

(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2012-206860

(P2012-206860A)

(43) 公開日 平成24年10月25日(2012.10.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B65H 1/14 (2006.01)	B65H 1/14 310B	3F343
B65H 1/12 (2006.01)	B65H 1/12 310C	

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2011-249811 (P2011-249811)
 (22) 出願日 平成23年11月15日 (2011.11.15)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-58348 (P2011-58348)
 (32) 優先日 平成23年3月16日 (2011.3.16)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 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 100095991
 弁理士 阪本 善朗
 (74) 代理人 100141508
 弁理士 大田 隆史
 (72) 発明者 瀧口 正俊
 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

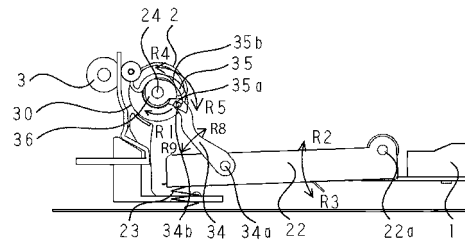
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート給送装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】大型化を防ぐことのできるシート給送装置及び画像形成装置を提供する。

【解決手段】昇降板22にリンク部材34を回動自在に設け、昇降板22が昇降する際には、このリンク部材34の移動を、リンクガイド穴35に設けられたガイド部35bにより案内する。また、シートの給送が開始されるまでは、リンク部材34の移動を、ガイド部35bの下端に設けられた保持部35aにより、給送バネ23による付勢力に抗して昇降板22を待機位置に保持するように規制する。そして、シートを給送する際には、給送ローラ2と一体に回転する給送カム36により、リンク部材34を押圧してリンクガイド穴35の保持部35aによるリンク部材34の係止を解除してリンク部材34のガイド部35bに沿った移動が可能となるようにする。



【選択図】 図2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シートを支持して昇降可能なシート支持部材と、前記シート支持部材を昇降させる昇降部と、前記シート支持部材の上方に位置し、前記シート支持部材に積載されたシートを給送する給送ローラと、を備え、シートを給送する際、前記昇降部により前記シート支持部材を待機位置から前記給送ローラによるシートの給送が可能な位置まで上昇させるシート給送装置において、

前記昇降部は、

前記シート支持部材を前記給送ローラの方に付勢する付勢部と、

前記シート支持部材に回動自在に支持されたリンク部材と、

前記給送ローラと一体に回転し、シートを給送する際には移動を規制している前記リンク部材の移動を可能とする規制解除部材と、

を備えることを特徴とするシート給送装置。

10

【請求項 2】

前記規制解除部材は、前記給送ローラと一体に回転するカム部材であり、

前記昇降部は、前記カム部材が回転する際、前記リンク部材が前記カムのカム面に摺動するように、前記リンク部材の回動を規制する回動規制部を備え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】

前記回動規制部は、前記シート支持部材が昇降する際に前記リンク部材の移動を案内する案内通路、及び前記案内通路の下端に設けられ、前記シート支持部材を前記付勢部の付勢力に抗して前記待機位置に保持するよう前記リンク部材に係止する係止部を備えたものであり、

20

前記カム部材は、シートを給送する際には前記リンク部材の前記案内通路に沿った移動が可能となるよう前記リンク部材を押圧して前記係止部による前記リンク部材の係止を解除することを特徴とする請求項 2 記載のシート給送装置。

【請求項 4】

前記カム部材は、シート給送後には前記リンク部材が前記付勢部の付勢力により前記係止部に係止されるよう前記リンク部材を前記係止部に臨む位置に移動させることを特徴とする請求項 3 記載のシート給送装置。

30

【請求項 5】

前記付勢部を、前記シート支持部材を前記給送ローラの方に常時付勢する付勢部材及びシートを給送する際に前記給送ローラの方に付勢力を発生する補助付勢部により構成することを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 6】

前記補助付勢部は、一端が前記リンク部材に、他端がシート支持部材に係止されたバネと、前記カム部材のカム面に形成された突起部と、を有し、

前記カム部材の前記突起部により押圧されて前記リンク部材が回動したときに前記バネがバネ力を発生して前記シート支持部材を前記給送ローラに向けて付勢することを特徴とする請求項 5 に記載のシート給送装置。

40

【請求項 7】

前記回動規制部は、前記給送ローラの軸に設けられ、前記リンク部材に設けられたボスが係合する長溝を有するガイド部材であることを特徴とする請求項 2 記載のシート給送装置。

【請求項 8】

前記回動規制部は、前記リンク部材の両側に位置するよう画像形成装置本体に設けられ、前記リンク部材の回動を規制する一対のガイドボスであることを特徴とする請求項 2 記載のシート給送装置。

【請求項 9】

前記規制解除部材は、前記給送ローラと一体に回転するクランク部であり、前記クラン

50

ク部の回転により前記リンク部材を移動させ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 10】

前記リンク部材に前記クランク部と係合する長穴を形成し、前記長穴に前記クランク部を係合させながら前記クランク部の回転により前記リンク部材を移動させることを特徴とする請求項 9 記載のシート給送装置。

【請求項 11】

前記リンク部材を、前記シート支持部材に回動自在に支持された第 1 リンク部材及び前記クランク部に回動自在に支持され、前記付勢部により付勢された前記第 1 リンク部材に圧接する第 2 リンク部材により構成し、

前記クランク部の回転により前記第 1 リンク部材及び前記第 2 リンク部材を一体的に移動させることを特徴とする請求項 9 記載のシート給送装置。

【請求項 12】

前記シート支持部材を水平状態で上下方向に移動可能に設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 13】

シートに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 12 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置と、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、シート給送装置及び画像形成装置に関し、特にシートが積載されたシート支持部材を上昇させて給送ローラにシートを押し付けるための構成に関する。

【背景技術】

【0002】

今日、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置においては、シート給送装置から画像形成部にシートを給送して画像を形成するようにしたものが広く普及している。ここで、シート給送装置としては、装置本体にシート収納部である給紙カセットを着脱自在に装着し、給紙カセットに収納されたシートを画像形成部に自動給送するようにしているのが一般的である。

【0003】

なお、給紙カセットとしては、例えばシートが積載され、シート給送時には、上昇して積載されたシートを給送ローラに押し付けるシート支持部材を昇降可能に設けたものがある。そして、シート給送の際、給送ローラを回転させ、シート支持部材により押し付けられているシートを、最上位のシートから順次、画像形成部に給送するようにしている（特許文献 1 参照）。

【0004】

ここで、このようなシート給送装置では、シート支持部材を給送ローラの同軸上に設けたカムにより昇降させるようにしている。また、シートの給送を行わない待機時には、カムによってシート支持部材を一定の位置に押し下げしておくようにすることにより、シートのセットや交換が容易となる。また、シートを送り出す途中でカムがシート支持部材を押し下げることにより、送り出されるシートに給送ローラによる給送力が加わらないようにすることができ、これにより分離パッド等の分離手段でのシートの分離性を向上させることができる。

【0005】

しかし、このような構成のシート給送装置では、駆動軸の 1 回転毎にシート支持部材を 1 往復上下動させる必要があるため、カムの小型化（最外径の小径化）が困難であるという課題があった。例えば、シート支持部材を上下方向に回動可能に設けた場合、カムを小型化すると、シート支持部材の回動角度が小さくなり、給送ローラとシート支持部材の離

10

20

30

40

50

間距離が小さくなる。

【 0 0 0 6 】

そして、このように給送ローラとシート支持部材の離間距離が小さくなると、シート支持部材上へのシートの積載量を少なくなってしまう、ユーザーが頻繁にシートの補充を行わなければならない、操作性が悪いという問題が生じる。このように、カムの大きさとシート支持部材の回動角度とがトレードオフの関係にあるため、カムの小型化は困難であった。

【 0 0 0 7 】

そこで、カムの小型化や静音化を目的とした従来のシート給送装置として、カムとシート支持部材の間に回転運動を行うリンク部材であるレバー部材を設けた構成が提案されている。このような構成として、装置本体に設けたレバー部材に、第1及び第2のアーム部を設け、給送ローラの駆動軸に固定されたカムに第1のアーム部を、シート支持部材の先端部に第1のアーム部を、それぞれ摺接させるようにしたものがあ（特許文献2参照）。また、他の構成としては、装置本体に回動可能に設けたレバー部材の一端をシート支持部材に係止させ、レバー部材の中間部分を給送ローラの駆動軸に固定されたカムに摺接させるようにしたものがあ（特許文献3参照）。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献1 】 特開 2 0 0 8 - 1 5 0 7 7 号公報

20

【 特許文献2 】 特開 2 0 0 8 - 1 0 5 7 9 0 号公報

【 特許文献3 】 US 2 0 0 8 / 0 1 0 1 8 3 7 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

ところで、このような従来のシート給送装置では、カムの小型化を図ることはできるが、カムと当接し、シート支持部材に力を伝達するリンク部材であるレバー部材の支点配置の制約から、シート給送装置の全体的な小型化が難しいという課題があった。例えば、既述した特許文献2の構成では、レバー部材の第2のアーム部がシート支持部材の先端に摺接してシート支持部材を給送パネの付勢力に抗して移動させる構成であるため、第2のアーム部は滑らかな円弧状で比較的長い形状となっている。しかし、第2のアーム部が、このような形状の場合、第2のアーム部は分離手段の下側で揺動することになり、第2のアーム部が揺動するための空間を開けておく必要がある。そのため、カムの最外径を小径にすることは可能であるが、シート給送装置の全体としては大型化してしまう。

30

【 0 0 1 0 】

また、特許文献3の構成では、レバー部材の一端がシート支持部材に係止され、中間部分でカムに摺接させる必要があるため、カムの回転軌跡及びシート支持部材の回転軌跡との間でレバー部材の回動支点を配置できる箇所が限られてしまう。さらに、レバー部材の回動支点が給送ローラの側面下流側に突出する構成となるため、カムの最外径を小径にすることは可能であるが、シート給送装置の全体としては大型化してしまう。なお、このように、シート給送装置全体が大きくなると、シート給送装置を内蔵する画像形成装置全体も大型化してしまい、画像形成装置の設置場所が大きくなってしまいう問題が生じる。

40

【 0 0 1 1 】

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、リンク部材を用いた場合でも大型化を防ぐことのできる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 】

【 0 0 1 2 】

本発明は、シートを支持して昇降可能なシート支持部材と、前記シート支持部材を昇降

50

させる昇降部と、前記シート支持部材の上方に位置し、前記シート支持部材に積載されたシートを給送する給送ローラと、を備え、シートを給送する際、前記昇降部により前記シート支持部材を待機位置から前記給送ローラによるシートの給送が可能な位置まで上昇させるシート給送装置において、前記昇降部は、前記シート支持部材を前記給送ローラの方に付勢する付勢部と、前記シート支持部材に回動自在に支持されたリンク部材と、前記給送ローラと一体に回転し、シートを給送する際には移動を規制している前記リンク部材の移動を可能とする規制解除部材とを備えることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明のように、シート支持部材にリンク部材を回動自在に支持し、シート給送の際、規制解除部材により、移動が規制されているリンク部材の移動が可能となるようにすることにより、リンク部材を用いた場合でも大型化を防ぐことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1の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プリンタの概略構成を示す図。

【図2】上記シート給送装置の構成を説明する側面図。

【図3】上記シート給送装置の構成を説明する正面図。

【図4】上記シート給送装置の構成を説明する斜視図。

【図5】上記シート給送装置に設けられたリンクガイド穴の形状を示す図。

20

【図6】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第1の図。

【図7】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第2の図。

【図8】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第3の図。

【図9】上記シート給送装置の給送カムと従来の給送カムの差を説明する図。

【図10】本発明の第2の実施の形態に係るシート給送装置の構成を説明する側面図。

【図11】上記シート給送装置に設けられたリンクガイド穴と給送カムを説明する図。

【図12】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第1の図。

【図13】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第2の図。

【図14】本発明の第3の実施の形態に係るシート給送装置の構成を説明する側面図。

【図15】上記シート給送装置の構成を説明する、(a)は正面図、(b)は斜視図。

30

【図16】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第1の図。

【図17】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第2の図。

【図18】本発明の第4の実施の形態に係るシート給送装置の構成を説明する側面図。

【図19】上記シート給送装置の構成を説明する、(a)は正面図、(b)は斜視図。

【図20】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第1の図。

【図21】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第2の図。

【図22】本発明の第5の実施の形態に係るシート給送装置の構成を説明する側面図。

【図23】上記シート給送装置の構成を説明する、(a)は正面図、(b)は斜視図。

【図24】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第1の図。

【図25】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第2の図。

40

【図26】本発明の第6の実施の形態に係るシート給送装置の構成を説明する側面図。

【図27】上記シート給送装置の構成を説明する、(a)は正面図、(b)は斜視図。

【図28】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第1の図。

【図29】上記シート給送装置のシート給送動作を説明する第2の図。

【図30】本発明の第1～6の実施の形態に係るシート給送装置の他の構成を説明する側面図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施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給送装置を備えた画像形成装置の一例であるプリンタの概略

50

構成を示す図である。図 1 において、100 はプリンタ、101 は画像形成装置本体であるプリンタ本体、52 はプリンタ本体 101 に設けられ、電子写真方式により画像形成を行う画像形成部、53 は画像形成部 52 にシート S を給送するシート給送装置である。

【0016】

ここで、画像形成部 52 はレーザ露光装置 5、トナー像を形成する感光体ドラム 8、感光体ドラム 8 に形成されたトナー像をシート S に転写する転写ローラ 9 などを備えている。なお、7 は感光体ドラム 8、帯電ローラ 7a、現像手段 7b 等を備えたプロセスカートリッジであり、このプロセスカートリッジ 7 は、プリンタ本体 101 に着脱自在に装着されている。

【0017】

シート給送装置 53 は、給送ローラ 2 と、シート収納部である給紙トレイ 1 と、給紙トレイ 1 に昇降可能に設けられ、給紙トレイ 1 に収納されたシート S を支持して給送ローラ 2 に押圧するシート支持部材である昇降板 22 とを備えている。なお、30 は後述するように昇降板 22 が上昇した際、シート S が昇降板 22 の上方に位置する給送ローラ 2 に当接する前に、シート S と当接する給送アイドラコ口、16 は給送ローラ 2 等を駆動する駆動モータである。

【0018】

また、給紙トレイ 1 のシート給送方向下流側には、給送ローラ 2 に圧接する分離パッド 20 が設けられている。そして、このようなシート給送装置 53 においては、画像形成の際には給送ローラ 2 により給紙トレイ 1 からシート S を送り出し、この後、シート S を給送ローラ 2 に圧接している分離パッド 20 により 1 枚ずつ分離するようにしている。

【0019】

次に、このような構成のプリンタ 100 における画像形成動作について説明する。画像形成動作が開始されると、まずレーザ露光装置 5 から画像信号に応じたレーザ光が、表面が帯電処理されると共に、時計回りに回転駆動されている感光体ドラム 8 に照射される。そして、このような画像信号に応じた光が照射されることにより、感光体ドラム上に潜像が形成される。次に、この感光体ドラム上の潜像は、現像手段 7b により供給されたトナーにより現像され、トナー像として可視化される。

【0020】

また、このトナー画像形成動作に並行して昇降板 22 が上昇し、給紙トレイ 1 にセットされたシート S が、給送ローラ 2 により送り出され、この後、このシート S は分離パッド 20 によって 1 枚ずつ分離され、略鉛直に給送される。次に、シート S は、搬送ローラ対 3 により転写部に搬送される。

【0021】

そして、この後、可視化された感光体ドラム上のトナー像は転写部において、転写ローラ 9 に感光体ドラム 8 に形成されたトナー像と逆極性の電圧を印加することにより、シート S に転写される。次に、トナー像が転写されたシート S は搬送ガイド 10 によってプリンタ本体上部に配置された定着手段 11 へと搬送される。そして、この定着手段 11 を通過する際、シート S に熱及び圧力を加えられることにより、シート上に転写トナー像が定着される。この後、トナー像が定着されたシート S を排出口ローラ対 12 で搬送し、プリンタ本体 101 の上面に形成した排出部 14 へと排出する。

【0022】

図 2 は、シート給送装置 53 の構成を示す図である。図 2 に示すように、シートが積載される昇降板 22 は給紙トレイ 1 に昇降板ボス 22a を回転中心として上下方向に回転可能に取り付けられている。また、この昇降板 22 は、プリンタ本体 101 と昇降板 22 の間に設けられた付勢部を構成する圧縮バネである給送バネ 23 により、矢印 R2 に示す給送ローラ 2 の方向の付勢力が与えられている。そして、この給送バネ 23 により、昇降板 22 は、シート給送動作が開始されると、積載したシートを給送ローラ 2 に P1 の大きさの圧接圧で押し付けるようになっている。なお、この圧接圧 P1 は、シート積載量が少なくなった少載でも、シートの給送が可能な大きさに設定されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

また、給送ローラ 2 は、駆動軸 2 4 に固定されている。ここで、この駆動軸 2 4 は、プリンタ本体 1 0 1 の後述する図 4 に示すフレームに回転可能に取り付けられている。また、駆動軸 2 4 には不図示の駆動列を介して駆動モータ 1 6 からの回転駆動力が伝達されるよう構成されている。なお、給送ローラ 2 は、シートとの摩擦部であるゴム部材が円周上の一定角度間で設けられた、いわゆる半月形状のローラである。さらに、駆動軸 2 4 には、後述するリンク部材 3 4 の規制を解除する規制解除部材の一例としてのカム部材である給送カム 3 6 が固定されている。

【 0 0 2 4 】

また、昇降板 2 2 には、リンク部材ボス 3 4 a を回動中心としてリンク部材 3 4 が上下方向に回動自在に支持されている。このリンク部材 3 4 の回動端には、係合ボス 3 4 b が設けられており、この係合ボス 3 4 b は、プリンタ本体 1 0 1 の後述する図 4 に示すフレームに形成された回動規制部としての円弧状の案内部であるリンクガイド穴 3 5 と係合している。

10

【 0 0 2 5 】

このリンクガイド穴 3 5 は、リンク部材 3 4 の移動軌跡を規制する機能を有するものである。そして、リンク部材 3 4 は、後述するように、給送カム 3 6 が回転すると、この給送カム 3 6 の回転に伴って係合ボス 3 4 b をリンクガイド穴 3 5 に沿って移動させながら上下方向に回動する。なお、本実施の形態において、これら給送カム 3 6、給送パネ 2 3、リンク部材 3 4、リンクガイド穴 3 5 により、昇降板 2 2 を昇降させる昇降部が構成される。

20

【 0 0 2 6 】

ここで、リンク部材 3 4 は、図 3 に示すように、給紙トレイ 1 のシート給送方向と直交する幅方向の中央に設けられている給送ローラ 2 を中心として、給紙トレイ 1 の外側に略対称に配置されている。そして、給送カム 3 6 は、図 4 に示すように、リンク部材 3 4 の回動端と係合している。なお、このように配置にすることにより、フレーム 4 0 間のスパンを小型化するように構成されている。つまり、本構成ではフレーム 4 0 間のスパンは、シートセットに必要な給紙トレイ 1 のスパンと、その外側にある昇降部のスパンとの合計となる。そして、昇降部の構成要素である給送カム 3 6、リンク部材 3 4 及びリンク部材 3 4 の昇降板 2 2 上の回動支点を同一平面上に設けることにより、昇降部のスパンを小型化している。

30

【 0 0 2 7 】

ところで、図 5 は、リンクガイド穴 3 5 の形状を示した図である。リンクガイド穴 3 5 は、保持部 3 5 a (クロスハッチング部) と、係合ボス 3 4 b の移動をガイドするガイド部 3 5 b (斜線部) とから構成されている。ここで、保持部 3 5 a は、リンク部材 3 4 の回動端側に設けられた係合ボス 3 4 b を係止することにより、昇降板 2 2 を介して給送パネ 2 3 からの付勢力を受けるリンク部材 3 4 を初期位置となる待機位置に保持するものである。

【 0 0 2 8 】

そして、この保持部 3 5 a に係合ボス 3 4 b を係止してリンク部材 3 4 を待機位置に保持することにより、給送パネ 2 3 からの付勢力を受けても昇降板 2 2 は上方に移動することない。つまり、リンクガイド穴 3 5 の保持部 3 5 a は、昇降板 2 2 の上方移動を規制するストッパの機能を有する。

40

【 0 0 2 9 】

ガイド部 3 5 b は、給送パネ 2 3 からの付勢力により給送カム 3 6 のカム面 3 6 a に沿って移動する係合ボス 3 4 b を案内する案内通路を構成するものであり、リンク部材 3 4 は、このガイド部 3 5 b に沿って係合ボス 3 4 b を移動させながら、上下方向に移動する。そして、このように給送カム 3 6 の動作と連動するリンク部材 3 4 の上下方向の移動に伴って昇降板 2 2 が上下方向に回動(移動)する。つまり、リンクガイド穴 3 5 のガイド部 3 5 b は、昇降板 2 2 の上下方向の回動を案内するガイド機能を有する。

50

【 0 0 3 0 】

なお、既述した図 2 において、矢印 R 1 は駆動軸 2 4 を中心に回転する方向であり、駆動軸 2 4、給送ローラ 2、給送カム 3 6 は矢印 R 1 に示す方向に回転する。矢印 R 2、R 3 は、昇降板 2 2 が昇降板ボス 2 2 a を中心に回転する方向、矢印 R 4、R 5 は、リンク部材 3 4 がリンクガイド穴 3 5 に沿って回動する方向、矢印 R 8、R 9 は、リンク部材 3 4 がリンク部材ボス 3 4 a を中心に回動する方向である。

【 0 0 3 1 】

ここで、係合ボス 3 4 b を係止してリンク部材 3 4 の移動を規制する係止部である保持部 3 5 a は、ガイド部 3 5 b の下端に設けられている。また、保持部 3 5 a により係合ボス 3 4 b が係止されたリンク部材 3 4 は、給送カム 3 6 が矢印 R 1 の方向に 1 回転する度に、給送カム 3 6 により回動端が押圧されてガイド部側に移動し、係止が解除される。そして、このようにリンク部材 3 4 の係止が解除されることにより、この後、リンク部材 3 4 は給送パネ 2 3 の付勢力により、ガイド部 3 5 b に沿って矢印 R 4、R 5 に移動する。また、昇降板 2 2 は、このようにリンク部材 3 4 を移動させながら矢印 R 2、R 3 に示す方向に 1 往復の回動運動を行う。

10

【 0 0 3 2 】

次に、このような構成のシート給送装置 5 3 のシート給送動作について説明する。シートの給送動作が開始されるまでは、図 6 の (a) に示すように、給送ローラ 2、給送カム 3 6、リンク部材 3 4、昇降板 2 2 は給送初期位置にある。なお、この給送ローラ 2、給送カム 3 6、リンク部材 3 4、昇降板 2 2 は、給送動作 1 回毎に、この給送初期位置に戻るよう構成されている。

20

【 0 0 3 3 】

次に、シート給送動作が開始されると、まず不図示のソレノイドが吸引され、不図示の駆動列を介して駆動モータ 1 6 から駆動軸 2 4 に矢印 R 1 方向の回転駆動力が伝達され、駆動軸 2 4 が回転を開始する。これに伴い、駆動軸 2 4 に固定された給送ローラ 2 と一体に給送カム 3 6 が矢印 R 1 方向に回転を開始する。

【 0 0 3 4 】

そして、給送カム 3 6 が回転することにより、昇降板 2 2 に回動自在に支持されているリンク部材 3 4 の回動端が給送カム 3 6 により押圧され、図 6 の (b) に示すように、リンク部材 3 4 の係合ボス 3 4 b が保持部 3 5 a からガイド部 3 5 b に移動する。これにより、係合ボス 3 4 b は矢印 R 4 の方向に移動可能となり、このようにリンク部材 3 4 が移動可能となることにより、昇降板 2 2 は給送パネ 2 3 の付勢力を受け、図 7 の (a) に示すように、矢印 R 2 に示す給送ローラ 2 の方向、すなわち上方に回動を開始する。

30

【 0 0 3 5 】

この後、昇降板 2 2 上に積載されているシートの最上位のシートが給送アイドラコロ 3 0 に当接すると、昇降板 2 2 は上方回動を停止し、これに伴いリンク部材 3 4 は矢印 R 4 の方向への移動を停止する。そして、このように昇降板 2 2 が停止した後、最上位のシートに駆動軸 2 4 と共に回転する半月状の給送ローラ 2 が図 7 の (b) に示す位置で当接し、これにより最上位のシートが送り出される。

【 0 0 3 6 】

次に、シートの送り出しが開始された後、給送ローラ 2 と共に給送カム 3 6 がさらに回転すると、給送カム 3 6 は、図 8 に示すように移動を停止しているリンク部材 3 4 の回動端と再度係合してリンク部材 3 4 を押圧する。これにより、リンク部材 3 4 は、係合ボス 3 4 b をガイド部 3 5 b に沿って矢印 R 5 の方向へ移動させながら、下方回動を開始する。そして、このようにシート給送後、給送カム 3 6 により押圧されながらリンク部材 3 4 が下方回動を開始すると、給送カム 3 6 による駆動力はリンク部材 3 4 を介して昇降板 2 2 へ伝達され、昇降板 2 2 は矢印 R 3 の方向、すなわち下方回動を開始する。

40

【 0 0 3 7 】

次に、駆動軸 2 4 が初期位置に戻った時点で、駆動モータ 1 6 から駆動軸 2 4 への回転駆動力は絶たれ、給送ローラ 2、給送カム 3 6 は、既述した図 6 の (a) に示す給送初期

50

位置で回転を停止する。なお、このように給送カム 3 6 が給送初期位置に達すると、給送カム 3 6 による押圧が解除されてリンク部材 3 4 は、図 6 の (a) に示す R 9 の方向に回動し、リンク部材 3 4 の係合ボス 3 4 b がガイド部 3 5 b から保持部 3 5 a に移動する。これより、リンク部材 3 4、昇降板 2 2 も給送初期位置に戻り、この後、移動を停止する。そして、このような動作を繰り返し行うことにより、給紙トレイ 1 に積載されたシートは、給送ローラ 2 の 1 回転毎に、1 枚ずつ分離給送される。

【 0 0 3 8 】

ここで、本実施の形態において、給送動作、1 回毎に昇降板 2 2 は給送初期位置に戻るため、プリント終了時にはシートと給送アイドルコロ 3 0 は常に離間しており、ユーザが容易にシートを積載することができる。また、給送カム 3 6 のプロファイル、及びリンクガイド穴 3 5 のプロファイルの選択により、昇降板 2 2 の矢印 R 2 及び矢印 R 3 方向への回転速度を決定できる。

10

【 0 0 3 9 】

ところで、図 9 の (a) は、本実施の形態に係る昇降板 2 2 の上死点 2 2 u と下死点 2 2 d を重ねて描いた図である。なお、図 9 の (b) は、従来の昇降板 2 2 の上死点 2 2 u と下死点 2 2 d を重ねて描いた図である。ここで、図 9 の (a) 及び (b) に示すように、昇降板 2 2 の上死点 2 2 u と下死点 2 2 d との回動角度は同一角度である。

【 0 0 4 0 】

また、図 9 の (a) に示すハッチング部は、給送カム 3 6 の回転軌跡を、図 9 の (b) に示すハッチング部は、給送カム 2 1 の回転軌跡を示している。なお、図 9 の (a) に示す D 1 は、本実施の形態に係る給送カム 3 6 の最大回転半径であり、図 9 の (b) に示す D 2 は従来の給送カム 2 1 の最大回転半径である。そして、この図 9 の (a) 及び (b) から明らかなように、給送カム 2 1 の最大回転半径は、従来の D 2 から D 1 に、ほぼ半減している。

20

【 0 0 4 1 】

このように、本実施の形態では、昇降板 2 2 にリンク部材 3 4 を回動自在に支持し、シートを給送する際、給送カム 3 6 により、移動が規制されているリンク部材 3 4 のガイド部 3 5 b に沿った移動が可能となるようにしている。これにより、昇降板 2 2 の回動角度を同一に保ちながら、すなわち積載可能なシート高さを犠牲にすることなく、給送カムの最大回転半径を小さくすることができる。

30

【 0 0 4 2 】

つまり、本実施の形態では、昇降板 2 2 の回動角度が同一の条件において、従来構成と比較して、給送カム 3 6 の最大回転半径を大幅に小さくすることができる。この結果、小型の給送カム 3 6 でもシートの積載可能枚数を増やすことができる。さらに、給送カム 3 6 と、その周辺部品との間に空間が形成され、この空間を詰めることにより、リンク部材 3 4 を用いた場合でも、より小型な画像形成装置のシート給送装置を提供することができる。また、同サイズの画像形成装置であれば、本構成ではカートリッジサイズを大きくすることができ、さらに大容量のトナーカートリッジを装着することができる画像形成装置を提供することができる。

【 0 0 4 3 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。図 1 0 は、本実施の形態に係るシート給送装置の構成を説明する図である。なお、図 1 0 において、既述した図 2 と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

40

【 0 0 4 4 】

図 1 0 において、3 8 は給送カムであり、この給送カム 3 8 のカム面には突起部 3 8 a が設けられている。ここで、図 1 1 に示すように、この突起部 3 8 a は、給送カム 3 8 のカム面に高さ H で突設されている。なお、図 1 1 において、G はリンクガイド穴 3 5 と係合ボス 3 4 b の間のギャップを示している。そして、本実施の形態において、この突起部 3 8 a の高さ H と、リンクガイド穴 3 5 と係合ボス 3 4 b の間のギャップ G は、 $H < G$ となるように構成されている。

50

【 0 0 4 5 】

また図 1 0 に示すように、リンク部材 3 4 と昇降板 2 2 の間には、リンク部材付勢部材として、リンクパネ 3 9 が設けられている。ここで、このリンクパネ 3 9 はねじりコイルパネであり、一端がリンク部材 3 4 に他端が昇降板 2 2 に係止されている。そして、このリンクパネ 3 9 により、リンク部材 3 4 は昇降板 2 2 に対して、矢印 R 9 に示すリンク部材 3 4 を下方に回動させる方向に付勢されている。

【 0 0 4 6 】

また、本実施の形態において、昇降板 2 2 を給送ローラ 2 の方向に常時付勢する付勢部材である給送パネ 2 3 のパネ力は、既述した第 1 の実施の形態の、昇降板 2 2 を給送ローラ 2 の方向に常時付勢する給送パネ 2 3 のパネ力と比較して小さく設定されている。具体的には、給送パネ 2 3 により、昇降板 2 2 と給送ローラ 2 とが圧接するときが発生する圧接力を P 2 とすると、P 2 は、 $P 1 > P 2 > 0$ となるように構成されている。なお、P 1 は、既述した第 1 の実施の形態に係る給送パネ 2 3 による圧接圧である。また P 2 > 0 とした意味は、シート積載量が満載の場合においてシート最上面紙が給送ローラと接するための十分条件であるためである。

10

【 0 0 4 7 】

次に、このような構成のシート給送装置 5 3 のシート給送動作について説明する。シートの給送動作が開始されるまでは、図 1 0 の (a) に示すように、給送ローラ 2、給送カム 3 8、リンク部材 3 4、昇降板 2 2 は給送初期位置にある。なお、この給送ローラ 2、給送カム 3 8、リンク部材 3 4、昇降板 2 2 は、給送動作 1 回毎に、この給送初期位置に戻るように構成されている。

20

【 0 0 4 8 】

次に、シート給送動作が開始されると、駆動軸 2 4 が回転を開始し、これに伴い、駆動軸 2 4 に固定された給送ローラ 2、給送カム 3 8 が矢印 R 1 の方向に回転を開始する。そして、給送カム 3 8 が回転することにより、昇降板 2 2 に回動自在に支持されているリンク部材 3 4 の回動端が給送カム 3 6 により押圧され、図 1 0 の (b) に示すように、リンク部材 3 4 の係合ボス 3 4 b が保持部 3 5 a からガイド部 3 5 b に移動する。

【 0 0 4 9 】

これにより、係合ボス 3 4 b は矢印 R 4 の方向に移動可能となる。そして、このようにリンク部材 3 4 が移動可能となることにより、昇降板 2 2 は給送パネ 2 3 の付勢力を受け、図 1 2 の (a) に示すように、矢印 R 2 に示す給送ローラ 2 の方向、すなわち上方に回動を開始する。

30

【 0 0 5 0 】

この後、昇降板 2 2 上に積載されているシートの最上位のシートが給送アイドラコロ 3 0 に当接すると、昇降板 2 2 は上方回動を停止し、これに伴いリンク部材 3 4 は矢印 R 4 の方向への移動を停止する。そして、このように昇降板 2 2 が停止した後、最上位のシートに駆動軸 2 4 と共に回転する半月状の給送ローラ 2 が図 1 2 の (b) に示す位置で当接し、これにより最上位のシートが送り出される。

【 0 0 5 1 】

次に、シートの送り出しが開始された後、給送ローラ 2 と共に給送カム 3 8 がさらに回転すると、給送カム 3 8 は、移動を停止しているリンク部材 3 4 の回動端と再度係合してリンク部材 3 4 を押圧する。これにより、リンク部材 3 4 は、係合ボス 3 4 b をガイド部 3 5 b に沿って矢印 R 5 の方向へ移動させながら、下方回動を開始する (図 8 参照)。そして、このように給送カム 3 8 により押圧されながらリンク部材 3 4 が下方回動を開始すると、給送カム 3 8 による駆動力はリンク部材 3 4 を介して昇降板 2 2 へ伝達され、昇降板 2 2 は矢印 R 3 の方向、すなわち下方回動を開始する。

40

【 0 0 5 2 】

次に、駆動軸 2 4 が初期位置に戻った時点で、駆動モータ 1 6 から駆動軸 2 4 への回転駆動力は絶たれ、給送ローラ 2、給送カム 3 6 は、既述した図 1 0 の (a) に示す給送初期位置で回転を停止する。なお、このように給送カム 3 6 が給送初期位置に達すると、給

50

送カム 3 6 による押圧が解除されてリンク部材 3 4 は、図 1 0 の (a) に示す R 9 の方向に回動し、リンク部材 3 4 の係合ボス 3 4 b がガイド部 3 5 b から保持部 3 5 a に移動する。これより、リンク部材 3 4、昇降板 2 2 も給送初期位置に戻り、この後、移動を停止する。そして、このような動作を繰り返し行うことにより、給紙トレイ 1 に積載されたシートは、給送ローラ 2 の 1 回転毎に、1 枚ずつ分離給送される。

【 0 0 5 3 】

ところで、本実施の形態において、シート積載量が少載時において、図 1 3 に示すように、給送ローラ 2 が昇降板 2 2 に積載された最上位シートと当接するタイミングで、送送カム 3 8 の突起部 3 8 a がリンク部材 3 4 を押圧するようになっている。そして、このように突起部 3 8 a がリンク部材 3 4 を押圧すると、リンク部材 3 4 はリンク部材ボス 3 4 a を中心に、矢印 R 8 の方向に回動する。

10

【 0 0 5 4 】

ここで、リンクガイド穴 3 5 と係合ボス 3 4 b の間のギャップ G と突起高さ H は、既述したように $H < G$ の関係を満たすように構成されている。このため、このように突起部 3 8 a により押圧されて矢印 R 8 の方向に回動したリンク部材 3 4 は、リンクガイド穴 3 5 と干渉することはなく、矢印 R 8 の方向に回動可能である。そして、このようにリンク部材 3 4 が回動すると、リンク部材 3 4 と昇降板 2 2 の間にはリンクバネ 3 9 のバネ力により、昇降板 2 2 を矢印 R 2 に示す給送ローラ方向の付勢力が発生する。

【 0 0 5 5 】

これにより、シート積載量が少載時において、昇降板 2 2 と給送ローラ 2 の圧接圧を強くすることができる。つまり、リンクバネ 3 9 と送送カム 3 8 の突起部 3 8 a とにより構成される補助付勢部により、シートを給送する際に昇降板 2 2 を給送ローラ 2 の方向に付勢する付勢力を発生している。これにより、シート給送時、昇降板 2 2 と給送ローラ 2 の圧接圧を強くすることができる。

20

【 0 0 5 6 】

このとき増加する圧接圧を P 3 とすると、 $P 1 = P 2 + P 3$ となるように、給送バネ 2 3、リンクバネ 3 9 及び突起高さ H が設定されている。ここで、本実施の形態のように、給送バネ 2 3 の他にリンクバネ 3 9 を設け、シートを給送する際、このリンクバネ 3 9 と給送バネ 2 3 とにより、P 1 を確保するようにすることにより、給送バネ 2 3 の付勢力を弱くすることができる。なお、この給送バネ 2 3 の付勢力は、給送性能から決定されており、給送バネ 2 3 の付勢力が大きいほど給送性能は高まる。

30

【 0 0 5 7 】

このため、既述した第 1 の実施の形態のように、給送バネ 2 3 だけ圧接圧を確保する場合には、給送バネ 2 3 の付勢力が大きくなり、このように付勢力が大きくなると、昇降板 2 2 に積載されたシートと給送アイドルコロ 3 0 とが当接する際の当接音が大きくなる。これに対し、本実施の形態のように、リンクバネ 3 9 と給送バネ 2 3 とにより、P 1 を確保するようにした場合、給送バネ 2 3 の付勢力を弱くことができ、これに伴い当接音を低減することができる。

【 0 0 5 8 】

つまり、本実施の形態においては、給送アイドルコロ 3 0 と昇降板 2 2、または昇降板 2 2 に積載されたシートとが当接した後に、送送カム 3 8 の突起部 3 8 a がリンク部材 3 4 を押圧するようにしている。これにより、昇降板 2 2 に矢印 R 2 の方向の付勢力が発生するため、給送アイドルコロ 3 0 と昇降板 2 2 またはシートの当接後に、昇降板 2 2 と給送ローラ 2 の付勢力を再加圧することができる。

40

【 0 0 5 9 】

これを給送ローラ 2 と昇降板 2 2 の圧接圧の観点から説明すると、給送バネ 2 3 による給送ローラ 2 と昇降板 2 2 の圧接圧は、既述した第 1 の実施の形態では給送性能を満たす接圧として P 1 としている。一方、本実施の形態では、給送バネ 2 3 による給送ローラ 2 と昇降板 2 2 の接圧 P 2 を、P 1 より小さい値としている。これにより、当接音を低減することができる。

50

【 0 0 6 0 】

しかしながら式 2 より、 $P 1 > P 2$ のため、給送バネ 2 3 のみでは給送性能が低下してしまう。それを補うため、リンクバネ 3 9 及び給送カム 3 8 の突起部 3 8 a により再加圧し、 $P 3$ の圧接圧を発生させており、これにより $P 1 > P 2$ により不足する接圧を補い、十分な給送性能を確保することができる。

【 0 0 6 1 】

以上説明したように、本実施の形態のように、リンク部材 3 4 が回動したときにリンクバネ 3 9 及び給送カム 3 8 の突起部 3 8 a により昇降板 2 2 を付勢することにより、より小型かつ低騒音な画像形成装置のシート給送装置を提供することができる。

【 0 0 6 2 】

なお、これまで説明した第 1 及び第 2 の実施の形態においては、リンクガイド穴 3 5 をフレームに形成するようにしたが、リンク先端の軌跡を規制する機能を有する部材ならば、他の部材にリンクガイド穴 3 5 を形成しても良い。また、リンク部材ボス 3 4 a の位置を、昇降板 2 2 の特定の点としているが、昇降板 2 2 上であれば、他の場所であっても同様に好適である。この場合、リンク部材ボス 3 4 a の位置の選択により、給送カム 3 6 の最大回転半径を決定することができる。

【 0 0 6 3 】

また、昇降板 2 2 の回動角度 を同一条件とし、給送カムの最大回転半径を小さくする構成としたが、逆に給送カムの最大回転半径を同一条件とする構成も同様に好適である。この場合、リンク部材 3 4 を設けることにより、昇降板 2 2 の回動角度 を大きくすることができ、シート積載量がより大きいシート給送装置を提供することができる。また、穴をリンク部材に設け、ボスをフレームに設けるようにしても良い。

【 0 0 6 4 】

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。図 1 4 は、本実施の形態に係るシート給送装置の構成を説明する図である。なお、図 1 4 において、既述した図 2 と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

【 0 0 6 5 】

図 1 4 において、7 0 はリンク部材であり、このリンク部材 7 0 は、リンク部材ボス 7 0 a を中心として、昇降板 2 2 に回動自在に支持されている。7 1 は回動規制部であるガイド部材であり、このガイド部材 7 1 は駆動軸 2 4 を中心に矢印 R 1 方向及びその反対方向に回動自在に設けられている。ここで、ガイド部材 7 1 には、長溝を構成するガイド部材穴 7 1 a が設けられており、このガイド部材穴 7 1 a に、リンク部材 7 0 の回動端に設けられたボス 7 0 b を係合させることにより、リンク部材 7 0 の移動が規制される。7 2 はガイド部材ストッパであり、このガイド部材ストッパ 7 2 はフレームに設けられ、ガイド部材 7 1 の回転角度を規制する。そして、これら駆動軸 2 4、給送カム 3 6、リンク部材 7 0、ガイド部材 7 1、ガイド部材ストッパ 7 2 により、昇降板 2 2 を昇降させる昇降部が構成される。

【 0 0 6 6 】

なお、図 1 5 の (a) 及び (b) に示すように、給送カム 3 6、リンク部材 7 0、ガイド部材 7 1、ガイド部材ストッパ 7 2 は、給送ローラ 2 を中心として、略対象に配置されている。また、リンク部材 7 0 は、給紙トレイ 1 の外側に設けられており、給送カム 3 6 はリンク部材 7 0 と係合する位置に設けられている。ガイド部材 7 1 はリンク部材 7 0 とフレーム 4 0 の間に、駆動軸 2 4 に回動自在に設けられ、ガイド部材ストッパ 7 2 はフレーム 4 0 に固定された円柱状のボスとして、ガイド部材 7 1 と接触する位置に設けられている。

【 0 0 6 7 】

そして、このように構成することにより、給送カム 3 6 が矢印 R 1 方向に 1 回転する度に、昇降板 2 2 が、図 1 4 に示す矢印 R 2 及び矢印 R 3 の方向に 1 往復する。即ち、給送カム 3 6 が回転すると、リンク部材 7 0 を介して、昇降板 2 2 の位置が決まる構成となっている。

10

20

30

40

50

【0068】

次に、図16及び図17を用いて本実施の形態に係るシート給送装置の動作を説明する。なお、図16の(a)は、給送ローラ2、給送カム36、リンク部材70、ガイド部材71、昇降板22が給送初期位置にあるときの状態を示している。そして、シート給送動作1回毎に、給送ローラ2、給送カム36、リンク部材70、ガイド部材71、昇降板22は、この給送初期位置に戻るよう構成されている。

【0069】

シート給送動作が開始され、まず電気基板から不図示のソレノイドに信号が入力されると、駆動軸24が回転を開始し、駆動軸24に固定された給送ローラ2及び給送カム36が矢印R1方向に回転を開始する。そして、このように給送カム36が回転することにより、給送カム36と係合しているリンク部材70はガイド部材穴71aの軌跡に沿って移動する。この際、ガイド部材71はガイド部材ストッパ72と接触しているため、矢印R1方向には回転しないことから、図16の(b)に示すように、リンク部材70は矢印R4方向に移動可能となる。

10

【0070】

ここで、リンク部材70は昇降板22に対して回動自在に支持されているので、このようにリンク部材70が矢印R4方向に移動可能となることにより、昇降板22は給送バネ23の付勢力を受け、図16の(c)に示すように、矢印R2方向に回転を始める。また、このようにリンク部材70が矢印R4方向に移動すると、ガイド部材71も、リンク部材70と一体に矢印R1方向と反対方向に回動する。

20

【0071】

この後、昇降板22上に積載されているシートの最上位のシートが給送アイドラコロ30に当接すると、昇降板22は上方回動を停止し、これに伴いリンク部材70は矢印R4の方向への移動を停止する。そして、このように昇降板22が停止した後、最上位のシートに駆動軸24と共に回転する半月状の給送ローラ2が当接し、これにより最上位のシートが送り出される。

【0072】

次に、シートの送り出しが開始された後、給送ローラ2と共に給送カム36がさらに回転すると、給送カム36は、図17の(a)に示すように移動を停止しているリンク部材70の回動端と再度係合してリンク部材70を押圧する。これにより、リンク部材70は矢印R5方向へ移動を開始する。なお、ガイド部材71も、リンク部材70と一体に矢印R5方向へ移動を開始する。

30

【0073】

そして、このようにリンク部材70が回動すると、図17の(b)に示すように、昇降板22は矢印R3方向に回転を始める。この後、駆動軸24が給送初期位置に戻った時点で、駆動軸24への回転駆動力は絶たれ、給送ローラ2、給送カム36は給送初期位置で回転を停止する。なお、このように給送カム36が給送初期位置に達すると、リンク部材70、ガイド部材71、昇降板22も図16の(a)に示す給送初期位置に戻り、この後、移動を停止する。そして、このような動作を繰り返し行うことで、給紙トレイ1に積載されたシートは、給送ローラ2の1回転毎に、1枚ずつ分離給送される。

40

【0074】

このように、本実施の形態では、リンク部材ボス70bをガイド部材71により案内するように、すなわちリンク部材ボス70bとガイド部材71とが摺動するようにしている。これにより、リンク部材ボス70bをリンクガイド穴35に沿って移動させる場合に比べて、リンク部材ボス70bへの負荷荷重を低減することができ、より耐久性の高いシート給送装置を提供することができる。

【0075】

次に、本発明の第4の実施の形態について説明する。図18は、本実施の形態に係るシート給送装置の構成を説明する図である。なお、図18において、既述した図2と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

50

【 0 0 7 6 】

図 1 8 において、8 0 はリンク部材であり、このリンク部材 8 0 は、リンク部材ボス 8 0 a を中心として昇降板 2 2 に回動自在に支持されている。8 1 a , 8 1 b はフレームに配置され、リンク部材 8 0 の移動軌跡（回動）を規制する回動規制部である一対のガイドボスである。なお、このガイドボス 8 1 a , 8 1 b は、リンク部材 8 0 が移動する際、リンク部材 8 0 の外周部と係合するようにリンク部材 8 0 の両側に配置されている。そして、駆動軸 2 4、給送カム 3 6、リンク部材 8 0、ガイドボス 8 1 a , 8 1 b により、昇降板 2 2 を昇降させる昇降部が構成される。

【 0 0 7 7 】

なお、図 1 9 の (a) 及び (b) に示すように、給送カム 3 6 及びリンク部材 8 0、ガイドボス 8 1 a , 8 1 b は、給送ローラ 2 を中心として、略対象に配置されている。また、リンク部材 8 0 は、給紙トレイ 1 の外側に設けられており、給送カム 3 6 はリンク部材 8 0 と係合する位置に設けられている。そして、このように構成することにより、給送カム 3 6 が矢印 R 1 方向に 1 回転する度に、昇降板 2 2 が、図 1 8 に示す矢印 R 2 及び矢印 R 3 の方向に 1 往復する。即ち、給送カム 3 6 が回転すると、リンク部材 8 0 を介して、昇降板 2 2 の位置が決まる構成となっている。

【 0 0 7 8 】

次に、図 2 0 及び図 2 1 を用いて本実施の形態に係るシート給送装置の動作を説明する。なお、図 2 0 の (a) は、給送ローラ 2、給送カム 3 6、リンク部材 8 0、昇降板 2 2 が給送初期位置にあるときの状態を示している。そして、シート給送動作 1 回毎に、給送ローラ 2、給送カム 3 6、リンク部材 8 0、昇降板 2 2 は、この給送初期位置に戻るよう

【 0 0 7 9 】

構成されている。シート給送動作が開始され、まず電気基板から不図示のソレノイドに信号が入力されると、駆動軸 2 4 が回転を開始し、駆動軸 2 4 に固定された給送ローラ 2 及び給送カム 3 6 が矢印 R 1 方向に回転を開始する。これに伴い、駆動軸 2 4 に固定された給送ローラ 2、及び給送カム 3 6 が矢印 R 1 向に同様に回転を開始する。そして、このように給送カム 3 6 が回転することにより、給送カム 3 6 と係合しているリンク部材 8 0 はガイドボス 8 1 a , 8 1 b と摺接しながら移動する。この際、ガイドボス 8 1 a はフレーム 4 0 に固定されているため、矢印 R 1 方向には回転しないことから、図 2 0 の (b) に示すように、リンク部材 8 0 は矢印 R 4 方向に移動可能となる。

【 0 0 8 0 】

ここで、リンク部材 8 0 は昇降板 2 2 に対して回動自在に支持されているので、このようにリンク部材 8 0 が矢印 R 4 方向に移動可能となると、昇降板 2 2 は給送パネ 2 3 の付勢力を受け、図 2 0 の (c) に示すように、矢印 R 2 方向に回転を始める。この後、昇降板 2 2 上に積載されているシートの最上位のシートが給送アイドラコロ 3 0 に当接すると、昇降板 2 2 は上方回動を停止し、これに伴いリンク部材 8 0 は矢印 R 4 の方向への移動を停止する。そして、このように昇降板 2 2 が停止した後、最上位のシートに駆動軸 2 4 と共に回転する半月状の給送ローラ 2 が当接し、これにより最上位のシートが送り出される。

【 0 0 8 1 】

次に、シートの送り出しが開始された後、給送ローラ 2 と共に給送カム 3 6 がさらに回転すると、給送カム 3 6 は、図 2 1 の (a) に示すように移動を停止しているリンク部材 8 0 の回動端と再度係合してリンク部材 8 0 を押圧する。これにより、リンク部材 8 0 は矢印 R 5 方向へ移動を開始する。

【 0 0 8 2 】

そして、このようにリンク部材 8 0 が回動すると、図 2 1 の (b) に示すように、昇降板 2 2 は矢印 R 3 方向に回転を始める。この後、駆動軸 2 4 が給送初期位置に戻った時点で、駆動軸 2 4 への回転駆動力は絶たれ、給送ローラ 2、給送カム 3 6 は給送初期位置で回転を停止する。なお、このように給送カム 3 6 が給送初期位置に達すると、リンク部材

80、昇降板22も、図20の(a)に示す給送初期位置に戻り、この後、移動を停止する。そして、このような動作を繰り返し行うことで、給紙トレイ1に積載されたシートは、給送ローラ2の1回転毎に、1枚ずつ分離給送される。

【0083】

このように、本実施の形態では、リンク部材80の移動をガイドボス81a, 81bで案内(規制)している。これにより、リンク部材80への負荷荷重を低減することができ、より耐久性の高いシート給送装置を提供することができる。

【0084】

ところで、これまでは規制解除部材として駆動軸に給送カムを設け、この給送カムの回転によってリンク部材の移動を可能とすることにより、昇降板を昇降させる構成の昇降部について説明したが、本発明は、これに限らない。例えば、駆動軸にリンク部材の移動を可能とする規制解除部材の一例としてクランク部を設け、このクランク部の回転により、リンク部材の移動を可能として昇降板を昇降させる構成としても良い。

【0085】

次に、このような駆動軸にクランク部を設け、クランク部の回転により昇降板を昇降させるように構成した本発明の第5の実施の形態について説明する。図22は、本実施の形態に係るシート給送装置の構成を説明する図である。なお、図22において、既述した図2と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

【0086】

図22において、50は駆動軸であり、この駆動軸50には駆動軸クランク部50aが設けられている。51はリンク部材であり、このリンク部材51は、リンク部材ボス51aを中心として、昇降板22に回動自在に支持されている。なお、このリンク部材51には長穴形状のリンク部材穴51bが設けられており、このリンク部材穴51bに駆動軸クランク部50aを係合することにより、リンク部材51は駆動軸50の回転に伴って回動及び並行移動自在となっている。そして、これら駆動軸50、駆動軸クランク部50a、リンク部材51により、昇降板22を昇降させる昇降部が構成される。

【0087】

なお、図23の(a)及び(b)に示すように、駆動軸クランク部50a及びリンク部材51が給送ローラ2を中心として、略対象に配置されている。また、リンク部材51は、給紙トレイ1の外側に設けられており、駆動軸クランク部50aは、リンク部材51と係合する位置に設けられている。そして、このように構成することにより、駆動軸50が矢印R1方向に1回転する度に、昇降板22が矢印R2及び矢印R3の方向に1往復する。即ち、駆動軸50が回転すると、リンク部材51を介して、昇降板22の位置が決まる構成となっている。

【0088】

次に、図24及び図25を用いて本実施の形態に係るシート給送装置の動作を説明する。なお、図24の(a)は、給送ローラ2、リンク部材51、昇降板22がシート給送動作の給送初期位置にあるときの状態を示している。そして、シート給送動作1回毎に、給送ローラ2、給送カム36、リンク部材51、昇降板22は、この給送初期位置に戻るよう構成されている。

【0089】

シート給送動作が開始され、まず電気基板から不図示のソレノイドに信号が入力されると、駆動軸50が回転を開始し、駆動軸50に固定された給送ローラ2及び駆動軸クランク部50aが矢印R1方向に回転を開始する。これに伴い、駆動軸クランク部50aと係合しているリンク部材51も連動して移動する。

【0090】

ここで、リンク部材51は昇降板22に対して回動自在に支持されているので、このようにリンク部材51が矢印R1方向に移動可能となると、昇降板22は給送バネ23の付勢力を受け、図24の(b)に示すように、矢印R2方向に回転を始める。この後、昇降板22上に積載されているシートの最上位のシートが給送アイドラコロ30に当接すると

10

20

30

40

50

、昇降板 2 2 は上方回動を停止し、これに伴いリンク部材 5 1 は移動を停止する。そして、このように昇降板 2 2 が停止した後、最上位のシートに駆動軸 2 4 と共に回転する半月状の給送ローラ 2 が当接し、これにより最上位のシートが送り出される。

【 0 0 9 1 】

次に、シートの送り出しが開始された後、給送ローラ 2 がさらに回転すると、駆動軸クランク部 5 0 a が回転し、これによりリンク部材 5 1 は図 2 5 の (a) に示すように、矢印 R 1 の方向への移動を開始する。そして、このようにリンク部材 5 1 が回転すると、図 2 5 の (b) に示すように、昇降板 2 2 は矢印 R 3 方向に回転を始める。この後、駆動軸 5 0 が給送初期位置に戻った時点で、駆動軸 2 4 への回転駆動力は絶たれ、給送ローラ 2 は給送初期位置で回転を停止する。なお、このように給送ローラ 2 が給送初期位置に達すると、リンク部材 5 1、昇降板 2 2 も、図 2 4 の (a) に示す給送初期位置に戻り、この後、移動を停止する。そして、このような動作を繰り返し行うことで、給紙トレイ 1 に積載されたシートは、給送ローラ 2 の 1 回転毎に、1 枚ずつ分離給送される。

10

【 0 0 9 2 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、駆動軸クランク部 5 0 a の回転により、リンク部材 5 1 の移動を可能として昇降板 2 2 を昇降させることができるので、給送カムが不要となる。この結果、リンク部材 5 1 を用いた場合でもシート給送装置の大型化を防ぐことができる。また、駆動軸クランク部 5 0 a によりリンク部材 5 1 を移動させることにより、給送カムによりリンク部材 5 1 を移動させる場合に必要となるリンクガイド穴 3 5 が不要となる。

20

【 0 0 9 3 】

次に、本発明の第 6 の実施の形態について説明する。図 2 6 は、本実施の形態に係るシート給送装置の構成を説明する図である。なお、図 2 6 において、既述した図 2 と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

【 0 0 9 4 】

図 2 6 において、6 0 は駆動軸であり、この駆動軸 6 0 には駆動軸クランク部 6 0 a が設けられている。6 1 は第 1 リンク部材であり、この第 1 リンク部材 6 1 は、第 1 リンク部材ボス 6 1 a を中心として、昇降板 2 2 に回動自在に支持されている。また、この第 1 リンク部材 6 1 の回動端には、第 2 リンク部材ボス 6 1 b が設けられている。6 2 は、第 2 リンク部材であり、この第 2 リンク部材 6 2 は、駆動軸クランク部 6 0 a と係合する第 1 リンク部材穴 6 2 a を有し、駆動軸クランク部 6 0 a を支点として回動自在に設けられている。また、この第 2 リンク部材 6 2 の回動端部には、第 2 リンク部材ボス 6 2 b が設けられている。

30

【 0 0 9 5 】

なお、6 3 はフレームに設けられているリンクガイド穴であり、このリンクガイド穴 6 3 に、第 1 リンク部材 6 1 の第 2 リンク部材ボス 6 1 b 及び第 2 リンク部材 6 2 の第 2 リンク部材ボス 6 2 b が係合している。そして、このリンクガイド穴 6 3 により、第 1 リンク部材 6 1 の第 2 リンク部材ボス 6 1 b 及び第 2 リンク部材 6 2 の第 2 リンク部材ボス 6 2 b を介して第 1 リンク部材 6 1 及び第 2 リンク部材 6 2 の移動軌跡が規制される。また、第 2 リンク部材 6 2 は、リンクガイド穴 6 3 に第 2 リンク部材ボス 6 2 b を係合させながら、給送パネ 2 3 により、第 1 リンク部材 6 1 に圧接している。そして、これら駆動軸 6 0、第 1 リンク部材 6 1、第 2 リンク部材 6 2、リンクガイド穴 6 3 により、昇降板 2 2 を昇降させる昇降部が構成される。

40

【 0 0 9 6 】

なお、図 2 7 の (a) 及び (b) に示すように、駆動軸クランク部 6 0 a、第 1 リンク部材 6 1、第 2 リンク部材 6 2 は、給送ローラ 2 を中心として、略対象に配置されている。第 1 リンク部材 6 1 及び第 2 リンク部材 6 2 は、給紙トレイ 1 の外側に設けられており、駆動軸クランク部 6 0 a は、第 2 リンク部材 6 2 と係合する位置に設けられている。そして、このように構成することにより、駆動軸 6 0 が矢印 R 1 方向に 1 回転する度に、昇降板 2 2 が矢印 R 2 及び矢印 R 3 の方向に 1 往復する。即ち、駆動軸 6 0 が回転すると、

50

第1リンク部材61及び第2リンク部材62を介して、昇降板22の位置が決まる構成となっている。

【0097】

次に、図28及び図29を用いて本実施の形態に係るシート給送装置の動作を説明する。なお、図28の(a)は、給送ローラ2、駆動軸60、第1リンク部材61、第2リンク部材62、昇降板22が給送初期位置にあるときの状態を示している。そして、シート給送動作1回毎に、給送ローラ2、駆動軸60、第1リンク部材61、第2リンク部材62、昇降板22が、この給送初期位置に戻るよう構成されている。

【0098】

シート給送動作が開始され、まず電気基板から不図示のソレノイドに信号が入力されると、駆動軸60が回転を開始し、駆動軸60に固定された給送ローラ2及び駆動軸クランク部60aが矢印R1方向に回転を開始する。これに伴い、駆動軸クランク部60aと係合している第2リンク部材62がリンクガイド穴63に沿って上方に移動し、さらにこの第2リンク部材62の上方移動により、第2リンク部材62に圧接している第1リンク部材61が一体的に上方移動可能となる。

10

【0099】

ここで、第1リンク部材61は昇降板22に対して回動自在に支持されているので、このようにリンク部材61が上方に移動可能となると、昇降板22は給送パネ23の付勢力を受け、図28の(b)に示すように、矢印R2方向に回転を始める。その後、昇降板22上に積載されているシートの最上位のシートが給送アイドラコロ30に当接すると、昇降板22は上方回動を停止し、これに伴い第1リンク部材61は上方移動を停止する。そして、このように昇降板22が停止した後、最上位のシートに駆動軸24と共に回転する半月状の給送ローラ2が当接し、これにより最上位のシートが送り出される。なお、この後、引き続き駆動軸60はR1方向に回転するため、それと連動して第2リンク部材62もリンクガイド穴63に沿って移動し、第1リンク部材61と第2リンク部材62は離間する。

20

【0100】

次に、シートの送り出しが開始された後、給送ローラ2がさらに回転すると、第2リンク部材62はリンクガイド穴63に沿って下方移動して第1リンク部材61に再度圧接し、これに伴い第1リンク部材61はリンクガイド穴63に沿って下方移動を開始する。そして、このようにリンク部材61が下方移動すると、図29の(b)に示すように、昇降板22は矢印R3方向に回転を始める。その後、駆動軸50が給送初期位置に戻った時点で、駆動軸24への回転駆動力は絶たれ、給送ローラ2は給送初期位置で回転を停止する。

30

【0101】

なお、このように給送ローラ2が給送初期位置に達すると、給送ローラ2、駆動軸60、第1リンク部材61、第2リンク部材62、昇降板22も、図28の(a)に示す給送初期位置に戻り、この後、移動を停止する。そして、このような動作を繰り返し行うことで、給紙トレイ1に積載されたシートは、給送ローラ2の1回転毎に、1枚ずつ分離給送される。

40

【0102】

以上説明したように、本実施の形態によれば、駆動軸クランク部50aの回転により、第1リンク部材61、第2リンク部材62の移動を可能として昇降板22を昇降させることができるので、給送カムが不要となる。この結果、第1リンク部材61、第2リンク部材62を用いた場合でも、シート給送装置の大型化を防ぐことができる。

【0103】

なお、これまでの説明においては、給送ローラ2の1回転毎に、昇降板22が昇降板ボス22aを中心に矢印R2、R3方向に1往復の回動運動を行っていたが、図30に示すように昇降板37を矢印R6、R7方向に1往復の平行運動するようにしても良い。そして、このように昇降板37を水平状態で上下方向に移動可能に設けることにより、昇降板

50

37を小型化することができ、より小型な画像形成装置のシート給送装置を提供することができる。

【符号の説明】

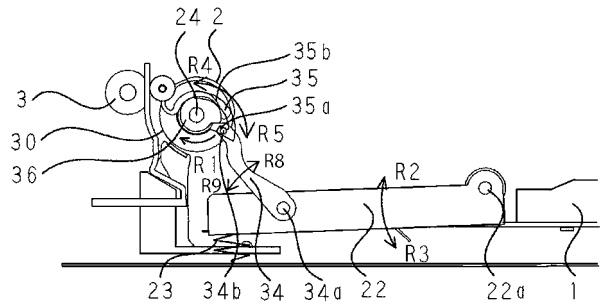
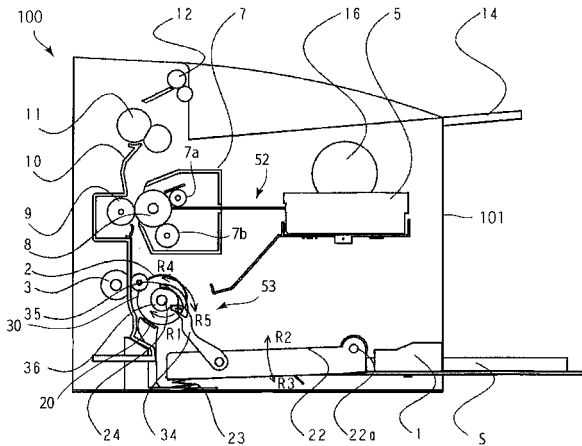
【0104】

1...給紙トレイ、2...給送ローラ、22...昇降板、23...給送バネ、24...駆動軸、34...リンク部材、35...リンクガイド穴、35a...保持部、35b...ガイド部、36...給送カム、37...昇降板、38...給送カム、38a...突起部、39...リンクバネ、50...駆動軸、50a...駆動軸クランク部、51...リンク部材、51b...リンク部材穴、52...画像形成部、53...シート給送装置、60...駆動軸、60a...駆動軸クランク部、61...第1リンク部材、62...第2リンク部材、70...リンク部材、71...ガイド部材、71a...ガイド部材穴、72...ガイド部材ストップ、80...リンク部材、81a, 81b...ガイドボス、100...プリンタ、101...プリンタ本体、G...リンクガイド穴と係合ボスの間のギャップ、H...突起部の高さ、S...シート

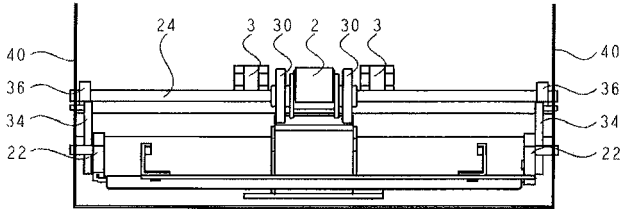
10

【図1】

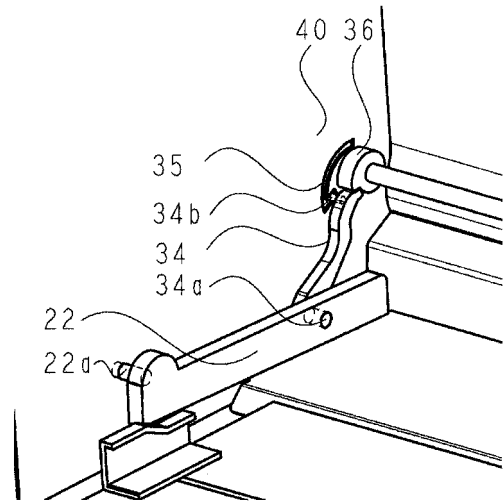
【図2】



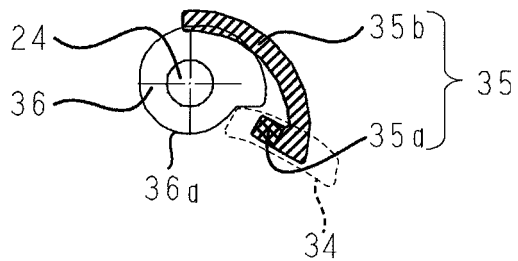
【図 3】



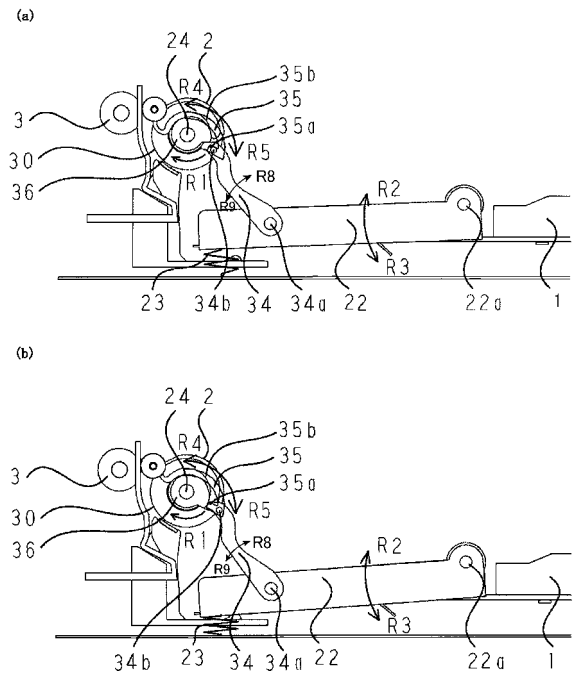
【図 4】



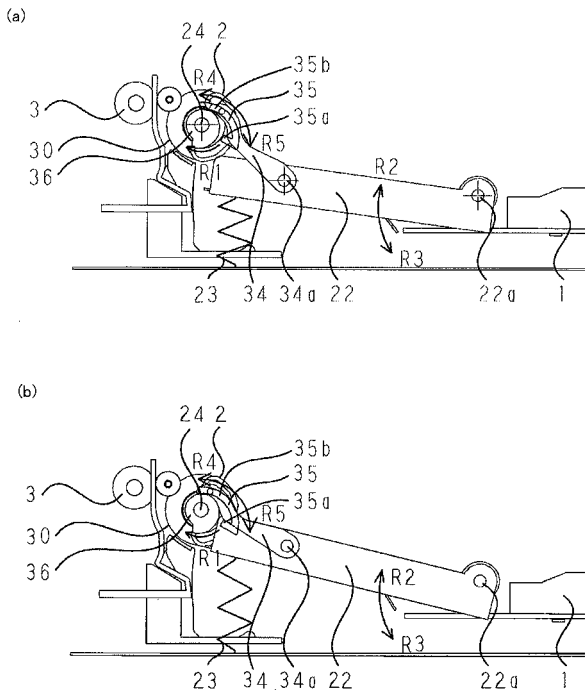
【図 5】



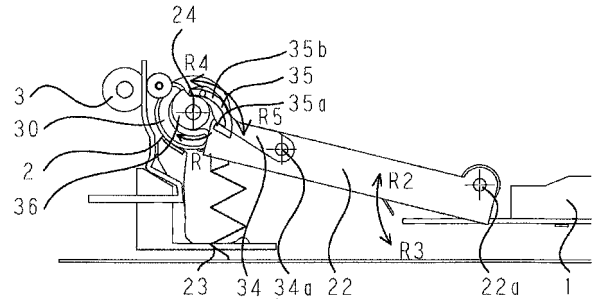
【図 6】



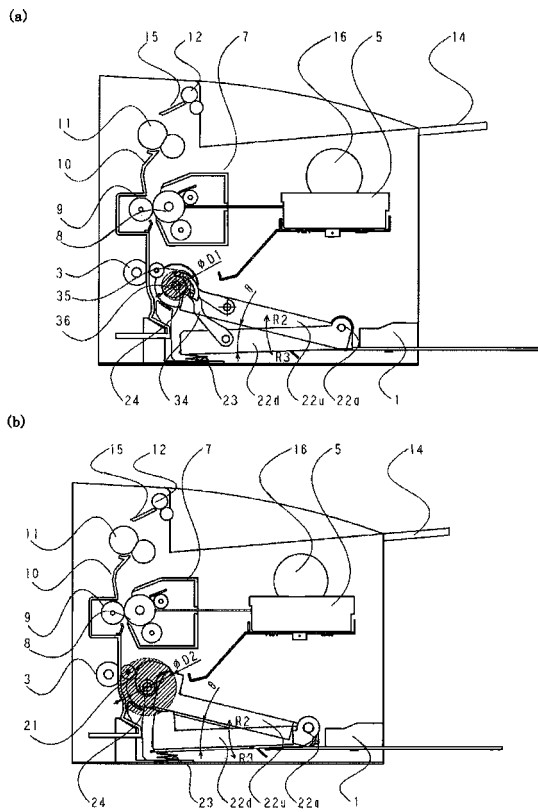
【 図 7 】



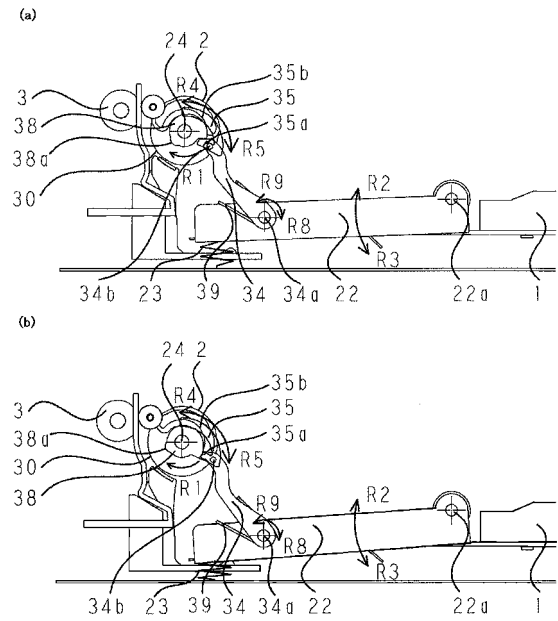
【 図 8 】



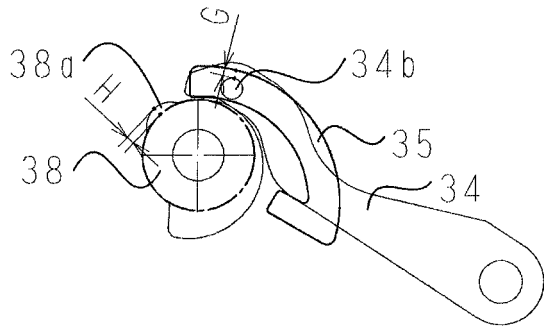
【 図 9 】



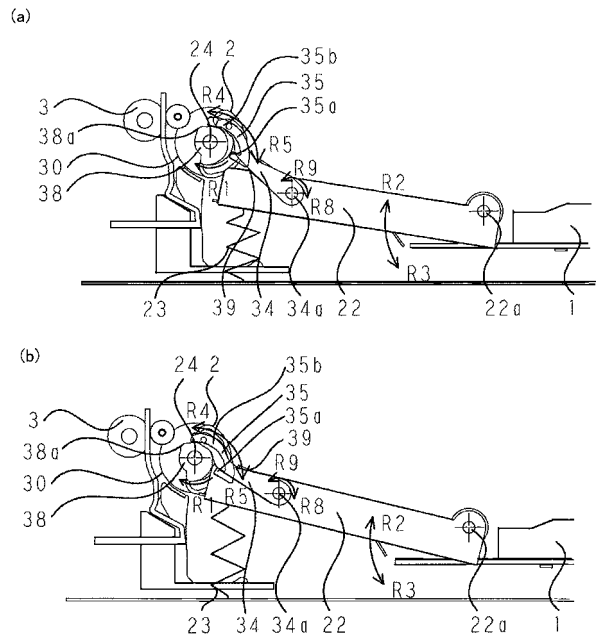
【 図 10 】



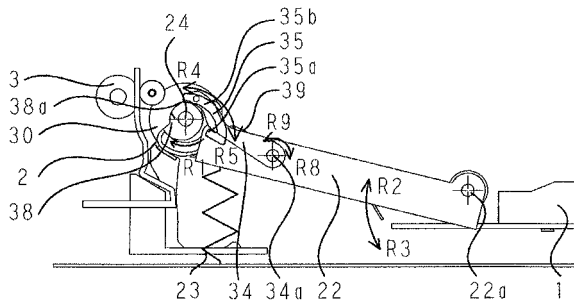
【図 1 1】



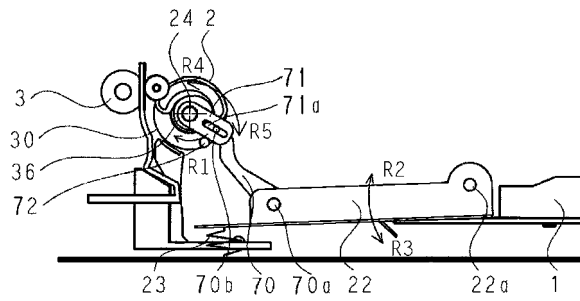
【図 1 2】



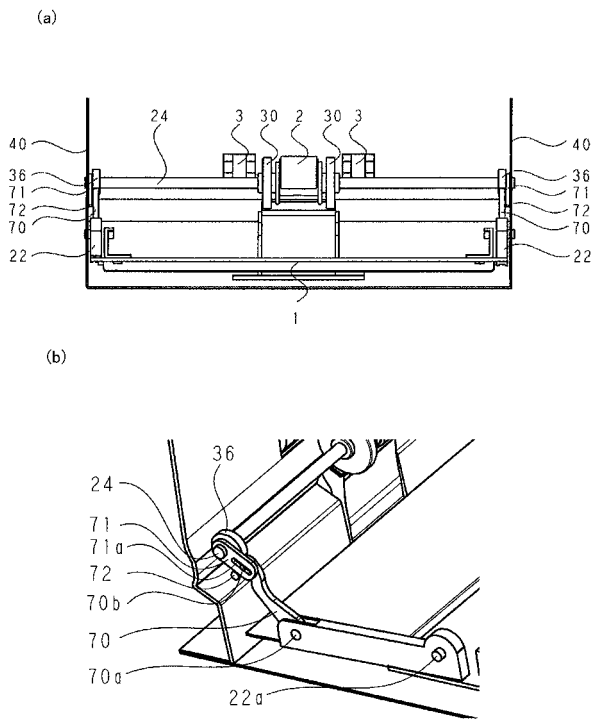
【図 1 3】



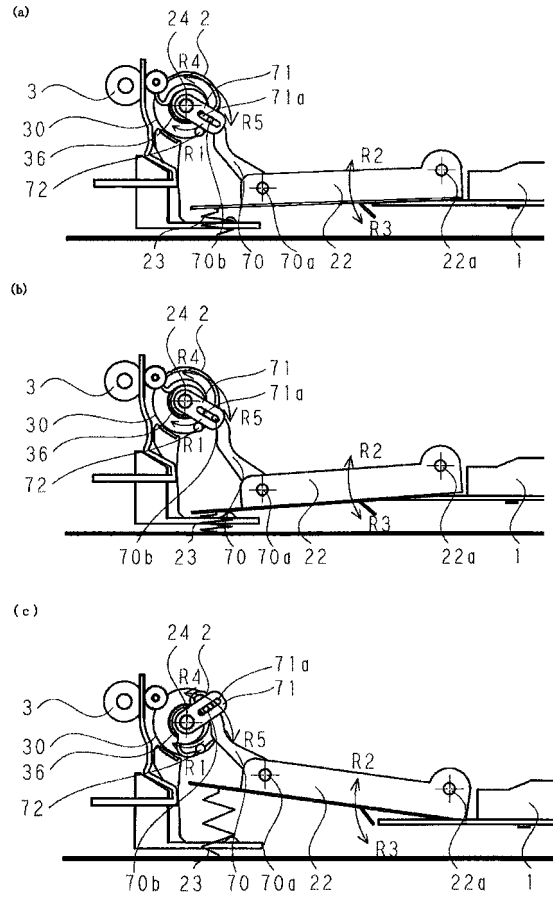
【図 1 4】



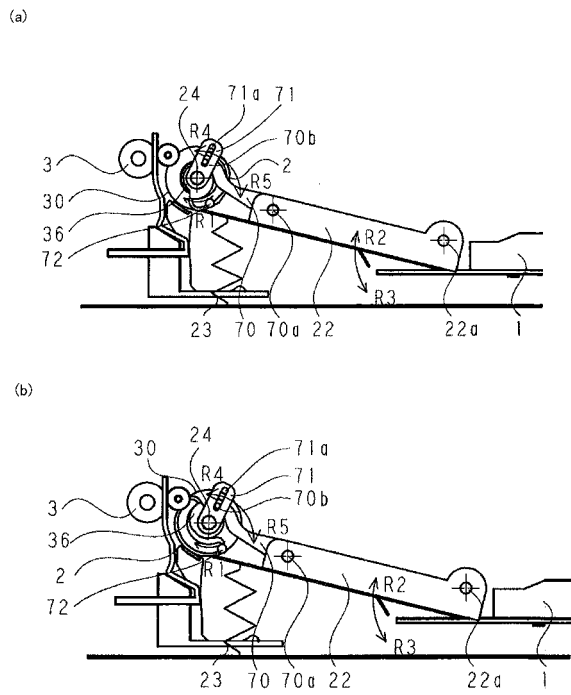
【 図 1 5 】



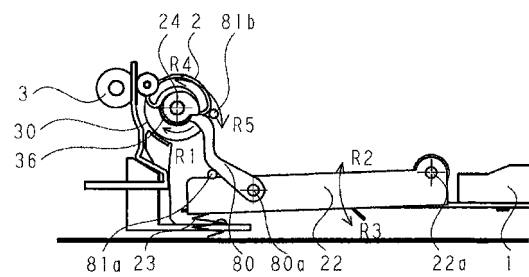
【 図 1 6 】



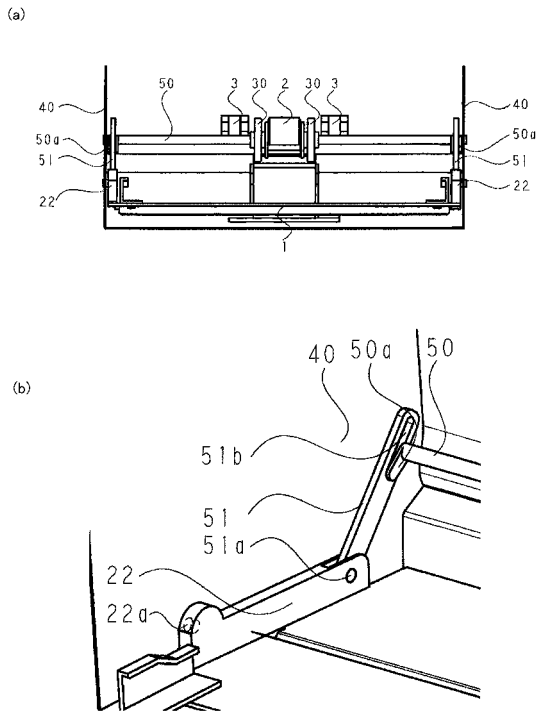
【 図 1 7 】



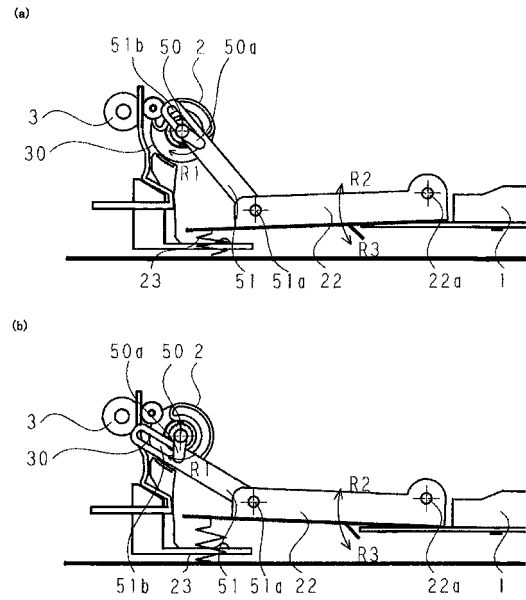
【 図 1 8 】



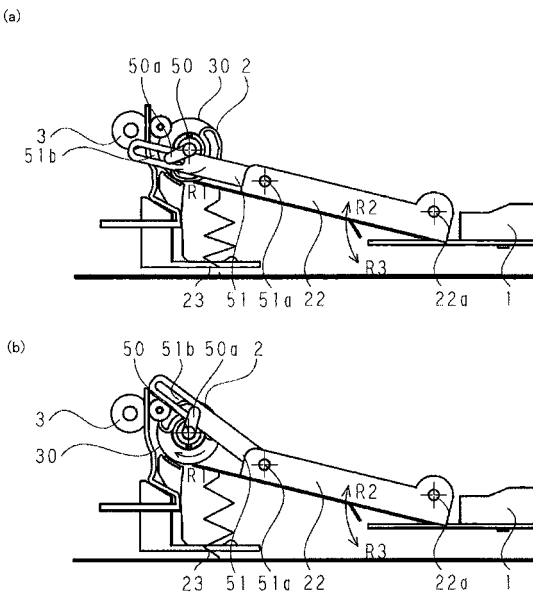
【 図 2 3 】



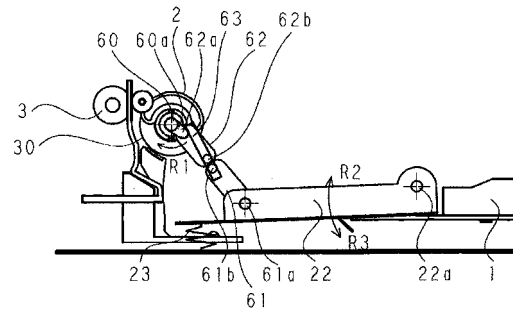
【 図 2 4 】



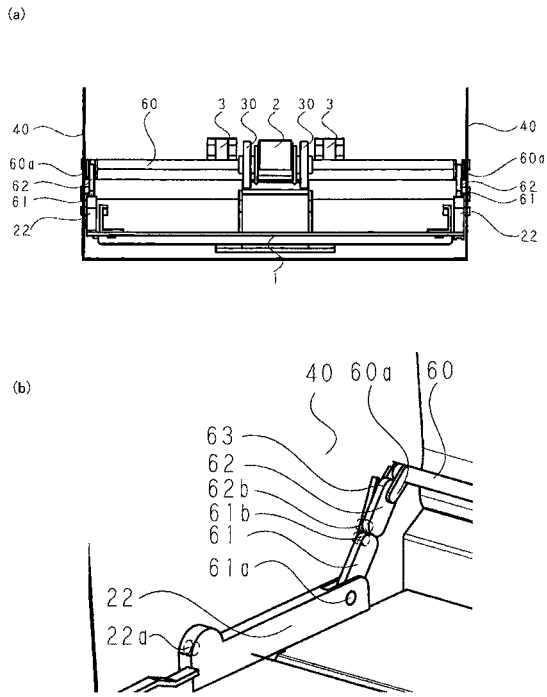
【 図 2 5 】



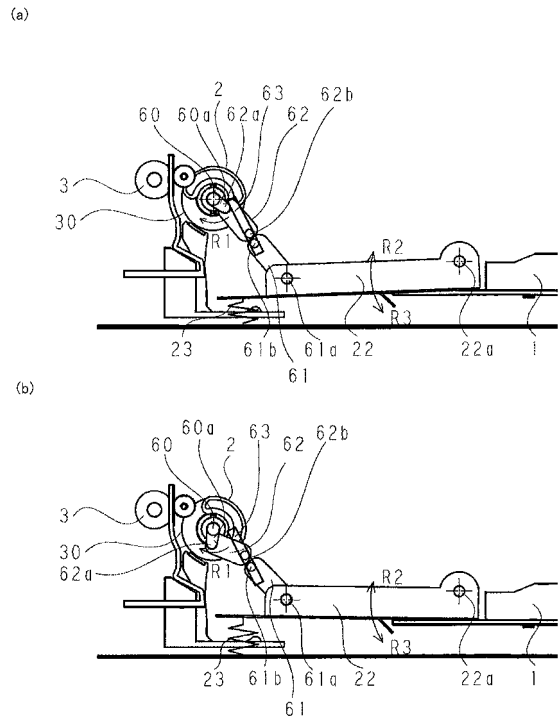
【 図 2 6 】



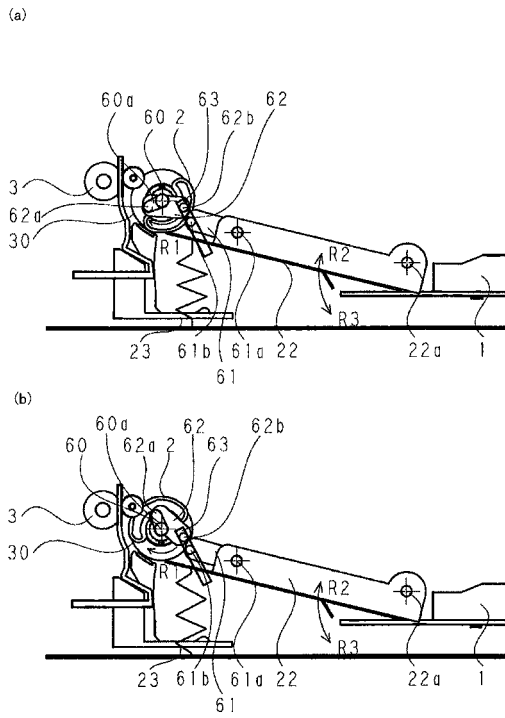
【 図 2 7 】



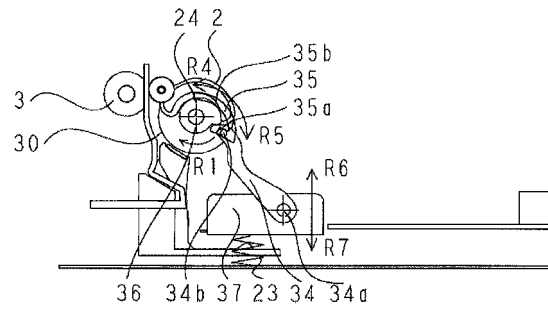
【 図 2 8 】



【 図 2 9 】



【 図 3 0 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F343 FA02 FB01 GA03 GB01 GC01 HA31 HA34 HB03 HC24 HD10
HD18 JA01 JD08 KB03 KB14 KB17 KB18 LA15 LD04 LD25
LD26