

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2012-185437
(P2012-185437A)

(43) 公開日 平成24年9月27日 (2012.9.27)

(51) Int.Cl.
G03G 15/08 (2006.01)

F I
G03G 15/08 1 1 2

テーマコード (参考)
2H077

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 68 頁)

(21) 出願番号	特願2011-50073 (P2011-50073)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成23年3月8日 (2011.3.8)		株式会社リコー
		(74) 代理人	100082670
			弁理士 西脇 民雄
		(72) 発明者	細川 浩
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	甲斐 創
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	松本 純一
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

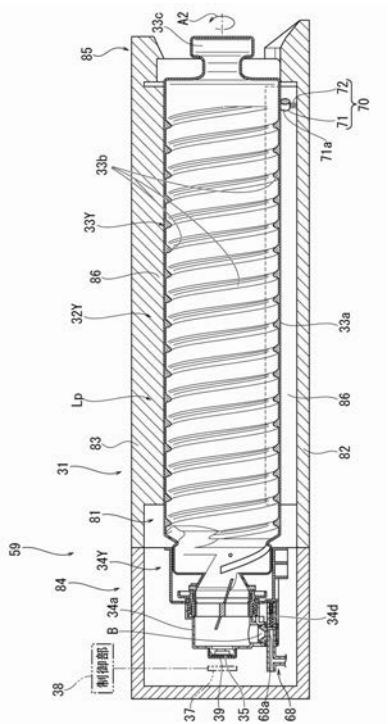
(54) 【発明の名称】 画像形成装置、および粉体収納容器

(57) 【要約】

【課題】 トナー容器の交換作業をより容易なものとする
ことのできる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 現像剤Gを用いて可視像を形成する現像装
置5と、現像剤Gを収容する粉体収納容器（32）から
現像装置5へと現像剤Gを補給する粉体補給装置（59）
と、その粉体補給装置および現像装置5を収容する筐
体110と、を備える画像形成装置100である。粉体
補給装置では、筐体110の外方からの粉体収納容器の
載置が可能とされた装填準備位置Spと、粉体収納容器
から現像装置5への現像剤Gの補給を可能とする装填位
置Lpと、が設定され、粉体補給装置は、粉体収納容器
の中心軸線CA回りに粉体収納容器を回転させつつ粉
体収納容器を装填準備位置Spと装填位置Lpとの間で中
心軸線CA方向に沿って移動させる装填駆動機構70を
有する。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤を用いて可視像を形成する現像装置と、現像剤を収容する粉体収納容器から前記現像装置へと現像剤を補給する粉体補給装置と、該粉体補給装置および前記現像装置を収容する筐体と、を備える画像形成装置であって、

前記粉体補給装置では、前記筐体の外方からの前記粉体収納容器の載置が可能とされた装填準備位置と、前記粉体収納容器から前記現像装置への現像剤の補給を可能とする装填位置と、が設定され、

前記粉体補給装置は、前記粉体収納容器の中心軸線回りに前記粉体収納容器を回転させつつ該粉体収納容器を前記装填準備位置と前記装填位置との間で前記中心軸線方向に沿って移動させる装填駆動機構を有することを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記装填駆動機構は、前記粉体収納容器に回転付勢力を付与すべく自転する回転駆動部と、該回転駆動部からの回転付勢力の一部を前記中心軸線方向に沿う直進付勢力に変換して前記粉体収納容器に付与する付勢方向変換部と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記付勢方向変換部は、前記回転駆動部の自転軸線を前記中心軸線に対して傾斜させた状態で前記回転駆動部を自転可能に保持する駆動保持部であることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 4】

前記付勢方向変換部は、前記粉体収納容器の外周面に設けられた螺旋状の案内経路と、該案内経路に摺動可能に係合すべく前記粉体補給装置に固定された追従係合部と、を有することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記追従係合部は、前記回転駆動部の周壁面に設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記案内経路は、前記中心軸線の径方向に前記外周面を凹ます案内溝であり、

前記追従係合部は、前記案内溝に嵌入可能な案内突起であることを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 7】

前記案内経路は、前記中心軸線の径方向に前記外周面から突出された案内突条であり、

前記追従係合部は、前記案内突起の嵌入を許す案内凹所であることを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記粉体収納容器の前記外周面には、前記案内経路における前記装填準備位置側の端部に連続し、前記中心軸線方向に直交する面に沿って延在する環状の停留経路が設けられていることを特徴とする請求項 4 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 4 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置に用いられる粉体収納容器であって、

40

前記外周面に、前記案内経路における前記装填準備位置側の端部に連続し、前記中心軸線方向に直交する面に沿って延在する環状の停留経路が設けられていることを特徴とする粉体収納容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、粉体収納容器からの現像剤の補給が可能とされたプリンタ、ファクシミリ、

50

複写機等の画像形成装置、およびそのための粉体収納容器に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置では、潜像担持体に形成された静電潜像を、トナーを用いた現像装置により可視像化するものが知られている。この画像形成装置では、画像形成に伴って現像装置内のトナーが消費される。このため、このような画像形成装置では、トナーを収容したトナー容器から現像装置へとトナーを補給するトナー補給装置を備えるものが知られている。

【0003】

そのような画像形成装置では、現像装置とトナー補給装置とをプロセスカートリッジモジュール（現像ユニット）として一体的に構成するとともに、それを収容する箇所に設けられたカバー（扉）の開閉に連動してプロセスカートリッジモジュールを所定の方向へと移動させる構成としたものが知られている（特許文献1参照）。この画像形成装置では、所定の方向を、現像装置の磁気ローラを光導電性ドラムから離間させつつ、プロセスカートリッジモジュールをカバーの開方向側へと移動するものとするにより、光導電性ドラムの損傷を防止しつつプロセスカートリッジモジュール内のトナー容器を含む部品の交換作業等を容易なものとしている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記した画像形成装置では、トナー容器を交換するために、カバーを開閉するとともにプロセスカートリッジモジュールを移動させて、そのプロセスカートリッジモジュールからトナー容器を取り出したりそこにトナー容器を装填したりする必要がある。このため、カバーの開閉を含むトナー容器の取り出しおよび装填に大きな力が必要となる虞があるとともに、トナー容器の取り出しおよび装填の際に誤ってトナーを飛散させてしまう虞がある。これらのことは、使い勝手（操作性）の低下の一因となるものであり、特に、搭載するトナー容器が大型である場合に大きな影響が出てしまう。

【0005】

本発明は、上記の事情に鑑みて為されたもので、トナー容器の交換作業をより容易なものとするのできる画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の画像形成装置は、現像剤を用いて可視像を形成する現像装置と、現像剤を収容する粉体収納容器から前記現像装置へと現像剤を補給する粉体補給装置と、該粉体補給装置および前記現像装置を収容する筐体と、を備える画像形成装置であって、前記粉体補給装置では、前記筐体の外方からの前記粉体収納容器の載置が可能とされた装填準備位置と、前記粉体収納容器から前記現像装置への現像剤の補給を可能とする装填位置と、が設定され、前記粉体補給装置は、前記粉体収納容器の中心軸線回りに前記粉体収納容器を回転させつつ該粉体収納容器を前記装填準備位置と前記装填位置との間で前記中心軸線方向に沿って移動させる装填駆動機構を有することを特徴とする。

【0007】

請求項2に記載の画像形成装置は、請求項1に記載の画像形成装置であって、前記装填駆動機構は、前記粉体収納容器に回転付勢力を付与すべく自転する回転駆動部と、該回転駆動部からの回転付勢力の一部を前記中心軸線方向に沿う直進付勢力に変換して前記粉体収納容器に付与する付勢方向変換部と、を有することを特徴とする。

【0008】

請求項3に記載の画像形成装置は、請求項2に記載の画像形成装置であって、前記付勢方向変換部は、前記回転駆動部の自転軸線を前記中心軸線に対して傾斜させた状態で前記回転駆動部を自転可能に保持する駆動保持部であることを特徴とする。

【0009】

10

20

30

40

50

請求項４に記載の画像形成装置は、請求項２に記載の画像形成装置であって、前記付勢方向変換部は、前記粉体収納容器の外周面に設けられた螺旋状の案内経路と、該案内経路に摺動可能に係合すべく前記粉体補給装置に固定された追従係合部と、を有することを特徴とする。

【００１０】

請求項５に記載の画像形成装置は、請求項４に記載の画像形成装置であって、前記追従係合部は、前記回転駆動部の周壁面に設けられていることを特徴とする。

【００１１】

請求項６に記載の画像形成装置は、請求項５に記載の画像形成装置であって、前記案内経路は、前記中心軸線の径方向に前記外周面を凹ます案内溝であり、前記追従係合部は、前記案内溝に嵌入可能な案内突起であることを特徴とする。

10

【００１２】

請求項７に記載の画像形成装置は、請求項５に記載の画像形成装置であって、前記案内経路は、前記中心軸線の径方向に前記外周面から突出された案内突条であり、前記追従係合部は、前記案内突起の嵌入を許す案内凹所であることを特徴とする。

【００１３】

請求項８に記載の画像形成装置は、請求項４から請求項７のいずれか１項に記載の画像形成装置であって、前記粉体収納容器の前記外周面には、前記案内経路における前記装填準備位置側の端部に連続し、前記中心軸線方向に直交する面に沿って延在する環状の停留経路が設けられていることを特徴とする。

20

【００１４】

請求項９に記載の粉体収納容器は、請求項４から請求項７のいずれか１項に記載の画像形成装置に用いられる粉体収納容器であって、前記外周面に、前記案内経路における前記装填準備位置側の端部に連続し、前記中心軸線方向に直交する面に沿って延在する環状の停留経路が設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１５】

本発明に係る画像形成装置では、装填準備位置に載置された粉体収納容器を装填駆動機構が装填位置へと移動させることから、ユーザーは単に当該粉体収納容器を装填準備位置に載置するだけで粉体収納容器を適切に装填位置に位置させることができるため、粉体収納容器を装填位置へと押し込む作業をなくすことができるので、装填動作をより容易なものとすることができる。

30

【００１６】

また、装填位置の粉体収納容器を装填駆動機構が装填準備位置へと移動させることから、ユーザーは単に当該粉体収納容器を装填準備位置から持ち上げるだけで粉体収納容器を取り出すことができるため、粉体収納容器を装填準備位置に引き出す作業をなくすことができるので、取出動作をより容易なものとすることができる。

【００１７】

さらに、粉体収納容器を装填準備位置と装填位置との間で中心軸線に沿って移動させる際、この粉体収納容器をその中心軸線回りに回転（自転）させることから、当該粉体収納容器内で現像剤が凝集している場合であっても当該現像剤を解すことができる。このため、例えば、装填前に粉体収納容器を振る作業が適切に行われなかった場合であっても、当該作業を補うことができるので、装填動作をより容易でかつ適切なものとすることができる。

40

【００１８】

画像形成装置では、寿命となった粉体収納容器を装填準備位置から持ち上げて、その装填準備位置に新品の粉体収納容器を載置するだけで粉体収納容器を交換することができるので、粉体収納容器の交換作業をより簡易なものとすることができる。

【００１９】

上記した構成に加えて、前記装填駆動機構は、前記粉体収納容器に回転付勢力を付与す

50

べく自転する回転駆動部と、該回転駆動部からの回転付勢力の一部を前記中心軸線方向に沿う直進付勢力に変換して前記粉体収納容器に付与する付勢方向変換部と、を有することとすると、単一の回転駆動部を回転駆動することにより、粉体収納容器に対して、中心軸線に直交する方向に作用する回転付勢力と、中心軸線方向に作用する直進付勢力との双方を付与することができるので、簡易でかつ小さな構成で粉体収納容器をその中心軸線回りに回転（自転）させつつ、当該粉体収納容器を中心軸線方向に移動させることができる。

【0020】

また、回転駆動部の回転駆動方向を逆転するだけで装填動作と取出動作とを切り換えることができる。

【0021】

上記した構成に加えて、前記付勢方向変換部は、前記回転駆動部の自転軸線を前記中心軸線に対して傾斜させた状態で前記回転駆動部を自転可能に保持する駆動保持部であることとすると、簡易でかつ小さな構成で粉体収納容器をその中心軸線回りに回転（自転）させつつ、当該粉体収納容器を中心軸線方向に移動させることができる。

【0022】

上記した構成に加えて、前記付勢方向変換部は、前記粉体収納容器の外周面に設けられた螺旋状の案内経路と、該案内経路に摺動可能に係合すべく前記粉体補給装置に固定された追従係合部と、を有することとすると、簡易でかつ小さな構成で粉体収納容器をその中心軸線回りに回転（自転）させつつ、当該粉体収納容器を中心軸線方向に移動させることができる。

【0023】

上記した構成に加えて、前記追従係合部は、前記回転駆動部の周壁面に設けられていることとすると、簡易でかつ小さな構成で粉体収納容器をその中心軸線回りに回転（自転）させつつ、当該粉体収納容器を中心軸線方向に移動させることができる。

【0024】

上記した構成に加えて、前記案内経路は、前記中心軸線の径方向に前記外周面を凹ます案内溝であり、前記追従係合部は、前記案内溝に嵌入可能な案内突起であることとすると、簡易でかつ小さな構成で粉体収納容器をその中心軸線回りに回転（自転）させつつ、当該粉体収納容器を中心軸線方向に移動させることができる。

【0025】

上記した構成に加えて、前記案内経路は、前記中心軸線の径方向に前記外周面から突出された案内突条であり、前記追従係合部は、前記案内突起の嵌入を許す案内凹所であることとすると、簡易でかつ小さな構成で粉体収納容器をその中心軸線回りに回転（自転）させつつ、当該粉体収納容器を中心軸線方向に移動させることができる。

【0026】

上記した構成に加えて、前記粉体収納容器の前記外周面には、前記案内経路における前記装填準備位置側の端部に連続し、前記中心軸線方向に直交する面に沿って延在する環状の停留経路が設けられていることとすると、簡易でかつ小さな構成で回転駆動部からの回転付勢力を用いて中心軸線方向での位置を変化させることなく粉体収納容器を自らの中心軸線回りに回転（自転）させることができる。

【0027】

上記した構成の画像形成装置に用いられる粉体収納容器であって、前記外周面に、前記案内経路における前記装填準備位置側の端部に連続し、前記中心軸線方向に直交する面に沿って延在する環状の停留経路が設けられていることとすると、簡易な構成で回転駆動部からの回転付勢力を用いて中心軸線方向での位置を変化させることのない中心軸線回りに回転（自転）とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明に係る一例としての画像形成装置100を模式的に示す斜視図である。

【図2】画像形成装置100の全体構成を概略的に示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図 3】現像装置 5 Y および作像部 6 Y の構成を模式的な断面で示す説明図である。

【図 4】トナー補給装置 5 9 におけるトナーの補給経路を示す説明図である。

【図 5】トナー容器 3 2 Y を示す模式的な斜視図である。

【図 6】トナー容器 3 2 Y の被保持部 3 4 Y の構成を模式的な断面で示す説明図である。

【図 7】トナー容器 3 2 Y の被保持部 3 4 Y を分解して示す説明図である。

【図 8】トナー容器収容部 3 1 の収容室 8 1 の構成を示す説明図である。

【図 9】収容室 8 1 の構成を模式的な断面で示す説明図である。

【図 10】図 9 に示す I-I 線に沿って得られた断面図である。

【図 11】装填駆動機構 7 0 の回転駆動部 7 1 とトナー容器 3 2 Y (容器本体 3 3 Y) との位置関係を説明するための説明図である。

10

【図 12】装填駆動機構 7 0 の構成を模式的に示す説明図である。

【図 13】図 9 とは異なる構成の収容室 8 1 を示す説明図である。

【図 14】実施例 2 に係る画像形成装置 1 0 0 B における装填駆動機構 7 0 B の構成を説明するための説明図である。

【図 15】装填駆動機構 7 0 B の回転駆動部 7 1 とトナー容器 3 2 Y (容器本体 3 3 Y) との位置関係を説明するための図 1 1 と同様の説明図である。

【図 16】実施例 3 に係る画像形成装置 1 0 0 C における外観構成を説明するための説明図である。

【図 17】トナー容器 3 2 Y C の構成を示す説明図である。

【図 18】トナー補給装置 5 9 C の構成を分解して示す説明図である。

20

【図 19】トナー補給装置 5 9 C の構成を説明するための説明図である。

【図 20】ケース 8 4 a 内にトナー排出口 B からトナー (イエロー) が吐出された様子を示す図 1 9 と同様の説明図である。

【図 21】実施例 3 に係る画像形成装置 1 0 0 C における装填駆動機構 7 0 C の構成を説明するための説明図である。

【図 22】トナー容器収容部 3 1 C における装填駆動機構 7 0 C の回転駆動部 7 1 とトナー容器 3 2 Y C (容器本体 3 3 Y C) との位置関係を説明するための説明図である。

【図 23】トナー容器収容部 3 1 C にトナー容器 3 2 Y C を装填する様子を示す説明図であり、(a) は収容部カバー 3 1 a が閉鎖した様子を示し、(b) は収容部カバー 3 1 a を開放した様子を示し、(c) はトナー容器 3 2 Y C を載置した様子を示し、(d) はトナー容器 3 2 Y C を装填準備位置 S p へ向けて押し入れる様子を示している。

30

【図 24】実施例 4 に係る画像形成装置 1 0 0 D における装填駆動機構 7 0 D の構成を説明するための説明図である。

【図 25】画像形成装置 1 0 0 D に対応されたトナー容器 3 2 Y D を説明するための説明図である。

【図 26】装填駆動機構 7 0 D の回転駆動部 7 1 D とトナー容器 3 2 Y D (容器本体 3 3 Y D) との位置関係を説明するための図 2 2 と同様の説明図である。

【図 27】図 2 4 とは異なる例の装填駆動機構 7 0 D ' を示す説明図である。

【図 28】実施例 5 に係る画像形成装置 1 0 0 E における装填駆動機構 7 0 E の構成を説明するための説明図である。

40

【図 29】画像形成装置 1 0 0 E に対応されたトナー容器 3 2 Y E を説明するための説明図である。

【図 30】装填駆動機構 7 0 E の回転駆動部 7 1 とトナー容器 3 2 Y E (容器本体 3 3 Y E) との位置関係を説明するための図 2 2 および図 2 6 と同様の説明図である。

【図 31】実施例 6 に係る画像形成装置 1 0 0 F における装填駆動機構 7 0 F の構成を説明するための説明図である。

【図 32】装填駆動機構 7 0 F の回転駆動部 7 1 F とトナー容器 3 2 Y E (容器本体 3 3 Y E) との位置関係を説明するための図 2 2 、図 2 6 および図 3 0 と同様の説明図である。

。

【図 33】図 3 1 とは異なる例の装填駆動機構 7 0 F ' を示す説明図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下に、本発明に係る画像形成装置の各実施例について図面を参照しつつ説明する。

【実施例1】

【0030】

本発明に係る画像形成装置の一実施例である画像形成装置100の構成を、図1から図4を用いて説明する。図1は、画像形成装置100を模式的に示す斜視図であり、図2は、画像形成装置100の全体構成を概略的に示す説明図である。図3は、現像装置5Yおよび作像部6Yの構成を模式的な断面で示す説明図である。図4は、トナー補給装置59におけるトナーの補給経路を示す説明図である。

10

【0031】

実施例1の画像形成装置100は、図1および図2に示すように、カラープリンタであり、箱状の筐体110に收容されて構成されている。この画像形成装置100（筐体110）では、上方にトナー容器收容部31が設けられている。このトナー容器收容部31には、各色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）に対応した4つのトナー容器（粉体収納容器）32Y、32M、32C、32Kが着脱自在（交換自在）に設置されており、前面に設けられた本体カバー110a（図1参照）を開放することにより、筐体110（画像形成装置100）に露出可能とされている。トナー容器收容部31は、各色の現像装置内のトナー消費に応じて、設置された各トナー容器32Y、32M、32C、32Kから適宜トナーを補給する。この構成については、後に詳細に説明する。また、トナー容器收容部31では、各トナー容器32Y、32M、32C、32Kが寿命に達したとき（收容するトナーがほとんどすべて消費されて空になる）、新品のものに交換されて装填される。この構成についても、後に詳細に説明する。なお、画像形成装置100では、トナー容器を始として、後述する作像部（6）等が各色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）に対応して4つずつ設けられているが、それらは基本的に同様な構成とされていることから、以下では、いずれか1色の構成のみについて説明し、他の構成については省略する。

20

【0032】

画像形成装置100（筐体110）では、図2に示すように、トナー容器收容部31の下方に、中間転写ユニット15が配設されている。この中間転写ユニット15は、中間転写ベルト8、4つの1次転写バイアスローラ9Y、9M、9C、9K、中間転写クリーニング部10、2次転写バックアップローラ12、クリーニングバックアップローラ13、テンションローラ14を有する。中間転写ユニット15では、中間転写ベルト8が、3つのローラ12～14によって張架されて支持されるとともに、2次転写バックアップローラ12の回転駆動により矢印方向に無端移動される。その中間転写ベルト8に対向して、各色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）に対応した作像部6Y、6M、6C、6Kが並設されている。

30

【0033】

この作像部は、イエローに対応した作像部6Yで説明すると、図3に示すように、感光体ドラム1Yと、感光体ドラム1Yの周囲に配設された帯電部4Yと、現像装置5Y（現像部）と、クリーニング部2Yと、除電部（図示せず）と、を有する。この作像部6Yでは、感光体ドラム1Y上において、作像プロセス（帯電工程、露光工程、現像工程、転写工程、クリーニング工程）が行われて、イエロー画像が形成される。

40

【0034】

感光体ドラム1Yは、図示を略す駆動モータにより、図3を正面視した時計方向に回転駆動される。その感光体ドラム1Yの表面は、帯電部4Yと対向する位置で、一様に帯電される（帯電工程）。その後、感光体ドラム1Yの表面は、露光部7（図2参照）から発せられたレーザ光Lの照射位置に達し、その位置での露光走査によってイエローに対応した静電潜像が形成される（露光工程）。

【0035】

50

その後、感光体ドラム 1 Y の表面は、現像装置 5 Y との対向位置に達し、その対向位置で静電潜像が現像（可視像化）されて、イエローのトナー像が形成される（現像工程）。その後、感光体ドラム 1 Y の表面が、中間転写ベルト 8 および第 1 次転写バイアスローラ 9 Y との対向位置に達すると、その位置で感光体ドラム 1 Y 上のトナー像が中間転写ベルト 8 上に転写される（1 次転写工程）。このとき、感光体ドラム 1 Y 上（表面）には、僅かながら未転写トナーが残存する。

【0036】

その後、感光体ドラム 1 Y の表面は、クリーニング部 2 Y との対向位置に達し、その位置で残存する未転写トナーがクリーニングブレード 2 a によって機械的に回収される（クリーニング工程）。最後に、感光体ドラム 1 Y の表面は、図示を略す除電部との対向位置に達し、その位置で残留電位が除去される。これにより、感光体ドラム 1 Y 上（表面）で行われる一連の作像プロセスが終了する。

【0037】

なお、この一連の作像プロセスは、図 2 に示すように、他の 3 つの作像部 6 M、6 C、6 K でも同様に行われることとなる。この各作像部における作像プロセスのために、露光部 7 では、図示は略すが、画像情報に基づいて、光源からレーザ光 L を発し、そのレーザ光 L を回転駆動されたポリゴンミラーで走査しながら、複数の光学素子を介して、各感光体ドラム 1 Y、1 M、1 C、1 K 上に照射する。これにより、作像部 6 M はマゼンタのトナー像を形成し、作像部 6 C はシアンのトナー像を形成し、作像部 6 K はブラックのトナー像を形成する。

【0038】

ここで、中間転写ユニット 15 では、4 つの 1 次転写バイアスローラ 9 Y、9 M、9 C、9 K が、対応する感光体ドラム 1 Y、1 M、1 C、1 K との間で中間転写ベルト 8 を挟み込んで 1 次転写ニップを形成している。その各 1 次転写バイアスローラ 9 Y、9 M、9 C、9 K には、トナーの極性とは逆の転写バイアスが印加されている。このため、中間転写ベルト 8 が矢印方向に走行して、各 1 次転写バイアスローラ 9 Y、9 M、9 C、9 K および感光体ドラム 1 Y、1 M、1 C、1 K による 1 次転写ニップを順次通過することにより、感光体ドラム 1 Y、1 M、1 C、1 K 上の各色のトナー像が、互いに重なるように中間転写ベルト 8 上に 1 次転写される。これにより、中間転写ベルト 8 上にカラー画像が形成される。

【0039】

その後、中間転写ベルト 8 の各色のトナー像が重ねて転写された箇所（カラー画像が形成された箇所）は、2 次転写ローラ 19 との対向位置に達する。この対向位置では、2 次転写バックアップローラ 12 が、2 次転写ローラ 19 との間に中間転写ベルト 8 を挟み込んで 2 次転写ニップを形成している。このため、中間転写ベルト 8 上に形成された 4 色のトナー像（カラー画像）は、この 2 次転写ニップの位置に搬送された転写紙等の被転写材 P 上に転写される。このとき、中間転写ベルト 8 には、被転写材 P に転写されなかった未転写トナーが残存する。

【0040】

その後、中間転写ベルト 8 の未転写トナーが残存する箇所は、中間転写クリーニング部 10 が設けられた位置に達する。そして、この位置で、中間転写ベルト 8 上の未転写トナーは、中間転写クリーニング部 10 により回収される。これにより、中間転写ベルト 8 上で行われる一連の転写プロセスが終了する。

【0041】

ここで、2 次転写ニップの位置に搬送される被転写材 P は、筐体 110（画像形成装置 100）の下部に設けられた給紙部 26 から、給紙ローラ 27 やレジストローラ対 28 等を経由して搬送される。その給紙部 26 には、転写紙等の被転写材 P が複数枚重ねて収納されている。給紙部 26 では、給紙ローラ 27 が図 2 を正面視して反時計方向に回転駆動されることにより、収納されたうちの一番上の被転写材 P がレジストローラ対 28 のローラ間に向けて給送される。そのレジストローラ対 28 は、回転駆動を停止することにより

搬送された被転写材 P をローラニップの位置で一旦停止させる。その後、レジストローラ対 28 は、無端移動される中間転写ベルト 8 上のカラー画像が形成された箇所の通過にタイミングを合わせて回転駆動され、被転写材 P を 2 次転写ニップに向けて搬送する。このため、被転写材 P 上に、所望のカラー画像が転写される。

【0042】

その後、2 次転写ニップの位置でカラー画像が転写された被転写材 P は、定着部 20 の位置に搬送される。そして、定着部 20 において、その定着ローラおよび圧力ローラによる熱と圧力とにより、表面に転写されたカラー画像が被転写材 P 上に定着される。その後、被転写材 P は、排紙ローラ対 29 のローラ間を経て、装置外（筐体 110 の外方）へと排出される。この排紙ローラ対 29 により排出された被転写材 P は、出力画像として、スタック部 30 上に順次スタックされる（積み重ねられる）。これにより、画像形成装置 100 における一連の画像形成プロセスが完了する。

【0043】

次に、作像部 6 Y における現像装置 5 Y の構成および動作について、図 3 を用いて説明する。現像装置 5 Y は、感光体ドラム 1 Y に対向する現像ローラ 51 Y、現像ローラ 51 Y に対向するドクターブレード 52 Y、現像剤を収容する現像剤収容部 53 Y、54 Y、それらの中に配設された 2 つの搬送スクリュ 55 Y、および現像剤中のトナー濃度を検知する濃度検知センサ 56 Y を有する。現像ローラ 51 Y は、図示は略すが、内部に固設されたマグネットと、そのマグネットの周囲を回転するスリーブとを有する。現像剤収容部 53 Y、54 Y 内には、キャリアとトナーとからなる 2 成分現像剤 G が収容されている。すなわち、実施例 1 の画像形成装置 100 では、2 成分現像剤 G を用いて画像を形成している。現像剤収容部 54 Y は、その上方に形成された開口を介してトナー搬送パイプ 67 Y に連通している。このトナー搬送パイプ 67 Y は、後述するトナー補給装置 59（図 4 参照）の一部を構成しており、現像装置 5 Y 内の現像剤 G におけるトナーの割合（トナー濃度）が所定の範囲内になるように適宜トナーが供給される箇所である。換言すると、現像装置 5 Y 内のトナー消費に応じて、トナー容器 32 Y に収容されているトナーが、トナー補給装置 59（図 4 参照）からトナー搬送パイプ 67 Y を介して現像剤収容部 54 Y 内に補給される。なお、トナー補給装置 59 およびトナー容器 32 Y の構成および動作については、後に詳細に説明する。

【0044】

この現像装置 5 Y は、次のように動作する。現像剤収容部 54 Y 内に補給されたトナーは、2 つの搬送スクリュ 55 Y によって、キャリアとともに混合されかつ攪拌されながら、2 つの現像剤収容部 53 Y および現像剤収容部 54 Y を図 3 の紙面垂直方向の一方および他方へと移動しつつ、互いを行き交うように循環する。そして、現像剤 G は、トナーがキャリアとの摩擦帯電によりキャリアに吸着し、現像ローラ 51 Y の内方のマグネットにより形成された磁界により現像ローラ 51 Y 上に担持される。この現像ローラ 51 Y では、図示を略すスリーブが図 3 の矢印方向に回転されることにより、担持された現像剤 G がスリーブの回転に伴って移動して（搬送されて）、ドクターブレード 52 Y の位置に達する。その後、現像ローラ 51 Y 上の現像剤 G は、この位置でドクターブレード 52 Y により適量化された後に、感光体ドラム 1 Y との対向位置（現像領域）まで搬送される。その後、現像領域に形成された電界によって、感光体ドラム 1 Y 上に形成された潜像にトナーが吸着される。その後、現像ローラ 51 Y 上に残った現像剤 G は、スリーブの回転にともない現像剤収容部 53 Y の上方に達して、この位置で現像ローラ 51 Y から離脱される。

【0045】

次に、トナー容器 32 Y 内に収容されたトナーを現像装置 5 Y に導くトナー補給装置（粉体補給装置）59 について、図 4 を用いて説明する。なお、図 4 では、理解容易とするために、トナー容器 32 Y、トナー搬送パイプ 67 Y、スクリュポンプ 60、ノズル 68、チューブ 69、および現像装置 5 Y の配置方向が、実際の構成とは異なるものとされている。トナー補給装置 59 は、トナー容器収容部 31 を有し、各色の現像装置内のトナー消費に応じて、トナー容器収容部 31 に装填された各トナー容器 32 Y、32 M、32

C、32Kから適宜トナーを補給するものである。このトナー容器収容部31の構成は、後に詳述する。

【0046】

トナー補給装置59では、トナー容器32Yがトナー容器収容部31で後述する装填準備位置Sp（図8参照）とされると、後述する保持部84（図8等参照）内において、トナー容器32Yの被保持部34Yにトナー容器収容部31に設けられたノズル68が接続される。このとき、トナー容器32Yの口栓部材34d（開閉部材）は、後述するように、被保持部34Yのトナー排出口B（図6等参照）を開放する。これにより、トナー容器32Yの容器本体33Y内に収容されたトナーが、トナー排出口Bを介して、ノズル68内に搬送可能となって、適切に装填（セット）された状態となる。

10

【0047】

このノズル68は、後述する保持部84（図8等参照）内において、後述する収容室81の延在方向（収容室81に収容されたトナー容器32Yの移動方向（中心軸線CA方向））に延在され、かつその延在方向に直交する面に沿う方向で見て収容室81に収容されたトナー容器32Yの後述するホルダ主部34c1の貫通孔（図6等参照）に一致する位置関係（図10参照）とされている。そのノズル68の他端は、搬送管としてのチューブ69の一端に接続されている。チューブ69は、耐トナー性に優れたフレキシブルな材料からなり、他端がトナー補給装置59のスクリーポンプ60（モノポンプ）に接続されている。

【0048】

20

スクリーポンプ60は、吸引型一軸偏心スクリーポンプであり、ロータ61、ステータ62、吸引口63、ユニバーサルジョイント64およびモータ65を有する。そのロータ61、ステータ62、およびユニバーサルジョイント64は、図示は略すが、ケース内に収納されている。そのステータ62は、ゴム等の弾性材料からなる雌ねじ状部材であり、その内壁面にダブルピッチの螺旋溝が形成されている。ロータ61は、金属等の剛性材料からなる軸が螺旋状にねじれて形成された雄ねじ状部材であり、ステータ62内に回転自在に嵌挿されている。そのロータ61の一端は、ユニバーサルジョイント64を介して、モータ65に回転自在に連結されている。

【0049】

このスクリーポンプ60は、モータ65によりステータ62内のロータ61を所定方向（実施例1ではトナー搬送方向上流側からみて反時計方向）に回転駆動させることで、チューブ69内の空気を送出してチューブ69内に負圧を発生させ、吸引口63に吸引力を発生させる。これにより、トナー容器32Y内のトナー（イエロー）が空気とともにチューブ69を介して吸引口63に吸引される。吸引口63まで吸引されたトナーは、ステータ62とロータ61との隙間に送入され、ロータ61の回転に沿ってステータ62の他端側（吸引口63とは反対側）に送出される。この送出されたトナーは、スクリーポンプ60の送出口66から排出されて、トナー搬送パイプ67Yを介して現像装置5Y内に補給される（図4中の破線で示す矢印参照）。

30

【0050】

次に、トナー容器32Yについて、図5から図7を用いて説明する。図5は、トナー容器32Yを示す模式的な斜視図であり、図6は、トナー容器32Yの頭部側（被保持部34Yの周辺）を断面で示す説明図であり、図7は、トナー容器32Yの頭部側を分解して示す分解斜視図である。

40

【0051】

このトナー容器32Yは、略円筒状（略中空の円柱状）を呈し、イエローのトナーを収容している。トナー容器32Yは、主として、容器本体33Yと、その頭部に設けられた被保持部34Y（ボトルキャップ）と、で構成されている。その容器本体33Yの頭部には、容器本体33Yと一体的に回転するギア33c1（ギア部材33c）と、開口部Aとが設けられている（図6参照）。開口部Aは、容器本体33Yの頭部（装着時に載置される側）に設けられ、容器本体33Y内に収容されたトナー（イエロー）を被保持部34Y

50

内のスペース（空洞）に向けて排出する箇所となる。

【0052】

容器本体33Yの後端部（底部）には、トナー容器32Yの交換（着脱）作業をおこなう際にユーザーが把持するための把持部33dが設けられている。また、容器本体33Yの内周面には、螺旋状の突起33b（図10等参照）が設けられている。この螺旋状の突起33bは、後述するように、容器本体33Yが所定方向（図10の矢印A2参照）に回転駆動された際、収容するトナーを開口部A側へと押し進める。

【0053】

また、実施例1では、後述するように、装填時および使用時において、トナー容器32Yの容器本体33Yを、トナー搬送方向上流側からみて反時計方向に回転させている。また、容器本体33Yにおける突起33bの螺旋方向（巻き方向）を右方向に設定している。これにより、容器本体33Yの回転によって、トナー容器32Y内には右回りの渦気流が形成される（スクリーポンプ60（図4参照）内に形成される渦気流の回転方向と同方向）。

【0054】

容器本体33Yの頭部に設けられた被保持部34Yは、キャップ34a、ホルダ34c（図6および図7参照）、開閉部材としての口栓部材34d（シャッタ）、パッキン34e（図6参照）、および電子部品としてのICチップ35（図6参照）を有する。

【0055】

キャップ34aは、被保持部34Yの外形および被保持部34Yの内方空間（スペース）を形成するものである。このキャップ34aの後端（容器本体33Y側の端部）には爪34a1が設けられている。この爪34a1は、容器本体33Yの頭部に設けられた後述するギア部材33cに形成された係合部33c3（図6参照）に、適度なクリアランスを設けて係合している。このため、容器本体33Yは、キャップ34aすなわち被保持部34Yに対して相対的に回転可能に保持される。このキャップ34aにホルダ34cが取り付けられている。

【0056】

そのホルダ34cは、図7に示すように、ホルダ主部34c1、ホルダカバー34c2、付勢部材としての圧縮スプリング34c3を有する。ホルダ主部34c1には、中心軸線CAに直交する方向に開口するトナー排出口Bと、そこに直交するように連通しつつノズル68の挿入が可能とされた貫通穴と、が設けられている。そのホルダ主部34c1の貫通穴には、後部側（容器本体33Y側）から口栓部材34dが挿設される。その口栓部材34dには、メクラ穴が形成されており、そのメクラ穴に圧縮スプリング34c3の一部が挿入される。ホルダ34cは、貫通穴に口栓部材34dおよび圧縮スプリング34c3が挿設されたホルダ主部34c1が、ホルダカバー34c2によってOリング34c4（図6参照）を介してキャップ34a（被保持部34Y）に取り付けられて構成されている。このため、ホルダ34cでは、ホルダ主部34c1の外周面からのトナー飛散を抑止することができる。このとき、圧縮スプリング34c3により付勢された口栓部材34dは、ホルダ主部34c1の貫通穴内で、中心軸線CAに沿う方向で移動可能とされている。この口栓部材34dは、中心軸線CA方向での移動により、ホルダ主部34c1に形成されたトナー排出口Bを開放したり閉鎖したりすることが可能とされている。そのホルダ主部34c1には、貫通穴におけるトナー排出口Bを横切る両端位置にパッキン34e（図6参照）が設けられている。この各パッキン34eは、Gシール等で構成されており、口栓部材34dの周辺からのトナーの漏出を抑止する。

【0057】

トナー補給装置59では、トナー容器32Yがトナー容器収容部31で後述する装填位置Lp（図10参照）に接近されると、後述する保持部84内において、そこに固定的に配設されたノズル68の先端が、ホルダ主部34c1の貫通孔へと挿通される（図10参照）。すると、ホルダ主部34c1の貫通孔では、ノズル68により口栓部材34dが中心軸線CAに沿う方向で後側（容器本体33Y側）へと押圧されて移動し、トナー排出口

10

20

30

40

50

Bが開放されていく。このノズル68には、トナー排出口B側にノズル補給口68a（図10参照）が設けられている。この後、ホルダ34cが保持部84に設けられた係合壁（図示せず）に突き当たる位置（突き当て基準位置）となると、ノズル68の押圧によりトナー排出口Bが完全に開放されるとともに、トナー排出口Bとノズル68のノズル補給口68aとが連通する（図10参照）。このため、トナー容器32Yがトナー容器収容部31で装填位置Lpとされると、保持部84内において、トナー容器32Yの被保持部34Y（そのトナー排出口B）に、トナー容器収容部31のノズル68（その開口（ノズル補給口68a））が接続されて、適切に装填（セット）される。このトナー容器32Yは、ホルダ34cに設けられた圧縮スプリング34c3により口栓部材34dが閉鎖方向に付勢されているため、トナー容器収容部31に設置されていない単体の状態でも、トナー排出口Bを口栓部材34dで確実に閉鎖することができるので、トナー飛散の発生を確実に抑止することができる。

10

【0058】

また、トナー容器32Yでは、図6に示すように、容器本体33Yの頭部と被保持部34Yのキャップ34aとの間に、2つのパッキン36が並設されている。各パッキン36は、実施例1では、Gシールが用いられており、それぞれがリップ部の先端が容器本体33Yにおける開口部A側（図6を正面視して左側）に進むにつれてリップ部の内径が小さくなるように傾斜するように配設されている。

【0059】

さらに、トナー容器32Yでは、容器本体33Yに対して別体に形成されたギア部材33cが、ネジ込みにより設置されている。そのギア部材33cは、全体に円環状を呈し、外周面にギア33c1が設けられ、その内周面の後端側（容器本体33Y側）にネジ溝33c2が設けられている。また、外周面のギア33c1よりも前方側に係合部33c3が設けられている。ギア部材33cは、内周面の全端側に攪拌部材33fが嵌合された状態で、ネジ溝33c2が容器本体33Yの開口部の外周面に形成されたネジ溝33Y1に螺合されて、容器本体33Yに固定されている。このギア部材33cは、図示は略すが、内周面に形成した凸部が、容器本体33Yに形成した凸部を乗り越えた後に当該凸部に係合することにより、容器本体33Yからの離脱が抑止されている。

20

【0060】

このギア部材33cのギア33c1は、筐体110（画像形成装置100）の後述する保持部84（トナー容器収容部31）に設けられた駆動部の駆動ギア（図示せず）と噛合して、容器本体33Yを中心軸線CA（図5等参照）回りに回転駆動させる。このギア33c1は、被保持部34Yに形成された切欠部（図示せず）から露呈され、トナー容器32Yがトナー容器収容部31内で後述する装填位置Lp（図10参照）とされると、トナー容器収容部31の駆動ギア（図示せず）と噛合する。

30

【0061】

ギア部材33cの内周面に嵌合された攪拌部材33fは、トナー容器32Yの開口部Aに位置する。攪拌部材33fは、被保持部34Y内のスペースから容器本体33Y内に向けて延設されるとともに、中心軸線CAに対して斜めに配設された棒状部材である。この攪拌部材33fは、容器本体33Yとともに回転することで、開口部Aからのトナー排出性を向上させる。なお、実施例1では、容器本体33Yとは別体のギア部材33cによりギア33c1が構成されているが、容器本体33Yと一体的に設けるものであってもよく、実施例1に限定されるものではない。

40

【0062】

被保持部34Y（キャップ34a）の内方空間は、開口部Aを介して容器本体33Yに連通し、この開口部Aから排出されたトナー（イエロー）をトナー排出口Bから排出することが可能とされている（図6の矢印A0参照）。この被保持部34Y（キャップ34a）は、実施例1では、内方空間が略円柱状に形成され、その内方空間からトナー排出口Bに至るトナー排出経路（垂直経路）がすり鉢状に形成されている。これにより、容器本体33Yの回転によって容器本体33Y内に形成された渦気流が消失されることなく維持さ

50

れて、トナー排出口 B に向けて効率よく受け渡されることになる。そのため、トナー排出口 B から排出されてチューブ 69（図 4 参照）内を移動するトナーのトナー搬送性が向上する。

【0063】

この被保持部 34 Y は、図示は略すが、後述する収容室 81 における装填準備位置 Sp（図 8 参照）から装填位置 Lp（図 10 参照）に至る間に設けられた回転止め係合部に摺動可能に係合する係合溝が設けられている。この回転止め係合部は、図示は略すが、収容室 81（図 8 等参照）に設けられており、後述するように収容室 81 内での容器本体 33 Y の回転（自転）とともに被保持部 34 Y が回転することを防止しつつ、その被保持部 34 Y が中心軸線 CA 方向に移動することを可能とする。また、被保持部 34 Y の端面には、図示は略すが、保持部 84 に設けられた嵌合凸部との嵌合が可能な嵌合凹部が設けられている。この嵌合凸部と嵌合凹部とは、所定の色のトナー容器収容部（例えば、シアンのトナー容器収容部である。）に、異なる色のトナー容器（例えば、イエローのトナー容器である。）がセットされて、所望のカラー画像が形成できなくなる不具合を抑止するために設けられている。

【0064】

そのキャップ 34 a（被保持部 34 Y）の先端面に IC チップ 35 が設けられている。この IC チップ 35（電子部品）は、図 10 に示すように、トナー容器収容部 31（保持部 84）においてトナー容器 32 Y が装填位置とされると、トナー容器収容部 31 の通信回路 37 に対して所定距離離間して対向するように構成されており、通信回路 37 との間で非接触通信（無線通信）が可能とされている。IC チップ 35 には、トナー容器 32 Y やそこに収容されたトナーに係わる種々の情報が予め格納（記憶）されている。このため、IC チップ 35 は、通信回路 37 を介して画像形成装置 100 の制御部 38 へと予め格納された情報を出力したり、制御部 38 で取得した画像形成装置 100 の情報を受け取ったりする。この予め格納された情報とは、収容するトナー色、トナーの製造番号（製造ロット）、トナーの製造年月日等のトナーに係わる情報や、リサイクル回数、リサイクル年月日、リサイクルメカ等のトナー容器 32 Y のリサイクルに係わる情報等である。画像形成装置 100 では、IC チップ 35 からの情報に基づき、例えば、トナー色がトナー容器収容部に設置されるべきトナー色と異なる場合にはトナー補給装置 59 の稼働を停止したり、製造番号やリサイクルメカに応じて作像条件を変更したりする、最適な制御を実行する。この IC チップ 35 は、保護キャップ 39 に覆われて保護されている。

【0065】

次に、各トナー容器 32 Y、32 M、32 C、32 K が装填されるトナー容器収容部 31 について説明する。このトナー容器収容部 31 は、上述したように、トナー補給装置 59 において各トナー容器 32 Y、32 M、32 C、32 K が装填される箇所である収容室 81 を構成するものである。本発明に係る画像形成装置 100 では、収容室 81 における装填準備位置 Sp（図 8 参照）に各トナー容器 32 Y、32 M、32 C、32 K が載置されると（載置状態）、装填駆動機構 70 により各トナー容器 32 Y、32 M、32 C、32 K 適切な装填状態となる装填位置 Lp（図 10 参照）へと移動させる構成とされている。トナー容器収容部 31 では、各色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）に対応して 4 つの収容室 81 および装填駆動機構 70 が設けられているが、それらは基本的に同様な構成とされていることから、以下では、イエローの構成のみについて説明し、他の構成については省略する。

【0066】

トナー容器収容部 31（その収容室 81）は、筐体 110 の前面に設けられた本体カバー 110 a を開放する（図 1 参照）ことにより、一部が露出するものとされている。この収容室 81 のトナー容器 32 Y に対応する箇所の概略的な構成を図 8 から図 10 に示す。なお、この図 8 から図 10 では、理解容易のために、装填駆動機構 70 として後述する回転駆動部 71 およびコイルバネ 72 のみを記載している。

【0067】

収容室 8 1 は、図 8 から図 1 0 に示すように、トナー容器 3 2 Y に対応する長尺な載置台 8 2 が、筐体 1 1 0 (図 1 参照) に設けられた周壁部 8 3 (図 9、図 1 0 参照) に覆われて大略形成されている。収容室 8 1 では、一端 (筐体 1 1 0 における奥側) にトナー容器 3 2 Y の被保持部 3 4 Y (キャップ 3 4 a) の装着箇所となる保持部 8 4 が設けられ、他端に収容室 8 1 への入口となる装着口 8 5 が設けられている。保持部 8 4 は、上述したように、トナー容器 3 2 Y の被保持部 3 4 Y とノズル 6 8 とを接続する箇所である (図 1 0 参照)。装着口 8 5 は、本体カバー 1 1 0 a が開放 (図 1 参照) された際、トナー容器収容部 3 1 (その収容室 8 1) において外方へと露見される箇所であり、トナー容器 3 2 Y の挿入口を形成している。

【0068】

収容室 8 1 では、3 つの保持突条 8 6 と装填駆動機構 7 0 とが設けられている。保持突条 8 6 は、収容室 8 1 においてトナー容器 3 2 Y の容器本体 3 3 Y を摺動可能に保持すべく内方へ向けて突出されており、収容室 8 1 における装着方向に延在されている。この各保持突条 8 6 は、実施例 1 では、2 つが載置台 8 2 に設けられるとともに残りの 1 つが周壁部 8 3 (図 9、図 1 0 参照) に設けられており、中心軸線 C A に直交する断面で見て円形状の容器本体 3 3 Y を 3 点で支持することが可能とされている (図 9 参照)。このため、3 つの保持突条 8 6 は、収容室 8 1 においてトナー容器 3 2 Y の容器本体 3 3 Y を摺動可能に保持する保持手段として機能する。

【0069】

装填駆動機構 7 0 は、収容室 8 1 において摺動可能に保持されたトナー容器 3 2 Y (その容器本体 3 3 Y) を、その中心軸線 C A 回りに回転させつつ、中心軸線 C A 方向に沿って移動させるものである。この装填駆動機構 7 0 は、実施例 1 では、基本的に自転可能とされた円柱状の回転駆動部 7 1 が、付勢部材としてのコイルバネ 7 2 により、収容室 8 1 における 3 つの保持突条 8 6 の中央、すなわちそこに保持されたトナー容器 3 2 Y (その容器本体 3 3 Y) の中心軸線 C A へ向けて、当該トナー容器 3 2 Y (その容器本体 3 3 Y) に押し当てられるように付勢されて構成されている。また、実施例 1 では、図 1 1 に示すように、回転駆動部 7 1 は、その自転軸線 T A が収容室 8 1 に保持されたトナー容器 3 2 Y (その容器本体 3 3 Y) の中心軸線 C A に対して傾斜を為して設けられている。

【0070】

この回転駆動部 7 1 の周壁面 7 1 a は、容器本体 3 3 Y の外周面 3 3 a に対して適切な摩擦が発生する構成とされている。ここで、適切な摩擦とは、回転駆動部 7 1 が自転 (回転駆動) された際、周壁面 7 1 a と外周面 3 3 a との接触箇所を介して容器本体 3 3 Y を回転駆動させることを可能とすること、すなわち回転駆動部 7 1 の回転駆動力を容器本体 3 3 Y への回転付勢力として伝達することができることを言う。また、適切な摩擦が発生する構成とは、例えば、互いの材質によるものであってもよく、細かな凹凸や溝を形成するものであってもよい。

【0071】

この装填駆動機構 7 0 の具体的な構成の一例を図 1 2 に示す。装填駆動機構 7 0 は、実施例 1 では、図 1 2 に示すように、回転駆動部 7 1 およびコイルバネ 7 2 に加えて、駆動部保持ケース 7 3 と、入力ギア 7 4 と、伝達機構 7 5 と、出力ギア 7 6 と、モータ 7 7 と、を有する。駆動部保持ケース 7 3 は、回転駆動部 7 1 の両端から延出された回転軸 7 1 b の両端を回転自在に支持している。コイルバネ 7 2 は、駆動部保持ケース 7 3 と載置台 8 2 とを架け渡して設けられている。回転駆動部 7 1 の一方の回転軸 7 1 b に入力ギア 7 4 が固定されている。その入力ギア 7 4 は、伝達機構 7 5 に接続されている。

【0072】

その伝達機構 7 5 は、モータ 7 7 (出力ギア 7 6) からの回転駆動力を入力ギア 7 4 へと伝達するものである。伝達機構 7 5 は、揺動中心ギア 7 5 a と伝達ギア 7 5 b と連結棒 7 5 c と引張バネ 7 5 d とを有する。揺動中心ギア 7 5 a と伝達ギア 7 5 b とは、互いに噛合されつつ連結棒 7 5 c に一体的に保持されている。その連結棒 7 5 c は、揺動中心ギア 7 5 a の回転中心軸 7 5 e を回動自在に保持するとともに一端側で伝達ギア 7 5 b を回

10

20

30

40

50

転自在に保持しており、回転中心軸 75 e 回りに揺動可能とされている。その回転中心軸 75 e は、図示は略すが、収容室 81 を構成する周壁部 83 (図 9 等参照) に固定されている。その連結棒 75 c の他端には、引張バネ 75 d が固定されている。この引張バネ 75 d は、連結棒 75 c と載置台 82 とを架け渡して設けられている。伝達機構 75 では、揺動中心ギア 75 a が出力ギア 76 に噛合されており、揺動中心ギア 75 a に入力された回転駆動力を、伝達ギア 75 b を介して入力ギア 74 へと伝達する。

【0073】

その揺動中心ギア 75 a に出力ギア 76 が噛合されている。この出力ギア 76 は、モータ 77 の出力軸 77 a に固定されている。そのモータ 77 は、載置台 82 に固定されており、画像形成装置 100 に設けられた制御部 38 (図 10 参照) の制御下で適宜駆動される。

10

【0074】

次に、トナー容器収容部 31 でのトナー容器 32 Y の着脱動作 (着脱操作) について説明する。トナー容器 32 Y をトナー容器収容部 31 に装着する場合、まず、画像形成装置本体 100 の前面に設けられた本体カバー 110 a を開放してトナー容器収容部 31 を前方に露出させる (図 1 参照)。

【0075】

その後、トナー容器収容部 31 の装着口 85 に、被保持部 34 Y 側からトナー容器 32 Y を挿入して、収容室 81 における装填準備位置 Sp (図 8 参照) までトナー容器 32 Y を押し入れる。この装填準備位置 Sp とは、図 8 に示すように、収容室 81 において、トナー容器 32 Y の容器本体 33 Y の外周面 33 a における被保持部 34 Y 側の端部 (図 5 参照) と、装填駆動機構 70 の回転駆動部 71 の周壁面 71 a (図 12 参照) とが、中心軸線 CA に直交する方向で見て対向する位置である。このため、装填準備位置 Sp とされると、回転駆動部 71 がコイルバネ 72 を介して載置台 82 (収容室 81) に設けられていることから、回転駆動部 71 の周壁面 71 a が、容器本体 33 Y の外周面 33 a に押し当てられることとなる。すると、トナー容器収容部 31 (収容室 81) では、装填駆動機構 70 において、モータ 77 の駆動制御により回転駆動部 71 が回転駆動される。この回転駆動部 71 の回転方向は、その周壁面 71 a における容器本体 33 Y の外周面 33 a への接触位置で見て、容器本体 33 Y を収容室 81 内で保持部 84 側へと向かう方向を含むものとされている (図 11 の矢印 A1 参照)。なお、装填駆動機構 70 における回転駆動部 71 の回転駆動は、図示は略すが収容室 81 に設けられた位置センサからの信号により実行されるものであってもよく、筐体 110 に設けられた操作部での操作に基づいて実行されるものであってもよい。

20

30

【0076】

これにより、収容室 81 に押し入れられたトナー容器 32 Y の容器本体 33 Y では、外周面 33 a に回転駆動部 71 の周壁面 71 a が当接されていることから、図 11 に示すように、回転駆動部 71 から回転による付勢力 F が付与される。この回転付勢力 F は、容器本体 33 Y の外周面 33 a に対して、中心軸線 CA に直交する方向に作用する付勢力 (回転付勢力 F1) と、中心軸線 CA 方向で保持部 84 側へと向かう方向に作用する付勢力 (直進付勢力 F2) と、を付与することとなる。このため、実施例 1 の装填駆動機構 70 では、駆動部保持ケース 73 が、中心軸線 CA に対して自転軸線 TA が傾斜を為すように回転駆動部 71 を自転可能に保持する駆動保持部として機能し、回転駆動部 71 の回転付勢力 F の一部を中心軸線 CA に沿う直進付勢力 F2 に変換する付勢方向変換部として機能する。ここで、収容室 81 では、トナー容器 32 Y の被保持部 34 Y の回転が防止されるとともに、トナー容器 32 Y の中心軸線 CA 方向への移動が可能とされている。また、トナー容器 32 Y では、被保持部 34 Y に対して容器本体 33 Y が回転自在とされている。このため、収容室 81 では、回転付勢力 F1 により容器本体 33 Y が自らの中心軸線 CA 回りに回転 (自転) する (図 10 の矢印 A2 参照) とともに、直進付勢力 F2 によりトナー容器 32 Y (容器本体 33 Y および被保持部 34 Y) が中心軸線 CA 方向で保持部 84 側へと移動する。

40

50

【0077】

その後、収容室81では、容器本体33Yが中心軸線CA回りに回転しつつトナー容器32Yが中心軸線CA方向へと移動することにより、トナー容器32Yの被保持部34Yが保持部84に到達する（図10参照）。すると、保持部84では、図10に示すように、ホルダ主部34c1（図7参照）の貫通孔にノズル68が挿通され、そのノズル68による口栓部材34dの押圧によりトナー排出口Bが開放され、ノズル68のノズル補給口68aがトナー容器32Yの被保持部34Yのトナー排出口Bに連通（接続）される。このノズル68と被保持部34Yとが接続された状態が、トナー容器32Yがトナー容器収容部31に適切に装填（セット）された状態であり、収容室81における装填位置Lpとなる。この装填位置Lpでは、図示は略すがトナー容器32Yのギア部材33cのギア33c1に、保持部84の内方に設けられた駆動ギア（図示せず）が噛合するとともに、電子部品としてのICチップ35が通信回路37に対して無線通信ができる位置で対向する。これにより、トナー容器32Yの装着動作が完了する。

10

【0078】

このトナー容器収容部31では、トナー容器32Yを取出（離脱）する場合には、上述の装着時の手順と逆の手順で動作がおこなわれる。すなわち、装填駆動機構70において、モータ77の駆動制御により回転駆動部71が、装着時とは反対方向に回転駆動される。すると、収容室81では、容器本体33Yが自らの中心軸線CA回りに回転（自転）する（図10の矢印A2の逆転方向）とともに、トナー容器32Y（容器本体33Yおよび被保持部34Y）が中心軸線CA方向で装着口85側（後側）へと移動する。すると、保持部84では、被保持部34Yが中心軸線CA方向で後側へと移動されるので、ホルダ主部34c1の貫通孔に挿通されたノズル68による口栓部材34dの押圧位置が後退してトナー排出口Bが閉鎖されていき、ノズル68のノズル補給口68aとトナー容器32Yの被保持部34Yのトナー排出口Bとの連通（接続）が解除される。その後、トナー容器32Yは、容器本体33Yをその中心軸線CA回りに回転（自転）しつつ（図10の矢印A2の逆転方向）、中心軸線CA方向で装着口85側（後側）へと移動して、装填準備位置Sp（図8参照）に到達する。このため、ユーザーは、装填準備位置Spにあって容器本体33Yの一部（後部）が装着口85から突出されたトナー容器32Yを持ち上げることで、トナー容器32Yを取出（離脱）することができる。

20

【0079】

このように、本発明に係る画像形成装置100では、装填準備位置Spに載置されたトナー容器（32Y、32M、32C、32K）を装填駆動機構70が装填位置Lpへと移動させることから、ユーザーは単に当該トナー容器を装填準備位置Spに載置するだけでトナー容器を適切に装填位置Lpに位置させることができるため、トナー容器を装填位置Lpへと押し込む作業をなくすことができるので、装填動作をより容易なものとすることができる。このことは、特に、搭載するトナー容器が大型である場合により効果的である。

30

【0080】

また、画像形成装置100では、装填位置Lpのトナー容器（32Y、32M、32C、32K）を装填駆動機構70が装填準備位置Spへと移動させることから、ユーザーは単に当該トナー容器を装填準備位置Spから持ち上げるだけでトナー容器をトナー容器収容部31から取り出すことができるため、トナー容器を装填準備位置Spに引き出す作業をなくすことができるので、取出動作をより容易なものとすることができる。このことは、特に、搭載するトナー容器が大型である場合により効果的である。

40

【0081】

さらに、画像形成装置100では、トナー容器（32Y、32M、32C、32K）を装填準備位置Spと装填位置Lpとの間で中心軸線CAに沿って移動させる際、容器本体（33Y、33M、33C、33K）をその中心軸線CA回りに回転（自転）させることから、当該トナー容器内でトナーが凝集している場合であっても当該トナーを解すことができる。このため、例えば、装填前にトナー容器を振る作業が適切に行われなかった場合

50

であっても、当該作業を補うことができるので、装填動作をより容易でかつ適切なものとすることができる。このことは、特に、搭載するトナー容器が大型である場合により効果的である。

【0082】

画像形成装置100では、容器本体(33Y、33M、33C、33K)の内周面に螺旋状の突起33bが設けられていることから、中心軸線CAに沿う保持部84側(前側)への移動に伴う当該容器本体の中心軸線CA回りに回転(自転(図10の矢印A2参照))により、容器本体内でトナーを被保持部(34Y、34M、34C、34K)の開口部A側(トナー排出口B側)へと移動させることができる。このため、装填位置Lpとされたトナー容器では、開口部A側(トナー排出口B側)の近傍にトナーが移動されているので、速やかにかつ適切にトナーの補給を開始することができる。

10

【0083】

画像形成装置100では、容器本体(33Y、33M、33C、33K)の内周面に螺旋状の突起33bが設けられていることから、中心軸線CAに沿う装着口85側(後側)への移動に伴う当該容器本体の中心軸線CA回りに回転(自転(図10の矢印A2の逆転方向))により、容器本体内でトナーを被保持部(34Y、34M、34C、34K)の後端部(底部(把持部33d))側へと移動させることができる。このため、装填準備位置Spへ向けて移動されるトナー容器では、開口部A側(トナー排出口B側)の近傍のトナーを減らすもしくはなくすことができることから、口栓部材34dによりトナー排出口Bが閉鎖される際に当該トナー排出口Bの周辺にトナーが付着することを抑制するもしくは防止することができるので、トナー容器の取り扱いをより快適なものとすることができる。このことは、特に、搭載するトナー容器が大型である場合、当該トナー容器の持ち運びが容易ではなくトナー排出口Bの周辺に気を回すことが困難であることから、より効果的である。

20

【0084】

画像形成装置100では、トナー容器(32Y、32M、32C、32K)が装填位置Lpへと移動されると、被保持部(34Y、34M、34C、34K)のトナー排出口Bと保持部84のノズル68(そのノズル補給口68a)とが接続されることから、ユーザーは単に当該トナー容器を装填準備位置Spに載置するだけでトナー容器を適切に装填することができるため、従来のようにトナー容器を適切な装填状態とするための操作を行う必要がなくなるので、装填動作をより容易なものとするすることができる。このことは、特に、搭載するトナー容器が大型である場合により効果的である。また、従来のように、適切な装填状態となったことを認識させるための手応え(所謂セット感もしくはクリック感)を生じさせるための部材を設ける必要がなくなるので、より簡易でかつ小さな構成とすることができる。

30

【0085】

画像形成装置100では、寿命となったトナー容器(32Y、32M、32C、32K)を装填準備位置Spから持ち上げて、その装填準備位置Spに新品のトナー容器(32Y、32M、32C、32K)を載置するだけでトナー容器を交換することができるので、トナー容器の交換作業をより簡易なものとするすることができる。このことは、特に、搭載するトナー容器が大型である場合により効果的である。

40

【0086】

画像形成装置100では、トナー容器収容部31において、収容室81でのトナー容器(32Y、32M、32C、32K)の移動方向を中心軸線CAとするとともに、その中心軸線CAの延在方向に対して自転軸線TAが傾斜を為すように回転駆動部71が設けられていることから、単一の回転駆動部71を回転駆動することにより、容器本体(33Y、33M、33C、33K)に対して、中心軸線CAに直交する方向に作用する回転付勢力F1と中心軸線CA方向に作用する直進付勢力F2との双方を付与することができるので、簡易でかつ小さな構成で容器本体をその中心軸線CA回りに回転(自転)させつつ、当該トナー容器を中心軸線CA方向に移動させることができる。

50

【0087】

画像形成装置100では、トナー容器収容部31において、収容室81でのトナー容器(32Y、32M、32C、32K)の移動方向を中心軸線CAとするとともに、その中心軸線CAの延在方向に対して自転軸線TAが傾斜を為すように回転駆動部71が設けられていることから、回転駆動部71の回転駆動方向を逆転するだけで装填動作と取出動作とを切り換えることができる。

【0088】

画像形成装置100では、回転駆動部71の周壁面71aと容器本体(33Y、33M、33C、33K)の外周面33aとの摩擦により回転駆動部71の回転による付勢力Fを当該容器本体により適切に伝達するものであることから、簡易でかつ小さな構成で容器本体をその中心軸線CA回りに回転(自転)させつつ、当該トナー容器を中心軸線CA方向に移動させることができる。

【0089】

画像形成装置100では、装填駆動機構70において、コイルバネ72により回転駆動部71(その周壁面71a)が容器本体(33Y、33M、33C、33K)(その周壁面71a)へ向けて付勢されていることから、周壁面71aと外周面33aとを適切に当接させることができるとともに、容器本体を適切に動作させることができるので、簡易でかつ小さな構成で容器本体をその中心軸線CA回りに回転(自転)させつつ、当該トナー容器を中心軸線CA方向に移動させることができる。これは、回転駆動部71の回転による付勢力Fが容器本体の適切な動作に対して過剰となった場合、その付勢力Fの余剰分をコイルバネ72が圧縮することにより吸収できることによる。このことから、上記した実施例1では、トナー容器(32Y、32M、32C、32K)にギア部材33c(ギア33c1)が設けられるとともにトナー容器収容部31(保持部84)に駆動ギア(図示せず)が設けられていたが、ギア部材33cに変えて回転駆動部71の回転による付勢力Fを利用して装填されたトナー容器を回転させる構成(ギア部材33cを設けない構成)とすることができる。このような構成の場合、トナー容器およびトナー容器収容部31(画像形成装置100)の構成をより簡易なものとすることができる。

【0090】

画像形成装置100では、トナー容器(32Y、32M、32C、32K)にギア部材33c(ギア33c1)が設けられるとともにトナー容器収容部31(保持部84)に駆動ギア(図示せず)が設けられていることから、当該トナー容器が装填位置Lpへと移動されると回転駆動部71(その周壁面71a)を容器本体(その外周面33a)から離間させる構成とすることで、容器本体(33Y、33M、33C、33K)をより円滑に回転させることができる。ここで、回転駆動部71(その周壁面71a)を容器本体(その外周面33a)から離間させるには、例えば、駆動部保持ケース73もしくはそれとコイルバネ72とを中心軸線CAに直交する方向で進退自在な構成(実施例3の嵌合切換部93(図21参照)を用いる等)とすればよい。

【0091】

画像形成装置100では、トナー容器収容部31において、収容室81の下側すなわち載置台82の各保持突条86上に載置されたトナー容器(32Y、32M、32C、32K)の下方に回転駆動部71が設けられていることから、当該トナー容器の自重を利用して容器本体(33Y、33M、33C、33K)の外周面33aと回転駆動部71の周壁面71aとの適切な当接を補助することができるので、その容器本体の中心軸線CA回りの回転および中心軸線CA方向の移動をより円滑なものとしつつ回転駆動部71の回転による付勢力Fを容器本体により適切に伝達することができる。これは、例えば、回転駆動部71を収容室81の上側に設けた場合、回転駆動部71(その周壁面71a)を容器本体(その外周面33a)に適切に当接させるべく当該回転駆動部71を容器本体へと押し当てる押圧力は、収容室81におけるトナー容器32Yの容器本体を摺動可能に保持する構成(実施例1では3つの保持突条86)への摩擦を増加させるように作用することによる。

【0092】

画像形成装置100では、収容室81において、トナー容器(32Y、32M、32C、32K)の容器本体(33Y、33M、33C、33K)の外周面33aにおける被保持部(34Y、34M、34C、34K)側の端部と、装填駆動機構70の回転駆動部71の周壁面71aとが、中心軸線CAに直交する方向で見ても対向する位置を装填準備位置Spとすることができることから、トナー容器収容部31の装着口85から収容室81へのトナー容器をある程度以上挿入するだけでよく、挿入量の細かな調整が必要ないので、装填動作をより容易なものとすることができる。このことは、特に、搭載するトナー容器が大型である場合により効果的である。

【0093】

画像形成装置100では、装填駆動機構70に伝達機構75が設けられていることから、回転駆動部71(その周壁面71a)を容器本体(33Y、33M、33C、33K)(その外周面33a)に適切に当接させつつ当該回転駆動部71を確実に回転駆動させることができる。これは、装填駆動機構70において、回転駆動部71(入力ギア74)がコイルバネ72を介して載置台82(収容室81)に設けられているのに対して、モータ77が載置台82(収容室81)に固定されていることから、回転駆動部71(入力ギア74)とモータ77(出力ギア76)との位置関係が変化する可能性があるが、この位置関係の変化を伝達機構75で吸収することができることによる。

【0094】

したがって、本発明に係る画像形成装置100では、トナー容器の交換作業をより容易なものとすることができ、使い勝手(操作性)を向上させることができる。

【0095】

なお、上記した実施例1では、トナー容器32Y、32M、32C、32Kの容器本体内にトナーのみを収容したが、トナーとキャリアとからなる2成分現像剤を現像装置に適宜に供給する画像形成装置に対してはトナー容器32Y、32M、32C、32Kの容器本体内に2成分現像剤を収容することもできる。その場合であっても、上記した実施例1と同様の効果を得ることができる。

【0096】

また、上記した実施例1では、収容室81の下側すなわち載置台82の各保持突条86上に載置されたトナー容器(32Y、32M、32C、32K)の下方に回転駆動部71が設けられていたが、容器本体(33Y、33M、33C、33K)を中心軸線CA回りに回転させつつ当該トナー容器を中心軸線CA方向に移動させるべく回転駆動部71の回転による付勢力Fを当該容器本体に伝達することができるものであれば、図13に示すように収容室81の上側(トナー容器の上方)に回転駆動部71を設ける構成であってもよく、上記した実施例1に限定されるものではない。

【0097】

さらに、上記した実施例1では、収容室81において3つの保持突条86によりトナー容器32Yの容器本体33Yを摺動可能に保持されていたが、図13に示すように2つが周壁部83に設けられるとともに残りの1つが載置台82に設けられていてもよく、図示は略すが湾曲面で保持する構成であってもよく、上記した実施例1に限定されるものではない。

【0098】

上記した実施例1では、トナー補給装置59に、チューブ69の内部に対して空気を送出する吸引型のスクリーポンプ60を用いていたが、チューブ69の内部に対して空気を送入する吐出型スクリーポンプを用いてもよく、チューブ69に接続するポンプとしてダイヤフラム式エアーポンプを用いてもよく、上記した実施例1に限定されるものではない。

【0099】

上記した実施例1では、回転駆動部71が駆動部保持ケース73およびコイルバネ72を介して載置台82に固定的に設けられていたが、後述する実施例2のように、自転軸線

10

20

30

40

50

T Aの向きを変更可能な構成としてもよい。この場合、例えば、装填駆動機構70全体を載置台82に対して回転姿勢を変更可能な構成（実施例2の姿勢変更部78（図14参照）を用いる等）とすればよい。

【実施例2】

【0100】

次に、本発明の実施例2に係る画像形成装置100Bについて説明する。この実施例2は、トナー容器収容部31Bの装填駆動機構70Bにおける構成およびその作用が実施例1とは異なる例である。この実施例2の画像形成装置100Bは、基本的な構成は上記した実施例1の画像形成装置100と同様であることから、等しい構成の個所には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。図14は、実施例2に係る画像形成装置100Bにおける装填駆動機構70Bの構成を説明するための説明図である。図15は、装填駆動機構70Bの回転駆動部71とトナー容器32Y（容器本体33Y）との位置関係を説明するための図11と同様の説明図である。

【0101】

実施例2に係る画像形成装置100Bでは、装填駆動機構70Bにより、適切に装填したトナー容器（32Y、32M、32C、32K）に対して、装填位置Lpを維持したまますなわち装填位置Lpにおいて中心軸線CA方向へと移動させることなく当該トナー容器の容器本体（33Y、33M、33C、33K）を中心軸線CA回りに回転（自転）させることをより円滑に行うことを可能とするものである。これに伴って、実施例2では、図示は略すが、トナー容器（32Y、32M、32C、32K）にギア部材33c（ギア33c1）が設けられていない。トナー容器収容部31Bでは、各色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）に対応して4つの収容室81および装填駆動機構70Bが設けられているが、それらは基本的に同様な構成とされていることから、以下では、イエローの構成のみについて説明し、他の構成については省略する。

【0102】

その装填駆動機構70Bは、図14に示すように、回転駆動部71と、コイルバネ72と、駆動部保持ケース73Bと、入力ギア74と、出力ギア76Bと、モータ77Bと、姿勢変更部78と、を有する。

【0103】

この駆動部保持ケース73Bは、回転駆動部71の両端から延出された回転軸71bの両端を回転自在に支持するとともに、その下方でモータ77Bを保持している。また、駆動部保持ケース73Bは、図示は略すがモータ77Bの出力軸の回転自在な挿通を許して外方へと延出させている。

【0104】

コイルバネ72は、駆動部保持ケース73Bと姿勢変更部78（その回動部分78b）とを架け渡して設けられている。その姿勢変更部78は、載置台82に設けられており、その載置台82に固定された本体部分78aと、その本体部分78aに対して回転自在とされた回動部分78bと、を有する。この姿勢変更部78は、画像形成装置100Bに設けられた制御部38（図10参照）の制御下で適宜駆動、すなわち本体部分78a（載置台82）に対する回動部分78bの回転姿勢が適宜制御される。このため、駆動部保持ケース73Bすなわちそこに支持された回転駆動部71は、図示を略す制御部の制御下で、載置台82（収容室81）に対して載置台82に直交する軸線回りに回転する、すなわち当該方向での姿勢を変化させることが可能とされている。

【0105】

回転駆動部71の一方の回転軸71bに入力ギア74が固定されている。その入力ギア74は、駆動部保持ケース73Bの外方において出力ギア76Bに噛合されている。その出力ギア76Bは、モータ77Bの出力軸（図示せず）に固定されている。そのモータ77Bは、図示は略すが画像形成装置100Bに設けられた制御部38（図10参照）の制御下で適宜駆動される。

【0106】

10

20

30

40

50

この画像形成装置 100B では、トナー容器収容部 31B の基本的な構成は、実施例 1 のトナー容器収容部 31 と同様であることから、そのトナー容器収容部 31 と同様にトナー容器 32Y の着脱動作（着脱操作）を行うことができる。加えて、トナー容器収容部 31B では、トナー容器 32Y を装填位置 Lp まで移動させて装填状態とした後、姿勢変更部 78 を駆動させて回転駆動部 71 の姿勢を切り換える（矢印 A3 参照）。詳細には、トナー容器収容部 31B では、トナー容器 32Y の着脱動作（着脱操作）を行う場面では、図 15 に二点鎖線で示すように、収容室 81 でのトナー容器 32Y の移動方向である中心軸線 CA 方向に対して自転軸線 TA が傾斜を為すように回転駆動部 71 の姿勢を設定している。トナー容器収容部 31B では、トナー容器 32Y を装填位置 Lp まで移動させて装填状態とすると、姿勢変更部 78 の駆動により、回転駆動部 71 の姿勢を二点鎖線で示す状態から、自転軸線 TA が中心軸線 CA 方向と一致する状態（実線で示す回転駆動部 71 参照）へと回転駆動部 71 の姿勢を変更する。これにより、トナー容器収容部 31B では、装填位置 Lp において、トナー容器 32Y を中心軸線 CA 方向へと移動させることなくその容器本体 33Y をより円滑に中心軸線 CA 回りに回転（自転）させることができる。

10

【0107】

実施例 2 の画像形成装置 100B では、基本的に実施例 1 の画像形成装置 100 と同様の構成であることから、基本的に実施例 1 と同様の効果を得ることができる。

【0108】

それに加えて、実施例 2 の画像形成装置 100B では、装填位置 Lp（装填状態）にあつては、回転駆動部 71 の回転による付勢力 F を容器本体（33Y、33M、33C、33K）に対して中心軸線 CA 方向への付勢力として作用させることがないので、駆動力の損失を低減することができるとともに、容器本体の中心軸線 CA 回りの回転（自転）をより円滑なものとすることができる。

20

【0109】

また、実施例 2 の画像形成装置 100B では、回転駆動部 71 の回転による付勢力 F を利用して、装填されたトナー容器（32Y、32M、32C、32K）を回転させる構成であることから、使用状態における回転（自転）駆動のためのギアおよび駆動ギアを設ける必要がないので、トナー容器およびトナー容器収容部 31B（画像形成装置 100B）の構成をより簡易なものとすることができる。

【0110】

さらに、実施例 2 の画像形成装置 100B では、姿勢変更部 78 により回転駆動部 71 の姿勢の変更が可能とされていることから、トナー容器（32Y、32M、32C、32K）を装填位置 Lp まで移動させて装填状態とした際、自転軸線 TA が中心軸線 CA 方向に対して僅かに傾斜する状態（図示せず）とすることにより、容器本体（33Y、33M、33C、33K）を中心軸線 CA 回りに回転（自転）させる際、トナー容器 32Y が中心軸線 CA 方向で装着口 85 側へと移動することを防止することができる。このような構成とすると、収容室 81 において適切に装填した状態を維持すべく固定する機構（ロック機構）を不要とすることができる。

30

【0111】

したがって、本発明に係る画像形成装置 100B では、トナー容器の交換作業をより容易なものとすることができ、使い勝手（操作性）を向上させることができる。

40

【実施例 3】

【0112】

次に、本発明の実施例 3 に係る画像形成装置 100C について説明する。この実施例 3 は、基本的には装填駆動機構 70C における構成およびその作用が実施例 1 とは異なる例である。また、画像形成装置 100C では、基本的な構成は上記した実施例 1 の画像形成装置 100 と同様であるが、外観構成と配置関係とトナー容器収容部 31C を開放する構成とが異なるものとされている。また、画像形成装置 100C では、対応するトナー容器（32YC、32MC、32CC、32KC）の構成が実施例 1 とは異なるものとされ、それに合致するようにトナー補給装置 59C の構成が実施例 1 とは異なるものとされてい

50

る。この実施例 3 の画像形成装置 100C は、基本的な構成は上記した実施例 1 の画像形成装置 100 と同様であることから、等しい構成の個所には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。図 16 は、実施例 3 に係る画像形成装置 100C における外観構成を説明するための説明図である。図 17 は、トナー容器 32YC の構成を示す説明図である。図 18 は、トナー補給装置 59C の構成を分解して示す説明図である。図 19 は、トナー補給装置 59C の構成を説明するための説明図である。図 20 は、ケース 84a 内にトナー排出口 B からトナー（イエロー）が吐出された様子を示す説明図である。図 21 は、実施例 3 に係る画像形成装置 100C における装填駆動機構 70C の構成を説明するための説明図である。図 22 は、トナー容器収容部 31C における装填駆動機構 70C の回転駆動部 71 とトナー容器 32YC（容器本体 33YC）との位置関係を説明するための説明図である。図 23 は、トナー容器収容部 31C にトナー容器 32YC を装填する様子を示す説明図であり、（a）は収容部カバー 31a が閉鎖した様子を示し、（b）は収容部カバー 31a を開放した様子を示し、（c）はトナー容器 32YC を載置した様子を示し、（d）はトナー容器 32YC を装填準備位置 Sp へ向けて押し入れる様子を示している。なお、図 18 および図 22 では、理解容易のために、装填駆動機構 70C として後述する回転駆動部 71、コイルバネ 72、案内突起 91 および突起用バネ 92 のみを記載している。

10

【0113】

実施例 3 に係る画像形成装置 100C では、図 16 に示すように、トナー容器収容部 31C が画像形成装置本体の最上部に配設されている。そして、トナー容器収容部 31C の収容部カバー 31a を開閉して、トナー容器（32YC、32MC、32CC、32KC）の着脱動作が行われる。すなわち、画像形成装置 100C では、トナー容器収容部 31C の前方に設けられた収容部カバー 31a を開放することにより、トナー容器収容部 31C の載置台 82C（収容室 81C）を露出させることが可能とされている（図 22 参照）。

20

【0114】

次に、実施例 3 に係る画像形成装置 100C に装填されるトナー容器（32YC、32MC、32CC、32KC）の構成について図 17 を用いて説明する。以下では、イエローのトナー容器 32YC を例にして説明する。

【0115】

トナー容器 32YC は、全体に円筒状を呈し、容器本体 33YC と被保持部 34YC とが一体的に形成されている。被保持部 34YC は、先端側に径寸法が小さくされた口部 34f を有し、その先端にトナー排出口 B が形成されるとともにフランジ 34g が形成されている。フランジ 34g は、口部 34f を取り巻きつつ延出されて形成されている。トナー排出口 B は、栓部材 41 により封止可能とされている。この栓部材 41 の中央には、摘み部 41a が形成されている。

30

【0116】

また、容器本体 33YC の外周面には、螺旋状の案内溝 33g が形成されている。この案内溝 33g は、容器本体 33YC における外周壁部を凹ませるように形成されていることから、内周面側で見ると螺旋状の突起（突起 33b に相当する）が設けられていることとなる。このトナー容器 32YC は、容器本体 33YC と被保持部 34YC（その口部 34f、フランジ 34g、トナー排出口 B）とを一斉にブロー成形にて製造することができる。

40

【0117】

次に、トナー容器 32YC の構成に対応されたトナー補給装置 59C について説明する。このトナー補給装置 59C（トナー容器収容部 31C）では、図 18 から図 20 に示すように、保持部 84C において、容器保持部材 42 が設けられている。この容器保持部材 42 は、トナー容器 32YC の頭部を保持するものであり、一種のアジテータとして機能するリブ 42a が一体形成されている。そのリブ 42a には、トナー補給羽根 42b が両面テープ等で貼り付けられている。このトナー補給羽根 42b は、マイラーあるいはゴム

50

等の弾性材料で形成された薄板状の部材である。なお、実施例 3 では、リブ 4 2 a およびトナー補給羽根 4 2 b は、それぞれ 4 つずつ設けられている。この容器保持部材 4 2 は、図示は略すが内周面に設けられた駆動用リブが、トナー容器 3 2 Y C の被保持部 3 4 Y C の頭部に設けられた駆動伝達用突起部と係合することにより、トナー容器 3 2 Y C と正転方向に一体的に回転可能とされている。

【0118】

保持部 8 4 C では、円環状のシール材 4 4 a にコレットチャック 4 3 を内蔵する円筒ケース 4 4 が挿通されている。コレットチャック 4 3 は、先端側（トナー容器 3 2 Y C が位置する側）が複数の脚部に分割されて構成されており、当該脚部で栓部材 4 1 の摘み部 4 1 a を摘むことが可能とされている（図 20 参照）。円筒ケース 4 4 は、コレットチャック 4 3 の脚部の開閉動作の案内のための筒部材であり、保持部 8 4 C に設けられたケース 8 4 a との間を封止するシール部材 4 4 b が取り付けられている。そのコレットチャック 4 3 は、ネジ 4 3 a により軸部材 4 3 b に固着されている。そのコレットチャック 4 3 、円筒ケース 4 4 、軸部材 4 3 b は、コイルバネ 4 3 c によりトナー容器 3 2 Y C 側へ常に付勢されている。これらの構成部品は、ケース 8 4 a 内に保持されている。

【0119】

そのケース 8 4 a は、上述したように、保持部 8 4 C の外観形状を形作るものであり、トナー補給装置 5 9 C の載置台 8 2 C と一体的に形成されている。そのケース 8 4 a には、軸受部 8 4 b に軸部 4 5 b が支承されたハンドル 4 5 が、回転可能に設けられている。このハンドル 4 5 は、栓部材 4 1 を開閉栓の操作のために設けられている。ハンドル 4 5 は、図示は略すが、画像形成装置 1 0 0 C に設けられた制御部 3 8 （図 10 参照）の制御下で適宜駆動される駆動機構により回動される。この駆動機構は、例えば、ソレノイドを用いて構成することができる。

【0120】

その軸部材 4 3 b には、穴 4 3 d が設けられている。その穴 4 3 d には、スライド軸 4 3 e が挿通されている。このスライド軸 4 3 e は、ハンドル 4 5 に設けられたカム部 4 5 a に係合され、ハンドル 4 5 が軸部 4 5 b 回りに回動（矢印 A 4 参照）されると、軸部材 4 3 b をトナー容器 3 2 Y C から離れる方向にスライド移動させる。このため、ハンドル 4 5 の回動により、軸部材 4 3 b に固定されたコレットチャック 4 3 をトナー容器 3 2 Y C から離れる方向にスライド移動させることができる（矢印 A 5 方向（図 19 参照））。また、円筒ケース 4 4 は、栓部材 4 1 の摘み部 4 1 a を摘んだ状態のコレットチャック 4 3 （その脚部）に係合可能な突起部 4 4 c （図 20 参照）が設けられているので、ハンドル 4 5 の回動により、コレットチャック 4 3 と一体的にトナー容器 3 2 Y C から離れる方向にスライド移動される。

【0121】

ケース 8 4 a には、図 18 に示すように、載置台 8 2 C に支持されたトナー容器 3 2 Y C のトナー排出口 B に連通する開口 8 4 c が設けられている。その開口 8 4 c には、弾性部材 4 6 が両面テープ等で貼り付けられている。その弾性部材 4 6 は、マイラーあるいはゴム等の弾性材料から形成され、トナー補給羽根 4 2 b の移動方向に直交する方向（水平方向）に細長い角穴であるスリット穴 4 6 a が形成されている。

【0122】

また、ケース 8 4 a には、スリット穴 4 6 a を覆うようにカバー 4 7 が設けられている。このカバー 4 7 は、下側に開口 4 7 a を有し、スリット穴 4 6 a から排出されたトナーを開口 4 7 a からトナー搬送パイプ 6 7 Y （図 3 参照）へと導く。

【0123】

このトナー補給装置 5 9 C では、トナー容器 3 2 Y C が装填位置 L p とされると、保持部 8 4 C 内において、被保持部 3 4 Y C （トナー容器 3 2 Y C の頭部）が容器保持部材 4 2 に係合される（図 19 参照）。この状態において、ハンドル 4 5 が図示を略す駆動機構により矢印 A 4 方向（下方向（図 18 参照））に回動されると、カム部 4 5 a に係合されたスライド軸 4 3 e を介して軸部材 4 3 b が矢印 A 5 方向（図 19 参照）へと引っ張られ

る。これにより、コレットチャック４３は、円筒ケース４４内において矢印Ａ５方向へと移動し、脚部が突起部４４ｃに突き当たることにより、当該脚部が閉じ始めて栓部材４１の摘み部４１ａを摘む（図２０参照）。この状態において、コレットチャック４３が矢印Ａ５方向へと移動すると、摘み部４１ａを摘んだ状態の脚部が突起部４４ｃに当接していることにより、コレットチャック４３と円筒ケース４４とが一体的に矢印Ａ５方向へと移動し、トナー容器３２ＹＣの被保持部３４ＹＣのトナー排出口Ｂから栓部材４１が取り外される（図２０参照）。これにより、保持部８４Ｃでは、トナー容器３２ＹＣのトナー排出口Ｂが、ケース８４ａ（その内方空間）に接続される。この状態において、トナー容器３２ＹＣが回転されると、案内溝３３ｇにより形成された螺旋状の突起３３ｂの案内作用により、トナー排出口Ｂからトナー（イエロー）が吐出されて、ケース８４ａ内に溜る。このとき、容器保持部材４２がトナー容器３２ＹＣと正転方向に一体的に回転可能とされていることから、容器保持部材４２のリブ４２ａに取り付けられたトナー補給羽根４２ｂがケース８４ａの内壁面を摺動回転する。すると、トナー補給羽根４２ｂは、ケース８４ａ内に溜ったトナーを掻きあげるので、そのトナーの一部が弾性部材４６のスリット穴４６ａ（図１８参照）から押し出される。この押し出されたトナーは、カバー４７内で落下し、カバー４７下側の開口４７ａ（図１８参照）を通して、上述したようにトナー搬送パイプ６７Ｙから現像装置５（５Ｙ）内にトナーが補給される（図３参照）。 10

【０１２４】

また、ハンドル４５が図示を略す駆動機構により矢印Ａ４（図１８参照）とは反対方向（上方向）に回転されると、カム部４５ａに係合されたスライド軸４３ｅを介して軸部材４３ｂが矢印Ａ５（図１９参照）とは反対方向へと押し込まれる。すると、コレットチャック４３が押し込まれて、栓部材４１をトナー容器３２ＹＣの被保持部３４ＹＣのトナー排出口Ｂに嵌合させるとともに、摘んでいた摘み部４１ａを離す。これにより、トナー容器３２ＹＣのトナー排出口Ｂに栓部材４１を取り付け、トナー排出口Ｂが栓部材４１で封止された状態にすることができる。 20

【０１２５】

次に、実施例３に係る画像形成装置１００Ｃのトナー補給装置５９Ｃにおける装填駆動機構７０Ｃについて説明する。この装填駆動機構７０Ｃは、対応するトナー容器３２ＹＣに設けられた案内溝３３ｇ（図１７等参照）を利用して、中心軸線ＣＡ方向への移動を可能とする（直進付勢力Ｆ２に変換する）ものである。その装填駆動機構７０Ｃは、図２１に示すように、回転駆動部７１と、コイルバネ７２と、駆動部保持ケース７３Ｂと、入力ギア７４と、出力ギア７６Ｂと、モータ７７Ｂと、案内突起９１と、突起用バネ９２と、嵌合切換部９３と、を有する。 30

【０１２６】

装填駆動機構７０Ｃでは、回転駆動部７１を回転可能に保持する構成において、コイルバネ７２が直接載置台８２Ｃに設けられている、すなわち駆動部保持ケース７３Ｂと載置台８２Ｃとを架け渡すように設けられていることを除くと、実施例２と同様である。このため、装填駆動機構７０Ｃでは、姿勢変更部７８（図１４参照）が設けられていない。また、図２２に示すように、回転駆動部７１は、その自転軸線ＴＡが収容室８１Ｃに保持されたトナー容器３２ＹＣ（その容器本体３３ＹＣ）の中心軸線ＣＡと平行とされて設けられている。 40

【０１２７】

また、装填駆動機構７０Ｃでは、回転駆動部７１と中心軸線ＣＡ方向に並列されて案内突起９１が設けられている。この案内突起９１は、トナー容器３２ＹＣの容器本体３３ＹＣに設けられた案内溝３３ｇ（図１７参照）に嵌合可能であるとともに、その嵌合状態において摺動可能とされている（図２２参照）。案内突起９１は、突起用バネ９２を介して嵌合切換部９３（その昇降部分９３ｂ）に取り付けられている。この嵌合切換部９３は、載置台８２Ｃに設けられており、その載置台８２Ｃに固定された本体部分９３ａと、その本体部分９３ａからの進出およびそこへの後退が可能とされた昇降部分９３ｂ（矢印Ａ６参照）と、を有する。この嵌合切換部９３は、図示は略すが画像形成装置１００Ｃに設け 50

られた制御部 38 (図 10 参照) の制御下で適宜駆動、すなわち本体部分 93a (載置台 82C) に対する昇降部分 93b の進退状態が適宜制御される。この嵌合切換部 93 における進退方向は、載置台 82C から収容室 81C に保持されたトナー容器 32YC (その容器本体 33YC) の中心軸線 CA へと向かうものとされている。このため、案内突起 91 は、制御部 38 の制御下で、載置台 82C から離間されて中心軸線 CA に近接したり、中心軸線 CA から離間されて載置台 82C に近接したりする、すなわち当該方向での位置を変化させることが可能とされている。

【0128】

次に、トナー容器収容部 31C でのトナー容器 32YC の着脱動作 (着脱操作) について、図 22 および図 23 を用いて説明する。トナー容器 32YC をトナー容器収容部 31C に装着する場合、まず、トナー容器収容部 31C の前方に設けられた収容部カバー 31a (図 23 (a) 参照) を開放してトナー容器収容部 31C の載置台 82C (収容室 81C) を露出させる (図 16 および図 23 (b) 参照)。

【0129】

その後、露出した載置台 82C 上に、トナー容器 32YC (被保持部 34YC) を載置する (図 23 (b) の矢印 A7 参照)。このように、トナー容器収容部 31C では、収容部カバー 31a を開放することで、載置台 82C の一部が完全に露呈するために、載置台 82C 上へのトナー容器 32YC (被保持部 34YC) のセットが容易になる。

【0130】

その後、トナー容器収容部 31C の装着口 85C に、被保持部 34YC 側からトナー容器 32YC を挿入して、収容室 81C における装填準備位置 Sp までトナー容器 32YC を押し入れる (図 23 (c) の矢印 A8 参照)。すると、収容室 81C では、回転駆動部 71 がコイルバネ 72 を介して載置台 82C (収容室 81C) に設けられていることから、回転駆動部 71 の周壁面 71a が、容器本体 33YC の外周面 33a に押圧されることとなる。ここで、嵌合切換部 93 は、進出状態 (案内突起 91 を中心軸線 CA 側に進出させた状態) とされている。このため、案内突起 91 は、突起用バネ 92 および嵌合切換部 93 を介して載置台 82C (収容室 81C) に設けられていることから、容器本体 33YC に設けられた案内溝 33g に嵌合する、もしくは容器本体 33YC の外周面 33a に押し当てられることとなる。ここで、案内突起 91 は、突起用バネ 92 を介して支持されていることから、案内溝 33g に嵌合していない場合には、外周面 33a に倣うように逃げることができる。また、この場合であっても、案内溝 33g が螺旋状とされていることから、下記のように容器本体 33YC (トナー容器 32YC) が回転される (図 22 の矢印 A9 参照) ことにより、案内突起 91 を案内溝 33g へと確実に嵌合させることができる (図 22 参照)。

【0131】

その後、トナー容器収容部 31C では、装填駆動機構 70C において、モータ 77B (図 21 参照) の駆動制御により回転駆動部 71 が回転駆動される。この回転駆動部 71 の回転方向は、容器本体 33YC の外周面 33a を中心軸線 CA 回りで見て、案内溝 33g が被保持部 34YC 側へと変位する方向に容器本体 33YC を回転させる方向とされている (矢印 A9 参照)。なお、装填駆動機構 70C における回転駆動部 71 の回転駆動は、図示は略すが、収容室 81C に設けられた位置センサからの信号により実行されるものであってもよく、筐体 110C に設けられた操作部での操作に基づいて実行されるものであってもよい。

【0132】

これにより、収容室 81C に押し入れられたトナー容器 32YC の容器本体 33YC では、外周面 33a に回転駆動部 71 の周壁面 71a が当接されていることから、図 22 に示すように、回転駆動部 71 から回転による付勢力 (矢印 A9 参照) が付与される。この付勢力は、容器本体 33YC の外周面 33a に対して、中心軸線 CA に直交する方向に作用する回転付勢力 F1 を付与する。すると、その外周面 33a に設けられた案内溝 33g には、載置台 82C (収容室 81C) に固定された案内突起 91 が嵌合していることから

、その案内溝 3 3 g と案内突起 9 1 との案内作用により、容器本体 3 3 Y C が中心軸線 C A 方向で保持部 8 4 C 側へと移動する。すなわち、案内溝 3 3 g と案内突起 9 1 とは、回転駆動部 7 1 から回転による付勢力（矢印 A 9 参照）の一部を、中心軸線 C A 方向で保持部 8 4 C に向かう方向に作用する直進付勢力 F 2 に変換することとなる。このため、実施例 3 の装填駆動機構 7 0 C では、案内溝 3 3 g が案内経路として機能し、案内突起 9 1 が追従係合部として機能し、その案内突起 9 1 が案内溝 3 3 g との協働により回転駆動部 7 1 の回転付勢力 F の一部を中心軸線 C A に沿う直進付勢力 F 2 に変換する付勢方向変換部として機能する。これにより、収容室 8 1 C では、回転付勢力 F 1 により容器本体 3 3 Y C が自らの中心軸線 C A 回りに回転（自転）するとともに、直進付勢力 F 2 によりトナー容器 3 2 Y C（容器本体 3 3 Y C および被保持部 3 4 Y C）が中心軸線 C A 方向で保持部 8 4 C 側へと移動する。 10

【0133】

その後、収容室 8 1 C では、容器本体 3 3 Y C が中心軸線 C A 回りに回転しつつトナー容器 3 2 Y C が中心軸線 C A 方向へと移動することにより、トナー容器 3 2 Y C の被保持部 3 4 Y C が保持部 8 4 C に到達し、被保持部 3 4 Y C（トナー容器 3 2 Y C の頭部）が容器保持部材 4 2 に係合される（図 1 9 参照）。この被保持部 3 4 Y C が容器保持部材 4 2 に係合された状態が、トナー容器 3 2 Y C がトナー容器収容部 3 1 C に適切に装填（セット）された状態であり、収容室 8 1 C における装填位置 L p となる。すると、保持部 8 4 C では、上述したように、ハンドル 4 5（図 1 8 参照）の回動により、コレットチャック 4 3 が栓部材 4 1 の摘み部 4 1 a を摘んで当該栓部材 4 1 をトナー容器 3 2 Y C の被保持部 3 4 Y C のトナー排出口 B から取り外す（図 2 0 参照）。このため、保持部 8 4 C では、トナー容器 3 2 Y C のトナー排出口 B が、ケース 8 4 a（その内方空間）に接続され、トナー容器 3 2 Y C に収容されたトナー（イエロー）の現像装置 5 Y への補給が可能となる。これにより、トナー容器 3 2 Y C の装着動作が完了する（図 2 3（d）参照）。この装着動作が完了した後、図 2 3（d）に示すように、収容部カバー 3 1 a が閉鎖される。このとき、図示は略すが、案内突起 9 1 は、嵌合切換部 9 3 により後退されて、案内溝 3 3 g から離間される。 20

【0134】

このトナー容器収容部 3 1 C では、使用状態において、装填駆動機構 7 0 C の回転駆動部 7 1 が適宜回転駆動されることにより、ケース 8 4 a 内に溜ったトナーを上述したトナー搬送パイプ 6 7 Y から現像装置 5 Y 内へと補給する。 30

【0135】

このトナー容器収容部 3 1 C では、トナー容器 3 2 Y C を取出（離脱）する場合には、上述の装着時の手順と逆の手順で動作がおこなわれる。すなわち、案内突起 9 1 が、嵌合切換部 9 3 により進出されて案内溝 3 3 g に嵌合される。その後、ハンドル 4 5（図 1 8 参照）の回動により、栓部材 4 1 がトナー容器 3 2 Y C の被保持部 3 4 Y C のトナー排出口 B に嵌合される。その後、収容部カバー 3 1 a を開放してから、装填駆動機構 7 0 C において、モータ 7 7 B の駆動制御により回転駆動部 7 1 が、装着時とは反対方向に回転駆動される。すると、収容室 8 1 C では、トナー容器 3 2 Y C（容器本体 3 3 Y C）が自らの中心軸線 C A 回りに回転（自転）するとともに、トナー容器 3 2 Y C が中心軸線 C A 方向で装着口 8 5 側（後側）へと移動する。その後、トナー容器 3 2 Y C（容器本体 3 3 Y C）は、その中心軸線 C A 回りに回転（自転）されつつ、中心軸線 C A 方向で装着口 8 5 側（後側）へと移動されて、装填準備位置 S p に到達する。このため、ユーザーは、装填準備位置 S p にあって容器本体 3 3 Y C の一部が装着口 8 5 から突出されたトナー容器 3 2 Y C を持ち上げることで、トナー容器 3 2 Y C を取出（離脱）することができる。 40

【0136】

実施例 3 の画像形成装置 1 0 0 C では、基本的に実施例 1 の画像形成装置 1 0 0 と同様の構成であることから、基本的に実施例 1 と同様の効果を得ることができる。

【0137】

それに加えて、実施例 3 の画像形成装置 1 0 0 C では、案内突起 9 1 を案内溝 3 3 g に 50

嵌合させることで、回転駆動部 71 から回転による付勢力（矢印 A9 参照）の一部を、中心軸線 CA 方向で保持部 84C に向かう方向に作用する直進付勢力 F2 に変換することができるので、簡易でかつ小さな構成で容器本体をその中心軸線 CA 回りに回転（自転）させつつ、当該トナー容器を中心軸線 CA 方向に移動させることができる。

【0138】

また、実施例 3 の画像形成装置 100C では、装填位置 Lp（装填状態）にあっては、回転駆動部 71 の回転による付勢力 F を容器本体（33YC、33MC、33CC、33KC）に対して中心軸線 CA 方向への付勢力として作用させることがないので、駆動力の損失を低減することができるとともに、容器本体の中心軸線 CA 回りの回転（自転）をより円滑なものとすることができる。

10

【0139】

さらに、実施例 3 の画像形成装置 100C では、回転駆動部 71 の回転による付勢力 F を利用して、装填されたトナー容器（32YC、32MC、32CC、32KC）を回転させる構成であることから、使用状態における回転（自転）駆動のためのギアおよび駆動ギアを設ける必要がないので、トナー容器およびトナー容器収容部 31C（画像形成装置 100C）の構成をより簡易なものとすることができる。

【0140】

実施例 3 の画像形成装置 100C では、案内突起 91 が、嵌合切換部 93 により案内溝 33g への嵌合状態とそれを解除した状態との切換が可能とされていることから、簡易な構成で回転駆動部 71 から回転による付勢力（矢印 A9 参照）の一部を中心軸線 CA 方向に作用する直進付勢力 F2 に変換することと、変換することなく回転付勢力 F1 のみを作用させることと、を切り換えることができる。

20

【0141】

したがって、本発明に係る画像形成装置 100C では、トナー容器の交換作業をより容易なものとすることができ、使い勝手（操作性）を向上させることができる。

【実施例 4】

【0142】

次に、本発明の実施例 4 に係る画像形成装置 100D について説明する。この実施例 4 は、装填駆動機構 70D における構成およびその作用が実施例 3 とは異なる例である。この実施例 4 の画像形成装置 100D は、基本的な構成は上記した実施例 3 の画像形成装置 100C と同様であることから、等しい構成の個所には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。また、対応するトナー容器 32YD は、基本的な構成は上記した実施例 3 のトナー容器 32YC と同様であることから、等しい構成の個所には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。図 24 は、実施例 4 に係る画像形成装置 100D における装填駆動機構 70D の構成を説明するための説明図である。図 25 は、画像形成装置 100D に対応されたトナー容器 32YD を説明するための説明図である。図 26 は、装填駆動機構 70D の回転駆動部 71D とトナー容器 32YD（容器本体 33YD）との位置関係を説明するための図 22 と同様の説明図である。なお、図 26 では、理解容易のために、装填駆動機構 70D として後述する回転駆動部 71D およびコイルバネ 72 のみを記載している。

30

40

【0143】

実施例 4 に係る画像形成装置 100D の装填駆動機構 70D は、実施例 3 の装填駆動機構 70C と同様に、対応するトナー容器 32YD に設けられた案内溝 33g を利用して、中心軸線 CA 方向への移動を可能とする（直進付勢力 F2 に変換する）ものである。その装填駆動機構 70D は、図 24 に示すように、回転駆動部 71D と、コイルバネ 72 と、駆動部保持ケース 73B と、入力ギア 74 と、出力ギア 76B と、モータ 77B と、を有する。換言すると、装填駆動機構 70D は、実施例 3 の装填駆動機構 70C と比較して、案内突起 91 と突起用バネ 92 と嵌合切換部 93（図 21 参照）とを無くすとともに、回転駆動部 71D の構成が異なるものとされている。

【0144】

50

装填駆動機構 70Dでは、回転駆動部 71Dに案内突起 91Dが設けられている。詳細には、回転駆動部 71Dでは、その自転軸線 TA方向で見た中間位置に、周壁面 71aから自転軸線 TAに対する径方向に突出して案内突起 91Dが設けられている。この案内突起 91Dは、周壁面 71aを取り巻く環状を呈し、トナー容器 32YDの案内溝 33gに嵌合可能であるとともに、その嵌合状態において摺動可能とされている。

【0145】

次に、実施例 4で用いるトナー容器 32YDについて説明する。このトナー容器 32YDは、基本的には、実施例 3で用いたトナー容器 32YCと同様の構成とされている。このトナー容器 32YDでは、図 25に示すように、容器本体 33YDにおける外周壁部を凹ませて形成された案内溝 33gに停留溝 33hが連続されている。その停留溝 33hは、中心軸線 CAに直交する面に沿って容器本体 33YDの外周面 33aを取り巻く環状の溝であり、案内溝 33gの後端側（把持部 33d側）の端部に連続されている。なお、この停留溝 33hは、図示は略すが容器本体 33YDの内周面側へと突出しないものとされ、内周面に突起を形成しないものとされている。

【0146】

このトナー容器収容部 31Dでは、図 26に示すように収容室 81Dにトナー容器 32YDを挿入し、回転駆動部 71Dの周壁面 71aを容器本体 33YDの外周面 33aに当接させつつ、その回転駆動部 71Dの案内突起 91Dを案内溝 33gに係合させて、装填準備位置 Spとする。

【0147】

その後、トナー容器収容部 31Dでは、装填駆動機構 70Dにおいて、モータ 77Bの駆動制御により回転駆動部 71Dが回転駆動される。これにより、収容室 81Dに押し入れられたトナー容器 32YDの容器本体 33YDでは、外周面 33aに回転駆動部 71Dの周壁面 71aが当接されていることから、回転駆動部 71Dから回転による付勢力（矢印 A10参照）が付与される。この付勢力は、容器本体 33YDの外周面 33aに対して、中心軸線 CAに直交する方向に作用する回転付勢力 F1を付与する。すると、その外周面 33aに設けられた案内溝 33gには、回転駆動部 71Dに設けられた案内突起 91Dが嵌合していることから、その案内溝 33gと案内突起 91Dとの案内作用により、容器本体 33YDが中心軸線 CA方向で保持部 84C側へと移動する。すなわち、案内溝 33gと案内突起 91Dとは、回転駆動部 71Dから回転による付勢力（矢印 A10参照）の一部を、中心軸線 CA方向で保持部 84Cに向かう方向に作用する直進付勢力 F2に変換する。このため、実施例 4の装填駆動機構 70Dでは、案内溝 33gが案内経路として機能し、案内突起 91Dが追従係合部として機能し、その案内突起 91Dが案内溝 33gとの協働により回転駆動部 71Dの回転付勢力 Fの一部を中心軸線 CAに沿う直進付勢力 F2に変換する付勢方向変換部として機能する。これにより、収容室 81Dでは、回転付勢力 F1により容器本体 33YDが自らの中心軸線 CA回りに回転（自転）するとともに、直進付勢力 F2によりトナー容器 32YD（容器本体 33YDおよび被保持部 34YD）が中心軸線 CA方向で保持部 84C側へと移動する。

【0148】

その後、収容室 81Dでは、トナー容器 32YDが装填位置 Lpに到達して、保持部 84C内で被保持部 34YD（トナー容器 32YDの頭部）が容器保持部材 42に係合され、トナー容器 32YDがトナー容器収容部 31Dに適切に装填（セット）された状態とされる。その後、栓部材 41がトナー容器 32YDの被保持部 34YDのトナー排出口 Bから取り外されて、トナー容器 32YDに収容されたトナー（イエロー）の現像装置 5Yへの補給が可能となり、トナー容器 32YDの装着動作が完了する。このとき、回転駆動部 71Dに設けられた案内突起 91Dは、案内溝 33gの停留溝 33hに進入する。

【0149】

トナー容器収容部 31Dでは、使用状態において、装填駆動機構 70Dの回転駆動部 71Dを適宜回転駆動すると、停留溝 33hと案内突起 91Dとの案内作用により、中心軸線 CA方向での位置を変化させることなく容器本体 33YDを自らの中心軸線 CA回りに

回転（自転）させることができるので、ケース 84 a 内に溜ったトナーを上述したトナー搬送パイプ 67 Y から現像装置 5 Y 内へと補給することができる。このため、実施例 4 のトナー容器収容部 31 D では、停留溝 33 h が停留経路として機能する。

【0150】

このトナー容器収容部 31 D では、トナー容器 32 Y D を取出（離脱）する場合には、上述の装着時の手順と逆の手順で動作がおこなえばよい。この取出（離脱）を開始する際、トナー容器 32 Y D に対して、中心軸線 C A 方向の装着口 85 側（後側）への押圧力を付与することで、回転駆動部 71 D に設けられた案内突起 91 D を案内溝 33 g へと確実に進入させることができる。この装着口 85 側（後側）への押圧力は、例えば、回動されるハンドル 45（図 18 参照）を当接させるものであってもよく、他の押圧機構を設けるものであってもよい。

10

【0151】

実施例 4 の画像形成装置 100 D では、基本的に実施例 1 の画像形成装置 100 と同様の構成であることから、基本的に実施例 1 と同様の効果を得ることができる。

【0152】

それに加えて、実施例 4 の画像形成装置 100 D では、案内突起 91 D を案内溝 33 g に嵌合させることで、回転駆動部 71 D から回転による付勢力（矢印 A10 参照）の一部を、中心軸線 C A 方向で保持部 84 C に向かう方向に作用する直進付勢力 F2 に変換することができるので、簡易でかつ小さな構成で容器本体をその中心軸線 C A 回りに回転（自転）させつつ、当該トナー容器を中心軸線 C A 方向に移動させることができる。

20

【0153】

また、実施例 4 の画像形成装置 100 D では、装填位置 Lp（装填状態）にあっては、停留溝 33 h と案内突起 91 D との案内作用により、回転駆動部 71 D の回転による付勢力 F を容器本体（33 Y D、33 M D、33 D D、33 K D）に対して中心軸線 C A 方向への付勢力として作用させることがないので、駆動力の損失を低減することができる。また、容器本体の中心軸線 C A 回りの回転（自転）をより円滑なものとすることができる。

【0154】

さらに、実施例 4 の画像形成装置 100 D では、回転駆動部 71 D の回転による付勢力 F を利用して、装填されたトナー容器（32 Y D、32 M D、32 D D、32 K D）を回転させる構成であることから、トナー容器およびトナー容器収容部 31 D（画像形成装置 100 D）の構成をより簡易なものとするすることができる。

30

【0155】

実施例 4 の画像形成装置 100 D では、案内溝 33 g に連続する停留溝 33 h を有するものとされており、トナー容器（32 Y D、32 M D、32 D D、32 K D）が装填位置 Lp をなると、その停留溝 33 h に装填駆動機構 70 D の回転駆動部 71 D が進入する構成とされていることから、簡易な構成で回転駆動部 71 D からの回転による付勢力（矢印 A10 参照）の一部を中心軸線 C A 方向に作用する直進付勢力 F2 に変換することと、変換することなく回転付勢力 F1 のみを作用させることと、を切り換えることができる。

【0156】

したがって、本発明に係る画像形成装置 100 D では、トナー容器の交換作業をより容易なものとすることができ、使い勝手（操作性）を向上させることができる。

40

【0157】

なお、上記した実施例 4 では、装填駆動機構 70 D において、回転駆動部 71 D に案内突起 91 D を設ける構成とされていたが、回転駆動部 71 D と一体的に設けられていればよく、実施例 4 の構成に限定されるものではない。例えば、図 27 に示すように、案内突起 91 D' を駆動部保持ケース 73 D に設けるとともに、実施例 3 と同様の円柱状の回転駆動部 71 を設ける構成の装填駆動機構 70 D' とすることができる。この場合であっても、上記した装填駆動機構 70 D と同様の効果を得ることができる。

【実施例 5】

50

【0158】

次に、本発明の実施例5に係る画像形成装置100Eについて説明する。この実施例5は、装填駆動機構70Eの構成および対応されるトナー容器32YEの構成が実施例3とは異なる例である。この実施例5の画像形成装置100Eは、基本的な構成は上記した実施例3の画像形成装置100Cと同様であることから、等しい構成の個所には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。図28は、実施例5に係る画像形成装置100Eにおける装填駆動機構70Eの構成を説明するための説明図である。図29は、画像形成装置100Eに対応されたトナー容器32YEを説明するための説明図である。図30は、装填駆動機構70Eの回転駆動部71とトナー容器32YE（容器本体33YE）との位置関係を説明するための図22および図26と同様の説明図である。なお、図30では、理解容易のために、装填駆動機構70Eとして後述する回転駆動部71、コイルバネ72、案内凹所94および凹所用バネ95のみを記載している。

【0159】

実施例5に係る画像形成装置100Eの装填駆動機構70Eは、対応するトナー容器32YEに設けられた案内突条33i（図29参照）を利用して、中心軸線CA方向への移動を可能とする（直進付勢力F2に変換する）ものである。その装填駆動機構70Eは、図28に示すように、回転駆動部71と、コイルバネ72と、駆動部保持ケース73Bと、入力ギア74と、出力ギア76Bと、モータ77Bと、案内凹所94と、凹所用バネ95と、嵌合切換部93と、を有する。

【0160】

装填駆動機構70Eでは、回転駆動部71を回転可能に保持する構成が、実施例3の装填駆動機構70Cと同様とされている。その装填駆動機構70Eでは、回転駆動部71と中心軸線CA方向で並列されて案内凹所94が設けられている。この案内凹所94は、トナー容器32YEの容器本体33YEに設けられた案内突条33i（図29参照）を嵌合可能とするとともに、その嵌入状態において摺動可能とされている。案内凹所94は、凹所用バネ95を介して嵌合切換部93（その昇降部分93b）に取り付けられている。この嵌合切換部93は、載置台82Cに設けられており、その載置台82Cに固定された本体部分93aと、その本体部分93aからの進出およびそこへの後退が可能とされた昇降部分93b（矢印A11参照）と、を有する。この嵌合切換部93における進退方向は、載置台82Cから収容室81Cに保持されたトナー容器32YE（その容器本体33YE）の中心軸線CAへと向かうものとされている。このため、案内凹所94は、制御部38（図10参照）の制御下で、載置台82Cから離間されて中心軸線CAに近接したり、中心軸線CAから離間されて載置台82Cに近接したりする、すなわち当該方向での位置を変化させることが可能とされている。

【0161】

装填駆動機構70Eに対応するトナー容器32YEは、図29に示すように、全体に円筒状を呈し、容器本体33YEと被保持部34YEとが一体的に形成されている。このトナー容器32YEは、基本的には実施例3のトナー容器32YCと同様の構成であるが、案内溝33g（図17参照）に変えて案内突条33iが設けられている。その案内突条33iは、容器本体33YEの外周面33aから螺旋状に突出されて形成されている。

【0162】

次に、トナー容器収容部31Eでのトナー容器32YEの着脱動作（着脱操作）について説明する。トナー容器収容部31Eでは、図30に示すように、収容室81Cにトナー容器32YEを挿入し、回転駆動部71の周壁面71aを容器本体33YEの外周面33aに当接させつつ、案内突条33iを装填駆動機構70Eの案内凹所94に嵌入させて装填準備位置Spとする。

【0163】

その後、トナー容器収容部31Eでは、装填駆動機構70Eにおいて、モータ77Bの駆動制御により回転駆動部71が回転駆動される。これにより、収容室81Cに押し入れられたトナー容器32YEの容器本体33YEでは、外周面33aに回転駆動部71の周

壁面 7 1 a が当接されていることから、回転駆動部 7 1 から回転による付勢力（矢印 A 1 2 参照）が付与される。この付勢力は、容器本体 3 3 Y E の外周面 3 3 a に対して、中心軸線 C A に直交する方向に作用する回転付勢力 F 1 を付与する。すると、その外周面 3 3 a に設けられた案内突条 3 3 i は、載置台 8 2 C（収容室 8 1 C）に固定された案内凹所 9 4 に嵌入していることから、その案内突条 3 3 i と案内凹所 9 4 との案内作用により、容器本体 3 3 Y E が中心軸線 C A 方向で保持部 8 4 C 側へと移動する。すなわち、案内突条 3 3 i と案内凹所 9 4 とは、回転駆動部 7 1 から回転による付勢力（矢印 A 1 2 参照）の一部を、中心軸線 C A 方向で保持部 8 4 C に向かう方向に作用する直進付勢力 F 2 に変換する。このため、実施例 5 の装填駆動機構 7 0 E では、案内突条 3 3 i が案内経路として機能し、案内凹所 9 4 が追従係合部として機能し、その案内凹所 9 4 が案内突条 3 3 i との協働により回転駆動部 7 1 の回転付勢力 F の一部を中心軸線 C A に沿う直進付勢力 F 2 に変換する付勢方向変換部として機能する。これにより、収容室 8 1 C では、回転付勢力 F 1 により容器本体 3 3 Y E が自らの中心軸線 C A 回りに回転（自転）するとともに、直進付勢力 F 2 によりトナー容器 3 2 Y E（容器本体 3 3 Y E および被保持部 3 4 Y E）が中心軸線 C A 方向で保持部 8 4 C 側へと移動する。

10

【0164】

その後、収容室 8 1 C では、トナー容器 3 2 Y E が装填位置 L p に到達して、保持部 8 4 C 内で被保持部 3 4 Y E（トナー容器 3 2 Y E の頭部）が容器保持部材 4 2 に係合され、トナー容器 3 2 Y E がトナー容器収容部 3 1 E に適切に装填（セット）された状態とされる。その後、栓部材 4 1 がトナー容器 3 2 Y E の被保持部 3 4 Y E のトナー排出口 B から取り外されて、トナー容器 3 2 Y E に収容されたトナー（イエロー）の現像装置 5 Y への補給が可能となり、トナー容器 3 2 Y E の装着動作が完了する。この装着動作が完了した後、案内凹所 9 4 は、嵌合切換部 9 3 により後退されて、案内突条 3 3 i から離間される。

20

【0165】

トナー容器収容部 3 1 E では、使用状態において、装填駆動機構 7 0 E の回転駆動部 7 1 を適宜回転駆動することにより、ケース 8 4 a 内に溜ったトナーを上述したトナー搬送パイプ 6 7 Y から現像装置 5 Y 内へと補給することができる。

【0166】

このトナー容器収容部 3 1 E では、トナー容器 3 2 Y E を取出（離脱）する場合には、上述の装着時の手順と逆の手順で動作がおこなわれる。この取出（離脱）を開始する際、まず、案内凹所 9 4 が、嵌合切換部 9 3 により進出されて案内突条 3 3 i を嵌入させ、装填駆動機構 7 0 E において、モータ 7 7 B の駆動制御により回転駆動部 7 1 が、装着時とは反対方向に回転駆動させる。これにより、ユーザーは、装填準備位置 S p にあって容器本体 3 3 Y E の一部が装着口 8 5 から突出されたトナー容器 3 2 Y E を持ち上げることで、トナー容器 3 2 Y E を取出（離脱）することができる。

30

【0167】

実施例 5 の画像形成装置 1 0 0 E では、基本的に実施例 1 の画像形成装置 1 0 0 と同様の構成であることから、基本的に実施例 1 と同様の効果を得ることができる。

【0168】

それに加えて、実施例 5 の画像形成装置 1 0 0 E では、案内凹所 9 4 に案内突条 3 3 i を嵌入させることで、回転駆動部 7 1 から回転による付勢力（矢印 A 1 2 参照）の一部を、中心軸線 C A 方向で保持部 8 4 C に向かう方向に作用する直進付勢力 F 2 に変換することができるので、簡易でかつ小さな構成で容器本体をその中心軸線 C A 回りに回転（自転）させつつ、当該トナー容器を中心軸線 C A 方向に移動させることができる。

40

【0169】

また、実施例 5 の画像形成装置 1 0 0 E では、装填位置 L p（装填状態）にあっては、回転駆動部 7 1 の回転による付勢力 F を容器本体（3 3 Y E、3 3 M E、3 3 E E、3 3 K E）に対して中心軸線 C A 方向への付勢力として作用させることがないので、駆動力の損失を低減することができるとともに、容器本体の中心軸線 C A 回りの回転（自転）をよ

50

り円滑なものとすることができる。

【0170】

さらに、実施例5の画像形成装置100Eでは、回転駆動部71の回転による付勢力Fを利用して、装填されたトナー容器(32YE、32ME、32EE、32KE)を回転させる構成であることから、使用状態における回転(自転)駆動のためのギアおよび駆動ギアを設ける必要がないので、トナー容器およびトナー容器収容部31E(画像形成装置100E)の構成をより簡易なものとすることができる。

【0171】

実施例5の画像形成装置100Eでは、案内凹所94が、嵌合切換部93により案内突条33iへの嵌入状態とそれを解除した状態との切換が可能とされていることから、簡易な構成で回転駆動部71から回転による付勢力(矢印A12参照)の一部を中心軸線CA方向に作用する直進付勢力F2に変換することと、変換することなく回転付勢力F1のみを作用させることと、を切り換えることができる。

【0172】

したがって、本発明に係る画像形成装置100Eでは、トナー容器の交換作業をより容易なものとすることができ、使い勝手(操作性)を向上させることができる。

【実施例6】

【0173】

次に、本発明の実施例6に係る画像形成装置100Fについて説明する。この実施例6は、装填駆動機構70Fの構成が実施例3とは異なる例である。この実施例6の画像形成装置100Fは、基本的な構成は上記した実施例3の画像形成装置100Cと同様であることから、等しい構成の個所には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。図31は、実施例6に係る画像形成装置100Fにおける装填駆動機構70Fの構成を説明するための説明図である。図32は、装填駆動機構70Fの回転駆動部71Fとトナー容器32YE(容器本体33YE)との位置関係を説明するための図22、図26および図30と同様の説明図である。なお、図32では、理解容易のために、装填駆動機構70Fとして後述する回転駆動部71Fおよびコイルバネ72のみを記載している。

【0174】

実施例6に係る画像形成装置100Fのトナー容器収容部31Fの装填駆動機構70Fは、実施例5の装填駆動機構70Eと同様に、対応するトナー容器32YEに設けられた案内突条33i(図32参照)を利用して、中心軸線CA方向への移動を可能とする(直進付勢力F2に変換する)ものである。その装填駆動機構70Fは、図31に示すように、回転駆動部71Fと、コイルバネ72と、駆動部保持ケース73Bと、入力ギア74と、出力ギア76Bと、モータ77Bと、嵌合切換部93と、を有する。換言すると、装填駆動機構70Fは、実施例5の装填駆動機構70Eと比較して、案内凹所94と凹所用バネ95(図28参照)とを無くすとともに、回転駆動部71Fの構成が異なるものとされ、かつ駆動部保持ケース73Bがコイルバネ72を介して嵌合切換部93(その昇降部分93b)に取り付けられている。

【0175】

装填駆動機構70Fでは、回転駆動部71Fに案内凹所94Fが設けられている。詳細には、回転駆動部71Fでは、その自転軸線TA方向で見た中間位置に、周壁面71aが自転軸線TAに対する径方向に凹まされて案内凹所94Fが設けられている。この案内凹所94Fは、周壁面71aを取り巻く環状を呈し、トナー容器32YEの案内突条33i(図32参照)に嵌入可能であるとともに、その嵌入状態において摺動可能とされている。その回転駆動部71Fを回転自在に保持する駆動部保持ケース73Bを保持する嵌合切換部93は、載置台82Cに設けられており、その載置台82Cに固定された本体部分93aと、その本体部分93aからの進出およびそこへの後退が可能とされた昇降部分93b(矢印A13参照)と、を有する。なお、トナー容器収容部31Fでは、図示は略すが、装填準備位置Spにあるトナー容器32YEを、中心軸線CA方向に移動させることなく、その中心軸線CA回りに回転(自転)させる回動機構が設けられている。この回動機

10

20

30

40

50

構は、実施例 1 のようにトナー容器 3 2 (3 2 Y E) にギア 3 3 c 1 (図 6 参照) を設けるとともに保持部 8 4 C に駆動部の駆動ギアを設けるものであってもよく、トナー容器 3 2 Y E に直接回転付勢力を付与するものであってもよい。

【0176】

実施例 6 のトナー容器収容部 3 1 F では、図 3 2 に示すように収容室 8 1 C にトナー容器 3 2 Y E を挿入し、回転駆動部 7 1 F の周壁面 7 1 a を容器本体 3 3 Y E の外周面 3 3 a に当接させつつ、その回転駆動部 7 1 F の案内凹所 9 4 F を案内突条 3 3 i に嵌入させて装填準備位置 S p とする。

【0177】

その後、トナー容器収容部 3 1 F では、装填駆動機構 7 0 F において、モータ 7 7 B の駆動制御により回転駆動部 7 1 F が回転駆動される。これにより、収容室 8 1 C に押し入れられたトナー容器 3 2 Y E (容器本体 3 3 Y E) では、外周面 3 3 a に回転駆動部 7 1 F の周壁面 7 1 a が当接されていることから、回転駆動部 7 1 F から回転による付勢力 (矢印 A 1 4 参照) が付与される。この付勢力は、容器本体 3 3 Y E の外周面 3 3 a に対して、中心軸線 C A に直交する方向に作用する回転付勢力 F 1 を付与する。すると、その外周面 3 3 a に設けられた案内突条 3 3 i は、回転駆動部 7 1 F に設けられた案内凹所 9 4 F に嵌入していることから、その案内突条 3 3 i と案内凹所 9 4 F との案内作用により、容器本体 3 3 Y E が中心軸線 C A 方向で保持部 8 4 C 側へと移動する。すなわち、案内突条 3 3 i と案内凹所 9 4 F とは、回転駆動部 7 1 F から回転による付勢力 (矢印 A 1 4 参照) の一部を、中心軸線 C A 方向で保持部 8 4 C に向かう方向に作用する直進付勢力 F 2 に変換する。このため、実施例 6 の装填駆動機構 7 0 F では、案内突条 3 3 i が案内経路として機能し、案内凹所 9 4 F が追従係合部として機能し、その案内凹所 9 4 F が案内突条 3 3 i との協働により回転駆動部 7 1 F の回転付勢力 F の一部を中心軸線 C A に沿う直進付勢力 F 2 に変換する付勢方向変換部として機能する。これにより、収容室 8 1 C では、回転付勢力 F 1 により容器本体 3 3 Y E が自らの中心軸線 C A 回りに回転 (自転) するとともに、直進付勢力 F 2 によりトナー容器 3 2 Y E (容器本体 3 3 Y E および被保持部 3 4 Y E) が中心軸線 C A 方向で保持部 8 4 C 側へと移動する。

【0178】

その後、収容室 8 1 C では、トナー容器 3 2 Y E が装填位置 L p に到達して、保持部 8 4 C 内で被保持部 3 4 Y E (トナー容器 3 2 Y E の頭部) が容器保持部材 4 2 に係合され、トナー容器 3 2 Y E がトナー容器収容部 3 1 F に適切に装填 (セット) された状態とされる。その後、栓部材 4 1 がトナー容器 3 2 Y E の被保持部 3 4 Y E のトナー排出口 B から取り外されて、トナー容器 3 2 Y E に収容されたトナー (イエロー) の現像装置 5 Y への補給が可能となり、トナー容器 3 2 Y E の装着動作が完了する。この装着動作が完了した後、回転駆動部 7 1 F は、嵌合切換部 9 3 により後退されて、容器本体 3 3 Y E の外周面 3 3 a から離間され、併せてその案内突条 3 3 i から案内凹所 9 4 F も離間される。

【0179】

トナー容器収容部 3 1 F では、使用状態において、図示を略す回動機構でトナー容器 3 2 Y E が適宜回転駆動されることにより、ケース 8 4 a 内に溜ったトナーを上記したトナー搬送パイプ 6 7 Y から現像装置 5 Y 内へと補給することができる。

【0180】

このトナー容器収容部 3 1 F では、トナー容器 3 2 Y E を取出 (離脱) する場合には、上述の装着時の手順と逆の手順で動作がおこなえばよい。この取出 (離脱) を開始する際、先ず、回転駆動部 7 1 F が嵌合切換部 9 3 により進出されて、その周壁面 7 1 a を容器本体 3 3 Y E の外周面 3 3 a に当接させるとともにその案内凹所 9 4 F に案内突条 3 3 i を嵌入させ、装填駆動機構 7 0 F において、モータ 7 7 B の駆動制御により回転駆動部 7 1 F が、装着時とは反対方向に回転駆動される。これにより、ユーザーは、装填準備位置 S p にあって容器本体 3 3 Y E の一部が装着口 8 5 から突出されたトナー容器 3 2 Y E を持ち上げることで、トナー容器 3 2 Y E を取出 (離脱) することができる。

【0181】

実施例 6 の画像形成装置 100 F では、基本的に実施例 1 の画像形成装置 100 と同様の構成であることから、基本的に実施例 1 と同様の効果を得ることができる。

【0182】

それに加えて、実施例 6 の画像形成装置 100 F では、案内凹所 94 F に案内突条 33 i を嵌入させることで、回転駆動部 71 F から回転による付勢力（矢印 A14 参照）の一部を、中心軸線 CA 方向で保持部 84 C に向かう方向に作用する直進付勢力 F2 に変換することができるので、簡易でかつ小さな構成で容器本体をその中心軸線 CA 回りに回転（自転）させつつ、当該トナー容器を中心軸線 CA 方向に移動させることができる。

【0183】

したがって、本発明に係る画像形成装置 100 F では、トナー容器の交換作業をより容易なものとすることができ、使い勝手（操作性）を向上させることができる。

10

【0184】

なお、上記した実施例 6 では、装填駆動機構 70 F において、回転駆動部 71 F に案内凹所 94 F を設ける構成とされていたが、回転駆動部 71 F と一体的に設けられていればよく、実施例 6 の構成に限定されるものではない。例えば、図 33 に示すように、案内凹所 94 F' を駆動部保持ケース 73 F に設けるとともに、実施例 3 と同様の円柱状の回転駆動部 71 を設ける構成の装填駆動機構 70 F' とすることができる。この場合であっても、上記した装填駆動機構 70 F と同様の効果を得ることができる。

【0185】

なお、上記した各実施例では、本発明に係る画像形成装置について説明したが、現像剤を用いて可視像を形成する現像装置と、現像剤を収容する粉体収納容器から前記現像装置へと現像剤を補給する粉体補給装置と、該粉体補給装置および前記現像装置を収容する筐体と、を備える画像形成装置であって、前記粉体補給装置では、前記筐体の外方からの前記粉体収納容器の載置が可能とされた装填準備位置と、前記粉体収納容器から前記現像装置への現像剤の補給を可能とする装填位置と、が設定され、前記粉体補給装置は、前記粉体収納容器の中心軸線回りに前記粉体収納容器を回転させつつ該粉体収納容器を前記装填準備位置と前記装填位置との間で前記中心軸線方向に沿って移動させる装填駆動機構を有する画像形成装置であればよく、上記した各実施例に限定されるものではない。

20

【0186】

また、上記した各実施例では、画像形成装置 100 は、図 1 および図 2 に示すように、カラープリンタとしての画像形成装置（100 等）に適用した例を示していたが、単色の画像を形成する画像形成装置に適用してもよく、上記した各実施例に限定されるものではない。

30

【0187】

さらに、上記した各実施例では、キャリアとトナーとからなる 2 成分現像剤 G を用いる例を示していたが、トナーからなる 1 成分現像剤を用いるものであってもよく、上記した各実施例に限定されるものではない。

【0188】

上記した実施例 1 および実施例 2 では、図 1 から図 4 に示す構成の画像形成装置（100、100 B）に適用した例を示していたが、図 16 に示す構成の画像形成装置に適用するものであってもよく、上記した実施例 1 および実施例 2 に限定されるものではない。

40

【0189】

上記した実施例 1 および実施例 2 では、キャップありのトナー容器（図 5 から図 7 等）に示すトナー容器 32 Y）に対応する例を示していたが、キャップなしのトナー容器（栓付き（図 17 から図 20 等）に示すトナー容器 32 Y C））に対応するものであってもよく、上記した実施例 1 および実施例 2 に限定されるものではない。

【0190】

上記した実施例 3 から実施例 6 では、図 16 に示す構成の画像形成装置（100 C、100 D、100 E、100 F）に適用した例を示していたが、図 1 から図 4 に示す構成の画像形成装置に適用するものであってもよく、上記した実施例 3 から実施例 6 に限定され

50

るものではない。

【0191】

上記した実施例3から実施例6では、キャップなしのトナー容器（栓付き（図17から図20等）に示すトナー容器32YC））に対応する例を示していたが、キャップありのトナー容器（図5から図7等）に示すトナー容器32Y）に対応するものであってもよく、上記した実施例3から実施例6に限定されるものではない。

【0192】

上記した各実施例では、実施例4のみに停留経路（停留溝33h）が設けられていたが、実施例2から実施例5の構成を、停留経路を有するトナー容器に対応させるものであってもよく、上記した各実施例に限定されるものではない。

10

【0193】

上記した各実施例では、中心軸線周りに回転（自転）される容器本体33Yの内周面に設けられた螺旋状の突起33bにより容器本体33Y内でトナーを移動させていたが、当該突起33bの代わりにもしくは突起33bと併せてアジテータを設けるものであってもよく、上記した各実施例に限定されるものではない。このアジテータは、容器本体33Y内方でトナーの中心軸線CA方向に移動させるべく当該トナーを攪拌させるものであれば、中心軸線CA回りの回転方向で見て、載置台82（収容室81）に対して固定されているものであってもよく、容器本体33Yとともに回転するものであってもよく、容器本体33Yに対して回転するものであってもよい。

20

【0194】

上記した各実施例では、作像部6Y、6M、6C、6Kが設けられていたが、その一部又は全部をプロセスカートリッジとしてもよく、上記した各実施例に限定されるものではない。

【0195】

以上、本発明の画像形成装置を各実施例に基づき説明してきたが、具体的な構成については各実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

【符号の説明】

【0196】

- 5、5Y 現像装置 30
- 32、32Y、32YC、32YD、32YE （粉体収納容器としての）トナー容器
- 33a （粉体収納容器の外周面としての）外周面
- 33g 案内溝
- 33h （停留経路としての）停留溝
- 33i 案内突条
- 59、59C トナー補給装置
- 70、70B、70C、70D、70E、70F 装填駆動機構
- 71、71D、71F 回転駆動部
- 71a 周壁面
- 73 （駆動保持部としての）駆動部保持ケース 40
- 91、91D 案内突起
- 94、94F 案内凹所
- 100、100B、100C、100D、100E、100F 画像形成装置
- 110、110C 筐体
- CA 中心軸線
- F （回転付勢力としての）付勢力
- F1 回転付勢力
- F2 直進付勢力
- G 現像剤
- Lp 装填位置 50

S p 装填準備位置

T A 自転軸線

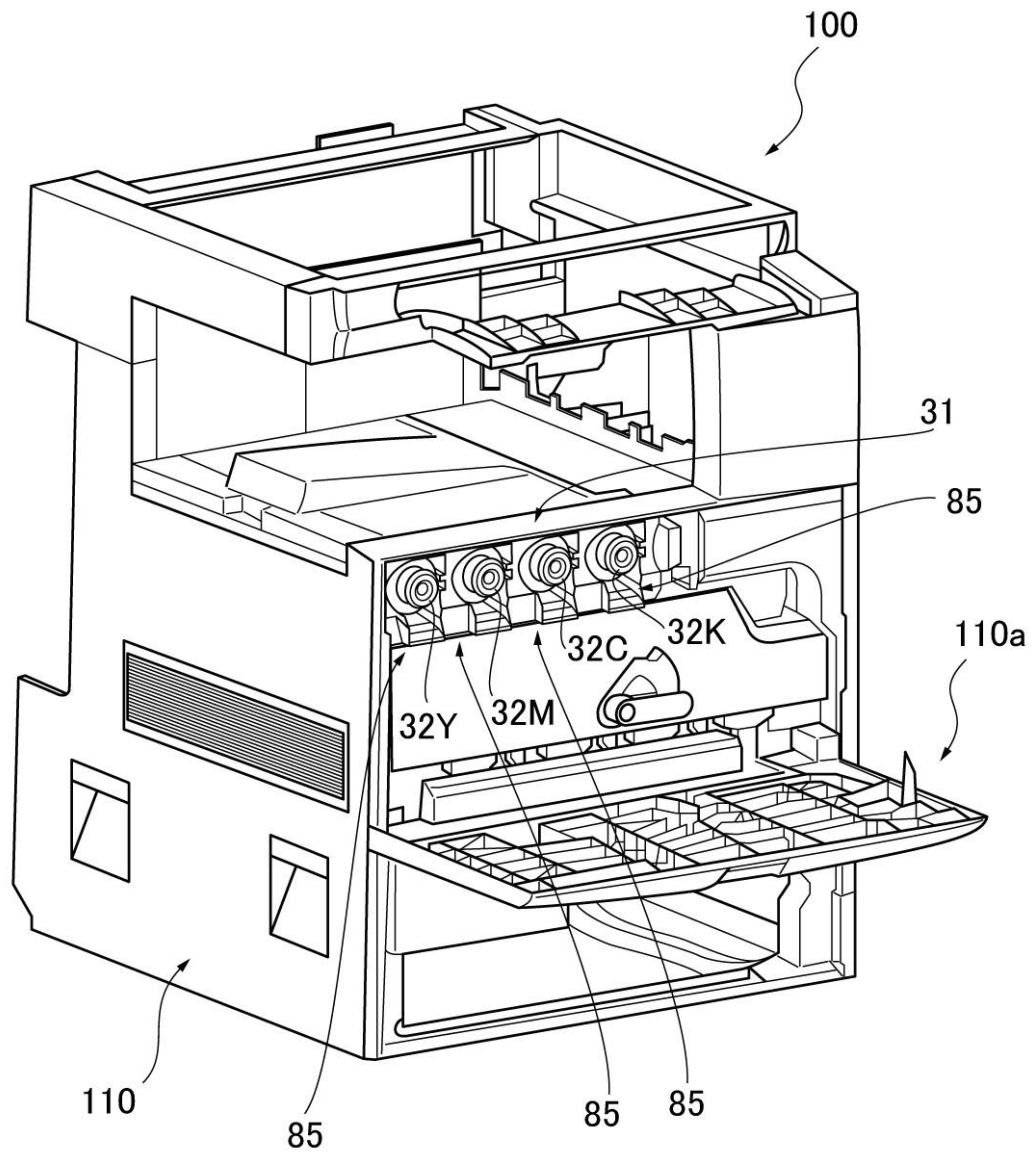
【先行技術文献】

【特許文献】

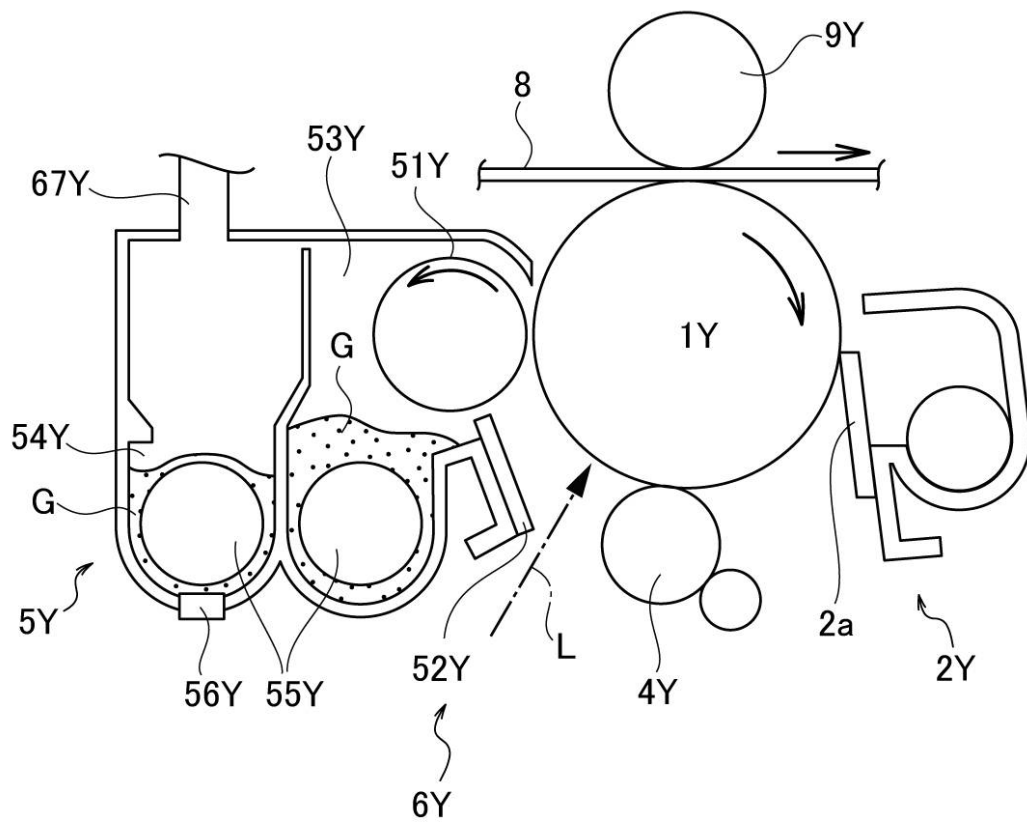
【0197】

【特許文献1】特許第4317313号公報

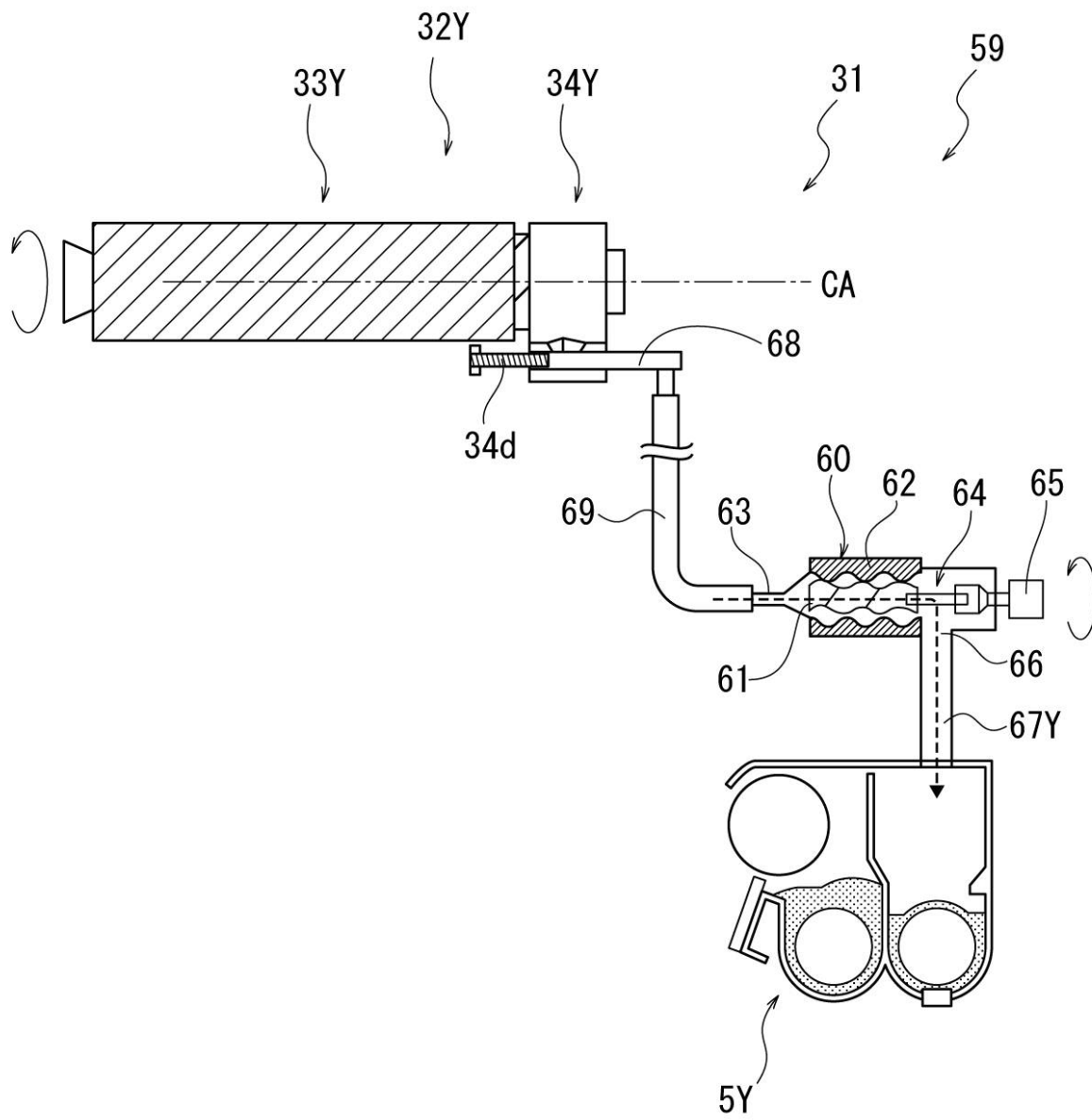
【図 1】



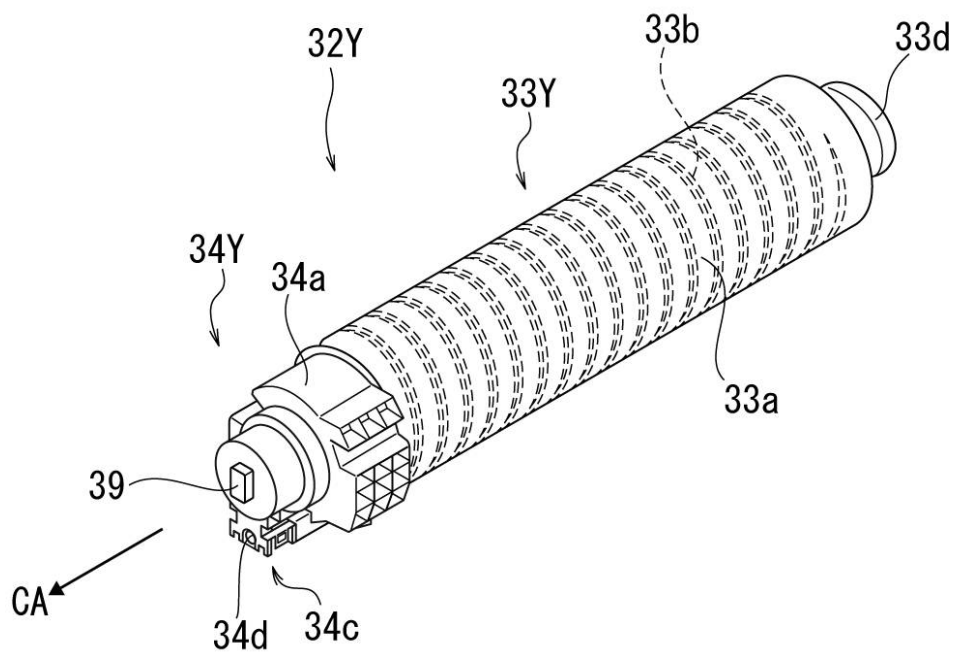
【図 3】



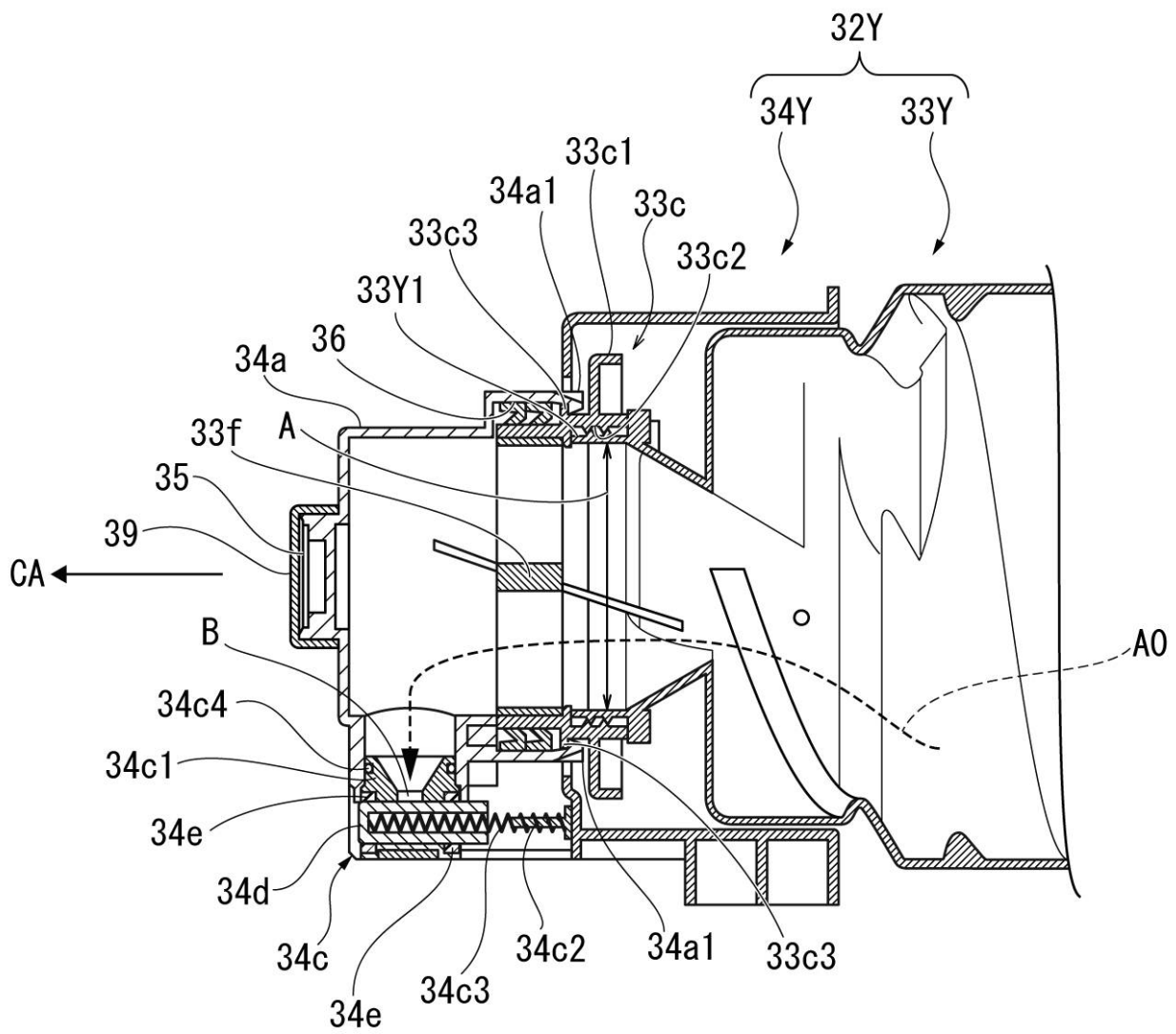
【図 4】



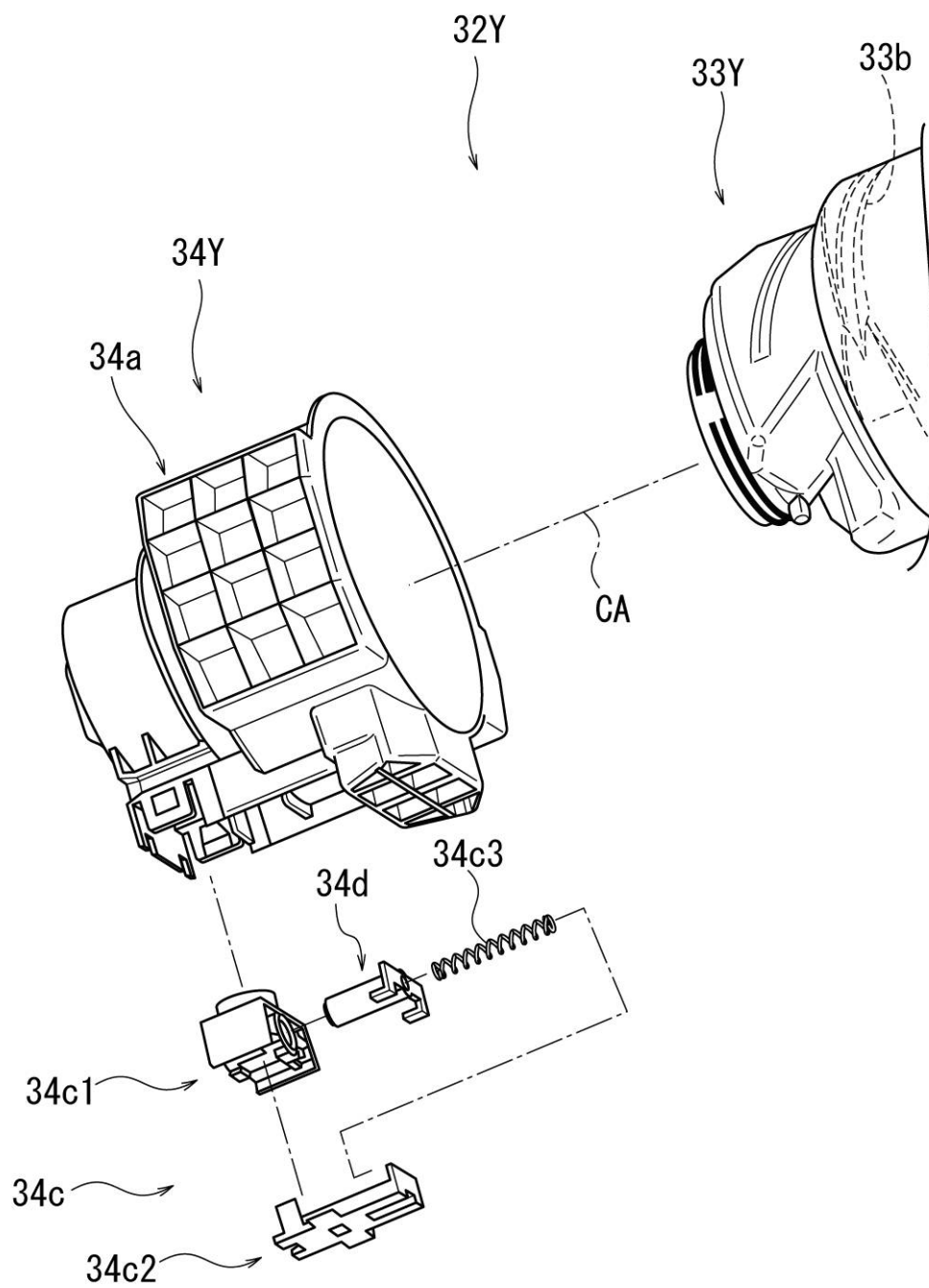
【図 5】



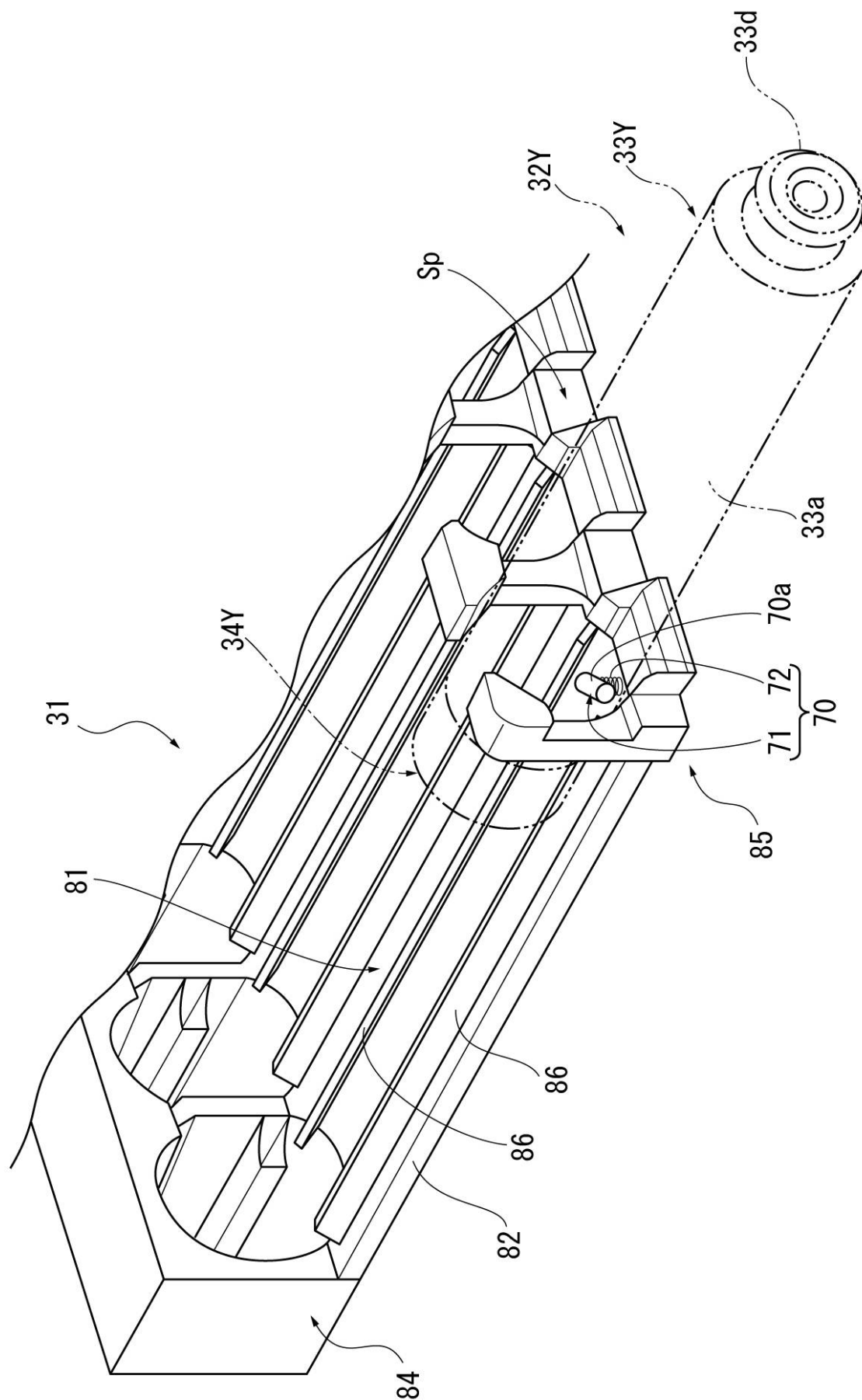
【図 6】



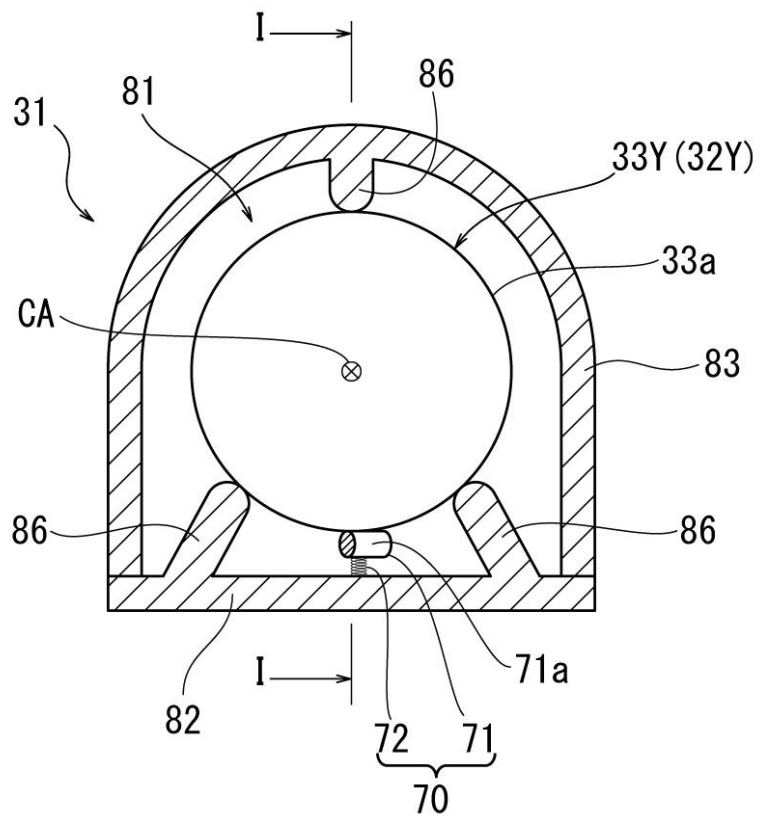
【図 7】



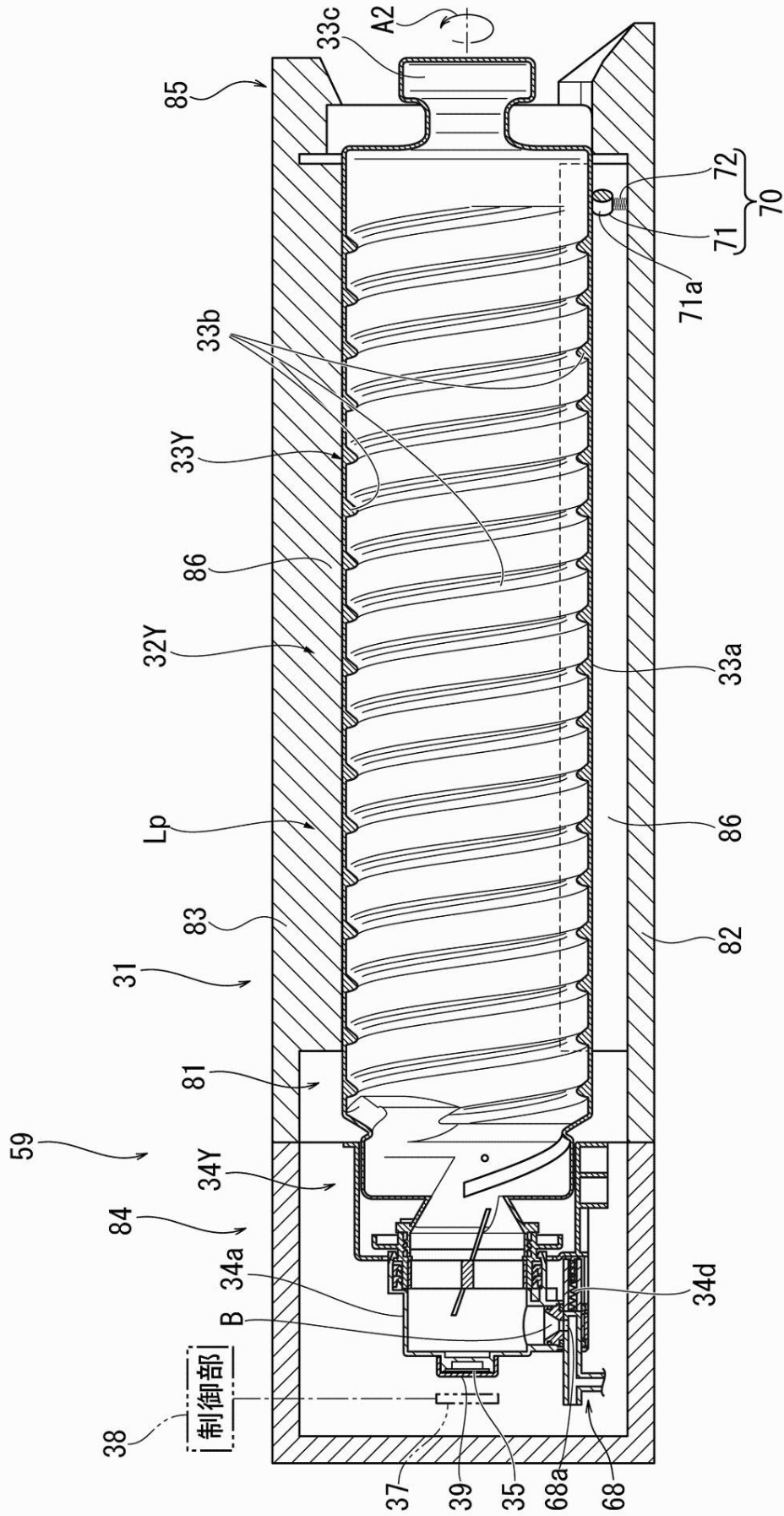
【図 8】



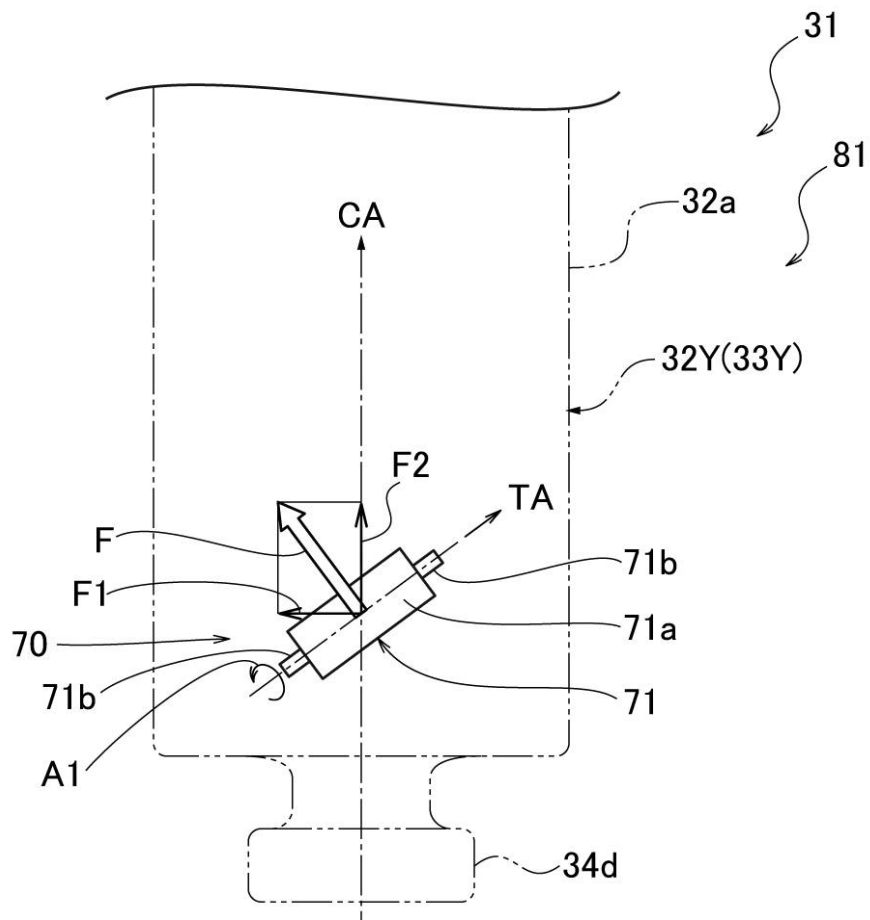
【図 9】



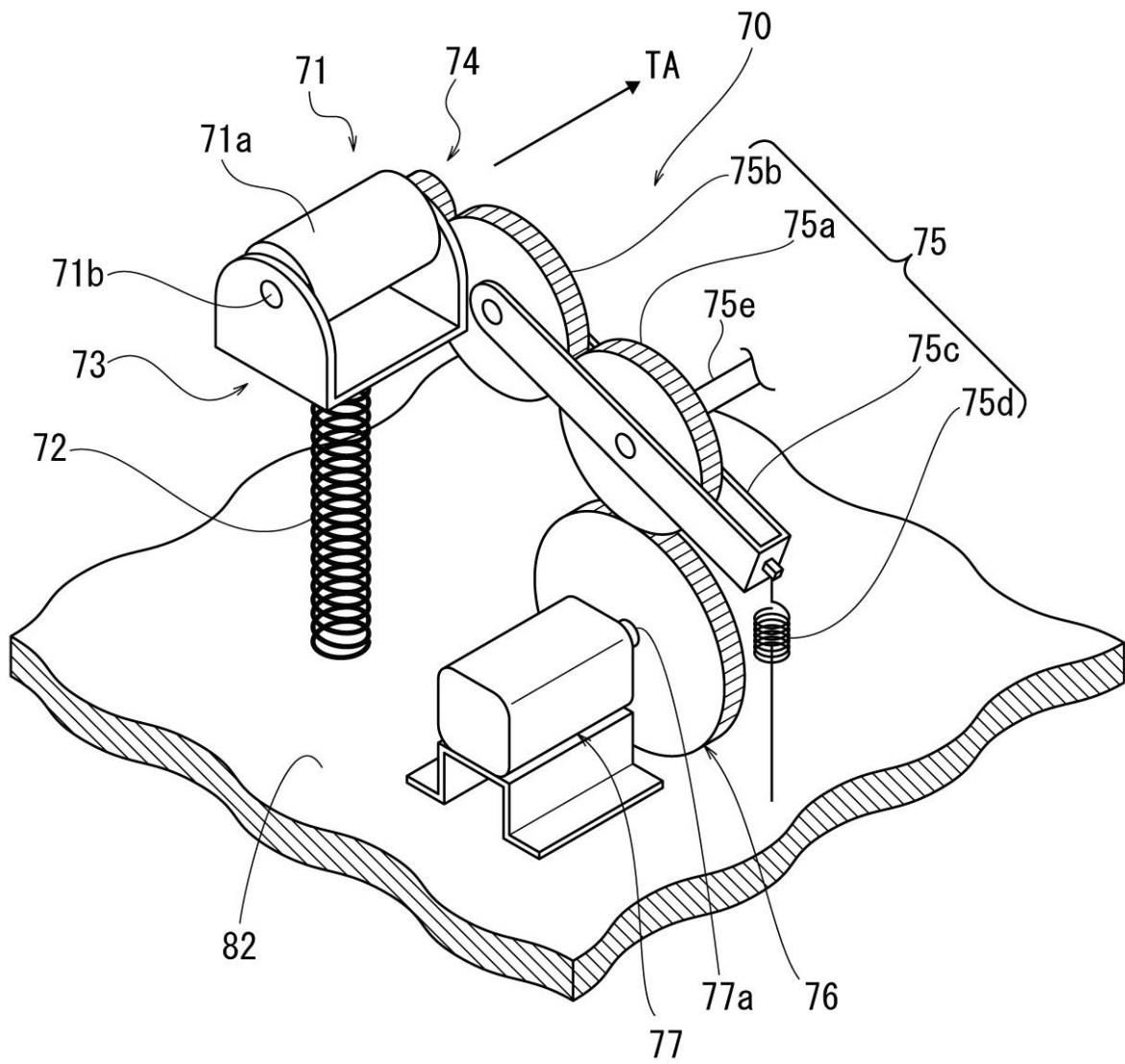
【図10】



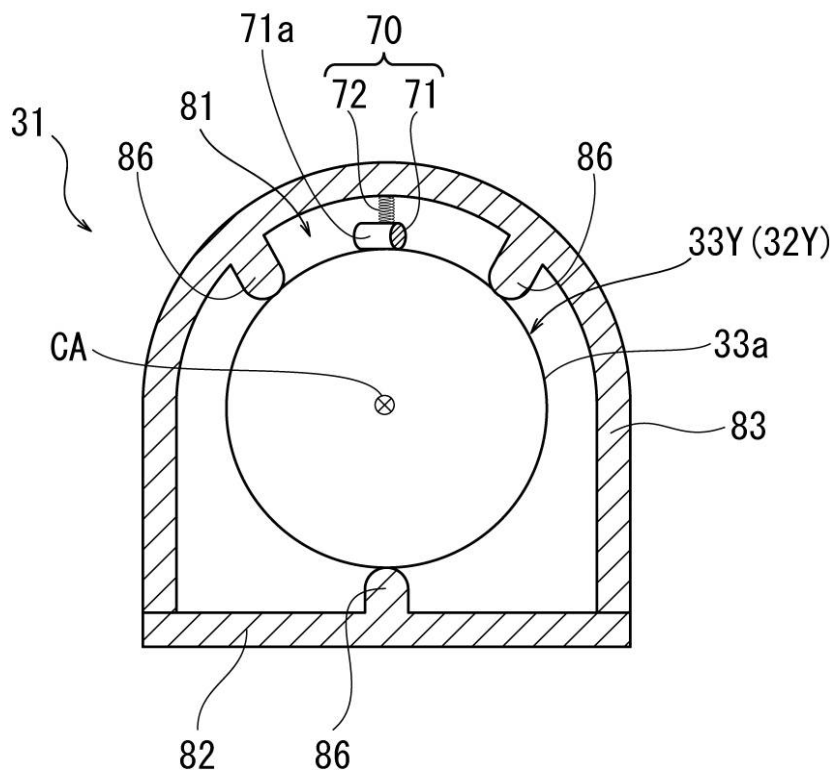
【図 11】



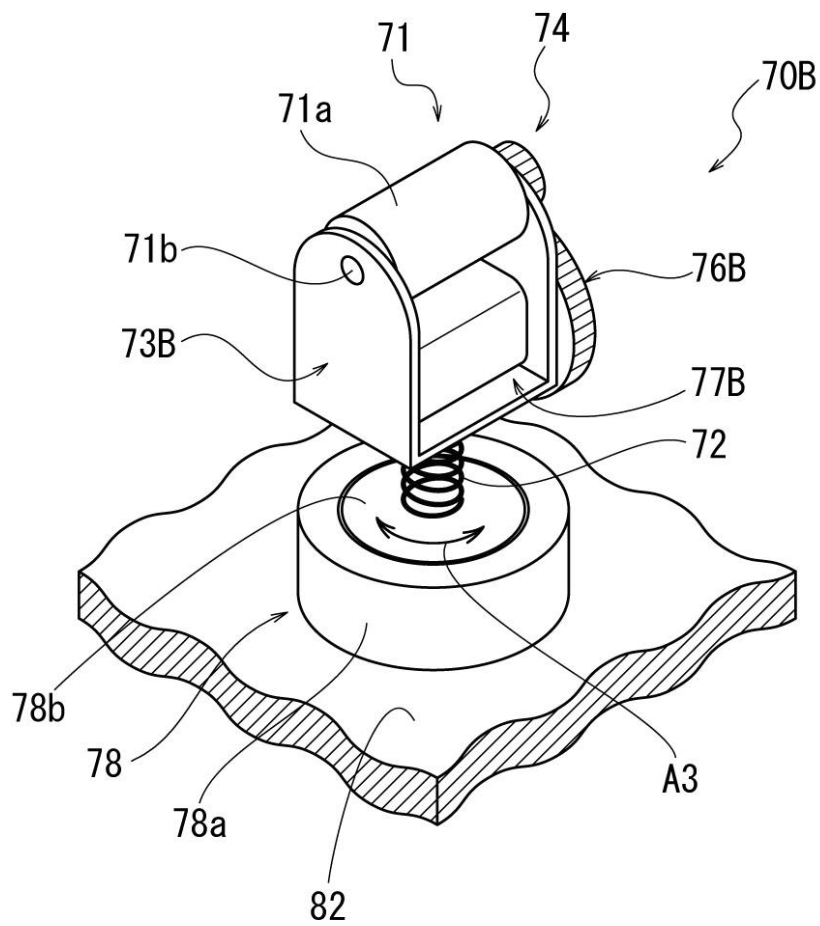
【図 12】



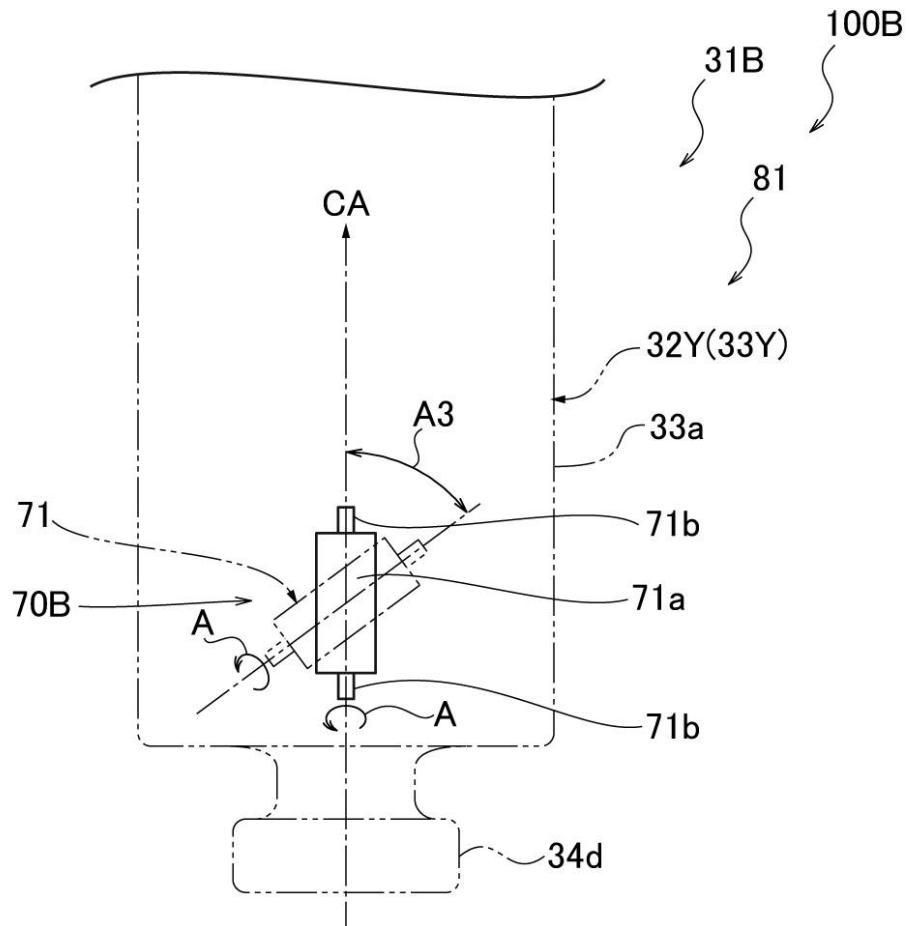
【図 1 3】



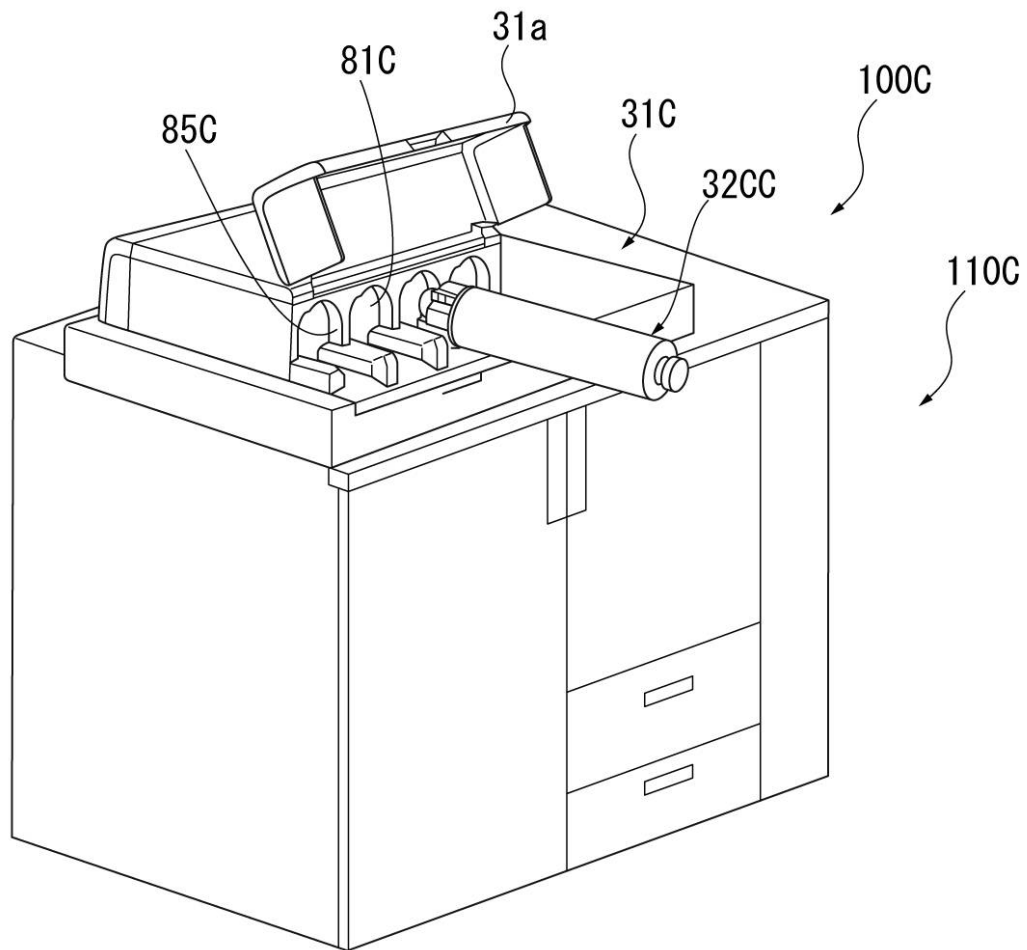
【図 1 4】



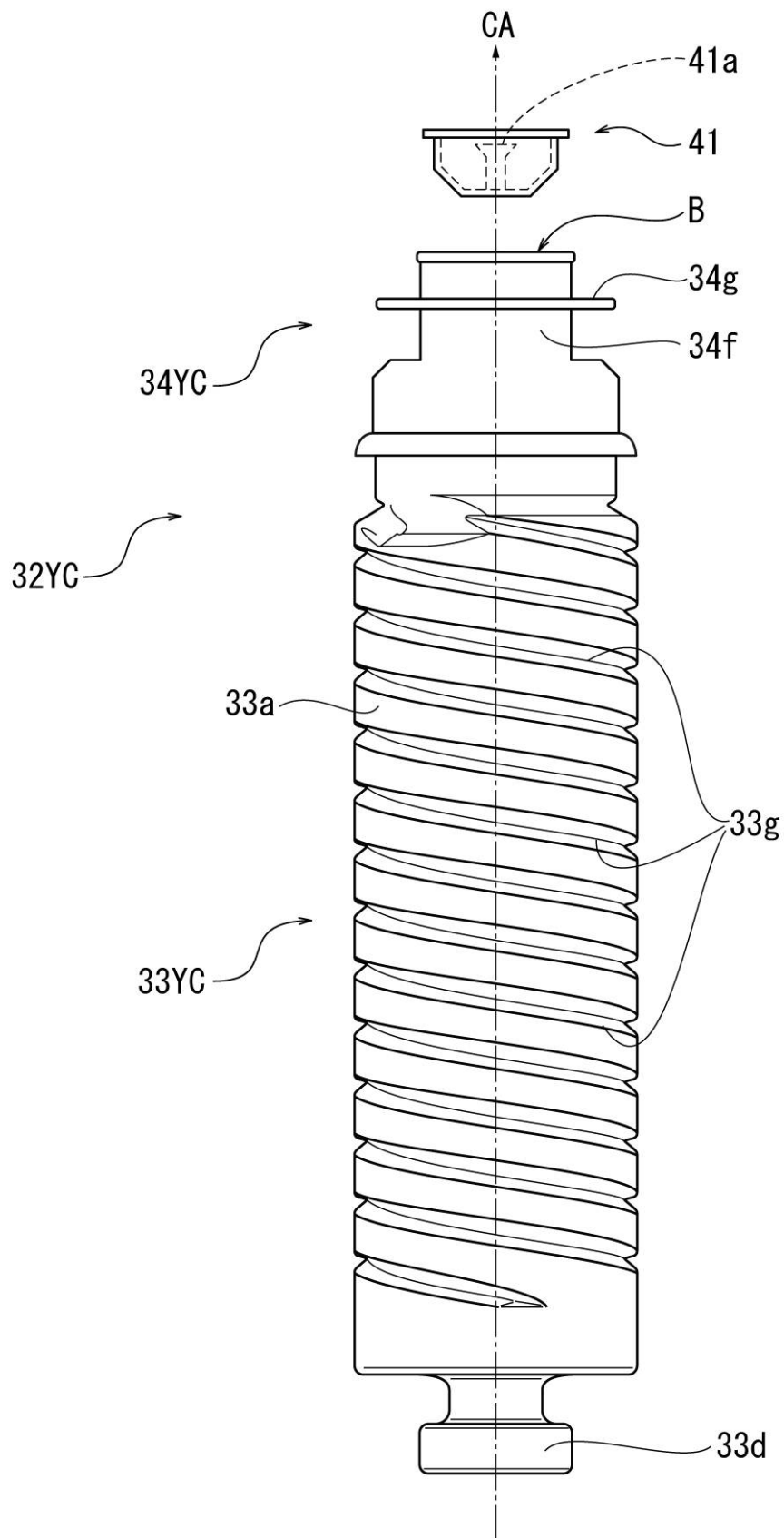
【図 15】



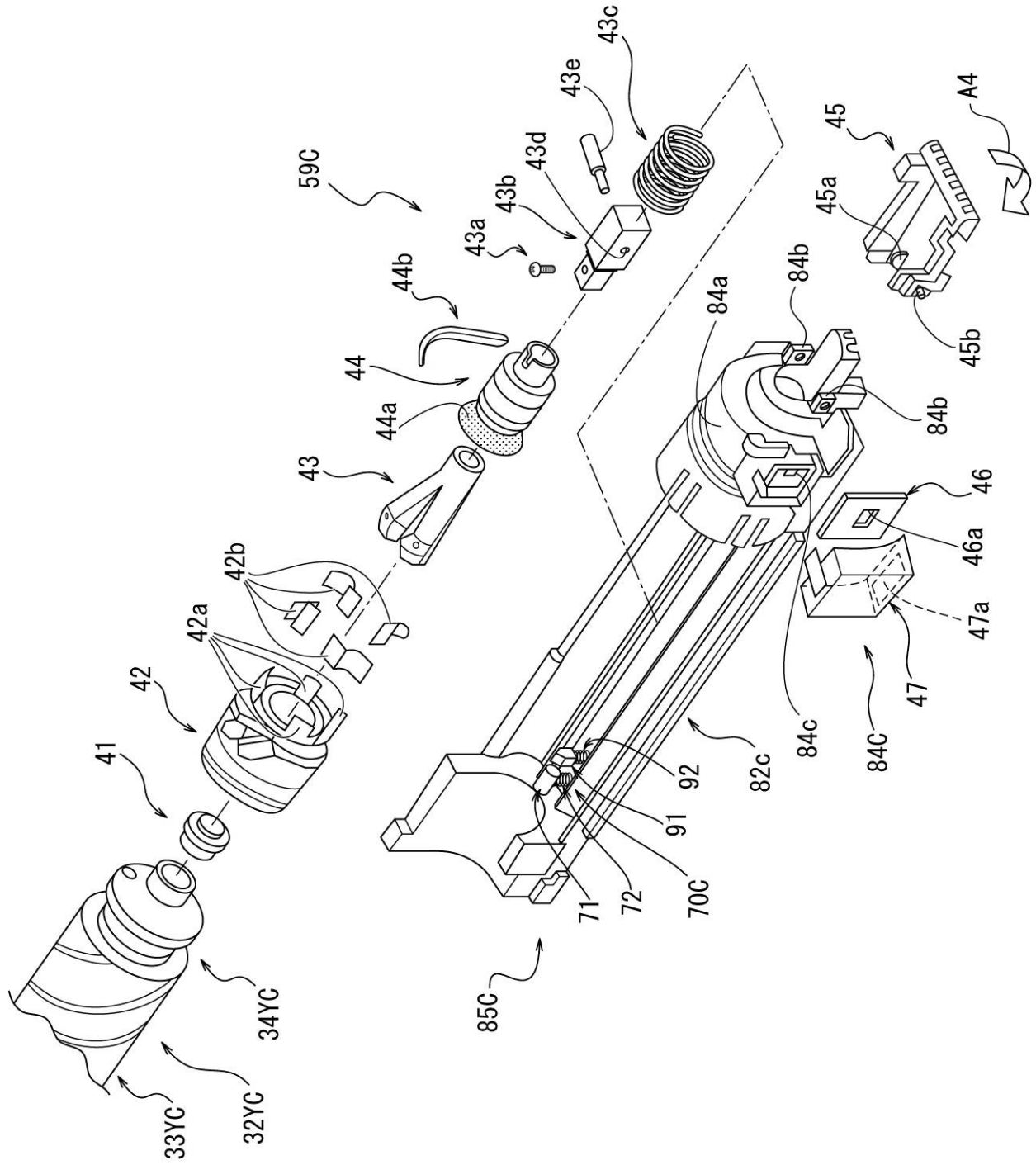
【図 16】



【図 17】

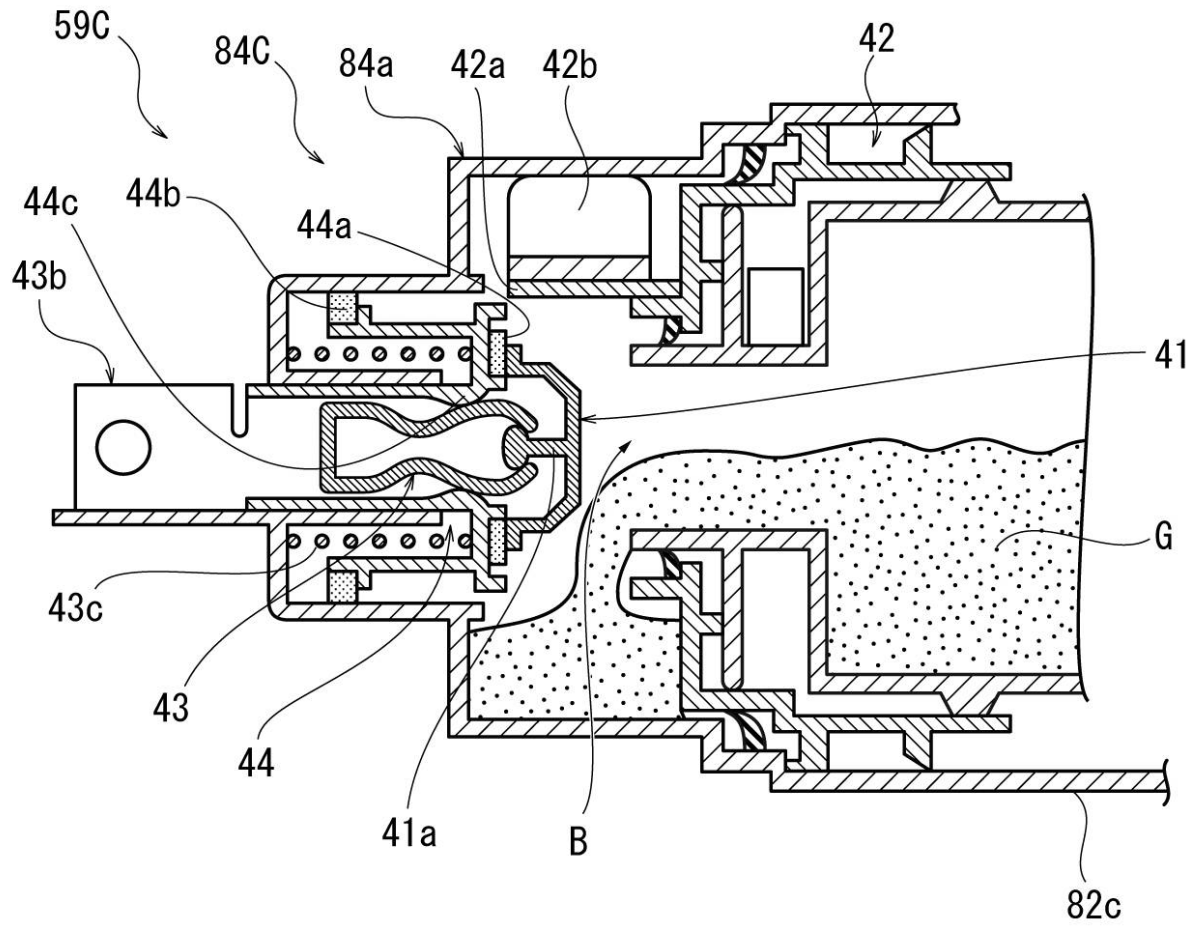


【図 18】

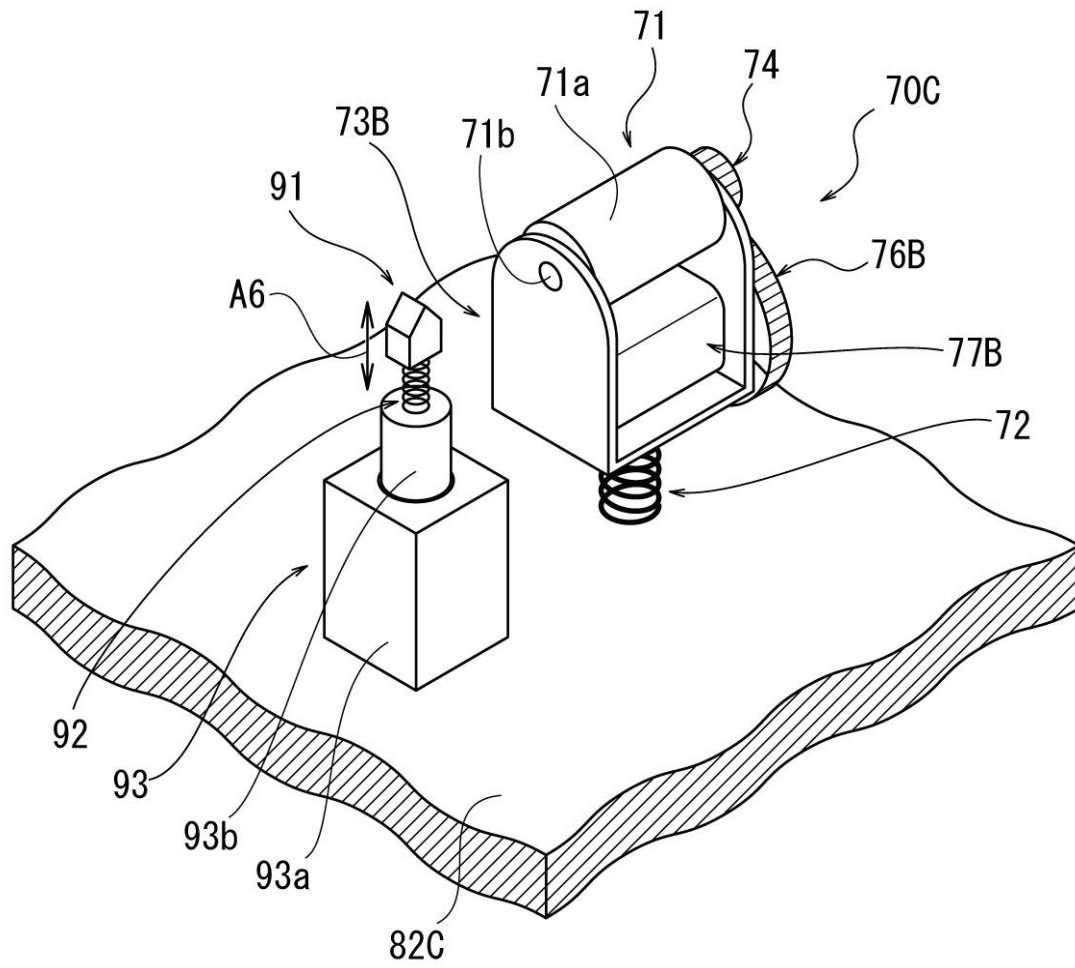


[illegible]

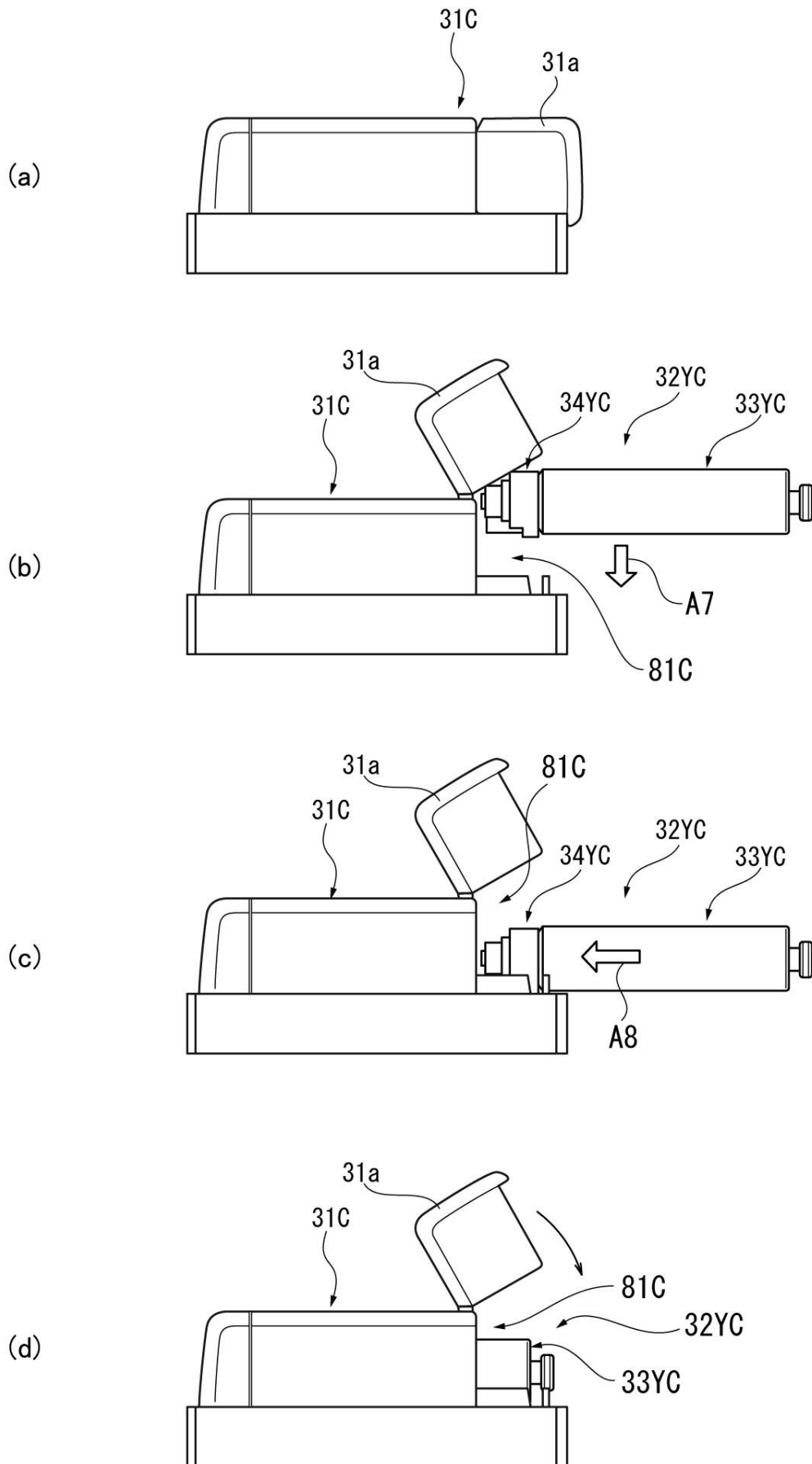
【図 20】



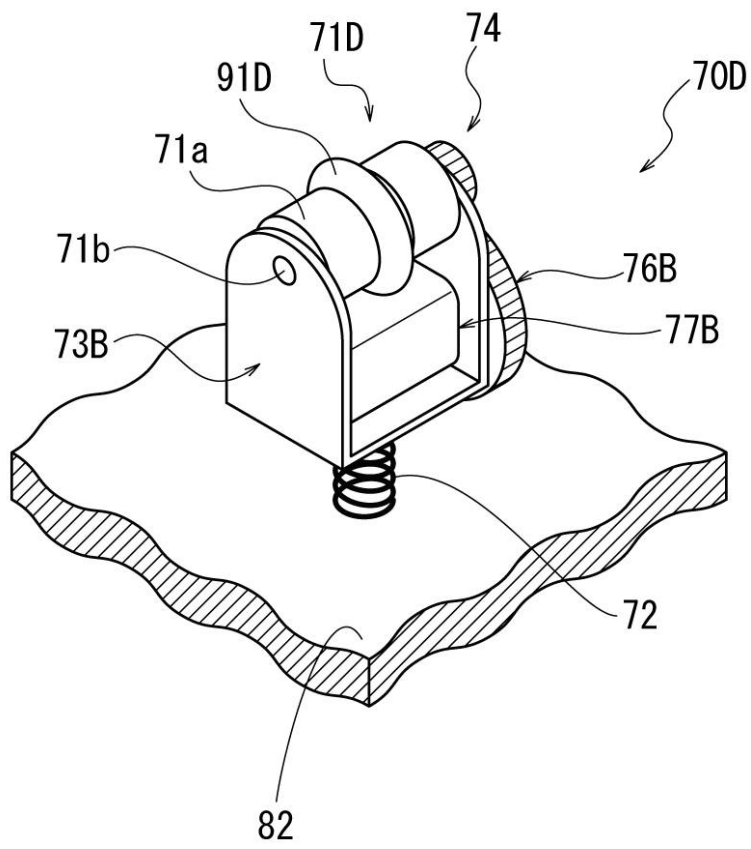
【図 21】



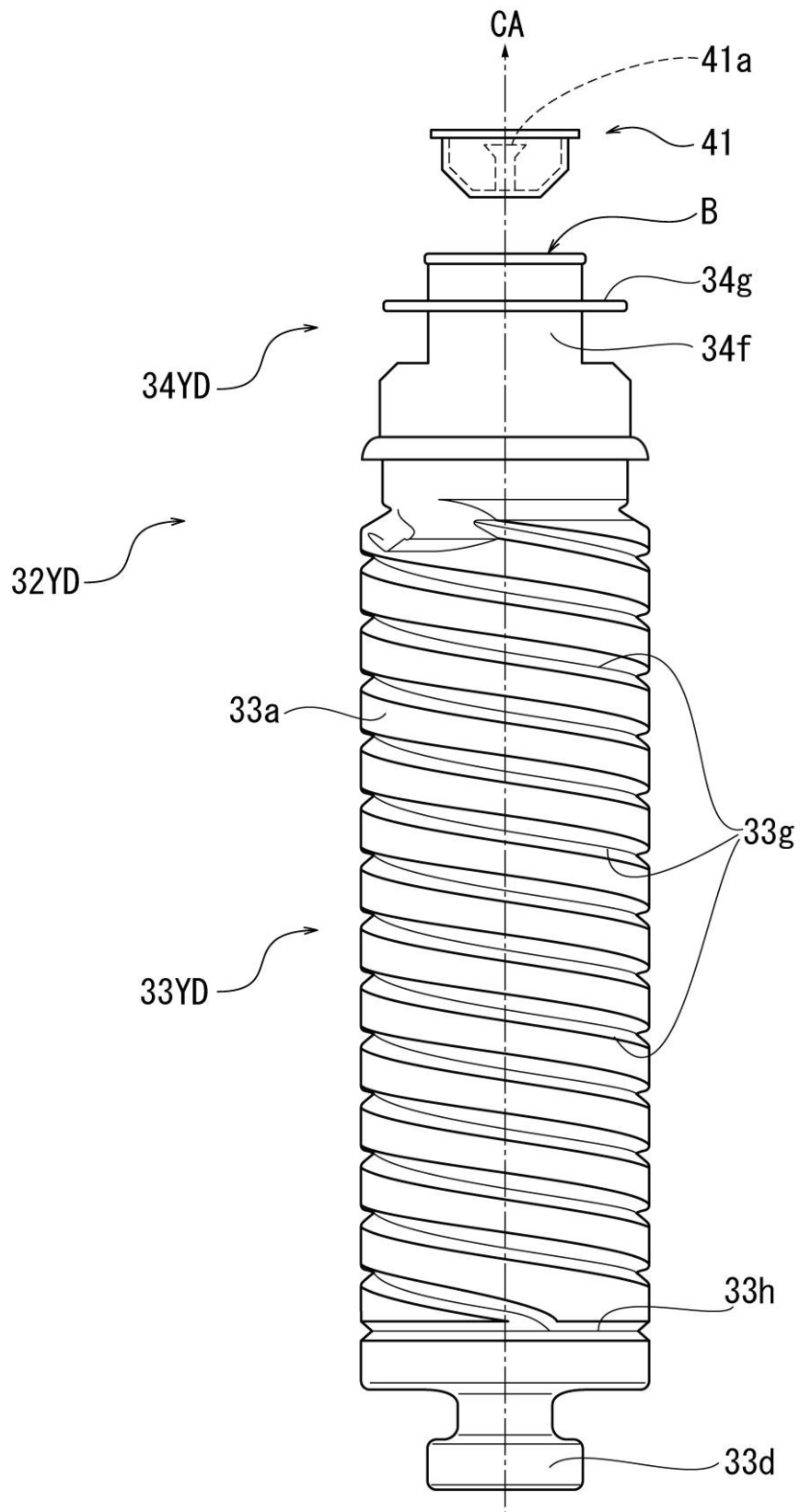
【図 23】



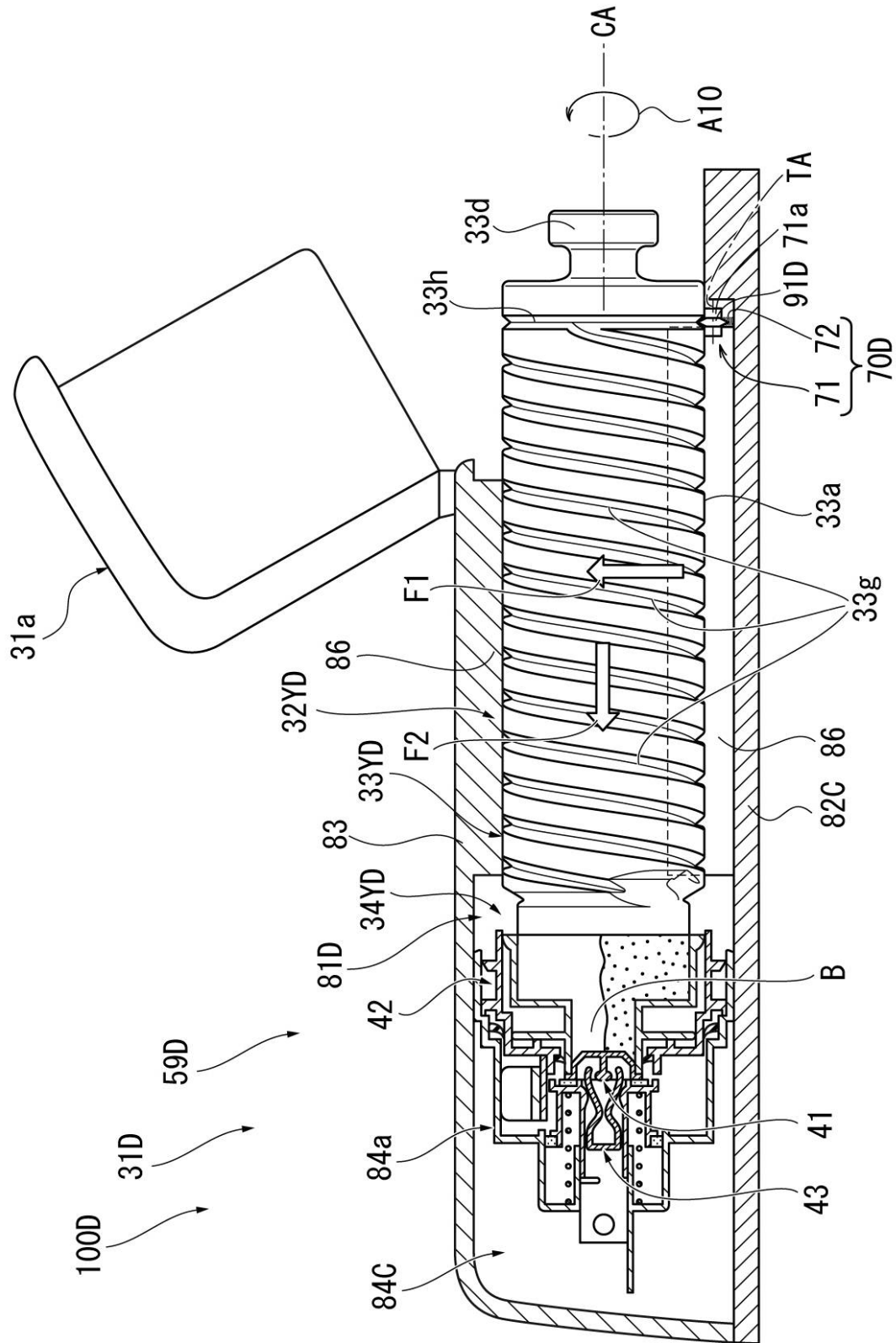
【図 24】



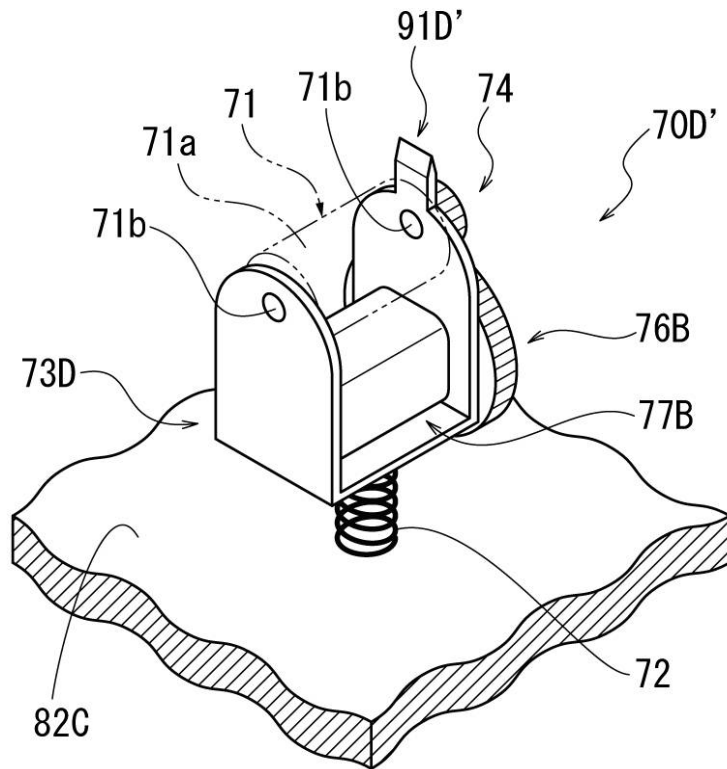
【図 25】



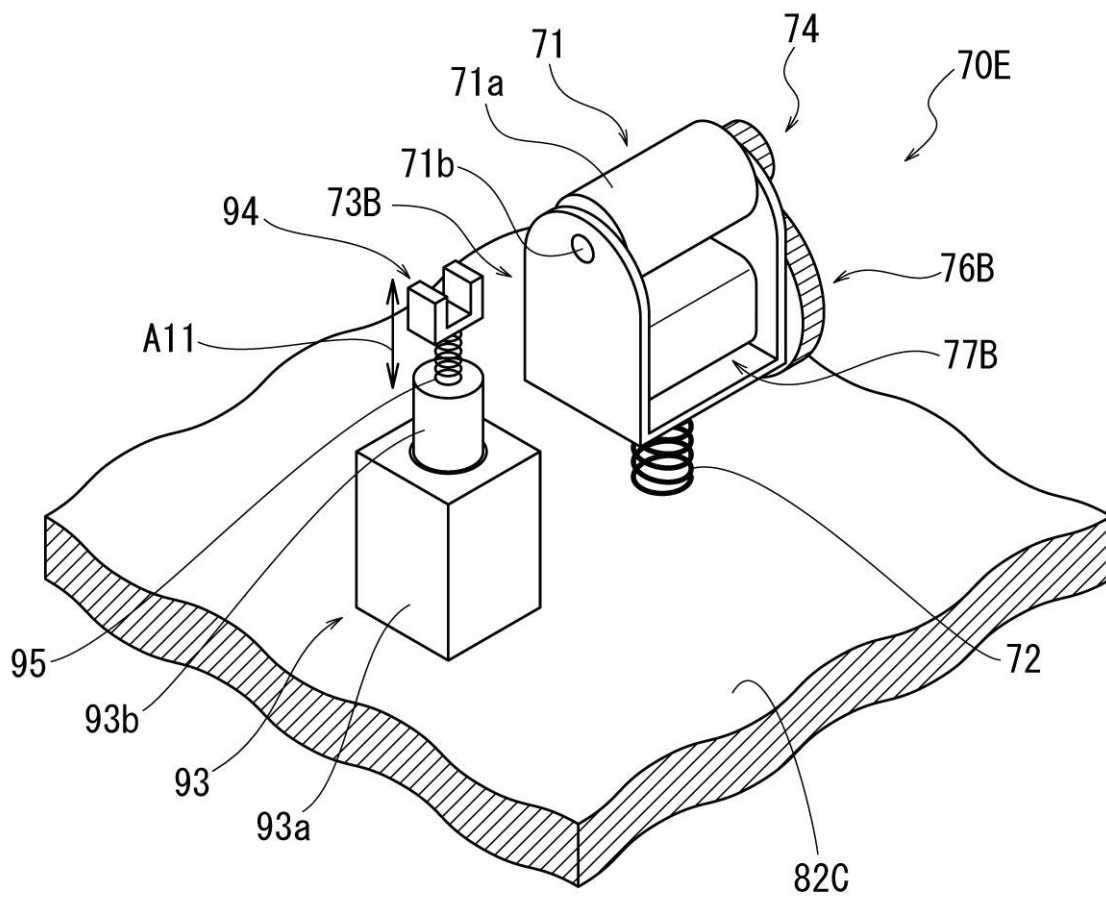
【図 26】



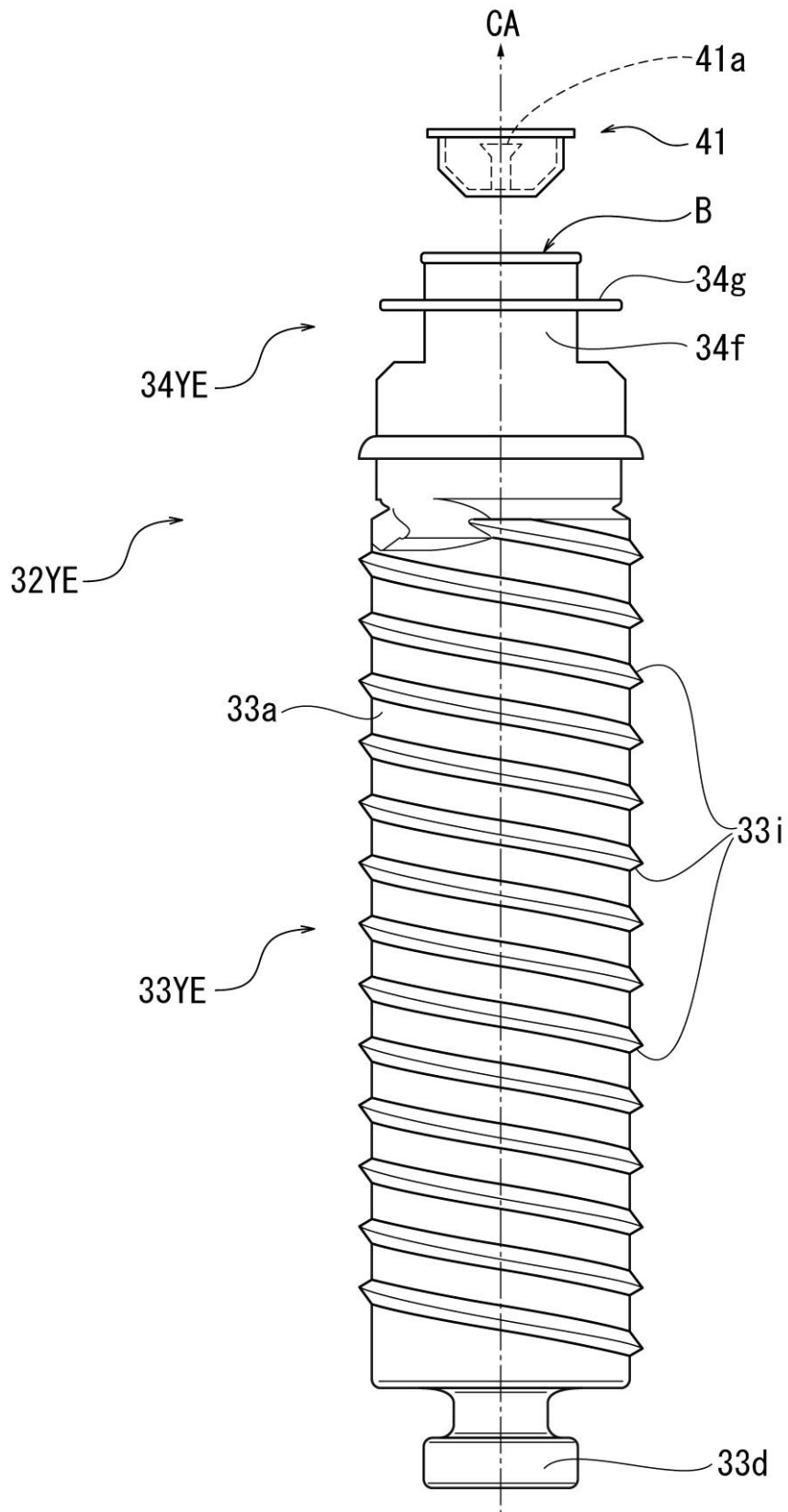
【図 27】



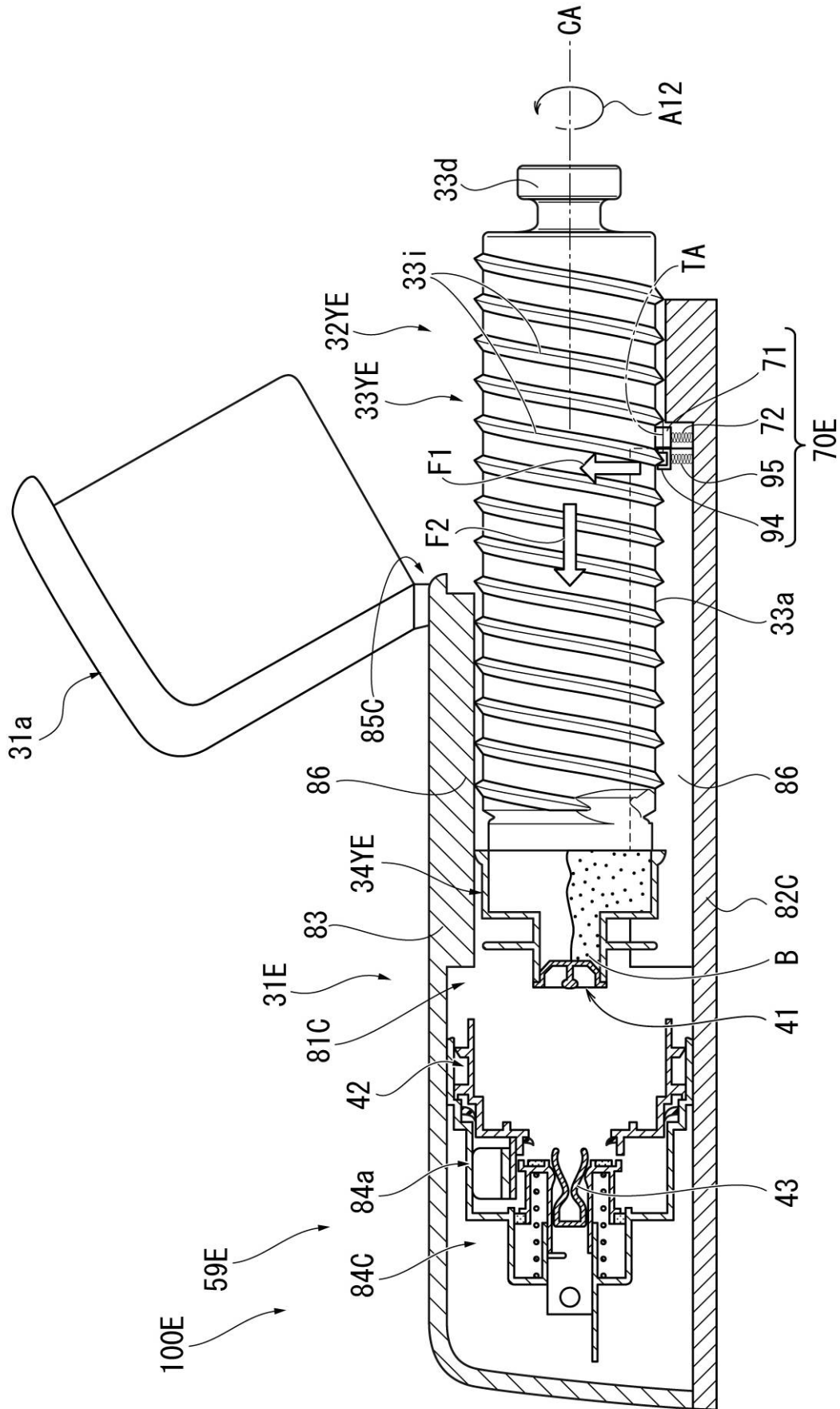
【図 28】



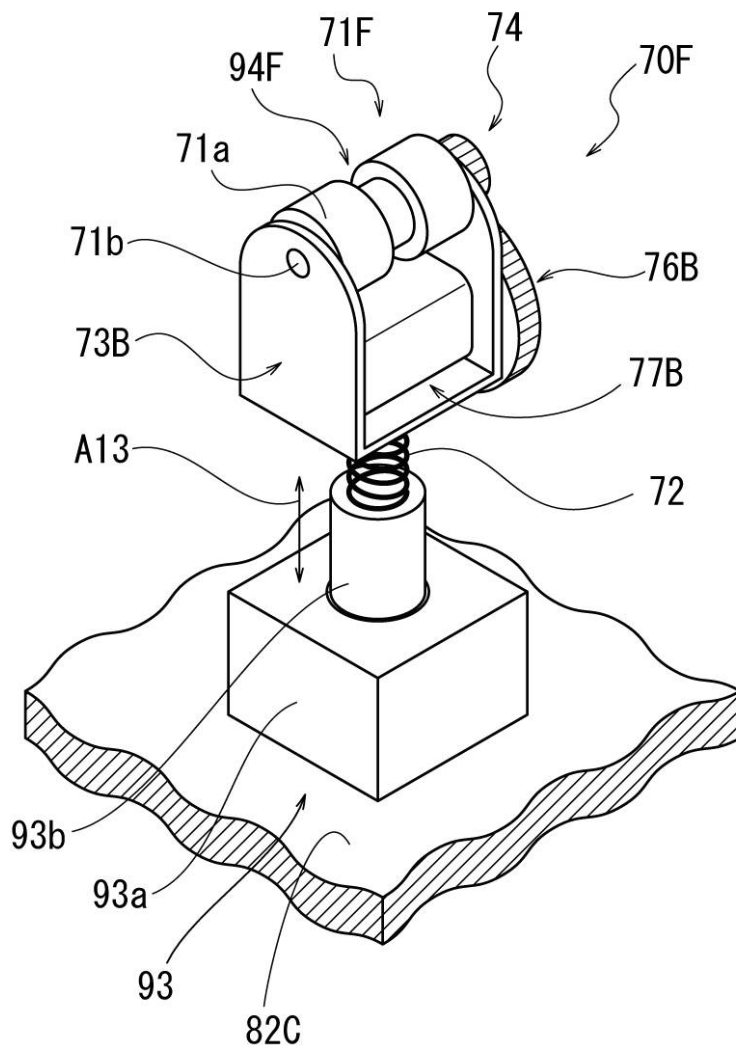
【図 29】



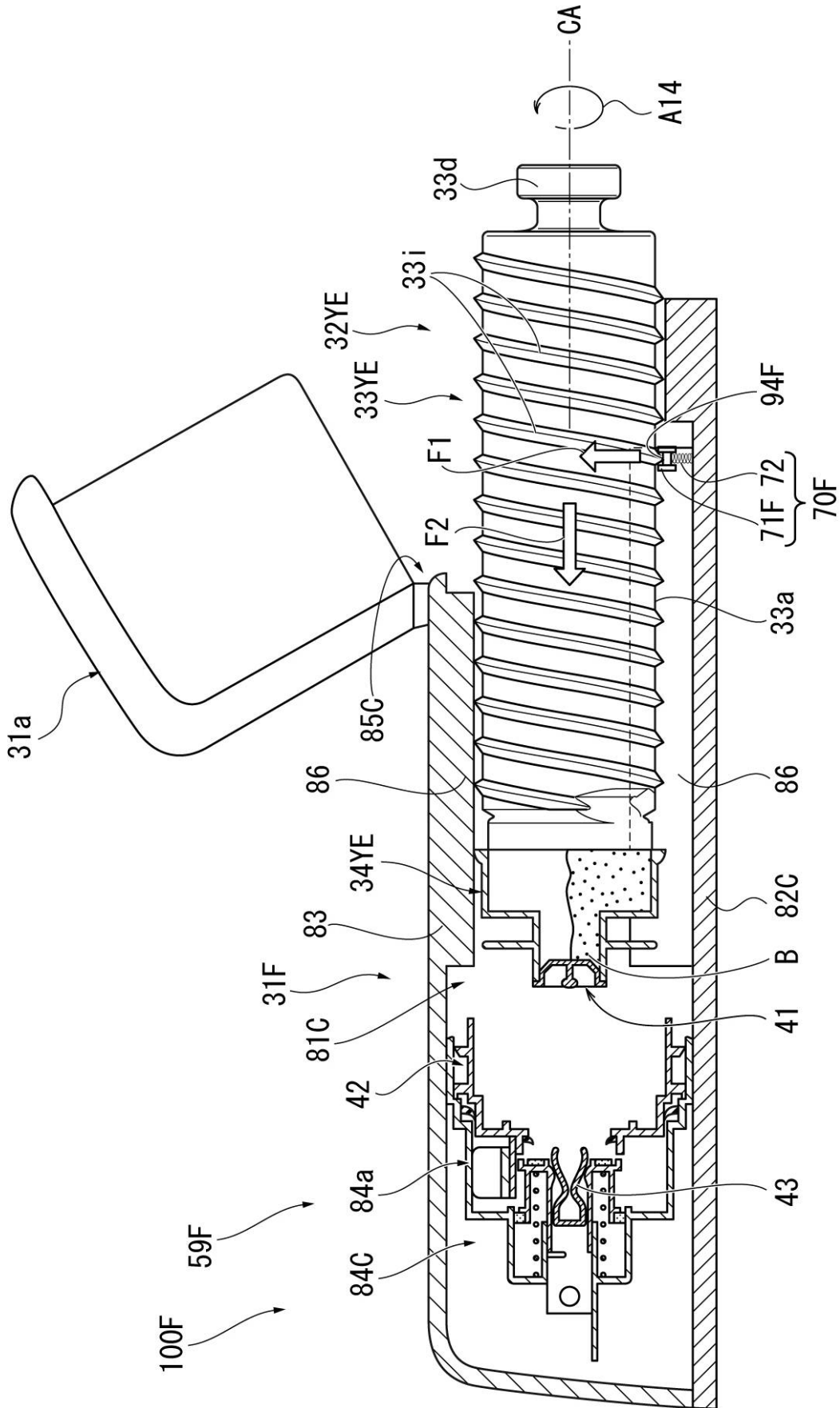
【図 30】



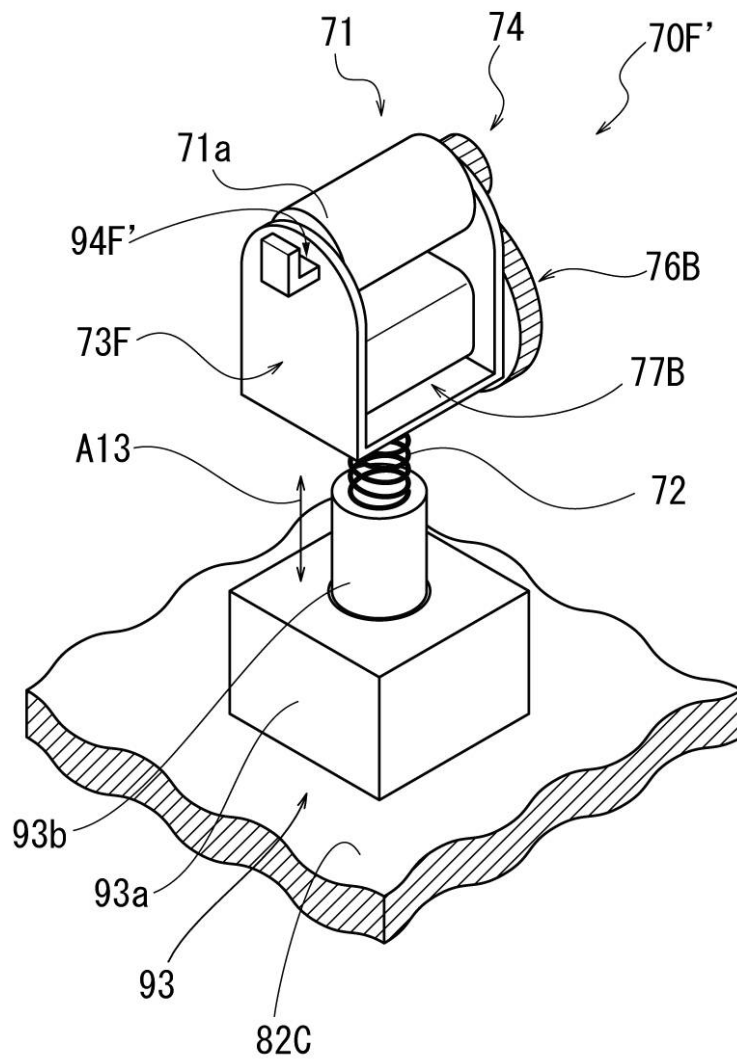
【図 31】



【図 3 2】



【図 33】



フロントページの続き

(72)発明者 小松 真

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 早川 直志

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 2H077 AA03 AA06 AA09 AA12 AA26 AB02 AB14 AC02 AD02 AD06
AD13 CA16 DA10 DA42 DA52 EA03 GA04