

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4986948号
(P4986948)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl. F 1
G03G 21/18 (2006.01) G03G 15/00 556

請求項の数 5 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2008-198423 (P2008-198423)	(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20年7月31日(2008.7.31)	(74) 代理人	110000718 特許業務法人中川国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2010-38962 (P2010-38962A)	(72) 発明者	馬島 至之 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22年2月18日(2010.2.18)	(72) 発明者	浅沼 直哉 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21年12月16日(2009.12.16)	(72) 発明者	原 伸嘉 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
審判番号	不服2010-26777 (P2010-26777/J1)		
審判請求日	平成22年11月29日(2010.11.29)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロセスカートリッジ及びプロセスカートリッジからマグネットローラを取り外すマグネットローラの取り外し方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子写真画像形成装置の本体に取り外し可能に装着されるプロセスカートリッジにおいて、

電子写真感光体ドラムと、

前記電子写真感光体ドラムに帯電を行う帯電ローラと、

前記電子写真感光体ドラムと前記帯電ローラとを支持しているドラム枠体と、

前記ドラム枠体と回転可能に結合されている現像枠体であって、トナーを収納するトナー室を有する前記現像枠体と、

前記電子写真感光体ドラムに形成された静電潜像を現像するための現像ローラと、

前記現像ローラの内部に、前記現像ローラの長手方向に移動可能に設けられたマグネットローラと、

現像枠体の長手方向の一端に設けられた第1の位置決め穴に嵌合している第1の軸と、前記一端に設けられた第2の位置決め穴に嵌合している第2の軸とを有して、前記マグネットローラ的一端を支持している第1サイド部材であって、前記現像枠体の長手方向の一端に結合している第1サイド部材と、

前記現像枠体の前記長手方向の他端に設けられた第3の位置決め穴に嵌合している第3の軸と、前記他端に設けられた第4の位置決め穴に嵌合している第4の軸とを有して、前記マグネットローラ他端を支持している第2サイド部材であって、前記現像枠体の長手方向の他端に結合している第2サイド部材と、

10

20

前記現像ローラの長手方向の一端を回転可能に支持する第1の軸受部材であって、二つの穴の内一方の前記穴を前記第1の軸が貫通しており、他方の前記穴を前記第2の軸が貫通しており、これによって、前記第1サイド部材と前記現像枠体とに挟まれた状態で前記第1サイド部材に支持されている第1の軸受部材と、

前記現像ローラの長手方向の他端を回転可能に支持する第2の軸受部材であって、二つの穴の内一方の前記穴を前記第3の軸が貫通しており、他方の前記穴を前記第4の軸が貫通しており、これによって、前記第2サイド部材と前記現像枠体とに挟まれた状態で前記第2サイド部材に支持されている第2の軸受部材と、を有して、

前記第1の軸を前記第1の位置決め穴に嵌合した後にさらに両者を接着することによって、及び、前記第2の軸は前記第2の位置決め穴に嵌合することによって、前記第1サイド部材を前記現像枠体の長手方向の一端に結合しており、かつ、前記第3の軸を前記第3の位置決め穴に嵌合した後にさらに両者を接着することによって、及び、前記第4の軸は前記第4の位置決め穴に嵌合することによって、前記第2サイド部材を前記現像枠体の長手方向の他端に結合しており、

前記第2の軸及び前記第2の位置決め穴の嵌合を外し、及び、前記第1の軸及び前記第1の位置決め穴の結合を解き、前記第1サイド部材及び前記第1の軸受部材を前記現像枠体から取り外したうえで、前記現像ローラから前記マグネットローラを取り外すように構成され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】

前記第1サイド部材は、前記現像ローラと平行に設けられて前記現像ローラの前記長手方向の一端側から内側へ突出して設けられている第1の接合部及び第2の接合部を有し、

前記現像枠体は、前記第1の接合部及び前記第2の接合部と嵌合する第1の接合穴及び第2の接合穴を有し、

前記第1サイド部材は、前記第1の軸及び前記第2の軸が前記第1の位置決め穴及び前記第2の位置決め穴に嵌合した状態で、前記第1の接合部と前記第1の接合穴とが樹脂接合され、前記第2の接合部と前記第2の接合穴とが樹脂接合されることによって前記現像枠体に結合してい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】

前記第2サイド部材は、前記現像ローラと平行に設けられて前記現像ローラの前記長手方向の他端側から内側へ突出して設けられている第1の接合部及び第2の接合部を有し、

前記現像枠体は、前記第1の接合部及び前記第2の接合部と嵌合する第1の接合穴及び第2の接合穴を有し、

前記第2サイド部材は、前記第3の軸及び前記第4の軸が前記第3の位置決め穴及び前記第4の位置決め穴に嵌合した状態で、前記第1の接合部と前記第1の接合穴とが樹脂接合され、前記第2の接合部と前記第2の接合穴とが樹脂接合されることによって前記現像枠体に結合してい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4】

前記第1の軸と前記第1の位置決め穴との接着、及び、前記第3の軸と前記第3の位置決め穴との接着は、樹脂接合であることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項5】

電子写真画像形成装置の本体に取り外し可能に装着される請求項1乃至4のいずれか1項に記載のプロセスカートリッジから前記マグネットローラを取り外すマグネットローラを取り外し方法であって、

前記第1サイド部材と前記現像枠体との間に工具を挿入して、前記第1サイド部材と前記現像枠体とが分離するように力を加えて前記現像枠体から前記第1サイド部材を分離する第1分離工程と、

前記現像枠体の長手方向の一端と前記ドラム枠体の前記長手方向の一端を押し広げて、前記現像枠体の前記長手方向の他端と前記ドラム枠体の前記長手方向の他端との結合を分離する第2分離工程と、

10

20

30

40

50

前記現像枠体から前記現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、

前記現像枠体から取り外した現像ローラの前記長手方向の端部に力を加えて、前記現像ローラからフランジを取り外すことによって、前記現像ローラから前記マグネットローラを取り外すマグネットローラ取り外し工程と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジから前記マグネットローラを取り外すマグネットローラの取り外し方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、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るプロセスカートリッジ及びプロセスカートリッジからマグネットローラを取り外すマグネットローラの取り外し方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真画像形成プロセスを用いた電子写真画像形成装置においては、電子写真感光体ドラム及び電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化する。そして、このカートリッジを電子写真画像形成装置の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。

【0003】

ここで、プロセスカートリッジとは、電子写真画像形成装置本体に対して取り外し可能に装着されるものである。このプロセスカートリッジでは、電子写真感光体ドラムと、前記ドラムに作用するプロセス手段としての現像手段、クリーニング手段及び帯電手段の少なくとも一つが一体的にカートリッジ化されている。

20

【0004】

また、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成するものである。電子写真画像形成装置の例としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（LEDプリンタ、レーザービームプリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。

【0005】

また、記録媒体とは、画像が形成されるものであって、例えば、紙、OHPシート等が含まれる。

30

【0006】

また、電子写真画像形成装置の装置本体とは、プロセスカートリッジを除いた電子写真画像形成装置部分である。

【0007】

そして、前記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使用者自身で行うことができるので、格段にメンテナンスの操作性を向上させることができる。

【0008】

また、電子写真画像形成装置は、現像剤を用いて記録媒体に画像を形成するものである。そのため、現像手段を有するプロセスカートリッジは、画像形成を繰り返すにしたがって現像剤収容部に収容されている現像剤が消費されていく。

40

【0009】

従来、現像剤が消費されたプロセスカートリッジから部品を取り出して、再使用することができる簡易なプロセスカートリッジの構造、分解方法が提案されてきた。

【0010】

即ち、プロセス手段である現像装置ユニットと感光体ドラムユニットとがプロセスカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けられたピンで回動可能に結合されている。そして、前記ピンを取り外すことによって現像装置ユニットと感光体ドラムユニットとの分離を行う。

50

【 0 0 1 1 】

また、現像ローラを取り外す際に、現像装置ユニットの長手一端と他端に配置されているサイド部材のネジを取り外す工程を経てから現像ローラを取り外している（特許文献1参照）。

【 0 0 1 2 】

さらに、プロセスカートリッジの長手一端に設けられ、現像装置ユニットと感光体ドラムユニットを結合しているサイド部材を取り外してプロセスカートリッジの分離を行う。

【 0 0 1 3 】

また、その際に、サイド部材とドラム枠体の固定部、サイド部材と現像枠体の固定部を超音波カッターやフライス等で切断する例が知られている（特許文献2参照）。

10

【 0 0 1 4 】

【特許文献1】特開2001 - 125465号公報

【特許文献2】特開2002 - 328579号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 5 】

しかしながら、従来例では、プロセスカートリッジを分解し、プロセス手段（部品）を取り外すために多くの工程数を必要とする。

【 0 0 1 6 】

本発明の技術的課題は、前記のような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、プロセス手段（部品）を容易に取り外すことができるプロセスカートリッジ及びプロセスカートリッジからプロセス手段を取り外す方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

前記目的を達成するため、本発明に係るプロセスカートリッジの代表的な構成は、電子写真画像形成装置の本体に取り外し可能に装着されるプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに帯電を行う帯電ローラと、前記電子写真感光体ドラムと前記帯電ローラとを支持しているドラム枠体と、前記ドラム枠体と回転可能に結合されている現像枠体であって、トナーを収納するトナー室を有する前記現像枠体と、前記電子写真感光体ドラムに形成された静電潜像を現像するための現像ローラと、前記現像ローラの内部に、前記現像ローラの長手方向に移動可能に設けられたマグネットローラと、現像枠体の長手方向の一端に設けられた第1の位置決め穴に嵌合している第1の軸と、前記一端に設けられた第2の位置決め穴に嵌合している第2の軸とを有して、前記マグネットローラ的一端を支持している第1サイド部材であって、前記現像枠体の長手方向の一端に結合している第1サイド部材と、前記現像枠体の前記長手方向の他端に設けられた第3の位置決め穴に嵌合している第3の軸と、前記他端に設けられた第4の位置決め穴に嵌合している第4の軸とを有して、前記マグネットローラ他端を支持している第2サイド部材であって、前記現像枠体の長手方向の他端に結合している第2サイド部材と、前記現像ローラの長手方向の一端を回転可能に支持する第1の軸受部材であって、二つの穴の内一方の前記穴を前記第1の軸が貫通しており、他方の前記穴を前記第2の軸が貫通しており、これによって、前記第1サイド部材と前記現像枠体とに挟まれた状態で前記第1サイド部材に支持されている第1の軸受部材と、前記現像ローラの長手方向の他端を回転可能に支持する第2の軸受部材であって、二つの穴の内一方の前記穴を前記第3の軸が貫通しており、他方の前記穴を前記第4の軸が貫通しており、これによって、前記第2サイド部材と前記現像枠体とに挟まれた状態で前記第2サイド部材に支持されている第2の軸受部材と、を有して、前記第1の軸を前記第1の位置決め穴に嵌合した後にさらに両者を接着することによって、及び、前記第2の軸は前記第2の位置決め穴に嵌合することによって、前記第1サイド部材を前記現像枠体の長手方向の一端に結合しており、かつ、前記第3の軸を前記第3の位置決め穴に嵌合した後にさらに両者を接着することによって、及び、前記第4の軸は前記第4の位置決め穴に嵌合することによって、前記第2サイ

30

40

50

ド部材を前記現像枠体の長手方向の他端に結合しており、前記第2の軸及び前記第2の位置決め穴の嵌合を外し、及び、前記第1の軸及び前記第1の位置決め穴の結合を解き、前記第1サイド部材及び前記第1の軸受部材を前記現像枠体から取り外したうえで、前記現像ローラから前記マグネットローラを取り外すように構成されていることを特徴とする。

【0018】

また、本発明に係るプロセスカートリッジから前記マグネットローラを取り外すマグネットローラの取り外し方法は、電子写真画像形成装置の本体に取り外し可能に装着される請求項1乃至4のいずれか1項に記載のプロセスカートリッジから前記マグネットローラを取り外すマグネットローラの取り外し方法であって、前記第1サイド部材と前記現像枠体との間に工具を挿入して、前記第1サイド部材と前記現像枠体とが分離するように力を加えて前記現像枠体から前記第1サイド部材を分離する第1分離工程と、前記現像枠体の長手方向の一端と前記ドラム枠体の前記長手方向の一端を押し広げて、前記現像枠体の前記長手方向の他端と前記ドラム枠体の前記長手方向の他端との結合を分離する第2分離工程と、前記現像枠体から前記現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、前記現像枠体から取り外した現像ローラの前記長手方向の端部に力を加えて、前記現像ローラからフランジを取り外すことによって、前記現像ローラから前記マグネットローラを取り外すマグネットローラ取り外し工程と、を有することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、分解に要する工程が少なくすむ。

20

【0022】

本発明によれば、プロセス手段（部品）を容易に取り外すことが可能となる。

【0023】

本発明によれば、プロセス手段（部品）をカートリッジから再使用可能な状態で取り外すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の一実施の形態である画像形成装置の画像形成装置本体1（以下、装置本体と記載する）及びプロセスカートリッジ（以下、カートリッジと記載する）の断面図である。図2は、カートリッジの拡大断面図である。

30

【0025】

ただし、この実施形態に記載されている構成部品の機能、材質、形状、機能、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0026】

また、以下の説明で一度説明した部材についての材質、形状などは、特に改めて記載しない限り初めの説明と同様のものである。なお、電子写真感光体ドラムの回転軸線方向を長手とする。長手方向の一端側と他端側とは電子写真感光体ドラムに回転力を伝達するドラムフランジ151側を他端側として、その反対側を一端側とする。

40

【0027】

（全体構成）

図1において、画像形成装置は、カートリッジ2を装置本体1に着脱自在とした電子写真技術を利用したレーザービームプリンタである。カートリッジ2が装置本体1に装着されたとき、カートリッジ2の上側には露光装置（レーザーユニット）3が配置される。

【0028】

また、カートリッジ2の下側には画像形成対象となる記録媒体（シート材）Pを収容したシートトレイ4が配置されている。

【0029】

50

更に、装置本体 1 には、シート材 P の搬送方向に沿って、ピックアップローラ 5 a、給送ローラ 5 b、搬送ローラ対 5 c、転写ガイド 6、転写用帯電ローラ 7、搬送ガイド 8、定着装置 9、排出口ローラ対 10、排出トレイ 11 等が順次配置されている。なお、定着装置 9 は、定着ローラ 9 a 及び加圧ローラ 9 b により構成されている。

【 0 0 3 0 】

(画像形成プロセスの説明)

次に、画像形成プロセスの概略を説明する。プリントスタート信号に基づいて、電子写真感光体ドラム (以下、ドラムと記載する) 20 は矢印 R 1 方向に所定の周速度 (プロセススピード) をもって回転駆動される。

【 0 0 3 1 】

ドラム 20 の外周面にはバイアス電圧が印加された帯電ローラ 12 が接触していて、この帯電ローラ 12 によってドラム 20 の外周面は、一様均一に帯電される。

【 0 0 3 2 】

露光装置 3 からは、画像情報の時系列的電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザー光 L が出力される。そのレーザー光 L がカートリッジ 2 の上面の露光窓部 53 からカートリッジ 2 の内部に入光してドラム 20 の外周面を走査露光する。

【 0 0 3 3 】

これにより、ドラム 20 の外周面には画像情報に対応した静電潜像が形成されていく。この静電潜像は、図 2 に示すように、現像装置ユニット 40 の現像剤 (以下、トナーと記載する) によって可視化されトナー像として現像される。

【 0 0 3 4 】

さらに説明すると、帯電ローラ 12 はドラム 20 に接触して設けられており、ドラム 20 に帯電を行う。この帯電ローラ 12 は、ドラム 20 に従動回転する。また、現像装置ユニット 40 は、ドラム 20 の現像領域へトナーを供給して、感光ドラム 20 に形成された潜像を現像する。

【 0 0 3 5 】

現像装置ユニット 40 は、トナー室 45 内のトナーを攪拌部材 43 の回転によってトナー供給室 44 に送り出す。そして、マグネットローラ (固定磁石) 41 a を内蔵した現像剤担持体である現像ローラ 41 を回転させるとともに、現像ブレード 42 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 41 の表面に形成する。

【 0 0 3 6 】

そして、そのトナーを潜像に応じてドラム 20 へ転移させることによってトナー像を形成して可視像化する。現像ブレード 42 は、現像ローラ 41 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。

【 0 0 3 7 】

一方、レーザー光 L の出力するタイミングとあわせて、ピックアップローラ 5 a、給送ローラ 5 b、搬送ローラ対 5 c によって、装置本体 1 の下部に収納されたシート材 P がシートトレイ 4 から給送される。

【 0 0 3 8 】

そして、そのシート材 P が転写ガイド 6 を経由して、ドラム 20 と転写用帯電ローラ 7 との間の転写位置へタイミング供給される。この転写位置において、トナー像はドラム 20 からシート材 P に順次転写されていく。

【 0 0 3 9 】

トナー像が転写されたシート材 P は、ドラム 20 から分離されて搬送ガイド 8 に沿って定着装置 9 に搬送される。そしてシート材 P は、定着装置 9 を構成する定着ローラ 9 a と加圧ローラ 9 b とのニップ部を通過する。

【 0 0 4 0 】

このニップ部で加圧・加熱定着処理が行われてトナー像はシート材 P に定着される。トナー像の定着処理を受けたシート材 P は排出口ローラ対 10 まで搬送され、排出トレイ 11 に排出される。

【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

一方、転写後のドラム20は、クリーニングブレード52により外周面上の残留トナーが除去されて、再び、帯電から始まる作像に供される。ドラム20から除去された廃トナーは感光体ユニット50の廃トナー室51 e に貯蔵される。

【0042】

上記において、帯電ローラ12、現像ローラ41、クリーニングブレード52等がドラム20に作用するプロセス手段である。

【0043】

(プロセスカートリッジの枠体構成)

図3に、カートリッジ2の枠体構成を説明する斜視図を示す。カートリッジ2の枠体構成について、図2、3を用いて説明する。

【0044】

即ち、図2において、ドラム20、帯電ローラ12及びクリーニングブレード52は、ドラム枠体51に取り付けられ、一体的な感光体ユニット50を構成している。一方、現像装置ユニット40は、トナーを収納するトナー室45やトナー供給室44を形成する現像枠体としてのトナー収納容器40 a とフタ40 b により構成される。トナー収納容器40 a とフタ40 b は、溶着等の手段により、一体に結合されている。

【0045】

図3において、感光体ユニット50と現像装置ユニット40を丸いピンの結合部材54によって互いに回動可能に結合することによってカートリッジ2を構成する。

【0046】

即ち、現像装置ユニット40の長手方向(現像ローラ41の軸線方向)の両端にサイド部材55 L、55 R が配置されている。サイド部材55 L、55 R に形成したアーム部55 a L、55 a R の先端には現像ローラ41と平行に丸い形状の回動穴55 b L、55 b R が設けられている。

【0047】

アーム部55 a R、55 a L をドラム枠体51の所定の位置に挿入すると、ドラム枠体51には回動穴55 b L、55 b R の同軸上に結合部材54を嵌入するための嵌入穴51 a が形成されている。なお、左側の嵌入穴は不図示である。

【0048】

結合部材54を回動穴55 b L、55 b R と嵌入穴51 a に挿入することで、感光体ユニット50と現像装置ユニット40は結合部材54を中心に回動可能に結合される。

【0049】

なお、トナー収納容器40 a、フタ40 b、第1サイド部材55 L 及び第2サイド部材55 R はハイインパクトポリスチレン樹脂(HIPS)を使用している。また、後述の軸受部材158 および樹脂接合に使用する溶融樹脂もハイインパクトポリスチレン樹脂(HIPS)を使用している。

【0050】

このとき、アーム部55 a L、55 a R の根元に取り付けられた圧縮コイルばね46がドラム枠体51に当たり現像装置ユニット40を下方へ付勢している。これにより、現像ローラ41をドラム20の方向へ確実に押し付ける。現像ローラ41の両端部には間隔保持部材(不図示)が取り付けられ、現像ローラ41はドラム20から所定の間隔をもって保持される。

【0051】

(感光体ユニット)

次に、感光体ユニット50について図2及び図4~6を用いて詳細に説明する。なお、図4は、感光体ユニット50の斜視組立図を示す。現像装置ユニット40によって現像されたトナー像は転写部においてシート材Pに転写される。そして、転写後にドラム20に残留したトナーはクリーニングブレード52によって掻き落とされ除去される。さらに、残留トナーはスクイシート14 a によってすくい取られ、クリーニングブレード52によって廃トナー室51 e に収納される。

【0052】

クリーニングブレード52、スクイシート14 a 及び廃トナー室51 e は除去手段を構成する

10

20

30

40

50

。廃トナー室51 eからのクリーニングブレード52のゴム両端裏からのトナー漏れを防ぐ第一のシール部材14 bと、クリーニングブレード裏のトナー漏れを防ぐ第二のシール部材14 cとがドラム枠体51の所定の位置に両面テープ等で固定されている。

【0053】

クリーニングブレード52はドラム枠体51の所定の位置にビス58で固定されている。そして、クリーニングブレード51のゴム両端からのトナー漏れ防止及びドラム20上のトナー等の付着物のふき取り部材としての第三のシール部材14 dと、すくい取り部材であるスクイシート14 aとが両面テープ等によりドラム枠体51に固定されている。

【0054】

電極15、帯電ローラ軸受13 L、13 Rがドラム枠体51に嵌めこまれ、帯電ローラ8の軸部12 a L、12 a Rが軸受13 L、13 Rにはめ込まれている。

10

【0055】

電子写真感光体ドラムユニット21(以下、ドラムユニットとする)は、その一端側にアース接点等々が一体となった非駆動側ドラムフランジ152が固定されている。そして、ドラムユニット21の他端側には装置本体1から回転力を受ける回転力受け部材150を取り付けたドラムフランジ151(以下、ドラムフランジとする)が固定されている。この固定方法は、カシメ、接着、溶着等を用いる。

【0056】

このドラムユニット21をドラム枠体51の所定の位置に持ち込み、その他端側においてフランジ151がドラム枠体51に一体的に取り付ける軸受部材158と回転可能に嵌合する。

20

【0057】

ドラムユニット21の一端側においては、ドラム軸159をドラム枠体51に圧入固定しつつ、非駆動側ドラムフランジ152の穴152 aがドラム軸159と回転可能に嵌合する。

【0058】

これにより、ドラムユニット21はドラム枠体51に回転可能に支持される。さらに、ドラム20の遮光及び保護を行っている保護部材101の一端側の軸部101 a Lに付勢バネ102を取り付ける。さらに、保護部材101の一端側の軸部101 a Lと他端側の軸部101 a Rを、ドラム枠体51の略U字形の軸受部51 d L、51 d Rに取り付ける。

【0059】

(軸受部材固定方法)

30

図5は、ドラム枠体51と軸受部材158の固定方法を説明する斜視図である。図6は、第1の接合部158 d 1と第1の接合穴51 g 1の断面図を示す。

【0060】

軸受部材158をドラム枠体51に固定する方法について図5、6を用いて説明する。ドラム軸受部材158はドラムユニット21の長手方向の他端を支持してドラム枠体51の長手方向の他端に接着によって固定されている。

【0061】

ドラム枠体51の他端側には、駆動側側壁51 cから突出して設けられているドラム枠体側位置決め突出部51 f及び駆動側側壁51 cから窪み形状の第1の接合穴51 g 1、第2の接合穴51 g 2さらにはC型の穴51 hがある。

40

【0062】

一方、ドラム軸受部材158にはC型の穴51 hに嵌合する円形状の軸の外周面158 b、ドラム枠体側位置決め突出部51 fに嵌合する長丸穴形状のドラム軸受部材側位置決め穴158 cが設けられている。この2つの嵌合部を設けることによってドラム枠体51に対してのドラム軸受部材158の位置決めがなされる。また、円形状の軸の内周面158 aでフランジ51を回転可能に支持する。

【0063】

さらに、ドラム枠体51に対してのドラム軸受部材158の位置決めされた状態で、第1の接合穴51 g 1、第2の接合穴51 g 2に対応する位置に凸形状の第1の接合部158 d 1、第2の接合部158 d 2が配置されている。この第1の接合部158 d 1、第2の接合部158 d 2

50

にはそれぞれ貫通穴158 e 1、158 e 2 が形成されている。

【0064】

図6の矢印方向から、貫通穴158 e 1を通して溶融樹脂111を所定量注入すると、溶融樹脂111(クロスハッチング部)とドラム枠体51/軸受部材158との境界面が溶け合う。その後冷却されると、樹脂が固化しドラム枠体51と軸受部材158が一体的に接合される。同様に、第2の接合穴51 g 2と第2の接合部158 d 2も溶融樹脂111を注入することで接合される。

【0065】

(現像装置ユニット)

次に、現像装置ユニット40について、図7~11を用いて説明する。なお、図7は、現像装置ユニット40の斜視図である。

10

【0066】

現像装置ユニット40は、トナー室45を形成するトナー収納容器40 a、フタ40 b、第1サイド部材55 L及び第2サイド部材55 Rを有する。さらには、現像ローラ41、現像ローラ41上のトナーの層厚を規制する現像剤規制部材としての現像ブレード42、現像ローラ41に給電するための部品類及び現像ローラ41の両端部からのトナーの漏出を防止するためのシール部材等を有する。

【0067】

トナーシール部材27は、トナー供給開口37(図2参照)の4辺の縁に沿って加熱固定されている。トナー室45内に攪拌部材43を配置する。攪拌部材43は一端側をトナー収納容器40 aに支持され、他端側はトナー収納容器40 aに取り付けられた攪拌ギア28によって支持され、攪拌ギア28の回転に従い回転を行う。

20

【0068】

また、第1ギア30と第2ギア29がトナー収納容器40 aに回動可能に取り付けられており、これらが噛みあい回転することにより第1ギア30から第2ギア29さらに攪拌ギア28へと駆動力が伝達される。

【0069】

トナー収納容器40 a、フタ40 bは超音波溶着によって一体的に結合される。次に、現像ブレード42が現像ローラ41の端部表面と当接しながら清掃する清掃部材38と一緒にその両端をネジ59によってトナー収納容器40 aに対して固定される。

30

【0070】

さらに、現像ローラユニット39を所定の位置に持ち込む。なお、現像ローラユニット39は、現像ローラ41の一端側にある開口よりマグネットローラ41 aが挿入され、その開口部には現像ローラフランジ41 bが圧入固定されている。

【0071】

また、ドラム20の表面と現像ローラ41の表面を所定の間隔に保持するための間隔保持部材48 L、48 R及び軸受部材47 L、47 Rが現像ローラ41の両端部に配置されている。

【0072】

さらに、現像ローラ41の他端側には、フランジ151のギア151 c(図4参照)と噛みあい、現像ローラ41に回転力を伝えるための現像ローラギア49が設けられている。この現像ローラギア49は第1ギア30とかみ合う。

40

【0073】

トナー収納容器40 aの一端に第1サイド部材55 Lを固定するとともに、他端に第2サイド部材55 Rを固定する。第1サイド部材55 L及び第2サイド部材55 Rによって、現像ローラユニット39の両端に配置されている軸受部材47 L、47 Rの位置決めを行う。この軸受部材47 L、47 Rによって現像ローラ41は回動可能に支持される。

【0074】

(サイド部材固定方法)

図8(a)に、トナー収納容器40 aと第1サイド部材55 Lとの固定方法を説明する斜視図を示す。図9(a)は、第1の接合部55 e L及び第1の接合穴40 e Lの断面図である。

50

【 0 0 7 5 】

まず、第1サイド部材55Lの固定方法について図8(a)を用いて説明する。図8(a)は説明の都合上、トナー収納容器40a、フタ40b、第1サイド部材55Lを図示している。

【 0 0 7 6 】

第1サイド部材55Lは軸受部材47L及びマグネットローラ41aの一端を支持して、トナー収納容器40a一端に接着によって固定されている。トナー収納容器40aの一端には、穴形状の位置決め穴40cL、長丸穴形状の位置決め穴40dL、第1の接合穴40eL及び第2の接合穴40fLが形成されている。

【 0 0 7 7 】

一方、第1サイド部材55Lは、アーム部55aL、その先端に現像ローラ41と平行に設けられた長丸形状の穴55bL、長手一端側から内側へ突出しており、位置決め穴(第1の位置決め穴)40cLと嵌合する軸(第1の軸)55cL及び位置決め穴40(第2の位置決め穴)dLと嵌合する軸(第2の軸)55dLを有している。

【 0 0 7 8 】

軸55cLと軸55dLは軸受部材47Lの上下2箇所に設けられた位置決め穴47aL(図7参照)を挿貫したのち、位置決め穴40cL、位置決め穴40dLに嵌合される。

【 0 0 7 9 】

さらに、軸55cLと軸55dLのほぼ中間位置に、マグネットローラ41aの一端を支持するDカット形状の支持穴55gLが設けられている。

【 0 0 8 0 】

さらに、第1サイド部材55Lには、トナー収納容器40aに対して第1サイド部材55Lが位置決めされた状態で、第1の接合穴40eL、第2の接合穴40fLに対応する位置に第1の接合部55eL、第2の接合部55fLが配置されている。

【 0 0 8 1 】

この第1の接合部55eL、第2の接合部55fLにはそれぞれ貫通穴55hL、貫通穴55jLが設けられている。

【 0 0 8 2 】

次に、図9(a)を用いて、第1サイド部材55Lの第1接合部55eLとトナー収納容器40aの第1の接合穴40eLの樹脂接合について説明する。

【 0 0 8 3 】

トナー収納容器40aに対して、第1サイド部材55Lが位置決めされた状態で、図9(a)の矢印方向から、貫通穴55hLを通して溶融樹脂を所定量注入する。すると、溶融樹脂11(クロスハッチング部)とトナー収納容器40a/第1サイド部材55Lとの境界面が溶け合い、その後冷却されると溶融樹脂111が固化し、トナー収納容器40aと第1サイド部材55Lが一体的に結合される。同様に、第2の接合穴40fLと第2の接合部55fLも溶融樹脂111を注入することで結合される。

【 0 0 8 4 】

上記、位置決め部2箇所と樹脂接合2箇所によって第1サイド部材55Lがトナー収納容器40aに固定される。さらに、固定を確実にする方法として、軸55cLと位置決め穴40cLを樹脂接合にて接着する方法について説明する。

【 0 0 8 5 】

図8(b)は、第1サイド部材55Lの軸55cLを説明する斜視図説明図である。図9(b)は第1サイド部材55Lの軸55cLと位置決め穴40cLと軸受部材47Lの部分断面図である。

【 0 0 8 6 】

第1サイド部材55Lの軸55cL部を拡大した図8(b)を用いて説明する。軸55cLにはその軸の中心に貫通穴55c1Lが設けられている。この穴55c1Lは溶融樹脂を注入するためのものであり、注入側(長手外側)が2、位置決め穴40cL側(長手内側)が1.7のテーパになっている。

【 0 0 8 7 】

また、軸の長手内側先端には、溶融樹脂の流路として幅1.5mm、深さ4mmのスリット部5

10

20

30

40

50

5c 2 L が設けられている。

【 0 0 8 8 】

次に、図 9 (b) を用いて、軸 55 c L と位置決め穴 40 c L の樹脂接合について説明する。

【 0 0 8 9 】

軸 55 c L が軸受部材 47 L の位置決め穴 47 a L を挿貫したのち、位置決め穴 40 c L に嵌合される。次に、図 9 (b) の矢印方向から、貫通穴 55 c 1 L を通して溶融樹脂を所定量注入する。すると、溶融樹脂 111 (クロスハッチング部) とトナー収納容器 40 a / 第 1 サイド部材 55 L との境界面が溶け合い、その後冷却されると溶融樹脂 111 が固化し、軸 55 c L と位置決め穴 40 c L が一体的に結合される。

【 0 0 9 0 】

このように、第 1 サイド部材 55 L とトナー収納容器 40 a を互いに位置決めする軸 55 c L と位置決め穴 40 c L を樹脂で接合するので、軸と穴のガタレス固定が可能となり、より確実に固定できる。

【 0 0 9 1 】

次に、第 2 サイド部材 55 R の固定方法について説明する。図 10 (a) は、トナー収納容器 40 a と第 2 サイド部材 55 R との固定方法を説明する斜視図である。図 10 (a) は、説明の都合上、トナー収納容器 40 a、フタ 40 b、第 2 サイド部材 55 R を図示している。図 11 (a) は、第 2 の接合部 55 e R 及び第 1 の接合穴 40 e R の断面図である。

【 0 0 9 2 】

第 2 サイド部材 55 R は軸受部材 47 R、マグネットローラ 41 a の他端を支持して、トナー収納枠体 40 a 他端に接着によって固定されている。

【 0 0 9 3 】

トナー収納容器 40 a の一端には、穴形状の位置決め穴 40 c R、長丸穴形状の位置決め穴 40 d R、第 1 の接合穴 40 e R 及び第 2 の接合穴 40 f R が形成されている。

【 0 0 9 4 】

第 2 サイド部材 55 R は、アーム部 55 a R、その先端に位置する現像ローラ 41 と平行の丸形状の穴 55 b R、長手他端側から内側へ突出しており、位置決め穴 (第 3 の位置決め穴) 40 c R と嵌合する軸 (第 3 の軸) 55 c R 及び位置決め穴 (第 4 の位置決め穴) 40 d R と嵌合する軸 (第 4 の軸) 55 d R を有している。

【 0 0 9 5 】

この軸 55 c R と軸 55 d R は軸受部材 47 R の上下 2 箇所に設けられた位置決め穴 47 a R (図 7 参照) を挿貫したのち、位置決め穴 40 c R、位置決め穴 40 d R に嵌合される。

【 0 0 9 6 】

さらに、軸 55 c R と軸 55 d R のほぼ中間位置に、マグネットローラ 41 a の他端を支持する D カット形状の支持穴 55 g R が設けられている。

【 0 0 9 7 】

さらに、第 2 サイド部材 55 R には、トナー収納容器 40 a に対して第 2 サイド部材 55 R が位置決めされた状態で、第 1 の接合穴 40 e R、第 2 の接合穴 40 f R に対応する位置に第 1 の接合部 55 e R、第 2 の接合部 55 f R が配置されている。

【 0 0 9 8 】

この第 1 の接合部 55 e R、第 2 の接合部 55 f R にはそれぞれ貫通穴 55 h R、貫通穴 55 j R が設けられている。

【 0 0 9 9 】

次に、図 11 (a) を用いて、第 2 サイド部材 55 R の第 1 接合部 55 e R とトナー収納容器 40 a の第 1 の接合穴 40 e R との樹脂接合について説明する。

【 0 1 0 0 】

トナー収納容器 40 a に対して、第 2 サイド部材 55 R が位置決めされた状態で、図 11 (a) の矢印方向から、貫通穴 55 h R を通して溶融樹脂 111 を所定量注入する。すると、溶融樹脂 111 (クロスハッチング部) とトナー収納容器 40 a / 第 2 サイド部材 55 R との境界面が溶け合い、その後、冷却されると、トナー収納容器 40 a と第 2 サイド部材 55 R が一体的に結

10

20

30

40

50

合される。同様に、第2の接合穴40fRと第2の接合部55fRも溶融樹脂111を注入することで結合される（不図示）。

【0101】

上記、位置決め部2箇所と樹脂接合2箇所によって第2サイド部材55Rがトナー収納容器40aに固定される。

【0102】

さらに、固定を確実にする方法として、軸55cRと位置決め穴40cRを樹脂接合にて接着する方法について説明する。図10(b)は、第2サイド部材55Rの軸55cRを説明する斜視図説明図である。

【0103】

図11(b)は、第2サイド部材55Rの軸55cRと位置決め穴40cRと軸受部材47Rの部分断面図である。

【0104】

第2サイド部材55Rの軸55cR部を拡大した図10(b)を用いて説明する。軸55cRにはその軸の中心に貫通穴55c1Rが設けられている。この穴55c1Rは溶融樹脂を注入するためのものであり、注入側（長手外側）が2、位置決め穴40cR側（長手内側）が1.7のテーパになっている。また、軸の長手内側先端には、溶融樹脂の流路として幅1.5mm、深さ4.8mmのスリット部55c2Rが設けられている。

【0105】

次に、図11(b)を用いて、軸55cRと位置決め穴40cRの樹脂接合について説明する。軸55cRが軸受部材47Rの位置決め穴47aRを挿貫したのち、位置決め穴40cRに嵌合される。

【0106】

次に、図11(b)の矢印方向から、貫通穴55c1Rを通して溶融樹脂を所定量注入する。すると、溶融樹脂111（クロスハッチング部）とトナー収納容器40a/第2サイド部材55Rとの境界面が溶け合い、その後冷却されると溶融樹脂111が固化し、軸55cRと位置決め穴40cRが一体的に結合される。このように、第2サイド部材55Rとトナー収納容器40aを互いに位置決めする軸55cRと位置決め穴40cRを樹脂で接合するので、軸と穴のガタレス固定が可能となり、より確実に固定できる。

【0107】

（カートリッジの分解方法）

装置本体1に装着されて使用されるカートリッジ2は、画像形成を繰り返すにしたがってトナー室45に収容されているトナーTが消費されていく。

【0108】

そこで、例えば、カートリッジ2のトナー残量を検知する手段（不図示）を具備させて、本体制御回路部（不図示）において、検知残量値を、予め設定したカートリッジ寿命予告や寿命警告のための閾値と比較させる。

【0109】

そして、検知残量値が閾値よりも少なくなったときは、表示部（不図示）にカートリッジ2の寿命予告或いは寿命警告を表示させる。これにより、使用者に交換用のカートリッジ2の準備を促す或いはカートリッジ2の交換を促して、出力画像の品質を維持する。

【0110】

使用済みカートリッジ2は、これを回収して、清掃及び部品交換等を行い、新規トナーを収納することにより再生産する。また、使用済みカートリッジ2を回収して、再使用可能な部品を選別して抜き取った後に清掃を行い部品として再使用し、再使用が難しい部品は材料ごとに分別を行った後に再使用する（マテリアルリサイクル）。

【0111】

次に、プロセスカートリッジ2の再使用可能な部品（プロセス手段）の一例として、マグネットローラ41aと帯電ローラ12の取り外しについて説明する。

【0112】

10

20

30

40

50

(i) 第1分離工程

ここで、図12は、サイド部材を分離する工程（第1分離工程）を説明する斜視図である。図13は、第1分離工程を説明する断面図である。図14は、第1分離工程を説明する断面図である。図15は、第1分離工程を説明する斜視図である。図12～15を使用して、第1分離工程を説明する。

【0113】

カートリッジ2を分解するに当たって、まず、第1サイド部材55Lとトナー収納容器40aの結合を解く。これが、第1分離工程である。

【0114】

まず、カートリッジ2をフタ48bが上となる姿勢で作業台の上に置く。次に、先端の細い工具201（たとえばマイナスドライバー）の先端が第2接合部55fLの近くまで入り込むように、フタ48bおよびトナー収納容器48aの一端側の端部と第1サイド部材55Lの隙間に矢印X121方向へ挿入する（図12参照）。

10

【0115】

工具201を挿入した状態で、工具201、第2の接合部55fL、第2の接合穴40fLを含む断面を示したのが図13である。

【0116】

工具201を挿入した後、図13の矢印X131方向へ工具201を回転すると、フタ40bの一端側の端部40b1Lが支点となり工具先端201aが第1サイド部材55Lを矢印X132方向へ付勢する。

20

【0117】

第2の接合穴40fLと第2の接合部55fLは樹脂で結合されているが、工具201の付勢力によって第2の接合部55fLが破断して、結合が解かれる。図14に第2の接合部55fLが破断した後の状態を示す。

【0118】

第2の接合部55fLの根元から破断して、固化した溶融樹脂111及び第2の接合部55fLの先端55f1Lは、トナー収納枠体40aの第2接合穴40fL側に残る。同様の手法で、第1の接合部55eLと第1の接合穴40eLの結合を解く。

【0119】

結合を解く際には、工具保持部201bと端部40b1Lの距離>>端部40b1と工具先端201aの距離となっており、てこの原理が働くので少ない力で容易に結合を解くことができる。

30

【0120】

トナー収納容器40aと第1サイド部材55Lの2箇所の結合を解いたら、次にトナー収納容器40aの位置決め穴40cL、位置決め穴40dLと嵌合する第1サイド部材の軸55cL、軸55dLの嵌合を外す。

【0121】

図15に嵌合を外す様子を示している。なお工具201の先端201aの位置がわかるように、トナー収納容器40a、フタ40b等の部品は不図示にしている。

【0122】

図15に示すように、トナー収納容器40aの一端側の端部と第1サイド部材55Lの隙間から、工具201の先端201aを軸受部材47L長手内側であって軸55cL、軸55dLの中間部分に差し込む。

40

【0123】

第1サイド部材55Lは支持穴55gLで、マグネットローラ41aの一端側の端部を支持している。マグネットローラ41aの長手方向に対して、ほぼ平行に支持穴55gLを移動することで、マグネットローラ41aの端部の損傷を防ぎたい。

【0124】

それゆえに、工具201の先端201aを軸受部材47Lの軸55cL、軸55dLの中間部分に押し当てることで軸55cL、軸55dLの移動を均等に行えるよう配慮している。

50

【 0 1 2 5 】

さらに、矢印 X 151 方向に工具 201 を回転させると、フタ 40 b の一端側の端部が支点となり（不図示、図 13 と同様）工具先端 201 a が第 1 サイド部材 55 L を矢印 X 152 方向へ付勢する。

【 0 1 2 6 】

これにより、アーム部 55 a L の変形を伴いながら、位置決め穴 40 c L、位置決め穴 40 d L と軸 55 c L、軸 55 d L の長手方向の嵌合長さが減少し、嵌合長である 7 mm 程度まで押し広げると嵌合が外れる。

【 0 1 2 7 】

なお、軸 55 c L と位置決め穴 40 c L を樹脂接合にて一体的に結合した場合は、スリット部 55 c R の底近傍（図 11 (b)、点線 L 111）にて、軸 55 c L と固化した溶融樹脂 111 が破断され、トナー収納容器 40 a との結合が解かれる。

10

【 0 1 2 8 】

軸受部材 47 L はサイド部材 55 L と嵌合したままで、現像ローラ 41 の端部に配置されている現像ローラフランジ 41 b（図 19 参照）と軸受部材 47 L の嵌合は解かれる。

【 0 1 2 9 】

(i i) 第 2 分離工程

図 16 は、第 2 分離工程の動作を説明する図である。図 17 は、第 2 分離工程によって破断した第 2 サイド部材 55 R を説明する図である。

【 0 1 3 0 】

引き続き、第 1 サイド部材 55 L を長手外側に押し広げながら第 1 サイド部材が結合された状態の感光体ユニット 50 と第 1 サイド部材 55 L が取り外された状態の現像装置ユニット 40 を互いに押し広げる（図 16 の矢印方向）。

20

【 0 1 3 1 】

（この際、現像ローラ 41 をトナー収納容器 40 a に対して保持しながら行くと、トナー供給室 44 からの未使用トナー T の漏出を防ぐことができる。）すると、他端側の第 2 サイド部材 55 R のアーム部 55 a R に力が働き変形する。さらに、押し広げると、ついにはアーム部 55 a R が破断する。

【 0 1 3 2 】

図 17 にて、トナー収納容器 40 a を上側にした状態で第 2 サイド部材 55 R の破断状況について説明する。アーム部 55 a には、先端側が薄くなる段差部 55 a 1 R が設けられている。段差部 55 a 1 R の隅部に引っ張り応力が集中し破断に至る。この段差を設けることで第 2 分離工程に要する力が少なくてすむ。なお、図 17 において点線で示す先端側はこの時点で感光体ユニット 50 側に結合されている。

30

【 0 1 3 3 】

(i i i) 現像ローラ取り外し工程

図 18 は、トナー収納容器 40 a から現像ローラ 41 を取り外す工程を説明する斜視説明図である。現像ローラ 41 の長手方向一端側に圧入された現像ローラフランジ 41 b 側を保持する。矢印 X 181 方向に回転させると保持しやすい。さらに、保持したまま矢印 X 182 方向にずらすと、簡単に現像ローラ 41 を取り外すことができる。

40

【 0 1 3 4 】

この時、一端側の間隔保持部材 48 L は現像ローラ 41 の取り外しと共に取り外せるが、他端側の間隔保持部材 48 R および現像ローラギア 49 はトナー収納容器 40 a に取り残される。

【 0 1 3 5 】

(i v) マグネットローラ取り外し工程

図 19、20 は、現像ローラ 41 からマグネットローラ 41 a を取り外す工程について説明する説明図である。トナー収納容器 40 a から取り外した現像ローラ 40 a の表面には、現像ローラ 40 a に内包しているマグネットローラ 41 a の磁力によって保持されているトナー T が付着している。これを清掃（エアー吸引、ブロー、湿式洗浄、拭き取り等）する。

【 0 1 3 6 】

50

図19の如く、第2サイド部材55Rの支持穴55gRで支持されていたマグネットローラ41aの他端側端部41aRが、現像ローラ41の他端側端部より露出している。

【0137】

現像ローラ41を保持して、他端側端部41aRを現像ローラ41の一端側（矢印方向）に押し付ける。すると、図20(a)の如く、現像ローラ41の一端側に圧入固定されている現像ローラフランジ41bは、現像ローラ41に給電する給電部材としての電極41cが結合した状態で、マグネットローラ41aに押されて浮き出てくる。

【0138】

本発明では、マグネットローラ41aの他端側端部41aRの長手方向露出量5mmであり、5mmほど押し付ければ、浮き出てきた現像ローラフランジ41bを手で保持して現像ローラ41から取り外すことができる。

10

【0139】

その後、現像ローラ41の一端側に露出したマグネットローラ41aの一端側端部41aLを挿んで抜き出せば、マグネットローラ41a全体を取り外すことができる（図20(b)参照）。

【0140】

取り外したマグネットローラ41aは清掃（エア吸引、ブロー、湿式洗浄、拭き取り等）した後、外観検査や磁力検査等を行い再使用する。

【0141】

(v)帯電ローラ取り外し工程（例1）

20

さらに、図21～24を用いて帯電ローラ12を取り外す方法について説明する。

【0142】

図21は、軸受部材を取り外す工程を説明する斜視図である。図22は、軸受部材を取り外す工程を説明する斜視図である。図23は、ドラムユニットをドラム枠体から取り外す工程を説明する斜視図である。図24は、帯電ローラをドラム枠体51から取り外す工程を説明する斜視図である。図21を用いて、ドラム枠体51の長手方向の他端に接着（接合）固定されているドラムユニット21の軸受部材158の取り外し方法について説明する。

【0143】

まず、軸受部材158の現像装置ユニット40側に伸びる伸出部158fをドラム20の長手外側方向（矢印X211方向）に押す。

30

【0144】

図22に示すように、軸受部材158の第1接合部158d1とドラム枠体51の第1接合穴51g1を接合部が破断する。さらに押し込むと、ドラム軸受158の第2接合部158d2の根元部158g（図5参照）の応力が高まり根元部158gが屈曲し、破断に至る。

【0145】

図23を用いて、ドラムユニット21をドラム枠体51から取り外す方法を説明する。ドラム軸受158を外した後、ドラム枠体51のC型の穴51hの開放口からフランジ151を通過させるようにドラムユニット21を回転させる（図の矢印X231方向）。

【0146】

その際、ドラム枠体51の非駆動側（一端側）側壁51bに圧入固定されたドラム軸159によって、ドラムユニット21の一端側を回動可能に支持されているので、非駆動側（一端側）側壁51bを矢印X232方向に押し開くとよりスムーズに回転できる。

40

【0147】

次に、ドラムユニット21を長手方向他端側（矢印X233方向）に引き抜くことでドラムユニット21をドラム枠体51から取り外すことができる。

【0148】

この時、再使用する帯電ローラ12との摺擦を避けるため、ドラムユニット21回転中心軸（長手軸）周りに回転させて引き抜くか、矢印X231方向に十分に回転させてから引き抜くと良い。

【0149】

50

図24を用いて、帯電ローラ12取り外し方法について説明する。ドラムユニット21を取り外した後、帯電ローラ12の両端部を支持している帯電ローラ軸受13R、13Lからローラ軸部12aR、12aLを矢印方向に取り外すことで帯電ローラ12の取り外しが完了する。

【0150】

取り外した帯電ローラ12を清掃（エア吸引、ブロー、湿式洗浄、拭き取り等）した後、外観検査や磁力検査等を行い、再使用する。

【0151】

(vi)帯電ローラ取り外し工程（例2）

帯電ローラ取り外し工程（例2）について図21、25を用いて説明する。図25は、帯電ローラ12から帯電ローラ軸受13Rとバネ16Rを取り外す工程を説明する図である。図21の如く、帯電ローラ12の他端側の軸部12aRは帯電ローラ軸受13Rに回動可能に支持されている。

10

【0152】

また、帯電ローラ軸受13Rはドラム枠体51の爪51jRによってドラム20の方向に移動可能に係合されており、帯電ローラ軸受13Rとドラム枠体51の間で縮設されているバネ16Rによってドラム20の回転中心方向に押し付けられている。

【0153】

図21の点線L211の位置、つまり爪51jR根元側であって帯電ローラ軸受13Rよりもバネ16R側の位置で、爪51jRを切断する。切断する爪51jRは厚み約1.5mm、幅は約7mmなので、小型のニッパ等で容易に切断できる。

20

【0154】

なお、他端側の爪51jRを切断するだけでも、帯電ローラ12を取り外すことも可能だが、より取り出しやすくするために一端側の爪51jLも同様に切断する（図22参照）。すると、爪51j（51jR、51jL）と帯電ローラ軸受13（13R、13L）の係合がなくなるので、矢印X212方向に帯電ローラ12を取り外すことができる。

【0155】

この際、縮設されたバネ16（16R、16L）の力が、帯電ローラ12を取りはずす方向に作用するので、簡単に取り外すことができる。

【0156】

取り外された帯電ローラ12は、図25の如く軸部12aRに、バネ16R付き帯電ローラ軸受13Rが取り付いたままになっているので、帯電ローラ12の長手方向外側方向（矢印方向）に引き抜くことで取り外すことができる。

30

【0157】

一端側も同様に、バネ16L付き帯電ローラ軸受13Lを取り外す。これで、帯電ローラ12の取り外しが完了する。取り外した帯電ローラ12を清掃（エア吸引、ブロー、湿式洗浄、拭き取り等）した後、外観検査や磁力検査等を行い再使用する。

【0158】

以上をもってカートリッジ2のプロセス手段（部品）の一例として、マグネットローラ41a及び帯電ローラ12の取り外しについて詳細に説明を行った。

【0159】

さらに、他のプロセス手段（部品）として図4、7を用いて説明を行ったクリーニングプレート52、現像プレート（現像剤規制部剤）42についても、ドライバーを使用してネジ58、59を取り外すことによってカートリッジ2から取り外しても良い。

40

【0160】

また、カートリッジ2の分解方法として、現像装置ユニット40において、電子写真プロセスに係る部品を回転駆動するためのギアが内蔵されていない側（一端側）のサイド部材を分解する例を説明した。

【0161】

しかし、これと反対側の他端側のサイド部材55R側の結合を解くことで、現像装置ユニット40と感光体ユニット50を分離し、プロセス手段を取り外しても良い。

50

【0162】

前述した実施形態では、少ない工程で部品（プロセス手段）をカートリッジから取り外すことができる。

【0163】

また、前述した実施形態では、簡易な方法で部品（プロセス手段）をカートリッジから取り外すことができる。

【0164】

また、前述した実施形態では、現像装置ユニットのサイド部材を取り外す際に、電力を必要とする工具を使用する必要がない。これにより、プロセス手段（部品）を容易かつ省エネで取り外すことが可能となる。

【0165】

また、前述した実施形態では、部品（プロセス手段）を傷つけることなく、カートリッジから取り外すことができる。

【0166】

(vii) 材料選別工程

次に、プロセス手段を取り外した後のカートリッジ残部品の選別工程について説明する。このカートリッジ2は金属類、ゴム類及び樹脂類の材料と、特に難燃性を要求される部品の材料としてハイインパクトポリスチレン樹脂(HIPS)とを使用して構成されている。なお、金属類は、鉄、アルミニウム、ステンレス、銅などを使用する。ゴム類は、シリコンゴム、ウレタンゴムなどを使用する。樹脂類は、発泡ウレタン、ポリアセタール樹脂(POM)、ポリエチレン(PE)、ポリエチレンテレフタレート(PET)などを使用する。

【0167】

これらを材料ごとに選別する工程について説明する。まず、鋼鉄製容器内に回転羽を配置してある破碎装置にてトナー等の粉体を吸引回収しながら破碎する。駆動手段により回転羽を回転することで、カートリッジは回転羽により巻き上げられ、容器の周壁に叩きつけられ、破碎される。

【0168】

大きな破砕片は最大長さ寸法10～30cm、小さい破砕片は1～5cmに破碎する。(ステップ1)。

【0169】

続いて、ふるい工程でさらにトナー、紙粉、更に、破碎工程で生じたプラスチック材料の微細粉を分別する(ステップ2)。

【0170】

磁気選別手段により篩い工程を経た破碎物から鉄部材を選別する。これにより、クリーニング、ブレード、ドラム軸を分別する(ステップ3)。

【0171】

次に、ドラム磁選工程、小物鉄、プラスチックマグネット類を分別する(ステップ4)。渦電流選別手段によりドラム、現像スリーブ類等アルミニウム部材を選別する(ステップ5)。風力選別工程、風力によってステンレス部品、金属小物部品が除去される(ステップ6)。ステップ6までの工程を経た破碎物を更に細かい形態に破碎する(ステップ7)。

【0172】

その後、ステップ7による破碎操作を受けた破碎物を皮むき工程で破碎等の処理を受けたプラスチック破碎物に付着しているラベル、シール、微粉類を皮むき操作と風力操作により分別する(ステップ8)。乾式比重分離工程による金属類、ポリエチレン、発泡ウレタン類を除去する(ステップ9)。

【0173】

色彩選別工程、ステップ9の処理を終えた破碎物を色彩選別素子による色彩選別を受ける。色彩選別素子は選別対象の破砕片の色彩を投受光方式の色彩選別操作により破砕片の色彩濃度を読み取り、選別制御手段に送り、基準の色彩濃度と比較判断する。

10

20

30

40

50

【0174】

選別制御手段では、比較判断の結果に応じて圧搾手段を作動させて濃度の基準対象範囲から外れている破砕片を弾き飛ばして基準の濃度範囲内の破砕片のみを選別する。HIP S破砕片を他の樹脂破砕片や、異物材料を高い精度で除去することができる（ステップ10）。

【0175】

色彩選別した破砕片を金属検知工程に駆けて金属の除去を行う（ステップ11）。ステップ11において処理された破砕片を溶融処理、冷却処理、切断処理して再生プラスチック用原料とする（ステップ12）。

【0176】

ステップ12にて処理した再生プラスチック用原料と新品プラスチック材料を混合処理して成型用再生プラスチック原料とする（ステップ13）。

【0177】

なお、ステップ12とステップ13は入れ替えて、最初、再生プラスチック片と新品プラスチック材料を混合し溶融処理、冷却処理、切断処理して再生プラスチック用原料としてもよい。

【0178】

このように、本実施の形態では、使用済みのプロセスカートリッジを回収して分解する。分解によって各プロセスカートリッジから取り出した部品を同一の部品ごとに集める。その後、前記部品を用いて、場合によっては、一部部品（再使用できない部品）は新品の部品を用いて、プロセスカートリッジが生産される。

【0179】

また、本実施の形態では、分解に要する工程が少なくそれに要する力も少なくすむ。したがって、プロセス手段（部品）（マグネットローラ、現像剤規制部材（現像ブレード）、帯電ローラ、クリーニングブレード）を容易に取り外すことができ。

【0180】

また、本実施の形態では、簡易にプロセス手段（部品）をカートリッジから容易に取り外すことができる。また、本実施の形態では、プロセス手段（部品）をカートリッジから再使用可能な状態で取り外すことができる。

【0181】

なお、前述した実施の形態では、プロセス手段（部品）のカートリッジからの取り外しとして、マグネットローラ、現像剤規制部材（現像ブレード）、帯電ローラ、クリーニングブレードを例に挙げて説明した。

しかしながら、前述した実施の形態では、前述したプロセス手段（部品）をカートリッジから取り外す場合に限定されずに、他のプロセス手段（部品）をカートリッジから取り外す場合についても、適宜適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0182】

【図1】本発明の一実施の形態に係るプロセスカートリッジを有する画像形成装置の断面図である。

【図2】プロセスカートリッジの拡大断面図である。

【図3】プロセスカートリッジの枠体構成を説明する斜視図である。

【図4】感光体ユニットの斜視組立図である。

【図5】ドラム枠体と軸受部材との固定方法を説明する斜視図である。

【図6】第1の接合部及び第1の接合穴の断面図である。

【図7】現像装置ユニットの斜視図である。

【図8】(a)は、トナー収納容器と第1サイド部材との固定方法を説明する斜視図であり、(b)は、第1サイド部材の軸を説明する斜視図である。

【図9】(a)は、第1の接合部及び第1の接合穴の断面図であり、(b)は、第1サイド部材の軸と位置決め穴と軸受部材の部分断面図である。

10

20

30

40

50

【図10】(a)は、トナー収納容器と第2サイド部材との固定方法を説明する斜視図であり、(b)は、第2サイド部材の軸を説明する斜視図である。

【図11】(a)は、第2の接合部及び第1の接合穴の断面図であり、(b)は、第2サイド部材の軸と位置決め穴と軸受部材の部分断面図である。

【図12】サイド部材の分離を説明する斜視図である。

【図13】サイド部材の分離を説明する断面図である。

【図14】サイド部材の分離を説明する断面図である。

【図15】サイド部材の分離を説明する斜視図である。

【図16】現像装置ユニットと感光体ユニットとの分離動作を説明する図である。

【図17】第2サイド部材を説明する斜視図である。

10

【図18】現像ローラをトナー収納容器から取り外す動作を説明する斜視図である。

【図19】現像ローラからマグネットローラを取り外す動作を説明する図である。

【図20】(a)及び(b)は、現像ローラからマグネットローラを取り外す動作について説明する図である。

【図21】軸受部材の取り外しを説明する部分斜視図である。

【図22】軸受部材の取り外しを説明する斜視図である。

【図23】ドラムユニットをドラム枠体から取り外す動作を説明する斜視図である。

【図24】帯電ローラをドラム枠体から取り外す動作を説明する斜視図である。

【図25】帯電ローラから帯電ローラ軸受及びバネを取り外す動作を説明する図である。

【符号の説明】

20

【0183】

1...装置本体

2...カートリッジ

12...帯電ローラ(部品、プロセス手段)

20...電子写真感光体ドラム

21...ドラムユニット

39...現像ローラユニット

40...現像装置ユニット

41...現像ローラ(部品、プロセス手段)

41a...マグネットローラ(部品、プロセス手段)

30

42...現像ブレード(部品、プロセス手段)

43...攪拌部材

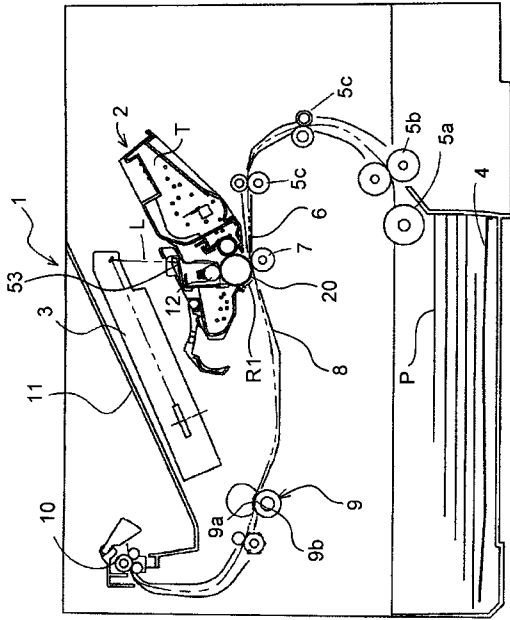
50...感光体ユニット

51...ドラム枠体

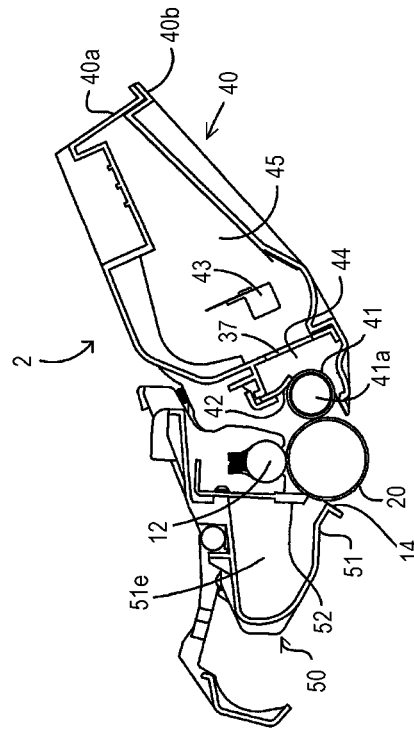
52...クリーニングブレード(部品、プロセス手段)

201...工具

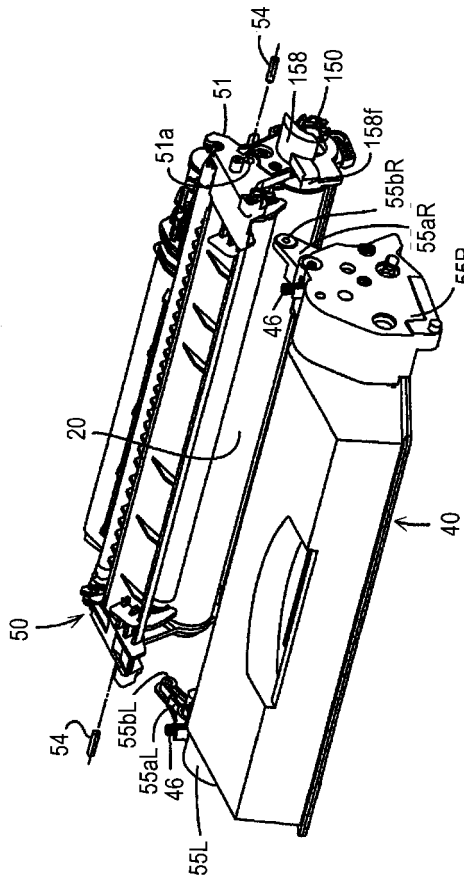
【図1】



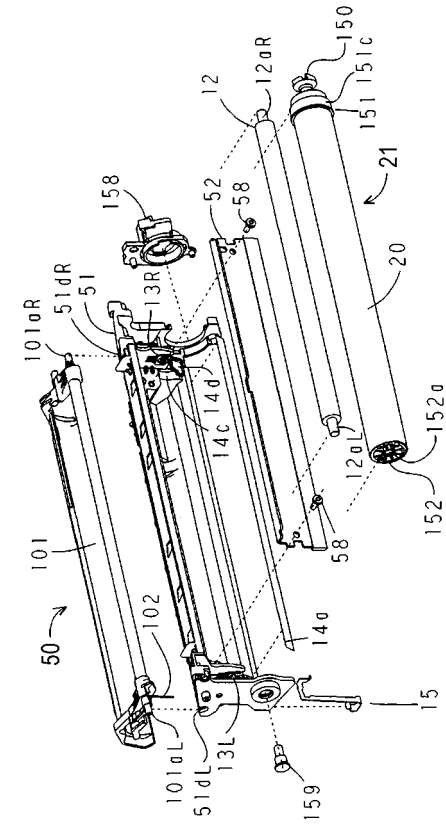
【図2】



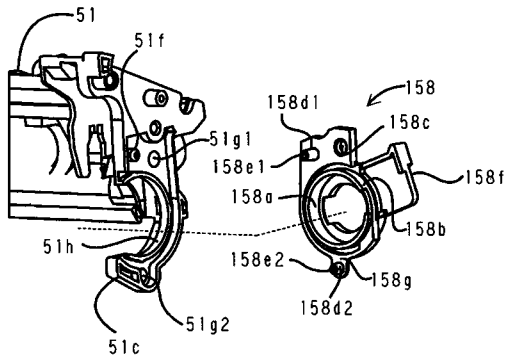
【図3】



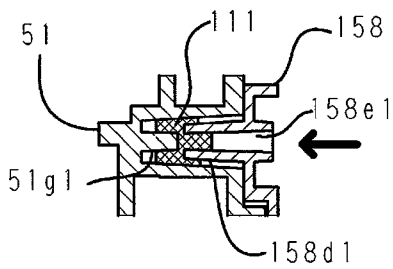
【図4】



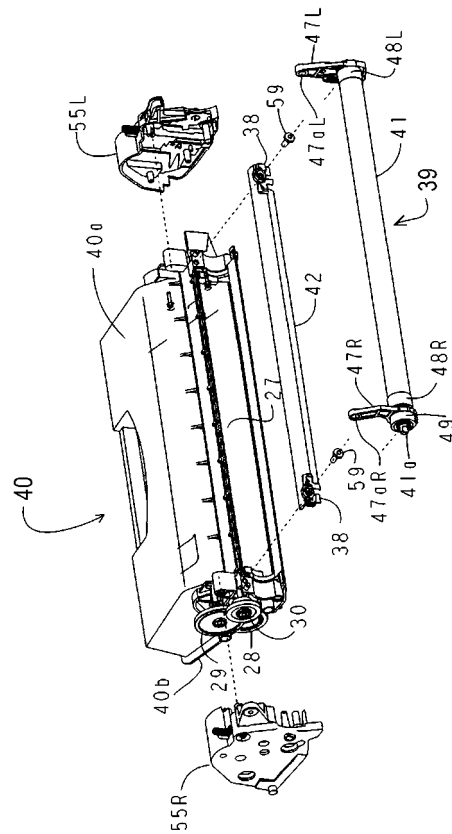
【図5】



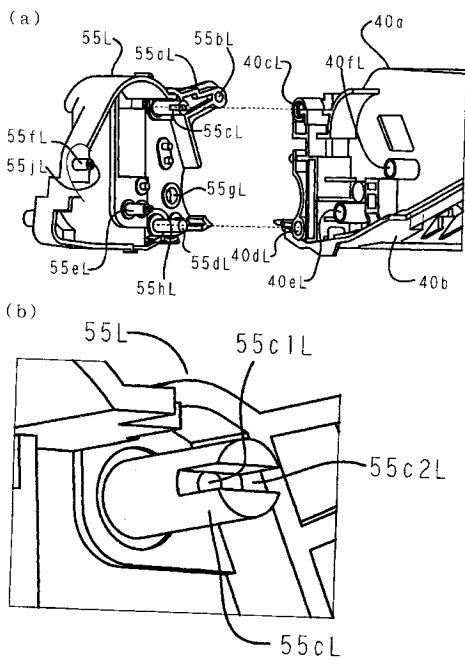
【図6】



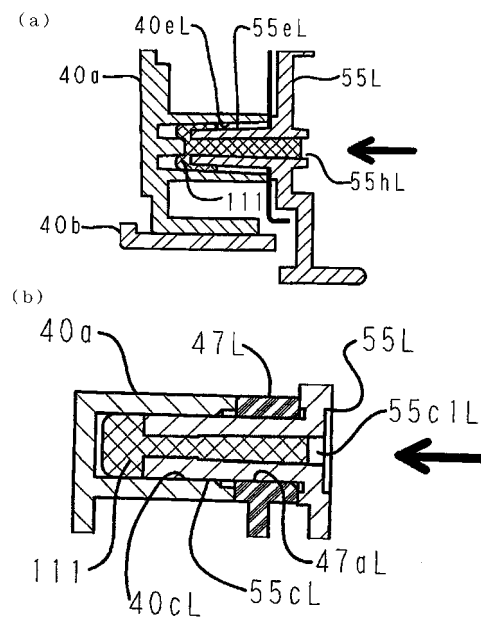
【図7】



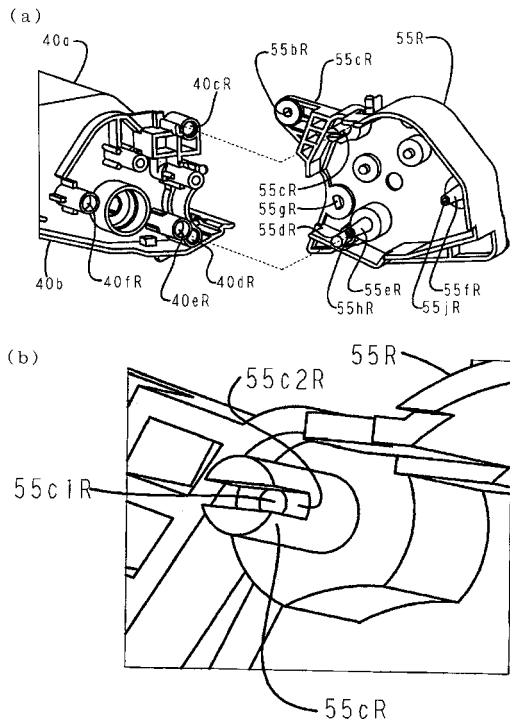
【図8】



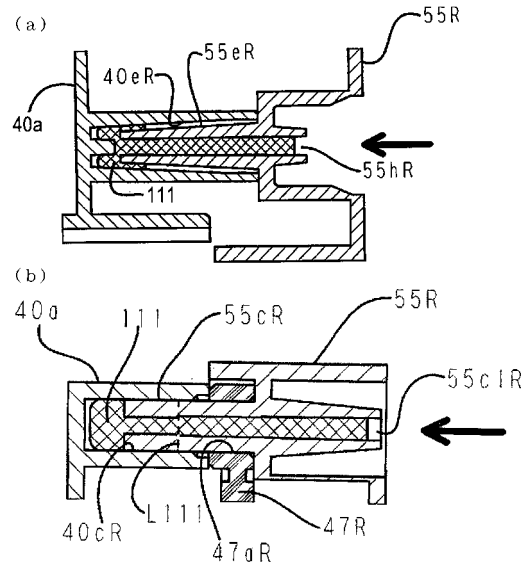
【図9】



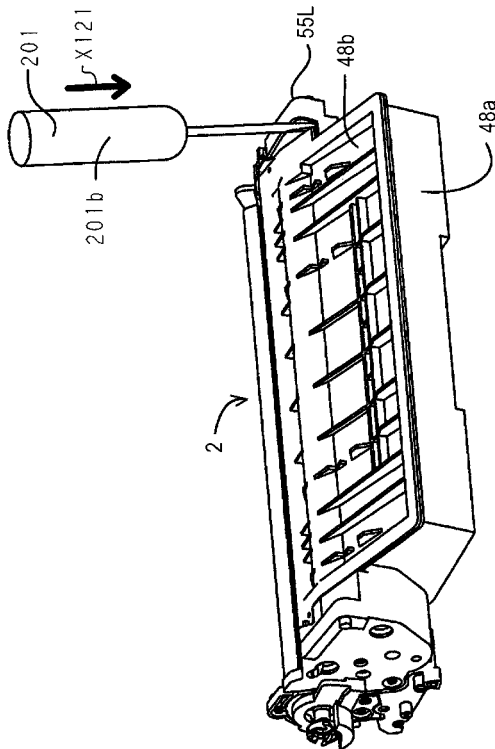
【図10】



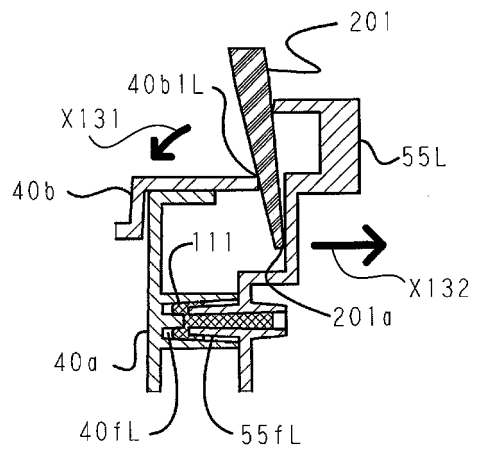
【図11】



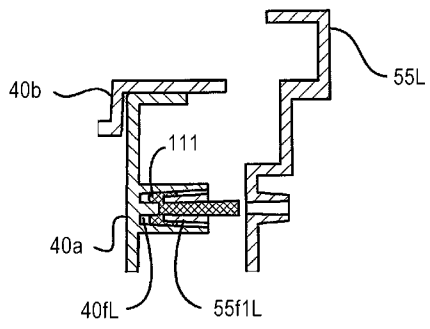
【図12】



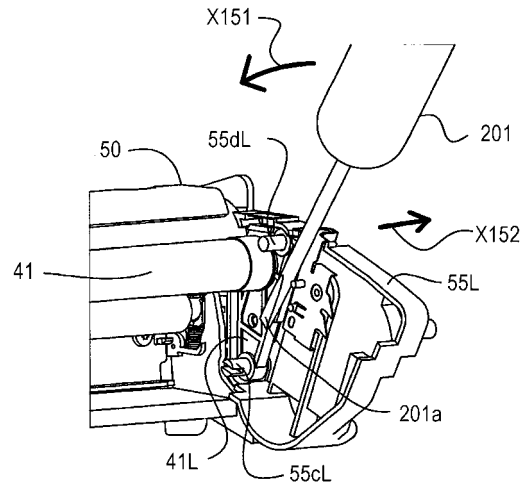
【図13】



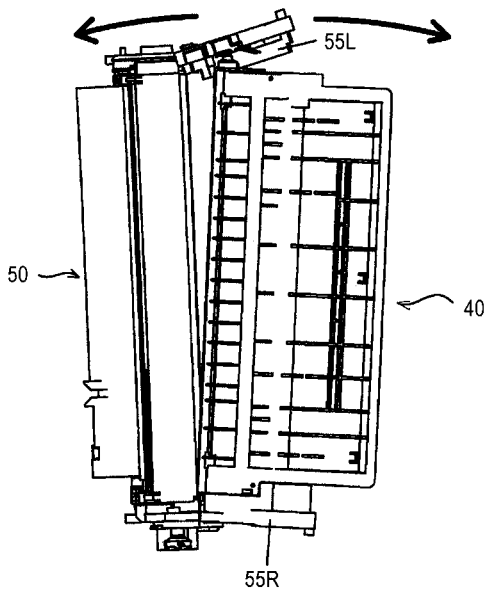
【 図 1 4 】



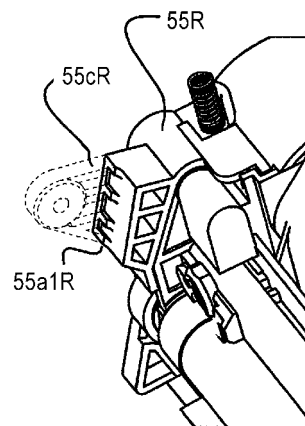
【 図 1 5 】



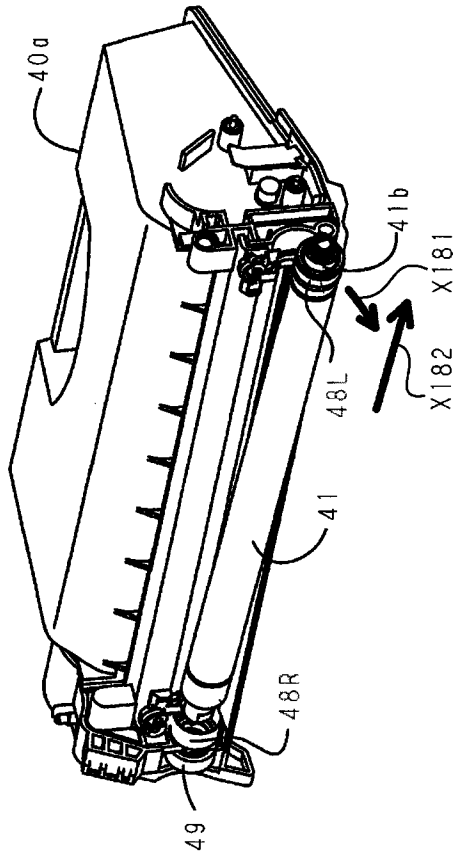
【 図 1 6 】



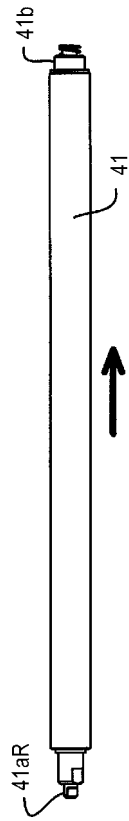
【 図 1 7 】



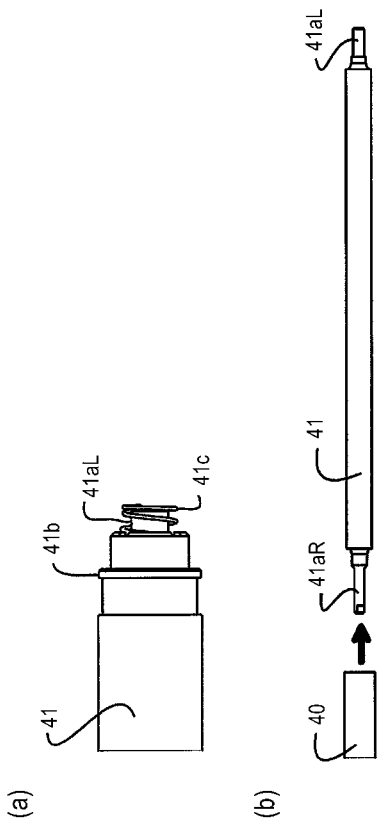
【 図 18 】



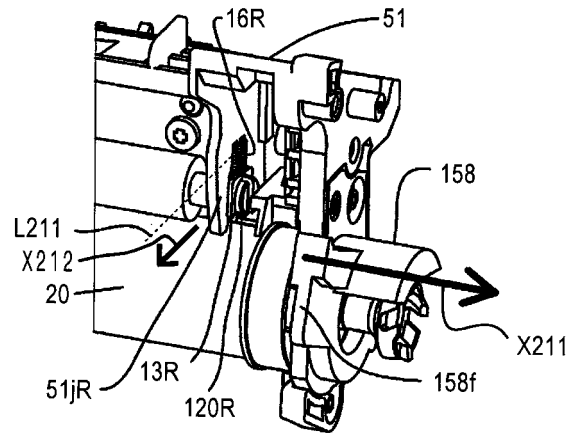
【 図 19 】



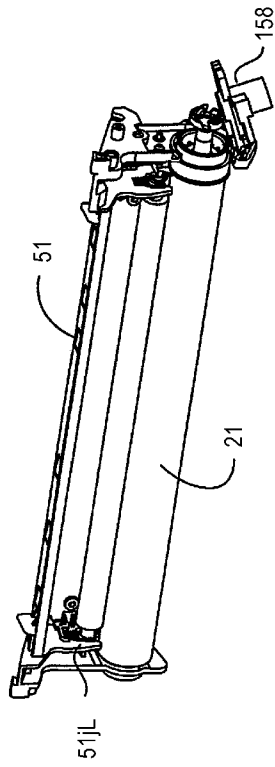
【 図 20 】



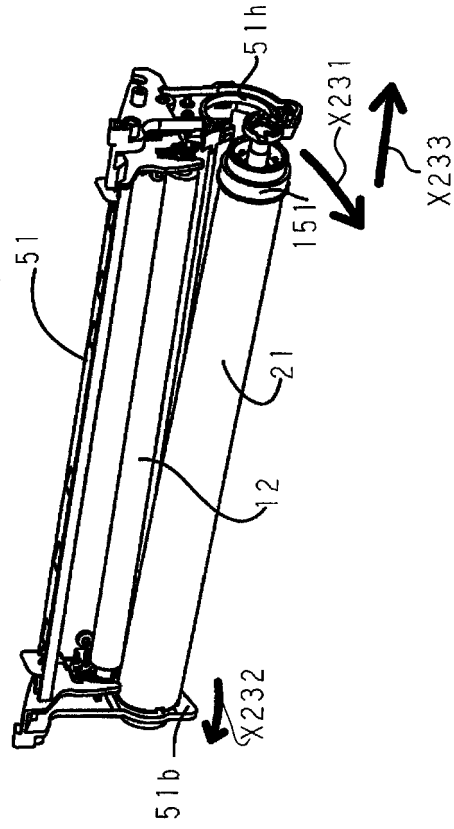
【 図 21 】



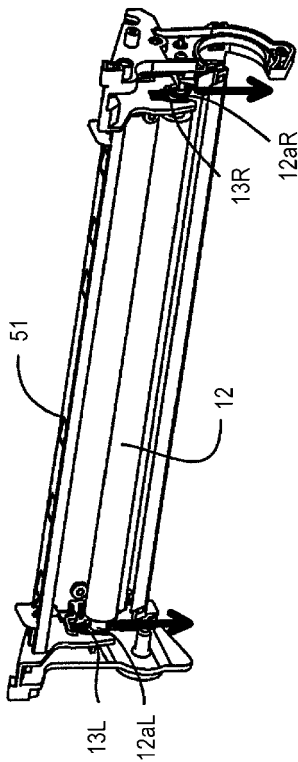
【 図 2 2 】



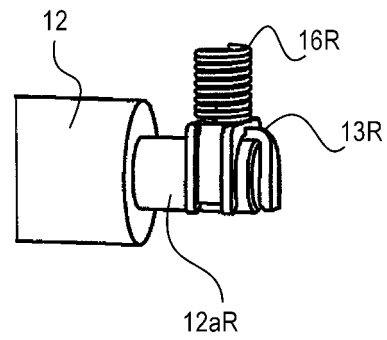
【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



【 図 2 5 】



フロントページの続き

合議体

審判長 西村 仁志

審判官 立澤 正樹

審判官 住田 秀弘

- (56)参考文献 特開2004-279681(JP,A)
特開2002-221856(JP,A)
特開2002-311714(JP,A)
特開2004-133270(JP,A)
特開2005-77751(JP,A)
特開2006-44025(JP,A)
特開2005-31652(JP,A)