

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3595798号

(P3595798)

(45) 発行日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(24) 登録日 平成16年9月10日(2004.9.10)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 21/18

F I

G03G 15/00 556

請求項の数 7 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2002-22674 (P2002-22674)	(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14年1月31日(2002.1.31)	(74) 代理人	100095991 弁理士 阪本 善朗
(65) 公開番号	特開2003-223091 (P2003-223091A)	(72) 発明者	河井 太刀夫 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
(43) 公開日	平成15年8月8日(2003.8.8)	(72) 発明者	原田 欣弥 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
審査請求日	平成14年1月31日(2002.1.31)	(72) 発明者	保井 功二郎 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】 プロセカートリッジおよび電子写真画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

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おいて、
 第一枠体と、
 前記第一枠体に対して軸を中心にして回動可能に結合している第二枠体と、
 前記第一枠体に設けられた電子写真感光体ドラムと、
 前記電子写真感光体ドラムに帯電を行うための前記第一枠体に設けられた感光体帯電部材と、
 前記感光体ドラムに形成された静電潜像を現像剤を用いて現像するための前記第二枠体に設けられた現像部材と、
 前記現像部材の周面に現像剤を供給するための前記第二枠体に設けられた現像剤供給部材と、
 前記現像部材の周面に付着する現像剤の量を規制するための前記第二枠体に設けられた規制部材と、
 プロセカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記感光体帯電部材に給電するバイアスを前記画像形成装置本体から受けるための前記第一枠体に設けられた第一電気接点と、
 プロセカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記現像部材、現像剤供給部材、および、規制部材に給電するバイアスを前記画像形成装置本体から受けるための前記第二枠体に設けられた第三電気接点と、

10

20

プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体との間で前記感光体ドラムのアースを行うための前記第一枠体に設けられた第四電気接点であって、前記感光体ドラムと同軸線上に配置された第四電気接点と、
を有し、

前記第一電気接点と第三電気接点を、前記第一枠体と第二枠体の長手方向一端側に配置し、前記第四電気接点を、前記第一枠体と第二枠体の長手方向他端側に配置し、そして、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、上方に前記第一電気接点が、下方に前記第三電気接点が位置するように前記各電気接点を配置し、

さらに、前記第二枠体は、前記現像部材が前記静電潜像の現像に用いる現像剤を収納する現像剤収納部を有し、前記現像剤収納部には、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に上下の位置にそれぞれ上透明窓と下透明窓が配置され、そして、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体に設けられている発光部材から発光された光を前記下透明窓へ導くための下光ガイド部が前記下透明窓から前記長手方向一端側へ向かって配置され、また、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記発光部材から発光されて、前記現像剤収納部内および前記上透明窓を通過した光を前記画像形成装置本体に設けられている受光部材へ導くための上光ガイド部が前記上透明窓から前記長手方向一端側へ向かって配置され、しかも、前記上光ガイド部は、前記第一枠体と前記第二枠体の間であって、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体から前記感光体ドラムに照射するレーザー光が通過する光路の前記長手方向一端側に配置され、そして、前記受光部材が前記レーザー光を受光する時間の変化によって前記現像剤収納部内に収納されている現像剤が所定量よりも減少したことを検出することができること、

を特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 2】

前記第二枠体は、前記現像部材の周面に付着する現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記現像剤帯電部材に給電するバイアスを前記画像形成装置本体から受けるための第二電気接点を有し、前記第二電気接点を前記第一枠体と第二枠体の長手方向一端側に配置し、そして、前記第一電気接点と前記第三電気接点との間に前記第二電気接点を配置したことを特徴とする請求項 1 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 3】

前記第四電気接点は、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体から前記感光体ドラムを回転させるための駆動力を受けるためのカップリング部材の中央に、前記カップリング部材の端面から突出して配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 4】

前記下光ガイド部の前記長手方向一端側の端面は、前記第二枠体の長手方向一端よりも内側に配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 5】

画像形成装置本体に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おいて、

前記画像形成装置本体は、

- (a) 第一本体電気接点と、
- (c) 第三本体電気接点と、
- (d) 第四本体電気接点と、

を有し、

前記プロセスカートリッジは、

- (e) 第一枠体と、

前記第一枠体に対して軸を中心にして回動可能に結合している第二枠体と、

10

20

30

40

50

前記第一枠体に設けられた電子写真感光体ドラムと、
 前記電子写真感光体ドラムに帯電を行うための前記第一枠体に設けられた感光体帯電部材と、
 前記感光体ドラムに形成された静電潜像を現像剤を用いて現像するための前記第二枠体に設けられた現像部材と、
 前記現像部材の周面に現像剤を供給させるための前記第二枠体に設けられた現像剤供給部材と、
 前記現像部材の周面に付着する現像剤の量を規制するための前記第二枠体に設けられた規制部材と、
 プロセカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記感光体帯電部材に給電するバイアスを前記画像形成装置本体から受けるための前記第一本体電気接点と電気的に接続する前記第一枠体に設けられた第一電気接点と、
 プロセカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記現像部材、現像剤供給部材、および、規制部材に給電するバイアスを前記画像形成装置本体から受けるために、前記第三本体電気接点と電気的に接続する前記第二枠体に設けられた第三電気接点と、
 プロセカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体との間で前記感光体ドラムのアースを行うために、前記第四本体電気接点と電気的に接続する前記第一枠体に設けられた第四電気接点であって、前記感光体ドラムと同軸線上に配置された第四電気接点と、
 を有し、
 前記第一電気接点と第三電気接点を、前記第一枠体と第二枠体の長手方向一端側に配置し、前記第四電気接点を、前記第一枠体と第二枠体の長手方向他端側に配置し、そして、プロセカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、上方に前記第一電気接点が、下方に前記第三電気接点が位置するように前記各電気接点を配置したプロセカートリッジを取り外し可能に装着するカートリッジ装着部と、
さらに、前記第二枠体は、前記現像部材が前記静電潜像の現像に用いる現像剤を収納する現像剤収納部を有し、前記現像剤収納部には、前記プロセカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に上下の位置にそれぞれ上透明窓と下透明窓が配置され、そして、前記プロセカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体に設けられている発光部材から発光された光を前記下透明窓へ導くための下光ガイド部が前記下透明窓から前記長手方向一端側へ向かって配置され、また、前記プロセカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記発光部材から発光されて、前記現像剤収納部内および前記上透明窓を通過した光を前記画像形成装置本体に設けられている受光部材へ導くための上光ガイド部が前記上透明窓から前記長手方向一端側へ向かって配置され、しかも、前記上光ガイド部は、前記第一枠体と前記第二枠体の間であって、プロセカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体から前記感光体ドラムに照射するレーザー光が通過する光路の前記長手方向一端側に配置され、そして、前記受光部材が前記レーザー光を受光する時間の変化によって前記現像剤収納部内に収納されている現像剤が所定量よりも減少したことを検出することができる
こと、
を特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項 6】

前記画像形成装置本体は、
 (b) 第二本体電気接点をさらに有し、
 前記プロセカートリッジは、
 前記現像部材の周面に付着する現像剤を帯電するための前記第二枠体に設けられた現像剤帯電部材と、
 プロセカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記現像剤帯電部材に給電するバイアスを前記画像形成装置本体から受けるために前記第二本体電気接点と電気

10

20

30

40

50

的に接続する前記第二枠体に設けられた第二電気接点と、
を有し、

前記第二電気接点を前記第一枠体と第二枠体の長手方向一端側に配置し、そして、前記第一電気接点と前記第三電気接点との間に前記第二電気接点を配置してい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】

前記画像形成装置本体には、前記プロセスカートリッジが装着された際に、前記プロセスカートリッジが有する前記第一枠体と第二枠体の長手方向一端側に位置するように、発光部材および受光部材が配置され、前記受光部材が前記発光部材よりも上方に配置されていることを特徴とする請求項5または6に記載の電子写真画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プロセスカートリッジおよび前記プロセスカートリッジを用いた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。電子写真画像形成装置としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンター（例えば、レーザービームプリンター、LEDプリンター等）、ファクシミリ装置およびワードプロセッサ等が含まれる。

20

【0003】

また、プロセスカートリッジとは、少なくとも電子写真感光体とプロセス手段としての現像手段および帯電手段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。ここで、プロセス手段には、現像手段および帯電手段に加えて、少なくともクリーニング手段が含まれる。

【0004】

【従来の技術】

従来、電子写真画像プロセスを用いた電子写真画像形成装置においては、電子写真感光体および電子写真感光体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頼らずユーザー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。そこで、このプロセスカートリッジ方式は画像形成装置において広く用いられている。

30

【0005】

一方、このプロセスカートリッジ方式において、プロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱するにあたって、その操作性を容易にすることが望まれている。

【0006】

また、プロセスカートリッジは種々の電気接点を複数有しており、プロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着する際に、プロセスカートリッジと画像形成装置本体との電氣的接続をより一層確実に、また、より一層精度良く行うことが望まれている。

40

【0007】

そしてさらに、これらの画像形成装置本体は、コンパクトかつ省スペースで実現されていることが望まれている。

【0008】

これらを実現するものとして、例えば特開平02-163761号公報（1990年6月25日公開）に記載されている技術が知られている。前記公報に記載されている技術は、プロセスカートリッジのフレームの側面に、帯電器と接続している接点、帯電グリッドと接続しているグリッド接点、感光体と接続しているドラムアース板、現像器と接続しているバイアス接点、および、アンテナと接続しているアンテナ接点が設けられている。

【0009】

50

【発明が解決しようとする課題】

前述した前記公報に記載された技術は、プロセスカートリッジと画像装置本体との電気的接続に関して非常に有効なものであるが、本発明は、前述した技術をさらに発展させたものである。

【0010】

本発明の目的は、プロセスカートリッジを電子写真画像形成装置本体に装着した際に、プロセスカートリッジと画像形成装置本体との電気的接続をより一層確実に、また、より一層精度良く行うことのできるプロセスカートリッジ、および、電子写真画像形成装置を提供することにある。

【0011】

本発明の他の目的は、プロセスカートリッジと画像形成装置本体との電気的接続を確実にすることによって、画像形成品質を向上させることのできるプロセスカートリッジ、および、電子写真画像形成装置を提供することにある。

【0012】

本発明の他の目的は、プロセスカートリッジの装着操作性を向上させるとともに、プロセスカートリッジと画像形成装置本体との電気的接続をより一層精度良く行うことのできるプロセスカートリッジ、および、電子写真画像形成装置を提供することにある。

【0013】

さらに、本発明の他の目的は、画像形成装置本体のプロセスカートリッジ駆動手段と電気基板を画像形成装置本体内に効率的に配置することによって、画像形成装置本体の省スペース化を実現することのできるプロセスカートリッジ、および、電子写真画像形成装置を提供することにある。

【0014】

本発明の他の目的は、各電気接点を効率良く配置することによって小型化を実現したプロセスカートリッジ、および、電子写真画像形成装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明の代表的なプロセスカートリッジは、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おいて、第一枠体と、前記第一枠体に対して軸を中心にして回動可能に結合している第二枠体と、前記第一枠体に設けられた電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに帯電を行うための前記第一枠体に設けられた感光体帯電部材と、前記感光体ドラムに形成された静電潜像を現像剤を用いて現像するための前記第二枠体に設けられた現像部材と、前記現像部材の周面に現像剤を供給するための前記第二枠体に設けられた現像剤供給部材と、前記現像部材の周面に付着する現像剤の量を規制するための前記第二枠体に設けられた規制部材と、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記感光体帯電部材に給電するバイアスを前記画像形成装置本体から受けるための前記第一枠体に設けられた第一電気接点と、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記現像部材、現像剤供給部材、および、規制部材に給電するバイアスを前記画像形成装置本体から受けるための前記第二枠体に設けられた第三電気接点と、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体との間で前記感光体ドラムのアースを行うための前記第一枠体に設けられた第四電気接点であって、前記感光体ドラムと同軸線上に配置された第四電気接点と、を有し、前記第一電気接点と第三電気接点を、前記第一枠体と第二枠体の長手方向一端側に配置し、前記第四電気接点を、前記第一枠体と第二枠体の長手方向他端側に配置し、そして、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、上方に前記第一電気接点が、下方に前記第三電気接点が位置するように前記各電気接点を配置し、さらに、前記第二枠体は、前記現像部材が前記静電潜像の現像に用いる現像剤を収納する現像剤収納部を有し、前記現像剤収納部には、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に上下の位置にそれぞれ上透明窓と下透明窓が配置され、そして、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前

10

20

30

40

50

記画像形成装置本体に設けられている発光部材から発光された光を前記下透明窓へ導くための下光ガイド部が前記下透明窓から前記長手方向一端側へ向かって配置され、また、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記発光部材から発光されて、前記現像剤収納部内および前記上透明窓を通過した光を前記画像形成装置本体に設けられている受光部材へ導くための上光ガイド部が前記上透明窓から前記長手方向一端側へ向かって配置され、しかも、前記上光ガイド部は、前記第一枠体と前記第二枠体の間であって、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体から前記感光体ドラムに照射するレーザー光が通過する光路の前記長手方向一端側に配置され、そして、前記受光部材が前記レーザー光を受光する時間の変化によって前記現像剤収納部内に収納されている現像剤が所定量よりも減少したことを検出することができることを特徴とする。

10

【0016】

さらに、本発明の代表的な電子写真画像形成装置は、画像形成装置本体に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おいて、前記画像形成装置本体は、(a)第一本体電気接点と、(c)第三本体電気接点と、(d)第四本体電気接点と、を有し、前記プロセスカートリッジは、(e)第一枠体と、前記第一枠体に対して軸を中心にして回動可能に結合している第二枠体と、前記第一枠体に設けられた電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに帯電を行うための前記第一枠体に設けられた感光体帯電部材と、前記感光体ドラムに形成された静電潜像を現像剤を用いて現像するための前記第二枠体に設けられた現像部材と、前記現像部材の周面に現像剤を供給させるための前記第二枠体に設けられた現像剤供給部材と、前記現像部材の周面に付着する現像剤の量を規制するための前記第二枠体に設けられた規制部材と、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記感光体帯電部材に給電するバイアスを前記画像形成装置本体から受けるための前記第一本体電気接点と電気的に接続する前記第一枠体に設けられた第一電気接点と、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記現像部材、現像剤供給部材、および、規制部材に給電するバイアスを前記画像形成装置本体から受けるために、前記第三本体電気接点と電気的に接続する前記第二枠体に設けられた第三電気接点と、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体との間で前記感光体ドラムのアースを行うために、前記第四本体電気接点と電気的に接続する前記第一枠体に設けられた第四電気接点であって、前記感光体ドラムと同軸線上に配置された第四電気接点とを有し、前記第一電気接点と第三電気接点を、前記第一枠体と第二枠体の長手方向一端側に配置し、前記第四電気接点を、前記第一枠体と第二枠体の長手方向他端側に配置し、そして、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、上方に前記第一電気接点が、下方に前記第三電気接点が位置するように前記各電気接点を配置したプロセスカートリッジを取り外し可能に装着するカートリッジ装着部と、さらに、前記第二枠体は、前記現像部材が前記静電潜像の現像に用いる現像剤を収納する現像剤収納部を有し、前記現像剤収納部には、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に上下の位置にそれぞれ上透明窓と下透明窓が配置され、そして、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体に設けられている発光部材から発光された光を前記下透明窓へ導くための下光ガイド部が前記下透明窓から前記長手方向一端側へ向かって配置され、また、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記発光部材から発光されて、前記現像剤収納部内および前記上透明窓を通過した光を前記画像形成装置本体に設けられている受光部材へ導くための上光ガイド部が前記上透明窓から前記長手方向一端側へ向かって配置され、しかも、前記上光ガイド部は、前記第一枠体と前記第二枠体の間であって、プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体から前記感光体ドラムに照射するレーザー光が通過する光路の前記長手方向一端側に配置され、そして、前記受光部材が前記レーザー光を受光する時間の変化によって前記現像剤収納部内に収納されている現像剤が所定量よりも減少したことを検出することができることを特徴とする。

20

30

40

50

【0017】

【作用】

本発明によれば、プロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着した際に、プロセスカートリッジと画像形成装置本体との電気的接続をより一層正確に、また、より一層精度良く行うことができる。さらに、プロセスカートリッジの同一側面側に各給電用の電気接点を設けているので、電気接点の取付け精度を向上させることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0019】

先ず、本発明に係る電子写真画像形成装置の全体構成および画像形成について、図1を参照して概略説明する。図1は、本発明の画像形成装置の一実施形態であるフルカラーレーザービームプリンターの全体構成を示す縦断面図である。

【0020】

図1に図示する画像形成装置Pは、感光体ドラム1を備えたプロセスカートリッジ（以下、単にカートリッジともいう）7を装着するための装着部が垂直方向に複数（図1においては4個）並設されている。各カートリッジ7（7a、7b）において、感光体ドラム1（1a、1b、1c、1d）は、駆動手段（不図示）によって、図1において反時計回りに回転駆動される。感光体ドラム1（1a、1b）の周囲には、その回転方向に従って順に、感光体ドラム1（1a、1b）の表面を均一に帯電する帯電装置2（2a、2b）、画像情報に基づいてレーザービームを感光体ドラム1上に照射して静電潜像を形成するスキャナユニット3（3a、3b）、前記静電潜像に現像剤を付着させて前記静電潜像を現像する現像装置4（4a、4b）が配置されている。また、感光体ドラム1上の現像剤像を記録媒体Sに転写させる静電転写装置5が配置されている。なお、この静電転写装置5は、静電転写ベルト11と転写ローラ12（12a、12b）を有する。また、転写後の感光体ドラム1の表面に残った現像剤を除去するクリーニング装置6（6a、6b）が配置されている。

【0021】

ここで、感光体ドラム1（1a、1b）、帯電装置2（2a、2b）、現像装置4（4a、4b）およびクリーニング装置6（6a、6b）、ならびに現像剤収納部8（8a、8b、8c、8d）等は、一体化されて、カートリッジ7（7a、7b）を構成している。カートリッジ7の構成は、図4に詳細に示す。これらの各カートリッジ7（7a、7b）は、画像形成装置本体（以下、単に装置本体ともいう）25のカートリッジ装着部30（30a、30b）にそれぞれ着脱自在に装着される。なお、前記スキャナユニット3（3a、3b）は、カートリッジ装着部30（30a、30b）にそれぞれ装着されたカートリッジ7（7a、7b）に対応するように装置本体25に取り付けられている。

【0022】

以下に、各構成について順次詳述する。なお、各カートリッジ7の構成は概略同様である。

【0023】

感光体ドラム1（1a、1b）は、例えば直径30mmのアルミシリンダの外周面に有機光導伝体層（OPC感光体）を塗布したものである。感光体ドラム1は、そのドラム軸の両端部が軸受け66、67（図5参照）を介して回転可能に支持されている。そして、後述するように一方の端部に装置本体25側に設けられた駆動モータ（不図示）からの駆動力が伝達される。これにより、感光体ドラム1は図1において反時計回りに回転駆動される。

【0024】

帯電装置2（2a、2b）は、接触帯電方式のものを使用する。帯電装置2は、ローラ状に形成された導電性ローラを有する。この帯電ローラを感光体ドラム1の表面に当接

10

20

30

40

50

させる。そして、帯電ローラに帯電バイアス電圧を印加することにより、感光体ドラム 1 の表面を一様に帯電させる。

【0025】

スキャナユニット 3 (3 a、3 b) は、各感光体ドラム 1 (1 a、1 b) の略水平方向に配置されている。ユニット 3 (3 a、3 b) は、レーザーダイオード (不図示) によって画像信号に対応する画像光を、スキャナモーター (不図示) によって回転されるポリゴンミラー 9 (9 a、9 b) に照射させる。そして、ポリゴンミラー 9 (9 a、9 b) により反射した画像光は、結像レンズ 10 (10 a、10 b) を介して、帯電済みの感光体ドラム 1 (1 a、1 b) の表面を選択的に露光する。これによって、各色に対応する静電潜像を感光体ドラム 1 に形成する。

10

【0026】

現像装置 4 (4 a、4 b) は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色の現像剤をそれぞれ収納した現像剤収納部 8 (8 a、8 b) を有する。そして、対応する感光体ドラム 1 (1 a、1 b) に形成された静電潜像に各色の現像剤を付着させて現像剤像として現像する。なお、カートリッジ 7 a の現像剤収納部 8 a には、イエロー色の現像剤が収納されており、同様に、カートリッジ 7 b の現像剤収納部 8 b にはマゼンタ色の現像剤が、カートリッジ 7 c の現像剤収納部 8 c にはシアン色の現像剤が、カートリッジ 7 d の現像剤収納部 8 d にはブラック色の現像剤がそれぞれ収納されている。

【0027】

クリーニング装置 6 (6 a、6 b) は、感光体ドラム 1 (1 a、1 b) に形成された現像剤像を静電転写装置 5 により記録媒体 S に転写した後の残留現像剤を掻き落とし除去するためのものである。クリーニング装置 6 によってクリーニングされた感光体ドラム 1 (1 a、1 b) は、再び次の画像形成プロセスが可能となる。

20

【0028】

静電転写装置 5 は、記録媒体 S を複数の感光体ドラム 1 (1 a、1 b) にそれぞれ接触させるように記録媒体 S を静電吸着して搬送する静電転写ベルト 11 を有する。また、各感光体ドラム 1 に形成された現像剤像を記録媒体 S に転写するために、各感光体ドラム 1 (1 a、1 b) に対向する位置にそれぞれ配置された転写ローラ 12 (12 a、12 b) を有する。

【0029】

前記転写ベルト 11 は、 $10^{11} \sim 10^{14}$ ・ cm の体積固有抵抗を有するフィルム状部材で構成されている。そして、全ての感光体ドラム 1 (1 a、1 b) に接するように循環移動する。転写ベルト 11 は、本実施形態においては、周長約 700 mm、厚み約 150 μ m のベルトであり、駆動ローラ 13、従動ローラ 14 a、14 b およびテンションローラ 15 に掛け渡されている。そして、駆動ローラ 13 の駆動力でもって回転駆動される (図 1、矢印方向)。また、下端の従動ローラ 14 a に対向する部位に静電吸着ローラ 22 が配置されている。この吸着ローラ 22 は、転写ベルト 11 との間に記録媒体 S を挟み込むように転写ベルト 11 の外周に圧接されている。そして、転写ベルト 11 と吸着ローラ 22 との間に電圧を印加する。これにより、誘電体である記録媒体 S と転写ベルト 11 の誘電体層に電荷を誘起させて、記録媒体 S を転写ベルト 11 の外周に静電吸着させる。

30

40

【0030】

また、転写ローラ 12 (12 a、12 b) は、感光体ドラム 1 (1 a、1 b) に対向する位置にそれぞれ配置されている。そして、転写ベルト 11 の内側に当接する。これらの転写ローラ 12 から正極性の電荷を転写ベルト 11 を介して記録媒体 S に印加する。これにより、この電荷による電界により、感光体ドラム 1 に接触している記録媒体 S に、感光体ドラム 1 上の負極性の現像剤像が転写される。

【0031】

以上のように構成される転写装置 5 において、転写ベルト 11 は、吸着ローラ 22 によって、図 1 において左側の外周面に記録媒体 S を吸着する。そして、記録媒体 S を各感光体

50

ドラム 1 (1 a、1 b) に接触させるべく循環移動する。記録媒体 S は、ローラ 1 4 a 側からローラ 1 3 側へ搬送される間に、感光体ドラム 1 (1 a、1 b) に対向する転写ローラ 1 2 (1 2 a、1 2 b) の作用により、各感光体ドラム 1 (1 a、1 b) 上の現像剤像が転写される。

【 0 0 3 2 】

また、給送部 1 6 は、画像形成部に記録媒体 S を搬送するものである。カセット 1 7 には複数枚の記録媒体 S が収納されている。そして、給送ローラ 1 8、レジストローラ対 1 9 は、画像形成動作に応じて駆動回転される。これによって、画像形成時には、カセット 1 7 内の記録媒体 S は 1 枚毎分離給送される。そして、記録媒体 S の先端をレジストローラ対 1 9 に突き当てて一旦停止させてループを形成させる。その後、転写ベルト 1 1 の回転と画像書出し位置との同期をとって、レジストローラ対 1 9 を回転させる。そして転写ベルト 1 1 へと給送させる。

10

【 0 0 3 3 】

定着部 2 0 は、記録媒体 S に転写された複数色の現像剤画像を記録媒体 S に定着させるものである。回転する加熱ローラ 2 1 a と、これに圧接して記録媒体 S に熱および圧力を与える加圧ローラ 2 1 b とを有する。すなわち、各感光体ドラム 1 上の現像剤像が転写された記録媒体 S は、定着部 2 0 を通過する際に、定着ローラ対 2 1 (2 1 a、2 1 b) で搬送される。そして、定着ローラ対 2 1 によって熱および圧力が与えられる。これによって、複数色の現像剤像が記録媒体 S の表面に定着される。

【 0 0 3 4 】

次に、本発明の画像形成装置による画像形成工程について説明する。装置本体 2 5 の各カートリッジ装着部 3 0 (3 0 a、3 0 b) (図 1、図 2 および図 3 参照) にそれぞれ装着されたプロセスカートリッジ 7 (7 a、7 b) は、画像形成タイミングに合わせて順次駆動される。そして、その駆動に応じて感光体ドラム 1 (1 a、1 b) が、反時計回り方向に回転駆動される。そして、各々のカートリッジ 7 (7 a、7 b) に対応するスキャナユニット 3 (3 a、3 b) が順次駆動される。

20

【 0 0 3 5 】

この駆動により、帯電装置 2 (2 a、2 b) は感光体ドラム 1 (1 a、1 b) の周面に一様な電荷を付与する。そして、ユニット 3 (3 a、3 b) は、その感光体ドラム 1 (1 a、1 b) の周面に画像信号に応じて露光を行う。これによって、感光体ドラム 1 (1 a、1 b) の周面上に各色の静電潜像を形成する。現像装置 4 (4 a、4 b) 内の現像ローラは、カートリッジ 7 (7 a、7 b) 内の現像剤収納部 8 (8 a、8 b) に収納されている現像剤を供給する。そして、静電潜像の低電位部に現像剤を転移させる。これによって、感光体ドラム 1 (1 a、1 b) の周面上に現像剤像を形成する。すなわち、感光体ドラム 1 (1 a、1 b) に形成された静電潜像を現像する。

30

【 0 0 3 6 】

最上流の感光体ドラム 1 a の周面上の現像剤像の先端が転写ベルト 1 1 との対向点に回転搬送されてくるタイミングに合わせて、その対向点に記録媒体 S の画像形成開始位置が一致するように、レジストローラ対 1 9 が回転を開始する。そして、記録媒体 S を転写ベルト 1 1 へと給送する。

40

【 0 0 3 7 】

記録媒体 S は、吸着ローラ 2 2 と転写ベルト 1 1 とによって転写ベルト 1 1 の外周に圧接される。そして、転写ベルト 1 1 と吸着ローラ 2 2 との間に電圧を印加する。これにより、記録媒体 S は、転写ベルト 1 1 の外周に静電吸着される。そして、記録媒体 S は、転写ベルト 1 1 に安定して吸着され、最下流の転写部まで搬送される。

【 0 0 3 8 】

このように、記録媒体 S は、転写ベルト 1 1 により搬送される。そして、この搬送過程で、感光体ドラム 1 a、1 b と対応する転写ローラ 1 2 a、1 2 b との間に形成される電界によって、各感光体ドラム 1 a、1 b にそれぞれ形成されている各色の現像

50

剤像が順次転写される。

【0039】

各色の現像剤像が転写された記録媒体Sは、ベルト駆動ローラ13の曲率により静電転写ベルト11から曲率分離される。その後、定着部20に搬入される。記録媒体Sは、定着部20で加熱ローラ21aと加圧ローラ21bにより現像剤像を熱定着される。その後、排出口ローラ対23によって、排出部24から装置本体外へ排出される。

【0040】

一方、感光体ドラム1(1a、1b)の表面上の転写残りである残留現像剤は、それぞれのクリーニング装置6(6a、6b)によって掻き落とされる。そして、クリーニングされた感光体ドラム1(1a、1b)は、再び次の画像形成プロセスが可能となる。

10

【0041】

以下に、装置本体のカートリッジ装着部の構成、装置本体に着脱可能なカートリッジおよび装置本体に対するカートリッジの着脱方法について説明する。

【0042】

カートリッジ7(7a、7b)は、感光体ドラム1、帯電装置2、現像装置4、クリーニング装置6等の各プロセス部材の寿命や現像剤収納部8に収納される現像剤量等を考慮して、ある所定量の画像形成の後、新しいものと交換するように構成されている。各プロセス部材の寿命や現像剤の消費によりカートリッジの交換を要する際やカートリッジを装置本体に新規に装着する際に、各カートリッジ7は、装置本体25のカートリッジ装着部30に対して、感光体ドラム1の軸線方向と直角方向に着脱を行う。

20

【0043】

装置本体25は、図2および図3に示すように、カートリッジ7の長手方向(感光体ドラム1の長手方向)の幅以上の幅を有する装入口が設けられている。そして、内部に複数(図においては4個)のカートリッジ装着部30(30a、30b)が設けられている。この装入口には、前扉26が装置本体25に対して軸26aを中心に開閉可能に取り付けられている。前扉26には、転写装置5の転写ベルト11、転写ローラ12(12a、12b)および転写ベルト11を支持するローラ13~15等が設けられている。前扉26は、通常は、図1に示すように閉鎖されている。そして、カートリッジ7の新規な装着や交換時には、操作者が前扉26を開放する(図2)。前扉26の開放と同時に、転写装置5も移動してカートリッジ装着部30が開放される。

30

【0044】

装置本体25の第一側板27および第二側板28には、図3に示すように、カートリッジ装着部30内の装着位置へカートリッジ7をガイドするための第一本体ガイド部31(31a、31b)と第二本体ガイド部32(32a、32b)がそれぞれ等間隔で複数(図においては4個)並列して設けられている。なお、33(33a、33b)および34(34a、34b)は、カートリッジ7を位置決めするための第一本体位置決め部および第二本体位置決め部であり、詳細は後述する。また、各カートリッジ装着部30には、カートリッジ7を所定の位置に押圧するための押えばね等の弾性部材(不図示)がそれぞれ配置されている。弾性部材としては、プロセスカートリッジのカートリッジ枠体の上面を装着方向に押圧する型式、あるいは、プロセスカートリッジの各被位置決め部を本体位置決め部に押圧する型式のものをを用いる。

40

【0045】

一方、カートリッジ7(7a、7b)は、図4に示すように、そのカートリッジ枠体の幅方向(感光体ドラムの長手方向)の両端部にカートリッジ7の装着方向とは反対側へ突出した把手部65が設けられている。カートリッジ7を装置本体25のカートリッジ装着部30へ装着する際に、操作者は、把手部65を手で掴んで、感光体ドラム51(1)を前方にして、カートリッジ7を装置本体25の両壁面に設けられている本体ガイド部31、32(図3)に沿わせて水平方向に挿入する。これにより、カートリッジ7を装置本体25の各カートリッジ装着部30に装着することができる。そして、カートリッジ7を

50

装置本体 25 のカートリッジ装着部 30 へ装着した後に、前扉 26 を閉める。これにより、カートリッジ 7 は、押えばねの弾性部材（不図示）の押圧により所定の位置にセットされる。同時に、図 1 に示すように、各カートリッジ 7 の感光体ドラム 1 に転写装置 5 の転写ベルト 11 が当接する。

【0046】

次に、カートリッジ 7 を装置本体 25 に装着する際に、カートリッジの位置精度を出す必要があるため、そのためのカートリッジ 7 と装置本体 25 の構成について説明する。

【0047】

本実施例のカートリッジ 7 は、図 4 および図 5 に示すように、上部ユニット（第一枠体）としてのドラムユニット 41 と、下部ユニット（第二枠体）としての現像ユニット 42 とを有する。両ユニット 41、42 は、後述するように、揺動中心 43 によって回動可能に結合されている。

10

【0048】

上部ユニット（ドラムユニット）41 は、その長手方向の両側面に、図 5 に示すように、第一エンドカバー部 44 と第二エンドカバー部 45 が設けられている。そして、第一および第二エンドカバー部 44、45 には、現像ユニット 42 と結合するために揺動中心 43 に対応する穴 44a、45a がそれぞれ設けられている。感光体ドラム 51（図 1 における感光体ドラム 1 に対応する）は、そのドラム軸 51A が軸受け 66、67 を介してドラムユニット 41 の第一および第二のエンドカバー部 44、45 にそれぞれ回動可能に支持されている。また、帯電装置 2 が有する帯電部材（帯電ローラ）52、クリーニング装置 6 が有するクリーニング部材（クリーニングブレード）56、前記ブレード 56 によって除去された現像剤を収納する除去現像剤収納部 55、および、除去現像剤搬送手段 57 を有している。なお、前記搬送手段 57 は、除去現像剤収納部 55 に回動可能に設けられたクランク 57a とこのクランク 57a に回動可能に軸支された除去現像剤搬送部材 57b を有する。そして、前記搬送部材 57b は、クランク 57a が回転することにより往復運動して、除去現像剤を前記ブレード 56 の近傍から除去現像剤収納部 55 へ搬送する。

20

【0049】

また、下部ユニット（現像ユニット）42 には、現像装置 4 が有する現像部材（現像ローラ）54、現像枠体 58 および各色の現像剤を収納する現像剤収納部 59（図 1 および図 2 における現像剤収納部 8a、8b に対応する）が設けられている。現像剤収納部 59 は除去現像剤収納部 55 の下方に位置している。そして、その内部には現像剤送り機構を兼ねる攪拌部材 60a、60b が備えられている。現像剤収納部 59 内の現像剤 T は、攪拌部材 60a、60b によって攪拌されながら現像枠体 58 内の現像剤供給ローラ 61 へ送り込まれる。そして、この現像剤 T は、前記供給ローラ 61 および現像ローラ 54 の外周に圧接された現像ブレード 62 によって現像ローラ 54 の外周に付着し、電荷が付与される。

30

【0050】

下部ユニット 42 の両側面（現像ローラ 54 の長手方向の両側端）には、図 5 に示すように、ドラムユニット 41 と結合するための軸受け部材 48、49 が設けられている。軸受け部材 48、49 は揺動中心 43 と同軸線上にそれぞれ貫通穴 48a、49a を有している。そして、これらの貫通穴 48a、49a と上部ユニット 41 に設けられている穴 44a、45a に、図 5 に示すように、外部から位置決めピン 50、50 をそれぞれ嵌入する。これにより、図 4 に示すように、上部ユニット 41 と下部ユニット 42 は揺動可能に結合される。

40

【0051】

また、両ユニット 41、42 は、両ユニットの長手方向両端部に配設された加圧ばね 63 の弾性力によって、位置決めピン 50、50 を揺動中心 43 にして現像ローラ 54 が感光体ドラム 51 に押圧するように回動する。そして、感光体ドラム 51 と現像ローラ 54 は長手方向全域にわたって確実に当接する。なお、図 4 において、64 は上部ユニット 41 と下部ユニット 42 の間に形成される露光開口部であり、この露光開口部 64 を介してス

50

キャナユニット3から照射される光像を感光体ドラム51に露光する。そして感光体ドラム51に静電潜像を形成する。

【0052】

次に、カートリッジ7における駆動伝達機構について説明する。本実施例のカートリッジ7においては、上部ユニット41と下部ユニット42にそれぞれ装置本体25側から駆動力が伝達される。

【0053】

上部ユニット41において、図5に示すように、感光体ドラム51は、第一エンドカバー部44と第二エンドカバー部45に軸受け66、67を介して回転可能に支持されている。そして、感光体ドラム51は、その軸51Aの駆動側端部に、ドラム駆動力伝達部材としてカートリッジカップリング68が設けられている。このカートリッジカップリング68は、装置本体25に設けられた本体ドラム駆動力伝達部材としての駆動カップリング100(図12および図13等参照)から駆動力が伝達される。カートリッジカップリング68は、ねじれた略三角柱形状であり、駆動カップリング100は断面が略三角形のねじれた穴である。駆動カップリング100は、感光体ドラム51の長手方向に沿った方向からカートリッジカップリング68に係合する。そして、この駆動カップリング100が回転を開始すると、カートリッジカップリング68との三角形柱の擦れ構造にしたがって徐々に嵌合が深くなり、最大120度回転すると完全に嵌合する。そして、駆動力がカートリッジカップリング68を介して感光体ドラム51に伝達される。

【0054】

また、下部ユニット42において、軸受け部材48、49のうち駆動側の軸受け部材48に、現像駆動力受け部(f)としてのギア69やアイドルギアが取り付けられている。前記ギア69ははす歯ギアである。そして、このギア69には、装置本体25に設けられた現像駆動力伝達部材(本体駆動力伝達部)としてはす歯ギア69C(図6)から駆動力が伝達される。ここで、前記ギア69は、カートリッジカップリング68が設けられているのと同じ一端側に配置されている。また、前記ギア69は、カートリッジ7を装置本体25へ装着する装着方向において、カートリッジカップリング68よりも下流側に配置されている。そして、装着方向と交差する方向において、カートリッジカップリング68よりも内側に配置されている。

【0055】

また、前記ギア69の中心軸は、上述の揺動中心43と同軸の貫通穴48aの中心軸線上にある。さらに、上部ユニット41と下部ユニット42の結合位置(すなわち、揺動中心43)に配置されている。そして、前記ギア69は、前記上部ユニット41の第一エンドカバー部44に設けられているギア露出開口部47から一部露出している。そして、ギア露出開口部47から露出している部分が装置本体側の現像駆動力伝達部材としてはす歯ギア69Cと噛合う。なお、前記ギア69が噛合うはす歯ギア69Cは、カートリッジ7の装着方向において前記ギア69の中心よりも下流側で前記装置本体25に配置されている。

【0056】

現像駆動力受け部としてのギア69に入力された駆動力は、ギア列を介して現像ローラ54、攪拌部材60a、60b、および上部ユニット41に設けられた除去現像剤搬送手段55へと分岐して伝達される。ギア69に入力された駆動力は、アイドルギアを介して、現像ローラ54の端部に設けられた現像ローラギア70および現像剤供給ローラ61の端部に設けられたギア71へと伝達される。そして、現像ローラ54および現像剤供給ローラ61をそれぞれ回転させる。なお、アイドルギアは適宜段ギアになっており減速する。さらに、アイドルギアから駆動力が分岐し、攪拌部材60a、60bの現像剤攪拌ギア72a、72bに接続され、攪拌部材60a、60bを回転させる。また、アイドルギア73を介して、上部ユニット41の除去現像剤搬送手段57のクランク57aに取り付けたギア(不図示)へと接続されている。これによって、クランク57aおよび除去現像剤搬送部材57bに駆動力を伝達する。すなわち、下部ユニット42に設けられた前記ギア6

10

20

30

40

50

3に入力された駆動力は、下部ユニット42内の現像ローラ54や攪拌部材60a、60b等を駆動する。さらに、上部ユニット41内の除去現像剤搬送手段57を駆動する。

【0057】

次に、プロセスカートリッジ7の装置本体25に対する位置精度を出すための構成について説明する。

【0058】

カートリッジ7の両側面に設けられた第一エンドカバー部44および第二エンドカバー部45は、装置本体25の第一側板27および第二側板28に平行に設置されている(図3、図5ないし図7参照)。このカートリッジ7を装置本体25へ装着する際に、カートリッジ7をカートリッジ装着部30へガイドするための第一本体ガイド部31および第二本体ガイド部32が、装置本体25の第一側板27および第二側板28にそれぞれ設けられている。カートリッジ7は、その底面の両端縁に、第一本体ガイド部33および第二本体ガイド部34にそれぞれガイドされる第一被ガイド部74と第二被ガイド部75が設けられている。なお、第一被ガイド部74は、カートリッジ7の第一エンドカバー部44(すなわち、上部ユニット41の側壁)の下部に設けられている(図6参照)。一方の第二被ガイド部75は、第二エンドカバー部45の下方で、下部ユニット42の側壁部46の下部に設けられている(図7参照)。

10

【0059】

したがって、プロセスカートリッジ7を装置本体25のカートリッジ装着部30へ装着する際に、カートリッジ7の第一被ガイド部74は第一側板27に設けられている第一本体ガイド部31にガイドされる。また、カートリッジ7の第二被ガイド部75は、第二側板28に設けられている第二本体ガイド部32にガイドされる。

20

【0060】

また、カートリッジ7をカートリッジ装着部30において位置決めするために、図6および図7に示すように、カートリッジ装着部30には第一本体位置決め部33、第二本体位置決め部34および第三本体位置決め部35が設けられている。カートリッジ7には第一被位置決め部76、第二被位置決め部77および第三被位置決め部78が設けられている。

【0061】

前記第一被位置決め部76は、カートリッジ7の感光体ドラム51と同軸線上に配置されている。そして、第一エンドカバー部44から感光体ドラム51の長手方向外方へ突出している。第二被位置決め部77も同様である。すなわち、感光体ドラム51と同軸線上に配置され、第二エンドカバー部45から感光体ドラム51の長手方向外方側へ突出している。なお、本実施の形態においては、第一被位置決め部76は前記第一エンドカバー部44に設けられた軸受け66を用い、第二被位置決め部77は前記第二エンドカバー部45に設けられた軸受け67を用いている。これによって、回転支持と位置決めの二つ役割を兼ね持つことで感光体ドラム51の長手方向の省スペース化を実現している。なお、軸受け66、67は、感光体ドラム51のドラム軸51Aを回転可能に前記エンドカバー44、45に支持するものである。そして、第一被位置決め部76および第二被位置決め部77は、カートリッジ7がカートリッジ装着部30に装着される際に、装置本体25に設けられている第一本体位置決め部33および第二本体位置決め部34に位置決めされる。なお、第一本体位置決め部33は第一側板27に設けられ、第二本体位置決め部34は第二側板28に設けられている。

30

40

【0062】

これらの第一被位置決め部76と第二被位置決め部77による位置決めでは、装置本体25側から現像ローラ(現像部材)54を回転させるための駆動力を与えた時、そこに発生する回転モーメントからカートリッジ7の回転を抑制することができない。そこで、その対策として、図6に示すように、カートリッジ7には、カートリッジの装着方向Y(図1、図2、図3)において、第一被位置決め部76よりも下流側で、第一エンドカバー部44からカートリッジの装着方向Yの下流側へ突出する突起形状の第三被位置決め部78を

50

設けている。そして、装置本体 25 には、前記第三被位置決め部 78 を受けるための第三本体位置決め部 35 を第一側板 27 に設けている。この第三被位置決め部 78 は、樹脂製の第一エンドカバー部 44 と一体成形された突起形状とすることが好ましく、また、カートリッジの装着方向 Y において、この第三被位置決め部 78 と第一被位置決め部 76 との間に、第一エンドカバー部 44 から露出して設けられたはず歯ギアである現像駆動力受け部 69 が配置されている（図 6 参照）。さらに、第三被位置決め部 78 は、現像駆動力受け部 69 が装置本体側の現像駆動力伝達部材 69c とカートリッジの装着方向 Y において係合するための移動経路を下方に外れて配置されている。また、カートリッジ 7 を長手方向で見た時、内側から外方側に向かって、突起形状の第三被位置決め部 78、はず歯ギアである現像駆動力受け部 69、感光体ドラム 51 のドラム軸 51A を回転可能に支持する軸受け 66 である第一被位置決め部 76 が、この順番で配置されている（図 6 参照）。

10

【0063】

また、本実施例のプロセスカートリッジ 7 においては、カートリッジ 7 の装着時のガイドとして、第一被ガイド部 74 および第二被ガイド部 75 に加えて、図 7 に示すように、カートリッジ 7 の装着方向 Y において第二被位置決め部 77 よりも下流側で、カートリッジ 7 の垂直方向においては第三被位置決め部 78 よりも上方に、第二エンドカバー部 45 から感光体ドラム 51 の長手方向外方側へ突出する第三被ガイド部 79 を設けた。この第三被ガイド部 79 は樹脂製の円柱形状であり、樹脂製の第二エンドカバー 72 と一体成形されている。また、この第三被ガイド部 79 は、カートリッジ 7 を装置本体 25 に装着する際に、装置本体 25 に設けられた第三本体ガイド部 36 にガイドされる。

20

【0064】

以上のような構成とすることにより、プロセスカートリッジ 7 は、図 6 および図 7 に示すように、装置本体 25 のカートリッジ装着部 30 において、第一被位置決め部 76、第二被位置決め部 77 および第三被位置決め部 78 によって位置決め支持される。すなわち、図 8 に示すように 3 点（a、b、c）でカートリッジ装着部 30 に位置決めされる。なお、図 8 において、点 a、b は、第一および第二被位置決め部 76、77 としての軸受け 66、67 が装置本体 25 の第一および第二位置決め部 33、34 と当接する部位である。本実施例においては、感光体ドラム 51 のドラム軸 51A の中心線と軸受け 66、67 それぞれの幅の中心線との交点を指している。また、点 c は、カートリッジ 7 から突出した第三被位置決め部 78 が装置本体 25 の第三本体位置決め部 35 と当接する部位である。本実施例においては、第三被位置決め部 78 の突出方向の幅の中心線と前記突出方向に直交する方向の幅の中心線との交点を指している。また、点 f は、ギア（現像駆動力受け部）69 の歯先円とギア 69 の幅の中心線との交点を指している。なお、本発明においては、点 a、b、c は、カートリッジ 7 が有する前述した第一、第二および第三被位置決め部 76（66）、77（67）、78 が装置本体 25 に設けられた第一、第二および第三本体位置決め部 33、34、35 とそれぞれ接触する部分であれば良く、前述した部位に限定されるものではない。

30

【0065】

したがって、現像駆動力受け部（f）は、図 8 に示すように、前記 3 点（a、b、c）を結ぶ線のできる三角形の範囲内に配置される。これによって、駆動時でもカートリッジの姿勢を安定して維持することができる。また、カートリッジを簡易な構成で安定的にかつ高精度に位置決めすることができる。また、第一被位置決め部 76（a）および第二被位置決め部 77（b）に作用する付勢力を減少もしくはなくすることができる。なお、本実施例では、プロセスカートリッジの重心（g）も、前記現像駆動力受け部（f）と同様に、前記三角形の範囲内に配置される。したがって、前述した効果をより一層発揮できる。

40

【0066】

また、カートリッジ 7 の第三被位置決め部 78 を、カートリッジ装着方向において第一被位置決め部 76 より下流側で第一エンドカバー部 44 からカートリッジ装着方向の下流側へ突出した突起形状とした。これにより、カートリッジ 7 を長手方向の幅を必要以上に大きくすることなく、簡単な構成で、姿勢を安定良く維持する位置決めを行うことができる

50

。また、装置本体やカートリッジをコンパクトにすることができる。

【0067】

次に、プロセスカートリッジの現像剤収納部内に収納する現像剤Tの残量を検知する現像剤残量検知手段の実施形態について、図9および図10を用いて説明する。図9は本発明のプロセスカートリッジにおける現像剤収納部内に収納する現像剤の残量を検知する現像剤残量検知手段を説明するために現像剤収納枠体を示す斜視図である。また、図10は現像剤残量検知手段を配置した箇所におけるプロセスカートリッジの断面図である。

【0068】

現像剤Tを収納する現像剤収納部59を構成する現像剤収納枠体59aの上下の枠体壁部の相対向する部位に、図10に示すように、現像剤残量を検知するための検知光Lを通過させるための透明窓(開口部)59b、59cがそれぞれ設けられている。下方の透明窓59bには、現像剤残量を検知するための検知光Lを現像剤収納部59内に出射するための光ガイド部131aがガイド部131bを介して接続されている。また、上方の透明窓59cには、現像剤収納部59の内部を通過してくる検知光Lを受けるための光ガイド部132aがガイド部132bを介して接続されている。なお、光ガイド部131aは、現像剤収納枠体59aの下方外側に現像剤収納枠体59aの長手方向にわたって配設され、その一端側の端面は下部ユニット42の長手方向一端から突出しないように下部ユニット42の長手方向一端よりも内側に配置されている。一方の光ガイド部132aは、現像剤収納枠体59aの上方外側に、すなわち、下部ユニット42と上部ユニット41との間の空間部であって感光体ドラム51に照射するレーザー光が露光開口部64を介して通過する光路の下方に、現像剤収納枠体59aの長手方向にわたって配設されて、その一端側の端面は下部ユニット42の長手方向一端から突出しないように下部ユニット42の長手方向一端よりも内側に配置されている。

【0069】

そして、現像剤収納部59内の現像剤Tの残量を検知するための検知光Lを出射する発光素子130aおよび現像剤収納部59の内部を通過した検知光Lを受光する受光素子130bは、図9に示すように、カートリッジ装着部30に装着されたプロセスカートリッジ7の現像剤収納枠体59aの側面に隣接して、装置本体25の第二側板28に配置されている。また、現像剤収納枠体59a内には現像剤Tを攪拌しながら現像剤供給ローラ61に搬送する第一の攪拌部材60aと第二の攪拌部材60bが設けられている。そして、これらの現像剤ローラ54に近い側に配設された第一の攪拌部材60aは、現像剤Tを搬送するとともに、上下の両透明窓59b、59cの表面に付着する現像剤を除去する拭き取り機能をも持っている。

【0070】

以上のように構成されることによって、発光素子130aから出射された検知光Lは、光ガイド部131aを通り、ガイド部131bを介して上方に屈折し、下方の透明窓59bから現像剤収納枠体59a内部の現像剤収納部59に出射される。そして、現像剤収納部59に出射された検知光Lは、現像剤収納部59の内部を通過して、下方の透明窓59bに対向する上方の透明窓59cに達した後、光ガイド部132aのガイド部132bに入射されて屈折して、光ガイド部132aを経て受光素子130bに至る。そこで、受光素子130bがどれだけの時間検知光Lを受光したかによって、現像剤収納部59内に収納されている現像剤Tの残量を検知する。なお、画像形成装置本体25側の側板において、発光素子130aは下側に、受光素子130bは上側に配設されている。

【0071】

ここで、受光素子130bが受光する時間の割合は、現像剤収納部59内の現像剤Tの量により変化する。したがって、ある程度以上現像剤Tが現像剤収納部59の空間を占めている状態では、光ガイド部131aを通じて現像剤収納部59へ入射された検知光Lは現像剤Tに遮られて光ガイド部132aへ到達せず、受光素子130bは受光することがない。そして、現像剤収納部59内の現像剤Tが減少すると、第一の攪拌部材60aの攪拌によって光ガイド部131a、132a間を検知光Lが通する割合が次第に増大する。こ

10

20

30

40

50

れによって、現像剤収納部 5 9 内の現像剤 T の残量を知ることができる。

【 0 0 7 2 】

このような構成とすることで、受光素子 1 3 0 b が検知光 L を受光する時間の長さの変化によって現像剤収納部 5 9 内に収納されている現像剤 T の残量を逐次に検知することが可能である。また、現像剤収納部 5 9 に現像剤 T がなくなりかけていることをユーザーに報知するように構成することができる。

【 0 0 7 3 】

次に、プロセスカートリッジ 7 を画像形成装置 P の装置本体 2 5 に装着したときに、両者を電氣的に接続するための接点構成について、図 1 1 ないし図 1 9 を用いて説明する。

【 0 0 7 4 】

プロセスカートリッジ 7 は、図 1 1 に示すように、複数の電気接点 8 0 ~ 8 2 が設けられている。すなわち、

1 感光体帯電部材である帯電ローラ 5 2 へ画像形成装置 P から帯電バイアスを印加するために、帯電ローラ軸 5 2 A と電氣的に接続した導電性帯電バイアス接点（第一電気接点）8 0、

2 現像剤を帯電するための現像剤帯電部材である現像剤帯電ローラ 5 3（図 1 9 の（b））へ画像形成装置 P から現像剤帯電バイアスを印加するために、現像剤帯電ローラ軸 5 3 A（図 1 9 の（b））と電氣的に接続した導電性現像剤帯電バイアス接点（第二電気接点）8 1、

3 現像部材である現像ローラ 5 4 と現像剤供給部材である現像剤供給ローラ 6 1 と規制部材である現像ブレード 6 2 へ画像形成装置 P から現像バイアスを印加するために、現像ローラ軸 5 4 A と現像剤供給ローラ軸 6 1 A と現像ブレード支持部材 6 2 A と電氣的に接続した導電性現像バイアス接点（第三電気接点）8 2、

の 3 個の接点が、カートリッジ枠体の右側面（すなわち、上部ユニット 4 1 の第二エンドカバー部 4 5 および下部ユニット 4 2 の側壁部 4 6）から露出するように設けてある。そして、前記 3 個の接点 8 0 ~ 8 2 は、全てカートリッジ枠体の一方側の側壁面に、各接点が電氣的にリークしない距離を隔てて設けられている。

【 0 0 7 5 】

また、4 感光体ドラム 5 1 を画像形成装置 P の装置本体 2 5 との間でアースするために感光体ドラム 5 1 と電氣的に接続した導電性アース接点（第四電気接点）8 3 が、図 1 3 に示すように、装置本体 2 5 側から感光体ドラム 5 1 を回転させるための駆動力を受けるカートリッジカップリング 6 8 の中央部に、前記カートリッジカップリング 6 8 の端面（左側面）から突出して配置されている。

【 0 0 7 6 】

本実施例では、前記導電性アース接点 8 3 は、ドラム軸 5 1 A と一体に形成された鉄等の金属製としている。また、他の接点 8 0、8 1、8 2 は、厚さが約 0 . 1 mm ~ 0 . 3 mm 程度の導電性の金属材をプロセスカートリッジ内部に張り巡らせている。そして、帯電バイアス接点 8 0 は、上部ユニット（ドラムユニット）4 1 の非駆動側の側壁である第二エンドカバー部 4 5 から露出し、現像剤帯電バイアス接点 8 1 および現像バイアス接点 8 2 は、下部ユニット（現像ユニット）4 2 の非駆動側の側壁部 4 6 から露出するように設けられている。

【 0 0 7 7 】

また、本実施例においては、前述したように、感光体ドラム 5 1 の軸線方向一側端から外方へ延伸されたドラム軸 5 1 A の先端には、カートリッジカップリング 6 8 が取り付けられている。このカートリッジカップリング 6 8 は、装置本体 2 5 側の駆動カップリング 1 0 0 の軸線方向一側端に係合するように構成されている。装置本体 2 5 側に設けられた駆動カップリング 1 0 0 は、図 1 2 ないし図 1 4 に示すように、その軸線方向他側端にはす歯ギア 1 0 1 が設けられ、このはす歯ギア 1 0 1 は駆動モータ M と噛合する。感光体ドラム 5 1 を回転させるための駆動モータ M の駆動力は、はす歯ギア 1 0 1 から駆動カップリング 1 0 0 へ伝達し、駆動カップリング 1 0 0 からカートリッジカップリング 6 8 へと伝

10

20

30

40

50

達され、感光体ドラム 5 1 を回転させる。なお、このはす歯ギア 1 0 1 は、回転する際にスラスト力（図 1 4 に矢印 d で示す方向）を発生させ、上部ユニット 4 1 に長手方向に遊びをもって設けられている感光体ドラム 5 1 をカートリッジカップリング 6 8 が設けられている側とは反対側へ付勢する。そして、感光体ドラム 5 1 の軸線方向他側端に設けられたフランジ部材 8 7 の側端 8 7 a が上部ユニット 4 1 の非駆動側の第二エンドカバー部（側壁）4 5 の内面 4 5 - 1 に突き当たる。これによって、感光体ドラム 5 1 は、カートリッジ 7 の内部において、軸線方向の位置が規定される。そして、前記帯電バイアス接点 8 0 は、上部ユニット 4 1 の非駆動側の第二エンドカバー部（側壁）4 5 に露出して設けられている。そして、前記アース接点 8 3 は、ドラム軸 5 1 A の先端であって、カートリッジカップリング 6 8 の先端より僅かに外方へ（約 2 . 5 mm）突出している。このドラム軸 5 1 A は、感光体ドラム 5 1 の筒形状を貫通するものであり、両端縁を軸受け 6 6、6 7 によって上部ユニット 4 1 の両側壁（第一エンドカバー部 4 4 と第二エンドカバー部 4 5）に支持されている。そして、感光体ドラム 5 1 の筒形状の内面と前記ドラム軸 5 1 A の外周面とに接触するアース板 8 4 によって、感光体ドラム 5 1 とドラム軸 5 1 A は電氣的に接続されている。

10

【 0 0 7 8 】

また、帯電バイアス接点 8 0 は、プロセスカートリッジ 7 の挿入方向 Y において、感光体ドラム 5 1 よりも下流側であって、カートリッジ 7 の装置本体 2 5 に対する支持部の近傍に設けられている（図 1 1）。そして、帯電バイアス接点 8 0 は、帯電ローラ軸 5 2 A と接触している導電性部材 9 0 を介して帯電ローラ 5 2 と電氣的に接続している（図 1 9 の（a））。

20

【 0 0 7 9 】

次に、現像剤帯電バイアス接点 8 1 および現像バイアス接点 8 2 について説明する。これらの両接点 8 1、8 2 は、下部ユニット 4 2 の非駆動側の側壁部 4 6 に設けられており、帯電バイアス接点 8 0 が設けられている上部ユニット 4 1 の第二エンドカバー部 4 5 と同じ側である。そして、現像剤帯電バイアス接点 8 1 および現像バイアス接点 8 2 は、図 1 1 に示すように、帯電バイアス接点 8 0 の略真下に設けられている。また、現像バイアス接点 8 2 は、図 1 9 の（b）に示すように、現像ローラ軸 5 4 A の側端と接触している導電性部材 9 2 を介して現像ローラ 5 4 と、また、現像剤供給ローラ軸 6 1 A の側端と接触している導電性部材 9 2 を介して現像剤供給ローラ 6 1 と、さらに、現像ブレード 6 2 を支持する現像ブレード支持部材 6 2 A を介して現像ブレード 6 2 に電氣的に接続している。そして、現像剤帯電バイアス接点 8 1 は、図 1 1 に示すように、前記帯電バイアス接点 8 0 と前記現像バイアス接点 8 2 の間に設けられている。そして、現像剤帯電バイアス接点 8 1 は、図 1 9 の（b）に示すように、現像剤帯電ローラ軸 5 3 A の側端と接触している導電性部材 9 1 を介して現像剤帯電ローラ 5 3 に電氣的に接続している。

30

【 0 0 8 0 】

次に、プロセスカートリッジ 7 に設けた接点と画像形成装置本体 2 5 側に設けた接点部材との接続について説明する。

【 0 0 8 1 】

装置本体 2 5 におけるカートリッジ装着部 3 0 の一方側の第二側板 2 8 の内側面には、図 1 5 に示すように、カートリッジ 7 を装着したときにカートリッジ 7 の各接点 8 0 ~ 8 2 に接触しうるように 3 個の接点部材 1 0 2、1 0 3、1 0 4 がホルダー 1 0 8 に保持されて配設されている。接点部材 1 0 2 は帯電バイアス接点 8 0 と接触する帯電バイアス接点部材（第一本体電気接点）であり、接点部材 1 0 3 は現像剤帯電バイアス接点 8 1 と接触する現像剤バイアス接点部材（第二本体電気接点）であり、接点部材 1 0 4 は現像バイアス接点 8 2 と接触する現像バイアス接点部材（第三本体電気接点）である。また、装置本体 2 5 におけるカートリッジ装着部 3 0 の他方側の第一側板 2 7 側には、図 1 3 および図 1 6 に示すように、カートリッジ 7 を装着したときにアース接点 8 3 に接続しうるアース接点部材（第四本体電気接点）1 0 5 が設けられている。このアース接点部材 1 0 5 は、はす歯ギア 1 0 1 の一側端側に形成された駆動カップリング 1 0 0 内に配設されている。

40

50

なお、図16において、111は第一側板27に配置された板ばねであり、カートリッジ7を接点部材102～104が設けられている第二側板28側に付勢する作用をする。

【0082】

帯電バイアス接点部材102は、第二側板28の内側面において、図15に示すように、第三本体ガイド部36の下方に設けられ、現像剤残量検知手段を構成する受光素子130bの上方の位置に設けられている。また、現像剤帯電バイアス接点部材103および現像バイアス接点部材104は、帯電バイアス接点部材102の下方で上下に並列して配置されており、現像剤残量検知手段を構成する受光素子130bの下方で発光素子130aの上方に設けられている。

【0083】

ここで、各接点部材とガイド部の位置関係について図15を用いて説明する。

【0084】

給電側の電気接点部材について、垂直方向においては、最下位に位置付けられた発光素子130aの上方に現像バイアス接点部材104と現像剤帯電バイアス接点部材103が配置され、また、その上方に受光素子130bが、さらにその上方に帯電バイアス接点部材102が配置され、そして、最上位に第三本体ガイド部36が配置されている。また、カートリッジの装着方向Yにおいては、その最上流側の略同じ位置に、第三本体ガイド部36、帯電バイアス接点部材102、現像剤帯電バイアス接点部材103および現像バイアス接点部材104が配置され、その下流に発光素子130aが、次いでその下流に受光素子130bが配置されている。このように各接点部材とガイド部を配置することによって、装置本体25の電気基板と接続される給電用の各接点部材102～104および各素子130a、130bを画像形成装置本体25の非駆動側の第二側板28に集中させることができ、これによって、電極のはい回を短縮することができる。

【0085】

ここで、各接点のサイズは次のとおりである。帯電バイアス接点80、現像剤帯電バイアス接点81および現像バイアス接点82は、図11に示すように矩形形状であって、帯電バイアス接点80は、縦約5.5mm、横約17mmであり、現像剤帯電バイアス接点81および現像バイアス接点82は、縦約8.5mm、横約10mmである。アース接点83は円形でその外径は約8mmである。

【0086】

また、前記アース接点部材105は、図14に示すように、圧縮ばね106によって駆動カップリング100の内側面に接触するように取り付けられており、これをバックアップ部材107で保持し、装置本体25のシャーシを介してアースされている。他の接点部材102、103、104は弾性を有し、ホルダー108から突出して取り付けられている。これを帯電バイアス接点部材102を例にとって説明する。ここで、帯電バイアス接点部材102はホルダー108内に脱落不能にかつ突出可能に取り付けられている。そして、ホルダー108を装置本体25の第二側板28の内側面に取り付けて、これを装置本体25の第二側板28の外側面に取り付けられた電気基板112に対して、各接点部材と配線パターンとを導電性の圧縮ばね109によって電氣的に接続している。

【0087】

次に、カートリッジ7を装置本体25に装着する際に、カートリッジ側の接点が装置本体側の各接点部材に接する態様について図17を参照して説明する。ここでは、帯電バイアス接点80と帯電バイアス接点部材102を例にとって説明する。なお、図17は装置本体25に装着する際のカートリッジ7の態様を説明する図であり、図11における矢印Oで切った断面を示す。また、図17における矢印Hはカートリッジ7を装置本体25に装着する際のカートリッジに対する装置本体側の帯電バイアス接点部材102の相対的な移動方向を示す。

【0088】

カートリッジ7を装置本体25の本体ガイド部31、32、36に沿って挿入して装着する際に、カートリッジ7が所定の装着位置へ至る前にあっては、帯電バイアス接点部材1

10

20

30

40

50

02は、図17の(a)で示す状態にある。このとき、帯電バイアス接点部材102は未だカートリッジ7(上部ユニット41)のいかなる場所にも接触していない。さらに、カートリッジ7(上部ユニット41)の挿入が進むと、帯電バイアス接点部材102は、同図(b)の位置に達する。ここで、帯電バイアス接点部材102は、上部ユニット41の第二エンドカバー部(側壁部)45に形成された角部45-2に接触する。この角部45-2に沿って帯電バイアス接点部材102が押圧されることで帯電バイアス接点部材102の弾性部102aが徐々に撓み、帯電バイアス接点部材102はスムーズに帯電バイアス接点80が露出している第二エンドカバー部(側壁部)45に達する。そして、カートリッジ7(上部ユニット41)が所定の装着位置まで挿入されると、帯電バイアス接点部材102は、同図(c)の位置に達して、帯電バイアス接点80と接触する。他の二つの接点部材103、104も同様にしてカートリッジ7の接点81、82に接触する。

10

【0089】

次に、プロセスカートリッジ7側のアース接点83が画像形成装置本体25側のアース接点部材105に接する態様について図18を参照して説明する。

【0090】

カートリッジ7を装置本体25に装着する際には、図2に示すように前扉26は装置本体25から開放されている。このとき、アース接点部材105と圧縮ばね106を内包する駆動カップリング100は、一体で構成されるはず歯ギア101とともに解除部材110によって、カートリッジカップリング68とは係合不可能な第一の位置(退避位置)にあり、アース接点部材105は、図18の(a)で示す状態にある。このとき、アース接点部材105は未だカートリッジ7(上部ユニット41)のアース接点83に接触していない。次に、カートリッジ7を装置本体25の所定の装着位置に装着し、そして、前扉26を閉じることにより、画像形成装置Pは図1に示すように印字動作可能な状態となる。このとき、解除部材110によって退避位置にあったはず歯ギア101が、矢印J方向に移動し、駆動カップリング100がカートリッジカップリング68と係合可能な第二の位置に移動し、アース接点部材105は、同図(b)で示す状態にある。さらに、前述したように駆動モータMによってはず歯ギア101が回転すると、駆動カップリング100とカートリッジカップリング68は、相互の三角形の擦れ構造にしたがって徐々に嵌合が深くなり、最大120度回転すると完全に嵌合し、アース接点部材105は、同図(c)の位置に達して、アース部材83と接触する。

20

30

【0091】

このように本実施例においては、プロセスカートリッジ7が前述した本体ガイド部31、32、36に沿って所定の装着位置に装着されると、前記各接点80~82は各接点部材102~104と確実に接続する。また、アース接点部材105は、カートリッジ7を所定の装着位置へ装着しそして装置本体25の前扉26を閉め、はず歯ギア100が一定量以下の回転でカートリッジカップリング68から突出しているアース接点84と電氣的に接続する。これにより、感光体ドラム51がアース接点84およびアース接点部材105を介してアースされる。

【0092】

また、帯電バイアス接点80と帯電バイアス接点部材102が電氣的に接続して、帯電ローラ52に高電圧が印加される。また、現像剤帯電バイアス接点81と現像剤帯電バイアス接点部材103が電氣的に接続して、現像剤帯電ローラ53に高電圧が印加される。またさらに、現像バイアス接点82と現像バイアス接点部材104が電氣的に接続して、現像ローラ54と現像剤供給ローラ61と現像ブレード62に高電圧が印加される。

40

【0093】

次に、画像形成装置Pを駆動して感光体ドラム51を回転させた場合について説明する。プロセスカートリッジ7は画像形成装置Pの装置本体25に挿入を容易にするために、感光体ドラム51の軸線方向に対して約2~3mmのスラストガタをもたせている。このため、帯電バイアス接点部材102等の突出量を前記ガタ以上にすることが必要である。そこで、本実施例では、図16に示すように、カートリッジ7を装置本体25の所定の装着位置に

50

装着したときに、前記カートリッジ7を装置本体25の接点部材102～104が設けられている第二側板28側に付勢するように、第一側板27に板ばね111を設けている。この板ばね111は、前記各接点部材102～104が設けられている部位に略対向する部位であって第一本体ガイド部31の上方に設けられている。

【0094】

また、本実施例のように、はす歯ギア101やギア69のねじれ方向を各接点部材102～104を配置した側へスラスト力が発生するように定めれば、感光体ドラム51の軸線方向の位置決めを各接点80～82の設けられた側で行うことができる。そこで、この場合には、感光体ドラム51と接点80～82との位置精度を向上させることができる。

【0095】

またさらに前述した実施例のように、駆動カップリング100とカートリッジカップリング68が三角形のねじれ構造を有しているため、はす歯ギア101の回転とともに駆動カップリング101が回転すると、アース接点83とアース接点部材105が電氣的に安定して接続される。

【0096】

またさらに前述した実施例のように、プロセスカートリッジ7の各接点80～82をカートリッジ枠体の一方の側壁面に全て配置したうえで、板ばねによってカートリッジを弾性的に付勢させれば、各電気接点が装置本体側の接点部材と電氣的に安定して接続される。

【0097】

前述の実施例のとおり電気基板と接続される給電用の各接点部材および各素子を画像形成装置本体の一方の側面に配置することによって、電極のはい回を短縮することができ、これによって、電氣的接続を安定して行うことができる。

【0098】

また、前記電気接点と接続される装置本体側の電気基板を装置本体の側壁面に縦置き配置することが可能となるために、装置の小型化を図ることができる。

【0099】

さらに、前述した効果に加えて、プロセスカートリッジを駆動するための各駆動部材を前述の電気基板とは反対側に配置することによって、装置スペースの効率化が可能となる。

【0100】

前述した本発明の実施形態をまとめると次のとおりである。

【0101】

本発明のプロセスカートリッジの実施の態様は、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であって、第一枠体41と、前記第一枠体41に対して軸43を中心にして回動可能に結合している第二枠体42と、前記第一枠体41に設けられた電子写真感光体ドラム51と、前記電子写真感光体ドラム51に帯電を行うための前記第一枠体41に設けられた感光体帯電部材52と、前記感光体ドラム51に形成された静電潜像を現像剤を用いて現像するための前記第二枠体42に設けられた現像部材54と、前記現像部材54の周面に現像剤を供給させるための前記第二枠体42に設けられた現像剤供給部材61と、前記現像部材54の周面に付着する現像剤の量を規制するための前記第二枠体42に設けられた規制部材62と、プロセスカートリッジ7が前記画像形成装置本体25に装着された際に、前記感光体帯電部材52に給電するバイアスを前記画像形成装置本体25から受けるための前記第一枠体41に設けられた第一電気接点80と、プロセスカートリッジ7が前記画像形成装置本体25に装着された際に、前記現像部材54、現像剤供給部材61、および、規制部材62に給電するバイアスを前記画像形成装置本体25から受けるための前記第二枠体42に設けられた第三電気接点82と、プロセスカートリッジ7が前記画像形成装置本体25に装着された際に、前記画像形成装置本体25との間で前記感光体ドラム51のアースを行うための前記第一枠体41に設けられた第四電気接点83であって、前記感光体ドラム51と同軸線上に配置された第四電気接点83と、を有し、前記第一電気接点80と第三電気接点82を、前記第一枠体41と第二枠体42の長手方向一端側に配置し、前記第四電気接点83を、前記第一枠体41と第二枠体42の長手

10

20

30

40

50

方向他端側に配置し、そして、プロセスカートリッジ7が前記画像形成装置本体25に装着された際に、上方に前記第一電気接点80が、下方に前記第三電気接点82が位置するように前記各電気接点を配置したことを特徴とするものである。

【0102】

本発明のプロセスカートリッジの他の実施の態様においては、前記第二枠体42は、前記現像部材54の周面に付着する現像剤を帯電するための現像剤帯電部材53と、プロセスカートリッジ7が前記画像形成装置本体25に装着された際に、前記現像剤帯電部材53に給電するバイアスを前記画像形成装置本体25から受けるための第二電気接点81を有し、前記第二電気接点81を前記第一枠体41と第二枠体42の長手方向一端側に配置し、そして、前記第一電気接点80と前記第三電気接点82との間に前記第二電気接点81を配置したことを特徴とするものである。

10

【0103】

本発明のプロセスカートリッジの他の実施の態様においては、前記第四電気接点83は、前記プロセスカートリッジ7が前記画像形成装置本体25に装着された際に、前記画像形成装置本体25から前記感光体ドラム51を回転させるための駆動力を受けるためのカップリング部材68の中央に、前記カップリング部材68の端面から突出して配置されていることを特徴とするものである。

【0104】

本発明のプロセスカートリッジの他の実施の態様においては、前記第二枠体42は、前記現像部材54が前記静電潜像の現像に用いる現像剤を収納する現像剤収納部59を有し、前記現像剤収納部59には、前記プロセスカートリッジ7が前記画像形成装置本体25に装着された際に上下の位置にそれぞれ上透明窓59cと下透明窓59bが配置され、そして、前記プロセスカートリッジ7が前記画像形成装置本体25に装着された際に、前記画像形成装置本体25に設けられている発光部材130aから発光された光Lを前記下透明窓59bへ導くための下光ガイド部131aが前記下透明窓69bから前記長手方向一端側へ向かって配置され、また、前記プロセスカートリッジ7が前記画像形成装置本体25に装着された際に、前記発光部材130aから発光されて、前記現像剤収納部59内および前記上透明窓59cを通過した光Lを前記画像形成装置本体25に設けられている受光部材130bへ導くための上光ガイド部132aが前記上透明窓59cから前記長手方向一端側へ向かって配置されて、そして、前記受光部材130bが所定の光量を受けるとして前記現像剤収納部59内に収納されている現像剤Tが所定量よりも減少したことを前記画像形成装置本体25で検出することができることを特徴とするものであり、また、前記下光ガイド部131aの前記長手方向一端側の端面は、前記第二枠体42の長手方向一端よりも内側に配置されていることを特徴とするものであり、さらにまた、前記上光ガイド部132aは、前記第一枠体41と前記第二枠体42の間であって、プロセスカートリッジ7が前記画像形成装置本体25に装着された際に、前記画像形成装置本体25から前記感光体ドラム51に照射するレーザー光が通過する光路64の前記長手方向一端側に配置されていることを特徴とするものである。

20

30

【0105】

本発明のプロセスカートリッジの他の実施の態様においては、前記第一電気接点80と、第二電気接点81と、第三電気接点82は、前記第一枠体41と第二枠体42の回動中心43よりも下流側に配置されていることを特徴とする。

40

【0106】

また、本発明の電子写真画像形成装置の実施の態様は、画像形成装置本体25にプロセスカートリッジ7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おいて、前記画像形成装置本体は、(a)第一本体電気接点102と、(c)第三本体電気接点104と、(d)第四本体電気接点105と、を有し、前記プロセスカートリッジ7は、(e)第一枠体41と、前記第一枠体41に対して軸43を中心にして回動可能に結合している第二枠体42と、前記第一枠体41に設けられた電子写真感光体ドラム51と、前記電子写真感光体ドラム51に帯電を行うための前記第一枠体41に設けら

50

れた感光体帯電部材 5 2 と、前記感光体ドラム 5 1 に形成された静電潜像を現像剤を用いて現像するための前記第二枠体 4 2 に設けられた現像部材 5 4 と、前記現像部材 5 4 の周面に現像剤を供給させるための前記第二枠体 4 2 に設けられた現像剤供給部材 6 1 と、前記現像部材 5 4 の周面に付着する現像剤の量を規制するための前記第二枠体 4 2 に設けられた規制部材 6 2 と、プロセスカートリッジ 7 が前記画像形成装置本体 2 5 に装着された際に、前記感光体帯電部材 5 2 に給電するバイアスを前記画像形成装置本体 2 5 から受けるための前記第一本体電気接点 1 0 2 と電氣的に接続する前記第一枠体 4 1 に設けられた第一電気接点 8 0 と、プロセスカートリッジ 7 が前記画像形成装置本体 2 5 に装着された際に、前記現像部材 5 4、現像剤供給部材 6 1、および、規制部材 6 2 に給電するバイアスを前記画像形成装置本体 2 5 から受けるために、前記第三本体電気接点 1 0 4 と電氣的に接続する前記第二枠体 4 2 に設けられた第三電気接点 8 2 と、プロセスカートリッジ 7 が前記画像形成装置本体 2 5 に装着された際に、前記画像形成装置本体 2 5 との間で前記感光体ドラム 5 1 のアースを行うために、前記第四本体電気接点 1 0 5 と電氣的に接続する前記第一枠体 4 1 に設けられた第四電気接点 8 3 であって、前記感光体ドラム 5 1 と同軸線上に配置された第四電気接点 8 3 とを有し、前記第一電気接点 8 0 と第三電気接点 8 2 を、前記第一枠体 4 1 と第二枠体 4 2 の長手方向一端側に配置し、前記第四電気接点 8 3 を、前記第一枠体 4 1 と第二枠体 4 2 の長手方向他端側に配置し、そして、プロセスカートリッジ 7 が前記画像形成装置本体 2 5 に装着された際に、上方に前記第一電気接点 8 0 が、下方に前記第三電気接点 8 2 が位置するように前記各電気接点を配置したプロセスカートリッジ 7 を取り外し可能に装着するカートリッジ装着部 3 0 と、を有し、さらに、前記第二枠体 4 2 は、前記現像部材 5 4 が前記静電潜像の現像に用いる現像剤を収納する現像剤収納部 5 9 を有し、前記現像剤収納部 5 9 には、前記プロセスカートリッジ 7 が前記画像形成装置本体 2 5 に装着された際に上下の位置にそれぞれ上透明窓 5 9 c と下透明窓 5 9 b が配置され、そして、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体 2 5 に装着された際に、前記画像形成装置本体 2 5 に設けられている発光部材 1 3 0 a から発光された光 L を前記下透明窓 5 9 b へ導くための下光ガイド部 1 3 1 a が前記下透明窓 5 9 b から前記長手方向一端側へ向かって配置され、また、前記プロセスカートリッジ 7 が前記画像形成装置本体 2 5 に装着された際に、前記発光部材 1 3 0 a から発光されて、前記現像剤収納部 5 9 内および前記上透明窓 5 9 c を通過した光を前記画像形成装置本体 2 5 に設けられている受光部材 1 3 0 b へ導くための上光ガイド部 1 3 2 a が前記上透明窓 5 9 c から前記長手方向一端側へ向かって配置され、しかも、前記上光ガイド部 1 3 2 a は、前記第一枠体 4 1 と前記第二枠体 4 2 の間であって、プロセスカートリッジ 7 が前記画像形成装置本体 2 5 に装着された際に、前記画像形成装置本体 2 5 から前記感光体ドラム 5 1 に照射するレーザー光が通過する光路の前記長手方向一端側に配置され、そして、前記受光部材 1 3 0 b が前記レーザー光を受光する時間の変化によって前記現像剤収納部 5 9 内に収納されている現像剤 T が所定量よりも減少したことを検出することができることを特徴とするものである。

【 0 1 0 7 】

本発明の電子写真画像形成装置の他の実施の態様においては、前記画像形成装置本体 2 5 は、(b) 第二本体電気接点 1 0 3 をさらに有し、前記プロセスカートリッジ 7 は、前記現像部材 5 4 の周面に付着する現像剤を帯電するための前記第二枠体 4 2 に設けられた現像剤帯電部材 5 3 と、プロセスカートリッジ 7 が前記画像形成装置本体 2 5 に装着された際に、前記現像剤帯電部材 5 3 に給電するバイアスを前記画像形成装置本体 2 5 から受けるために前記第二本体電気接点 1 0 3 と電氣的に接続する前記第二枠体 4 2 に設けられた第二電気接点 8 1 とを有し、前記第二電気接点 8 1 を前記第一枠体 4 1 と第二枠体 4 2 の長手方向一端側に配置し、そして、前記第一電気接点 8 0 と前記第三電気接点 8 2 との間で前記第二電気接点 8 1 を配置していることを特徴とするものである。

【 0 1 0 8 】

本発明の電子写真画像形成装置の他の実施の態様においては、前記画像形成装置本体 2 5 には、前記プロセスカートリッジ 7 が装着された際に、前記プロセスカートリッジ 7 が有

する前記第一枠体 4 1 と第二枠体 4 2 の長手方向一端側に位置するように、発光部材 1 3 0 a および受光部材 1 3 0 b が配置され、前記受光部材 1 3 0 b が前記発光部材 1 3 0 a よりも上方に配置されていることを特徴とするものである。

【0109】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、プロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着した際に、プロセスカートリッジと画像形成装置本体との電氣的接続をより一層正確に、また、より一層精度良く行うことができる。

【0110】

また、画像形成装置本体のプロセスカートリッジ駆動手段と電気基板を画像形成装置本体内に効率的に配置することによって、画像形成装置本体の省スペース化を実現することができるプロセスカートリッジおよび画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプロセスカートリッジを着脱可能に装着した画像形成装置の全体構成を示す縦断面図である。

【図2】本発明のプロセスカートリッジを着脱可能に装着した画像形成装置において前扉を開放した状態を示す縦断面図である。

【図3】本発明のプロセスカートリッジを着脱可能に装着するカートリッジ装着部を概略的に示す斜視図である。

【図4】本発明のプロセスカートリッジを概略的に示す縦断面図である。

【図5】本発明のプロセスカートリッジを上ユニットと下ユニットに分解して示す斜視図である。

【図6】本発明のプロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着して位置決めするための状態を示す一方から見た概略的な斜視図である。

【図7】本発明のプロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着して位置決めするための状態を示す他方から見た概略的な斜視図である。

【図8】本発明のプロセスカートリッジの支持状態を説明するためのプロセスカートリッジの上面図である。

【図9】本発明のプロセスカートリッジにおける現像剤収納部内に収納する現像剤の残量を検知する現像剤残量検知手段を説明するために現像剤収納枠体を示す斜視図である。

【図10】本発明のプロセスカートリッジにおける現像剤残量検知手段を配置した箇所におけるプロセスカートリッジの断面図である。

【図11】本発明のプロセスカートリッジの側面図である。

【図12】本発明のプロセスカートリッジにおける感光体ドラムの駆動伝達構成を概略的に示す斜視図である。

【図13】本発明のプロセスカートリッジにおける感光体ドラムの駆動伝達構成の一部を概略的に示す斜視図である。

【図14】帯電バイアス接点と帯電バイアス接点部材およびアース接点とアース接点部材を接続した状態を一部破断して示す図である。

【図15】本発明の画像形成装置における装置本体の第二側板の内側面を示す図である。

【図16】本発明の画像形成装置における装置本体の第一側板の内側を示す図である。

【図17】本発明の画像形成装置において、接点と接点部材を接続する態様について帯電バイアス接点と帯電バイアス接点部材を例にとって説明する図である。

【図18】本発明の画像形成装置において、アース接点とアース接点部材を接続する態様を順次に示す図である。

【図19】(a)は本発明のプロセスカートリッジの上ユニットを反転して示す外観斜視図であり、(b)本発明のプロセスカートリッジの下ユニットの外観斜視図である。

【符号の説明】

P 画像形成装置

S 記録媒体

10

20

30

40

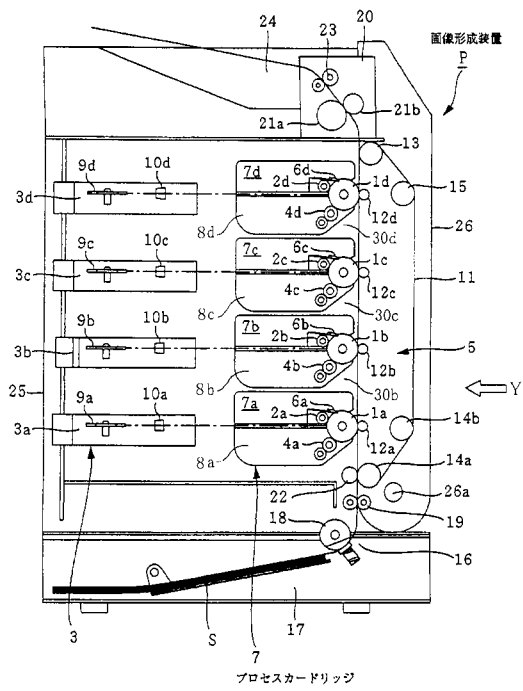
50

1 (1 a、 1 b)	感光体ドラム	
2 (2 a、 2 b)	帯電装置	
3 (3 a、 3 b)	スキャナユニット	
4 (4 a、 4 b)	現像装置	
5	静電転写装置	
6 (6 a、 6 b)	クリーニング装置	
7 (7 a、 7 b)	プロセスカートリッジ	
8 (8 a、 8 b)	現像剤収納部	
9 (9 a、 9 b)	ポリゴンミラー	
10 (10 a、 10 b)	結像レンズ	10
11	静電転写ベルト	
12 (12 a、 12 b)	転写ローラ	
16	給送部	
20	定着部	
21	定着ローラ対	
22	静電吸着ローラ	
24	排出部	
25	装置本体	
26	前扉	
27	第一側板	20
28	第二側板	
30	カートリッジ装着部	
31	第一本体ガイド部	
32	第二本体ガイド部	
33	第一本体位置決め部	
34	第二本体位置決め部	
35	第三本体位置決め部	
36	第三本体ガイド部	
41	上部ユニット(ドラムユニット)	
42	下部ユニット(現像ユニット)	30
43	揺動中心	
44	第一エンドカバー部	
44 a	穴	
45	第二エンドカバー部	
45 a	穴	
46	(下部ユニットの)側壁部	
47	ギア露出開口部	
48、49	軸受け部材	
48 a、49 a	貫通穴	
50	位置決めピン	40
51	感光体ドラム	
51 A	ドラム軸	
52	帯電ローラ	
52 A	帯電ローラ軸	
53	現像剤帯電ローラ	
53 A	現像剤帯電ローラ軸	
54	現像ローラ	
54 A	現像ローラ軸	
55	除去現像剤収納部	
56	クリーニングブレード	50

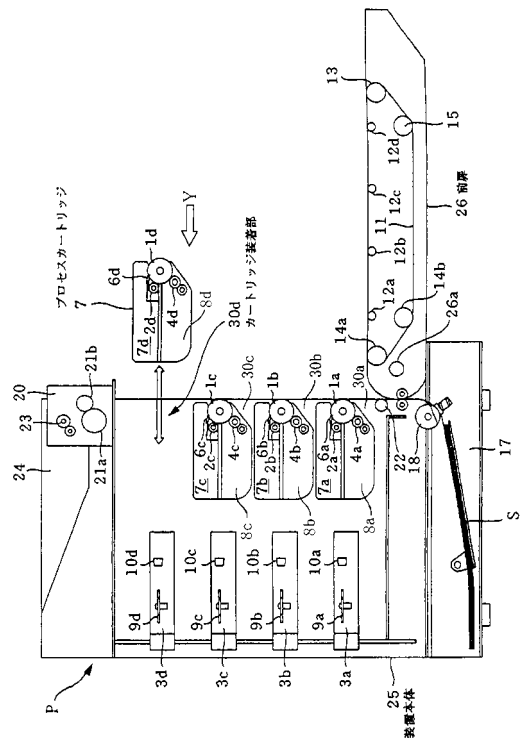
5 7	除去現像剤搬送手段	
5 8	現像枠体	
5 9	現像剤収納部	
5 9 a	現像剤収納枠体	
5 9 b、5 9 c	透明窓	
6 0 a、6 0 b	攪拌部材	
6 1	現像剤供給ローラ	
6 1 A	現像剤供給ローラ軸	
6 2	現像ブレード	
6 2 A	現像ブレード支持部材	10
6 3	加圧ばね	
6 4	露光開口部	
6 5	把手部	
6 6	軸受け	
6 7	軸受け	
6 8	カートリッジカップリング	
6 9	ギア（現像駆動力受け部）	
6 9 C	現像駆動力伝達部材	
7 4	第一被ガイド部	
7 5	第二被ガイド部	20
7 6	第一被位置決め部	
7 7	第二被位置決め部	
7 8	第三被位置決め部	
7 9	第三被ガイド部	
8 0	帯電バイアス接点	
8 1	現像剤帯電バイアス接点	
8 2	現像バイアス接点	
8 3	アース接点	
8 4	アース板	
8 7	フランジ部材	30
9 0	導電性部材	
9 1	導電性部材	
9 2	導電性部材	
1 0 0	駆動カップリング	
1 0 1	はず歯ギア	
1 0 2	帯電バイアス接点部材	
1 0 2 a	弾性部	
1 0 3	現像剤帯電バイアス接点部材	
1 0 4	現像バイアス接点部材	
1 0 5	アース接点部材	40
1 0 6	圧縮ばね	
1 0 7	バックアップ部材	
1 0 8	ホルダー	
1 0 9	圧縮ばね	
1 1 0	解除部材	
1 1 1	板ばね	
1 1 2	電気基板	
1 3 0 a	発光素子	
1 3 0 b	受光素子	
1 3 1 a	光ガイド部	50

1 3 2 a 光ガイド部

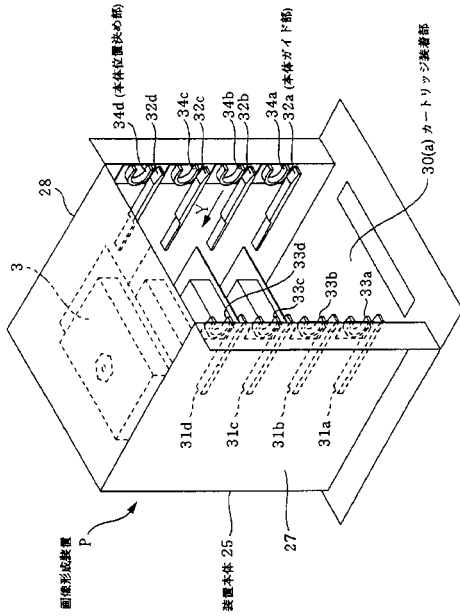
【 図 1 】



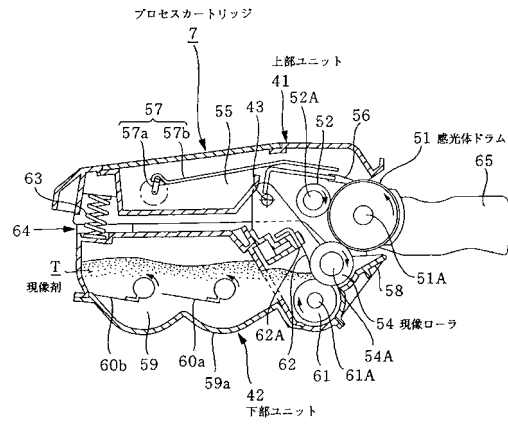
【 図 2 】



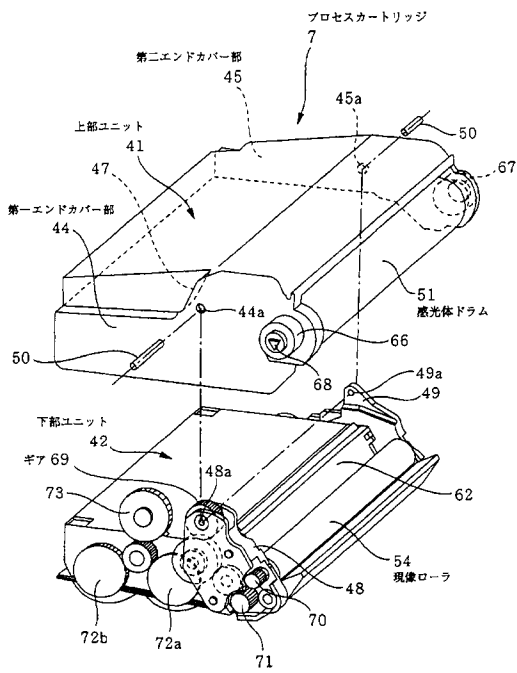
【 図 3 】



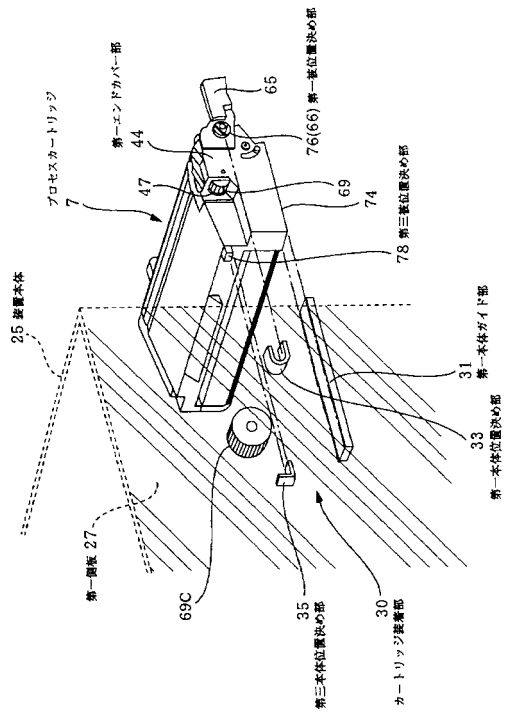
【 図 4 】



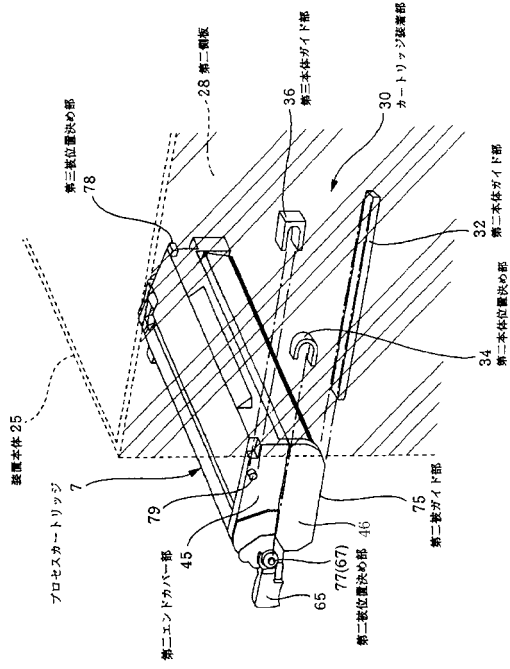
【 図 5 】



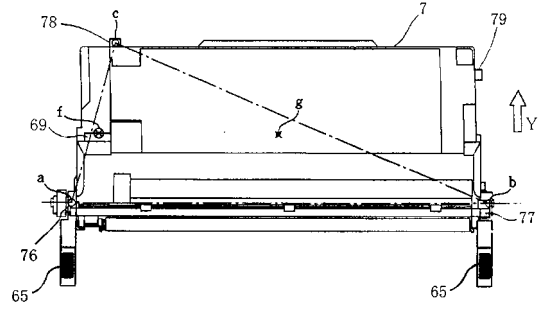
【 図 6 】



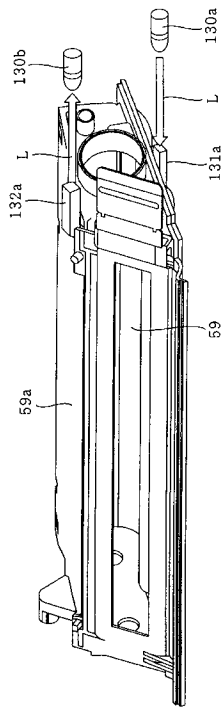
【図7】



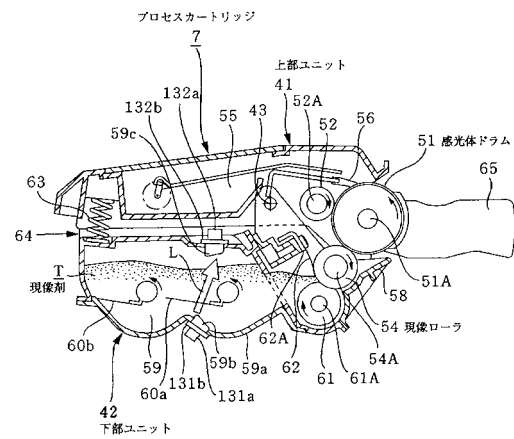
【図8】



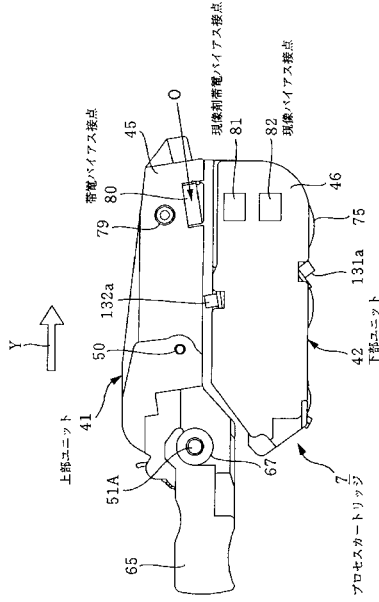
【図9】



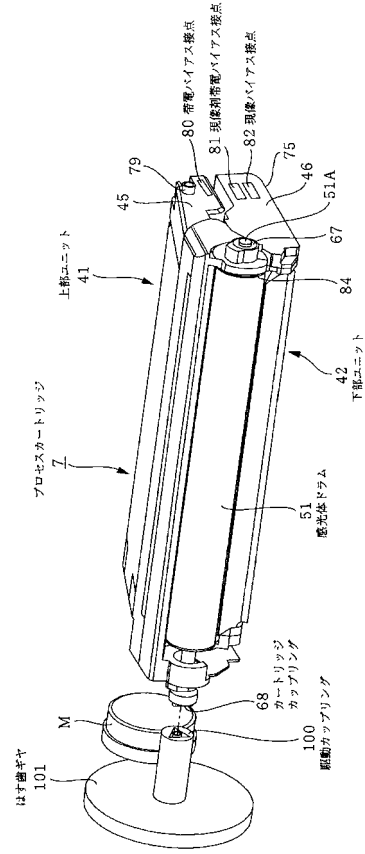
【図10】



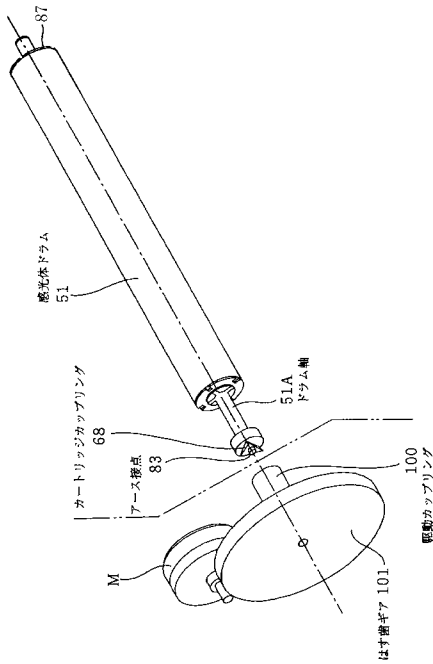
【 図 1 1 】



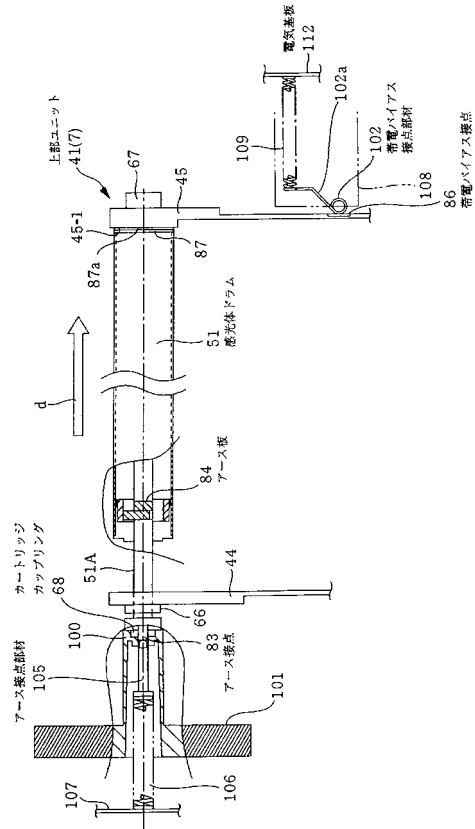
【 図 1 2 】



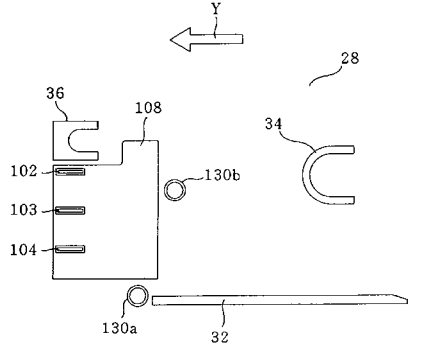
【 図 1 3 】



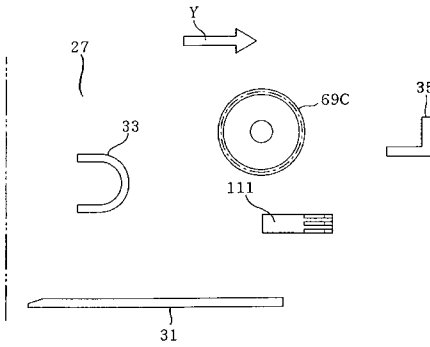
【 図 1 4 】



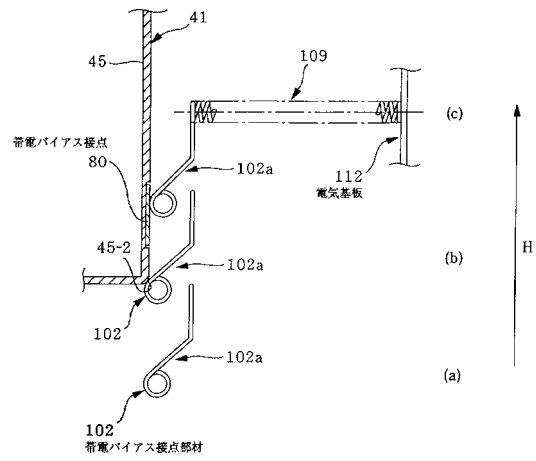
【 図 15 】



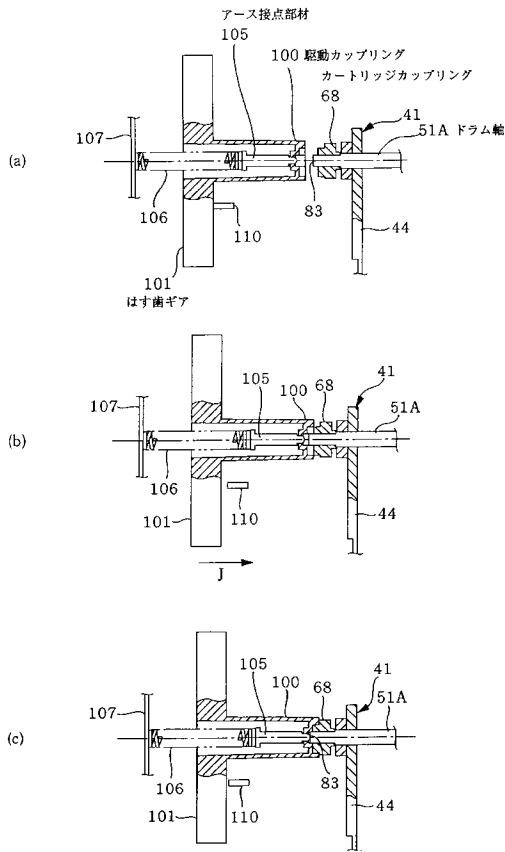
【 図 16 】



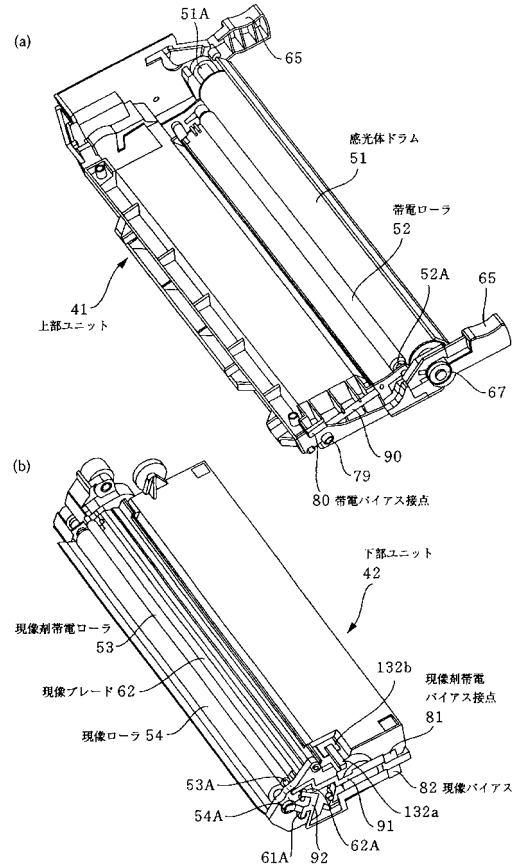
【 図 17 】



【 図 18 】



【 図 19 】



フロントページの続き

審査官 下村 輝秋

- (56)参考文献 特開平10 - 240103 (JP, A)
特開平11 - 073004 (JP, A)
特開2000 - 075641 (JP, A)
特開平10 - 186822 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G03G15/00 550
G03G21/16 - 21/18
G03G15/08 - 15/08 507