

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7058992号
(P7058992)

(45)発行日 令和4年4月25日(2022.4.25)

(24)登録日 令和4年4月15日(2022.4.15)

(51)国際特許分類	F I			
G 0 3 G 21/18 (2006.01)	G 0 3 G	21/18	1 6 0	
	G 0 3 G	21/18	1 6 4	

請求項の数 22 (全43頁)

(21)出願番号	特願2017-238455(P2017-238455)	(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29年12月13日(2017.12.13)	(74)代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65)公開番号	特開2019-105750(P2019-105750 A)	(74)代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43)公開日	令和1年6月27日(2019.6.27)	(72)発明者	村上 竜太 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	令和2年12月10日(2020.12.10)	(72)発明者	松丸 直樹 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ ヤノン株式会社内
		(72)発明者	堀川 直史 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置およびカートリッジ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置において、

(i) 入力カップリング部と入力ギア部を備えるカートリッジと、

(i i) 前記カートリッジが取り外し可能に装着されるように構成された画像形成装置本体と、

を有し、

前記画像形成装置本体は、

(i i - i) 前記入力カップリング部に駆動力を伝達するための出力カップリング部と、
前記出力カップリング部と同軸状に配置され、前記入力ギア部に係合可能な出力ギア部と、
を備える駆動出力部材であって、前記カートリッジに向かって進出した進出位置と、前記進出位置から退避した退避位置と、の間を移動可能に構成された駆動出力部材と、

(i i - i i) 前記駆動出力部材が前記進出位置から前記退避位置に移動することに伴って、前記駆動出力部材を傾斜させるように構成された傾斜付与部と、

を備え、

前記駆動出力部材は、前記進出位置にて前記出力カップリング部を前記入力カップリング部に係合可能に、また、前記退避位置にて前記出力カップリング部を前記入力カップリング部から離脱可能に構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記カートリッジは、前記出力カップリング部が前記入力カップリング部に係合可能とな

るように前記駆動出力部材の傾斜を規制するための規制部を有し、
前記傾斜付与部は、前記駆動出力部材を前記規制部から遠ざけるように傾斜させる請求項
1に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記カートリッジは感光体を有し、
前記入力カップリング部は前記感光体を回転するための駆動力を受けることを特徴とする
請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記駆動出力部材が前記退避位置と前記進出位置のいずれに位置するときでも、前記出力
ギア部は前記入力ギア部と係合可能である請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形
成装置。 10

【請求項 5】

前記カートリッジは現像ローラを有し、
前記入力ギア部は前記現像ローラを回転するための駆動力を受けることを特徴とする請求
項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記画像形成装置本体は、
前記カートリッジの装着部を開閉するための開閉部材を備え、
前記開閉部材が前記装着部を開放することに伴って、前記駆動出力部材が前記退避位置に
移動することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。 20

【請求項 7】

前記傾斜付与部は、前記駆動出力部材に向かってせり出していることを特徴とする請求項
1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記画像形成装置本体は、
前記駆動出力部材を回転可能に支持する軸受と、
前記軸受を傾動可能に支持する軸受支持部と、
を備え、
前記軸受と前記軸受支持部の間には、前記軸受の傾動を許容するための隙間が設けられて
いることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。 30

【請求項 9】

前記軸受支持部は、前記駆動出力部材が回転する際に、前記軸受と接触して前記軸受の姿
勢を決めるための姿勢決め部を備え、
前記画像形成装置本体は、前記駆動出力部材に回転力を伝えるためのギア部材を有し、
前記ギア部材が前記駆動出力部材に回転力を伝える際に生じる力によって、前記軸受が前
記姿勢決め部に向かって付勢されることを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

画像形成装置において、
(i) 入力ギア部を備えるカートリッジと、
(i i) 前記カートリッジが取り外し可能に装着されるように構成された画像形成装置本
体と、 40

を有し、

前記画像形成装置本体は、

(i i - i) 前記入力ギア部と係合可能な出力ギア部を備える駆動出力部材と、

(i i - i i) 前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着される際に、前記出力ギ
ア部が前記入力ギア部と係合可能となるように、前記駆動出力部材を重力方向とは異なる
所定の方向に傾斜させた状態に保持するように構成された保持部と、
を備える画像形成装置。

【請求項 11】

前記カートリッジは、入力カップリング部を備え、 50

前記駆動出力部材は、前記入力カップリング部と係合可能かつ前記出力ギア部と同軸状の出力カップリング部を備え、

前記駆動出力部材は、(a)前記出力カップリング部を前記入力カップリング部と係合させる進出位置と、前記出力カップリング部を前記入力カップリング部から離脱させる退避位置と、の間を移動可能であり、

前記駆動出力部材が前記退避位置にある状態で前記出力ギア部が前記入力ギア部に回転力を伝達することによって、(a)前記入力カップリング部に対する前記駆動出力部材の傾斜角度が小さくなり、かつ、(b)前記駆動出力部材が前記退避位置から前記進出位置へ移動することを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項12】

前記出力ギア部は、ハス歯ギアであって、

前記出力ギア部が前記入力ギア部に噛み合う際に生じる力を用いて、前記駆動出力部材は、(a)前記入力カップリング部に対する傾斜角度を小さくしつつ、(b)前記カートリッジに向かって進出することを特徴とする請求項11に記載の画像形成装置。

【請求項13】

前記カートリッジは感光体を有し、

前記入力カップリング部は前記感光体を回転するための駆動力を受けることを特徴とする請求項11又は12に記載の画像形成装置。

【請求項14】

前記カートリッジは現像ローラを有し、

前記入力ギア部は前記現像ローラを回転するための駆動力を受けることを特徴とする請求項10乃至13のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項15】

前記保持部は前記駆動出力部材を付勢することで前記駆動出力部材を傾斜した状態に保持する付勢部材であることを特徴とする請求項10乃至14のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項16】

前記保持部は、

前記駆動出力部材を付勢する第1保持部と、

前記第1保持部によって付勢された駆動出力部材を支える第2保持部と、

を有することを特徴とする請求項10乃至15のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項17】

駆動出力部材を備える画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジであって、

(1)前記駆動出力部材に設けられた出力カップリング部と係合することで駆動力を受けるとともに構成された入力カップリング部と、

(2)前記駆動出力部材に前記出力カップリング部と同軸状に設けられた出力ギア部と係合することで、駆動力を受けるとともに構成された入力ギア部と、

を有し、

前記出力カップリング部が前記入力カップリング部から離れるように前記駆動出力部材が退避し、かつ、前記駆動出力部材が傾斜している状態で、前記入力ギア部は前記出力ギア部と係合して前記駆動出力部材から回転力を受けることが可能であり、

前記入力ギア部が前記出力ギア部から駆動力を受けることによって、(a)前記入力カップリング部に対する前記駆動出力部材の傾斜角度を小さくさせて、かつ、(b)前記出力カップリング部が前記入力カップリング部に係合するように前記駆動出力部材を前記入力カップリング部に向けて進出させることを特徴とするカートリッジ。

【請求項18】

感光体を有し、

前記入力カップリング部は前記感光体を回転するための駆動力を受けることを特徴とする請求項17に記載のカートリッジ。

【請求項19】

10

20

30

40

50

現像ローラを有し、

前記入力ギア部は前記現像ローラを回転するための駆動力を受けることを特徴とする請求項 17 または 18 に記載のカートリッジ。

【請求項 20】

前記入力ギア部はハス歯ギアであり、

前記入力ギア部が前記出力ギア部と噛み合う際に生じる力を用いて、(a) 前記入力カップリング部に対する前記駆動出力部材の傾斜角度を小さくさせて、(b) 前記出力カップリング部が前記入力カップリング部に係合するように、前記駆動出力部材を前記入力カップリング部に向かって進出させるように構成された請求項 17 乃至 19 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

10

【請求項 21】

前記入力カップリング部に対する前記駆動出力部材の傾斜角度を規制するための規制部を有する請求項 17 乃至 20 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

【請求項 22】

請求項 17 乃至 21 のいずれか 1 項に記載のカートリッジと、
前記駆動出力部材を備える前記画像形成装置本体と、
を有する画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カートリッジおよびこれを用いた画像形成装置に関するものである。

20

【0002】

ここでカートリッジとは画像形成装置の装置本体に対して着脱可能なものである。その一例としてプロセスカートリッジがある。プロセスカートリッジとは、感光体と、この感光体に作用するプロセス手段とを一体的にカートリッジ化して、電子写真画像形成装置本体に対して取り外し可能に装着されるものである。

【0003】

例えば、感光体と、前記プロセス手段としての、現像手段、帯電手段、クリーニング手段の少なくとも一つを一体的にカートリッジ化したものが挙げられる。また、本願における画像形成装置は電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置である。

30

【0004】

電子写真画像形成装置の例としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（LEDプリンタ、レーザービームプリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。

【背景技術】

【0005】

電子写真画像形成装置（以下、単に「画像形成装置」ともいう。）では、像担持体としての一般にドラム型とされる電子写真感光体、即ち、感光体ドラム（電子写真感光体ドラム）を一様に帯電させる。次いで、帯電した感光体ドラムを選択的に露光することによって、感光体ドラム上に静電潜像（静電像）を形成する。次いで、感光体ドラム上に形成された静電潜像を、現像剤としてのトナーでトナー像として現像する。そして、感光体ドラム上に形成されたトナー像を、記録用紙、プラスチックシートなどの記録材に転写し、更に記録材上に転写されたトナー像に熱や圧力を加えることでトナー像を記録材に定着させることで画像記録を行う。

40

【0006】

このような画像形成装置は、一般に、トナー補給や各種のプロセス手段のメンテナンスを必要とする。このトナー補給やメンテナンスを容易にするために、感光体ドラム、帯電手段、現像手段、クリーニング手段などを枠体内にまとめてカートリッジ化し、画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジとしたものが実用化されている。

50

【 0 0 0 7 】

このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスの一部を、アフターサービスを担当するサービスパーソンに頼ることなく、ユーザ自身で行うことができる。そのため格段に装置の操作性を向上させることができ、ユーザビリティに優れた画像形成装置を提供することができる。そのため、このプロセスカートリッジ方式は画像形成装置において広く用いられている。

【 0 0 0 8 】

また上述した画像形成装置としては、特許文献 1 に記載されるものが知られている。特許文献 1 では、画像形成装置本体からプロセスカートリッジに駆動を伝達するための駆動伝達部材が開示されている。駆動伝達部材の先端にはカップリングが設けられ、駆動伝達部材はバネでプロセスカートリッジ側に付勢されている。

10

【 0 0 0 9 】

この画像形成装置の駆動伝達部材は、画像形成装置本体の開閉扉を閉じた際に、バネによって押圧されてプロセスカートリッジ側に移動する。そうすることで駆動伝達部材がプロセスカートリッジのカップリングに係合（カップリング）し、プロセスカートリッジに駆動伝達ができるものである。また、画像形成装置本体の開閉扉を開いた際に、カムにより駆動伝達部材がバネに抗してプロセスカートリッジから遠ざかる方向に移動する。そうすることで駆動伝達部材がプロセスカートリッジのカップリングとの係合（カップリング）を解消し、プロセスカートリッジを画像形成装置本体に対して取り外し可能な状態にすることができるものである。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 文献 】 特開平 8 - 3 2 8 4 4 9 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

本出願に係る発明の目的は、前述の従来技術をさらに発展させるものである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本出願に係る代表的な構成は、
画像形成装置において、

(i) 入力カップリング部と入力ギア部を備えるカートリッジと、

(i i) 前記カートリッジが取り外し可能に装着されるように構成された画像形成装置本体と、

を有し、

前記画像形成装置本体は、

(i i - i) 前記入力カップリング部に駆動力を伝達するための出力カップリング部と、前記出力カップリング部と同軸状に配置され、前記入力ギア部に係合可能な出力ギア部と、を備える駆動出力部材であって、前記カートリッジに向かって進出した進出位置と、前記進出位置から退避した退避位置と、の間を移動可能に構成された駆動出力部材と、

40

(i i - i i) 前記駆動出力部材が前記進出位置から前記退避位置に移動することに伴って、前記駆動出力部材を傾斜させるように構成された傾斜付与部と、を備え、

前記駆動出力部材は、前記進出位置にて前記出力カップリング部を前記入力カップリング部に係合可能に、また、前記退避位置にて前記出力カップリング部を前記入力カップリング部から離脱可能に構成されていることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

前述の従来技術をさらに発展させることができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1の実施例に係るプロセスカートリッジの駆動伝達部の説明図。

【図2】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の画像形成装置本体及びプロセスカートリッジの断面図である。

【図3】第1の実施例に係るプロセスカートリッジの断面図である。

【図4】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の開閉扉を開いた状態の画像形成装置本体の斜視図である。

【図5】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置本体にプロセスカートリッジが装着された状態の、プロセスカートリッジ及び画像形成装置本体の駆動側位置決め部の斜視図である。

10

【図6】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置のリンク部の説明図である。

【図7】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置のリンク部の説明図である。

【図8】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置のガイド部の断面図である。

【図9】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動列部の説明図である。

【図10】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の長手方向の位置決め部の説明図である。

【図11】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の位置決め部の断面図である。

【図12】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の断面図である。

【図13】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の斜視図である。

20

【図14】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の現像ローラギアの斜視図である。

【図15】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の斜視図である。

【図16】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の断面図である。

【図17】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の断面図である。

【図18】第1の実施例に係るプロセスカートリッジの駆動伝達部の斜視図である。

【図19】第1の実施例に係るプロセスカートリッジの現像ローラギアの斜視図である。

【図20】第1の実施例に係るプロセスカートリッジの駆動列の説明図である。

【図21】第1の実施例に係るプロセスカートリッジの駆動列の説明図である。

【図22】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の説明図である。

【図23】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の説明図である。

30

【図24】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の説明図である。

【図25】第1の実施例に係る駆動伝達部材芯決め部の説明図である。

【図26】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の断面図である。

【図27】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の説明図である。

【図28】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の規制部の説明図である。

【図29】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の規制部の説明図である。

【図30】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の説明図である。

【図31】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の軸受の斜視図である。

【図32】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の断面図である。

【図33】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の説明図である。

40

【図34】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の駆動伝達部の断面図である。

【図35】第1の実施例に係る電子写真画像形成装置の規制部の説明図である。

【図36】第1の実施例の変形例を示す斜視図である。

【図37】第1の実施例の変形例を示す斜視図である。

【図38】第1の実施例の変形例を示す斜視図である。

【図39】第2の実施例に係る断面図である。

【図40】第2の実施例に係る説明図である。

【図41】第2の実施例の変形例を示す斜視図である。

【図42】第2の実施例の変形例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 5 】

< 実施例 1 >

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 1 6 】

なお、電子写真感光体ドラムの回転軸線方向を長手方向とする。

【 0 0 1 7 】

また、長手方向において、画像形成装置本体から電子写真感光ドラムが駆動力を受ける側を駆動側とし、その反対側を非駆動側とする。

【 0 0 1 8 】

図 2 および図 3 を用いて全体構成および画像形成プロセスについて説明する。

10

【 0 0 1 9 】

図 2 は、本発明の一実施の形態である電子写真画像形成装置の装置本体（電子写真画像形成装置本体、画像形成装置本体）A 及びプロセスカートリッジ（以下、カートリッジ B と記載する）の断面図である。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、カートリッジ B の断面図である。

【 0 0 2 1 】

ここで、装置本体 A とは、電子写真画像形成装置からカートリッジ B を除いた部分である。

【 0 0 2 2 】

< 電子写真画像形成装置全体構成 >

20

図 2 に示す電子写真画像形成装置（画像形成装置）は、カートリッジ B を装置本体 A に着脱自在とした電子写真技術を利用したレーザビームプリンタである。カートリッジ B が装置本体 A に装着されたとき、カートリッジ B の像担持体としての電子写真感光体ドラム 6 2 に潜像を形成するための露光装置 3（レーザスキャヌユニット）が配置される。また、カートリッジ B の下側に画像形成対象となる記録媒体（以下、シート材 P A と記載する）を収納したシートトレイ 4 が配置されている。電子写真感光体ドラム 6 2 は、電子写真画像形成用に用いられる感光体（電子写真感光体）である。

【 0 0 2 3 】

更に、装置本体 A には、シート材 P A の搬送方向 D に沿って、ピックアップローラ 5 a、給送ローラ対 5 b、転写ガイド 6、転写ローラ 7、搬送ガイド 8、定着装置 9、排出ローラ対 1 0、排出トレイ 1 1 等が順次配置されている。なお、定着装置 9 は、加熱ローラ 9 a 及び加圧ローラ 9 b により構成されている。

30

【 0 0 2 4 】

< 画像形成プロセス >

次に、画像形成プロセスの概略を説明する。プリントスタート信号に基づいて、電子写真感光体ドラム（以下、感光体ドラム 6 2 あるいは、単にドラム 6 2 と記載する）は矢印 R 方向に所定の周速度（プロセススピード）をもって回転駆動される。

【 0 0 2 5 】

バイアス電圧が印加された帯電ローラ（帯電部材）6 6 は、ドラム 6 2 の外周面に接触し、ドラム 6 2 の外周面を一様均一に帯電する。

40

【 0 0 2 6 】

露光装置 3 は、画像情報に応じたレーザ光 L を出力する。そのレーザ光 L はカートリッジ B のクリーニング枠体 7 1 に設けられたレーザ開口 7 1 h を通り、ドラム 6 2 の外周面を走査露光する。これにより、ドラム 6 2 の外周面には画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【 0 0 2 7 】

一方、図 3 に示すように、現像装置としての現像ユニット 2 0 において、トナー室 2 9 内のトナー T は、搬送部材（攪拌部材）4 3 の回転によって攪拌、搬送され、トナー供給室 2 8 に送り出される。

【 0 0 2 8 】

50

トナー T は、マグネットローラ 3 4 (固定磁石) の磁力により、現像ローラ 3 2 の表面に担持される。現像ローラ 3 2 は、ドラム 6 2 に形成された潜像を現像するために、現像剤 (トナー T) をその表面に担持する現像剤担持体である。

【 0 0 2 9 】

トナー T は、現像ブレード 4 2 によって摩擦帯電されつつ、現像剤担持体としての現像ローラ 3 2 周面上での層厚が規制される。

【 0 0 3 0 】

そのトナー T は、静電潜像に応じてドラム 6 2 へ供給され、潜像を現像する。これにより、潜像はトナー像として可視像化される。ドラム 6 2 はその表面に潜像や、トナーで形成される像 (トナー像、現像剤像) を担持する像担持体である。また、図 2 に示すように、レーザ光 L の出力タイミングとあわせて、ピックアップローラ 5 a、給送ローラ対 5 b によって、装置本体 A の下部に収納されたシート材 P A がシートトレイ 4 から送り出される。そして、そのシート材 P A が転写ガイド 6 を経由して、ドラム 6 2 と転写ローラ 7 との間の転写位置へ搬送される。この転写位置において、トナー像はドラム 6 2 からシート材 P A に順次転写されていく。

10

【 0 0 3 1 】

トナー像が転写されたシート材 P A は、ドラム 6 2 から分離されて搬送ガイド 8 に沿って定着装置 9 に搬送される。そしてシート材 P A は、定着装置 9 を構成する加熱ローラ 9 a と加圧ローラ 9 b とのニップ部を通過する。このニップ部で加圧・加熱定着処理が行われてトナー像はシート材 P A に定着される。トナー像の定着処理を受けたシート材 P A は、排出口ローラ対 1 0 まで搬送され、排出トレイ 1 1 に排出される。

20

【 0 0 3 2 】

一方、図 3 に示すように、転写後のドラム 6 2 は、クリーニングブレード 7 7 により外周面上の残留トナーが除去されて、再び、画像形成プロセスに使用される。ドラム 6 2 から除去されたトナークリーニングユニット 6 0 の廃トナー室 7 1 b に貯蔵される。クリーニングユニット 6 0 は感光体ドラム 6 2 を有するユニットである。

【 0 0 3 3 】

上記において、帯電ローラ 6 6、現像ローラ 3 2、転写ローラ 7、クリーニングブレード 7 7 がドラム 6 2 に作用するプロセス手段である。

【 0 0 3 4 】

< カートリッジ全体の構成 >

次にカートリッジ B の全体構成について図 3、図 4、図 5 を用いて説明する。図 3 はカートリッジ B の断面図、図 4、図 5 は、カートリッジ B の構成を説明する斜視図である。なお本実施例においては各部品を結合する際のビスに関しては省略して説明する。

30

【 0 0 3 5 】

カートリッジ B は、クリーニングユニット (感光体保持ユニット、ドラム保持ユニット、像担持体保持ユニット、第 1 ユニット) 6 0 と、現像ユニット (現像剤担持体保持ユニット、第 2 ユニット) 2 0 を有する。

【 0 0 3 6 】

なお、一般的には、プロセスカートリッジとは、電子写真感光体と、これに作用するプロセス手段の少なくとも一つを一体的にカートリッジ化して、電子写真画像形成装置の本体 (装置本体) に対して着脱可能としたものである。プロセス手段の例としては、帯電手段、現像手段及びクリーニング手段がある。

40

【 0 0 3 7 】

図 3 に示すように、クリーニングユニット 6 0 は、ドラム 6 2 と、帯電ローラ 6 6 と、クリーニング部材 7 7 と、これらを支持するクリーニング枠体 7 1 を有する。ドラム 6 2 は、駆動側において、駆動側に設けられた駆動側ドラムフランジ 6 3 がドラム軸受 7 3 の穴部 7 3 a により回転可能に支持される。広義には、ドラム軸受 7 3 とクリーニング枠体 7 1 を総称してクリーニング枠体と呼ぶこともできる。

【 0 0 3 8 】

50

非駆動側において、図 5 に示すように、クリーニング枠体 7 1 に設けられた穴部 7 1 c に圧入されたドラム軸 7 8 によって、非駆動側ドラムフランジの穴部（不図示）を回転可能に支持される構成となっている。

【 0 0 3 9 】

各ドラムフランジは軸受部によって回転可能に支持される被軸受部である。

【 0 0 4 0 】

クリーニングユニット 6 0 において、帯電ローラ 6 6、クリーニング部材 7 7 は、それぞれドラム 6 2 の外周面に接触して配置される。

【 0 0 4 1 】

クリーニング部材 7 7 は、弾性材料としてのゴムで形成されたブレード状の弾性部材であるゴムブレード 7 7 a と、ゴムブレードを支持する支持部材 7 7 b と、を有する。ゴムブレード 7 7 a は、ドラム 6 2 の回転方向に対してカウンター方向にドラム 6 2 に当接している。即ち、ゴムブレード 7 7 a は、その先端部がドラム 6 2 の回転方向の上流側を向くようにドラム 6 2 に当接している。

10

【 0 0 4 2 】

図 3 に示すように、クリーニング部材 7 7 によってドラム 6 2 の表面から除去された廃トナーは、クリーニング枠体 7 1 とクリーニング部材 7 7 によって形成された廃トナー室 7 1 b に溜められる。

【 0 0 4 3 】

また、図 3 に示すように、クリーニング枠体 7 1 から廃トナーが漏れることを防止するためのスクイシート 6 5 が、ドラム 6 2 に当接するようにクリーニング枠体 7 1 の縁部に設けられている。

20

【 0 0 4 4 】

帯電ローラ 6 6 は、クリーニング枠体 7 1 の長手方向における両端部において、帯電ローラ軸受（不図示）を介し、クリーニングユニット 6 0 に回転可能に取り付けられている。

【 0 0 4 5 】

なお、クリーニング枠体 7 1 の長手方向（カートリッジ B の長手方向）は、ドラム 6 2 の回転軸線が延びる方向（軸線方向）と略平行である。そのため以下、特に断りなく単に長手方向あるいは単に軸線方向といった場合には、ドラム 6 2 の軸線方向を意図する。

【 0 0 4 6 】

帯電ローラ 6 6 は、帯電ローラ軸受 6 7 が付勢部材 6 8 によりドラム 6 2 に向けて加圧されることでドラム 6 2 に圧接されている。帯電ローラ 6 6 は、ドラム 6 2 の回転に従動回転する。

30

【 0 0 4 7 】

図 3 に示すように、現像ユニット 2 0 は、現像ローラ 3 2 と、現像ローラ 3 2 を支持する現像容器 2 3 と、現像ブレード 4 2 等を有する。現像ローラ 3 2 は、両端に設けられた軸受部材 2 7（図 5）、3 7（図 4）により回転可能に現像容器 2 3 に取り付けられている。

【 0 0 4 8 】

また、現像ローラ 3 2 内にはマグネットローラ 3 4 が設けられている。現像ユニット 2 0 において、現像ローラ 3 2 上のトナー層を規制するための現像ブレード 4 2 が配置されている。図 4、図 5 に示すように、現像ローラ 3 2 には間隔保持部材 3 8 が現像ローラ 3 2 の両端部に取り付けられており、間隔保持部材 3 8 とドラム 6 2 が当接することで、現像ローラ 3 2 はドラム 6 2 と微小隙間をもって保持される。また、図 3 に示すように、現像ユニット 2 0 からトナーが漏れることを防止するための吹き出し防止シート 3 3 が、現像ローラ 3 2 に当接するように底部材 2 2 の縁部に設けられている。更に、現像容器 2 3 と底部材 2 2 によって形成されたトナー室 2 9 には、搬送部材 4 3 が設けられている。搬送部材 4 3 は、トナー室 2 9 に収容されたトナーを攪拌すると共に、トナー供給室 2 8 へトナーを搬送する。

40

【 0 0 4 9 】

図 4、図 5 に示すように、カートリッジ B はクリーニングユニット 6 0 と現像ユニット 2

50

0を合体して構成される。

【0050】

現像ユニットとクリーニングユニットの結合の際には、まずクリーニング枠体71の駆動側の第1吊り穴71iに対する軸受部材26の現像第1支持ボス26aの中心と、非駆動側の第2吊り穴71jに対する現像第2支持ボス27aの中心を合わせる。具体的には、現像ユニット20を矢印G方向に移動させることで、第1吊り穴71i、第2吊り穴71jに現像第1支持ボス26a、現像第2支持ボス27aが嵌合する。これにより、クリーニングユニット60に対して現像ユニット20が移動可能に連結される。より詳細にいうと、クリーニングユニット60に対して現像ユニット20が回転移動可能(回動可能)に連結される。この後、ドラム軸受73をクリーニングユニット60に組み付けることによってカートリッジBを構成する。

10

【0051】

また、駆動側付勢部材46Rの第1端部46Rbは軸受部材26の面26bに固定され、第2端部46Raがクリーニングユニットの一部である面71kに当接する。

【0052】

また非駆動側付勢部材46Rの第1端部46Ra現像容器23の面23kに固定され、第2端部46Rbがクリーニングユニットの一部である面71lに当接する。

【0053】

本実施例においては駆動側付勢部材46L(図5)、非駆動側付勢部材46R(図4)は圧縮バネで形成されている。これらバネの付勢力により、駆動側付勢部材46Lと非駆動側付勢部材46Rが、現像ユニット20をクリーニングユニット60に付勢させることで現像ローラ32をドラム62の方向へ確実に押し付けるよう構成する。そして、現像ローラ32の両端部に取り付けられた間隔保持部材38によって、現像ローラ32はドラム62から所定の間隔をもって保持される。

20

【0054】

<カートリッジ装着>

次にカートリッジの装着について、図1(a)、図1(b)、図6(a)、図6(b)、図6(c)、図7(a)、図7(b)、図8(a)、図8(b)、図9、図10(a)、図10(b)、図11(a)、図11(b)、図12(a)、図12(b)、図13(a)、図13(b)、図14、図15、図16、図17を用いて具体的に説明する。図1(a)、(b)は駆動伝達部周りの形状を説明するためのカートリッジの斜視図である。図6は(a)は円筒カムの斜視図であり、図6(b)は装置本体A外側から見た第1側板の斜視図であり、図6(c)は第1側板に円筒カムを取り付けた断面図(図6(b)矢印方向)である。図7(a)はリンク構成を説明するための画像形成装置リンク部の断面図であり、図7(b)は、駆動伝達部材の移動を説明するための画像形成装置駆動部の断面図である。図8(a)はカートリッジの装着を説明するための画像形成装置の駆動側ガイド部の断面図であり、図8(b)はカートリッジの装着を説明するための画像形成装置の非駆動側ガイド部の断面図である。図9は開閉扉を閉める前の駆動列の位置関係を説明するための画像形成装置駆動列部の説明図である。図10(a)はプロセスカートリッジBの長手方向の位置決めを説明するための画像形成装置位置決め部の嵌合直前の説明図である。図10(b)はプロセスカートリッジBの長手方向の位置決めを説明するための画像形成装置位置決め部の嵌合後の説明図である。図11(a)はカートリッジの位置決めを説明するための画像形成装置の駆動側断面図である。図11(b)はカートリッジの位置決めを説明するための画像形成装置の非駆動側断面図である。図12(a)はリンク構成を説明するための画像形成装置リンク部の断面図であり、図12(b)は駆動伝達部材の移動を説明するための画像形成装置駆動部の断面図である。図13(a)は駆動伝達部材の形状を説明するための駆動伝達部材の斜視図である。図13(b)は駆動伝達部の説明をするための装置本体Aの駆動伝達部の説明図である。図15は駆動伝達部の係合スペースを説明するための画像形成装置の駆動部の斜視図である。図16は駆動伝達部材の係合スペースを説明するための駆動伝達部材の断面図である。図17は駆動伝達部材の係合を説

30

40

50

明するための駆動伝達部材の断面図である。

【 0 0 5 5 】

まず、装置本体 A の開閉扉 1 3 が開いた状態から閉じる状態までの構成と動作を説明する。図 7 (a) に示すように、装置本体 A には開閉扉 1 3 と円筒カムリンク 8 5 と円筒カム 8 6 とカートリッジ押圧部材 1、2 とカートリッジ押圧バネ 1 9、2 1 と前板 1 8 とが設けられている。また、図 7 (b) に示すように、装置本体 A には駆動伝達部材軸受 8 3 と駆動伝達部材 8 1 と駆動伝達部材付勢バネ 8 4 とが設けられている。さらに装置本体 A には駆動側に設けられた第 1 側板 1 5 と非駆動側に設けられた側板 1 6 (図 1 0 a 参照) が設けられている。

【 0 0 5 6 】

開閉扉 1 3 はカートリッジ B を装着するための装着部 (カートリッジを収容する空間) を開閉するための開閉部材である。

【 0 0 5 7 】

開閉扉 1 3 は第 1 側板 1 5 と側板 1 6 に回動可能に取り付けられている。図 6 (a)、図 6 (b)、図 6 (c) に示すように、円筒カム 8 6 は第 1 側板 1 5 に回轉可能かつ長手方向 A M に移動可能に取り付けられており、2 つの斜面部 8 6 a、8 6 b を有し、斜面に連続して長手方向の非駆動側に一端部 8 6 c を有している。第 1 側板 1 5 は、この 2 つの斜面部 8 6 a、8 6 b に対向して 2 つの斜面部 1 5 d、1 5 e と、円筒カム 8 6 の一端部 8 6 c に対向して端面 1 5 f とを有している。図 7 (a) に示すように、円筒カムリンク 8 5 は両端にボス 8 5 a、8 5 b を有している。このボス 8 5 a、8 5 b がそれぞれ開閉扉 1 3 に設けられた取付穴 1 3 a と円筒カム 8 6 に設けられた取付穴 8 6 e に回轉可能に取り付けられている。開閉扉 1 3 を回轉して開くと、開閉扉 1 3 に連動して回轉カムリンク 8 5 が動く。その回轉カムリンク 8 5 の動きによって円筒カム 8 6 が回轉して、まず斜面部 8 6 a、8 6 b がそれぞれ第 1 側板 1 5 に設けられた斜面部 1 5 d、1 5 e に接触する。さらに円筒カム 8 6 が回轉すると、斜面部 8 6 a、8 6 b が斜面部 1 5 d、1 5 e に沿ってスライドすることで、円筒カム 8 6 が長手方向における駆動側に移動する。最終的に円筒カム 8 6 は、円筒カム 8 6 の一端部 8 6 c が第 1 側板 1 5 の端面 1 5 f に当接するまで移動する。

【 0 0 5 8 】

ここで、図 7 (b) に示すように、駆動伝達部材 8 1 は、軸線方向における駆動側の一端部 (固定端 8 1 c) が駆動伝達部材軸受 8 3 に嵌合して、回轉可能かつ軸線方向に移動可能に支持されている。また、駆動伝達部材 8 1 は、長手方向における中央部 8 1 d が第 1 側板 1 5 と隙間 M をもっている。また、駆動伝達部材 8 1 は突き当て面 8 1 e を有しており、円筒カム 8 6 はこの突き当て面 8 1 e に対向して他端部 8 6 d を有している。駆動伝達部材バネ 8 4 は圧縮ばねであり、一端部 8 4 a が駆動伝達部材軸受 8 3 に設けられたバネ座 8 3 a に当接し、他端部 8 4 b が駆動伝達部材 8 1 に設けられたバネ座 8 1 f に当接している。これにより、駆動伝達部材 8 1 は、軸線方向における非駆動側 (図 7 (b) における左側) に付勢される。この付勢により駆動伝達部材 8 1 の突き当て面 8 1 e と円筒カム 8 6 の他端部 8 6 d とが当接している。

【 0 0 5 9 】

前述のように円筒カム 8 6 が長手方向において駆動側 (図 7 (b) における右側) へ移動すると、駆動伝達部材 8 1 は円筒カム 8 6 に押されて、駆動側に移動する。これによって駆動伝達部材 8 1 は退避位置を取る。つまりすなわち開閉扉 1 3 が開位置へ移動することに連動して駆動伝達部材 8 1 はカートリッジ B の移動経路から退避する。これにより、カートリッジ B を装着するスペースを画像形成装置本体 A 内に確保する。

【 0 0 6 0 】

円筒カム 8 6 は、開閉扉 1 3 が開位置に移動することに連動して駆動伝達部材 8 1 を退避位置に移動させる退避部材 (退避機構) である。

【 0 0 6 1 】

次に、カートリッジ B の装着の説明をする。図 8 (a)、図 8 (b) に示すように、第 1

10

20

30

40

50

側板 15 は、ガイドとしてのガイドレール上 15 g とガイドレール 15 h とを有しており、側板 16 はガイドレール上 16 d とガイドレール 16 e とを有している。また、カートリッジ B の駆動側に設けられたドラム軸受 73 は、被ガイド部 73 g と被回転止め部 73 c とを有している。カートリッジ B の装着方向（矢印 C 参照）において、被ガイド部 73 g と被回転止め部 73 c は、カップリング凸部 63 b の軸線（図 1（a）参照、詳細は後述）よりも上流側（図 16 における矢印 A O 側）に配置されている。

【0062】

なおカートリッジ B の装着方向は、ドラム 62 の軸線と実質的に直交する方向である。また装着方向の上流もしくは下流といった場合、装置本体 A への装着が完了する直前のカートリッジ B の移動方向において、上流と下流を定義する。

10

【0063】

またクリーニング枠体 71 は長手方向において非駆動側に被位置決め部 71 d と被回転止め部 71 g とを有している。カートリッジ B を装置本体 A のカートリッジ挿入口 17 から装着すると、カートリッジ B の駆動側がカートリッジ B の被ガイド部 73 g と被回転止め部 73 c とが装置本体 A のガイドレール上 15 g とガイドレール 15 h にガイドされる。カートリッジ B の非駆動側はカートリッジ B の被位置決め部 71 d と被回転止め部 71 g とが装置本体 A のガイドレール 16 d とガイドレール 16 e にガイドされる。これによって、カートリッジ B は装置本体 A に装着される。

【0064】

ここで、現像ローラ 32 の端部には現像ローラギア（現像ギア）30 が設けられている（図 9、図 13（b）参照）。つまり、現像ローラ 32 の軸部（シャフト）に現像ローラギア 30 が取り付けられている。

20

【0065】

現像ローラ 32 と現像ローラギア 30 は同軸であり、図 9 に示した軸線 A x 2 を中心として回転する。現像ローラ 32 は、その軸線 A x 2 が、ドラム 62 の軸線の軸線 A x 1 と略平行になるように配置されている。そのため、現像ローラ 32 の軸線方向（現像ローラギア 30）の軸線方向は、ドラム 62 の軸線方向と略同じである。

【0066】

現像ローラギア 30 は、カートリッジ B の外部（すなわち装置本体 A）から駆動力（回転力）が入力される駆動入力ギア（カートリッジ側ギア、駆動入力部材）である。現像ローラギア 30 が受けた駆動力によって、現像ローラ 32 が回転するように構成されている。

30

【0067】

図 1（a）、（b）に示すように、カートリッジ B の駆動側の側面には、現像ローラギア 30 よりもドラム 62 側には、現像ローラギア 30 や、カップリング凸部 63 b を露出させるように開放されたスペース 87 を設けてある。

【0068】

カップリング凸部 63 b は、ドラムの端部に取り付けられた駆動側ドラムフランジ 63 に形成される（図 9 参照）。カップリング凸部 63 b はカートリッジ B の外部（すなわち装置本体 A）から駆動力（回転力）が入力されるカップリング部（ドラム側カップリング部、カートリッジ側カップリング部、感光体側カップリング部、入力カップリング部、駆動入力部）である（図 9 参照）。カップリング凸部 63 b は、ドラム 62 と同軸上に配置される。つまりカップリング凸部 63 b は軸線 A x 1 を中心に回転する。

40

【0069】

カップリング凸部 63 b を有する駆動側ドラムフランジ 63 をカップリング部材（ドラム側カップリング部材、カートリッジ側カップリング部材、感光体側カップリング部材、駆動入力カップリング部材、入力カップリング部材）と呼ぶことがある。

【0070】

また、カートリッジ B の長手方向において、カップリング凸部 63 b が設けられた側が駆動側であり、その反対側が非駆動側に相当する。

【0071】

50

また、図 9 に示すように、現像ローラギア 30 は、ギア部（入力ギア部、カートリッジ側ギア部、現像側ギア部）30 a と、ギア部の駆動側に設けられた端面 30 a 1 とを有す（図 1（a）、（b）、図 9 参照）。ギア部 30 a の外周に形成された歯（ギア歯）は、現像ローラギア 30 の軸線に対して傾いたハス歯である。つまり現像ローラギア 30 はハス歯ギアである（図 1（a）参照）。

【0072】

ここで、「ハス歯」とは、ギアの軸線に対して傾いた線に沿って、複数の突起 232 a が配置されて、実質的にハス歯部 232 b を形成する形状も含む（図 14 参照）。図 14 に示す構成では、ギア 232 はその周面に多数の突起 232 b を有す。そして 5 つの突起 232 b の組が、ギアの軸線に対して傾いた列を成しているとみなせる。この 5 つの突起 232 b の各列のそれぞれが、前述のギア部 30 a の歯に相当している。

10

【0073】

駆動伝達部材（駆動出力部材、本体側駆動部材）81 は、現像ローラギア 30 を駆動するためのギア部（本体側ギア部、出力ギア部）81 a を有する。ギア部 81 a は、その非駆動側の端部に端面 81 a 1 を有す（図 13（a）、（b）参照）。

【0074】

ギア部 81 a に形成される歯（ギア歯）も、駆動伝達部材 81 の軸線に対して傾いたハス歯である。つまり駆動伝達部材 81 にもハス歯ギアとなる部分が設けられている。

【0075】

また駆動伝達部材 81 は、カップリング凹部 81 b を有する。カップリング凹部 81 b は、装置本体側に設けられたカップリング部（本体側カップリング部、出力カップリング部）である。カップリング凹部 81 b は、駆動伝達部材 81 の先端に設けられた突起（円筒部）に、ドラム側に設けられたカップリング凸部 63 b とカップリング可能な凹部を形成したものである。

20

【0076】

ギア部 30 a やカップリング凸部 63 b が露出するように構成されたスペース（空間）87（図 1 参照）は、カートリッジ B が装置本体 A に装着された際に駆動伝達部材 81 のギア部 81 a を配置するためのものである。したがって、スペース 87 は、駆動伝達部材 81 のギア部 81 a より大きい（図 15 参照）。

【0077】

スペース 87 が存在することより、カートリッジ B を装置本体 A に装着した際に駆動伝達部材 81 がカートリッジ B に干渉することがない。図 15 に示すようにスペース 87 は、その内部に駆動伝達部材 81 を配置させることで、装置本体 A に対するカートリッジ B の装着を許容する。

30

【0078】

また、ドラム 62 の軸線（カップリング凸部 63 b の軸線）に沿ってカートリッジ B をみた際、ギア部 30 a に形成されたギア歯は、ドラム 62 の周面に近接した位置に配置されている。

【0079】

現像ローラギア 30 の軸線方向において、ギア部 30 a のギア歯はカートリッジ B から露出した露出部を有する（図 1 参照）。

40

【0080】

現像ローラギア 30 のギア部 30 a が駆動側現像サイド部材 26 から露出していればギア部 81 a は駆動側現像サイド部材 26 に干渉することなくギア部 30 a に噛合い、駆動伝達可能となる。

【0081】

そして、このギア部 30 a の露出部の少なくとも一部が、カップリング凸部 63 b の先端 63 b 1 よりもさらにカートリッジ B の外側（駆動側）に配置されていて、かつ、ドラムの軸線に面している（図 1、図 9 参照）。図 9 では、ギア部 30 a の露出部 30 a 3 に配置されたギア歯がドラム 62 の回転軸線（カップリング部 63 b の回転軸線）A x 1 に面

50

している状態を示している。図9においてギア部30aの露出部30a3の上方にドラム62の軸線Ax1がある。

【0082】

図9において、ギア部30aの少なくとも一部が軸線方向においてカップリング凸部63bよりも駆動側にせり出しているため、軸線方向においてギア部30aが駆動伝達部材81のギア部81aと重なっている。そして、ギア部30aの一部がドラム62の軸線Ax1に面するように露出しているため、カートリッジBを装置本体Aに挿入する過程でギア部30aと、駆動伝達部材81のギア部81aが接触し得る。

【0083】

上記の配置関係により、現像ローラギア30のギア部30aと駆動伝達部材81のギア部81aとは、上述のカートリッジBを装置本体Aに装着する過程で噛み合うことが可能となる。

10

【0084】

なお、カートリッジBの装着方向Cにおいて、ギア部30aの中心(軸線)は、ドラム62の中心(軸線)よりも上流側(図16の矢印AO側)に配置するようにしている。

【0085】

図10(a)、図10(b)に示すように、ドラム軸受73は長手方向(軸線方向)における被位置決め部(軸線方向被位置決め部)としての被嵌合部73hを有す。

【0086】

装置本体Aの第1側板15は、被嵌合部73hと嵌合可能な嵌合部15jを有す。カートリッジBの被嵌合部73hが、上述の装着する過程で、装置本体Aの嵌合部15jと嵌合することにより、カートリッジBの長手方向(軸線方向)の位置が決まる(図10(b)参照)。なお、本実施例において被嵌合部73hはスリット(溝)である(図1(b)参照)。

20

【0087】

次に、開閉扉13を閉じる状態を説明する。図8(a)、図8(b)、図11(a)、図11(b)に示すように、第1側板15は、位置決めとしての位置決め部上15aと位置決め部下15bと回転止め部15cとを有しており、側板16は、位置決め部16aと回転止め部16cを有している。ドラム軸受73は、被位置決め部上(第1の被位置決め部、第1の突起、第1の張出部)73dと被位置決め部下(第2の被位置決め部、第2の突起、第2の張出部)73fとを有している。

30

【0088】

また、カートリッジ押圧部材1、2は、開閉扉13の軸線方向両端に回転可能に取り付けられている。カートリッジ押圧バネ19、21は、それぞれ画像形成装置Aに設けられた前板の長手方向において両端に取り付けられている。ドラム軸受73は付勢力受け部としての被押圧部73eを有し、クリーニング枠体71は非駆動側にて被押圧部71oを有す(図3参照)。開閉扉13を閉じることにより、カートリッジBの被押圧部73e、71oが、装置本体Aのカートリッジ押圧バネ19、21によって付勢されたカートリッジ押圧部材1、2によって押圧される(図11参照)。

【0089】

これによって、駆動側においては、カートリッジBの被位置決め部上73dと被位置決め部下73fと回転止め部73cとがそれぞれ装置本体Aの位置決め部上15aと位置決め部下15bと回転止め部15cとに当接する。この結果、カートリッジBやドラム62が駆動側で位置決めされる。また、非駆動側において、カートリッジBの被位置決め部71dと被回転止め部71gとがそれぞれ装置本体Aの位置決め部16aと回転止め部16cとに当接する。これによって非駆動側にてカートリッジBやドラム62が位置決めされる。

40

【0090】

図1(a)、(b)で示すように、被位置決め部上73dと、被位置決め部下73fは、ドラム62の近傍に配置されている。また、被位置決め部上73dと、被位置決め部下73fは、ドラム62の回転方向に沿って並べられている。

50

【 0 0 9 1 】

またドラム軸受 7 3 において、被位置決め部上 7 3 d と被位置決め部下 7 3 f の間には、転写ローラ 7 (図 1 1 参照) を配置するためのスペース (円弧状のくぼみ) 7 3 l を確保する必要がある。そのため、被位置決め部上 7 3 d と被位置決め部下 7 3 f は互いに離れて配置されている。

【 0 0 9 2 】

また被位置決め部上 7 3 d と、被位置決め部下 7 3 f は、ドラム軸受 7 3 から軸線方向の内側に向けて突出している突起である。上述したように、カップリング凸部 6 3 b の周囲にはスペース 8 7 を確保する必要がある。そのため被位置決め部上 7 3 d と、被位置決め部下 7 3 f は軸線方向の外側に突出させず、その代りに内側に突出させることでスペース 8 7 を確保している。

10

【 0 0 9 3 】

また被位置決め部上 7 3 d と、被位置決め部下 7 3 f は、感光体ドラム 6 2 の端部に設けられた駆動側ドラムフランジ 6 3 を一部覆うように配置されている。ドラム 6 2 の軸線に被位置決め部上 7 3 d と、駆動側ドラムフランジ 6 3 とを投影すると、被位置決め部上 7 3 d と駆動側ドラムフランジ 6 3 の互いの投影領域が少なくとも一部重なることになる。これに関しては、被位置決め部下 7 3 f も被位置決め部上 7 3 d と同様である (図 1 1 参照) 。

【 0 0 9 4 】

被押圧部 7 3 e 、 7 1 o は、それぞれ長手方向におけるカートリッジ B の一端側 (駆動側) と他端側 (非駆動側) に配置されたクリーニングユニットの枠体の突出部である。特に被押圧部 7 3 e はドラム軸受 7 3 に設けられている。被押圧部 7 3 e 、 7 1 o は、ドラム 6 2 の軸線方向とは交差する方向であって、ドラム 6 2 から離れる方向に突出している。

20

【 0 0 9 5 】

一方、図 1 2 (a) 、 図 1 2 (b) に示すように、駆動側ドラムフランジ 6 3 は駆動側にカップリング凸部 6 3 b と、カップリング凸部 6 3 b の先端に先端部 6 3 b 1 とを有す。駆動伝達部材 8 1 は、非駆動側にカップリング凹部 8 1 b とカップリング凹部 8 1 b の先端部 8 1 b 1 を有す。開閉扉 1 3 を閉じることにより、回転カムリンク 8 5 を介して、円筒カム 8 6 は、斜面部 8 6 a 、 8 6 b が第 1 側板 1 5 の斜面部 1 5 d 、 1 5 e に沿って回転しながら長手方向において非駆動側 (カートリッジ B に近づく側) に移動する。これによって、退避位置にあった駆動伝達部材 8 1 は駆動伝達部材パネ 8 4 によって長手方向において非駆動側 (カートリッジ B に近づく側) に移動する。ギア部 8 1 a のギア歯とギア部 3 0 a は駆動伝達部材 8 1 の移動方向に対して傾いているため、駆動伝達部材 8 1 の移動によって、ギア部 8 1 a のギア歯がギア部 3 0 a のギア歯に突き当たる。この時点で、駆動伝達部材 8 1 の非駆動側への移動が停止する。

30

【 0 0 9 6 】

駆動伝達部材 8 1 が停止した後も、さらに円筒カム 8 6 は非駆動側に移動し、駆動伝達部材 8 1 と円筒カム 8 6 は離間する。

【 0 0 9 7 】

次に、図 1 、 図 1 3 (a) 、 図 1 7 に示すように、ドラム軸受 7 3 は凹底面 7 3 i を有す。駆動伝達部材 8 1 はカップリング凹部 8 1 b の底に位置決めとしての底部 8 1 b 2 を有す。駆動伝達部材 8 1 のカップリング凹部 8 1 b は断面が実質的に三角形状の穴である。カップリング凹部 8 1 b は、非駆動側 (カートリッジ側、凹部 8 1 b の開口側) から見た場合に、駆動側 (凹部 8 1 b の奥側) にいくに従い反時計方向 N にねじれた形状である。駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a はハス歯ギアであり、非駆動側 (カートリッジ側) から見た時に駆動側に行くに従い反時計方向 N にねじれたギア歯を有する。

40

【 0 0 9 8 】

駆動伝達部材 8 1 の軸線に、ギア部 8 1 a の軸線とカップリング凹部 8 1 b の軸線が重なるように、ギア部 8 1 a とカップリング凹部 8 1 b とが配置されている。つまりギア部 8 1 a とカップリング凹部 8 1 b は同軸状 (同心状) に配置されている。

50

【 0 0 9 9 】

駆動側ドラムフランジ 6 3 のカップリング凸部 6 3 b は断面が実質的に三角形状で凸形状（凸部、突起）である。カップリング凸部 6 3 b は、駆動側（カップリング凸部 6 3 b の先端側）から非駆動側（カップリング凸部 6 3 b の底側）に向かうにしたがって反時計方向 O にねじれた形状である（図 1 参照）。つまり、軸線方向におけるカートリッジの外側から内側に向かうにしたがって、カップリング凸部 6 3 b は反時計方向（ドラムの回転方向）に傾いて（捻じれて）いる。

【 0 1 0 0 】

なおカップリング凸部 6 3 b は、三角柱の角（三角形の頂点）を形成する部分（稜線）が、カップリング凹部 8 1 b から実際に駆動力（回転力）を受ける駆動力受け部となっている。この駆動力受け部が軸線方向におけるカートリッジの外側から内側に向かうにしたがって、ドラムの回転方向に向かって傾いている。また、カップリング凹部 8 1 b の内面（内周面）は、カップリング凸部 6 3 b に駆動力を与えるための駆動力付与部となる。

10

【 0 1 0 1 】

なお、カップリング凸部 6 3 b や、カップリング凹部 8 1 b の断面の形状は、角が潰れているなど厳密な三角形（多角形）ではないが、実質的な三角形（多角形）と呼ぶこととする。つまり、カップリング凸部 6 3 b は実質的に三角柱（角柱）である突起を捻じった形状である。ただし、カップリング凸部 6 3 b の形状はこのようなものに限られるわけではない。カップリング凹部 8 1 b とカップリングできれば、つまり係合し駆動できれば、カップリング凸部 6 3 b の形状を変えてもよい。例えば、3 つのボス 1 6 3 a が三角形の頂点にそれぞれ配置され、それぞれのボス 1 6 3 a がドラム 6 2 の軸線を中心として捻じれた形状などである（図 1 8 参照）。

20

【 0 1 0 2 】

現像ローラギア 3 0 のギア部 3 0 a はハス歯ギアであり、駆動側から非駆動側に向かうにしたがって時計方向 P にねじれた（傾いた）形状である（図 1 参照）。つまり、ギア部 3 0 a の軸線方向においてカートリッジの外側から内側に向かうにしたがって、ギア部 3 0 a のギア歯（ハス歯）は、時計方向 P （現像ローラや現像ローラギアの回転方向）に傾いて（捻じれて）いる。つまりギア 3 0 a は、軸線方向における外側から内側に向かうにしたがって、ドラム 6 2 の回転方向と反対向きに傾いて（捻じれて）いる。

【 0 1 0 3 】

図 1 3 に示すように、駆動伝達部材 8 1 がモーター（不図示）によって非駆動側（カートリッジ側）から見て時計方向 CW （図 1 3：矢印 N の逆方向）に回転する。すると、駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a と現像ローラギア 3 0 のギア部 3 0 a とのハス歯の噛み合いによってスラスト力（軸線方向に生じる力）が生じる。駆動伝達部材 8 1 には軸線方向（長手方向）の力 $F A$ が加わることになり、駆動伝達部材 8 1 は長手方向において非駆動側（カートリッジに近づく側）に移動しようとする。つまり駆動伝達部材 8 1 は、カップリング凸部 6 3 b に近づき接触する。

30

【 0 1 0 4 】

そして、駆動伝達部材 8 1 が回転することによってカップリング凹部 8 1 b とカップリング凸部 6 3 b との三角形状の位相が合った時、カップリング凸部 6 3 b とカップリング凹部 8 1 b が係合（カップリング）する。

40

【 0 1 0 5 】

そして、凸部 6 3 b とカップリング凹部 8 1 b が係合すると、カップリング凹部 8 1 b とカップリング凸部 6 3 b が共に軸線に対してねじれて（傾いて）いるため、新たにスラスト力 $F C$ が生じる。

【 0 1 0 6 】

つまり駆動伝達部材 8 1 には長手方向の非駆動側（カートリッジに近づく側）に向かう力 $F C$ が働く。この力 $F C$ と、前述した力 $F A$ が合わさって駆動伝達部材 8 1 は長手方向において非駆動側（カートリッジに近づく側）にさらに移動する。つまり、カップリング凸部 6 3 は駆動伝達部材 8 1 をカートリッジ B のカップリング凸部 6 3 b の側に近づける作

50

用を奏する。

【0107】

カップリング凸部63bによって引き寄せられた駆動伝達部材81は、駆動伝達部材81の先端部81b1がドラム軸受73の凹底面73iに当接して長手方向（軸線方向）において位置決めされる。

【0108】

また、ドラム62には力FCの反作用力FBが働き、この反作用力（抗力）FBによって、ドラム62は長手方向において駆動側（駆動伝達部材81に近づく側、カートリッジBの外側）に移動する。つまりドラム62やカップリング凸部63bは駆動伝達部材81の側に引き寄せられる。これによって、ドラム62は、カップリング凸部63bの先端部63b1がカップリング凹部81bの底部81b2に当接する。これによってドラム62も軸線方向（長手方向）において位置決めされる。

10

【0109】

つまりカップリング凸部63bとカップリング凹部81bが互いに引き寄せあうことで、ドラム62と駆動伝達部材81の軸線方向における位置が定まる。

【0110】

この状態では、駆動伝達部材81は駆動位置（進出位置）を取っている。言い換えると駆動伝達部材81は、カップリング凸部63bおよび、ギア部30bに対してそれぞれ駆動力を伝達するための位置であって、カートリッジに向かって進出した位置にある。

【0111】

また、カップリング凹部81bの三角形の調芯作用により駆動伝達部材81の先端の芯が駆動側ドラムフランジ63に対して決まる。つまり駆動伝達部材81がドラムフランジ63に対して調芯され、駆動伝達部材81と感光体が同軸になる。これにより駆動伝達部材81から、精度良く現像ローラギア30および駆動側ドラムフランジ63に駆動が伝達される。

20

【0112】

カップリング凹部81bと、これに係合するカップリング凸部63bとを調芯部とみなすこともできる。すなわちカップリング凹部81bとカップリング凸部63bとが係合することで、駆動伝達部材81とドラムとが互いに同軸になる。特にカップリング凹部81bは本体側調芯部（画像形成装置本体側調芯部）、カップリング凸部63bをカートリッジ側調芯部と呼ぶことにする。

30

【0113】

以上説明したように、駆動伝達部材81に働く非駆動側に向かう力FAおよび力FCによって、カップリングの係合がアシストされる。

【0114】

また、駆動伝達部材81をカートリッジBに設けられたドラム軸受（軸受部材）73によって位置決めすることにより、カートリッジBに対する駆動伝達部材81の位置精度を高めることができる。

【0115】

現像ローラギア30のギア部30aと駆動伝達部材81のギア部81aとの長手方向の位置精度が良くなるので、現像ローラギア30のギア部30aの幅を小さく押えることができる。カートリッジBや、カートリッジBを装着するための装置本体Aを小型化できる。

40

【0116】

以上本実施例をまとめると、駆動伝達部材81のギア部81aおよび現像ローラギア30のギア部30aがハス歯となっている。ハス歯の方が、平歯よりもギア同士の噛み合い率（contact ratio）が高くなる。その結果、現像ローラ30の回転精度が向上し、現像ローラ30はなめらかに回転する。

【0117】

また、ギア部30aとギア部81aとが互いに引き合う力（力FAと力FB）が生じるように、ギア部30aとギア部81aのハス歯が傾く方向が規定されている。つまり、ギア

50

部 3 0 a とギア部 8 1 a とがかみ合った状態で回転することで、駆動伝達部材 8 1 に設けられたカップリング凹部 8 1 b と、感光体ドラム 6 2 の端部に設けられたカップリング凸部 6 3 b とを近づけるような力が生じる。その結果、駆動伝達部材 8 1 がカートリッジ B の側に向けて移動し、カップリング凹部 8 1 b もカップリング凸部 6 3 b に近づく。これにより、カップリング凹部 8 1 b とカップリング凸部 6 3 b の結合（カップリング）がアシストされる。

【 0 1 1 8 】

駆動伝達部材 8 1 は、弾性部材（駆動伝達部材バネ 8 4）によってカップリング凸部 6 3 b に向かって付勢されている（図 7（a）参照）。本実施例であれば、力 F A および力 F C（図 1 3（b）参照）が生じる分、この駆動伝達部材バネ 8 4 の力を弱めることができる。すると、駆動伝達部材 8 1 が回転する際に生じる、駆動伝達部材バネ 8 4 と駆動伝達部材 8 1 の間の摩擦力も低減するので、駆動伝達部材 8 1 を回転するために必要なトルクが小さくなる。駆動伝達部材 8 1 を回転させるためのモータに加わる負荷も小さくできる。また、駆動伝達部材 8 1 と駆動伝達部材バネ 8 4 との摺動音も小さくできる。

10

【 0 1 1 9 】

なお、本実施例では、駆動伝達部材 8 1 を弾性部材（バネ 8 4）によって付勢したが、弾性部材は必ずしもなくてもよい。つまりギア部 8 1 a とギア部 3 0 a が軸線方向で互いに少なくとも一部重なるように互いに配置され、装置本体 A へカートリッジ B を装着する時に、ギア部 8 1 a とギア部 3 0 a が噛み合うのであれば弾性部材をなくすることができる。つまりこの場合、ギア部 8 1 a が回転すると、ギア部 8 1 a とギア部 3 0 a の噛み合いによって、カップリング凸部 6 3 b とカップリング凹部 8 1 b を引き合わせる力が生じる。つまり弾性部材（バネ 8 4）がなくてもギア同士の噛み合いによって生じる力によって、駆動伝達部材 8 1 がカートリッジ B に近づく。これによってカップリング凸部 6 3 b にカップリング凹部 8 1 b が係合できる。

20

【 0 1 2 0 】

このように弾性部材がない場合、弾性部材と駆動伝達部材 8 1 の間の摩擦力がなくなるので、駆動伝達部材 8 1 の回転トルクがさらに小さくなる。また、駆動伝達部材 8 1 と弾性部材との摺動によって生じる音をなくすることができる。また画像形成装置の部品点数を減らすことができるので、画像形成装置の構成の簡略化、低コスト化を図ることが可能である。

30

【 0 1 2 1 】

なお、本実施例では、駆動伝達部材 8 1 と噛む現像ローラギア 3 0 にハス歯ギアを用いたが、駆動伝達が可能であれば、別のギアを用いてもよい。例えば、駆動伝達部材 8 1 の歯と歯の隙間 8 1 e に入り込むことができる薄い平歯ギア 2 3 0 である。平歯の厚さは 1 m m 以下に設定した。この場合も、駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a がハス歯を有しているので、ギア部 8 1 a と平歯ギア 2 3 0 の噛み合いによって駆動伝達部材 8 1 を非駆動側に向かわせる力は発生する（図 1 9 参照）。

【 0 1 2 2 】

また、駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a に現像ローラの負荷を与える部材は現像ローラギアでなくてもよい。

40

【 0 1 2 3 】

例えば、図 2 0 に、駆動伝達部材 8 1 と噛み合う駆動入力ギア 8 8 と、現像ローラに設けられる現像ローラギア 8 0、およびアイドルギア 1 0 1、1 0 2、搬送ギア（攪拌ギア、現像剤搬送ギア）1 0 3 を開示している。

【 0 1 2 4 】

図 2 0 では、1 つのアイドルギア 1 0 1 を介して、駆動入力ギア 8 8 から現像ローラギア 8 0 に駆動力が伝達されている。アイドルギア 1 0 1、現像ローラギア 8 0 は、駆動入力ギア 8 8 から現像ローラ 3 2 に駆動力を伝えるための駆動伝達機構（カートリッジ側駆動伝達機構、現像側駆動伝達機構）である。

【 0 1 2 5 】

50

一方、アイドルギア 102 は、駆動入力ギア 88 から攪拌ギア 103 に駆動力を伝えるギアである。搬送ギア 103 は搬送部材 43 (図 3 参照) に取り付けられ、搬送ギア 103 が受けた駆動力によって、搬送部材 43 が回転する。

【0126】

また、駆動伝達部材 81 のギア部 81a に与える負荷は現像ローラの負荷でなくてもよい。例えば、図 21 に示すように、駆動入力ギア 88 が受けた駆動力を、現像ローラ 32 に伝えず、アイドルギア 102 を介して搬送部材 43 (図 3 参照) のみに伝えるような構成をとることもできる。ただし、現像ローラ 32 を有するカートリッジにてこのような構成をとる場合には、現像ローラ 32 に別途、駆動力を伝達することが必要になる。この場合、ドラム 62 から現像ローラギア 30 に駆動力を伝達するギア 162a 等がカートリッジ B に必要になる。

10

【0127】

また、本実施例では、駆動伝達部材 81 の芯をドラム 62 の芯に合わせる手段として、カップリング凸部 63b およびカップリング凹部 81b の三角形の調芯作用を利用した。

【0128】

しかし、図 22 (a)、図 22 (b) に示すように、駆動伝達部材 381 と駆動側ドラムドラムフランジ 363 の一方に、円筒状のボス (突起) 363b を設け、他方にボスと嵌合する穴 381b とを設けてもよい。このような構成であっても駆動伝達部材 381 とドラム 62 の軸線を重ねることができる。

【0129】

また、本実施例では駆動伝達部材 81 の調芯をカップリング凸凹部 81b、63b の三角形で行なったが、他の形状で行ってもよい。図 23 を用いて変形例を示す。図 23 に示された駆動伝達部材 181 は、そのカップリング凹部 181b の中央に凸部 (ボス) 181c を有する。凸部 181c は駆動伝達部材 181 の軸線に重なるように配置され、その軸線に沿って突出している突起である。一方、図 23 に示されたカップリング凸部は、その中央に凸部 181c と係合するための窪み (凹部) を有する。凹部はドラム 62 の回転軸線に重なるように配置され、この軸線に沿って窪んだくぼみである。駆動伝達部材 181 と感光体ドラムを同軸にすることで、ギア部 181a とギア部 30a との中心間距離 (軸線間距離) の精度を保ちやすくなり、安定して現像ローラギア 30 に駆動が伝達される。

20

【0130】

また、本実施例では駆動伝達部材 81 とカップリング凸部 63b との係合によりドラム 62 の駆動を行なったが、図 24 (b) に示すように、ドラム 62 の駆動はカートリッジ内部に設けられたギア 330b、95b から行うこともできる。図 24 (a)、図 24 (b) に示す構成では、現像ローラギア 330 は、駆動伝達部材 81 のギア部 81a から駆動を受けるためのギア部 (入力ギア部) 330a のみならず、ドラム 62 に向けて駆動力を出力するためのギア部 330b (出力ギア部) を有する。またドラム 62 の端部に固定されたドラムフランジ 95 はカップリング凸部を有さない代わりに、ギア部 330b から駆動を受けるためのギア部 95b (入力ギア部) を有する。さらにドラムフランジ 95 は円筒部 95a を有する。この場合、ドラム 62 の端部に設けられた円筒部 95a は駆動伝達部材 81 の先端に設けられたカップリング凹部 81b と嵌合することにより駆動伝達部材 81 の位置決めとして機能する。凹部 81b および円筒部 95a は共に、駆動伝達部材 81 の軸線とドラム 62 の軸線を揃えるための調芯部として作用する。カップリング凹部 81b および円筒部 95a が係合すると、ドラム 62 と駆動伝達部材 81 は互いの軸線が実質的に重なり両者が同軸に配置される。つまり、調芯される。

30

【0131】

図 25 にこのような調心部形状の変形例を示す。図 25 はドラムフランジ 63 に円筒部 95a を設けた状態を示している。

【0132】

1 つ目の変形例として、図 25 では、調心部 195b の形状が円の一部のみを構成する。調心部 195b の円弧部 195c が、肉抜き部 81b3 (図 13) の円弧形状に対して十

40

50

分に大きければ、調芯部 1 9 5 b は調芯作用を有する。

【 0 1 3 3 】

いずれの構成も、ドラムと実質的に同軸である調芯部とみなすことができる。すなわち、各調芯部 9 5 a、1 9 5 b、2 9 5 c のいずれもドラムの軸線を中心とするように配置されている

また、本実施例では、カップリング凸部 6 3 b はドラム 6 2 に対して固定されていたが、移動式のカップリング凸部を設けることもできる。例えば、図 2 6 に示すカップリング 2 6 3 b はドラム 6 2 に対して軸線方向に移動可能であり、外部から力を受けていない状態では駆動側に向けてバネ 9 4 により付勢されている。カートリッジ B を装置本体 A に装着する場合に、カップリング 2 6 3 b の端部 2 6 3 a が駆動伝達部材 8 1 に接触する。カップリング凸部 2 6 3 b は、駆動伝達部材 8 1 から受ける力によって、バネ 9 4 を縮めながら非駆動側（駆動伝達部材 8 1 から離れる側）に退避することができる。このような構成であれば、必ずしも駆動伝達部材 8 1 を、カップリング凸部 2 6 3 b と接触しない程度まで退避させる必要がない。つまり、カップリング凸部 2 6 3 b が退避し得る分だけ、開閉扉 1 3（図 2 参照）の開放に連動した駆動伝達部材 8 1 の退避量を低減することができる。つまり、装置本体 A の小型化ができる。なお、カップリング凸部 2 6 3 b の端部 2 6 3 a を傾斜部（傾斜面、面取り面）とした。このような構成であれば、カートリッジの着脱の際に、端部 2 6 3 a が駆動伝達部材 8 1 に接触すると、端部 2 6 3 a はカップリング凸部 2 6 3 b を退避させる力を受けやすい。ただ、このような構成に限られるわけではない。たとえば、カップリング凸部 2 6 3 b と接触する駆動伝達部材 8 1 側の接触部を傾斜部にするなどしてもよい。

【 0 1 3 4 】

また、図 2 4 に示した構成では、円筒部 9 5 a はドラム 6 2 に設けられている。しかしながら、図 2 7 に示すように、円筒部 9 5 a などの調芯部をクリーニングユニット 6 0 の枠体（すなわちドラム軸受 7 3）に設けてもよい。具体的には、円筒部 8 1 i の周囲と接触するための円弧状の突起 1 7 3 a を、ドラム軸受 1 7 3 に設けた構成である。この変形例においては、突起 1 7 3 a が円筒部 8 1 i と係合することで駆動伝達部材 8 1 の調芯を行う調芯部に対応している。より厳密にいうとドラムの軸線側に面している（言い換えるとドラムの径方向内側に面している）突起 1 7 3 a の内周面が調芯部である。調芯部の中心は、ドラムの軸線に重なるようにして配置されている。つまり突起 1 7 3 a はドラムと実質的に同軸となるように配置されている。また突起 1 7 3 a の先端の縁にはテーパ（傾斜部）が設けられていて、円筒部 8 1 i に突起 1 7 3 a の先端が当たった際に、円筒部 8 1 i を突起 1 7 3 a の内部空間に誘い込みやすいようになっている。

【 0 1 3 5 】

<カップリング係合条件>

次にカップリングが係合する条件について、図 1、図 9、図 1 3（a）、図 1 7、図 2 8（a）、図 2 8（b）、図 2 8（c）を用いて具体的に説明する。図 2 8（a）はカップリング部の隙間を説明するために画像形成装置駆動部を駆動側から見た断面図である。図 2 8（b）はカップリング部の隙間を説明するために画像形成装置駆動部を駆動側から見た断面図である。図 2 8（c）は噛合い力を説明するための断面図である。

【 0 1 3 6 】

図 1、図 2 8（a）、図 2 8（b）に示すように、ドラム軸受 7 3 は、駆動伝達部材 8 1 の移動を規制して、駆動伝達部材 8 1 が傾くのを規制する（抑える）ための傾き規制部（移動規制部、位置規制部、ストッパ）としての規制部 7 3 j を有す。

【 0 1 3 7 】

駆動伝達部材 8 1 は非駆動側（カートリッジ B に近い側）に円筒部 8 1 i（図 2 8（b）参照）を有す。円筒部 8 1 i とは、カップリング凹部 8 1 b が形成されている円筒部（突起部）である（図 1 3（a）参照）。

【 0 1 3 8 】

前述したように、駆動伝達部材 8 1 が回転を始めた段階では、図 9 に示すように、駆動伝

10

20

30

40

50

達部材 8 1 のギア部 8 1 a と現像ローラギア 3 0 のギア部 3 0 a が噛み合う。その一方で、カップリング凹部 8 1 b とカップリング凸部 6 3 b はカップリングしていないか、あるいはカップリングが不十分である。この状態で、ギア部 8 1 a がギア部 3 0 a に駆動力を伝達すると、ギア同士の噛み合いによりギア部 8 1 a に噛み合い力 $F D$ (図 2 8 (a)) が生じる。

【 0 1 3 9 】

この噛み合い力 $F D$ が駆動伝達部材 8 1 に加わることで、駆動伝達部材 8 1 は傾いてしまう (図 2 8 (c)) 。つまり駆動伝達部材 8 1 は上述したように駆動側の端部である固定端 8 1 c (図 7 (b) 参照：カートリッジ B から遠い側の端部) のみが支持されているので、駆動側の端部 8 1 c (固定端) を支点として、駆動伝達部材 8 1 が傾く。すると駆動伝達部材 8 1 のカップリング凹部 8 1 b が設けられた側の端部 (自由端、先端) が移動してしまう。

10

【 0 1 4 0 】

駆動伝達部材 8 1 が大きく傾いてしまうと、カップリング凹部 8 1 b がカップリング凸部 6 3 b とカップリングできなくなる。これを避けるため、カートリッジ B に規制部 7 3 j を設けることで駆動伝達部材 8 1 の傾きを一定の範囲内に抑えて (規制して) いる。つまり駆動伝達部材 8 1 が傾いたときに、規制部 7 3 j が駆動伝達部材 8 1 を支えることで、その傾きが大きくなることを抑える。

【 0 1 4 1 】

ドラム軸受 7 3 の規制部 7 3 j は、ドラム 6 2 の軸線 (カップリング凸部 6 3 b の軸線) に面するように配置されている円弧状の曲面部である。規制部 7 3 j はドラム軸線を覆うようにせり出しているせり出し部とみなすこともできる。規制部 7 3 j とドラム軸線の間は、プロセスカートリッジ B の構成要素が配置されない空間となっており、この空間に駆動伝達部材 8 1 が配置されるように構成されている。規制部 7 3 j は、図 1 に示したスペース 8 7 に面しており、規制部 7 3 j はスペース 8 7 の縁 (外縁) を形成している。

20

【 0 1 4 2 】

この規制部 7 3 j は、駆動伝達部材 8 1 が噛み合い力 $F D$ によって移動 (傾斜) するのを抑えることができる位置に配置されている。

【 0 1 4 3 】

図 2 8 (a) に示すように、噛み合い力 $F D$ が生じる方向は、ギア部 8 1 a の正面圧力角 (すなわち現像ローラギア 3 0 の正面圧力角) で定まる。噛み合い力 $F D$ が生じる方向は、感光体ドラムの中心 6 2 a (つまり駆動伝達部材 8 1 の中心) から現像ローラギア 3 0 の中心 3 0 b に向かって延びる矢印 (半直線) $L N$ に対して、感光体ドラム 6 2 の回転方向上流 $A K$ に向けて ($90 +$) 度傾いている。

30

【 0 1 4 4 】

なお、必ずしも、この線 $F D a$ に規制部 7 3 j が配置されている必要はなく、半直線 $F D a$ の近くに規制部 7 3 j が配置されているとよい。具体的には、半直線 $F D a$ に対してプラスマイナス 15° の範囲のどこかに、規制部 7 3 j の少なくとも一部が配置されていると望ましい。半直線 $F D a$ は、半直線 $L N$ を ($90 +$) 度ドラム 6 2 の回転方向上流側に回転させた線である。したがって、規制部 7 3 j は、ドラム 6 2 の中心を原点にして半直線 $L N$ に対してドラム回転方向の上流側に ($75 +$) 度から ($105 +$) 度の範囲にあるとよい。

40

【 0 1 4 5 】

また規制部 7 3 j の好適な配置の別の例としては、半直線 $F D a$ を間に挟むようにして、複数の規制部 7 3 j が半直線 $F D a$ の両側にそれぞれ離れて配置されていてもよい (図 2 9 参照) 。この場合も、規制部 7 3 j が線 $F D a$ をまたいで配置されているとみなせる。

【 0 1 4 6 】

また規制部 7 3 j は、カップリング凸部 6 3 b の中心 (軸線) に対して、カートリッジ装着方向 C (図 1 1 (a) 参照) の上流側 $A O$ (図 1 6 参照) に配置されることが望ましい。カートリッジ B の装着を規制部 7 3 j によって妨げないためである。

50

【 0 1 4 7 】

駆動伝達部材 8 1 が隙間 A A 分傾き、カップリング間で芯ずれ量 A B の芯ずれが起こったとしてもカップリングが係合するためには、カップリング間の最短の隙間 V が以下を満たすとよい。

【 0 1 4 8 】

$$V > A B$$

つまりカップリング凸部 6 3 b とカップリング凹部 8 1 b の間の最短の隙間 V よりもさらに芯ずれ量 A B が小さければ、カップリング凸部 6 3 b とカップリング凹部 8 1 b は芯ずれ量 A B を許容でき、係合する。

【 0 1 4 9 】

なお、カップリング凸部 6 3 b に対するカップリング凹部 8 1 b の位相が変われば、両カップリング部の間の最短の隙間 V も変動する。つまり両カップリング部の位相がずれていると、カップリング凸部 6 3 b とカップリング凹部 8 1 b の最短の隙間 V が芯ずれ量 A B よりも小さくなる。

【 0 1 5 0 】

しかしながら「 $V > A B$ 」を満たすような位相関係が両カップリング部の間で少なくとも一つであれば、カップリング凸部 6 3 b とカップリング凹部 8 1 b が係合する。というのは、カップリング凹部 8 1 b は回転しながらカップリング凸部 6 3 b に接触するからである。カップリング凹部 8 1 b が「 $V > A B$ 」を満たすような角度まで回転したタイミングで、カップリング凸部 6 3 b と係合（カップリング）できる。

【 0 1 5 1 】

よって、駆動伝達部材 8 1 が噛み合い力により傾いたとしてもカップリング部間の芯ずれ量 A B よりもカップリング間の隙間 V の方が大きい場合係合可能である。

【 0 1 5 2 】

また、画像形成時に、規制部 7 3 j と駆動伝達部材 8 1 a の歯先が当接しない必要がある。すなわちドラム 6 2 の中心から規制部 7 3 j までの距離 B B（ドラムの軸線と直交する方向にはかった距離）が、駆動伝達部材 8 1 a のギア部 8 1 a 歯先の半径 B F よりも長い必要がある。以上の条件から

$$B B > B F$$

が満たされる必要がある。

【 0 1 5 3 】

なお、本実施例では、規制部 7 3 j は連続した面で形成されている。具体的には規制部 7 3 j はドラム 6 2 の軸線側において、弓なりに湾曲している曲面（円弧面）である。別の呼び方をすると、ドラム 6 2 の軸線側を開いた湾形状（湾部）である。

【 0 1 5 4 】

しかし、図 2 9（a）、図 2 9（b）のカートリッジの説明図に示すように、ドラム 6 2 の回転方向において断続された複数の部位（複数の面 8 9 j）によって規制部 8 9 j が形成されてもよい。この場合も、断続された複数の部位をつなげることにより、規制部はドラム 6 2 の軸線側を開いた湾形状（湾部）を形成しているとみなすことができる。

【 0 1 5 5 】

すなわち、規制部は、連続した 1 つの部位であるか、断続した複数の部位であるかの違いはあるが、図 1 に示した規制部および図 2 9 に示した規制部は共に、ドラム 6 2 の軸線側を開いた弓なり形状（湾形状、曲面部、湾曲部）を有する。

【 0 1 5 6 】

< 駆動伝達部材の支持構成の変形例 >

前述したように、駆動伝達部材 8 1 はその先端側にギア部 8 1 a とカップリング凹部 8 1 b を有している。そして、駆動伝達部材 8 1 は進退移動可能かつ、傾斜移動可能（傾動可能）である。駆動伝達部材 8 1 が回転しつつカートリッジ側に向かって進出して、カップリング凹部 8 1 b をカップリング凸部 6 3 b に係合させる際は、ドラム 6 2 に対する駆動

10

20

30

40

50

伝達部材 8 1 の傾斜角度を小さくさせることが望ましい。そのため上記したように、カートリッジに規制部 7 3 j を設けて駆動伝達部材 8 1 の駆動時に、駆動伝達部材 8 1 の傾斜角度を抑えていた。

【 0 1 5 7 】

その一方でカートリッジを装置本体から取り外すためには、駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a は現像ローラギア 3 0 のギア部 3 0 a との噛み合いを解消する必要がある。この噛み合いの解消を円滑に行うため、駆動伝達部材 8 1 はギア部 8 1 a をギア部 3 0 a から離脱させられるように傾斜できると望ましい。したがって、駆動伝達部材 8 1 自体は円滑に傾斜可能に支持されていれば、よりカートリッジの取り外しが円滑になる。

【 0 1 5 8 】

駆動伝達部材 8 1 を傾斜させてギア部 8 1 a をギア部 3 0 a から離脱させるためには、カートリッジ取り外し時に駆動伝達部材 8 1 を規制部 7 3 j と接触させないように傾斜させることが望ましい。

【 0 1 5 9 】

またギア同士の噛み合いを解消させるために駆動伝達部材 8 1 を傾斜しやすくさせる一方で、カートリッジ装着時には、駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a が現像ローラギア 3 0 のギア部 3 0 a と確実に噛み合う必要がある。すなわちカートリッジ装着時には、ギア同士の噛み合いが確実に行われるように駆動伝達部材 8 1 を所定の傾斜角度に保持することが求められる。

【 0 1 6 0 】

これらを踏まえて以下に本実施例の変形例を示す。本変形例では、駆動伝達部材 8 1 がより傾斜しやすいように駆動伝達部材 8 1 を支持しつつ、カートリッジの装着時や取り外す際には、それぞれ好適な姿勢、角度に駆動伝達部材 8 1 を傾斜させている。

【 0 1 6 1 】

まず、駆動伝達部材 8 1 の支持構成について図 3 0 (a)、図 3 0 (b)、図 3 0 (c)、図 3 1 (a)、図 3 1、図 3 2 (a)、図 3 2 (b) を用いて説明する。図 3 0 (a) は駆動伝達部材の支持構成を説明するための斜視説明図である。図 3 0 (b) は駆動がかかっている際の駆動伝達部材の支持構成を説明するための駆動伝達部材周りの軸線方向の断面図である。図 3 0 (c) は駆動がかかっている際の駆動伝達部材周りの支持構成を説明するための軸線方向の断面図である。図 3 1 は第 1 軸受の形状を説明するための斜視図である。図 3 2 (a) は駆動伝達部材周りの駆動側の支持構成を説明するための駆動側からみた斜視図である。図 3 2 (b) は駆動伝達部材周りの駆動側の支持構成を説明するための軸線に垂直な方向の断面図である。図 3 2 (c) は駆動伝達部材周りの非駆動側の支持構成を説明するための軸線に垂直な方向の断面図である。

【 0 1 6 2 】

まずは、駆動伝達部材 8 1 の後端側（固定端側、駆動側）について説明する。

【 0 1 6 3 】

図 3 0 (a)、図 3 0 (b) に示すように、第 2 側板 9 3 は第 1 軸受 9 4 を嵌め合い支持している。また、第 1 軸受 9 4 はその内径部で第 2 軸受 9 5 の外径部を支持している。第 1 軸受 9 4 と第 2 軸受 9 5 の間には隙間が設けられ、第 1 軸受 9 4 は第 2 軸受 9 5 を傾き可能に支持している。よって、第 2 軸受 9 5 が傾き可能に第 2 側板 9 3 に支持されることになる。以下に、詳しく説明する。

【 0 1 6 4 】

装置本体 A の駆動側には第 2 側板（第 2 駆動側側板）9 3 が設けられている。第 2 側板 9 3 は板金（板状の金属）であり、この板金を絞り加工することにより穴部 9 3 a が設けられている。第 2 側板 9 3 の穴部 9 3 a には第 2 軸受 9 5 と、第 2 軸受 9 5 を支持するための第 1 軸受 9 4 が嵌っている。そして、駆動伝達部材 8 1 は第 2 軸受 9 5 により回転可能に支持されている。つまり、駆動伝達部材 8 1 の後端側は第 2 軸受 9 5 を介して第 1 軸受 9 4 によって支持されている。第 1 軸受 9 4 は、第 2 軸受 9 5 を支持するための軸受支持部（支持部）である。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 5 】

第 1 軸受 9 4 と第 2 軸受 9 5 との間にはガタ（隙間）がある。本実施例では 0 . 2 m m 程度である。このガタにより、図 3 0 （ c ）に示すように、駆動伝達部材 8 1 は傾くことができる。

【 0 1 6 6 】

すなわち、本変形例では穴部 9 3 a に前述した軸受 8 3 （図 1 7 参照）を設ける代わりに、穴部 9 3 a に 2 つの第 1 軸受 9 4 、第 2 軸受 9 5 を設けることで駆動伝達部材 8 1 を支持している。本変形例では互いに隙間をあけて嵌合する 2 つの軸受 9 4 、9 5 を用いて、その一方が他方に対して大きく傾斜可能（傾動可能）な構成とすることにより、駆動伝達部材 8 1 をよりスムーズに傾けている。

10

【 0 1 6 7 】

図 3 1 に示すように、第 1 軸受 9 4 の内周には V 字形形状部 9 4 a が設けられている。V 字形形状部 9 4 a は、第 1 軸受 9 4 の内周部からせり出している 2 つのせり出し部（突起部）によって構成されている。2 つのせり出し部によって V 字形形状が構成されるのでこれらを V 字形形状部 9 4 a と総称する。

【 0 1 6 8 】

前述したように、第 1 軸受 9 4 と第 2 軸受 9 5 の間には隙間があって、第 2 軸受 9 5 が第 1 軸受 9 4 に対して傾斜可能になっている。しかしながら、駆動伝達部材 8 1 がカートリッジに駆動を伝達する際（図 1 7 参照）には、駆動伝達部材 8 1 の軸線と感光体ドラム 6 2 の軸線を揃える必要がある。すなわち駆動伝達部材 8 1 が駆動する際には、第 2 軸受 9 5 は第 1 軸受 9 4 に対して傾斜することなく、精度よく第 1 軸受 9 4 に支持される必要がある。そこで駆動伝達部材 8 1 が駆動する際には、第 2 軸受 9 5 を 2 つのせり出し部（突起部）から成る V 字形形状部 9 4 a に接触させることで第 2 軸受 9 5 を略水平状態に保ち、この第 2 軸受 9 5 によって駆動伝達部材 8 1 を略水平な状態で精度よく支持させる。V 字形形状部 9 4 a は駆動伝達部材 8 1 の姿勢を保つ姿勢決め部（姿勢保持部）である。

20

【 0 1 6 9 】

第 1 軸受 9 4 の位相を決めるため（すなわち第 1 軸受 9 4 が装置本体内で回転しないようにするため）に、第 1 軸受 9 4 には回転止めとしての穴部 9 4 b が設けられている。一方、第 2 側板 9 3 には突部 9 3 b が設けられている。この穴部 9 4 b と凸部 9 3 b とが嵌ることにより、第 1 軸受 9 4 の位相が固定される。すなわち第 1 軸受け 9 4 は、第 2 側板 9 3 に対して回転しないように固定されている。また、第 1 軸受 9 4 に設けられた V 字形形状部 9 4 a の位相も固定されることになる。

30

【 0 1 7 0 】

また、第 2 側板 9 3 には穴部 9 3 g 周りに 3 ケ所の穴部 9 3 e が設けられている。駆動伝達部材 8 1 の回転方向においてそれぞれの穴部 9 3 e の下流側は、径方向の幅が上流側の幅よりも小さくなっている。一方、第 2 軸受 9 5 の外周面には、足部 9 5 a が設けられている。足部 9 5 a は軸受け 9 5 から径方向外側に延びつつ、その先端側が屈曲して軸線方向に沿って非駆動側へ向かってのびており、最先端部がさらに径方向外側に向かって屈曲して延びている。つまり足部 9 5 a はクランク状に曲げられている。この足部 9 5 a は、それぞれ三か所の穴部 9 3 e に対応する位置に、3 つに設けられている。第 2 軸受 9 5 の 3 ケ所の足部 9 5 a を第 2 側板 9 3 の 3 ケ所の穴部 9 3 e の幅が広い領域に挿入する。その後、第 2 軸受 9 5 を第 2 側板 9 3 に対して駆動伝達部材 8 1 の回転方向に沿って回転させると、3 ケ所の足部 9 5 a が穴部 9 3 e の幅が狭まった領域に進入し、足部 9 5 a の先端が第 2 側板 9 3 に係止される。ここで、先述したように足部 9 5 a の先端はクランク状に屈曲しており、径方向の外側に向かって延びている。そのため足部 9 5 a の先端が第 2 側板 9 3 に接触することで第 2 軸受 9 5 が軸線方向において移動することが規制される。つまり第 2 軸受 9 5 が軸線方向において固定されることになる。その一方で第 2 軸受 9 5 の足部 9 5 a と第 2 側板 9 3 の穴部 9 3 e の間にはガタがあって、この隙間の範囲内で第 2 軸受 9 5 は第 2 側板 9 3 に対して傾き可能となる。

40

【 0 1 7 1 】

50

また、第2軸受95には、固定端側が外周面から径方向に延び、先端側が固定端側に対して屈曲して軸線方向に沿って非駆動側に向かって延びているボス部95bがある。これは第2軸受95の回転止めである。第2側板93にはボス部95bに対応した位置に回転止めとしての穴部93fがある。ボス部95bが穴部93fに入ることによって、第2軸受95は第2側板93に対して回転が規制される。つまり第2軸受95は回転方向において固定される。

【0172】

図32(a)に示すように、第2側板93にはモータ(不図示)からの駆動を駆動伝達部材81に伝達するための駆動アイドルギア(ギア部材)96が設けられている。また、図31に示すように、V字形状部94aは第1軸受94の軸線方向の中央付近に設けられ、軸線方向において、駆動伝達部材81の第2ギア部81j付近に設けられている。第2軸受95(駆動伝達部材91)は、V字形状部94aを支点に傾く。そのため、駆動伝達部材81の傾き支点と駆動伝達部材81の第2ギア部81jの軸線方向における位置が近い。

10

【0173】

駆動伝達部材81が傾いた場合の駆動アイドルギア96と駆動伝達部材81の第2ギア部81jとの軸間距離や歯すじのアライメントずれの変化を小さくすることができる。その結果、駆動し始めのギアの噛合いを安定させることができる。

【0174】

ここで、V字形状部94aの軸線方向の長さHBが長い場合、駆動伝達部材81が傾くためには、第1軸受94と第2軸受95とのガタを大きくする必要があり、ギアの噛合いへの影響が大きくなる。そこで、ギアの噛合いとのバランスを考慮すると、V字形状部94aは軸線方向の長さHBは小さくすることが好ましく、本実施例では0.5mm程度である。

20

【0175】

図32(a)に示すように、V字形状部94aの位相は、駆動アイドルギア96と駆動伝達部材81の第2ギア部81jとの噛合いにより噛み合い力CG(図32(a))が生じた際に駆動伝達部材81を安定して保持し得る位置に配置されている。つまり、駆動伝達部材81が噛み合い力CGを受けると、駆動伝達部材81を支持する第2軸受95は噛み合い力CG方向に移動しようとする。このCG方向の下流側にV字形状部94aを配置することで、第2軸受95を第1軸受94のV字形状部94aに突き当てる。これにより第2軸受95は第1軸受94に安定して保持されることになり、第2軸受95を介して駆動伝達部材81も安定して保持されるように設定されている。また、V字形状部94aの径方向の位置は、第2軸受95がV字形状部94aに当接した時に駆動アイドルギア96と駆動伝達部材81の第2ギア部81jとの軸間距離が適切となる位置である。つまりアイドルギア96と駆動伝達部材81が噛み合い可能な位置に駆動伝達部材81は保持される。

30

【0176】

これにより、駆動がかかっていない時には、駆動伝達部材81はV字形状部94aを支点として重力によってガタの中で傾き可能である。また、駆動がかかっている時には、噛み合い力によって第2軸受95がV字形状部94aに付勢されて、駆動伝達部材81の第2ギア部81jと駆動アイドルギア96との軸間距離が精度よく決まる第1姿勢をとる。その結果、精度よく回転動力を伝えることができる。

40

【0177】

次に、駆動伝達部材81の先端側(自由端側、非駆動側)について説明する。

【0178】

図30(b)に示すように、駆動伝達部材81は第1側板(第1駆動側側板)15に設けられた穴部15kによって、駆動伝達部材81と穴部15kとの間にガタを有して支持されている。これにより、図30(c)に示すように、駆動伝達部材81はその軸線を傾けた第2姿勢をとることができる。

【0179】

また、図32(b)に示すように、第1側板15の穴部15kには、カートリッジBが装

50

着されていない時の駆動伝達部材 8 1 の軸受（保持部）としての V 字形状部 1 5 m が設けられている。V 字形状部 1 5 m は第 1 側板 1 5 の穴部 1 5 k の下側に配置されている。重力によって傾斜する駆動伝達部材 8 1 を支えるためである。しかしながら、V 字形状部 1 5 m は、重力方向（鉛直方向）C N において穴部 1 5 k の最下部に配置されるわけではなく、駆動伝達部材 8 1 は V 字形状部 1 5 m に保持されることで重力方向とは異なる方向に傾くことになる。図 3 2（b）において、駆動伝達部材 8 1 は V 字形状部 1 5 m に保持されることで、その先端側を右下方向に傾けている。

【0180】

つまり駆動伝達部材 8 1 の先端側を単に重力方向に傾けるのではなく、重力方向とは異なる方向に傾けることで、ギア部 8 1 a が現像ローラのギア部 3 0 a と係合可能な状態に駆動伝達部材 8 1 を保持する。

10

【0181】

より詳細に言うと、V 字形状部 1 5 m の位相は、駆動伝達部材 8 1 が V 字形状部 1 5 m に当接した場合に、駆動伝達部材 8 1 の第 1 ギア部 8 1 a の中心を所定の範囲の位置に配置するように決められている。つまり現像ローラ 3 2 を中心として現像ローラ 3 2 の中心とドラム 6 2 の中心との距離を半径 C H とする円弧 C I の上に第 1 ギア部 8 1 a の中心が配置されるように、V 字形状部 1 5 m は設けられている。本実施例では駆動伝達部材 8 1 と側板 1 5 の穴部 1 5 k との V 字受け部 1 5 m 以外でのガタは画像形成時に 1 mm 程度である。これにより、駆動がかかっていない状態で、駆動伝達部材 8 1 は、自重により V 字形状部 1 5 m に当接して現像ローラギア 3 0 と駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a との軸間距離が適切に設定される。カートリッジが装置本体に装着された状態で、駆動が駆動伝達部材 8 1 に入力開始されると、駆動伝達部材 8 1 が、現像ローラギア 3 0 と安定して噛み合

20

【0182】

なお、本変形例では、駆動伝達部材 8 1 の自重を用いて駆動伝達部材 8 1 を傾けて所定の位置に配置したが、図 3 3 に示すように、バネ 9 7 によって V 字形状部 1 5 m 側に付勢してもよい。これにより、より確実に駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a を所定の位置に配置することができる。バネ 9 7 は、駆動伝達部材 8 1 に力を加え付勢することで駆動伝達部材 8 1 を傾ける傾斜付与部（付勢部材、弾性部材）である。

【0183】

バネ 9 7 によって付勢された駆動伝達部材 8 1 が V 字形状部 1 5 m によって支えられることで、駆動伝達部材 8 1 は所定の傾斜角度に保持される。V 字形状部 1 5 m だけでなくバネ 9 7 も、駆動伝達部材 8 1 を所定の方向に傾けた状態に保持するための保持部とみなすこともできる。この場合、V 字形状部 1 5 m とバネ 9 7 の一方を第 1 の保持部、他方を第 2 の保持部などと区別して呼ぶ場合がある。V 字形状部 1 5 m とバネ 9 7 を総称して保持部と呼ぶ場合もある。

30

【0184】

<変形例におけるカートリッジの取り外し>

装置本体 A の開閉扉 1 3 を閉じた状態から開く状態までの動作を図 6（a）、図 6（b）、図 6（c）、図 7、図 3 0（b）、図 3 0（c）、図 3 4（a）、図 3 4（b）、図 3 4（c）を用いて説明する。

40

【0185】

図 3 4（a）は駆動伝達部材周辺構成に関する軸線に垂直な断面図であり、駆動伝達部材が退避位置にある状態において駆動側から見た断面を示している。図 3 4（b）は駆動部材が駆動位置（進出位置）にある状態を示す断面図である。図 3 4（c）はカートリッジを引き出す際の駆動伝達部材の動きを説明するための駆動側から見た断面図である。

【0186】

まずは図 6（a）、図 6（b）、図 6（c）、図 7（a）を用いて、カップリングの係合を外すまでについて説明する。開閉扉 1 3 を回転して開いた際、回転カムリンク 8 5 を介して、円筒カム 8 6 が回転し、円筒カム 8 6 の斜面部 8 6 a、8 6 b が斜面部 1 5 d、1

50

5 e に接触する。さらに、開閉扉 1 3 を開いていくと、斜面部 8 6 a、8 6 b が斜面部 1 5 d、1 5 e に沿ってスライドすることで、円筒カム 8 6 が駆動側 C O (図 7 (b)) に移動する。この移動により、カップリング凸凹 6 3 b、8 1 b の係合が外れていく。さらに、開閉扉 1 3 を開くと、カップリング凸部 6 3 b と凹部 8 1 b が外れる。

【 0 1 8 7 】

次にカップリングの係合が外れてからカートリッジ B を引き出すまでについて説明する。

【 0 1 8 8 】

図 3 0 b に示すように、第 2 側板 9 3 には、駆動伝達部材 8 1 の第 2 ギア部 8 1 j の歯底部よりも径の小さい箇所に対向した位置に、非駆動側に延びる突出部 9 3 c が設けられている。この突出部 9 3 c は、開閉扉 1 3 が開かれて駆動伝達部材 8 1 がカートリッジから離れるように退避移動した時に、駆動伝達部材 8 1 と当接すると高さ H H を有している (図 3 0 (c))。本実施例では高さ H H は 2 . 1 mm 程度である。また、突出部 9 3 c は第 2 側板 9 3 上で駆動伝達部材 8 1 の中心よりも規制部 7 3 j (図 8) 側に設けられている。さらに、第 2 側板 9 3 には、突出部 (突起部、せり出し部) 9 3 c と反対の位相に、駆動伝達部材 8 1 が突出部 9 3 c に当接した時に駆動伝達部材 8 1 が傾くことを阻害しないように、逃げ部 (退避部) としての凹部 9 3 d が設けられている。これにより、開閉扉 1 3 が開かれてカップリングの係合が解除された後、さらに、開閉扉 1 3 が開かれることで、円筒カム 8 6 の回転によって駆動伝達部材 8 1 が駆動側に移動して突出部 9 3 c に当接する (図 7 および図 3 0 (c) 参照)。その結果、駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a は突出部 9 3 c と反対側、つまり規制部 7 3 j から遠ざかる方向に傾くことができる。本実施例では、3 . 9 ° 程度傾き、第 2 姿勢をとる。突出部 9 3 c は、駆動伝達部材 8 1 がカートリッジから離れるように退避した際に、駆動伝達部材 8 1 と接触して駆動伝達部材 8 1 を傾ける傾斜付与部 (接触部) である。突出部 9 3 c は駆動伝達部材 8 1 に向かってせり出したせり出し部でもある。

【 0 1 8 9 】

以下に突出部 9 3 c の構造として求められる条件をより詳細に説明する。

【 0 1 9 0 】

図 3 4 (c) に示すように、カートリッジ B を装置本体 A から取り出す際、駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a と現像ローラギア 3 0 のギア部 3 0 a との噛合いが解除されている必要がある。しかしながら図 3 4 (b) に示すように駆動伝達部材 8 1 が駆動位置 (進出位置) にある際 (駆動伝達部材 8 1 のカップリング凹部 8 1 b がカップリング凸部 6 3 a に係合している際) には、駆動伝達部材 8 1 に対して規制部 7 3 j が駆動伝達部材に近接している。駆動伝達部材 8 1 を規制部 7 3 j に近接させたままの状態、ギア 8 1 a をギア部 3 0 a から離そうと駆動伝達部材 8 1 が矢印 C K 方向へ移動すると、駆動伝達部材 8 1 が規制部 7 3 j に接触してしまう。そうするとギア部 8 1 a とギア部 3 0 a の噛み合いを円滑に解消し難い場合がありうる。

【 0 1 9 1 】

そこで、本変形例では、駆動伝達部材 8 1 を退避位置に移動させる際 (カップリング凹部 8 1 b をカップリング凸部 6 3 a から離脱させる際) に、突出部 9 3 c によって駆動伝達部材 8 1 を規制部 7 3 j から遠ざけるように傾けた。これが図 3 4 (a) に示した状態である。実線が、駆動伝達部材 8 1 が退避位置にある状態を示しており、破線が駆動伝達部材 8 1 が駆動位置 (進出位置) にある状態を示している。駆動伝達部材 8 1 が駆動位置から退避位置に移動することに伴って、駆動伝達部材 8 1 と規制部 7 3 j の間隔が広がっていることが見て取れる。

【 0 1 9 2 】

この状態で、カートリッジを取り外そうとすれば、ギア部 3 0 a と噛み合っていた駆動伝達部材 8 1 は規制部 7 3 j に接触することなく、ギア部 3 0 a から受ける力によってギア部 3 0 a から遠ざかるように矢印 C K 方向へ移動できる。すると図 3 4 (c) に示されるように、ギア部 8 1 a とギア部 3 0 a の噛み合いが解消され、カートリッジが取り外し可能になる。

10

20

30

40

50

【 0 1 9 3 】

このように駆動伝達部材 8 1 と規制部 7 3 j とが当接することなく、ギア部 8 1 a とギア部 3 0 a の係合（噛み合い）を解消させるためには以下の条件が必要である。

【 0 1 9 4 】

駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a と現像ローラギア 3 0 のギア 3 0 a のかかり量 AH （図 3 4（b）参照）が、カートリッジ取り外し時における駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a と規制部 7 3 j との距離（隙間） CL （図 3 4（a））より小さい必要がある。なお距離 CL は、ドラム 6 2 の中止から現像ローラ 3 2 の中心に向かって延びる方向 CK に沿って測ったものである。かかり量 AH は、ギア部 8 1 a の径方向に沿って測った距離である。これを式に示すと、

$$AH < CL$$

である。

【 0 1 9 5 】

ここで駆動伝達部材 8 1 が駆動位置（図 3 4（b））にある際、上記 CK 方向に沿って測った規制部 7 3 j と駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a の間の距離（隙間）を CM とする。また駆動伝達部材 8 1 が駆動位置から退避位置に移動することで、上記隙間が大きくなった大きさを CN （図 3 4（a））とする。

すると

$$CL = CM + CN$$

であるので、上式は以下の式として表せる。

$$AH < CM + CN$$

これを变形すると、

$$CN > AH - CM$$

である。

【 0 1 9 6 】

本実施例では、 AH が 1 . 3 mm 程度、 CM が 0 . 5 mm 程度、 CN が 2 . 2 mm 程度である。

【 0 1 9 7 】

つまり、突出部 9 3 c は、駆動伝達部材 8 1 を傾けることで、上式を満たす距離 CN 以上、駆動伝達部材 8 1 を動かせばよい。

【 0 1 9 8 】

これにより、図 3 4（a）に示すように、開閉扉 1 3 を開けると駆動伝達部材 8 1 が第 2 側板 9 3 の突出部 9 3 c に当接して傾く。駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a と現像ローラギア 3 0 のギア部 3 0 a の径方向の噛み合い AH 以上に駆動伝達部材 8 1 が移動可能な隙間 CL が生じる。その結果、カートリッジ B を装置本体 A から引き出す際、ギア 8 1 a、3 0 a 同士の噛み合いはスムーズに解除される。つまり、カートリッジ B を装置本体 A から容易に引き出すことができる。

【 0 1 9 9 】

なお駆動伝達部材 8 1 と規制部 7 3 j との隙間を広げる他の方法として、カップリング凸部 9 2 b を小径化してカップリング凹凸部 9 1 b、9 2 b 間のガタを大きくする方法が考えられる。しかしこの場合、カップリング凸部 9 2 b の強度を保ちにくくなる可能性がある。

【 0 2 0 0 】

これに対して、本変形例の方法で現像ローラギア 3 0 のギア部 3 0 a と駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a との隙間を広げれば、カップリング凸部 9 2 b を小型化する必要がない。カップリング強度を保ったままカートリッジ B 引き出し時の操作性の向上を図ることができる。

【 0 2 0 1 】

なお本実施例では、カップリング係合前の駆動の噛み合い力による駆動伝達部材 8 1 の傾きの規制を駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a で行なった。しかし、規制される場所はこの構

10

20

30

40

50

成に限らず、例えば、図 3 5 に示すように、駆動伝達部材 9 1 の先端の外周面 9 1 i で行ってもよい。規制される場所が異なる場合でも、開閉扉 1 3 を開いて、駆動伝達部材 9 1 a が現像ローラギア 3 0 から離れる方向に傾くことにより、前述と同じく回転精度と操作性の向上との両立を図ることができる。

【 0 2 0 2 】

なお、本実施例では、駆動伝達部材 8 1 を第 2 側板 9 3 の突出部 9 3 c に当接されて傾けたが、他の方法で傾けても構わない。例えば、図 3 6 に示すように第 2 側板 9 8 に設けられた斜面部（傾斜部）9 8 c がその一例である。非駆動側において、斜面部 9 8 c の高さを規制部 7 3 j（図 8）側が高くなるように設ける。このことによって、斜面部 9 8 c であっても駆動伝達部材 8 1 は第 2 側板 9 8 の斜面部 9 8 c に当接して、斜面部 9 8 c に倣って傾き、駆動伝達部材 8 1 の第 1 ギア部 8 1 a が規制部 7 3 j から離れる方向に傾く。

10

【 0 2 0 3 】

図 3 6 において斜面部 9 8 c の上方部分が、図 3 0（c）に示した突起部（せり出し部）9 3 c に相当し、斜面部 9 8 c の下方部分が図 3 0（b）に示した逃げ部（凹部）9 3 d に相当する。斜面部 9 8 c は、退避する駆動伝達部材 8 1 に接触して、駆動伝達部材 8 1 を傾斜させる傾斜付与部（接触部）である。

【 0 2 0 4 】

さらに、図 3 7 に示すように、円筒カム 9 9 の駆動側の端面に、斜面部 9 9 d を設けてもよい。斜面部 9 9 d は、駆動側において、斜面部 9 9 d の高さを規制部 7 3 j 側が低くなるように設けられている。これによって、開閉扉 1 3 が開かれた際、円筒カム 9 9 の斜面部 9 9 d が駆動伝達部材 8 1 に当接することによって、駆動伝達部材 8 1 が斜面部 9 9 d に倣って傾く。これによって、前述と同じくカップリングの強度保ったまま操作性の向上を図ることができる。

20

【 0 2 0 5 】

また、図 3 8 に示すように、第 2 側板 9 3 に突出部 9 3 c を設けて、さらに円筒カム 9 9 に斜面部 9 9 d を設けてもよい。第 2 側板 9 3 の突出部 9 3 c は、非駆動側において、斜面部 9 9 d の高さを規制部 7 3 j 側が高くなるように設ける。円筒カム 9 9 の斜面部 9 9 d は、駆動側において、斜面部 9 9 d の高さを規制部 7 3 j 側が低くなるように設けられており、さらに、第 2 側板 9 3 の突出部 9 3 c と凹部 9 3 d とを結んだ線 C L とほぼ同じとなる角度 C M を有した斜面部 9 9 d である。これによって、開閉扉 1 3 が開かれた際、駆動側の例では、駆動伝達部材 8 1 の突出部 9 3 c 近傍を円筒カム 9 9 で押して傾けていた。これに対し、本例では、円筒カム 9 9 の斜面部 9 9 d 全体で駆動伝達部材 8 1 を非駆動側に押すことができ、効率よく駆動伝達部材 8 1 を傾けることができる。

30

【 0 2 0 6 】

以上、本変形例における駆動伝達部材 8 1 の傾斜についてまとめると、第 1 軸受 9 4、第 2 軸受 9 5 によって駆動伝達部材 8 1 はより円滑に傾斜できるように保持されている。

【 0 2 0 7 】

カートリッジ B が装置本体から取り外されている状態では、駆動伝達部材 8 1 の先端が V 字形状部 1 5 m に保持されるか、あるいは駆動伝達部材 8 1 がバネ 9 7 によって付勢されることで、駆動伝達部材 8 1 は傾斜している。この傾斜方向は、重力方向とは一致していない。カートリッジが装置本体に装着された際に、駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a を、現像ローラギア 3 0 のギア部 3 0 a と円滑に噛み合わせられる傾斜姿勢（第 2 姿勢：図 3 0（c））に駆動伝達部材 8 1 は保持されている。

40

【 0 2 0 8 】

その一方で図 3 0（c）に示すように駆動伝達部材 8 1 が傾斜していると、図 3 2（b）に示すように、駆動伝達部材 8 1 のカップリング凹部 8 1 b と駆動側ドラムフランジ 6 3 のカップリング凸部 6 3 b との互いの芯（回転軸線）の位置がずれてしまう。互いの芯（回転軸線）が、各カップリング間のガタ以上に大きくずれていると、そのままではカップリング凹部 8 1 b とカップリング凸部 6 3 b は係合できない。しかし、図 2 8 に示すように、駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a と現像ローラギア 3 0 のギア部 3 0 a が噛み合い、

50

装置本体 A の駆動がかかることにより、駆動伝達部材 8 1 には噛み合いの圧力角方向に噛み合い力 F D がかかる。これにより、図 2 8 (a) または、図 2 8 (b) に示すように、駆動伝達部材 8 1 は圧力角方向に傾く。さらに駆動伝達部材 8 1 が規制部 7 3 j に当接することによって、駆動伝達部材 8 1 のカップリング凹部 8 1 b とカップリング凸部 6 3 b との芯ずれ量 A B は、小さくなり、カップリング凹部 8 1 b とカップリング凸部 6 3 b が係合可能になる。すなわちカップリング凹部 8 1 b の回転軸線とカップリング凸部 6 3 b の回転軸線がなす角度は、カップリング凹部 8 1 b とカップリング凸部 6 3 b の係合が許容される程度まで小さくなる。

【 0 2 0 9 】

そして、図 1 3 (b) に示すように、駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a のスラスト方向の噛み合い力 F C によって、駆動伝達部材 8 1 はドラム 6 2 側に移動し、カップリングが実際に係合する。

10

【 0 2 1 0 】

つまり、駆動伝達部材 8 1 をカートリッジ B とのギアの噛み合い力によって駆動伝達部材 8 1 を揺動させ、かつ、カートリッジ B の規制部 7 3 j で駆動伝達部材 8 1 の傾斜角度を規制する。これによって駆動伝達部材 8 1 が傾いている装置本体 A であっても、カップリング間の芯ずれを小さくして、両カップリングを係合可能な状態にできる。

【 0 2 1 1 】

一方、開閉扉 1 3 を開けることに伴い、駆動伝達部材 8 1 が退避し、カップリング凹部 8 1 a がカップリング凸部 6 3 a との係合を解消する際には、傾斜付与部 (突起部や傾斜部) が、駆動伝達部材 8 1 を傾斜させている。これは駆動伝達部材 8 1 のギア部 8 1 a を、現像ローラギア 3 0 のギア部 3 0 a から離脱させるために駆動伝達部材 8 1 を規制部 7 3 j から遠ざけるよう傾斜させるためである。ギア同士の噛み合いが解消されるように駆動伝達部材 8 1 が動いた際、駆動伝達部材 8 1 が規制部 7 3 j と接触することを避けることが可能になる。あるいは駆動伝達部材 8 1 が規制部 7 3 j と接触したとしても、それがカートリッジの取り外しに影響するのを抑えることができる。

20

【 0 2 1 2 】

上述した本実施例や各変形例に関して記載されている構成部品の機能、材質、形状その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

30

【 0 2 1 3 】

< 実施例 2 >

次に、本発明の実施例 2 の形態を図 3 9 (a)、図 3 9 (b)、図 4 0 に基づいて説明する。図 3 9 (a) は駆動がかかっている際の駆動伝達部材の支持構成を説明するための駆動伝達部材周りの軸線方向の断面図である。図 3 9 (b) は駆動がかかっていない際の駆動伝達部材周りの支持構成を説明するための軸線方向の断面図である。図 4 0 は軸受の形状を説明するための斜視図である、

なお、本実施例においては、前述した実施例と異なる部分について詳細に説明する。特に改めて記載しない限りは、材質、形状などは前述の実施例と同様である。そのような部分については、同一の番号を付与し、詳細な説明は省略する。

40

【 0 2 1 4 】

図 3 9 (a)、図 3 9 (b)、図 4 0 に示すように、第 1 軸受 1 9 4 に設けられた円環リブ 1 9 4 a は、駆動伝達部材 8 1 が傾くことを可能としつつ、駆動アイドラギア 9 6 と駆動伝達部材 8 1 の第 2 ギア部 8 1 j との軸間距離を精度よくするための形状である。円環リブ 1 9 4 a は実施例 1 における第 1 軸受 9 4 に相当する部分である。以下では本実施例における円環リブ 1 9 4 a について、特に実施例 1 における第 1 軸受 9 4 と違う点を詳しく説明する。

【 0 2 1 5 】

第 1 軸受 1 9 4 の外周には円環状の円環リブ 1 9 4 a が設けられていて、円環リブ 1 9 4 a が第 2 側板に嵌められている。そして、駆動伝達部材 8 1 の後端側は、第 1 軸受 1 9 4

50

に回転可能に嵌合し、軸受けされている。これにより、図 39 (b) に示すように、駆動がかかっていない状態では、円環リブ 194 a の円弧の頂点 194 a 1 を支点として、駆動伝達部材 81 は重力によって、傾くことが可能である。

【0216】

また、円環リブ 194 a の軸線方向の位置は、駆動伝達部材 81 の第 2 ギア部 81 j 付近である。これにより、駆動伝達部材 81 の傾き支点と駆動伝達部材 81 の第 2 ギア部 81 j の軸線方向における位置が近い。駆動伝達部材 81 が傾いた場合の駆動アイドルギア 96 と駆動伝達部材 81 の第 2 ギア部 81 j との軸間距離の変化を小さくすることができる。また歯すじのアライメントずれの変化を小さくすることができる。その結果、駆動し始めのギア 81 j、96 の噛合いを安定させることができる。

10

【0217】

一方、駆動がかかっている状態では、第 1 軸受 194 の円環リブ 194 a と第 2 側板 193 の穴部 193 b とが嵌合している。そのため、駆動アイドルギア 96 と駆動伝達部材 81 の第 2 ギア部 81 j との軸間距離は精度がよく、回転精度は長手全域が嵌合する軸受と変わらず良い。

【0218】

なお、本実施例では円環リブ 194 a は周方向につながっているが、図 41 に示すように、円環リブ 294 a は途切れていても、この場合も同様に、駆動伝達部材 81 は傾き可能であり、駆動アイドルギア 96 との噛合いによる回転精度もよい。

【0219】

また、本実施例では、円環リブ 194 a は第 1 軸受 194 に設けられているが、図 42 に示すように、第 2 側板 293 に円環リブ 293 a を設けても同様に駆動伝達部材が傾き可能となる。

20

【0220】

本実施例又はその変形例に記載されている構成部品の機能、材質、形状その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【符号の説明】

【0221】

- 30 現像ローラギア
- 30 a ギア部
- 32 現像ローラ (現像剤担持体)
- 62 ドラム (電子写真感光体ドラム)
- 62 a ドラム中心
- 63 駆動側ドラムフランジ (被駆動伝達部材)
- 63 b カップリング凸部

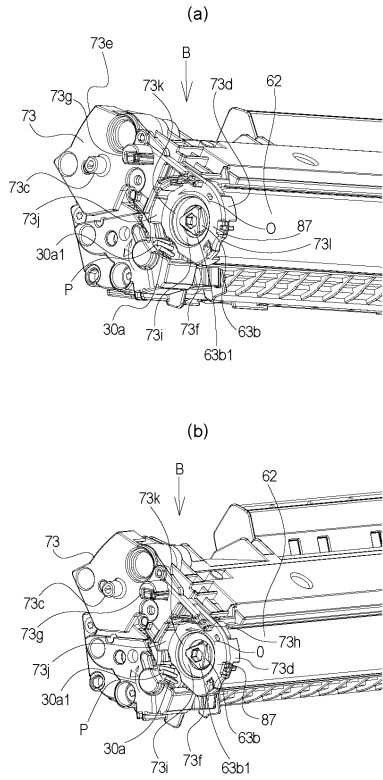
30

40

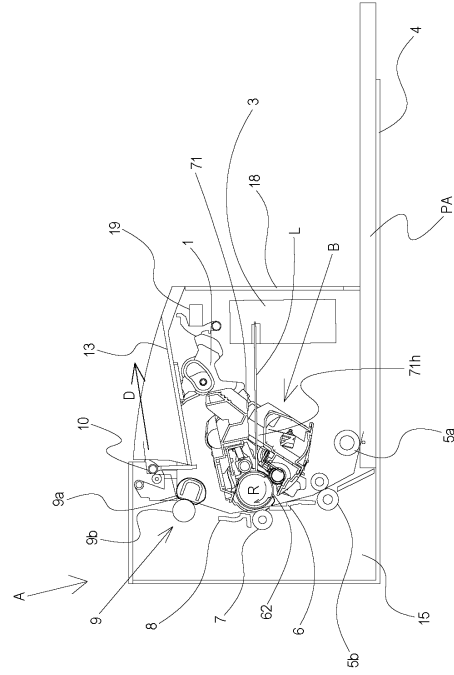
50

【 図面 】

【 図 1 】



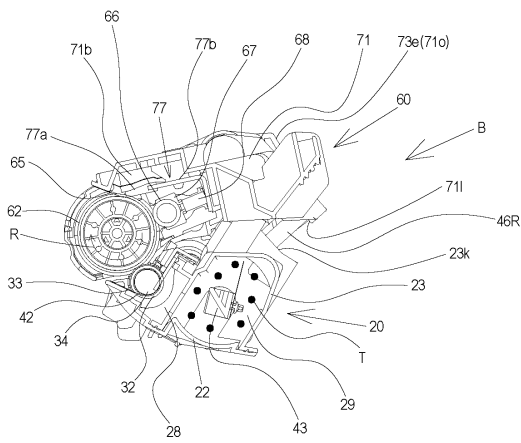
【 図 2 】



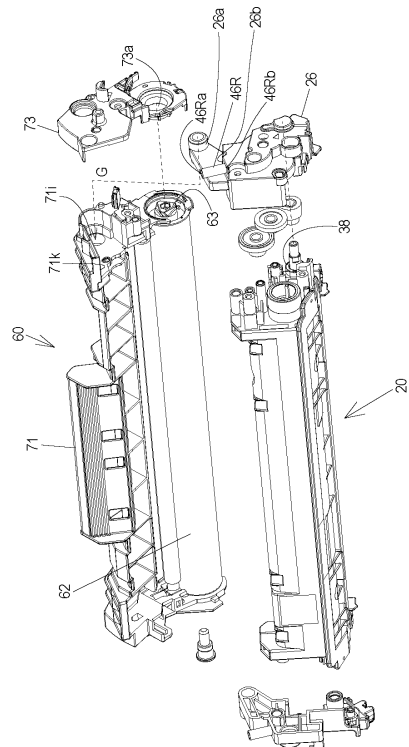
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

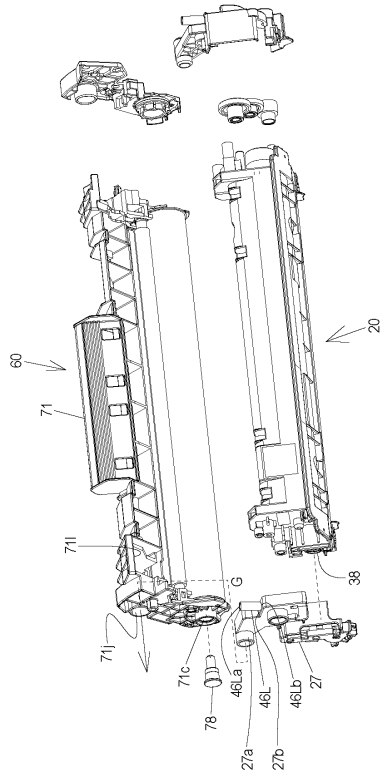


30

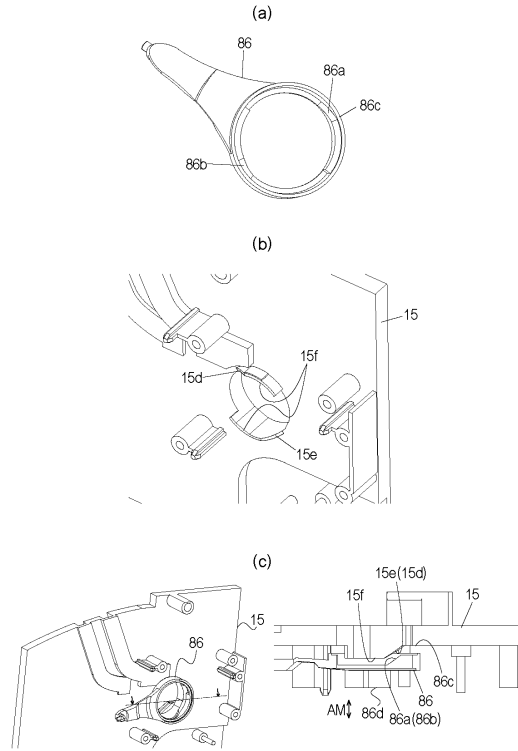
40

50

【 図 5 】



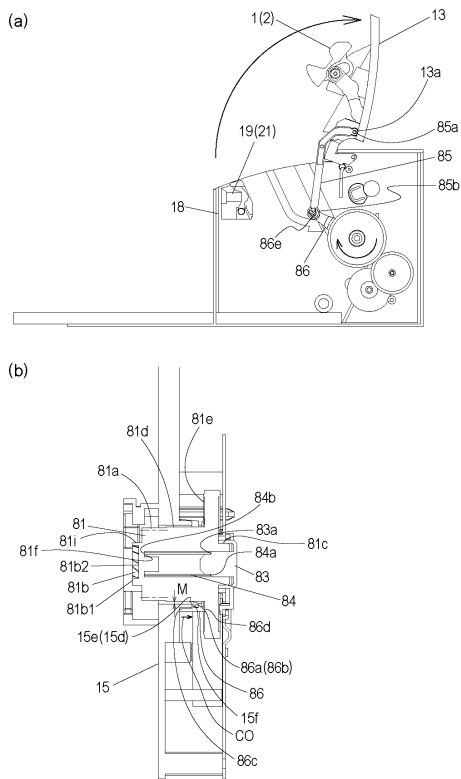
【 図 6 】



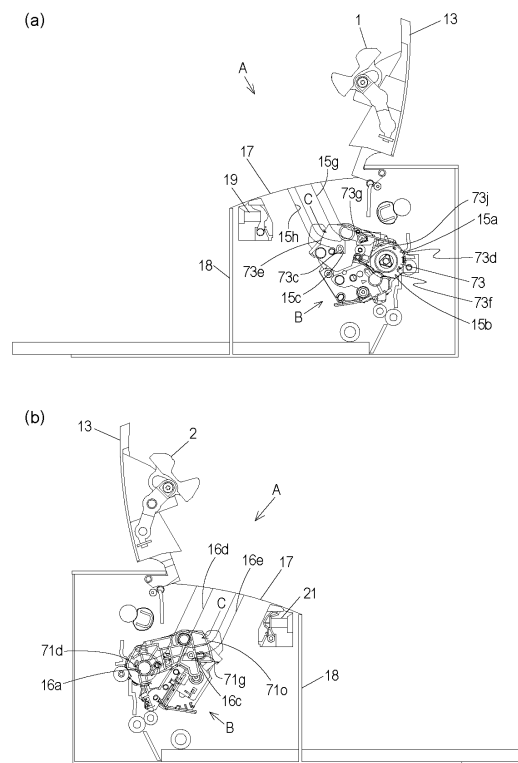
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

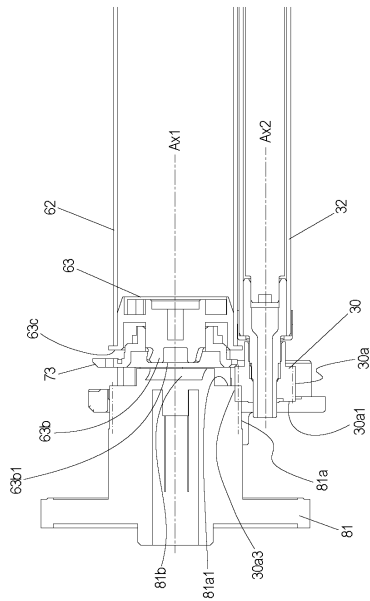


30

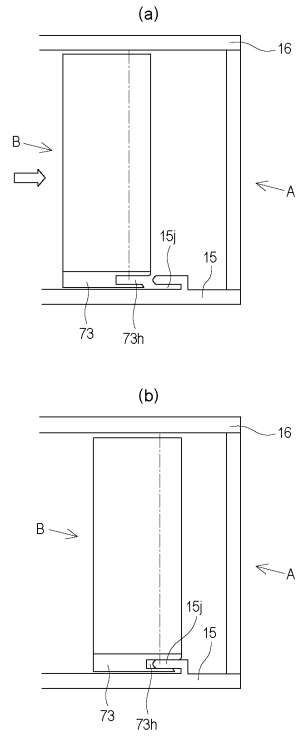
40

50

【 図 9 】



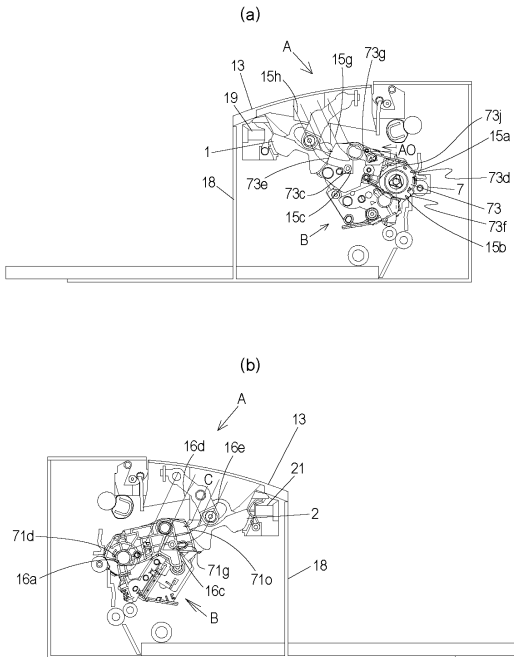
【 図 10 】



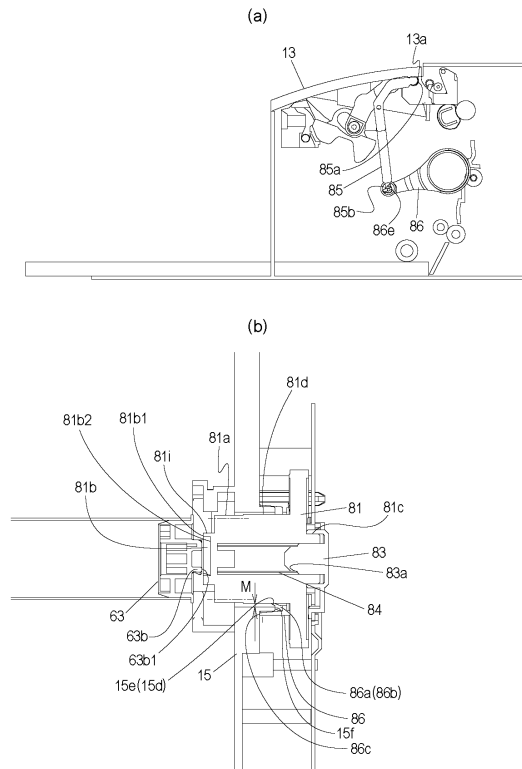
10

20

【 図 11 】



【 図 12 】

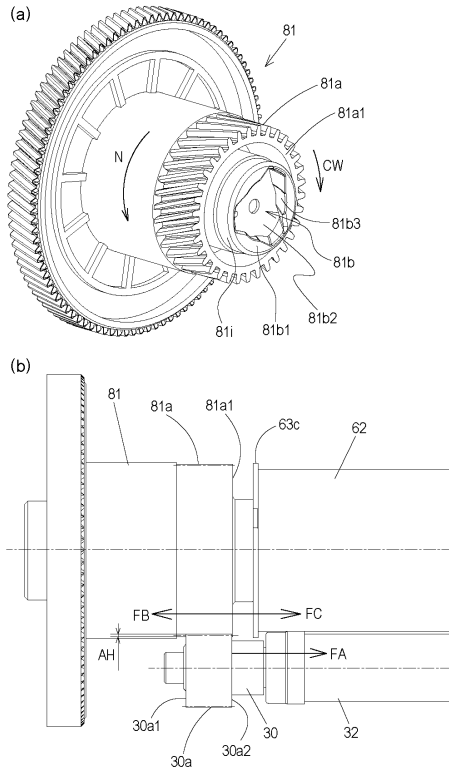


30

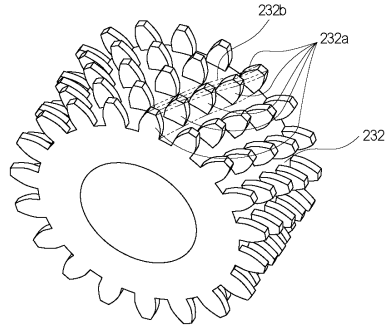
40

50

【 図 1 3 】



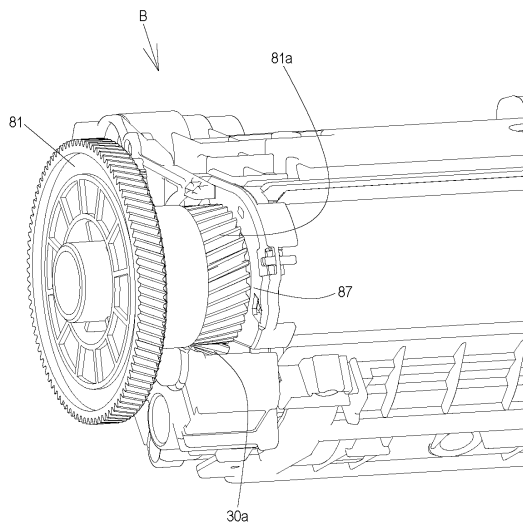
【 図 1 4 】



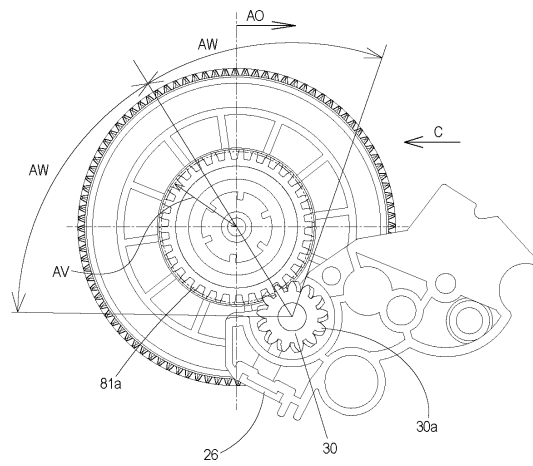
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

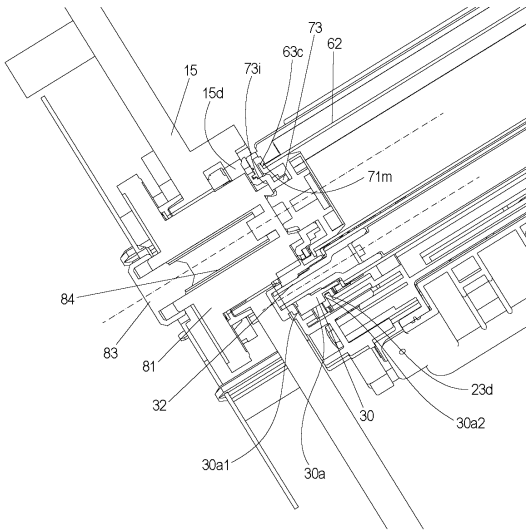


30

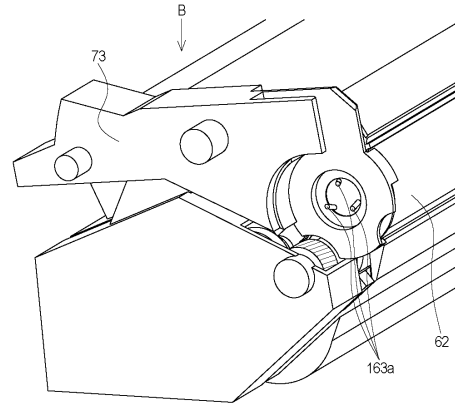
40

50

【 図 1 7 】



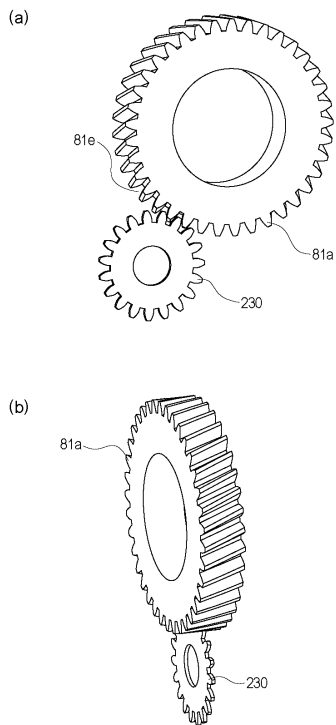
【 図 1 8 】



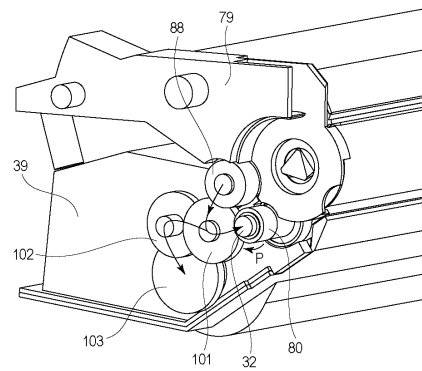
10

20

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

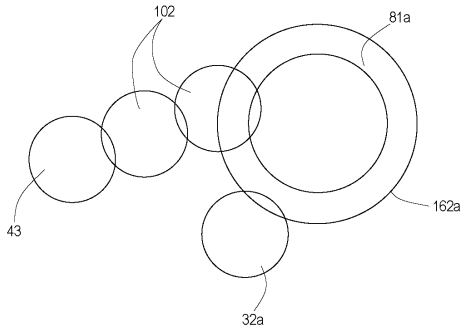


30

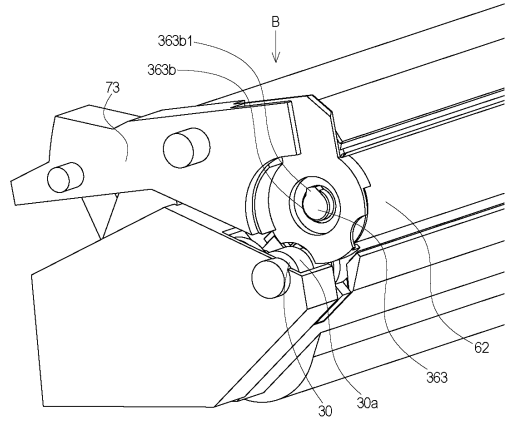
40

50

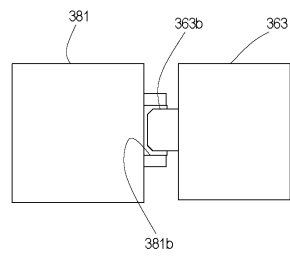
【 図 2 1 】



【 図 2 2 】

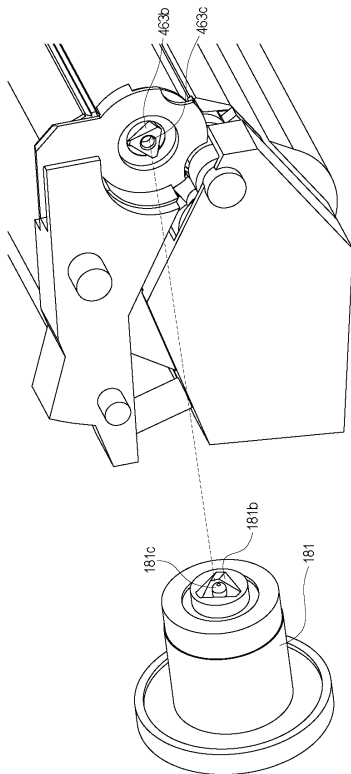


10

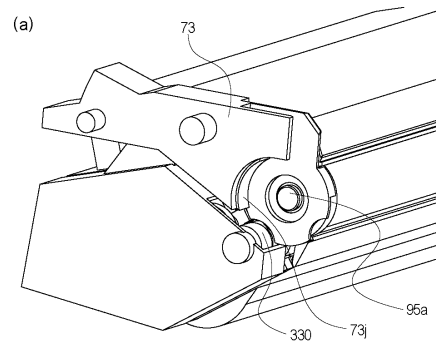


20

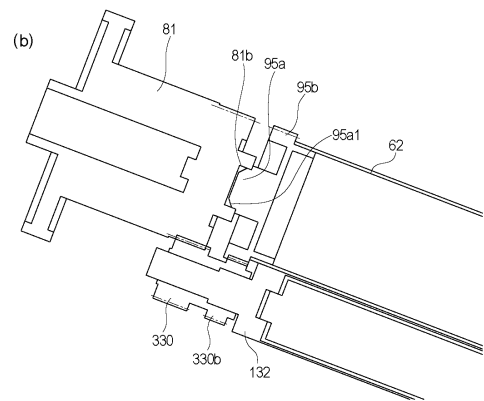
【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



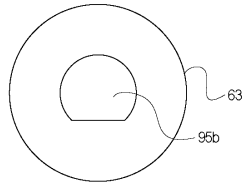
30



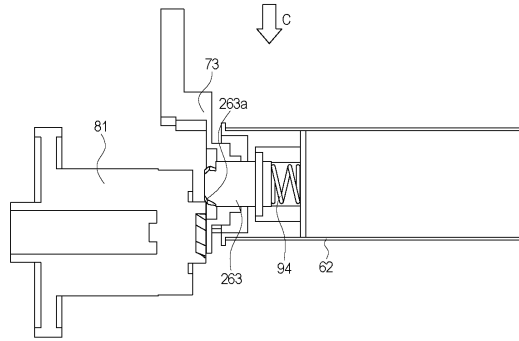
40

50

【 図 2 5 】



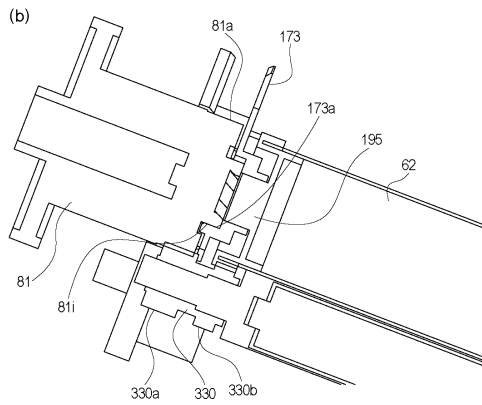
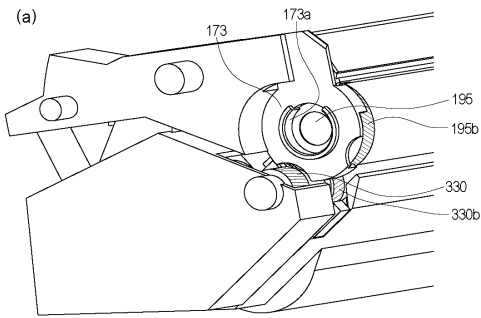
【 図 2 6 】



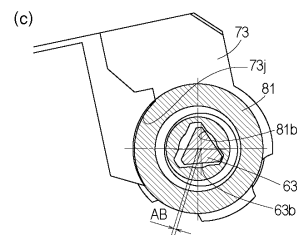
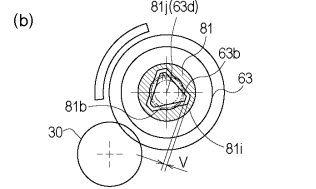
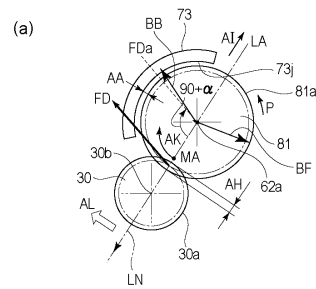
10

20

【 図 2 7 】



【 図 2 8 】

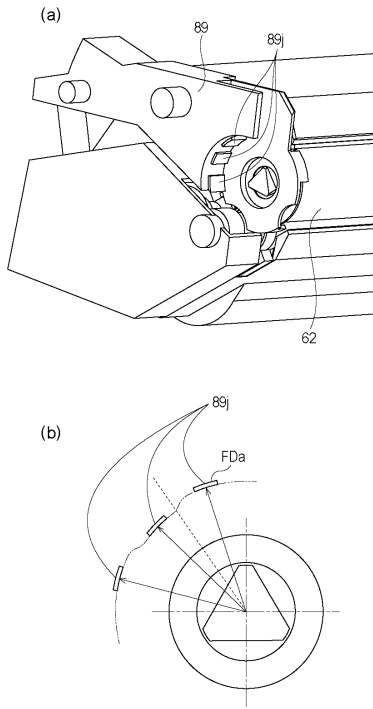


30

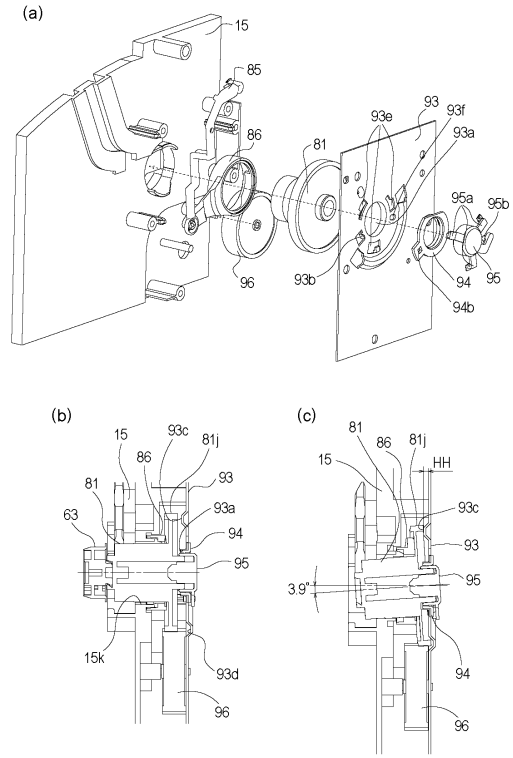
40

50

【 図 2 9 】



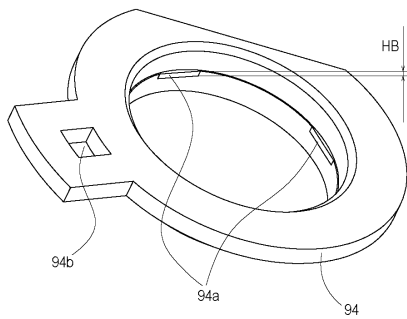
【 図 3 0 】



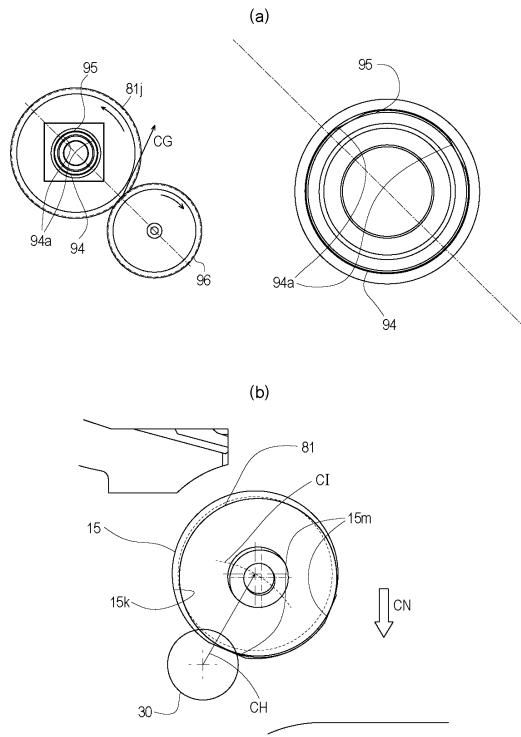
10

20

【 図 3 1 】



【 図 3 2 】

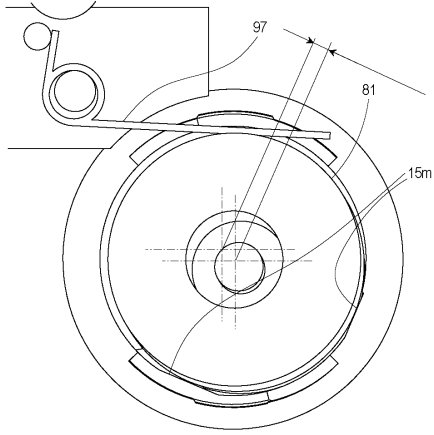


30

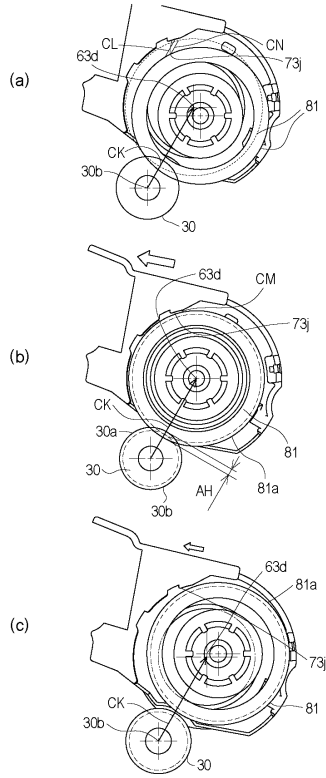
40

50

【 図 3 3 】



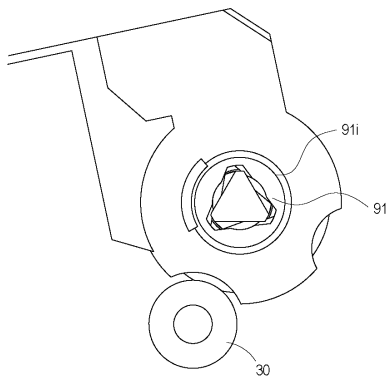
【 図 3 4 】



10

20

【 図 3 5 】



【 図 3 6 】

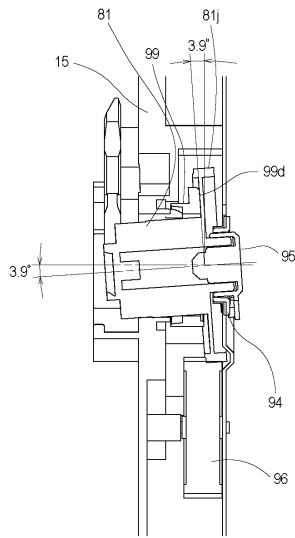


30

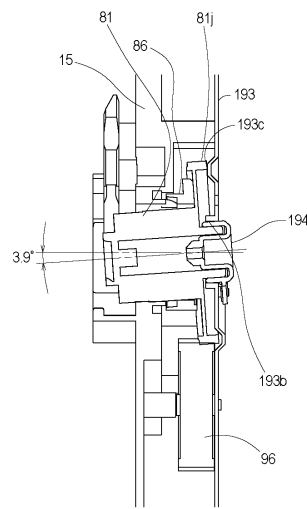
40

50

【 図 3 7 】



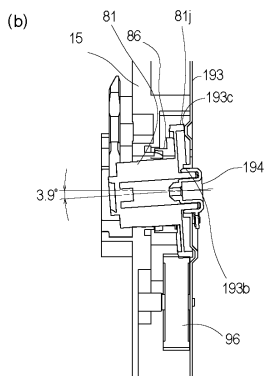
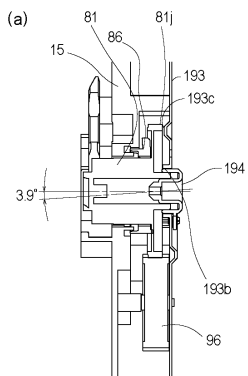
【 図 3 8 】



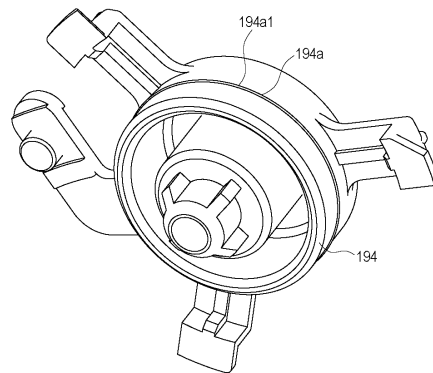
10

20

【 図 3 9 】



【 図 4 0 】

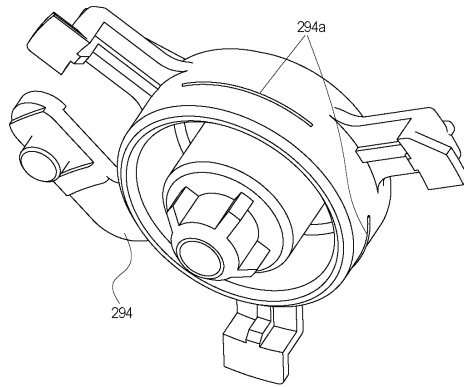


30

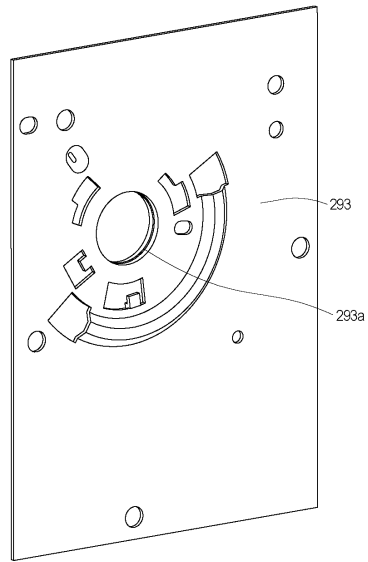
40

50

【 図 4 1 】



【 図 4 2 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

ヤノン株式会社内

(72)発明者 鈴木 哲司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

審査官 飯野 修司

(56)参考文献 特開2003-337504(JP,A)

特開2011-154326(JP,A)

特開2017-223952(JP,A)

米国特許第05007880(US,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G03G 21/18