

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5311854号
(P5311854)

(45) 発行日 平成25年10月9日(2013.10.9)

(24) 登録日 平成25年7月12日(2013.7.12)

(51) Int.Cl.		F I		
G03G	15/00	(2006.01)	G03G	15/00 550
G03G	15/08	(2006.01)	G03G	15/08 507H
F16D	3/46	(2006.01)	F16D	3/46 Z

請求項の数 34 (全 88 頁)

(21) 出願番号	特願2008-73685 (P2008-73685)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成20年3月21日(2008.3.21)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2008-268927 (P2008-268927A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成20年11月6日(2008.11.6)	(72) 発明者	官部 滋夫 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
審査請求日	平成23年3月18日(2011.3.18)	(72) 発明者	上野 隆人 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ ノン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2007-76771 (P2007-76771)		
(32) 優先日	平成19年3月23日(2007.3.23)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真画像形成装置、現像装置、及び、カップリング部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転力付与部を有する駆動軸であって、モータにより回転される駆動軸と、移動部材とを設けられた電子写真画像形成装置に用いられる現像装置であり、かつ、前記移動部材に取り付けられた状態で、前記移動部材の一方向への移動に応じて、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に移動する現像装置であって、

i) 軸線を中心に回転可能で、電子写真感光体ドラムに形成された静電潜像を現像する現像ローラと、

ii) 前記現像ローラに回転力を伝達するためのカップリング部材であって、前記回転力付与部と係合して前記駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部と、

前記回転力受け部を介して受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達する回転力伝達部と、

を有し、

前記現像ローラを回転させるための前記回転力を、前記回転力伝達部を介して前記現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が前記回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得るカップリング部材と、

を有し、

前記移動部材が前記一方向へ移動する際に、前記現像装置が移動するのに応じて、前記

カップリング部材が前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動することによって、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する、及び、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する位置から前記移動部材が更に前記一方向へ移動する際には、前記現像装置が移動するのに応じて、前記カップリング部材が前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動することによって、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱することを特徴とする現像装置。

【請求項 2】

前記カップリング部材は前記カップリング部材の回転軸線上に凹部を有しており、前記移動部材が前記一方向へ移動することによって、前記現像装置が前記現像ローラの前記軸線と実質的に直交する方向に移動するのに応じて、前記移動部材の移動方向において、下流側に位置している前記カップリング部材の一部が前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動して、前記凹部が前記駆動軸の先端にかぶさり、そして、前記回転力受け部が、前記駆動軸の先端側において前記駆動軸の軸線と直交する方向へ突出して設けられている前記回転力付与部と、前記カップリング部材の回転方向において係合することによって、前記カップリング部材は前記駆動軸から回転力を受けて回転し、そして、前記移動部材が前記一方向へ更に移動することによって、前記現像装置が前記現像ローラの前記軸線と実質的に直交する方向に移動するのに応じて、前記移動方向において、前記駆動軸の上流側に位置している前記カップリング部材の一部が前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動して前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱することを特徴とする請求項 1 に記載の現像装置。

【請求項 3】

前記回転力受け部は、前記カップリング部材の回転軸線上に中心を有する仮想円上に、前記中心を挟んで対向して位置するように複数個配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の現像装置。

【請求項 4】

前記カップリング部材は先端側に円形の平坦部を有し、その円形の中心に前記凹部が配置されており、前記凹部はその先端側に向かうにしたがって広がった円錐形状であり、また、前記回転力受け部が、前記カップリング部材の前記回転軸線方向へ突出して、かつ、前記中心を挟んで対向して前記平坦部の縁に 2 箇所配置されており、また、前記回転力付与部は前記駆動軸の軸線と直交する方向へ突出して、かつ、対向して 2 箇所に配置されており、前記回転力受け部の何れか一つが前記回転力付与部の一つと係合することによって、及び、前記回転力受け部の他の一つが前記回転力付与部の他の一つと係合することによって前記カップリング部材は前記駆動軸から回転力を受けて回転することを特徴とする請求項 2 に記載の現像装置。

【請求項 5】

更に、前記現像装置は弾性部材を有しており、前記弾性部材は、前記カップリング部材を前記係合前角度位置に維持するために、前記カップリング部材が前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動するのを許容する及び前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動するのを許容する弾性力をもって、前記カップリング部材を弾性的に付勢していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の現像装置。

【請求項 6】

前記カップリング部材は、前記現像ローラの前記軸線と直交する方向において、前記現像ローラの前記軸線とは離れた位置に設けられており、且つ、前記回転力伝達部を前記カップリング部材の回転軸線方向において、前記回転力受け部とは反対側に設けており、前記回転力伝達部が受けた前記回転力を回転力被伝達部、及び、駆動力伝達部材を介して前記現像ローラに伝達することを特徴とする請求項 5 に記載の現像装置。

【請求項 7】

前記現像装置は、イエロー色の現像剤、マゼンタ色の現像剤、シアン色の現像剤、または、ブラック色の現像剤のいずれか一色の現像剤を収納しており、前記移動部材としての

10

20

30

40

50

現像ロータリーに取り外し可能に取り付けられる現像カートリッジであることを特徴とする請求項6に記載の現像装置。

【請求項8】

回転力付与部を有する駆動軸であって、モータにより回転される駆動軸と、現像ロータリーとを設けられた電子写真画像形成装置に用いられる現像カートリッジであり、かつ、前記現像ロータリーに取り外し可能に取り付けられた状態で、前記現像ロータリーの一方へ向きの回転に応じて、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に移動する現像カートリッジであって、

i) 軸線を中心に回転可能で、電子写真感光体ドラムに形成された静電潜像を現像する現像ローラと、

ii) 前記現像ローラに回転力を伝達するためのカップリング部材であって、

前記カップリング部材が前記駆動軸から回転力を受ける状態では、前記駆動軸の先端にかぶさるための凹部であって、前記カップリング部材の先端に、且つ、前記カップリング部材の回転軸線上に設けられた凹部と、

前記回転力付与部と係合して前記駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部であって、前記カップリング部材の回転方向に沿って、前記回転軸線方向に突出して配置された複数個の回転力受け部と、

前記回転力受け部を介して受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達する回転力伝達部と、

を有し、

前記現像ローラを回転させるための前記回転力を、前記回転力伝達部を介して前記現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が前記回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得るカップリング部材と、

iii) 前記現像ローラを回転させるために、前記回転力伝達部から前記回転力が伝達される回転力被伝達部と、

iv) 前記静電潜像の現像に用いる現像剤を収納している現像剤収納部と、

v) 前記カップリング部材を前記係合前角度位置に維持するために、前記カップリング部材が前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動するのを許容する及び前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動するのを許容する弾性力をもって、前記カップリング部材を弾性的に付勢している弾性部材と、

を有し、

前記現像ロータリーが前記一方向へ回転する際に、前記現像カートリッジが移動するのに応じて、前記現像ロータリーの回転方向において、下流側に位置している前記カップリング部材の一部が前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記カップリング部材が前記弾性力に抗して前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動して、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する、及び、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する位置から前記現像ロータリーが前記一方向へ更に回転する際には、前記現像カートリッジが移動するのに応じて、前記回転方向において、前記駆動軸の上流側に位置している前記カップリング部材の一部が、前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記カップリング部材が前記弾性力に抗して前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動して前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱することを特徴とする現像カートリッジ。

【請求項9】

前記回転力受け部は、前記カップリング部材の前記回転軸線上に中心を有する仮想円上に、前記中心を挟んで対向して位置するように複数個配置されていることを特徴とする請求項8に記載の現像カートリッジ。

【請求項10】

前記カップリング部材は先端側に円形の平坦部を有し、その円形の中心に前記凹部が配

10

20

30

40

50

置されており、前記凹部はその先端側に向かうにしたがって広がった円錐形状であり、また、前記回転力受け部が、前記カップリング部材の前記回転軸線方向へ突出して、かつ、前記中心を挟んで対向して前記平坦部の縁に2箇所配置されており、また、前記回転力付与部は前記駆動軸の軸線と直交する方向へ突出して、かつ、対向して2箇所に配置されており、前記回転力受け部の何れか一つが前記回転力付与部の一つと係合することによって、及び、前記回転力受け部の他の一つが前記回転力付与部の他の一つと係合することによって前記カップリング部材は前記駆動軸から回転力を受けて回転することを特徴とする請求項8に記載の現像カートリッジ。

【請求項11】

前記カップリング部材は、前記現像ローラの前記軸線と直交する方向において、前記現像ローラの前記軸線とは離れた位置に設けられており、且つ、前記回転力伝達部を前記カップリング部材の回転軸線方向において、前記回転力受け部とは反対側に設けており、前記回転力伝達部が受けた前記回転力を回転力被伝達部、及び、駆動力伝達部材を介して前記現像ローラに伝達することを特徴とする請求項8乃至請求項10のいずれかに記載の現像カートリッジ。

10

【請求項12】

回転力付与部を有する駆動軸であって、モータにより回転される駆動軸と、現像ロータリーとを設けられた電子写真画像形成装置に用いられる現像カートリッジであり、かつ、前記現像ロータリーに取り外し可能に取り付けられた状態で、前記現像ロータリーの一方への回転に応じて、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に移動する現像カートリッジであって、

20

i) 軸線を中心に回転可能で、電子写真感光体ドラムに形成された静電潜像を現像する現像ローラと、

ii) 前記現像ローラに回転力を伝達するためのカップリング部材であり、且つ、前記現像ローラの前記軸線と直交する方向において、前記現像ローラの前記軸線とは離れた位置に設けられている前記カップリング部材であって、

前記カップリング部材が前記駆動軸から回転力を受ける状態では、前記駆動軸の先端にかぶさるための凹部であって、前記カップリング部材の先端側に設けられた円形の平坦部の中心に設けられた、且つ、前記カップリング部材の回転軸線上に設けられた凹部と、

前記回転力付与部と係合して前記駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部であって、前記カップリング部材の回転方向に沿って、前記回転軸線方向に突出して、及び、前記回転軸線上に中心を有する仮想円上に、前記中心を挟んで対向して位置するように配置された複数の回転力受け部と、

30

前記回転力受け部を介して受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達する回転力伝達部と、

を有し、

前記現像ローラを回転させるための前記回転力を、前記回転力伝達部を介して前記現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が前記回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得るカップリング部材と、

40

iii) 前記現像ローラを回転させるために、前記回転力伝達部から前記回転力が伝達される回転力被伝達部と、

iv) 前記静電潜像の現像に用いる現像剤を収納している現像剤収納部と、

v) 前記カップリング部材を前記係合前角度位置に維持するために、前記カップリング部材が前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動するのを許容する及び前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動するのを許容する弾性力をもって、前記カップリング部材を弾性的に付勢している弾性部材と、

vi) 前記回転力被伝達部が受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達するための駆動力伝達部材と、

50

を有し、

前記現像ロータリーが前記一方向へ回転する際には、前記現像カートリッジが移動するのに応じて、前記現像ロータリーの回転方向において、下流側に位置している前記カップリング部材の一部分が前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記カップリング部材が前記弾性力に抗して前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動することによって前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する、及び、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する位置から前記現像ロータリーが前記一方向へ更に回転する際には、前記現像カートリッジが移動するのに応じて、前記回転方向において、前記駆動軸の上流側に位置している前記カップリング部材の一部分が前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記カップリング部材が前記弾性力に抗して前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動して前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱することを特徴とする現像カートリッジ。

10

【請求項 13】

前記カップリング部材の有する前記凹部はその先端側に向かうにしたがって広がった円錐形状であり、また、前記回転力受け部が、前記カップリング部材の前記回転軸線方向へ突出しており、かつ、前記回転軸線を挟んで対向して2箇所配置されており、また、前記回転力付与部は前記駆動軸の軸線と直交する方向へ突出して、かつ、対向して2箇所に配置されており、前記回転力受け部の何れか一つが前記回転力付与部の一つと係合することによって、及び、前記回転力受け部の他の一つが前記回転力付与部の他の一つと係合することによって前記カップリング部材は前記駆動軸から回転力を受けて回転することを特徴とする請求項 12 に記載の現像カートリッジ。

20

【請求項 14】

更に、前記現像カートリッジは、前記現像ローラに現像剤を供給する現像剤供給ローラを有し、前記駆動力伝達部材は前記現像ローラ及び前記現像剤付着ローラに回転力を伝達することを特徴とする請求項 12 または請求項 13 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 15】

記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、
 i) 回転力付与部を有する駆動軸であって、モータにより回転される駆動軸と、
 i i) 移動部材と、
 i i i) 前記移動部材に取り付けられた状態で、前記移動部材の一方向への移動に応じて、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に移動する現像装置であって、
 ・ 軸線を中心に回転可能で、電子写真感光体ドラムに形成された静電潜像を現像する現像ローラと、
 ・ 前記現像ローラに回転力を伝達するためのカップリング部材であって、前記回転力付与部と係合して前記駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部と、
 ・ 前記回転力受け部を介して受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達する回転力伝達部と、
 を有し、

30

前記現像ローラを回転させるための前記回転力を、前記回転力伝達部を介して前記現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が前記回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得るカップリング部材と、
 を有し、

40

前記移動部材が前記一方向へ移動する際に、前記現像装置が移動するのに応じて、前記カップリング部材が前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動することによって、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する、及び、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する位置から前記移動部材が更に前記一方向へ移動する際には、前記現像装置が移動するのに応じて、前記カップリング部材が前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動することによって、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する現

50

像装置と、
を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項 16】

前記カップリング部材は前記カップリング部材の回転軸線上に凹部を有しており、前記移動部材が前記一方向へ移動することによって、前記現像装置が前記現像ローラの前記軸線と実質的に直交する方向に移動するのに応じて、前記移動部材の移動方向において、下流側に位置している前記カップリング部材の一部が前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動して、前記凹部が前記駆動軸の先端にかぶさり、そして、前記回転力受け部が、前記駆動軸の先端側において前記駆動軸の軸線と直交する方向へ突出して設けられている前記回転力付与部と、前記カップリング部材の回転方向において係合することによって、前記カップリング部材は前記駆動軸から回転力を受けて回転し、そして、前記移動部材が前記一方向へ更に移動することによって、前記現像装置が前記現像ローラの前記軸線と実質的に直交する方向に移動するのに応じて、前記移動方向において、前記駆動軸の上流側に位置している前記カップリング部材の一部が前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動して前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱することを特徴とする請求項 15 に記載の電子写真画像形成装置。

10

【請求項 17】

前記回転力受け部は、前記カップリング部材の回転軸線上に中心を有する仮想円上に、前記中心を挟んで対向して位置するように複数個配置されていることを特徴とする請求項 16 に記載の電子写真画像形成装置。

20

【請求項 18】

前記カップリング部材は先端側に円形の平坦部を有し、その円形の中心に前記凹部が配置されており、前記凹部はその先端側に向かうにしたがって広がった円錐形状であり、また、前記回転力受け部が、前記カップリング部材の前記回転軸線方向へ突出して、かつ、前記中心を挟んで対向して前記平坦部の縁に 2 箇所配置されており、また、前記回転力付与部は前記駆動軸の軸線と直交する方向へ突出して、かつ、対向して 2 箇所に配置されており、前記回転力受け部の何れか一つが前記回転力付与部の一つと係合することによって、及び、前記回転力受け部の他の一つが前記回転力付与部の他の一つと係合することによって前記カップリング部材は前記駆動軸から回転力を受けて回転することを特徴とする請求項 16 に記載の電子写真画像形成装置。

30

【請求項 19】

更に、前記現像装置は弾性部材を有しており、前記弾性部材は、前記カップリング部材を前記係合前角度位置に維持するために、前記カップリング部材が前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動するのを許容する及び前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動するのを許容する弾性力をもって、前記カップリング部材を弾性的に付勢していることを特徴とする請求項 15 乃至請求項 18 のいずれかに記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 20】

前記カップリング部材は、前記現像ローラの前記軸線と直交する方向において、前記現像ローラの前記軸線とは離れた位置に設けられており、且つ、前記回転力伝達部を前記カップリング部材の回転軸線方向において、前記回転力受け部とは反対側に設けており、前記回転力伝達部が受けた前記回転力を回転力被伝達部、及び、駆動力伝達部材を介して前記現像ローラに伝達することを特徴とする請求項 19 に記載の電子写真画像形成装置

40

【請求項 21】

前記現像装置は、イエロー色の現像剤、マゼンタ色の現像剤、シアン色の現像剤、または、ブラック色の現像剤のいずれか一色の現像剤を収納しており、前記移動部材としての現像ロータリーに取り外し可能に取り付けられる現像カートリッジであることを特徴とする請求項 19 または請求項 20 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 22】

50

記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

i) 回転力付与部を有する駆動軸であって、モータにより回転される駆動軸と、

ii) 現像ロータリーと、

iii) 前記現像ロータリーに取り外し可能に取り付けられた状態で、前記現像ロータリーの一方向への回転に応じて、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に移動する現像カートリッジであって、

・軸線を中心に回転可能で、電子写真感光体ドラムに形成された静電潜像を現像する現像ローラと、

・前記現像ローラに回転力を伝達するためのカップリング部材であって、

前記カップリング部材が前記駆動軸から回転力を受ける状態では、前記駆動軸の先端にかぶさるための凹部であって、前記カップリング部材の先端に、且つ、前記カップリング部材の回転軸線上に設けられた凹部と、

前記回転力付与部と係合して前記駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部であって、前記カップリング部材の回転方向に沿って、前記回転軸線方向に突出して配置された複数個の回転力受け部と、

前記回転力受け部を介して受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達する回転力伝達部と、

を有し、

前記現像ローラを回転させるための前記回転力を、前記回転力伝達部を介して前記現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が前記回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得るカップリング部材と、

・前記現像ローラを回転させるために、前記回転力伝達部から前記回転力が伝達される回転力被伝達部と、

・前記静電潜像の現像に用いる現像剤を収納している現像剤収納部と、

・前記カップリング部材を前記係合前角度位置に維持するために、前記カップリング部材が前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動するのを許容する及び前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動するのを許容する弾性力をもって、前記カップリング部材を弾性的に付勢している弾性部材と、

を有し、

前記現像ロータリーが前記一方向へ回転する際に、前記現像カートリッジが移動するのに応じて、前記現像ロータリーの回転方向において、下流側に位置している前記カップリング部材の一部分が前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記カップリング部材が前記弾性力に抗して前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動して、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する、及び、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する位置から前記現像ロータリーが前記一方向へ更に回転する際には、前記現像カートリッジが移動するのに応じて、前記回転方向において、前記駆動軸の上流側に位置している前記カップリング部材の一部分が、前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記カップリング部材が前記弾性力に抗して前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動して前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する現像カートリッジと、

を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項 2 3】

前記回転力受け部は、前記カップリング部材の前記回転軸線上に中心を有する仮想円上に、前記中心を挟んで対向して位置するように複数個配置されていることを特徴とする請求項 2 2 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 2 4】

前記カップリング部材は先端側に円形の平坦部を有し、その円形の中心に前記凹部が配置されており、前記凹部はその先端側に向かうにしたがって広がった円錐形状であり、また、前記回転力受け部が、前記カップリング部材の前記回転軸線方向へ突出して、かつ、

前記中心を挟んで対向して前記平坦部の縁に2箇所配置されており、また、前記回転力付与部は前記駆動軸の軸線と直交する方向へ突出して、かつ、対向して2箇所に配置されており、前記回転力受け部の何れか一つが前記回転力付与部の一つと係合することによって、及び、前記回転力受け部の他の一つが前記回転力付与部の他の一つと係合することによって前記カップリング部材は前記駆動軸から回転力を受けて回転することを特徴とする請求項22に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項25】

前記カップリング部材は、前記現像ローラの前記軸線と直交する方向において、前記現像ローラの前記軸線とは離れた位置に設けられており、且つ、前記回転力伝達部を前記カップリング部材の回転軸線方向において、前記回転力受け部とは反対側に設けており、前記回転力伝達部が受けた前記回転力を回転力被伝達部、及び、駆動力伝達部材を介して前記現像ローラに伝達することを特徴とする請求項22または請求項24に記載の電子写真画像形成装置。

10

【請求項26】

記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

i) 回転力付与部を有する駆動軸であって、モータにより回転される駆動軸と、
 ii) 現像ロータリーと、
 iii) 前記現像ロータリーに取り外し可能に取り付けられた状態で、前記現像ロータリーの一方向への回転に応じて、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に移動する現像カートリッジであって、

20

・軸線を中心に回転可能で、電子写真感光体ドラムに形成された静電潜像を現像する現像ローラと、
 ・前記現像ローラに回転力を伝達するためのカップリング部材であり、且つ、前記現像ローラの前記軸線と直交する方向において、前記現像ローラの前記軸線とは離れた位置に設けられている前記カップリング部材であって、

前記カップリング部材が前記駆動軸から回転力を受ける状態では、前記駆動軸の先端にかぶさるための凹部であって、前記カップリング部材の先端側に設けられた円形の平坦部の中心に設けられた、且つ、前記カップリング部材の回転軸線上に設けられた凹部と、

前記回転力付与部と係合して前記駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部であって、前記カップリング部材の回転方向に沿って、前記回転軸線方向に突出して、及び、前記回転軸線上に中心を有する仮想円上に、前記中心を挟んで対向して位置するように配置された複数個の回転力受け部と、

30

前記回転力受け部を介して受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達する回転力伝達部と、
 を有し、

前記現像ローラを回転させるための前記回転力を、前記回転力伝達部を介して前記現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が前記回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得るカップリング部材と、

40

・前記現像ローラを回転させるために、前記回転力伝達部から前記回転力が伝達される回転力被伝達部と、

・前記静電潜像の現像に用いる現像剤を収納している現像剤収納部と、

・前記カップリング部材を前記係合前角度位置に維持するために、前記カップリング部材が前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動するのを許容する及び前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動するのを許容する弾性力をもって、前記カップリング部材を弾性的に付勢している弾性部材と、

・前記回転力被伝達部が受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達するための駆動力伝達部材と、

を有し、

50

前記現像ロータリーが前記一方向へ回転する際には、前記現像カートリッジが移動するのに応じて、前記現像ロータリーの回転方向において、下流側に位置している前記カップリング部材の一部が前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記カップリング部材が前記弾性力に抗して前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動することによって前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する、及び、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する位置から前記現像ロータリーが前記一方向へ更に回転する際には、前記現像カートリッジが移動するのに応じて、前記回転方向において、前記駆動軸の上流側に位置している前記カップリング部材の一部が前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記カップリング部材が前記弾性力に抗して前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動して前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する現像カートリッジと、

を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

10

【請求項 27】

前記カップリング部材の有する前記凹部はその先端側に向かうにしたがって広がった円錐形状であり、また、前記回転力受け部が、前記カップリング部材の前記回転軸線方向へ突出しており、かつ、前記回転軸線を挟んで対向して2箇所に配置されており、また、前記回転力付与部は前記駆動軸の軸線と直交する方向へ突出して、かつ、対向して2箇所に配置されており、前記回転力受け部の何れか一つが前記回転力付与部の一つと係合することによって、及び、前記回転力受け部の他の一つが前記回転力付与部の他の一つと係合することによって前記カップリング部材は前記駆動軸から回転力を受けて回転することを特徴とする請求項 26 に記載の電子写真画像形成装置。

20

【請求項 28】

更に、前記現像カートリッジは、前記現像ローラに現像剤を供給する現像剤供給ローラを有し、前記駆動力伝達部材は前記現像ローラ及び前記現像剤付着ローラに回転力を伝達することを特徴とする請求項 26 または請求項 27 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 29】

回転力付与部を有する駆動軸であって、モータにより回転される駆動軸を設けられた電子写真画像形成装置に用いられるカップリング部材であり、かつ、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に移動する現像ローラに前記駆動軸から回転力を伝達するためのカップリング部材であって、

30

前記回転力付与部と係合して前記駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部と、
前記回転力受け部を介して受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達する回転力伝達部と、
を有し、

前記現像ローラを回転させるための前記回転力を、前記回転力伝達部を介して前記現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した離脱角度位置とを取り得ることを特徴とするカップリング部材。

【請求項 30】

回転力付与部を有する駆動軸であって、モータにより回転される駆動軸を設けられた電子写真画像形成装置に用いられるカップリング部材であり、かつ、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に移動する現像ローラに前記駆動軸から回転力を伝達するためのカップリング部材であって、

40

前記カップリング部材が前記駆動軸から回転力を受ける状態では、前記駆動軸の先端にかぶさるための凹部であって、前記カップリング部材の先端に、且つ、前記カップリング部材の回転軸線上に設けられた凹部と、

前記回転力付与部と係合して前記駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部であって、前記カップリング部材の回転方向に沿って、前記回転軸線方向に突出して配置された複数個の回転力受け部と、

前記回転力受け部を介して受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達する回転力伝達部

50

と、
を有し、

前記現像ローラを回転させるための前記回転力を、前記回転力伝達部を介して前記現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が前記回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得ることを特徴とするカップリング部材。

【請求項 3 1】

回転力付与部を有する駆動軸であって、モータにより回転される駆動軸を設けられた電子写真画像形成装置に用いられるカップリング部材であり、かつ、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に移動する現像ローラに前記駆動軸から回転力を伝達するためのカップリング部材であって、

10

前記カップリング部材が前記駆動軸から回転力を受ける状態では、前記駆動軸の先端にかぶさるための凹部であって、前記カップリング部材は先端側に円形の平坦部を有し、その円形の中心に前記凹部が配置されており、また、その先端側に向かうにしたがって広がった円錐形状である凹部と、

前記回転力付与部と係合して前記駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部であって、前記カップリング部材の前記回転軸線方向へ突出して、かつ、前記中心を挟んで対向して前記平坦部の縁に 2 箇所配置されている回転力受け部と、

前記回転力受け部を介して受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達する回転力伝達部と、
を有し、

20

前記回転力付与部は前記駆動軸の軸線と直交する方向へ突出しており、かつ、対向して 2 箇所に配置されており、前記回転力受け部の何れか一つが前記回転力付与部の一つと係合することによって、及び、前記回転力受け部の他の一つが前記回転力付与部の他の一つと係合することによって前記カップリング部材は前記駆動軸から回転力を受けて回転し、かつ、前記現像ローラを回転させるための前記回転力を、前記回転力伝達部を介して前記現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜し、前記カップリング部材が前記回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜し、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得ることを特徴とするカップリング部材。

30

【請求項 3 2】

前記現像ローラは現像カートリッジに装着されており、前記現像カートリッジが、前記電子写真画像形成装置に設けられた、一方向へ回転する現像ロータリーに取り付けられた状態で、前記現像ロータリーが前記一方向へ回転する際に、前記現像カートリッジが移動するのに応じて、前記カップリング部材が前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動して、前記凹部が前記駆動軸の先端にかぶさり、そして、前記回転力受け部が前記回転力付与部と前記カップリングの回転方向において係合することによって、前記カップリング部材は前記駆動軸から回転力を受けて回転し、そして、前記凹部が前記駆動軸の先端にかぶさった位置から前記現像ロータリーが更に前記一方向へ移動する際には、前記現像ロータリーが回転するのに応じて前記カップリング部材が、前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動して前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱することを特徴とする請求項 3 0 または請求項 3 1 に記載のカップリング部材。

40

【請求項 3 3】

更に、前記カップリング部材は弾性部材によって弾性的に付勢される力受け部を有しており、前記力受け部は、前記カップリング部材を前記係合前角度位置に維持するために、前記カップリング部材が前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動するのを許容する及び前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動するのを許容する弾性力をもって、弾性的に付勢されることを特徴とする請求項 2 9 乃至請求項 3 1 のいずれかに記載のカップリング部材。

50

【請求項 3 4】

前記カップリング部材が前記電子写真画像形成装置に用いられる際には、前記カップリング部材は、前記現像ローラの前記軸線と直交する方向において、前記現像ローラの前記軸線とは離れた位置に設けられることを特徴とする請求項 2 9 乃至請求項 3 1 のいずれかに記載のカップリング部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真画像形成装置、前記電子写真画像形成装置に用いられる現像装置、及び、前記電子写真画像形成装置に用いられるカップリング部材に関する。

10

【0002】

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

【0003】

また、現像装置は、電子写真画像形成装置の本体に取り付けられて、電子写真感光体に形成された静電潜像を現像するものである。

【0004】

この現像装置には、本体に取り付けられて据え付けられて用いられる据え付けタイプと、ユーザが本体に取り付け及び取り外し可能な現像カートリッジタイプとが有る。

【0005】

据え付けタイプの現像装置は、サービスマンによって、メンテナンスが行われる。これに対して、現像カートリッジタイプは、ユーザが現像カートリッジを交換することによって、メンテナンスが行われる。

20

【背景技術】

【0006】

従来、電子写真画像形成装置においては、ドラム形状の電子写真感光体（以下、感光体ドラムと称する）に形成された静電潜像を現像装置を用いて現像するにあたって、下記の構成が知られている。

【0007】

現像器にギア（ギア 4 2 Y）を設けて、画像形成装置の本体に設けたギアと噛み合わせる。そして、前記本体に設けたモータの回転力を本体に設けたギア及び現像器側に設けたギアを介して現像ローラに伝達する。これによって、現像ローラを回転させる方式が知られている（特許文献 1）。

30

【0008】

また、複数個の現像器が取り付けられた状態で回転する現像ロータリを装置本体に設けたカラー電子写真画像形成装置が知られている。この装置では、装置本体から現像器に回転力を伝達するために次の構成が知られている。即ち、装置本体に設けた本体側カップリング（カップリング 7 1）と、現像ロータリ（多色現像装置 6）に取り付けられた現像器（現像器 6 Y、6 M、6 C）が有する現像器側カップリング（カップリングギア 6 5）とを結合する。これによって、装置本体から現像器に回転力を伝達する。そして、本体側カップリングと現像器側カップリングとを結合する際に、本体側カップリングを現像ロータリの移動の邪魔にならないように装置内に一旦退避させる（スプリング 7 4）。次に、現像ロータリを移動させて、所定の現像器を本体側カップリングの設けられた方向へ移動させる。その後、ソレノイド（ソレノイド 7 5、アーム 7 6）等の移動機構を用いて、退避していた本体側カップリングを現像器側カップリングの方向へ移動させる。これによって、両カップリングを結合させる。そして、本体に設けられたモータの回転力を本体側カップリング及び現像器側カップリングを介して現像ローラに伝達する。これによって、現像ローラを回転させる。このような方式が知られている（特許文献 2）。

40

【特許文献 1】特許公開 2 0 0 3 - 2 0 2 7 2 7 号公報

【特許文献 2】特許公開平 1 1 - 0 1 5 2 6 5 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、前記特許文献1に記載された従来の構成によれば、本体と現像器の駆動連結部がギア（ギア35）・ギア（ギア42Y）の噛合部となる。そのため、現像ローラの回転むらを防止することが難しい。

【0010】

一方、前記特許文献2に記載された構成では、前述した通り、本体側カップリング（カップリング71）を現像器の移動の邪魔にならないように装置内に一担退避させる。そして回転力を伝達する際には、退避していた本体側カップリングを現像器側カップリングの方向へ移動させる必要がある。

10

【0011】

そこで、本体側カップリングを現像器側カップリングの設けられた方向へ移動させる機構を装置本体に設ける必要がある。また、画像形成を行うにあたって、本体側カップリングの移動に伴う時間を考慮しなければならない。

【0012】

本発明の目的は、上述の従来技術の不都合点を解決できる、現像装置（現像カートリッジ）、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置、及び、カップリング部材を提供するものである。

【0013】

本発明の他の目的は、ソレノイドによって本体側カップリング部材をその軸線方向に移動させる機構を備えていない本体であっても、駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に現像装置（現像カートリッジ）を移動させることによって、現像装置に設けられたカップリング部材を駆動軸と係合できる現像装置（現像カートリッジ）を提供するものである。また、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置を提供するものである。及び、前記現像装置に用いられるカップリング部材を提供するものである。

20

【0014】

本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置の本体に設けられた駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向から前記駆動軸と係合することのできる現像装置（現像カートリッジ）を提供するものである。また、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置を提供するものである。及び、前記現像装置に用いられるカップリング部材を提供するものである。

30

【0015】

本発明の他の目的は、本体と現像装置の駆動連結がギア・ギアで行われる場合と比較して、現像ローラを滑らかに回転させることができる現像装置（現像カートリッジ）を提供するものである。また、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置を提供するものである。及び、前記現像装置に用いられるカップリング部材を提供するものである。

【0016】

本発明の他の目的は、装置本体に設けられた駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向から前記駆動軸と係合することのできる、及び、現像ローラを滑らかに回転させることができる現像装置（現像カートリッジ）を提供するものである。また、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置を提供するものである。及び、前記現像装置に用いられるカップリング部材を提供するものである。

40

【0017】

本発明の他の目的は、移動部材の一方向の移動により、電子写真画像形成装置の本体に設けられた駆動軸に対して、軸線方向と実質的に直交する方向から係合する及び離脱することのできる現像装置を提供するものである。また、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置を提供するものである。及び、前記現像装置に用いられるカップリング部材を提供するものである。

【0018】

本発明の他の目的は、移動部材の一方向の移動により、電子写真画像形成装置の本体に

50

設けられた駆動軸に対して、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向から係合する及び離脱する、及び、現像ローラを滑らかに回転すること、を共に実現した現像装置を提供するものである。また、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置を提供するものである。及び、前記現像装置に用いられるカップリング部材を提供するものである。

【 0 0 1 9 】

本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置の本体から回転力を現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得るカップリング部材を有する現像装置を提供するものである。また、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置を提供するものである。及び、前記カップリング部材を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 0 】

上記課題を解決する本発明は、回転力付与部を有する駆動軸であって、モータにより回転される駆動軸と、移動部材とを設けられた電子写真画像形成装置に用いられる現像装置であり、かつ、前記移動部材に取り付けられた状態で、前記移動部材の一方向への移動に応じて、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に移動する現像装置であって、

i) 軸線を中心に回転可能で、電子写真感光体ドラムに形成された静電潜像を現像する現像ローラと、

20

ii) 前記現像ローラに回転力を伝達するためのカップリング部材であって、前記回転力付与部と係合して前記駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部と、

前記回転力受け部を介して受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達する回転力伝達部と、

を有し、

前記現像ローラを回転させるための前記回転力を、前記回転力伝達部を介して前記現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が前記回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得るカップリング部材と、

30

を有し、

前記移動部材が前記一方向へ移動する際に、前記現像装置が移動するのに応じて、前記カップリング部材が前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動することによって、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する、及び、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する位置から前記移動部材が更に前記一方向へ移動する際には、前記現像装置が移動するのに応じて、前記カップリング部材が前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動して、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

上記課題を解決する他の本発明は、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

40

i) 回転力付与部を有する駆動軸であって、モータにより回転される駆動軸と、

ii) 移動部材と、

iii) 前記移動部材に取り付けられた状態で、前記移動部材の一方向への移動に応じて、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に移動する現像装置であって、

・ 軸線を中心に回転可能で、電子写真感光体ドラムに形成された静電潜像を現像する現像ローラと、

・ 前記現像ローラに回転力を伝達するためのカップリング部材であって、前記回転力付与部と係合して前記駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部と、

前記回転力受け部を介して受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達する回転力伝達部と

50

、
を有し、

前記現像ローラを回転させるための前記回転力を、前記回転力伝達部を介して前記現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が前記回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得るカップリング部材と、

を有し、

前記移動部材が前記一方向へ移動する際に、前記現像装置が移動するのに応じて、前記カップリング部材が前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動することによって、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する、及び、前記カップリング部材が前記駆動軸と対向する位置から前記移動部材が更に前記一方向へ移動する際には、前記現像装置が移動するのに応じて、前記カップリング部材が前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動することによって、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する現像装置と、

を有することを特徴とする。

【0022】

上記課題を解決する本発明は、回転力付与部を有する駆動軸であって、モータにより回転される駆動軸を設けられた電子写真画像形成装置に用いられるカップリング部材であり、かつ、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に移動する現像ローラに前記駆動軸から回転力を伝達するためのカップリング部材であって、

前記回転力付与部と係合して前記駆動軸からの回転力を受ける回転力受け部と、

前記回転力受け部を介して受けた前記回転力を前記現像ローラに伝達する回転力伝達部と、

を有し、

前記現像ローラを回転させるための前記回転力を、前記回転力伝達部を介して前記現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した離脱角度位置とを取り得ることを特徴とするカップリング部材である。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、ソレノイドによって本体側カップリング部材をその軸線方向に移動させる機構を備えていない本体であっても、駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向に現像装置（現像カートリッジ）を移動させることによって、現像装置（現像カートリッジ）に設けられたカップリング部材を駆動軸と係合することのできる現像装置を提供することができる。

【0024】

また、本願発明によれば、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置、及び、カップリング部材を提供することができる。

【0025】

本発明によれば、電子写真画像形成装置の本体に設けられた駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向から前記駆動軸と係合することができる現像装置を提供することができる。

【0026】

また、本願発明によれば、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置、及び、カップリング部材を提供することができる。

【0027】

本発明によれば、装置本体と現像装置の駆動連結がギア・ギアで行われる場合と比較して、現像ローラを滑らかに回転させることができる。

【0028】

10

20

30

40

50

本発明によれば、装置本体に設けられた駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向から前記駆動軸と係合することができる、及び、現像ローラを滑らかに回転させることができる現像装置を提供することができる。

【0029】

また、本願発明によれば、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置、及び、カップリング部材を提供することができる。

【0030】

本発明によれば、移動部材の一方向の移動により、装置本体に設けられた駆動軸に対して、軸線方向と実質的に直交する方向から係合する及び離脱することのできる現像装置を提供することができる。

10

【0031】

また、本願発明によれば、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置、及び、カップリング部材を提供することができる。

【0032】

本発明によれば、移動部材の一方向の移動により、装置本体に設けられた駆動軸に対して、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向から係合する及び離脱する、及び、現像ローラを滑らかに回転すること、を共に実現した現像装置を提供することができる。

【0033】

また、本願発明によれば、前記現像装置を用いる電子写真画像形成装置、及び、カップリング部材を提供することができる。

20

【0034】

本発明によれば、装置本体から回転力を現像ローラに伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得るカップリング部材を実現することができた。

【0035】

本発明によれば、移動部材の一方向の移動により、装置本体に設けられた駆動軸に対して、前記駆動軸の軸線と実質的に直交する方向から、現像装置に設けられたカップリング部材を係合する及び離脱することができた。

30

【0036】

本発明によれば、移動部材の一方向の移動により、装置本体に設けられた駆動軸に対して、前記駆動軸の軸線方向と実質的に直交する方向から、現像装置に設けられたカップリング部材を係合する及び離脱すること、及び、現像ローラを滑らかに回転すること、を共に実現することができた。

【0037】

本発明によれば、ソレノイドによって、現像ローラに回転力を伝達するための本体側カップリング部材をその軸線方向に移動させる機構を備えていない本体であっても、移動部材の移動に応じて、現像装置に設けられたカップリング部材を駆動軸と係合することができる。これによって本発明によれば、画像形成速度の向上を実現できた。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、本発明に係る現像カートリッジ、電子写真画像形成装置、及び、カップリング部材について図面を用いて説明する。

【0039】

尚、以下の実施例においては、ユーザが装置本体に取り付け及び取り外し可能な現像カートリッジについて説明する。しかしながら、本発明は、本体に取り付けられて据え付けられて用いられる現像装置にも適用される事は明らかである。

【0040】

また、本発明は、カップリング部材単品（例えば、図6（a）、図14（a3）、図2

50

8(c)、図30、図77(b))、現像装置(現像カートリッジ、例えば、図2、図57、図60、)及び、電子写真画像形成装置(例えば、図4、図75)に適用されるものである。

【実施例1】

【0041】

(1) 現像カートリッジ(現像装置)の説明

まず、図1乃至図4を用いて、本発明の一実施例を適用した、現像装置としての現像カートリッジB(以下、「カートリッジ」と称す。)について説明する。図1は、カートリッジBの断面図である。図2、3はカートリッジBの斜視図である。また、図4はカラー電子写真画像形成装置本体A(以下、「装置本体」と称す。)の断面図である。

10

【0042】

尚、このカートリッジBは、ユーザによって、装置本体Aに設けられたロータリCに対して、取付け、取り外しが可能である。

【0043】

図1乃至図3において、カートリッジBは現像ローラ110を有する。現像ローラ110は、現像作用時に、装置本体Aから後述するカップリング機構により回転力を受けて回転する。

【0044】

現像剤収納枠体114には所定色の現像剤tが収納されている。この現像剤は、攪拌部材116が回転することによって、現像室113aに所定量搬送される。搬送された現像剤は、現像室113aにおいてスポンジ状の現像剤供給ローラ115の回転によって現像ローラ110表面に供給される。そして、この現像剤は、薄板状の現像ブレード112と現像ローラ110との摩擦により電荷を付与され薄層化される。薄層化された現像ローラ110上の現像剤は、回転により現像位置に搬送される。そして、現像ローラ110に所定の現像バイアスを印加することにより、電子写真感光体ドラム(以下、「感光体ドラム」と称す)107に形成された静電潜像が現像する。即ち、現像ローラ110によって、静電潜像が現像される。

20

【0045】

また、前記静電潜像の現像に寄与しなかった現像剤、すなわち、現像ローラ110の表面に残留した現像剤は、現像剤供給ローラ115で剥ぎ取られる。またこれと同時に、供給ローラ115によって、新しい現像剤が現像ローラ110表面に供給される。これによって現像動作が連続的に行われる。

30

【0046】

尚、現像カートリッジBは、現像ユニット119を有する。また、現像ユニット119は、現像枠体113と現像剤収納枠体114とを有する。また、現像ユニット119は、現像ローラ110、現像ブレード112、現像剤供給ローラ115、現像室113a、現像剤収納枠体114、及び、攪拌部材116を有する。

【0047】

尚、現像ローラ110は、軸線L1を中心に回転可能である。

【0048】

ここで、前記現像カートリッジBは、ユーザーによって、装置本体Aの回転選択機構(現像ロータリ)Cに設けられた現像カートリッジ収容部130Aに取り付けられる。この際に、後述するように、カートリッジBが移動部材としての現像ロータリ(回転選択機構)Cにより所定の位置(感光体ドラム対向部)に位置決めされる動作に連動して、装置本体Aの駆動軸とカートリッジBの回転駆動力伝達部品であるカップリング部材とが結合する。そして、現像ローラ110等は装置本体Aから駆動力を受けて回転する。

40

【0049】

(2) 電子写真画像形成装置の説明

図4を用いて、前述した現像カートリッジBを用いるカラー電子写真画像形成装置について説明する。尚、以下、カラー電子写真画像形成装置として、カラーレーザービームブ

50

リントナーを例に挙げて説明する。

【 0 0 5 0 】

図 4 に示すように、色の異なる現像剤（トナー）を収納した複数のカートリッジ B（B 1、B 2、B 3、B 4）をロータリー C 上に取り付ける。尚、カートリッジ B のロータリー C に対する取付け、取り外しはユーザによって行われる。そして、ロータリー C を回転することにより、所定色の現像剤を収納したカートリッジ B を感光体ドラム 1 0 7 に対向させる。そして、感光体ドラム 1 0 7 に形成された静電潜像を現像する。現像された現像像を転写ベルト 1 0 4 a に転写する。さらに、これらの現像転写動作を各色について行う。これにより、カラー画像を得る。以下に詳細に説明する。ここで記録媒体 S は、画像を形成することができるものであって、例えば紙、OHPシート等である。

10

【 0 0 5 1 】

図 4 に示すように、光学手段 1 0 1 から画像情報に基づいた光を感光体ドラム 1 0 7 に照射する。これによって、感光体ドラム 1 0 7 に静電潜像を形成する。そして、この潜像は現像剤を用いて、現像ローラ 1 1 0 によって現像される。感光体ドラム 1 0 7 に形成された現像剤像は、中間転写体に転写される。

【 0 0 5 2 】

次にその中間転写体である中間転写ベルト 1 0 4 a 上に転写された現像剤像が、第二の転写手段によって記録媒体 S に転写される。そして、現像剤像が転写された記録媒体 S を、加圧ローラ 1 0 5 a と加熱ローラ 1 0 5 b を有する定着手段 1 0 5 に搬送する。そして、記録媒体 S に転写された現像剤像を記録媒体 S に定着する。定着後、記録媒体 S をトレイ 1 0 6 へ排出する。

20

【 0 0 5 3 】

さらに画像形成工程を説明する。

【 0 0 5 4 】

転写ベルト 1 0 4 a の回転と同期して感光体ドラム 1 0 7 を反時計回り（図 4）に回転させる。そして、この感光体ドラム 1 0 7 表面を帯電ローラ 1 0 8 によって均一に帯電する。そして、光学手段 1 0 1 によって、画像情報に応じて、例えばイエロー画像の光照射を行う。そして、感光体ドラム 1 0 7 にイエロー色の静電潜像を形成する。

【 0 0 5 5 】

露光手段は次のように構成される。露光手段 1 0 1 は外部装置（不図示）から読み込んだ画像情報に基づいて、感光体ドラム 1 0 7 に光照射を行う。これによって、感光体ドラム 1 0 7 に静電潜像を形成する。露光手段は、レーザーダイオード、及びポリゴンミラー、スキャナモータ、結像レンズ、反射ミラーを有する。

30

【 0 0 5 6 】

そして外部装置（不図示）から画像信号が与えられる。これによって、レーザーダイオードが前記画像信号に応じて発光し、ポリゴンミラーに画像光として照射する。このポリゴンミラーはスキャナモータによって高速回転し、前記ポリゴンミラーで反射した画像光が結像レンズ及び反射ミラーを介して前記感光体ドラム 1 0 7 の表面を選択的に露光する。これによって、感光体ドラム 1 0 7 に画像情報に応じた静電潜像を形成する。

【 0 0 5 7 】

この潜像の形成と同時にロータリー C を回転させる。これによって、イエローカートリッジ B 1 を現像位置に移動させる。そして、現像ローラ 1 1 0 に所定のバイアス電圧を印加する。これによって、潜像にイエロー現像剤を付着させる。そして、潜像がイエロー現像剤によって現像される。その後、転写ベルト 1 0 4 a の押えローラ（一次転写ローラ）1 0 4 j に現像剤と逆極性のバイアス電圧を印加する。これによって、感光体ドラム 1 0 7 上のイエローの現像剤像を中間転写ベルト 1 0 4 a に一次転写する。

40

【 0 0 5 8 】

上述のようにイエロー現像剤像の一次転写が終了すると、ロータリー C が回転する。そして、次のカートリッジ B 2 が移動し、感光体ドラム 1 0 7 に対向した位置に位置決めされる。以上の工程を、マゼンタカートリッジ B 2、シアンカートリッジ B 3、ブラックカ

50

ートリッジ B 4 の各カートリッジについて行う。このように、マゼンダ、シアン、そしてブラックの各色について繰り返すことによって、転写ベルト 104 a 上に 4 色の現像剤像を重ね合わせる。

【0059】

尚、イエローカートリッジ B 1 は、イエロー色の現像剤を収納しているものであり、イエロー現像剤像を形成する。マゼンタカートリッジ B 2 は、マゼンタ色の現像剤を収納しているものであり、マゼンタ現像剤像を形成する。シアンカートリッジ B 3 は、シアン色の現像剤を収納しているものであり、シアン現像剤像を形成する。ブラックカートリッジ B 4 は、ブラック色の現像剤を収納しているものであり、ブラック現像剤像を形成する。

【0060】

この間、二次転写ローラ 104 b は、転写ベルト 104 a とは非接触状態にある。この時、クリーニング帯電ローラ 104 f も転写ベルト 104 a とは非接触状態に位置する。

【0061】

そして、転写ベルト 104 a 上に 4 色の現像剤像が形成された後、転写ローラ 104 b が転写ベルト 104 a に圧接される（図 4）。更に転写ローラ 104 b の圧接と同期して、レジストローラ対 103 e 近傍の所定の位置で待機していた記録媒体 S が、転写ベルト 104 a と転写ローラ 104 b のニップ部に送り出される。そして、同時に記録媒体 S が搬送手段 103 としての給送ローラ 103 b、搬送ローラ対 103 c によってカセット 103 a から搬送される。

【0062】

ここで、レジストローラ対 103 e の直前にはセンサ 9 が配置されている。センサ 9 は、記録媒体 S の先端を検知して、レジストローラ対 103 e の回転を停止し、記録媒体 S を所定の位置で待機させるものである。

【0063】

また、転写ローラ 104 b には、現像剤と逆極性のバイアス電圧が印加されている。これによって、転写ベルト 104 a 上の現像剤像が、搬送されてきた記録媒体 S に一括して二次転写される。

【0064】

現像剤像が転写された記録媒体 S は、搬送ベルトユニット 103 f を経由して定着手段 105 に搬送される。そして現像剤像の定着が行われる。そして、定着が行われた記録媒体 S は、排出口ローラ対 103 g によって、装置本体上部の排出トレイ 106 に排出される。これによって、記録媒体 S に画像形成を完了する。

【0065】

一方、二次転写終了後に帯電ローラ 104 f が転写ベルト 104 a に圧接される。これによって、ベルト 104 a 表面及びベルト 104 a 表面に残留した現像剤は、所定のバイアス電圧が印加される。そして残留電荷が除電される。

【0066】

除電された残留現像剤は、一次転写ニップ部を介してベルト 104 a から感光体ドラム 107 へ静電的に再転写される。これによって、ベルト 104 a 表面がクリーニングされる。なお、感光体ドラム 107 に再転写された二次転写後の残留現像剤は、感光体ドラム 107 に接触しているクリーニングブレード 117 a によって除去される。

【0067】

除去された現像剤は、搬送経路（不図示）をたどり、廃現像剤ボックス 107 d に回収される。

【0068】

尚、収容部 130 a は先に説明したカートリッジ B が収納される部屋で、ロータリ C に複数箇所設けられている。カートリッジ B がこの部屋に取り付けられた状態で、ロータリ C が一方向へ回転する。これによって、カートリッジ B のカップリング部材（後述する）が、装置本体 A に設けられた駆動軸 180 に連結し及び駆動軸 180 から離脱する。ここで、カートリッジ B（現像ローラ 110）は、ロータリ C の一方向への移動に応じて、駆

10

20

30

40

50

動軸 1 8 0 の軸線 L 3 方向と実質的に直交する方向に移動する。

【 0 0 6 9 】

(3) 現像ローラの構成

次に、図 5 を用いて、現像ローラの構成について説明する。図 5 (a) は、現像ローラ 1 1 0 を現像ローラ 1 1 0 が本体 A から駆動力を受ける側 (以下単に「駆動側」と称す) から見た斜視図である。図 5 (b) は非駆動側 (現像ローラの軸線方向において、駆動側とは反対側を「非駆動側」と称す) から見た斜視図である。

【 0 0 7 0 】

現像ローラ 1 1 0 は現像軸 1 5 3、ゴム部 1 1 0 a を有する。

【 0 0 7 1 】

現像軸 1 5 3 は鉄等の導電性の細長い軸状であり、その軸方向中央部付近をゴム部 1 1 0 a で覆われている。また現像軸 1 5 3 は、両端の嵌合部 1 5 3 d 1、1 5 3 d 2 が、現像枠体 1 1 3 に軸受 (不図示) を介して回転自在に支持されている。更に、後述するカップリング 1 5 0 が駆動側の端部 1 5 3 b に位置決めされている。カップリング 1 5 0 は、後述する回転力伝達ピン 1 5 5 と係合することにより、カップリング 1 5 0 から回転力を伝達される。

【 0 0 7 2 】

ゴム部 1 1 0 a は現像軸 1 5 3 と同軸となるように現像軸 1 5 3 に被覆されている。ゴム部 1 1 0 a は、現像剤を担持し、現像軸 1 5 3 にバイアスを印加されることにより、前記静電潜像を現像する。

【 0 0 7 3 】

ニップ幅規制部材 1 3 6、1 3 7 は現像ローラ 1 1 0 の感光ドラム 1 0 7 に対するニップ幅を一定に規制する部材である。

【 0 0 7 4 】

前記軸受 (不図示) は、現像ローラ 1 1 0 の両端部 1 5 3 d 1、1 5 3 d 2 に配置され、現像枠体 1 1 3 (図 1 参照) に現像ローラ 1 1 0 を回転自在に支持している。

【 0 0 7 5 】

現像ギア (不図示) は、現像ローラ 1 1 0 の駆動側の端部 1 5 3 d 1 に配置され、現像軸 1 5 3 に固定されている。そして、現像ギア (不図示) は、装置本体 A から現像ローラ 1 1 0 が受けた回転力を現像カートリッジ B の他の回転部材 (例えば、現像剤供給ローラ 1 1 5、攪拌部材 1 1 6 等) に伝達する。

【 0 0 7 6 】

次に、カップリング 1 5 0 を移動可能 (傾動可能、揺動可能) に取り付ける現像軸 1 5 3 の駆動側の端部について詳細に説明する。その端部 1 5 3 b はカップリング 1 5 0 (後述する) の軸線 L 2 が傾斜する際に滑らかに傾斜できるように球面形状である。また、現像軸 1 5 3 の先端近傍には、カップリング 1 5 0 から回転力を受けるために駆動力伝達ピン 1 5 5 が、現像軸 1 5 3 の軸線 L 1 に対して交差する方向に配置されている。

【 0 0 7 7 】

回転力被伝達部としてのピン 1 5 5 は、金属製であり、現像軸 1 5 3 に対して圧入、或いは、接着等の方法で固定されている。その位置は駆動力 (回転力) が伝達される位置 (つまり、現像軸 (現像ローラ) の軸線 L 1 に対して交差する方向) であれば、どこでも良い。好ましくは、現像軸 1 5 3 の先端部 1 5 3 b の球面中心 P 2 (図 1 0 b 参照) を通る様に配置することが望ましい。なぜなら、現像軸 1 5 3 の軸線 L 1 とカップリング 1 5 0 の軸線 L 2 とが少し傾いた場合でも、常に回転力の伝達半径が一定となるからである。そのため、一定した回転力の伝達を実現できるからである。また、回転力伝達のポイントは何箇所でも良い。しかしながら、駆動トルク (回転力) を確実に伝達できるようにするため、及び、組立性を向上させるために、本実施例ではピン 1 5 5 を 1 本とした。また、ピン 1 5 5 は、先端球面 1 5 3 b の中心 P 2 を通るように貫通させている。これにより、ピン 1 5 5 が、現像軸 1 5 3 の周面の 1 8 0 ° 相対する位置に突出するように配置した (1 5 5 a 1 , 1 5 5 a 2) 。つまり、回転力は 2 ヲ所で伝達することとした。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 8 】

尚、本実施例では、ピン 1 5 5 は、ドラム軸 1 5 3 の先端から 5 m m 以内の先端側に取り付けられている。但し、これに限定されるものではない。

【 0 0 7 9 】

尚、本体側現像電気接点（不図示）は、導電性である現像軸 1 5 3 の非駆動側端部 1 5 3 c と接触するように本体 A に配置されている。そして、現像カートリッジの有する電気接点（不図示）と本体側現像電気接点とが接触する。これにより、カートリッジ B は装置本体 A と電氣的に接続される。これによって、装置本体 A から高圧バイアスを現像ローラ 1 1 0 に供給している。

【 0 0 8 0 】

（ 4 ）回転駆動力伝達部品（カップリング、カップリング部材）の説明

次に、図 6 を用いて、本発明の主要な構成要素である回転駆動力伝達部品であるカップリング（カップリング部材）の一例について説明する。図 6（ a ）はカップリングを装置本体側から見た斜視図であり、図 6（ b ）はカップリングを現像ローラ側から見た斜視図である。また、図 6（ c ）はカップリング回転軸 1 2 方向に直交方向から見た図である。また、図 6（ d ）はカップリングを装置本体側から見た側面図であり、図 6（ e ）は現像ローラ側から見た図である。また、図 6（ f ）は図 6（ e ）を S 3 で切った断面図である。

【 0 0 8 1 】

現像カートリッジ B を装置本体 A に設けられたロータリ C 内のカートリッジ収容部 1 3 0 a に取り外し可能に取り付ける。これは、ユーザによって行われる。そして、ロータリ C を回転駆動させ、カートリッジ B が所定位置（感光体ドラム 1 0 7 と対向する位置、現像位置）に達した位置で、ロータリ C を停止させる。これによって、カップリング（カップリング部材） 1 5 0 は、装置本体 A に設けられた駆動軸 1 8 0 と係合する。更に、ロータリ C を一方向へ回転することによって、カートリッジ B を前記所定位置（現像位置）から移動させる。即ち、所定位置から退避させる。これによって、カップリング 1 5 0 は、駆動軸 1 8 0 から離脱する。そして、カップリング 1 5 0 は、駆動軸 1 8 0 と係合した状態で、装置本体 A に設けられたモータ 6 4（図 1 7）から回転力を受ける。そして、その回転力を現像ローラ 1 1 0 に伝達する。これによって、現像ローラ 1 1 0 が装置本体 A から受けた回転力で回転する。

【 0 0 8 2 】

前述した通り、駆動軸 1 8 0 はピン 1 8 2（回転力付与部）を有しており、モータ 6 4 により回転される。

【 0 0 8 3 】

尚、カップリング 1 5 0 の材質は、ポリアセタール、ポリカーボネート等の樹脂である。但し、カップリング 1 5 0 の剛性を上げるために、負荷トルクに応じて、樹脂にガラス繊維等を配合して剛性を上げて良い。また、金属材料を使用しても良い。その材質は、適宜選択可能である。但し、樹脂であれば加工が行い易いため、本実施例の各カップリングは樹脂製である。

【 0 0 8 4 】

カップリング 1 5 0 は主に 3 つの部分有する。まず第一の部分は、図 6（ c ）に示すように、駆動軸 1 8 0（後述する）と係合するものである。そして、この駆動軸 1 8 0 に設けられた回転力付与部（本体側回転力伝達部）である回転力伝達ピン 1 8 2 から回転力を受けるための被駆動部 1 5 0 a である。また第二の部分は、現像軸 1 5 3 に設けられたピン 1 5 5 に係合して、現像ローラ 1 1 0 に回転力を伝える駆動部 1 5 0 b である。また、第三の部分は、被駆動部 1 5 0 a と駆動部 1 5 0 b とをつなぐ中間部 1 5 0 c である。

【 0 0 8 5 】

図 6（ f ）に示すように、被駆動部 1 5 0 a は、回転軸線 L 2 に対して広がった駆動軸挿入開口部 1 5 0 m を有する。また、駆動部 1 5 0 b は、現像軸挿入開口部 1 5 0 l を有する。

10

20

30

40

50

【0086】

開口部150mは、駆動軸180（図9乃至図13）側に向かって拡開した円錐形状の駆動軸受け面150fにより形成されている。受け面150fは、図6（f）に示すように凹部150zを構成している。尚、凹部150zは、軸線L2方向において、現像ローラ110の設けられた側とは反対側に開口部150m（開口）を有する。

【0087】

これにより、現像ローラ110のカートリッジB内での回転位相に関わらず、駆動軸180の先端部182aに阻止されることなく、カップリング150が駆動軸180の軸線L3に対して係合前角度位置（図22（a））、回転力伝達角度位置（図22（d））、及び、離脱角度位置（図25（c）（d））間を移動（傾動）できる。尚、詳細は後述する。

10

【0088】

そして、凹部150zの端面であって、軸線L2を中心とする円周上には、複数個の突起（突出部）（係合部）150d（150d1～d4）が等間隔に配置されている。また、各々の突起150dの間には、進入部150k（150k1、150k2、150k3、150k4）が設けられている。ここで、隣り合う突起150d1～d4の間隔は、この間隔内に、駆動軸180に設けられた回転力伝達ピン（回転力付与部）182が位置できるように、ピン182の外径よりも大きく設定されている。尚、ピン182が回転力伝達部である。この隣り合う突起の間が、進入部150k1～k4である。カップリング150に駆動軸180から回転力が伝達される際には、進入部150k1～k4にいずれかにピン182が位置する。更に、図6（d）において、各突起150dの時計周りの方向（図示X1）において、上流側には、回転力受面（回転力受け部）150e（150e1～150e4）が設けられている。この回転力受面150eは、カップリング150の回転方向と交差して設けられている。即ち、突起150d1には受け面150e1、突起150d2には受け面150e2、突起150d3には受け面150e3、及び、突起150d4には受け面150e4が設けられている。駆動軸180が回転している状態では、ピン182a1、182a2が、受け面150eのいずれかに接触する。これによって、ピン182a1、182a2が接触している受け面150eがピン182に押される。これによって、カップリング150は、軸線L2を中心にして回転する。

20

【0089】

尚、カップリング150に伝達される伝達トルクをできるだけ安定させるために、回転力受け面150eは軸線L2上に中心Oを有する仮想円上（同一円周上）C1に配置されていることが望ましい（図6（d））。これにより、回転力伝達半径が一定となり、伝達されるトルクが安定する。また、突起150dは、カップリング150の受ける力の釣り合いにより、カップリング150の位置ができるだけ安定する方が好ましい。そのため本実施例では、各受け面150eを180°対向した位置に配置している。即ち、本実施例では、受け面150e1と受け面150e3及び受け面150e2と受け面150e4を対向させて対で構成している。なぜなら、180°でもって対向した位置に配置することにより、カップリング150の受ける力は偶力となる。そのため、カップリング150は偶力を与えるだけで回転運動を続けることができる。そこで、回転軸線L2の位置を規定しなくとも、カップリング150は回転することができるからである。

30

40

【0090】

また、その設置個数は、駆動軸180のピン182（回転力付与部）が進入部（窪み、以下進入部と称す）150k（150k1～150k2）に挿入できる程度に空いていれば、適宜の数選択できる。本実施例では、図6に示すように4本とした。尚、本実施例はこれに限定されるものではない。例えば、受け面150e（突起部150d1～150d4）が同一円周上（仮想円C1 図6（d））に配置されていない場合であっても、或いは、180°対向した位置に配置されていない場合であっても構わない。しかしながら、受け面150eを前述した配置とすることによって、前述した効果を得ることができる。

【0091】

50

ここで、本実施例の場合には、前記ピン182の直径を約2mmとした。この場合に、進入部150kの周長は、約8mmとした。尚、進入部150kの周長とは、隣り合う突起150dの円弧上(仮想円上)の間隔である。但し、これに限定されるものではない。

【0092】

また、開口部150mと同様に、現像軸挿入開口部150lは、現像軸153側に向かって広がった拡開部としての円錐形状の回転力受け面150iを有する。受け面150iは、図6(f)に示すように凹部150qを構成している。

【0093】

これによって、カートリッジB内での現像ローラ110の回転位相がどこであっても、現像軸153の先端部に阻止されることなく、カップリング150が軸線L1に対して、
10
回転力伝達角度位置、係合前角度位置、及び、離脱角度位置の間を移動できる(傾動できる、揺動できる)。図示例では、凹部150qは、軸線L2を中心とする円錐形状の受け面150iにより構成されている。そして、受け面150iに、待機開口部150g1、150g2(以下単に「開口部」と称す)が設けられている(図6(b)参照)。カップリング150は、この開口部150g1、150g2内にピン155が位置できるように、現像軸153に取り付けられる。そして、開口部150g1、150g2の大きさは、ピン155の外径よりも大きくなっている。これによって、カートリッジB内での現像ローラ110の回転位相がどこであっても、ピン155に阻止されることなく、カップリング150が後述する回転力伝達角度位置、係合前角度位置(または、離脱角度位置)の間
20
を移動できる(傾動できる、揺動できる)。

【0094】

即ち、突起150dは、凹部150zの先端側に設けられている。そして、突起(突出部)150dは、カップリング150が回転する回転方向と交差する交差方向に突出して、及び、前記回転方向に沿って間隔をあけて複数個設けられている。

【0095】

そして、受け面150eは、カートリッジBがロータリーCに取り付けられた状態で、ピン182と係する。そして、回転する駆動軸180から力を受けるピン182によって押される。これによって、受け面150eは、駆動軸180からの回転力を受ける。また、受け面150eは、軸線L2から等距離に、及び、軸線L2を挟んで対になって位置するように、各突起150dにおいて、前記交差方向に設けられた面に設けられている。
30

【0096】

また、進入部(窪み)150kが、前記回転方向に沿って、及び、軸線L2方向に窪んで設けられている。この、進入部150kは、突起150dと突起150dとの間に設けられている。尚、駆動軸180が回転を停止している場合に、カートリッジBがロータリーCに取り付けられた状態で、カップリングが駆動軸180と係合すると、ピン182が進入部150kに進入する。そして、回転する駆動軸180のピン182によって、受け面150eが押される。あるいは、カップリングが駆動軸180と係合する際に、駆動軸180が既に回転している場合には、ピン182が進入部150kに進入して、ピン182が受け面150eを押す。これによって、カップリング150が回転する。尚、回転力受け面(回転力受け部)150eは、駆動軸受け面150fの内側に配置されていても良い。或いは、受け面150eは、軸線L2方向において、受け面150fから外方へ突出した箇所に配置されていても良い。受け面150eが、受け面150fの内側に配置されている場合には、進入部150kも受け面150fの内側に配置される。即ち、進入部150kは、受け面150fの円弧部の内側で、且つ、突起150d間に位置する窪みである。また、受け面150eが、前記外方へ突出した箇所に配置されている場合には、進入部150kは、突起150d間に位置する窪みである。尚、ここで、窪みとは、軸線L2方向において、貫通している穴であっても、或いは、底部を有している場合であっても含まれる。即ち、窪みとは、突起150d間に位置している空間領域であれば良い。そして、カートリッジBがロータリーCに取り付けられた状態で、前記領域に、ピン182が進入
40
できればよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

前記構成は、後述する各実施例においても同様である。

【 0 0 9 8 】

また、図 6 (e) において、開口部 1 5 0 g 1、1 5 0 g 2 の反時計周り方向 (図示 X 2) において上流側には、回転力伝達面 (回転力伝達部) 1 5 0 h (1 5 0 h 1、1 5 0 h 2) が設けられている。そして、伝達面 1 5 0 h 1、1 5 0 h 2 が、ピン 1 5 5 a 1、1 5 5 a 2 と接触することにより、カップリング 1 5 0 から現像ローラ 1 1 0 に回転力が伝達される。即ち、伝達面 1 5 0 h 1、1 5 0 h 2 が、接触しているピン 1 5 5 の側面を押す。これによって、カップリング 1 5 0 が軸線 L 2 を中心にして回転する。尚、伝達面 1 5 0 h 1、1 5 0 h 2 は、カップリング 1 5 0 の回転方向と交差した方向に設けられて

10

【 0 0 9 9 】

尚、突起 1 5 0 d と同様に、伝達面 1 5 0 h 1、1 5 0 h 2 は、同一円周及び 1 8 0 ° 対向に配置されていることが望ましい。

【 0 1 0 0 】

また、カップリング部材 1 5 0 を射出成形によって製造する場合には、中間部 1 5 0 c が細くなることがある。その理由は、被駆動部 1 5 0 a、駆動部 1 5 0 b、中間部 1 5 0 c が略均等な肉厚となるようにしているからである。しかしながら、中間部 1 5 0 c の剛性が不足しているようであれば、中間部 1 5 0 c を太くすることも可能である。

【 0 1 0 1 】

(5) 支持部材の形状

次に、図 7 を用いて、支持部材 (取付け部材) 1 5 7 について説明する。図 7 (a) は駆動軸側から見た斜視図であり、図 7 (b) は現像ローラ側から見た斜視図である。

20

【 0 1 0 2 】

支持部材 1 5 7 はカップリング 1 5 0 を保持し、現像カートリッジ B をロータリ C に位置決めするための部材である。更には、支持部材 1 5 7 は、現像ローラ 1 1 0 に回転力を伝達可能なように、カップリング 1 5 0 を支持する機能を有している。即ち、支持部材 1 5 7 は、カップリング 1 5 0 をカートリッジ B に取り付けるものである。

【 0 1 0 3 】

更に詳細に説明する。図 7 に示すように、支持部材 1 5 7 には、ロータリ C に設けられた収容部 1 3 0 a にカートリッジ B を着脱する際のガイド 1 4 0 L 2 及び、収容部 1 3 0 a にカートリッジ B を位置決めするための円筒 1 4 0 L 1 を有している。また、現像ローラ (不図示) と同軸に設けられた円筒部 1 5 7 c の内側空間 1 5 7 b には、先に説明したカップリング 1 5 0 が配置される。また、空間 1 5 7 b を形成する内側周面 1 5 7 i には、カップリング 1 5 0 をカートリッジ B から外れないようにする為のリブ 1 5 7 e 1、1 5 7 e 2 が設けられている。リブ 1 5 7 e 1、1 5 7 e 2 は現像カートリッジ B の移動方向 X 4 (ロータリ C 回転方向) に対して直交する方向に、相対して設けられている。更に、支持部材 1 5 7 には、現像枠体 1 1 3 に固定するための位置決め部 1 5 7 d 1、1 5 7 d 2 と、固定ビスを通す穴 1 5 7 g 1、1 5 7 g 2 が設けられている。

30

【 0 1 0 4 】

(6) カップリングのカートリッジ枠体への支持構成

次に、図 8 ~ 図 1 3 を用いて、現像ローラ 1 1 0、及び、カップリング 1 5 0 の現像枠体 (カートリッジ枠体) 1 1 3 に対する支持構成 (取付け構成) について説明する。図 8 はカートリッジの現像ローラ周辺の要部について、駆動側から見た拡大図である。図 9 は図 8 の S 4 - S 4 で切った断面図である。図 1 0 はカップリング、及び、支持部材を組み付ける前に、現像軸線 L 1 で切った断面図である。図 1 1 は図 1 0 を組み付けた状態の断面図である。図 1 2 は図 9 の状態からカップリングの軸線 L 2 を現像ローラの軸線 L 1 と略同軸線にした時の断面図である。図 1 3 は図 1 2 のカップリング及び現像ローラを 9 0 ° 回転させた断面図である。図 1 4 は現像軸とカップリングの結合状態を表した斜視図である。図 1 4 (b 1) ~ (b 5) は斜視図であり、図 1 4 (a 1) ~ (a 5) は (b 1)

40

50

～(b5) 夫々に対して、軸線 L1 方向から見た図である。

【0105】

図14に示すように、軸線 L2 が現像軸（現像ローラ）153の軸線 L1 に対して、どのような方向にも傾斜できるように取付けられている。

【0106】

図14(a1)(b1)では、軸線 L2 は現像ローラ153の軸線 L1 と同軸線上にある。この状態から、カップリング150を上向きに傾斜させたときの図を図14(a2)(b2)に示した。この図に示すように、軸線 L2 が開口部150gの方向へ傾斜するとき、カップリングを基準として相対的に見ると、ピン155は開口部150g内を移動する。その結果、カップリング150は開口部150gと直交する軸 AX (図14(a2))を中心にして傾斜する。

10

【0107】

図14(b3)は、カップリング150を右向きに傾斜させた状態を示している。この図に示すように、軸線 L2 が開口部150gの直交方向へ傾斜しているとき、カップリングを基準として相対的に見ると、ピン155は開口部1510gの中で回転する。回転する軸は伝達ピン155の中心軸 AY (図14(a3))である。

【0108】

カップリング150を下向きに傾けた状態および左向きに傾けた状態を、それぞれ図14(a4)(b4)および図14(a5)(b5)に示す。カップリング150は各々、回転軸 AX、AY を中心に傾斜する。

20

【0109】

また、ここで説明した傾斜方向と異なる方向、例えば図14(a2)(a3)の傾斜方向の中間位置、及び、(a3)と(a4)、(a5)と(a2)の各傾斜方向中間位置では、回転軸 AX と AY それぞれの方向への回転が合算されて傾斜可能となる。このように、軸線 L1 に対して、軸線 L2 はどのような方向にも傾斜することができる。

【0110】

この時、ピン155は現像軸153に設けられている。即ち、ピン155はその円周面から突出している。そして、ピン155に対向するカップリング150には開口150gが設けられている。開口150gは、軸線 L2 が軸線 L1 に対して傾斜する際に、ピン155が干渉しないように、開口150gの大きさを設定している。

30

【0111】

即ち、伝達面（回転力伝達部）150hとピン（回転力被伝達部）155前記とは可動状態である（図14）。そして、カップリング150の回転方向において、伝達面150hとピン155は係合する。また、伝達面150hとピン155との間に隙間を有している。これによって、カップリング150は、軸線 L1 に対して実質的に全方向にわたって移動可能（傾動可能、揺動可能）である。即ち、カップリング150は、現像ローラ110の軸線 L1 に対して実質的に旋回可能である。

【0112】

尚、上記に軸線 L2 は軸線 L1 に対してどのような方向にも傾斜可能であると述べたが、必ずしも360°全ての方向に傾斜可能である必要はない。その場合、例えば、開口150gを円周方向に広めに設定おけば、軸線 L2 が軸線 L1 に対して傾斜する際、所定の角度傾斜できない場合でも、カップリング150が軸線 L2 まわりに少し回転して、所定の角度まで傾斜することができる。

40

【0113】

ここで、旋回とは、カップリングの軸線 L2 の周りにカップリング自身が回転するのではなくて、傾斜した軸線 L2 が現像ローラ110の軸線 L1 の周りに回転することである。但し、遊び或いは積極的に設けた隙間の範囲で、軸線 L2 の周りにカップリング自身が回転することを排除しない。

【0114】

また、実質的に全方向にわたって移動可能とは、使用者が、カートリッジ B を装置本体

50

Aに取り付ける際に、回転力付与部を有する駆動軸がどのような位相で停止していたとしても、カップリングが回転力伝達角度位置まで移動することができる範囲を意味する。また、カップリングを駆動軸から離脱する際に、前記駆動軸がどのような位相で停止していたとしても、カップリングが前記離脱角度位置まで移動することができる範囲を意味する。

【0115】

また、前記カップリングは、軸線L1に対して実質的に全方向にわたって傾斜可能なように、前記回転力伝達部（例えば、回転力伝達面150h）と前記回転力伝達部と係合する回転力被伝達部（例えば、ピン155）との間に隙間を有している。このように、前記カップリングは、カートリッジBの端部に取り付けられている。従って、前記カップリングは、軸線L1に対して実質的に全方向にわたって移動可能である。

10

【0116】

尚、この構成は、後述するカップリングの各実施例においても、同様である。

【0117】

次に、組み付け手順について述べる。

【0118】

現像ローラ110を現像枠体113に回転自在に取付けた後、ピン155を現像軸153に取り付ける。その後、現像ギア145を現像軸153に組み付ける。その後、図10に示すように、X3方向に、カップリング150及び支持部材157を現像軸153に挿入する。まず、カップリング150の軸線L2をX3と平行に、駆動部150bをX3方向下流側に向けて挿入する。この時、現像軸153側のピン155の位相と、カップリング150の開口150gの位相を合わせる。そして、ピン155を開口部150g1、150g2に潜り込ませる。そして、現像軸153の先端部153bをカップリング150の受け面150iに突き当てる。現像軸153の先端部153bは球面であり、カップリング150の受面150iは円錐面である。そのため、カップリング150の駆動部150b側は現像軸153の先端部153bの中心（球面中心）で位置が決まる。後述するが、装置本体Aから駆動力（回転力）を伝達されたカップリング150が回転すると、開口150gに位置するピン155が回転力伝達面150h1、150h2（図6b参照）に接する。これによって、回転力の伝達が可能となる。

20

【0119】

その後、支持部材157の一方の端面157wをX3方向下流に向けて挿入すると、支持部材157の空間部157bにカップリング150の一部が内包される。そして、像支持部材157を現像枠体113に固定し、現像カートリッジBとして一体化される。

30

【0120】

ここで、カップリング150まわりの寸法関係について述べる。図10に示すように、カップリング150の被駆動部150aの最大外径をD2、駆動部150bの最大外径をD1、開口150gの最大径をD3とする。また、ピン155の最大外径をD5、支持部材157の抜け止めリブ157eの内径をD4とする。尚、ピン155の最大外径D1とは、現像ローラ110の回転軸線L1を中心とした時の最大回転軌跡の外径を示す。また、カップリング150に関する最大外径D1、D3とは、軸線L2を中心とした時の、最大回転軌跡の外径を示す。この時、 $D5 < D3$ の関係が成り立てば、カップリング150をX3方向に真直ぐ組み付けるのみで所定の位置まで組むことができる。したがって、組立性が向上する。また、抜け止めリブ157eの内径D4は、カップリング150のD2よりも大きく、D1よりは小さく設定する（すなわち、 $D2 < D4 < D1$ ）。これによって、支持部材157はX3方向に真直ぐ組み付けるのみで、所定の位置に組むことができる。したがって、組立性向上を図ることが出来る（組み付け後は図11参照）。

40

【0121】

次に、図11に示すように、支持部材157の抜け止めリブ157eとカップリング150のつば部150jとは、軸線L1方向において近接して配置されている。具体的には

50

、軸線 L 1 方向において、つば部 1 5 0 j の一端面から、ピン 1 5 5 の軸線までの距離を $n 1$ とする。また、リブ 1 5 7 e の一端面から、つば部 1 5 0 j の他端面までの距離を $n 2$ とする。この時、距離 $n 2 < 距離 n 1$ となるように設定している。

【 0 1 2 2 】

また、軸線 L 1 の直交方向に対して、つば部 1 5 0 j とリブ 1 5 7 e 1、1 5 7 e 2 とはオーバーラップするように配置している。具体的には、軸線 L 1 の直交方向に対して、リブ 1 5 7 e の内周面 1 5 7 e 3 と、つば部 1 5 0 j の外周面 1 5 0 j 3 とのオーバーラップ量を $n 4$ としている。

【 0 1 2 3 】

これらの設定により、ピン 1 5 5 がカップリング 1 5 0 の開口 1 5 0 g から外れることは無くなり、カップリング 1 5 0 がカートリッジ B から外れることを防止できる。しかも、部品を格別追加することなく簡単におこなう事ができる。尚、これまで述べた寸法関係は組立性向上、コストダウンのために好ましい寸法関係であるが、組立方法を変えれば別の寸法関係でも構わない。

【 0 1 2 4 】

先に説明したように(また、図 9、図 1 2 に示すように)、カップリング 1 5 0 の受面 1 5 0 i が現像軸 1 5 3 の先端面 1 5 3 b に接触している。そのため、カップリング 1 5 0 は先端部(球面) 1 5 3 b の中心 P 2 を回動中心に、先端部(球面) 1 5 3 b 上を沿うように支持されている。つまり、現像軸 1 5 3 の位相に関わらず、カップリング 1 5 0 の軸線 L 2 は傾斜可能に取り付けられている。即ち、図 9、図 1 1、図 1 2 に示すように、カップリング 1 5 0 の凹部 1 5 0 q である受面 1 5 0 i が、現像軸 1 5 3 の先端面 1 5 3 b に接触している。そのため、カップリング 1 5 0 は先端部(球面) 1 5 3 b の中心 P 2 を回動中心にして、先端部(球面) 1 5 3 b 上を沿うように揺動する。つまり、ドラム軸 1 5 3 の位相に関わらず、軸線 L 2 は実質的に全方向にわたって移動可能に取り付けられている。即ち、カップリング 1 5 0 は、軸線 L 2 が実質的に全方向にわたって移動可能(傾動可能、旋回可能、揺動可能)である。

【 0 1 2 5 】

また、後述するが、カップリング 1 5 0 が駆動軸 1 8 0 に係合するためには、係合直前において、軸線 L 2 は軸線 L 1 に対して、ロータリ C の回転方向において下流側に傾斜している必要がある。つまり、図 1 7 に示すように、カップリング 1 5 0 の被駆動部 1 5 0 a の位置が、ロータリ C の回転方向 X 4 において下流側に位置することが必要である。

【 0 1 2 6 】

次に詳細に述べる。

【 0 1 2 7 】

まず、図 1 1 に示すように、カップリング 1 5 0 の駆動部 1 5 0 b の最大外径部と現像支持部材 1 5 7 の距離 $n 3$ は、僅かに隙間が空くように設定されている。これによって、カップリング 1 5 0 が傾斜可能である。

【 0 1 2 8 】

また、図 7 に示すように支持部材 1 5 7 のリブ 1 5 7 e 1、1 5 7 e 2 は軸線 L 1 方向に平行なリブである。また、リブ 1 5 7 e 1、1 5 7 e 2 は回転方向 X 4 に直交するように配置されている。また、軸線 L 1 方向における、リブ 1 5 7 e からつば部 1 5 0 j までの距離 $n 2$ (図 1 1 参照)は、ピン 1 5 5 中心から駆動部 1 5 0 b の側端面までの距離 $n 1$ よりも短く設定している。これによって、ピン 1 5 5 が開口 1 5 0 g 1、1 5 0 g 2 から外れることが無い。そのため、図 9 に示すように、カップリング 1 5 0 の軸線 L 2 に対して、被駆動部 1 5 0 a 側が X 4 方向に大きく傾斜可能となる。言い換えれば、リブ 1 5 7 e が配置されていない方向(図 1 1 で、紙面と垂直な方向)に、駆動部 1 5 0 b 側が大きく傾斜可能である。図 9 には、軸線 L 2 が傾斜した後の状態を示す。また、カップリング 1 5 0 は、図 9 に示す軸線 L 2 が傾斜した状態から、図 1 2 に示す軸線 L 1 と略平行な状態に移動することも自在である。このように、リブ 1 5 7 e 1、1 5 7 e 2 を配置する。これによって、カップリング 1 5 0 は、軸線 L 2 が軸線 L 1 に対して傾斜可能となる

10

20

30

40

50

こと、及び、現像枠体 113 からカップリング 150 が外れるのを防止することができる。即ち、これらを、両立することができる。

【0129】

尚、カップリング 150 は現像軸 153 に対して、軸線 L1 方向にがた（図 12 において距離 n_2 ）を有している。そのため、常にカップリング 150 の受面 150i（円錐面）が先端部 153b（球面）に沿わないことも予測される。従って、軸線 L2 の傾斜が球面中心 P2 を中心とした回動でない場合がある。しかし、このような回動（傾動）であっても、軸線 L2 が軸線 L1 に対して傾斜するために問題はない。

【0130】

また、軸線 L1 と軸線 L2 の最大傾斜可能角度（図 9）は、軸線 L2 に対して、受面 150i のなすテーパ角 θ_1 （図 6（f）に図示）の半分に規制される。つまり、カップリング 150 の受面 150i の円錐の頂角を適宜選択する。これにより、カップリング 150 の傾斜角度 θ を最適な値にすることができる。これにより、現像軸 153 の円柱部 153a は単純な円筒形状にすることができる。したがって、加工コストのアップを防ぐことができる。

【0131】

先に、軸線 L2 が傾斜した時、ピン 155 が干渉しないよう、ピン 155 が待機する開口 150g の広さを設定すると述べた。また、図 13 には、カップリング 150 の被駆動部 150a 側が X5 方向に傾斜した時のつば部 150j の軌跡を領域 T1 と図示した。図に示すように、カップリング 150 が傾斜しても、ピン 155 と干渉することなく、カップリングの全周に渡ってつば部 150j を設けることができる（図 6（b）参照）。つまり、受面 150i を円錐形状にすることにより、カップリング 150 が傾斜する際に、ピン 155 が領域 T1 内に入らなくて済む。従って、カップリングを切り欠く範囲を最小限にすることができる。そのため、カップリングの剛性を確保することができる。尚、凹部 150z は、カップリング 150 が駆動軸 180 から回転力を受ける状態では、駆動軸 180 の先端にかぶさる。また、凹部 150z は、カップリング 150 の先端に、且つ、カップリング 150 の回転軸線 L2 上に設けられている。

【0132】

（7）装置本体のロータリ（移動部材、回転選択機構）の構成の説明

次に、図 15 乃至図 21 を用いて、移動部材としてのロータリーの構成について説明する。図 15、図 16 は、現像カートリッジ B が装着されていない状態のロータリー C の斜視図である。図 17 はひとつの現像カートリッジがロータリー C に装着された状態を表した斜視図である。図 18 乃至図 21 はロータリー C、感光体ドラム 107、駆動列、現像カートリッジ B を側面から表した図である。

【0133】

軸線 L1 方向において、両端にロータリフランジ 50L、50R が設けられている。また、軸線 L1 方向の外方には、夫々ロータリ側板 54L、54R が設けられている。そして、フランジ 50L、50R とその中心軸 51 は、軸線 L1 方向の一番外側に位置する側板 54L、54R に支えられて回転可能に支持されている。

【0134】

一对のフランジ 50L、50R の対向面 50Lb、50Rb には、カートリッジ B をロータリー C（収容部 130A）に着脱する際の溝状の本体ガイド 130L1、130L2、130L3、130L4、130R1、130R2、130R3、130R4 が設けられている。そして、カートリッジ B の有するカートリッジ側ガイド 140R1、140R2、140L1、140L2（図 2、図 3）が、装置本体 A に設けられた前記本体ガイドに沿って挿入される。つまり、カートリッジ B はロータリー C に着脱自在である。即ち、カートリッジ B は、ユーザによって、ロータリー C に取り外し可能に取り付けられる。

【0135】

具体的に説明する。カートリッジ B（B1）の長手方向一端にはガイド 140R1、140R2 が設けられている。また、カートリッジ B の長手方向他端にはガイド 140L1

10

20

30

40

50

、140L2が設けられている。そして、使用者がカートリッジBをつかんで、ガイド140R1、140R2をロータリCに設けられたガイド130R1に挿入する。同じく、ガイド140L1、140L2をロータリCに設けられたガイド130L1に挿入する。このように、使用者によってカートリッジBが、ロータリCに設けられた収容部130Aに取り外し可能に装着される。即ち、カートリッジBは、前記ガイドに案内されて、収容部130Aに対して、カートリッジB（現像ローラ110）の長手方向と交差する方向に着脱される。したがってカートリッジBは、収容部130Aに対して、ロータリCの回転方向X4に対して前記長手方向が交差する方向に取り付けられる。よって、カートリッジBの長手方向一端に設けられたカートリッジB（カップリング）は、ロータリCの回転に応じて、駆動軸180と実質的に直交する方向に移動する。また、ロータリCに取り付けられたカートリッジB）は、装置本体Aから回転力が伝達された際に、円弧形状のガイド140R1、140L1を中心にして回転しようとする。しかしながら、細長形条のガイド140R2、140L2がガイド130R1、ガイド130L1の溝の内面に接触する。これによって、カートリッジBは、ロータリCに対して位置が決まる。即ち、カートリッジBは、収容部130Aに取り外し可能に収容される。

10

【0136】

同様に、カートリッジB（B2）が、ロータリCに設けられたガイド130R2、130L2にガイドされて、収容部130Aに取り外し可能に装着される。また、カートリッジB（B3）が、ロータリCに設けられたガイド130R3、130L3にガイドされて、収容部130Aに取り外し可能に装着される。またカートリッジB（B4）が、ロータリCに設けられたガイド130R4、130L4にガイドされて、収容部130Aに取り外し可能に装着される。

20

【0137】

即ち、各カートリッジBは、使用者によって、ロータリCに設けられた収容部130Aに取り外し可能に収容される。

【0138】

図17に現像カートリッジBが装置本体A（ロータリC）に取り付けられた状態を示す。

【0139】

尚、夫々の現像カートリッジBはロータリCに対して位置が決まり、ロータリCが回転することにより現像カートリッジBも回転する。この時、ロータリCの回転により、現像カートリッジBの位置がずれないように、現像カートリッジBはロータリCに対して、付勢バネまたは、ロック等（不図示）で固定されている。

30

【0140】

一方のロータリ側板54Lには、現像ローラ（不図示）を回転するために駆動機構が設けられている。即ち、現像駆動ギア181が、モータ64のモータ軸に固定されたピニオン65と噛合している。そして、モータ64が回転を始めると、ギア181に回転力が伝達される。そして、ギア181と同軸に配置されている駆動軸180が回転を開始する。これによって、駆動軸180の回転力が、カップリング150を介して現像ローラ110等に伝達される。尚、本実施例においては、駆動軸180は、カップリング150が係合する前から回転を開始している。

40

【0141】

しかしながら、駆動軸180が回転を開始するタイミングは、適宜選択できる。

【0142】

また、カートリッジBは、一对のロータリフランジ50L、50Rと共に回転する。即ち、ロータリCは、所定角度回転すると回転を停止する。これにより、カートリッジBは、装置本体Aに設けられた感光ドラム107と対向する位置（現像位置）に位置決めされる。カートリッジBが、位置決めされて停止するのとはほぼ同時に、カップリング150が駆動軸180と係合する。即ち、凹部150zが駆動軸180の先端部180b先端にかぶさる。これによって、回転力の伝達が安定して行われる。

50

【 0 1 4 3 】

これが、凹部 1 5 0 z を設けた効果である。

【 0 1 4 4 】

駆動軸 1 8 0 は先に説明した現像軸とほぼ同様な構成である。つまり、先端部 1 8 0 b を球面とし、また円筒形状の主部 1 8 0 a のほぼ中心を貫くピン 1 8 2 を有している。そして、ピン 1 8 2 により、カップリング 1 5 0 を介し、カートリッジ B に回転力（駆動力）を伝達している。

【 0 1 4 5 】

ロータリ C には、4 色のカートリッジ B が取り付けられる。ここで、カートリッジ B の感光体ドラム 1 0 7 に対する加圧は以下のように行っている。

10

【 0 1 4 6 】

前述した通り、フランジ 5 0 L、5 0 R はロータリ側板 5 4 L、5 4 R に対して回転可能に支持されている。そして、両側端のロータリ側板 5 4 L、5 4 R は、その上部に回転可能に配置された揺動軸 6 0 によって装置本体 A の側板（不図示）に位置決め固定されている。言い換えると、カートリッジ B とロータリフランジ 5 0 およびロータリ側板 5 4 はこれらが一体となって、揺動軸 6 0 を中心として揺動する。即ち、カートリッジ B とロータリ C が一体となった揺動運動をする。これによって、カートリッジ B は感光体ドラム 1 0 7 に対して加圧または離間される。

【 0 1 4 7 】

尚、上記離間の動作は、揺動可能なロータリ側板 5 4 L をカム（不図示）の回転で押し上げることにより行われる。

20

【 0 1 4 8 】

また、図 1 5 で図した通り、駆動軸 1 8 0 は、径方向、及び、軸方向に位置決めされて設置されている。また、カートリッジ B も、ロータリ C の回転停止によって、位置決めされる。そして、前記所定位置に位置決めされた駆動軸 1 8 0 と、同じく前記所定位置に位置決めされたカートリッジ B の両者を、カップリング 1 5 0 が連結する。カップリング 1 5 0 はカートリッジ B（枠体）に対して揺動可能（傾動可能、移動可能）な構成である。従って、上述のように所定位置に位置決めされた駆動軸 1 8 0 と、同じく所定位置に位置決めされたカートリッジ B との間であっても、カップリング 1 5 0 は円滑に回転力を伝達できる。つまり、駆動軸 1 8 0 とカップリング 1 5 0 との間に、多少の軸ずれがあったとしても、カップリング 1 5 0 は円滑に回転力を伝達できる。

30

【 0 1 4 9 】

これは、本発明を適用したカップリングの実施例の顕著な効果の一つである。

【 0 1 5 0 】

（ 8 ）現像カートリッジ（現像装置）の切換構成

フランジ 5 0 L、5 0 R の外周面には、図 1 5 乃至図 1 7 に示すように、ギア 5 0 a が一体に設けられている。そして、これと噛合う一対のアイドルギア 5 9 L、5 9 R が長手方向両端に各々配置されている。両側端のギア 5 9 L 及び 5 9 R は揺動軸 6 0 で連結されている。そして、一方側のフランジ 5 0 L が回転すると、ギア 5 9 L、5 9 R を介して、他方側のフランジ 5 0 R が同位相で回転される。このような駆動構成したことにより、ロータリ C の回転時や現像ローラ 1 1 0 の回転時において、フランジ 5 0 L、5 0 R のどちらか一方がねじれてしまうことを防止している。

40

【 0 1 5 1 】

ロータリ側板 5 4 L、5 4 R の揺動中心、即ち揺動軸 6 0 に連結しているギア 5 9 L、5 9 R にロータリ駆動ギア 6 5 が噛合している。そして、ギア 6 5 がモータ 6 1 に接続されている。モータ 6 1 の回転軸には、エンコーダ 6 2 が取り付けられている。そして、エンコーダ 6 2 は、モータ 6 1 の回転量を検知し、回転数を制御している。また、一方側のフランジ 5 0 L の外周には、フランジ 5 0 L の半径方向外側に突出したフラグ 5 7 が設けられている（図 1 6）。そして、フラグ 5 7 が、側板 5 4 L に固定されたフォトインタラプタ 5 8 を通過するように、フランジ 5 0 L が回転する。

50

【 0 1 5 2 】

フラグ 5 7 がフォトインタラプタ 5 8 を遮ったことを検知して、所定角度ごとにロータリ C が回転するように制御している。そして、第 1 の現像カートリッジが感光体ドラム 1 0 7 の対向位置に停止する。ロータリ C は、更に一方に所定の回転角度回転後、第 2 の現像カートリッジが感光体ドラム 1 0 7 の対向部に停止する。これらを 4 回（4 色の現像カートリッジの停止）繰り返すことにより、カラー画像が形成される。

【 0 1 5 3 】

即ち、カートリッジ B は、ロータリ C に取り付けられた状態で、ロータリ C の一方の回転に応じて、駆動軸 1 8 0 の軸線 L 3 と実質的に直交する方向に移動する。

【 0 1 5 4 】

装置本体 A の上面には、使用者によって現像カートリッジ B を着脱するための開口と、前記開口を覆う開閉可能なカバー 4 0（図 4 参照）が設けられている。また、カバー 4 0 の開閉を検知するドアスイッチ（不図示）が設けられている。そして電源投入時と、カバー 4 0 を閉じた時（ドアスイッチが ON になった時）、ロータリ C の回転動作が開始される。

【 0 1 5 5 】

（ 9 ）切換動作時の現像カートリッジ（現像装置）の位置決め構成

図 1 8 乃至図 2 1 を用いて、ロータリ C とカートリッジ B の動作を順を追って説明する。尚、説明を判り易くするため、ロータリ内のカートリッジは 1 つのみ図示する。

【 0 1 5 6 】

まず、図 1 8 に示す状態では、カートリッジ B は所定の位置に至っていない（カップリング部材 1 5 0 は回転前角度位置に位置している）。ロータリ C が X 4 の方向に公転し、所定の位置で停止する（図 1 9 に示す状態）。この時、駆動軸 1 8 0 とカートリッジ B のカップリング 1 5 0 は連結している（カップリング部材 1 5 0 は回転力伝達角度位置に位置している）。そして、現像ローラ 1 1 0 は回転する状態となる。尚、本実施型では、カップリング 1 5 0 が駆動軸 1 8 0 と係合を開始する状態では、駆動軸 1 8 0 は既に回転している。そのため、現像ローラ 1 1 0 は回転している。しかしながら、カップリング 1 5 0 が駆動軸 1 8 0 と係合した状態で、駆動軸 1 8 0 が停止している場合には、カップリング部材 1 5 0 は、回転可能な状態で待機する。尚、カップリング 1 5 0 の駆動軸 1 8 0 との係合（連結）に関しては、後に詳細に述べる。

【 0 1 5 7 】

次に、先に説明したように、カム（不図示）が作用し、ロータリステア 6 6 に当接する。これにより、ロータリ C は揺動軸 6 0 を中心に、反時計周りに移動する。すなわち、現像ローラ 1 1 0 は、X 1 方向に移動することにより、感光ドラム 1 0 7 に接接する（図 2 0 の状態）。そして、所定の画像形成動作が行なわれる。

【 0 1 5 8 】

次に、画像形成動作が終了すると、バネ（不図示）の力により、ロータリ C は揺動軸 6 0 を中心として、時計周りに回転する。そして、再び図 1 9 に示す状態に戻る。すなわち、現像ローラ 1 1 0 は感光体ドラム 1 0 7 から離間する。

【 0 1 5 9 】

そして、次のカートリッジ B が現像ポジションに至るために、ロータリ C は中心軸 5 1 を中心に X 4 の方向に回転を行う（図 2 1 の状態）。この時、駆動軸 1 8 0 とカップリング 1 5 0 の連結は解除される。

【 0 1 6 0 】

即ち、カップリング 1 5 0 は駆動軸 1 8 0 から離脱する（カップリング部材 1 5 0 は離脱角度位置に位置する）。

【 0 1 6 1 】

この時の動作は後に詳細に説明する。

【 0 1 6 2 】

以上説明した、図 1 8 図 1 9 図 2 0 図 1 9 図 2 1 の動作を各色計 4 回繰り返す

10

20

30

40

50

。これによって、カラー画像形成が行なわれる。

【0163】

(10) カップリングの係合動作/回転力伝達/離脱動作

先に説明したように、カートリッジBが、装置本体Aの所定の位置に停止する直前もしくは所定の位置に停止すると略同時に、カップリング150は駆動軸180と係合する(図18から図19に至る動作)。そして、一定時間回転後、カートリッジBが、装置本体の前記所定の位置から移動する際に、カップリング150は駆動軸180から離脱する(図20から図21に至る動作)。

【0164】

図22乃至図25を用いて、カップリングの係合動作、回転力伝達動作、離脱動作に関して説明する。図22は駆動軸、カップリング、現像軸を示した縦断面図である。図23は駆動軸、カップリング、現像軸の位相違いを示した縦断面図である。図25は駆動軸、カップリング、現像軸を示した縦断面図である。

【0165】

ロータリCの回転によって、カートリッジBが現像位置に至る過程において、カップリング150は、係合前角度位置に位置している。即ち、カップリングは軸線L2が、予め現像軸153の軸線L1に対して、被駆動部150aがロータリ回転方向X4下流側に位置するように傾斜している。カップリング150が傾斜することで、ロータリCの回転方向X4の下流側先端位置150A1は、軸線L1方向において駆動軸先端180b3よりも現像軸153方向側に位置する。また、方向X4において上流側先端位置150A2は、軸線L1方向において駆動軸先端180b3よりもピン182方向側に位置する(図22(a)、(b))。ここで言う先端位置とは、図6(a)(c)に示すカップリング150の被駆動部150aにおける、軸線L2方向に対して最も駆動軸側であり、かつ、軸線L2より最も離れた位置である。つまり、カップリングの回転位相により、カップリング150の被駆動部150aの一稜線もしくは被駆動突起150dの一稜線のどちらかとなる(図6(a)(c)において、150Aとした)。

【0166】

まず、ロータリ回転方向(X4)において、下流側先端位置150A1が、軸先端180b3を通過する。そして、カップリング150は、駆動軸180を通過した後、カップリング150の円錐形状をしている受面150fもしくは突起部150dが、駆動軸180の先端部180bもしくはピン182に接触する。そして、ロータリCの回転に応じて、軸線L2が軸線L1と平行になるように傾斜していく(図22(c))。そして、最終的に装置本体Aに対してカートリッジBの位置が決まる。即ち、ロータリCが停止する。この際、駆動軸180と現像軸153とが略同一直線上に位置する。即ち、カップリング150は、その先端位置150A1が駆動軸180を迂回することを許容するように、前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動する(傾動する、揺動する)。そして、カップリング150は回転力伝達角度位置として、軸線L2が軸線L1と略同一となるように、前記係合前角度位置から傾斜する。そして、カップリング150と駆動軸180は係合する(図22(d))。即ち、凹部150zが先端部180bにかぶさる。これによって、駆動軸180からカップリング150に安定した回転力が伝達される。またこの時、ピン152は開口150g(図6(b)参照)に、ピン182は、進入部150kに位置する。

【0167】

尚、本実施例では、カップリング150が駆動軸180と係合を開始する状態では、駆動軸180は既に回転している。そのため、カップリング150は直ちに回転を始める。しかしながら、カップリング150が駆動軸180と係合した状態で、駆動軸180が停止している場合には、ピン182が進入部150kに位置した状態で、カップリング部材150は、回転可能な状態で待機する。

【0168】

以上説明したように、本実施例によれば、カップリング150が、軸線L1に対して傾

10

20

30

40

50

斜可能に取り付けられている。したがって、ロータリCの回転に応じて、カップリング150は駆動軸180と干渉せずにカップリング150自身が傾斜することによって、駆動軸180に対して係合（連結）することができる。

【0169】

さらに、上述したカップリング150の係合動作は、駆動軸180とカップリング150の位相に関係なく可能である。図14、図23を用いて説明する。図23はカップリングと駆動軸の夫々の位相を表した図である。図23(a)は、ロータリの回転方向X4において上流側で、ピン182とカップリング150の駆動軸受面150fが相対している。図23(b)はピン182とカップリング150の突起150dが相対している。図23(c)は駆動軸の先端部180bとカップリング150の突起150dが相対している。図23(d)は先端部180bとカップリングの受面150fが相対している。図14に示したように、カップリング150は現像軸153に対して、どのような方向にも傾斜可能に取り付けられている。そのため、図23に示すように、カップリング150は、回転方向X4に対して、現像軸153がどのような位相であっても、装着方向X4に傾斜可能である。また、駆動軸180とカップリング150夫々の位相に関係なく、回転方向において下流側先端位置150A1は、駆動軸先端180b3よりも現像ローラ110方向側に位置している。また、回転方向X4において上流側先端位置150A2は、駆動軸先端180b3よりもピン182方向側に位置するように、カップリング150の傾斜角度を設定している。このような設定にしておけば、ロータリCの回転動作に応じて、回転方向X4において下流側先端位置150A1は、駆動軸先端180b3を通過する。そして、図23(a)の場合は、駆動軸受面150fがピン182に接触する。図23(b)の場合は、突起150dがピン182に接触する。図23(c)の場合は、突起150dが先端部180bに接触する。図23(d)場合は、受面150fが先端部180bに当接する。更に、ロータリCが回転する際に発生する接触力（付勢力）により、軸線L2が軸線L1と平行な位置に近づき、両者は係合（連結）する。従って、駆動軸180とカップリング150、または、カップリング150と現像軸153がどのような位相であっても、両者は係合することができる。

【0170】

次に、図24を用いて、現像ローラ110を回転する際の回転力伝達動作について説明する。モータ64から受けた回転力によって駆動軸180は、図中X8の方向に、ギア（はす歯ギア）181とともに回転する。そして、駆動軸180と一体のピン182が各々カップリング150の回転力受け面150e1～150e4のいずれかに接触する。これによって、カップリング150は回転する。さらに、カップリング150が回転する。これによって、カップリング150の回転力伝達面150h1、150h2が、現像軸153と一体のピン155に接触する。これによって、駆動軸180の回転力が、カップリング150、現像軸153を介して現像ローラ110を回転させる。

【0171】

また、現像軸153の先端部153bは受面150iと接触する。また、駆動軸180の先端部180bは、受面150fと接触する。これによって、カップリング150は位置決めされる（図22d参照）。即ち、凹部150zが先端部180にかぶさることによって、カップリング150は駆動軸180に位置決めされる。仮に、この時、軸線L3と軸線L1が多少同一軸線からずれていたとしても、カップリング150が少し傾斜することで、現像軸153、及び、駆動軸180に大きな負荷をかけずに、カップリング150は回転することができる。そのため、ロータリCの回転により、仮に、カートリッジBの位置が少しずれてしまい、駆動軸180と現像軸153とが芯ずれしたとしても、カップリング150は滑らかに回転力を伝達することができる。

【0172】

これは、本発明を適用したカップリングの実施例の顕著な効果の一つである。

【0173】

次に、図25を用いて、ロータリCが一方向に回転することにより、カートリッジBが

10

20

30

40

50

所定の位置（現像位置）から移動するのに応じて、カップリング 150 が駆動軸 180 から離脱する動作について説明する。

【0174】

まず、カートリッジ B が所定の位置から移動する際の、各々の回転力伝達ピンの位置について説明する。画像形成が終了すると、これまでの説明から明らかなように、ピン 182 は、進入部 150k1 ~ 150k4（図 6 参照）のいずれか 2 ヶ所に位置する。そして、ピン 155 は開口 150g1、150g2 に位置している。

【0175】

次に、カートリッジ B が画像形成動作を終了して、次の現像カートリッジ B に切り替わる動作（図 19 から図 21 に至る動作）に連動して、駆動軸 180 に対するカップリング 150 の係合が解除される動作について説明する。

【0176】

現像軸 153 の回転が停止した状態では、カップリング 150 は回転力伝達角度位置として、軸線 L2 が軸線 L1 に対して、略同軸の位置にある。そして、カートリッジ B とともに現像軸 153 が回転方向 X4 に移動する。そして、ロータリ C の回転方向において上流側の受面 150f もしくは、突起 150d が駆動軸 180 の先端部 180b に、もしくは、ピン 182 に接触する（図 25a）。そして、軸線 L2 が回転方向 X4 の上流側に傾斜を開始する（図 25b）。この傾斜する方向は、カップリング 150 が駆動軸 180 に係合する際に、カップリング 150 が傾斜している方向とは、現像軸 153 に対して反対方向である。このロータリ C の回転動作により、回転方向 X4 において上流側先端部 150A2 が駆動軸 180 の先端部 180b に接触しながら移動する。そして、軸線 L2 が離脱角度位置として、上流側先端部 150A2 が駆動軸先端 180b3 に至るまで傾斜する（図 25c）。そして、この状態でカップリング 150 は駆動軸先端 180b3 に接触しながら、駆動軸先端 180b3 を通過する（図 25d）。即ち、回転方向 X4 において、駆動軸 180 の上流側に位置しているカップリング 150 の一部分（上流側先端位置 150A2）が駆動軸 180 を迂回することを許容するように、カップリング 150 は前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動する。これによってその後、図 21 に至るように、カートリッジ B がロータリ C の回転に応じて移動する。

【0177】

更に、ロータリ C が 1 回転するまでに、カップリング 150 は不図示の手段により、その軸線 L2 が回転方向 X4 において下流側に傾斜する。つまり、カップリング 150 は離脱角度位置から係合前角度位置に移動する。それにより、ロータリ C が 1 回転した後、カップリング 150 が駆動軸 180 に再び係合可能な状態となる。

【0178】

以上の説明から明らかなように、軸線 L1 に対するカップリング 150 の係合前角度位置の角度は、離脱角度位置の角度より大きい。なぜなら、カップリングの係合時には、予め係合前角度位置は、回転方向 X4 において上流側先端位置 150A1 と駆動軸の先端部 180b3 との距離をやや広めにとるように、設定するからである（図 22b 参照）。これは、各部品の寸法公差を考慮するからである。それに対して、カップリング離脱時には、離脱角度位置は、ロータリ C の回転に連動して軸線 L2 が傾斜する。そのため、回転方向 X4 において、下流側先端部 150A2 が駆動軸の先端部 180b3 に沿う。つまり、回転方向 X4 において、下流側先端位置 180A2 と駆動軸先端部 180b3 とは軸線 L1 方向でほぼ一致する（図 25c 参照）。

【0179】

また、カップリング 150 が駆動軸 180 から離脱する時においても、カップリング 150 とピン 182 の位相は、どのような位相であっても、離脱可能である。

【0180】

尚、カップリング 150 の回転力伝達角度位置とは、カートリッジ B が所定位置（感光ドラムと対向した位置）に位置し、カップリングが駆動軸 180 からの回転力を受けて回転することができる、カップリング 150 の現像軸線 L1 に対する角度位置である。また

10

20

30

40

50

、カップリング150の係合前角度位置とは、ロータリCの回転に応じて、カートリッジBが前記所定位置への移動する過程において、カップリング150が駆動軸180に係合する直前のカップリング150の軸線L1に対する角度位置である。また、カップリング150の離脱角度位置とは、ロータリCの回転に応じて、カートリッジBが前記所定位置から移動する過程において、カップリング150が駆動軸180から離脱する時の、カップリング150の現像軸線L1に対する角度位置である。

【0181】

尚、前記係合前角度位置あるいは、前記離脱角度位置において、軸線L2が軸線L1となす角度 α_2 、 α_3 (図22、25)は、前記回転力伝達角度位置において、軸線L2が軸線L1となす角度 α_1 よりも大である。尚、角度 α_1 は 0° が好ましい。しかしながら、本実施例によれば、角度 α_1 は 15° 程度以内ならば、回転力の円滑な伝達ができる。尚、角度 α_2 、 α_3 は $20\sim 60^\circ$ 程度が好ましい。

10

【0182】

以上説明したように、カップリングが、現像軸の軸線に対して傾斜可能に取り付けられており、ロータリの回転動作に応じて、駆動軸と干渉せずにカップリングが傾斜する。これにより、駆動軸180よりカップリング150を離脱することができる。

【0183】

ここで、本発明を適用した前述した実施例によれば、カートリッジB(現像ローラ110)が、ロータリCの一方向への移動に応じて、駆動軸180の軸線L3方向と実質的に直交する方向に移動する構成であっても、カップリング部材150が、駆動軸180に連結し(係合し)及び駆動軸180から離脱することができる。これは、前述したように、本発明を適用した実施例のカップリング部材150が、装置本体Aから回転力を現像ローラ110に伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材が前記駆動軸から離脱する離脱角度位置と、を取り得るからである。

20

【0184】

ここで、前述した通り、前記回転力伝達角度位置とは、現像ローラ110を回転させるための回転力を、現像ローラ110に伝達するための、カップリング部材150の角度位置である。

30

【0185】

また、前記係合前角度位置とは、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材150が回転力付与部と係合する前のカップリング部材150の角度位置である。

【0186】

また、離脱角度位置とは、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリング部材150が駆動軸180から離脱するカップリング部材150の角度位置である。尚、上記説明では、離脱時に、ロータリCの回転に連動して、上流側の受面150fもしくは、突起150dが駆動軸180の先端部180bと接触する。これによって、軸線L2が回転方向X4において、上流側に傾斜すると説明した。しかしながら、本実施例では、その限りでは無い。例えば、カップリングの回転支点付近にトグルバネ(弾性部材)を設ける。そして、カップリング係合時には、カップリングに対して、回転方向X4において、下流側に付勢力が発生するように構成しておく。そして、カップリングの離脱時には、ロータリCの回転に応じて、前記トグルバネの作用により、係合時とは反対に、カップリングに対して回転方向X4において上流側に付勢力を発生させる。そのため、カップリング離脱時には、回転方向X4において上流側の受面150fもしくは、突起150dと駆動軸180の先端部180bとは、接触せずにカップリングは駆動軸から離脱する。つまり、ロータリCの回転に応じて、カップリング150の軸線L2が傾斜すればどのような手段でも良い。

40

【0187】

50

また、カップリング 150 が駆動軸 180 に係合する直前までに、カップリングの被駆動部 150 a が回転方向 X 4 において下流側に向くように、カップリングを傾斜させる必要がある。つまり、あらかじめカップリングを係合前角度位置の状態にする必要がある。その手段については実施例 2 以降で述べるいずれかの手段を用いる。

【0188】

ここで、図 26 を用いて、本実施例が画像形成（現像）に要する時間を短縮することができることを説明する。図 26 は、現像ローラの回転等を表わしたタイミングチャートである。

【0189】

図 26 は現像ローラ（カートリッジ）がホームポジションにある状態から、画像形成開始の信号を受けて、1 色目の現像（イエロー画像形成）、2 色目の現像（マゼンタ画像形成）を行うまでの、現像ローラの回転、停止のタイミングを表わしている。その後の、3 色目の現像（シアン画像形成）、4 色目の現像（ブラック画像形成）は繰返しのため、図示を省略した。

【0190】

本実施例では、これまで説明したように、ロータリ C が回転している途中若しくはロータリ C の回転が停止した直後に、駆動軸 180 とカップリング 150 の係合動作が完了する。そして、現像ローラ 110 が回転可能な状態あるいは回転する。

【0191】

即ち、カップリング 150 が駆動軸 180 と係合する動作に入る前に既に駆動軸 180 が回転している場合には、カップリング 150 は駆動軸 180 と係合すると同時に回転を始める。そして、現像ローラ 110 は回転を始める。また、駆動軸 180 が停止している場合には、カップリング 150 が駆動軸 180 と係合を完了させても、カップリング 150 は回転することなく、停止している。そして、駆動軸 180 が回転を始めると、カップリング 150 が回転を始める。そして、現像ローラ 110 は回転を始める。

【0192】

いずれの場合であっても、本実施例によれば、本体側の回転力を伝達する部材（例えば、本体側カップリング）をその軸線方向に進退させなくて良い。したがって、画像形成（現像）に要する時間を短縮する事ができる。

【0193】

尚、本実施例では、カップリング 150 が駆動軸 180 と係合する動作に入る前に既に駆動軸 180 を回転させている。したがって、画像形成を速やかに開始することができる。よって、駆動軸 180 が停止している場合と比較して、画像形成に要する時間を更に短縮する事ができる。

【0194】

また、本実施例では、駆動軸 180 が回転している状態で、カップリング 150 は駆動軸 180 から離脱する事ができる。

【0195】

したがって、本実施例では、カップリング 150 を駆動軸 180 と係合する、あるいは、駆動軸 180 から離脱させるために、駆動軸 180 の回転、停止を行わなくても良い。

【0196】

即ち、本実施例のカップリング 150 によれば、駆動軸 180 が回転をしている、或いは、停止しているのにかかわらず、駆動軸 180 と係合する、あるいは、駆動軸 180 から離脱することができる。

【0197】

これも、本実施例の顕著な効果の一つである。

【0198】

その後、ロータリ（現像ローラ）当接 イエロー画像形成 ロータリ（現像ローラ）離間 現像ローラ回転停止の工程を経る。そして、ロータリが回転し始めると同時に、装置本体の駆動軸から、カートリッジのカップリングが離脱動作を行い、2 色目の現像動作の

10

20

30

40

50

準備を行なう。

即ち、本実施例では、カップリングの係合、離脱動作はロータリCの回転に連動して行なうことができる。従って、1色目の現像と2色目の現像の間に必要な時間を短くすることができる。同様に2色目の現像と3色目の現像、3色目の現像と4色目の現像、ホームポジションから1色目の現像、4色目の現像からホームポジションに至るまでの時間を短縮することができる。従って、1枚のカラー画像を得るのに必要な時間を短縮することができる。これも、本実施例の顕著な効果の一つである。

【0199】

次に図27、図28を用いて、現像軸の変形例について説明する。図27は現像軸周りの斜視図である。図28は図27に対応した特徴的な部分を表した図面である。

10

【0200】

まずこれまでの説明では、現像軸の先端は球面であり、カップリングはその球面に接触している。しかしながら、図27(a)、28(a)に示すように、現像軸1153の先端1153bを平面状にしても良い。その周面上のエッジ部1153cがカップリング150に接触して回転する。このような構成でも、確実に軸線L1に対して、軸線L2は傾斜可能である。また、球面の加工を施す必要が無い。そのため、コストの低減が可能である。

【0201】

次に、これまでの説明では現像軸に対して、別の駆動伝達ピンを固定した例を示した。しかしながら、図27(b)、28(b)に示すように、長軸の現像軸を別体としてもよい。つまり、第1の現像軸1253Aは、現像ローラ(不図示)のゴム部を支持する部材とする。また、第2の現像軸1253Bは、第1の現像軸1253Aと同軸に設けられ、カップリング150と係合する駆動伝達用リブ1253Bcを一体に成形する。この場合、射出成形等での一体成形により、形状的な自由度が高くなる。そのため、リブ部1253Bcを大きくすることができる。したがって、被駆動伝達部1253Bdの面積を広くすることが可能となる。そのため、樹脂製の現像軸でも確実なトルク伝達が可能となる。つまり、図中、カップリング150がX8の方向に回転した時、カップリングの駆動伝達面150hが第2の駆動軸の被駆動伝達部1253Bdに接触する。この時、接触面積が広い方が、リブ1253Bcにかかる応力が小さくなる。したがって、カップリングが損傷する等の恐れが軽減できる。また、第1の現像軸を単純な金属軸とし、第2の現像軸を樹脂の一体成形とし、コストダウンを実現することもできる。

20

30

【0202】

次に、図27(c)、28(c)に示すように、回転力伝達ピン(回転力被伝達部)1355の両端部1355a1、1355a2を予めカップリング1350の駆動伝達穴1350g1、1350g2に圧入等で固定する。そして、その後、先端部1353c1、1353c2がすり割状に形成された現像軸1353を挿入しても良い。この時、カップリング1350が傾斜可能となるように、ピン1355の現像軸1353の先端部(不図示)との嵌合部1355bを球状にする必要がある。このように予めピン1355を固定することにより、カップリング1350の待機穴1350gの大きさを必要以上に広く取り必要が無くなる。したがって、カップリングの剛性を高めることができる。

40

【0203】

また、これまでの説明では、カップリングの軸線の傾斜は現像軸先端に沿うような構成を説明してきた。しかしながら、図27(d)、27(e)、28(d)に示すように、現像軸1453と同軸線上にあって、軸受部材1457の当接面1457aに沿う構成でも良い。この時、現像軸1453の先端面1453bは軸受部材の端面と同程度の高さである。そして、先端面1453bより突出した回転力伝達ピン(回転力被伝達部)1453cがカップリング1450の開口1450gに挿入されている。このピン1453cがカップリングの回転力伝達面(回転力伝達部)1450hに接触することにより回転力が伝達される。このように、カップリング1450が傾斜する際の当接面1457aを支持部材1457に設ける。これにより、現像軸を直接加工する必要無く、加工コストを下

50

げることができる。

【0204】

また同様に、先端の球面を別部材の樹脂成形部品としても良い。この場合には、軸の加工コストを下げることができる。なぜなら、切削等で加工する軸の形状を単純化することができるからである。また、軸先端の球面の範囲を狭くし、精度必要範囲を限定することで、加工コストを下げて良い。

【0205】

次に、駆動軸の変形例について、図29を用いて説明する。図29は駆動軸と現像駆動ギアの斜視図である。

【0206】

まず、現像軸と同様に図29(a)に示すように駆動軸1180の先端を平面1180bにすることは可能である。これにより、軸の形状が単純となり加工コストを低減することができる。尚、1182はピン(回転力付与部)である。

【0207】

また、現像軸と同様に、図29(b)に示すように、駆動伝達部1280c1、1280c2を駆動軸1280と一体に成形してもよい。駆動軸を樹脂成形部品とした場合、駆動伝達部を一体で成形できる。したがって、コストダウンを実現することができる。

【0208】

また、図29(c)に示すように、駆動軸1380の先端部1380bの範囲を狭くするために、主部1380aの外径よりも、先端軸部1380cの外径を細くしても良い。先端部1380bは先述したように、カップリング(不図示)の位置を決めるために、ある程度の精度を必要とする。そのため、球面範囲をカップリングの接触する部分のみに限定して、精度要求面を細くする。これにより、加工コストを下げることができる。また、同様に必要のない球面の先端をカットしても良い。

【0209】

また、これまでの実施例では軸線L1方向において、現像ローラが、装置本体に対して、「がた」(遊び)が無い場合について述べてきた。ここで、「がた」が存在する場合について、軸線L1方向の現像ローラの位置決め方について説明する。すなわち、カップリング1550にテーパ面1550e、1550hを設ける。そして、駆動軸が回転することでスラスト方向に力を発生させる。これによって、カップリング、及び、現像ローラの軸線L1方向の位置決めを行う。図30、図31を用いて詳しく説明する。図30はカップリング単体の斜視図及び平面図である。図31は駆動軸、現像軸、カップリングを図示した分解斜視図である。

【0210】

図30(b)に示すように、回転力受け面1550eは軸線L2に対して角度5のテーパ角度がついている。T1方向に駆動軸180が回転すると、ピン182と受け面1550eが接触する。すると、カップリング1550にはT2方向に分力が加わり、T2方向に移動する。そして、カップリング1550の駆動軸受面1550f(図31a)が駆動軸180の先端180bに接触するまで、カップリング1550が移動する。そして、カップリング1550の軸線L2方向に対する位置が決まる。また、先端180bは球面であり、カップリング1550の駆動軸受面1550fは円錐面である。そのため、軸線L2に対する直交方向における、駆動軸180に対するカップリング1550の被駆動部1550aの位置が決まる。

【0211】

また、図30(c)に示すように、回転力伝達面(回転力伝達部)1550hも軸線L2に対して角度6のテーパ角度がついている。T1方向にカップリング1550が回転すると、伝達面1550hとピン155が接触する。すると、ピン155にはT2方向に分力が加わり、T2方向に移動する。そして、現像軸153の先端153bがカップリング1550の現像軸受面1550i(図31b)に接触するまで、現像軸153が移動する。これによって、現像軸153(現像ローラ)の軸線L2方向の位置が決まる。

10

20

30

40

50

【 0 2 1 2 】

また、カップリング 1 5 5 0 の現像軸受面 1 5 5 0 i は円錐面であり、現像軸 1 5 3 の先端 1 5 3 b は球面である。そのため、軸線 L 2 に対する直交方向における、現像軸 1 5 3 に対するカップリング 1 5 5 0 の駆動部 1 5 5 0 b の位置が決まる。

【 0 2 1 3 】

尚、テーパ角度 5、6 は夫々カップリング、及び現像ローラをスラスト方向に移動させる力を発生させる程度に必要である。そして、その角度は負荷により異なる。但し、他にスラスト方向に位置を決める手段があれば、テーパ角度 5、6 は小さくても構わない。

【 0 2 1 4 】

従って、以上説明したように、カップリングに軸線 L 2 方向に引き込むためのテーパと、軸線 L 2 に直交方向に位置を決めるための円錐面を付ける。これにより、カップリングの軸線 L 2 方向の位置と軸線に直交方向する方向の位置を同時に決めることができる。また、更には、確実に回転力の伝達を行うことができる。なぜなら、カップリングの回転力受け面または回転力伝達面に、上記説明したようなテーパ角度が付いていない場合、寸法公差の影響等でカップリングの回転力伝達面または回転力受け面が傾斜し、軸線 L 2 方向（図 3 0 の T 2 とは逆方向）に分力が働く。これによって、駆動伝達ピンとカップリングの回転力受け面または回転力伝達面の当接が外れてしまうことを防ぐことができるからである。

【 0 2 1 5 】

但し、カップリングに軸線 L 2 方向に引き込むためのテーパと、軸線 L 2 に直交方向に位置を決めするための円錐面と、が共に無い場合であっても構わない。例えば、軸線 L 2 方向に引き込むためのテーパの代わりに、軸線 L 2 方向に付勢するための部品を追加しても良い。尚、今後は、特に記載の無い限りテーパ面、円錐面共に形成した場合について述べる。

【 0 2 1 6 】

次に、カップリングと装置本体の駆動軸が係合するために、カップリングがカートリッジに対して傾斜する方向を規制する手段について、図 3 2 を用いて述べる。図 3 2 はカートリッジの駆動側の要部を図示した側面図、図 3 3 は図 3 2 の S 7 - S 7 で切った断面図である。

【 0 2 1 7 】

ここでは、カップリング 1 5 0 のカートリッジ B に対する傾斜方向を規制するために、支持部材（取付部材）1 5 5 7 に規制部 1 5 5 7 h 1、1 5 5 7 h 2 を設けた。この規制部 1 5 5 7 h 1、1 5 5 7 h 2 は、駆動軸 1 8 0 にカップリングが係合する直前において、回転方向 X 4 と略平行となるように設ける。また、その間隔 D 7 はカップリング 1 5 0 の駆動部 1 5 0 b の外径 D 6 より若干大きめにした。これにより、回転方向 X 4 のみにカップリング 1 5 0 が傾斜可能となる。また、カップリングは現像軸に対して、どのような方向にも傾斜可能である。そのため、現像軸がどのような位相であろうとも、カップリングは規制方向に傾斜することができる。よって、より確実にカップリング 1 5 0 の駆動軸挿入開口 1 5 0 m に駆動軸（不図示）を挿入し易くなる。したがって、両者がより確実に係合可能となる。

【 0 2 1 8 】

また、これまでの説明では、軸線 L 1 に対するカップリング 1 5 0 の係合前角度位置の角度は、離脱角度位置の角度より大きくした（図 2 2、図 2 5 参照）。しかし、その限りでは無い。図 3 4 を用いて説明する。図 3 4 はカートリッジが離脱する過程を示した縦断面図である。カップリングが離脱する過程において、軸線 L 1 に対するカップリング 1 7 5 0 の離脱角度位置（図 3 4（c）の状態）の角度は、カップリングが係合する際の軸線 L 1 に対するカップリング 1 7 5 0 の係合前角度位置の角度と同等程度でも良い。ここで、カップリング 1 7 5 0 が離脱する過程を図 3 4（a）（b）（c）（d）に示して説明する。

10

20

30

40

50

【0219】

つまり、カップリング1750の、回転方向X4における上流側先端部1750A2が駆動軸180の先端180b3を通過する時、カップリングの先端部1750A2と駆動軸の先端部180b3との距離が、係合前角度位置の場合と同程度になるように設定しても良い。このように設定しても、カップリング1750は駆動軸180から離脱することができる。カップリングが駆動軸から離脱する動作については、これまでと同様であるため説明を省略する。

【0220】

また、これまでの説明では、ロータリCが回転して、カップリングが係合する際に、回転方向X4において下流側先端が駆動軸180の先端よりも、現像軸側にあると説明した。しかしながらその限りでは無い。図35を用いて説明する。図35はカップリングの係合過程を説明するための縦断面図である。図35に示すように、カップリングの係合過程((a) (b) (c) (d))において、(a)に示す状態においては、軸線L1方向において、回転方向X4において下流側先端位置1850A1は駆動軸先端180b3よりも駆動軸182方向側に位置している。(b)に示す状態では、先端位置1850A1は先端部180bに接触する。この時、ロータリ回転方向X4下流側先端位置1850A1は駆動軸180の先端部180b上に沿って、現像軸153方向に移動する。そして、先端位置1850A1は先端部180b3を通過する(この位置で、カップリングは係合前角度位置をとる)(図35(c))。そして、最終的にカップリング1850と駆動軸180とが係合する(回転力伝達角度位置)(図35d)。つまり、先端位置1850A1が先端180b3を通過する際に、先端位置1850A1は先端180b3に接触しているか、あるいは現像軸153(現像ローラ)側に位置していれば良い。

【0221】

次に、本実施例に基づく一例を示す。まず、図5に示す通り、現像軸153の軸径をZ1、ピン155の軸径をZ2、長さをZ3とする。また、図6(d)、(e)、(f)に示す通り、カップリング150の被駆動部150aの最大外径をZ4、突起150d1、150d2、150d3、150d4の夫々の内端を形成する仮想円C1(図6(d))の径をZ5、駆動部150bの最大外径をZ6とする。また、カップリング150の円錐形状である駆動軸受面150fのなす角を α 、軸受面150iのなす角を β とする。また、図22、図25を参照して、駆動軸180の軸径をZ7、ピン182の軸径をZ8、長さをZ9とする。また、軸線L1に対する回転力伝達角度位置の角度を θ_1 、係合前角度位置の角度を θ_2 、離脱角度位置の角度を θ_3 とする。この時、例えば、Z1 = 8 mm、Z2 = 2 mm、Z3 = 12 mm、Z4 = 15 mm、Z5 = 10 mm、Z6 = 19 mm、Z7 = 8 mm、Z8 = 2 mm、Z9 = 14 mm、 $\alpha = 70^\circ$ 、 $\beta = 120^\circ$ 、 $\theta_1 = 0^\circ$ 、 $\theta_2 = 35^\circ$ 、 $\theta_3 = 30^\circ$ と設定する。このように設定した場合に、本実施例が良好に動作することを確認できた。但し、勿論、その他の設定でも同様の動作が可能であることは言うまでもない。

【実施例2】

【0222】

次に、図36～図38を用いて、本発明の第2の実施例について説明する。

【0223】

本実施例では、現像ローラ(不図示)の軸線に対して、カップリングの軸線を傾斜させる手段について述べる。

【0224】

尚、本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について説明し、同様の構成、機能を有する部材については同一の参照番号を付して先の実施例の説明を援用する。以下説明する各実施例において同様である。

【0225】

図36は支持部材に本実施例特有のカップリング係止部材を貼り付けた状態の斜視図である。図37はカートリッジの駆動側要部を拡大した斜視図である。図38は駆動軸とカ

10

20

30

40

50

カップリングの係合状態を表した斜視図と縦断面図である。

【0226】

図36に示すように、支持部材(取付部材)3157は、カップリングの一部を包含する空間3157bを形成している円筒面3157iにカップリング係止部材3159を貼り付けている。後述するが、係止部材3159は、軸線L2が軸線L1に対して傾斜している状態を一時的に維持するための部材である。つまり、図36に示すように、この係止部材3159にカップリング3150のつば部3150jが接触する。これにより、軸線L2は軸線L1に対して、回転方向X4において下流側に傾斜している。そのために、図36に示すように、係止部材3159は円筒面3157i上の回転方向X4において上流側に配置している。そして、係止部材3159はゴム、エラストマ等の摩擦係数が比較的高い材質や、スポンジ、板バネ等の弾性部材が適している。なぜなら、摩擦力や弾性力により軸線L1の傾斜を維持するためである。

10

【0227】

次に、図38を用いてカップリング3150と駆動軸180の係合動作(カートリッジの着脱動作の一部)について説明する。図38(a1)、(b1)は係合直前の図であり、図38(a2)、(b2)は係合した状態を表した図である。

【0228】

図38(a1)、図38(b1)に示すように、カップリング3150の退避位置として、その軸線L2は、予め軸線L1に対して、回転方向においてX4下流側に傾斜している(係合前角度位置)。カップリング3150が傾斜することで、軸線L1方向において、回転方向X4において下流側先端位置3150A1は駆動軸先端180b3よりもカートリッジ(現像ローラ)方向側に位置している。また、回転方向X4において上流側先端位置3150A2は駆動軸先端180b3よりもピン182方向側に位置する。また、この時、先に説明したように、カップリング3150のつば部3150jは係止部材3159と接触する。そこで、その摩擦力により軸線L2の傾斜状態が維持される。

20

【0229】

その後、カートリッジが回転方向X4に移動することにより、先端面180b、または、ピン182の先端がカップリング3150の駆動軸受面3150fに接触する。そして、その接触力(ロータリを公転させる力)により、軸線L2が軸線L1と平行に近づいていく。この時、つば部3150jは係止部材3159から離れて、非接触の状態となる。そして、最終的には軸線L1と軸線L2は略一直線となる。そして、カップリング3150は回転待機状態となる(回転力伝達角度位置)(図38(a2)、(b2))。

30

【0230】

次に、実施例1と同様に、ロータリCが揺動軸を中心に揺動し、現像ローラ110は感光ドラム107に接触する。そして、モータ64の回転力が、駆動軸180を介して、カップリング3150、ピン155、現像軸153、現像ローラ110へと伝達される。回転時、軸線L2は軸線L1と略一直線上になっている。そのため、係止部材3159はカップリング3150に接触しておらず、カップリング3150の駆動に影響を与えない。

【0231】

そして、画像形成が終了すると、ロータリCが反対方向に揺動し、現像ローラ110が感光ドラム107から離間する。そして、次の色の画像形成を行うために、ロータリCが公転を始める。その際、駆動軸180から、カップリング3150が離脱する。つまり、カップリング3150は、回転力伝達角度位置から離脱角度位置へ移動する。その際の動作の詳細は実施例1(図25参照)と同様であるため、説明を省略する。

40

【0232】

更に、ロータリCが1回転するまでに、カップリング3150は不図示の手段により、その軸線L2が回転方向X4において下流側に傾斜する。つまり、カップリング3150は離脱角度位置から回転力伝達角度位置を経由して、係合前角度位置に移動する。それにより、つば部3150jが係止部材3159に接触し、カップリングの傾斜状態が再び維持される。

50

【0233】

以上説明したように、軸線L2の傾斜状態を支持部材3157に貼り付けられた係止部材3159で維持する。これにより、カップリングと駆動軸の係合がより確実に行なわれる。

【0234】

尚、本実施例では係止部材3159を支持部材の内周面3157iの回転方向X4において最上流側に貼った。しかし、この限りではない。例えば、軸線L2が傾斜した時に、その傾斜状態が維持できる位置であればどこでも良い。

【0235】

また、係止部材3159は(図38b1参照)つば部3150j(図38b1参照)と接触した。しかしながら、接触位置は被駆動部3150a(図38b1参照)でもよい。

10

【0236】

また、本実施例で示した係止部材は別部材として扱ったが、この限りではない。例えば、支持部材3157と一体に成形(例えば2色成形)してもよいし、係止部材3159の代わりに支持部材3157を直接カップリング3150に接触させても良い。或いは、カップリングの表面を摩擦係数が高くなるように荒らしても良い。

【0237】

また、係止部材3159を現像支持部材3157に貼り付けると説明したが、カートリッジBに固定されている部材であれば何でも良い。

【実施例3】

20

【0238】

次に、図39～図42を用いて、本発明の第3の実施例について説明する。

【0239】

本実施例では、軸線L1に対して、軸線L2を傾斜させる手段について述べる。

【0240】

図39は支持部材に本実施例特有のカップリング加圧部材を取り付けた状態を表した斜視図である。図40はカップリング加圧部材を表した斜視図である。図41はカートリッジの駆動側要部を拡大した斜視図である。図42はカップリングの係合動作を表した斜視図と縦断面図である。

【0241】

30

図39に示すように、支持部材(取付部材)4157の内周面4157iに、バネ支持部4157e1、4157e2を設けている。また、支持部4157e1、4157e2に、ねじりコイルバネ(カップリング付勢部材)4159のコイル部4159b、4159cを取り付けている。そして、図40に示すように、付勢部材4159の接触部4159aが、カップリング4150のつば部4150jの被駆動部4150a側に接触している。バネ4159がねじれて弾性力を発生させる。これにより、カップリング4150は軸線L2を軸線L1に対して傾斜させている(図41に示す状態、係合前角度位置)。尚、付勢部材4159のつば部4150jへの接触位置は、回転方向X4において、現像軸153の中心よりも下流側に設定している。そのため、軸線L2は、軸線L1に対して、被駆動部4150a側が回転方向X4において下流側に向くように傾斜する。

40

【0242】

尚、本実施例では付勢部材(弾性部材)として、ねじりコイルバネを用いたが、この限りでは無い。例えば、板バネ、ゴム、スポンジ等、弾性力を発生させるものであれば良い。但し、軸線L2を傾斜させるためにある程度ストロークを必要とする。そのために、ストロークを得られる部材が望ましい。

【0243】

また、支持部材4157のバネ支持部4157e1、4157e2と、コイル部4159b、4159cは実施例1で説明した(図9、図12参照)、カップリングの抜け止めリップを兼ねている。

【0244】

50

次に、図 4 2 を用いて、カップリング 4 1 5 0 と駆動軸 1 8 0 の係合動作（ロータリの回転動作の一部）について説明する。図 4 2（a 1）、（b 1）は係合直前の図であり、図 4 2（a 2）、（b 2）は係合した状態を表した図である。図 4 2（a 3）、（b 3）は係合が解除された状態の図であり、図 4 2（a 4）、（b 4）はの軸線 L 2 が再度回転方向 X 4 において下流側に傾斜した図である。

【 0 2 4 5 】

図 4 2（a 1）、（b 1）に示す状態において、カップリング 4 1 5 0 の退避位置として、その軸線 L 2 は、予め軸線 L 1 に対して、回転方向 X 4 において下流側に傾斜している（係合前角度位置）。このようにカップリング 4 1 5 0 は傾斜している。これにより、軸線 L 1 方向において、回転方向 X 4 において下流側先端位置 4 1 5 0 A 1 は駆動軸先端 1 8 0 b 3 よりもカートリッジ（現像ローラ）方向側に位置している。また、回転方向 X 4 において上流側先端位置 4 1 5 0 A 2 は駆動軸先端 1 8 0 b 3 よりもピン 1 8 2 方向側に位置する。つまり、先に説明したように、つば部 4 1 5 0 j が付勢部材 4 1 5 9 により押圧されている。そのため、その押圧力により軸線 L 2 は軸線 L 1 に対して傾斜している。

10

【 0 2 4 6 】

その後、カートリッジ B が回転方向 X 4 に移動する。これにより、先端面 1 8 0 b、または、ピン 1 8 2 の先端がカップリング 4 1 5 0 の駆動軸受面 4 1 5 0 f に接触する。そして、その接触力（ロータリを回転させる力）により、軸線 L 2 が軸線 L 1 と平行に近づいていく。

20

【 0 2 4 7 】

同時に、つば部 4 1 5 0 j と付勢バネ 4 1 5 9 が接触する。これにより、バネ 4 1 5 9 はモーメントが高くなるように捩れる。最終的には、軸線 L 1 と軸線 L 2 は略一直線となり、カップリング 4 1 5 0 は、回転待機状態となる（回転力伝達角度位置）（図 4 2（a 2）、（b 2））。

【 0 2 4 8 】

次に、実施例 1 と同様に、モータ 6 4 から、駆動軸 1 8 0 を介して、カップリング 4 1 5 0、ピン 1 5 5、現像軸 1 5 3、現像ローラ 1 1 0 へ回転力が伝達される。回転時、カップリング 4 1 5 0 には、付勢部材 4 1 5 9 の押圧力が作用する。しかしながら、モータ 6 4 の駆動トルクに余裕を持たせておけば、カップリング 4 1 5 0 は精度良く回転する。

30

【 0 2 4 9 】

次に、ロータリが更に公転すると、図 4 2（a 3）、（b 3）に示すように、駆動軸 1 8 0 からカップリング 4 1 5 0 が外れる。つまり、駆動軸 1 8 0 の先端球面 1 8 0 b がカップリングの駆動軸受面 4 1 5 0 f を押す。これにより、軸線 L 2 が軸線 L 1 に対して反対方向（回転方向 X 4 とは反対方向）に傾く（離脱角度位置）。それにより、付勢部材 4 1 5 9 は更に捩れ、付勢力（弾性力）が更に増す。そのため、カップリング 4 1 5 0 が駆動軸 1 8 0 から離脱した後、付勢部材 4 1 5 9 の付勢力により、再び、軸線 L 2 は軸線 L 1 に対して回転方向 X 4 に傾斜する（係合前角度位置）（図 4 2（a 4）、（b 4）の状態）。よって、ロータリ C が公転して、再度、駆動軸 1 8 0 とカップリング 4 1 5 0 が連結されるまでに、軸線 L 2 を係合前角度位置となるように傾斜させる手段を別に設けなくとも、駆動軸 1 8 0 とカップリング 4 1 5 0 は連結（係合）可能となる。

40

【 0 2 5 0 】

以上説明したように、支持部材 4 1 5 7 に設けられた付勢部材 4 1 5 9 で付勢する。これにより、軸線 L 1 に対して軸線 L 2 を傾斜させる。これにより、確実にカップリング 4 1 5 0 の傾斜状態が維持され、カップリング 4 1 5 0 と駆動軸 1 8 0 の係合（連結）が確実に行なわれる。

【 0 2 5 1 】

尚、本実施例で述べた付勢部材の位置は、その限りではない。例えば、支持部材 4 1 5 7 の別の部位でもよいし、支持部材以外の部材でも良い。

【 0 2 5 2 】

50

また、付勢部材 4 1 5 9 の付勢方向は軸線 L 1 方向としたが、軸線 L 2 が所定の方向に傾斜すれば、どのような方向でも良い。

【 0 2 5 3 】

また、付勢部材 4 1 5 9 の付勢位置は、つば部 4 1 5 0 j としたが、軸線 L 2 が所定の方向に傾斜すれば、カップリングのどの位置でも良い。

【 実施例 4 】

【 0 2 5 4 】

次に、図 4 3 ~ 図 4 6 を用いて、本発明の第 4 の実施例について説明する。

【 0 2 5 5 】

本実施例では、軸線 L 1 に対して、軸線 L 2 を傾斜させる手段について述べる。

10

【 0 2 5 6 】

図 4 3 は、現像カートリッジの主要部材の組み付け前を図示した分解斜視図である。図 4 4 は、カートリッジの駆動側を拡大した側面図である。図 4 5 は、軸線 L 2 が傾斜するための構成を模式的に表した縦断面図である。図 4 6 は、駆動軸とカップリングの係合動作を示す縦断面図である。

【 0 2 5 7 】

図 4 3、図 4 5 に示すように、支持部材（取付け部材）5 1 5 7 には、カップリング係止部材 5 1 5 7 k を設けている。支持部材 5 1 5 7 を軸線 L 1 方向に組み付ける際に、係止部材 5 1 5 7 k の係止面 5 1 5 7 k 1 の一部がカップリング 5 1 5 0 の斜面 5 1 5 0 m と接触しながら、前記一部がつば部 5 1 5 0 j の上面 5 1 5 0 j 1 に係合する。このとき、つば部 5 1 5 0 j は、係止面 5 1 5 7 k 1 と、現像軸 1 5 3 の円柱部 1 5 3 a の間で、ガタ（遊び）（角度 4 9）を持った状態で取付けられている。このガタ（角度 4 9）を設定することにより、カップリング 5 1 5 0、軸受部材 5 1 5 7、現像軸 1 5 3 の寸法公差が振れた時でも、つば部 5 1 5 0 j 1 が軸受部材 5 1 5 7 の係止部 5 1 5 7 k 1 に確実に係止できる。

20

【 0 2 5 8 】

そして、図 4 5（a）に示すように、軸線 L 2 は、軸線 L 1 に対して、被駆動部 5 1 5 0 a 側が回転方向 X 4 において下流側に向くように傾斜する。また、つば部 5 1 5 0 j が全周に存在することで、カップリング 5 1 5 0 の位相に関係なく取り付けることができる。さらに、実施例 1 で説明したように、規制部 5 1 5 7 h 1、5 1 5 7 h 2 によって、回転方向 X 4 のみにカップリングが傾斜可能となる。また、本実施例では、係止部材 5 1 5 7 k は、回転方向 X 4 において最下流側に設けている。

30

【 0 2 5 9 】

後述するが、駆動軸 1 8 0 に係合した状態では、図 4 5（b）に示すように、つば部 5 1 5 0 j は係止部材 5 1 5 7 k から解除される。また、カップリング 5 1 5 0 は、係止部材 5 1 5 7 k に対してフリーな状態になっている。支持部材 5 1 5 7 を組み付ける際に、カップリング 5 1 5 0 を傾斜した状態に保持できなかった場合は、工具等で、カップリングの駆動部 5 1 5 0 b を押す（図 4 5（b）の矢印 X 1 4 方向）。これによって、カップリング 5 1 5 0 を容易に取付け状態（図 4 5（a））に戻すことができる。

【 0 2 6 0 】

40

次に、図 4 6 を用いて、カップリング 5 1 5 0 と駆動軸 1 8 0 の係合動作（ロータリ回転動作の一部）について説明する。図 4 6（a）は係合直前の図であり、（b）はカップリング 5 1 5 0 の一部が駆動軸 1 8 0 を通過した図である。また、（c）は駆動軸 1 8 0 によって、カップリング 5 1 5 0 の傾斜が解除されている図であり、（d）は係合状態を表した図である。

【 0 2 6 1 】

図 4 6（a）、（b）の状態において、カップリング 5 1 5 0 の退避位置として、その軸線 L 2 は、予め軸線 L 1 に対して、回転方向 X 4 に傾斜している（係合前角度位置）。カップリング 5 1 5 0 は傾斜することで、軸線 L 1 方向において、回転方向 X 4 において下流側先端位置 5 1 5 0 A 1 は駆動軸先端 1 8 0 b 3 よりもカートリッジ B（現像ローラ

50

側)に位置する。また、回転方向X4において上流側先端位置5150A2は、駆動軸先端180b3よりもピン182側に位置する。また、この時、先に説明したように、つば部5150jは係止部5157kの係止面5157k1に接触しており、カップリングは傾斜状態が維持されている。

【0262】

その後、(c)に示すように、カートリッジBが回転方向X4に移動する。これにより、駆動軸180の先端部180bもしくはピン182に、カップリング5150のテーパ形状をしている駆動軸受面5150fもしくは被駆動突起部5150dが接触する。その力により、つば部5150jが係止面5157k1から離れる。これによって、カップリング5150の支持部材5157に対する係止が解除される。そして、ロータリCの回転に応じて、カップリングは軸線L2が軸線L1と平行になるように傾斜していく。係止部材5157kは、つば部5150jが通過した後は、復元力により元の位置に戻る。そのとき、カップリング5150は、係止部5157kに対して、フリーな状態となる。そして、最終的には、(d)に示すように、軸線L1と軸線L2は略同一直線となり、回転待機状態となる(回転力伝達角度位置)。

10

【0263】

そして、画像形成が終了すると、次のカートリッジBが現像位置に至る。そのために、再びロータリCは回転する。その際、駆動軸180から、カップリング5150が離脱する。つまり、カップリング5150は回転力伝達角度位置から離脱角度位置へ移動する。その際の動作の詳細は実施例1(図25参照)と同様であるため、説明を省略する。

20

【0264】

更に、ロータリCが1回転するまでに、カップリング5150は不図示の手段により、その軸線L2が回転方向X4において下流側に傾斜する。つまり、カップリング5150は離脱角度位置から回転力伝達角度位置を経由して、係合前角度位置に移動する。それにより、つば部5150jが係止部材3157kに接触し、カップリングの傾斜状態が再び維持される。

【0265】

以上説明したように、カップリング5150の傾斜方向を支持部材5157の係止部5157kで規制する。これにより、より一層確実にカップリング5150の傾斜状態が維持される。そして、カップリング5150と駆動軸180の係合が確実に行われる。さらに、回転時に、係止部5157kがカップリング5150に接触していないことから、より安定した回転力の伝達を行うことができる。

30

【0266】

本実施例では、係止部5157kは、弾性部を有する構成とした。しかしながら、係止部5157kは、弾性部を有しないリブ状にして、カップリングのつば部を変形させる。これにより、同様の効果を得ることも可能である。

【0267】

また、係止部5157kは、回転方向X4において最下流側に設けた。しかしながら、係止部5157kは、軸線L2が所定の方に傾斜して維持できれば、どのような位置でも構わない。

40

【0268】

また、係止部5157kを支持部材の一部で構成した。しかしながら、係止部5157kは、支持部材の別の部位でも良いし、支持部材以外の部材でも良い。また、係止部を別部材にしても良い。

【0269】

また、本実施例と、実施例2または実施例3を同時に実施しても良く、この場合には、より確実にカップリングの駆動軸に対する係合及び離脱動作を行なうことができる。

【実施例5】

【0270】

次に、図47～図51を用いて、本発明の第5の実施例について説明する。

50

【0271】

本実施例では、軸線L1に対して、軸線L2を傾斜させる手段について述べる。

【0272】

図47は支持部材及び、駆動側のロータリフランジについて、軸線L1方向から見た図である。図48は装置本体側の部材を軸線L1方向から見た図である。図49は図48にカップリングの軌跡を加えた図である。図50は図49において、S10-S10、S11-S11、S12-S12、S13-S13、S14-S14で切った断面図である。

【0273】

まず、図47を用いて、カップリング150の傾斜方向を規制する構成について説明する。支持部材7157は、ロータリーCと一体に回転する。部材7157には、カップリング7150が一方方向にのみ傾斜可能であるように、規制部7157h1、7157h2を設けた。この規制部同士の距離D6はカップリング7150の駆動部7150b側の外径(不図示)より若干大きめとし、カップリング7150の回転を妨げない。この規制部7157h1と7157h2は回転方向X4に対して7の角度を設けた。これにより、カップリング7150は回転方向X4に対して7傾いたX5方向に傾斜可能となる。

10

【0274】

次に、図48を用いて、カップリング7150を傾斜させる方法について説明する。本実施例では駆動側180に固定されたリブ状の規制リブ1630Rを設けた。リブ1630Rの半径方向の内側にある面は、回転方向X4において上流部1630Raの半径R-2から、下流部1630Rbに向かって徐々に半径を小さくしてある。そして、前記面は、カップリングの中間部7150cの外周7150c1に接触し(図45参照)、更には干渉させられる半径R-1にしてある。

20

【0275】

カップリング7150が規制リブ1630Rと接触すると、カップリング7150はロータリーCの回転中心側へ押し込まれる。このとき、カップリング7150は規制部1557h1、1557h2によって移動する方向を規制されている。そのため、カップリング7150はX5方向に傾斜させられる。

【0276】

規制リブ1630Rとカップリングの干渉量を多くすると、カップリング7150の傾きも大きくなる。規制リブ1630Rの形状は、カップリング7150が駆動軸180と係合する前には、カップリング7150の傾斜角度が係合可能な角度になるまで干渉量を増やす形状にしてある。本実施例では1630Rbから1630Rcまでの区間をロータリーCの回転中心から同一半径にしてある。その半径をR-1で示してある。

30

【0277】

図49には、ロータリーCの回転に伴って、カップリング7150がガイド1630Rに沿って駆動軸180と係合するまでの軌跡を示した。図49における、S10-S10~S14-S14の断面図を図50(a)~(e)に示した。

【0278】

カップリング7150は規制リブ1630Rの領域にX4の方向から進入してくる。このとき、カップリングは略進行方向であるX6の方向を向いている場合と、反対向きのX7の方向を向いている場合、もしくはその中間的な向きを向いている場合がある。ここではカップリング7150がX7の方向を向いている場合を例に挙げて説明する。

40

【0279】

カップリング7150の傾斜方向X5(図47参照)は、回転方向X4に対して角度7の傾きを有している。そこで、カップリング7150がX7方向へ傾くと、カップリングの被駆動部7150aはロータリーCの半径方向外側に傾く(図47参照)。規制部材1630Rの範囲に入ったところでは、カップリング7150と規制リブ1630Rには隙間G1を持たせてある。

【0280】

ロータリーCの回転がS11-S11断面まで進んだとき、カップリング7150と規

50

制リブ 1630R が接触する (図 50b 参照のこと)。規制リブ 1630R の形状は徐々に半径を小さく変化させている。そこで、カップリング 7150 が前進すると干渉量が大きくなっていく。

【0281】

断面 S12 - S12 位置では、規制リブ 1630R がカップリング 7150 を押し上げて現像軸と同軸になった状態である (図 50c 参照)。このとき、カップリング 7150 は規制リブ 1630R に動きを規制される。そこで、カップリング 7150 は、X8 (S10 - S10 断面位置での X6 方向) 方向にだけ傾斜可能な状態になり、X8 と反対方向には傾斜できない。

【0282】

断面 S13 - S13 位置では、カップリングは規制リブ 1630R との干渉量を増やしてある。そこで、カップリング 7150 はリブ 1630R に押し上げられることで、X9 (断面 S12 - S12 での X8 方向) の方向へ強制的に傾斜させられる (係合前角度位置) (図 50(d) 参照のこと)。

【0283】

この状態で駆動軸 180 と同軸になるまで (S14 - S14 断面位置) ロータリー C を回転させる。これによって、実施例 1 と同様な動作でカップリング 7150 を駆動軸 180 と係合させることができる (回転力伝達角度位置)。

【0284】

その後、画像形成が終了すると、カップリング 7150 は駆動軸 180 から離脱して、一連の動作は終了する (離脱動作に関しては、これまでの実施例と同様であるため説明を省略する)。そして画像形成ごとに、この動作が繰り返される。

【0285】

カップリングに規制リブを干渉させる方法として、半径方向の外側から接触させてカップリングを傾斜させた。しかしながら、規制部 1557h1、1557h2 の角度 7 (図 47 参照での X5 方向) を接線方向 (X4 方向) に対して、線対称の方向に規制する。これによって、規制リブ 1630R を半径方向の内側から接触させても同じ動作を行わせることができる。

【0286】

規制リブ 1630R によってカップリング 7150 の向きが規制されることによって、カートリッジにカップリングを傾斜させる機構を設ける必要がなくなる。これによって、カートリッジのコストダウンを達成できる。

【0287】

尚、本実施例に対して、パネ等でカップリングに力を加え、カップリングをリブに確実に沿わせるようにしても良い。

【0288】

また、カップリングの中間部 7150c を介して、ガイドリブ上を移動させている。しかしながら、カップリングの傾斜が可能であれば、中間部以外の箇所を介して、ガイドリブ上を移動させても良い。

【0289】

また、本実施例と、実施例 2 または実施例 3 または実施例 4 を同時に実施しても良い。この場合には、より確実にカップリングの係合及び離脱動作を行なうことができる。

【実施例 6】

【0290】

次に、図 51 ~ 図 52 を用いて、本発明の第 6 の実施例について説明する。

【0291】

本実施例では、別のカップリングの形状について説明する。

【0292】

図 51 は本実施例の主要な構成要素であるカップリングの説明図である。図 52 は、装置本体の駆動軸とカップリングの係合状態及び係合前の状態を示す縦断面図である。

10

20

30

40

50

【0293】

まず、図51を用いて、カップリング単品の形状について説明する。図51(a)はカップリングを装置本体側から見た図であり、図51(b)カップリングを現像ローラ側から見た図であり、図51(c)は図51(a)をS4-S4で切った断面図である。

【0294】

カップリング8150は概ね円筒の形状をしている。そして、カップリング8150は、図51(c)に示すように、装置本体の駆動軸から回転力を受けるための駆動軸挿入開口部8150m、現像軸挿入開口部8150pを有する。開口部8150mにはテーパ状の駆動軸受面8150fが設けられている。円筒の内周側には、リブ状の複数の被駆動突起8150d(8150d1、8150d2、8150d3、8150d4)が配置されている。また、図51(a)において、突起8150dの時計周りの方向において下流側には、回転力伝達面(回転力受け部)8150e1~e4が設けられている。そして、伝達面8150e1~e4に駆動軸180のピン182が接触することによりカップリング8150に回転力(駆動力)が伝達される。

10

【0295】

開口部8150pにも同様にテーパ状の現像軸受面8150iが設けられている。また、円筒の内周側には、リブ状の突起8150g1、8150g2が配置されている。また、図50(b)の方向で、現像駆動待機開口部8150g1、8150g2の時計周り上流側には、伝達面(回転力伝達部)8150h1、8150h2が設けられている。

【0296】

次に、カップリングの係合動作について図52を用いて説明する。

20

【0297】

図52(a)は、現像軸180とカップリング8150が、回転方向X4へ移動し、駆動軸180と係合する前の状態を表した断面図である。回転方向X4において下流側先端位置8150A1が、先端部180bを通過できる角度 γ まで、軸線L2は傾いている。このとき、ピン182の上流側182aおよび下流側182bは共にカップリング8150の伝達面(回転力被伝達部)8150h1、8150h2(図51c参照)と係合状態を保っている。

【0298】

次に、図52(b)には、実施例1で説明したカップリング150を、図52(a)に図示したのと同じ姿勢で図示した。図52(b)から理解されるように、カップリング150は、図52(a)と同様に軸線L2を角度 γ 傾けられる。これによって、回転方向X4において上流側のピン155と駆動伝達面8150h1との係合が無くなっている。つまり、ピン155と伝達面150h1との間にはG7の隙間がある。これに対して、本実施例で示すカップリング8150においては、図52(a)に示すように、2箇所の回転力伝達のための接触部を有している。そのため、カップリングの姿勢をより安定できる。

30

【0299】

以上説明したように、カップリングを円筒形状にしている。これにより、カップリングの傾斜角度(係合前角度位置)を大きくする必要がある場合であっても、2箇所の回転力を伝達するための接触部が維持される。よって、安定したカップリングの傾斜動作を行なうことができる。

40

【0300】

尚、駆動軸180と現像軸153が同軸になって回転力を伝達する動作、および係合を解除する動作は実施例1と同様であるため説明を省略する。

【実施例7】

【0301】

次に、図53を用いて、本発明の第7の実施例について説明する。

【0302】

尚、本実施例が実施例1と相違する点は、カップリングの形状である。

50

【0303】

図53(a)は、円筒形に近似した形状のカップリングの斜視図であり、図53(b)はカップリングがカートリッジに取り付けられたときの断面図である。図53(a)、図53(b)は共に、本体からの回転力が入力されるのは図の右側であり、左側に位置する現像ローラが駆動される。

【0304】

カップリング9150の入力側端面には、複数個の突起(回転力受け部)9150dが設けられている。本実施例では2箇所設けられている。また、夫々の突起9150dの間には、進入部9150kが設けられている。また、突起9150dには回転力受け面(回転力受け部)9150eが設けられている。そして、受け面9150eに、後述する駆動軸9180に設けられている回転力伝達ピン(回転力付与部)9182が接触することによりカップリング9150に回転力が伝達される。

10

【0305】

尚、カップリングに伝達される伝達トルクをできるだけ安定させるため、複数の伝達面9150eは同一円周上に配置されていることが望ましい。このような構成によって、回転力伝達半径が一定となり、伝達されるトルクが一定となる。これによって、伝達トルクが急激に上がることを防止できる。また、複数の伝達面9150eはカップリングの受ける力の釣り合いにより、カップリング9150の位置ができるだけ安定する方がよい。そのため、伝達面9150eは180°で対向した位置に配置されている事が望ましい。また、その数はピン9182が進入部9150kに進入できる程度に空いていれば、何箇所でもよい。本実施例では2箇所とした。尚、伝達面9150eが同一円周上に配置されていなかった場合でも、或いは、180°対向した位置に配置されていなかった場合でも、回転力の伝達を行うことはできる。

20

【0306】

また、カップリング9150の円筒面には、開口部9150gが設けられている。また、開口部9150gには、回転力伝達面(回転力伝達部)9150hが設けられている。そして、伝達面9150hに現像軸9153に設けられている回転力伝達ピン(回転力被伝達部)9155(図53(b))が接触する。これにより、本体Aから現像ローラ110に回転力が伝達される。

【0307】

尚、突起9150dと同様に、伝達面9150h1は同一円周上、及び、180°で対向したに配置されていることが望ましい。

30

【0308】

次に、現像軸9153と駆動軸9180の形状について説明する(図53(b))。

【0309】

実施例1では円柱の端部が球面であった。本実施例では端部の球面9153bの直径を主部9153aの直径よりも大きくしてある。この形状によって、カップリング9150の左側端部が、主部9150aと干渉せずに傾くことが出来る。

【0310】

駆動軸9180の形状は現像軸9150の形状とほぼ同様である。つまり、先端部9180bを球面とし、その直径を円柱形状の主部9180aの直径よりも大きくしてある。また、球面である先端部9180bのほぼ中心を貫くピン(回転力付与部)9182を有している。ピン9182が伝達面(回転力受け部)9150eに回転力を伝達している。現像軸9150と駆動軸9180の球面は、カップリング9150の内周面9150pと嵌合しており、カップリング9150との相対位置が決められる。

40

【0311】

尚、カップリング9150の駆動軸9180に対する係合、離脱に関する動作は、実施例1と同じであるので省略する。

【0312】

以上説明したように、カップリングを円筒形状とする。これにより、カップリングが軸

50

線方向のどこにあっても、前述各軸と嵌合さえしていれば、軸線方向に対して直交方向の位置を決めることが出来る。

【0313】

カップリングの変形例をさらに説明する。

【0314】

図53(c)に示したカップリング9250の形状は、円筒形状と円錐形状を組み合わせたものである。図53(d)にはこの変形例の断面図を示した。図の右側は円筒形状であり、内周面9250pで駆動軸9180の球面と嵌合する。さらに突き当て面9250qを有し、軸線方向において、カップリング9250と駆動軸9180との位置決めを行うことが出来る。図の左側は円錐形状であり、実施例1同様に、現像軸受け面9250iによって現像軸(不図示)との位置が決められる。

10

【0315】

図53(e)に示したカップリング9350の形状は、複数の円筒形状と、円錐形状を組み合わせたものである。図53(f)にはこの変形例の断面図を示した。図の右側は円筒形状であり、その内周面9350pで駆動軸9180の球面9180cと嵌合する。径の異なる円筒部で形成される稜線9350qに、球面9180cを接触させることによって、駆動軸9180の軸線方向の位置決めを行う。

【0316】

図53(g)に示したカップリング9450の形状は、球面と円筒形状と、円錐形状を組み合わせたものである。図53(h)にはこの変形例の断面図を示した。図の右側は円筒形状であり、その内周面9450pで駆動軸の球面9450qと嵌合する。球の一部である球面9450qに駆動軸の球面を接触させることによって、駆動軸の軸線方向の位置決めを行うことが出来る。

20

【0317】

尚、9250d、9350d、9450dは、突起である。また、9250e、9350e、9450eは、回転力受面(回転力受け部)である。

【実施例8】

【0318】

次に、図54~図56を用いて、本発明の第8の実施例について説明する。

【0319】

尚、本実施例が実施例1と相違する点は、カップリングと駆動軸との係合動作に関する構成である。

30

【0320】

図54はカップリング10150の形状を説明するための斜視図である。実施例7で説明した円筒形状と円錐形状との組み合わせに、さらにテーパ面10150rを設けてある。また、突起10150dの軸線L2方向において反対側の面には、力受け面10150sを設けてある。

【0321】

図55を用いて、カップリング周辺の構成について説明する。カップリング10150は、その内周面10150pと現像軸10153の球面10153bとで嵌合している。先に説明した付勢力受け面10150sと、現像フランジ10151の底面10151bとの間に、付勢部材10634を挟み込んでいる。これにより、ロータリCが所定の位置で停止した際に、カップリング10150は駆動軸180の設けられている側へ付勢されるようにしている。また、これまでの実施例と同様に、軸線L1方向において、つば部10150jの駆動軸180側に近接して、抜け止めリブ(不図示)を設ける。これにより、カートリッジBからカップリング10150が外れないようにしている。カップリング10150は、内周面10150pが円筒状である。そのため、カップリング10150は、軸線L2方向に移動可能にカートリッジBに取り付けられる。

40

【0322】

図56を用いて、カップリングと駆動軸が係合するときのカップリングの姿勢(角度位

50

置)について説明する。図56(a)は、実施例1で用いたカップリング150の断面図である。図56(c)は、本実施例のカップリング10150の断面図である。また、図56(b)は、図55(c)に至る前の断面図を示した。一点鎖線L5は、駆動軸180の先端位置から回転方向X4と略平行に引かれた線である。

【0323】

各カップリングが駆動軸180と係合するには、回転方向X4において下流側先端位置10150A1が駆動軸180の先端部180b3を通り過ぎる必要がある。実施例1の場合には、軸線L2が角度104以上に傾斜するようにしている。これによって、回転方向X4において下流側先端位置150A1が駆動軸180と干渉しない位置までカップリング150を移動させている(図56a)(係合前角度位置)。

10

【0324】

これに対して、本実施例のカップリング10150は、まず、駆動軸180が係合していない状態では、付勢部材(弾性部材)10634の弾性力(復元力)によって、カップリング10150は最も駆動軸180側に寄っている。この状態で、カートリッジBを回転方向X4に移動させると、カップリング10150のテーパ面10150rが駆動軸180に接触する(図56(b))。この時、テーパ面10150rにはX4方向に圧力がかかる。そのため、その分力によって、カップリング10150はX11方向に後退する。そして、現像軸10153の先端部10153bが、カップリング10150の突き当て部10150tに突き当たる。更に、現像軸10153の先端部10153bの中心P1を中心にして、カップリング10150が時計周りに回転する。そして、回転方向X4

20

【0325】

カップリング10150が後退する量を考慮すると、軸線L2が角度106程度まで傾斜する量を小さくすることができる(図56(c))。

【0326】

更に、画像形成が終了して、再びロータリCが一方向へ回転する時には、ロータリCが回転する力によって、先端部180bが、カップリング10150の円錐形状をした受け面10150fを押し付ける。この反力によって、カップリング10150は軸線L2方向(X11とは反対方向)へ後退しつつ、軸線L2が傾斜する。そして、カップリング10150は駆動軸180との係合(連結)を解かれる。

30

【実施例9】

【0327】

次に、図57、図58、図59を用いて実施例9について説明する。

【0328】

尚、本実施例は、回転力を入力する位置(カップリングの位置)および、カップリングから現像ローラ、及び、現像剤供給ローラへ回転力を伝達する構成が実施例1とは相違する。

40

【0329】

図57は、カートリッジBの斜視図である。また、図58は、側板を取り外した状態のカートリッジBの駆動部を示した斜視図である。図59(a)は、駆動入力ギアを駆動側から見た斜視図である。図59(b)は、駆動入力ギアを非駆動側から見た斜視図である。

【0330】

現像ギア145は現像ローラ110の長手方向一端に設けられている。また、現像剤供給ローラギア146は、現像剤供給ローラ115(図1参照)の長手方向一端に設けられている。両ギアは、各々のローラ軸に固定されている。これによって、装置本体Aからカップリング150が受けた回転力を、ピン(回転力被伝達部)155、ギア147に伝達

50

する。また、ギア147が受けた回転力をギア145、及びギア146を介して現像ローラ110及び現像剤供給ローラ115に伝達している。尚、現像剤攪拌部材等に回転力を伝達しても良い。また、回転力を伝達する部材としては、ギアでなくても歯付きベルト等であっても良い。ギア或いは歯付きベルト等の駆動力伝達部材であれば、適宜用いることができる。

【0331】

次に、図59を用いて、カップリング150を揺動可能に取付けている駆動入力ギア147について説明する。ギア軸11153は、ギアの内側に圧入、接着等で固定されている。その端部11153bは、軸線L2が傾斜する際に滑らかに傾斜することができる様に球面形状である。本実施例においては、ギア軸11153は金属製であるが、ギア147と一
10

【0332】

ピン155は、金属製であり、ギア軸11153に対して圧入、接着等の方法で固定されている。ピン155設けられている位置は、回転力が伝達される位置であれば、どこでも良い。好ましくは、ギア軸11153の先端部11153bの球面中心を通る様に配置することが望ましい。なぜなら、ギア軸11153と軸線L2に偏角がついた場合であっても、常に回転力伝達半径が一定となるためである。これによって、一定した回転力を伝達することができる。また、回転力伝達ポイントは何箇所でも良く、適宜選択する事が
20

できる。しかしながら、本実施例では、駆動トルクを確実に伝達できるようにするため、及び、組立性の観点から、ピン155を1本とした。そして、ピン155を先端球面11153bの中心を通るように貫通させた。これにより、ピン155がギア軸11153の周面から対向して突出する。つまり、回転力は2箇所で行達する。ここで、本実施例においては、ピン155を金属製としたが、ギア軸11153とギア147と一体の樹脂製でも構わない。尚、ギア145、146、147ははす歯ギアである。

【0333】

また、カップリング150の取付け方法に関しては、実施例1と同様のため、説明は省略する。

【0334】

ギア147は、カップリング150が揺動（移動、傾動）したときに、ギア147と干渉しないように、カップリング150が部分的に内包される空間147aを設けている。空間147aは、ギア147の中央に設けられている。これによって、カップリング150の長手位置を短くすることが可能となる。さらに、ギア147の取付け方法については、穴部147b（図59（b））が現像軸受11151（図58）の支持軸（不図示）に回転可能に取り付けられる。また、円筒部147cが支持部材11157の内周面11157iに回転可能に取り付けられる。

【0335】

尚、ロータリーCの回転動作によるカップリングの係合、駆動、離脱に関する説明は、実施例1と同様のため、説明を省略する。
40

【0336】

尚、カップリングが駆動軸に係合する直前に、軸線L2を係合前角度位置に傾斜させる手段として、これまで述べた実施例2から実施例5のいずれかの方法を採用する。

【0337】

本実施例で説明したように、カップリング150は現像ローラ110と同軸線の端部に配置しなくとも良い。即ち、前述した実施例によれば、カップリング150は、現像ローラ110の軸線L1と直交する方向において、現像ローラ110の軸線L1とは離れた位置に設けられている。そして、回転軸線L2方向において、回転力伝達面（回転力伝達部、カートリッジ側回転力伝達部）150hを回転力受け面（回転力受け部）150eとは反対側に設けている。そして、回転力伝達面150hが受けた前記回転力を伝達ピン15
50

5（回転力被伝達部）、及び、ギア145、147（駆動力伝達部材）を介して現像ローラ110に伝達している。これによって、現像ローラ110はカップリング150が本体Aから受けた回転力で回転する。

【0338】

本実施例によれば、装置本体A及びカートリッジBの設計の自由度が向上する。なぜならば、カートリッジBにおいてカップリングの設置位置を、現像ローラ110の設置位置にかかわらずに適宜選択できるからである。

【0339】

また、装置本体Aにおいて駆動軸180の設置位置を、カートリッジBをロータリーCに取付けた状態で、現像ローラ110の存在位置にかかわらずに適宜選択できるからである。

10

【0340】

これは、実際の製品を開発する上において、有効である。

【実施例10】

【0341】

次に、図60～図69を用いて、本発明の第10の実施例について説明する。

【0342】

図60に本実施例のカップリング12150を用いたカートリッジの斜視図を示した。駆動側に配された現像支持部材12157はその外側端部の外周がカートリッジガイド140L1、140L2を兼ねている。

20

【0343】

これらカートリッジガイド140L1、140L2、及び、非駆動側に配設されたカートリッジガイド（不図示）により、現像カートリッジはロータリーCに取り外し可能に取付けられる。

【0344】

本実施例では、現像軸端部部材と一体的に扱うことができるカップリングの例について述べる。ここで、現像軸端部部材とは、現像ローラの端部に取付けられているものであってカートリッジB内の他の部材に回転力を伝達するための部材である。

【0345】

図61(a)はカップリングを駆動側から見た斜視図である。図61(b)カップリングを現像ローラ側から見た斜視図である。図61(c)は軸線L2方向と直交する方向から見た側面図である。また、図61(d)はカップリングを駆動側から見た側面図である。図61(e)は現像ローラ側から見た図である。また、図61(f)は図61(d)をS21-S21で切った断面図である。

30

【0346】

本実施例のカップリング12150は、カップリング150と同様に駆動軸180と係合して現像ローラを回転させる回転力を受ける。また、駆動軸180から離脱する。

【0347】

尚、本実施例のカップリング側被駆動部12150aは150aと同様の機能、構成を有し、カップリング側駆動部12150bは150b同様の機能、構成を有する。尚、本実施例においては、駆動部12150bは、現像ローラ110の回転位相がどこであっても、前記3つの角度位置間を移動することができるように球状の駆動軸受面12150iを有する（図61(a)(b)(c)(f)）。

40

【0348】

また、中間部12150cは150cと同様の機能、構成を有する。また、材質等も同様である。

【0349】

また、開口部12150mは150mと同様の機能、及び、構成を有する（図61(f)）。

【0350】

50

また、突起 1 2 1 5 0 d (1 2 1 5 0 d 1 ~ d 4) は 1 5 0 d と同様の機能、及び、構成を有する (図 6 1 (a) (b) (c) (d)) 。

【 0 3 5 1 】

進入部 1 2 1 5 0 k (1 2 1 5 0 k 1 ~ k 4) は 1 5 0 k と同様の機能、及び、構成を有する (図 6 1 (a) (b) (c) (d)) 。

【 0 3 5 2 】

また、駆動部 1 2 1 5 0 b は、現像ローラ 1 1 0 のカートリッジ B 5 内での回転位相がどこであっても、軸線 L 1 に対して、回転力伝達角度位置と、係合前角度位置 (または、離脱角度位置) の間を移動できるように球面である。図示例では、駆動部 1 2 1 5 0 b は、軸線 L 2 を軸線とする球状の抜け止め部 1 2 1 5 0 i を有するそして、駆動部 1 2 1 5 0 b の中心を通る位置に伝達ピン 1 2 1 5 5 を通す固定穴 1 2 1 5 0 g が設けてある。

10

【 0 3 5 3 】

この実施例では、カップリング 1 2 1 5 0 は被駆動部 1 2 1 5 0 a、中間部 1 2 1 5 0 c と駆動部 1 2 1 5 0 b とに分割されている。尚、これらの結合方法については、後述するドラムフランジ組み立て工程で説明する。

【 0 3 5 4 】

次に、図 6 2 を用いて、カップリング 1 2 1 5 0 を取り付ける (支持する) 現像軸端部部材 1 2 1 5 1 の一例について説明する。図 6 2 (a) は駆動軸側からみ見た図であり、図 6 2 (b) は図 6 2 (a) の S 2 2 - S 2 2 で切った断面図である。

【 0 3 5 5 】

図 6 2 (a) に示した開口部 1 2 1 5 1 g 1、1 2 1 5 1 g 2 は現像軸端部部材 1 2 1 5 1 の回転軸方向に設けられた溝になっている。カップリング 1 2 1 5 0 を取り付ける際、回転力伝達ピン (回転力伝達部) 1 2 1 5 5 がこの開口部 1 2 1 5 1 g 1、1 2 1 5 1 g 2 に進入する。

20

【 0 3 5 6 】

開口部 1 2 1 5 1 g 1、1 2 1 5 1 g 2 の中で伝達ピン 1 2 1 5 5 が移動する。これによって、カートリッジ B 5 内で現像ローラ 1 1 0 の回転位相がどこであっても、カップリング 1 2 1 5 0 が前記 3 つの角度位置の間を移動可能となる。

【 0 3 5 7 】

また、図 6 2 (a) において、開口部 1 2 1 5 1 g 1、1 2 1 5 1 g 2 の時計周り方向上流側には、回転力受け面 (回転力被伝達部) 1 2 1 5 1 h (1 2 1 5 1 h 1、1 2 1 5 1 h 2) が設けられている。そして、伝達面 1 2 1 5 1 h に、カップリング 1 2 1 5 0 の伝達ピン 1 2 1 5 5 の側面が接触する。これにより、現像ローラ 1 1 0 に回転力が伝達される。つまり、伝達面 1 2 1 5 1 h 1 ~ 1 2 1 5 1 h 2 は、端部部材 1 2 1 5 1 の回転方向と交差した面である。これによって、伝達面 1 2 1 5 1 h は、伝達ピン 1 2 1 5 5 の側面に押されて軸線 L 1 (図 6 2 b 参照) を中心に回転する。

30

【 0 3 5 8 】

図 6 2 (b) に示したように、端部部材 1 2 1 5 1 にはカップリング 1 2 1 5 0 の駆動伝達部 1 2 1 5 0 b を収納するカップリング収納部 1 2 1 5 1 j が設けられている。

【 0 3 5 9 】

図 6 2 (c) は、カップリング 1 2 1 5 0 を組み付ける工程を示す断面図を示した。

40

【 0 3 6 0 】

カップリングの被駆動部 1 2 1 5 0 a 及び中間部 1 2 1 5 0 c は、抜け止め部材 1 2 1 5 6 を中間部 1 2 1 5 0 c に挿入する。そして、被駆動部 1 2 1 5 0 a 及び中間部 1 2 1 5 0 c は、抜け止め部 1 2 1 5 0 i を有する位置決め部材 1 2 1 5 0 q (駆動部 1 2 1 5 0 b) が矢印 X 3 2 方向から被せられる。ピン 1 2 1 5 5 は、位置決め部材 1 2 1 5 0 q の固定穴 1 2 1 5 0 g と中間部 1 2 1 5 0 c の固定穴 1 2 1 5 0 r とを貫通する。そして、ピン 1 2 1 5 5 は、位置決め部材 1 2 1 5 0 q を中間部 1 2 1 5 0 c に固定する。

【 0 3 6 1 】

図 6 2 (d) は、カップリング 1 2 1 5 0 を端部部材 1 2 1 5 1 に固定する工程を示す

50

断面図である。

【0362】

カップリング12150をX33方向に移動させ、伝達部12150bを収納部12151jに挿入する。次に、抜け止め部材12156を矢印X33方向から挿入して、端部部材12151に固定する。尚、抜け止め部材12156は、位置決め部材12150qとガタ（遊び）を有して固定している。これによって、カップリング12150が向きを変えることが出来るようにしてある。これにより、カップリングと端部部材12151が一体となったカップリングユニットとなる。

【0363】

抜け止め部12156iは、カップリング12150を、回転力伝達角度位置と係合前角度位置、及び離脱角度位置の間を移動（傾動）可能に取付けている。また、抜け止め部12156iは、カップリング12150が軸線L2方向に移動するのを規制する。つまり、開口12156jは、抜け止め部12150iの直径よりも小さな直径D15である。

10

【0364】

尚、突起12150dと同様に、回転力伝達面（回転力伝達部）12150h1、12150h2は同一円周上に180°対向して配置されていることが望ましい。

【0365】

以上のような構成をとることにより、カップリングと端部部材は一体的に扱うことができる。これによって、組立て時の取り扱いが容易になり、組立性の向上が実現できる。

20

【0366】

次に、図63、図64を用いて、カートリッジBの組み付けについて説明する。図63(a)はカートリッジの要部を駆動側から見た斜視図であり、図63(b)は非駆動側から見た斜視図である。また、図64は図63(a)のS23-S23で切った断面図である。現像ローラ110は、現像枠体119に対して、回転可能に取付けられる。

【0367】

前述した説明で、カップリングユニットには、カップリング12150と端部部材12151を組み付けた。そして、ユニットU10を、伝達部12150aが露出するように、現像ローラ110の一端側の現像軸12153に取り付けている。そして、伝達部12150aを、支持部材12157の内空間12157bに通過させて組み付ける。そして、伝達部12150aがカートリッジから露出した状態にさせる。

30

【0368】

図64に示すように、支持部材12157には現像ローラ12110の位置決め部12157eを設けている。これによって、端部部材12151が抜け出てこないようにしてある。

【0369】

ここで、図66に示すように、カップリング12150はその軸線L2が軸線L1に対して、どのような方向にも傾斜できるように取り付けられている。図66(a1)~(a5)は駆動軸180の方向から見た図であり、図66(b1)~(b5)はその斜視図である。図66(a1)(b1)において、軸線L2は軸線L1と同軸線上にある。図65(a2)(b2)には、この状態から、カップリング12150を上向きに傾斜させたときの状態を示した。カップリングが、開口部12151gが設けられた方向へ傾斜しているとき、伝達ピン12155は開口部12151gに沿って移動する（図66(a2)(b2)）。その結果、カップリング12150は、開口部12151gと直交する軸線AXを中心に傾斜する。

40

【0370】

図66(a3)(b3)においては、カップリング12150を右向きに傾斜させた状態を示している。このようにカップリングが、開口部12151gの直交方向へ傾斜しているとき、ピン12155は開口部12151gの中で回転する。回転する際の軸線は、伝達ピン12155の中心軸線AYである。

50

【0371】

カップリング12150を下向きに傾けた状態および左向きに傾けた状態を、図66(a4)(b4)および図66(a5)(b5)に示した。カップリング12150は各々、回転軸線AX、AYを中心に傾斜する。

【0372】

ここで説明した傾斜方向と異なる方向、及び、中間位置では、軸線AX回りの回転と、AY回りの回転とが合わさって傾斜する。尚、前記傾斜方向と異なる方向とは、例えば、図66(a2)と(a3)、(a3)と(a4)、(a4)と(a5)、(a5)と(a2)である。このように、軸線L1に対して、軸線L2はどのような方向にも傾斜することができる。

10

【0373】

尚、軸線L2は軸線L1に対してどのような方向にも傾斜可能であると説明した。しかしながら、軸線L2は軸線L1に対して、必ずしも360°いずれの方向にも所定の角度まで直線的に傾斜可能である必要はない。その場合、例えば、開口12151gを円周方向に広めに設定しておけば良い。このように設定しておけば、軸線L2が軸線L1に対して傾斜する際、直線的に所定の角度傾斜できない場合であっても、カップリング12150が軸線L2まわりに少し回転する。これにより、軸線L2は軸線L1に対して、所定の角度まで傾斜することができる。つまり、開口150gの回転方向のガタは必要に応じて、適宜選択できる。

【0374】

先に説明したように(図64参照)、球面12150iが抜け止め部12156iに接触している。そのため、カップリング12150は球面12150iの球中心P2を回転中心にして取付けられている。つまり、端部部材12151の位相に関わらず、軸線L2は傾斜可能に取り付けられている。また、後述するが、カップリング12150が駆動軸180と係合するためには、係合直前において、軸線L2は軸線L1に対して、回転方向X4において下流側に傾斜している必要がある。つまり、図67に示すように、軸線L1に対して、被駆動部12150aが回転方向X4において下流側となるように、軸線L2が傾斜している。

20

【0375】

図60は軸線L2が軸線L1に対して傾斜した状態を示している。また、図65は、図60をS24-S24で切った断面図を示している。

30

【0376】

これまで説明した構成により、図65に示す軸線L2が傾斜した状態から、軸線L2が軸線L1と略平行な状態になることも自在である。また、軸線L1と軸線L2の最大傾斜可能角度 θ_4 (図65)は、被駆動部12150a及び中間部12150cが端部部材12151や支持部材12157に接触するまでである。そして、角度 θ_4 は、装置本体へ着脱する際に必要な値にすることができる。

【0377】

ここで、最大傾斜可能角度 θ_4 は、本実施例の場合20°~80°である。

【0378】

次に、実施例1で説明したように、カートリッジB(B5)は、装置本体Aの所定の位置に決まる直前もしくは所定の位置に決まると略同時に、カップリング12150と駆動軸180が係合する。即ち、ロータリーC-が停止する直前もしくは停止すると略同時に、カップリング12150と駆動軸180が係合する。

40

【0379】

図67を用いて、このカップリング12150の係合動作について説明する。図67は装置本体Aの下方から見た縦断面図である。

【0380】

ロータリーCによって移動されるカートリッジB7の移動過程において、カップリング12150は、係合前角度位置として、軸線L2が、予め軸線L1に対して回転方向X4

50

に傾斜している（図67(a)）。カップリング12150が傾斜することで、軸線L1方向において、回転方向X4において下流側先端位置12150A1は、駆動軸先端180b3よりも現像ローラ12110方向側に位置する。また、回転方向X4において上流側先端位置12150A2は、駆動軸先端180b3よりもピン182方向側に位置する（図67(a)）。

【0381】

まず、カップリング12150の回転方向X4において上流側先端位置12150A1が、駆動軸先端180b3を通過する。そして、通過した後、カートリッジ側接触部であるカップリングの一部（受面12150fもしくはノ及び突起部12150d）が、本体側係合部（駆動軸180もしくはノ及びピン182）に接触する。そして、ロータリCの回転に応じて、軸線L2が軸線L1と平行になるようにカップリングは傾斜していく（図67(c)）。そして、最終的に装置本体A内で現像カートリッジB7が所定位置（現像位置）で停止する（ロータリーの回転が停止する）と、駆動軸180と現像ローラ12110が略同一直線上に位置する。そして、カップリング12150は回転力伝達角度位置として、軸線L2が軸線L1と略同一となるように前記係合前角度位置から移動する。そして、カップリング12150と駆動軸180は係合される（図67(d)）。カップリングの凹部12150zは先端部180bにかぶさる。

【0382】

以上説明したように、カップリング12150が、軸線L1に対して傾斜可能に取り付けられている。即ち、ロータリCの回転動作に応じて、駆動軸180と干渉せずにカップリング12150が傾斜する。これによって、カップリング12150は、駆動軸180に対して係合することができる。

【0383】

また、実施例1と同様に、上述したカップリング12150の係合動作は、駆動軸180とカップリング12150の位相に関係なく行うことができる。

【0384】

このように、本実施例では、カップリング12150は現像ローラ110に対して、実質的に旋回可能にカートリッジB7に取り付けられている。

【0385】

次に、図68を用いて、現像ローラ110を回転する際の回転力伝達動作について説明する。モータ64（駆動源）から受けた回転力によって駆動軸180は、図中X8の方向に、ギア（はす歯ギア）181とともに回転する。そして、駆動軸180と一体の伝達ピン182がカップリング12150の回転力受け面150e（4箇所）のいずれか2カ所に接触して、カップリング12150を回転させる。さらに、先に述べたようにカップリング12150は現像ローラ110と駆動伝達可能に連結されている。そのため、カップリング12150が回転することで、端部部材12151を介して現像ローラ110を回転させる。

【0386】

また仮に、軸線L3と軸線L1が多少同一直線からずれていたとしても、カップリング12150が少し傾斜することで、現像ローラ、及び、駆動軸に大きな負荷をかけずにカップリングは回転することができる。

【0387】

これは、本発明を適用したカップリングの実施例の顕著な効果の一つである。

【0388】

次に、図69を用いて、カートリッジB（B7）がロータリCの回転によって別のステーションへ移動する際の、カップリング12150の動作について説明する。図69は装置本体Aの下方から見た縦断面図である。まず、実施例1と同様に、カートリッジBが感光体ドラムと対向する位置（現像位置）から移動する際には、ピン182は必ず、進入部12150k1～12150k4（図61参照）のいずれか2箇所に位置する。

【0389】

10

20

30

40

50

ロータリーCが現像位置で停止した状態では、カップリング12150は回転力伝達角度位置として、軸線L2が軸線L1に対して、略同軸線上に位置している。現像終了後、ロータリーCが更に一方向へ回転を開始すると、カートリッジB（現像ローラ110）が回転方向X4に移動するのに応じて、カップリング12150の、回転方向X4において上流側の受面12150fもしくはノ及び突起12150dが、駆動軸180（先端部180b）もしくはノ及びピン182に接触する（図69a）。そして、軸線L2が回転方向X4において上流側に傾斜を開始する（図69b）。この方向は、カートリッジBが現像位置まで移動してきたときのカップリングの傾斜方向（係合前角度位置）とは軸線L1に対して略反対方向である。このロータリーCの回転動作により、回転方向X4において上流側先端部12150A2が駆動軸180（先端部180b）に接触しながら移動する。そして、カップリング12150はその軸線L2が離脱角度位置として、上流側先端部150A2が駆動軸先端180b3に至るまで傾斜する（図69c）。そして、この状態でカップリング12150は駆動軸先端180b3に当接しながら通過する（図69d）。その後、ロータリーCの回転動作により、カートリッジBは現像位置から完全に退避する。

10

【0390】

以上説明したように、カップリング12150は、軸線L1に対して傾斜可能にカートリッジBに取り付けられている。そして、ロータリーCの回転移動に応じて、にカップリング12150は駆動軸と干渉せずに傾斜する。これによって、駆動軸180よりカップリング12150を離脱することができる。

20

【0391】

以上のような構成にすることにより、カップリング12150を端部部材（ギア等）と一体的に扱うことが可能である。そのため、組立作業性が向上する。

【0392】

尚、カップリングが駆動軸に係合する直前に、カップリングの軸線L2を係合前角度位置に傾斜させる構成としては、例えば実施例2から実施例5のいずれかの構成を採用すれば良い。

【実施例11】

【0393】

次に、図70、図71、図72を用いて実施例11について説明する。

【0394】

30

尚、本実施例は実施例10とは、駆動を入力する位置（カップリングの位置）および、カップリングから現像ローラ、現像剤供給ローラへ回転力を伝達する構成が相違する。

【0395】

図70は、カートリッジの斜視図である。図71は、カートリッジの駆動部を示した斜視図である。図72(a)は、駆動入力ギアを駆動側から見た斜視図である。図72(b)は、駆動入力ギアを非駆動側から見た斜視図である。

【0396】

現像ギア145、及び、供給ローラギア146は、各々、現像ローラ110、供給ローラ115（図1）の駆動側端部に配置されている。そして、ギア145、146は軸に対して固定されている。装置本体Aよりカップリング13150が受けた回転力をカートリッジB（B6）の他の回転部材（現像ローラ110、現像剤供給ローラ115、トナー攪拌（不図示）等）にギアを介して伝達する。

40

【0397】

次に、カップリング13150を支持する駆動入力ギア13147について説明する。

【0398】

図71に示すように、ギア13147は現像ギア145、供給ローラギア146と噛み合う位置で回転可能に取付けられている。ギア13147は、実施例10で説明した端部部材12151と同様のカップリング収納部13147jを有する（図72(a)参照のこと）。カップリング13150は抜け止め部材13156によってギア13147に傾斜可能に保持されている。

50

【0399】

更にカートリッジ B には、支持部材 13157 と傾斜規制部材 13157i を取り付けられている(図70)。

【0400】

支持部材 13157 には穴が設けられており、その内周面 13157i がギア 13147 と嵌合する。尚、ロータリーの回転動作によるカップリングの係合、駆動、離脱に関する説明は、実施例 10 と同様のため、説明を省略する。

【0401】

また、カップリングが駆動軸に係合する直前に、カップリングの軸線 L2 を係合前角度位置に傾斜させる構成は、実施例 2 から実施例 5 のいずれかの構成方法を採用すれば良い。

10

【0402】

以上説明したように、カップリングは現像ローラと同軸線上の端部に配置しなくとも良い。本実施例によれば、画像形成装置本体及びカートリッジの設計自由度を向上させることができる。本実施例によれば、実施例 9 と同様の効果が得られる。

【実施例 12】

【0403】

図73、74を用いて実施例 12 について説明する。

【0404】

これまでの実施例では、現像装置(カートリッジ B)の移動部材として、回転選択機構(ロータリ)を用いた場合について説明した。本実施例では、他の移動部材について説明する。

20

【0405】

図73は4つのカートリッジ B (14B1~B4)を支持したカートリッジ支持部材を示した断面図である。図74はカップリングが駆動軸に対して係合、離脱する過程を示した斜視図及び側面図である。

【0406】

図73に示すように、各カートリッジ B (14B1~B4)がカートリッジ支持部材 14190 に横に並んで、かつ、支持部材 14190 に取り外し可能に取付けられている。図73(a)は、第1色のカートリッジ 14B1 が感光体ドラム 107 の対向部に位置し、感光体ドラム 107 に対して現像可能な状態を示した図である。カートリッジ 14B1 が現像を終えると、支持部材 14190 が X20 方向に移動し、隣の像カートリッジ 14B2 が感光体ドラム 107 の対向部(現像位置)に位置決めされる。尚、感光体ドラム 107 に形成された現像剤像は、転写ベルト 104a 上に転写される。それらの動作を各色繰り返す。そして、最終的に、図73(b)に示すように、カートリッジ 14B4 が感光体ドラム 107 の対向部に移動し、転写ベルト上に4色の現像剤像が転写される。そして、現像剤像が転写ベルトから、記録媒体 S に転写され定着される。

30

【0407】

尚、各カートリッジ 14 は、支持部材 14190 の一方向への移動に応じて、駆動軸 180 の軸線 L3 方向と実質的に直交する方向に移動する。

40

【0408】

これによって、記録媒体 S にカラー画像が形成される。

【0409】

そして、一連のカラー画像の形成が終了すると、支持部材 14190 が X21 方向に移動し、初期位置(図73(a)の状態)に戻る。

【0410】

次に、図74を用いて、支持部材が移動するのに応じて、カップリングが駆動軸に対して連結、解除する工程について説明する。尚、代表的に、カートリッジ 14B3 のカップリング 14150c の連結、解除について述べる。図74(a)はカップリング 14150c が駆動軸 180 に連結する直前の状態を示した斜視図、図74(b)はその側面図で

50

ある。図74(c)はカップリングと駆動軸が連結し、駆動伝達可能となっている状態を示す斜視図である。図74(d)はカップリングが駆動軸から離脱した状態を示す斜視図であり、図74(e)はその側面図である。

【0411】

本実施例では軸線L2を傾斜させる手段として、実施例5で説明した構成を用いる。すなわち、装置本体に設けられた規制リップ14191を、カップリング14150Cが通過する直線L20の下側に沿って、かつ、駆動軸180に対して移動方向X20上流側に、配置している。また、実施例6と同様に、規制リップの天面14191aとカップリング14150が通過する直線L20の距離は駆動軸180に近づくにつれ、短くなるように設定している。更に、図74bに示すように、軸線Lの傾斜方向は、直線L20に対して、被駆動部14150Caが上側を向くように規制されている(傾斜方向を直線L30として示した)。

10

【0412】

ここで、カートリッジ14B2の現像が終了すると、支持部材が一方向へ平行移動する。これにより、カートリッジ14B3が所定の位置に向かう。その過程において、中間部14150Ccが天面14191aに接触する。すると、実施例6で説明したように、被駆動部14150Caが駆動軸180の方向を向く(係合前角度位置)(図74(a)の状態)。その後、これまでの説明と同様に、カップリング14150Cは駆動軸180と係合する(回転力伝達角度位置)(図74(c)の状態)。更に、カートリッジ14B3の画像形成が終了すると、支持部材により、カートリッジ14B3はX20方向に移動する。そして、カップリング14150Cは駆動軸180から離脱する(離脱角度位置)(図74(d)の状態)。詳細はこれまでの実施例と同様であるため省略する。

20

【0413】

先に説明したように、全てのカートリッジの現像が終了すると、支持部材14190が初期位置に戻る(図73(b)の状態)。その過程の動作を説明する。すなわち、各カートリッジのカップリングは、駆動軸180を通過する必要がある。そのため、カップリングは、現像時と同様に、係合前角度位置 回転力伝達角度位置 離脱角度位置を移動する。そのために、軸線L2を傾斜させるための構成が必要となる。図74(d)に示すように、実施例6で説明したものと同様の規制リップ14192を、カップリング14150Cが通過する直線L20の上側に沿って配置している。かつ、リップ14192を駆動軸180に対して移動方向X21において上流側に配置している。また、天面14192aとカップリングの通過する直線L20の距離も、規制リップ14192と同様に設定する。つまり、規制リップ14191と規制リップ14192は駆動軸180中心に対して、点对称となるように設定している。尚、図74eに示すように、カップリング14150Cの規制方向も変わらない。そのため、画像形成時(現像時)(X20方向移動時)と同様な動作で、初期化時(X21方向)も、14150Cは係合前角度位置 回転力伝達角度位置 離脱角度位置を移動する。この際にして、カップリングは、駆動軸180を通過する。そして、初期位置に戻る。

30

【0414】

尚、本実施例では、カートリッジは画像形成装置に対して着脱自在に支持されている。カートリッジ交換の際には、図74aに示すように、支点P10を中心に、支持部材14190をX30方向に回転させる。各カートリッジ14B1~、14B4は、上記回転動作により、ユーザが交換可能となる位置まで移動する。

40

【0415】

尚、本実施例では像カートリッジの移動方向を斜め上としたが、反対方向にしても良いし、他の方向に移動可能となるように配置しても良い。

【0416】

また、これまでの説明では、カートリッジが一方向に移動する際に画像形成(現像)を行い、カートリッジが他方向に移動する際には画像形成を行っていない。しかしながら、その限りでは無い。例えば、カートリッジが他方向に移動する際に画像形成を行なっても

50

良い。

【実施例 13】

【0417】

図75を用いて実施例13について説明する。

【0418】

これまでの実施例では、装置本体Aに着脱自在のカートリッジについて述べてきた。本実施例では、現像装置としての現像器が装置本体に据え付けられており、現像剤を逐次補給して、画像形成を行う装置について述べる。即ち、本実施例で説明する現像器は、使用者が装置本体Aに対して取り付け、取り外しを行わない。本実施例で説明する現像器は、本体Aに取り付けられて据え付けられて用いられる据え付けタイプである。メンテナンスは、サービスマンによって行われる。

10

【0419】

図75は装置本体の断面図である。

【0420】

図75に示すように、ロータリC2はロータリ内に据え付けられた4色の現像器15A、15B、15C、15Dを有している。そして、各現像器に現像剤を供給するための現像剤ボトル16A、16B、16C、16Dを備えている。ボトル16A、16B、16C、16Dは、図中の紙面に対して垂直な方向に取り外し可能に本体Aに取付けられている。そして、ボトル内に現像剤が無くなった時に、ボトルは使用者によって交換される。

【0421】

20

そして、ロータリCの回転に応じて、各現像器15A、15B、15C、15Dは順次、感光体ドラム107の対向部（現像位置）に移動し、感光体ドラム107に形成された潜像を現像する。この際、各現像器が感光体ドラム107の対向部に移動するのに応じて、現像器に設けられたカップリング部材（不図示）が、装置本体（不図示）に設けられた駆動軸と係合する。その後、画像形成が終了したら、カップリング（不図示）は駆動軸から離脱する。この動作は実施例1等と同様であるため、説明を省略する。

【0422】

以上説明したように、装置本体に括り付けられた現像器の駆動切替であっても、これまで説明した実施例と同様に動作することができる。

【実施例 14】

30

【0423】

次に、図76、図77、図78を用いて実施例14について説明する。

【0424】

尚、本実施例は実施例11と相違する構成は、カップリングの形状、及び、カップリングを係合前角度位置に維持するために弾性部材を設けたことである。

【0425】

図76(a)は、カートリッジBの一部を図示した斜視図である。図76(b)は、図76(a)は、駆動入力ギアの中心を通りカップリングの軸線の傾斜方向で切った断面図である（但し、駆動入力ギアを取付けている部材も図示している）。図77(a)はカップリング単体の側面図である。図77(b)はその斜視図である。図78(a)は、カップリング（カートリッジ）が係合前角度位置に位置した状態を図示した断面図である。図78(b)は、カップリング（カートリッジ）が回転力伝達角度位置に位置した状態を図示した断面図である。図78(c)は、カップリング（カートリッジ）が離脱角度位置に位置した状態を図示した断面図である。図78(a)(b)(c)は、カップリング15150と駆動軸180との位置関係も図示している。

40

【0426】

図76に示すように、現像ギア145は、現像ローラ110の一端に配置されている。そして、ギア145は現像ローラ110の軸155に固定されている。

【0427】

次に、カップリング15150を取り付けている駆動入力ギア15147について説明

50

する。

【0428】

図76に示すように、ギア15147は現像ギア145と噛合うギア部15147a、供給ローラギア146(図58)と噛み合うギア部15147bを有している。そして、ギア15147は、支持部材15170、及び、支持部材15157によって、カートリッジBに回転自在に取り付けられている。尚、支持部材15170は現像ローラ110の軸受部材も兼ねている。

【0429】

これによって、装置本体Aよりカップリング15150が受けた回転力を、ピン15155(回転力伝達部)、回転力伝達面(回転力被伝達部)12151h(図62(a)(b))、ギア147、ギア145を介して現像ローラ110に伝達している。

10

【0430】

カップリング15150は、抜け止め部15147mによってギア15147に傾斜可能(前記3つの角度位置を移動可能)に取り付けられている。更に、カップリング15150は、係合前角度位置を維持するために、付勢バネ(弾性部材)15159によって付勢されている。尚、本実施例では、バネ15159はねじりコイルバネである。バネ15159は、その支持部15159aをカートリッジBに設けた取付け部(不図示)に係止されている。そして、その腕部15159bが、カップリングの中間部15150cを弾性的に付勢している。これにより、カップリング15150の軸線L2を係合前角度位置(図78(a))に維持している。尚、本実施例ではバネ15159のバネ力(弾性力)を5g~100gとした。5g以下の場合、カップリングが摩擦力等により、正常に傾斜しない場合がある。また、100g以上だと、カップリングの回転時に、バネの当接部が削れる場合があった。但し、バネの線径、材質、カップリングの形状、材質等の条件により、この範囲以外のバネ力を採用しても良い。また、ねじりコイルバネに限定されるものでもない。

20

【0431】

即ち、バネ15159(弾性部材)は、カップリング15150を前記係合前角度位置に維持するために、カップリングが前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置(図78(b))に移動するのを許容する及び前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置(図78(c))に移動するのを許容する弾性力をもって、カップリング15150を弾性的に付勢している。

30

【0432】

尚、前記実施例3等の実施例で説明したバネ(弾性部材)4159も同様である。

【0433】

更にカートリッジBには、カップリングの傾斜方向を規制する傾斜規制部を有する。この構成は実施例11と同一であるため、説明を省略する。

【0434】

図77に示すように、カップリング15150は実施例10で説明したカップリング12150とは、被駆動部15150aの形状が異なる。

【0435】

即ち、被駆動部15150aの有する開口部15150mは、凹部15150zと平坦部15150yとを有する。凹部15150zは駆動軸180の先端部180bと接触する(図78(b)参照)。図78に示すように、カップリング15150が係合前角度位置(図78(a))を経て、回転力伝達角度位置(図78(b))に至ると、駆動軸180の回転力がピン182を介してカップリング15150に伝達される。本実施例では、凹部15150zよりも駆動軸180側を平坦部15150yとした。これにより、ピン182の外周部182d(図78(a)(b)(c))とカップリングの平坦部15150yとを近づけることができる(図78(b))。

40

【0436】

これによって、カートリッジB、及び、装置本体の軸線L1、L3方向を短縮すること

50

ができる。よって、カートリッジB、及び、装置本体を小型化することができる。

【0437】

ここで、本実施で用いたカップリングの平坦部15150yの内径はZ1 = 約5mmである。また、その外径はZ2 = 約11mmである。また、平坦部の深さはZ3 = 約0.6mmである。また、円錐形状の凹部15150zの深さは、円錐の頂点で約1.5mm、その直径は約5mmである。また、カップリング15150の重さは、約1.5gである。尚、本実施例では、カップリングの材質はポリアセタールを採用した。但し、サイズ、重さは、前記数値に限定されるものではなく、適宜選択すれば良い。

【0438】

また、本実施例ではカップリングの突起15150d(15150d1、d2)、は2箇所に配置した。これによって、進入部150k(150k1、k2)の円周に沿った幅を大きくすることができる。よって、進入部150kへピン182が進入するのを円滑にできる。但し、突起の数は適宜選択できるが複数個が望ましい。この理由は、回転力を精度良く伝達するためである。

【0439】

尚、これ以外のカップリングの形状、ロータリーの回転動作によるカップリングの係合、駆動、離脱に関する説明は、実施例10と同様のため、説明を省略する。

【0440】

また、カップリングの軸線を係合前角度位置に傾斜させる構成は、実施例2から実施例5のいずれかの構成方法を採用しても良い。

【0441】

また、本実施例では、カップリング15150は、軸線L1と直交する方向において、軸線L1とは離れた位置に設けられている(図76(b))。

【0442】

尚、本実施例では、カップリングを前記位置に配置した。そのため、装置本体及びカートリッジの設計自由度を向上させることができた。これは、カップリングを軸線L1と同軸線上に配置すると、カップリングの設置位置は感光体ドラムと近づく。そのため、カップリングの配置に制約を受けるが、本実施例では感光体ドラムの制約を軽減できる。

【0443】

前述した通り、本実施例は、カップリング15150は先端側に円形の平坦部15150yを有している。平坦部15150y(円形)の中心Oに凹部15150zが配置されている。凹部15150zはその先端側に向かうにしたがって広がった円錐形状である。また、突起(回転力受け部)突起15150dが、カップリングの回転軸線L2方向へ突出して、かつ、中心Oを挟んで対向して前記円形の平坦部15150yの縁に2箇所配置されている。また、ピン(回転力付与部)182は軸線L3と直交する方向へ突出して、かつ、対向して2箇所に配置されている。回転力受面(回転力受け部)15150eの何れか一つがピン182の一つと係合する。及び、回転力受面15150eの他の一つがピン182の他の一つと係合する。これによって、カップリング15150は駆動軸180から回転力を受けて回転する。

【0444】

ここで、本発明を適用した前述した各実施例によれば、カートリッジB(現像ローラ110)が、ロータリC(支持部材14190)の一方方向への移動に応じて、駆動軸180の軸線L3方向と実質的に直交する方向に移動する構成であっても、カップリング150(例えば、1350、3150、4150、5150、7150、8150、9150、10150、12150、13150、15150等)が、駆動軸180に連結し(係合し)及び駆動軸180から離脱することができる。これは、前述したように、本発明を適用した実施例の前記各カップリングが、装置本体Aから回転力を現像ローラ110に伝達するための回転力伝達角度位置と、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリングが回転力付与部と係合する前の係合前角度位置と、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリングが前記駆動軸から離脱する離脱

10

20

30

40

50

角度位置と、を取り得るからである。

【0445】

ここで、前記回転力伝達角度位置とは、現像ローラ110を回転させるための回転力を、現像ローラ110に伝達するための、前記カップリングの角度位置である。

【0446】

また、前記係合前角度位置とは、前記回転力伝達角度位置から傾斜した、前記カップリング部材が回転力付与部と係合する前の前記カップリングの角度位置である。

【0447】

また、離脱角度位置とは、前記回転力伝達角度位置から前記係合前角度位置とは反対側に傾斜した、前記カップリングが駆動軸180から離脱する前記カップリングの角度位置である。

10

【0448】

ここで前記「実質的に直交」の意味について説明する。

【0449】

カートリッジBとカートリッジ収容部130Aとの間には、カートリッジBをスムーズに着脱する為に、両者の間には若干の隙間を持たせてある。具体的に言えば、例えば、ガイド140R1、R2とガイド130R1との前記長手方向の間、ガイド140L1、L2とガイド130とガイド130L1との前記間に若干の隙間を持たせてある。従ってカートリッジBを収容部130Aに取り付けた際に、カートリッジB全体がその隙間の範囲内で若干斜めになることもあり得る。また、ロータリC（移動部材）と駆動軸180との位置関係においても、若干位置がずれている事も有りえる。従って、厳密に直交方向からの移動ではないこともある。しかしそういった場合でも、本発明の作用効果は達成可能である。従ってカートリッジB（現像装置）が若干斜めになった場合も含めて、「実質的に直交」と称している。

20

【0450】

また、前述した各実施例では、カップリングが前記3つの角度位置の間を移動する（傾動する、揺動する）と説明した。ここで、前記移動（傾動、揺動）には、カップリングが回転すること含まれる。回転とは、カップリングの軸線L2の周りにカップリング自身が回転するのではなくて、傾斜した軸線L2が現像ローラ110の軸線L1の周りに回転することである。但し、遊び或いは積極的に設けた隙間の範囲で、軸線L2の周りにカップリング自身が回転することを排除しない。

30

【0451】

また、前述した通り、各カップリングは、現像ローラ110に回転力を伝達するためのものである。

【0452】

そして、各カップリングは、ピン（回転力付与部）182（1182、9182）と係合して駆動軸180（1180、1280、9180）からの回転力を受ける回転力受面（回転力受け部）150e（8150e、9150e、9250e、9350e、9450e、15150e等）を有する。また、回転力受け部150eを介して受けた回転力を現像ローラ110に伝達する回転力伝達面（回転力伝達部）150h（1550h、1450h、8150h、9150h、12150h、12151h等）を有する。尚、回転力伝達面150hが受けた回転力は、ピン（回転力被伝達部）155（1155、1355、12155）を介して現像ローラ110に伝達される。

40

【0453】

そして、ロータリC（支持部材141190）（移動部材）が一方向へ回転（移動）する際に、カートリッジBが移動するのに応じて、前記カップリングが前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動する。これによって、前記カップリングが前記駆動軸と対向する。及び、前記カップリングが前記駆動軸と対向する位置から前記ロータリCが更に前記一方向へ回転（移動）する際には、カートリッジBが移動するのに応じて、前記カップリングが前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動する。これによ

50

って、前記カップリングが前記駆動軸から離脱する。

【0454】

前記カップリングは回転軸線L2上に凹部150z(1450z、1550z、4150z、515z0、15150z、15150z等)を有している。そして、ロータリーCが前記一方向へ回転することによって、カートリッジBが現像ローラ110の軸線L1と実質的に直交する方向に移動するのに応じて、ロータリーCの回転方向において、下流側に位置している前記カップリングの一部分(下流側先端位置150A1、1850A1、4150A1、5150A1、8150A1、12150A1等)が前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記各カップリングは前記係合前角度位置から前記回転力伝達角度位置に移動する。これによって、前記凹部が前記駆動軸の先端にかぶさる。そして、前記回転力受け部が、前記駆動軸の先端側において前記駆動軸の軸線と直交する方向へ突出して設けられている前記回転力付与部と、前記カップリングの回転方向において係合する。これによって、前記カップリングは前記駆動軸から回転力を受けて回転する。そして、前記ロータリーCが前記一方向へ更に移動する。これによって、カートリッジBが軸線L1と実質的に直交する方向に移動するのに応じて、前記回転方向において、前記駆動軸の上流側に位置している前記カップリング部材の一部分(上流側先端位置150A2、1750A2、4150A2、5150A2、12150A2等)が前記駆動軸を迂回することを許容するように、前記カップリングは前記回転力伝達角度位置から前記離脱角度位置に移動する。これによって、前記カップリングが前記駆動軸から離脱する。

10

【0455】

前記回転力受け部(150e、15150e等)は、前記各カップリングの回転軸線L1上に中心Oを有する仮想円C1上に、中心Oを挟んで対向して位置するように複数個配置されている。この配置によって、各カップリングの受ける力は偶力となる。そのため、各カップリングは偶力を与えるだけで回転運動を続けることができる。そこで、回転軸線の位置を決めなくとも、各カップリングは回転することができる。

20

【0456】

尚、図面に符号が記載されており、明細書にその部材名が記載されていない場合には次のとおりである。即ち、各実施例におけるカップリング、及び、本体の符号において、同じアルファベットを用いている場合には、同じ部材名である。

【0457】

(その他の実施例)

本実施例では、ロータリが図面(例えば図17)上、時計周りに回転する場合を述べたが、反対方向に回転する場合も同様である。

30

【0458】

また、画像形成位置(現像位置)は、別の位置でも適用できる。

【0459】

また、本実施例のロータリは4色の現像カートリッジを搭載していたが、ブラック用の現像カートリッジは固定式とし、その他3色をロータリに搭載したのもでも良い。

【0460】

また、本実施では、現像ローラは接触式現像で採用されている、弾性ローラであったが、ジャンピング現像で採用されているマグネットローラを内包した金属性のパイプでも良い。

40

【0461】

また前述した、現像装置としての現像カートリッジ及び現像器とは、少なくとも現像ローラ(または、現像ローラを含む現像手段)を備えたものである。従って、その現像カートリッジ(現像器)の態様としては、前述した実施形態のもの以外にも、例えば、現像ローラ(または、現像ローラを含む現像手段)とクリーニング手段とを一体的にカートリッジ化し、装置本体に着脱可能にするもの。更には現像ローラ(または、現像ローラを含む現像手段)と、帯電手段を一体的にカートリッジ化し、装置本体に着脱可能にするもの等が含まれる。

50

【 0 4 6 2 】

更にまた、本実施例では、画像形成装置としてレーザービームプリンタを例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば電子写真複写機、ファクシミリ装置、或いはワードプロセッサ等の他の画像形成装置に使用することができる。前述した各実施例によれば、移動部材（例えば、ロータリ、カートリッジ支持部材、引出し等）の一方向の移動により、電子写真画像形成装置の本体に設けられた駆動軸に対して、前記駆動軸の軸線と実質的に直交する方向からカップリングを係合する及び離脱することができた。

【 0 4 6 3 】

以上説明した通り、本発明は、カップリングの軸線が、異なった角度位置を取り得る構成である。即ち、カップリングの軸線が、係合前角度位置、回転力伝達角度位置、及び、離脱角度位置を取り得る構成である。この構成によって、本発明は、カップリングを、本体に設けられた駆動軸の軸線と実質的に直交する方向から、駆動軸と係合させることができる。また、カップリングを、前記駆動軸の軸線と実質的に直交する方向から、駆動軸と離脱させることができる。本発明は、現像装置、カップリング部材、および、電子写真画像形成装置に適用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 4 6 4 】

- 【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの側断面図である。
- 【 図 2 】 本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの斜視図である。
- 【 図 3 】 本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの斜視図である。
- 【 図 4 】 本発明の一実施形態に係る電子写真画像形成装置本体の側断面図である。
- 【 図 5 】 本発明の一実施形態に係る現像ローラの斜視図である。
- 【 図 6 】 本発明の一実施形態に係るカップリングの斜視図及び縦断面図である。
- 【 図 7 】 本発明の一実施形態に係る現像支持部材の斜視図である。
- 【 図 8 】 本発明の一実施形態に係るカップリングの斜視図である。
- 【 図 9 】 本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの側部の断面図である。
- 【 図 10 】 本発明の一実施形態に係る分解図である。
- 【 図 11 】 本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの縦断面図である。
- 【 図 12 】 本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの縦断面図である。
- 【 図 13 】 本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの縦断面図である。
- 【 図 14 】 本発明の一実施形態に係るカップリングの斜視図である
- 【 図 15 】 本発明の一実施形態に係るロータリの斜視図である。
- 【 図 16 】 本発明の一実施形態に係るロータリーの斜視図である。
- 【 図 17 】 本発明の一実施形態に係るロータリーの斜視図である。
- 【 図 18 】 本発明の一実施形態に係る装置本体を側面から表した図である。
- 【 図 19 】 本発明の一実施形態に係る装置本体を側面から表した図である。
- 【 図 20 】 本発明の一実施形態に係る装置本体を側面から表した図である。
- 【 図 21 】 本発明の一実施形態に係る装置本体を側面から表した図である。
- 【 図 22 】 本発明の一実施形態に係る、駆動軸とカップリングとが係合する過程を表した縦断面図である。
- 【 図 23 】 本発明の一実施形態に係る、駆動軸カップリングとを表した分解斜視図である。
- 【 図 24 】 本発明の一実施形態に係る、駆動軸カップリングとを表した分解斜視図である。
- 【 図 25 】 本発明の一実施形態に係る、駆動軸からカップリングが離脱する過程を表した斜視図である。
- 【 図 26 】 本発明の一実施形態のタイミングチャートである。
- 【 図 27 】 本発明の一実施形態に係るカップリングを表した斜視図である。
- 【 図 28 】 本発明の一実施形態に係るカップリングを表した斜視図である。
- 【 図 29 】 本発明の一実施形態に係る駆動軸の斜視図である。

- 【図 3 0】本発明の一実施形態に係るカップリングの斜視図である。
- 【図 3 1】本発明の一実施形態に係るカップリングの斜視図である。
- 【図 3 2】本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの側面の斜視図である。
- 【図 3 3】本発明の一実施形態に係る現像カートリッジと現像軸を表した一部断面図である。
- 【図 3 4】本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの取り出し過程を示した縦断面図である。
- 【図 3 5】本発明の一実施形態に係る、駆動軸とカップリングの係合過程を説明するための縦断面図である。
- 【図 3 6】本発明の一実施形態に係る現像支持部材の斜視図である。 10
- 【図 3 7】本発明の一実施形態に係る現像カートリッジ側面の斜視図である。
- 【図 3 8】本発明の一実施形態に係る、駆動軸とカップリングの係合状態を表した斜視図と縦断面図である。
- 【図 3 9】本発明の一実施形態に係る現像支持部材の斜視図である。
- 【図 4 0】本発明の一実施形態に係る、カップリングの斜視図である。
- 【図 4 1】本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの側面の斜視図である。
- 【図 4 2】本発明の一実施形態に係る、駆動軸とカップリングとの係合状態を表した斜視図と縦断面図である。
- 【図 4 3】本発明の一実施形態に係る、現像支持部材にカップリングを取り付ける状態を表した分解斜視図である。 20
- 【図 4 4】本発明の一実施形態に係るカップリングの斜視図である。
- 【図 4 5】本発明の一実施形態に係る現像軸とカップリングの係合状態を表した縦断面図である。
- 【図 4 6】本発明の一実施形態に係る、駆動軸とカップリングの係合状態を表した縦断面図である。
- 【図 4 7】本発明の一実施形態に係るロータリフランジの側面図である。
- 【図 4 8】本発明の一実施形態に係るロータリフランジの側面図である。
- 【図 4 9】本発明の一実施形態に係る、図 4 7 に示すカップリングの軌跡を加えた図である。
- 【図 5 0】本発明の一実施形態に係る、図 3 8 の断面図である。 30
- 【図 5 1】本発明の一実施形態に係るカップリングの説明図である。
- 【図 5 2】本発明の一実施形態に係る、駆動軸とカップリングの係合前の状態を示す縦断面図である。
- 【図 5 3】本発明の一実施形態に係るカップリングの斜視図及び縦断面図である。
- 【図 5 4】本発明の一実施形態に係るカップリングの斜視図である。
- 【図 5 5】本発明の一実施形態に係る、駆動軸とカップリングとの係合状態を表した縦断面図である。
- 【図 5 6】本発明の一実施形態に係る、駆動軸とカップリングとが係合する過程を表した斜視図である。
- 【図 5 7】本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの斜視図である。 40
- 【図 5 8】本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの斜視図である。
- 【図 5 9】本発明の一実施形態に係る駆動入力ギアを示した斜視図である。
- 【図 6 0】本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの斜視図である。
- 【図 6 1】本発明の一実施形態に係るカップリングの斜視図及び縦断面図である。
- 【図 6 2】本発明の一実施形態に係る、カップリング及び駆動入力ギアの分解縦断面図である。
- 【図 6 3】本発明の一実施形態に係る、カップリング及び軸受部材の分解斜視図である。
- 【図 6 4】本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの縦断面図である。
- 【図 6 5】本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの縦断面図である。
- 【図 6 6】本発明の一実施形態に係る、現像ローラギアとカップリングの結合状態を表し 50

た斜視図である。

【図 6 7】本発明の一実施形態に係る、カップリングが駆動軸と係合する過程を示した縦断面図である。

【図 6 8】本発明の一実施形態に係る、駆動軸とカップリングの斜視図である。

【図 6 9】本発明の一実施形態に係る、カップリングが駆動軸から離脱する過程を示した縦断面図である。

【図 7 0】本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの斜視図である。

【図 7 1】本発明の一実施形態に係る現像カートリッジの側面の斜視図である（カートリッジの側版を取り外した状態を示す）。

【図 7 2】本発明の一実施形態に係る駆動入力ギアを示した斜視図である。

10

【図 7 3】本発明の一実施形態に係る装置本体の側面図である。

【図 7 4】本発明の一実施形態に係る装置本体の側面図である。

【図 7 5】本発明の一実施形態に係る装置本体の断面図である。

【図 7 6】本発明の一実施形態に係るカップリングを表わした斜視図、縦断面図である。

【図 7 7】本発明の一実施形態に係るカップリングの側面図及び、斜視図である。

【図 7 8】本発明の一実施形態に係る、駆動軸とカップリングが係合する過程から離脱する過程までを表した縦断面図である。

【符号の説明】

【 0 4 6 5 】

A 電子写真画像形成装置本体

20

B 現像カートリッジ（現像装置）

C ロータリ（移動部材）

t 現像剤

L 1 現像ローラ軸線（駆動入力ギア軸線）

L 2 カップリング回転軸線

L 3 駆動軸の軸線

X 4 ロータリ回転方向（ロータリ移動方向）

X 8 現像ローラ回転方向（駆動入力ギア回転方向）

1 5 A、1 5 B、1 5 C、1 5 D 現像器（現像装置）

1 1 0 現像ローラ

30

1 5 0、1 3 5 0、3 1 5 0、4 1 5 0、5 1 5 0、7 1 5 0、8 1 5 0、9 1 5 0、1 0 1 5 0、1 2 1 5 0、1 3 1 5 0、1 5 1 5 0 カップリング（カップリング部材）（回転駆動力伝達部品）

1 5 0 e（1 5 0 e 1 ~ 1 5 0 e 4）8 1 5 0 e、9 1 5 0 e、9 2 5 0 e、9 3 5 0 e、9 4 5 0 e、1 5 1 5 0 e 回転力受面（回転力受け部）

1 5 0 h（1 5 0 h 1、1 5 0 h 2）、1 5 5 0 h、1 4 5 0 h、8 1 5 0 h、9 1 5 0 h、1 2 1 5 0 h、1 2 1 5 1 h 回転力伝達面（回転力伝達部）

1 5 0 z、1 4 5 0 z、1 5 5 0 z、4 1 5 0 z、5 1 5 z 0、1 5 1 5 0 z、1 5 1 5 0 z 凹部

1 5 3 現像軸（ドラム端部部材）

40

1 5 5、1 1 5 5、1 3 5 5、1 2 1 5 5 回転力伝達ピン（回転力被伝達部）

1 5 7 支持部材（取り付け部材）

1 8 0、1 1 8 0、1 2 8 0、9 1 8 0 駆動軸

1 8 1 現像駆動ギア

1 8 2、1 1 8 2、9 1 8 2 回転力伝達ピン（回転力付与部）（本体側回転力伝達部）

4 1 5 9、1 5 1 5 9 バネ（弾性部材）

1 4 1 1 9 0 カートリッジ支持部材（移動部材）

1 5 1 5 0 y 平坦部

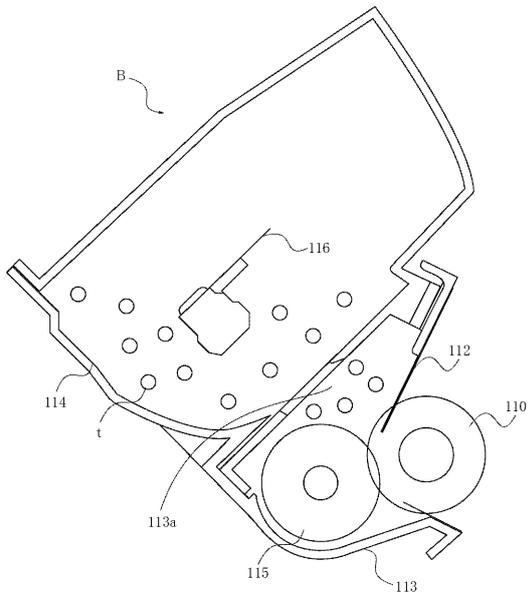
1 5 0 A 1、1 8 5 0 A 1、4 1 5 0 A 1、5 1 5 0 A 1、8 1 5 0 A 1、1 2 1 5 0

50

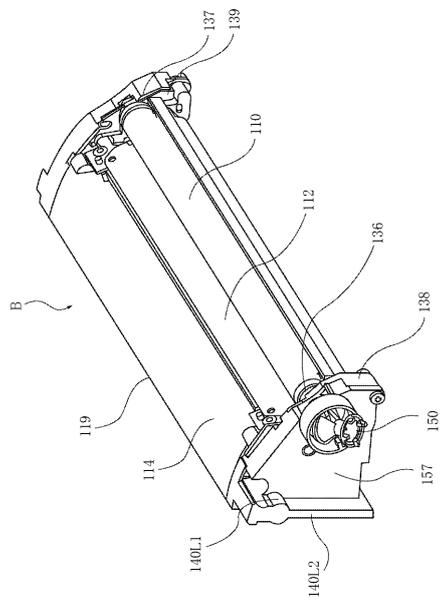
A 1 下流側先端位置

150A2、1750A2、4150A2、5150A2、12150A2 上流側先端位置

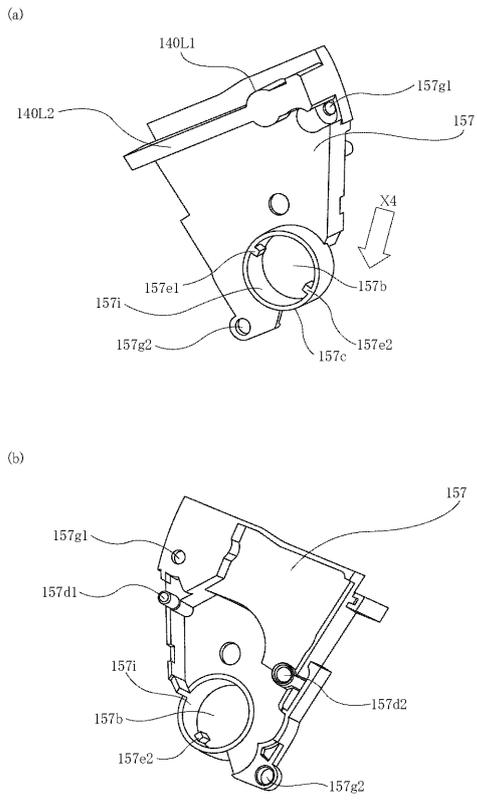
【図1】



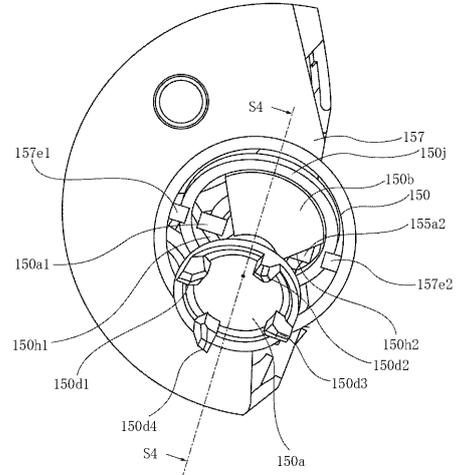
【図2】



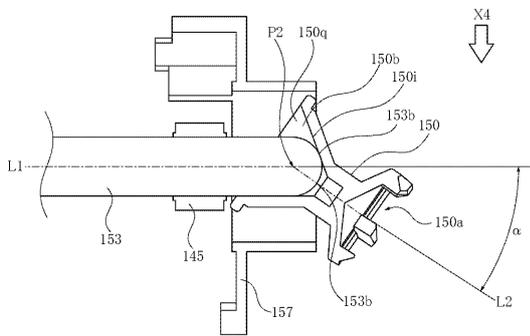
【 図 7 】



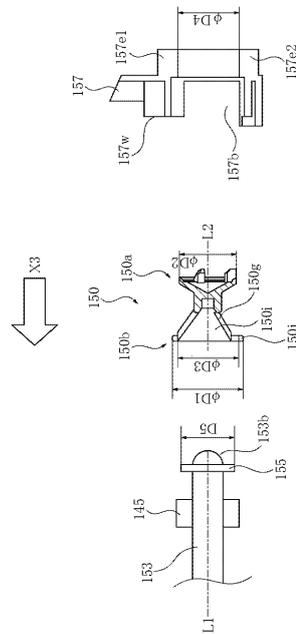
【 図 8 】



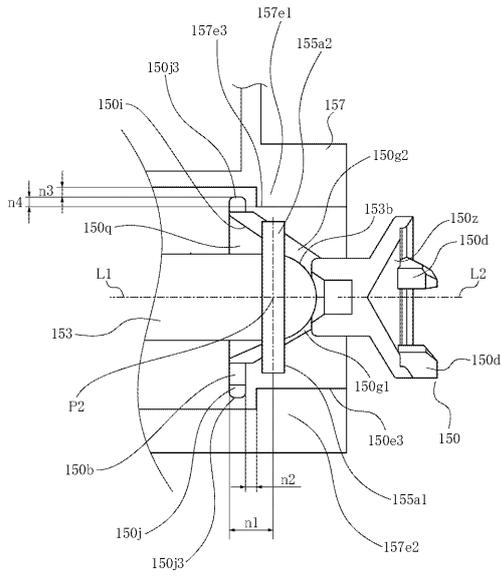
【 図 9 】



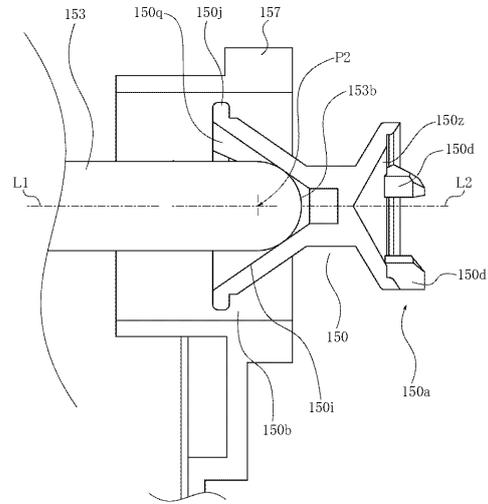
【 図 10 】



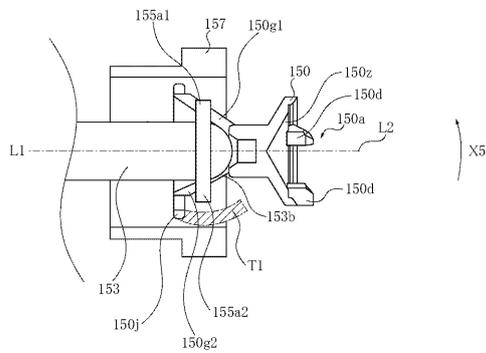
【図 1 1】



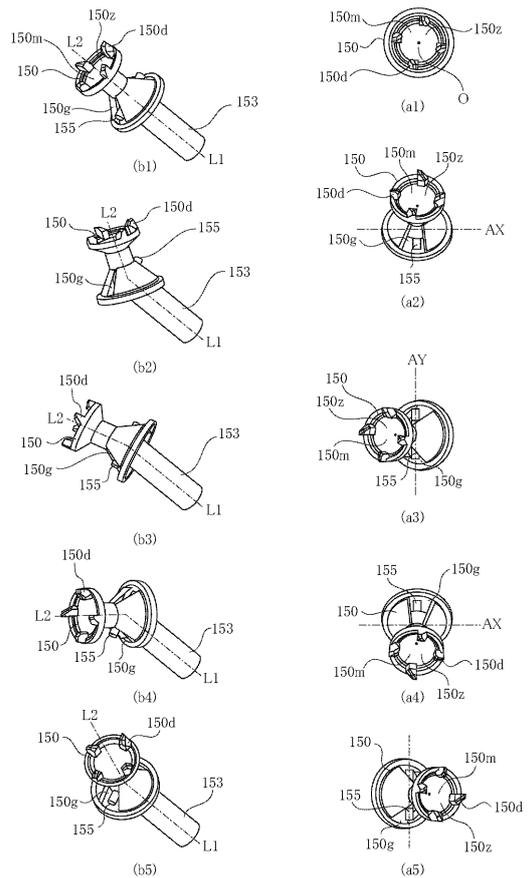
【図 1 2】



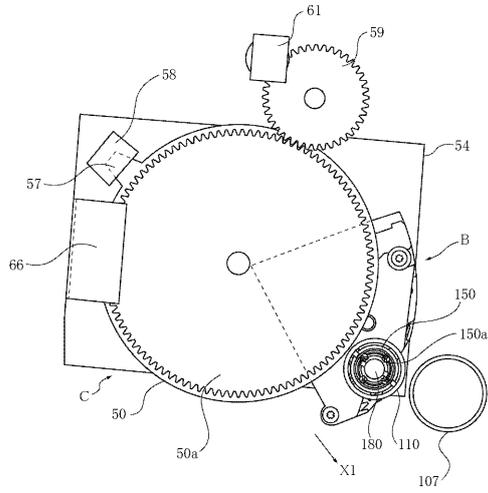
【図 1 3】



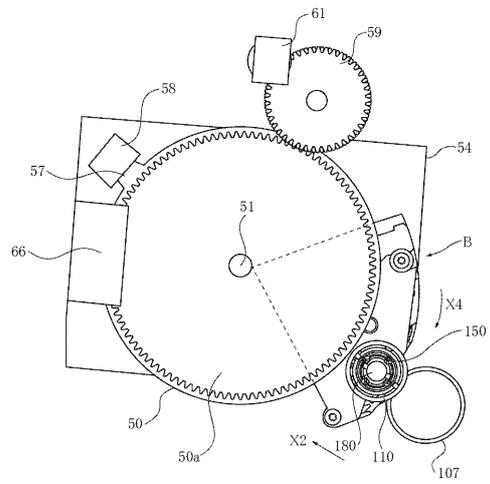
【図 1 4】



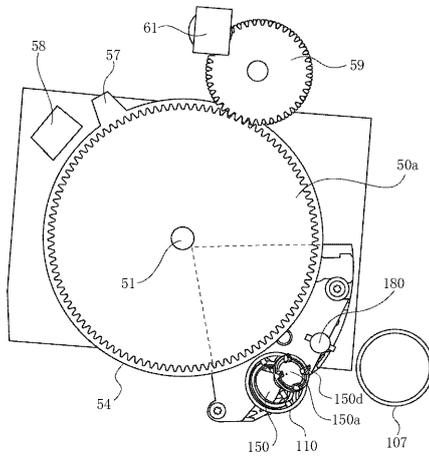
【 図 19 】



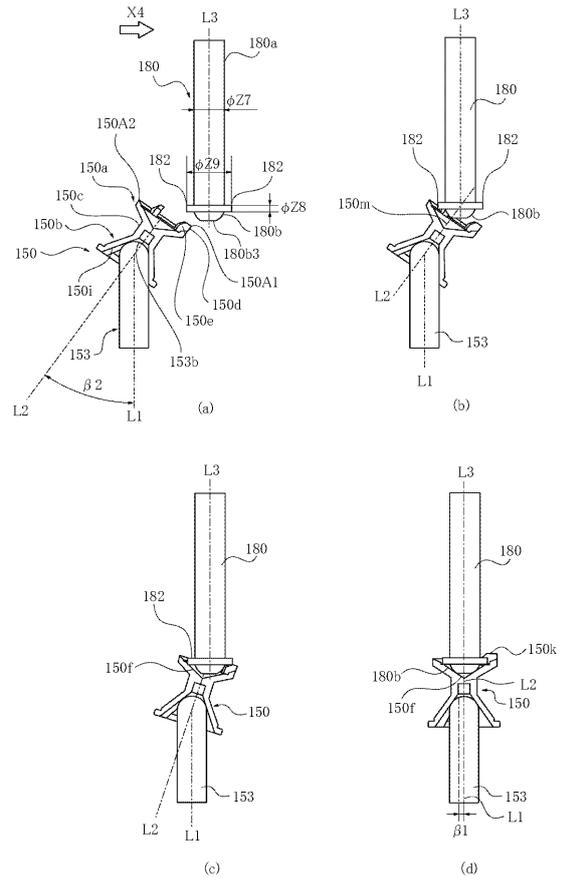
【 図 20 】



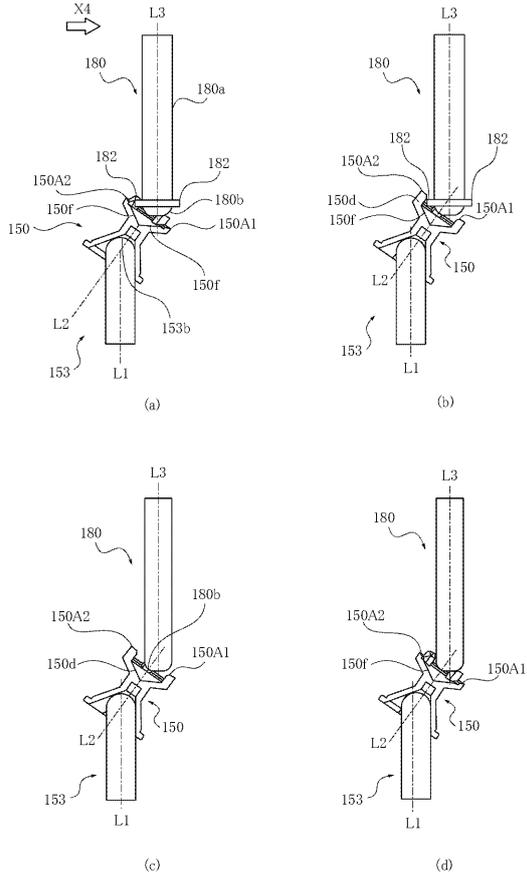
【 図 21 】



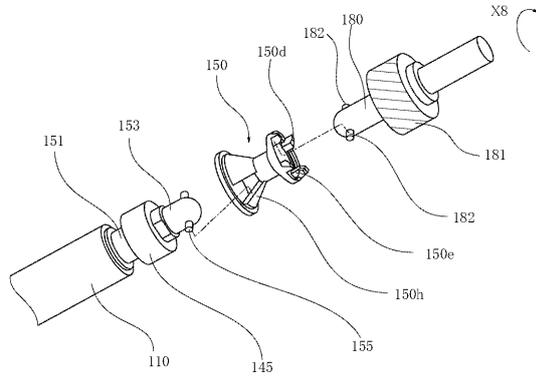
【 図 22 】



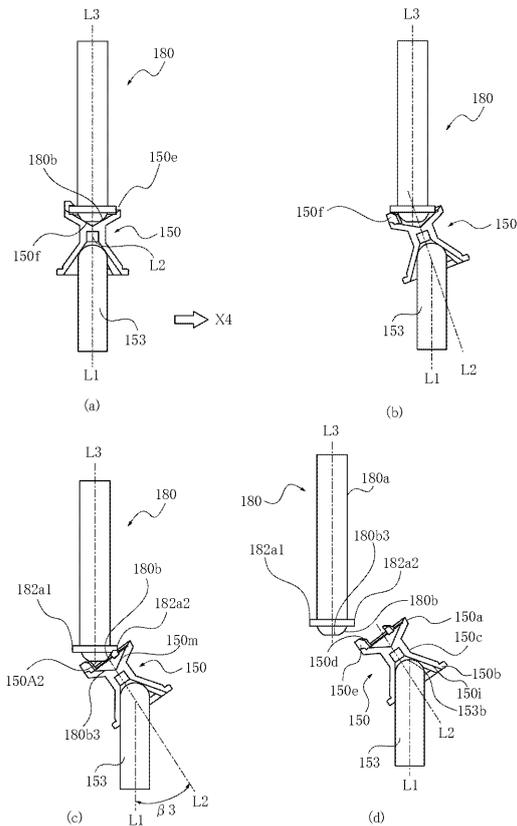
【図23】



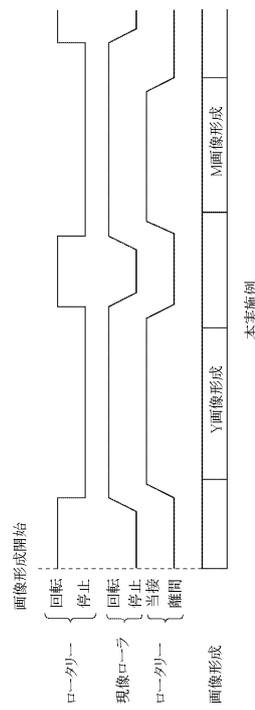
【図24】



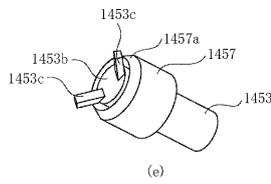
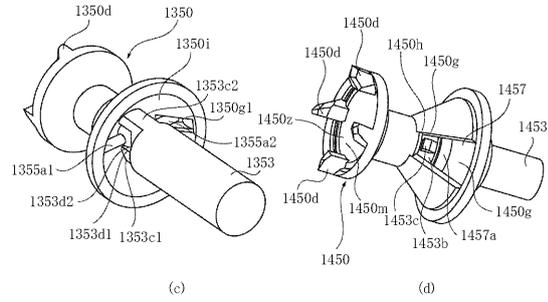
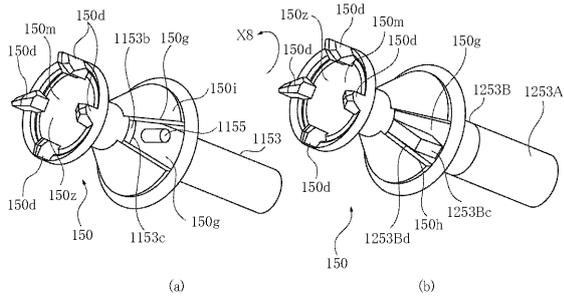
【図25】



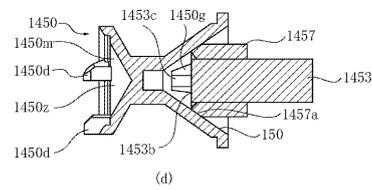
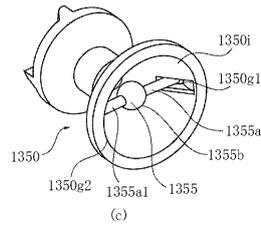
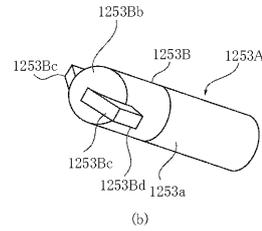
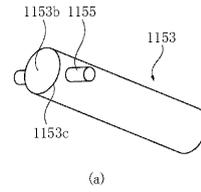
【図26】



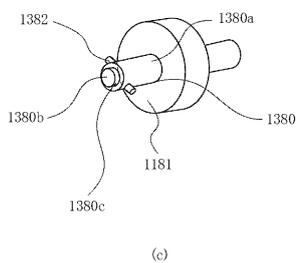
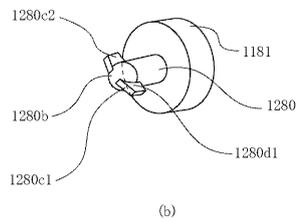
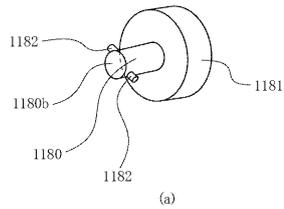
【図 27】



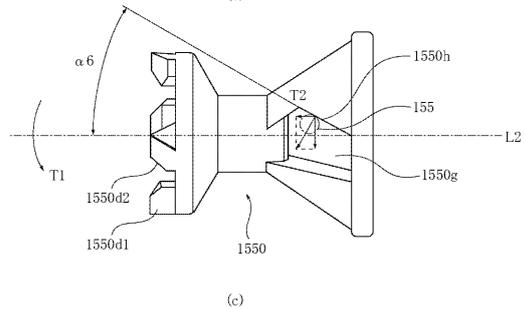
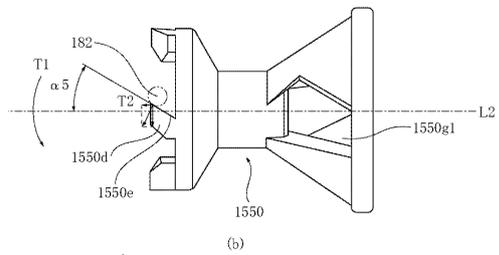
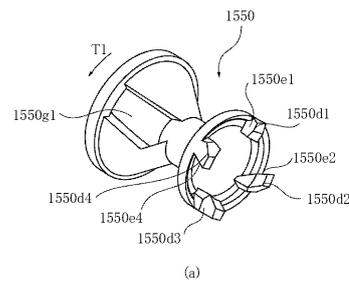
【図 28】



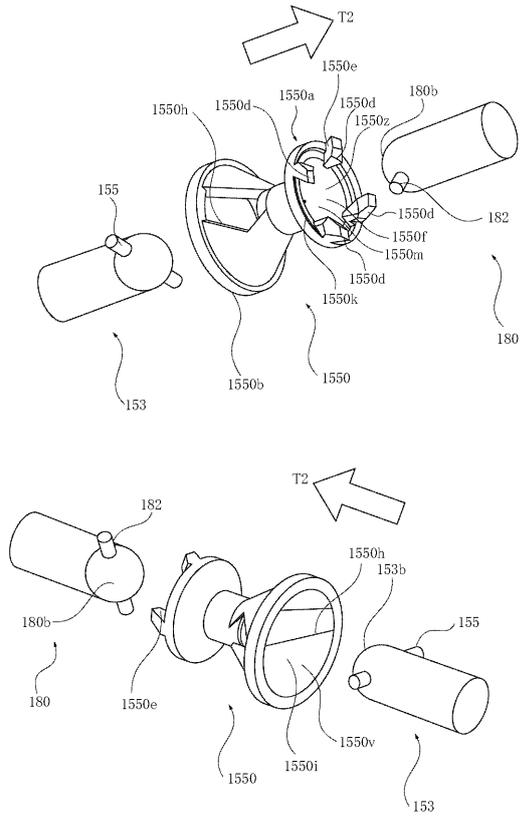
【図 29】



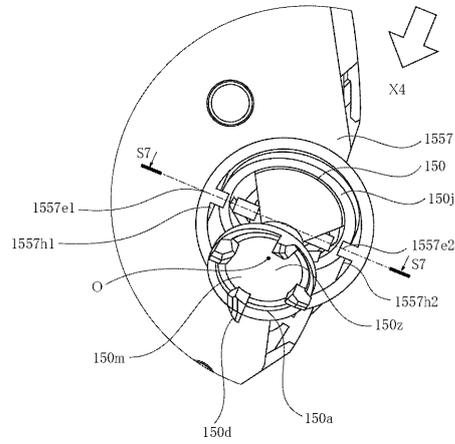
【図 30】



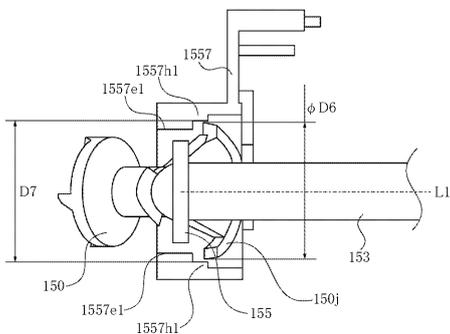
【 図 3 1 】



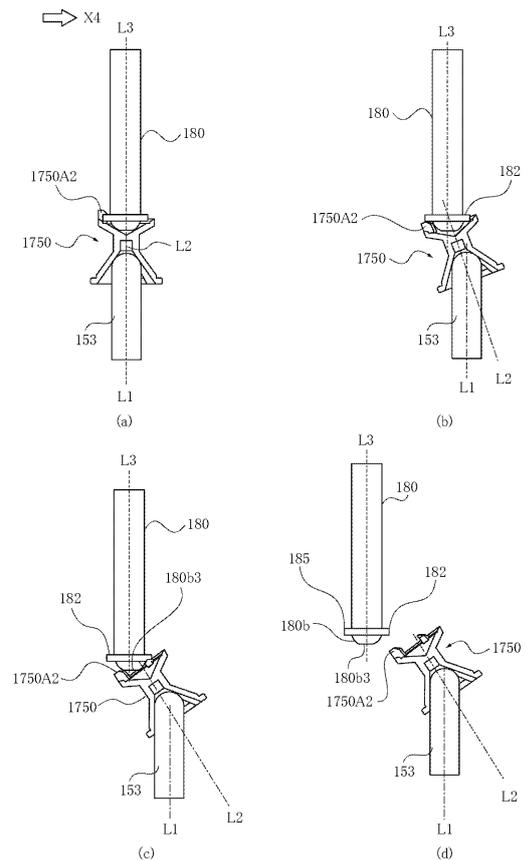
【 図 3 2 】



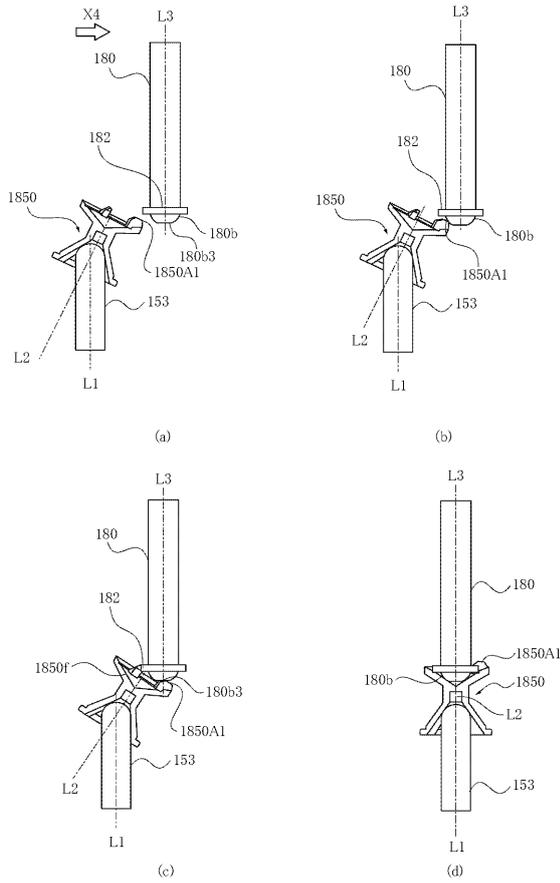
【 図 3 3 】



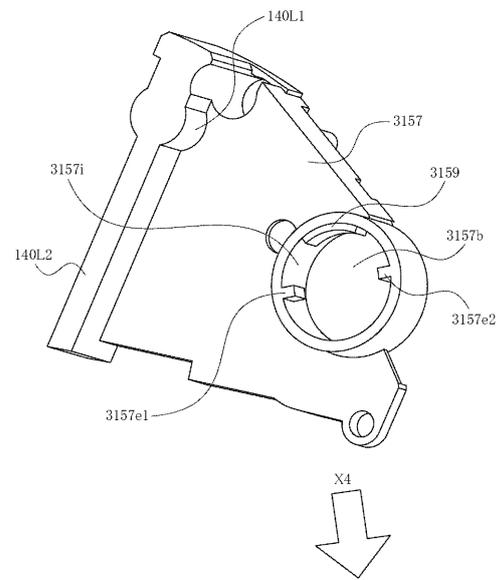
【 図 3 4 】



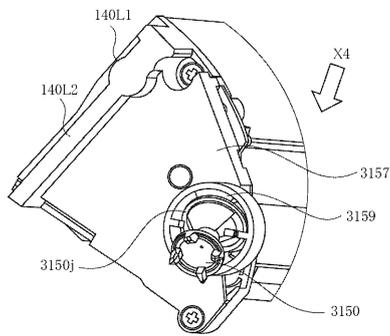
【図35】



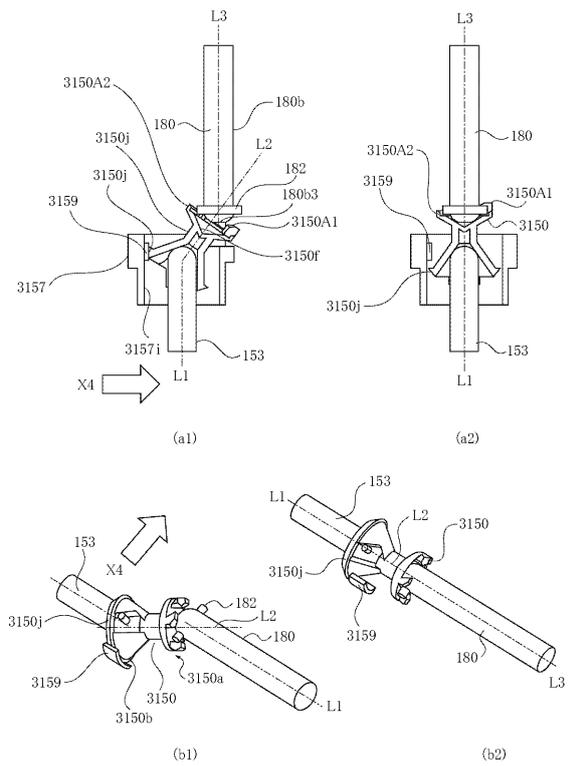
【図36】



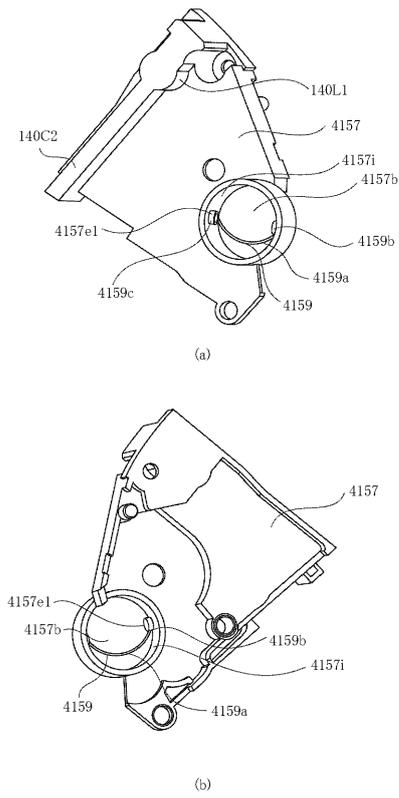
【図37】



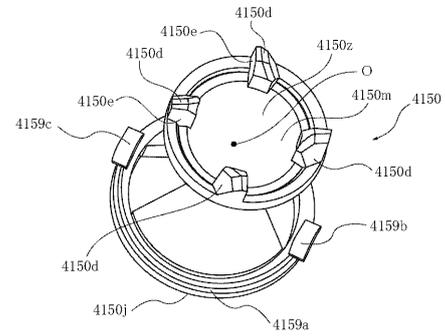
【図38】



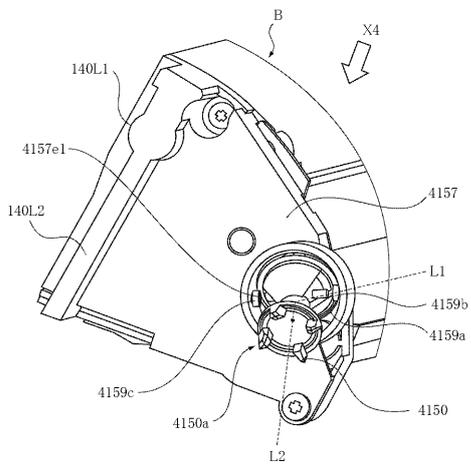
【図39】



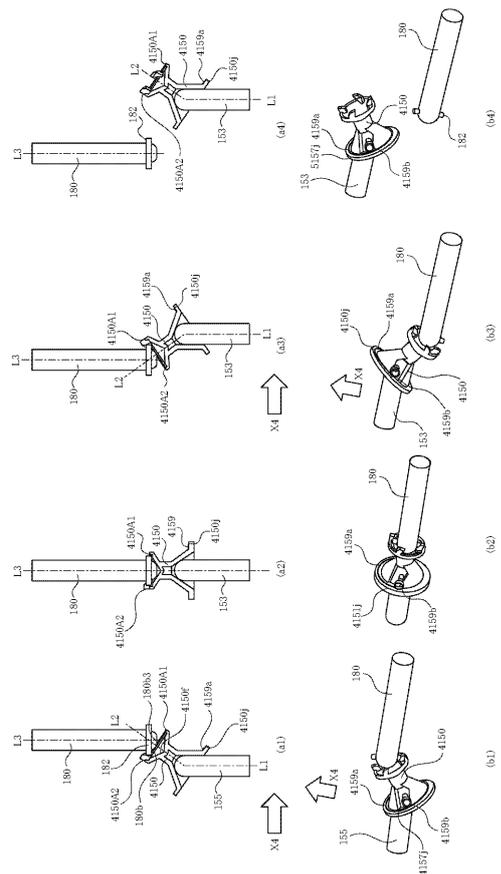
【図40】



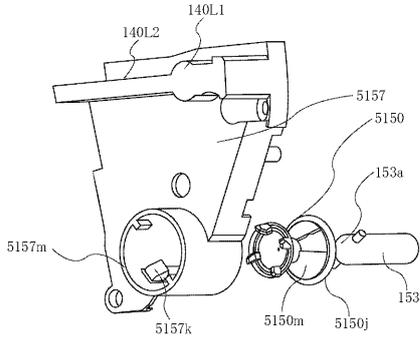
【図41】



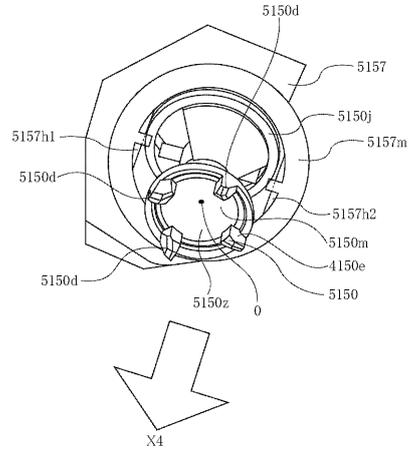
【図42】



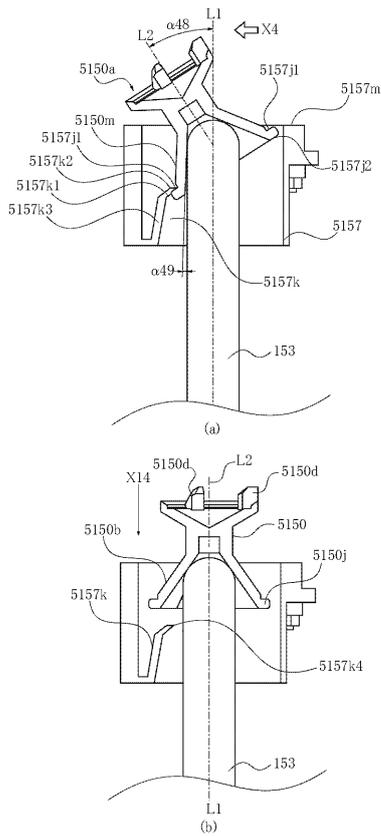
【 図 4 3 】



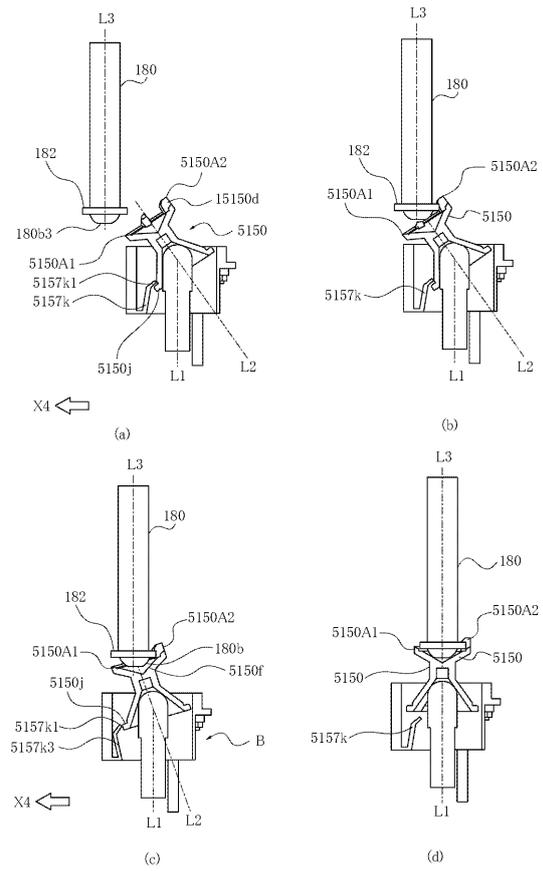
【 図 4 4 】



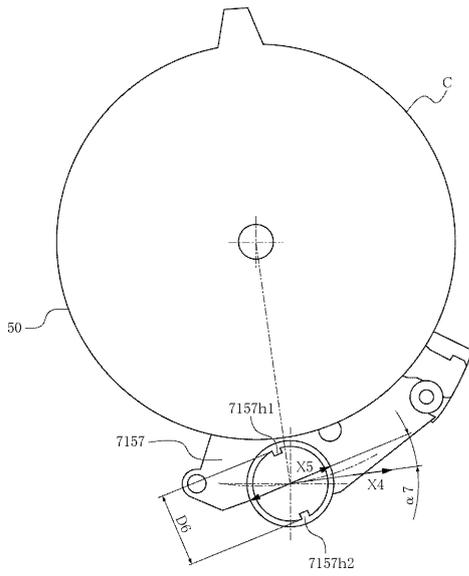
【 図 4 5 】



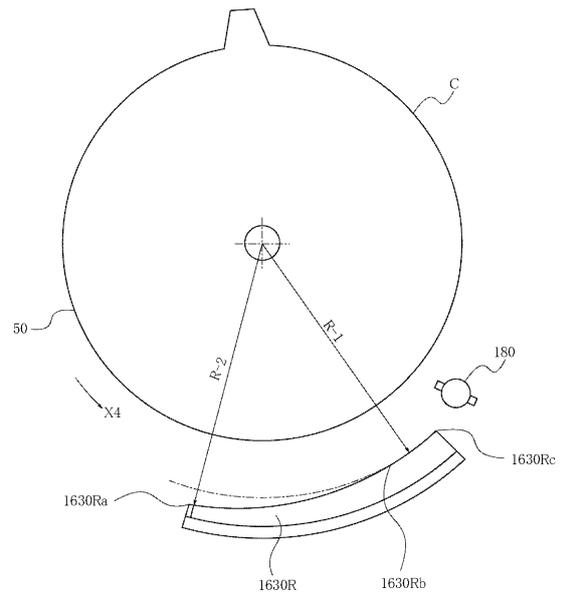
【 図 4 6 】



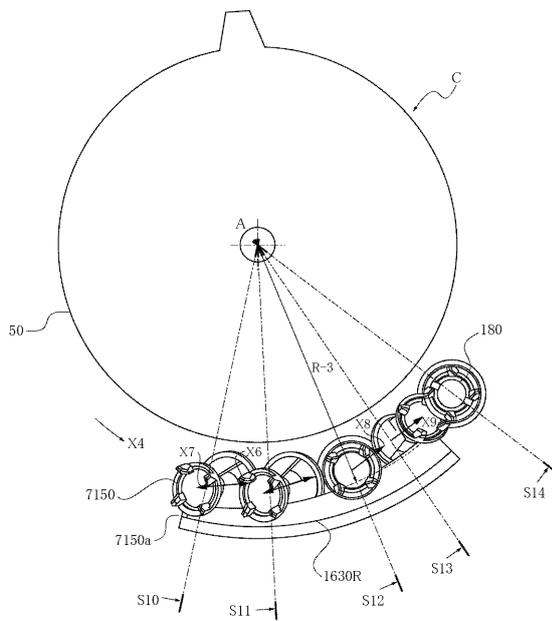
【図47】



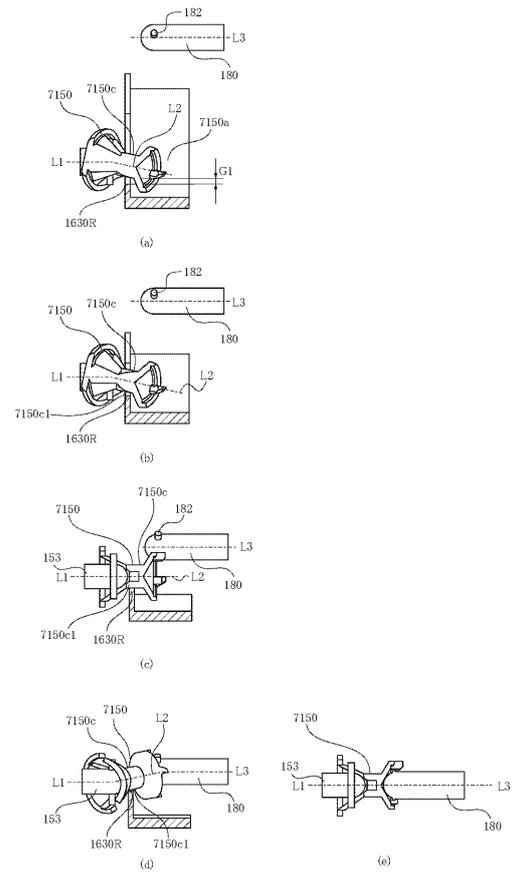
【図48】



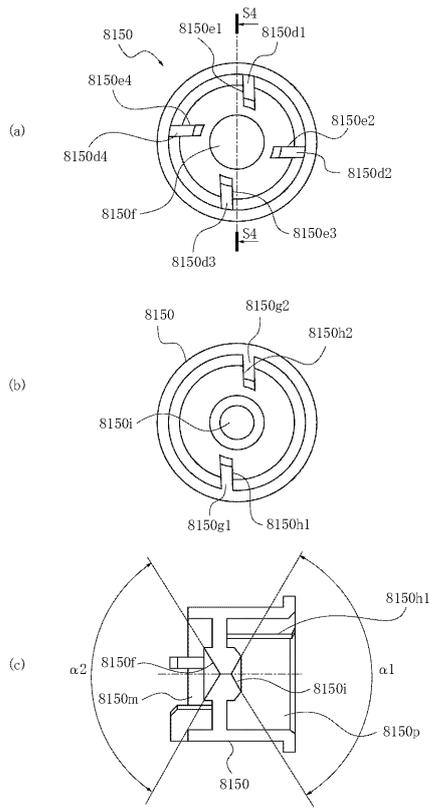
【図49】



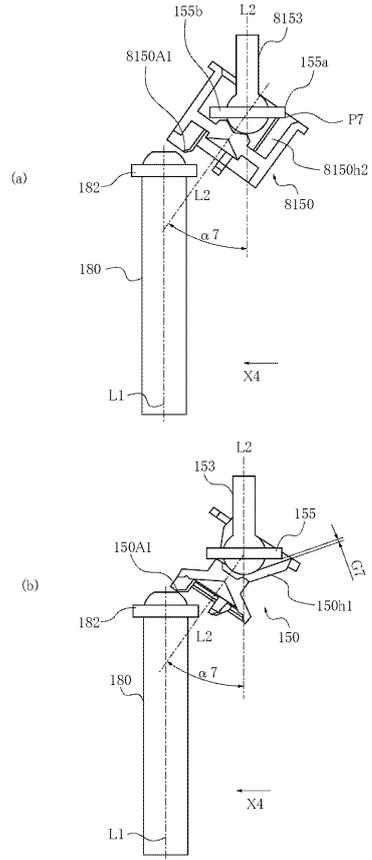
【図50】



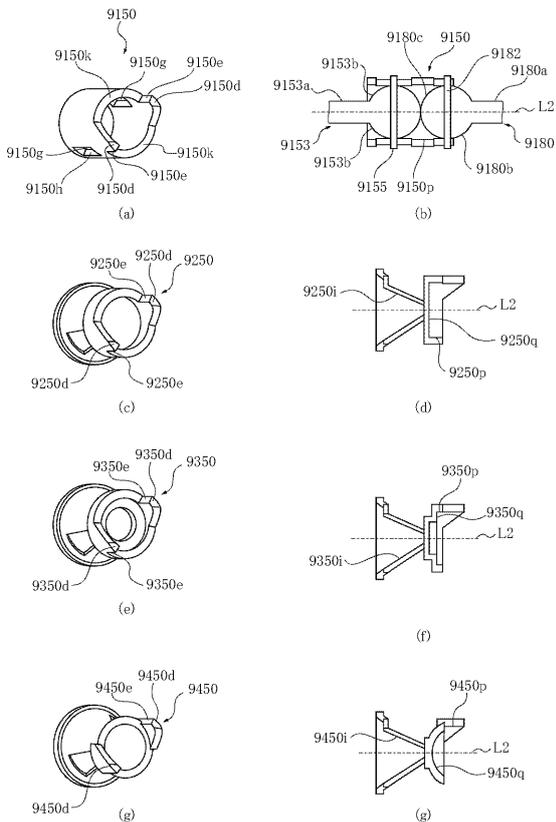
【 図 5 1 】



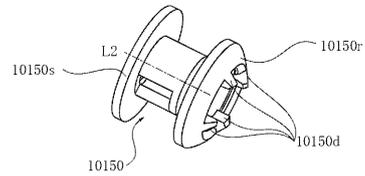
【 図 5 2 】



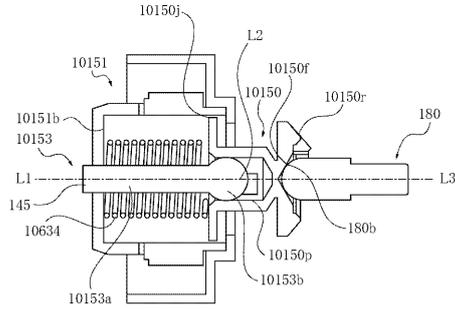
【 図 5 3 】



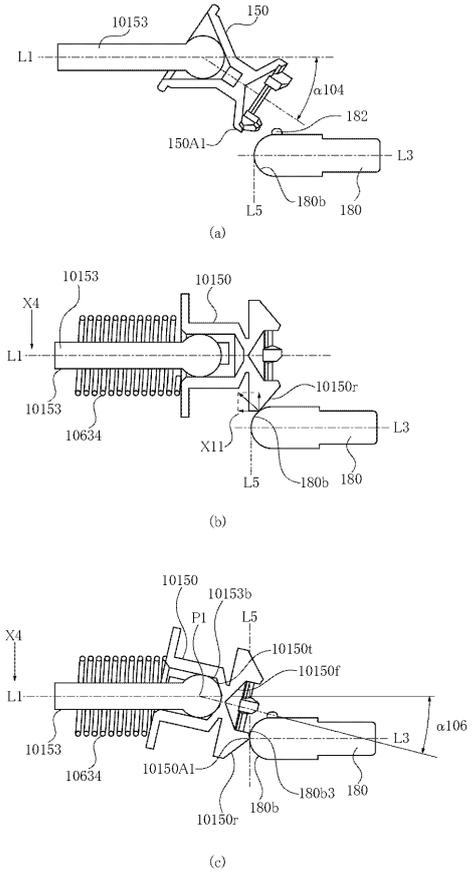
【 図 5 4 】



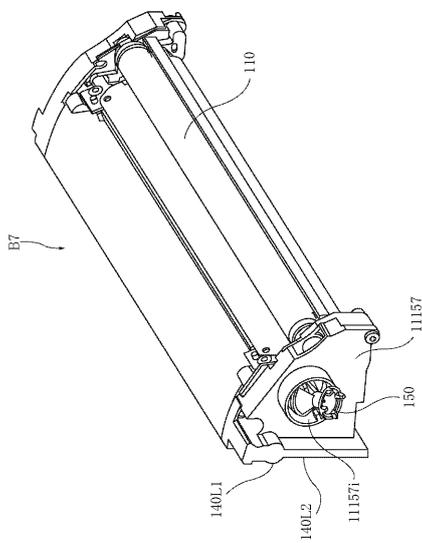
【 図 5 5 】



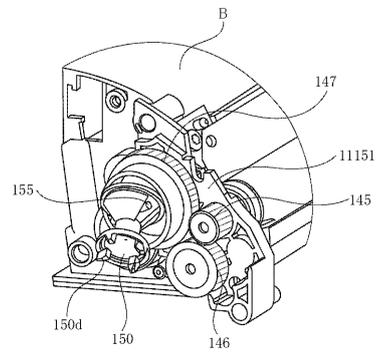
【 図 5 6 】



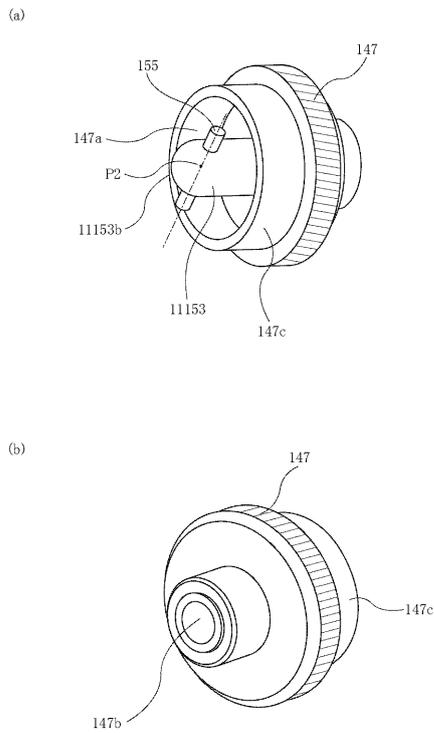
【 図 5 7 】



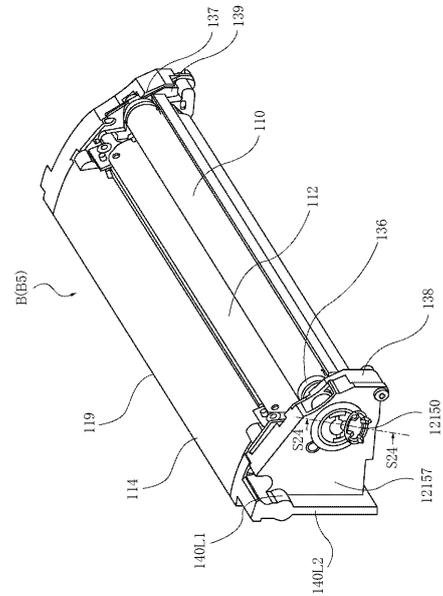
【 図 5 8 】



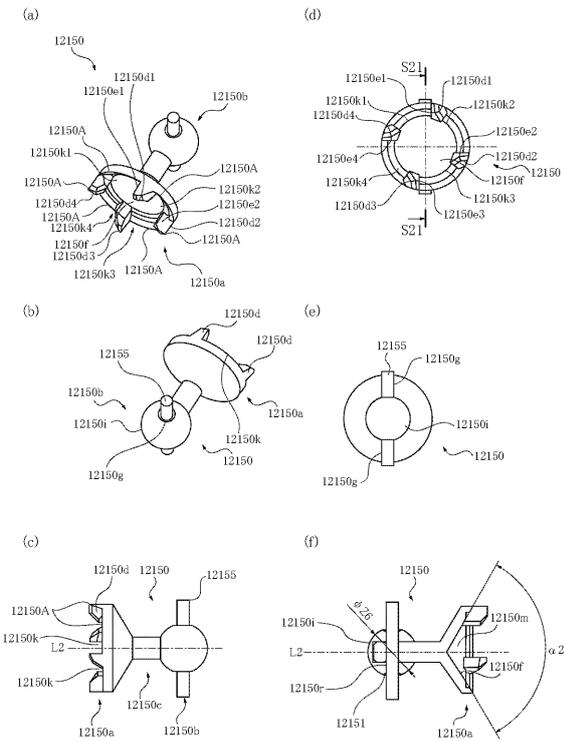
【 図 5 9 】



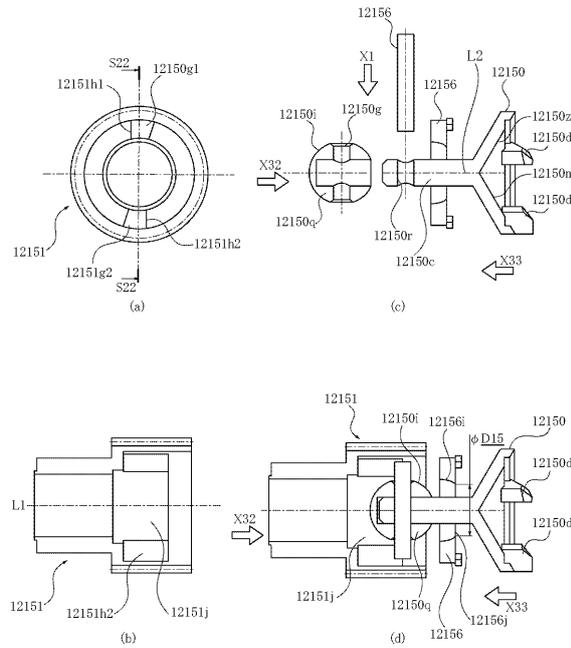
【 図 6 0 】



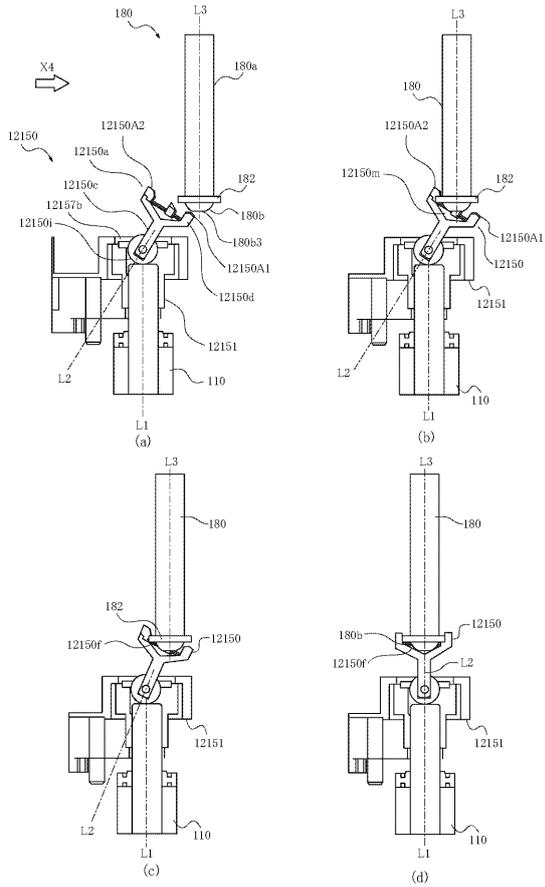
【 図 6 1 】



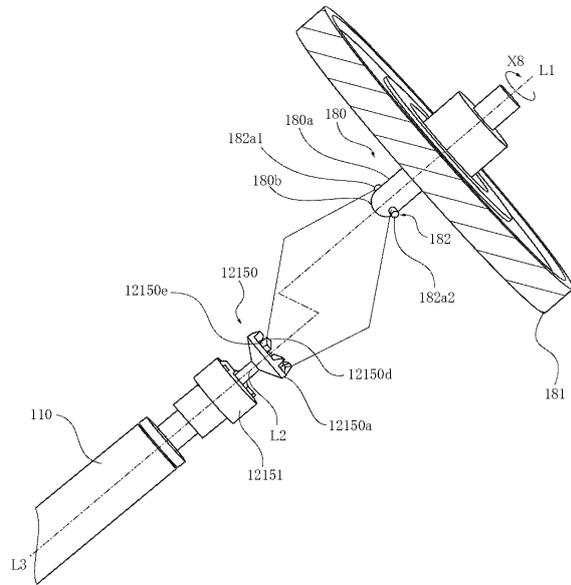
【 図 6 2 】



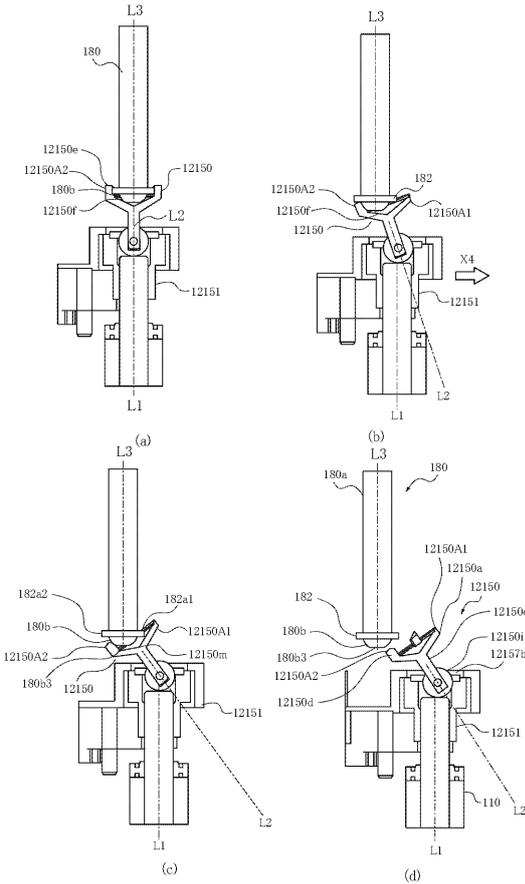
【 図 6 7 】



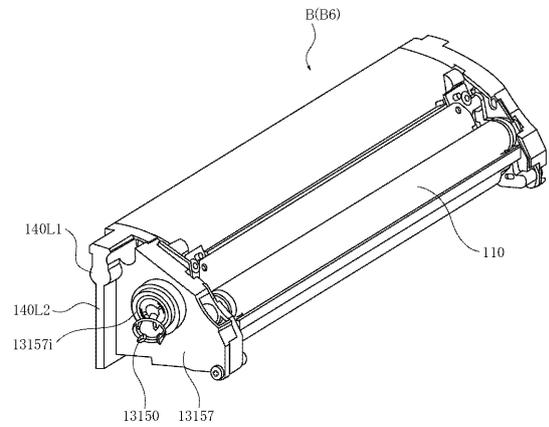
【 図 6 8 】



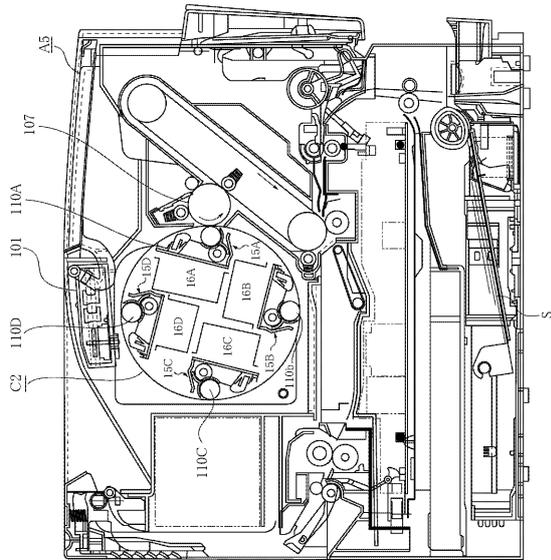
【 図 6 9 】



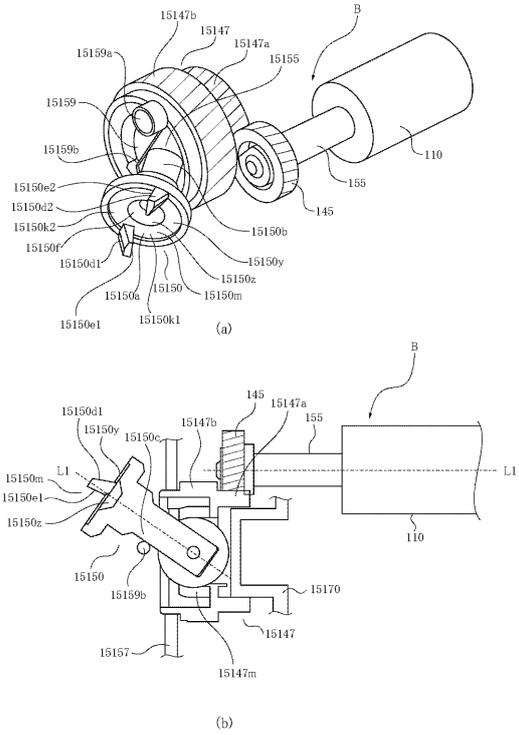
【 図 7 0 】



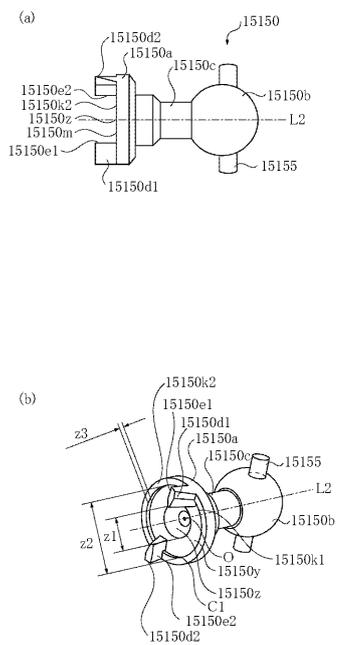
【図75】



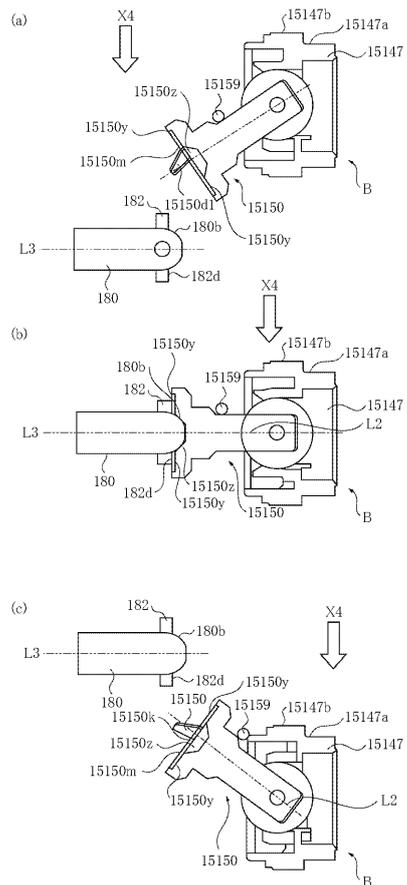
【図76】



【図77】



【図78】



フロントページの続き

(72)発明者 森岡 昌也
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

審査官 大森 伸一

(56)参考文献 特開2002-48148(JP,A)
特開2007-52185(JP,A)
特開2002-31153(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/00
F16D 3/46
G03G 15/08