

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-26473

(P2010-26473A)

(43) 公開日 平成22年2月4日 (2010. 2. 4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 G 21/18 (2006.01)	G O 3 G 15/00 5 5 6	2 H O 3 5
G 0 3 G 21/00 (2006.01)	G O 3 G 21/00 3 5 O	2 H 1 7 1
F 1 6 D 1/02 (2006.01)	F 1 6 D 1/02 N	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2008-207291 (P2008-207291)	(71) 出願人	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8月11日 (2008. 8. 11)	(74) 代理人	100086818 弁理士 高梨 幸雄
(31) 優先権主張番号	特願2008-161527 (P2008-161527)	(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
(32) 優先日	平成20年6月20日 (2008. 6. 20)	(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
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	Fターム (参考)	2H035 CA07 CB02 CD02 CD05 CD07 CD09 CD14 CG03

最終頁に続く

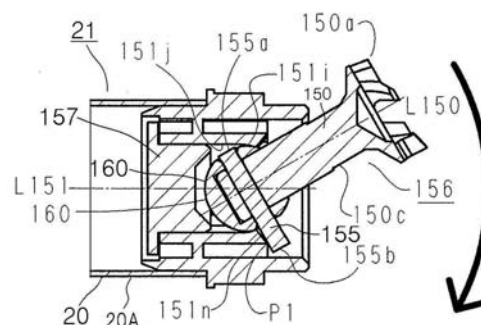
(54) 【発明の名称】 カップリング部材の取り外し方法、カップリング部材の取り付け方法、オヨ薄、電子写真感光体ドラムユニット

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、分解が容易なカップリング部品の分解方法を提供する

【解決手段】カップリング部材156に取り付けられたピン155をドラムフランジ151に乗り上げる工程と、前記ピン部分を支点として、カップリング部材156の先端に前記支点方向へ向かう力を加えて、ドラムフランジ151からカップリング156を取り外す。

【選択図】図29



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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に用いられる電子写真感光体ドラムに取り付けられたドラムフランジから、前記プロセスカートリッジが前記装置本体に取り外し可能に装着された状態で、前記装置本体から前記電子写真感光体ドラムを回転させるための回転力を受けるためのカップリング部材を取り外すカップリング部材の取り外し方法であって、

(i) 前記回転力を受けるための回転力受け部を先端側に有する回転力受け部材と、前記回転力受け部材の後端側に、ピンを貫通することによって取り付けられた球形部と、を有するカップリング部材を、前記ドラムフランジの回転軸線に対して傾斜させる傾斜工程と、

(ii) 前記傾斜工程によって前記カップリング部材を傾斜させた状態で、前記球形部から一端と他端とが突出している前記ピンを、一端から他端に向かって押すピン付勢工程と、

(iii) 前記ピン付勢工程によって押されたことによって前記他端側から更に突出した前記ピン部分を、前記ドラムフランジの内側周面に沿って設けられた規制部であって、前記球形部と隙間を有して、かつ、前記電子写真感光体ドラムの長手方向と直交し、前記球形部の中心を通過する平面よりも前記先端側の前記球形部の表面と沿った形状の規制部が有する、前記規制部に連なって、前記長手方向において前記先端側に向かうに従って前記カップリング部材から離れる方向に延出した第一面から折曲して、前記長手方向において前記先端側に向かうに従って前記カップリング部材から離れる方向に延出した第二面に乗り上げさせるピン乗り上げ工程と、

(iv) 前記第二面に乗り上げた前記ピン部分を支点として、前記カップリング部材の先端に前記支点方向へ向かう力を加えて、前記ドラムフランジから前記カップリング部材を取り外すカップリング部材取り外し工程と、

を有し、前記ドラムフランジから前記カップリング部材を取り外すことを特徴とするカップリング部材の取り外し方法。

【請求項 2】

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用いられる電子写真感光体ドラムに取り付けられたドラムフランジから、前記プロセスカートリッジが前記本体に取り外し可能に装着された状態で、前記本体から前記電子写真感光体ドラムを回転させるための回転力を受けるためのカップリング部材を取り外すカップリング部材の取り外し方法であって、

前記回転力を受けるための回転力受け部を先端側に有する回転力受け部材と、前記回転力受け部材の後端側に、ピンを貫通することによって取り付けられた樹脂製の球形部と、を有する前記カップリング部材であって、前記電子写真感光体ドラムの一端に取り付けられているドラムフランジの内側に設けられた樹脂製の規制部であって、前記球形部と隙間を有して、かつ、前記ドラムフランジの半径方向内側に向かって突出した規制部によって前記ドラムフランジに取り付けられている前記カップリング部材を、前記ドラムフランジから取り外すにあたって、

(i) 前記カップリング部材の有する前記回転力受け部材を掴む掴み工程と、

(i i) 前記掴み工程によって、前記回転力受け部材を掴んだ状態で、前記先端側に向かって力を加え、前記樹脂製の規制部と前記樹脂製の球形部の少なくとも一方を撓ませながら、前記樹脂製の球形部を前記樹脂製の規制部から取り外すことによって、前記カップリング部材を取り外すカップリング部材取り外し工程と、

を有し、

前記ドラムフランジから前記カップリング部材を取り外すことを特徴とするカップリング部材の取り外し方法。

【請求項 3】

前記規制部は、前記ドラムフランジの円周方向に沿って間隔を空けて、また、前記ドラ

10

20

30

40

50

ムフランジの内側に設けられており、さらに、前記規制部に対して前記ドラムフランジの半径方向において外側に設けられている凹部を有することを特徴とする請求項 2 に記載のカップリング部材の取り外し方法。

【請求項 4】

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用いられる電子写真感光体ドラムに取り付けられたドラムフランジに、前記プロセスカートリッジが前記本体に取り外し可能に装着された状態で、前記本体から前記電子写真感光体ドラムを回転させるための回転力を受けるためのカップリング部材を取り付けるカップリング部材の取り付け方法であって、

前記回転力を受けるための回転力受け部を先端側に有する回転力受け部材と、前記回転力受け部材の後端側に、ピンを貫通することによって取り付けられた樹脂製の球形部と、を有する前記カップリング部材を、前記電子写真感光体ドラムの一端に取り付けられているドラムフランジの内側に設けられた樹脂製の規制部であって、かつ、前記ドラムフランジの半径方向内側に向かって突出した規制部を有する前記ドラムフランジに取り付けるにあたって、

前記樹脂製の規制部と前記樹脂製の球形部の少なくとも一方を撓ませながら、前記樹脂製の球形部を前記樹脂製の規制部に対して前記電子写真感光体ドラムの軸線方向内側に押し込むことによって、前記カップリング部材を取り付けるカップリング部材取り付け工程を有することを特徴とするカップリング部材の取り付け方法。

【請求項 5】

前記規制部は、前記ドラムフランジの円周方向に沿って間隔を空けて、また、前記ドラムフランジの内側に設けられており、さらに、前記規制部に対して前記ドラムフランジの半径方向において外側に設けられている凹部を有することを特徴とする請求項 4 に記載のカップリング部材の取り付け方法。

【請求項 6】

電子写真画像形成装置から電子写真感光体ドラムを回転させるため回転力を受けるための回転力受け部を先端側に有する回転力受け部材と、前記回転力受け部材の後端側に、ピンを貫通することによって取り付けられた球形部と、を有するカップリング部材を取り付け可能な電子写真感光体ドラムユニットであって、

周面に感光層が設けられたシリンダーと、

前記シリンダーの一端に設けられたドラムフランジであって、

前記ドラムフランジの内側に設けられた、前記ドラムフランジの半径方向内側に向かって突出する樹脂製の規制部であって、前記カップリング部材が取り付けられた時に前記球形部がドラムユニット長手方向に移動することを規制するための複数の規制部と、

前記規制部に対して前記ドラムフランジの半径方向外側に設けられた凹部であって、前記規制部が前記ドラムフランジの半径方向外側に変形することを許容する凹部と、

前記複数の規制部の間に設けられた、前記ピンより前記回転力を受けるための複数の回転力被伝達部と

を有するドラムフランジと、

を有することを特徴とする電子写真感光体ドラムユニット。

【請求項 7】

電子写真画像形成装置に用いられる電子写真感光体ドラムユニットであって、

周面に感光層が設けられたシリンダーと、

前記シリンダーの一端に設けられたドラムフランジであって、

前記ドラムフランジの内側で、前記ドラムフランジの円周方向に沿って間隔を空けて設けられた、前記ドラムフランジの半径方向内側に向かって突出する樹脂製の複数の規制部と、

前記規制部に対して前記ドラムフランジの半径方向外側に設けられた凹部であって、前記規制部が前記ドラムフランジの半径方向外側に変形することを許容する凹部と、

を有するドラムフランジと、

を有することを特徴とする電子写真感光体ドラムユニット。

【請求項 8】

前記規制部は、前記ドラムフランジの円周方向に沿って間隔を空けて、また、前記ドラムフランジの内側に設けられており、さらに、前記凹部は前記円周方向に沿って間隔を空けて設けられていることを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 のいずれかに記載の電子写真感光体ドラムユニット。

【請求項 9】

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に用いられる電子写真感光体ドラムユニットであって、

周面に感光層が設けられたシリンダーと、

前記シリンダーの一端に設けられた樹脂性のドラムフランジと、

前記ドラムフランジの外周面に沿って設けられたギア部と、

前記ドラムフランジの内側であって、前記シリンダーの長手方向において前記ギア部と同じ位置に設けられた、かつ、前記円周方向に沿って間隔を空けて設けられた複数の規制部であって、前記長手方向において先端側が前記フランジの半径方向において内側に向かって突出している樹脂製の規制部と、

前記半径方向において前記規制部と前記ドラムフランジの内面との間に設けられた凹部であって、前記規制部が前記ドラムフランジの半径方向外側に変形することを許容する凹部と、

を有することを特徴とする電子写真感光体ドラムユニット。

【請求項 10】

前記ドラムフランジには、前記装置本体から前記ドラムフランジに回転力を受けるためのカップリング部材であって、前記回転力を受けるための回転力受け部を先端側に有する回転力受け部材と、前記回転力受け部材の後端側に、ピンを貫通することによって取り付けられた球形部と、を有するカップリング部材が取り付けられており、前記ピンが前記円周方向に沿って設けられた前記規制部と前記規制部との間に前記円周方向と前記シリンダーの前記長手方向とに可動状態に位置して、かつ、前記球形部が前記規制部に、前記円周方向には前記規制部によって前記ピンが移動を規制される範囲内で可動状態で、前記長手方向には前記規制部によって移動を規制された状態で、前記カップリング部材を前記ドラムフランジに旋回可能に取り付けている請求項 9 に記載の電子写真感光体ドラムユニット。

【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に用いられるカップリング部材の取り外し方法、カップリング部材の取り付け方法、及び、電子写真感光体ドラムユニットに関する。

【0002】

ここで、本発明において、プロセスカートリッジとは、電子写真感光体ドラムと、この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、帯電手段の少なくとも一つと、を一体的にカートリッジ化する。そして、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。

【0003】

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、電子写真プリンター（LEDプリンター、レーザービームプリンター等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。

【0004】

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。

【背景技術】

【0005】

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。

【0006】

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た。

10

【0007】

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。

【0008】

従来、使用者にとって満足できる品質の画像を形成することができなくなる程度まで現像剤が消費されたプロセスカートリッジを再び使用することができるようにする簡易なプロセスカートリッジの分解・再生産方法が望まれており、その方法が考案されてきた（特許文献1参照）。

【0009】

20

また、プロセスカートリッジの容易な組み立て方法が望まれてきた。

【特許文献1】特許第3320403号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、上記従来技術をさらに発展させたものである。

【0011】

本発明の目的は、カップリング部材の取り外しが容易なカップリング部材の取り外し方法を提供することである。

【0012】

30

本発明の他の目的は、カップリング部材の取り付けが容易なカップリング部材の取り付け方法を提供することである。

【0013】

本発明の他の目的は、カップリング部材の取り外しを容易に行うことのできる電子写真感光体ドラムユニットを提供することである。

【0014】

本発明の他の目的は、カップリング部材の取り付けを容易に行うことのできる電子写真感光体ドラムユニットを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

40

本発明に係るカップリング部材の取り外し方法の代表的な方法は、

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に用いられる電子写真感光体ドラムに取り付けられたドラムフランジから、前記プロセスカートリッジが前記装置本体に取り外し可能に装着された状態で、前記装置本体から前記電子写真感光体ドラムを回転させるための回転力を受けるためのカップリング部材を取り外すカップリング部材の取り外し方法であって、

(i) 前記回転力を受けるための回転力受け部を先端側に有する回転力受け部材と、前記回転力受け部材の後端側に、ピンを貫通することによって取り付けられた球形部と、を有するカップリング部材を、前記ドラムフランジの回転軸線に対して傾斜させる傾斜工程と、

50

(ii) 前記傾斜工程によって前記カップリング部材を傾斜させた状態で、前記球形部から一端と他端とが突出している前記ピンを、一端から他端に向かって押すピン付勢工程と、

(iii) 前記ピン付勢工程によって押されたことによって前記他端側から更に突出した前記ピン部分を、前記ドラムフランジの内側周面に沿って設けられた規制部であって、前記球形部と隙間を有して、かつ、前記電子写真感光体ドラムの長手方向と直交し、前記球形部の中心を通過する平面よりも前記先端側の前記球形部の表面と沿った形状の規制部が有する、前記規制部に連なって、前記長手方向において前記先端側に向かうに従って前記カップリング部材から離れる方向に延出した第一面から折曲して、前記長手方向において前記先端側に向かうに従って前記カップリング部材から離れる方向に延出した第二面に乗り上げさせるピン乗り上げ工程と、

10

(iv) 前記第二面に乗り上げた前記ピン部分を支点として、前記カップリング部材の先端に前記支点方向へ向かう力を加えて、前記ドラムフランジから前記カップリング部材を取り外すカップリング部材取り外し工程と、

を有し、

前記ドラムフランジから前記カップリング部材を取り外すことを特徴とする。

【0016】

また、

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用いられる電子写真感光体ドラムに取り付けられたドラムフランジから、前記プロセスカートリッジが前記本体に取り外し可能に装着された状態で、前記本体から前記電子写真感光体ドラムを回転させるための回転力を受けるためのカップリング部材を取り外すカップリング部材の取り外し方法であって、

20

前記回転力を受けるための回転力受け部を先端側に有する回転力受け部材と、前記回転力受け部材の後端側に、ピンを貫通することによって取り付けられた樹脂製の球形部と、を有する前記カップリング部材であって、前記電子写真感光体ドラムの一端に取り付けられているドラムフランジの内側に設けられた樹脂製の規制部であって、前記球形部と隙間を有して、かつ、前記ドラムフランジの半径方向内側に向かって突出した規制部によって前記ドラムフランジに取り付けられている前記カップリング部材を、前記ドラムフランジから取り外すにあたって、

30

(i) 前記カップリング部材の有する前記回転力受け部材を掴む掴み工程と、

(ii) 前記掴み工程によって、前記回転力受け部材を掴んだ状態で、前記先端側に向かって力を加え、前記樹脂製の規制部と前記樹脂製の球形部の少なくとも一方を撓ませながら、前記樹脂製の球形部を前記樹脂製の規制部から取り外すことによって、前記カップリング部材を取り外すカップリング部材取り外し工程と、

を有し、

前記ドラムフランジから前記カップリング部材を取り外すことを特徴とする。

【0017】

さらに、

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用いられる電子写真感光体ドラムに取り付けられたドラムフランジに、前記プロセスカートリッジが前記本体に取り外し可能に装着された状態で、前記本体から前記電子写真感光体ドラムを回転させるための回転力を受けるためのカップリング部材を取り付けるカップリング部材の取り付け方法であって、

40

前記回転力を受けるための回転力受け部を先端側に有する回転力受け部材と、前記回転力受け部材の後端側に、ピンを貫通することによって取り付けられた樹脂製の球形部と、を有する前記カップリング部材を、前記電子写真感光体ドラムの一端に取り付けられているドラムフランジの内側に設けられた樹脂製の規制部であって、かつ、前記ドラムフランジの半径方向内側に向かって突出した規制部を有する前記ドラムフランジに取り付けるにあたって、

50

前記樹脂製の規制部と前記樹脂製の球形部の少なくとも一方を撓ませながら、前記樹脂製の球形部を前記樹脂製の規制部に対して前記電子写真感光体ドラムの軸線方向内側に押し込むことによって、前記カップリング部材を取り付けるカップリング部材取り付け工程を有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

最後に

電子写真画像形成装置から電子写真感光体ドラムを回転させるため回転力を受けるための回転力受け部を先端側に有する回転力受け部材と、前記回転力受け部材の後端側に、ピンを貫通することによって取り付けられた球形部と、を有するカップリング部材を取り付け可能な電子写真感光体ドラムユニットであって、

10

周面に感光層が設けられたシリンダーと、

前記シリンダーの一端に設けられたドラムフランジであって、

前記ドラムフランジの内側に設けられた、前記ドラムフランジの半径方向内側に向かって突出する樹脂製の規制部であって、前記カップリング部材が取り付けられた時に前記球形部がドラムユニット長手方向に移動することを規制するための複数の規制部と、

前記規制部の前記ドラムフランジの半径方向外側にある凹部であって、前記規制部が前記ドラムフランジの半径方向外側に変形することを許容する凹部と、

前記複数の規制部の間に設けられた、前記ピンより前記回転力を受けるための複数の回転力被伝達部と

を有するドラムフランジと、

20

を有することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、カップリング部材の取り外しが容易なカップリング部材の取り外し方法を提供することができる。

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、カップリング部材の取り付けが容易なカップリング部材の取り付け方法を提供することができる。

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、カップリング部材の取り外しを容易に行うことのできる電子写真感光体ドラムユニットを提供することができる。

30

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、カップリング部材の取り付けを容易に行うことのできる電子写真感光体ドラムユニットを提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 3 】

以下に、図面および実施例を参照して、この発明を実施するための最良の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施例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。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。

40

【 0 0 2 4 】

[実施例]

(全体構成)

図 1 は本実施例におけ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 2 (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 2 の拡大断面図である。以下、図 1 ~ 図 2 に沿って、本実施例における画像形成装置の全体構成および画像形成プロセスについて説明する。

【 0 0 2 5 】

この画像形成装置は、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

50

用したレーザービームプリンターである。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（レーザースキャナユニット）3 が配置される。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。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 等が配置されている。

【0026】

（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。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（帯電手段、プロセス手段）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。

10

【0027】

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。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、現像装置ユニット 40 の現像剤 T（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。

20

【0028】

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、ドラム 20 に形成された潜像を現像する。

【0029】

現像装置ユニット 40 は、トナー室 45 内のトナー T 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（現像手段、プロセス手段）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。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。

30

【0030】

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 から給紙される。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。

40

【0031】

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。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。

【0032】

一方、転写後のドラム 20 は、クリーニングブレード（クリーニング手段、プロセス手段）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 52 a に貯蔵

50

される。

【 0 0 3 3 】

上記において、帯電ローラ 1 2、現像ローラ 4 1、クリーニングブレード 5 2 等がドラム 2 0 に作用するプロセス手段である。

【 0 0 3 4 】

(プロセスカートリッジの枠体構成)

図 3 はカートリッジ 2 の枠体構成を説明する斜視図である。カートリッジ 2 の枠体構成について図 2・図 3 を用いて説明する。

【 0 0 3 5 】

図 2 に示すように、ドラム 2 0、帯電ローラ 1 2 およびクリーニングブレード 5 2 は、ドラム枠体 5 1 に取り付けられ、一体的な感光体ユニット 5 0 を構成している。

10

【 0 0 3 6 】

一方、現像装置ユニット 4 0 は、トナーを収納するトナー室 4 5 やトナー供給室 4 4 を形成するトナー収納容器 4 0 a とフタ 4 0 b により構成される。トナー収納容器 4 0 a とフタ 4 0 b は、溶着等の手段により、一体に結合されている。

【 0 0 3 7 】

そして、図 3 に示すように、感光体ユニット 5 0 と現像装置ユニット 4 0 を丸いピンの結合部材 5 4 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。

【 0 0 3 8 】

20

すなわち、図 3 に示すように、現像装置ユニット 4 0 の長手方向 (現像ローラ 4 1 の軸線方向) の両側に配置されたサイドカバー 5 5 に形成したアーム部 5 5 a の先端には現像ローラ 4 1 と平行に丸い形状の回動穴 5 5 b が設けてある。アーム部 5 5 a をドラム枠体 5 1 の所定の位置に挿入すると、ドラム枠体 5 1 には回動穴 5 5 b の同軸上に結合部材 5 4 を嵌入するための嵌入穴 5 1 a が空いている (図 3 の左側の嵌入穴は不図示)。結合部材 5 4 を回動穴 5 5 b と嵌入穴 5 1 a に共挿入することで、感光体ユニット 5 0 と現像装置ユニット 4 0 は結合部材 5 4 を中心に回動可能に結合される。このときアーム部 5 5 a の根元に取り付けられた圧縮コイルばね 4 6 がドラム枠体 5 1 に当たり現像装置ユニット 4 0 を下方へ付勢している。これにより、現像ローラ 4 1 (図 2) をドラム 2 0 の方向へ確実に押し付ける。現像ローラ 4 1 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 4 1 はドラム 2 0 から所定の間隔をもって保持される。

30

【 0 0 3 9 】

(プロセスカートリッジ回転力伝達方法)

図 4 は開閉扉 1 4 0 を開いて装置本体内部を見せた装置本体 1 の斜視図である。カートリッジ 2 は装着されていない。図 4 を用いて、カートリッジ 2 に対する回転力伝達方法について説明する。

【 0 0 4 0 】

図 4 に示すように、装置本体 1 にはカートリッジ着脱用のガイドレール 1 3 0 が備えてあり、カートリッジ 2 はガイドレール 1 3 0 に沿って装置本体 1 内に装着される。この際に、カートリッジ 2 の装着動作に連動して装置本体 1 側の駆動軸 1 0 0 とカートリッジ 2 が有する回転力伝達部品であるカップリング部材 1 5 6 (図 3) とが結合する。これによりドラム 2 0 は装置本体 1 から回転力を受けて回転する。

40

【 0 0 4 1 】

1) 駆動軸 1 0 0 の説明

図 5 は装置本体 1 側の駆動軸 1 0 0 の斜視説明図である。駆動軸 1 0 0 は装置本体 1 に設けられた不図示のギア列等の駆動伝達手段およびモータと連結されている。駆動軸 1 0 0 の先端部 1 0 0 a は略半球面をしており、回転力付与部としての回転力伝達ピン 1 0 0 b を有している。

【 0 0 4 2 】

2) カップリング部材 1 5 6 の説明

50

カップリング部材 156 は、カートリッジ 2 が装置本体 1 に取り外し可能に装着された状態で、装置本体 1 からドラム 20 を回転させるための回転力を受けるための部材である。このカップリング部材 156 は、図 11・図 12 のように、回転力を受けるための回転力受け部 150e (150e1 ~ 150e4) を先端側に有する回転力受け部材 150 を有する。また、この回転力受け部材 150 の後端側に、ピン 155 を貫通することによって取り付けられた球形部 (球形部材) 160 を有する。

【0043】

図 6 は回転力受け部材 150 の斜視説明図である。回転力受け部材 150 の材質は、例えばポリアセタール、ポリカーボネート、PPS 等の樹脂である。但し、回転力受け部材 150 の剛性を上げるために、負荷トルクに応じて上記樹脂中にガラス繊維、カーボン繊維等を配合しても良い。前記材料を配合した場合には、回転力受け部材 150 の剛性を上げることができる。また、前記樹脂中に、金属をインサートして更に剛性を上げてても良いし、回転力受け部材 150 全体を金属等で製作しても良い。

【0044】

回転力受け部材 150 先端には、複数の被駆動伝達突起部 150d (150d1 ~ 150d4) が配置されている。また、被駆動伝達突起部 150d (150d1 ~ 150d4) には、回転力受け部 150e (150e1 ~ 150e4) が回転力受け部材 150 の軸線 L150 に対して傾斜して設けられている。さらに、被駆動伝達突起部 150d1 ~ 150d4 の内側には、すり鉢状の凹部 150f が形成されている。

【0045】

3) 駆動軸 100 とカップリング部材 156 の結合状態の説明

図 7 はカップリング部材 156 の回転力受け部材 150 と駆動軸 100 が結合した状態を示す説明図である。図 8 は回転力受け部材 150 と駆動軸 100 が結合した状態を示す断面図である。図 7・図 8 を用いて駆動軸と 100 とカップリング部材 156 の結合状態を説明する。

【0046】

駆動軸 100 の回転力伝達ピン 100b が、回転力受け部 150e (150e1 ~ 150e4) と係合している。図 7 では見えないが、裏側の回転力伝達ピン 100b も、回転力受け部 150e と係合している。また、駆動軸 100 の先端部 100a が回転力受け部材 150 の凹部 150f と当接している。駆動軸 100 が回転することによって、回転力伝達ピン 100b から回転力受け部 150e へと回転力が伝達される。また、回転力受け部 150e が回転力受け部材 150 の軸線 L150 に対して傾斜していることにより回転力受け部材 150 と駆動軸 100 は互いに引き付けあい、先端部 100a と凹部 150f が確実に当接し安定した回転力伝達が可能となる。

【0047】

4) カップリング部材 156 と結合部品の説明

図 9 は回転力受け部材 150 を説明する斜視図、図 10 は球形部 160 を説明する斜視図、図 11 はカップリング部材 156 の断面図、図 12 はカップリング部材 156 の斜視図である。

【0048】

図 9 に示すように、回転力受け部材 150 の回転力受け部 150e とは反対側に位置する端部 150s に貫通穴 150r を有する。また、図 10 に示すように、回転力受け部材 150 と結合する球形部 160 は略球形状をしており、回転力受け部材 150 と後述するピン 155 を挿入するための穴が設けられている。袋状穴 160a は、回転力受け部材 150 の端部 150s を挿入するためのものである。また、貫通穴 160b は、後述するピン 155 を挿入するための穴であり、袋状穴 160a をも貫通している。

【0049】

図 11 と図 12 のように、回転力受け部材 150 が球形部 160 に挿入され、貫通穴 150r と貫通穴 160b を一直線上を重ねた位置関係を保った状態で、ピン 155 を挿入する。本実施例では、回転力受け部材 150 と袋状穴 160a を隙間嵌め、また、ピン 1

10

20

30

40

50

５５と貫通穴１５０ｒを隙間嵌め、さらにピン１５５と貫通穴１６０ｂをしまり嵌めの関係とした。よって、ピン１５５と球形部１６０は一体的に結合されている。この回転力受け部材１５０と球形部１６０との結合状態の部品がカップリング部材１５６である。

【００５０】

駆動軸１００から回転力を受けると、回転力受け部材１５０は軸線Ｌ１５０周りに回転し、貫通穴１５０ｒがピン１５５と係合する。すなわち、装置本体１からの回転力は回転力受け部材１５０を通じて、ピン１５５を回転軸Ｌ１５０中心に回転する力に変換される。

【００５１】

５）カップリング部材１５６からドラム２０への回転力伝達

10

図１３はドラムフランジ１５１を説明する説明図、図１４は図１３のＳ２－Ｓ２で切断した断面図、図１５は回転力受け部材１５０をドラムフランジ１５１に組み付ける過程を図１３のＳ１－Ｓ１で切断した状態で説明する断面図である。図１６は回転力受け部材１５０をフランジ１５１に固定する過程を図１３のＳ１－Ｓ１で切断した状態で説明する断面図である。図１７は電子写真感光体ドラムユニット（以下、ドラムユニットと記載する）２１を駆動側（回転力受け部材１５０）から見た斜視説明図である。図１８はドラムユニット２１を非駆動側（回転力受け部材１５０と長手反対）から見た斜視説明図である。

【００５２】

20

図１３、図１４を用いて、回転力受け部材１５０を取り付けるドラムフランジ１５１（以下、フランジと記載する）の一例について説明する。

【００５３】

図１３は駆動軸１００側からフランジ１５１を見た図である。図１３で示す開口部１５１ｇ（１５１ｇ１～１５１ｇ４）は、フランジ１５１の回転軸方向に設けられた溝である。回転力受け部材１５０をフランジ１５１に取り付ける際、ピン１５５がこの開口部１５１ｇ１～１５１ｇ４のうちいずれか２箇所に収まる。さらに、開口部１５１ｇ１～１５１ｇ４の時計周り方向上流側には、回転力伝達面（回転力被伝達部）１５１ｈ（１５１ｈ１～１５１ｈ４）が設けられている。そして、ピン１５５からフランジ１５１へ回転力が伝達される際に、ピン１５５と回転力伝達面１５１ｈが当接する。また、フランジ１５１の中心軸Ｌ１５１の付近には、凹部（空間）１５１ｆが形成されている。

30

【００５４】

凹部１５１ｆは、円筒面１５１ｊ（１５１ｊ１～１５１ｊ４）と、規制部である抜け止め部１５１ｉ（１５１ｉ１～１５１ｉ４）と、開口１５１ｋ（１５１ｋ１～１５１ｋ４）とで囲まれた空間である。上記において、円筒面１５１ｊ（１５１ｊ１～１５１ｊ４）は、開口部１５１ｇと隣り合い、かつ軸線Ｌ１５１を中心軸とした略円筒面であって、直径φＤ１５１ａの円筒面である。また、抜け止め部１５１ｉ（１５１ｉ１～１５１ｉ４）は、円筒面１５１ｊと滑らかに連続している略半球面であって、半径ＳＲ１５１の抜け止め部である。また、開口１５１ｋ（１５１ｋ１～１５１ｋ４）は、抜け止め部１５１ｉの駆動軸１００側に位置する、直径φＤ１５１ｂの開口である。即ち、開口１５１ｋは、規制部である抜け止め部１５１ｉに連なって、ドラム２０の長手方向において、回転力受け部材１５０の先端側に向かうに従ってカップリング部材１５６から離れる方向に延出した、規制部が有する第一面の部分である。

40

【００５５】

なお、球形部１６０の外形寸法φＤ１６０との関係は以下ようになる（図１４・図１５参照）。

【００５６】

$$\phi D 151 b < \phi D 160 < \phi D 151 a = 2 \times S R 151$$

凹部１５１ｆに球形部１６０を隙間Ｇ（図２４）を有して挿入することが出来るが、軸線Ｌ１５１の開口１５１ｋ側に移動することを規制される。この規制によって、通常の使

50

用条件下において球形部 1 6 0 (カップリング部材 1 5 6) がフランジ 1 5 1 (プロセスカートリッジ 2) から外れる事はない。

【 0 0 5 7 】

即ち、フランジ 1 5 1 はドラム 2 0 の一端に取り付けられていて、このフランジ 1 5 1 に対してカップリング部材 1 5 6 が取り付けられる。そして、フランジ 1 5 1 にはカップリング部材 1 5 6 を取り付けのために、フランジ 1 5 1 の内側周面に沿って設けられた規制部 (抜け止め部 1 5 1 i) を有する。この規制部 (抜け止め部 1 5 1 i) は、球形部 1 6 0 と隙間 G を有して、かつ、ドラム 2 0 の長手方向と直交し、球形部 1 6 0 の中心を通過する平面よりも回転力受け部材 1 5 0 の先端側の球形部 1 6 0 の表面と沿った形状である。

10

【 0 0 5 8 】

図 1 5 、 1 6 を用いて、回転力受け部材 1 5 0 をフランジ 1 5 1 に組み付け、固定する過程を説明する。端部 1 5 0 s をフランジ 1 5 1 に対して矢印 X 1 の方向から挿入する。次に、球形部 1 6 0 を矢印 X 2 方向から被せる。さらに、球形部 1 6 0 の有する貫通穴 1 6 0 b 及び端部 1 5 0 s にある貫通穴 1 5 0 r を一直線上に位置あわせ後に、ピン 1 5 5 を矢印 X 3 の方向から挿入する。ピン 1 5 5 は、貫通穴 1 6 0 b 及び貫通穴 1 5 0 r を貫通する。貫通穴 1 6 0 b の内径寸法はピン 1 5 5 のそれより小さく設定しているため、ピン 1 5 5 と貫通穴 1 6 0 b の間で摩擦力が発生する。なお、本実施例において圧入代は 5 0 μ m 程度に設定している。

【 0 0 5 9 】

20

これにより、通常の使用時にはピン 1 5 5 がずれることなく保持され、回転力受け部材 1 5 0 と球形部 1 6 0 との結合部品であるカップリング部材 1 5 6 が構成される。

【 0 0 6 0 】

さらに、カップリング部材 1 5 6 を X 4 方向に移動し、球形部 1 6 0 を抜け止め部 1 5 1 i と接触もしくは近接させる。

【 0 0 6 1 】

次に、抜け止め部材 1 5 7 を矢印 X 4 方向へ挿入して、フランジ 1 5 1 に固定する。球形部 1 6 0 とガタ (隙間) を残しているため、カップリング部材 1 5 6 が向きを変えることが出来る。

【 0 0 6 2 】

30

次に、図 1 7 、 図 1 8 を用いて、ドラムユニット 2 1 の構成について説明する。カップリング部材 1 5 6 を取り付けしたフランジ 1 5 1 を、被駆動伝達突起部 1 5 0 d が露出するように、ドラム 2 0 の一端側に固定する。また、非駆動側ドラムフランジ 1 5 2 を、ドラム 2 0 の他端側に固定する。この固定方法は、カシメ、接着、溶着等を用いる。そして、ドラムユニット 2 1 は、駆動側を軸受部材 1 5 8 (図 3 ・ 図 1 9) 、非駆動側をドラムユニット支持ピン 1 5 9 (図 1 9) によって支持された状態で、ドラム枠体 5 1 (図 3) に回転可能に支持される。

【 0 0 6 3 】

以上説明したように、装置本体 1 のモータ (不図示) からの回転力を装置本体 1 のギア等の駆動伝達手段 (不図示) を通じて駆動軸 1 0 0 が回転する。その回転力は、カップリング部材 1 5 6 の回転力受け部材 1 5 0 を介してカートリッジ 2 へと伝達される。さらには、回転力受け部材 1 5 0 からピン 1 5 5 を通じてフランジ 1 5 1 へ伝わり、フランジ 1 5 1 と一体的に固定されているドラム 2 0 に回転力が届けられる。

40

【 0 0 6 4 】

フランジ 1 5 1 の外側には周部にはフランジ 1 5 1 と一体成形ではす歯ギア 1 5 1 c が設けられている。このギア 1 5 1 c は、回転力受け部材 1 5 0 が駆動軸 1 0 0 から受けた回転力を現像ローラ 4 1 (図 2) に伝達するものである。即ち、フランジ 1 5 1 の規制部である抜け止め部 1 5 1 i と向い合う外側にははす歯ギア 1 5 1 c が設けられており、このギアはカップリング部材 1 5 6 が装置本体 1 から受けた回転力を現像ローラ 4 1 に伝達する。

50

【 0 0 6 5 】

(カートリッジの再生産方法)

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 4 5 に収容されているトナー T が消費されていく。そして、カートリッジ 2 の使用者にとって満足できる品質の画像を形成することができなくなる程度までトナー T が消費された際に、カートリッジ 2 としての商品価値を喪失する。

【 0 0 6 6 】

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。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。

10

【 0 0 6 7 】

使用済みのプロセスカートリッジ 2 は、これを回収して、清掃・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して再度利用することが行われる。以下、使用済みとなったカートリッジの再生産方法について説明する。尚、清掃は、たとえばエア吸引、ブロー、湿式洗浄、拭き取りなどで行う。

【 0 0 6 8 】

(i) ユニット分離工程

感光体ユニット 5 0 と現像装置ユニット 4 0 を互いに回動可能に結合している結合部材 5 4 を引き抜くと、現像装置ユニット 4 0 と感光体ユニット 5 0 は分離可能となる (図 3) 。

20

【 0 0 6 9 】

(ii) 感光体ユニット 5 0 の分解、清掃、部品交換、再組み立て

図 1 9 ~ 図 2 2 は感光体ユニット 5 0 を分解する手順を説明する斜視図である。感光体ユニット 5 0 と現像装置ユニット 4 0 を分離した後、感光体ユニット 5 0 の分解、清掃、部品交換、再組み立てについて説明する。

【 0 0 7 0 】

まず、図 1 9 を用いて保護部材 1 0 1、付勢バネ 1 0 2 の分解を説明する。ドラム 2 0 の遮光・保護を行っている保護部材 1 0 1 の軸部 1 0 1 a を、ドラム枠体 5 1 の略 U 字形の軸受け部 5 1 d から付勢バネ 1 0 2 ごとに取り外す。

30

【 0 0 7 1 】

次に、図 2 0 を用いてドラムユニット 2 1 の取り外し方法を説明する。ドラムユニット 2 1 は感光体ユニット 5 0 (ドラム枠体 5 1) の両側面に設けられた軸受け部材 1 5 8 とドラムユニット支持ピン 1 5 9 を介して保持されている。ピン 1 5 9 を引き抜くと、ドラムユニット 2 1 の非駆動側 (ピン 1 5 9 側) の係合が解かれる。さらに、ドラム枠体 5 1 の非駆動側側壁 5 1 b を長手外側に押し開く、と同時に駆動側にあるドラム枠体 5 1 の駆動側側壁 5 1 c に一体的に固定された軸受け部材 1 5 8 を長手外側に押し開く。押し開く方向は図 1 9 の矢印方向である。

40

【 0 0 7 2 】

そして、ドラムユニット 2 1 の駆動側を中心にして矢印 X 2 0 1 方向にドラムユニット 2 1 を回転する。ドラムユニット 2 1 の軸線方向 (矢印 X 2 0 2 方向) において非駆動側ドラムフランジ 1 5 2 (図 1 8) が非駆動側側壁 5 1 b とオーバーラップしなくなるまで回転させたら、矢印 X 2 0 2 方向にドラムユニット 2 1 を容易に引き抜くことが出来る。

【 0 0 7 3 】

図 2 1 を用いて廃トナーの清掃、および帯電ローラ 1 2 の取り外しについて説明する。ドラムユニット 2 1 を取り外すと、ドラム枠体 5 1 に取り付けられたクリーニングブレード

50

ド５２と廃トナー洩れ防止シート５６の間に細長い廃トナー回収開口５７が露出する。これにより、ドラム枠体５１の廃トナー室５２ａ（図２）に貯蔵された廃トナーの清掃が、廃トナー回収開口５７を利用して実現可能となる。清掃は、たとえばエアー吸引、ブロー、湿式洗浄、拭き取りなどである。

【００７４】

帯電ローラ１２の取り外しは、ローラ軸両端部を支持しているドラム枠体５１側の帯電ローラ軸受１３からローラ軸を矢印方向に取り外すことで行われる。なお、帯電ローラ１２を取り外した状態で、廃トナーの清掃を行うと、清掃時に帯電ローラ１２を汚すこと、及び、帯電ローラ１２を破損することを防止できる。

【００７５】

クリーニングブレード５２を取り外すのは、クリーニングブレード５２をドラム枠体５１に固定している２つのネジ５８を取り外すことによって行う。

【００７６】

クリーニングブレード５２を取り外した状態で、廃トナーの清掃を行う。これによって、清掃時のクリーニングブレード５２の汚れ、破損を防止することができる。さらに、廃トナー回収開口５７が拡大するため、清掃効率も向上させることができる。また、必要に応じて帯電ローラ１２とクリーニングブレード５２の清掃を行っても良い。

【００７７】

（iii）カップリング部材１５６の取り外しと分解（その１）

本実施例において、カップリング部材１５６の回転力受け部材１５０および、ピン１５５は高画質を実現するため金属製を採用している。金属製であれば耐久性に優れており繰り返し使用できるため、取り外し再利用することが望ましい。

【００７８】

カップリング部材１５６を取り外す方法として、前述のドラムユニット２１を生産する手順の逆で対応できる。

【００７９】

つまり、ドラムユニット２１からドラム２０を取り外し、次に抜け止め部材１５７（図１６）をフランジ１５１から分離し、さらにはカップリング部材１５６からピン１５５を引き抜く。これにより、回転力受け部材１５０と球形部１６０を分離できる。そして、少なくとも、ピン１５５と回転力受け部材１５０を再利用するものである（不図示）。

【００８０】

（iv）カップリング部材１５６の取り外しと分解（その２）

他の方法としては、ドラムユニット２１からカップリング部材１５６を直接取り外すことが可能である。この場合、ドラム２０と抜け止め部材１５７を分離する作業が不要なため作業効率に優れている。

【００８１】

以下、ドラムユニット２１からカップリング部材１５６を直接取り外す方法について説明する。図２３はドラムユニット２１からカップリング部材１５６を直接取り外す方法について説明する断面図である。

【００８２】

なお、この断面は図１３のＳ２－Ｓ２の位置での断面を示している

図２４は図２３における開口１５１ｋ部分（図中○囲み部）の詳細図である。

【００８３】

フランジ１５１にはギア１５１ｃを有するため、通常ポリアセタール等の摺動性に優れた樹脂材を使用する。さらに、球形部１６０も同様に凹部１５１ｆ内で揺動することから同様に摺動性を考慮してポリアセタール等の樹脂部材を使用している。即ち、球形部１６０とフランジ１５１（規制部１５１Ｓである抜け止め部１５１ｉ）は樹脂製である。

【００８４】

前述したように、球形部１６０の外形寸法φＤ１６０は、開口１５１ｋの直径φＤ１５１ｂより大きいため通常使用時には球形部１６０（カップリング部材１５６）がフランジ

10

20

30

40

50

151 (プロセスカートリッジ2) から外れる事はない。

【0085】

開口151kは抜け止め部151iに連っており、カップリング部材156 (球形部160) から離れる方向に傾斜している。

【0086】

より詳細に説明すると、本実施例では、球形部160の外形寸法 $\phi D160$ と開口151kの直径 $\phi D151b$ の差は0.4mm程度としている。

【0087】

しかし、フランジ151および球形部160は樹脂材のため外力に応じて比較的変形しやすいので、互いに変形し球形部160を通過させることができる。これによってカップリング部材156をフランジ151から引き抜いて取り外すことができる。

10

【0088】

より具体的には、まず、ドラムユニット21の回転力受け部材150以外の部材、ドラム20やフランジ151を確実に保持する。次に回転力受け部150eを有する被駆動部150aや繋ぎ部150cをプライヤー、ペンチ等の保持器具201 (図23: クロスハッチング部、図は繋ぎ部150cを利用) で挟み保持しつつ (掴み工程)、軸線L150方向 (矢印X231方向) に引っ張る。すると、球形部160が抜け止め部151iと当接する。さらに引き抜き力を増すと、球形部160の外形寸法 $\phi D160$ が減少し、かつフランジ151の抜け止め部151i、開口151kおよびテーパ面151nがフランジ151の軸線L151の半径方向外側 (図24の矢印方向) に変形する。フランジ151のテーパ面151nは、開口151kに連なり、かつ軸線L151方向において被駆動部150aが位置する側のカップリング部材156の先端側に向かうに従ってカップリング部材156から離れる方向に傾面である。このテーパ面151nは規制部151Sが有する第二面の部分である。即ち、テーパ面151nは、規制部151Sである抜け止め部151iの第一面である開口151kから折曲して、ドラム長手方向において回転力受け部材150の先端側に向かうに従ってカップリング部材156から離れる方向に延出している。つまり、球形部160とフランジ151の半径方向内側に向かって突出して設けられている規制部151Sである抜け止め部151i、開口151k、テーパ面151nが互いに撓み、開口151kの直径 $\phi D151b$ と球形部160の外形寸法 $\phi D160$ が同じになった時点でカップリング部材156がフランジ151から取り出せる (取り外し工程)。この時に必要な力は、9~11kgf (88~108N) 程度である。引っ張り力を効率よく利用するためには、フランジ151の軸線L151と回転力受け部材150の軸線L150を同一直線上にあわせた状態 (図23の位置関係) で引き抜き作業を行うのが良い。

20

30

【0089】

なお、フランジ151の規制部 (抜け止め部151i、開口151k、テーパ面151n) の撓み易さは、規制部151Sから見てドラムフランジ151の半径方向外側にある凹部151q1~8 (図13参照) に依存しており、凹部151qを大きくすると容易に外れ、逆に小さくすると外れにくくなる。本実施例では通常使用時には抜け止めとして機能し、かつ、取り外す際には上記程度の力で取り外せる寸法関係とした。

40

【0090】

この方法であると、先述のように、ドラムユニット21からカップリング部材156を直接取り外すことが可能である。よって、ドラム20と抜け止め部材157を分離する作業が不要なため作業効率に優れる。また、専用器具を使うことなくプライヤー、ペンチ等の汎用工具201で作業ができるので、作業のし易さでも優れている。

【0091】

なお、少量であれば汎用工具を使うことなく、手で掴み取り外すことも可能である。

【0092】

その後、ピン155を球形部160から引き抜けば (もしくは押し出せば)、カップリング部材156を回転力受け部材150、ピン155、球形部160の単品状態に分離で

50

きる。

【 0 0 9 3 】

ここで、凹部 1 5 1 q (1 5 1 q 1 ~ 1 5 1 q 8) は、それぞれがフランジ 1 5 1 の軸線 1 5 1 L に対して対照な位置に設けられている。即ち、1 5 1 q 1 と 1 5 1 q 5、1 5 1 q 2 と 1 5 1 q 6、1 5 1 q 3 と 1 5 1 q 7、及び、1 5 1 q 4 と 1 5 1 q 8 が軸線 1 5 1 L に対して対照な位置に設けられている。

【 0 0 9 4 】

この様な配置によって、カップリング部材 1 5 6 をフランジ 1 5 1 から取り外す際に、前記規制部の変形が、フランジ 1 5 1 の円周方向に偏りなく生じるので、ギア部 1 5 1 C の変形に対する影響を緩和することができる。

10

【 0 0 9 5 】

これは、カップリング部材 1 5 6 をフランジ 1 5 1 に取り付けの際も同様である。

【 0 0 9 6 】

尚、軸線 1 5 1 L は、ドラム 2 0 の軸線 2 0 L、及び、ドラムシリンダー 2 0 A の軸線 2 0 AL と一致している (図 1 3、図 3 4)。尚、S は感光層である。

【 0 0 9 7 】

(v) カップリング部材 1 5 6 の取り外しと分解 (その 3)

さらに、ドラムユニット 2 1 からカップリング部材 1 5 6 を直接取り外す別の方法について説明する。図 2 5 ~ 2 7 および図 2 9、3 0 はドラムユニット 2 1 からカップリング部材 1 5 6 を直接取り外す方法について説明する断面図である。なお、フランジ 1 5 1 の軸線 L 1 5 1 とピン 1 5 5 の軸線を含む平面で切断し断面図にしてある。図 2 8 は図 2 7 の状態を立体的に説明するために使用する斜視図である。これらの図を使用して以下詳細に説明する。

20

【 0 0 9 8 】

まず、フランジ 1 5 1 に対してカップリング部材 1 5 6 を球形部 1 6 0 の中心を回転中心として、図 2 5 の矢印方向へ回転させる (カップリング部材 1 5 6 をフランジ 1 5 1 の回転軸線に対して傾斜させる傾斜工程)。すると、ピン 1 5 5 の端面 1 5 5 a が露出する。

【 0 0 9 9 】

次に、図 2 6 の矢印方向、つまり端面 1 5 5 a を端面 1 5 5 b 側へ押す。即ち、上記の傾斜工程によってカップリング部材 1 5 6 を傾斜させた状態で、球形部 1 6 0 から一端と他端とが突出しているピン 1 5 5 を、一端から他端に向かって押すピン付勢工程である。前述のように、ピン 1 5 5 と球形部 1 6 0 の間で摩擦力が発生し、ピン 1 5 5 が保持されているが、先の細いドライバー等の押圧具 2 0 2 で押し込めば、部品 (カップリング部材 1 5 6) を破壊することなくピン 1 5 5 を押し込むことが可能である。端面 1 5 5 a が球形部 1 6 0 の表面近くまで押し込まれると、反対側の端面 1 5 5 b はフランジ 1 5 1 の内周面 1 5 1 m に対しクリアランスを保った状態まで移動する。

30

【 0 1 0 0 】

次に、カップリング部材 1 5 6 を図 2 7 の矢印 X 2 7 1 の方向へ軽く引っ張る。すると球形部 1 6 0 が抜け止め部 1 5 1 i と当接する。さらに、矢印 X 2 7 2 方向へカップリング部材 1 5 6 を回転させる。これにより、端面 1 5 5 b 側が露出する。

40

【 0 1 0 1 】

次に、カップリング部材 1 5 6 が傾いたまま (軸線 L 1 5 0 と L 1 5 1 が交差したまま) が図 2 8 の矢印方向 (図 2 7 のフランジ 1 5 1 の軸線 L 1 5 1 回り) にカップリング部材 1 5 6 を回転させる。

【 0 1 0 2 】

ピン 1 5 5 の端部 1 5 5 a を押し込む前は回転力伝達面 1 5 1 h (図 1 3) とピン 1 5 5 が当接したが、ピン端部 1 5 5 a が押し込まれているために回転力伝達面 1 5 1 h には当接せず回転できる。また、ピン 1 5 5 とテーパ面 1 5 1 n はクリアランスを設定しておけば端部 1 5 5 b 側も回転を制限される事はない。

50

【0103】

長手から見てピン端部155bがフランジ151のテーパ面151nとオーバーラップする位置までカップリング部材156を回転する(図29)。

【0104】

以上が、上記のピン付勢工程によって押されたことで他端側から更に突出したピン部分を、規制部である抜け止め部151iの第二面であるテーパ面151nに乗り上げさせるピン乗り上げ工程である。

【0105】

さらに回転力受け部材150の被駆動部150aを持ち、図29の矢印方向にカップリング部材156を回転させるように力を加える。

10

【0106】

このような位置関係で力を加えると、被駆動部150aが力点、ピン155とテーパ面151nの当接するポイントが支点P1、球形部160と抜け止め部151iが当接する部位が作用点となる。

【0107】

図29をみてわかるように、回転力受け部材150の繋ぎ部150cが長いため、力点-支点P1間より支点P1-作用点間の方が短くなり、いわゆる「てこの原理」が働く。力を増していくと、作用点での球形部160の外形寸法φD160減少する。かつフランジ151の抜け止め部151i、開口151kおよびテーパ面151nがフランジ151の軸線L151の半径方向外側(図24の矢印方向)に変形する。これにより、フランジ151から球形部160(カップリング部材156)が取り外される。この時に必要な力は、8~10kgf(78~98N)程度である。

20

【0108】

以上が、テーパ面151nに乗り上げた前記ピン部分を支点として、カップリング部材156の先端に前記支点方向へ向かう力を加えて、フランジ151からカップリング部材156を取り外すカップリング部材取り外し工程である。

【0109】

この方法を採用すると、ドラムユニット21からカップリング部材156を直接取り外すことが可能である。よって、ドラム20と抜け止め部材157を分離する作業が不要なため作業効率に優れる。また、専用器具を使うことなくドライバー等の汎用工具202で作業ができるので作業のし易さでも優れている。また、「てこの原理」により球形部160(カップリング部材156)がフランジ151から外れる(図30)までに加える力は少なくてもすむ。

30

【0110】

(vi)ドラムユニット21の再組み立て方法(その1)

第一の方法として、先述のドラムユニット21の組み立て方法と同じを手順がある。つまり、フランジ151に回転力受け部材150を挿入し、球形部160をかぶせる。次に、ピン155で回転力受け部材150、球形部材160、ピン155を一体的に結合して、フランジ151にカップリング部材15を組み付ける(図15)。さらに、抜け止め部材157を矢印X4方向へ挿入して、フランジ151に固定する(図16)。次に、ドラム20とフランジ151を結合する。そして、最後に、非駆動側ドラムフランジ152を、ドラム20の他端側に固定する(図18)。

40

【0111】

この時、分解して取り出した回転力受け部材150は再利用するが、球形部160、ピン155は損傷や変形の程度を考慮して再利用できるか判断すればよい。

【0112】

(vii)ドラムユニット21の再組み立て方法(その2)

図31、図32は他の実施例のドラムユニット21の再組み立て方法について説明する断面図である。なお、図31、32はこの断面は図13のS1-S1の位置での断面を示している。また、図34は、他の実施例のドラムユニット21について説明する断面図であ

50

る。

【0113】

まず、図31を用いて説明する。前述の組み立てではフランジ151内で、カップリング部材156を組み立てたが、本実施例ではカップリング部材156を単独で組み立てる。この時、分解して取り出した回転力受け部材150は再利用するが、球形部160、ピン155は損傷や変形の程度を考慮して再利用できるか判断すればよい。

【0114】

それとは別に、抜け止め部材157をフランジ151に固定し、次に、ドラム20とフランジ151を結合する。さらに、非駆動側ドラムフランジ152を、ドラム20の他端側に固定する(図18、図34)。

10

【0115】

最後に、カップリング部材156を図31の矢印方向に押し込む、球形部160がテーパ面151nに当接し、さらに押し込むと球形部160とフランジ151の規制部であるテーパ面151nの近傍が変形する。(図24参照矢印方向)この変形により、球形部160(カップリング部材156)を凹部151fに収納することができる(図23の状態)。

【0116】

なお、フランジ151の規制部151S(抜け止め部151i、開口151k、テーパ面151n)の変形(撓み)のし易さは、ら見てドラムフランジ151の半径方向外側にある凹部151q(図13、図34参照)に依存しており、凹部151qを大きくすると容易に押し込みやすく、逆に小さくすると押し込みにくくなる。本実施例では通常使用時には抜け止めとして機能し、かつ、容易に押し込める寸法関係とした。尚、規制部151Sは、抜け止め部151i、開口151k、及び、テーパ面151nを必ずしも有するものとは限らない。規制部151Sは、少なくとも、抜け止め部151iを有すればよい。

20

【0117】

従って、カップリング部材156をフランジ151に取り付ける際に、球形部160がテーパ面151nと接触し、球形部160の中心位置がフランジ151の軸線上に規定される。これによって、球形部160のテーパ面151nに対する接触状態が均一になる。よって、規制部151Sが均一に変形する(まんべんなく変形する)するので、球形部160をフランジ151に円滑に取り付けることができる。

30

【0118】

従って、本実施例のように、フランジ151、及び、球形部160を樹脂製としたとしても、両者が接触する際に傷が付くことを防止することができる。

【0119】

尚、本実施例では、カップリング部材156は、金属製として、強度を高めている。

【0120】

しかしながら、テーパ面151nが設けられていなかったとしても、球形部160であるが故に、球形部160の中心位置が軸線151L上に規定される。よって、カップリング部材156をフランジ151に円滑に取り付けることができる。

40

【0121】

尚、球形部160とは、カップリング部材156をフランジ151に円滑に取り付ける際に、規制部151Sと接触する部分が少なくとも球面形状を有する形状である。

【0122】

回転力受け部材150をフランジ151内に挿入しないでピン155を球形部160および回転力受け部材150に挿入できるので、ピン155の挿入が容易になる。また、抜け止め部材157側から部品を取り付ける必要がないので、図32のように、フランジ151と抜け止め部材157を一体的に成型するなどして一部品化(一体型フランジ153)が図れる。これにより再生産工程の簡略化、製品のコストダウンが可能となる。

【0123】

50

(viii) 感光体ユニット 50 の再組み立て方法

これ以降の感光体ユニット 50 の再組み立ては感光体ユニット 50 の分解の場合とは反対の手順により行う。すなわち、クリーニングブレード 52、帯電ローラ 12、ドラムユニット 21 の取り付けがこの順でなされる。

【0124】

以上の再組み立てにおいて、少なくともドラム 20 については、新品のドラム 20 が使用される。

【0125】

(ix) 現像装置ユニット 40 の分解・再組み立て方法

図 33 は現像ユニット 40 の分解方法を説明する斜視図である。以下、現像ユニット 40 の分解方法を図 33 を用いて説明する。

10

【0126】

まず、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）両側に配置されたサイドカバー 55 を取り外す。サイドカバー 55 は、トナー収納容器 40a に対して不図示のビス等の締結手段を用いて固定されているので、締結を解き現像装置ユニット 40 から取り外す。

【0127】

次に、現像ローラユニット 39 を取り外す。現像ローラユニット 39 は現像ローラ 41 の両端に配置されている軸受け部材 47 によって回動可能に支持されている。また、軸受け部材 47 は上下に 2 箇所ずつ穴 47a が設けられており、この穴 47a に対しサイドカバー 55 の軸 55c で保持されている。よって、両側にあるサイドカバー 55 が取り外されると現像ローラユニット 39 は、現像ユニット 40 から容易に取り外すことが出来る。さらに、現像ローラユニット 39 には、現像ローラ 41 とドラム 20 を所定の間隔に保持するための間隔保持部材 48 が現像ローラ 41 の両端部に配置されている。また、現像ローラ 41 の端部には、フランジ 151 のギア 151c と噛みあい現像ローラ 41 に回転力を伝えるためのギア 49 が設けられている。

20

【0128】

さらに、現像ブレード 42 を取り外す。現像ブレード 42 は、現像ローラ 41 の端面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 40a に対して固定されている。したがって、2 つのネジ 59 を取り外し、現像ブレード 42 を持ち上げることで取り外し可能となる。

30

【0129】

トナー再充填工程について説明する。上記分解工程により、トナー供給室 44 とトナー室 45 に連通するトナー供給開口 37（図 2・図 33）が露出する。そのトナー供給開口 37 からトナー室 45 にトナーを充填する工程である。トナー充填は、トナー供給開口 37 を上にして、トナー室 45 が下になるように現像装置ユニット 40 を保持して行う。そしてトナー供給開口 37 に漏斗等の供給手段を用いトナーを再充填する。

【0130】

上記のように、トナーを再充填した後、再度現像装置ユニット 40 を組み立てる。現像装置ユニット 40 の再組み立てを行うには、前述の分解工程とは反対の手順で行えばよい。すなわち、トナーの再充填を終えら、現像ブレード 42、現像ローラユニット 39、サイドカバー 55 の取り付けがなされる。

40

【0131】

(x) カートリッジ 2 の再組み立て方法

カートリッジ 2 の再組み立ては分解の場合とは反対の手順により行う。すなわち、結合部材 54（図 3）を用いて、感光体ユニット 50 と現像装置ユニット 40 を互いに回動可能に結合する。そして、最後に、保護部材 101（図 19）に付勢バネ 102 を取り付けした状態で保護部材 101 の軸部 101a を、ドラム枠体 51 の略 U 字形状の軸受け部 51d へ挿入する。

【0132】

50

以上でプロセスカートリッジ 2 の再生産が完了する。

【0133】

以上説明したプロセスカートリッジの組み立て方法、分解方法、再生産方法の各方法において、前記各工程は、別々の作業者によって同時に行われても良い。また、実施形態に記載の各工程、請求項に記載の各工程の順番は、適宜変更できる。

【0134】

また、プロセスカートリッジの組み立て、分解、再生産は、作業者の手作業、自動機での作業、手作業と自動機の組み合わせ作業で行うことができる。また、適宜治工用具を用いて行うこともできる。

【0135】

なお、前述した実施の形態は、使用済みのプロセスカートリッジを回収して、分解する。そして、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、前述した再生産方法でプロセスカートリッジを再生産する場合も含む。及び、前述した実施の形態は、使用済みのプロセスカートリッジを回収して、分解する。そして、そのプロセスカートリッジから取り出した部品を用いて、場合によっては、一部部品（再使用できない部品）は新品あるいは別のプロセスカートリッジから取り出した部品を用いて、前述した再生産方法でそのプロセスカートリッジを再生産する場合も含む。したがって、特許請求の範囲において、「前記」と記載した部材であっても、前記した部材そのものの場合と、前記した部材そのものではないけれども、同様の機能を有する部材を意味する場合と、を含む。

【0136】

以上説明したように、前述した実施形態によれば、組み立てが容易なプロセスカートリッジを実現した。また、分解が簡易なプロセスカートリッジを実現した。また、簡易なプロセスカートリッジの再生産方法を実現した。また、使用者にとって満足できる品質の画像を形成することができなくなる程度まで現像剤が消費されたプロセスカートリッジを再び使用するすることができるようにする簡易なプロセスカートリッジの再生産方法を実現した。また、トナーを消費したプロセスカートリッジに対する簡易な現像剤の再充填を実現した。

【0137】

以上前述した実施例のプロセスカートリッジの構成をまとめると次の通りである。

【0138】

(1) 電子写真画像形成装置の装置本体 1 に取り外し可能に装着されるプロセスカートリッジ 2 において、電子写真感光体ドラム 20 と、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段 12・41・52 を有する。また、前記プロセスカートリッジが前記装置本体に取り外し可能に装着された状態で、前記装置本体から前記電子写真感光体ドラムを回転させるための回転力を受けるためのカップリング部材 156 を有する。このカップリング部材は、前記回転力を受けるための回転力受け部 150e を先端側に有する回転力受け部材 150 と、前記回転力受け部材の後端側に、ピン 155 を貫通することによって取り付けられた球形部 160 と、を有する。また、カップリング部材 156 を前記電子写真感光体ドラム 20 の一端に取り付けられているドラムフランジ 151 に取り付けのために、フランジ 151 の内側周面に沿って設けられた規制部である抜け止め部 151i を有する。この抜け止め部 151i は球形部 160 と隙間 G を有して、かつ、ドラム 20 の長手方向と直交し、前記球形部 160 の中心を通過する平面よりも前記先端側の球形部 160 の表面と沿った形状である。

【0139】

この構成により組み立てが容易なプロセスカートリッジを実現した。また、分解が容易なプロセスカートリッジを実現した。

【0140】

特に、電子写真感光体ドラムユニット 21 からカップリング部材を直接取り外すことが

10

20

30

40

50

可能であり、電子写真感光体ドラムと抜け止め部材を分離する作業が不要なため作業効率に優れている。また、専用器具を使うことなくプライヤー、ペンチ等の汎用工具で作業ができるので作業のし易さでも優れている。

【0141】

(2) 更に、規制部151Sは、規制部151Sに連なって、前記長手方向において前記先端側に向かうに従ってカップリング部材156から離れる方向に延出した第一面(開口)151kを有する。

【0142】

(3) 更に、規制部151Sは、前記第一面(開口)151kから折曲して、前記長手方向において前記先端側に向かうに従って前記カップリング部材156から離れる方向に延出した第二面(テーパ面)151nを有する。

【0143】

(4) フランジ151の前記抜け止め部151iと向い合う外側にははす歯ギア151cが設けられており、前記はす歯ギアは前記カップリング部材156が前記装置本体1から受けた前記回転力を現像ローラ41に伝達する。

【0144】

(5) 球形部160と規制部151Sは樹脂製である。

【0145】

また、前述した実施例のカップリング部材156の取り外し方法をまとめると次の通りである。

【0146】

(6) 電子写真画像形成装置の装置本体1に取り外し可能に装着されるプロセスカートリッジ2に用いられる電子写真感光体ドラム20に取り付けられたドラムフランジ151からカップリング部材156を取り外す方法である。カップリング部材156は、前記プロセスカートリッジ2が前記装置本体1に取り外し可能に装着された状態で、前記装置本体1から前記電子写真感光体ドラム20を回転させるための回転力を受けるための部材である。

【0147】

カップリング部材156は、前記回転力を受けるための回転力受け部151eを先端側に有する回転力受け部材150と、前記回転力受け部材の後端側に、ピン155を貫通することによって取り付けられた樹脂製の球形部160と、を有する。そして、球形部160と隙間Gを有して、かつ、電子写真感光体ドラム20の長手方向と直交し、球形部160の中心を通過する平面よりも前記先端側の前記球形部の表面と沿った形状の規制部(抜け止め部)151iによって、前記ドラムフランジ151に取り付けられている。

【0148】

(i) 工具201を用いて、前記カップリング部材156の有する前記回転力受け部材150を掴む掴み工程を有する。

【0149】

(ii) 前記掴み工程によって、前記回転力受け部材150を掴んだ状態で、前記工具201に前記長手方向において前記先端側に向かって力を加える。これにより、前記樹脂製の規制部である抜け止め部151i、開口151kとテーパ面151nと前記樹脂製の球形部160とを撓ませながら、前記樹脂製の球形部160を前記樹脂製の規制部(抜け止め部151i)から取り外すことによって、前記カップリング部材156を取り外すカップリング部材取り外し工程を有する。

【0150】

即ち、前述した通り、カップリング部材156を、感光体ドラム20の一端に取り付けられているフランジ151の内側に設けられた樹脂製の規制部151S(抜け止め部151i、開口151k、テーパ面151n)を有する前記ドラムフランジに取り付ける方法は次の通りである。尚、ここで、規制部151Sは、フランジ151の半径方向内側に向かって突出している。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 1 】

即ち、カップリング部材 1 5 6 の有する回転力受け部材 1 5 0 を掴む掴み工程を有する。かつ、樹脂製の規制部 1 5 1 S と樹脂製の球形部 1 6 0 の少なくとも一方を撓ませながら、球形部 1 6 0 を規制部 1 5 1 S に対して感光体ドラム 2 0 の軸線 2 0 L 方向内側に押し込むことによって、カップリング部材 1 5 6 をフランジ 1 5 1 に取り付けカップリング部材取り付け工程を有する。

【 0 1 5 2 】

また、カップリング部材 1 5 6 をフランジ 1 5 1 から取り外す取り外し工程は、次の工程を有する。即ち、カップリング部材 1 5 6 の有する回転力受け部材 1 5 0 を掴む掴み工程を有する。かつ、前記掴み工程によって、回転力受け部材 1 5 0 を掴んだ状態で、前記先端側に向かって力を加え、規制部 1 5 1 S と球形部 1 6 0 の少なくとも一方を撓ませながら、球形部 1 6 0 を規制部 1 5 1 S から取り外すことによって、カップリング部材 1 5 6 をフランジ 1 5 1 から取り外すカップリング部材取り外し工程を有する。

【 0 1 5 3 】

規制部 1 5 1 S は、フランジ 1 5 1 の円周方向に沿って間隔を空けて、また、フランジ 1 5 1 の内側に設けられている。さらに、凹部 1 5 1 f は、フランジ 1 5 1 の内側に設けられており、規制部 1 5 1 S に対してフランジ 1 5 1 の半径方向において外側に設けられている。凹部 1 5 1 f に対向するフランジ 1 5 1 の外側表面には、ギア部 1 5 1 C が設けられている。ギア部 1 5 1 C は、フランジ 1 5 1 の外周面に沿って設けられている。ギア部 1 5 1 C は、カップリング部材 1 5 6 が装置本体 1 から受けた回転力を現像ローラ 4 1 に伝達する。

【 0 1 5 4 】

このカップリング部材の取り外し方法によれば、電子写真感光体ドラムユニットからカップリング部材を直接取り外すことが可能であり、電子写真感光体ドラムと抜け止め部材を分離する作業が不要なため作業効率に優れている。また、専用器具を使うことなくプライヤー、ペンチ等の汎用工具で作業ができるので作業のし易さでも優れている。

【 0 1 5 5 】

(7) 電子写真画像形成装置の装置本体 1 に取り外し可能に装着されるプロセスカートリッジ 2 に用いられる電子写真感光体ドラム 2 0 に取り付けられたドラムフランジ 1 5 1 からカップリング部材 1 5 6 を取り外す方法である。カップリング部材 1 5 6 は、プロセスカートリッジ 2 が装置本体 1 に取り外し可能に装着された状態で、装置本体 1 から前記電子写真感光体ドラム 2 0 を回転させるための回転力を受けるための部材である。カップリング部材 1 5 6 は、前記回転力を受けるための回転力受け部を先端側に有する回転力受け部材と、ピン 1 5 5 を貫通することによって前記回転力受け部材の後端側に、取り付けられた球形部と、を有する。

【 0 1 5 6 】

(i) 前記カップリング部材 1 5 6 を、前記ドラムフランジ 1 5 1 の回転軸線に対して傾斜させる傾斜工程を有する。

【 0 1 5 7 】

(ii) 前記傾斜工程によって前記カップリング部材 1 5 6 を傾斜させた状態で、前記球形部 1 6 0 から一端と他端とが突出しているピン 1 5 5 を、一端から他端に向かって押すピン付勢工程を有する。

【 0 1 5 8 】

(iii) 前記ピン付勢工程によって押されたことによって前記他端側から更に突出した前記ピン部分を、前記ドラムフランジ 1 5 1 の内側周面に沿って設けられた規制部の第二面 (テーパー面) 1 5 1 n に乗り上げさせるピン乗り上げ工程を有する。ここで、規制部である抜け止め部 1 5 1 i は、球形部 1 6 0 と隙間 G を有して、かつ、感光体ドラム 2 0 の長手方向と直交し、球形部 1 6 0 の中心を通過する平面よりも前記先端側の前記球形部の表面と沿った形状である。そして、規制部 1 5 1 S は、抜け止め部 1 5 1 i に連なって、前記長手方向において前記先端側に向かうに従ってカップリング部材 1 5 6 から離れる

方向に延出した第一面（開口）１５１ｋを有する。前記第二面（テーパ面）１５１ｎは、前記第一面（開口）１５１ｋから折曲して、前記長手方向において前記先端側に向かうに従って前記カップリング部材１５６から離れる方向に延出した面である。

【０１５９】

（iv）前記第二面に乗り上げた前記ピン部分を支点として、前記カップリング部材１５６の先端に前記支点方向へ向かう力を加えて、前記ドラムフランジ１５１から前記カップリング部材１５６を取り外すカップリング部材取り外し工程を有する。

【０１６０】

前述した実施例のカップリング部材の取り外し方法によれば、電子写真感光体ドラムユニットからカップリング部材を直接取り外すことができる。したがって、電子写真感光体ドラムと抜け止め部材を分離する作業が不要なため分解作業効率に優れている。また、専用器具を使うことなく、例えばプライヤー、ペンチ等の汎用工具で作業ができるので作業のし易さでも優れている。また、この原理を利用することで、カップリング部材を直接取り外すために加える力は少なくすむ。

【０１６１】

また、前述した実施例の電子写真感光体ドラムユニット２１の構成をまとめると次の通りである。

【０１６２】

（８）電子写真画像形成装置の装置本体１に取り外し可能に装着されるプロセスカートリッジ２に用いられる電子写真感光体ドラムユニット２１において、電子写真感光体ドラム２０を有する。また、プロセスカートリッジ２が装置本体１に取り外し可能に装着された状態で、装置本体１から感光体ドラム２０を回転させるための回転力を受けるためのカップリング部材１５６を有する。カップリング部材１５６は、前記回転力を受けるための回転力受け部１５１ｅを先端側に有する回転力受け部材１５０と、回転力受け部材１５０の後端側に、ピン１５５を貫通することによって取り付けられた球形部１６０と、を有する。そして、カップリング部材１５６を規制部１５１Ｓ（抜け止め部１５１ｉ）によって、感光体ドラム２０の一端に取り付けられているフランジ１５１に取り付けている。規制部１５１Ｓ（抜け止め部１５１ｉ）は、カップリング部材１５６を感光体ドラム２０の一端に取り付けられているフランジ１５１に取り付けるために、フランジ１５１の内側周面に沿って設けられている。また、規制部１５１Ｓ（抜け止め部１５１ｉ）は、球形部１６０と隙間Ｇを有して、かつ、感光体ドラム２０の長手方向と直交し、球形部１６０の中心を通過する平面よりも前記先端側の球形部１６０の表面と沿った形状である。

【０１６３】

前述したとおり、ドラムユニット２１の構成は次の通りである。

【０１６４】

まず、ドラムユニット２１は、カップリング部材１５６を取り付け可能である。そして、カップリング部材１５６は、電子写真画像形成装置の装置本体１からドラム２０を回転させるため回転力を受けるための回転力受け部１５１ｅを先端側に有する回転力受け部材１５０と、回転力受け部材１５０の後端側に、ピン１５５を貫通することによって取り付けられた球形部１６０と、を有する。

【０１６５】

そして、ドラムユニット２１は、周面に感光層Ｓが設けられたシリンダー２０Ａと、シリンダー２０Ａの一端に設けられたドラムフランジ１５１を有する。ドラムフランジ１５１は、ドラムフランジ１５１の内側に設けられた、ドラムフランジ１５１の半径方向内側に向かって突出する樹脂製の規制部１５１Ｓを有する。規制部１５１Ｓは、カップリング部材１５６が取り付けられた時に球形部１６０がドラムユニット２１の長手方向に移動することを規制するためのものである。そして規制部１５１Ｓは、フランジ１５１の内側であって、その円周方向に沿って間隔を空けて複数設けられている。また、ドラムフランジ１５１は、規制部１５１Ｓに対してフランジ１５１の半径方向外側に設けられた凹部１５１ｑ（１５１ｑ１～１５１ｑ８）であって、規制部１５１Ｓがフランジ１５１の半径方向外側

10

20

30

40

50

に変形することを許容する凹部 151q を有する。また、フランジ 151 は、複数の規制部 151S の間に設けられた、ピン 155 から前記回転力を受けるための複数の回転力伝達面（回転力被伝達部）151h（151h1～151h4）を有する。

【0166】

また、樹脂製の規制部 151S は、樹脂製のフランジ 151 の内側であって、シリンダー 20A の長手方向においてギア部 151C と同じ位置に設けられた、かつ、前記シリンダー 20A の円周方向に沿って間隔を空けて複数個設けられている。そして、規制部 151S は、前記シリンダー 20A の長手方向において先端側がフランジ 151 の半径方向において内側に向かって突出している。また、凹部 151q（151q1～151q8）は、前記半径方向において規制部 151S とフランジ 151 の内面 151t（図 13、図 34）との間に設けられている。そして、凹部 151q は、規制部 151S が前記半径方向外側に変形することを許容する。

10

【0167】

尚、凹部 151q が設けられていることによって、規制部 151S が前記半径方向外側にたわみ易い。尚、たわんだ規制部 151S は、その後、自然状態に復帰する。

【0168】

尚、151r（図 13）は、規制部 151S とフランジ 151 の内面 151t（図 13、図 34）とを接続する接続部である。接続部 151r の間に凹部 151q が設けられている。即ち、接続部 151r と凹部 151q とが、フランジ 151 の円周方向に沿って、交互に設けられている。従って、規制部 151S がたわみ易い。

20

【0169】

また、フランジ 151 には、カップリング部材 156 が取り付けられている。カップリング部材 156 は、装置本体 1 からフランジ 151 に伝達する回転力を受けるためのものである。カップリング部材 156 は、前記回転力を受けるための回転力受け部 150e（150e1～150e4）を先端側に有する回転力受け部材 150 と、回転力受け部材 150 の後端側に、ピン 155 を貫通することによって取り付けられた球形部 160 と、を有する。カップリング部材 156 がフランジ 151 に取り付けられた状態で、ピン 155 は、フランジ 151 の円周方向に沿って設けられた規制部 151S と規制部 151S との間に、かつ、前記円周方向と前記シリンダーの前記長手方向とに可動状態に位置している。また、球形部 160 が規制部 151S によって前記円周方向には可動状態で、かつ、前記長手方向には移動を規制された状態で、カップリング部材 156 は、フランジ 151 に旋回可能に取り付けられている。即ち、球形部 160 が規制部 151S に、前記円周方向には規制部 151S によってピン 155 が移動を規制される範囲内で可動状態で、前記長手方向には規制部 151S によって移動を規制された状態でカップリング部材 156 は、フランジ 151 に旋回可能に取り付けられている。

30

【0170】

前述したドラムユニット 21 によれば、カップリング部材 156 の取り外しを容易に行うことができる。

【0171】

前述したドラムユニット 21 によれば、カップリング部材 156 の取り付けを容易に行うことができる。

40

【0172】

ドラムユニット 21 の構成によれば、ドラムユニット 21 からカップリング部材 160 を直接取り外すことが可能であり、ドラム 20 と抜け止め部材を分離する作業が不要なため作業効率に優れている。また、専用器具を使うことなくプライヤー、ペンチ等の汎用工具で作業ができるので作業のし易さでも優れている。

【0173】

（9）規制部 151S（抜け止め部 151i）は、規制部 151S である抜け止め部 151i に連なって、前記長手方向において前記先端側に向かうに従って前記カップリング部材 156 から離れる方向に延出した第一面（開口）151k を有する。

50

【 0 1 7 4 】

(1 0) 更に、前記規制部は、前記第一面 (開口) 1 5 1 k から折曲していて、前記長手方向において前記先端側に向かうに従って前記カップリング部材 1 5 6 から離れる方向に延出した第二面 (テーパー面) 1 5 1 n を有する。

【 0 1 7 5 】

(1 1) 前記ドラムフランジ 1 5 1 の前記抜け止め部 1 5 1 i と向い合う外側にははす歯ギア 1 5 1 c が設けられており、前記はす歯ギアは前記カップリング部材 1 5 6 が前記装置本体 1 から受けた前記回転力を現像ローラ 4 1 に伝達する。

【 0 1 7 6 】

前述した実施例によれば、取り外しが容易なカップリング部材の取り外し方法を提供することができた。

10

【 0 1 7 7 】

前述した実施例によれば、取り付けが容易なカップリング部材の取り付け方法を提供することができた。

【 0 1 7 8 】

前述した実施例によれば、カップリング部材の取り外しを容易に行うことのできる電子写真感光体ドラムユニットを提供することができた。

【 0 1 7 9 】

前述した実施例によれば、カップリング部材の取り付けを容易に行うことのできる電子写真感光体ドラムユニットを提供することができた。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 8 0 】

【 図 1 】 実施例における画像形成装置の画像形成装置本体及びプロセスカートリッジの断面図である。

【 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 】 開閉扉が開かれている状態の装置本体の斜視図である。

【 図 5 】 装置本体側の駆動軸の斜視図である。

【 図 6 】 カップリング部材の先端側の斜視図である。

【 図 7 】 カップリング部材と駆動軸が結合した状態を示す説明図である。

30

【 図 8 】 カップリング部材と駆動軸が結合した状態を示す断面図である

【 図 9 】 カップリング部材の構成部品である回転力受け部材の斜視図である

【 図 1 0 】 カップリング部材の構成部品である球形部の斜視図である

【 図 1 1 】 カップリング部材の断面図である

【 図 1 2 】 カップリング部材の斜視図である。

【 図 1 3 】 ドラムフランジの説明図である。

【 図 1 4 】 図 1 3 の S 2 - S 2 線で切断した断面図である

【 図 1 5 】 回転力受け部材をドラムフランジに組み付ける過程を図 1 3 の S 1 - S 1 線で切断した状態で説明する断面図である

【 図 1 6 】 カップリング部材をドラムフランジに固定する過程を図 1 3 の S 1 - S 1 で切断した状態で説明する断面図である

40

【 図 1 7 】 ドラムユニットを駆動側から見た斜視図

【 図 1 8 】 ドラムユニットを非駆動側から見た斜視図である。

【 図 1 9 】 感光体ユニットを分解する手順を説明する斜視図である。

【 図 2 0 】 感光体ユニットを分解する手順を説明する斜視図である。

【 図 2 1 】 感光体ユニットを分解する手順を説明する斜視図である。

【 図 2 2 】 感光体ユニットを分解する手順を説明する斜視図である。

【 図 2 3 】 ドラムユニットからカップリング部材を直接取り外す方法について説明する断面図である。

【 図 2 4 】 図 2 3 における、開口部分の部分的拡大図である。

50

【図 25】ドラムユニットからカップリング部材を直接取り外す方法について説明する断面図である。

【図 2 6】ドラムユニットからカップリング部材を直接取り外す方法について説明する断面図である。

【図 27】ドラムユニットからカップリング部材を直接取り外す方法について説明する断面図である。

【図 2 8】図 2 7 の状態を立体的に説明するために使用する斜視図である。

【図 29】ドラムユニットからカップリング部材を直接取り外す方法について説明する断面図である。

【図 30】ドラムユニットからカップリング部材を直接取り外す方法について説明する断面図である。

【図 3 1】ドラムユニットを再組立する方法について説明する断面図である。

【図 3 2】ドラムユニットを再組立する方法について説明する断面図である。

【図 3 3】現像ユニットの分解方法を説明する斜視図である。

【図 3 4】ドラムユニットを再組立する方法について説明する断面図である。

【符号の説明】

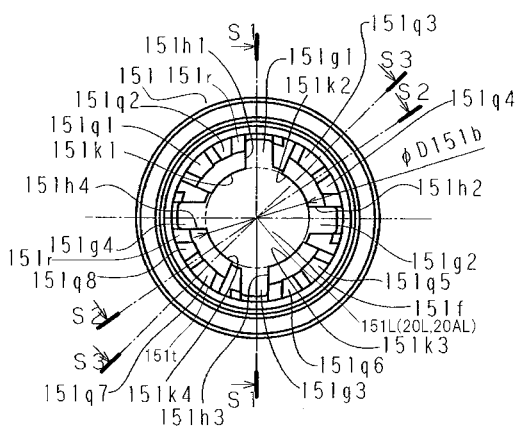
【 0 1 8 1 】

１・・・電子写真画像形成装置の装置本体、２プロセカートリッジ、１２・・・帯電ローラ、
 ２０・・・電子写真感光体ドラム、２１・・・電子写真感光体ドラムユニット、４１・・・現
 像ローラ、５２・・・クリーニングブレード、１５０・・・回転力受け部材、１５１ドラムフ
 ランジ、１５１e・・・回転力受け部、１５１i・・・抜け止め部、１５１k・・・第一面（開
 口）、１５１n・・・第二面（テーパー面）、G・・・隙間、１５５・・・ピン、１５６・・・カ
 ップリング部材、１６０・・・球形部

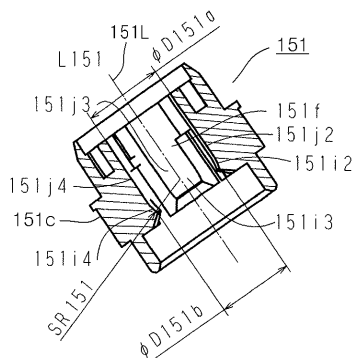
10

20

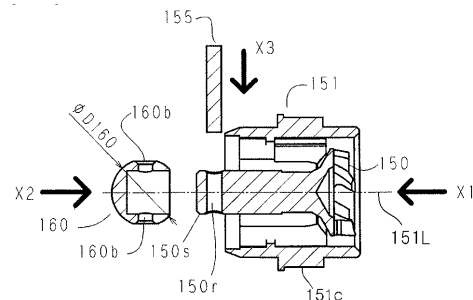
【 図 1 3 】



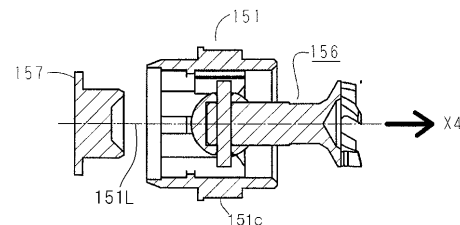
【 図 1 4 】



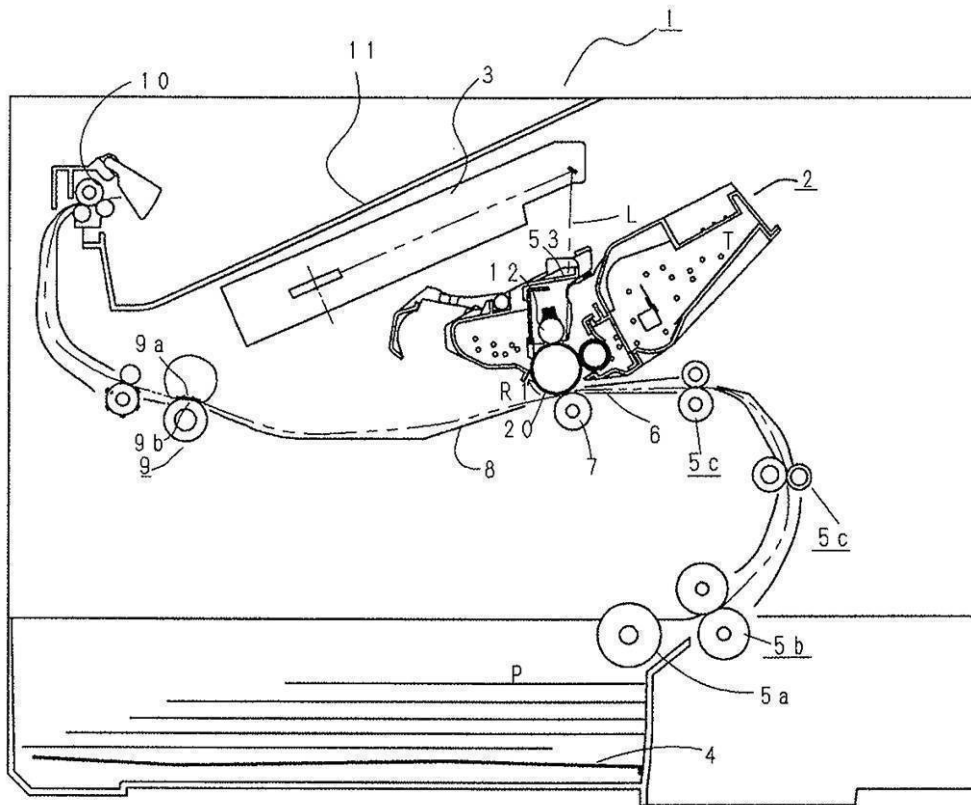
【 図 1 5 】



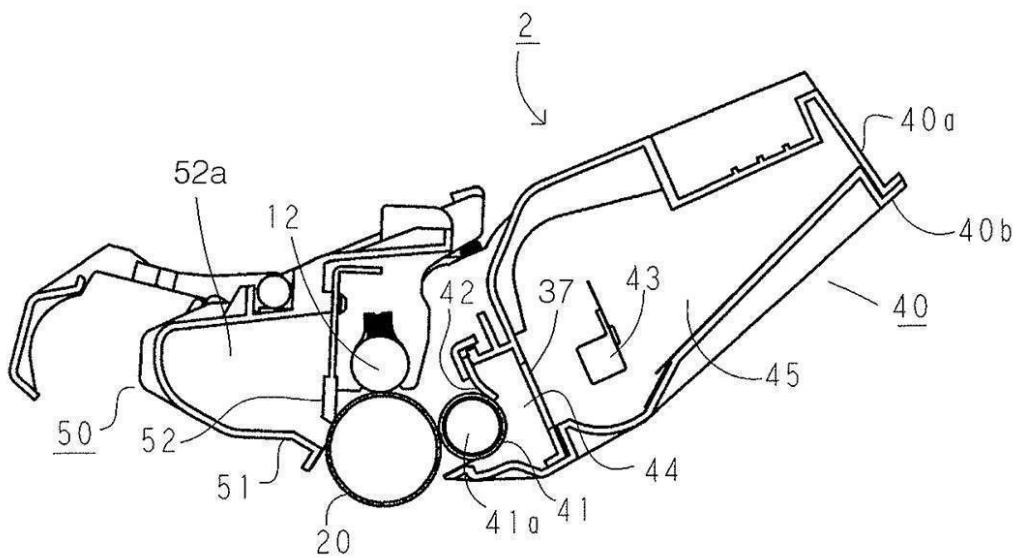
【 図 1 6 】



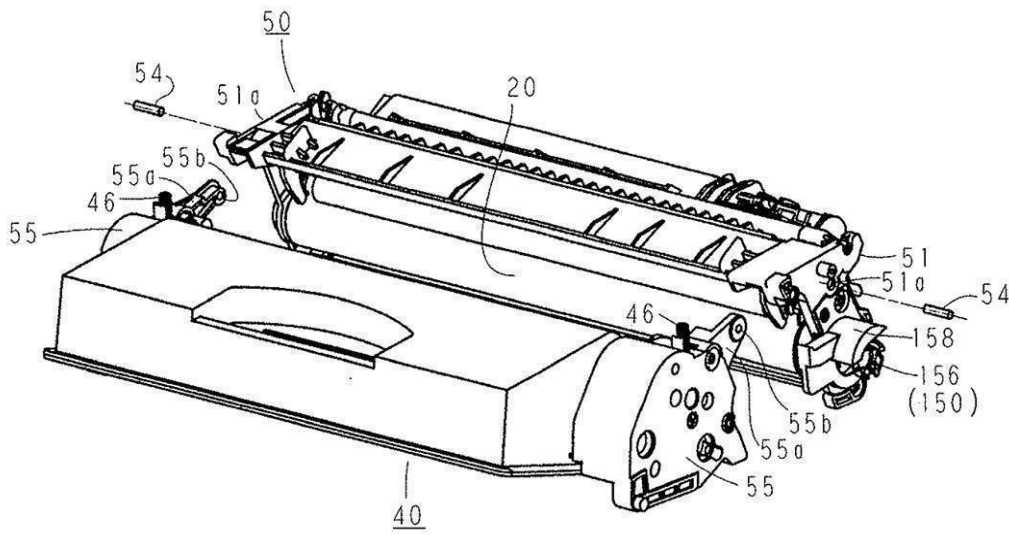
【図 1】



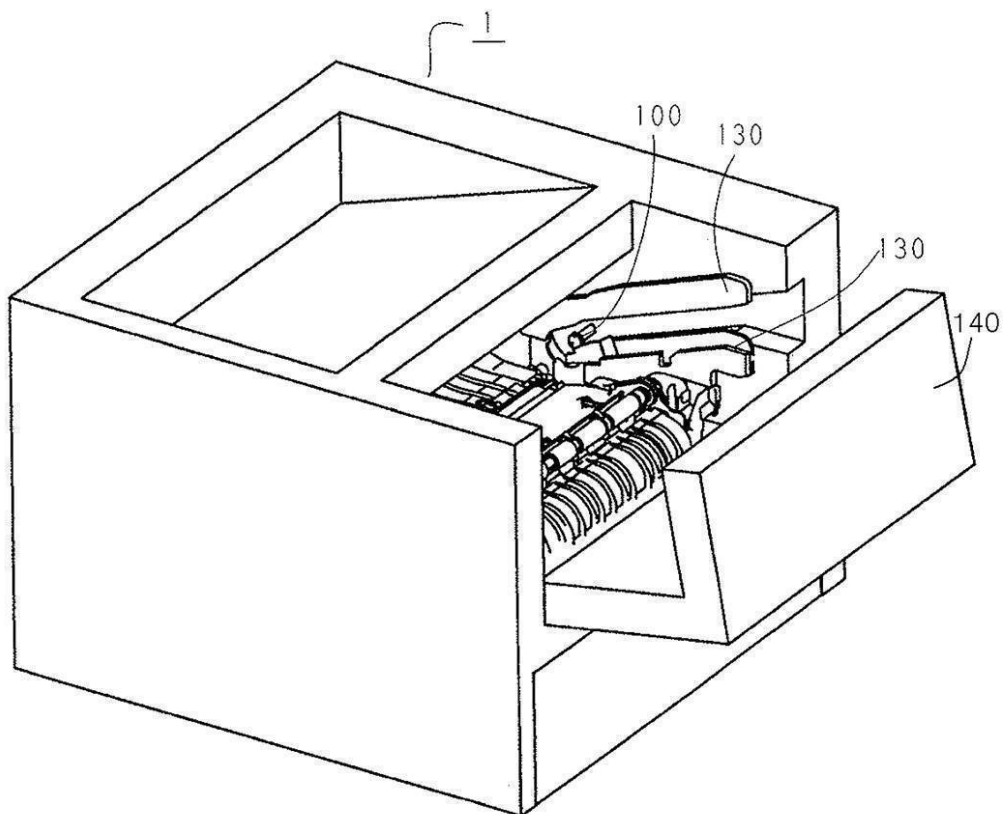
【図 2】



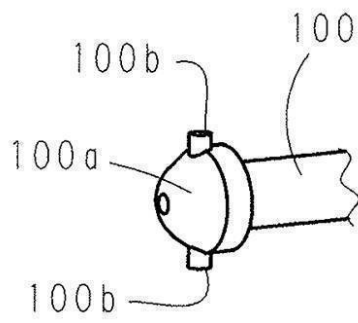
【図 3】



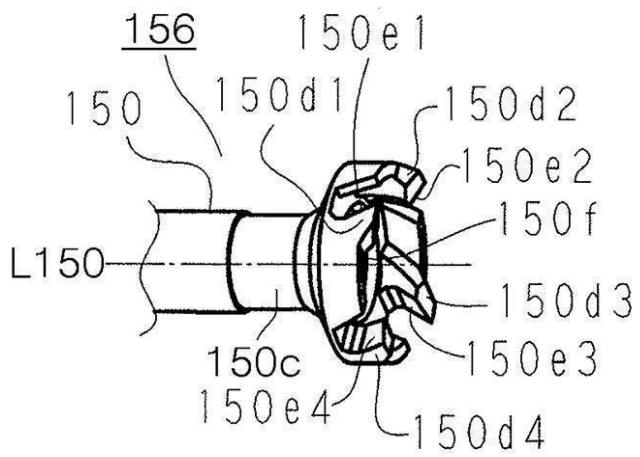
【図 4】



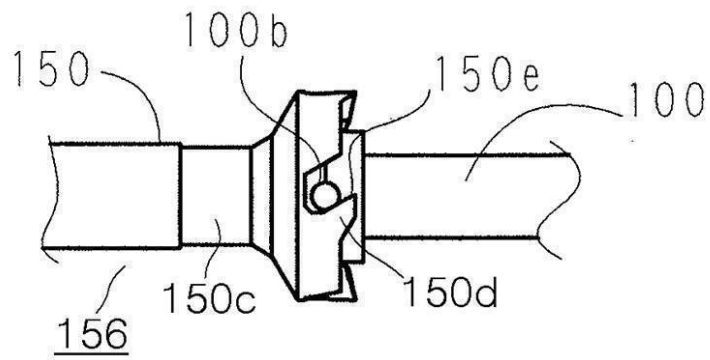
【図 5】



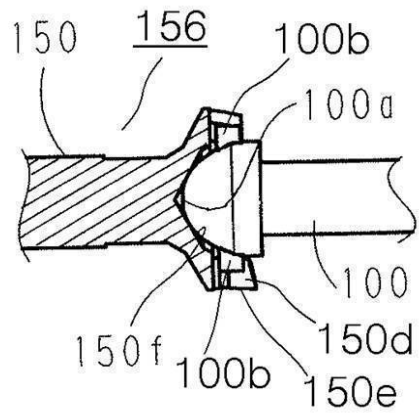
【図 6】



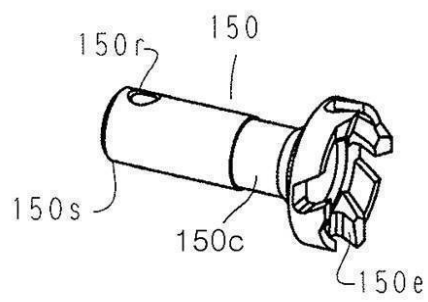
【図 7】



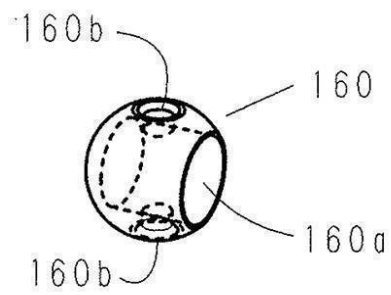
【図 8】



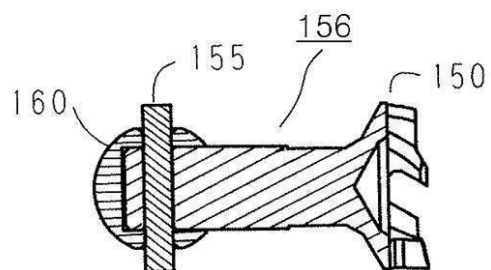
【図 9】



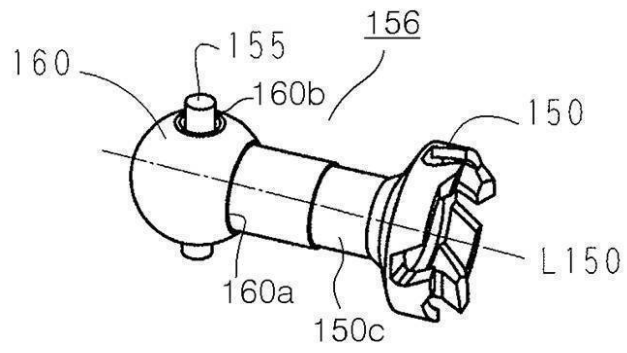
【図 10】



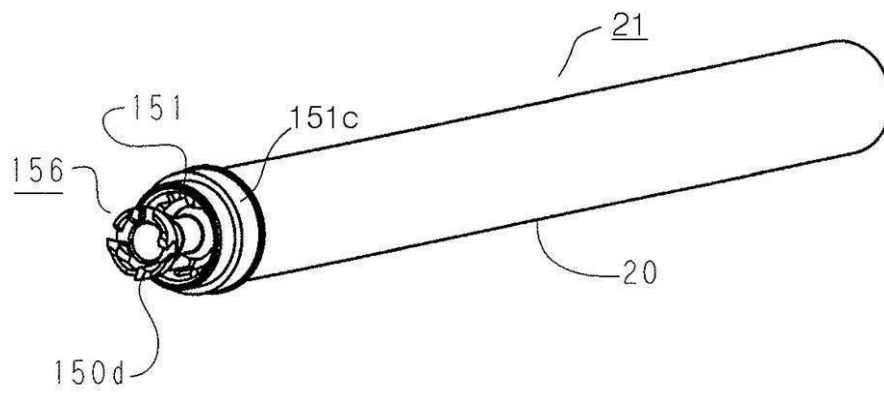
【図 11】



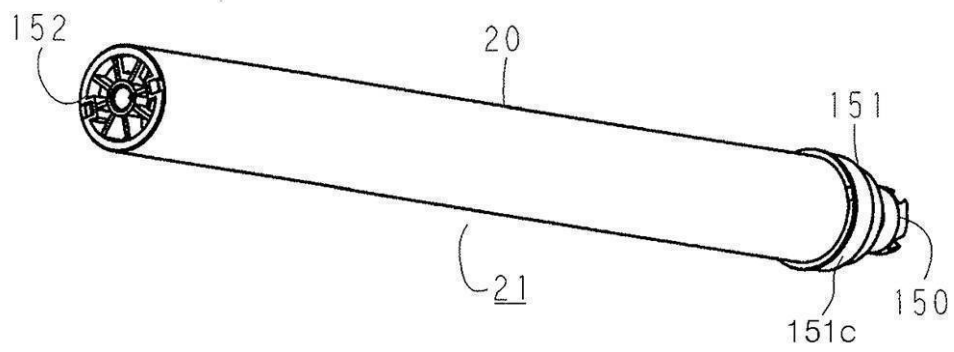
【図 12】



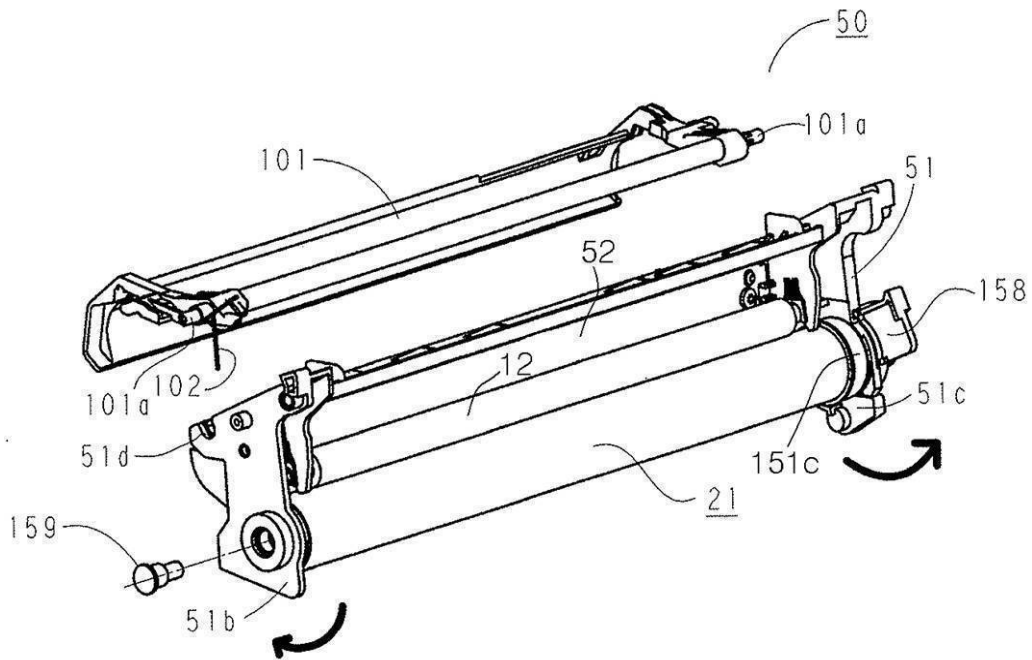
【図 17】



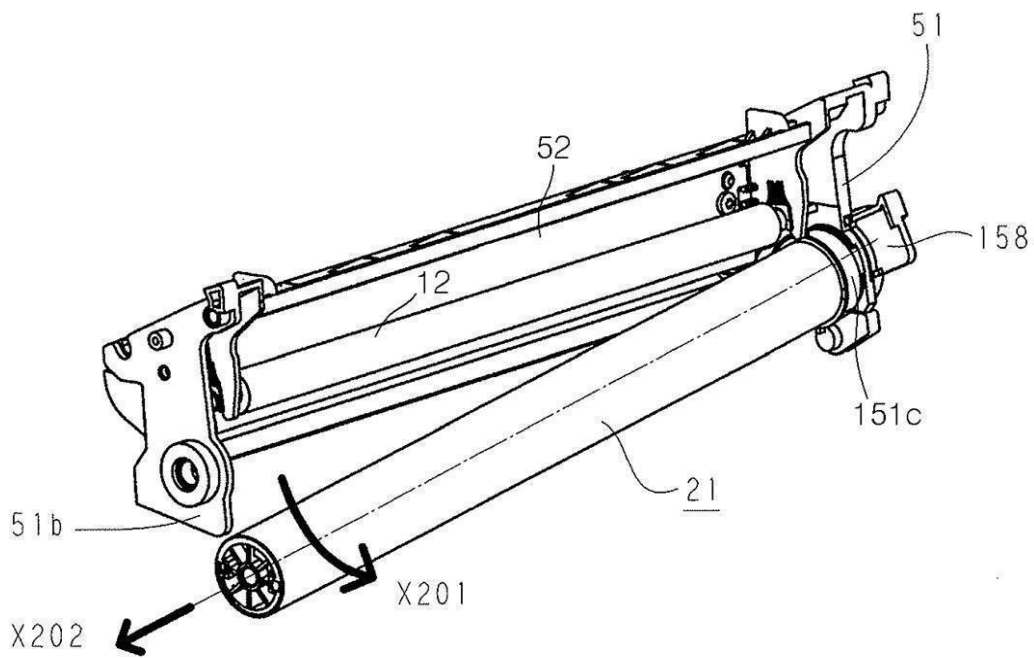
【図 18】



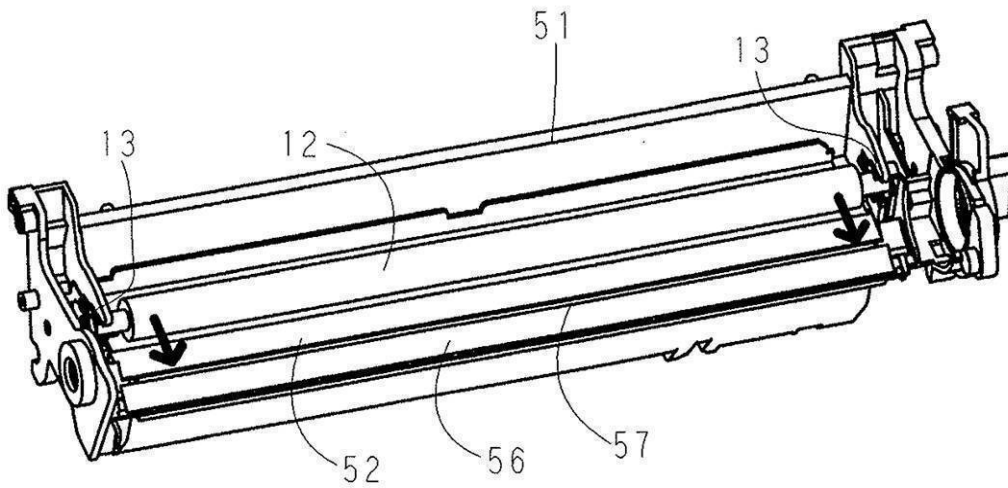
【図 19】



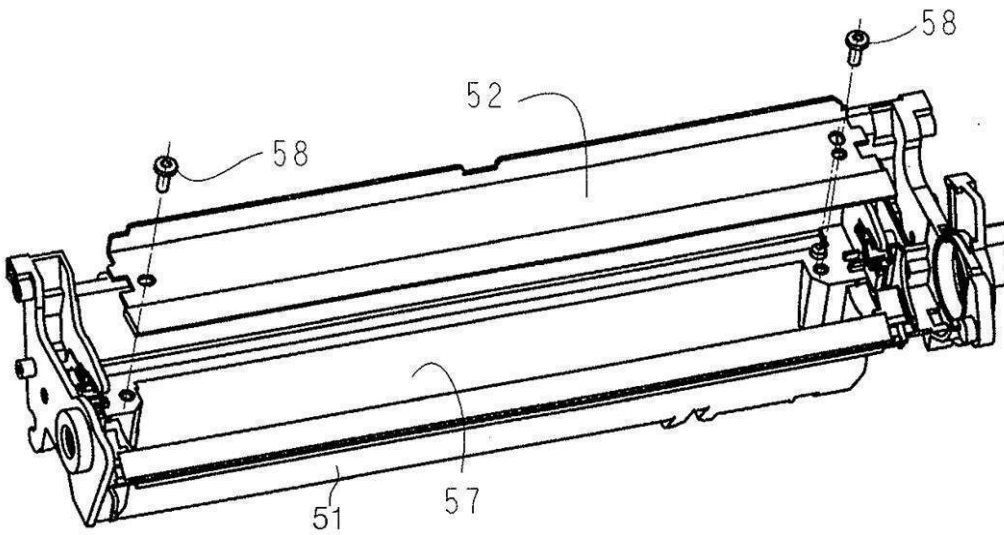
【図 20】



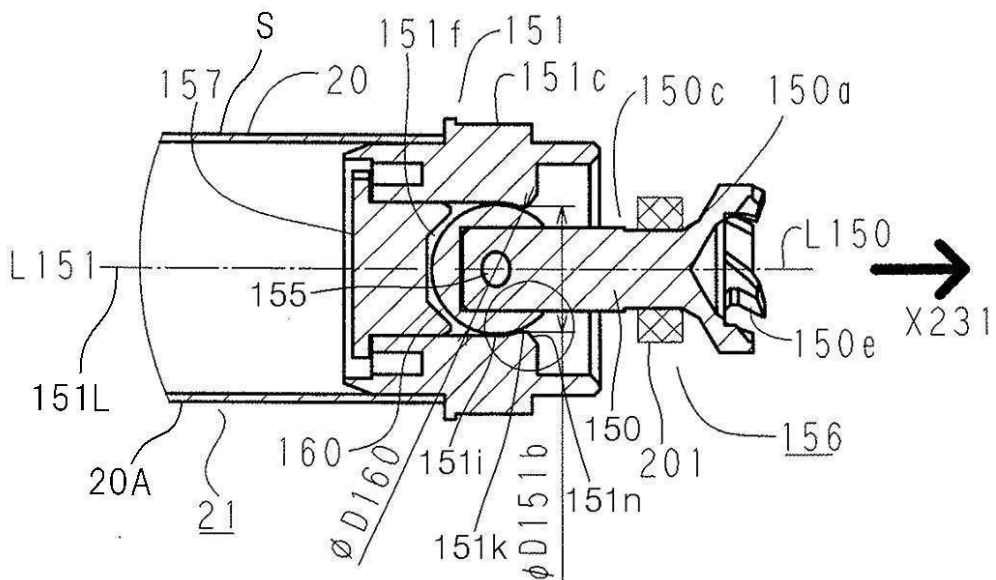
【図 2 1】



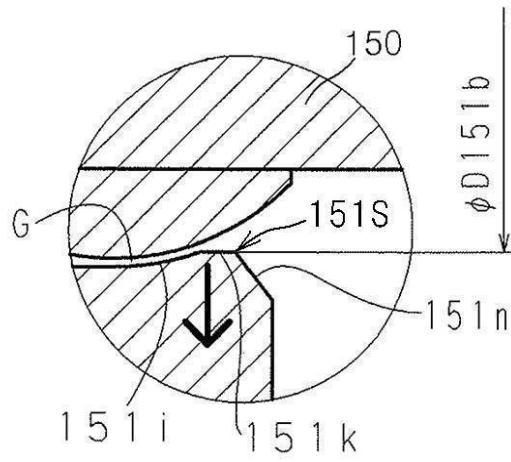
【図 2 2】



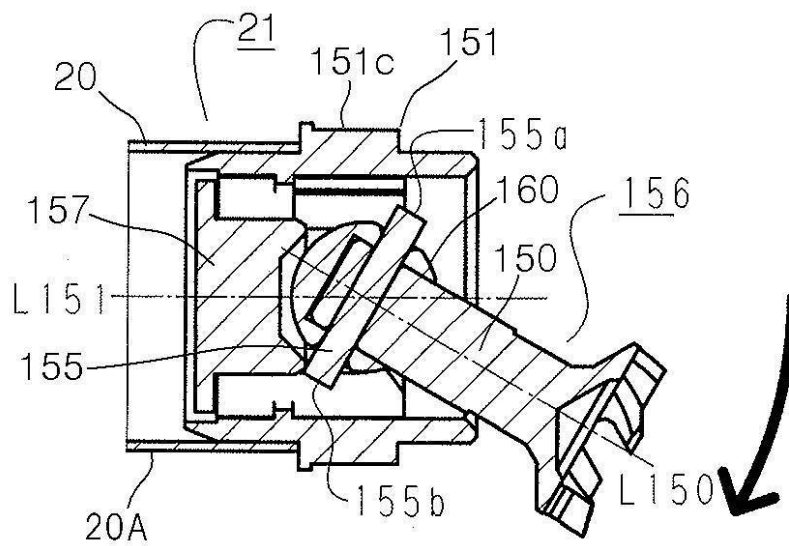
【図 2 3】



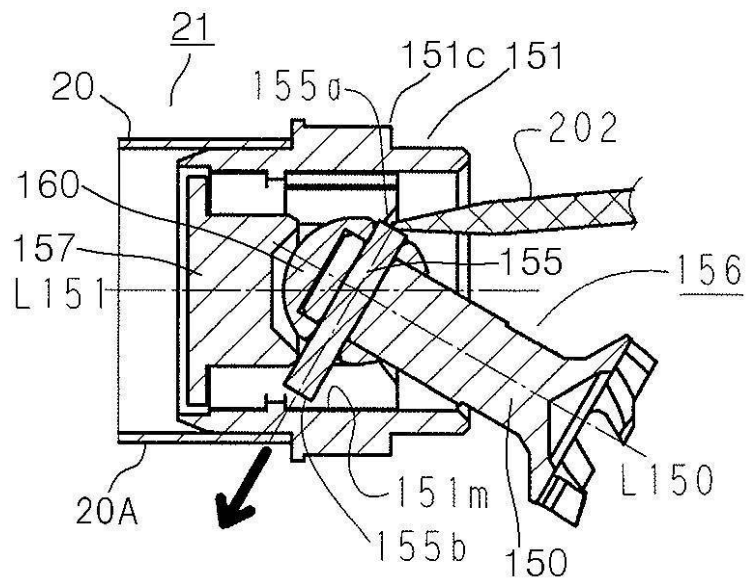
【図 24】



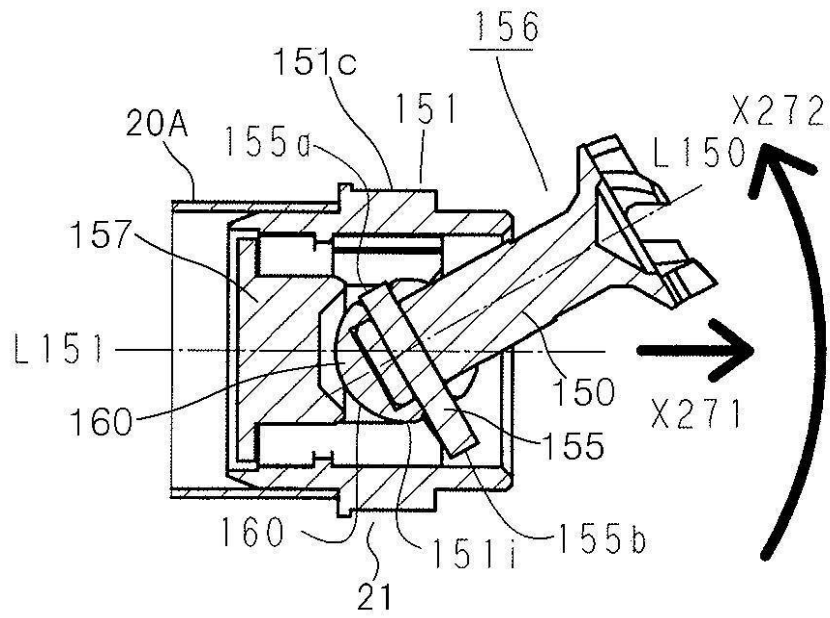
【図 25】



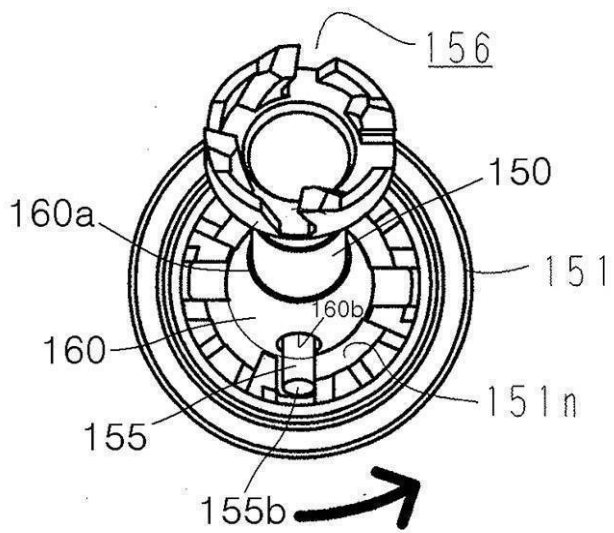
【図 26】



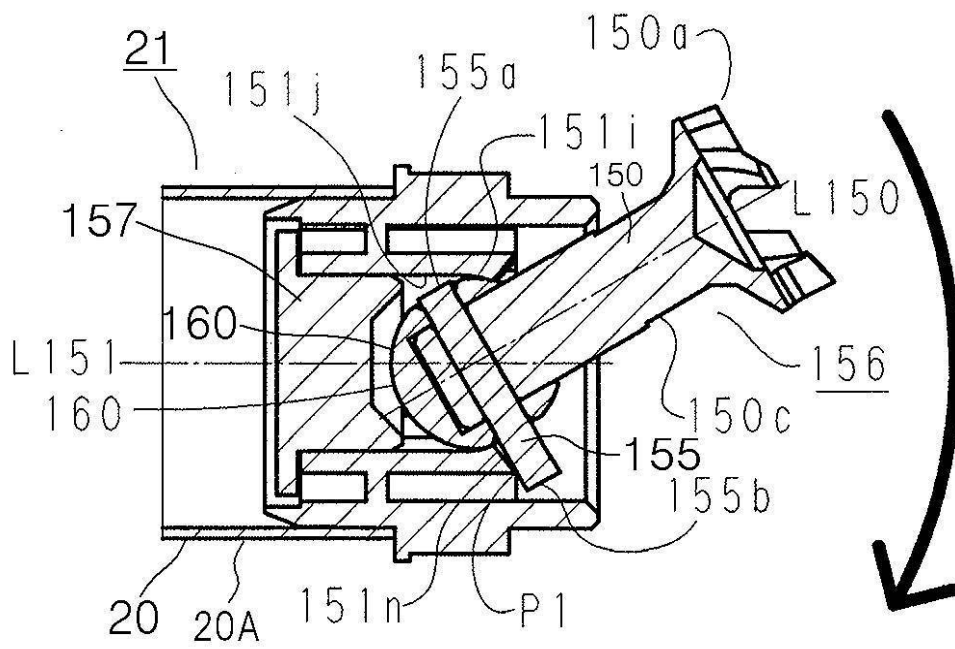
【図 27】



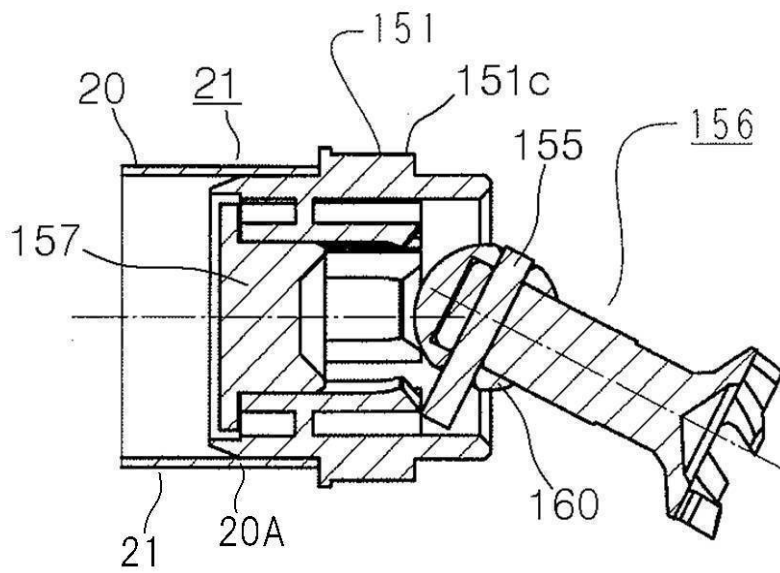
【図 28】



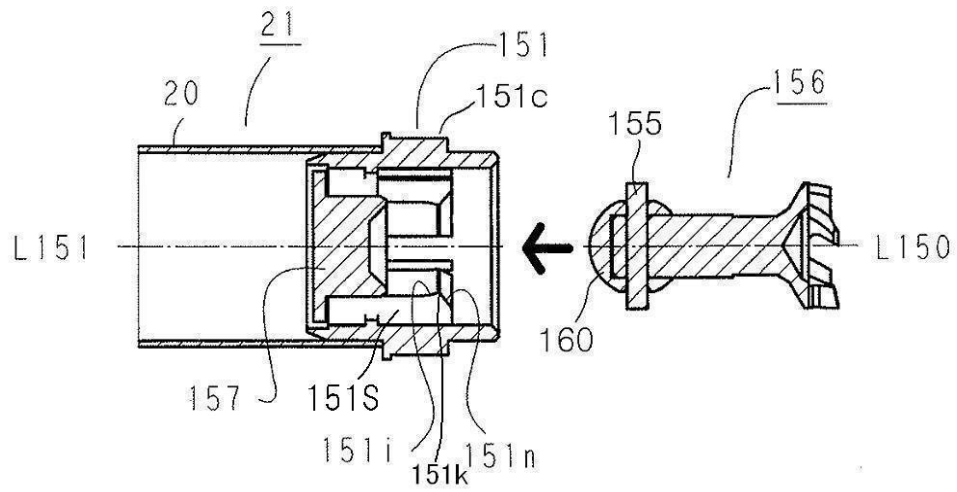
【図 29】



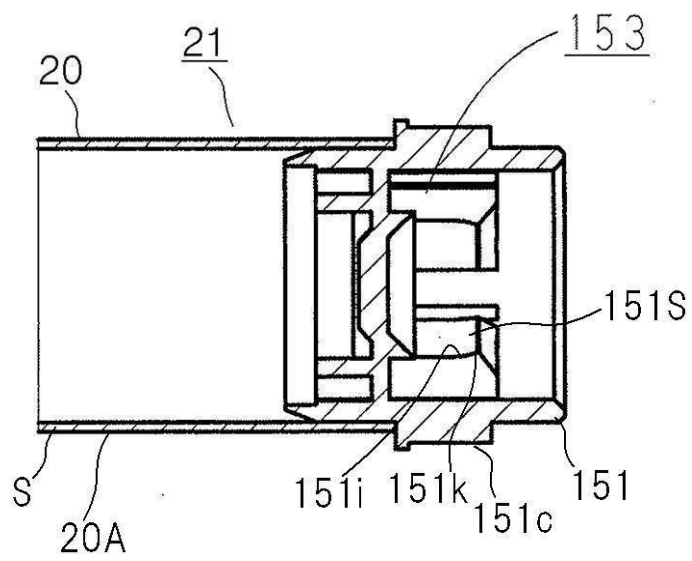
【図 30】



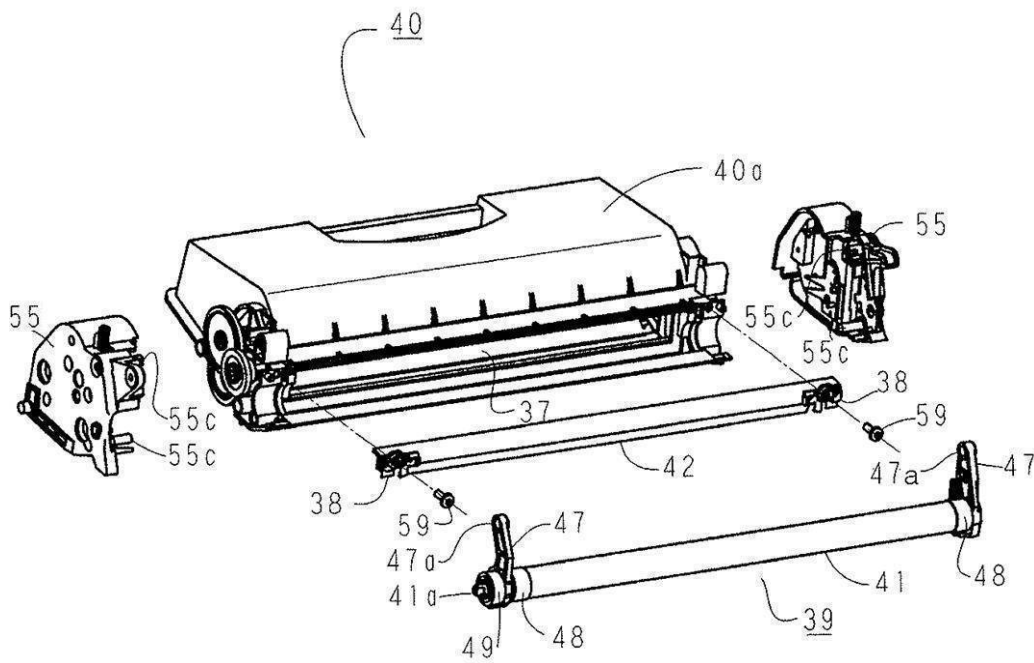
【図 3 1】



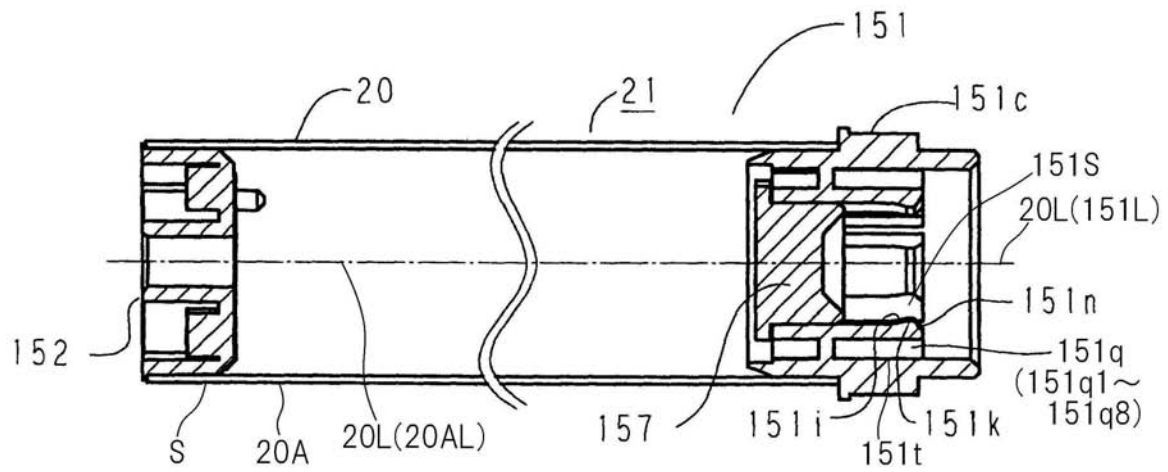
【図 3 2】



【図 33】



【図 34】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H171 FA02 FA03 FA04 FA09 GA12 GA16 GA19 HA06 HA13 HA23
JA23 JA27 JA29 JA31 JA47 KA05 KA18 KA22 KA23 KA25
KA27 LA03 LA08 LA13 LA17 PA06 PA13 PA19 PA20 QA02
QA08 QA11 QA13 QB03 QB15 QB32 QC03 QC22 SA10 SA12
SA18 SA22 SA26 UA02 UA03 UA04 UA14