

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4110144号
(P4110144)

(45) 発行日 平成20年7月2日(2008.7.2)

(24) 登録日 平成20年4月11日(2008.4.11)

(51) Int.Cl.

G03G 21/18 (2006.01)

F 1

G 03 G 15/00 556

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2005-25000 (P2005-25000)
 (22) 出願日 平成17年2月1日 (2005.2.1)
 (65) 公開番号 特開2006-113521 (P2006-113521A)
 (43) 公開日 平成18年4月27日 (2006.4.27)
 審査請求日 平成17年2月1日 (2005.2.1)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-272029 (P2004-272029)
 (32) 優先日 平成16年9月17日 (2004.9.17)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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
 (74) 代理人 100085006
 弁理士 世良 和信
 (74) 代理人 100100549
 弁理士 川口 嘉之
 (74) 代理人 100106622
 弁理士 和久田 純一
 (72) 発明者 佐々木 輝彦
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社 内
 (72) 発明者 海賀 美穂
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社 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電子写真画像形成装置において、

(1) 開口と、

(2) 移動可能に設けられた開閉カバーであって、前記開口を開放する開放位置と、前記開口を塞ぐ閉鎖位置と、をとり得る開閉カバーと、

(3) 本体電気接点と、

(4) 移動可能に設けられた、前記本体電気接点を支持する本体支持部材と、

(5) 前記電子写真画像形成装置の装置本体に取り外し可能に装着されたプロセスカートリッジであって、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、前記プロセスカートリッジに関する情報を記憶するメモリ部材と、前記メモリ部材と電気的に接続したカートリッジ電気接点であって、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に設けられたカートリッジ装着位置に装着した後、前記開閉カバーを前記開放位置から前記閉鎖位置に移動した際に、前記本体電気接点と電気的に接続されるカートリッジ電気接点と、前記プロセスカートリッジを前記開口を通過させて前記カートリッジ装着位置に装着した際に、そして、前記開閉カバーを前記開放位置から移動する前に、前記装置本体に移動可能に設けられた、前記本体電気接点を支持する本体支持部材と係合して、前記プロセスカートリッジの長手方向における前記本体支持部材の位置決めを行う第一の係合部と、前記プロセスカートリッジを前記装着位置に装着した後、前記開閉カバーを前記開放位置から前記閉鎖位置に移動する際に、前記開閉カバーが移動するのに連動す

10

20

る前記本体支持部材と係合して、前記本体電気接点と前記カートリッジ電気接点とが電気的に接続する前に、前記長手方向と交差する方向における前記本体支持部材の位置決めを行う第2の係合部と、を有するプロセスカートリッジと、

を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項2】

前記本体支持部材は、前記第1の係合部と係合する第1の本体係合部と、前記第2の係合部と係合する第2の本体係合部と、を有す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】

前記第1の本体係合部、前記第2の本体係合部、及び、前記本体電気接点は、前記長手方向において並んで設けられていることを特徴とする請求項2に記載の電子写真画像形成装置。 10

【請求項4】

前記本体支持部材は、前記装置本体に移動可能に設けられた第1の本体支持部材と、前記第1の本体支持部材に移動可能に設けられた、前記本体電気接点を支持する第2の本体支持部材と、を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項5】

前記第1の本体支持部材は、前記第1の係合部と係合する第1の本体係合部を有し、前記第2の本体支持部材は、前記第2の係合部と係合する第2の本体係合部を有することを特徴とする請求項4に記載の電子写真画像形成装置。 20

【請求項6】

前記本体電気接点は、第1の本体接点部と第2の本体接点部とを有し、前記第1の本体接点部と前記第2の本体接点部は、前記長手方向において並んで設けられていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項7】

更に、前記電子写真画像形成装置は、前記本体電気接点と前記カートリッジ電気接点とが離間する方向に、前記本体支持部材を付勢する付勢手段を有することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の電子写真画像形成装置。 30

【請求項8】

更に、前記電子写真画像形成装置は、前記開閉カバーを前記開放位置から前記閉鎖位置に移動した際に、前記本体電気接点と前記カートリッジ電気接点とが接触する方向に、前記本体支持部材を押圧する押圧部材を有することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の電子写真画像形成装置。

【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な電子写真画像形成装置に関する。

【0002】

ここで、電子写真画像形成装置（以下、画像形成装置という）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。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、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画像形成装置本体に着脱可能とするものである。従って、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画像形成装置本体に着

10

20

30

40

50

脱可能とするものを含む。尚、プロセス手段としては、電子写真感光体に使用するものであって、前記帯電手段、現像手段、及び、クリーニング手段が含まれる。

【背景技術】

【0004】

従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、プロセス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、画像形成装置のメンテナンスをサービスマンによらずユーザー自身で行うことができる。よって、格段に操作性を向上させることができた。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。

10

【0005】

このようなプロセスカートリッジ（以下、カートリッジという。）を用いた画像形成装置において、良好な画像を得るためにには、画像形成装置内の所定のカートリッジ装着位置にカートリッジを正しく装着する。そして、各種電気接点や駆動伝達部等のインターフェイス部が正しく接続することが必要である。

【0006】

そこで、例えば、画像形成装置に設けられた本体電気接点とカートリッジに設けられたカートリッジ電気接点を正しく接続する為に、本体電気接点の設置方向が、カートリッジが画像形成装置へ装着される装着方向とほぼ同方向とする画像形成装置が知られている（特許文献1参照）。

20

【0007】

また、例えば、画像形成装置内部に移動可能な本体ガイドを設け、開閉カバーと本体ガイドとを連結部材で連結する。これによって、開閉カバーの開閉動作に本体ガイドの移動を連動させた構成が知られている（特許文献2参照）。この構成によってカートリッジは、開閉カバーの閉動作に伴って本体内部を所定の軌跡を通って装着位置まで正しく搬送される。よって、カートリッジ電気接点と本体電気接点とが正しく電気的に接続される。

【0008】

前述した各構成によれば、カートリッジ電気接点と本体電気接点とを正しく電気的に接続することができる。

【特許文献1】特開平10-228224号公報

30

【特許文献2】特開2003-177650号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、前述の従来の技術をさらに発展させたものである。

【0010】

本発明の目的は、本体電気接点と、カートリッジ電気接点とを、安定した状態でより一層確実に接触させることを実現した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、本体電気接点とカートリッジ電気接点とが電気的に接続する前に、プロセスカートリッジの長手方向、及び、前記長手方向と交差する方向における前記本体電気接点の位置決めをおこなうことを実現した電子写真画像形成装置を提供することにある。

40

【0012】

本発明の他の目的は、開閉カバーを開放位置から移動する前に、プロセスカートリッジの長手方向における本体電気接点の位置決めを行うことを実現した電子写真画像形成装置を提供することにある。

【0013】

本発明の他の目的は、本体電気接点と、カートリッジ電気接点とが接触する位置の精度を向上させることを実現した電子写真画像形成装置を提供することにある。

50

【0014】

本発明の他の目的は、小型化を実現した電子写真画像形成装置を提供することにある。

【0016】

本発明の他の目的は、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、(1)開口と、(2)移動可能に設けられた開閉カバーであって、前記開口を開放する開放位置と、前記開口を塞ぐ閉鎖位置と、をとり得る開閉カバーと、(3)本体電気接点と、(4)移動可能に設けられた、前記本体電気接点を支持する本体支持部材と、(5)前記電子写真画像形成装置の装置本体に取り外し可能に装着されたプロセスカートリッジであつて、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、前記プロセスカートリッジに関する情報を記憶するメモリ部材と、前記メモリ部材と電気的に接続したカートリッジ電気接点であつて、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に設けられたカートリッジ装着位置に装着した後、前記開閉カバーを前記開放位置から前記閉鎖位置に移動した際に、前記本体電気接点と電気的に接続されるカートリッジ電気接点と、前記プロセスカートリッジを前記開口を通過させて前記カートリッジ装着位置に装着した際に、そして、前記開閉カバーを前記開放位置から移動する前に、前記装置本体に移動可能に設けられた、前記本体電気接点を支持する本体支持部材と係合して、前記プロセスカートリッジの長手方向における前記本体支持部材の位置決めを行う第1の係合部と、前記プロセスカートリッジを前記装着位置に装着した後、前記開閉カバーを前記開放位置から前記閉鎖位置に移動する際に、前記開閉カバーが移動するのに連動する前記本体支持部材と係合して、前記本体電気接点と前記カートリッジ電気接点とが電気的に接続する前に、前記長手方向と交差する方向における前記本体支持部材の位置決めを行う第2の係合部と、を有するプロセスカートリッジと、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置を提供することにある。10

【課題を解決するための手段】

【0018】

上記目的を達成するために本発明は、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、(1)開口と、(2)移動可能に設けられた開閉カバーであって、前記開口を開放する開放位置と、前記開口を塞ぐ閉鎖位置と、をとり得る開閉カバーと、(3)本体電気接点と、(4)移動可能に設けられた、前記本体電気接点を支持する本体支持部材と、(5)前記電子写真画像形成装置の装置本体に取り外し可能に装着されたプロセスカートリッジであつて、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、前記プロセスカートリッジに関する情報を記憶するメモリ部材と、前記メモリ部材と電気的に接続したカートリッジ電気接点であつて、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に設けられたカートリッジ装着位置に装着した後、前記開閉カバーを前記開放位置から前記閉鎖位置に移動した際に、前記本体電気接点と電気的に接続されるカートリッジ電気接点と、前記プロセスカートリッジを前記開口を通過させて前記カートリッジ装着位置に装着した際に、そして、前記開閉カバーを前記開放位置から移動する前に、前記装置本体に移動可能に設けられた、前記本体電気接点を支持する本体支持部材と係合して、前記プロセスカートリッジの長手方向における前記本体支持部材の位置決めを行う第1の係合部と、前記プロセスカートリッジを前記装着位置に装着した後、前記開閉カバーを前記開放位置から前記閉鎖位置に移動する際に、前記開閉カバーが移動するのに連動する前記本体支持部材と係合して、前記本体電気接点と前記カートリッジ電気接点とが電気的に接続する前に、前記長手方向と交差する方向における前記本体支持部材の位置決めを行う第2の係合部と、を有するプロセスカートリッジと、を有することを特徴とする。30

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、電子写真画像形成装置に設けられた本体電気接点と、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジに設けられたメモリ部材のカートリッジ電気接点とを、安定した状態で確実に接触させることができる。

【0020】

50

20

40

50

また、本体電気接点とカートリッジ電気接点とが電気的に接続する前に、プロセスカートリッジの長手方向、及び、前記長手方向と交差する方向における前記本体電気接点の位置決めを行うことができる。

【0021】

また、本体電気接点と、カートリッジ電気接点との接触する位置の精度を向上させることができる。

【0022】

さらに、カートリッジ電気接点、本体電気接点を小さくすることができる。そして、電子写真画像形成装置、プロセスカートリッジを小型化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0023】

以下に図面を参照して、この発明の最良な実施の形態を例示的に説明する。ただし、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、特に特定的な記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0024】

[画像形成装置全体の説明]

以下、本発明の実施形態に係る現像装置、プロセスカートリッジ及び画像形成装置を図面に基づいて説明する。

【0025】

20

先ず、図1、図2を用いて、本発明に基づいて構成されるプロセスカートリッジを取り外し可能に装着する画像形成装置について説明する。図1は本発明の実施形態に係る画像形成装置Aの構成を示す概略構成図である。また、図2は本発明の実施形態に係る画像形成装置Aに着脱可能なカートリッジBの断面図である。

【0026】

ここで、画像形成装置としては、電子写真画像形成プロセスを用いて、記録媒体（例えば記録紙、OHPシート、布等）に画像を形成するものである。例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、LEDプリンタ、レーザービームプリンタ等）、電子写真ファクシミリ装置、および電子写真ワードプロセッサ等が含まれる。本実施形態では、画像形成装置として電子写真画像形成プロセスを用いたレーザービームプリンタを例にとって説明する。

30

【0027】

画像形成装置（本実施形態ではレーザービームプリンタ）Aは、ドラム形状の電子写真感光体ドラム7（以下、感光体ドラム7という。）を有し、感光体ドラム7は、帯電手段である帯電ローラ8によって帯電される。次いで、レーザーダイオード、ポリゴンミラー、レンズ、反射ミラーを有する光学手段としての光学装置1から画像情報に応じたレーザービーム光を照射する。これによって感光体ドラム7に画像情報に応じた静電潜像が形成される。

【0028】

この静電潜像は、現像手段としての現像装置によって現像剤（以下、トナーと言う）を用いて現像され、可視像すなわちトナー像とされる。

40

【0029】

一方、トナー像の形成と同期して、カセット3aにセットした記録媒体2をピックアップローラ3b、搬送ローラ対3c, 3d, 3eで転写位置へと搬送する。転写位置には、転写手段としての転写ローラ4が感光体ドラム7と記録媒体2を挟むように配置されている。そして、転写ローラ4に電圧を印加する。これによって、感光体ドラム7上のトナー像を、記録媒体2に転写する。

【0030】

転写位置でトナー像の転写を受けた記録媒体2は、搬送ガイド3fを介して定着手段としての定着装置5へと搬送される。

50

【0031】

定着装置5は、駆動ローラ5c及びヒータ5aを内蔵した定着ローラ5bを備えている。そして、定着装置5は通過する記録媒体2に熱及び圧力を印加して転写されたトナー像を記録媒体2上に定着する。

【0032】

定着後、記録媒体2は、排出口ローラ対3g, 3hで搬送される。そして、記録媒体2は反転経路3iを経由してトレイ6へと排出される。

【0033】

なお、揺動可能なフラッパ3jを動作させ、反転経路3iを介すことなく記録媒体2を排出することもできる。ピックアップローラ3b、搬送ローラ対3c, 3d, 3e、搬送ガイド3f、及び排出口ローラ対3g, 3h等が記録媒体2の搬送手段を構成している。10

【0034】

カートリッジBは、感光体ドラム7を回転し、その表面を帯電手段である帯電ローラ8への電圧印加によって一様に帯電する。次いで光学装置1からの画像情報に応じたレーザー光を感光体ドラム7へ照射して潜像を形成する。そしてこの潜像をトナーを用いて現像装置ユニット(現像装置)19によって現像する。

【0035】

さらに説明すると、帯電ローラ8は感光体ドラム7に接触して設けられており、感光体ドラム7に帯電を行う。この帯電ローラ8は、感光体ドラム7に従動回転する。また、現像装置ユニット19は、感光体ドラム7の現像領域へトナーを供給する。そして、現像装置ユニット19は感光体ドラム7に形成された潜像を現像する。20

【0036】

上記現像装置ユニット19は、現像剤収納容器(以下、トナー収納容器という)14内のトナーを攪拌部材14cの回転によって現像室13aに送り出す。そして、マグネットローラ(固定磁石)11を内蔵した、現像手段としての現像ローラ10を回転させるとともに、現像ブレード12によって摩擦帯電電荷を付与したトナー層を現像ローラ10の表面に形成する。その表面のトナー層のトナーを潜像に応じて感光体ドラム7へ移動させる。これによって現像ローラ10はトナー像を形成して可視像化する。現像ブレード12は、現像ローラ10の周面のトナー量を規定すると共に摩擦帯電電荷を付与するものである。30

【0037】

転写手段としての転写ローラ4によって、前記トナー像を記録媒体2に転写する。転写後の感光体ドラム7は、クリーニング装置17によって感光体ドラム7上に残留したトナーを除去した後、次の画像形成プロセスに供される。クリーニング装置17は、感光体ドラム7に当接して設けられた、クリーニング手段としての弾性クリーニングブレード17aによって感光体ドラム7上の転写後の残留トナーを搔き落として廃トナー溜め17bへと集める。

【0038】

図3に示すように、カートリッジBは、画像形成装置Aに設けられた開閉カバーとしてのカートリッジカバー9(以下、カバー9という。)を開いて、開口100を開放する(開放位置)。そして、開口100からユーザーによって画像形成装置Aに設けたカートリッジ装着手段に対して取り外し可能に装着される。カートリッジBは、開口100を通過して画像形成装置Aの装置本体に対して着脱される。40

【0039】

本実施形態のカートリッジ装着手段(装着部)は、図4、図5に示すように、画像形成装置に形成したガイド部30L1, 30L4, 30R1, 30R4で構成される。カートリッジBを画像形成装置Aに装着する際は、カートリッジBの両外側面の円筒部40R1, 40R2, 40L1, 40L2(図6、図7参照)を、それぞれ画像形成装置Aのガイド部30R1, 30R4, 30L1, 30L4に沿って挿入する。そして、円筒部40R1, 40R2, 40L1, 40L2が、画像形成装置Aのカートリッジ装着部であるガイ50

ド部 30R2, 30R3, 30L2, 30L3 とそれぞれ係合する。このガイド部 30R2, 30R3, 30L2, 30L3 が画像形成装置 A のカートリッジ B に対する装着位置になる。そして、カバー 9 を閉じて、開口 100 を塞ぐ（閉鎖位置）ことによって、カートリッジ B の画像形成装置 A への装着が完了する。

【0040】

このようにカートリッジ B がガイド部 30R2, 30R3, 30L2, 30L3 に装着される。そして、図 5、図 6 に示すように、カートリッジ B に保持されている感光体ドラム 7 の端部に設けられた駆動伝達手段であるカップリング G1 は画像形成装置 A に設けられたカップリング G2 と係合する。その後、カップリング G2 が（図 5 において矢印方向に）回転すると、カップリング G1 を介して感光体ドラム 7 が（図 1 における矢印 G3 方向に）回転する。このようにして、画像形成装置 A の駆動力がカートリッジ B に伝えられる。10

【0041】

前記駆動力がカートリッジ B に伝えられる際に、カートリッジ B には、感光体ドラム 7 の回転方向と同じく時計方向（図 1 における矢印 G3 方向）へ回転させようとする力が作用する。そして、前記力によって、カートリッジ B の円筒部 40R2（図 6 参照）が画像形成装置 A に設けられた斜面 30R3（図 5 参照）に押し付けられて、両者は当接する。これによって、カートリッジ B の画像形成装置 A に対する位置が定まる。

【0042】

図 1 に示すように、カートリッジ B を画像形成装置 A に装着する軌跡は、画像形成装置 A の水平線 C に対して、カートリッジ B の装着方向から入口側では D1 で表される軌跡である。即ち、水平線 C に対して軌跡 D1 がなす角は約 20° の傾斜角度を有している。そして、前記軌跡は、カートリッジ B の装着方向から奥側においては、軌跡 D2 になる。この軌跡 D2 は、水平線 C に対してなす角は約 60° の傾斜角度を有している。装着の途中において、軌跡 D1 から軌跡 D2 に切り替えることによって、画像形成装置 A にプロセスカートリッジ B が確実に装着できたことをユーザーに知らしめることができる。本実施形態では、水平線 C に対して軌跡 D1 が約 20° の傾斜角度、軌跡 D2 が約 60° の傾斜角度としたが、角度はこれに限ったものではなく、画像形成装置 A の記録媒体の搬送経路などによって変わってくる。20

【0043】

[プロセスカートリッジの枠体の構成]

次に、本発明の実施形態に係るカートリッジ B の枠体の構成について説明する。

【0044】

図 2 に示すように、感光体ドラム 7、帯電ローラ 8、及び弾性クリーニングブレード 17a 等を有するクリーニング装置 17 は、ドラム枠体 18 に取付けられている。そして、ドラム枠体 18 は一体的な感光体ユニット 20 を構成している。

【0045】

一方、現像装置ユニット 19 は、トナーを収容しているトナー収納容器 14 と、現像ローラ 10 や現像ブレード 12 を保持する現像枠体 13 を有する。トナー収納容器 14 と現像枠体 13 は、フランジ部 14b 及びフランジ部 13f を溶着等の手段により、一体に結合されている。40

【0046】

そして、感光体ユニット 20 と現像装置ユニット 19 を結合部材としてのピン 31 によって互いに回動可能に結合されている。これによってカートリッジ B を構成する。

【0047】

すなわち、図 8 に示すように、現像枠体 13 の長手方向（現像ローラ 10 の軸線方向）両側に設けられたアーム部 13b, 13c の先端には回動穴 13d, 13e が設けてある。回動穴 13d, 13e は現像ローラ 10 に平行に丸い形状である。

【0048】

ドラム枠体 18 の長手方向両側の 2箇所には、アーム部 13b, 13c を進入させるた50

めの凹部 18 a , 18 b が設けてある。この凹部 18 a , 18 b にアーム部 13 b , 13 c を挿入する。次いで、結合部材であるピン 31 をドラム枠体 18 の取り付け穴 18 c , 18 d に挿入する。そして、ピン 31 をアーム部 13 b , 13 c の回動穴 13 d , 13 e に嵌入する。そして、ピン 31 を更にドラム枠体 18 の内側の穴（不図示）に圧入して取付ける。これにより、感光体ユニット 20 と現像装置ユニット 19 はピン 31 を中心に回動可能に結合される。

【0049】

このとき、アーム部 13 b , 13 c の根元に取付けられた圧縮コイルばね 21 , 22 が、ドラム枠体 18 の凹部 18 a , 18 b の上壁に当たる。そして、ばね 21 , 22 が、現像装置ユニット 19 を下方へ付勢する。これによって、現像ローラ 10 を感光体ドラム 7 へ確実に押し付けている。10

【0050】

（メモリ手段の構成）

次に、図 2、図 9、図 10 を用いてカートリッジ B に搭載するメモリ手段（記憶手段）について説明する。

【0051】

カートリッジ B に搭載するメモリ手段 60 は、カートリッジ B のドラム枠体 18 に取付けられている。

【0052】

図 9 に示すように、このメモリ手段 60 は、カートリッジ電気接点であるメモリ手段接点部 60 a1 , 60 a2 を基板 60 b 上に有している。このように、カートリッジ電気接点は、メモリ手段接点部 60 a1 , 60 a2 という第一カートリッジ電気接点と第二カートリッジ電気接点とを有しており、メモリ手段接点部 60 a1 , 60 a2 は、感光体ドラム 7 の長手方向（プロセスカートリッジ B の長手方向）において並んで設けられている。また、前記接点部 60 a1 , 60 a2 の裏面には、RAM や ROM 等の記憶素子であるメモリ部材としてのメモリチップ 60 c を有している。図 9 は、メモリチップ 60 c はメモリチップを樹脂等で覆った状態の図である。20

【0053】

このメモリチップ 60 c に必要なカートリッジに関する情報を予め入力しておく。そして、カートリッジ B を画像形成装置 A の装着位置に装着した時に、画像形成装置 A 側と情報をやり取りする。そして、カートリッジ B の使用状況等の状態を画像形成装置 A の制御基板（不図示）に報知する。そして、報知情報に基づいて、操作者にカートリッジ B の状態を表示したりするプロセス手段を制御する。また、メモリチップ 60 c には使用中でも書き込みができるので必要に応じて随時書き込みが行われる。ここで、カートリッジに関する情報とは、例えば、プロセスカートリッジのロット番号、プロセス条件などの初期値、使用状況、画像形成装置の特性やプロセス手段の特性などである。30

【0054】

前記接点部 60 a1 , 60 a2 はメモリチップ 60 c に情報の読み書きを行うために画像形成装置 A に設けられた本体電気接点 54 と電気的に接続するものである。そして、前記接点部 60 a1 , 60 a2 は、ニッケルメッキと金メッキを施した 2 枚のリン青銅板を基板 60 b に実装したものである。40

【0055】

また、図 10 (a) 、図 10 (b) に示すように、カートリッジ B のドラム枠体 18 には、メモリ手段 60 を取付ける座面 18 a を有する。図 10 (a) はメモリ手段 60 を取付ける前の座面 18 a を示し、図 10 (b) は、メモリ手段 60 を座面 18 a に取付けた様子を示した図である。

【0056】

メモリ手段 60 の取付け方法は、メモリ手段 60 が有するメモリチップ 60 c の周りの基板 60 b 上に不図示の両面テープや接着剤等を貼付ける。そして、メモリ手段 60 の位置決め部 60 d1 , 60 d2 をドラム枠体 18 の位置決め部 18 b1 , 18 b2 に突き当50

てる。これによって、位置決め部 60d1, 60d2 を位置決め部 18b1, 18b2 に位置決めする。

【0057】

また、ドラム枠体 18 は、メモリ手段 60 をドラム枠体 18 に取付けた時に、メモリチップ 60c が座面 18a と干渉を防ぐために、凹部 18c を有している。更に、ドラム枠体 18 に取付けられたメモリ手段 60 に隣接する部位には、第 1 の係合部 18f を有する。第 1 の係合部 18f は、カートリッジ B の挿入位置にしたがって画像形成装置 A に設けられた可動接点保持部材 50 が有する第 1 の保持部材（第 1 の本体支持部材）52 の係合部 52c（第 1 の本体係合部）の位置（感光体ドラムの長手方向の位置）を規制する。ここで第 1 の係合部 18f は溝形状である。第 1 の係合部 18f は、保持部材の入口部に面取り 18f1 が設けてある。これによって前記係合部 52c が正しく所定方向に案内されやすい形状としてある。10

【0058】

また、カートリッジ B は、第 2 の係合部 18d1, 18d2 を有する。第 2 の係合部 18d1, 18d2 は、画像形成装置 A に設けられた保持部材 50 が有する第 2 の保持部材 53 の係合部 53b1, 53b2（第 2 の本体係合部）の位置（第 1 の係合部 18f が位置決めする方向に対して、交差する方向）を規制するものである。また、第 2 の係合部 18d1, 18d2 は溝形状である。また、第 2 の係合部 18d1, 18d2 の先端部には、第 2 の保持部材（第 2 の本体支持部材）53 の係合部 53b1, 53b2 挿入方向に面取り 18d3 を設けてある。前記構成によって、第 2 の保持部材 53 の係合部 53b1, 53b2 が案内されやすい形状としてある。ここで、図 10 に示すように、第 1 の係合部 18f、メモリ手段接点部 60a1, 60a2、及び、第 2 の係合部 18d1, 18d2 は、プロセスカートリッジの長手方向において並んで設けられている。20

【0059】

また、カートリッジ B は、規制部 18e1, 18e2, 18e3 を有する。規制部 18e1, 18e2, 18e3 は、後述する画像形成装置 A に設けられた保持部材 50 の第 2 の保持部材 53 の当接部 53c1, 53c2, 53c3 の位置（メモリ手段 60 のメモリ手段接点部 60a1, 60a2 に対して垂直方向）を規制するものである。

【0060】

なお、第 1 の係合部 18f と第 2 の係合部 18d1, 18d2 と規制部 18e1, 18e2, 18e3 の作用の詳細については後述する。30

【0061】

本実施形態では、メモリ手段 60 を取付ける座面 18a、第 1 の係合部 18f、第 2 の係合部 18d1, 18d2、及び、規制部 18e1, 18e2, 18e3 をドラム枠体 18 に一体的に有する。しかし、図 15(a), (b) に示すように、メモリ手段 60 を取付ける座面 70a と第 2 の係合部 70d1, 70d2 と規制部 70e1, 70e2, 70e3、70e4 を別体のメモリ手段取付け部 70（以下、取付け部 70 という。）に一体に形成し、それをドラム枠体 18 に取付けても良い。取付け部 70 について説明する。図 15(b) に示すように、メモリ手段 60 は、取付け部 70 の溝部 70b に沿って座面 70a の位置まで挿入される。そして、リブ 70c を熱カシメすることによって、取付け部 70 に固定される。更に、図 15(a) に示すように、取付け部 70 が有する係合部 70g1, 70g2 をドラム枠体 18 の係合部 18g1, 18g2 に係合させる。これによって、取付け部 70 をドラム枠体 18 に固定する。また、取付け部 70 をドラム枠体 18 に両面テープや接着剤等で固定しても良い。40

【0062】

（画像形成装置の電気接点部構成）

次に、図 1、図 12、図 13 を用いて画像形成装置 A に設けられた電気接点部材の接続手段の構成について、説明する。

【0063】

図 1 に示すように、接続手段としての保持部材 50 は、カートリッジ B が画像形成装置

Aに装着された際にメモリ手段60と対向する位置に配設されている。

【0064】

図12に示すように、前記保持部材50は、ハウジング51と第1の保持部材52と第2の保持部材53と本体電気接点(コネクタ)54を有する。

【0065】

ハウジング51は、光学装置1を保持するフレーム部35に配置され、第1の保持部材52を取付ける為のアーム部51aを有している。また、アーム部51aには、第1の保持部材52の回動支点である軸部52aと係合する係合部51bを有している。

【0066】

第1の保持部材52は、図12の矢印Hに示すように、装置本体のハウジング51に回動可能に取付けられる。また、ハウジング51の長手方向両側に設けられたアーム部51a間に第1の保持部材52がガタをもって取付けられる。これによって、図12中の矢印Fの示す方向に、第1の保持部材52は、ハウジング51に対して移動可能に設けられている。矢印Fの方向は、カートリッジBが画像形成装置Aに装着された時の感光体ドラム7の長手方向と同じ方向である。10

【0067】

図13(a)に示すように、本体電気接点54は、ばね材である本体接点部54a, 54b(第1の本体接点部, 第2の本体接点部)を保持している。本体接点部54a, 54bは、感光体ドラム7の長手方向において並んで設けられている。画像形成装置A側に設けられた制御基板(不図示)に束線(不図示)を介して電気的に接続されている。また、本体電気接点54は、第2の保持部材53に取付けられる。20

【0068】

第2の保持部材53は、第2の保持部材53が有するリブ53aを、第1の保持部材52のガイド部52b(図13(b)参照)でガイドする。これにより、保持部材53はハウジング51に対して図12中の矢印E方向に移動可能に取付けられる。よって、保持部材53は取付けられた保持部材52に対して矢印E方向に移動可能ともいえる。尚、矢印E方向とは、矢印F方向と略直交する方向(交差する方向)である。言い換えれば、矢印E方向とは、ハウジング51に対して第1の保持部材52が移動する方向(感光体ドラム7の長手方向)に略直交する方向(交差する方向)である。30

【0069】

以上のように、前記保持部材50の構成によって、本体電気接点54は矢印E, F, H方向に移動可能に取付けられている。

【0070】

次に、前述したドラム枠体18有する第1の係合部18fと第2の係合部18d1, 18d2に係合する保持部材50の構成について説明する。

【0071】

図13(b)に示すように、第1の保持部材52は、前述した第1の係合部18fに係合する係合部52c(第1の本体係合部)を有する。そして、係合部52cの先端部は面取り52c1がなされている。また、図13(a)に示すように、第2の保持部材53は、第2の係合部18d1, 18d2に係合する係合部53b1, 53b2(第2の本体係合部)を有する。ここで、図13(c)に示すように、係合部52c、係合部53b1, 53b2、本体電気接点54は、感光体ドラム7の長手方向において並んで設けられている。更に、図13(a)に示すように、第2の保持部材53は、前述したカートリッジBの規制部18e1, 18e2, 18e3と当接する当接部53c1, 53c2, 53c3を有している。40

【0072】

次に、図3、図11を用いて、保持部材50がカバー9の開閉に連動して、矢印H方向に回動する構成について説明する。

【0073】

ユーザーがカートリッジBを画像形成装置Aに装着した後、カートリッジカバー9を閉50

じると、押圧部材であるロッド 55 の先端の当接部 55a がカバー 9 の当接部（不図示）と当接する。これによって、ロッド 55 が矢印 J1 方向に押し込まれる。ロッド 55 はフレーム部 35 に取付けられているもので、カバー 9 を開放位置から閉鎖位置に移動した（閉じた）際に、本体接点部 54a, 54b とメモリ手段接点部 60a1, 60a2 とが接触する方向に、第 1 の保持部材 52 を押圧する。ロッド 55 が矢印 J1 方向に押し込まれると、付勢手段であるバネ 57 と共に、第 1 の保持部材 52 の先端 52e が J1 方向に押される。その為、第 1 の保持部材 52 が、軸部 52a（図 12 参照）を中心に回動する。バネ 57 は、本体電気接点 54 の本体接点部 54a, 54b の合計値よりも高いバネ圧に設定してある。そのため、ロッド 55 の押し込みにより、所定位置において適正な弾性力で本体電気接点 54 をメモリ手段接点部 60a1, 60a2 へ押し付ける。

10

【0074】

一方、ユーザーがカートリッジ B を画像形成装置 A から取り外す為に、カバー 9 を開けると、カバー 9 の当接部（不図示）が、ロッド 55 の当接部 55a から離れる。すると、付勢手段であるバネ 56 の弾性力によって、第 1 の保持部材 52 が、軸部 52a を中心に回動し、バネ 57 とロッド 55 を押し戻す。バネ 56 は、ハウジング 51 と第 1 の保持部材 52 の間に設けられて、本体接点部 54a, 54b とメモリ手段接点部 60a1, 60a2 とが離間する方向に、第 1 の保持部材 52 を付勢するものである。

【0075】

以上の構成により、保持部材 50 がカバー 9 の開閉に連動して、矢印 H 方向に回動することが可能となる。

20

【0076】

（本体電気接点とカートリッジ電気接点の接続構成）

図 1、図 14 を用いて、本体電気接点 54 が有する本体電気接点部 54a, 54b とカートリッジ電気接点である電気接点部 60a1, 60a2 が接続する構成を説明する。

【0077】

図 1 に示すように、カートリッジ B を画像形成装置 A に装着する軌跡は、画像形成装置 A の水平線 C に対して、カートリッジ B の装着方向から入口側が約 20° の傾斜角度を有し（軌跡 D1）、奥側が約 60° の傾斜角度を有している（軌跡 D2）。図 14(a)、図 14(b)、図 14(c) に示す状態は、ユーザーによって、カートリッジ B が画像形成装置 A に装着されていく様子を示している。

30

【0078】

図 14(a) で示す状態は、カートリッジ B の軌跡が軌跡 D2 の約 60° の傾斜角度の状態になっている。しかし、この時はまだ、第 1 の保持部材 52 の係合部 52c は、ドラム枠体 18 の第 1 の係合部 18f と係合していない。更には、第 2 の保持部材 53 の係合部 53b1, 53b2 も、ドラム枠体 18 の第 2 の係合部 18d1, 18d2 と係合していない。

【0079】

図 14(b) で示す状態は、図 14(a) で示した状態よりも更にプロセスカートリッジ B の挿入が進んだ状態である。図 14(b) に示した状態では、第 1 の保持部材 52 の係合部 52c が、ドラム枠体 18 の第 1 の係合部 18f と係合し始めた時である。このとき、感光体ドラム 7 の長手方向におけるドラム枠体 18 に対する保持部材 50 の位置がドラム枠体 18 に対して位置決めを開始する。

40

【0080】

図 14(c) で示す状態は、ユーザーによって、カートリッジ B が画像形成装置 A に設けられた装着位置に装着完了された状態である。即ち、本実施例では、円筒部 40R1 がガイド部 30R2 と、円筒部 40R2 がガイド部 30R3 と、円筒部 40L1 がガイド部 30L2 と、円筒部 40L2 がガイド部 30L3 と、それぞれ係合した状態である。ここで、円筒部 40R1、円筒部 40R2、円筒部 40L1、及び、円筒部 40L2 は、カートリッジ B に設けられている。また、ガイド部 30R2、ガイド部 30R3、ガイド部 30L2、及び、ガイド部 30L3 は装置本体 A に設けられている。尚、図 14(c) で示

50

す状態は、カバー9が開放位置に位置する状態である。前記係合部52cは、前記係合部18fと係合している。これにより、ドラム枠体18に対する保持部材52の感光体ドラム7の長手方向における位置が位置決めされる。更には、前記本体接点部54a, 54bと前記接点部60a1, 60a2の感光体ドラム7の長手方向(矢印F方向)の位置が決まる。

【0081】

図14(d)で示す状態は、ユーザーによって、カバー9を閉鎖位置に移動させた状態を示す。カバー9を開放位置から閉鎖位置に移動させることによって、保持部材50が矢印H1方向に回動する。そして、係合部53b1, 53b2と、係合部18d1, 18d2とが係合し、矢印E方向の位置決めがなされる。その位置決めの後、本体電気接点部54a, 54bと電気接点部60a1, 60a2の電気的な接続がなされる(図12(d))。

【0082】

前述したように、カバー9を閉じると、ロッド55の当接部55aがカートリッジカバー9の当接部(不図示)と当接して、ロッド55が押し込まれる。ロッド55が押し込まれると、バネ57と共に、第1の保持部材52の先端52eがJ1方向に押される。その為、第1の保持部材52が、軸部52a(図12参照)を中心に回動する。バネ57は、本体電気接点部54a, 54bの合計値よりも高いバネ圧に設定してある。従って、本体電気接点部54a, 54bと電気接点部60a1, 60a2は、常に所望の接点圧を確保できる。また、当接部53c1, 53c2, 53c3(図13(a)参照)が、カートリッジBの規制部18e1, 18e2, 18e3(図10(b)参照)に当接して位置決めされる。その為、常に所望の接点圧を維持できる。

【0083】

また、カートリッジBを画像形成装置Aから取り外す際は、上記に説明した順序と逆の状態で、保持部材50がドラム枠体18から離される。

【0084】

本実施形態では、カートリッジBを画像形成装置Aに装着する軌跡の途中において、第1の保持部材52がカートリッジBに係合する。そしてカートリッジBを画像形成装置Aに装着された際も、第1の保持部材52とカートリッジBとの係合は維持される。これにより、保持部材50の感光体ドラム7の長手方向における位置決めがなされる。

【0085】

その後、ユーザーがカバー9を開放位置から閉鎖位置に移動する際に、第2の保持部材53がカートリッジBに係合する。そして、第1の保持部材52が移動する方向に対して、略直交する方向(交差する方向)におけるカートリッジ電気接点(電気接点部60a1, 60a2)と本体電気接点54の位置が決まる。第2の保持部材53とカートリッジBとの係合は、電気接点部60a1, 60a2と本体電気接点54とが電気的に接続する前に行われる。

【0086】

以上の構成から、感光体ドラム7の長手方向(矢印F方向)における位置決めを始めに行う。その後本体電気接点部54a, 54bが電気接点部60a1, 60a2に当接する。そして、本体電気接点部54a, 54bが電気接点部60a1, 60a2と摺動(ワイピング)する際に、本体電気接点部54a, 54bが感光体ドラム7の長手方向には移動しないので、撓み方向(本体電気接点部54a, 54bが電気接点部60a1, 60a2に押圧する方向)に確実に圧接する。よって、安定した状態でカートリッジ電気接点(電気接点部60a1, 60a2)と本体電気接点54とが接続できる。

【0087】

また、本実施形態では、保持部材52がカートリッジBに係合した後、第2の保持部材53がカートリッジBに係合する構成とした。よって、感光体ドラム7の長手方向において、略直交する方向(交差する方向)の位置が決まった後に、本体電気接点54とカートリッジ電気接点(電気接点部60a1, 60a2)が接続される。したがって、カートリ

ツジ電気接点（電気接点部 60a1, 60a2）の面積を小型化することができる、また、メモリ手段 60 のコストを低減できる。

【0088】

また、本実施形態では、本体電気接点 54 と第 1 の保持部材 52 が有する係合部 52c 及び、第 2 の保持部材 53 が有する係合部 53b1, 53b2 を、感光体ドラム 7 の長手方向に対して並列に設けた。加えて、カートリッジ電気接点（電気接点部 60a1, 60a2）とドラム枠体 18 が有する第 2 の係合部 18d1, 18d2 及び、第 1 の係合部 18f を、前記長手方向に対して並列して設けたことにより、保持部材 50 の小型化を実現できた。

【0089】

以上本実施形態において説明したように、カートリッジ B が、画像形成装置 A の開口 100 を通過させてカートリッジ装着位置に装着した際に、そして、開閉カバー 9 を開放位置から移動する前に、本体支持部材である保持部材 52 と係合して、感光体ドラム 7 の長手方向における保持部材 52 の位置決めを行う第 1 の係合部 18f を有する。なお、保持部材 52 には、本体電気接点 54 が設けられた第 2 の保持部材 53 を前記長手方向と交差する方向に移動可能に支持する。また、カートリッジ B は、カートリッジ B を前記装着位置に装着した後、前記開閉カバー 9 を前記開放位置から閉鎖位置に移動する際に、前記開閉カバー 9 が移動するのに連動する第 2 の保持部材 53 と係合する第 2 の係合部 18d1, 18d2 を有する。

【0090】

前記構成を有することによって、カートリッジ B を画像形成装置 A に装着する途中において、第 1 の保持部材 52 がカートリッジ B に係合し始める。そして、装着が完了すると、感光体ドラム 7 の長手方向における前記保持部材 52 の位置決めがなされる。次に、ユーザーがカバー 9 を開放位置から閉鎖位置に移動する際に、保持部材 50 は、カバー 9 に連動して回動する。そして、第 1 の保持部材 52 と前記保持部材 52 に移動可能に支持される第 2 の保持部材 53 が、カートリッジ B が有する係合部 18d1, 18d2 に係合する。そして、感光体ドラム 7 の長手方向と略直交する方向（交差する方向）における第 2 の保持部材 53 の位置決めがなされ、本体電気接点 54 とカートリッジ電気接点（電気接点部 60a1, 60a2）が電気的に接続される。

【0091】

このような構成を採用したことにより、本体電気接点 54 がカートリッジ電気接点（電気接点部 60a1, 60a2）が上を安定して摺擦することできる。また、第 2 の保持部材 53 が、第 2 の係合部 18d1, 18d2 に係合することによって、前記長手方向と略直交する方向（交差する方向）における第 2 の保持部材 53 の位置が決まる。その後に、本体電気接点 54 とカートリッジ電気接点（電気接点部 60a1, 60a2）が接続される。したがって、カートリッジ電気接点（電気接点部 60a1, 60a2）の面積を小型化することができる。また、メモリ手段 60 のコストを低減できる。

【0092】

以上説明したように、本発明によれば、画像形成装置 A に設けられた本体電気接点 54 と、画像形成装置 A に着脱可能なカートリッジ B に設けられたメモリ手段 60 のカートリッジ電気接点（電気接点部 60a1, 60a2）がとを、安定した状態で確実に接触させることができる。

【0093】

また、本体電気接点 54 とカートリッジ電気接点（電気接点部 60a1, 60a2）がとが電気的に接続する前に、感光体ドラム 7 の長手方向、及び、前記長手方向と交差する方向における前記本体電気接点 54 の位置決めを行うことができる。

【0094】

また、本体電気接点 54 と、カートリッジ電気接点（電気接点部 60a1, 60a2）がとの接触する位置の精度を向上させることができる。

【0095】

10

20

30

40

50

さらに、カートリッジ電気接点（電気接点部 60 a 1 , 60 a 2 ）が、本体電気接点 54 を小さくすることができる。そして、画像形成装置 A、カートリッジ B を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0096】

【図 1】本発明の実施形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。

【図 2】本発明の実施形態に係るプロセスカートリッジを示す断面図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る画像形成装置のプロセスカートリッジ挿入時の外観斜視図である。

【図 4】本発明の実施形態に係るプロセスカートリッジを装着するための画像形成装置の装着部を示す要部斜視図である。 10

【図 5】本発明の実施形態に係るプロセスカートリッジを装着するための画像形成装置の装着部を示す要部斜視図である。

【図 6】本発明の実施形態に係るプロセスカートリッジの外観斜視図である。

【図 7】本発明の実施形態に係るプロセスカートリッジの外観斜視図である。

【図 8】本発明の実施形態に係るプロセスカートリッジの構成を説明する外観斜視図である。

【図 9】本発明の実施形態に係るメモリ手段の構成を説明する図である。

【図 10】本発明の実施形態に係るメモリ手段の取付け位置を説明する図である。

【図 11】本発明の実施形態に係る画像形成装置の電気接点構成を説明する斜視図である。 20

【図 12】本発明の実施形態に係る画像形成装置の電気接点構成を説明する斜視図である。

【図 13】本発明の実施形態に係る画像形成装置の電気接点構成を説明する斜視図である。

【図 14】本発明の実施形態に係る電気接点の接続方法を説明する斜視図である。

【図 15】本発明の実施形態に係るプロセスカートリッジの他の例を説明する斜視図である。

【符号の説明】

【0097】

1 光学装置
2 記録媒体
4 転写ローラ
5 定着装置
6 トレイ
7 電子写真感光体 ドラム
8 帯電ローラ
9 カバー

10 現像ローラ
12 現像ブレード
13 現像枠体
17 クリーニング装置
17 a 弹性クリーニングブレード

18 ドラム枠体
18 d 1 , 18 d 2 第 2 の係合部
18 f 第 1 の係合部
19 現像装置ユニット
20 感光体ユニット

30 L 1 , 30 L 4 , 30 R 1 , 30 R 4 ガイド部
30 R 3 斜面

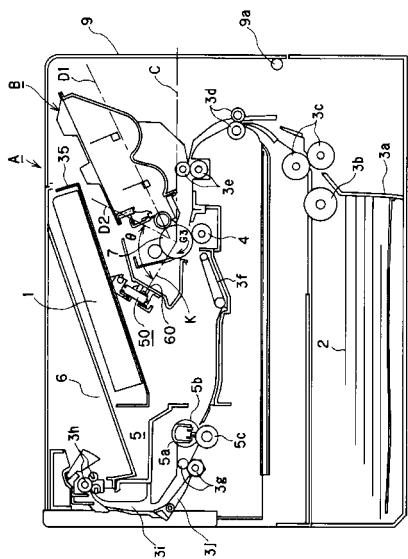
30

40

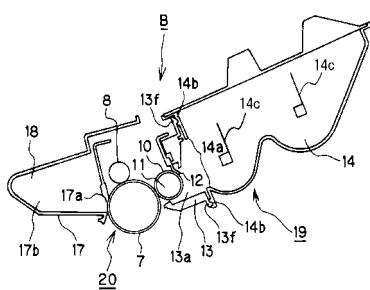
50

- 3 1 ピン
 4 0 R 1 , 4 0 R 2 , 4 0 L 1 , 4 0 L 2 円筒部
 5 0 可動接点保持部材
 5 2 第 1 の保持部材
 5 2 c 係合部
 5 3 第 2 の保持部材
 5 3 b 1 , 5 3 b 2 係合部
 5 4 本体電気接点
 5 4 a , 5 4 b 本体接点部
 5 5 ロッド 10
 5 5 a 当接部
 5 6 バネ
 6 0 メモリ手段
 6 0 a 1 , 6 0 a 2 メモリ手段接点部
 A 装置本体
 B プロセスカートリッジ
 C 水平線
 D 1 軌跡
 D 2 軌跡

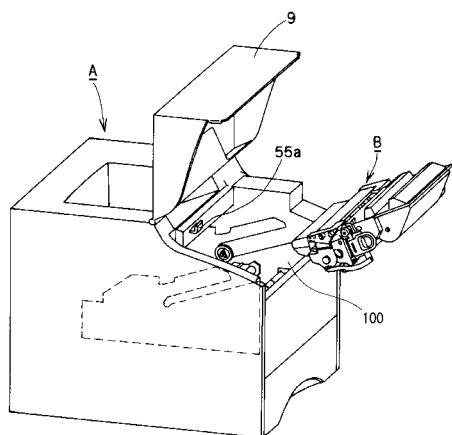
【図 1】



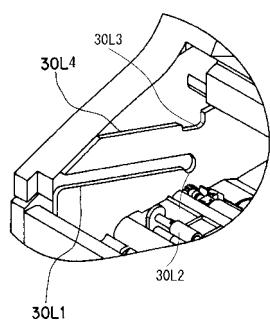
【図 2】



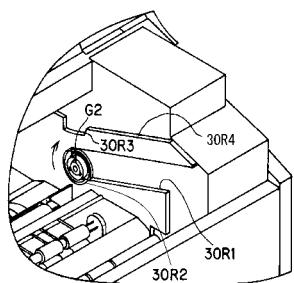
【図3】



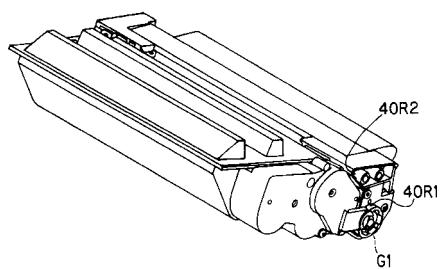
【図4】



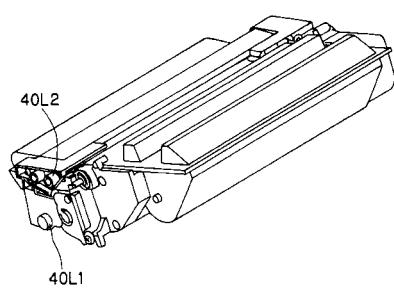
【図5】



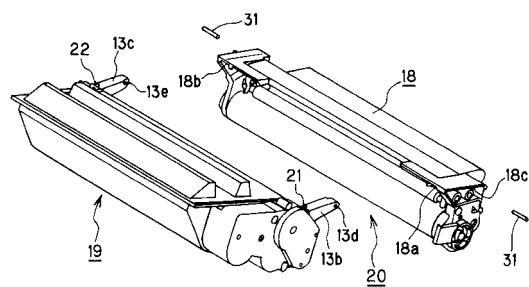
【図6】



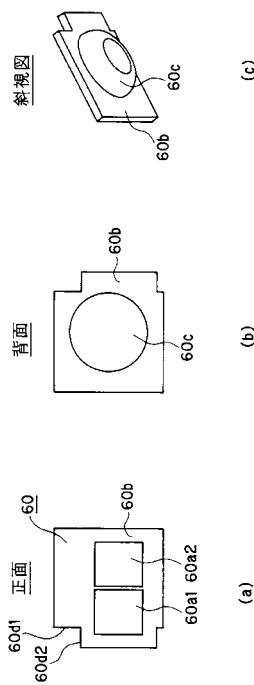
【図7】



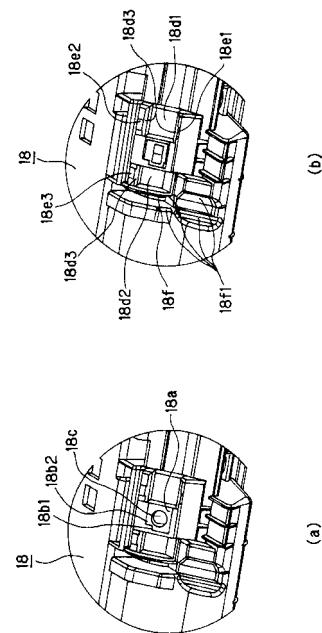
【図8】



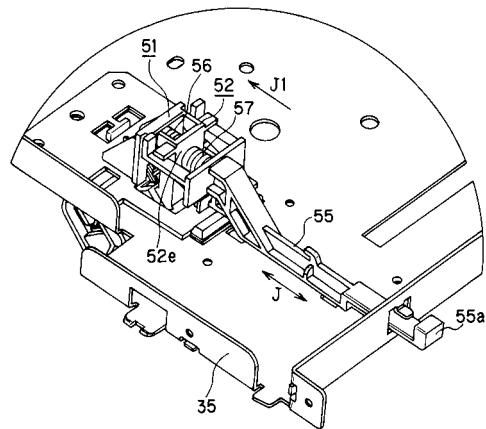
【図9】



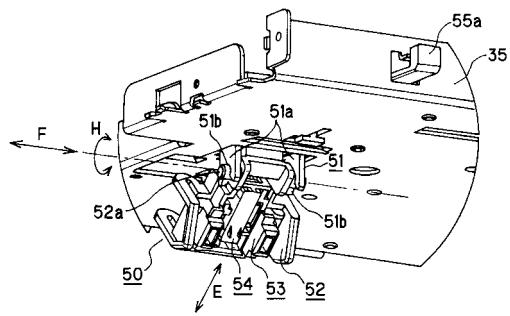
【図10】



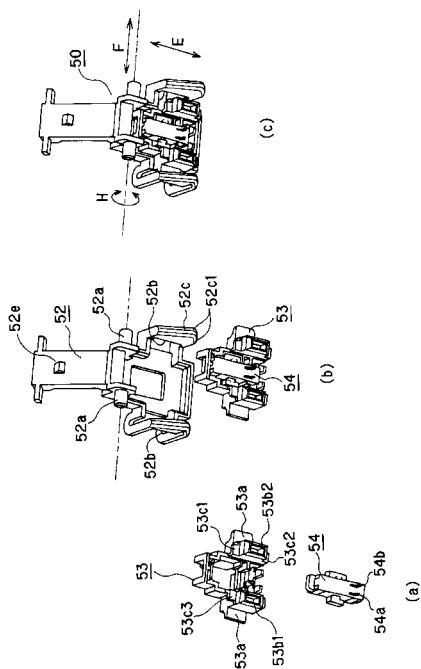
【図11】



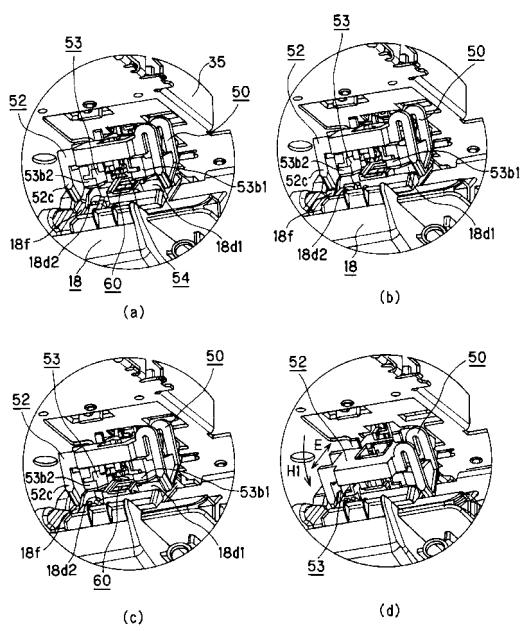
【図12】



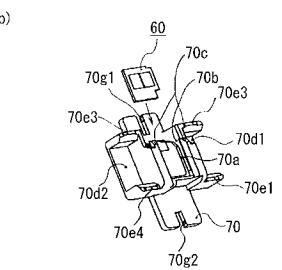
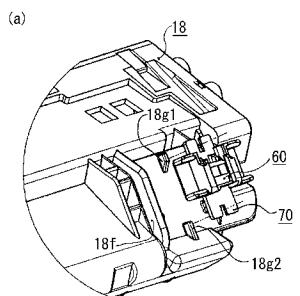
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

審査官 畑井 順一

(56)参考文献 実開平03-060774 (JP, U)

特開2003-177650 (JP, A)

特開2003-195726 (JP, A)

特開2003-228210 (JP, A)

特開2003-257530 (JP, A)

特開2004-069944 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G15/00 - 15/32

G03G21/00 - 21/18