

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3862682号

(P3862682)

(45) 発行日 平成18年12月27日(2006.12.27)

(24) 登録日 平成18年10月6日(2006.10.6)

(51) Int. Cl.		F I		
<b>G03G 15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G 15/00	550	
<b>G03G 15/01</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G 15/01		Z
<b>G03G 21/18</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G 15/00	556	

請求項の数 3 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2003-209841 (P2003-209841)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成15年8月29日(2003.8.29)	(74) 代理人	100085006 弁理士 世良 和信
(65) 公開番号	特開2005-77440 (P2005-77440A)	(74) 代理人	100100549 弁理士 川口 嘉之
(43) 公開日	平成17年3月24日(2005.3.24)	(74) 代理人	100106622 弁理士 和久田 純一
審査請求日	平成15年11月5日(2003.11.5)	(72) 発明者	中嶋 義昭 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	世取山 武 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及びプロセスカートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジを複数個着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

前記電子写真画像形成装置の装置本体の正面に設けられ前記装置本体に対して開閉可能な開閉部材であって、前記装置本体の下方を回転支点として前記装置本体の正面外側へ回転して前記装置本体を開く開閉部材と、

前記複数個のプロセスカートリッジを垂直方向に並べて、かつ、個々に取り外し可能に保持して、前記装置本体の上方を回転支点として前記開閉部材の閉じ動作に連動して、前記プロセスカートリッジが載置される載置位置から、前記プロセスカートリッジが画像形成を行う装着位置まで回転して、前記載置位置で載置された複数個のプロセスカートリッジを前記装着位置へ移動させ、また、前記開閉部材が閉じた状態から開く場合には、前記開閉部材が所定量移動してから、前記開閉部材の開き動作に連動して移動を始め、前記装置本体の前記正面側へ向かって回転して保持している前記複数個のプロセスカートリッジを前記載置位置へ移動させる移動ガイドと、

前記開閉部材が閉じた状態では、前記移動ガイドに保持されている前記複数個のプロセスカートリッジにそれぞれ設けられた前記電子写真感光体ドラムと対向するように、かつ前記開閉部材が開いた状態では、前記プロセスカートリッジの着脱の障害とならない位置まで前記複数個のプロセスカートリッジから離れるように前記開閉部材に設けられ、また

10

20

、前記電子写真感光体ドラムにそれぞれ形成された現像剤画像が多重転写され、当該多重転写された現像剤画像を前記記録媒体に一括転写するための中間転写ベルトと、

を有し、

前記プロセスカートリッジは前記移動ガイドから取り外される際には、前記正面側で上方に取り外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】

前記開閉部材が所定量移動する間に、前記感光体ドラム及び前記プロセス手段への駆動を解除する駆動解除機構を備え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】

前記プロセスカートリッジを前記装置本体に対して位置決めする位置決め部材が、前記装置本体に対して固定されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電子写真画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真画像形成装置及び電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジに関する。

【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。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、レーザプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置、ワードプロセッサ及びこれらの複合機（マルチファンクションプリンター等）が含まれる。

【0003】

また、プロセスカートリッジとは、プロセス手段としての、帯電手段、現像手段又はクリーニング手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。或いは、プロセス手段としての、帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも1つと電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものである。さらには、少なくとも、プロセス手段としての、現像手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものをいう。

【0004】

【従来の技術】

従来、電子写真画像形成装置においては、電子写真感光体ドラム（以下、「感光体ドラム」と称す）及び前記感光体ドラムに作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらず操作者自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができる。そのため、このプロセスカートリッジ方式は、電子写真画像形成装置において広く用いられている。

【0005】

従来、カートリッジ方式の画像形成装置においては、装置本体に対して開閉する開閉カバーの開閉動作に連動して、プロセスカートリッジを画像形成位置（装着位置）と装置本体の手前位置（載置位置）とに移動させることが知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載された構成によれば、装置本体の手前側でもってカートリッジを移動ガイドに載置（装着）する。そして、カバーを閉じることによって、カバーの移動に連動して移動ガイドがカートリッジを装着位置へ搬送する。

【0006】

従って、カートリッジを装置本体へ装着する際に、操作者が装置本体の奥までカートリッ

10

20

30

40

50

ジを押し込む必要がない。

【 0 0 0 7 】

よって、カートリッジの装置本体に対する装着操作性を格段に向上させることができた。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 2 7 8 4 1 8 号公報

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来技術をさらに発展させたものである。

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、電子写真画像形成装置本体に対するプロセスカートリッジの装着操作性が良好な電子写真画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することにある。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置本体の装着位置へプロセスカートリッジを装着する装着操作性を向上させた電子写真画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することにある。

【 0 0 1 2 】

また、本発明（請求項 3）の他の目的は、プロセスカートリッジの電子写真画像形成装置本体への位置決めを確実に行うことができる電子写真画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することにある。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明に係る電子写真画像形成装置にあっては、

電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジを複数個着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

前記電子写真画像形成装置の装置本体の正面に設けられ前記装置本体に対して開閉可能な開閉部材であって、前記装置本体の下方を回転支点として前記装置本体の正面外側へ回転して前記装置本体を開く開閉部材と、

前記複数個のプロセスカートリッジを垂直方向に並べて、かつ、個々に取り外し可能に保持して、前記装置本体の上方を回転支点として前記開閉部材の閉じ動作に連動して、前記プロセスカートリッジが載置される載置位置から、前記プロセスカートリッジが画像形成を行う装着位置まで回転して、前記載置位置で載置された複数個のプロセスカートリッジを前記装着位置へ移動させ、また、前記開閉部材が閉じた状態から開く場合には、前記開閉部材が所定量移動してから、前記開閉部材の開き動作に連動して移動を始め、前記装置本体の前記正面側へ向かって回転して保持している前記複数個のプロセスカートリッジを前記載置位置へ移動させる移動ガイドと、

前記開閉部材が閉じた状態では、前記移動ガイドに保持されている前記複数個のプロセスカートリッジにそれぞれ設けられた前記電子写真感光体ドラムと対向するように、かつ前記開閉部材が開いた状態では、前記プロセスカートリッジの着脱の障害とならない位置まで前記複数個のプロセスカートリッジから離れるように前記開閉部材に設けられ、また、前記電子写真感光体ドラムにそれぞれ形成された現像剤画像が多重転写され、当該多重転写された現像剤画像を前記記録媒体に一括転写するための中間転写ベルトと、

を有し、

前記プロセスカートリッジは前記移動ガイドから取り外される際には、前記正面側で上方に取り外されることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。但し、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特

10

20

30

40

50

に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみ限定する趣旨のものではない。また、以下の説明で一度説明した部材についての材質、形状などは、特に改めて記載しない限り初めの説明と同様のものである。

【0018】

また、以下の説明において、プロセスカートリッジの長手方向とは、プロセスカートリッジを装置本体へ着脱する方向と交差する方向（略直交する方向）である。及び、電子写真感光体ドラムの長手方向である。また、プロセスカートリッジの上面とは、プロセスカートリッジを装置本体へ装着した状態で上方に位置する面であり、下面とは下方に位置する面である。

【0019】

[画像形成装置の全体の説明]

まず、第1の実施の形態に係るカラー電子写真画像形成装置の全体構成について、図2を参照して概略説明する。図2は、本実施の形態に係るカラー電子写真画像形成装置の一形態であるカラーレーザープリンタの全体構成説明図である。

【0020】

図2に示すように、カラーレーザープリンタ（以下「プリンタ」と称す）は、4個のプロセスカートリッジ2（2Y、2M、2C、2BK）と、中間転写体35と、記録媒体（例えば、記録用紙、OHPシート等）Pに転写されたカラー画像を定着する定着部50と、記録媒体Pを装置上面の排出トレイ56上に排出する排出ローラ対53、54、55と、を有する4連ドラム方式（インライン）のプリンタである。

【0021】

そして、4個のカートリッジ2（2Y、2M、2C、2BK）を垂直方向に並べて装着する。

【0022】

カートリッジ2Yは、イエロー色現像剤を収納し、イエロー色の現像剤像を形成する。カートリッジ2Mは、マゼンタ色の現像剤を収納し、マゼンタ色の現像剤像を形成する。カートリッジ2Cは、シアン色の現像剤を収納し、シアン色の現像剤像を形成する。カートリッジ2BKは、ブラック色の現像剤を収納し、ブラック色の現像剤像を形成する。

【0023】

そして、中間転写体35は、各カートリッジ2で形成された現像剤像を重ねて転写され、その現像剤像（カラー画像）を記録媒体Pに転写する。

【0024】

尚、上記4色のカートリッジ2は装置（プリンタ）本体Aに対して個別に着脱可能である。

【0025】

次に上記画像形成装置の各部の構成について図2を参照して説明する。尚、各色のカートリッジの構成が同一の場合は、イエロートナーを有するカートリッジ2Yについてのみ説明する。そして、その他の色のカートリッジについては符号及び説明を適宜省略する。

【0026】

[電子写真感光体ドラム]

感光体ドラム21（21Y）は、感光体ドラム枠体24（24Y）と一体的にカートリッジ2を構成している。そして、カートリッジ2は、装置本体Aに対して着脱自在に支持される。そして、感光体ドラム21の寿命に合わせて容易に交換可能である。

【0027】

また、本実施の形態に係る感光体ドラム21は、アルミシリンダの外周面に有機光導電体を塗布して構成されている。そして、感光体ドラム21を収容する感光体ドラム枠体24に回転自在に支持されている。また、感光体ドラム21の後方（図2）の一方端に、駆動モーター（不図示）の駆動力を伝達することにより、感光体ドラム21を画像形成動作に応じて反時計方向（図2）に回転させる。

【0028】

10

20

30

40

50

## 〔帯電手段〕

帯電手段は、接触帯電方式を用いたものである。そして、ローラ状に形成された導電性の帯電ローラ 23 (23Y) を感光体ドラム 21 表面に当接させて、帯電ローラ 23 に電圧を印加する。これにより、感光体ドラム 21 の表面を一様に帯電させる。

## 【0029】

## 〔露光手段〕

上記感光体ドラム 21 への露光はスキャナー部 1 (1Y) により行われる。画像信号がレーザーダイオード (不図示) に与えられると、このダイオードは画像信号に対応する画像光 10 (10Y) をポリゴンミラー 11 (11Y) へ照射する。

## 【0030】

ポリゴンミラー 11 はスキャナーモーター 12 (12Y) によって回転している。そして、ミラー 11 で反射した画像光 10 が結像レンズ 13 (13Y) を介して回転する感光体ドラム 21 の表面に導かれる。そして、画像光 10 は、感光体ドラム 21 の表面を選択的に露光する。その結果感光体ドラム 21 上に静電潜像を形成する。

## 【0031】

## 〔現像手段〕

現像手段は、上記静電潜像を可視像化する。そのために、現像剤による現像を可能とする現像ユニット 2b を有する。現像ユニット 2b は、現像ローラ 22 (22Y) を有する。現像ローラ 22 (22Y) は、感光体ドラム 21 に回転しながら接触している。そして、感光体ドラム 21 に形成された潜像を現像剤によって現像する。

## 【0032】

## 〔中間転写体〕

中間転写体 35 は、カラー画像形成動作時に各現像ユニット 2b により現像された感光体ドラム 21 の現像剤画像を多重転写される。そのため、感光体ドラム 21 の外周速度と同期し時計方向 (図 2) に回転する。

## 【0033】

感光体ドラム 21 上に形成された現像剤画像は、電圧を印加された一次転写ローラ 34 (34Y、34M、34C、34Bk) によって、転写ローラ 34 との接点である一次転写部 T1 (T1Y、T1M、T1C、T1Bk) で転写体 35 上に多重転写される。前記転写ローラ 34 は、転写体 35 を挟んで感光体ドラム 21 と対向する位置に配置されている。

## 【0034】

多重転写を受けた転写体 35 は、二次転写部 T2 において、電圧を印加された二次転写ローラ 51 との間に記録媒体 P を挟み込む。そして両者によって記録媒体 P を搬送することにより、記録媒体 P に転写体 35 上の各カラー現像剤像を一括転写する。

## 【0035】

本実施の形態に係る中間転写体 (中間転写ベルト) 35 は、周長約 620mm のシームレス樹脂ベルトで構成されている。そして、この転写体 35 は、駆動ローラ 31、二次転写対向ローラ 32、テンションローラ 33 の 3 軸で張架されている。そして、テンションローラ 33 の両端をばねで荷重している。これによって、転写体 (ベルト) 35 の周長が装置本体 A 内の温湿度や経時変化により変化しても、変化量を吸収できる。

## 【0036】

また、転写体 35 は、装置本体 A に駆動ローラ 31 を支点とし支持され、駆動ローラ 31 の後方 (図 2) の一方端に駆動モーター (不図示) の駆動力が伝達される。これにより、画像形成動作に応じて時計方向 (図 2) に回転する。

## 【0037】

## 〔給送部〕

給送部は装着されているカートリッジ 2 へ記録媒体 P を給送するものである。そして、複数枚の記録媒体 P を収納したカセット 7、送り出しローラ 41、分離パッド 42、給送ガイド 43、レジストローラ対 44 を有する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 8 】

画像形成時には、ローラ 4 1 が画像形成動作に応じて駆動回転する。これによって、給送カセット 7 内の記録媒体 P を一枚ずつ給送する。そして、送り出された記録媒体 P は、ガイド 4 3 によってガイドされ、レジストローラ対 4 4 に至る。レジストローラ対 4 4 は、記録媒体 P を静止待機させる非回転の動作と、記録媒体 P を中間転写体 3 5 に向けて搬送する回転の動作とを所定のシーケンスで行う。これによって、次工程である転写工程時の画像と記録媒体 P との位置合わせを行う。

## 【 0 0 3 9 】

## 〔 転写部 〕

転写部は揺動可能な二次転写ローラ 5 1 を有する。転写ローラ 5 1 は略上下方向（図 2 ）に移動可能で且つ駆動する。二次転写ローラ 5 1 は、記録媒体 P にカラー画像を転写するタイミングに合わせてカム部材（不図示）により記録媒体 P を介して転写体 3 5 に所定の圧で押しつけられる。この時転写ローラ 5 1 にはバイアスが印加されている。これによって、転写体 3 5 上の現像剤画像は記録媒体 P に転写される。ここで転写体 3 5 と転写ローラ 5 1 とは夫々駆動されている。そのため、両者に挟まれた状態の記録媒体 P は、転写工程が行われた後に、左方向（図 2 ）に搬送され、定着器 5 0 に到達する。

10

## 【 0 0 4 0 】

## 〔 定着部 〕

定着器 5 0 は、カラー現像剤画像を記録媒体 P に定着させる。定着器 5 0 は、記録媒体 P に熱を加えるためのセラミックヒータ 6 3 を内蔵しているフィルムガイドユニット 6 1 と、記録媒体 P をフィルムガイドユニット 6 1 に圧接させるための加圧ローラ 6 2 とを有する。これにより、記録媒体 P は、熱及び圧力を加えられる。これにより、カラー現像剤が記録媒体 P に定着される。

20

## 【 0 0 4 1 】

## 〔 画像形成動作 〕

次に上記のように構成された装置によって画像形成を行う場合の動作について説明する。

## 【 0 0 4 2 】

まず、給送ローラ 4 1 （図 2 ）を回転する。そして、カセット 7 内の記録媒体 P をレジストローラ対 4 4 へと搬送する。

## 【 0 0 4 3 】

一方、感光体ドラム 2 1 と転写体 3 5 とが各々所定の外周速度 V （以下プロセス速度と呼ぶ）で矢印方向（図 2 ）へ回転する。

30

## 【 0 0 4 4 】

帯電ローラ 2 3 によって表面を帯電された感光体ドラム 2 1 は、レーザー光（画像光）1 0 による露光を受けて、静電潜像を形成される。各色の画像形成動作は同様なので、ここではイエロー画像について述べる。

## 【 0 0 4 5 】

## （ イエロー画像の形成 ）

スキャナー部 1 Y によりイエローの画像光 1 0 Y で、感光体ドラム 2 1 Y 上を照射しイエロー画像に対応する潜像を形成する。この潜像形成と同時に現像ローラ 2 2 Y を回転する。そして、感光体ドラム 2 1 Y 上の潜像にイエロー現像剤が付着するように感光体ドラム 2 1 Y の帯電極性と同極性の電圧を印加して現像を行う。現像されたイエロー現像剤は、転写部 T 1 Y において、転写ローラ 3 4 Y により転写体 3 5 の外周に一次転写される。

40

## 【 0 0 4 6 】

上述と同様にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順で潜像の形成、現像を行う。そして転写体 3 5 への現像剤像の転写をそれぞれの一次転写部 T 1 Y、T 1 M、T 1 C、T 1 K において行う。これによって、転写体 3 5 の表面にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの 4 種の現像剤で形成されたフルカラーの画像を形成する。

## 【 0 0 4 7 】

尚、ブラック現像剤の転写体 3 5 への転写が終了する前に、先述のレジストローラ対 4 4

50

で待機させておいた記録媒体 P を搬送させる。

【0048】

転写体 35 への上記 4 色の画像形成時には、下方に待機し転写体 35 とは非接触状態であった転写ローラ 51 を同時に上方へカム（不図示）によって移動させる。そして、転写ローラ 51 によって、記録媒体 P を転写体 35 の二次転写部 T2 で圧接する。また、転写ローラ 51 に現像剤と逆特性のバイアスを印加する。これによって、転写体 35 上のフルカラー画像を記録媒体 P に 4 色同時に転写する。

【0049】

その後、記録媒体 P は、転写体 35 から剥離され定着器 50 へ搬送される。そして現像剤像の定着が行われる。その後、記録媒体 P は、排出口ローラ対 53、54、55 を介して 10  
本体上部の排出トレイ 56 上へ排出される。これによって、画像形成動作を終了する。

【0050】

[プロセスカートリッジ装着方法]

次に本発明の一実施形態に係るプロセスカートリッジ 2 及びプロセスカートリッジ 2 の装着機構、及び電子写真画像形成装置について説明する。図 1 は、本実施の形態に係る画像形成装置としてのプリンタ A の開閉ドアを開いた際の状態を表す概略断面図である。

【0051】

図 1 に示すように、装置本体 100 に対して開閉するドア 16 は、画像形成装置（プリンタ）A の正面下方側に回転中心を有している。また、ドア 16 側に前述の転写体 35 が設けられている。そのため、ドア 16 を開くことで、操作者がプロセスカートリッジ 2（2  
20 Y、2 M、2 C、2 B k）へアクセスすることが可能となる。

【0052】

ドア 16 は、カートリッジ 2 を装置本体 100 に対して着脱する際に開閉するものである。

【0053】

移動ガイド 101 は、複数個のカートリッジ 2（2 Y、2 M、2 C、2 B k）を一体で保持する。この移動ガイド 101 のピボット部 101 a - b、101 b - b（図 3）は、装置上方に設けられ、リンク機構（後述する）によりドア 16 と連結されている。これにより、ドア 16 が開くと、移動ガイド 101 ピボット点を中心にして正面側へ回転移動する。従って、移動ガイド 101 に支持されているカートリッジ 2 も正面側へ移動する。 30

【0054】

尚、本実施の形態では、このときの回転角度は約 45 度である。

【0055】

この状態において、操作者が、カートリッジ 2 を移動ガイド 101 に載置（装着）させる、又は、支持枠体 101 から取り出す。このようにすれば、図中矢印方向に遮るものがなく操作が行い易い。

【0056】

以下にプロセスカートリッジ 2 の装置本体 100 に対する装着・着脱について説明する。

【0057】

図 3 は、カートリッジ 2 が移動ガイド 101 に支持された状態を示す斜視図である。説明の都合上、プロセスカートリッジ 2 B k、2 C は図示していない。 40

【0058】

移動ガイド 101 は、右側板 101 a と、左側板 101 b とを有する。右側板 101 a は各カートリッジ 2 Y、2 M、2 C、2 B k の右側を支持する。左側板 101 b は各カートリッジ 2 Y、2 M、2 C、2 B k の左側を支持する。本実施の形態では、低コストを実現するために移動ガイド 101 を構成する右側板 101 a と、左側板 101 b とを別体とした。しかしながら、移動ガイド 101 は、一体でも構わないし、別部材にて連結しても構わない。

【0059】

また、本実施の形態に係る移動ガイド 101 は、右側板 101 a と左側板 101 b をリン 50

ク部材（後述する）により連結した。これにより、側板 101a、101b 間の位相もほぼ同じとしている。これによって、一体構成と同様の移動ガイドとなっている。

【0060】

右側板 101a には、ガイドリブ 101a-a が設けられ、左側板 101b には、ガイドリブ 101b-a が設けられている。これによって、カートリッジ 2 を前記側板 101a、101b 間へ挿入する際にカートリッジ 2 の下方を支持し、挿入をスムーズに行う。

【0061】

また、複数個のカートリッジをまとめて一体とする際の回転中心となるピボット部 101a-b、101b-b がそれぞれ設けられている。

【0062】

また、右側板 101a には開口部 101a-c が設けられている。これによってカートリッジ 2 が装置本体 100 から駆動力を受ける第一・第二駆動力伝達部 78、79 の位置決め軸受 28 が側板 101a に干渉しない。また、左側板 101b には、開口 101b-c が設けられている。これによって、カートリッジ 2 が有する位置決め軸受 27 が側板 101b に干渉しない。

【0063】

また、後述のリンク機構との連結部であるボスがそれぞれ 2 箇所設けられている。

【0064】

次に、移動ガイド 101 のリンク機構との連結及び実際の動きについて説明する。

【0065】

図 4、図 5、図 6、図 7 は、右側板 101a、左側板 101b と連結するリンク機構の詳細を表した装置内部の概略斜視図である。図 4 は、本実施の形態に係る画像形成装置の動作時の位置におけるリンク機構の状態を示す概略斜視図、図 5 は、本実施の形態に係る画像形成装置の開閉ドア開放時の位置におけるリンク機構の状態を示す概略斜視図、図 6 は、図 4 に示すリンク機構の状態の一部を拡大した斜視図、図 7 は、本実施の形態に係る画像形成装置の開閉ドアが開き始めた位置におけるリンク機構の状態を示す概略斜視図である。

【0066】

連結ロッド 102 は、移動ガイド 101 に設けられたボスと連結するリンク部材である。ボスと連結する連結部と反対側の端部が、装置本体 A の後方に略 L 字に延びた形状となっている。この端部には、開閉ドア 16 の開き始めから移動ガイド 101 の動き始めまでにある程度のタイムラグが生ずるように回転ロッド 103 がつながれている。

【0067】

中間ロッド 104 は、回転ロッド 103 と連結されている。さらに、回転ロッド 103 と中間ロッド 104 の連結部の反対側の端部に、開閉ドア 16 と一体となったドア連結板 105 が連結している。

【0068】

装置本体 A に固定された中央側板 106 は、カートリッジ 2 の位置決めを行うために、各色のカートリッジ 2 に対応した位置決め穴 106a を有する。

【0069】

装置本体 A に設けられた前側板 107 には、連結ロッド 102 をガイドするロッドガイド部材 108 が固定されている。また、移動ガイド 101 との連結部であるボスが干渉しないように穴が 2 箇所設けられている。

【0070】

保持バネ 109 は、ドア 16 を閉じたときに、移動ガイド 101 を連結ロッド 102 を介して保持する。

【0071】

次に、図 4 と図 6 を参照して、ドア 16 が閉じた状態について説明する。ドア 16 と連結したリンク機構を構成する、ドア連結板 105、中間ロッド 104、回転ロッド 103、移動ガイド 101 と連結する連結ロッド 102 により、移動ガイド 101 は装置本体 A 側

10

20

30

40

50

に押し込まれている。そして、保持バネ 109 により弾性的に付勢された状態となっている。

**【0072】**

このとき、それぞれのカートリッジ 2 は、中央側板 106 に設けられた位置決め穴 106a の端面に、カートリッジ 2 の長手方向の両端部に設けられている軸受 27、28 を押し当てるようにバネ（不図示）により弾性的に付勢されている。

**【0073】**

このように、カートリッジ 2 の位置決めは、移動ガイド 101 のみで行うのではなくて、装置本体 A で、即ち、本体側板 106 でも行うように構成することで、カートリッジ 2 を移動ガイド 101 へ装着する際、移動ガイド 101 は、あくまでもラフなガイドとして機能する。従って、操作者はラフにカートリッジ 2 を移動ガイド 101 に載置（装着）することができる。そのため、操作者はカートリッジ 2 の装着がきちんと行われたかどうかを確認しながら装着する必要がなくなり、操作性が向上する。

**【0074】**

次に、図 7 を参照して、ドア 16 が開き始めたときの状態を説明する。開き始めにおいて、リンク機構を構成する、ドア連結板 105、中間ロッド 104、回転ロッド 103 は、ドア 16 と連動して動く。しかし、回転ロッド 103 は、連結ロッド 102 との連結部を中心として、回転運動を行う。そのため、連結ロッド 102 は、回転ロッド 103 が略水平位置になるまで、動かない。

**【0075】**

連結ロッド 102 が動かない状態のうちに、連結ロッド 102 とは別に開閉ドア 16 の動きと連動したカートリッジ 2 の駆動解除機構（不図示）によりカートリッジ 2 の駆動が解除される。

**【0076】**

連結ロッド 102 は、カートリッジ 2 の駆動が解除された後に、ドア 16 の動きに連動して動き始める。従って、操作者が特別な操作を行わなくても、カートリッジ 2 の載置位置 200 への移動がスムーズに行われる。

**【0077】**

載置位置 200 とは、装置本体 A の手前側であって、ドア 16 の設けられている側である。従って、操作者は、装置本体 A の手前側でもって、カートリッジ 2 を移動ガイド 101 に載置することができる。

**【0078】**

又、移動ガイド 101 からカートリッジ 2 を取り出すことができる。

**【0079】**

又、カートリッジ 2 を装着位置 300 から取り出す際に、操作者は装置本体の奥まで手を差し込まなくてもよい。

**【0080】**

従って、装置本体 A の装着位置 300 へカートリッジ 2 を装着する際に、操作者は、装置本体 A の奥までカートリッジ 2 f を押し込まなくてもよい。

**【0081】**

よって、カートリッジ 2 の着脱操作性が向上する。尚、ここで、ドア 16 は、カートリッジ 2 を装置本体 A に着脱する際に開閉する。

**【0082】**

上述のようなリンク機構を採用することで、操作者がドア 16 を開く際に、移動ガイド 101 が動くまでの間に、カートリッジ 2 への駆動力伝達を解除するための時間的余裕ができる。そのため、通常の画像形成時は従来通りの確実な駆動力の伝達が可能となる。また、ドア 16 の動きに連動してカートリッジ 2 の移動も可能となる。

**【0083】**

次に、図 5 を用いてドア 16 が完全に開いた状態について説明する。ドア 16 に連結されているリンク機構を構成する、ドア連結板 105、中間ロッド 104、回転ロッド 103

10

20

30

40

50

、連結ロッド102により、移動ガイド101は、画像形成時の位置に比べて約45度角度を有する載置位置200まで移動する(図5参照)。このような載置位置200までカートリッジ2が移動することで、操作者はカートリッジ2へのアクセスも良くなり、装着、脱着もやりやすくなる。

【0084】

尚、ここで、装着位置300とは、カートリッジ2が装置本体Aに位置決めされる位置である。カートリッジ2は、画像形成時には、この位置決めされる位置から若干移動するけれども、装着位置300はこの両方の位置を含む。

【0086】

また、本実施の形態においては、カートリッジをまとめて移動させる移動ガイド101は、装置本体Aの上部に設けられたピボットを中心にスイングする構成とした。そこで、本実施例によれば、装置本体A正面手前側の中間転写体ベルト等の障害物がない位置でカートリッジの装着、脱着作業を行うことができる。

【0087】

(第2の実施の形態)

以下に、第2の実施の形態に係るプロセスカートリッジ及び画像形成装置の特徴部分について、第1の実施の形態と同様の構成については適宜省略して、説明する。

【0088】

[プロセスカートリッジ]

ここで、前述したカートリッジについて、図8、図9、図10を用いて説明する。図8はプロセスカートリッジの断面図、図9、図10は斜視図を示している。尚、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各カートリッジは同一構成である。

【0089】

カートリッジ2は、感光体ドラム21、帯電ローラ23、及び、クリーニング手段26を支持するドラムユニット2aと、感光体ドラム21に形成された静電潜像を現像する現像手段を支持する現像ユニット2bと、に分かれている。

【0090】

尚、ユニット2a、2bは揺動可能に結合されている。

【0091】

ドラムユニット2aには、感光体ドラム21が軸受27、28を介してドラム枠体24に回転自在に取り付けられている。又、ドラム枠体24には、感光体ドラム21の表面を一樣に帯電させるための、プロセス手段としての、帯電ローラ23、及び、感光体ドラム21表面に残った現像剤を除去するための、プロセス手段としての、クリーニングブレード26aが配置されている。

【0092】

クリーニングブレード26aによって感光体ドラム21表面から除去された残留トナーは、トナー送り機構29によってドラム枠体24の後方に設けられた除去トナー室30に順次送られる。このトナー室30もドラムユニット2に設けられている。

【0093】

現像ユニット2bは、感光体ドラム21と接触して矢印Y方向に回転する、プロセス手段としての、現像ローラ22と、現像剤が収容された現像剤容器70と、これらを支持する現像枠体71とを有する。現像ローラ22は軸受部材を介して回転自在に現像枠体71に支持されている。また、現像枠体71には、現像ローラ22と接触して矢印Z方向に回転する現像剤供給ローラ72、及び、現像ブレード73が配置されている。更に、現像剤容器70内には収容現像剤を攪拌し、また、供給ローラ72へ搬送するための攪拌部材74が設けられている。

【0094】

そして現像ユニット2bは、現像ユニット2bの長手方向両端に取り付けられた軸受部材75、76に設けられた穴77を中心にしてピン77aによって現像ユニット2b全体がドラムユニット2aに対して揺動自在に結合されている。即ち、吊り構造となっている。

これによって、カートリッジ 2 単体（本体に装着していない）においては、穴 77 を中心にして回転モーメントにより、現像ローラ 22 が感光体ドラム 21 に接触している。そして、加圧バネによって、現像ユニット 2b が感光体ドラムユニット 2a に常に弾性的に付勢されている。

【0095】

尚、カートリッジ 枠体とは、ドラム 枠体 24 と現像 枠体 71 の総称である。

【0096】

現像時、攪拌部材 74 によって、現像剤が供給ローラ 72 へ搬送される。そして、回転する（矢示 Z 方向）供給ローラ 72 が、その現像剤を回転する（矢示 Y 方向）現像ローラ 22 との摺擦によって現像ローラ 22 に供給する。これによって、現像ローラ 22 周面上に現像剤を担持させる。現像ローラ 22 周面上に担持された現像剤は、現像ローラ 22 の回転に伴い現像ブレード 73 へ至る。そして、現像ブレード 73 が現像剤を規制する。そして、所望の帯電電荷量を付与する。これによって、現像ローラ 22 の円周に所定の厚さの現像剤層を形成する。

10

【0097】

現像剤は、現像ローラ 22 の回転につれて、感光体ドラム 21 と現像ローラ 22 とが接触した現像部に搬送される。そして、現像部において、電源（不図示）から現像ローラ 22 に印加した直流現像バイアスにより現像される。一方、現像ローラ 22 の表面に残留した現像剤は、現像ローラ 22 周面から剥離して、回収される。回収された現像剤は、攪拌部材 74 により残りの現像剤と攪拌混合される。

20

【0098】

（画像形成装置本体とプロセスカートリッジとの電気接続構成）

次に、本実施の形態に係る画像形成装置とプロセスカートリッジとの電気接続構成について図 11、図 12、図 13 を用いて詳細に説明する。図 11 は、本実施の形態に係る移動ガイドにプロセスカートリッジを装着する様子を示す概略斜視図、図 12 は、本実施の形態に係る移動ガイドの左側板を右斜め上から見た状態を示す一部斜視図、図 13 は、画像形成装置とプロセスカートリッジとの電気接点構成を示す一部断面図である。

【0099】

カートリッジ 2 は、左側面（カートリッジ 2 の長手方向一側面）に第一の電気接点 81 a、b を具備している。第一の電気接点 81 a は、帯電ローラ 23 に所定の帯電バイアスを印加する接点である。また、第一の電気接点 81 b は、現像ローラ 22 に所定の現像バイアスを印加するための電気接点である。装置本体 A に設けられた移動ガイド 101 の左側板 101 b には、カートリッジ 2 に設けられた第一の電気接点 81 がカートリッジ 2 を移動ガイド 101 に載置（装着）した際に接する、中間電気接点 90 が設けられている。

30

【0100】

中間電気接点 90（90 a、90 b）は、第一の電気接点 81（81 a、81 b）と装置本体 A 側に設けられた第二の電気接点 91 との間で介在して、両者を電氣的に接続する電気接点部材である。本実施の形態においては、板バネ形状の薄板板金を採用しているが、これに限るものではなく、線バネ形状、ピン形状の接点部材であってもよい。

【0101】

カートリッジ 2 を、移動ガイド 101 のガイド部に沿って装着すると、カートリッジ 2 に設けられた第一の電気接点 81 a は、左側板 101 b に設けられた中間電気接点 90 a のカートリッジ側の第一の接点面 90 a 1 と当接する。そして、第一の電気接点 81 a と中間電気接点 90 a は電氣的に接続する。また、同様に、第一の電気接点 81 b は、第一の電気接点面 90 b 1 と当接する。よって、第一の電気接点 81 b と中間電気接点 90 b は電氣的に接続する。そして、ドア 16 を閉じると、移動ガイド 101 と共にカートリッジ 2 は回動し、画像形成可能な装着位置 300 へと移動する。そして、左側板 101 b に設けられた中間電気接点 90（90 a、90 b）の装置本体側の接点面 90 c が、装置本体 A に固定配置されている第二の電気接点 91 の第三の接点面 91 a 1 と当接する。

40

【0102】

50

これによって、第一の電気接点 8 1 a は、中間電気接点 9 0 a を介して、第二の電気接点 9 1 と電氣的に接続する。

【 0 1 0 3 】

尚、図 1 3 には図示していないが、同様に、第一の電気接点 8 1 b は、中間電気接点 9 0 b を介して、装置本体 A に固定配置されている。第二の電気接点 (不図示) の第三の接点面 (不図示) と当接する。

【 0 1 0 4 】

即ち、第一の電気接点 8 1 b が第二の電気接点 と電氣的に接続する構成は、図 1 3 に示された構成と同じであり、図示を省略する。

【 0 1 0 5 】

これによって、第一の電気接点 8 1 b も、中間電気接点 9 0 b を介して、第二の電気接点 (不図示) と電氣的に接続する。

【 0 1 0 6 】

尚、図 1 3 において、図示を省略しているけれども、第二の電気接点 9 1 は、装置本体 A に設けられた電源 (不図示) と電氣的に接続している。

【 0 1 0 7 】

上述のように、中間電気接点 9 0 a、9 0 b を具備することで、移動ガイド 1 0 1 の回動によって、カートリッジ 2 を移動ガイド 1 0 1 に載置する載置位置 2 0 0 から、画像形成可能な装着位置 3 0 0 に移動する際の各色カートリッジステーションの回転軌跡の違いに関係なく、第一の電気接点 8 1 を各色共通の電気接点構成とすることができる。

【 0 1 0 8 】

そのため、各色カートリッジ 2 に設けられる第一の電気接点 8 1 の位置及び形状を同じにすることができる。従って、各色プロセスカートリッジの組立性の向上及び部品の共通化によるコストの低減を図ることができる。

【 0 1 0 9 】

即ち、各色のカートリッジ 2 Y、2 M、2 C、2 B k において、電気接点 の構成を共通にすることができる。

【 0 1 1 0 】

また、前記電気接点構成とすることによって、カートリッジ 2 が移動ガイド 1 0 1 によって、載置位置 2 0 0 から装着位置 3 0 0 へ移動されるにもかかわらず、装着位置 3 0 0 に位置したカートリッジ 2 は装置本体 A からバイアスを受けることができる。

【 0 1 1 1 】

また、上記構成によれば、プリンタ A 本体に設けられた接点が、左側板 1 0 1 b を貫通して、カートリッジ 2 に設けられた接点に直接当接する構成と比較して、安定して電氣的な接続の安定性が得られる。これは、カートリッジ 2 を移動ガイド 1 0 1 に装着する際の公差と、プリンタ A 本体に対する移動ガイド 1 0 1 の組み付け公差とを同時に考慮する必要がないからである。そのため、第一の電気接点 8 1、第二の電気接点 9 1、中間電気接点 9 0 のそれぞれの形状や配置に、高い精度を必要とせず、組立性の向上や部品の製造コストの低減を図ることができる。

【 0 1 1 2 】

また、中間電気接点 9 0 を設けることで、第一の電気接点 8 1 と第二の電気接点 9 1 とを必ずしも近くに設ける必要がなくなる。そのため、レイアウトの自由度が増し、設計がし易くなる。特に、第一の電気接点 8 1 を装置本体 A 奥側に設けることができる。従って、移動ガイド 1 0 1 の各ステーション間の回転軌跡の違いの影響をほとんど受けない。すなわち、装置本体 A に設けられた第二の電気接点 9 1 に対して、いずれのステーションに設けられた中間電気接点 9 0 もほぼ水平な状態で第二の電気接点 9 1 に当接するからである。

【 0 1 1 3 】

また、カートリッジ 2 が画像形成を行う装着位置 3 0 0 に移動ガイド 1 0 1 の移動によって移動する際に、第一の電気接点 8 1 は、第二の電気接点 9 1 と直接当接することはない

10

20

30

40

50

。そのため、カートリッジ 2 がドア 16 側に押し返されることがない。従って、カートリッジ 2 は、装着位置 300 に移動する際に必要な加圧力も少なくすむ。よって装置本体 A に対するカートリッジ 2 の装着操作性が向上する。

【0114】

前述した実施の形態をまとめると次の通りである。

【0115】

電子写真感光体ドラム 21 と、前記感光体ドラムに作用するプロセス手段（例えば、現像ローラ 22、帯電ローラ 23）と、を有するプロセスカートリッジ 2 を複数着脱可能であって、記録媒体 P に画像を形成する電子写真画像形成装置 A において、

開閉可能な開閉部材（開閉ドア 16）と、

前記開閉部材が閉じた状態では前記複数のプロセスカートリッジと対向し、前記開閉部材が開いた状態では前記複数のプロセスカートリッジから分離するように、前記開閉部材（開閉ドア 16）に設けられた中間転写体 35 又は記録媒体担持体と、

前記複数のプロセスカートリッジを保持する移動ガイド 101 であって、前記開閉部材（開閉ドア 16）の閉じ動作に連動して、前記プロセスカートリッジが載置される載置位置 200 から、前記複数のプロセスカートリッジが画像形成を行う装着位置 300 まで移動して、前記載置位置 200 で載置された複数のプロセスカートリッジ 2 を前記装着位置 300 へ移動させる移動ガイド 101 と、

を有することを特徴とする電子写真画像形成装置 A である。

【0116】

また、前記開閉部材（開閉ドア 16）が閉じた状態では前記複数のプロセスカートリッジ 2 と対向し、前記開閉部材（開閉ドア 16）が開いた状態では前記複数のプロセスカートリッジ 2 から分離するように、前記開閉部材（開閉ドア 16）に設けられた中間転写体 35 又は記録媒体担持体を有することを特徴とする電子写真画像形成装置 A である。

【0117】

また、前記開閉部材（開閉ドア 16）の動作に連動して前記移動ガイド 101 の移動を行うリンク機構（連結ロッド 102、回転ロッド 103、中間ロッド 104、ドア連結板 105）は、前記開閉部材（開閉ドア 16）が閉じた状態から開く場合に、前記開閉部材が所定量移動してから前記移動ガイド 101 が移動しはじめるように構成されていることを特徴とする電子写真画像形成装置 A である。

【0118】

また、前記開閉部材（開閉ドア 16）が所定量移動する間に、前記感光体ドラム 21 及び前記プロセス手段への駆動を解除する駆動解除機構を備えることを特徴とする電子写真画像形成装置 A である。

【0119】

また、前記プロセスカートリッジ 2 を電子写真画像形成装置 A 本体に対して位置決めする位置決め部材（位置決め穴 106a）が、前記装置本体 A に対して固定されていることを特徴とする電子写真画像形成装置 A である。

【0120】

また、前記移動ガイド 101 は、前記プロセスカートリッジ 2 に設けられた第一の電気接点 81 と前記装置（プリンタ A）本体に設けられた第二の電気接点 91 とを電氣的に接続する電気接点部材（中間電気接点 90）を有することを特徴とする電子写真画像形成装置 A である。

【0121】

また、前記電気接点部材（中間電気接点 90）は、前記載置位置 200 において前記プロセスカートリッジ 2 に設けられた前記第一の電気接点 81 と当接する第一の接点面 90a<sub>1</sub> と、前記装着位置 300 に移動した際に前記装置本体 A に設けられた前記第二の電気接点 91 と当接する第二の接点面 90c と、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置 A である。

【0123】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、電子写真画像形成装置本体に対するプロセスカートリッジの装着操作性を向上させることができた。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に係る画像形成装置の開閉ドアの開口時の様子を表す概略断面図である。

【図2】本実施の形態に係る電子写真プロセスを利用した画像形成装置の一形態であるカラーレーザープリンタの概略断面図である。

【図3】本実施の形態に係るプロセスカートリッジが移動ガイドに保持された状態を示す概略斜視図である。

10

【図4】本実施の形態に係る画像形成装置の動作時の位置におけるリンク機構の状態を示す概略斜視図である。

【図5】本実施の形態に係る画像形成装置の開閉ドア開放時の位置におけるリンク機構の状態を示す概略斜視図である。

【図6】本実施の形態に係る画像形成装置の動作時の位置におけるリンク機構の状態の一部を拡大した斜視図である。

【図7】本実施の形態に係る画像形成装置の開閉ドアが開き始めた位置におけるリンク機構の状態を示す概略斜視図である。

【図8】本実施の形態に係るプロセスカートリッジの概略断面図である。

【図9】本実施の形態に係るプロセスカートリッジの概略斜視図である。

20

【図10】本実施の形態に係るプロセスカートリッジの概略斜視図である。

【図11】本実施の形態に係る移動ガイドにプロセスカートリッジを装着する様子を示す概略斜視図である。

【図12】本実施の形態に係る移動ガイドの左側板を右斜め上から見た状態を示す一部斜視図である。

【図13】第2の実施の形態に係るプリンタ本体とプロセスカートリッジとの電気接点構成を示す一部断面図である。

## 【符号の説明】

- 1 スキャナー部
- 2 プロセスカートリッジ
- 2 a 感光体ドラムユニット
- 2 b 現像ユニット
- 7 給紙カセット
- 10 画像光
- 11 ポリゴンミラー
- 12 スキャナーモーター
- 13 結像レンズ
- 16 開閉ドア
- 21 感光体ドラム
- 22 現像ローラ
- 23 帯電ローラ
- 24 感光体ドラム枠体
- 26 クリーニング手段
- 27 軸受
- 29 機構
- 30 廃トナー室
- 31 駆動ローラ
- 32 二次転写対向ローラ
- 33 テンションローラ
- 34 一次転写ローラ

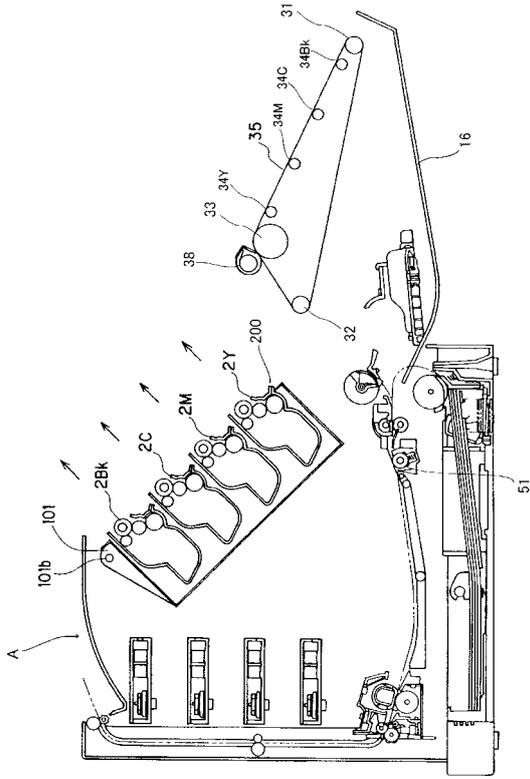
30

40

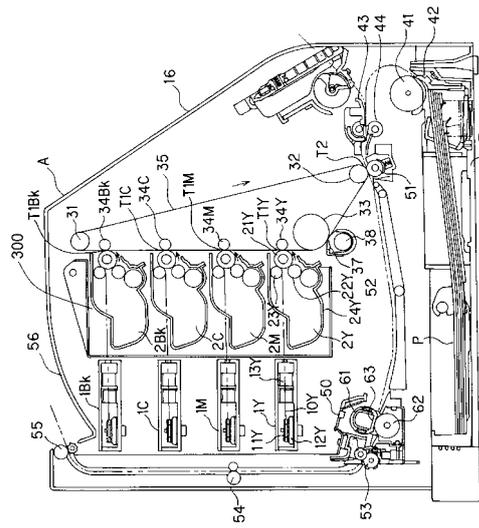
50

3 5	中間転写体	
4 1	給紙ローラ	
4 2	分離パッド	
4 3	給紙ガイド	
4 4	レジストローラ対	
5 0	定着器	
5 1	二次転写ローラ	
5 2	搬送ベルト	
5 3	排出口ローラ対	
5 6	排出トレイ	10
6 1	フィルムガイドユニット	
6 2	加圧ローラ	
6 3	セラミックヒータ	
7 0	トナー容器	
7 1	現像枠体	
7 2	トナー供給ローラ	
7 3	現像ブレード	
7 4	トナー攪拌機構	
7 5	軸受部材	
7 7	支持穴	20
7 7 a	ピン	
8 1	第一の電気接点	
9 0	中間接点（接点部材）	
9 0 a	第一の接点面	
9 0 b	第二の接点面	
9 1	電気接点	
9 1 a	第三の接点面	
1 0 1	移動ガイド	
1 0 1 a	右側板	
1 0 1 b	左側板	30
1 0 2	連結ロッド	
1 0 3	回転ロッド	
1 0 4	中間ロッド	
1 0 5	ドア連結板	
1 0 6	中央側板	
1 0 7	本体前側板	
1 0 8	ロッドガイド部材	
1 0 9	保持バネ	
A	電子写真画像形成装置本体（プリンタ本体）	
P	記録媒体	40

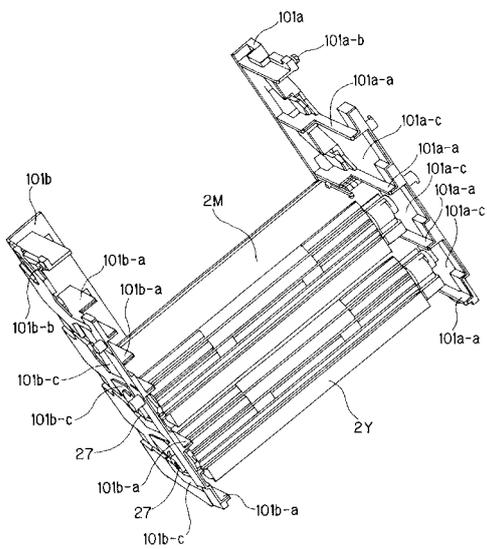
【 図 1 】



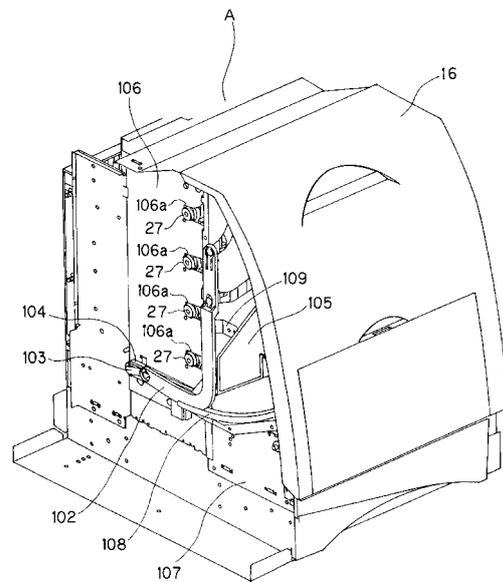
【 図 2 】



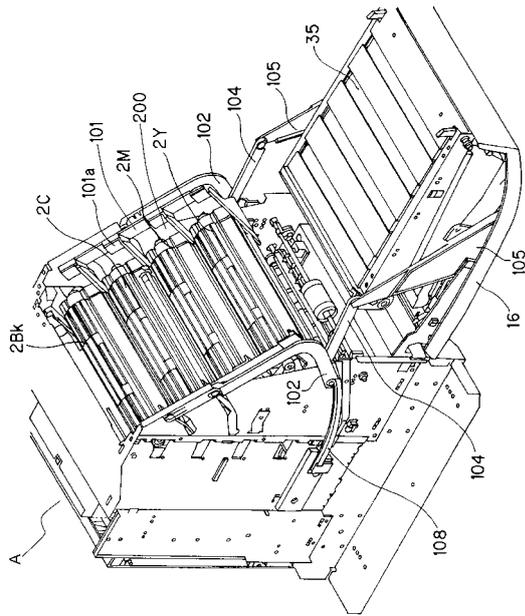
【 図 3 】



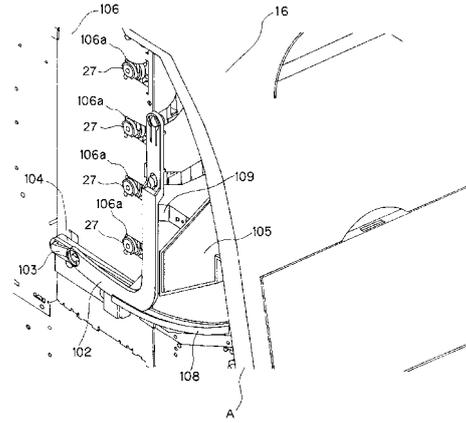
【 図 4 】



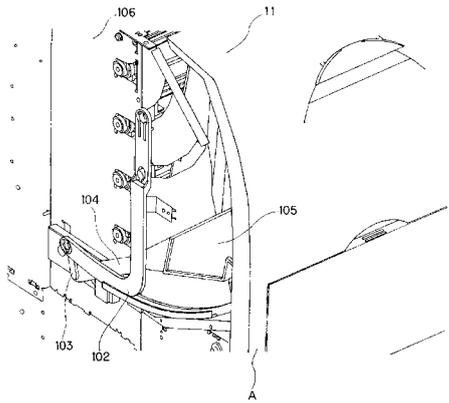
【 図 5 】



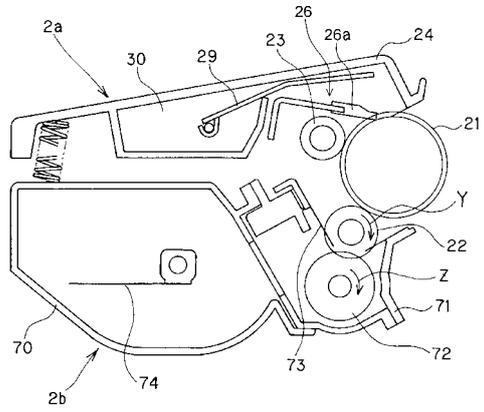
【 図 6 】



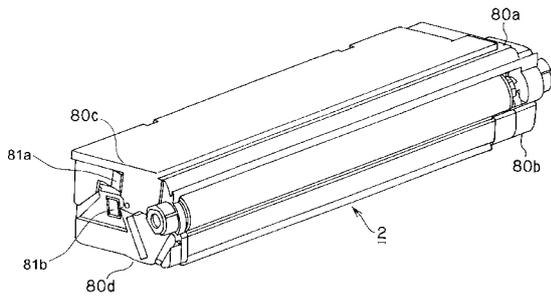
【 図 7 】



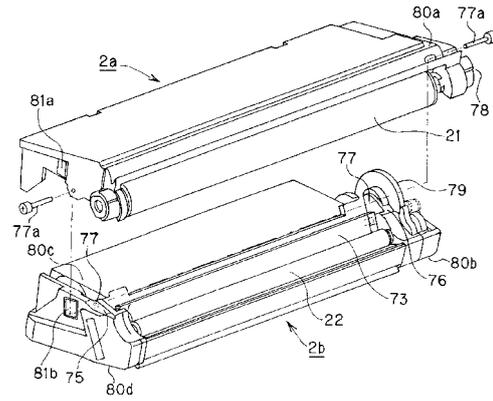
【 図 8 】



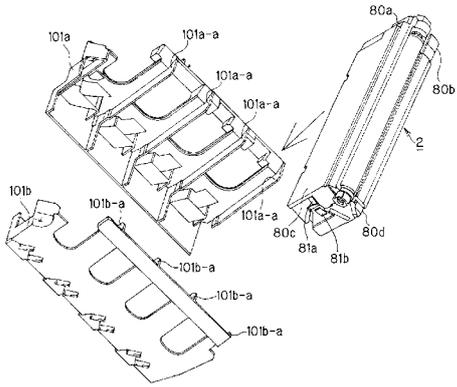
【 図 9 】



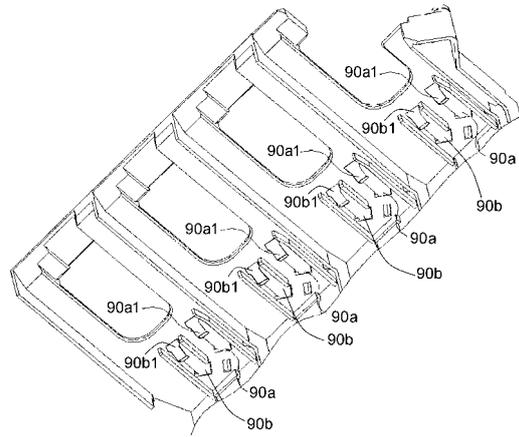
【 図 10 】



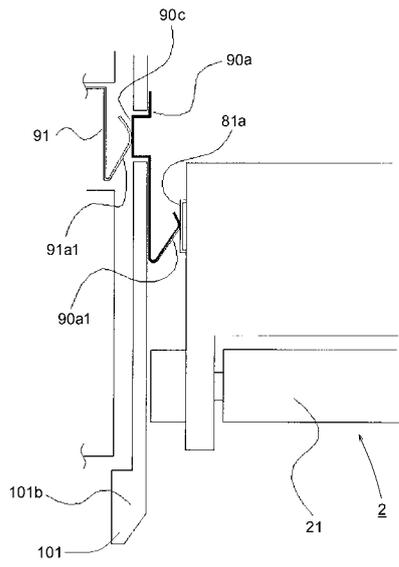
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 13 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 西谷 修治  
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 山下 秀敏  
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 村山 一成  
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 星 信晴  
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 鈴木 達也  
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 前嶋 英樹  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

審査官 小牧 修

- (56)参考文献 特開昭62-226164(JP,A)  
特開平02-251872(JP,A)  
実開平03-084837(JP,U)  
特開平04-333066(JP,A)  
特開平04-110177(JP,A)  
特開平07-199568(JP,A)  
特開平08-278740(JP,A)  
特開平08-328448(JP,A)  
特開2002-278418(JP,A)  
特開2003-241466(JP,A)  
特開2004-301899(JP,A)  
特開2005-062274(JP,A)  
特開2006-079128(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G15/00 550  
G03G21/16 - 21/18  
G03G15/01