

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4839337号  
(P4839337)

(45) 発行日 平成23年12月21日 (2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月7日 (2011.10.7)

(51) Int.Cl.		F I		
<b>G03G 21/18</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G 15/00</b>	<b>556</b>	
<b>G03G 21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G 21/00</b>	<b>350</b>	
<b>F16D 1/05</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>F16D 1/02</b>	<b>P</b>	
<b>G03G 15/08</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G 15/08</b>	<b>507E</b>	

請求項の数 6 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-138249 (P2008-138249)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成20年5月27日 (2008.5.27)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-288325 (P2009-288325A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成21年12月10日 (2009.12.10)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成23年5月27日 (2011.5.27)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	佐藤 昌明
			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	藤崎 達雄
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		審査官	松本 泰典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

現像剤を収納する現像剤収納部と、  
前記現像剤収納部内に設けられた回転体と、  
前記回転体に伝達するための回転力を受ける第一カップリング部と、この第一カップリング部の先端側に形成された第一稜線と、を有するカップリング部材と、  
前記現像剤収納部内の現像剤を担持し潜像を現像する現像ローラと、  
前記現像ローラに伝達するための回転力を受けるギア部材と、  
前記第一カップリング部とカップリング結合する第二カップリング部と、この第二カップリング部の先端側に形成された第二稜線と、前記ギア部材とギア結合するギア部と、を有する駆動伝達部材と、  
を有するカートリッジにおいて、  
前記カップリング部材と前記ギア部材とが予め組み付けられた状態で前記駆動伝達部材を組み付ける過程で前記第一稜線と前記第二稜線とが接触した時に、前記駆動伝達部材に対し前記カップリング部材が相対回転する力を発生させるように前記第一稜線と前記第二稜線とが構成されたことを特徴とするカートリッジ。

【請求項2】

現像剤を収納する現像剤収納部と、  
前記現像剤収納部内に設けられた回転体と、  
前記回転体に伝達するための回転力を受ける第一カップリング部と、この第一カップリ

10

20

ング部の先端側に形成された第一稜線と、を有するカップリング部材と、

潜像が形成される感光体と、

前記感光体に伝達するための回転力を受けるギア部材と、

前記第一カップリング部とカップリング結合する第二カップリング部と、この第二カップリング部の先端側に形成された第二稜線と、前記ギア部材とギア結合するギア部と、を有する駆動伝達部材と、

を有するカートリッジにおいて、

前記カップリング部材と前記ギア部材とが予め組み付けられた状態で前記ギア部材とギア結合させるために前記駆動伝達部材を組み付ける過程で前記第一稜線と前記第二稜線とが接触した時に、前記駆動伝達部材に対し前記カップリング部材が相対回転する力を発生させるように前記第一稜線と前記第二稜線とが構成されたことを特徴とするカートリッジ

10

。

【請求項 3】

前記ギア部とギア結合する他のギア部材を有し、

前記カップリング部材と前記ギア部材と前記他のギア部材とが予め組み付けられた状態で前記駆動伝達部材を組み付ける過程で前記第一稜線と前記第二稜線とが接触した時に、前記駆動伝達部材に対し前記カップリング部材が相対回転する力を発生させるように前記第一稜線と前記第二稜線とが構成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のカートリッジ。

【請求項 4】

前記回転体は、前記現像剤収納部内の現像剤を攪拌する攪拌部材であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

20

【請求項 5】

前記回転体は、前記現像剤収納部内の現像剤を搬送する搬送部材であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

【請求項 6】

前記カップリング部材の回転軸線と前記駆動伝達部材の回転軸線が同一の仮想線に位置している状態において、前記仮想線に投影された前記第一カップリング部と前記第二カップリング部とが離れている状態を離間位置と、前記仮想線に投影された前記第一カップリング部と前記第二カップリング部とが重なっている状態を重なり位置と、規定し、

30

前記駆動伝達部材が前記カップリング部材に対し前記離間位置から前記重なり位置まで移動する過程で前記第 1 稜線と前記第 2 稜線が接触した状態では、

前記仮想線を含む第 1 仮想面に前記第 1 稜線及び前記第 2 稜線が投影されたときに、前記第 1 稜線と前記第 2 稜線とが交差しており、

前記仮想線に対して直交する第 2 仮想面に前記第 1 稜線及び前記第 2 稜線が投影されたときに、前記第 1 稜線と前記第 2 稜線とが交差しており、交差している交点における前記第 1 稜線の法線、及び前記第 2 稜線の法線の少なくとも一方が前記仮想線を通らないように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ

。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

この発明は、画像形成装置に用いられるカートリッジに関するものである。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置としては、電子写真方式を採用して記録媒体上に画像を形成する複写機やプリンタ等が挙げられる。

【0003】

画像形成装置においては、現像剤、感光体、プロセス手段等の少なくとも一部をカートリッジとして、画像形成装置本体に取り外し可能に装着される構成が採用されている。こ

50

ここで、カートリッジは、カートリッジと画像形成装置本体との結合部であるギアやカップリング等の駆動力伝達装置を通じて、画像形成装置本体の有する駆動装置からの駆動を受ける。

【0004】

ここで、カートリッジを画像形成装置本体に着脱する際に、カートリッジの着脱方向がその長手方向と平行な方向である場合には、カートリッジと画像形成装置本体との結合部である駆動力伝達装置は端面カップリング構成とする場合がある。

【0005】

端面カップリング構成には、一方には回転軸方向に突出した凸部（爪など）を有するカップリング部材と、他方には前記凸部と係合して回転駆動を受ける凹部を有するカップリング部材とから構成されるものがある。上記一方のカップリング部材はカートリッジに設けられ、他方は画像形成装置に設けられている。

10

【0006】

ここで、上記2つのカップリング部材が係合する際、両者の回転位相関係に依っては、一方のカップリング部材の凸部は、他方の凹部に係合しない場合がある。すなわち、上記2つのカップリング部材は回転軸長手方向で干渉し、画像形成装置本体にカートリッジを完全に装着することができない場合がある。

【0007】

そこで、従来の端面カップリング構成の駆動力伝達装置として、一方を軸方向にバネ付勢して移動可能とし、干渉の際には一方を退避可能な構成とするものがある（特許文献1参照）。特に画像形成装置の有するカップリング部材をカートリッジ方向へ常にバネ付勢し、また、軸線方向に退避可能な構成とするものが一般的である。カートリッジを画像形成装置に装着した際、両者のカップリング部材の凸部と凹部とが係合していない状態でも、画像形成装置の有するカップリング部材が軸線方向に退避する構成となっている。そのため、カップリング部材が軸線方向で干渉せず、カートリッジを画像形成装置へ完全に装着することができる。その後、画像形成装置の有するカップリング部材が回転することで、2部品の位相差がなくなり、退避していた一方のカップリング部材がバネ付勢力を受けて軸線方向（カートリッジ方向）へ移動する。これにより一方の凸部と他方の凹部とが係合した適正な係合状態となり、駆動の受け渡しが可能となる。

20

【特許文献1】特開2005-107413号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述した端面カップリング構成では、2部品の干渉を回避するために、一方を退避可能な構成とする必要がある。この際、カップリング部材の退避可能なスペース、及び、付勢バネ設置スペースを必要とし、部品コストもかかる。

【0009】

本発明の目的は、カップリング構成およびギア構成を併用するカートリッジにおいて、干渉回避のためのスペースや付勢バネ等の追加部品を必要としないカートリッジを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、第一の本発明は、  
現像剤を収納する現像剤収納部と、  
前記現像剤収納部内に設けられた回転体と、  
前記回転体に伝達するための回転力を受ける第一カップリング部と、この第一カップリ  
ング部の先端側に形成された第一稜線と、を有するカップリング部材と、  
前記現像剤収納部内の現像剤を担持し潜像を現像する現像ローラと、  
前記現像ローラに伝達するための回転力を受けるギア部材と、  
前記第一カップリング部とカップリング結合する第二カップリング部と、この第二カッ

50

プリング部の先端側に形成された第二稜線と、前記ギア部材とギア結合するギア部と、を有する駆動伝達部材と、

を有するカートリッジにおいて、

前記カップリング部材と前記ギア部材とが予め組み付けられた状態で前記駆動伝達部材を組み付ける過程で前記第一稜線と前記第二稜線とが接触した時に、前記駆動伝達部材に対し前記カップリング部材が相対回転する力を発生させるように前記第一稜線と前記第二稜線とが構成されたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために、第二の本発明は、

現像剤を収納する現像剤収納部と、

前記現像剤収納部内に設けられた回転体と、

前記回転体に伝達するための回転力を受ける第一カップリング部と、この第一カップリング部の先端側に形成された第一稜線と、を有するカップリング部材と、

潜像が形成される感光体と、

前記感光体に伝達するための回転力を受けるギア部材と、

前記第一カップリング部とカップリング結合する第二カップリング部と、この第二カップリング部の先端側に形成された第二稜線と、前記ギア部材とギア結合するギア部と、を有する駆動伝達部材と、

を有するカートリッジにおいて、

前記カップリング部材と前記ギア部材とが予め組み付けられた状態で前記駆動伝達部材を組み付ける過程で前記第一稜線と前記第二稜線とが接触した時に、前記駆動伝達部材に対し前記カップリング部材が相対回転する力を発生させるように前記第一稜線と前記第二稜線とが構成されたことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

以上説明したように、本発明によれば、カップリング構成およびギア構成を併用した場合であっても、干渉回避のためのスペースや付勢バネ等の追加部品を必要としないカートリッジを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

(参考例)

本発明の参考例に係るカートリッジ及び画像形成装置の一例としてのカラー電子写真画像形成装置（以下「画像形成装置」という）の実施形態について、図を用いて説明する。

【 0 0 1 5 】

(画像形成装置の全体構成)

まず画像形成装置の全体構成について、図2を用いて説明する。図2に示す画像形成装置100は、水平方向に対して傾斜して並設した4個のカートリッジを取り外し可能に装着される装着手段である装着部22(22a~22d)(図4参照)を有する。そして、前記装着部22に装着されたカートリッジ7(7a~7d)は、夫々1個のドラム状の電子写真感光体1(1a~1d)を備えている。

【 0 0 1 6 】

電子写真感光体ドラム(以下、「感光体ドラム」という)1は、駆動部材(不図示)によって、同図中、時計回りに回転駆動される。感光体ドラム1の周囲には、その回転方向に従って順に、感光体ドラムに作用する以下のプロセス手段が配置されている。即ち、転写後の感光体ドラム1表面に残った現像剤(トナー)を除去するクリーニング部材6(6a~6d)、感光体ドラム1表面を均一に帯電する帯電ローラ2(2a~2d)が配置されている。及び、前記静電潜像をトナーを用いて現像する現像ユニット4(4a~4d)が配置されている。また、画像情報に基づいてレーザビームを照射し、感光体ドラム1に静電潜像を形成するスキャナユニット3、感光体ドラム1上の4色のトナー画像が一括して転写される中間転写ベルト5が配置されている。ここで、感光体ドラム1とクリーニン

10

20

30

40

50

グ部材 6、帯電ローラ 2、現像ユニット 4 は一体的にカートリッジ化されカートリッジ 7 を構成している。このカートリッジ 7 は、使用者によって、画像形成装置 100 の装置本体 100 a に取り外し可能に装着される。

【0017】

中間転写ベルト 5 は、駆動ローラ 10、テンションローラ 11 に張架されている。また、各感光体ドラム 1 (1 a ~ 1 d) に対向して、中間転写ベルト 5 の内側に一次転写ローラ 12 (12 a ~ 12 d) が配設されている。そして、バイアス印加手段 (不図示) により転写ベルト 5 に転写バイアスを印加する。

【0018】

感光体ドラム 1 上に形成されたトナー像は、各感光体ドラム 1 が矢印 Q 方向に回転し、中間転写ベルト 5 が矢印 R 方向に回転し、さらに一次転写ローラ 12 に正極性のバイアスを印加することにより、順次、中間転写ベルト 5 上に一次転写される。そして、中間転写ベルト 5 に 4 色のトナー像が重なった状態で二次転写部 15 まで搬送される。

10

【0019】

前記画像形成動作と同期して給送装置 13 及びレジストローラ対 17 等からなる搬送手段によって記録媒体であるシート S が搬送される。給送装置 13 は、シート S を収納する給送カセット 24 と、シート S を給送する給送ローラ 8 と、給送されたシート S を搬送する搬送ローラ対 16 とを有している。給送カセット 24 は、図 1 中の本体手前方向へ引き抜くことができる。給送カセット 24 に収納されたシート S は、給送ローラ 8 に圧接され、分離パッド 9 によって一枚ずつ分離され (摩擦分離方式) 搬送される。

20

【0020】

そして、給送装置 13 から搬送されたシート S はレジストローラ対 17 によって二次転写部 15 に搬送される。二次転写部 15 において、二次転写ローラ 18 に正極性のバイアスを印加する。これにより、搬送されたシート S に、中間転写ベルト 5 上の 4 色のトナー像を二次転写する。

【0021】

定着手段である定着部 14 は、シート S に形成したトナー画像に熱及び圧力を加えて定着させるものである。定着ベルト 14 a は円筒形状であり、ヒータ等の発熱手段を接着したベルトガイド部材 (不図示) にガイドされている。そして、定着ベルト 14 a と加圧ローラ 14 b とが所定の圧接力をもって定着ニップを形成している。

30

【0022】

そして、画像形成部から搬送された未定着トナー画像が形成されたシート S が、定着ベルト 14 a と加圧ローラ 14 b との間の定着ニップで加熱及び加圧される。そして、シート S 上の未定着トナー画像がシート S に定着される。その後、トナー画像が定着されたシート S は、排出口ローラ対 19 によって排出トレイ 20 に排出される。

【0023】

一方、トナー画像転写後に、感光体ドラム 1 表面に残ったトナーは、クリーニング部材 6 によって除去される。除去されたトナーは、感光体ユニット 26 (26 a ~ 26 d) 内の除去トナー室に回収される。

【0024】

また、シート S への二次転写後に中間転写ベルト 5 上に残ったトナーは、転写ベルトクリーニング装置 23 によって除去される。除去されたトナーは、廃トナー搬送路 (不図示) を通過し、装置奥面部に配置された廃トナー回収容器 (不図示) へと回収される。

40

【0025】

なお、図 2 においては、中間転写ベルト 5 を、中間転写体及びそれに関連する筐体を具備した中間転写ユニットとして図示している。しかしながら、転写材 S を感光体ドラム 1 の対向面に載置して転写や搬送を行う転写搬送体、及びそれに関連する筐体を具備した転写搬送ユニットを採用することも可能である。

【0026】

(カートリッジ)

50

次に本実施形態のカートリッジについて、図3を用いて説明する。図3はトナー $t$ を収納したカートリッジ7の主断面である。尚、イエロー色のトナー $t$ を収納したカートリッジ7a、マゼンタ色のトナー $t$ を収納したカートリッジ7b、シアン色のトナー $t$ を収納したカートリッジ7c、ブラック色のトナー $t$ を収納したカートリッジ7dは同一構成である。

#### 【0027】

カートリッジ7は、感光体ドラム1と、帯電ローラ（帯電手段）2、及びクリーニング部材（クリーニング手段）6を備えた感光体ユニット26、及び、現像ローラ（現像手段）25を有する現像ユニット4に分かれている。

#### 【0028】

前記感光体ユニット26のクリーニング枠体27には、感光体ドラム1が軸受40（40a～40d）、50（50a～50b）（図4参照）を介して回転自在に取り付けられている。そして感光体ユニット26に駆動モータ（不図示）の駆動力を伝達することにより、感光体ドラム1を画像形成動作に応じて回転駆動させる。感光体ドラム1の周上には、前述した通り帯電ローラ2、クリーニング部材6が配置されている。さらに、クリーニング部材6によって感光体ドラム1表面から除去された残留トナーは除去トナー室27aに落下する。クリーニング枠体27には帯電ローラ軸受28が、帯電ローラ2の中心と感光体ドラム1の中心を通る矢印D方向に移動可能に取り付けられている。帯電ローラ2の軸2jは軸受28に回転可能に取り付けられている。そして、軸受28は帯電ローラ加圧部材46により感光体ドラム1に向かって加圧された状態である。

#### 【0029】

現像ユニット4は、感光体ドラム1と接触して矢印B方向に回転する現像ローラ25と現像枠体31を有する。現像ローラ25は、現像枠体31の長手方向の両側にそれぞれ取り付けられた軸受部材32（32R、32L）を介して、回転自在に現像枠体31に支持されている。また、現像ローラ25の周上には、現像ローラ25に接触して矢印C方向に回転するトナー供給ローラ34と現像ローラ25上のトナー層を規制するための現像ブレード35が配置されている。さらに現像枠体31のトナー収容部31aには、収容されたトナーを攪拌するとともに前記トナー供給ローラ34へトナーを搬送するためのトナー搬送部材36が設けられている。そして現像ユニット4は、軸受部材32R、32Fに設けられた、穴32Rb、32Fbに嵌合する軸37（37R、37F）を中心にして感光体ユニット26に回転自在に結合されている。現像ユニット4は、加圧バネ38により付勢されている。そのため、カートリッジ7の画像形成時においては、現像ユニット4は軸37を中心にして矢印A方向に回転し、現像ローラ25が感光体ドラム1に当接している。

#### 【0030】

##### （駆動力伝達装置）

次に、この発明の参考例による、端面カップリング構成である駆動力伝達装置について説明する。本参考例においては、画像形成装置本体からの駆動を、カートリッジの感光体ドラムに伝達する場合を説明する。図1は、本発明の駆動力伝達装置を示す斜視図である。また、図5は本発明の駆動力伝達装置とその周辺部を示す断面図である。

#### 【0031】

図において、感光体ドラム1は、ドラムシリンダ41、第2カップリング部材であるドラムフランジ42とから構成されている。ドラムフランジ42の一端42aはドラムシリンダ41の一端に対して圧入等により固定され、感光体ユニット26として結合されている。ドラムフランジ42の他端42bには、画像形成装置本体から駆動を受ける被駆動力伝達部が設けられている（詳細は後述する）。また、感光体ドラム1はその両端部（図5では片側のみ図示）をドラム軸受40a、ドラム軸受50aとにより回転可能に支持されている（図4参照）。即ち、第2カップリング部材であるドラムフランジ42は、軸（第2軸線）を中心として回転可能である。ドラム軸受40a、ドラム軸受50aは図3に記載のクリーニング枠体27と共に感光体ユニット26を構成している。

#### 【0032】

一方、感光体ドラム 1 に駆動伝達する第 1 カップリング部材 5 1 は、不図示の画像形成装置本体フレームにより固定された本体軸受部材 5 2 により回転可能に支持されている。即ち、第 1 カップリング部材 5 1 は軸（第 1 軸線）を中心に回転可能である。第 1 カップリング部材 5 1 は一端 5 1 a にギアを有し、画像形成装置に設けられた駆動源（モータ等）からの駆動を、ギアを通じて駆動伝達される構成となっている（不図示）。第 1 カップリング部材 5 1 の他端 5 1 b には、感光体ドラム 1 に駆動を伝達するための駆動力伝達部が設けられている。

【 0 0 3 3 】

次に、画像形成装置の第 1 カップリング部材 5 1 とその駆動力伝達部、及び、感光体ドラム 1 の第 2 カップリング部材 4 2 とその被駆動力伝達部について、詳細を説明する。

10

【 0 0 3 4 】

第 1 カップリング部材 5 1 はその端部 5 1 b に、平面 5 1 c と平面 5 1 d とから構成される第 1 稜線 5 1 e を有している（図 1（a）、及び、図 6 参照）。また、第 1 カップリング部材 5 1 の矢印 Q 方向の回転に対して、第 2 カップリング部材 4 2 へ駆動を伝達するための第 1 駆動力伝達部（駆動力伝達部）である駆動力伝達面 5 1 f を有している。ここで、第 1 稜線 5 1 e は、軸方向において、駆動力伝達面 5 1 f の先端側（第 1 カップリング部材 5 1 側）に設けられている。また、第 1 稜線 5 1 e は、駆動力伝達面 5 1 f の端部で構成してもよい。

【 0 0 3 5 】

一方、第 2 カップリング部材 4 2 は、その端部 4 2 b に、平面 4 2 c と平面 4 2 d とから構成される第 2 稜線 4 2 e を有している（図 1（b）、及び、図 7 参照）。また、第 2 カップリング部材 4 2 は、第 2 駆動力伝達部（駆動力受け部）である被駆動力伝達面 4 2 f を有し、第 1 カップリング部材 5 1 の駆動力伝達面 5 1 f に当接して、第 1 カップリング部材 5 1 からの駆動を受ける。ここで、第 2 稜線 4 2 e は、軸方向において、駆動力伝達面 4 2 f の先端側（第 2 カップリング部材 4 2 側）に設けられている。また、第 2 稜線 4 2 e は、被駆動力伝達面 4 2 f の端部で構成してもよい。

20

【 0 0 3 6 】

第 1 カップリング部材 5 1 の第 1 稜線 5 1 e と第 2 カップリング部材 4 2 の第 2 稜線 4 2 e との相対的な位置関係を図 8、図 9 を用いて説明する。

【 0 0 3 7 】

30

図 8（a）は第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 とを軸線方向（前記第 1 軸線及び前記第 2 軸線とが位置する仮想線）に対して直交方向から見た図である。即ち、第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 とを離間させた状態（離間位置）で、軸線（前記仮想線）を含む第 1 仮想面に投影させた図である。第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e とは平行でなく、第 1 稜線 5 1 e 線分を延長した延長線 5 1 g と第 2 稜線 4 2 e 線分を延長した延長線 4 2 g とは必ず交差する構成となっている。

【 0 0 3 8 】

また、図 8（b）は、第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e とが当接した場合において、第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 とを前記第 1 仮想面に投影させた図である。

40

【 0 0 3 9 】

また、図 9 は第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 の斜視図である。その法線が回転軸を含む第 2 仮想面である仮想平面 P に第 1 稜線 5 1 e を投影させた線分 5 1 h とその延長線 5 1 j、及び、第 2 稜線 4 2 e を投影させた線分 4 2 h とその延長線 4 2 j とは、第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 との位相関係に依存して、交差、または、平行となる。図 9 においては、両者の延長線 5 1 j と 4 2 j とが交差する場合を示している。

【 0 0 4 0 】

次に、図 10、及び、図 11 を用いて、第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 とを係合させた場合の位置関係を、第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e とが、軸線

50

方向から見て交差しない場合（図 10）と交差する場合（図 11）について、それぞれ説明する。

#### 【0041】

第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 とを係合させる際、第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e とが、軸線方向から見て交差しない場合を図 10 に示す。第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e とを、その法線が回転軸と平行である仮想平面 P に投影させた線分 5 1 h、及び、4 2 h は交差しない（図 10（a））。第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 との両者を係合させるために、前記第 1 軸線と前記第 2 軸線とを同一の仮想線上に揃えた状態で、第 1 カップリング部材 5 1 に対して第 2 カップリング部材 4 2 を矢印 F 方向へ移動させた状態を図 10（b）に示す。第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e とは当接することなく、また、第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 は互いに干渉することなく、両者の駆動力伝達面 5 1 f と 4 2 f とが共に軸線方向において重なる重なり位置まで係合することができる。その後、第 1 カップリング部材 5 1 は画像形成装置本体からの駆動を受けて、図 10（c）中の矢印 Q 方向へ回転する。第 1 カップリング部材 5 1 の駆動力伝達面 5 1 f と第 2 カップリング部材 4 2 の駆動力伝達面 4 2 f とが当接し、第 1 カップリング部材 5 1 から第 2 カップリング部材 4 2 へ駆動が伝達される。

10

#### 【0042】

次に、第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 とを係合させる際、第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e とが、軸線方向から見て交差する場合を図 11 に示す。仮想平面 P 上に投影させた線分 5 1 h と 4 2 h とは交差する（図 11（a））。第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 との両者を係合させるために、前記第 1 軸線と前記第 2 軸線とを同一の仮想線上に揃えた状態で、第 1 カップリング部材 5 1 に対して第 2 カップリング部材 4 2 を矢印 F 方向へ移動させた状態を図 11（b）に示す。図 11（b）は、第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e とが当接するまで、第 2 カップリング部材 4 2 を矢印 F 方向へ移動させた状態である。また、図 8（b）は、上記状態での第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材とを軸直角方向から見た図である。この状態では、第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e とは平行でなく、必ず交差する構成となっている。

20

#### 【0043】

図 11（b）の状態から更に第 2 カップリング部材 4 2 を矢印 F 方向へ組み込むときの、第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e との接点部に作用する力の関係を、図 12、図 13 を用いて説明する。まず、第 1 カップリング部材 5 1 の第 1 稜線 5 1 e が、第 2 カップリング部材 4 2 の第 2 稜線 4 2 e から受ける力の方向を説明する。第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e とが接点 M で接触している場合を考える。図 12 は、第 1 カップリング部材 5 1 を、第 1 稜線 5 1 e を法線とし、接点 M を通る平面 V で切断した断面図である。第 1 カップリング部材 5 1 は、接点 M から矢印 F（1）方向の力を受ける。力 F（1）は、軸線方向線分  $F_z(1)$  とその直角方向成分  $F_x(1)$  に分解することができる。図 13（a）は力  $F_x(1)$  を仮想平面 P 上に投影したものであり、力  $F_x(1)$  は回転方向成分  $F_s(1)$  と半径方向成分  $F_r(1)$  とに分解される。ここで、第 1 稜線 5 1 e は、軸線方向から見てその線分内における法線は軸中心を通らない構成となっているため、仮想平面 P 上において回転方向成分  $F_s(1)$  は必ず存在することになる。

30

40

#### 【0044】

仮に第 1 稜線 5 1 e を軸線方向から見たときに、その線分内における法線が軸中心を通っていた場合、図 14 に示すように、力  $F_x(1)$  は半径方向成分  $F_r(1)$  のみで、回転方向成分を持たない場合がある。本構成によれば、第 1 カップリング部材 5 1 は矢印 G 方向へ回転するための回転方向成分  $F_s(1)$  を常に有することになる。なお、このとき、第 2 カップリング部材 4 2 は、接点 M から矢印  $F_x(1)$  とは逆向きの力  $F_x(12)$  を反力として受ける（図 13（b）参照）。反力  $F_x(12)$  は同様にして、回転方向成分  $F_s(12)$ 、及び、半径方向成分  $F_r(12)$  に分解することができる。第 2 カップリング部材 4 2 は回転方向成分  $F_s(12)$  の力を受ける。これは、矢印 G とは逆方向の

50



矢印H方向の回転成分となる。

【0045】

次に、第2カップリング部材42の第2稜線42eが、第1カップリング部材51の第1稜線51eから受ける力の方向を説明する。上記と同様に、第2稜線42eと第1稜線51eとが接点Mで接触している場合を考える。図15は、第2カップリング部材42を、第2稜線42eを法線とし、接点Mを通る平面Wで切断した断面図である。第2カップリング部材42は、接点Mから矢印F(2)方向の力を受ける。力F(2)は、軸線方向成分Fz(2)とその直角方向成分Fx(2)に分解することができる。

【0046】

図16(b)は力Fx(2)を仮想平面P上に投影したものであり、力Fx(2)は回転方向成分Fs(2)と半径方向成分Fr(2)とに分解される。なお、図中、力の矢印の大きさは、説明のために各図で異なって示されている。第2稜線42eは、軸線方向から見てその線分内における法線は軸中心を通らない構成となっているため、仮想平面P上において回転方向成分Fs(2)は必ず存在することになる。この回転方向成分Fs(2)があることで、第2カップリング部材42は矢印H方向に回転することになる。このとき、第1カップリング部材51は、接点Mから矢印Fx(2)とは逆向きの力Fx(21)を反力として受ける。反力Fx(21)は同様にして、回転方向成分Fs(21)、及び、半径方向成分Fr(21)に分解することができる。第1カップリング部材51は回転方向成分Fs(21)の力を受けることで、矢印G方向に回転することになる(図16(a)参照)。

【0047】

以上のように、第1カップリング部材51(第1稜線51e)は、回転方向成分の力Fs(1)とFs(21)の合力を受け、矢印G方向へ回転する。一方、第2カップリング部材42(第2稜線42e)は回転方向成分の力Fs(2)とFs(12)の合力を受け、矢印H方向へ回転する。即ち、第1稜線51eと第2稜線42eとは互いに力を受けながら相対的に滑る。その結果、第1カップリング部材51及び第2カップリング部材42は軸線を中心として相対的に回転する。

【0048】

なお、第1カップリング部材51が矢印G方向へ、第2カップリング部材が矢印H方向へ回転するためには、軸線(仮想線)方向から見て、第1稜線51eと第2稜線42eの交点における両方の法線が軸中心を通らない構成となっている必要はない。即ち、交点における第1稜線51eと第2稜線42eの少なくとも一方の法線が、軸線方向から見て、軸中心を通らない構成となっていればよい。しかしながら、本参考例のように両方の法線が軸中心を通らない構成となっていれば、第1カップリング部材51と第2カップリング部材の相対移動させ易くできる。そのため、第1カップリング部材51と第2カップリング部材を係合させ易くなる。

【0049】

図11(b)において、上述したように、第1カップリング部材51と第2カップリング部材42は、互いに逆方向への回転する力を受ける。この状態で、第1カップリング部材51と第2カップリング部材42は、相対的に回転しながら、軸線方向において相対的に近づく。そして、この状態から更に、第2カップリング部材42を矢印F方向へ組み込まれる。この状態を図11(c)に示す。図においては、第2カップリング部材42は回転させずに矢印F方向へのみ移動させた場合の状態であり、第1カップリング部材51が矢印G方向へ回転していくことで、軸線方向の干渉が回避されている。ここで、画像形成装置本体は、第1カップリング部材51への駆動力の伝達を解除する駆動力伝達解除手段としての電磁クラッチ等(不図示)を有している。これにより、第1カップリング部材51は回転方向に軽負荷で回転可能な構成となっている。尚、前述した駆動力伝達解除手段としては、カートリッジ7に、ドラムフランジ42がドラムシリンダ41に対して所定角度だけ回転できるような構成を設けてもよい。図11(d)は第1カップリング部材51の駆動力伝達面51fと第1カップリング部材42の駆動力伝達面42fとが軸線方向で

10

20

30

40

50

合致する位置まで係合した状態である。すなわち、第1カップリング部材51に対して第2カップリング部材42の組み込みが完了した状態を示している。その後、第1カップリング部材51は画像形成装置本体からの駆動を受けて、図11(d)中の矢印Q方向へ回転し、前述と同じく、第1カップリング部材51から第2カップリング部材42へ駆動が伝達される。なお、上記の説明では、第2カップリング部材42は回転せず、第1カップリング部材が回転することで軸線方向の干渉が回避される場合の説明である。しかし、第1カップリング部材が回転せず、第2カップリング部材が回転する、または、第1、及び、第2カップリング部材の両方が回転する構成であってもよい。

【0050】

上記のように、本構成によれば、端面カップリング構成の駆動力伝達装置において、2部品の干渉を避けるために、一方を軸方向へ退避させる構成とする必要がない。干渉回避のためのスペースや付勢バネ等の追加部品の不要な端面カップリング構成を達成できる。

【0051】

なお、上記において、第1カップリング部材の第1稜線は、平面51cと平面51dとによって構成された第1稜線51eとしての説明だが、図1(a)、及び、図6に記載の面51dと面51qとによって構成された第1稜線51pであってもよい。

【0052】

また、第1稜線51eは、駆動力伝達面51fの一部であってもよく、また、第2稜線42eは駆動力伝達面42fの一部であってもよい。

【0053】

また、本参考例では、第1稜線を構成している2つの面は、何れも平面であるが、凸稜線は平面と曲面、または、2つの曲面により構成されているものでもよい。また、第2稜線についても同様である。

【0054】

また、上記において、第1稜線は直線である場合の説明と図であるが、曲線であってもよい。また、第2稜線についても同様である。

【0055】

また、上記において、第1カップリング部材と第2カップリング部材は、画像形成装置本体に設けられた第1カップリング部材と、プロセスカートリッジの感光体ドラムの端面に設けられた第2カップリング部材との関係についての説明である。しかし、第2カップリング部材はプロセスカートリッジの感光体ドラム端面に限らず、現像装置の現像ローラ端面や、現像装置の現像ローラに駆動を伝達するギア列等のギア端面に設けられていてもよい。

【0056】

図1において、第1カップリング部材51の第1稜線51eは、第1当接部である面51dと面51cとで構成されている。更に、面51dは軸線に直角となっている。また、第2カップリング部材42は軸線と直角な面42mを有している。

【0057】

第1カップリング部材51に対して第2カップリング部材42を組み込んだときに、図1のように、軸線に直角な面51dが第1カップリング部材51の最端部に位置していても、面51dが第2カップリング部材42の面42m以外の面に当接することはなく、2部品は軸線方向で干渉することなく組み込むことができる。

【0058】

図5は組み込み完了時(駆動力伝達面51fと被駆動力伝達面42fとが共に軸線方向で合致する位置まで係合した時)の第1カップリング部材51と第2カップリング部材42とを示した断面図(斜視図は図10(c)参照)である。第1カップリング部材51の第1当接部(第1突き当て部)である面51dと第2カップリング部材42の第2当接部(第2突き当て部)である面42mとが当接することで、第1カップリング部材51と第2カップリング部材42との軸線方向の位置決めが行われている。端面カップリング構成の駆動力伝達装置として、第1カップリング部材51と第2カップリング部材42とはガ

10

20

30

40

50

タなく、一体的に回転することが望ましい。一体的に回転するためには、回転中に第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 とは回転方向、且つ、軸線方向の両方で常に当接していることが望ましい。

【 0 0 5 9 】

本構成は、面 5 1 d が、第 2 カップリング部材 4 2 と最初に当接する第 1 稜線 5 1 e で形成されている。従って、第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e とが当接して第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 とが干渉なく係合される工程の最後に、面 5 1 d が面 4 2 m に当接する工程を有している。そのため、確実に第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 とが軸線方向で当接し、両者の位置決めをすることができる。

【 0 0 6 0 】

なお、面 5 1 d、及び、面 4 2 m は、軸線方向に垂直である必要はないが、第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 とを軸線方向でより確実に当接させ、両者の位置決めを行うためには、面 5 1 d、及び、面 4 2 m は共に軸線方向に垂直であることが望ましい。

【 0 0 6 1 】

また、上記において、第 1 当接部、及び、第 2 当接部は、面と面である場合を説明したが、第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 との軸線方向の位置決めが行われればよく、そのため、面と点、面と稜線、稜線と稜線の場合でもよい。

【 0 0 6 2 】

なお、上記において、駆動力伝達面 5 1 f と被駆動力伝達面 4 2 f は、第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 にそれぞれ 1 つずつ設けられている場合の説明だが、駆動力伝達面 5 1 f、被駆動力伝達面 4 2 f は回転軸中心周りに複数個あってもよい。図 1 7 には、第 1 カップリング部材 5 1 に 2 つの駆動力伝達面がある場合を示している。

【 0 0 6 3 】

また、第 1 カップリング部材 5 1 と第 2 カップリング部材 4 2 との両者の芯合わせは、両者の軸受部材である本体軸受部材 5 2 とドラム軸受 4 0 とで行われてもよい。しかし、第 1 カップリング部材 5 1 の第 1 軸線上（回転軸上）に第 1 中心位置決め部としてのボス 5 1 r を設け、第 2 カップリング部材 4 2 の第 2 軸線上（回転軸上）に第 2 中心位置決め部としての穴 4 2 p を設けてもよい。そして、ボス 5 1 r と穴 4 2 p とが嵌合することによって中心軸の位置決めを行うことができる（図 1 8 参照）。これにより、精度良く、互いの中心軸の位置決めをすることができる。

【 0 0 6 4 】

（実施例 1）

次に、この発明の実施例による、端面カップリング構成の駆動力伝達装置を有する現像装置である現像ユニット、及び、カートリッジについて図を用いて説明する。本実施例においては、現像装置内の現像剤を攪拌・搬送する攪拌部材に駆動を伝達する第 1 カップリング部材、及び、第 2 カップリング部材について説明する。

【 0 0 6 5 】

図 3 に示すカートリッジの現像枠体 3 1 内には、現像ローラ 2 5、トナー供給ローラ 3 4、及び、現像ブレード 3 5 近傍の現像剤を攪拌し、現像ローラ 2 5、及び、トナー供給ローラ 3 4 へ現像剤を搬送、攪拌するための攪拌部材 5 3 が設けられている。攪拌部材 5 3 は軸線方向の一端を現像枠体 3 1 に回転可能に支持され、他方から回転駆動力を受けて図中矢印 E 方向へ回転することで、現像剤を現像ローラ 2 5、及び、トナー供給ローラ 3 4 へ現像剤を供給する構成となっている。

【 0 0 6 6 】

現像枠体 3 1 内の攪拌部材 5 3 へ駆動伝達する構成について詳細を説明する。図 1 9 は、図 3 における攪拌部材 5 3 の回転軸を通る平面でカートリッジを切断したときの断面図である。攪拌部材 5 3 は、一端を現像枠体 3 1 により（不図示）、他端を軸受部材 3 2 により回転可能に支持されている。現像枠体 3 1 内の現像剤が現像枠体 3 1 外へ漏れ出すの

10

20

30

40

50

を防止するため、現像枠体 3 1 と軸受部材 3 2 との間に封止部材 5 5 が設けられている。また、前記封止部材 5 5 は攪拌軸 5 4 周面にも当接し、攪拌軸 5 4 と軸受部材 3 2 との摺動部へのトナー侵入を規制している。封止部材 5 5 は発泡ウレタン等による弾性部材であり、シール性向上のためには、軸線方向（現像枠体 3 1 と軸受部材 3 2 ）、及び、半径方向（攪拌軸 5 4 ）の両方で共に封止部材 5 5 がその周辺部品に対して圧入寸法関係となっていることが望ましい。

【 0 0 6 7 】

攪拌部材 5 3 は、図 1 9 に示すようにクランク形状をし、攪拌軸 5 4 の切り欠き部 5 4 a と係合している。これにより、攪拌部材 5 3 は第 2 カップリング部材である攪拌軸 5 4 と常に一体的に回転駆動される。

【 0 0 6 8 】

攪拌軸 5 4 の他端 5 4 b は第 1 カップリング部材であるギア 5 6 の一端 5 6 b と係合している。ギア 5 6 は軸受部材 3 2 により、攪拌軸 5 4 と同軸で、回転可能に支持されている。攪拌軸 5 4 とギア 5 6 との係合においては、先述の参考例と同様の端面カップリング構成である。すなわち、図 2 0 に示すように、第 1 カップリング部材であるギア 5 6 は駆動伝達部である駆動力伝達面 5 6 f、及び、面 5 6 c と面 5 6 d とから構成される第 1 稜線 5 6 e を有している。一方、第 2 カップリング部材である攪拌軸 5 4 は駆動伝達部である駆動力伝達面 5 4 f、及び、面 5 4 c と面 5 4 d とから構成される第 2 稜線 5 4 e を有している。更に、第 1 稜線 5 6 e と第 2 稜線 5 4 e とは、前述の参考例における第 1 稜線 5 1 e と第 2 稜線 4 2 e と同様の関係となっている。

【 0 0 6 9 】

図 2 1 は現像ユニット 4 の一部の斜視図を示している。ギア 5 6 は、現像ローラギア部材 5 7 と、トナー供給ローラギア部材 5 8 と、トナー搬送アイドラギア部材 6 0 と、それぞれに噛み合うギア部を有する。ここで、

現像ローラギア部材 5 7 は現像ローラ 2 5 の端面に取り付けられている。また、トナー供給ローラギア部材 5 8 は、トナー供給ローラ 3 4（不図示）の端面に取り付けられている。また、トナー搬送アイドラギア部材 6 0 は、トナー搬送部材 3 6（不図示）の回転中心軸と同軸に設けられたトナー搬送ギア 5 9 部材に回転駆動を伝達するものである。これによって、駆動ギア列が構成されている。

【 0 0 7 0 】

駆動ギア列は不図示の画像形成装置本体の駆動源からの駆動を受け、それぞれ矢印方向（矢印 B、C、E 等）へ回転する。なお、現像ユニット 4 組立完了時は、駆動ギア列がカートリッジの外観に露出しないようにギア列を保護する保護部材がカートリッジの軸線方向外側から組み込まれる（不図示）。

【 0 0 7 1 】

ここで、内部に現像剤を収容した現像枠体 3 1 に対して攪拌軸 5 4、軸受部材 3 2、ギア 5 6 を組み込む現像ユニット 4 の組立工程において、攪拌軸 5 4、及び、軸受部材 3 2 は、ギア 5 6 よりも先に組み込まれる（図 2 2 参照）。軸受部材 3 2 により回転可能に支持された攪拌軸 5 4 に対してギア 5 6 を組み込む際、攪拌軸 5 4 とギア 5 6 との端面カップリング構成において、その軸線方向で干渉があると、ギア 5 6 が現像ユニット 4 の軸線方向外側へ出っ張り、攪拌軸 5 4 を正規の位置に組み込むことができない。また、攪拌軸 5 4 に駆動が伝達されず、結果として攪拌部材 5 3 を回転駆動することができない。

【 0 0 7 2 】

ギア 5 6 から攪拌軸 5 4 へ確実に駆動伝達するためには、攪拌軸 5 4 とギア 5 6 との端面カップリングの係合において、干渉なく確実に両者を組み込む必要がある。特に、ギア 5 6 は現像ローラギア 5 7 やトナー供給ローラギア 5 8 等と噛み合うため、相手ギア歯面と干渉しないよう、相手ギアの位相に合わせた組み込みが必要となる。本構成によれば、少なくとも攪拌軸 5 4 とギア 5 6 との係合に関して、両者が互いに逆方向へ回転することで軸線方向の干渉を回避しながら組み込めるため、ギア 5 6 の組み込み工程を容易にできる。

## 【 0 0 7 3 】

なお、上記の説明においては、駆動力伝達装置は攪拌部材へ駆動を伝達する駆動力伝達装置である場合の説明だが、トナー搬送部材 3 6 へ駆動を伝達する駆動力伝達装置であってもよい。また、広く回転体（攪拌部材を含む）へ駆動を伝達する構成に用いても良い。

## 【 0 0 7 4 】

また、本実施例では、現像枠体 3 1 に用いられる例を説明したが、クリーニング枠体 2 7 に用いてもよい。即ち、本実施例は、カートリッジ枠体のいずれの部分（現像枠体 3 1、クリーニング枠体 2 7 等）にも用いられる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 7 5 】

10

【図 1】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置の斜視図

【図 2】本発明の第 1 の実施例に係る画像形成装置

【図 3】本発明の第 1 の実施例に係るプロセスカートリッジ

【図 4】本発明の第 1 の実施例に係る画像形成装置

【図 5】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置の断面図

【図 6】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置の三面図

【図 7】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置の三面図

【図 8】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置

【図 9】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置

20

【図 10】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置

【図 11】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置

【図 12】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置の断面図

【図 13】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置

【図 14】駆動力伝達装置の組み込みにおいて、干渉の発生する凸稜線の位置

【図 15】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置の断面図

【図 16】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置

【図 17】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置

【図 18】本発明の第 1 の実施例に係る駆動力伝達装置

【図 19】本発明の第 2 の実施例に係る駆動力伝達装置の断面図

【図 20】本発明の第 2 の実施例に係る駆動力伝達装置

30

【図 21】本発明の第 2 の実施例に係る現像装置の斜視図

【図 22】本発明の第 2 の実施例に係る駆動力伝達装置

## 【符号の説明】

## 【 0 0 7 6 】

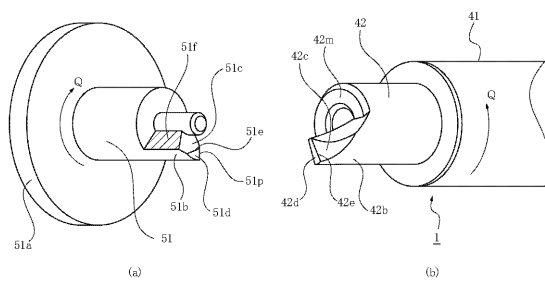
- 1 電子写真感光体ドラム
- 2 帯電ローラ
- 4 現像装置、現像ユニット
- 6 クリーニング部材
- 7 プロセスカートリッジ
- 25 現像ローラ
- 26 感光体ユニット
- 27 クリーニング枠体
- 27 a 除去トナー室
- 31 現像枠体
- 32 軸受部材
- 34 トナー供給ローラ
- 35 現像ブレード
- 36 トナー搬送部材
- 40、50 ドラム軸受
- 41 ドラムシリンダ

40

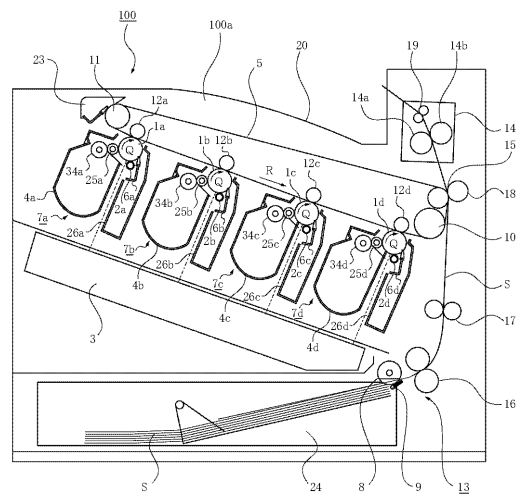
50

- 4 2 ドラムフランジ、第 2 カップリング部材
- 4 2 e 第 2 カップリング部材の第 2 稜線
- 4 2 f 第 2 カップリング部材の駆動伝達部
- 5 1 第 1 カップリング部材
- 5 1 e 第 1 カップリング部材の第 1 稜線
- 5 1 f 第 1 カップリング部材の駆動伝達部
- 5 2 本体軸受部材
- 5 3 攪拌部材
- 5 4 攪拌軸

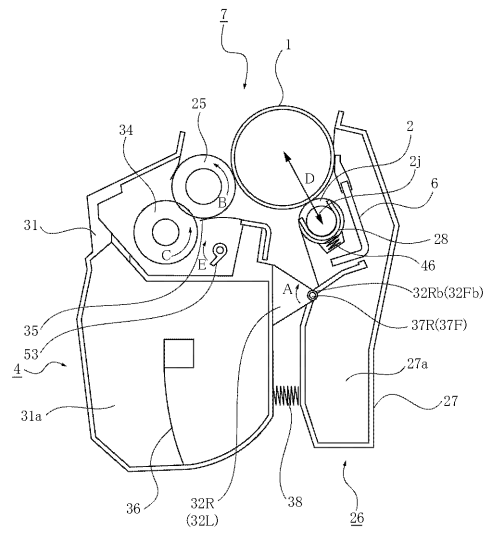
【図 1】



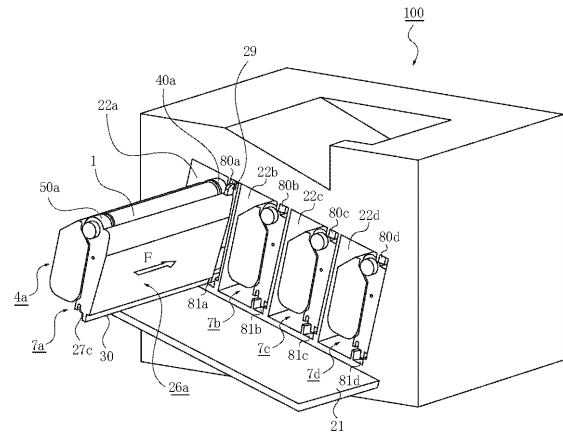
【図 2】



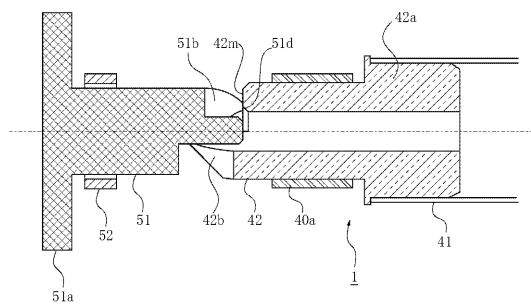
【図 3】



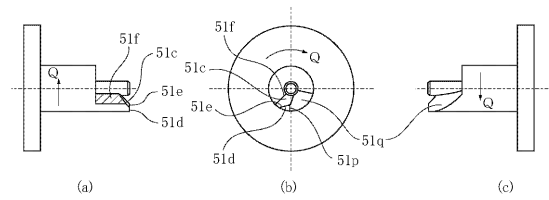
【図 4】



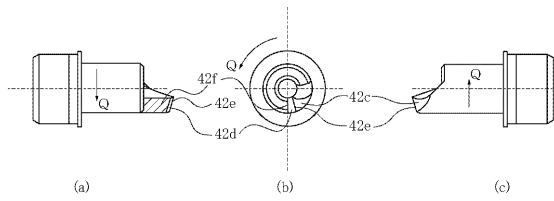
【図 5】



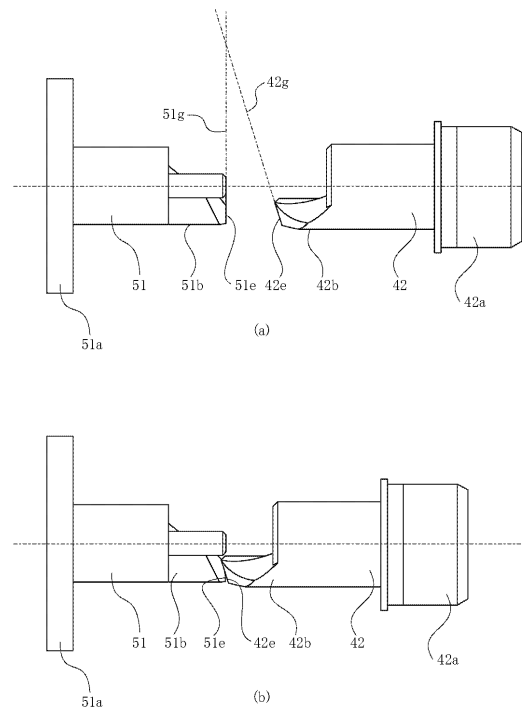
【図 6】



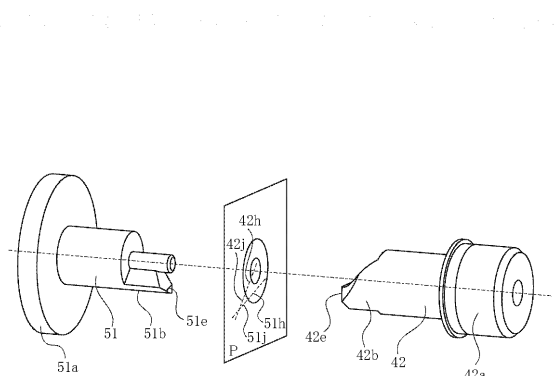
【図 7】



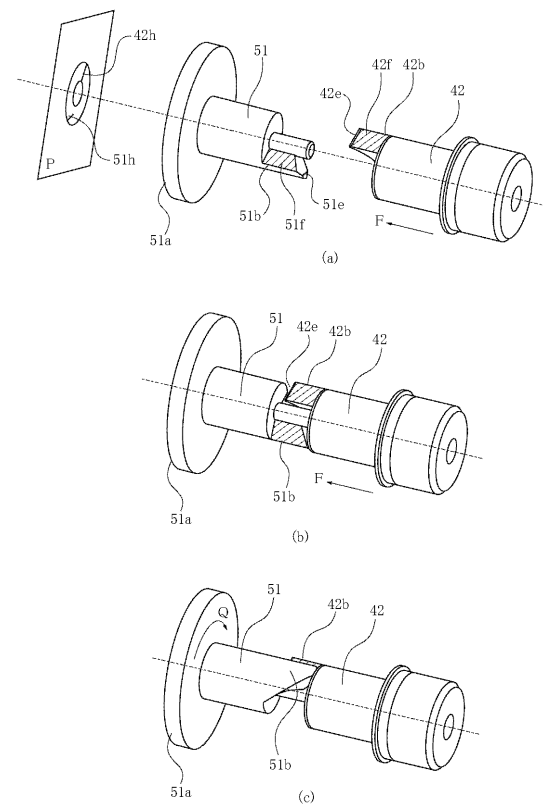
【図 8】



【図 9】

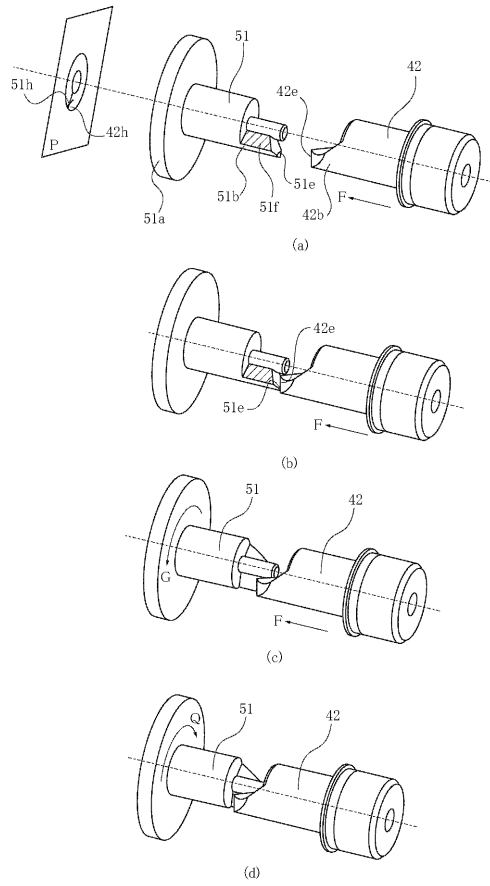


【図 10】

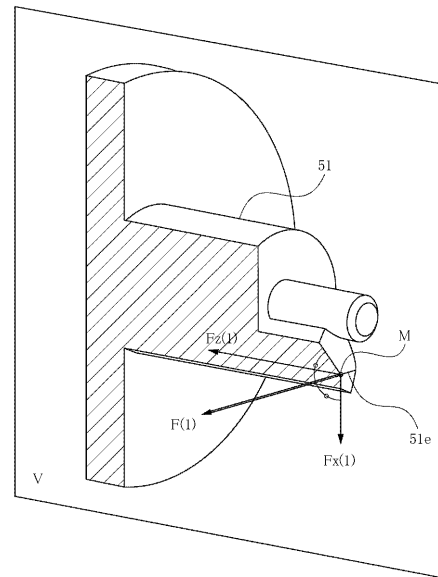




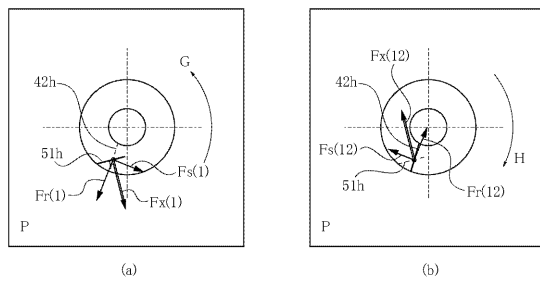
【図 1 1】



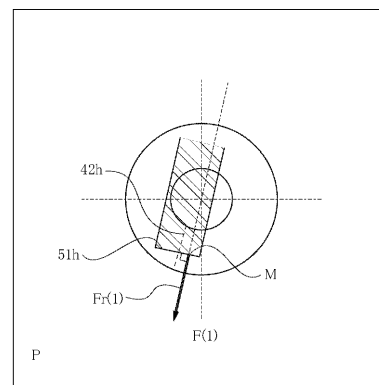
【図 1 2】



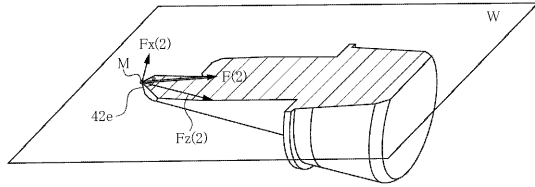
【図 1 3】



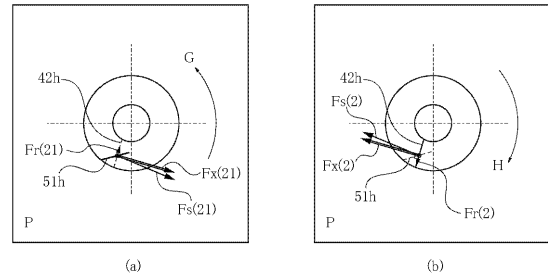
【図 1 4】



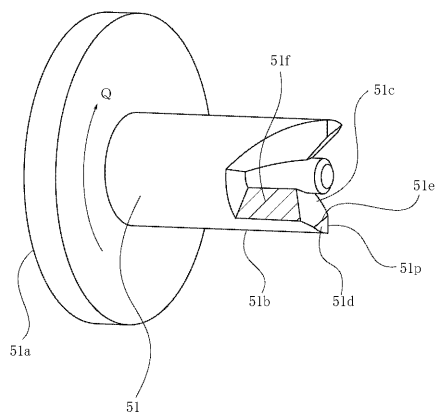
【図 15】



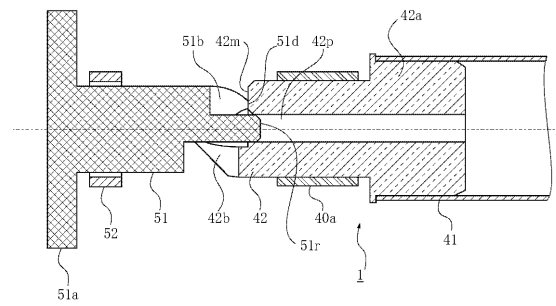
【図 16】



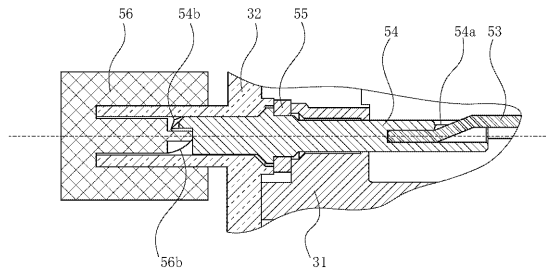
【図 17】



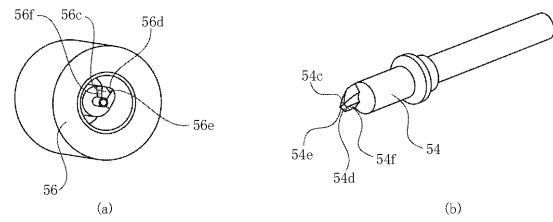
【図 18】



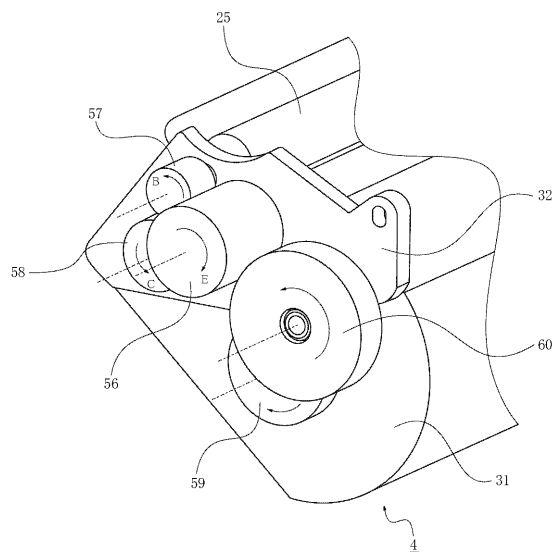
【図 19】



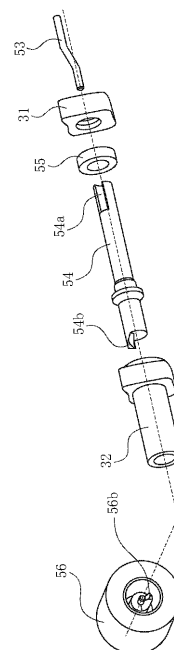
【図 20】



【図 21】



【図 22】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平9 - 177807 (JP, A)  
特開平9 - 14278 (JP, A)  
特開2007 - 140328 (JP, A)  
特開昭60 - 260759 (JP, A)  
実開昭57 - 179962 (JP, U)  
特開2001 - 228662 (JP, A)  
特開2003 - 120713 (JP, A)  
特開平9 - 258606 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/08  
G03G 21/18  
F16D 1/05  
G03G 21/00