

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4376861号
(P4376861)

(45) 発行日 平成21年12月2日(2009.12.2)

(24) 登録日 平成21年9月18日(2009.9.18)

(51) Int.Cl.		F I		
G03G 21/18	(2006.01)	G03G 15/00	556	
G03G 15/00	(2006.01)	G03G 15/00	550	
G03G 21/00	(2006.01)	G03G 21/00	388	
B41J 29/00	(2006.01)	B41J 29/00		B

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-363885 (P2005-363885)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成17年12月16日(2005.12.16)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-164095 (P2007-164095A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成19年6月28日(2007.6.28)	(74) 代理人	110000338
審査請求日	平成18年12月6日(2006.12.6)		特許業務法人原謙三国際特許事務所
		(72) 発明者	吉田 渉
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	加藤 圭二
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	溝口 二三十
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロセスカートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子写真方式の画像形成装置に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジであって、上記画像形成装置の原動機から伝達される駆動力によって回転するものであり、上記画像形成装置における画像形成処理に利用される回転部材と、

上記プロセスカートリッジが上記画像形成装置にて使用されたことのない未使用状態では第1所定位置に配され、上記未使用状態が解除されると第1所定位置から離れた第2所定位置に配されるようになっており、

第1所定位置に配されている可動子を上記画像形成装置に検出させることによって上記画像形成装置に上記未使用状態を検知させるようになっており、

上記回転部材が回転すると、上記回転部材を回転させるための上記駆動力を利用して上記可動子にトルクを与えて上記可動子を回転させるトルク伝達手段と、

第1所定位置に配されている可動子に対して、弾性力によって第1所定位置から第2所定位置に向けた押圧力を与える弾性部材と、

上記可動子を支持するカバー部材とを有し、

上記可動子に突起部材が形成されており、

上記カバー部材には、

上記第1所定位置に配される上記可動子の上記突起部材に当接することにより、第2所定位置に向けた上記可動子の変位を規制し、上記可動子を第1所定位置に留まらせる当接部と、

上記第 1 所定位置に配される上記可動子の上記突起部材に当接することにより、上記トルクによって上記可動子が回転する時の回転方向と同一回転方向の上記可動子の回転を規制するストッパ部材とが形成されており、

上記第 1 所定位置に配される上記可動子に上記トルクが与えられると、上記ストッパ部材と上記突起部材との当接箇所に上記トルクによる負荷が作用し、この負荷によって上記突起部材が破壊され、

上記突起部材が破壊されると、上記弾性部材から上記可動子に与えられる上記押圧力によって上記可動子が第 1 所定位置から第 2 所定位置に変位するようになっていることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 2】

上記突起部材は、上記ストッパ部材よりも硬度の低い材質からなる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】

上記カバー部材に第 1 係合部材が形成されており、

第 1 係合部材と係合することによって、上記カバー部材を装着するようになっている本体フレームを有し、

上記本体フレームから離間する方向に向けた引張力が上記カバー部材に与えられ、この引張力によって上記第 1 係合部材に作用する負荷が所定量以上になると、上記第 1 係合部材は破壊す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】

上記回転部材は感光体ドラムであることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、本体装置に対して着脱自在に装着されている交換部材が新品状態である場合、当該新品状態である事を本体装置に検知させるための状態検知機構に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機などの画像形成装置には、感光体カートリッジ、現像槽カートリッジ、帯電ユニット、およびクリーナユニットなどの各種プロセスカートリッジが着脱可能に設けられる。これらカートリッジには、使用によって劣化の生じるものや、消耗材が使い切られるものがあるため、適当な時期で別のカートリッジと交換する必要がある。このとき、新品状態のカートリッジに交換される場合もあれば、既に使用されたがまだ使用可能である使用済状態のカートリッジに交換される場合もある。

【0003】

さらに、画像形成装置においては、プロセスカートリッジの交換時期を検知してオペレータにこの交換時期を通知するため、また、プロセスカートリッジの使用履歴に合わせてプロセス条件を適正化するために、プロセスカートリッジの使用履歴を記録することが多い。

【0004】

ここで、新たに装着されたカートリッジが未使用状態（新品状態）である場合には、装着開始時から履歴を記録することに問題は起こらないが、使用済状態の場合には既にある程度使用されているので、装着開始時から新品と同様に履歴の記録を開始すると、その交換時期やプロセス条件の適正化を誤る原因となる。従って、プロセスカートリッジが画像形成装置に装着される際に、そのプロセスカートリッジが未使用状態であるか使用済状態であるかを画像形成装置側で識別できるようになっているのが好ましい。

【0005】

プロセスカートリッジが画像形成装置に装着される際、装着されたカートリッジが未使用状態か使用済状態かを画像形成装置側において識別できる手段は、例えば、以下に示す

10

20

30

40

50

特許文献 1 ~ 3 に開示されている。

【 0 0 0 6 】

そのなかでも、特許文献 3 においては、図 6 に示すようなイニシャル検知機構 2 0 0 が開示されている。このイニシャル検知機構 2 0 0 は、画像形成装置に装着される感光体カートリッジに設けられるものであり、シャフト体 2 3 0 と、シャフト体 2 3 0 に対して F 方向に摺動可能に嵌めこまれる移動体 2 1 0 と、孔部 2 2 0 a が形成されたカバー部材 2 2 0 と、から構成される。また、移動体 2 1 0 には軸体 2 1 0 a が形成されている。

【 0 0 0 7 】

このイニシャル検知機構 2 0 0 によれば、感光体カートリッジが未使用状態のとき、図 6 (a) に示すように、移動体 2 1 0 は、その軸体 2 1 0 a がカバー部材 2 2 0 の内側から孔部 2 2 0 a を貫通して画像形成装置のセンサ 2 5 0 に接触するような位置に配されている。なお、以下では、この図 6 (a) における移動体 2 1 0 の配される位置を位置 a と称する。

10

【 0 0 0 8 】

また、移動体 2 1 0 は、位置 a において、圧縮しているバネ部材 2 6 0 によってセンサ 2 5 0 から離間する方向 (F 方向) に付勢されているものの、軸体 2 1 0 a の周面に形成されている突起 2 1 0 b が孔部 2 2 0 a 周囲のカバー部材 2 2 0 の外表面上に当接することによって、上記付勢による移動が制限されている。つまり、移動体 2 1 0 は、位置 a において静止している。

【 0 0 0 9 】

20

そして、感光体カートリッジが使用されると、シャフト体 2 3 0 が回転すると共に移動体 2 1 0 かつ軸体 2 1 0 a も回転する (F 方向を軸とした回転) 。さらに、この回転によって、軸体 2 1 0 a に形成されている突起 2 1 0 b は、カバー部材 2 2 0 の孔部 2 2 0 a 周囲におけるカバー部材 2 2 0 の外表面上を摺動し、この外表面上の一部が切り欠かれた切欠穴 (不図示) に対向する位置まで移動する。

【 0 0 1 0 】

そして、突起 2 1 0 b が切欠穴に対向すると、突起 2 1 0 b はカバー部材 2 2 0 の外表面上に当接しなくなる。これにより、移動体 2 1 0 は、バネ部材 2 6 0 の復元力によってセンサ 2 5 0 から離間する方向 (F 方向) に移動する。さらに、図 6 (b) に示すように、移動体 2 1 0 は、その内側底面がシャフト体 2 3 0 の端部に当接することによって静止し、軸体 2 1 0 a がセンサ 2 5 0 から離間するような位置に配される。なお、以下では、この図 6 (b) における移動体 2 1 0 の配される位置を位置 b と称する。

30

【 0 0 1 1 】

この位置 b に配される移動体 2 1 0 は、バネ部材 2 6 0 によってシャフト体 2 3 0 の端部に押圧されることによって支持されている。したがって、位置 b において支持される移動体 2 1 0 は、振動等によって僅かに位置 a の方向 (F 方向と逆方向) に移動する事があっても結局バネ部材 2 6 0 によって位置 b に押し戻され、その結果、位置 b に維持され、自動的に位置 a に戻ることはない。

【 0 0 1 2 】

以上示したイニシャル検知機構 2 0 0 によれば、感光体カートリッジが未使用状態のとき、移動体 2 1 0 は位置 a に配され、移動体 2 1 0 の軸体 2 1 0 a が画像形成装置のセンサ 2 5 0 に接触している。そして、画像形成装置は、センサ 2 5 0 と軸体 2 1 0 a とが接触している場合、感光体カートリッジが未使用状態であると識別する。

40

【 0 0 1 3 】

また、感光体カートリッジが使用されると、移動体 2 1 0 は位置 a から位置 b に移動し、軸体 2 1 0 a がセンサ 2 5 0 から離間する。そして、画像形成装置は、センサ 2 5 0 と軸体 2 1 0 a とが非接触の場合、感光体カートリッジが使用済状態であると識別する。

【 0 0 1 4 】

このようにして、イニシャル検知機構 2 0 0 においては、画像形成装置側で感光体カートリッジが未使用状態であるか否かを識別することが可能になる。

50

【特許文献1】特開平2-99980号公報(平成2年4月11日公開)

【特許文献2】特開平2-308277号公報(平成2年12月21日公開)

【特許文献3】特開2003-271039号公報(平成15年9月25日公開)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

上述したイニシャル検知機構200においては、感光体カートリッジが未使用状態から使用済状態になることによって移動体210が位置aから位置bに移動すると、この移動体210は自動的に位置aに戻らない。ところが、作業員の手作業によって、イニシャル検知機構200を分解し、移動体210が再度位置aに配置されるようにイニシャル検知機構200を組み立て直す事が可能である。このような事を可能にしている理由は、消耗して回収された感光体カートリッジがリサイクルされて新品状態(未使用状態)に戻った後、この感光体カートリッジのイニシャル検知機構200における移動体210を再度位置aに配置するためである。

10

【0016】

しかし、このような構成の場合、使用済状態(使用可能)のまま画像形成装置から取り外されて放置されており、この使用済状態のまま画像形成装置に再装着される予定の感光体カートリッジについて、何も知らないユーザ等が、イニシャル検知機構200を分解し、移動体210が位置aに配されるようにイニシャル検知機構200を組み立て直す事もありえる。仮に、このような事が起こった場合、感光体カートリッジが画像形成装置に再装着されると、画像形成装置は使用済状態の感光体カートリッジを未使用状態として誤検知してしまうことになる。

20

【0017】

本発明は、本体装置に装着される交換部品の状態を検知することの可能な状態検知機構であって、従来の構成よりも誤検知を抑制できる状態検知機構を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明は、上記目的を達成するために、本体装置に対して着脱自在に装着される交換部材に構成される支持機構と、上記支持機構に支持される可動子とを含み、上記交換部材が上記本体装置に使用されていない未使用状態では上記可動子は第1所定位置に配され、上記未使用状態が解除されると上記可動子は第1所定位置から離間した第2所定位置に配され、上記本体装置が上記第1所定位置に配される可動子を検出することによって上記未使用状態を検知する状態検知機構において、上記交換部材が上記本体装置に使用されると、本体装置からもたらされる駆動力によって上記可動子にトルクを伝達するトルク伝達手段と、上記可動子に形成される突起部材と、を含み、上記支持機構は、上記可動子を支持すると共に、上記第1所定位置に配される可動子に対して第2所定位置に向けた圧力を作用させることによって、上記可動子を第1所定位置から第2所定位置に変位させる可動子変位部材と、上記第1所定位置に配される上記可動子に形成される上記突起部材に当接することによって、上記変位を規制する第1規制部材と、上記第1所定位置に配される上記可動子に形成される上記突起部材に当接することによって、上記トルクの回転方向と同一回転方向の上記可動子の回転を規制する第2規制部材と、を含み、上記トルクが上記可動子に伝達されると、上記第2規制部材と上記突起部材との当接箇所を上記トルクによる負荷が作用し、この負荷によって上記突起部材が破壊されることを特徴とする。

30

40

【0019】

上記構成によれば、上記交換部材が上記未使用状態では上記可動子は第1所定位置に配されており、未使用状態が解除されると上記可動子は第1所定位置から離間した第2所定位置に配され、上記本体装置は上記第1所定位置に配される可動子を検出することによって上記未使用状態を検知している。

【0020】

50

ここで、上記交換部材が上記本体装置に使用されると、トルク伝達手段によって、第1所定位置に配される可動子に上記トルクが伝達されることになる。さらに、第1所定位置に配される可動子に上記トルクが伝達されることによって、この可動子における突起部材と上記第2規制部材との当接箇所上記トルクによる負荷が作用し、この負荷によって上記突起部材が破壊される。これにより、第1所定位置に配される可動子において、第1規制部材に当接する突起部材が存在しなくなり、第1所定位置から第2所定位置への可動子の変位に対する規制が解除される。したがって、第1所定位置に配される可動子は、可動子変位部材から作用する圧力（第2所定位置に向けた圧力）によって第1所定位置から第2所定位置へ変位することになる。それゆえ、交換部材が使用されると（つまり未使用状態が解除されると）、未使用状態では第1所定位置に配されていた可動子を第2所定位置に変位させることが可能になる。

10

【0021】

さらに、以上の構成では、未使用状態が解除された後、例えば、ユーザ等の正規業者以外の者が手作業によって可動子を無理に第1所定位置に戻そうとしても、可動子に形成される突起部材が破壊されているため、第1所定位置から第2所定位置への可動子の変位に対する規制が行われず、結局、可動子は可動子変位部材から作用する圧力によって第2所定位置に配されることになる。

【0022】

したがって、以上の構成では、ユーザ等が手作業によって可動子を第2所定位置から第1所定位置に戻すように状態検知機構を組み立て直すことができず、未使用状態が解除された後で、可動子がユーザ等の手作業によって第1所定位置に戻されることは起こらない。それゆえ、使用済状態の交換部材が未使用状態として誤検知されてしまう事態を抑制することが可能になる。

20

【0023】

また、本発明の状態検知機構において、上記可動子変位部材は、上記可動子を弾性的に支持すると共に、上記第1所定位置に配される可動子に対して第2所定位置に向けた復元力を上記圧力として作用させる弾性部材であることが好ましい。

【0024】

上記構成によれば、弾性部材という簡易かつ安価な部材で上記可動子変位部材を実現できるというメリットがある。

30

【0025】

さらに、本発明の状態検知機構において、上記突起部材は、上記第2規制部材よりも硬度の低い材質からなることが好ましい。

【0026】

上記構成によれば、上記突起部材は上記第2規制部材よりも破壊され易く、上記第2規制部材と上記突起部材との当接箇所上記トルクによる負荷を作用させた場合、上記突起部材を簡単に破壊させることが可能になる。

【0027】

また、本発明の状態検知機構において、上記支持機構には、上記交換部材に嵌めこまると共に上記第1規制部材および第2規制部材を形成した支持機構本体が含まれており、この支持機構本体にはさらに第1係合部材が形成されており、上記支持機構本体に形成されている第1係合部材と、上記交換部材に形成されている第2係合部材とが係合することによって、上記支持機構本体は上記交換部材に嵌め込まれており、上記交換部材から離間する方向に向けた引張力が上記支持機構本体に与えられ、この引張力によって上記第1係合部材に作用する負荷が所定量以上になると、上記第1係合部材は破壊する構成であることが好ましい。

40

【0028】

上記構成によれば、例えば、ユーザ等が手作業によって支持機構本体を交換部材から無理に取り外そうとした場合、上記支持機構本体に形成されている第1係合部材は破壊されることになる。ここで、支持機構本体は、上記第1係合部材が上記交換部材の第2係合部

50

材に係合することによって上記交換部材に嵌めこまれるものであるため、第1係合部材が破壊されては支持機構本体を交換部材に再度嵌め込むことが不可能になる。

【0029】

それゆえ、上記構成によれば、例えば、ユーザ等が状態検知機構を交換部材から取り外してこの状態検知機構を改造しようとしても、改造した状態検知機構を交換部材に嵌め込むことはできず、状態検知機構がユーザ等の正規業者以外の者に改造されることを抑制できる。

【0030】

また、上記本体装置は画像形成装置であり、上記交換部材は画像形成装置のプロセカートリッジであってもよい。画像形成装置には、交換部材としてのプロセカートリッジが多数装着されるため、以上示した状態検知機構は画像形成装置に好適に利用することができる。

10

【発明の効果】

【0031】

以上のように、本発明の状態検知機構は、本体装置に対して着脱自在に装着される交換部材に構成される支持機構と、上記支持機構に支持される可動子とを含み、上記交換部材が上記本体装置に使用されていない未使用状態では上記可動子は第1所定位置に配され、上記未使用状態が解除されると上記可動子は第1所定位置から離間した第2所定位置に配され、上記本体装置が上記第1所定位置に配される可動子を検出することによって上記未使用状態を検知する状態検知機構において、上記交換部材が上記本体装置に使用されると、本体装置からもたらされる駆動力によって上記可動子にトルクを伝達するトルク伝達手段と、上記可動子に形成される突起部材と、を含み、上記支持機構は、上記可動子を支持すると共に、上記第1所定位置に配される可動子に対して第2所定位置に向けた圧力を作用させることによって、上記可動子を第1所定位置から第2所定位置に変位させる可動子変位部材と、上記第1所定位置に配される上記可動子に形成される上記突起部材に当接することによって、上記変位を規制する第1規制部材と、上記第1所定位置に配される上記可動子に形成される上記突起部材に当接することによって、上記トルクの回転方向と同一回転方向の上記可動子の回転を規制する第2規制部材と、を含み、上記トルクが上記可動子に伝達されると、上記第2規制部材と上記突起部材との当接箇所を上記トルクによる負荷が作用し、この負荷によって上記突起部材が破壊されることを特徴とする。

20

30

【0032】

それゆえ、ユーザ等が手作業によって可動子を第2所定位置から第1所定位置に戻すように状態検知機構を組み立て直すことができず、未使用状態が解除された後で、可動子がユーザ等の手作業によって第1所定位置に戻されることは起こらない。それゆえ、使用済状態の交換部材が未使用状態として誤検知されてしまう事態を抑制することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

本発明の一実施形態について図に基づいて説明すれば以下のとおりである。

【0034】

まず、本実施形態に係る状態検知機構を備えた感光体カートリッジ(交換部材)を装着した画像形成装置(本体装置)の概略について説明する。図5は、この画像形成装置1の内部構成を示した模式図である。

40

【0035】

画像形成装置1は、電子写真方式のレーザープリンタであって、同図に示すように、感光体ドラム2、帯電ローラ3、露光部(図示せず)、現像装置4、転写用放電ローラ5、クリーニング部6、除電部(図示せず)、および、定着装置7を備えている。なお、図5において、Pは記録用紙、Lは上記露光部から照射されて感光体ドラム2表面に静電潜像を書き込む光ビームを示している。

【0036】

50

感光体ドラム 2 は、所定方向（図 5 に示す矢印 A 方向）に回転しており、まず、その外周表面が帯電ローラ 3 によって均一帯電される。均一帯電された感光体ドラム 2 の表面には、露光部により画像データに応じて制御される光ビーム L が照射され、静電潜像が形成されて保持される。

【 0 0 3 7 】

なお、感光体ドラム 2 は、上述した感光体カートリッジに構成されるものである。この感光体カートリッジは画像形成装置 1 に着脱自在に装着されるものであり、その構成の詳細については後で説明する。

【 0 0 3 8 】

感光体ドラム 2 上に形成された静電潜像は、感光体ドラム 2 の回転によって、現像装置 4 と対向する位置まで移動し、現像装置 4 にトナーが供給されることによってトナー像になって可視化される。このとき、現像装置 4 の現像ローラ 4 a は、感光体ドラム 2 に供給するトナーを担持搬送するために所定方向（図 5 に示す矢印 B 方向）に回転している。

【 0 0 3 9 】

なお、本実施の形態では、感光体ドラム 2 は有機光半導体で構成されており、帯電ローラ 3 によって - 7 0 0 V に帯電される。現像ローラ 4 a は、円筒状の導電性ゴム弾性材料で構成されており、- 4 0 0 V の現像バイアスが印加されて感光体ドラム 2 と等しい周速度で B 方向に回転している。

【 0 0 4 0 】

転写用放電ローラ 5 は、感光体ドラム 2 上に形成されたトナー像を用紙 P に転写する。クリーニング部 6 は、転写用放電ローラ 5 よりも感光体ドラム 2 の回転方向下流側に配置されており、転写後の感光体ドラム 2 表面の残留トナーを除去する。また、クリーニング部 6 のさらに下流側には図示しない除電部が配されており、この除電部は、感光体ドラム 2 表面を除電する。

【 0 0 4 1 】

定着装置 7 は、ローラ対からなり、トナー像が転写された後の用紙 P がローラ間に搬送されると、該用紙 P を加熱および加圧し、トナー像を用紙 P 上に定着させる。

【 0 0 4 2 】

次に、上述した感光体ドラム 2 を構成している感光体カートリッジについて、図 1 に基づいて説明する。

【 0 0 4 3 】

図 1 は、本実施形態に係る状態検知機構を備えた感光体カートリッジ 1 0 の一部の断面を示した模式図である。

【 0 0 4 4 】

感光体カートリッジ 1 0 は、同図に示すように、感光体ドラム 2、感光体ドラム 2 の回転駆動軸をなす円柱状の第 1 駆動軸 3 1、廃トナー搬送スクリュー 1 1、廃トナー搬送スクリュー 1 1 の回転駆動軸をなす円柱状の第 2 駆動軸 1 2、ギア 1 3、ギア 1 4、円柱状のシャフト体 1 5、可動子 1 6、カバー 2 0、バネ部材 2 1、および、フレーム 2 2 を備えている。なお、本実施形態における状態検知機構は、以上示したシャフト体 1 5、可動子 1 6、カバー 2 0、バネ部材 2 1 によって構成されることになる。さらに、可動子 1 6 を支持する支持機構 4 0 は、カバー 2 0 とバネ部材 2 1 とによって実現されている。

【 0 0 4 5 】

感光体カートリッジ 1 0 は、C 方向に向けて挿入されることによって画像形成装置 1 に装着され、D 方向に向けて引き出されることによって画像形成装置 1 から取り外される。なお、C 方向とは、画像形成装置 1 の正面から裏面に向けた方向であり、D 方向とは、画像形成装置 1 の裏面から正面に向けた方向である。

【 0 0 4 6 】

感光体ドラム 2 は、第 1 駆動軸 3 1 の長手方向中央部かつ軸周りに嵌着されており、この第 1 駆動軸 3 1 を中心軸として円柱状に形成されている。なお、第 1 駆動軸 3 1 は、画像形成装置 1 に備えられている原動機（不図示）からの駆動力が伝達されると、図中 D 方

10

20

30

40

50

向を回転軸とした回転を行うものである。

【0047】

廃トナー搬送スクリー11は、図5のクリーニング部6で回収された廃トナーを搬送するためのスクリー型コンベヤである。この廃トナー搬送スクリー11は、第2駆動軸12と軸方向が同一になるようにこの第2駆動軸の一部に装着されている。

【0048】

ギア13は、第1駆動軸31の軸周りに環装されており、ギア14は、ギア13と噛合している。

【0049】

さらに、ギア14には、ギア14の回転軸方向に貫通した貫通穴（不図示）が形成されている。また、ギア14の回転軸とシャフト体15の回転軸とが一致するように、ギア14の貫通穴の一方の開口部にシャフト体15の端部が挿入され、シャフト体15がギア14に固着される。さらに、ギア14の回転軸と第2駆動軸12の回転軸とが一致するように、ギア14の貫通穴の他方の開口部に第2駆動軸12の端部が挿入され、第2駆動軸12がギア14に固着される。

10

【0050】

以上の構成において、感光体カートリッジ10の使用が開始されると、原動機からの駆動力に基づいて第1駆動軸31にトルクが与えられ、D方向を回転軸として感光体ドラム2とギア13とが同一回転方向で回転する。

【0051】

20

また、ギア14は、D方向を回転軸とし、ギア13の回転方向とは逆方向に回転する。さらに、ギア14の回転に伴い、シャフト体15および廃トナー搬送スクリー11も、ギア14と同一回転軸かつ同一回転方向で回転する。そして、廃トナー搬送スクリー11は、回転することによって、図4のクリーニング部で回収された廃トナーを搬送する。

【0052】

つまり、画像形成装置1からの駆動力によって第1駆動軸31にトルクが与えられると、このトルクはシャフト体15および廃トナー搬送スクリー11にまで伝達されるようになっている。

【0053】

つぎに、シャフト体15、可動子16、支持機構40（カバー20、バネ部材21）から構成される状態検知機構について、図1および図2を用いて詳細に説明する。図2は、この状態検知機構50を示した分解斜視図である。

30

【0054】

図2に示すように、シャフト体15の外周面には、D方向（シャフト体15の回転軸方向）と平行な方向に沿って延設されるレール状のリブ15cが形成されている。なお、このリブ15cは、D方向と垂直方向に向けて立設している構成であり、D方向に向けた高さが均等になるように形成されている。さらに、このリブ15cは、シャフト体15の周方向に沿った方向において等間隔に3つ設けられている。

【0055】

また、図1および図2に示すように、可動子16は、円柱部16aと、円柱部16aよりも径の小さな円柱形状であって円柱部16aの底面16fの中央付近から突出している軸体16bと、から構成される。また、円柱部16aの外周面にはフランジ16cが形成され、軸体16bの外周面には突起部材16dが形成されている。なお、円柱部16aと軸体16bとの各々の中心軸が一致するように、軸体16bは円柱部16aから突出している。

40

【0056】

さらに、円柱部16aは、底面16fと対向する側が開放している中空状部材である。そして、円柱部16aの内側周面16e（図1参照）には、リブ15cと嵌合すると共にリブ15c上を摺動する案内溝（不図示）が形成されている。なお、この案内溝は、リブ15cの数に合わせて、内側周面16eの周方向に沿った方向において等間隔に3つ設け

50

られている。

【0057】

そして、各リブ15cを各案内溝に嵌め込むことによって、図1に示すように、シャフト体15の端部（ギア14側とは逆の端部）が円柱部16aの内側に嵌め込まれる。ただし、図1の状態において、シャフト体15は、一方の端部が円柱部16aに装着され、他方の端部がギア14に装着され、中央付近はリブ15cの一部と共に外部に露出されるように円柱部16aに嵌め込まれる。また、図1の状態において、円柱部16aの底面16fの裏面とシャフト体15との間には空洞が形成されるように、シャフト体15は円柱部16aに嵌め込まれる。これにより、可動子16は、シャフト体15上をD方向に摺動できるようになっている。

10

【0058】

つぎに、カバー20の構成について、図1～図3に基づいて詳細に説明する。図3は、画像形成装置1の裏面側からカバー20を描写した模式図である。

【0059】

カバー20は、図1および図2に示すように、底面20aと対向する側が開放することによって内側に空洞が形成されている中空円筒形状であって、感光体カートリッジ10に取り付けられるものである。

【0060】

また、カバー20には、図1および図3に示すように、底面20aの中央付近に軸体16bよりも広径の円形状の孔部20bが形成されている。さらに、カバー20には、孔部20bの外周であってカバー20の外面に形成される縁部20eと、縁部20eの一部が切り欠かれて形成される切欠穴20cとが構成されている。さらに、カバー20には、底面20aからC方向に向けて立設しており、縁部20eと切欠穴20cとを囲うリング状の壁部20fが形成されている。また、カバー20には、壁部20fから孔部20bに渡って形成されており、縁部20eの一部からC方向に突起しているストッパ部材20gが形成されている。

20

【0061】

そして、図1に示すように、可動子16は、軸体16bの先端がC方向に向くようにして、カバー20の内側に挿入される。

【0062】

さらに、感光体カートリッジ10が未使用状態（新品状態）の場合、可動子16は、図1に示すように、軸体16bがカバー20の内側から孔部20bを貫通して画像形成装置のセンサ32に接触するように配置される。

30

【0063】

なお、本実施形態では、以下に示す手順によって、可動子16の軸体16bを孔部20bに貫通させる。まず、軸体16bの先端とカバー20の内側とを対向させる。つぎに、軸体16bの外周面に形成されている突起部材16dと切欠穴20cとを対向させてから、軸体16bを孔部20bに挿入する。このようにすれば、軸体16bを孔部20bに挿入する際、突起部材16dがカバー20の内側の壁面に引っかかることがない。そして、突起部材16dがカバー20の内側から切欠穴20cを通過した後、図3に示すように、可動子16をE方向に約半周ほど回転させる。このようにすれば、図1および図3に示すように、可動子16の突起部材16dは、カバー20の縁部20eに当接することになる。

40

【0064】

感光体カートリッジ10が未使用状態（画像形成装置1に使用されていない状態）の場合、可動子16は、図1および図3に示す位置に配され、突起部材16dが縁部20eに当接している。なお、以下では、この図1および図3における可動子16の位置を第1所定位置と称する。

【0065】

さらに、図1および図2に示すように、可動子16とカバー20の内側との間にはバネ

50

部材 2 1 が構成される。このバネ部材 2 1 の一方の端部は、可動子 1 6 のフランジ 1 6 c に係合されており、バネ部材 2 1 の他方の端部はカバー 2 0 の底面 2 0 a の裏面に当接している。これにより、可動子 1 6 は、カバー 2 0 およびバネ部材 2 1 からなる支持機構 4 0 に弾性的に支持されることになる。

【 0 0 6 6 】

そして、可動子 1 6 が第 1 所定位置に配されている状態において、バネ部材 2 1 は、カバー 2 0 の内側で圧縮している。さらに、図 1 に示すように、可動子 1 6 は、圧縮しているバネ部材 2 1 の復元力によってセンサ 3 2 から離間する方向 (D 方向) に付勢されているものの、可動子 1 6 の軸体 1 6 b の突起部材 1 6 d がカバー 2 0 の縁部 2 0 e に当接しているため、上記復元力による移動が規制され、上記第 1 所定位置において静止している。

10

【 0 0 6 7 】

以上示した図 1 ~ 図 3 の構成において、感光体カートリッジ 1 0 が使用されると、画像形成装置 1 からの駆動力によってシャフト体 1 5 にトルクが与えられる。これにより、シャフト体 1 5 が回転し、この回転によって可動子 1 6 も回転する。つまり、シャフト体 (トルク伝達手段) 1 5 は、画像形成装置 1 から伝達されるトルクをさらに可動子 1 6 に伝達し、この伝達されるトルクによって可動子 1 6 は回転する。なお、この回転の回転方向は図 3 に示す E 方向であり、この回転の軸方向は図 1 に示す D 方向である。

【 0 0 6 8 】

この回転によって、突起部材 1 6 d は、孔部 2 0 b の周囲の縁部 2 0 e を摺動してストップ部材 2 0 g に当接する位置まで移動する。このストップ部材 2 0 g は突起部材 1 6 d に当接することによって可動子 1 6 の回転 (図 3 に示す E 方向の回転) を規制するような位置に形成されている。そして、突起部材 1 6 d とストップ部材 2 0 g とが当接すると、この当接箇所を上記トルクによる負荷が発生し、この負荷によって突起部材 1 6 d は破壊される。

20

【 0 0 6 9 】

突起部材 1 6 d が破壊されると、圧縮しているバネ部材 2 1 の復元力による移動の規制が解除されるため、可動子 1 6 は、この復元力によって、シャフト体 1 5 上を摺動するようにしてセンサ 3 2 から離間する方向 (D 方向) に移動する。

【 0 0 7 0 】

そして、可動子 1 6 は、図 4 に示すように、可動子 1 6 の内側全面にシャフト体 1 5 が当接するまで D 方向に移動し、軸体 1 6 b がセンサ 3 2 から離間するような位置に配される。また、図 4 においては、参照符 に示されるように、突起部材 1 6 d は破壊されている状態である。なお、以下では、この図 4 における可動子 1 6 の位置を第 2 所定位置 (第 1 所定位置から離間した位置) と称する。

30

【 0 0 7 1 】

また、図 4 に示すように、この第 2 所定位置に配される可動子 1 6 の円柱部 1 6 a における底面 1 6 f の裏面全体は、バネ部材 2 1 によってもたらされる復元力によってシャフト体 1 5 の先端に押さえつけられている。したがって、第 2 所定位置に配される可動子 1 6 は、振動等によって僅かに第 1 所定位置の方向 (C 方向) に移動する事があっても結局バネ部材 2 1 の復元力によって第 2 所定位置に押し戻され、その結果、第 2 所定位置に維持され、第 1 所定位置に戻ることはない。

40

【 0 0 7 2 】

このような状態検知機構 5 0 において、感光体カートリッジ 1 0 が未使用状態のとき、可動子 1 6 は上記第 1 所定位置に配され、軸体 1 6 b の先端が画像形成装置 1 のセンサ 3 2 に接触している (図 1 参照) 。そして、画像形成装置 1 は、センサ 3 2 と軸体 1 6 b の先端とが接触している場合、可動子 1 6 が上記第 1 所定位置に配されていることを検知し、感光体カートリッジ 1 0 が未使用状態であると識別する。

【 0 0 7 3 】

また、感光体カートリッジ 1 0 が使用されると (つまり、未使用状態が解除されると)

50

、可動子 1 6 は上記第 1 所定位置から第 2 所定位置に移動し、軸体 1 6 b がセンサ 3 2 から離間する（図 4 参照）。そして、画像形成装置 1 は、センサ 3 2 と軸体 1 6 b とが非接触の場合、可動子 1 6 が上記第 2 所定位置に配されていることを検知し、感光体カートリッジ 1 0 が使用済状態（既に使用されたがまだ使用可能である状態を含む）であると識別する。このようにして、本実施形態の状態検知機構 5 0 においては、画像形成装置 1 側で感光体カートリッジ 1 0 が未使用状態であるか否かを識別することが可能になる。

【 0 0 7 4 】

以上説明したように、本実施形態の状態検知機構 5 0 においては、感光体カートリッジ 1 0 に構成される支持機構 4 0 が、バネ部材（可動子変位部材、弾性部材）2 1、縁部（第 1 規制部材）2 0 e、ストッパ部材（第 2 規制部材）2 0 g を含んでいる。

10

【 0 0 7 5 】

バネ部材 2 1 は、可動子 1 6 を支持すると共に、上記第 1 所定位置に配される可動子 1 6 に対して第 2 所定位置に向けた圧力（復元力）を作用させることによって、可動子 1 6 を第 1 所定位置から第 2 所定位置に変位させる機能を有している。縁部 2 0 e は、第 1 所定位置に配される可動子 1 6 に形成される突起部材 1 6 d に当接することによって、上記変位を規制する機能を有している。さらに、ストッパ部材 2 0 g は、上記第 1 所定位置に配される可動子 1 6 に形成される突起部材 1 6 d に当接することによって、シャフト体 1 5 から伝達されるトルクの回転方向と同一回転方向の可動子 1 6 の回転（図 3 の E 方向の回転）を規制する機能を有している。

【 0 0 7 6 】

20

そして、感光体カートリッジ 1 0 が画像形成装置 1 に使用されると、シャフト体（トルク伝達手段）1 5 によって、第 1 所定位置に配される可動子 1 6 にトルクが伝達されることになる。さらに、このトルクが可動子 1 6 に伝達されることによって、可動子 1 6 は突起部材 1 6 d がストッパ部材 2 0 g に当接するまで回転し、ストッパ部材 2 0 g と突起部材 1 6 d との当接箇所に上記トルクによる負荷が作用し、この負荷によって突起部材 1 6 d が破壊される。

【 0 0 7 7 】

これにより、第 1 所定位置に配される可動子 1 6 において、縁部 2 0 e に当接する突起部材 1 6 d が存在しなくなり、第 1 所定位置から第 2 所定位置への可動子 1 6 の変位に対する規制が解除される。そして、第 1 所定位置に配される可動子 1 6 は、バネ部材 2 1 から作用する復元力（第 2 所定位置に向けた圧力）によって第 1 所定位置から第 2 所定位置へ変位することになる。それゆえ、感光体カートリッジ 1 0 が使用されると（つまり未使用状態が解除されると）、未使用状態では第 1 所定位置に配されていた可動子 1 6 を第 2 所定位置に変位させることが可能になる。

30

【 0 0 7 8 】

さらに、以上の構成では、未使用状態が解除された後、例えば、ユーザ等の正規業者以外の者が手作業によって可動子 1 6 を無理に第 1 所定位置に戻そうとしても、可動子 1 6 に形成される突起部材 1 6 d が破壊されているため（図 4 の参照符号）、第 1 所定位置から第 2 所定位置への可動子の変位に対する規制が行われず、結局、可動子 1 6 はバネ部材 2 1 から作用する復元力によって第 2 所定位置に配されることになる。

40

【 0 0 7 9 】

したがって、以上の構成では、ユーザ等が手作業によって可動子 1 6 を第 2 所定位置から第 1 所定位置に戻すように状態検知機構 5 0 を組み立て直すことができず、未使用状態が解除された後で、可動子 1 6 がユーザ等の手作業によって第 1 所定位置に戻されることは起こらない。それゆえ、使用済状態の感光体カートリッジ 1 0 が未使用状態として誤検知されてしまう事態を抑制することが可能になる。

【 0 0 8 0 】

また、以上示した構成では、第 1 所定位置の可動子 1 6 を第 2 所定位置に変位させるための可動子変位部材として、第 1 所定位置に配される可動子 1 6 に対して第 2 所定位置に向けた復元力を作用させるバネ部材（弾性部材）2 1 が用いられている。この構成によれ

50

ば、弾性部材という簡易かつ安価な部材で上記可動子変位部材を実現できるというメリットがある。

【0081】

また、可動子16かつカバー20は樹脂からなるものである。但し、突起部材16dの硬度がストッパ部材20gよりも低くなるように構成することが好ましい。このようにするためには、例えば、カバー20においては、ストッパ部材20gの材質のみを金属とし、その他の箇所の材質は樹脂にすると共に、突起部材16dを含めた可動子16の材質は樹脂にすればよい。この構成によれば、突起部材16dはストッパ部材20gよりも破壊され易くなり、突起部材16dとストッパ部材20gとの当接箇所に上記トルクによる負荷を作用させた場合、突起部材16dを簡単に破壊させることが可能になる。

10

【0082】

また、以上の構成において、支持機構40には、感光体カートリッジ10に嵌めこまると共に縁部20eおよびストッパ部材20gを形成したカバー（支持機構本体）20が含まれている。ここで、カバー20には、図1および図2に示すように、爪部（第1係合部材）20hが形成されており、この爪部20hが、感光体カートリッジ10のフレーム22（第2係合部材）と係合することによって、カバー20が感光体カートリッジ10に嵌めこまれるようになっている。

【0083】

この構成において、カバー20を感光体カートリッジ10から離間させる方向（C方向）の引張力がカバー20に与えられ、この引張力によって爪部20hに作用する負荷が所定量以上になると、爪部20hは破壊される。つまり、例えば、ユーザ等が手作業によってカバー20を感光体カートリッジ10から無理に取り外そうとした場合、爪部20hは破壊されることになる。ここで、カバー20は、爪部20hが感光体カートリッジ10のフレーム22に係合することによって感光体カートリッジ10に嵌めこまれるものであるため、爪部20hが破壊されてはカバー20を感光体カートリッジ10に再度嵌め込むことが不可能になる。

20

【0084】

それゆえ、上記構成によれば、例えば、ユーザ等が状態検知機構50を感光体カートリッジ10から取り外してこの状態検知機構50を改造しようとしても、改造した状態検知機構50を感光体カートリッジ10に再度嵌め込むことはできず、状態検知機構50がユーザ等の正規業者以外の者に改造されることを抑制できる。

30

【0085】

また、可動子16の突起部材16dは、可動子16の回転方向（図3のE方向）において、根元の幅が先端の幅よりも狭くなっている形状であることが好ましい。このような形状であれば、突起部材16dとストッパ部材20gとの当接箇所に上記トルクによる負荷を作用させた場合、突起部材16dをより簡単に破壊させることが可能になる。

【0086】

なお、以上示した状態検知機構50は感光体カートリッジ10に構成されているが、感光体カートリッジ10に限定されるものではなく、現像槽カートリッジ、帯電ユニット、およびクリーナユニットなどの各種プロセスカートリッジに構成されてもよい。また、画像形成装置のプロセスカートリッジ限定されるものではなく、本体装置に対して着脱自在に装着される交換部材であれば、状態検知機構50を適用することが可能である。

40

【0087】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、上述した実施形態において開示された各技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0088】

本発明の状態検知機構は、本体装置に着脱自在に装着される交換部材の状態を本体装置側にて検知させる構成に好適である。この本体装置の一例としては画像形成装置が挙げら

50

れ、交換部材の一例としては画像形成装置に装着される各種プロセスカートリッジが挙げられる。

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図1】本発明の一実施形態に係る状態検知機構を備えた感光体カートリッジの一部の断面を示したものであって、可動子が第1所定位置に配されている状態を示した模式図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る状態検知機構を示した分解斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る状態検知機構に構成されるカバーを示した模式図である。

10

【図4】本発明の一実施形態に係る状態検知機構を備えた感光体カートリッジの一部の断面を示したものであって、可動子が第2所定位置に配されている状態を示した模式図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る状態検知機構が構成されている感光体カートリッジを装着した画像形成装置の内部構成を示した模式図である。

【図6】従来技術のイニシャル検知機構の断面を示した模式図であって、(a)は軸体とセンサとが接触している場合の模式図であって、(b)は軸体とセンサとが離間している場合の模式図である。

【符号の説明】

【0090】

20

- 1 画像形成装置(本体装置)
- 10 感光体カートリッジ(交換部材)
- 15 シャフト体(トルク伝達手段)
- 16 可動子
- 16a 円柱部
- 16b 軸体
- 16c フランジ
- 16d 突起部材
- 16e 内側周面
- 16f 底面
- 20 カバー(支持機構本体)
- 20a 底面
- 20b 孔部
- 20c 切欠穴
- 20e 縁部(第1規制部材)
- 20f 壁部
- 20g ストップ部材(第2規制部材)
- 20h 爪部(第1係合部材)
- 21 バネ部材(可動子変位部材、弾性部材)
- 22 フレーム(第2係合部材)
- 32 センサ
- 40 支持機構
- 50 状態検知機構

30

40

フロントページの続き

(72)発明者 井上 淳志
大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 松本 泰典

(56)参考文献 特開2003-271039(JP,A)
特開平03-067273(JP,A)
特開平06-149043(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 21/18
B41J 29/00
G03G 15/00
G03G 21/00