

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6659103号
(P6659103)

(45) 発行日 令和2年3月4日(2020.3.4)

(24) 登録日 令和2年2月10日(2020.2.10)

(51) Int.Cl. F1
G03G 21/16 (2006.01) G03G 21/16 171

請求項の数 5 (全 12 頁)

| | |
|--|---|
| <p>(21) 出願番号 特願2015-166746 (P2015-166746) (22) 出願日 平成27年8月26日 (2015.8.26) (65) 公開番号 特開2017-44845 (P2017-44845A) (43) 公開日 平成29年3月2日 (2017.3.2) 審査請求日 平成30年8月14日 (2018.8.14)</p> | <p>(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 100082337 弁理士 近島 一夫 (74) 代理人 100141508 弁理士 大田 隆史 (72) 発明者 潮見 友洋 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 審査官 佐藤 孝幸</p> |
|--|---|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置であって、

感光ドラムと、前記感光ドラムを回転可能に支持する筐体と、データが記憶された記憶部と、前記感光ドラムの回転軸線方向における前記筐体の一端側から前記回転軸線方向に露出した第1の電極端子と、を有し、前記回転軸線方向に垂直な方向において前記画像形成装置に着脱されるドラムユニットと、

前記ドラムユニットが前記画像形成装置に装着された状態において、前記回転軸線方向において前記第1の電極端子と接触し前記記憶部に記憶されたデータを通信可能な第2の電極端子と、

前記第1の電極端子と前記第2の電極端子とが接触した状態で前記回転軸線方向における前記第1の電極端子と前記第2の電極端子との接触の圧力が変動することを抑制するために前記回転軸線方向において前記筐体に当接し前記第1の電極端子が前記回転軸線方向において前記第2の電極端子へと近づく方向と前記第2の電極端子から遠ざかる方向への移動を規制する第1の規制部と、前記第1の電極端子と前記第2の電極端子とが接触した状態で前記回転軸線方向と前記着脱される方向との双方に垂直な垂直方向における前記筐体の一方側と前記垂直方向における前記筐体の他方側とに当接し前記筐体の前記垂直方向への移動を規制する第2の規制部と、が一体成形された規制部材であって、前記第2の電極端子が一体的に設けられた規制部材と、を備える、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記画像形成装置から引き出し可能に構成され前記ドラムユニットが装着される引き出しユニットを備え、

前記規制部材は前記引き出しユニットに設けられており、前記ドラムユニットが前記引き出しユニットに装着されることに伴い前記第 1 の電極端子と前記第 2 の電極端子とが当接する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記筐体には前記ドラムユニットが前記画像形成装置に装着される方向に突出した突起が形成されており、前記ドラムユニットが前記画像形成装置に装着された状態において前記第 1 の規制部と前記突起とが当接して前記ドラムユニットの前記回転軸線方向への移動が規制されている、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記第 1 の規制部は前記規制部材に形成され、前記突起が嵌合する孔である、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記着脱される方向は鉛直方向である、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像を形成する画像形成装置に関し、詳しくは装置本体に対して感光ドラム等を有するドラムユニットを着脱可能な画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真方式の画像形成装置は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、及びこれらの複数の機能を有する複合機等として広く応用されている。このような画像形成装置では、像担持体である感光ドラムの表面を帯電ローラにより帯電して、レーザスキャナにより露光して静電潜像を形成し、現像装置によってトナーを用いてトナー像を形成し、シート上に転写して可視化するプロセスが採用されている。このような作像プロセスに関わる感光ドラム等の部品は、装置本体に内蔵される他の部材の寿命に比べて短寿命である。このため、そのような短寿命の部品をカートリッジに収容してユニット化し、装置本体に対して着脱可能にして寿命に応じて交換するようにした画像形成装置が広く普及している。

【0003】

例えば、感光ドラムを収容したカートリッジ（ドラムユニット）では、記憶装置や前露光装置等、外部からの電力の供給を必要とする部品が搭載されることがある。この場合、装置本体からカートリッジに電力を供給するために、装置本体とカートリッジとのそれぞれに、互いに通電するための電気的な接点（接触端子）が設けられている。また、近年では、感光ドラムを収容したカートリッジに搭載した記憶装置に、感光ドラムの使用状況や寿命情報を記憶させ、記憶データに基づいて画像性能に関わる高圧制御、適切な寿命管理、交換時期のアナウンス等を行う画像形成装置が開発されている。この記憶データの情報は非常に膨大なものとなりつつあり、記憶装置への記憶処理時間が長時間化している。また、記憶装置への負担軽減からは、通信電流の微弱化が好ましい。これらの事情から、カートリッジと装置本体とに設けられて接離可能な電気的な接点において、接続安定性の向上が求められている。

【0004】

このような接点同士の接続安定性を向上するために、装置本体の接点がかートリッジの接点を押圧する方向を、カートリッジのモーメント方向に一致させた画像形成装置が開発されている（特許文献 1 参照）。即ち、この画像形成装置では、カートリッジに収容した

10

20

30

40

50

感光ドラムの回転軸と同軸の位置決め突起を、装置本体に固定したガイド部材により支持している。そして、位置決め突起を回転中心としてカートリッジの自重により発生するモーメントに対し、ガイド部材に回転止め部を設けてカートリッジの回転を規制することで、カートリッジを回転方向に位置決めしている。また、装置本体の接点は、ガイド部材に対して移動可能に設けられ、ばね等の付勢部材によって、カートリッジの接点に押圧されている。ここで、装置本体の接点がカートリッジの接点を押圧する方向を、カートリッジのモーメント方向に一致させて設けることにより、カートリッジからガイド部材の回転止め部への押圧力をより大きくしている。これにより、カートリッジの回転方向への位置決めをより強固にすることで、各接点同士の接続安定性の向上を図ることができる。

【0005】

10

また、この画像形成装置では、装置本体から感光ドラムに駆動力が入力されると、カートリッジには、感光ドラムの回転軸を中心にして駆動力に起因するモーメントが発生してしまう。これに対し、カートリッジに発生したモーメントを上記した回転止め部が打ち消すことにより、カートリッジが回転してしまうことは抑制される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2015-14632号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0007】

しかしながら、上述した特許文献1の画像形成装置では、装置本体の接点はガイド部材に対して移動可能に設けられ、付勢部材によってカートリッジの接点に押圧されている。このため、カートリッジの装着後に、感光ドラムの回転によってカートリッジ及びガイド部材が装置本体に対してガタを生じてしまうと、各接点の相対位置が微小に変動する虞がある。特に、各接点同士が、互いの押圧方向と直交する方向へ微小で高速な位置ずれを発生してしまうと、各接点の接触面が摺接して摩耗し、各接触面のメッキが剥離してしまう可能性があり、その結果、接点同士の接続不良を招いて接続安定性が低下する虞がある。

【0008】

本発明は、装置本体に対して着脱可能なドラムユニットと装置本体との間で、電気的な接点同士の接続安定性を向上可能な画像形成装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の画像形成装置は、画像形成装置であって、感光ドラムと、前記感光ドラムを回転可能に支持する筐体と、データが記憶された記憶部と、前記感光ドラムの回転軸線方向における前記筐体の一端側から前記回転軸線方向に露出した第1の電極端子と、を有し、前記回転軸線方向に垂直な方向において前記画像形成装置に着脱されるドラムユニットと、前記ドラムユニットが前記画像形成装置に装着された状態において、前記回転軸線方向において前記第1の電極端子と接触し前記記憶部に記憶されたデータを通信可能な第2の電極端子と、前記第1の電極端子と前記第2の電極端子とが接触した状態で前記回転軸線方向における前記第1の電極端子と前記第2の電極端子との接触の圧力が変動することを抑制するために前記回転軸線方向において前記筐体に当接し前記第1の電極端子が前記回転軸線方向において前記第2の電極端子へと近づく方向と前記第2の電極端子から遠ざかる方向への移動を規制する第1の規制部と、前記第1の電極端子と前記第2の電極端子とが接触した状態で前記回転軸線方向と前記着脱される方向との双方に垂直な垂直方向における前記筐体の一方側と前記垂直方向における前記筐体の他方側とに当接し前記筐体の前記垂直方向への移動を規制する第2の規制部と、が一体成形された規制部材であって、前記第2の電極端子が一体的に設けられた規制部材と、を備えることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0010】

50

本発明によれば、ドラムユニットの位置を規制する規制部材が、ドラムユニットの第1の電極端子に接続可能な第2の電極端子を有している。このため、ドラムユニットの装着後に、感光ドラムの回転によってドラムユニット及び規制部材が装置本体に対してガタを生じても、第2の電極端子が規制部材と共に移動するため、ドラムユニットと第2の電極端子との相対位置は維持される。これにより、装置本体に対して着脱可能なドラムユニットと装置本体との間で、電気的な接点同士の接続安定性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施の形態に係る画像形成装置の概略の断面図である。

【図2】実施の形態に係る画像形成装置の概略の側面図である。

10

【図3】実施の形態に係るドラムユニットの概略の斜視図である。

【図4】実施の形態に係る規制部材の概略の分解組立図である。

【図5】実施の形態に係るドラムユニットを規制部材に装着した状態であり、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図6】実施の形態に係るドラムユニットを規制部材から離脱した状態であり、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を、図1～図6を参照しながら詳細に説明する。本実施の形態では、画像形成装置1の一例としてタンデム型のフルカラープリンタについて説明している。但し、本発明はタンデム型の画像形成装置1に限られず、感光ドラムを使用すれば他の方式の画像形成装置であってもよく、また、フルカラーであることにも限られず、モノクロやモノカラーであってもよい。尚、本実施の形態では、各図に示すように、画像形成装置1に向かって手前側を前方向F、奥側(背側)を後方向B、左側を左方向L、右側を右方向R、上側を上方向U、下側を下方向Dとしている。

20

【0013】

図1に示すように、画像形成装置1は、画像形成装置本体(以下、装置本体という)10を備えている。また、装置本体10は、画像読取部20と、シート給送部30と、画像形成部40と、シート搬送部50と、シート排出部60と、制御部11と、操作部12とを備えている。尚、記録材であるシートSは、トナー像が形成されるものであり、具体例として、普通紙、普通紙の代用品である樹脂製のシート、厚紙、オーバーヘッドプロジェクタ用シート等がある。

30

【0014】

画像読取部20は、装置本体10の上部に設けられている。画像読取部20は、原稿載置台としての不図示のプラテンガラスと、プラテンガラスに載置された原稿に光を照射する不図示の光源と、反射光をデジタル信号に変換する不図示のイメージセンサ等を備えている。

【0015】

シート給送部30は、シートSを積載して収容するシートカセット31a, 31bと、給送ローラ32a, 32bとを備え、シートSを画像形成部40に給送する。

40

【0016】

画像形成部40は、画像形成ユニット41と、トナーボトル42と、レーザスキャナ43と、中間転写ユニット44と、2次転写部45と、定着装置46とを備え、画像形成を行う。

【0017】

画像形成ユニット41は、イエロー(y)、マゼンタ(m)、シアン(c)、ブラック(k)の4色のトナー画像を形成するための4個の画像形成ユニット41y, 41m, 41c, 41kを備えている。これらは、それぞれプロセスカートリッジとして、装置本体10に対してユーザにより着脱可能になっている(図2参照)。例えば、画像形成ユニット41yは、トナー画像を形成する像担持体である感光ドラム47yと、不図示の帯電口

50

ーラと、現像ローラと、前露光装置71(図3参照)と、クリーニングブレード72(図3参照)と、トナー回収容器等を備えている。画像形成ユニット41yには、トナーが充填されたトナーボトル42yからトナーが供給される。尚、他の画像形成ユニット41m, 41c, 41kも同様の構造であるので、詳細な説明は省略する。

【0018】

感光ドラム47は、ドラムユニット(カートリッジ)70(図2及び図3参照)に収容されており、画像形成ユニット41に対して上下方向に着脱可能である。このドラムユニット70の構成の詳細については、後述する。帯電ローラは、感光ドラム47の表面を帯電可能である。レーザスキャナ43は、感光ドラム47y, 47m, 47c, 47kの帯電された表面を露光して、感光ドラム47y, 47m, 47c, 47kの表面上に静電潜像を形成する。現像ローラは、形成された静電潜像を現像して可視化する。前露光装置71(図3参照)は、1次転写後の感光ドラム47y, 47m, 47c, 47kの表面を露光する。クリーニングブレード72(図3参照)は、前露光後の感光ドラム47y, 47m, 47c, 47kの表面に接触して、残留トナーを清掃する。

10

【0019】

中間転写ユニット44は、画像形成ユニット41y, 41m, 41c, 41kの上方に配置されている。中間転写ユニット44は、駆動ローラ44aや1次転写ローラ44y, 44m, 44c, 44k等の複数のローラと、これらのローラに巻き掛けられた中間転写ベルト44bとを備えている。1次転写ローラ44y, 44m, 44c, 44kは、感光ドラム47y, 47m, 47c, 47kにそれぞれ対向して配置され、中間転写ベルト44bに当接する。中間転写ベルト44bに1次転写ローラ44y, 44m, 44c, 44kによって正極性の転写バイアスを印加することにより、感光ドラム47y, 47m, 47c, 47k上のそれぞれの負極性を持つトナー像が順次中間転写ベルト44bに多重転写される。これにより、中間転写ベルト44bに、フルカラー画像が形成される。

20

【0020】

2次転写部45は、2次転写内ローラ45aと、2次転写外ローラ45bとを備えている。2次転写外ローラ45bに正極性の2次転写バイアスを印加することによって、中間転写ベルト44bに形成されたフルカラー画像をシートSに転写する。尚、2次転写内ローラ45aは中間転写ベルト44bの内側で該中間転写ベルト44bを張架しており、2次転写外ローラ45bは中間転写ベルト44bを挟んで2次転写内ローラ45aと対向する位置に設けられている。

30

【0021】

定着装置46は、定着ローラ46a及び加圧ローラ46bを備えている。定着ローラ46aと加圧ローラ46bとの間をシートSが挟持搬送されることにより、シートSに転写されたトナー像は加熱及び加圧されてシートSに定着される。

【0022】

シート搬送部50は、シート給送部30から給送されたシートSを画像形成部40からシート排出部60に搬送するようになっており、2次転写前搬送経路51と、定着前搬送経路52と、排出経路53と、再搬送経路54とを備えている。

【0023】

シート排出部60は、排出経路53の下流側に配置された排出口ローラ対61と、排出口ローラ対61の下流側に配置された排出トレイ62とを備えている。排出口ローラ対61は、排出経路53から搬送されるシートSをニップ部から給送し、装置本体10に形成された排出口10aを通して排出トレイ62に排出する。

40

【0024】

このように構成された画像形成装置1では、画像形成動作が開始されると、まず感光ドラム47y, 47m, 47c, 47kが回転して表面が帯電ローラにより帯電される。そして、レーザスキャナ43により画像情報に基づいてレーザ光が感光ドラム47y, 47m, 47c, 47kに対して発光され、感光ドラム47y, 47m, 47c, 47kの表面上に静電潜像が形成される。この静電潜像にトナーが付着することにより、現像されて

50

トナー画像として可視化され、中間転写ベルト 4 4 b に転写される。

【 0 0 2 5 】

一方、このようなトナー像の形成動作に並行して給送ローラ 3 2 a , 3 2 b が回転し、シートカセット 3 1 a , 3 1 b の最上位のシート S を分離しながら給送する。そして、中間転写ベルト 4 4 b のトナー画像にタイミングを合わせて、2 次転写前搬送経路 5 1 を介してシート S が 2 次転写部 4 5 に搬送される。更に、中間転写ベルト 4 4 b からシート S に画像が転写され、シート S は、定着装置 4 6 に搬送され、ここで未定着トナー像が加熱及び加圧されてシート S の表面に定着され、排出口ローラ対 6 1 により排出口 1 0 a から排出されて排出トレイ 6 2 に積載される。

【 0 0 2 6 】

次に、ドラムユニット 7 0 及び画像形成ユニット 4 1 の着脱機構について、図 2 乃至図 4 を用いて詳細に説明する。まず、図 2 に示すように、装置本体 1 0 の前部には、開閉可能な前カバー 1 0 b が設けられている。前カバー 1 0 b を開放することにより、画像形成ユニット 4 1 は装置本体 1 0 に対し、ガイドレール 1 0 c に案内されて前方向 F に移動可能になる。画像形成ユニット 4 1 の前方向 F の端部側には、ドラムユニット 7 0 の画像形成ユニット 4 1 に対する位置を規制する規制部材 8 0 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、ドラムユニット 7 0 は、感光ドラム 4 7 と、前露光装置 7 1 と、クリーニングブレード 7 2 と、これらを収容する筐体 7 3 とを有して、画像形成ユニット 4 1 に対して着脱可能に設けられている。感光ドラム 4 7 は、筐体 7 3 に対して回転可能に支持されている。

【 0 0 2 8 】

ドラムユニット 7 0 の前方向 F の端部には、メモリ基板（記憶手段）7 4 が設けられている。メモリ基板 7 4 は、不図示の記憶素子と、該記憶素子と電気的に接続する第 1 の接点（第 1 の電極端子）7 5 とを有し、感光ドラム 4 7 に関する情報を記憶可能である。即ち、メモリ基板 7 4 は、ドラムユニット 7 0 の安定した作像動作に利用可能な情報を記憶する。第 1 の接点 7 5 は、感光ドラム 4 7 の回転中心の軸方向に関して、筐体 7 3 の端面に露出して設けられている。即ち、ドラムユニット 7 0 は、筐体 7 3 と、感光ドラム 4 7 と、装置本体 1 0 に対して電気的に接続可能な第 1 の接点 7 5 と、を有し、装置本体 1 0 に着脱可能に設けられている。また、第 1 の接点 7 5 は、メモリ基板 7 4 に設けられると

【 0 0 2 9 】

共に、後述する第 2 の接点（第 2 の電極端子）8 1 に対して接触することによりメモリ基板 7 4 と装置本体 1 0 とを通信可能に接続する。

ドラムユニット 7 0 の前方向 F の端部には、下方向 D に突出した係合突起 7 6 と、左方向 L 及び右方向 R に面する一对の当接面（被規制部）7 7 と、感光ドラム 4 7 と同軸上に配置された軸受 7 8 とが設けられている。当接面 7 7 は、筐体 7 3 の左右の側部に設けられている。軸受 7 8 としては、高い精度が求められるため、例えば玉軸受が用いられる。係合突起 7 6 は、画像形成ユニット 4 1 の規制部材 8 0 に対して、長手方向（前後方向）の位置決めを行う。各当接面 7 7 は、画像形成ユニット 4 1 の規制部材 8 0 に対して、上下左右方向の位置決め、及び軸受 7 8 を中心とする回転方向の姿勢決めを行う。

【 0 0 3 0 】

図 4 に示すように、規制部材 8 0 は、第 1 の接点 7 5 に接触可能な第 2 の接点 8 1 と、当接面 7 7 に当接可能な規制面（第 2 の規制部、回転方向規制部）8 2 と、係合突起 7 6 に当接可能な係合穴（第 1 の規制部、軸方向規制部）8 3 とを有し、装置本体 1 0 に支持される。

【 0 0 3 1 】

第 2 の接点 8 1 は、コネクタ 8 4 に設けられている。コネクタ 8 4 は嵌合部 8 5 を有すると共に、規制部材 8 0 はコネクタ保持部 8 6 を有している。嵌合部 8 5 がコネクタ保持部 8 6 に嵌合することにより、コネクタ 8 4 は規制部材 8 0 に一体的に取り付けられている。この時、コネクタ 8 4 の第 2 の接点 8 1 は、装着されたドラムユニット 7 0 の第 1 の

10

20

30

40

50

接点 7 5 に対向する位置及び向きに配置されている。

【 0 0 3 2 】

第 2 の接点 8 1 は、接触により第 1 の接点 7 5 と装置本体 1 0 とを電氣的に接続する。第 2 の接点 8 1 は、弾性変形可能な金属製の板ばねにより構成されている。このため、ドラムユニット 7 0 が画像形成ユニット 4 1 に装着された際に、第 2 の接点 8 1 が第 1 の接点 7 5 と当接しつつ所定量押し込まれることで、第 2 の接点 8 1 と第 1 の接点 7 5 の間には適切な接点圧を得られる。本実施の形態では、第 1 の接点 7 5 と第 2 の接点 8 1 との押圧方向が、略水平方向に構成されている。即ち、第 1 の接点 7 5 及び第 2 の接点 8 1 は、ドラムユニット 7 0 を規制部材 8 0 に対して着脱する着脱方向に直交する方向に互いに押圧して接触可能に設けられている。これにより、各接点 7 5 , 8 1 に異物が付着する可能性を低減している。

10

【 0 0 3 3 】

係合穴 8 3 は、筐体 7 3 の一部としての係合突起 7 6 に当接可能で、当接により筐体 7 3 が装置本体 1 0 に対して感光ドラム 4 7 の軸方向に移動することを規制する。このため、ドラムユニット 7 0 を画像形成ユニット 4 1 に装着すると、係合突起 7 6 が規制部材 8 0 の係合穴 8 3 に係合し、ドラムユニット 7 0 は画像形成ユニット 4 1 に対して長手方向の位置決めがなされる。このとき、ドラムユニット 7 0 は画像形成ユニット 4 1 に対して長手方向の位置決めがなされるので、第 1 の接点 7 5 と第 2 の接点 8 1 との押し込み量が一定に維持される。このように、規制部材 8 0 は同一部品においてコネクタ 8 4 を保持すると共に、ドラムユニット 7 0 の長手方向の位置決めを行っているため、各接点 7 5 , 8 1 同士の接触圧のばらつきを最小限に抑え、電気接続部の安定化を図る。

20

【 0 0 3 4 】

規制面 8 2 は、筐体 7 3 の一部としての当接面 7 7 に当接可能で、当接により筐体 7 3 が装置本体 1 0 に対して感光ドラム 4 7 の回転方向に回転することを規制する。即ち、規制面 8 2 は、感光ドラム 4 7 の回転中心の軸方向に関して、筐体 7 3 の側部に設けられた当接面 7 7 に当接することにより、筐体 7 3 の回転を規制する。

【 0 0 3 5 】

画像形成ユニット 4 1 には、各色のドラムユニット 7 0 のピッチを保証するドラムユニット間保証部材 9 0 が設けられている。ドラムユニット間保証部材 9 0 は板状で、各色ドラムユニット 7 0 が装着された際に、軸受 7 8 が嵌合するドラムユニット位置決め部 9 1 を有している。ドラムユニット間保証部材 9 0 における各色ドラムユニット 7 0 のピッチ間保証はプリント画像の品質にも大きく影響するので、非常に高精度が求められる。このため、ドラムユニット間保証部材 9 0 としては、金属製の板材が用いられている。ドラムユニット間保証部材 9 0 は、規制部材 8 0 を保持している。

30

【 0 0 3 6 】

次に、上述したドラムユニット 7 0 を画像形成装置 1 に対して着脱する際の動作について、図 2 乃至図 6 を用いて詳細に説明する。

【 0 0 3 7 】

図 2 に示すように、ユーザ又はメンテナンス作業者がドラムユニット 7 0 の交換等のため着脱する際は、画像形成装置 1 の本体電源をオフにして、前カバー 1 0 b を開け、ねじ止め又はロック機構を解除して、画像形成ユニット 4 1 を前方向 F に引き出す。画像形成ユニット 4 1 は、不図示の現像ローラや、トナー回収容器や、各色のドラムユニット 7 0 等を備えている。このような定期的に交換すべきユニットを 1 つの画像形成ユニット 4 1 に実装し、まとめて引き出し可能な構成が用いられているので、交換の作業性及びメンテナンス性が向上される。

40

【 0 0 3 8 】

画像形成ユニット 4 1 を前方向 F に引き出すと、ドラムユニット 7 0 にアクセスが可能となる。そして、図 5 に示す状態から、不図示の摘み部を持ってドラムユニット 7 0 を上方向 U に引抜くと、図 6 に示すようにドラムユニット 7 0 は画像形成ユニット 4 1 から分離する。

50

【 0 0 3 9 】

ドラムユニット70を交換し、新しいドラムユニット70を装着する際は、上記の手順と逆の手順を実行する。この場合、図6に示すように、ドラムユニット70を規制部材80の上方から下方に向けて近接させる。そして、図5に示すように、ドラムユニット70の係合突起76を規制部材80の係合穴83に嵌入すると共に、ドラムユニット70の当接面77を規制部材80の規制面82に当接させて、ドラムユニット70を規制部材80に装着する。この時、ドラムユニット70の第1の接点75は、規制部材80の第2の接点81に所定の接触圧で接触する。その後、画像形成ユニット41を後方向Bに移動させて装置本体10に押し込み、前カバー10bを閉じることで、ドラムユニット70の交換作業が終了する。

10

【 0 0 4 0 】

ドラムユニット70の装着後は、ドラムユニット70の係合突起76が規制部材80の係合穴83に嵌入しているため、ドラムユニット70は画像形成ユニット41に対して長手方向の位置決めがなされる。これにより、第1の接点75と第2の接点81との押し込み量が一定に維持されるため、各接点75、81同士の接触圧のばらつきを最小限に抑え、電気接続部の安定化が図られる。

【 0 0 4 1 】

ここで、一般的にメモリ基板74へのアクセスは抵抗値の低い対象物に対して低電圧で行うため、アクセス状態が当接点における当接状態の影響を非常に受けやすい。また、通信中に電気的な接続状態が不安定になるとメモリ基板74に記憶されていたデータが損傷を受ける虞もあることから、各接点75、81は画像形成装置1の電気接続部の中でも特に安定性が要求される。

20

【 0 0 4 2 】

一方で、電気接続安定性の要件として、各接点75、81の接触圧の他に、互いの位置ずれがある。仮に、第2の接点81が第1の接点75に対して接触していても、装置本体10の動作に伴い、ドラムユニット70と装置本体10との微小な相対位置ずれが繰り返される可能性がある。この場合、第1の接点75又は第2の接点81の酸化防止の表層メッキ（一般には金メッキ）が削れてしまい、銅箔部が露出する虞がある。銅は酸化しやすい材質であるため、第1の接点75又は第2の接点81の露出した銅箔部は酸化が進み表面抵抗が増加する可能性がある。上述した通りアクセスする電圧は低電圧であるため、表面抵抗が増加すると、接続状態が不安定となってしまう。このため、接触圧の安定化は勿論のこと、各接点75、81の位置ずれを如何に小さくするか接続状態の安定化につながる。

30

【 0 0 4 3 】

また、装置本体10から感光ドラム47に駆動力を受けると、ドラムユニット70には感光ドラム47回り、即ち感光ドラム47の同軸上の軸受78回りに回転モーメントが発生する。ドラムユニット70にはクリーニングブレード72や従動回転の不図示の帯電ローラが当接しているため、例えば、約2kgf・cm程度の回転モーメントが発生する。この回転モーメントが規制面82に作用するため、規制部材80はドラムユニット間保証部材90に対して微小（数十μm程度）に変形や位置が変動する。即ち、メモリ基板74を有するドラムユニット70は、ドラムユニット間保証部材90も一緒に軸受78回りに微小に回転する可能性がある。

40

【 0 0 4 4 】

それに対し、本実施の形態では、規制部材80にコネクタ84が保持されているため、コネクタ84は規制部材80と一体的に移動するため、ドラムユニット70との相対位置関係は維持される。よって、第1の接点75と第2の接点81との摺擦も最小限に抑えられ、表層メッキの削れを抑制することができる。また、ドラムユニット間保証部材90に対しての位置ずれの吸収は、コネクタ84から出ている不図示の束線の余長等で行うことができる。このため、これらの構成を採用することで、電気接続部の安定的な接続が得られる。

50

【 0 0 4 5 】

上述したように本実施の形態の画像形成装置 1 によれば、ドラムユニット 7 0 の位置を規制する規制部材 8 0 が、ドラムユニット 7 0 の第 1 の接点 7 5 に接続可能な第 2 の接点 8 1 を有している。このため、ドラムユニット 7 0 の装着後に、感光ドラム 4 7 の回転によってドラムユニット 7 0 及び規制部材 8 0 が装置本体 1 0 に対してガタを生じても、第 2 の接点 8 1 が規制部材 8 0 と共に移動する。これにより、ドラムユニット 7 0 と第 2 の接点 8 1 との相対位置は維持されるので、装置本体 1 0 に対して着脱可能なドラムユニット 7 0 と装置本体 1 0 との間で、電気的な接点同士の接続安定性を向上することができる。

【 0 0 4 6 】

また、本実施の形態の画像形成装置 1 によれば、規制面 8 2 は、感光ドラム 4 7 の回転中心の軸方向に関して、筐体 7 3 の側部に設けられた当接面 7 7 に当接することにより、筐体 7 3 の回転を規制する。このため、簡易な構成で確実に筐体 7 3 の回転を規制することができる。

【 0 0 4 7 】

また、本実施の形態の画像形成装置 1 によれば、第 1 の接点 7 5 及び第 2 の接点 8 1 は、ドラムユニット 7 0 を規制部材 8 0 に対して着脱する着脱方向に直交する方向に互いに押圧して接触可能に設けられる。このため、ドラムユニット 7 0 を規制部材 8 0 に対して着脱する際に、第 1 の接点 7 5 及び第 2 の接点 8 1 の間に無理な外力が作用することなく、着脱作業の円滑化を図り、かつ各接点 7 5 , 8 1 の損傷を防止することができる。

【 0 0 4 8 】

また、本実施の形態の画像形成装置 1 によれば、着脱方向は上下方向であるので、各接点 7 5 , 8 1 に異物が付着する可能性を低減することができる。

【 0 0 4 9 】

また、本実施の形態の画像形成装置 1 によれば、第 1 の接点 7 5 は、感光ドラム 4 7 の回転中心の軸方向に関して、筐体 7 3 の端面に露出して設けられる。このため、規制部材 8 0 を筐体 7 3 の端部に配置することができるので、ドラムユニット 7 0 を規制部材 8 0 に対して着脱する際の作業性を向上することができる。

【 0 0 5 0 】

上述した本実施の形態の画像形成装置 1 では、第 1 の接点 7 5 はドラムユニット 7 0 が有するメモリ基板 7 4 の接点とした場合について説明したが、これには限られない。例えば、前露光装置 7 1 や他のセンサ等に使用するための接点としてもよい。

【 0 0 5 1 】

また、本実施の形態の画像形成装置 1 では、第 1 の接点 7 5 は筐体 7 3 の端面に露出して設けられる場合について説明したが、これには限られず、他の部位に設けられるようにしてもよい。

【 0 0 5 2 】

また、本実施の形態の画像形成装置 1 では、ドラムユニット 7 0 の画像形成ユニット 4 1 に対する着脱方向は上下方向である場合について説明したが、これには限られず、他の方向であってもよい。

【 0 0 5 3 】

また、本実施の形態の画像形成装置 1 では、当接面 7 7 が筐体 7 3 の左右の側部に設けられる場合について説明したが、これには限られず、他の部位に設けられていてもよい。同様に、本実施の形態の画像形成装置 1 では、係合突起 7 6 が下方向 D に突出して設けられる場合について説明したが、これには限られず、他の部位に設けられていてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

1 ... 画像形成装置、 1 0 ... 装置本体、 4 7 ... 感光ドラム (像担持体)、 7 0 ... ドラムユニット (カートリッジ)、 7 3 ... 筐体、 7 4 ... メモリ基板 (記憶手段)、 7 5 ... 第 1 の接点、 7 6 ... 係合突起 (筐体の一部)、 7 7 ... 当接面 (筐体の一部、 被規制部)、 8 0 ... 規制

10

20

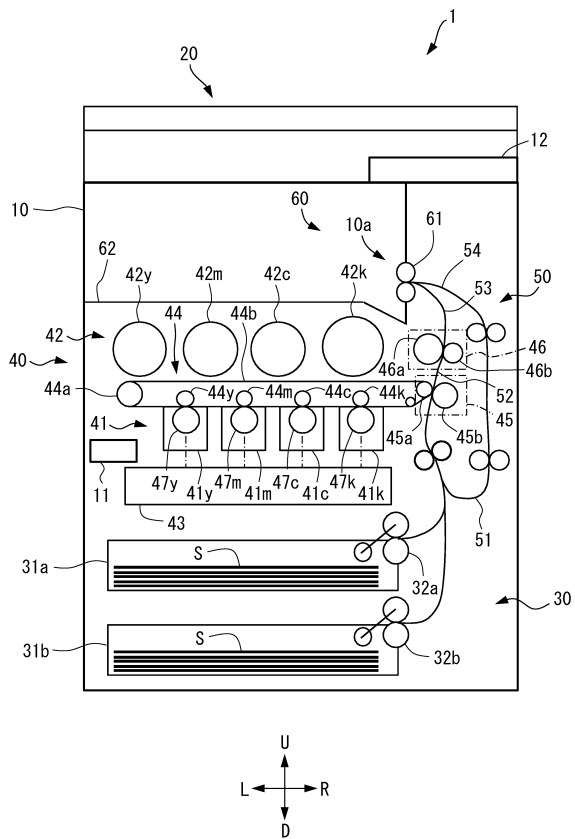
30

40

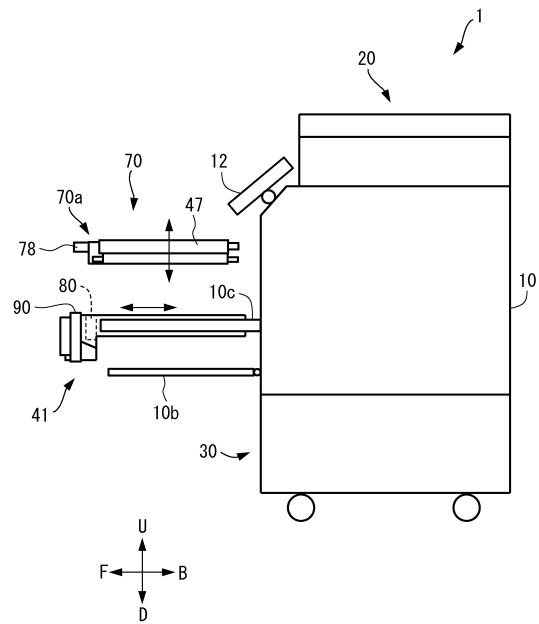
50

部材、8 1 ... 第 2 の接点、8 2 ... 規制面（回転方向規制部）、8 3 ... 係合穴（軸方向規制部）。

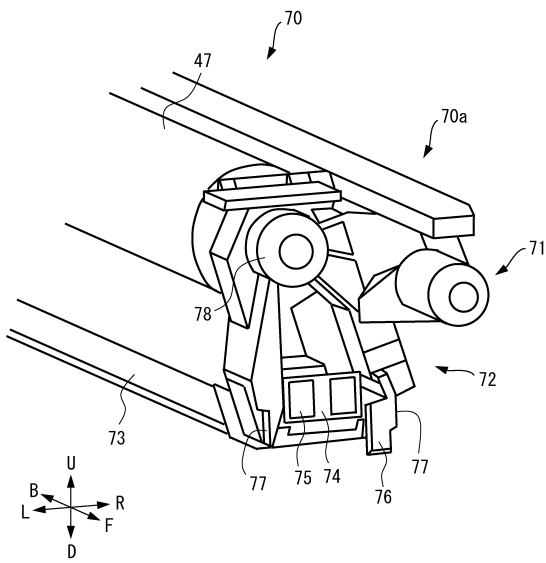
【 図 1 】



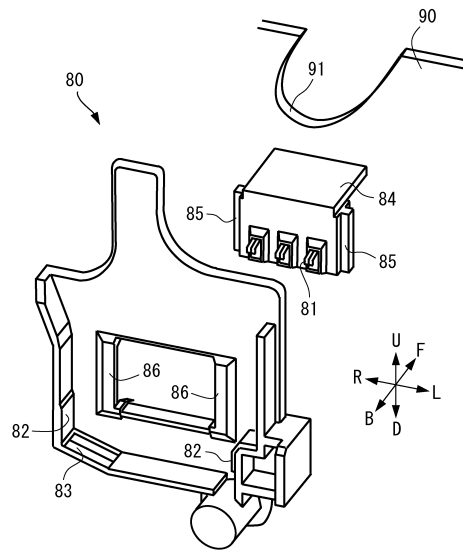
【 図 2 】



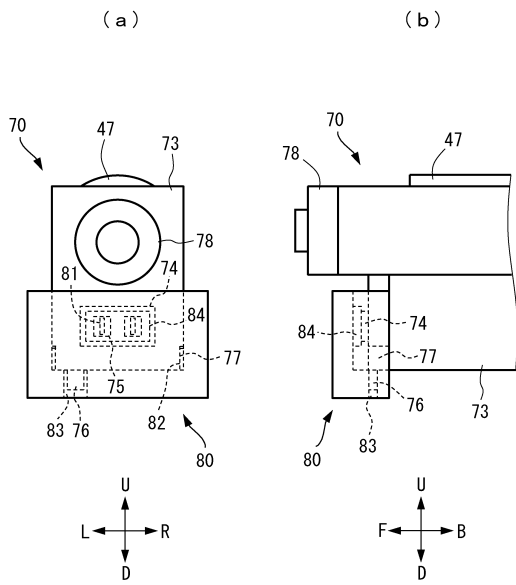
【図3】



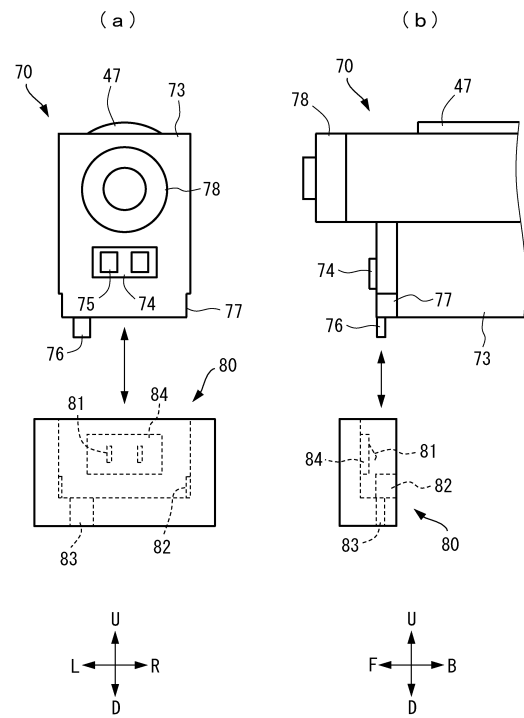
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-228609(JP,A)
特開2008-165025(JP,A)
特開2008-185971(JP,A)
特開2012-212188(JP,A)
特開2014-115453(JP,A)
特開2005-070186(JP,A)
特開2014-013417(JP,A)
特開2014-199334(JP,A)
特開2011-053410(JP,A)
特開2012-063391(JP,A)
特開2011-175204(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0285132(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/16