

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5569241号  
(P5569241)

(45) 発行日 平成26年8月13日(2014. 8. 13)

(24) 登録日 平成26年7月4日(2014. 7. 4)

(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 7 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2010-178512 (P2010-178512)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成22年8月9日(2010. 8. 9)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2012-37752 (P2012-37752A)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(43) 公開日	平成24年2月23日(2012. 2. 23)	(74) 代理人	100117215
審査請求日	平成25年5月27日(2013. 5. 27)		弁理士 北島 有 二
		(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	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	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】 トナー補給装置、及び、画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トナー容器が水平方向に移動されて着脱可能に設置されるトナー補給装置であって、  
 前記トナー容器は、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、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、その移動を規制するストッパ部を具備し、下方から外力を受けることにより前記ストッパ部による当該シャッタ部材の移動の規制が解除されるように構成され、

前記トナー容器の前記水平方向の装着動作に連動して前記シャッタ部材に当接して下方から外力を与えるように、前記トナー容器が装着される滑動面に対して上方に突起するストッパ解除付勢部と、

前記トナー容器の前記水平方向の装着動作に連動して前記トナー容器の側方に形成された押圧用レールに係合しながら前記トナー容器を側方から付勢して前記滑動面における前記トナー容器の装着方向に直交する短手方向の姿勢を定める押圧部材と、  
 を備え、

前記トナー容器の装着動作に連動して前記ストッパ解除付勢部が前記シャッタ部材に当接しているときに、前記押圧部材が前記押圧用レールに係合して前記トナー容器の上方への移動を規制することを特徴とするトナー補給装置。

【請求項 2】

前記押圧部材と、前記押圧部材を前記短手方向に付勢する圧縮スプリングと、を保持す

10

20

るホルダと、

前記滑動面を有するボトル受部に前記ホルダが設置された状態で、前記ホルダに係合して前記ホルダの上方への移動を制限する制限部と、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のトナー補給装置。

【請求項 3】

前記トナー容器の前記押圧用レールは、前記押圧部材が当接する当接面が、底部に向かうほど前記押圧部材に近接するように傾斜して形成されたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のトナー補給装置。

【請求項 4】

前記押圧部材と前記押圧用レールとは、前記シャッタ部材を挟むように前記短手方向の両側に形成され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補給装置。

10

【請求項 5】

前記トナー容器の装着動作に連動して前記ストッパ解除付勢部が前記シャッタ部材に当接しているときに、前記シャッタ部材の上方の位置で前記トナー容器の天井面に係合して前記トナー容器の上方への移動を規制する壁部をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載のトナー補給装置。

【請求項 6】

前記トナー容器の装着動作に連動して前記ストッパ解除付勢部が前記シャッタ部材に当接しているときに、前記シャッタ部材の上方の位置で前記トナー容器の天井面を押動して前記トナー容器を下方へ付勢する第 2 押圧部材をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ～請求項 5 のいずれかに記載のトナー補給装置。

20

【請求項 7】

請求項 1 ～請求項 6 のいずれかに記載のトナー補給装置を備え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、トナー容器が水平方向に移動されて着脱可能に設置されるトナー補給装置と、それが設置された複写機、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と、に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

従来から、複写機等の画像形成装置において、トナー容器（トナーボトル）が水平方向に移動されて着脱可能に設置されるトナー補給装置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、トナー補給装置に着脱可能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】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来の画像形成装置は、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トナー補給装置に着脱するために、シャッタ部材がスライド移動できるように構成して、トナー補給装置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、トナー容器がトナー補給装置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。それと同時に、トナー補給装置において、トナー容器の着脱動作に連動して、シャ

50

ッタ部材がトナー排出口を確実に開閉する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がなく、トナー容器がトナー補給装置に対して着脱される場合には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確実に開閉する、トナー補給装置、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補給装置は、トナー容器が水平方向に移動されて着脱可能に設置されるトナー補給装置であって、前記トナー容器は、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、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、その移動を規制するストッパ部を具備し、下方から外力を受けることにより前記ストッパ部による当該シャッタ部材の移動の規制が解除されるように構成され、前記トナー容器の前記水平方向の装着動作に連動して前記シャッタ部材に当接して下方から外力を与えるように、前記トナー容器が装着される滑動面に対して上方に突起するストッパ解除付勢部と、前記トナー容器の前記水平方向の装着動作に連動して前記トナー容器の側方に形成された押圧用レールに係合しながら前記トナー容器を側方から付勢して前記滑動面における前記トナー容器の装着方向に直交する短手方向の姿勢を定める押圧部材と、を備え、前記トナー容器の装着動作に連動して前記ストッパ解除付勢部が前記シャッタ部材に当接しているときに、前記押圧部材が前記押圧用レールに係合して前記トナー容器の上方への移動を規制するものである。

【 0 0 0 6 】

また、請求項 2 記載の発明にかかるトナー補給装置は、前記請求項 1 に記載の発明において、前記押圧部材と、前記押圧部材を前記短手方向に付勢する圧縮スプリングと、を保持するホルダと、前記滑動面を有するボトル受部に前記ホルダが設置された状態で、前記ホルダに係合して前記ホルダの上方への移動を制限する制限部と、をさらに備えたものである。

【 0 0 0 7 】

また、請求項 3 記載の発明にかかるトナー補給装置は、前記請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明において、前記トナー容器の前記押圧用レールは、前記押圧部材が当接する当接面が、底部に向かうほど前記押圧部材に近接するように傾斜して形成されたものである。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 4 記載の発明にかかるトナー容補給装置は、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、前記押圧部材と前記押圧用レールとは、前記シャッタ部材を挟むように前記短手方向の両側に形成されたものである。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 5 記載の発明にかかるトナー補給装置は、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、前記トナー容器の装着動作に連動して前記ストッパ解除付勢部が前記シャッタ部材に当接しているときに、前記シャッタ部材の上方の位置で前記トナー容器の天井面に係合して前記トナー容器の上方への移動を規制する壁部をさらに備えたものである。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 6 記載の発明にかかるトナー補給装置は、前記請求項 1 ～ 請求項 5 のいずれかに記載の発明において、前記トナー容器の装着動作に連動して前記ストッパ解除付勢部が前記シャッタ部材に当接しているときに、前記シャッタ部材の上方の位置で前記トナー容器の天井面を押動して前記トナー容器を下方へ付勢する第 2 押圧部材をさらに備えたものである。

【 0 0 1 1 】

また、この発明の請求項 7 記載の発明にかかる画像形成装置は、請求項 1 ～ 請求項 6 の

10

20

30

40

50

いずれかに記載のトナー補給装置を備えたものである。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、トナー容器において、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。そして、トナー補給装置において、トナー容器の装着動作に連動してストッパ解除付勢部がシャッタ部材のストッパ解除部に当接しているときに、押圧部材がトナー容器の押圧用レールに係合してキャップ部の上方への移動を規制するように構成している。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がなく、トナー容器がトナー補給装置に対して着脱される場合には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確実に開閉する、トナー補給装置、及び、画像形成装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【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。

20

【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】容器本体の開口部近傍を示す拡大斜視図である。

【図12】攪拌部材を示す斜視図である。

【図13】別の攪拌部材を示す斜視図である。

【図14】トナー容器のキャップ部を示す斜視図である。

【図15】トナー容器のキャップ部を示す別の斜視図である。

30

【図16】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17】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18】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19】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20】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21】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22】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23】キャップ部の第1部材を示す斜視図である。

【図24】キャップ部の第1部材を示す別の斜視図である。

【図25】キャップ部の第2部材を示す斜視図である。

【図26】シャッタ部材を示す斜視図である。

【図27】シャッタ部材を示す別の斜視図である。

【図28】トナー容器のキャップ部の近傍を示す断面図である。

【図29】トナー容器のキャップ部の内部を示す斜視図である。

【図30】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 3 1】4 色のトナー容器が挿入口部に挿入された状態を示す正面図である。  
【図 3 2】トナー容器収容部のボトル受部を示す斜視図である。  
【図 3 3】トナー容器収容部のボトル受部を示す上面図である。  
【図 3 4】ボトル受部の先頭部近傍を示す拡大斜視図である。  
【図 3 5】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 3 6】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 3 7】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 3 8】キャップ受部の一部を示す拡大斜視図である。  
【図 3 9】キャップ受部の一部を示す別の拡大斜視図である。  
【図 4 0】キャップ受部の内部を示す斜視図である。 10  
【図 4 1】キャップ受部を示す断面図である。  
【図 4 2】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 4 3】トナー容器収容部のシャッタ挟持部材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 4 4】図 4 3 に続く下面図である。  
【図 4 5】図 4 4 に続く下面図である。  
【図 4 6】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 4 7】トナー容器の装着動作が進められるときに、押圧部材が押圧用レールに係合する状態を示す模式図である。 20  
【図 4 8】押圧部材を保持するホルダが分解された状態を示す分解斜視図である。  
【図 4 9】別形態のトナー容器の押圧用レールに押圧部材に係合する状態を示す模式図である。  
【図 5 0】さらに別形態のトナー容器の押圧用レールに押圧部材に係合する状態を示す模式図である。  
【図 5 1】この発明の実施の形態 2 におけるトナー補給装置において、トナー容器の装着動作が進められるときに、押圧部材が押圧用レールに係合する状態を示す模式図である。  
【図 5 2】別形態のトナー補給装置において、トナー容器の装着動作が進められるときに、押圧部材が押圧用レールに係合する状態を示す模式図である。  
【発明を実施するための形態】 30

#### 【 0 0 1 4 】

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。

#### 【 0 0 1 5 】

実施の形態 1 .

図 1 ~ 図 5 0 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 1 0 0 の上方にあるトナー容器収容部 7 0 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 3 2 Y、3 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 4 2 をも参照できる。）。 40

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。 50

## 【 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。

10

## 【 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。）。20

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。）。30

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。

30

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。40

## 【 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50

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 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。

10

【 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。

20

【 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。

30

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。

40

【 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

50

回転にともない現像ローラ 5 1 Y 上を移動する。

【 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・撹拌されながら、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。

10

【 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。

20

【 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。

30

【 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 4 2 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、トナー排出口 W から排出されて、トナー補給装置 6 0 Y、6 0 M、6 0 C、6 0 K のトナー補給口 7 3 w からトナータンク部 6 1 Y 内に貯溜されることになる。

40

ここで、図 3 の模式図を参照して、トナー容器 3 2 Y 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 7 0 に非回転で保持されるキャップ部 3 4 Y と、ギア 3 3 c が一体的に形成された容器本体 3 3 Y（ボトル本体）と、で構成される。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保持されていて、駆動部 9 1（駆動モータ、駆動ギア 8 1 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 3 3 Y 自体が回転することで、容器本体 3 3 Y の内周面に螺旋状に形成された突起 3 3 b によって、トナー容器 3 2 Y（容器本体 3 3 Y）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

50



部 3 4 Y 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 9 1 によってトナー容器 3 2 Y の容器本体 3 3 Y が適宜に回転駆動されることで、トナータンク部 6 1 Y にトナーが適宜に供給される。なお、トナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K 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。

#### 【 0 0 3 6 】

図 3 を参照して、トナー補給装置 6 0 Y、6 0 M、6 0 C、6 0 K は、トナー容器収容部 7 0、トナータンク部 6 1 Y、トナー搬送スクリュ 6 2 Y、攪拌部材 6 5 Y、トナーエンドセンサ 6 6 Y、駆動部 9 1、等で構成されている。

トナータンク部 6 1 Y は、トナー容器 3 2 Y のトナー排出口 W の下方に配設されていて、トナー容器 3 2 Y 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 6 1 Y の底部は、トナー搬送スクリュ 6 2 Y の上流部に接続されている。

また、トナータンク部 6 1 Y 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 6 1 Y 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 6 6 Y が設置されている。トナーエンドセンサ 6 6 Y 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 6 6 Y によってトナータンク部 6 1 Y 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 7 0 にて検知（トナーエンド検知）されると、制御部 7 0 の制御により駆動部 9 1（駆動ギア 8 1）によってトナー容器 3 2 Y の容器本体 3 3 Y を所定時間回転駆動してトナータンク部 6 1 Y 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 6 6 Y 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 3 2 Y 内にトナーがないものとして、装置本体 1 0 0 の表示部（不図示である。）にトナー容器 3 2 Y の交換を促す旨の表示をおこなう。

#### 【 0 0 3 7 】

また、トナータンク部 6 1 Y の中央（トナーエンドセンサ 6 6 Y の近傍である。）には、トナータンク部 6 1 Y に貯留されたトナーの凝集を防ぐ攪拌部材 6 5 Y が設置されている。攪拌部材 6 5 Y 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 6 1 Y 内のトナーを攪拌する。さらに、攪拌部材 6 5 Y の可撓性部材の先端が、回転周期でトナーエンドセンサ 6 6 Y の検知面に摺接することで、トナーエンドセンサ 6 6 Y 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。

#### 【 0 0 3 8 】

図示は省略するが、トナー搬送スクリュ 6 2 Y は、トナータンク部 6 1 Y に貯留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 6 2 Y は、トナータンク部 6 1 Y の底部（最下点）から現像装置 5 Y 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 6 2 Y によって搬送されたトナーは、トナー落下搬送経路 6 4 Y（図 2 を参照できる。）を自重落下して現像装置 5 Y（現像剤収容部 5 4 Y）内に補給される。

#### 【 0 0 3 9 】

また、図 4 を参照して、トナー容器収容部 7 0 は、主として、トナー容器 3 2 Y のキャップ部 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 3 2 ～図 4 8 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。

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 の滑動面上を滑動して、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 8、図 3 9 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。

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）。

#### 【 0 0 4 2 】

次に、図 5 ～ 図 3 1 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。

#### 【 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 ～ 図 1 1 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 内に收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 8 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。

#### 【 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 2 2 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。

## 【 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。

## 【 0 0 4 7 】

なお、図 9 ～ 図 1 1 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 8 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 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。

## 【 0 0 4 8 】

詳しくは、図 1 2 に示すように、攪拌部材 3 3 f は、ボトル口部 3 3 a （開口部 A ）に圧入される略環状の嵌合部 3 3 f 2、嵌合部 3 3 f 2 上にて 1 8 0 度位相がずれた位置においてキャップ部 3 4 Y 内の空洞 B に向けて起立する 1 対の棒状部 3 3 f 1、2 つの棒状部 3 3 f 1 の間に架設された架橋部 3 3 f 3、等で構成されている。そして、このように構成された攪拌部材 3 3 f が、図 1 1 に示すように、ボトル口部 3 3 a （開口部 A ）に嵌合される。そして、攪拌部材 3 3 f における円柱状の 2 つの棒状部 3 3 f 1 が、容器本体 3 2 Y の開口部 A からキャップ部 3 4 Y の空洞 B に向けて搬送されるトナーの搬送力を適度に弱めながら、空洞 B 内のトナーをほぐすことになる。これにより、容器本体 3 2 Y の開口部 A からキャップ部 3 4 Y の空洞 B に向けて搬送されるトナー量が多すぎて空洞 B 内でトナーが詰まる不具合が軽減される。

なお、攪拌部材 3 3 f における 2 つの棒状部 3 3 f 1 は円柱状に形成されているために、棒状部 3 3 f 1 がトナー排出口 W （トナー落下経路 C ）から著しく離れていると、棒状部 3 3 f 1 によってトナー排出口 W （トナー落下経路 C ）近傍のトナーをほぐすことができなくなってしまう。したがって、図 2 8 等に示すように、棒状部 3 3 f 1 は、トナー排出口 W （トナー落下経路 C ）の真上の位置まで延設されている。具体的に、棒状部 3 3 f 1 の先端部の長手方向の位置は、トナー排出口 W （トナー落下経路 C ）の開口幅（図 2 8 の左右方向に広がる開口幅である。）の半分の位置を超える位置（図 2 8 の右側に延びた位置である。）となっている。

また、現像装置 5 Y におけるトナー消費が少なくトナー容器 3 2 Y からトナー補給装置に少量のトナーを補給する場合には、トナー容器 3 2 Y における容器本体 3 2 Y の回転駆動時間も短時間になり、容器本体 3 2 Y は 1 回転もしない程度の僅かな角度で回転することになる。しかし、このような場合であっても、攪拌部材 3 3 f に 2 つの棒状部 3 3 f 1 が 1 8 0 度位相をずらして設置されているため、いずれかの棒状部材 3 3 f 1 によってトナー排出口 W （トナー落下経路 C ）近傍のトナーをほぐすことができる。

また、本実施の形態 1 における攪拌部材 3 3 f には、略環状の嵌合部 3 3 f 2 の中央を横断するように架橋部 3 3 f 3 が設けられているために、開口部 A の近傍においてその中心部分のトナーをほぐすことができる。

なお、本実施の形態 1 では、攪拌部材 3 3 f に 2 つの棒状部 3 3 f 1 を形成したが、図 1 3 に示すように攪拌部材 3 3 f に 1 つの棒状部 3 3 f 1 を形成することもできるし、図示は省略するが攪拌部材 3 3 f に 3 つ以上の棒状部 3 3 f 1 を形成することもできる。

## 【 0 0 4 9 】

また、図 9 及び図 10 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 15、図 29 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 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。したがって、ギア 33c は、キャップ部 34Y に対して相対的に回転することになる。

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 28 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 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 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 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 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。

#### 【0050】

図 14 ~ 図 17 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 (シール部材)、キャップシール 37、RFID 用チップ 35 (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 29 を参照できる。) に、容器本体 33Y の開口部 A が内挿される。図 20、図 28 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 28 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 28 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 18 ~ 図 20 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。また、図 21 は、そのときのシャッタ部材 34d (シャッタ変形部 34d2) の開放動作を示す模式図である。

#### 【0051】

図 14、図 15 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 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 (図 39、図 40 等を参照できる。) 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 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 (図 39、図 40 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。

#### 【００５２】

ここで、図２８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。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十分に発揮する。

#### 【００５３】

また、図１４～図１７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３８等にするキャップ受部７３の被係合部７３ｍ（凸部）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。

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３４ｅ１が形成されている。この突出部３４ｅ１の先端は、図１４等にするように、テーパ状に形成されている。他方、第２係合部３４ｆ（規制部）は、第１係合部３４ｅを挟むように第１係合部３４ｅ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７３に形成された２つの被係合部７３ｍの間に第１係合部３４ｅが入り込むように係合して、２つの被係合部７３ｍをまとめて外側から挟むように２つの第２係合部３４ｆが係合する。ここで、キャップ受部７３に対してキャップ部３４Ｙが装着されるときに、第１の穴部３４ａにおけるテーパ状の突出部３４ｅ１が第２係合部３４ｆよりも先に被係合部７３ｍに係合するため、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。

#### 【００５４】

また、図１４～図１７等を参照して、キャップ部３４Ｙの両側方部には、それぞれ、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３４ｃが形成されている。側方突起３４ｃ（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３４ａの穴中心と第２の穴部３４ｂ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

ヤップ部 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 8 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。

さらに詳しくは、側方突起 3 4 c は、図 1 4 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。

#### 【 0 0 5 5 】

図 1 4、図 1 5 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。

ここで、本実施の形態 1 では、R F I D 用チップ 3 5 が第 1 の穴部 3 4 a（主基準）と第 2 の穴部 3 4 b（従基準）との間に固設されているために、キャップ受部 7 3 のアンテナ 7 3 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 7 3 e（R F I D 用アンテナ）に対する R F I D 用チップ 3 5 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 3 4 e 1 と突起部 3 4 m とは、それぞれ、設置部 3 4 k の周囲に形成された凸部（リブ）よりも前面側（図 2 8 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 3 2 Y が容器本体 3 3 Y を上方としてキャップ部 3 4 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 3 4 k 内に保持された R F I D 用のチップ 3 5 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。

#### 【 0 0 5 6 】

また、図 1 4 及び図 1 5 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）、対応する嵌合部材 7 1 g、7 1 h（トナー容器収容部 7 0 の挿入口部 7 1 に形成されていて、図 3 0 を参照できる。）に係合するように構成されている。

具体的に、図 3 0 を参照して、トナー容器（容器本体）に収容されるトナーの色に応じて凸部 3 4 g、3 4 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 3 4 g、3 4 h はトナー容器収容部 7 0（挿入口部 7 1 C）のシアン用の嵌合部材 7 1 g、7 1 h（図 3 0（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 3 4 g、3 4 h はトナー容器収容部 7 0（挿入口部 7 1 M）のマゼンタ用の嵌合部材 7 1 g、7 1 h（図 3 0（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 3 4 g、3 4 h はトナー容器収容部 7 0（挿入口部 7 1 Y）のイエロー用の嵌合部材 7 1 g、7 1 h（図 3 0（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 3 4 g、3 4 h はトナー容器収容部 7 0（挿入口部 7 1 K）のブラック用の嵌合部材 7 1 g、7 1 h（図 3 0（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 3 4 g、3 4 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 3 4 g、3 4 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 3 4 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 3 4 g、3 4 h を形成することができる（本実施の形態 1 では、図 3 0（A）～（D）の 4 種類を形成している）。 10

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 3 0（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 3 4 g、3 4 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。

#### 【0057】

図 3 1（A）～（C）は、それぞれ、4 色のトナー容器 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 K がそれぞれ挿入された状態の挿入口部 7 1 の別の構成例を示す図であって、4 つの挿入口部 7 1 Y、7 1 M、7 1 C、7 1 K の配列を示す図である。 20

図 3 1（A）～（C）に示すように、本実施の形態 1 では、非互換用の凸部 3 4 g、3 4 h（嵌合部材 7 1 g、7 1 h）の配列をどのように構成しても、比較的近い距離で隣接するトナー容器（挿入口部）同士の凸部 3 4 g、3 4 h（嵌合部材 7 1 g、7 1 h）が干渉しないように構成されている。これは、トナー容器（例えば、イエロー用のトナー容器 3 2 Y である。）における一方の凸部 3 4 g が、隣接するトナー容器（例えば、マゼンタ用のトナー容器 3 2 M である。）における他方の凸部 3 4 h の上方に位置するように、4 つの挿入口 7 1 Y、7 1 M、7 1 C、7 1 K を水平に配列するのではなく斜めに配列するとともに、キャップ部 3 4 Y において一方の凸部 3 4 g を斜め上方に配置して他方の凸部 3 4 h を側方に配置することにより成立するものである。なお、トナー容器の凸部 3 4 g、3 4 h におけるそれぞれの爪部は、長手方向に直交する断面でみたときに、キャップ部 3 4 Y の外周部から互いが平行に突出するように形成されている。 30

また、トナー容器における双方の凸部 3 4 g、3 4 h は、それぞれ、長手方向に直交する断面でみたときに、略円筒状のキャップ部 3 4 Y の中心を通る中心線（本実施の形態 1 では、鉛直方向に延びる中心線である。）を挟む位置に配設されている。すなわち、一方の凸部 3 4 g がキャップ部 3 4 Y の中心線に対して図 3 1 の右側に配設され、他方の凸部 3 4 h がキャップ部 3 4 Y の中心線に対して図 3 1 の左側に配設されている。これにより、トナー容器がトナー容器収容部 7 0（挿入口部 7 1）に誤挿入された場合であっても、挿入口部 7 1 の嵌合部材 7 1 g、7 1 h に当接する力がキャップ部 3 4 Y の片側のみに集中的に作用してトナー容器に変形が生じる不具合が抑止される。すなわち、トナー容器がトナー容器収容部 7 0（挿入口部 7 1）に誤挿入された場合には、挿入口部 7 1 の嵌合部材 7 1 g、7 1 h に当接する力がキャップ部 3 4 Y の中心線を挟んで両側にバランスよく作用することになる。このような効果を確実に得るためには、双方の凸部 3 4 g、3 4 h を、キャップ部 3 4 Y の周方向に 1 2 0 度～2 4 0 度程度の範囲内でずらして配置することが好ましい。 40

#### 【0058】

図 1 5 を参照して、キャップ部 3 4 Y の外周面には、容器本体 3 3 Y のギア 3 3 c の一部が露呈する切欠部 3 4 x が設けられている。そして、トナー容器 3 2 Y がトナー容器収容部 7 0 に装着された状態で、キャップ部 3 4 Y の切欠部 3 4 x から露呈するギア 3 3 c 50

が、キャップ受部 7 3 に設置された駆動ギア 8 1 ( 図示は省略するが、図 3 8 等の一点鎖線の位置に配設される。 ) に噛合して、駆動ギア 8 1 によってギア 3 3 c とともに容器本体 3 3 Y が回転駆動される。

#### 【 0 0 5 9 】

図 1 6、図 1 7 等を参照して、キャップ部 3 4 Y の底部には、シャッタ部材 3 4 d がトナー排出口 W を開放するときにシャッタ部材 3 4 d の一部 ( シャッタ変形部 3 4 d 2 である。 ) を内部に収納するシャッタ収納部 3 4 n ( 収納部 ) が形成されている。シャッタ収納部 3 4 n は、内挿部 3 4 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 3 4 n ( 収納部 ) は、シャッタ変形部 3 4 d 2 の変形状態 ( シャッタ主部 3 4 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 3 4 d 2 を収納する。ここで、図 1 4 及び図 1 5 を参照して、シャッタ収納部 3 4 n の内側面には、シャッタレール 3 4 t ( 図 2 2 を参照できる。 ) とともに、シャッタ部材 3 4 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 3 4 n 1 が形成されている。なお、シャッタ部材 3 4 d の構成・動作については、後で詳しく説明する。

#### 【 0 0 6 0 】

また、図 1 5 を参照して、シャッタ収納部 3 4 n の外側面の一方には、トナー容器収容部 7 0 へのトナー容器 3 2 Y の着脱時に、ボトル受部 7 2 を通過するキャップ部 3 4 Y の位置 ( 着脱方向に直交する短手方向 ( 図 8 の左右方向である。 ) の姿勢である。 ) を定めるために、ボトル受部 7 2 の押圧部材 7 2 c ( 図 3 4、図 4 2 等を参照できる。 ) に係合する押圧用レール 3 4 n 2 が形成されている。押圧用レール 3 4 n 2 は、凹部 ( 溝部 ) によって形成されていて、トナー容器 3 2 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 3 4 n 2 は、シャッタ収納部 3 4 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 3 4 n 2 の装着方向の先端部には、装着動作時の押圧部材 7 2 c の係合をスムーズにするために、テーパ部 3 4 n 2 1 が形成されている。

さらに、図 1 4 を参照して、シャッタ収納部 3 4 n の外側面の他方には、トナー容器収容部 7 0 へのトナー容器 3 2 Y の着脱時に、ボトル受部 7 2 を通過するキャップ部 3 4 Y の位置を定めるために、ボトル受部 7 2 の圧受部材 7 2 d ( 図 3 4、図 4 2 等を参照できる。 ) が摺動する圧受面 3 4 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 7 0 へのトナー容器 3 2 Y の装着時 ( 又は、離脱時 ) であって、キャップ受部 7 3 に装着 ( 又は、離脱 ) される直前 ( 又は、直後 ) のキャップ部 3 4 Y は、押圧用レール 3 4 n 2 が圧縮スプリング 7 2 e に付勢された押圧部材 7 2 c に係合しながら付勢されて、その付勢力を圧受部材 7 2 d に摺接しながら圧受面 3 4 n 3 が受けることになる。こうして、ボトル受部 7 2 を通過する際の、キャップ受部 7 3 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 3 4 Y の姿勢が規制されることになる。

#### 【 0 0 6 1 】

このように構成されたキャップ部 3 4 Y は、開口部 A を介して容器本体 3 3 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 2 8 を参照して、キャップ部 3 4 Y の内部に、長手方向 ( 図 2 8 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 2 9 に示す内挿部 3 4 z ( 容器本体 3 3 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 3 4 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 3 3 Y の開口部 A からキャップ部 3 4 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 2 】

図 2 2 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 3、図 2 4 を参照できる。 ) と、第 2 部材 3 4 Y 2 ( 図 2 5 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 3 】

なお、図 2 3、図 2 4 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 3 に示すように、第 1 部材 3 4 Y 1 の端面には、R F I D 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 R F I D 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 R F I D チップ 3 5 を載置することによって、R F I D 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 R F I D 用チップ 3 5 の固定は、台座部 3 4 k 2 上に R F I D 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 R F I D 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 4 】

また、図 2 3、図 2 4 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 8 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 4 3 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 ) のシャッタ挟持部材 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 5 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、シャッタ挟持部材 7 3 d ( シャッタ挟持機構 ) 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 4 5 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

10

20

30

40

50

Yを取出すときに、シャッタ挟持部材73d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、シャッタ挟持部材73d（第2挟持部73d2）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最後のタイミングで、シャッタ挟持部材73d（第2挟持部73d2）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

また、図23、図24に示すように、第1部材34Y1には、トナー排出口Wとともに、第1の穴部34a（主基準穴）や第2の穴部34b（従基準穴）等の位置決め用の部材や、側方突起34cや第1係合部34eの規制部として機能する部材が形成されている。そのため、2つの成型品（第1部材34Y1と第2部材34Y2とである。）を接着又は溶着することでキャップ部34Yを構成していても、2つの成型品34Y1、34Y2の接着又は溶着の精度等のバラツキによってキャップ受部73（トナー補給口73w）に対するトナー排出口Wの位置がばらついてしまう不具合を抑止することができる。そのため、トナー排出口Wの位置決め不良にともなう、トナー排出口Wからトナー補給口73wへのトナー補給不良も抑止することができる。

なお、シャッタ挟持部材73d（シャッタ挟持機構）の構成・動作については、後で図43～図48等を用いて詳しく説明する。

20

#### 【0065】

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（シール部材）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18～図20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26及び図27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。また、シャッタスライダ34d12は、トナー容器32Yの挿入方向に対する長さが、トナー容器32Yに組み付けた状態で、後述するシャッタレール34tの端部から、シャッタレール34t上に形成された凸部34t1までの長さに設定されている。なお、シャッタ収容部34nに形成されたスライド溝34n1はトナー容器32Yの挿入方向に対する長さが、シャッタスライダ34d12の長さとはほぼ同等になるように設定されている。

30

40

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（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（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。

#### 【0066】

なお、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

50

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。

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 6 及び図 2 7 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 8 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。

#### 【 0 0 6 7 】

図 2 6 及び図 2 7 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 2 1 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 8 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 2 1 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 8 】

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ブ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 3 2、図 4 2 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 9 】

以下、図 2 1（A）～図 2 1（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 2 1（A）～図 2 1（C）におけるシャッタ部材 3 4 d の位置は、それぞれ、図 1 8～図 2 0 におけるシャッタ部材 3 4 d の位置に対応する。

図 2 1（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 2 1 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 3 2、図 4 2 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 2 1（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 3 w の周囲に形成された壁部（図 3 8 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 2 1（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 2 0 等も参照できる。）に格納される。

#### 【0070】

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。

#### 【0071】

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 6 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 2 2、図 2 3 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 2 0 の状態である。）から閉鎖した状態（図 1 8 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 2 2、図 2 3 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 3、図 2 4 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 2 2 ～図 2 4 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 5 等に示すシャッタ挟持部材 7 3 d（シャッタ挟持機構）の第 1 挟持部 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 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 7 3 d 1 の高さ（図 4 5 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 8 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 8 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。

#### 【0072】

また、図 2 6、図 2 7 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

10

20

30

40

50

側端であって装着方向先端には、１対の被挟持部３４ｄ１１が形成されている。この被挟持部３４ｄ１１は、図４３～図４５等に応示するように、シャッタ部材３４ｄの開閉動作時にシャッタ挟持部材７３ｄ（シャッタ挟持機構）の第２挟持部７３ｄ２によって挟持されるためのものである。被挟持部３４ｄ１１は、シャッタ主部３４ｄ１の装着方向先端に起立する係合壁３４ｄ１１ａと、被挟持部３４ｄ１１の上方に装着方向に平行に延設されている抑え壁３４ｄ１１ｂと、側壁３４ｄ１１ｃ（シャッタ主部３４ｄ１の側壁も兼ねている。）と、からなる。

シャッタ部材３４ｄの開閉動作時に、シャッタ部材３４ｄの被挟持部３４ｄ１１がシャッタ挟持部材７３ｄ（シャッタ挟持機構）の第２挟持部７３ｄ２に挟持され、キャップ部３４Ｙの鉛直面３４ｓがシャッタ挟持部材７３ｄ（シャッタ挟持機構）の第１挟持部７３  
10  
ｄ１に挟持されることで、シャッタ部材３４ｄの開閉動作時におけるキャップ受部７３でのシャッタ部材３４ｄ及びキャップ部３４Ｙの姿勢が定められることになる。このとき、シャッタ挟持部材７３ｄ（シャッタ挟持機構）の第２挟持部７３ｄ２に挟持されているのは被挟持部３４ｄ１１（シャッタ主部３４ｄ１）の側壁３４ｄ１１ｃであり、抑え壁３４  
ｄ１１ｂは第２挟持部７３ｄ２に対して被挟持部３４ｄ１１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３４ｄ１１の係合壁３４ｄ１１ａは、第  
２挟持部７３ｄ２に係合する。

#### 【００７３】

ここで、図２０及び図４５を参照して、上述のように構成されたシャッタ部材３４ｄによって開閉されるキャップ部３４Ｙのトナー排出口Ｗは、鉛直方向下方からみたときに、  
20  
六角形状に形成されている。

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の上下方向である。）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（図４５の上下方向である。）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  
30  
開閉される方向でもある。）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、キャップ受部７３のトナー補給口７３ｗ（図４２等をも参照できる。）の周囲にも、発泡樹脂材料からなるシール材７６が貼着されていて、トナー容器３２Ｙのトナー  
40  
排出口Ｗに連通するトナー補給口７３ｗからのトナー飛散が防止される。そして、トナー補給口７３ｗの周囲に設置されたシール材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７３ｗのシール材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７３ｗのシール材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７３ｗのシール材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  
50

防止することができる。

#### 【0074】

なお、図20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の上下方向である。）に向けた面（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73wの周囲に設けられたシール材76（図42を参照できる。）が縁部34rと擦れても、そのシール材76にダメージがさらに生じにくくなる。

#### 【0075】

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 $D_v$ （ $\mu\text{m}$ ）として個数平均粒径を $D_n$ （ $\mu\text{m}$ ）としたときに、

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

$$1.00 \leq D_v / D_n \leq 1.40 \quad \dots (2)$$

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。

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。

#### 【0076】

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。

#### 【0077】

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。

#### 【0078】

次に、図32～図48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や挿入口部７１が設けられている。そして、トナー容器３２Ｙは、把持部３３ｄ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、挿入口部７１からトナー容器収容部７０に装着される。挿入口部７１から挿入されたトナー容器３２Ｙは、ボトル受部７２のボトル受面７２ａ（図３４、図３５等を参照できる。）を滑動しながら、キャップ受部７３に向けてユーザーによって押し込まれる。ここで、図３２、図３３を参照して、ボトル受部７２には、各色ごとにボトル受面７２ａＹ、７２ａＭ、７２ａＣ、７２ａＫが形成されていて、それぞれに対応するトナー容器３２Ｙ、３２Ｍ、３２Ｃ、３２Ｋが挿入される（白矢印方向の挿入である。）。さらに、図３７を参照して、キャップ受部７３

10

#### 【００７９】

図３２～図３６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（滑動面）、ストッパ解除付勢部７２ｂ、押圧部材７２ｃ、圧受部材７２ｄ、圧縮スプリング７２ｅ、ねじりコイルスプリング７２ｆ、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は回転駆動する容器本体３３Ｙの保持部として機能する。

20

図３３を参照して、ストッパ解除付勢部７２ｂは、ボトル受面７２ａの上方（トナー容器３２Ｙの装着方向下流側である。）に向けて突起するように形成された台形状のリブである。先に図２１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３４Ｙのストッパ解除部３４ｄ２１を押し上げてストッパ部３４ｄ２２と当接部３４ｎ５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３４ｄの開放動作を可能にするためのものである。）。

#### 【００８０】

図３３を参照して、押圧部材７２ｃは、トナー容器３２Ｙの装着方向下流側であって、ボトル受面７２ａの右方の側壁に設置されている。図３４、図３６に示すように、押圧部材７２ｃ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７２ｅ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７２ｃは、圧縮スプリング７２ｅによって、図３３の左方に付勢されている。

30

他方、図３３を参照して、圧受部材７２ｄは、トナー容器３２Ｙの装着方向下流側であって、ボトル受面７２ａの左方の側壁（押圧部材７２ｃに対向する位置である。）に設置されている。図３５に示すように、圧受部材７２ｄ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３３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７２ｆが接続されていて、ねじりコイルスプリング７２ｆ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７２ｃと圧受部材７２ｄとによって、トナー容器収容部７０へのトナー容器３２Ｙの装着時に、キャップ受部７３に挿入される直前のキャップ部３４Ｙの位置が定められることになる。具体的に、キャップ部３４Ｙの押圧用レール３４ｎ２（図１５等を参照できる。）が押圧部材７２ｃに係合しながら、キャップ部３４Ｙが押圧部材７２ｃによって図３３の左方に押圧される。そして、押圧部材７２ｃによって押圧されたキャップ部３４Ｙは、その圧受面３４ｎ３（図１４等を参照できる。）が圧受部材７２ｄに摺動しながら、圧受部材７２ｄによって押圧力が受け止められて、そこで図３３の左右方向（短手方向）の位置が定められる。

40

#### 【００８１】

図３７～図４１を参照して、トナー容器収容部７０のキャップ受部７３には、主基準ピン７３ａ、従基準ピン７３ｂ、被係合部７３ｍ、側方溝７３ｃ、シャッタ挟持部材７３ｄ

50

(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 4 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 4 1 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。

10

#### 【0082】

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。

20

#### 【0083】

図 3 8、図 4 2 等を参照して、シャッタ挟持部材 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。シャッタ挟持部材 7 3 d は、図 4 3 の左右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、付勢手段としてのねじりコイルスプリングが設置された支軸部 7 3 d 3 を中心にして回動可能に構成されている。シャッタ挟持部材 7 3 d 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 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 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。

30

#### 【0084】

図 4 3 ~ 図 4 5 は、シャッタ部材 3 4 d の開閉動作にともなうシャッタ挟持部材 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 4 3 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 7 3 d 1 が突起部 3 4 m に当接して、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 に当接する。

その後、図 4 4 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、シャッタ挟持部材 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 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 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。

40

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 8 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

50



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の開放がおこなわれる。このとき、図４５に示すように、第１挟持部７３ｄ１がキャップ部３４Ｙの鉛直面３４ｓを挟持して、第２挟持部７３ｄ２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の開放動作がおこなわれるため、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。

【００８５】

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おこなわれる。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挟持部材７３ｄ（シャッタ挟持機構）の動作がおこなわれる。

ここで、図４４を参照して、本実施の形態１では、第１挟持部７３ｄ１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４４の上方である。）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３２Ｙを取出するときに、シャッタ挟持部材７３ｄ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、シャッタ挟持部材７３ｄ（第２挟持部７３ｄ２）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７３ｄ１が突起部３４ｍの鉛直面３４ｓを挟持して第２挟持部７３ｄ２がシャッタ部材３４ｄの被挟持部３４ｄ１１を保持している状態で、シャッタ挟持部材７３ｄ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４４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７３ｄ１が鉛直面３４ｓの挟持を解除してシャッタ挟持部材７３ｄ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７３ｄ２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。

以上説明したように、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。なお、図３８、図３９等を参照して、キャップ受部７３には、キャップ部３４Ｙの突起部３４ｍがキャップ受部７３の壁面に干渉しないように、その壁面に逃げ穴部７３ｋが形成されている。

【００８６】

なお、図４６（Ａ）～（Ｄ）を参照して、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の各部位に係る手順は以下になる。

まず、キャップ部３４Ｙは、ボトル受面７２ａ上を滑動しながら、押圧部材７２ｃと圧受部材７２ｄとによって、キャップ受部７３に挿入される直前のキャップ部３４Ｙのガタツキが抑えられる。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に係合するとともに、キャップ部３４Ｙの側方突起３４ｃがキャップ受部７３の側方溝７３ｃに係合して、キャップ受部７３におけるキャップ部３４Ｙの上下左右方向の姿勢が規制される（図４６（Ａ）の状態から、図４６（Ｂ）の状態へ移行する。）。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（図４６（Ｃ）の状態である。）、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（第２の穴部３４ｂと従基準ピン７３ｂとの係合が完了するまで）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３４ｄ２と当接部３４

10

20

30

40

50

n 5 との当接状態が解除され、シャッタ挟持部材 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 6 ( 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 6 ( 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。

10

#### 【 0 0 8 7 】

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、シャッタ挟持部材 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、シャッタ挟持部材 7 3 d 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。

20

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。

30

また、シャッタ挟持部材 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、シャッタ挟持部材 7 3 d 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、シャッタ挟持部材 7 3 d 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。

40

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 8 】

なお、キャップ受部 7 3 におけるトナー補給口 7 3 w の周囲には、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、の間からのトナーの漏出を防止するためのシール材 7 6 ( 図 4 2 を参照できる。 ) が貼着されて

50

いる。したがって、キャップ部 3 4 Y がキャップ受部 7 3 にセットされた状態では、そのシール材の弾性変形による反力がキャップ部 3 4 Y に作用することになる（図 2 8 の上方に反力が作用する。）。しかし、図 2 7 に示すように、本実施の形態 1 におけるキャップ部 3 4 Y は、トナー排出口 W の真上の位置（上述した反力が作用する方向の位置である。）に、主基準ピン 7 3 a に係合する第 1 の穴部 3 4 a が形成されているため、上述した反力によってキャップ部 3 4 Y に浮きや傾きが生じる不具合を抑止することができる。

また、図 2 8 を参照して、本実施の形態 1 におけるキャップ部 3 4 Y は、主基準ピン 7 3 a が係合する第 1 の穴部 3 4 a が、トナー補給口 7 3 w に連通するトナー排出口 W の位置から最も上方に離れた位置（天井部である。）に形成されている。そのため、主基準ピン 7 3 a と第 1 の穴部 3 4 a とが係合した状態で双方の部材 3 4 a、7 3 a の間にガタがあつて、そのガタによってキャップ部 3 4 Y に傾きが生じても、第 1 の穴部 3 4 a がトナー排出口 W に近い位置に形成される場合に比べて、その傾きによってキャップ受部 7 3 （トナー補給口 7 3 w ）に対するトナー排出口 W の位置がばらつく不具合が生じにくくなる。

#### 【 0 0 8 9 】

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、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ヤナ（原稿読み込み部）が配設されている場合であっても、トナー容器 3 2 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 3 2 Y は、その長手方向を水平方向として装置本体 1 0 0 に設置されるために、画像形成装置 1 0 0 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 3 2 Y 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。

#### 【 0 0 9 0 】

以下、図 4 7 及び図 4 8 等をも用いて、本実施の形態 1 におけるトナー補給装置（トナー容器収容部 7 0 ）において、特徴的な構成・動作について詳述する。

図 4 7 は、トナー容器 3 2 Y の装着動作が進められるときに、押圧部材 7 2 c が押圧用レール 3 4 n 2 に係合する状態を示す模式図である。また、図 4 8 は、押圧部材 7 2 c を保持するホルダ 7 2 g が分解された状態を示す分解斜視図である。なお、図 4 7 では、図の見易さのため、押圧部材 7 2 c を押圧用レール 3 4 n 2 から離して図示している（双方の部材 7 2 c、3 4 n 2 が係合していないように図示している）。

#### 【 0 0 9 1 】

先に、図 3 2 ～図 3 6 等を用いて説明したように、本実施の形態 1 におけるトナー補給装置（トナー容器収容部 7 0 ）のボトル受部 7 2 には、ストッパ解除付勢部 7 2 b や押圧部材 7 2 c 等が設けられている。

ストッパ解除付勢部 7 2 b は、トナー補給装置（トナー容器収容部 7 0 ）へのトナー容器 3 2 Y の水平方向の装着動作に連動してシャッタ部材 3 4 d のストッパ解除部 3 4 d 2 1 （図 1 8、図 2 1 等を参照できる。）に当接して下方から外力を与えるように、トナー容器 3 2 Y が装着される滑動面（ボトル受面 7 2 a ）に対して上方に突起する台形状のリブである。

図 3 3、図 3 6 等を参照して、押圧部材 7 2 c は、トナー補給装置（トナー容器収容部 7 0 ）へのトナー容器 3 2 Y の水平方向の装着動作に連動してキャップ部 3 4 Y の側方に

形成された押圧用レール 3 4 n 2 ( 図 1 5 等を参照できる。 ) に係合しながらキャップ部 3 4 Y を側方から付勢して滑動面 ( ボトル受面 7 2 a ) におけるキャップ部 3 4 Y の短手方向 ( トナー容器 3 2 Y の装着方向に直交する方向であって、図 4 7 の左右方向である。 ) の姿勢を定めるためのものである。

【 0 0 9 2 】

そして、図 4 7 に示すように、トナー容器 3 2 Y の装着動作 ( 又は、離脱動作 ) に連動してストッパ解除付勢部 7 2 b がストッパ解除部 3 4 d 2 1 ( シャッタ部材 3 4 d ) に当接しているときに、押圧部材 7 2 c が押圧用レール 3 4 n 2 に係合してキャップ部 3 4 Y ( トナー容器 3 2 Y ) の上方への移動を規制するように構成している。

詳しくは、図 3 6 等を参照して、ボトル受部 7 2 において、トナー容器 3 2 Y の着脱方向に対する押圧部材 7 2 c の位置と、トナー容器 3 2 Y の着脱方向に対するストッパ解除付勢部 7 2 b の位置と、が近くなるように構成されている。そして、トナー容器 3 2 Y の装着動作が進められて、押圧部材 7 2 c ( 突起部 7 2 c 1 ) が押圧用レール 3 4 n 2 に係合してから、ストッパ解除付勢部 7 2 b とストッパ解除部 3 4 d 2 1 との当接が開始されるように、押圧部材 7 2 c の位置とストッパ解除付勢部 7 2 b の位置とがレイアウトされている。

【 0 0 9 3 】

このような構成によって、シャッタ部材 3 4 d の開放動作にともないボトル受部 7 2 の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 n 2 1 ( シャッタ部材 3 4 d ) が上方への外力を受けてキャップ部 3 4 Y ( トナー容器 3 2 Y ) 自体が上方へ持ち上げられそうになっても、押圧部材 7 2 c の底部と押圧用レール 3 4 n 2 の下面とが接触するため、キャップ部 3 4 Y ( トナー容器 3 2 Y ) の上方への移動が規制されることになる。これにより、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 d によってトナー排出口 W が確実に開閉されることになる。すなわち、シャッタ部材 3 4 d の開放動作にともないボトル受部 7 2 の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 n 2 1 が上方への外力を受けてキャップ部 3 4 Y がシャッタ部材 3 4 d ( ストッパ解除部 3 4 n 2 1 ) とともに完全に上方へ持ち上がってしまった場合、シャッタ変形部 3 4 d 2 が上方に弾性変形されずにストッパ部 3 4 d 2 2 と当接部 3 4 n 5 との当接状態が解除されず、シャッタ部材 3 4 d の開放動作がおこなわれないことになる ( シャッタ部材 3 4 d が閉鎖されたままとなり、トナー排出口 W が開放されないことになる ) 。

【 0 0 9 4 】

ここで、図 4 7、図 4 8 を参照して、本実施の形態 1 では、押圧部材 7 2 c が、押圧部材 7 2 c を短手方向 ( 図 4 7 の右方向である。 ) に付勢する圧縮スプリング 7 2 e とともに、ホルダ 7 2 g に保持されている。

詳しくは、図 4 8 を参照して、押圧部材 7 2 c には、キャップ部 3 4 Y を短手方向に付勢する際の作用点となる突起部 7 2 c 1、ホルダ 7 2 g の被係合部 7 2 g 2 に短手方向にスライド移動可能に係合する係合部 7 2 c 2、等が設けられている。

ホルダ 7 2 g には、ボトル受部 7 2 の差込部 7 2 j ( 制限部 ) に係合する被差込部 7 2 g 1、押圧部材 7 2 c を保持するための被係合部 7 2 g 2、ボトル受部 7 2 のボス部 7 2 h にネジ締結するための長穴 7 2 g 3、等が設けられている。

そして、ホルダ 7 2 g の壁面と押圧部材 7 2 c との間に圧縮スプリング 7 2 e を設置した状態で、係合部 7 2 c 2 が被係合部 7 2 g 2 に係合した状態でホルダ 7 2 g に押圧部材 7 2 c を設置する。さらに、押圧部材 7 2 c と圧縮スプリング 7 2 e とが保持された状態のホルダ 7 2 g を、図 4 8 の一点鎖線で示す矢印方向に移動して、ボトル受部 7 2 の差込部 7 2 j ( 制限部 ) に被差込部 7 2 g 1 を差し込んだ状態で、不図示のネジを長穴 7 2 g 3 を介してボス部 7 2 h に螺合してボトル受部 7 2 に対するホルダ 7 2 g ( 押圧部材 7 2 c ) の位置を固定する。

【 0 0 9 5 】

このような構成において、ボトル受部 7 2 の差込部 7 2 j は、滑動面 ( ボトル受面 7 2 a ) を有するボトル受部 7 2 にホルダ 7 2 g が設置された状態で、ホルダ 7 2 g ( 被差込

10

20

30

40

50

部 7 2 g 1 ) に係合してホルダ 7 2 g の上方への移動を制限する制限部として機能することになる。

すなわち、ボトル受部 7 2 に制限部としての差込部 7 2 j を設けることで、ボス部 7 2 h におけるホルダ 7 2 g のネジ締結が緩んでしまった場合であっても、シャッタ部材 3 4 d の開放動作にともないボトル受部 7 2 の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 n 2 1 ( シャッタ部材 3 4 d ) が上方への外力を受けてキャップ部 3 4 Y ( トナー容器 3 2 Y ) 自体が上方へ持ち上げられそうになって、押圧部材 7 2 c の底部と押圧用レール 3 4 n 2 の下面とが接触して押圧部材 7 2 c が上方へ持ち上げられそうになっても、差込部 7 2 j ( 制限部 ) と被差込部 7 2 g 1 ( ホルダ 7 2 g ) とが接触するため、キャップ部 3 4 Y ( トナー容器 3 2 Y ) の上方への移動が規制されることになる。これにより、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 d によってトナー排出口 W が確実に開閉されることになる。

10

#### 【 0 0 9 6 】

なお、本実施の形態 1 において、図 4 9 に示すように、トナー容器 3 2 Y ( キャップ部 3 4 Y ) の押圧用レール 3 4 n 2 において、押圧部材 7 2 c が当接する当接面を、底部に向かうほど押圧部材 7 2 c に近接するように傾斜して形成することもできる。このように、押圧用レール 3 4 n 2 の当接面を傾斜面とすることで、シャッタ部材 3 4 d の開放動作にともないボトル受部 7 2 の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 n 2 1 ( シャッタ部材 3 4 d ) が上方への外力を受けてキャップ部 3 4 Y ( トナー容器 3 2 Y ) 自体が上方へ持ち上げられそうになっても、押圧部材 7 2 c の底部と押圧用レール 3 4 n 2 の傾斜面とが確実に接触してキャップ部 3 4 Y を下方へ付勢する反発力が作用するため、キャップ部 3 4 Y ( トナー容器 3 2 Y ) の上方への移動が規制されることになる。これにより、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 d によってトナー排出口 W が確実に開閉されることになる。

20

#### 【 0 0 9 7 】

また、本実施の形態 1 において、図 5 0 に示すように、押圧部材 7 2 c と押圧用レール 3 4 n 2 とを、シャッタ部材 3 4 d を挟むように短手方向 ( 図 5 0 の左右方向である。 ) の両側に形成することもできる。すなわち、図 4 7 で説明した押圧部材 7 2 c ( ホルダ 7 2 g ) や押圧用レール 3 4 n 2 の機構を、短手方向の両側にそれぞれ設けることもできる。

30

このような構成により、シャッタ部材 3 4 d の開放動作にともないキャップ部 3 4 Y ( トナー容器 3 2 Y ) の上方への移動を規制する効果がさらに確実に発揮されることになる。

#### 【 0 0 9 8 】

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 において、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。そして、トナー補給装置 ( トナー容器収容部 7 0 ) において、トナー容器 3 2 Y の装着動作に連動してストッパ解除付勢部 7 2 b がシャッタ部材 3 4 d のストッパ解除部 3 4 d 2 1 に当接しているときに、押圧部材 7 2 c がトナー容器 3 2 Y の押圧用レール 3 4 n 2 に係合してキャップ部 3 4 Y の上方への移動を規制するように構成している。これにより、トナー容器 3 2 Y 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 3 4 d が簡単に移動することがなく、トナー容器 3 2 Y がトナー補給装置 ( トナー容器収容部 7 0 ) に対して着脱される場合にはトナー容器 3 2 Y の着脱動作に連動してシャッタ部材 3 4 d がトナー排出口 Y を確実に開閉することができる。

40

#### 【 0 0 9 9 】

実施の形態 2 .

図 5 1 及び図 5 2 にて、この発明の実施の形態 2 について詳細に説明する。

図 5 0 は、実施の形態 2 におけるトナー補給装置において、トナー容器 3 2 Y の装着動

50

作が進められるときに、押圧部材 7 2 c が押圧用レール 3 4 n 2 に係合する状態を示す模式図であって、前記実施の形態 1 における図 4 7 に対応する図である。また、図 5 1 は、図 5 0 のものとは別形態のトナー補給装置において、トナー容器 3 2 Y の装着動作が進められるときに、押圧部材 7 2 c が押圧用レール 3 4 n 2 に係合する状態を示す模式図であって、前記実施の形態 1 における図 4 7 に対応する図である。

本実施の形態 2 におけるトナー補給装置は、ボトル受部 7 2 の構成が、前記実施の形態 1 のものとは相違する。

#### 【 0 1 0 0 】

図 5 1 を参照して、本実施の形態 2 におけるトナー補給装置も、前記実施の形態 1 のものと同様に、ボトル受部 7 2 にストッパ解除付勢部 7 2 b や押圧部材 7 2 c 等が設けられている。そして、トナー容器 3 2 Y の装着動作（又は、離脱動作）に連動してストッパ解除付勢部 7 2 b がストッパ解除部 3 4 d 2 1（シャッタ部材 3 4 d）に当接しているときに、押圧部材 7 2 c が押圧用レール 3 4 n 2 に係合してキャップ部 3 4 Y（トナー容器 3 2 Y）の上方への移動を規制するように構成されている。

#### 【 0 1 0 1 】

ここで、図 5 1 を参照して、本実施の形態 2 では、トナー補給装置（ボトル受部 7 2）へのトナー容器 3 2 Y の装着動作に連動してストッパ解除付勢部 7 2 b がストッパ解除部 3 4 d 2 1（シャッタ部材 3 4 d）に当接しているときに、ストッパ解除部 7 2 b の上方の位置でキャップ部 3 4 Y の天井面に係合してキャップ部 3 4 Y の上方への移動を規制する壁部 7 2 r が、ボトル受部 7 2 にさらに設けられている。

このような構成により、シャッタ部材 3 4 d の開放動作にともないキャップ部 3 4 Y（トナー容器 3 2 Y）の上方への移動を規制する効果がさらに確実に発揮されることになる。すなわち、シャッタ部材 3 4 d の開放動作にともないキャップ部 3 4 Y（トナー容器 3 2 Y）が上方へ持ち上げられそうになっても、押圧部材 7 2 c の底部と押圧用レール 3 4 n 2 の下面とが接触するとともに、壁部 7 2 r がキャップ部 3 4 Y の天井面に接触するため、キャップ部 3 4 Y（トナー容器 3 2 Y）の上方への移動が規制されることになる。

#### 【 0 1 0 2 】

なお、本実施の形態 2 において、トナー補給装置（ボトル受部 7 2）へのトナー容器 3 2 Y の装着動作に連動してストッパ解除付勢部 7 2 b がストッパ解除部 3 4 d 2 1（シャッタ部材 3 4 d）に当接しているときに、ストッパ解除部 7 2 b の上方の位置でキャップ部 3 4 Y の天井面を押動してキャップ部 3 4 Y を下方へ付勢する第 2 押圧部材 7 2 p を、ボトル受部 7 2 にさらに設けることもできる。詳しくは、ボトル受部 7 2 の天井部に、スプリング 7 2 q（圧縮スプリング）によって下方に付勢された状態の第 2 押圧部材 7 2 p を設置することができる。

このような構成によっても、シャッタ部材 3 4 d の開放動作にともないキャップ部 3 4 Y（トナー容器 3 2 Y）の上方への移動を規制する効果がさらに確実に発揮されることになる。すなわち、シャッタ部材 3 4 d の開放動作にともないキャップ部 3 4 Y（トナー容器 3 2 Y）が上方へ持ち上げられそうになっても、押圧部材 7 2 c の底部と押圧用レール 3 4 n 2 の下面とが接触するとともに、第 2 押圧部材 7 2 p がキャップ部 3 4 Y を下方に向けて押動するため、キャップ部 3 4 Y（トナー容器 3 2 Y）の上方への移動が規制されることになる。

#### 【 0 1 0 3 】

以上説明したように、本実施の形態 2 においても、前記実施の形態 1 と同様に、トナー容器 3 2 Y において、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。そして、トナー補給装置（トナー容器収容部 7 0）において、トナー容器 3 2 Y の装着動作に連動してストッパ解除付勢部 7 2 b がシャッタ部材 3 4 d のストッパ解除部 3 4 d 2 1 に当接しているときに、押圧部材 7 2 c がトナー容器 3 2 Y の押圧用レール 3 4 n 2 に係合してキャップ部 3 4 Y の上方への移動を規制

するように構成している。これにより、トナー容器 3 2 Y 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 3 4 d が簡単に移動することがなく、トナー容器 3 2 Y がトナー補給装置（トナー容器収容部 7 0）に対して着脱される場合にはトナー容器 3 2 Y の着脱動作に連動してシャッタ部材 3 4 d がトナー排出口 Y を確実に開閉することができる。

【0104】

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。

10

【0105】

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。

【0106】

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。

20

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。

【0107】

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。また、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。

30

【0108】

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。

40

【符号の説明】

【0109】

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 4 Y キャップ部、

50

3 4 d シャッタ部材、  
 3 4 d 2 1 ストップ解除部、  
 3 4 n 2 押圧用レール、  
 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 ストップ解除付勢部、  
 7 2 c 押圧部材、  
 7 2 c 1 突起部、 7 2 c 2 係合部、  
 7 2 e 圧縮スプリング、  
 7 2 g ホルダ、  
 7 2 g 1 被差込部、 7 2 g 2 被係合部、 7 2 g 3 長穴、  
 7 2 h ボス部、  
 7 2 j 差込部（制限部）、  
 7 2 p 第2押圧部材、  
 7 2 q スプリング、  
 7 2 r 壁部、  
 7 3 キャップ受部、  
 1 0 0 画像形成装置本体（装置本体）、 W トナー排出口。

10

【先行技術文献】

20

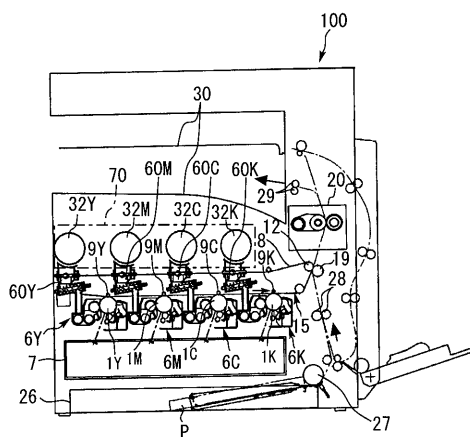
【特許文献】

【0 1 1 0】

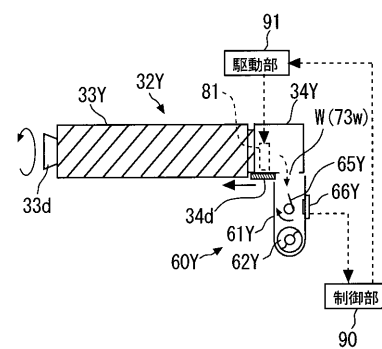
【特許文献1】特開平4 - 1 6 8 1号公報

【特許文献2】特開2 0 0 2 - 2 6 8 3 4 4公報

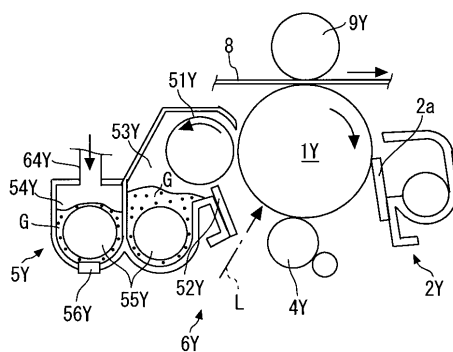
【図1】



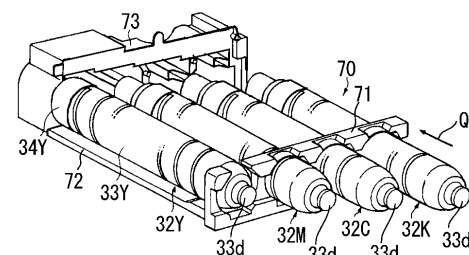
【図3】



【図2】

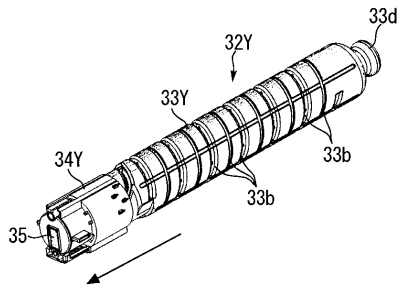


【図4】

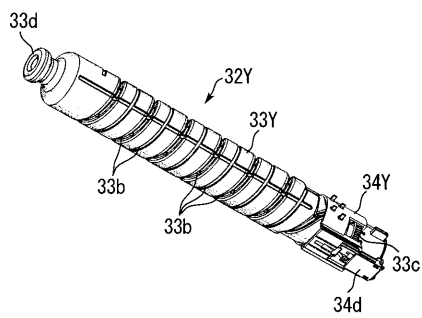




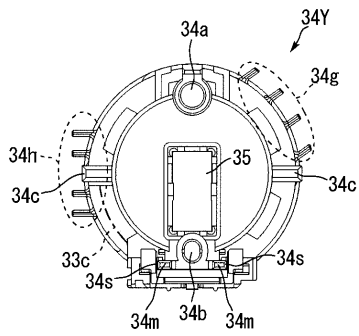
【図 5】



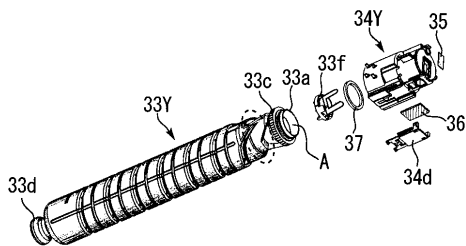
【図 6】



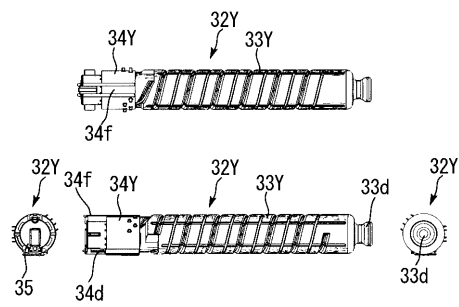
【図 8】



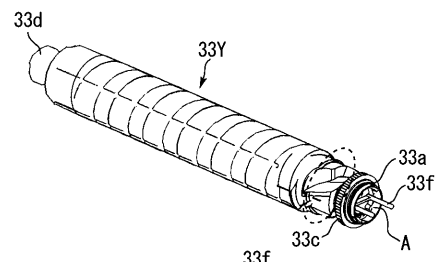
【図 9】



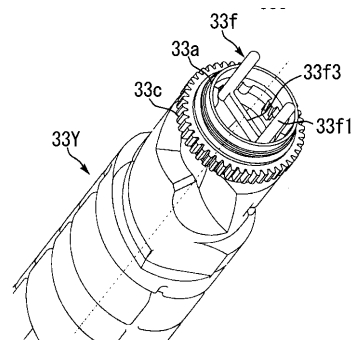
【図 7】



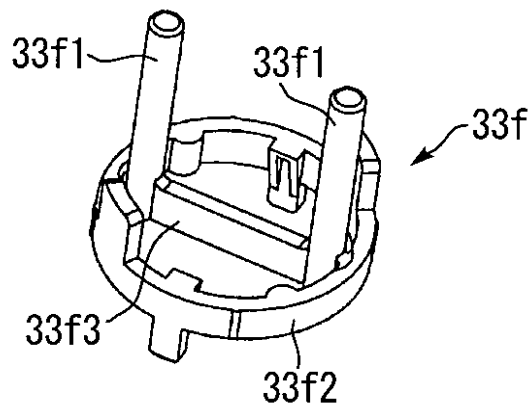
【図 10】



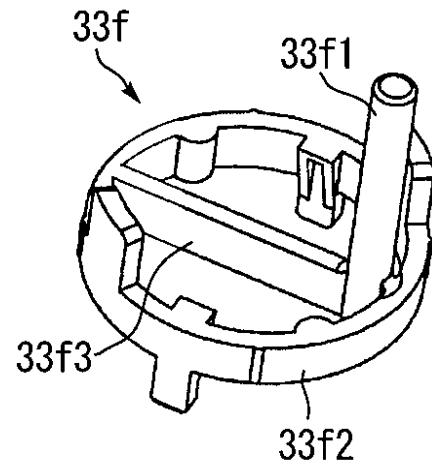
【図 11】



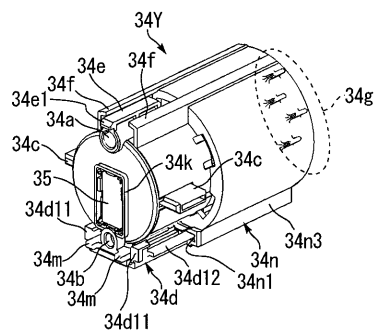
【図 12】



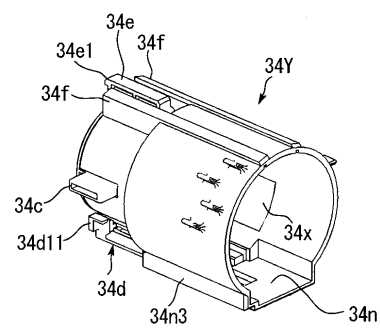
【図 13】



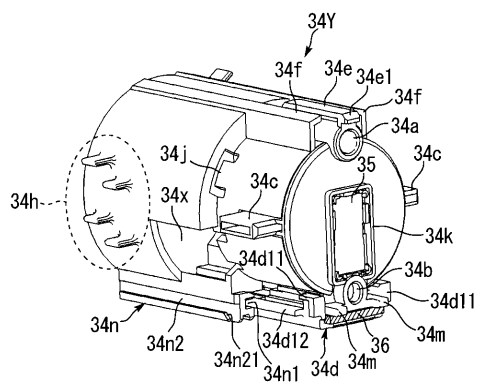
【図 14】



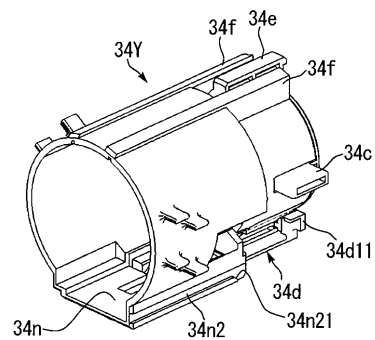
【図 16】



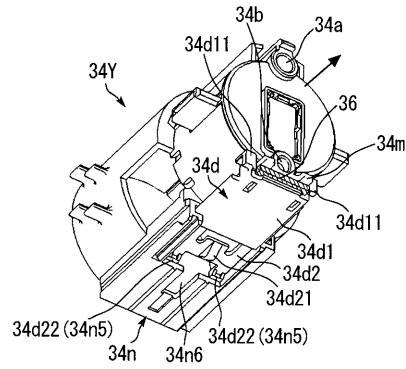
【図 15】



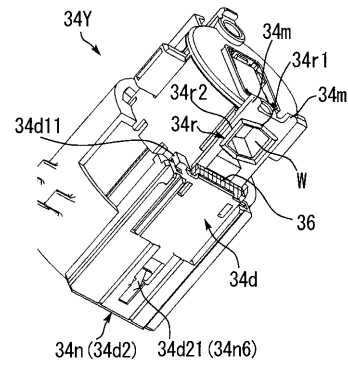
【図 17】



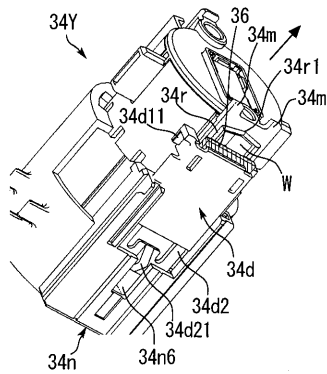
【図 18】



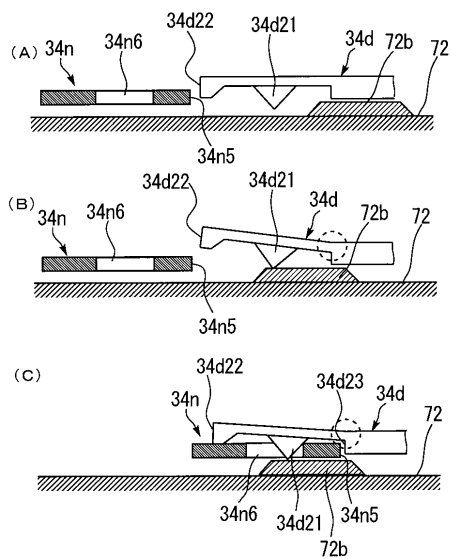
【図 20】



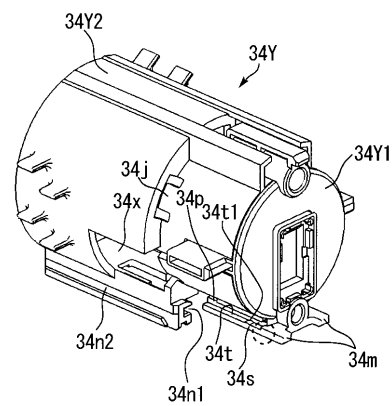
【図 19】



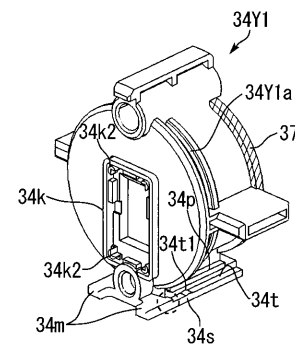
【図 21】



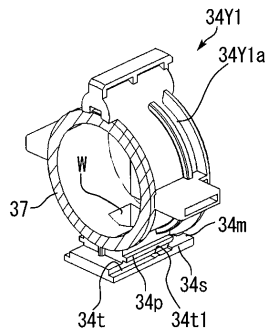
【図 22】



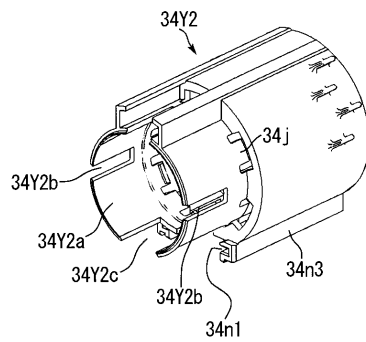
【図 23】



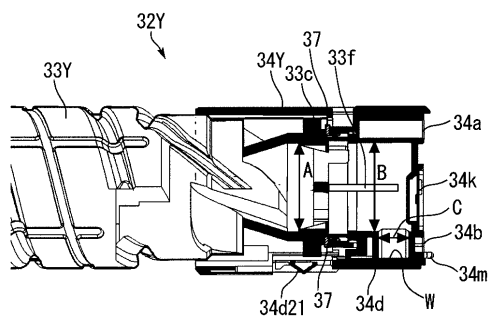
【図 24】



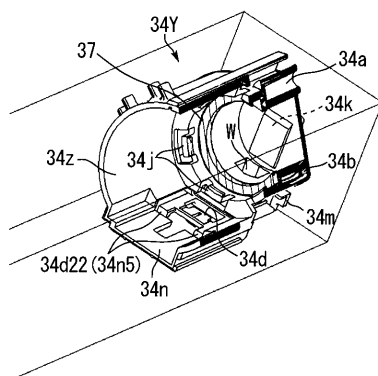
【図 25】



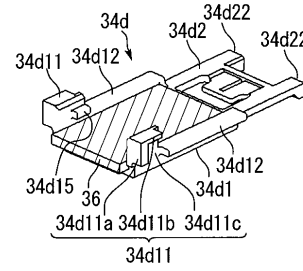
【図 28】



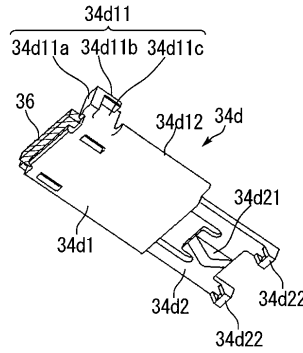
【図 29】



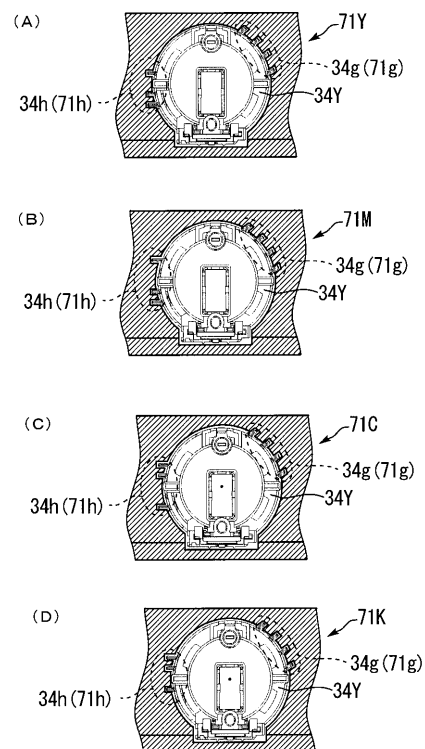
【図 26】



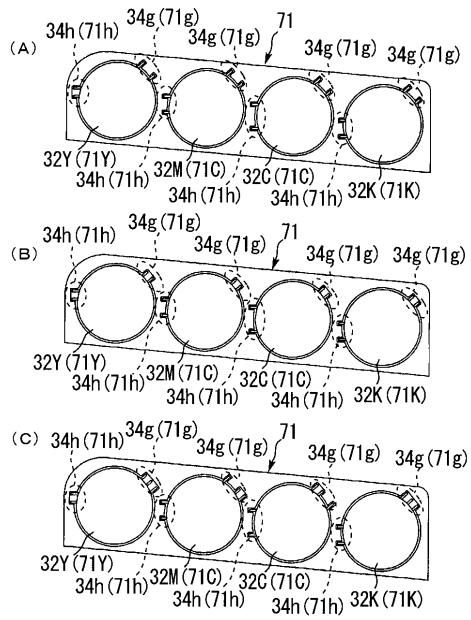
【図 27】



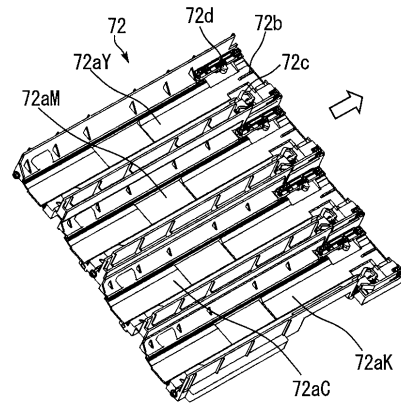
【図 30】



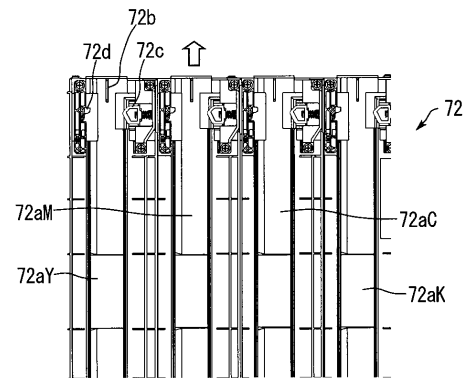
【図 3 1】



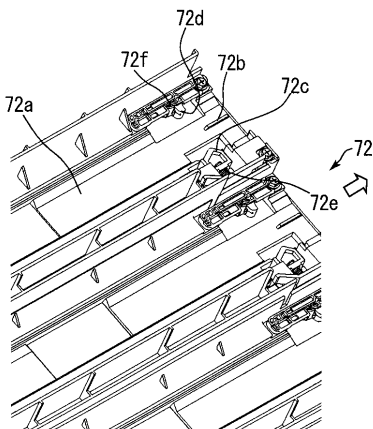
【図 3 2】



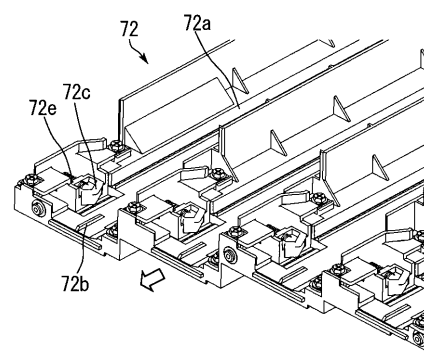
【図 3 3】



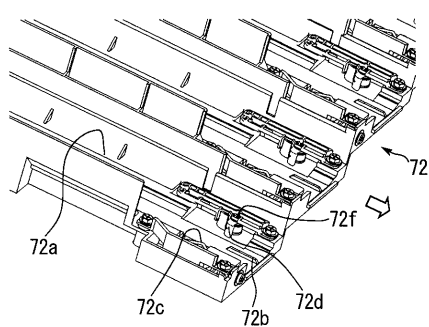
【図 3 4】



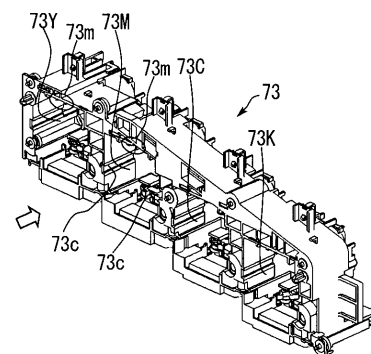
【図 3 6】



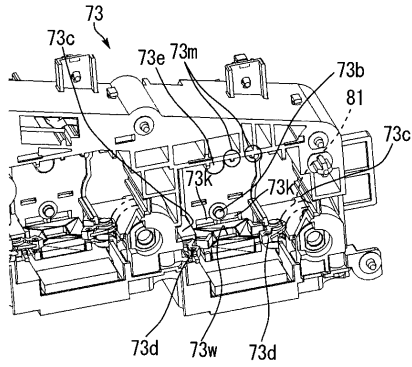
【図 3 5】



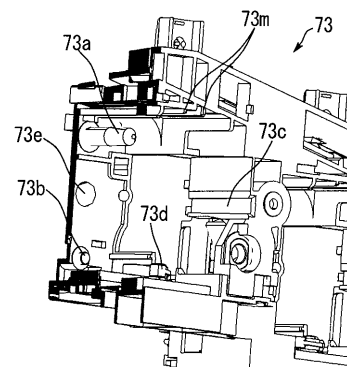
【図 3 7】



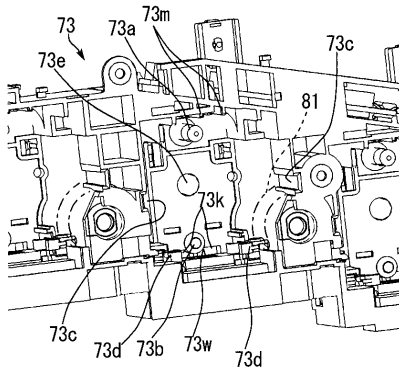
【図 38】



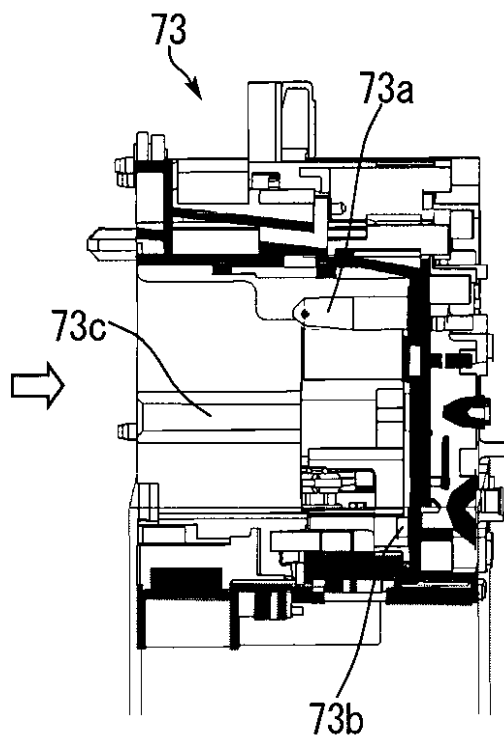
【図 40】



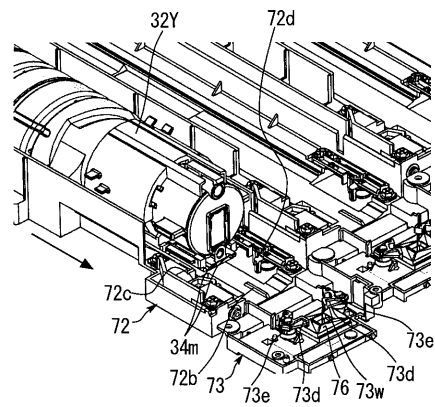
【図 39】



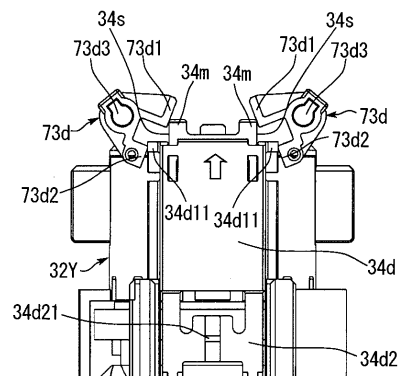
【図 41】



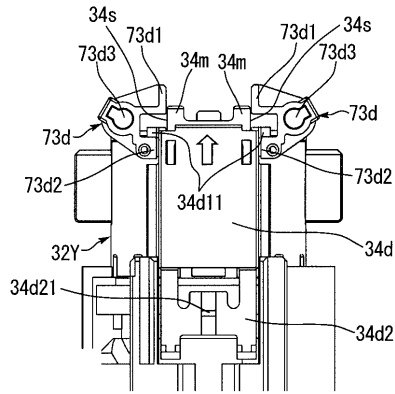
【図 42】



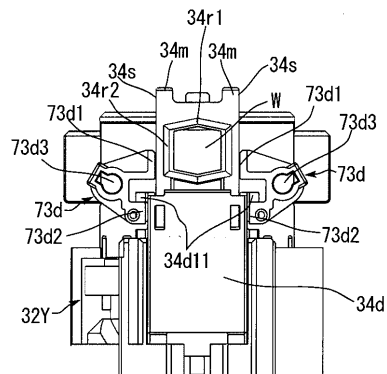
【図 43】



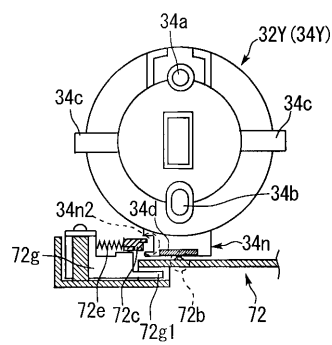
【図 4 4】



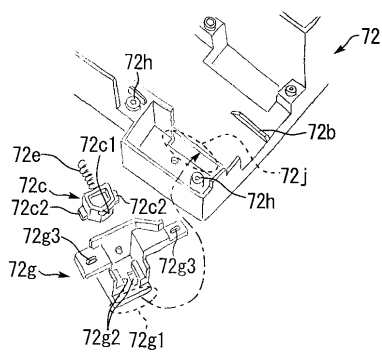
【図 4 5】



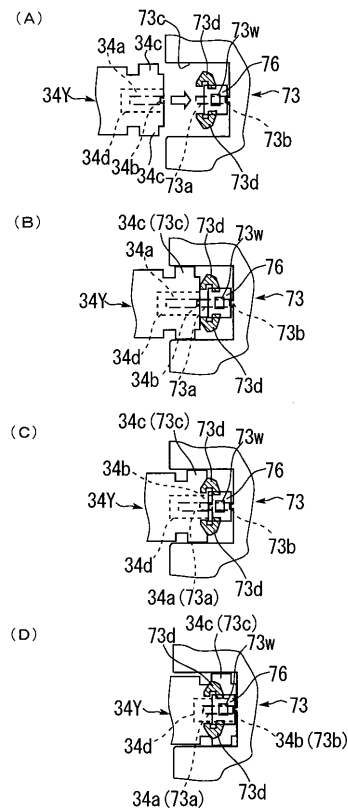
【図 4 7】



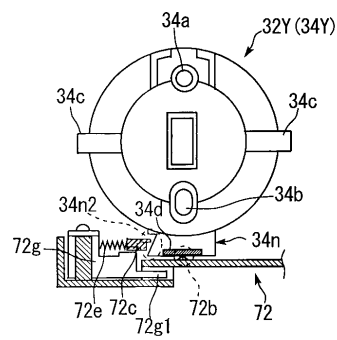
【図 4 8】



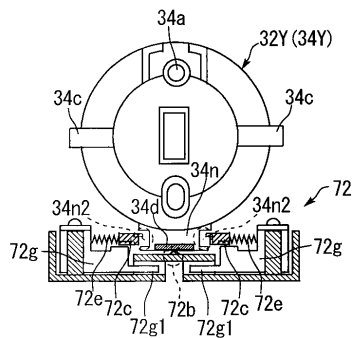
【図 4 6】



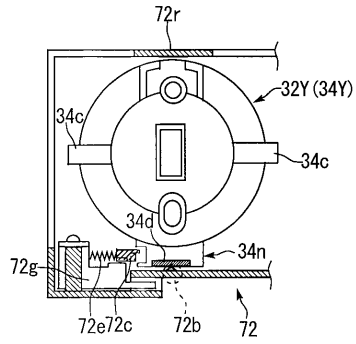
【図 4 9】



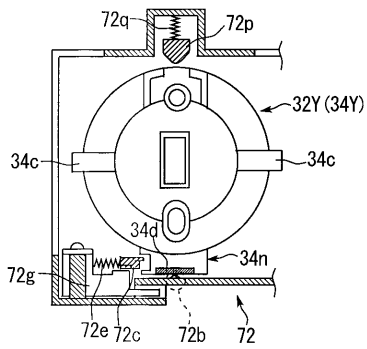
【図 5 0】



【図 5 1】



【図 5 2】





---

フロントページの続き

- (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 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 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

審査官 関根 裕

- (56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 0 2 0 6 7 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 0 6 5 6 1 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 1 7 3 0 5 2 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 1 2 9 1 1 8 ( U S , A 1 )

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