 9 の (b) に示すように、アシストモータ M 254 により同一で駆動される後端アシスト 112 と排出爪 113 によりシート束 P A の後端が押され、中間処理トレイ 107 上のシート束 P A は積載トレイ 114 上に束排出される。

【0050】

なお、この後、図 9 の (c) に示すように、積載トレイ 114 上に積載されたシート束 P A が後続して排出されるシート束により搬送方向に押し出されるのを防止するため、束押え 115 が反時計周りに回転してシート束 P A の後端部を押える。そして、この束押え 115 による束押え動作完了後、シート束 P A がトレイ HP センサ S 241 を遮光している場合には、積載トレイ 114 をトレイ昇降モータ M 251 により、トレイ HP センサ S 241 が透過状態になるまで下降して紙面位置を確定させる。これまでの一連の動作を繰り返し行うことで、必要な部数のシート束 P A を積載トレイ 114 上に排出することができる。

40

【0051】

なお、動作中、積載トレイ 114 が下降してトレイ下限センサ S 242 を遮光した場合には、積載トレイ 114 の満載がフィニッシャ制御部 220 から画像形成装置 900 の C

50

P U回路部 2 0 0 に通知され、画像形成が中止される。この後、積載トレイ 1 1 4 上のシート束が取り除かれると、積載トレイ 1 1 4 がトレイ H P センサ S 2 4 1 を遮光するまで上昇した後、下降してトレイ H P センサ S 2 4 1 が透過することで再び積載トレイ 1 1 4 の紙面が確定される。これにより、画像形成装置 9 0 0 の画像形成が再開される。

【 0 0 5 2 】

ところで、本実施の形態において、既述したように綴じ部 1 0 0 A は、図 3 に示すように、ステイブラ 1 1 0 と、針無し綴じユニット 1 0 2 とを備えている。そして、綴じモードを選択する際、ユーザは、綴じ針によりシートを綴じるステイブルジョブか、針無し綴じによりシートを綴じる針無し綴じジョブを選択する。

【 0 0 5 3 】

ここで、例えば操作部 2 1 0 やプリントの設定でプリントジョブに針無し綴じジョブが選択された場合、本実施の形態においては、図 1 0 の (a) に示すように、前整合板 1 0 9 a と後整合板 1 0 9 b により、中間処理トレイ 1 0 7 の中央でシート P を整合する。この状態で排紙ローラ 1 0 3 により排出されたシート P は、引き込みパドル 1 0 6 により搬送方向とは逆方向の力が加わり、ローレットベルト 1 1 7 の搬送により後端ストッパ 1 0 8 まで戻される。

【 0 0 5 4 】

シート P の後端が後端ストッパ 1 0 8 に戻された後、前整合板 1 0 9 a によってシート P が後整合板 1 0 9 b まで搬送されることにより、シート P の幅方向の整合動作が行われる。この後、搬送方向の戻しがローレットベルト 1 1 7 により行われる。この一枚一枚のシート P の整合動作がステイブルする束の必要枚数行われた後で、針無し綴じユニット 1 0 2 による針無し綴じを行うため、シート束を整合位置から針無し綴じ位置まで束搬送する。

【 0 0 5 5 】

ここで、本実施の形態においては、シート束を上下一対の上歯 5 1 0 と下歯 5 1 4 により構成される歯部 1 2 0 が、シート束の端部に所定の方向に延びる複数の凹凸を形成してシート束の端部を跨ぐように綴じる第 1 の綴じモードを備えている。また、歯部 1 2 0 がシート束の端部に所定の方向に延びる複数の凹凸を、シート端部に跨がないように形成して綴じる第 2 の綴じモードを備えている。

【 0 0 5 6 】

第 2 のモードの場合は、フィニッシャ制御部 2 2 0 は、前整合板 1 0 9 a 及び後整合板 1 0 9 b を幅方向に移動させると共に、後端アシスト 1 1 2 をシート排出方向下流側に移動させる。この際、フィニッシャ制御部 2 2 0 は、前整合板 1 0 9 a 及び後整合板 1 0 9 b の移動量及び後端アシスト 1 1 2 の移動量を制御することにより、図 1 0 の (b) に示すように、シート束 P A を歯部 1 2 0 がシート端部に跨らない位置まで移動させる。この後、針無し綴じユニット 1 0 2 により、シート束 P A のシートに画像が形成されている領域外である突き当て手段側端部である後端ストッパ側端部の幅方向の角部に対して綴じ処理が行われる。なお、図 1 1 の (a) は、第 2 のモードにより針無し綴じが施されたシート束 P A の綴じ部を示している。

【 0 0 5 7 】

第 2 のモードによる綴じの場合、歯部 1 2 0 の両端部がシート束 P A の端部を跨いでいないために、上歯 5 1 0 と下歯 5 1 4 の歯形状の凹凸である歯の並び方向と同じ方向からシートをめくると繊維の絡み方向の力が加わる。このため、シート P は容易に剥せることになる。逆に、歯の並び方向と直交する方向にシートをめくった場合、シート P は所定の締結力で保持される。

【 0 0 5 8 】

第 1 の綴じモードによる綴じの場合、シート束 P A は、図 1 2 に示すように後端アシスト 1 1 2、前整合板 1 0 9 a 及び後整合板 1 0 9 b により歯部 1 2 0 がシート束 P A の端部に跨ぐ針無し綴じ位置まで搬送される。この後、シート束 P A に対して針無し綴じユニット 1 0 2 により綴じ処理が行われる。図 1 1 の (b) は、第 1 の綴じモードによりシ

10

20

30

40

50

ト束 P A の後端ストッパ側端部の幅方向の角部に対して針無し綴じが施されたシート束 P A の綴じ部を示している。

【 0 0 5 9 】

ここで、第 2 のモードによる綴じの場合、図 1 1 の (a) に示すように、上歯 5 1 0 と下歯 5 1 4 の歯の並び方向の両側には、繊維の絡み部分が存在しないため、両端部においてシートがめくりやすく、繊維の絡み方向の力が加わり易い。一方、第 1 のモードによる綴じの場合、両端部がシート端部に跨った状態で締結しているためシートの端まで繊維の絡み部分が存在する。ところで、シートの端まで繊維の絡み部分が存在する場合、シートがめくりにくくなる。この結果、繊維の絡み方向の力が加わりにくくなり、シートがめくりによるはがれのきっかけが発生しづらくなる。つまり、第 1 のモードによる綴じの場合、上歯 5 1 0 と下歯 5 1 4 の歯の並び方向と同じ方向からシートをめくろうとした場合でも、シートがめくりにくく、繊維の絡み方向の力が加わりにくくなるので、シート P を容易に剥すことができなくなる。

10

【 0 0 6 0 】

ここで、針無し綴じの際の繊維の絡みによるシート束の締結に関して、図 1 3 を用いて説明する。図 1 3 の (a) に示すように、上歯 5 1 0 と下歯 5 1 4 の間には綴じ処理されるシート P 1 及び P 2 が挟まれている。この状態で、既述した駆動手段により上歯 5 1 0 が下降すると、歯型の上視図である図 1 3 の (b) においてハッチングされた歯型の斜面部でシート P 1 , P 2 を高圧で押圧することにより、シート P 1 , P 2 には矢印 B 方向に大きな力が加わる。この結果、シート表面の繊維が露出し、このように繊維を露出させた後、絡ませることでシート同士の繊維絡まることになる。そして、この後も、高圧で押圧されることで、繊維同士が締結されていく。

20

【 0 0 6 1 】

図 1 3 の (c) は、繊維の絡みを模式的に示した拡大図である。ある歯型の斜面 A 部では、シート P 1 , P 2 の繊維 P 1 '、P 2 ' が、矢印 B 方向に押圧されながら絡まっているために、繊維は図中の縦方向 Y に絡むことになる。このためシート P 1 , P 2 の締結力は、歯の移動方向である Y 方向には強いが、繊維の絡まっている X 方向には弱くなる。

【 0 0 6 2 】

ところで、シートを押圧して締結する綴じ方法は、綴じ枚数が多くなればなるほど、大きな押圧力が必要である。また、シートの平滑度が高い場合は、シートを押圧した際のシート間の摩擦が低いため、シート表面の繊維が露わにならないことで繊維の絡まりが発生し辛くなる。この他、シートの水分量が低かったり破断伸び係数が低かったりすると、シート表面の繊維伸びがあまり生じないため、繊維自体が絡む前に切断するようになり、シートを締結することが困難になる。

30

【 0 0 6 3 】

このように、シートの平滑度や水分量等によっては、シートの繊維を絡めて綴じにくくなる。ここで、既述したように、第 1 のモードを選択すると、端部でのシートの絡みを行うと同時に、押圧面積が小さくなることで面圧が向上し、締結し辛い条件であっても締結することが可能となる。

【 0 0 6 4 】

40

そこで、本実施の形態においては、2つのモードを、上歯 5 1 0 と下歯 5 1 4 によるシートの締結力に影響のある綴じ枚数、平滑度、水分量、破断伸び係数等に応じて切換えるようにしている。なお、シートを締結し辛い条件は、例えばシートの枚数はジョブのプリント枚数から得ることができる。平滑度や破断伸び係数はシートの種類に依存しているため、画像形成装置でのシート種類の登録情報（普通紙、再生紙、コート紙、マット紙等の情報や、メディア情報）から予め ROM 2 0 2 に記憶されている情報を用いて導出される。シートの水分量は、画像形成装置 9 0 0 が備えている環境センサの情報や、プリントのモード（定着器を通過すると水分量が低下することが知られている。このため、例えば、片面よりも両面の方が、水分量が低くなる）により綴じ方法を切り替えることになる。

【 0 0 6 5 】

50

ここでは、シート枚数、平滑度や破断伸び係数、水分量各々に関して独立しての説明を行ってきたが、実際の使用状態としてはこれらの組み合わせであることが一般的である。このため、使用される条件のマトリックスを予めROM202に記憶し、プリントされる条件に応じ、このマトリックスから、これらの条件のうちの少なくとも一つを選択して綴じモードを決定することが可能となる。

【0066】

次に、本実施の形態における、2つのモードを切り換えるモード切換手段としてのフィニッシャ制御部220の、2つのモードの切換制御について、図14を用いて説明する。初めに、ジョブがスタートすると画像形成装置900のCPU回路部200からフィニッシャ制御部220に綴じ枚数、シート情報（平滑度、破断伸び係数）、水分量の情報が送られてくる。

10

【0067】

そして、フィニッシャ制御部220は、針無し綴じを行う前に、綴じ枚数が所定の枚数よりも多いかを判断する(S100)。そして、綴じ枚数が所定の枚数よりも多い場合、すなわち綴じ枚数が所定枚数以上の場合には(S100のY)、端部跨り綴じ、即ち第1のモードを選択する(S105)。また、フィニッシャ制御部220は、綴じ枚数が所定の枚数よりも少ない場合には(S100のN)、次に平滑度が所定の平滑度よりも高いかを判断する(S101)。

【0068】

フィニッシャ制御部220は、平滑度が所定の平滑度よりも高い場合、すなわち平滑度が所定の平滑度以上の場合には(S101のY)、端部跨り綴じを選択する(S105)。また、フィニッシャ制御部220は、平滑度が所定の平滑度よりも低い場合には(S101のN)、次に破断伸び係数が所定の破断伸び係数よりも低いかを判断する(S102)。そして、フィニッシャ制御部220は、破断伸び係数が所定の破断伸び係数よりも低い場合、すなわち破断伸び係数が所定の破断伸び係数以下の場合には(S102のY)、端部跨り綴じを選択する(S105)。また、破断伸び係数が所定の破断伸び係数よりも高い場合には(S102のN)、フィニッシャ制御部220は、水分量が所定の水分量よりも低いかを判断する(S103)。

20

【0069】

そして、水分量が所定の水分量よりも低い場合、すなわち水分量が所定の水分量以下の場合には(S103のY)、フィニッシャ制御部220は、端部跨り綴じを選択する(S105)。水分量が所定の水分量よりも高い場合には(S103のN)、跨らない綴じ、即ち第2のモードを選択する(S104)。このようなステップを踏んで、シート束への綴じ方法が決定される。

30

【0070】

即ち、本実施の形態では、シート束枚数が所定枚数以上、シートの平滑度が所定の平滑度以上、水分量が所定の水分量以下及び破断伸び係数が所定の破断伸び係数以下のうち、少なくとも1つの条件を満たしている場合に第1のモードに切り換えるようにしている。言い換えれば、シートの表面性や水分量等の条件に応じて、前及び奥整合板109を移動させるだけでシート束を綴じ位置に移動させる簡易な第2のモードと、前及び奥整合板109及び後端アシスト112を移動させる第1のモードに切り換えるようにしている。そして、このようにシートの表面性や水分量等の条件に応じて、第1のモードに切り換えることにより、安定して所定の締結力を確保できる。

40

【0071】

以上説明したように、本実施の形態においては、フィニッシャ制御部220により、シートの表面性や水分量等の条件に応じて、第1のモード及び第2のモードの一方に切り換えるようにしている。これによりシートの表面性や水分量等の条件によらず、安定して所定の締結力を確保できる。つまり、本実施の形態のように、シートの表面性や水分量等の条件に応じて綴じモードを、第1のモード又は第2のモードに切り換えることにより、シートの表面性や水分量等の条件によらず、安定して所定の締結力を確保できる。

50

【 0 0 7 2 】

なお、これまでの説明においては、モードの切換に応じてシート束の移動量を変更するようにしたが、本発明は、これに限らず、モードの切換に応じて針無し綴じユニットを移動させるようにしても良い。

【 0 0 7 3 】

また、これまでの説明において、綴じ手段を構成する歯形状の凹凸を有し、所定の方向に延びる複数の凹凸を形成してシートを綴じる凹凸部として、上下一対の上歯 5 1 0 と下歯 5 1 4 を例に挙げて説明したが、本発明は、これに限らない。また、参考例としては、図 1 5 に示す外周部に凹凸 3 0 0 a , 3 0 1 a を有する一对の回転部材 3 0 0 , 3 0 1 を備えたものがある。このものは、一对の回転部材 3 0 0 , 3 0 1 によってシート P の束を挟持しながら一对の回転部材 3 0 0 , 3 0 1 を回転させることにより、シート P の束に複数の凹凸 3 1 0 を形成して綴じ処理を施すことができる。

10

【 0 0 7 4 】

なお、このような一对の回転部材 3 0 0 , 3 0 1 を用いた場合、第 1 のモードの場合には、図 1 5 に示すようにシートの束の対向する 2 つの端部が跨ぐように綴じられる。つまり、第 1 のモードの場合に、一对の回転部材 3 0 0 , 3 0 1 によって綴じられるシート束の端部は、上下一対の上歯 5 1 0 と下歯 5 1 4 により綴じられるシート束の端部がシート束の隣り合う 2 つの端部であるのに対し、対向する 2 つの端部である。

【 0 0 7 5 】

さらに、これまでの説明においては、第 1 のモードの場合には、隣り合う 2 つの端部、あるいは対向する 2 つの端部の両方を跨ぐように複数の凹凸を形成する場合について説明したが、本発明は、これに限らない。例えば、綴じられたシート束をめくったときに力の加わりやすい一方の端辺のみを跨ぐように綴じるようにし、力の加わりにくい他方の端部は跨がないように綴じてもよい。この場合、シート束の状態をめくる際には剥がれにくいですが、シート束を 1 枚ずつにばらす際には他方の端部から剥がすことによって剥がしやすくなる。

20

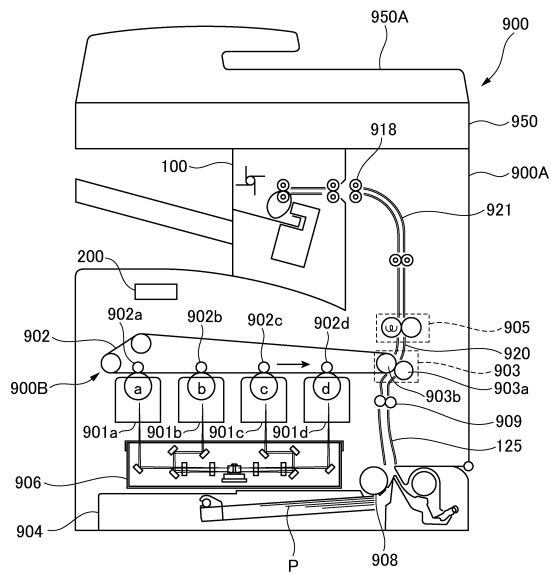
【 符号の説明 】

【 0 0 7 6 】

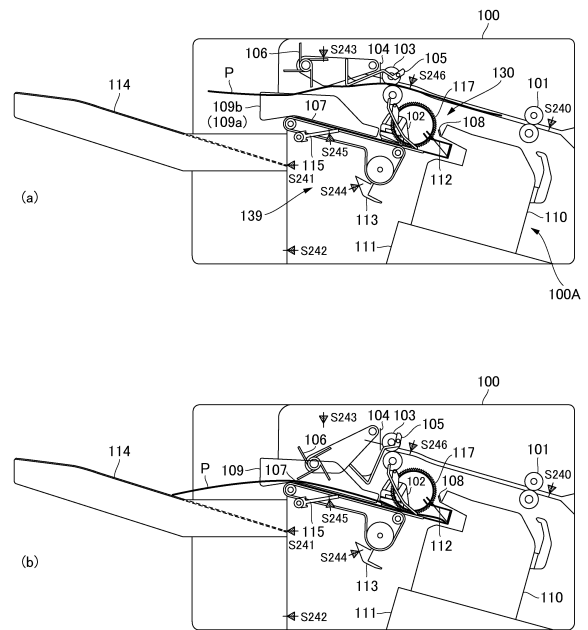
1 0 0 ... フィニッシャ、1 0 0 A ... 綴じ部、1 0 2 ... 針無し綴じユニット、1 0 6 ... 引き込みパドル、1 0 7 ... 中間処理トレイ、1 0 8 ... 後端ストッパ、1 0 9 ... 前及び奥整合板、1 1 0 ... ステイプラ、1 1 2 ... 後端アシスト、1 1 4 ... 積載トレイ、1 2 0 ... 歯部、1 3 0 ... 整合手段、1 3 9 ... 処理部、1 4 0 , 1 4 1 ... 間口、2 0 0 ... C P U 回路部、2 2 0 ... フィニッシャ制御部、3 0 0 , 3 0 1 ... 回転部材、5 1 0 ... 上歯、5 1 4 ... 下歯、9 0 0 ... 画像形成装置、9 0 0 A ... 画像形成装置本体、9 0 0 B ... 画像形成部、P ... シート

30

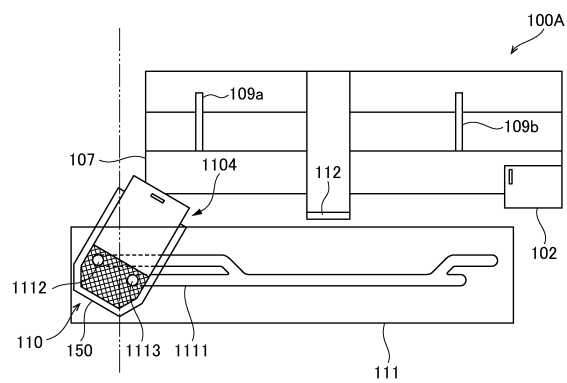
【図 1】



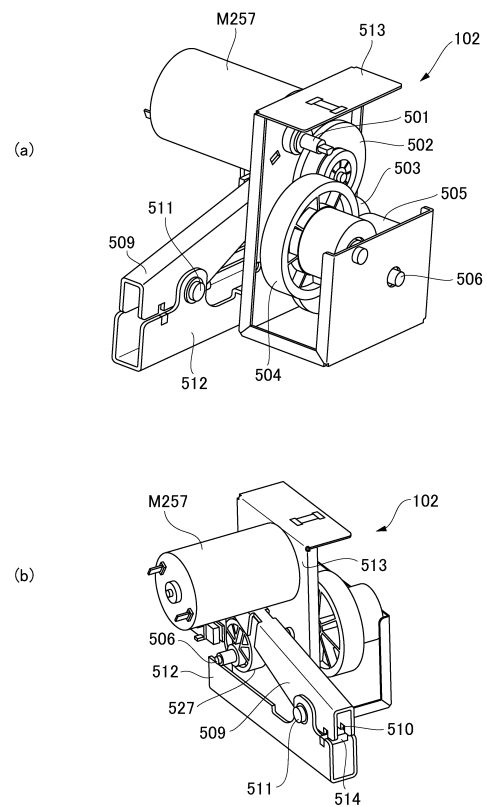
【図 2】



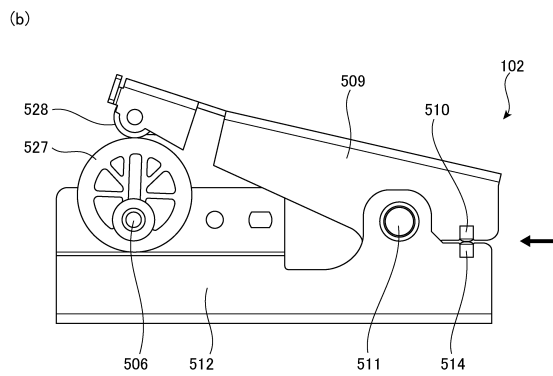
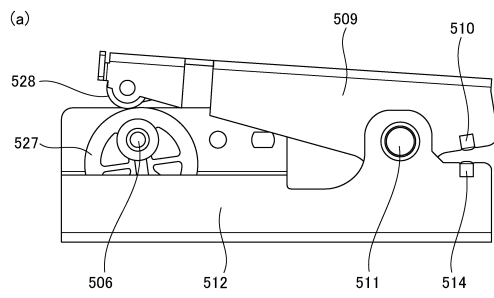
【図 3】



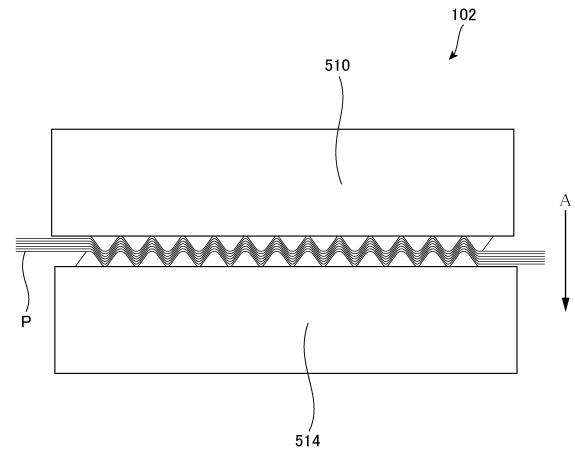
【図 4】



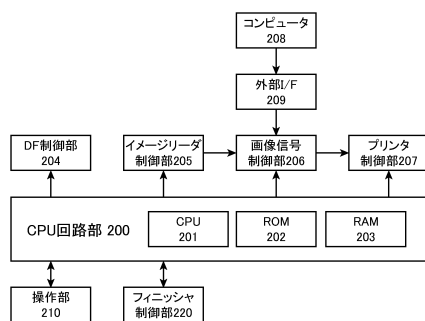
【図 5】



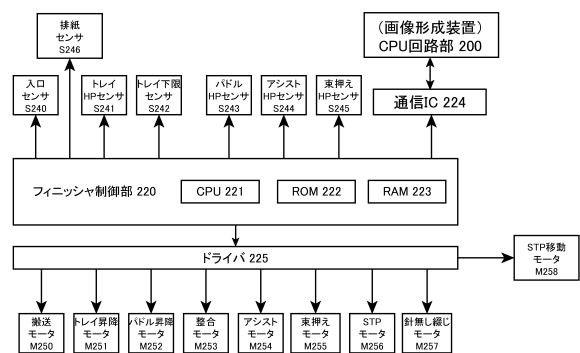
【図 6】



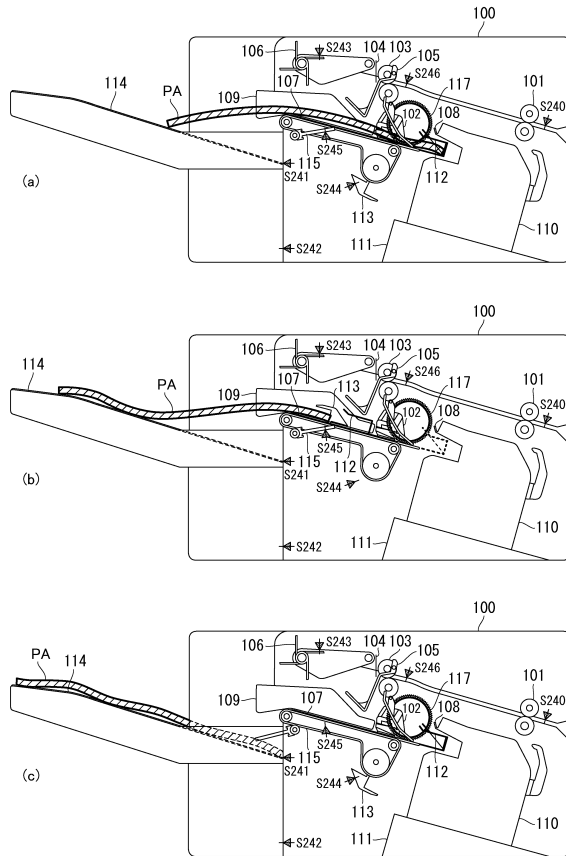
【図 7】



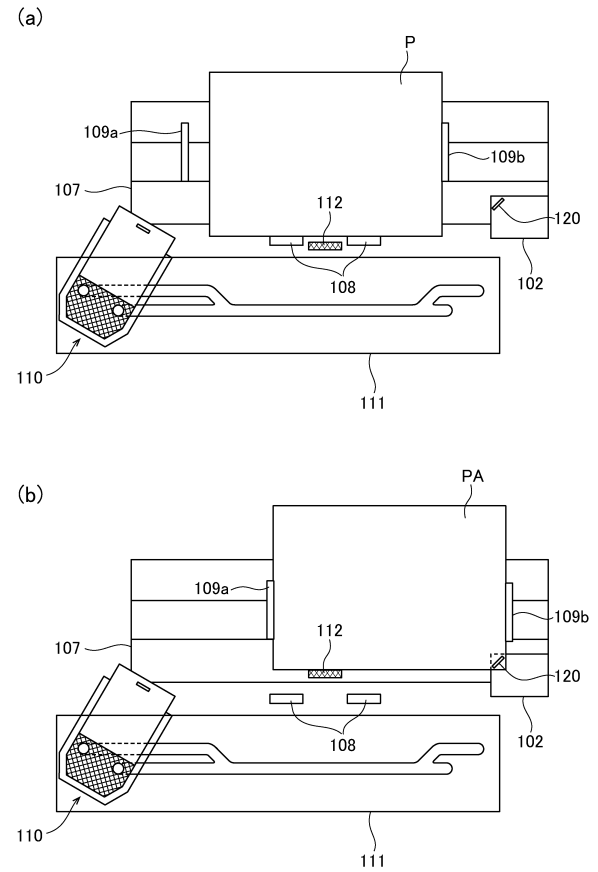
【図 8】



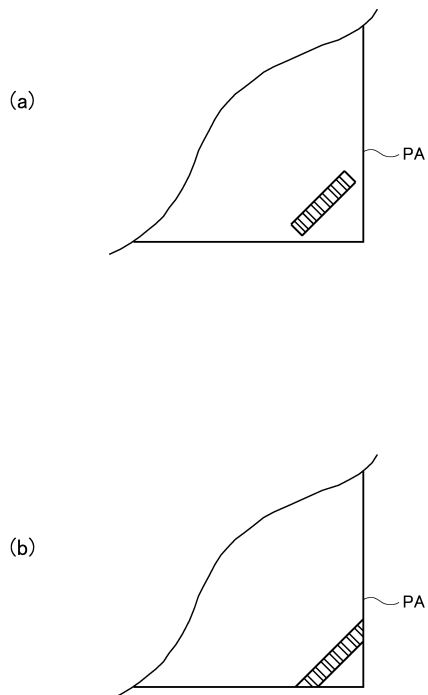
【図 9】



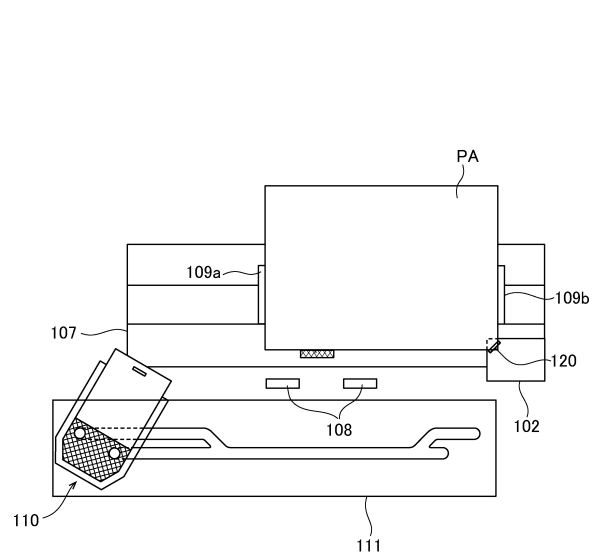
【図 10】



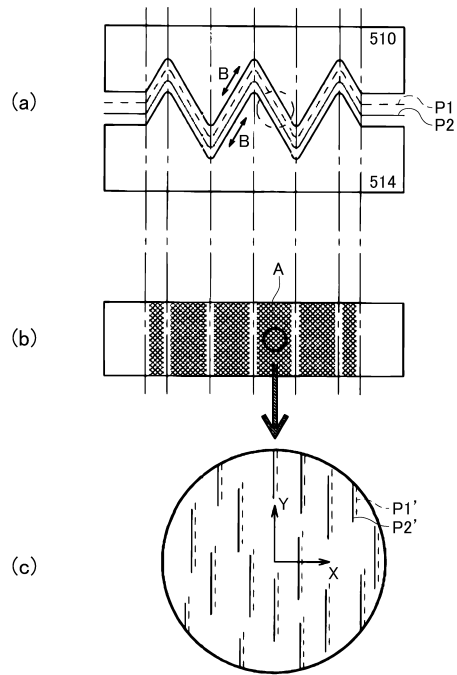
【図 11】



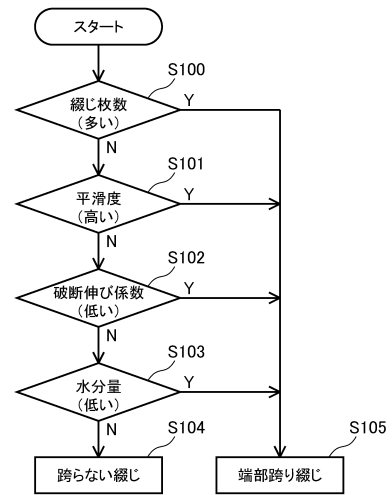
【図 12】



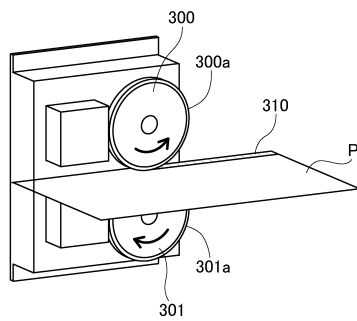
【図 13】



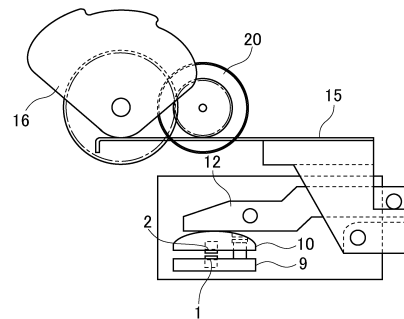
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-062129(JP,A)
特開2012-027118(JP,A)
特開2011-207560(JP,A)
特開2004-155537(JP,A)
特開2011-011913(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 5 H	3 7 / 0 0 - 3 7 / 0 6
B 6 5 H	4 1 / 0 0
B 6 5 H	4 5 / 0 0 - 4 7 / 0 0
G 0 3 G	1 5 / 0 0
B 4 2 B	2 / 0 0 - 9 / 0 6
B 4 2 C	1 / 0 0 - 1 9 / 0 8