

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6529249号
(P6529249)

(45) 発行日 令和1年6月12日(2019.6.12)

(24) 登録日 令和1年5月24日(2019.5.24)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 5 H 3 / 6 6 (2006. 01) B 6 5 H 3 / 6 6
B 6 5 H 3 / 5 2 (2006. 01) B 6 5 H 3 / 5 2 3 3 O D

請求項の数 12 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2014-246302 (P2014-246302)	(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
(22) 出願日	平成26年12月4日(2014.12.4)	(74) 代理人	100082337 弁理士 近島 一夫
(65) 公開番号	特開2016-108079 (P2016-108079A)	(74) 代理人	100141508 弁理士 大田 隆史
(43) 公開日	平成28年6月20日(2016.6.20)	(72) 発明者	高瀬 和喜 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
審査請求日	平成29年12月1日(2017.12.1)	(72) 発明者	村松 基保 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	富江 耕太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート搬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積載部と、
 前記積載部に積載されたシートに接触した状態で回転することで、シートを搬送する回転体と、
 前記回転体に向けて押圧され、前記回転体との接触部でシートを1枚ずつ分離する分離部材と、
 前記分離部材を保持する保持部材と、
 前記保持部材に対して回転可能に設けられ、前記接触部にシートの先端を案内可能なガイド部材と、
 前記ガイド部材に当接して、前記ガイド部材が前記回転体に近づく方向に回転することを規制する規制部と、を備え、
 前記ガイド部材は、前記積載部に積載されたシートに当接する当接面と、前記当接面と別の位置で前記回転体と前記ガイド部材との間に搬送されたシート束が当接する押圧面と、を有し、前記押圧面が前記シート束に押圧されることによって、前記回転体から離れる方向に前記保持部材に対して回転し、
前記保持部材に対して前記ガイド部材が回転する回転支点は、前記当接面の前記回転体から最も近い側の端部を通り、前記当接面に垂直な第1直線に対して前記回転体から遠い側であって、かつ前記押圧面のシート搬送方向における下流端を通り、前記接触部の法線に平行な第2直線に対して前記接触部に近い側に配置される、

ことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 2】

前記ガイド部材は、前記当接面に前記シート搬送方向における力が作用することによって、前記規制部に押圧される、

請求項 1 記載のシート搬送装置。

【請求項 3】

前記ガイド部材は、前記押圧面が前記シート束に押圧されることによって、前記回転体から離れる方向に回転する、

請求項 1 又は 2 に記載のシート搬送装置。

【請求項 4】

前記規制部は、前記保持部材に設けられる、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 5】

前記保持部材が回転する回転支点は、前記当接面の前記回転体から最も遠い側の端部を通り、前記積載部に積載可能な上限高さのシート束の表面に平行な第 3 直線に対して前記回転体に近い側であって、かつ前記当接面の前記回転体から最も近い側の端部を通り、前記積載部に積載され前記回転体に当接した状態の所定厚さ以下のシート束の表面に平行な第 4 直線に対して前記回転体から遠い側であって、かつ前記接触部の法線より前記シート搬送方向における下流側に配置される、

請求項 4 に記載のシート搬送装置。

【請求項 6】

前記当接面は、前記ガイド部材が前記規制部に当接した状態で、前記シート搬送方向とは略直交する方向に沿って形成される、

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 7】

前記押圧面は、前記ガイド部材が前記規制部に当接した状態で、前記シート搬送方向と略平行に形成される、

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 8】

前記シート搬送方向における前記接触部よりも上流の位置で前記ガイド部材を付勢する付勢部材を備え、

前記ガイド部材は、前記保持部材及び前記分離部材を前記シート搬送方向に直交する幅方向における外側から覆い、かつ前記シート搬送方向における前記分離部材の下流端よりも上流に配置されている、

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 9】

前記保持部材は、フレーム部材に回転可能に支持され、

前記分離部材を前記回転体に押圧するように前記保持部材を付勢する第 1 付勢部材と、前記ガイド部材を前記回転体に向けて付勢する第 2 付勢部材と、を備え、

前記ガイド部材が、前記第 2 付勢部材の付勢力に抗して、前記回転体から離れる方向に回転する際には、前記分離部材は、前記第 1 付勢部材によって前記回転体を押圧した状態が維持される、

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 10】

前記第 2 付勢部材は、前記保持部材と前記ガイド部材との間に縮設され、

前記第 1 付勢部材の付勢力は、前記第 2 付勢部材の付勢力よりも大きい、

請求項 9 に記載のシート搬送装置。

【請求項 11】

前記第 2 付勢部材は、前記ガイド部材と前記フレーム部材との間に縮設される、

請求項 9 に記載のシート搬送装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置と、
前記シート搬送装置から搬送されたシートに画像を形成する画像形成部と、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、シートを搬送するシート搬送装置及びこれを備える画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、プリンタなどの画像形成装置には、トレイに記録用のシートを積載し、積載されたシートを 1 枚ずつ分離して送り出すシート給送装置を備えたものがある。この種のシート給送装置において、シートを 1 枚ずつ分離して送り出す分離部に向けてシートを案内するニップガイドを備え、ニップガイドがシート束の突入により移動可能となっているものが提案されている（特許文献 1 参照）。

10

【0003】

以下、図 1 4 及び図 1 5 を用いて従来のシート給送装置について説明する。シート給送装置 3 0 1 は、ピックアップローラ 3 1 0 と、フィードローラ 3 5 3 と、リタードロラ 3 6 4 と、を備えており、リタードロラ 3 6 4 がフィードローラ 3 5 3 に所定圧力で加圧されることで分離ニップ N が形成されている。フィードローラ 3 5 3 には、不図示の駆動源から矢印 a 方向の回転駆動力が伝達されている。リタードロラ 3 6 4 には、不図示のトルクリミッタを介して、給紙方向と反対方向（図 1 5 (b) の矢印 c 方向）の回転駆動力が伝達されている。

20

【0004】

また、シート給送装置 3 0 1 は、シートカセット 3 0 0 から分離ニップ N との間でシート S が引っかかってジャムとならないように、ニップガイド 3 6 3 を備えている。ニップガイド 3 6 3 は、回動軸 3 6 3 a に回動可能に支持されており、引張りバネ 3 6 6 によってフィードローラ 3 5 3 に近づく方向（矢印 b 方向）に付勢されている。

【0005】

図 1 4 に示すように、ニップガイド 3 6 3 のガイド面 3 6 3 b は、回動アーム 3 5 6 によって押し上げられた中板 3 5 1 上に積載されたシート S の給送方向 H に対して、所定角度 $(0 < \theta < 90^\circ)$ をなすようにストッパ 3 6 5 で位置決めされている。ピックアップローラ 3 1 0、フィードローラ 3 5 3 及びリタードロラ 3 6 4 に動力が伝達され、ピックアップローラ 3 1 0 によってシート S が 1 枚給送されると、図 1 5 (a) に示すように、シート S はニップガイド 3 6 3 によって分離ニップ N に案内される。すなわち、シート S が 1 枚給送された場合には、ニップガイド 3 6 3 のガイド面 3 6 3 b に対して、シート S から負荷がほとんど加わらないため、ニップガイド 3 6 3 は回動せずにストッパ 3 6 5 に当接したままとなる。

30

【0006】

一方、複数枚のシート S が束となってシートカセット 3 0 0 から送り出される場合には、束状のシート S からニップガイド 3 6 3 に大きな負荷が加わる。これにより、ニップガイド 3 6 3 は、図 1 5 (b) に示すように、フィードローラ 3 5 3 から離れる方向（矢印 d 方向）に回動する。なお、ピックアップローラ 3 1 0 によって給送されるシート S が 1 枚だけであっても、剛性の大きい厚紙等のシートの場合には、ニップガイド 3 6 3 に大きな負荷が加わり、ニップガイド 3 6 3 は、矢印 d 方向に回動する。ニップガイド 3 6 3 が矢印 d 方向に回動すると、ガイド面 3 6 3 b と束状のシート S とのなす所定角度 θ が大きくなり、シート S は捌かれながら分離ニップ N へ案内される。

40

【0007】

他のシート給送装置としては、分離ローラ（リタードロラ）を揺動可能に保持する分離ローラフレームと、分離ローラフレームに回動可能に支持されてシートを分離ニップに

50

案内する突入ガイド板と、を備えたものが提案されている（特許文献2参照）。分離ローラと分離ニップを形成するフィードローラと、突入ガイド板と、の間に多数枚のシートが送り込まれると、突入ガイド板は、紙詰まりを防止するために下方に回転するように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2003-118865号公報

【特許文献2】特開昭63-225043号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

特許文献1記載のシート給送装置は、上述したように、シートSからニップガイド363が受ける負荷の大きさによって、ニップガイド363とシートSとのなす所定角度が変化する。そして、ニップガイド363がシートSに押圧されて矢印d方向に退避した際には、シートSの先端がリタードローラ364の周面に当接する当接角が大きくなる。

【0010】

特に、昨今のプリンタは小型化が図られており、リタードローラ364の外径を小さくする傾向にある。このような場合には、ニップガイド363とシートSとのなす所定角度が変化することで、シートSの先端とリタードローラ364の周面との当接角が急激に大きくなる。一般に、リタードローラ364の周面は摩擦係数の大きい材質で構成されているため、当接角が大きい状態でシートSの先端がリタードローラ364に衝突すると、シートの先端に大きなダメージが発生したり、ジャムが発生したりする。

20

【0011】

また、特許文献2記載のシート給送装置は、突入ガイド板の回転範囲が、分離ローラフレームに設けられた上限ストッパ及び下限ストッパによって規制されている。上限ストッパと下限ストッパとの隙間は小さく、突入ガイド板の回転範囲が狭いことが分かる。そして、突入ガイド板が多数枚のシートに押圧されて下方に回転する際には、突入ガイド板が上限ストッパに当接するが、更に突入ガイド板が下方に回転すると、突入ガイド板と共に分離ローラフレームが下方に回転する。すると、分離ローラフレームに保持された分離ローラがフィードローラから離間してしまい、多数枚のシートを1枚ずつ分離することができず、シートが重送されてしまう虞がある。

30

【0012】

そこで、本発明は、ガイド部材を、規制部によって回転体に近づく方向への回転を規制すると共に、保持部材に対して、回転体から離れる方向へ回転可能となるように構成し、もって上述した課題を解決したシート搬送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】

【0013】

本発明は、シート搬送装置において、シートが積載される積載部と、前記積載部に積載されたシートに接触した状態で回転することで、シートを搬送する回転体と、前記回転体に向けて押圧され、前記回転体との接触部でシートを1枚ずつ分離する分離部材と、前記分離部材を保持する保持部材と、前記保持部材に対して回転可能に設けられ、前記接触部にシートの先端を案内可能なガイド部材と、前記ガイド部材に当接して、前記ガイド部材が前記回転体に近づく方向に回転することを規制する規制部と、を備え、前記ガイド部材は、前記積載部に積載されたシートに当接する当接面と、前記当接面と別の位置で前記回転体と前記ガイド部材との間に搬送されたシート束が当接する押圧面と、を有し、前記押圧面が前記シート束に押圧されることによって、前記回転体から離れる方向に前記保持部材に対して回転し、前記保持部材に対して前記ガイド部材が回転する回転支点は、前記当接面の前記回転体から最も近い側の端部を通り、前記当接面に垂直な第1直線に対して前記回転体から遠い側であって、かつ前記押圧面のシート搬送方向における下流端を通り、

40

50

前記接触部の法線に平行な第2直線に対して前記接触部に近い側に配置される、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明は、ガイド部材が規制部に当接することで、ガイド部材を回転体に近づく方向に回転することを規制する。そのため、搬送されるシートの先端と分離部材との当接角が大きな状態でシートの先端が分離部材に衝突することが無く、シートの先端へのダメージを軽減することができ、分離部材にシートが突き刺さってジャムが発生することを防止することができる。

【0016】

また、ガイド部材が回転体から離れる方向に回転しても、分離部材は回転体を押圧した状態を維持する。そのため、回転体とガイド部材との間に複数枚のシートが詰まってジャムが発生することを防止しつつ、回転体と分離部材が離間せずに、シートの重送を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るプリンタを示す全体概略図。

【図2】手差し給送部を示す全体正面図。

【図3】手差し給送部を示す全体断面図。

【図4】手差し給送部を示す全体斜視図。

【図5】1枚のシートが給送された状態の手差し給送部を示す正面図。

【図6】数枚のシートが給送された状態の手差し給送部を示す正面図。

【図7】多数枚のシートによってニップガイドが回転した状態の手差し給送部を示す正面図。

【図8】ニップガイドの回転支点の位置を説明するための説明図。

【図9】比較例である手差し給送部を示し、(a)はニップガイドの回転支点が第1直線に対してフィードローラに近い側に配置された場合を説明する図、(b)はニップガイドの回転支点が第2直線に対して分離ニップより遠い側に配置された場合を説明する図。

【図10】比較例において、ストッパ及びニップガイドの回転支点を給紙フレームに配置した手差し給送部を示す正面図。(a)はフィードローラコロが分離ローラと当接している状態を示し、(b)はフィードローラゴムが分離ローラと当接している状態を示す。(c)は給送された複数枚のシートがフィードローラコロと当接した状態を示し、(d)は給送された複数枚のシートがフィードローラゴムと当接した状態を示す。

【図11】ニップガイドが回転しても分離ローラホルダが追従しない第1の実施の形態に係る手差し給送部を示し、(a)はフィードローラコロが分離ローラと当接している状態を示し、(b)はフィードローラゴムが分離ローラと当接している状態を示す。

【図12】分離ローラホルダの回転支点の位置を説明するための説明図であって、(a)はこの回転支点が第3直線よりフィードローラに近い側に配置されたことを説明する図。(b)はこの回転支点が第4直線よりフィードローラから遠い側に配置されたことを説明する図。

【図13】本発明の第2の実施の形態に係る手差し給送部を示す正面図。

【図14】従来のシート給送装置を示す全体概略図。

【図15】従来のシート給送装置を示し、(a)は1枚のシートが給送されている状態を示す図、(b)は複数枚のシートが給送されている状態を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

(第1の実施の形態)

まず、本発明の第1の実施の形態について説明する。本発明の実施の形態に係るプリンタ1(画像形成装置)は、4色のトナー像を形成する電子写真方式のレーザービームプリンタである。プリンタ1は、図1に示すように、シートを給送するカセット給送部10及び

10

20

30

40

50

手差し給送部 50 と、シートに転写する画像を形成する画像形成部 30 と、を有している。

【0019】

プリンタ 1 に画像形成の指令が出力されると、プリンタ 1 に接続された外部のコンピュータ等から入力された画像情報に基づいて、画像形成部 30 による画像形成プロセスが開始される。画像形成部 30 は、スキャナユニット 31 と、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) 及びブラック (Bk) の 4 色の画像を形成する 4 つのプロセカートリッジ 32 Y, 32 M, 32 C, 32 Bk と、を備えている。なお、4 つのプロセカートリッジ 32 Y, 32 M, 32 C, 32 Bk は、形成する画像の色が異なること以外は同じ構成であり、プロセカートリッジ 32 Y の画像形成プロセスのみを説明し、プロセカートリッジ 32 M, 32 C, 32 Bk の説明は省略する。

10

【0020】

スキャナユニット 31 は、入力された画像情報に基づいて、プロセカートリッジ 32 Y の感光ドラム 33 に向けてレーザ光を照射する。このとき感光ドラム 33 は、不図示の帯電ローラにより予め帯電されており、レーザ光が照射されることで感光ドラム 33 上に静電潜像が形成される。その後、現像ローラ 35 によりこの静電潜像が現像され、感光ドラム 33 上にイエロー (Y) のトナー像が形成される。

【0021】

同様にして、プロセカートリッジ 32 M, 32 C, 32 Bk の感光ドラム上にも、マゼンタ (M)、シアン (C) 及びブラック (Bk) のトナー像が形成される。各感光ドラム上に形成された各色のトナー像は、一次転写ローラ 36 Y, 36 M, 36 C, 36 Bk により中間転写ベルト 37 に転写され、M 方向に回転する中間転写ベルト 37 により二次転写ローラ 38 まで搬送される。なお、各色の画像形成プロセスは、中間転写ベルト 37 上に一次転写された上流のトナー像に重ね合わせるタイミングで行われる。

20

【0022】

上述の画像形成動作に並行して、カセット給送部 10 に収納されたシート又は手差し給送部 50 に積載されたシートが、1 枚ずつレジストレーションローラ 15 に向けて給送される。そして、レジストレーションローラ 15 により所定の搬送タイミングで搬送されたシートには、二次転写ローラ 38 によって、中間転写ベルト 37 上のトナー像が転写される。トナー像が転写されたシートは、定着部 39 でトナー像が定着され、排出口ローラ対 40 により排出トレイ 41 上に排出される。

30

【0023】

シートの両面に画像を形成する場合には、二次転写ローラ 38 によって第 1 面に画像が形成されたシートは、切換え部材 42 によって反転ローラ対 43 に向けて案内されて、反転ローラ対 43 によって反転された後に両面搬送路 44 に案内される。そして、このシートは、レジストレーションローラ 15 へと再度搬送されて、二次転写ローラ 38 によって第 2 面に画像が形成され、排出トレイ 41 上に排出される。

【0024】

次に、シート搬送装置としての手差し給送部 50 について、図 2、図 3 及び図 4 に沿って説明する。手差し給送部 50 は、シート S 若しくはシート束 Sa を積載可能なシートトレイ 51 と、固定部材である給紙フレーム 52 (フレーム部材) に回転可能に支持されたフィードローラ 53 (回転体) 及び搬送ローラ対 55 と、を有している。また、手差し給送部 50 は、不図示のトルクリミッタを内蔵した分離ローラ 54 (分離部材) を有している。シートトレイ 51 には、給送方向下流側が昇降可能となるように、中板 56 (積載部) が回転可能に支持されている。中板 56 は、フィードローラ 53 に当接してシート束 Sa の最上位のシート S が給送可能となるように、中板ばね 57 によってフィードローラ 53 に向けて付勢されている。

40

【0025】

また、中板 56 は、積載されたシートが 1 枚給送される毎に追加してシートを積載できるように、シートの給送が終わる度にフィードローラ 53 に対して、シート積載上限高さ

50

以上離れて配置される必要がある。そのため、図4に示すように、フィードローラ53を回転可能に支持するフィードローラ軸53cには、昇降カム58、58が固定されており、中板56には、昇降カム58、58に摺動可能なカムフォロワ56a、56aが形成されている。フィードローラ軸53cの軸端部には、フィードローラギヤ59が取付けられており、フィードローラギヤ59の駆動伝達経路上流には、不図示のクラッチが取付けられている。そして、このクラッチによって、不図示の駆動源からフィードローラ53へ伝達される動力が断接される。

【0026】

すなわち、フィードローラ53が待機状態においては、昇降カム58、58によって中板56のカムフォロワ56a、56aが押し下げられており、シートを中板56上に積載可能な状態になっている。クラッチがONされてフィードローラ軸53cが回転すると、カムフォロワ56a、56aが昇降カム58、58に摺動しつつ、中板ばね57によって、中板56が上昇する。そして、中板56に積載されたシート束Saの最上位のシートSがフィードローラ53に当接し、シートSがフィードローラ53によって給送される。フィードローラ53が1回転すると、シートSは給送方向下流の搬送ローラ対55、55によって搬送され、中板56は昇降カム58、58によって再度押し下げられた状態となる。

【0027】

ここで、フィードローラ53が1回転し、シートSが搬送ローラ対55、55によって搬送される際には、停止しているフィードローラ53とシートSとが摺動して、フィードローラ53の外周面を覆うフィードローラゴム53aが偏摩耗してしまう。そのため、フィードローラ53は、Dカット形状に形成されたフィードローラゴム53aと、フィードローラゴム53aの軸方向両端部に配置され、回転自在に支持されたフィードローラコロ53b、53bと、を有している。フィードローラコロ53b、53bは、フィードローラゴム53aよりも外径が小さく形成されており、フィードローラゴム53aがDカットされた部分のみ、フィードローラゴム53aよりも外径方向に突出している。

【0028】

また、フィードローラ53は、待機状態においては、フィードローラコロ53b、53bがシートSと当接する位置で待機しており、搬送ローラ対55、55によってシートSが搬送される際には、シートSとフィードローラゴム53aは摺動しない。したがって、フィードローラゴム53aが偏摩耗することを防止して、フィードローラ53を長寿命化することができる。

【0029】

図2に示すように、給紙フレーム52には、回動支点60aを中心に分離ローラホルダ60(保持部材)が回動可能に支持されており、分離ローラホルダ60は、分離ローラ54を回転可能に保持している。分離ローラホルダ60は、分離バネ61(第1付勢部材)によって上方に付勢されており、これにより分離ローラ54が所定の接触圧でフィードローラ53に接触し、分離ニップN(接触部)を形成している。分離バネ61は、分離ローラホルダ60と給紙フレーム52の底板52bとの間に縮設されている。フィードローラ53によって給送されたシートSは、分離ニップNによって1枚ずつに分離されて搬送ローラ対55へと搬送される。

【0030】

中板56に積載されたシート束Saと分離ニップNとの間には、ニップガイド63(ガイド部材)が配置されており、ニップガイド63は、回動支点63aを中心に、分離ローラホルダ60に回動可能に支持されている。ニップガイド63の上面には、シートSを分離ニップNに滑らかに案内可能な先端ガイド63b(押圧面)が形成されており、ニップガイド63の右側面には、シートSの先端が接触するガイド面63c(当接面)が形成されている。

【0031】

ニップガイド63は、ニップガイドバネ64(第2付勢部材)によって上方に付勢され

10

20

30

40

50

ており、分離ローラホルダ60に設けられたストッパ65(規制部)に当接した当接位置で位置決めされている。ニップガイドバネ64は、ニップガイド63と分離ローラホルダ60との間に縮設されている。そして、ニップガイド63が当接位置にある状態では、先端ガイド63bとフィードローラ53の外周面は、所定距離hだけ離間している。ニップガイド63の右側面には、上記ガイド面63cと、ガイド面63cの下方に形成されるシート非接触面63dと、が形成されている(図5参照)。給紙フレーム52は、シート非接触面63dにシートが当接しないように、突き当て面52aによってシート非接触面63dを覆うように折曲されている。

【0032】

すなわち、シート非接触面63dは、中板56に積載されたシートがシート非接触面63dに接触することで、図2におけるニップガイド63が時計回りに回転するように形成されている。ニップガイド63が時計回りに回転すると、所定距離hよりも厚いシート束が分離ニップNに突入し易くなってしまふ。そのため、本実施の形態では、給紙フレーム52に突き当て面52aを形成することで、シート非接触面63dにシートが当接することを規制して、所定距離hよりも厚いシート束が分離ニップNに突入し難いように構成されている。これにより、シートの端部が損傷することを防止すると共に、シートの分離性能を向上することができる。また、突き当て面52aは、中板56に積載されたシート束Saと略直角に当接するように形成されており、中板56が昇降する際にシート束Saにダメージを与えないようになっている。なお、ニップガイド63のガイド面63cにシートが当接した際には、図2におけるニップガイド63が反時計回りに回転するように、ニップガイド63に対して力が作用する。

【0033】

次に、手差し給送部50の一連の動作について、図5乃至図13を用いて説明する。シートトレイ51にシート束Saが積載され、プリンタ1から給送信号が送られると、不図示の駆動源が駆動し、不図示のクラッチが所定の給送タイミングに従ってONされる。これにより、中板56が上昇してシート束Saがフィードローラ53に当接し、フィードローラ53が図5において時計回りに回転することで、シート束Saの最上位のシートSが分離ニップNに向かって搬送され始める。

【0034】

ここで、フィードローラ53によりシート束SaのシートSが1枚給送される場合と、複数枚給送される場合とのそれぞれについて、図5乃至図7を用いて説明する。まず、シートSが1枚ずつ給送される場合には、図5に示すように、シートSは、フィードローラ53と先端ガイド63bとの間を通過して分離ニップNに向けて搬送される。最上位のシートS以外のシート束Saは、最上位のシートSがフィードローラ53により分離ニップNへの搬送力を受けると、シート同士の摩擦によってガイド面63cに接触して押圧力が生じる。

【0035】

そのため、ニップガイド63は、ガイド面63cにおいて矢印Q方向に押圧力を受け、回転支点63aを支点として反時計回り方向に回転しようとするが、ストッパ65によって反時計回り方向(フィードローラ53に近づく方向)の回転が規制される。これにより、ニップガイド63は、ストッパ65に当接する当接位置が維持される。

【0036】

よって、薄紙や厚紙といった剛性の異なる多種多様なシートが給送されても、ニップガイド63の姿勢は変化せず、ニップガイド63の先端ガイド63bがフィードローラ53から離間して、シートSの先端と分離ローラ54との当接角が大きくなることもない。これにより、シートSの先端と分離ローラ54との当接角が大きな状態でシートSの先端が分離ローラ54に衝突することが無く、シートSの先端へのダメージを軽減することができる。また、分離ローラ54にシートSが突き刺さってジャムが発生することを防止することができる。

【0037】

10

20

30

40

50

そして、1枚のシートSが分離ニップNに給送された場合には、フィードローラ53と分離ローラ54の間の摩擦力により、分離ローラ54に内蔵された不図示のトルクリミッタが空転する。これにより、分離ローラ54は、シート給送方向に搬送されるシートSに従動回転して、シートSは下流側へ搬送される。

【0038】

次いで、複数枚のシートSがフィードローラ53によって束となって給送される場合について説明するが、以下の2つの場合がある。

【0039】

1つ目は、図6に示すように、シート束Saの上部の数枚が、ガイド面63cを乗り越えて分離ニップNに搬送される場合である。つまり、先端ガイド63bとフィードローラ53の外周面との所定距離hよりも、ガイド面63cを乗り越えた数枚のシートSの厚みが小さい場合($t < h$)である。

【0040】

この場合、1枚のシートSが分離ニップNに給送された場合と同様に、ニップガイド63は、ガイド面63cにおいて矢印Q(シート搬送方向)の方向に押圧力を受け、反時計回り方向に回転しようとするが、ストッパ65によってその回転が規制される。そして、ガイド面63cを乗り越えた数枚のシートSは、フィードローラ53と先端ガイド63bとの間を通過して分離ニップNに搬送される。この時、不図示のトルクリミッタの負荷に対してシートS間の摩擦力が小さいことから、分離ローラ54は回転せず、分離ニップNにおいて数枚のシートSを1枚ずつ分離することができる。これにより、中板56から給送された数枚のシートのうち、最上位のシートSのみが搬送方向下流側に搬送され、それ以外のシートは、停止している分離ローラ54によって止められて分離ニップNにとどまる。

【0041】

2つ目は、図7に示すように、ガイド面63cを乗り越えた複数枚のシートSの厚みtが所定距離h以上の場合($t \geq h$)である。この場合、シートSの束は、先端ガイド63bとフィードローラ53との間に挟み込まれる。すると、ニップガイド63には、先端ガイド63bにおいて、シートSの束を挟み込む挟持力の反力が矢印R方向に作用する。そして、ニップガイド63は、矢印R方向の反力によって、ニップガイドバネ64の付勢力に抗して、回転支点63aを中心に時計回り(フィードローラ53から離れる方向)に回転する。

【0042】

このようにニップガイド63が時計回りに回転すると、ニップガイド63とフィードローラ53によるシートSの束への挟持力は、ニップガイドバネ64の付勢力によって生じる力のみとなる。その結果、シートSの束への挟持力は低減する。この状態でシートSの束が分離ニップNに到達した場合、不図示のトルクリミッタの負荷に対してシートS間の摩擦力が小さいために、分離ローラ54は回転せず、シートSの束を捌くことができる。そして、シートSの束のうち、最上位の1枚のシートのみがシート搬送方向下流側に搬送される。

【0043】

このように、シートSの束がニップガイド63の先端ガイド63bとフィードローラ53との間に挟み込まれた時に、ニップガイド63が時計回りに回転するためには、ニップガイド63の回転支点63aは、図8に示すような位置に位置決めされている。すなわち、回転支点63aは、ガイド面63cのフィードローラ53から最も近い側の端部63fを通り、ガイド面63cに垂直な第1直線Aに対してフィードローラ53から遠い側に配置される。また、回転支点63aは、先端ガイド63bのシート搬送方向における下流端63eを通り、分離ニップNの法線に平行な第2直線Bに対して分離ニップNに近い側に配置されている。このように、第1直線Aに対してフィードローラ53から遠い側であって、かつ第2直線Bに対して分離ニップNに近い側である領域(図の斜線部分)を領域Cとする。

10

20

30

40

50

【0044】

ここで、比較例として、ニップガイド63の回動支点63aが領域Cに配置されない構成について、図9を用いて説明する。なお、この比較例では、本実施の形態と同じ構成については、図面に同一の符号を付して、説明を省略する。まず、図9(a)に示すように、第1直線Aに対してフィードローラ53側にニップガイド163の回動支点163aを配置した場合について説明する。

【0045】

このような場合では、ガイド面163bに接触したシート束Saの矢印U方向の押圧力により、ニップガイド163が時計回りに回動する。すると、先端ガイド163cとフィードローラ53との所定距離hが広がって、ガイド面163bを乗り越えて分離ローラ54に当接したシートSの先端と分離ローラ54の周面との当接角が急激に大きくなる。分離ローラ54の周面は、摩擦係数が大きく設定されているため、当接角が大きな状態でシートSの先端と分離ローラ54とが衝突すると、シートの先端に大きなダメージが発生したり、ジャムが発生したりしてしまう。

10

【0046】

次いで、図9(b)に示すように、第2直線Bに対して分離ニップN側にニップガイド263の回動支点263aを配置した場合について説明する。このような場合では、ニップガイド263の先端ガイド263bとフィードローラ53との間に所定距離h以上の厚みのシートSの束が挟み込まれると、ニップガイド263が反時計回りに回動しようとする。すると、シートSの束の挟持圧が大きくなって、先端ガイド263bとフィードローラ53との間で搬送力が発生する。この搬送力が過大になると、複数枚のシートSが分離ニップNを超えて搬送されてしまい、シートが重送されることとなり、ジャムが発生する。

20

【0047】

したがって、本実施の形態では、領域Cにニップガイド63の回動支点63aを配置することで、ニップガイド63のガイド面63cに対してシート束Saからの押圧力が作用して、ニップガイド63は反時計回りに回動しようとする。しかし、ストッパ65によってニップガイド63は当接位置で位置決めされるため、搬送されるシートSの先端と分離ローラ54の周面との当接角が大きな状態でシートの先端が分離部材に衝突することが無い。これにより、シートの先端へのダメージを軽減することができ、分離部材にシートが突き刺さってジャムが発生することを防止することができる。

30

【0048】

また、ニップガイド63の先端ガイド63bとフィードローラ53との間に所定距離h以上の厚みのシートSの束が挟み込まれると、ニップガイド63は、ニップガイドバネ64の付勢力に抗して、時計回りに回動する。この際、分離ローラホルダ60と給紙フレーム52の底板52b(図2参照)との間に縮設された分離バネ61の付勢力は、分離ローラホルダ60とニップガイド63との間に縮設されたニップガイドバネ64の付勢力よりも十分大きく設定されている。そのため、ニップガイド63が時計回りに回動しても、分離ローラホルダ60は、ニップガイド63と共に回動することはない。これにより、分離ローラ54がフィードローラ53を押圧した状態が維持されるので、シートを確実に1枚ずつ分離することができる。また、ニップガイド63の先端ガイド63bとフィードローラ53との間にシートSの束が詰まって、ジャムが発生することを防止することができる。

40

【0049】

また、本実施の形態では、ニップガイド63の回動支点63aと、ストッパ65と、を分離ローラホルダ60に設けている。これは、フィードローラ53が、互いに外径の異なるフィードローラゴム53a及びフィードローラコロ53bから構成され、フィードローラ53が1回転する際に分離ローラ54と接触している部分の直径が変化するためである。

【0050】

50

ここで、比較例として、ニップガイドの回動支点と、ストッパと、を給紙フレーム 5 2 に設け、これらを回動支点 4 6 3 a、ストッパ 4 6 5 とした場合について、図 1 0 を用いて説明する。なお、この比較例では、本実施の形態と同じ構成については、図面に同一の符号を付して、説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

フィードローラ 5 3 b と先端ガイド 6 3 b が対向する際には、図 1 0 (a) に示すように、フィードローラ 5 3 と先端ガイド 6 3 b は所定距離 h_1 離れている。フィードローラ 5 3 a と先端ガイド 6 3 b が対向する際には、図 1 0 (b) に示すように、フィードローラ 5 3 と先端ガイド 6 3 b は所定距離 h_2 離れている。したがって、中板 5 6 に積載されたシート S を給送するためにフィードローラ 5 3 が 1 回転すると、フィードローラ 5 3 と先端ガイド 6 3 b との距離は、待機時には所定距離 h_1 であるが、給送時には所定距離 h_2 に変化する。

10

【 0 0 5 2 】

また、フィードローラが 1 回転すると、分離ニップ N においてフィードローラ 5 3 の直径が変化するために、分離ローラ 5 4 及び分離ローラホルダ 6 0 は、フィードローラ 5 3 の直径に応じて回動する。この分離ローラ 5 4 及び分離ローラホルダ 6 0 の回動は、シート S が分離ニップ N に到達する前に行われる。しかし、この比較例では、回動支点 4 6 3 a 及びストッパ 4 6 5 を給紙フレーム 5 2 に設けたために、分離ローラホルダ 6 0 が回動しても、ニップガイド 6 3 が分離ローラホルダ 6 0 に追従しない。

【 0 0 5 3 】

20

図 1 0 (c) 及び図 1 0 (d) に示すように、ガイド面 6 3 c を乗り越えたシート S の厚み t が所定距離 h_1 と同じ場合 ($t = h_1$)、フィードローラ 5 3 が 1 回転すると、所定距離 h_1 から所定距離 h_2 に変化した分だけ、ニップガイド 6 3 が回動する。すると、シート S の先端と分離ローラ 5 4 の周面との当接角 が急激に大きくなる。分離ローラ 5 4 の周面は、摩擦係数が大きく設定されているため、当接角 が大きな状態でシート S の先端と分離ローラ 5 4 とが衝突すると、シートの先端に大きなダメージが発生したり、ジャムが発生したりしてしまう。

【 0 0 5 4 】

そのため、本実施の形態では、図 1 1 に示すように、ニップガイド 6 3 の回動支点 6 3 a と、ストッパ 6 5 と、を分離ローラホルダ 6 0 に設け、分離ローラホルダ 6 0 が回動すると、ニップガイド 6 3 が分離ローラホルダ 6 0 に追従するように構成している。すなわち、分離ニップ N においてフィードローラ 5 3 の直径が変化し、分離ローラ 5 4 及び分離ローラホルダ 6 0 が回動しても、フィードローラ 5 3 と先端ガイド 6 3 b との距離は、常に所定距離 h_1 となる。これは、フィードローラ 5 3 a と先端ガイド 6 3 b との間に挟まれたシート S の束によってニップガイド 6 3 が回動する前に、分離ローラ 5 4 及び分離ローラホルダ 6 0 がフィードローラ 5 3 a によって押し下げられるためである。これにより、シート S の先端と分離ローラ 5 4 の周面との当接角 が大きくなることはなく、シートの先端のダメージを低減し、ジャムの発生を防止することができる。

30

【 0 0 5 5 】

なお、本実施形態においては、フィードローラ 5 3 a によって分離ローラ 5 4 が押し下げられる構成としているが、フィードローラ 5 3 a の回転方向上流に、摩擦係数の低いテーパ面を形成し、該テーパ面によって分離ローラ 5 4 を押し下げてもよい。これにより、シート S が分離ニップ N に到達する前に、確実に分離ローラ 5 4 及び分離ローラホルダ 6 0 を押し下げることができ、シート S の先端にダメージが発生することを防止することができる。

40

【 0 0 5 6 】

また、ガイド面 6 3 c は、ニップガイド 6 3 がストッパ 6 5 に当接した状態で、中板 5 6 に積載されたシート束 S a と略直角に当接するように形成されている。言い換えれば、ガイド面 6 3 c は、シート搬送方向と略直交する方向に沿って形成されている。これにより、分離ローラホルダ 6 0 が回動してニップガイド 6 3 が追従する際に、ガイド面 6 3 c

50

がシート束 S a と摺動することに起因してシート束 S a の先端にダメージを与えることを防止することができる。なお、略直角又は略直交とは、必ずしも 90° でなくてもよく、例えば 80° ~ 100° でもよい。

【 0 0 5 7 】

また、先端ガイド 6 3 b は、ニップガイド 6 3 がストッパ 6 5 に当接した状態で、中板 5 6 に積載されたシート束 S a と略平行となるように形成されている。言い換えれば、先端ガイド 6 3 b は、シート搬送方向と略平行に形成されている。そのため、先端ガイド 6 3 b とフィードローラ 5 3 との間に挟み込まれたシート S の束から先端ガイド 6 3 b に作用する挟持力の反力は、先端ガイド 6 3 b の全面に亘ってバランスよく作用する。これにより、ニップガイド 6 3 を滑らかに回動することができると共に、シート S の表面の一部に力が集中してシート S の表面にダメージを与えることを防止することができる。

10

【 0 0 5 8 】

なお、略平行とは、必ずしも先端ガイド 6 3 b とシート束 S a とのなす角が 0° にならなくてもよく、例えばシート搬送方向下流に向かって分離ニップ N に近づくように若干の傾斜をつけることで、シート S を滑らかに分離ニップ N に案内するようにしてもよい。

【 0 0 5 9 】

次に、分離ローラホルダ 6 0 の回動支点 6 0 a の位置について、図 1 2 を用いて説明する。回動支点 6 0 a は、図 1 2 (a) に示すように、ガイド面 6 3 c のフィードローラ 5 3 から最も遠い側の端部 P を通り、中板 5 6 に積載可能な上限高さのシート束 S a 1 の表面に平行な第 3 直線 D に対して、フィードローラ 5 3 に近い側に配置されている。また、回動支点 6 0 a は、第 4 直線 E に対して、フィードローラ 5 3 から遠い側に配置されている。第 4 直線 E とは、ガイド面 6 3 c のフィードローラ 5 3 から最も近い側の端部 6 3 f を通り、中板 5 6 に積載されてフィードローラ 5 3 に当接した状態の所定厚さ以下のシート束 S a 2 の表面に平行な直線である。所定厚さ以下のシート束 S a 2 は、例えば 2 , 3 枚のシート束でもよい。

20

【 0 0 6 0 】

更に、回動支点 6 0 a は、分離ニップ N の法線 G、すなわち分離ニップ N におけるフィードローラ 5 3 及び分離ローラ 5 4 の接線に垂直な線よりも、シート搬送方向における下流側に配置されている。このように、第 3 直線 D に対してフィードローラ 5 3 に近い側、第 4 直線 E に対してフィードローラ 5 3 から遠い側、かつ法線 G よりシート搬送方向における下流側である領域 (図の斜線部分) を領域 F とする。

30

【 0 0 6 1 】

本実施の形態では、領域 F 内に分離ローラホルダ 6 0 の回動支点 6 0 a を配置したので、シート給送時にシート束 S a 1 又はシート束 S a 2 からガイド面 6 3 c に作用する矢印 Q 方向の押圧力は、おおよそ回動支点 6 0 a に向けて作用する。そのため、ストッパ 6 5 によって移動規制されたニップガイド 6 3 を介して、分離ローラホルダ 6 0 に作用するこの押圧力は、分離ローラホルダ 6 0 の回転モーメントとしては作用しない。これにより、中板 5 6 に積載されたシート束 S a の厚さが変動したとしても、シート給送時の分離ニップ N の接触圧 (分離圧) は変化せず、安定してシート S を 1 枚ずつに分離することができる。

40

【 0 0 6 2 】

以上のように、本実施の形態では、剛性の異なる多種多様なシート S がニップガイド 6 3 のガイド面 6 3 c に突入した時に、シート S が束であっても 1 枚であってもニップガイド 6 3 は回動せず、シートの先端を傷つけずに分離ニップ N に案内することができる。

【 0 0 6 3 】

また、シート S の束がニップガイド 6 3 の先端ガイド 6 3 b とフィードローラ 5 3 との間に挟み込まれた時は、ニップガイド 6 3 がフィードローラ 5 3 から離れる方向に回動する。この際、分離ローラホルダ 6 0 はニップガイド 6 3 と共に回動することはなく、分離ローラ 5 4 がフィードローラ 5 3 を押圧した状態は維持される。これにより、シート S が重送されることを防止して、ジャムの発生を防止することができる。

50

【0064】

従って、プリンタ等の画像形成装置の高速化、小型化、使用されるメディアの多様化に対して、シートSにダメージを与えず、シートSを1枚ずつ確実に分離して、画像形成部30に搬送することができる。

【0065】

(第2の実施の形態)

次に、本発明の第2の実施の形態について説明するが、上述した第1の実施の形態と同じ構成については、図面に同一の符号を付して、説明を省略する。シート給送装置650のニップガイド63は、図13に示すように、ニップガイドバネ664によってフィードローラ53に向けて付勢されている。ニップガイドバネ664は、ニップガイド63と給紙フレーム52の底板52bとの間に縮設されている。

10

【0066】

これにより、ニップガイド63が、ニップガイドバネ664の付勢力に抗して時計回りに回転する際に、分離ローラホルダ60には力がほとんど作用しない。そのため、ニップガイドバネ664及び分離バネ61の設計自由度を向上することができる。

【0067】

なお、上述の2つの実施形態においては、ストッパ65は、分離ローラホルダ60と一体に構成されてもよく、別部材を分離ローラホルダ60に固定してもよい。また、ストッパ65を分離ローラホルダ60以外の部材に固定してもよい。

【0068】

また、上述の2つの実施形態においては、フィードローラ53及び分離ローラ54を備えた手差し給送部50を例に挙げて説明したが、以下のような給送方式によっても、同様の効果が得られる。例えば、ピックアップローラによってシートの給送を行い、フィードローラ及び分離ローラによってシートを1枚ずつに分離するものでもよい。例えば、分離ローラの代わりに、給送方向と逆の回転方向に回転するリタードロラ(分離部材)を用いたものや、分離パッド(分離部材)等の非回転体を用いてシートを1枚ずつに分離するものでもよい。

20

【0069】

また、本発明は、手差し給送部だけでなく、カセット式のカセット給送部に適用してもよい。また、昇降可能な中板を備えずに、シートトレイに直接シートを積載するシート給送装置に適用してもよい。

30

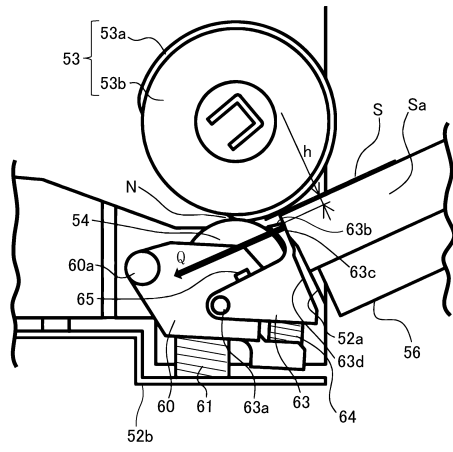
【符号の説明】

【0070】

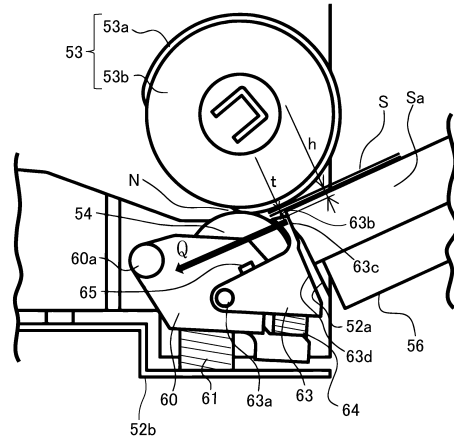
1：画像形成装置(プリンタ)、30：画像形成部、50：シート搬送装置(手差し給送部)、52：フレーム部材(給紙フレーム)、52b：フレーム部材(底板)、53：回転体(フィードローラ)、54：分離部材(分離ローラ)、56：積載部(中板)、60：分離ローラホルダ(保持部材)、60a：回動支点、61：第1付勢部材(分離バネ)、63：ガイド部材(ニップガイド)、63a：回動支点、63b：押圧面(先端ガイド)、63c：当接面(ガイド面)、63e：下流端、63f：端部、64：第2付勢部材(ニップガイドバネ)、65：規制部(ストッパ)、A：第1直線、B：第2直線、D：第3直線、E：第4直線、G：法線、N：接触部(分離ニップ)、S：シート、Sa：シート束、Sa1：上限高さのシート束、Sa2：所定厚さ以下のシート束、Q：シート搬送方向

40

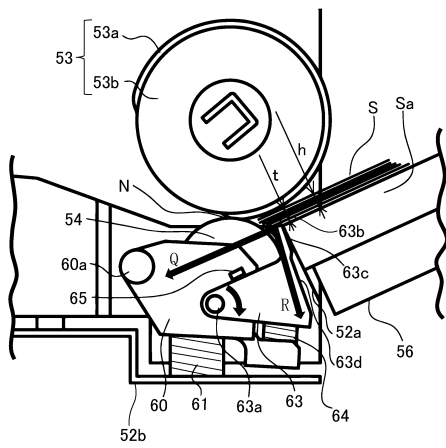
【 図 5 】



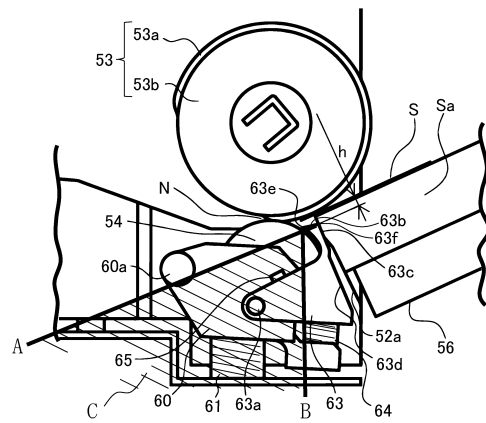
【 図 6 】



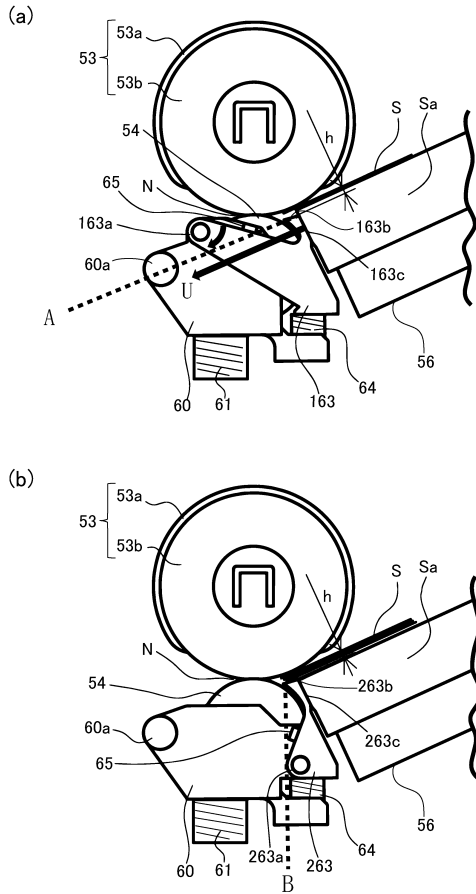
【 図 7 】



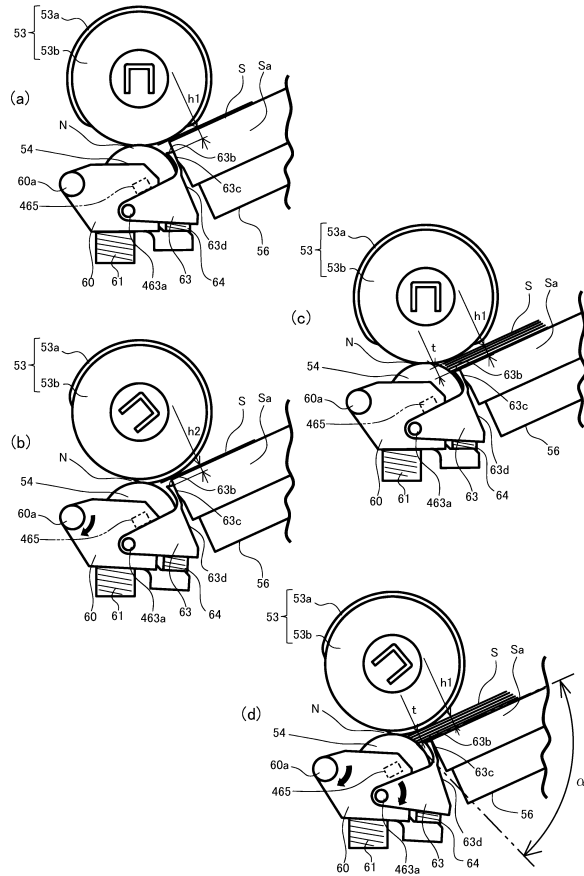
【 図 8 】



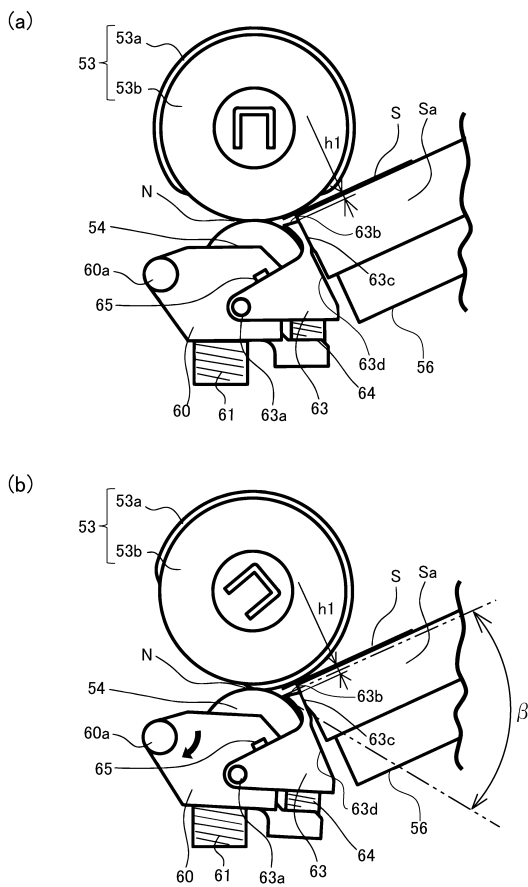
【図9】



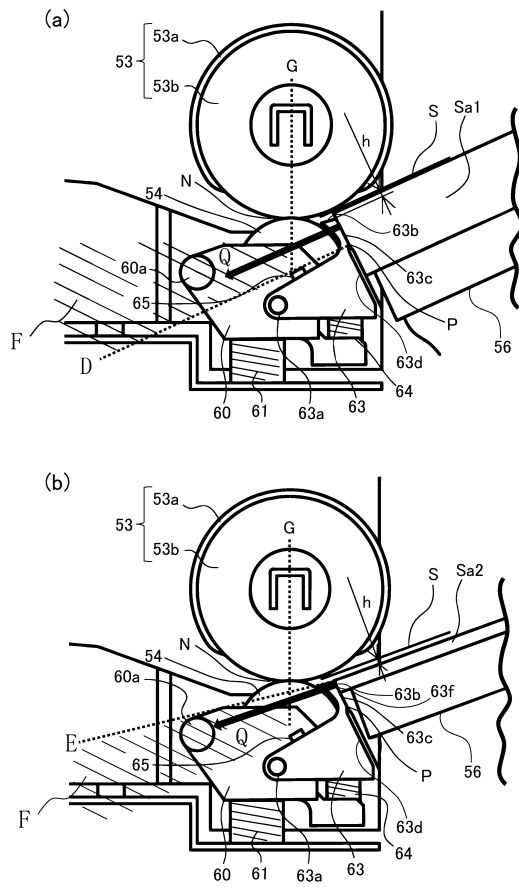
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-237966(JP,A)
特開昭61-166447(JP,A)
特開昭63-225044(JP,A)
特開2014-133648(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H3/46-3/68