

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5768505号
(P5768505)

(45) 発行日 平成27年8月26日(2015.8.26)

(24) 登録日 平成27年7月3日(2015.7.3)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 5 H 1/14 (2006.01)
 B 6 5 H 1/14 3 2 2 B
 B 6 5 H 1/14 3 2 2 C
 B 6 5 H 1/14 3 1 0 Z

請求項の数 4 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2011-121862 (P2011-121862)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成23年5月31日 (2011.5.31)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2012-246137 (P2012-246137A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成24年12月13日 (2012.12.13)	(74) 代理人	100087343
審査請求日	平成26年4月21日 (2014.4.21)		弁理士 中村 智廣
		(74) 代理人	100082739
			弁理士 成瀬 勝夫
		(74) 代理人	100085040
			弁理士 小泉 雅裕
		(74) 代理人	100108925
			弁理士 青谷 一雄
		(72) 発明者	山岸 真之
			神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 用紙供給装置及びこれを用いる画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

用紙が積載される積載面を有し、その積載面に用紙を積載させた状態で当該用紙を収容する用紙収容部と、

前記用紙収容部に収容される用紙のうち最上に位置する用紙に接触しながら回転して当該用紙を送り出す送出口ロールと、

前記用紙収容部に収容される用紙の前記送出口ロールによる送り出し方向下流側の部分が支持される支持面を有し且つ前記積載面に垂直の方向に移動することで当該支持面が前記送出口ロールに対して接触及び離間するように配置される部材であって、用紙を送り出すときに前記垂直の方向に移動して前記用紙収容部に収容される用紙の前記下流側部分を持ち上げるとともに前記最上に位置する用紙の当該下流側部分を前記送出口ロールに対して接触させた状態に保つ移動部材と、

前記移動部材に接触しない位置で且つ前記送出口ロールに接触するように配置され、前記送出口ロールにより送り出される用紙の先端が接触して前記最上に位置する用紙以外の用紙の送り出しを阻止する阻止部材と、

前記用紙収容部に収容される用紙のうち最上に位置する用紙に接触して、前記移動部材が移動するときに用紙の前記下流側部分を当該移動部材の傾斜面に押さえ付けるように作用する押さえ部材と

を備え、

前記移動部材は、前記支持面が前記用紙収容部の積載面に対して用紙送り出し方向の下

流側に向かうにつれて上昇するように傾く傾斜面として形成されており、

前記押さえ部材は、前記最上に位置する用紙と接触する位置が、用紙の収容枚数の減少に対応して用紙の前記送り出し方向の上流側に移動するよう構成されていることを特徴とする用紙供給装置。

【請求項 2】

用紙が積載される積載面を有し、その積載面に用紙を積載させた状態で当該用紙を収容する用紙収容部と、

前記用紙収容部に収容される用紙のうち最上に位置する用紙に接触しながら回転して当該用紙を送り出す送出口ロールと、

前記用紙収容部に収容される用紙の前記送出口ロールによる送り出し方向下流側の部分が支持される支持面を有し且つ前記積載面に垂直の方向に移動することで当該支持面が前記送出口ロールに対して接触及び離間するように配置される部材であって、用紙を送り出すときに前記垂直の方向に移動して前記用紙収容部に収容される用紙の前記下流側部分を持ち上げるとともに前記最上に位置する用紙の当該下流側部分を前記送出口ロールに対して接触させた状態に係る移動部材と、

前記移動部材に接触しない位置で且つ前記送出口ロールに接触するように配置され、前記送出口ロールにより送り出される用紙の先端が接触して前記最上に位置する用紙以外の用紙の送り出しを阻止する阻止部材と

を備え、

前記用紙収容部は、前記積載面が、用紙の前記送り出し方向下流側の端部を支点として、用紙の収容枚数の増加に対応して下方に移動するよう構成されており、

前記移動部材は、前記支持面が前記用紙収容部の積載面に対して用紙送り出し方向の下流側に向かうにつれて上昇するように傾く傾斜面として形成されていることを特徴とする用紙供給装置。

【請求項 3】

用紙が積載される積載面を有し、その積載面に用紙を積載させた状態で当該用紙を収容する用紙収容部と、

前記用紙収容部に収容される用紙のうち最上に位置する用紙に接触しながら回転して当該用紙を送り出す送出口ロールと、

前記用紙収容部に収容される用紙の前記送出口ロールによる送り出し方向下流側の部分が支持される支持面を有し且つ前記積載面に垂直の方向に移動することで当該支持面が前記送出口ロールに対して接触及び離間するように配置される部材であって、用紙を送り出すときに前記垂直の方向に移動して前記用紙収容部に収容される用紙の前記下流側部分を持ち上げるとともに前記最上に位置する用紙の当該下流側部分を前記送出口ロールに対して接触させた状態に係る移動部材と、

前記移動部材に接触しない位置で且つ前記送出口ロールに接触するように配置され、前記送出口ロールにより送り出される用紙の先端が接触して前記最上に位置する用紙以外の用紙の送り出しを阻止する阻止部材と

を備え、

前記移動部材は、前記支持面が前記用紙収容部の積載面に対して用紙送り出し方向の下流側に向かうにつれて上昇するように傾く傾斜面として形成されており、

また前記移動部材は、前記用紙収容部に用紙を収容していないときに、前記積載面から延ばした延長線が前記傾斜面の最下になる端部よりも上方の位置で交わる状態になるよう配置されていることを特徴とする用紙供給装置。

【請求項 4】

用紙に画像を形成する画像形成部と、

前記画像形成部に用紙を 1 枚ずつ供給する用紙供給装置を有し、

前記用紙供給装置が、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の用紙供給装置であ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】**

この発明は、用紙供給装置及びこれを用いる画像形成装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

用紙に文字、図形、模様、写真等の画像を形成する画像形成部を有する画像形成装置においては、その画像形成部に用紙を1枚ずつ供給するための用紙供給装置が装備または併用されている。このような用紙供給装置としては、用紙収容部の積載面に積層した状態に載せて収容される用紙をその最上の用紙から送出装置によって順次送り出す方式のものがある。用紙は、所要の寸法に形成されたシート状の記録媒体であり、例えば普通紙、コート紙、特殊紙、薄紙、厚紙、はがき等である。

10

【0003】

また、画像形成装置に小型化が求められている場合には、その画像形成装置に装備または併用される用紙供給装置にも小型化が要求されることが多い。このような小型化の要請にも対応できる用紙供給装置としては、例えば、次のものが知られている。

【0004】

すなわち、少なくともシート材の先端部を載置するシート材載置板と、シート材載置板上に載置されたシート材に当接してシート材を繰り出す繰り出し手段と、繰り出し手段を駆動する駆動手段とを有し、その繰り出し手段の回転軸の両端部にカム部材を設けるとともに、カム部材に係合するレバー部材を揺動自在に設け、そのレバー部材の揺動に第1の弾性部材を介してシート載置板を連動させることで、シート載置板上に載置されたシート材と繰り出し手段とを当接及び離間させるように構成したシート材供給装置である（特許文献1）。

20

【0005】

また、用紙収容部の積載面に収容される用紙の送り出し時の前方部分が載る支持面を有し、用紙を送り出すときに積載面と垂直の方向に上昇するように移動して用紙の前方部分を持ち上げるとともに最上の用紙の前方部分を送出装置の送出口ロールに押し当てた状態に保つ移動部材を採用する用紙供給装置である。この場合、送出装置には、送出口ロールに接触して配置され、送出口ロールにより送り出された用紙のうち最上以外の用紙が送り出されることを阻止する阻止部材（捌きロールなど）が装備されることがある。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献1】特開2005-154076号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

この発明は、用紙の紙種や収容枚数にかかわらず、用紙を供給する際の用紙詰まりを抑制して用紙を良好に送り出すことができる用紙供給装置並びにこれを用いる画像形成装置を提供するものである。

40

【課題を解決するための手段】**【0008】**

この発明（A1）の用紙供給装置は、

用紙が積載される積載面を有し、その積載面に用紙を積載させた状態で当該用紙を収容する用紙収容部と、

前記用紙収容部に収容される用紙のうち最上に位置する用紙に接触しながら回転して当該用紙を送り出す送出口ロールと、

前記用紙収容部に収容される用紙の前記送出口ロールによる送り出し方向下流側の部分が支持される支持面を有し且つ前記積載面に垂直の方向に移動することで当該支持面が前記送出口ロールに対して接触及び離間するように配置される部材であって、用紙を送り出すと

50

きに前記垂直の方向に移動して前記用紙収容部に収容される用紙の前記下流側部分を持ち上げるとともに前記最上に位置する用紙の当該下流側部分を前記送出口ロールに対して接触させた状態に保つ移動部材と、

前記移動部材に接触しない位置で且つ前記送出口ロールに接触するように配置され、前記送出口ロールにより送り出される用紙の先端が接触して前記最上に位置する用紙以外の用紙の送り出しを阻止する阻止部材と

を備え、

前記移動部材の支持面が、前記積載面に対して用紙送り出し方向の下流側に向かうにつれて上昇するように傾く傾斜面として形成されていることを特徴とするものである。

【0009】

10

この発明(A2)の用紙供給装置は、上記発明A1の用紙供給装置において、前記用紙収容部に収容される用紙のうち最上に位置する用紙に接触して、前記移動部材が移動するときに用紙の前記下流側部分を当該移動部材の傾斜面に押さえ付けるように作用する押さえ部材を備えているものである。

【0010】

この発明(A3)の用紙供給装置は、上記発明A2の用紙供給装置において、前記押さえ部材は、前記最上に位置する用紙と接触する位置が、用紙の収容枚数の減少に対応して用紙の前記送り出し方向の上流側に移動するよう構成されているものである。

【0011】

この発明(A4)の用紙供給装置は、上記発明A1からA3のいずれかの用紙供給装置において、前記用紙収容部の積載面が、用紙の前記送り出し方向下流側の端部を支点として、用紙の収容枚数の増加に対応して下方に移動するよう構成されているものである。

20

【0012】

この発明(A5)の用紙供給装置は、上記発明A1からA4のいずれかの用紙供給装置において、前記移動部材は、前記用紙収容部に用紙を収容していないときに、前記積載面から延ばした延長線が前記傾斜面の最下になる端部よりも上方の位置で交わる状態になるよう配置されているものである。

【0013】

また、この発明(B1)の画像形成装置は、用紙に画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部に用紙を1枚ずつ供給する用紙供給装置を有し、

30

前記用紙供給装置が、上記発明A1からA5までのいずれかの用紙供給装置であることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0014】

上記発明A1の用紙供給装置によれば、用紙の紙種や収容枚数にかかわらず、用紙を供給する際の用紙詰まりを抑制して用紙を良好に送り出すことができる。

【0015】

上記発明A2の用紙供給装置では、その発明の構成を有しない場合に比べて、用紙の先端側端部を移動部材の傾斜面に追従させた状態に保って良好に送り出すことができる。

【0016】

40

上記発明A3の用紙供給装置では、その発明の構成を有しない場合に比べて、用紙の先端側端部をその用紙の収容枚数の減少に適応させつつ移動部材の傾斜面に追従させた状態でより良好に送り出すことができる。

【0017】

上記発明A4の用紙供給装置では、その発明の構成を有しない場合に比べて、用紙の先端側端部をその用紙の収容枚数の増加に適応させつつ移動部材の傾斜面に追従させた状態で良好に送り出すことができる。

【0018】

上記発明A5の用紙供給装置では、その発明の構成を有しない場合に比べて、用紙を収容部材の積載面と移動部材の支持面上に適切に収容して、より良好に送り出すことができ

50

る。

【0019】

上記発明B1の画像形成装置によれば、その発明の構成を有しない場合に比べて、用紙の紙種や収容枚数にかかわらず、用紙を供給する際の用紙詰まりを抑制して用紙を良好に送り出すことができ、その送り出されて供給される用紙に対する画像の形成を安定して行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施の形態1等に係る用紙供給装置を用いた画像形成装置を示す概略断面図である。

10

【図2】図1の画像形成装置に用いる用紙供給装置を示す斜視図である。

【図3】図2の用紙供給装置において用紙搬送ガイド材を取り外した後の状態を示す斜視図である。

【図4】図3のQ-Q線に沿う一部断面説明図である。

【図5】図3の用紙供給装置の要部（積載面、送出口ロール、阻止ロール、移動板など）の待機状態（移動板が下降して待機位置にあるときの状態）を示す一部断面説明図である。

【図6】図5の用紙供給装置の要部において送出口ロールを取り外した後の状態を示す一部断面説明図である。

【図7】図5の用紙供給装置の要部について左右の外側から見たときの状態を示す側面図である。

20

【図8】図3の用紙供給装置における移動板が上昇したときの状態を示す一部断面説明図である。

【図9】図8の用紙供給装置の要部において送出口ロールを取り外した後の状態を示す一部断面説明図である。

【図10】図8の用紙供給装置の要部について左右の外側から見たときの状態を示す側面図である。

【図11】移動板の支持面の構成を示す説明図である。

【図12】用紙供給装置の用紙を収容したときの状態を示す断面説明図である。

【図13】用紙供給装置が用紙を送り出すときの動作状態を示す断面説明図である。

【図14】用紙供給装置の用紙を送り出す動作状態を示す説明図である。

30

【図15】移動板の傾斜面からなる支持面の役割を示す説明図である。

【図16】傾斜面でない支持面を有する移動板を用いた場合の問題を示す説明図である。

【図17】ロール径の小さい送出口ロールを適用する場合における用紙の送り出しの困難性を示す説明図である。

【図18】実施の形態2に係る用紙供給装置（用紙搬送ガイド材等の一部部品を取り外した後の状態）を示す斜視図である。

【図19】図18のQ-Q線に沿う一部断面説明図である。

【図20】実施の形態2における押さえ部材の構成及び状態（下位の位置に存在しているときの状態）を示す斜視図である。

【図21】図20の押さえ部材の構成及び状態を裏側（規制面部の外側）から見たときの状態を示す斜視図である。

40

【図22】図20の押さえ部材が上位の位置に存在しているときの状態を示す斜視図である。

【図23】実施の形態2における押さえ部材が用紙を押さえているときの状態を示す説明図である。

【図24】図23の押さえ部材が用紙を押さえているときの状態及び効果を示す説明図である。

【図25】用紙の送り出し時において図23の押さえ部材が用紙を押さえているときの状態及び効果を示す説明図である。

【図26】用紙の送り出し時において用紙の収容枚数が減少することに対応して、図23

50

の押さえ部材が用紙を押さええているときの状態及び効果を示す説明図である。

【図 27】押さえ部材を設けない用紙給紙装置の場合において腰の強い用紙を収容したときに発生する問題を示す説明図である。

【図 28】移動式の押さえ部材の他の構成例（押さえ部材が下位の位置に存在しているときの状態）を示す斜視図である。

【図 29】図 28 の押さえ部材が上位の位置に存在しているときの状態を示す斜視図である。

【図 30】図 28 の押さえ部材が用紙を押さええているときの状態を示す説明図である。

【図 31】固定式の押さえ部材の構成例（押さえ部材が下位の位置に存在しているときの状態）を示す用紙供給装置の斜視図である。

10

【図 32】図 31 の Q - Q 線に沿う一部断面説明図である。

【図 33】図 31 の押さえ部材が用紙を押さええているときの状態を示す説明図である。

【図 34】実施の形態 3 に係る用紙供給装置（下降式のサイド規制材が待機位置にある状態）を示す一部断面説明図である。

【図 35】図 34 の用紙供給装置の下降式サイド規制材が下降移動したときの状態を示す一部断面説明図である。

【図 36】図 34 の用紙供給装置に用紙を収容したときの状態を示す一部断面説明図である。

【図 37】下降式のサイド規制材の下降移動と連動して下降するエンド規制材を適用した場合における問題を示す一部断面説明図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、この発明を実施するための形態（以下、単に「実施の形態」という）について添付の図面を参照しながら説明する。

【0022】

[実施の形態 1]

図 1 及び図 2 は、実施の形態 1 に係る用紙供給装置 5 を用いる画像形成装置 1 を示すものであり、図 1 はその用紙供給装置 5 を含む画像形成装置 1 を示し、図 2 はその用紙供給装置 5 を示している。また、以下の各図中に示す矢印 X、Y、Z は座標軸であり、座標軸 X に沿う方向が画像形成装置（用紙供給装置）を設置して使用するときの「前後の方向」に該当し、座標軸 Y に沿う方向が同じく「上下の方向」に該当し、座標軸 Z に沿う方向が同じく「左右の方向」に該当する。

30

【0023】

はじめに、画像形成装置 1 は、支持構造材、外装材等で構成される装置本体 10 を有している。装置本体 10 は、その全体が箱状の外観を有し、内部に所要の空間が形成された形態になっている。また、装置本体 10 は、その上面部に画像が形成された用紙が排出されて収容される排出収容部 12 が形成されている。さらに、装置本体 10 は、その一側面の下部（装置の正面側下部）に本体内部を本体外部に開放する開口部 13 が形成されており、その開口部 13 がヒンジ（軸）14 を支点として矢印で示す方向に揺動する開閉カバー 15 によって開閉されるようになっている。

40

【0024】

また、画像形成装置 1 は、装置本体 10 の下部に、画像を形成するための記録用紙 4 を収容するとともに用紙 4 を 1 枚ずつ順番に送り出して供給先に供給する用紙供給装置 5 を配置している。用紙供給装置 5 は、その送り出す用紙 4 を搬送ロール対 45、用紙搬送ガイド材 46 等で構成される用紙搬送路を経由させて、後述する画像形成部 2 の二次転写位置に向けて供給する。搬送ロール対 45 は、搬送時期調整ロールとして構成されている。この用紙給紙装置 5 の詳細については後述する。

【0025】

さらに、画像形成装置 1 は、装置本体 10 の内部に、画像形成部 2 を構成する作像装置 20、中間転写ユニット 30、定着装置 40 等を配置している。作像装置 20 は、イエロ

50

ー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）及びブラック（Ｋ）の４色の現像剤（トナー）像をそれぞれ形成する４つの作像装置２０Ｙ、２０Ｍ、２０Ｃ、２０Ｋを用いて構成されている。実施の形態１における作像装置２０（Ｙ、Ｍ、Ｃ、Ｋ）は、その設置される位置がブラック、シアン、マゼンタ、イエローの順番で次第に高くなる状態（全体で見ると傾斜した状態）で配置されている。

【００２６】

作像装置２０（Ｙ、Ｍ、Ｃ、Ｋ）は、矢印で示す方向（図１では時計回りの方向）に回転する像保持体としての感光体ドラム２１（Ｙ、Ｍ、Ｃ、Ｋ）と、感光体ドラム２１の表面を帯電させる帯電装置２２と、潜像形成手段としての光書込み装置２３と、複数の現像装置２４（Ｙ、Ｍ、Ｃ、Ｋ）と、転写後の感光体ドラム２１の表面に残留するトナー等を除去するドラム清掃装置２６とで構成されている。図１における符号１６は、用紙供給装置５と作像装置２０との間を仕切る仕切り板を示す。

10

【００２７】

感光体ドラム２１としては、円筒状の基体の周面に有機感光材料等で構成される感光層を形成したものを使用している。帯電装置２２としては、帯電電圧が印加された状態で感光体ドラム２１の表面に接触して回転する帯電ロールを備えた帯電装置を使用している。光書込み装置２３としては、発光ダイオード（ＬＥＤ）、光学素子等で構成される露光装置を使用している。光書込み装置２３には、画像形成装置１に入力される画像の情報に対して所要の処理をする画像処理部から画像信号が送信される。

【００２８】

現像装置２４としては、その現像剤収容部において例えばトナー及びキャリアを含む二成分現像剤を攪拌搬送部材２４ａで攪拌した後、感光体ドラム２１の現像領域に接近した状態で回転するとともに現像用電圧が印加される現像ロール２４ｂに保持して搬送することで、接触式の磁気ブラシ反転現像を行う装置を使用している。ドラム清掃装置２６としては、感光体ドラム２２の表面に接触させる弾性ブレード等の清掃部材を設置し、その清掃部材で除去したトナー等を回収する装置が使用されている。

20

【００２９】

この作像装置２０（Ｙ、Ｍ、Ｃ、Ｋ）では、次のようにして像が作成される。まず、各作像装置２０（Ｙ、Ｍ、Ｃ、Ｋ）において回転する感光体ドラム２１の表面が帯電装置２２により所要の電位に帯電された後、その帯電後の感光体ドラム２１に対して光書込み装置２３から画像信号に基づく露光がなされる。これにより、各感光体ドラム２１の表面に所要の電位からなる各色成分の静電潜像が形成される。続いて、各感光体ドラム２１上の各色成分の静電潜像が、現像装置２４から供給される対応する色の現像剤でそれぞれ現像されて前記４色のトナー像がそれぞれ形成される。この各感光体ドラム２１上のトナー像は、後述するように中間転写ユニット３０の中間転写ベルト３１にそれぞれ一次転写される。

30

【００３０】

中間転写ユニット３０は、各作像装置２０（Ｙ、Ｍ、Ｃ、Ｋ）の感光体ドラム２１上にそれぞれ形成された各色のトナー像が転写される無端状の中間転写ベルト３１と、中間転写ベルト３１を各感光体ドラム２１に順番に接して通過するように回転させる状態で支持する複数の支持ロール３２ａ、３２ｂと、各感光体ドラム２１上のトナー像を中間転写ベルト３１の外周面に一次転写させる一次転写装置３３と、転写後の中間転写ベルト３１の外周面に残留するトナー等を除去するベルト清掃装置３４を有している。

40

【００３１】

複数の支持ロールのうち支持ロール３２ｂは駆動ロールであり、図示しない回転駆動装置から回転動力が伝達されて中間転写ベルト３１を矢印で示す方向（図１では反時計回りの方向）に回転させる。一次転写装置３３としては、中間転写ベルト３１の内周面から接触してベルト３１の外周面を各感光体ドラム２１の表面にそれぞれ押し付ける状態で回転するとともに一次転写用電圧が印加される一次転写ロール３３を採用している。

【００３２】

50

この中間転写ユニット30では、矢印で示す方向に回転する中間転写ベルト31の外周面に対し、一次転写ロール33の作用により各作像装置20(Y, M, C, K)の感光体ドラム21からトナー像がそれぞれ静電的に一次転写される。これにより、中間転写ベルト31の外周面には、複数色のトナー像が位置合わせされた状態のトナー像か又は1色(この例では例えばブラック)のトナー像が保持される。

【0033】

二次転写装置35は、中間転写ベルト31の外周面に一次転写されたトナー像を記録用紙4に二次転写するものである。二次転写装置35としては、中間転写ベルト31の支持ロール32bに掛け回されている外周面部分に接触して従動回転するように配置されるとともに、二次転写用電圧が印加される二次転写ロール35を使用している。この二次転写装置35は、用紙供給装置5から用紙搬送路を通して中間転写ベルト31と二次転写ロール35の間(二次転写位置)に向けて供給される記録用紙4に対し、中間転写ベルト31上に保持されている未定着のトナー像を静電的に二次転写させる。

10

【0034】

定着装置40は、二次転写された未定着のトナー像を記録用紙4に定着するものであり、二次転写装置35の上方の位置に配置されている。定着装置40は、加熱手段により所要の温度に加熱されて保持される定着面を有するロール形態、ベルト形態等からなる加熱回転体41と、加熱回転体41の定着面に所要の圧力で接触して定着処理部を形成するロール形態、ベルト形態等からなる加圧回転体42とを備えている。この定着装置40では、二次転写された未定着のトナー像を保持する記録媒体4が加熱回転体41と加圧回転体42との間の定着処理部に導入され、その定着処理部において加熱及び加圧されることでトナー像を構成するトナーが溶融して記録用紙4に定着される。

20

【0035】

定着装置40による定着が終了した後の記録用紙4は、定着装置40から排出された後に排出口ロール48により搬送され、排出収容部12に排出されて収容される。以上により、記録用紙4の片面に現像剤からなる多色又は単色の画像が形成される。

【0036】

次に、用紙供給装置5について説明する。

【0037】

用紙供給装置5は、図2から図4等に示すように、支持構造体50に、記録用紙4を積層して収容する用紙収容部60と、用紙収容部60に収容される用紙4のうち最上に位置する用紙4Aに接触しながら当該用紙4Aを送り出すように回転する送出口ロール70と、用紙収容部60に収容される用紙4の送出口ロール70による送り出し方向Aの下流側になる部分(送り出し時の前方部分)4Sを支持して持ち上げるとともにその最上に位置する用紙4Aの前記下流側部分4Sを送出口ロール70に対して接触させた状態に保つ移動板65と、送出口ロール70により送り出される用紙の先端4aが接触して最上に位置する用紙4A以外の用紙4Bの送り出しを阻止する阻止ロール76を主に配置している。

30

【0038】

このうち支持構造体50は、平面形状がほぼ矩形である底面部51と、その底面部51の左右の端部から上方に立ち上がるように存在する左右の側壁部52, 53を有する形状に形成された構造物である。実施の形態1における支持構造体50は、画像形成装置1の装置本体10の一部を構成している。また、支持構造体50は、底面部51の前後の方向Xにおける奥側の端部付近に、底面部51に対してほぼ垂直の方向に立ち上がる壁面を有し、用紙収容部60に収容されるとき用の紙4の先端4aの位置を規制する先端規制板55が設置されている。先端規制板55には、その壁面に垂直の方向に沿って直線状に延びる複数のリブ(突条)55aが間隔をあけた状態で形成されている。

40

【0039】

用紙収容部60は、支持構造体50の底面部51のうち先端規制板55よりも手前側に存在する領域において、供給対象の用紙4を積載した状態で収容することができるよう構成された部位である。この用紙収容部60は、底面部51の前記した領域に、前記した先

50

端規制板 5 5 と、収容される用紙 4 の送り出し時における左右の側端 4 b , 4 c の位置を規制する一対のサイド規制材 6 1 , 6 2 と、その用紙 4 の送り出し時における後方の端部（後端）4 d の位置を規制するエンド規制材 6 3 を配置することで構成されている。このサイド規制材 6 1 , 6 2 とエンド規制材 6 3 は、先端規制板 5 5 との間に移動板 6 5 を設置するためのスペースを確保した状態で配置されている。支持構造体 5 0 の底面部 5 1 には、用紙収容部 6 0 のサイド規制材 6 1 , 6 2 及びエンド規制材 6 3 と移動板 6 5 との間の境界となる位置に、左右の方向 Z に沿って隆起して直線状に延びる境界部 5 1 a が形成されている。

【 0 0 4 0 】

サイド規制材 6 1 , 6 2 は、左右対称の形状で形成されている。具体的には、左のサイド規制材 6 1 を代表して示すと（図 2 等において右のサイド規制材 6 2 はその全体が図示されていないため、ここではその各部位を括弧書きした符合で表す。）、上部に用紙 4 を積載するための平面状の積載面 6 4 が形成された細長い板状の基板部 6 1 a (6 2 a) と、基板部 6 1 a (6 2 a) の外側の端部から垂直の方向に立ち上がる状態で形成され、用紙 4 の左右の側端 4 b , 4 c と接触し得る細長い板状の規制面部 6 1 b (6 2 b) と、規制面部 6 1 b (6 2 b) の上端部の一部に積載面 6 4 とほぼ平行する状態で内側に突き出した状態で形成され、最大の収容可能枚数の用紙 4 を収容したときの用紙の一部等が浮き上がる状態を押さえるための上端規制部 6 1 c (6 2 c) とを有する形状のものである。

【 0 0 4 1 】

このサイド規制材 6 1 , 6 2 は、その基板部 6 1 a , 6 2 a が、支持構造体 5 0 の側壁部 5 2 , 5 3 に矢印 Z で示す左右の方向に直線状に形成されるガイド溝 5 4 に対して移動自在に取り付けられている。またサイド規制材 6 1 , 6 2 は、収容される用紙の左右の側端 4 b , 4 c に接触する位置まで移動させられた後にその位置で停止した状態に保たれるよう支持されている。ちなみに、サイド規制材 6 1 , 6 2 は、片方のサイド規制材 6 1 を左右の方向 Z に移動させると、その他方のサイド規制材 6 2 が左右の方向 Z の中央を挟んでサイド規制材 6 1 と左右対称の位置に存在するようサイド規制材 6 1 の移動方向とは反対の方向に同じ距離だけ連動して移動した後に停止する仕組みになっている。また、図 2 等における符合 6 1 d は、最大の収容可能枚数の用紙 4 を収容したときの最上に位置する用紙の高さ位置を示す目印である。さらに、基板部 6 1 a (6 2 a) の積載面 6 4 は、支持構造体 5 0 の底面部 5 1 の境界部 5 1 a の上面部と同じ高さになるよう設定されている（図 4）。

【 0 0 4 2 】

エンド規制材 6 3 は、積載面 6 4 と垂直の方向に立ち上がる規制面が形成され、用紙 4 の後端 4 d に接触する板状の規制面部 6 3 a と、支持構造体 5 0 の底面部 5 1 における左右の方向 Z のほぼ中央部において前後の方向 X に沿う状態で設置され、規制面部 6 3 a をその前後の方向 X に沿って移動自在に支持する細長い板状の軌道ガイド部 6 3 b とで構成されている。このエンド規制材 6 3 は、その規制面部 6 3 a が軌道ガイド部 6 3 b に、収容される用紙 4 の後端 4 d に接触する位置まで移動させられた後にその位置で停止した状態に保たれるよう取り付けられている。この実施の形態 1 におけるエンド規制材 6 3 は、軌道ガイド部 6 3 b の上端部 6 3 c が前後の方向 X に延びる直線状の形状になっているとともに、その上端部 6 3 c がサイド規制材 6 1 , 6 2 における基板部 6 1 a の積載面 6 4 と同じになるように設置されている（図 4）。これにより、軌道ガイド部 6 3 b の上端部 6 3 c も、収容される用紙 4 の一部を下方から支持するようになっている。

【 0 0 4 3 】

送出口ール 7 0 は、図 2 ~ 図 5 等に示すように、用紙収容部 6 0 のサイド規制材 6 1 , 6 2 における基板部 6 1 a (6 2 a) の積載面 6 4 に用紙 4 を積載した状態で最大収容量だけ収容したときに、その収容された用紙 4 の最上に位置する用紙 4 A に接触しない位置に配置される。実施の形態 1 における送出口ール 7 0 は、移動板 6 5 の用紙送り出し方向 A の下流側の端部 6 5 a から上方にむけて所要の高さとなる位置に存在し、しかも移動板 6 5 の左右の方向 Z における中央部に相当する位置に存在するように配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

また、送出口ロール70としては、図3、図5等に示すように、支持構造体50の左右側壁部52、53に回転自在に支持された回転軸71に固定して取り付けられる半月状の形態（円柱の周面の一部が中心線に平行な平面で切削されたような形状）からなる半月状ロール部72と、その半月状ロール部72の軸方向の両脇に存在して回転軸71に対し回転自在に取り付けられる2つの補助ロール73とで構成されるものを使用している。半月状ロール部72は、その円弧状のロール表面72aに用紙4の表面よりも摩擦抵抗が高い材料（例えばゴム材料）を配置した構造になっている。2つの補助ロール73は、半月状ロール部72の直径よりもわずかに小さい直径からなる円板状の形状のものである。

【 0 0 4 5 】

また、この半月状ロール部72は、用紙4の送り出し動作を実行するときには送り出し用の回転方向B（図4等において反時計回りの方向）に回転駆動するようになっている。このときの半月状ロール部72の回転駆動は、回転軸71に対し、図示しない回転駆動装置から間欠的な回転動力が伝達されることにより、その回転軸71が間欠的に回転することになる。間欠的な回転は、例えば、回転軸71の一端に、外周部の一部にギヤの歯が形成されていない歯欠けギヤを取り付け、その歯欠けギヤを回転駆動装置の動力で回転する駆動ギヤと歯どうしが噛み合う状態及び歯欠け部と対向して歯どうしが噛み合わない状態のいずれかに切り替える状態切替え機構を採用して実現される。歯欠けギヤの上記2つの状態に切り替える状態切替え機構としては、歯欠けギヤに回転すべき方向の力を付与するコイルスプリング等のバネ部材、その歯欠けギヤを回転可能な状態及び回転不可の状態のいずれかの状態に保つように動く部材、その部材を2つの状態を保つように動かすソレノイド等の作動装置を組み合わせて構成されるものが使用できる（例えば、前掲の特許文献1に記載されている機構）。

【 0 0 4 6 】

阻止ロール76は、図4、図5等に示すように、送出口ロール70の真下から用紙送り出し方向Aの下流側にずれた位置の周面に対し、所要の圧力で接触した状態に配置されている。阻止ロール76は、内臓又は併設されているトルクリミッタにより回転軸76aに対する送出口ロール70の用紙送り出し用の回転方向Bと対応する方向（図4等において時計回りの方向）への回転が抑止されている一方で、用紙送り出し用の回転方向Bに回転駆動するときの送出口ロール70（半月状ロール部72）から設定値以上の大きさのトルクが及んだときにだけその送出口ロール70の回転に追従して回転する仕組みになっている。実施の形態1では、阻止ロール76の軸方向の両端から離れた両脇に、送出口ロール70によって送り出される用紙4を送出口ロール70と阻止ロール76の接触部の手前位置で下方から支える支持板56を設置している（図3、図5等）。支持板56は、支持構造体50の底面部51から上記送出口ロール70と阻止ロール76の接触部の手前位置で送出口ロール70の表面に接近する状態で立ち上がるように設置され、その上端が先細り形状に形成された板材である。

【 0 0 4 7 】

移動板65は、図2、図3等に示すように、用紙収容部60におけるサイド規制材61、62と先端規制板55との間に存在するように配置され、そのサイド規制材61、62の積載面64に収容される用紙4の送り出し方向Aの下流側部分4Sを載せる支持面66を有した板状の部材である。

【 0 0 4 8 】

実施の形態1における移動板65は、平面形状がほぼ長方形からなる本体部の長手方向（左右の方向Z）の両端部に、ガイド受け部67がそれぞれ設けられている。ガイド受け部67は、支持構造体50の左右側壁部52、53のうち少なくとも送出口ロール70と支持構造体50の底面部51の間となる部位において、サイド規制材61、62の積載面64に垂直の方向Cに沿って直線状に延びるよう形成されたガイド孔57に対して移動自在に取り付けられるように構成されている。したがって、移動板65は、そのガイド受け部67をガイド孔57に嵌め入れて取り付けることにより、移動板65の全体がガイド孔5

10

20

30

40

50

7に案内されて積載面64に垂直の方向Cに沿って移動できるようになっている。

【0049】

また、移動板65は、その用紙送り出し方向Aの下流側の端部に、先端規制板55のリップ55aが入り込む溝部65aが形成されている。図3、図4等における符合69は、用紙4の表面よりも摩擦抵抗の大きい物性を示す制動部材である。この制動部材69は、送出口70の軸方向の幅よりも少し長い幅（長手方向の長さ）を有するものであり、移動板65の支持面66における用紙送り出し方向Aの下流側の端部であってそのほぼ中央部に、表面が支持面66とほぼ同じ高さになる状態で設けられている。

【0050】

さらに、移動板65は、後記する昇降機構80の昇降作用により、前記したガイド孔57に案内されながらサイド規制材61, 62における基板部61aの積載面64に垂直の方向Cに沿って昇降するように移動させられる。

【0051】

昇降機構80は、図5～図7等に示すように、送出口70の回転軸71の両端部に固定して取り付けられるカム部材81、81と、その各カム部材81のカム面に追従して動く従動部材82, 82と、従動部材82の動きを受けて移動板65に積載面64と垂直の方向Cに沿って昇降させるための動力（動き）を発生させる昇降駆動部材83, 83と、昇降駆動部材83の動力を移動板65のガイド受け部67に変動自在に伝達する伝達部材84とを備えている。

【0052】

カム部材81としては、以下のカム面（外周面）が形成された板カムを使用している。カム部材81のカム面は、図6等に示すように、回転軸71から半径方向に離れる寸法（カム径）が最も小さい最小径部81aと、回転軸71を挟んでほぼ最小径部81aと反対側に配置されて回転軸71を中心にした円弧状の形状からなる円弧状部81bと、最小径部81aから円弧状部81bの一端部にむけて回転軸71から離れる寸法が所要の割合で増加して全体が湾曲した形状からなる第1湾曲部81cと、円弧状部81bの他端部から最小径部81aにむけて回転軸71から離れる寸法が所要の割合で減少して全体が湾曲した形状からなる第2湾曲部81dとを有している。

【0053】

最小径部81aは、移動板65を下降して待機するときの位置に保持しておくときに使用される部位である。第1湾曲部81cは、移動板65を待機位置から上昇させるときに使用される部位である。円弧状部81bは、移動板65を上昇させた状態を継続させるときに使用される部位である。第2湾曲部81dは、移動板65を上昇させた位置から下降させるときに使用される部位である。このカム部材81は、回転軸71に固定して取り付けられていることにより、回転軸71の前記した間欠的な回転駆動に合わせて同じ方向（用紙送り出し用の回転方向B）に回転する。

【0054】

従動部材82としては、支持構造体50の左右側壁部52, 53のうち回転軸71から装置の奥側に離れた位置で回転自在に軸受けされた支持軸85に対して（側壁部52, 53の内側でそれぞれ）固定されて揺動するように取り付けられ、カム部材81のカム面に接触し得る先端部82aを形成したものが使用されている。先端部82aは、カム部材81の最小径部81aと向き合うときに、その最小径部81aに接触しないように設定されている。実施の形態1における従動部材82は、カム部材81が矢印Bで示す回転方向に回転したときに、支持軸85を中心にして矢印Dで示す方向に揺動する。

【0055】

昇降駆動部材83は、従動部材82が固定された支持軸85に側壁部52, 53の外側でそれぞれ固定されて揺動するように取り付けられている。この昇降駆動部材83としては、支持軸85から移動板65のガイド受け部67にむけて延びるような形状のアーム本体部83aと、アーム本体部83aの先端でガイド受け部67から離れて回転軸71に近づく側に曲げられた形状のアーム曲げ部83bとを有し、その全体がL字に近い形状に形

10

20

30

40

50

成された部材が使用されている。この昇降駆動部材 8 3 は、支持軸 8 5 を介して従動部材 8 2 と連結されて一体化されているため、カム部材 8 1 の回転により従動部材 8 2 が矢印 D で示す方向に揺動したときに、支持軸 8 5 を中心にして矢印 D で示す方向に揺動する。実施の形態 1 における昇降駆動部材 8 3 は、従動部材 8 2 がカム部材 8 1 の最小径部 8 1 a と向き合っているときに、そのアーム曲げ部 8 3 b の先端部 8 3 c が最も下位の位置に存在するように設定されている。図 7 等における符合 5 8 は、昇降駆動部材 8 3 の揺動時における移動範囲を規制するガイド溝を示す。昇降駆動部材 8 3 は、そのアーム本体部 8 3 a の内側に上記ガイド溝 5 8 に嵌め入れて案内されるガイド受け突起 8 3 d が形成されており、ガイド溝 5 8 により昇降駆動部材 8 3 の揺動できる範囲が規制される。

【 0 0 5 6 】

伝達部材 8 4 としては、コイルスプリングを使用している。伝達部材 8 4 としてのコイルスプリングは、その一方の端部が昇降駆動部材 8 3 のアーム曲げ部 8 3 b の先端部 8 3 c に引っ掛けられ、その他方の端部が移動板 6 5 のガイド受け部 6 7 に引っ掛けられた状態で取り付けられている。実施の形態 1 におけるコイルスプリング 8 4 は、図 7 に示すように、従動部材 8 2 がカム部材 8 1 の最小径部 8 1 a と向き合っており且つ昇降駆動部材 8 3 のアーム曲げ部 8 3 b の先端部 8 3 c が最も下位の位置に存在しているときには、伸びない状態か又はわずかに伸びた状態に保たれ、しかも移動板 6 5 のガイド受け部 6 7 をガイド孔 5 7 の最下部 5 7 c から距離 S だけ離れた（浮いた）状態に保つように設定されている。これにより、移動板 6 5 は、用紙 4 が収容されていないときの待機する位置（待機位置）が定められるとともに、移動板 6 5 に下方にむく荷重（外力）が加わったときにコイルスプリング 8 4 の引っ張り力に抗して垂直の方向 C のうち下降する側の方向（下降方向）C 2 に弾性的に下降移動できる状態に保たれる。

【 0 0 5 7 】

したがって、移動板 6 5 は、ガイド孔 5 7 にガイド受け部 6 7 を介して支持されたうえで、昇降機構 8 0 の昇降駆動部材 8 3 に伝達部材 8 4 としてのコイルスプリングを介して吊り下げられた状態に支持される。そして、この移動板 6 5 は、昇降機構 8 0 の昇降駆動部材 8 3 がカム部材 8 1 のカム作用で作動する従動部材 8 2 により矢印 D で示す方向に揺動することにより、昇降するように移動させられる。

【 0 0 5 8 】

以下、昇降機構 8 0 による移動板 6 5 の移動動作について説明する。

【 0 0 5 9 】

まず、用紙収容部 6 0 に用紙 4 が収容されていないときや用紙 4 を送り出すときでないとき（非送出時）には、移動板 6 5 は、図 4、図 5 等に示すようにガイド孔 5 7 に支持された状態において待機位置に保持される。

【 0 0 6 0 】

このとき昇降機構 8 0 では、カム部材 8 1 の最小径部 8 1 a が従動部材 8 2 と向き合っ
て停止している状態になり（図 6）、そのときの従動部材 8 2 と支持軸 8 5 で連結された
昇降駆動部材 8 3 が最も下位の位置に存在した状態におかれる（図 7）。これにより、移
動板 6 5 は、その最下位にあるときの昇降駆動部材 8 3 の曲げアーム部 8 3 b により、コ
イルスプリング 8 4 を介して待機位置に置かれるとともに弾性的に吊り下げされた状態に
保たれる。

【 0 0 6 1 】

続いて、用紙を送り出すとき（送出時）には、昇降機構 8 0 の上昇動作により、移動板
6 5 は、図 8 等に示すようにガイド孔 5 7 に案内されながら、前記した待機位置から積載
面 6 4 に垂直の方向 C のうち上昇する側の方向（上昇方向）C 1 にそって上昇移動する。

【 0 0 6 2 】

このときの昇降機構 8 0 では、カム部材 8 1 が送出口ール 7 0 の間欠的な回転駆動のため
に回転する回転軸 7 1 に合わせて矢印 B で示す方向に回転し始めることにより、従動部
材 8 2 がカム部材 8 1 の第 1 湾曲部 8 1 c に接触して支持軸 8 5 を中心にして矢印 D 1 で
示す上方向に揺動し（図 9）、これに伴い昇降駆動部材 8 3 が支持軸 8 5 を中心にして矢

10

20

30

40

50

印D 1で示す上方向に同様に揺動する(図10)。これにより、移動板65は、矢印D 1で示す上方向に揺動する昇降駆動部材83の曲げアーム部83bにより、コイルスプリング84を介して弾性的に持ち上げられた状態になり、この結果、前記した上昇方向C 1にそって上昇移動する。

【0063】

この場合、移動板65は、用紙収容部60に用紙4が収容されていないときには、最終的にその支持面66(実際には制動部材69)が送出口ール70に接触した状態になるまで上昇して停止する(図8)。また、従動部材82がカム部材81の円弧状部81bに接触している間は、昇降駆動部材83の曲げアーム部83bが最も高い位置に存在する状態におかれる。このため、移動板65は、昇降駆動部材83によりコイルスプリング84を介して移動板65を弾性的に持ち上げられた状態に保たれ続けるので、その支持面66が送出口ール70に継続して接触した状態に保たれる。ちなみに、送出口ール70による用紙4の送り出し動作は、(用紙の下流側部分4Sを載せた)移動板65がこのように上昇した状態に保たれるときに実行される。

10

【0064】

続いて、1枚の用紙4の送り出しが終了した後は、昇降機構80の下降動作により、移動板65は、ガイド孔57に支持された状態で、積載面64に垂直の方向Cのうち前記下降方向C 2にそって下降移動して前記した待機位置に戻る(図5)。

【0065】

このときの昇降機構80では、カム部材81が回転軸71の回転に合わせて矢印Bの方向に回転し続けることにより、従動部材82がカム部材81の円弧状部81bから第2湾曲部81dに接触して支持軸85を中心にして矢印D 2で示す下方向に揺動し、これに伴い昇降駆動部材83が支持軸85を中心にして矢印D 2で示す下方向に同様に揺動する。これにより、移動板65は、矢印D 2で示す下方向に揺動する昇降駆動部材83の曲げアーム部83bにより、コイルスプリング84を介して弾性的に持ち上げられつつ次第に下方にむけて降ろされる状態になり、この結果、下降方向C 2にそって下降移動する。また、移動板65は、従動部材82がカム部材81の第2湾曲部81dから離れてその最小径部81aと向き合った状態になったときに、前記した待機位置に戻ることになる。

20

【0066】

そして、この用紙供給装置5においては、図4、図5、図11等に示すように、移動板65の支持面66が、前記したサイド規制材61, 62の基板部61a(62a)における積載面64に対して用紙送り出し方向Aの下流側に向かうにつれて上昇するように傾く傾斜面として形成されている。図11等で括弧書きの符号55は、前記した先端規制板55の規制面(壁面又はリップ)の位置を示している。また、括弧書きの符号SP 1は、移動板65が上昇したときに支持面66が送出口ール70(最下部)と接触する位置を示している。

30

【0067】

移動板65の支持面66の積載面64(の延長線E 1)に対する傾斜角 θ は、使用する用紙4の内容や用紙供給装置5の大きさ等の状態に応じて任意に設定されるが、実施の形態1では約6°に設定している。この傾斜角 θ の下限値は3°以上であることが好ましい。傾斜角 θ が3°未満(例えば1°や2°程度)である場合には、部品間の寸法交差や組み立て時のガタなどにより傾斜の関係が吸収されてしまう(消失する)おそれがある。一方、この傾斜角 θ の上限値は、送出口ール70と阻止口ール76の接触部(接点)を通る接線(TL)と積載面64とのなす角度 α よりも小さい角度であることが好ましい。図11等における符号E 2で示す一点鎖線は、積載面64の延長線E 1と平行する線である。

40

【0068】

また、移動板65は、その支持面66に載せて支持する用紙4の下流側部分4Sが移動板65の上昇移動時に保持されてずり落ちないようにする等の観点から、移動板全体の用紙送り方向Aの幅Wを設定している(図11)。ちなみに、実施の形態1では、送出口ール70として口ール径(直径)が25mm程度のものを使用しており、これに対して移動

50

板 6 5 の幅 W について 3 5 m m 程度に設定している。

【 0 0 6 9 】

さらに、移動板 6 5 は、積載面 6 4 よりも用紙送り出し方向 A の上流側に位置する端部（上部角部）が面取り加工された面取り傾斜部 6 8 として形成されている。面取り傾斜部 6 8 は、前記した積載面 6 4 に対する傾斜角が例えば 3 0 ~ 4 5 ° となる傾斜面で形成される。

【 0 0 7 0 】

そして、移動板 6 5 は、用紙収容部 6 0 に用紙 4 を収容していないときに、図 5、図 1 1 等に示すように、積載面 6 4 から延ばした延長線 E 1 が上記した傾斜面からなる支持面 6 6 の最下の端部 6 6 b よりも上方の位置で交わる状態になるよう配置されている。この状態にあるときの移動板 6 5 が、移動板 6 5 の待機位置となる。図 5 等において符合 6 6 a は、支持面 6 6 の最上の端部を示す。

10

【 0 0 7 1 】

以下、この用紙供給装置 5 の動作等について説明する。

【 0 0 7 2 】

まず、図 1、図 1 2 等に示すように、用紙供給装置 5 の用紙収容部 6 0 に対し、供給すべき（複数枚の）記録用紙 4 を収容する。このときの用紙の収容では、その記録用紙 4 を、用紙収容部 6 0 におけるサイド規制材 6 1、6 2 の積載面 6 4（実施の形態 1、2 では、エンド規制材 6 3 の軌道ガイド部 6 3 b の上端部 6 3 c も含む）に載せるような状態で置いた後、サイド規制材 6 1、6 2 を当該用紙 4 の左右側端に押し当てるまで移動させて停止するとともに、エンド規制材 6 3 の規制面部 6 3 a を収容した当該用紙 4 の後端 4 b に押し当てるまで移動させて停止させる操作を行う。

20

【 0 0 7 3 】

これにより、用紙 4 は、図 1 2 等に示すように、用紙収容部 6 0 における所要の収容位置に正しく収容される。このとき用紙 4 の先端 4 a は、使用者が手で用紙 4 を奥側に押し込む操作やエンド規制材 6 3 の軌道ガイド部 6 3 b を移動させる操作により、前記した先端規制板 5 5 の壁面に突き当てられた状態（複数枚の用紙どうしの先端が互いに揃えられた状態）で位置決めされる。この際、収容する用紙 4 は、その最下に位置する用紙の先端 4 a が積載面 6 4 から移動板 6 5 に到達した後に、移動板 6 5 の傾斜面である支持面 6 6 に沿って誘導されて先端規制板 5 5 の壁面までスムーズに移動する。また、用紙 4 は、その送り出し方向下流側部分 4 S が、移動板 6 5 の支持面 6 6 に載せられて支持された状態で収容される。

30

【 0 0 7 4 】

ちなみに、移動板 6 5 の支持面 6 6 に支持されるとき用の紙 4 の下流側部分 4 S は、サイド規制材 6 1、6 2 の積載面 6 4 と移動板 6 5 の傾斜面からなる支持面 6 6 の最上になる端部（頂部）とに接触して跨った状態に保たれる。このとき移動板 6 5 は、前記した待機位置に停止している状態か、あるいは待機位置から垂直方向 C の下降方向 C 2 に少し下降して（沈み込んで）停止した状態におかれる。移動板 6 5 が待機位置から下降して停止する場合とは、例えば、移動板 6 5 の支持面 6 6 に支持される用紙 4 の下流側部分 4 S の重さが昇降機構における伝達部材のコイルスプリング 8 4 の引っ張り力を超える大きさの重量になったときである。この場合、移動板 6 5 は、用紙 4 の下流側部分 4 S の重さを合算した重量の大きさに比例して、垂直方向 C の下降方向 C 2 に前記したガイド孔 5 7 の最下部 5 7 c からの距離 S（図 5）の範囲内で下降移動して停止する。以上の場合、用紙 4 の下流側端部 4 0 は、移動板 6 5 の支持面 6 6 における傾斜面に倣わない状態で支持されることになる。なお、用紙 4 の下流側部分 4 S は、例えば用紙 4 の腰が比較的弱くかつ収容枚数が少ない場合には、その用紙 4 の下流側端部 4 0 が移動板 6 5 の支持面 6 6 における傾斜面に倣った状態に収容されることもある。

40

【 0 0 7 5 】

続いて、用紙 4 の送り出し時になると、間欠的に駆動する回転軸 7 1 が回転し始める。これにより、前述したように移動板 6 5 が昇降機構 8 0 の上昇動作によって積載面 6 4 の

50

垂直方向Cにおける上昇方向C1に上昇するように移動し始めるとともに、送出口ール70（実際には半月状のロール72）が送り出し用の回転方向Bに回転し始める。

【0076】

このとき用紙4の下流側部分4Sは、図13、図14等に示すように、上昇移動する移動板65の支持面66に支持されて持ち上げられるとともに、その最上に位置する用紙（以下、単に「最上の用紙」ともいう。）4Aの下流側部分4Sが送出口ール70に押し当てられて接触した状態に保たれる。この際、昇降機構80では、前述したように昇降駆動部材83が最上の位置に移動して移動板65を上昇させるが（図10）、移動板65は、その支持面66に載る用紙のうち最上の用紙の下流側部分4Sが送出口ール70に接触した段階で上昇移動が制止される一方で、コイルスプリング84から引っ張り上げる張力が付与された状態に保たれるので、その支持面66に載る用紙の下流側部分4Sを送出口ール70に対して弾性的に加圧して押し付けた状態に保つようになる。また、移動板65で持ち上げられた用紙の下流側部分4Sの先端は、用紙の後端4bがエンド規制材63で規制されているため、ずれることなく先端規制板55にほぼ倣った状態のままに置かれる。

10

【0077】

またこのとき用紙4の下流側部分4Sは、図14等に示すように、移動板65の支持面66の傾斜面に倣って送り出し方向Aの下流側が高位になるように傾斜した状態で支持されて送出口ール70に接触させられる。図14中の符合SP2は、用紙4の前方部分4Sと送出口ール70との接触部を示す。

【0078】

続いて、送出口ール70の半月状のロール72が最上の用紙4Aの下流側部分4Sに接触して回転することにより、その最上の用紙4Aが送り出される。

20

【0079】

これにより、最上の用紙4Aは、その先端4aが阻止ロール76に一端接触した後、上向きに少し変形した状態で送出口ール70と阻止ロール76の接触部NPに送り込まれ、半月状のロール72の送り出し作用により矢付き一点鎖線に示すように収容部材60から送り出される。また、この用紙の送り出し時において最上の用紙4A以外の用紙4Bが半月状のロール72の送り出し作用により送り出された場合は、その最上以外の用紙4Bは、その先端4aが阻止ロール76に接触した状態で停止させられて送り出し作用が伝達されず、その送り出しが阻止される。このようにして最上に位置する用紙4Aから1枚ずつ送り出されるようになる。送出口ール70によって送り出された用紙4は、用紙搬送ガイド材46に案内されて搬送ロール対45に受け渡される。

30

【0080】

この最上の用紙4Aの送り出しが終了すると、前述したように昇降機構80が下降動作をすることにより移動板65が矢印C2の下降方向に移動して待機位置等に戻る。これにより、移動板65の支持面66に載っていた用紙4の下流側部分4Sが下降して送出口ール70からも離れた状態におかれる。

【0081】

以上により、1枚の用紙4の送り出し動作が行われるが、連続した用紙の送り出しを行う場合は以上説明したような動作が同様に繰り返されることになる。

40

【0082】

この用紙供給装置5では、図14等に示すように、移動板65で持ち上げられる用紙の下流側部分4Sが前述したように支持面66の傾斜面にほぼ追従するように傾斜した状態に保たれる。このため、送出口ール70で送り出された最上の用紙4Aの先端4aが阻止ロール76に一旦接触しても、その後で送出口ール70と阻止ロール76の接触部NPに良好に送り込まれやすくなる。この結果、最上の用紙4Aは、接触部NPに至らずに詰まってしまうこと（用紙詰まり）がなく良好に送り出される。図14等における符合Jを付した二点鎖線は、移動板65の支持面66である傾斜面から延長した延長線を示す。

【0083】

つまり、この用紙供給装置5の場合は、図15に示すように、移動板65と送出口ール

50

70が接触するときの接触点a、移動板65の支持面66から送り出された用紙の先端4aが阻止ロール76が接触するときの接触点b、送出口ロール70と阻止ロール76との接触点cとしたとき、接触点a、bを通過する直線と接触点a、cを通過する直線が接触点aで交差するが、その2つの直線のなす角度(送出口ロール70と阻止ロール76との接触部NPへの用紙先端の進入角度) θ_1 を比較的小さい角度にすることが可能になる。

【0084】

これに対し、例えば図16に示すように、移動板65として支持面66が積載面64とほぼ平行する面(非傾斜面)67で形成されたものを使用した場合は、接触点a、bを通過する直線と接触点a、cを通過する直線がなす角度 θ_2 が大きくなってしまう($\theta_2 > \theta_1$)。特に上記角度 θ_2 が上記 θ_1 のように大きくなると、記録用紙4としてはがきや厚紙(例えば坪量が 216 g/m^2 以上の用紙)のような腰の強い用紙4を送り出す場合には、かかる記録用紙4は、送出口ロール70の送り出し作用を受けても、その用紙先端4aが上記非傾斜面の支持面67に倣った姿勢で阻止ロール76にむけて送り出されて接触し、その接触した後に送出口ロール70と阻止ロール76の接触部NPにむけて変形しにくくなる。この結果、かかる記録用紙4は、その先端4aが接触部NPに到達することができず詰まった状態(接触部NPから送り出されない状態)になりやすくなる。

10

【0085】

このことから、この用紙給紙装置5のように移動板65として支持面66が前記したような傾斜面で形成されたものを使用した場合は、腰の強い記録用紙4であっても、それを詰まることなく良好に送り出すことが可能になる。

20

【0086】

また、この用紙給紙装置5では、装置の小型化を図る等の観点から、前述したように送出口ロール70としてロール径が 25 mm という比較的小径のものを使用している。このため、その送出口ロール70と阻止ロール76の接触部NPにおける接線TLが積載面64と交差してなす角度 θ_3 は、図17に示すように、送出口ロール70のロール径よりも比較的大きいロール径の送出口ロール70A、70Bを使用する場合の角度 θ_1 、 θ_2 に比べて、相対的に大きくなる($\theta_3 > \theta_1 > \theta_2$)。これにより、移動板65で支持されて持ち上げられる用紙の下流側部分4Sが上記接線TLとなす角度も大きくなるので、そのときの用紙先端4aが送出口ロール70と阻止ロール76の接触部NPにむけて進入するためには、より多く変形しながら接触部NPに進むことが求められる。ちなみに、図17に示すロール径の大きい送出口ロール70A、70Bは、その軸中心CPを送出口ロール70の軸中心Cを通過する上下の方向Yに沿う直線上に存在させたうえで、定位置にある阻止ロール76と接触した状態で配置されて使用されるものを想定している。

30

【0087】

この角度 θ_3 が大きくなる影響により、用紙4の収容枚数が相対的に多くなる程、また用紙4が腰の相対的に強いものである程、かかる用紙4を良好に送り出せなくなる傾向にある。例えば、用紙4の収容枚数が多くなる場合は、その最上に位置する用紙4Aの後端4bの積載面64からの高さが収容枚数が少ない場合に比べて相対的に高くなり、その高さがある高さを超えるようになると、用紙4が送り出される角度(最上の用紙4Aの後端4bと、送出口ロール70の用紙4Aとの接点とを結ぶ直線と積載面64がなす角度 θ_4)が移動板65の支持面66の傾斜角度 θ_5 よりも小さくなる関係になる($\theta_4 < \theta_5$)。このとき、かかる用紙4が腰の比較的弱いものであれば、その用紙のすべての下流側部分4Sが移動板65の支持面66における傾斜面に倣うように変形して支持された状態になり、かかる用紙の送り出される角度 θ_4 が移動板65の支持面66の傾斜角度 θ_5 とほぼ同じに保たれて、良好な送り出しが可能になる。しかし、かかる用紙が腰の強いものになればなる程、その用紙のすべての下流側部分4Sが移動板65の支持面66における傾斜面に対して倣うように変形させて(曲げて)支持させた状態にすることが難しく、その用紙の下流側部分4Sと移動板65の支持面66との間に隙間が発生した状態になる。この結果、かかる腰の強い用紙になると、その用紙の下流側部分4Sを移動板65の支持面66における傾斜面に倣った状態で支持して良好な送り出しを可能にするという効果が得られにくくなるの

40

50

で、かかる用紙の先端 4 a が阻止ロール 7 6 に接触した後に接触部 N P にむけて変形しきれず詰まりやすくなってしまふ。

【 0 0 8 8 】

この点、移動板 6 5 として前記した傾斜面からなる支持面 6 6 を形成したものを使用している場合は、その支持面 6 6 に載せられて持ち上げられる用紙の下流側部分 4 S は、その支持面 6 6 が傾斜している分だけ上記した接線 T L となす角度が小さくなる。この結果、送出口ロール 7 0 として比較的小径のものを適用した場合にも、用紙の収容枚数が多くなったりあるいは腰の強い用紙を使用するときであっても、それらの用紙の良好な送り出しを実現することが可能になる。

【 0 0 8 9 】

また別な観点で説明すれば、送出口ロール 7 0 として比較的大径のもの（例えば 7 0 A , 7 0 B ）を使用した場合は、図 1 7 に例示するように、移動板 6 5 の支持面 6 6 を傾斜面にしなくとも前記した接線 T L と積載面 6 4 や支持面 6 6 となす角度 を小さくすることができる（ 2 等になる）が、大径の送出口ロール 7 0 A , 7 0 B を配置するスペースを確保しなければならない分だけ、用紙供給装置 5 を小型化することができなくなる。これに対し、この用紙搬送装置 5 のように移動板 6 5 としてその支持面 6 6 を前記したような傾斜面として形成したものを採用したことにより、送出口ロール 7 0 として比較的小径のものを使用した場合でも、大径の送出口ロール 7 0 A , 7 0 B を使用した場合と同じような効果（角度 を小さくすること）を得ることができ、しかも、装置の小型化を図ることが可能になる。

【 0 0 9 0 】

そして、この用紙供給装置 5 を使用する画像形成装置 1 では、用紙 4 の紙種（例えば腰の強弱、厚みなど）やその収容枚数の違いにかかわらず、用紙供給装置 5 がそれらの用紙 4 を詰まらせることなく良好に送り出して二次転写位置に供給することができるので、その供給される用紙 4 に対する画像の形成を安定して行うことが可能になる。

【 0 0 9 1 】

[実施の形態 2]

図 1 8 及び図 1 9 は、実施の形態 2 に係る用紙供給装置 5 を示すものであり、図 1 8 はその用紙供給装置 5 の全体の概要（用紙搬送ガイド材 4 6 などを取り外している状態）を示し、図 1 9 は図 1 8 の用紙供給装置における Q - Q 線に沿う断面部分を示している。

【 0 0 9 2 】

実施の形態 2 に係る用紙供給装置 5 は、押さえ部材 9（ 9 A ）を追加して設けた以外は、実施の形態 1 に係る用紙供給装置 5（図 2 など）と同じ構成になっている。押さえ部材 9 は、用紙収容部 6 0 に収容される用紙 4 のうち最上に位置する用紙 4 A に接触して、移動板 6 5 が移動するとき用紙の下流側部分 4 S を移動板 6 5 の傾斜面からなる支持面 6 6 に対して押さえ付けるように作用するものであり、実施の形態 2 では用紙収容部 6 0 におけるサイド規制材 6 1 の規制面部 6 1 b に移動自在に設けている。

【 0 0 9 3 】

この押さえ部材 9 を設ける理由は、以下の通りである。

【 0 0 9 4 】

まず、記録用紙 4 として腰が相対的に強い用紙を使用した場合は、その収容枚数が相対的に多くなると、図 2 7 に例示するように、用紙の送り出し時において移動板 6 5 が積載面 6 4 に垂直の上昇方向 C 1 に移動するとき、その用紙 4 の全体が移動板 6 5 の用紙送り出し方向 A の下流側の端部 6 5 a の上部（頂部）と積載面 6 4 に支持された状態となる。この結果、かかる用紙 4 は、その下流側部分 4 S がその下部において傾斜面である支持面 6 6 から浮き上がって離間した（隙間が発生した）状態になってしまい、支持面 6 6 の傾斜面に接触して俯った状態にならなく（曲がらなく）なる。そして、このように用紙の下流側部分 4 S が移動板 6 5 の支持面 6 6 から離間した状態のまま用紙の送り出しを行ったときは、その用紙先端 4 a の送出口ロール 7 0 と阻止ロール 7 6 の接触部 N P に対する進入角度（ : 図 1 5 等）が支持面 6 6 から離間しない場合に比べて大きくなり、その用

10

20

30

40

50

紙先端 4 a が接触部 N P まで到達せず詰まりやすくなってしまふ。したがって、押さえ部材 9 は、上述したような用紙の前方部分 4 S が移動板 6 5 の支持面 6 6 から離間した状態になることを抑制するために設けている。

【 0 0 9 5 】

実施の形態 2 における押さえ部材 9 A は、図 1 9 から図 2 3 等に示すように、外観がほぼ円錐形状からなる本体部 9 0 を有し、その本体部 9 0 が円錐の中心線に沿う回転軸 9 1 に対して回転自在に取り付けられたものである。また、この押さえ部材 9 A は、サイド規制材 6 1、6 2 の各規制面部 6 1 b の内側に配置されるとともに、その本体部の頂部 9 0 a が反対側のサイド規制材の規制面部 (6 1 b、6 2 b) に向く状態で配置され、その回転軸 9 1 の本体部 9 0 の底面部側から突出する部分が、サイド規制材 6 1、6 2 の各規制面部 6 1 b に形成されたガイド孔 9 3 に対して移動自在に取り付けられている。

10

【 0 0 9 6 】

ガイド孔 9 3 は、図 2 0 から図 2 3 等に示すように、移動板 6 5 の傾斜面からなる支持面 6 6 の積載面 6 4 との傾斜角 とほぼ同じ傾斜角度で直線状に延びる長孔であり、サイド規制材 6 1、6 2 の各規制面部 6 1 b の中ほどの位置に形成されている。また、ガイド孔 9 3 は、押さえ部材 9 A の円錐面の一部 9 0 c が収容される最上の用紙 4 A の左右側端にそれぞれ接触し得るように、積載面 6 5 から所要の高さ位置に存在するように形成されている。ガイド孔 9 3 の下位側 (用紙送り出し方向 A の上流側) に位置する端部 9 3 a は、収容される用紙 4 の枚数が所要の枚数よりも少ないときには、押さえ部材 9 A がその用紙における最上の用紙 4 A の左右側端に接触せずに離れた状態に保たれる高さに設定されている。

20

【 0 0 9 7 】

また、押さえ部材 9 0 は、図 2 1、図 2 3 等に示すように、その回転軸 9 1 を介してコイルスプリング 9 4 の張力 H によりガイド孔 9 3 の下位側の端部 9 3 a に移動するように引っ張られた状態に保たれている。コイルスプリング 9 4 は、その一端 9 4 a がサイド規制材の規制面部 9 1 b に形成された突起 6 1 j に取り付けられており、その他端 9 4 b がガイド孔 9 3 から突出する回転軸 9 1 の一部に取り付けられている。

【 0 0 9 8 】

この押さえ部材 9 0 が設けられた用紙供給装置 5 は、次のように動作する。

【 0 0 9 9 】

供給すべき (腰の強い) 用紙 4 を実施の形態 1 の場合と同様に用紙収容部 6 0 に収容する。この収容過程においては、サイド規制材 6 1、6 2 をその積載面 6 4 上に収容するように置かれた用紙 4 の左右側端に押し当てるまで移動させて停止させる。このとき押さえ部材 9 A は、その本体部 9 0 の円錐面の一部 9 0 c が最終的に、収容されている用紙 4 のうち最上に位置する用紙 4 A の左右側端にそれぞれ接触する状態になる (図 2 3)。また、このとき押さえ部材 9 A は、サイド規制材 6 1、6 2 を用紙 4 の左右側端に押し当てるまで左右の方向 Z に移動させる操作に連動して、その本体部 9 0 の円錐面の一部が最上の用紙の左右側端から反力を受けるので (最上の用紙の左右側端の上に乗上げるような外力を受けることとなり)、その用紙 4 の収容枚数に応じてガイド孔 9 3 の上位側の端部 9 3 b にコイルスプリング 9 4 の張力 H に抗しながら所定量だけ移動した後には停止する (図 2 4)。

30

40

【 0 1 0 0 】

これにより、用紙収容部 6 0 に収容された用紙 4 は、図 2 4 に示すように、押さえ部材 9 A により下向きの押さえる力 F 1 を受ける。また、用紙 4 は、押さえ部材 9 A の押さえる力 F 1 の一部 F 2 が用紙の前方部分 4 S の方にも及ぶ。この結果、用紙の下流側部分 4 S の下部が移動板 6 5 の傾斜面である支持面 6 6 に押し付けられた状態になる。

【 0 1 0 1 】

続いて、用紙の送り出し時になると、図 2 5 に示すように、移動板 6 5 が垂直の方向 C における上昇方向 C 1 に上昇するので用紙の下流側部分 4 S が持ち上げられるとともにその最上の用紙 4 A が送出口ール 7 0 に押し当てられた状態になる。

50

【 0 1 0 2 】

このときにも用紙 4 は、押さえ部材 9 A から押さえる力 F_1 を受けるので、その用紙の下流側部分 4 S に押さえる力 F_1 の一部の力 F_3 が及ぶ。このときの一部の力 F_3 は、移動板 6 5 が上昇移動して用紙の下流側部分 4 S が押さえ部材 9 A の高さに近づいた状態になるので、少し大きめの力となる ($F_3 > F_2$)。

【 0 1 0 3 】

したがって、用紙 4 の下流側部分 4 S の下部が、上昇した移動板 6 5 の傾斜面である支持面 6 6 に押さえ付けられた状態に保たれる。この結果、腰の強い記録用紙 4 であっても、その用紙先端 4 a の送出口ロール 7 0 と阻止ロール 7 6 の接触部 NP に対する進入角度 () が小さくなるので、その用紙 4 を詰まらせることなく良好に送り出すことが可能となる。ちなみに、押さえ部材 9 A は、用紙 4 が送り出されるときには、最上の用紙 4 A の移動に追従して回転することもある。

10

【 0 1 0 4 】

また、用紙 4 が順次送り出されると、図 2 6 に示すように、用紙収容部 6 0 に収容される用紙の収容枚数が次第に少なくなるが、このとき押さえ部材 9 A は、用紙の収容枚数の減少に対応して次第にガイド孔 9 3 の下位側の端部 9 3 a にむけて移動する。

【 0 1 0 5 】

これにより、用紙 4 は、押さえ部材 9 A から押さえる力 F_1 を受けるが、押さえ部材 9 A が用紙の下流側部分 4 S から次第に遠ざかるので、その押さえる力 F_1 のうち用紙の下流側部分 4 S に及ぶ一部の力 F_4 も次第に小さくなる ($F_4 < F_3$)。このため、この押さえ部材 9 A では、用紙 4 を押さえる力 F の大きさを、その収容枚数の減少に対応して小さくするように調整することができる。この結果、収容枚数が少ない状態になった用紙 4 に対し、押さえ部材 9 A から必要以上に大きい押さえる力が及ぶことにより、その用紙 4 が積載面 6 4 と移動板 6 5 との間で折れ曲がるように変形してしまう等の問題現象が発生することを防止することができる。

20

【 0 1 0 6 】

また、この円錐体状の押さえ部材 9 A では、移動板 6 5 の支持面 6 6 の傾斜角度 とほぼ同じ角度に傾くガイド孔 9 3 に対して移動可能に支持されているので、用紙 4 の収容枚数の変動にかかわらず、その押さえ部材 9 A の用紙 4 を押さえる力 F (F_3 , F_4 など) の用紙 4 に及ぶときの角度 (加圧方向) が一定になり、安定した用紙の押え付け効果が得られる。

30

【 0 1 0 7 】

図 2 8 から図 3 0 は、押さえ部材 9 A とは異なる構成からなる移動式の押さえ部材 9 B を示すものである。

【 0 1 0 8 】

図 2 8 等に示す押さえ部材 9 B は、前記円錐体状の本体部 6 0 に代えて、三角形状の本体部 9 5 と本体部 9 5 の下部に回転自在の設けた回転体 9 6 とからなる構成を適用した以外は、上記した移動式の押さえ部材 9 A と同じ構成からなるものである。

【 0 1 0 9 】

押さえ部材 9 B の本体部 9 5 は、図 3 0 等に示すように、用紙 4 の左右側端 4 c, 4 d から左右の方向 Z に沿って内側にむかうにつれて上昇する傾斜部 9 5 a を有する三角形状の板部材であり、その傾斜部 9 5 a と反対側に突出する支持軸 9 5 a をガイド孔 9 3 に取り付けることでガイド孔 9 3 に対して移動自在になっている。回転体 9 6 は、本体部 9 5 の下部に回転自在に取り付けられるロール体であり、特に内側の端部に前記傾斜部 9 5 a とほぼ同じ角度で傾斜して連なった状態になる斜面部 9 6 a が形成されたものである。また、この回転体 9 6 を有する本体部 9 5 は、その支持軸 9 5 a を介してコイルスプリング 9 4 の張力 H によりガイド孔 9 3 の下位側の端部 9 3 a に移動するように引っ張られた状態に保たれている。

40

【 0 1 1 0 】

そして、この押さえ部材 9 B は、図 3 0 に示すように、本体部 9 5 の下部に設けた回転

50

体 26 を、収容される用紙 4 のうち最上に位置する用紙 4 A に接触させた状態で使用される。このときの回転体 26 は、サイド規制材 61, 62 を用紙の左右側端 4c, 4d に押し当てる方向に移動させることにより、押さえ部材 9B の本体部 95 の傾斜部 95a が用紙の左右側端 4c, 4d に接触した状態になり、その本体部 95 が用紙の収容枚数に対応してガイド孔 93 の上位側の端部 93b に移動することで、最上の用紙 4A の上に乗り上げて接触した状態におかれる。

【0111】

また、この押さえ部材 9B は、前記した押さえ部材 9A の場合と同様に、移動板 65 が移動するとき用紙の下流側部分 4S を移動板 65 の傾斜面からなる支持面 66 に押し付ける作用を発揮し、用紙 4 の良好な送り出しを可能にする。さらに、この押さえ部材 9B は、用紙の収容枚数の減少に対応してガイド孔 93 の下位側の端部 93a にむけて次第に移動するので、用紙 4 を押さえる力 F が収容枚数の減少に対応して小さくなるように調整される。

10

【0112】

図 31 から図 33 は、固定式の押さえ部材 9C を示すものである。

【0113】

図 31 等に示す押さえ部材 9C は、サイド規制材 61, 62 の各規制面部 61b, 62b をそれぞれ貫通した状態で配置される支持棒 97 と、支持棒 97 のほぼ中央部に配置される複数の回転体 98 とで構成されている。支持棒 97 は、その回転体 98 が最大の収容枚数の用紙 4 を収容したときに、その用紙のうち最上に位置する用紙 4A に接触するよう

20

【0114】

そして、この押さえ部材 9C は、図 33 に示すように用紙収容部 60 におけるサイド規制材 612, 62 の積載面 64 に最大の収容枚数またはそれに近い枚数の用紙 4 を収容したときに、支持棒 97 に設けられた回転体 98 が収容された用紙 4 のうち最上の用紙 4A に接触した状態になることで使用される。

【0115】

また、この押さえ部材 9C は、その設置位置において上記用紙 4 に下方の方向に向く押す力 F5 を及ぼし、この押す力 F5 の一部の力が用紙の下流側部分 4S にも及ぶ。これにより、押さえ部材 9C は、移動板 65 が移動するとき用紙の下流側部分 4S を移動板 65 の傾斜面からなる支持面 66 に対して押し付ける作用を発揮し、用紙 4 の良好な送り出しを可能にする。この押さえ部材 9C では、最上の用紙 4A に対して回転体 98 が回転自在に接触した状態になるので、用紙の送り出し動作の支障になることや、用紙の位置ずれを誘発することがない。

30

【0116】

ちなみに、この押さえ部材 9C の場合は、用紙 4 の収容枚数が用紙送り出しの繰り返しにより減少していくと、しばらくの間は移動板 65 で持ち上げられることにより押さえ部材 9C の回転体 98 が最上の用紙 4A に接触し続けるが、その収容枚数がある一定の枚数以下になると、押さえ部材 9C の回転体 98 が最上の用紙 4A に接触しなくなる。このため、それ以降は、押さえ部材 9C の押さえ付ける作用が得られなくなる。

40

【0117】

[実施の形態 3]

図 34 及び図 35 は、実施の形態 3 に係る用紙供給装置 5 を示すものである。実施の形態 3 に係る用紙供給装置 5 は、用紙収容部 60 におけるサイド規制材 61 (62) を用紙 4 の収容枚数の増加に対応して下方に移動させる構成と、用紙収容部 60 におけるエンド規制材 63 をサイド規制材 61 (62) の下方移動と連動しない構成を追加した以外は、実施の形態 1 に係る用紙供給装置 5 (図 4 など) と同じ構成になっている。

【0118】

サイド規制材 61 (62) は、支持構造体 50 の底面部 51 に対し、そのサイド規制材

50

6 1 (6 2) における用紙送り出し方向 A の下流側の端部 6 1 m (6 2 m) を支点として、そのサイド規制材 6 1 (6 2) の積載面 6 4 に收容される用紙 4 の收容枚数の増加に対応して矢印 K 1 で示す下方に移動 (下降) するように設置されている。実施の形態 3 では、サイド規制材 6 1 (6 2) の下流側の端部 6 1 m (6 2 m) を底面部 5 1 におけるガイド溝 5 4 に回動するように引っ掛けた状態に支持し、また、そのサイド規制材 6 1 (6 2) の用紙送り出し方向 A の上流側の部位 6 1 n (6 2 n) を伸縮可能なバネ材 (例えばコイルスプリング) 5 9 で支持している。なお、支持構造体 5 0 の底面部 5 1 は、サイド規制材 6 1 (6 2) を下降移動させるための空きスペース等を確保する観点から実施の形態 1 等における底面部 5 1 よりも下方側に下げた状態で形成している。

【 0 1 1 9 】

バネ材 5 9 は、サイド規制材 6 1 (6 2) の基板部 6 1 a (6 2 a 9 の底面 (裏面) と支持構造体 5 0 の底面部 5 1 の間に (且つエンド規制材 6 3 と干渉しない位置に) 設置される。このときバネ材 5 9 は、その上端部がサイド規制材 6 1 (6 2) に対して固定されるが、その下端部は支持構造体 5 0 の底面部 5 1 に対して固定されず底面部 5 1 に接触した状態で移動自在になっている。また、バネ材 5 9 は、サイド規制材 6 1 (6 2) の積載面 6 4 上に收容する用紙 4 の收容枚数が所定の枚数 (例えば 5 0 枚) 以上になると縮み始め、その後は收容枚数の増加に応じて縮み量も増え、最大の收容枚数になったときに最も多く縮むようなばね特性に設定されている。一方、サイド規制材 6 1 (6 2) は、用紙 4 を收容していないときや用紙の收容枚数が数十枚程度の少ないときには、上昇防止突起などに接触する等の手段により、積載面 6 4 が待機時の基準位置に保持されるようになっている。また、サイド規制材 6 1 (6 2) は、最大に下降したときに、その積載面 6 4 が移動板 6 5 の支持面 6 6 における傾斜面の傾斜角 とほぼ同じ角度で傾斜した状態になるよう設定されている。

【 0 1 2 0 】

エンド規制材 6 3 は、その軌道ガイド部 6 3 b が積載面 6 4 よりも下方にずらした位置に存在するよう配置され、支持脚 6 3 d を介して支持構造体 5 0 の底面部 5 1 に固定した状態で取り付けられている。エンド規制材 6 3 の規制面部 6 3 a は、サイド規制材 6 1 (6 2) が最大に下降した状態になった場合でも、そのサイド規制材 6 1 (6 2) における積載面 6 4 に收容される用紙 4 の後端 4 b に接触して位置の規制ができる高さに形成されている。

【 0 1 2 1 】

この下降式のサイド規制材 6 1 (6 2) が設けられた用紙供給装置 5 は、次のように動作する。

【 0 1 2 2 】

まず、供給すべき用紙 4 を実施の形態 1 の場合と同様に用紙收容部 6 0 に收容する。この收容過程においては、サイド規制材 6 1 , 6 2 をその積載面 6 4 上に收容するように置かれた用紙 4 の左右側端に押し当てるまで移動させて停止させるが、その用紙 4 の收容枚数が所定の枚数を超えると、サイド規制材 6 1 , 6 2 が、図 3 5、図 3 6 に例示するように用紙 4 の重み (荷重) を受け、これによりその一端部 6 1 m (6 2 m) を支点として上流側の部位 6 1 n、6 2 n が下方に移動 (揺動) する。

【 0 1 2 3 】

このサイド規制材 6 1 , 6 2 の下降移動により、その積載面 6 4 が待機時の基準位置の状態に対して傾斜した状態になるので、その積載面 6 4 に載せて收容されている用紙 4 の後方部分もそれに追従した状態で後方が沈みこんで傾いた状態になる。図 3 6 は、最大の收容枚数又はそれに近い枚数の用紙 4 を收容したときの状態を示している。

【 0 1 2 4 】

続いて、用紙の送り出し時になると、図 3 6 に示すように、移動板 6 5 が上昇方向 C 1 に上昇するので用紙 4 の下流側部分 4 S が持ち上げられるとともにその最上の用紙が送出口 7 0 に接触して押し当てられた状態になる。このとき用紙 4 の下流側部分 4 S は、移動板 6 5 における支持面 6 6 の傾斜面に倣って傾斜した状態になるが、その用紙の積載

10

20

30

40

50

面 6 4 に支持されている後方部分も積載面 6 4 の傾斜した状態（姿勢）に倣って傾斜した状態になる。この結果、用紙 4 は、その全体が下流側部分 4 S の傾斜した状態にほぼ一致するような傾斜した状態に保たれる。

【 0 1 2 5 】

これにより、最大の収容枚数またはそれに近い枚数の用紙 4 を収容した場合でも、その用紙の送り出し時には、その用紙全体が移動板 6 5 の支持面 6 6 と下降したサイド規制材 6 1 , 6 2 の積載面 6 6 とに支持されて同じ程度に傾いてほぼ平板状に保たれて、その状態のもとで送出口ロール 7 0 による送り出しが実行される。この結果、最上の用紙 4 A の先端 4 a の前記した接触部 N P への進入角度（図 1 5）が小さい状態に維持されるので、用紙が詰まることなく良好に送り出される。

10

【 0 1 2 6 】

また、下降式のサイド規制材 6 1 , 6 2 でない実施の形態 1 等における固定式のサイド規制材 6 1 , 6 2 の積載面 6 4 に最大の収容枚数またはそれに近い枚数の用紙 4 を収容して用紙の送り出しを行った場合には、図 1 3 に例示するように、用紙の下流側部分 4 S が移動板 6 5 の支持面 6 6 で傾斜した状態に支持されるのに対し、用紙の後方部分（概ね下流側部分 4 S を除いた残りの部分）が積載面 6 4 でほぼ水平の状態に支持されるので、用紙全体として積載面 6 4 と移動板 6 5 との間で折れ曲がるような状態になる。しかし、この下降式のサイド規制材 6 1 , 6 2 を適用した場合には、用紙全体がそのように曲がった状態になることがない。これにより、用紙 4 として腰が相対的に強いものを使用したときに、その用紙の下流側部分 4 S が移動板 6 5 の支持面 6 6 から浮き上がって離間した状態になることも抑制される。

20

【 0 1 2 7 】

この下降式のサイド規制材 6 1 , 6 2 は、用紙の送り出しが繰り返されることにより、用紙の収容枚数が減少していくと、用紙の重量が減るので、バネ部材 5 9 のばね力により矢印 K 2 で示す方向に上昇するように移動する。そして、その収容枚数が所定の枚数以下になると、サイド規制材 6 1 , 6 2 は、待機時の位置に戻り、その積載面 6 4 も待機時の基準位置まで復帰する。

【 0 1 2 8 】

さらに、実施の形態 3 では、エンド規制材 6 3 をサイド規制材 6 1（6 2）の下方移動と連動しない構成を採用しているため、以下の効果がある。

30

【 0 1 2 9 】

まず反対に、エンド規制材 6 3 をサイド規制材 6 1（6 2）の下降移動と連動する構成を採用した場合は、図 3 7 に例示するように、サイド規制材 6 1（6 2）が用紙 4 の収容により矢印 K 1 で示す方向に下降したとき、エンド規制材 6 3 の規制面部 6 3 a 及び軌道ガイド部 6 3 b も支点 6 3 m とほぼ同じ端部を支点として矢印 K 1 で示す方向に下降移動した状態になる。このときエンド規制材 6 3 の規制面部 6 3 は、その積載面 6 4 の垂直方向 C と同じ方向に立設した本来の状態（直線 P 1）から、その下降移動した分だけ外側に傾いた状態（直線 P 2）になる。これにより、積載面 6 4 と支持面 6 6 に支持されて収容される用紙 4 は、その後端 4 b が規制面部 6 3 の状態に倣って用紙送り出し方向 A とは反対側にずれるように傾いた状態になり、この影響を受けてその用紙先端 4 a が先端規制板 5 5 の規制位置から用紙送り出し方向 A と反対側の方向にずれて離れた状態（直線 P 3）になる。この結果、用紙の送り出し時に移動板 6 5 で持ち上げられる用紙の前方部分 4 S を送出口ロール 7 0 の本来の接触部（S P：本例ではロールの最下部）に接触させて押し当てることができなくなり、最終的に用紙の送り出しを行うこともできなくなる。

40

【 0 1 3 0 】

これに対し、エンド規制材 6 3 をサイド規制材 6 1（6 2）の下方移動と連動しない構成した場合には、このような問題が発生せず、用紙の送り出しを支障なく行うことができる。

【 0 1 3 1 】

[他の実施の形態]

50

実施の形態 1 ~ 3 においては、用紙供給装置 5 として積載面 6 4 が装置の設置面（例えば水平面）と平行する面ではなく、その設置面に対して傾斜した面であるものを適用することも可能である。この場合は、移動板 6 5 は、その傾斜した積載面 6 4 に垂直となる方向に移動するよう構成される。また、実施の形態 1 ~ 3 においては、用紙供給装置 5 における阻止ロール 6 7 に代えて、例えば、用紙 4 に対して摩擦抵抗の高い材料からなる制動板などを配置することも可能である。

【 0 1 3 2 】

実施の形態 2 においては、押さえ部材 9 B、9 C の回転体 9 6、9 8 を設けない構成にしても構わない。また、押さえ部材 9 C（図 3 1 等）については、左右のサイド規制材 6 1、6 2 の規制面部 6 1 b、6 2 b に到達する長さの支持棒 9 7 を適用することに代えて、各サイド規制材 6 1、6 2 の規制面部 6 1 b、6 2 b において内側にそれぞれ内側に所定量だけ突出する長さ（反対側の規制面部に達しない長さ）の支持棒（突起棒）を適用した構成にすることもできる。この場合、その短い長さの支持棒に回転体 9 8 を回転自在に設けることが好ましいが、その回転体 9 8 を設けずに省略しても構わない。さらに、押さえ部材 9 は、左右のサイド規制材 6 1、6 2 の規制面部 6 1 b、6 2 b に設置する場合に限らず、例えば、支持構造部 5 0 に支持部分を設け、その支持部分に取り付けるように構成することも可能である。

【 0 1 3 3 】

実施の形態 1 ~ 3 では、用紙供給装置 5 として画像形成装置 1 に組み込んで使用する用紙供給装置を例示したが、用紙供給装置 5 は、画像形成装置 1 とは別体で独立したものであって画像形成装置 1 と併用するような形式のものとして構成することも可能である。この他にも、用紙供給装置 5 は画像形成装置 1 等における手差し給紙装置として構成してもよい。

【 0 1 3 4 】

また、この用紙供給装置 5 を用いる画像形成装置 1 については、用紙 4 に画像を形成する画像形成部を有し、その画像形成部に対して用紙 4 を 1 枚ずつ供給するための用紙供給装置が必要なものであれば、如何なる構成のものであっても構わない。

【 0 1 3 5 】

さらに、この発明の用紙給紙装置 5 は、用紙に所要の処理を施す用紙処理部と、その用紙処理部に用紙を 1 枚ずつ供給するための用紙供給装置が必要な用紙扱い装置に適用することも可能である。

【符号の説明】

【 0 1 3 6 】

- 1 ... 画像形成装置
- 4 ... 記録用紙
- 4 a ... 用紙の先端
- 4 A ... 最上に位置する用紙
- 4 B ... 最上に位置する用紙以外の用紙
- 4 S ... 用紙の送り出し方向下流側の部分
- 9 A、9 B、9 C ... 押さえ部材
- 6 0 ... 用紙収容部
- 6 1、6 2 ... サイド規制材（収容部材の 1 つ）
- 6 4 ... 積載面
- 6 5 ... 移動板（移動部材）
- 6 6 ... 支持面
- 6 6 b ... 支持面の最下の端部
- 6 7 ... 阻止ロール（阻止部材）
- 7 0 ... 送出口ロール
- 7 2 ... 半月状のロール（送出口ロールの一部）
- A ... （用紙）送り出し方向

10

20

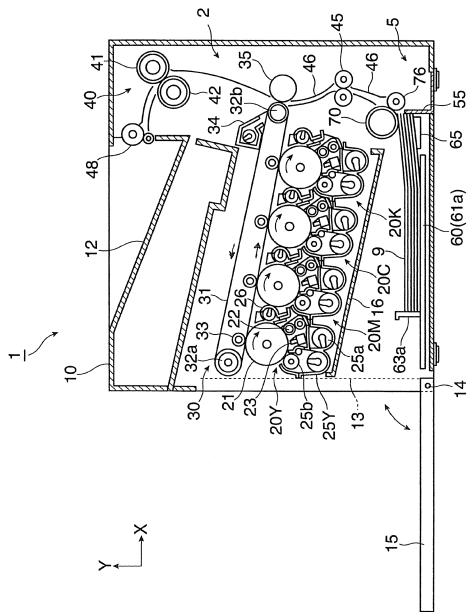
30

40

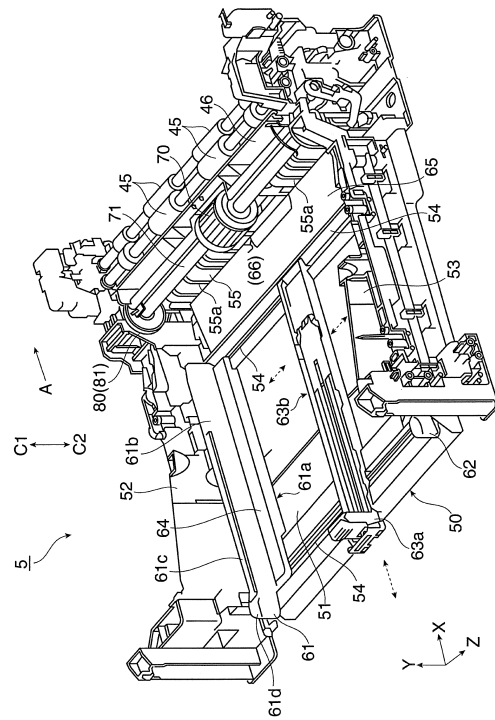
50

- B ... 送り出し用の回転方向
- C ... 積載面に垂直の方向
- E 1 ... 積載面から延ばした延長線

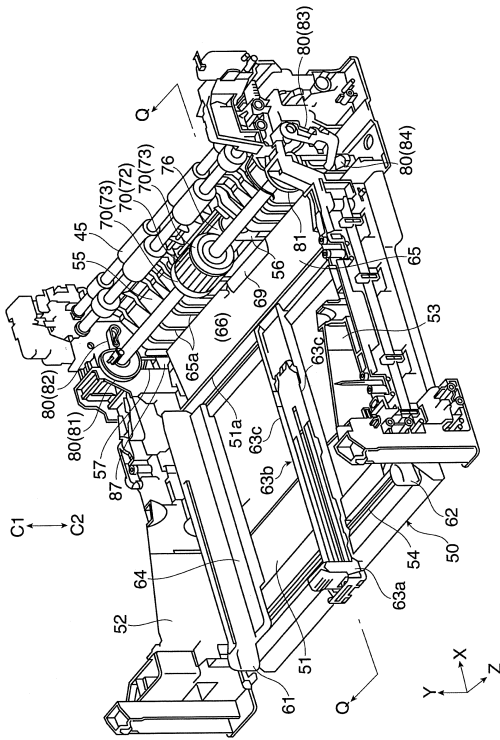
【 図 1 】



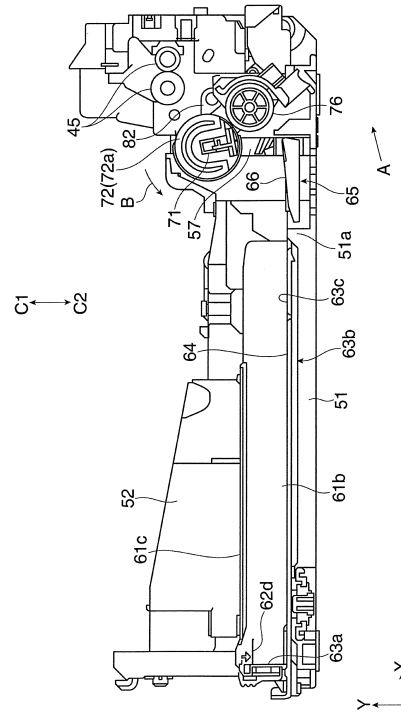
【 図 2 】



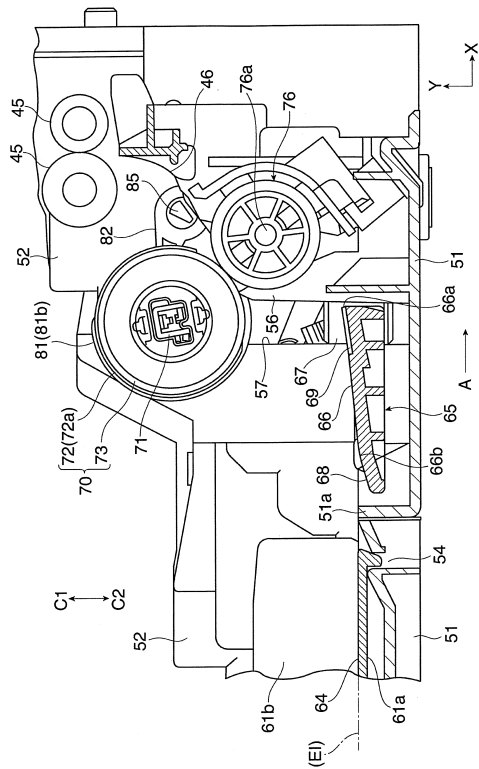
【 図 3 】



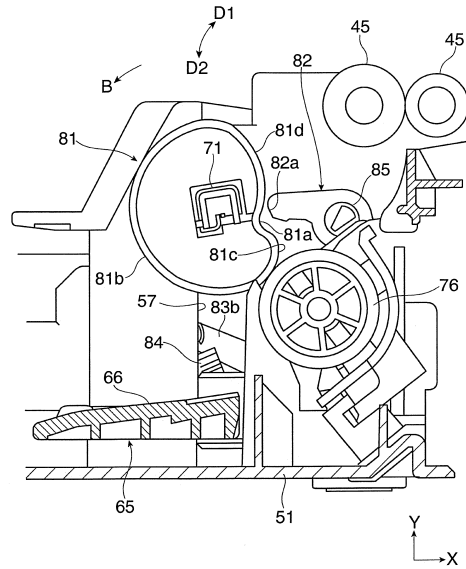
【 図 4 】



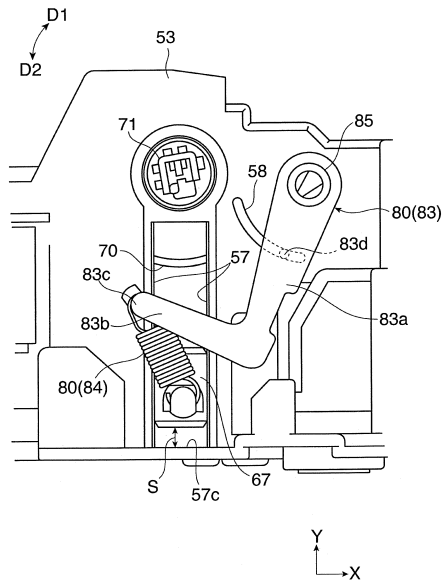
【 図 5 】



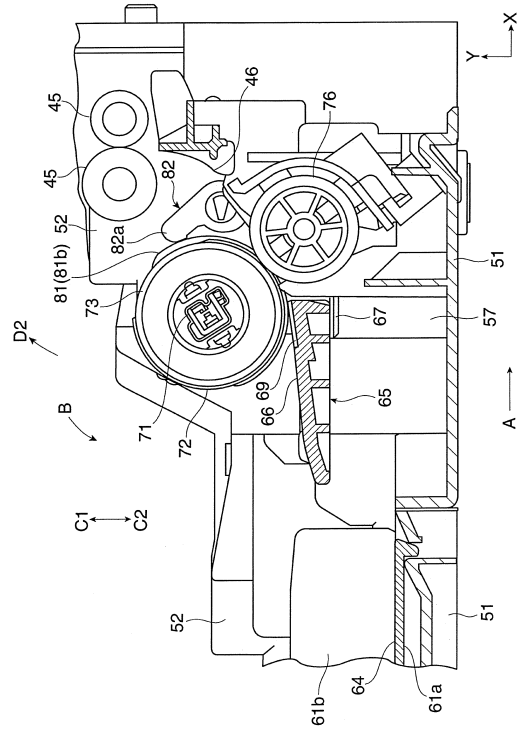
【 図 6 】



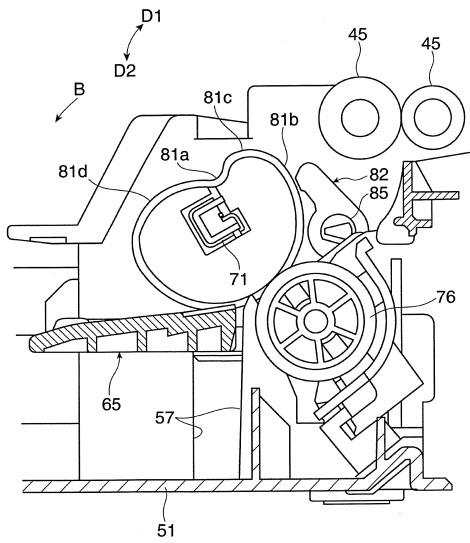
【 図 7 】



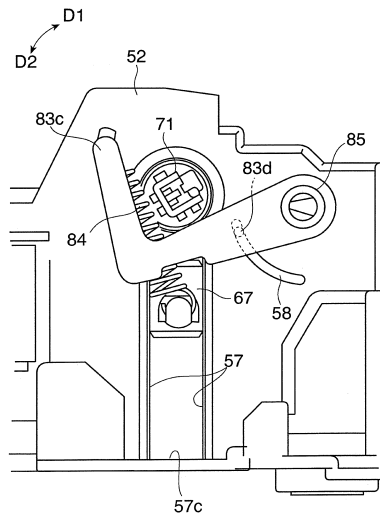
【 図 8 】



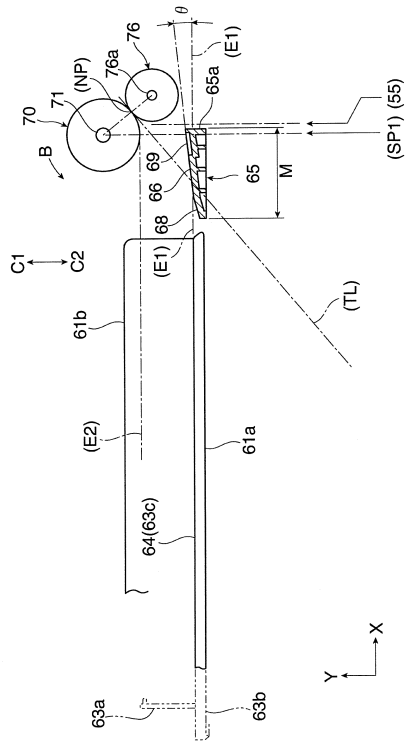
【 図 9 】



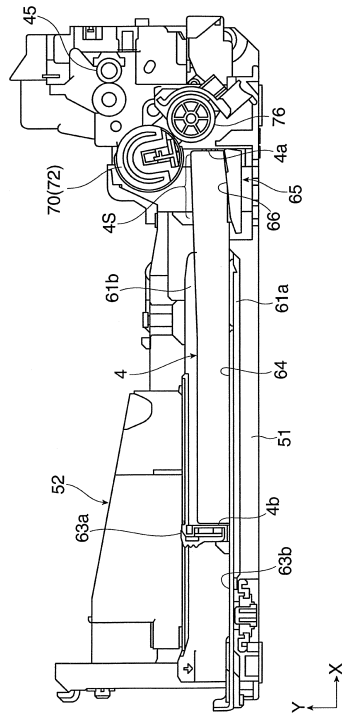
【 図 10 】



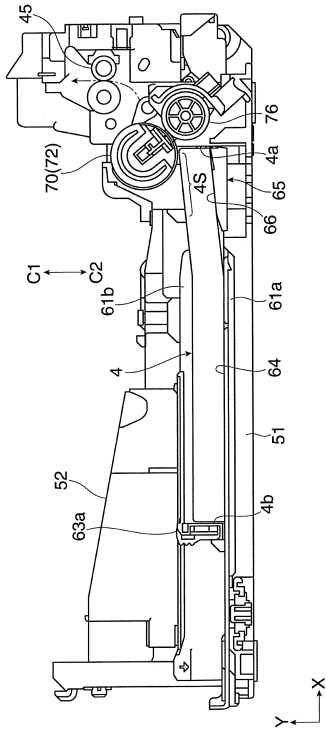
【 図 1 1 】



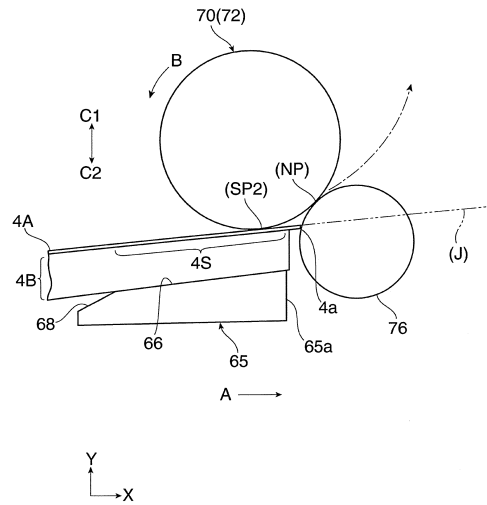
【 図 1 2 】



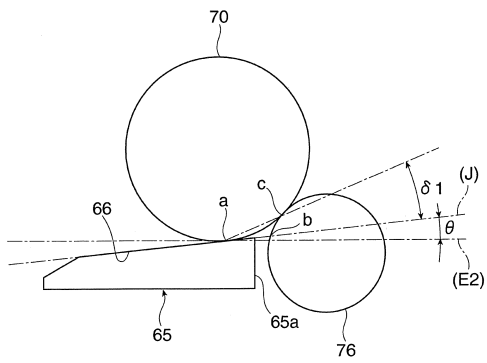
【 図 1 3 】



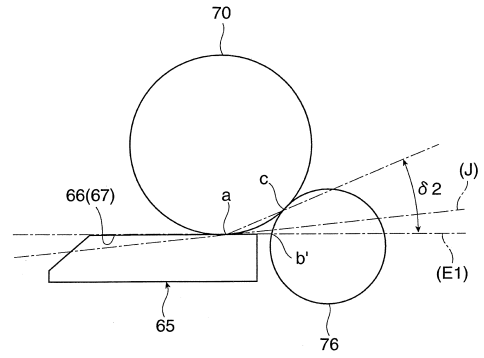
【 図 1 4 】



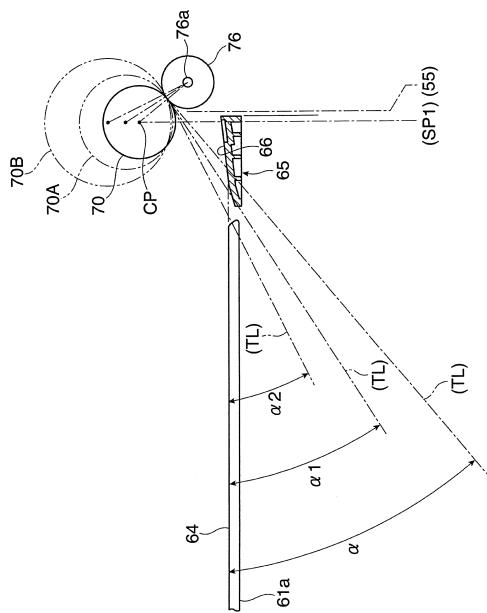
【図15】



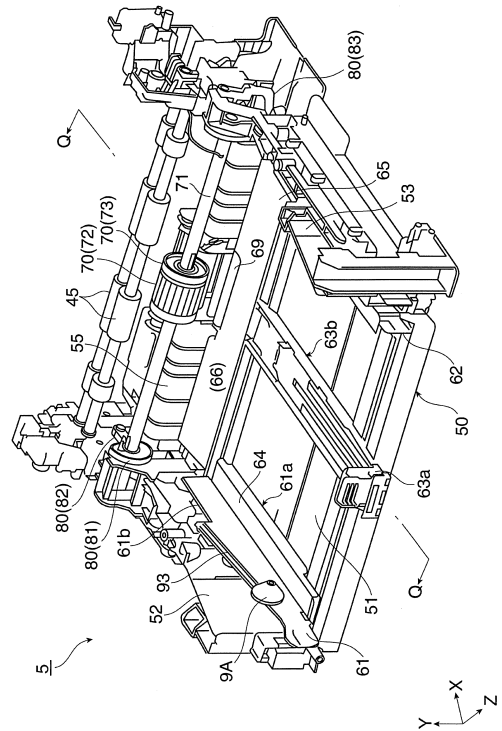
【図16】



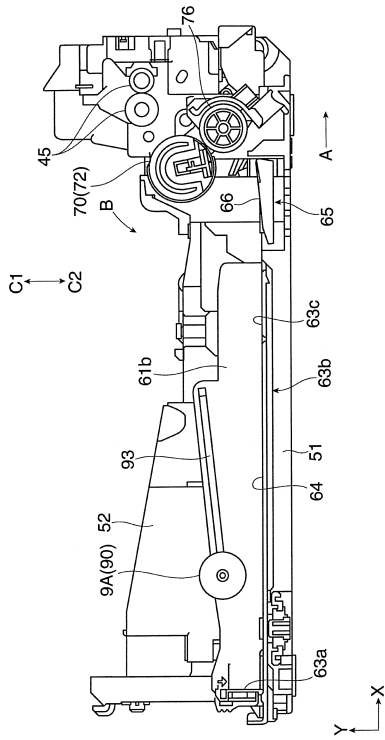
【図17】



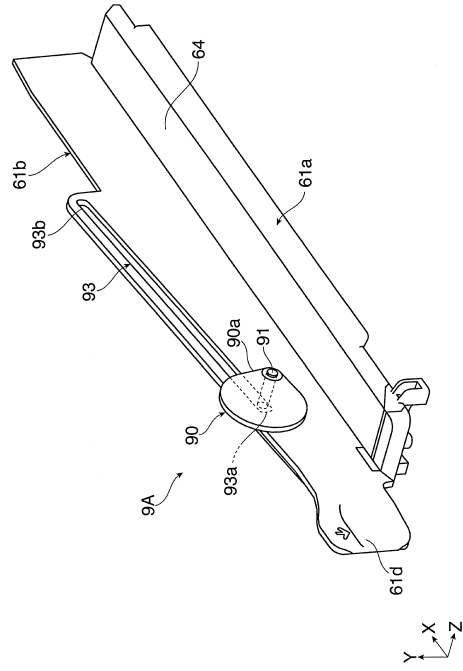
【図18】



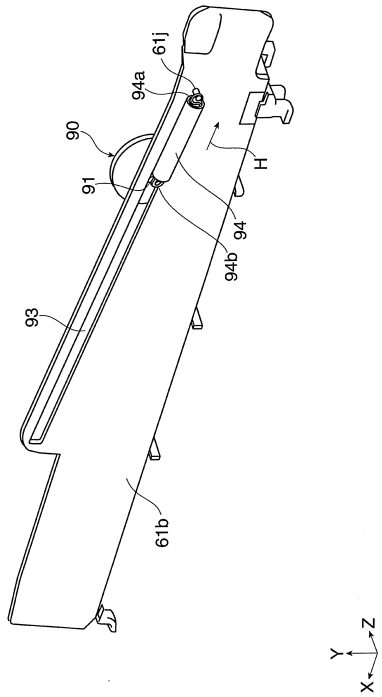
【図19】



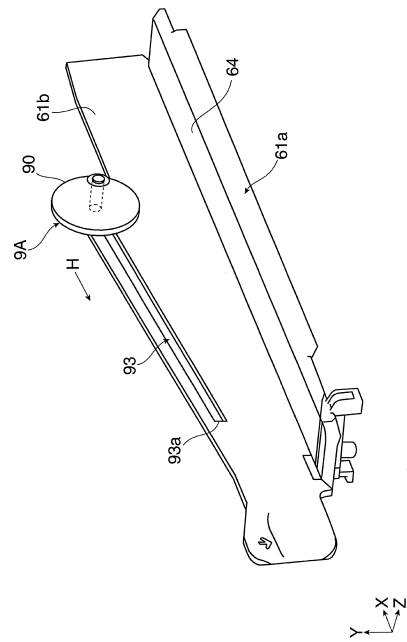
【図20】



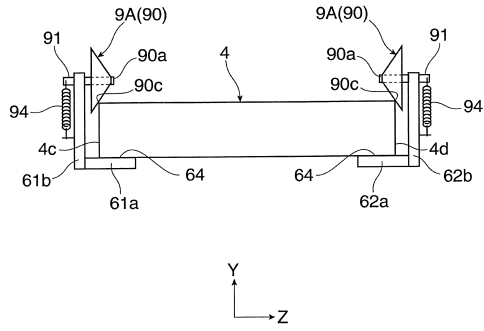
【図21】



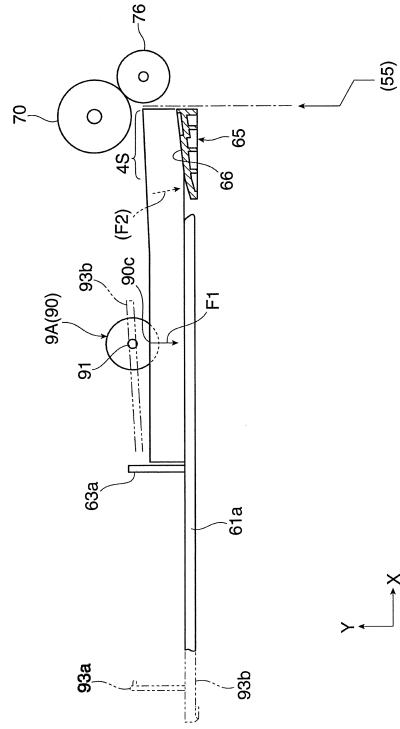
【図22】



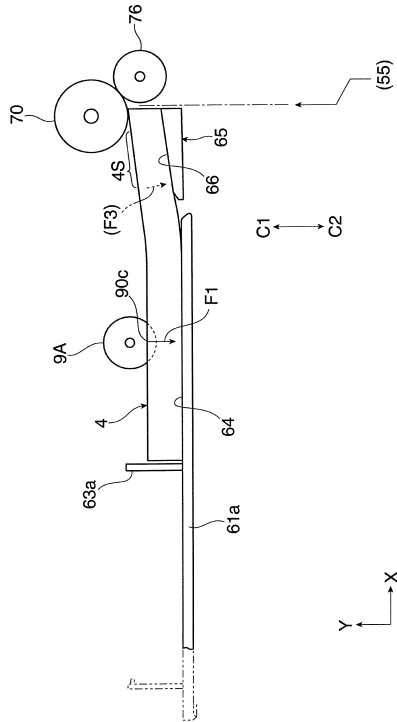
【図23】



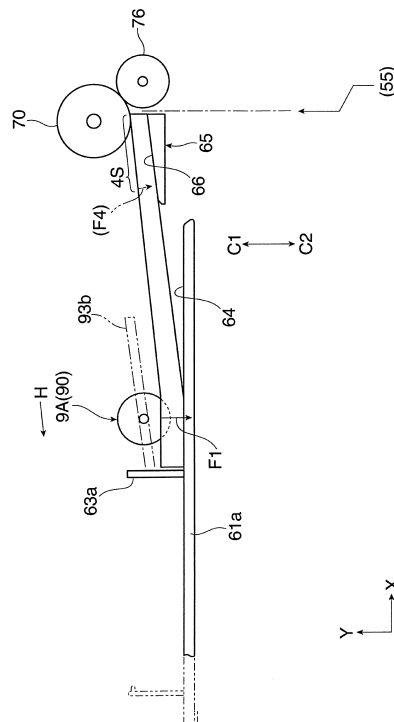
【図24】



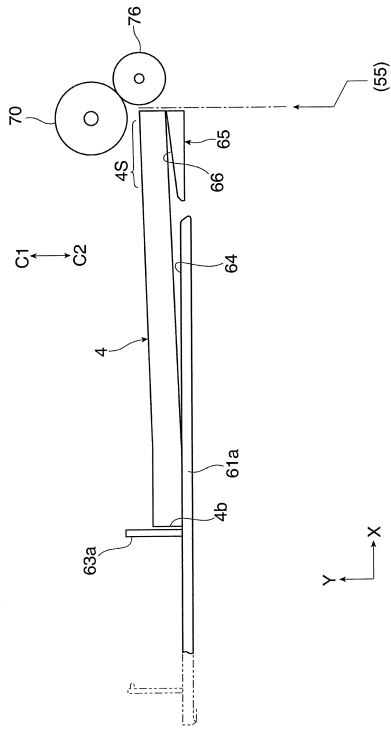
【図25】



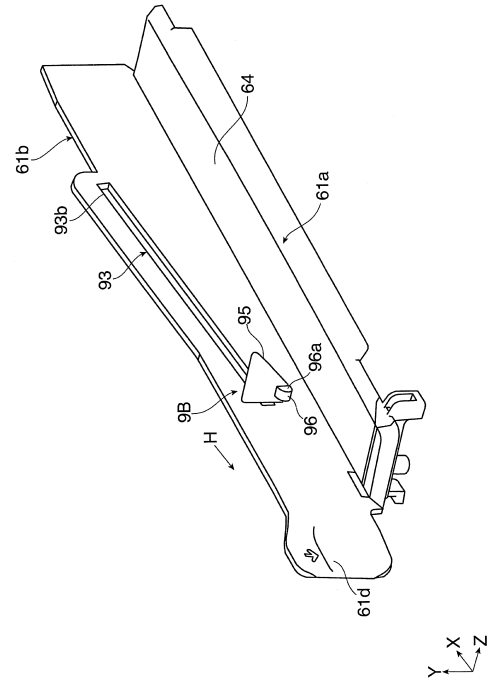
【図26】



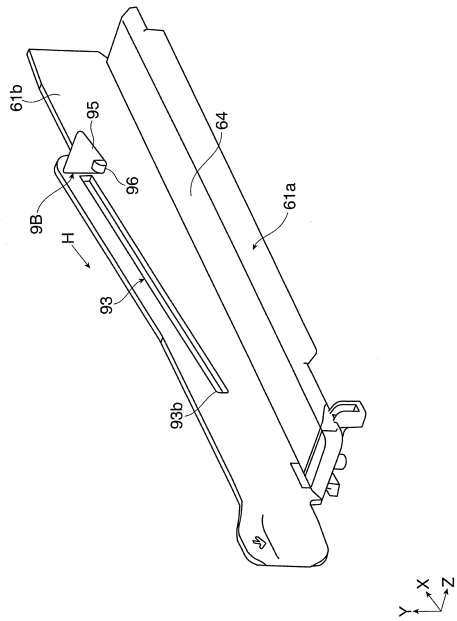
【図 27】



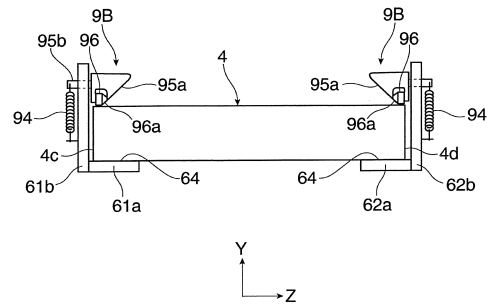
【図 28】



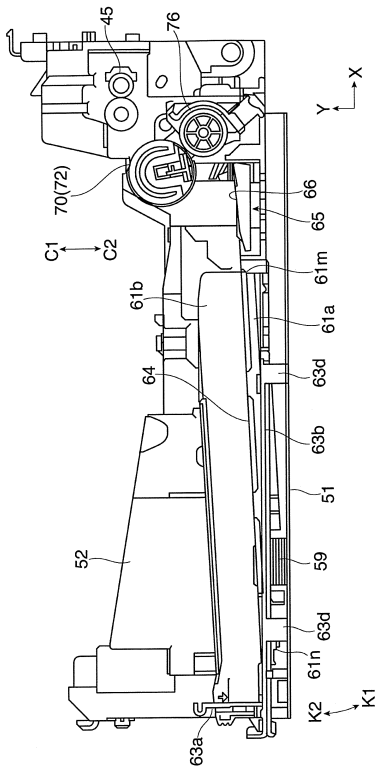
【図 29】



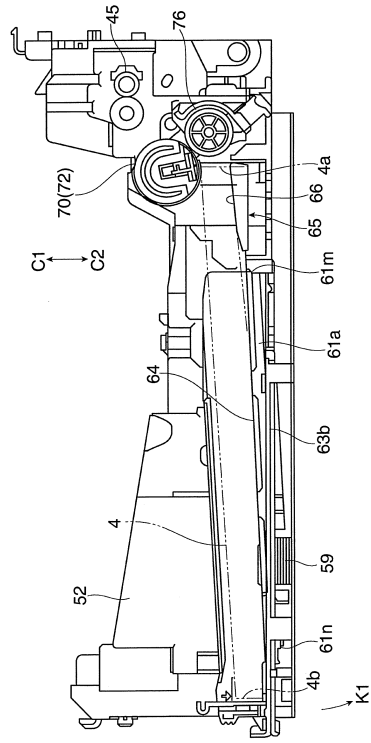
【図 30】



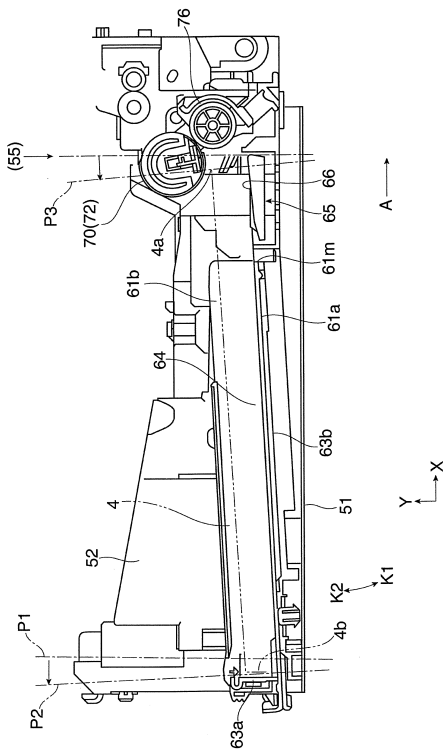
【 図 3 5 】



【 図 3 6 】



【 図 3 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 石井 聡
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 石倉 研一
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内

審査官 西本 浩司

- (56)参考文献 特開平11-130276(JP,A)
特開平08-214110(JP,A)
特開2009-067535(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 1/00 - 3/68