

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4958325号  
(P4958325)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月30日(2012.3.30)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 1 1 2

請求項の数 8 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2010-121974 (P2010-121974)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成22年5月27日(2010.5.27)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2011-76064 (P2011-76064A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成23年4月14日(2011.4.14)	(74) 代理人	100117215
審査請求日	平成23年9月13日(2011.9.13)		弁理士 北島 有二
(31) 優先権主張番号	特願2009-204403 (P2009-204403)	(72) 発明者	菊地 賢治
(32) 優先日	平成21年9月4日(2009.9.4)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		会社リコー内
早期審査対象出願		(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
		(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

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着脱自在に設置されるトナー容器であって、

トナーを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、

容器の外周に沿った移動により前記トナー排出口を開閉するシャッタ部材を備え、

前記シャッタ部材は、

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、

を具備し、

前記シャッタ変形部は、

容器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弾性変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、

前記シャッタ変形部は、前記シャッタ主部に対して前記シャッタ部材が前記トナー排出口を開放するために移動する方向の奥側に配設され、

10

20

前記ストッパ部は、前記シャッタ主部から離れた前記シャッタ変形部の先端に形成され

、  
前記ストッパ解除部は、前記ストッパ部と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】

前記シャッタ部材が前記トナー排出口を開放するときに前記シャッタ変形部の変形状態  
を保持するとともに、前記シャッタ変形部を内部に収納する収納部を具備したことを特徴  
とする請求項 1 に記載のトナー容器。

【請求項 3】

前記シャッタ主部は、容器に形成された第 2 の当接部に当接して前記ストッパ部によっ  
て規制される方向とは逆方向への前記シャッタ部材の移動を規制する第 2 のストッパ部を  
さらに備え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。

10

【請求項 4】

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、前記トナー排出口を底部に具備した  
キャップ部と、

を備えた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】

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、

を具備したことを特徴とする請求項 4 に記載のトナー容器。

20

【請求項 6】

前記当接部は、前記キャップ部に設けられたことを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に  
記載のトナー容器。

【請求項 7】

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 4 ～請求項 6 のいずれかに記載のトナ  
ー容器。

30

【請求項 8】

請求項 1 ～請求項 7 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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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。

40

【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。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 3 】

従来のトナー容器において、トナー搬送路の流路面積やトナー排出口の開口面積を大きくした場合に、トナー容器の長手方向を着脱方向としてワンアクションで画像形成装置本体に着脱するために、シャッタ部材がスライド移動できるように構成して、装置本体へのトナー容器の着脱動作に連動してシャッタ部材がトナー排出口を開閉するようにする方策も考えられる。しかし、その場合に、トナー容器が装置本体に設置されずに単体の状態でトナー容器内に収納しているトナーが外部に漏出しないように、トナー排出口を閉鎖しているシャッタ部材が簡単に移動しないように構成する必要がある。

## 【 0 0 0 4 】

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、トナー容器が単体の状態でトナー排出口を開閉するシャッタ部材が簡単に移動することのない、トナー容器及び画像形成装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 5 】

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着脱自在に設置されるトナー容器であって、トナーを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、容器の外周に沿った移動により前記トナー排出口を開閉するシャッタ部材を備え、前記シャッタ部材は、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、を具備し、前記シャッタ変形部は、容器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弾性変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、前記シャッタ変形部は、前記シャッタ主部に対して前記シャッタ部材が前記トナー排出口を開放するために移動する方向の奥側に配設され、前記ストッパ部は、前記シャッタ主部から離れた前記シャッタ変形部の先端に形成され、前記ストッパ解除部は、前記ストッパ部と前記接続位置との間に形成されたものである。

## 【 0 0 0 6 】

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、前記シャッタ部材が前記トナー排出口を開放するときに前記シャッタ変形部の変形状態を保持するとともに、前記シャッタ変形部を内部に収納する収納部を具備したものである。

## 【 0 0 0 7 】

また、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、前記シャッタ主部は、容器に形成された第 2 の当接部に当接して前記ストッパ部によって規制される方向とは逆方向への前記シャッタ部材の移動を規制する第 2 のストッパ部をさらに備えたものである。

## 【 0 0 0 8 】

また、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、内部に收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、前記トナー排出口を底部に具備したキャップ部と、を備えたものである。

## 【 0 0 0 9 】

また、請求項 5 記載の発明にかかるトナー容器は、前記請求項 1 ～ 請求項 4 のいずれか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。

## 【 0 0 1 0 】

また、請求項 6 記載の発明にかかるトナー容器は、前記請求項 4 又は請求項 5 に記載の発明において、前記当接部は、前記キャップ部に設けられたものである。

## 【 0 0 1 1 】

また、請求項 7 記載の発明にかかるトナー容器は、前記請求項 4 ～ 請求項 6 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。

また、請求項 8 記載の発明にかかる画像形成装置は、請求項 1 ～ 請求項 7 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。

## 【発明の効果】

10

## 【 0 0 1 2 】

本発明は、シャッタ部材にシャッタ主部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を設けて、そのシャッタ変形部にシャッタ部材の開放方向の移動を規制するストッパ部とそれを解除するストッパ解除部とを設けている。これにより、トナー容器が単体の状態でトナー排出口を開閉するシャッタ部材が簡単に移動することのない、トナー容器及び画像形成装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 3 】

【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。

20

【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た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。

【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】トナー容器を示す分解図である。

【図 10】トナー容器の容器本体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。

30

【図 13】トナー容器のキャップ部を容器本体との接続部側から示す斜視図である。

【図 14】トナー容器のキャップ部を容器本体との接続部側から示す別の斜視図である。

【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ていく状態を示す斜視図である。

【図 17】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 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。

40

【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】キャップ部の第 1 部材を示す斜視図である。

【図 21】キャップ部の第 1 部材を示す別の斜視図である。

【図 22】キャップ部の第 2 部材を示す斜視図である。

【図 23】シャッタ部材を示す斜視図である。

【図 24】シャッタ部材を示す別の斜視図である。

【図 25】トナー容器のキャップ部の近傍を示す断面図である。

【図 26】トナー容器のキャップ部の内部を示す斜視図である。

【図 27】種々の異なるトナー容器が挿入口部に挿入される状態をキャップ部側から示す正面図である。

50

- 【図 28】トナー容器収容部のボトル受部を示す斜視図である。
- 【図 29】トナー容器収容部のボトル受部を示す上面図である。
- 【図 30】ボトル受部の先頭部近傍を示す拡大斜視図である。
- 【図 31】ボトル受部の先頭部近傍を示す別の拡大斜視図である。
- 【図 32】ボトル受部の先頭部近傍を示すさらに別の拡大斜視図である。
- 【図 33】トナー容器収容部のキャップ受部を示す斜視図である。
- 【図 34】キャップ受部の一部を示す拡大斜視図である。
- 【図 35】キャップ受部の一部を示す別の拡大斜視図である。
- 【図 36】キャップ受部の内部を示す斜視図である。
- 【図 37】キャップ受部を示す断面図である。 10
- 【図 38】トナー容器収容部にトナー容器が装着される状態を示す斜視図である。
- 【図 39】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に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 40】図 39 に続く下面図である。
- 【図 41】図 40 に続く下面図である。
- 【図 42】トナー容器の装着動作が進められるときに、キャップ部に対してキャップ受部の各部位に係る手順を示す模式図である。
- 【図 43】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分解図である。
- 【図 44】図 43 の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 45】図 43 のトナー容器のキャップ部を示す斜視図である。 20
- 【図 46】図 43 のトナー容器のキャップ部を示す別の斜視図である。
- 【図 47】図 43 のトナー容器のキャップ部を示す断面斜視図である。
- 【図 48】図 43 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 49】図 43 の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 50】図 43 の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 51】この発明の実施の形態 3 におけるトナー容器の攪拌部材を示す斜視図である。
- 【図 52】図 51 の攪拌部材を示す別の斜視図である。
- 【図 53】図 51 の攪拌部材を示す 3 面図である。 30
- 【図 54】( A ) 図 51 の攪拌部材が回転する状態を示す概略正面図と、( B ) 図 43 のトナー容器における攪拌部材が回転する状態を示す概略正面図と、である。
- 【図 55】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 56】図 55 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 57】図 55 のトナー容器における攪拌部材が回転する状態を示す概略正面図である。
- 【図 58】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】 40

【0014】

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。

【0015】

実施の形態 1 .

図 1 ~ 図 44 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 32 Y、3 50

2 M、3 2 C、3 2 K が着脱自在（交換自在）に設置されている（図 3、図 4、図 3 8 を参照できる。）。

トナー容器収容部 7 0 の下方には中間転写ユニット 1 5 が配設されている。その中間転写ユニット 1 5 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 6 Y、6 M、6 C、6 K が並設されている。

トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K の下方には、それぞれ、トナー補給装置 6 0 Y、6 0 M、6 0 C、6 0 K が配設されている。そして、トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K に収容されたトナーは、それぞれ、トナー補給装置 6 0 Y、6 0 M、6 0 C、6 0 K によって、作像部 6 Y、6 M、6 C、6 K の現像装置内に供給（補給）される。

10

#### 【 0 0 1 6 】

図 2 を参照して、イエローに対応した作像部 6 Y は、感光体ドラム 1 Y と、感光体ドラム 1 Y の周囲に配設された帯電部 4 Y、現像装置 5 Y（現像部）、クリーニング部 2 Y、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 1 Y 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 1 Y 上にイエロー画像が形成されることになる。

#### 【 0 0 1 7 】

なお、他の 3 つの作像部 6 M、6 C、6 K 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 6 Y 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 6 M、6 C、6 K の説明を適宜に省略して、イエローに対応した作像部 6 Y のみの説明をおこなうことにする。

20

#### 【 0 0 1 8 】

図 2 を参照して、感光体ドラム 1 Y 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 4 Y の位置で、感光体ドラム 1 Y 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 1 Y 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。）。

#### 【 0 0 1 9 】

その後、感光体ドラム 1 Y の表面は、現像装置 5 Y との対向位置に達して、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。）。

30

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

#### 【 0 0 2 0 】

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

最後に、感光体ドラム 1 Y 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 1 Y 上の残留電位が除去される。

40

こうして、感光体ドラム 1 Y 上でおこなわれる、一連の作像プロセスが終了する。

#### 【 0 0 2 1 】

なお、上述した作像プロセスは、他の作像部 6 M、6 C、6 K でも、イエロー作像部 6 Y 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 6 M、6 C、6 K 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。

50

## 【 0 0 2 2 】

ここで、図 1 を参照して、中間転写ユニット 1 5 は、中間転写ベルト 8、4 つの 1 次転写バイアスローラ 9 Y、9 M、9 C、9 K、2 次転写バックアップローラ 1 2、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 1 2 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。

## 【 0 0 2 3 】

4 つの 1 次転写バイアスローラ 9 Y、9 M、9 C、9 K は、それぞれ、中間転写ベルト 8 を感光体ドラム 1 Y、1 M、1 C、1 K 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 9 Y、9 M、9 C、9 K に、トナーの極性とは逆の転写バイアスが印加される。

10

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 9 Y、9 M、9 C、9 K 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 1 Y、1 M、1 C、1 K 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。

## 【 0 0 2 4 】

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 1 9 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 1 2 が、2 次転写ローラ 1 9 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。

20

## 【 0 0 2 5 】

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。

## 【 0 0 2 6 】

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 1 0 0 の下方に配設された給紙部 2 6 から、給紙ローラ 2 7 やレジストローラ対 2 8 等を経由して搬送されたものである。

詳しくは、給紙部 2 6 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 2 7 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 2 8 のローラ間に向けて給送される。

30

## 【 0 0 2 7 】

レジストローラ対 2 8 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 2 8 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 2 8 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。

## 【 0 0 2 8 】

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 2 0 の位置に搬送される。そして、この位置で、定着ベルト及び加圧ローラによる熱と圧力とにより、表面に転写されたカラー画像が記録媒体 P 上に定着される。

40

その後、記録媒体 P は、排紙ローラ対 2 9 のローラ間を経て、装置外へと排出される。排紙ローラ対 2 9 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 3 0 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。

## 【 0 0 2 9 】

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 5 Y は、感光体ドラム 1 Y に対向する現像ローラ 5 1 Y、現像ローラ 5 1 Y に

50

対向するドクターブレード 5 2 Y、現像剤収容部 5 3 Y、5 4 Y 内に配設された 2 つの搬送スクリュ 5 5 Y、現像剤中のトナー濃度を検知する濃度検知センサ 5 6 Y、等で構成される。現像ローラ 5 1 Y 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ブ等で構成される。現像剤収容部 5 3 Y、5 4 Y 内には、キャリアとトナーとからなる 2 成分現像剤 G が収容されている。現像剤収容部 5 4 Y は、その上方に形成された開口を介してトナー落下搬送経路 6 4 Y に連通している。

【 0 0 3 0 】

このように構成された現像装置 5 Y は、次のように動作する。

現像ローラ 5 1 Y のスリーブは、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 5 1 Y 上に担持された現像剤 G は、スリーブの回転にともない現像ローラ 5 1 Y 上を移動する。

10

【 0 0 3 1 】

ここで、現像装置 5 Y 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に調整される。詳しくは、現像装置 5 Y 内のトナー消費に応じて、トナー容器 3 2 Y に収容されているトナーが、トナー補給装置 6 0 Y（図 3 等を参照できる。）を介して現像剤収容部 5 4 Y 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。

【 0 0 3 2 】

その後、現像剤収容部 5 4 Y 内に補給されたトナーは、2 つの搬送スクリュ 5 5 Y 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 5 3 Y、5 4 Y 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、キャリアとの摩擦帯電によりキャリアに吸着して、現像ローラ 5 1 Y 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 5 1 Y 上に担持される。

20

【 0 0 3 3 】

現像ローラ 5 1 Y 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 5 2 Y の位置に達する。そして、現像ローラ 5 1 Y 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 1 Y 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 1 Y 上に形成された潜像にトナーが吸着される。その後、現像ローラ 5 1 Y 上に残った現像剤 G はスリーブの回転にともない現像剤収容部 5 3 Y の上方に達して、この位置で現像ローラ 5 1 Y から離脱される。

30

【 0 0 3 4 】

次に、図 3 及び図 4 にて、トナー補給装置 6 0 Y、6 0 M、6 0 C、6 0 K について詳述する。

図 3 を参照して、装置本体 1 0 0 のトナー容器収容部 7 0 に設置された各トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K 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 6 0 Y、6 0 M、6 0 C、6 0 K 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 6 0 Y、6 0 M、6 0 C、6 0 K やトナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K 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 5 0 Y やトナー容器 3 2 Y 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 6 0 M、6 0 C、6 0 K やトナー容器 3 2 M、3 2 C、3 2 K の説明を適宜に省略する。

40

【 0 0 3 5 】

図 4 に示すように、トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K が装置本体 1 0 0 のトナー容器収容部 7 0 に装着（矢印 Q 方向の移動である。）されると、その装着動作に連動して、トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K のシャッタ部材 3 4 d が移動してトナー排出口 W が開放されるとともに、トナー補給装置 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K のトナー補給口 7 3 w（図 3、図 3 8 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 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K 内に収容されたトナーが、トナー排

50



出口Wから排出されて、トナー補給装置60Y、60M、60C、60Kのトナー補給口73wからトナータンク部61Y内に貯溜されることになる。

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って、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等で構成されている。）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。

10

#### 【0036】

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、トナー搬送スクリュ62Y、攪拌部材65Y、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、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溜される。トナータンク部61Yの底部は、トナー搬送スクリュ62Yの上流部に接続されている。

20

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に貯溜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に貯溜されたトナーが所定量以下になったことが制御部70にて検知（トナーエンド検知）されると、制御部70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。

30

#### 【0037】

また、トナータンク部61Yの中央（トナーエンドセンサ66Yの近傍である。）には、トナータンク部61Yに貯溜されたトナーの凝集を防ぐ攪拌部材65Yが設置されている。攪拌部材65Yは、軸部に可撓性部材が設置されたものであって、図3の時計方向に回転することによりトナータンク部61Y内のトナーを攪拌する。さらに、攪拌部材65Yの可撓性部材の先端が、回転周期でトナーエンドセンサ66Yの検知面に摺接することで、トナーエンドセンサ66Yの検知面にトナーが固着して検知精度が低下する不具合を抑止している。

40

#### 【0038】

図示は省略するが、トナー搬送スクリュ62Yは、トナータンク部61Yに貯溜されたトナーを斜め上方に搬送するものである。詳しくは、トナー搬送スクリュ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直線的に搬送する。そして、トナー搬送スクリュ62Yによって搬送されたトナーは、トナー落下搬送経路64Y（図2を参照できる。）を自重落下して現像装置5Y（現像剤収容部54Y）内に補給される。

#### 【0039】

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

50

ップ部 3 4 Y を保持するためのキャップ受部 7 3 と、トナー容器 3 2 Y の容器本体 3 3 Y を保持するためのボトル受部 7 2 (容器本体受部) と、トナー容器 3 2 Y の装着動作時における挿入口となる挿入口部 7 1 と、で構成されている。なお、トナー容器収容部 7 0 (ボトル受部 7 2、キャップ受部 7 3) の構成については、図 2 8 ~ 図 4 2 を用いて後で詳しく説明する。

#### 【 0 0 4 0 】

ここで、図 1 を参照して、装置本体 1 0 0 の手前側 (図 1 の紙面垂直方向手前側である。) 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 7 0 (挿入口部 7 1) が露呈される。そして、各トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K の長手方向を水平方向とした状態で、装置本体 1 0 0 の手前側から各トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K 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。

10

ここで、ボトル受部 7 2 は、その長手方向の長さが、容器本体 3 3 Y の長手方向の長さとはほぼ同等になるように形成されている。また、キャップ受部 7 3 はボトル受部 7 2 における長手方向 (装着方向) の一端側に設けられ、挿入口部 7 1 はボトル受部 7 2 における長手方向 (装着方向) の他端側に設けられている。そのため、トナー容器 3 2 Y の装着動作にともない、キャップ部 3 4 Y は、挿入口部 7 1 を通過した後に、しばらくボトル受部 7 2 上を滑動して、その後にキャップ受部 7 3 にセットされることになる。

#### 【 0 0 4 1 】

また、本実施の形態 1 では、トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K が着脱自在に並設される、トナー容器収容部 7 0 のキャップ受部 7 3 に、アンテナ 7 3 e (RFID 用アンテナ) が設置されている (図 3 4、図 3 5 等を参照できる。)。詳しくは、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電子情報格納部材としての RFID 用チップ 3 5 (図 5、図 9 等を参照できる。) と通信をおこなうためのものである。

20

そして、トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K の RFID 用チップ 3 5 (電子情報格納部材) と、装置本体 1 0 0 のアンテナ 7 3 e (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 1 0 0 の使用履歴等の情報がある。RFID 用チップ 3 5 (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 1 0 0 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 1 0 0 から受け取った情報が格納される)。

30

#### 【 0 0 4 2 】

次に、図 5 ~ 図 2 6 にて、トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K について詳述する。

図 5 ~ 図 7 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 (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。さらに、図 9 を参照して、トナー容器 3 2 Y は、容器本体 3 3 Y とキャップ部 3 4 Y との他に、攪拌部材 3 3 f、キャップシール 3 7、シャッタ部材 3 4 d、シール部材としてのシャッタシール 3 6、電子情報格納部材としての RFID 用チップ 3 5 等に分解される。

40

#### 【 0 0 4 3 】

容器本体 3 3 Y の頭部には、容器本体 3 3 Y とともに一体的に回転するギア 3 3 c 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 3 3 Y 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 3 3 Y 内に収容されたトナーをキャップ部 3 4 Y 内のスペース (空洞 B であって、図 2 5 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 3 3 Y 内からキャップ部 3 4 Y 内の空洞 B へのトナー搬送 (容器本体 3 3 Y の回転駆動) は、キャップ部 3 4 Y 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。

50

## 【 0 0 4 4 】

ギア 3 3 c は、装置本体 1 0 0 のトナー容器収容部 7 0 に設けられた駆動ギア 8 1 と噛合して、容器本体 3 3 Y 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 3 3 c は、開口部 A の周りを 1 周するように形成されていて、容器本体 3 3 Y 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 3 3 c は、その一部が、キャップ部 3 4 Y に形成された切欠部 3 4 x ( 図 1 9 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 1 0 0 の駆動ギア 8 1 と噛合する。そして、駆動ギア 8 1 からギア 3 3 c に駆動力が伝達されて、容器本体 3 3 Y 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 8 1 及びギア 3 3 c は平歯車である。

10

## 【 0 0 4 5 】

図 5 及び図 6 を参照して、容器本体 3 3 Y 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 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。ユーザーは把持部 3 3 d を把持しながら、画像形成装置本体 1 0 0 に対してトナー容器 3 2 Y 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 3 2 Y の移動である。 ) 。

## 【 0 0 4 6 】

また、容器本体 3 3 Y の内周面には、螺旋状の突起 3 3 b 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 3 3 b は、容器本体 3 3 Y 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 3 3 Y は、その周面上に配設されるギア 3 3 c や把持部 3 3 d とともにブロー成形にて製造することができる。

20

## 【 0 0 4 7 】

なお、図 9 及び図 1 0 を参照して、本実施の形態 1 におけるトナー容器 3 2 Y は、容器本体 3 3 Y とともに回転する攪拌部材 3 3 f がボトル口部 3 3 a ( 開口部 A ) に嵌合されている。攪拌部材 3 3 f は、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棒状部材である ( 図 2 5 をも参照できる。 ) 。容器本体 3 3 Y の開口部 A とともに攪拌部材 3 3 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。

## 【 0 0 4 8 】

また、図 9 及び図 1 0 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 1 2 、図 2 6 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。

30

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 2 5 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 1 0 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 1 0 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。

40

## 【 0 0 4 9 】

図 1 1 ~ 図 1 4 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 ( シール部材 ) 、キャップシール 3 7 、 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 2 6 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 1 7 、図 2 5

50

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 2 5 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 2 5 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。

10

なお、図 1 5 ～ 図 1 7 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 1 8 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。

#### 【 0 0 5 0 】

図 1 1、図 1 2 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 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 5、図 3 6 等を参照できる。）に係合する。

20

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 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 におけるキャップ部 3 4 Y の位置決め従基準となる。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 2 の穴部 3 4 b がキャップ受部 7 3 の従基準ピン 7 3 b（図 3 5、図 3 6 等を参照できる。）に係合する。なお、第 2 の穴部 3 4 b 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 3 2 Y 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 3 4 a、3 4 b によって、トナー容器収容部 7 0 におけるキャップ部 3 4 Y 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 3 4 a の中心を通る仮想垂線と、第 2 の穴部 3 4 b 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 3 4 Y の円中心を通るように形成されている。

30

#### 【 0 0 5 1 】

ここで、図 2 5 等を参照して、第 1 の穴部 3 4 a の穴の深さ（又は、主基準ピン 7 3 a の長手方向の長さ）は、第 2 の穴部 3 4 b の穴の深さ（又は、従基準ピン 7 3 b 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 7 0（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、位置決め主基準となる第 1 の穴部 3 4 a への主基準ピン 7 3 a 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 3 4 b への従基準ピン 7 3 b の係合が開始されることになり、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 のスムーズな装着が可能になる。また、このように長手方向に長い第 1 の穴部 3 4 a は、キャップ部 3 4 Y 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 3 4 Y 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 3 4 b は、キャップ部 3 4 Y の底部に設けられているものの、キャップ部 3 4 Y 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十分に発揮する。

40

#### 【 0 0 5 2 】

また、図 1 1 ～ 図 1 4 等を参照して、キャップ部 3 4 Y の天井部には、画像形成装置本

50

体 1 0 0 ( キャップ受部 7 3 ) におけるキャップ部 3 4 Y 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 3 4 e 及び第 2 係合部 3 4 f が形成されている。第 1 係合部 3 4 e と第 2 係合部 3 4 f 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 3 4 a 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 3 4 Y 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 3 4 e と第 2 係合部 3 4 f とが、図 3 4 等に示すキャップ受部 7 3 の被係合部 7 3 m ( 凸部 ) に係合して、キャップ部 3 4 Y の水平方向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 の水平方向の姿勢が規制される。

10

さらに詳しくは、第 1 係合部 3 4 e ( 規制部 ) は、第 1 の穴部 3 4 a 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 3 4 e は、第 1 の穴部 3 4 a の端面に対して長手方向 ( 装着方向 ) に突出する突出部 3 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て、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。 ) でみたときに略 L 字状の断面を有する。そして、キャップ受部 7 3 に形成された 2 つの被係合部 7 3 m の間に第 1 係合部 3 4 e が入り込むように係合して、2 つの被係合部 7 3 m をまとめて外側から挟むように 2 つの第 2 係合部 3 4 f が係合する。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。

20

#### 【 0 0 5 3 】

また、図 1 1 ~ 図 1 4 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、画像形成装置本体 1 0 0 ( キャップ受部 7 3 ) におけるキャップ部 3 4 Y の回転方向の姿勢を規制する第 2 の規制部としての側方突起 3 4 c が形成されている。側方突起 3 4 c ( 第 2 の規制部 ) 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。そして、2 つの側方突起 3 4 c ( 第 2 の規制部 ) が、図 3 4 等に示すキャップ受部 7 3 の側方溝 7 3 c ( 溝部 ) に係合して、キャップ部 3 4 Y の回転方向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 の回転方向の姿勢が規制される。

30

さらに詳しくは、側方突起 3 4 c は、図 1 1 等に示すように、長手方向 ( 装着方向 ) の先端がテーパ状に形成されている。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、まず、被係合部 7 3 m に係合して、その後第 2 係合部 3 4 f が被係合部 7 3 m に係合するとともに、先端がテーパ状に形成された 2 つの側方突起 3 4 c が側方溝 7 3 c に係合するため、キャップ部 3 4 Y の姿勢が確実に規制された状態でキャップ受部 7 3 への装着がスムーズにおこなわれることになる。

40

#### 【 0 0 5 4 】

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 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、キャップ部 3 4 Y がキャップ受部 7 3 に保持された状態で、アンテナ 7 3 e との間で非接触通信 ( 無線通信 ) をおこなう。

50

ここで、本実施の形態 1 では、RFID 用チップ 35 が第 1 の穴部 34 a (主基準) と第 2 の穴部 34 b (従基準) との間に固設されているために、キャップ受部 73 のアンテナ 73 e 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 73 e (RFID 用アンテナ) 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 34 e 1 と突起部 34 m とは、それぞれ、設置部 34 k の周囲に形成された凸部 (リブ) よりも前面側 (図 25 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 32 Y が容器本体 33 Y を上方としてキャップ部 34 Y 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 34 k 内に保持された RFID 用のチップ 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とになる。

#### 【0055】

また、図 11 及び図 12 を参照して、キャップ部 34 Y の外周面上には、トナー容器 32 Y の非互換性を担保するための凸部 34 g、34 h が設けられている。この凸部 34 g、34 h は、トナー容器収容部 70 へのトナー容器 32 Y 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)、対応する嵌合部材 71 g、71 h (トナー容器収容部 70 の挿入口部 71 に形成されていて、図 27 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 27 を参照して、トナー容器 (容器本体) に收容されるトナーの色に応じて凸部 34 g、34 h の位置が異なる位置に配設されている。シアンに対応したトナー容器の凸部 34 g、34 h はトナー容器収容部 70 (挿入口部 71 C) のシアン用の嵌合部材 71 g、71 h (図 27 (C) を参照できる。) にのみ係合する位置に形成され、マゼンタに対応したトナー容器の凸部 34 g、34 h はトナー容器収容部 70 (挿入口部 71 M) のマゼンタ用の嵌合部材 71 g、71 h (図 27 (B) を参照できる。) にのみ係合する位置に形成され、イエローに対応したトナー容器の凸部 34 g、34 h はトナー容器収容部 70 (挿入口部 71 Y) のイエロー用の嵌合部材 71 g、71 h (図 27 (A) を参照できる。) にのみ係合する位置に形成され、ブラックに対応したトナー容器の凸部 34 g、34 h はトナー容器収容部 70 (挿入口部 71 K) のブラック用の嵌合部材 71 g、71 h (図 27 (D) を参照できる。) にのみ係合する位置に形成されている。

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。

ここで、この非互換用の凸部 34 g、34 h は、その一部がトナー容器に收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、非互換用の凸部 34 g、34 h (左右合計して 8 つの爪部が形成されている。) が形成された状態のキャップ部 34 Y (図 8 の状態のものである。) に対して、ニッパ、カッタ等の切断治具を用いて必要な爪部を切り落とすことで、種々の形状の非互換用凸部 34 g、34 h を形成することができる (本実施の形態 1 では、図 27 (A) ~ (D) の 4 種類を形成している)。

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。

なお、本実施の形態 1 では、図 27 (A) ~ (D) に示す 4 種類の非互換性のあるキャップ部を形成したが、非互換用の凸部 34 g、34 h (左右合計して 8 つの爪部が形成されている。) において 8 つの爪部のうち必要な爪部を種々の組み合わせで切り落とすことで、さらに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。

#### 【0056】

図 12 を参照して、キャップ部 34 Y の外周面には、容器本体 33 Y のギア 33 c の一部が露呈する切欠部 34 x が設けられている。そして、トナー容器 32 Y がトナー容器収

10

20

30

40

50

容部 70 に装着された状態で、キャップ部 34 Y の切欠部 34 x から露呈するギア 33 c が、キャップ受部 73 に設置された駆動ギア 81 ( 図示は省略するが、図 34 等の一点鎖線の位置に配設される。 ) に噛合して、駆動ギア 81 によってギア 33 c とともに容器本体 33 Y が回転駆動される。

【 0057 】

図 13、図 14 等を参照して、キャップ部 34 Y の底部には、シャッタ部材 34 d がトナー排出口 W を開放するときにはシャッタ部材 34 d の一部 ( シャッタ変形部 34 d 2 である。 ) を内部に収納するシャッタ収納部 34 n ( 収納部 ) が形成されている。シャッタ収納部 34 n は、内挿部 34 z から下方に向けて膨出された略直方体の空間である。そして、シャッタ収納部 34 n ( 収納部 ) は、シャッタ変形部 34 d 2 の変形状態 ( シャッタ主部 34 d 1 との接続位置を基点にして上方に弾性変形した状態である。 ) を保持したまま、シャッタ変形部 34 d 2 を収納する。ここで、図 11 及び図 12 を参照して、シャッタ収納部 34 n の内側面には、シャッタレール 34 t ( 図 19 を参照できる。 ) とともに、シャッタ部材 34 d 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 34 n 1 が形成されている。なお、シャッタ部材 34 d の構成・動作については、後で詳しく説明する。

【 0058 】

また、図 12 を参照して、シャッタ収納部 34 n の外側面の一方には、トナー容器収容部 70 へのトナー容器 32 Y の着脱時に、ボトル受部 72 を通過するキャップ部 34 Y の位置を定めるために、ボトル受部 72 の押圧部材 72 c ( 図 30、図 38 等を参照できる。 ) に係合する押圧用レール 34 n 2 が形成されている。押圧用レール 34 n 2 は、凹部 ( 溝部 ) によって形成されていて、トナー容器 32 Y の装着方向 ( 長手方向 ) に対して平行になるように設けられている。また、押圧用レール 34 n 2 は、シャッタ収納部 34 n における長手方向 ( 着脱方向 ) の全域にわたって形成されていて、そのレール両端が壁部を有さず開放されている。なお、押圧用レール 34 n 2 の装着方向の先端部には、装着動作時の押圧部材 72 c の係合をスムーズにするために、テーパ部 34 n 2 1 が形成されている。

さらに、図 11 を参照して、シャッタ収納部 34 n の外側面の他方には、トナー容器収容部 70 へのトナー容器 32 Y の着脱時に、ボトル受部 72 を通過するキャップ部 34 Y の位置を定めるために、ボトル受部 72 の圧受部材 72 d ( 図 30、図 38 等を参照できる。 ) が摺動する圧受面 34 n 3 が形成されている。

このような構成により、トナー容器収容部 70 へのトナー容器 32 Y の装着時 ( 又は、離脱時 ) であって、キャップ受部 73 に装着 ( 又は、離脱 ) される直前 ( 又は、直後 ) のキャップ部 34 Y は、押圧用レール 34 n 2 が圧縮スプリング 72 e に付勢された押圧部材 72 c に係合しながら付勢されて、その付勢力を圧受部材 72 d に摺接しながら圧受面 34 n 3 が受けることになる。こうして、ボトル受部 72 を通過する際の、キャップ受部 73 に装着 ( 又は、離脱 ) される直前 ( 又は、直後 ) におけるキャップ部 34 Y の姿勢が規制されることになる。

【 0059 】

このように構成されたキャップ部 34 Y は、開口部 A を介して容器本体 33 Y 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 25 を参照して、キャップ部 34 Y の内部に、長手方向 ( 図 25 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 26 に示す内挿部 34 z ( 容器本体 33 Y 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 34 Y 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 33 Y の開口部 A からキャップ部 34 Y 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

6 1 Y) にスムーズに排出されることになる。

【 0 0 6 0 】

図 1 9 を参照して、キャップ部 3 4 Y ( シャッタ部材 3 4 d やシャッタシール 3 6 が取出された状態のものである。 ) は、第 1 部材 3 4 Y 1 ( 図 2 0、図 2 1 を参照できる。 ) と、第 2 部材 3 4 Y 2 ( 図 2 2 を参照できる。 ) と、を溶着して形成したものである。詳しくは、第 2 部材 3 4 Y 2 の切欠部 3 4 Y 2 b、3 4 Y 2 c に、第 1 部材 3 4 Y 1 の側方突起 3 4 c や底部を差し込み、第 2 部材 3 4 Y 2 の内周面 3 4 Y 2 a を第 1 部材 3 4 Y 1 の接合部 3 4 Y 1 a に合わせて接合 ( 溶着 ) する。

【 0 0 6 1 】

なお、図 2 0、図 2 1 に示すように、第 1 部材 3 4 Y 1 の対向面 ( 容器本体 3 3 Y の開口部 A の周囲のボトル口部 3 3 a に対向する面である。 ) には、シール材として環状のキャップシール 3 7 が貼着されている。キャップシール 3 7 は、開口部 A の周囲で容器本体 3 3 Y 及びキャップ部 3 4 Y 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。

また、図 2 0 に示すように、第 1 部材 3 4 Y 1 の端面には、RFID 用チップ 3 5 を設置するための設置部 3 4 k が形成されている。設置部 3 4 k は、その周囲が第 1 部材 3 4 Y 1 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 3 4 k 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 3 5 の四隅を固定するための台座部 3 4 k 2 が設けられている。この台座部 3 4 k 2 上に RFID チップ 3 5 を載置することによって、RFID 用チップ 3 5 の裏面 ( 第 1 部材 3 4 Y 1 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 3 4 Y 1 に接触しないように構成されている。なお、設置部 3 4 k への RFID 用チップ 3 5 の固定は、台座部 3 4 k 2 上に RFID 用チップ 3 5 を載置した後に、台座部 3 4 k 2 の一部に熱と圧力とを加えながら融解してから冷却固化して RFID 用チップ 3 5 の四隅に接合させることでおこなわれる。

【 0 0 6 2 】

また、図 2 0、図 2 1 に示すように、第 1 部材 3 4 Y 1 ( キャップ部 3 4 Y ) の底部には、その両側に、シャッタ部材 3 4 d がトナー排出口 W を開閉するようにシャッタ部材 3 4 d 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 3 4 t ( レール部 ) が形成されている。このシャッタレール 3 4 t は、トナー排出口 W が形成された底面の両側端から上方に向かってそれぞれ起立する 2 つの鉛直面 3 4 s に形成されたものである。換言すると、鉛直面 3 4 s の一部を用いてシャッタレール 3 4 t が形成されている。シャッタレール 3 4 t は、トナー排出口 W が形成されている底部の両端 ( 図 2 5 の紙面垂直方向の両端である。 ) に突設された突部の上面を利用して形成されたものであって、その突部の側端部に上方に向かって起立する鉛直面 3 4 s が形成されている。また、両側端にそれぞれ形成された 2 つの鉛直面 3 4 s は、トナー排出口 W を閉鎖した位置にあるシャッタ部材 3 4 d 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 3 9 をも参照できる。 ) 。

さらに詳しくは、キャップ部 3 4 Y 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 3 4 m ( ツノ部材 ) が形成されている。この 2 つの突起部 3 4 m は、第 2 の穴部 3 4 b の下端近傍であって第 2 の穴部 3 4 b を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 3 4 s が、2 つの突起部 3 4 m 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 3 4 m の外側の側端の鉛直面は、シャッタレール 3 4 t が形成された鉛直面 3 4 s と同一面となるように形成されている。

このように構成された鉛直面 3 4 s は、キャップ受部 7 3 ( トナー容器収容部 7 0 ) のシャッタ閉機構 7 3 d ( シャッタ挟持機構 ) における第 1 挟持部 7 3 d 1 によって挟持される挟持面である ( 図 4 1 を参照できる。 ) 。すなわち、キャップ受部 7 3 にセットされたキャップ部 3 4 Y におけるシャッタ部材 3 4 d 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 7 3 d 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 3 4 s を上述したように装着方向 ( 図

10

20

30

40

50



4 1 の上方である。)に長く延設することで、トナー容器収容部 7 0 からトナー容器 3 2 Y を取出すときに、シャッタ閉機構 7 3 d がシャッタ部材 3 4 d を完全に閉鎖するタイミングに対して、シャッタ閉機構 7 3 d (第 2 挟持部 7 3 d 2) が鉛直面 3 4 s を基準としたシャッタ部材 3 4 d 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 3 4 d 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 3 2 Y が装置本体 1 0 0 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 3 4 m の長手方向 (装着方向) の先端部は、第 1 の穴部 3 4 a 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 3 4 Y がキャップ受部 7 3 から離脱されるとき最後のタイミングで、シャッタ閉機構 7 3 d (第 2 挟持部 7 3 d 2) によるシャッタ部材 3 4 d の保持の解除がおこなわれて、上述したシャッタ部材 3 4 d 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 7 3 d (シャッタ挟持機構) の構成・動作については、後で図 3 9 ~ 図 4 1 等を用いて詳しく説明する。

#### 【0063】

このように構成されたキャップ部 3 4 Y 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 3 6 (シール部材) が貼着されたシャッタ部材 3 4 d が、設置されている。このシャッタ部材 3 4 d は、図 1 5 ~ 図 1 7 に示すように、トナー容器収容部 7 0 へのトナー容器 3 2 Y 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 2 3 及び図 2 4 を参照して、シャッタ部材 3 4 d は、板状のシャッタ主部 3 4 d 1 と、シャッタ主部 3 4 d 1 から突出してシャッタ主部 3 4 d 1 より厚さが薄くて弾性をもたせたシャッタ変形部 3 4 d 2 と、で構成されている。シャッタ主部 3 4 d 1 は、その両外側に一对のシャッタスライダ 3 4 d 1 2 が形成され、その両内側に一对のシャッタレール係合部 3 4 d 1 5 が形成されている。シャッタスライダ 3 4 d 1 2 は、シャッタ主部 3 4 d 1 の側部に、トナー容器 3 2 Y 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 3 4 d 1 5 は、シャッタ主部 3 4 d 1 の内側 (シャッタスライダ 3 4 d 1 2 が突出している側の反対側) に、シャッタシール 3 6 と所定の間隔をもって突出している。また、シャッタスライダ 3 4 d 1 2 は、トナー容器 3 2 Y の挿入方向に対する長さが、トナー容器 3 2 Y に組み付けた状態で、後述するシャッターレール 3 4 t の端部から、シャッターレール 3 4 t 上に形成された凸部 3 4 t 1 までの長さに設定されている。なお、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 はトナー容器 3 2 Y の挿入方向に対する長さが、シャッタスライダ 3 4 d 1 2 の長さとはほぼ同等になるように設定されている。

20

30

そして、シャッタ主部 3 4 d 1 のシャッタスライダ 3 4 d 1 2 がキャップ部 3 4 Y のスライド溝 3 4 n 1 (レール部) に係合するとともに、シャッタ主部 3 4 d 1 のシャッターレール係合部 3 4 d 1 5 とシャッタシール 3 6 との間でキャップ部 3 4 Y のシャッターレール 3 4 t (レール部) が挟み込むように係合して、これらのレール部 3 4 n 1、3 4 t に沿ってシャッタ部材 3 4 d が移動することで、シャッタ主部 3 4 d 1 がトナー排出口 W を開閉する。

#### 【0064】

なお、シャッタ主部 3 4 d 1 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 3 6 が貼着されている。シャッタシール 3 6 は、シャッタ主部 3 4 d 1 (シャッタ部材 3 4 d) 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 3 4 d 1 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

ここで、本実施の形態 1 におけるシャッタシール 3 6 は、図 2 3 及び図 2 4 に示すように、シャッタ部材 3 4 d 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 3 6 の先端部 (突出した部分) は、キャップ部 3 4 Y がキャップ受部 7 3 に装着されるときに、トナー補給口 7 3 w の周囲に形成された壁部 (図 3 4 等を参照できる。) に当接して、トナー容器 3 2 Y 内のトナーがトナー補給口 7 3 w 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。

50

## 【 0 0 6 5 】

図 2 3 及び図 2 4 を参照して、シャッタ部材 3 4 d のシャッタ変形部 3 4 d 2 は、シャッタ主部 3 4 d 1 に一体的に形成されていて、シャッタ主部 3 4 d 1 との接続位置（図 1 8 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 3 4 d 2 は、シャッタ主部 3 4 d 1 に対して長手方向であって容器本体 3 3 Y の側に配設されている（図 1 5 等を参照できる。）。このシャッタ変形部 3 4 d 2 には、ストッパ部 3 4 d 2 2 とストッパ解除部 3 4 d 2 1 とが形成されている。

シャッタ変形部 3 4 d 2 のストッパ部 3 4 d 2 2 は、シャッタ変形部 3 4 d 2 の開放方向（図 1 8 の左方向である。）の最端部（シャッタ主部 3 4 d 1 から離れたシャッタ変形部 3 4 d 2 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 3 4 Y の収納部 3 4 n に形成された当接部 3 4 n 5 に当接することで、トナー排出口 W を閉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 3 4 d の移動を規制する。すなわち、トナー容器 3 2 Y は、単独の状態（装置本体 1 0 0 にセットされていない状態である。）で、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 に当接しているために、シャッタ部材 3 4 d 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。

## 【 0 0 6 6 】

シャッタ変形部 3 4 d 2 のストッパ解除部 3 4 d 2 1（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 3 4 d 2 の上方への弾性変形にともないストッパ部 3 4 d 2 2 を上方に変位させて当接部 3 4 n 5 との当接状態を解除するためのものである。ストッパ解除部 3 4 d 2 1 は、ストッパ部 3 4 d 2 2 と、接続位置（シャッタ主部 3 4 d 1 とシャッタ変形部 3 4 d 2 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 3 4 d 2 1 が、トナー容器収容部 7 0 へのトナー容器 3 2 Y の装着動作に連動して、ボトル受部 7 2 に形成されたストッパ解除付勢部 7 2 b（図 2 8、図 3 8 等を参照できる。）に当接して、ストッパ解除付勢部 7 2 b 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 3 4 d 2 が上方に弾性変形されてストッパ部 3 4 d 2 2 も上方に変位される。こうして、ストッパ部 3 4 d 2 2 と当接部 3 4 n 5 との当接状態が解除されて、シャッタ部材 3 4 d の開放方向の移動が可能になる。

## 【 0 0 6 7 】

以下、図 1 8（A）～図 1 8（C）を用いて、トナー容器収容部 7 0 へのトナー容器 3 2 Y の装着動作に連動したシャッタ部材 3 4 d の動作について詳述する。なお、図 1 8（A）～図 1 8（C）におけるシャッタ部材 3 4 d の位置は、それぞれ、図 1 5～図 1 7 におけるシャッタ部材 3 4 d の位置に対応する。

図 1 8（A）に示すように、トナー容器収容部 7 0 へのトナー容器 3 2 Y の装着動作（図 1 8 の右方向への移動である。）が開始されて、ボトル受部 7 2 に形成されたストッパ解除付勢部 7 2 b（図 2 8、図 3 8 等をも参照できる。）の位置にシャッタ部材 3 4 d のストッパ解除部 3 4 d 2 1 が達していないとき、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 に当接していて、シャッタ部材 3 4 d の開放方向の移動が規制されている。

その後、トナー容器 3 2 Y の装着動作が進むと、図 1 8（B）に示すように、ストッパ解除付勢部 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 3 w の周囲に形成された壁部（図 3 4 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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 6 8 】

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。

【 0 0 6 9 】

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 3 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 ( 図 1 9 、図 2 0 の破線で囲んだ部分である。 ) 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 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 ( 図 1 9 、図 2 0 の破線で囲んだ部分である。 ) 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。そのとき、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 が、シャッタレール 3 4 t 上に形成された凸部 3 4 t 1 ( 図 2 0 、図 2 1 を参照できる。 ) を乗り越えた直後に第 2 の当接部に当接することにより、シャッタ部材 3 4 d の閉鎖時のクリック感を得ることができる。

なお、図 1 9 ~ 図 2 1 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、仮想平面上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 1 等 に示すシャッタ閉機構 7 3 d ( シャッタ挟持機構 ) の第 1 挟持部材 7 3 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 3 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 3 d 1 の高さ ( 図 4 1 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。

なお、リブ 3 4 p は、側方 ( 図 2 5 の紙面垂直方向である。 ) に突出するとともに長手方向 ( 図 2 5 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くてもよい。

【 0 0 7 0 】

また、図 2 3 、図 2 4 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 3 9 ~ 図 4 1 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 3 d ( シャッタ挟持機構 ) の第 2 挟持部材 7 3 d 2 によって挟持されるためのものである。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

ツタ閉機構 7 3 d ( シャツタ挟持機構 ) の第 2 挟持部材 7 3 d 2 に挟持され、キャップ部 3 4 Y の鉛直面 3 4 s がシャツタ閉機構 7 3 d ( シャツタ挟持機構 ) の第 1 挟持部材 7 3 d 1 に挟持されることで、シャツタ部材 3 4 d の開閉動作時におけるキャップ受部 7 3 のシャツタ部材 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、シャツタ閉機構 7 3 d ( シャツタ挟持機構 ) の第 2 挟持部材 7 3 d 2 に挟持されているのは被挟持部 3 4 d 1 1 ( シャツタ主部 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 3 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 挟持部材 7 3 d 2 に係合する。

【 0 0 7 1 】

10

ここで、図 1 7 及び図 4 1 を参照して、上述のように構成されたシャツタ部材 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。

詳しくは、キャップ部 3 4 Y 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 3 4 r が形成されている。この縁部 3 4 r は、長手方向 ( 図 4 1 の上下方向である。 ) の両側の先端部 3 4 r 1 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 3 4 r は、鉛直方向下方からみたときに、長手方向 ( 図 4 1 の上下方向である。 ) に沿って互いに対向する平行部 3 4 r 2 と、長手方向に対向する先端部に位置する 2 つの頂角部 3 4 r 1 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 3 4 r の六角形状に沿うように六角形状に形成されている。

20

このように、トナー排出口 W の周囲の縁部 3 4 r の、長手方向 ( シャツタ部材 3 4 d が開閉される方向でもある。 ) の先端部 3 4 r 1 を尖状に形成することで、シャツタ部材 3 4 d に貼着されたシャツタシール 3 6 は、シャツタ部材 3 4 d を閉鎖するときには尖状の先端部 3 4 r 1 によって小さな面積にて縁部 3 4 r 1 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 3 4 r との接触によってシャツタシール 3 6 に剥がれや破損が生じにくくなる。また、シャツタ部材 3 4 d を開放するときにも縁部 3 4 r との摺接面積が徐々に狭まっていくために、縁部 3 4 r との接触によるシャツタシール 3 6 へのダメージが少なくなる。

さらに、図 3 8 を参照して、キャップ受部 7 3 のトナー補給口 7 3 w の周囲にも、発泡樹脂材料からなるシール材 7 6 が貼着されていて、トナー容器 3 2 Y のトナー排出口 W に連通するトナー補給口 7 3 w からのトナー飛散が防止される。そして、トナー補給口 7 3 w の周囲に設置されたシール材 7 6 に対して、トナー容器 3 2 Y の長手方向の装着動作にともないキャップ部 3 4 Y の縁部 3 4 r が摺接しても、尖状の先端部 3 4 r 1 によって小さな面積にて縁部 3 4 r 1 とシール材 7 6 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 3 4 r との接触によってトナー補給口 7 3 w のシール材 7 6 に剥がれや破損が生じにくくなる。また、トナー容器 3 2 Y 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 7 3 w のシール材 7 6 と縁部 3 4 r との摺接面積が徐々に狭まっていくために、縁部 3 4 r との接触によるトナー補給口 7 3 w のシール材 7 6 へのダメージが少なくなる。

30

40

したがって、装置本体 1 0 0 へのトナー容器 3 2 Y の着脱動作にともないトナー容器 3 2 Y 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。

【 0 0 7 2 】

なお、図 1 7 を参照して、本実施の形態 1 において、キャップ部 3 4 Y の縁部 3 4 r は、長手方向 ( 図 4 1 の上下方向である。 ) に向いた面 ( 先端部 3 4 r 1 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にテーパ状に形成されている。

このような構成により、トナー容器 3 2 Y の長手方向の着脱動作にともないシャツタ部材 3 4 d に貼着されたシャツタシール 3 6 が縁部 3 4 r と擦れても、シャツタシール 3 6

50

にダメージがさらに生じにくくなる。同様に、トナー容器 3 2 Y の長手方向の着脱動作にともない、キャップ受部 7 3 のトナー補給口 7 3 w の周囲に設けられたシール材 7 6 ( 図 3 8 を参照できる。 ) が縁部 3 4 r と擦れても、そのシール材 7 6 にダメージがさらに生じにくくなる。

#### 【 0 0 7 3 】

ここで、本実施の形態 1 では、トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K 内に収容するトナーとして、体積平均粒径を  $D_v$  (  $\mu m$  ) として個数平均粒径を  $D_n$  (  $\mu m$  ) としたときに、

$$3 \quad D_v \quad 8 \quad \dots ( 1 )$$

$$1 . 0 0 \quad D_v / D_n \quad 1 . 4 0 \quad \dots ( 2 )$$

10

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 7 1 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。

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、コールカウンター式粒度分布測定器「コールターカウンター T A - 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。

#### 【 0 0 7 4 】

さらに、本実施の形態 1 では、トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K 内に収容するトナーとして、形状係数  $S F - 1$  が 1 0 0 ~ 1 8 0 の範囲になって、形状係数  $S F - 2$  が 1 0 0 ~ 1 8 0 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 7 1 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。

20

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

$$S F - 1 = ( M^2 / S ) \times ( 1 0 0 / 4 )$$

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  $S F - 1$  が 1 0 0 であるトナー粒子は真球であって、1 0 0 から大きくなるほど球形度が低くなる。

30

#### 【 0 0 7 5 】

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

$$S F - 2 = ( N^2 / S ) \times ( 1 0 0 / 4 )$$

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  $S F - 2$  が 1 0 0 であるトナー粒子は凹凸がなくて、1 0 0 から大きくなるほど凹凸が大きくなる。

なお、形状係数  $S F - 1$  及び形状係数  $S F - 2$  は、走査型電子顕微鏡「S - 8 0 0」( 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「L U S E X 3」( ニレコ社製 ) にて解析して求める。

#### 【 0 0 7 6 】

40

次に、図 2 8 ~ 図 4 2 にて、トナー容器収容部 7 0 ( ボトル受部 7 2、キャップ受部 7 3 ) 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 7 0 には、ボトル受部 7 2 やキャップ受部 7 3 や挿入口部 7 1 が設けられている。そして、トナー容器 3 2 Y は、把持部 3 3 d を把持するユーザーによって、長手方向を水平方向とした状態で、容器本体 3 3 Y に対してキャップ部 3 4 Y を先頭にして長手方向を装着方向として、挿入口部 7 1 からトナー容器収容部 7 0 に装着される。挿入口部 7 1 から挿入されたトナー容器 3 2 Y は、ボトル受部 7 2 のボトル受面 7 2 a ( 図 3 0、図 3 1 等を参照できる。 ) を滑動しながら、キャップ受部 7 3 に向けてユーザーによって押し込まれる。ここで、図 2 8、図 2 9 を参照して、ボトル受部 7 2 には、各色ごとにボトル受面 7 2 a Y、7 2 a M、7 2 a C、7 2 a K

50

が形成されていて、それぞれに対応するトナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K が挿入される（白矢印方向の挿入である。）。さらに、図 3 3 を参照して、キャップ受部 7 3 にも、各色ごとにボトル受部 7 3 Y、7 3 M、7 3 C、7 3 K が形成されていて、それぞれに対応するトナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K が挿入（白矢印方向の挿入である。）。されて、その位置でキャップ部が非回転で保持される。

#### 【 0 0 7 7 】

図 2 8 ~ 図 3 2 を参照して、トナー容器収容部 7 0 のボトル受部 7 2 には、ボトル受面 7 2 a、ストッパ解除付勢部 7 2 b、押圧部材 7 2 c、圧受部材 7 2 d、圧縮スプリング 7 2 e、ねじりコイルスプリング 7 2 f、等が設けられている。

ボトル受面 7 2 a は、トナー容器 3 2 Y の着脱動作時にはトナー容器 3 2 Y の滑動面として機能し、トナー容器 3 2 Y のセットが完了した後は回転駆動する容器本体 3 3 Y の保持部として機能する。

図 2 9 を参照して、ストッパ解除付勢部 7 2 b は、ボトル受面 7 2 a の上方（トナー容器 3 2 Y 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 1 8 等で説明したように、ストッパ解除付勢部 7 2 b は、トナー容器 3 2 Y 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 0 7 8 】

図 2 9 を参照して、押圧部材 7 2 c は、トナー容器 3 2 Y の装着方向下流側であって、ボトル受面 7 2 a の右方の側壁に設置されている。図 3 0、図 3 2 に示すように、押圧部材 7 2 c は、その先端が山形に形成されていて、その底部には圧縮スプリング 7 2 e の一端が接続されている。このように構成された押圧部材 7 2 c は、圧縮スプリング 7 2 e によって、図 2 9 の左方に付勢されている。

他方、図 2 9 を参照して、圧受部材 7 2 d は、トナー容器 3 2 Y の装着方向下流側であって、ボトル受面 7 2 a の左方の側壁（押圧部材 7 2 c に対向する位置である。）に設置されている。図 3 1 に示すように、圧受部材 7 2 d は、その先端が 2 つの曲線が重なるように逆 V 字状（V 字の谷間が図 2 9 の右斜め下方に対向するような形状である。）に形成されていて、その底部にはねじりコイルスプリング 7 2 f が接続されていて、ねじりコイルスプリング 7 2 f のコイル部が挿入された軸部を中心にして揺動可能に設置されている。

そして、このように構成された押圧部材 7 2 c と圧受部材 7 2 d とによって、トナー容器収容部 7 0 へのトナー容器 3 2 Y の装着時に、キャップ受部 7 3 に挿入される直前のキャップ部 3 4 Y の位置が定められることになる。具体的に、キャップ部 3 4 Y の押圧用レール 3 4 n 2（図 1 2 等を参照できる。）が押圧部材 7 2 c に係合しながら、キャップ部 3 4 Y が押圧部材 7 2 c によって図 2 9 の左方に押圧される。そして、押圧部材 7 2 c によって押圧されたキャップ部 3 4 Y は、その圧受面 3 4 n 3（図 1 1 等を参照できる。）が圧受部材 7 2 d に摺動しながら、圧受部材 7 2 d によって押圧力が受け止められて、そこで図 2 9 の左右方向の位置が定められる。

#### 【 0 0 7 9 】

図 3 3 ~ 図 3 7 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、被係合部 7 3 m、側方溝 7 3 c、シャッタ閉機構 7 3 d（シャッタ挟持機構）、トナー補給口 7 3 w、逃げ穴部 7 3 k、アンテナ 7 3 e（RFID 用アンテナ）、駆動ギア 8 1、等が設けられている。

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 7 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。）。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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 8 0 】

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 の水平方向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 の水平方向の姿勢が規制される。

また、側方溝 7 3 c は、トナー容器 3 2 Y のキャップ部 3 4 Y に形成された 3 4 c 側方突起 ( 第 2 の規制部 ) に係合する。これにより、キャップ部 3 4 Y の回転方向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 の回転方向の姿勢が規制される。

【 0 0 8 1 】

図 3 4、図 3 8 等を参照して、シャッタ閉機構 7 3 d ( シャッタ挟持機構 ) は、キャップ受部 7 3 内の底部であって、トナー補給口 7 3 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 3 d は、図 3 9 の左右方向に対向するように配設された一对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 3 d 3 を中心にして回転可能に構成されている。シャッタ閉機構 7 3 d ( シャッタ挟持機構 ) は、一端側に第 1 挟持部 7 3 d 1 が形成され、他端側に第 2 挟持部 7 3 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 3 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 3 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 の姿勢が定められてスムーズな開閉動作が可能になる。

【 0 0 8 2 】

図 3 9 ~ 図 4 1 は、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 3 d ( シャッタ挟持機構 ) の動作を示す図である。

シャッタ部材 3 4 d の開放動作時には、まず、図 3 9 に示すように、白矢印方向のトナー容器 3 2 Y の装着動作にともない、第 1 挟持部材 7 3 d 1 が突起部 3 4 m に当接して、第 2 挟持部材 7 3 d 2 がシャッタ部材 3 4 d の被挟持部 3 4 d 1 1 に当接する。

その後、図 4 0 に示すように、白矢印方向のトナー容器 3 2 Y の装着動作が進むと、シャッタ閉機構 7 3 d ( シャッタ挟持機構 ) が支軸部 7 3 d 3 を中心に回転して、第 1 挟持部材 7 3 d 1 がキャップ部 3 4 Y の突起部 3 4 m の鉛直面 3 4 s を挟持して、第 2 挟持部材 7 3 d 2 がシャッタ部材 3 4 d の被挟持部 3 4 d 1 1 の係合壁 3 4 d 1 1 a に係合しながらシャッタ主部 3 4 d 1 ( 被挟持部 3 4 d 1 1 ) の側壁 3 4 d 1 1 c ( シャッタ部材 3 4 d ) を挟持する。

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 3 w の周囲に形成された壁部 ( 図 3 4 等を参照できる。 ) に当接して、その壁部と第 2 挟持部 7 3 d 2 とによって挟み込まれるようにしてキャップ受部 7 3 におけるシャッタ部材 3 4 d の移動が規制される ( 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 4 1 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、トナー排出口 W の開放がおこなわれる。このとき、図 4 1 に示すように、第 1 挟持部材 7 3 d 1 がキャップ部 3 4 Y の鉛直面 3 4 s を挟持して、第 2 挟持部材 7 3 d 2 がシャッタ部材 3 4 d の被挟持部 3 4 d 1 1 に係合しながらシャッタ部材 3 4 d を挟持した状態でシャッタ部材 3 4 d の開放動作がおこなわれるため、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、シャッタ部材 3 4 d のスムーズな開放動作が可能になる。

【 0 0 8 3 】

他方、トナー容器 3 2 Y をトナー容器収容部 7 0 ( キャップ受部 7 3 ) 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おこなわれる。すなわち、図 4 1、図 4 0、図 3 9 の順に、シャッタ部材 3 4 d の閉鎖動作にともなうシャッタ閉機構 7 3 d ( シャッタ挟持機構 ) の動作がおこなわれる。

ここで、図 4 0 を参照して、本実施の形態 1 では、第 1 挟持部 7 3 d 1 によって挟持される挟持面として機能する鉛直面 3 4 s を装着方向 ( 図 4 0 の上方である。 ) に長く延設しているため ( 突起部 3 4 m を設けているため )、トナー容器収容部 7 0 からトナー容器 3 2 Y を取出するときに、シャッタ閉機構 7 3 d がシャッタ部材 3 4 d を完全に閉鎖するタイミングに対して、シャッタ閉機構 7 3 d ( 第 2 挟持部 7 3 d 2 ) が鉛直面 3 4 s を基準としたシャッタ部材 3 4 d ( 被挟持部 3 4 d 1 1 ) 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 3 4 d の閉鎖動作がおこなわれるとき ( 図 4 1 の状態から図 4 0 の状態へのシャッタ部材 3 4 d の相対的な移動である。 ) に、鉛直面 3 4 s ( 突起部 3 4 m ) が図 4 0 の上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 7 3 d 1 が突起部 3 4 m の鉛直面 3 4 s を挟持して第 2 挟持部 7 3 d 2 がシャッタ部材 3 4 d の被挟持部 3 4 d 1 1 を保持している状態で、シャッタ閉機構 7 3 d が図 3 9 のように回転することなく、シャッタ部材 3 4 d 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 3 4 s が図 4 0 の上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 7 3 d 1 が鉛直面 3 4 s の挟持を解除してシャッタ閉機構 7 3 d が図 3 9 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 7 3 d 2 もシャッタ部材 3 4 d の被挟持部 3 4 d 1 1 の挟持を解除してしまい、シャッタ部材 3 4 d の閉鎖動作が完全に終了しないことになる。

以上説明したように、本実施の形態 1 では、キャップ部 3 4 Y に突起部 3 4 m を設けているために、シャッタ部材 3 4 d 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 3 2 Y が装置本体 1 0 0 から取出される不具合が抑止されることになる。なお、図 3 4、図 3 5 等を参照して、キャップ受部 7 3 には、キャップ部 3 4 Y の突起部 3 4 m がキャップ受部 7 3 の壁面に干渉しないように、その壁面に逃げ穴部 7 3 k が形成されている。

#### 【 0 0 8 4 】

なお、図 4 2 ( A ) ~ ( D ) を参照して、トナー容器収容部 7 0 に対してトナー容器 3 2 Y の装着動作が進められるときに、キャップ部 3 4 Y に対してボトル受部 7 2 及びキャップ受部 7 3 の各部位に係る手順は以下になる。

まず、キャップ部 3 4 Y は、ボトル受面 7 2 a 上を滑動しながら、押圧部材 7 2 c と圧受部材 7 2 d とによって、キャップ受部 7 3 に挿入される直前のキャップ部 3 4 Y のガタツキが抑えられる。その後、キャップ部 3 4 Y の第 1 係合部 3 4 e 及び第 2 係合部 3 4 f がキャップ受部 7 3 の被係合部 7 3 m に係合するとともに、キャップ部 3 4 Y の側方突起 3 4 c がキャップ受部 7 3 の側方溝 7 3 c に係合して、キャップ受部 7 3 におけるキャップ部 3 4 Y の上下左右方向の姿勢が規制される ( 図 4 2 ( A ) の状態から、図 4 2 ( B ) の状態へ移行する。 )。そして、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 に係合して主基準の位置決めがされ ( 図 4 2 ( C ) の状態である。 )、その後にキャップ部 3 4 Y の第 2 の穴部 3 4 b がキャップ受部 7 3 の従基準ピン 7 3 b 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 ( 第 2 の穴部 3 4 b と従基準ピン 7 3 b との係合が完了するまで ) に、ストッパ解除付勢部 7 2 b によってキャップ部 3 4 Y のシャッタ部材 3 4 d のストッパ部 3 4 d 2 2 と当接部 3 4 n 5 との当接状態が解除され、シャッタ閉機構 7 3 d ( シャッタ挟持機構 ) によってキャップ受部 7 3 におけるシャッタ部材 3 4 d 及びキャップ部 3 4 Y の姿勢が定められた状態 ( 図 4 2 ( C ) の状態である。 ) でシャッタ部材 3 4 d の開放動作がおこなわれる。さらに、第 2 の穴部 3 4 b と従基準ピン 7 3 b との係合が完了するまでに、キャップ受部 7 3 においてトナー補給口 7 3 w の周囲に設けられたシール材 7 6 と、キャップ部 3 4 Y におけるトナー排出口 W の周囲に形成された縁部 3 4 r ( 壁部 ) と、が摺動する。そして、キャップ部 3 4 Y において開放されたトナー排出口 W と、キャップ受部 7 3 のトナー補給口 7 3 w と、が連通して、キャップ受部 7 3 ( トナー容器収容部 7 0 ) におけるキャップ部



3 4 Y (トナー容器 3 2 Y) のセットが完了する (図 4 2 (D) の状態である。 )。このとき、容器本体 3 3 Y のギア 3 3 c と装置本体 1 0 0 の駆動ギア 8 1 とが噛合するとともに、装置本体 1 0 0 のアンテナ 7 3 e に対してキャップ部 3 4 Y の R F I D 用チップ 3 5 が無線通信可能な最適な位置にくる。

以上説明したように、本実施の形態 1 では、トナー容器 3 2 Y の装着時において、シャッタ閉機構 7 3 d (シャッタ挟持機構) によってキャップ受部 7 3 におけるシャッタ部材 3 4 d 及びキャップ部 3 4 Y の姿勢が定められるために、キャップ部 3 4 Y (シャッタ部材 3 4 d) が傾いた状態でシャッタ部材 3 4 d の開放動作がおこなわれる不具合が抑止される。

また、トナー容器 3 2 Y の装着時において、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 に係合して主基準の位置決めがされた後に、シャッタ閉機構 7 3 d (シャッタ挟持機構) によってキャップ受部 7 3 におけるシャッタ部材 3 4 d 及びキャップ部 3 4 Y の姿勢が定められて、その後にキャップ部 3 4 Y の第 2 の穴部 3 4 b がキャップ受部 7 3 の従基準ピン 7 3 b に係合して主従の位置決めが完了するため、キャップ部 3 4 Y の従基準への位置決めが完了する前にキャップ部 3 4 Y (シャッタ部材 3 4 d) の姿勢を補正することができる。

また、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 に係合して主基準の位置決めがされる前に、キャップ部 3 4 Y の側方突起 3 4 c がキャップ受部 7 3 の側方溝 7 3 c に係合する等してキャップ受部 7 3 におけるキャップ部 3 4 Y の上下左右方向の姿勢が規制されるために、キャップ受部 7 3 に対するキャップ部 3 4 Y の位置決めがスムーズにおこなわれることになる。

また、シャッタ閉機構 7 3 d (シャッタ挟持機構) によってキャップ受部 7 3 におけるシャッタ部材 3 4 d 及びキャップ部 3 4 Y の姿勢が定められた後に、トナー補給口 7 3 w の周囲に設けられたシール材 7 6 とキャップ部 3 4 Y におけるトナー排出口 W (縁部 3 4 r) とが摺動して、その後にキャップ部 3 4 Y の第 2 の穴部 3 4 b がキャップ受部 7 3 の従基準ピン 7 3 b に係合して主従の位置決めが完了するため、シール材 7 6 の摺動抵抗を受けずにキャップ部 3 4 Y (シャッタ部材 3 4 d) の姿勢を補正することができる。

また、本実施の形態 1 では、シャッタ閉機構 7 3 d (シャッタ挟持機構) が、主基準ピン 7 3 a の近傍ではなくて、従基準ピン 7 3 b の近傍に配設されているために、シャッタ閉機構 7 3 d (シャッタ挟持機構) によってキャップ受部 7 3 におけるシャッタ部材 3 4 d 及びキャップ部 3 4 Y の姿勢が補正されやすくなる。

さらに、トナー容器 3 2 Y の離脱時においては、キャップ部 3 4 Y の第 2 の穴部 3 4 b とキャップ受部 7 3 の従基準ピン 7 3 b との係合が解除された後に、シャッタ部材 3 4 d の閉鎖動作が完了するまで、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 に係合した状態になっているため、キャップ部 3 4 Y (シャッタ部材 3 4 d) が傾いた状態でシャッタ部材 3 4 d の閉鎖動作がおこなわれる不具合が抑止される。

#### 【 0 0 8 5 】

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、ユーザーが把持部 3 3 d を把持しながらトナー容器 3 2 Y を長手方向に移動させる 1 つのアクション (本体カバー 1 1 0 の開閉動作を除く。 ) で、その動作に連動してシャッタ部材 3 4 d 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 3 2 Y 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 3 2 Y 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おこなうことができる。

また、トナー容器 3 2 Y は、トナー容器収容部 7 0 (装置本体 1 0 0) の上方から載置するのではなくて、トナー容器収容部 7 0 (装置本体 1 0 0) の前面から着脱されるために、トナー容器収容部 7 0 の上方のレイアウトの自由度が高まる。例えば、トナー補給装置の真上にスキャナ (原稿読込み部) が配設されている場合であっても、トナー容器 3 2

10

20

30

40

50

Yの着脱における操作性・作業性は低下しない。

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。

【0086】

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、シャッタ部材34dにシャッタ主部34d1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34d2を設けて、そのシャッタ変形部34d2にシャッタ部材34dの開放方向の移動を規制するストッパ部34d22とそれを解除するストッパ解除部34d21とを設けている。これにより、画像形成装置本体100へのトナー容器32Yの設置スペースを有効に確保できるとともに画像形成装置本体100へのトナー容器32Yのセット性や操作性が高く、トナー排出口Wから自重によるトナーの排出をおこなうようにトナー容器32Yを構成した場合であっても、トナー容器32Yが単体の状態でトナー排出口Wを開閉するシャッタ部材34dが簡単に移動してしまう不具合を未然に抑止することができる。

【0087】

実施の形態2.

図43～図50にて、この発明の実施の形態2について詳細に説明する。

本実施の形態2におけるトナー容器は、主として、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。

【0088】

図43を参照して、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、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2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。

【0089】

さらに、図43及び図44を参照して、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。

ここで、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48をも参照できる。）。この攪拌部材33fは、前記実施の形態1のものとは異なり、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、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43、図44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。特に、本実施の形態2における攪拌部材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ため、開口部Aの前後の位置におけるトナーの攪拌性が向上することになる。

【0090】

また、図43及び図44を参照して、容器本体33Yのボトル口部33aには、キャップ部34Yの爪部34j（図48等を参照できる。）に係合して双方の部材33Y、34Y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33Y（ギア33cが一体的に形成されている。）は、キャップ部34Yに対して相対的に回転可能に嵌合されている。

また、容器本体33Yの頭部（ギア33c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33b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48をも参照できる。）。そして、容器本体33Y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4

3、図44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33Yの回転にともない螺旋状の突起33b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43、図44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33fに攪拌されながら、開口部Aからキャップ部34Yの空洞Bに向けて排出される。

【0091】

図45～図48を参照して、トナー容器32Yのキャップ部34Yには、シャッタ部材34d、シャッタシール36、キャップシール37(シール材)、RFID35(電子情報格納部材)、等が設置される。

キャップ部34Y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34z(図47を参照できる。)に、容器本体33Yの開口部Aが内挿される。図47、図50等を参照して、キャップ部34Yの底部には、容器本体33Y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34Y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34d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34Yは、キャップ部34Yの側から容器本体33Yの側への長手方向の相対的な移動(図48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33Yの側からキャップ部34Yの側への長手方向の相対的な移動(図48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34d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70(装置本体100)へのトナー容器32Yの長手方向の着脱動作に連動しておこなわれる。

なお、図49及び図50は、シャッタ部材34d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。

【0092】

図45、図46等を参照して、キャップ部34Yの上部(天井部)には、長手方向に直交するキャップ部34Yの端面から長手方向に延設された第1の穴部34a(主基準穴)が形成されている。この第1の穴部34aは、画像形成装置本体100におけるキャップ部34Yの位置決め主基準となる。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1の穴部34aがキャップ受部73の主基準ピン73aに係合する。

また、キャップ部34Yの下部(底部)には、長手方向に直交するキャップ部34Yの端面から長手方向に延設された第2の穴部34b(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34bは、画像形成装置本体100におけるキャップ部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に係合する。

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。

【0093】

また、図45及び図46を参照して、キャップ部34Yにおいて、内挿部34z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34qが形成されている。この肩部34q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34qは、トナー容器32Yをトナー容器収容部70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70のキャップ受部73に設けられた位置決め部(不図示である。)に接触する。これにより、キャップ受部73におけるキャップ部34Yの振れが抑制されて、キャップ受部73へのキャップ部34Yの装着がスムーズにおこなわれることになる。

【0094】

また、図45、図46等を参照して、キャップ部34Yの両側方部には、それぞれ、キ

10

20

30

40

50

ャップ部 3 4 Y の外周面上に突出する側方突起 3 4 c (被押圧部) が設けられている。本実施の形態 2 における側方突起 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 (不図示である。) 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、側方突起 3 4 c と押圧部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。

10

#### 【0095】

さらに詳しくは、本実施の形態 2 における側方突起 3 4 c は、図 4 5、図 4 6 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。この側方突起 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。

#### 【0096】

また、図 4 5 及び図 4 6 を参照して、キャップ部 3 4 Y の外周面上には、トナー容器 3 2 Y の非互換性を担保するための凸部 3 4 g、3 4 h が設けられている。この凸部 3 4 g、3 4 h は、トナー容器収容部 7 0 へのトナー容器 3 2 Y の装着操作が正しいときに (トナー容器収容部 7 0 の正規位置へ装着されたときに)、キャップ受部 7 3 の嵌合部 7 3 c に嵌合するように構成されている。

20

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。

#### 【0097】

また、図 4 6 を参照して、一方の凸部 3 4 g (非互換形状部) は、キャップ部 3 4 Y 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 3 4 g) は、それぞれ、台座部 3 4 g 1 と、台座部 3 4 g 1 からさらに 2 つ突出する非互換爪部 3 4 g 2 と、からなっている。台座部 3 4 g 1 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 3 4 g 2 は、その台座部 3 4 g 1 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。

30

そして、この非互換爪部 3 4 g 2 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、左右合計して 4 つの非互換爪部 3 4 g 2 が形成された状態のキャップ部 3 4 Y 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 3 4 g 2 を切り落とすことで、種々の形状の非互換形状部 3 4 g 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。

40

なお、図 4 6 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 3 4 g 2 を容易に切断できるように、非互換形状部 3 4 g における 2 つの非互換爪部 3 4 g 2 の間隔がある程度大きく設定されている。

#### 【0098】

また、図 4 6 等を参照して、本実施の形態におけるキャップ部 3 4 Y 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 3 4 h が形成されている。この凸部 3 4 h は、セットされる画像形成装置本体 1 0 0 自体が正しいときに (正規の装置本体 1 0 0 へ装着されたときに)、ボトル受部 7 2 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。

50

## 【0099】

ここで、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、シャッタ部材34dにシャッタ主部34d1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34d2を設けて、そのシャッタ変形部34d2にシャッタ部材34dの開放方向の移動を規制するストッパ部34d22とそれを解除するストッパ解除部34d21とを設けている。

これにより、本実施の形態2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100へのトナー容器32Yの設置スペースを有効に確保できるとともに画像形成装置本体100へのトナー容器32Yのセット性や操作性が高く、トナー排出口Wから自重によるトナーの排出をおこなうようにトナー容器32Yを構成した場合であっても、トナー容器32Yが単体の状態でトナー排出口Wを開閉するシャッタ部材34dが簡単に移動してしまう不具合を未然に抑止することができる。

10

## 【0100】

実施の形態3.

図51～図54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2のものと相違する。

## 【0101】

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2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43を参照できる）。

20

## 【0102】

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2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51～図53を参照して、攪拌部材33fの嵌合部33f2が、図43に示すボトル口部33a（開口部A）に圧入される。

また、図51～図53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2のものと同様に、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、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43、図44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。

30

## 【0103】

ここで、図51～図53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2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、その外周部にテーパ部34f100が形成されている。

40

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。

## 【0104】

50

なお、図54(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54(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2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54(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54(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54(A1)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を設けることで、攪拌部材33fの回転にともない押出板33f10によってトナーがトナー排出口Wに向けて搬送(キャップ部34Y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。

#### 【0105】

ここで、本実施の形態3におけるトナー容器32Yも、前記各実施の形態のものと同様に、シャッタ部材34dにシャッタ主部34d1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34d2を設けて、そのシャッタ変形部34d2にシャッタ部材34dの開放方向の移動を規制するストッパ部34d22とそれを解除するストッパ解除部34d21とを設けている。

これにより、本実施の形態3においても、前記各実施の形態と同様に、画像形成装置本体100へのトナー容器32Yの設置スペースを有効に確保できるとともに画像形成装置本体100へのトナー容器32Yのセット性や操作性が高く、トナー排出口Wから自重によるトナーの排出をおこなうようにトナー容器32Yを構成した場合であっても、トナー容器32Yが単体の状態でトナー排出口Wを開閉するシャッタ部材34dが簡単に移動してしまう不具合を未然に抑止することができる。

#### 【0106】

実施の形態4.

図55～図57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34Yにおけるトナー排出口Wの近傍に可撓性部材34u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。

#### 【0107】

本実施の形態4におけるトナー容器32Yも、前記実施の形態3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4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45を参照できる)。

#### 【0108】

さらに、本実施の形態4におけるトナー容器32Yも、前記実施の形態3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。

また、図55に示すように、本実施の形態4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(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における攪拌部材33fも、前記実施の形態3のものと同様に、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。

#### 【0109】

ここで、図55及び図57を参照して、本実施の形態4におけるキャップ部34Yには

、前記実施の形態 3 のものとは異なり、厚さが 0.188 ~ 0.5 mm 程度のマイラー等の可撓性材料からなる可撓性部材 34u 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 58 に示すように、可撓性部材 34u は、一箇所が屈曲した形状に形成されていて、その固定部 34u2 (可撓部 34u1 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、撈拌部材 33f 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 34u 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 34u2 が貼着されている。また、可撓性部材 34u の可撓部 34u1 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 34u1 の先端が、撈拌部材 33f の回転にともない押出板 33f10 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。

10

#### 【0110】

詳しくは、図 57 (A) ~ (D) に示すように、撈拌部材 33f の回転にともない、押出板 33f10 に押圧されて、可撓性部材 34u (可撓部 34u1) が徐々に弓状に撈んでいく。このとき、図 57 (A) の状態でトナー落下経路 C の内壁と可撓性部材 34u との間にトナーが詰まっていたとしても、図 57 (D) の状態で可撓性部材 34u が大きく弓状に撈むことで、トナー落下経路 C の内壁と可撓性部材 34u 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 57 (E) に示すように、押出板 33f10 の平面部と可撓性部材 34u の平面部とが互いに重なり、可撓性部材 34u は固定部 34u2 から可撓部 34u1 にかけて略平面状に変形する。このときには、可撓性部材 34u 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 33f10 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 55 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 57 (F) に示すように、可撓性部材 34u が完全に反り返った状態になり、その後に押出板 33f10 との接触が解除される。そして、図 57 (G) に示すように、可撓性部材 34u の弾性力によって、可撓性部材 34u は初期の状態に回復する。このとき、可撓性部材 34u 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。

20

30

なお、可撓性部材 34u 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 34u2 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。

#### 【0111】

ここで、本実施の形態 4 におけるトナー容器 32Y も、前記各実施の形態のものと同様に、シャッタ部材 34d にシャッタ主部 34d1 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 34d2 を設けて、そのシャッタ変形部 34d2 にシャッタ部材 34d の開放方向の移動を規制するストッパ部 34d22 とそれを解除するストッパ解除部 34d21 とを設けている。

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 100 へのトナー容器 32Y の設置スペースを有効に確保できるとともに画像形成装置本体 100 へのトナー容器 32Y のセット性や操作性が高く、トナー排出口 W から自重によるトナーの排出をおこなうようにトナー容器 32Y を構成した場合であっても、トナー容器 32Y が単体の状態でトナー排出口 W を開閉するシャッタ部材 34d が簡単に移動してしまう不具合を未然に抑止することができる。

40

#### 【0112】

なお、前記各実施の形態では、トナー容器 32Y、32M、32C、32K 内にトナーのみを収容したが、トナーとキャリアとからなる 2 成分現像剤を現像装置に適宜に供給する画像形成装置に対してはトナー容器 32Y、32M、32C、32K 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

50

を得ることができる。

【 0 1 1 3 】

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 1 4 】

また、前記各実施の形態では、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 5 8を参照できる）。

詳しくは、図 5 8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が回転自在に設置されている。ギア 4 4 Yは、装置本体 1 0 0の駆動ギアと噛合してコイル 4 6 Y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 3 3 Y内に収容されたトナーをキャップ部 3 4 Y内のスペースに向けて排出するためのものである。ギア 4 4 Yには回転軸 4 5 Yが一体的に設けられていて、回転軸 4 5 Yには螺旋状のコイル 4 6 Y（搬送コイル）が連結されている。回転軸 4 5 Yの一端は、キャップ部 3 4 Yの軸受部 3 4 Y aに支持されている。コイル 4 6 Yは、容器本体 3 3 Y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 4 4 Yが容器本体 3 3 Yの周りを回転することで、回転軸 4 5 Y及びコイル 4 6 Yも回転駆動される。これにより、容器本体 3 3 Yに収容されたトナーは、コイル 4 6 Y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 4 4 Yは、容器本体 3 3 Yとキャップ部 3 4 Y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 4 4 Yの両端面のうち、一端面側には容器本体 3 3 Yとの間にゴム部材 4 7 Yが設けられていて、他端面側にはキャップ部 3 4 Yとの間にシール部材 4 8 Yが設けられている。このような構成によって、トナー容器 3 2 Y全体としてのシール性が担保されている。すなわち、ギア 4 4 Y、容器本体 3 3 Y、キャップ部 3 4 Y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 3 2 Y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。

【 0 1 1 5 】

また、前記各実施の形態において、トナー補給装置 6 0 Y、6 0 M、6 0 C、6 0 Kは、図 1を参照して、いずれも、トナータンク部（6 1 Y）、トナー搬送部（6 2 Y、6 3 Y）、トナー落下搬送経路（6 4 Y）で形成されるトナー搬送経路が逆N字状（ロシア文字の 字状）に形成されている（図 1の紙面奥側からみた場合にはN字状となる。）。そして、各色のトナー搬送部（6 2 Y、6 3 Y）は、対応する色のプロセスカートリッジ（作像部 6 Y）の上方であって、装置本体 1 0 0に対するプロセスカートリッジの着脱口の上方に設けられている。また、各色のトナー容器（3 2 Y）、トナータンク部（6 1 Y）、トナー搬送部（6 2 Y）の搬送方向上流側は、対応する色のプロセスカートリッジではなく、隣接するプロセスカートリッジ（図 1の左隣である。）の上方に設けられている。このような構成により、複数のプロセスカートリッジ（作像部）が並列に配設されたタンデム式の画像形成装置において、プロセスカートリッジ（作像部）の着脱操作をおこなう際にプロセスカートリッジとトナー補給装置とが干渉することなく、各色のトナー容器からプロセスカートリッジまでの縦方向のレイアウトをコンパクト化することができるとともに、トナー補給量のばらつきを生じさせない画像形成装置を提供することができる。

【 0 1 1 6 】



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、前記各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、形状等は前記各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】

【0117】

5 Y 現像装置、  
 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K トナー容器、  
 3 3 Y 容器本体、  
 3 3 b 突起（螺旋状の突起）、 3 3 c ギア、 3 3 f 攪拌部材、 10  
 3 4 Y キャップ部、  
 3 4 a 第1の穴部（主基準穴）、  
 3 4 b 第2の穴部（従基準穴）、  
 3 4 c 側方突起（第2の規制部）、  
 3 4 d シャッタ部材、  
 3 4 d 1 シャッタ主部、  
 3 4 d 1 1 被挟持部、  
 3 4 d 1 5 シャッタレール係合部（第2のストッパ部）、  
 3 4 d 2 シャッタ変形部、  
 3 4 d 2 1 ストッパ解除部、 3 4 d 2 2 ストッパ部、 20  
 3 4 e 第1係合部（規制部）、 3 4 e 1 突出部、  
 3 4 f 第2係合部（規制部）  
 3 4 m 突起部（2つの突起部）、  
 3 4 n シャッタ収納部（収納部）、  
 3 4 n 1 スライド溝（レール部）、  
 3 4 r 縁部、 3 4 r 1 頂角部、 3 4 r 2 平行部、  
 3 4 s 鉛直面、  
 3 4 t シャッタレール（レール部）、  
 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（シール部材）、 30  
 3 7 キャップシール、  
 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 b ストッパ解除付勢部、  
 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 側方溝、  
 7 3 d シャッタ閉機構（シャッタ挟持機構）、  
 7 3 d 1 第1挟持部、 7 3 d 2 第2挟持部、 7 3 d 3 支軸部、 40  
 7 3 m 被係合部、  
 7 3 w トナー補給口、  
 8 1 駆動ギア、  
 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】

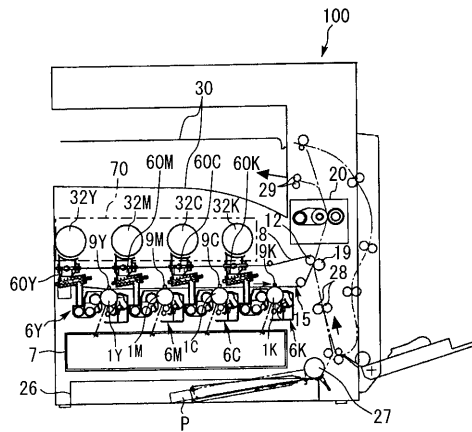
【特許文献】

【0118】

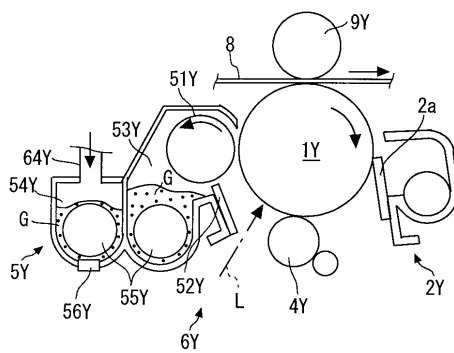
【特許文献1】特開平4 - 1681号公報

【特許文献2】特開2002 - 268344公報

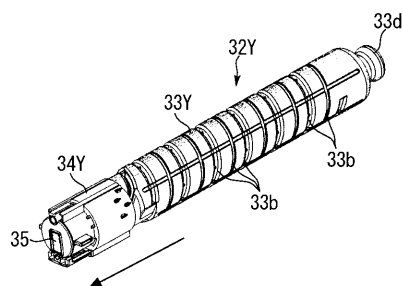
【図 1】



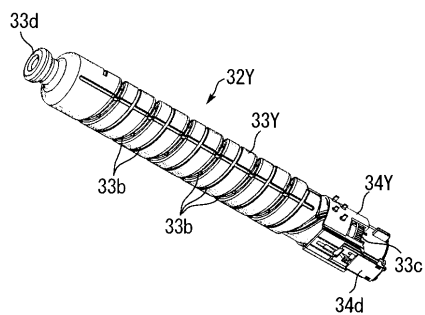
【図 2】



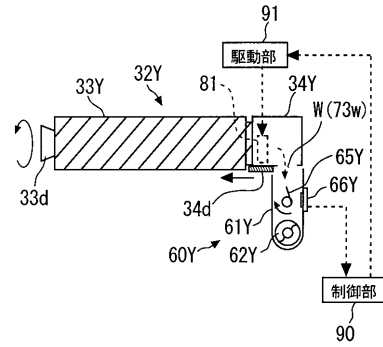
【図 5】



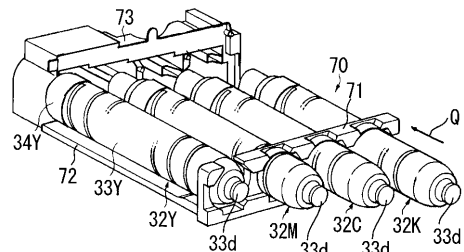
【図 6】



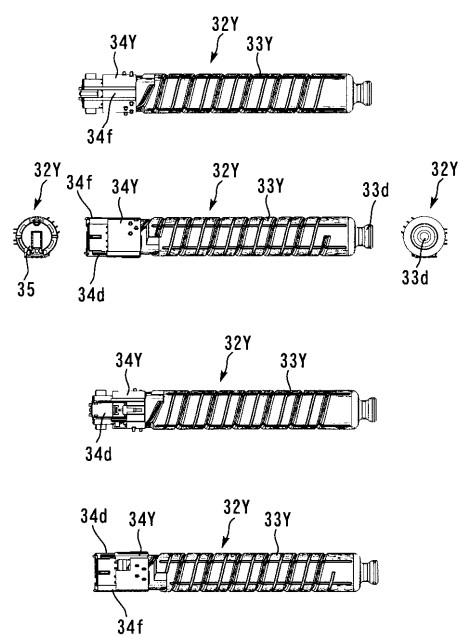
【図 3】



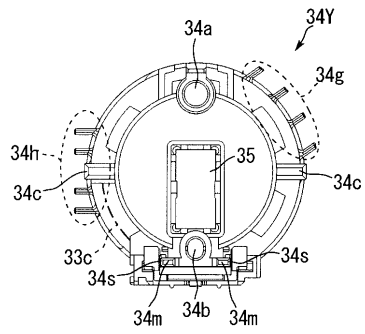
【図 4】



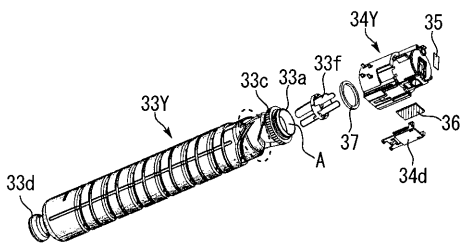
【図 7】



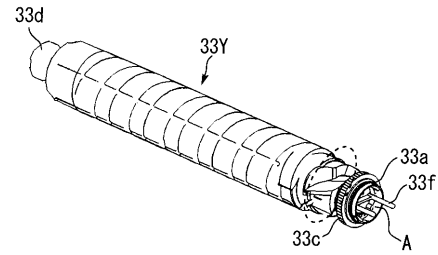
【図 8】



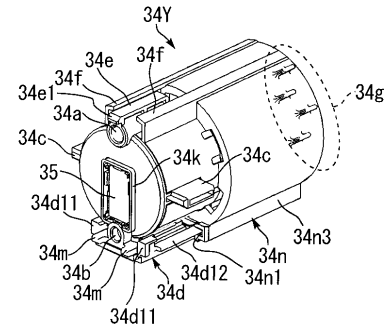
【図 9】



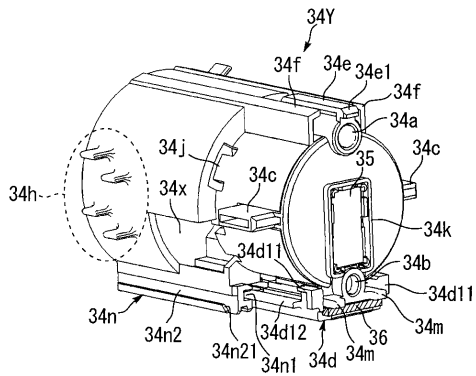
【図 10】



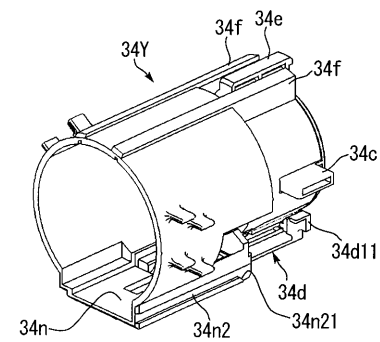
【図 11】



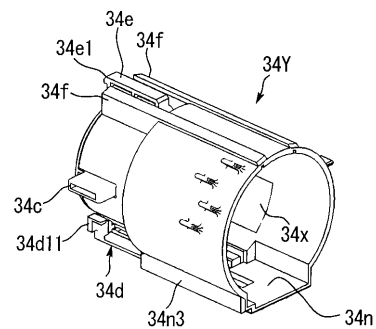
【図 12】



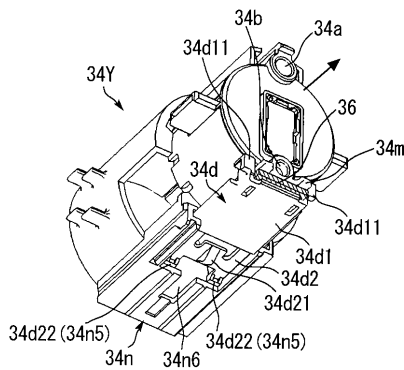
【図 14】



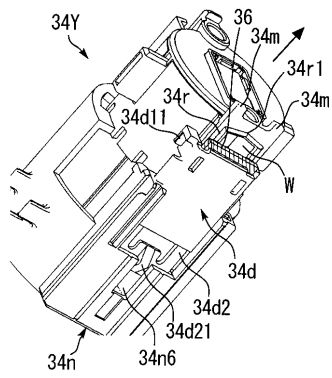
【図 13】



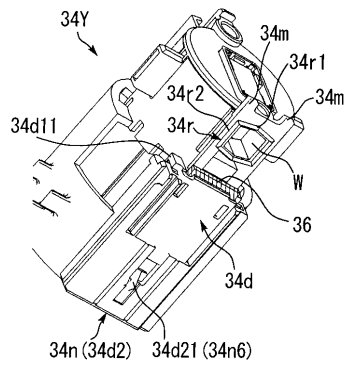
【図 15】



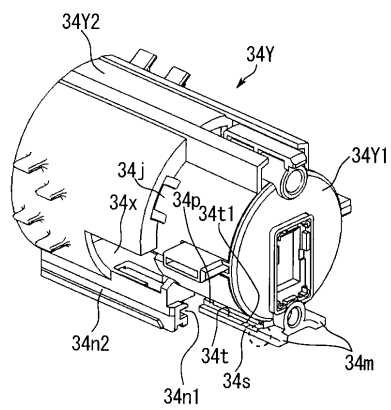
【図 16】



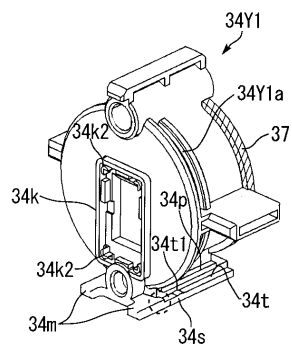
【図 17】



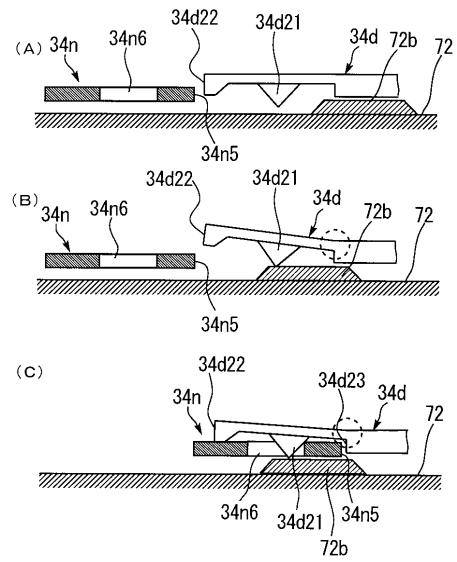
【図 19】



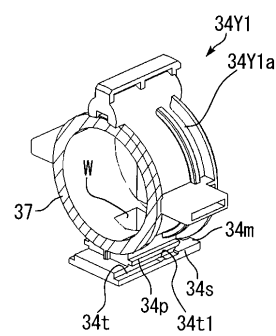
【図 20】



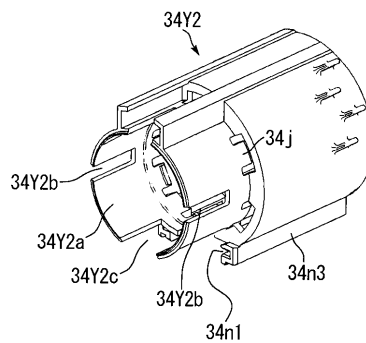
【図 18】



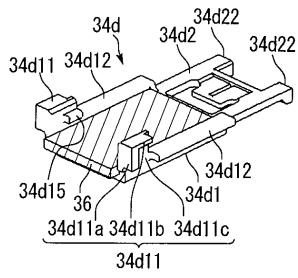
【図 21】



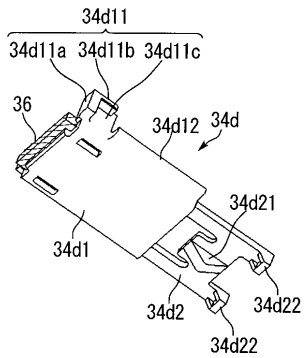
【図 22】



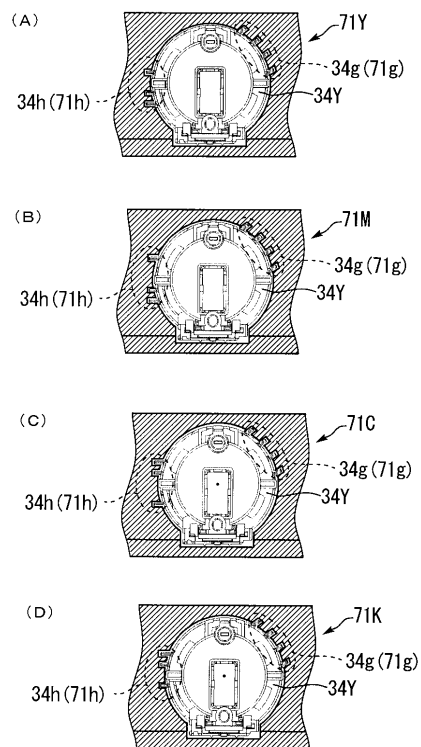
【図 2 3】



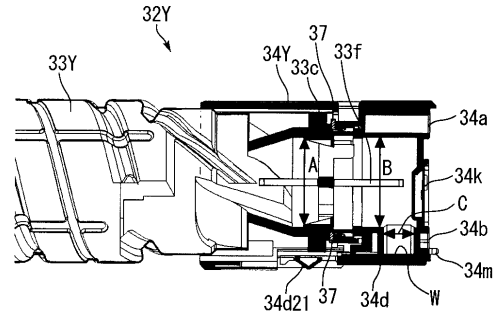
【図 2 4】



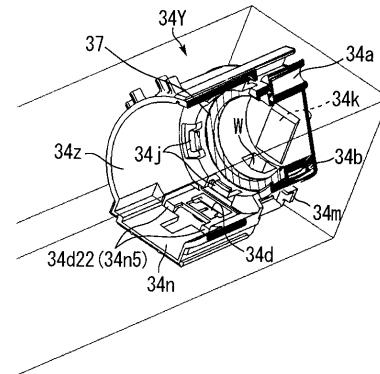
【図 2 7】



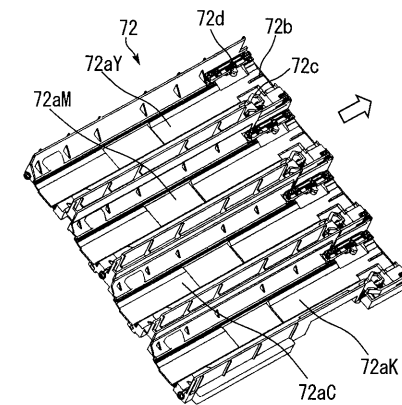
【図 2 5】



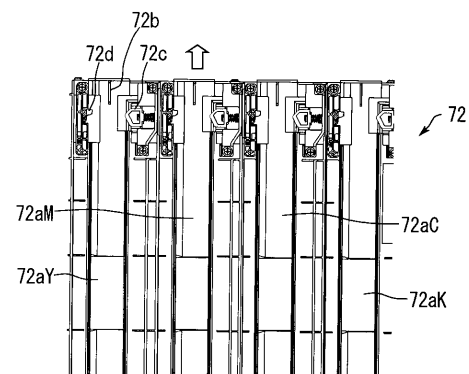
【図 2 6】



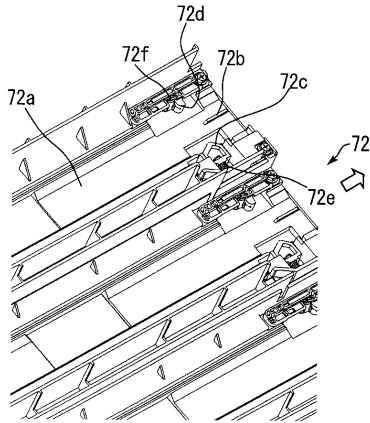
【図 2 8】



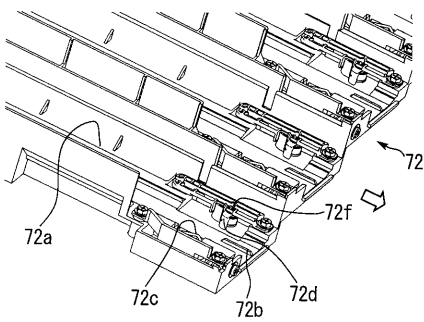
【図 2 9】



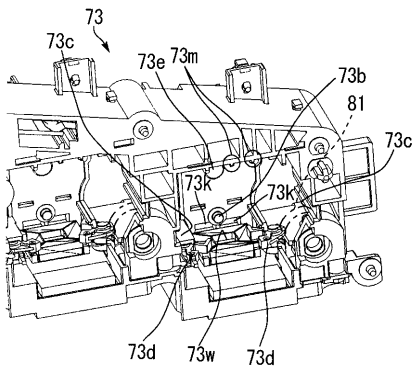
【図 30】



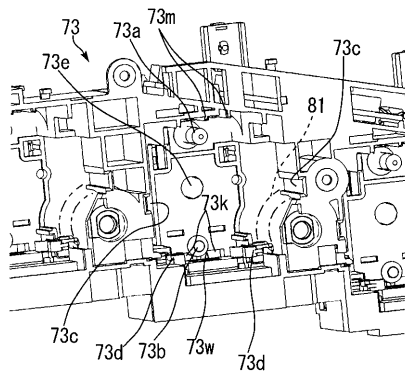
【図 31】



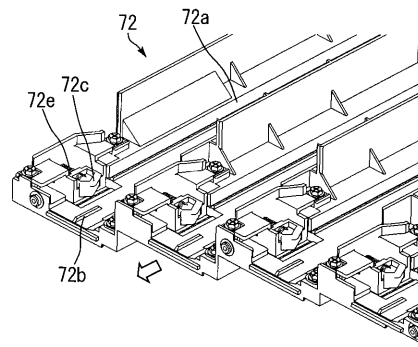
【図 34】



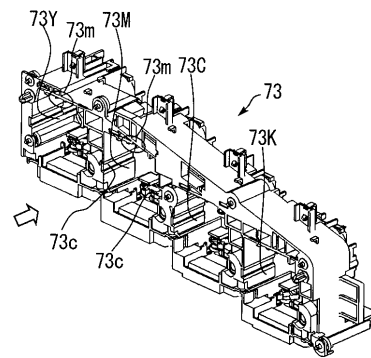
【図 35】



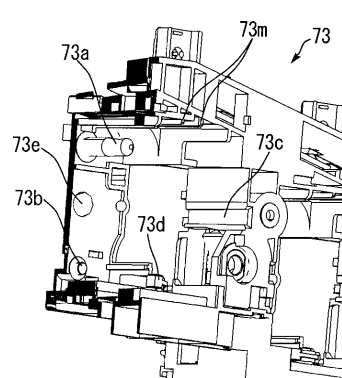
【図 32】



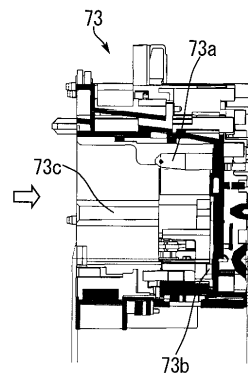
【図 33】



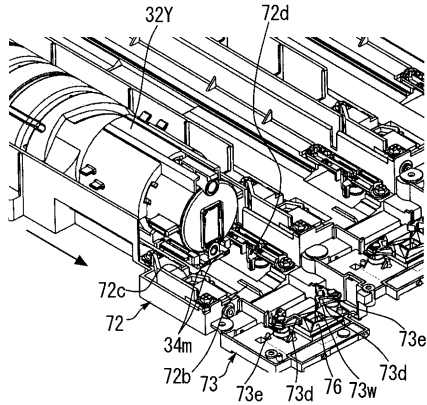
【図 36】



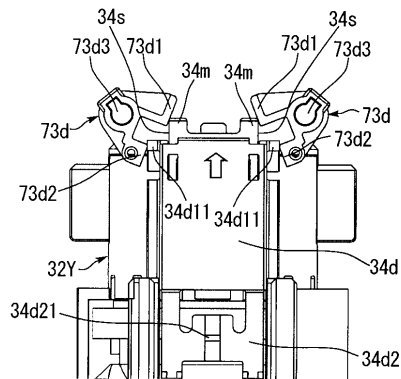
【図 37】



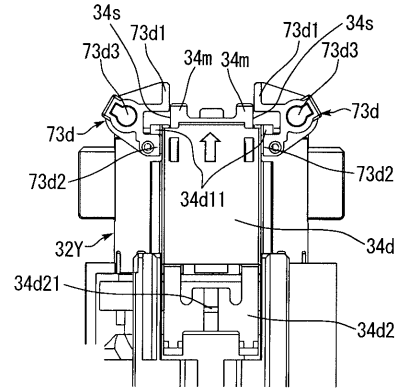
【図 38】



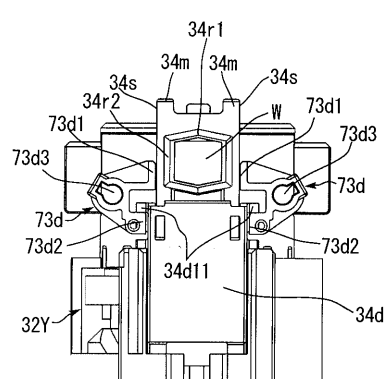
【図 39】



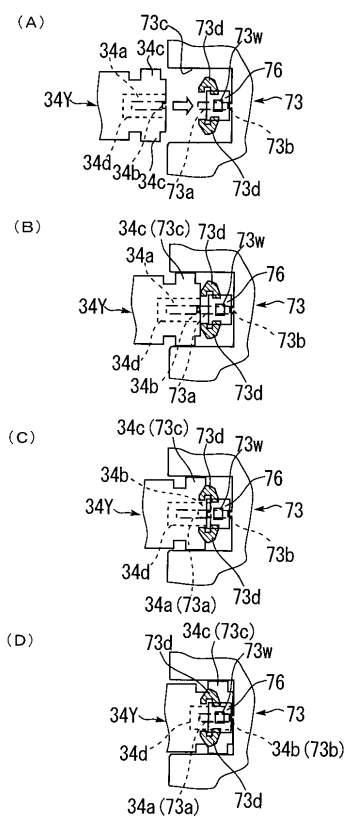
【図 40】



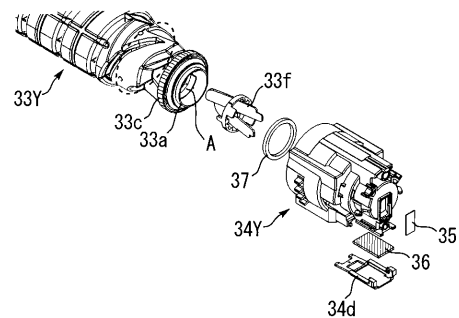
【図 41】



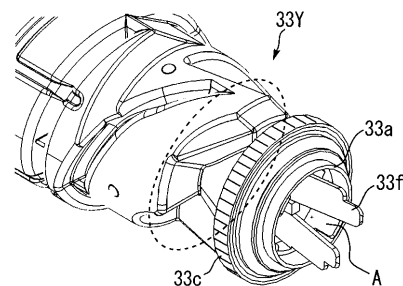
【図 42】



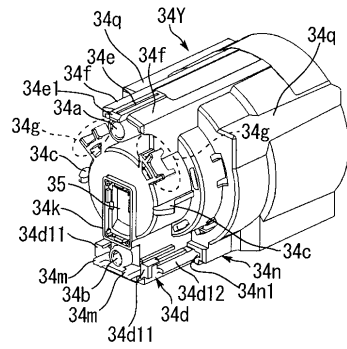
【図 43】



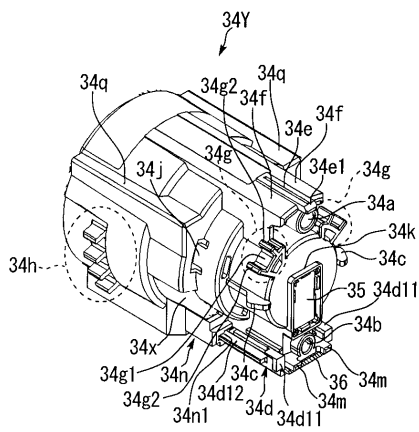
【図 44】



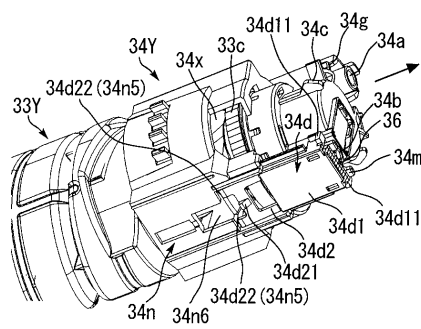
【図 45】



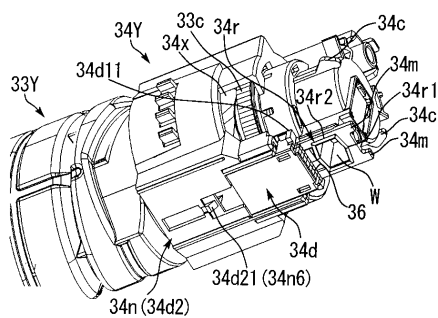
【図 46】



【図 49】

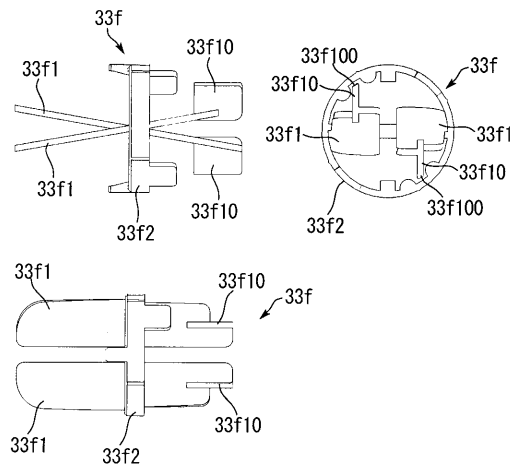


【図 50】

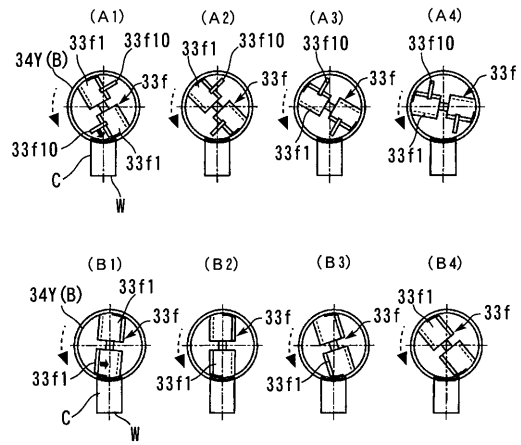




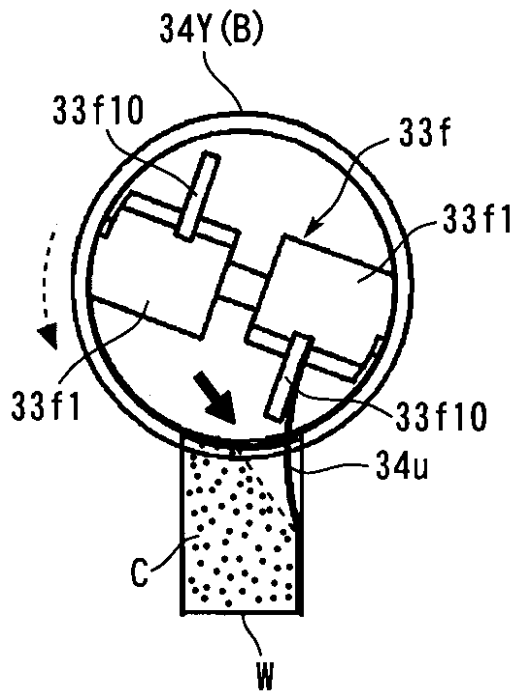
【図 5 3】



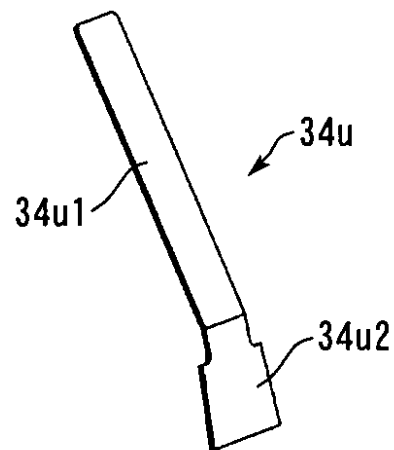
【図 5 4】



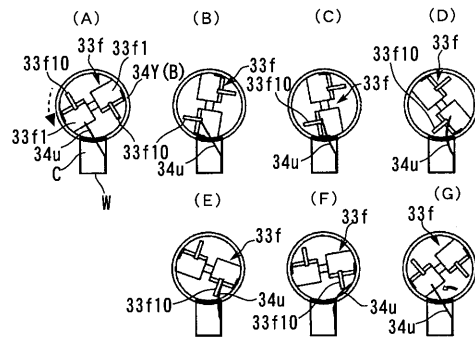
【図 5 5】



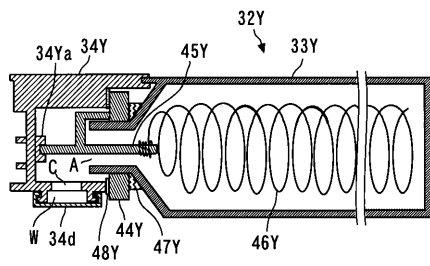
【図 5 6】



## 【図 57】



## 【図 58】



---

フロントページの続き

- (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 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

審査官 山本 一

- (56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 1 1 2 1 9 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 2 6 8 3 5 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 1 0 2 1 3 3 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 0 4 3 9 5 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 2 9 8 8 7 9 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 3 G 1 5 / 0 8