

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7693478号
(P7693478)

(45)発行日 令和7年6月17日(2025.6.17)

(24)登録日 令和7年6月9日(2025.6.9)

(51)国際特許分類

G 0 3 G	21/16 (2006.01)	F I	G 0 3 G	21/16	1 4 7
G 0 3 G	21/18 (2006.01)		G 0 3 G	21/18	

請求項の数 9 (全33頁)

(21)出願番号	特願2021-151117(P2021-151117)
(22)出願日	令和3年9月16日(2021.9.16)
(65)公開番号	特開2023-43462(P2023-43462A)
(43)公開日	令和5年3月29日(2023.3.29)
審査請求日	令和6年9月13日(2024.9.13)

(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
(74)代理人	110002860 弁理士法人秀和特許事務所
(72)発明者	小石 勇雄 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内
(72)発明者	林 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	森岡 昌也 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	市川 勝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カートリッジ保護組立体

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

感光ドラムと、前記感光ドラムを回転可能に支持するとともに前記感光ドラムの周面の一部が露出するように前記感光ドラムを覆う枠体と、を備えるカートリッジと、

前記感光ドラムの前記一部の少なくとも一部を覆うように前記枠体に着脱可能なカバー部材と、

を有するカートリッジ保護組立体であつて、

前記枠体は、前記カバー部材が前記枠体から離脱されている場合において前記感光ドラムの長手方向における前記感光ドラムの前記枠体に対する移動可能範囲を第1の範囲に規制するように構成され、

前記カバー部材は、

前記枠体によって保持される被保持部と、

前記感光ドラムが前記長手方向に移動した場合に前記感光ドラムの長手端面に接触することで前記感光ドラムの前記枠体に対する移動可能範囲を前記第1の範囲よりも狭い第2の範囲に規制するように構成された規制部と、

を有することを特徴とするカートリッジ保護組立体。

【請求項2】

前記規制部は、前記長手方向に見たときに前記感光ドラムと重なる部分を有するよう前に記長手方向と交差する方向に突出する突出部であることを特徴とする請求項1に記載のカートリッジ保護組立体。

【請求項 3】

前記枠体は、

前記感光ドラムの前記長手方向の両端部のうち第1の端部を支持する第1の端部支持部と、

前記両端部のうち前記第1の端部とは反対側の第2の端部を支持する第2の端部支持部と、

を有し、

前記突出部は、前記第1の端部と前記第1の端部支持部との間の隙間に挿入されるとともに、前記第1の端部に対して前記長手方向に沿った第1の方向に対向することを特徴とする請求項2に記載のカートリッジ保護組立体。

10

【請求項 4】

前記第1の端部支持部は、前記第1の方向において前記第1の端部に対向する第1の規制面を有し、

前記第2の端部支持部は、前記第1の方向と対向する第2の方向において前記第2の端部に対向する第2の規制面を有し、

前記第1の範囲は、前記長手方向における、前記第1の端部と前記第1の規制面との間の隙間の距離と、前記第2の端部と前記第2の規制面との間の隙間の距離と、の総和であり、

前記長手方向における、前記第1の端部と前記突出部との間の隙間の距離と、前記第2の端部と前記第2の規制面との間の隙間の距離と、の総和が、前記第1の端部と前記第1の規制面との間の隙間の距離と、前記第2の端部と前記第2の規制面との間の隙間の距離と、の総和よりも小さいことを特徴とする請求項3に記載のカートリッジ保護組立体。

20

【請求項 5】

前記被保持部は、

前記枠体に対して、前記第1の方向に突き当たるとともに、前記長手方向と交差する方向に係合する第1の係合部と、

前記枠体に対して、前記第2の方向に突き当たるとともに、前記長手方向と交差する方向に係合する第2の係合部と、

前記第1の係合部と前記第2の係合部との間を前記長手方向に沿って延びて、前記枠体から露出する前記感光ドラムの前記一部と対向するカバー部と、

30

を有し、

前記突出部は、前記カバー部から、前記第1の端部と前記第1の端部支持部との間の隙間に、前記長手方向と交差する方向に突出する

ことを特徴とする請求項4に記載のカートリッジ保護組立体。

【請求項 6】

前記第1の端部支持部は、前記長手方向の外側の端面上に前記第1の方向に凹む第1の凹部を有し、

前記第2の端部支持部は、前記長手方向の外側の端面上に前記第2の方向に凹む第2の凹部を有し、

前記第1の係合部は、

前記長手方向に見たときに前記第1の凹部と重なる部分を有するように、前記カバー部材において前記カバー部が設けられた側から前記長手方向と交差する方向に延びる第1の延出部と、

前記第1の延出部から前記第1の方向の突出し、前記第1の凹部に係合する第1の凸部と、

を有し、

前記第2の係合部は、

前記長手方向に見たときに前記第2の凹部と重なる部分を有するように、前記カバー部材において前記カバー部が設けられた側から前記長手方向と交差する方向に延びる第2の延出部と、

40

50

前記第2の延出部から前記第2の方向の突出し、前記第2の凹部に係合する第2の凸部と、

を有することを特徴とする請求項5に記載のカートリッジ保護組立体。

【請求項7】

前記カバー部材は、前記突出部を第1の突出部とし、前記第2の端部と前記第2の端部支持部との間の隙間に、前記長手方向に見たときに前記第2の端部と重なる部分を有するように前記長手方向と交差する方向に突出する第2の突出部であって、前記第2の端部に対して前記第1の方向と対向する第2の方向に対向する第2の突出部をさらに有し、

前記長手方向における、前記第1の突出部と前記第1の端部との間の隙間の距離と、前記第2の突出部と前記第2の端部との間の隙間の距離との総和が、前記第1の範囲よりも短いことを特徴とする請求項3～6のいずれか1項に記載のカートリッジ保護組立体。 10

【請求項8】

前記カバー部材は、前記第1の端部と前記第1の端部支持部との間の隙間に、前記長手方向に見たときに前記第1の端部と重なる部分を有するように前記長手方向と交差する方向に突出する第3の突出部であって、前記第1の端部支持部に対して前記第1の方向と対向する第2の方向に突き当たる第3の突出部をさらに有することを特徴とする請求項3～7のいずれか1項に記載のカートリッジ保護組立体。

【請求項9】

前記突出部は、前記感光ドラムの端部と対向する側の先端部の角部が、面取り形状又はR形状を有することを特徴とする請求項2～8のいずれか1項に記載のカートリッジ保護組立体。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電子写真方式を採用する複写機やプリンタ等の画像形成装置に備えられるカートリッジの保護組立体に関する。 30

【背景技術】

【0002】

画像形成装置の装置構成として、いわゆるプロセスカートリッジ方式を採用した装置構成が知られている。プロセスカートリッジのドラムユニットには、感光ドラムが回転可能に支持されており、感光ドラムの表面の一部がカートリッジ枠体の開口から露出した構成となる。そのためユーザが感光ドラムの表面に接触する可能性がある。ユーザが感光ドラムの表面に接触すると、手脂等が感光ドラムの表面に付着し、画像弊害が発生するおそれがある。ユーザの感光ドラムの表面への接触を防止するために感光ドラムの表面をカバー部材（ドラムカバー部材）により覆う場合がある。ドラムカバー部材は、防塵及びユーザの接触を防止する役割を持つ。

【0003】

またジャム処理等のメンテナンスをする際、一度本体に装着したカートリッジを抜いて、本体外で一時保管する場合がある。その際、ユーザがドラムカバー部材を再度付け直す可能性が挙げられる。この場合も前述と同様に、感光ドラムの表面をドラムカバー部材により覆うことで、防塵及びユーザの接触を防止することができる。 40

【0004】

カートリッジがユーザに届くまでの間、カートリッジは、段ボール等で形成された梱包材や緩衝材によりカートリッジは梱包されて、輸送される。プロセス手段である感光ドラムや帯電部材は、カートリッジ枠体に結合された軸受部材や支持部材を介して回転可能に支持されている。感光ドラムや帯電部材は、プリント中の回転を安定して行えるよう、関連する部品との長手方向の隙間にはガタを有し、部品同士の干渉を防止している。ガタは部品の寸法バラツキや、様々な環境での使用に対応できるよう、環境変動の熱収縮を考慮された量を設定している。ゆえに輸送中にはそのガタ分だけ、感光ドラム上を帯電部材が移動し、摺擦する可能性がある。場合によっては、感光ドラム上に摩擦帯電が発生し、横 50

スジなどの画像弊害が発生する可能性が有る。またガタが大きい場合には、部品の移動による衝撃により、互いの部品が破損する可能性が考えられる。

【0005】

このような可能性を鑑みて、特許文献1では、カートリッジにおいて感光体に対して当接しながら感光体の長手方向に移動するように構成されたブラシユニットの上記長手方向の移動を規制するための係止部材が提案されている。係止部材は、画像形成装置本体から取り外されたカートリッジのブラシ支持部材に着脱可能に構成されており、装着時にブラシ支持部材の移動を規制することで、ブラシユニットを上記長手方向に移動させないように構成されている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0006】

【文献】特開2004-077820号広報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、プロセスカートリッジの輸送時や保管時において感光ドラムの長手移動を規制することができる技術を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

20

上記目的を達成するために、本発明におけるカートリッジ保護組立体は、
感光ドラムと、前記感光ドラムを回転可能に支持するとともに前記感光ドラムの周面の
一部が露出するように前記感光ドラムを覆う枠体と、を備えるカートリッジと、

前記感光ドラムの前記一部の少なくとも一部を覆うように前記枠体に着脱可能なカバー部材と、

を有するカートリッジ保護組立体であって、

前記枠体は、前記カバーが前記枠体から離脱されている場合において前記感光ドラムの長手方向における前記感光ドラムの前記枠体に対する移動可能範囲を第1の範囲に規制するように構成され、

前記カバー部材は、

30

前記枠体によって保持される被保持部と、

前記感光ドラムが前記長手方向に移動した場合に前記感光ドラムの長手端面に接触することで前記感光ドラムの前記枠体に対する移動可能範囲を前記第1の範囲よりも狭い第2の範囲に規制するように構成された規制部と、

を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、プロセスカートリッジの輸送時や保管時において感光ドラムの長手移動を規制することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0010】

【図1】実施例1に係るカートリッジ保護組立体の断面図

【図2】画像形成装置の断面図

【図3】プロセスカートリッジの断面図

【図4】画像形成装置の断面図

【図5】画像形成装置の断面図

【図6】画像形成装置の断面図

【図7】ドラムユニットの分解斜視図

【図8】現像ユニットの分解斜視図

【図9】プロセスカートリッジの組立斜視図

50

【図 1 0】プロセスカートリッジの斜視図	
【図 1 1】駆動側の離間当接機構を含む駆動側の組立斜視図	
【図 1 2】規制部材の組み付け後のプロセスカートリッジを駆動側から見た側面図	
【図 1 3】非駆動側の離間当接機構を含む非駆動側の組立斜視図	
【図 1 4 A】プロセスカートリッジの離間動作と当接動作を示す側面図	10
【図 1 4 B】プロセスカートリッジの離間動作と当接動作を示す側面図	
【図 1 4 C】プロセスカートリッジの離間動作と当接動作を示す側面図	
【図 1 5】プロセスカートリッジの側面図	
【図 1 6】実施例 1 に係るカートリッジ保護組立体の分解斜視図	
【図 1 7】実施例 1 に係るカートリッジ保護組立体の分解斜視図	
【図 1 8】実施例 1 に係るカートリッジ保護組立体の分解斜視図	
【図 1 9】実施例 1 に係るカートリッジ保護組立体の分解斜視図	
【図 2 0】実施例 1 に係るカートリッジ保護組立体の斜視図	
【図 2 1】実施例 1 に係るカートリッジ保護組立体の側面図	
【図 2 2】実施例 1 に係るカートリッジ保護組立体の正面図	
【図 2 3】実施例 1 に係るカートリッジ保護組立体の断面図	
【図 2 4】実施例 1 に係るカートリッジ保護組立体の断面図	20
【図 2 5】実施例 2 に係るカートリッジ保護組立体の断面図	
【図 2 6】実施例 3 に係るカートリッジ保護組立体の断面図	
【図 2 7】実施例 4 に係るカートリッジ保護組立体の断面図	
【図 2 8】規制リブの構成を説明する断面図	
【発明を実施するための形態】	
【0 0 1 1】	

以下の実施例において、本開示における実施形態を、例示的に説明する。ただし、以下の実施例に開示された構成、例えば、部品の機能、材質、形状、その相対配置は、特許請求の範囲と関連する形態の一例を示すものであり、特許請求の範囲をこれら実施例に開示された構成に限定する趣旨のものではない。また、以下の実施例に開示された構成が解決する課題もしくは開示された構成から得られる作用又は効果は、特許請求の範囲を限定する趣旨のものではない。

【0 0 1 2】	30
-----------	----

(実施例 1)

以下、本開示の実施例 1 に係る電子写真画像形成装置について図を用いて説明する。ここで、電子写真画像形成装置（以下、画像形成装置）とは、電子写真画像形成方式を用いて記録材に画像を形成するものである。画像形成装置の例としては、複写機、ファクシミリ装置、プリンタ（レーザビームプリンタ、LED プリンタ等）、及びこれらの複合機（マルチファンクションプリンタ）などが含まれる。記録材としては、記録用紙、プラスチックシートなどのシート状の記録媒体が含まれる。また、本実施例に係る画像形成装置は、いわゆるカートリッジ方式を採用した画像形成装置である。カートリッジとは、画像形成装置に着脱可能なユニットであり、感光体及び、感光体に作用するプロセス手段（例えば、帯電部材、現像部材、清掃部材等）を有するユニットである。以下の実施例では画像形成装置として、4 個のプロセスカートリッジ（カートリッジ）が着脱可能なレーザビームプリンタを例示している。なお、画像形成装置に装着するプロセスカートリッジの個数はこれに限定されるものではない。必要に応じて適宜設定してよい。

【0 0 1 3】	40
-----------	----

(画像形成装置の概略構成)

図 2 は、画像形成装置 M の構成を概略的に示す断面図である。また、図 3 は、プロセスカートリッジ 100 の構成を概略的に示す断面図である。この画像形成装置 M は、電子写真プロセスを用いた 4 色フルカラーレーザプリンタであり、記録媒体 S にカラー画像形成を行う。画像形成装置 M は、プロセスカートリッジ方式であり、プロセスカートリッジ 100 を画像形成装置本体（装置本体）170 に取り外し可能に装着して、記録媒体 S に力

ラー画像を形成するものである。

【 0 0 1 4 】

ここで、画像形成装置Mに関して、前ドア11を設けた側を正面（前面）、正面と反対側の面を背面（後面）とする。また、画像形成装置Mを正面から見て右側を駆動側、左側を非駆動側と称す。また、画像形成装置Mを正面から見て上側を上面、下側を下面とする。図2は、画像形成装置Mを非駆動側から見た断面図であり、紙面手前が画像形成装置Mの非駆動側、紙面右側が画像形成装置Mの正面、紙面奥側が画像形成装置Mの駆動側となる。

【 0 0 1 5 】

また、プロセスカートリッジ100の駆動側とは、感光ドラム軸線方向（感光ドラムの回転軸線の軸線方向）に関して、後述するドラムカップリング部材（感光体カップリング部材）が配置された側である。また、プロセスカートリッジ100の駆動側とは、現像ローラ（現像部材）軸線方向（現像ローラの回転軸線の軸線方向）に関して、後述する現像カップリング部材が配置された側である。なお、感光ドラム軸線方向と現像ローラ軸線方向は平行であり、プロセスカートリッジ100（感光ドラム、現像ローラ）の長手方向もこれらに平行である。

10

【 0 0 1 6 】

画像形成装置本体170には、第1～第4のプロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）が略水平方向に配置されている。第1～第4の各プロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）は、それぞれ同様の電子写真プロセス機構を有しており、現像剤（以下トナーと称す）の色が各々異なるものである。第1～第4のプロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）には、装置本体170の駆動出力部（詳細は後述する）から回転駆動力が伝達される。また、第1～第4の各プロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）には、装置本体170からバイアス電圧（帯電バイアス、現像バイアス等）が供給される（不図示）。

20

【 0 0 1 7 】

図3に示すように、本実施例の第1～第4の各プロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）は、感光ドラム104と、この感光ドラム104に作用するプロセス手段としての帯電手段と、を備えたドラムユニット108を有する。ここで、ドラムユニット108は、プロセス手段として帯電手段のみならずクリーニング手段を有する場合もある。また、第1～第4の各プロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K）は、感光ドラム104上の静電潜像を現像する現像手段を備えた現像ユニット109を有する。

30

【 0 0 1 8 】

第1～第4の各プロセスカートリッジ100のそれぞれにおいて、ドラムユニット108と現像ユニット109が互いに結合されており、現像ユニット109がドラムユニット108に対して移動可能に支持されている。プロセスカートリッジ100のより具体的な構成については後述する。

40

【 0 0 1 9 】

第1のプロセスカートリッジ100Yは、現像枠体125内にイエロー（Y）のトナーを収容しており、感光ドラム104の表面にイエロー色のトナー像を形成する。第2のプロセスカートリッジ100Mは、現像枠体125内にマゼンタ（M）のトナーを収容しており、感光ドラム104の表面にマゼンタ色のトナー像を形成する。第3のプロセスカートリッジ100Cは、現像枠体125内にシアン（C）のトナーを収容しており、感光ドラム104の表面にシアン色のトナー像を形成する。第4のプロセスカートリッジ100Kは、現像枠体125内にブラック（K）のトナーを収容しており、感光ドラム104の表面にブラック色のトナー像を形成する。

【 0 0 2 0 】

第1～第4のプロセスカートリッジ100（100Y、100M、100C、100K

50

)の上方には、露光手段としてのレーザスキャナユニット14が設けられている。このレーザスキャナユニット14は、画像情報に対応してレーザ光Uを出力する。そして、レーザ光Uは、プロセスカートリッジ100の露光窓110を通過して感光ドラム104の表面を走査露光する。

【0021】

第1～第4のプロセスカートリッジ100(100Y、100M、100C、100K)の下方には、転写部材としての中間転写ユニット12を設けている。この中間転写ユニット12は、駆動ローラ12e、ターンローラ12c、テンションローラ12bを有し、可撓性を有する転写ベルト12aを掛け渡している。第1～第4の各プロセスカートリッジ100(100Y、100M、100C、100K)の感光ドラム104は、その周面における下方の領域が、環状の転写ベルト12aの外周面のうち上面に面した領域に接している。その接触部が一次転写部である。転写ベルト12aの内側には、感光ドラム104に対向させて一次転写ローラ12dを設けている。ターンローラ12cには、転写ベルト12aを介して二次転写ローラ6を当接させている。転写ベルト12aと二次転写ローラ6の接触部が二次転写部である。10

【0022】

中間転写ユニット12の下方には、給送ユニット4を設けている。この給送ユニット4は、記録媒体Sを積載して収容した給紙トレイ4a、給紙ローラ4bを有する。記録媒体Sの搬送経路は、装置本体170内の装置背面側において給送ユニット4から略上方に向かうように構成されている。20

【0023】

記録媒体Sの搬送経路における二次転写部の下流側(図2における装置本体170内の左上方)には、定着装置7と排紙装置8が設けられている。装置本体170の上面は、排紙トレイ13としている。記録媒体Sは、定着装置7に設けられた定着手段により加熱及び加圧されてトナー像が定着され、排紙トレイ13へ排出される。

【0024】

(画像形成動作)

フルカラー画像を形成するための動作は次のとおりである。第1～第4の各プロセスカートリッジ100(100Y、100M、100C、100K)の感光ドラム104は、所定の速度で回転駆動される(図3矢印A方向)。転写ベルト12aも感光ドラム104の回転に順方向(図2矢印C方向)に感光ドラム104の速度に対応した速度で回転駆動される。30

【0025】

レーザスキャナユニット14も駆動される。レーザスキャナユニット14の駆動に同期して、各プロセスカートリッジ100において帯電ローラ105が感光ドラム104の表面を所定の極性、電位に一様に帯電する。レーザスキャナユニット14は、各感光ドラム104の表面を各色の画像信号に応じてレーザ光Uで走査露光する。これにより、各感光ドラム104の表面に対応色の画像信号に応じた静電潜像が形成される。形成された静電潜像は、所定の速度で回転駆動される現像ローラ106により現像される。このような電子写真画像形成プロセス動作により、第1のプロセスカートリッジ100Yの感光ドラム104にはフルカラー画像のイエロー成分に対応するイエロー色のトナー像が形成される。そして、そのトナー像が転写ベルト12a上に一次転写される。40

【0026】

同様に、第2のプロセスカートリッジ100Mの感光ドラム104には、フルカラー画像のマゼンタ成分に対応するマゼンタ色トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、転写ベルト12a上にすでに転写されているイエロー色のトナー像に重畠されて一次転写される。同様に、第3のプロセスカートリッジ100Cの感光ドラム104には、フルカラー画像のシアン成分に対応するシアン色トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、転写ベルト12a上にすでに転写されているイエロー色、マゼンタ色のトナー像に重畠されて一次転写される。同様に、第4のプロセスカートリッジ100Kの感光ドラム50

104には、フルカラー画像のブラック成分に対応するブラック色トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、転写ベルト12a上にすでに転写されているイエロー色、マゼンタ色、シアン色のトナー像に重畠されて1次転写される。このようにして、転写ベルト12a上にイエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色の4色フルカラーの未定着トナー像が形成される。

【0027】

一方、所定の制御タイミングで記録媒体Sが1枚ずつ分離されて給送される。その記録媒体Sは、所定の制御タイミングで二次転写ローラ6と転写ベルト12aとの当接部である二次転写部に導入される。これにより、記録媒体Sが二次転写部へ搬送されていく過程で、転写ベルト12a上の4色重畠のトナー像が記録媒体Sの面に順次に一括転写される。その後、記録媒体Sは、定着装置7に搬送されて記録媒体Sにトナー像を定着され、更にその後、排紙トレイ13へ排出される。

10

【0028】

(クリーナレスシステム)

本実施例に係る画像形成装置Mは、転写手段による転写後に感光ドラム104や転写ベルト12a等の像担持体上に残った転写残留現像剤を現像と同時に現像手段により回収する、いわゆるクリーナレスシステムを採用している。すなわち、転写ベルト12aへのトナー像(現像剤像)の転写の後に感光ドラム104に残った現像剤を、現像ローラ106を介して、現像剤を収容する枠体に移動させて回収する構成である。かかるシステムを採用することで、転写されずに感光ドラム104に残留した転写残トナーを感光ドラム104上から除去するためのクリーニング部材を設けない構成とすることができる。

20

【0029】

転写工程後に感光ドラム104上に残った転写残トナーは、帯電ローラ105と感光ドラム104との当接部(帯電ニップ)前の空隙部における放電によって感光ドラム104と同様に負極性に帯電される。負極性に帯電した転写残トナーは、帯電ニップにおいて感光ドラム表面電位と帯電ローラ電位の電位差の関係で帯電ローラ105には付着せず通過することになる。帯電ニップを通過した転写残トナーは、レーザ光Uの照射位置に到達する。転写残トナーはレーザ光Uを遮蔽するほど多くないため、感光ドラム104上の静電潜像を作像する工程に影響しない。レーザ照射位置を通過したトナーは、現像ローラ106と感光ドラム104の当接部(現像ニップ)において、非露光部(レーザ照射を受けていない感光ドラム面)のトナーは、静電力によって現像ローラ106に回収され、現像ユニット109の現像室等に回収される。露光部(レーザ照射を受けた感光ドラム面)のトナーは、静電力的には回収されずにそのまま感光ドラム104上に存在し続ける。しかし一部のトナーは、現像ローラ106と感光ドラム104の周速差による物理的な力で回収されることもある。このように転写ベルト12aに転写されずに感光ドラム104上に残ったトナーは、概ね現像ユニット109の現像室等に回収される。回収されたトナーは、現像室等に残っているトナーと混合され使用される。

30

【0030】

(プロセスカートリッジ着脱構成概略)

図4～図6を用いて、プロセスカートリッジを支持するカートリッジトレイ(以下トレイと称する)171について、更に詳細に説明する。図4は、前ドア11が開いた状態で、トレイ171が装置本体170の内側に位置する画像形成装置Mの断面図である。図5は、前ドア11が開いた状態で、トレイ171が装置本体170の外側に位置し、トレイ171内部にプロセスカートリッジ100が収納された状態の画像形成装置Mの断面図である。図6は、前ドア11が開いた状態で、トレイ171が装置本体170の外側に位置し、トレイ171からプロセスカートリッジ100が取り外された状態の画像形成装置Mの断面図である。

40

【0031】

図4、図5に示すように、トレイ171は、装置本体170に対して、実質的に水平方向(装置前後方向)である矢印X1方向(押し込み方向)および矢印X2方向(引き出し

50

方向)に移動可能である。すなわち、トレイ171は、装置本体170に対して引き出しおよび押し込み可能に設けられ、装置本体170が水平面上に設置された状態において、トレイ171は略水平方向に移動可能に構成されている。ここで、トレイ171が装置本体170の外側に位置する状態(図5の状態)を外側位置と称す。また、前ドア11が開いた状態でトレイ171が装置本体170の内側に位置し、感光ドラム104と転写ベルト12aが離れた状態(図4の状態)を内側位置と称す。

【0032】

また、トレイ171は、外側位置で、図6で示すようにプロセスカートリッジ100を取り外し可能に装着可能な装着部171aを有する。そして、プロセスカートリッジ100は、装着部171aに配置された状態で、トレイ171の移動とともに装置本体170の内側に移動する。このとき、転写ベルト12aと感光ドラム104との間に隙間を空けた状態で移動する。このため、感光ドラム104が転写ベルト12aと接触することなく、トレイ171は、プロセスカートリッジ100を装置本体170の内側に移動させることができる。

10

【0033】

本実施例において、中間転写ユニット12は、前ドア11を閉じることで不図示のリンク機構によって、矢印Z1方向(上方向)に上昇し、画像形成時の位置(感光ドラム104と中間転写ベルト12aが接触する位置)まで移動する。また、前ドア11を開くことで、中間転写ユニット12は矢印Z2方向(下方向)に下降し、感光ドラム104と中間転写ベルト12aは離間する。よって、感光ドラム104が転写ベルト12aと接触することなく、トレイ171はプロセスカートリッジ100を装置本体170の内側に移動させることができる。

20

【0034】

以上のように、トレイ171によって、複数のプロセスカートリッジ100をまとめて装置本体170の内側で画像形成が可能な位置に移動させることができ、また、まとめて装置本体170の外側に引き出すことができる。

【0035】

(プロセスカートリッジの全体構成)

図7～図10を用いて、プロセスカートリッジの構成について説明する。図7は、ドラムユニット108の構成部材を分解して示すドラムユニット108の分解斜視図である。図8は、現像ユニット109の分解斜視図である。図9は、プロセスカートリッジ100を感光ドラム104の軸方向の一端側である駆動側からみたときのプロセスカートリッジ100の構成部材を分解して示すプロセスカートリッジ100の組立斜視図である。図10は、駆動側から見たプロセスカートリッジ100の斜視図である。

30

【0036】

本実施例において、第1から第4のプロセスカートリッジ100(100Y、100M、100C、100K)は、同様の電子写真プロセス機構を有し、収容されているトナーの色やトナーの充填量や装置本体170による制御が異なる場合がある。しかし、これら4つのプロセスカートリッジは、寸法等の差異がある場合があるものの基本的な構造や果たす機能は同様である。このため、以降では1つのプロセスカートリッジ100を代表として説明する。

40

【0037】

プロセスカートリッジ100は、感光ドラム104(104Y、104M、104C、104K)と、感光ドラム104に作用するプロセス手段と、を備えている。ここで、プロセス手段としては、感光ドラム104を帯電させる帯電手段(帯電部材)としての帯電ローラ105、感光ドラム104に形成された潜像を現像する現像手段(現像部材)としての現像ローラ106等がある。そして、プロセスカートリッジ100は、ドラムユニット108(108Y、108M、108C、108K)と現像ユニット109(109Y、109M、109C、109K)とに分かれている。

【0038】

50

以下の説明において、ドラムユニット 108、および、現像ユニット 109 の長手方向 Y とは、感光ドラム 104 の回転軸線 a と略平行な方向である（図 9）。

【0039】

（ドラムユニットの構成）

図 7、図 9 に示すように、ドラムユニット 108 は、感光ドラム 104、帯電ローラ 105、ドラム枠体 115 で構成される。帯電ローラ 105 は、駆動側帯電ローラ軸受 120a と、非駆動側帯電ローラ軸受 120b と、によって回転可能に支持され、加圧バネ 121a、121b によって感光ドラム 104 に対して付勢される。感光ドラム 104 は、プロセスカートリッジ 100 の長手方向両端に設けられた、駆動側カートリッジカバー部材 116 と、非駆動側カートリッジカバー部材 117 と、により回転自在に支持されている。第 2 の端部支持部としての駆動側カートリッジカバー部材 116 は、感光ドラム 104 の長手方向の両端部のうちの一方の端部（第 2 の端部）を支持する。第 1 の端部支持部としての非駆動側カートリッジカバー部材 117 は、感光ドラム 104 の長手方向の両端部のうちの他方の端部（第 1 の端部）を支持する。

10

【0040】

図 9 に示すように、感光ドラム 104 の長手方向の一端側には、感光ドラム 104 に駆動力を伝達するためのカップリング部材 143 が設けられている。カップリング部材 143 は、装置本体 170 のドラム駆動出力部としての本体側ドラム駆動カップリング 180（図 5 および図 6）と係合し、装置本体 170 の駆動モータ（不図示）の駆動力が感光ドラム 104 に伝達され矢印 A 方向（図 3）に回転される。また、感光ドラム 104 は、長手方向他端側にドラムフランジ 142 を有する。帯電ローラ 105 は、感光ドラム 104 に対し接触して従動回転できるように、ドラム枠体 115 に支持されている。

20

【0041】

（現像ユニットの構成）

図 3、図 8 に示すように、現像ユニット 109 は、現像ローラ 106、トナー搬送ローラ 107、現像ブレード 130、現像枠体 125 などで構成されている。現像枠体 125 は、下枠体 125a と蓋部材 125b により構成される。下枠体 125a と蓋部材 125b は、超音波溶着等で結合されている。現像枠体 125 は、現像ローラ 106 に供給するトナーを収納するトナー収納部 129 を有する。また、現像枠体 125 は、駆動側軸受 126、非駆動側軸受 127 を介して、現像ローラ 106、トナー搬送ローラ 107 を回転自在に支持し、現像ローラ 106 周面のトナーの層厚を規制する現像ブレード 130 を保持する。

30

【0042】

現像ブレード 130 は、厚さ 0.1 mm 程度のシート状金属である弹性部材 130b を、L 字断面を有する金属材料である支持部材 130a に溶接等で取り付けたものである。現像ブレード 130 は、長手方向一端側と他端側の二箇所を、固定ビス 130c にて現像枠体 125 に取り付けられる。現像ローラ 106 は、金属材料の芯金 106c とゴム部 106d から構成されている。

【0043】

現像ローラ 106 は、現像枠体 125 の長手方向両端に取り付けられた、駆動側軸受 126 と、非駆動側軸受 127 と、によって、回転可能に支持されている。非駆動側軸受 127 は、現像枠体 125 の下枠体 125a に対してビス 307（図 13 参照）によって締結されている。また、現像ユニット 109 の長手方向の一端側（駆動側）には、現像ユニット 109 に駆動力を伝達するための現像駆動入力ギア 132 が設けられている。現像駆動入力ギア 132 には、装置本体 170 の本体側現像駆動カップリング 185（図 5 および図 6）から駆動を受ける現像入力カップリング部 132a が設けられ、装置本体 170 の駆動モータ（不図示）の駆動力が現像ユニット 109 に入力される。

40

【0044】

現像ユニット 109 に入力された駆動力は、現像ローラギア 131 に伝達されることで、現像ローラ 106 を図 3 の矢印 D 方向に回転させることが可能である。現像ユニット 1

50

09の長手方向一端側(駆動側)には、現像駆動入力ギア132を支持およびカバーする現像カバー部材128が設けられている。現像カバー部材128は、駆動側軸受126とともに、現像枠体125の下枠体125aに対してビス308(図11参照)によって締結されている。尚、現像ローラ106の外径は、感光ドラム104の外径より小さく設定されている。本実施例の感光ドラム104の外径は、18~22の範囲で設定されており、現像ローラ106の外径は、8~14の範囲で設定されている。この外径に設定することにより効率的な配置が可能となる。

【0045】

(ドラムユニットと現像ユニットの組立)

図9を用いて、ドラムユニット108と現像ユニット109の組み付けについて説明する。ドラムユニット108と現像ユニット109は、プロセスカートリッジ100の長手方向両端に設けられた、駆動側カートリッジカバー部材116と、非駆動側カートリッジカバー部材117と、によって結合される。

10

【0046】

プロセスカートリッジ100の長手方向一端側に設けられた駆動側カートリッジカバー部材116には、現像ユニット109を揺動(移動)可能に支持するための、現像ユニット支持孔116fが設けられている。同様に、プロセスカートリッジ100の長手方向他端側に設けられた非駆動側カートリッジカバー部材117には、現像ユニット109を揺動可能に支持するための、現像ユニット支持孔117fが設けられている。さらに、駆動側カートリッジカバー部材116と非駆動側カートリッジカバー部材117には、感光ドラム104を回転可能に支持するためのドラム支持孔116b、117bがそれぞれ設けられている。

20

【0047】

ここで、プロセスカートリッジ100の長手方向一端側では、現像ユニット109の現像カバー部材128の円筒部128bの外径部を、駆動側カートリッジカバー部材116の現像ユニット支持孔116fに嵌合させる。プロセスカートリッジ100の長手方向他端側では、現像ユニット109の非駆動側軸受127の円筒部(不図示)の外径部を、非駆動側カートリッジカバー部材117の現像ユニット支持孔117fに嵌合させる。さらに、感光ドラム104の長手方向両端を、駆動側カートリッジカバー部材116のドラム支持孔116bと、非駆動側カートリッジカバー部材117のドラム支持孔117bと、にそれぞれ嵌合させる。そして、駆動側カートリッジカバー部材116と非駆動側カートリッジカバー部材117は、不図示のビスや接着剤等により、ドラムユニット108に固定する。

30

【0048】

すなわち、現像ユニット109は、駆動側カートリッジカバー部材116と非駆動側カートリッジカバー部材117に対して、現像ユニット支持孔116fと現像ユニット支持孔117fによって、揺動可能に支持されている。一方、ドラムユニット108は、駆動側カートリッジカバー部材116と非駆動側カートリッジカバー部材117に対して固定されている。つまり、現像ユニット109は、駆動側カートリッジカバー部材116と非駆動側カートリッジカバー部材117に対して回転することで、ドラムユニット108(感光ドラム104)に対して回転することが可能である。このように、プロセスカートリッジ100は、駆動側カートリッジカバー部材116と非駆動側カートリッジカバー部材117に対する現像ユニット109の揺動により、現像ユニット109とドラムユニット108との相対位置が可変に構成されている。これにより、画像形成時において、現像ローラ106は、感光ドラム104に作用する位置に位置決め可能である。

40

【0049】

図10に、以上の工程によってドラムユニット108と現像ユニット109が組立てられ、プロセスカートリッジ100として一体化された状態を示す。なお、駆動側カートリッジカバー部材116の現像ユニット支持孔116fの中心と、非駆動側カートリッジカバー部材117の現像ユニット支持孔117fの中心と、を結んだ軸線を揺動軸(回転軸

50

線、回転中心) Kと称する。ここで、プロセスカートリッジ 100 の長手方向一端側の現像カバー部材 128 の円筒部 128b は、現像入力カップリング部 132a と同軸である。すなわち、現像ユニット 109 は、この揺動軸 Kにおいて装置本体 170 より駆動力を伝達される構成である。また、揺動軸 Kを中心として、現像ユニット 109 は、プロセスカートリッジ 100 に対して回転自在に支持されている。

【0050】

(離間当接機構の説明)

図 11、図 12、図 13 を用いて、本実施例におけるドラムユニット 108 の感光ドラム 104 と、現像ユニット 109 が有する現像ローラ 106 とが、離間および当接を行う構成について説明する。

10

【0051】

プロセスカートリッジ 100 は、駆動側と非駆動側に離間当接機構を有する。図 11 は、駆動側の離間当接機構を含むプロセスカートリッジ 100 の駆動側の構成を分解して示す組立斜視図を示す。図 12 は、後述する規制部材 151R の組み付け後のプロセスカートリッジ 100 を駆動側から見た側面図である。図 13 は、非駆動側の離間当接機構を含むプロセスカートリッジ 100 の非駆動側の構成を分解して示す組立斜視図を示す。尚、離間当接機構は、駆動側、非駆動側それぞれがほぼ同一機能を有している。駆動側の離間当接機構を構成する各部材の符号において数字に R を付加する。非駆動の側離間当接機構を構成する各部材の符号は、駆動側と同一の数字に L を付加する。

【0052】

図 11、図 12 に示すように、駆動側の離間当接機構は、規制部材 151R と、移動部材 152R と、引っ張りバネ 153 と、を有する。現像カバー部材 128 には、規制部材 151R を支持する支持部 128c と、移動部材 152R を支持する支持部 128k と、が設けられている。規制部材 151R は、孔である被支持部 151Ra を有し、被支持部 151Ra に支持部 128c が嵌合する。規制部材 151R は、被支持部 151Ra が支持部 128c に対して回転することで、支持部 128c を中心に現像カバー部材 128 に対して回転可能である。移動部材 152R は、長丸孔である被支持部 152Ra を有し、被支持部 152Ra に支持部 128k が嵌合する。移動部材 152R は、被支持部 152Ra が、支持部 128k に対して回転する、あるいは長丸孔の長手方向に支持部 128k に対して相対移動することで、支持部 128k を中心に現像カバー部材 128 に対して回転可能かつ長丸孔方向に移動可能である。

20

【0053】

離間当接機構は、規制部材 151R を、支持部 128c を中心に図 12 中矢印 B1 方向に回転させるよう付勢し、且つ移動部材 152R を矢印 Z1 方向に付勢する引張りバネ 153 を備えている。引張りバネ 153 は、コイルバネであり弾性部材である。引張りバネ 153 は、規制部材 151R に設けられたバネ掛け部 151Rg と、移動部材 152R に設けられたバネ掛け部 152Rs に係合し、組付けられる。引張りバネ 153 は、規制部材 151R のバネ掛け部 151Rg に図 12 の矢印 F2 方向へ力を加えることで、規制部材 151R を矢印 B1 方向に回転する付勢力を与えている。さらに、引張りバネ 153 は、移動部材 152R のバネ掛け部 152Rs に矢印 F1 方向へ力を加えることで、移動部材 152R を矢印 Z1 方向に移動する付勢力を与えている。

30

【0054】

図 13 を用いて、非駆動側の離間当接機構について説明する。図 13 に示すように、非駆動側の離間当接機構は、規制部材 151L と、移動部材 152L と、引っ張りバネ 153 と、を有する。非駆動側軸受 127 には、規制部材 151L を支持する支持部 127b と、移動部材 152L を支持する支持部 127e と、が設けられている。規制部材 151L は、孔である被支持部 151La を有し、被支持部 151La に支持部 127b が嵌合する。規制部材 151L は、被支持部 151La が支持部 127b 対して回転することで、支持部 127b を中心に非駆動側軸受 127 に対して回転可能である。移動部材 152L は、長丸孔である被支持部 152La を有し、被支持部 152La に支持部 127e が

40

50

嵌合する。移動部材 152L は、被支持部 152La が、支持部 127e に対して回転する、あるいは長丸孔の長手方向に支持部 127e に対して相対移動することで、支持部 127e を中心に非駆動側軸受 127 に対して回転可能かつ長丸孔方向に移動可能である。

【0055】

引張りバネ 153 は、規制部材 151L に設けられたバネ掛け部 151Lg と、移動部材 152L に設けられたバネ掛け部 152Ls に係合し、組付けられる。尚、非駆動側の引っ張りバネの 153 の機能は、駆動側の引っ張りバネの 153 と同様のため省略する。

【0056】

(プロセスカートリッジの離間状態と当接状態の説明)

図 12、図 14A～図 14C、図 15 を用いて、プロセスカートリッジ 100 の離間状態と当接状態について説明する。図 14A～図 14C では、感光ドラム 104 とドラム枠体 115 と駆動側カートリッジカバー部材 116 と現像カバー部材 128 と規制部材 151R と移動部材 152R のみ表示する。図 14A は、現像ユニット 109 が感光ドラム 104 に対して離間した状態を表す。図 14B は、移動部材 152R が Z2 方向へ移動した時の状態を表す。図 14C は、現像ユニット 109 が感光ドラム 104 に対して当接した状態を表す。図 15 は、駆動側カートリッジカバー部材 116 と現像カバー部材 128 と移動部材 152R と引っ張りバネ 153 を除いた駆動側の側面図である。なお、駆動側と非駆動側の離間当接機構は同じ構成のため駆動側を用いて説明する。

【0057】

まず、現像ユニット 109 が離間位置に位置する状態について説明する。この状態において、規制部材 151R の当接部 151Rc が、駆動側カートリッジカバー部材 116 の被当接部 116c と接触する。また、非駆動側に設けられた現像加圧ばね（不図示）の作用によって現像ユニット 109 は、感光ドラム 104 に向けて押圧されている。このとき規制部材 151R の当接部 151Rc が、駆動側カートリッジカバー部材 116 の被当接部 116c に向けて押圧された状態となっている。このため、駆動側カートリッジカバー部材 116 が、現像加圧ばね（不図示）の付勢力に抗して現像ローラ 106 が感光ドラム 104 から離間した状態が維持されるように、規制部材 151R を介して（挟んで）、現像カバー部材 128 を位置決めしている。つまり、ドラムユニット 108 が、規制部材 151R を介して現像ユニット 109 を位置決めし、保持した状態である。このとき、感光ドラム 104 と現像ローラ 106 は、隙間 P1 離れた状態である。この状態を離間位置（第一位置）とする（図 12、図 14A の状態）。

【0058】

この状態から、移動部材 152R の被押込み部 152Re を Z2 方向へ押込む。これにより、移動部材 152R の突出部 152Rh は、現像枠体 125 より突出した突出位置へ移動する。そして、第二力受け部 152Rn を矢印 X2 方向へ押圧すると、移動部材 152R は、支持部 128k を中心に矢印 BB 方向へ回転する。移動部材 152R の規制部材 押圧面 152Rr が、移動部材 151R の被規制部 151Re を押圧することで、規制部材 151R を図 12 中矢印 B2 方向へ回転させる。規制部材 151R が矢印 B2 方向に回転すると、当接部 151Rc が駆動側カートリッジカバー部材 116 の被当接部 116c から離れ、現像ユニット 109 が離間位置から揺動軸 K を中心に矢印 V2 方向に回転可能になる。つまり、離間位置から V2 方向に現像ユニット 109 が回転し、現像ローラ 106 が感光ドラム 104 と当接する。ここで、現像ローラ 106 と感光ドラム 104 が当接する状態を当接位置（第二位置）とする（図 14C の状態）。

【0059】

次に当接位置から離間位置に移動する動作について説明する。現像ユニット 109 が当接位置の状態で移動部材 152R の第一力受け部 152Rk を矢印 X1 方向へ押圧すると、移動部材 152R は矢印 BA 方向に回転し（図 14C 参照）、軸受押圧面 152Rq が駆動側軸受 126 の被押圧面 126c と当接する（図 15 参照）。これにより、現像ユニット 109 が揺動軸 K を中心に矢印 V1 方向に回転し、離間位置に移動する（図 15 の状態）。

10

20

30

40

50

【0060】

尚、本実施例の離間当接機構は、移動部材 152R が矢印 Z2 方向に押し込まれないと、移動部材 152R は矢印 X2 方向に移動できない。これは図 14A に示すように、現像カバー部材 128 のリブ 128g と対向する移動部材 152R の面 152Rg が干渉するからである。よって、移動部材 152R は、矢印 Z2 方向に、面 152Rg がリブ 128g と対向しなくなるまで押し込まれないと、規制部材 151R を当接位置に移動させることができない。

【0061】

(ドラムカバー部材及びカートリッジ保護組立体の説明)

図 1、図 16、図 17、図 18、図 19、図 20、図 21、図 22、図 23、図 24 を用いて、本実施例に係るドラムカバー部材 501 及びカートリッジ保護組立体 100X について説明する。ドラムカバー部材 501 は、装置本体 170 から取り外されたプロセスカートリッジ 100 に取り付けられて使用される。装置本体 170 から取り外されたプロセスカートリッジ 100 は、プロセスカートリッジ 100 に含まれるプロセス手段の一部、特に、感光ドラム 104 の周面の一部が、外部に露出してしまう。この露出部分にユーザが手を触れてしまったり塵等の異物が付着してしまうことを防止するために、ドラムカバー部材 501 が取り付けられる。ドラムカバー部材 501 は、上記露出部分を覆うようにプロセスカートリッジ 100 に取り付けられる。言うまでもなく、プロセスカートリッジ 100 は、ドラムカバー部材 501 が取り付けられた状態のままでは、装置本体 170 に装着することはできない。プロセスカートリッジ 100 が装置本体 170 に装着される際には、ドラムカバー部材 501 はプロセスカートリッジ 100 から取り外される。このように、装置本体 170 から取り外されドラムカバー部材 501 が取り付けられた状態(態様)のプロセスカートリッジ 100、すなわち、プロセスカートリッジ 100 とドラムカバー部材 501 とが一体化された構造体を指して、本実施例ではカートリッジ保護組立体 100X と称することとする。

【0062】

図 16 ~ 図 19 は、プロセスカートリッジ 100 とドラムカバー部材 501 との間の取付部の構成を示すべく、カートリッジ保護組立体 100X が分解された状態(プロセスカートリッジ 100 とドラムカバー部材 501 とが分離された状態)を示している。図 16 は、駆動側かつプロセスカートリッジ 100 側から見たカートリッジ保護組立体 100X の分解斜視図、すなわち、プロセスカートリッジ 100 とドラムカバー部材 501 とが分離された状態を示す分解斜視図である。図 17 は、駆動側かつドラムカバー部材 501 側から見たカートリッジ保護組立体 100X の分解斜視図、すなわち、プロセスカートリッジ 100 とドラムカバー部材 501 とが分離された状態を示す分解斜視図である。図 18 は、非駆動側かつプロセスカートリッジ 100 側から見たカートリッジ保護組立体 100X の分解斜視図、すなわち、プロセスカートリッジ 100 とドラムカバー部材 501 とが分離された状態を示す分解斜視図である。図 19 は、非駆動側かつドラムカバー部材 501 側から見たカートリッジ保護組立体 100X の分解斜視図、すなわち、プロセスカートリッジ 100 とドラムカバー部材 501 とが分離された状態を示す分解斜視図である。

【0063】

図 20、図 21、図 22 は、ドラムカバー部材 501 がプロセスカートリッジ 100 に装着完了した状態を示している。図 20 は、カートリッジ保護組立体 100X を駆動側から見た斜視図である。図 21 は、カートリッジ保護組立体 100X の駆動側の側面図である。図 22 は、プロセスカートリッジ 100 の長手方向(図中 Y 方向)と直交しドラムユニット 108 側から見たカートリッジ保護組立体 100X の正面図である。

【0064】

図 1(A) は、図 21 中の感光ドラム 104 の軸中心を図中 Z 方向に交差する切断線における A-A 断面(現像ユニット 109 側から見た断面図)である。図 1(B) は、図 21 の A-A 断面(図 1(A))から図中 X1 方向にずれた B-B 断面におけるドラムカバー部材 501 が取り付けられた状態のプロセスカートリッジ 100 の断面図である。図 1

10

20

30

40

50

(A)は、A-A断面における駆動側(Gear Side)と非駆動側(Non Gear Side)の断面図を示しており、中央部は省略している。図1(B)は、B-B断面における非駆動側(Non Gear Side)の断面図を示している。すなわち、図1では、プロセスカートリッジ100とドラムカバー部材501の、非駆動側における配置関係をA-A断面とB-B断面で、駆動側における配置関係をA-A断面で示している。

【0065】

図23は、図22中の非駆動側から見た切断線C-Cでのプロセスカートリッジ100のC-C断面であり、ドラムカバー部材501がプロセスカートリッジ100に取り付けられた状態である。図24は、ドラムカバー部材501がプロセスカートリッジ100に係止された状態(保持された状態)とするための係合部(被保持部)の構成を説明するための断面図である。図24(A)は、図21のA-A断面(図1(A))から図中X1方向にずれ、かつ図21のB-B断面(図1(B))から図中X2方向にずれたC-C断面におけるドラムカバー部材501が取り付けられた状態のプロセスカートリッジ100の断面図である。図24(B)は、図21のA-A断面(図1(A))から図中X2方向にずれたD-D断面におけるドラムカバー部材501が取り付けられた状態のプロセスカートリッジ100の断面図である。

10

【0066】

図16～図19に示すように、ドラムカバー部材501は、プロセスカートリッジ100において感光ドラム104の一部が露出する領域を覆うように、プロセスカートリッジ100の長手方向に沿ってプロセスカートリッジ100に取り付けられる。ドラムカバー部材501は、プロセスカートリッジ100の長手方向における枠体両端部にそれぞれ係合する係合部501E1、501E2を有し、その係合部501E1、501E2の間に感光ドラム104の露出部分を覆うカバー部501Fを有する。駆動側係合部501E2(第2の係合部)は、プロセスカートリッジ100の駆動側端部である長手方向の一方の端部(第2の端部)に係合するように構成されており、駆動側係止爪501q、501rが設けられている。非駆動側係合部501E1(第1の係合部)は、プロセスカートリッジ100の非駆動側端部である長手方向の他方の端部(第1の端部)に係合するように構成されており、非駆動側係止爪501s、501tが設けられている。カバー部501Fは、駆動側係合部501E2と非駆動側係合部501E1との間をプロセスカートリッジ100(感光ドラム104)の長手方向に延びるように設けられている。

20

【0067】

ドラムカバー部材501は、駆動側係合部501E2の駆動側係止爪501q、501rが、駆動側カートリッジカバー部材116(第2の端部支持部)の係止溝116rと係合する。駆動側カートリッジカバー部材116は、プロセスカートリッジ100の枠体において感光ドラム104の駆動側端部(第2の端部)を支持する部分である。係止溝116r(第2の凹部)は、長手方向に沿ったY1方向(第2の方向)に凹んだ形状を有している。駆動側係合部501E2は、長手方向に見たときに係止溝116rと重なる部分を有するように、長手方向と交差する方向に延びる延出部501h2(第2の延出部)を有する。駆動側係止爪501q、501r(第2の凸部)は、延出部501h2から長手方向に沿ったY1方向に突出するように設けられる。本実施例では、延出部501h2が、長手方向に対して直交する方向に延びる構成となっているが、所望の係合状態を形成できる限りにおいて、直交方向に対して角度を有した方向に延びる構成であってもよい。

30

【0068】

ドラムカバー部材501は、非駆動側係合部501E1の非駆動側係止爪501s、501tが、非駆動側カートリッジカバー部材117(第1の端部支持部)の係止溝117s、117tとそれぞれ係合する。非駆動側カートリッジカバー部材117は、プロセスカートリッジ100の枠体において感光ドラム104の非駆動側端部(第1の端部)を支持する部分である。係止溝117s、117t(第1の凹部)は、長手方向に沿ったY2方向(第1の方向)に凹んだ形状を有している。非駆動側係合部501E1は、長手方向に見たときに係止溝117s、117tと重なる部分を有するように、長手方向と交差す

40

50

る方向に延びる延出部 501h1（第1の延出部）を有する。非駆動側係止爪 501s、501t（第1の凸部）は、延出部 501h1 から長手方向に沿った Y2 方向に突出するように設けられる。本実施例では、延出部 501h1 が、長手方向に対して直交する方向に延びる構成となっているが、所望の係合状態を形成できる限りにおいて、直交方向に対して角度を有した方向に延びる構成であってもよい。係止溝 117s、117t の詳細には後述する。

【0069】

以上の係合構成により、ドラムカバー部材 501 は、プロセスカートリッジ 100 に対して着脱可能に組み付けられる（図 20 の状態）。ドラムカバー部材 501 をプロセスカートリッジ 100 に組み付けるにあたっては、後述する規制リブ 501K が、プロセスカートリッジ 100 の枠体と感光ドラム 104 との間の所定の隙間に挿入されるように、プロセスカートリッジ 100 における感光ドラム 104 を調整する。例えば、感光ドラム 104 をプロセスカートリッジ 100 の枠体に対して長手方向の一方の側に片寄せた状態としてから、ドラムカバー部材 501 をプロセスカートリッジ 100 に組み付ける。

10

【0070】

図 1 に示すように、感光ドラム 104 は、ドラムシリンダ 104a の両端の開口部に、ドラムフランジ 142 と、カップリング部材 143 を圧入し加締められて、3 部品が一体化されたユニットである。ドラムユニット 108 は、感光ドラム 104 を回転可能にその両端を支持している。すなわち、非駆動側では、ドラムフランジ 142 の軸部を、非駆動側カートリッジカバー部材 117 のドラム支持孔 117b で回転可能に支持している。また、駆動側では、カップリング部材 143 の軸部を、駆動側カートリッジカバー部材 116 のドラム支持孔 116b で回転可能に支持している。

20

【0071】

まず、カートリッジ保護組立体 100X の非駆動側の構成について詳細に説明する。A - A 断面（図 1 (A)）の非駆動側に示すように、ドラムフランジ 142 の第1面（第1被規制部）142a と、非駆動側カートリッジカバー部材 117 の第1対向面（第1規制部）117aとの間に、長手方向（図中 Y 方向）に、隙間 s1 を有している。すなわち、非駆動側カートリッジカバー部材 117 は、長手方向に沿った Y2 方向（第1の方向）においてドラムフランジ 142 の第1面 142a に対向する第1の規制面としての第1対向面 117a を有する。関係する部品の寸法バラツキを考慮して、また様々な環境下（高温から低温）での使用を考慮して、プロセスカートリッジ 100 内で、互いの部品が干渉することなくスムーズに動作（回転）するよう、隙間 s1 を設けている。すなわち、画像形成動作時における感光ドラム 104 の安定的な回転を確保すべく、感光ドラム 104 はプロセスカートリッジ 100 の枠体に対して長手方向に所定の範囲で移動することが許容される構成となっている。本実施例においては、プロセスカートリッジ 100 の枠体からドラムカバー部材 501 が離脱されている状態において許容される感光ドラム 104 の移動可能範囲である、所定の範囲として、長手方向における隙間 s1 の長さの設定を 1.2m としている。言い換えると、プロセスカートリッジ 100 の枠体からドラムカバー部材 501 が離脱されている状態において、感光ドラム 104 の枠体に対する移動可能範囲は、第1の範囲としての上記所定の範囲に規制されることになる。

30

【0072】

また、B - B 断面（図 1 (B)）に示すように、ドラムカバー部材 501 は、非駆動側カートリッジカバー部材 117 の係止溝 117t に係合する係止爪 501t を有している。ドラムカバー部材 501 をプロセスカートリッジ 100 に向けて（図中 Z1 方向に）組み付けるには、係止爪 501t を図中矢印 N 方向に退避させ、係止溝下側 117u を乗り越えさせて、係止溝 117t に係止させる。また、係止後のドラムカバー部材 501 を、プロセスカートリッジ 100 から離れる方向（図中 Z2 方向）に取り外すには、係止爪 501t を N 方向に撓ませる力を付与しないと外れないようになっている。ドラムカバー部材 501 は、係止爪 501t の上記変位を可能とすべく、少なくとも係止爪 501t 乃至係止爪 501t を支える構成部（延出部 501h1 等）が弾性的に変形可能に構成される。

40

50

【 0 0 7 3 】

また、A - A 断面（図 1 (A)）の駆動側に示すように、ドラムカバー部材 501 は、駆動側カートリッジカバー部材 116 の係止溝 116r に係合する係止爪 501q を有している。ドラムカバー部材 501 をプロセスカートリッジ 100 に向けて（図中 Z1 方向に）組み付けるには、係止爪 501q を図中矢印 G 方向に退避させ、係止溝下側 116u を乗り越えさせて、係止溝 116r に係止させる。また、係止後のドラムカバー部材 501 を、プロセスカートリッジ 100 から離れる方向（図中 Z2 方向）に取り外すには、係止爪 501q を G 方向に撓ませる力を付与しないと外れないようになっている。ドラムカバー部材 501 は、係止爪 501q の上記変位を可能とすべく、少なくとも係止爪 501q 乃至係止爪 501q を支える構成部（延出部 501h2 等）が弾性的に変形可能に構成される。

10

【 0 0 7 4 】

以上のように、係止後のドラムカバー部材 501 は、プロセスカートリッジ 100 から、駆動側と非駆動側より選択的に取り外すことができるよう構成されている。

【 0 0 7 5 】

また、B - B 断面に示すように、非駆動側カートリッジカバー部材 117 の第 5 被規制部 117c に対向して、ドラムカバー部材 501 は、第 5 規制部 501c（第 3 の突出部）を有している。第 5 規制部 501c は、ドラムカバー部材 501 の非駆動側係合部 501E1 に対して Y2 方向内側において、カバー部 501F から長手方向と交差する方向に突出する突出部である。第 5 規制部 501c は、長手方向に見たときに第 5 被規制部 117c と重なる部分を有するように突出する。ドラムカバー部材 501 の係止後は、第 5 被規制部 117c と第 5 規制部 501c は、長手方向（Y1 方向）に接触している（突き当たっている）状態である（隙間 T1 = 0）。本実施例では、第 5 規制部 501c が、長手方向に対して直交する方向に突出する構成となっているが、第 5 被規制部 117c に対して所望の接触状態を形成できる限りにおいて、直交方向に対して角度を有した方向に延びる構成であってもよい。

20

【 0 0 7 6 】

A - A 断面の非駆動側に示すように、ドラムカバー部材 501 は、規制リブ 501K（第 1 の突出部）を有している。規制リブ 501K は、ドラムカバー部材 501 の非駆動側係合部 501E1 及び第 5 規制部 501c に対して Y2 方向内側において、カバー部 501F から長手方向と交差する方向に突出する突出部である。規制リブ 501K は、長手方向に見たときに、感光ドラム 104 の第 1 の端部であるドラムフランジ 142 の第 2 被規制部 142b と重なる部分を有するように突出する。規制リブ 501K は、第 2 被規制部 142b に対して長手方向に隙間を空けて対向するように設けられている。規制リブ 501K は、感光ドラム 104 が長手方向に移動した場合に感光ドラム 104 の長手端面に接触することで、感光ドラム 104 のプロセスカートリッジ 100 の枠体に対する移動可能範囲を所定の範囲に規制するように構成された規制部である。本実施例では、規制リブ 501K が、長手方向に対して直交する方向に突出する構成となっているが、感光ドラム 104 の長手方向の移動を所望の範囲に規制することができる限りにおいて、直交方向に対して角度を有した方向に延びる構成であってもよい。

30

【 0 0 7 7 】

図 23 は、前述のように図 22 中の非駆動側の切断線 C - C でのプロセスカートリッジ 100 の C - C 断面であり、ドラムカバー部材 501 が取り付けられた状態である。規制リブ 501K は、図 23 に示すよう、ドラムフランジ 142 の第 2 被規制部 142b に対して第 2 規制部 501b を有している。感光ドラム 104 を長手方向に見て、第 2 被規制部 142b と第 2 規制部 501b は、重なり合っている。そして図 1 (A) に示すように、感光ドラム 104 の長手方向（図中 Y 方向）において、第 2 被規制部 142b と第 2 規制部 501b の間には隙間 u1 を有している。隙間 u1 は、隙間 s1 より小さく（狭く）なるよう設定されている（ $u1 < s1$ ）。

40

【 0 0 7 8 】

50

次に、カートリッジ保護組立体 100X の駆動側の構成について詳細に説明する。図 1 の A - A 断面の駆動側に示すように、カップリング部材 143 の第 3 面（第 3 被規制部）143a と、駆動側カートリッジカバー部材 116 の第 3 対向面（第 3 規制部）116a が、長手方向（図中 Y 方向）に当接している状態である（隙間 T2 = 0）。

【0079】

ここで、帯電ローラ 105 と感光ドラム 104 の構成に関して説明する。図 1 に示すように、ドラム枠体 115 は、非駆動側帯電ローラ軸受 120b と駆動側帯電ローラ軸受 120a を図中略 Z 方向に移動可能に支持している。非駆動側帯電ローラ軸受 120b と駆動側帯電ローラ軸受 120a は、帯電ローラ 105 の両端芯金部 105b、105a を回転可能に支持している。ドラム枠体 115 と、非駆動側帯電ローラ軸受 120b、駆動側帯電ローラ軸受 120a の間には、それぞれ加圧バネ 121b、121a が具備されており、帯電ローラ 105 を感光ドラム 104 に向けて、所定の圧で付勢させている。

10

【0080】

前述したように、感光ドラム 104 とその両側に配置された非駆動側カートリッジカバー部材 117 と駆動側カートリッジカバー部材 116 の間には隙間 s1 を有している。したがって、ドラムカバー部材 501 が装着されていない状態においては、プロセスカートリッジ 100 の輸送中、あるいはユーザの取り扱いにおいて、感光ドラム 104 は、プロセスカートリッジ 100 の枠体に対して隙間 s1 分、長手方向（図中 Y 方向）に移動する可能性がある。また、長手方向（図中 Y 方向）に往復移動を繰り返す可能性がある。

20

【0081】

その結果、感光ドラム 104 上の帯電ローラ 105 との当接部において摺擦が起き、摺擦の状態によっては帯電メモリが発生し、プリント時の画像に横スジとなって現れる可能性が挙げられる。プロセスカートリッジ 100 に ドラムカバー部材 501 が装着されていない状態とは、図 10 に示す状態である。

【0082】

本実施例の最も特徴的な構成として、ドラムカバー部材 501 に設けた規制リブ 501K によって、プロセスカートリッジ 100 の枠体に対する感光ドラム 104 の長手方向の相対移動を抑制するように構成している。図 1 に示すように、ドラムカバー部材 501 装着時においては、感光ドラム 104 が、感光ドラム 104 の長手方向（図中 Y1 方向）に移動した際、ドラムフランジ 142 の第 2 被規制部 142b が、ドラムカバー部材 501 の規制リブ 501K の第 2 規制部 501b に当接するよう構成している。第 2 被規制部 142b と第 2 規制部 501b の間には長手方向に隙間 u1 が設けられている。よって、感光ドラム 104 は、隙間 u1 分のみ、長手方向（図中 Y1 方向）に移動する可能性がある。また、感光ドラム 104 は、長手方向（図中 Y 方向）に隙間 u1 分の移動量で、往復移動を繰り返す可能性がある。本実施例においては、その隙間 u1 を 0.4mm に設定している。

30

【0083】

すなわち、感光ドラム 104 とドラムカバー部材 501 との間で長手方向の相対移動を許容する隙間 u1 の大きさ（間隔）を、ドラムカバー部材 501 非装着時において感光ドラム 104 とドラムユニット 108 との間で長手方向の相対移動を許容する隙間 s1 より小さく（短く）設定する ($u1 < s1$)。つまり、規制部としての規制リブ 501K により、感光ドラム 104 のプロセスカートリッジ 100 の枠体に対する移動可能範囲が、第 1 の範囲としての s1 よりも狭い第 2 の範囲としての u1 に規制されることになる。これにより、感光ドラム 104 のドラムユニット 108（プロセスカートリッジ 100 枠体）内での長手方向の移動量を減らすことが可能となる。そのため、感光ドラム 104 上の帯電ローラ 105 との当接部の摺擦距離を抑えることが可能となり、感光ドラム 104 と帯電ローラ 105 の当接部の長手方向の摺擦による帯電メモリの発生を抑えることができる。ひいては良好なプリント画像をユーザに提供することが可能である。

40

【0084】

また、規制リブ 501K は、ドラムカバー部材 501 に一体的に具備されている。した

50

がって、ユーザが装置本体 170 にプロセスカートリッジ 100 を装着する際に行う、ドラムカバー部材 501 をプロセスカートリッジ 100 から取り外す動作と同時に規制リブ 501K も解除されることとなる。よって、例えば、規制リブがドラムカバー部材とは別体で、ドラムカバー部材の取り外しとは別に規制リブの解除を必要とする場合に比べて、規制解除の工程が簡便になり、ユーザが規制リブ 501K の解除操作を忘れることが危惧する必要が無くなる。

【0085】

すなわち、本実施例によれば、装置本体 170 から取り外されたプロセスカートリッジ 100 に対して、感光ドラム 104 の長手移動を規制する規制構成が、感光ドラム 104 の露出部をカバーするためのドラムカバー部材 501 と一緒に構成されている。したがって、ドラムカバー部材 501 をプロセスカートリッジ 100 に取り付ける工程のみで、感光ドラム 104 の露出部がカバーされ、かつ感光ドラム 104 が長手移動を規制された状態とすることができます。また、プロセスカートリッジ 100 を装置本体 170 に装着する際ににおいては、ドラムカバー部材 501 を取り外すことが必要となり、ドラムカバー部材 501 を取り外し工程のみで、上述したカバー構成と規制構成の両方が同時に解除されることになる。すなわち、プロセスカートリッジ 100 の輸送時や保管時における感光ドラム 104 の露出部の保護と、感光ドラム 104 とこれに接触する部材との摺動抑制とを、簡易かつ低成本な構成で、ユーザに間違いを起こさせることなく、実現することができる。

10

【0086】

また、ドラムカバー部材 501 がプロセスカートリッジに取り付けられた状態においてドラムカバー部材 501 と感光ドラム 104 との間で長手方向の相対変位が許容される隙間 u_1 は、隙間 s_1 より小さい ($u_1 < s_1$)。そのため、関係する部品の寸法バラツキなどによっては、あるいは使用される環境の変化（例えば高温から低温）の影響によっては、隙間 s_1 であれば生じないような部品同士の接触や干渉が発生する可能性がある。しかしながら、ドラムカバー部材 501 が取り付けられるのは非プリント時（非画像形成動作時）であるため、そのような部品同士の接触や干渉は画像形成精度に直接影響するものではない。したがって、ドラムカバー部材 501 が取り付けられている間は、カートリッジ保護組立体 100X の構成部品の変形によって上記の干渉量を吸収させるように構成してよい。感光ドラム 104 は、非回転状態であるため、関連する部品の長手方向の接触は許容される。

20

【0087】

以上より、ドラムカバー部材 501 の装着時には、感光ドラム 104 の長手方向の移動可能な隙間を小さくすることができる。ドラムカバー部材 501 取り外し時（プリント時）には、感光ドラム 104 の回転に影響しない既定の隙間 s_1 を有することができる。前述したように、隙間 s_1 とは、ドラムフランジ 142 の第 1 面（第 1 被規制部）142a と、非駆動側カートリッジカバー部材 117 の第 1 対向面（第 1 規制部）117a の間の長手方向（図中 Y 方向）の隙間である。

30

【0088】

ここで、プロセスカートリッジに用いられるクリーニング手段のひとつとして、クリーニング部材（不図示）が挙げられる。クリーニング部材は、感光ドラムの表面から廃トナーを除去する役割を持つ。クリーニング部材は、一例として弾性部材であるゴムブレードと、ゴムブレードを支持する支持部材とで構成され、ゴムブレードが感光ドラムの回転方向に対してカウンター方向に感光ドラムに当接するよう、支持部材をクリーニング枠体に固定している。除去された廃トナーはクリーニング枠体とクリーニング部材によって形成された廃トナー室に溜められる。

40

【0089】

本実施例に係るプロセスカートリッジ 100 は、クリーニング部材を用いておらず（備えておらず）、枠体に回転可能に支持している感光ドラム 104 のブレーキとなる負荷が、クリーニング部材を用いたプロセスカートリッジに比べて小さい。これにより、プロセ

50

スカートリッジ 100 内で感光ドラム 104 が長手方向（図中 Y 方向）により動き易い構成となっている。よって、前述したカートリッジ保護組立体 100X の構成により、プロセスカートリッジ 100 内で感光ドラム 104 が長手方向（図中 Y 方向）に動く量を小さくすることが重要と成り得る。

【0090】

（実施例 2）

図 25 を用いて、本発明の実施例 2 に係るカートリッジ保護組立体 100X2（プロセスカートリッジ 100 とドラムカバー部材 511）について説明する。なお、実施例 2 の以下の説明において、実施例 1 と共に構成については、説明を省略する。実施例 2 においてここで特に説明しない事項は、実施例 1 と共に通である。なお、実施例 2 の構成の一部については、実施例 1 の「501」にアルファベットを加えた符号に対して、実施例 2 では「511」にアルファベットを加えた符号で示している。10

【0091】

図 25 (A) は、図 21 中の感光ドラム 104 の軸中心を図中 Z 方向に交差する切断線における A - A 断面である。図 25 (B) は、図 21 の A - A 断面（図 25 (A)）から図中 X1 方向にずれた B - B 断面におけるドラムカバー部材 511 が取り付けられた状態のプロセスカートリッジ 100 の断面図である。図 25 (A) は、A - A 断面における駆動側（Gear Side）と非駆動側（Non Gear Side）の断面図を示しており、中央部は省略している。図 25 (B) は、B - B 断面における非駆動側（Non Gear Side）の断面図を示している。すなわち、図 25 では、プロセスカートリッジ 100 とドラムカバー部材 511 の、非駆動側における配置関係を A - A 断面と B - B 断面で、駆動側における配置関係を A - A 断面で示している。20

【0092】

実施例 2 において実施例 1 と異なる点は、規制リブ 511K の構成である。規制リブ 511K は、ドラムカバー部材 511 の非駆動側係合部 501E1 及び第 5 規制部 511c に対して Y2 方向内側において、カバー部 501F から長手方向と交差する方向に突出する突出部である。規制リブ 511K は、長手方向に見たときに、感光ドラム 104 の第 1 の端部であるドラムフランジ 142 の第 2 被規制部 142b と重なる部分を有するように突出する。実施例 2 の最も特徴的な構成として、ドラムカバー部材 501 に設けた規制リブ 511K によって、プロセスカートリッジ 100 の枠体に対する感光ドラム 104 の長手方向の相対移動を規制するように構成している。すなわち、実施例 1 の規制リブ 501K は、第 2 規制部 501b との間に隙間 u1 を有し、ある程度の相対移動を許容していた。これに対し、実施例 2 の規制リブ 511K は、感光ドラム 104 のドラムフランジ 142 の第 2 被規制部 142b に対して隙間なく接触する（突き当たる）構成となっている。より具体的には、ドラムカバー部材 511 がプロセスカートリッジ 100 に装着された状態において、ドラムカバー部材 511 の規制リブ 511K の第 2 規制部 511b が、感光ドラム 104 のドラムフランジ 142 の第 2 被規制部 142b に接触するよう構成している（T3 = 0）。上記以外の実施例 2 の構成は、実施例 1 の構成と同様である。30

【0093】

以上より、本実施例に係るカートリッジ保護組立体 100X2（ドラムカバー部材 511）によれば、感光ドラム 104 が長手方向（図中 Y 方向）に移動する可能性をなくすことができる。これにより、感光ドラム 104 上の帯電ローラ 105 との当接部の摺擦距離を抑えることが可能で、感光ドラム 104 と帯電ローラ 105 の当接部の長手方向の摺擦による帯電メモリの発生を抑えることができる。ひいては良好なプリント画像をユーザに提供することが可能である。40

【0094】

（実施例 3）

図 26 を用いて、本発明の実施例 3 に係るカートリッジ保護組立体 100X3（プロセスカートリッジ 100 とドラムカバー部材 521）について説明する。なお、実施例 3 の以下の説明において、実施例 1、2 と共に構成については、説明を省略する。実施例 350

においてここで特に説明しない事項は、実施例 1、2 と共通である。なお、実施例 3 の構成の一部については、実施例 1 の「501」にアルファベットを加えた符号に対して、実施例 3 では「521」にアルファベットを加えた符号で示している。

【0095】

図 26 (A) は、図 21 中の感光ドラム 104 の軸中心を図中 Z 方向に交差する切断線における A - A 断面である。図 26 (B) は、図 21 の A - A 断面 (図 26 (A)) から図中 X 1 方向にずれた B - B 断面におけるドラムカバー部材 521 が取り付けられた状態のプロセスカートリッジ 100 の断面図である。図 26 (A) は、A - A 断面における駆動側 (Gear Side) と非駆動側 (Non Gear Side) の断面図を示しており、中央部は省略している。図 26 (B) は、B - B 断面における非駆動側 (Non Gear Side) の断面図を示している。すなわち、図 26 では、プロセスカートリッジ 100 とドラムカバー部材 521 の、非駆動側における配置関係を A - A 断面と B - B 断面で、駆動側における配置関係を A - A 断面で示している。

【0096】

実施例 3 に係るカートリッジ保護組立体 100X3 は、実施例 1 に係るカートリッジ保護組立体 100X と同様に、プロセスカートリッジ 100 における感光ドラム 104 の長手方向の相対移動を許容する隙間 s1 を設けている。すなわち、図 26 (A) の非駆動側に示すように、関係する部品の寸法バラツキを考慮し、また様々な環境下 (高温から低温) での使用を考慮し、プロセスカートリッジ 100 内で部品同士が干渉することなくスムーズに動作 (回転) させる隙間 s1 を設けている。

【0097】

実施例 3 において実施例 1 と異なる点は、駆動側の構成である。具体的には、図 26 (A) の駆動側に示すように、カップリング部材 143 の第 3 面 (第 3 被規制部) 143a と、駆動側カートリッジカバー部材 116 の第 3 対向面 (第 3 規制部) 116aとの間に、長手方向 (図中 Y 方向) に、隙間 s2 を有している。すなわち、駆動側カートリッジカバー部材 116 は、長手方向に沿った Y 1 方向 (第 2 の方向) においてカップリング部材 143 の第 3 面 143a に対向する第 2 の規制面としての第 3 対向面 116a を有する。よって、実施例 1 に比べて、ドラムカバー部材 521 非装着時における感光ドラム 104 の長手方向 (図中 Y 方向) の移動可能量 (所定の範囲) が大きく設定されている (s1 + s2)。上記以外の実施例 3 の構成は、実施例 1、2 の構成と同様である。

【0098】

実施例 1 と同じく、実施例 3 においても、図 26 (A) の非駆動側に示すように、隙間 u1 は、隙間 s1 より小さく (狭く) 設定している (u1 < s1)。よって、ドラムカバー部材 521 装着時の感光ドラム 104 の長手方向 (図中 Y 方向) の移動可能量の総和は、u1 + s2 となる。一方、ドラムカバー部材 521 非装着時の感光ドラム 104 の長手方向 (図中 Y 方向) の移動可能量の総和は、s1 + s2 となる。よって、感光ドラム 104 がプロセスカートリッジ 100 において長手方向の相対移動を許容される距離の長さ (範囲) は、ドラムカバー部材 521 が装着されることで、短く (狭く) なる (u1 + s2 < s1 + s2)。

【0099】

以上より、ドラムカバー部材 521 が取り付けられた状態では、感光ドラム 104 上の帯電ローラ 105 との当接部の摺擦距離を抑えることが可能となる。よって、感光ドラム 104 と帯電ローラ 105 の当接部の長手方向の摺擦による帯電メモリの発生を抑えることができる。ひいては良好なプリント画像をユーザに提供することが可能である。

【0100】

(実施例 4)

図 27 を用いて、本発明の実施例 4 に係るカートリッジ保護組立体 100X4 (プロセスカートリッジ 100 とドラムカバー部材 531) について説明する。なお、実施例 4 の以下の説明において、実施例 1、2、3 と共に構成については、説明を省略する。実施例 4 においてここで特に説明しない事項は、実施例 1、2、3 と共にである。なお、実施

10

20

30

40

50

例4の構成の一部については、実施例1の「501」にアルファベットを加えた符号に対して、実施例4では「531」にアルファベットを加えた符号で示している。

【0101】

図27(A)は、図21中の感光ドラム104の軸中心を図中Z方向に交差する切断線におけるA-A断面である。図27(B)は、図21のA-A断面(図27(A))から図中X1方向にずれたB-B断面におけるドラムカバー部材531が取り付けられた状態のプロセスカートリッジ100の断面図である。図27(A)は、A-A断面における駆動側(Gear Side)と非駆動側(Non Gear Side)の断面図を示しており、中央部は省略している。図27(B)は、B-B断面における非駆動側(Non Gear Side)の断面図を示している。すなわち、図27では、プロセスカートリッジ100とドラムカバー部材531の、非駆動側における配置関係をA-A断面とB-B断面で、駆動側における配置関係をA-A断面で示している。
10

【0102】

実施例4において実施例1と異なる点は、駆動側の構成である。図27(A)の駆動側に示すように、カップリング部材143の第3面(第3被規制部)143aと、駆動側リップトリッジカバー部材116の第3対向面(第3規制部)116aとの間に、長手方向(図中Y方向)に、隙間s2を有している。関係する部品の寸法バラツキを考慮して、また様々な環境下(高温から低温)での使用を考慮して、ドラムカバー部材531が外された状態のプロセスカートリッジ100内で部品同士が干渉することなくスムーズに動作(回転)させる隙間を設ける。当該隙間として、実施例4では、実施例1で説明した隙間s1に加えて、隙間s2を設けている。
20

【0103】

図27(A)(A-A断面)の駆動側に示すように、ドラムカバー部材531は、規制リップ531L(第2の突出部)を有している。規制リップ531Lは、ドラムカバー部材531の駆動側合部501E2に対してY1方向内側において、カバー部501Fから長手方向と交差する方向に突出する突出部である。規制リップ531Lは、長手方向に見たときに、感光ドラム104の第2の端部であるカップリング部材143の第4被規制部143bと重なる部分を有するように突出する。規制リップ531Lは、第4被規制部143bに対して長手方向に隙間を空けて対向するように設けられている。本実施例では、規制リップ531Lが、長手方向に対して直交する方向に突出する構成となっているが、感光ドラム104の長手方向の移動を所望の範囲に規制することができる限りにおいて、直交方向に対して角度を有した方向に延びる構成であってもよい。
30

【0104】

規制リップ531Lは、カップリング部材143の第4被規制部143bに対向して、第4規制部531dを有している。感光ドラム104を長手方向に見て、第4被規制部143bと第4規制部531dは、重なり合っている。そして、感光ドラム104の長手方向(図中Y方向)において、第4被規制部143bと第4規制部531dの間に隙間u2を有している。隙間u2は、隙間s2より小さくなるよう設定されている($u_2 < s_2$)。上記以外は実施例1と同様の構成である。

【0105】

実施例1と同じく、実施例4においても、図27(A)の非駆動側に示すように、隙間u1は、隙間s1より小さく(狭く)設定している($u_1 < s_1$)。よって、ドラムカバー部材531装着時の感光ドラム104の長手方向(図中Y方向)の移動可能量の総和は、 $u_1 + u_2$ となる。一方、ドカムカバー部材531非装着時の感光ドラム104の長手方向(図中Y方向)の移動可能量の総和は、 $s_1 + s_2$ となる。よって、感光ドラム104がプロセスカートリッジ100において長手方向の相対移動を許容される距離の長さ(範囲)は、ドカムカバー部材531が装着されることで、短く(狭く)なる($u_1 + u_2 < s_1 + s_2$)。
40

【0106】

以上より、ドラムカバー部材531が取り付けられた状態では、感光ドラム104上の

10

20

30

40

50

帯電ローラ 105 との当接部の摺擦距離を抑えることが可能となる。よって、感光ドラム 104 と帯電ローラ 105 の当接部の長手方向の摺擦による帯電メモリの発生を抑えることができる。ひいては良好なプリント画像をユーザに提供することが可能である。

【0107】

(実施例 5)

図 28 を用いて、本発明の実施例 5 に係るカートリッジ保護組立体について説明する。なお、実施例 5 の以下の説明において、実施例 1、2、3、4 と共に構成については、説明を省略する。実施例 5 においてここで特に説明しない事項は、実施例 1、2、3、4 と共にである。なお、実施例 5 の構成の一部については、実施例 1 の「501」にアルファベットを加えた符号に対して、実施例 5 では「541」にアルファベットを加えた符号で示している。10

【0108】

図 28 (A) は、図 25 (実施例 2) の規制リブ 511K 周辺の詳細拡大図 1 (DT1) であり、図 28 (B) は、規制リブ 511K とは別の形態である規制リブ 541K 周辺の詳細拡大図 2 (DT2) である。ドラムカバー部材 511 (541) をプロセスカートリッジ 100 に組み付ける際には、それぞれの構成部品がそれぞれ所望の長手位置関係で組まれる必要がある。

【0109】

特に、ドラムカバー部材 511 (541) を装着方向 E にプロセスカートリッジ 100 に向けて組み付ける際に、ドラムカバー部材 511 (541) とプロセスカートリッジ 100 との間で互いに近接した配置となる部材間において接触や干渉が生じ得る。そのような接触や干渉により、ドラムカバー部材 511 (541) の装着が阻害される可能性がある。実施例 5 では、そのような接触や干渉が生じ得る部位に、ドラムカバー部材 511 (541) の装着が阻害されることを回避するための形状を付与している。すなわち、ドラムカバー部材 511 (541) の装着時に、第 2 被規制部 142b と第 2 規制部 511b (541b) との間において、互いに対向するそれぞれの先端部の角部に、面取り形状 142d (511d) や R 形状 142R (541R) を付与している。これにより、第 2 被規制部 142b と第 2 規制部 511b (541b) とが互いに相手方を誘い込むように接触、摺動する構成となる。よって、第 2 被規制部 142b と第 2 規制部 511b (541b) とが互いに干渉して引っかかった状態となるようなことが回避され、したがって、ドラムカバー部材 511 (541) の装着が阻害されることが回避される。2030

【0110】

また、規制リブ 511K (541K) において第 2 被規制部 142b に対して長手方向 (Y2 方向) に對向する端面 (側面) を、テープ形状 511e (541e) としてもよい。テープ形状 511e (541e) は、規制リブ 511K (541K) の先端側に向かうほど第 2 被規制部 142b との対向方向 (Y2 方向) とは逆方向 (Y1 方向) に向かうように、長手方向と直交する方向に對して角度 だけ傾斜した傾斜面形状である。

【0111】

これにより、ドラムカバー部材 511 (541) をプロセスカートリッジ 100 に組み付ける際ににおいて、それぞれの構成部品がそれぞれ所望の長手位置関係で組み易くなる。また、本実施例で示した構成は、第 2 被規制部 142b と第 2 規制部 511b (541b) だけでなく、他の被規制部と規制部に適用しても同様の効果を得ることができる。40

【0112】

また、本実施例では、図 25 (実施例 2) の規制リブ 511K に対して、上記本実施例の特徴的構成を適用した場合について説明したが、他の実施例にも同様に適用してよい。すなわち、図 1 (実施例 1)、図 26 (実施例 3)、図 27 (実施例 4) においても、図中 DT1 部に隙間 u1 を有しているが、ドラムカバー部材を装着方向 E にプロセスカートリッジ 100 に向けて組み付ける際ににおいて上述した課題が生じ得る。よって、それぞれの規制リブに対して、図 28 に示した干渉回避形状を適用してよい。

【0113】

10

20

30

40

50

(実施例 6)

本発明の実施例 6 について説明する。実施例 6 は、実施例 1 ~ 5 のそれぞれのドラムカバー部材 501、511、521、531、541 に用いる材質の例を示す実施例である。なお、実施例 6 の以下の説明において、実施例 1 ~ 5 と共に構成については、説明を省略する。実施例 6 においてここで特に説明しない事項は、実施例 1 ~ 5 と共に構成する。

【0114】

実施例 1 ~ 5 において説明したように、ドラムカバー部材がプロセスカートリッジ 100 に取り付いた状態においては、非プリント時あるため、関係する部品同士が接触したとしても、構成されている部品の変形により対応可能であるとした。この変形による対応をより確実なものとするため、本実施例では、ドラムカバー部材を、ドラムユニット 108 を構成する枠体の材料よりも変形し易い材質の材料、すなわち、ヤング率の低い材質の材料で構成する。これにより、前述した接触による変形を、ドラムカバー部材の変形によってより確実に吸収することが可能となる。ドラムユニット 108 を構成する枠体とは、ドラム枠体 115、駆動側カートリッジカバー部材 116、非駆動側カートリッジカバー部材 117 が該当する。本実施例においては、ドラムユニット 108 を構成する枠体には、ポリスチレン系の樹脂材料を用い、ドラムカバー部材には、ポリプロピレン系の樹脂材料を用いる。なお、これらの具体的な材料は、あくまで例示である。すなわち、変形のしやすさに所望の差が生じる材料の組み合わせであれば、上記材料と異なる材料の組み合わせであってもよい。

10

【符号の説明】

20

【0115】

100 ... プロセスカートリッジ、104 ... 感光ドラム、115 ... ドラム枠体、116 ... 駆動側カートリッジカバー部材、116a ... 第3対向面、116r ... 係止溝、117 ... 非駆動側カートリッジカバー部材、117a ... 第1対向面、117c ... 第5被規制部、117s、117t ... 係止溝、142 ... ドラムフランジ、142a ... 第1面、142b ... 第2被規制部、143 ... カップリング部材、143a ... 第3面、143b ... 第4被規制部、170 ... 画像形成装置本体、501、511、521、531、541 ... ドラムカバー部材、501K、511K、521K、531K、541K、531L ... 規制リブ、501b、511b、521b、531b、541b ... 第2規制部、501c、511c、521c、531c ... 第5規制部、531d ... 第4規制部、501q、501r ... 駆動側係止爪、501s、501t ... 非駆動側係止爪、s1、s2、u1、u2 ... 隙間。

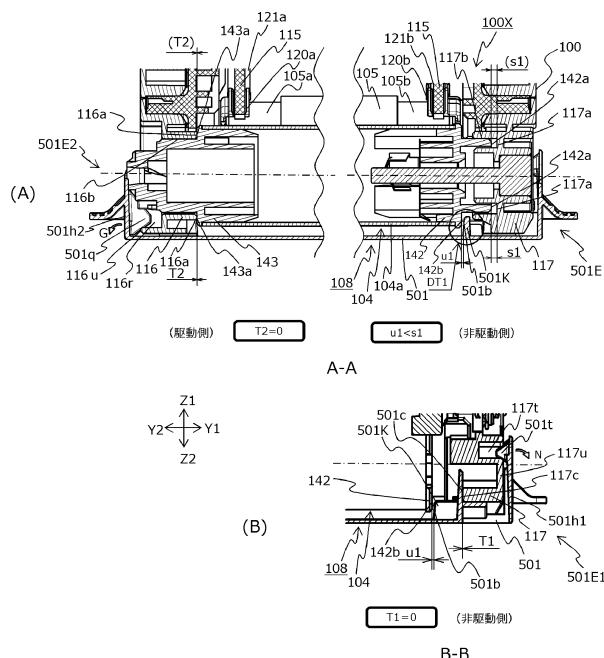
30

40

50

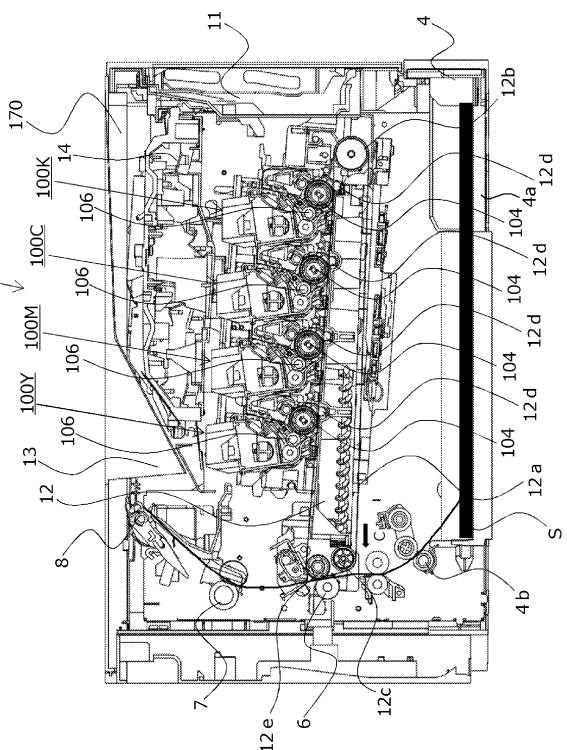
【四面】

【 図 1 】



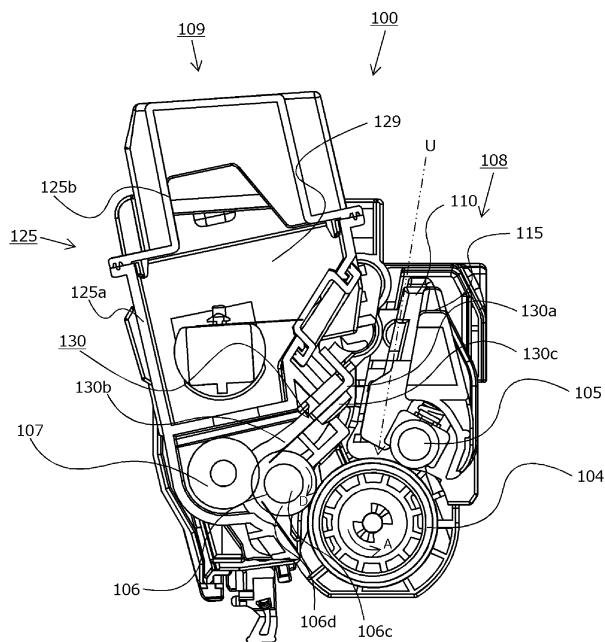
10

【 四 2 】



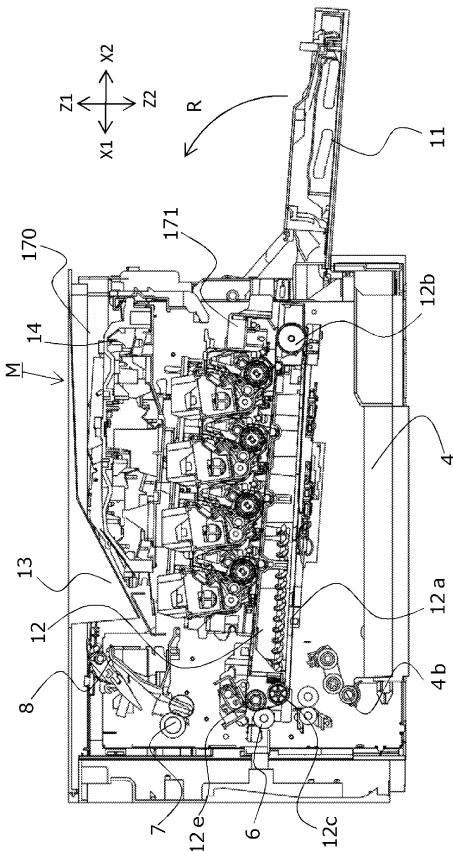
20

【 四 3 】



30

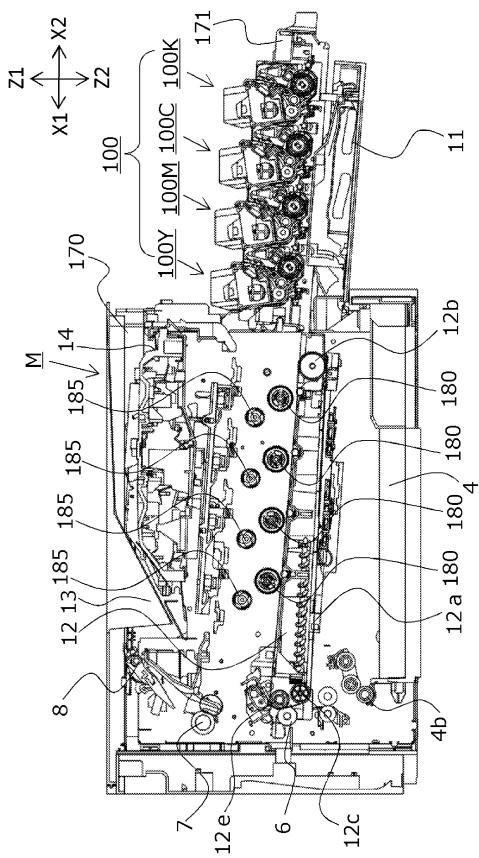
【図4】



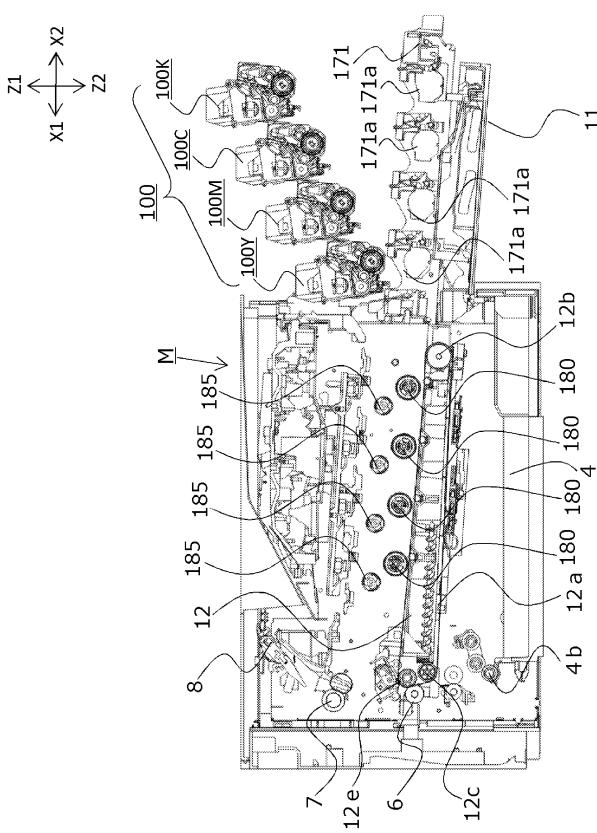
40

50

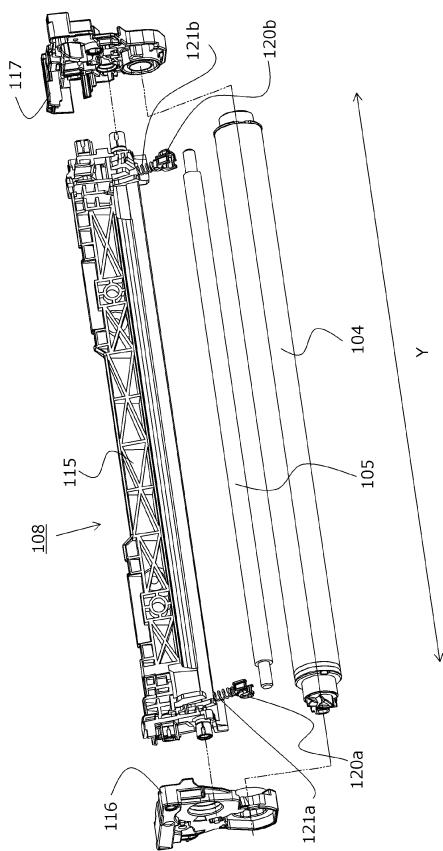
【 四 5 】



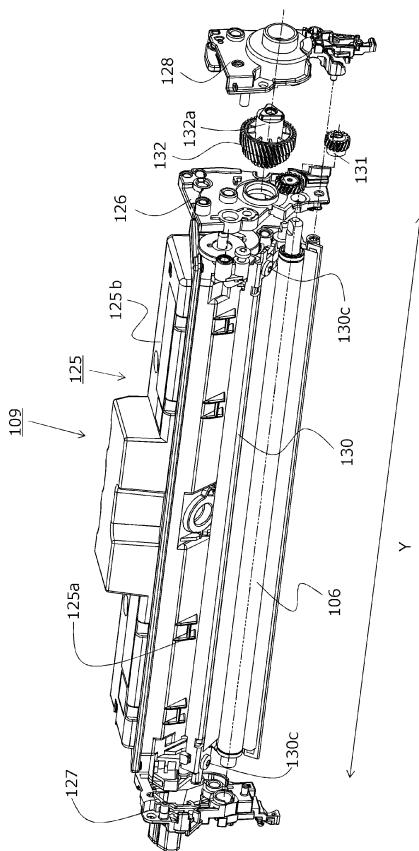
【図6】



【 叁 7 】



【図8】



10

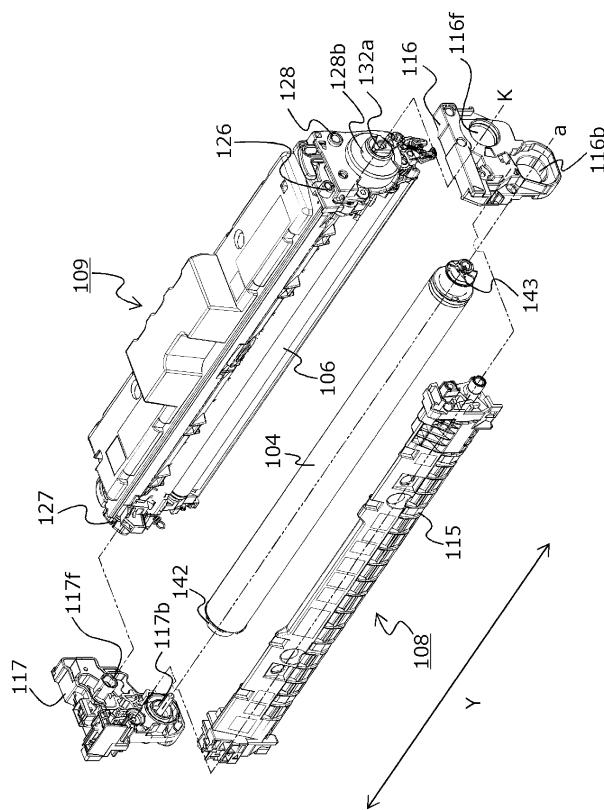
20

30

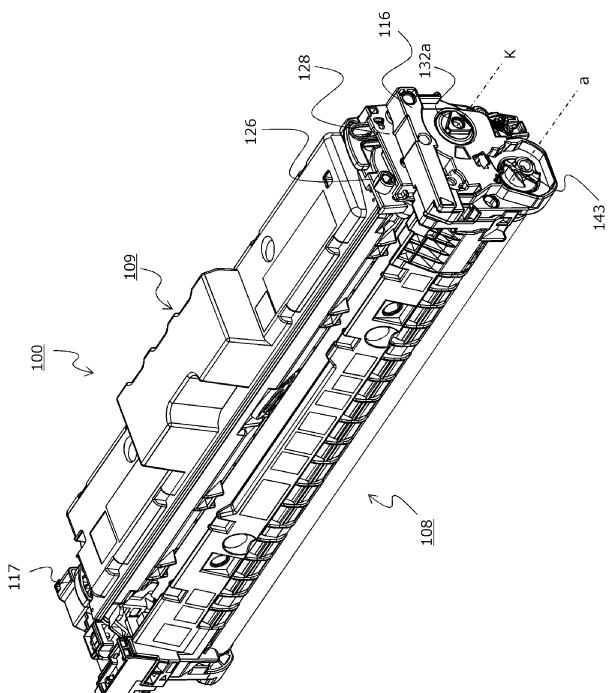
40

50

【図9】



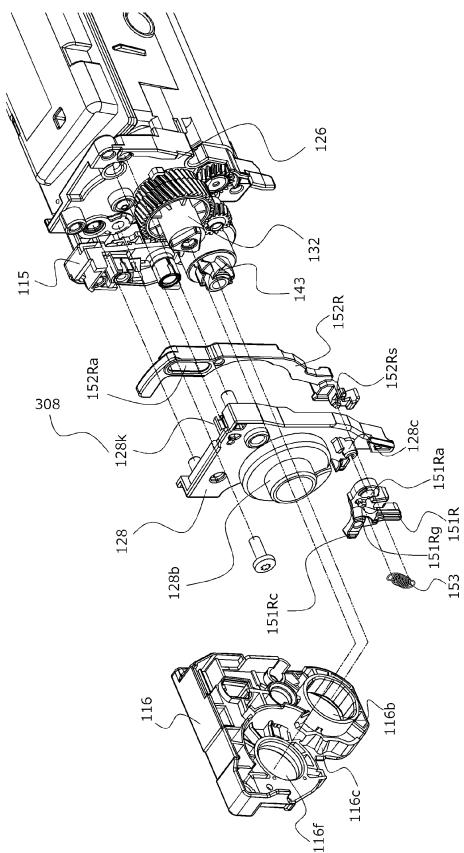
【図10】



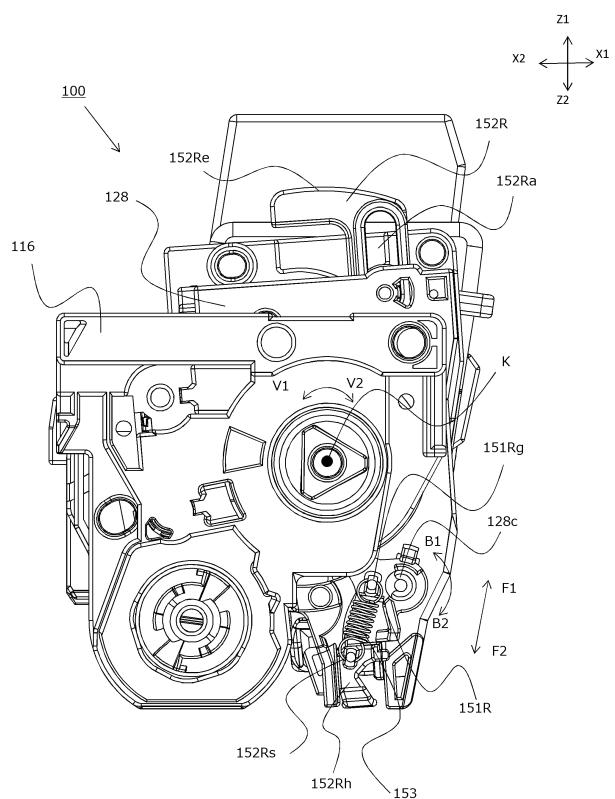
10

20

【図11】



【図12】

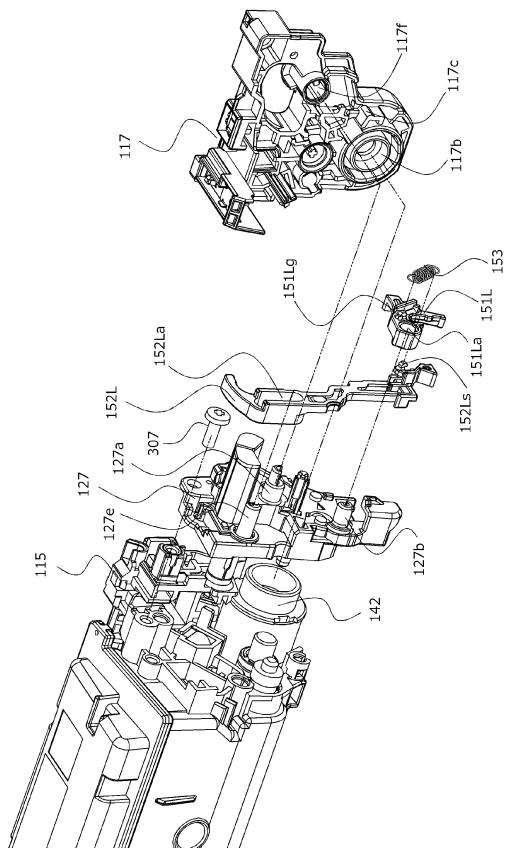


30

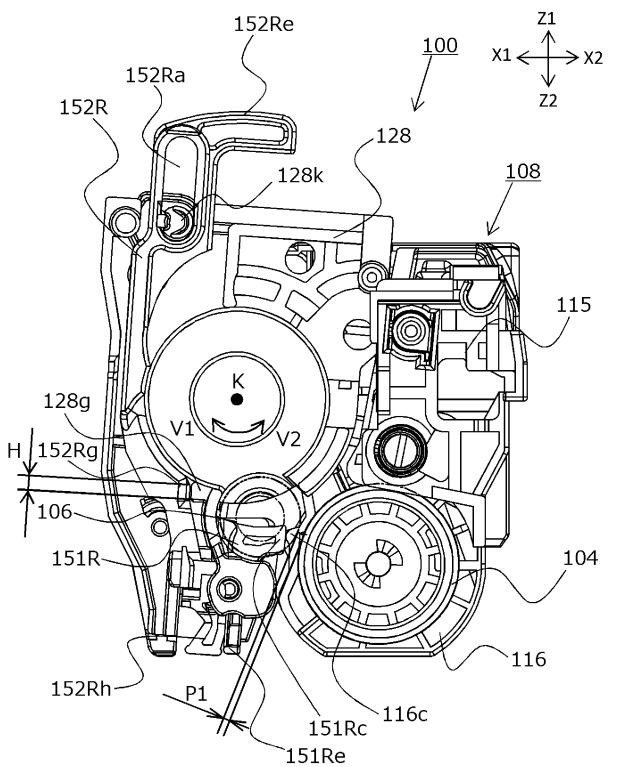
40

50

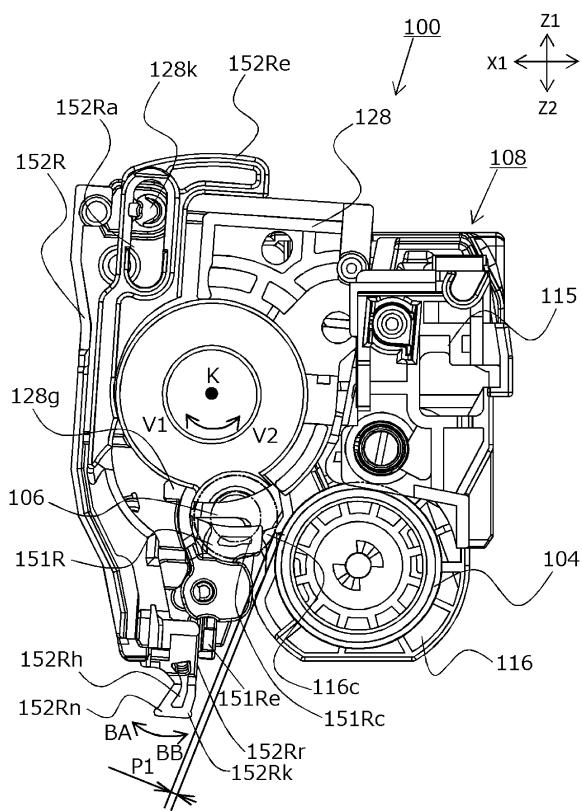
【図 1 3】



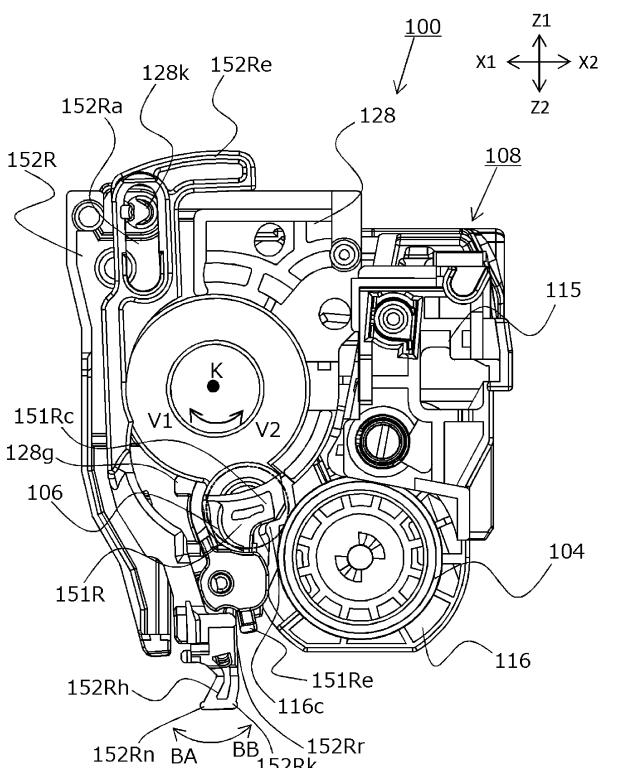
【図 1 4 A】



【図 1 4 B】



【図 1 4 C】



10

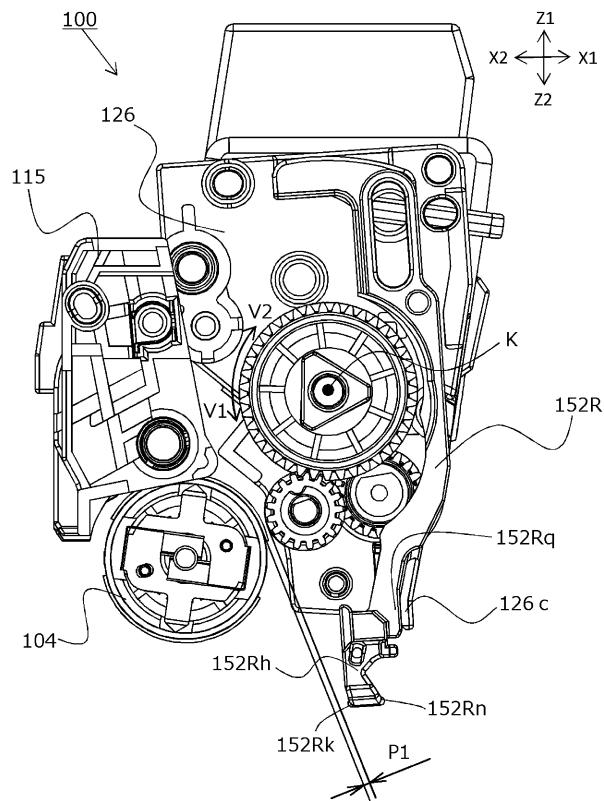
20

30

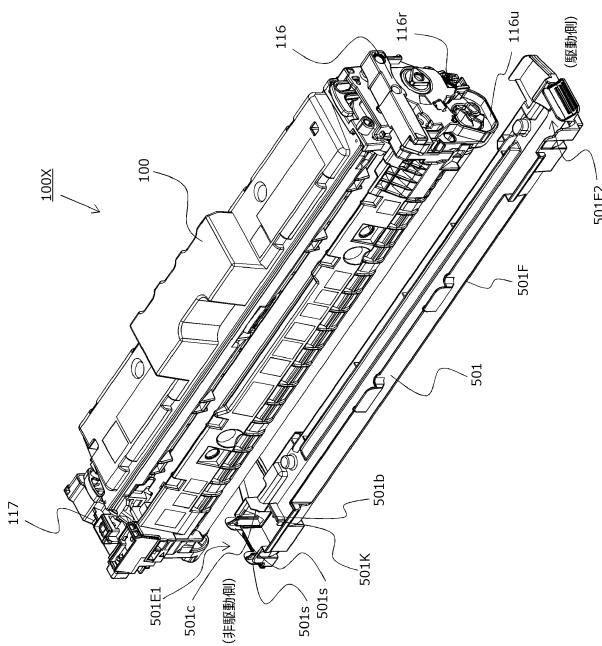
40

50

【図15】



【図16】



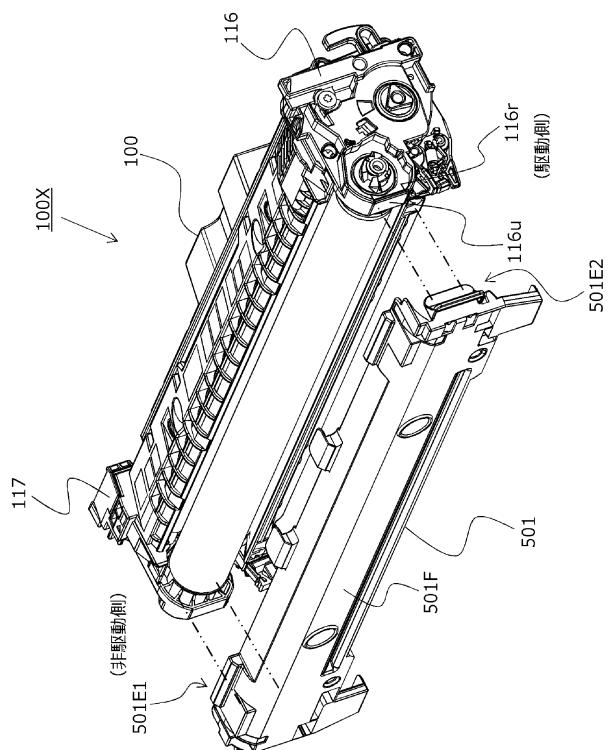
10

20

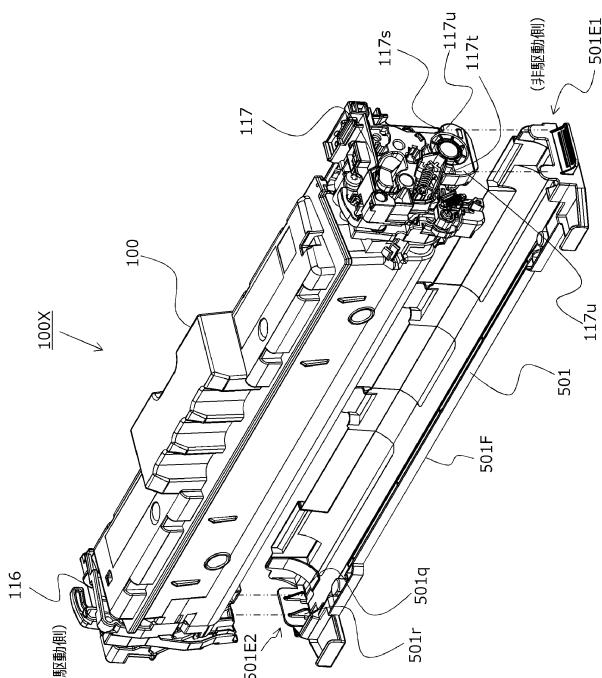
30

40

【図17】

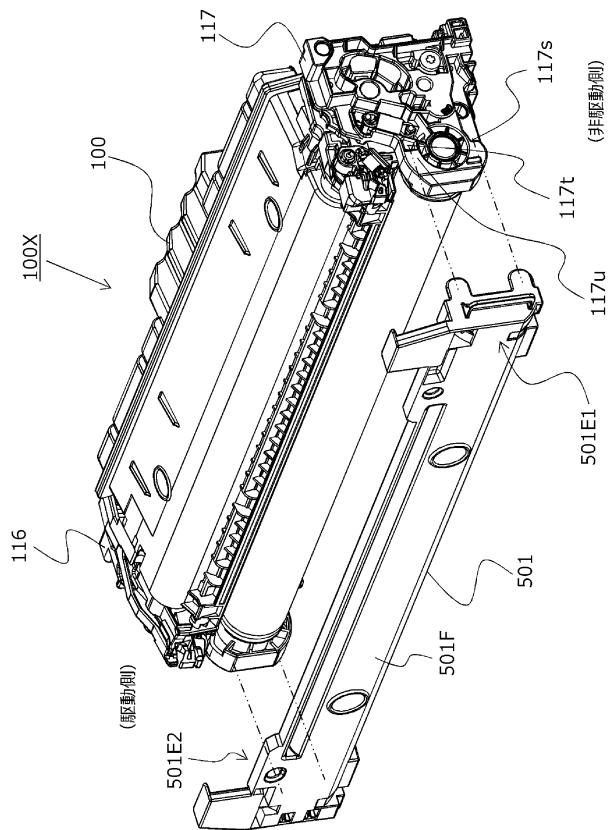


【図18】

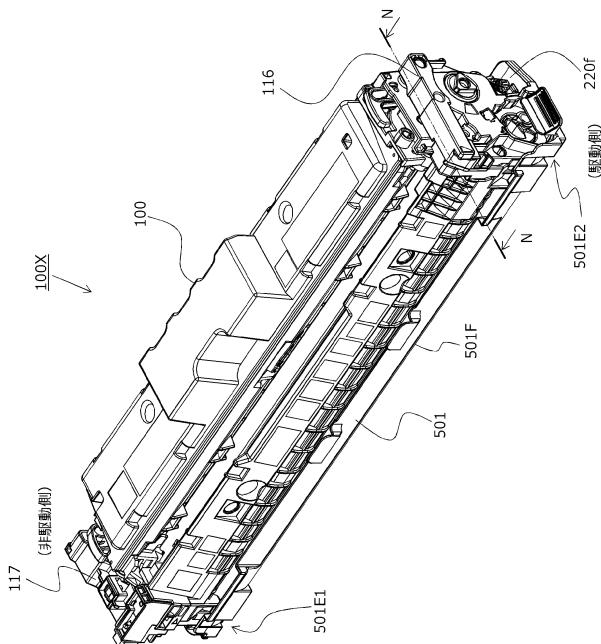


50

【図 19】



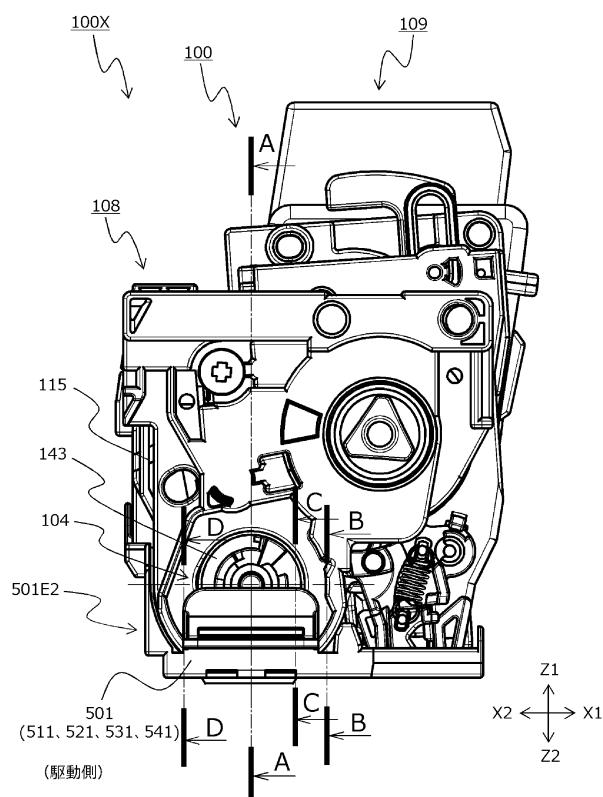
【図 20】



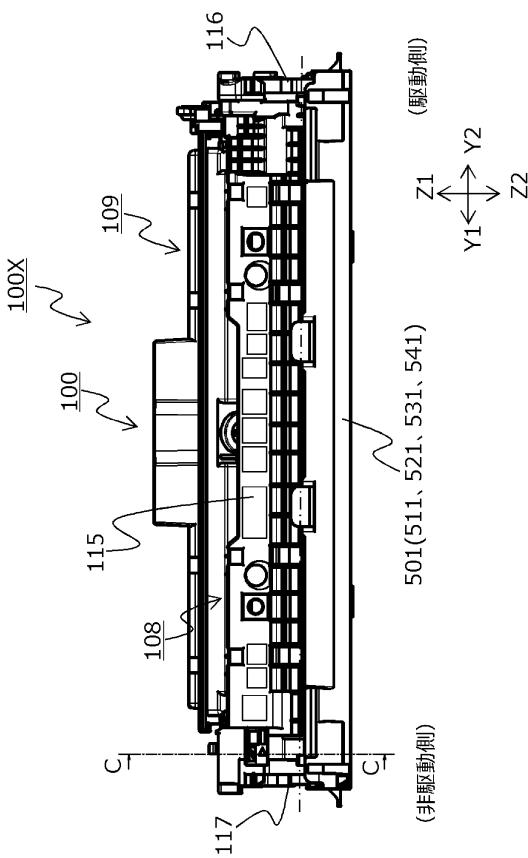
10

20

【図 21】



【図 22】

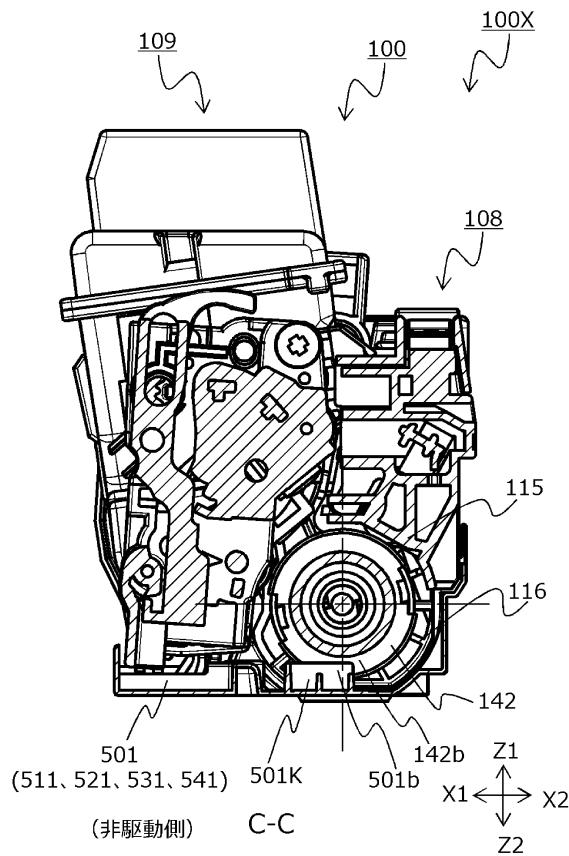


30

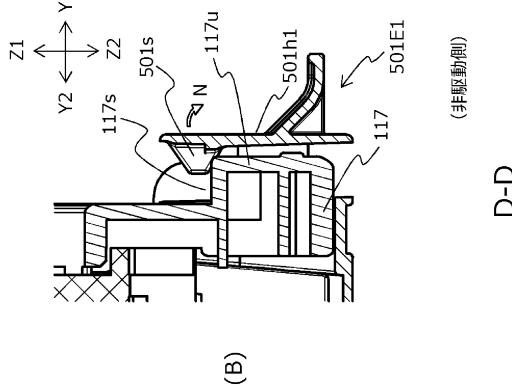
40

50

【図23】



【 図 2 4 】

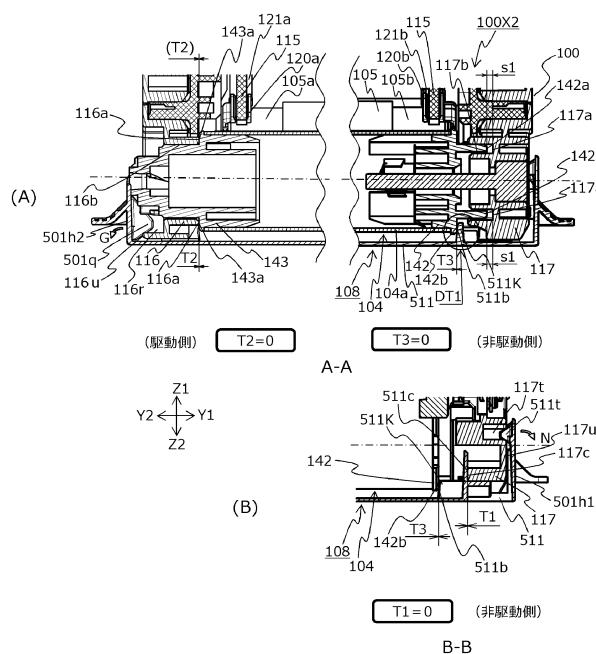


(B)

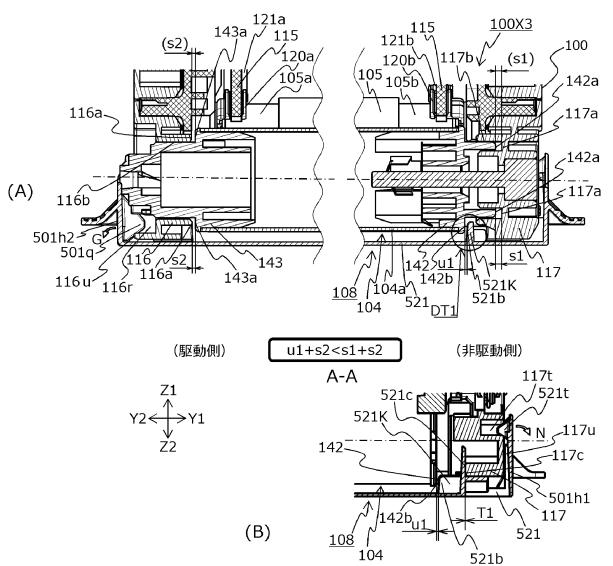
D

10

【図25】



【図26】



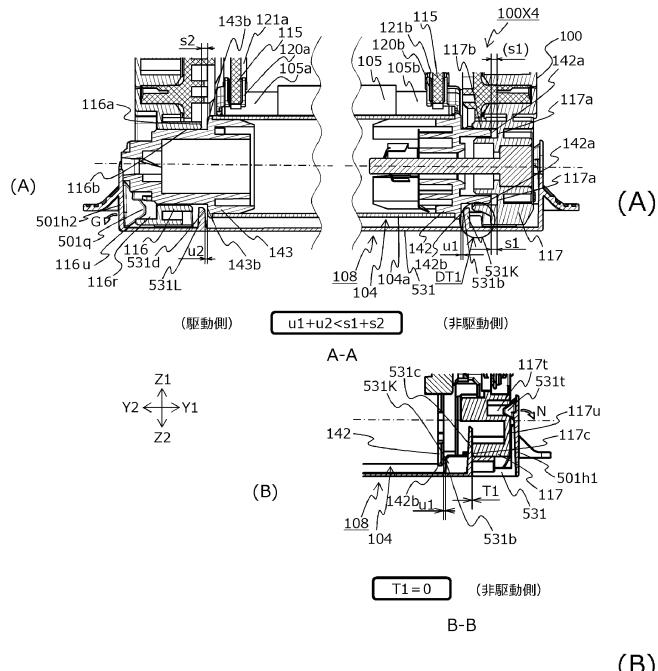
(非駆動側)

B-B

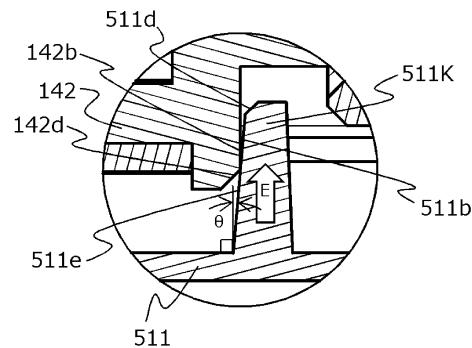
30

40

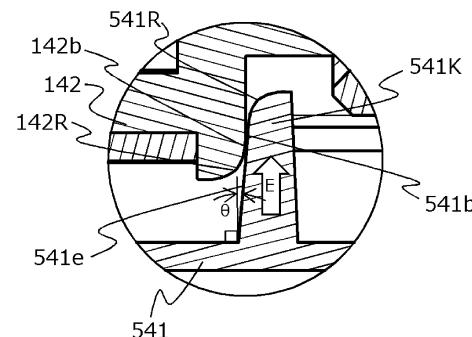
【図27】



【図28】



10



20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-037463(JP,A)
 特開2009-063923(JP,A)
 特開2011-191427(JP,A)
 特開2004-077820(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 G03G 21/16
 G03G 21/18