

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6292949号
(P6292949)

(45) 発行日 平成30年3月14日 (2018. 3. 14)

(24) 登録日 平成30年2月23日 (2018. 2. 23)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 H 3/56 (2006.01)

B 6 5 H 3/56 3 3 O S

B 6 5 H 1/04 (2006.01)

B 6 5 H 1/04 3 2 6 A

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2014-76747 (P2014-76747)
 (22) 出願日 平成26年4月3日 (2014. 4. 3)
 (65) 公開番号 特開2015-196591 (P2015-196591A)
 (43) 公開日 平成27年11月9日 (2015. 11. 9)
 審査請求日 平成29年3月31日 (2017. 3. 31)

(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 小山 英由子
 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】 シート給送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積載されたシートを給送する回転体と、
 前記回転体と当接する当接部材と、
 前記回転体により給送されるシートが通過するシート搬送路と、
 前記回転体を駆動するための駆動手段と、
 前記シート搬送路の、前記回転体と前記当接部材との当接部よりもシート給送方向下流
 近傍に出没自在に突出し、前記回転体により給送されるシートを停止させるシャッタ部材
 と、

前記シャッタ部材を、シートを停止させる突出位置及びシートを通過させる退避位置に
 移動させる移動手段と、

前記回転体と前記駆動手段との間に設けられ、前記回転体に一定以上のシート給送方向
 の負荷がかかるまでは前記駆動手段の駆動を前記回転体に伝達し、前記シャッタ部材によ
 りシートが停止して前記回転体に一定以上のシート給送方向の負荷がかかった場合には、
 前記駆動手段の駆動を前記回転体に伝達しないトルクリミッタと、を備えたことを特徴と
 するシート給送装置。

【請求項 2】

前記当接部材は、前記回転体により給送されたシートを分離する、前記回転体に対して
 接離可能に設けられた分離部材と、前記分離部材よりもシート給送方向下流に設けられ、

10

20

前記回転体に対して従動回転する従動回転体であることを特徴とする請求項 1 記載のシート給送装置。

【請求項 3】

前記当接部材は、前記回転体により給送されたシートを分離する分離部材であることを特徴とする請求項 1 記載のシート給送装置。

【請求項 4】

前記分離部材を、前記移動手段により前記シャッタ部材が前記突出位置に移動した状態のときには前記回転体に当接する位置に移動させ、前記移動手段により前記シャッタ部材が前記退避位置に移動した状態のときには前記回転体から離間する位置に移動させる分離部材移動手段と、を備えたことを特徴とする請求項 2 記載のシート給送装置。

10

【請求項 5】

前記シート積載手段のシート給送方向下流側部分は上下方向に回動自在となっており、前記分離部材移動手段は、前記分離部材を前記回転体に対して接離可能に保持する回動自在な保持手段と、前記シート積載手段のシート給送方向下流側部分に設けられ、前記シート積載手段のシート給送方向下流側部分が下方回動する際、前記保持手段を押圧して前記分離部材が前記回転体から離間する方向に移動させる押圧部と、を備えることを特徴とする請求項 4 記載のシート給送装置。

【請求項 6】

前記シャッタ部材の前記突出位置から前記退避位置への移動に基づきシートの通過を検知する検知手段を備えたことを特徴とする請求項 3 乃至 5 の何れか 1 項に記載のシート給送装置。

20

【請求項 7】

画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部にシートを給送する請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載のシート給送装置と、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、シート給送装置及び画像形成装置に関し、特にシートを所定のタイミングで給送するための構成に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来のプリンタ、複写機等の電子写真式の画像形成装置においては、シート積載部に積載されたシートを給送するシート給送部と、シート給送装置により給送されたシートを画像形成部に搬送するシート搬送部を備えている。ここで、画像形成装置では、転写部において画像形成部で形成したトナー画像と、搬送されてくるシートの先端とを正確に合わせることが重要である。

【0003】

しかし、シート給送装置において、シートのスリップ、シートのシート積載部への載置位置ずれ、及び先行シートに連れ送りされることによるシートの給送開始位置ずれが生じる場合がある。この場合、シートの給送にばらつきが生じ、シートを、転写部においてトナー画像と先端とを正確に合わせることが難しい。

40

【0004】

また、従来の画像形成装置として、給送されたシートの先端を検知するセンサを備えたものがある。そして、給送されたシートの先端位置をセンサが検知したタイミングに基づいて感光体ドラム上にトナー画像を形成し、形成したトナー画像を中間転写体に 1 次転写した後、2 次転写部にてシートに 2 次転写するものがある。このような画像形成装置において、シート積載部に積載されたシートの先端位置から 2 次転写部までのシート搬送距離に比べ、感光体ドラム上のトナー画像の 2 次転写部までの移動距離が長い場合がある。この場合、シート給送装置から給送されたシートの先端位置をセンサによって検知してから感光体ドラム上にトナー画像を形成し始めたのでは 2 次転写部にトナー画像の到達する前

50

にシートが２次転写部に到達してしまう。

【０００５】

このため、従来の画像形成装置においては、シート給送装置の下流にレジストレーション部を設け、レジストレーション部にてシート先端を一時待機させ、トナー画像が２次転写部に到達するタイミングに合わせ、シートを再搬送するようにしたものがある。このようなレジストレーション部として、シャッタ部材を設け、シャッタ部材により、シート搬送路を通過するシートを一時停止させるようにしたものがある（特許文献１）。このようなレジストレーション部を備えた画像形成装置では、シャッタ部材よりも上流に配置された搬送ローラの駆動軸と搬送ローラの間にトルク制御機構を設けている。そして、シート先端をシャッタ部材によって抑えている間、トルク制御機構の作用により搬送ローラの駆動軸を空転させることにより搬送ローラを一時停止させ、シートを一時待機させるようにしている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開昭６３－１４７７３９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

このようなレジストレーション部を備えた従来の画像形成装置において、シャッタ部材によってシートを停止させている間、搬送ローラはトルク制御機構により停止しているが、搬送ローラよりも上流に配置されている給送ローラはシートの給送を続けている。このため、シートを一時待機させる際、搬送ローラと給送ローラの間にシートのループが形成される。ここで、搬送ローラと給送ローラの間にループを形成する構成では、搬送ローラと給送ローラの間に、シートがループを形成することができる十分なループ形成空間を確保する必要がある。

20

【０００８】

ところで、近年、画像形成装置の小型化が求められていることから給送ローラと搬送ローラ間の距離を近づけるようにしているが、給送ローラと搬送ローラ間の距離を近づけた場合、ループ形成空間が狭くなる。ここで、狭いループ形成空間でループを形成しようとすると、給送方向に対してのループ高さが高くなり、これにより厚みが薄く剛性の低い薄紙で座屈が発生したり、厚みが厚く剛性が高い厚紙で給送負荷が増大し、シートの給送を不安定にしたりする。

30

【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、安定してシートを給送することができると共に、小型化が可能なシート給送装置及び画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明は、シート給送装置において、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積載されたシートを給送する回転体と、前記回転体と当接する当接部材と、前記回転体により給送されるシートが通過するシート搬送路と、前記回転体を駆動するための駆動手段と、前記シート搬送路の、前記回転体と前記当接部材との当接部よりもシート給送方向下流近傍に出没自在に突出し、前記回転体により給送されるシートを停止させるシャッタ部材と、前記シャッタ部材を、シートを停止させる突出位置及びシートを通過させる退避位置に移動させる移動手段と、前記回転体と前記駆動手段との間に設けられ、前記回転体に一定以上のシート給送方向の負荷がかかるまでは前記駆動手段の駆動を前記回転体に伝達し、前記シャッタ部材によりシートが停止して前記回転体に一定以上のシート給送方向の負荷がかかった場合には、前記駆動手段の駆動を前記回転体に伝達しないトルクリミッタと、を備えたことを特徴とするものである。

40

50

【発明の効果】

【0011】

本発明のように、トルクリミッタにより、シャッタ部材によってシートが停止した場合には、駆動手段の駆動を回転体に伝達しないようにしてループの形成を防ぐことにより、安定してシートを送送することができると共に、小型化が可能となる。

【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送送装置を備えた画像形成装置の一例であるフルカラーレーザープリンタの全体構成図。

【図2】上記フルカラーレーザープリンタに取り付けられたプロセスカートリッジの構成を説明する図。

10

【図3】上記シート送送装置の構成を説明する第1の図。

【図4】上記シート送送装置の構成を説明する第2の図。

【図5】上記シート送送装置に設けられたシャッタ部材を出没させるストッパカムの動作を説明する図。

【図6】上記フルカラーレーザープリンタの制御ブロック図。

【図7】上記シート送送装置のシート送送動作を説明する図。

【図8】上記シート送送装置のシート送送動作を説明するタイミングチャート。

【図9】上記シート送送装置のシート送送動作を説明するフローチャート。

【図10】本実施の形態の他の構成のシート送送装置を説明する図。

20

【図11】本発明の第2の実施の形態に係るシート送送装置を備えた画像形成装置の一例であるフルカラーレーザープリンタの全体構成図。

【図12】上記フルカラーレーザープリンタに設けられたシート送送装置の構成を説明する図。

【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について図面を用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送送装置を備えた画像形成装置の一例であるフルカラーレーザープリンタの全体構成図である。

【0014】

30

図1において、100はフルカラーレーザープリンタ、100Aはフルカラーレーザープリンタ本体（以下、プリンタ本体という）である。なお、このフルカラーレーザープリンタ100は、中間転写方式を採用したプリンタであり、画像情報に従って記録用紙、プラスチックシート、布等のシートにフルカラー画像を形成することができる。画像情報は、プリンタ本体100Aに接続された不図示の画像読み取り装置、或いはパーソナルコンピュータ等のホスト機器から入力される。この装置本体であるプリンタ本体100AにはシートPに画像を形成する画像形成部100B、シートを送送するシート送送装置100D等が設けられている。

【0015】

画像形成部100B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プロセスカートリッジ7（7Y，7M，7C，7K）を備えている。なお、このプロセスカートリッジ7は、図2に示すように不図示の駆動手段（駆動源）により矢印A方向（反時計方向）に回転駆動される像担持体である感光体ドラム1（1Y，1M，1C，1K）を備えている。また、プロセスカートリッジ7は、感光体ドラム上に形成された静電潜像にトナーを付着させてトナー像として顕像化する現像ユニット4（4Y，4M，4C，4K）、感光体ドラム表面を均一に帯電する帯電ローラ2（2Y，2M，2C，2K）を備えている。さらに、プロセスカートリッジ7は、クリーニング部材6（6Y，6M，6C，6K）を備えている。

40

【0016】

また、画像形成部100Bは、プロセスカートリッジ7の鉛直上方に配置され、画像情

50

報に基づいてレーザービームを照射し、感光体ドラム 1 上に静電潜像を形成するスキャナユニット 3 を備えている。さらに、画像形成部 1 0 0 B は、中間転写ベルトユニット 1 0 0 C、2 次転写部 T 2、定着部 1 0 を備えている。中間転写ベルトユニット 1 0 0 C は、無端状の中間転写ベルト 5 と、中間転写ベルト 5 の内側に感光体ドラム 1 と対向して配設された 1 次転写ローラ 8 (8 Y, 8 M, 8 C, 8 K) を備えている。中間転写ベルト 5 は、駆動ローラ 5 3、2 次転写対向ローラ 5 2、従動ローラ 5 1 に張架されると共に全ての感光体ドラム 1 に当接しながら矢印 B 方向に回転する。

【 0 0 1 7 】

ここで、1 次転写ローラ 8 は、中間転写ベルト 5 を感光体ドラム 1 に向けて押圧し、中間転写ベルト 5 と感光体ドラム 1 とが当接する 1 次転写部 T 1 を形成すると共に、不図示のバイアス印加手段により中間転写ベルト 5 に転写バイアスを印加する。そして、1 次転写ローラ 8 によって中間転写ベルト 5 に 1 次転写バイアスを印加することにより、感光体ドラム上の各色トナー像が順次中間転写ベルト 5 に転写され、中間転写ベルト上にフルカラー画像が形成される。

【 0 0 1 8 】

また、中間転写ベルト 5 の外周面側において 2 次転写対向ローラ 5 2 に対向する位置には、中間転写ベルト 5 を介して 2 次転写対向ローラ 5 2 に圧接し、2 次転写部 T 2 を形成する 2 次転写ローラ 9 が配設されている。そして、2 次転写ローラ 9 に、不図示の 2 次転写バイアス印加手段としての 2 次転写バイアス電源 (高圧電源) から、トナーの正規の帯電極性とは逆極性のバイアスが印加することにより、中間転写ベルト 5 上のトナー像がシート P に転写 (2 次転写) される。

【 0 0 1 9 】

シート給送装置 1 0 0 D は、プリンタ本体 1 0 0 A に設けられた積載トレイ 2 8 A と、積載トレイ 2 8 A に収納された複数のシート P を給送するシート給送部 2 0 0 等を有している。なお、図 1 において、3 0 0 は、画像形成部 1 0 0 B の画像形成動作、シート給送装置 1 0 0 D のシート給送動作等を制御する制御手段である CPU である。

【 0 0 2 0 】

次に、このように構成されたフルカラーレーザプリンタ 1 0 0 の画像形成動作について説明する。プリンタ本体 1 0 0 A に接続された不図示の画像読み取り装置、或いはパーソナルコンピュータ等のホスト機器等から画像信号がスキャナユニット 3 に入力されると、スキャナユニット 3 から、画像信号に対応したレーザー光が感光体ドラム上に照射される。このとき感光体ドラム 1 は、帯電ローラ 2 により表面が予め所定の極性・電位に一樣に帯電されており、スキャナユニット 3 からレーザー光が照射されることによって表面に静電潜像が形成される。この後、この静電潜像を現像ユニット 4 により現像し、可視化する。

【 0 0 2 1 】

例えば、まず感光体ドラム 1 Y に、イエロー成分色の画像信号によるレーザー光をスキャナユニット 3 から照射し、感光体ドラム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、現像ユニット 4 Y 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、感光体ドラム 1 Y の回転に伴ってトナー像が感光体ドラム 1 Y と中間転写ベルト 5 とが当接する 1 次転写部 T 1 に到来する。そして、この 1 次転写部 T 1 において、1 次転写ローラ 8 Y に印加した 1 次転写バイアスにより、感光体ドラム上のイエロートナー像が中間転写ベルト上に転写される。

【 0 0 2 2 】

次に、中間転写ベルト 5 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 1 M 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 5 に転写される。同様に、中間転写ベルト 5 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、中間転写ベルト上にフルカラートナー画像が形成される。

【 0 0 2 3 】

また、このトナー画像形成動作に並行して積載トレイ 28 A に収容されたシート P はシート給送部 200 により送り出された後、後述する分離部により 1 枚ずつ分離されて 2 次転写部 T2 に搬送される。そして、2 次転写部 T2 において、2 次転写ローラ 9 に正極性のバイアスを印加することにより、搬送されたシート P に、中間転写ベルト 5 上の 4 色のトナー像が 2 次転写される。なお、トナー像が 2 次転写された後、中間転写ベルト 5に残ったトナーは、ベルトクリーナ 11 によって除去される。次に、トナー像転写後のシート P は、定着部 10 に搬送されて加熱、加圧されることによりフルカラーのトナー像が永久画像として定着され、この後、プリンタ本体 100 A の外に排出される。

【0024】

次に、本実施の形態に係るシート給送装置 100 D について説明する。シート給送装置 100 D は、既述したように積載トレイ 28 A と、シート給送部 200 を備えている。シート給送部 200 は、図 3 に示すように、シート積載手段である積載トレイ 28 A に載置されたシートを給送するゴムで形成された回転体であるピックアップローラ 20 を備えている。また、シート給送部 200 は、ピックアップローラ 20 と当接し、給送されたシートを 1 枚ずつ分離するための当接部材である分離部材 21 を備えている。さらに、シート給送部 200 は、分離部材 21 よりもシート給送方向下流に配置され、ピックアップローラ 20 に当接する当接部材としての従動回転体である従動ローラ 22 を備えている。この従動回転体である従動ローラ 22 は、本実施の形態においては POM で形成されており、不図示のバネによってピックアップローラ 20 に押圧されている。

【0025】

ピックアップローラ 20 は、トルク制御手段であるトルクリミッタ 24 を介して、後述する図 6 に示すモータ 303 により駆動される駆動軸 23 と連結されている。この駆動軸 23 は、トルクリミッタ 24 の作用により、ピックアップローラ 20 に対して所定以上（一定以上）のシート給送方向の負荷がかかるまではモータ 303 による駆動をピックアップローラ 20 に伝達してピックアップローラ 20 を回転させる。また、駆動軸 23 は、ピックアップローラ 20 に対して所定以上（一定以上）のシート給送方向の負荷が加わった場合には、モータ 303 の駆動を伝達しないというトルクリミッタ 24 により、ピックアップローラ 20 に対し所定のトルクを伝達しながら空転する。つまり、ピックアップローラ 20 に対し、シート P の給送を妨げる方向に所定以上の負荷が加わった場合、トルクリミッタ 24 により、駆動軸 23 が空転し、ピックアップローラ 20 が停止する。

【0026】

分離部材 21 は、摩擦係数の高い材料で形成されると共に軸 25 a を中心に上下方向に回転自在な支持部材 25 に取り付けられている。ここで、分離部材 21 を保持する支持部材 25 は圧縮バネ 33 により上方に付勢されており、この圧縮バネ 33 により分離部材 21 は、支持部材 25 を介してピックアップローラ 20 に接離可能に圧接している。そして、分離部材 21 をピックアップローラ 20 に圧接することにより、シートを 1 枚に分離する分離部 35 が構成される。

【0027】

積載トレイ 28 A は、シート積載部 28 と、シート積載部 28 のシート給送方向下流側、すなわちピックアップローラ 20 側に配置され、積載トレイ 28 A のシート給送方向下流側部分を構成する回動部材 27 とを備えている。回動部材 27 はシート積載部 28 に軸 27 a を支点として上下方向に回転自在に支持されると共に、圧縮バネ 26 によって上方に付勢されている。そして、回動部材 27 が上方回転することにより、積載トレイ 28 A に載置されたシートの先端部がピックアップローラ 20 に押し付けられ、この状態でピックアップローラ 20 が回転することにより、シートが給送される。

【0028】

ここで、回動部材 27 の動作は駆動軸 23 に取り付けられた後述する図 6 に示す押し下げカム 305 によって制御されている。そして、シートの給送タイミングに合わせて押し下げカム 305 が回転することにより、回動部材 27 が上下方向に回転し、回動部材上のシートがピックアップローラ 20 に当接又は離間する。

【 0 0 2 9 】

回動部材 2 7 の先端部中央下面側には支持部材 2 5 を押圧し、分離部材 2 1 を押し下げる押圧部を構成する押し下げ部材 3 4 が設けられている。そして、押し下げ部材 3 4 によって支持部材 2 5 を介して分離部材 2 1 を押し下げることにより、後述する図 7 の (b) に示すように下方回動した分離部材 2 1 をさらに下方回動させる。

【 0 0 3 0 】

なお、本実施の形態において、押し下げ部材 3 4 と、支持部材 2 5 により、分離部材 2 1 を移動させる分離部材移動手段 3 6 が構成される。そして、この分離部材移動手段 3 6 により、分離部材 2 1 を、シャッタ部材 2 9 が後述する突出位置に移動した状態のときにはピックアップローラ 2 0 に当接する位置に移動させる。また、この分離部材移動手段 3 6 により、シャッタ部材 2 9 が後述する退避位置に移動した状態のときにはピックアップローラ 2 0 から離間する位置に移動させる。

10

【 0 0 3 1 】

なお、図 3 において、3 0 はシートを案内する上方に湾曲した搬送ガイド、2 9 は搬送ガイド 3 0 に沿って給送されるシートを停止させることが可能なシャッタ部材である。このシャッタ部材 2 9 は不図示のフレームにより回転自在に支持された図 4 に示す軸 2 9 D を中心に回転自在となっている。また、シャッタ部材 2 9 の一端には、シート搬送路 R に出没可能に突出して給送されるシートを一時的に停止させるための当接部 2 9 A , 2 9 B が設けられている。

【 0 0 3 2 】

そして、図 4 に示すように、搬送ガイド 3 0 には、シャッタ部材 2 9 の当接部 2 9 A , 2 9 B をシート搬送路内に突出させるための開口部 3 0 A , 3 0 B が形成されている。これにより、シートを給送する際、シャッタ部材 2 9 が回転すると、搬送ガイド 3 0 の開口部 3 0 A , 3 0 B から当接部 2 9 A , 2 9 B がシート搬送路内に突出し、シート搬送路 R を通過するシートを停止させることができる。

20

【 0 0 3 3 】

なお、この開口部 3 0 A , 3 0 B は、ピックアップローラ 2 0 と従動ローラ 2 2 のニップ部 N P のシート給送方向下流近傍に形成されている。言い換えれば、本実施の形態では、シャッタ部材 2 9 を、既述した図 3 に示すようにピックアップローラ 2 0 と従動ローラ 2 2 のニップ部 N P のシート給送方向のごく近傍、かつニップ部 N P の両脇において、シートの先端と当接するように配置している。

30

【 0 0 3 4 】

これにより、シャッタ部材 2 9 と、ピックアップローラ 2 0 と従動ローラ 2 2 のニップ部 N P の間隔を狭くすることができ、シャッタ部材 2 9 によって停止する際、シート先端部の剛性を高め、シート先端部の座屈が起こりにくくすることができる。また、ピックアップローラ 2 0 の近傍でシートの斜行を補正できるので、2 次転写部 T 2 までの距離を短くすることができ、プリンタ本体 1 0 0 A の小型化が可能となる。

【 0 0 3 5 】

シャッタ部材 2 9 の出没は図 5 に示す移動手段であるストッパカム 3 1 により行われる。図 5 の (a) は、ストッパカム 3 1 が、シャッタ部材 2 9 が開かないよう、すなわち当接部 2 9 A , 2 9 B がシート搬送路内に突出するようシャッタ部材 2 9 を規制している状態を示している。ここで、シャッタ部材 2 9 が突出位置にあるとき、ストッパカム 3 1 がシャッタ部材 2 9 のストッパとなっているため、シート P がシャッタ部材 2 9 に到達したとしても、シャッタ部材 2 9 は解放されることなく、シート P を停止させることができる。つまり、シャッタ部材 2 9 の動作はストッパカム 3 1 によって規制されており、ストッパカム 3 1 によって動作を規制されている間は、シャッタ部材 2 9 は閉まったままとなり、当接部 2 9 A , 2 9 B がシート搬送路内に突出する。

40

【 0 0 3 6 】

図 5 の (b) は、ストッパカム 3 1 による規制が解除され、シャッタ部材 2 9 が通過するシート P に押し上げられ、当接部 2 9 A , 2 9 B がシート搬送路から退避した状態、す

50

なわちシャッタ部材 2 9 が退避位置に移動して開いた状態を示している。なお、本実施の形態において、シャッタ部材 2 9 は不図示のパネにより、シート搬送路内に突出する方向に付勢されているが、このパネの付勢力は、通過するシート P がシャッタ部材 2 9 を押し上げることができる大きさに設定されている。これにより、ストッパカム 3 1 による規制が解除され、シート P の先端がシャッタ部材 2 9 に当接すると、シート P はシャッタ部材 2 9 をシート搬送路から退避させながら給送される。

【 0 0 3 7 】

図 5 において、2 9 C は、シャッタ部材 2 9 に設けられたセンサフラグ部、3 2 は透過型のフォトセンサであり、シャッタ部材 2 9 が回転すると、センサフラグ部 2 9 C はフォトセンサ 3 2 に設けられた検出光の投光部と受光部の間を移動する。なお、図 5 の (a) に示すようにシャッタ部材 2 9 が閉じた状態のとき、センサフラグ部 2 9 C はフォトセンサ 3 2 間に位置しており、フォトセンサ 3 2 の検出光を遮る。また、図 5 の (b) に示すようにシャッタ部材 2 9 が開いてシート搬送路を解放した状態のとき、センサフラグ部 2 9 C もフォトセンサ 3 2 の間から抜ける。

【 0 0 3 8 】

そして、制御部 3 0 0 は、シート P が通過する際、センサフラグ部 2 9 C が検出光を遮ることによる受光量の変化に基づくフォトセンサ 3 2 からの信号により、シート P がシャッタ部材 2 9 を押し上げながら通過したことを検知する。このように、本実施の形態において、シャッタ部材 2 9 は、シート P の通過を検知するセンサフラグを兼ねている。

【 0 0 3 9 】

図 6 は、本実施の形態に係るフルカラーレーザプリンタ 1 0 0 の制御ブロック図である。図 6 に示すように C P U 3 0 0 にはタイマ 3 0 1 が搭載されている。また、C P U 3 0 0 はプリンタドライバ 3 0 2 と接続されており、C P U 3 0 0 はプリンタドライバ 3 0 2 からの画像情報及びプリント枚数を読み取ることができる。また、C P U 3 0 0 は、ピックアップローラ 2 0、押し下げカム 3 0 5 及びストッパカム 3 1 を駆動する駆動手段であるモータ 3 0 3、モータ 3 0 3 の駆動を選択的にピックアップローラ 2 0 等に伝達するクラッチ 3 0 4 が接続されている。また、C P U 3 0 0 にはフォトセンサ 3 2 が接続される。

【 0 0 4 0 】

次に、シート給送装置 1 0 0 D のシート給送動作について説明する。図 7 の (b) は、シート給送装置 1 0 0 D のシート給送前の初期状態を示しており、このとき、回動部材 2 7 は下降した状態となっており、分離部材 2 1 はピックアップローラ 2 0 と離間した状態となっている。画像形成動作が開始されると、C P U 3 0 0 は画像形成部 1 0 0 B での画像書き込み開始信号に基づき、中間転写ベルト 5 上に転写されたトナー像が 2 次転写部 T 2 に到達するときにシート P が 2 次転写部 T 2 に達するタイミングでクラッチ 3 0 4 を O N する。

【 0 0 4 1 】

これにより、モータ 3 0 3 の駆動がピックアップローラ 2 0 を駆動する駆動軸 2 3、回動部材 2 7 の動きを制御する押し下げカム 3 0 5、シャッタ部材 2 9 の動作を規制するストッパカム 3 1 に伝達される。これに伴い、ピックアップローラ 2 0 が回転を始め、また押し下げカム 3 0 5 の回転により回動部材 2 7 が上昇を始める。そして、回動部材 2 7 が上昇を始めると、まず回動部材 2 7 に備えられた押し下げ部材 3 4 が上昇する。

【 0 0 4 2 】

これにより、図 7 の (a) に示すように、それまで押し下げ部材 3 4 により圧縮パネ 3 3 に抗して押し下げられていた支持部材 2 5 が上昇し、分離部材 2 1 がピックアップローラ 2 0 に当接する。この後、回動部材 2 7 は、シート P がピックアップローラ 2 0 と当接するまで上昇し、シート P はピックアップローラ 2 0 によってピックアップされる。なお、図 8 は、このときのタイミングチャートである。

【 0 0 4 3 】

ところで、シート P を給送する際、給送抵抗がトルクリミッタ 2 4 の空転トルクの設定

10

20

30

40

50

値よりも高くなってしまった場合、駆動軸 23 は給送抵抗による負荷トルクによって空転し、ピックアップローラ 20 によるシート P の給送ができなくなってしまう。ここで、ピックアップローラ 20 の半径を r 、シート P と回動部材 27 との摩擦係数を μ_a 、複数のシート P のシート間の摩擦係数を μ_{pp} 、回動部材 27 のピックアップローラ 20 に対する垂直抗力を N_1 とする。また、シート P とピックアップローラ 20 との摩擦係数を μ_b 、ピックアップローラ 20 と分離部材 21 との摩擦係数を μ_p 、分離部材 21 のピックアップローラ 20 に対する垂直抗力を N_2 、トルクリミッタ 24 の空転開始トルクを T とする。そして、回動部材 27 にシート P が 1 枚だけ積載されている場合と、複数のシート P が積載されている場合を考慮すると、ピックアップローラ 20 によってシート P が給送される条件は、以下のようになる。

$$\mu_b > \mu_a \quad \cdots (1)$$

$$\mu_b > \mu_{pp} \quad \cdots (2)$$

$$T/r > \mu_b N_1 + \mu_p N_2 \quad \cdots (3)$$

【0044】

また、給送された 1 枚、または複数枚のシート P はピックアップローラ 20 と分離部材 21 のニップ部 N P である分離部へ到達し、ピックアップローラ 20 と分離部材 21 によって 1 枚に摩擦分離される。そして、分離された最上位のシートだけが次行程へ搬送される。ここで、分離部に複数のシート P が給送されてきた場合、最上位のシートを分離するための条件はシート P と分離部材 21 との摩擦係数を μ_c とすると、以下のようになる。

$$\mu_c N_2 > \mu_{pp} N_2 \quad \cdots (4)$$

【0045】

また、分離したシート P をピックアップローラ 20 が給送できる条件は、以下のようになる。

$$T/r > \mu_a N_1 + \mu_c N_2 \quad \cdots (5)$$

$$T/r > \mu_{pp} N_1 + \mu_c N_2 \quad \cdots (6)$$

【0046】

ここで、最上位のシートが分離部を通過すると、続くシートの不要な給送や搬送を防ぐため、また回動部材 27 の押圧によるシートの給送抵抗を取り除くため、回動部材 27 は押し下げカム 305 によって押し下げられる。そして、押し下げられた回動部材 27 は、図 8 の b 点において、既述した図 7 の (b) に示すようにピックアップローラ 20 から離間するように下降する。

【0047】

一方、シート P を給送する際、ストッパカム 31 は回転し、シート P の先端がシャッタ部材 29 に到達する前に、シャッタ部材 29 が開かないよう、図 8 の c 点においてストッパとしてシャッタ部材 29 を規制できる位置に到達する。これにより、シート P がシャッタ部材 29 の当接部 29A, 29B に当接してもストッパカム 31 の規制によりシャッタ部材 29 は開くことができないため、当接部 29A, 29B によりシート P が停止する。ここで、ピックアップローラ 20 に、停止したシート P によりシートの給送を妨げる方向にトルクリミッタ 24 の空転開始トルク T 以上の負荷が加わると、トルクリミッタ 24 により駆動軸 23 が空転し、ピックアップローラ 20 が停止する。

【0048】

次に、シャッタ部材 29 の当接部 29A, 29B にシート P が、座屈することなく当接している状態でのシート P にかかる力のつり合いを式に表わす。ここで、シャッタ部材 29 に当接することによりシート P が、シート P のこしによりピックアップローラ 20 の給送方向と反対の方向に与える負荷を F_s としたとき、負荷 F_s は以下のようになる。

$$F_s = T/r - \mu_c N_2 \quad \cdots (7)$$

【0049】

しかし、実際には、シート P はピックアップローラ 20 によって給送される際に、回動部材 27、分離部材 21 及び搬送ガイド 30 との摩擦力や、屈曲したシート搬送路を給送する際、シート搬送路から受ける抵抗等の給送抵抗を受ける。また、シート P に対するこ

10

20

30

40

50

これらの給送抵抗は、シート P の位置や姿勢、各部材の当接または離間の状態によって変わる。

【 0 0 5 0 】

したがって、式 (7) はあらゆる状態において設定される最低限の条件であり、実際には、各状態に応じ、搬送ガイド 3 0 との摩擦力や、屈曲したシート搬送路から受ける抵抗等のその他の給送抵抗を考慮し、T を設定する必要がある。このため、その他の給送抵抗を K とし式 (7) に条件を加えると、次のように表される。

$$F_s = T / r - (\mu_c N_2 + K) \cdots (8)$$

【 0 0 5 1 】

そして、シート P が、シャッタ部材 2 9 の当接部 2 9 A , 2 9 B と、ピックアップローラ 2 0 と分離部材 2 1 とのニップ部 N P の間で座屈しないためには、シート P のこしが負け座屈してしまう時の負荷を F_{sb} とすると、T は次の式を満たす必要がある。

$$T / r - (\mu_c N_2 + K) < F_{sb} \cdots (9)$$

【 0 0 5 2 】

また、シャッタ部材 2 9 がシート P を停止している間、ピックアップローラ 2 0 とシート P の間でスリップが起こらないようにするためには、従動ローラ 2 2 のピックアップローラ 2 0 に対する垂直抗力を N_3 としたとき、T は次の式を満たす必要がある。

$$\mu_b (N_2 + N_3) > T / r \cdots (10)$$

【 0 0 5 3 】

そして、本実施の形態において、以上のような関係を満たすように T (トルクリミッタ 2 4 の空転開始トルク) を設定している。これにより、シャッタ部材 2 9 によってシート P を停止させている間、分離部とシャッタ部材 2 9 との間で座屈することなく、シート P が、シート P のこしによってピックアップローラ 2 0 に与える負荷により、駆動軸 2 3 を空転させることができる。

【 0 0 5 4 】

つまり、このようにトルクリミッタ 2 4 の空転開始トルク T を設定することにより、シャッタ部材 2 9 がシート P を停止させている間は、ピックアップローラ 2 0 は、トルクリミッタ 2 4 の作用により、停止した状態となる。そして、このように、シャッタ部材 2 9 がシート P を停止させている間、ピックアップローラ 2 0 を停止させることにより、シートにループを発生させることなく、シートの斜行を補正することができる。

【 0 0 5 5 】

この後、既述したようにトナー像が中間転写ベルト 5 によって 2 次転写部 T 2 に搬送されるタイミングに合うように予め設定されたタイミングでストッパカム 3 1 が回転することにより、シャッタ部材 2 9 の規制が解除される。これにより、シート P によってピックアップローラ 2 0 に与えられていた負荷は解除され、駆動軸 2 3 は再びピックアップローラ 2 0 に駆動を伝達し、シャッタ部材 2 9 によって規制されていたシート P は、再び搬送される。

【 0 0 5 6 】

なお、シート P は、給送時のスリップ、載置位置ずれ、先行シートに連れ送りされることによる給送開始位置ズレ等によって給送にばらつきが生じる場合がある。しかし、本実施の形態においては、これらの想定される得る全ての状況においても、シート P がシャッタ部材 2 9 に到達できる時間が経過するまで、ストッパカム 3 1 によりシャッタ部材 2 9 が開かないように規制するようにしている。これにより、確実に 2 次転写部 T 2 において、シート P の先端を中間転写ベルト 5 上のトナー画像に一致させることができる。

【 0 0 5 7 】

ここで、本実施の形態では、シャッタ部材 2 9 の開放に伴いシート P が再び給送される際の給送抵抗を低減するため、図 8 の d 点において、既述した図 7 の (b) に示すようにシャッタ部材 2 9 の解放と同時に回動部材 2 7 をさらに押し下げようとしている。そして、このように回動部材 2 7 を図 8 に示す離間 1 の位置よりもより下方の離間 2 の位置に移動させることにより、支持部材 2 5 が押下げられ、分離部材 2 1 をピックアップローラ

10

20

30

40

50

20 から離間させることができる。

【0058】

なお、シャッタ部材29が当接したシートPにより押圧されて開くための条件としては、シャッタ部材29をシート搬送路内に突出するよう付勢している不図示のバネからの力を F_{sp} とすると、 F_{sp} を次の式のように設定する。そして、このように F_{sp} を設定することにより、給送抗力を減らすことができ、シートPの給送精度を向上させることができる。

$$T/r > F_{sp} + K \quad \dots (11)$$

【0059】

このように各種摩擦係数やトルクリミッタ24の空転トルク等を設定することにより、シートPをシャッタ部材29によりループを形成することなく停止させた後、2次転写部T2においてトナー画像と一致させるタイミングで搬送することができる。つまり、既述した(1)～(11)の条件を全て満たすように各種摩擦係数やトルクリミッタ24の空転トルク、給送抗力を設定することにより、ループを形成することなく安定してシートを給送することができる。

【0060】

なお、シートPが2次転写部T2へ到達した後の時点で、クラッチ304のオンにより回転を開始した押し下げカム305、ストッパカム31が1回転を終了し、給紙動作開始時の位置に戻る。また、クラッチ304は、図8のe点において、モータ303から駆動軸23、押し下げカム305及びストッパカム31への駆動を遮断する。この後のシートPの搬送は、2次転写部以降の搬送手段によって行う。

【0061】

また、本実施の形態では、既述したようにシャッタ部材29の開閉によりシートPの通過を検知できるため、シートPのジャムが発生してしまった場合、フォトセンサ32からの信号により、遅延または滞留ジャムの発生を検出することができる。

【0062】

次に、このようなフルカラーレーザプリンタ100のシート給送動作を図9に示すフローチャートを用いて説明する。CPU300は、画像形成動作を行う前に、まずプリンタドライバ302から、プリントする画像の画像情報及び要求されているプリント枚数 n を読み取る。次に、CPU300はシート給送動作を開始するようモータ303を駆動し、この後、クラッチ304をオンする。これにより、クラッチ304によるモータ303とピックアップローラ20、ストッパカム31及び押し下げカム305に対する駆動連結が行われる(S100)。そして、クラッチ304により駆動連結が行われると、ピックアップローラ20、ストッパカム31及び押し下げカム305が回転を始める。

【0063】

ここで、ストッパカム31が回転することにより、カム形状によって予め設定されたタイミングでシャッタ部材29が、当接部29A、29Bがシート搬送路内に突出する閉位置に移動する。また、押し下げカム305が回転することにより、カム形状によって予め設定されたタイミングで回動部材27が上昇し、分離部材21がピックアップローラ20に当接する。なお、CPU300はクラッチ304をオンすると、タイマ301をスタートさせ(S101)、クラッチ304が駆動を連結してからの経過時間をカウントする。

【0064】

この後、シートPがシャッタ部材29を押し上げながら通過すると、フォトセンサ32はONとなる。この時、CPU300は、シートPが正常に給送されている場合にシートPがシャッタ部材29を通過するために必要な予め設定された第1所定時間と、タイマ301のカウント時間を比較する。つまり、第1所定時間内にフォトセンサ32がONしたかを判断する(S102)。そして、第1所定時間内にフォトセンサ32がONしていないと判断した場合には(S102のN)、CPU300はシートPの給送が遅れている、つまりは遅延ジャムが発生したと判断する(S103)。

【0065】

10

20

30

40

50

また、シートが正常にシャッタ部材 2 9 を通過した場合には、この後、シートはシャッタ部材 2 9 を通過し、シート P が正常に給送されている場合におけるフォトセンサ 3 2 が ON から OFF に変わる第 2 所定時間内にフォトセンサ 3 2 は OFF する。そこで、CPU 3 0 0 は、第 1 所定時間内にフォトセンサ 3 2 が ON した場合には (S 1 0 2 の Y)、次に第 2 所定時間とタイマ 3 0 1 のカウント時間を比較する。つまり、第 2 所定時間内にフォトセンサ 3 2 が OFF したかを検知する (S 1 0 4)。

【 0 0 6 6 】

そして、第 2 所定時間内にフォトセンサ 3 2 が OFF していない場合には (S 1 0 4 の N)、CPU 3 0 0 はシート P の給送が遅れている、つまり滞留ジャムが発生したと判断する (S 1 0 5)。また、第 2 所定時間内にフォトセンサ 3 2 が OFF した場合には (S 1 0 4 の Y)、シート P が遅延ジャム、滞留ジャムとも発生せず、正常に給送されていると判断する。そして、第 3 所定時間後にクラッチ 3 0 4 を OFF し、クラッチ 3 0 4 によるピックアップローラ 2 0 等への駆動を遮断する (S 1 0 6)。

【 0 0 6 7 】

この後、第 4 所定時間モータ 3 0 3 を駆動した後、要求されているプリント枚数 n 枚を搬送したかを判断する (S 1 0 7)。そして、要求されているプリント枚数 n 枚を搬送していれば (S 1 0 7 の Y)、モータ 3 0 3 を停止し、プリント枚数 n 枚に達していなければ (S 1 0 7 の N)、S 1 0 0 ~ S 1 0 7 を繰り返し、プリント枚数 n 枚に達するまでシート P の給紙動作を繰り返す。

【 0 0 6 8 】

以上説明したように、本実施の形態においては、シャッタ部材 2 9 を、ピックアップローラ 2 0 と従動ローラ 2 2 のニップ部 NP のシート給送方向下流、ごく近傍に突出させることにより、ニップ部 NP の近傍でシートを停止させる。そして、シャッタ部材 2 9 によりシートが停止してピックアップローラ 2 0 に一定以上のシート給送方向の負荷がかかった場合には、トルクリミッタ 2 4 によって駆動軸 2 3 を空転させることにより、ループの形成を防ぐようにしている。

【 0 0 6 9 】

ここでループの形成を防ぐことにより、厚みが薄く剛性の低いシートを給送する際のシートの座屈や、厚みが厚く剛性が高いシートを給送する際の給送負荷増大を防ぐことができ、安定したシートの給送が可能となる。また、ピックアップローラ 2 0 により、シートをシャッタ部材 2 9 に向けて搬送することにより、つまりピックアップローラ 2 0 がシート搬送手段を兼ねることにより、プリンタ本体 1 0 0 A の小型化を図ることができる。このように、シートを停止した際、トルクリミッタ 2 4 により駆動軸 2 3 を空転させてループの形成を防ぐと共に、ピックアップローラ 2 0 がシート搬送手段を兼ねることにより、安定してシートを給送することができると共に小型化が可能となる。

【 0 0 7 0 】

なお、本実施の形態においてはシートのピックアップ手段として、ピックアップローラ 2 0 を用いたが、図 1 0 の (a) に示すように、2 つのローラ 2 0 , 5 0 がタイミングベルト 5 4 によって連結されているようなピックアップ手段を用いても良い。また、シートのピックアップ手段として、図 1 0 の (b) に示すように、ゴムローラではなく、ゴム製の無端ベルト 5 5 によってシートを繰り出す、ピックアップ手段を用いても良い。

【 0 0 7 1 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。図 1 1 は、本実施の形態に係るシート給送装置を備えた画像形成装置の一例であるフルカラーレーザープリンタの全体構成図である。なお、図 1 1 において、既述した図 1 と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

【 0 0 7 2 】

図 1 1 において、2 0 1 はシート給送部であり、このシート給送部 2 0 1 は、図 1 2 に示すように、ピックアップローラ 2 0 と、ピックアップローラ 2 0 と分離部材 2 1 とのニップ部 NP の直後に設けられたシャッタ部材 2 9 を備えている。なお、図 1 2 において、

２０２は直線状に伸びた搬送ガイドであり、この搬送ガイド２０２には既述した図４と同様の開口部が形成されている。そして、シャッタ部材２９の既述した図４に示す当接部２９Ａ，２９Ｂは、搬送ガイド２０２に形成された開口部からシート搬送路内に出没自在に突出する。

【００７３】

また、本実施の形態では、既述した第１の実施の形態と同様に、ピックアップローラ２０には、ピックアップローラ２０に、シートＰの給送を妨げる方向に所定以上の負荷が加わった場合に、駆動軸２３が空転するようにトルクリミッタ２４が設けられている。これにより、シートＰがシャッタ部材２９により停止している間、シートＰのこしによって、ピックアップローラ２０に与える負荷によって駆動軸２３が空転し、ピックアップローラ２０が停止する。

10

【００７４】

ここで、トルクリミッタ２４が空転を始める空転トルクは、既述した（１）～（７）の条件式を満たす必要がある。また、本実施の形態においては、既述した第１の実施の形態のように屈曲した搬送路を取らないが、第１実施の形態と同様に、搬送ガイド２０２との摩擦等、シートＰが給送時に受けるその他の給送抵抗Ｋを考慮する必要がある。よって、本実施の形態においても、（８）、（９）を満たす必要がある。

【００７５】

また、本実施の形態において、シャッタ部材２９の当接部２９Ａ，２９ＢがシートＰと当接している間に、ピックアップローラ２０とシートＰの間でスリップが起こらないようにするための条件は、次のようになる。

20

$$\mu b N 2 > T / r \quad \cdots (12)$$

【００７６】

そして、本実施の形態において、トルクリミッタ２４の空転開始トルクＴを設定することで、シートＰがシャッタ部材２９によって停止している間、分離部とシャッタ部材２９との間で座屈をするのを防ぐことができる。これにより、シートＰが、シートのこしによってピックアップローラ２０に与える負荷により、駆動軸２３を空転させることができ、ピックアップローラ２０を停止した状態とすることができる。

【００７７】

以上説明したように、本実施の形態においては、シャッタ部材２９を、ピックアップローラ２０と分離部材２１のニップ部ＮＰのシート給送方向下流、ごく近傍に突出させることによりシートを停止させようとしている。そして、シャッタ部材２９によりシートが停止してピックアップローラ２０に一定以上のシート給送方向の負荷がかかった場合には、トルクリミッタ２４により駆動軸２３を空転させることにより、ループの形成を防ぐようにしている。

30

【００７８】

これにより、既述した第１の実施の形態と同様に、厚みが薄く剛性の低いシートを給送する際のシートの座屈や、厚みが厚く剛性が高いシートを給送する際の給送負荷増大を防ぐことができ、安定したシートの給送が可能となる。また、ピックアップローラ２０がシート搬送手段を兼ねることにより、装置の小型化を図ることができる。なお、図示はしないが、本実施の形態に係るシート給送装置にも、既述した第１の実施の形態に係る分離部材移動手段３６を設けても良い。

40

【符号の説明】

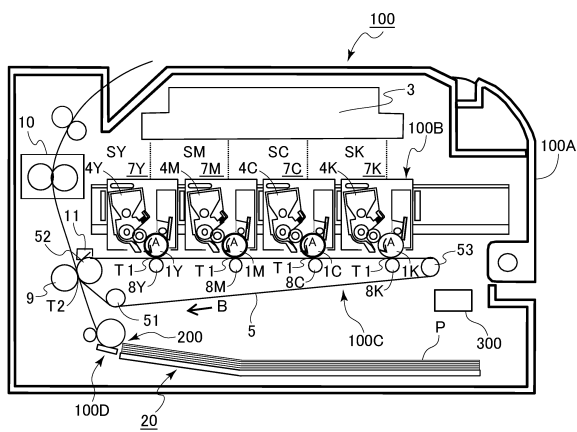
【００７９】

２１…分離部材、２２…従動ローラ、２４…トルクリミッタ、２７…回動部材、２８Ａ…積載トレイ、２９…シャッタ部材、３０…搬送ガイド、３１…ストッパカム、３２…フォトセンサ、３３…圧縮パネ、３４…押し下げ部材、３６…分離部材移動手段、１００…フルカラーレーザプリンタ、１００Ａ…フルカラーレーザプリンタ本体、１００Ｂ…画像形成部、１００Ｄ…シート給送装置、２００…シート給送部、２０１…シート給送部、２０２…給送ガイド、３００…制御部、３０１…タイマ、３０３…モータ、３０４…クラッチ

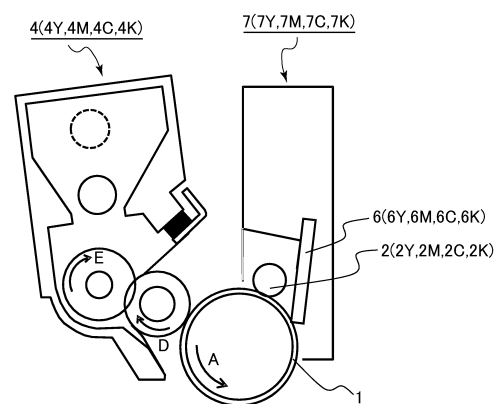
50

、 3 0 5 ...押し下げカム、 P ...シート

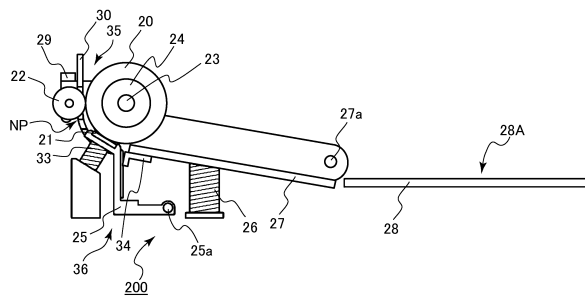
【図 1】



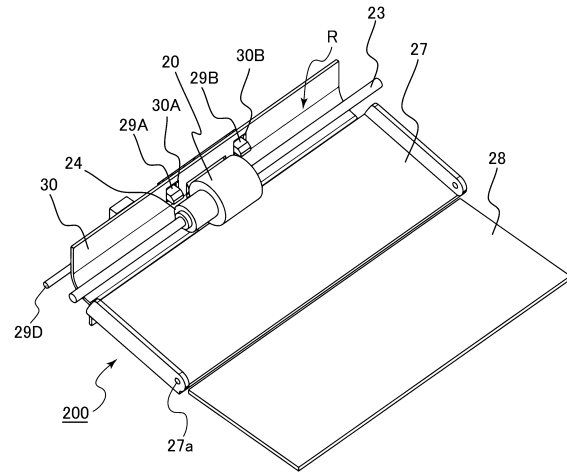
【図 2】



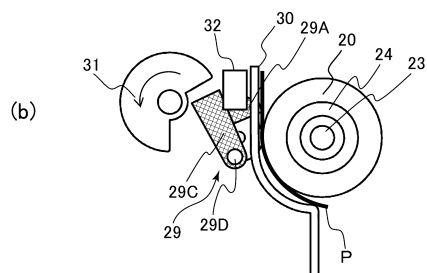
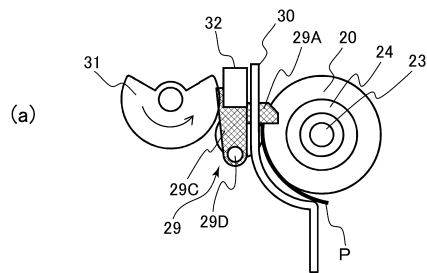
【図 3】



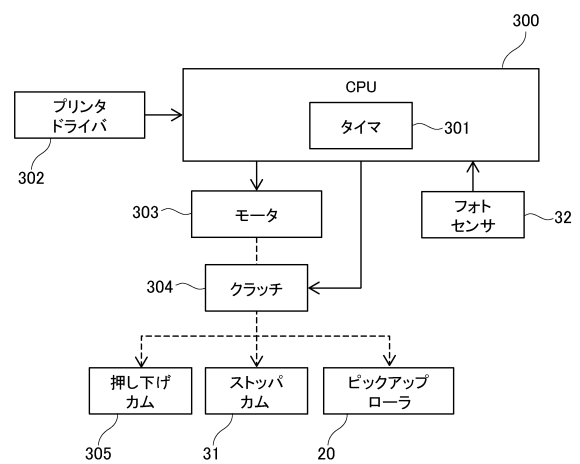
【図 4】



【図 5】

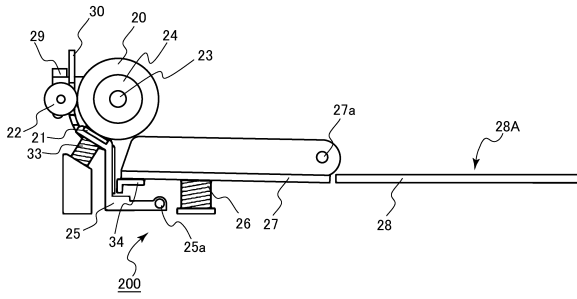


【図 6】

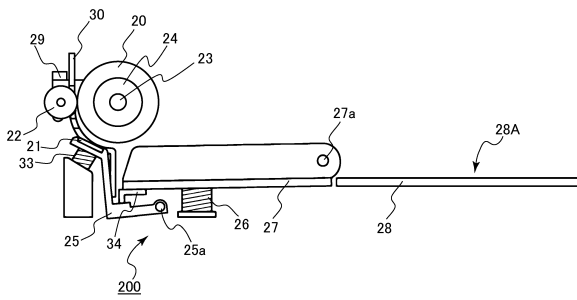


【図 7】

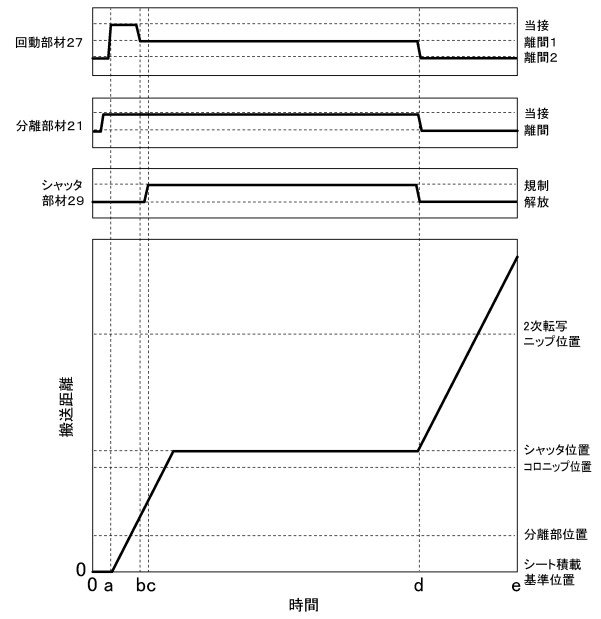
(a)



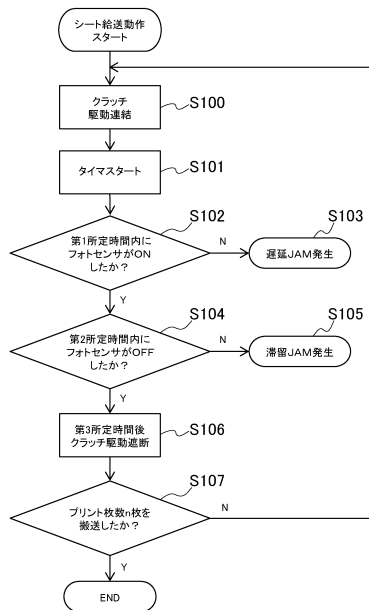
(b)



【図 8】

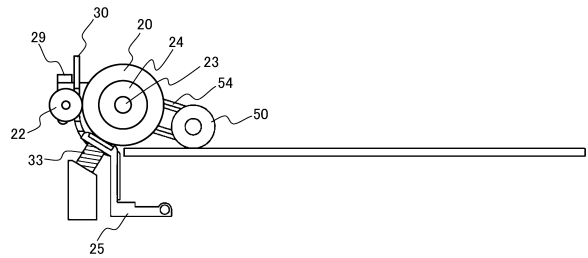


【図 9】

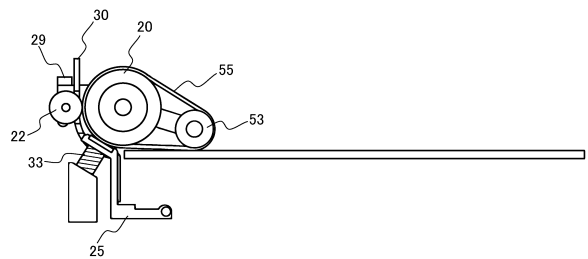


【図 10】

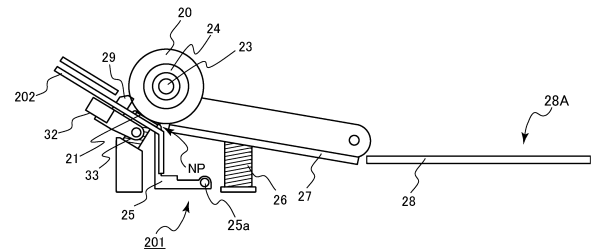
(a)



(b)



【圖 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 9 - 2 7 2 6 4 2 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 8 9 2 9 5 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 6 7 9 4 2 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 4 9 3 9 5 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 1 3 5 3 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 5 H 1 / 0 0 - 3 / 6 8
B 6 5 H 9 / 0 0 - 9 / 2 0
B 6 5 H 1 3 / 0 0 - 1 5 / 0 2
G 0 3 G 1 5 / 0 0