

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6299446号
(P6299446)

(45) 発行日 平成30年3月28日(2018.3.28)

(24) 登録日 平成30年3月9日(2018.3.9)

(51) Int.Cl.	F 1	
G03G 21/16	(2006.01)	G03G 21/16 176
G03G 21/18	(2006.01)	G03G 21/18 160
G03G 15/00	(2006.01)	G03G 15/00 550
G03G 21/00	(2006.01)	G03G 21/00 370
F16C 13/04	(2006.01)	F16C 13/04

請求項の数 11 (全 37 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-118089 (P2014-118089)	(73) 特許権者	000006035
(22) 出願日	平成26年6月6日(2014.6.6)		三菱ケミカル株式会社
(65) 公開番号	特開2015-215580 (P2015-215580A)		東京都千代田区丸の内1-1-1
(43) 公開日	平成27年12月3日(2015.12.3)	(74) 代理人	100129838
審査請求日	平成29年2月3日(2017.2.3)		弁理士 山本 典輝
(31) 優先権主張番号	特願2013-146354 (P2013-146354)	(74) 代理人	100101203
(32) 優先日	平成25年7月12日(2013.7.12)		弁理士 山下 昭彦
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100104499
(31) 優先権主張番号	特願2014-90277 (P2014-90277)		弁理士 岸本 達人
(32) 優先日	平成26年4月24日(2014.4.24)	(72) 発明者	池田 修一
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		神奈川県小田原市成田1060番地 三菱化学株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軸受部材、端部部材、感光体ドラムユニット、現像ローラユニット、プロセスカートリッジ、中間部材、及び軸受部材の本体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

円柱状回転体の端部に配置され、軸部材が取り付けられる軸受部材であって、筒状体及び該筒状体の内側に配置される保持部を有する本体と、前記本体の前記保持部に保持される中間部材と、を備え、

前記保持部は、前記中間部材が回転するように前記中間部材を案内する中間部材ガイドを有し、

前記中間部材は、前記軸部材が配置される部位を具備するとともに、突出するガイド部材を備え、

前記中間部材ガイドは、前記ガイド部材が摺動するガイド面であり、該ガイド面の少なくとも一部は曲面とされている、

軸受部材。

【請求項2】

前記保持部には、前記ガイド部材が前記ガイド面に達するためのガイド部材挿入溝が設けられている請求項1に記載の軸受部材。

【請求項3】

前記ガイド部材挿入溝には前記ガイド部材の外形よりも狭められた部位であるスナッフフィット構造が具備されている、請求項2に記載の軸受部材。

【請求項4】

前記中間部材には、軸部材の一部を挿入する溝が設けられ、

該溝には、挿入される前記軸部材の前記一部の外形よりも狭められた部位であるスナップフィット構造が具備されている請求項3に記載の軸受部材。

【請求項5】

前記ガイド部材挿入溝の前記スナップフィット構造の方が、前記中間部材に設けられた前記溝の前記スナップフィット構造よりも、小さい力で係合を解除できる請求項4に記載の軸受部材。

【請求項6】

前記ガイド部材挿入溝の前記スナップフィット構造の方が、前記中間部材に設けられた前記溝の前記スナップフィット構造よりも、大きな力で係合を解除する必要がある請求項4に記載の軸受部材。

【請求項7】

軸部材、及び、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の軸受部材、を有し、

前記軸部材は、回転軸と、該回転軸の一端側に具備されて画像形成装置本体の回転力付与部に係合可能とされ、該係合の姿勢で駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部と、前記回転軸の他端側に配置される基端部と、前記基端部から突出する回転力伝達突起と、を備え、

前記中間部材には前記回転力伝達突起を係合する溝が設けられ、

前記回転力伝達突起が前記溝に係合することにより前記軸部材が前記中間部材に組み合わされている、端部部材。

【請求項8】

前記円柱状回転体が感光体ドラムであり、該感光体ドラムと、前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置される請求項7に記載の端部部材と、を備える感光体ドラムユニット。

【請求項9】

前記円柱状回転体が現像ローラであり、該現像ローラと、前記現像ローラの少なくとも一方の端部に配置される請求項7に記載の端部部材と、を備える現像ローラユニット。

【請求項10】

筐体と、該筐体に保持される請求項8に記載の感光体ドラムユニットと、を具備するプロセスカートリッジ。

【請求項11】

筐体と、該筐体に保持される請求項9に記載の現像ローラユニットと、を具備するプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レーザープリンタ、複写機等の画像形成装置に着脱可能に具備されるプロセスカートリッジ、該プロセスカートリッジに備えられる感光体ドラムユニット、現像ローラユニット、感光体ドラムや現像ローラ等の円柱状回転体に取り付けられる端部部材、及び端部部材を構成する軸受部材、並びに該軸受部材に含まれる中間部材及び軸受部材の本体に関する。

【背景技術】

【0002】

レーザープリンタ、複写機等の画像形成装置には、該画像形成装置の本体（以下、「装置本体」と記載することがある。）に対して着脱可能にプロセスカートリッジが備えられている。

プロセスカートリッジは、文字や図形等、表されるべき内容を形成し、これを紙等の記録媒体に転写する部材である。より具体的には、プロセスカートリッジには感光体ドラムが備えられ、ここに転写する内容が形成される。また、プロセスカートリッジには、感光体ドラムに転写すべき内容を形成させるための他の各種手段が併せて配置される。これら手段としては、例えば現像ローラユニット、帯電ローラユニット、及びクリーニングを

10

20

30

40

50

行う手段を挙げることができる。

【0003】

プロセスカートリッジは、メンテナンスのために同一のプロセスカートリッジを装置本体に対して着脱したり、古いプロセスカートリッジを装置本体から離脱してその後新しいプロセスカートリッジを装置本体に装着したりする。このようなプロセスカートリッジの着脱は、画像形成装置を使用する者が自らできるものであり、かかる観点からできるだけ容易に行えることが望ましい。

【0004】

ところが、プロセスカートリッジに含まれる感光体ドラムには、装置本体の駆動軸が直接又は他の部材を介して係合し、これにより感光体ドラムがこの駆動軸から回転力を受けて回転するように構成されている。従って、プロセスカートリッジを装置本体に対して着脱させるためには、その都度装置本体の駆動軸と感光体ドラムとの係合の解除（離脱）、及び再係合（装着）をさせる必要がある。

【0005】

ここで、感光体ドラム（プロセスカートリッジ）を装置本体の駆動軸の軸線に沿った方向に移動させて該駆動軸に着脱することができれば装置の構成を比較的簡易にすることができる。しかしながら、画像形成装置の小型化、プロセスカートリッジの着脱スペース確保等の観点から、プロセスカートリッジを駆動軸の軸線に沿った方向とは異なる方向に引き抜くように装置本体から離脱させ、また、この方向とは反対に押し込むように装置本体に装着することが好ましい。

【0006】

特許文献1には、プロセスカートリッジを装置本体の駆動軸の軸線に沿った方向とは異なる方向に着脱するための構成が開示されている。具体的には、特許文献1に記載されているカップリング部材は、球形部を備えることによりドラムフランジ（軸受部材）に揺動可能に取り付けられる。従って、カップリング部材に具備された、装置本体の駆動軸に係合する部分（回転力受け部材）が、球形部を中心に揺動して感光体ドラムの軸線に対して角度を変えることができ、装置本体の駆動軸と感光体ドラムとの装着及び離脱を容易にしている。

【0007】

また、非特許文献1に記載の発明では、揺動する軸部材を軸受部材に連結する構造において、軸部材に具備される回転力伝達ピンを軸受部材に導入するための溝が軸受部材の内周側に設けられている。この溝は回転方向に延びるように形成され、この溝により回転力伝達ピンを軸受部材に取り付けることが容易になっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2010-26473号公報

【非特許文献】

【0009】

【非特許文献1】発明協会公開技報公技番号2010-502200号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、特許文献1、非特許文献1に記載の発明では、軸受部材への軸部材の円滑な取り付け、軸部材の円滑な揺動、及び軸部材の装置本体との円滑な着脱を実現することが困難であった。具体的には例えば、必要な機能を発揮するために各部材に高い精度が求められ、軸部材の品質のばらつきによる性能への影響が大きかった。

【0011】

また、特許文献1に記載のカップリング部材及びこれを保持するドラムフランジ（軸受部材）の構造では、カップリング部材を揺動可能としつつ球形部を直接ドラムフランジに

10

20

30

40

50

保持する構造とするため、球形部をドラムフランジ（軸受部材）に取り付ける際には無理入れ及び無理抜きする必要があった。そしてこのような無理入れ、無理抜きは軸部材への傷つきが懸念され、作業性に問題がある等、軸部材のリユースに影響がある。

【0012】

一方、非特許文献1に記載の構造では、軸部材を揺動させるに際してその傾き角が制限され、十分な揺動の角度を得られないこともあった。

【0013】

そこで本発明は上記問題点に鑑み、従来と同等の回転力の伝達、及び装置本体との着脱を可能としつつ、より円滑に作動し、軸部材の品質のばらつきに対しても影響を受け難い軸受部材を提供することを目的とする。また、端部部材、感光体ドラムユニット、現像ローラユニット、プロセスカートリッジ、中間部材及び軸受部材の本体を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0014】

以下、本発明について説明する。ここではわかりやすさのため括弧書きにて図面の参照符号を付すが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0015】

請求項1に記載の発明は、円柱状回転体（35、524）の端部に配置され、軸部材（70）が取り付けられる軸受部材（41、141）であって、筒状体（46）及び該筒状体の内側に配置される保持部（50、150）を有する本体（45、145）と、本体の保持部に保持される中間部材（60、160、260）と、を備え、保持部は、中間部材が回転するように中間部材を案内する中間部材ガイド（51、52、53、54、151、152）を有し、中間部材は、軸部材が配置される部位を具備するとともに、突出するガイド部材を備え、中間部材ガイドは、ガイド部材が摺動するガイド面であり、該ガイド面の少なくとも一部は曲面とされている、軸受部材である。

ここで「円柱状回転体」とは、中実であるいわゆる丸棒状で軸線まわりに回転する回転体、及び、中空であるいわゆる円筒状で軸線まわりに回転する回転体を含む概念である。

【0019】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の軸受部材（141）において、保持部（150）には、ガイド部材（165）がガイド面（151、152）に達するためのガイド部材挿入溝（150d、350d）が設けられている。

【0020】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の軸受部材（141）において、ガイド部材挿入溝にはガイド部材の外形よりも狭められた部位である、スナップフィット構造が具備されている。

【0021】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の軸受部材において、中間部材（260）には、軸部材（70）の一部を挿入する溝（261、262）が設けられ、該溝には、挿入される軸部材の部位の一部の外形よりも狭められた部位である、スナップフィット構造（261a、262a）が具備されている。

【0022】

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の軸受部材において、ガイド部材挿入溝（150d）のスナップフィット構造の方が、中間部材（260）に設けられた溝（261、262）のスナップフィット構造（261a、262a）よりも、小さい力で係合を解除できる。

【0023】

請求項6に記載の発明は、請求項4に記載の軸受部材において、ガイド部材挿入溝（150d）のスナップフィット構造の方が、中間部材（260）に設けられた溝（261、262）のスナップフィット構造（261a、262a）よりも、大きな力で係合を解除する必要がある。

【0024】

請求項7に記載の発明は、軸部材、及び、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の軸受部材、を有し、軸部材は、回転軸と、該回転軸の一端側に具備されて画像形成装置本体の回転力付与部に係合可能とされ、該係合の姿勢で駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部と、回転軸の他端側に配置される基端部と、基端部から突出する回転力伝達突起と、を備え、中間部材には回転力伝達突起に係合する溝が設けられ、回転力伝達突起が溝に係合することにより軸部材が中間部材に組み合わされている、端部部材である。

【0025】

請求項8に記載の発明は、円柱状回転体が感光体ドラムであり、該感光体ドラムと、感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置される請求項7に記載の端部部材と、を備える感光体ドラムユニットである。

10

【0026】

請求項9に記載の発明は、円柱状回転体が現像ローラであり、該現像ローラと、現像ローラの少なくとも一方の端部に配置される請求項7に記載の端部部材と、を備える現像ローラユニットである。

【0027】

請求項10に記載の発明は、筐体と、該筐体に保持される請求項8に記載の感光体ドラムユニットとを具備するプロセスカートリッジである。

【0028】

請求項11に記載の発明は、筐体と、該筐体に保持される請求項9に記載の現像ローラユニットと、を具備するプロセスカートリッジである。

20

【発明の効果】

【0031】

本発明によれば、少なくとも1つの方向の揺動は、中間部材と本体との回動によるので円滑な回動（軸部材の揺動）が可能となる。このとき、当該回動（軸部材の揺動）は軸部材の形態とは無関係なので、軸部材側に若干の寸法的なばらつき等があっても十分に円滑な揺動を確保することができる。また、軸部材が揺動する際の傾斜角の制限が緩和され、より大きく軸部材を傾けることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】画像形成装置本体10及びプロセスカートリッジ20の概念図である。

30

【図2】プロセスカートリッジ20の構造を概念的に示した図である。

【図3】図3(a)は第一の形態を説明するための感光体ドラムユニット30の外観斜視図、図3(b)は端部部材40の外観斜視図である。

【図4】軸受部材41の分解斜視図である。

【図5】図5(a)は軸受部材41の本体45の平面図、図5(b)は軸受部材41の本体45の斜視図である。

【図6】軸受部材41の本体45の断面図である。

【図7】図7(a)は中間部材60の斜視図、図7(b)は中間部材60の正面図、図7(c)は中間部材60の断面図である。

【図8】図8(a)は軸部材70の断面図、図8(b)は軸部材70の他の断面図である

40

【図9】カップリング部材71を拡大した図である。

【図10】図10(a)は端部部材40の1つの断面図、図10(b)は端部部材40の他の断面図である。

【図11】図11(a)は端部部材40の1つの断面で軸部材70が傾いた姿勢の例を表す図、図11(b)は端部部材40の他の断面で軸部材70が傾いた姿勢の例を表す図である。

【図12】図12(a)は、画像形成装置本体の駆動軸11を表した斜視図、図12(b)は、駆動軸11がカップリング部材71に連結した姿勢を説明するための図である。

【図13】図13(a)はプロセスカートリッジを装置本体に装着する1つの場面を説明

50

する図、図13(b)はプロセスカートリッジを装置本体に装着する他の場面を説明する図である。

【図14】第二の形態を説明する端部部材140の斜視図である。

【図15】軸受部材141の分解斜視図である。

【図16】図16(a)は軸受部材141の本体145の平面図、図16(b)は軸受部材141の本体145の斜視図である。

【図17】軸受部材141の本体145の断面図である。

【図18】図18(a)は軸受部材141の本体145の他の断面図、図18(b)は軸受部材141の本体145のさらなる他の断面図である。

【図19】図19(a)は中間部材160の斜視図、図19(b)は中間部材160の正面図、図19(c)は中間部材160の断面図である。

【図20】端部部材140の1つの断面図である。

【図21】図21(a)は端部部材140の他の断面図、図21(b)は端部部材140のさらなる他の断面図である。

【図22】端部部材140の1つの断面で軸部材70が傾いた姿勢の例を表す図である。

【図23】図23(a)は端部部材140の他の断面で軸部材70が傾いた姿勢の例を表す図、図23(b)は端部部材140のさらなる他の断面で軸部材70が傾いた姿勢の例を説明する図である。

【図24】図24(a)は中間部材260の斜視図、図24(b)は中間部材260の正面図、図24(c)は中間部材260の平面図である。

【図25】図25(a)は中間部材260に軸部材70を取り付けた姿勢の斜視図、図25(b)は中間部材260に軸部材70を取り付けた姿勢の断面図である。

【図26】図26(a)は軸受部材341の本体345の平面図、図26(b)は軸受部材341の本体345の斜視図である。

【図27】軸受部材341の本体345の断面図である。

【図28】図28(a)は軸受部材341の本体345の他の断面図、図28(b)は軸受部材341の本体345のさらなる他の断面図である。

【図29】軸受部材341の斜視図である。

【図30】図30(a)は軸受部材341の断面図、図30(b)は軸受部材341の他の断面図である。

【図31】本体345に中間部材160を取り付ける場面を説明する図である。

【図32】軸部材70の傾きとガイド部材165の位置を説明する図である。

【図33】図33(a)は軸受部材341'の斜視図、図33(b)は軸受部材341'の一部を拡大して表した斜視図である。

【図34】軸受部材341"の斜視図である。

【図35】図35(a)は本体445の断面図、図35(b)は本体445の他の断面図である。

【図36】図36(a)は中間部材460の斜視図、図36(b)は中間部材460の正面図、図36(c)は中間部材460の平面図である。

【図37】図37(a)は本体445に中間部材460を取り付ける場面を説明する図、図37(b)は中間部材460が本体445内で揺動する1つの場面を説明する図である。

【図38】端部部材40が現像ローラユニット523に備えられた形態を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下本発明を図面に示す形態に基づき説明する。ただし本発明はこれら形態に限定されるものではない。また、各図では説明のため、必要に応じて部材を省略、透視したり、形状を誇張したりして表している。なお、断面図においては端面となる面にハッチングを施すことがある。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

図 1 は第一の形態を説明する図で、端部部材 4 0 (図 2 参照) を具備するプロセスカートリッジ 2 0、及び該プロセスカートリッジ 2 0 を装着して使用する画像形成装置本体 1 0 (以下、「装置本体 1 0」と記載することがある。) を模式的に示した斜視図である。図 1 に示したようにプロセスカートリッジ 2 0 は、図 1 に A で示した方向に移動させることにより装置本体 1 0 に装着し、及び装置本体 1 0 から離脱させることができる。この方向 (A) は装置本体 1 0 の駆動軸の軸線方向とは異なる方向である。そして装置本体 1 0 及びプロセスカートリッジ 2 0 により画像形成装置とされる。以下詳しく説明する。

【 0 0 3 5 】

図 2 には、プロセスカートリッジ 2 0 の構造を模式的に表した。図 2 からわかるようにプロセスカートリッジ 2 0 は、筐体 2 1 の内側に感光体ドラムユニット 3 0 (図 3 参照)、帯電ローラユニット 2 2、現像ローラユニット 2 3、規制部材 2 4、およびクリーニングブレード 2 5 を内包している。プロセスカートリッジ 2 0 を装置本体 1 0 に装着した姿勢で、紙等の記録媒体が図 2 に I I で示した線に沿って移動することにより、画像が感光体ドラムユニット 3 0 から記録媒体に転写される。

【 0 0 3 6 】

また、プロセスカートリッジ 2 0 の装置本体 1 0 への着脱は概ね次のように行われる。本形態ではプロセスカートリッジ 2 0 に備えられる感光体ドラムユニット 3 0 は、装置本体 1 0 から回転駆動力を受けて回転することから、少なくとも作動時には装置本体 1 0 の駆動軸 1 1 (図 1 2 (a) 参照) と感光体ドラムユニット 3 0 の端部部材 4 0 (図 3 (b) 参照) とが係合して回転力を伝達できる状態にある (図 1 2 (b) 参照) 。

一方、プロセスカートリッジ 2 0 の装置本体 1 0 に対する着脱時には、駆動軸 1 1 と端部部材 4 0 とが、その姿勢によらずお互いに他方側の移動や回動を阻害しないように速やかに係合および離脱する必要がある。

このように、装置本体 1 0 の駆動軸 1 1 には感光体ドラムユニット 1 0 の端部部材 4 0 が適切に係合し、回転駆動力が伝達される。

以下、各構成について説明する。

【 0 0 3 7 】

プロセスカートリッジ 2 0 には、図 2 からわかるように帯電ローラユニット 2 2、現像ローラユニット 2 3、規制部材 2 4、クリーニングブレード 2 5、および感光体ドラムユニット 3 0 が備えられ、これらが筐体 2 1 の内側に内包されている。それぞれは次のようなものである。

【 0 0 3 8 】

帯電ローラユニット 2 2 は、装置本体 1 0 からの電圧印加により感光体ドラムユニット 3 0 の感光体ドラム 3 5 (図 3 参照) を帯電させる。これは、当該帯電ローラユニット 2 2 が感光体ドラム 3 5 に追従して回転し、感光体ドラム 3 5 の外周面に接触することにより行われる。

現像ローラユニット 2 3 は感光体ドラム 3 5 に現像剤を供給するローラを含む部材である。そして、当該現像ローラユニット 2 3 により、感光体ドラム 3 5 に形成された静電潜像が現像される。なお現像ローラユニット 2 3 には、固定磁石が内蔵されている。

規制部材 2 4 は、上記した現像ローラユニット 2 3 の外周面に付着する現像剤の量を調整するとともに、現像剤自体に摩擦帯電電荷を付与する部材である。

クリーニングブレード 2 5 は、感光体ドラム 3 5 の外周面に接触してその先端により転写後に残存した現像剤を除去するブレードである。

【 0 0 3 9 】

感光体ドラムユニット 3 0 は、その表面に紙等の記録媒体に転写すべき文字や図形等が形成される部材である。図 3 (a) に感光体ドラムユニット 3 0 の外観斜視図を示した。図 3 (a) からわかるように感光体ドラムユニット 3 0 は、感光体ドラム 3 5、フタ材 3 6、及び端部部材 4 0 を備えている。図 3 (b) には、端部部材 4 0 に注目した斜視図を示した。以下、図 2 (a)、図 2 (b) 及び適宜示す図を参照しつつ感光体ドラムユニッ

10

20

30

40

50

ト 30 について説明する。

【 0040 】

感光体ドラム 35 は、円柱状回転体であるドラムシリンダ（「基体」ということもある。）の外周面に感光層を被覆した部材である。すなわちドラムシリンダは、アルミニウム等の導電性のシリンダであり、ここに感光層が塗布されて構成されている。感光体ドラム 35 の一端には後述するように端部部材 40 が取り付けられ、他端にはフタ材 36 が配置される。本形態ではドラムシリンダを中空の円筒状であるものとしたが、中実の丸棒状であってもよい。ただし、少なくともフタ材 36、及び端部部材 40 がその端部に適切に取り付けられるように形成されている。

【 0041 】

フタ材 36 は、樹脂により形成された部材で、感光体ドラム 35 の円筒内側に嵌合される嵌合部と、感光体ドラム 35 の一端面を覆うように配置される軸受部とが同軸に形成されている。軸受部は、感光体ドラム 35 の端面を覆う円板状であるとともに、プロセスカートリッジ内に設けられた軸を受ける部位を具備する。また、フタ材 36 には、導電性材料によりなるアース板が配置され、これにより感光体ドラム 35 と装置本体 10 とを電氣的に接続させている。

なお、本形態ではフタ材の一例を表したがこれに限定されず、通常取り得る他の形態のフタ材を適用することも可能である。例えばフタ材に回転力伝達のための歯車が配置されてもよい。また上記導電性材料は後述する端部部材 40 側に設けられてもよい。

【 0042 】

端部部材 40 は、感光体ドラム 35 の端部のうち上記フタ材 36 とは反対側の端部に取り付けられる部材であり、軸受部材 41 及び軸部材 70 を備えている。

【 0043 】

軸受部材 41 は、感光体ドラム 35 の端部に固定される部材である。図 4 には軸受部材 41 の分解斜視図を示した。図 4 からわかるように、軸受部材 41 は、本体 45 及び中間部材 60 を備えている。それぞれについて説明する。

【 0044 】

図 5 (a) には、本体 45 を中間部材 60 が挿入される側から見た図（平面図）、図 5 (b) には本体 45 を図 3 とは異なる角度から見た斜視図をそれぞれ表した。また、図 6 には、図 4、図 5 (a) 及び図 5 (b) に V I - V I で示した線に沿った軸線方向の断面図を表した。なお、本形態の本体 45 では、当該 V I - V I で示した線を本体 45 の軸線を中心に 90° 回転させた線（図 5 (a) に V I ' - V I ' で示した線。）に沿った軸線方向の断面も図 6 と同様である。

【 0045 】

本形態では、本体 45 は、図 3 ~ 図 6 よりわかるように円筒状である筒状体 46 を備えている。また、筒状体 46 の外周面には、該外周面に沿って立設するリング状である接触壁 47、及び、歯車 48 が形成されている。筒状体 46 の外径は上記感光体ドラム 35 の内径と概ね同じであり、該筒状体 46 の一端側を感光体ドラム 35 に差し込んで嵌合することにより本体 45 を感光体ドラム 35 に固定する。この際には、感光体ドラム 35 の端面が接触壁 47 に当てられる深さまで挿入される。このとき、より強固な固定のために接着剤を用いてもよい。また接着剤が配置される部分の筒状体 46 には溝 46 a や凹凸が設けられてもよい。これにより接着剤がこの溝 46 a や凹部に保持され、感光体ドラム 35 と本体 45 との接着がさらに強固になる。

歯車 48 は、現像ローラユニット 23 に回転力を伝達する歯車で、本形態では、はす歯車である。歯車の種類は特に限定されることはなく平歯車等であってもよい。ただし歯車は必ずしも設けられている必要はない。

【 0046 】

筒状体 46 の筒状である内側には、該筒状体 46 の内側の少なくとも一部を塞ぐように板状の底部 49 が設けられている。さらに、底部 49 で仕切られた筒状体 46 の内側のうち、感光体ドラム 35 に固定される側とは反対側の内側には保持部 50 が設けられている

10

20

30

40

50

ここでは底部 4 9 が具備される例を説明したが、底部 4 9 は必ずしも設けられる必要はない。後述するように軸部材 7 0 及び中間部材 6 0 は保持部 5 0 により保持することができるので、底部 4 9 を設けることなくこれら軸部材 7 0 及び中間部材 6 0 を筒状体 4 6 の内側に保持可能である。

【 0 0 4 7 】

保持部 5 0 は、筒状体 4 6 の内側に中間部材ガイドとしてのガイド溝 5 1、5 2、5 3、5 4 を形成する。従って保持部 5 0 は、筒状体 4 6 の内面から筒状体 4 6 の軸線に向けて突出するように複数の突出部 5 0 a が所定の間隔で筒状体 4 6 の内周面に沿って配置され、隣り合う突出部 5 0 a の間隙がガイド溝 5 1、5 2、5 3、5 4 を形成している。また、突出部 5 0 a により囲まれる軸線部分には空間（凹部）が形成され、ここに後述するように軸部材 7 0 の基端部（球体 9 0、図 8 参照）が配置される。

10

ここでガイド溝は、筒状体 4 6 の軸線を挟んで対向する 2 つガイド溝が一对として機能する。そして実際に利用されるガイド溝は後で説明するように一对でよい。ただし、本形態のように 4 つのガイド溝 5 1、5 2、5 3、5 4、すなわち二対設けられてもよく、さらには、6 つ（三対）又はこれより多くのガイド溝が設けられてもよい。これにより、本体 4 5 を射出成型するときにおける材料の挙動（ヒケ等）のバランスを向上させることができ、より精度の高い本体を作製することができる。従ってガイド溝の数を当該材料の挙動の観点から決定してもよい。

【 0 0 4 8 】

20

ここでは図 6 に断面が表れたガイド溝 5 1 及びガイド溝 5 2 による一对のガイド溝について説明する。ガイド溝 5 3 及びガイド溝 5 4 による他の一对のガイド溝は同様であるので説明を省略する。

上記したように、ガイド溝 5 1 は、筒状体 4 6 の内周面に形成される筒状体 4 6 の軸線（図 6 に線 O で示した。）の方向に沿って延びる溝である。そしてこのガイド溝 5 1 は筒状体 4 6 の軸線 O 側が開口し、筒状体 4 6 の内周面側に底面を有する。一方、ガイド溝 5 2 は、ガイド溝 5 1 に対して筒状体 4 6 の軸線 O を挟んで反対側に対向するように設けられた溝であり、ガイド溝 5 1 と同様、筒状体 4 6 の内周面に形成され、筒状体 4 6 の軸線 O の方向に沿って延びている。そしてこのガイド溝 5 2 も筒状体 4 6 の軸線 O 側が開口し、筒状体 4 6 の内周面側に底面を有する。

30

【 0 0 4 9 】

また図 6 からわかるように、ガイド溝 5 1、5 2 の底面には、その少なくとも一部に筒状体 4 6 の軸線 O に沿った方向に対して湾曲した曲面 5 1 a、5 2 a が形成されている。この曲面 5 1 a、5 2 a は、図 6 に示した断面において次のように構成されていることが好ましい。

【 0 0 5 0 】

曲面 5 1 a、5 2 a が筒状体 4 6 の軸線 O を挟んで線対称となるように対向して設けられ、底部 4 9 側（感光体ドラム 3 5 に挿入される側）から離隔するにしたがって曲面 5 1 a と曲面 5 2 a との間隔が狭くなり、曲面間が近づくように形成されていることが好ましい。これにより後述するように中間部材 6 0 が本体 4 5 から外れないように保持することができる。

40

【 0 0 5 1 】

曲面 5 1 a、5 2 a は円弧状であり、これらは同じ円に属する形態であり、この円の中心は軸線 O の上にあることが好ましい。これにより、中間部材 6 0 を軸線 O に沿った方向にガタツキなく本体 4 5 に保持することができ、中間部材 6 0 の回動を円滑に案内（ガイド）して軸部材 7 0 を揺動（傾動）させることができる。

また、底部 4 9 を設けた場合には、曲面 5 1 a、5 2 a が属する円の円周上に、筒状体 4 6 の軸線 O と底部 4 9 のうち、曲面 5 1 a、5 2 a 側の面との交点（図 6 に B で表した点）が存在するように配置してもよい。

【 0 0 5 2 】

50

本体45を構成する材料は特に限定されることはないが、ポリアセタール、ポリカーボネート、PPS等の樹脂を用いることができる。ここで、部材の剛性を向上させるために、負荷トルクに応じて樹脂中にガラス繊維、カーボン繊維等を配合してもよい。また、中間部材60を本体45に取り付けた際に揺動を円滑にするために、樹脂にフッ素、ポリエチレン、及びシリコンゴムの少なくとも1種類を含有して摺動性を向上させてもよい。また、樹脂をフッ素コーティングしたり、潤滑剤を塗布してもよい。

【0053】

図4に戻り中間部材60について説明する。図4からわかるように、中間部材60は、一部が切り欠かれた円環状の部材である。図7に中間部材60を示した。図7(a)は斜視図、図7(b)は正面図、図7(c)は図7(b)にV I I c - V I I cで示した線に沿った断面図である。

10

【0054】

中間部材60は、一部に切欠き60aが設けられた円環状である。

中間部材60は、その外周の一部が上記した本体45の保持部50に具備されたガイド溝51、52、53、54のうち、いずれか一对のガイド溝の内側に挿入されて被ガイドとして機能する。従って、中間部材60の外径は、中間部材60の外周部が配置される一对のガイド溝の内側に納まってここを摺動することができる大きさである。ガイド溝51、52、53、54の底面の少なくとも一部が上記説明したように円弧状であり、向かい合う一对のガイド溝においてこの円弧が同じ円に属する場合には、当該円の直径と中間部材60の外径とが同じであることが好ましい。これにより中間部材60がガイド溝間で円滑に回動できるとともに、ガタツキも抑制することが可能となる。

20

一方、中間部材60の環状である内側には後述する軸部材70の基端部が配置されるので当該基端部の少なくとも一部を中間部材60の内側に納めることができる大きさ及び形態であればよい。本形態では軸部材70の基端部は球体90とされていることから(図8(a)、図8(b)参照)、中間部材60の内径をこの球体90の直径と同じとすることができる。また、図7(c)からわかるように、本形態では中間部材60の内周面は円環の軸線に沿った方向(図7(c)の紙面上下方向)にも円弧状に湾曲している。この湾曲は球体90の外周の湾曲に合わせることができる。これにより中間部材60と球体90との組み合わせをより適合したものとすることができる。

そして中間部材60の円環の軸線の沿った方向の大きさ(すなわち厚さ)は、上記した本体45の保持部50に形成されたガイド溝51、52の溝幅と概ね同じとされている。

30

【0055】

中間部材60の切欠き60aは、少なくとも後述する軸部材70の回転軸85(図8(a)、図8(b)参照)の少なくとも一部をその内側に配置できる大きさ及び形状とされている。従って切り欠き60aを形成する中間部材60の端面60bも、回転軸85の形状に合わせることができる。本形態では、回転軸85に拡径部85aが設けられており、ここにはテーパ状の部位が設けられているので(図8(a)、図8(b)参照)、中間部材60の端面60bもこれを受け入れることができるようにV字状に谷線を有するように形成されている。

【0056】

40

中間部材60には、円環の内周面から外側に向けて延びる2つの溝61、62が設けられている。この2つの溝61、62は、中間部材60の直径に沿って対向する位置に設けられている。この溝61、62は、後述する軸部材70の回転力伝達ピン95(図8参照)の両端のそれぞれが挿入される。従って、溝61、62の形状及び配置は回転力伝達ピン95の端部がそれぞれ溝61、62に挿入することができるように構成されている。

【0057】

また、溝61、62のうち、中間部材60の円環の軸線方向一方には片61a、62aが残り、溝61、62が当該軸線に沿った方向には貫通していないことが好ましい。これにより軸部材70を中間部材60に組み合わせ、軸部材70が装置本体10から回転力を付与されたとき、回転力伝達ピン95が片61a、62aに引っ掛かり、適切に回転力を

50

中間部材 60 に伝達できる。従って、回転力伝達ピン 95 の回転を考慮して、図 7 (a) ~ 図 7 (c) よりわかるように、溝 61 の片 61 a と溝 62 の片 62 a とは、中間部材 60 の軸線方向で異なる側に設けられている。

なお、回転力伝達ピン 95 の先端が、本体 45 の保持部 50 のガイド溝 51、52 内に至るまで延びていれば、回転時に回転力伝達ピン 95 の先端はガイド溝 51、52 の側壁に引っ掛かるので回転力を伝達できることから、片 61 a、62 a を必ずしも設ける必要はない。

また、溝 61、62 のうち片 61 a、62 a に対向する開口部は溝内に比べて若干狭められてもよい。具体的にはこの開口部を回転力伝達ピン 95 の直径より若干小さい開口とすることができる。これにより一度溝 61、62 の内側に入った回転力伝達ピン 95 が狭められた開口部により該溝 61、62 から抜け難くなる。

【 0058 】

中間部材 60 を構成する材料は特に限定されることはないが、ポリアセタール、ポリカーボネート、PPS 等の樹脂を用いることができる。ここで、部材の剛性を向上させるために、負荷トルクに応じて樹脂中にガラス繊維、カーボン繊維等を配合してもよい。また、中間部材 60 を本体 45 に取り付けた際に揺動を円滑にするために、樹脂にフッ素、ポリエチレン、及びシリコンゴムの少なくとも 1 種類を含有して摺動性を向上させてもよい。また、樹脂をフッ素コーティングしたり、潤滑剤を塗布してもよい。

【 0059 】

図 3 に戻り、端部部材 40 のうち軸部材 70 について説明する。図 8 (a) には、図 3 (b) に示した軸部材 70 の V I I I a - V I I I a に沿った断面図、図 8 (b) には、図 3 (b) に示した軸部材 70 の V I I I b - V I I I b に沿った断面図をそれぞれ表した。2つの断面は軸線を中心に 90°ずれた断面である。軸部材 70 は、図 3 (b)、図 8 (a)、図 8 (b) からわかるように、カップリング部材 71、回転軸 85、球体 90、及び回転力伝達ピン 95 を備えている。

【 0060 】

カップリング部材 71 は、装置本体 10 (図 1 参照) からの回転駆動力を受ける回転力受け部として機能する部位である。図 9 にはカップリング部材 71 を拡大した図を示した。カップリング部材 71 は、図 3 (b)、図 8 (a)、図 8 (b)、及び図 9 からわかるように、円形皿状の部材であり、その内側は軸線が通る部位が最も深くなるように円錐状の凹部 73 a が設けられた底部 73 を有している。

【 0061 】

また、底部 73 の面のうち、一方の面側 (回転軸 85 が設けられる側とは反対側) の面の縁に沿って筒状の係合壁 74 が立設されている。係合壁 74 には軸部材 70 の軸線を挟んで対向して設けられる溝 74 a、74 b が 2 対設けられている。一方の対の溝 74 a と他方の対の溝 74 b とは軸線を中心に 90 度ずらされている。

各溝 74 a、74 b には、図 9 によく表れているように、溝の一方の側壁に凸部 75 が設けられるとともに、その底部 73 側には円周方向に窪み 75 a を具備している。これにより後述するように装置本体 10 の駆動軸 11 のピン 11 b が窪み 75 a に係合してその抜けが防止されつつ、適切に回転力が伝達される (図 12 (b) 参照)。

また、各溝 74 a、74 b の他方側の側壁には斜面 74 c が形成されており、上記ピン 11 b の溝内への導入を容易にしている。

【 0062 】

従って図 9 に C で示した溝 74 a の幅はピン 11 b の直径より若干大きくされている (図 12 (b) 参照) とともに、駆動軸 11 の軸部 11 a が通過できないように、該軸部 11 a の直径よりは狭くされている。また、図 9 に D で示した係合壁 74 の内側の径は駆動軸 11 の軸部 11 a の直径より若干大きく形成されているが概ね同じ程度とされる。どのように駆動軸 11 から回転力を受けることができるかについては後で説明する。

【 0063 】

本形態では係合壁の溝を 4 つ (二対) としたが、その数は特に限定されるものではなく

10

20

30

40

50

、2つ(一対)でも、6つ(三対)でも、又はそれより多くてもよい。また、ここではカップリング部材71の形態を具体的に例示したが、必ずしもこの形態に限定されることはなく、装置本体10の駆動軸11が係合及び離脱することができる形状であればよい。

【0064】

回転軸85は、カップリング部材71が受けた回転力を伝達する回転力伝達部として機能する円柱状の軸状部材である。従って回転軸85の一端には上記カップリング部材71が設けられている。また、本形態では回転軸の直径が一部大きく形成された拡径部85aを有して構成されている。当該拡径部85aと他の部位とはテーパ状に傾斜した面で連続している。

【0065】

球体90は、基端部として機能し、本形態では図8(a)、図8(b)からわかるように球状の部材で、回転軸85の端部のうちカップリング部材71が配置される側とは反対側の端部に具備される。このとき、回転軸85の軸線と球体90の中心はできるだけ一致させることが好ましい。これにより、感光体ドラム35のより安定した回転を得ることができる。また球体90の直径は、上記した軸受部材41の中間部材60の円環の内側に納まる大きさとされ、好ましくは円環の内径と概ね同じとされている。

【0066】

本形態では、基端部として球状である場合を示したが、これに限定されるものではなく、例えば一部が球状であるものや、卵形のように曲面が組み合わされて形成されたもの等、軸部材の揺動を阻害しない形態であれば特に限定されることはない。

【0067】

回転力伝達ピン95は、球体90の中心を通るとともに、該球体90を貫いて両端が球体90から突出することにより、基端部から突出する回転力伝達突起を形成する円柱状の軸状部材である。回転力伝達ピン95の軸線は上記回転軸85の軸線と直交するように設けられている。

【0068】

軸部材70の材質は特に限定されるものではないが、ポリアセタール、ポリカーボネート、PPS等の樹脂を用いることができる。ただし、部材の剛性を向上させるために、負荷トルクに応じて樹脂中にガラス繊維、カーボン繊維等を配合しても良い。また、樹脂中に金属をインサートしてさらに剛性を上げて良いし、全体又は一部を金属で製作しても良い。

【0069】

上記軸受部材41と軸部材70とは次のように組み合わせられて端部部材40とされている。この組み合わせの説明により、軸受部材41及び軸部材70が備える形状、大きさ、位置関係等がさらに理解される。図10(a)には、図3(b)に示したVIIIa-VIIIIaの線に沿った端部部材40の断面図、図10(b)には、図3(b)に示したVIIIb-VIIIIbの線に沿った端部部材40の断面図をそれぞれ表した。また、図11(a)には図10(a)に示した視点における軸部材70が傾いた姿勢の例、図11(b)には図10(b)に示した視点における軸部材70が傾いた姿勢の例をそれぞれ表した。

【0070】

図10(b)から特によくわかるように、中間部材60の円環の内側に球体90が配置され、回転力伝達ピン95が中間部材60の溝61、62に挿入されている。これにより中間部材60と軸部材70とが組み合わせられている。従って、軸部材70は図11(a)に矢印XIaで示したように回転力伝達ピン95の軸線を中心に中間部材60に対して揺動することができる。

【0071】

一方、図10(a)、図10(b)からよくわかるように、軸部材70が配置された中間部材60は、中間部材60の厚さ方向が本体45の保持部50に形成されたガイド溝51、52の溝幅方向となるように、中間部材60の外周部がガイド溝51、52内に嵌め

10

20

30

40

50

込まれる。従って、ガイド溝 5 1、5 2 内に中間部材 6 0 の外周部が配置されるとともに、中間部材 6 0 はガイド溝 5 1、5 2 内を摺動するように移動することができ、その結果中間部材 6 0 は図 1 1 (b) に矢印 X I b で示したように本体 4 5 の内側で回転することが可能となる。

なお、本形態のように、ガイド溝 5 1、5 2 の底面に形成された曲面 5 1 a、5 2 a が 1 つの円上にあり、中間部材 6 0 の外周もこの円と概ね同じ直径で形成されていれば、図 1 0 (b) のように中間部材 6 0 が本体 4 5 にガタツキなく納められ、回転伝達精度がさらに優れた端部部材 4 0 となる。

【 0 0 7 2 】

このように本形態の端部部材 4 0 では、本体 4 5 に形成されたガイド溝 5 1、5 2 により中間部材 6 0 が外れないように保持され、軸部材 7 0 は中間部材 6 0 により外れないように保持されている。従って、軸部材 7 0 は本体 4 5 に直接的には保持されていない。

また、このような端部部材 4 0 の組み立ては、初めに軸部材 7 0 を中間部材 6 0 に配置し、これを本体 4 5 に取り付けることにより行うことができる。この場合、中間部材 6 0 を保持部 5 0 のガイド溝 5 1、5 2 内に配置する際には、少し力を加えて弾性変形させることにより組み立てることができる。従って、軸部材 7 0 を軸受部材 4 1 に簡便に生産性よく組み立てることができる。また、組み立てが容易であるだけでなく、分離も同様に容易であるため、リユースも容易に行える。特にその際には軸部材 7 0 は挿入及び分離に際して変形をさせる必要が無いので傷などの懸念が解消される。また、分離が容易であるので作業性も向上させることができる。

【 0 0 7 3 】

このように軸部材 7 0 が軸受部材 4 1 の内側に配置されることにより、軸部材 7 0 は、図 1 1 (a)、図 1 1 (b) に示したように揺動することができる。すなわち、図 1 1 (a) に示した視点において、矢印 X I a で示したように軸部材 7 0 は回転力伝達ピン 9 5 の軸線を中心に揺動することができる。一方、図 1 1 (b) に示した視点において矢印 X I b で示したように軸部材 7 0 は中間部材 6 0 の回転に追随して揺動することができる。図 1 0 (a) に示した揺動と図 1 1 (b) に示した揺動とは互いに直交する方向への揺動である。

【 0 0 7 4 】

また、装置本体 1 0 からの駆動力を受けた時には、軸部材 7 0 は、図 1 0 (a)、図 1 0 (b) に矢印 X で示したようにその軸線を中心とした回転力を受ける。このときには、軸部材 7 0 の回転力伝達ピン 9 5 の両端部が中間部材 6 0 を押圧し、中間部材 6 0 が本体 4 5 のガイド溝 5 1、5 2 の側壁に引っ掛かり、回転力を感光体ドラム 3 5 に伝達させることができる。なお、回転力伝達ピン 9 5 の先端がガイド溝 5 1、5 2 内に達する構成のときには、片 6 1 a、6 2 a (図 7 (c) 参照) が具備されていなくても、回転力伝達ピン 9 5 の先端が本体 4 5 のガイド溝 5 1、5 2 の側壁に引っ掛かり、回転力を感光体ドラム 3 5 に伝達させることができる。

【 0 0 7 5 】

このように、端部部材 4 0 によれば、軸部材 7 0 の少なくとも 1 つの方向の揺動では、中間部材 6 0 と本体 4 5 とが摺動して揺動することができるため、その動作は円滑である。このとき、揺動は軸部材の形態とは無関係なので、軸部材側に若干の寸法的なばらつき等があっても十分に円滑な揺動を確保することができる。また、揺動の角度を大きくとっても軸部材 7 0 が外れてしまう虞がないので、揺動の角度を大きくすることが可能となる。これにより、感光体ドラム (プロセカートリッジ) と装置本体側の駆動軸とのギャップを小さくすることができることから、装置本体の小型化が可能となる。

また、端部部材 4 0 によれば上記した非特許文献 1 のような回転力伝達ピンを揺動溝に導入するための溝 (導入溝) を設ける必要がなく、作動中において不意に軸部材が外れてしまう問題を解消することができる。

【 0 0 7 6 】

以上のような構造により軸部材 7 0 は、回転 (揺動) し、かつ、回転力を伝達しつつ、

10

20

30

40

50

軸受部材 4 1 に保持される。

【 0 0 7 7 】

端部部材 4 0 の感光体ドラム 3 5 への取り付けは、端部部材 4 0 が、図 1 0 (a)、図 1 0 (b) に示したように組み立てられた後に、端部部材 4 0 のうち軸部材 7 0 が突出しない側の端部が感光体ドラム 3 5 に挿入されることにより行われる。このような端部部材 4 0 により、プロセスカートリッジ 2 0 の装置本体 1 0 への装着時には感光体ドラム 3 5 に適切に回転力を付与するとともに、当該プロセスカートリッジ 2 0 の容易な着脱が可能となる。

【 0 0 7 8 】

上記したようにプロセスカートリッジ 2 0 (図 2 参照) の筐体 2 1 の内側には感光体ドラムユニット 3 0、帯電ローラユニット 2 2、現像ローラユニット 2 3、規制部材 2 4、およびクリーニングブレード 2 5 が回転可能に収められる。すなわち各部材は筐体 2 1 の内側で必要に応じて回転してその機能を発揮する。

そして本形態では上記した感光体ドラムユニット 3 0 の軸部材 7 0 のうち、少なくともカップリング部材 7 1 は筐体 2 1 から露出して配置される。これにより後述するように、装置本体 1 0 から回転駆動力を得ることができるとともに、装置本体 1 0 とプロセスカートリッジ 2 0 との着脱が容易となる。

【 0 0 7 9 】

ここでは、プロセスカートリッジ 2 0 に備えられる各部材を例示したが、ここに具備される部材はこれに限定されるものではなく、その他プロセスカートリッジに通常に備えられる部材、部位、及び現像剤等が具備されていることが好ましい。

【 0 0 8 0 】

次に装置本体 1 0 について説明する。本形態の装置本体 1 0 はレーザープリンタである。レーザープリンタでは、上記したプロセスカートリッジ 2 0 が装着された姿勢で作動し、画像を形成するときには、感光体ドラム 3 5 を回転させて、帯電ローラユニットにより帯電させる。この状態で、ここに備えられる各種光学部材を用いて画像情報に対応したレーザー光を感光体ドラム 3 5 に照射し、当該画像情報に基づいた静電潜像を得る。この潜像は現像ローラユニット 2 3 により現像される。

【 0 0 8 1 】

一方、紙等の記録媒体は、装置本体 1 0 にセットされ、該装置本体 1 0 に設けられた送り出しローラ、搬送ローラ等により転写位置に搬送される。転写位置には転写ローラ 1 0 a (図 2 参照) が配置されており、記録媒体の通過に伴い転写ローラ 1 0 a に電圧が印加されて感光体ドラム 3 5 から記録媒体に像が転写される。その後、記録媒体に熱及び圧力が加えられることにより当該像が記録媒体に定着する。そして排出口ローラ等により装置本体 1 0 から像が形成された記録媒体が排出される。

【 0 0 8 2 】

このように、プロセスカートリッジ 2 0 が装着された姿勢で、装置本体 1 0 は感光体ドラムユニット 3 0 に回転駆動力を与える。そこで、プロセスカートリッジ 2 0 が装着された姿勢でどのように装置本体 1 0 から感光体ドラムユニット 3 0 に回転駆動力が与えられるかについて説明する。

【 0 0 8 3 】

プロセスカートリッジ 2 0 への回転駆動力は装置本体 1 0 の回転力付与部としての駆動軸 1 1 により与えられる。図 1 2 (a) に駆動軸 1 1 の先端部の形状を示した。図 1 2 (a) からわかるように、駆動軸 1 1 は、その先端が半球面である円柱状軸部材である軸部 1 1 a と、該軸部 1 1 b の一点鎖線で示した回転軸線に直交する方向に突出する回転力付与部としての円柱状のピン 1 1 b が設けられている。当該駆動軸 1 1 のうち図 1 2 (a) に示した先端側とは反対側には、駆動軸 1 1 の軸部 1 1 a の軸線中心に回転させることができるように歯車列が形成されており、これを介して駆動源であるモータに接続されている。

【 0 0 8 4 】

10

20

30

40

50

また、図1に示したプロセスカートリッジ20の装置本体10への着脱のための移動方向に対して、駆動軸11は概ね直角に、該着脱の移動の軌道上に突出して配置されている。従ってプロセスカートリッジ20の着脱では、このような駆動軸11に軸部材70を装着及び離脱させる必要がある。そして、上記した端部部材40によれば、軸部材70と、駆動軸11との着脱が容易となる。具体的な着脱の態様については後で詳しく説明する。

【0085】

プロセスカートリッジ20が装置本体10に装着された姿勢で、駆動軸11と端部部材40の軸部材70のカップリング部材71とが係合して回転力が伝達される。図12(b)には駆動軸11に端部部材40のカップリング部材71が係合した場面を示した。図12(b)からわかるように駆動軸11とカップリング部材71とが係合した姿勢で、駆動軸11の軸部11aの軸線とカップリング部材71の軸線とが一致するように突き合わされて配置される。このとき、駆動軸11のピン11bがカップリング部材71の対向する溝74a、又は溝74bの内側に配置される(図12(b)では溝74aの内側に配置されている)。これにより駆動軸11の回転に追従してカップリング部材71が回転し、感光体ドラムユニット30が回転する。

10

【0086】

以上より、回転力が伝達される姿勢は、軸部11aの軸線とカップリング部材71の軸線とが同軸に配置されるとともに、ピン11bがカップリング部材71の溝74a、又は溝74bの内側にある姿勢である。

【0087】

次にプロセスカートリッジ20を装置本体10に装着させるときの駆動軸11と、感光体ドラムユニット30の動作の例について説明する。図13に説明図を示した。図13(a)は駆動軸11に端部部材40が係合される1つの場面を示した図、図13(b)は駆動軸11に端部部材40が係合される他の場面を示した図である。図13では、図13(a)、図13(b)でその動作の順を示し、紙面左右が軸線が延びる方向である。また、これはプロセスカートリッジ20を紙面下方に移動させて装着させる場面である。

20

【0088】

初めに図13(a)に示したように、軸部材70のカップリング部材71を駆動軸11側に傾けた姿勢としておく。この姿勢は軸部材70が最も傾いた姿勢であることが好ましい。この姿勢からプロセスカートリッジ20を紙面下方に移動させると、駆動軸11の先端がカップリング部材71の底部73の内側や係合壁74に引っ掛かるように接触する。プロセスカートリッジ20をさらに装置本体10に押し込むと、カップリング部材71に引っ掛かるように接触した駆動軸11は、軸線方向に対して傾いている軸部材70を軸線方向に近づけるように回動(揺動)させる。そして、ピン11bは溝74aの内側に挿入される。

30

そしてさらにプロセスカートリッジ20を装着方向に押し込むことにより、図13(b)に示したように、傾けられていた軸部材70の軸線が駆動軸11の軸線に一致し、駆動軸11、軸部材70、軸受部材41及び感光体ドラム35の軸線が一致して図12(b)に示した姿勢となる。これにより、適切に駆動軸11から、軸部材70、軸受部材41、感光体ドラム35に回転力が付与され、最終的にプロセスカートリッジ20へ回転力が与えられる。

40

【0089】

一方、プロセスカートリッジ20を装置本体10から離脱させるときの駆動軸11と、感光体ドラムユニット30の動作については、上記の順を逆ればよい。

【0090】

以上のように、プロセスカートリッジ20を装置本体10の駆動軸11の軸線方向とは異なる方向に引き抜くように該装置本体10から離脱させ、また、押し込むように装置本体10に装着することができる。

【0091】

次に第二の形態について説明する。ここでは、第一の形態のプロセスカートリッジ20

50

と異なる部位に注目して説明するものとし、プロセスカートリッジ 20 と共通する部分については同じ符号を付して説明を省略する。

【0092】

図 14 は第二の形態を説明する図で、端部部材 140 の斜視図である。図 14 は図 2 (b) と同じ視点による図である。端部部材 140 は、感光体ドラム 35 の端部のうちフタ材 36 とは反対側の端部に取り付けられる部材であり、軸受部材 141 及び軸部材 70 を備えている。軸部材 70 は上記説明したものと同一である。

【0093】

軸受部材 141 は、感光体ドラム 35 の端部に固定される部材である。図 15 に軸受部材 141 の分解斜視図を示した。図 15 からわかるように、軸受部材 141 は、本体 145 及び中間部材 160 を備えている。以下、それぞれについて説明する。

【0094】

図 16 (a) には本体 145 を中間部材 160 が挿入される側から見た図 (平面図)、図 16 (b) には本体 145 を図 15 とは異なる角度から見た斜視図をそれぞれ表した。また、図 17 には、図 15、図 16 (a)、図 16 (b) に X V I I - X V I I で示した線を含む軸線に沿った断面図を示した。さらに図 18 (a) には、図 15、図 16 (a)、図 16 (b)、図 17 に X V I I I a - X V I I I a で示した線を含む軸線に沿った断面図を示した。そして図 18 (b) には、図 16 (a)、図 17 に X V I I I b - X V I I I b で示した線を含む軸線方向に沿った断面図を示した。

【0095】

本形態では、本体 145 は、図 14 ~ 図 18 よりわかるように底部 149 及び保持部の形態において上記した本体 45 と異なる。その他の筒状体 46、接触壁 47、歯車 48 等については、本体 45 と説明が同じとなるので、ここでは説明を省略する。

【0096】

筒状体 46 の筒状である内側には、該筒状体 46 の内部の少なくとも一部を塞ぐように筒状体 46 の直径方向に棒状に延びる底部 149 が設けられている。さらに、筒状体 46 の内側のうち底部 149 を挟んで感光体ドラム 35 に固定される側とは反対側の内側には保持部 150 が設けられている。

【0097】

保持部 150 は、筒状体 46 の内側に中間部材ガイドとしてのガイド面 151、152 を形成する。そのため保持部 150 は、筒状体 46 の内面から筒状体 46 の軸線に向けて突出するように 2 つの突出部 150 a が向かい合うように配置され、2 つの突出部 150 a の間に溝 150 b が形成されている。

【0098】

保持部 150 の形態についてさらに詳しく説明する。

図 16 (a)、図 16 (b) からよくわかるように、2 つの突出部 150 a が向かい合わせに配置され、その間に間隙が形成されることにより溝 150 b とされている。また、突出部 150 a は、該突出部 150 a のうち、筒状体 46 の軸線上に中心を有する球の一部にくりぬかれたように凹部 150 c が形成されている。この凹部 150 c の球面は軸部材 70 の球体 90 を受けることができる形状とされている。ただし、凹部 150 c は必ずしも球面である必要はない。

さらに、当該凹部 150 c の底には、溝 150 b が延びる筒状体 46 の直径方向に直交する直径方向に延びる、ガイド部材挿入溝 150 d が形成されている。ガイド部材挿入溝 150 d は、後述する中間部材 160 のガイド部材 165 を挿入することができる形態とされている。

【0099】

また、図 17、図 18 (b) からよくわかるように、突出部 150 a のうち凹部 150 c とは反対側 (すなわち保持部 150 のうち底部 149 に対向する側) にも面が形成されており、図 18 (b) からわかるように円弧状である。これが、ガイド面 151、152 となる。ガイド面 151、152 は、溝 150 b が延びる方向に沿って湾曲するように形

10

20

30

40

50

成された曲面を有している。このガイド面 151、152 上を中間部材 160 のガイド部材 165 が摺動することにより軸部材 70 が揺動する。揺動については後で説明する。

従って、凹部 150c の底部に形成されたガイド部材挿入溝 150d は、凹部 150c と保持部 150 の裏面（ガイド面 151、152 が存する面）とを連通し、ガイド部材 165 をガイド面 151、152 に到達させる溝である。

【0100】

このような形状を有する保持部 150 は、さらに次のように形成されていることが好ましい。

溝 150b の溝幅は特に限定されることはないが、中間部材 160 の厚さと同じ程度であることが好ましい。これにより軸部材 70 のガタツキを抑制することができる。

凹部 150c の内面形状は、軸部材 70 の基端部を受け入れることができる形状であれば特に限定されないが、軸部材 70 の基端部が球体 90 であるときには、当該球体 90 と同じ半径を有する曲面を具備していることが好ましい。これによっても軸部材 70 のガタツキを防止することができる。

ガイド部材挿入溝 150d は、中間部材 160 のガイド部材 165 を挿入することができるとともに、該ガイド部材 165 に対するスナップフィット（入口部のしまりばめ）構造とされることが好ましい。これにより本体 145 からの中間部材 160 の抜けが防止できる。スナップフィット構造としては、例えばガイド部材挿入溝 150d の壁面から突出する片であるスナップフィット構造 150e、150f を挙げるができる。

ガイド面 151、152 は軸部材 70 が適切に揺動するように中間部材 160 をガイドする面であり軸部材 70 の揺動を決める面であることから、安定した揺動を得る観点から図 18 (b) に示した断面においてガイド面 151、152 は円弧状であることが好ましい。すなわち、ガイド面 151、152 は軸部材の揺動の中心を中心とした円弧状であることが好ましい。これにより円滑な揺動が可能である。また、本形態では凹部 150c の円弧もガイド面 151、152 と同心円上の円弧とされている。

【0101】

本体 145 を構成する材料は上記した本体 45 と同様である。

【0102】

図 15 に戻り中間部材 160 について説明する。図 15 からわかるように、中間部材 160 は、一部が切り欠かれた円環状の部材である。図 19 に中間部材 160 を示した。図 19 (a) は斜視図、図 19 (b) は正面図、図 19 (c) は図 19 (b) に X I X c - X I X c で示した線に沿った断面図である。

【0103】

中間部材 160 は、一部に切欠き 160a が設けられた円環状である。

中間部材 160 は、その外周部が上記した本体 145 の保持部 150 に具備された溝 150b に配置される。従って、中間部材 160 の外径は、溝 150b 内に挿入できる大きさである。

一方、中間部材 160 の環状である内側には軸部材 70 の基端部が配置されるので当該基端部を中間部材 160 の内側に納めることができる大きさ及び形態であればよい。本形態では軸部材 70 の基端部は球体 90 とされていることから、中間部材 160 の内径もこの球体 90 の直径と同じとすることができる。また、図 19 (c) からわかるように、本形態では中間部材 160 の内周面は円環の軸線に沿った方向（図 19 (c) の紙面上下方向）にも円弧状に湾曲している。この湾曲は球体 90 の直径による湾曲に合わせることができる。これにより中間部材 160 と球体 90 との組み合わせをより適合したものとなる。

そして中間部材 160 の円環の軸線方向の大きさ（すなわち厚さ）は、上記した本体 145 の保持部 150 に形成された溝 150b の溝幅と概ね同じとされている。これによりガタツキを防止することができる。

【0104】

中間部材 160 の切欠き 160a は、少なくとも軸部材 70 の回転軸 85（図 8 参照）

がその内側に配置できる大きさ及び形状とされている。

【0105】

中間部材160には、円環の内周面から外側に向けて延びる2つの溝161、162が設けられている。この2つの溝161、162は、中間部材160の直径に沿って対向して設けられている。この溝161、162は、軸部材70の回転力伝達ピン95（図8参照）の両端のそれぞれが挿入される。従って、溝161、162の形状及び配置は回転力伝達ピン95の端部がそれぞれ溝161、162に挿入することができるように構成されている。

【0106】

また、溝161、162のうち、中間部材160の円環の軸線に沿った方向の一方には片161a、162aが残り、溝161、162が当該軸線に沿った方向には貫通していないことが好ましい。これにより軸部材70を中間部材160に組み合わせ、軸部材70が装置本体10から回転力を付与されたとき、回転力伝達ピン95が片161a、162aに引っ掛かり、適切に回転力を中間部材160に伝達できる。従って、回転力伝達ピン95の回転を考慮して、図19(a)～図19(c)よりわかるように、溝161の片161aと溝162の片162aとは、中間部材160の軸線方向で異なる側に設けられている。

なお、回転力伝達ピン95の先端が、本体145の保持部150の溝150b内に至るまで延びていれば、回転時に回転力伝達ピン95の先端は溝150bの側壁に引っ掛かるので回転力を伝達できることから、このときには片161a、162aを必ずしも設ける必要はない。

また、溝161、162のうち片161a、162aに対向する開口部は溝内に比べて若干狭められてもよい。具体的にはこの開口部を回転力伝達ピン95の直径より若干小さい開口とすることができる。これにより一度溝161、162の内側に入った回転力伝達ピン95が、狭められた開口部により溝161、162から抜け難くなる。

【0107】

さらに中間部材160には、円環状である表裏面のそれぞれから被ガイドとして機能する、円環の軸線方向に沿ったガイド部材165が突出するように配置されている。本形態ではガイド部材165は円柱状のピンである。ガイド部材165が配置される位置は特に限定されることはなく、後述するように中間部材160を本体145に配置したときにガイド面151、152上を摺動できる位置に配置されていればよい。また、ガイド部材165の形状も本形態の円柱であることに限らず、四角柱、三角柱やその他の断面を有する形状であってもよい。

【0108】

中間部材160を構成する材料は特に限定されることはないが、ポリアセタール、ポリカーボネート、PPS等の樹脂を用いることができる。ここで、部材の剛性を向上させるために、負荷トルクに応じて樹脂中にガラス繊維、カーボン繊維等を配合してもよい。また、中間部材160を本体145に取り付けた際に揺動を円滑にするために、樹脂にフッ素、ポリエチレン、及びシリコンゴムの少なくとも1種類を含有して摺動性を向上させてもよい。また、樹脂をフッ素コーティングしたり、潤滑剤を塗布してもよい。

【0109】

上記軸受部材141と軸部材70とは次のように組み合わせられて端部部材140とされている。この組み合わせの説明により軸受部材141及び軸部材70が備える形態や部材同士の形態、大きさ等がさらに理解される。

図20には、図14に示したXX-XXの線に沿った端部部材140の断面図、図21(a)には、図14に示したXXIa-XXIaの線に沿った端部部材140の断面図をそれぞれ表した。図21(b)には、図20に示したXXIb-XXIbの線に沿った端部部材140の断面のうち、本体145と中間部材160に具備されたガイド部材165との位置関係に注目した図を示した。従って図21(b)では軸部材70は省略されている。

10

20

30

40

50

また、図 2 2 には図 2 0 に示した視点における軸部材 7 0 が傾いた姿勢の例、図 2 3 (a) には図 2 1 (a) に示した視点における軸部材 7 0 が傾いた姿勢の例、図 2 3 (b) には図 2 1 (b) に示した姿勢における軸部材 7 0 が傾いた姿勢の例をそれぞれ表した。

【 0 1 1 0 】

図 2 1 (a) から特によくわかるように、中間部材 1 6 0 の円環の内側に球体 9 0 が配置され、回転力伝達ピン 9 5 が中間部材 1 6 0 の溝 1 6 1、1 6 2 に挿入されている。これにより中間部材 1 6 0 と軸部材 7 0 とが組み合わされている。従って、軸部材 7 0 は図 2 2 に矢印 X X I I で示したように回転力伝達ピン 9 5 の軸線を中心に中間部材 1 6 0 に対して揺動することができる。

【 0 1 1 1 】

一方、図 2 0、図 2 1 (b) からよくわかるように、中間部材 1 6 0 のガイド部材 1 6 5 がガイド部材挿入溝 1 5 0 d を貫通して底部 1 4 9 側に達し、ガイド面 1 5 1、1 5 2 に摺動され得る位置に配置されている。そして後で説明するようにガイド部材 1 6 5 がガイド面 1 5 1、1 5 2 を摺動することにより中間部材 1 6 0 が案内(ガイド)され、その結果、図 2 3 (a) に矢印 X X I I I a で示したように中間部材 1 6 0 は本体 1 4 5 の内側で回動することが可能となる。

また、図 2 0、図 2 1 (a)、図 2 1 (b) からよくわかるように、中間部材 1 6 0 は、中間部材 1 6 0 の厚さ方向が、保持部 1 5 0 に形成された溝 1 5 0 b の溝幅方向となるように、溝 1 5 0 b 内に配置される。従って、溝 1 5 0 b 内に中間部材 1 6 0 の一部が配置されるとともに、中間部材 1 6 0 は溝 1 5 0 b 内を摺動するように移動することができる。

【 0 1 1 2 】

このように本形態の端部部材 1 4 0 では、本体 1 4 5 に形成されたガイド面 1 5 1、1 5 2 により中間部材 1 6 0 が外れないように保持され、軸部材 7 0 は中間部材 1 6 0 により外れないように保持されている。より具体的には、本体 1 4 5 のガイド面 1 5 1、1 5 2 に中間部材 1 6 0 のガイド部材 1 6 5 が係合し、軸部材 7 0 が本体 1 4 5 から抜ける方向への移動を規制している。

このように、軸部材 7 0 は本体 1 4 5 に直接的には保持されていない。ただし、軸部材 7 0 の基端部 9 0 は、本体 1 4 5 の保持部 1 5 0 に形成された凹部 1 5 0 c (例えば図 1 6 参照)により、軸部材 7 0 が本体 1 4 5 から抜ける方向以外の方向についてその移動を規制している。

なお、ガイド面 1 5 1、1 5 2 とガイド部材 1 6 5 との相対的な位置関係、及び、基端部 9 0 と凹部 1 5 0 c との寸法の関係により、軸部材 7 0 と本体 1 4 5 とのクリアランス(いわゆる「遊び」)を調整することができる。

【 0 1 1 3 】

このような端部部材 1 4 0 の組み立ては、初めに軸部材 7 0 を中間部材 1 6 0 に配置し、これを本体 1 4 5 に取り付けることにより行うことができる。この場合、中間部材 1 6 0 のガイド部材 1 6 5 をガイド部材挿入溝 1 5 0 d を貫通させる際には、少し力を加えて弾性変形させることにより組み立てることができる。従って、軸部材 7 0 を軸受部材 1 4 1 に簡便に生産性よく組み立てることができる。また、組み立てが容易であるだけでなく、分離も同様に容易であるため、リユースも容易に行える。特にその際には軸部材 7 0 は挿入及び分離に際して変形をさせる必要が無いので傷などの懸念が解消される。また、分離が容易であるので作業性も向上させることができる。

【 0 1 1 4 】

このように軸部材 7 0 が軸受部材 1 4 1 の内側に配置されることにより、軸部材 7 0 は、図 2 2、図 2 3 (a)、図 2 3 (b) に示したように揺動することができる。すなわち、図 2 2 に示した視点において、矢印 X X I I で示したように軸部材 7 0 は回転力伝達ピン 9 5 の軸線を中心に揺動することができる。一方、図 2 3 (a) に示した視点において矢印 X X I I I a で示したように軸部材 7 0 は中間部材 1 6 0 の回動に追従して揺動することができる。このとき、図 2 3 (b) に表れているようにガイド部材 1 6 5 がガイド面

10

20

30

40

50

151、152の上を摺動することにより中間部材160の回動が案内(ガイド)され、これに基づいて軸部材70が揺動することが可能となる。

図22に示した揺動と図23(a)に示した揺動とは互いに直交する方向への揺動である。

【0115】

また、装置本体10からの駆動力を受けた時には、軸部材70は、図20、図21(a)にXXcで示したようにその軸線を中心とした回転力を受ける。このときには、軸部材70の回転力伝達ピン95の両端部が中間部材160の片161a、162a(図19(b)参照)を押圧し、中間部材160が本体145の溝150bの側壁に引っ掛かり、回転力を感光体ドラム35に伝達させることができる。

10

なお、回転力伝達ピン95の先端が、本体145の保持部150の溝150b内に至るまで延びていれば、片161a、162aが配置されない場合でも回転時に回転力伝達ピン95の先端は溝150bの側壁に引っ掛かるので、このときには中間部材160を押圧しなくても回転力を伝達できる。

【0116】

このような端部部材140によっても上記した端部部材40と同様の効果を奏するものとなる。

【0117】

以上のような構造により軸部材70は、回動(揺動)し、かつ、回転力を伝達しつつ、軸受部材141に保持される。端部部材140は、図14に示したように組み立てられた後に、端部部材140のうち、軸部材70が突出しない側の端部が感光体ドラム35に挿入されることにより行われる。このような端部部材140により、プロセスカートリッジ20の装着時には感光体ドラム35に適切に回転力を付与するとともに、当該プロセスカートリッジ20の容易な着脱が可能となる。

20

【0118】

次に第三の形態について説明する。図24は第三の形態を説明する図で、中間部材260を表した図である。図24(a)は斜視図、図24(b)は正面図、図24(c)は平面図である。

本形態では、中間部材260のうち軸部材70の回転力伝達ピン95が係合される部位の形態が中間部材160と異なる。他の部分については上記した端部部材140と同じなので、ここでは中間部材260について説明する。

30

【0119】

中間部材260は、図24(b)のように正面視で半円の円環状に形成されており、その端面に直径方向に延びる溝261、262が設けられている。この溝261、262の溝幅は回転力伝達ピン95の直径と概ね同じとされている。そしてこの溝261、262には中間部材260の端面側にスナップフィット(入口がしまりばめ)構造261a、262aが形成されている。これにより溝261、262に軸部材70の回転力伝達ピン95が外れることなく係合することができる。図25に説明のための図を示した。

【0120】

図25(a)は、中間部材260に軸部材70を組み合わせて係合した姿勢を表す斜視図であり、図25(b)は、図25(a)の軸線に沿った断面図である。図25(a)、図25(b)からわかるように、回転力伝達ピン95の両端部の少なくとも一部が溝261、262の内側に配置されている。また、スナップフィット構造261a、262aにより、回転力伝達ピン95が溝261、262から抜けないように構成されている。

40

【0121】

このような中間部材260によれば、中間部材260への軸部材70の取り付けをさらに簡易に行うことができる。従って例えば、感光体ドラムユニット30を組み立てるに際し、中間部材260を本体に既に装着した軸受部材を先に感光体ドラム35の端部に固定し、その後に軸部材70を軸受部材の中間部材260に装着することができる。このような組み立てによれば、不安定に揺動する軸部材70を最後に単独で取り付けることができ

50

、組立ての容易性を向上させることができる。

【0122】

また、回転力伝達ピン95の抜け(係合の解除)を規制するスナップフィット構造261a、262aと、ガイド部材165の抜け(係合の解除)を規制するガイド溝挿入溝150dのスナップフィット構造150e、150fと、における回転力伝達ピン95、ガイド部材165を抜く(係合を解除する)ために必要とされる力の程度を調整することにより、軸部材70を抜き取る際に中間部材260を本体側に残すようにすることも、軸部材70と一緒に中間部材260を本体から取り外せるようにすることも可能である。例えば、本体145と中間部材260とを組みしてリユースしたい場合、スナップフィット構造261a、262aの締めりばめの具合を、ガイド溝挿入溝150dのスナップフィット構造150e、150fの締めりばめに対して相対的に弱くすれば、中間部材260は本体145に取り残されるため、中間部材260と本体145とを別々に管理する必要がなくなり、リユースが更に容易になり作業性が向上する。逆に、本体145のみ、又は中間部材260のみをリユースする際には、中間部材260が本体145に取り残されない方が、後から中間部材と本体を分離する工数が減るため、スナップフィット構造261a、262aの締めりばめの具合を、ガイド溝挿入溝150dのスナップフィット構造150e、150fの締めりばめに対して相対的に強くすればよく、作業性が向上する。

10

【0123】

次に第四の形態について説明する。当該第四の形態では、本体345の形態が上記した本体145の形態と異なり、他の部分は同様に考えることができるので、ここでは本体345について説明する。なお、ここまで説明した部材及び部位と同様に考えることができるものについては同じ符号を付して説明を省略することができる。

20

図26(a)には本体345を中間部材160が挿入される側から見た平面図、図26(b)には本体345の斜視図を示した。また、図27には、図26(a)、図26(b)にXXVII-XXVIIで示した線を含む軸線に沿った断面図を示した。さらに図28(a)には、図26(a)、図26(b)、図27にXXVIIa-XXVIIaで示した線を含む軸線方向に沿った断面図を示した。そして図28(b)には、図26(a)、図26(b)、図27にXXVIIb-XXVIIbで示した線を含む軸線方向に沿った断面図を示した。

【0124】

筒状体46の筒状である内側には、該筒状体46の内部の少なくとも一部を塞ぐように筒状体46の直径方向に棒状に伸びる底部149が設けられている。さらに、筒状体46の内側のうち底部149を挟んで感光体ドラム35に固定される側とは反対側の内側には保持部350が設けられている。

30

【0125】

保持部350は、筒状体46の内側に中間部材ガイドとしてのガイド面351、352を形成する。従って保持部350は、筒状体46の内面から筒状体46の軸線に向けて突出するように2つの突出部350aが向かい合うように配置され、2つの突出部350aの間に溝350bが形成されている。

【0126】

保持部350の形態についてさらに詳しく説明する。

図26(a)、図26(b)からよくわかるように、2つの突出部350aが向かい合わせに配置され、その間に間隙が形成されることにより溝350bとされている。また、突出部350aは、該突出部350aのうち、筒状体46の軸線上に中心を有する球の一部によりくりぬかれたような凹部350cが形成されている。この凹部350cの球面の一部は軸部材70の球体90を受けることができる形状とされている。ただし、凹部350cは必ずしも球面の一部である必要はない。

40

そして突出部350aのうち凹部350cとは反対の面にガイド面351、352が形成されている。

【0127】

50

さらに保持部 350 には突出部 350 a の端面のうち、筒状体 46 と凹部 350 c との間にガイド部材挿入溝 350 d が設けられている。ガイド部材挿入溝 350 d は、凹部 350 c 側とガイド面 351、352 側とを連通するように設けられ、さらにその一端が溝 350 b に通じて開放されている。ガイド部材挿入溝 350 d の大きさ及び形状は、中間部材 160 のガイド部材 165 を挿入することができるように形成されている。

【0128】

本形態では、ガイド部材挿入溝 350 d は、溝 350 b の一方側及び他方側のそれぞれに設けられている。ただし、必ずしも両方にガイド部材挿入溝 350 d が設けられている必要はなく、いずれか一方のみであってもよい。上記した本体 145 では凹部 150 c の底にガイド部材挿入溝 150 d が形成されているが、本形態ではこのように溝 350 b の端部にガイド部材挿入溝 350 d が設けられている。これにより、ガイド部材挿入溝 350 d が中間部材 160 の移動に与える影響をなくすることができる。すなわち、後で説明するように中間部材 160 のガイド部材 165 が保持部 350 のガイド面 351、352 (図 27 参照) に沿って移動する際に、ガイド部材 165 がガイド部材挿入溝 350 d に引っ掛かることがないため円滑な移動となる。また、不用意に軸部材 70 を引っ張る等しても意図しない軸部材 70 の脱落を防止することもできる。

なお、金型を配置する等のように端部部材を製造する観点から突出部 350 a のいずれかに軸線方向に連通する溝を設けることもできる(不図示)。このとき当該溝はガイド部材 165 より細く形成されることにより軸部材 70 の揺動の円滑が維持される。

【0129】

上記したように、突出部 350 a のうち凹部 350 c とは反対側(すなわち保持部 350 のうち底部 149 に対向する側)にも面が形成されており、図 28 (b) 等からわかるように円弧状である。これが、ガイド面 351、352 となる。ガイド面 351、352 は、溝 350 b が延びる方向に沿って湾曲するように形成された曲面を有している。このガイド面 351、352 上を中間部材 160 のガイド部材 165 が摺動することにより上記したと同様に軸部材 70 が揺動する。

従って、ガイド部材挿入溝 350 d は、突出部 350 a の凹部 350 c 側と保持部 350 の裏面(ガイド面 351、352 が存する面)とを連通し、ガイド部材 165 をガイド面 351、352 に到達させる。

【0130】

このような形状を有する保持部 350 は、さらに次のように形成されていることが好ましい。

溝 350 b の溝幅は特に限定されることはないが、中間部材 160 の厚さと同じ程度であることが好ましい。これにより軸部材 70 のガタツキを抑制することができる。

凹部 350 c の内面形状は、軸部材 70 の基端部を受け入れることができる形状であれば特に限定されないが、軸部材 70 の基端部が球体 90 であるときには、当該球体 90 と同じ半径を有する曲面を具備していることが好ましい。これによっても軸部材 70 のガタツキを防止することができる。

ガイド部材挿入溝 350 d は、中間部材 160 のガイド部材 165 を挿入できるとともに、該ガイド部材 165 に対するスナップフィット(入口部のしまりばめ)構造とされることが好ましい。

ガイド面 351、352 は軸部材 70 の揺動を決める面であることから、安定した揺動を得る観点から図 28 (b) に示した断面においてガイド面 351、352 は円弧状であることが好ましい。すなわち、ガイド面 351、352 が軸部材 70 の揺動の中心を中心とした円弧状であることが好ましい。これにより円滑な揺動が可能である。また、本形態では凹部 350 c の円弧もガイド面 351、352 が属する円の同心円に属する円弧とされている。

【0131】

図 29、図 30 には本体 345 に中間部材 160 を組み合わせて軸受部材 341 とした図を示した。図 29 は斜視図、図 30 (a) は図 28 (a) と同じ視点による図、図 30

10

20

30

40

50

(b)は図28(b)と同じ視点による図である。図31は、本体345に中間部材160を組み合わせる際のガイド部材165の移動の様子を表した図である。

【0132】

これら図からわかるように、軸受部材341では、中間部材160のガイド部材165がガイド部材挿入溝350dを貫通して底部149側に達し(図31に直線矢印に示した順)、ガイド面351、352に摺動され得る位置に配置される。そして上記した軸受部材141と同様にガイド部材165がガイド面351、352を摺動することにより中間部材160が案内(ガイド)され、その結果中間部材160は本体345の内側で回転することが可能となる。

また、図29からよくわかるように、中間部材160は、中間部材160の厚さ方向が、保持部350に形成された溝350bの溝幅方向となるように、溝350b内に配置される。従って、溝350b内に中間部材160の一部が配置されるとともに、中間部材160は溝350b内を摺動するように回転(揺動)することができる。

10

【0133】

さらに本形態の軸受部材341では、図29、図30(a)からよくわかるように、中間部材160の両端が本体345の軸線に直交する方向(本体345の直径方向)に並ぶ姿勢となったときに、中間部材160の溝161、162が、本体345の保持部350に形成された突出部350aから突出して露出する構造とされている。従って、本形態では、本体に345に中間部材160を組み合わせてから軸部材70を取り付けることもでき、より簡便に生産性よく組み立てることができる。また、軸部材70のみの取り外しもさらに容易になるため、リユースも行いやすい。特にその際には軸部材70は挿入及び分離に際して変形をさせる必要が無いので傷などの懸念が解消される。また、分離が容易であるので作業性も向上させることができる。

20

【0134】

このように本形態の軸受部材341の中間部材160に軸部材70が組み合わされて端部部材となる。そしてこの端部部材でも、本体345に形成されたガイド面351、352により中間部材160が外れないように保持され、軸部材70は中間部材160により外れないように保持されている。従って、軸部材70は本体345に直接的には保持されていない。そして軸受部材341に軸部材70を組み合わせた端部部材も上記端部部材140と同様に作用することができる。

30

【0135】

図32は、軸受部材341に軸部材70が組み合わされ、軸部材70が最も傾けられた場面を表した断面図である。図32からわかるように、軸部材70が傾けられても、ガイド部材165がガイド部材挿入溝350dに達する前に軸部材70の回転軸85が軸受部材341の本体345に接触するためこれ以上傾かない。従って、中間部材160が本体345から抜けてしまう虞がない。また、軸部材70を引っ張る等してもガイド部材165がガイド部材挿入溝350dに達することがないので意図しない離脱も起こらない。

そして、軸部材70の揺動の範囲において、中間部材160のガイド部材165がガイド面351、352に沿って移動する際に、ガイド部材165がガイド部材挿入溝350dに引っ掛かることがないため円滑な移動となる。

40

【0136】

図33は本体345の変形例にかかる本体345'を有する軸受部材341'を説明する図である。図33(a)は軸受部材341'の斜視図、図33(b)は図33(a)の一部を拡大して表した図である。本例では、中間部材160の両端が本体345'の軸線に直交する方向(本体345'の直径方向)に並ぶ姿勢となったときに、中間部材160の端部まで溝350b'内に隠れるように突出部350a'が軸線に沿った方向に延出している。ただし、中間部材160の溝161、162に軸部材70を係合させることができるように、突出部350a'の一部が切りかけられ空間350f'が形成され、空間350f'から中間部材160の溝161、162に通じるように形成されている。

【0137】

50

図34は本体345の他の変形例にかかる本体345"を有する軸受部材341"を説明する図である。図34は軸受部材341"の斜視図である。本例では、本体345'の空間350f'よりも大きな空間350f"が形成されている。

【0138】

本体345'、345"によれば、空間350f'、350f"により軸部材70の着脱の容易が確保されるとともに、空間350f'、350f"の反対側では中間部材160と本体345'、345"との接触部を増やすことができ、回転の際の負荷を分散させることができる。

【0139】

次に第五の形態について説明する。当該第五の形態では、本体445の保持部450が上記した第四の形態と異なり、及び中間部材460のガイド部材465が上記した第四の形態と異なる。他の部分は同様に考えることができるので、ここでは本体445、及び中間部材460のうち第四の形態とは異なる部位に注目して説明する。そして、ここまで説明した部材及び部位と同様に考えることができるものについては同じ符号を付して説明を省略することができる。

【0140】

図35(a)、図35(b)には本体445を説明する図を示した。図35(a)は図28(a)と同じ視点による図、図35(b)は図28(b)と同じ視点による図である。また図36(a)には中間部材460の斜視図、図36(b)には中間部材460の正面図、図36(c)には中間部材460の平面図をそれぞれ表した。

【0141】

図35(a)、図35(b)からわかるように、本体445に具備される保持部450にも上記した保持部350と同様にガイド部材挿入溝350dが設けられている。保持部450では、ガイド部材挿入溝350dの縁のうち、ガイド面351、352に連続する縁からは、ガイド面351、352側(底部149側)に延びる返し片450eが配置されている。これにより返し片450eとガイド面351、352との間に、ガイド面351、352側に開放された入隅部450fが形成される。そしてこの入隅部450fは、凹部350c側からガイド部材挿入溝350dを見たときには表れない。

【0142】

一方、図36(a)~図36(c)よりわかるように、中間部材460には上記した中間部材160とは異なる形状のガイド部材465(被ガイド)が設けられている。すなわち、本形態ではガイド部材465は略三角形の柱状であり、その先端は錐状に細くなっている。

従って、ガイド部材465では、保持部450のガイド面351、352に接触する面465aの両端に三角形の頂点からなる突起465bが形成される。

【0143】

以上の構成を備えることにより、中間部材460が本体445に組み合わされたあとに、中間部材460が本体445から一層抜けにくくなる。図37に説明のための図を示した。図37(a)は本体445に中間部材460を組み合わせる場面、図37(b)は軸部材70の揺動により中間部材460も揺動した場面をそれぞれ断面で表している。

【0144】

初めに中間部材460を本体445に取り付ける場面を考える。当該場面では図37(a)に矢印XXVIIaで示したように中間部材460のガイド部材465を凹部350c側からガイド部材挿入溝350dを貫通させてガイド面351、352側に配置する。このときには、上記のように返し片450eによる入隅部450fはガイド部材465の挿入を阻害しない向きとされている。従って通常通りに中間部材460を本体445に円滑に取り付けることができる。

【0145】

次に、中間部材460及び軸部材70が本体445に取り付けられた後、軸部材70及び中間部材460が揺動した場面を考える。当該場面では図37(b)に矢印XXXVI

10

20

30

40

50

I bで示したように中間部材460のガイド部材465が本体445のガイド面351にガイドされて移動する。このとき、揺動が大きくなりガイド部材465が返し片450eに達すると、ガイド部材465の突起465bがガイド面351、352と返し片450eとが形成する入隅部450fに入り込む。従って、ガイド部材465はこれ以上の移動ができず、ガイド部材465がガイド部材挿入溝350dから抜け出すことがない。

【0146】

以上のように本形態によれば、上記説明した端部部材としての機能を有するとともに、中間部材460と本体445との組み付けは円滑に行われ、さらには中間部材460が意図しない場面で本体445から抜けてしまうことをより確実に防止することができる。例えば、本体445に中間部材460を組み付けた状態で輸送をおこなう場合でも、輸送による振動などで中間部材460が抜け落ちる心配がない。

10

本形態では、中間部材460のガイド部材465を上記のように三角形の柱状にすることにより入隅部450fに入り込みやすくする形状を示したが、ガイド部材の形状はこのように入隅部に入り込むことによりその移動(回動)が規制されればよく、ガイド部材の形状は特に限定されることはない。

【0147】

ここまでは、説明した全ての端部部材は感光体ドラム35の端部に配置され、これにより感光体ドラムユニットを形成する形態を説明した。一方、図2により説明したようにプロセスカートリッジにはこの他にも円柱状回転体を具備する現像ローラユニットや帯電ローラユニットが具備されている。そこで、上記した形態、及び変形例にかかる全ての端部部材は感光体ドラムに配置される代わりに、現像ローラユニットや帯電ローラユニットに適用して装置本体から回転駆動力を受けることができる。図38には1つの形態として、端部部材40が具備された現像ローラユニット523を示した。図38には現像ローラユニット523に合わせて、これに隣接して配置される感光体ドラムユニット530の斜視図も表した。

20

【0148】

現像ローラユニット523は、現像ローラ524、スペーサーリング525、フタ材526、磁気ローラ(不図示)、及び端部部材40を備えている。端部部材40については上記の通りである。またその他の部材については公知のものを適用することができるが、例えば次のような構成を備えている。

30

【0149】

現像ローラ524は、円柱状回転体の外周面に現像層を被覆した部材である。現像ローラ524は、本形態ではアルミニウム等の導電性のシリンダであり、ここに現像層を構成する材料が塗布されて構成されている。

【0150】

スペーサーリング525は現像ローラ524の両端のそれぞれの外周面に巻かれるように配置される環状の部材であり、これにより現像ローラ524と感光体ドラム35との間隙を一定に保持する。スペーサーリング525の厚さは概ね200 μ m以上400 μ m以下程度とされている。

【0151】

フタ材526は上記したフタ材36と同様に、現像ローラ524の一端側に配置され、現像ローラユニット523の当該一端において現像ローラ524が軸線周りに回転するための軸受となる。

40

【0152】

磁気ローラは、現像ローラ524の内側に配置されるため図38には表れないが、磁性体又は磁性体を含む樹脂により形成されたローラで軸線に沿って複数の磁極が配置されている。これにより磁力を利用して現像ローラ524の表面に現像剤を吸着させることができる。

【0153】

端部部材40は上記の通りであるが、現像ローラ524の端部のうちフタ材526が配

50

置された端部とは反対側の端部に配置される。ここでは端部部材 40 を適用した例を示したが、これに限らず既に説明した他のいずれかの端部部材を適用することも可能である。

【0154】

なお、このときには感光体ドラムユニット 530 は例えば次のように構成することができる。すなわち、感光体ドラムユニット 530 は、感光体ドラム 35 と、該感光体ドラム 35 の両端のそれぞれに該感光体ドラム 35 を軸線周りに回転させる軸受となるフタ材 36、540 と、を備える。このとき一方のフタ材 540 には、現像ローラユニット 523 に配置された端部部材 40 の歯車部 48 にかみ合って回転力を受ける歯車部 541 を具備する。

【0155】

以上のように、各端部部材は現像ローラユニットに含まれる構成部材としてもよく、この場合にも感光体ドラムユニットに備えられたときと同様に作用する。

【符号の説明】

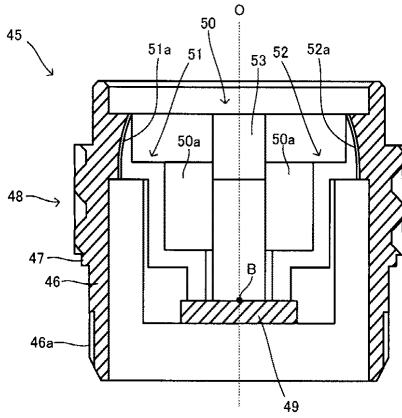
【0156】

- 10 画像形成装置本体
- 20 プロセカートリッジ
- 30 感光体ドラムユニット
- 35 感光体ドラム（円柱状回転体）
- 40、140 端部部材
- 41、141 軸受部材
- 45、145、345、445 本体
- 50、150、350、450 保持部
- 60、160、260、460 中間部材
- 70 軸部材
- 523 現像ローラユニット
- 524 現像ローラ（円柱状回転体）

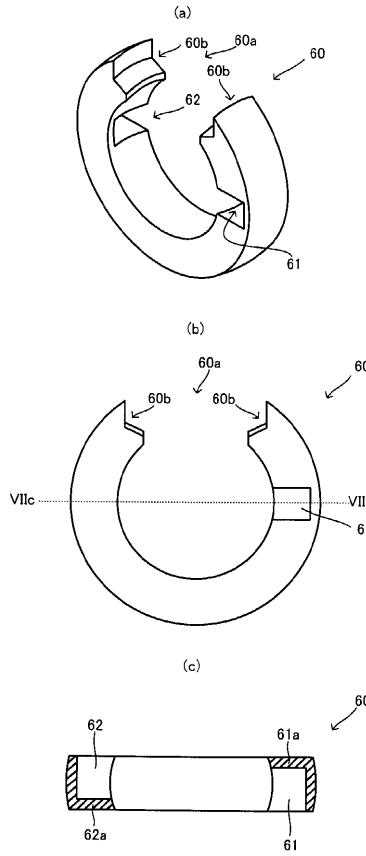
10

20

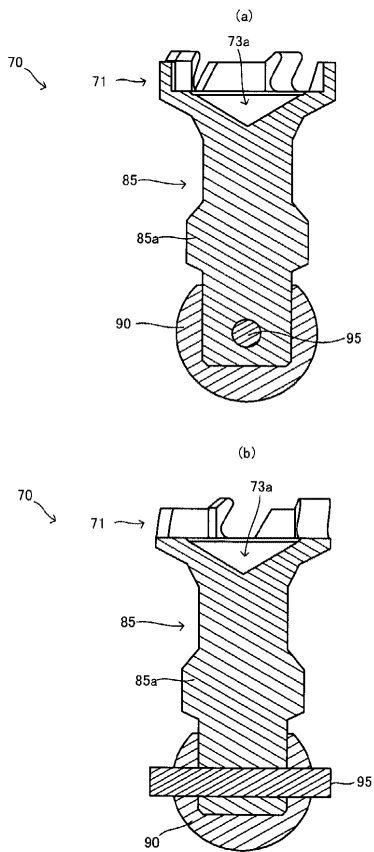
【図6】



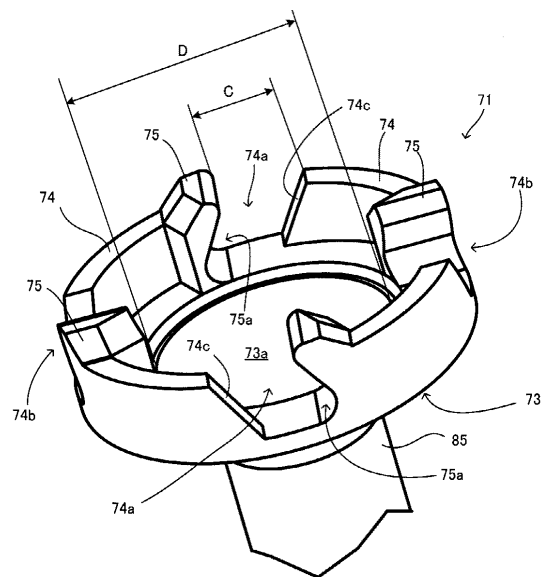
【図7】



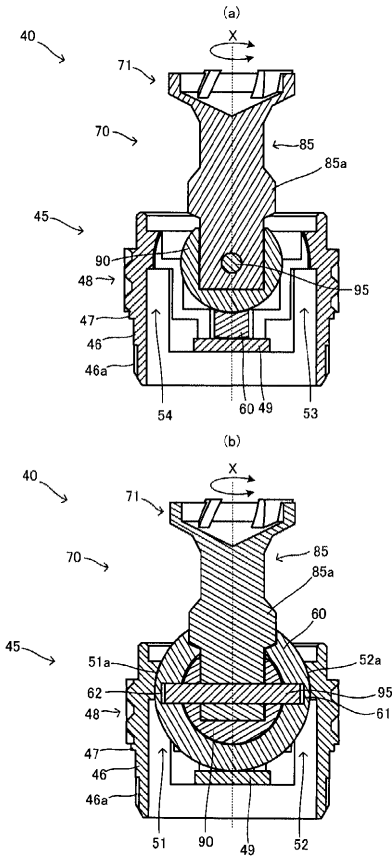
【図8】



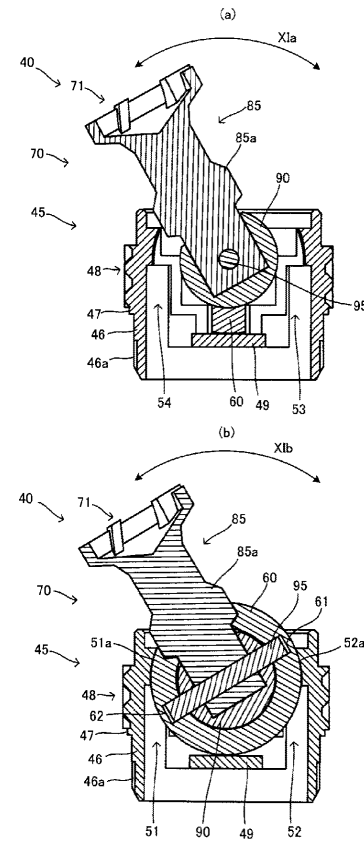
【図9】



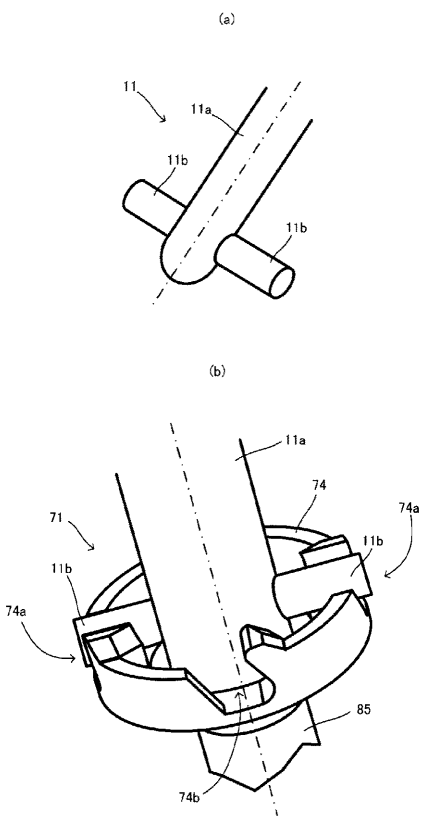
【図10】



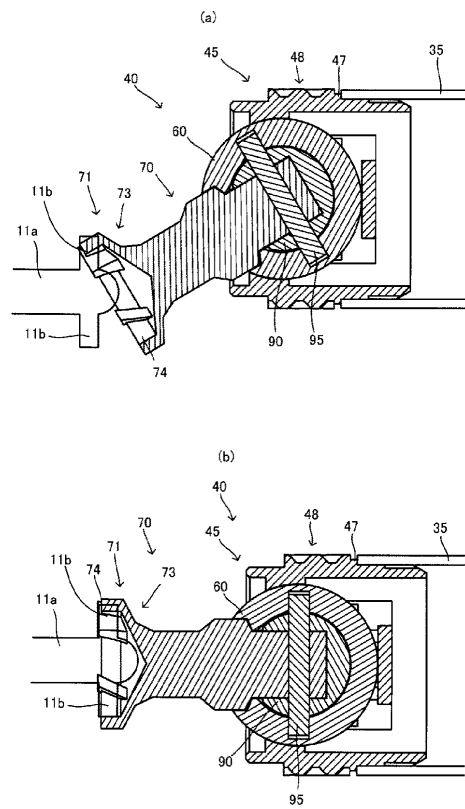
【図11】



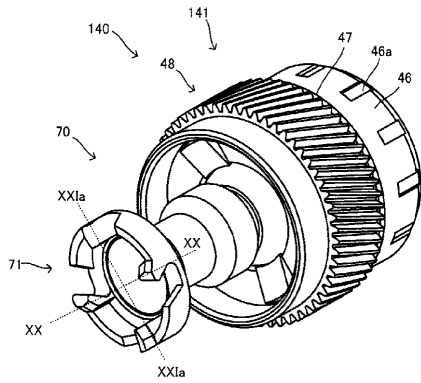
【図12】



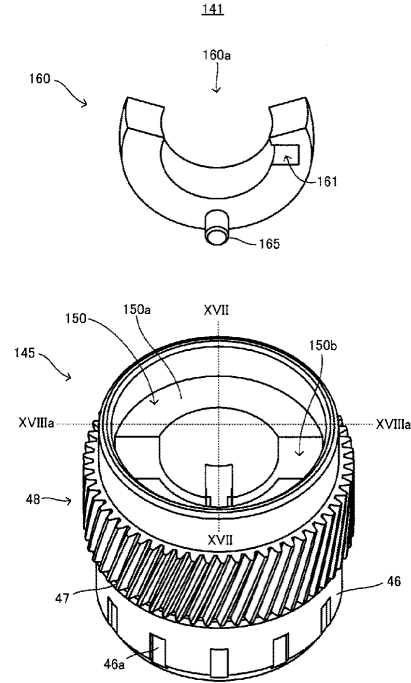
【図13】



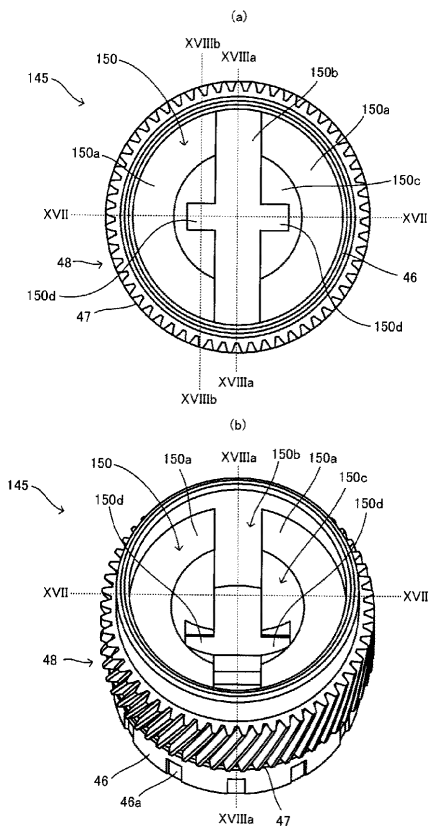
【 図 14 】



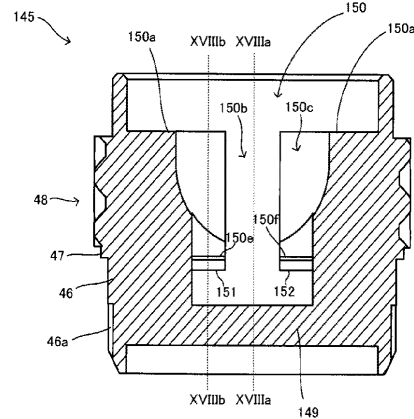
【 図 15 】



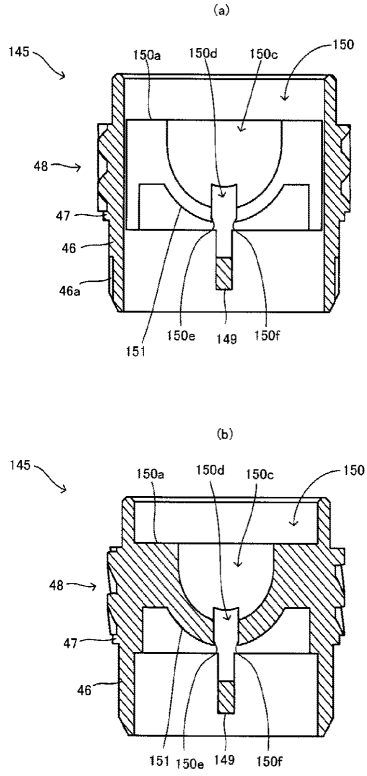
【 図 16 】



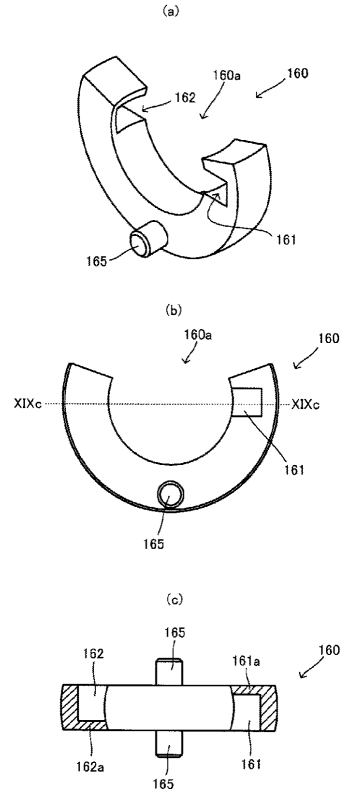
【 図 17 】



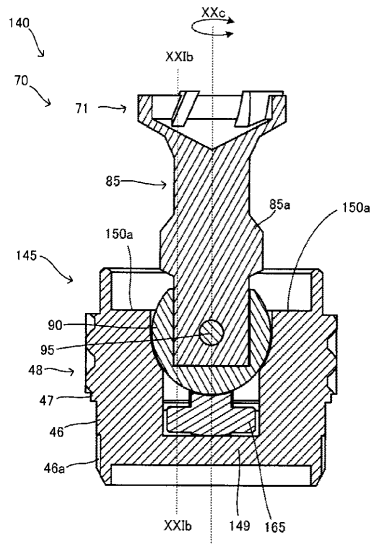
【図18】



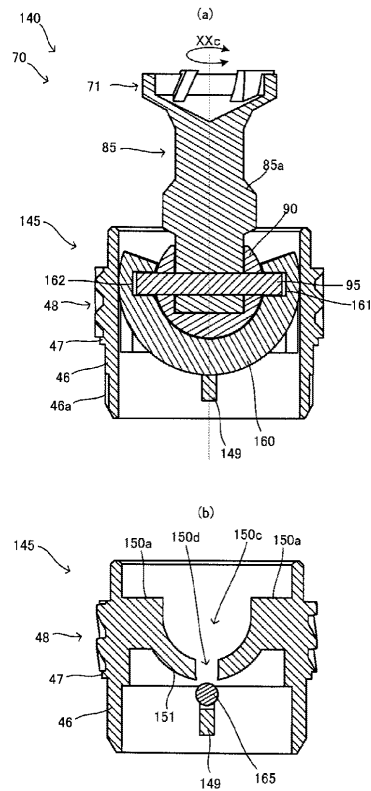
【図19】



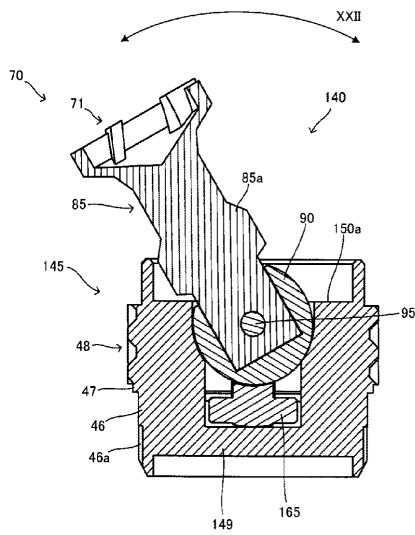
【図20】



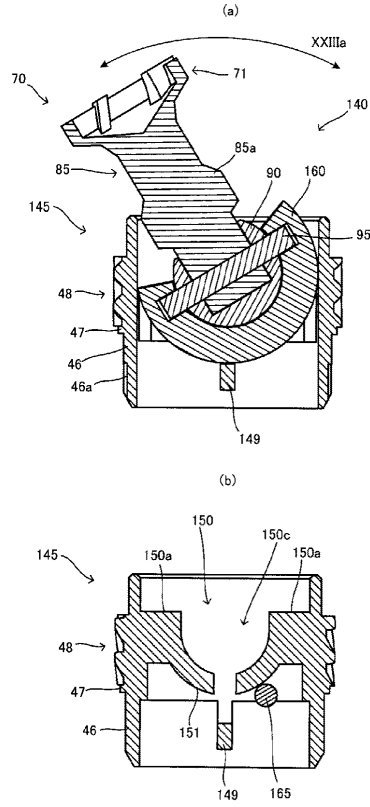
【図21】



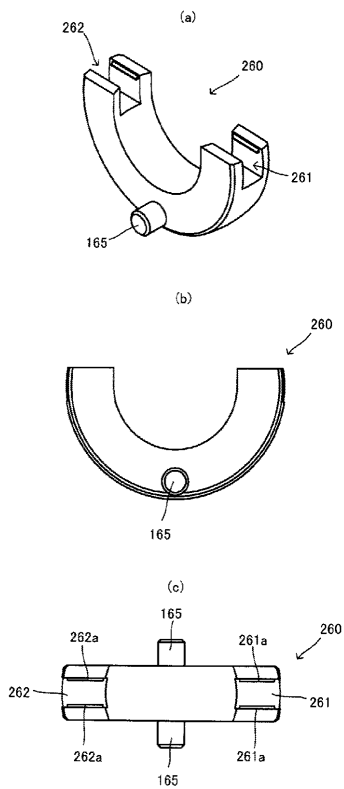
【 2 2 】



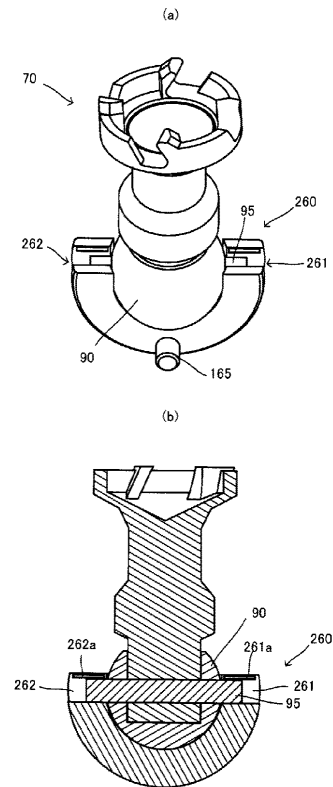
【 2 3 】



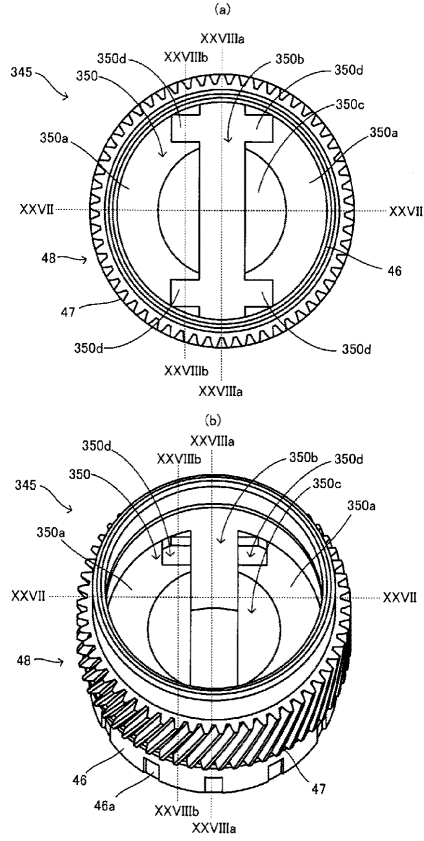
【 2 4 】



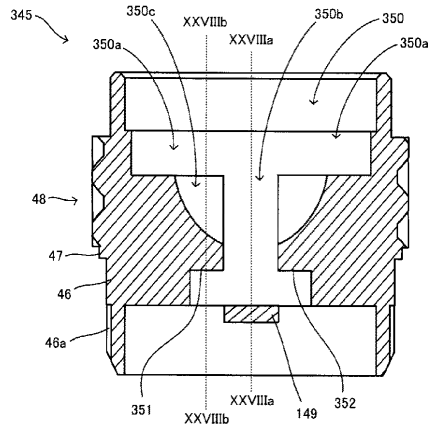
【 2 5 】



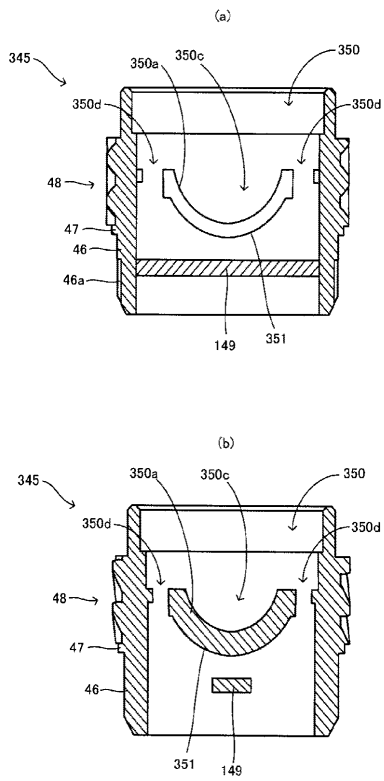
【 図 2 6 】



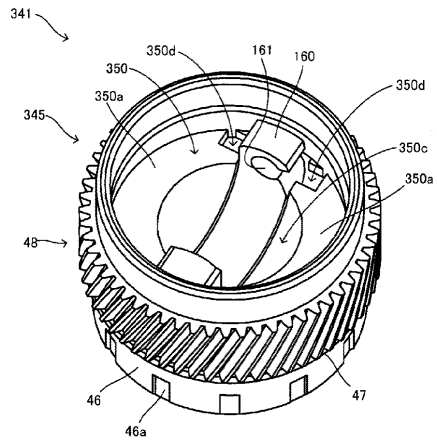
【 図 2 7 】



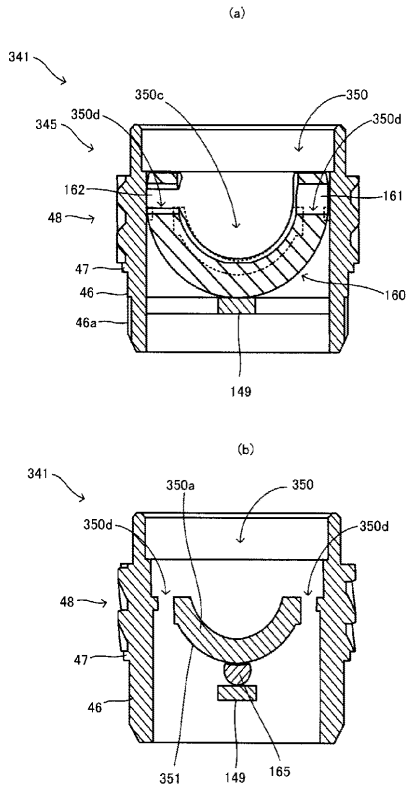
【 図 2 8 】



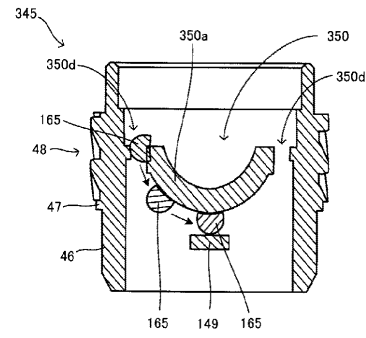
【 図 2 9 】



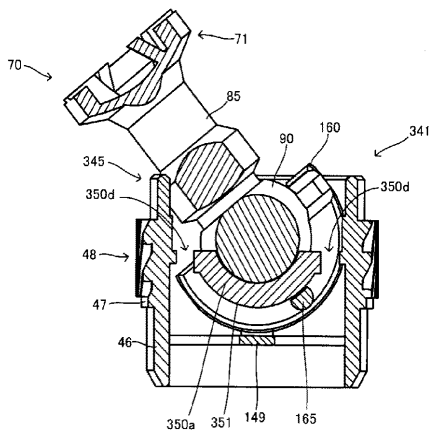
【図30】



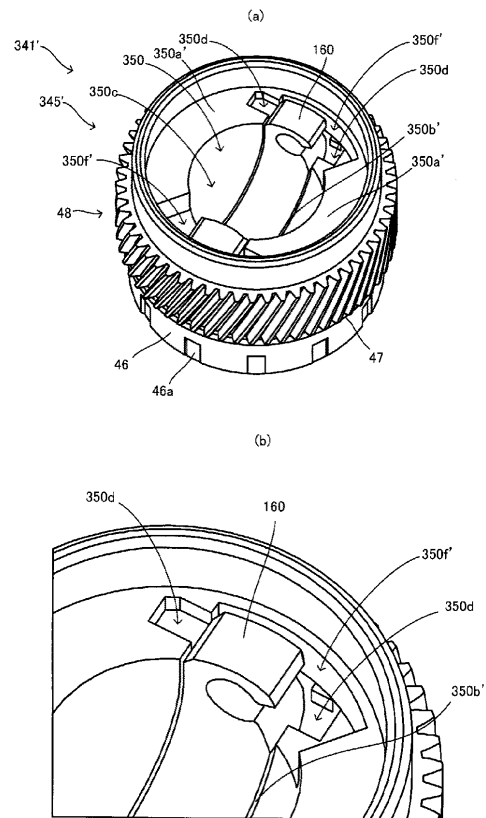
【図31】



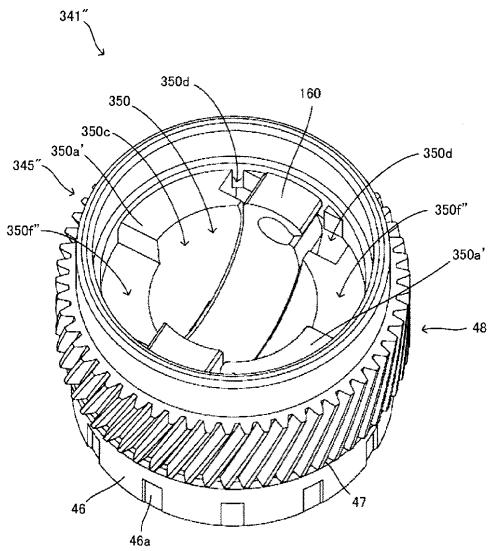
【図32】



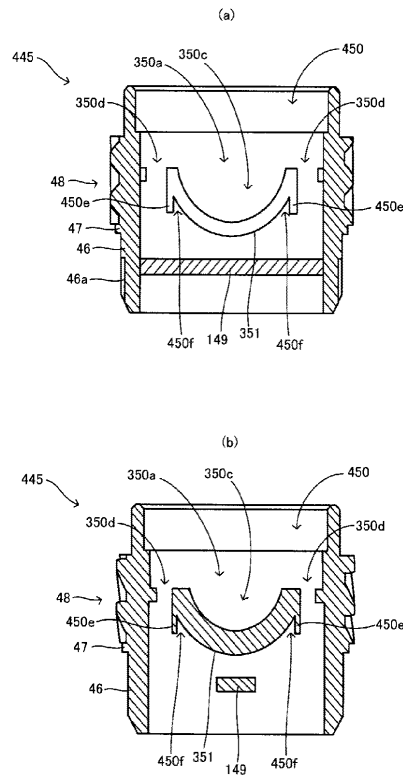
【図33】



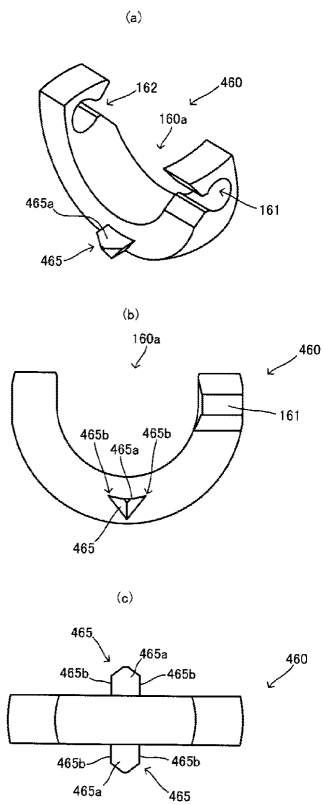
【 図 3 4 】



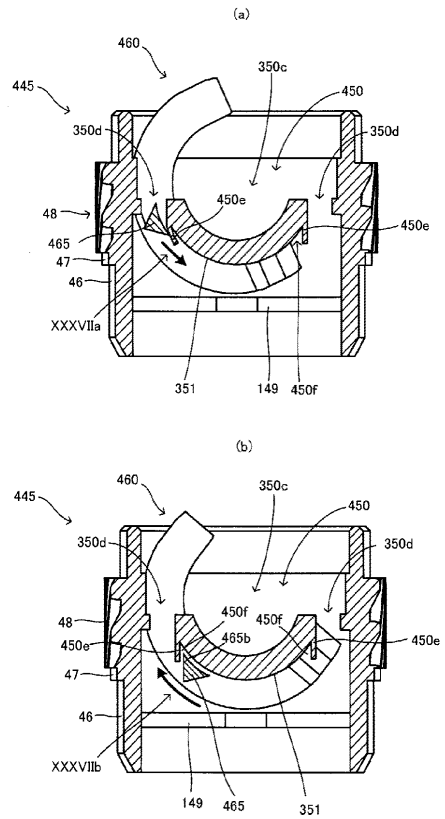
【 図 3 5 】



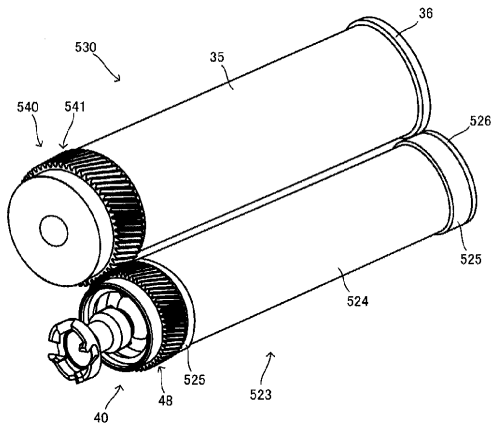
【 図 3 6 】



【 図 3 7 】



【 図 3 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 1 6 C 13/00 (2006.01) F 1 6 C 13/00 Z

(72)発明者 飯嶋 慎一
シンガポール国 639582 パイオニア ロード ジュロン 103 ミツビシ ケミカル
インフォニクス ピーティーイー エルティーディー内

審査官 岡 崎 輝雄

(56)参考文献 特開2010-197893(JP,A)
特開平07-317794(JP,A)
特開2010-026473(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 3 G 2 1 / 1 6
F 1 6 C 1 3 / 0 0
F 1 6 C 1 3 / 0 4
G 0 3 G 1 5 / 0 0
G 0 3 G 2 1 / 0 0
G 0 3 G 2 1 / 1 8