

(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 1

B65H 37/04 (2006.01)
G03G 15/00 (2006.01)B65H 37/04
G03G 15/00Z
432

請求項の数 13 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2015-130478 (P2015-130478)
 (22) 出願日 平成27年6月29日 (2015.6.29)
 (62) 分割の表示 特願2012-269205 (P2012-269205)
 原出願日 平成24年12月10日 (2012.12.10)
 (65) 公開番号 特開2015-193481 (P2015-193481A)
 (43) 公開日 平成27年11月5日 (2015.11.5)
 審査請求日 平成27年6月29日 (2015.6.29)

(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 100082337
 弁理士 近島 一夫
 (74) 代理人 100141508
 弁理士 大田 隆史
 (72) 発明者 大渕 裕輔
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 (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
 ャノン株式会社内

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、

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。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

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、歯型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、シートの纖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、このような歯型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、歯型状の凹凸を有する下凹凸部材 1 と、歯型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。

10

20

30

40

50

【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、歯型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、纖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、纖維が絡んでいる方向には極端に締結力が低下する。また、纖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、纖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。

【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。

【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。

【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。

10

20

30

40

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プロック図。

【図8】上記フィニッシャの制御プロック図。

【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。 10

【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纖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。 20

【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。 30

【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。 40

【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・電位に一様に帯電されている感光体ドラム

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。

【0016】

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 906 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 902 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 902a 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 902 に転写される（1 次転写）。

【0017】

次に、中間転写ベルト 902 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 902 に転写される。同様に、中間転写ベルト 902 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 902 上にフルカラートナー画像が形成される。

【0018】

また、このトナー画像形成動作に並行して給紙カセット 904 に収容されたシート P は、ピックアップローラ 908 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 909 に達し、レジストレーションローラ 909 によりタイミングを合わせられた後、2 次転写部 903 に搬送される。この後、この 2 次転写部 903 において、転写手段である 2 次転写ローラ 903a 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 902 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）。

【0019】

次に、トナー像が転写されたシート P は、2 次転写部 903 から搬送ガイド 920 に案内されて定着部 905 に搬送され、定着部 905 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 905 の下流に設けられた排出通路 921 を通過した後、排出口ローラ対 918 によって排出され、フィニッシャ 100 に搬送される。

【0020】

ここで、フィニッシャ 100 は、装置本体 900A 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 100 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 114 にシートを排出、積載する処理部 139 を備えている。なお、この処理部 139 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 107、中間処理トレイ 107 に積載されたシートを綴じる綴じ部 100A を備えている。

【0021】

また、中間処理トレイ 107 には、中間処理トレイ 107 に、装置本体 900A 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 109a, 109b が設けられている。なお、この中間処理トレイ 107 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 109a, 109b は、後述する図 8 に示す整合モータ M253 により駆動されて幅方向に移動する。

【0022】

また、この前及び奥整合板 109a, 109b は、通常、不図示の整合 HP センサの検知信号に基づいて駆動される整合モータ M253 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 107 に積載されたシートの両側端位置を規制する

10

20

30

40

50

際には、整合モータM253を駆動し、前及び奥整合板109a, 109b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。

【0023】

また、図2に示すように中間処理トレイ107の搬送方向下流側の上方には引き込みパドル106が配置されている。ここで、この引き込みパドル106は、シートが処理部139に搬入される前に、後述する図8に示すパドルHPセンサS243の検知情報に基づいてパドル昇降モータM252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。

【0024】

また、引き込みパドル106は、中間処理トレイ107にシートが排出されると、パドル昇降モータM252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108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106と、後端ストッパ108と、前及び奥整合板109a, 109bとにより、中間処理トレイ107に積載されたシートを整合する整合手段130が構成される。なお、例えば中間処理トレイ107の傾斜が大きい場合には、引き込みパドル106や、後述するローレットベルト117を用いることなく、シートを後端ストッパ108に当接させることができる。

【0025】

なお、図2において、112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112は、後述する図8に示すアシストHPセンサS244の検知信号に基づいて駆動されるアシストモータM254により、後述するステイプ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112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114に排出する。

【0026】

また、フィニッシャ100は、シートを装置内部に取り込むための入口ローラ対101及び排紙ローラ103を備えており、装置本体900Aから排出されたシートは、入口ローラ対101に受け渡される。なお、この時、入口センサS240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240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103により順次中間処理トレイ107に排出され、この後、引き込みパドル106やローレットベルト117等の戻し手段により後端ストッパ108に突き当たられる。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。

【0027】

なお、図2において、105は後端落しであり、この後端落し105は、図2の(a)に示すように排紙ローラ103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105は、シートPが排紙ローラ103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。

【0028】

また、104は除電針、115は束押えであり、この束押え115は後述する図8に示す束押えモータM255によって回転することにより、積載トレイ114に積載されたシート束を押さえる。S242はトレイ下限センサ、S245は束押えHPセンサである。S241はトレイHPセンサであり、シート束がトレイHPセンサS241を遮光している場合には、図8に示すトレイ昇降モータM251により積載トレイ114をトレイHPセンサS241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。

【0029】

また、綴じ部100Aは、図3に示すように、針有り綴じ部であるステイプラ110と、針無し綴じ部である針無し綴じユニット102とを備えている。なお、図3は、ステイプラ110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、シート

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プラ110はステイプル台150に固定されている。

【0030】

なお、このステイプル台150は、後述する図8に示すS T P移動モータM258により、ステイプル移動台111に設けられた移動ガイド1111の溝にステイプル台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、ステイプラ110はステイプ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】

シートに対する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。

【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。

【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型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型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。

【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と噛合し、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纖維が露出し、さらに加圧されることによってシート同士の纖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。

【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の纖維同士の絡み合いを発生させて締結している。この纖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C P U回路部である。このC P U回路部200は、C P U201、制御プログラム等を格納したR O M202、制御データ

10

20

30

40

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、画像読み取り装置 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。

【 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 を介して画像読み取り装置 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。

【 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。

【 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。

【 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

10

20

30

40

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 M250 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 S240 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。

【0047】

次に、排紙センサ S246 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 M252 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 M250 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 M252 が上昇方向に駆動し、パドル HP センサ S243 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 M252 の駆動を停止する。

【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 M253 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 PA が形成される。

【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 M254 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 PA の後端が押され、中間処理トレイ 107 上のシート束 PA 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 PA 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 PA 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 PA がトレイ HP センサ S241 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 M251 により、トレイ HP センサ S241 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 PA を積載トレイ 114 上に排出することができる。

【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 S242 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

10

20

30

40

50

P U回路部200に通知され、画像形成が中止される。この後、積載トレイ114上のシート束が取り除かれると、積載トレイ114がトレイHPセンサS241を遮光するまで上昇した後、下降してトレイHPセンサS241が透過することで再び積載トレイ114の紙面が確定される。これにより、画像形成装置900の画像形成が再開される。

【0052】

ところで、本実施の形態において、既述したように綴じ部100Aは、図3に示すように、ステイプラ110と、針無し綴じユニット102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プルジョブか、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。

【0053】

ここで、例えば操作部210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10の(a)に示すように、前整合板109aと後整合板109bにより、中間処理トレイ107の中央でシートPを整合する。この状態で排紙ローラ103により排出されたシートPは、引き込みパドル106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117の搬送により後端ストッパ108まで戻される。

10

【0054】

シートPの後端が後端ストッパ108に戻された後、前整合板109aによってシートPが後整合板109b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117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プルする束の必要枚数行われた後で、針無し綴じユニット102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。

20

【0055】

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510と下歯514により構成される歯部120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120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。

【0056】

30

第2のモードの場合は、フィニッシャ制御部220は、前整合板109a及び後整合板109bを幅方向に移動させると共に、後端アシスト112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220は、前整合板109a及び後整合板109bの移動量及び後端アシスト112の移動量を制御することにより、図10の(b)に示すように、シート束PAを歯部120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102により、シート束PA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11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PAの綴じ部を示している。

【0057】

40

第2のモードによる綴じの場合、歯部120の両端部がシート束PAの端部を跨いでいないために、上歯510と下歯514の歯型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。

【0058】

第1の綴じモードによる綴じの場合、シート束PAは、図12に示すように後端アシスト112、前整合板109a及び後整合板109bにより歯部120がシート束PA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PAに対して針無し綴じユニット102により綴じ処理が行われる。図11の(b)は、第1の綴じモードによりシート束PAの綴じ部を示している。

50

ト束 P A の後端ストップ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11の(a)に示すように、上歯510と下歯514の歯の並び方向の両側には、纖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、纖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纖維の絡み部分が存在する。ところで、シートの端まで纖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、纖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510と下歯514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、纖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。

【 0 0 6 0 】

ここで、針無し綴じの際の纖維の絡みによるシート束の締結に関して、図13を用いて説明する。図13の(a)に示すように、上歯510と下歯514の間には綴じ処理されるシートP1及びP2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510が下降すると、歯型の上視図である図13の(b)においてハッチングされた歯型の斜面部でシートP1, P2を高圧で押圧することにより、シートP1, P2には矢印B方向に大きな力が加わる。この結果、シート表面の纖維が露出し、このように纖維を露出させた後、絡ませることでシート同士の纖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、纖維同士が締結されていく。

【 0 0 6 1 】

図13の(c)は、纖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P1, P2の纖維P1'、P2'が、矢印B方向に押圧されながら絡まっているために、纖維は図中の縦方向Yに絡むことになる。このためシートP1, P2の締結力は、歯の移動方向であるY方向には強いが、纖維の絡まっている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、シート表面の纖維が露わにならないことで纖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、シート表面の纖維伸びがあまり生じないため、纖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。

【 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、シートの纖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 】

そこで、本実施の形態においては、2つのモードを、上歯510と下歯514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ROM202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900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 】

10

20

30

40

50

ここでは、シート枚数、平滑度や破断伸び係数、水分量各々につい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）。

【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型状の凹凸を有し、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 510 と下歯 514 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 15 に示す外周部に凹凸 300a, 301a を有する一対の回転部材 300, 301 を備えたものがある。このものは、一対の回転部材 300, 301 によってシート P の束を挟持しながら一対の回転部材 300, 301 を回転させることにより、シート P の束に複数の凹凸 310 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、このような一対の回転部材 300, 301 を用いた場合、第 1 のモードの場合には、図 15 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、一対の回転部材 300, 301 によって綴じられるシート束の端部は、上下一対の上歯 510 と下歯 514 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、シート束の状態でめくる際には剥がれにくいため、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。

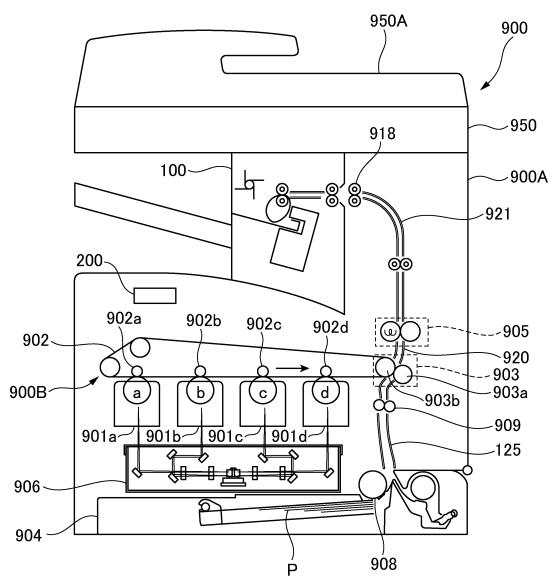
20

【 符号の説明 】**【 0 0 7 6 】**

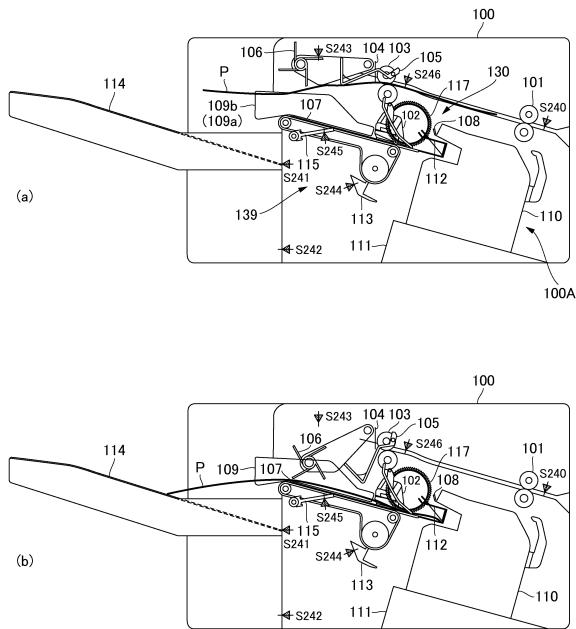
100 … フィニッシャ、 100A … 綴じ部、 102 … 針無し綴じユニット、 106 … 引き込みパドル、 107 … 中間処理トレイ、 108 … 後端ストッパ、 109 … 前及び奥整合板、 110 … ステイプラ、 112 … 後端アシスト、 114 … 積載トレイ、 120 … 歯部、 130 … 整合手段、 139 … 処理部、 140, 141 … 間口、 200 … C P U 回路部、 220 … フィニッシャ制御部、 300, 301 … 回転部材、 510 … 上歯、 514 … 下歯、 900 … 画像形成装置、 900A … 画像形成装置本体、 900B … 画像形成部、 P … シート

30

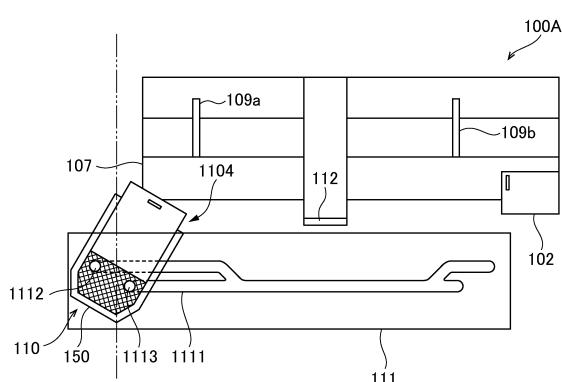
【 図 1 】



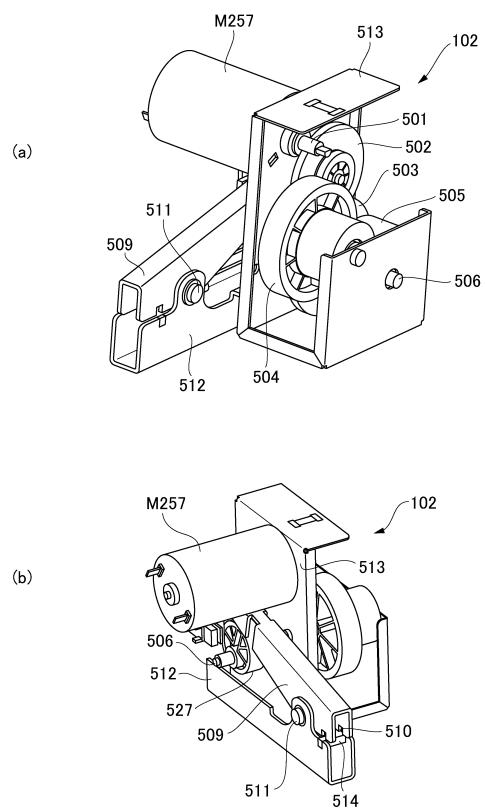
【 図 2 】



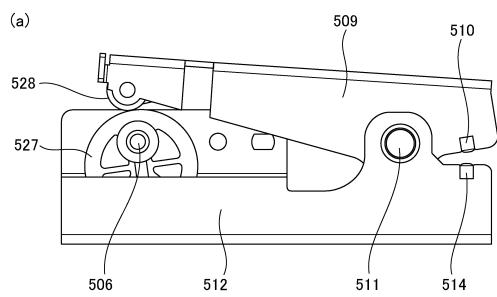
【図3】



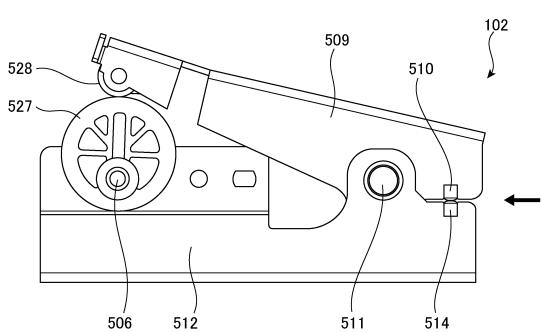
【 四 4 】



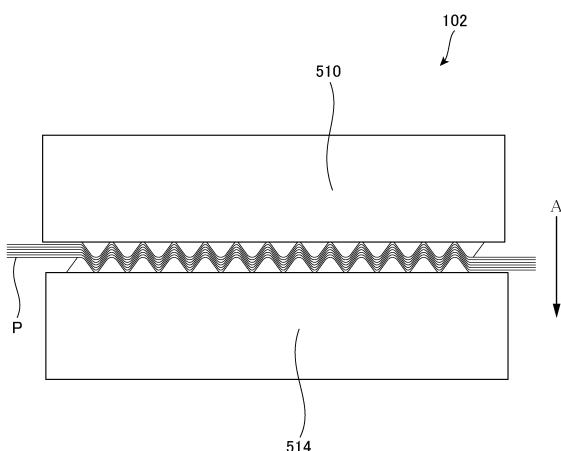
【図5】



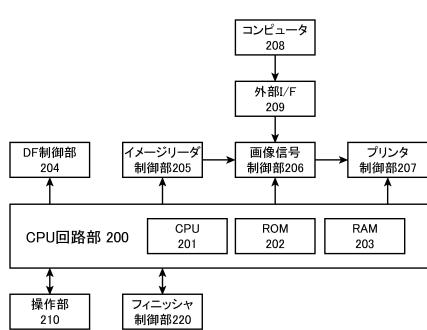
(b)



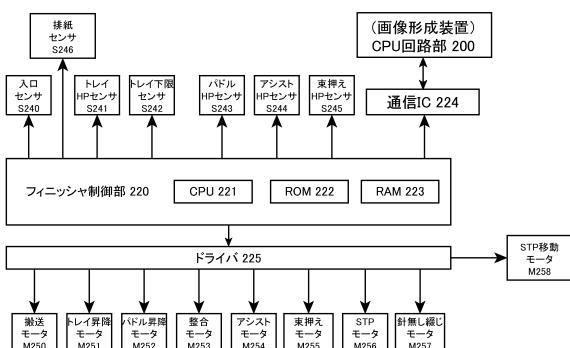
【図6】



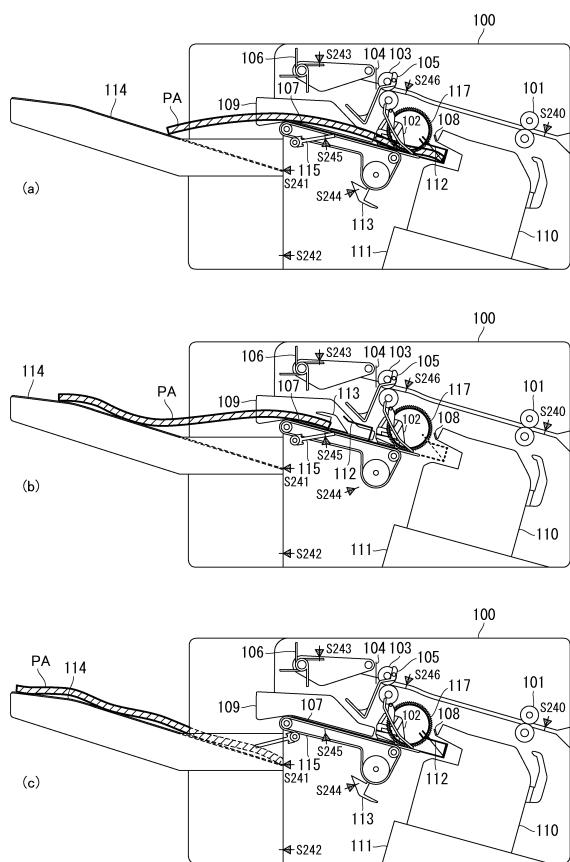
【図7】



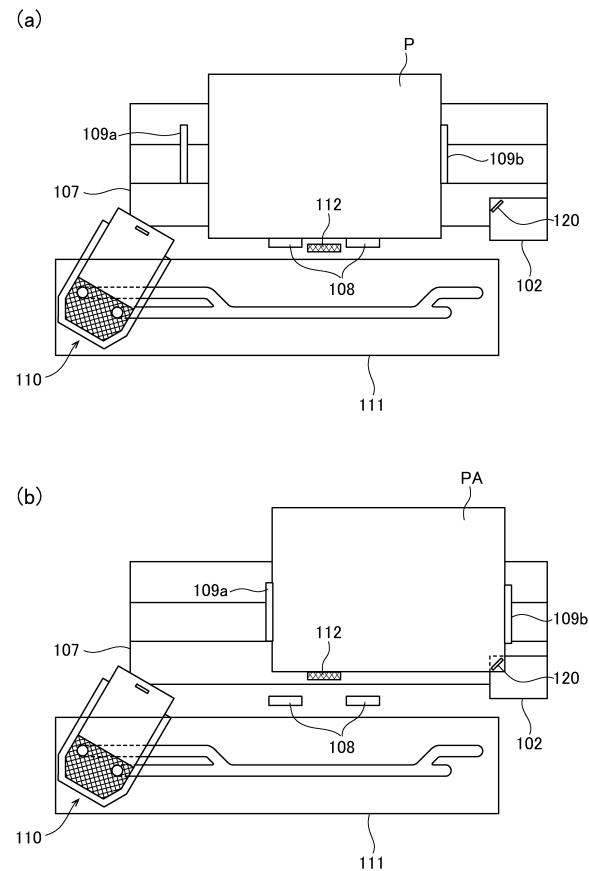
【図8】



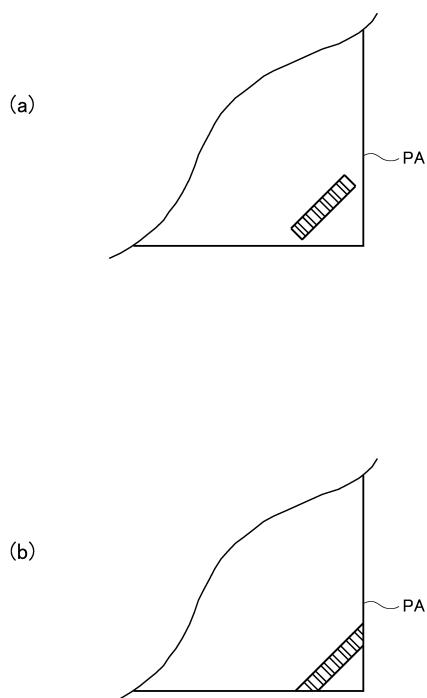
【 図 9 】



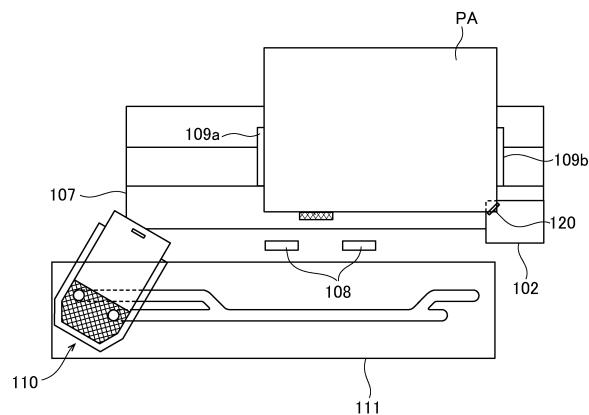
【図10】



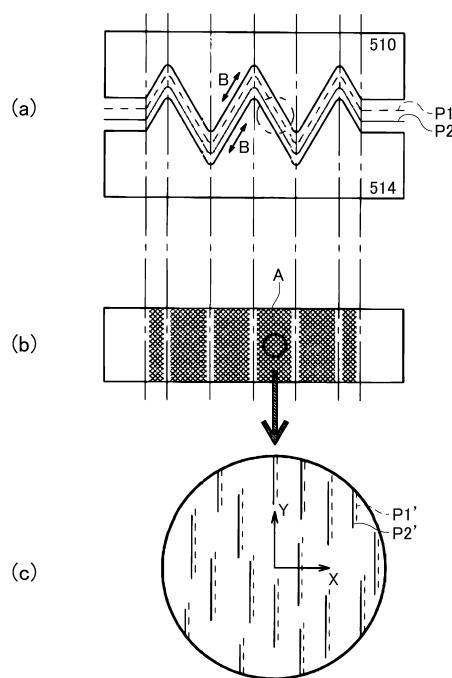
【図11】



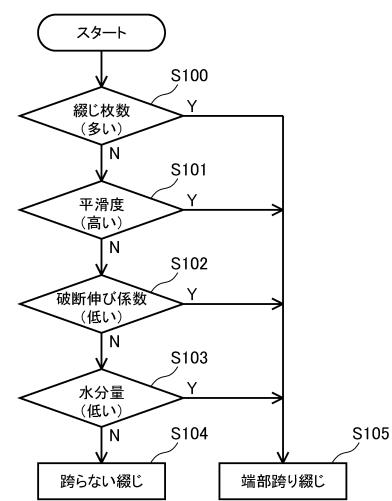
【図12】



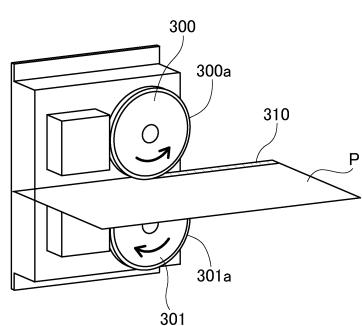
【図13】



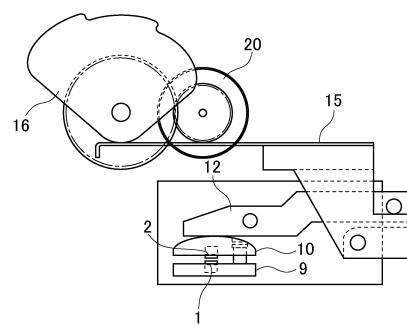
【図14】



【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)

B65H 37/00 - 37/06
B65H 41/00
B65H 45/00 - 47/00
G03G 15/00
B42B 2/00 - 9/06
B42C 1/00 - 19/08