

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号  
実用新案登録第3186673号  
(U3186673)

(45) 発行日 平成25年10月17日(2013.10.17)

(24) 登録日 平成25年9月25日(2013.9.25)

(51) Int. Cl. F 1  
**G03G 21/00 (2006.01)** G03G 21/00 350  
**G03G 15/00 (2006.01)** G03G 15/00 550

評価書の請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	実願2013-4585 (U2013-4585)	(73) 実用新案権者	000005234
(22) 出願日	平成25年8月7日(2013.8.7)		富士電機株式会社
出願変更の表示	特願2013-501060 (P2013-501060) の変更	(74) 代理人	100105854 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 弁理士 廣瀬 一
原出願日	平成24年5月2日(2012.5.2)	(74) 代理人	100103850 弁理士 田中 秀▲てつ▼
(31) 優先権主張番号	特願2012-62354 (P2012-62354)	(72) 考案者	黒川 恵市 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
(32) 優先日	平成24年3月19日(2012.3.19)	(72) 考案者	小川 祐治 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

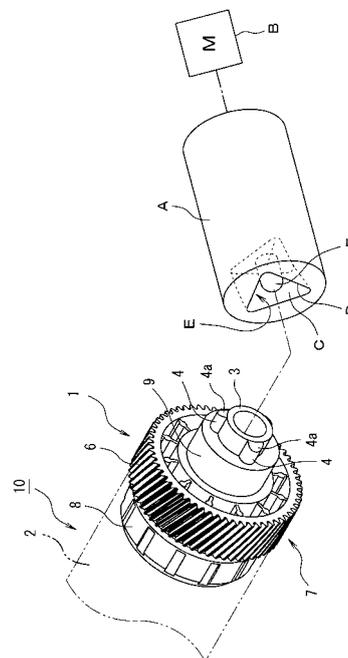
(54) 【考案の名称】 電子写真感光体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 フランジの駆動力伝達部を改良することで、実機使用時における回転精度および回転強度が高く、かつ、製造コストの点でも優れ、また、プロセスカートリッジに組み込まれた状態で、電子写真応用装置の装置本体に着脱自在に装着されて使用される電子写真感光体を提供する。

【解決手段】 円筒状導電性基体の外周面に、光導電性材料を含む感光層が形成されてなる感光ドラム2と、その開口端部に嵌合されて、装置本体からの回転駆動力を感光ドラム2に伝達するギヤフランジ1またはフランジと、を備える。ギヤフランジ1またはフランジの、回転駆動力を受ける側の面上に、感光ドラム2の中心軸とする同心円上に配置された円筒体3と3個の係合突起4からなる従動側動力伝達部が形成されている。

【選択図】 図1



**【実用新案登録請求の範囲】****【請求項 1】**

プロセスカートリッジに組み込まれた状態で、電子写真応用装置の装置本体に着脱自在に装着されて使用される電子写真感光体であって、

円筒状導電性基体の外周面に、光導電性材料を含む感光層が形成されてなる感光ドラムと、該感光ドラムの端部に嵌合されて、前記装置本体に配置された駆動側動力伝達部からの回転駆動力を前記感光ドラムに伝達するギヤフランジまたはフランジと、を備える電子写真感光体において、

前記ギヤフランジまたはフランジは、前記回転駆動力を受ける側の面上に突出形成された前記感光ドラムの中心軸を中心とする円筒体と、該円筒体の外周上の 3 等分位置に、それぞれ半径方向に突出し且つ前記中心軸と平行に配置された前記駆動側動力伝達部に係合する係合突起と、を備える従動側駆動力伝達部が形成されていることを特徴とする電子写真感光体。

10

**【請求項 2】**

前記係合突起は、前記駆動側動力伝達部の中央部に設けられた、断面が三角形の係合穴に係合し、前記感光ドラムを回転させることを特徴とする請求項 1 記載の電子写真感光体。

**【請求項 3】**

前記係合突起は、前記駆動側動力伝達部の中央部に設けられた、断面が三角形のねじれ係合穴に係合し、前記感光ドラムを回転させることを特徴とする請求項 1 記載の電子写真感光体。

20

**【請求項 4】**

前記係合突起は、前記円筒体の外周面に沿って軸方向に延長して形成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の電子写真感光体。

**【請求項 5】**

前記係合突起の先端部には、前記駆動側動力伝達部の前記係合穴への挿入を容易とする半径方向外側に行くに従い突出高さが低くなる傾斜面が設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の電子写真感光体。

**【請求項 6】**

前記係合突起の先端部には、前記駆動側動力伝達部の前記係合穴への挿入を容易とする円錐状傾斜面が形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の電子写真感光体。

30

**【請求項 7】**

前記係合突起の突出高さを前記円筒体より低くし、当該円筒体の先端を、前記駆動側動力伝達部の前記係合穴の底面に到達可能としたことを特徴とする請求項 4 に記載の電子写真感光体。

**【請求項 8】**

前記円筒体の内周面は、前記係合穴の中央部に設けられた調芯用突起の外周面と係合可能な形状に形成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の電子写真感光体。

**【請求項 9】**

前記調芯用突起を円錐台形状とし、前記円筒体の内周面を前記円錐台形状に係合するすり鉢形状としたことを特徴とする請求項 8 記載の電子写真感光体。

40

**【請求項 10】**

前記係合突起は、前記駆動側動力伝達部の前記ねじれ係合孔の入口側に係合するトルク伝達用突起部と、当該ねじれ係合孔の案内面に係合する引き込み用突起部とを備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の電子写真感光体。

**【請求項 11】**

前記係合突起は、トルク伝達用突起部と引き込み用突起部とを兼用していることを特徴とする請求項 10 に記載の電子写真感光体。

**【請求項 12】**

前記トルク伝達用突起部は、前記円筒体の基部側に形成され、前記引き込み用突起部は

50

前記円筒体の先端側に形成されていることを特徴とする請求項 10 に記載の電子写真感光体。

【請求項 13】

前記トルク伝達用突起部は、先端を半球状とした円柱体で構成されていることを特徴とする請求項 12 に記載の電子写真感光体。

【請求項 14】

前記引き込み用突起部は、前記係合突起間に配置された円柱突起で形成されていることを特徴とする請求項 12 に記載の電子写真感光体。

【請求項 15】

前記引き込み用突起部は、前記係合突起間に配置された三角柱突起で形成されていることを特徴とする請求項 12 に記載の電子写真感光体。

10

【請求項 16】

前記引き込み用突起部は、前記係合突起間に配置された三角板状突起で形成されていることを特徴とする請求項 12 に記載の電子写真感光体。

【請求項 17】

前記円筒体の外径は、前記係合穴の内接円直径より短く設定されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の電子写真感光体。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は電子写真感光体（以下、単に「感光体」とも称する）に関し、詳しくは、電子写真感光体を構成するプロセスカートリッジに組み込まれて使用される際に電子写真応用装置から感光ドラムへの回転駆動力の伝達を行うギヤフランジおよびフランジの改良に関する。

20

【背景技術】

【0002】

電子写真感光体は、一般に、導電性基体の外周面に感光層が設けられてなる感光ドラムの両端に、フランジまたはギヤフランジが結合されて形成されている。このような感光体は、プロセスカートリッジに搭載され、更に複写機、プリンタ、ファクシミリなどの電子写真応用装置に装着されて使用される。

30

プロセスカートリッジとは、電圧を直接印加するための帯電部材（除電を含む）や現像、クリーニングなどの電子写真プロセスに必要な各種部材を電子写真感光体の周辺に配置し、これらを一体的に収納してカートリッジ化したもので、電子写真応用装置に着脱可能に装着されて、画像形成の中心的機能を果たすものである。

【0003】

プロセスカートリッジを装着した電子写真応用装置においては、まず、帯電プロセスによって均一帯電させた電子写真感光体に対し、画像情報に対応する露光を行って潜像を形成する。次いで、その潜像を現像プロセスによりトナーを用いて現像して、感光体上にトナー像を形成する。更に、そのトナー像を転写プロセスにより紙などの支持体上に転写して、画像形成を行う。

40

【0004】

従来から、電子写真プロセスを用いた電子写真応用装置においては、上記したようなプロセスカートリッジ方式が広く採用されている。このプロセスカートリッジによれば、装置本体のメンテナンスがほぼ不要となるので、装置のメンテナンス性が非常に簡便となるという利点がある。

ところで、プロセスカートリッジにおいては、電子写真感光体は、装置本体から回転駆動力を受けて回転することにより電子写真プロセスを遂行する。そこで、その駆動力の伝達のために、感光ドラムの端部には一般に、ギヤを備えたフランジまたはフランジが結合される。

【0005】

50

感光ドラムに結合されているギヤフランジまたはフランジが感光体から脱落したり、その結合部が緩んだりすると、駆動力が伝達されずに感光体の回転がストップして、装置の機能停止若しくはジッタ等の画像障害の発生という重大事故が生ずることになる。そのため、ギヤフランジまたはフランジに関しては、脱落や緩みが発生しないよう、感光体ドラムとの結合部における長期的信頼性を確保することが、重要な技術的課題である。

【0006】

一方、フランジの従動側動力伝達部と装置本体の駆動側動力伝達部との間の嵌合精度が悪い場合にも、駆動力の伝達不良が生じて、画像障害の発生を招く場合がある。そのため、フランジにおいては、感光ドラムとの結合信頼性を確保することに加え、駆動側動力伝達部の嵌合状態を最適化して回転駆動力の伝達を確実にを行うことにより、高い回転精度を長期にわたり保持することも重要となる。

10

【0007】

フランジの従動側動力伝達部の改良に関しては、例えば、特許文献1に、装置本体ギヤに所定のねじれた穴を設け、かつ、電子写真感光体ドラムの長手方向一端にねじれた突起を設けて、これらの嵌合により回転駆動力の伝達を行うことで、感光体ドラムの回転精度を向上する技術が記載されている。

【0008】

また、特許文献2には、装置本体およびプロセスカートリッジに夫々、装置本体側ギヤに形成された連結穴および連結突起と、突出部およびこれに外接する当接部を設け、これらにより装置本体とプロセスカートリッジとの連結を行って、駆動力の確実な伝達およびプロセスカートリッジの振動防止を図る技術が記載されている。

20

また、特許文献3には、フランジの従動側動力伝達部に係る成形加工を迅速に行うために、かかる従動側動力伝達部の形状を改良した現像シリンダおよび駆動ギヤに係る技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平8-328449号公報（特許請求の範囲等）

【特許文献2】特開2001-324845号公報（特許請求の範囲等）

【特許文献3】米国特許第6173146号明細書

30

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0010】

上記したように、フランジの従動側動力伝達部の構造に関しては、これまでに種々検討がなされてきているが、さらに、駆動時の回転伝達力を高めて回転精度の長期信頼性を向上させるとともに、コスト性についても向上させることで、実用性を高めたフランジの実現が望まれている。

また、装置本体の駆動側動力伝達部の回転方向は、電子写真応用装置の装置本体の仕様によって異なるため、回転方向に応じて駆動側動力伝達部及び従動側動力伝達部の形状を変更する必要がある。したがって、駆動側動力伝達部の形状に応じて複数種類の従動側動力伝達部を作成する必要があるが、互換性のあり、耐久性の高い従動側動力伝達部の実現が望まれている。

40

【0011】

そこで、本考案の目的は、実機使用時における回転精度が高く、かつ、その回転精度を長期にわたり保持することができ、さらに、駆動側動力伝達部の回転方向にかかわらず動力伝達を行うことができ、しかも製造コストの点でも優れた電子写真感光体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決するために、本考案の電子写真感光体の一態様は、プロセスカートリッ

50

ジに組み込まれた状態で、電子写真応用装置の装置本体に着脱自在に装着されて使用される電子写真感光体である。この電子写真感光体は、円筒状導電性基体の外周面に、光導電性材料を含む感光層が形成されてなる感光ドラムと、該感光ドラムの端部に嵌合されて、前記装置本体に配置された駆動側動力伝達部からの回転駆動力を前記感光ドラムに伝達するギヤフランジまたはフランジと、を備えている。

【0013】

そして、前記ギヤフランジまたはフランジは、前記回転駆動力を受ける側の面上に突出形成された前記感光ドラムの中心軸を中心とする円筒体と、該円筒体の外周上の3等分位置に、それぞれ半径方向に突出し且つ前記中心軸と平行に配置された前記駆動側動力伝達部に係合する係合突起と、を備える従動側駆動力伝達部が形成されている。

10

【考案の効果】

【0014】

本考案の一態様によれば、感光ドラムの中心軸に対し平行に配置された少なくとも3個所の係合突起を備える従動側動力伝達部を形成している。このため、係合突起の駆動側動力伝達部に形成した係合穴への装着性、嵌合性、および印刷中における回転精度および回転強度を回転方向にかかわらず高めることができ、かつ、製造コストの点でも優れた電子写真感光体を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本考案の一例の電子写真感光体、装置駆動軸および電動モータを示す部分拡大斜視図である。

20

【図2】本考案の一例のギヤフランジを示しており、(a)は図1に示すギヤフランジの斜視図であり、(b)はギヤフランジの変形例を示し、係合突起4が円筒体3と同じ高さである例を示す斜視図である。

【図3】図2(a)に係るギヤフランジの(a)側面図、(b-1)正面図および(b-2)断面図である。

【図4】図2(b)に係るギヤフランジの(a)側面図、(b-1)正面図、(b-2)断面図および(b-3)部分拡大図である。

【図5】第1の実施形態の動作の説明に供する説明図である。

【図6】円筒体及び係合突起の形状を示す模式図である。

30

【図7】実施例1の傾斜角  $\theta$  に対する案内補助性及び駆動力伝達特性を示すグラフである。

【図8】実施例2の傾斜角  $\theta$  に対する案内補助性及び駆動力伝達特性を示すグラフである。

【図9】実施例3の傾斜角  $\theta$  に対する案内補助性及び駆動力伝達特性を示すグラフである。

【図10】実施例4の傾斜角  $\theta$  に対する案内補助性及び駆動力伝達特性を示すグラフである。

【図11】本考案の第2の実施形態のギヤフランジを示す図である。

【図12】本考案の第3の実施形態を示す平面図及び展開図である。

40

【図13】本考案の第3の実施形態の変形例を示す平面図及び展開図である。

【図14】本考案の第3の実施形態の他の変形例を示す平面図及び展開図である。

【図15】本考案の第4の実施形態を示す平面図及び展開図である。

【図16】第4の実施形態の動作の説明に供する説明図である。

【図17】本考案の第4の実施形態の変形例を示す平面図及び展開図である。

【図18】本考案の第4の実施形態の他の変形例を示す平面図及び展開図である。

【図19】本考案を適用し得るギヤを省略したフランジを示す正面図である。

【考案を実施するための形態】

【0016】

以下、本考案の実施の形態について詳細に説明する。

50

図 1 ( a )、図 2 に、本考案の第 1 の実施形態における電子写真感光体の端部拡大斜視図を、図 1 ( b ) に、装置本体駆動軸の斜視図を、図 1 ( c ) に、装置本体駆動軸の正面図を、夫々示す。

本考案の電子写真感光体 10 は、プロセスカートリッジに組み込まれた状態で、電子写真応用装置の装置本体に着脱自在に装着されて使用されるプロセスカートリッジ用感光体である。図示するように、感光体 10 は、感光ドラム 2 と、その開口端部に嵌合されたギヤフランジ 1 とを備えている。

【 0 0 1 7 】

このギヤフランジ 1 は、装置本体の装置駆動軸 A から感光ドラム 2 に回転駆動力を伝達し、感光ドラム 2 によって電子写真プロセスが行われる。装置駆動軸 A は、電動モータ B の回転軸に減速機構等の所定の動力伝達機構（図示せず）を介して連結されて一定方向に回転駆動される。この装置駆動軸 A の先端面には、駆動側動力伝達部を構成する係合穴 C が形成されている。この係合穴 C は、装置駆動軸 A の端面位置で三角形の開口部 D を有し、この開口部 D に接続して装置駆動軸 A の後端側に行くに従い三角形の断面形状が図 1 で見て例えば反時計方向へ徐々に回転される螺旋状のねじれ係合穴として形成されている。したがって、開口部 D の裏面側に螺旋状の案内面 E が形成される。なお、三角形の開口部 D は、3 つの頂部にそれぞれ R 処理が施されている略三角形の開口部を含む。

【 0 0 1 8 】

電子写真感光体 10 においては、ギヤフランジ 1 の、回転駆動力を受ける側の面上に、従動側動力伝達部 5 が形成されている点が重要である。この従動側動力伝達部 5 は、ギヤフランジ 1 の回転駆動力を受ける側の面上に突出形成された感光ドラム 2 の中心（回転）軸を中心とする円筒体 3 と、この円筒体 3 の外周面上の軸方向から見て 3 等分位置に配置された 3 個の係合突起 4 とを備えている。

【 0 0 1 9 】

これら係合突起 4 は、図 2 に示すように、円筒体 3 の外周面にその基部側から先端面に向けて感光ドラム 2 の中心軸と平行に延長されて形成されている。駆動側動力伝達部からの回転駆動力の伝達は、主として各係合突起 4 を介して行われる。各係合突起 4 を感光ドラム 2 の中心軸に対し平行に形成することにより、ギヤフランジ 1 の設計を簡略化でき、射出成形等により容易にギヤフランジ 1 を形成でき、コストを小さくすることができる。係合突起 4 は少なくとも 1 個あればよく、好ましくは円周方向に 3 個である。

【 0 0 2 0 】

なお、ギヤフランジ 1 は、外周部にギヤ 6 を形成したフランジ本体 7 を有する。このフランジ本体 7 は、背面側に感光ドラム 2 の開口端面に嵌合する嵌合部 8 が形成され、この嵌合部 8 とはギヤ 6 を挟んで反対側に形成された円筒部 9 の端面に前述した円筒体 3 及び係合突起 4 で構成される従動側動力伝達部 5 が形成されている。

【 0 0 2 1 】

係合突起 4 の外形形状を、図 3 ( b ) および図 4 ( b ) に示すように略半円柱とし、外周面を円柱面等にするにより、装置本体の駆動側動力伝達部の断面が三角形のねじれ係合穴 C の入り口の開口部 D と係合し、駆動力を伝達する時の回転に対する強度が確保される。この係合突起 4 の形状は、回転駆動力を受けることができるものであれば、図示するような略半円柱状のものには限定されず、例えば、略三角柱状など、適宜の形状とすることができる。また、その寸法についても特に制限はなく、ギヤフランジ 1 自体の寸法に応じ適宜定めることができる。装置本体の駆動力伝達部との嵌合が可能な形状、寸法にて設計すればよい。

【 0 0 2 2 】

各係合突起 4 の先端部は、駆動側動力伝達部に対してその半径方向外方に行くに従い突出高さが低くなる傾斜面 4 a とされている（図 3 ( a )、図 4 ( a ) 参照）。この傾斜面 4 a を設けたことにより、駆動側動力伝達部となる装置駆動軸 A の先端面に形成された断面が三角形のねじれ係合穴 C と、これに係合する係合突起 4 との位置とが一致していなくても、ねじれ係合穴 C の入り口部に係合突起 4 の端部の傾斜面 4 a が当接し、嵌合性を

10

20

30

40

50

向上させる。その後、装置駆動軸 A を電動モータ B によって回転させることにより、従動側動力伝達部 5 ( 感光ドラム 2 ) の中心回転軸と三角形のねじれ係合穴 C の三角形の軸心の位置が合ったところで、装置駆動軸 A は、ギヤフランジ 1 側に移動しながら嵌合が行われる。

【 0 0 2 3 】

また、係合突起 4 の円筒体 3 に対する大きさは、図 2 ( a )、( b ) に示すように、様々に変更が可能である。好ましくは、図 2 ( a ) に示すように、円筒体 3 の基部からの係合突起 4 の突出高さを、円筒体 3 の突出高さより低くすることが好ましい。円筒体 3 の端面が先端部 4 a より、ねじれ係合穴 C 側へ突出することにより、円筒体 3 の端面が係合突起 4 の先端部 4 a よりねじれ係合穴 C に対して先に接触して円筒体 3 およびねじれ係合穴 C を調芯し、さらに、ねじれ係合穴 C の根元部に形成された断面が三角形のねじれた壁面の影響を受けることなく、円筒体 3 が三角形のねじれ係合穴 C の底部まで挿入され、円筒体 3 の端部も支持される。

10

【 0 0 2 4 】

ギヤフランジ 1 と装置駆動軸 A との連結動作を、図 5 ( a ) 及び ( b ) に示すように、装置駆動軸 A に形成されている三角形のねじれ係合穴 C が開口部 D から奥に行くに従って時計方向に徐々にねじれているものとして説明する。

電子写真応用装置の装置本体に電子写真感光体 10 を組込んだプロセスカートリッジ装着する際に、まず、装置駆動軸 A を電動モータによって反時計方向に回転させると、図 5 ( a ) に示すように、円筒体 3 及び係合突起 4 で構成される従動側動力伝達部 5 の軸心と装置駆動軸 A の先端に形成された三角形のねじれ係合穴 C の軸心とが合ったところで、装置駆動軸 A が、ギヤフランジ 1 側に移動しながら両者間の結合が開始される。このとき、係合突起 4 の先端側に傾斜面 4 a が形成されているので、従動側動力伝達部 5 のねじれ係合穴 C への挿入が容易に行われる。

20

【 0 0 2 5 】

そして、装置駆動軸 A が反時計方向に回転駆動されているので、ねじれ係合穴 C のねじれ量に応じて円筒体 3 及び係合突起 4 がねじれ係合穴 C の底部に向かって徐々に挿入されて行く。そして、図 5 ( b ) に示すように、円筒体 3 の先端がねじれ係合穴 C の底面に到達するか又はその直前で、係合突起 4 の基部側の外周面が図 5 ( b ) に示すようにねじれ係合穴 C の開口部 D の内壁に当接する。このため、装置駆動軸 A の回転駆動力がねじれ係合穴 C の開口部 D の内壁から 3 つの係合突起 4 に伝達され、この伝達された回転駆動力が円筒体 3 を介してギヤフランジ 1 に伝達される。そして、ギヤフランジ 1 からこれに嵌合されている感光ドラム 2 へ回転駆動力が伝達される。

30

【 0 0 2 6 】

この係合突起 4 の基部側の外周面がねじれ係合穴 C の開口部 D の周壁に係合した状態では、係合突起 4 の先端すなわちねじれ係合穴 C の底部側に傾斜面 4 a が形成されているので、この傾斜面 4 a がねじれ係合穴 C の底部に接触することはない。したがって、装置駆動軸 A からの回転駆動力の伝達は、ねじれ係合穴 C の開口部 D の周壁と係合突起 4 の基部側の外周面との間でのみ行われる。このため、装置駆動軸 A からギヤフランジ 1 への回転駆動力の伝達がジッタを伴うことなく確実に行われる。

40

【 0 0 2 7 】

一方、装置駆動軸 A に形成されているねじれ係合穴 C のねじれ方向が図 5 ( c ) 及び ( d ) に示すように開口部 D から奥に行くに従って反時計方向にねじれている場合には、装置駆動軸 A が図 5 ( c ) に示すように時計方向に回転駆動される。

この場合のねじれ係合穴 C と従動側動力伝達部 5 との結合は、図 5 ( c ) に示すように、円筒体 3 及び係合突起 4 で構成される従動側動力伝達部 5 の軸心と装置駆動軸 A の先端に形成された三角形のねじれ係合穴 C の軸心とが合ったところで、装置駆動軸 A が、ギヤフランジ 1 側に移動しながら両者間の結合が開始される。このとき、係合突起 4 の先端側に傾斜面 4 a が形成されているので、従動側動力伝達部 5 のねじれ係合穴 C への挿入が容易に行われる。

50

## 【0028】

そして、装置駆動軸 A が時計方向に回転駆動されているので、ねじれ係合穴 C のねじれ量に応じて円筒体 3 及び係合突起 4 がねじれ係合穴 C の底部に向かって徐々に挿入されて行く。そして、図 5 ( d ) に示すように、円筒体 3 の先端がねじれ係合穴 C の底面に到達するか又はその直前で、係合突起 4 の基部側の外周面が図 5 ( d ) に示すようにねじれ係合穴 C の開口部 D の内壁に当接する。このため、装置駆動軸 A の回転駆動力がねじれ係合穴 C の開口部 D の内壁から 3 つの係合突起 4 に伝達され、この伝達された回転駆動力が円筒体 3 を介してギヤフランジ 1 に伝達される。そして、ギヤフランジ 1 からこれに嵌合されている感光ドラム 2 へ回転駆動力が伝達される。

## 【0029】

このように、上記第 1 の実施形態によると、装置駆動軸 A のねじれ係合穴 C のねじれ方向が時計方向にねじれて装置駆動軸 A が反時計方向に回転駆動される場合及び装置駆動軸 A のねじれ係合穴 C のねじれ方向が反時計方向にねじれて装置駆動軸 A が時計方向に回転駆動される場合の双方で従動側動力伝達部 5 の係合突起 4 をねじれ係合穴 C に確実に係合させることができる。

ここで、係合突起 4 の形状と傾斜面 4 a の傾斜角との関係を適切に選択することにより、駆動力伝達特性及び案内補助性を向上させることができる。

## 【0030】

すなわち、円筒体 3 及び係合突起 4 の形状については、図 6 に示すように、円筒体 3 に対する係合突起 4 の半径方向の突出長さを  $L$  とし、円筒体 3 の基部からの軸方向の突出高さを  $H$  とし、傾斜面 4 a の傾斜角を  $\alpha$  とし、傾斜面 4 a の開始部から傾斜面 4 a と円筒体 3 の接続部までの軸方向の高さを  $H_u$  としたときに、以下の 4 つの実施例 1 ~ 4 についてシミュレーションを行った結果、傾斜角  $\alpha$  の有効範囲を確認した。なお、上記シミュレーションでは、係合突起 4 の最外周面における最低必要高さ ( $H - H_u$ ) を 1.5 mm 以上に設定した。なお、図 6 では係合突起 4 の高さが円筒体 3 の高さ  $H$  に等しい。

## 【0031】

円筒体 3 (係合突起 4) の突出高さ  $H$  については、特に制限はないが、係合や着脱の容易性、駆動力伝達の確実性の点から、円筒体 3 の直径  $\phi$  の 0.3 ~ 0.8 倍程度とすることが望ましい。突出高さ  $H$  が大きすぎると、着脱の容易性を大きく損ない、また、突出高さ  $H$  が小さすぎると回転時に空回りしたり、外れたりする原因になる。係合突起 4 の着脱の容易性を高めるには、係合突起 4 の突出高さ  $H$  を円筒体 3 の直径  $\phi$  の 1/2 程度とすることも有効である。

## 【0032】

## 〔実施例 1〕

突起高さ  $H = 4.5$  mm、突出長さ  $L = 1.8 \sim 2.45$  mm とした。

この実施例 1 では、傾斜角  $\alpha$  を変化させたときの傾斜面 4 a の案内補助性と駆動力伝達特性とは、図 7 に示す結果となった。

すなわち、案内補助特性及び駆動力伝達特性は、図 7 で実線図示及び点線図示のように、傾斜角  $\alpha$  が  $31^\circ$  でともに 100% に達し、案内補助特性は傾斜角  $\alpha$  が  $78.5^\circ$  までには 100% を維持している。しかしながら、駆動力伝達特性は、図 7 で点線図示のように、傾斜角  $\alpha$  が  $90^\circ$  まで 100% を維持している。このため、案内補助特性を考慮して実施例 1 の有効傾斜角  $\alpha$  を  $31^\circ \sim 78.5^\circ$  に設定し、好ましくは傾斜角  $\alpha$  を  $60.9^\circ \sim 67.8^\circ$  に設定する。

## 【0033】

## 〔実施例 2〕

突起高さ  $H = 3.0$  mm、突出長さ  $L = 2.58 \sim 3.13$  mm とした。

この実施例 2 では、傾斜角  $\alpha$  を変化させたときの傾斜面 4 a の案内補助性と駆動力伝達特性とは、図 8 に示す結果となった。

すなわち、案内補助特性は、図 8 で実線図示のように、傾斜角  $\alpha$  が  $40^\circ$  で 100% に達し、傾斜角  $\alpha$  が  $85^\circ$  までには 100% を維持している。これに対して駆動力伝達特性は、図

10

20

30

40

50

8で点線図示のように、傾斜角  $\alpha$  が  $59.8^\circ$  で  $100\%$  に達し、傾斜角  $\alpha$  が  $90^\circ$  まで  $100\%$  を維持している。このため、案内補助特性と駆動力伝達特性とを考慮して実施例2の有効傾斜角  $\alpha$  を  $59.8^\circ \sim 85^\circ$  に設定し、好ましくは傾斜角  $\alpha$  を  $79^\circ \sim 80.9^\circ$  に設定する。

#### 【0034】

##### 〔実施例3〕

突起高さ  $H = 3.4 \sim 3.6$  mm、突出長さ  $L = 1.58 \sim 1.73$  mmとした。

この実施例3は、傾斜角  $\alpha$  を変化させたときの傾斜面4aの案内補助性と駆動力伝達特性とは、図9に示す結果となった。

すなわち、案内補助特性は、図9で実線図示のように、傾斜角  $\alpha$  が約  $30^\circ$  で  $100\%$  に達し、傾斜角  $80^\circ$  までは  $100\%$  を維持している。これに対して駆動力伝達特性は、図9で点線図示のように、傾斜角  $\alpha$  が  $38.5^\circ$  で  $100\%$  に達し、傾斜角  $\alpha$  が  $90^\circ$  まで  $100\%$  を維持している。このため、案内補助特性と駆動力伝達特性とを考慮して実施例3の有効傾斜角  $\alpha$  を  $38.5^\circ \sim 80^\circ$  に設定し、好ましくは傾斜角  $\alpha$  を  $72.4^\circ \sim 73.9^\circ$  に設定する。

#### 【0035】

##### 〔実施例4〕

突起高さ  $H = 4.2$  mm、突出長さ  $L = 1.32$  mmとした。

この実施例4は、傾斜角  $\alpha$  を変化させたときの傾斜面4aの案内補助性と駆動力伝達特性とは、図10に示す結果となった。

すなわち、案内補助特性は、図10で実線図示のように、傾斜角  $\alpha$  が約  $20^\circ$  で  $100\%$  に達し、傾斜角  $80^\circ$  までは  $100\%$  を維持している。これに対して駆動力伝達特性は、図10で点線図示のように、傾斜角  $\alpha$  が  $23.7^\circ$  で  $100\%$  に達し、傾斜角  $\alpha$  が  $90^\circ$  まで  $100\%$  を維持している。このため、案内補助特性と駆動力伝達特性とを考慮して実施例4の有効傾斜角  $\alpha$  を  $23.7^\circ \sim 80^\circ$  に設定し、好ましくは傾斜角  $\alpha$  を  $52.7^\circ$  に設定する。

#### 【0036】

このように、係合突起4の傾斜面4aの傾斜角  $\alpha$  や係合突起4の形状を変化させることにより、案内補助性及び駆動力伝達特性が変化することが実証された。このため、有効傾斜角  $\alpha$  の選択の自由度を広くするには、実施例4を選択することが好ましい。

一方、傾斜角  $\alpha$  を余り大きくせず、 $90^\circ$  に近い状態を維持するには、実施例2を選択することが好ましい。

#### 【0037】

しかしながら、上記実施例1～4から判断すると、傾斜角  $\alpha$  を  $85^\circ$  以下に設定することにより、案内補助特性を  $100\%$  確保することができるので、従動側動力伝達部5のねじれ係合穴Cに対する挿入し易さを確保することができる。また、駆動力伝達特性を確保するには傾斜角  $\alpha$  を  $23.7^\circ$  以上に設定すればよいことになる。結果的に傾斜角  $\alpha$  は  $23.7^\circ$  未満では係合突起4の形状を変更しても案内補助性及び駆動力伝達特性を確保することができず、傾斜角  $\alpha$  が  $85^\circ$  を超えると案内補助性を確保できなくなる。したがって、係合突起4の傾斜面4aの傾斜角  $\alpha$  は  $23.7^\circ \sim 85^\circ$  の範囲に設定することにより、係合突起4の形状を選択することにより、案内補助性及び駆動力伝達特性の双方を満足することが可能となる。

#### 【0038】

さらに、ねじれ係合穴Cの底部の中心に調芯用突起Fが設けられている場合には、円筒体3の内周面3aの形状を調芯用突起Fに取り外し可能に係合するような円筒内面形状とすることが好ましい。円筒体3の内周面3aの形状を円筒内面形状とすることにより、係合突起4は、感光ドラム2に対し、中心軸のぶれを生ずることなく確実に回転駆動力を伝達することができる。すなわち、円筒体3の内周面3aは、前記駆動軸Aのねじれ係合穴Cの底部の中心に設けられた調芯用突起Fと係合して調芯されることにより回転精度が確保される。

10

20

30

40

50

## 【0039】

円筒体3の内周面3aの形状としては、調芯用突起Fが円錐体または円錐台形状の場合、図4(b2)に示すように、その形状に合わせすり鉢型にすることで、更に回転精度を安定・向上を図ることが可能となる。

本考案においては、ギヤフランジ1に関して上述の要件を満足するものであれば所期の効果を得ることができ、材質、構造等のその他の構成については特に制限されるものではないが、例えば、以下のような構成とすることができる。

ギヤフランジ1の材質としては、例えば、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリアミド、ポリブチレンテレフタレートなどの汎用の各種樹脂材料を挙げることができ、これらの1種または2種以上を適宜混合して用いることができる。

10

## 【0040】

感光ドラム2は、円筒状導電性基体(以下、単に「基体」とも称する)の外周面に光導電性材料を含む感光層が形成されてなる。本考案においては、基体および感光層の材料としては、感光体の要求特性を満たすものであればよく、特に制限されるものではない。例えば、基体の材質としては、アルミニウムまたはアルミニウム合金等からなるものや、円筒状プラスチックの表面にアルミニウムフィルムを蒸着したものなどを用いることができる。また、感光層の光導電性材料としては、各種フタロシアン化合物等の公知の電荷発生材料およびヒドラゾン化合物等の公知の電荷輸送材料を夫々使用することができる。さらに、層構成に応じて電荷輸送材料を他の添加材等とともにバインダに分散または溶解させて、浸漬塗布法等の公知の手法により、感光層を形成する。感光層は電荷発生層と電荷輸送層とからなる積層型、または単一の層からなる単層型のいずれでもよく、また、基体と感光層との間に下引き層を設けてもよい。

20

## 【0041】

次に、本考案の第2の実施形態を図11について説明する。

この第2の実施形態では、前述した係合突起4の先端形状を傾斜面から変更したものである。

すなわち、第2の実施形態では、図11(a)~(d)に示すように、円筒体3の外周面に形成された各係合突起4が、半円形断面を有し、半円形断面の直線部を形成する平坦面の円周方向の中央部が円筒体3の外周面に線接触する半円柱部11と、この半円柱部11の平坦面の円周方向端部と円筒体3の外周面とを接続する連結部12とで少なくとも構成されている。また、各係合突起4は半円錐形状の先端部を備える。係合突起4の先端部は、底面が半円柱部11の端面に一致し、半円柱部11が円筒体3の外周面に接触する線の延長線と円筒体3の先端との交点に頂点が一致された誘導面となる半円錐形部13に形成されている。

30

## 【0042】

この第2の実施形態によると、係合突起4の先端形状が半円錐形状とされているので、円筒体3の先端面では、半円錐形部13の頂点が円筒体3の外周面に接触して、円筒体3の外周面から半径方向に突出する部分がなく、この円筒体3の先端面から基部側に向かうに従って半円錐形部13の外周面となる円錐面が徐々に外方に突出することになる。このため、円筒体3の外径を装置駆動軸Aの三角形のねじれ係合穴Cの開口部Dの内接円より小さく設定しておけば円筒体3の先端がねじれ係合穴Cの開口部Dへ確実に挿入される。

40

## 【0043】

その後、装置駆動軸Aが回転駆動されることにより、ねじれ係合穴Cの開口部Dが回転し始め、円筒体3がねじれ係合穴Cの内部に挿入される。このとき、半円錐形部13に接する外接円が徐々に大きくなるので、調芯されながら半円錐形部13がねじれ係合穴Cの内部に挿入される。この場合に、半円錐形部13とねじれ係合穴Cの開口部との接触が点接触となるので、少ない抵抗で円滑に半円錐形部13がねじれ係合穴C内に挿通される。

## 【0044】

そして、円筒体3の先端面がねじれ係合穴Cの底部に当接する状態となると、係合突起

50

4の基部側がねじれ係合穴Cの開口部に係合して装置駆動軸Aの回転力が係合突起4及び円筒体3を介してギヤフランジ1に伝達され、感光ドラム2を回転させる。

このように、上記第2の実施形態によると、装置駆動軸Aのねじれ係合穴Cと、ギヤフランジ1の従動側動力伝達部5との係合を円滑に行うことができるとともに、円筒体3の先端面がねじれ係合穴Cの底部に当接したときには、係合突起4の半円柱部11がねじれ係合穴Cの開口部に係合するので、十分な回転強度で動力伝達を行うことができる。

【0045】

次に、本考案の第3の実施形態を図12～図14について説明する。

この第3の実施形態では、係合突起4を中心軸方向に延長させて形成する場合に代えて部分的に係合突起を形成するようにしたものである。

10

すなわち、第3の実施形態では、図12(a)及び(b)に示すように、3つの係合突起4が半円柱形状に代えて先端を半球状部21とした円柱体22で構成されている。ここで、円柱体22は、円筒体3の外周面における軸方向の中央部よりやや先端より位置に半径方向に突出して形成されている。この円柱体22は、円筒体3の先端が装置駆動軸Aに形成されたねじれ係合穴Cの底部に当接したときに、円柱体22の半球状部21の一点がねじれ係合穴Cの開口部Dの内壁に当接するように位置決めされている。

【0046】

この第3の実施形態によると、円筒体3の先端側には、係合突起が形成されていないので、円筒体3の外径を装置駆動軸Aに形成されたねじれ係合穴Cの三角形形状の開口部Dの内接円より小さい径に設定することにより、円筒体3をねじれ係合穴Cの三角形形状の開口部D内に容易に挿通することができる。

20

【0047】

この状態で、装置駆動軸Aを円筒体3側に押し付けながら電動モータBで回転駆動することにより、円筒体3の先端が、ねじれ係合穴Cの底部に到達する。このとき、各円柱体22の先端の半球状部21がねじれ係合穴Cの三角形形状の開口部Dの内側の案内面Eに点接触しながら円筒体3がねじれ係合穴C内に挿入されるので、摺動抵抗を少なくして円筒体3をねじれ係合穴C内に容易に挿通させることができる。しかも、円柱体22の先端がねじれ係合穴C内に挿入されるので、引き込み効果を発揮することができる。

【0048】

そして、円筒体3の先端がねじれ係合穴Cの底部に到達した状態で、各円柱体22の先端の半球状部21がねじれ係合穴Cの三角形形状の開口部Dの裏面側の案内面Eに点接触する状態を維持する。このため、装置駆動軸Aの回転駆動力が各円柱体22及び円筒体3で構成される従動側動力伝達部5を介してギヤフランジ1に伝達され、感光ドラム2を回転駆動することができる。

30

【0049】

なお、上記第3の実施形態においては、円柱体22を円筒体3の軸方向中央部よりやや先端側に配置した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、図13(a)及び(b)に示すように、円筒体3の基部側に円柱体22を形成するようにしても、上記第3の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

この場合も、円筒体3の先端が装置駆動軸Aに形成されたねじれ係合穴Cの底部に当接したときに、円柱体22の先端の半球状部21がねじれ係合穴Cの三角形形状の開口部Dの内壁に点接触するように形成しておけばよい。

40

【0050】

また、上記第3の実施形態においては、係合突起4として円柱体22を適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、図14(a)及び(b)に示すように構成することもできる。

この図14(a)及び(b)の場合には、円筒体3の基部側に半径方向に突出して形成された半円形板部31と、この半円形板部31の円筒体3側の基部に接続して半径方向の突出量が半円形板部31より少ない三日月状柱部32と、この三日月状柱部32の先端に連結された前述した第2の実施形態と同様の半円錐形部33とを備えている。

50

ここで、半円形板部 3 1 は、円筒体 3 が装置駆動軸 A に形成したねじれ係合穴 C の底部に当接したときに、外周面がねじれ係合穴 C の三角形の開口部 D の裏側の案内面 E に接触するように位置決めされている。

【 0 0 5 1 】

この図 1 4 ( a ) 及び ( b ) の構成でも、円筒体 3 のねじれ係合穴 C への挿通時には円筒体 3 の先端外周面の径が円筒体の外径そのものであるため、前述した第 2 の実施形態と同様に、円筒体 3 をねじれ係合穴 C の開口部 D へ容易に挿通することができる。その後、円筒体 3 の先端がねじれ係合穴 C の底部に当接するまでは、三日月柱部 3 2 の外周面がねじれ係合穴 C の開口部 D 内に挿通され、円筒体 3 の先端がねじれ係合穴 C の底部に達する前に、半円形板部 3 1 の外周面がねじれ係合穴 C の開口部 D の裏側の案内面 E に接触する。したがって、半円形板部 3 1 によって引き込み効果を発揮することができるとともに、装置駆動軸 A の回転駆動力が従動側動力伝達部 5 を介してギヤフランジ 1 に伝達されて感光ドラム 2 が回転される。

10

【 0 0 5 2 】

次に、本考案の第 4 の実施形態を図 1 5 について説明する。

この第 4 の実施形態では、係合突起として、トルク伝達用突起部と引き込み用突起部とを設けるようにしたものである。

すなわち、第 4 の実施形態では、図 1 5 ( a ) 及び ( b ) に示すように、前述した第 2 実施形態の構成において、3 つの係合突起 4 を 3 つのトルク伝達用突起部 4 1 とし、この 3 つのトルク伝達用突起部 4 1 の先端側におけるトルク伝達用突起部 4 1 間に先端が半球状に形成された円柱部でなる引き込み用突起部 4 2 が形成されている。

20

【 0 0 5 3 】

この引き込み用突起部 4 2 は、装置駆動軸 A に形成されたねじれ係合穴 C の三角形の開口部 D の裏面側の案内面 E に係合して、装置駆動軸 A の回転に伴って円筒体 3 をねじれ穴 C の底部側に引き込む作用を行う。この引き込み用突起部 4 2 は円筒体 3 をねじれ穴 C の底部側に引き込む作用のみを行うので、可撓性を持たせるように比較的細く形成することが好ましい。

【 0 0 5 4 】

この第 4 の実施形態によると、装置駆動軸 A にギヤフランジ 1 を連結する場合には、まず、図 1 6 ( a ) に示すように、装置駆動軸 A の端面に形成したねじれ係合穴 C の開口部 D 内に円筒体 3 及び引き込み用突起部 4 2 を挿通する。この状態で、電動モータ B を回転駆動して、装置駆動軸 A を図 1 6 ( a ) で反時計方向に回転させると、引き込み用突起部 4 2 がねじれ係合穴 C の開口部 D の裏側の螺旋状の案内面によって案内されて円筒体 3 がねじれ係合穴 C 内に引き込まれる。

30

【 0 0 5 5 】

このため、円筒体 3 が、図 1 6 ( b ) に示すように、先端がねじれ係合穴 C の底部に当接し、トルク伝達用突起部 4 1 がねじれ係合穴 C の開口部 D の内壁に接触する状態となるまでねじれ係合穴 C 内に引き込まれる。そして、トルク伝達用突起部 4 1 がねじれ係合穴 C の開口部 D の内壁に接触する状態となると、装置駆動軸 A の回転駆動力がトルク伝達用突起部 4 1 及び円筒体 3 を介してギヤフランジ 1 に伝達されて感光ドラム 2 が回転駆動される。

40

【 0 0 5 6 】

このように、第 4 の実施形態によると、係合突起がトルク伝達用突起部 4 1 と引き込み用突起部 4 2 とで構成されている。このため、引き込み用突起部 4 2 がねじれ係合穴 C の内面の案内面によって案内されることにより、円筒体 3 がその先端をねじれ係合穴 C の底部に当接されるまで確実に引き込まれる。したがって、ねじれ係合穴 C と円筒体 3 との係合深さが不十分となることを確実に防止することができ、装置駆動軸 A と従動側動力伝達部 5 とが空回りしたり、ジッタを生じたりして回転精度が不安定となることを確実に防止することができる。

【 0 0 5 7 】

50

なお、上記第 4 の実施形態においては、引き込み用突起部 4 2 をトルク伝達用突起部 4 1 の時計方向側に設けた場合について説明したが、装置駆動軸 A の回転方向が逆である場合には、引き込み用突起部 4 2 をトルク伝達用突起部 4 1 の反時計方向側に設けるようにすればよい。さらには、トルク伝達用突起部 4 1 の時計方向及び反時計方向の双方に引き込み用突起部 4 2 を設けることもでき、この場合には、装置駆動軸 A の回転方向が時計方向回転及び反時計方向回転の何れかで、ねじれ係合穴 C のねじれ方向が異なる場合でも対応することができる。

【 0 0 5 8 】

また、上記第 4 の実施形態においては、引き込み用突起部 4 2 を円柱状に形成した場合について説明したが、図 1 7 ( a ) 及び ( b ) に示すように、引き込み用突起部 4 2 を三角柱状に形成するようにしてもよく、さらには図 1 8 ( a ) 及び ( b ) に示すように、三角板状に形成するようにしてもよい。要は、引き込み用突起部 4 2 はねじれ係合穴 C の案内面で案内可能な形状であれば任意の形状を適用することができる。

10

【 0 0 5 9 】

なお、上述した実施の形態は、本考案を具体化した例を示すものであり、したがって本考案はこれらの実施の形態に限定されるものではなく、本考案の趣旨を外れることなく種々の変形が可能であることはいうまでもない。上記第 1 ~ 第 4 の実施形態においてはフランジ本体 7 の外周部にギヤ 6 を形成したギヤフランジ 1 について説明したが、図 1 9 に示すギヤが形成されていないフランジ本体 7 に従動側動力伝達部 5 を備えるフランジ 5 1 にも本考案を適用することができる。この場合でも、上述した第 1 ~ 第 4 の実施形態におけるギヤフランジ 1 と同様の作用効果を奏する。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 0 】

本考案によれば、実機使用時における回転精度が高く、かつ、その回転精度を長期にわたり保持することができ、さらに、駆動側動力伝達部の回転方向に関わらず動力伝達を行うことができ、しかも製造コストの点でも優れた電子写真感光体を提供できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

- 1 ギヤフランジ
- 2 感光ドラム
- 3 円筒体
- 3 a 円筒体内周面
- 4 係合突起
- 5 従動側動力伝達部
- 1 0 電子写真感光体
- 1 1 半円柱部
- 1 2 連結部
- 1 3 半円錐形部
- 2 1 半球状部
- 2 2 円柱体
- 3 1 半円形板部
- 3 2 三日月柱部
- 3 3 半円錐部
- 4 1 トルク伝達用突起部
- 4 2 引き込み用突起部
- 5 1 フランジ
- A 装置駆動軸
- B 電動モータ
- C ギヤフランジと係合する断面が三角形のねじれ係合穴
- D 開口部

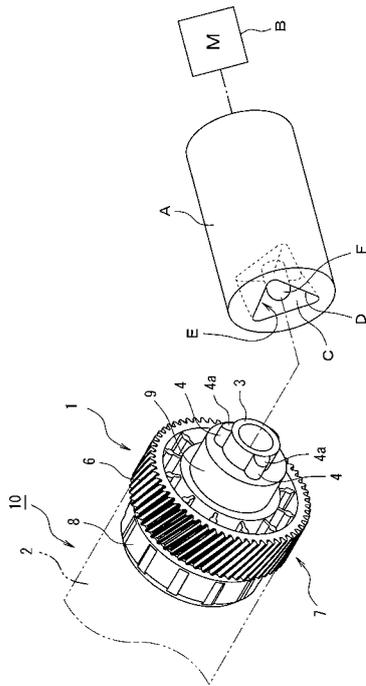
30

40

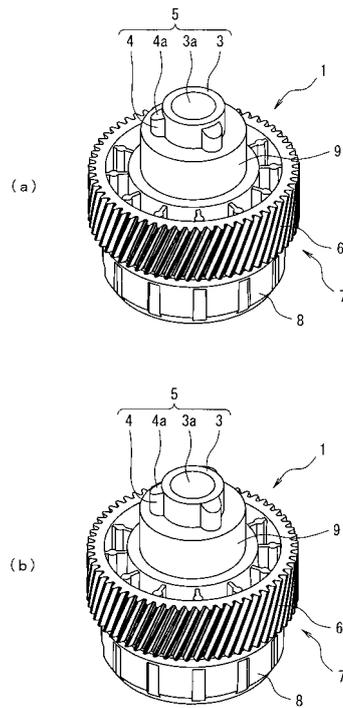
50

E 案内面  
F 調芯用突起

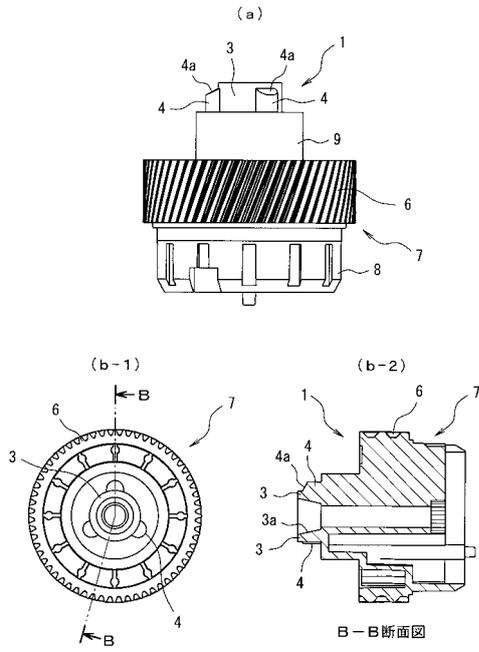
【図 1】



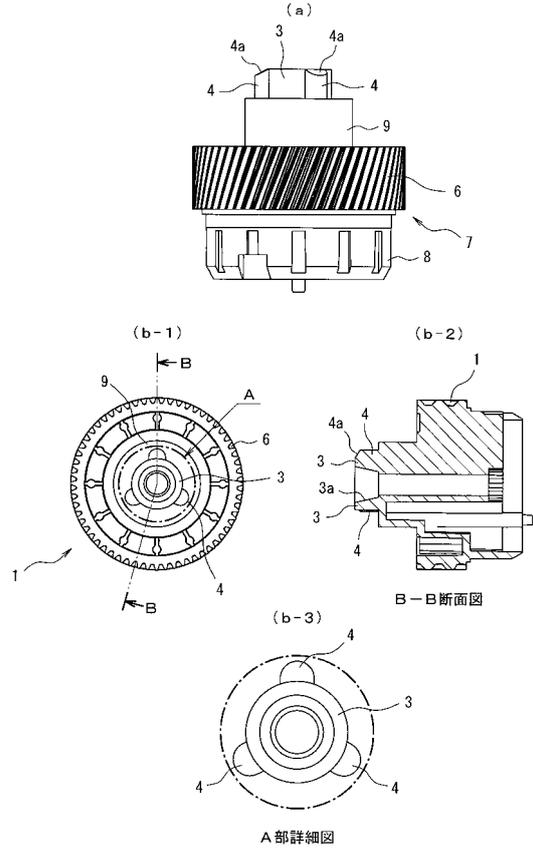
【図 2】



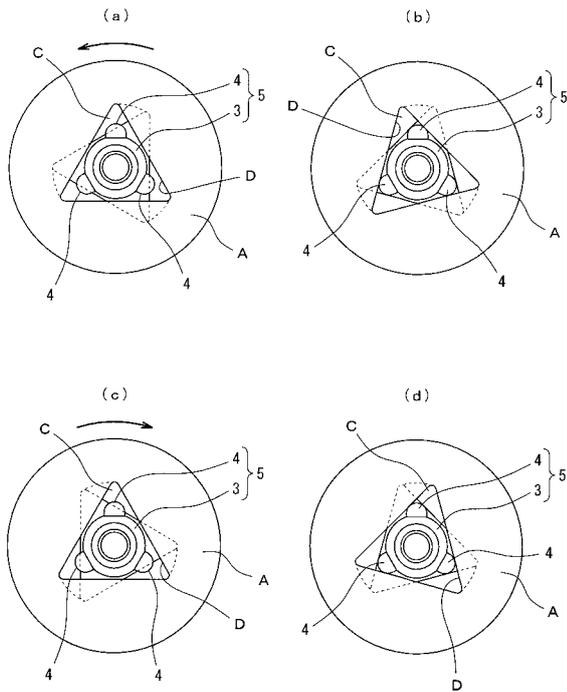
【 図 3 】



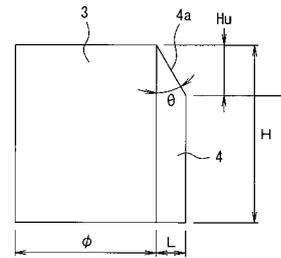
【 図 4 】



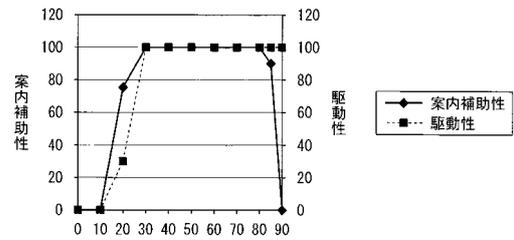
【 図 5 】



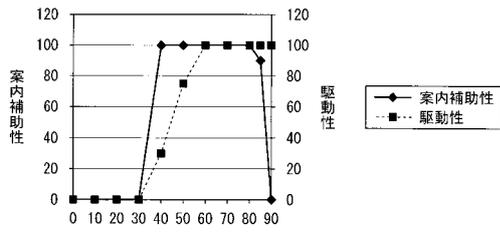
【 図 6 】



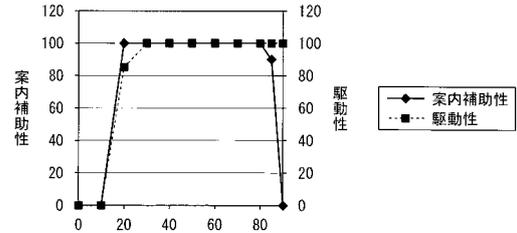
【 図 7 】



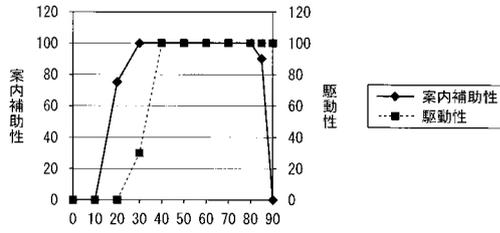
【 図 8 】



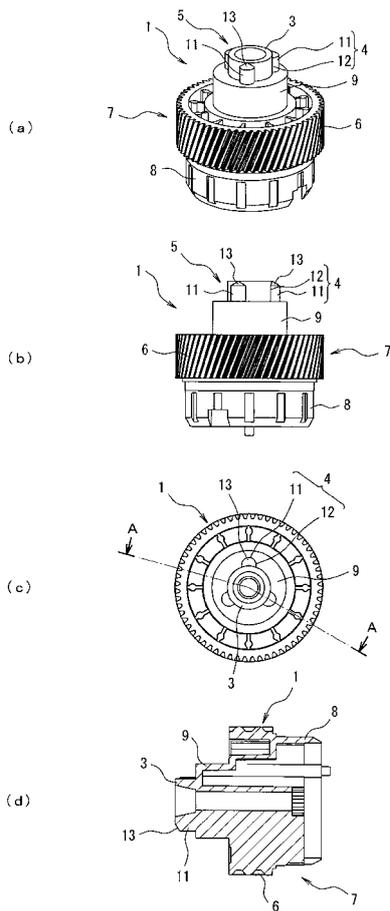
【 図 1 0 】



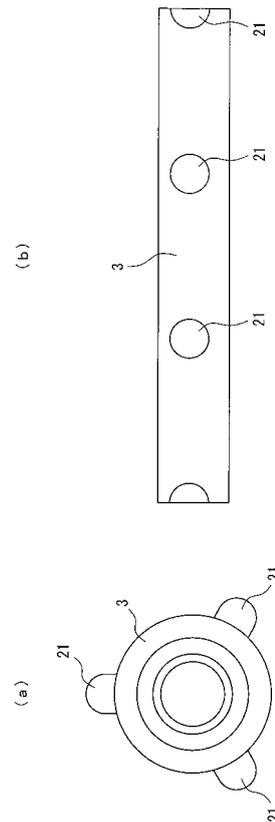
【 図 9 】



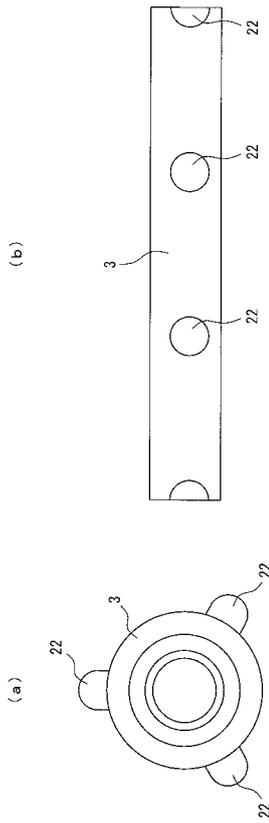
【 図 1 1 】



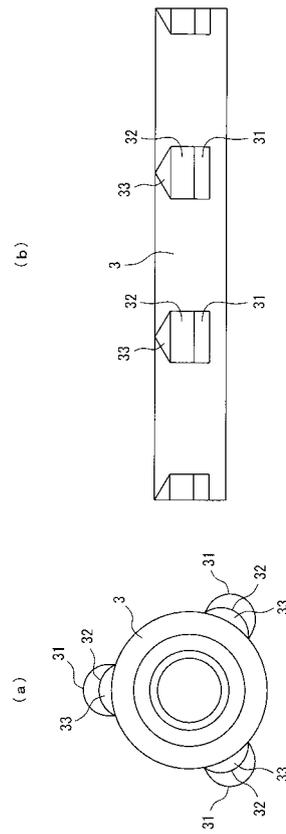
【 図 1 2 】



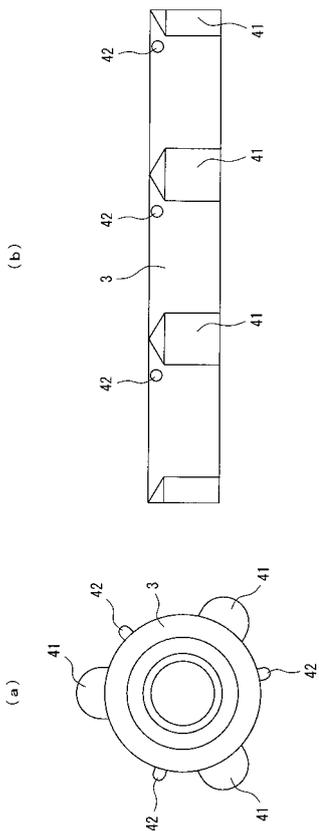
【 図 1 3 】



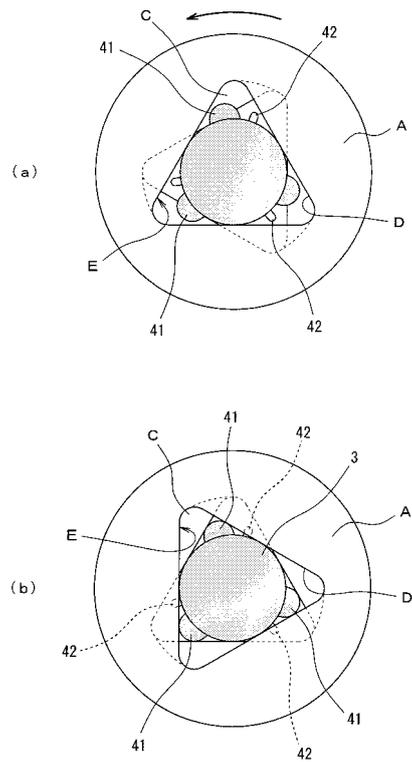
【 図 1 4 】



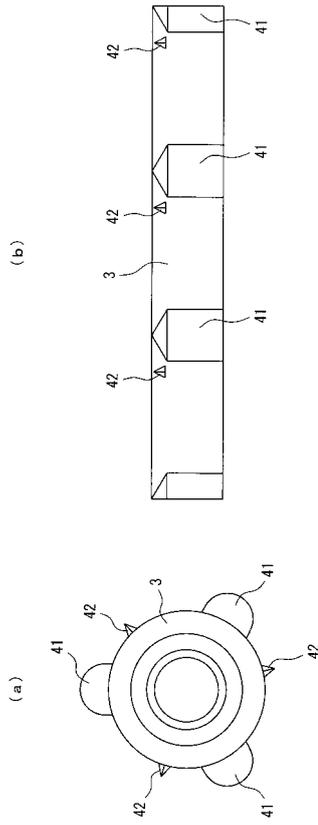
【 図 1 5 】



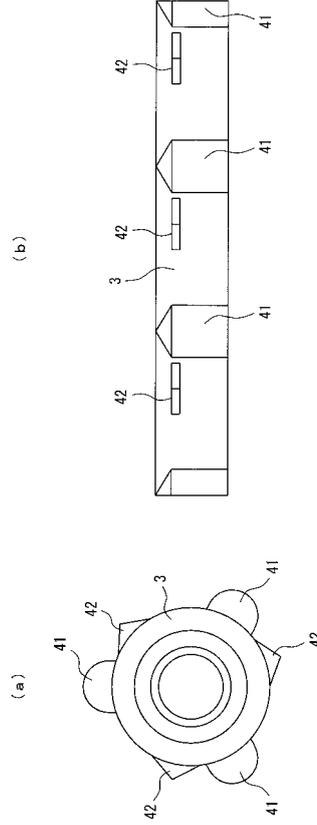
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】

