

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5772004号
(P5772004)

(45) 発行日 平成27年9月2日(2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月10日(2015.7.10)

(51) Int.Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

F 1

G 03 G 15/08 3 4 8 B

請求項の数 7 (全 52 頁)

(21) 出願番号 特願2011-10008 (P2011-10008)
 (22) 出願日 平成23年1月20日 (2011.1.20)
 (65) 公開番号 特開2012-18377 (P2012-18377A)
 (43) 公開日 平成24年1月26日 (2012.1.26)
 審査請求日 平成25年12月2日 (2013.12.2)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-134313 (P2010-134313)
 (32) 優先日 平成22年6月11日 (2010.6.11)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-52607 (P2010-52607)
 (32) 優先日 平成22年3月10日 (2010.3.10)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

前置審査

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100117215
 弁理士 北島 有二
 (72) 発明者 木村 秀樹
 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 木村 則幸
 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 堀 英介
 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】トナー容器及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向を水平方向とした状態で画像形成装置本体に対して前記長手方向に対して平行に着脱自在に設置されるトナー容器であって、

前記長手方向の一端側に開口部が形成されるとともに、内部に収容したトナーが前記開口部に向けて搬送されるように構成された筒状の容器本体と、

前記容器本体の前記開口部が内挿されるとともに、前記容器本体の前記開口部から排出されたトナーを容器外であって鉛直方向下方に排出するためのトナー排出口を底部に具備したキャップ部と、

前記キャップ部の底部に保持されるとともに、前記トナー排出口を開閉するシャッタ部材と、

を備え、

前記キャップ部は、当該トナー容器の種類を特定するためにその種類ごとに外周面上の異なる位置に前記長手方向に沿って凸状又は凹状に延在する非互換形状部が、前記長手方向の先端の位置を基点として前記容器本体の側に向けて設けられ、

前記シャッタ部材は、

前記キャップ部において前記長手方向に延在するように設けられたレール部に係合して当該レール部に沿って移動することで前記トナー排出口を開閉するシャッタ主部と、

前記シャッタ主部に一体的に形成されるとともに、前記シャッタ主部との接続位置を基点にして上下方向に弾性変形可能に形成されたシャッタ変形部と、

10

20

を具備し、

前記シャッタ変形部は、

前記キャップ部に形成された当接部に当接して前記トナー排出口を閉鎖した状態から前記トナー排出口を開放する方向への前記シャッタ部材の移動を規制するストッパ部と、

鉛直方向下方に突出するように形成されるとともに、下方から外力を受けることにより当該シャッタ変形部の上方への弹性变形にともない前記ストッパ部を上方に変位させて前記当接部との当接状態を解除するストッパ解除部と、

を具備し、

前記ストッパ部は、前記シャッタ主部との前記接続位置から前記長手方向に最も離れた位置であって前記シャッタ変形部における開放方向の最端部に形成され、

10

前記ストッパ解除部は、

前記シャッタ部材が前記トナー排出口を閉鎖した状態において、前記非互換形状部に対して前記長手方向の前記容器本体の側に配設されて、

前記長手方向において、前記ストッパ部と、前記シャッタ主部と前記シャッタ変形部との前記接続位置と、の間に形成されたことを特徴とするトナー容器。

【請求項 2】

前記非互換形状部は、前記キャップ部の上方に配設されたことを特徴とする請求項 1 に記載のトナー容器。

【請求項 3】

前記キャップ部は、

20

その内部に前記長手方向に延在するように形成された円柱状の空洞と、

前記空洞の下方の周面から前記トナー排出口に向けて一定の流路面積にて柱状に形成されたトナー落下経路と、

を具備したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のトナー容器。

【請求項 4】

前記容器本体は、その内周面に螺旋状の突起を有するとともに、前記キャップ部に対して回転可能に保持されることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載のトナー容器。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載のトナー容器が前記画像形成装置本体に設置されたことを特徴とする画像形成装置。

30

【請求項 6】

前記画像形成装置本体は、

前記トナー容器の前記キャップ部を保持するキャップ受部と、

前記トナー容器の前記容器本体を保持するとともに、前記トナー容器が上方から載置された後に当該トナー容器を前記キャップ部に向けて滑動させるためのボトル受面を具備したボトル受部と、

を備え、

前記キャップ受部は、前記長手方向の前記ボトル受部に近い側に、前記トナー容器の前記非互換形状部に嵌合する嵌合部を具備したことを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

40

【請求項 7】

前記画像形成装置本体の前記ボトル受部は、前記キャップ部に向けた前記トナー容器の滑動にともない前記ストッパ解除部を押動するストッパ解除付勢部を具備し、

前記ストッパ解除付勢部は、前記トナー容器の前記非互換形状部が前記嵌合部に嵌合した後に、前記ストッパ解除部に係合する位置に配設されたことを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

この発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、又は、それらの複合機等の画像形成装置に設置される略筒状のトナー容器と、それが設置された画像形成装置と、に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、複写機等の画像形成装置においては、画像形成装置本体に着脱自在に設置される筒状のトナー容器（トナーボトル）が多く用いられている（例えば、特許文献1、2参照。）。

特許文献1、2において、画像形成装置本体に交換自在に設置されるトナー容器（トナーボトル）は、主として、容器本体（ボトル本体）とキャップ部（被保持部）とで構成されている。
10

【0003】

また、このようなトナー容器において、色が異なるトナーが収容されたものや、仕向け地の異なるものが、画像形成装置本体における所定の設置箇所に誤セットされないように、トナー容器の種類を特定するための非互換形状部をトナー容器に設ける技術が広く知られている。すなわち、トナー容器の非互換形状部が、画像形成装置本体の嵌合部に合致したときにのみ、そのトナー容器が画像形成装置本体にセットされることになる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】
20

従来のトナー容器は、画像形成装置本体への装着時に、非互換形状部が画像形成装置本体の嵌合部に嵌合する前に、キャップ部のトナー排出口に覆設されたシャッタ部材の開放動作がわずかに開始されてしまう不具合が生じてしまうことがあった。このため、種類の異なるトナー容器に収容されたトナーがトナー排出口から画像形成装置本体に向けて誤って供給されてしまう可能性があった。

【0005】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、画像形成装置本体に種類の異なるトナー容器が誤セットされそうになった場合であっても、そのトナー容器から画像形成装置本体に向けて誤ってトナーが供給される不具合が生じることのない、トナー容器及び画像形成装置を提供することにある。
30

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明の請求項1記載の発明にかかるトナー容器は、長手方向を水平方向とした状態で画像形成装置本体に対して前記長手方向に対して平行に着脱自在に設置されるトナー容器であって、前記長手方向の一端側に開口部が形成されるとともに、内部に収容したトナーが前記開口部に向けて搬送されるように構成された筒状の容器本体と、前記容器本体の前記開口部が内挿されるとともに、前記容器本体の前記開口部から排出されたトナーを容器外であって鉛直方向下方に排出するためのトナー排出口を底部に具備したキャップ部と、前記キャップ部の底部に保持されるとともに、前記トナー排出口を開閉するシャッタ部材と、を備え、前記キャップ部は、当該トナー容器の種類を特定するためにその種類ごとに外周面上の異なる位置に前記長手方向に沿って凸状又は凹状に延在する非互換形状部が、前記長手方向の先端の位置を基点として前記容器本体の側に向けて設けられ、前記シャッタ部材は、前記キャップ部において前記長手方向に延在するように設けられたレール部に係合して当該レール部に沿って移動することで前記トナー排出口を開閉するシャッタ主部と、前記シャッタ主部に一体的に形成されるとともに、前記シャッタ主部との接続位置を基点にして上下方向に弹性変形可能に形成されたシャッタ変形部と、を具備し、前記シャッタ変形部は、前記キャップ部に形成された当接部に当接して前記トナー排出口を閉鎖した状態から前記トナー排出口を開放する方向への前記シャッタ部材の移動を規制するストッパ部と、鉛直方向下方に突出するように形成されるとともに、下方から外力を受けることにより当該シャッタ変形部の上方への弹性変形にともない前記ストッパ部を上方に変
40
50

位させて前記当接部との当接状態を解除するストッパ解除部と、を具備し、前記ストッパ部は、前記シャッタ主部との前記接続位置から前記長手方向に最も離れた位置であって前記シャッタ変形部における開放方向の最端部に形成され、前記ストッパ解除部は、前記シャッタ部材が前記トナー排出口を閉鎖した状態において、前記非互換形状部に対して前記長手方向の前記容器本体の側に配設されて、前記長手方向において、前記ストッパ部と、前記シャッタ主部と前記シャッタ変形部との前記接続位置と、の間に形成されたものである。

【0007】

また、請求項2記載の発明にかかるトナー容器は、前記請求項1に記載の発明において、前記非互換形状部は、前記キャップ部の上方に配設されたものである。 10

【0008】

また、発明の請求項3記載の発明にかかるトナー容器は、前記請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記キャップ部は、その内部に前記長手方向に延在するように形成された円柱状の空洞と、前記空洞の下方の周面から前記トナー排出口に向けて一定の流路面積にて柱状に形成されたトナー落下経路と、を具備したものである。

【0009】

また、発明の請求項4記載の発明にかかるトナー容器は、前記請求項1～請求項3のいずれかに記載の発明において、前記容器本体は、その内周面に螺旋状の突起を有するとともに、前記キャップ部に対して回転可能に保持されるものである。

【0010】

また、発明の請求項5記載の発明にかかる画像形成装置は、請求項1～請求項4のいずれかに記載のトナー容器が前記画像形成装置本体に設置されたものである。

【0011】

また、発明の請求項6記載の発明にかかる画像形成装置は、前記請求項5に記載の発明において、前記画像形成装置本体は、前記トナー容器の前記キャップ部を保持するキャップ受部と、前記トナー容器の前記容器本体を保持するとともに、前記トナー容器が上方から載置された後に当該トナー容器を前記キャップ部に向けて滑動させるためのボトル受面を具備したボトル受部と、を備え、前記キャップ受部は、前記長手方向の前記ボトル受部に近い側に、前記トナー容器の前記非互換形状部に嵌合する嵌合部を具備したものである。

【0012】

また、発明の請求項7記載の発明にかかる画像形成装置は、前記請求項6に記載の発明において、前記画像形成装置本体の前記ボトル受部は、前記キャップ部に向けた前記トナー容器の滑動にともない前記ストッパ解除部を押動するストッパ解除付勢部を具備し、前記ストッパ解除付勢部は、前記トナー容器の前記非互換形状部が前記嵌合部に嵌合した後に、前記ストッパ解除部に係合する位置に配設されたものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明は、トナー容器のキャップ部における長手方向の先端の位置に非互換形状部を設けているため、画像形成装置本体に種類の異なるトナー容器が誤セットされそうになった場合であっても、そのトナー容器から画像形成装置本体に向けて誤ってトナーが供給される不具合が生じることのない、トナー容器及び画像形成装置を提供することができる。 40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】この発明の実施の形態1における画像形成装置を示す全体構成図である。

【図2】作像部を示す断面図である。

【図3】トナー補給装置にトナー容器が設置された状態を示す模式図である。

【図4】トナー容器収容部にトナー容器が設置される状態を示す概略斜視図である。

【図5】トナー容器を斜め上方から示す斜視図である。

【図6】トナー容器を斜め下方から示す斜視図である。 50

- 【図 7】トナー容器を示す 6 面図である。
- 【図 8】トナー容器をキャップ部側から示す正面図である。
- 【図 9】トナー容器の一部を示す分解図である。
- 【図 10】トナー容器の容器本体における頭部側を示す斜視図である。
- 【図 11】トナー容器のキャップ部を示す斜視図である。
- 【図 12】トナー容器のキャップ部を示す別の斜視図である。
- 【図 13】トナー容器のキャップ部を示す断面斜視図である。
- 【図 14】トナー容器のキャップ部の近傍を示す断面図である。
- 【図 15】トナー容器のシャッタ部材がトナー排出口を閉鎖した状態を示す斜視図である。
。
- 【図 16】トナー容器のシャッタ部材がトナー排出口を開放した状態を示す斜視図である。
。
- 【図 17】図 16 の状態におけるキャップ部の内部を示す斜視図である。
- 【図 18】トナー容器収容部へのトナー容器の装着動作に連動したシャッタ部材の開放動作を示す模式図である。
- 【図 19】シャッタ部材が取出された状態のキャップ部を示す斜視図である。
- 【図 20】シャッタ部材が取出された状態のキャップ部を示す別の斜視図である。
- 【図 21】図 19 のキャップ部においてシール材が取外された状態を示す斜視図である。
- 【図 22】図 20 のキャップ部においてシール材が取外された状態を示す斜視図である。
- 【図 23】キャップ部を容器本体側から示す背面図である。
20
- 【図 24】キャップ部を射出成型する金型の一部を示す模式図である。
- 【図 25】シャッタ部材を示す斜視図である。
- 【図 26】シャッタ部材を示す別の斜視図である。
- 【図 27】種類の異なるトナー容器をキャップ部側から示す正面図である。
- 【図 28】さらに別の形態のトナー容器をキャップ部側から示す正面図である。
- 【図 29】トナー容器収容部におけるボトル受部の近傍を示す斜視図である。
- 【図 30】トナー容器収容部におけるボトル受部の近傍を示す別の斜視図である。
- 【図 31】トナー容器収容部の一部を示す分解斜視図である。
- 【図 32】トナー容器収容部のボトル受部を示す分解斜視図である。
- 【図 33】トナー容器収容部のボトル受部を示す別の分解斜視図である。
30
- 【図 34】トナー容器収容部のキャップ受部にトナー容器のキャップ部が装着される状態を示す斜視図である。
- 【図 35】図 34 に続く下面図である。
- 【図 36】図 35 に続く下面図である。
- 【図 37】トナー容器収容部の押圧部にトナー容器の被押圧部が係合しながらキャップ受部に装着される状態を上方から示す断面図である。
- 【図 38】図 37 に続く下面図である。
- 【図 39】図 38 に続く下面図である。
- 【図 40】トナー容器収容部のキャップ受部にトナー容器のキャップ部が装着される状態を示す断面斜視図である。
40
- 【図 41】図 40 に続く下面図である。
- 【図 42】図 41 に続く下面図である。
- 【図 43】トナー容器収容部のシャッタ挟持機構にトナー容器のシャッタ部材が係合しながらトナー排出口を開放していく状態を示す下面図である。
- 【図 44】図 43 に続く下面図である。
- 【図 45】図 44 に続く下面図である。
- 【図 46】トナー容器収容部のキャップ受部にトナー容器のキャップ部が装着される状態を側方から示す断面図である。
- 【図 47】この発明の実施の形態 2 におけるトナー容器の一部を示す斜視図である。
50
- 【図 48】図 47 のトナー容器におけるキャップ部を示す分解斜視図である。

- 【図49】図47のトナー容器におけるキャップ部を示す別の分解斜視図である。
- 【図50】第1部材と第2部材とが溶着された後のキャップ部を示す斜視図である。
- 【図51】図47のトナー容器におけるキャップ部の内部を示す斜視図である。
- 【図52】この発明の実施の形態3におけるトナー容器の搅拌部材を示す斜視図である。
- 【図53】図52の搅拌部材を示す別の斜視図である。
- 【図54】図52の搅拌部材を示す3面図である。
- 【図55】(A)図52の搅拌部材が回転する状態を示す概略正面図と、(B)実施の形態1におけるトナー容器における搅拌部材が回転する状態を示す概略正面図と、である。
- 【図56】この発明の実施の形態4におけるトナー容器のキャップ部を示す概略断面図である。
- 【図57】図56のトナー容器のトナー排出口近傍に設置される可撓性部材を示す斜視図である。
- 【図58】図56のトナー容器における搅拌部材が回転する状態を示す概略正面図である。
- 【図59】この発明の実施の形態5におけるトナー容器を示す斜視図である。
- 【図60】図59のトナー容器を示す断面図である。
- 【図61】図59のトナー容器のキャップ部の近傍を示す断面図である。
- 【図62】別形態のトナー容器を示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、この発明を実施するための形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図中、同一又は相当する部分には同一の符号を付しており、その重複説明は適宜に簡略化ないし省略する。

【0017】

実施の形態1.

図1～図46にて、この発明の実施の形態1について詳細に説明する。

まず、画像形成装置全体の構成・動作について説明する。

図1に示すように、画像形成装置本体100の上方にあるトナー容器収容部70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32Y、32M、32C、32Kが着脱自在（交換自在）に設置されている（図3、図4、図36等をも参照できる。）。

トナー容器収容部70の下方には中間転写ユニット15が配設されている。その中間転写ユニット15の中間転写ベルト8に対向するように、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。

トナー容器32Y、32M、32C、32Kの下方には、それぞれ、トナー補給装置60Y、60M、60C、60Kが配設されている。そして、トナー容器32Y、32M、32C、32Kに収容されたトナーは、それぞれ、トナー補給装置60Y、60M、60C、60Kによって、作像部6Y、6M、6C、6Kの現像装置内に供給（補給）される。

【0018】

図2を参照して、イエローに対応した作像部6Yは、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、現像装置5Y（現像部）、クリーニング部2Y、除電部（不図示である。）、等で構成されている。そして、感光体ドラム1Y上で、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）がおこなわれて、感光体ドラム1Y上にイエロー画像が形成されることになる。

【0019】

なお、他の3つの作像部6M、6C、6Kも、使用されるトナーの色が異なる以外は、イエローに対応した作像部6Yとほぼ同様の構成となっていて、それぞれのトナー色に対応した画像が形成される。以下、他の3つの作像部6M、6C、6Kの説明を適宜に省略して、イエローに対応した作像部6Yのみの説明をおこなうこととする。

10

20

30

40

50

【0020】

図2を参照して、感光体ドラム1Yは、不図示の駆動モータによって図2中の時計方向に回転駆動される。そして、帯電部4Yの位置で、感光体ドラム1Yの表面が一様に帯電される（帯電工程である。）。

その後、感光体ドラム1Yの表面は、露光装置7（図1を参照できる。）から発せられたレーザ光Lの照射位置に達して、こ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（露光工程である。）。

【0021】

その後、感光体ドラム1Yの表面は、現像装置5Yとの対向位置に達して、この位置で静電潜像が現像されて、イエローのトナー像が形成される（現像工程である。）。

その後、感光体ドラム1Yの表面は、中間転写ベルト8及び第1転写バイアスローラ9Yとの対向位置に達して、この位置で感光体ドラム1Y上のトナー像が中間転写ベルト8上に転写される（1次転写工程である。）。このとき、感光体ドラム1Y上には、僅かながら未転写トナーが残存する。

【0022】

その後、感光体ドラム1Yの表面は、クリーニング部2Yとの対向位置に達して、この位置で感光体ドラム1Y上に残存した未転写トナーがクリーニングブレード2aによって機械的に回収される（クリーニング工程である。）。

最後に、感光体ドラム1Yの表面は、不図示の除電部との対向位置に達して、この位置で感光体ドラム1Y上の残留電位が除去される。

こうして、感光体ドラム1Y上でおこなわれる、一連の作像プロセスが終了する。

【0023】

なお、上述した作像プロセスは、他の作像部6M、6C、6Kでも、イエロー作像部6Yと同様におこなわれる。すなわち、作像部の下方に配設された露光部7から、画像情報に基いたレーザ光Lが、各作像部6M、6C、6Kの感光体ドラム上に向けて照射される。詳しくは、露光部7は、光源からレーザ光Lを発して、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感光体ドラム上に照射する。

その後、現像工程を経て各感光体ドラム上に形成した各色のトナー像を、中間転写ベルト8上に重ねて転写する。こうして、中間転写ベルト8上にカラー画像が形成される。

【0024】

ここで、図1を参照して、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、2次転写バックアップローラ12、複数のテンションローラ、中間転写クリーニング部、等で構成される。中間転写ベルト8は、複数のローラ部材によって張架・支持されるとともに、1つのローラ部材12の回転駆動によって図1中の矢印方向に無端移動される。

【0025】

4つの1次転写バイアスローラ9Y、9M、9C、9Kは、それぞれ、中間転写ベルト8を感光体ドラム1Y、1M、1C、1Kとの間に挟み込んで1次転写ニップを形成している。そして、1次転写バイアスローラ9Y、9M、9C、9Kに、トナーの極性とは逆の転写バイアスが印加される。

そして、中間転写ベルト8は、矢印方向に走行して、各1次転写バイアスローラ9Y、9M、9C、9Kの1次転写ニップを順次通過する。こうして、感光体ドラム1Y、1M、1C、1K上の各色のトナー像が、中間転写ベルト8上に重ねて1次転写される。

【0026】

その後、各色のトナー像が重ねて転写された中間転写ベルト8は、2次転写ローラ19との対向位置に達する。この位置では、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。そして、中間転写ベルト8上に形成された4色のトナー像は、この2次転写ニップの位置に搬送された転写紙等の記録媒体P上に転写される。このとき、中間転写ベルト8には、記録媒体Pに転写されなかった未転写トナーが残存する。

10

20

30

40

50

【0027】

その後、中間転写ベルト8は、中間転写クリーニング部（不図示である。）の位置に達する。そして、この位置で、中間転写ベルト8上の未転写トナーが回収される。

こうして、中間転写ベルト8上でおこなわれる、一連の転写プロセスが終了する。

【0028】

ここで、2次転写ニップの位置に搬送された記録媒体Pは、装置本体100の下方に配設された給紙部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たものである。

詳しくは、給紙部26には、転写紙等の記録媒体Pが複数枚重ねて収納されている。そして、給紙ローラ27が図1中の反時計方向に回転駆動されると、一番上の記録媒体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。10

【0029】

レジストローラ対28に搬送された記録媒体Pは、回転駆動を停止したレジストローラ対28のローラニップの位置で一旦停止する。そして、中間転写ベルト8上のカラー画像にタイミングを合わせて、レジストローラ対28が回転駆動されて、記録媒体Pが2次転写ニップに向けて搬送される。こうして、記録媒体P上に、所望のカラー画像が転写される。

【0030】

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記録媒体Pは、定着部20の位置に搬送される。そして、この位置で、定着ローラ及び加圧ローラによる熱と圧力により、表面に転写されたカラー画像が記録媒体P上に定着される。20

その後、記録媒体Pは、排紙ローラ対29のローラ間を経て、装置外へと排出される。排紙ローラ対29によって装置外に排出された被転写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。

こうして、画像形成装置における、一連の画像形成プロセスが完了する。

【0031】

次に、図2にて、作像部における現像装置の構成・動作について、さらに詳しく説明する。

現像装置5Yは、感光体ドラム1Yに対向する現像ローラ51Y、現像ローラ51Yに對向するドクターブレード52Y、現像剤収容部53Y、54Y内に配設された2つの搬送スクリュ55Y、現像剤中のトナー濃度を検知する濃度検知センサ56Y、等で構成される。現像ローラ51Yは、内部に固設されたマグネットや、マグネットの周囲を回転するスリープ等で構成される。現像剤収容部53Y、54Y内には、キャリアとトナーとかなる2成分現像剤Gが収容されている。現像剤収容部54Yは、その上方に形成された開口を介してトナー搬送管64Y（トナー搬送経路）に連通している。30

【0032】

このように構成された現像装置5Yは、次のように動作する。

現像ローラ51Yのスリープは、図2の矢印方向に回転している。そして、マグネットにより形成された磁界によって現像ローラ51Y上に担持された現像剤Gは、スリープの回転にともない現像ローラ51Y上を移動する。40

【0033】

ここで、現像装置5Y内の現像剤Gは、現像剤中のトナーの割合（トナー濃度）が所定の範囲内になるよう調整される。詳しくは、現像装置5Y内のトナー消費に応じて、トナー容器32Yに収容されているトナーが、トナー補給装置60Y（図3等を参照できる。）を介して現像剤収容部54Y内に補給される。なお、トナー補給装置の構成・動作については、後で詳しく説明する。

【0034】

その後、現像剤収容部54Y内に補給されたトナーは、2つの搬送スクリュ55Yによって、現像剤Gとともに混合・攪拌されながら、2つの現像剤収容部53Y、54Yを循環する（図2の紙面垂直方向の移動である。）。そして、現像剤G中のトナーは、キャリ50

アとの摩擦帶電によりキャリアに吸着して、現像ローラ 51Y 上に形成された磁力によりキャリアとともに現像ローラ 51Y 上に担持される。

【0035】

現像ローラ 51Y 上に担持された現像剤 G は、図 2 中の矢印方向に搬送されて、ドクターブレード 52Y の位置に達する。そして、現像ローラ 51Y 上の現像剤 G は、この位置で現像剤量が適量化された後に、感光体ドラム 1Y との対向位置（現像領域である。）まで搬送される。そして、現像領域に形成された電界によって、感光体ドラム 1Y 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 51Y 上に残った現像剤 G はスリープの回転にともない現像剤収容部 53Y の上方に達して、この位置で現像ローラ 51Y から離脱される。

10

【0036】

次に、図 3 及び図 4 にて、トナー補給装置 60Y、60M、60C、60K について詳述する。

図 3 を参照して、装置本体 100 のトナー容器収容部 70 に設置された各トナー容器 32Y、32M、32C、32K 内のトナーは、各色の現像装置内のトナー消費に応じて、トナー色ごとに設けられたトナー補給装置 60Y、60M、60C、60K によって適宜に各現像装置内に補給される。

なお、4つのトナー補給装置 60Y、60M、60C、60K やトナー容器 32Y、32M、32C、32K は、作像プロセスに用いられるトナーの色が異なる以外はほぼ同一構造であるので、イエローに対応したトナー補給装置 60Y やトナー容器 32Y のみの説明をおこない、他の3つの色に対応したトナー補給装置 60M、60C、60K やトナー容器 32M、32C、32K の説明を適宜に省略する。

20

【0037】

図 4 に示すように、トナー容器 32Y、32M、32C、32K が装置本体 100 のトナー容器収容部 70 に装着（矢印 Q に沿った移動である。）されると、その装着動作に連動して、トナー容器 32Y、32M、32C、32K のシャッタ部材 34d が移動してトナー排出口 W が開放されるとともに、トナー容器収容部 70（トナー補給装置 60Y、60M、60C、60K）のトナー補給口 72w（図 3、図 37～図 39 等を参照できる。）とトナー排出口 W とが連通する。これにより、トナー容器 32Y、32M、32C、32K 内に収容されたトナーが、トナー排出口 W から排出されて、トナー容器収容部 70（トナー補給装置 60Y、60M、60C、60K）のトナー補給口 72w からトナータンク部 61Y 内に貯溜されることになる。

30

ここで、図 3 の模式図を参照して、トナー容器 32Y は、略円筒状のトナーボトルであつて、主として、トナー容器収容部 70 に非回転で保持されるキャップ部 34Y と、ギア 33c が一体的に形成された容器本体 33Y（ボトル本体）と、で構成される。容器本体 33Y は、キャップ部 34Y に対して相対的に回転可能に保持されていて、駆動部 91（駆動モータ、駆動ギア 81 等で構成され、図 42 等をも参照できる。）によって図 3 の矢印方向に回転駆動される。そして、容器本体 33Y 自体が回転することで、容器本体 33Y の内周面に螺旋状に形成された突起 33b によって、トナー容器 32Y（容器本体 33Y）の内部に収容されたトナーが長手方向に搬送されて（図 3 の左方から右方への搬送である。）、キャップ部 34Y のトナー排出口 W からトナーが排出される。すなわち、駆動部 91 によってトナー容器 32Y の容器本体 33Y が適宜に回転駆動されることで、トナータンク部 61Y にトナーが適宜に供給される。なお、トナー容器 32Y、32M、32C、32K は、それぞれ、寿命に達したとき（収容するトナーがほとんどすべて消費されて空になったときである。）に新品のものに交換される。

40

【0038】

図 3 を参照して、トナー補給装置 60Y、60M、60C、60K は、トナー容器収容部 70、トナータンク部 61Y、トナー搬送コイル 62Y、トナーエンドセンサ 66Y、駆動部 91、等で構成されている。

トナータンク部 61Y は、トナー容器 32Y のトナー排出口 W の下方に配設されていて

50

、トナー容器 32Y のトナー排出口 W から排出されたトナーが貯留される。トナータンク部 61Y の底部は、トナー搬送管 64Y の上流部に接続されている。

また、トナータンク部 61Y の壁面（底部から所定高さの位置である。）には、トナータンク部 61Y に貯留されたトナーが所定量以下になったことを検知するトナーエンドセンサ 66Y が設置されている。トナーエンドセンサ 66Y としては、圧電センサ等を用いることができる。そして、トナーエンドセンサ 66Y によってトナータンク部 61Y に貯留されたトナーが所定量以下になったことが制御部 90 にて検知（トナーエンド検知）されると、制御部 90 の制御により駆動部 91（駆動ギア 81）によってトナー容器 32Y の容器本体 33Y を所定時間回転駆動してトナータンク部 61Y へのトナー補給をおこなう。さらに、このような制御を繰り返してもトナーエンドセンサ 66Y によるトナーエンド検知が解除されない場合には、トナー容器 32Y 内にトナーがないものとして、装置本体 100 の表示部（不図示である。）にトナー容器 32Y の交換を促す旨の表示をおこなう。10

【0039】

図示は省略するが、トナー搬送コイル 62Y は、トナー搬送管 64Y に内設されていて、トナータンク部 61Y に貯留されたトナーをトナー搬送管 64Y を介して現像装置 5Y に向けて搬送するものである。詳しくは、トナー搬送コイル 62Y は、トナータンク部 61Y の底部（最下点）から現像装置 5Y の上方に向けてトナーをトナー搬送管 64Y に沿って搬送する。そして、トナー搬送コイル 62Y によって搬送されたトナーは、現像装置 5Y（現像剤収容部 54Y）内に補給される。20

【0040】

また、図 4 を参照して、トナー容器収容部 70 は、主として、トナー容器 32Y のキャップ部 34Y を保持するためのキャップ受部 73 と、トナー容器 32Y の容器本体 33Y を保持するためのボトル受部 72（容器本体受部）と、で構成されている。なお、トナー容器収容部 70（ボトル受部 72、キャップ受部 73）の構成・動作については、図 29～図 46 を用いて後で詳しく説明する。

【0041】

ここで、図 1 を参照して、装置本体 100 の手前側（図 1 の紙面垂直方向手前側である。）の上方に設置された本体カバー（不図示である。）を開放すると、トナー容器収容部 70 が露呈される。そして、各トナー容器 32Y、32M、32C、32K の長手方向を水平方向とした状態で、装置本体 100 の手前側上方からの各トナー容器 32Y、32M、32C、32K の着脱操作（トナー容器の長手方向を着脱方向とする着脱操作である。）がおこなわれる。30

詳しくは、装置本体 100 への装着時には、各トナー容器 32Y、32M、32C、32K は、本体カバーが開放された状態の装置本体 100 の上方からトナー容器収容部 70 上に載置され、その後にキャップ部 34Y を先頭にして水平方向に押し込まれることになる（図 4 の矢印 Q に沿った移動である。）。これに対して、装置本体 100 からの離脱時には、各トナー容器 32Y、32M、32C、32K は、装着時と逆の操作がおこなわれることになる。

【0042】

また、本実施の形態 1 では、トナー容器 32Y、32M、32C、32K が着脱自在に並設される、トナー容器収容部 70 のキャップ受部 73 に、アンテナ 73e（RFID 用アンテナ）が設置されている（図 30、図 31 等を参照できる。）。詳しくは、アンテナ 73e は、トナー容器 32Y のキャップ部 34Y の端面に設置された電子情報格納部材としての RFID 用チップ 35（図 5、図 9 等を参照できる。）と非接触で無線通信をおこなうためのものである。

そして、トナー容器 32Y、32M、32C、32K の RFID 用チップ 35（電子情報格納部材）と、装置本体 100 のアンテナ 73e（RFID 用アンテナ）と、の間で必要な情報の授受がおこなわれる。双方の間で通信される情報としては、トナー容器の製造番号、リサイクル回数等の情報や、トナーの容量、ロット番号、色等の情報や、画像形成

装置本体 100 の使用履歴等の情報がある。R F I D 用チップ 35 (電子情報格納部材) には、これらの電子情報が画像形成装置本体 100 に設置される前に予め格納されている (又は、設置された後に装置本体 100 から受け取った情報が格納される)。

【0043】

次に、図 5 ~ 図 28 にて、トナー容器 32Y、32M、32C、32K について詳述する。

図 5 ~ 図 7 に示すように、トナー容器 32Y は、主として、容器本体 33Y (ボトル本体) と、その頭部に設けられたキャップ部 34Y (ボトルキャップ) と、で構成される。さらに、図 9 を参照して、トナー容器 32Y は、容器本体 33Y とキャップ部 34Y との他に、攪拌部材 33f、シール材としてのキャップシール 37、シャッタ部材 34d、シャッタシール 36、電子情報格納部材としての R F I D 用チップ 35 (R F I D 用のチップ) 等に分解される。10

【0044】

容器本体 33Y の頭部には、容器本体 33Y とともに一体的に回転する、言い換えると開口部と共に回転するギア 33c と、開口部 A と、が長手方向 (図 8 紙面垂直方向である。) の一端側に設けられている (図 9 を参照できる。)。開口部 A は、容器本体 33Y の頭部 (装着動作において先方となる位置である。) に設けられていて、容器本体 33Y 内に収容されたトナーをキャップ部 34Y 内のスペース (空洞 B であって、図 14 を参照できる。) に向けて排出するためのものである。

なお、容器本体 33Y 内からキャップ部 34Y 内の空洞 B へのトナー搬送 (容器本体 33Y の回転駆動) は、キャップ部 34Y 内におけるトナーが所定の喫水線を下回らない程度に適宜におこなわれる。20

【0045】

ギア 33c は、装置本体 100 のトナー容器收容部 70 に設けられた駆動ギア 81 と噛合して、容器本体 33Y を回転軸を中心に回転駆動させるためのものである。詳しくは、ギア 33c は、開口部 A の周りを 1 周するよう形成されていて、容器本体 33Y の回転軸に対して放射状に複数の歯が形成されている。そして、ギア 33c は、その一部が、キャップ部 34Y に形成された切欠部 34x (図 16 等を参照できる。) から露呈して、図 8 における斜め下方の噛合位置で装置本体 100 の駆動ギア 81 と噛合する。そして、駆動ギア 81 からギア 33c に駆動力が伝達されて、容器本体 33Y が図 8 の時計方向に回転することになる。なお、本実施の形態 1 において、駆動ギア 81 及びギア 33c は平歯車である。30

【0046】

図 5 及び図 6 を参照して、容器本体 33Y の長手方向他端側 (装着方向の後方の端部である。) には、トナー容器 32Y の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。ユーザーは把持部 33d を把持しながら、画像形成装置本体 100 に対してトナー容器 32Y の装着をおこなうことになる (図 5 の矢印方向へのトナー容器 32Y の移動である。)。

【0047】

また、容器本体 33Y の内周面には、螺旋状の突起 33b が設けられている (外周面側から見ると螺旋状の溝となっている。)。この螺旋状の突起 33b は、容器本体 33Y を所定方向に回転駆動して開口部 A からトナーを排出するためのものである。このように構成された容器本体 33Y は、その周面上に配設されるギア 33c や把持部 33d とともにプロー成形にて製造することができる。40

【0048】

なお、図 9 及び図 10 を参照して、本実施の形態 1 におけるトナー容器 32Y は、容器本体 33Y とともに回転する攪拌部材 33f がボトル口部 33a (開口部 A) に嵌合されている。攪拌部材 33f は、キャップ部 34Y 内の空洞 B から容器本体 33Y 内に向けて延設された 1 対の板状部材である (図 14 をも参照できる。)。この攪拌部材 33f は、1 対の板状部材がそれぞれ互い違いになるように傾斜している。また、攪拌部材 33f は50

、キャップ部 3 4 Y と容器本体 3 3 Y とを組み付けたときに、その先端がキャップ部 3 4 Y 内の排出口 W の上方に届くように構成されるとともに、その後端（反対側の端部）が汲み上げ部（図 9、図 10 の破線で囲んだ部分である。）に届くように構成されている。容器本体 3 3 Y の開口部 A とともに攪拌部材 3 3 f が回転することで、開口部 A からのトナー排出性が向上する。

【0049】

また、図 9 及び図 10 を参照して、容器本体 3 3 Y のボトル口部 3 3 a には、キャップ部 3 4 Y の爪部 3 4 j（図 14、図 19 等を参照できる。）に係合して双方の部材 3 3 Y、3 4 Y を接続するための嵌合部（凸部）が、外周を 1 周するように形成されている。このように、容器本体 3 3 Y は、キャップ部 3 4 Y に対して相対的に回転可能に嵌合されている。したがって、ギア 3 3 c は、キャップ部 3 4 Y に対して相対的に回転することになる。10

また、容器本体 3 3 Y の頭部（ギア 3 3 c が形成された位置近傍である。）の内径は、トナーが収容された収容部（螺旋状の突起 3 3 b が形成された位置である。）の内径よりも小さくなるように形成されている（図 14 をも参照できる。）。そして、容器本体 3 3 Y の頭部には、その内周面が内部に向かってせり出すように形成された汲み上げ部（図 9、図 10 の破線で囲んだ部分である。）が設けられている。そして、容器本体 3 3 Y の回転にともない螺旋状の突起 3 3 b によって開口部 A に向けて搬送されたトナーは、汲み上げ部（図 9、図 10 の破線で囲んだ部分である。）によって頭部の小径部に汲み上げられる。その後、頭部の小径部に汲み上げられたトナーは、攪拌部材 3 3 f に攪拌されながら、開口部 A からキャップ部 3 4 Y の空洞 B に向けて排出される。20

【0050】

図 11～図 14 を参照して、トナー容器 3 2 Y のキャップ部 3 4 Y には、シャッタ部材 3 4 d、シャッタシール 3 6、キャップシール 3 7（シール材）、R F I D 用チップ 3 5（電子情報格納部材）、等が設置される。

キャップ部 3 4 Y は、空洞 B よりも大きな内径を有するように形成された内挿部 3 4 z（図 17 を参照できる。）に、容器本体 3 3 Y の開口部 A が内挿される。図 13、図 16 等を参照して、キャップ部 3 4 Y の底部には、容器本体 3 3 Y の開口部 A から排出されたトナーを容器外であって鉛直方向下方に排出（自重落下）させるためのトナー排出口 W が形成されている。そして、キャップ部 3 4 Y の底部には、トナー排出口 W の開閉をおこなうためのシャッタ部材 3 4 d が、スライド移動可能に保持されている。具体的に、シャッタ部材 3 4 Y は、キャップ部 3 4 Y の側から容器本体 3 3 Y の側への長手方向の相対的な移動（図 14 の左方への移動である。）によりトナー排出口 W を開放して、容器本体 3 3 Y の側からキャップ部 3 4 Y の側への長手方向の相対的な移動（図 14 の右方への移動である。）によりトナー排出口 W を閉鎖する。シャッタ部材 3 4 d の開閉動作（トナー排出口 W の開閉動作である。）は、トナー容器収容部 7 0（装置本体 1 0 0）へのトナー容器 3 2 Y の長手方向の着脱動作に連動しておこなわれる。30

なお、図 15 及び図 16 は、シャッタ部材 3 4 d がトナー排出口 W の開放を開始してから開放が完了するまでの動作を示すものである。また、図 18 は、そのときのシャッタ部材 3 4 d（シャッタ変形部 3 4 d 2）の開放動作を示す模式図である。40

【0051】

図 11、図 12 等を参照して、キャップ部 3 4 Y の上部（天井部）には、長手方向に直交するキャップ部 3 4 Y の端面から長手方向に延設された第 1 の穴部 3 4 a（主基準穴）が形成されている。この第 1 の穴部 3 4 a は、画像形成装置本体 1 0 0 におけるキャップ部 3 4 Y の位置決め主基準となる。詳しくは、トナー容器収容部 7 0 へのトナー容器 3 2 Y の長手方向の装着動作に連動して、キャップ部 3 4 Y の第 1 の穴部 3 4 a がキャップ受部 7 3 の主基準ピン 7 3 a（図 3 2、図 4 6 等を参照できる。）に係合する。

また、キャップ部 3 4 Y の下部（底部）には、長手方向に直交するキャップ部 3 4 Y の端面から長手方向に延設された第 2 の穴部 3 4 b（従基準穴）が、トナー排出口 W の位置に達しないように形成されている。この第 2 の穴部 3 4 b は、画像形成装置本体 1 0 0 に50

おけるキャップ部 34Y の位置決め従基準となる。詳しくは、トナー容器収容部 70 へのトナー容器 32Y の長手方向の装着動作に連動して、キャップ部 34Y の第 2 の穴部 34b がキャップ受部 73 の従基準ピン 73b (図 32 、図 46 等を参照できる。) に係合する。なお、第 2 の穴部 34b は、図 8 に示すように、鉛直方向を長手方向 (この「長手方向」は、その他で記載しているトナー容器 32Y の「長手方向」の意味とは異なる。) とする長穴である。

このように構成された 2 つの穴部 34a 、 34b によって、トナー容器収容部 70 におけるキャップ部 34Y の位置決めがおこなわれる。また、図 8 を参照して、長手方向に直交する平面でみたときに、第 1 の穴部 34a の中心を通る仮想垂線と、第 2 の穴部 34b の中心を通る仮想垂線と、は、同一直線であるとともに、キャップ部 34Y の円中心を通るように形成されている。
10

【 0052 】

ここで、図 14 等を参照して、第 1 の穴部 34a の穴の深さ (又は、主基準ピン 73a の長手方向の長さ) は、第 2 の穴部 34b の穴の深さ (又は、従基準ピン 73b の長手方向の長さ) よりも長く設定されている。これにより、トナー容器収容部 70 (キャップ受部 73) へのトナー容器 32Y の長手方向の装着動作において、位置決め主基準となる第 1 の穴部 34a への主基準ピン 73a の係合が開始された後に、位置決め従基準となる第 2 の穴部 34b への従基準ピン 73b の係合が開始されることになり、トナー容器収容部 70 (キャップ受部 73) へのトナー容器 32Y のスムーズな装着が可能になる。なお、本実施の形態 1 では、第 1 の穴部 34a の開口部と第 2 の穴部 34b の開口部とが同じ仮想平面 (装着方向に直交する仮想平面である。) 上に形成されるとともに、主基準ピン 73a の根元部と従基準ピン 73b の根元部とが同じ仮想平面 (装着方向に直交する仮想平面である。) 上に形成されているが、これらの開口部や根元部が同じ仮想平面上に形成されていない場合であっても、主基準ピン 73a の先端部の位置と従基準ピン 73b の先端部の位置との装着方向の距離差が、第 1 の穴部 34a の開口部の位置と第 2 の穴部 34b の開口部の位置との装着方向の距離差よりも長くなるように形成することで、本実施の形態 1 と同様に、位置決め主基準となる第 1 の穴部 34a への主基準ピン 73a の係合が開始された後に、位置決め従基準となる第 2 の穴部 34b への従基準ピン 73b の係合が開始されることになる。
20

また、このように長手方向に長い第 1 の穴部 34a は、キャップ部 34Y の天井部 (トナーに埋没することがない部分である。) に設けられているために、キャップ部 34Y 内におけるトナーの搬送性 (流動性) に与える影響が生じないことになる。また、長手方向に短い第 2 の穴部 34b は、キャップ部 34Y の底部に設けられているものの、キャップ部 34Y の端面からトナー排出口 W の位置までの短いスペースを利用して設置できるものであって、位置決め従基準としての機能を充分に発揮する。
30

【 0053 】

また、図 11 及び図 12 等を参照して、キャップ部 34Y の天井部には、画像形成装置本体 100 (キャップ受部 73) におけるキャップ部 34Y の長手方向に直交する水平方向の姿勢を規制する規制部としての第 1 係合部 34e 及び第 2 係合部 34f が形成されている。第 1 係合部 34e と第 2 係合部 34f とは、いずれも、長手方向に直交する断面 (図 8 の正面図に平行する断面である。) でみたときに第 1 の穴部 34a の穴中心を通る仮想垂線に対して線対称形となるようにキャップ部 34Y の外周面から鉛直方向上方に突出するとともに、長手方向 (図 8 の紙面垂直方向である。) に延設されている。そして、第 1 係合部 34e と第 2 係合部 34f とが、図 29 等に示すキャップ受部 73 の被係合部 73m に係合して、キャップ部 34Y の水平方向の姿勢が規制されながらキャップ受部 73 に対してキャップ部 34Y が着脱されるとともに、キャップ受部 73 にキャップ部 34Y が装着された状態でのキャップ部 34Y の水平方向の姿勢が規制される。
40

さらに詳しくは、第 1 係合部 34e (規制部) は、第 1 の穴部 34a の真上に形成されていて、長手方向に直交する断面でみたときに略矩形状の断面を有する。また、第 1 係合部 34e は、第 1 の穴部 34a の端面に対して長手方向 (装着方向) に突出する突出部 3
50

4 e 1 が形成されている。この突出部 3 4 e 1 の先端は、図 1 1 等に示すように、テーパ状に形成されている。他方、第 2 係合部 3 4 f (規制部) は、第 1 係合部 3 4 e を挟むように第 1 係合部 3 4 e の両側に形成されている。そして、キャップ受部 7 3 に形成された被係合部 7 3 m に、第 1 係合部 3 4 e 及び第 2 係合部 3 4 f が入り込むように係合する。ここで、キャップ受部 7 3 に対してキャップ部 3 4 Y が装着されるときに、第 1 の穴部 3 4 a におけるテーパ状の突出部 3 4 e 1 が第 2 係合部 3 4 f よりも先に被係合部 7 3 m に係合するため、キャップ受部 7 3 へのキャップ部 3 4 Y の装着がスムーズにおこなわれることになる。

【 0 0 5 4 】

また、図 1 1 及び図 1 2 を参照して、キャップ部 3 4 Y において、内挿部 3 4 z を形成する部分の外周部であってその上方両側には、それぞれ、肩部 3 4 q が形成されている。この肩部 3 4 q は、上面と側面とが平面で構成されており、それらの平面が略直交するように構成されている。

肩部 3 4 q は、トナー容器 3 2 Y をトナー容器収容部 7 0 に装着する際に、その装着動作に連動して、トナー容器収容部 7 0 のキャップ受部 7 3 に設けられた位置決め部 7 3 q (図 2 9 を参照できる。) に接触する。これにより、キャップ受部 7 3 におけるキャップ部 3 4 Y の振れが抑制され、キャップ受部 7 3 へのキャップ部 3 4 Y の装着がスムーズにおこなわれることになる。

【 0 0 5 5 】

また、図 1 1、図 1 2 等を参照して、キャップ部 3 4 Y の両側方部には、それぞれ、キャップ部 3 4 Y の外周面上に突出する被押圧部 3 4 c が設けられている。この被押圧部 3 4 c は、キャップ部 3 4 Y がトナー容器収容部 7 0 (画像形成装置本体 1 0 0) のキャップ受部 7 3 に装着 (又は、離脱) されるときに、キャップ受部 7 3 の押圧部 7 3 d (図 2 9、図 3 7 ~ 図 3 9 等を参照できる。) によって装着方向 (又は、離脱方向) の力に抗する方向に押圧されるものである。したがって、ユーザーは、キャップ受部 7 3 へのトナー容器 3 2 Y の装着動作 (又は、離脱動作) において、被押圧部 3 4 c と押圧部 7 3 d とが係合する位置で装着方向 (又は、離脱方向) の操作力に抗する反力を感じた後に、装着方向 (又は、離脱方向) の操作力をさらに高めて一気に装着動作 (又は、離脱動作) を完了することになる。そのため、ユーザーは、キャップ受部 7 3 へのトナー容器 3 2 Y の装着動作 (又は、離脱動作) において、高いクリック感を得ることができる。

【 0 0 5 6 】

なお、図 8 等を参照して、キャップ部 3 4 Y の両側方部に形成された被押圧部 3 4 c は、それぞれ、キャップ部 3 4 Y の先端部 (被押圧部 3 4 c や非互換形状部 3 4 g が形成された小径部である。) の中心を通る仮想水平面上であって、その外周面上に設けられている。また、被押圧部 3 4 c は、長手方向に直交する断面でみたときに第 1 の穴部 3 4 a の穴中心と第 2 の穴部 3 4 b の穴中心とを結ぶ仮想線分の中点を通る仮想水平線上に配設されるようにキャップ部 3 4 Y の外周面から水平方向両側に突出するとともに、長手方向 (図 8 の紙面垂直方向である。) に延設されている。

さらに詳しくは、被押圧部 3 4 c は、図 1 1、図 1 2 等に示すように、長手方向 (装着方向) に沿って山形に形成されている。この被押圧部 3 4 c の山形の形状は、先端側の傾斜が容器本体側の傾斜に比べて緩やかになるように形成されている。これにより、ユーザーは、キャップ受部 7 3 へのトナー容器 3 2 Y の着脱動作において、高いクリック感を得ながら着脱動作をスムーズにおこなうことができる。

【 0 0 5 7 】

図 1 1、図 1 2 等を参照して、キャップ部 3 4 Y の端面上には、第 1 の穴部 3 4 a と第 2 の穴部 3 4 b との間に形成された設置部 3 4 k (凸部で囲まれている。) に、種々の電子情報が格納された電子情報格納部材としての R F I D 用チップ 3 5 が設置されている。R F I D 用チップ 3 5 は、トナー容器収容部 7 0 (キャップ受部 7 3) にキャップ部 3 4 Y が装着された状態で、キャップ受部 7 3 のアンテナ 7 3 e (R F I D 用アンテナ) に対して所定距離離間して対向するように構成されている。そして、R F I D 用チップ 3 5 は

10

20

30

40

50

、キャップ部 34Y がキャップ受部 73 に保持された状態で、アンテナ 73e との間で非接触通信（無線通信）をおこなう。

ここで、本実施の形態 1 では、RFID 用チップ 35 が第 1 の穴部 34a（主基準穴）と第 2 の穴部 34b（従基準穴）との間に固定されているために、キャップ受部 73 のアンテナ 73e に対して高精度に位置が定められることになる。したがって、アンテナ 73e に対する RFID 用チップ 35 の位置ずれによる通信不良を抑止することができる。

なお、突出部 34e1 と突起部 34m とは、それぞれ、設置部 34k の周囲に形成された凸部（リブ）よりも前面側（図 14 の右側である。）に突出するように形成されている。これにより、万が一、トナー容器 32Y が容器本体 33Y を上方としてキャップ部 34Y を下方として静置されそうになった場合等であっても、設置部 34k 内に保持された RFID 用チップ 35 が静置面に直接的に接触してダメージを受ける不具合が抑止されるこ 10 となる。

【0058】

また、図 11 及び図 12 を参照して、キャップ部 34Y の外周面上には、トナー容器 32Y の非互換性を担保するための非互換形状部 34g が設けられている。この非互換形状部 34g は、トナー容器収容部 70 へのトナー容器 32Y の装着操作が正しいときに（トナー容器収容部 70 の正規位置へ装着されたときに）、キャップ受部 73 の嵌合部 73c（図 32 等を参照できる。）に嵌合するように構成されている。

具体的に、図 8 及び図 27（A）～（C）を参照して、非互換形状部 34g は、トナー容器（容器本体）に収容されるトナーの色に応じて異なる形状とされている。図 27（A）に示すようにシアンに対応したトナー容器 32C の非互換形状部 34g はトナー容器収容部 70 のシアン用の嵌合部 73c にのみ係合する形状とされ、図 27（B）に示すようにマゼンタに対応したトナー容器 32M の非互換形状部 34g はトナー容器収容部 70 のマゼンタ用の嵌合部 73c にのみ係合する形状とされ、図 8 に示すようにイエローに対応したトナー容器 32Y の非互換形状部 34g はトナー容器収容部 70 のイエロー用の嵌合部 73c にのみ係合する形状とされ、図 27（C）に示すようにブラックに対応したトナー容器 32K の非互換形状部 34g はトナー容器収容部 70 のブラック用の嵌合部 73c にのみ係合する形状とされている。

このような構成によって、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が抑止される。すなわち、トナー容器収容部へのトナー容器の誤セットが抑止される。

なお、異なるトナー容器ごとの非互換系上部 34g の形状は、上述した図 8 及び図 27（A）～（C）のものに限定されることなく、例えば、図 28（A）～（E）に示すものも用いることができる。

【0059】

ここで、本実施の形態 1 におけるキャップ部 34Y は、非互換形状部 34g が、長手方向の先端の位置を基点として容器本体 33Y の側に向けて延在するように形成されている。また、非互換形状部 34g は、その先端部（装着方向の先端部であって、図 14 の右側の先端部である。）が、少なくとも、トナー排出口 W よりも装着方向の側（図 14 の右側である。）に位置するように形成されている。

このように構成することで、図 4 に示すようなトナー容器 32Y の装着動作をおこなう際に、そのトナー容器が異なる色のものであると、キャップ部 34Y の先端に設けた非互換形状部 34g が真っ先にキャップ受部 73 の嵌合部 73c に係合せずに干渉することになるため、キャップ部 34Y のトナー排出口 W に覆設されたシャッタ部材 34d の開放動作が開始されて色の異なるトナーがトナー排出口 W から画像形成装置本体 100 に向けて誤って供給されてしまう不具合が確実に抑止される。

特に、本実施の形態 1 における画像形成装置 100 は、図 4 に示すように、トナー容器収容部 70 に対してトナー容器 34Y が上方から載置された後に水平方向（長手方向）にスライド移動されて装着動作が完了するように構成されているために、トナー容器収容部

10

20

30

40

50

70におけるキャップ受部73の位置でトナー容器の非互換性を判断する必要がある。したがって、上述したようにキャップ部34Yの先端に非互換形状部34gを設ける構成が、有用になる。

【0060】

また、図8及び図12を参照して、非互換形状部34gは、キャップ部34Yの先端上部に放射状に形成された2つの突起である。この2つの突起(非互換形状部34g)は、それぞれ、台座部34g1と、台座部34g1からさらに2つ突出する非互換爪部34g2と、からなっている。台座部34g1は、外方に向かって広がるように台形状に形成されている。2つの非互換爪部34g2は、その台座部34g1の上面から外側に向けて放射状に突出するように形成されている。10

そして、この非互換爪部34g2が、トナー容器に収容されているトナーの種類(色)に応じて切断されることで、各色に対する非互換の機能をもたせることが可能になる。すなわち、図8に示すように、左右合計して4つの非互換爪部34g2が形成された状態のキャップ部34Yに対して、ニッパ、カッタ等の切断治具を用いて必要な非互換爪部34g2を切り落とすことで、先に図27(A)~(C)又は図28(A)~(E)で説明したような種々の形状の非互換形状部34gを形成することができる。

このような構成により、トナー容器(キャップ部)の種類と同数の金型を製造する必要がなく、1つの金型で複数種類の非互換性のあるキャップ部を形成することができるため、複数種類のトナー容器全体の製造コストを低減することができる。20

なお、図8及び図12を参照して、ニッパ、カッタ等の切断治具を用いて非互換爪部34g2を容易に切断できるように、非互換形状部34gにおける2つの非互換爪部34g2の間隔がある程度大きく設定されている。20

【0061】

また、図11及び図12を参照して、非互換形状部34gは、キャップ部34Yの上方に配設されている。これにより、キャップ受部73に対して、トナー容器32Y(キャップ部34Y)が長手方向が水平方向に対して傾斜して挿入された場合であっても、キャップ受部73の嵌合部73cの位置で非互換形状部34gが干渉するため、上述したトナー容器の非互換性の判断を確実におこなうことができる。

【0062】

なお、キャップ部34Yの先端部に形成した非互換形状部34gは、トナー容器の種類を特定するためにその種類ごとにキャップ部34Yの外周面上の異なる位置に長手方向に沿って凸状に延在させたものである。この非互換形状部34gは、トナー容器内に収容されたトナーの色を特定するもの以外の用途で用いることもできる。また、本実施の形態1では、キャップ部34Yの非互換形状部34gを凸状に形成して、キャップ受部73の嵌合部73cを凹状に形成したが、キャップ部34Yの非互換形状部34gを凹状に形成して、キャップ受部73の嵌合部73cを凸状に形成することもできる。30

【0063】

また、図12等を参照して、本実施の形態1におけるキャップ部34Yには、トナー容器の仕向け地(例えば、国内用と北米用と欧州用とその他用とである。)等を特定するために、非互換用の凸部34hが形成されている。この凸部34hは、セットされる画像形成装置本体100自体が正しいときに(正規の装置本体100へ装着されたときに)、ボトル受部72に形成された嵌合部材(不図示である。)に嵌合するように構成されている。40

【0064】

図12を参照して、キャップ部34Yの外周面には、容器本体33Yのギア33cの一部が露呈する切欠部34x(挿入口)が設けられている。そして、トナー容器32Yがトナー容器収容部70に装着された状態で、キャップ部34Yの切欠部34xから露呈するギア33cが、キャップ受部73に設置された駆動ギア81(図29等の破線の位置に配設される。図40~図42をも参照できる。)に噛合して、駆動ギア81によってギア33cとともに容器本体33Yが回転駆動される。50

【0065】

図13、図14等を参照して、キャップ部34Yの底部には、シャッタ部材34dがトナー排出口Wを開放するときにシャッタ部材34dの一部（シャッタ変形部34d2である。）を内部に収納するシャッタ収納部34n（収納部）が形成されている。シャッタ収納部34nは、内挿部34zの底面が下方に向かって膨出した部分である。トナー容器32Yの装着方向（長手方向）に直交する断面でみたときに、内挿部34zは容器本体33Yの外周に沿うように内周面の形状が略円形とされているが、シャッタ収納部34nは略矩形の部分が下方に突出するような空間となっている。また、容器本体33Yが挿入される部分（内挿部34z）と、シャッタ収納部34nと、は特に壁によって区切られておらず、一続きの空間となっている。したがって、キャップ部34Yに容器本体33Yが挿入された状態では、内挿部34zの下方において、断面が略矩形の空間が空くことになる。10

シャッタ収納部34n（収納部）は、シャッタ部材34dがトナー排出口Wを開放した後のシャッタ変形部34d2を、内部に保持して収納する。ここで、図11及び図12を参照して、シャッタ収納部34nの内側面には、シャッタレール34t（第2のレール部であって、図20等を参照できる。）とともに、シャッタ部材34dの開閉動作を案内するレール部として機能するスライド溝34n1（第1のレール部）が形成されている。スライド溝34n1は、キャップ部34Yの長手方向に平行に延びる溝部であり、シャッタ収納部34nの前面側（図14の右方である。）から延設されている。また、スライド溝34n1とシャッタレール34tとは、いずれも、長手方向に平行に設けられている。さらに、シャッタレール34tは、シャッタ収納部34nまでは延びておらず、シャッタレール34tとシャッタ収納部34nとの間には隙間が存在する。なお、シャッタ部材34dの構成・動作については、後で詳しく説明する。20

【0066】

このように構成されたキャップ部34Yは、開口部Aを介して容器本体33Yに連通していて、開口部Aから排出されたトナーをトナー排出口Wから排出する（図3中の破線矢印方向の移動である。）。

ここで、本実施の形態1では、図14を参照して、キャップ部34Yの内部に、長手方向（図14の左右方向である。）に延在するように略円柱状の空洞B（スペース）が形成されている。なお、この空洞Bの内径は、図17に示す内挿部34z（容器本体33Yの頭部が挿入される部分である。）の内径よりも小さく形成されている。さらに、キャップ部34Yの内部には、略円柱状の空洞Bの下方の周面からトナー排出口Wに向けて一定の流路面積（流路断面積）にて柱状に形成されたトナー落下経路Cが設けられている。これによって、容器本体33Yの開口部Aからキャップ部34Yの空洞Bに排出されたトナーは、柱状のトナー落下経路Cを自重落下してトナー排出口Wから容器外（トナータンク部61Y）にスムーズに排出されることになる。30

【0067】

図21、図22等を参照して、キャップ部34Y（シャッタ部材34d、シャッタシール36、キャップシール37、RFD用チップ35が取出された状態のものである。）は、複数の成型品を溶着して形成したものではなくて、一体成型にて形成したものである。40

具体的に、キャップ部34Yは、爪部34j、非互換形状部34g、被押圧部34c、トナー排出口W、トナー落下経路C等が設けられていて、複雑な構造をしている。このような複雑な構造のキャップ部34Yを、複数対の金型を用いることなく一体成型にて形成するためには、図23に示すように、キャップ部34Yを単体で長手方向に直交する投影面でみたときに（金型の分割方向でみたときに）、複数の爪部34j、複数の爪部34jを形成するためにその近傍にそれぞれ設けられた複数の成型加工用の穴部34j1、34j3、非互換形状部34g、被押圧部34c、トナー排出口W、トナー落下経路C、等の各部分が、互いに重ならないように構成する必要がある。特に、複数の爪部34jと複数の成型加工用の穴部34j1、34j3とは、上述した投影面でみたときに、円周上に複数配列されるものであるため、その他のいずれの部分（非互換形状部34g、被押圧部350

4 c、トナー排出口W、トナー落下経路C等である。)とも重ならないように形成する必要がある。

なお、キャップ部34Yには、内挿部34zと空洞Bとの間に、爪部34jが形成される爪部形成部34iが設けられている。この爪部形成部34iは、その外周径が、内挿部34zの外周径よりも小さく、空洞Bが設けられている部分の外周径より大きくなるように形成されている。同様に、爪部形成部34iは、その内周径も、内挿部34zの内周径よりも小さく、空洞Bが設けられている部分の内周径より大きくなるように形成されている。

【0068】

詳しくは、爪部34jは、容器本体33Yのボトル口部33a(開口部A)に嵌合するために、その先端に内部に向けて突出するフック部が形成されている。図24は、このような爪部34jを有するキャップ部34Yを射出成型するための金型200の一部を示すものである。

金型200は、内型201と外型202とからなる。そして、図24(A)に示すように、双方の型201、202を合わせた状態で、双方の型201、202の間に溶融された樹脂材料を流し込んで、その後に冷却工程をおこなって爪部34j(キャップ部34Y)を形成する。その後、図24(B)に示すように、双方の型201、202を分割した後に、爪部34j(キャップ部34Y)を取り出すことになる。ここで、爪部34jのフック部を形成するために、外型202には起立部202aが形成されている。そして、双方の型201、202を分割するために、キャップ部34Yにおける爪部材34jの近傍には、外型202の起立部202aが抜けるための成型加工用の第1穴部34j1が設けられている。具体的に、爪部形成部34iの外周と空洞Bの外周との間には壁が立設されており、この壁に第1穴部34j1が設けられている。これが、図23において、爪部34jの内周面側に形成された第1穴部34j1である。この爪部34jの内周面側に形成された第1穴部34j1は、図21を参照して、キャップシール37が貼着される貼着面34vに形成されている。ただし、キャップシール37の機能(容器本体33Yとキャップ部34Yとのシール性である。)を満足させるために、第1穴部34j1の位置を外してキャップシール37の大部分が貼着面34v上に設置されるように構成している。

なお、図23を参照して、爪部34jの外周面側に形成された第2穴部34j3(成型加工用の穴部)は、爪部34jの背面(フック部が突出していない側の面である。)を形成するためのものである。具体的に、第2穴部34j3は、爪部形成部34iと内挿部34zとの間に立設されている壁面に形成された開口である。図23を参照して、右下方に形成された爪部34jについては、切欠部34xが第2穴部34j3の役目を果たしている。また、図23を参照して、最上方に形成された爪部34jについては、凹部34j2が第2穴部34j3の役目を果たしている。

【0069】

このように、本実施の形態1では、キャップ部34Yが一体成型にて形成されているため、キャップ部を2部品以上の成型品を接着又は溶着して構成する場合に比べて、接着又は溶着の精度のバラツキによってキャップ部自体の寸法が狙いのものからずれてしまう不具合が生じないことになる。したがって、容器本体33Yとキャップ部34Yとの隙間もばらつきにくくなつて、双方の部材33Y、34Y間におけるキャップシール37によるシール性が低下してしまう不具合や、キャップ部34Yのトナー排出口Wと画像形成装置本体100のトナー補給口72wとの位置がずれてトナー飛散が生じてしまう不具合が抑止される。さらに、キャップ部34Yが一体成型にて形成されているため、キャップ部を2部品以上の成型品を接着又は溶着して構成する場合に比べて、キャップ部34Y自体の機械的強度が高くなるとともに、金型費用が比較的安価になる。

なお、本実施の形態1では、キャップ部34Yを一体成型にて形成したが、キャップ部を2部品以上の成型品を接着又は溶着して構成する場合であつても、その内の1つの成型品が、少なくとも爪部34jとキャップシール37の貼着面34vとが一体となって構成されたものであれば、キャップシール37と容器本体33Yとの位置精度が向上して、容

10

20

30

40

50

器本体 33Y とキャップシール 37 との接触面からトナーが漏出する不具合（シール性が低下する不具合）が抑止されることになる。

【0070】

なお、図 19～図 22 を参照して、キャップ部 34Y の対向面（容器本体 33Y の開口部 A の周囲のボトル口部 33a に対向する面であって、貼着面 34v である。）には、シール材として環状のキャップシール 37 が貼着されている。キャップシール 37 は、開口部 A の周囲で容器本体 33Y 及びキャップ部 34Y の互いの対向面の隙間を封止するためのもので、発泡ポリウレタン等の弾性材料（発泡樹脂材料）で形成されている。

【0071】

ここで、図 21 及び図 22 を参照して、本実施の形態 1 では、キャップ部 34Y の貼着面 34v には、キャップシール 37 をキャップ部 34Y から分離するための窪み 34v1 が形成されている。また、この窪み 34v1 が形成された位置に対向するキャップ部 34Y の外周面上の位置には、キャップシール 37 をキャップ部 34Y から分離するための棒状の治具が挿入される挿入口としての切欠部 34x が形成されている。さらに、この切欠部 34x（挿入口）の一部には、上述した治具のテコの支点となる凹部 34x1 が形成されている。

このような構成により、トナー容器 32Y（キャップ部 34Y）をリサイクルする場合やメンテナンスする場合であっても、キャップ部 34Y からキャップシール 37 を簡単に分離することができる。具体的に、棒状の治具（例えば、プラス・ドライバーのようなものである。）を切欠部 34x（挿入口）から差し込んで、その先端を窪み 34v1 に挿入する。すなわち、キャップシール 37 の下面（貼着面側である。）の一部に治具の先端が挿入される。そして、棒状の治具の中央部を凹部 34x1 に係合させながら、凹部 34x1 をテコの支点としてキャップシール 37 を貼着面 34v から分離する。

【0072】

なお、本実施の形態 1 におけるキャップシール 37 は、キャップ部 37Y に貼着される面にフィルム部材 37a が貼着されている。このフィルム部材 37a は、ポリエステルフィルム等の材料で形成されていて、キャップシール 37 の本体を構成する発泡樹脂材料に比べて硬質であるために、上述した治具による分離作業性が向上することになる。

また、キャップシール 37 を分離するための窪み 34v1 は、キャップシール 37 の内周面側に対応する位置であって、キャップシール 37 が容器本体 33Y に当接する領域の領域外に対応する位置に形成されている。すなわち、窪み 34v1 は、キャップシール 37 において実際にシール性に寄与する領域から外れた部分に対向するように形成されている。これによって、容器本体 33Y とキャップ部 34Y との間に挟まれるキャップシール 37 が、窪み 34v1 によって変形するようではなく、双方の部材 33Y、34Y のシール性が低下する不具合が抑止される。

【0073】

ここで、本実施の形態 1 におけるキャップ部 34Y は、図 20 等を参照して、長手方向の先端部に設置された被押圧部 34c に対して、キャップシール 37（シール材）が長手方向の容器本体 33Y の側（図 14 の左方である。）に配設されている。このように、キャップ部 34Y の外周面から突出してキャップ部 34Y の外径を大きくしてしまう被押圧部 34c と、容器本体 33Y のボトル口部 33a（開口部 A）の大きさに合わせてある程度の貼着範囲（又は、キャップ部 34Y の外径）が必要とされるキャップシール 37 と、を別々の位置に設けることで、キャップ部 34Y の大型化（大径化）を防ぐことができる。

具体的に、キャップ部 34Y は、被押圧部 34c が形成された先端部の外径が、キャップシール 37 の貼着面 34v が形成された部分の外径よりも小さくなるように形成されている。したがって、キャップ部 34Y の先端部は被押圧部 34c が形成されてもその外径がそれほど大きくならず、キャップシール 37 の貼着面をある程度大きく確保することができる。すなわち、キャップ部 34Y が大型化することなく、容器本体 33Y とキャップ部 34Y との高いシール性が維持されて、トナー容器 32Y の着脱動作がスムーズに

10

20

30

40

50

おこなわれることになる。

【0074】

また、図11、図14等に示すように、キャップ部34Yの端面には、RFID用チップ35を設置するための設置部34kが形成されている。設置部34kは、その周囲がキャップ部34Yの端面から突出するように形成された壁部となっている。設置部34kの内部であって、矩形の壁部の四隅には、略矩形のRFID用チップ35の四隅を固定するための台座部が設けられている。この台座部上にRFID用チップ35を載置することによって、RFID用チップ35の裏面（第1部材34Y1に対向する面である。）に形成された電子デバイスが第1部材34Y1に接触しないように構成されている。なお、設置部34kへのRFID用チップ35の固定は、台座部上にRFID用チップ35を載置した後に、台座部の一部に熱と圧力を加えながら融解してから冷却固化してRFID用チップ35の四隅に接合させることでおこなわれる。10

【0075】

また、図20等に示すように、キャップ部34Yの底部には、その両側に、シャッタ部材34dがトナー排出口Wを開閉するようにシャッタ部材34dを案内して長手方向に移動させるためのシャッタレール34t（第2のレール部）が形成されている。より具体的に、シャッタレール34tは、トナー排出口Wが形成されている底面の縁部に短手方向（トナー容器32Yの長手方向に対して直交する方向であって、図14の紙面垂直方向である。）に張り出したリブ状の張り出し部が、長手方向（トナー容器32Yの長手方向に対して平行な方向である。）に延設されて形成されたものである。この張り出し部の端部が、次に説明する鉛直面34sとして機能する。20

キャップ部34Yの両側端にそれぞれ形成された2つの鉛直面34sは、トナー排出口Wを閉鎖した位置にあるシャッタ部材34dの閉鎖方向の端部から長手方向（装着方向）に突出する位置まで連続的に形成されている（図45をも参照できる。）。シャッタレール34tの端部上面にはシャッタ部材34dが前面側に抜けないように係止する係止突起が設けられている。本実施の形態1において、シャッタレール34tとして機能する部分は、上述した係止突起から、容器本体33Y側に延びている部分である。また、鉛直面34sは、上述した係止突起の位置からさらに前面側に向かって延びている。

さらに詳しくは、キャップ部34Yには、長手方向に直交する端面から長手方向（装着方向）に突起する2つの突起部34m（ツノ部材）が形成されている。この2つの突起部34mは、第2の穴部34bの下端近傍であって第2の穴部34bを短手方向（図14の紙面垂直方向である。）に挟むように配設されている。そして、上述した2つの鉛直面34sが、2つの突起部34mにおける側端の鉛直面をそれぞれ含むように構成されている。すなわち、突起部34mの外側の側端の鉛直面は、シャッタレール34tが形成されたリブの鉛直面34sと同一面となるように形成されている。30

ここで、2つの突起部34mの根元は、それぞれ、第2の穴部34bを形成するリブ（穴部34bの縁部）と同一の高さまで延びていて、リブの一部を形成している。また、第2の穴部34bの縁部と、2つの突起部34mの根元部分と、が設けられた端面は、シャッタ部材34dが閉鎖されている状態において、後述するシャッタシール36の先端面（前面側の端面である。）に対して略同一の平面上になるように形成されている。なお、本実施の形態1では、鉛直面34sを形成するものとして1対のツノ状の突起部34mが設けられているが、これらの1対のツノ状の突起部34mの先端面を繋げて1つの板状の突起部を形成して、その突起部の両側面を鉛直面34sとして用いることもできる。40

【0076】

このように構成された鉛直面34sは、キャップ受部73（トナー容器収容部70）のシャッタ閉機構72d（シャッタ挟持機構）における第1挟持部72d1によって挟持される挟持面である（図45等を参照できる。）。すなわち、キャップ受部73にセットされたキャップ部34Yにおけるシャッタ部材34dの姿勢は、シャッタ挟持機構としても機能するシャッタ閉機構72dによって定められることになる。

そして、このように挟持面として機能する鉛直面34sを上述したように装着方向（図50

45の右方である。)に長く延設することで、トナー容器収容部70からトナー容器32Yを取出すときには、シャッタ閉機構72dがシャッタ部材34dを完全に閉鎖するタイミングに対して、シャッタ閉機構72d(第2挾持部72d2)が鉛直面34sを基準としたシャッタ部材34dの保持を解除するタイミングを遅らせることができる。これにより、シャッタ部材34dがトナー排出口Wを完全に閉鎖しないうちにトナー容器32Yが装置本体100から取出される不具合が抑止されることになる。特に、2つの突起部34mの長手方向(装着方向)の先端部は、第1の穴部34aの端面から長手方向(装着方向)に突出した位置にあるため、キャップ部34Yがキャップ受部73から離脱されるときの最後のタイミングで、シャッタ閉機構72d(第2挾持部72d2)によるシャッタ部材34dの保持の解除がおこなわれて、上述したシャッタ部材34dの閉鎖不良を防止する効果が確実なものになる。10

なお、シャッタ閉機構72d(シャッタ挾持機構)の構成・動作については、後で図43~図45等を用いて詳しく説明する。

【0077】

このように構成されたキャップ部34Yの底部には、トナー排出口Wとの対向面上にシャッタシール36が貼着されたシャッタ部材34dが、設置されている。このシャッタ部材34dは、図15~図17に示すように、トナー容器収容部70へのトナー容器32Yの着脱動作に連動してトナー排出口Bを開閉するためのものである。

詳しくは、図25及び図26を参照して、シャッタ部材34dは、板状のシャッタ主部34d1と、シャッタ主部34d1から容器本体33Y側(キャップ部34Yと容器本体33Y)とが組み付けられた状態における、容器本体側である。)に向けて突出してシャッタ主部34d1より厚さが薄くて弾性をもたせたシャッタ変形部34d2と、で構成されている。シャッタ主部34d1は、その両外側に1対のシャッタスライダ34d12が形成され、その両内側に1対のシャッタレール係合部34d15が形成されている。シャッタスライダ34d12は、シャッタ主部34d1の側部に、トナー容器32Yの挿入方向に対して平行に延設されている突起である。シャッタレール係合部34d15は、シャッタ主部34d1の内側(シャッタスライダ34d12が突出している側の反対側)に、シャッタシール36と所定の間隔をもって突出している突起である。20

そして、シャッタ主部34d1のシャッタスライダ34d12がキャップ部34Yのスライド溝34n1(第1のレール部)に係合するとともに、シャッタ主部34d1のシャッタレール係合部34d15とシャッタシール36との間でキャップ部34Yのシャッタレール34t(第2のレール部)が挟み込むように係合して、これらのレール部34n1、34tに沿ってシャッタ部材34dが移動することで、シャッタ主部34d1がトナー排出口Wを開閉する。30

なお、本実施の形態1では、図20等を参照して、シャッタ収容部34nに形成されたスライド溝34n1(第1のレール部)の長手方向の長さ(トナー容器32Yの挿入方向に対する長さである。)が、シャッタレール34t(第2のレール部)の前記長手方向の長さに比べて、短くなるように形成されている。

ここで、シャッタ主部34d1の上面(トナー排出口Wに対向する面である。)には、シール部材としてのシャッタシール36が貼着されている。シャッタシール36は、シャッタ主部34d1(シャッタ部材34d)がトナー排出口Wを閉鎖した状態において、シャッタ主部34d1とトナー排出口Wとの間からトナーが漏出するのを防止するためのものであって、発泡樹脂材料等で形成することができる。40

本実施の形態1におけるシャッタシール36は、図25及び図26に示すように、シャッタ部材34dの閉鎖方向の端部から長手方向(装着方向)に突出するように配設されている。このシャッタシール36の先端部(突出した部分)は、キャップ部34Yがキャップ受部73に装着されるときに、トナー補給口72wの周囲に形成された壁部(図29等)を参照できる。)に当接して、トナー容器32Y内のトナーがトナー補給口72wの周囲に漏出するのを防止するシール材として機能することになる。

【0078】

50

図25及び図26を参照して、シャッタ部材34dのシャッタ変形部34d2は、シャッタ主部34d1に一体的に形成されていて、シャッタ主部34d1との接続位置(図18の破線で囲んだ部分である。)を基点にして上下方向に弾性変形可能に形成されている。シャッタ変形部34d2は、シャッタ主部34d1に対して長手方向であって容器本体33Yの側に配設されている(図15等を参照できる。)。このシャッタ変形部34d2には、ストッパ部34d22とストッパ解除部34d21とが形成されている。また、シャッタ変形部34d2は、シャッタ主部34d1から下方(図14の下方である。)に向かって傾斜を有するように延設されている。

シャッタ変形部34d2のストッパ部34d22は、シャッタ変形部34d2の開放方向(図18の左方向である。)の最端部(シャッタ主部34d1から離れたシャッタ変形部34d2の先端である。)に形成された壁部であって、これがキャップ部34Yの収納部34nに形成された当接部34n5に当接することで、トナー排出口Wを開鎖した状態からトナー排出口Wを開放する方向へのシャッタ部材34dの移動を規制する。すなわち、トナー容器32Yは、単独の状態(装置本体100にセットされていない状態である。)で、シャッタ部材34dのストッパ部34d22が当接部34n5に当接しているために、シャッタ部材34dが独自に開放方向に移動してトナー排出口Wを開放してしまうようなことは生じない。

【0079】

シャッタ変形部34d2のストッパ解除部34d21(ストッパ解除用突起部)は、鉛直方向下方に突出するように形成されていて、下方から外力を受けることによりシャッタ変形部34d2の上方への弾性変形にともないストッパ部34d22を上方に変位させて当接部34n5との当接状態を解除するためのものである。ストッパ解除部34d21は、ストッパ部34d22と、接続位置(シャッタ主部34d1とシャッタ変形部34d2との接続位置である。)と、の間に形成されていて、長手方向の両側にスロープが形成された山形の突起である。そして、このストッパ解除部34d21が、トナー容器収容部70へのトナー容器32Yの装着動作に連動して、ボトル受部72に形成されたストッパ解除付勢部72b(図29等を参照できる。)に当接して、ストッパ解除付勢部72bによって上方に押し上げられることによって(下方から外力を受けることによって)、シャッタ変形部34d2が上方に弾性変形されてストッパ部34d22も上方に変位される。こうして、ストッパ部34d22と当接部34n5との当接状態が解除されて、シャッタ部材34dの開放方向の移動が可能になる。

また、本実施の形態1において、シャッタ変形部34d2は、上述したように下方に向かって傾斜しているため、ストッパ解除付勢部72bによって上方に押し上げられて弾性変形することによりその傾斜が相殺されて、シャッタ主部34d1に対して直線的になる。そのため、シャッタ収納部34n内でシャッタ変形部34d2がシャッタ主部34d1に対して上方に反り返る量が少なくなる(又は、反り返る量がゼロになる。)。したがって、シャッタ収納部34n内に収容されたシャッタ変形部34d2が、容器本体33Yに接触する等の不具合が抑止され、シャッタ収納部34nのスペースが有効に活用されることになる。

【0080】

以下、図18(A)~図18(C)を用いて、トナー容器収容部70へのトナー容器32Yの装着動作に連動したシャッタ部材34dの動作について詳述する。なお、図18(A)、図18(C)におけるシャッタ部材34dの位置は、それぞれ、図15、図16におけるシャッタ部材34dの位置に対応する。

図18(A)に示すように、トナー容器収容部70へのトナー容器32Yの装着動作(図18の右方向への移動である。)が開始されて、ボトル受部72に形成されたストッパ解除付勢部72b(図29等をも参照できる。)の位置にシャッタ部材34dのストッパ解除部34d21が達していないとき、シャッタ部材34dのストッパ部34d22が当接部34n5に当接していて、シャッタ部材34dの開放方向の移動が規制されている。

その後、トナー容器32Yの装着動作が進むと、図18(B)に示すように、ストッパ

10

20

30

40

50

解除付勢部 7 2 b によってストッパ解除部 3 4 d 2 1 が押し上げられて、シャッタ変形部 3 4 d 2 が接続位置（破線で囲んだ部分である。）を基点として弾性変形する。これにより、ストッパ部 3 4 d 2 2 と当接部 3 4 n 5 との当接状態が解除されて、シャッタ部材 3 4 d の開放方向の相対的な移動が可能になる。

その後、シャッタ部材 3 4 d は、キャップ受部 7 3 のトナー補給口 7 2 w の周囲に形成された壁部（図 2 9 等を参照できる。）に当接して、トナー容器収容部 7 0（キャップ受部 7 3）における移動が規制される（シャッタ部材 3 4 d は長手方向に絶対的に移動しないことになる。）。しかし、トナー容器 3 2 Y の装着方向の移動は進められるために、シャッタ部材 3 4 d の開放方向の相対的な移動がおこなわれる。すなわち、図 1 8（C）に示すように、シャッタ部材 3 4 d は、容器本体 3 3 Y の側に相対的に移動して、そのシャッタ変形部 3 4 d 2 がシャッタ収納部 3 4 n（収納部）内に収納される。こうして、シャッタ部材 3 4 d の開放方向の移動によるトナー排出口 W の開放が完全に終了する。このとき、シャッタ部材 3 4 d のストッパ解除部 3 4 d 2 1 は、シャッタ収納部 3 4 n の切欠部 3 4 n 6（図 1 7 等も参照できる。）に格納される。10

【0081】

このように、本実施の形態 1 におけるトナー容器 3 2 Y は、シャッタ部材 3 4 d にシャッタ主部 3 4 d 1 との接続位置を基点にして弾性変形するシャッタ変形部 3 4 d 2 を設けて、そのシャッタ変形部 3 4 d 2 にシャッタ部材 3 4 d の開放方向の移動を規制するストッパ部 3 4 d 2 2 とそれを解除するストッパ解除部 3 4 d 2 1 とを設けているため、トナー容器 3 2 Y が単体の状態でシャッタ部材 3 4 d が勝手にトナー排出口 W を開放してしまうことがなく、トナー容器 3 2 Y が画像形成装置本体 1 0 0 にセットされるときにのみその装着動作に連動してシャッタ部材 3 4 d がトナー排出口 W を開放することになる。20

【0082】

ここで、シャッタ主部 3 4 d 1 のシャッタレール係合部 3 4 d 1 5（図 2 5 を参照できる。）は、キャップ部 3 4 Y に形成された第 2 の当接部 3 4 s 1 0（図 2 0 を参照できる。）に当接して閉鎖方向（ストッパ部 3 4 d 2 2 によって規制される方向とは逆方向である。）へのシャッタ部材 3 4 d の移動を規制する第 2 のストッパ部としても機能する。すなわち、シャッタ部材 3 4 d がトナー排出口 W を開放した状態（図 1 6、図 1 7 の状態である。）から閉鎖した状態（図 1 5 の状態である。）に移行するときに、閉鎖方向手前側ではシャッタ部材 3 4 d のシャッタレール係合部 3 4 d 1 5（第 2 のストッパ部）が第 2 の当接部 3 4 s 1 0 に当接して、閉鎖方向奥側ではシャッタ部材 3 4 d のストッパ部 3 4 d 2 2 が当接部 3 4 n 5 に当接して、シャッタ部材 3 4 d の閉鎖時の位置が定まることになる。30

なお、図 2 0 を参照して、シャッタレール 3 4 t の上方には、溝部を挟んで、シャッタレール 3 4 t の鉛直面 3 4 s を含む仮想平面上にある鉛直面（又は、仮想平面に対して平行な鉛直面）を有するリブ 3 4 p が長手方向に延設されている。このリブ 3 4 p は、図 4 3～図 4 5 等に示すシャッタ閉機構 7 2 d（シャッタ挟持機構）の第 1 挟持部材 7 2 d 1 によって、シャッタレール 3 4 t の鉛直面 3 4 s が挟持されるときに、第 1 挟持部材 7 2 d 1 がシャッタレール 3 4 t 上方の溝部に入り込まないようにするためのものである。すなわち、リブ 3 4 p とシャッタレール 3 4 t との間の距離（溝部の距離である。）は、第 1 挟持部材 7 2 d 1 の高さ（図 4 3 の紙面垂直方向の長さである。）よりも狭く設定されている。40

なお、リブ 3 4 p は、側方（図 1 4 の紙面垂直方向である。）に突出するとともに長手方向（図 1 4 の左右方向である。）に延設されていればその機能を達成することができ、上述した鉛直面を必ずしも有していないてもよい。

【0083】

また、図 2 5、図 2 6 等を参照して、シャッタ部材 3 4 d のシャッタ主部 3 4 d 1 の両側端であって装着方向先端には、1 対の被挟持部 3 4 d 1 1 が形成されている。この被挟持部 3 4 d 1 1 は、図 4 3～図 4 5 等に示すように、シャッタ部材 3 4 d の開閉動作時にシャッタ閉機構 7 2 d（シャッタ挟持機構）の第 2 挟持部材 7 2 d 2 によって挟持される50

ためのものである。被挟持部 3 4 d 1 1 は、シャッタ主部 3 4 d 1 の装着方向先端に起立する係合壁 3 4 d 1 1 a と、被挟持部 3 4 d 1 1 の上方に装着方向に平行に延設されている抑え壁 3 4 d 1 1 b と、側壁 3 4 d 1 1 c (シャッタ主部 3 4 d 1 の側壁も兼ねている。)と、からなる。

シャッタ部材 3 4 d の開閉動作時に、シャッタ部材 3 4 d の被挟持部 3 4 d 1 1 がシャッタ閉機構 7 2 d (シャッタ挟持機構) の第 2 挟持部材 7 2 d 2 に挟持され、キャップ部 3 4 Y の鉛直面 3 4 s がシャッタ閉機構 7 2 d (シャッタ挟持機構) の第 1 挟持部材 7 2 d 1 に挟持されることで、シャッタ部材 3 4 d の開閉動作時におけるキャップ受部 7 3 でのシャッタ部材 3 4 d 及びキャップ部 3 4 Y の姿勢が定められることになる。このとき、シャッタ閉機構 7 2 d (シャッタ挟持機構) の第 2 挟持部材 7 2 d 2 に挟持されているのは被挟持部 3 4 d 1 1 (シャッタ主部 3 4 d 1) の側壁 3 4 d 1 1 c であり、抑え壁 3 4 d 1 1 b は第 2 挟持部材 7 2 d 2 に対して被挟持部 3 4 d 1 1 が上下方向に移動するのを抑える役割を果たす。また、後述するが、被挟持部 3 4 d 1 1 の係合壁 3 4 d 1 1 a は、第 2 挾持部材 7 2 d 2 に係合する。
10

【0084】

ここで、本実施の形態 1 におけるトナー容器 3 2 Y は、図 1 5 を参照して、シャッタ部材 3 4 d のストッパ解除部 3 4 d 2 1 が、キャップ部 3 4 Y の非互換形状部 3 4 g に対して長手方向の容器本体 3 3 Y の側 (図 1 4 の左側である。) に配設されている。すなわち、非互換形状部 3 4 g が形成された位置に対して、ストッパ解除部 3 4 d 2 1 は図 1 4 の左側に形成されている。
20

このように構成することで、図 4 に示すようなトナー容器 3 2 Y の装着動作をおこなう際に、そのトナー容器が異なる色のものであると、キャップ部 3 4 Y の先端に設けた非互換形状部 3 4 g が真っ先にキャップ受部 7 3 の嵌合部 7 3 c に係合せずに当接することになるため、キャップ部 3 4 Y のトナー排出口 W に覆設されたシャッタ部材 3 4 d の開放動作 (ストッパ解除部 3 4 d 2 1 によるストッパ部 3 4 d 2 2 の解除動作) が開始されて色の異なるトナーがトナー排出口 W から画像形成装置本体 1 0 0 に向けて誤って供給されてしまう不具合が確実に抑止される。

特に、本実施の形態 1 における画像形成装置 1 0 0 は、図 4 に示すように、トナー容器収容部 7 0 に対してトナー容器 3 2 Y が上方から載置された後に水平方向 (長手方向) にスライド移動されて装着動作が完了するように構成されているために、トナー容器収容部 7 0 におけるキャップ受部 7 3 の位置でトナー容器の非互換性を判断する必要がある。したがって、上述したようにキャップ部 3 4 Y の先端に非互換形状部 3 4 g を設ける構成が、有用になる。
30

【0085】

また、本実施の形態 1 におけるトナー容器 3 2 Y は、先に説明したように、シャッタ部材 3 4 d におけるシャッタ主部 3 4 d 1 がトナー排出口 W を開閉する動作を案内するレール部として、スライド溝 3 4 n 1 (第 1 のレール部) と、シャッタレール 3 4 t (第 2 のレール部) と、が設けられている。図 2 0 を参照して、スライド溝 3 4 n 1 (第 1 のレール部) は、シャッタ主部 3 4 d 1 におけるシャッタ変形部 3 4 d 2 の側 (図 1 4 の左方である。) を支持するように長手方向に延設されている。これに対して、シャッタレール 3 4 t (第 2 のレール部) は、シャッタ主部 3 4 d 1 におけるシャッタ変形部 3 4 d 2 から離れた側を (図 1 4 の右方である。) を支持するように長手方向に延設されている。すなわち、シャッタ主部 3 4 d 1 は、スライド溝 3 4 n 1 (第 1 のレール部) とシャッタレール 3 4 t (第 2 のレール部) とによって、長手方向の両側で支持されていることになる。
40

そして、図 2 0 等を参照して、シャッタ収容部 3 4 n に形成されたスライド溝 3 4 n 1 (第 1 のレール部) の長手方向の長さ (トナー容器 3 2 Y の挿入方向に対する長さである。) が、シャッタレール 3 4 t (第 2 のレール部) の前記長手方向の長さに比べて、短くなるように形成されている。なお、スライド溝 3 4 n 1 は、シャッタ部材 3 4 d のシャッタスライダ 3 4 d 1 2 の長さよりも短くなるようにも形成されている。

詳しくは、図 2 0 を参照して、シャッタレール 3 4 t (鉛直面 3 4 s とリブ 3 4 p との
50

間に挟まれた溝部である。)は、長手方向の長さが15~20mm程度に比較的長く形成されている。これに対して、図19、図20を参照して、スライド溝34n1(上壁と側壁と下壁とで囲まれた溝部であって、図中の破線で囲んだ部分である。)は、長手方向の長さが1~2mm程度に短く形成されている。また、スライド溝34n1の端部は、キャップ部34Yの内部で他の壁面と同一面になっている。すなわち、スライド溝34n1の長手方向の長さは、キャップ部34Yの肉厚分となっている。

【0086】

換言すると、本実施の形態1におけるキャップ部34Yは、シャッタ部材34dがトナー排出口Wを開放する動作にともない、シャッタ主部34d1においてスライド溝34n1に支持された部分とシャッタレール34tによって支持された部分との距離が短くなるように構成されていることになる。すなわち、図20に示すスライド溝34n1の位置(スライド溝34n1とシャッタスライダ34d12とが当接する位置である。)と、シャッタレール34tとシャッタスライダ34d12とが当接する位置と、の距離(長手方向の距離である。)が、シャッタ部材34dの開放動作にともない徐々に短くなっていく。

したがって、シャッタ部材34dがトナー排出口Wを完全に開放した状態(図16、図17の状態であって、シャッタ変形部34d2がシャッタ収納部34nに収納された状態である。)では、シャッタ主部34d1はスライド溝34n1とシャッタレール34tとの短いスパンにて支持されることになる。そのため、シャッタ主部34d1が長いスパンにて支持されている場合(図15の状態である。)に比べて、シャッタ主部34d1が上下方向にガタつきやすくなり、シャッタ主部34d1の端部(容器本体33Y側の端部である。)に接続されたシャッタ変形部34d2(シャッタ収納部34nとの当接によって弾性変形している。)の弾性変形の度合いが小さくなる。これをシャッタ部材34dの開放動作に合わせて連続的にみると、シャッタ変形部34d2の弾性変形量は、ストッパ解除部34d21によるストッパ部34d22の解除がおこなわれたとき(装置本体100のストッパ解除付勢部72bによってストッパ解除部34d21が押し上げられたときである。)に最大になり、その後はシャッタ主部34d1がスライド溝34n1とシャッタレール34tとによって支持されるスパンの漸減にともない弾性変形量も漸減する。

【0087】

このような構成により、シャッタ部材34dがトナー排出口Wを開放している状態(図16、図17の状態であって、シャッタ変形部34d2がシャッタ収納部34nに収納されている状態である。)が長時間続いても、シャッタ部材34dがトナー排出口Wを閉鎖している状態(図15の状態である。)と同様に、シャッタ部材34dに塑性変形が生じてしまう不具合が抑止される。したがって、シャッタ部材34dの開閉動作をおこなった後であっても、シャッタ部材34dの周囲からトナーが漏出する不具合を未然に防止することができる。さらには、シャッタ部材34dの開放動作にともない、シャッタ変形部34d2の弾性変形量が漸減していくために、トナー容器32Yの装着動作(シャッタ部材34dの開放動作)もスムーズにおこなわれることになる。

【0088】

なお、上述した構成において、シャッタ部材34dがトナー排出口Wを完全に開放したとき(図16、図17の状態である。)に、シャッタ主部34d1においてシャッタレール34t(第2のレール部)によって支持されていた部分がシャッタレール34tから離脱して、シャッタ主部34d1がスライド溝34n1(第1のレール部)によってのみ支持されるように構成することもできる。その場合には、シャッタ部材34dがトナー排出口Wを完全に開放した状態において、シャッタ主部34d1はスライド溝34n1のみで支持されてそのガタツキ量をさらに大きくできるため、シャッタ変形部34d2の弾性変形量もさらに小さくなつて、上述した効果をさらに確実なものにすることができる。

【0089】

ここで、本実施の形態1では、図15を参照して、シャッタ収納部34n(収納部)に、シャッタ部材34dの開放動作にともないシャッタ変形部34d2のストッパ解除部34d21が通過する位置に、シャッタ収納部34nに対するストッパ解除部34d21の

接触力を低下させる穴部としての切欠部 3 4 n 6 が形成されている。このように、シャッタ収納部 3 4 n に切欠部 3 4 n 6（穴部）を設けることで、シャッタ部材 3 4 d の開放動作にともないシャッタ変形部 3 4 d 2 がシャッタ収納部 3 4 n に収納される際に、ストップ解除部 3 4 d 2 1 はシャッタ収納部 3 4 n の上面にまったく接触しないことになる（押圧されないことになる）。したがって、シャッタ部材 3 4 d の開放動作にともなう、シャッタ変形部 3 4 d 2 の弾性変形を小さくすることができる。

なお、本実施の形態 1 では、シャッタ収納部 3 4 n に対するストップ解除部 3 4 d 2 1 の接触力を低下させるために、切欠部 3 4 n 6（穴部）を形成したが、切欠部 3 4 n 6（穴部）の代わりに溝部を同じ範囲に設けることもできる。

また、本実施の形態 1 では、シャッタ部材 3 4 d の開放動作にともないシャッタ変形部 3 4 d 2 のストップ解除部 3 4 d 2 1 が通過する位置（範囲）に切欠部 3 4 n 6（穴部）を形成したが、シャッタ部材 3 4 d の開放動作の終了にともないストップ解除部 3 4 d 2 1 が停止する位置に穴部又は溝部を形成することもできる。この場合には、シャッタ収納部 3 4 n にシャッタ変形部 3 4 d 2 が収納された状態（図 1 6、図 1 7 の状態である。）におけるシャッタ変形部 3 4 d 2 の弾性変形を小さくすることができる。10

【 0 0 9 0 】

なお、本実施の形態 1 におけるシャッタ収納部 3 4 n（収納部）は、シャッタ部材 3 4 d の開閉動作をスムーズにおこなうためのものである。すなわち、キャップ部 3 4 Y にシャッタ収納部 3 4 n を設けることで、シャッタ部材 3 4 d がトナー排出口 W を開放している状態でも、シャッタ部材 3 4 d がトナー排出口 W を閉鎖している状態と同様に、シャッタ部材 3 4 d がキャップ部 3 4 Y から下方に突出することなくキャップ部 3 4 Y と一体化するため、シャッタ部材 3 4 d の開閉動作がスムーズにおこなわれる。20

【 0 0 9 1 】

ここで、本実施の形態 1 におけるキャップ部 3 4 Y は、長手方向に直交する断面でみたときに、図 2 3 に示すように、容器本体 3 3 Y を回転可能に保持するために周方向に並設された 5 つの爪部 3 4 j のうち、1 つの爪部 3 4 j がシャッタ収納部 3 4 n に対向する上部に配置され、いずれの爪部 3 4 j もシャッタ収納部 3 4 n の位置には配置されないように構成されている。上述したように、シャッタ収納部 3 4 n は、シャッタ変形部 3 4 d 2 が収納される部分であるために、構造的に、容器本体 3 3 Y との隙間が大きくなってしまうとともに、爪部 3 4 j を形成することができない。そのため、構造的に、キャップ部 3 4 Y の底部（シャッタ収納部 3 4 n が設けられた部分である。）では、容器本体 3 3 Y を保持する力（規制力）が小さくなってしまう。これに対して、本実施の形態 1 では、1 つの爪部 3 4 j がシャッタ収納部 3 4 n に対向する上部に配置されているために、容器本体 3 3 Y の下方に対するキャップ部 3 4 Y の規制力が弱くて容器本体 3 3 Y が上下方向に倒れようとしても、それを相殺するようにシャッタ収納部 3 4 n に対向する上部に設置された爪部 3 4 j が容器本体 3 3 Y を保持することになる。したがって、キャップ部 3 4 Y によって容器本体 3 3 Y が周方向にわたってバランスよく保持されることになる。30

【 0 0 9 2 】

さらに、図 1 4 を参照して、本実施の形態 1 におけるキャップ部 3 4 Y には、シャッタ収納部 3 4 n の近傍の位置に、容器本体 3 3 Y との隙間を小さくするための突出部 H が設けられている。40

このような構成により、上述したように容器本体 3 3 Y の下方に対するキャップ部 3 4 Y の規制力が弱くて容器本体 3 3 Y が上下方向に倒れようとしても、その動作がキャップ部 3 4 Y の突出部 H が容器本体 3 3 Y に当接することで制限されることになる。したがって、キャップ部 3 4 Y によって容器本体 3 3 Y が周方向にわたってバランスよく保持されることになる。

【 0 0 9 3 】

ここで、図 1 6 及び図 4 5 を参照して、上述のように構成されたシャッタ部材 3 4 d によって開閉されるキャップ部 3 4 Y のトナー排出口 W は、鉛直方向下方からみたときに、六角形状に形成されている。50

詳しくは、キャップ部34Yには、トナー排出口Wの周囲に、下方に向けて突出する縁部34rが形成されている。この縁部34rは、長手方向(図45の左右方向である。)の両側の先端部34r1が、それぞれ、トナー排出口Wの中央部から離れる方向に向かって長手方向に尖状に形成されている。詳しくは、縁部34rは、鉛直方向下方からみたときに、長手方向に沿って互いに対向する平行部34r2と、長手方向に対向する先端部に位置する2つの頂角部34r1と、を有する六角形状の縁部である。そして、トナー排出口Wは、縁部34rの六角形状に沿うように六角形状に形成されている。

このように、トナー排出口Wの周囲の縁部34rの、長手方向(シャッタ部材34dが開閉される方向である。)の先端部34r1を尖状に形成することで、シャッタ部材34dに貼着されたシャッタシール36は、シャッタ部材34dを閉鎖するときには尖状の先端部34r1によって小さな面積にて縁部34r1との摺接が開始されて徐々にその摺接面積が広がっていくために、縁部34rとの接触によってシャッタシール36に剥がれや破損が生じにくくなる。また、シャッタ部材34dを開放するときにも縁部34rとの摺接面積が徐々に狭まっていくために、縁部34rとの接触によるシャッタシール36へのダメージが少なくなる。

さらに、図46を参照して、キャップ受部73のトナー補給口72wの周囲にも、発泡樹脂材料からなるシール部材76が貼着されていて、トナー容器32Yのトナー排出口Wに連通するトナー補給口72wからのトナー飛散が防止される。そして、トナー補給口72wの周囲に設置されたシール部材76に対して、トナー容器32Yの長手方向の装着動作にともないキャップ部34Yの縁部34rが摺接しても、尖状の先端部34r1によって小さな面積にて縁部34r1とシール部材76との摺接が開始されて徐々にその摺接面積が広がっていくために、縁部34rとの接触によってトナー補給口72wのシール部材76に剥がれや破損が生じにくくなる。また、トナー容器32Yの長手方向の離脱動作をおこなうときにも、トナー補給口72wのシール部材76と縁部34rとの摺接面積が徐々に狭まっていくために、縁部34rとの接触によるトナー補給口72wのシール部材76へのダメージが少なくなる。

したがって、装置本体100へのトナー容器32Yの着脱動作にともないトナー容器32Y内に収納しているトナー(又は、残留するトナー)が外部に飛散する不具合を確実に防止することができる。

【0094】

なお、図16を参照して、本実施の形態1において、キャップ部34Yの縁部34rは、長手方向(図45の左右方向である。)に向いた面(先端部34r1に接する面である。)が、トナー排出口Wの中央部から離れるにつれて下方に向けて突出する量が漸減するようテープ状に形成されている。

このような構成により、トナー容器32Yの長手方向の着脱動作にともないシャッタ部材34dに貼着されたシャッタシール36が縁部34rと擦れても、シャッタシール36にダメージがさらに生じにくくなる。同様に、トナー容器32Yの長手方向の着脱動作にともない、キャップ受部73のトナー補給口72wの周囲に設けられたシール部材76(図46を参照できる。)が縁部34rと擦れても、そのシール部材76にダメージがさらに生じにくくなる。

【0095】

ここで、本実施の形態1では、トナー容器32Y、32M、32C、32K内に収容するトナーとして、体積平均粒径をDv(μm)として個数平均粒径をDn(μm)としたときに、

$$\begin{array}{ll} 3 \quad D_v \quad 8 & \dots (1) \\ 1.00 \quad D_v / D_n \quad 1.40 & \dots (2) \end{array}$$

なる関係が成立するように形成されたものを用いている。これによって、現像工程時に画像パターンに応じたトナー粒子の選択がおこなわれて良好な画質が維持されるとともに、現像装置で長時間攪拌されても良好な現像性が維持される。さらには、チューブ71等のトナー補給経路が閉塞することなく、トナーが効率的かつ確実に搬送されることになる。

10

20

30

40

50

なお、トナーの体積平均粒径及び個数平均粒径の測定は、代表的には、コールカウンタ一式粒度分布測定器「コールターカウンターTA-2」(コールター社製)又は「コールターマルチサイザー2」(コールター社製)を用いて測定することができる。

【0096】

さらに、本実施の形態1では、トナー容器32Y、32M、32C、32K内に収容するトナーとして、形状係数SF-1が100～180の範囲になって、形状係数SF-2が100～180の範囲になるように形成された略球形トナーを用いている。これにより、高い転写効率を維持しつつ、クリーニング性能の低下を抑止することができる。さらには、チューブ71等のトナー補給経路が閉塞することなく、トナーが効率的かつ確実に搬送されることになる。

ここで、形状係数SF-1は、トナー粒子の球形度を示すものであり、次式で求まる。

$$SF-1 = (M^2 / S) \times (100 / 4)$$

上式において、Mはトナー粒子の投影面における最大粒径(まばらな粒径の中で最も大きな粒径である。)であり、Sはトナー粒子の投影面の面積である。したがって、形状係数SF-1が100であるトナー粒子は真球であって、100から大きくなるほど球形度が低くなる。

【0097】

また、形状係数SF-2は、トナー粒子の凹凸度を示すものであり、次式で求まる。

$$SF-2 = (N^2 / S) \times (100 / 4)$$

上式において、Nはトナー粒子の投影面における周長であり、Sはトナー粒子の投影面の面積である。したがって、形状係数SF-2が100であるトナー粒子は凹凸がなくて、100から大きくなるほど凹凸が大きくなる。

なお、形状係数SF-1及び形状係数SF-2は、走査型電子顕微鏡「S-800」(日立製作所社製)にて撮影したトナー粒子の写真を、画像解析装置「LUSEX3」(ニレコ社製)にて解析して求める。

【0098】

次に、図29～図46にて、トナー容器収容部70(ボトル受部72、キャップ受部73)について詳述する。

先に図4にて説明したように、トナー容器収容部70には、ボトル受部72やキャップ受部73が設けられている。そして、トナー容器32Yは、ユーザーによって、長手方向を水平方向とした状態でボトル受部72のボトル受面72a上に上方から載置された後に、容器本体33Yに対してキャップ部34Yを先頭にして長手方向を装着方向としてボトル受面72a上を滑動しながらキャップ受部73に向けて押し込まれる。

ここで、図29、図30等を参照して、ボトル受部72には各色ごとにボトル受面72aが形成され、キャップ受部73にも各色ごとにボトル受部73が形成されていて、それに対応するトナー容器32Y、32M、32C、32Kが挿入されて(白矢印方向の挿入である。)、各ボトル受部72でそれぞれのキャップ部が非回転で保持される。

なお、図29、図30、図34～図36、図40～図42等において、ボトル受部72の構成を図示するために、4つのキャップ受部72のうち一部のキャップ部の図示を省略している。

【0099】

図29～図31を参照して、トナー容器収容部70のボトル受部72には、ボトル受面72a、ストッパ解除付勢部72b、シャッタ挟持機構としてのシャッタ閉機構72d、トナー補給口72w、シール部材76、等が設けられている。

ボトル受面72aは、トナー容器32Yの着脱動作時にはトナー容器32Yの滑動面として機能し、トナー容器32Yのセットが完了した後には回転駆動する容器本体33Yの保持部として機能する。

ストッパ解除付勢部72bは、ボトル受面72aにおいてキャップ受部73の側(トナー容器32Yの装着方向下流側である。)に形成された台形状のリブである。先に図18等で説明したように、ストッパ解除付勢部72bは、トナー容器32Yの装着動作に連動

して、シャッタ部材 3 4 Y のストッパ解除部 3 4 d 2 1 を押し上げてストッパ部 3 4 d 2 2 と当接部 3 4 n 5 との当接状態を解除するためのものである（シャッタ部材 3 4 d の開放動作を可能にするためのものである。）。

【 0 1 0 0 】

図 2 9 ~ 図 3 1 、図 4 3 ~ 図 4 5 を参照して、シャッタ閉機構 7 2 d （シャッタ挟持機構）は、キャップ受部 7 3 に覆われたボトル受部 7 2 上の位置であって、トナー補給口 7 2 w に対してトナー容器 3 2 Y の装着方向上流側に配設されている。シャッタ閉機構 7 2 d は、図 4 3 の上下方向に対向するように配設された 1 対の略馬蹄形の部材であって、ねじりコイルスプリングが設置された支軸部 7 2 d 3 を中心にして回動可能に構成されている。シャッタ閉機構 7 2 d （シャッタ挟持機構）は、一端側に第 1 挟持部 7 2 d 1 が形成され、他端側に第 2 挟持部 7 2 d 2 が形成されている。そして、先に説明したように、トナー容器 3 2 Y におけるシャッタ部材 3 4 d の開閉動作時に、シャッタ部材 3 4 d の被挟持部 3 4 d 1 1 が第 2 挟持部材 7 2 d 2 に挟持され、キャップ部 3 4 Y の鉛直面 3 4 s が第 1 挟持部材 7 2 d 1 に挟持されることで、シャッタ部材 3 4 d の開閉動作におけるキャップ受部 7 3 でのシャッタ部材 3 4 d 及びキャップ部 3 4 Y の姿勢が定められてスムーズな開閉動作が可能になる。
10

なお、シャッタ部材 3 4 d の開閉動作にともなうシャッタ閉機構 7 2 d （シャッタ挟持機構）の動作については、後で図 4 3 ~ 図 4 5 にて詳述する。

【 0 1 0 1 】

図 2 9 ~ 図 3 3 を参照して、トナー容器収容部 7 0 のキャップ受部 7 3 には、主基準ピン 7 3 a 、従基準ピン 7 3 b 、嵌合部 7 3 c 、押圧部 7 3 d 、被係合部 7 3 m 、アンテナ 7 3 e （R F I D 用アンテナ）、駆動ギア 8 1 、軸受 7 3 k 、等が設けられている。
20

先に図 1 1 等を用いて説明したように、主基準ピン 7 3 a と従基準ピン 7 3 b とは、それぞれ、キャップ部 3 4 Y の第 1 の穴部 3 4 a と第 2 の穴部 3 4 b とに係合する。そして、キャップ受部 7 3 におけるキャップ部 3 4 Y の位置決めがおこなわれる。

ここで、図 3 2 、図 4 6 等を参照して、主基準ピン 7 3 a は、従基準ピン 7 3 b よりも長手方向に長く形成されている（根元部となる基準面の位置は同一平面上に形成されている。）。なお、主基準ピン 7 3 a と従基準ピン 7 3 b とは、いずれも、長手方向（トナー容器 3 2 Y の着脱方向である。）に延設されている。また、主基準ピン 7 3 a は、その先端部が先細り形状となっている。これらにより、キャップ受部 7 3 へのトナー容器 3 2 Y の長手方向の装着動作において、キャップ受部 7 3 へのトナー容器 3 2 Y のスムーズな装着が可能になる。
30

また、被係合部 7 3 m は、トナー容器 3 2 Y のキャップ部 3 4 Y に形成された第 1 係合部 3 4 e 及び第 2 係合部 3 4 f （規制部）に係合する。これにより、キャップ部 3 4 Y の姿勢が規制されながらキャップ受部 7 3 に対してキャップ部 3 4 Y が着脱されるとともに、キャップ受部 7 3 にキャップ部 3 4 Y が装着された状態でのキャップ部 3 4 Y の姿勢が規制される。

【 0 1 0 2 】

また、嵌合部 7 3 c は、トナー容器 3 2 Y のキャップ部 3 4 Y の先端部に形成された非互換形状部 3 4 g に係合する。このように、キャップ受部 7 3 にトナー容器 3 2 Y の非互換形状部 3 4 g に対応する嵌合部 7 3 c を設けることで、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。）が誤セットされる不具合が防止される。
40

ここで、この嵌合部 7 3 c は、図 3 2 等を参照して、キャップ受部 7 3 において長手方向のボトル受部 7 2 に近い側に設けられている。これにより、キャップ部 3 4 Y の先端に設けた非互換形状部 3 4 g が真っ先にキャップ受部 7 3 の嵌合部 7 3 c に係合せずに干渉することになるため、キャップ部 3 4 Y のトナー排出口 W に覆設されたシャッタ部材 3 4 d の開放動作が開始されて色の異なるトナーがトナー排出口 W から画像形成装置本体 1 0 0 に向けて誤って供給されてしまう不具合が確実に抑止される。

特に、本実施の形態 1 における画像形成装置 1 0 0 は、図 4 に示すように、トナー容器
50

収容部 7 0 に対してトナー容器 3 2 Y が上方から載置された後に水平方向（長手方向）にスライド移動されて装着動作が完了するように構成されているために、キャップ受部 7 3 においてボトル受部 7 3 に近い位置でトナー容器の非互換性を判断する必要がある。したがって、上述したように嵌合部 7 3 c をボトル受部 7 2 に近い側に設ける構成が、有用になる。

【 0 1 0 3 】

また、本実施の形態 1 におけるトナー容器収容部 7 0 は、トナー容器 3 2 Y の装着動作において、キャップ部 3 4 Y の非互換形状部 3 4 g が嵌合部 7 3 c に嵌合した後に、キャップ部 3 4 Y のストッパ解除部 3 4 d 2 1 にストッパ解除付勢部 7 2 b が係合するよう 10 に、ストッパ解除付勢部 7 2 b と嵌合部 7 3 c との位置関係が設定されている。

これにより、非互換性の判断がされた後にシャッタ部材 4 5 d の開放動作がおこなわれることになるため、上述したトナー容器の誤セットを防止して色の異なるトナーが供給される不具合を抑止する効果が、さらに確実なものになる。

【 0 1 0 4 】

図 3 1 ~ 図 3 3 、図 4 0 を参照して、軸受 7 3 k は、駆動部 9 1 における駆動ギア 8 1 の駆動シャフトを、キャップ受部 7 3 に回転自在に支持するためのものである。

また、キャップ受部 7 3 における奥側の端面には、アンテナ 7 3 e が設置されている。このアンテナ 7 3 e は、トナー容器 3 2 Y のキャップ部 3 4 Y の端面に設置された R F I D 用チップ 3 5 （図 5 、図 9 等を参照できる。）と非接触で無線通信をおこなうためのものである。 20

【 0 1 0 5 】

図 3 1 ~ 図 3 3 等を参照して、キャップ受部 7 3 の押圧部 7 3 d は、トナー容器 3 2 Y の装着方向下流側であって、ボトル受部 7 3 の両側壁にそれぞれ設置されている。

図 3 1 ~ 図 3 3 等を参照して、押圧部 7 3 d は、スライダ 7 3 d 1 、トーションスプリング 7 3 d 2 等で構成されている。スライダ 7 3 d 1 は、その先端が山形に形成されている。詳しくは、図 3 3 を参照して、このスライダ 7 3 d 1 の山形の形状は、ボトル受部 7 2 側の傾斜 7 3 d 1 1 が奥側（装着方向奥側である。）の傾斜 7 3 d 1 2 に比べて緩やかになるように形成されている。これにより、ユーザーは、キャップ受部 7 3 へのトナー容器 3 2 Y の着脱動作において、高いクリック感を得ながら着脱動作をスムーズにおこなうことができる。 30

そして、このスライダ 7 3 d 1 の凹部（窪み部）7 3 d 1 3 に、トーションスプリング 7 3 d 2 の一端が保持される。また、スライダ 7 3 d 1 がキャップ受部 7 3 のスライド挿入口 7 3 d 6 に挿入され、キャップ受部 7 3 の軸部 7 3 d 5 にトーションスプリング 7 3 d 2 のコイル部が挿入される。さらに、トーションスプリング 7 3 d 2 の他端は、キャップ受部 7 3 の突起部 7 3 d 7 に保持される。このような構成により、トーションスプリング 7 3 d 2 のスプリング力によって、1 対のスライダ 7 3 d 1 が図 3 7 の矢印方向（トナー容器 3 2 Y に対向する方向である。）に付勢されることになる。

【 0 1 0 6 】

そして、このように構成された 1 対の押圧部 7 3 d （スライダ 7 3 d 1 ）によって、トナー容器収容部 7 0 （キャップ受部 7 3 ）へのトナー容器 3 2 Y （キャップ部 3 4 Y ）の装着時（又は、離脱時）に、キャップ部 3 4 Y の被押圧部 3 4 c が装着方向（又は、離脱方向）の力に抗する方向に押圧されることになる。したがって、ユーザーは、キャップ受部 7 3 へのトナー容器 3 2 Y の装着動作（又は、離脱動作）において、被押圧部 3 4 c と押圧部 7 3 d とが係合する位置で装着方向（又は、離脱方向）の操作力に抗する反力を感じた後に、装着方向（又は、離脱方向）の操作力をさらに高めて一気に装着動作（又は、離脱動作）を完了することになる。そのため、ユーザーは、キャップ受部 7 3 へのトナー容器 3 2 Y の装着動作（又は、離脱動作）において、高いクリック感を得ることができる。

【 0 1 0 7 】

図 3 4 ~ 図 3 6 は、トナー容器収容部 7 0 のキャップ受部 7 3 にトナー容器 3 2 Y のキ 50

キャップ部 3 4 Y が装着されていく状態を順番に示す斜視図である。また、図 3 7 ~ 図 3 9 は、キャップ受部 7 3 の押圧部 7 3 d にトナー容器 3 2 Y の被押圧部 3 4 c が係合しながらキャップ受部 7 3 に装着されていく状態を順番に示す断面上面図である。さらに、図 4 0 ~ 図 4 2 は、キャップ受部 7 3 にトナー容器 3 2 Y のキャップ部 3 4 Y が装着されていく状態を順番に示す断面斜視図である。

図 3 4、図 3 7、図 4 0 に示すように、トナー容器 3 2 Y は、ボトル受部 7 2 上に載置された後に、キャップ受部 7 3 に向かって押し込まれてスライド移動することになる。

その後、図 3 5、図 3 8、図 4 1 に示すように、トナー容器 3 2 Y は、被押圧部 3 4 c が押圧部 7 3 d (スライダ 7 3 d 1 の傾斜面 7 3 d 1 1) に当接することになる。そして、さらにトナー容器 3 2 Y が押し込まれることで、押圧部 7 3 d (スライダ 7 3 d 1) が被押圧部 3 4 c の傾斜面に摺接しながらトーションスプリング 3 4 d 2 のスプリング力に抗するようにキャップ部 3 4 Y から遠ざかる方向 (図 3 7 の矢印方向に対して逆の方向である。) に退避していく。

その後、図 3 6、図 3 9、図 4 2 に示すように、スライダ 7 3 d 1 が被押圧部 3 4 c の傾斜面の頂点を越えると、スライダ 7 3 d 1 の奥側の傾斜面 7 3 d 1 2 が、被押圧部 3 4 c の容器本体 3 3 Y 側の傾斜面に当接する。このとき、スライダ 7 3 d 1 はトーションスプリング 3 4 d 2 によって付勢されているため、被押圧部 3 4 c の容器本体 3 3 Y 側の傾斜面がスライダ 7 3 d 1 の奥側の傾斜面 7 3 d 1 2 に押し出されて、キャップ部 3 4 Y はキャップ受部 7 3 の奥側に向けて一気に移動することになる。こうして、キャップ部 3 4 Y は、トナー排出口 W がトナー補給口 7 2 w に合致する位置 (正規の装着位置) に到達することになる。

なお、スライダ 7 3 d 1 が被押圧部 3 4 c の傾斜面の頂点に当接しているとき、スライダ 7 3 d 1 は長手方向に直交する方向に被押圧部 3 4 c を押圧することになる。

【0108】

このようなトナー容器 3 2 Y の一連の装着動作において、ユーザーは、操作開始直後は小さな抵抗を感じつつトナー容器 3 2 Y をキャップ受部 7 3 に向けて挿入していき、スライダ 3 4 d 1 が被押圧部 3 4 c に押圧されるときにはやや大きな抵抗を感じて、その後にスライダ 3 4 d 1 が被押圧部 3 4 c の頂点を越えるときにトナー容器 3 2 Y が一気に奥側にしっかりと嵌まり込む感覚を得ることになる。このように、トナー容器 3 2 Y の装着操作において、ユーザーに確かなクリック感を与えることで、トナー容器 3 2 Y のキャップ部 3 4 Y がキャップ受部 7 3 の正規の装着位置に装着されないセット不良を抑止することができる。

なお、トナー容器収容部 7 0 (キャップ受部 7 3) からのトナー容器 3 2 Y (キャップ部 3 4 Y) の離脱時の動作は、上述した装着時の動作と逆になる。

ここで、キャップ部 3 4 Y の被押圧部 3 4 c の容器本体 3 3 Y 側の傾斜面は、先端側の傾斜面に比べて急になるように形成されている (垂直傾斜に近くなっている。)。また、それに合わせて、キャップ受部 7 3 のスライダ 7 3 d 1 の傾斜面 7 3 d 1 2 の傾斜も急なものになっている。これにより、キャップ受部 7 3 への装着が完了したトナー容器 3 2 Y (キャップ部 3 4 Y) が、容易に引き抜かれないようになる。

【0109】

ここで、本実施の形態 1 では、図 8 等を参照して、キャップ部 3 4 Y の両側方部に形成された被押圧部 3 4 c は、それぞれ、キャップ部 3 4 Y の先端部 (被押圧部 3 4 c や非互換形状部 3 4 g が形成された小径部である。) の中心を通る仮想水平面上であって、その外周面上に設けられている。同様に、キャップ受部 7 3 の押圧部 7 3 d も、1 対の被押圧部 3 4 c にそれぞれ当接するように上述した仮想水平面上の対向する位置にそれぞれ設置されている。

このような構成により、図 3 8 を参照して、1 対の押圧部 7 3 d が 1 対の被押圧部 3 4 c に当接するときに、それぞれの被押圧部 3 4 c に作用する 1 対の押圧部 7 3 d の力のベクトル (図 3 8 中の矢印で示す力のベクトルである。) が、容器本体 3 3 Y の回転軸に対して線対称になる。そのため、トナー容器 3 2 Y の着脱時において 1 対の押圧部 7 3 d に

10

20

30

40

50

よって1対の被押圧部34cが押圧されるときに、キャップ部34Yが図38の上下方向に対して均等に押圧されることになる。したがって、キャップ部34Yが不均等に押圧されて、キャップ部34Yと容器本体33Yとの間に設置されたキャップシール37にネジレが生じて、双方の部材33Y、34Yの間のシール性が低下してしまうような不具合が抑止される。さらに、バランスが良く、スムーズなトナー容器32Yの着脱操作が可能になる。

【0110】

また、本実施の形態1では、図46等を参照して、トナー容器32Yの装着動作において、キャップ受部73の主基準ピン73aがキャップ部34Yの主基準穴34aへの係合を開始するタイミングが、キャップ受部73の押圧部73dがキャップ部34Yの被押圧部34cへの係合を開始するタイミングよりも早くなるように構成されている。具体的には、キャップ部34Yにおいて被押圧部34cの頂点よりも主基準穴34aの開口部が先端側に形成されるとともに、キャップ受部73においてスライダ34d1が設置された位置よりも主基準ピン73aがボトル受部72側に延設されている。

このような構成により、キャップ受部73におけるキャップ部34Yの位置が定まってから、押圧部73dによる被押圧部34cの押圧が開始されることになるため、トナー容器32Yの着脱時において1対の押圧部73dによって1対の被押圧部34cが押圧されるときに、キャップ部34Yが図38の上下方向に対して均等に押圧されることになる。

【0111】

図43～図45は、シャッタ部材34dの開閉動作にともなうシャッタ閉機構72d(シャッタ挟持機構)の動作と、押圧部73dの動作と、を示す図である。

シャッタ部材34dの開放動作時には、まず、図43に示すように、白矢印方向のトナー容器32Yの装着動作にともない、第1挟持部材72d1が突起部34mに当接して、第2挟持部材72d2がシャッタ部材34dの被挟持部34d11に当接する。

その後、図44に示すように、白矢印方向のトナー容器32Yの装着動作が進むと、シャッタ閉機構72d(シャッタ挟持機構)が支軸部72d3を中心に回転して、第1挟持部材72d1がキャップ部34Yの突起部34mの鉛直面34sを挟持して、第2挟持部材72d2がシャッタ部材34dの被挟持部34d11の係合壁34d11aに係合しながらシャッタ主部34d1(被挟持部34d11)の側壁34d11c(シャッタ部材34d)を挟持する。

その後、シャッタ部材34dは、キャップ受部73のトナー補給口72wの周囲に形成された壁部(図29等を参照できる。)に当接して、その壁部と第2挟持部72d2とによって挟み込まれるようにしてキャップ受部73におけるシャッタ部材34dの移動が規制される(シャッタ部材34dは長手方向に絶対的に移動しないことになる。)。しかし、トナー容器32Yの装着方向の移動は進められるために、シャッタ部材34dの開放方向の相対的な移動がおこなわれる。すなわち、図45に示すように、シャッタ部材34dは、容器本体33Yの側に相対的に移動して、トナー排出口Wの開放があこなわれる。このとき、図45に示すように、第1挟持部材72d1がキャップ部34Yの鉛直面34sを挟持して、第2挟持部材72d2がシャッタ部材34dの被挟持部34d11に係合しながらシャッタ部材34dを挟持した状態でシャッタ部材34dの開放動作があこなわれるため、キャップ受部73でのシャッタ部材34d及びキャップ部34Yの姿勢が定められて、シャッタ部材34dのスムーズな開放動作が可能になる。

【0112】

他方、トナー容器32Yをトナー容器収容部70(キャップ受部73)から取出(離脱)する場合には、上述の装着時の手順と逆の手順で操作があこなわれる。すなわち、図45、図44、図43の順に、シャッタ部材34dの閉鎖動作にともなうシャッタ閉機構72d(シャッタ挟持機構)の動作があこなわれる。

ここで、図45を参照して、本実施の形態1では、第1挟持部72d1によって挟持される挟持面として機能する鉛直面34sを装着方向(図45の右方である。)に長く延設しているため(突起部34mを設けているため)、トナー容器収容部70からトナー容器

10

20

30

40

50

32Yを取出すときに、シャッタ閉機構72dがシャッタ部材34dを完全に閉鎖するタイミングに対して、シャッタ閉機構72d（第2挟持部72d2）が鉛直面34sを基準としたシャッタ部材34d（被挟持部34d11）の保持を解除するタイミングを遅らせることができる。すなわち、シャッタ部材34dの閉鎖動作がおこなわれるとき（図45の状態から図44の状態へのシャッタ部材34dの相対的な移動である。）に、鉛直面34s（突起部34m）が図44の右方に突出するように長く形成されているため、第1挟持部72d1が突起部34mの鉛直面34sを挟持して第2挟持部72d2がシャッタ部材34dの被挟持部34d11を保持している状態で、シャッタ閉機構72dが図43のように回転することなく、シャッタ部材34dの閉鎖動作を完全に終了することができる。換言すると、鉛直面34sが図45の右方に突出するように長く形成されていない場合には、第1挟持部72d1が鉛直面34sの挟持を解除してシャッタ閉機構72dが図43のようにいち早く回転してしまうために、それに合わせて第2挟持部72d2もシャッタ部材34dの被挟持部34d11の挟持を解除してしまい、シャッタ部材34dの閉鎖動作が完全に終了しないことになる。

このように、本実施の形態1では、キャップ部34Yに突起部34mを設けているために、シャッタ部材34dがトナー排出口Wを完全に閉鎖しないうちにトナー容器32Yが装置本体100から取出される不具合が抑止されることになる。

【0113】

また、図43～図45を参照して、本実施の形態1では、トナー容器32Yの着脱動作において、押圧部73dがキャップ部34Yを押圧する力が最大となるタイミング（スライダ73d1が被押圧部34cの頂点に達するタイミングである。）と、ストッパ解除付勢部72bがストッパ解除部34d21に係合するタイミング（ストッパ変形部34d2の弾性変形が最大となるタイミングである。）と、が一致しないように構成されている。

これにより、ストッパ解除付勢部72bがストッパ解除部34d21に係合するときにキャップ部34Yが受ける力の分を加えて、被押圧部34cを押圧する押圧部73dの押圧力をそれほど大きく設定しなくても、上述した被押圧部34cによる着脱操作時のクリック感を得ることができる。

【0114】

また、図43～図45を参照して、本実施の形態1では、トナー容器収容部70へのトナー容器32Y（キャップ部34Y）の装着時に、シャッタ閉機構72d（シャッタ挟持機構）によるシャッタ部材34dの挟持動作とともにシャッタ部材34dの開放動作が開始された後に、押圧部73dが被押圧部34cを押圧する動作が開始されるように構成されている。さらに、トナー容器収容部70からのトナー容器32Y（キャップ部34Y）の離脱時に、押圧部73dが被押圧部34cを押圧する動作が終了して押圧部73dが被押圧部34cから離間した後に、シャッタ部材34dの閉鎖動作におけるシャッタ閉機構72d（シャッタ挟持機構）によるシャッタ部材34dの挟持が開放されるように構成している。

これにより、トナー容器32Yの装着時において、シャッタ閉機構72d（シャッタ挟持機構）によるシャッタ部材34dの挟持動作が開始されるときに、キャップ部34Yは押圧部73dからの押圧を受けないことになり、上述したシャッタ閉機構72d（シャッタ挟持機構）の挟持動作にともなうシャッタ部材34dの開放動作がスムーズにおこなわれることになる（シャッタ部材34dの開放不良が生じないことになる）。また、トナー容器32Yの離脱時において、シャッタ閉機構72d（シャッタ挟持機構）によるシャッタ部材34dの挟持動作が終了するときに、キャップ部34Yは押圧部73dからの押圧を受けないことになり、上述したシャッタ閉機構72d（シャッタ挟持機構）の挟持動作にともなうシャッタ部材34dの閉鎖動作がスムーズにおこなわれることになる（シャッタ部材34dの閉鎖不良が生じないことになる）。

【0115】

なお、トナー容器収容部70に対してトナー容器32Yの装着動作が進められるときに、キャップ部34Yに対してボトル受部72及びキャップ受部73の各部位が係る手順は

以下のようになる。

まず、キャップ部34Yは、ボトル受面72a上を滑動しながら、非互換形状部34gがキャップ受部73の嵌合部73cと係合することになる。その後、キャップ部34Yの第1係合部34e及び第2係合部34fがキャップ受部73の被係合部73mに係合して、キャップ受部73におけるキャップ部34Yの姿勢が規制される。そして、キャップ部34Yの第1の穴部34aがキャップ受部73の主基準ピン73aに係合して主基準の位置決めがされ、その後にキャップ部34Yの第2の穴部34bがキャップ受部73の従基準ピン73bに係合して主従の位置決めが完了する。また、この位置決めが完了するまでの間に、シャッタ閉機構72d(シャッタ挟持機構)によってキャップ受部73におけるシャッタ部材34d及びキャップ部34Yの姿勢が定められた状態でシャッタ部材34dの開放動作が開始され、その後に押圧部73dが被押圧部34cを押圧する動作が開始される。さらに、押圧部73dが被押圧部34cを押圧する動作とタイミングをずらすように、ストッパ解除付勢部72bによってキャップ部34Yのシャッタ部材34dのストッパ部34d22と当接部34n5との当接状態が解除される。そして、キャップ部34Yにおいて開放されたトナー排出口Wと、キャップ受部73のトナー補給口72wと、が連通して、キャップ受部73(トナー容器収容部70)におけるキャップ部34Y(トナー容器32Y)のセットが完了する。このとき、容器本体33Yのギア33cと装置本体100の駆動ギア81とが噛合するとともに、装置本体100のアンテナ73eに対してキャップ部34YのRFID用チップ35が無線通信可能な最適な位置にくる。10

【0116】

以上説明したように、本実施の形態1における画像形成装置では、ユーザーがトナー容器32Yをボトル受部72上に載置した後に水平方向に移動させる少ないアクションで、その動作に連動してシャッタ部材34dによるトナー排出口Wの開閉動作もおこなわれて、トナー容器32Yの装着動作及び離脱動作が完了することになる。

また、本実施の形態1のトナー容器32Yは、比較的開口面積の大きなトナー排出口Wが鉛直方向下方に向けて配設されていて、トナー排出口Wから直接的に自重落下によりトナーの排出を効率的におこなうことができる。

また、トナー容器32Yは、その長手方向を水平方向として装置本体100に設置されるために、画像形成装置100全体の高さ方向のレイアウトに影響を及ぼすことなく、トナー容器32Yのトナー容量を多くしてその交換頻度を少なくすることができる。20

【0117】

さらに、本実施の形態1におけるトナー容器収容部70は、図30等を参照して、各色用の4つのキャップ受面72a(キャップ受部72)のうち、隣接するキャップ受面72a(キャップ受部72)同士の鉛直方向の高さ位置が異なるように配設されている。具体的に、イエロー用のキャップ受面72a、マゼンタ用のキャップ受面72a、シアン用のキャップ受面72a、ブラック用のキャップ受面72a、の順に鉛直方向の高さ位置が低くなっている(4つのキャップ受面72aが段状に配設されている)。

このような構成により、隣接するキャップ受部73において水平方向に突出する部分(主として、押圧部73dが設置された部分である。)を互いに干渉させずに、4つのキャップ受部73を並設することができる。そのため、装置本体100(トナー容器収容部70)を、長手方向に直交する水平方向に小型化することができる。40

【0118】

以上説明したように、本実施の形態1におけるトナー容器32Yは、キャップ部34Yにおける長手方向の先端の位置に非互換形状部34gを設けているため、画像形成装置本体100に種類の異なるトナー容器が誤セットされそうになった場合であっても、そのトナー容器から画像形成装置本体100に向けて誤ってトナーが供給される不具合を抑止することができる。

【0119】

実施の形態2.

図47～図51にて、この発明の実施の形態2について詳細に説明する。

50

20

30

40

50

図47は、本実施の形態2におけるトナー容器32Yの一部を示す斜視図である。また、図48及び図49は、それぞれ、キャップ部34Yを示す分解斜視図である。図50は、第1部材34Y1と第2部材34Y2とが溶着された後のキャップ部34Yを示す斜視図である。図51は、トナー容器32Yにおけるキャップ部34Yの内部を示す斜視図である。

本実施の形態2におけるトナー容器は、キャップ部が2つの成型部品を溶着又は接着して形成されたものである点が、キャップ部が一体成型にて形成された前記実施の形態1のものとは相違する。

【0120】

本実施の形態2におけるトナー容器32Yも、前記実施の形態1のものと同様に、容器本体33Y(ボトル本体)と、その頭部に設けられたキャップ部34Yと、で構成される。さらに、トナー容器32Yには、容器本体33Yとキャップ部34Yとの他に、攪拌部材33f、キャップシール37、シャッタ部材34d、シャッタシール36、RFID35等が設けられている。

【0121】

ここで、図47～図51を参照して、本実施の形態2におけるトナー容器32Yは、前記実施の形態1のものとは異なり、キャップ部34Y(キャップシール37、シャッタ部材34d、シャッタシール36、RFID35等が取出された状態のものである。)が2つの成型部品34Y1、34Y2を溶着(又は接着)して形成されている。

詳しくは、キャップ部34Yは、第1部材34Y1と第2部材34Y2とからなる。第1部材34Y1には、トナー排出口Wや、被押圧部34cや、キャップシール37を貼着する貼着面34v、が形成されている。第2部材34Y2には、第1部材34Y1の一部を覆うように形成された小径部34Y2dと、小径部34Y2dよりも大きな外径を有する大径部(内挿部34z)が形成された部分である。)と、が形成されている。そして、第2部材34Y2の切欠部34Y2a、34Y2b、34Y2cに、第1部材34Y1の上部(主基準穴34a等が形成された部分である。)や側部34Y1b(被押圧部34cが形成された部分である。)や底部(トナー排出口W等が形成された部分である。)を差し込み、第2部材34Y2の小径部34Y2dを第1部材34Y1の接合部34Y1aに合わせて接合(溶着)する。

【0122】

ここで、図47、図50を参照して、第1部材34Y1の被押圧部34cは、第2部材34Y2の小径部34Y2dの外径の範囲内に収まるように形成されている。すなわち、キャップ部34Yを長手方向に直交する投影面でみたときに、第1部材34Y1の被押圧部34cが、第2部材34Y2の小径部34Y2dの外周から突出しないように構成されている。なお、第1部材34Y1の貼着面34vは、第2部材34Y2の小径部34Y2dの内径の範囲内にぎりぎり収まるように形成されている。

このように、キャップ部34Yの外周面から突出してキャップ部34Yの外径を大きくしてしまう被押圧部34cを、第2部材34Y2の小径部34Y2dの外周から突出しないように構成することで、キャップ部34Yの大型化(大径化)を防ぐことができる。

【0123】

また、本実施の形態2におけるキャップ部34Yは、2つの成型部品34Y1、34Y2で構成されているために、1つの成型部品で構成された前記実施の形態1のものに比べて、爪部34j、非互換形状部34g、被押圧部34c、トナー排出口W、トナー落下経路C等の各部分の配列の自由度が比較的高くなる。

【0124】

以上説明したように、本実施の形態2におけるトナー容器32Yも、前記実施の形態1のものと同様に、キャップ部34Yにおける長手方向の先端の位置に非互換形状部34gを設けているため、画像形成装置本体100に種類の異なるトナー容器が誤セットされそうになった場合であっても、そのトナー容器から画像形成装置本体100に向けて誤ってトナーが供給される不具合を抑止することができる。

10

20

30

40

50

【0125】

実施の形態3.

図52～図55にて、この発明の実施の形態3について詳細に説明する。

本実施の形態3におけるトナー容器は、攪拌部材33fの構成が、前記実施の形態1のものと相違する。

【0126】

本実施の形態3におけるトナー容器32Yも、前記実施の形態1のものと同様に、主として、容器本体33Y(ボトル本体)と、その頭部に設けられたキャップ部34Y(ボトルキャップ)と、で構成される。また、本実施の形態3におけるトナー容器32Yも、容器本体33Yとキャップ部34Yとの他に、攪拌部材33f、キャップシール37、シャッタ部材34d、シール部材としてのシャッタシール36、電子情報格納部材としてのRFID用チップ35等に分解される(図9を参照できる)。

【0127】

さらに、本実施の形態3におけるトナー容器32Yも、前記実施の形態1のものと同様に、容器本体33Yとともに回転する攪拌部材33fがボトル口部33a(開口部A)に嵌合されている。詳しくは、図52～図54を参照して、攪拌部材33fの嵌合部33f2が、図9に示すボトル口部33a(開口部A)に圧入される。

また、図52～図54に示すように、本実施の形態3における攪拌部材33fにも、キャップ部34Y内の空洞Bから容器本体33Y内に向けて延設された1対の板状部材33f1が設けられている。そして、この攪拌部材33fの板状部材33f1は、前記実施の形態1のものと同様に、それぞれ互い違いになるよう傾斜している。また、攪拌部材33fは、キャップ部34Yと容器本体33Yとを組み付けたときに、その先端(押出板33f10)が形成された側である。)がキャップ部34Y内のトナー排出口Wの上方に届くように構成されるとともに、その後端(反対側の端部)が汲み上げ部(図9、図10の破線で囲んだ部分である。)に届くように構成されている。容器本体33Yの開口部Aとともに攪拌部材33fが回転することで、開口部Aからのトナー排出性が向上する。

【0128】

ここで、図52～図54に示すように、本実施の形態3における攪拌部材33fは、前記実施の形態1のものとは異なり、板状部材33f1の先端(キャップ部34Y内に向かう側である。)に押出板33f10が設けられている。この押出板33f10は、板状部材33f1の本体部に対して略垂直に起立する板材であって、その外周部にテープ部34f100が形成されている。

このように、攪拌部材33fにおける板状部材33f1の先端に押出板33f10を設けることで、攪拌部材33fの回転にともない押出板33f10がキャップ部34Y内のトナー排出口Wに向けてトナーを押し付けることになり、トナー排出口Wの近傍(トナー落下経路C)でトナーが詰まった状態になってしまっても、トナー排出口Wからのスムーズなトナー排出が可能になる。

【0129】

なお、図55(A1)～(A4)は、押出板33f10が設けられた攪拌部材33f(本実施の形態3のものである。)が設置されたトナー容器32Yにおいて、攪拌部材33fが回転する状態を示す概略正面図である。これに対して、図55(B1)～(B4)は、押出板33f10が設けられていない攪拌部材33f(前記実施の形態1のものである。)が設置されたトナー容器32Yにおいて、攪拌部材33fが回転する状態を示す概略正面図である。

図55(A1)及び(B1)において、黒矢印は、トナー排出口W(トナー補給口73w)に向けて攪拌部材33fによって搬送されるトナーの搬送方向を示す。

図55(B1)に示すように、攪拌部材33fにおける板状部材33f1の先端に押出板33f10を設けない場合には、攪拌部材33fの回転にともない押出板33f10によってトナーがキャップ部34Yの内周部に沿って周方向に搬送されることがわかる。これに対して、図55(A1)に示すように、攪拌部材33fにおける板状部材33f1の

10

20

30

40

50

先端に押出板 3 3 f 1 0 を設けることで、搅拌部材 3 3 f の回転にともない押出板 3 3 f 1 0 によってトナーがトナー排出口 W に向けて搬送（キャップ部 3 4 Y の内周部に対して略法線方向の搬送である。）されることがわかる。

【 0 1 3 0 】

ここで、本実施の形態 3 におけるトナー容器 3 2 Y も、前記実施の形態 1 のものと同様に、キャップ部 3 4 Y における長手方向の先端の位置に非互換形状部 3 4 g を設けている。

これにより、本実施の形態 3 においても、前記実施の形態 1 と同様に、画像形成装置本体 1 0 0 に種類の異なるトナー容器が誤セットされそうになった場合であっても、そのトナー容器から画像形成装置本体 1 0 0 に向けて誤ってトナーが供給される不具合を抑止することができる。

【 0 1 3 1 】

実施の形態 4 。

図 5 6 ~ 図 5 8 にて、この発明の実施の形態 4 について詳細に説明する。

本実施の形態 4 におけるトナー容器は、キャップ部 3 4 Y におけるトナー排出口 W の近傍に可撓性部材 3 4 u が設置されている点が、前記実施の形態 3 のものと相違する。

【 0 1 3 2 】

本実施の形態 4 におけるトナー容器 3 2 Y も、前記実施の形態 3 のものと同様に、主として、容器本体 3 3 Y （ボトル本体）と、その頭部に設けられたキャップ部 3 4 Y （ボトルキャップ）と、で構成される。また、本実施の形態 4 におけるトナー容器 3 2 Y も、容器本体 3 3 Y とキャップ部 3 4 Yとの他に、搅拌部材 3 3 f 、キャップシール 3 7 、シャツタ部材 3 4 d 、シール部材としてのシャツタシール 3 6 、電子情報格納部材としての R F I D 用チップ 3 5 等に分解される（図 9 を参照できる）。

【 0 1 3 3 】

さらに、本実施の形態 4 におけるトナー容器 3 2 Y も、前記実施の形態 3 のものと同様に、容器本体 3 3 Y とともに回転する搅拌部材 3 3 f がボトル口部 3 3 a （開口部 A ）に嵌合されている。

また、図 5 6 に示すように、本実施の形態 4 における搅拌部材 3 3 f にも、キャップ部 3 4 Y 内の空洞 B から容器本体 3 3 Y 内に向けて延設された 1 対の板状部材 3 3 f 1 （それぞれ互い違いになるように傾斜している。）が設けられている。さらに、本実施の形態 4 における搅拌部材 3 3 f も、前記実施の形態 3 のものと同様に、板状部材 3 3 f 1 の先端（キャップ部 3 4 Y 内に向かう側である。）に押出板 3 3 f 1 0 が設けられている。

【 0 1 3 4 】

ここで、図 5 6 及び図 5 8 を参照して、本実施の形態 4 におけるキャップ部 3 4 Y には、前記実施の形態 3 のものとは異なり、厚さが 0 . 1 8 8 ~ 0 . 5 m m 程度のマイラー等の可撓性材料からなる可撓性部材 3 4 u が、トナー落下経路 C から空洞 B にかけて設置されている。詳しくは、図 5 7 に示すように、可撓性部材 3 4 u は、一箇所が屈曲した形状に形成されていて、その固定部 3 4 u 2 （可撓部 3 4 u 1 よりも幅広に形成されている。）が貼着面となってトナー落下経路 C の内壁（トナー排出口 W に近い側の内壁であって、搅拌部材 3 3 f の回転方向下流側の内壁である。）に貼着（固定）されている。また、可撓性部材 3 4 u の屈曲部がトナー落下経路 C 中に位置するように、トナー落下経路 C の内壁に固定部 3 4 u 2 が貼着されている。また、可撓性部材 3 4 u の可撓部 3 4 u 1 は、自由端として、トナー落下経路 C から空洞 B 内に向けて延在している。そして、この可撓部 3 4 u 1 の先端が、搅拌部材 3 3 f の回転にともない押出板 3 3 f 1 0 に接触することで、トナー排出口 W の近傍（トナー落下経路 C ）でトナーが詰まった状態になってしまっても、トナー排出口 W からのさらにスムーズなトナー排出が可能になる。

【 0 1 3 5 】

詳しくは、図 5 8 (A) ~ (D) に示すように、搅拌部材 3 3 f の回転にともない、押出板 3 3 f 1 0 に押圧されて、可撓性部材 3 4 u （可撓部 3 4 u 1 ）が徐々に弓状に撓んでいく。このとき、図 5 8 (A) の状態でトナー落下経路 C の内壁と可撓性部材 3 4 u と

10

20

30

40

50

の間にトナーが詰まっていても、図 5 8 (D) の状態で可撓性部材 3 4 u が大きく弓状に撓むことで、トナー落下経路 C の内壁と可撓性部材 3 4 u との空間が大きくなるため、トナー落下経路 C に詰まっているトナーが崩れることになる。

その後、図 5 8 (E) に示すように、押出板 3 3 f 1 0 の平面部と可撓性部材 3 4 u の平面部とが互いに重なり、可撓性部材 3 4 u は固定部 3 4 u 2 から可撓部 3 4 u 1 にかけて略平面状に変形する。このときには、可撓性部材 3 4 u とトナーとの空間がどんどん広がってゆきトナーの崩れが進行するとともに、その空間に押出板 3 3 f 1 0 によってトナーが押し込まれながら供給されることになる(図 5 6 の状態である。)。これにより、トナー排出口 W (トナー落下経路 C)におけるトナー排出性とトナー崩れとが促進される。その後、図 5 8 (F) に示すように、可撓性部材 3 4 u が完全に反り返った状態になり、その後に押出板 3 3 f 1 0 との接触が解除される。そして、図 5 8 (G) に示すように、可撓性部材 3 4 u の弾性力によって、可撓性部材 3 4 u は初期の状態に回復する。このとき、可撓性部材 3 4 u の弾性による戻りの力がトナーに作用して、トナー落下経路 C におけるトナーの崩れとトナー排出とが促進される。10

なお、可撓性部材 3 4 u の形状は、本実施の形態 4 のものに限定されることなく、例えば、屈曲部を有さない形状のものや、固定部 3 4 u 2 の形状が異なるもの等を可撓性部材として用いることもできる。

【 0 1 3 6 】

ここで、本実施の形態 4 におけるトナー容器 3 2 Y も、前記各実施の形態のものと同様に、キャップ部 3 4 Y における長手方向の先端の位置に非互換形状部 3 4 g を設けている。20

これにより、本実施の形態 4 においても、前記各実施の形態と同様に、画像形成装置本体 1 0 0 に種類の異なるトナー容器が誤セットされそうになった場合であっても、そのトナー容器から画像形成装置本体 1 0 0 に向けて誤ってトナーが供給される不具合を抑止することができる。

【 0 1 3 7 】

実施の形態 5 .

図 5 9 ~ 図 6 1 にて、この発明の実施の形態 5 について詳細に説明する。

本実施の形態 5 におけるトナー容器は、容器本体 3 3 Y がキャップ部 3 4 Y とともに非回転でトナー容器収容部 7 0 に保持される点が、容器本体 3 3 Y がトナー容器収容部 7 0 に回転可能に保持される前記各実施の形態のものと相違する。30

【 0 1 3 8 】

図 5 9 を参照して、本実施の形態 5 におけるトナー容器 3 2 Y も、前記各実施の形態のものと同様に、主として、容器本体 3 3 Y (ボトル本体) と、その頭部に設けられたキャップ部 3 4 Y (ボトルキャップ) と、で構成される。

ここで、本実施の形態 5 におけるトナー容器 3 2 Y は、前記各実施の形態のものとは異なり、キャップ部 3 4 Y (ボトルキャップ) に対して容器本体 3 3 Y (ボトル本体) が、接着又は融着されたり係止される等の固定方法によって固定されている。すなわち、容器本体 3 3 Y は、キャップ部 3 4 Y に対して相対的に回転可能に接続されているのではなくて、キャップ部 3 4 Y に対して相対的に回転しないように固定されている。40

【 0 1 3 9 】

ここで、本実施の形態 5 における容器本体 3 3 Y は、前記各実施の形態のものとは異なり、その周面に螺旋状の突起が形成されていない。また、容器本体 3 3 Y には前記各実施の形態のもののようにギア 3 3 c が一体的に形成されておらず、ギア部材 4 2 Y (図 6 1 を参照できる。) が攪拌部材 3 3 f とともに容器本体 3 3 Y 及びキャップ部 3 4 Y に対して相対的に回転可能に設置されている。また、容器本体 3 3 Y の内部には、前記各実施の形態のものとは異なり、容器本体 3 3 Y の内部に収容したトナーを開口部 A に向けて搬送するための搬送部材 4 1 Y (図 6 0 を参照できる。) が設置されている。

なお、キャップ部 3 4 Y は、容器本体 3 3 Y が貼着(固定)される点を除き、前記各実施の形態のものとほぼ同様に構成することができる。50

また、搅拌部材 3 3 f も、容器本体 3 3 Y に固定されていない点を除き、前記各実施の形態のものとほぼ同様に構成することができる。

【 0 1 4 0 】

以下、図 6 0 及び図 6 1 を用いて、さらに詳しく説明する。

図 6 0 を参照して、本実施の形態 5 においても、容器本体 3 3 Y の長手方向他端側（キャップ部 3 4 Y が設置された長手方向一端側の反対側であって、装置本体 1 0 0 への装着方向の後方の端部である。）には、トナー容器 3 2 Y の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 3 3 d が設けられている。そして、この把持部 3 3 d には、容器本体 3 3 Y の内外に通じる貫通穴が形成されていて、この貫通穴に蓋部材 4 9 Y が着脱可能に設置されている。この蓋部材 4 9 Y は、製造時やリサイクル時等においてトナー容器 3 2 Y（容器本体 3 3 Y）の内部にトナーを充填（又は、清掃）するためのものであって、トナーを充填（又は、清掃）するときに容器本体 3 3 Y から取出されて、トナーの充填が完了した後に容器本体 3 3 Y に装着されるものである。10

【 0 1 4 1 】

図 6 0 を参照して、容器本体 3 3 Y 内に設置された搬送部材 4 1 Y は、軸部 4 1 Y a に、マイラー等の材料で形成された薄い可撓性搅拌部材 4 1 Y b が貼着されたものである。搬送部材 4 1 Y の軸部 4 1 Y a は、その長手方向一端側の端部 4 1 Y a 1（図 6 1 を参照できる。）が搅拌部材 3 3 f の回転中心の位置に設置された連結部 3 3 f 2 0 に係止され、その長手方向他端側の端部が軸受部 3 3 d 1（把持部 3 3 d の根元部分であって、容器本体 3 3 Y 内に入り込んだ部分に形成されている。）に回転可能に支持されている。そして、容器本体 3 3 Y 及びキャップ部 3 4 Y がトナー容器収容部 7 0 に非回転で保持された状態で、駆動部 9 1 から駆動力を受けてギア部材 4 2 Y とともに搅拌部材 3 3 f が回転することで、連結部 3 3 f 2 0 の位置で搅拌部材 3 3 f に連結された搬送部材 4 1 Y も回転することになる。こうして、搬送部材 4 1 Y に設置された可撓性搅拌部材 4 1 Y b の搬送力によって、容器本体 3 3 Y 内に収容されたトナーがキャップ部 3 4 Y 側に向けて搬送されることになる。20

【 0 1 4 2 】

なお、搬送部材 4 1 Y の可撓性搅拌部材 4 1 Y b は、長手方向の複数個所（本実施の形態 5 では、6箇所である。）に切込み 4 1 Y b 1 が形成されている。これにより、搬送部材 4 1 Y の回転にともない、可撓性搅拌部材 4 1 Y b の先端（軸部 4 1 Y a に支持されていない自由端側である。）が容器本体 3 3 Y の内周面に摺接して、可撓性搅拌部材 4 1 Y b が適度に捩れて撓んだ状態で回転しながら容器本体 3 3 Y 内に収容されたトナーを図 6 0 の右方に向けて搅拌搬送することになる。30

こうして、本実施の形態 5 におけるトナー容器 3 2 Y においても、前記各実施の形態のものと同様に、キャップ部 3 4 Y のトナー排出口 W からトナーが排出されることになる。

【 0 1 4 3 】

ここで、図 6 1 を参照して、ギア部材 4 2 Y は、容器本体 3 3 Y に対して、回転可能に取り付けられている。

詳しくは、容器本体 3 3 Y のボトル口部 3 3 a の外周面に形成された突起に、ギア部材 4 2 Y に形成されたギア係止部 4 2 Y b が引っ掛かることで、ギア部材 4 2 Y が容器本体 3 3 Y に回転可能に保持されることになる。また、ギア部材 4 2 Y の外周面にはギア部 4 2 Y a（平歯車）が形成されていて、トナー容器 3 2 Y が装置本体 1 0 0 にセットされると、このギア部 4 2 Y a が装置本体 1 0 0 の駆動ギア 8 1 に噛合することになる。40

また、ギア部材 4 2 Y とボトル口部 3 3 a の端面との間には、トナー容器 3 2 Y 外へのトナーの漏出を防止するために、シール材 4 0 Y が設けられている。このシール材 4 0 Y は、発泡ポリウレタン等の発泡弹性材料からなり、ボトル口部 3 3 a の端面に沿うように環状に形成されていて、ギア部材 4 2 Y に貼着されている。そして、ギア部材 4 2 Y が容器本体 3 2 Y にセットされると、ボトル口部 3 3 a の端面にシール材 4 0 Y が押し付けられて双方の部材 3 3 Y、4 2 Y の間のシール性が担保されることになる。

【 0 1 4 4 】

また、ギア部材 4 2 Y は、キャップ部 3 4 Y に対しても固定されおらず、キャップ部 3 4 Y の爪部 3 4 j に対して回転可能に保持されている。なお、キャップ部 3 4 Y に対するギア部材 4 2 Y の保持方法は、前記各実施の形態で説明した容器本体 3 3 Y のボトル口部 3 3 a に対するキャップ部 3 4 Y の保持方法と同様である。すなわち、ギア部材 4 2 Y に設けられた鍔状の嵌合部にキャップ部 3 4 Y の爪部 3 4 j が係合して、ギア部材 4 2 Y がキャップ部 3 4 Y に回転可能に支持されることになる。さらに、キャップ部 3 4 Y には、ギア部材 4 2 Y の端面（容器本体 3 3 Y 側とは反対側の端面である。）が押し付けられる部分に、発泡弾性材料からなるキャップシール 4 3 Y が貼着されている。これにより、ギア部材 4 2 Y とキャップ部 3 4 Yとの間からのトナーの漏出を防止することができる。

また、ギア部材 4 2 Y の内径部には、攪拌部材 3 3 f が取り付けられている。さらに、攪拌部材 3 3 f の連結部 3 3 f 2 0 には、上述したように搬送部材 4 1 Y の軸部 4 1 Y a（一端側の端部 4 1 Y a 1 ）が連結されている。

【 0 1 4 5 】

なお、本実施の形態 5 では、キャップ部 3 4 Y に形成されたトナー落下経路 C 1 、 C 2 が、上流側（略円柱状の空洞 B の下方）から下流側（トナー排出口 W ）にかけて流路面積（流路断面積）が漸増するように形成されている。すなわち、図 6 1 に示すように、鉛直方向上方のトナー落下経路 C 1 の流路面積に比べて、鉛直方向下方のトナー落下経路 C 2 の流路面積が大きくなるように設定されている（ C 1 < C 2 である）。これにより、トナー落下経路においてトナーが詰まる不具合がさらに軽減されて、トナー排出口 W からのさらにスムーズなトナー排出が可能になる。

【 0 1 4 6 】

ここで、本実施の形態 5 におけるトナー容器 3 2 Y も、前記各実施の形態のものと同様に、キャップ部 3 4 Y における長手方向の先端の位置に非互換形状部 3 4 g を設けている。

これにより、本実施の形態 5 においても、前記各実施の形態と同様に、画像形成装置本体 1 0 0 に種類の異なるトナー容器が誤セットされそうになった場合であっても、そのトナー容器から画像形成装置本体 1 0 0 に向けて誤ってトナーが供給される不具合を抑止することができる。

【 0 1 4 7 】

なお、前記各実施の形態では、トナー容器 3 2 Y 、 3 2 M 、 3 2 C 、 3 2 K 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 3 2 Y 、 3 2 M 、 3 2 C 、 3 2 K 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、上述した前記各実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 1 4 8 】

また前記各実施の形態において、作像部 6 Y 、 6 M 、 6 C 、 6 K の一部又は全部をプロセスカートリッジとすることもできる。その場合であっても、上述した前記各実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 1 4 9 】

また、前記実施の形態 1 ~ 4 では、容器本体 3 3 Y を回転自在に構成することで、容器本体 3 3 Y の内部に収容したトナーが開口部 A に向けて搬送されるように構成した。これに対して、容器本体 3 3 Y がキャップ部 3 4 Y とともに非回転でトナー容器収容部 7 0 に保持されるように構成するとともに、容器本体 3 3 Y 内に開口部 A に向けてトナーを搬送する搬送部材（例えば、軸部状に搬送コイルや複数の搬送羽根が設置されて、容器本体から独立したギアによって所定方向に回転する搬送部材である。）を設置することで、容器本体 3 3 Y の内部に収容したトナーが開口部 A に向けて搬送されるように構成してもよい（図 6 2 を参照できる）。

詳しくは、図 6 2 に示すように、トナー容器 3 2 Y は、主として、容器本体 3 3 Y と、ギア 4 4 Y と、キャップ部 3 4 Y （ボトルキャップ）と、で構成される。容器本体 3 3 Y の頭部には開口部 A が設けられていて、その開口部 A の外周部にはギア 4 4 Y が回転自在

10

20

30

40

50

に設置されている。ギア 44Y は、装置本体 100 の駆動ギアと噛合してコイル 46Y を回転中心軸を中心に回転駆動するためのものである。また、開口部 A は、容器本体 33Y 内に収容されたトナーをキャップ部 34Y 内のスペースに向けて排出するためのものである。ギア 44Y には回転軸 45Y が一体的に設けられていて、回転軸 45Y には螺旋状のコイル 46Y (搬送コイル) が連結されている。回転軸 45Y の一端は、キャップ部 34Y の軸受部 34Ya に支持されている。コイル 46Y は、容器本体 33Y 内部の開口部 A から底部にかけて延設されている。そして、ギア 44Y が容器本体 33Y の周りを回転することで、回転軸 45Y 及びコイル 46Y も回転駆動される。これにより、容器本体 33Y に収容されたトナーは、コイル 46Y のトナー搬送力によって開口部 A 側に搬送されることになる。なお、ギア 44Y は、容器本体 33Y とキャップ部 34Y とに挟まれるように、開口部 A の外周部に挿設されている。ギア 44Y の両端面のうち、一端面側には容器本体 33Y との間にゴム部材 47Y が設けられていて、他端面側にはキャップ部 34Y との間にシール部材 48Y が設けられている。このような構成によって、トナー容器 32Y 全体としてのシール性が担保されている。すなわち、ギア 44Y、容器本体 33Y、キャップ部 34Y のそれぞれの間からトナーが漏出する不具合が抑止される。

そして、このようなトナー容器 32Y に対しても、上述した前記各実施の形態と同様に本発明を適用することで、上述した前記各実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0150】

また、前記実施の形態 1～4 では、キャップ部 34Y におけるトナー落下経路 C を、上流側（略円柱状の空洞 B の下方）から下流側（トナー排出口 W）にかけて一定の流路面積（流路断面積）にて形成した。これに対して、前記実施の形態 1～4 におけるトナー落下経路 C を、前記実施の形態 5 におけるトナー落下経路 C1、C2（図 61 を参照できる。）のように、上流側（略円柱状の空洞 B の下方）から下流側（トナー排出口 W）にかけて流路面積（流路断面積）が漸増するように形成することもできる。そして、そのような場合には、トナー落下経路 C においてトナーが詰まる不具合がさらに軽減されて、トナー排出口 W からのさらにスムーズなトナー排出が可能になる。

【0151】

なお、本発明が前記各実施の形態に限定されず、本発明の技術思想の範囲内において、前記各実施の形態の中で示唆した以外にも、本実施の形態は適宜変更され得ることは明らかである。また、前記構成部材の数、位置、形状等は前記実施の形態に限定されず、本発明を実施する上で好適な数、位置、形状等にすることができる。

【符号の説明】

【0152】

- 5Y 現像装置、
- 32Y、32M、32C、32K トナー容器、
- 33Y 容器本体、
- 33b 突起（螺旋状の突起）、33c ギア、33f 搅拌部材、
- 34Y キャップ部、
- 34a 第 1 の穴部（主基準穴）、
- 34b 第 2 の穴部（従基準穴）、
- 34c 被押圧部、
- 34d シャッタ部材、
- 34d1 シャッタ主部、
- 34d11 被挟持部、
- 34d15 シャッタレール係合部、
- 34d2 シャッタ変形部、
- 34d21 ストップ解除部、34d22 ストップ部、
- 34e 第 1 係合部（規制部）、
- 34f 第 2 係合部（規制部）、
- 34g 非互換形状部、

10

20

30

40

50

3 4 j 爪部、
 3 4 j 1 成型加工用の穴部、
 3 4 m 突起部、
 3 4 n シャッタ収納部(収納部)、
 3 4 n 1 スライド溝(第1のレール部)、
 3 4 n 6 切欠部(穴部)、
 3 4 t シャッタレール(第2のレール部)、
 3 4 v 貼着面、 3 4 v 1 窪み、
 3 4 x 切欠部(挿入口)、 3 4 x 1 凹部、
 3 5 R F I D用チップ(電子情報格納部材)、
 3 6 シャッタシール、
 3 7 キャップシール(シール材)、
 3 7 a フィルム部材、
 6 0 Y、6 0 M、6 0 C、6 0 K トナー補給装置、
 7 0 トナー容器収容部、
 7 2 ボトル受部、
 7 2 a ボトル受面、
 7 2 b ストップ解除付勢部、
 7 2 d シャッタ閉機構(シャッタ挟持機構)、
 7 2 w トナー補給口、
 7 3 キャップ受部、
 7 3 a 主基準ピン、 7 3 b 従基準ピン、
 7 3 c 嵌合部、
 7 3 d 押圧部、
 7 3 d 1 スライダ、
 7 3 m 被係合部、
 1 0 0 画像形成装置本体(装置本体)、
 A 開口部、 B 空洞、 C トナー落下経路、 W トナー排出口。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 1 5 3】

【特許文献1】特開平4-1681号公報

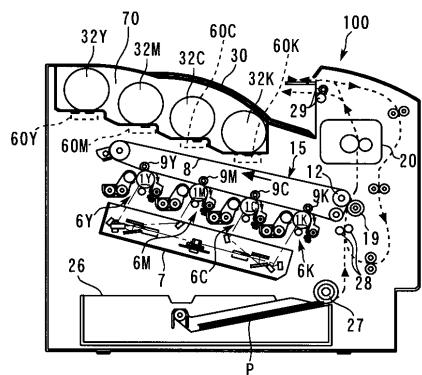
【特許文献2】特開2002-268344号公報

10

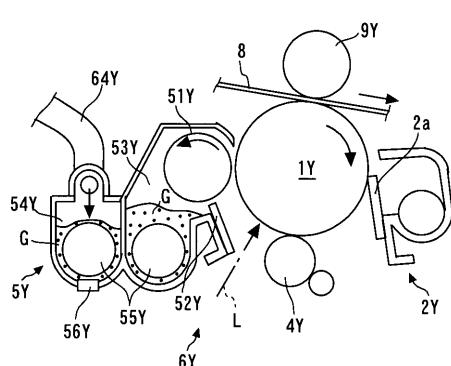
20

30

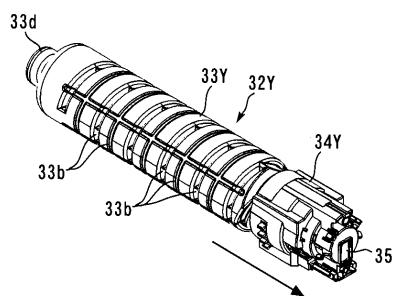
【図1】



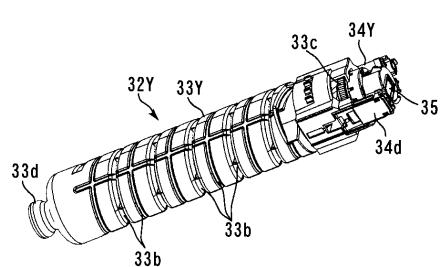
【図2】



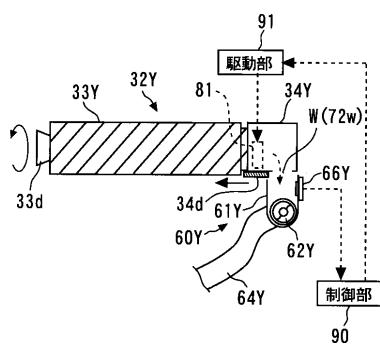
【 図 5 】



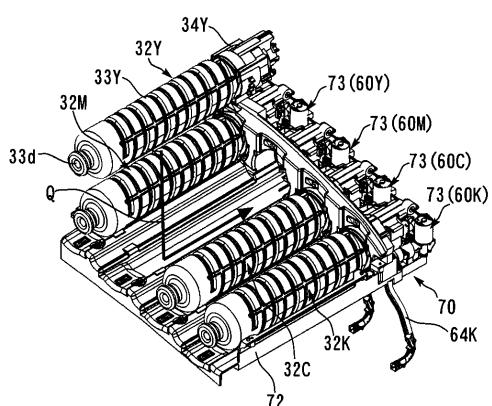
【圖 6】



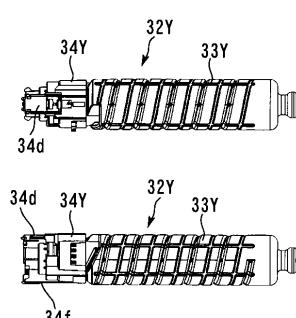
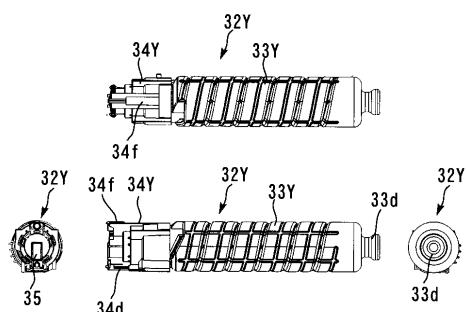
【図3】



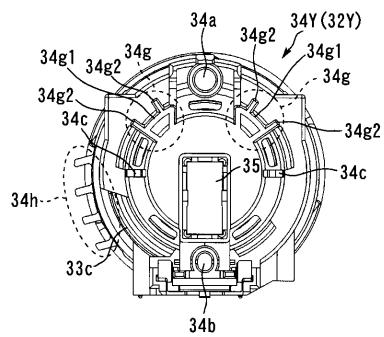
(义 4)



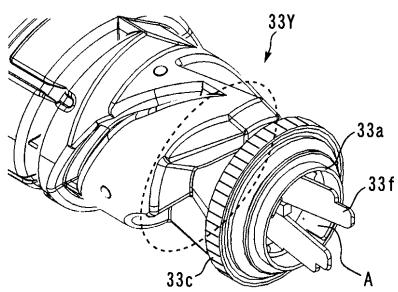
【 义 7 】



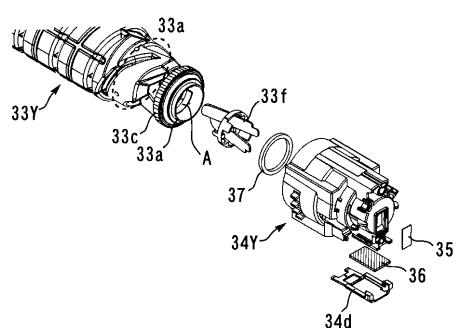
【図8】



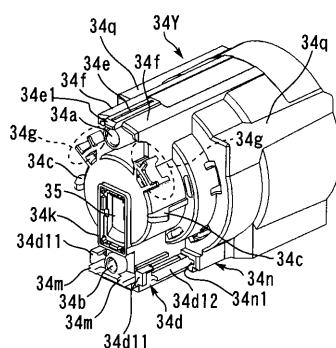
【図10】



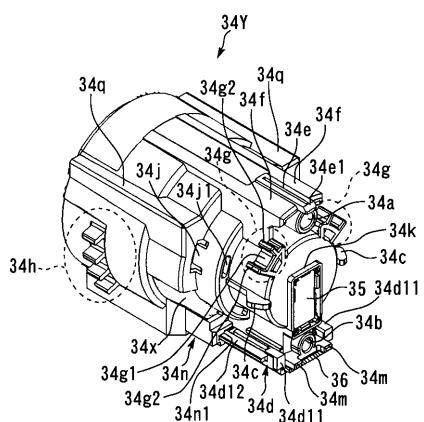
【図9】



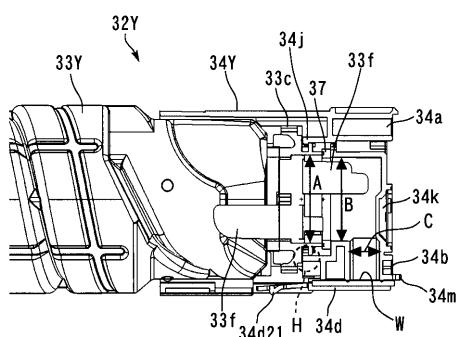
【図11】



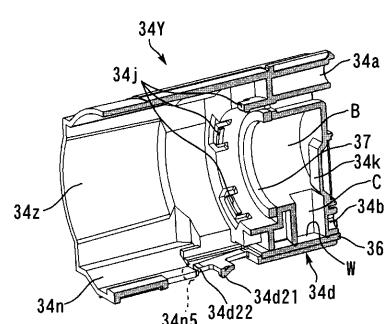
【図12】



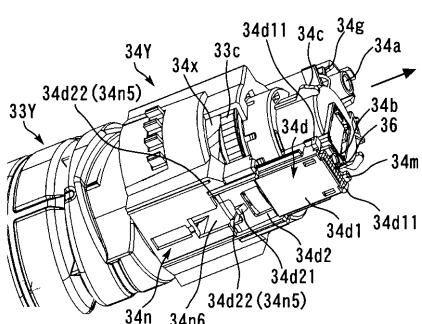
【図14】



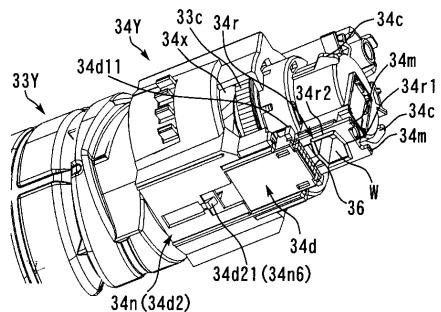
【図13】



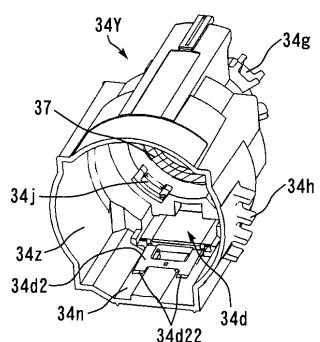
【図15】



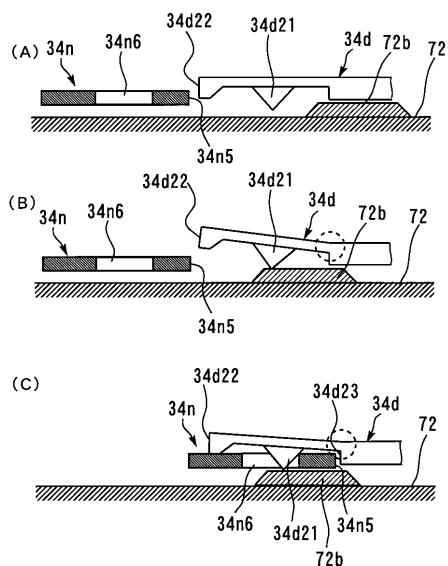
【図16】



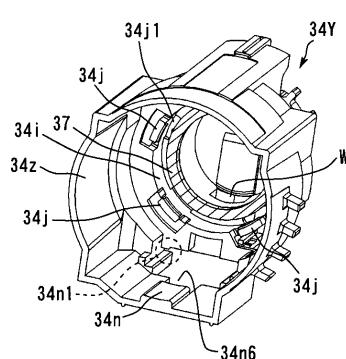
【図17】



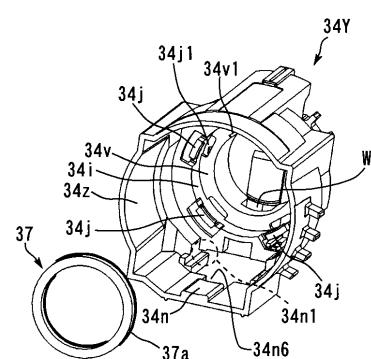
【図18】



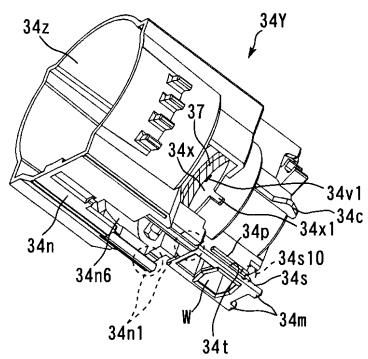
【図19】



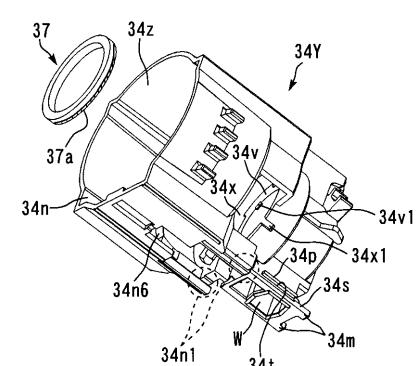
【図21】



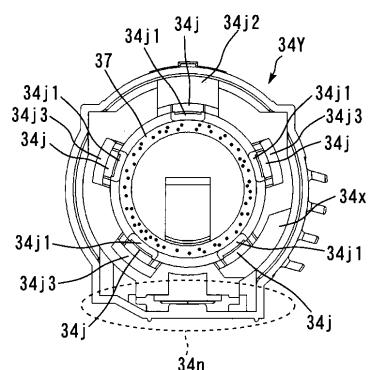
【図20】



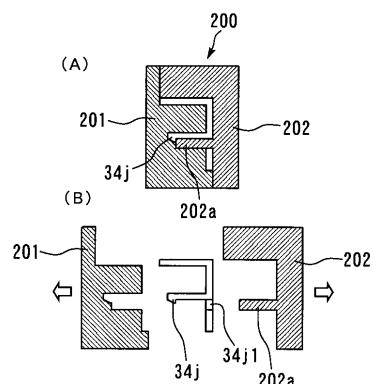
【図22】



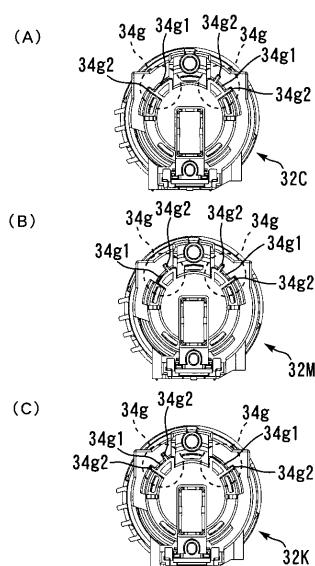
【図23】



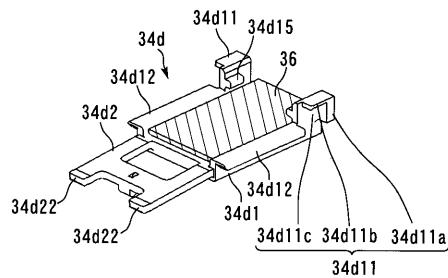
【図24】



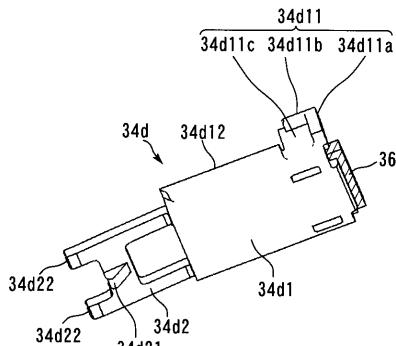
【図27】



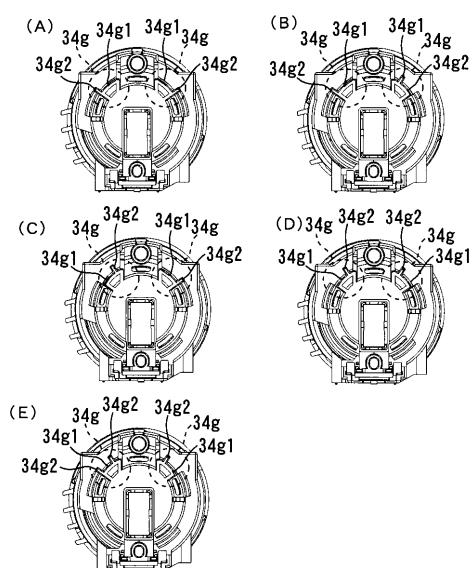
【図25】



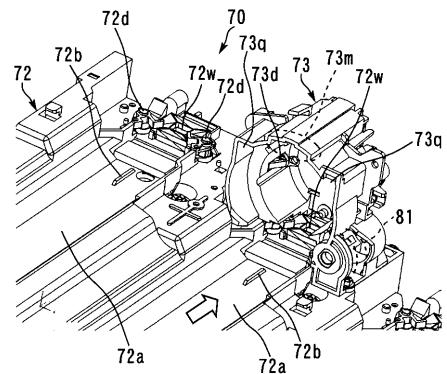
【 図 2 6 】



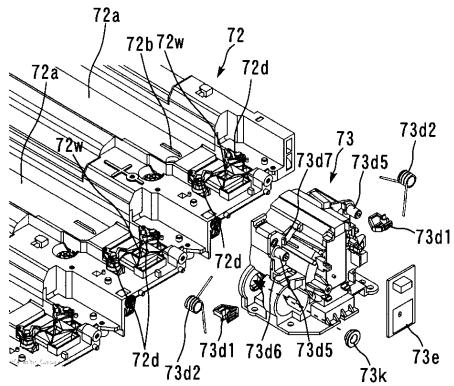
【 図 2 8 】



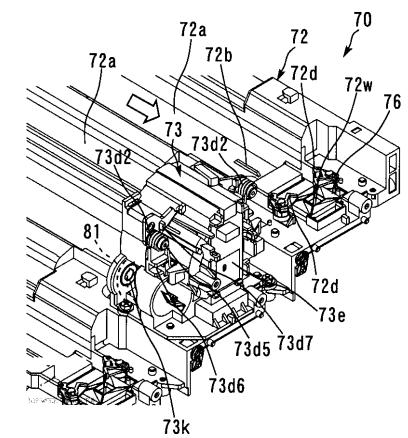
【図29】



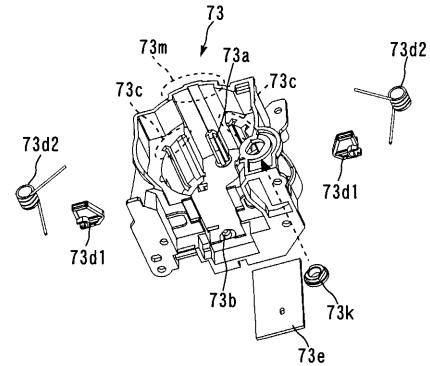
【図31】



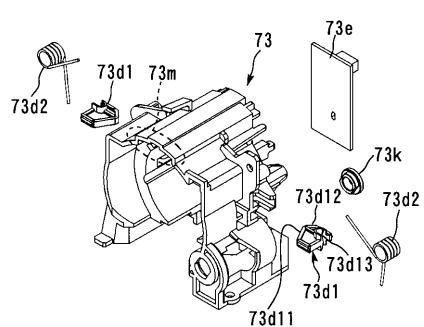
【図30】



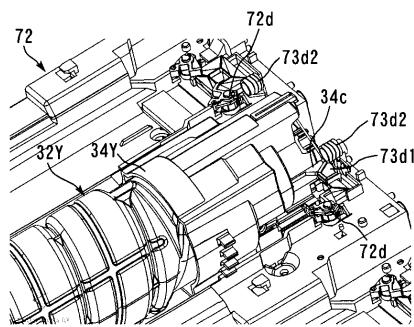
【図32】



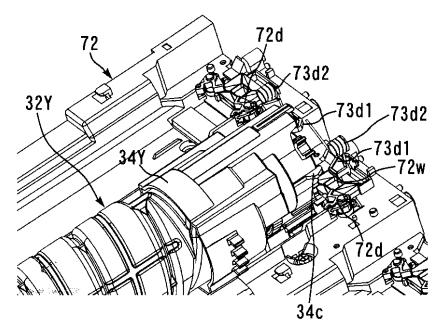
【図33】



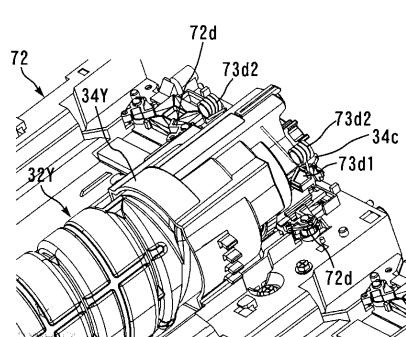
【図35】



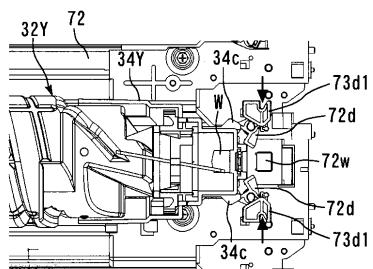
【図34】



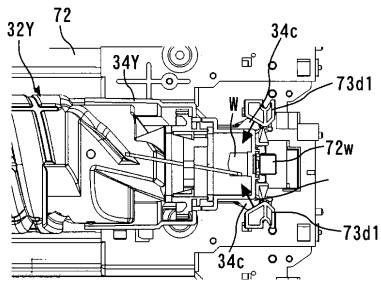
【図36】



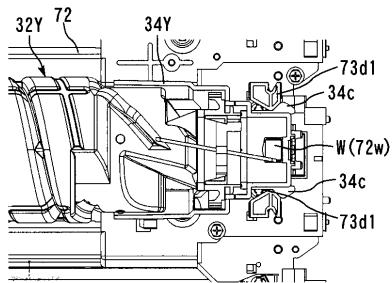
【図37】



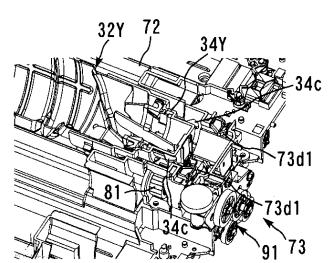
【 図 3 8 】



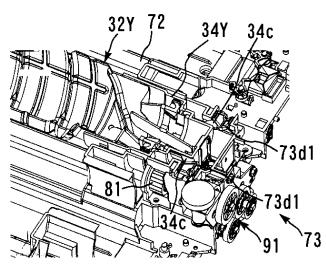
【図39】



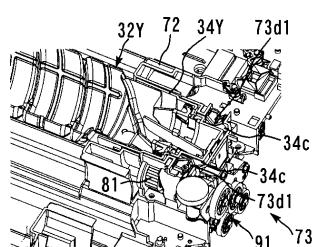
【図40】



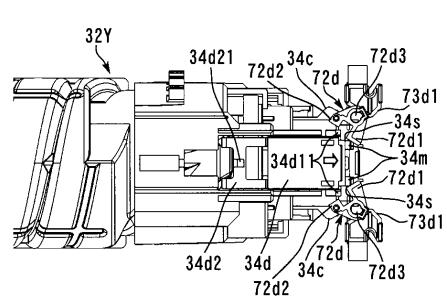
【図41】



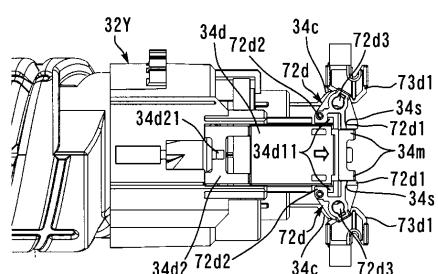
【図4-2】



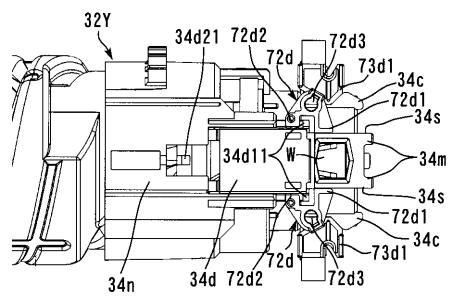
【 図 4 3 】



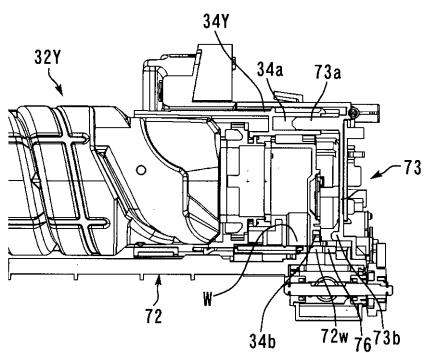
〔 図 4 4 〕



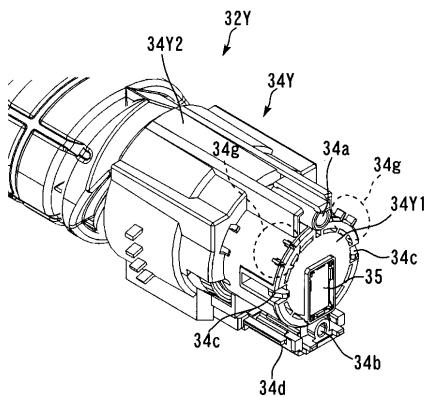
【図45】



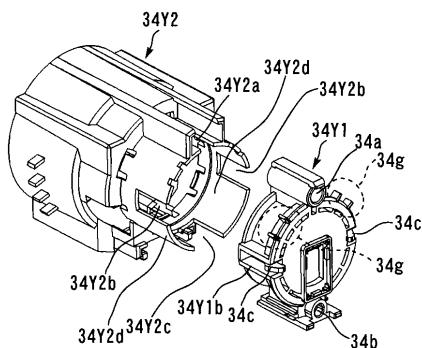
【図46】



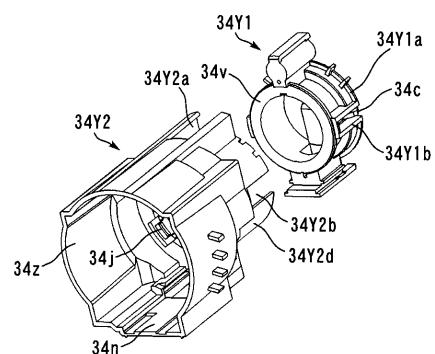
【図47】



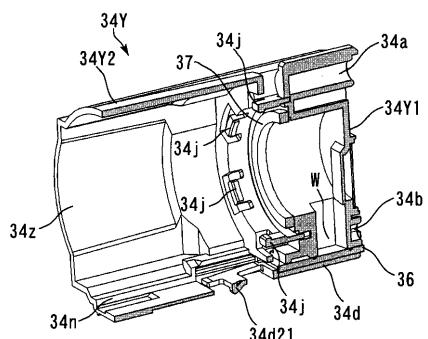
【図48】



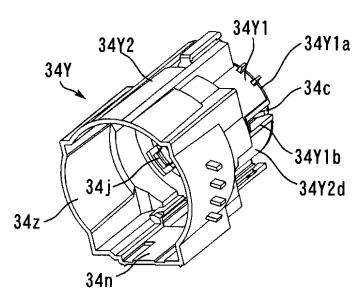
【図49】



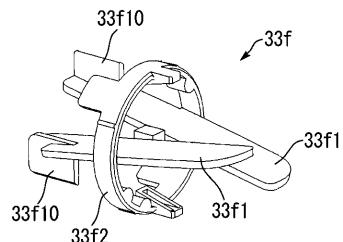
【図51】



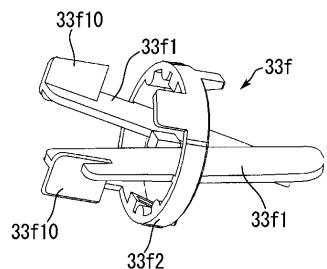
【図50】



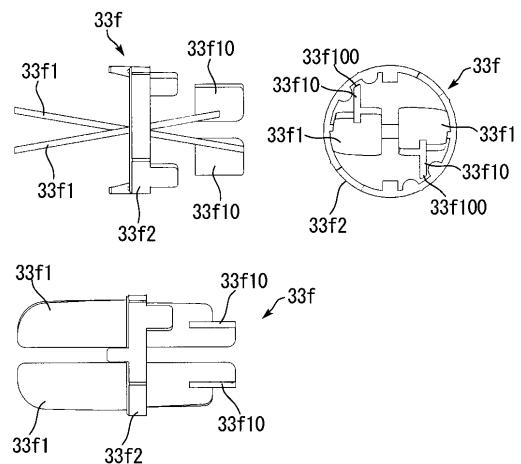
【図52】



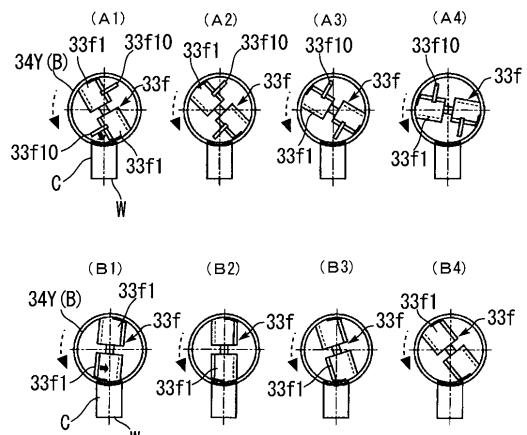
【図 5 3】



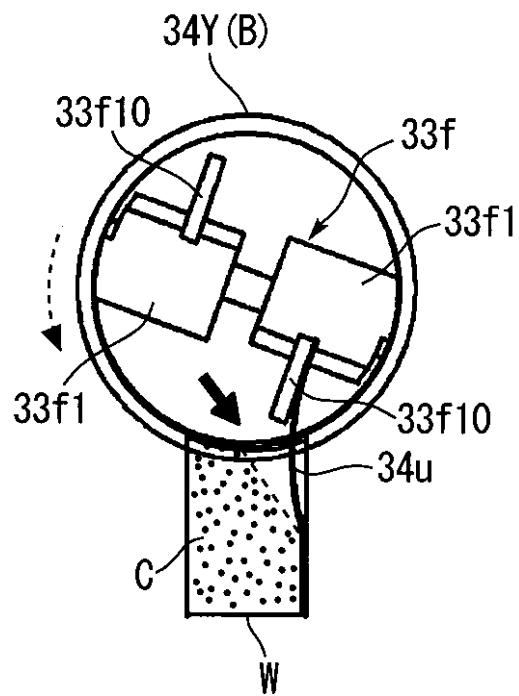
【図 5 4】



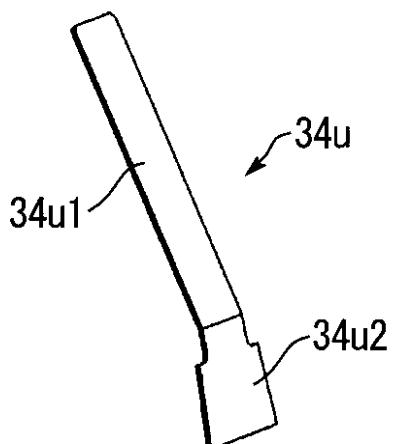
【図 5 5】



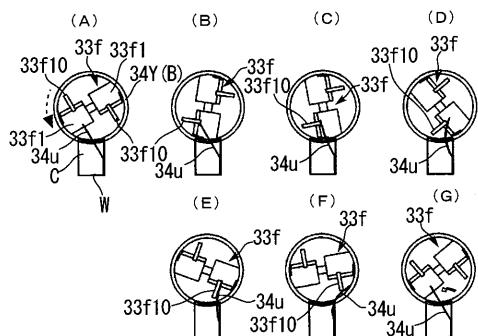
【図 5 6】



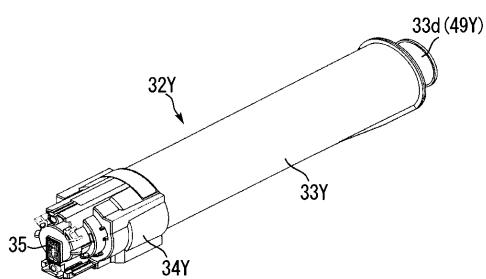
【図 5 7】



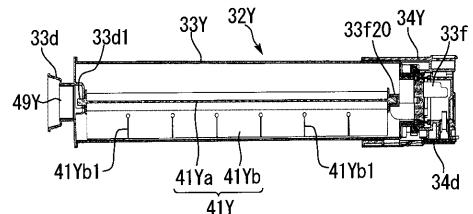
【図 5 8】



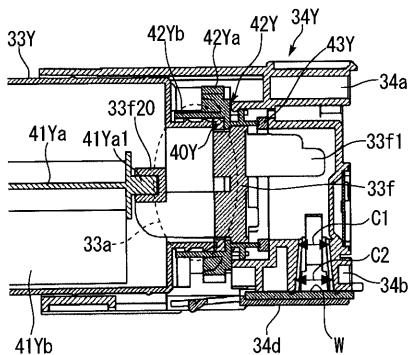
【図 5 9】



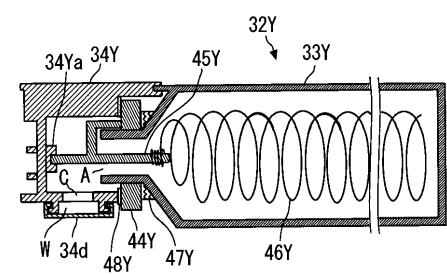
【図 6 0】



【図 6 1】



【図 6 2】



フロントページの続き

(72)発明者 高見 伸雄
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 菊地 賢治
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 鈴木 裕次
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 佐藤 孝幸

(56)参考文献 特開2006-221079(JP,A)
特開2007-065368(JP,A)
特開2008-020679(JP,A)
特開2006-139070(JP,A)
特開2010-020343(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 08