

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6164960号
(P6164960)

(45) 発行日 平成29年7月19日(2017.7.19)

(24) 登録日 平成29年6月30日(2017.6.30)

(51) Int.Cl.	F 1		
B65H 37/04	(2006.01)	B65H 37/04	Z
B65H 31/30	(2006.01)	B65H 31/30	
B65H 31/38	(2006.01)	B65H 31/38	
		B65H 37/04	D

請求項の数 11 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2013-147772 (P2013-147772)
 (22) 出願日 平成25年7月16日 (2013.7.16)
 (65) 公開番号 特開2015-20815 (P2015-20815A)
 (43) 公開日 平成27年2月2日 (2015.2.2)
 審査請求日 平成28年7月14日 (2016.7.14)

(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 武正 力也
 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 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

審査官 富江 耕太郎

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】

シートが積載されるシート積載手段と、
 前記シート積載手段にシートを搬送するシート搬送手段と、
 前記シート搬送手段により前記シート積載手段に搬送されたシートのシート搬送方向の
 一端と当接してシートのシート搬送方向の位置を規制する規制手段と、
 シート搬送方向と直交する幅方向に移動して前記シート積載手段に搬送されたシートを
 挟んで整合する一対の整合部材を有する整合手段と、
 前記規制手段から離れる方向に移動する手段と、

前記規制手段及び前記整合手段により整合され、第1綴じ位置に位置したシートの束の規制手段側の端部を綴じる第1綴じ手段と、

前記整合手段により整合されたシートの束の規制手段側の一方の角部を受入れる受入れ部を有し、前記第1綴じ位置よりも前記規制手段から離れる方向の下流側で、かつ幅方向において前記第1綴じ位置の外側の第2綴じ位置に位置したシートの束の、前記受入れ部に受入れられた一方の角部を綴じる第2綴じ手段と、を備え、

前記第2綴じ手段を、前記受入れ部が前記規制手段から離れる方向に対して斜めに開口するよう配置し、前記第2綴じ手段によりシートの束に綴じ処理を施す際には、シートの規制手段側の端部が斜めに開口する前記受入れ部における前記規制手段から離れる方向の上流端よりも前記規制手段から離れる方向の下流となる位置まで、前記移動する手段を移動させた後、前記整合手段によりシートを前記受入れ部に向けて移動させることを特徴と

10

20

するシート処理装置。

【請求項 2】

前記整合手段は、前記第1綴じ手段による綴じ処理の際には、前記一対の整合部材によりシートの束を前記第1綴じ位置で整合し、前記第2綴じ手段による綴じ処理の際には、シートの束を整合した後、前記一対の整合部材を幅方向に移動させ、シートの束を前記第2綴じ手段による綴じ処理を行う前記第2綴じ位置に移動させることを特徴とする請求項1記載のシート処理装置。

【請求項 3】

前記移動する手段は、前記規制手段及び前記整合手段により整合されたシートの束を、前記規制手段から離れるシート束搬送方向に搬送するシート束搬送手段である、
ことを特徴とする請求項1又は2記載のシート処理装置。

10

【請求項 4】

前記整合手段は、前記第2綴じ手段により綴じ処理を施す際、シートの束を前記第1綴じ位置で整合し、前記シート束搬送手段がシートの束をシート束搬送方向において前記第2綴じ位置に対応する位置に移動した後、シートの束を前記第2綴じ位置に移動させることを特徴とする請求項3記載のシート処理装置。

20

【請求項 5】

前記第2綴じ手段により綴じ処理を施す際、前記移動する手段を前記規制手段から離れる方向において前記第2綴じ位置に対応する位置に前記移動する手段を移動させた後、前記シート搬送手段により前記シート積載手段に搬送されたシートを前記整合手段により前記第2綴じ位置に移動させて、シートの束を前記第2綴じ位置で整合することを特徴とする請求項1記載のシート処理装置。

【請求項 6】

シートが積載されるシート積載手段を備え、前記シート積載手段に積載されたシートの束を綴じて、綴じられたシートの束をシート束搬送方向に送るシート処理装置であって、

前記シート積載手段に搬送されたシートの前記シート束搬送方向における上流側の端部と当接してシートの前記シート束搬送方向における位置を規制する規制手段と、

前記シート束搬送方向に直交する幅方向に移動して前記シート積載手段に搬送されたシートを挟んで整合する一対の整合部材を有する整合手段と、

前記規制手段及び前記整合手段により整合され、第1綴じ位置に位置したシートの束の前記シート束搬送方向における上流側の端部を綴じる第1綴じ手段と、

前記シート積載手段に積載されたシートの束の前記シート束搬送方向における上流側の端部の一方の角部を受入れる受入れ部を有し、前記第1綴じ位置よりも前記シート束搬送方向における下流側かつ前記幅方向において前記第1綴じ位置よりも外側の第2綴じ位置に位置したシートの束の、前記受入れ部に受入れられた角部を綴じる第2綴じ手段と、を備え、

前記第2綴じ手段は、前記受入れ部が前記シート束搬送方向に対して斜めに開口するよう配置され、

前記第2綴じ手段がシートの束を綴じる場合に、前記シート束搬送方向におけるシートの上流側の端部が前記シート束搬送方向における前記受入れ部の上流端よりも前記シート束搬送方向における下流側となる位置から、前記受入れ部によって受け入れられるよう前記整合手段によってシートを前記幅方向に移動させることを特徴とするシート処理装置。

30

【請求項 7】

シートを前記第2綴じ位置に移動させる際、前記一対の整合部材のうちの第2綴じ手段側の整合部材を前記第2綴じ位置の基準位置に移動させた後、他の整合部材を前記第2綴じ手段側の整合部材に向かって移動させることを特徴とする請求項1乃至6の何れか1項に記載のシート処理装置。

【請求項 8】

前記移動する手段の前記規制手段から離れる方向の位置を検知する検知手段を備え、

40

50

前記検知手段からの信号に基づき前記移動する手段の移動量を制御することを特徴とする請求項1乃至5の何れか1項に記載のシート処理装置。

【請求項9】

前記第1綴じ手段は、針を用いてシートの束を綴じ、前記第2綴じ手段は、針を用いずにシートの束を綴じることを特徴とする請求項1乃至8の何れか1項に記載のシート処理装置。

【請求項10】

前記第2綴じ手段の受入れ部は、少なくとも一方が他方に向かって揺動する一対の支持部材にそれぞれ設けられた凹凸部の間に形成され、凹凸部の間にシートの束を挟持して加圧することによりシートの束に綴じ処理を施すことを特徴とする請求項9に記載のシート処理装置。 10

【請求項11】

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10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。

【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、特にシートを異なる種類の綴じ手段により綴じるものに関する。 20

【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。複数枚のシートを綴じる綴じ手段としては、金属製の綴じ針を用いてシート束を綴じる針有り綴じ手段と、シート自身を部分的に加工することで綴じ針を用いることなくシートを綴じる針無し綴じ手段の2種類の綴じ手段が知られている。

【0003】

例えばシートをシュレッダ等で裁断するか、再利用する場合等は、綴じ針を用いることなく綴じ処理を施す針無し綴じ手段によりシートを綴じる。このように針無し綴じ手段によってシートを綴じることにより、綴じ針をシートから取除く手間を省略できる。また、処理済のシートを長期保存したり、綴じるシートの枚数が多くなる場合等には、綴じ針を用いて綴じる針有り綴じ手段を用いる。 30

【0004】

ところで、従来のシート処理装置において、針無し綴じ手段と針有り綴じ手段をシート搬送方向に並設したものがある（特許文献1参照）。このシート処理装置では、針有り綴じ手段により綴じ処理を行う場合には、まず図17に示すように中間処理トレイ71に搬送されたシートPを後端板72により整合壁77に押し付けることにより搬送方向の整合を行う。この後、サイド規制板73により搬送方向と直交する方向である奥行き方向の整合を行い、このように搬送方向及び幅方向の整合を行った後、針有り綴じ手段75aによりシートPに綴じ処理を施す。 40

【0005】

また、針無し綴じ手段75bによりシートPを綴じ処理する場合には、まず後端板72により、シートPの搬送方向先端を先端ストップ74に押し当てることにより搬送方向の整合を行い、この後、サイド規制板73により幅方向の整合を行う。そして、この後、針無し綴じ手段75bによりシートPに針無し綴じ処理を施す。このように、シートPを搬送方向の異なる位置で整合することにより、針有り綴じ手段75aと針無し綴じ手段75bの切換を行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【0006】

【特許文献1】特開2004-167700号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、このような従来のシート処理装置では、図17に示すように、針有り綴じ手段75aと針無し綴じ手段75bを奥行き方向に配置するため、装置の奥行き方向に広いスペースが必要となり、装置が大型化する。また、針有り綴じ手段75aと針無し綴じ手段75bを平行に配置した場合、斜め綴じを行うことができず、斜め綴じを行うというユーザの要望に対応できない。

10

【0008】

なお、斜め綴じが可能となるよう針無し綴じ手段75bを搬送方向に対して斜めに配置した場合、針無し綴じ手段75bに設けられた不図示のシート受入れ部が斜めになる。そして、このようにシート受入れ部が斜めになると、シート束を受入れ部に受け入れる際、シート束がシート受入れ部に引っ掛けかり、シート束に対して適切な斜め綴じ処理を行うことができない。

【0009】

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、シート束に対して斜めの針無し綴じを適切に行うことの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。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、シート処理装置において、シートが積載されるシート積載手段と、前記シート積載手段にシートを搬送するシート搬送手段と、前記シート搬送手段により前記シート積載手段に搬送されたシートのシート搬送方向の一端と当接してシートのシート搬送方向の位置を規制する規制手段と、シート搬送方向と直交する幅方向に移動して前記シート積載手段に搬送されたシートを挟んで整合する一対の整合部材を有する整合手段と、前記規制手段から離れる方向に移動する手段と、前記規制手段及び前記整合手段により整合され、第1綴じ位置に位置したシートの束の規制手段側の端部を綴じる第1綴じ手段と、前記整合手段により整合されたシートの束の規制手段側の一方の角部を受入れる受入れ部を有し、前記第1綴じ位置よりも前記規制手段から離れる方向の下流側で、かつ幅方向において前記第1綴じ位置の外側の第2綴じ位置に位置したシートの束の、前記受入れ部に受入れられた一方の角部を綴じる第2綴じ手段と、を備え、前記第2綴じ手段を、前記受入れ部が前記規制手段から離れる方向に対して斜めに開口するよう配置し、前記第2綴じ手段によりシートの束に綴じ処理を施す際には、シートの規制手段側の端部が斜めに開口する前記受入れ部における前記規制手段から離れる方向の上流端よりも前記規制手段から離れる方向の下流となる位置まで、前記移動する手段を移動させた後、前記整合手段によりシートを前記受入れ部に向けて移動させることを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明のように、第2綴じ手段により斜め綴じ処理を施す際には、シートを、規制手段側の端部が第2綴じ手段の受入れ部における規制手段から離れる方向の上流端よりも下流となる位置まで移動させることにより、シート束に対して斜めの針無し綴じを適切に行うことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1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。

【図2】上記シート処理装置であるフィニッシャの概略構成を説明する図。

【図3】上記フィニッシャに設けられた中間処理トレイの構成を説明する図。

50

- 【図4】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5】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6】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7】上記針無し綴じユニットの下歯と上歯の形状を説明する図。
- 【図8】上記画像形成装置の制御ブロック図。
- 【図9】上記フィニッシャの制御ブロック図。
- 【図10】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11】上記フィニッシャの針無し綴じ制御を説明するフローチャート。
- 【図12】上記フィニッシャの針無し綴じ動作を説明する図。
- 【図13】上記針無し綴じ動作の際のシート束の位置を説明する図。 10
- 【図14】本発明の第2の実施の形態に係るシート処理装置に設けられた綴じ部の構成を説明する図。
- 【図15】上記シート処理装置の針無し綴じ制御を説明するフローチャート。
- 【図16】上記針無し綴じ動作の際のシート束の位置を説明する図。
- 【図17】従来のシート処理装置の綴じ動作を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

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、本発明の第1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を備えた画像読み取り装置であり、100は装置本体900Aの上面と画像読み取り装置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

【0014】

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

【0015】

また、画像形成部900Bは、矢印方向に回転駆動される中間転写ベルト902、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903等を備えている。そして、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a～d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902上にはフルカラー画像が形成される。 40

【0016】

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。なお、図1において、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。 50

【0017】

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。

【0018】

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）。

10

【0019】

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。

【0020】

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された後、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）。

20

【0021】

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トナー像が定着される。この後、このようにトナー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。

30

【0022】

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つのシートの束（以下、シート束という）に束ねる処理、束ねたシート束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110Aを備えている。

【0023】

また、中間処理トレイ107には、図3の（a）に示すように、中間処理トレイ107に搬送されたシートのシート搬送方向と直交する幅方向（奥行き方向）の両側端位置を規制（整合）する一対の前及び奥整合板109a, 109bが対向して設けられている。そして、この前及び奥整合板109a, 109bは、後述する図9に示す整合モータM253により独立して駆動されて幅方向に移動する。さらに、中間処理トレイ107には中間処理トレイ107に収容されたシート束を押し出して積載トレイ114に排出するシート束搬送手段である後端アシスト112がシート束搬送方向に移動可能設けられている。

40

【0024】

なお、図3の（b）において、109Aは前及び奥整合板109a, 109bを有し、シートの幅方向の位置を整合する整合手段である。この整合手段109Aには、前及び奥整合板109a, 109bのホームポジションを検知するHPセンサS109a, S10

50

9 b が配置されている。そして、シートの処理を行う前、前及び奥整合板 109 a, 109 b は、それぞれ中間処理トレイ 107 の幅方向両端部の各ホームポジションで待機している。なお、この前及び奥整合板 109 a, 109 b の各ホームポジションは、シートが中間処理トレイ 107 に搬送される際、シートと当接することのない位置である。

【0025】

また、中間処理トレイ 107 には、図 3 の (c) に示すように、後端アシスト 112 と共に中間処理トレイ 107 に収容されたシート束を押し出して積載トレイ 114 に排出するシート束搬送手段である排出爪 113 a, 113 b が設けられている。この排出爪 113 a, 113 b は、シート搬送方向と逆方向のシート束搬送方向に沿って回転する排出ベルト 251 a, 251 b に取り付けられており、排出ベルト 251 a, 251 b の回転により、シート束搬送方向に移動可能となっている。

10

【0026】

この排出ベルト 251 a, 251 b は、それぞれブーリ 258, 259, 260 に巻き付けられており、ブーリ 258 は連結軸 256 に固定されている。そして、束搬送モータ M254 の先端ブーリ 254 a からタイミングベルト 252 を介して伝達される束搬送モータ M254 の駆動によって連結軸 256 が回転する。これにより、ブーリ 258 が回転して排出ベルト 251 a, 251 b と共に排出爪 113 a, 113 b がシート束搬送方向に移動する。

【0027】

そして、シート束に対する綴じ処理等の処理が終了した後、束搬送モータ M254 を駆動させて排出爪 113 a, 113 b をシート束搬送方向に移動させることにより、中間処理トレイ 107 に収容されたシート束を積載トレイ 114 に排出する。なお、中間処理トレイ 107 には、排出爪 113 a, 113 b のホームポジションを検知する検知手段である HP センサ S254 が配置されており、連結軸 256 にはフラグ 255 が固定されている。そして、HP センサ S254 がフラグ 255 を検知すると、排出爪 113 a, 113 b は、中間処理トレイ 107 から上方に突出しないホームポジションで停止する。なお、後述する針無し綴じの際、排出爪 113 a, 113 b を移動させるが、この排出爪 113 a, 113 b の移動量は、この HP センサ S254 の検知情報に基づいて制御される。

20

【0028】

また、図 2 に示すように、中間処理トレイ 107 のシート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 9 に示すパドル HP センサ S243 の検知情報に基づいて駆動されるパドル昇降・束押えモータ M252 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。

30

【0029】

また、引き込みパドル 106 は、中間処理トレイ 107 にシートが搬送されると、パドル昇降・束押えモータ 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後端を後端ストップ 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、後端ストップ 108 と、前及び奥整合板 109 a, 109 b 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プ 108 に当接させることができる。

40

【0030】

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 900 A から排出されたシート P は、まず入口ローラ対 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 101 に受け渡されたシート P は、シート搬送手段である排紙ローラ 103 により順次中間処理トレイ 107 に搬送

50

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プ 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。

【0031】

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 P 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。

【0032】

また、104 は除電針、115 は束押さえであり、この束押さえ 115 は後述する図 9 に示すパドル昇降・束押さえモータ M252 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 は束押さえ 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 9 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。

【0033】

また、綴じ部 110A は、図 4 に示すように、シー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ルユニット 110 と、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 10 と、を備えている。ここで、針無し綴じユニット 10 は、ステイブルユニット 110 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。言い換えれば、針無し綴じユニット 10 は、シート搬送手段により搬送されたシートが通過する中間処理トレイ上（シート積載手段上）の領域 R よりも幅方向にずれた位置に配置されている。

【0034】

針無し綴じユニット 10 は、図 5 の (a) 及び (b) に示すように上歯 1010 を支持する上アーム 1009 と、下歯 1014 を支持する下アーム 1012 が一対の支持部材として設けられている。さらに、針無し綴じユニット 10 には、針無し綴じモータ M と、ギア 1001, 1005 と、段ギア 1002 ~ 1004 と、回転軸 1006 等が設けられている。

【0035】

そして、針無し綴じモータ M の回転をギア 1001 と段ギア 1002 ~ 1004 を介して回転軸 1006 に取り付けられたギア 1005 に伝えることにより、回転軸 1006 が回転する。ここで、このように針無し綴じモータ M によって回転力を与えられた回転軸 1006 には図 6 に示すように上アーム 1009 と下アーム 1012 との間に位置するカム 1007 が取り付けられている。これにより、回転軸 1006 が回転すると、カム 1007 がコロ 1008 を介して上アーム 1009 を、図 6 の (a) に示す位置から図 6 の (b) に示す位置に移動する。

【0036】

なお、上アーム 1009 のカム 1007 とは反対側の端部の下端には上歯 1010 が取り付けられており、下アーム 1012 のカム 1007 とは反対側の端部の上端には下歯 1014 が取り付けられている。これにより、上アーム 1009 のカム側端部が上昇すると、上アーム 1009 のカム 1007 とは反対側の端部が下降し、これに伴い上歯 1010 が下降して下歯 1014 との間に、シートを挟持して加圧する。

【0037】

そして、このように加圧されると、シート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、シート束に対する綴じ処理を行う際には、上アーム 1009 を揺動させ、上アーム 1009 の上歯 1010 と、下アーム 1012 の下歯 1014 とによってシート束を挟持して加圧することにより、シートが締結される。なお、図 7 は、図 6 の (b)

10

20

30

40

50

)を矢印方向から見た図であり、下歯1014、上歯1010は互いに噛み合う凹凸部を有している。なお、シートに綴じ処理を施す際、本実施の形態においては上アーム1009を揺動させる構成について説明するが、下アーム1012を揺動、あるいは上アーム1009と下アーム1012の両方を揺動させるようにしてもよい。

【0038】

図8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RAM203を有している。

10

【0039】

また、図8において、209は画像形成装置900と外部PC(コンピュータ)208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209は外部PC208からのプリントデータを受信すると、このデータをピ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206へ出力する。

【0040】

そして、画像信号制御部206は、このデータをプリンタ制御部207へ出力し、プリンタ制御部207は、画像信号制御部206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205から画像信号制御部206へは、画像読み取り装置950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206は、この画像出力をプリンタ制御部207へ出力する。

20

【0041】

また、操作部210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CPU回路部200に出力すると共に、CPU回路部200からの信号に基づき対応する情報を表示部に表示する。

【0042】

CPU回路部200は、ROM202に格納された制御プログラム及び操作部210の設定に従い、画像信号制御部206を制御すると共に、原稿搬送装置制御部204を介して原稿搬送装置950A(図1参照)を制御する。また、イメージリーダ制御部205を介して画像読み取り装置950(図1参照)を、プリンタ制御部207を介して画像形成部900B(図1参照)を、フィニッシャ制御部220を介してフィニッシャ100をそれぞれ制御する。

30

【0043】

本実施の形態において、フィニッシャ制御部220はフィニッシャ100に搭載され、CPU回路部200と情報のやり取りを行うことによってフィニッシャ100の駆動制御を行う。なお、フィニッシャ制御部220をCPU回路部200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100を制御するようにしてもよい。

【0044】

図9は本実施の形態に係るフィニッシャ100の制御ブロック図である。フィニッシャ制御部220は、CPU221、ROM222、RAM223を有している。フィニッシャ制御部220は、通信IC224を介して画像形成装置本体側に設けられたCPU回路部200と通信してデータ交換を行う。そして、CPU回路部200からの指示に基づきROM222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100の駆動制御を行う。

40

【0045】

また、フィニッシャ制御部220は、ドライバ225を介して搬送モータM250、トレイ昇降モータM251、パドル昇降・束押えモータM252、整合モータM253、束搬送モータM254、STOP(ステイプル)モータM256を駆動する。さらに、フィニッシャ制御部は、ドライバ225を介して針無し綴じモータM等を駆動する。さらに、フ

50

フィニッシャ制御部には、入口センサS240、トレイHPセンサS241、トレイ下限センサS242、パドルHPセンサS243、束搬送HPセンサS244、束押えHPセンサS245、排紙センサS246等が接続されている。そして、フィニッシャ制御部220は、これら各センサからの検知信号に基づき針無し綴じモータM等を駆動する。

【0046】

ここで、フィニッシャ100が行う処理モード(Job)としては、複数部を仕分けするソートモード、複数枚のシートをステイブルユニット110により綴じる針綴じモード、針無し綴じユニット10により綴じる針無し綴じモード等がある。そして、これらのモードは操作部210により設定される。

【0047】

ここで、針無し綴じモードが設定されるとフィニッシャ制御部220は、まず不図示のセンサによってカム位置を検出する。そして、針無し綴じを行う前、図6の(a)に示すようにカム1007が下死点に位置するよう針無し綴じモータMの回転を制御する。そして、このようにカム1007が下死点に位置すると、上歯1010と下歯1014の間にシートの受入れが可能となる受入れ部Gが形成される。なお、図5の(a)において、1012aは、針無し綴じユニット10が斜めに配置された際ににおける受入れ部Gの、上アーム1009と下アーム1012の交差部のうちのシート束排出方向上流端を示している。

【0048】

また、綴じ動作時は、針無し綴じモータMを回転させ、カム1007により上アーム1009を、軸1011を中心時に時計回りに揺動させる。そして、図6の(b)に示すようにカム1007が上死点に位置すると、上アーム1009の上歯1010と下アーム1012の下歯1014との間で複数枚のシートが挟持加圧される。これにより、受入れ部Gに進入した複数枚のシートが締結される。

【0049】

なお、上死点に位置した後、カム1007がさらに回転すると、上アーム1009に設けられた撓み部1009aが撓むことでコロ1008がカム1007の上死点を乗り越えることができる。そして、コロ1008がカム1007の上死点を乗り越えると、上アーム1009は、上歯1010が下歯1014から離れる方向に移動する。この後、カム1007がさらに回転して再び下死点に到達すると、不図示のセンサがカム1007を検出し、これによりフィニッシャ制御部220は針無し綴じモータMの回転を停止する。

【0050】

次に、本実施の形態に係るフィニッシャ100のシート綴じ処理動作について説明する。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。

【0051】

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に搬送される。排紙ローラ103により中間処理トレイ107に搬送されたシート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。

【0052】

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107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・束押えモータ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により反時計回り方向に回転しているため、引き込みパドル106に

10

20

30

40

50

よりシートPは図中右方向の後端ストップ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・束押えモータM252が上昇方向に駆動する。そして、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・束押えモータM252の駆動を停止する。

【0053】

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を後端ストップ108まで搬送した後、シートPに対しスリップしながら回転することで、シートPを常時後端ストップ108に付勢させることになる。中間処理トレイ107に搬送されたシートPの後端位置は一定でないため、ローレットベルト117は、シートの後端が確実に後端ストップ108に突き当たるように余分に回転するが、後端が突き当たった後は座屈しないようにシート上面でスリップする。このスリップ搬送により、シートPの搬送方向の一端である後端を確実に後端ストップ108に突き当てることでシートPの斜行を補正することができる。

【0054】

次に、このようにシートPを後端ストップ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を駆動して前及び奥整合板109a, 109bを幅方向に移動させ、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10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。

【0055】

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110Aによる綴じ処理が施される。この後、図10の(b)に示すように、束搬送モータM254により駆動されるシート束搬送手段である後端アシスト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。

【0056】

なお、この後、図10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、束押さえ115が反時計周りに回転してシート束PAの後端部を押さえる。この束押さえ115による束押さえ動作完了後、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。

【0057】

ところで、本実施の形態において、綴じ部110Aは、既述した図4に示すように、ステイプルユニット110と、針無し綴じユニット10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モード又は針無し綴じによりシートを綴じる針無し綴じモードを選択する。

【0058】

例えば、ユーザがステイプルモードを選択すると、まず排紙ローラ103により中間処理トレイ107に搬送されたシートを、引き込みパドル106により後端ストップ108まで戻す。この後、整合モータM253により前及び奥整合板109a, 109bを幅方向に移動させ、シートPの幅方向の位置を整合する。この一連の動作を繰り返し行うことで、中間処理トレイ107上に整合されたシート束を形成し、この後、シート束に対し、図4の(a)に示す位置にあるステイプルユニット110により綴じ処理を施す。

【0059】

ここで、本実施の形態においては、ステイプルユニット110は、シートの受入れが可能となる不図示の受入れ部を有しており、シートを整合する際は、この受入れ部にシート

10

20

30

40

50

の綴じ部側の端部の一方（奥側）の角部が入り込むようになる。また、ステイプルユニット110は、排出爪113a, 113bの移動方向であるシート束搬送方向に対して傾斜して配置されている。

【0060】

これにより、シートの後端ストップ108側（規制手段側）の端部である後端部の一方の角部を、針を用いて綴じることができる。なお、本実施の形態では、図4の（a）に示すようにステイプルユニット110によりシート束PAの奥側を綴じているが、不図示の移動機構によりステイプルユニット110を幅方向に移動させようすれば2ヶ所綴じや手前綴じを行うこともできる。

【0061】

一方、ユーザが針無し綴じモードを選択した場合、中間処理トレイ107上に整合されたシート束に対して針無し綴じユニット10により針無し綴じを行う。ここで、本実施の形態において、図4に示すように針無し綴じユニット10はステイプルユニット110に対しシート束搬送方向下流で、かつステイプルユニット110よりも幅方向外側に配置されている。

【0062】

そして、このようにステイプルユニット110と異なる位置に配置された針無し綴じユニット10により針無し綴じを行う場合は、中間処理トレイ107上に整合されたシート束を針無し綴じユニット10の方向に移動させる必要がある。つまり、針無し綴じを行う場合は、シート束PAをステイプルユニット110による第1綴じ位置よりもシート束搬送方向下流側で、かつ幅方向において第1綴じ位置の外側の針無し綴じユニット10による第2綴じ位置に移動させる必要がある。

【0063】

次に、ユーザが針無し綴じモードを選択した場合の制御動作について図11に示すフローチャートを用いて説明する。操作部210での針無し綴じモードの選択により、フィニッシャ制御部220は、針無し綴じのJobを開始する。この場合、フィニッシャ制御部220は、まず画像形成装置900において画像形成処理（プリント）が開始されたかを判断する（S801）。

【0064】

プリントが開始されたと判断すると（S801のY）、フィニッシャ制御部220は、プリントが終了したシートを排紙ローラ103、引き込みパドル106等を駆動して中間処理トレイ107へ排出し、後端ストップ108によりシートの後端位置を規制する。そして、シートの中間処理トレイ107への排出が完了すると（S802のY）、前及び奥整合板109a, 109bによる幅方向のシートの整合処理（幅整合処理）を行う（S803）。

【0065】

次に、フィニッシャ制御部220は、排出されたシートがシート束内最終シートかを判断し（S804）、シートが最終シートでないと判断した場合は（S804のN）、S801～S803を繰り返す。また、最終シートと判断した場合は（S804のY）、束搬送モータM254を駆動し、既述した図4の（a）に示す位置にある後端アシスト112を図4の（b）に示す針無し綴じを行う際のシート束搬送方向の整合位置まで移動させる（S805）。

【0066】

この針無し綴じを行う際のシート束搬送方向の整合位置（以下、シート束搬送方向整合位置という）は、ステイプルユニット110の不図示の受入れ部よりもシート束搬送方向下流位置である。このため、後端アシスト112をシート束搬送方向整合位置まで移動させると、少なくともシート束PAはステイプルユニット110の不図示の受入れ部よりもシート束搬送方向下流側に移動する。これにより、シート束PAを幅方向へ移動させる際、ステイプルユニット110に引っ掛かることなくシート束PAを幅方向へ移動させることができる。

【0067】

次に、フィニッシャ制御部220は、針無し綴じユニット10側（第2綴じ手段側）の一方の整合部材である奥整合板109bを図4の（a）に示す矢印I方向に移動させる。そして、奥整合板109bを針無し綴じユニット10による針無し綴じを行う際の幅方向の整合位置（第2綴じ位置の基準位置）まで移動させ、この後、奥整合板109bを停止させる。次に、図12に示すように他方の整合部材である前整合板109aを矢印I方向に移動させ、シート束PAを停止している奥整合板109bに当接させる。これにより、シート束PAを、ステイプルユニット110による幅方向の第1の整合位置から、針無し綴じにおける幅方向の第2の整合位置（以下、針無し綴じ幅方向整合位置という）まで移動させることができる。

10

【0068】

ここで、針無し綴じユニット10は、受入れ部Gがシート束搬送方向に対して斜めに開口するようシート束搬送方向に対して斜めに配置されている。このように斜めに配置された場合、図13の（a）に示すように、針無し綴じユニット10の下アーム1012の、受入れ部Gのシート束搬送方向上流端（以下、受入れ部上流端という）1012aが針無し綴じ幅方向整合位置に対してXだけ装置内側に突出する。このため、シート束PAを幅方向に移動する際、シート束PAの側端が受入れ部上流端1012aと干渉することが無いよう、後端アシスト112によりシート束PAを、図12に示す位置Hまで搬送する。なお、この位置は、シート束PAの後端（規制手段側端）が受入れ部上流端1012aよりもシート束搬送方向下流となる位置である。

20

【0069】

そして、このような位置にシート束PAを搬送することにより、前整合板109aによりシート束PAを、受入れ部上流端1012aと干渉することなく針無し綴じ幅方向整合位置まで移動することができる。つまり、受入れ部上流端1012aが、針無し綴じ幅方向整合位置に対して装置内側に突出していても、シート束PAを図12に示す位置Hまで搬送することにより、シート束PAを針無し綴じ幅方向整合位置まで移動させることができる。

【0070】

次に、前整合板109aによってシート束PAを奥整合板109bと当接する整合位置まで移動させて幅方向の整合を行った後（S806）、フィニッシャ制御部220は、針無し綴じユニット10により針無し綴じの綴じ処理を行う（S807）。この後、既述した図10の（c）に示すように、排出爪113a, 113bにより、積載トレイ114上にシート束PAを排出するシート束排出処理を行う（S808）。この後、束押え115を反時計周りに回転させてシート束PAの後端部を押える。

30

【0071】

このようなシート束排出処理が終了すると、フィニッシャ制御部220は、排出したシート束が最終シート束かを判断し（S809）、最終シート束で無い場合は（S809のN）、次のプリント開始を待つ。この動作を最終シート束まで繰り返し、最終シート束であれば（S809のY）、Jobを終了する。

【0072】

以上説明したように、本実施の形態においては、針無し綴じユニット10により斜め綴じ処理を施す際には、シート束PAを後端アシスト112により受入れ部上流端1012aと干渉することのない位置まで移動させるようにしている。そして、このような位置にシート束PAを移動させることにより、前整合板109aによりシート束PAを針無し綴じ幅方向整合位置まで移動することができる。つまり、本実施の形態のように、斜め綴じ処理を施す際、シート束PAを、シート束PAの後端が受入れ部上流端1012aよりも下流となる位置まで移動させた後、幅方向に移動させることにより、シート束に対して斜めの針無し綴じを適切に行うことができる。また、このように構成することにより、針無し綴じユニット10及びステイプルユニット110を斜めに配置することができ、装置の省スペース化が可能となる。

40

50

【0073】

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図14は、本実施の形態に係るシート処理装置に設けられた綴じ部の構成を説明する図である。なお、図14において、既述した図3及び図4と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

【0074】

ここで、本実施の形態においては、シートが中間処理トレイに搬送される前に、図14に示すように、後端アシスト112をシート束搬送方向整合位置に移動させた状態で待機させるようにしている。また、前整合板109aを中間処理トレイへのシートの搬送の妨げにならないように予め針無し綴じの整合位置から所定量退避した位置で待機させている。さらに、奥整合板109bを針無し綴じ幅方向整合位置で待機させておく。これにより、中間処理トレイに配収された後、引込みパドル106によって矢印J方向に搬送されたシートPは、予め綴じ位置に移動している後端アシスト112に突き当てられてシート搬送方向の整合が行われる。

【0075】

つまり、本実施の形態においては、後端アシスト112を予めシート束搬送方向整合位置に移動させ、この後端アシスト112にシートPを突き当てるにより、シートのシート搬送方向の整合をシート束搬送方向整合位置にて行うようにしている。また、このようにシートのシート搬送方向の整合を行った後、前整合板109aを針無し綴じ幅方向整合位置で待機している奥整合板109bに向けて搬送するようにしている。

【0076】

次に、このような本実施の形態における針無し綴じモードの制御動作について図15に示すフローチャートを用いて説明する。操作部210での針無し綴じモードの選択により、フィニッシャ制御部220は、針無し綴じのJobを開始する。この場合、フィニッシャ制御部220は、まず画像形成装置900において画像形成処理(プリント)が開始されたかを判断する(S901)。

【0077】

そして、プリントが開始されたと判断すると(S901のY)、フィニッシャ制御部220は、既述した図4の(a)に示す位置にある後端アシスト112を図4の(b)に示すシート束搬送方向整合位置まで移動させる(S902)。この後、プリントが終了したシートを中間処理トレイ107へ排出する。シートの中間処理トレイ107への排出が完了すると(S903のY)、前及び奥整合板109a, 109bによる幅方向のシートの整合処理(幅整合処理)を行う(S904)。即ち、前整合板109aによってシート束を奥整合板109bの方向に移動させ、前及び奥整合板109a, 109bによる幅方向のシートの整合処理を行う。

【0078】

ここで、図16に示すように、後端アシスト112は、シート束PAの後端が受入れ部上流端1012aよりもシート束排出方向下流となる位置に移動している。これにより、シート束PAを幅方向に移動する際、シート束PAの側端が受入れ部上流端1012aと干渉することは無い。

【0079】

次に、フィニッシャ制御部220は、排出されたシートがシート束内最終シートかを判断し(S905)、シートが最終シートでないと判断した場合は(S905のN)、S901~S904を繰り返す。また、シートが最終シートと判断した場合は(S905のY)、フィニッシャ制御部220は、針無し綴じユニット10により、針無し綴じ幅方向整合位置に移動しているシート束に対して針無し綴じの綴じ処理を行う(S906)。

【0080】

この後、既述した図10の(c)に示すように、後端アシスト112及び排出爪113a, 113bにより、積載トレイ114上にシート束PAを排出するシート束排出処理を行う(S907)。この後、束押え115を反時計周りに回転させてシート束PAの後端

10

20

30

40

50

部を押える。このようなシート束排出処理が終了すると、フィニッシャ制御部 220 は、排出したシート束が最終シート束かを判断し (S908)、最終シート束で無い場合は (S908 の N)、次のプリント開始を待つ。この動作を最終シート束まで繰り返し、最終シート束であれば (S908 の Y)、Job を終了する。

【0081】

以上説明したように、本実施の形態においては、斜め綴じ処理を施す際には、シートを整合する前に予め後端アシスト 112 を、シートが受入れ部上流端 1012a と干渉することのない位置まで移動させるようにしている。そして、このように予め後端アシスト 112 を移動させた後、シート束 PA を整合することにより、前整合板 109a によりシート束 PA を針無し綴じ幅方向整合位置まで移動することができる。これにより、既述した第 1 の実施の形態と同様に、シートに対して適切な斜め綴じ処理を行うことができる。 10

【0082】

なお、これまでの説明において、針無し綴じ幅方向整合位置は、既述した図 13 に示すようにシート束 PA の角部の一部に針無し綴じを施すことができる位置に設定している。しかし、本発明は、これに限らず、針無し綴じ幅方向整合位置を、図 13 に示す位置よりも装置内側に設定することにより、シート束 PA の角部を跨ぐように綴じることもできる。また、後端アシスト 112 と排出爪 113 をシート束搬送手段としたが、いずれか一方により、シート束 PA のシート束搬送方向整合位置へ移動及び積載トレイ 114 上へ排出の両方を行うようにしても良い。

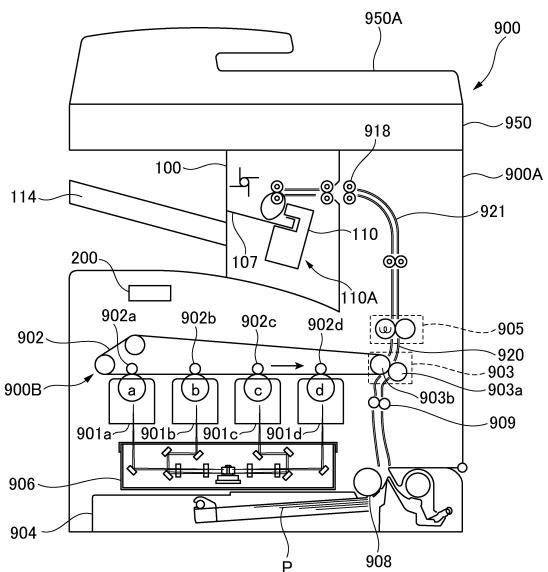
【符号の説明】

20

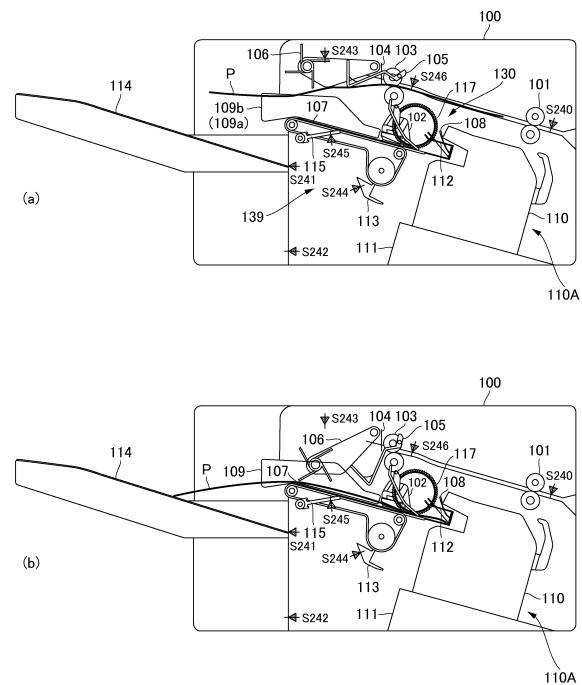
【0083】

100...針無し綴じユニット、100...フィニッシャ、107...中間処理トレイ、108...後端ストッパ、109a, 109b...前及び奥整合板、109A...整合手段、110...ステイプルユニット、110A...綴じ部、113a, 113b...排出爪、139...処理部、200...CPU 回路部、220...フィニッシャ制御部、900...画像形成装置、900A...画像形成装置本体、900B...画像形成部、1009...上アーム、1010...下アーム、1012a...受入れ部のシート束搬送方向上流端、G...受入れ部、M254...束搬送モータ、P...シート、PA...シート束、S254...HP センサ

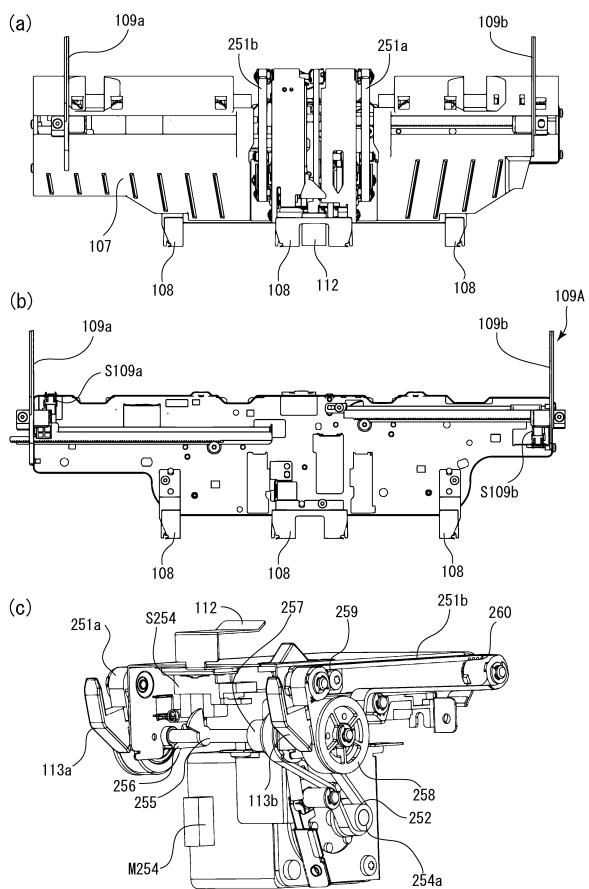
【 図 1 】



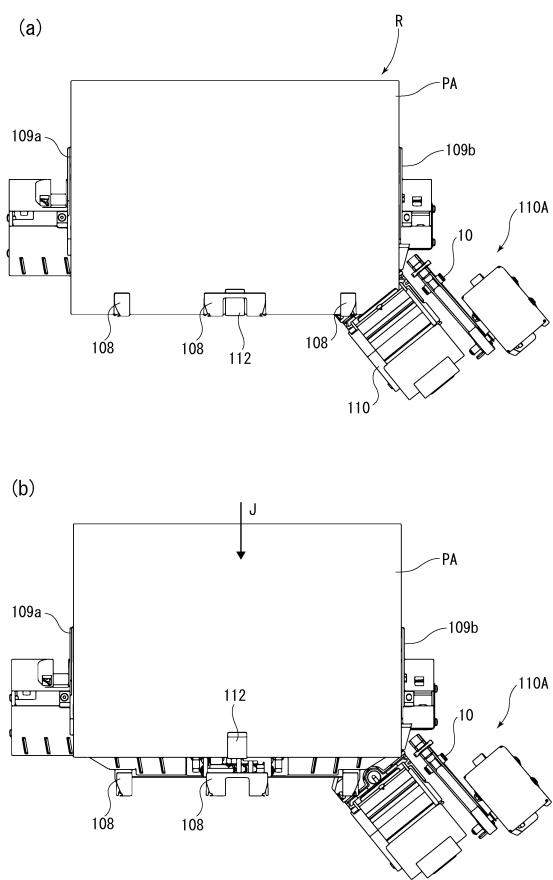
【図2】



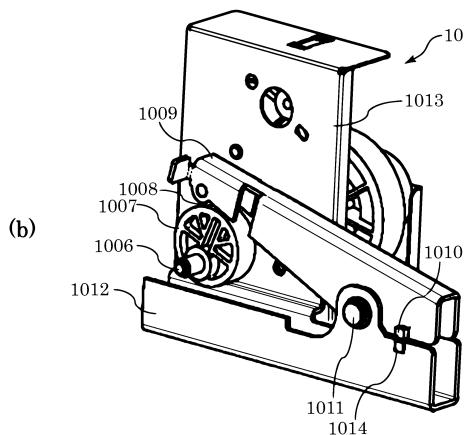
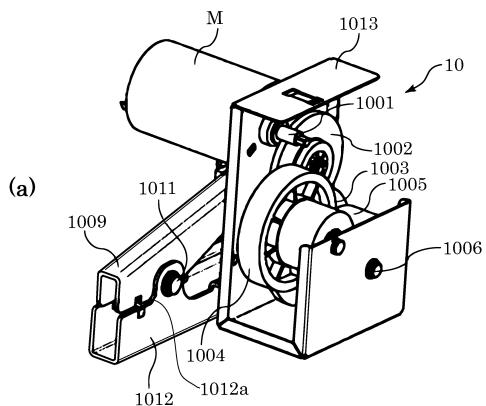
【図3】



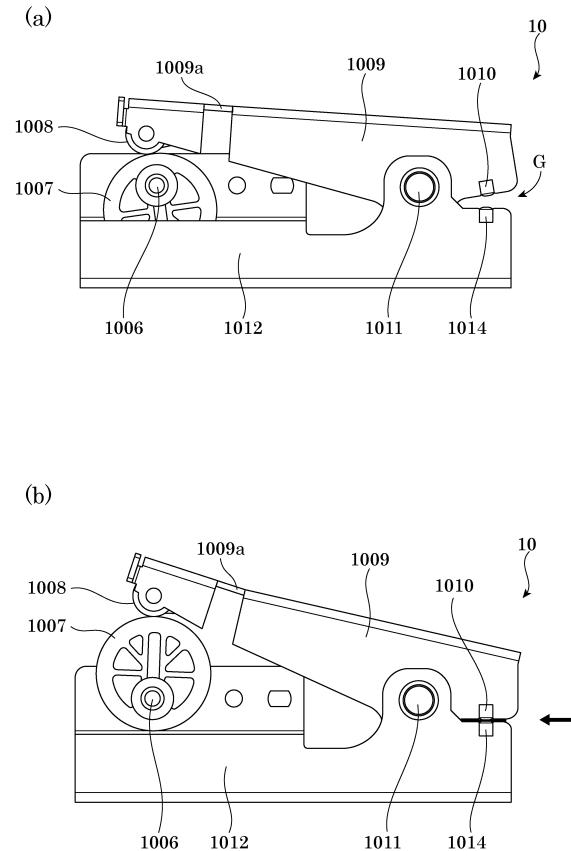
【 図 4 】



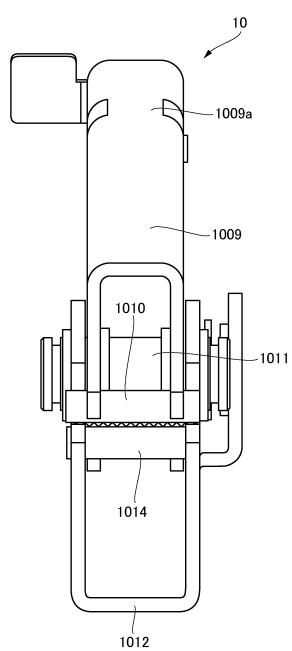
【図5】



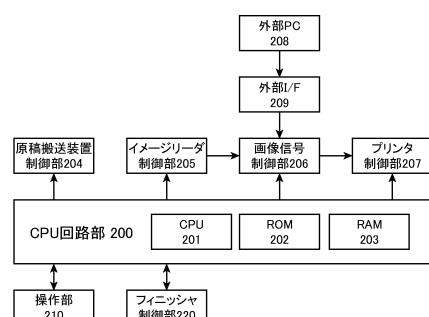
【図6】



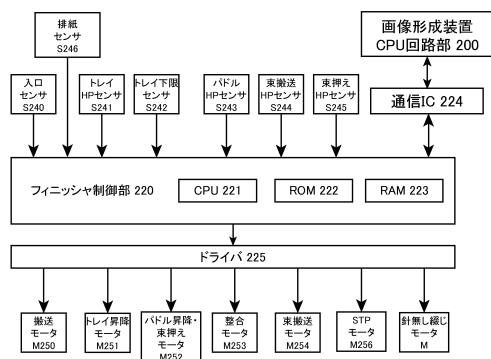
【図7】



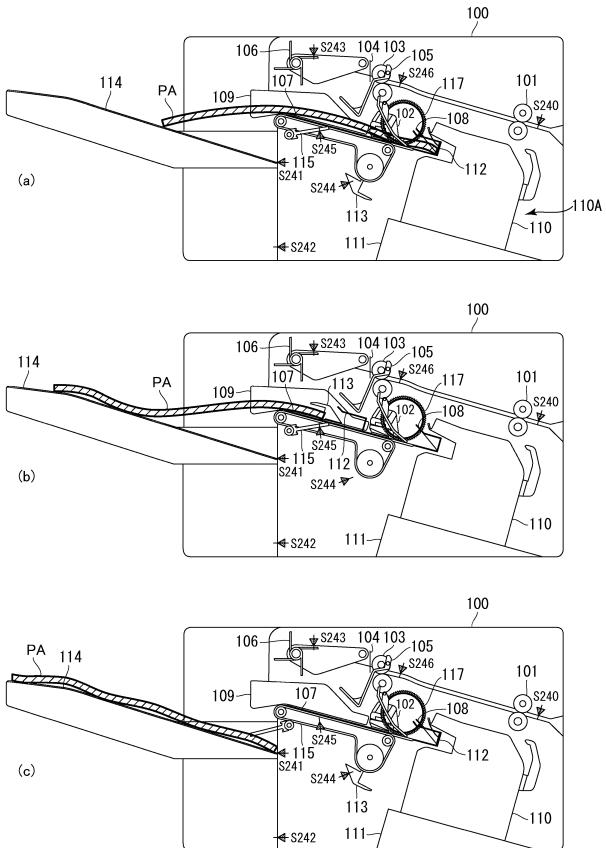
【図8】



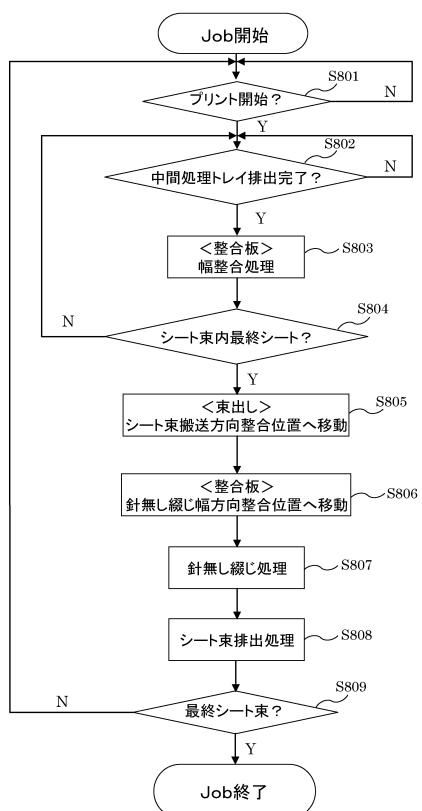
【図9】



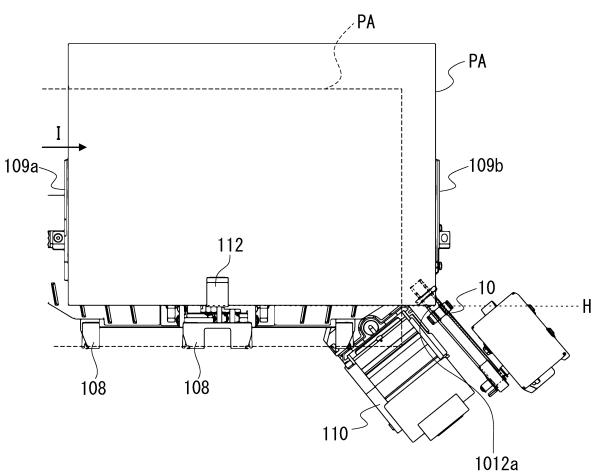
【 図 1 0 】



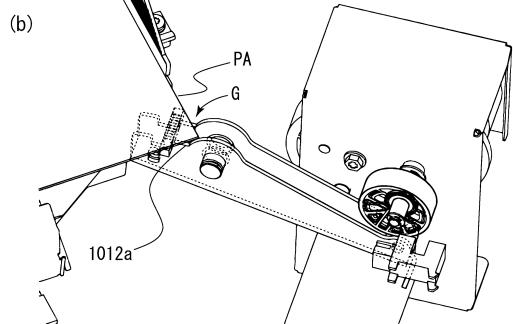
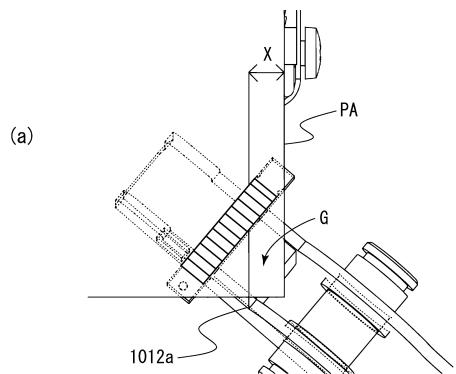
【図 1 1】



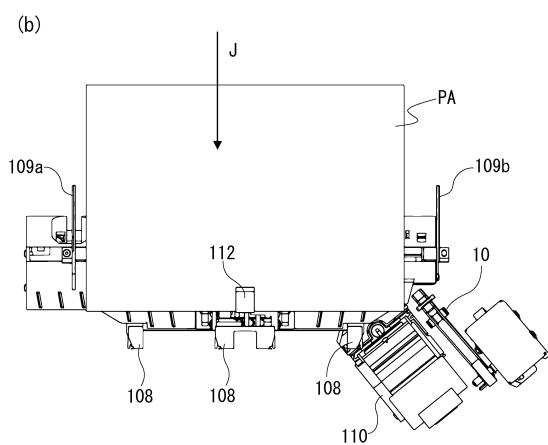
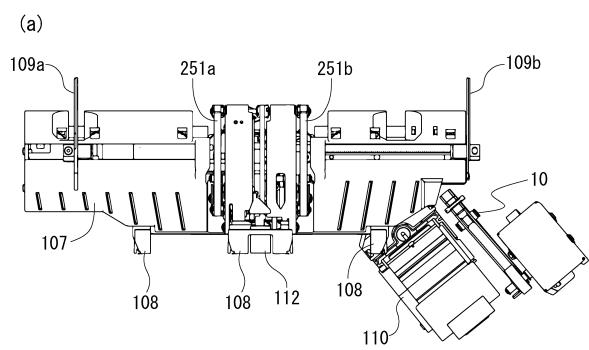
【図12】



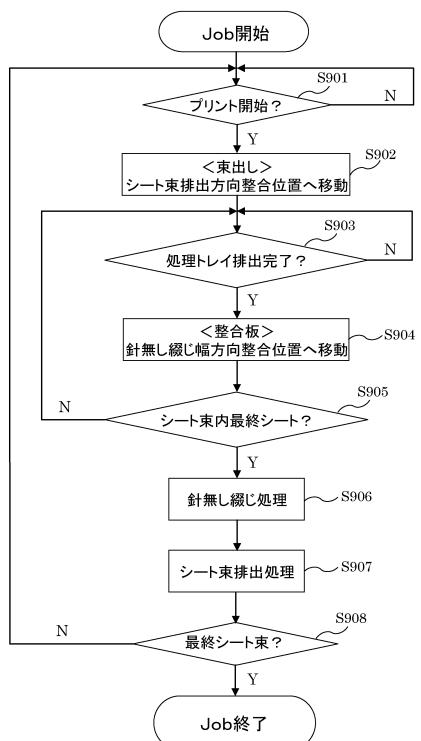
【図13】



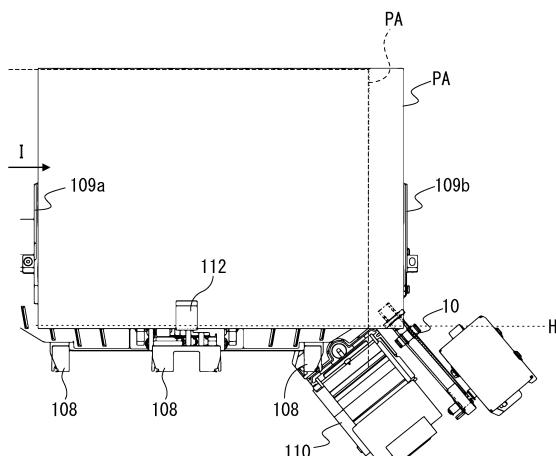
【図14】



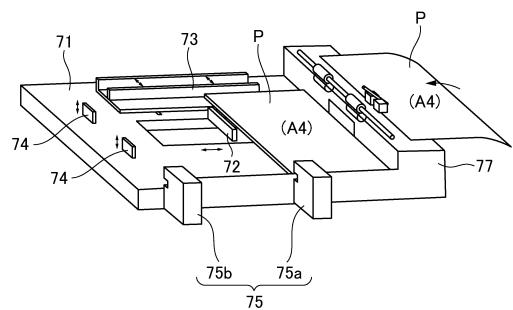
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-316033(JP,A)
特開2011-256009(JP,A)
特開2012-27118(JP,A)
特開2003-165666(JP,A)
特開2011-184153(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H31/00-31/40、37/00-37/06