

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4218509号
(P4218509)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月21日(2008.11.21)

(51) Int.Cl.		F I			
B 6 5 H	1/12	(2006.01)	B 6 5 H	1/12	3 1 0 A
B 6 5 H	3/06	(2006.01)	B 6 5 H	3/06	3 5 0 C

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2003-395636 (P2003-395636)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成15年11月26日(2003.11.26)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-154076 (P2005-154076A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成17年6月16日(2005.6.16)	(74) 代理人	100087343
審査請求日	平成18年10月20日(2006.10.20)		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
		(74) 代理人	100110733
			弁理士 鳥野 正司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート材給送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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、前記シート材載置板上に載置されたシート材に当接して当該シート材を繰り出す繰り出し手段と、前記繰り出し手段を駆動する駆動手段とを有するシート材給送装置において、

前記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、前記カム部材に係合するレバー部材を揺動自在に設け、前記レバー部材の揺動に第1の弾性部材を介して前記シート材載置板を連動させることで、当該シート材載置板上に載置されたシート材と前記繰り出し手段とを当接及び離間させるように構成したことを特徴とするシート材給送装置。

【請求項 2】

前記レバー部材が前記カム部材と接触する接触点が、カム部材の回転とともに移動するように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載のシート材給送装置。

【請求項 3】

装置の待機時には、前記レバー部材がカム部材と接触しないように、当該レバー部材の揺動を規制する規制部材を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシート材給送装置。

【請求項 4】

前記繰り出し手段の間欠駆動手段として、回転駆動力を繰り出し手段の回転軸に間欠的に伝達する歯欠けギヤを用い、当該歯欠けギヤが駆動側のアイドルギヤと噛み合うまでの間

、前記レバー部材がカム部材と接触しないように設定したことを特徴とする請求項 3 に記載のシート材給送装置。

【請求項 5】

前記シート材載置板を繰り出し手段から離間する方向へ付勢する第 2 の弾性部材を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のシート材給送装置。

【請求項 6】

前記シート材載置板と少なくとも一方のレバー部材と第 1 の弾性部材とを導電性材料で形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のシート材給送装置。

【請求項 7】

前記シート材載置板と少なくとも一方の第 2 の弾性部材とを導電性材料で形成したことを特徴とする請求項 5 に記載のシート材給送装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電子写真方式を適用した複写機、プリンタ、ファクシミリあるいはこれらの複合機等の画像形成装置に用いられるシート材給送装置に関し、特にシート材の給送時に衝撃による悪影響や大きな衝撃音が発生することがなく、シート材を安定して間欠的に給送することが可能なシート材給送装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

【特許文献 1】特開 2000 - 136035 号公報

【特許文献 2】特開平 1 - 308339 号公報

【特許文献 3】特開平 8 - 268574 号公報

【0003】

従来、この種の電子写真方式を適用した複写機、プリンタ、ファクシミリあるいはこれらの複合機等の画像形成装置においては、主に、手差し用のシート材給送装置として、例えば、図 12 に示すように構成されたものが用いられている。このシート材給送装置 100 には、図 12 に示すように、図示しないシート材を積載する押圧板 101 が設けられており、この押圧板 101 はコイルスプリング 102 によって上方へ付勢されている。押圧板 101 の上方には、図示しない本体の軸受に軸支された回転軸 103 が配置されている。この回転軸 103 には、シート材を給送する半月形の給送ロール 104 が固定されるとともに、シート材の最上段を位置決めするコアロール 105 が回転自在に軸支されている。

30

【0004】

また、上記回転軸 103 の両端部には、カムプレート 106 が固定されており、シート材の給送時以外に、カムプレート 106 がフランジ 107 を押し下げ、押圧板 101 に積載された図示しないシート材を給送ロール 104 から離間させるように構成されている。

【0005】

ところで、上記従来のシート材給送装置 100 の場合には、

- (1) 衝撃により画質への悪影響が発生し、衝撃音も大きい
- (2) 繰り出し手段としての給送ロール 104 の間欠駆動が不安定になりやすい（回転しない、または回転し続ける）

40

といった問題点を有していた。

【0006】

上記(1)の問題点は、図 12 に示すように、カムプレート 106 によって押し下げられていたシート材を積載する押圧板 101 が、カムプレート 106 が解除されたときのコイルスプリング 102 の付勢力によって、上方へ跳ね上げられ、シート材が給送ロール 104 に当たる瞬間の衝撃によって、連続給送の場合、直前に給送されたプリント中のシート材の画質に悪い影響を及ぼしてしまうものであり、このときの衝撃音も大きい。

【0007】

50

一方、上記(2)の問題点は、繰り出し手段としての給送ロール104を間欠駆動する間欠駆動手段として、図12に示すように、歯欠けギヤ108を用いた場合に特に顕著となる。近年のプリンタ等の画像形成装置は、コストダウンの要請から、給送ロール104を間欠駆動する間欠駆動手段として、スプリングクラッチに代えて歯欠けギヤ108を使用する場合も多い。スプリングクラッチは、ギヤが常に噛み合っているため、駆動の連結/解除が容易であるが、歯欠けギヤ108を用いた場合には、歯欠けギヤ108がアイドルギヤ109と噛み合うまでギヤを回転させる必要がある。この回転力は、歯欠けギヤ108に取り付けたコイルスプリング110等の弾性部材によって発生させている。また、上記繰り出し手段としての給送ロール104の回転軸103には、押圧板101を給送ロール104に当接/離間させる作用を果たすためのカムプレート106が取り付けられている。そして、待機時には、押圧板101の付勢手段としてのコイルスプリング102は、最も圧縮された付勢力が強い状態となっている。このため、給送ロール104の回転軸103を待機位置から動作させる場合には、カムプレート106とフランジ107との間で発生する抵抗が非常に大きく、歯欠けギヤ108のコイルスプリング110の力も大きく設定する必要がある。この力が過大であると、歯欠けギヤ108に設けられた図示しない爪がソレノイド111から外れやすくなり、間欠動作せずに連続的に回転してしまい、用紙が所定の間隔で給紙されず、紙詰まりの原因となるという問題点を有していた。

10

【0008】

一方、上記歯欠けギヤ108のコイルスプリング110の力が弱過ぎると、ソレノイド111を動作させても歯欠けギヤ108の動作開始が遅れる、あるいは回転しないため、この場合にも、用紙への画像書き出し位置がずれたり、紙詰まりの原因となる不具合が発生する場合もある。なお、上記給送ロール104の回転軸103には、さらに分離部材の圧接力が作用する構成もあるが、この圧接力は、押圧板101の付勢手段による力よりも小さい。

20

【0009】

そこで、上記の問題点を解決し得る技術としては、例えば、特開2000-136035号公報や特開平1-308339号公報、あるいは特開平8-268574号公報等に開示されているものがある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0010】

しかしながら、上記従来技術の場合には、次のような問題点を有している。すなわち、上記(1)の問題点に対しては、特開2000-136035号公報に開示されたシート材給送装置が既に提案されている。しかし、この特開2000-136035号公報に開示されたシート材給送装置は、押圧手段が押圧力を解除した後、押圧板の跳ね上がり速度を制限する制限手段を付加したものであり、構成が複雑で、且つ制限手段を配置するスペースが大きく、装置のコストアップ及び大型化を招くという問題点を有している。

【0011】

一方、上記特開平1-308339号公報に開示された手差し給紙装置では、待機時にシート材載置板の付勢手段が、最も付勢力の弱い状態であり、給紙動作の開始とともに付勢力が増加するように構成されている。

40

【0012】

この特開平1-308339号公報に開示された手差し給紙装置の場合には、上述した(1)及び(2)の問題点は改善されるが、繰り出し手段の駆動を別途制御する必要があるほか、シート材載置板の付勢を片側の弾性部材で作用させているため、ねじれの影響を受けて付勢力が不安定となるという問題点を有している。

【0013】

また、上記特開平8-268574号公報に係るシート材給送装置は、シート材束先端下方側にシート材束受け部材を設けるとともに、給送用回転体の回転動作に連動させて、バネ部材を介してシート材束受け部材を給送用回転体側に加圧する加圧機構を設けるよう

50

に構成したものであり、シート材束先端下方側に、シート材束受け部材と加圧機構を設けたので、シート材束受け部材の下方の中央部に加圧機構を配置しなければならず、各部材が大型化するとともに、構成の複雑化を招くという他の問題点を有している。

【0014】

そこで、この発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、部材の大型化や構成の複雑化を招くことなく、シート材の給送時に衝撃による悪影響や大きな衝撃音が発生するのを防止しつつ、シート材を安定して間欠的に給送することが可能なシート材給送装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記の課題を解決するため、請求項1に記載された発明は、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、前記シート材載置板上に載置されたシート材に当接して当該シート材を繰り出す繰り出し手段と、前記繰り出し手段を駆動する駆動手段とを有するシート材給送装置において、

前記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、前記カム部材に係合するレバー部材を揺動自在に設け、前記レバー部材の揺動に第1の弾性部材を介して前記シート材載置板を連動させることで、当該シート材載置板上に載置されたシート材と前記繰り出し手段とを当接及び離間させるように構成したことを特徴とするシート材給送装置である。

【0016】

請求項1に記載された発明によれば、前記繰り出し手段の回転開始に連動して、当該繰り出し手段を回転させる回転軸の両端部に設けられたカム部材が回転し、このカム部材の回転によってレバー部材が揺動することにより、レバー部材の揺動に伴って第1の弾性部材を介してシート材載置板が上昇し、レバー部材の揺動に伴う弾性部材の伸張によって、付勢力が増加するように構成されているため、簡単な構成で、シート材が繰り出し手段に当たる瞬間の衝撃及び衝撃音を改善することが可能となる。また、シート材を繰り出し手段を回転させる回転軸の両端部に設けられたカム部材及びレバー部材を介し、第1の弾性部材によつ両端部で付勢するため、擦れの影響を受けずに、良好なシート材の給送性能を発揮することができる。また、シート材載置板の中央部に付勢部材を配置する必要がないので、コンパクトなシート材給送装置を提供することができる。

【0017】

また、請求項2に記載された発明は、前記レバー部材が前記カム部材と接触する接触点が、カム部材の回転とともに移動するように構成したことを特徴とする請求項1に記載のシート材給送装置である。

【0018】

この請求項2に記載の発明によれば、レバー部材のカム部材との接触点を移動させることで、カム部材を回転させたときのレバー部材との干渉を防止することができ、カム部材とレバー部材を近接して配置することができ、コンパクト化が可能となるとともに、強度的にも有利な形状とすることができる。さらに、レバー部材の磨耗に対しても有利であり、耐久性が向上する。

【0019】

さらに、請求項3に記載された発明は、装置の待機時には、前記レバー部材がカム部材と接触しないように、当該レバー部材の揺動を規制する規制部材を設けたことを特徴とする請求項1又は2に記載のシート材給送装置である。

【0020】

この請求項3に記載された発明によれば、繰り出し手段の回転開始時に、レバー部材とカム部材が接触しないため、シート材載置板の付勢力に関わる負荷が、繰り出し手段の回転軸に作用せず、繰り出し手段の回転軸の回転負荷が小さくなり、スムーズに回転して安定した給紙動作が得られる。

【0021】

又、請求項 4 に記載された発明は、前記繰り出し手段の間欠駆動手段として、回転駆動力を繰り出し手段の回転軸に間欠的に伝達する歯欠けギヤを用い、当該歯欠けギヤが駆動側のアイドルギヤと噛み合うまでの間、前記レバー部材がカム部材と接触しないように設定したことを特徴とする請求項 3 に記載のシート材給送装置である。

【 0 0 2 2 】

この請求項 4 に記載された発明によれば、繰り出し手段の回転開始時に、歯欠けギヤがアイドルギヤと噛み合うまでの間は、レバー部材とカム部材が接触しないため、歯欠けギヤの弾性部材の力を弱くすることが可能となり、回転軸が回転しない、または回転し続けるといった不具合が発生することなく、安定した給紙動作が可能となる。また、歯欠けギヤを間欠的に回転させるためのソレノイドを小型化でき、ソレノイドの動作音も低減できる。

10

【 0 0 2 3 】

更に、請求項 5 に記載された発明は、前記シート材載置板を繰り出し手段から離間する方向へ付勢する第 2 の弾性部材を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のシート材給送装置である。

【 0 0 2 4 】

請求項 5 に記載の発明によれば、シート材載置板を繰り出し手段から離間する方向へ作用させる力は、シート材とシート材載置板の自重と、付勢部材の戻り力であり、付勢部材の初期長さと各部材間で発生する摩擦の影響によっては、シート材載置板を一定の位置へ戻すことが困難な場合もあるため、シート材載置板を繰り出し手段から離間する方向へ付勢する第 2 の弾性部材を追加し、シート材載置板を一定の位置へ確実に戻すことができる。

20

【 0 0 2 5 】

また、請求項 6 に記載された発明は、前記シート材載置板と少なくとも一方のレバー部材と前記第 1 の弾性部材とを導電性材料で形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のシート材給送装置である。

【 0 0 2 6 】

さらに、請求項 7 に記載された発明は、前記シート材載置板と少なくとも一方の第 2 の弾性部材とを導電性材料で形成したことを特徴とする請求項 5 に記載のシート材給送装置である。

30

【 0 0 2 7 】

請求項 6 および請求項 7 に記載の発明によれば、別途、アース板やアース線を設けることなく静電気を逃がすことが可能となる。

【発明の効果】

【 0 0 2 8 】

この発明によれば、部材の大型化や構成の複雑化を招くことなく、シート材の給送時に衝撃による悪影響や大きな衝撃音が発生するのを防止しつつ、シート材を安定して間欠的に給送することが可能なシート材給送装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 9 】

以下に、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

40

【 0 0 3 0 】

実施の形態 1

図 2 及び図 3 はこの発明の実施の形態 1 に係るシート材給送装置を適用した画像形成装置としてのタンデム型のフルカラープリンタを示すものである。尚、図 3 中の矢印は、各回転部材の回転方向を示している。

【 0 0 3 1 】

このフルカラープリンタ 01 は、図 2 及び図 3 に示すように、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) 用の各感光体ドラム (像担持体) 11, 12, 13, 14 を有する画像形成ユニット 1, 2, 3, 4 と、これら感光体ドラム 11, 12, 13, 14 に接触する

50

一次帯電用の帯電ロール（接触型帯電装置）21, 22, 23, 24と、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）の各色のレーザ光31, 32, 33, 34を照射する図2に示すレーザ光学ユニット03（露光装置）と、現像装置41, 42, 43, 44と、上記4つの感光体ドラム11, 12, 13, 14のうちの2つの感光体ドラム11, 12に接触する第1の一次中間転写ドラム（中間転写体）51及び他の2つの感光体ドラム13, 14に接触する第2の一次中間転写ドラム（中間転写体）52と、上記第1、第2の一次中間転写ドラム51, 52に接触する二次中間転写ドラム（中間転写体）53と、この二次中間転写ドラム53に接触する転写ロール（転写部材）60とで、その主要部が構成されている。

【0032】

感光体ドラム11, 12, 13, 14は、図3に示すように、共通の接平面Mを有するように一定の間隔をおいて配置されている。また、第1の一次中間転写ドラム51及び第2の一次中間転写ドラム52は、各回転軸が該感光体ドラム11, 12, 13, 14軸に対し平行かつ所定の対象面を境界とした面对称の関係にあるように配置されている。さらに、二次中間転写ドラム53は、該感光体ドラム11, 12, 13, 14と回転軸が平行であるように配置されている。

10

【0033】

各色毎の画像情報に応じた信号は、図示しない画像処理ユニットによりラスライジングされて図2に示すレーザ光学ユニット03に入力される。このレーザ光学ユニット03では、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）の各色のレーザ光31, 32, 33, 34が変調され、対応する色の感光体ドラム11, 12, 13, 14に照射される。

【0034】

上記各感光体ドラム11, 12, 13, 14の周囲では、周知の電子写真方式による各色毎の画像形成プロセスが行なわれる。まず、上記感光体ドラム11, 12, 13, 14としては、例えば、直径20mmのOPC感光体を用いた感光体ドラム（像担持体）が用いられ、これらの感光体ドラム11, 12, 13, 14は、例えば、95mm/secの回転速度で回転駆動される。上記感光体ドラム11, 12, 13, 14の表面は、図3に示すように、接触型帯電装置としての帯電ロール21, 22, 23, 24に、約-840VのDC電圧を印加することによって、例えば約-300V程度に帯電される。なお、上記接触型の帯電装置としては、ロールタイプのもの、フィルムタイプのもの、プラシタイプのもの等が挙げられるが、どのタイプのものを用いても良い。この実施の形態では、近年、電子写真装置で一般に使用されている帯電ロールを採用している。また、感光体ドラム11, 12, 13, 14の表面を帯電させるために、この実施

20

30

【0035】

その後、感光体ドラム11, 12, 13, 14の表面には、露光装置としてのレーザ光学ユニット03によってイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）の各色に対応したレーザ光31, 32, 33, 34が照射され、各色毎の入力画像情報に応じた静電潜像が形成される。感光体ドラム11, 12, 13, 14は、レーザ光学ユニットで静電潜像が書き込まれた際に、その画像露光部の表面電位は-60V以下程度にまで除電される。

【0036】

また、上記感光体ドラム11, 12, 13, 14の表面に形成されたイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）の各色に対応した静電潜像は、対応する色の現像装置41, 42, 43, 44によって現像され、感光体ドラム11, 12, 13, 14上にイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）の各色のトナー像として可視化される。

40

【0037】

この実施の形態では、現像装置41, 42, 43, 44として、磁気ブラシ接触型の二成分現像方式を採用しているが、この発明の適用範囲はこの現像方式に限定されるものではなく、一成分現像方式や非接触型の現像方式など、他の現像方式においてもこの発明を十分に適用することができることは勿論である。

【0038】

50

現像装置41, 42, 43, 44には、それぞれ色の異なったイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）色のトナーと、キャリアからなる現像剤が充填されている。これらの現像装置41, 42, 43, 44は、図2に示すトナーカートリッジ04Y, 04M, 04C, 04Kからトナーが補給されると、この補給されたトナーは、オーガー404で十分にキャリアと攪拌されて摩擦帯電される。現像ロール401の内部には、複数の磁極を所定の角度に配置したマグネットロール（不図示）が固定した状態で配置されている。この現像ロール401に現像剤を搬送するパドル403によって、当該現像ロール401の表面近傍に搬送された現像剤は、現像剤量規制部材402によって現像部に搬送される量が規制される。この実施の形態では、上記現像剤の量は、 $30 \sim 50 \text{ g} / \text{m}^2$ であり、また、このとき現像ロール401上に存在するトナーの帯電量は、概ね $-20 \sim 35 \mu\text{C} / \text{g}$ 程度である。

10

【0039】

上記現像装置41, 42, 43, 44で使用されるトナーとしては、次式で規定される形状係数 $MLS2$ が $100 \sim 140$ 、例えば、 $MLS2 = 130$ 程度のもので、平均粒径が $3 \mu\text{m} \sim 10 \mu\text{m}$ の所謂"球形トナー"が用いられる。

$$MLS2 = \left\{ \left(\text{トナー粒子の絶対最大長} \right) \times 2 \right\} / \left\{ \left(\text{トナー粒子の投影面積} \right) \times \pi \times 1 / 4 \times 100 \right\}$$

【0040】

上記現像ロール401上に供給されたトナーは、マグネットロールの磁力によって、キャリアとトナーで構成された磁気ブラシ状となっており、この磁気ブラシが感光体ドラム11, 12, 13, 14と接触している。この現像ロール401にAC+DCの現像バイアス電圧を印加して、現像ロール401上のトナーを感光体ドラム11, 12, 13, 14上に形成された静電潜像に現像することにより、トナー像が形成される。この実施の形態では、この現像バイアス電圧はACが4kHz、1.5kVppで、DCが-230V程度である。

20

【0041】

次に、上記各感光体ドラム11, 12, 13, 14上に形成されたイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色のトナー像は、第1の一次中間転写ドラム51及び第2の一次中間転写ドラム52上に、静電的に二次転写される。感光体ドラム11, 12上に形成されたイエロー（Y）及びマゼンタ（M）色のトナー像は、第1の一次中間転写ドラム51上に、感光体ドラム13, 14上に形成されたシアン（C）及びブラック（K）色のトナー像は、第2の一次中間転写ドラム52上に、それぞれ転写される。従って、第1の一次中間転写ドラム51上には、感光体ドラム11または12のどちらから転写された単色像と、感光体ドラム11及び12の両方から転写された2色のトナー像が重ね合わされた二重色像が形成されることになる。また、第2の一次中間転写ドラム52上にも、感光体ドラム13, 14から同様な単色像と二重色像が形成される。

30

【0042】

上記第1及び第2の一次中間転写ドラム51, 52上に感光体ドラム11, 12, 13, 14からトナー像を静電的に転写するために必要な表面電位は、 $+250 \sim 500 \text{ V}$ 程度である。この表面電位は、トナーの帯電状態や雰囲気温度、湿度によって最適値に設定されることになる。この雰囲気温度や湿度は、雰囲気温度や湿度によって抵抗値が変化する特性を持った部材の抵抗値を検知することで簡易的に知ることが可能である。上述のように、トナーの帯電量が $-20 \sim 35 \mu\text{C} / \text{g}$ の範囲内にあり、常温常湿環境下にある場合には、第1及び第2の一次中間転写ドラム51, 52の表面電位は、 $+380 \text{ V}$ 程度が望ましい。

40

【0043】

この実施の形態で用いる第1、第2の一次中間転写ドラム51, 52は、例えば、外径が42mmに形成され、抵抗値は108程度に設定される。第1、第2の一次中間転写ドラム51, 52は、単層、あるいは複数層からなる表面が可撓性、もしくは弾性を有する円筒状の回転体であり、一般的にはFeやAl等からなる金属製コアとしての金属パイプの上に、導電性シリコンゴム等で代表される低抵抗弾性ゴム層（ $R = 10^2 \sim 10^3$ ）が、厚さ0.1～10mm程度に設けられている。更に、第1、第2の中間転写ドラム51, 52の最表面は、代表的にはフッ素樹脂微粒子を分散させたフッ素ゴムを厚さ3～100 μm の高離型層（R

50

$= 10^5 \sim 10^9$)として形成し、シランカップリング剤系の接着剤(プライマ)で接着されている。ここで重要なのは、抵抗値と表面の離型性であり、高離型層の抵抗値が $R = 10^5 \sim 10^9$ 程度であり、高離型性を有する材料であれば、特に材料は限定されない。

【0044】

このように第1、第2の一次中間転写ドラム51、52上に形成された単色又は二重色のトナー像は、二次中間転写ドラム53上に静電的に二次転写される。従って、二次中間転写ドラム53上には、単色像からイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)色の四重色像までの最終的なトナー像が形成されることになる。

【0045】

この二次中間転写ドラム53上へ第1及び第2の一次中間転写ドラム51,52からトナー像を静電的に転写するために必要な表面電位は、+600~1200V程度である。この表面電位は、感光体ドラム11、12、13、14から第1の一次中間転写ドラム51及び第2の一次中間転写ドラム52へ転写するときと同様に、トナーの帯電状態や雰囲気温度、湿度によって最適値に設定されることになる。また、転写に必要なのは、第1及び第2の一次中間転写ドラム51,52と二次中間転写ドラム53との間の電位差であるので、第1及び第2の一次中間転写ドラム51,52の表面電位に応じた値に設定することが必要である。上述のように、トナーの帯電量が $-20 \sim 35 \mu C/g$ の範囲内にあり、常温常湿環境下であって、第1及び第2の一次中間転写ドラム51,52の表面電位が+380V程度の場合には、二次中間転写ドラム53の表面電位は、+880V程度、つまり第1及び第2の一次中間転写ドラム51,52と二次中間転写ドラム53との間の電位差は、+500V程度に設定することが望ましい。

【0046】

この実施の形態で用いる二次中間転写ドラム53は、例えば、外径が第1及び第2の一次中間転写ドラム51,52と同じ42mmに形成され、抵抗値は 10^{11} 程度に設定される。また、上記二次中間転写ドラム53も第1、第2の一次中間転写ドラム51、52と同様、単層、あるいは複数層からなる表面が可撓性、もしくは弾性を有する円筒状の回転体であり、一般的にはFeやAl等からなる金属製コアとしての金属パイプの上に、導電性シリコンゴム等で代表される低抵抗弾性ゴム層 ($R = 10^2 \sim 10^3$)が、厚さ0.1~10mm程度に設けられている。更に、二次中間転写ドラム53の最表面は、代表的にはフッ素樹脂微粒子を分散させたフッ素ゴムを厚さ3~100 μm の高離型層として形成し、シランカップリング剤系の接着剤(プライマ)で接着されている。ここで、二次中間転写ドラム53の抵抗値は、第1及び第2の一次中間転写ドラム51,52よりも高く設定する必要がある。そうしないと、二次中間転写ドラム53が第1及び第2の一次中間転写ドラム51,52を帯電してしまい、第1及び第2の一次中間転写ドラム51,52の表面電位の制御が難しくなる。このような条件を満たす材料であれば、特に材料は限定されない。

【0047】

次に、上記二次中間転写ドラム53上に形成された単色像から四重色像までの最終的なトナー像は、最終転写ロール60によって、用紙搬送路を通る転写用紙P上に3次転写される。この転写用紙Pは、図3に示すような紙送り工程を経てレジストローラ61を通過し、二次中間転写ドラム53と転写ロール60のニップ部に送り込まれる。この最終転写工程の後、転写用紙P上に形成された最終的なトナー像は、定着器06によって熱及び圧力で定着され、一連の画像形成プロセスが完了する。

【0048】

転写ロール60は、例えば、外径が20mmに形成され、抵抗値は 10^8 程度に設定される。この転写ロール60は、金属シャフトの上にウレタンゴム等からなる半導電性の被覆層62を設け、この被覆層の上にポリイミド樹脂またはポリエーテルイミド樹脂に相当する値以上の表面微小硬度を有するチューブを被覆して構成されている。具体的には、チューブ63としてポリイミド樹脂またはポリエーテルイミド樹脂からなるものが用いられる。転写ロール60に印加される電圧は、雰囲気温度、湿度、用紙の種類(抵抗値等)等によって最適値が異なり、概ね+1200~5000V程度である。この実施の形態では、定電流方式を採用しており、常温常湿環境下で約+6 μA の電流を通電して、ほぼ適正な転写電圧(+1600~20

10

20

30

40

50

00V)を得ている。

【0049】

ところで、この実施の形態は、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、前記シート材載置板上に載置されたシート材に当接して当該シート材を繰り出す繰り出し手段と、前記繰り出し手段を駆動する駆動手段とを有するシート材給送装置において、前記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、前記カム部材に係合するレバー部材を揺動自在に設け、前記レバー部材の揺動に弾性部材を介して前記シート材載置板を連動させることで、当該シート材載置板上に載置されたシート材と前記繰り出し手段とを当接及び離間させるように構成したものである。

【0050】

すなわち、上記シート材給送装置70は、図2に示すように、例えば、プリンタ本体01に開閉自在に装着された手差しトレイ71の給紙装置として使用されるものである。このシート材給送装置70は、図1に示すように、シート材の先端部を載置するシート材載置板72を備えているとともに、当該シート材載置板72の後端部には、シート材の先端部よりも後端側の部分を載置する手差しトレイ71が配置されている。上記手差しトレイ71は、プリンタ本体01の側面に開閉自在に取り付けられており、給紙時に、この手差しトレイ71を開いて、当該手差しトレイ71及びシート材載置板72上に所望のシート材を載置して給紙するように構成されている。上記手差しトレイ71上には、当該手差しトレイ71の幅方向の中央を基準として、シート材を載置するように構成されており、この手差しトレイ71には、シート材の幅方向の両端部を押さえるサイドガイド73がスライド自在に取り付けられている。また、上記シート材載置板72は、金属板や導電性が付与されたプラスチック等の導電性材料によって形成されている。なお、上記手差しトレイ71は、シート材の幅方向の一端を基準にしてシート材を載置し、給紙するものであっても勿論良い。

【0051】

また、上記シート材載置板72の両端部には、図4に示すように、2枚のスライド板部74、74が、所定の距離を隔てて互いに平行にそれぞれ突設されている。そして、このシート材載置板72は、これら2枚のスライド板部74、74が、プリンタ本体01の内部フレーム75に設けられた縦長の溝部76、76に嵌合することにより、略水平に保持された状態で上下動自在に装着されている。さらに、このシート材載置板72の両端部には、図1に示すように、プリンタ本体01のフレームとの間に、当該シート材載置板72を下方に付勢する第2の弾性部材としてのコイルスプリング77、77が設けられている。

【0052】

さらに、上記シート材載置板72の上部には、図1に示すように、繰り出し手段としての半月状の給紙ローラ78が配設されているとともに、当該給紙ローラ78の軸方向の両端部には、シート材の最上位の位置を位置決めするため、給紙ローラ78よりも直径が僅かに小さい補助ローラ79、79が設けられている。上記給紙ローラ78は、例えば、その表面が摩擦係数の高いゴム材料によって形成されている。また、上記給紙ローラ78は、シート材載置板72の上部に配置された回転軸80に固定した状態で取り付けられており、当該回転軸80の一端部には、給紙ローラ78を間欠的に回転駆動するための駆動手段として駆動ギヤ81が取り付けられている。なお、補助ローラ79、79は、回転軸80に対して回転自在に取り付けられている。

【0053】

上記駆動ギヤ81は、図5に示すように、給紙ローラ78を間欠的に回転駆動させるため、その一部81aにギヤの歯が設けられていない歯欠けギヤとなっている。この歯欠けギヤ81は、図示しない駆動源側のギヤと噛み合っており、当該駆動源側のギヤによって回転駆動される。ただし、上記歯欠けギヤ81は、その一部にギヤの歯が設けられていない歯欠け部81aを有しているため、この歯欠けギヤ81の歯欠け部81aが駆動源側のギヤと対応すると、駆動源側のギヤから回転駆動力が伝達されずに、回転軸80が停止するようになっている。また、上記歯欠けギヤ81の外周には、図4及び図6に示すように、ソレノイド82が配置されており、当該ソレノイド82の作動杆83は、図5及び図7に示すように、歯欠

10

20

30

40

50

けギヤ81の一側面に設けられたフランジ部81 bの係止部81 cに係止されるように構成されている。さらに、上記歯欠けギヤ81の他方の側面には、当該歯欠けギヤ81を所定の方向に付勢して、回転させるためのコイルスプリング84の一端に係止される係止部81 dが設けられているとともに、当該コイルスプリング84の他端は、図4に示すように、プリンタ本体01のフレーム75に係止されている。

【0054】

そして、上記ソレノイド82がON状態となって、当該ソレノイド82の作動杆83が歯欠けギヤ81の係止部81 cから外れた際に、歯欠けギヤ81は、当該歯欠けギヤ81の側面に取り付けられたコイルスプリング84によって矢印方向に付勢されて回転し、駆動源側のギヤと噛み合って回転駆動力が伝達され、回転軸80が回転駆動されるようになっている。さらに、

10

【0055】

また、上記回転軸80の両端部には、図1に示すように、カム部材85、85が固定した状態で取り付けられているとともに、前記カム部材85、85に係合するレバー部材86、86が揺動自在に設けられている。上記レバー部材86、86は、少なくとも一方が導電性が付与されたプラスチック等の導電性材料からなり、図4に示すように、プリンタ本体01のフレーム75に揺動自在に取り付けられている。上記カム部材85、85は、図8に示すように、最も外径の小さい小径部85 aから、略半径方向の外側に向けて傾斜した第1の傾斜部85 bと、当該第1の傾斜部85 bの外径方向に向けて短く傾斜した第2の傾斜部85 cと、当該第2の傾斜部85 cの外周端から徐々に直径が大きくなるように湾曲した第1の湾曲部85 dと、当該第1の湾曲部85 dから所定の角度に亘って設けられた円弧部85 eと、当該円弧部85 eの端部から徐々に直径が小さくなるように湾曲した第3の湾曲部85 fと、当該第3の湾曲部85 fから内周方向に向けて直線状に傾斜した第3の傾斜部85 gとから構成されている。

20

【0056】

さらに、上記カム部材85、85の表面には、図1に示すように、レバー部材86、86のカムフォロワー87が当接するように配置されている。このレバー部材86、86は、カムフォロワー87と、後述するアームとから構成されている。上記カムフォロワー87は、図4に示すように、その基端部に設けられた軸部材88が、プリンタ本体01のフレーム75に揺動自在に取り付けられている。このカムフォロワー87は、図9に示すように、軸部材88の先端に半径方向に沿って一体的に突設されており、当該カムフォロワー87のカム部材85、85と当接する当接部89は、先端側から水平に設定された中心線Cに対して略45度に傾斜した第1の傾斜部89 aと、当該第1の傾斜部89 aから中心線側に略-20度に傾斜した第2の傾斜部89 bと、当該第2の傾斜部89 bから中心線側に略-45度に傾斜した第3の傾斜部89 cとを備えている。そして、上記レバー部材86のカムフォロワー87は、カム部材85と接触する接触点が、カム部材85の回転とともに移動するように構成されており、カム部材85に近接させてレバー部材86を配置することが可能となっている。

30

【0057】

また、上記カム部材85は、図1に示すように、カムフォロワー87の軸部材88の反対側に、当該軸部材88に固定した状態で取り付けられたアーム90を備えており、当該アーム90とカムフォロワー87とは、図1に示すように、互いに略45度程度の所定の角度をなすように構成されている。さらに、上記アーム90の先端部とシート材載置板72との間には、レバー部材86、86に対応した少なくとも一方が導電性材料からなる第1の弾性部材としてのコイルスプリング91が介在されており、当該アーム90の揺動に追随して、コイルスプリング91を介してシート材載置板72が上下動し、当該シート材載置板72上に載置されたシート材と給紙ローラ78とを当接及び離間させるように構成されている。上記アーム90は、図10に示すように、その基端部90 aが軸部材88に嵌合した状態で固着されるとともに、その先端部90 bには、コイルスプリング91の端部に係止されるように構成されている。なお、上

40

50

記シート材載置板72は、コイルスプリング91及びレバー部材86を介して、外部に静電気を逃がすことが可能となっている。コイルスプリング91及びレバー部材86を導電性にする代わりに、コイルスプリング77を介して静電気を逃がしてもよい。つまり、コイルスプリング77、77の少なくとも一方を細い線状の鋼材などから構成し、シート材載置板72から静電気を、当該コイルスプリング77を介して外部に逃がすように構成してもよい。

【0058】

さらに、上記シート材載置板72の両端部には、図1に示すように、レバー部材86、86に当接して、当該レバー部材86、86の揺動を規制する規制部材92が設けられているので、装置の待機時にレバー部材86、86が不本意に揺動してカム部材85、85に接触することがない。

10

【0059】

以上の構成において、この実施の形態に係るシート材給送装置の場合には、次のようにして、部材の大型化や構成の複雑化を招くことなく、シート材の給送時に衝撃による悪影響や大きな衝撃音が発生するのを防止しつつ、シート材を安定して間欠的に給送することが可能となっている。

【0060】

すなわち、上記シート材給送装置70は、図1及び図4等に示すように、使用時に、手差しトレイ71をプリンタ本体01の側面から開いた状態とし、この手差しトレイ71及び当該手差しトレイ71の先端部に配置されたシート材載置板72上に、所望のシート材を載置するようになっている。

20

【0061】

ところで、上記シート材給送装置70の場合には、図1及び図11(a)に示すように、非給紙時、カム部材85の最も外径の小さい小径部85aが、カムフォロワー87の先端部に対向しており、カム部材85とカムフォロワー87とが離間した状態となっている。なお、この状態では、コイルスプリング91が収縮した状態となっており、シート材載置板72は、下方に下がった状態となっている。

【0062】

次に、給紙時、図4及び図7に示すように、ソレノイド82がON状態となると、当該ソレノイド82の作動杆83が歯欠けギヤ81の係止部81cから外れて、図6に示すように、歯欠けギヤ81がコイルスプリング84により付勢されて回動し、駆動源側のギヤと噛み合い、図11(b)に示すように回転駆動される。すると、上記歯欠けギヤ81が取り付けられた回転軸80は、図11(b)に示すように、時計周り方向に回転し、当該回転軸80に取り付けられたカム部材85も時計周り方向に回転する。

30

【0063】

そのため、上記カム部材85の回転に伴って、図11(b)に示すように、当該カム部材85の第1の傾斜部85bに、カムフォロワー87の第2の傾斜部89bが当接し、カムフォロワー87は、徐々に、反時計周り方向に揺動するとともに、当該カムフォロワー87に一体的に取り付けられたアーム90も、徐々に、反時計周り方向に揺動する。

【0064】

その後、上記カム部材85は、図11(c)に示すように、更に時計周り方向に回転すると、カム部材85の第2の傾斜部85cに、カムフォロワー87の第3の傾斜部89cが当接し、カムフォロワー87は、更に反時計周り方向に少し揺動するとともに、当該カムフォロワー87に一体的に取り付けられたアーム90も、反時計周り方向に更に揺動する。その結果、上記アーム90の先端部とシート材載置板72との間に介在されたコイルスプリング91が少しずつ伸張し、当該コイルスプリング91の伸張力によってシート材載置板72が上方に移動し、シート材載置板72上に載置されたシート材Sのうち、最上位のシート材Sが補助ローラ79に当接するようになっている。

40

【0065】

次に、上記カム部材85は、図11(d)に示すように、更に時計周り方向に回転すると、カム部材85の第1の湾曲部85d及び円弧部85eに、カムフォロワー87の第2の傾斜部

50

89bが当接し、カムフォロワー87は、更に反時計周り方向に大きく揺動するとともに、当該カムフォロワー87に一体的に取り付けられたアーム90も、反時計周り方向に大きく揺動する。その結果、上記アーム90の先端部とシート材載置板72との間に介在されたコイルスプリング91が大きく伸張し、当該コイルスプリング91の伸張力によってシート材載置板72が上方に移動した状態で、シート材載置板72上に載置されたシート材Sのうち、最上位のシート材Sが給紙ローラ78に当接して、給紙されるようになっている。

【0066】

その後、上記カム部材85は、図11(e)に示すように、更に時計周り方向に回転すると、カム部材85の第3の湾曲部85fに、カムフォロワー87の第1の傾斜部89aが当接し、カムフォロワー87は、今度は、時計周り方向に徐々に回転するとともに、当該カムフォロ
10
ワ-87に一体的に取り付けられたアーム88も、時計周り方向に徐々に回転する。その結果、上記アーム88の先端部とシート材載置板72との間に介在されたコイルスプリング91が収縮し、当該コイルスプリング91の収縮に伴ってシート材載置板72が下方に移動し、シート材載置板72上に載置されたシート材Sが、給紙ローラ78及び補助ローラ79から離間する。

【0067】

更に、上記カム部材85は、図1及び図11(a)に示すように、更に時計周り方向に回転すると、歯欠けギヤ81の歯欠け部81aが駆動側のギヤに噛み合っ
20
て、回転軸80の回転駆動が停止され、シート材載置板72が下方に移動した状態で停止する。

【0068】

このように、上記シート材給送装置70は、図1及び図4等に示すように、給紙ローラ78の回転開始に連動して、当該給紙ローラ78を回転させる回転軸80の両端部に設けられたカム部材85、85が回転し、これらのカム部材85、85の回転によってレバー部材86、86が揺動することにより、レバー部材86、86の揺動に伴ってコイルスプリング91、91を介してシート材載置板72が上昇し、図11に示すように、レバー部材86、86の揺動に伴うコイルスプリング91、91の伸張によって、付勢力が徐々に増加するように構成されているため、簡単な構成で、シート材Sが給紙ローラ78に当たる瞬間の衝撃及び衝撃音を改善することが可能となる。また、シート材を繰り出し手段を回転させる回転軸80の両端部に設けられたカム部材85、85及びレバー部材86、86によって両端部で付勢するため、シート材載置板72に対する擦れの影響を受けずに、良好なシート材Sの給送性能を発揮することができる。また、シート材載置板72の中央部に付勢部材を配置する必要がないので、コンパクトなシート材給送装置70を提供することができる。
30

【0069】

また、上記シート材給送装置70では、レバー部材86、86のカム部材85、85との接触点を移動させることで、カム部材85、85を回転させたときのレバー部材86、86との干渉を防止することができ、カム部材85、85とレバー部材86、86を近接して配置することができ、コンパクト化が可能となるとともに、強度的にも有利な形状とすることができる。さらに、レバー部材86、86の磨耗に対しても有利であり、耐久性が向上する。

【0070】

さらに、上記シート材給送装置70では、装置の待機時には、前記レバー部材86、86がカム部材85、85と接触しないように、当該レバー部材86、86の揺動を規制する規制部材を設けるように構成したので、給紙ローラ78の回転開始時に、レバー部材86、86とカム部材85、85が接触しないため、シート材載置板72の付勢力に関わる負荷が、給紙ローラ78の回転軸80に作用せず、給紙ローラ78の回転軸80の回転負荷が小さくなり、スムーズに回転して安定した給紙動作が得られる。
40

【0071】

又、上記シート材給送装置70では、給紙ローラ78の間欠駆動手段として、回転駆動力を繰り出し手段の回転軸80に間欠的に伝達する歯欠けギヤ81を用い、当該歯欠けギヤ81が駆動側のアイドルギヤと噛み合うまでの間、レバー部材86、86がカム部材85、85と接触しないように設定したので、給紙ローラ78の回転開始時に、歯欠けギヤ81がアイドルギヤと噛
50

み合うまでの間は、レバー部材86、86とカム部材85、85が接触しないため、歯欠けギヤ81のコイルスプリング84の力を弱くすることが可能となり、回転軸80が回転しない、または回転し続けるといった不具合が発生することなく、安定した給紙動作が可能となる。また、歯欠けギヤ81を間欠的に回転させるためのソレノイド82を小型化でき、ソレノイドの動作音も低減できる。

【0072】

更に、上記シート材給送装置70では、シート材載置板72を給紙ローラ78から離間する方向へ付勢するコイルスプリング77を設けたので、シート材載置板72を給紙ローラ78から離間する方向へ作用させる力は、シート材Sとシート材載置板72の自重と、コイルスプリング91の戻り力であり、コイルスプリング91の初期長さと各部材間で発生する摩擦の影響によ

10

【0073】

また、上記シート材給送装置70では、シート材載置板72と少なくとも一方のレバー部材86、86とコイルスプリング91とを導電性材料で形成したり、シート材載置板72と少なくとも一方のコイルスプリング77とを導電性材料で形成することにより、別途、アース板やアース線を設けることなく静電気を逃がすことが可能となる。なお、上記静電気を逃がす構成は、一方の組み合わせを採用すれば良いことは勿論である。

【図面の簡単な説明】

20

【0074】

【図1】図1はこの発明の実施の形態1に係るシート材給送装置を示す外観斜視図である。

【図2】図2はこの発明の実施の形態1に係るシート材給送装置を適用した画像形成装置としてのフルカラープリンタを示す構成図である。

【図3】図3はこの発明の実施の形態1に係るシート材給送装置を適用した画像形成装置としてのフルカラープリンタの画像形成部を示す構成図である。

【図4】図4はこの発明の実施の形態1に係るシート材給送装置を示す外観斜視図である。

【図5】図5は歯欠けギヤを示す構成図である。

30

【図6】図6はこの発明の実施の形態1に係るシート材給送装置を示す外観斜視図である。

【図7】図7はソレノイドを示す構成図である。

【図8】図8はカム部材を示す構成図である。

【図9】図9はレバー部材のカムフォロワーを示す構成図である。

【図10】図10はレバー部材のアームを示す構成図である。

【図11】図11はこの発明の実施の形態1に係るシート材給送装置の動作をそれぞれ示す説明図である。

【図12】図12は従来のシート材給送装置を示す構成図である。

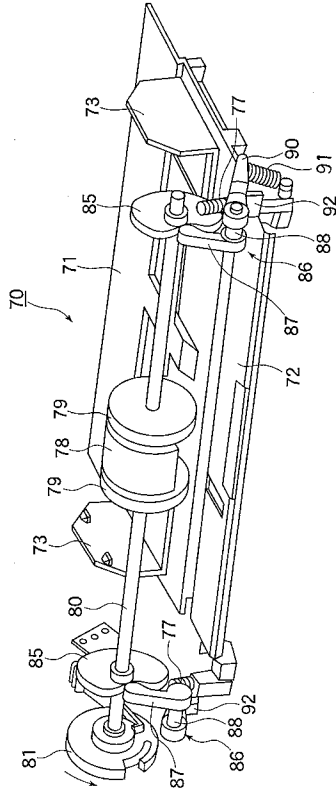
【符号の説明】

40

【0075】

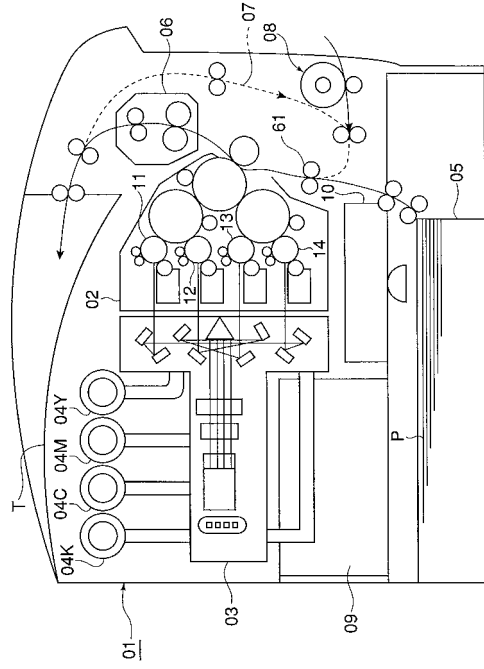
70：シート材給送装置、71：手差しトレイ、72：シート材載置板、85：カム部材、86：レバー部材、91：コイルスプリング(第1の弾性部材)。

【図1】

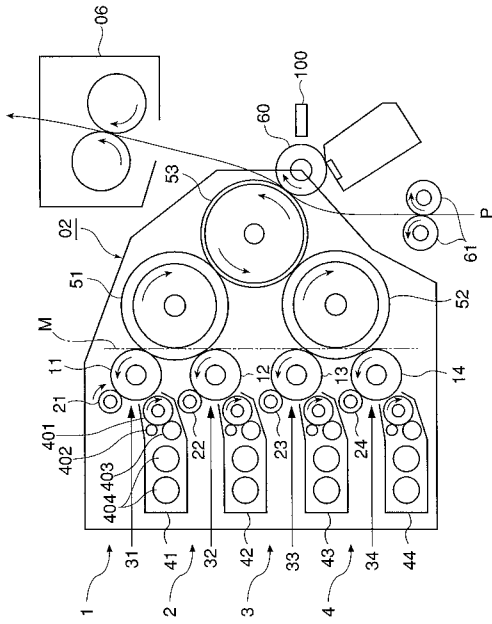


70：シート材送装置、71：毛並しトレイ、72：シート材搬送板、85：カム部材、86：レバー部材、91：コイルスプリング(第1の弾性部材)。

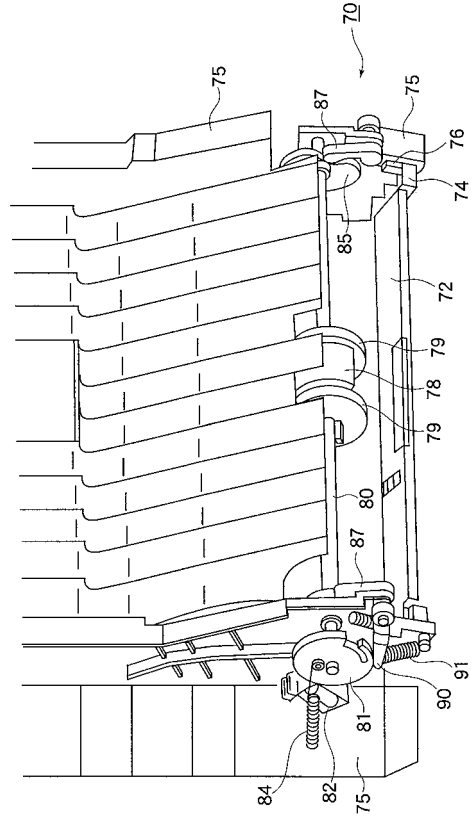
【図2】



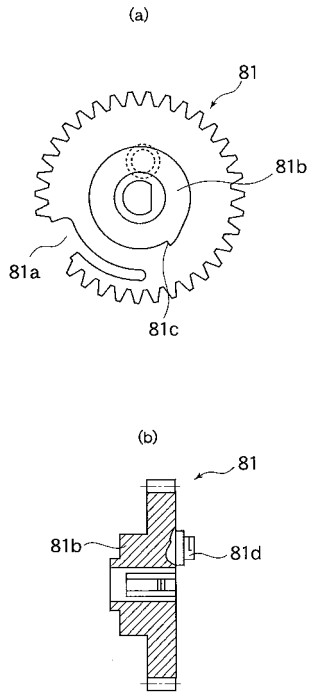
【図3】



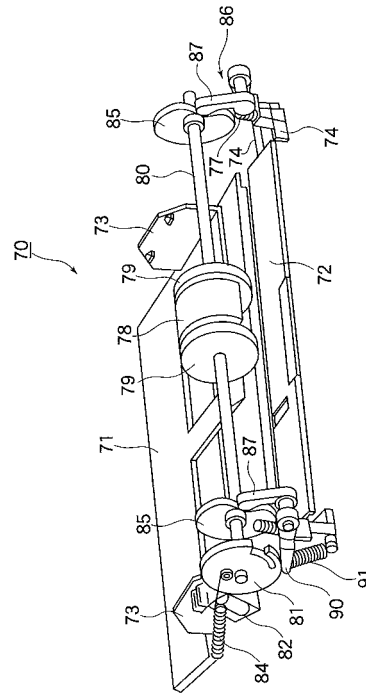
【図4】



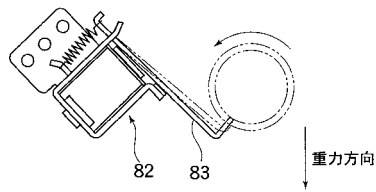
【 図 5 】



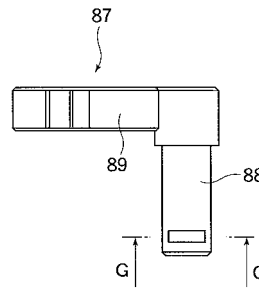
【 図 6 】



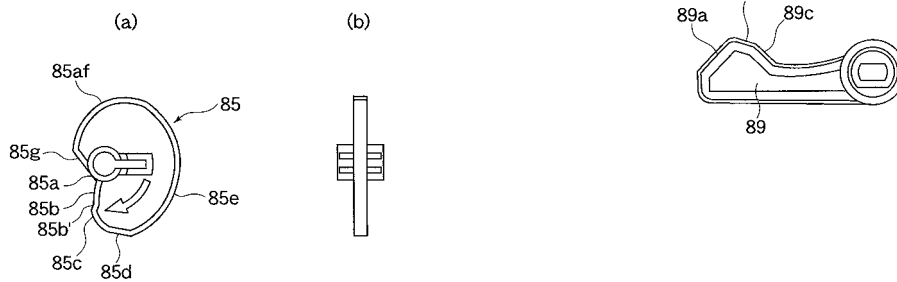
【 図 7 】



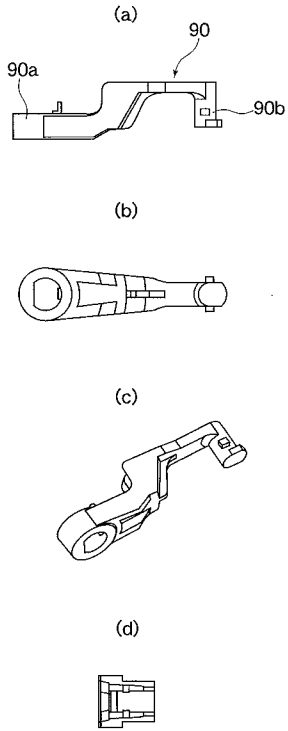
【 図 9 】



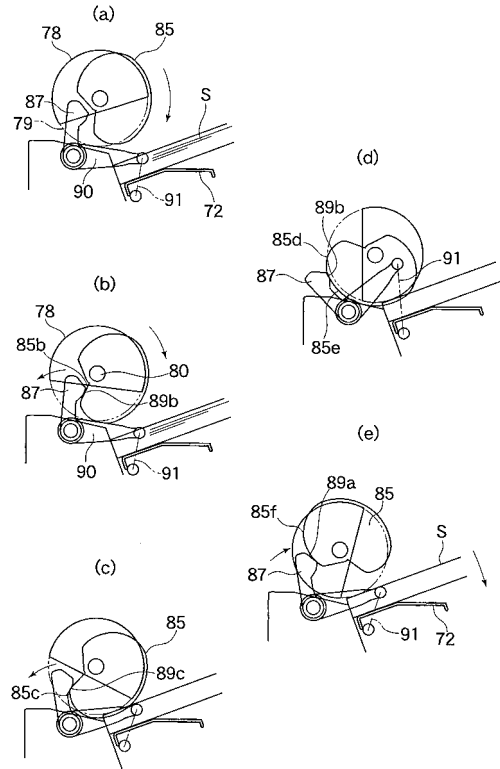
【 図 8 】



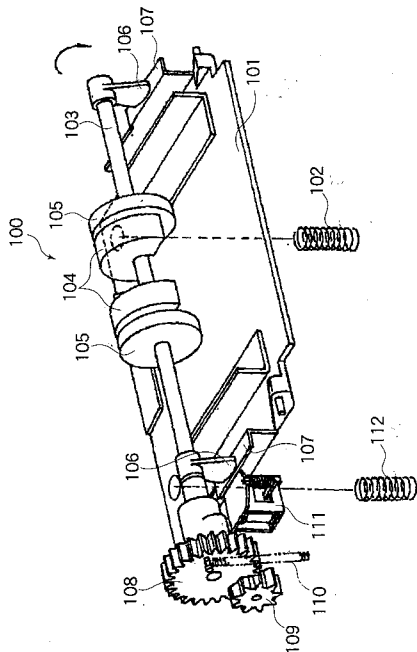
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 染宮 勉

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼロックス株式会社内

審査官 永安 真

(56)参考文献 特開平02-286528(JP,A)

特開2002-332125(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 1/00 - 3/68