(19)**日本国特許庁(JP)**　　(12)**特　許　公　報(B2)**　　(11)特許番号
特許第6552179号
(P6552179)

(45)発行日　**令和1年7月31日(2019.7.31)**　　(24)登録日　令和1年7月12日(2019.7.12)

(51)Int.Cl.		FI		
B65H 5/02	***(2006.01)***	B65H	5/02	A
B65H 37/00	***(2006.01)***	B65H	37/00	
G03G 15/00	***(2006.01)***	G03G	15/00	４２０
B65H 31/30	***(2006.01)***	B65H	31/30	
B65G 19/24	***(2006.01)***	B65G	19/24	

請求項の数 10　（全 21 頁）

(21)出願番号　特願2014-219641 (P2014-219641)
(22)出願日　平成26年10月28日 (2014.10.28)
(65)公開番号　特開2015-110476 (P2015-110476A)
(43)公開日　平成27年6月18日 (2015.6.18)
審査請求日　平成29年10月27日 (2017.10.27)
(31)優先権主張番号　特願2013-228591 (P2013-228591)
(32)優先日　平成25年11月1日 (2013.11.1)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(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　関川　明人
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　佐藤　秀之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】シート搬送装置、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】

走行方向及び厚さ方向に直交する幅方向の少なくとも一端部に切欠き部が形成されたベルトと、

搬送されるシートの端部と接触することによって当該シートの端部を押圧可能な接触部を有し、前記切欠き部において前記ベルトに取り付けられた爪部と、

前記ベルトを駆動させる駆動部と、を備え、

前記爪部は、前記走行方向において前記切欠き部が設けられる切欠き位置で前記厚さ方向に交差する前記ベルトの面のうち第１面に対向する第１対向面、前記切欠き位置で前記第１面とは反対側の前記ベルトの面である第２面に対向する第２対向面、前記切欠き位置で前記幅方向に交差する前記ベルトの面のうち第３面と対向する第３対向面を有し、

前記ベルトは、前記厚さ方向において前記第１対向面と前記第２対向面との間に位置し、前記切欠き位置において前記第１対向面と前記第２対向面とによって挟持され、

前記接触部の少なくとも一部は、前記幅方向において、前記ベルトの前記幅方向の両端部よりも内側に位置する、

ことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項２】

前記爪部は、前記第３面とは反対側の前記ベルトの面である第４面に対向する第４対向面を有し、

前記ベルトは、前記幅方向において前記第３対向面と前記第４対向面との間に位置する

、
　ことを特徴とする請求項１記載のシート搬送装置。

【請求項３】
　前記ベルトは、歯を有し、
　前記爪部は、前記歯に係合することにより、前記ベルトに対して少なくとも前記走行方向に固定される係合部を有する、
　ことを特徴とする請求項１または２に記載のシート搬送装置。

【請求項４】
　前記切欠き部は、前記ベルトの前記幅方向の両端部に形成された切欠きを有し、
　前記爪部は、それぞれの前記切欠きに前記幅方向から入り込んだ状態で、前記ベルトを前記幅方向から挟持する一対の挟持体を有する、
　ことを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載のシート搬送装置。

【請求項５】
　前記切欠き部は、前記ベルトの前記幅方向の一端部に形成された切欠きを有し、
　前記爪部は、前記切欠きに前記幅方向から入り込んだ状態で、前記ベルトを前記厚さ方向から挟持する挟持圧により前記接触部の前記幅方向の位置を固定する単一の挟持体を有する、
　ことを特徴とする請求項１に記載のシート搬送装置。

【請求項６】
　前記ベルトが巻き掛けられ、前記駆動部によって駆動される駆動プーリと、
　前記ベルトが巻き掛けられ、前記ベルトに従動する従動プーリと、
　少なくとも前記駆動プーリもしくは前記従動プーリに設けられ、前記ベルトの前記幅方向の端部と当接して前記ベルトの前記幅方向への移動を規制するフランジと、を備える、
　ことを特徴とする請求項１乃至５のいずれか１項に記載のシート搬送装置。

【請求項７】
　前記ベルトが巻き掛けられ、前記駆動部によって駆動される駆動プーリと、
　前記ベルトが巻き掛けられ、前記ベルトに従動する従動プーリと、
　前記爪部は、前記ベルトの前記走行方向に、前記駆動プーリ及び前記従動プーリのうちの最小径のプーリの最小径ピッチ円の直径以上、かつ前記駆動プーリ及び前記従動プーリのうちの最大径プーリの最大径ピッチ円の直径以下のピッチ円を描く曲率を有する、
　ことを特徴とする請求項１乃至６のいずれか１項に記載のシート搬送装置。

【請求項８】
　シート束に後処理を行う後処理部と、
　前記後処理部により後処理が行われたシート束を搬送する請求項１乃至７のいずれか１項に記載のシート搬送装置と、を備える、
　ことを特徴とするシート処理装置。

【請求項９】
　シートに画像を形成する画像形成装置本体と、
　請求項８に記載のシート処理装置と、を備える、
　ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項１０】
　シートに画像を形成する画像形成部と、
　前記画像形成部で画像が形成されたシート又はシート束を搬送する請求項１乃至７のいずれか１項に記載のシート搬送装置と、を備える、
　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、シートを搬送するシート搬送装置及びこれを備えるシート処理装置並びに画像形成装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

　従来、画像が形成された複数のシートを整合し、これに綴じ処理等の後処理を施すシート処理装置が知られている。シート処理装置は、例えば、処理トレイ上に画像が形成されたシートを積載して整合し、これに後処理を施してシート束とした後、束排出部材でシート束の後端を押圧して積載トレイ上に排出する（特許文献１参照）。

【０００３】

　ここで、束排出部材は、排出ベルトに取り付けられており、排出ベルトの駆動により移動するようになっている。そのため、束排出部材は排出ベルトと一体で移動可能に設ける必要がある。そこで、排出ベルトに支持突部を設け、これを成型金型にセットして、支持突部に束排出部材を射出成型する技術が提案されている（特許文献２参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２０００－２１９３９９号公報

【特許文献２】特開２００１－３４１１５７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

　しかしながら、束排出部材は、シート束を押し出し易くするために、支持突部を中心に、搬送方向に非対称な形状である場合が多い。そのため、成型金型の形状を、支持突部を中心に非対称にする必要があり、成型金型が非対称になると、樹脂を成型金型内に射出した際に、支持突部の前後で樹脂の流量バランスが不均衡になるおそれがある。支持突部は成型金型内でフリーな状態にあるため、支持突部の前後で樹脂の流量バランスが崩れると、支持突部は前後のいずれか一方へ傾くように変形する。これにより、射出成型完了後に成型金型から排出ベルトを取り出すと、束排出部材の前後いずれかが浮き上がってしまい、束排出部材の姿勢が安定しなくなる。その結果、シート束排出時のシート束の姿勢が安定しなくなり、搬送不良を引き起こすおそれがある。

【０００６】

　そこで、本発明は、安定したシートの搬送を行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

　本発明のシート搬送装置は、走行方向及び厚さ方向に直交する幅方向の少なくとも一端部に切欠き部が形成されたベルトと、搬送されるシートの端部と接触することによって当該シートの端部を押圧可能な接触部を有し、前記切欠き部において前記ベルトに取り付けられた爪部と、前記ベルトを駆動させる駆動部と、を備え、前記爪部は、前記走行方向において前記切欠き部が設けられる切欠き位置で前記厚さ方向に交差する前記ベルトの面のうち第１面に対向する第１対向面、前記切欠き位置で前記第１面とは反対側の前記ベルトの面である第２面に対向する第２対向面、前記切欠き位置で前記幅方向に交差する前記ベルトの面のうち第３面と対向する第３対向面を有し、前記ベルトは、前記厚さ方向において前記第１対向面と前記第２対向面との間に位置し、前記切欠き位置において前記第１対向面と前記第２対向面とによって挟持され、前記接触部の少なくとも一部は、前記幅方向において、前記ベルトの前記幅方向の両端部よりも内側に位置する、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

　本発明によれば、安定したシートの搬送を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の第１実施形態に係るプリンタを模式的に示す断面図である。

【図２】第１実施形態に係るプリンタのコントローラの制御ブロック図である。

【図３】第１実施形態に係るフィニッシャ制御部の制御ブロック図である。
【図４】第１実施形態に係るフィニッシャを説明するための断面図であり、（ａ）はシートがプリンタ本体から搬送パスに搬送された状態であり、（ｂ）はシートが処理トレイに落下した状態である。
【図５】第１実施形態に係るフィニッシャを説明するための断面図であり、（ａ）はシート束が形成される状態であり、（ｂ）はシート束が積載トレイに排出される状態であり、（ｃ）はシート束が積載トレイに排出された状態である。
【図６】第１実施形態に係るシート搬送装置を示す斜め上から見た斜視図である。
【図７】第１実施形態に係るシート搬送装置を示す斜め下から見た斜視図である。
【図８】第１実施形態に係るシート搬送装置の動作を説明するための説明図であり、（ａ）は後端アシストが移動する前の状態であり、（ｂ）は後端アシストが移動し始めた状態であり、（ｃ）は排出爪が移動し始めた状態である。
【図９】第１実施形態に係るシート搬送装置の動作を説明するための説明図であり、（ａ）は排出爪が後端アシストを追い抜いた状態であり、（ｂ）は排出爪がシートを押し出した状態である。
【図１０】第１実施形態に係る排出爪及び排出ベルトであって、（ａ）は分解斜視図であり、（ｂ）は斜視図である。
【図１１】第１実施形態に係るベルトを走行方向上流側から見た正面図である。
【図１２】第１実施形態に係る排出爪をベルト幅方向の一方側から見た側面図である。
【図１３】第１実施形態に係る綴じ処理ジョブのフローチャートである。
【図１４】第２実施形態に係る排出爪及び排出ベルトであって、（ａ）は分解斜視図であり、（ｂ）は斜視図である。
【図１５】第２実施形態に係るベルトを走行方向上流側から見た正面図である。
【図１６】第３実施形態に係る排出爪及び排出ベルトであって、（ａ）は分解斜視図であり、（ｂ）は斜視図である。
【図１７】第３実施形態に係る排出爪をベルト幅方向の一方側から見た側面図である。
【図１８】第４実施形態に係る排出爪及び排出ベルトであって、（ａ）は分解斜視図であり、（ｂ）は斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】
　本発明の実施形態に係るシート搬送装置を有するシート処理装置を備える画像形成装置について、図面を参照しながら説明する。本発明の実施形態に係る画像形成装置は、複写機、プリンタ、ファクシミリ及びこれら複合機器等、複数のシート（シート束）を綴じ処理可能なシート処理装置としてのフィニッシャを備えた画像形成装置である。以下の実施形態においては、電子写真方式のレーザビームプリンタ（以下、「プリンタ」という）９００を用いて説明する。

【００１１】
＜第１実施形態＞
　第１実施形態に係るプリンタ９００について、図１から図１３を参照しながら説明する。まず、プリンタ９００の概略構成について、図１を参照しながら説明する。図１は、本発明の第１実施形態に係るプリンタ９００の構成を示す断面図である。

【００１２】
　図１に示すように、プリンタ９００は、シートＰに画像を形成する画像形成装置本体（以下、「プリンタ本体」という）９００Ａと、原稿の画像を読み取り可能な画像読取装置９５０と、シート処理装置であるフィニッシャ１００と、を備えて構成されている。本実施形態においては、画像読取装置９５０は、原稿を自動給送可能な原稿給送装置９５０Ａを備えており、フィニッシャ１００は、プリンタ本体９００Ａの上面と画像読取装置９５０の間に配置されている。

【００１３】
　プリンタ本体９００Ａは、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナー像を

形成する感光ドラム９１０ａ～９１０ｄと、感光ドラム９１０ａ～９１０ｄに形成されたトナー像を担持する中間転写ベルト９０２と、を備えている。感光ドラム９１０ａ～９１０ｄは不図示のモータにより回転駆動可能に構成されており、感光ドラム９１０ａ～９１０ｄの周囲には、それぞれ、不図示の一次帯電器、現像器及び転写帯電器が配置されている。各感光ドラム９１０ａ～９１０ｄと、一次帯電器、現像器及び転写帯電器とは、プロセスカートリッジ９０１ａ～９０１ｄとしてユニット化されており、プリンタ本体９００Ａから着脱可能に構成されている。また、感光ドラム９１０ａ～９１０ｄの下方にはポリゴンミラー等で構成される露光装置９０６が配置されている。

【００１４】

例えば、画像読取装置９５０で原稿の画像が読み取られると、まず、原稿のイエロー成分色のレーザ光が、露光装置９０６のポリゴンミラー等を介して感光ドラム９１０ａに投射され、感光ドラム９１０ａ上に静電潜像が形成される。これに現像器からイエロートナーを供給することで、静電潜像がイエロートナー像として可視化される。トナー像は、感光ドラム９１０ａの回転に伴って、感光ドラム９１０ａ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。すると、転写帯電部材９０２ａに印加した１次転写バイアスによって、感光ドラム９１０ａ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。

【００１５】

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矢印方向に移動すると、この時までに上述と同様の方法で感光ドラム９１０ｂ上に形成されたマゼンタトナー像が、イエロートナー像の上から中間転写ベルト９０２に重畳転写される。同様に、中間転写ベルト９０２が移動するにつれて、感光ドラム９１０ｃ上に形成されたシアントナー像及び感光ドラム９１０ｄ上に形成されたブラックトナー像が重畳転写され、中間転写ベルト９０２上に４色のトナー像が転写される。

【００１６】

一方、画像が形成されるシートＰは、プリンタ本体９００Ａの下方に設けられたカセット９０４に収納されており、カセット９０４からピックアップローラ９０８により１枚ずつ送り出される。送り出されたシートＰは、レジストレーションローラ９０９でタイミングを合わされた後、２次転写部９０３に達し、２次転写ローラ９０３ａに印加した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。

【００１７】

４色のトナー像が転写されたシートＰは、搬送ガイド９２０に案内されて定着ローラ対９０５に搬送され、定着ローラ対９０５で熱及び圧力を受けることで各色のトナーが溶融混色してフルカラーのプリント画像として定着される。画像形成部９０７で画像が定着されたシートＰは、搬送ガイド９２１を通って排出ローラ対９１８によってフィニッシャ１００へと搬送される。

【００１８】

フィニッシャ１００は、プリンタ本体９００Ａから排出されたシートＰを順に取り込み、取り込んだ複数のシートＰを整合して１つに束ね、束ねたシート束の搬送方向の上流端部（以下、後端部という）を綴じる綴じ処理（後処理）を行う。なお、フィニッシャ１００については、後に詳しく説明する。

【００１９】

フィニッシャ１００による後処理が行われたシート束は、フィニッシャ１００の機外に排出され、積載トレイ１１４上に積載される。フィニッシャ１００による後処理を必要としない場合は、フィニッシャ１００へと搬送されたシートＰは、後処理を受けることなくフィニッシャ１００を通過して機外に排出され、積載トレイ１１４に積載される。

【００２０】

次に、プリンタ９００の制御を司るコントローラ２６０の構成について、図２及び図３を参照しながら説明する。図２は、本実施形態に係るプリンタ９００のコントローラ２６

０の制御ブロック図である。図３は、本実施形態に係るフィニッシャ制御部２２０の制御ブロック図である。

【００２１】

図２に示すように、コントローラ２６０は、ＣＰＵ回路部２００を備えており、ＣＰＵ回路部２００は、ＣＰＵ２０１と、ＲＯＭ２０２と、ＲＡＭ２０３と、を備えている。ＲＯＭ２０２には制御プログラム等が格納され、ＲＡＭ２０３は、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。

【００２２】

ＣＰＵ回路部２００は、ＲＯＭ２０２に格納された制御プログラムに基づいて、原稿給送（ＤＦ）制御部２０４、イメージリーダ制御部２０５、画像信号制御部２０６、プリンタ制御部２０７及びフィニッシャ制御部２２０を総括的に制御する。ＤＦ制御部２０４は、ＣＰＵ回路部２００からの指令の基づき、原稿給送装置９５０Ａを駆動制御する。イメージリーダ制御部２０５は、ＣＰＵ回路部２００からの指令に基づき、画像読取装置９５０のスキャナユニットやイメージユニット等を駆動制御し、イメージセンサから出力されたアナログ画像信号を画像信号制御部２０６に転送する。

【００２３】

画像信号制御部２０６は、イメージセンサから出力されたアナログ画像信号をデジタル信号に変換し、デジタル信号をビデオ信号に変換してプリンタ制御部２０７に出力する。また、画像信号制御部２０６は、プリンタ本体９００Ａの外部に接続されたコンピュータ２０８から外部Ｉ／Ｆ２０９を介してデジタル画像信号が入力された場合には、入力されたデジタル画像信号をビデオ信号に変換してプリンタ制御部２０７に出力する。なお、この画像信号制御部２０６による処理動作は、ＣＰＵ回路部２００により制御される。プリンタ制御部２０７は、入力されたビデオ信号に基づき、プリンタ本体９００Ａ（前述した露光装置９０６等）を駆動制御する。

【００２４】

操作部２１０は、画像形成に関する各種機能を設定する複数のキーや設定状態を示す表示部などを備えており、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からの信号に対応する情報を表示部に表示する。フィニッシャ制御部２２０は、フィニッシャ１００に搭載され、通信ＩＣ２２４を介してＣＰＵ回路部２００と情報のやり取りを行うことでフィニッシャ１００全体の駆動制御を行う。

【００２５】

図３に示すように、フィニッシャ制御部２２０は、ＣＰＵ２２１と、制御プログラム等が格納されるＲＯＭ２２２と、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ＲＡＭ２２３と、を備えている。フィニッシャ制御部２２０は、通信ＩＣ２２４を介してＣＰＵ回路部２００と通信してデータ交換を行い、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。

【００２６】

例えば、フィニッシャ制御部２２０は、フィニッシャ１００の各種センサから入力される信号に基づいて、ドライバ２２５を介して、フィニッシャ１００の各種モータを駆動制御する。各種センサには、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、アシストＨＰセンサＳ２４４、束押さえＨＰセンサＳ２４５及び排出センサＳ２４６等がある。各種モータには、搬送モータＭ２５０、トレイ昇降モータＭ２５１、パドル昇降モータＭ２５２、整合モータＭ２５３、アシストモータＭ２５４、束押さえモータＭ２５５及びＳＴＰモータＭ２５６等がある。

【００２７】

次に、上述したフィニッシャ１００について、図４から図１３を参照しながら説明する。まず、フィニッシャ１００の概略構成について、図４及び図５を参照しながらシートＰの動きに沿って説明する。図４及び図５は、本実施形態に係るフィニッシャ１００を説明するための断面図である。

【００２８】

図４（ａ）に示すように、プリンタ本体９００Ａから排出されたシートＰは、搬送モータＭ２５０により駆動される入口ローラ１０１に受け渡され、入口ローラ１０１によって搬送パスに搬送される。このとき、入口センサＳ２４０によって、入口ローラ１０１へのシートＰの受け渡しが検知される。搬送パスを移動するシートＰは、その後、排出ローラ１０３に受け渡され、先端部で後端落とし１０５を持ち上げながら排出ローラ１０３によって搬送されつつ、除電針１０４により除電されながら処理トレイ１０７に搬送される。

【００２９】

このとき、排出ローラ１０３の搬送方向上流側に設けられた排出センサＳ２４６によって、処理トレイ１０７へのシートＰの排出が検知され、この検知信号を基に、フィニッシャ制御部２２０が後述するステイプラ１１０等を制御する。なお、排出ローラ１０３により処理トレイ１０７に排出されたシートＰは、後端落とし１０５により上側から押されることで、処理トレイ１０７に落下する時間が短縮される。

【００３０】

図４（ｂ）に示すように、処理トレイ１０７にシートＰが落下すると、パドル昇降モータＭ２５２により、パドル１０６が回転軸を中心に処理トレイ１０７側に下降する。このとき、パドル１０６は搬送モータＭ２５０により図４（ｂ）中の反時計周りに回転しており、パドル１０６がシートＰに接触することで、シートＰは、図４（ｂ）中の右方向に位置する後端ストッパ１０８に向けて搬送される。シートＰの後端部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は上昇方向に駆動し、パドルＨＰセンサによりＨＰ（ホームポジション）が検知されると、パドル昇降モータＭ２５２の駆動が停止される。

【００３１】

ローレットベルト１１７は、パドル１０６により搬送されてきたシートＰを、シートＰの後端部を規制する後端ストッパ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側に付勢させる。このスリップ搬送により、シートＰの後端部が後端ストッパ１０８に突き当てられ、シートＰの斜行が補正される。後端ストッパ１０８に突き当てられたシートＰは、整合モータＭ２５３により一対の整合板１０９がシート搬送方向及びシート厚み方向と直交する方向（以下、幅方向という）に移動することで幅方向に整合される。この一連の動作を繰り返し行うことで、処理トレイ１０７上で整合されたシート束ＰＡが形成される（図５（ａ）参照）。

【００３２】

所定枚数のシートＰからなるシート束ＰＡが形成された後、シート束ＰＡにステイプラ針による綴じ処理を行う場合は、ステイプラ（後処理部）１１０を駆動するＳＴＰモータＭ２５６を駆動させ、シート束ＰＡが綴じられることになる。一方、シート束ＰＡに綴じ処理を行わない場合は、整合されたシート束ＰＡをシート搬送装置５０１が積載トレイ１１４に排出する。シート束ＰＡは、図５（ｂ）に示すように、アシストモータＭ２５４によりいずれも駆動される後端アシスト（規制板）１１２とシート搬送装置５０１の排出爪（爪部材、爪部）１１３とによりシート束ＰＡの後端部が押される。これにより、シート束ＰＡが積載トレイ１１４上に排出される。なお、シート搬送装置５０１については、後に詳しく説明する。

【００３３】

積載トレイ１１４上に排出されたシート束ＰＡは、図５（ｃ）に示すように、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、束押さえモータＭ２５５により束押さえ１１５が同図中で反時計周りに回転して後端部が押さえられる。そして、シート束ＰＡの後端部の押さえの完了後、シート束ＰＡがトレイＨＰセンサＳ２４１を遮光している場合は、トレイＨＰセンサＳ２４１の遮光が解除されるまで、トレイ昇降モータＭ２５１により積載トレイ１１４を下降させて紙面位置を確定させる。

【００３４】

上述した一連の動作を行うことで、必要な部数のシート束ＰＡを積載トレイ１１４に排

出することができる。また、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（積載トレイ１１４が満載）には、フィニッシャ制御部２２０から満載信号がＣＰＵ回路部２００に通知され、画像形成が中止される。その後、積載トレイ１１４上のシート束ＰＡが取り除かれると、トレイＨＰセンサＳ２４１が遮光するまで積載トレイ１１４が上昇する。その後、積載トレイ１１４は下降して、トレイＨＰセンサＳ２４１の遮光が解除されることで再び積載トレイ１１４の位置が確定され、画像形成が再開することになる。

【００３５】

次に、上述したシート搬送装置５０１について、図６から図１２を参照しながら説明する。まず、シート搬送装置５０１の概略構成について、図６及び図７を参照しながら説明する。図６は、第１実施形態に係るシート搬送装置５０１を上方から見た斜視図である。図７は、第１実施形態に係るシート搬送装置５０１を下方から見た斜視図である。なお、図７においては、アシストモータＭ２５４を省略している。

【００３６】

図６及び図７に示すように、シート搬送装置５０１は、処理トレイ１０７上のシート束ＰＡを押圧可能な排出爪１１３及び後端アシスト１１２と、排出爪１１３及び後端アシスト１１２を駆動するアシストモータ（駆動モータ）Ｍ２５４と、を備えている。排出爪１１３は、排出ベルト（ベルト）５０２に固定されており、排出ベルト５０２が走行することでシート束ＰＡの後端部を押圧して、搬送する。なお、これら排出ベルト５０２と排出爪１１３とにより、ベルトユニット５００が構成されている。排出ベルト５０２は、シート搬送方向（走行方向）及びシートＰの厚さ方向と直交する幅方向に間隔を空けて並行するように２つ配設されている。つまり、排出爪１１３もシート搬送方向と直交する幅方向に間隔を空けて並行するように２つ配設されている（一対設けられている）。なお、排出爪１１３及び排出ベルト５０２は、幅方向に間隔を空けて並行するように２つ以上配設されていればよい。また、排出爪１１３と排出ベルト５０２との結合構造（排出爪１１３の排出ベルト５０２への固定構造）については、後に詳しく説明する。

【００３７】

排出ベルト５０２は、内周面側（裏側）に複数のベルト歯（歯）が形成された歯付きベルトにより構成されている。排出ベルト５０２は、歯付きプーリ（従動プーリ）５０３，５０４及びカムプーリ（駆動プーリ）５０５に巻き掛けられ、テンショナー５０６によってテンションが保持されている。後端アシスト１１２は、アシストスライダ５１５を介してアシストベルト５０７に結合され、アシストベルト５０７はプーリ５０８，５０９に巻き掛けられている。

【００３８】

アシストモータＭ２５４の駆動は、アシストモータプーリ５１０を介して駆動ベルト５１１に伝達され、駆動ベルト５１１を介してカムプーリ５０５の回転中心に位置するアシストカム軸５１２の段付きプーリ５１３に伝達される。段付きプーリ５１３に伝達された駆動は、駆動ベルト５１４を介してアシストベルト５０７が巻き掛けられているプーリ５０９に伝達される。このように構成することで、排出ベルト５０２及びアシストベルト５０７は、排出ベルト５０２を回転駆動する駆動部としてのアシストモータＭ２５４により駆動されるようになる。

【００３９】

後端アシスト１１２と結合されているアシストスライダ５１５は、スライダ軸５１６上をスライド可能に支持されている。また、アシストスライダ５１５は、アシストＨＰセンサＳ２４４をオフにするためのセンサフラグ５１５ａを有している。センサフラグ５１５ａは、アシストＨＰセンサＳ２４４のセンサ部を横切ってオフにすることにより、後端アシスト１１２の位置が検出可能になっている。

【００４０】

次に、排出ベルト５０２を走行させるカムプーリ５０５の内部構成について、図８及び図９を参照しながら説明する。図８及び図９は、シート搬送装置５０１の動作を説明する

ための説明図である。

【００４１】

　図８（ａ）に示すように、アシストモータＭ２５４が停止している状態から、図８（ｂ）に示すように、アシストモータＭ２５４が駆動すると、後端アシスト１１２が矢印Ｘ方向に移動する。これに伴い、カムプーリ５０５の回転中心となるアシストカム軸５１２が、矢印Ｙ方向に回転する。このとき、カムプーリ５０５は空転するようになっている。これは、図８（ｃ）に示すように、アシストカム軸５１２にはカム５１８が結合されており、カムプーリ５０５は、カム５１８がカムプーリ５０５に形成されたリブ面５０５ａに突き当たることで回転するようになっているためである。カム５１８がリブ面５０５ａに突き当たるとカムプーリ５０５もＹ方向に回転し、排出爪１１３が矢印Ｚ方向に移動する。

【００４２】

　排出爪１１３の移動速度は、後端アシスト１１２の移動速度よりも速くなるようにプーリ比が設定されており、排出爪１１３は、図９（ａ）に示すように、移動途中で後端アシスト１１２を矢印Ｘ方向に追い抜く構成となっている。後端アシスト１１２が歯付きプーリ５０４を過ぎた後に、排出爪１１３が後端アシスト１１２を追い越すように設定することで、シートＰの受け渡しがスムーズに行われるようになる。また、排出爪１１３が図９（ｂ）に示す位置でシートＰを押し出すと、アシストモータＭ２５４を逆回転させることで、排出爪１１３及び後端アシスト１１２は、図８（ａ）に示すホームポジション（ＨＰ）へと戻るようになっている。

【００４３】

　次に、排出爪１１３と排出ベルト５０２の結合構造について、図１０から図１２を参照しながら説明する。図１０（ａ）は、排出爪１１３及び排出ベルト５０２の分解斜視図であり、図１０（ｂ）は、排出爪１１３を排出ベルト５０２に固定したベルトユニット５００の斜視図である。図１１は、第１実施形態に係るベルトユニット５００を走行方向上流側から見た正面図である。図１２は、第１実施形態に係る排出爪１１３をベルト幅方向の一方側から見た側面図である。

【００４４】

　図１０に示すように、ベルトユニット５００は、排出ベルト５０２と、排出ベルト５０２とは別体に構成された排出爪１１３とを備えている。排出ベルト５０２の走行方向及び厚さ方向と直交するベルト幅方向の両端部には、走行方向に２歯分のベルト歯５０２ｔに渡る長さの切欠き５０２ａ，５０２ｂが設けられている。なお、これら切欠き５０２ａ，５０２ｂにより、切欠き部５０２ｃが構成されている。排出爪１１３は、排出ベルト５０２の表側に突出し、排出ベルト５０２に載置されたシートＰを押圧可能な爪１１３ｃと、排出ベルト５０２に対して挟持により固定され、爪１１３ｃを排出ベルト５０２に取り付ける挟持部５２０と、を有している。即ち、排出爪１１３は、搬送されるシートＰの端部を押圧可能に排出ベルト５０２に固定され、排出ベルト５０２が走行することで、シートＰを搬送可能になっている。本実施形態では、排出爪１１３は、爪１１３ｃを有する爪本体１１６と、排出爪固定部材５１７と、を備えている。爪本体１１６は、切欠き５０２ａに入り込んで、切欠き５０２ａの側縁部の２歯分のベルト歯５０２ｔを幅方向から挟持可能なベルト挟持部（挟持体）１１３ａを有している。ベルト挟持部１１３ａには、図１０及び図１１に示すように、排出ベルト５０２を確実に挟持するために、排出ベルト５０２の内側（歯面側）にあるベルト歯５０２ｔと係合可能な係合部１１３ｂが形成されている。本実施形態では、２歯分のベルト歯５０２ｔを挟持するための２歯分の係合部１１３ｂが形成されている。

【００４５】

　また、排出ベルト５０２を挟んだ爪本体１１６の対向側には、爪本体１１６を固定するための排出爪固定部材５１７が配設されている。排出爪固定部材５１７は、排出ベルト５０２の切欠き５０２ｂに入り込んで、切欠き５０２ｂの側縁部の２歯分のベルト歯５０２ｔを挟持するためのベルト挟持部（挟持体）５１７ａを有している。排出爪固定部材５１７のベルト挟持部５１７ａは、爪本体１１６のベルト挟持部１１３ａと同様に、切欠き５

０２ｂの側縁部の２歯分のベルト歯５０２ｔを幅方向から挟持するための２歯分の係合部５１７ｂを備えている。なお、ベルト挟持部１１３ａ及びベルト挟持部５１７ａにより、挟持部５２０が構成されている。

【００４６】

このように構成することで、排出爪固定部材５１７をねじ等により爪本体１１６に固定した際、排出ベルト５０２の切欠き５０２ａ，５０２ｂにベルト挟持部１１３ａ，５１７ａが入り込む。そして、ベルト挟持部１１３ａ，５１７ａは、切欠き５０２ａ，５０２ｂの側縁部を挟持した状態で固定され、排出爪１１３が排出ベルト５０２に固定される。その際、ベルト挟持部１１３ａ，５１７ａが排出ベルト５０２を挟持するベルト幅方向領域は、図１１に示す領域ｘ３，ｘ４である。領域ｘ３，ｘ４は、シート搬送時やジャム処理時に排出爪１１３に高い負荷が掛かっても、排出爪１１３が排出ベルト５０２から外れない締結力が保持できるように設定されている。

【００４７】

ここで、排出爪１１３は、上述したように、歯付きプーリ５０３，５０４及びカムプーリ５０５上を各プーリの外周面（プーリ曲率）に沿って通過するように構成されている（図８及び図９参照）。そのため、排出爪１１３が歯付きプーリ５０３，５０４及びカムプーリ５０５の各外周面を通過している際に、ベルト挟持部１１３ａ，５１７ａが例えばプーリ歯部５０３ａに接触して乗り上げることによるベルト外れを防止する必要がある。これにより、プーリ歯部５０３ａの幅ｘ２は、ベルト挟持部１１３ａ，５１７ａの最内側同士の間隔ｘ１よりも小さくなるように設定されかつベルト挟持部１１３ａ，５１７ａの外側が排出ベルト５０２のベルト幅よりも外側にはみ出さない寸法に設定されている。言い換えると、ベルト挟持部１１３ａ，５１７ａ（挟持部５２０）の外縁が排出ベルト５０２の側縁よりも内側に位置するように設定されている。なお、ここでの挟持部５２０の外縁が排出ベルト５０２の側縁よりも内側である態様としては、挟持部５２０の外縁と排出ベルト５０２の側縁とが面一になる場合、即ち挟持部５２０の最大幅と排出ベルト５０２の幅とが同一である場合も含むものとしている。

【００４８】

また、歯付きプーリ５０３，５０４の軸方向（ベルトユニット５００の幅方向）の両側には、排出ベルト５０２及び排出爪１１３を挟むようにプーリフランジ（フランジ）５０３ｂ，５０３ｃが配設されている。プーリフランジ５０３ｂ，５０３ｃは、排出ベルト５０２及び排出爪１１３の軸方向の移動を規制している。その際、プーリフランジ５０３ｂ，５０３ｃ同士の間隔は、排出ベルト５０２のベルト幅よりも大きく設定している。また、排出ベルト５０２がプーリフランジ５０３ｂ，５０３ｃのいずれか一方に寄った場合でも、ベルト挟持部１１３ａ，５１７ａがプーリ歯部５０３ａに接触しないように、プーリ歯部５０３ａとプーリフランジ５０３ｂ，５０３ｃとの間隔が設定されている。

【００４９】

本実施形態においては、前述したように、排出爪１１３が後端アシスト１１２を追い越す際に、排出爪１１３の突当面１１３ｅをシートＰの後端に突き当てることでシートＰが受け渡され、排出爪１１３がシートＰを搬送する。そのため、シートＰを排出爪１１３に受け渡す際の衝撃荷重や突当面１１３ｅのシート端部による摩耗に耐え得る必要がある。本実施形態では、上述の使用条件に対して最適な樹脂材料として、エンジニアリングプラスチックであるポリアセタール樹脂（ＰＯＭ）若しくはアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂（ＡＢＳ）が例示できる。ＰＯＭ樹脂は、機械的強度に優れていると共に、耐摩耗性、摺動性が優れているという特性があり、ＡＢＳ樹脂は、耐熱性、機械的強度、耐衝撃性に優れ、成型性がよいという特性があるため、いずれも最適な材料と言える。

【００５０】

また、ベルト挟持部１１３ａ，５１７ａは、前述したように、排出爪１１３を排出ベルト５０２に固定した際の締結力を上げるために、２歯分のベルト歯５０２ｔを挟持する構成となっている。また、排出爪１１３は、歯付きプーリ５０３，５０４及びカムプーリ５０５上を各プーリの外周面（プーリ曲率）に沿って通過するように構成されている。そこ

で、ベルト挟持部１１３ａの係合部１１３ｂは、図１２に示すように、歯付きプーリ５０３，５０４及びカムプーリ５０５のうちの最小径プーリのピッチ円（最小径ピッチ円）の半径ｒに沿うような曲率を持たせた形状になっている。なお、図示はしていないが、ベルト挟持部５１７ａの係合部５１７ｂも、係合部１１３ｂと同様の曲率を有するようにしている。

【００５１】

なお、本実施形態では、係合部１１３ｂ，５１７ｂはベルト２歯分の長さであるが、直径が大きなプーリを用いる場合には、２歯分に限定されず、３歯分以上挟持できる構成にしてもよい。また、係合部１１３ｂ，５１７ｂの曲率は、最小径ピッチ円の半径に限定されず、排出爪１１３がプーリ上を通過する際に、浮き上がってベルト外れの生じない程度に大きいピッチ円半径にしてもよい。ベルト挟持部１１３ａ，５１７ａの係合部１１３ｂ，５１７ｂのピッチ円半径ｒは、以下のように設定することが望ましい。即ち、排出爪１１３が通過するプーリのうち、最小径プーリのピッチ円（最小径ピッチ円）の半径ｒ１、最大径プーリのピッチ円（最大径ピッチ円）の半径ｒ２に対して、次式の範囲で設定するのが望ましい。つまり、ｒ１≦ｒ≦ｒ２（最小径ピッチ円の半径以上かつ最大径ピッチ円の半径以下）の範囲で設定するのが望ましい。尚、ここでは半径を用いて範囲を設定しているが、直径を用いて、最小径ピッチ円の直径以上かつ最大径ピッチ円の直径以下としても良いのは勿論である。

【００５２】

本実施形態では、フィニッシャ１００の小型化を図るため小径プーリを用いているため、排出ベルト５０２の材質は弾性変形しやすいゴム材料を用いている。このことにより、小径プーリの曲率であっても排出ベルト５０２自身の弾性力によりプーリからの浮き上がりを防止している。なお、小径プーリを用いない場合は、排出ベルト５０２の材料として、より剛度の高いウレタン材料を用いてもよい。ウレタン材料製のベルトにすることで、シート搬送中によるシート負荷によるベルト自身のたわみやねじれを抑制することができ、より安定したシート搬送が行えるという利点がある。

【００５３】

次に、ステイプラ１１０によるシート束ＰＡの綴じ処理ジョブ（フィニッシャ制御部２２０による制御）について、図１３を参照しながら説明する。図１３は、第１実施形態に係る綴じ処理ジョブのフローチャートである。

【００５４】

図１３に示すように、ジョブが開始されると、まず、フィニッシャ制御部２２０が、束押さえ１１５が束押さえ位置に位置するように、束押さえ１１５を回動させる（ステップＳ８０１、図４（ａ）参照）。この状態で排出ローラ１０３により処理トレイ１０７上にシートＰが排出される（ステップＳ８０２）。処理トレイ１０７上に排出されたシートＰは、パドル１０６により搬送方向とは逆方向の力が加えられることでシートＰの後端部が後端ストッパ１０８まで戻され、搬送方向の戻しがローレットベルト１１７により行われる（ステップＳ８０３、図４（ｂ）参照）。その後、一対の整合板１０９により搬送方向と直交する幅方向のシートＰの位置補正が行われる（ステップＳ８０４、図４（ｂ）参照）。

【００５５】

必要枚数のシートＰの排出及び整合動作が行われると（ステップＳ８０５、図５（ａ）参照）、フィニッシャ制御部２２０により綴じ処理（ステイプル動作）の必要性の有無が判断される（ステップＳ８０６）。フィニッシャ制御部２２０により綴じ処理が必要であると判断されれば、整合されたシート束ＰＡに対して、ステイプラ１１０による綴じ処理が行われる（ステップＳ８０７）。綴じ処理が終わると、シート束ＰＡは、シート搬送装置５０１によって処理トレイ１０７上から機外に排出され、積載トレイ１１４上に積載される（ステップＳ８０８）。

【００５６】

具体的には、まず、シート搬送装置５０１が駆動すると、後端アシスト１１２がシート

搬送方向に移動して、シートＰの後端部を押圧する（図８（ａ）及び図８（ｂ）参照）。このときカムプーリ５０５は回転せず、排出ベルト５０２も停止したままである。アシストカム軸５１２のカム５１８がカムプーリ５０５のリブ面５０５ａに突き当たると、カムプーリ５０５が回転を開始し、排出ベルト５０２が走行を開始する（図８（ｃ）参照）。排出ベルト５０２が走行すると、排出爪１１３が移動を開始し、後端アシスト１１２を追い抜く際に、突当面１１３ｅをシートＰの後端部に突き当てることでシートＰが受け渡され、シートＰを搬送する（図９（ａ）及び図５（ｂ）参照）。排出爪１１３が所定量移動すると、シート束ＰＡが積載トレイ１１４に排出される（図９（ｂ）参照）。

【００５７】

その際、シート束ＰＡの後端部が積載トレイ１１４に着地する前に、束押さえ１１５を退避位置に移動させておく。そして、シート束ＰＡが着地すると、再び束押さえ１１５を束押さえ位置に移動させ、次のシート束に備える（ステップＳ８０９、Ｓ８１０、図５（ｃ）参照）。上記の動きを最終束まで繰り返し（ステップＳ８１１）、最終束が排出された後、ユーザが積載トレイ１１４上のシート束ＰＡを取りやすくするため、束押さえ１１５を退避位置へと移動し、ジョブが終了する（ステップＳ８１２）。

【００５８】

以上説明したように、プリンタ９００は、ベルト挟持部１１３ａ，５１７ａに切欠き５０２ａ，５０２ｂの側縁部を挟持させて排出爪１１３を排出ベルト５０２に固定するようにしている。これにより、締結後の排出爪１１３の排出ベルト５０２に対する姿勢を安定させることができ、シート搬送時の排出爪１１３の姿勢が安定し、搬送不良等を防止することができる。

【００５９】

また、本実施形態のシート搬送装置５０１によれば、排出ベルト５０２の幅よりもベルト挟持部１１３ａ，５１７ａが内側にある。このため、排出ベルト５０２のプーリ軸方向のスラスト方向の位置規制を従来と同じようにプーリのフランジで行うことができるので、装置の複雑化を避けることができる。

【００６０】

また、従来のように支持突部を有した排出ベルトを成型用金型にセットして、排出爪を樹脂材料で射出成形するのではなく、あらかじめ排出爪１１３を別体で用意して締結するため、形状や材料の選択肢の幅が広くなる。例えば、排出爪１１３を樹脂材料で射出成形する場合は、より複雑な形状にすることや、排出爪１１３の強度を向上させたい場合は、金属材料を選択することができる。

【００６１】

＜第２実施形態＞

次に、本発明の第２実施形態について、図１４及び図１５を参照しながら説明する。図１４（ａ）は、第２実施形態に係る排出爪１１３Ａ及び排出ベルト５０２Ａの分解斜視図であり、図１４（ｂ）は、排出爪１１３Ａを排出ベルト５０２Ａに固定したベルトユニット５００Ａの斜視図である。図１５は、第２実施形態に係るベルトユニット５００Ａを走行方向上流側から見た正面図である。

【００６２】

第２実施形態は、排出爪１１３Ａが排出ベルト５０２Ａを挟持する挟持位置が第１実施形態と相違する。具体的には、第１実施形態では、挟持部５２０が排出ベルト５０２のベルト幅方向の両側を挟持して排出爪１１３を固定していた。これに対し、第２実施形態においては、挟持部５２０Ａが排出ベルト５０２Ａの片側を挟持して排出爪１１３Ａを排出ベルト５０２Ａに固定している。そのため、ここでは、排出爪１１３Ａと排出ベルト５０２Ａを中心に説明し、その他の構成については、第１実施形態と同じ符号を付して、その説明を省略する。

【００６３】

図１４に示すように、排出ベルト５０２Ａのベルト幅方向の片側（一端部）には、走行方向に２歯分に渡る長さの切欠き５０２Ａａが設けられている。この切欠き５０２Ａａは

、切欠き部５０２Ａｃを構成している。排出爪１１３Ａは、排出ベルト５０２Ａの表側に突出し、排出ベルト５０２Ａに載置されたシートＰを押圧可能な爪１１３Ａｃと、排出ベルト５０２Ａに対して挟持により固定され、爪１１３Ａｃを排出ベルト５０２Ａに取り付ける挟持部５２０Ａとを有している。排出爪１１３Ａは、切欠き５０２Ａａに入り込んで、切欠き５０２Ａａの側縁部の２歯分のベルト歯５０２Ａｔを挟持するためのベルト挟持部１１３Ａａを有している。このベルト挟持部１１３Ａａが、挟持部５２０Ａを構成している。ベルト挟持部１１３Ａａには、排出ベルト５０２Ａを確実に挟持するために、排出ベルト５０２Ａのベルト歯５０２Ａｔと係合する係合部１１３Ａｂが形成されている。係合部１１３Ａｂは、排出ベルト５０２Ａのベルト歯５０２Ａｔに対して圧入気味に設定することが好ましい。係合部１１３Ａｂをベルト歯５０２Ａｔに対して圧入気味に設定することで、ベルト挟持部１１３Ａａを切欠き５０２Ａａに入れ込み、切欠き５０２Ａａの側縁部の２歯分のベルト歯５０２Ａｔを挟持させている。これにより、排出爪１１３Ａを排出ベルト５０２Ａに固定することができる。すなわち、ベルト挟持部１１３Ａａは、切欠き５０２Ａａに入り込むと共に、排出ベルト５０２Ａを厚さ方向から挟持する挟持圧により排出爪１１３Ａの幅方向の位置を固定する単一の部材になっている。

【００６４】

ここで、排出爪１１３Ａは、歯付きプーリ５０３，５０４及びカムプーリ５０５上を各プーリの外周面（プーリ曲率）に沿って通過するように構成されている。そのため、排出爪１１３Ａが歯付きプーリ５０３，５０４及びカムプーリ５０５を通過している際に、図１５に示すように、ベルト挟持部１１３Ａａがプーリ歯部５０３ｄに接触して乗り上げることによるベルト外れを防止する必要がある。これにより、プーリ歯部５０３ｄの幅ｘ６は、ベルト挟持部１１３Ａａのベルト内側端部とベルト縁部との間隔ｘ５よりも小さく設定され、かつベルト挟持部１１３Ａａの外側が排出ベルト５０２Ａの幅よりも外側へはみ出さないように寸法が設定されている。

【００６５】

また、歯付きプーリ５０３，５０４の軸方向（ベルトユニット５００Ａの幅方向）の両側には、排出ベルト５０２Ａ及び排出爪１１３Ａを挟むようにプーリフランジ５０３ｂ，５０３ｃが配設されている。プーリフランジ５０３ｂ，５０３ｃは、排出ベルト５０２Ａ及び排出爪１１３Ａの軸方向の移動を規制している。その際、プーリフランジ５０３ｂ，５０３ｃ同士の間隔は、排出ベルト５０２Ａのベルト幅よりも大きく設定している。また、排出ベルト５０２Ａがプーリフランジ５０３ｃに寄った場合でも、ベルト挟持部１１３Ａａの内側端部がプーリ歯部５０３ｄに接触しないように、プーリ歯部５０３ｄとプーリフランジ５０３ｃの距離が設定されている。

【００６６】

このように構成することで、第１実施形態と同様に、排出爪１１３Ａを排出ベルト５０２Ａに締結した際の姿勢が安定すると共に、歯付きプーリ５０３，５０４及びカムプーリ５０５上を排出爪１１３Ａがスムーズに通過することができる。

【００６７】

＜第３実施形態＞

次に、本発明の第３実施形態について、図１６及び図１７を参照しながら説明する。図１６（ａ）は、第３実施形態に係る排出爪１１３Ｂ及び排出ベルト５０２Ｂの分解斜視図であり、図１６（ｂ）は、排出爪１１３Ｂを排出ベルト５０２Ｂに固定したベルトユニット５００Ｂの斜視図である。図１７は、第３実施形態に係る排出爪１１３Ｂをベルト幅方向の一方側から見た側面図である。

【００６８】

第３実施形態は、排出爪１１３Ｂの挟持部５２０Ｂが挟持する排出ベルト５０２Ｂのベルト歯５０２Ｂｔの数が第１実施形態と相違する。そのため、ここでは、排出爪１１３Ｂと排出ベルト５０２Ｂを中心に説明し、その他の構成については、第１実施形態と同じ符号を付して、その説明を省略する。

【００６９】

図１６に示すように、排出ベルト５０２Ｂのベルト幅方向の両側（両端部）には、走行方向に１歯分に渡る長さの切欠き５０２Ｂａ，５０２Ｂｂが設けられている。切欠き５０２Ｂａ，５０２Ｂｂは、切欠き部５０２Ｂｃを構成している。排出爪１１３Ｂは、排出ベルト５０２Ｂの表側に突出し、排出ベルト５０２Ｂに載置されたシートＰを押圧可能な爪１１３Ｂｃと、排出ベルト５０２Ｂに対して挟持により固定され、爪１１３Ｂｃを排出ベルト５０２Ｂに取り付ける挟持部５２０Ｂとを有している。本実施形態では、排出爪１１３Ｂは、爪１１３Ｂｃを有する爪本体１１６Ｂと、排出爪固定部材５１７Ｂと、を備えている。爪本体１１６Ｂは、切欠き５０２Ｂａに入り込んで、切欠き５０２Ｂａの側縁部の１歯分のベルト歯５０２Ｂｔを挟持するためのベルト挟持部１１３Ｂａを有している。ベルト挟持部１１３Ｂａは、図１７に示すように、排出ベルト５０２Ｂを確実に挟持するために、排出ベルト５０２Ｂのベルト歯５０２Ｂｔと係合する係合部１１３Ｂｂが形成されている。本実施形態では、１歯分のベルト歯５０２Ｂｔを挟持するための、１歯分の係合部１１３Ｂｂが形成されている。

【００７０】

また、排出ベルト５０２Ｂを挟んだ爪本体１１６Ｂの対向側には、爪本体１１６Ｂを固定するための排出爪固定部材５１７Ｂが配設されている。排出爪固定部材５１７Ｂは、排出ベルト５０２Ｂの切欠き５０２Ｂｂに入り込んで、切欠き５０２Ｂｂの側縁部の１歯分のベルト歯５０２Ｂｔを挟持するためのベルト挟持部５１７Ｂａを有している。排出爪固定部材５１７Ｂのベルト挟持部５１７Ｂａは、爪本体１１６Ｂのベルト挟持部１１３Ｂａと同様に、切欠き５０２Ｂｂの側縁部の１歯分のベルト歯５０２Ｂｔを幅方向から挟持するための１歯分の係合部５１７Ｂｂを備えている。なお、ベルト挟持部１１３Ｂａ及びベルト挟持部５１７Ｂａにより、挟持部５２０Ｂが構成されている。

【００７１】

このように、爪本体１１６Ｂと排出爪固定部材５１７Ｂとの材料が金属等の強度がある場合は、１歯分のベルト歯５０２Ｂｔに挟持させる構成であってもよい。排出爪固定部材５１７Ｂをねじ等により爪本体１１６Ｂに固定した際、排出ベルト５０２Ｂの切欠き５０２Ｂａ，５０２Ｂｂにベルト挟持部１１３Ｂａ，５１７Ｂａが入り込み、切欠き５０２Ｂａ，５０２Ｂｂの側縁部を挟持した状態でしっかりと固定される。そのため、排出爪１１３Ｂを排出ベルト５０２Ｂに固定した際の排出爪１１３Ｂの姿勢の安定性が図れ、第１実施形態と同様の効果を得ることができる。

【００７２】

＜第４実施形態＞

次に、本発明の第４実施形態について、図１８を参照しながら説明する。図１８（ａ）は、第４実施形態に係る排出爪１１３Ｃ及び排出ベルト５０２Ｃの分解斜視図であり、図１８（ｂ）は、排出爪１１３Ｃを排出ベルト５０２Ｃに固定したベルトユニット５００Ｃの斜視図である。

【００７３】

第４実施形態は、排出爪１１３Ｃが排出ベルト５０２Ｃを挟持する挟持位置が第３実施形態と相違する。具体的には、第３実施形態では、挟持部５２０Ｂが排出ベルト５０２Ｂの幅方向の両側を挟持して排出爪１１３Ｂを固定していた。これに対し、第４実施形態においては、挟持部５２０Ｃが排出ベルト５０２Ｃの片側を挟持して排出爪１１３Ｃを排出ベルト５０２Ｃに固定している。そのため、ここでは、排出爪１１３Ｃと排出ベルト５０２Ｃを中心に説明し、その他の構成については、第１及び第３実施形態と同じ符号を付して、その説明を省略する。

【００７４】

図１８に示すように、排出ベルト５０２Ｃのベルト幅方向の片側（一端部）には、走行方向に１歯分に渡る長さの切欠き５０２Ｃａが設けられている。この切欠き５０２Ｃａは、切欠き部５０２Ｃｃを構成している。排出爪１１３Ｃは、排出ベルト５０２Ｃの表側に突出し、排出ベルト５０２Ｃに載置されたシートＰを押圧可能な爪１１３Ｃｃと、排出ベルト５０２Ｃに対して挟持により固定され、爪１１３Ｃｃを排出ベルト５０２Ｃに取り付

ける挟持部５２０Ｃとを有している。排出爪１１３Ｃは、切欠き５０２Ｃａに入り込んで、切欠き５０２Ｃａの側縁部の１歯分のベルト歯５０２Ｃｔを挟持するためのベルト挟持部１１３Ｃａを有している。このベルト挟持部１１３Ｃａが、挟持部５２０Ｃを構成している。ベルト挟持部１１３Ｃａには、排出ベルト５０２Ｃを確実に挟持するために、排出ベルト５０２Ｃのベルト歯５０２Ｃｔと係合する係合部１１３Ｃｂが形成されている。係合部１１３Ｃｂは、排出ベルト５０２Ｃのベルト歯５０２Ｃｔに対して圧入気味に設定することが好ましい。

【００７５】

このように、爪本体１１６Ｃと排出爪固定部材５１７Ｃとの材料が金属等の強度がある場合は、１歯分のベルト歯５０２Ｃｔに挟持させる構成であってもよい。係合部１１３Ｃｂをベルト歯５０２Ｃｔに対して圧入気味に設定することで、ベルト挟持部１１３Ｃａを切欠き５０２Ｃａに入れ込み、切欠き５０２Ｃａの側縁部の１歯分のベルト歯５０２Ｃｔを挟持させている。これにより、排出爪１１３Ｃを排出ベルト５０２Ｃに固定することができる。そのため、排出爪１１３Ｃを排出ベルト５０２Ｃと締結した際の姿勢の安定化が図れ、第３実施形態と同様の効果を得ることができる。

【００７６】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではない。また、本発明の実施形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、本発明の実施形態に記載されたものに限定されない。

【００７７】

例えば、上述した各実施形態においては、シート搬送装置５０１を有するフィニッシャ１００を用いて説明したが、本発明はこれに限定されない。シート搬送装置５０１は、プリンタ９００に用いてもよい。また、フィニッシャ１００の後処理部としてステイプラ１１０を用いて説明したが、後処理部はこれに限定されない。例えば、針無し綴じユニットや製本ユニット等であってもよい。

【００７８】

また、上述した各実施形態においては、シート束ＰＡを押し出すための後端アシスト１１２を有するシート搬送装置５０１を用いて説明したが、本発明はこれに限定されない。シート搬送装置５０１は、必ずしも後端アシスト１１２を必要とするものではない。

【００７９】

また、上述した各実施形態においては、歯付きの排出ベルト５０２を用いて説明したが、本発明は、これに限定されない。ベルト挟持部で排出爪が固定可能であれば、ベルト歯が無い排出ベルトを用いることができる。

【００８０】

また、上述した各実施形態では、フィニッシャ１００に搭載されるフィニッシャ制御部２２０のＣＰＵ２２１にフィニッシャ１００を制御させたが、プリンタ９００が備えるＣＰＵ回路部２００で直接フィニッシャ１００を制御させる構成であってもよい。更には、別体のパソコン等の情報機器におけるＣＰＵであってもよく、フィニッシャ１００の制御処理を行うＣＰＵは、必ずしもフィニッシャ１００自身が備えている必要はないものとする。ＣＰＵが、別体の情報機器等に備えられている場合には、通信回線等（有線、無線を問わず）を介して信号が送受信され、各種の制御処理がなされるものとする。また、このような態様は、上記したＣＰＵだけでなく他のＲＡＭやＲＯＭ等についても同様である。

【００８１】

また、上述した各実施形態では、電子写真方式のプリンタを用いて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、ノズルからインク液を吐出させることでシートに画像を形成するインクジェット方式のプリンタ（画像形成装置）にも用いることができる。

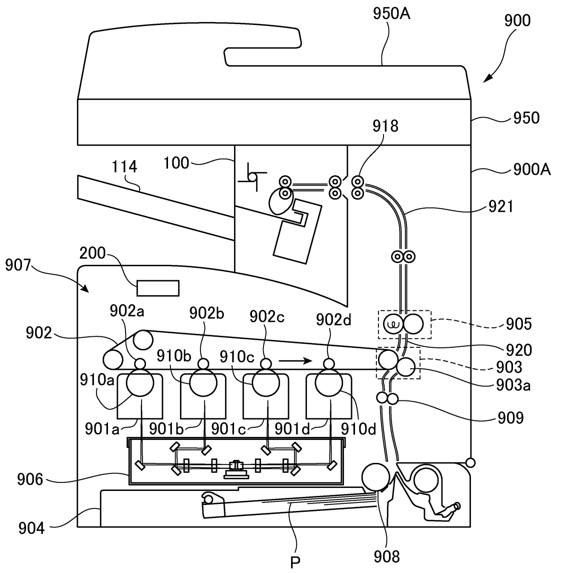
【符号の説明】

【００８２】

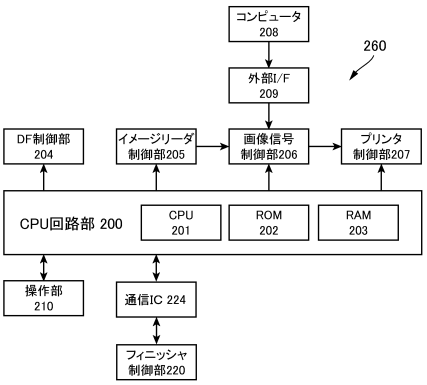
１００…フィニッシャ（シート処理装置）、１１０…ステイプラ（後処理部）、１１３ａ

，１１３Ａａ，１１３Ｂａ，１１３Ｃａ，５１７ａ，５１７Ｂａ…ベルト挟持部（挟持体）、１１３，１１３Ａ，１１３Ｂ，１１３Ｃ…排出爪（爪部材、爪部）、１１３ｂ，１１３Ａｂ，１１３Ｂｂ，１１３Ｃｂ，５１７ｂ，５１７Ｂｂ…係合部、１１３ｃ，１１３Ａｃ，１１３Ｂｃ，１１３Ｃｃ…爪、５０１…シート搬送装置、５０２，５０２Ａ，５０２Ｂ，５０２Ｃ…排出ベルト（ベルト）、５０２ａ，５０２ｂ，５０２Ａａ，５０２Ｂａ，５０２Ｂｂ，５０２Ｃａ…切欠き、５０２ｃ，５０２Ａｃ，５０２Ｂｃ，５０２Ｃｃ…切欠き部、５０２ｔ，５０２Ａｔ，５０２Ｂｔ，５０２Ｃｔ…ベルト歯、５０３，５０４…歯付きプーリ（従動プーリ）、５０３ｂ，５０３ｃ…プーリフランジ（フランジ）、５０５…カムプーリ（駆動プーリ）、５２０，５２０Ａ，５２０Ｂ，５２０Ｃ…挟持部、９００…プリンタ（画像形成装置）、９００Ａ…プリンタ本体（画像形成装置本体）、９０７…画像形成部、Ｍ２５４…アシストモータ（駆動部）、Ｐ…シート、ＰＡ…シート束

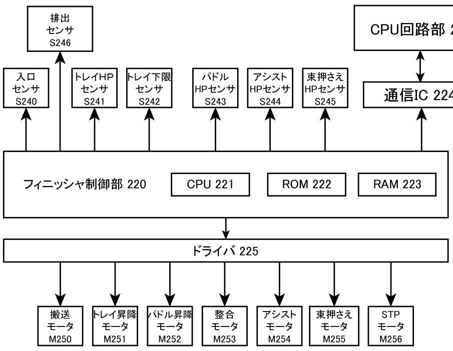
【図１】


950A
900
950
918
900A
114
100
921
200
907
902a
902b
902c
902d
905
902
920
910b
910c
903
910a
903a
909
901a
901b
901c
901d
910d
906
904
P
908

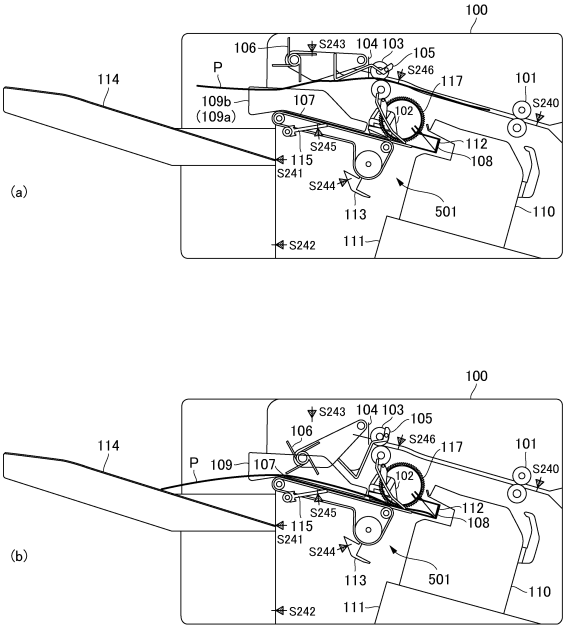
【図２】


コンピュータ 208
260
外部I/F 209
DF制御部 204
イメージリーダ 制御部205
画像信号 制御部206
プリンタ 制御部207
CPU回路部 200
CPU 201
ROM 202
RAM 203
操作部 210
通信IC 224
フィニッシャ 制御部220

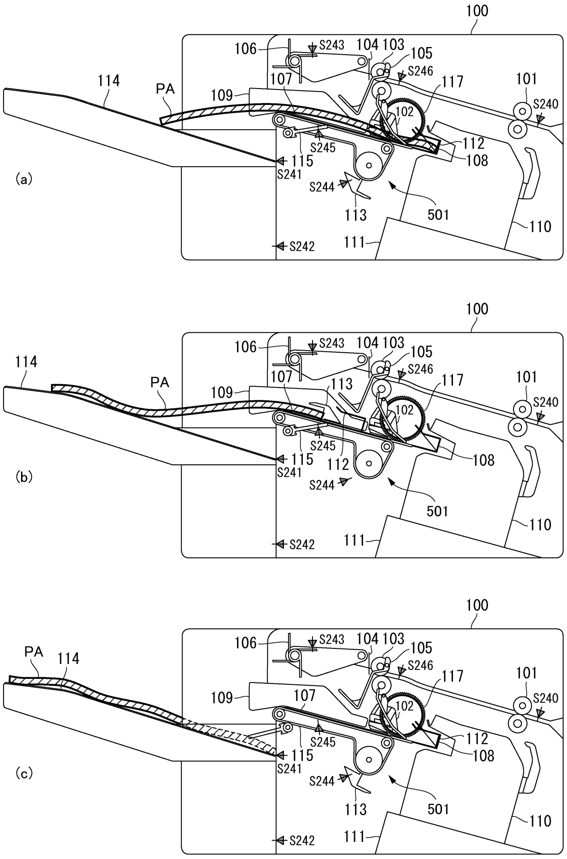
【図３】


排出センサ S246
CPU回路部 200
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
アシストHPセンサ S244
束押さえHPセンサ S245
通信IC 224
フィニッシャ制御部 220
CPU 221
ROM 222
RAM 223
ドライバ 225
搬送モータ M250
トレイ昇降モータ M251
パドル昇降モータ M252
整合モータ M253
アシストモータ M254
束押さえモータ M255
STPモータ M256

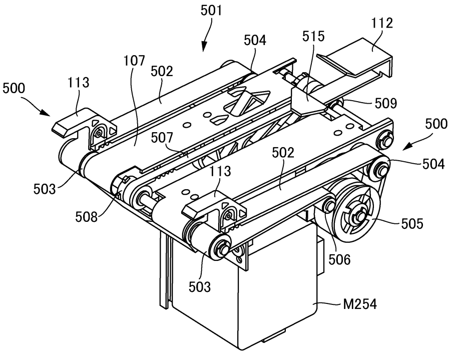
【図４】


S243
S246
P
S240
(109a)
S245
S241
S244
S242
(a)
S243
S246
S240
P
S245
S241
S244
S242
(b)

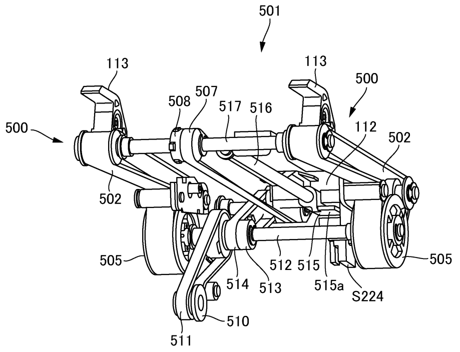
【図５】


S243
S246
PA
S240
S245
S241
S244
S242
(a)
S243
S246
PA
S240
S245
S241
S244
S242
(b)
PA
S243
S246
S240
S245
S241
S244
S242
(c)

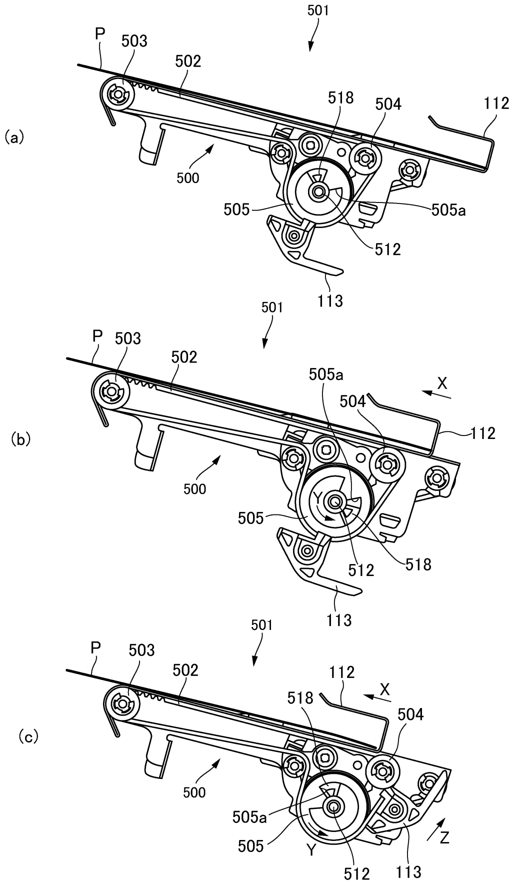
【図６】


M254

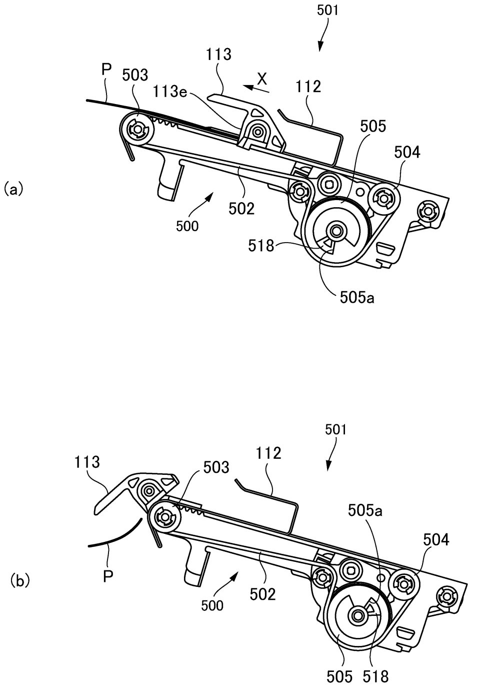
【図７】


S224

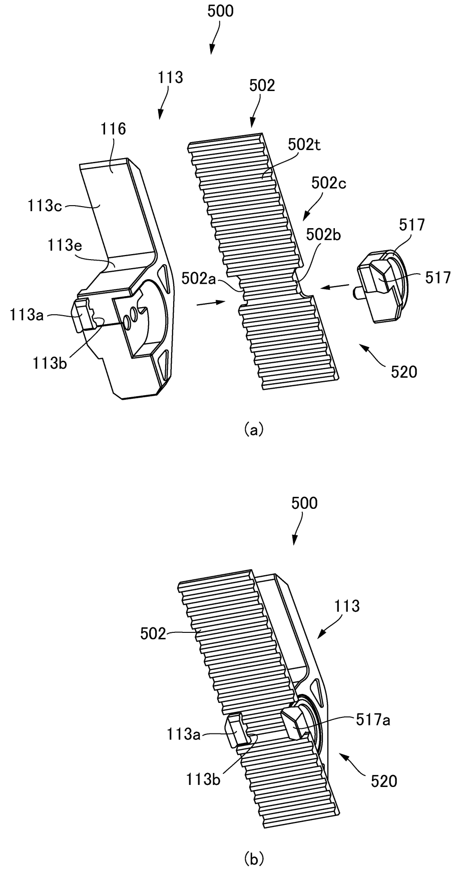
【図８】


(a)
P
(b)
P
X
Y
(c)
P
X
Y
Z

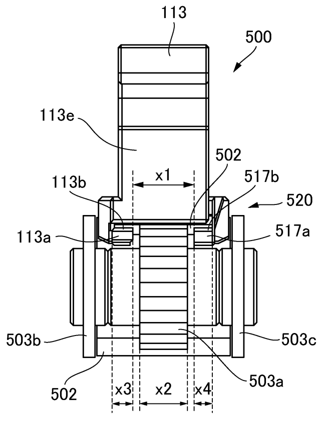
【図９】


(a)
P
X
(b)
P

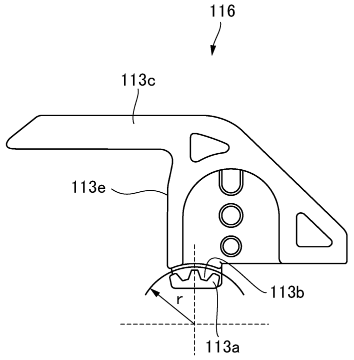
【図１０】


502t
(a)
(b)

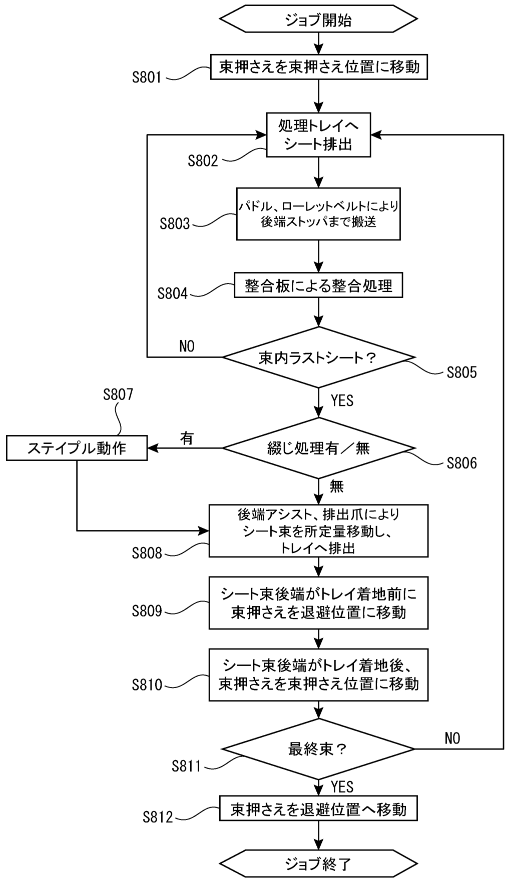
【図１１】


113
500
113e
502
x1
113b
517b
520
113a
517a
503b
503c
502
x3
x2
x4
503a

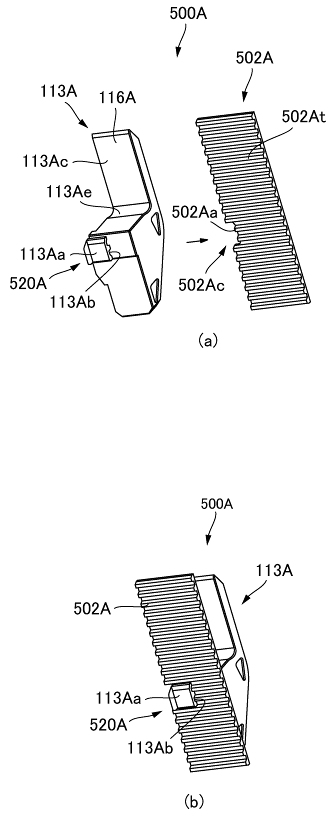
【図１２】


116
113c
113e
r
113b
113a

【図１３】


ジョブ開始
S801
束押さえを束押さえ位置に移動
処理トレイへ
シート排出
S802
パドル、ローレットベルトにより
後端ストッパまで搬送
S803
S804
整合板による整合処理
NO
束内ラストシート？
S805
YES
S807
有
ステイプル動作
綴じ処理有／無
S806
無
後端アシスト、排出爪により
シート束を所定量移動し、
トレイへ排出
S808
シート束後端がトレイ着地前に
束押さえを退避位置に移動
S809
シート束後端がトレイ着地後、
束押さえを束押さえ位置に移動
S810
最終束？
NO
S811
YES
S812
束押さえを退避位置へ移動
ジョブ終了

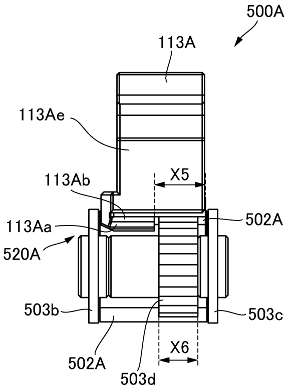
【図１４】


500A
502A
113A
116A
502At
113Ac
113Ae
502Aa
113Aa
520A
502Ac
113Ab
500A
113A
502A
113Aa
520A
113Ab

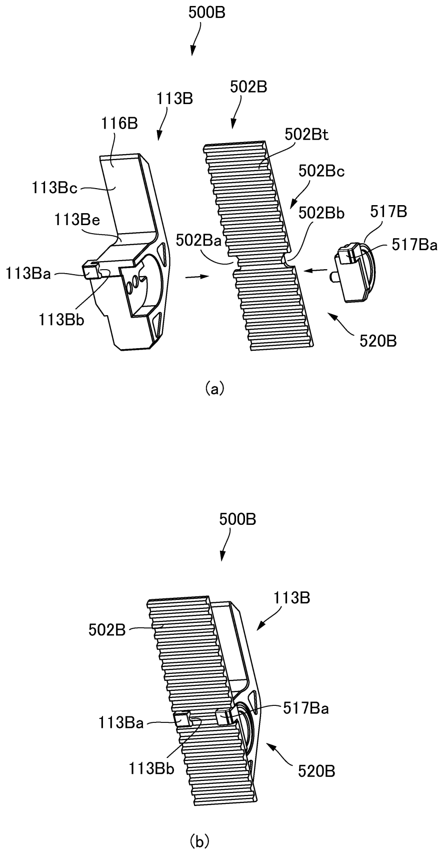
(a)

(b)

【図１５】


500A
113A
113Ae
X5
113Ab
113Aa
502A
520A
503b
503c
X6
502A
503d

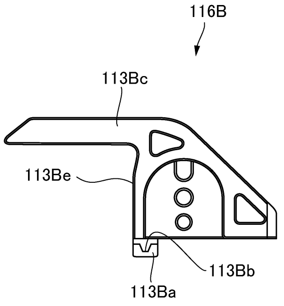
【図１６】


500B
113B
502B
116B
502Bt
113Bc
502Bc
113Be
502Bb
517B
502Ba
517Ba
113Ba
113Bb
520B
500B
113B
502B
517Ba
113Ba
113Bb
520B

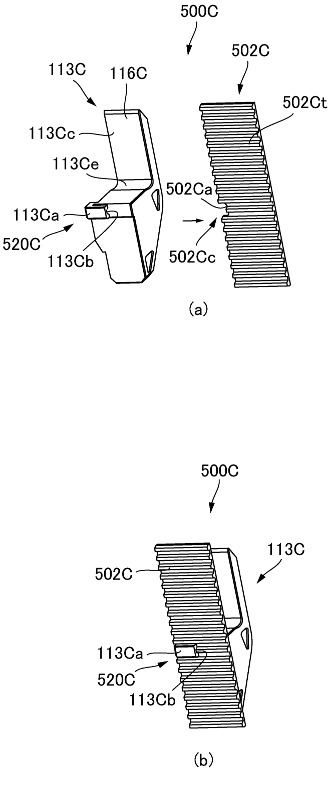
(a)

(b)

【図１７】


116B
113Bc
113Be
113Bb
113Ba

【図１８】


500C
502C
113C
116C
502Ct
113Cc
113Ce
502Ca
113Ca
520C
502Cc
113Cb
500C
113C
502C
113Ca
520C
113Cb

(a)

(b)

フロントページの続き

(56)参考文献　特開２００３－０６３６３０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－２２２１２６（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２１９４０７（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０５５４５０００（ＵＳ，Ａ）
実開昭６２－０４７５５１（ＪＰ，Ｕ）
特開２０００－１６９０２８（ＪＰ，Ａ）
登録実用新案第３１５９８０９（ＪＰ，Ｕ）
特開平１０－３２５４４７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０５８９３８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６５Ｈ　　５／０２
Ｂ６５Ｈ　　５／０６
Ｂ６５Ｈ　　５／２２
Ｂ６５Ｈ　２９／１２－２９／２４
Ｂ６５Ｈ　２９／３２
Ｂ６５Ｈ　３１／００－３１／４０
Ｂ６５Ｈ　３７／００－３７／０６
Ｂ６５Ｈ　４１／００
Ｂ６５Ｈ　４５／００－４７／００
Ｇ０３Ｇ　１５／００