

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5258478号
(P5258478)

(45) 発行日 平成25年8月7日(2013.8.7)

(24) 登録日 平成25年5月2日(2013.5.2)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 H 31/24 (2006.01)

B 6 5 H 31/24

B 6 5 H 31/36 (2006.01)

B 6 5 H 31/36

請求項の数 3 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2008-245984 (P2008-245984)
 (22) 出願日 平成20年9月25日(2008.9.25)
 (65) 公開番号 特開2010-76879 (P2010-76879A)
 (43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)
 審査請求日 平成23年9月26日(2011.9.26)

(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 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 石川 直樹
 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 加藤 仁志
 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 西本 浩司

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】

シートの辺の斜行を補正するためにシートが突き当てられる突き当て部材と、
前記突き当て部材をシートの搬送パスに出現及び搬送パスから退避させる駆動手段と、
前記突き当て部材が前記搬送パスから退避したことを検知する検知手段と、
前記駆動手段により前記搬送パスに出現した前記突き当て部材にシートが突き当たり、
且つシートが突き当たった状態で撓むようにシートを搬送する搬送手段と、
前記突き当て部材に突き当てられ、撓んだ状態のシートに穿孔する穿孔手段と、
前記穿孔手段により穿孔されたシートを搬送方向に直交する方向へ移動させる移動手段
 と、
前記穿孔手段によるシートへの穿孔が終了すると、シートが突き当て部材から離間する
ように前記駆動手段により前記突き当て部材を前記搬送パスから退避させ、前記検知手段
により前記突き当て部材が前記搬送パスから退避したことが検知されると、前記移動手段
によるシートの移動を開始させる制御手段と、
 を備えることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記移動手段によるシートの移動が終了すると、前記搬送手段により
前記穿孔されたシートを前記搬送パスの下流側に向けて搬送させることを特徴とする請求
項 1 に記載のシート処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のシート処理装置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、画像形成されたシートに対して後処理を施すシート処理装置及びそのシート処理装置を備える画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、シートに画像を形成する画像形成装置は、当該画像形成装置にフィニッシャと呼ばれるシート処理装置を装着する場合が多い。フィニッシャは、画像形成装置から排紙されたシートの側端をシート整合装置により揃えた後に、当該シートに対して穿孔を行うパンチ処理、当該シートを束状に積載して 1 束に綴じるステイプル処理、シートの仕分け処理などの後処理を行う。このような後処理を行うシート処理装置に対しては、その成果物の品位を向上させるために、パンチ処理、ステイプル処理などの後処理を高精度に行うことが求められる。

【0003】

例えばパンチ処理の場合、穴の位置ずれを防ぐために、穿孔する箇所の位置決めを高精度に行う必要がある。しかし、画像形成装置からシート処理装置に搬入されたシートは、搬送方向と直交する方向へずれる横ずれや斜行をしている場合がある。このようなシートに対して高い精度で穿孔を行うためには、穿孔前に、シートの横ずれの補正およびシートの斜行の補正が行われる。

【0004】

例えばシートのずれを補正した後に穿孔処理を行い、穿孔後にはさらに仕分けのためのオフセットを行う装置がある（特許文献 1 参照）。

【0005】

また、シートを突き当て部材に突き当ててシートの斜行を補正した後に、シートの穿孔を行う装置がある（特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】特開 2003 - 226464 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 39178 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

シート処理装置には、さらに、生産性を落とさずに、高い精度で後処理を実行することが求められる。即ち、シート処理装置には、高い精度でかつ短時間で、後処理を実行することが求められる。

【0007】

しかしながら、従来の装置においては、シートを突き当て部材に突き当てることにより、シートの突き当てられた辺の斜行が補正される。ここで、突き当て部材に突き当てられたシートに対してパンチ処理を行い、当該パンチ処理後に、シートの仕分けのために、当該シートを搬送方向と直交する幅方向に移動させる場合、シートが突き当て部材に接触された状態で移動されることになる。この場合、シートと突き当て部材の間には摩擦力が生じ、その摩擦力による負荷が余分に掛かることになる。即ち、シートのオフセットを行うためのモータに掛かる負荷が増大し、当該モータの大型化、コストアップなどが招くことになる。

【0008】

本発明の目的は、シートの穿孔後に、仕分けのためのシートの幅方向への移動を行う場合に、このシートの移動に余分な負荷を掛けることなく、シートの移動を行うことが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にある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

10

20

30

40

50

上記目的を達成するため、本発明のシート処理装置は、シートの辺の斜行を補正するためにシートが突き当てられる突き当て部材と、前記突き当て部材をシートの搬送パスに出現及び搬送パスから退避させる駆動手段と、前記突き当て部材が前記搬送パスから退避したことを検知する検知手段と、前記駆動手段により前記搬送パスに出現した前記突き当て部材にシートが突き当たり、且つシートが突き当たった状態で撓むようにシートを搬送する搬送手段と、前記突き当て部材に突き当てられ、撓んだ状態のシートに穿孔する穿孔手段と、前記穿孔手段により穿孔されたシートを搬送方向に直交する方向へ移動させる移動手段と、前記穿孔手段によるシートへの穿孔が終了すると、シートが突き当て部材から離間するように前記駆動手段により前記突き当て部材を前記搬送パスから退避させ、前記検知手段により前記突き当て部材が前記搬送パスから退避したことが検知されると、前記移動手段によるシートの移動を開始させる制御手段と、を備えることを特徴とする。

10

【0010】

上記目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、上述のシート処理装置を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、シートの穿孔後に、仕分けのためのシートの移動を行う場合に、このシートの移動に余分な負荷を掛けることなく、シートの移動を行うことができる。その結果、仕分けのためのシートの移動を行う駆動系を大型化する必要がない。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0012】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0013】

(第1の実施の形態)

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が装着されている画像形成装置の構成を模式的に示す縦断面図である。

【0014】

本実施の形態の画像形成装置は、図1に示すように、カラー複写機(以下、複写機という)300と、当該複写機300に装着されているシート処理装置100からなる。ここで、複写機300は、原稿給送装置500、スキャナ905、複数のカセット909a~909d、複数の画像形成ユニット914a~914d、定着器904および制御部950を備える。また、複写機300は、操作部308を備える。操作部308は、画像形成に関する各種機能を設定する複数のキー、設定状態を示す情報を表示するための表示部などを有する。

30

【0015】

原稿給送装置500は、セットされた原稿を順にプラテンガラス906上に給送する。スキャナ905は、プラテンガラス906上に給送された原稿を読み取り、当該読み取りにより得られた原稿の画像データを出力する。出力された画像データは、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのそれぞれの色の画像データに変換される。

【0016】

40

各画像形成ユニット914a~914dは、対応する色の画像データを入力し、当該画像データに基づいて、対応する色のトナー像を形成する。各画像形成ユニット914a~914dによりそれぞれ形成されたトナー像は、それぞれ、カセット909a~909dのいずれか1つから給紙されたシート上に重ね合わされて転写される。これにより、シート上には、カラーのトナー像が転写され、当該シートは、定着器904に送られる。

【0017】

定着器904は、トナー像が転写されたシートを加熱、加圧し、シート上のトナー像を当該シート上に定着する。これにより、シート上には、カラー画像が形成され、当該シートは、シート処理装置100に送られる。

【0018】

50

シート処理装置１００は、中綴じ処理ユニット（サドル処理ユニット）１３５および平綴じ処理ユニット１３６を備える。中綴じ処理ユニット１３５と平綴じ処理ユニット１３６のそれぞれは、複写機３００から搬入されるシートを、オンラインで処理することができる。平綴じ処理ユニット１３６は、シートを束状に積載し、そのシート束に対してステイプルにより綴じる綴じ処理を行うことが可能な処理ユニットである。

【００１９】

複写機３００の制御部９５０は、複写機３００を制御するとともに、シート処理装置１００を制御する。

【００２０】

ここで、複写機３００は、単体で使用可能であり、シート処理装置１００は、必要に応じて、複写機３００に装着されるオプション装置である。これに代えて、画像形成装置を、複写機３００とシート処理装置１００を一体に構成したものとしてもよい。

【００２１】

次に、シート処理装置１００の主要部の構成について図２を参照しながら説明する。図２は図１のシート処理装置１００の主要部の構成を模式的に示す縦断面図である。

【００２２】

シート処理装置１００は、図２に示すように、複写機３００から画像形成されたシートを受け取り、当該シートを搬送パス１０３に向けて送る入口ローラ対１０２を有する。入口ローラ対１０２の手前位置には、シートを検知するための入口センサ１０１が設けられており、入口センサ１０１の出力に基づいてシートの受け取りタイミングが検出される。

【００２３】

上記搬送パス１０３の入口ローラ対１０２の下流側には、突き当て部材１５１、パンチユニット１５０、シフトユニット１０８、搬送ローラ１１０、離間ローラ１１１、フラップ１１４およびバッファローラ対１１５が順に設けられている。また、シフトユニット１５０の入口近傍位置には、横ずれセンサ１０４が、シフトユニット１５０と搬送ローラ１１０の間には、バッファセンサ１０９が設けられている。

【００２４】

突き当て部材１５１は、後述するように、搬送パス１０３から退避する退避位置または搬送パス１０３上に出現する出現位置に移動される。そして、突き当て部材１５１が上記出現位置に移動された場合、当該突き当て部材１５１は、穿孔が行われるシートの後端の辺の斜行を補正するために、シートの後端が突き当てられる部材として機能する。この突き当て部材１５１の詳細な構成および動作については、後述する。

【００２５】

パンチユニット１５０は、シートに穿孔するためのユニットである。このパンチユニット１５０の詳細な構成および動作については、後述する。

【００２６】

横ずれセンサ１０４は、シートの搬送方向に沿う端部を検知するためのセンサであり、この横ずれセンサ１０４の出力は、シートの搬送方向と直交する幅方向に対する基準位置（搬送パス１０３の中央位置）からのずれ量（横ずれ量）の検出に用いられる。

【００２７】

シフトユニット１０８は、２つのシフトローラ対１０５，１０６を有する。シフトユニット１０８は、各シフトローラ対１０５，１０６がシートを少なくとも挟持している状態で、横ずれセンサ１０４の出力に基づいて検出されたずれ量を相殺する移動量分、搬送方向と直交する方向へ移動される。これにより、シートが上記基準位置に戻される。このシフトユニット１０８の詳細な構成については、後述する。ここで、各シフトローラ対１０５，１０６間には、シートセンサ１０７が設けられている。

【００２８】

搬送ローラ１１０および離間ローラ１１１は、互いに当接、離間可能なローラであり、シフトユニット１０８を通過したシートを、フラップ１１４を経てバッファローラ対１１５に向けて搬送する。

【 0 0 2 9 】

バッファローラ対 1 1 5 により搬送されたシートは、フラップ 1 1 8 により上搬送パス 1 1 7 または束搬送パス 1 2 1 に送られる。上記上搬送パス 1 1 7 に送られたシートは、上排紙ローラ対 1 2 0 により、上トレイ 1 3 6 上に排出される。上搬送パス 1 1 7 上には、シートの詰まり（ジャム）を検知するためのシートセンサ 1 1 9 が設けられている。

【 0 0 3 0 】

上記束搬送パス 1 2 1 に送られたシートは、バッファローラ対 1 2 2 および束搬送ローラ対 1 2 4 により搬送され、フラップ 1 2 5 により、サドルパス 1 3 3 または下搬送パス 1 2 6 に送られる。

【 0 0 3 1 】

サドルパス 1 3 3 に送られたシートは、サドル入口ローラ対 1 3 4 により、中綴じ処理ユニット 1 3 5 に送られる。この中綴じ処理ユニット 1 3 5 の構成は、周知のものであり、ここでは、その説明は省略する。

【 0 0 3 2 】

下搬送パス 1 2 6 に送られたシートは、下排紙ローラ対 1 2 8 を経て、平綴じ処理ユニット 1 3 6 に搬送される。平綴じ処理ユニット 1 3 6 は、中間処理トレイ 1 3 8 を有する。中間処理トレイ 1 3 8 上には、下排紙ローラ対 1 2 8 により搬送されたシートが、重ね合わされて束状に積載される。このとき、束排紙ローラ対 1 3 0、パドル 1 3 1 などの動作により、積載されたシートのそれぞれの端部を揃えるための整合処理が行われる。そして、1 部を構成する枚数分のシートが中間処理トレイ 1 3 8 上に束状に積載されると、必要に応じて、各シートがステイブラ 1 3 2 により 1 束に綴じられる。ステイブラ 1 3 2 により綴じられたシート束または綴じられていないシート束は、束排紙ローラ対 1 3 0 により、下トレイ 1 3 7 上に排出される。

【 0 0 3 3 】

次に、シフトユニット 1 0 8 の構成について図 3 および図 4 を参照しながら説明する。

【 0 0 3 4 】

図 3 は図 2 のシフトユニット 1 0 8 の外観斜視図である。図 4 は図 3 のシフトユニット 1 0 8 を矢印 K 方向から見た図である。ここで、図 3 および図 4 中で示す手前側とは、シート処理装置 1 0 0 の手前側（図 1 において紙面手前側）であり、奥側とは、シート処理装置 1 0 0 の奥側（図 1 において紙面奥側）である。

【 0 0 3 5 】

シフトユニット 1 0 8 は、図 3 および図 4 に示すように、フレーム 1 0 8 A を有する。フレーム 1 0 8 A には、搬送モータ M 2 および 2 つのシフトローラ対 1 0 5 , 1 0 6 が搭載されている。搬送モータ M 2 は、駆動ベルト 2 0 9（図 4）を介してシフトローラ対 1 0 5 を回転させる。このシフトローラ対 1 0 5 の回転は、駆動ベルト 2 1 3 を介してシフトローラ対 1 0 6 に伝達され、シフトローラ対 1 0 5 とシフトローラ対 1 0 6 は、連動して回転する。各シフトローラ対 1 0 5 , 1 0 6 が正転されると、シフトユニット 1 0 8 に搬入されたシート S は、図中の矢印が示す C 方向（搬送パス 1 0 3 の下流側に向かう方向）に搬送される。これに対し、各シフトローラ対 1 0 5 , 1 0 6 が逆転されると、シフトユニット 1 0 8 に搬入されたシート S は、図中の矢印が示す C 方向と逆の方向（搬送パス 1 0 3 の上流側に向かう方向）に搬送される。各シフトローラ対 1 0 5 , 1 0 6 および搬送モータ M 2 は、シートを搬送パス 1 0 3 の上流側または下流側に向けて搬送する手段を構成する。

【 0 0 3 6 】

また、フレーム 1 0 8 A には、複数のスライドブッシュ 2 0 5 a , 2 0 5 b , 2 0 5 c , 2 0 5 d が設けられており、各スライドブッシュ 2 0 5 a ~ 2 0 5 d は、それぞれ対応するガイドレール 2 4 6 , 2 4 7 に移動可能に挿通されている。各ガイドレール 2 4 6 , 2 4 7 は、互いに平行に、図中の矢印が示す J 方向に伸びる部材であり、それぞれの端部は、シート処理装置 1 0 0 の本体（図示せず）に固定されている。これにより、フレーム A 1 0 8 は、各ガイドレール 2 4 6 , 2 4 7 に案内されながら J 方向に往復動することが

10

20

30

40

50

可能である。ここで、上記 J 方向は、シートの搬送方向に対して直交する方向である。

【 0 0 3 7 】

上記フレーム 1 0 8 A の J 方向への移動は、シフトモータ M 3 により、行われる。具体的には、シフトモータ 2 1 0 の出力軸とシート処理装置 1 0 0 の本体に支持されているプーリ 2 2 0 に、駆動ベルト 2 1 1 が架け渡されており、この駆動ベルト 2 1 1 には、フレーム 1 0 8 A が連結部材 2 1 2 を介して固着されている。これにより、シフトモータ 2 1 0 を駆動すると、フレーム 1 0 8 A は、駆動ベルト 2 1 1 の動きに連動して、J 方向に移動される。また、シフトユニット 1 0 8 の J 方向への移動は、各シフトローラ対 1 0 5 , 1 0 6 がシート S を少なくとも挟持しているときに行われる。

【 0 0 3 8 】

シフトユニット 1 0 8 の上流側に設けられている横ずれセンサ 1 0 4 は、予め決められた位置（ホームポジション）に待機している。そして、シフトローラ対 1 0 5 , 1 0 6 間に設けられたシートセンサ 1 0 7（図 2）がシート S を検知すると、横ずれセンサ 1 0 4 は、センサ移動モータ M 4 によって、上記ホームポジションから図中の矢印が示す E 方向に移動される。ここで、方向 E は、J 方向と同じ方向である。そして、横ずれセンサ 1 0 4 がシート S の側端（シート S の搬送方向に沿う端部）を検知すると、横ずれセンサ 1 0 4 の移動は、停止される。このときの横ずれセンサ 1 0 4 の移動量（センサ移動モータ M 4 の駆動パルス数）に基づいて検出され、この移動量に基づいてシート S の横ずれ量が算出される。

【 0 0 3 9 】

シフトユニット 1 0 8 は、上記検出されたシート S の横ずれ量を相殺する移動量分、J 方向へ移動され、シート S が搬送パス 1 0 3 の上記基準位置に戻される。これにより、シート S の横ずれが補正される。

【 0 0 4 0 】

上記シフトユニット 1 0 8 は、パンチユニット 1 5 0 により穿孔されたシート S の仕分けのために、シート S を搬送方向と直交する方向へ移動させるオフセット機構を兼ねる。シフトユニット 1 0 8 は、オフセットモードが設定されているときに、シフトモータ M 3 により、設定されたオフセット量分 J 方向へ移動される。これにより、パンチユニット 1 5 0 により穿孔されたシート S の横移動（オフセット）が行われる。上記オフセットモードとは、シートの仕分けを可能にするために、ジョブまたは 1 部の出力毎に、シートの排紙位置を横にずらして、シートを上トレイ 1 3 6 などに積載するモードである。

【 0 0 4 1 】

次に、パンチユニット 1 5 0 の構成について図 5 および図 6 を参照しながら説明する。図 5 は図 2 のパンチユニット 1 5 0 を搬送パス 1 0 3 の上流側の方向から見たときの図である。図 6 は図 5 のパンチユニット 1 5 0 のパンチ動作状態を示す図である。

【 0 0 4 2 】

パンチユニット 1 5 0 は、幅方向の中心が搬送パス 1 1 3 の中央位置に一致するように、シート処理装置 1 0 0 の本体に固定されている。パンチユニット 1 5 0 には、図 5 および図 6 に示すように、シートの搬送方向と直交する方向に沿って並ぶ複数の穴を同時に形成するためのパンチ 7 1 2 およびダイス 7 1 1 が設けられている。パンチ 7 1 2 は、パンチモータ M 5（図示せず）を駆動源とする駆動機構により、ダイス 7 1 1 と噛み合う位置まで移動される（図 6）。パンチ 7 1 2 がダイス 7 1 1 と噛み合う位置に移動された後、パンチ 7 1 2 は、ダイス 7 1 1 と噛み合う位置から元の位置（図 5）に移動される。

【 0 0 4 3 】

このように、パンチ 7 1 2 をダイス 7 1 1 と噛み合う位置まで移動させることにより、パンチ 7 1 2 およびダイス 7 1 1 の間にあるシートには、搬送方向と直交する方向に並ぶ複数の穴が形成される。ここで、パンチ 7 1 2 の移動は、パンチモータ回転数センサ 7 1 3（図示せず）により検知されたパンチモータ M 5 の回転数に基づいて制御される。

【 0 0 4 4 】

次に、突き当て部材 1 5 1 の構成について図 7 を参照しながら説明する。図 7 は図 2 の

10

20

30

40

50

突き当て部材 151 をシートの搬送方向の上流側から見たときの突き当て部材 151 の構成を模式的に示す断面図である。

【0045】

突き当て部材 151 は、図 7 に示すように、シートの後端が突き当てられる突き当て平面 151a を有する部材からなり、当該部材は、搬送パス 103 に対して搬送パス 103 と直交する方向に伸びる回転軸 720 に固着されている。上記回転軸 720 は、シート処理装置 100 の本体に回転可能に支持され、突き当てモータ M6 (図示せず) により回転される。これにより、突き当て部材 151 は、突き当てモータ M6 により、回転軸 720 を中心に回転され、退避位置 PA と出現位置 PB のそれぞれに選択的に移動される。

【0046】

退避位置 PA は、突き当て部材 151 が搬送パス 103 上から退避する位置 (ホームポジション) である。突き当て部材 151 が退避位置 PA にある場合、突き当て部材 151 は、シートの搬送が可能のように、搬送パス 103 を開放する。これに対し、出現位置 PB は、突き当て部材 151 が搬送パス 103 上に出現する位置である。突き当て部材 151 が出現位置 PB に移動されると、突き当て部材 151 は搬送パス 103 を閉鎖し、シートの進行を遮断する。ここで、突き当て部材 151 が出現位置 PB へ移動された場合、突き当て部材 151 は、その突き当て面 151a が搬送パス 103 と直交するように、搬送パス 103 上に突出する。

【0047】

突き当て部材 151 が退避位置 PA にあるか否かは、ホームポジションセンサ (以下、HP センサと略す) 153 の出力に基づいて検出される。HP センサ 153 は、突き当て部材 151 が退避位置 PA にあるときに、当該突き当て部材 151 を検知するように配置されている。ここで、突き当て部材 151 の退避位置 PA から出現位置 PB への移動またはその逆の移動を行うための制御は、HP センサ 153 の出力 (上記退避位置 PA) と突き当てモータ M6 の駆動パルス数に基づいて行われる。

【0048】

次に、パンチユニット 150 を用いたパンチ処理について図 8 ~ 図 11 を参照しながら説明する。図 8 ~ 図 11 は本発明の第 1 の実施の形態において、シートの仕分けを行うことを前提としたパンチ処理を行う場合のシートの搬送状態を模式的に示す図である。

【0049】

複写機 300 から搬入されたシート S は、図 8 に示すように、入口ローラ対 102 により、搬送パス 103 に沿ってシフトユニット 108 に向けて搬送される。そして、シート S は、パンチユニット 150 を経てシフトユニット 108 内に導かれ、シフトユニット 108 の各シフトローラ対 105, 106 により挟持、搬送される。このとき、シートセンサ 107 がシート S を検知すると、横ずれセンサ 104 の移動が開始され、横ずれセンサ 104 がシート S の側端を検知すると、当該横ずれセンサ 104 の移動は停止される。そして、横ずれセンサ 104 の移動量に基づいてシート S の横ずれ量が検出され、シフトユニット 108 は、検出された横ずれ量を相殺する移動量分、J 方向に移動される。これにより、シート S の横ずれが補正される。

【0050】

シート S の横ずれの補正後、シートは、各シフトローラ対 105, 106 により、その後端がパンチユニット 150 を通過する位置まで搬送される。ここで、シート S の後端がパンチユニット 150 を通過する位置までのシートの搬送に要する搬送時間は、シート S の搬送方向の長さ、搬送速度、シートセンサ 107 とパンチユニット 108 間の距離に基づいて算出することができる。シート S の搬送方向の長さは、既に制御部 950 から通知されている。搬送速度およびシートセンサ 107 とパンチユニット 108 間の距離は、それぞれ、固定値である。よって、シートセンサ 107 がシート S を検知したタイミングからの経過時間に基づいて、シート S の後端がパンチユニット 150 を通過する位置までシート S が搬送されたか否かが分かる。

【0051】

10

20

30

40

50

シートSの後端がパンチユニット150を通過する位置までシートSが搬送されると、図9に示すように、突き当て部材151が退避位置PAから出現位置PBに移動される。この突き当て部材151の移動のタイミングに合わせて、シフトローラ対105, 106は、搬送モータM2により、一旦停止された後に逆転される。これにより、シートSは、搬送パス103の下流側に向う方向とは逆の搬送パス103の上流側のパンチユニット150に向う方向へ搬送される。そして、シートSは、その後端が突き当て部材151の突き当て面151aに突き当たる位置を経て、当該突き当て位置からさらに所定量分、搬送される。

【0052】

ここで、シートSの後端が突き当て部材151の突き当て面151aに突き当たる位置までのシートSの搬送に要する時間は、シートSの搬送方向の長さ、搬送速度、およびパンチユニット150と突き当て部材151間の距離に基づいて算出することができる。また、シートSの後端が突き当て部材151に突き当たる位置から所定量分シートSを搬送するのに要する時間は、シートSの搬送速度に基づいて算出することができる。よって、シフトローラ対105, 106の逆転開始からの経過時間に基づいて、シートSの後端が突き当て部材151の突き当て面151aに突き当たり、これからさらに所定搬送量分シートSが搬送されたか否かが分かる。上記所定量は、後述するように、シートSの後端が突き当て部材151の突き当て面151aに突き当たる状態でシートSを適度に撓ませることが可能なように、予め決められている量である。

【0053】

シートSの後端が突き当て部材151に突き当たり、これからさらに所定量分、シートSが搬送されると、各シフトローラ対105, 106は停止され、シートSの搬送は停止される。これにより、図10に示すように、シートSは、その後端が突き当て部材151に突き当たる状態で撓むことになる。即ち、シートSの後端が突き当て部材151の突き当て面151aに押し付けられ、シートSの後端の辺の斜行が補正される。そして、パンチユニット150により、斜行が補正されたシートSに穿孔される。

【0054】

シートSの穿孔後、図11に示すように、突き当て部材151は、出現位置PBから退避位置PAに移動される。これにより、シートSの後端と突き当て部材151の突き当てが解除され、シートSの後端は突き当て部材151から離間される。また、シートSの撓みは、解放される。

【0055】

ここで、オフセットモードが設定されている場合、シフトユニット108は、各シフトローラ対105, 106がシートSを挟持している状態で、設定されているオフセット量分、J方向へ移動される。これにより、仕分けのためのシートSの移動（即ちオフセット）が行われる。このとき、シートSの後端は、突き当て部材151とは接触していない。よって、シフトユニット108を移動させる際にシートSの後端と突き当て部材151の間に摩擦力が生じることはなく、シフトモータM3に掛かる負荷を軽減することができる。

【0056】

次いで、シフトユニット108の各シフトローラ対105, 106は、搬送モータM2により、正転され、シートSは、搬送ローラ110（搬送パス103の下流側）に向けて搬送される。

【0057】

次に、本実施の形態の制御構成について図12を参照しながら説明する。図12は図1の複写機300の制御部950およびシート処理装置100の制御部501の構成を示すブロック図である。

【0058】

複写機300の制御部950は、図12に示すように、CPU305、当該CPU305より実行される制御プログラムを格納するROM306およびCPU305の作業領域

10

20

30

40

50

を提供するRAM 307などから構成される。制御部950には、原稿給送装置制御部301、スキャナ制御部302、画像信号処理部303、プリンタ制御部304および操作部308が接続されている。また、制御部950には、シート処理装置100の制御部501を接続するためのインタフェース（図示せず）が設けられており、制御部950と制御部501は、上記インタフェースを介して、通信可能に接続される。制御部950のCPU305は、ROM306に格納されている制御プログラムに従って、対応する動作を実行するように、上記各ブロックを制御する。

【0059】

ここで、原稿給送装置制御部301は、制御部950からの指示に基づいて、原稿給送装置500（図1）の動作を制御する。スキャナ制御部302は、制御部950からの指示に基づいて、スキャナ905（図1）の動作を制御する。

10

【0060】

画像信号処理部303は、制御部950からの指示に基づいて、スキャナ905から出力されたRGBのアナログ画像信号をデジタル画像信号に変換し、当該デジタル画像信号に対して各処理を施す。このデジタル画像信号は、ビデオ信号に変換された後に、プリンタ制御部304に出力される。

【0061】

プリンタ制御部304は、制御部950からの指示に基づいて、上記画像信号処理部303からのビデオ信号の印刷出力を行うように、各画像形成ユニット914a～914d、定着器904（図1）などの動作を制御する。

20

【0062】

操作部308は、画像形成に関する各種機能を設定する複数のキー、設定状態を示す情報を表示するための表示部などを有する。操作部308のそれぞれのキー操作に対応するキー信号は、制御部950に入力される。また、操作部308の表示部には、制御部950から出力された、装置状態情報、設定されたモード情報、警告情報などの情報が表示される。

【0063】

シート処理装置100の制御部501は、シート処理装置100に搭載されており、制御部950からの指示に基づいて、シート処理装置100の動作を制御する。制御部501は、CPU401、ROM402およびRAM403を有する。CPU401は、ROM402に格納されている制御プログラムに従って、センサ群404の各センサの出力を監視しながら、ソレノイド群405の各ソレノイド、モータ群406の各モータの動作を制御する。ここで、上記RAM403は、CPU401の作業領域を提供する。

30

【0064】

上記センサ群404には、横ずれセンサ104、シートセンサ107、パンチモータ回転数センサ713、突き当て部材151のHPセンサ153などの複数のセンサが含まれる。上記以外の他のセンサも含まれるが、ここでは、他のセンサについては、図示していない。

【0065】

上記ソレノイド群405には、各フラップ114, 118, 125を動作させるためのソレノイド（図示せず）が含まれる。

40

【0066】

上記モータ群406には、入口ローラ対102、搬送ローラ110などを回転させるための搬送モータM1、シフトユニット108の搬送モータM2およびシフトモータM3が含まれる。また、横ずれセンサ104のセンサ移動モータM4、パンチユニット150のパンチモータM5、突き当て部材151の突き当てモータM6が含まれる。ここで、上記以外の他のモータについては図示していない。

【0067】

次に、シートに穿孔し、当該穿孔されたシートの仕分けを行う場合の制御部501による制御について図13を参照しながら説明する。図13は本発明の第1の実施の形態にお

50

いて、シートに穿孔し、当該穿孔されたシートの仕分けを行う場合の制御部 5 0 1 による制御の手順を示すフローチャートである。図 1 3 のフローチャートに示す手順は、制御部 5 0 1 の ROM 4 0 2 に格納されているプログラムに従って、CPU 4 0 1 により実行されるものである。

【 0 0 6 8 】

ここでは、複写機 3 0 0 において、画像形成されたシートを穿孔し、穿孔されたシートの仕分けを行うモードが設定されているとする。そして、シート処理装置 1 0 0 において、上記設定されたモードに従い処理を行う場合の制御部 5 0 1 の制御について説明する。

【 0 0 6 9 】

シート処理装置 1 0 0 の制御部 5 0 1 (CPU 4 0 1) は、複写機 3 0 0 から画像形成されたシートを受け取ると、当該シートの搬送を開始するように制御する。これにより、シートは、搬送パス 1 0 3 に沿って搬送される。そして、シートは、パンチユニット 1 5 0 を経てシフトユニット 1 0 8 内に導かれ、シフトユニット 1 0 8 の各シフトローラ対 1 0 5 , 1 0 6 により挟持されながら搬送される。

10

【 0 0 7 0 】

ここで、シフトユニット 1 0 8 内のシートセンサ 1 0 7 がシートを検知すると、図 1 3 に示すように、制御部 5 0 1 は、シートの横ずれ量を検出する (ステップ S 1 0 0 1) 。ここでは、横ずれセンサ 1 0 4 がセンサ移動モータ M 4 によりシートの側端を検知するまで移動され、この横ずれセンサ 1 0 4 の移動量に基づいてシートの横ずれ量が検出される。そして、制御部 5 0 1 は、シフトモータ M 3 により、シフトユニット 1 0 8 を、検出された横ずれ量を相殺する移動量分 J 方向 (シートの搬送方向と直交する方向) に移動させ、シートの横ずれを補正する (ステップ S 1 0 0 2) 。このとき、シフトユニット 1 0 8 の各シフトローラ対 1 0 5 , 1 0 6 は、シートを挟持、搬送している状態にある。

20

【 0 0 7 1 】

次いで、制御部 5 0 1 は、シートの後端がパンチユニット 1 5 0 を通過するのを待つ (ステップ S 1 0 0 3) 。即ち、制御部 5 0 1 は、シートセンサ 1 0 7 がシートを検知したタイミングからの経過時間が、シートの後端がパンチユニット 1 5 0 を通過するまでのシートの搬送に要する搬送時間に達するのを待つ。

【 0 0 7 2 】

シートの後端がパンチユニット 1 5 0 を通過すると、制御部 5 0 1 は、突き当てモータ M 6 により、突き当て部材 1 5 1 を退避位置 P A から出現位置 P B に移動させる (ステップ S 1 0 0 4) 。続いて、制御部 5 0 1 は、シフトローラ対 1 0 5 , 1 0 6 を一旦停止させ、シートの搬送を停止させる (ステップ S 1 0 0 5) 。そして、制御部 5 0 1 は、搬送モータ M 2 により、シフトローラ対 1 0 5 , 1 0 6 を逆転させ、シートのスイッチバック搬送を開始する (ステップ S 1 0 0 6) 。これにより、シートは、搬送パス 1 0 3 の上流側のパンチユニット 1 5 0 に向けて搬送される。

30

【 0 0 7 3 】

次いで、制御部 5 0 1 は、シートの後端がパンチユニット 1 5 0 を経て突き当て部材 1 5 1 に突き当たり、それからさらに所定量分シートが搬送されるのを待つ (ステップ S 1 0 0 7) 。即ち、制御部 5 0 1 は、シフトローラ対 1 0 5 , 1 0 6 の逆転開始からの経過時間が、シートの後端が突き当て部材 1 5 1 に突き当たる位置を経て、さらに所定量分シートが搬送されるのに要する搬送時間に達するのを待つ。

40

【 0 0 7 4 】

ここで、シートの後端が突き当て部材 1 5 1 に突き当たり、それからさらに所定量分、シートが搬送されると、制御部 5 0 1 は、各シフトローラ対 1 0 5 , 1 0 6 を停止させ、シートの搬送を停止させる (ステップ S 1 0 0 8) 。これにより、シートの後端辺の斜行が補正される。

【 0 0 7 5 】

次いで、制御部 5 0 1 は、パンチユニット 1 5 0 によりシートに穿孔する (ステップ S 1 0 0 9) 。ここでは、パンチモータ M 5 が起動され、パンチ 7 1 2 がダイス 7 1 1 と嚙

50

み合う位置まで移動される。その後、パンチ７１２は、ダイス７１１と噛み合う位置から元の位置に移動される。そして、制御部５０１は、突き当てモータＭ６により、突き当て部材１５１を出現位置ＰＢから退避位置ＰＡに移動させる（ステップＳ１０１０）。

【００７６】

次いで、制御部５０１は、ＨＰセンサ１５３が突き当て部材１５１を検知するのを待つ（ステップＳ１０１１）。即ち、制御部５０１は、突き当て部材１５１の退避位置ＰＡへの移動が完了するのを待つ。突き当て部材１５１の退避位置ＰＡへの移動が完了すると、制御部５０１は、シフトモータＭ３により、シフトユニット１０８を、設定されているオフセット量分、Ｊ方向へ移動させて、シートの仕分けのためのオフセットを行う（ステップＳ１０１２）。このシフトユニット１０８の移動時、シートの後端は、突き当て部材１

10

【００７７】

次いで、制御部５０１は、シフトユニット１０８によるオフセットが終了するのを待つ（ステップＳ１０１３）。このオフセットが終了すると、制御部５０１は、搬送モータＭ２により、各シフトローラ対１０５、１０６を正転させ、シートの搬送を開始させる（ステップＳ１０１４）。これにより、シートは、搬送ローラ１１０に向けて搬送される。

【００７８】

本実施の形態においては、シフトユニット１０８の移動（仕分けのためのオフセット）が終了してから、シートの搬送が開始される。これに代えて、さらに高い生産性を実現するために、シフトユニット１０８のＪ方向への移動開始前またはその移動と同時に、各シフトローラ対１０５、１０６によりシートの搬送を開始するようにしてもよい。また、シフトユニット１０８のＪ方向への移動途中で、シートの搬送を開始するようにしてもよい。

20

【００７９】

（第２の実施の形態）

次に、本発明の第２の実施の形態について図１４～図１９を参照しながら説明する。図１４は本発明の第２の実施の形態に係るシート処理装置に設けられている突き当て部材の構成を模式的に示す図である。図１５～図１８は本発明の第２の実施の形態において、シートに穿孔し、当該穿孔されたシートの仕分けを行う場合のシートの搬送状態を模式的に示す図である。図１９は本発明の第２の実施の形態において、シートに穿孔し、当該穿孔されたシートの仕分けを行う場合のパンチ処理を行う場合の制御部５０１による制御の手順を示すフローチャートである。図１９のフローチャートに示す手順は、制御部５０１のＲＯＭ４０２に格納されているプログラムに従って、ＣＰＵ４０１により実行されるものである。

30

【００８０】

本実施の形態は、上記第１の実施の形態の突き当て部材の構成とは異なる突き当て部材の構成を採用する。その他の構成に関しては、上記第１の実施の形態と同じである。よって、上記第１の実施の形態と同じ部材、同じブロックには、同一の符号を付し、その説明は省略する。

【００８１】

本実施の形態においては、図１４に示すように、突き当て部材７３０がパンチユニット１５０内に設けられている。突き当て部材７３０は、断面が「へ」の字状になるように、折り曲げられている弾性材製の薄板からなる。突き当て部材７３０は、一方の辺部７３０ａがパンチユニット１５０のケース１５０ａに密着し、他方の辺部７３０ｂが搬送パス１０３から下流側に向けて斜めに突出するように、パンチユニット１５０内に配置されている。辺部７３０ａとパンチユニット１５０のケース１５０ａは、固着されている。辺部７３０ｂは、辺部７３０ａとの境界部位７３０ｃを中心として、搬送パス１０３から退避する方向へ弾性変形可能である（図中の二点鎖線）。

40

【００８２】

シートＳが搬送パス１０３の上流側から辺部７３０ｂに向けて搬送される場合、図１５

50

に示すように、当該シートSは、辺部730bを下流側に向けて押すようにして当該辺部730bに乗り上げる。このとき、辺部730bは、辺部730aとの境界部位を中心として、搬送パス103から退避するように弾性変形されるので、シートは、辺部730bを越えて搬送パス103の下流側に搬送される。そして、シートの後端が辺部730bを通過すると、辺部730bは、搬送パス103から下流側に向けて斜めに突出するように、復元する。

【0083】

次いで、シートSの横ずれ量の検出、シフトユニット108によるシートSの横ずれの補正が行われる。シートSの横ずれの補正後、シフトユニット108により、シートSが搬送パス103の上流側へパンチユニット150に向けて搬送される（スイッチバック搬送）。この場合、図16に示すように、スイッチバック搬送により、シートSの後端が、搬送パス103から下流側に向けて斜めに突出する辺部730bに突き当たる。ここで、シートSの後端が辺部730bに突き当たるときには、辺部730bは、弾性変形せずに、シートSの後端が突き当てられた状態を保持する。そして、シートSの後端が辺部730bに突き当たる位置からさらに所定量分シートSが搬送されると、図17に示すように、シートSの後端が辺部730bに突き当てられた状態でシートSが撓む。これにより、辺部730bが、上記第1の実施の形態の突き当て部材151と同様に、シートSの後端辺の斜行を補正するための部材として機能し、シートSの後端辺の斜行が補正される。

【0084】

シートSの後端辺の斜行の補正後、図18に示すように、シートSは、搬送パス103の下流側に向けて搬送される。このシートSの下流側への搬送により、シートSの後端は辺部730bから離れ、シートSの撓みは解放される。

【0085】

次に、シートに穿孔し、当該穿孔されたシートの仕分けを行う場合の制御部501による制御について図19を参照しながら説明する。図19のフローチャートに示す手順は、制御部501のROM402に格納されているプログラムに従って、CPU401により実行されるものである。

【0086】

ここでは、上記第1の実施の形態と同様に、シート処理装置100において、シートに穿孔し、当該穿孔されたシートの仕分けを行う場合の制御部501の制御について説明する。

【0087】

複写機300からの画像形成されたシートは、搬送パス103に沿って搬送される。そして、シートは、パンチユニット150を経てシフトユニット108内に導かれ、シフトユニット108の各シフトローラ対105、106により挟持、搬送される。

【0088】

ここで、シフトユニット108内のシートセンサ107がシートを検知すると、図19に示すように、制御部501（CPU401）は、横ずれセンサ104の移動量に基づいてシートSの横ずれ量を検出する（ステップS2001）。そして、制御部501は、シフトモータM3により、シフトユニット108を、検出された横ずれ量を相殺する移動量分J方向（シートSの搬送方向と直交する方向）に移動させ、シートSの横ずれを補正する（ステップS2002）。

【0089】

次いで、制御部501は、シートSの後端がパンチユニット150を通過するのを待つ（ステップS2003）。シートSの後端がパンチユニット150を通過すると、制御部501は、シフトローラ対105、106を一旦停止させ、シートSの搬送を停止させる（ステップS2004）。そして、制御部501は、搬送モータM2により、シフトローラ対105、106を逆転させ、シートSのスイッチバック搬送を開始する（ステップS2005）。これにより、シートSは、上流側のパンチユニット150に向けて搬送される。

【0090】

次いで、制御部 501 は、シートの後端がパンチユニット 150 を経て突き当て部材 730 に突き当たる位置からさらに所定量分シートが搬送されるのを待つ（ステップ S2006）。シートの後端が突き当て部材 730 に突き当たる位置からさらに所定量分、シート S が搬送されると、制御部 501 は、各シフトローラ対 105, 106 を停止させ、シートの搬送を停止させる（ステップ S2007）。これにより、シートの後端辺の斜行が補正される。そして、制御部 501 は、パンチユニット 150 によりシートを穿孔する（ステップ S2008）。

【0091】

次いで、制御部 501 は、搬送モータ M2 により、シフトローラ対 105, 106 を正転させ、搬送速度 V1 で、シートの搬送を開始する（ステップ S2009）。ここで、搬送速度 V1 は、シートが搬送ローラ 110（図 2）に到達する前に、シフトユニット 108 によるオフセットが終了し得る速度とする。パンチユニット 150 の穿孔終了後からシフトユニット 108 のオフセット終了までの時間を T1、上記穿孔終了後に搬送速度 V1 でシートを搬送した場合にシートが搬送ローラ 110 に到達するまでの時間を T2 とする。時間 T1 と時間 T2 の間には、

$$T2 - T1 > 0$$

上記関係式が成立する。よって、上記関係式を満足するような搬送速度 V1 が設定されることになる。

【0092】

次いで、制御部 501 は、搬送速度 V1 でのシートの搬送量が予め設定されている搬送量 D1 に達するのを待つ（ステップ S2010）。ここで、搬送速度 V1 でのシートの搬送量は、搬送速度 V1 と当該搬送速度 V1 での搬送を開始した時点からの経過時間により求められる。また、上記予め設定されている搬送量 D1 は、シートを突き当て部材 730 の位置からさらに上流側に搬送する所定量より大きく、シートが突き当て部材 730 から離れる距離である。

【0093】

上記搬送速度 V1 でのシートの搬送量が予め設定されている搬送量 D1 に達すると、制御部 501 は、シフトモータ M3 により、シフトユニット 108 を、設定されているオフセット量分、J 方向へ移動させ、シートの仕分けのためのオフセットを行う（ステップ S2011）。そして、制御部 501 は、シフトユニット 108 によるオフセットの終了を待つ（ステップ S2012）。

【0094】

上記シフトユニット 108 によるオフセットの終了が終了すると、制御部 501 は、シフトローラ対 105, 106 によるシートの搬送速度を搬送速度 V1 から搬送速度 V2 に切り換え、搬送速度 V2 でシートを搬送する（ステップ S2013）。ここで、搬送速度 V2 は、通常の搬送速度であって、搬送速度 V1 より速い速度である。これは、シートのオフセット終了前にシートが搬送ローラ 110 に到達することが既に回避されているからである。

【0095】

本実施の形態においては、シートの穿孔後、シートが搬送速度 V1 で下流側に向けて搬送され、シートの搬送量が、シートの後端が突き当て部材 730 から離れる搬送量 D1 に達すると、シフトユニット 108 によるオフセットが開始される。これにより、オフセット時に、シートの後端と突き当て部材 730 の間に摩擦力が生じることはなく、シフトモータ M3 に掛かる負荷を軽減することができる。また、オフセット時の搬送速度を搬送速度 V1 とすることにより、オフセット終了前に、シートの先端が下流側の搬送ローラ 110 に到達することを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【0096】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係るシート処理装置が装着されている画像形成装置の構成を模式的に示す縦断面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】図 1 のシート処理装置 1 0 0 の主要部の構成を模式的に示す縦断面図である。

【図 3】図 2 のシフトユニット 1 0 8 の外観斜視図である。

【図 4】図 3 のシフトユニット 1 0 8 を矢印 K 方向から見た図である。

【図 5】図 2 のパンチユニット 1 5 0 を搬送パス 1 0 3 の上流側の方向から見たときの図である。

【図 6】図 5 のパンチユニット 1 5 0 のパンチ動作状態を示す図である。

【図 7】図 2 の突き当て部材 1 5 1 をシートの搬送方向の上流側から見たときの突き当て部材 1 5 1 の構成を模式的に示す断面図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態において、シートの仕分けを行うことを前提としたパンチ処理を行う場合のシートの搬送状態を模式的に示す図である。

10

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態において、シートの仕分けを行うことを前提としたパンチ処理を行う場合のシートの搬送状態を模式的に示す図である。

【図 1 0】本発明の第 1 の実施の形態において、シートの仕分けを行うことを前提としたパンチ処理を行う場合のシートの搬送状態を模式的に示す図である。

【図 1 1】本発明の第 1 の実施の形態において、シートの仕分けを行うことを前提としたパンチ処理を行う場合のシートの搬送状態を模式的に示す図である。

【図 1 2】図 1 の複写機 3 0 0 の制御部 9 5 0 およびシート処理装置 1 0 0 の制御部 5 0 1 の構成を示すブロック図である。

【図 1 3】本発明の第 1 の実施の形態において、シートに穿孔し、当該穿孔されたシートの仕分けを行う場合の制御部 5 0 1 による制御の手順を示すフローチャートである。

20

【図 1 4】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ている突き当て部材の構成を模式的に示す図である。

【図 1 5】本発明の第 2 の実施の形態において、シートに穿孔し、当該穿孔されたシートの仕分けを行う場合のシートの搬送状態を模式的に示す図である。

【図 1 6】本発明の第 2 の実施の形態において、シートに穿孔し、当該穿孔されたシートの仕分けを行う場合のシートの搬送状態を模式的に示す図である。

【図 1 7】本発明の第 2 の実施の形態において、シートに穿孔し、当該穿孔されたシートの仕分けを行う場合のシートの搬送状態を模式的に示す図である。

【図 1 8】本発明の第 2 の実施の形態において、シートに穿孔し、当該穿孔されたシートの仕分けを行う場合のシートの搬送状態を模式的に示す図である。

30

【図 1 9】本発明の第 2 の実施の形態において、シートに穿孔し、当該穿孔されたシートの仕分けを行う場合のパンチ処理を行う場合の制御部 5 0 1 による制御の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 9 7 】

1 0 0 シート処理装置

1 0 1 入口センサ

1 0 2 入口ローラ対

1 0 3 搬送パス

1 0 4 横ずれセンサ

40

1 0 5 , 1 0 6 シフトローラ対

1 0 7 シートセンサ

1 0 8 シフトユニット

1 5 0 パンチユニット

1 5 1 , 7 3 0 突き当て部材

1 5 3 H P センサ

3 0 0 複写機

4 0 1 C P U

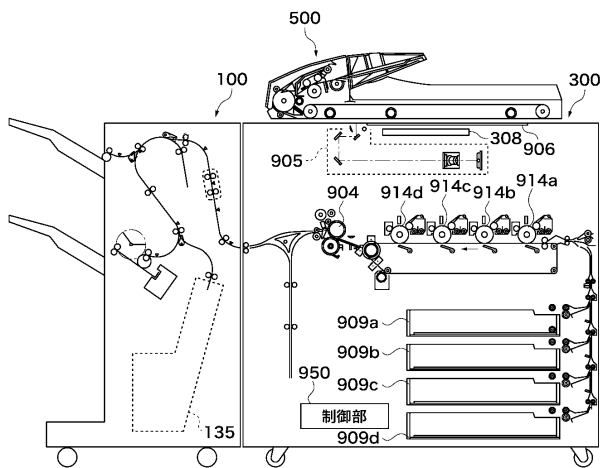
5 0 1 制御部

M 2 搬送モータ

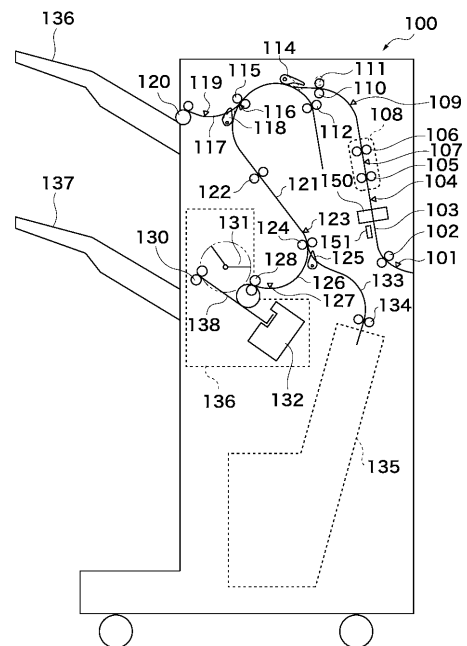
50

- M 3 シフトモータ
- M 4 センサ移動モータ
- M 5 パンチモータ
- M 6 突き当てモータ

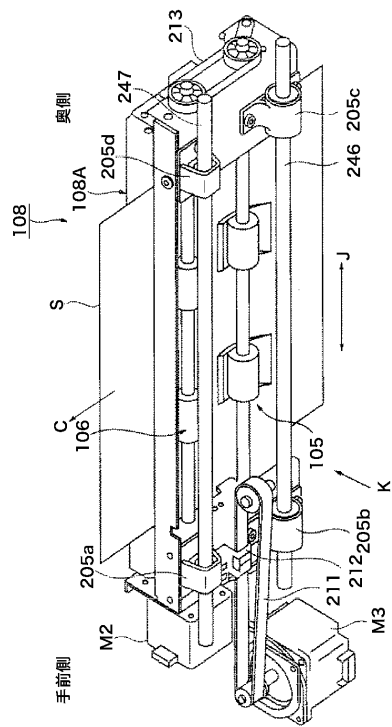
【図 1】



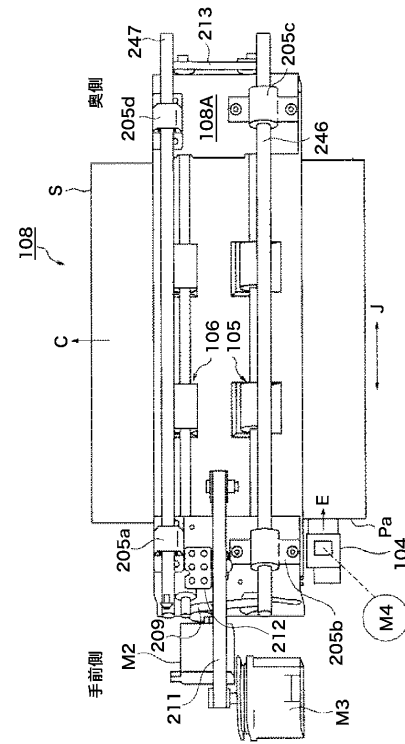
【図 2】



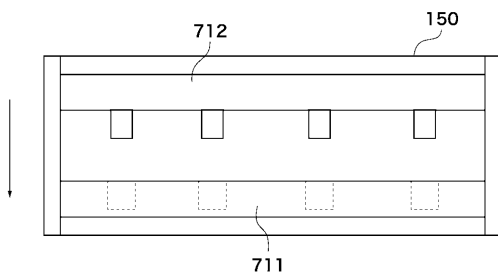
【図 3】



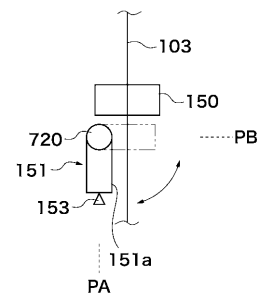
【図 4】



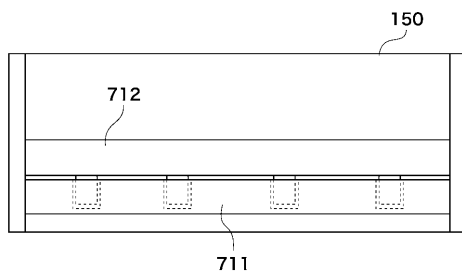
【図 5】



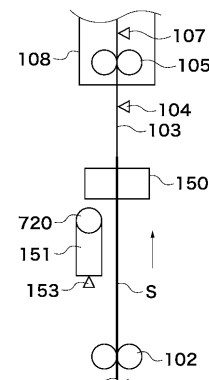
【図 7】



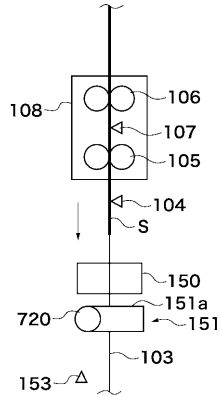
【図 6】



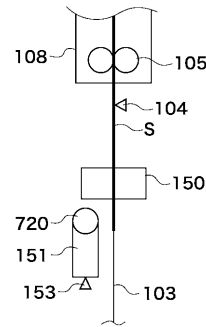
【図 8】



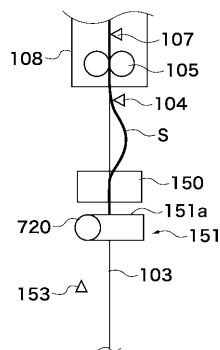
【図 9】



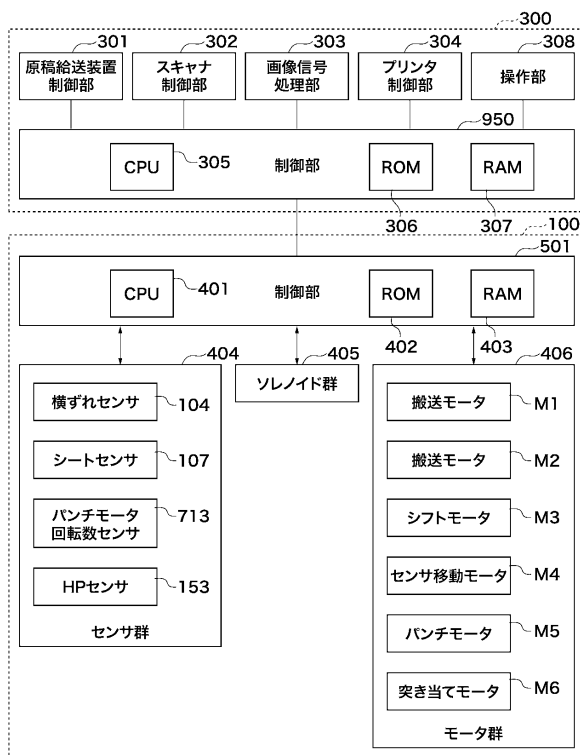
【図 11】



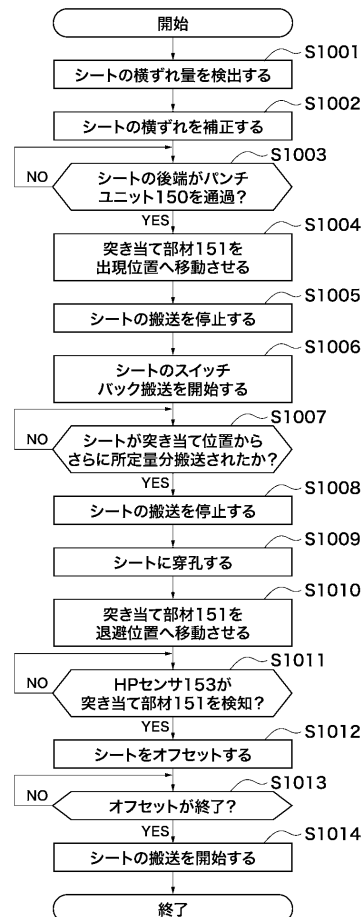
【図 10】



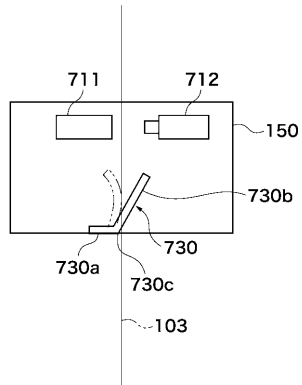
【図 12】



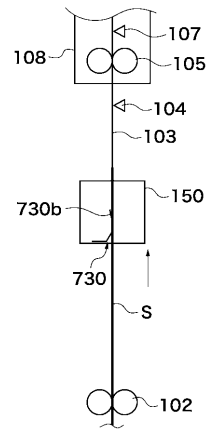
【図 13】



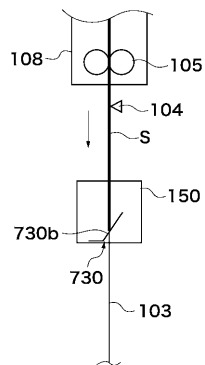
【図 14】



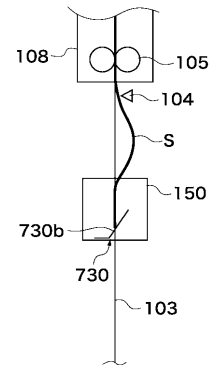
【図 15】



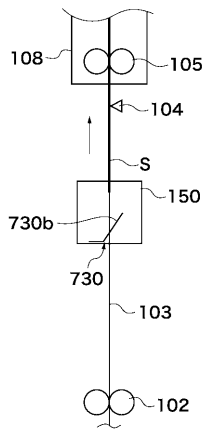
【図 16】



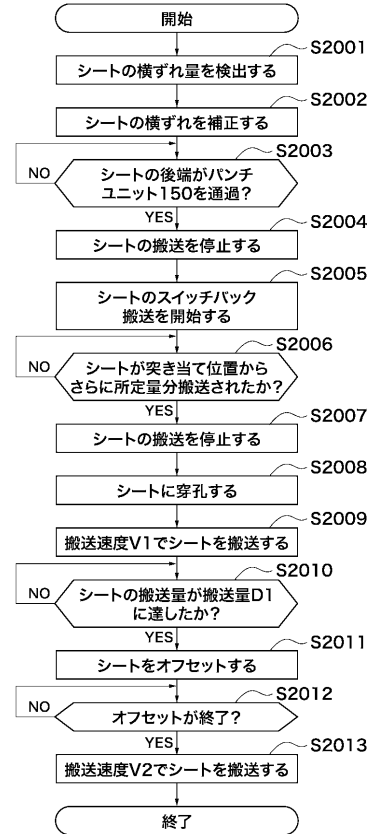
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-217337(JP,A)
特開2007-145603(JP,A)
特開平11-189355(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 5 H	3 1 / 0 0	-	3 1 / 4 0
B 6 5 H	9 / 0 0	-	9 / 2 0
B 6 5 H	1 3 / 0 0	-	1 5 / 0 2
B 6 5 H	3 7 / 0 0	-	3 7 / 0 6
B 6 5 H	4 1 / 0 0 , 4 5 / 0 0	-	4 7 / 0 0