

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-84303
(P2007-84303A)

(43) 公開日 平成19年4月5日(2007.4.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 37/04 (2006.01)	B 6 5 H 37/04	3 F 1 0 2
B 6 5 H 9/00 (2006.01)	B 6 5 H 9/00	3 F 1 0 8

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-276596 (P2005-276596)	(71) 出願人	000003562 東芝テック株式会社 東京都品川区東五反田二丁目17番2号
(22) 出願日	平成17年9月22日 (2005.9.22)	(74) 代理人	110000235 特許業務法人 天城国際特許事務所
		(72) 発明者	八幡 伊佐雄 静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内
		Fターム(参考)	3F102 AA09 AB01 BA02 BB02 DA06 EA03 3F108 GA02 GA03 GA04 GB07

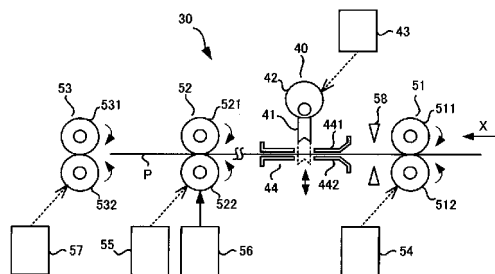
(54) 【発明の名称】 用紙処理装置

(57) 【要約】

【課題】 スキューの補正と正確なパンチ処理を行うことができる用紙処理装置を提供する。

【解決手段】 用紙の搬送経路の上流側に第1の搬送ローラを配置し、下流側に第2の搬送ローラを配置し、さらにその下流に第3の搬送ローラを配置して用紙を上流側から下流側へ搬送し、第1、第2の搬送ローラ間にパンチユニットを設け、搬送途中の用紙の終端部が第1の搬送ローラを通過した後に第2の搬送ローラをスリップローラとして機能させるとともに、第2の搬送ローラよりも下流側にストッパを出現させ、用紙の始端部をストッパに突き当ててスキューを補正を行い、かつパンチユニットによって穿孔を施した後用紙を搬出する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

搬入されてきた用紙に対して穿孔処理を施して搬出する用紙処理装置であって、前記用紙の搬送経路の上流側から下流側に順次配置した第 1, 第 2, 第 3 の搬送ローラを含み、前記用紙を上流側から下流側へ搬送する用紙搬送部と、

前記第 1, 第 2 の搬送ローラ間に設けられ、前記用紙に穿孔処理を施すためのパンチユニットと、

前記第 2 の搬送ローラの下流にあって前記パンチユニットの穿孔位置よりも所定距離だけ離れた位置にストップを出現させるとともに、搬送される前記用紙の始端部を前記ストップに突き当て、スキューを補正するスキュー補正部と、

前記ストップの出現する位置を搬送される用紙のサイズに応じて可変する制御部と、を具備し、

前記パンチユニットと前記ストップとの間隔によって前記用紙の穿孔位置を決定し、前記スキュー補正された用紙に対してその終端部近傍に穿孔処理を施すようにしたことを特徴とする用紙処理装置。

10

【請求項 2】

前記用紙の搬送方向の長さを L_0 、前記用紙終端部から穿孔位置までの間隔を L_1 、前記パンチユニットによる穿孔位置と前記ストップとの間隔を L_2 としたとき、 $L_2 = L_0 - L_1$ に設定したことを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 3】

前記制御部は、さらに前記搬送経路上の用紙の位置を検出し、前記第 1, 第 2, 第 3 の搬送ローラの回転状態、前記ストップの出現、及び前記パンチユニットのパンチ処理を制御することを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

20

【請求項 4】

前記搬送経路上の用紙の位置を検出するため、前記第 1 の搬送ローラに近接する下流にセンサを設けたことを特徴とする請求項 3 記載の用紙処理装置。

【請求項 5】

前記ストップは前記第 3 の搬送ローラにて兼用し、前記第 3 の搬送ローラは対のローラを有し、対のローラ間に前記用紙を挟むようにし、前記搬送途中の用紙の始端部が前記第 3 の搬送ローラに到達する前に前記第 3 の搬送ローラの回転を停止して、搬送されてくる用紙を第 3 の搬送ローラに突き当て、スキューを補正することを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

30

【請求項 6】

前記ストップは、前記第 2 の搬送ローラよりも下流側の用紙搬送経路に対して突出自在に配置したシャッターにて構成し、搬送途中の用紙の始端部を突出したシャッターに突き当て、スキューを補正することを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 7】

前記シャッターは、駆動用のモータによって前記搬送経路に対して進退可能であることを特徴とする請求項 6 記載の用紙処理装置。

【請求項 8】

搬入されてきた用紙に対して穿孔処理を施して搬出する用紙処理装置であって、前記用紙の搬送経路の上流側から下流側に順次配置した第 1, 第 2, 第 3 の搬送ローラを含み、前記用紙を上流側から下流側へ搬送する用紙搬送部と、

前記第 1, 第 2 の搬送ローラ間に設けられ、前記用紙に穿孔処理を施すためのパンチユニットと、

前記第 2 の搬送ローラの下流にあって搬送途中の用紙の進行を遮る位置にストップを出現させるとともに、前記第 2 の搬送ローラをスリップローラとして機能させ前記用紙の始端部を前記ストップに突き当て、スキューを補正するスキュー補正部と、を具備し、

前記スキュー補正された用紙の終端部近傍に穿孔処理を施した後、前記それぞれの搬送ローラを回転させて用紙を搬出するようにしたことを特徴とする用紙処理装置。

40

50

【請求項 9】

前記第 2 の搬送ローラは対のローラを有し、対のローラ間に前記用紙を挟んで搬送し、前記第 2 の搬送ローラがスリップローラとして機能するときは前記対のローラ同士を軽接状態にすることを特徴とする請求項 8 記載の用紙処理装置。

【請求項 10】

前記スキュー補正部は、前記第 2 の搬送ローラがスリップローラとして機能している間、それよりも上流にある搬送ローラの搬送力を停止することを特徴とする請求項 8 記載の用紙処理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

【0001】

本発明は、デジタル複合機である MFP (Multi Function Peripherals) や、複写機、プリンタ等の画像形成装置から排出される用紙に対してスキュー補正及びパンチ処理を行う用紙処理装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

MFP、複写機、プリンタ等の画像形成装置においては、画像形成後の用紙をソートしたり、あるいはステイプル処理、パンチ処理等の後処理を行うために、画像形成装置本体の排紙部に後処理装置を隣接して設けている。

【0003】

20

このような後処理装置において、画像形成装置から排出される用紙が、搬送方向に対して斜行（以下、スキューという）することがあり、スキューしたままパンチ処理（穿孔）すると穿孔位置がずれてしまい、ファイリングする際に支障を来すことになる。このため、スキュー補正手段を設けて用紙のスキューを補正した上でパンチ処理を行うようにしている。

【0004】

例えば、特許文献 1 には、搬送されてくる画像形成済みの用紙に対してパンチユニットを設け、このパンチユニットの上流側に設けた入口ローラのニップに用紙を突き当ててスキューを修正する例が記載されている。しかしながら、特許文献 1 の例では、用紙のスキューを修正した後、パンチユニットに到達するまでの間に距離があるため、この距離内で用紙が搬送されている間にスキューが発生する可能性がある。

30

【0005】

また、特許文献 2 には穿孔手段の下流側にレジスト部材（レジストローラ）を配置し、画像形成装置本体の排紙ローラによる搬送力によって用紙先端をレジスト部材に突き当て、スキューを矯正する例が記載されている。しかしながら、特許文献 2 の例では、画像形成装置本体の排紙ローラの搬送力を利用するため、画像形成装置本体と後処理装置の位置設定において精度が必要となり、後処理装置の機構的な構成に制限を受けるといふ不具合がある。

【特許文献 1】特開 2002 - 274699 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 193493 号公報

40

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

上記した従来 of 画像形成装置では、画像形成装置から排出される用紙に対してスキュー補正を行ってパンチ処理を行うようにしているが、スキューを補正した後、パンチユニットに到達するまでの間においてスキューが発生する可能性がある。また、スキュー補正する際に画像形成装置本体の排紙ローラの搬送力を利用した場合には、後処理装置の機構的な構成に制限を受けるといふ不具合があり、更なる改善が要求されている。

【0007】

本発明は上記事情を考慮してなされたもので、スキューの補正と正確なパンチ処理を行

50

うことができる用紙処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本願発明は、搬入されてきた用紙に対して穿孔処理を施して搬出する用紙処理装置であって、前記用紙の搬送経路の上流側から下流側に順次配置した第1、第2、第3の搬送ローラを含み、前記用紙を上流側から下流側へ搬送する用紙搬送部と；前記第1、第2の搬送ローラ間に設けられ、前記用紙に穿孔処理を施すためのパンチユニットと；前記第2の搬送ローラの下流にあって前記パンチユニットの穿孔位置よりも所定距離だけ離れた位置にストッパを出現させるとともに、搬送される前記用紙の始端部を前記ストッパに突き当て、スキューを補正するスキュー補正部と；前記ストッパの出現する位置を搬送される用紙のサイズに応じて可変する制御部と；を具備し、前記パンチユニットと前記ストッパとの間隔によって前記用紙の穿孔位置を決定し、前記スキュー補正された用紙に対してその終端部近傍に穿孔処理を施すようにしたことを特徴とする。

10

【0009】

また本願発明は、搬入されてきた用紙に対して穿孔処理を施して搬出する用紙処理装置であって、前記用紙の搬送経路の上流側から下流側に順次配置した第1、第2、第3の搬送ローラを含み、前記用紙を上流側から下流側へ搬送する用紙搬送部と；前記第1、第2の搬送ローラ間に設けられ、前記用紙に穿孔処理を施すためのパンチユニットと；前記第2の搬送ローラの下流にあって搬送途中の用紙の進行を遮る位置にストッパを出現させるとともに、前記第2の搬送ローラをスリップローラとして機能させ前記用紙の始端部を前記ストッパに突き当て、スキューを補正するスキュー補正部と；を具備し、前記スキュー補正された用紙の終端部近傍に穿孔処理を施した後、前記それぞれの搬送ローラを回転させて用紙を搬出するようにしたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、用紙を上流から下流へ搬送する際に、搬送途中の用紙をストッパに突き当てることでスキューを補正し、スキューが補正された状態のままパンチ処理を行うため、常に正規の位置にパンチ処理を施すことが可能な用紙処理装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0011】

以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【実施例1】

【0012】

図1は本発明の用紙処理装置を備えた画像形成装置の全体構成を概略的に示す構成図、図2は本発明の用紙処理装置の要部の構成を説明する構成図である。

【0013】

図1は画像形成装置としてMFP (Multi Function Peripherals) を例に示している。図1において、画像形成装置10は、上部にスキャナ部11と自動原稿送り装置 (ADF) 12、操作部13を有し、中央部にプリンタ部14を有し、下部に給紙部15を有している。画像形成装置10には、パンチ処理やステイブル処理等の後処理を行うフィニッシャ20が隣接して配置されている。

40

【0014】

プリンタ部14は、例えばタンデム方式によるカラーレーザープリンタであり、概略的にはレーザー141からのレーザービームをポリゴンミラーで反射して感光体142の表面を走査して露光し、静電潜像を作成して現像し、トナー像を形成して用紙に転写するものであり、感光体ドラム142の周囲には帯電器143、現像器144、転写器145等が配置されている。又、現像器144にはトナーカートリッジからトナーが供給される。カラー印刷処理する場合には、例えばシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のトナーカートリッジを一行に配列し、それぞれの色毎に感光体ドラムと光学ユニットを備える。

50

【0015】

また、給紙部15には各種サイズ of 用紙を収容する複数の給紙カセットが備えられており、これら給紙カセットから、用紙Pが搬送ベルト16に送られ、画像が形成されるようになっている。画像が形成された用紙Pは、排紙部17を介して排紙され、フィニッシャ20に搬送される。

【0016】

フィニッシャ20は、ステイブルやパンチ等の後処理を行って排紙トレイ21, 22のいずれかに排出する。排紙トレイ21, 22は排紙トレイ駆動部によって昇降されて、いずれかのトレイに用紙が排出される。

【0017】

フィニッシャ20には、本発明の特徴部である用紙処理装置30が設けられている。用紙処理装置30は、画像形成装置10から搬送された用紙Pに対して穿孔処理を行うパンチユニット40と、パンチ処理する前に用紙のスキューを補正するスキュー補正部50とで構成されている。

【0018】

図2は用紙処理装置30の具体的な構成を示している。図2において、40はパンチユニットであり、穿孔刃41と、穿孔刃41を図の上下方向に駆動するための偏心カム42と、偏心カム42を回転駆動するパンチモータ43と、パンチダイ44にて構成されている。パンチダイ44は上側のダイ441と下側のダイ442で成り、それらダイ441, 442の間を通過して用紙Pが搬送されるようになっており、パンチダイ44の方向(用紙Pの搬送方向と直交する方向)に穿孔刃41を往復運動させることでパンチ処理を行うようにしている。

【0019】

一方、パンチユニット40の用紙搬入側と搬出側には、第1, 第2の搬送ローラ51, 52が配置されており、用紙を上流側から下流側へ搬送する。また第2の搬送ローラよりもさらに下流には第3の搬送ローラが配置されており、これら搬送ローラ51, 52, 53は搬送モータ54, 55, 57によって回転駆動される。

【0020】

第1の搬送ローラ51は上下のローラ対511, 512で構成され、搬送モータ54によって回転駆動され、用紙Pをそれらローラ対の間に挟むようにして搬送する。

【0021】

第2の搬送ローラ52も同様に上下のローラ対521, 522で構成され、搬送モータ55によって回転駆動され、用紙Pをそれらローラ対の間に挟むようにして搬送する。また第2の搬送ローラ52は、荷重コントローラ56によってローラ対521, 522の接合状態を可変することができ、ローラ対521, 522が強く接触するレジストローラ機能と、軽く接触するスリップローラ機能を有し、用紙搬送時はレジストローラとなり、スキュー補正時(後述)はスリップローラとなる。さらに、第3の搬送ローラ53も上下のローラ対531, 532で構成され、搬送モータ57によって回転駆動される。

【0022】

パンチユニット40の搬入側と第1の搬送ローラ51の間には、センサ58が配置され、用紙Pの搬送状態を検出するようにしている。尚、本発明の実施形態では、用紙Pは裏返しの状態(表面が図の下側になる状態)で矢印X方向に搬送される。裏返しの機構は種々の例が考えられる。

【0023】

図3は本発明の画像形成装置10及び用紙処理装置30の制御系を示すブロック図である。図3において61は制御部であり、CPUを含むマイクロプロセッサで構成されている。62は前記パンチモータ43を駆動するモータドライブ回路であり、63, 64, 65は前記搬送モータ54, 55, 57を駆動するモータドライブ回路である。また、制御部61は前記荷重コントローラ56を制御するとともに、前記センサ58からの検出結果が入力される。

10

20

30

40

50

【0024】

また、66は画像形成装置10を制御する制御部であり、CPUを含むマイクロプロセッサで構成されており、制御部61と制御部66は互いに情報の伝達を行い、画像形成の動作とフィニッシャ20の動作が連携するようにしている。制御部66には操作部13を介してユーザからの各種の指示が入力され、その指示にしたがってプリンタ14や給紙部15等の動作を制御し、画像が形成された用紙Pをフィニッシャ20へ搬送する。

【0025】

また、操作部13を介して用紙サイズが選択されたときに、そのサイズ情報を基に前記第3の搬送ローラの位置を変えるように制御する。あるいは、用紙サイズを検出するサイズセンサを設け、検出した用紙サイズの情報を基に前記第3の搬送ローラの位置を変えるように制御する。

10

【0026】

次に本発明の用紙処理装置30の動作を図4(A~E)を参照して説明する。先ず図4(A)は、画像形成装置10を介して用紙Pが搬入されてきた状態を示している。初期の状態では、第1,第2,第3の搬送ローラ51,52,53は搬送モータ54,55,57によって共に回転し、用紙Pは上流から下流へ矢印X方向に搬送される。尚、このとき第2の搬送ローラ52はレジストローラとして機能している。また、パンチユニット40の穿孔刃41はパンチダイ44から離れた上方向の位置にある。

【0027】

用紙Pが搬入され、センサ58によって用紙Pの始端部が第1の搬送ローラ51を通過したことを検出すると、モータ57は停止し、第3の搬送ローラ53も停止する。用紙Pは第1,第2の搬送ローラ51,52によって搬送され、図4(B)で示すように、用紙Pの終端部が第1の搬送ローラ51を通過したことがセンサ58によって検出されると、第2の搬送ローラ52は荷重コントローラ55によって対のローラ531,532が軽く接触するように制御され、スリッローラとして機能する。これにより第2の搬送ローラ52は、用紙Pを今までよりも弱い力で下流に搬送し、第3の搬送ローラ53に用紙Pの始端部を突き当てる。

20

【0028】

つまり、第3の搬送ローラ53は、前記第2の搬送ローラ52の下流にあって第2の搬送ローラ52を通過した搬送途中の用紙の進行を遮る位置に出現するストッパとなり、第2の搬送ローラ52は、用紙Pに軽く接した状態で用紙を搬送するため、用紙Pがスキューしている場合は、多少撓みを生じながら第3の搬送ローラ53側に押し付けるため、スキューが補正される。図4(C)はスキューが補正された状態を示している。

30

【0029】

次に図4(D)で示すように、スキューが補正された状態でパンチユニット40の偏心カム42がパンチモータ43によって回転し、穿孔刃41が下降する。これにより用紙Pにはパンチ処理が施される。しかもパンチ処理する際にはスキューが補正されているため、正確な位置に穿孔されることになる。

【0030】

そして、パンチ処理後は第2の搬送ローラ52は荷重コントローラ56によってレジストローラとして機能するように制御され、モータ54,55,57が回転状態になり、用紙Pは図4(E)で示すように矢印X方向に搬送され、次の用紙が搬入されるのを待つ。以降、図4Aから図4Eの動作を繰り返し、用紙Pには1枚ずつ順次パンチ処理が施され、排紙トレイ21,22へと排出される。

40

【0031】

センサ58は、用紙Pが搬入され始端部が第1の搬送ローラ51を通過したこと、及び用紙Pの終端部が第1の搬送ローラ51を通過したことを検出して制御部61に伝え、制御部61はセンサ58の検出結果を基準にしてモータドライブ回路63,64,65及び荷重コントローラ56を制御する。尚、スキュー補正の間(図4B~Dの間)、上流の第1の搬送ローラ51は搬送力を持たないよう回転を停止させている。

50

【0032】

図5は、スキュー補正とパンチ処理を説明する平面図であり、用紙Pが第2の搬送ローラ52を通過し、第3の搬送ローラ53に突き当たった状態を示している。用紙Pが実線で示すようにスキューしている場合、第2の搬送ローラ52の回転によって第3の搬送ローラ53に軽く押し続けられるため、一点鎖線で示すようにスキューが補正される。そしてパンチユニット40によってパンチ処理されるため、用紙Pは正規の位置に穿孔Hが施されて搬出される。

【0033】

尚、パンチ処理による穿孔位置は、例えば用紙Pの搬送方向終端部p0から所定の距離L1（例えば12mm）に設定されるため、第3の搬送ローラ51と穿孔刃41との間隔L2は用紙の搬送方向の長さL0から寸法L1を差し引いた寸法（ $L2 = L0 - L1$ ）に設定することが重要である。

10

【0034】

このように本発明の用紙処理装置30では、用紙Pを上流から下流へ搬送し、用紙Pの搬送状態を検出して第3の搬送ローラ53を停止させ、用紙Pの始端部を第3の搬送ローラ53に突き当てることによりスキューを補正することにより、用紙の搬送方向の下流側でスキュー補正を行い、上流側でパンチ処理が可能となり、常に正規の位置に穿孔することができる。また、第1, 第2, 第3の搬送ローラ51, 52, 53を全てフィニッシャー20内に構成することができるから機構設計が容易になる。

【実施例2】

20

【0035】

図6は本発明の用紙処理装置30の他の実施形態を示す構成図である。図6は第2の搬送ローラ52と第3の搬送ローラ53の間にシャッター59を配置し、このシャッター59をモータ60によって上下方向に駆動するようにしたものである。例えばシャッター59を用紙Pの搬送経路よりも上側に配置した場合、シャッター59をモータ60によって搬送経路方向（下方向）に突出可能にしている。

【0036】

つまり、シャッター59は、第2の搬送ローラ52の下流にあって第2の搬送ローラを通過した搬送途中の用紙の進行を遮る位置に出現するストッパとなる。この場合、シャッター59とパンチユニット40の穿孔刃41との間隔を図5の寸法L1と用紙の長さL0

30

【0037】

先の図2の例では、用紙Pの始端部を第3の搬送ローラ53に突き当てるようにしたが、図6の例ではシャッター59を搬送経路に突出させ、用紙Pをシャッター59に突き当て、スキューを補正するようにしたものである。シャッター59を搬送経路に向けて突出させるタイミングは、センサ58によって用紙Pの始端部が第1の搬送ローラ51を通過したことを検出した後（図4Aの直後）であり、シャッター59を引き込むタイミングはパンチ処理を終了した時点（図4Eの直前）である。

【0038】

シャッター59の搬送経路に対する進退を制御するため、図3の点線内に示すようにモータ60を駆動するモータドライブ回路67を設け、このモータドライブ回路67を制御部61によって制御し、センサ58の検出結果に応答してシャッター59の動きをコントロールするようにしている。このようにシャッター59を利用すれば、用紙Pを確実に突き当てることができるため、スキューの補正がより一層正確に行える。

40

【0039】

また、シャッター59の突出する位置は調整可能であり、パンチユニットの穿孔刃とストッパとの間隔を搬送される用紙のサイズに応じて可変するようにしている。この場合、用紙サイズの情報を基に制御部61によってシャッター59の突出する位置が制御される。例えば操作部13を介して用紙サイズが選択されたときに、そのサイズ情報を基にシャッター59の突出する位置を変えるように制御する。あるいは、用紙サイズを検出するサ

50

イズセンサを設け、検出した用紙サイズの情報に基づきシャッター 59 の突出する位置を変えるように制御する。

【0040】

以上述べたように本発明の画像形成装置及び用紙処理装置によれば、スキューの補正と正確なパンチ処理を行うことができる。

【0041】

尚、以上の説明に限定されることなく、特許請求の範囲を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の用紙処理装置を使用した画像形成装置の全体構造を概略的に説明する構成図。

【図2】本発明の用紙処理装置の一実施形態の構成を説明する構成図。

【図3】同実施形態における用紙処理装置の制御系を説明するブロック図。

【図4】同実施形態における用紙処理装置の動作を説明する動作説明図。

【図5】同実施形態における用紙処理装置のスキュー補正の動作を説明する平面図。

【図6】本発明の用紙処理装置の他の実施形態の構成を説明する構成図。

【符号の説明】

【0043】

- | | |
|----------------------------------|----|
| 10 ... 画像形成装置 | 20 |
| 11 ... スキャナ部 | |
| 12 ... 自動原稿送り装置 | |
| 13 ... 操作部 | |
| 14 ... プリンタ部 | |
| 15 ... 給紙部 | |
| 16 ... 搬送ベルト | |
| 17 ... 排紙部 | |
| 20 ... フィニッシャ | |
| 21, 22 ... 排紙トレイ | |
| 30 ... 用紙処理装置 | 30 |
| 40 ... パンチユニット | |
| 41 ... 穿孔刃 | |
| 42 ... 偏心カム | |
| 43 ... パンチモータ | |
| 44 ... パンチダイ | |
| 50 ... スキュー補正部 | |
| 51 ... 第1の搬送ローラ | |
| 52 ... 第2の搬送ローラ | |
| 53 ... 第3の搬送ローラ | |
| 54, 55, 57 ... 搬送モータ | 40 |
| 56 ... 荷重コントローラ | |
| 58 ... センサ | |
| 59 ... シャッター | |
| 60 ... モータ | |
| 61, 66 ... 制御部 | |
| 62, 63, 64, 65, 67 ... モータドライブ回路 | |

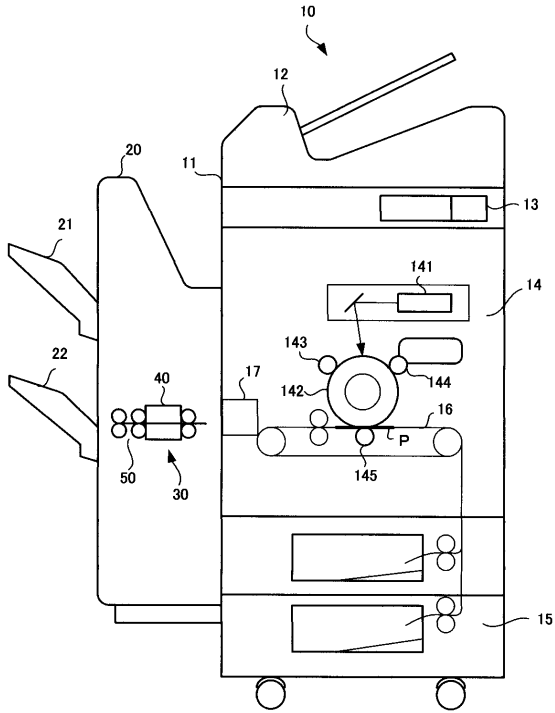
10

20

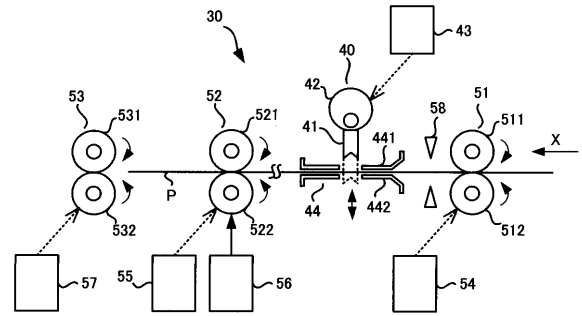
30

40

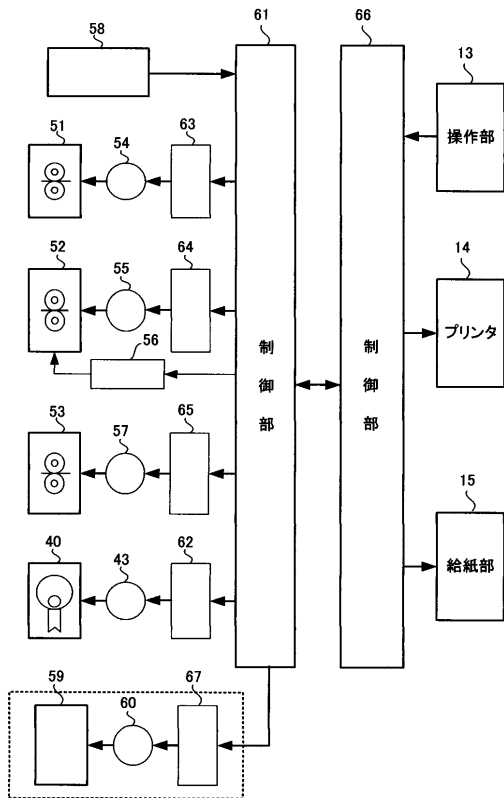
【図1】



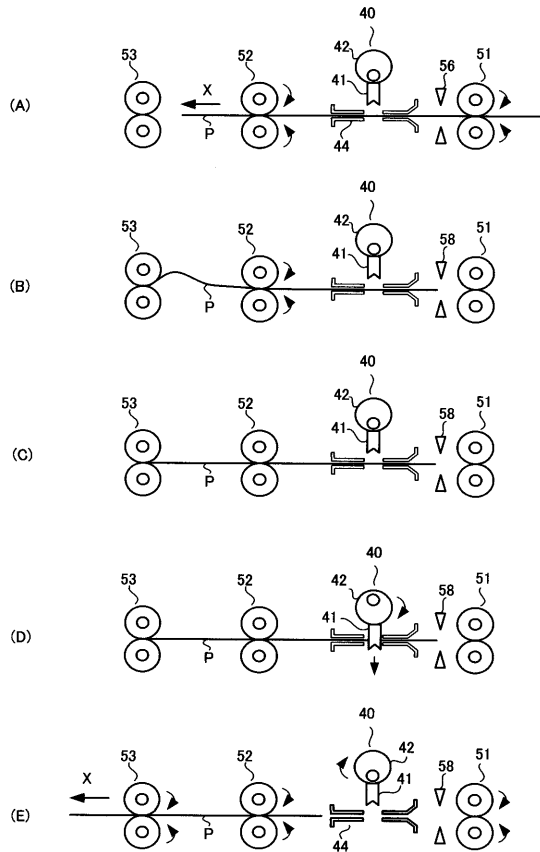
【図2】



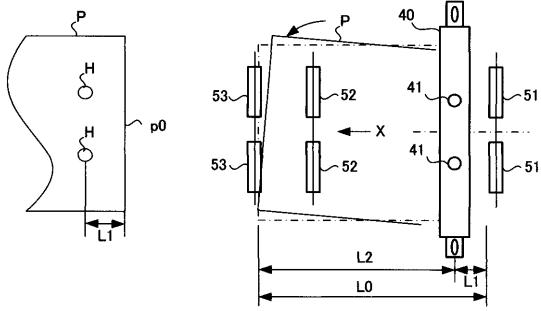
【図3】



【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】

