

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6642988号
(P6642988)

(45) 発行日 令和2年2月12日(2020.2.12)

(24) 登録日 令和2年1月8日(2020.1.8)

(51) Int.CI.

F 1

B65H	3/06	(2006.01)	B 65 H	3/06	3 4 O F
G03G	15/00	(2006.01)	B 65 H	3/06	3 5 O C
B65H	11/00	(2006.01)	G 03 G	15/00	4 0 5
			B 65 H	11/00	G

請求項の数 14 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2015-135128 (P2015-135128)
 (22) 出願日 平成27年7月6日 (2015.7.6)
 (65) 公開番号 特開2016-222457 (P2016-222457A)
 (43) 公開日 平成28年12月28日 (2016.12.28)
 審査請求日 平成30年7月4日 (2018.7.4)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-109279 (P2015-109279)
 (32) 優先日 平成27年5月29日 (2015.5.29)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
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 110000718
特許業務法人中川国際特許事務所
 (72) 発明者 村田 航
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、画像読み取り装置、及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

積載されたシートに当接してシートを給送する給送回転体と、
 前記給送回転体を支持する支持部材を回動させることで、前記給送回転体を前記積載されたシートに当接してシートを給送する給送位置と、前記シートから離間した離間位置とに移動させる第1カム部材と、

前記支持部材の回転軸である第1の軸に対して駆動源からの駆動力を伝達する第1ギアと、

前記第1カム部材の回転軸である第2の軸に対して前記第1ギアを介して前記駆動源からの駆動力を伝達する第2ギアと、

前記第1ギアに設けられ、前記第1の軸を第1の方向に回転させる駆動力は伝達し、前記第1の方向と反対である第2の方向に回転させる駆動力は伝達しない第1のワンウェイクラッチと、

前記第2ギアに設けられ、前記第2の軸を前記第1の方向に回転させる駆動力は伝達し、前記第2の方向に回転させる駆動力は伝達しない第2のワンウェイクラッチと、

前記第1カム部材の回転に基づいて前記支持部材を押圧して回動させるリンク部材と、

前記駆動源から前記第1ギア、前記第2ギアを介した駆動伝達により前記第1カム部材が前記第1の方向に回転して前記給送回転体が前記離間位置から前記給送位置に移動する場合に、前記第1カム部材が前記リンク部材に押圧されることで生じる前記第1カム部材を前記第1の方向に回転させる回転トルクを減少させるブレーキ手段と、

10

20

を備え、

前記第1ギアが前記第1の方向に回転する場合に、前記第1の軸の回転と同期して回転する前記給送回転体が前記第1の方向であってシートを搬送する方向に回転し、前記第2ギアは第2の方向に回転して前記第2の軸には駆動が伝達されず、

前記第1ギアが前記第2の方向に回転する場合に、前記第1の軸には駆動が伝達されず、前記第2ギアは前記第1の方向に回転し、前記第2の軸と同期して回転する前記第1カム部材が前記第1の方向に回転することを特徴とするシート給送装置。

【請求項2】

前記ブレーキ手段は、前記リンク部材が前記第1カム部材を押圧したときの前記第1カム部材の前記第1の方向への回転速度が、前記駆動源から前記第1ギア、前記第2ギアを介した駆動伝達に基づく前記第1カム部材の前記第1の方向への回転速度よりも速くならないように、前記第1カム部材を前記第1の方向に回転させる回転トルクを減少させること、を特徴とする請求項1に記載のシート給送装置。10

【請求項3】

前記ブレーキ手段は、前記第1カム部材と連動して回転する第2カム部材を押圧する押圧手段であって、

前記給送回転体が前記離間位置から前記給送位置に移動する場合において、前記押圧手段が前記第2カム部材を押圧して前記第2の方向の回転トルクを付与することにより、前記第2カム部材と連動して回転する前記第1カム部材を前記第1の方向に回転させる回転トルクを減少させること、を特徴とする請求項1又は請求項2に記載のシート給送装置。20

【請求項4】

前記押圧手段は、前記給送回転体が前記給送位置から前記離間位置に移動する場合において、前記第2カム部材を押圧して前記第1の方向に回転させる回転トルクを付加すること、を特徴とする請求項3に記載のシート給送装置。

【請求項5】

前記給送回転体が前記給送位置から前記離間位置に移動する場合において、前記支持部材が回動を開始したタイミング以後に、前記押圧手段は前記第2カム部材を押圧して前記第1の方向に回転させる回転トルクを付加すること、を特徴とする請求項4に記載のシート給送装置。30

【請求項6】

前記給送回転体が前記離間位置から前記給送位置に移動する場合において、前記リンク部材が前記第1カム部材を押圧して前記第1の方向に回転させる回転トルクを付与したタイミング以後に、前記押圧手段は前記第2カム部材を押圧して前記第2の方向に回転させる回転トルクを付与すること、を特徴とする請求項3乃至請求項5のいずれか1項に記載のシート給送装置。

【請求項7】

前記給送回転体が前記給送位置又は前記離間位置にあるとき、前記リンク部材が前記第1カム部材を押圧する押圧力は前記第1カム部材の軸心方向を向いており、かつ、前記押圧手段が前記第2カム部材を押圧する押圧力は前記第2カム部材の軸心方向を向いていること、を特徴とする請求項3乃至請求項6のいずれか1項に記載のシート給送装置。40

【請求項8】

前記押圧手段は、ばねの張力によって前記第2カム部材を押圧する押圧手段であって、前記ばねの張力は、前記給送回転体が前記離間位置にあるときよりも前記給送位置にあるときの方が大きくなること、を特徴とする請求項3乃至請求項7のいずれか1項に記載のシート給送装置。

【請求項9】

前記第1カム部材と前記第2カム部材は一体形成されること、を特徴とする請求項3乃至請求項8のいずれか1項に記載のシート給送装置。

【請求項10】

前記支持部材の位置を検知する位置検知手段を有し、前記位置検知手段による検知結果50

に基づいて前記支持部材の回動を制限することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 1 1】

積載されたシートに当接してシートを給送する給送回転体と、

第 1 の軸を中心に回動可能に設けられ前記給送回転体を支持する支持部材と、

第 2 の軸を中心に回動可能に設けられ第 1 カム部材と第 2 カム部材が形成されたマルチカムと、

前記第 1 の軸に対して駆動源からの駆動力を伝達する第 1 ギアと、

前記第 2 の軸に対して前記第 1 ギアを介して前記駆動源からの駆動力を伝達する第 2 ギアと、

前記第 1 ギアに設けられ、前記第 1 の軸を第 1 の方向に回転させる駆動力は伝達し、前記第 1 の方向と反対方向である第 2 の方向に回転させる駆動力は伝達しない第 1 のワンウェイクラッチと、

前記第 2 ギアに設けられ前記第 2 の軸を前記第 1 の方向に回転させる駆動力は伝達し、前記第 2 の方向に回転させる駆動力は伝達しない第 2 のワンウェイクラッチと、

前記第 2 カム部材に当接し前記マルチカムが前記第 1 の方向に回転するのを抑制することが可能なブレーキレバーと、を備え、

前記第 1 ギアが前記第 1 の方向に回転する場合に、前記第 1 の軸の回転と同期して回転する前記給送回転体はシートを搬送する方向に回転し、前記第 2 ギアは前記第 2 の方向に回転して前記第 2 の軸には駆動が伝達されず、

前記第 1 ギアが前記第 2 の方向に回転する場合に、前記第 1 の軸には駆動が伝達されず、前記第 2 ギアは前記第 1 の方向に回転し、且つ前記第 1 カム部材は前記第 1 の方向に回転し、

前記第 1 カム部材が前記第 1 の方向に回転することにより前記給送回転体はシートから離間した離間位置からシートに当接してシートを給送する給送位置へと移動し、

前記ブレーキレバーは、前記給送回転体が前記離間位置から前記給送位置へ移動するすくなくとも一部の期間において前記マルチカムが前記第 1 の方向に回転するのを抑制することを特徴とするシート給送装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 乃至請求項 1 1 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置と、

シートの画像情報を電気信号として読み取る画像読取手段と、

を有することを特徴とする画像読取装置

【請求項 1 3】

請求項 1 乃至請求項 1 1 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置と、

シートに対して像担持体に担持されたトナー像を転写して画像を形成する画像形成部と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 4】

前記シート給送装置は画像形成時に前記画像形成装置の装置本体外側に設けられる手差しトレイであること、を特徴とする請求項 1 3 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、画像形成に際して画像形成装置内のシートをシート搬送路に給送するシート給送装置、及びこのシート給送装置を備えた画像読取装置、画像形成装置に関するものである。

【0 0 0 2】

ここで、画像形成装置とは、例えば電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成する電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えばレーザービームプリンタ、LED プリンタ等）、ファクシミリ装置等をいう。

10

20

30

40

50

【背景技術】**【0003】**

画像形成装置に備えられるシート給送装置としては、装置本体内部に設けたシート収納部からシートを給送する構成の他に、装置本体側面にトレイを設け、トレイ上のシートを給送する所謂手差しトレイ方式の構成がある。

【0004】

この手差しトレイ方式のシート給送装置は、シート給送時には、トレイ上のシートにピックアップローラが当接し、ピックアップローラが回転することでシートがシート搬送路に給送される。ピックアップローラとシートとが当接する方法は、用途や仕様により様々なものがある。例えば、シートを積載したトレイがピックアップローラ側に移動して当接する方法や、昇降プレートに支持されたピックアップローラが昇降プレートの移動に伴ってシート側に移動してシートに当接する方法がある。10

【0005】

ここで、シート給送装置が給送動作を行う際には、ピックアップローラとシートとの当接に伴って衝突音が発生する。一方、近年は画像形成装置の稼働時における騒音を静音化することが求められている。従って、特に装置本体側面に設けられることが多い手差しトレイ方式のシート給送装置では、ピックアップローラとシートとが衝突する際の衝突音を抑制する対策が必要不可欠となっている。

【0006】

このため、従来からこのような衝突音を抑制する方法が提案されている。例えば特許文献1では、カムの回転制御とバネの付勢力によりシートを積載したトレイが上昇してトレイ上のシートがピックアップローラに当接するシート給送装置において、トレイの上昇時にカムと接触する凸部をトレイに設ける。そして、カムとトレイの凸部とが接触することで発生する摩擦力により、トレイ上昇時の上昇速度を制限してピックアップローラとシートとの衝突音を低減させる。20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0007】****【特許文献1】特開2011-131949****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

近年では省スペース化、低コスト化などの観点から、シート給送装置に採用する駆動構成として一方向のみの回転を許容するワンウェイクラッチなどがよく利用される。ここで特許文献1の構成において、モータなどの駆動源の駆動力をカムに伝達する駆動伝達手段にワンウェイクラッチを設けた場合、ワンウェイクラッチの特性により一方回転方向が軽負荷になる。従って、バネの付勢力が大きいと、バネの付勢力によりカムやカムを支持する回転軸が軽負荷方向に回転してしまう。このため、カムが受ける回転駆動力は、駆動源から伝達された駆動力とバネの付勢力に基づく駆動力の双方となる。従って、カムを回転させる駆動力が大きくなり、ピックアップローラとシートとが勢いよく衝突して大きな衝突音を発生させてしまう。40

【0009】

そこで本発明の目的は、駆動源からの駆動を伝達する駆動部にワンウェイクラッチを用いる場合であっても、シート給送時に発生する騒音を抑制するシート給送装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

この目的を達成するために、本発明のシート給送装置は、積載されたシートに当接してシートを給送する給送回転体と、前記給送回転体を支持する支持部材を回動させることで、前記給送回転体を前記積載されたシートに当接してシートを給送する給送位置と、前記50

シートから離間した離間位置とに移動させる第1カム部材と、前記支持部材の回転軸である第1の軸に対して駆動源からの駆動力を伝達する第1ギアと、前記第1カム部材の回転軸である第2の軸に対して前記第1ギアを介して前記駆動源からの駆動力を伝達する第2ギアと、前記第1ギアに設けられ、前記第1の軸を第1の方向に回転させる駆動力は伝達し、前記第1の方向と反対である第2の方向に回転させる駆動力は伝達しない第1のワンウェイクラッチと、前記第2ギアに設けられ、前記第2の軸を前記第1の方向に回転させる駆動力は伝達し、前記第2の方向に回転させる駆動力は伝達しない第2のワンウェイクラッチと、前記第1カム部材の回転に基づいて前記支持部材を押圧して回動させるリンク部材と、前記駆動源から前記第1ギア、前記第2ギアを介した駆動伝達により前記第1カム部材が前記第1の方向に回転して前記給送回転体が前記離間位置から前記給送位置に移動する場合に、前記第1カム部材が前記リンク部材に押圧されることで生じる前記第1カム部材を前記第1の方向に回転させる回転トルクを減少させるブレーキ手段と、を備え、前記第1ギアが前記第1の方向に回転する場合に、前記第1の軸の回転と同期して回転する前記給送回転体が前記第1の方向であってシートを搬送する方向に回転し、前記第2ギアは第2の方向に回転して前記第2の軸には駆動が伝達されず、前記第1ギアが前記第2の方向に回転する場合に、前記第1の軸には駆動が伝達されず、前記第2ギアは前記第1の方向に回転し、前記第2の軸と同期して回転する前記第1カム部材が前記第1の方向に回転することを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、第1カム部材がリンク部材に押圧されることにより、駆動源から伝達された駆動力に基づく回転トルクより大きな回転トルクが第1カム部材に付与されたときであっても、ブレーキ手段がこの回転トルクを減少させる。従って、駆動源からの駆動力を伝達する駆動伝達手段にワンウェイクラッチを使用した場合であっても、給送回転体とシートとが勢いよく衝突することを避けることができ、シート給送時に発生する騒音を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1実施形態に係る画像形成装置の断面概略図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部の模式図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部に駆動を伝達するギアの構成を説明する図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部の動作説明図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部が有する第1カムの動作説明図である。

【図6】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部が有する第2カムの動作説明図である。

【図7】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部が有する第1カムの動作説明図である。

【図8】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部が有する第2カムの動作説明図である。

【図9】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部の動作説明図である。

【図10】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部の動作説明図である。

【図11】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部が有する第2カムの動作説明図である。

【図12】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部の給送動作時の動作説明図である。

【図13】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部の離間位置に移動時の動作説明図である。

【図14】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部の有する第2カムの動作説明図である。

10

20

30

40

50

【図15】本発明の第1実施形態に係るトレイ給送部の有するマルチカムに作用するトルクの推移を示すグラフである。

【図16】本発明の変形例に係るトレイ給送部の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の第1実施形態に係るシート給送装置を搭載した画像形成装置Aの構成及び画像形成動作について説明し、次にシート給送装置について説明する。

【0014】

(第1実施形態)

<画像形成装置>

10

図1に示す様に、画像形成装置Aは記録媒体であるシートSを積載するシート積載部と、シートSにトナー像を転写する画像形成部と、画像形成部へシートSを供給するシート給送部と、シートSにトナー像を定着させる定着部と、を備える。

【0015】

シート積載部は、画像形成装置A本体内部にシートSを収納するシート収納部2を有する。また、画像形成時に装置本体外側に設けられ、ユーザがトレイ100上にシートSを積載してシートSを給送させるシート給送装置としてのトレイ給送部1(手差しトレイ)を有する。

【0016】

画像形成部は、画像形成装置A本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジ4、中間転写ユニット、レーザスキャナユニット9を備えている。プロセスカートリッジ4は、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの各色毎に対応するプロセスカートリッジ4y、4m、4c、4kが一列に並列している。また、各プロセスカートリッジ4は像担持体である感光体ドラム5(5y、5m、5c、5k)、帯電ローラ6(6y、6m、6c、6k)、現像ローラ7(7y、7m、7c、7k)等を備える。

20

【0017】

中間転写ユニットは、一次転写ローラ17(17y、17m、17c、17k)、中間転写ベルト11、駆動ローラ12、テンションローラ13、二次転写対向ローラ14a、クリーニング装置18を備えている。中間転写ベルト11は無端円筒状ベルトであり、駆動ローラ12、テンションローラ13、二次転写対向ローラ14aによって張架されている。

30

【0018】

画像形成に際しては、制御部(不図示)がプリント信号を発すると、給送ローラ3又はピックアップローラ101によってシート積載部に積載収納されたシートSがシート搬送路に送り出される。その後、シートSは搬送ローラ8を介してレジストローラ10に送られる。ここで、シートSが1対のレジストローラ10から形成されるニップ部に突入するとき、レジストローラ10は停止している。そして、搬送ローラ8がこのニップ部にシートSを押し込むことで、搬送ローラ8とレジストローラ10との間でシートSに撓み、同時にシートSの先端が揃うように補正される。そして、シートSの先端がそろった後にレジストローラ10が回転してシートSが画像形成部に送り出される。

40

【0019】

一方、画像形成部においては、まず感光体ドラム5が帯電ローラ6によって表面を帯電させられる。そしてレーザスキャナユニット9が、内部に備える不図示の光源からレーザ光を射出し、レーザ光を感光体ドラム5上に照射する。これにより感光体ドラム5の表面上に静電潜像が形成される。この静電潜像を現像ローラ7によって現像することにより感光体ドラム5上にトナー像が形成される。感光体ドラム5上に形成されたトナー像は、一次転写ローラ17に転写バイアスが印加されることにより中間転写ベルト11にそれぞれ一次転写される。中間転写ベルト11は駆動ローラ12がモータ(不図示)などの駆動源から駆動力を受けることにより回転する。一次転写されたトナー像は、中間転写ベルト11の回転により回転方向下流にある二次転写対向ローラ14aと二次転写ローラ14bと

50

で形成される二次転写部に到達し、ここでトナー像がシートSに転写される。

【0020】

トナー像が転写されたシートSは、定着器15に送られ、加熱、加圧されてトナー像がシートSに定着された後、排出ローラ16によって搬送されて排出部に排出される。

【0021】

<シート給送装置>

次に、シート給送装置としてのトレイ給送部1の全体構成及び動作について説明する。

【0022】

図2に示す様に、トレイ給送部1は、トレイ100に積載されたシートSを取り込むピックアップローラ101(給送回転体)を有する。また、ピックアップローラ101に取り込まれたシートSをシート搬送路に給送する給送ローラ102を有する。また、シートSの重送を避けるためにシート搬送方向と反対方向に回転して重なったシートSを分離させる分離ローラ103を有する。
10

【0023】

給送ローラ102は、マルチフレーム(不図示)に支持された給送ローラ軸102aに回転可能に設けられる。また、給送ローラ軸102aには、ピックアップローラ101を支持する支持部材としての昇降プレート106も回動可能に設けられる。これにより、昇降プレート106の回動に伴って、ピックアップローラ101がシートSと当接する給送位置や、給送位置から離間した離間位置に移動する。なお、ピックアップローラ101は昇降プレート106が支持するピックアップローラ軸101aに回動可能に設けられている。
20

【0024】

また昇降プレート106は、マルチカム108の有する第1カム200により解除リンク109(リンク部材)を介して回動を制御される。このマルチカム108は、マルチカム軸108aに回動可能に設けられ、また第1カム200(第1カム部材)と第2カム300(第2カム部材)とが一体形成された構成である。従って、第1カム200と第2カム300とは連動して回転する。なお、第1カム200と第2カム300とはコスト削減の観点から一体形成されることが望ましいが、これらが連動して回転する構成であれば別体として形成されていてもよい。
30

【0025】

なお、給送ローラ軸102aと給送ローラ102とは不図示のカップリング部材により回転が同期される。また、ピックアップローラ101軸とピックアップローラ101も同様に回転が同期される。また、マルチカム108とマルチカム軸108aも同様に回転が同期される。

【0026】

また、分離ローラ103は分離ローラホルダ107に支持された分離ローラ軸103aに回動可能に設けられる。この分離ローラホルダ107はマルチフレーム(不図示)に回転可能に設けられており、このマルチフレームと分離ローラホルダ107との間に設けられた加圧ばね112によって加圧されている。なお、分離ローラ軸103aは分離ローラホルダ107の回転止めにより回転が規制されている。また、分離ローラ軸103a上には、カップリング部材により回転同期されたトルクリミッタ104が設けられている。
40

【0027】

<駆動部>

次にトレイ給送部1の駆動部の構成について説明する。トレイ給送部1の駆動部は、図2に示す様に、給送ギア111、カムギア110、モータ(不図示)などを有する。

【0028】

給送ギア111(第1ギア)は、給送ローラ軸102a(第1の軸)の端部側に設けられ、駆動源としてのモータ(不図示)の駆動力を伝達する。モータの駆動力が給送ギア111を介して給送ローラ軸102aに伝達されると、この駆動力が駆動列117を介してピックアップローラ軸101aにも伝達される。従って、ピックアップローラ101は、
50

給送ローラ軸 102 の回転と同期して回転することができる。

【0029】

また、給送ローラ軸 102a の下方にはマルチカム 108 の回転軸であるマルチカム軸 108a（第2の軸）があり、このマルチカム軸 108a の端部側には給送ギア 111 と噛み合う形でカムギア 110（第2ギア）が取り付けられている。このため、モータから給送ギア 111 が駆動を受けて回転することで、カムギア 110 にも駆動が伝達されて回転する。

【0030】

また、図3に示す様に、給送ギア 111 の中心には、給送ギア 111 と回転を同期するようにワンウェイクラッチ 111OW が圧入されている。また、給送ギア 111 と噛み合うカムギア 110 の中心には、カムギア 110 と回転を同期するようにワンウェイクラッチ 110OW 圧入されている。

【0031】

このワンウェイクラッチ 111OW 及びワンウェイクラッチ 110OW は、下の表1に示す様に、給送ギア 111 が図3に示す WCC 方向（第1の方向）に回転するときは回転駆動力を給送ローラ軸 102a へと伝達する。一方で WC 方向（第2の方向）に回転するときは回転駆動力を伝達せずに空転する。同様に、カムギア 110 が VCC 方向（第1の方向）に回転するときは回転駆動力をマルチカム軸 108a へと伝達し、VC 方向（第2の方向）に回転するときは回転駆動力を伝達せずに空転する。

【0032】

【表1】

給送ギア 111 の回転方向	給送ローラ軸 102a	カムギア 110 の回転方向	マルチカム軸 108a
WC	空転	VCC	回転（VCC 方向）
WCC	回転（WCC 方向）	VC	空転

【0033】

なお、ワンウェイクラッチの特性により、給送ローラ軸 102a は給送ギア 111 の回転よりも速く WCC 方向に回転することが可能であり、同様にマルチカム軸 108a はカムギア 110 の回転よりも速く VCC 方向に回転することができる。

【0034】

<離間位置>

次に、給送ジョブが入力される前の状態であってトレイ給送部 1 がシート給送動作を行わない状態の構成や各部材に作用する力の関係について説明する。このとき、ピックアップローラ 101 はシート S と離間した離間位置にある。また、モータは駆動しておらず、さらに後述の通りマルチカム 108 を回転させるモーメントが発生していないため、マルチカム 108 は回転しない。

【0035】

まず、昇降プレート 106 の回動を制御する第1カム 200 や解除リンク 109 などについて説明する。図4は図2に示すY断面の断面図である。図4に示す様に、マルチフレーム（不図示）に固定された壁面 150 と昇降プレート 106との間にはローラ加圧ばね 113 が取り付けられており、ローラ加圧ばね 113 は昇降プレート 106 を矢印 P 方向に付勢する。これにより、給送ローラ軸 102a を中心として昇降プレート 106 を矢印 G 方向に回転させるモーメント MG が発生する。

【0036】

図5は図4のDT3領域の拡大図である。図5に示す様に、矢印 G 方向のモーメント MG が発生すると、このモーメント MG の作用により昇降プレート 106 に設けられた凸部 106x を解除リンク 109 に設けられたプレート当接部 109x 側に移動させる矢印 H

10

20

30

40

50

方向の力 F_H が発生する。そして、力 F_H の作用により凸部 106x がプレート当接部 109x を押圧することで、解除リンク 109 の軸である解除リンク軸 109a を中心とした矢印 I 方向のモーメント M_I が発生する。そして、このモーメント M_I の作用により解除リンク 109 が点 M を力点として第 1 カム 200 を矢印 J 方向に押圧する押圧力 F_J が発生する。

【0037】

ここで、ピックアップローラ 101 が離間位置にあるとき、この押圧力 F_J はマルチカム軸 108a の軸心方向を向いている。従って、第 1 カム 200 を回転させるモーメントは発生せず、第 1 カム 200 は停止状態にある。

【0038】

次に、ブレーキレバー 114 と第 2 カム 300との関係について説明する。図 6 は図 2 の X 断面の断面図である。図 6 に示す様に、ブレーキレバー 114 には溝部 115 にマルチフレーム（不図示）に取り付けられた引張ばね 116 が取り付けられている。そして、この引張ばね 116 の矢印 T 方向の張力 F_T により、ブレーキレバー 114 にはブレーキレバー軸 114a を中心に矢印 K 方向に回転するモーメント M_K が発生する。そして、このモーメント M_K の作用により、ブレーキレバー 114 は点 N を力点として第 2 カム 300 を矢印 L 方向に押圧する押圧力 F_L が発生する。

【0039】

ここで、ピックアップローラ 101 が離間位置にあるとき、この押圧力 F_L はマルチカム軸 108a の軸心方向を向いている。従って、第 2 カム 300 を回転させるモーメントは発生せず、第 2 カム 200 は停止状態にある。

【0040】

以上が、ピックアップローラ 101 が退避位置にあるときの構成及び各部材に作用する力の関係である。すなわち、解除リンク 109 が第 1 カム 200 を押圧する押圧力 F_J 及びブレーキレバー 114 が第 2 カム 300 を押圧する押圧力 F_L はともに軸心方向を向いている。また、モータが駆動しておらず、各ギアは回転していない。従って、第 1 カム 200 及び第 2 カム 300 は停止状態にある。

【0041】

<離間位置から給送位置への移動>

次に、給送ジョブが入力され、ピックアップローラ 101 が離間位置から給送位置に移動するときの動作について説明する。ここで給送位置とは、ピックアップローラ 101 がシート S に当接して給送動作を行うときの位置である。なお、トレイ給送部 1 は、シートセンサ（不図示）によりトレイ 100 上にシート S があることが確認され、給送ジョブ指令を受けたときにピックアップローラ 101 が離間位置から給送位置に移動するように設定されている。

【0042】

まず、給送ジョブの指令が入ると、モータ（不図示）から給送ギア 111 に対して駆動が伝達され、給送ギア 111 は図 3 に示す矢印 W C 方向に回転する。ここで、前述した通り、給送ギア 111 は矢印 W C 方向に回転するときは給送ローラ軸 102a に駆動を伝達しないため、給送ローラ軸 102a は回転しない。

【0043】

一方、給送ギア 111 の矢印 W C 方向の回転により、給送ギア 111 と噛み合うカムギア 110 は矢印 V C C 方向に回転する。そして、前述した通りカムギア 110 が矢印 V C C 方向に回転するとマルチカム軸 108a に駆動が伝達されるため、マルチカム軸 108a も矢印 V C C 方向に回転する。そして、マルチカム軸 108a の回転に伴ってマルチカム 108 が回転し、これにより第 1 カム 200 及び第 2 カム 300 も矢印 V C C 方向に回転する。

【0044】

そして、図 7 に示す様に、第 1 カム 200 が矢印 V C C 方向に回転すると、カムの形状により解除リンク 109 が矢印 I 方向に回転する。そして、解除リンク 109 の回転に伴

10

20

30

40

50

って、プレート当接部 109x が凸部 106x から離間する方向に移動する。プレート当接部 109x が凸部 106x から離間する方向に移動すると、凸部 106x はモーメント MG の作用によりプレート当接部 109x の移動に追随する。これにより、昇降プレート 106 が給送ローラ軸 102a を中心に矢印 G 方向に回転し、ピックアップローラ 101 がトレイ 100 方向に下降する。

【0045】

ここで、第 1 カム 200 が矢印 VCC 方向に回転するとき、プレート当接部 109x と凸部 106xとの当接点は、当接点 M の位置から当接点 M' の位置に徐々に移動する。これに伴い、解除リンク 109 が第 1 カム 200 を押圧する方向は、矢印 J 方向（第 1 カム 200 の軸心方向）から、矢印 J' 方向に変化する。

10

【0046】

このように解除リンク 109 が第 1 カム 200 を矢印 J' 方向に押圧すると、第 1 カムを VCC 方向（第 1 の方向）に回転させる回転トルク TVCC が生じる。従って、第 1 カム 200 には、モータから駆動伝達手段としての給送ギア 111 及びカムギア 110 を介して伝達された駆動力に加えて、解除リンク 109 が第 1 カム 200 を押圧することで発生する VCC 方向の回転トルク TVCC の両方が作用することになる。

【0047】

このように第 1 カム 200 に対してモータから伝達された駆動力以外の回転トルク TVCC が作用すると、上述したワンウェイクラッチの特徴により、第 1 カム 200 はモータの駆動力に基づいて回転する回転速度よりも速く VCC 方向に回転してしまう。従って、昇降プレート 106 が高速で下降してしまい、ピックアップローラ 101 がシート S に衝突して大きな衝突音を発生させてしまう。

20

【0048】

このため、回転トルク TVCC によって昇降プレート 106 が高速で下降することを防ぐ必要がある。そこで本実施形態に係るトレイ給送部 1 は、ブレーキレバー 114 が第 2 カム 300 を押圧して VC 方向（第 2 の方向）の回転トルクを付与することで、回転トルク TVCC を低減させて第 1 カム 200 の回転速度を減速させる。以下、これについて詳しく説明する。

【0049】

まず図 8 に示す様に、モータの駆動力が伝達されてマルチカム軸 108a が矢印 VCC 方向に回転すると、マルチカム軸 108a と同期して回転する第 2 カム 300 が矢印 VC 方向に回転する。この第 2 カム 300 の回転に伴って、第 2 カム 300 とブレーキレバー 114 との当接点は、当接点 N から当接点 N' の位置に徐々に移動する。これに伴い、ブレーキレバー 114 が第 2 カム 300 を押圧する方向は、矢印 L 方向（第 2 カム 300 の軸心方向）から矢印 L' 方向へと変化する。

30

【0050】

このようにブレーキレバー 114 が第 2 カム 300 を矢印 L' 方向に押圧すると、マルチカム軸 108a を中心とした矢印 R 方向の回転トルク TMR が発生する。この回転トルク TMR は、解除リンク 109 が第 1 カム 200 を押圧することにより発生する回転トルク TVCC とは反対方向の回転トルクである。従って、このように回転トルク TMR を発生させることにより、回転トルク TVCC が低減される。従って、第 1 カム 200 の回転速度が減少して昇降プレート 106 の下降速度が減少し、ピックアップローラ 101 とトレイ又はシート S とが衝突する際の衝突音を抑制することができる。

40

【0051】

なお、ピックアップローラ 101 が給送位置から退避位置に移動する際に、ブレーキレバー 114 は第 2 カム 300 を矢印 L' 方向に常に押圧する必要はなく、一時的に押圧すれば上記の効果を得ることができる。また、ブレーキレバー 114 が第 2 カム 300 を矢印 L' 方向に押圧するタイミングとしては、第 1 カム 200 が解除リンク 109 に押圧されて回転トルク TVCC が付与されたタイミング以後になるように第 2 カム 300 を形成するのが好ましい。

50

【0052】

また、ブレーキレバー114が第2カム300を矢印L'方向に押圧することにより、第1カム200の回転速度がモータの駆動力に基づく回転速度よりも速くならないよう、回転トルクTVCを減少させると好ましい。

【0053】

次に、ピックアップローラ101とトレイ100上のシートSとが当接した後の動作について説明する。ピックアップローラ101とトレイ100上のシートSが当接した後であっても、マルチカム108が所定位置まできたことをマルチポジションセンサ(不図示)が検知するまでモータは駆動する。このため、マルチカム108が所定位置にくるまでマルチカム108は矢印VCC方向に回転する。

10

【0054】

ここで、マルチカム108の回転に伴って第1カム200がさらにVCC方向に回転すると、プレート当接部109xがさらに凸部106xから離間する方向に移動する。一方、ピックアップローラ101がシートSに当接しているため昇降プレート106が回動せず、凸部106xはプレート当接部109x方向に移動しない。このため、図9に示す様に、凸部106xとプレート当接部109xとが完全に離間する。

【0055】

なお、図10に示す様に、シート積載部にシートSが積載されていない場合であっても、ピックアップローラ101がトレイ100に当接するため昇降プレート106が回動せずに凸部106xはプレート当接部109x方向に移動できなくなる。従って、所定のタイミングで凸部106xとプレート当接部109xとは完全に離間する。

20

【0056】

このように凸部106xとプレート当接部109xとが完全に離間すると、解除リンク109が第1カム200を押圧する押圧力FJは、解除リンク109の自重に基づくモーメントの作用による力となる。そして、この押圧力FJは、マルチカム108が所定位置に来てピックアップローラ101が給送位置にあることをマルチポジションセンサが検知したとき、第1カム200の軸心方向を向く。従って、ピックアップローラ101が給送位置にあるとき、第1カム200を回転させるモーメントは発生しない。

【0057】

一方でブレーキレバー114については、マルチカム108の回転に伴って第2カム300がさらにVCC方向に回転すると、この回転に伴ってブレーキレバー114が上側に押し上げられる。これに伴い、ブレーキレバー114が第2カム300を押圧する押圧力FLの方向が徐々に変化する。そして、マルチカム108が所定位置に来てピックアップローラ101が給送位置にあることをマルチポジションセンサが検知したとき、図11に示す様に、この押圧力FLは軸心方向を向く。従って、ピックアップローラ101が給送位置にあるとき、ブレーキレバー114が第2カム300を押圧する押圧力によって第2カム300を回転させるモーメントは発生していない。

30

【0058】

マルチカム108が所定位置まできたことをマルチポジションセンサ(不図示)が検知し、ピックアップローラ101が給送位置にくるとモータの駆動が停止される。従って、マルチカム軸108aのVCC方向への回転も停止する。

40

【0059】

<給送動作>

次に、トレイ給送部1が行うシートSの給送動作について説明する。

【0060】

まず、マルチカム108が所定位置まできたことをマルチポジションセンサが検知し、ピックアップローラ101が給送位置に来たことが検知されると、モータが一度停止した後に先程までとは逆方向に駆動し始める。これにより、給送ギア111を介して給送ローラ軸102aに図12に示す矢印WCC方向の駆動力が伝達され、給送ローラ軸102aがWCC方向に回転し始める。また、給送ローラ軸102aの回転駆動が駆動列117及

50

びピックアップローラ軸 101a を介してピックアップローラ 101 に伝達され、ピックアップローラ 101 が矢印 WCC 方向に回転する。これにより、トレイ 100 の最上部にあるシート S がピックアップローラ 101 に取り込まれ、給送ローラ 102 を介してシート搬送路に給送される。

【0061】

なお、給送ギア 111 が矢印 WCC 方向に回転すると、カムギア 110 はその反対方向である VC 方向に回転する。前述の通りカムギア 110 が VC 方向するとき、ワンウェイクラッチの作用によりマルチカム軸 108a には駆動が伝達されない。従って、給送動作中にマルチカム 108 が回転することなく、昇降プレート 106 が昇降することはない。

【0062】

なお、給送動作中においては、ローラ加圧ばね 113 による矢印 P 方向の付勢力はシート S を押圧する力として作用する。

【0063】

< 給送位置から離間位置への移動 >

次に、ピックアップローラ 101 が給送位置から離間位置に移動するときの動作について説明する。給送動作が終了すると、まずモータが給送動作中とは反対方向への駆動を開始し、給送ギア 111 に対して図 3 に示す矢印 WC 方向の回転力が伝達される。これにより、前述の通りカムギア 110 を介してマルチカム軸 108a に駆動が伝達され、マルチカム軸 108a が図 3 に示す VCC 方向に回転する。一方で、前述の通り給送ギア 111 は空転するため、給送ローラ軸 102a にはモータからの駆動が伝達されない。

【0064】

次に、マルチカム軸 108a が VCC 方向に回転することで、第 1 カム 200 がこの回転と同期して VCC 方向に回転する。第 1 カム 200 が VCC 方向に回転すると、図 13 に示す様に、解除リンク 109 が押し上げられながら矢印 O 方向に回転し始める。これにより、給送動作中に離間していたプレート当接部 109x と凸部 106x とが徐々に接近して再び当接する。

【0065】

第 1 カム 200 がさらに回転すると、プレート当接部 109x が凸部 106x を押圧して昇降プレート 106 が図 13 に示す矢印 V 方向に回転する。これにより、昇降プレート 106 が上昇してピックアップローラ 101 が離間位置に移動する。

【0066】

一方、第 2 カム 300 については、マルチカム軸 108a が矢印 VCC 方向に回転すると、第 2 カム 300 がこの回転と同期して矢印 VCC 方向に回転する。第 2 カム 300 が矢印 VCC 方向に回転すると、図 14 に示す様に、第 2 カム 300 とブレーキレバー 114 との当接点がカムの形状に基づいて変化する。これに伴い、第 2 カム 300 を軸心方向に押圧していたブレーキレバー 114 は、第 2 カム 300 を矢印 L' 方向に押圧し始める。

【0067】

このようにブレーキレバー 114 が第 2 カム 300 を矢印 L' 方向に押圧すると、第 2 カム 300 には矢印 W 方向の回転トルク TW が付加される。この回転トルク TW はモータからの駆動伝達によりマルチカム 108 が回転する VCC 方向と同方向のトルクである。従って、ピックアップローラ 101 が給送位置から離間位置に戻る際に必要な駆動力がアシストされ、昇降プレート 106 を上昇させるのに必要なモータからの駆動力を低減させることができる。

【0068】

なお、ピックアップローラ 101 が給送位置に移動するとき、前述の通り第 2 カム 300 によりブレーキレバー 114 が押し上げられる。従って、引っ張りばね 116 の張力 F T は、ピックアップローラ 101 が離間位置にあるときよりも給送位置にあるときの方が大きくなる。このため、ブレーキレバー 114 が第 2 カム 300 を矢印 L' 方向に押圧する力も大きくなり、回転トルク TW が大きくなる。従って、昇降プレート 106 を上昇

10

20

30

40

50

させるのに必要なモータからの駆動力を低減させる効果が向上する。

【0069】

また、ピックアップローラ101が離間位置から給送位置に移動する際に、ブレーキレバー114は第2カム300を矢印L'方向に常に押圧する必要はなく、一時的に押圧すれば上記の効果を得ることができる。また、ブレーキレバー114が第2カム300を矢印L'方向に押圧し始めるタイミングとしては、昇降プレート106が回動を開始したタイミング以後とするとより好ましい。これにより、ブレーキレバー114が第2カム300を押圧する際に、凸部106xとプレート当接部109xとが強く衝突することを防止でき、騒音を抑制できる。

【0070】

10

図15は、ピックアップローラ101が給送位置と離間位置との間を移動するときのマルチカム108に作用する矢印VCC方向(図7参照)のトルクの推移を示したグラフである。本グラフにおいて、横軸には時間を、縦軸にはトルク量を示す。また、グラフ中の実線はブレーキレバー114を備えた本実施形態に係る画像形成装置Aのトルクの推移を示し、破線はブレーキレバー114を有しない比較例に係る画像形成装置のトルクの推移を示す。

【0071】

20

まずグラフのA時点はピックアップローラ101が退避位置から給送位置に移動する際のトルクの推移である。このとき、本実施形態に係る画像形成装置Aは、解除リンク109が第1カム200を押圧することで生じる回転トルクTVCが、ブレーキレバー114が第2カム300を押圧することで生じるモーメントMRの作用により低減される。従って、マルチカム108に作用するトルクは、モータから伝達されたトルクを加えても比較的小さい値に抑制される。一方、比較例に係る画像形成装置はブレーキレバー114を有しないため、解除リンク109が第1カム200を押圧することにより生じる回転トルクTVCは低減されず大きな値になる。

【0072】

30

次にグラフのB時点はピックアップローラ101が給送位置から退避位置に移動する際のトルクの推移である。このとき、本実施形態に係る画像形成装置Aはブレーキレバー114を有するため、モータから伝達された駆動力に基づく回転方向VCCと同じ方向に回転トルクTWが付加される。このため、マルチカム108に作用するトルクは大きくなる。一方、比較例に係る画像形成装置はブレーキレバー114を有しないため、モータから伝達された駆動力に基づく回転方向VCCと同じ方向にトルクが付加されない。従って、マルチカム108に作用するトルクは小さくなる。

【0073】

以上のトルクの推移からも、本実施形態に係る画像形成装置Aは、ピックアップローラ101が離間位置から給送位置に移動する際に昇降プレート106の回転が減速され、ピックアップローラ101とシートSとの衝突音が抑制されることがわかった。また、ピックアップローラ101が給送位置から離間位置に移動する際に必要な駆動力であってモータから伝達される駆動力を減少させることができることがわかった。

【0074】

40

<変形例>

次に、第1実施形態の変形例に係るトレイ給送部1の構成について説明する。変形例に係るトレイ給送部1は、図16に示す様に、上記第1実施形態の構成に加えて、昇降プレート106に検知部106sを設け、フレーム(不図示)に検知部106sを検知する位置検知手段としての昇降プレート検知センサ118を設けた構成である。

【0075】

検知部106sは、昇降プレート106が回動可能領域の中で特定の位置にいる場合に昇降プレート検知センサ118によって検知される。昇降プレート検知センサ118によって検知される昇降プレート106の位置は、検知部106sの形状によって任意に定めることができる。本変形例に係る構成の場合、昇降プレート106が図16に示す矢印Q

50

方向に、昇降プレート 106 の凸部 106x と解除リンク 109 のプレート当接部 109x とが当接しない位置まで回動した領域（以下、この領域を昇降プレート検知領域といふ。）において検知される構成とするのが望ましい。

【0076】

制御部（不図示）から昇降指示があった際には、昇降プレート 106 の昇降動作実施前に昇降プレート検知センサ 118 の検知結果を信号として確認する。そして、検知部 106s が昇降プレート検知領域内に位置する場合には昇降動作を実施せず、昇降プレート検知領域外に位置する場合には昇降動作を実施する。

【0077】

このように昇降プレート検知センサ 118 の検知結果に応じて昇降プレート 106 の回動を制限することで、昇降プレート 106 の昇降動作を昇降プレート 106 が適切な位置にある場合にのみ行わせることができる。具体的には、例えばトレイ 100 が閉じられてトレイ給送部 1 が装置本体側面に収納されているような場合、昇降プレート 106 の検知部 106s が昇降プレート検知領域内にくるため、昇降動作を実施しない。

10

【0078】

また、例えば昇降動作実施中に紙詰まりが発生した場合や装置本体の電源を切り替えた場合、トレイ 100 が動かされることなどにより、昇降動作開始後に昇降プレート 106 の凸部 106x が解除リンク 109 のプレート当接部 109x と当接しない位置に位置することがある。このとき、昇降プレート検知センサ 118 を有さずに、昇降プレート 106 が給送位置から離間位置への移動を再開すると、解除リンク 109 は凸部 106x を移動させる負荷を負うことなく回転する。この場合、ワンウェイクラッチを用いた構成上、ブレーキレバー 114 による図 14 に示す矢印 W 方向の回転トルク TW（アシストトルク）によってマルチカム 108 がモータにより制御される以上の回転をするおそれがある。しかし、上記の様に昇降プレート検知センサ 118 の検知結果に応じて昇降プレート 106 の回動を制限することで、回転トルク TW によって必要以上にマルチカム 108 を回転させることを防止できる。

20

【0079】

なお、本実施形態ではシート給送装置として手差しトレイを例示したが、本発明はこれに限らない。すなわち、画像形成装置 A 内部に設けられるシート収納部 2 に本発明の構成を適用することで、本発明の効果を得ることができる。

30

【0080】

また、本実施形態では中間転写方式のカラー方式の画像形成装置を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らない。すなわち、中間転写方式ではなく、感光体ドラムに形成されたトナー像を直接シートに転写するモノクロ方式の画像形成装置であっても本発明の効果を得ることができる。

【0081】

また、画像形成装置 A ではなく、給送されたシートの画像情報を電気信号として読み取る画像読取部（画像読取手段）を有し、本発明に係るシート給送装置を備える画像読取装置であっても、本発明の効果を得ることができる。

40

【符号の説明】

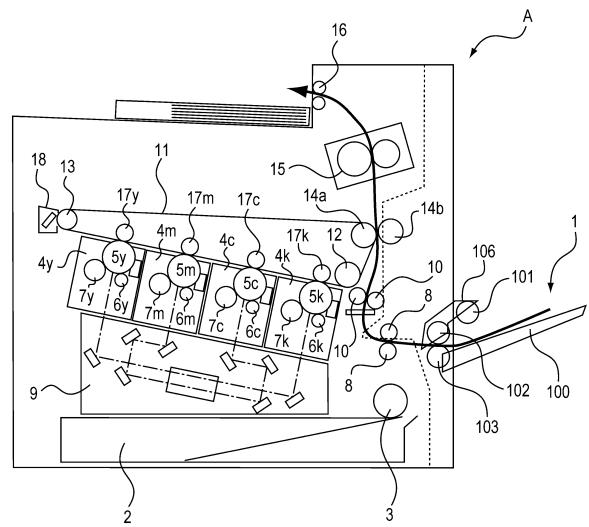
【0082】

- 1 ... トレイ給送部
- 2 ... シート収納部
- 3 ... 給送ローラ
- 4 ... プロセスカートリッジ
- 5 ... 感光体ドラム
- 6 ... 帯電ローラ
- 7 ... 現像ローラ
- 8 ... 搬送ローラ
- 9 ... レーザスキャナユニット

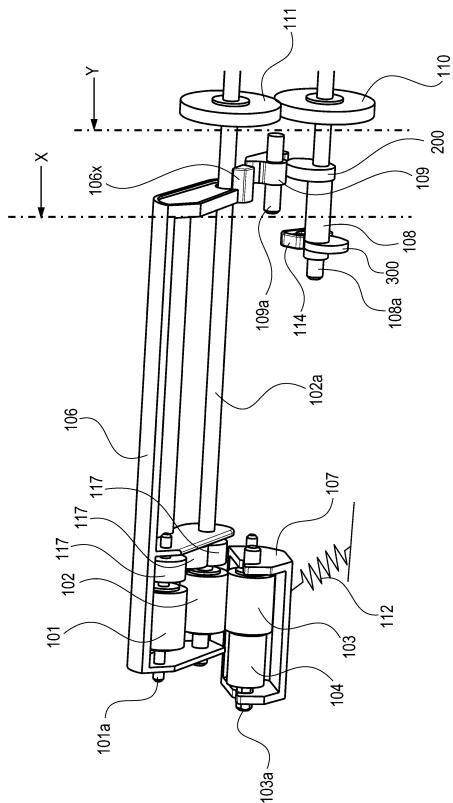
50

1 0 ... レジストローラ	
1 1 ... 中間転写ベルト	
1 2 ... 駆動ローラ	
1 3 ... テンションローラ	
1 4 a ... 二次転写対向ローラ	
1 4 b ... 二次転写ローラ	
1 5 ... 定着器	
1 6 ... 排出口ローラ	
1 7 ... 一次転写ローラ	
1 8 ... クリーニング装置	10
1 0 0 ... トレイ	
1 0 1 ... ピックアップローラ	
1 0 1 a ... ピックアップローラ軸	
1 0 2 ... 給送ローラ	
1 0 2 a ... 給送ローラ軸	
1 0 3 ... 分離ローラ	
1 0 3 a ... 分離ローラ軸	
1 0 4 ... トルクリミッタ	
1 0 6 ... 昇降プレート	
1 0 6 x ... 凸部	20
1 0 6 s ... 検知部	
1 0 7 ... 分離ローラホルダ	
1 0 8 ... マルチカム	
1 0 8 a ... マルチカム軸	
1 0 9 ... 解除リンク	
1 0 9 a ... 解除リンク軸	
1 0 9 x ... プレート当接部	
1 1 0 ... カムギア	
1 1 0 W ... ワンウェイクラッチ	
1 1 1 ... 給送ギア	30
1 1 1 0 W ... ワンウェイクラッチ	
1 1 2 ... 加圧ばね	
1 1 3 ... ローラ加圧ばね	
1 1 4 ... ブレーキレバー	
1 1 4 a ... ブレーキレバー軸	
1 1 5 ... 溝部	
1 1 6 ... 引張ばね	
1 1 7 ... 駆動列	
1 1 8 ... 昇降プレート検知センサ	
1 5 0 ... 壁面	40
第 1 カム ... 2 0 0	
第 2 カム ... 3 0 0	
A ... 画像形成装置	
S ... シート	

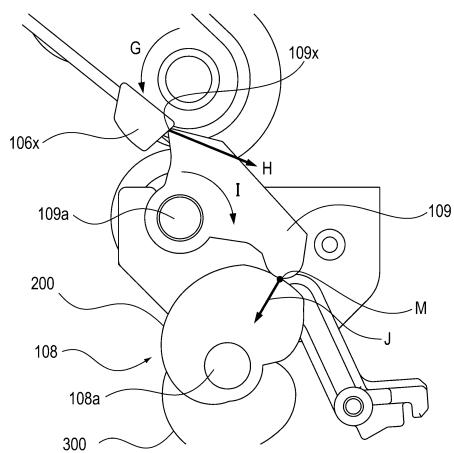
【図1】



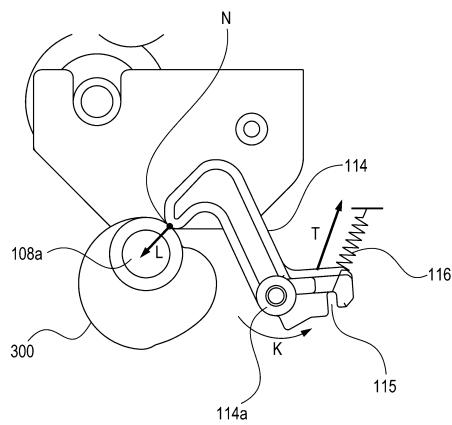
【図2】



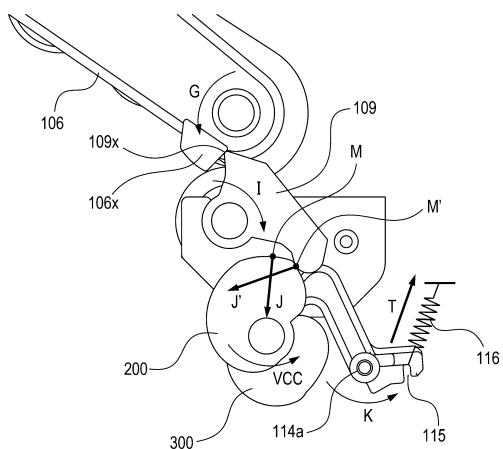
【図5】



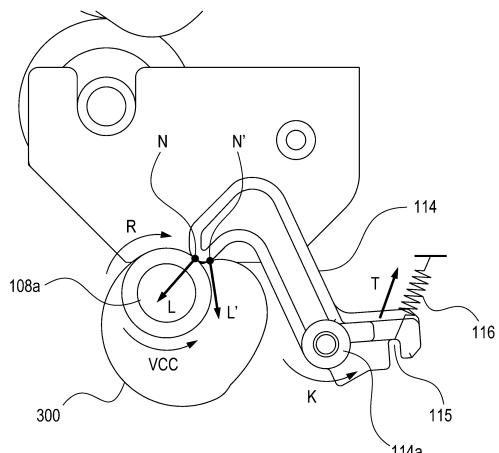
【図6】



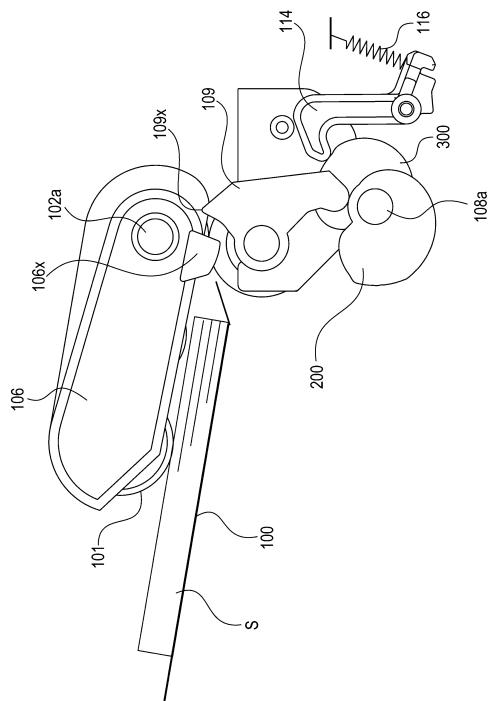
【図7】



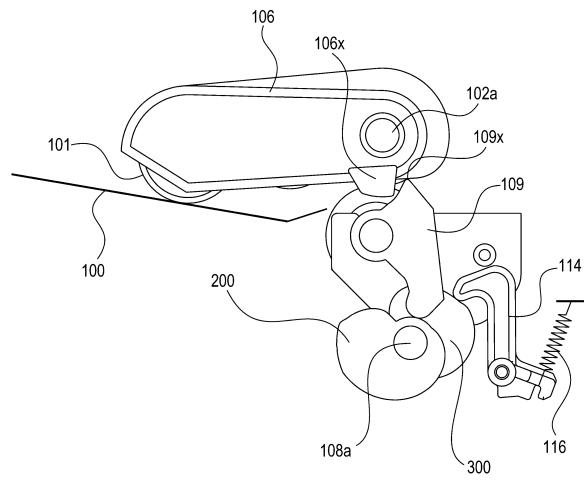
【図8】



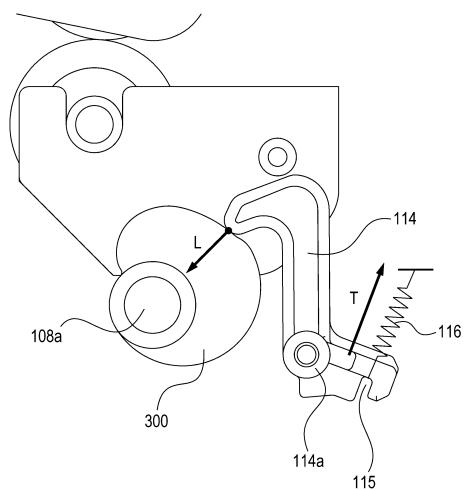
【図9】



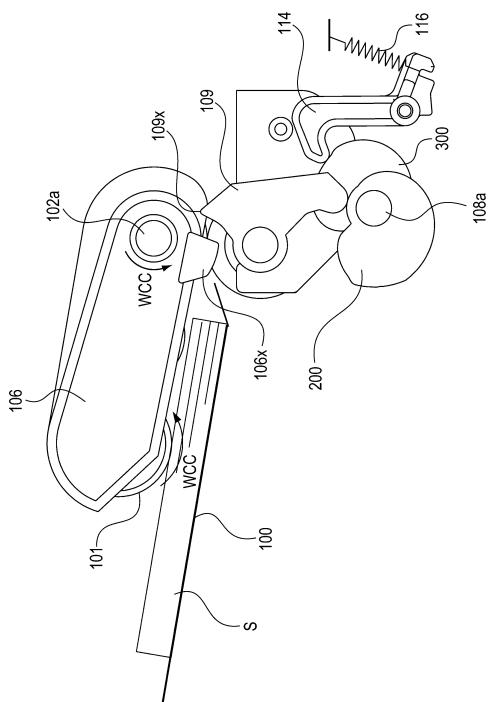
【図10】



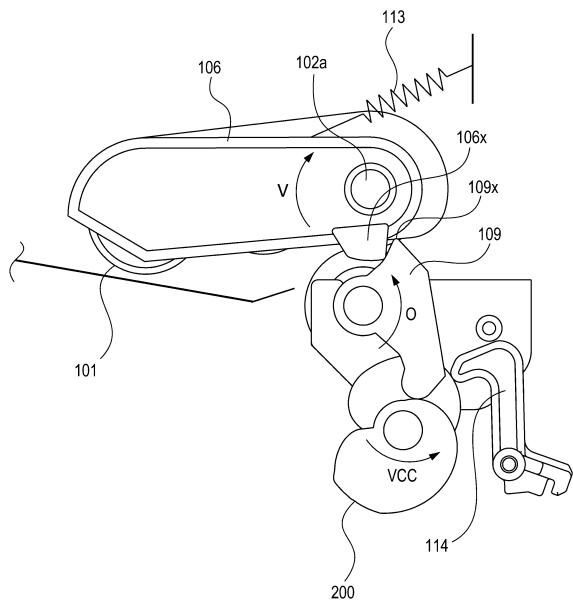
【図11】



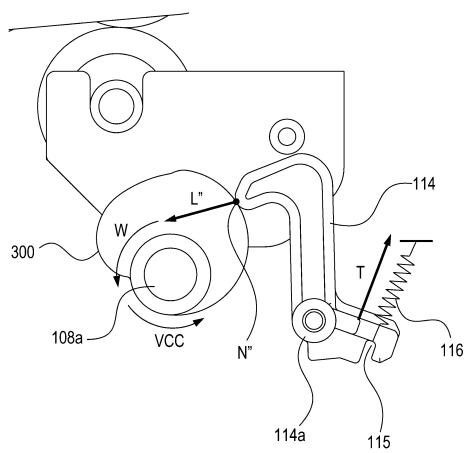
【図12】



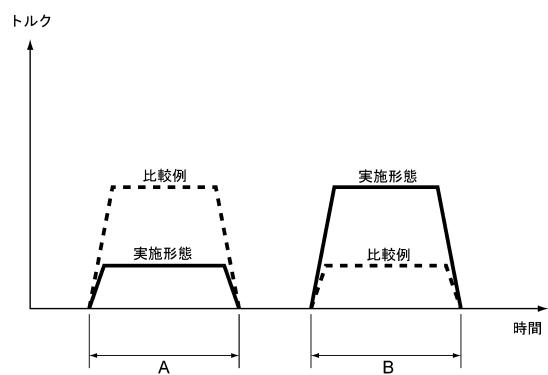
【図13】



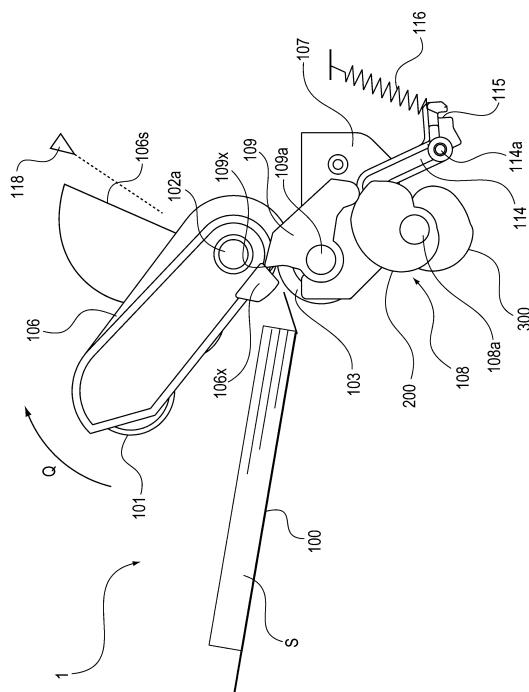
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平03-144150(JP,A)
特開平10-167489(JP,A)
特開2001-097574(JP,A)
特開2015-067392(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 1/00 - 3/68
B65H 11/00
G03G 15/00