

(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2010-2690
(P2010-2690A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010. 1. 7)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G O 3 G 21/18 (2006.01)

G O 3 G 15/00 5 5 6

2 H O 3 5

G O 3 G 21/00 (2006.01)

G O 3 G 21/00 3 5 0

2 H 1 7 1

審査請求 未請求 請求項の数 25 O L (全 52 頁)

(21) 出願番号	特願2008-161531 (P2008-161531)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成20年6月20日 (2008. 6. 20)		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	100086818
			弁理士 高梨 幸雄
		(72) 発明者	森岡 昌也
			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
		(72) 発明者	久野 正人
			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
		(72) 発明者	佐々木 輝彦
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 プロセスカートリッジ、及び、電子写真感光体ドラムユニット

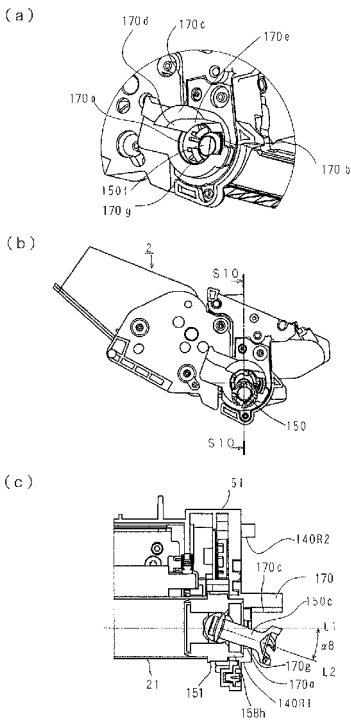
(57) 【要約】

【課題】 本体カバーの開閉動作によって、ドラムに回転力を伝達する本体側カップリング部材を軸線方向へ移動させる機構を備えていない装置本体に装着されて、ドラムを滑らかに回転させることができるプロセスカートリッジを提供する。

【解決手段】

電子写真感光体ドラム20と、前記ドラムに作用するプロセス手段12・41・52と、ドラムを回転させるための外力をドラムに伝達するための第1の角度位置と、第1の角度位置からドラムの軸線と離れる方向へ傾斜した第2の角度位置と、第1の角度位置からドラムの軸線と離れる方向へ傾斜した第3の角度位置とを取り得る、ドラムを回転させるための外力を受けるカップリング部材と、カップリング部材が自重によって傾斜する角度が、カップリング部材が第2の角度位置に位置する場合よりも小さくなるように、カップリング部材の傾斜角度を規制する規制部と、を有する。

【選択図】 図22



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子写真画像形成装置に用いられるプロセスカートリッジであって、

i) 軸線を中心に回転可能で、周面に感光層を有する電子写真感光体ドラムと、

ii) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、

iii) 前記電子写真感光体ドラムを回転させるための外力を受けるカップリング部材であって、前記電子写真感光体ドラムを回転させるための前記外力を前記電子写真感光体ドラムに伝達するための第 1 の角度位置と、前記第 1 の角度位置から前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と離れる方向へ傾斜した第 2 の角度位置と、前記第 1 の角度位置から前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と離れる方向へ傾斜した第 3 の角度位置とを取り得るカップリング部材と、

10

iv) 前記カップリング部材が自重によって傾斜する角度が、前記カップリング部材が前記第 2 の角度位置に位置する場合よりも小さくなるように、前記カップリング部材の傾斜角度を規制する規制部と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 2】

前記規制部は、前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と直交する直交方向において、前記カップリング部材を囲んで設けられており、かつ、前記規制部は、第 1 円弧部分と前記第 1 円弧部分と連なって前記直交方向に突出している突出部とを有しており、前記第 1 円弧部分で自重によって傾斜する前記カップリング部材の傾斜角度を規制し、前記突出部で前記第 2 の角度位置における前記カップリング部材の傾斜角度を規制す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。

20

【請求項 3】

更に、前記第 1 円弧部分には、前記第 1 円弧部分から前記軸線方向に突出した突出規制部を有しており、前記突出規制部は前記第 1 円弧部分と同じ半径の第 2 円弧部分と前記第 2 円弧部分と連なって前記突出部の設けられた側に向かう平面部とを有しており、前記カップリング部材が前記外力とは異なった第 2 の外力を受けた際に、前記カップリング部材が前記第 2 の外力によって、前記第 2 円弧部分と前記平面部とに沿って移動して前記突出部に導かれ、前記カップリング部材が前記第 2 の角度位置に位置することを特徴とする請求項 2 に記載のプロセスカートリッジ。

30

【請求項 4】

前記カップリング部材は前記カップリング部材の軸線と同軸線上に凹部を有しており、前記凹部は、その先端に向かうにしたがって広がった拡開部を有し、前記拡開部の先端側に前記回転力受け部が前記カップリング部材の回転方向に沿って等間隔に複数個配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかの項に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 5】

前記回転力受け部は、前記カップリング部材の軸線上に中心を有する仮想円上に、前記中心を挟んで対向して位置するように複数個配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかの項に記載のプロセスカートリッジ。

40

【請求項 6】

前記拡開部は円錐形状であって、前記円錐形状は前記カップリング部材の軸線上に頂点を有していることを特徴とする請求項 4 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 7】

前記カップリング部材は、前記電子写真感光体ドラムの端部に、前記電子写真感光体ドラムの前記軸線に対して実質的に旋回可能に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかの項に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 8】

電子写真画像形成装置に用いられるプロセスカートリッジであって、

i) 軸線を中心に回転可能で、周面に感光層を有する電子写真感光体ドラムと、

50

ii) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、

iii) 前記電子写真感光体ドラムを回転させるための外力を受けるカップリング部材であって、前記電子写真感光体ドラムを回転させるための前記外力を前記電子写真感光体ドラムに伝達するための第1の角度位置と、前記第1の角度位置(回転力伝達角度位置)から前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と離れる方向へ傾斜した第2の角度位置と、前記第1の角度位置から前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と離れる方向へ傾斜した第3の角度位置とを取り得て、前記カップリング部材の軸線と同軸線上に凹部を有しており、前記凹部は、その先端に向かうにしたがって広がった拡開部を有し、前記拡開部の先端側に前記回転力受け部が前記カップリング部材の回転方向に沿って等間隔に複数個配置されている前記カップリング部材と、

10

iv) 前記カップリング部材が自重によって傾斜する角度が、前記カップリング部材が前記第2の角度位置に位置する場合よりも小さくなるように、前記カップリング部材の傾斜角度を規制する規制部であって、前記規制部は、前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と直交する直交方向において、前記カップリング部材を囲んで設けられており、かつ、前記規制部は、第1円弧部分と前記第1円弧部分と連なって前記直交方向に突出している突出部とを有しており、前記第1円弧部分で自重によって傾斜する前記カップリング部材の傾斜角度を規制し、前記突出部で前記第2の角度位置における前記カップリング部材の傾斜角度を規制する規制部と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項9】

20

更に、前記第1円弧部分には、前記第1円弧部分から前記軸線方向に突出した突出規制部を有しており、前記突出規制部は前記第1円弧部分と同じ半径の第2円弧部分と前記第2円弧部分と連なって前記突出部の設けられた側に向かう平面部とを有しており、前記カップリング部材が前記外力とは異なった第2の外力を受けた際に、前記カップリング部材が前記第2の外力によって、前記第2円弧部分と前記平面部とに沿って移動して前記突出部に導かれ、前記カップリング部材が前記第2の角度位置に位置することを特徴とする請求項8に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項10】

前記回転力受け部は、前記カップリング部材の軸線上に中心を有する仮想円上に、前記中心を挟んで対向して位置するように複数個配置されていることを特徴とする請求項8又は請求項9のいずれかの項に記載のプロセスカートリッジ。

30

【請求項11】

前記拡開部は円錐形状であって、前記円錐形状は前記カップリング部材の軸線上に頂点を有していることを特徴とする請求項8乃至請求項10のいずれかの項に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項12】

前記カップリング部材は、前記電子写真感光体ドラムの端部に、前記電子写真感光体ドラムの前記軸線に対して実質的に旋回可能に設けられていることを特徴とする請求項8乃至請求項11のいずれかの項に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項13】

40

前記プロセスカートリッジが前記電子写真感光体ドラムの前記軸線の方向と直交する方向にガイドされるガイド部を有することを特徴とする請求項1乃至請求項12のいずれかの項に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項14】

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、

i) 軸線を中心に回転可能で、周面に感光層を有する電子写真感光体ドラムと、

ii) 前記電子写真感光体ドラムを回転させるための外力を受けるカップリング部材であって、前記電子写真感光体ドラムを回転させるための前記外力を前記電子写真感光体ドラムに伝達するための第1の角度位置と、前記第1の角度位置から前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と離れる方向へ傾斜した第2の角度位置と、前記第1の角度位置から前記電

50

子写真感光体ドラムの前記軸線と離れる方向へ傾斜した第 3 の角度位置とを取り得るカップリング部材と、

iii) 前記カップリング部材が自重によって傾斜する角度が、前記カップリング部材が前記第 2 の角度位置に位置する場合よりも小さくなるように、前記カップリング部材の傾斜角度を規制する規制部と、

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 15】

前記規制部は、前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と直交する直交方向において、前記カップリング部材を囲んで設けられており、かつ、前記規制部は、第 1 円弧部分と前記第 1 円弧部分と連なって前記直交方向に突出している突出部とを有しており、前記第 1 円弧部分で自重によって傾斜する前記カップリング部材の傾斜角度を規制し、前記突出部で前記第 2 の角度位置における前記カップリング部材の傾斜角度を規制することを特徴とする請求項 14 に記載の電子写真感光体ドラムユニット。

10

【請求項 16】

更に、前記第 1 円弧部分には、前記第 1 円弧部分から前記軸線方向に突出した突出規制部を有しており、前記突出規制部は前記第 1 円弧部分と同じ半径の第 2 円弧部分と前記第 2 円弧部分と連なって前記突出部の設けられた側に向かう平面部とを有しており、前記カップリング部材が前記外力とは異なった第 2 の外力を受けた際に、前記カップリング部材が前記第 2 の外力によって、前記第 2 円弧部分と前記平面部とに沿って移動して前記突出部に導かれ、前記カップリング部材が前記第 2 の角度位置に位置することを特徴とする請求項 15 に記載の電子写真感光体ドラムユニット。

20

【請求項 17】

前記カップリング部材は前記カップリング部材の軸線と同軸線上に凹部を有しており、前記凹部は、その先端に向かうにしたがって広がった拡開部を有し、前記拡開部の先端側に前記回転力受け部が前記カップリング部材の回転方向に沿って等間隔に複数個配置されていることを特徴とする請求項 14 乃至請求項 16 のいずれかの項に記載の電子写真感光体ドラムユニット。

【請求項 18】

前記回転力受け部は、前記カップリング部材の軸線上に中心を有する仮想円上に、前記中心を挟んで対向して位置するように複数個配置されていることを特徴とする請求項 14 乃至請求項 17 のいずれかの項に記載の電子写真感光体ドラムユニット。

30

【請求項 19】

前記拡開部は円錐形状であって、前記円錐形状は前記カップリング部材の軸線上に頂点を有していることを特徴とする請求項 17 に記載の電子写真感光体ドラムユニット。

【請求項 20】

前記カップリング部材は、前記電子写真感光体ドラムの端部に、前記電子写真感光体ドラムの前記軸線に対して実質的に旋回可能に設けられていることを特徴とする請求項 14 乃至請求項 19 のいずれかの項に記載の電子写真感光体ドラムユニット。

【請求項 21】

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、

40

i) 軸線を中心に回転可能で、周面に感光層を有する電子写真感光体ドラムと、

ii) 前記電子写真感光体ドラムを回転させるための外力を受けるカップリング部材であって、前記電子写真感光体ドラムを回転させるための前記外力を前記電子写真感光体ドラムに伝達するための第 1 の角度位置と、前記第 1 の角度位置（回転力伝達角度位置）から前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と離れる方向へ傾斜した第 2 の角度位置と、前記第 1 の角度位置から前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と離れる方向へ傾斜した第 3 の角度位置とを取り得て、前記カップリング部材の軸線と同軸線上に凹部を有しており、前記凹部は、その先端に向かうにしたがって広がった拡開部を有し、前記拡開部の先端側に前記回転力受け部が前記カップリング部材の回転方向に沿って等間隔に複数個配置されている前記カップリング部材と、

50

iii) 前記カップリング部材が自重によって傾斜する角度が、前記カップリング部材が前記第 2 の角度位置に位置する場合よりも小さくなるように、前記カップリング部材の傾斜角度を規制する規制部であって、前記規制部は、前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と直交する直交方向において、前記カップリング部材を囲んで設けられており、かつ、前記規制部は、第 1 円弧部分と前記第 1 円弧部分と連なって前記直交方向に突出している突出部とを有しており、前記第 1 円弧部分で自重によって傾斜する前記カップリング部材の傾斜角度を規制し、前記突出部で前記第 2 の角度位置における前記カップリング部材の傾斜角度を規制する規制部と、

iv) 前記電子写真感光体ドラムの長手方向において、前記カップリング部材が設けられているのとは同じ側に設けられたギアと、

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 2 2】

更に、前記第 1 円弧部分には、前記第 1 円弧部分から前記軸線方向に突出した突出規制部を有しており、前記突出規制部は前記第 1 円弧部分と同じ半径の第 2 円弧部分と前記第 2 円弧部分と連なって前記突出部の設けられた側に向かう平面部とを有しており、前記カップリング部材が前記外力とは異なった第 2 の外力を受けた際に、前記カップリング部材が前記第 2 の外力によって、前記第二円弧部分と前記平面部とに沿って移動して前記突出部に導かれ、前記カップリング部材が前記第 2 の角度位置に位置することを特徴とする請求項 2 1 に記載の電子写真感光体ドラムユニット。

【請求項 2 3】

前記回転力受け部は、前記カップリング部材の軸線上に中心を有する仮想円上に、前記中心を挟んで対向して位置するように複数個配置されていることを特徴とする請求項 2 1 又は請求項 2 2 のいずれかの項に記載の電子写真感光体ドラムユニット。

【請求項 2 4】

前記拡開部は円錐形状であって、前記円錐形状は前記カップリング部材の軸線上に頂点を有していることを特徴とする請求項 2 1 乃至請求項 2 3 に記載のいずれかの項に電子写真感光体ドラムユニット。

【請求項 2 5】

前記カップリング部材は、前記電子写真感光体ドラムの端部に、前記電子写真感光体ドラムの前記軸線に対して実質的に旋回可能に設けられていることを特徴とする請求項 2 1 乃至請求項 2 4 のいずれかの項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、プロセスカートリッジ、及び、電子写真感光体ドラムユニットに関する。

【0002】

電子写真画像形成装置としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンター（レーザービームプリンター、LEDプリンター等）等である。

【0003】

また、プロセスカートリッジとは、電子写真感光体と前記電子写真感光体に作用するプロセス手段とを一体的にカートリッジ化して、電子写真画像形成装置の本体に着脱するものである。そこで、プロセスカートリッジとは、例えば、電子写真感光体と、前記プロセス手段としての、現像手段、帯電手段、クリーニング手段の少なくとも一つを一体的にカートリッジ化したものである。したがって、プロセスカートリッジとしては、電子写真感光体と、前記プロセス手段としての、現像手段、帯電手段、クリーニング手段を一体的にカートリッジ化したものが挙げられる。また、例えば、電子写真感光体と、前記プロセス手段としての帯電手段を一体的にカートリッジ化したものが挙げられる。また、例えば、電子写真感光体と、前記プロセス手段としての帯電手段、クリーニング手段を一体的にカートリッジ化したもの等が挙げられる。また、例えば、電子写真感光体と、前記プロセス手段としての現像手段を一体的にカートリッジ化したものが挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

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。

【 0 0 0 5 】

ここで、前記プロセスカートリッジは、使用者自身によって装置本体に対する着脱を行うことができる。したがって、装置のメンテナンスをサービスマンによらずに、使用者自身で行うことができる。これによって、画像形成装置のメンテナンス操作を向上させている。

【 背景技術 】

【 0 0 0 6 】

従来、プロセスカートリッジにおいては、ドラム形状の電子写真感光体（以下、ドラムと記載する）を回転させるための回転駆動力を装置本体から受けるために、下記の構成が知られている。

【 0 0 0 7 】

装置本体側に、モータの駆動力を伝達するための回転体と、前記回転体の中央部に設けられた、前記回転体と一体に回転する断面が複数個の角部を有する非円形のねじれた穴を有する。プロセスカートリッジ側に、ドラムの長手方向一端に設けられた、前記穴と嵌合する、断面が複数個の角部を有する非円形のねじれた突起を有する。そして、プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記突起が前記穴と嵌合した状態で前記回転体が回転すると、前記突起が前記穴の方向へ引き込み力を受けた状態で、前記回転体の回転力が前記ドラムに伝達される。これによって、前記ドラムを回転させるための回転力が装置本体から感光体ドラムに伝達される（特許文献 1）。

【 0 0 0 8 】

また、プロセスカートリッジの有するドラムに固定したギアを装置本体の駆動ギアに噛合させて、ドラムを回転させる方式が知られている（特許文献 2）。

【 特許文献 1 】 特許第 2 8 7 5 2 0 3 号公報

【 特許文献 2 】 特許第 1 6 0 4 4 8 8 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本発明は前述した従来技術を更に発展させたものである。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の目的は、次ぎのプロセスカートリッジを提供するものである。即ち、本体カバーの開閉動作によって、ドラムに回転力を伝達する本体側カップリング部材を軸線方向へ移動させる機構を備えていない装置本体に装着されて、ドラムを滑らかに回転させることができるプロセスカートリッジである。また、前記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を提供するものである。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の目的は、駆動軸を備えた装置本体から、前記駆動軸の軸線と直交する方向に取り外されるプロセスカートリッジを提供するものである。また、前記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を提供するものである。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の目的は、駆動軸を備えた装置本体に、前記駆動軸の軸線と実質的に直交する方向に取り付けられるプロセスカートリッジを提供するものである。また、前記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を提供するものである。

【 0 0 1 3 】

本発明の他の目的は、駆動軸を備えた装置本体に、前記駆動軸の軸線と実質的に直交する方向にから取り付け及び取り外されるプロセスカートリッジを提供するものである。また、前記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を提供するものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

本発明の他の目的は、装置本体とプロセスカートリッジとの回転力の伝達に、ギア、ギア噛合を用いる場合と比較して、電子写真感光体ドラムの回転精度を向上させることを実現したプロセスカートリッジを提供するものである。

また、前記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を提供するものである。

【 0 0 1 5 】

本発明の他の目的は、カップリング部材が自重によって傾斜する角度が、カップリング部材が係合前角度位置に位置する場合よりも小さくなるように、カップリング部材の傾斜角度を規制する規制部を有するプロセスカートリッジを提供するものである。

また、前記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を提供するものである。

【 0 0 1 6 】

本発明の他の目的は、次ぎのプロセスカートリッジを提供するものである。即ち、カートリッジを装置本体に装着する前に、カップリングが不必要な方向に大きく傾かないようにすることによって、カートリッジを装置本体に装着する際に、カートリッジを装置本体にスムーズに装着することができるプロセスカートリッジである。また、前記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を提供するものである。

【 0 0 1 7 】

本発明の他の目的は、装置本体に設けられた駆動軸の軸線と実質的に直交する方向から取り付け及び取り外されること、及び、電子写真感光体ドラムを滑らか回転すること、を共に実現したプロセスカートリッジを提供するものである。また、前記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を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

上記目的を達成するための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に用いられるプロセスカートリッジであって、i) 軸線を中心に回転可能で、周面に感光層を有する電子写真感光体ドラムと、ii) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、iii) 前記電子写真感光体ドラムを回転させるための外力を受けるカップリング部材であって、前記電子写真感光体ドラムを回転させるための前記外力を前記電子写真感光体ドラムに伝達するための第1の角度位置と、前記第1の角度位置から前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と離れる方向へ傾斜した第2の角度位置と、前記第1の角度位置から前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と離れる方向へ傾斜した第3の角度位置とを取り得るカップリング部材と、iv) 前記カップリング部材が自重によって傾斜する角度が、前記カップリング部材が前記第2の角度位置に位置する場合よりも小さくなるように、前記カップリング部材の傾斜角度を規制する規制部と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、上記目的を達成するための本発明に係る電子写真感光体ドラムユニットの代表的な構成は、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、i) 軸線を中心に回転可能で、周面に感光層を有する電子写真感光体ドラムと、ii) 前記電子写真感光体ドラムを回転させるための外力を受けるカップリング部材であって、前記電子写真感光体ドラムを回転させるための前記外力を前記電子写真感光体ドラムに伝達するための第1の角度位置と、前記第1の角度位置から前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と離れる方向へ傾斜した第2の角度位置と、前記第1の角度位置から前記電子写真感光体ドラムの前記軸線と離れる方向へ傾斜した第3の角度位置とを取り得るカップリング部材と、iii) 前記カップリング部材が自重によって傾斜する角度が、前記カップリング部材が前記第2の角度位置に位置する場合よりも小さくなるように、前記カップリング部材の傾斜角度を規制する規制部と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、駆動軸を備えた電子写真画像形成装置の装置本体から、前記駆動軸の軸線と実質的に直交する方向に取り外し可能なプロセスカートリッジを提供することができた。また、前記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を提供することができた。

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、駆動軸を備えた電子写真画像形成装置の装置本体に、前記駆動軸の軸線と実質的に直交する方向に取り付け可能なプロセスカートリッジを提供することができた。また、前記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を提供することができた。

10

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、駆動軸を備えた電子写真画像形成装置の装置本体に、前記駆動軸の軸線と実質的に直交する方向に取り付け及び取り外し可能なプロセスカートリッジを提供することができた。また、前記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を提供することができた。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明に係るプロセスカートリッジ、電子写真画像形成装置、及び、電子写真感光体ドラムユニットの実施例を図面を用いて説明する。

【 0 0 2 4 】

20

[実施例]

(全体構成)

図 1 は本実施例に係わる電子写真画像形成装置の構成する電子写真画像形成装置本体 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 】

尚、本発明は、例えば図 2 に示したプロセスカートリッジ自体に適用されるものである。また、本発明は、例えば図 1 7 (a) に示した感光体ドラムユニット 2 1 自体に適用されるものである。また、本発明は、例えば図 1 に示した電子写真画像形成装置自体に適用されるものである。

30

【 0 0 2 6 】

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ส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 1 0、排出トレイ 1 1 等が配置されている。

40

【 0 0 2 7 】

尚、2 a はドラムシャッターで、カートリッジ 2 が装置本体 1 から取り出された場合に、感光体ドラム 2 0 を保護する。尚、図 1、図 2 では、シャッター 2 a が開いた状態を図示している。

【 0 0 2 8 】

(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) 2 0 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 2 0 は軸線 (ドラム軸線) L 1 を中心に回

50

転可能であり、周面に感光層を有する。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）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。

【0029】

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。

10

【0030】

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。

【0031】

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）41a 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（現像手段）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。

20

【0032】

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 5a、給送ローラ 5b、搬送ローラ対 5c 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。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。

【0033】

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 9a と加圧ローラ 9b 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 は排出ローラ対 10 まで搬送され、排出トレイ 11 に排出される。

30

【0034】

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）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 52a に貯蔵される。

【0035】

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。

40

【0036】

（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。

【0037】

図 2 に示すように、ドラム 20、帯電ローラ 12 およ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。

【0038】

50

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及びトナー供給室４４を形成するトナー収納容器４０ａとフタ４０ｂにより構成される。トナー収納容器４０ａとフタ４０ｂは、溶着等の手段により、一体に結合されている。

【００３９】

そして、図３に示すように、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。

【００４０】

すなわち、図３に示すように、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）の両側に配置されたサイドカバー５５に形成したアーム部５５ａの先端には現像ローラ４１と平行に丸い形状の回動穴５５ｂが設けてある。アーム部５５ａ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５５ｂの同軸上に結合部材５４を嵌入するための嵌入穴５１ａが空いている（図３の（ａ）において左側の嵌入穴は不図示）。結合部材５４を回動穴５５ｂと嵌入穴５１ａに共挿入することで、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。このときアーム部５５ａ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（図２）をドラム２０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。

【００４１】

（プロセスカートリッジ回転力伝達方法）

図４はカートリッジドア（本体カバー）１０９を開いて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。

【００４２】

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１３０が備えてあり、カートリッジ２はガイドレール１３０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の駆動軸１００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１５０（図３：以下、カップリングと記載する）とが結合する。これによりドラム２０は装置本体１から回転力を受けて回転する。

【００４３】

カップリング部材１５０は後述するようにドラム２０の端部にドラムの軸線Ｌ１に対して実質的に全方向にわたって傾斜可能に設けられている。そして、このドラム２０のカップリング部材１５０は、回転させるための回転力をドラム２０に伝達するための回転力伝達角度位置（第１の角度位置）を取り得る。また、回転力伝達角度位置からドラム２０の軸線Ｌ１と離れる方向へ傾斜した係合前角度位置（第２の角度位置）を取り得る。また、回転力伝達角度位置から前ドラムの軸線Ｌ１と離れる方向へ傾斜した離脱角度位置（第３の角度位置）を取り得る。これについては後述する。

【００４４】

１）駆動軸１００の説明

図５は装置本体１側の駆動軸１００の斜視説明図である。駆動軸１００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１００の先端部１００ａ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１００ｂを有している。この形状については、後に詳細に説明を加える。

【００４５】

２）カップリング部材１５０の説明

図６はカップリング部材１５０の斜視説明図である。カップリング部材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、カップリング部材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、カップリング部材１５０の

10

20

30

40

50

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良いし、カップリング全体を金属等で製作しても良い。

【0046】

カップリング部材150の先端には、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)がカップリング部材150の軸線L2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、すり鉢状の駆動軸受け面(凹部)150fが形成されている。駆動軸受け面150fは凹部である。

【0047】

即ち、カップリング部材150の回転力受け部150eは、カップリング部材150の回転軸線上(軸線L2)に中心Oを有する仮想円C上(仮想円上)に(図9)、前記中心を挟んで対向して位置するように複数個配置されている。本実施例では4個の回転力受け部150e1~150e4が配置されている。駆動軸受け面150fは、カップリング部材150の回転軸線上にあり、先端に向かうにしたがって広がった拡開部を有する。この拡開部の先端側に前記回転力受け部150e(150e1~150e4)がカップリング部材150の回転方向に沿って等間隔に複数個配置されている。

【0048】

3) 駆動軸100とカップリング部材150の結合状態の説明

図7はカップリング部材150と駆動軸100が結合した状態を示す説明図である。図8はカップリング部材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100とカップリング部材150の結合状態を説明する。

【0049】

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がカップリング部材150の駆動軸受け面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がカップリング部材150の軸線L2に対して傾斜していることによりカップリング部材150と駆動軸100は互いに引き付けあい、先端部100aと駆動軸受け面150fが確実に当接し安定した回転力伝達が可能となる。

【0050】

駆動軸100の回転力付与部である回転力伝達ピン100bは駆動軸の軸線と実質的に直交する方向へ対向して2箇所突出して配置されている。そして、前記回転力受け部150e(150e1~150e4)の何れか一つが回転力伝達ピン100bの2箇所の内の一つと係合する。及び、前記回転力受け部150e(150e1~150e4)と対向している前記回転力受け部の他の一つが前記回転力伝達ピン100bの前記2箇所の内の他の一つと係合する。これによって、カップリング部材150は駆動軸100から回転力を受けて回転する。

【0051】

カップリング部材150の駆動軸受け面150fの前記前記拡開部は図8のように円錐形状である。この円錐形状はカップリング部材150の回転軸線上に頂点aを有している。図8はカップリング部材150が回転力伝達角度位置に位置している状態時である。カップリング部材150は回転力伝達角度位置に位置する状態ではカップリング部材150の回転軸線L150がドラム20の軸線と実質的に一致している。そして、駆動軸受け面150fの円錐形状の頂点aが駆動軸100の先端と対向し、カップリング部材150が駆動軸100の先端にかぶさって、カップリング部材150に回転力が伝達される。回転力受け部150e(150e1~150e4)はカップリング部材150の回転する回転方向に等間隔に配置されている。

【0052】

4) カップリングと結合部品の説明

図9はカップリング部材150を説明する斜視図、図10は球形部材160を説明する斜視図、図11はカップリング部材150と結合部品を説明する断面図、図12はカップリング部材150と結合部品を説明する斜視図である。

【0053】

図9に示すように、カップリング部材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、カップリング部材150と結合する球形部材160は略球形状をしており、カップリング部材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、カップリング部材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。

10

【0054】

図11と図12のように、カップリング部材150の端部150sが球形部材160の袋状穴160a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、カップリング部材150と袋状穴160aを隙間嵌め、ピン155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と球形部材160は一体的に結合されている。この結合状態をカップリング結合体156と称する。

【0055】

カップリング部材150は駆動軸100から回転力を受けると軸線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からの回転力はカップリング部材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。

20

【0056】

5) カップリング結合体156からドラム20への回転力伝達

図13はドラムフランジ151(以下、フランジと記載する)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はカップリング部材150をフランジ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はカップリング部材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21を駆動側(カップリング部材150)から見た斜視説明図、図18は非駆動側(カップリング部材150と長手反対)から見た斜視説明図である。

30

【0057】

図13・図14を用いてカップリング部材150を取り付けるフランジ151の一例について説明する。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。カップリング部材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。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付近には、空間(凹部151f)が設けられている。フランジ151は、ギア151mを有している(図15、図16、図17、図18)。ギア151mは、カップリング部材150駆動軸100から受けた回転力を現像ローラ41に伝達するものである。

40

【0058】

凹部151fは、円筒面151j(151j4~151j4)と、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(151j4~151j4)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

50

の円筒面部分である。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 の部分部である。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 $\phi D151b$ の開口部分である。

【0059】

なお、球形部材 160 の外形寸法 $\phi D160$ との関係は以下ようになる (図 14・図 15 参照)。

【0060】

$$\phi D151b < \phi D160 < \phi D151a \quad 2 \times SR151$$

凹部 151f に球形部材 160 を隙間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、通常の使用条件下において球形部材 160 (カップリング結合体 156) がフランジ 151 (プロセスカートリッジ 2) から外れる事はない。

【0061】

カップリング部材 150 は、ドラム 20 の軸線 L1 に対して実質的に全方向にわたって傾動可能なように、回転力伝達ピン 155 (回転力伝達部) と回転力伝達面 (回転力被伝達部) 151h との間に隙間を有している。そして、回転力伝達面 151h に対してピン 155 は可動状態である。このようにして、カップリング部材 150 は、カップリング部材 150 が回転する回転方向において、ピン 155 と回転力伝達面 151h とが接触するようにドラム 20 の端部に取り付けられている

図 15・16 を用いて、カップリング部材 150 をフランジ 151 に組み付け、固定する過程を説明する。端部 150s をフランジ 151 に対して矢印 X1 の方向から挿入する。次に、球形部材 160 を矢印 X2 方向から被せる。さらに、球形部材 160 の有する貫通穴 160b 及び端部 150s にある貫通穴 150r を一直線上に位置あわせ後に、ピン 155 を矢印 X3 の方向から挿入する。ピン 155 は、貫通穴 160b 及び貫通穴 150r を貫通する。貫通穴 160b 及び貫通穴 150r の内径寸法はピン 155 のそれより小さく設定しているため、ピン 155 と貫通穴 160b 及び貫通穴 150r 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 50 μm 程度に設定している。

【0062】

これにより、通常の使用時にはピン 155 がずれることなく保持され、カップリング結合体 156 が一体的に結合される。

【0063】

さらに、カップリング結合体 156 を X4 方向に移動し、球形部材 160 を抜け止め部 151i と接触もしくは近接させる。

【0064】

次に、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。球形部材 160 とガタ (隙間) を残しているため、カップリング部材 150 が向きを変えることが出来る。

【0065】

次に、図 17・図 18 を用いて、電子写真感光体ドラムユニット 21 (以下、感光体ドラムユニットと記載する) の構成について説明する。カップリング結合体 156 を取り付けしたフランジ 151 を、被駆動伝達突起部 150d が露出するように、ドラム 20 の一端側に固定する。また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。この固定方法は、カシメ、接着、溶着等を用いる。そして、感光体ドラムユニット 21 は、駆動側を軸受け部材 15 に支持され、非駆動側を感光体ドラムユニット支持ピン 202 によって支持された状態で、ドラム枠体 51 に回転可能に支持される。非駆動側は、ピン 202 によって、ドラムフランジ 152 の穴部 152a を回転可能に支持される。

【0066】

本実施例においては、カップリング部材 150 はフランジ 151 を介してドラム 20 の端部に、ドラム 20 の軸線 L1 に対して実質的に全方向にわたって傾動可能 (旋回可能)

に設けられている。

【 0 0 6 7 】

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 0 を介してカートリッジ 2 へと伝達される。さらには、カップリング部材 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。さらに、1 5 1 c はギアであって、カップリング部材 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。ギア 1 5 1 c は、フランジ 1 5 1 と一体成形されている。

【 0 0 6 8 】

（カートリッジ 2 の着脱構成）

次に、カートリッジ 2 を装置本体 1 へ装着するための装着ガイドの説明をする。図 1 9 及び図 2 0 に示すように、本実施例の装着手段 1 3 0 は、装置本体 1 に設けた本体ガイド 1 3 0 R 1、1 3 0 R 2、1 3 0 L 1、1 3 0 L 2 を有する。これらは、装置本体 1 内に設けられたカートリッジ装着スペース（カートリッジ設置部 1 3 0 a）の左右両側面に対向して設けられている（図 1 9 は駆動側側面、図 2 0 は非駆動側面を図示）。カートリッジ 2 の駆動側に対向するように、装置本体側には本体ガイド 1 3 0 R 1、1 3 0 R 2 がカートリッジ 2 の取り付け方向に沿って設けられている。一方、カートリッジ 2 の非駆動側に対向するように、装置本体側には本体ガイド 1 3 0 L 1、1 3 0 L 2 がカートリッジ 2 の取り付け方向に沿って設けられている。本体ガイド 1 3 0 R 1、1 3 0 R 2 と本体ガイド 1 3 0 L 1、1 3 0 L 2 は対向している。カートリッジ 2 を装置本体 1 に装着する際には、このガイド 1 3 0 R 1、1 3 0 R 2、1 3 0 L 1、1 3 0 L 2 に後述するカートリッジガイドをガイドさせて挿入する。尚、装置本体 1 にカートリッジ 2 を装着するには、装置本体 1 に対して開閉可能なカートリッジドア 1 0 9 を開いて行う。そして、ドア 1 0 9 を閉じることによって、カートリッジ 2 の装置本体 1 に対する装着を完了する。尚、カートリッジ 2 を装置本体 1 から取り出す際にも、ドア 1 0 9 を開くことにより取り出し動作を行なう。これらの動作は、使用者によって行われる。

【 0 0 6 9 】

次に、カートリッジ 2 の装着ガイド及び装置本体 1 に対する位置決め部の説明をする。図 3 の（a）及び（b）に示すように、本実施例では、軸受け部材 1 5 8 はその外側端部外周 1 5 8 a がカートリッジガイド 1 4 0 R 1 を兼ねている。また、ドラム枠体の円筒部 5 1 a が、カートリッジガイド 1 4 0 L 1 を兼ねている。尚、1 5 8 h が軸受で、ドラム 2 0 を回転可能に支持している（図 2 2（C）、図 2 6）。軸受 1 5 8 h は、軸受け部材 1 5 8 に設けられている。

【 0 0 7 0 】

また、ドラム枠体 5 1 の長手方向一端（駆動側）には、カートリッジガイド 1 4 0 R 1 の略上方にカートリッジガイド 1 4 0 R 2 が設けられている。そして、前記長手方向他端（非駆動側）には、カートリッジガイド 1 4 0 L 1 の上方にカートリッジガイド 1 4 0 L 2 が設けられている。

【 0 0 7 1 】

即ち、ドラム 2 0 の長手方向一端には、ドラム枠体 5 1 から外方へ突出したカートリッジ側ガイド 1 4 0 R 1、1 4 0 R 2 が設けられている。また、前記長手方向他端には、ドラム枠体 5 1 から外方へ突出したカートリッジ側ガイド 1 4 0 L 1、1 4 0 L 2 が設けられている。ガイド 1 4 0 R 1、1 4 0 R 2、1 4 0 L 1、1 4 0 L 2 は、前記長手方向に沿った外方方向へ突出している。即ち、前記ガイド 1 4 0 R 1、1 4 0 R 2、1 4 0 L 1、1 4 0 L 2 は、ドラム 2 0 の軸線 L 1 に沿った方向にドラム枠体 5 1 から突出している。そして、カートリッジ 2 を装置本体 1 に取り付ける際には、及び、カートリッジ 2 を装置本体 1 から取り外す際には、ガイド 1 4 0 R 1 はガイド 1 3 0 R 1 によってガイドされ、また、ガイド 1 4 0 R 2 はガイド 1 3 0 R 2 によってガイドされる。また、カートリッジ 2 を装置本体 1 に取り付ける際には、及び、カートリッジ 2 を装置本体 1 から取り外す

際には、ガイド 140L1 はガイド 130L1 によってガイドされ、また、ガイド 140L2 はガイド 130L2 によってガイドされる。このようにして、カートリッジ 2 は装置本体 1 に、駆動軸 100 の軸線方向 L3 と実質的に直交する方向に移動させて取り付けられ、また、装置本体 1 から取り外される。また、本実施例ではカートリッジガイド 140R1、140R2 は第 2 枠体 118 と一体に成形されている。しかしながら、カートリッジガイド 140R1、140R2 は別部材でも構わない。

【0072】

次に、プロセスカートリッジの装着動作の説明をする。図 21 を用いて、カートリッジ 2 の装置本体 1 に対する装着動作を説明する。図 21 は装着過程を示す。図 21 は、図 19 の S9 - S9 で切った断面図である。

10

【0073】

図 21 の (a) に示すように、使用者によって、ドア 109 を開く。そして、カートリッジ 2 を装置本体 1 に設けたカートリッジ装着手段 130 (設置部 130a) に対して取り外し可能に装着する。

【0074】

カートリッジ 2 を装置本体 1 に装着する際は、図 21 の (b) に示すように、駆動側において、カートリッジガイド 140R1、140R2 を、本体ガイド 130R1、130R2 に沿って挿入する。また、非駆動側についても、カートリッジガイド 140L1、140L2 (図 3 の (b)) を本体ガイド 130L1、130L2 (図 20) に沿って挿入する。

20

【0075】

図 22 の (a)、(b)、(c) を用いて、カートリッジ 2 を本体ガイド (130R1) に挿入するまでの状態と、カップリング部材 150 の規制を行う規制部としてのドラム軸受け部材 158 の形状について更に詳しく説明する。

【0076】

前述したように、カップリング部材 150 は感光体ドラムユニット 21 の中で傾斜可能に取り付けられている。このため、カートリッジ 2 が装置本体 1 から取り出されている状態では、重力によって鉛直下向きに傾斜する場合が多い。

【0077】

図 22 の (a) は、カートリッジ 2 のドラム軸受け部材周辺の斜視図を示し、説明のためカップリングを描画していない。(b) はカートリッジ 2 の側面図である。(c) は (b) の S10 の線で切断されたカートリッジ 2 の断面図であり、感光体ドラムユニット 21 (ドラム 20) の軸線 L1 と傾斜したカップリング部材 150 の軸線 L2 の向きを示した。

30

【0078】

図 22 の (a) を用いてドラム軸受け部材 158 の形状を説明する。ドラム軸受け部材 158 には、カップリング部材 150 を貫通させる穴部 158f の周囲にカップリング部材 150 の動きを規制する規制部 170 が設けられている。即ち、軸受け部材 158 には規制部 170 が設けられている。この規制部 170 は、カップリング部材 150 の係合前角度位置が、ドラム 20 の軸線 L1 に対して、他の角度位置 (回転力伝達角度位置、係合前角度位置) よりも傾斜角度が大きくなるようにカップリング部材 150 の傾斜角度を規制する。即ち、規制部 170 は、カップリング部材 150 が自重によって傾斜する角度が、カップリング部材 150 が係合前角度位置 (第 2 の角度位置) に位置する場合よりも小さくなるように、カップリング部材 150 の傾斜角度を規制する。ここで、回転力伝達角度位置は第 1 の角度位置である。また、係合前角度位置は第 2 の角度位置である。また、離脱角度位置は第 3 の角度位置である。

40

【0079】

ドラム軸受け部材 158 には穴部 150f が設けられている。カップリング部材 150 は穴部 150f に周囲を囲まれて傾動可能である。そして、穴部 150f の外周に沿って、傾斜規制部 170g を有する第一円弧部分 170a が設けられている。尚、カップリン

50

グ部材 150 はこの穴部 150 f を通過して組み立てられる。カートリッジ 2 が装置本体 1 から取り出された状態で、穴部 150 f の鉛直方向下側部分には、傾斜規制部 170 g が設けられている。傾斜規制部 170 g は、カートリッジ 2 が装置本体 1 から取り出された状態で、カップリング部材 150 の傾斜角度を規制する。穴部 158 f の縁の一部から、軸線 L1 方向において、外側に突出した突出規制部 170 c は、第二円弧部分 170 d と、第二円弧部分 170 d と連なる平面部 170 e を有する。尚、突出規制部 170 c は、後述する傾斜規制部 140 R1 a を形成している。傾斜規制部 140 R1 a については、図 24、図 30 を用いて後述する。尚、後述する通り、傾斜規制部 140 R1 a は、カップリング部材 150 の傾斜方向を上面から左面にかけて規制している。そのため、カップリング部材 150 は、装着方向 (X4) に対してのみ自由に傾斜できる。

10

【0080】

図 22 の (c) の断面図に示すように、カートリッジ 2 が装置本体 1 から取り出された状態で、カップリング部材 150 は規制部 170 の有する傾斜規制部 170 g に保持される位置まで軸線 L2 を傾けている。即ち、カップリング部材 150 は、中間部 150 c が、傾斜規制部 170 g と接触して、傾斜角度を規制されている (図 22 (C))。傾斜規制部 170 g は、カートリッジ 2 が装置本体 1 へ挿入されて、カップリング部材 150 が本体ガイド 130 R1 にガイドされるまでの間、カップリング部材 150 の中間部 150 c を保持している。即ち、カップリング部材 150 の傾斜角度を規制している。そのため、図 22 の (a) に示すように、傾斜規制部 170 g は穴部 150 f の円周方向全域には配置されていない。すなわち、穴部 150 f の周辺の一部に、カップリング部材 150 の傾斜角度を穴部 150 f の他の周辺よりも大きくするために、突出部 170 b を設けている。突出部 170 b は、穴部 150 f の円周方向から穴部 150 f の半径方向 (ラジアル方向) に突出させた突出部 170 b を切り欠きのように設けている。突出部 170 b は、ドラム 20 の軸線 L1 を中心とする半径方向において、突出規制部 170 c 及び傾斜規制部 170 g よりも離れた位置でカップリング部材 150 の傾斜角度を規制する (図 29 (a))。尚、図 29 (a) は、カップリング部材 150 が突出部 170 b によって、傾斜角度を規制されている状態を示している。尚、図 22 (c) において、カップリング部材 150 の被駆動部 150 a は、点線で図示している。カップリング部材 150 は、傾斜規制部 170 g によって傾斜角度を傾斜角 α_8 で規制される。これによって、カートリッジ 2 を装置本体 1 に装着する際に、カップリング部材 150 は本体ガイド 130 の挿入部 130 R2 と干渉することなく、また、衝撃を和らげて挿入部 130 R2 に受け渡される。尚、カップリング部材 150 は、装置本体 1 に位置決めされるまでの過程で、スライダ 131 によって弾性的に付勢される。そして、カップリング部材 150 は、突出規制部 170 c の有する第二円弧部分 170 d と平面部 170 e とに突き当たりながら突出部 170 b に導かれる。そして、カップリング部材 150 は、駆動軸 100 と接触する前に、係合前角度位置に位置する。したがって、カップリング部材 150 は、駆動軸 100 と確実に、また、円滑に係合することができる。尚、カップリング部材 150 は、スライダ 131 によって外力 (第 2 の外力) を受けることになる。

20

30

【0081】

次に、そのまま矢印 X4 方向にカートリッジ 2 を挿入していくと、駆動軸 100 とカップリング部材 150 の係合を経て、カートリッジ 2 は所定の位置 (設置部 130 a) に装着される (設置される)。つまり、図 21 の (c) および図 19 に示すように、カートリッジガイド 140 R1 が本体ガイド 130 R1 の位置決め部 130 R1 a に接触して、また、カートリッジガイド 140 R2 が本体ガイド 130 R2 の位置決め部 130 R2 a に接触する。また、カートリッジガイド 140 L1 が本体ガイド 130 L1 の位置決め部 130 L1 a (図 20) に接触して、また、カートリッジガイド 140 L2 が本体ガイド 130 L2 の位置決め部 130 L2 a に接触する。尚、この状態は、略対称形状であるので図示は省略する。このように、カートリッジ 2 は、装着手段 130 によって、設置部 130 a に取り外し可能に装着される。即ち、カートリッジ 2 は装置本体 1 に位置決めして装着される。そして、カートリッジ 2 が設置部 130 a に装着された状態で、駆動軸 100

40

50

とカップリング部材 150 とが係合状態になる。即ち、カップリング部材 150 は後述する回転力伝達角度位置となる。カートリッジ 2 は、設置部 130 a に装着されることによって、画像形成動作が可能となる。尚、カートリッジ 2 が前述のように所定の位置に収まった際には、押圧バネ 188 R (図 19) により、カートリッジ 2 の押圧受け部 140 R 1 b (図 3 の (a)) が押圧力を受ける。また、押圧バネ 188 L (図 20) により、カートリッジ 2 の押圧受け部 140 L 1 b (図 3 の (b)) が押圧力を受ける。これにより、カートリッジ 2 (ドラム 20) が、装置本体 1 の転写ローラ、光学手段等に対して正確に位置が決まる。

【0082】

このように、カートリッジ 2 は、ドラム 20 の軸線 L1 の方向と直交する方向にガイドされるカートリッジガイド 140 R1、140 R2、140 L1、140 L2 を有する。これによって、カートリッジ 2 は、駆動軸 100 の軸線 L3 と実質的に直交する方向に移動して、装置本体 1 に装着される。また、カートリッジ 2 は、装置本体 1 から取り外される。

【0083】

上記のように、規制部 170 は、ドラム 20 の軸線 L1 と実質的に直交する直交方向において、カップリング部材 150 を囲んで設けられている。即ち、規制部 170 は、カップリング部材 150 の中間部 150 c の部分を、カップリング部材 150 が旋回することが可能なように隙間を空けて囲んでいる。また、規制部 170 は、前述した通り、第一円弧部分 170 a と第一円弧部分 170 a と連なって前記直交方向に突出している突出部 170 b とを有している。そして、第一円弧部分 158 a でもって、自重で傾斜するカップリング部材 150 の傾斜角度を規制し、突出部 158 b で係合前角度位置におけるカップリング部材 150 の傾斜角度を規制する。

【0084】

このように、規制部 170 は、カップリング部材 150 が自重によって傾斜する際には、第一円弧部分 158 a の有する傾斜規制部 170 g が中間部 150 c に接触することによって、カップリング部材 150 の傾斜角度を規制する。そして、突出部 170 b で係合前角度位置におけるカップリング部材 150 の傾斜角度を規制する。

【0085】

尚、本実施例においては、係合前角度位置の傾斜角度は、約 30 度であり、第一円弧部分 158 a で規制される傾斜角度は、約 20 度 (図 22 (c) で示す α 8 度) である。但し、この角度に限定されるものではなく、傾斜角度は適宜選択することができる。そして、第一円弧部分 170 a でもって、カップリング部材 150 の傾斜角度を規制する。即ち、カップリング部材 150 の傾斜角度を規制する場合には、その傾斜角度が、カップリング部材 150 が係合前角度位置 (第 2 の角度位置) に位置する場合の傾斜角度よりも小さくなるように、カップリング部材 150 の傾斜角度を規制する。具体的には、軸線 L1 上に中心を有する半径方向において、第一円弧部分 158 a がカップリング部材 150 の傾斜角度を規制する位置よりも、突出部 170 b がカップリング部材 150 の傾斜角度を規制する位置を離れた位置に配置している。

【0086】

ここで、カップリング部材 150 が自重によって傾斜する場合の角度とは、ユーザが把持部 T (図 3) を掴んで、カートリッジ 2 を持ち運ぶ場合のカップリング部材 150 の傾斜角度である。即ち、カップリング部材 150 が本体ガイド 130 R1 にガイドされるまでの傾斜角度である。この際に、第一円弧部分 170 a (傾斜規制部 170 g) でもって、カップリング部材 150 の傾斜角度を規制する。

【0087】

尚、自重によって傾斜するカップリング部材 150 の傾斜角度を規制する第一円弧部分 170 a の所定部分と突出規制部 170 c とは、中心 O を挟んで対向して設けられている。

【0088】

更に、第一円弧部分 170 a には、第一円弧部分から前記軸線方向に突出した突出規制部 170 c を有している。また、規制部 170 は、第一円弧部分 170 a と同じ半径の第二円弧部分 170 d と、第二円弧部分と連なって突出部 170 a の設けられた側に向かう平面部 158 e とを有している。そして、カップリング部材 150 が、装置本体 1 から前記外力（第 2 の外力）を受けた際に、カップリング部材 150 が前記外力によって、第二円弧部分 158 d と平面部 158 とに沿って移動して突出部 170 b に導かれる。これによって、カップリング部材 150 が係合前角度位置に位置する。尚、前記外力（第 2 の外力）とは、スライダ 131 によって、カップリング部材 150 が付勢される力である。

【0089】

前述した通り、規制部 170 を有することによって、装置本体 1 に装着する前に、カップリング部材 150 が不必要な方向へ大きく傾かないようにする。これによって、装置本体 1 の長手方向のサイズを縮小することができた。また、カートリッジ 2 を装置本体 1 に装着する際に、カートリッジ 2 を装置本体 1 にスムーズに装着することができた。尚、ここで、不必要な方向とは、係合前角度位置以外の方向である。

【0090】

ここで、本実施例を用いるプロセスカートリッジ 2 は、以下の（i）乃至（iv）の構成を有する。

【0091】

i）軸線を中心に回転可能で、周面に感光層を有するドラム 20

ii）ドラム 20 に作用するプロセス手段（帯電ローラ 12、現像ローラ 41、クリーニングブレード 52）

iii）ドラム 20 を回転させるための外力（第 1 の外力）を受けるカップリング部材 150 であって、ドラム 20 を回転させるための前記外力（第 1 の外力）をドラム 20 に伝達するための回転力伝達角度位置（第 1 の角度位置）と、前記（第 1 の角度位置）からドラム 20 の軸線 L1 と離れる方向へ傾斜した係合前角度位置（第 2 の角度位置）と、前記回転力伝達角度位置（第 1 の角度位置）から軸線 L1 と離れる方向へ傾斜した離脱角度位置（第 3 の角度位置）とを取り得るカップリング部材 150

ここで、前記外力（第 1 の外力）とは、本実施例においては、カップリング部材 150 が、駆動軸 100 から受ける回転力である。

【0092】

iv）カップリング部材 150 が自重によって傾斜する角度が、カップリング部材 150 が前記係合前角度位置（第 2 の角度位置）に位置する場合よりも小さくなるように、カップリング部材 150 の傾斜角度を規制する規制部 170

尚、規制部 170 は、軸線 L1 と直交する直交方向において、カップリング部材 150 を囲んで設けられている。また、規制部 170 は、第 1 円弧部分 170 a と第 1 円弧部分 158 a と連なって前記直交方向に突出している突出部 170 a とを有している。そして、第 1 円弧部分 170 a（傾斜規制部 170 g）で自重によって傾斜するカップリング部材 150 の傾斜角度を規制している。また、突出部 170 b で前記第 2 の角度位置におけるカップリング部材 150 の傾斜角度を規制する。

【0093】

この構成によって、本実施例では、カートリッジ 2 を装置本体 1 に挿入する際に、カップリング部材 150 が装置本体 1 内の他の構成に引っかからずに、カートリッジ 2 を滑らかに装置本体 1 に挿入することができた。即ち、カートリッジ 2 の装置本体 1 への挿入を滑らかに行うことができた。

【0094】

更に、第 1 円弧部分 170 a には、第 1 円弧部分 170 a から前記軸線方向に突出した突出規制部 170 c を有している。突出規制部 170 c は、第 1 円弧部分 170 a と同じ半径の第 2 円弧部分 170 d と第 2 円弧部分 170 d と連なって突出部 170 b の設けられた側に向かう平面部 170 e とを有している。そして、カップリング部材 150 は、前記外力（第 1 の外力）とは異なった第 2 の外力を受けた際に、カップリング部材 150 が

10

20

30

40

50

前記第2の外力によって弾性的に付勢されて、第二円弧部分170dと平面部170eとに沿って移動する。そして、カップリング部材150は突出部170aに導かれる。これによって、カップリング部材150が前記係合前角度位置(第2の角度位置)に位置する。

【0095】

この構成によって、本実施例では、カップリング部材150が駆動軸100と係合する際に、

カップリング部材150と駆動軸100との係合を確実に行うことができた。即ち、カートリッジ2と装置本体1との連結を円滑に行うことができる。

【0096】

また、カップリング部材150は、カップリング部材150の軸線L2と同軸線上に駆動軸受け面(凹部)150fを有している。そして、前記凹部は、その先端に向かうにしたがって広がった拡開部を有している。この構成によって、カップリング部材150が駆動軸100と円滑に係合、離脱することができる。また、カップリング部材150は駆動軸100から、安定した状態で、回転力を受けることができる。

【0097】

また、カップリング部材150の有する回転力受け部150eが、前記拡開部の先端側に、カップリング部材150の回転方向に沿って等間隔に複数個配置されている。また、回転力受け部150eは、軸線L2上に中心Oを有する仮想円C上に、中心Oを挟んで対向して位置するように複数個配置されている(図9)。この構成によって、カップリング部材150は駆動軸100からバランス良く回転力を受けることができる。

【0098】

前記拡開部は円錐形状である。そして、前記円錐形状は軸線L2上に頂点を有している。

【0099】

この構成によって、カップリング部材150と駆動軸100との正確な位置決めを行うことができる。

【0100】

また、カップリング部材150は、ドラム20の端部に、軸線L1に対して実質的に旋回可能に設けられている。即ち、軸線L1に対して実質的に全方向にわたって移動可能(傾斜可能)である。

【0101】

この構成によって、カップリング部材150は駆動軸100の位相に関係なく、駆動軸100と係合、離脱することができる。

【0102】

また、カップリング部材150は、軸線L2が駆動軸100の軸線L3と多少ずれていても、滑らかに回転力を受けることができる。

【0103】

また、カートリッジ2は、ドラム20の軸線L1方向と直交する方向にガイドされるガイド部(カートリッジガイド140R1、140R2、140L1、140L2)を有する。これによって、カートリッジ2は、駆動軸100の軸線L3と実質的に直交する方向から、装置本体1に装着することができる。また、取り外すことができる。

【0104】

ここで、後述する感光体ドラムユニット21は、前記構成からii)のプロセス手段の構成を除いたものである。

【0105】

ここで「実質的に直交」の意味について説明する。カートリッジ2と装置本体1の間には、カートリッジ2をスムーズに着脱する為に、両者の間には若干の隙間を持たせてある。具体的に言えば、ガイド140R1とガイド130R1との前記長手方向の間、ガイド140R2とガイド130R2との前記間、ガイド140L1とガイド130L1との前

10

20

30

40

50

記間、及びガイド 140L2 とガイド 130L2 との前記間に若干の隙間を持たせてある。従ってカートリッジ 2 を装置本体 1 に取り付け及び取り外す際に、カートリッジ 2 全体がその隙間の範囲内で若干斜めになることもあり得る。従って、厳密に直交方向からの取り付け及び取り外しではないこともある。しかしそういった場合でも、本発明の作用効果は達成可能である。従ってカートリッジが若干斜めになった場合も含めて、「実質的に直交」と称している。

【0106】

尚、各々の突起 150d の間には、待機部 150k が設けられている。即ち、隣り合う突起 150d の間隔は、この間隔内に、装置本体 1 に設けられた駆動軸 100 の回転力伝達ピン（回転力付与部）100b が位置できるように、ピン 100b の外径よりも大きく設定されている。この隣り合う突起の間が、待機部 150k である。カップリング部材 150 に駆動軸 100 から回転力が伝達される際には、待機部 150k いずれかに伝達ピン 100b が位置する（図 24）。

10

【0107】

また、150a は、ピン 100b から回転力を受けるためのカップリング側被駆動部である。また、150b は、回転力伝達部 155 に係合して、ドラム軸に前記回転力を伝えるカップリング側駆動部である。また、150c は、被駆動部 150a と駆動部 150b とをつなぐ、中間部 150c である（図 32（a））。

【0108】

次に、ドラム軸線 L1 に対して、カップリング部材 150 の軸線 L2 を傾斜させる別の手段について説明する。図 23 は、装置本体 1 の駆動側を図示した斜視図である。図 23 を用いて、本体ガイド及びカップリング付勢手段について説明する。尚、本実施例は、例えば、中間部 150c あるいは本体ガイドが摺擦されることによって、前記摩擦力が増大したとしても、カップリング部材 150 を係合前角度位置に確実に傾動させることができる。本体ガイド 130R1 は、主に、カートリッジガイド 140R1（図 3）を介して、カートリッジ 2 をガイドするガイド面 130R1b と、カップリング部材 150 をガイドするガイドリブ 130R1c と、カートリッジ位置決め部 130R1a とを有する。ガイドリブ 130R1c はカートリッジ 2 の装着軌跡上にある。そしてガイドリブ 130R1c は、カートリッジ装着方向において、駆動軸 100 の手前まで延びている。また、駆動軸 100 付近に設けられているリブ 130R1d は、カップリング部材 150 が係合したときに干渉しない高さになっている。

20

30

【0109】

リブ 130R1c の一部は切りかかっている。そしてリブ 130R1c には、本体ガイドスライダー 131 が矢印 W 方向にスライド可能に取り付けられている。スライダー 131 には、押圧バネ 132（図 24）の弾性力により押圧されている。この状態において、スライダー 131 は、ガイドリブ 130R1c より突出している。

【0110】

尚、スライダー 131 は、カップリング部材 150 に外力（第 2 の外力）としての付勢力を与える。即ち、スライダー 131 は、外力（第 2 の外力）としての付勢力をカップリング部材 150 に与える。

40

【0111】

本体ガイド 130R2 は、主に、ドラム枠体 51 の一部をガイドして、カートリッジ 2 の装着時の姿勢を決めるためのガイド部 130R2b と、カートリッジ位置決め部 130R2a を有する。

【0112】

次に図 24 ~ 図 26 を用いて、カートリッジ 2 の装着動作中の、本体ガイド 130R1、130R2 と、スライダー 131、及び、カートリッジ 2 の関係について説明する。図 24 は装置本体側の駆動軸 100（図 19）側から見た側面図であり、図 25 はその斜視図である。図 25 は図 24 の Z-Z 断面図である。

【0113】

50

図 2 4 に示すように、カートリッジ 2 は、駆動側において、カートリッジガイド 1 4 0 R 1 がガイド面 1 3 0 R 1 b 上に接触した状態で移動する。この時、図 2 6 に示すように、中間部 1 5 0 c は、ガイドリップ 1 3 0 R 1 c と n 1 だけ隙間を設けている。そのため、カップリング部材 1 5 0 に力は加わっていない。また図 2 4 に示すように、カップリング部材 1 5 0 は上面から左面にかけて規制部 1 4 0 R 1 a で規制されている。そのため、カップリング部材 1 5 0 は、装着方向 (X 4) に対してのみ自由に傾斜できるように設定されている。

【 0 1 1 4 】

次に図 2 7 ~ 図 3 0 を用いて、カップリング部材 1 5 0 がスライダ 1 3 1 に接触して、スライダ 1 3 1 が付勢位置から退避位置へ移動する動作を説明する。図 2 7 ~ 図 2 8 は、カップリング部材 1 5 0 がスライダ 1 3 1 の頂点 1 3 1 b で接触している状態、即ち、スライダ 1 3 1 が退避位置に移動した状態を示している。装着方向 (X 4) にのみ傾斜可能なカップリング部材 1 5 0 の進入により、中間部 1 5 0 c とスライダ 1 3 1 の突出部の斜面 1 3 1 a (図 2 9) とが接触する。これによって、スライダ 1 3 1 は押し下げられ、退避位置へと移動する。

【 0 1 1 5 】

次に図 2 9 ~ 図 3 0 を用いて、カップリング部材 1 5 0 がスライダ 1 3 1 の頂点 1 3 1 b を乗り越えた後の動作を説明する。図 2 9 ~ 図 3 0 は、カップリング部材 1 5 0 がスライダ 1 3 1 の頂点 1 3 1 b を乗り越えた後の状態を示している。

【 0 1 1 6 】

カップリング部材 1 5 0 が頂点 1 3 1 b を乗り越えると、スライダ 1 3 1 は、押圧バネ 1 3 2 の弾性力によって、退避位置から付勢位置へと戻ろうとする。その際、カップリング部材 1 5 0 の中間部 1 5 0 c の一部が、スライダ 1 3 1 の斜面 1 3 1 c から力 F を受ける。即ち、斜面 1 3 1 c が力付与部として機能して、中間部 1 5 0 c の一部が、上記力を受ける力受け部 1 5 0 p として機能する。図 2 9 に示すように、前記力受け部 1 5 0 p は、中間部 1 5 0 c のカートリッジ装着方向上流側に設けられている。そのため、スムーズにカップリング部材 1 5 0 が傾斜できる。図 3 0 に示すように、更に、力 F は分力 F 1 及び F 2 に分けられる。この時、カップリング部材 1 5 0 は上面が規制部 1 4 0 R 1 a で規制されている。規制部 1 4 0 R 1 a の一部は平面部 1 5 8 e (図 2 2 の (a)) で形成され、その平面部 1 5 8 e は装着方向 X 4 と略並行、もしくは少ない角度で設定される。そのため、カップリング部材 1 5 0 は、分力 F 2 により装着方向 (X 4) に傾斜することになる。即ち、カップリング部材 1 5 0 は係合前角度位置へと傾斜する。これによって、カップリング部材 1 5 0 が駆動軸 1 0 0 と係合可能な状態となる。

【 0 1 1 7 】

上記のように、装置本体 1 には、付勢位置と前記付勢位置から退避した退避位置との間を移動可能であって、前記外力を与えるための付勢部材としてのスライダ 1 3 1 が設けられている。カップリング部材 1 5 0 は、装置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付ける際に、進入するカートリッジ 2 と接触して一旦前記付勢位置から前記退避位置に退避してその後前記付勢位置へ復帰するスライダ 1 3 1 の弾性力によって付勢される。これによって、第二円弧部分 1 5 8 d と平面部 1 5 8 e とに沿って移動して前記突出部に導かれ、カップリング部材 1 5 0 が係合前角度位置に位置する。

【 0 1 1 8 】

即ち、カップリング部材 1 5 0 は、回転軸線方向において、回転力受け部 1 5 0 e と、ドラム 2 0 に回転力を伝達するための回転力伝達部 1 5 5 とを有し、回転力受け部 1 5 0 e と回転力伝達部 1 5 5 との間に円柱形状の中間部 (繋ぎ部) 1 5 0 c を有する。そして、カートリッジ 2 を駆動軸 1 0 0 と実質的に直交する方向へ移動させる際には、中間部 1 5 0 c が装置本体に設けられた固定部分 (本体ガイド 1 3 0 R 1) と接触して係合前角度位置をとる。

【 0 1 1 9 】

尚、駆動軸 1 0 0 は、カップリング部材 1 5 0 に外力 (第 1 の外力) としての回転力を

10

20

30

40

50

伝達する。即ち、駆動軸 100 は、外力（第 1 の外力）としての回転力をカップリング部材 150 に与える。

【0120】

前述した実施例では、中間部 150 c が力を受けて、カップリング部材 150 を傾斜させた。しかしながらこれに限定されない。例えば、装置本体 1 のスライダ 131 より力を受けて、カップリング部材 150 が傾斜可能であれば、中間部 150 c 以外の箇所が前記スライダ 131 と接触しても良い。

【0121】

（カップリング部材 150 の動作説明）

次に、カップリング係合動作及び駆動伝達の説明をする。カートリッジ 2 は、装置本体 1 の所定の位置に決まる直前もしくは所定の位置に決まると同時に、カップリング部材 150 と駆動軸 100 とが係合する。このカップリング部材 150 の係合動作に関して、図 31、図 32 を用いて説明する。図 31 は駆動軸 100 と、カートリッジ 2 の駆動側の要部を示した斜視図である。図 32 は装置本体下方から見た縦断面図である。

10

【0122】

カートリッジ 2 の装着過程において、カートリッジ 2 は、図 32 に示すように、駆動軸 100 の軸線 L3 と実質的に直交する方向（矢印 X4 方向）から装置本体 1 に装着される。カップリング部材 150 は、係合前角度位置として、その軸線 L2 が、予めドラム軸線 L1 に対して、装着方向 X4 側に傾斜している（図 31 の（a）、図 32 の（a））。カップリング部材 150 が傾斜することで、ドラム軸線 L1 方向において、先端位置 150 A1 は、駆動軸先端 100 c3 よりもドラム 20 の設けられている方向側に位置する。また、先端位置 150 A2 は駆動軸先端 100 c3 よりもピン 100 b の方向側に位置する（図 32（a））。

20

【0123】

まず、先端位置 150 A1 が、駆動軸先端 100 c3 を通過する。その後、円錐形状をしている駆動軸受け面 150 f、もしくは、被駆動突起部 150 d が、駆動軸 100 の先端部 180 b、もしくは、回転力駆動伝達ピン 100 b に接触する。ここで、駆動軸受け面 150 f 及び / 又は突起部 150 d がカートリッジ側接触部である。また、先端部 100 c3 及び / 又はピン 100 b が本体側係合部である。そして、カートリッジ 2 の移動に応じて、カップリング部材 150 は、軸線 L2 が軸線 L1 と略直線になるように傾斜していく（図 32（c））。そして、最終的に装置本体 1 に対してカートリッジ 2 の位置が決まると、駆動軸 100 とドラム 20 が略同一直線上になる。即ち、カップリング部材 150 は、前記カートリッジ側接触部が前記本体側係合部と接触した状態で、カートリッジ 2 が装置本体 1 の奥へ押し込まれる。この押し込みに応じて、軸線 L2 が軸線 L1 と略同一直線となるように、前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置へ傾動する。そして、カップリング部材 150 と駆動軸 100 は係合される（図 31（b）、図 32（d））。

30

【0124】

即ち、カップリング部材 150 は、回転力伝達角度位置に位置する状態では、カップリング部材 150 の回転軸線 L2 がドラム 20 の軸線 L1 と実質的に一致している。また、カップリング部材 150 は、係合前角度位置に位置する状態では、装置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付け取り付け方向において、その下流側が駆動軸 100 の先端を通過することができるよう、ドラム 20 の軸線 L1 に対して傾斜している。

40

【0125】

上記のように、装置本体 1 にドラム 20 の軸線 L1 と直交する方向にカートリッジ 2 を移動させて取り付ける際には、カップリング部材 150 が、係合前角度位置から回転力伝達角度位置に移動する。これによってカップリング部材 150 が駆動軸 100 と対向する。

【0126】

即ち、カップリング部材 150 は回転軸線上に駆動軸受け面 150 f を有している。装

50

置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付ける際には、ドラム 20 の軸線 L 1 と実質的に直交する方向にカートリッジ 2 を移動させる。この移動に応じて、装置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付ける方向から見て、下流側に位置しているカップリング部材 150 の一部分が駆動軸 100 を迂回することを許容するように、カップリング部材 150 が係合前角度位置から回転力伝達角度位置に傾動する。そして、カップリング部材 150 が回転力伝達角度位置に位置する状態で、前記駆動軸受け面 150 f が駆動軸 100 の先端にかぶさっている。この状態において、カップリング部材 150 回転力受け部 150 e が、駆動軸 100 の先端側において駆動軸 100 の軸線 L 3 と実質的に直交する方向へ突出して設けられている回転力付与部 100 b と、カップリング部材 150 の回転方向において係合する。これにより、カップリング部材 150 は駆動軸 100 から回転力を受けて回転する。

10

【0127】

以上説明したように、カップリング部材 150 は、軸線 L 1 に対して傾斜可能に取り付けられている。そして、カートリッジ 2 の装着動作に応じて、カップリング部材 150 が傾動することで、駆動軸 100 に対して係合することができる。

【0128】

また、実施例 1 と同様に、上述したカップリング部材 150 の係合動作は、駆動軸 100 とカップリング部材 150 の位相に関係なく、可能となる。

【0129】

このように、本実施例では、カップリング部材 150 は軸線 L 1 周りに、実質的に旋回、揺動（傾動）可能に取り付けられている。尚、図 32 に示すカップリングの運動は旋回を含んでも良い。

20

また、本実施例において、カップリング部材 150 の旋回とは、カップリングの軸線 L 2 の周りにカップリング自身が回転するのではなくて、傾斜した軸線 L 2 がドラム 20 の軸線 L 1 の周りに回転することである。但し、遊び或いは積極的に設けた間隙の範囲で、軸線 L 2 の周りにカップリング自身が回転することを排除しない。

【0130】

また、カップリング部材 150 は、ドラム 20 の端部に、ドラム 20 の軸線 L 1 に対して実質的に全方向にわたって旋回可能に設けられている。これによって、カップリング部材 150 は、係合前角度位置、回転力伝達角度位置、及び、離脱角度位置との間を、円滑に傾動することができる。

30

【0131】

ここで、実質的に旋回可能とは、次ぎの範囲を意味する。即ち、使用者が、カートリッジ B を装置本体 1 に取り付ける際に、回転力付与部 100 b を有する駆動軸 100 がどのような位相で停止していたとしても、カップリング部材 150 が回転力伝達角度位置まで傾動することができる範囲である。

【0132】

また、使用者が、カートリッジ 150 を装置本体 1 から取り外す際に、駆動軸 100 がどのような位相で停止していたとしても、カップリング部材 150 が前記離脱角度位置まで傾動することができる範囲を意味する。

【0133】

また、カップリング部材 150 は、軸線 L 1 に対して実質的に全方向にわたって旋回可能（傾斜可能）なように、ピン 155（回転力伝達部）とピン 155 と係合する回転力伝達面（回転力被伝達部、図 13）151 h との間に隙間を有している。このように、カップリング部材 150 は、ドラム 20 の端部に取り付けられている。従って、カップリング部材 150 は、軸線 L 1 に対して実質的に全方向にわたって旋回可能（傾斜可能）である。

40

【0134】

次に、ドラム 20 を回転する際の回転力伝達動作について、図 33 を用いて説明する。モータ（不図示）から受けた回転力によって駆動軸 100 は、図中 X 8 の方向に、ドラム駆動ギア 181 とともに回転する。尚、ギア 181 は、はす歯ギアであって、本実施例で

50

の直径は約 80 mm である。そして、駆動軸 100 と一体のピン 100 b が、カップリング部材 150 の受け面 150 e (4 箇所) (回転力受け部) のいずれか 2 箇所に接触する。そして、ピン 100 b が受け面 150 e を押すことによって、カップリング部材 150 が回転する。また、カップリング部材 150 は、回転力伝達ピン 155 (カップリング側係合部、回転力伝達部、図 11) が、回転力伝達面 (回転力被伝達部、図 13) 151 h (151 h 1、151 h 2) に接触する。これによって、カップリング部材 150 は、ドラム 20 と回転力が伝達可能に連結される。従って、カップリング部材 150 が回転することで、フランジ 151 を介してドラム 20 は回転する。

【0135】

また仮に、軸線 L1 と軸線 L2 が多少同一直線からずれていた場合に、カップリング部材 150 が少し傾斜する。これによって、ドラム 20、駆動軸 100 に大きな負荷をかけずに、カップリング部材 150 は回転することができる。そのため、駆動軸 100 とドラム 20 を組み立てる際に、精度の高い調整を行わなくても済む。従って、コストを低減できる。

【0136】

次に、カートリッジ 2 を装置本体 1 から取り出す際の、カップリング部材 150 の動作について説明する。図 34 は装置本体下方から見た縦断面図である。

【0137】

図 34 の (a) において、ドラム 20 の駆動が停止した状態では、カップリング部材 150 は回転力伝達角度位置として、軸線 L2 が軸線 L1 に対して、略同軸線上に位置している。

【0138】

図 34 の (b) において、カートリッジ 2 が装置本体 1 の手前側 (取り出し方向 X6) に移動するとともにドラム 20 が手前側に移動する。この移動に応じて、カップリング部材 150 が有する駆動軸受け面 150 f、もしくは、突起部 150 d が少なくとも駆動軸 100 の軸先端 100 c3 に接触して軸線 L2 が取り出し方向 X6 の上流側に傾斜を開始する。この傾斜方向は、カートリッジ 2 の装着時にカップリング部材 150 が傾斜している方向と同じである。

【0139】

図 34 の (c) において、カートリッジ 2 を更に X6 方向へ移動すると、X6 方向の上流側先端位置 150 A3 が軸先端 100 c3 に至るまで傾斜する。この際のカップリング部材 150 の角度が、回転力伝達角度位置からドラム 20 の軸線 L1 と離れる方向へ傾斜した離脱角度位置である。

【0140】

図 34 の (d) において、この状態でカップリング部材 150 は軸先端 100 c3 に接触しながら通過する。軸線 L1 と軸線 L2 のなす角度は装着時と異なるものの、カップリング部材 150 の一部である先端位置 150 A3 が軸先端 100 c3 を迂回する動きは、装着時と同様である。

【0141】

カップリング部材 150 は、離脱角度位置に位置する状態では、装置本体 1 からカートリッジ 2 を取り外す取り外し方向において、その上流側が駆動軸 100 の先端を通過することができるように、ドラム 20 の軸線 L1 に対して傾斜している。即ち、装置本体 1 からカートリッジ 2 を取り外す際には、ドラム 20 の軸線 L1 と実質的に直交する方向にカートリッジを移動させる。この移動に応じて、装置本体 1 からカートリッジ 2 を取り外す取り外し方向とは反対方向から見て、駆動軸 100 の背後に位置しているカップリング部材 150 の一部分が駆動軸を迂回することを許容するように、回転力伝達角度位置から離脱角度位置に傾動する。このようにカップリング部材 150 が傾動することによってカップリング部材 150 が駆動軸 100 から離脱する。

【0142】

よって、カートリッジを取り出す際も「カップリングの一部が駆動軸を迂回する」と表

10

20

30

40

50

現する。

【 0 1 4 3 】

その後、カートリッジ 2 は装置本体 1 から取り出される。

【 0 1 4 4 】

次に、図 3 5 を用いて駆動軸 1 0 0 の先端形状について更に詳しく説明する。駆動軸 1 0 0 の単純な形状としては、図 3 5 の (a) に示した半球 1 0 0 f と円筒面 1 0 0 d との組み合わせた形状に駆動伝達ピン 1 0 0 b を形成したものが使用できる。半球面 1 0 0 f は、カップリング部材 1 5 0 のすり鉢状の駆動軸受け面 (円錐面) 1 5 0 f と突き当たることで駆動軸 1 0 0 とカップリング部材 1 5 0 との相対位置を決めている。そのため、半球面 1 0 0 f の中心 (球の中心) は、駆動伝達ピン 1 0 0 b の中心線上にあることが望ましい。図 3 5 の (b) に示すように、回転駆動を受けているときにカップリング部材 1 5 0 が傾斜しても、回転力受け部 1 5 0 e と駆動伝達ピン 1 0 0 b との距離 R a は変わらない。また、駆動軸受け面 1 5 0 f と駆動伝達ピン 1 0 0 b との距離 R b も変わらないので、安定した回転を続けることが出来る。

10

【 0 1 4 5 】

本実施例では、駆動軸 1 0 0 の長手寸法を縮小させる形状を採用した。図 3 4 の (b) に示した形状は、第一の位置決め部である半球面 1 0 0 f の半径を小さくしてある。前述のように、半球面 1 0 0 f の中心は回転力付与部である駆動伝達ピン 1 0 0 b の中心線上にある。半球の半径を小さくした分、駆動伝達ピン 1 0 0 b はカップリング部材 1 5 0 に近づくことが出来る。このことにより、カップリング部材 1 5 0 の回転力受け部 1 5 0 e の軸方向長さを小さくし、また、駆動軸 1 0 0 の全長も短くすることが出来る。これは図 3 5 の (a) の L 4 と図 3 5 の (c) の L 5 の差になる。

20

【 0 1 4 6 】

半球面 1 0 0 f と円筒面 1 0 0 d との間は案内部としての円錐面 1 0 0 g とした。図 3 2 で説明したように、カップリング部材 1 5 0 は駆動軸 1 0 0 と完全に係合するまでに係合前角度位置から回転力伝達角度位置へと傾斜する動作を行う。本実施例では、その動作を滑らかに行わせるために、段差無く円錐面 1 0 0 g を形成した。

【 0 1 4 7 】

円筒面 1 0 0 d の直径は、カップリング部材 1 5 0 とのガタ量を決定することになる。カートリッジ 2 が装置本体 1 へ装着された直後では、設計上の寸法誤差などを考慮した長手方向の隙間によってカップリング部材 1 5 0 のすり鉢状の駆動軸受け面 (円錐面) 1 5 0 f と駆動軸 1 0 0 の半球面 1 0 0 f とが離れている場合がある。このとき、半球面 (第一の位置決め部) 1 0 0 f の位置決め機能は作用していない。本実施例では、円筒面 (第二の位置決め部 1 0 0 d とカップリング部材 1 5 0 との半径ガタを小さくし、円筒面 1 0 0 d を第二の位置決め部としてカップリング部材 1 5 0 を一時的に位置決めしている。

30

【 0 1 4 8 】

前述した通り、駆動軸 1 0 0 は、カップリング部材 1 5 0 との半球面 1 0 0 f (第一の位置決め部) と円筒面 1 0 0 d (第二の位置決め部) を有している。そして、カップリング部材 1 5 0 は、回転力伝達を行っているときには、半球面 1 0 0 f と接触し、円筒面 1 0 0 d とは離間している。

40

【 0 1 4 9 】

そして、駆動軸 1 0 0 の半球面 1 0 0 f は略球形状である。また、円筒面 1 0 0 d は円筒形状である。

【 0 1 5 0 】

また、駆動軸 1 0 0 は、半球面 1 0 0 f と第円筒面 1 0 0 d とを繋ぐ円錐面 (案内部) 1 0 0 g を有している。

【 0 1 5 1 】

以上のような構成にすることにより、カップリング部材 1 5 0 をドラム 2 0 と一体的に感光体ドラムユニット 2 1 として扱うことが可能である。そのため、組立時に取り扱いが容易になり、組立性を向上させることができる。

50

【 0 1 5 2 】

また、本実施例では、駆動側のフランジ 1 5 1 をドラム 2 0 と別体と説明したが、その限りではない。つまり、回転力被伝達部をフランジ 1 5 1 に設けずに、ドラムシリンダに直接設ける構成でも良い。

【 0 1 5 3 】

以上前述した実施例のプロセカートリッジ 2 の構成をまとめると継ぎの通りである。

【 0 1 5 4 】

(1) 回転力付与部 1 0 0 b を有する駆動軸 1 0 0 を備えた電子写真画像形成装置の装置本体 1 から、前記駆動軸 1 0 0 の軸線方向と実質的に直交する方向に移動させ、取り付け及び取り外されるプロセカートリッジ 2 である。このプロセカートリッジ 2 は、i) 軸線 L 1 を中心に回転可能で、周面に感光層を有する電子写真感光体ドラム 2 0 と、ii) 前記電子写真感光体ドラム 2 0 に作用するプロセス手段 1 2 ・ 4 1 ・ 5 2 を有する。また iii) 前記回転力付与部 1 0 0 b と係合して、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カップリング部材 1 5 0 を有する。このカップリング部材 1 5 0 は、前記電子写真感光体ドラム 2 0 を回転させるための前記回転力を前記電子写真感光体ドラム 2 0 に伝達するための回転力伝達角度位置を取り得る。また、前記回転力伝達角度位置から前記電子写真感光体ドラムの軸線と離れる方向へ傾斜した係合前角度位置を取り得る。また、前記回転力伝達角度位置から前記電子写真感光体ドラム 2 0 の軸線 L 1 と離れる方向へ傾斜した離脱角度位置とを取り得る。また、iv) カップリング部材 1 5 0 が自重によって傾斜する角度が、カップリング部材 1 5 0 が前記係合前角度位置に位置する場合よりも小さくなるように、カップリング部材 1 5 0 の傾斜角度を規制する規制部 1 7 0 を有する。そして、前記装置本体 1 に前記電子写真感光体ドラム 2 0 の前記軸線 L 1 と実質的に直交する方向に前記プロセカートリッジ 2 を移動させて取り付ける際には、前記カップリング部材 1 5 0 が前記駆動軸 1 0 0 と対向する。この対向は、前記カップリング部材 1 5 0 が、前記係合前角度位置から回転力伝達角度位置に移動することによってなされる。及び、前記装置本体 1 から、前記電子写真感光体ドラム 2 0 の前記軸線 L 1 と実質的に直交する方向に前記プロセカートリッジ 2 を取り外す際には、前記カップリング部材 1 5 0 が前記駆動軸 1 0 0 から離脱する。この離脱は、前記カップリング部材 1 5 0 が、前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動することによってなされる。

【 0 1 5 5 】

この構成によって、カートリッジ 2 を、軸線 L 3 と実質的に直交する方向から、装置本体 1 に対して、取り付け、取り外すことができる。

【 0 1 5 6 】

(2) 規制部 1 7 0 は、感光体ドラム 2 0 の前記軸線 L 1 と直交する直交方向において、カップリング部材 1 5 0 を囲んで設けられている。かつ、前記規制部 1 7 0 は、第一円弧部分 1 7 0 a と第一円弧部分 1 7 0 a と連なって前記直交方向に突出している突出部 1 7 0 b とを有している。そして、第一円弧部分 1 7 0 a でカップリング部材 1 5 0 が自重によって傾斜する角度が、カップリング部材 1 5 0 が前記係合前角度位置に位置する場合よりも小さくなるように規制する。そして、突出部 1 7 0 b で前記係合前角度位置におけるカップリング部材 1 5 0 の傾斜角度を規制する。

【 0 1 5 7 】

(3) 更に、第一円弧部分 1 7 0 a には、第一円弧部分 1 7 0 a から前記軸線方向に突出した突出規制部 1 7 0 c を有している。突出規制部 1 7 0 c は第一円弧部分 1 7 0 a と同じ半径の第二円弧部分 1 7 0 d と第二円弧部分 1 7 0 d と連なって突出部 1 7 0 b の設けられた側に向かう平面部 1 7 0 e とを有している。カップリング部材 1 5 0 が装置本体 1 から外力を受けた際に、カップリング部材 1 5 0 が前記外力によって、第二円弧部分 1 7 0 d と平面部 1 7 0 e とに沿って移動して突出部 1 7 0 b に導かれる。これにより、カップリング部材 1 5 0 が前記係合前角度位置に位置する。

【 0 1 5 8 】

これによって、自重によって傾斜するカップリング部材 1 5 0 の傾斜角度を規制するこ

とができる。これによって、カートリッジ B を装置本体 1 にスムーズに装着することができる。

【0159】

(4) 前記装置本体 1 には、付勢位置と前記付勢位置から退避した退避位置との間を移動可能であって、前記外力を与えるためのスライダー（付勢部材）131 が設けられている。カップリング部材 150 は、装置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付ける際に、進入するカートリッジ 2 と接触して一旦前記付勢位置から前記退避位置に退避して、その後前記付勢位置へ復帰するスライダー 131 の弾性力によって付勢される。これによって、カップリング部材 150 は、第二円弧部分 170 d と平面部 170 e とに沿って移動して、突出部 170 b に導かれる。これによって、カップリング部材 150 が前記係合前角度位置に位置する。

10

【0160】

これによって、カップリング部材 150 を駆動軸 100 と確実に係合することができる。

【0161】

(5) カップリング部材 150 はカップリング部材 150 の回転軸線 L2 上に駆動軸受け面（凹部）150 f を有している。装置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付ける際には、軸線 L1 と実質的に直交する方向にカートリッジ 2 を移動させる。この移動に応じて、装置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付ける方向から見て、下流側に位置しているカップリング部材 150 の一部分が駆動軸 100 を迂回することを許容するように、前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に傾動する。そして、カップリング部材 150 が前記回転力伝達角度位置に位置する状態で、駆動軸受け面 150 f が駆動軸 100 の先端にかぶさっている。そして、回転力受け部 150 e が、駆動軸 100 の先端側において駆動軸 100 の軸線 L3 と直交する方向へ突出して設けられている前記回転力付与部 100 b と、カップリング部材 150 の回転方向において係合する。これによって、カップリング部材 150 は駆動軸 100 から回転力を受けて回転する。そして、装置本体 1 からカートリッジ 2 を取り外す際には、軸線 L1 と実質的に直交する方向にカートリッジ 2 を移動させる。この移動に応じて、装置本体 1 からカートリッジ 2 を取り外す取り外し方向とは反対方向から見て、駆動軸 100 の背後に位置しているカップリング部材 150 の一部分が駆動軸 100 を迂回することを許容するように移動（傾動）する。即ち、カップリング部材 150 は、前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に傾動する。これによって、カップリング部材 150 が駆動軸 100 から離脱する。

20

30

【0162】

(6) 回転力受け部 150 e は、カップリング部材 150 の回転軸線 L2 上に中心を有する仮想円 C 上に、中心 O を挟んで対向して位置するように複数個配置されている。

【0163】

(7) カップリング部材 150 の有する駆動軸受け面 150 f は、その先端に向かうにしたがって広がった拡開部を有し、前記拡開部の先端側に前記回転力受け部 150 e が前記カップリング部材 150 の回転方向に沿って等間隔に複数個配置されている。また、回転力付与部 100 b は駆動軸 100 の軸線 L3 と直交する方向へ対向して 2 箇所突出して配置されており、回転力受け部 150 e の何れか一つが回転力付与部 100 b の前記 2 箇所の内の一つと係合する。及び、回転力受け部 150 e と対向している回転力受け部の他の一つが回転力付与部 100 b の前記 2 箇所の内の他の一つと係合する。これによってカップリング部材 150 は駆動軸 100 から回転力を受けて回転する。

40

【0164】

この構成によって、カップリングは、円滑に回転することができる。

【0165】

(8) 前記拡開部は円錐形状であって、前記円錐形状は前記カップリング部材 150 の回転軸線上に頂点 a（中心 O）を有している。カップリング部材 150 が前記回転力伝達角度位置に位置する状態で、前記頂点 a が前記駆動軸 100 の先端と対向し、前記カップ

50

リング部材 150 が前記駆動軸の先端にかぶさって、前記カップリング部材に回転力が伝達される。また、前記回転力受け部 150 e は前記カップリング部材 150 の回転する回転方向に等間隔に配置されている。

【0166】

この構成によって、カップリングは、円滑に回転することができる。

【0167】

(9) カップリング部材 150 は、前記回転力伝達角度位置に位置する状態では、カップリング部材 150 の回転軸線 L2 が感光体ドラム 20 の軸線 L1 と実質的に一致している。カップリング部材 150 は、前記係合前角度位置に位置する状態では、装置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付け取り付け方向において、その下流側が前記駆動軸 100 の先端を通過することができるように、傾斜している。即ち、感光体ドラム 20 の軸線 L1 に対して傾斜している。及び、カップリング部材 150 は、前記離脱角度位置に位置する状態では、装置本体 1 から前記プロセスカートリッジ 2 を取り外す取り外し方向において、その上流側が駆動軸 100 の先端を通過することができるように、傾斜している。即ち、電子写真感光体ドラム 20 の軸線 L1 に対して傾斜している。

10

【0168】

(10) カップリング部材 150 は、感光体ドラム 20 の端部に、感光体ドラム 20 の軸線 L1 に対して実質的に旋回可能に設けられている。即ち、カップリング部材 150 は、軸線 L1 に対して実質的に全方向にわたって傾斜可能に設けられている。

20

【0169】

この構成によって、カップリング部材 150 は、駆動軸 100 の位相がどのような状態であっても、円滑に駆動軸 100 と係合、離脱することができる。

【0170】

(11) カップリング部材 150 は、感光体ドラム 20 の軸線 L1 に対して実質的に全方向にわたって旋回可能（傾動可能）なように、回転力伝達部 155 と回転力被伝達部 151 h との間に隙間を有している。そして、カップリング部材 150 は、前記回転力被伝達部 151 h に対して前記回転力伝達部 155 は可動状態である。そして、カップリング部材 150 が回転する回転方向において、回転力伝達部 155 と回転力被伝達部 151 h とが接触するように感光体ドラム 20 の端部に取り付けられている。

30

【0171】

(12) カップリング部材 150 は、カップリング部材 150 の回転軸線 L2 方向において、回転力受け部 150 e と、感光体ドラム 20 に回転力を伝達するための回転力伝達部 155 とを有する。回転力受け部 150 e と回転力伝達部 155 との間に中間部 150 c を有する。そして、カートリッジ 2 を駆動軸 100 と実質的に直交する方向へ移動させる際には、中間部 150 c が装置本体 1 に設けられた固定部分（本体ガイド 130 R1）と接触して前記係合前角度位置をとる。

【0172】

この構成によって、カップリング部材 150 は、駆動軸 100 と確実に係合することができる。

【0173】

40

以上前述した実施例の電子写真画像形成装置の構成をまとめると継ぎの通りである。

【0174】

(13) プロセスカートリッジ 2 を電子写真画像形成装置の装置本体 1 に着脱可能な電子写真画像形成装置である。この電子写真画像形成装置は、i) 回転力付与部 100 b を有する駆動軸 100 を有する。また、カートリッジ 2 は、ii) 軸線 L1 を中心に回転可能で、周面に感光層を有する感光体ドラム 20 を有する。また、感光体ドラム 20 に作用するプロセス手段 12・41・52 を有する。また、回転力付与部 100 b と係合して、感光体ドラム 20 を回転させるための回転力を受けるカップリング部材 150 を有する。カップリング部材 150 は、感光体ドラム 20 を回転させるための前記回転力を感光体ドラム 20 に伝達するための回転力伝達角度位置を取り得る。また、前記回転力伝達角度位置

50

から感光体ドラム 20 の軸線 L 1 と離れる方向へ傾斜した係合前角度位置を取り得る。また、前記回転力伝達角度位置から軸線 L 1 と離れる方向へ傾斜した離脱角度位置とを取り得る。また、iii) カップリング部材 150 が自重によって傾斜する角度が、カップリング部材 150 が前記係合前角度位置に位置する場合よりも小さくなるように、カップリング部材 150 の傾斜角度を規制する規制部 170 を有する。そして、装置本体 1 に軸線 L 1 と実質的に直交する方向にカートリッジ 2 を移動させて取り付け際には、カップリング部材 150 が、前記係合前角度位置から回転力伝達角度位置に移動する。この移動によってカップリング部材 150 が駆動軸 100 と対向する。及び、装置本体 1 から、軸線 L 1 と実質的に直交する方向にカートリッジ 2 を取り外す際には、カップリング部材 150 が、前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動する。この移動によってカップリング部材 150 が駆動軸 100 から離脱するカートリッジを有する。そして、軸線 L 1 と実質的に直交する方向にカートリッジ 2 を取り付け及び取り外す。

10

【0175】

(14) 規制部 170 は、感光体ドラム 20 の軸線 L 1 と直交する直交方向において、カップリング部材 150 を囲んで設けられている。かつ、規制部 170 は、第一円弧部分 170 a と第一円弧部分 170 a と連なって前記直交方向に突出している突出部 170 b とを有している。そして、第一円弧部分 170 a で自重で傾斜しているカップリング部材 150 の傾斜角度を規制し、突出部 170 b で前記係合前角度位置におけるカップリング部材 150 の傾斜角度を規制する。

20

【0176】

(15) 更に、第一円弧部分 170 a には、第一円弧部分 170 a から軸線 L 1 方向に突出した突出規制部 170 c を有している。突出規制部 170 c は第一円弧部分 170 a と同じ半径の第二円弧部分 170 d と第二円弧部分 170 d と連なって突出部 170 c の設けられた側に向かう平面部 158 e とを有している。カップリング部材 150 が装置本体 1 から外力 (第 2 の外力) を受けた際に、カップリング部材 150 が前記外力によって、第二円弧部分 170 d と平面部 170 e とに沿って移動して、突出部 170 b に導かれる。これにより、カップリング部材 150 が前記係合前角度位置に位置する。

【0177】

これによって、カップリング部材 150 は、円滑に駆動軸 100 と係合することができる。

30

【0178】

(16) 装置本体 1 には、付勢位置と前記付勢位置から退避した退避位置との間を移動可能であって、前記外力 (第 2 の外力) を与えるためのスライダー (付勢部材) 131 が設けられている。カップリング部材 150 は、装置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付けの際に、進入するカートリッジ 2 と接触して一旦前記付勢位置から前記退避位置に退避して、その後前記付勢位置へ復帰するスライダー (付勢部材) 131 の弾性力によって付勢される。これによって、第二円弧部分 170 d と平面部 170 e とに沿って移動して突出部 170 b に導かれる。そして、カップリング部材 150 が前記係合前角度位置に位置する。

【0179】

(17) カップリング部材 150 は回転軸線 L 2 上に駆動軸受け面 (凹部) 150 f を有している。装置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付けの際には、軸線 L 1 と実質的に直交する方向にカートリッジ 2 を移動させる。この移動に応じて、装置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付けの方向から見て、下流側に位置しているカップリング部材 150 の一部分が駆動軸 100 を迂回することを許容するように、前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に傾動する。そして、カップリング部材 150 が前記回転力伝達角度位置に位置する状態で、駆動軸受け面 150 f が駆動軸 100 の先端にかぶさっている。そして、回転力受け部 150 e が駆動軸 100 の先端側において駆動軸の軸線 L 3 と直交する方向へ突出して設けられている回転力付与部 100 b とカップリング部材 150 の回転方向において係合する。これによって、カップリング部材 150 は駆動軸 100 から回転力を受け

40

50

て回転する。そして、装置本体 1 からカートリッジ 2 を取り外す際には、感光体ドラム 20 の軸線 L 1 と実質的に直交する方向にカートリッジ 2 を移動させる。この移動に応じて、装置本体 1 からカートリッジ 2 を取り外す取り外し方向とは反対方向から見て、駆動軸 100 の背後に位置しているカップリング部材 150 の一部分が駆動軸 100 を迂回することを許容するように、移動（傾動）する。即ち、カップリング部材 150 は、前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動（傾動）する。これによって、カップリング部材 150 が駆動軸 100 から離脱する。尚、「カートリッジ 2 を取り外す取り外し方向とは反対方向から見て、」とは、カートリッジ 2 を装置本体 1 に取り付ける取り付け方向である。

【0180】

10

(18) カップリング部材 150 は、前記回転力伝達角度位置に位置する状態では、回転軸線 L 2 が回転軸線 L 1 と実質的に一致している。カップリング部材 150 は、前記係合前角度位置に位置する状態では、装置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付ける取り付け方向において、その下流側が駆動軸 100 の先端を通過することができるよう、傾斜している。即ち、軸線 L 1 に対して傾斜している。及び、カップリング部材 150 は、前記離脱角度位置に位置する状態では、装置本体 1 からカートリッジ 2 を取り外す取り外し方向において、その上流側が駆動軸 100 の先端を通過することができるよう、傾斜している。即ち、軸線 L 1 に対して傾斜している。

【0181】

20

(19) カップリング部材 150 は、回転軸線 L 2 方向において、回転力受け部 150 e と、感光体ドラム 20 に回転力を伝達するための回転力伝達部 155 とを有している。また、回転力受け部 150 e と回転力伝達部 155 との間に円柱形状の中間部 150 c を有している。そして、カートリッジ 2 を駆動軸 100 と実質的に直交する方向へ移動させる際には、中間部 150 c が装置本体 1 に設けられた固定部分（本体ガイド 130 R 1）と接触して前記係合前角度位置をとる。

【0182】

30

尚、図 3 2 の (d) に示すように、カップリング部材 150 の回転力伝達角度位置とは、次ぎの角度位置である。即ち、カートリッジ 2 が装置本体 1 に装着された状態で、カップリング部材 150 が駆動軸 100 から回転力の伝達を受けて、回転することができるカップリング部材 150 の軸線 L 1 に対する角度位置である。即ち、回転力伝達角度位置とは、感光体ドラム 20 を回転させるための回転力を前記感光体ドラム 20 に伝達するための角度位置である。

【0183】

また、図 3 2 の (a) に示すように、カップリング部材 150 の係合前角度位置とは、カートリッジ 2 を装置本体 1 に装着する際、カップリング部材 150 が駆動軸 100 に係合する直前のカップリング部材 150 の軸線 L 1 に対する角度位置である。即ち、カートリッジ B の取り付け方向 (X 4) において、カップリング部材 150 の下流側先端部 150 A 1 が、駆動軸 100 を通過可能な軸線 L 1 に対する角度位置である。

【0184】

40

また、図 3 3 の (d) に示すように、カップリング部材 150 の離脱角度位置とは、カートリッジ 2 を装置本体 1 から取り出す際に、カップリング部材 150 が駆動軸 100 から離脱する時のカップリング部材 150 の軸線 L 1 に対する角度位置である。即ち、図 3 3 の (d) に示すように、カートリッジ 2 の取り外し方向 (X 6) において、カップリング部材 150 の下流側先端部 150 A 3 が駆動軸 100 を通過可能な軸線 L 1 に対する角度位置である。

【0185】

前記係合前角度位置あるいは、前記離脱角度位置において、軸線 L 2 が軸線 L 1 となす角度 θ_2 は、前記回転力伝達角度位置において、軸線 L 2 が軸線 L 1 となす角度 θ_1 よりも大である。尚、角度 θ_1 は 0° が好ましい。しかしながら、本実施例によれば、角度 θ_1 は 15° 程度以内ならば、回転力の円滑な伝達ができる。尚、角度 θ_2 は $20^\circ \sim 60^\circ$ 。

50

程度が好ましい。

【0186】

これは、本発明を適用した本実施例の効果の一つである。

【0187】

(20) 前記駆動軸100は、前記カップリング部材150との第一の位置決め部100fと第二の位置決め部100dとを有する。そして、回転力伝達を行っているときには前記カップリング部材150と第一の位置決め部100fが接触し、第二の位置決め部100dは離間している。

【0188】

以上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下記の通りである。

【0189】

(21) 回転力付与部100bを有する駆動軸100を備えた電子写真画像形成装置の装置本体1に対して、駆動軸100の軸線L3方向と実質的に直交する方向に移動させて、取り付け、及び、取り外される電子写真感光体ドラムユニット21である。感光体ドラムユニット21は、i) 軸線L1を中心に回転可能で、周面に感光層を有する感光体ドラム20を有する。また、ii) 回転力付与部100bと係合して、感光体ドラム20を回転させるための回転力を受けるカップリング部材150を有する。カップリング部材150は、感光体ドラム20を回転させるための前記回転力を感光体ドラム20に伝達するための回転力伝達角度位置を取り得る。また、前記回転力伝達角度位置から感光体ドラム20の軸線L1と離れる方向へ傾斜した離脱角度位置とを取り得る。また、iii) 前記係合前角度位置が、感光体ドラム20の前記軸線L1に対して、自重によって傾斜しているカップリング部材150の角度位置よりも傾斜角度が小さくなるように、カップリング部材150の傾斜角度を規制する規制部170を有している。そして、装置本体1から、感光体ドラム20の軸線L1と実質的に直交する方向に感光体ドラムユニット21を取り外す際には、カップリング部材150が、前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動する。

【0190】

(22) 規制部170は、感光体ドラム20の前記軸線L1と直交する直交方向において、カップリング部材150を囲んで設けられている。かつ、規制部170は、第一円弧部分170aと第一円弧部分170aと連なって前記直交方向に突出している突出部170bとを有している。第一円弧部分170aでもって、自重によって傾斜しているカップリング部材150の傾斜角度を規制し、突出部158bで前記係合前角度位置における前記カップリング部材150の傾斜角度を規制する。

【0191】

(23) 更に、第一円弧部分170aには、第一円弧部分170aから軸線L1方向に突出した突出規制部170cを有している。突出規制部170cは、第一円弧部分170aと同じ半径の第二円弧部分170dと第二円弧部分170dと連なって突出部158bの設けられた側に向かう平面部170eとを有している。そして、カップリング部材150が装置本体1から外力(第2の外力)を受けた際に、カップリング部材150が前記外力(第2の外力)によって、第二円弧部分170dと平面部170eとに沿って移動して、突出部170bに導かれる。これにより、カップリング部材150が前記係合前角度位置に位置する。ここで、前記外力(第2の外力)とは、スライダ131によって、カップリング部材150が付勢される力である。

【0192】

これによって、カップリング部材150は、駆動軸100と確実に係合することができる。

【0193】

(24) 装置本体1には、付勢位置と前記付勢位置から退避した退避位置との間を移動可能であって、前記外力(第2の外力)を与えるためのスライダ(付勢部材)131が

設けられている。カップリング部材 150 は、装置本体 1 にカートリッジ 2 を取り付ける際に、進入するカートリッジ 2 と接触して一旦前記付勢位置から前記退避位置に退避してその後前記付勢位置へ復帰する付勢部材 131 の弾性力によって付勢される。これによって、第二円弧部分 170 d と平面部 170 e とに沿って移動して突出部 170 b に導かれ、カップリング部材 150 が前記係合前角度位置に位置する。

【0194】

(25) 回転力受け部 150 e は、カップリング部材 150 の回転軸線 L2 上に中心を有する仮想円 C 上に、中心 O を挟んで対向して位置するように複数個配置されている。

【0195】

(26) カップリング部材 150 は回転軸線 L2 上に駆動軸受け面(凹部) 150 f を有している。駆動軸受け面 150 f は、その先端に向かうにしたがって広がった拡開部を有し、前記拡開部の先端側に回転力受け部 150 e がカップリング部材 150 の回転方向に沿って等間隔に複数個配置されている。また、回転力付与部 100 b は駆動軸 100 の軸線 L3 と直交する方向へ対向して 2 箇所突出して配置されている。そして、回転力受け部 150 e の何れか一つが回転力付与部 100 b の前記 2 箇所の内の一つと係合する。及び、回転力受け部 150 e と対向している回転力受け部の他の一つが回転力付与部 100 b の前記 2 箇所の内の他の一つと係合する。これによってカップリング部材 150 は駆動軸 100 から回転力を受けて回転する。

【0196】

これによって、カップリング部材 150 は、円滑で安定した回転力を駆動軸 100 から受けることができる。

【0197】

(27) 前記拡開部は円錐形状であって、前記円錐形状はカップリング部材 150 の回転軸線 L2 上に頂点 a (中心 O) を有している。カップリング部材 150 が前記回転力伝達角度位置に位置する状態で、頂点 a が駆動軸 100 の先端と対向し、カップリング部材 150 が駆動軸 100 の先端にかぶさって、カップリング部材 150 に回転力が伝達される。また、回転力受け部 150 e はカップリング部材 150 の回転する回転方向に等間隔に配置されている。

【0198】

これによって、カップリング部材 150 は、円滑で安定した回転力を駆動軸 100 から受けることができる。

【0199】

本発明によれば、駆動軸を備えた装置本体に、前記駆動軸の軸線と実質的に直交する方向から取り付け及び取り外されるプロセスカートリッジを提供することができた。また、前記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を提供することができた。

【0200】

本発明によれば、装置本体とプロセスカートリッジとの回転力の伝達に、ギア、ギア嚙合を用いる場合と比較して、電子写真感光体ドラムの回転精度を向上させることができた。

【0201】

本発明によれば、プロセスカートリッジを装置本体に装着する前に、カップリングが不必要な方向に大きく傾かないようにすることによって、カートリッジを装置本体に装着する際に、カートリッジを装置本体にスムーズに装着することができた。また、前記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を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【0202】

【図 1】実施例の画像形成装置の装置本体及びカートリッジの断面図である。

【図 2】カートリッジの拡大断面図である

【図 3】カートリッジの枠体構成を説明する斜視図である。

10

20

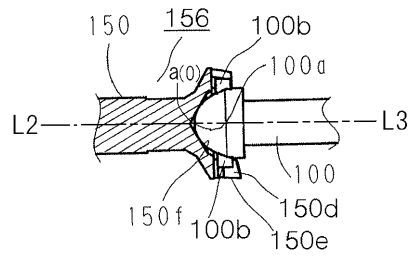
30

40

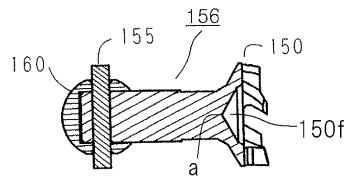
50

- 【図 4】装置本体の斜視説明図である。
- 【図 5】装置本体の駆動軸の斜視説明図である。
- 【図 6】カップリング部材の斜視説明図である。
- 【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。
- 【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】カップリング部材を説明する斜視図である
- 【図 10】球形部材を説明する斜視図である
- 【図 11】カップリング部材と結合部品を説明する断面図である
- 【図 12】カップリング部材と結合部品を説明する斜視図である。
- 【図 13】ドラムフランジを説明する説明図である。 10
- 【図 14】図 13 の S 2 - S 2 で切断した断面図である
- 【図 15】カップリング部材をドラムフランジに組み付ける過程を図 13 の S 1 - S 1 で切断した状態で説明する断面図である
- 【図 16】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 13 の S 1 - S 1 で切断した状態で説明する断面図である
- 【図 17】電子写真感光体ドラムユニットを駆動側から見た斜視説明図
- 【図 18】電子写真感光体ドラムユニットを非駆動側から見た斜視説明図である。
- 【図 19】装置本体のカートリッジ設置部の斜視図である。
- 【図 20】装置本体のカートリッジ設置部の斜視図である。
- 【図 21】装置本体にカートリッジが装着される過程を表した断面図である。 20
- 【図 22】ドラム軸受け部材を示した断面図である。
- 【図 23】本体ガイドの駆動側を示した斜視図である。
- 【図 24】本体ガイドとカップリング部材の関係を示した側面図である。
- 【図 25】本体ガイドとカップリングの関係を示した斜視図である。
- 【図 26】カートリッジと本体ガイドの関係を示した側面図である。
- 【図 27】本体ガイドとカップリングの関係を示した斜視図である。
- 【図 28】本体ガイドとカップリングの関係を示した側面図である。
- 【図 29】本体ガイドとカップリングの関係を示した斜視図である。
- 【図 30】本体ガイドとカップリングの関係を示した側面図である。
- 【図 31】駆動軸と、カップリングが係合する過程を示した斜視図である。 30
- 【図 32】駆動軸に、カップリングが取り付け過程を示した斜視図である。
- 【図 33】駆動軸、駆動ギア、カップリング、及び、ドラム軸を示した分解斜視図である。
- 【図 34】カートリッジを装置本体から抜く過程におけるカップリング動作の説明図である。
- 【図 35】駆動軸の先端形状についての説明図である。
- 【符号の説明】
- 【 0 2 0 3 】
- 1 ... 画像形成装置本体（装置本体）、2 ... プロセスカートリッジ、2 0 ... 電子写真感光体ドラム、2 1 ... 電子写真感光体ドラムユニット、4 0 ... 現像装置ユニット、4 1 ... 現像 40
 剤担持体（現像ローラ）、5 0 ... 感光体ユニット、1 0 0 ... 駆動軸、1 0 0 a ... 先端部、
 1 0 0 b ... 回転力伝達ピン、1 0 0 g ... 円錐面、1 0 0 d ... 円筒面、1 0 0 f ... 半球面、
 1 5 0 ... カップリング部材（カップリング）、1 5 0 d（1 5 0 d 1 ~ 1 5 0 d 4）... 被
 駆動伝達突起部（1 5 0 d 1 ~ 1 5 0 d 4）、1 5 0 e ... 回転力受け部（1 5 0 e 1 ~ 1
 5 0 e 4）
 1 5 0 f ... 駆動軸受け面、1 5 1 ... ドラムフランジ（フランジ）、1 5 1 c ... ギヤ、1 5
 1 f ... 凹部、1 5 1 h ... 回転力伝達面（回転力被伝達部）、1 5 5 ... ピン、1 5 6 ... カッ
 プリング結合体、1 5 8 ... 軸受け部材、1 5 8 a ... 外側端部外周、1 5 8 b ... 傾斜規制部
 、1 5 8 c ... 傾斜部

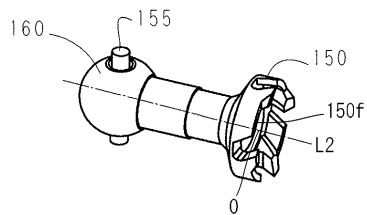
【図 8】



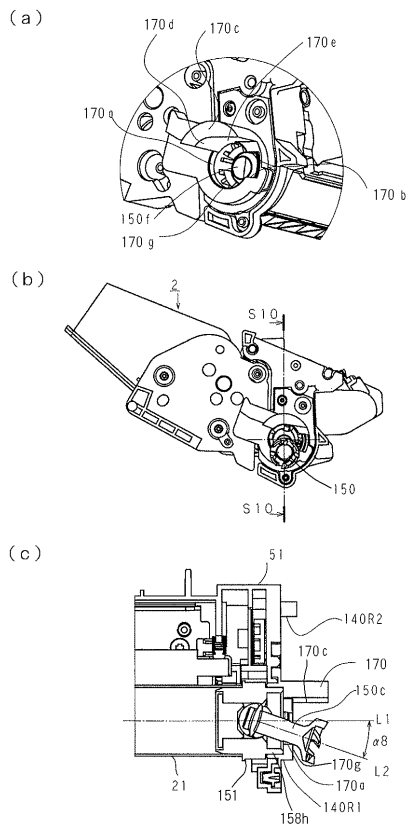
【図 11】



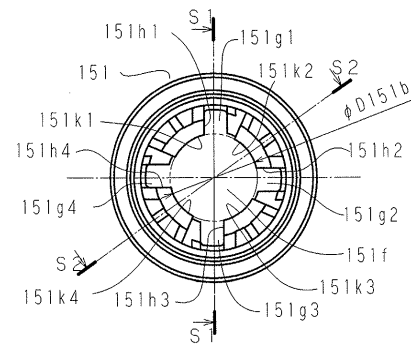
【図 12】



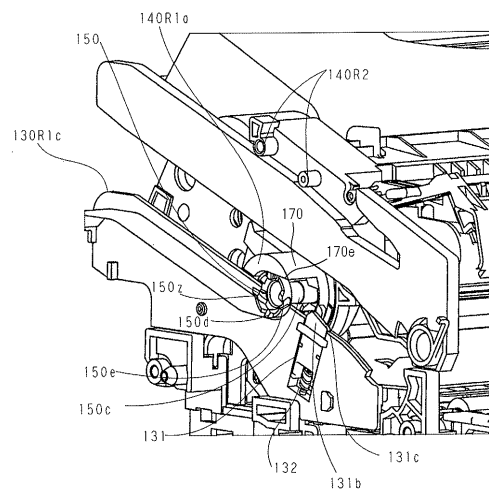
【図 22】



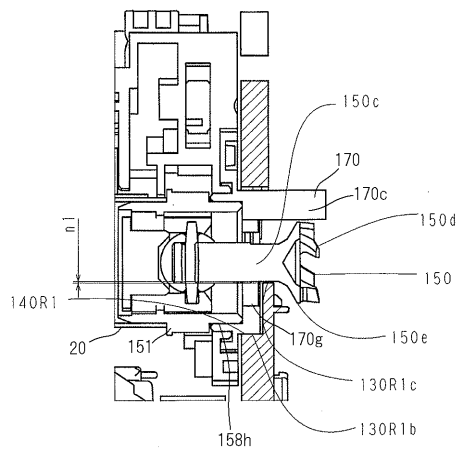
【図 13】



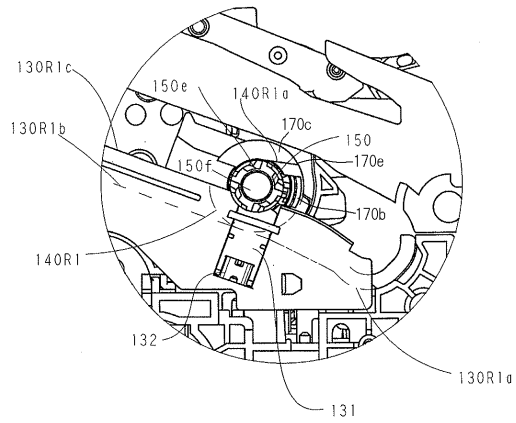
【図 25】



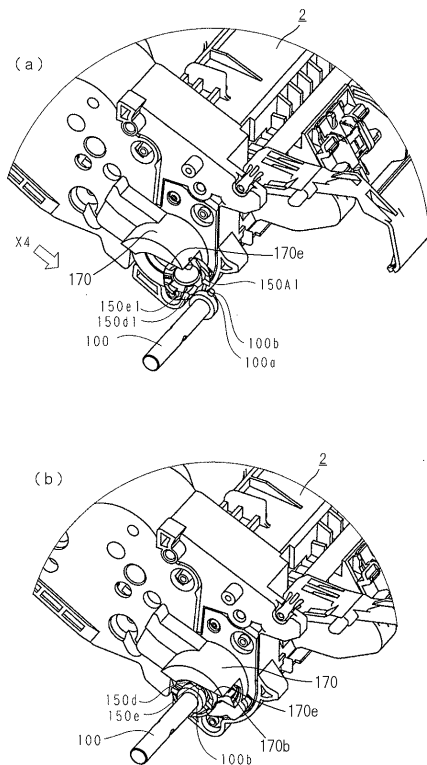
【図 26】



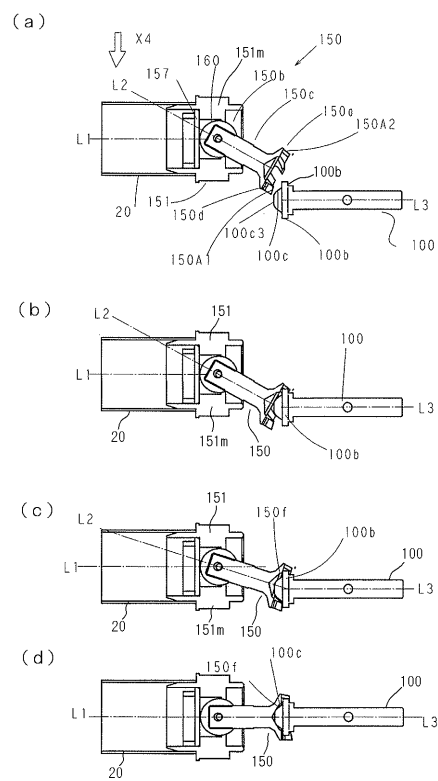
【図 28】



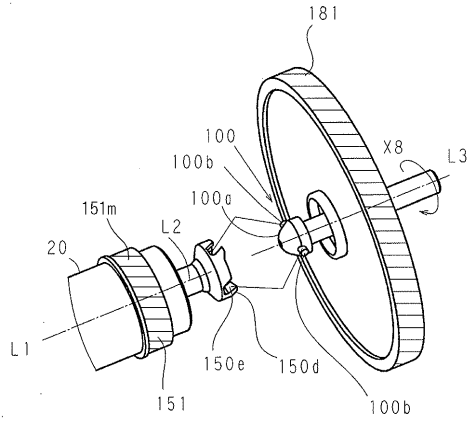
【図 31】



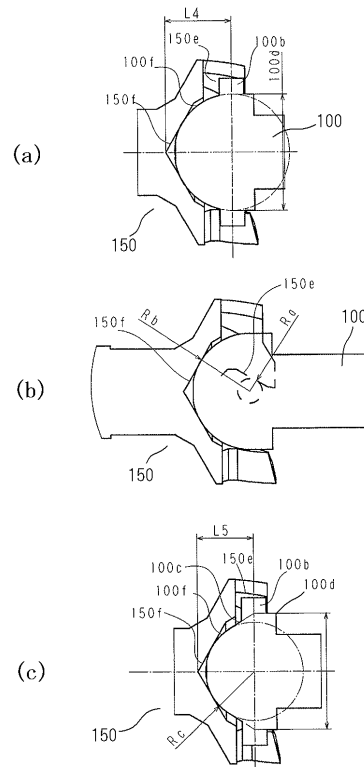
【図 32】



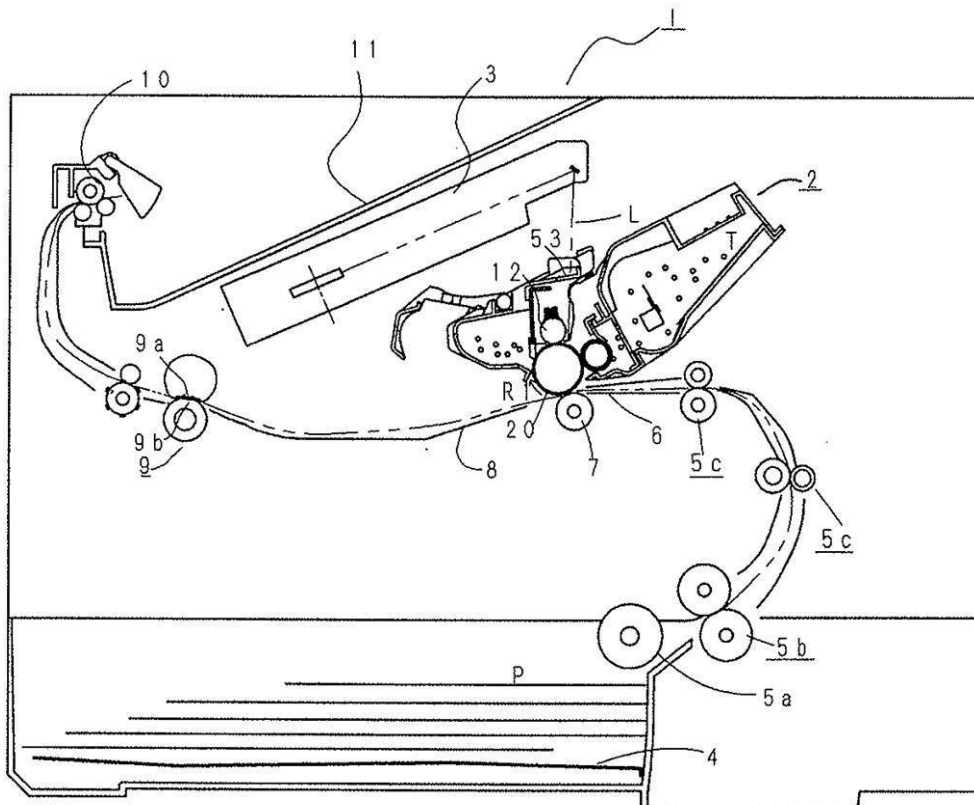
【図 33】



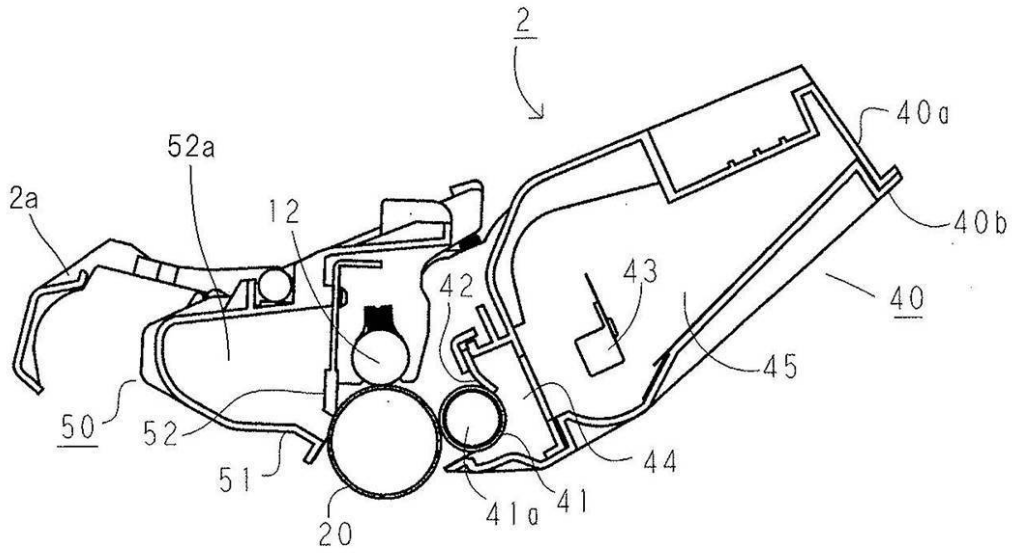
【図 35】



【図 1】

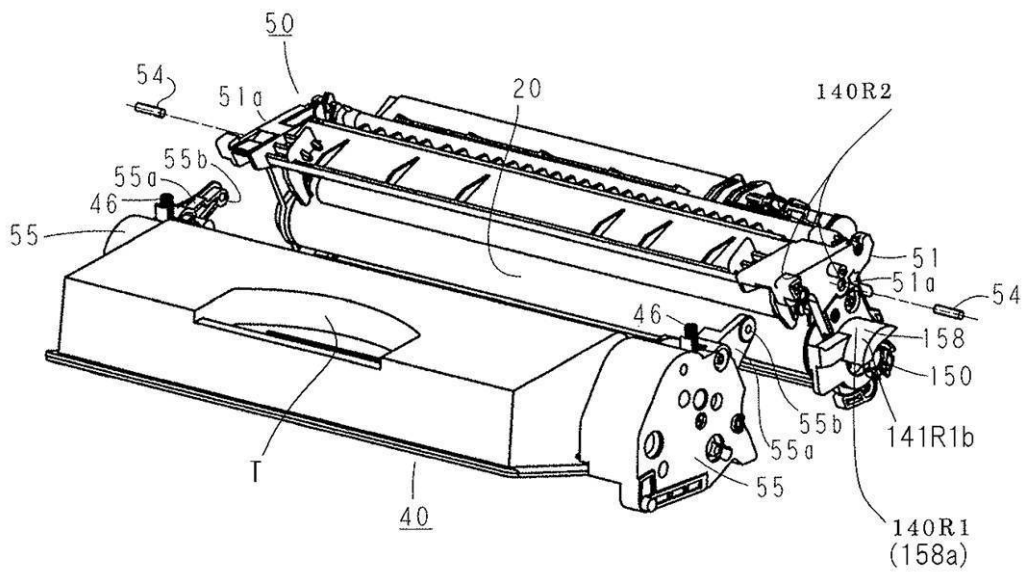


【図 2】

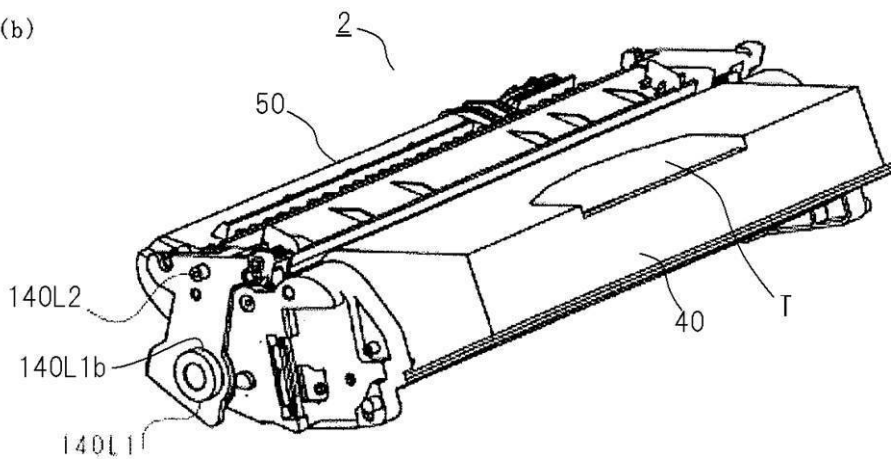


【図 3】

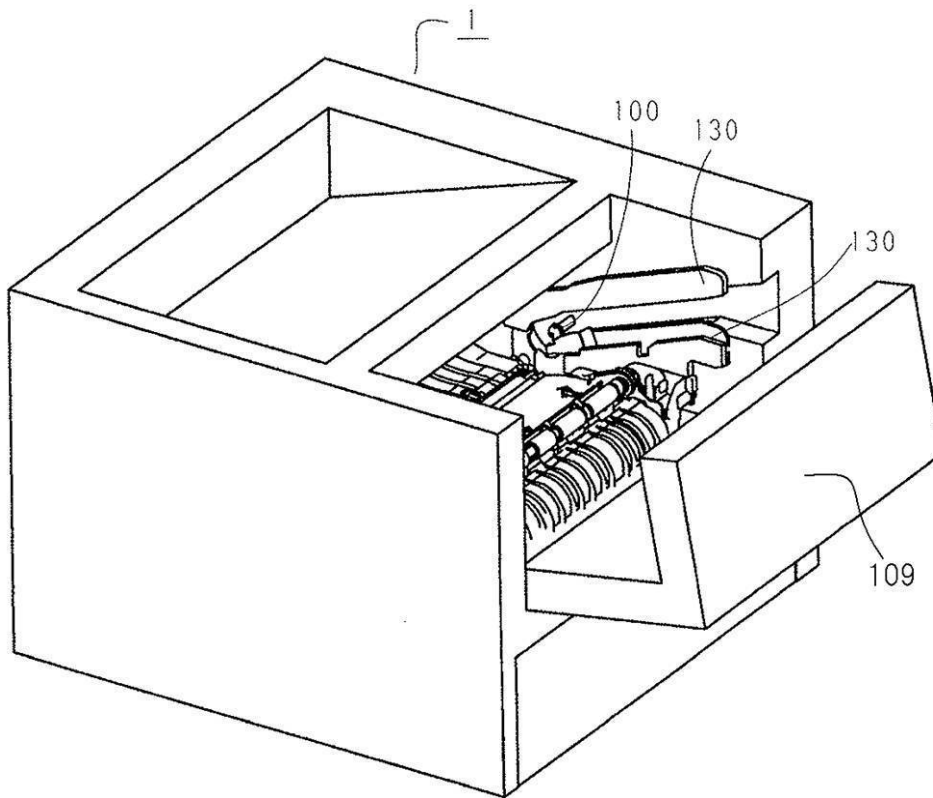
(a)



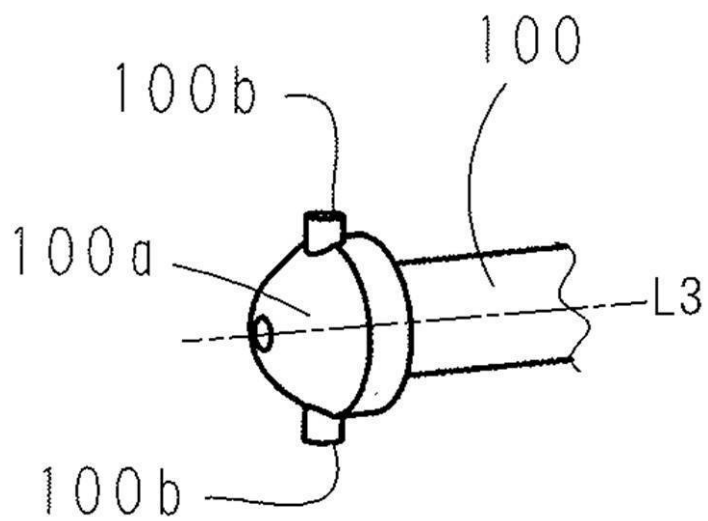
(b)



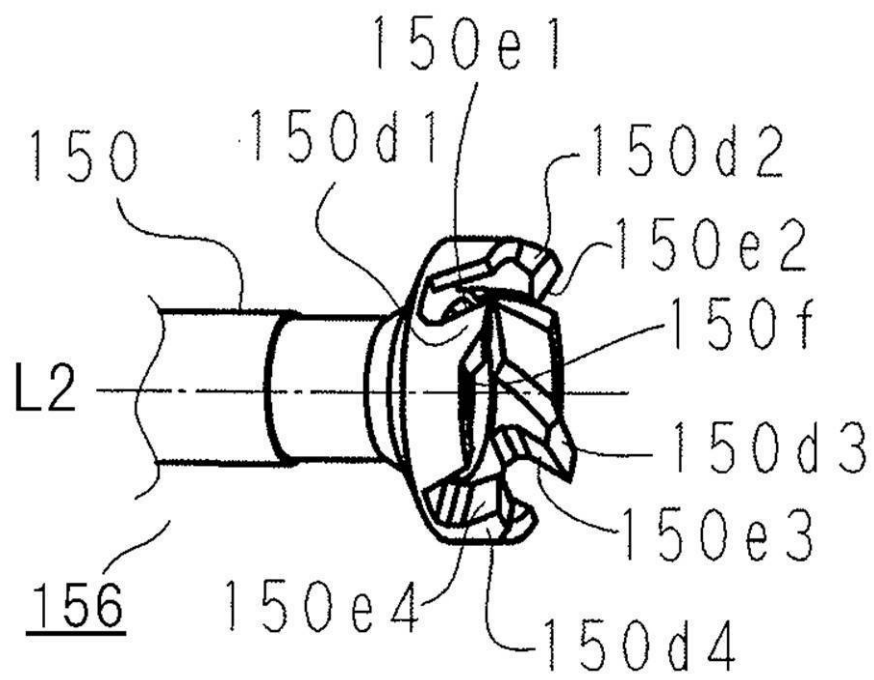
【図4】



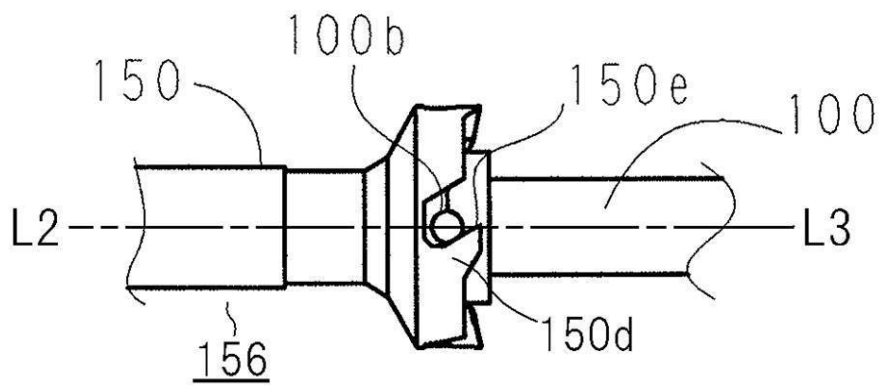
【図5】



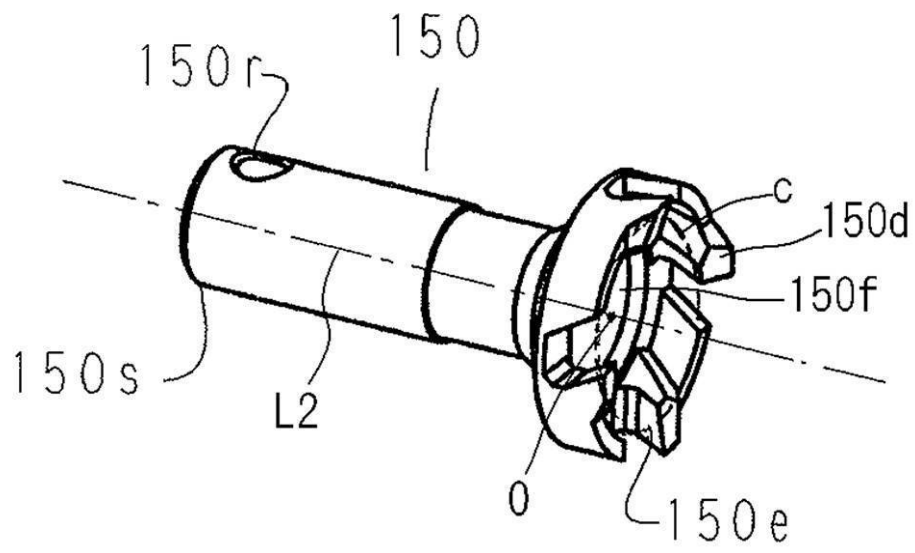
【図 6】



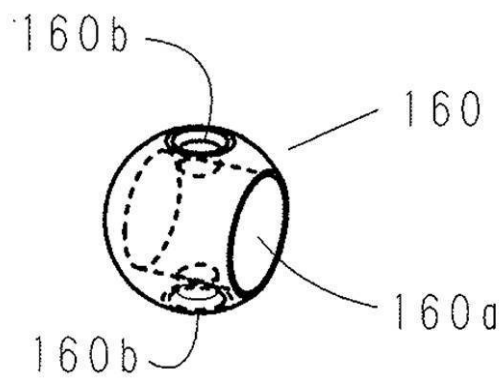
【図 7】



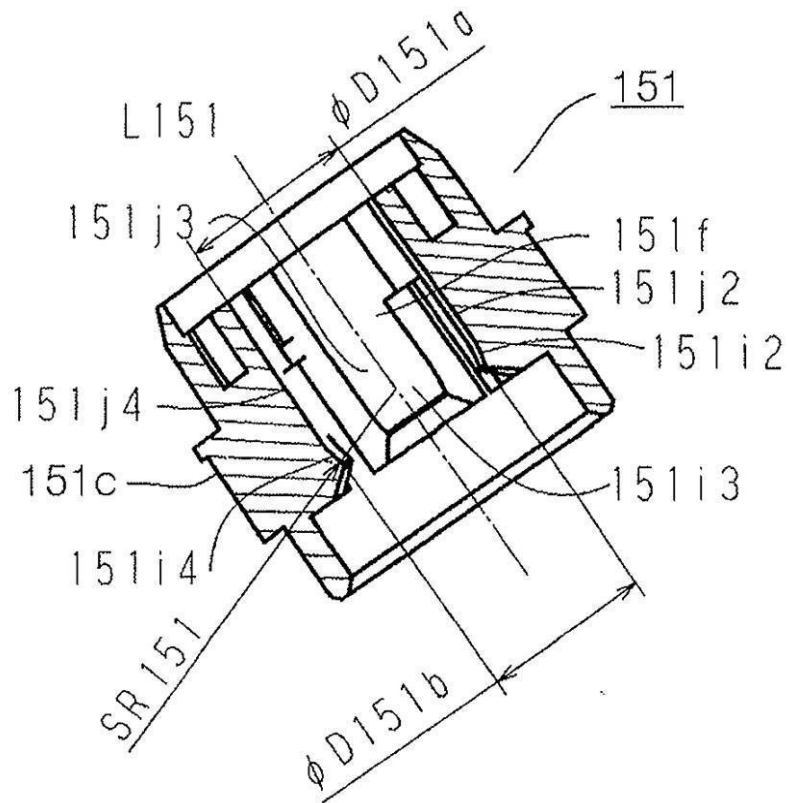
【図 9】



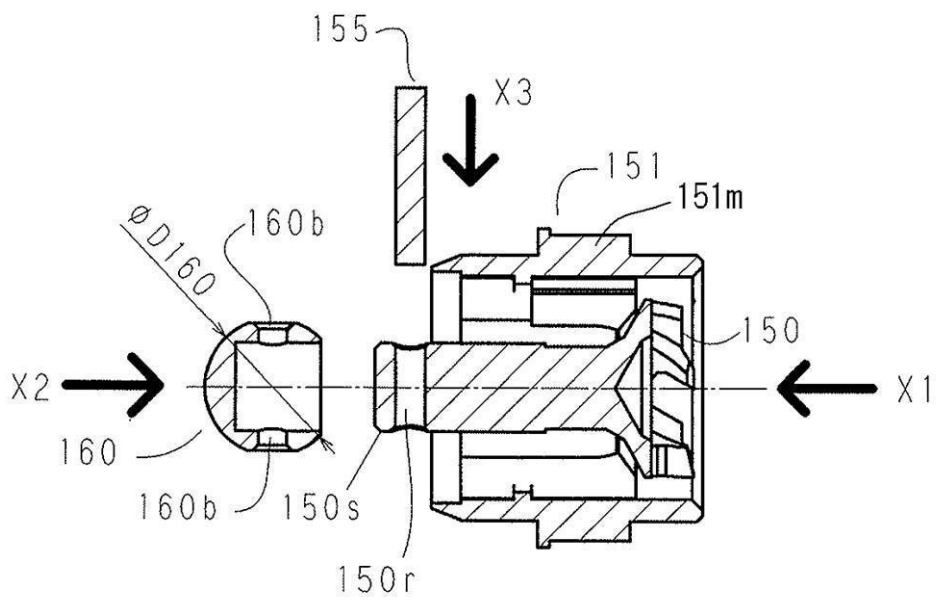
【図 10】



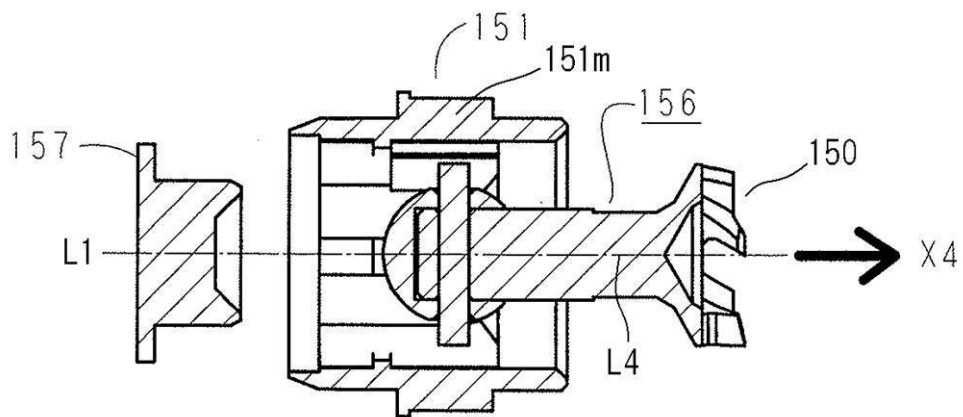
【図 14】



【図 15】

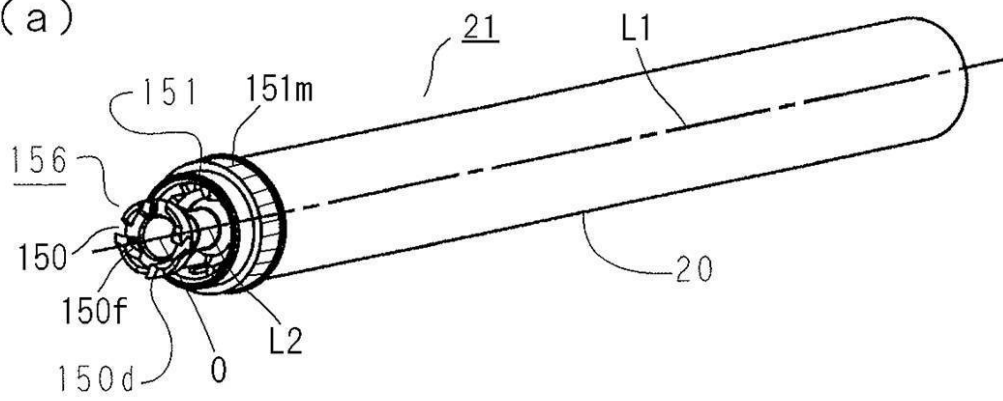


【図 16】

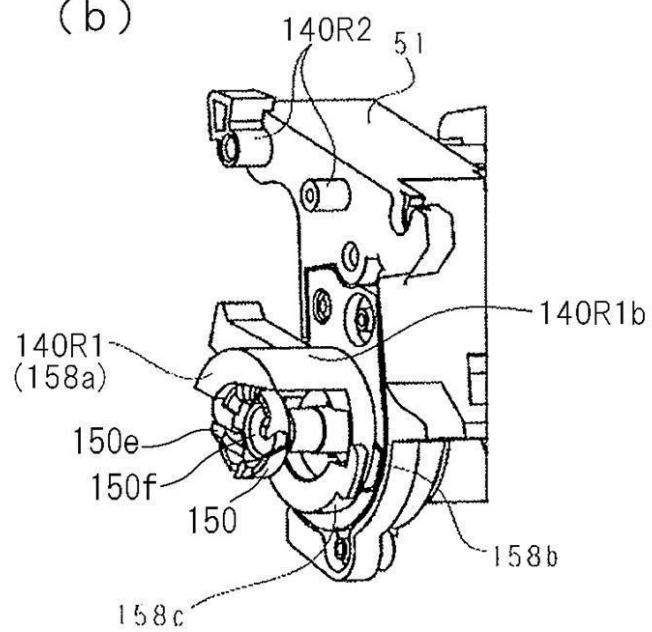


【図 17】

(a)

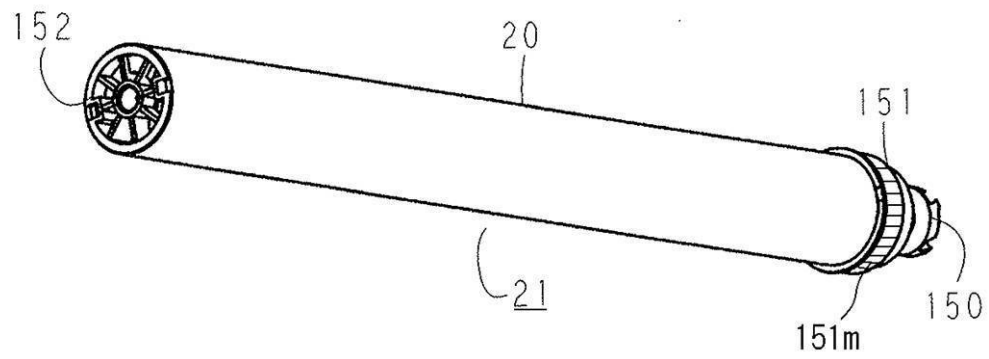


(b)

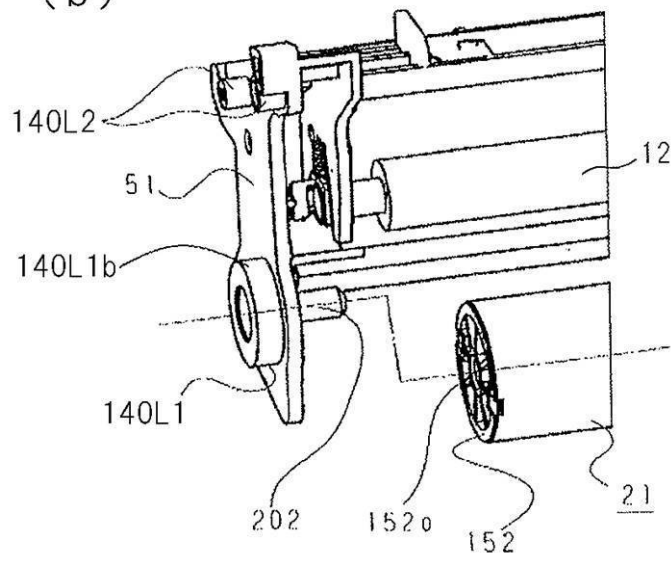


【図 18】

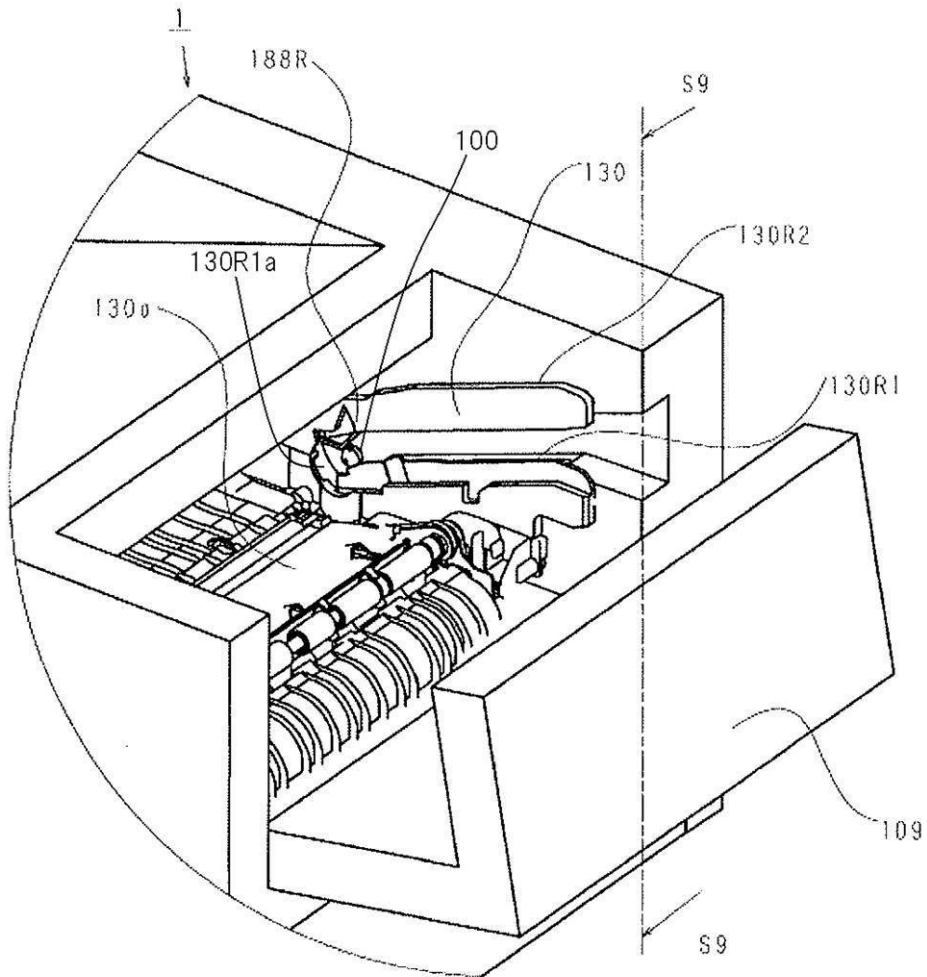
(a)



(b)

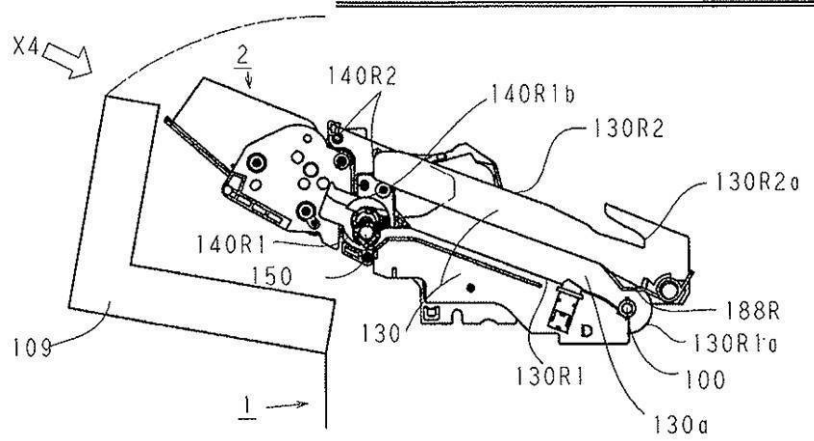


【図 19】

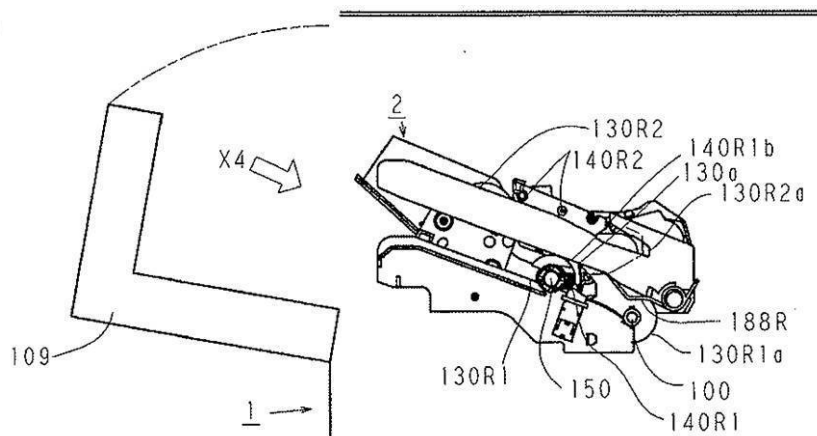


【図 21】

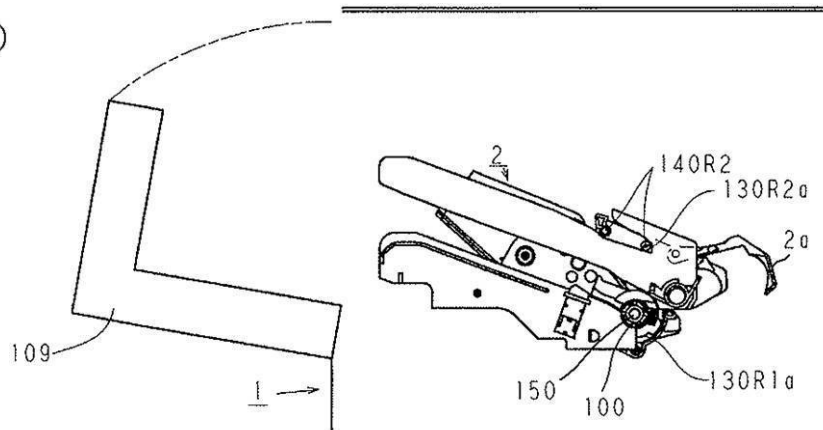
(a)



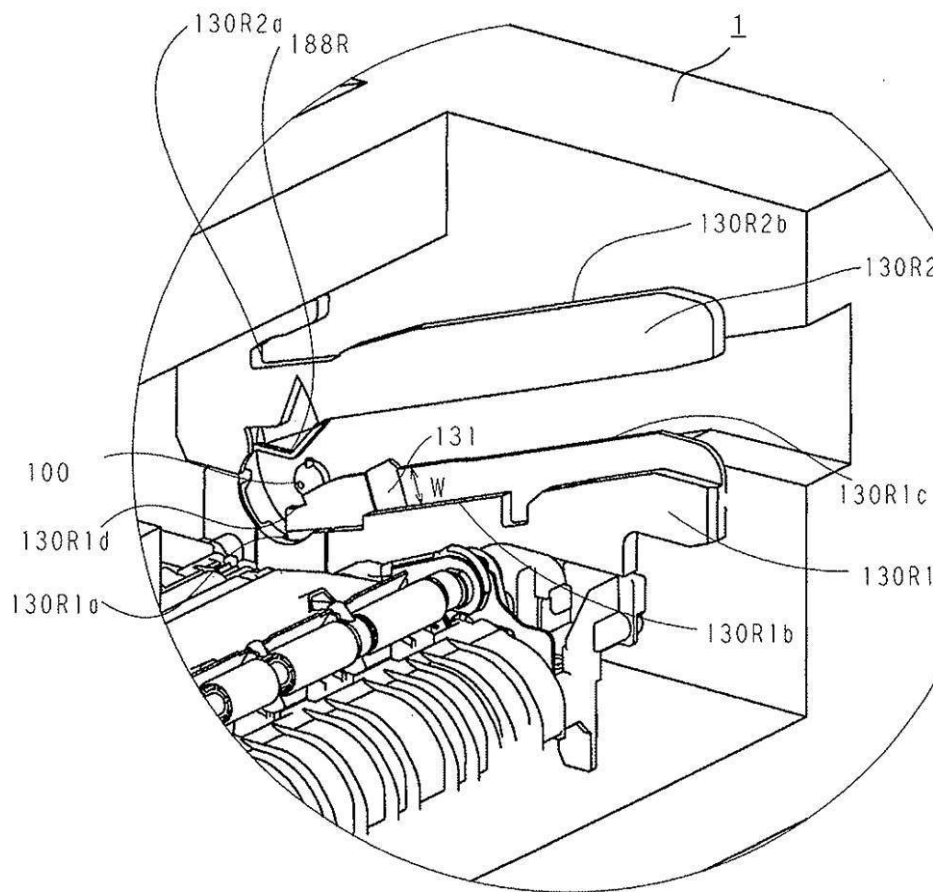
(b)



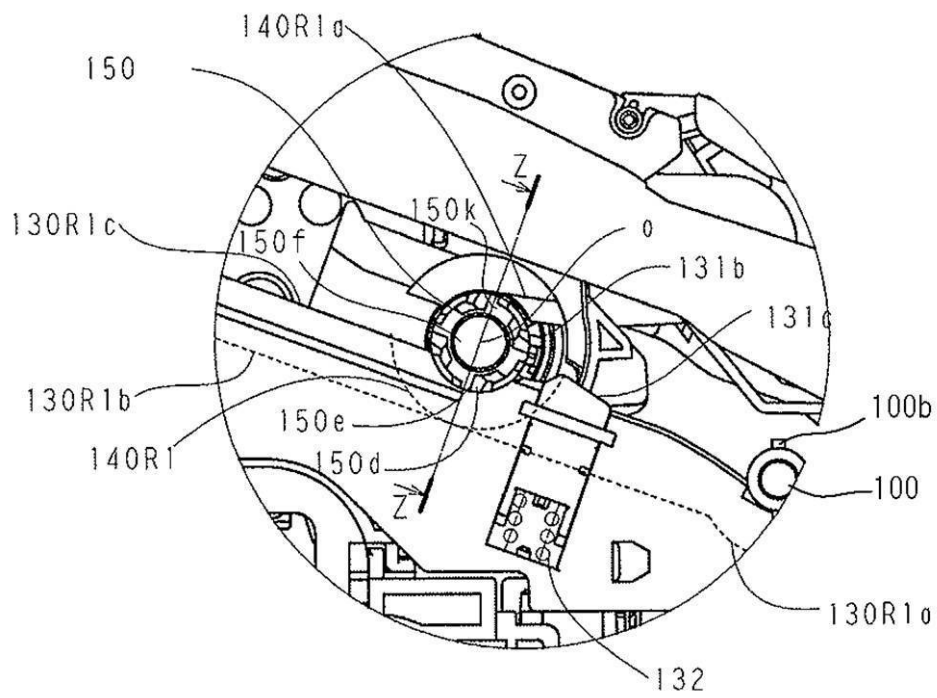
(c)



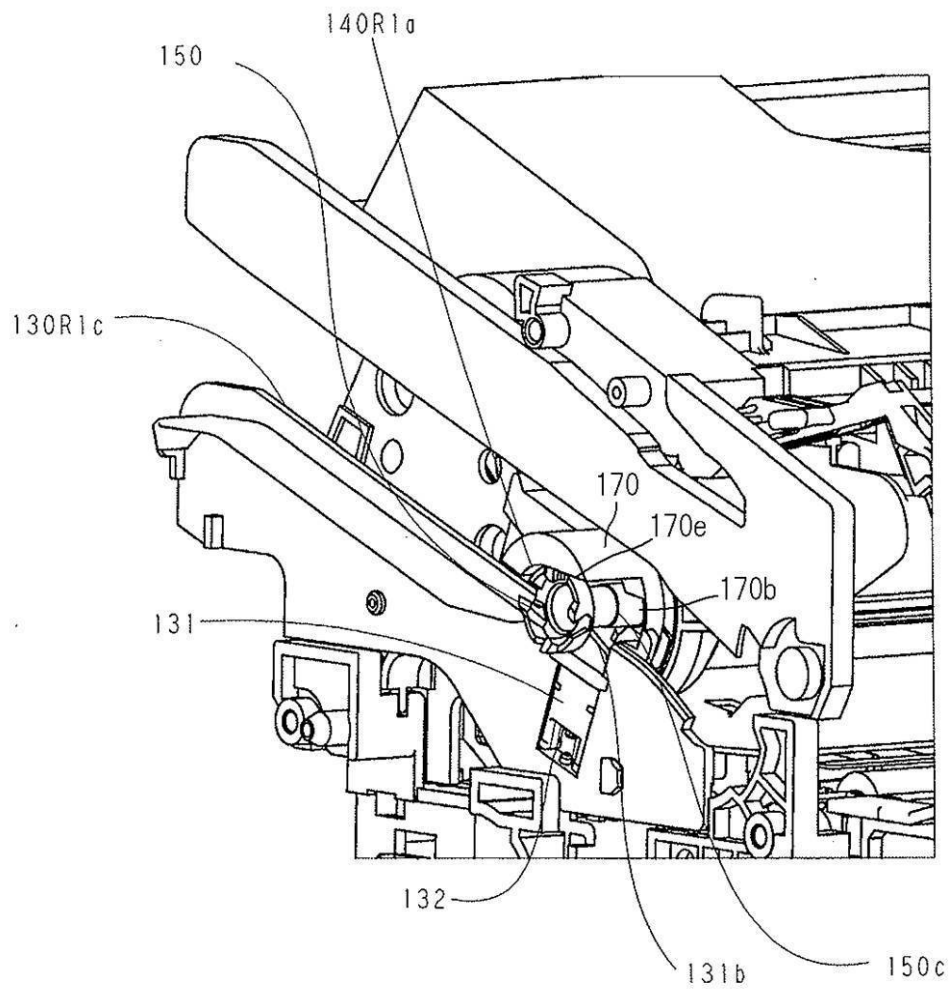
【図 23】



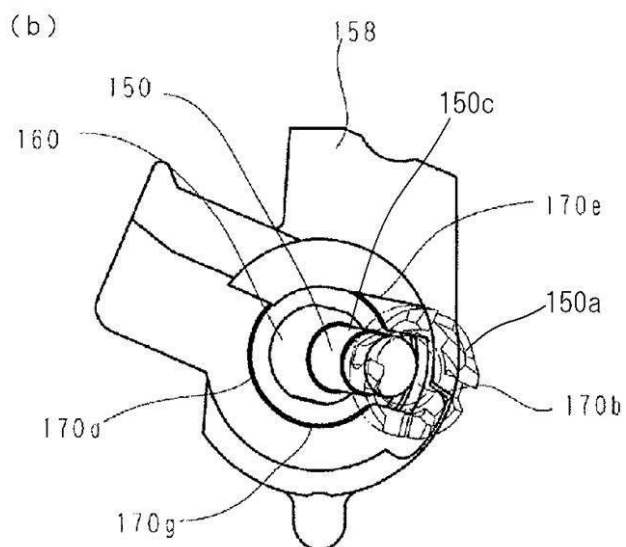
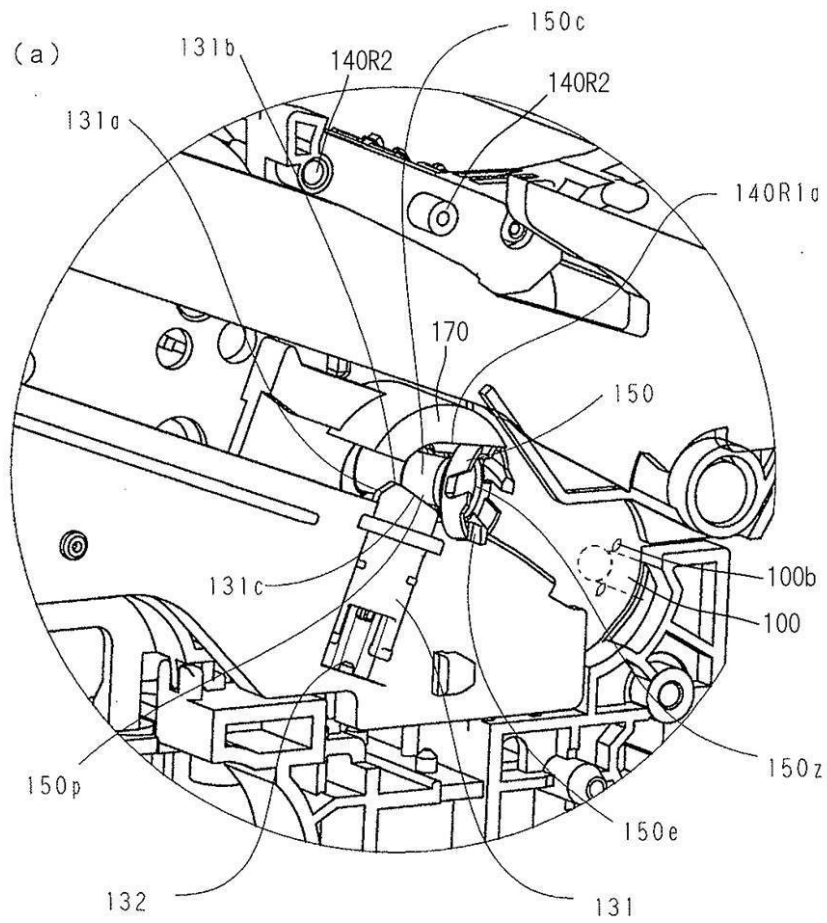
【図 24】



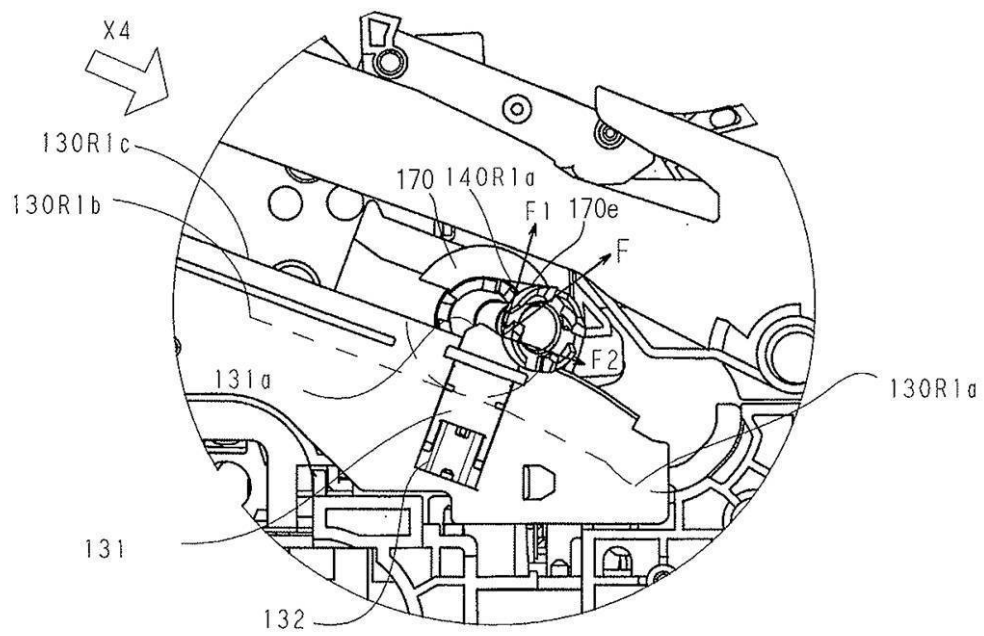
【図 27】



【図 29】

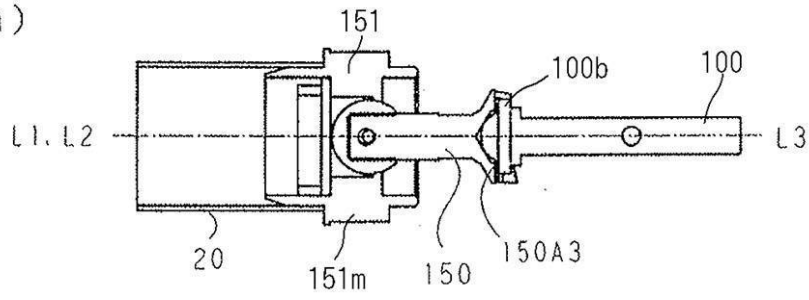


【図 30】

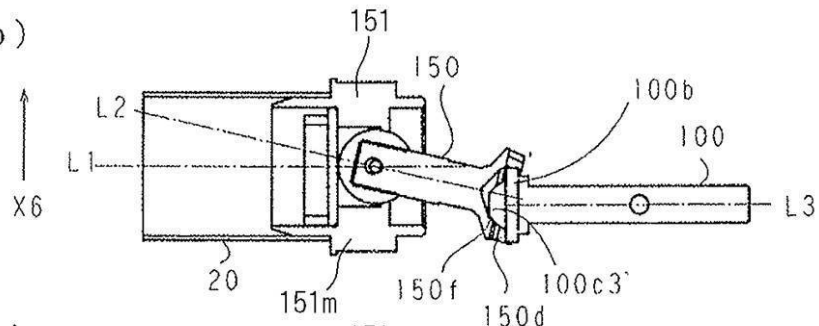


【図 3 4】

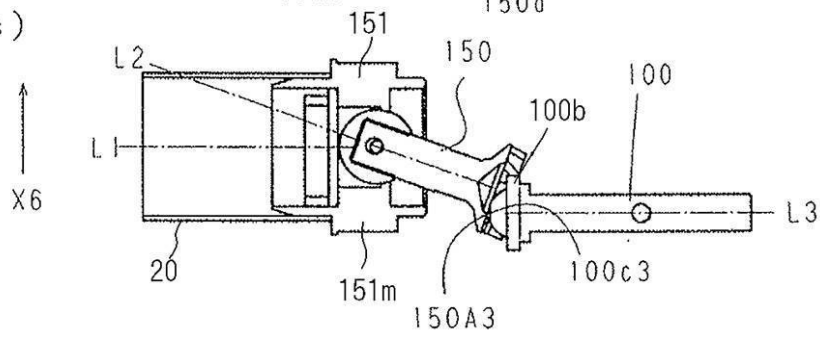
(a)



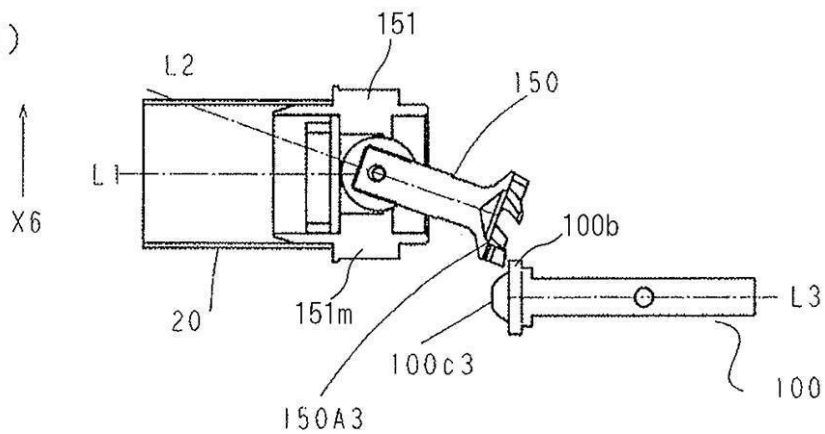
(b)



(c)



(d)



フロントページの続き

(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

(72)発明者 中澤 良亮

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

Fターム(参考) 2H035 CA07 CB01 CD14 CG03

2H171 FA02 FA03 FA04 FA09 GA12 JA23 JA27 JA29 JA31 JA48

JA59 KA05 KA12 KA17 KA22 KA23 KA26 KA27 LA08 LA13

LA17 QA02 QA08 QB03 QB15 QB32 QC03 SA10 SA13 SA18

SA22 SA26