

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4709133号
(P4709133)

(45) 発行日 平成23年6月22日 (2011. 6. 22)

(24) 登録日 平成23年3月25日 (2011. 3. 25)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 3 G 21/16 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 5 5 4

請求項の数 7 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2006-355649 (P2006-355649)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成18年12月28日 (2006. 12. 28)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2007-213033 (P2007-213033A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成19年8月23日 (2007. 8. 23)	(74) 代理人	100086818
審査請求日	平成21年12月8日 (2009. 12. 8)		弁理士 高梨 幸雄
(31) 優先権主張番号	特願2006-4023 (P2006-4023)	(72) 発明者	櫻井 宏美
(32) 優先日	平成18年1月11日 (2006. 1. 11)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		ヤノン株式会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	今泉 力
			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
		(72) 発明者	野口 富生
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体に画像を形成するための電子写真画像形成装置において、

電子写真感光体からトナー像を転写させるための転写部材と、

前記電子写真感光体を有するプロセスカートリッジを支持した状態で、前記電子写真画像形成装置の装置本体の外側と内側との間を移動可能な第一支持部材であって、前記装置本体の外側において前記プロセスカートリッジを着脱可能で、前記装置本体の内側において、前記電子写真感光体が前記転写部材に接触する接触位置と、前記電子写真感光体が前記転写部材から離間する離間位置と、を取り得る第一支持部材と、

前記電子写真感光体の回転軸線方向に見て前記電子写真感光体と前記転写部材との接線と平行な接線方向において移動可能な、前記第一支持部材を支持する第二支持部材であって、前記第一支持部材を前記接触位置に位置させるための第一の位置と、前記第一支持部材を前記離間位置に位置させるための第二の位置と、を取り得る第二支持部材と、

被係合部と、

前記第一支持部材に設けられ、前記第一支持部材が前記接触位置に位置する状態で前記転写部材に対して前記接線方向に前記第一支持部材が移動するのを規制するために、前記被係合部と係合する係合部と、

を有し、

前記第二支持部材が前記第一の位置から前記第二の位置へ移動する際に、前記係合部と前記被係合部とが係合した状態で前記接線方向及び前記回転軸線方向の両方に対して直交

10

20

する直交方向へ前記第一支持部材が移動して前記電子写真感光体が前記転写部材から離間した後に、前記第二支持部材が前記第一の位置から前記第二の位置へ移動することによって前記係合部と前記被係合部との係合が解除されることを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項 2】

前記第二の位置は、前記第二支持部材が前記第一の位置から前記接線方向及び前記直交方向へ移動した位置であることを特徴とする請求項 1 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 3】

前記係合部は凸部であり、前記被係合部は、前記凸部と係合可能な凹部であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子写真画像形成装置。

10

【請求項 4】

前記係合部は凹部であり、前記被係合部は、前記凹部と係合可能な凸部であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 5】

更に、電子写真画像形成装置は、前記装置本体に設けられた、前記第一支持部材を前記装置本体に対して出し入れするための開口と、前記開口を閉じる閉じ位置と、前記開口を開放する開放位置と、を取り得る本体ドアと、を有し、前記第二支持部材は前記本体ドアと連動し、前記本体ドアが前記閉じ位置に位置する際には前記第二支持部材が前記第一の位置に位置し、前記本体ドアが前記開放位置に位置する際には前記第二支持部材が前記第二の位置に位置することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電子写真画像形成装置。

20

【請求項 6】

前記第二支持部材が前記第二の位置に位置する状態では、前記第一支持部材が、前記プロセスカートリッジを着脱可能にするために前記開口から前記装置本体の外側へ突出している着脱位置と、前記装置本体の内側であって前記本体ドアを前記開放位置から前記閉じ位置へ移動させるのに連動して前記接触位置へ移動可能な内側位置と、を取り得ることを特徴とする請求項 5 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 7】

前記第一支持部材は、異なる色の現像剤を収容した複数の前記プロセスカートリッジを支持可能であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の電子写真画像形成装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成するための電子写真画像形成装置に関するものである。

【0002】

ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成するものである。そして、電子写真画像形成装置の例としては、例えば電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えばレーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置等が含まれる。

40

【0003】

また、プロセスカートリッジとは、電子写真感光体と、この電子写真感光体に作用する帯電手段、現像手段等のプロセス手段とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。

【0004】

前記プロセスカートリッジは、使用者自身によって画像形成装置本体に対する着脱を行うことができるから、装置本体のメンテナンスを容易に行うことができるものである。

50

【背景技術】

【0005】

画像形成装置本体に対するカートリッジの交換方式として、特許文献1には、カートリッジ30を、側面カバー80に連動して前進、後退しつつ上下される昇降板61に対し、2段階に伸縮可能なガイド部材70を介して支持する。そして、側面カバー80を開放することによってカートリッジ30を画像形成位置(I)より引き出し位置(II)に上昇しつつ移動したあと、カートリッジ30を直接引き出す。この引き出しによって、停止位置(III)を含む特定した位置に任意に移動して、各機材の着脱ならびにジャム紙の処理を可能にした構成が記載されている。

【特許文献1】特開平8-220824号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記の従来技術の構造は、停止位置(III)を含む特定した位置から、引き出し位置(II)へカートリッジ30を押し込む際に、カートリッジ30が位置(II)に位置していなくても、側面カバー(ドア)80を締めることができる。すなわち、ガイド部材71が位置(III)から位置(II)に完全に移動した後でなければ、側面カバー80を締めることができないとの記載はない。

【0007】

そのため、ガイド部材71が位置(III)から位置(II)に完全に移動していない状態で側面カバー80を締められたときに、カートリッジ30が有する電子写真感光体の下面が他物と摺擦してキズやメモリを発生させることが想定される。

20

【0008】

そこで本発明は、プロセスカートリッジを着脱可能な電子写真画像形成装置において、プロセスカートリッジの電子写真感光体のこすれによるキズ、メモリの発生を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するための本発明に係る電子写真画像形成装置の代表的な構成は、記録媒体に画像を形成するための電子写真画像形成装置において、
電子写真感光体からトナー像を転写させるための転写部材と、
前記電子写真感光体を有するプロセスカートリッジを支持した状態で、前記電子写真画像形成装置の装置本体の外側と内側との間を移動可能な第一支持部材であって、前記装置本体の外側において前記プロセスカートリッジを着脱可能で、前記装置本体の内側において、前記電子写真感光体が前記転写部材に接触する接触位置と、前記電子写真感光体が前記転写部材から離間する離間位置と、を取り得る第一支持部材と、
前記電子写真感光体の回転軸線方向に見て前記電子写真感光体と前記転写部材との接線と平行な接線方向において移動可能な、前記第一支持部材を支持する第二支持部材であって、前記第一支持部材を前記接触位置に位置させるための第一の位置と、前記第一支持部材を前記離間位置に位置させるための第二の位置と、を取り得る第二支持部材と、
被係合部と、
前記第一支持部材に設けられ、前記第一支持部材が前記接触位置に位置する状態で前記転写部材に対して前記接線方向に前記第一支持部材が移動するのを規制するために、前記被係合部と係合する係合部と、
を有し、
前記第二支持部材が前記第一の位置から前記第二の位置へ移動する際に、前記係合部と前記被係合部とが係合した状態で前記接線方向及び前記回転軸線方向の両方に対して直交する直交方向へ前記第一支持部材が移動して前記電子写真感光体が前記転写部材から離間した後に、前記第二支持部材が前記第一の位置から前記第二の位置へ移動することによって前記係合部と前記被係合部との係合が解除されることを特徴とする。

30

40

50

【発明の効果】

【0010】

すなわち、本発明は、プロセスカートリッジを支持する第一支持部材が移動する際に、電子写真感光体と転写部材のこすれによって、電子写真感光体にキズ、メモリが発生するのを抑制した電子写真画像形成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】

【0011】

【実施例1】

【0012】

10

(画像形成装置の全体的な概略構成)

図1は本実施例の画像形成装置100の外観斜視図、図2は縦断左側面図である。この画像形成装置は、電子写真プロセスを用いた、4色フルカラーのレーザープリンタである。この画像形成装置は、パソコン・イメージリーダー・相手方ファクシミリ装置等の外部ホスト装置(不図示)から入力する電氣的画像信号に基いて記録媒体(用紙)に対する画像形成を実行する。

【0013】

以下の説明において、画像形成装置(装置本体とも記す)に関して、前側(正面側)とは装置開閉ドア(本体ドア)31を配設した側である。後側とはそれとは反対側である。前後方向とは、装置本体後側から前側に向かう方向(前方向)と、その逆の方向(後方向)である。左右とは装置本体を前側から見て左または右である。左右方向とは、右から左に向かう方向(左方向)と、その逆の方向(右方向)である。

20

【0014】

装置本体(本体フレーム80)内には、後側から前側にかけて、第1から第4の4つのプロセスカートリッジPY・PM・PC・PKが水平方向に並んで配設(インライン構成、タンデム型)されている。各カートリッジは、収容させたトナーの色が異なるだけで、互いに同様の構成である。本実施例の各カートリッジは、それぞれ、第1の像担持体としての電子写真感光体ドラム1と、このドラムに作用するプロセス手段としての帯電器2・現像器3・クリーニング器4をカートリッジ枠体5(図7・図8)内に一体的に組み付けたものである。本実施例の帯電器2は接触帯電ローラである。本実施例の現像器3は現像ローラ3aを有し、現像剤容器内には現像剤(トナー)を収容している。本実施例のクリーニング器4はブレード式のものである。

30

【0015】

第1のカートリッジPYの現像器3はイエロー(Y)のトナーを収容している。そして、カートリッジPYのドラム1の表面にはY色トナー像が形成される。第2のカートリッジPMの現像器3にマゼンタ(M)のトナーを収容している。そして、カートリッジPMのドラム1の表面にM色トナー像が形成される。第3のカートリッジPCの現像器3はシアン(C)のトナーを収容している。そして、カートリッジPCのドラム1の表面にC色トナー像が形成される。第4のカートリッジPKの現像器3はブラック(K)のトナーを収容している。そして、カートリッジPKのドラム1の表面にK色トナー像が形成される。

40

【0016】

カートリッジPY・PM・PC・PKの上方部には、レーザースキャナユニット11が配設されている。このスキャナユニット11は、外部ホスト装置から入力する各色の画像情報に対応して変調したレーザー光Lを出力し、カートリッジ枠体5の上面に設けた露光窓6(図7・図8)を通して、各カートリッジのドラム面を走査露光する。

【0017】

カートリッジPY・PM・PC・PKの下方部には、転写ユニットとしての中間転写ベルトユニット12が配設されている。このベルトユニット12は、転写部材である中間転写体(第2の像担持体)としての、誘電体製で、可撓性を有するエンドレスベルト13と

50

、このベルト 13 を懸回張設して循環移動させる駆動ローラ 14 ・ターンローラ 15 ・テンションローラ 16 と、を有する。駆動ローラ 14 とテンションローラ 16 は装置本体内の後側に配設されている。ターンローラ 15 は装置本体内の前側に配設されている。各カートリッジのドラム 1 は、その下面が、ベルト 13 の上行側ベルト部分の上面に接している。ベルト 13 の内側には、上行側ベルト部分を介して各カートリッジのドラム 1 に対向させて 4 個の一次転写ローラ 17 が配設されている。駆動ローラ 14 は、ベルト 13 を介して二次転写ローラ 22 に当接されている。

【 0 0 1 8 】

ベルトユニット 12 の下方部には、給紙ユニット 18 が配設されている。この給紙ユニット 18 は、給紙トレイ 19、給紙ローラ 20、分離パッド 21 等を有する。給紙トレイ 19 は装置本体前側から出し入れ自由である（フロントローディング）。

10

【 0 0 1 9 】

装置本体内の後側の上部には、定着装置 23 と、排紙ローラ対 24 が配設されている。装置本体の上面に排紙トレイ 25 が設けられている。定着装置 23 は定着フィルムアセンブリ 23a と加圧ローラ 23b を有する。排紙ローラ対 24 は、排紙ローラ 24a と排紙コロ 24b とを有する。

【 0 0 2 0 】

装置本体内の潜像形成位置に装着されている状態にある各カートリッジは、後述する押圧部材により押圧されて所定の位置決め部に固定された状態に保持されている。また、そのカートリッジの駆動入力部に対して装置本体側の駆動出力部が結合している。また、そのカートリッジの電気接点に対して装置本体側の給電系統が導通化している。

20

【 0 0 2 1 】

フルカラー画像を形成するための動作は次のとおりである。第 1 ～ 第 4 の各カートリッジ PY ・ PM ・ PC ・ PK のドラム 1 が矢印の反時計方向に所定の制御速度で回転駆動される。ベルト 13 も矢印の時計方向（ドラム回転に順方向）にドラム 1 の速度に対応した速度で回転駆動される。スキャナユニット 11 も駆動される。この駆動に同期して、各カートリッジにおいてそれぞれ所定の制御タイミングで帯電ローラ 2 がドラム 1 の表面を所定の極性・電位に様に帯電する。スキャナユニット 11 は各ドラム 1 の表面を各色の画像信号に応じて変調されたレーザー光 L で走査露光する。これにより、各ドラム 1 の表面に対応色の画像信号に応じた静電潜像が形成される。形成された静電潜像が現像器 3 によりトナー像として現像される。

30

【 0 0 2 2 】

上記のような電子写真画像形成プロセス動作により、第 1 のカートリッジ PY のドラム 1 にはフルカラー画像のイエロー成分に対応する Y 色トナー像が形成され、そのトナー像がベルト 13 上に一次転写される。

【 0 0 2 3 】

第 2 のカートリッジ PM のドラム 1 にはフルカラー画像のマゼンタ成分に対応する M 色トナー像が形成され、そのトナー像が、ベルト 13 上にすでに転写されている Y 色トナー像に重畳されて一次転写される。

【 0 0 2 4 】

40

第 3 のカートリッジ PC のドラム 1 にはフルカラー画像のシアン成分に対応する C 色トナー像が形成され、そのトナー像が、ベルト 13 上にすでに転写されている Y 色 + M 色トナー像に重畳されて一次転写される。

【 0 0 2 5 】

第 4 のカートリッジ PK のドラム 1 にはフルカラー画像のブラック成分に対応する K 色トナー像が形成され、そのトナー像が、ベルト 13 上にすでに転写されている Y 色 + M 色 + C 色トナー像に重畳されて一次転写される。

【 0 0 2 6 】

かくして、ベルト 13 上に Y 色 + M 色 + C 色 + K 色の 4 色フルカラーの未定着トナー像が形成される。

50

【 0 0 2 7 】

各カートリッジにおいて、ベルト 1 3 に対するトナー像の一次転写後のドラム 1 の表面に残留した転写残トナーはクリーニング器 4 により除去される。

【 0 0 2 8 】

一方、所定の制御タイミングで給紙ローラ 2 0 が駆動される。これにより、給紙ローラ 2 0 と分離パッド 2 1 との協働で、給紙トレイ 1 9 上に積載されている記録媒体である用紙 P が 1 枚分離給送される。そして、用紙 P は、二次転写ローラ 2 2 とベルト 1 3 とのニップ部（二次転写ニップ部）に導入される。これにより、用紙 P が該ニップ部を挟持搬送されていく過程でベルト 1 3 上の 4 色重畳のトナー像が用紙 P の面に順次一括転写される。

10

【 0 0 2 9 】

用紙 P はベルト 1 3 の面から分離されて定着装置 2 3 へ導入され、定着ニップ部で加熱・加圧される。これにより、各色トナー像の混色及び用紙への定着がなされる。そして用紙 P は、定着装置 2 3 を出て、フルカラー画像形成物として排紙ローラ対 2 4 で排紙トレイ 2 5 上に排出される。

【 0 0 3 0 】

用紙分離後のベルト 1 3 の表面に残留した二次転写残トナーは、本実施例の場合は、例えば第 1 のプロセスカートリッジ P Y の一次転写部においてドラム 1 の表面に静電的に付着し、クリーニング器 4 にて除去される。

【 0 0 3 1 】

（カートリッジ交換方式）

第 1 ～ 第 4 の各カートリッジ P Y ・ P M ・ P C ・ P K は、画像形成に使用されるにつれて、それぞれ、現像器 3 に収容されている現像剤（トナー）が消費される。そして、カートリッジを購入した使用者にとって満足できる品質の画像を形成することが出来なくなる程度まで現像剤が消費された際に、カートリッジとしての商品価値が喪失する。

20

【 0 0 3 2 】

そこで、例えば、個々のカートリッジの現像剤残量を検知する手段（不図示）を具備させる。そして、制御部において、検知残量値を、予め設定したカートリッジ寿命予告や寿命警告のための閾値と比較させる。そして、検知残量値が閾値よりも少ない残量値となったカートリッジについては、表示部に、そのカートリッジについての寿命予告あるいは寿命警告を表示させる。これにより使用者に、交換用のカートリッジの準備を促す、あるいはカートリッジの交換を促して、出力画像の品質を維持するようにしている。

30

【 0 0 3 3 】

本実施例の画像形成装置において、カートリッジの交換は、ユーザビリティ向上のために、カートリッジを引出しトレイに乗せ、フロントアクセスにより交換する方式である。

【 0 0 3 4 】

すなわち、画像形成装置の前面側には、装置本体へカートリッジを挿入させる、及び、装置本体からカートリッジを取り出すために、カートリッジを通過させる開口 3 0 （図 2 ）を設けてある。ここで、装置本体 1 0 1 は開口 3 0 を有する。

40

【 0 0 3 5 】

そして、この開口 3 0 を閉じる閉鎖位置と、開口 3 0 を開放する開放位置と、の間を移動可能な開閉部材としてのドア 3 1 が、装置本体 1 0 1 に設けられている。

【 0 0 3 6 】

本実施例においては、このドア 3 1 は、ドア下辺側の横軸（ヒンジ軸）3 2 を中心に装置本体に対して回動可能である。すなわち、ドア 3 1 は、ヒンジ軸 3 2 を中心に立て起こし方向に回動して、図 1 ・ 図 2 のように、装置本体に対して閉じ込んだ状態にすることができる。このドア 3 1 の閉じにより開口 3 0 が閉鎖される。また、ヒンジ軸 3 2 を中心に装置本体の手前側に倒し回動して、図 3 ・ 図 4 のように、装置本体から開いた状態にする

50

ことができる。これにより、装置本体前面の開口 3 0 が大きく開放される。3 1 a はドア 3 1 に設けた開閉用指掛け部である。

【 0 0 3 7 】

また、装置本体の骨格となる左フレーム 8 1 L (図 1 7) の内側と右フレーム 8 1 R の内側には、前後方向を長手とする左右一对のトレイ保持部材 (第二支持部材) 3 4 L ・ 3 4 R が配設されている。保持部材 3 4 L ・ 3 4 R は対向している。そして、この保持部材 3 4 L ・ 3 4 R の間には、枠型部材であるカートリッジトレイ (第一支持部材：移動部材) 3 5 が設けられている。保持部材 3 4 L ・ 3 4 R は、トレイ 3 5 を前後方向に水平にスライド移動可能に保持している。トレイ 3 5 は、複数のカートリッジを着脱可能に支持可能であり、本実施例のトレイは 4 つのカートリッジ P Y ・ P M ・ P C ・ P K を支持している。

10

【 0 0 3 8 】

そして、ドア 3 1 が開くのに連動して、保持部材 3 4 L ・ 3 4 R が、後述するように、前方向と上方に所定量移動する。これにより、保持部材 3 4 L ・ 3 4 R の前側部が、図 3 ・ 図 4 のように、開口 3 0 から装置本体外方に所定量突出した位置に引き出される。ドア 3 1 と保持部材 3 4 L ・ 3 4 R の連動機構は後述する。

【 0 0 3 9 】

また、この保持部材 3 4 L ・ 3 4 R の移動に連動して、各カートリッジ P Y ・ P M ・ P C ・ P K の駆動入力部に対する装置本体側の駆動出力部の結合が解除され (駆動解除) 。各カートリッジを位置決め固定している押圧部材の押圧が解除される (押圧解除) 。各カートリッジの電気接点に対する装置本体側の給電システムの導通が解除される (給電解除) 。また、トレイ 3 5 の位置決め固定が解除される。

20

【 0 0 4 0 】

また、トレイ 3 5 の前枠部に設けた取手部 3 5 a が開口 3 0 から露呈している。そして、取手部 3 5 a に手指を掛けて、引出しを開けるように、トレイ 3 5 を保持部材 3 4 L ・ 3 4 R に対して滑走させて前方向に水平にスライド移動させる。そして、トレイ 3 5 を、図 5 ・ 図 6 のように、開口 3 0 から装置本体外側の所定の引出し位置まで十分に引き出す。

【 0 0 4 1 】

これにより、トレイ 3 5 に保持されている第 1 ~ 第 4 の 4 つカートリッジ P Y ・ P M ・ P C ・ P K の全体が開口 3 0 を通過して装置本体の外側に露出し、全カートリッジの上面が開放される。トレイ 3 5 は、所定の十分量引き出されると、ストッパー部分 (不図示) によりそれ以上の引き出し移動が阻止される。また、トレイ 3 5 は、所定の引出し位置まで水平に引き出されている状態が保持部材 3 4 L ・ 3 4 R により安定に保たれる。

30

【 0 0 4 2 】

トレイ 3 5 は、個々のカートリッジを真上に取り出し可能に支持している。また、トレイ 3 5 は、個々のカートリッジを真下に向かって移動させることによって支持する。そこで、交換すべき使用済みのカートリッジを、図 6 の 2 点鎖線示のように、トレイ 3 5 から上方に持ち上げて抜き外す。そして、新しいカートリッジをトレイ 3 5 に対して上から嵌め入れて乗せる。

40

【 0 0 4 3 】

この場合、ドラム 1 の下面を保護する開閉式のドラムカバー (不図示) を有するカートリッジの場合は、トレイ 3 5 から外したらカバーを手動で閉じ状態にする。また、新しいカートリッジはトレイ 3 5 に乗せる前にカバーを手動で開き状態にする。あるいは、カートリッジをトレイ 3 5 から上方に持ち上げて抜き外す過程で、カバーが自動的に閉じ動作する。逆に、トレイ 3 5 に上から嵌め入れて乗せる過程で、カバーが自動的に開き動作する。

【 0 0 4 4 】

上記において、トレイ 3 5 が、カートリッジが有するドラム 1 の回転軸線方向とは交差する方向に移動可能に設けられた移動部材である。また、該トレイ 3 5 が、引出し位置 (

50

着脱位置)と、潜像形成位置(接触位置)と、移動可能位置(内側位置)と、を取り得る。ここで、引出し位置は、前記開口30から突出して、カートリッジを装置本体の外側において着脱出来る位置である。また、潜像形成位置は、カートリッジを装置本体101の内側に位置させてドラム1に静電潜像を形成可能な位置である。また、移動可能位置は、装置本体の内側の位置であって、引出し位置から潜像形成位置への経路の途中に位置している。ここで、移動可能位置と引出し位置は、ドラム1とベルト13が離間(離隔)する離間位置(離隔位置)である。

【0045】

また、左右の保持部材34L・34Rが、トレイ35を前記引出し位置に移動する前に、トレイ35を前記潜像形成位置から上方向に移動させる、および、前記潜像形成位置へ向かって下方向に移動させる移動手段である。別の言い方をすれば、保持部材34L・34Rは、トレイ35を前記引出し位置と前記移動可能位置との間で移動させるための第一の位置と、トレイ35を前記潜像形成位置に位置させるための第二の位置とを取り得る。そして、ドア31が閉じるのに連動して、保持部材34L・34Rは、前記第一の位置から前記第二の位置に移動する。

【0046】

図7と図8は、カートリッジの外観斜視図である。図7は駆動側から見た斜視図、図8は非駆動側から見た斜視図である。

【0047】

カートリッジは、ドラム1の軸線方向を左右方向とし、この左右方向を長手とする横長箱型のアセンブリである。ドラム1はカートリッジ枠体5の右側面部と左側面部に配設した軸受部51・52間配設されている。ドラム1はカートリッジ枠体5に回転可能に支持されている。右軸受部51にはドラム駆動入力部としてのカップリング嵌合部53が設けられている。また、枠体5の右側面部には、現像ローラ3aを駆動するための現像駆動入力部としてのカップリング嵌合部54が設けられている。枠体5の左側面部には、カートリッジ電気接点55が設けられている。枠体5の左側面部と右側面部には、カートリッジ枠体5の天井板部分それぞれを左右方向に延長して張り出させた底部56が設けられている。上記のカートリッジにおいて、カップリング嵌合部53・54を具備させた右側面部が駆動側であり、その反対側の左側面部が非駆動側である。

【0048】

図9はトレイ35の外観斜視図である。このトレイ35は、矩形の大枠部を有する。前記大枠部は、前後左右の4つの枠片部35b・35c・35d(板金部)・35e(板金部)を結合したものである。そして、その大枠部の内部を3枚の仕切り板35fで前後方向に略等分に4つに仕切ることにより、後枠片部分35c側から前枠片部分35b側へ順に、第1～第4の横長小枠部35(1)～35(4)が形成されている。その各小枠部35(1)～35(4)がそれぞれ第1～第4の4つカートリッジPY・PM・PC・PKを保持させる部分である。また、各小枠部35(1)～35(4)の右枠片部35eには、それぞれ、現像駆動カップリングが出入りする孔部35gを配設されている。

【0049】

また、トレイ35は、カートリッジが有する電気接点55(図8)に電氣的に接続する中間電気接点72a～72d(図21)を有している。この中間電気接点は装置本体に設けられた本体側電気接点75a～75d(図21・図22)と電氣的に接続することが可能である。これについては後述する。

【0050】

各カートリッジは、トレイ35の対応する小枠部内に上から挿入され、左右側の底部56の下面がトレイ35の左右枠片部35d・35eの上面に受け止められる。これにより、各カートリッジはトレイ35に支持される。すなわち、トレイ35は、各カートリッジを真上に取り出し可能に支持している。言い換えれば、トレイ35は、各カートリッジを真下に向かって移動させることによって、各カートリッジを支持する。トレイ35は各カ

10

20

30

40

50

ートリッジをそれぞれラフに保持している。この構成により、プロセスカートリッジの交換を容易にすることができる。

【 0 0 5 1 】

トレイ 3 5 の左右枠部 3 5 d ・ 3 5 e が、それぞれ左右の保持部材 3 4 L ・ 3 4 R の内側に設けた前後方向のガイド溝部 3 4 a (図 6 ・ 図 1 0 ・ 図 2 1) に嵌入して係合している。これにより、トレイ 3 5 は、左右の保持部材 3 4 L ・ 3 4 R 間に支持される。それとともに、ガイド溝部 3 4 a を滑走して保持部材 3 4 L ・ 3 4 R に対して前後方向に水平にスライド移動可能である。

【 0 0 5 2 】

図 5 ・ 図 6 のように、トレイ 3 5 を引出し位置に引き出して、トレイ 3 5 に保持されているカートリッジのうち交換すべきカートリッジについて交換したら、トレイ 3 5 を逆に十分に押し込み移動させて装置本体内部に収納する(即ち、トレイ 3 5 を移動可能位置に移動させる)。そして、図 3 ・ 図 4 の引出し前の状態に戻す。そして、開かれているドア 3 1 を、図 1 ・ 図 2 のように、閉じ込む。

【 0 0 5 3 】

このドア 3 1 が閉じるのに連動して、保持部材 3 4 L ・ 3 4 R が後方向と下方に所定量移動する。これにより、トレイ 3 5 は移動可能位置から潜像形成位置へ移動する。そして、この保持部材 3 4 L ・ 3 4 R の移動に連動して、各カートリッジは押圧部材により押圧されて所定の位置決め部に固定された状態に保持される。その結果、潜像形成位置において、各カートリッジのドラム 1 の下面がベルト 1 3 の所定の位置に接触する。そして、そのカートリッジの駆動入力部に対して装置本体側の駆動出力部が結合する。そのカートリッジの電気接点に対して装置本体側の給電系統が導通化する。

【 0 0 5 4 】

(ドア 3 1 とトレイ保持部材 3 4 L ・ 3 4 R の連動機構)

図 1 0 は、ドア 3 1 とトレイ保持部材 3 4 L ・ 3 4 R の連動機構部分の斜視図である。ドア 3 1 のヒンジ軸 3 2 は、装置本体に対して左右方向に水平に配列されている。そして、ヒンジ軸 3 2 の左右両端部は、装置本体の左右フレーム 8 0 L ・ 8 0 R (図 1 7) 間に回転可能に軸受されている。ドア 3 1 はこのヒンジ軸 3 2 に対して一体に結合されている。したがって、ドア 3 1 の開閉回動と一緒にヒンジ軸 3 2 も回動する。このヒンジ軸 3 2 の左右両端部寄りには、それぞれ、連結アーム 3 7 L ・ 3 7 R が設けられている。そして、アーム 3 7 L ・ 3 7 R は同じ位相でヒンジ軸 3 2 に対して一体に結合されている。アーム 3 7 L ・ 3 7 R にはそれぞれ横向き軸 3 7 a が設けられている。そして、左側のアーム 3 7 L の横向き軸 3 7 a は左側の保持部材 3 4 L の前側下部に具備された縦長孔 3 4 b に係合している。また、右側のアーム 3 7 R の横向き軸 3 7 a は右側の保持部材 3 4 R の前側下部に具備された縦長孔 3 4 b に係合している。

【 0 0 5 5 】

このように、ヒンジ軸 3 2 と保持部材 3 4 L ・ 3 4 R は、アーム 3 7 L ・ 3 7 R 、横向き軸 3 7 a 、縦長孔 3 4 b を介して連結してある。これにより、ドア 3 1 が開閉されると、左右の保持部材 3 4 L ・ 3 4 R には前後方向への移動力が作用する。

【 0 0 5 6 】

保持部材 3 4 L ・ 3 4 R は、それぞれ、前後に間隔を開けて植設した 2 本のピン軸 3 4 c を有する。ピン軸 3 4 c は、左右フレーム 8 0 L ・ 8 0 R のそれぞれに設けたカイド穴 3 6 に係合されている。このピン軸 3 4 c とカイド穴 3 6 の係合により、保持部材 3 4 L ・ 3 4 R はそれぞれ左右フレーム 8 0 L ・ 8 0 R に支持される。

【 0 0 5 7 】

図 1 1 は、左側の保持部材 3 4 L の 2 本のピン軸 3 4 c とカイド穴 3 6 を示している。右側の保持部材 3 4 R については不図示であるけれども、左側の保持部材 3 4 L と同様であり、そのピン軸 3 4 c とカイド穴 3 6 は左側の保持部材 3 4 L と対称に構成されている。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

従って、左右の保持部材 3 4 L・3 4 R は、それぞれ、カイド穴 3 6 のガイド範囲において左フレーム 8 0 L と右フレーム 8 0 R に対して移動する自由度がある。即ち、保持部材 3 4 L・3 4 R は、本体フレーム 8 0 に移動可能に支持されている。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 はカイド穴 3 6 部分の拡大図である。何れのガイド穴 3 6 も、前後方向で水平な第 1 ガイド領域 3 6 a と、この第 1 ガイド領域 3 6 a のピン軸前進方向に連設した、昇り傾斜の第 2 ガイド領域 3 6 b を有している。また、何れのガイド穴 3 6 も、第 2 ガイド領域 3 6 b の頂上部に連設した、ピン軸 3 4 c を受け止めて安定に保持する第 3 ガイド領域 3 6 c を有している。

10

【 0 0 6 0 】

ピン軸 3 4 c、即ち保持部材 3 4 L・3 4 R は、ドア 3 1 が開くのに連動して、第 1 ガイド領域 3 6 a に沿って水平方向（ドラム 1 とベルト 1 3 の接線と平行な接線方向）に距離 a 1 移動した後、第 2 ガイド領域 3 6 b に沿って斜め上方に（水平方向に距離 a 2、垂直方向（接線方向及び回転軸線方向に直交する直交方向）に距離 b）移動する。そして、最後に、保持部材 3 4 L・3 4 R は第 3 ガイド領域 3 6 c に沿って水平方向に距離 a 3 移動する。

【 0 0 6 1 】

図 1 1 の（a）は、ドア 3 1 が装置本体に対して完全に閉められている状態を示している。この状態においては、保持部材 3 4 L・3 4 R は、装置本体内の後方向に位置している。ここで、保持部材 3 4 L・3 4 R は、ヒンジ軸 3 2、連結アーム 3 7 L・3 7 R、横向き軸 3 7 a、縦長孔 3 4 b を介して装置本体に取り付けられている。ピン軸 3 4 c は、カイド穴 3 6 の第 1 ガイド領域 3 6 a の後端部に位置している。そのために、保持部材 3 4 L・3 4 R は、それぞれ、左フレーム 8 0 L と右フレーム 8 0 R とに対して所定の下げ位置（前記第二の位置）に位置している。従って、保持部材 3 4 L・3 4 R に保持されているトレイ 3 5 も所定の下げ位置（前記潜像形成位置）に位置している。

20

【 0 0 6 2 】

トレイ 3 5 に保持されている各カートリッジ P Y・P M・P C・P K は、それぞれカートリッジの左右側の上面部分が押圧部材により押圧されている。これにより、駆動側の軸受部 5 1 と非駆動側の軸受部 5 2 との下面部分（被位置決め部）が、装置本体のステー部材（内側板）に設けられた位置決め部に固定される。ここで、カートリッジは、軸受部 5 1・5 2 を中心に回転しようとする。しかし、トレイ 3 5 が有するカートリッジ位置決め部としての板金部 3 5 d に設けられた回転止め部と、カートリッジの一部と、が当接することにより、軸受部 5 1・5 2 を中心としてカートリッジが回転するのが規制される。即ち、板金部 3 5 d は、カートリッジの位置決め部としても機能する。これにより、各カートリッジが装置本体に対して所定の位置に位置決めされる。この状態において、各カートリッジのドラム下面がベルトユニット 1 2 の上行側ベルト部分の上面に対して安定して接している。

30

【 0 0 6 3 】

各カートリッジのカップリング嵌合部 5 3・5 4 には、それぞれ、装置本体側のドラム駆動カップリングと現像駆動カップリングが設けられている。

40

【 0 0 6 4 】

各カートリッジの電気接点 5 5 に対しては、それぞれ、中間電気接点を介して装置本体側から給電を行うことができる。

【 0 0 6 5 】

トレイ 3 5 の左側の下端（板金部 3 5 d）には、下向きに突出している突起部 6 7 が設けられている。また、装置本体側に設けられた不動部材である中間転写ベルト保持部材 6 8 には、穴 6 9 が設けられている（図 1 1、図 1 3（a））。トレイ 3 5 は、突起部 6 7 の下端部が穴 6 9 に入る（係合する）ことにより、トレイ 3 5 は装置本体に対して位置決

50

めされている。

【 0 0 6 6 】

また、トレイ 3 5 の右側の下端（板金部 3 5 d）には、溝 1 1 0 が設けられている（図 1 3（b）、図 1 4）。一方、右フレーム 8 0 R には、ピン 1 1 1 が設けられている。そして、ピン 1 1 1 が溝 1 1 0 に係合して位置決めされている。尚、トレイ 3 5 の位置決め手段は、前述の手段のうち、左右どちらかのみでもよい。

【 0 0 6 7 】

尚、板金部 3 5 d が、カートリッジの回転止め部（位置決め部）と、トレイ 3 5 が接触位置に位置する際にトレイ 3 5 が接線方向に移動するのを規制する規制部（突起物 6 7、溝 1 1 0）と、を有している。そのため、ドラム 1 のこすれによる傷等をより効果的に抑制することができる。

10

【 0 0 6 8 】

図 1 1 の（b）は、ドア 3 1 を途中まで開いた状態を示している。図 1 1 の（a）のドアが閉じている状態からドア 3 1 が開かれていくと、これに連動して、保持部材 3 4 L・3 4 R は装置本体内を前方向に移動する。これにより、ピン軸 3 4 c が第 1 ガイド領域 3 6 a でガイドされつつ、トレイ保持部材 3 4 L・3 4 R が水平方向に沿って距離 a 1 だけ前方向に移動する。図 1 1 の（b）はこの状態を示している。この保持部材 3 4 L・3 4 R の距離 a 1 の移動過程において、各カートリッジに対するドラム駆動カップリングと、現像駆動カップリングが解除される。また各カートリッジの押圧部材による押圧位置決めも解除される。このとき、トレイ 3 5 が保持部材 3 4 L・3 4 R の動きに追従しないように、突起部 6 7 の下端部が装置本体側の不動部材 6 8 に設けた穴 6 9 に入っていて位置決めされている。

20

【 0 0 6 9 】

続いて、ドア 3 1 が開くのに連動して、保持部材 3 4 L・3 4 R は更に装置本体内を前方向に移動する。これにより、ピン軸 3 4 c が第 2 ガイド領域 3 6 b でガイドされつつ、保持部材 3 4 L・3 4 R が斜め上方に移動していく。この保持部材 3 4 L・3 4 R の斜め上方への移動過程において、各カートリッジの電気接点 5 5 と装置本体側との電氣的接続が解除される。

【 0 0 7 0 】

ここで、図 1 3（a）のように、突起部 6 7 の穴 6 9 に対する進入量を c とする。また、トレイ 3 5 を保持している保持部材 3 4 L・3 4 R の上記の斜め上方移動にともなう上昇量を b とする。保持部材 3 4 L・3 4 R が斜め上方に移動する際、トレイ 3 5 の突起部 6 7 が穴 6 9 に係合している間（ $c > b$ ）は、突起部 6 7 は保持部材 3 4 L・3 4 R の垂直方向の移動にのみ追従する。そして、保持部材 3 4 L・3 4 R がある程度持ち上がった状態（ $c < b$ ）で、突起部 6 7 が穴 6 9 から抜ける。このような構成にすることで、トレイ 3 5 に保持されている各カートリッジ P Y・P M・P C・P K のドラム 1 の下面がベルト 1 3 に接している状態では、トレイ 3 5 が水平方向に移動することはない。したがって、ドラム 1 とベルト 1 3 のこすれによって生じるキズ、メモリを防止することができる。尚、溝 1 1 0 とピン 1 1 1 の進入量の関係も上記例と同様の構成である（図 1 3（b）参照）。

30

40

【 0 0 7 1 】

図 1 1 の（c）は、ドア 3 1 が完全に開かれた状態を示している。この状態においては、保持部材 3 4 L・3 4 R は第 2 ガイド領域 3 6 b による斜め上方移動を終えて、ピン軸 3 4 c が水平な第 3 ガイド領域 3 6 c に位置している（第二の位置）。即ち、保持部材 3 4 L・3 4 R は斜め上方に移動した後に水平方向に移動する。このように構成した理由は、その後、保持部材 3 4 L・3 4 R からトレイ 3 5 を引き出してカートリッジを交換する際に、カートリッジや保持部材 3 4 L・3 4 R の高さ方向の位置を安定させるためである。また、カートリッジを交換する際に保持部材 3 4 L・3 4 R が元に戻ろうとする動きを防止するためである。

50

【 0 0 7 2 】

図 1 1 の (c) の状態においては、突起部 6 7 が穴 6 9 から抜けており、図 1 3 (b) に示すように溝 1 1 0 がピン 1 1 1 から抜けている。これにより、トレイ 3 5 の位置決め状態が解除されている。したがって、トレイ 3 5 は保持部材 3 4 L ・ 3 4 R に対して前後方向に水平にスライド移動操作自由である。

【 0 0 7 3 】

上記において、突起部 (凸部) 6 7 と穴 (凹部) 6 9 (溝 (凹部) 1 1 0 とピン (凸部) 1 1 1) が係合可能であり、移動部材であるトレイ 3 5 が装置本体内の潜像形成位置において、カートリッジが有するドラム 1 とベルト 1 3 が接触する方向と交差する方向に移動しないように規制する移動規制手段である。そして、この移動規制手段 6 7 ・ 6 9 によるトレイ 3 5 の移動規制は、移動手段である左右のトレイ保持部材 3 4 L ・ 3 4 R のドラム 1 とベルト 1 3 が離れる方向成分 (鉛直方向) の移動にならってトレイ 3 5 が移動した後、解除される。即ち、トレイ 3 5 が前記第一の位置から前記第二の位置の方向へ移動する際に、突起部 6 7 と穴 6 9 とが係合した状態で前記接線方向及び前記回転軸線方向の両方に対して直交する直交方向へトレイ 3 5 が移動してドラム 1 がベルト 1 3 から離隔した後、突起部 6 7 と穴 6 9 との係合が解除される。

【 0 0 7 4 】

移動手段である保持部材 3 4 L ・ 3 4 R は、第 1 ガイド領域 3 6 a に案内されて、カートリッジが有するドラム 1 とベルト 1 3 が接離する接離方向と交差する方向に沿って移動する (第 1 移動) 。その後、保持部材 3 4 L ・ 3 4 R は、第 2 ガイド領域 3 6 a に案内されて、前記接離方向と、前記接離方向に対して交差する交差方向、の 2 つの方向成分を有する斜め方向に移動する (第 2 移動) 。その後、保持部材 3 4 L ・ 3 4 R は、前記交差方向に移動する (第 3 移動) 。そして、上記の第 1 移動において、カートリッジの駆動の切断が行われる。そして、前記接離方向成分の移動にならって、トレイ 3 5 が追従した後、移動規制手段 6 7 ・ 6 9 (1 1 0 ・ 1 1 1) が解除される。

【 0 0 7 5 】

このように、カートリッジを移動部材 (トレイ) に乗せ、カートリッジを交換し、かつ、移動部材を移動手段 (トレイ保持部材) の垂直方向成分の移動に伴い上下動する。これにより、ユーザビリティ向上させることができる。また、コストと本体サイズをアップすることなく、ベルトとカートリッジこすれによるキズ、メモリの発生を防止した、引出し方式によるプロセスカートリッジ交換構成を設けた画像形成装置を提供することができる。

【 0 0 7 6 】

(インターフェイス部)

図 1 4 から図 1 6 は、トレイ保持部材 3 4 L ・ 3 4 R に連動して解除するカートリッジ周囲のインターフェイス部を説明する図である。

【 0 0 7 7 】

図 1 4 は、カートリッジがない状態で、図 1 ・ 図 2 のドア 3 1 が閉まっている状態を示す図である。図 1 5 は、図 5 ・ 図 6 のドア 3 1 を開き、トレイ 3 5 を引出した状態を示す図である。

【 0 0 7 8 】

装置本体内の右側には、カートリッジ側の駆動入力部 5 3 ・ 5 4 (図 7) と連結する駆動出力部としての、ドラム駆動カップリング 3 9 と現像駆動カップリング 4 0 が設けられている。ドラム駆動カップリング 3 9 と現像駆動カップリング 4 0 は、各カートリッジのドラム 1 と現像ローラ 3 a を回転駆動する。

【 0 0 7 9 】

また、装置本体内の右側と左側の両側には、それぞれ、各カートリッジ軸受部 5 1 、 5 2 の下面部分を受け止める位置決め部 4 1 が、装置本体の左右のステー部材 8 1 L ・ 8 1 R (図 2 4) に設けられている。また、装置本体内の右側と左側の両側には、軸受部 5 1

、52を上記の位置決め部41に嵌合させて固定するために、カートリッジの左右側上面をそれぞれ押圧する押圧部材42が設けられている。押圧部材42は、押圧力発生のための押圧バネ43を有する。

【0080】

図16の(a)は、図14の押圧部材42と、ドラム駆動カップリング39と、現像駆動カップリング40部分の拡大図である。そして、図16の(b)は、図15の押圧部材42と、ドラム駆動カップリング39と、現像駆動カップリング40部分の拡大図である。

【0081】

押圧部材42は、支点44を中心に回動可能に装置本体に設けられている。そして、押圧バネ43のバネ力により、カートリッジの左右側端部上面が押圧部材レバー部45で押圧されている。図16の(b)の押圧解除状態では、保持部材34Rに設けられた押圧部材押し上げ部46により、押圧部材レバー部45が押し上げられる。即ち、カートリッジへの押圧が、トレイ保持部材34Rの動きに連動して解除される。

【0082】

また、解除レバーピン47が、解除レバー48(カートリッジの駆動を切断する駆動切断手段)に設けられている。解除レバー48は、ドラム駆動カップリング39を後退させるためにカップリングを中心とした円形状である。そして、保持部材34Rの動きに連動して、解除レバーピン47が、図16の(a)の位置から(b)の位置に動く。これによる解除レバー48の動作で、(b)の位置にドラム駆動カップリング39と、現像駆動カップリング40が後退する。すなわち、各カートリッジに対するドラム駆動カップリングと、現像駆動カップリングが解除される。

【0083】

図15の状態は、ドラム駆動カップリング39と、現像駆動カップリング40と、押圧部材42が、保持部材34R・34Lの動きに連動して、カートリッジとの係合が解除された状態である。図15の状態においては、トレイ35は、自由にスライド可能になる。したがって、トレイ35はカートリッジを乗せて装置本体へ収納・引出しが行える状態になる。

【0084】

前記のように、保持部材34R・34Lはドア31の開閉動作に連動して動作する。この場合、ドア31の開閉力を緩和するために、上記の押圧と駆動のそれぞれの解除タイミングを少しずつ異なるタイミングにする構成にするとよい。

【0085】

すなわち、ドラム駆動カップリング39と、現像駆動カップリングと、押圧部材42の解除タイミングを少しずつ異なるタイミングにする。具体的には、解除レバーピン47、押圧部材押し上げ部46の位置を移動して駆動、押圧の解除タイミングと、さらに、各スカートリッジ間でそれぞれの駆動、押圧の解除タイミングを少しずつ違える。これにより、ドア31に掛かる負荷を分散する。即ち、ピークで掛かる力を減らし、ユーザーがドア31を操作する際の操作力を軽減することが可能となる。

【0086】

上記のように、保持部材34R・34Lの移動によって、駆動手段(カップリング39・40)の退避、トレイの上下動を行うことで、機構の集約ができ本体サイズをコンパクトにすることができる。

【0087】

(トレイ位置規制手段)

図17は、ドア31を開けて保持部材34R・34Lおよびトレイ35が押し上げられた状態で、トレイ35が装置本体に完全に収納されていない状態を示す図である。図18は、トレイ35を装置本体内の移動可能位置まで完全に収納した状態を示す図である。図19は装置本体左後方に配設した位置規制手段の動作説明図である。

【0088】

トレイ 3 5 が十分には押し込まれていない図 1 7 の状態においては、ドア 3 1 が閉じるのに連動して保持部材 3 4 R が後退移動する時、保持部材 3 4 R の後端部が、図 1 9 の (a) のように、ストッパー 7 0 (第 1 規制部材) に突き当たる。ここで、図 1 9 の (a) のストッパー 7 0 は、ドア 3 1 が閉じるのを規制する規制位置に位置する。そのため、ドア 3 1 を閉めて保持部材 3 4 R を装置本体後方下側へ押し下げることができない。これに対し、トレイ 3 5 を十分に押し込んだ図 1 8 の状態においては、図 1 9 の (b) のように、十分に押し込まれたトレイ 3 5 (第 1 規制部材の規制を解除する第 1 解除部材) の後端がストッパー 7 0 に当たる。これにより、トレイ 3 5 がストッパー 7 0 をばね 7 1 の付勢力に抗して規制位置から逃がし位置 (許容位置) に移動させる。したがって、この場合には、ドア 3 1 が閉じるのに連動して保持部材 3 4 R が後退移動する時、保持部材 3 4 R の後端部がストッパー 7 0 に干渉しない。ここで、図 1 9 の (b) のストッパー 7 0 は、ドア 3 1 が閉じるのを許容する許容位置に位置する。そのため、保持部材 3 4 R は、図 1 9 の (c) のように、矢印に示した後方向に移動可能となる。従って、ドア 3 1 を閉めて保持部材 3 4 R ・ 3 4 L およびトレイ 3 5 を押し下げることができる。

10

【 0 0 8 9 】

即ち、ストッパー 7 0 は、トレイ 3 5 が装置本体内の移動可能位置から外れた位置 (トレイ 3 5 が移動可能位置よりも着脱位置側へ位置している位置) に位置する際に、ドア 3 1 が開放位置から閉鎖位置へ向かって移動するのを規制する。そして、第 1 解除部材としてのトレイ 3 5 は、該トレイ 3 5 が装置本体内の移動可能位置に位置した際に、上記ストッパー 7 0 の規制を解除する。即ち、トレイ 3 5 によってストッパー 7 0 の規制を解除することによって、ドア 3 1 が開放位置から閉鎖位置へ向かって移動するのを許容する。

20

【 0 0 9 0 】

本実施例においては、フロントアクセスでカートリッジを容易に交換することが可能になる。カートリッジを引出しトレイに乗せ交換する方式を持ち、本体装着時に本体部品で、カートリッジの位置決めをし、引出しはカートリッジをラフに保持し、引出し位置と、前記本体内の移動可能位置へ移動するのみにした。これにより、ユーザーは、位置決めを気にすることなく、カートリッジを重力方向真下に移動させることにより、引出し位置に位置するトレイ 3 5 にカートリッジをセットする。その後、トレイ 3 5 を移動可能位置に押し込み、ドア 3 1 を閉めることで、確実にカートリッジを位置決め位置に保持することが出来る。これにより、ユーザー操作が簡単で、カートリッジの位置精度を確保することが可能な画像形成装置を提供することが可能になる。

30

【 0 0 9 1 】

また、ドア 3 1 が半開きの状態等で、トレイ 3 5 が完全に持ち上がっていない状態で、トレイ 3 5 を操作してしまうと、カートリッジのドラム 1 がベルト 1 3 にこすれる場合がある。これにより、画像問題を生じるおそれがある。しかし、トレイ 3 5 に連動し、前面のドア 3 1 の動きを規制する部材や、ドア 3 1 の開閉でトレイの動きを規制する部材を設けることで、完全にドア 3 1 を開かないとトレイ 3 5 が動作しない様にすることができる。また、トレイ 3 5 を完全に収納しないと、ドア 3 1 が閉まらない様に規制することが出来、ユーザーの誤操作を防止することが可能になる。

40

【 0 0 9 2 】

ここで、前述した突起部 6 7 と穴 6 9 (図 1 1 ・ 図 1 3) は、上記のトレイ 3 5 のストッパー 7 0 を用いない際の代わりとして用いることができる。図 1 7、図 1 8、図 2 0 を用いてこれを詳しく説明する。

【 0 0 9 3 】

トレイ 3 5 が十分には押し込まれていない図 1 7 の状態においては、トレイ 3 5 に設けられた突起部 6 7 が、第 2 規制部材としての中間転写ベルト保持部材 6 8 に開けられた穴 6 9 の位置と合っていない。この状態で、ドア 3 1 を閉めようとする、連結アーム 3 7 R ・ 3 7 R を介して保持部材 3 4 R ・ 3 4 L が押し下げられ、トレイ 3 5 も押し下げられた際に、突起部 6 7 が、穴 6 9 の周りに設けられた規制部である中間転写ベルト保持部材 6 8 に突き当たる。このため、ドア 3 1 を閉めることができない。

50

【 0 0 9 4 】

これに対し、トレイ 3 5 を十分に押し込んだ図 1 8 の状態では、トレイ 3 5 が押し下げられた際に、図 2 0 の (b) と (c) のように、突起部 6 7 が穴 6 9 に入る。即ち、係合部としての突起部 6 7 が、被係合部としての穴 6 9 と係合する。更に言い換えると、穴 6 9 は、トレイ 3 5 が押し下げられるのを許容するための許容部として機能する。そのため、ドア 3 1 を閉めてトレイ保持部材 3 4 R ・ 3 4 L およびトレイ 3 5 を押し下げることができる。

【 0 0 9 5 】

これにより、装置本体の水平方向においてトレイ 3 5 が装置本体内の移動可能位置に位置する場合にのみトレイ 3 5 が押し下げられる。これにより、各カートリッジは確実に位置決め部 4 1 に位置決めされる。

10

【 0 0 9 6 】

図 1 7 ・ 図 1 8 では、突起部 6 7 および穴 6 9 を同形状で 2 箇所設けている。しかし、突起部 6 7 および穴 6 9 の個数および形状は図 1 7 ・ 図 1 8 ・ 図 2 0 に示した通りでなくてもよい。複数の突起部および穴を設けた際に、各々の形状が一致していなくてもよい。また、突起部 6 7 と穴 6 9 のはめあい関係も図 1 7 ・ 図 1 8 ・ 図 2 0 に示した通りでなくてもよい。また、穴 6 9 は中間転写ベルト保持部材上になくてもよい。図 1 4 に示したような、ピン 1 1 1 と溝 1 1 0 においても、同様の効果が得られる。この場合にも、嵌合箇所の個数、および形状は図 1 4 に示した通りでなくてもよい。

20

【 0 0 9 7 】

(給電構成)

図 2 1 から図 2 3 は、装置本体から各カートリッジに給電を行う方法を説明する図である。

【 0 0 9 8 】

図 2 1 ・ 図 2 2 は、ドア 3 1 を開け、トレイ 3 1 を引き出した状態を表した図である。トレイ 3 5 には、中間電気接点ばね 7 2 a ~ 7 2 d が装置本体水平方向に沿って及び垂直方向に同じ位置に複数個並んで設けられる。そして、ばね 7 2 a ~ 7 2 d の一端がカートリッジの電気接点 5 5 (図 8) に電氣的に接続される。すなわち、トレイ 3 5 には中間電気接点 7 2 a ~ 7 2 d が設けられている。この中間電気接点 7 2 a ~ 7 2 d と、カートリッジが有するカートリッジ電気接点 5 5 とが電氣的に接続する。

30

【 0 0 9 9 】

装置本体 1 0 1 は、本体側給電部 7 4 と、本体電気接点ばね 7 5 a ~ 7 5 d を有する。本体側給電部 7 4 は、左フレーム 8 0 L の外側に設けられている。また、本体側給電部 7 4 と電氣的に接続された本体電気接点ばね 7 5 a ~ 7 5 d が、装置本体の水平方向に沿って及び垂直方向に同じ位置に複数個並んで設けられている。ばね 7 5 a ~ 7 5 d は、左フレーム 8 0 L および保持部材 3 4 L に開けられた穴を通してトレイ 3 5 側に飛び出している。

【 0 1 0 0 】

図 2 3 の (a) と (b) は、トレイ 3 5 に設けられた中間電気接点ばね 7 2 と本体電気接点ばね 7 5 の電氣的接続と切断の様子を示したものである。すなわち、それぞれ、トレイ 3 5 、中間電気接点ばね 7 2 、左トレイ保持部材 3 4 L 、左フレーム 8 0 L 、本体電気接点ばね 7 5 、本体電気接点ばねホルダ 7 6 、本体側給電部 7 4 を、装置本体正面から見た断面図の一部である。

40

【 0 1 0 1 】

図 2 3 の (a) は、ドア 3 1 が閉められた状態で、左トレイ保持部材 3 4 L およびトレイ 3 5 が下降した潜像形成位置にいる状態を示している。このとき、本体電気接点ばね 7 5 と中間電気接点ばね 7 2 は電氣的に接続されている。

【 0 1 0 2 】

図 2 3 の (b) は、ドア 3 1 が開けられた状態で、保持部材 3 4 L およびトレイ 3 5 が

50

装着位置から上昇した位置にいる状態を示している。このとき、本体電気接点ばね 7 5 と中間電気接点ばね 7 2 は電氣的に切断された状態になる。また、このとき、トレイ 3 5 は、本体電気接点ばね 7 5 の保持部材 3 4 L からトレイ 3 5 側に飛び出した部分と接触しないように装置本体の前後方向にわたる溝 7 7 を有している。これにより、本体電気接点ばね 7 5 と接触することなく、トレイ 3 5 を引き出すことが可能である。

【0103】

すなわち、装置本体は、中間電気接点 7 2 a ~ 7 2 d の移動経路とは離れて配置されている本体電気接点 7 5 a ~ 7 5 d を有している。そして、中間電気接点と本体電気接点は、保持部材 3 4 L ・ 3 4 R によりトレイ 3 5 を潜像形成位置から上方向に移動（上昇）させることによって接続が解除される。そして、中間電気接点と本体電気接点は、保持部材 3 4 L ・ 3 4 R によりトレイ 3 5 を潜像形成位置へ向かって下方向に移動（下降）させることによって電氣的に接続するように構成されている。

10

【0104】

上述した図 2 1 から図 2 3 では、各カートリッジの 1 箇所の被給電部に対して 1 つの本体電気接点ばねと 1 つの中間電気接点ばねを用いて給電を行う方法を示している。しかし、各カートリッジに複数の被給電部がある場合も同様に構成可能である。また、複数の被給電部の装置本体鉛直方向の高さが異なる場合にも、本体電気接点ばねを高さ違いで複数配置し、トレイの本体電気接点ばねの高さに応じた位置に複数の溝を開けることで、同様に構成可能である。

【0105】

20

さらに、複数のカートリッジに同一のバイアスをかける場合には、1 つの本体電気接点ばねと電氣的に接続・切断可能な、1 つの中間電気接点となる導体をトレイ 3 5 内に設ける。そして、トレイ 3 5 内に複数の中間接点ばねを、その一端が前記導体と電氣的に接続し、他端が複数のカートリッジの被給電部と電氣的に接続・切断可能に設ける。このように構成することで、中間接点ばねと本体電気接点ばねの接続箇所を減らすことが可能である。また本体電気接点ばねおよび中間接点ばねの形状、および、各電氣的接続部における接触圧の方向は図 2 1 から図 2 3 に示した通りでなくてもよい。

【0106】

トレイ 3 5 内に電氣的接続を分配する導体を有し、中間電気接点とカートリッジ電気接点の電氣的接続箇所が、中間電気接点と本体電気接点の電気接続箇所よりも多く構成されている。これにより、各色で同一の電位を用いる場合において、部品数を減らすことができ、コストダウンすることができる。

30

【0107】

以上説明したように、カートリッジを移動部材（トレイ 3 5）に乗せ、フロントアクセスにより、プロセスカートリッジ交換し、かつ、移動部材に中間電気接点を設ける。そして、移動部材の上下移動に伴い本体と電気接続を離接する。これにより、コストアップと本体サイズアップをすることなく実現し、容易な引出し方式によるプロセスカートリッジ交換構成を設けた画像形成装置を提供することができる。尚、前述した実施例においては、転写部材として転写ベルトを用いて説明したが、記録媒体を搬送してその記録媒体上に直接にトナー像を転写させる搬送ベルト（搬送部材）を用いても良い。

40

【0108】

また、開口を開閉する部材に連動して移動部材が上下することで、ユーザーが容易に想定できる操作でカートリッジ交換ができる。

【0109】

また、電気接点を水平方向に沿って及び垂直方向に同じ位置に複数個並んで配置することで、垂直方向のスペースを抑えることができ、本体サイズをコンパクトにできる。

【0110】

（ステータ部材）

図 2 4 は、左ステータ部材 8 1 L と右ステータ部材 8 1 R の斜視図である。これらのステータ部材 8 1 L ・ 8 1 R は、それぞれ、左フレーム 8 0 L と右フレーム 8 0 R の各内面にネジ

50

止めされている。その結果、ステー部材 8 1 L・8 1 R は、互いに対向して配設されている。この左右のステー部材 8 1 L・8 1 R の間に、スキャナユニット 1 1、トレイ保持部材 3 4 R・3 4 L、ベルトユニット 1 2 が配設されている。

【0 1 1 1】

ステー部材 8 1 L・8 1 R は、板金の折り曲げ・打抜き加工品であり、スキャナユニット位置決め部 8 2、カートリッジ位置決め部 4 1、ベルトユニット位置決め部 8 3 を備える。これにより、スキャナユニット 1 1、カートリッジ P Y・P M・P C・P K、ベルトユニット 1 2 のそれぞれの相対位置をステー部材 8 1 L・8 1 R だけの精度で決めることができる。

【0 1 1 2】

また、スキャナユニット位置決め部 8 2、カートリッジ位置決め部 4 1、ベルトユニット位置決め部 8 3 を、ステー部材の同一平面内に備える。これにより、ステー部材の形状を製造する際、曲げ工程の後、各位置決め部の穴抜き工程を一度に行うことができる。そのため、ステー部材内の精度を高くすることができる。

【0 1 1 3】

また、図 2 5～図 2 8 で示すように、ステー部材 8 1 R (8 1 L) のカートリッジ位置決め部 4 1 とスキャナユニット位置決め部 8 2 の間が凹形状になっている。これにより、カートリッジを交換する際に、トレイ 3 5 を移動可能としている。もし、図 2 9 のようにスキャナユニットの位置決め部をフレーム 8 0 R (8 0 L) に取り付けた場合、図 2 8 で示すスペース S を有効に活用することができず、装置本体サイズが大きくなってしまふことが懸念される。また、スキャナユニット 1 1 からフレームへの固定距離が遠くなることで、スキャナユニットが振動しやすくなり、バンディングが悪化する可能性がある。

【0 1 1 4】

また、ステー部材 8 1 R・8 1 L をメインフレーム 8 0 R・8 0 L に固定するための固定部から垂直方向に沿って曲げる。これにより、スキャナユニット位置決め部 8 2 とカートリッジ位置決め部 4 1 が、スキャナユニットやカートリッジの自重で変形することを防止できる。あるいは、位置決め部 8 2 と 4 1 がスキャナユニットやカートリッジを位置決め部に押し付ける力で変形することを防止できる。

【0 1 1 5】

即ち、ステー部材 8 1 R・8 1 L は、カートリッジを位置決めするための第 1 の位置決め部 4 1 を有する。また、カートリッジが有する電子写真感光体ドラムに静電潜像を形成するためのスキャナを位置決めするための第 2 の位置決め部 8 2 を有する。これによりカートリッジとスキャナの位置精度を確保し、かつ、装置本体の剛性を強くすることが可能になる。ステー部材を板金にすることで、カートリッジとスキャナの位置精度を確保しやすくなる。また、ベルトユニット 1 2 を位置決めするための第 3 の位置決め部 8 3 を有する。ステー部材がベルトユニットの位置決め部を有することで、カートリッジとベルトユニットの位置精度を確保しやすくなる。

【0 1 1 6】

そして、ステー部材 8 1 R・8 1 L は、トレイ 3 5 の一部分の移動を許容する凹部を有する。その凹部は、装置本体の垂直方向において第 1 の位置決め部 4 1 と第 2 の位置決め部 8 2 との間で、かつ、ドラム軸線方向において第 1 の位置決め部 4 1 及び第 2 の位置決め部 8 2 よりもメインフレーム側に凹んだ凹部である。

【0 1 1 7】

また、第 1 の位置決め部 4 1、及び、第 2 の位置決め部 8 2 は、ステー部材をメインフレームに固定する為の固定部から、装置本体の垂直方向に沿って曲げられた部分に設けられている。

【0 1 1 8】

ステー部材をドラム軸線方向において装置本体の両側に設けられたメインフレームにそれぞれ設けることで、位置精度が確保しやすくなる。カートリッジとスキャナの位置決め部を、ステー部材をメインフレームに固定する部分から、装置本体の垂直方向に沿って曲

10

20

30

40

50

げられた部分に設けることで、ステー部材の強度を強くすることができる。

【 0 1 1 9 】

左右のステー部材 8 1 L ・ 8 1 R は、どちらか 1 つだけにした構成にすることも出来る。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 2 0 】

【図 1】実施例の画像形成装置の外観斜視図である。

【図 2】その画像形成装置の縦断左側面図である。

【図 3】前面ドアを開いた状態の画像形成装置の外観斜視図である。

【図 4】その画像形成装置の縦断左側面図である。

10

【図 5】図 3 の状態から更にトレイを引き出した状態の画像形成装置の外観斜視図である。

【図 6】図 4 の状態から更にトレイを引き出した状態の画像形成装置の縦断左側面図である。

【図 7】カートリッジを駆動側から見た外観斜視図である。

【図 8】カートリッジを非駆動側から見た外観斜視図である。

【図 9】トレイの斜視図である。

【図 10】ドアとトレイ保持部材の連動機構部分の斜視図である。

【図 11】ドアの開き回転に連動するトレイ保持部材の移動を説明する図である。

20

【図 12】カイド穴部分の拡大図である。

【図 13】トレイ移動規制手段としての突起部と穴部分（溝とピン）の拡大図である。

【図 14】トレイ保持部材に連動して解除するカートリッジ周囲のインターフェイス部を説明する図（その 1）である。

【図 15】トレイ保持部材に連動して解除するカートリッジ周囲のインターフェイス部を説明する図（その 2）である。

【図 16】トレイ保持部材に連動して解除するカートリッジ周囲のインターフェイス部を説明する図（その 3）である。

【図 17】トレイ位置規制手段を説明する図（その 1）である。

【図 18】トレイ位置規制手段を説明する図（その 2）である。

【図 19】トレイ位置規制手段を説明する図（その 3）である。

30

【図 20】トレイ位置規制手段を説明する図（その 4）である。

【図 21】カートリッジに給電を行う手段を説明する図（その 1）である。

【図 22】カートリッジに給電を行う手段を説明する図（その 2）である。

【図 23】カートリッジに給電を行う手段を説明する図（その 3）である。

【図 24】左右のステー部材の斜視図である。

【図 25】ステー部材の構成を説明する図（その 1）である。

【図 26】ステー部材の構成を説明する図（その 2）である。

【図 27】ステー部材の構成を説明する図（その 3）である。

【図 28】ステー部材の構成を説明する図（その 4）である。

40

【図 29】比較例の図である。

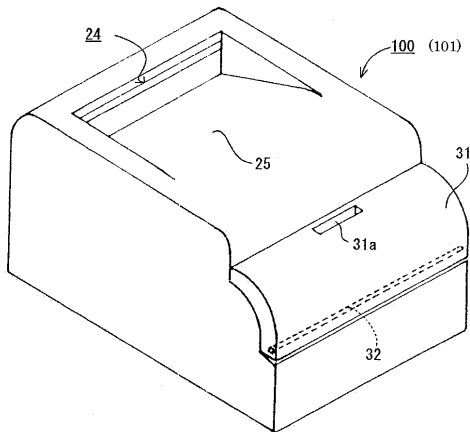
【符号の説明】

【 0 1 2 1 】

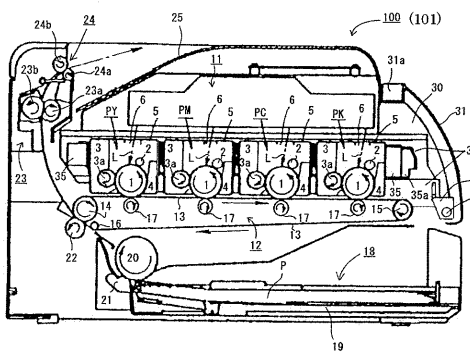
1 0 0・・・画像形成装置、1 0 1・・・装置本体（本体フレーム）、P Y・P M・P C・P K・・・プロセスカートリッジ、1 1・・・スキャナユニット、1 2・・・ベルトユニット、3 0・・・開口、3 1・・・ドア（開閉部材）、3 4 L・3 4 R・・・トレイ保持部材（移動手段）、3 5・・・トレイ（移動部材）、6 7・6 9・・・トレイ移動規制手段（突起部材と穴）、5 5・・・カートリッジ電気接点、7 2 a～7 2 d・・・中間電気接点、7 5 a～7 5 d・・・本体電気接点、8 0 L・8 0 R・・・左右のメインフレーム、8 1 L・8 1 R・・・左右のステー部材（内側板）、4 1・・・カートリッジ位置決め部、8 2・・・スキャナユニット位置決め部、8 3・・・ベルトユニット位置決め部

50

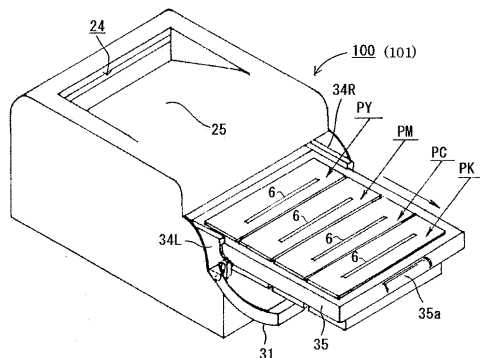
【 図 1 】



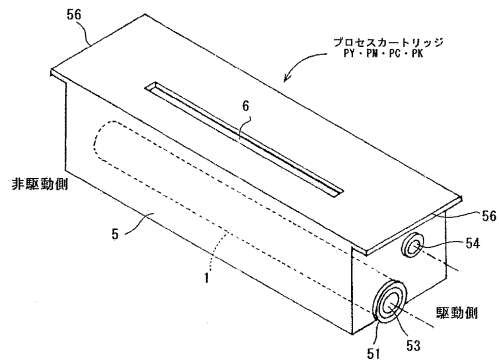
【 図 2 】



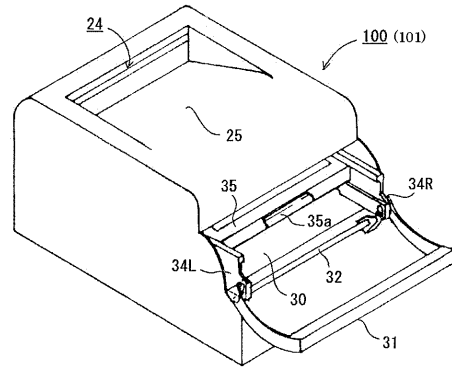
【圖 5】



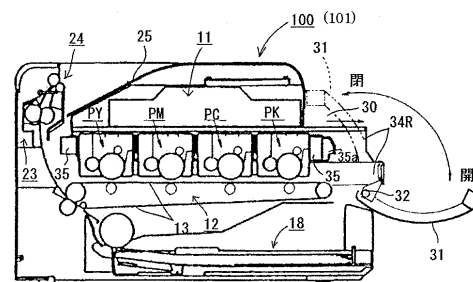
【圖 7】



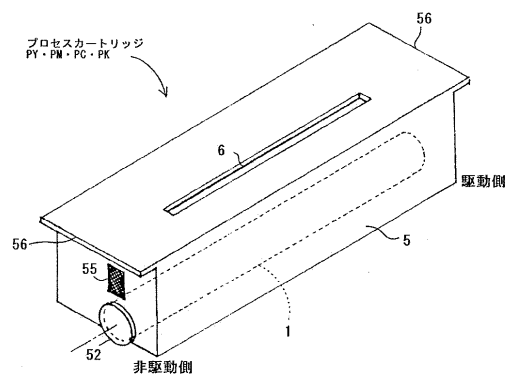
【 図 3 】



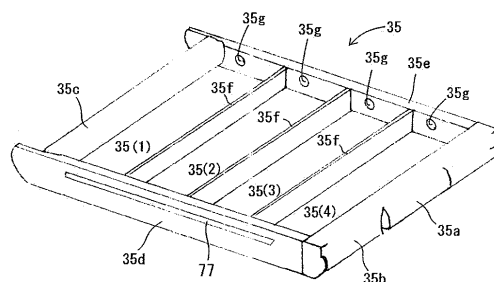
【 図 4 】



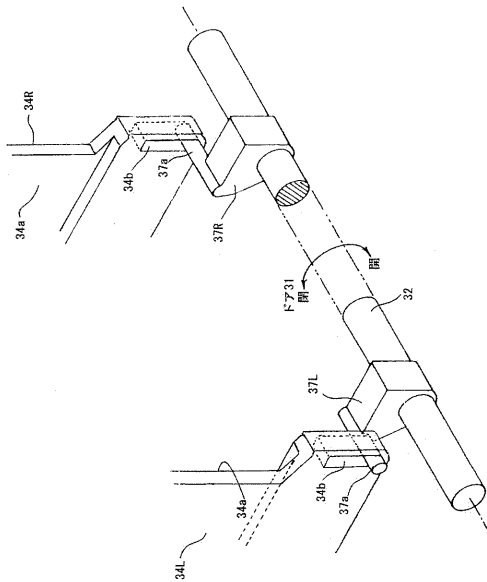
【圖 8】



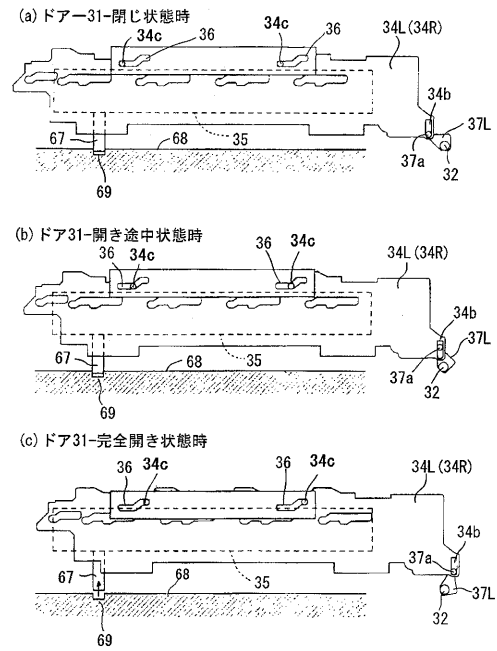
【 図 9 】



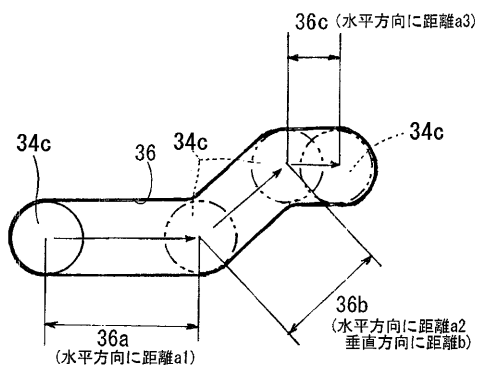
【図10】



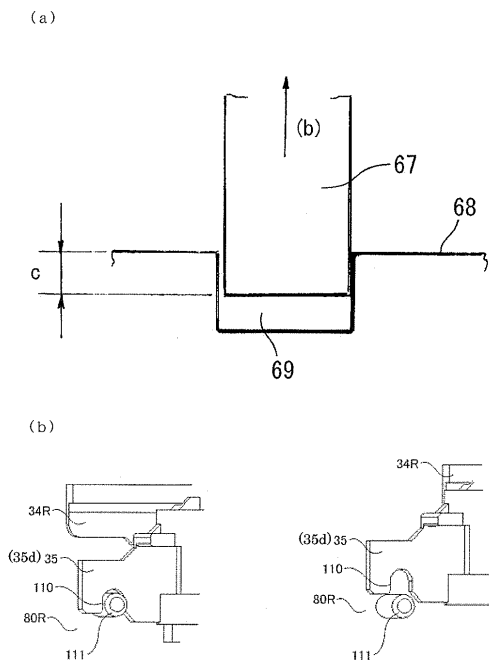
【図11】



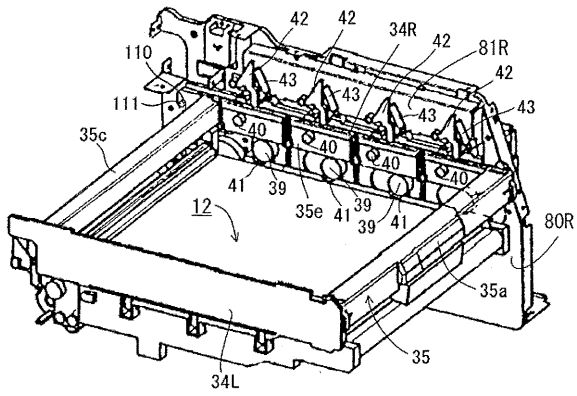
【図12】



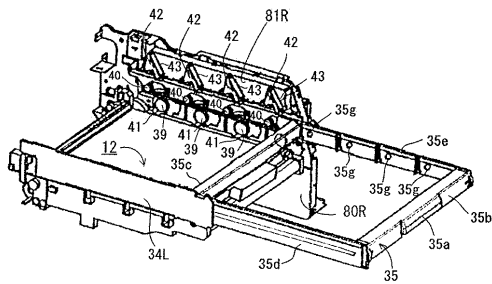
【図13】



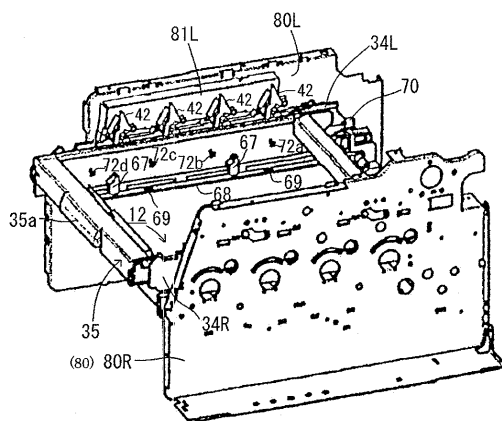
【図 14】



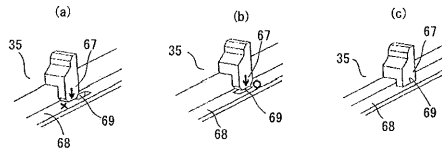
【図 15】



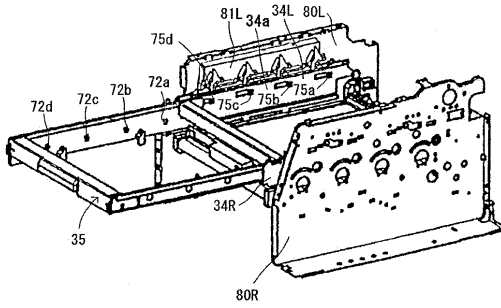
【図 17】



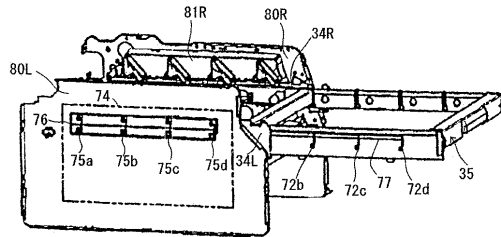
【図 20】



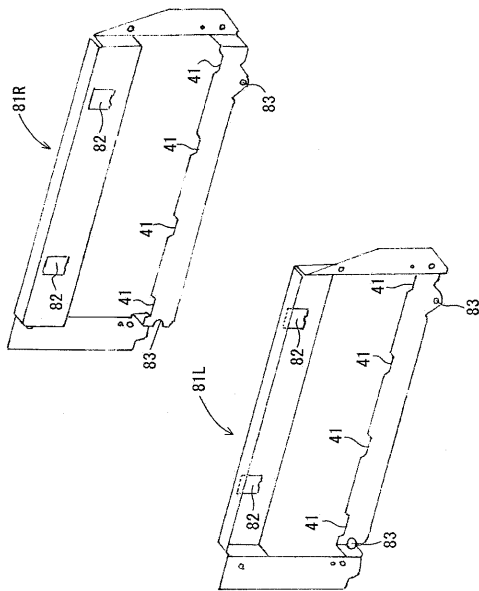
【図 21】



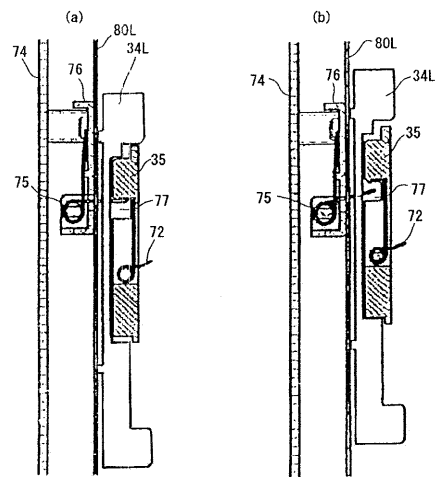
【図 22】



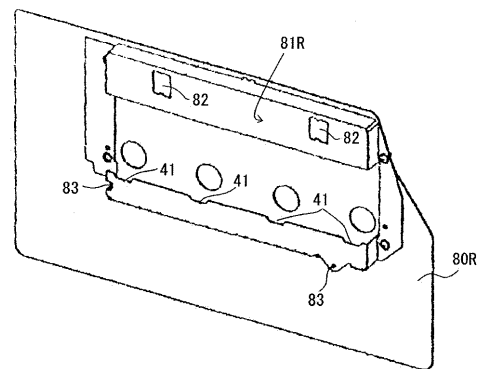
【図 24】



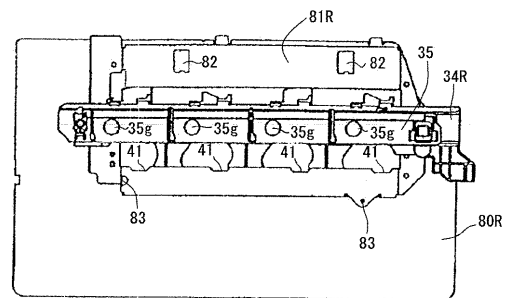
【図 23】



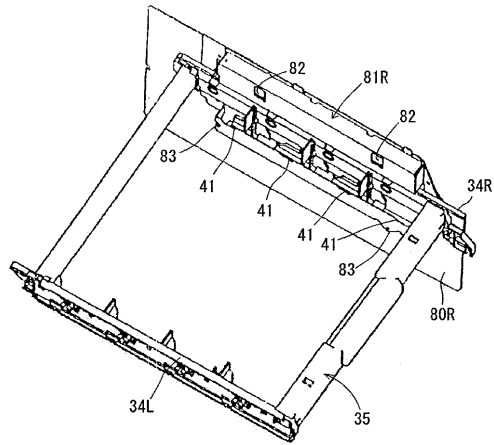
【図 25】



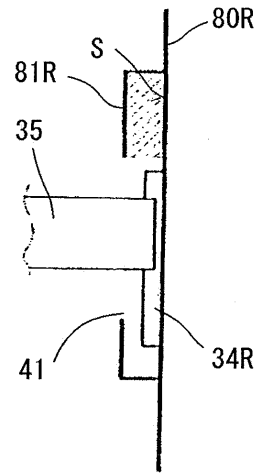
【図 26】



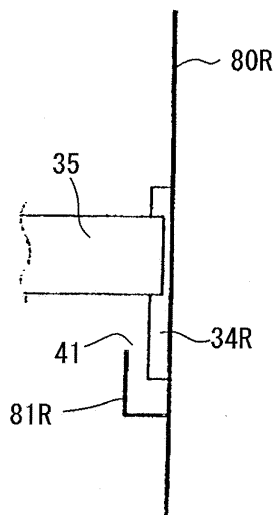
【図 27】



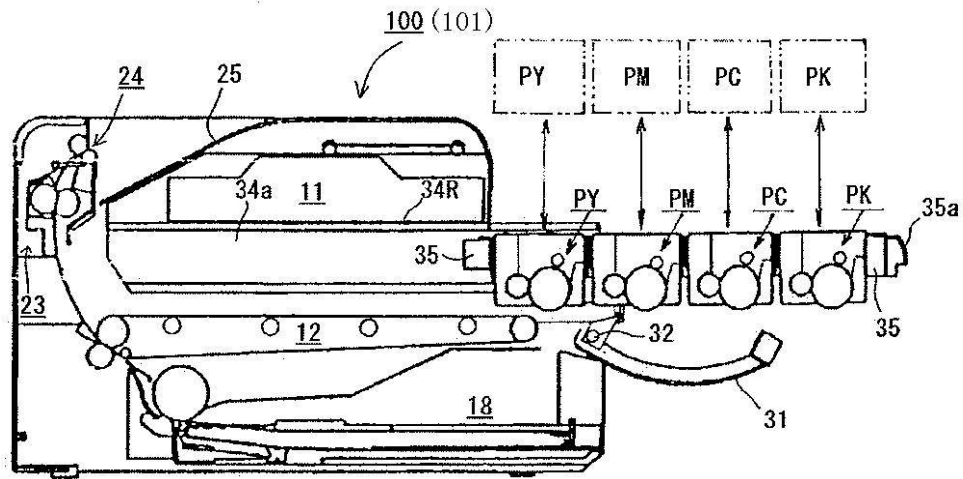
【図 28】



【図 29】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 金田 理香

(56)参考文献 特開平08-220824(JP,A)
特開2004-151385(JP,A)
特開2002-278411(JP,A)
特開2003-287992(JP,A)
特開平11-174933(JP,A)
特開2003-316233(JP,A)
特開2001-142378(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 21/16
G03G 21/18
G03G 15/00
G03G 15/01
G03G 15/16