

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2006-323082  
(P2006-323082A)

(43) 公開日 平成18年11月30日(2006.11.30)

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

F I  
G O 3 G 15/08 1 1 2

テーマコード (参考)  
2 H O 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2005-145529 (P2005-145529)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成17年5月18日 (2005.5.18)	(74) 代理人	100090538 弁理士 西山 恵三
		(74) 代理人	100096965 弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	村上 雄也 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	中島 伸夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	2H077 AA03 AA05 AA09 AA35 AB14 AC03 AD06

(54) 【発明の名称】 現像剤補給容器

(57) 【要約】

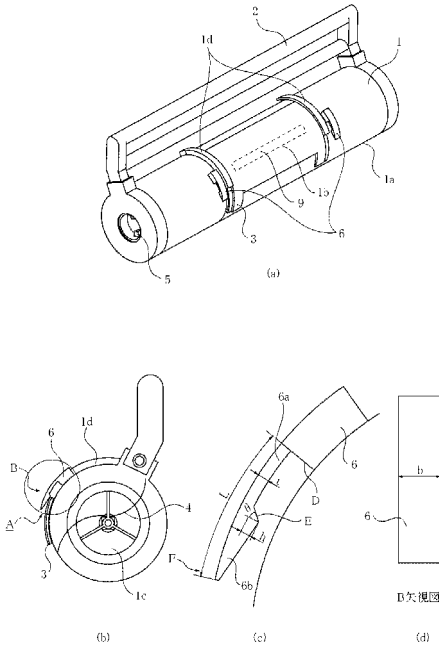
【課題】 トナー補給容器の回転を利用したトナー受入れ装置の装置シャッタの開閉操作が不安定となることがあった。

【解決手段】 トナー補給容器の周面にスナップロック式の係合部を設け、これと装置シャッタを係合させることにより、トナー補給容器の回転に伴い装置シャッタの開閉を行わせる。そして、トナー補給容器の係合部と装置シャッタとのスナップロック解除に要する解除力をF、この解除力に対し垂直な方向への弾性変形力をP、としたとき、

$$P = k F \quad 0.25 \leq k \leq 1$$

を満足するように設定する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

現像剤を受入れる受入れ口と、前記受入れ口を開閉するシャッタと、を有する現像剤受入れ装置に着脱自在な現像剤補給容器において、

現像剤を収容する容器本体と、

前記容器本体内の現像剤を排出する排出口と、

前記シャッタとスナップロック自在に設けられ、前記容器本体の回動に伴い前記シャッタを開閉移動させるスナップロック部と、を有し、

前記スナップロック部と前記シャッタとのスナップロック解除に要する解除力を  $F$ 、この解除力に対し垂直な方向への弾性変形力を  $P$ 、としたとき、

$$P = k F \quad 0.25 \leq k \leq 1$$

を満足することを特徴とする現像剤補給容器。

10

## 【請求項 2】

解除力  $F$ 、弾性変形力  $P$  について、

$$5 \leq F \leq 30, \quad 3 \leq P \leq 15$$

を満足することを特徴とする請求項 1 の現像剤補給容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は現像剤受入れ装置へ現像剤を補給する現像剤補給容器に関する。例えば、現像剤受入れ装置としては、電子写真方式を用いて画像を形成する、複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置を挙げることができる。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、電子写真複写機やプリンタ等の画像形成装置には現像剤として微粉末のトナーが使用されている。そして、画像形成装置においてトナーが消費された場合には、トナー補給容器から画像形成装置へトナーを補給することが行われている。

## 【0003】

このようなトナー補給容器として、画像形成装置本体内に据え置いて少量ずつトナーを補給する方式が提案、実用されている。

30

## 【0004】

このような方式のトナー補給容器として、装置本体に装着されたトナー補給容器を回動させることにより、装置本体側のシャッタを開閉するものがある（特許文献 1～3）。

## 【0005】

詳細には、シャッタを開封するための開突起とシャッタを閉鎖するための閉突起をトナー補給容器の周面に設け、これらがシャッタを挟み込むように保持した状態でトナー補給容器を回動させることによりシャッタを開閉する構成とされている。

## 【0006】

そこで、特許文献 1～3 の構成に比して、装置本体のシャッタ開閉を行うための構成を簡易化するため、トナー補給容器の周面にシャッタの開封と閉鎖の双方を行うための突起を設けたものがある（特許文献 4）。

40

## 【0007】

詳細には、トナー補給容器の周面の長手方向両端に 1 つずつ設けた突起を、装置本体側のシャッタに対応して設けられた穴に嵌合させるというものである。この構成では、トナー補給容器が回転運動を行うのに対し、シャッタは上下に直線移動する構成とされている。

【特許文献 1】特開平 7 - 199623 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 48938 号公報

【特許文献 3】特開平 10 - 55103 号公報

【特許文献 4】実開昭 63 - 86652 号公報

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

しかしながら、特許文献4に開示されている構成の場合、回転移動するトナー補給容器の両端の突起と直線移動する装置本体のシャッタとの位置関係を考慮すると、トナー補給容器を回転させた際に、トナー補給容器の突起をシャッタの穴に確実に嵌め込むように構成するのは設計上困難である。これを無理に嵌め込もうとした場合、シャッタ機構を破損させてしまう恐れがある。また、シャッタを押し上げて確実に閉じ切ると共にトナー補給容器の突起をシャッタの穴から確実に脱離させようとする構成も同様に困難である。

## 【0009】

10

そこで、本発明の目的は、現像剤補給容器の回転を利用したシャッタの開閉を適正に行うことができる現像剤補給容器を提供することである。

## 【0010】

本発明の他の目的は、現像剤補給容器の回転に伴う、シャッタの再封とシャッタとの係合解除を適正に行うことができる現像剤補給容器を提供することである。

## 【0011】

本発明の更なる目的は添付図面を参照しつつ以下の詳細な説明を読むことにより明らかになるであろう。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0012】

20

本発明によれば上記目的を達成することができる。本発明は、現像剤を受入れる受入れ口と、前記受入れ口を開閉するシャッタと、を有する現像剤受入れ装置に着脱自在な現像剤補給容器において、

現像剤を収容する容器本体と、

前記容器本体内の現像剤を排出する排出口と、

前記シャッタとスナップロック自在に設けられ、前記容器本体の回転に伴い前記シャッタを開閉移動させるスナップロック部と、を有し、

前記スナップロック部と前記シャッタとのスナップロック解除に要する解除力をF、この解除力に対し垂直な方向への弾性変形力をP、としたとき、

$$P = k F \quad 0.25 \leq k \leq 1$$

30

を満足することを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0013】

上記本発明によれば、現像剤補給容器の回転を利用したシャッタの開閉を適正に行うことができる。

## 【0014】

更に、現像剤補給容器の回転に伴う、シャッタの再封とシャッタとの係合解除を適正に行うことができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0015】

40

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

## 【0016】

## &lt; 画像形成装置 &gt;

まず、最初に、現像剤補給容器としてのトナー補給容器が装着される現像剤受入れ装置としての電子写真画像形成装置の一例である電子写真複写機の構成について図1に基づいて説明する。

50

## 【 0 0 1 7 】

同図において、100は電子写真複写機本体（以下装置本体という）である。また、101は原稿であり、原稿台ガラス102の上に置かれる。そして、画像情報に応じた光像が光学部103の複数のミラーMとレンズLnにより、電子写真感光体ドラム104上に結像する。105～108はカセットである、これらカセット105～108に積載された記録媒体（以下、「用紙」という。）Pのうち、操作部から使用者が入力した情報もしくは原稿101の紙サイズから最適な用紙をカセット105～108の用紙サイズ情報から選択する。ここで、記録媒体としては、用紙に限定されずに、例えばOHPシート等適宜選択できる。

## 【 0 0 1 8 】

そして、給送分離装置105A～108Aにより搬送された1枚の用紙Pを、搬送部109を経由してレジストローラ110まで搬送し、ドラム104の回転と、光学部103のスキンのタイミングを同期させて搬送する。なお、111、112は転写放電器、分離放電器である。ここで、転写放電器111によって、ドラム104上に形成されたトナー像を用紙Pに転写する。そして、分離放電器112によって、トナー像の転写された用紙Pをドラム104から分離する。

## 【 0 0 1 9 】

この後、搬送部113により搬送された用紙Pは、定着部114において熱と圧により用紙上のトナー像を定着させた後、片面コピーの場合には、排出反転部115を通過し、排出口ローラ116により排出トレイ117へ排出される。また、両面コピーの場合には、排出反転部115のフラップ118の制御により、再給送搬送部119、120を経由してレジストローラ110まで搬送された後、片面コピーの場合と同様の経路をたどって排出トレイ117へ排出される。

## 【 0 0 2 0 】

また、多重コピーの場合には、用紙Pは排出反転部115を通り、一度排出口ローラ116により一部が装置外へ排出される。そして、この後、用紙Pの終端がフラップ118を通過し、排出口ローラ116にまだ挟持されているタイミングでフラップ118を制御すると共に排出口ローラ116を逆回転させることにより、再度装置内へ搬送される。さらにこの後、再給送搬送部119、120を経由してレジストローラ110まで搬送された後、片面コピーの場合と同様の経路をたどって排出トレイ117へ排出される。

## 【 0 0 2 1 】

ところで、上記構成の装置本体100において、ドラム104の回りには現像部201、クリーナ部202、一次帯電器203等が配置されている。ここで、現像部201は、原稿101の情報を光学部103によりドラム104に形成された静電潜像を現像剤としてのトナーを用いて現像するものである。そして、この現像部201へトナーを補給するためのトナー補給容器1が装置本体100に使用者によって着脱可能に設けられている。

## 【 0 0 2 2 】

ここで、現像部201は、トナー補給容器1を取り外し可能に装着するトナー受入れ装置7と現像器201aとを有しており、更に現像器201aは、現像ローラ201bと、送り部材201cを有している。トナー補給容器1から補給されたトナーは、送り部材201cにより現像ローラ201bに送られて、この現像ローラ201bにより感光体ドラム104に供給される。

## 【 0 0 2 3 】

なお、クリーナ部202は、感光体ドラム104に残留しているトナーを除去するためのものである。また、一次帯電器203は、感光体ドラム104を帯電するためのものである。

## 【 0 0 2 4 】

また外装カバーの一部であるトナー補給容器交換用カバー15が設けてあり、使用者がトナー補給容器1を装置本体100に装脱着を行う際は、図1の矢印A方向に交換用カバー15を開けて行う。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

## &lt; トナー補給容器 &gt;

次に、トナー補給容器 1 の構成について、図 2 ( a ) ~ ( c ) を用いて説明する。

## 【 0 0 2 6 】

トナー補給容器 1 のトナーを収納する容器本体 1 a は中空の略円筒形状であり、容器本体 1 a の円周上に、長手方向に延びる略長方形の排出口としての開口部 1 b が設けられている。更に、容器本体 1 a の長手方向の一端面にはトナー充填口 1 c が設けられており、トナー充填後、不図示の封止部材等により封止される。また、トナー補給容器 1 には、ユーザーがトナー補給容器 1 の着脱操作時に掴むための把手としてのハンドル 2 が設けられており、ハンドル 2 はトナー補給容器 1 の長手方向の両端に固定されて設けられている。なお、このハンドルの形状は、このような形態に限らず、トナー補給容器の着脱操作時に使用でき、そしてトナー補給容器を回動操作させるにあたり十分な機能を有していれば、どのような形状であっても構わない。

10

## 【 0 0 2 7 】

開口部 1 b は、図 2 ( a ) に示すように、トナー補給容器 1 の外周面に沿った曲率を有した形状の容器シャッタ 3 により封止されている。この容器シャッタ 3 は、容器本体 1 a の長手方向の両端側に設けられたガイド部材 1 d と係合しており、トナー補給容器 1 の外周面に沿って周方向にスライド自在に構成されている。

## 【 0 0 2 8 】

そして、トナー補給容器 1 がトナー受入れ装置 7 ( 図 3 ) に挿入・装着された後、トナー補給容器 1 の回動に伴ってこの容器シャッタ 3 はトナー受入れ装置 7 のストッパ部に突き当たることで回動が規制される構成となっている。

20

## 【 0 0 2 9 】

容器シャッタ 3 の回転が規制された状態でトナー補給容器 1 を更に回動させると、容器シャッタ 3 から開口部 1 b が露出し開封が行われる。

## 【 0 0 3 0 】

一方、トナー補給容器 1 を交換するにあたって、トナー補給容器 1 を上述の開封のための回動方向とは逆方向へ回動させると、やはり、この容器シャッタ 3 の逆側がトナー受入れ装置 7 のもう 1 つのストッパ部に突き当たることで回動が規制される構成となっている。

30

## 【 0 0 3 1 】

このように容器シャッタ 3 の回転が規制された状態でトナー補給容器 1 を更に回動させると、開口部 1 b が容器シャッタ 3 にて再度遮蔽される位置へと移動し、再封が行われる。

## 【 0 0 3 2 】

また、容器本体 1 a には攪拌搬送部材としての攪拌部材 4 が内装されている。この攪拌部材 4 は、後述のカップリング 5 と同軸的に設けられた回転軸部と、この回転軸部に取り付けられ容器本体 1 a の内面と摺動自在な攪拌翼部と、から構成されている。この攪拌翼部は、容器内のトナーを攪拌する機能の他に、開口部 1 b に向けてトナーを搬送する機能をも有している。

40

## 【 0 0 3 3 】

そして、容器本体 1 a の長手方向他端面には攪拌部材 4 と駆動連結関係にあるカップリング 5 が設けられている。本例では、攪拌部材の回転軸部とカップリングとが樹脂にて一体成型されたものを用いている。

## 【 0 0 3 4 】

そして、トナー補給容器 1 が画像形成装置本体にセットされてトナー排出可能な状態となった後、装置本体のカップリング機構とカップリング自在に設けられたカップリング 5 が回転駆動力を受ける構成とされている。

## 【 0 0 3 5 】

カップリング 5 から回転駆動力を伝達された攪拌部材 4 は、装置本体に実質的に回転不

50

可に固定された状態にあるトナー補給容器 1 に対して相対回転し、トナー補給容器内のトナーを攪拌しながら開口部 1 b に向けて搬送・排出する構成になっている。なお、このとき、トナー補給容器を固定状態にするのではなく、トナー補給容器の攪拌部材と共に連れ回る方向への回動を装置本体により少なくとも規制する構成であれば構わない。

【0036】

容器本体 1 a の周面上には、容器本体 1 a と装置シャッタ 8 の回転移動を連動させる連動部としての係合部 6 が設けられている。この係合部 6 は、トナー補給容器 1 をトナー受入れ装置 7 に挿入装着した後のトナー補給容器 1 のセット操作時に、後述する装置シャッタ 8 と係合可能な構成となっている。

【0037】

係合部 6 には、図 2 ( c ) に示すように、後述するトナー受入れ装置 7 の補給口 7 b の開封時に面 D が装置シャッタ 8 に突き当ることによって装置シャッタを押し下げる開封部位としての突起部 6 a が設けられている。さらに、係合部 6 には、補給口 7 b の再封時に面 E が装置シャッタ 8 を引っ掛けて装置シャッタを引き上げる再封部位としての爪部 6 b とから構成されている。

【0038】

爪部 6 b と容器本体 1 a の外面との間には一定の隙間を設けてあり、爪部 6 b に矢印 B 方向 ( 図 2 ( b ) ) から力が加わるとトナー補給容器のほぼ回転中心に向かって弾性変形し、その力を除去すると再び元の状態に復帰するような構成とされている。即ち、樹脂製のスナップフィット ( スナップロック ) 式の係合部を採用している。なお、爪部 6 b の弾性変形方向は爪部とトナー補給容器の回転中心を結んだ直線方向に限られるものではなく、例えば前述の爪部と回転中心を結んだ直線に対し多少の交差角をもった方向へ弾性変形する構成であっても構わない。また、装置シャッタ 8 を引き上げて再封する時のヨーイングを防止して再封の確実性を上げるためには、係合部 6 は装置シャッタ 8 の長手方向 ( 装置シャッタ 8 の回転軸線方向 ) 両端近傍と係合する位置にそれぞれ設けることが好ましく、更に装置シャッタ 8 の引き上げ時のバランスを考慮すると複数の係合部 6 はいずれもほぼ同形状であることが好ましい。なお、本実施例では、係合部 6 を装置シャッタ 8 の長手方向両端近傍と係合するように 2 個設け、ほぼ同形状のものとした。

【0039】

このように係合部にスナップフィット構造部を設けた為、装置シャッタを引き上げて確実に再封することができると共に、装置シャッタの再封後、装置シャッタとの係合を容易に解除することが可能となる。即ち、トナー補給容器の回動を利用した装置シャッタの開閉移動を簡単な構成で行うことが可能となる。

【0040】

< トナー受入れ装置 >

次に、画像形成装置本体側の現像剤受入れ装置としてのトナー受入れ装置 7 の構成について、図 3 ( a ) ~ ( c ) を用いて説明する。

【0041】

トナー受入れ装置 7 には、トナー補給容器 1 を取り外し可能に装着する収納部 ( 収納空間 ) 7 a と、トナー補給容器 1 から排出されたトナーを画像形成装置本体へ受入れる受入れ口としての補給口 7 b が設けられている。

【0042】

更に、トナー受入れ装置 7 には、補給口 7 b を開閉自在に封止する装置シャッタ 8 が設けられている。装置シャッタ 8 は、トナー補給容器 1 及び収納部 7 a の周面形状に沿った曲率形状を為し、収納部 7 a 下縁に設けられたガイド部材 7 c と係合している。このような構成とすることで、装置シャッタは円周方向に沿ってスライド移動し、補給口 7 b を開閉自在に封止できるようになっている。

【0043】

この装置シャッタ 8 は、トナー補給容器 1 を収納部 7 a に装着していない時は、図 3 ( c ) に示すように、装置シャッタ 8 の端部 ( 図 3 ( c ) では上側端部 ) 近傍がトナー受入

10

20

30

40

50

れ装置 7 に設けられたストッパー 7 d に突き当たることでそれ以上の移動が制限される。このように、装置シャッタ 8 により補給口 7 b を閉鎖することにより、トナー補給容器が装着されていないときに画像形成装置本体側から収納部 7 a 側へトナーが逆流するのを防止している。

【 0 0 4 4 】

また、装置シャッタ 8 には、図 3 ( d ) に示すように、トナー受入れ装置 7 に挿入・装着されたトナー補給容器 1 を装着位置 ( トナー受入れ装置からの取り出しを許容する位置 ) からトナー補給位置へ回動させるセット操作時に、トナー補給容器 1 の係合部 6 と係合する係合部 8 a が設けられている。本例では、この係合部 8 a は装置シャッタ 8 と樹脂にて一体成型されているが、各々を別々に製造しこれらを接着などの方法で一体化させたものを使用しても何ら構わない。

10

【 0 0 4 5 】

この係合部 8 a には、補給口 7 b の開封時に係合部 6 の爪部 6 b と摺擦することで ( 図 6 ( a ) )、爪部 6 b を容器の回動中心とは反対方向 ( 図 6 ( a ) の A 方向 ) に向かって弾性変形させる面 F が設けられている。この弾性変形された爪部 6 b は更なるトナー補給容器の回動に伴いその弾性変形が解かれ元の位置へ ( 図 6 ( b ) の B 方向 ) 復帰し、最終的に係合部 6 と係合部 8 a との係合が完了した状態となる。

【 0 0 4 6 】

更に、係合部 8 a には、補給口 7 b の再封時に係合部 6 の面 E に当接して ( 図 6 ( b ) )、装置シャッタ 8 を引き上げるための面 G が設けてある。

20

【 0 0 4 7 】

< トナー補給容器のセット / 取り出し操作 >

次に、トナー補給容器 1 及びトナー受入れ装置 7 を用いたトナー補給容器のセット / 取り出し操作について、図 4 ( a ) ~ ( b )、図 5 ( a ) ~ ( f )、図 6 ( a ) ~ ( c ) を用いて説明する。なお、図 6 ( a ) は図 5 ( a ) の際の、図 6 ( b ) は図 5 ( a ) ( b ) の際の、図 6 ( c ) は図 5 ( b ) の際の、状態の時の係合部 6 周りを拡大した図である。

【 0 0 4 8 】

まず、ユーザーがハンドル 2 を掴んでトナー補給容器 1 の装着操作が行われる。具体的には、トナー補給容器 1 はトナー受入れ装置 7 へ矢印 F 方向から装着される。その際、トナー補給容器 1 の開口部 1 b は上方を向いており容器シャッタ 3 によって封止された状態にある。即ち、開口部 1 b は装置シャッタ 8 によって封止されている補給口 7 b から離れた位相に位置している ( 図 5 ( a ) )。更に、係合部 6 は装置シャッタ 8 の係合部 8 a から離れた位相に位置している ( 図 6 ( a ) )

30

なお、容器シャッタ 3 は、容器シャッタ 3 の下縁 ( 開封のための移動方向先端縁 ) と補給口 7 b の上縁の位相が略一致 ( トナー補給容器 1 及びトナー受入れ装置 7 の寸法公差や嵌合ガタ等により生じるズレは含む。以下同じ ) した状態のとき、ストッパー 7 d により円周方向への回転移動が規制される構成となっている。

【 0 0 4 9 】

次に、ユーザーがハンドル 2 を掴んでトナー補給容器 1 のセット操作が行われる。具体的には、トナー補給容器 1 は、トナー充填口 1 c 側より回転軸方向から見て反時計回り方向に回動される ( 図 5 ( b ) )。

40

【 0 0 5 0 】

容器シャッタ 3 は、トナー補給容器 1 の回動当初は共に連れ回り、その後、上述のストッパー 7 d に突き当たり連れ回りが規制されることになる。

【 0 0 5 1 】

更にトナー補給容器 1 の同方向への回動が進むと、係合部 6 の爪部 6 b の斜面部が装置シャッタ 8 の係合部 8 a の斜面部に乗り上がって、A 方向に弾性変形する ( 図 6 ( b ) )。

【 0 0 5 2 】

50

そして、トナー補給容器 1 の開口部 1 b の下縁近傍（開封のための開口部 1 b の回転移動方向先端側近傍）が、容器シャッタ 3 の下縁（開封のための容器シャッタ 3 の回転移動方向先端）から露出するのと略同時に、装置シャッタ 8 の上縁近傍（装置シャッタの回転移動方向後端近傍、即ち、装置シャッタの回転移動方向後端から 2 mm 以内の領域を指す）と略一致した時に、A 方向に弾性変形していた係合部 6 の爪部 6 b は B 方向に弾性復帰する。その結果、トナー補給容器 1 の係合部 6 が装置シャッタ 8 の係合部 8 a と係合する（図 6（c））。

【0053】

なお、上述の説明では、ストッパー 7 d の厚み（容器の回転方向における長さ）が小さい場合を想定しているが、ストッパー 7 d が所定以上の厚みを有している場合は、トナー補給容器 1 の開口部 1 b の下縁近傍が、容器シャッタ 3 の下縁から飛び出し更にストッパー 7 d により遮蔽された位置から露出するのと略同時に、装置シャッタ 8 の上縁近傍の位置（位相）と略一致したときに、係合部 6 が装置シャッタ 8 の係合部 8 a と係合するように構成するのが好ましい。なお、このとき後述の装置シャッタの再封時においても同様にストッパー 7 d の厚みを考慮してタイミングを設定するのが好ましい。

【0054】

更にトナー補給容器 1 を同方向へ回転させると、装置シャッタ 8 は、上縁近傍（装置シャッタの回転移動方向後端近傍、即ち、装置シャッタの回転移動方向後端から 2 mm 以内の領域を指す）が開口部 1 b の下縁近傍（開口部 1 b の回転移動方向先端側近傍、即ち、開口部の回転移動方向先端から 2 mm 以内の領域を指す）と略一致した状態を維持したまま、係合部 6 の突起部 6 a に押されることによりトナー補給容器 1 と連動して回転移動し、補給口 7 b が開封される（図 4（b）、図 5（c））。

【0055】

そして、最終的に補給口 7 b と開口部 1 b とが連通した時点で、装置シャッタ 8 はトナー受入れ装置 7 に設けられたストッパーに突き当たり回転移動が規制され、それと係合しているトナー補給容器もそれ以上の回転が規制される構成となっている。

【0056】

このように、補給口 7 b と開口部 1 b とが連通した状態のとき、画像形成装置本体側のカップリング機構とカップリングしているトナー補給容器 1 のカップリング 5 を介して、この駆動機構からの回転駆動力が攪拌部材 4 へ伝達されて、トナー補給容器からトナー受入れ装置へトナー補給が行われることになる。

【0057】

トナー補給終了後、補給口 7 b 下縁上にはトナー排出中に蓄積されたトナーが残留している（図 5（d））。

【0058】

この状態において、ユーザーがハンドル 2 を掴んでトナー充填口 1 c 側より回転軸方向に見て時計回り方向（図 5 において）にトナー補給容器 1 を逆方向に回転させる。すると、装置シャッタ 8 の係合部 8 a はトナー補給容器 1 の係合部 6 に係合した状態を維持されているため、装置シャッタ 8 は、上縁近傍（再封のための装置シャッタの回転移動方向先端近傍、即ち、装置シャッタの回転移動方向先端から 2 mm 以内の領域を指す）が開口部 1 b の下縁近傍（再封のための開口部 1 b の回転移動方向後端近傍、即ち、開口部の回転移動方向後端から 2 mm 以内の領域を指す）と略一致したまま、爪部 6 b により引き上げられてトナー補給容器 1 と連動して共に回転移動する。

【0059】

このとき、装置シャッタ 8 の上縁近傍（再封のための装置シャッタの回転移動方向先端近傍、即ち、装置シャッタの回転移動方向先端から 2 mm 以内の領域を指す）は開口部 1 b の下縁近傍（再封のための開口部 1 b の回転移動方向後端近傍、即ち、開口部の回転移動方向後端から 2 mm 以内の領域を指す）の回転方向における位置が略一致しており、この状態を維持したまま、装置シャッタ 8 の上縁近傍と開口部 1 b の下縁近傍は補給口 7 b と開口部 1 b との連通部を通過する。

10

20

30

40

50



## 【0060】

その際に、前述の補給口7b下縁上に蓄積されたトナーは、トナー補給容器1の再封のための回転移動に伴って、補給口7bを通してトナー受入れ装置7内や、開口部1bを通して容器本体1a内に回収され(図5(e))、このような蓄積トナーによるトナー補給容器1のトナー汚れを可及的に少なくすることができる。

## 【0061】

このような構成とすることにより、ユーザーがトナー補給容器1を取り出した際に手を汚すことを抑制することができるためユーザービリティ性の向上を図ることができる。

## 【0062】

更にトナー補給容器1を再封のために回動させると、装置シャッタ8の上縁近傍(再封のための装置シャッタの回転移動方向先端近傍、即ち、装置シャッタの回転移動方向先端から2mm以内の領域を指す)がトナー受入れ装置7のストッパー7dの下面に突き当たりトナー補給容器1との連れ回りが規制される。そして、装置シャッタ8が補給口7bを閉じ切ると略同時に開口部1bの上縁近傍(再封のための開口部1bの回転移動方向先端近傍、即ち、開口部の回転移動方向先端から2mm以内の領域を指す)が容器シャッタ3に入り込み始めるように、係合部6は容器本体1aと装置シャッタ8の回転移動が連動される。

## 【0063】

更にトナー補給容器1を回動させると、装置シャッタ8はストッパー7dに規制されてそれ以上回転しないので、この規制による力によってスナップフィット構成の係合部6の爪部6bは装置シャッタ8の係合部8aから外れる方向(図6(b)のA方向)に弾性変形する。更にトナー補給容器1を回動させると、トナー補給容器1の係合部6の爪部6bは、装置シャッタ8の係合部8aとの係合が解除され図6(c)のB方向へ弾性復帰する。

## 【0064】

その後、トナー補給容器1が更に回転し、トナー受入れ装置7によって回転方向への移動が規制されている容器シャッタ3に開口部1bが完全に遮蔽される状態となったとき、トナー補給容器1のガイド部材1dに設けられたストッパー突起(不図示)が容器シャッタ3に突き当たるため、トナー補給容器1のこれ以上の回転移動が規制されて、図5(a)の状態まで戻る。

## 【0065】

そして、最後にユーザーがトナー補給容器1をトナー受入れ装置7から引き出すことにより、一連の再封動作並びにトナー補給容器の取り出し操作が完了する。

## 【0066】

なお、本例では、トナー補給容器1のトナー受入れ装置7への装着方向を上方向(図4(a)の矢印F方向)からとしたが、これに限定されるものではなく、例えば特開平7-199623号公報や特開平7-44000号公報のように、装置正面方向より装着する、即ち、トナー補給容器1の長手方向に沿ってトナー補給容器1をトナー受入れ装置7に対し着脱する構成であっても構わない。

## 【0067】

また本実施形態では、トナー受入れ装置7の装着部の側方に設けられた補給口7bに対し開口部1bが略水平方向を向いたとき連通するような構成とされているが、このような構成に限らない。

## 【0068】

更に、トナー補給容器1のセット操作時の回転移動方向も、上述の例に限らず、例えば、開口部1bが下向きの状態でトナー補給容器1を装着し、その後、トナー補給容器1を開封のため上述の例とは逆方向へ回転移動させ、再封のためやはり上述の例とは逆方向に回転移動させるような構成であっても構わない。

## 【0069】

なお、上述したような、「開口部1bの下縁近傍と装置シャッタ8の上縁近傍の回転方

10

20

30

40

50

向における位置が一致する」状態とは、図 5 に示すように「開口部 1 b の下縁と装置シャッタ 8 の上縁との回転方向のずれ量 ( L ) が回転移動方向に前後 5 mm 以内」の状態を意味している。トナー排出後のトナー汚れレベルの確認を行った結果、ずれ量 ( L ) が前後 5 mm 以内であれば、ずれ量 ( L ) がゼロである場合 ( 上述した図 5 の構成 ) と遜色ない程度で問題ないレベルであった。

【 0 0 7 0 】

よって、本実施形態によれば、トナー補給容器のトナー受入れ装置へのセット動作時の装置シャッタ / 容器シャッタの開閉を確実に且つ容易に行うことができ、そして、トナー補給容器のトナー汚れを極力抑えることができる。

【 0 0 7 1 】

< 係合部 6 の構成 >

以上のように、トナー補給容器 1 の係合部 6 のスナップフィット機能を有する爪部には、トナー補給容器の取り出し操作時 ( 装置シャッタの再封時 ) に、装置シャッタ 8 の係合部 8 a との係合を維持し装置シャッタ 8 を引き上げることにより装置シャッタ 8 の再封を完遂させるための機能が求められている。即ち、係合部 6 と係合部 8 a との係合関係が強いほど好ましい。

【 0 0 7 2 】

一方、係合部 6 の爪部には、装置シャッタ 8 が再封された後、係合部 8 a との係合解除を完遂させるための機能も求められている。即ち、係合部 6 と係合部 8 a との係合関係は弱いほど好ましい。

【 0 0 7 3 】

従って、係合部 6 には、これらの相反する 2 つの機能が求められている。

【 0 0 7 4 】

もちろん、トナー補給容器のセット操作時 ( シャッタ 8 の開封時 ) に係合部 6 が係合部 8 a と確実に係合する機能も求められている。

【 0 0 7 5 】

以上を鑑み、本発明者等が検討を重ねた結果、係合部 6 が係合部 8 a との係合解除に要する解除力、即ち、トナー補給容器の回動方向 ( 図 6 ( b ) の C 方向 ) への解除力を F ( N ) 、トナー補給容器の回動方向と垂直な径方向 ( 図 6 ( b ) の A 方向 ) への弾性変形力 ( この弾性変形力は、大きくなると弾性変形し難くなり、小さくなると弾性変形し易くなる指標である ) を P ( N ) としたとき、解除力 F と弾性変形力 P との間に、以下の関係を満足することが好ましいことが分かった。

【 0 0 7 6 】

$$P = k F ( 0 . 2 5 \quad k \quad 1 )$$

この関係を満足すれば、装置シャッタ 8 を確実に再封することが可能になると共に装置シャッタ 8 とトナー補給容器 1 間の係合を確実に解除することが可能となる。

【 0 0 7 7 】

また、解除力 F が大き過ぎると係合部 6 と係合部 8 a 間の係合が外れ難くなると共にトナー補給容器 1 の回動に要する操作力が上がり、一方、解除力が小さ過ぎると、装置シャッタの再封が完了する前に係合が外れてしまう可能性がある。

【 0 0 7 8 】

従って、解除力 F は、 $5 \leq F \leq 30$  を満足するように設定することが好ましい。

【 0 0 7 9 】

さらに、弾性変形力 P が大き過ぎると係合部 6 自体が堅くなるため、係合時の変形の際、破損が発生しやすくなる。一方、弾性変形力 P が小さ過ぎると係合部 6 自体が柔らかくなるため、係合時の変形が復帰せずに係合不良を起こしてしまう可能性がある。

【 0 0 8 0 】

従って、弾性変形力 P は、 $3 \leq P \leq 15$  を満足するように設定することが好ましい。

【 0 0 8 1 】

上述の弾性変形力 P ( N ) は、図 2 ( c ) に示すように、係合部 3 の爪部 6 b 先端部を

10

20

30

40

50

F 方向（トナー補給容器の回動方向と垂直な方向）に、装置シャッタ 8 と係合する際の變形量：h（mm）の分だけ押して、弾性変形させた時の最大荷重（N）を測定することにより得ることができる。なお、爪部 6 b の実際の変形方向は F 方向とは逆方向だが、本例では測定を簡易にするため F 方向、即ち押し方向とした。この弾性変形力の他の測定条件は以下のとおりである。

測定機：圧縮 - 引張試験機（メーカー：オリエンテック、型番：R T C 1 2 2 5 A）

ダウンスピード：1 0（mm / sec.）

また、上述の解除力 F（N）は、係合部 6 の爪部 6 b と装置シャッタ 8 の係合部 8 a との係合が解除される際（図 6（c） 図 6（b） 図 6（a））の、C 方向（トナー補給容器の回動方向）への最大荷重（N）を測定することにより得ることができる。この解除力の測定条件は以下のとおりである。

10

#### 【0082】

測定機：トルクゲージ（メーカー：東日製作所、型番：1 5 B T G）

測定スピード：1 0 0（mm / sec.）

具体的には、解除力は、上記トルクゲージをトナー補給容器の長手方向端面に固定し、このトルクゲージによって係合部 6 の爪部 6 b と装置シャッタ 8 の係合部 8 a との係合が解除される方向にトナー補給容器を回動させる。そして、爪部 6 b と係合部 8 a の係合が解除される際の最大荷重（N）を測定し、それを係合部 6 の個数（本実施例では 2 個）で割ることによって、係合部 6 の 1 個当たりの解除力を得ることができる。この係合部 6 の 1 個当たりの解除力は係合部 6 の構成の変化に伴い適宜に求めれば良い。

20

#### 【0083】

以上説明したような係合部 6 の爪部の弾性変形力を得る為に、本例では、爪部の、「曲げ弾性率」と「形状寸法」を適宜に設定している。

#### 【0084】

「曲げ弾性率」としては爪部を構成する樹脂材料にて決まる要素であり、使用する樹脂材料を適宜に設定している。また、「形状寸法」としては、図 2（c）、（d）に示すように、爪部 6 b の幅（容器長手方向の長さ）：b、係合部 6 の爪部 6 b の長さ：L、爪部 6 b の厚み：t、が挙げられ、これらを適宜に設定している。

#### 【0085】

これらの因子を、スペースやコスト、成型等、トナー補給容器 1 を設計する上での状況に応じて最適化することにより、係合部 6 の弾性変形力を設定することができる。

30

#### 【0086】

また、以上説明したような係合部 6 の爪部の解除力を得る為に、本例では、爪部の、装置シャッタ 8 の係合部 8 a との係合角度：（図 2（c））と係合部 8 a との引掛り量：a（図 6（b））を適宜に設定している。

#### 【0087】

これらの因子を、スペースやコスト、成型等、トナー補給容器 1 を設計する上での状況に応じて最適化することにより、係合部 6 の解除力を設定することができる。

#### 【0088】

##### < 検証 >

40

上述した係合部 6 の弾性変形力と解除力についての検証結果を以下に説明する。以下に示す実施例及び比較例に示す各条件にて係合部 6 を製作し、以下の（1）～（3）の項目について評価した。

（1）画像形成装置本体に装着後トナー補給容器 1 を回転させて、係合部 6 の爪部 6 b と装置シャッタ 8 の係合部 8 a が係合する際のトナー補給容器 1 の回動トルク。

（2）補給終了後トナー補給容器 1 を回転させて、装置シャッタ 8 により補給口が封止されるまで、係合部 6 の爪部 6 b と装置シャッタ 8 の係合部 8 a との係合が外れないかどうかの確認。

（3）装置シャッタ 8 による補給口封止後トナー補給容器 1 を回転させて、係合部 6 の爪部 6 b と装置シャッタ 8 の係合部 8 a との係合が解除される際のトナー補給容器 1 の回動

50

トルク。

【0089】

これらの結果をまとめたものを図7にて示す。この図7を参照しつつ、実施例1～6及び比較例1～4について順に説明する。なお、トナー補給容器1の回転トルクは、ユーザーの操作力を考慮して、 $137.3\text{ N}\cdot\text{cm}$  ( $14.0\text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )以下に設定することが好ましい。

【0090】

<実施例1>

実施例1では、係合部6(容器本体1a)の材質については、材質：LD-PE樹脂、メーカー&グレード：サンテックHD J310、曲げ弾性率： $1400\text{ Mpa}$ 、とした。 10

【0091】

そして、係合部6の各寸法は、係合部6の幅： $b = 5.5\text{ mm}$ 、爪部6bの長さ： $L = 16.5\text{ mm}$ 、爪部6bの肉厚： $t = 1\text{ mm}$ 、爪部6bの角度： $= 50^\circ$ 、とした。また、係合部6と装置シャッタ8との引掛り量： $a = 1.0\text{ mm}$ とした。

【0092】

まず、係合部6の爪部6bの弾性変形力： $P$ を測定するために、トナー補給容器1を下記に示す圧縮-引張試験機にセットして、弾性変形力を測定した結果、 $P = 4.0\text{ N}$  ( $0.4\text{ kgf}$ )であった。

【0093】

また、係合部6の爪部6bの解除力： $F$ を測定するために、トナー補給容器1をトナー受入れ装置7にセットして解除力を測定した結果、 $F = 8.0\text{ N}$  ( $0.8\text{ kgf}$ )であった。 20

【0094】

従って、 $P = kF$ の関係から $k = 0.5$ となり、 $0.25 \leq k \leq 1$ の範囲内であった。

【0095】

次に、上記トナー補給容器1に400gの磁性トナーを充填した状態で、画像形成装置本体に装着しその後回転させて、係合部6と係合部8aとが係合する際、並びに、係合が解除される際のトナー補給容器1の回転トルクを測定した結果、順に $33.3\text{ N}\cdot\text{cm}$  ( $3.4\text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )、 $39.2\text{ N}\cdot\text{cm}$  ( $4.0\text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )であり、いずれも $137.3\text{ N}\cdot\text{cm}$  ( $14.0\text{ kgf}\cdot\text{cm}$ )以下であった。 30

【0096】

また、補給終了後、トナー補給容器1を回転させて、装置シャッタ8により補給口が再封されるまで、係合部6と装置シャッタ8との係合が外れる確率を調べる為に、動作確認を100回行った結果、全てにおいて最後まで連動が行われ、外れは発生しなかった。故に不良の発生確率は0%であった。

【0097】

<実施例2>

実施例2では、係合部6の材質については、材質：HI-PS樹脂、メーカー&グレード：PSジャパン AGI02、曲げ弾性率： $2160\text{ Mpa}$ 、とした。 40

【0098】

そして、係合部6の各寸法は、係合部6の幅： $b = 5.5\text{ mm}$ 、爪部6bの長さ： $L = 16.5\text{ mm}$ 、爪部6bの肉厚： $t = 1\text{ mm}$ 、爪部6bの角度： $= 40^\circ$ 、とした。また、係合部6と装置シャッタ8との引掛り量： $a = 1.5\text{ mm}$ とした。

【0099】

まず、実施例1と同じ方法で、係合部6の爪部6bの弾性変形力： $P$ と解除力： $F$ を測定した結果、 $P = 6.0\text{ N}$  ( $0.6\text{ kgf}$ )、 $F = 14.0\text{ N}$  ( $1.4\text{ kgf}$ )であり、 $P = kF$ の関係から $k = 0.43$ となり、 $0.25 \leq k \leq 1$ の範囲内であった。

【0100】

次に、実施例1と同様に、係合部6と装置シャッタ8とが係合する際、並びに係合が解 50

除される際のトナー補給容器 1 の回動トルクを測定した結果、順に  $50.0 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $5.1 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ )、 $49.0 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $5.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ ) であり、いずれも  $137.3 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $14.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ ) 以下であった。

#### 【0101】

また、補給終了後トナー補給容器 1 を回転させて、装置シャッタ 8 により補給口が封止されるまで、係合部 6 と装置シャッタ 8 との係合が外れる確率を調べる為に、動作確認を 100 回行った結果、全てにおいて最後まで連動が行われ、外れは発生しなかった。故に不良の発生確率は 0 % であった。

#### 【0102】

##### < 実施例 3 >

実施例 3 では、係合部 6 の材質については、材質：HI-PS 樹脂、メーカー & グレード：PS ジャパン NS130、曲げ弾性率： $2400 \text{ Mpa}$ 、とした。

#### 【0103】

そして、係合部 6 の各寸法は、係合部 6 の幅： $b = 5.5 \text{ mm}$ 、爪部 6b の長さ： $L = 16.5 \text{ mm}$ 、爪部 6b の肉厚： $t = 1 \text{ mm}$ 、爪部 6b の角度： $= 40^\circ$ 、とした。また、係合部 6 と装置シャッタ 8 との引掛り量： $a = 1.5 \text{ mm}$  とした。

#### 【0104】

まず、実施例 1 と同じ方法で、係合部 6 の爪部 6b の弾性変形力： $P$  と解除力： $F$  を測定した結果、 $P = 7.0 \text{ N}$  ( $0.7 \text{ kgf}$ )、 $F = 18.0 \text{ N}$  ( $1.8 \text{ kgf}$ ) であり、 $P = kF$  の関係から  $k = 0.39$  となり、 $0.25 \leq k \leq 1$  の範囲内であった。

#### 【0105】

次に、実施例 1 と同様に、係合部 6 と装置シャッタ 8 とが係合する際、並びに係合が解除される際のトナー補給容器 1 の回動トルクを測定した結果、順に  $58.8 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $6.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ )、 $78.5 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $8.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ ) であり、いずれも  $137.3 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $14.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ ) 以下であった。

#### 【0106】

また、補給終了後トナー補給容器 1 を回転させて、装置シャッタ 8 により補給口が封止されるまで、係合部 6 と装置シャッタ 8 との係合が外れる確率を調べる為に、動作確認を 100 回行った結果、全てにおいて最後まで連動が行われ、外れは発生しなかった。故に不良の発生確率は 0 % であった。

#### 【0107】

##### < 実施例 4 >

実施例 4 では、係合部 6 の材質については、材質：HI-PS 樹脂、メーカー & グレード：PS ジャパン NS130、曲げ弾性率： $2400 \text{ Mpa}$ 、とした。

#### 【0108】

そして、係合部 6 の各寸法は、係合部 6 の幅： $b = 6.5 \text{ mm}$ 、爪部 6b の長さ： $L = 16.5 \text{ mm}$ 、爪部 6b の肉厚： $t = 2 \text{ mm}$ 、爪部 6b の角度： $= 40^\circ$ 、とした。また、係合部 6 と装置シャッタ 8 との引掛り量： $a = 2 \text{ mm}$  とした。

#### 【0109】

まず、実施例 1 と同じ方法で、係合部 6 の爪部 6b の弾性変形力： $P$  と解除力： $F$  を測定した結果、 $P = 14.0 \text{ N}$  ( $1.4 \text{ kgf}$ )、 $F = 16.0 \text{ N}$  ( $1.6 \text{ kgf}$ ) であり、 $P = kF$  の関係から  $k = 0.88$  となり、 $0.25 \leq k \leq 1$  の範囲内であった。

#### 【0110】

次に、実施例 1 と同様に、係合部 6 と装置シャッタ 8 とが係合する際、並びに係合が解除される際のトナー補給容器 1 の回動トルクを測定した結果、順に  $117.7 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $12.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ )、 $98.1 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $10.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ ) であり、いずれも  $137.3 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $14.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ ) 以下であった。

#### 【0111】

また、実施例 1 と同様に、係合部 6 と装置シャッタ 8 との係合が外れる確率を調べる為に、動作確認を 100 回行った結果、全てにおいて最後まで連動が行われ、外れは発生し

10

20

30

40

50

なかった。故に不良の発生確率は 0 % であった。

【 0 1 1 2 】

< 実施例 5 >

実施例 5 では、係合部 6 の材質については、材質：HI - PS 樹脂、メーカー & グレード：PS ジャパン NS 130、曲げ弾性率：2400 Mpa、とした。

【 0 1 1 3 】

そして、係合部 6 の各寸法は、係合部 6 の幅： $b = 6.5 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の長さ： $L = 16.5 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の肉厚： $t = 2 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の角度： $= 30^\circ$ 、とした。また、係合部 6 と装置シャッタ 8 との引掛り量： $a = 2 \text{ mm}$ とした。

【 0 1 1 4 】

まず、実施例 1 と同じ方法で、係合部 6 の爪部 6 b の弾性変形力： $P$  と解除力： $F$  を測定した結果、 $P = 14.0 \text{ N} (1.4 \text{ kgf})$ 、 $F = 20.0 \text{ N} (2.0 \text{ kgf})$  であり、 $P = kF$  の関係から  $k = 0.7$  となり、 $0.25 \leq k \leq 1$  の範囲内であった。

【 0 1 1 5 】

次に、実施例 1 と同様に、係合部 6 と装置シャッタ 8 とが係合する際、並びに係合が解除される際のトナー補給容器 1 の回動トルクを測定した結果、順に  $117.7 \text{ N} \cdot \text{cm} (12.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm})$ 、 $137.3 \text{ N} \cdot \text{cm} (14.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm})$  であり、いずれも  $137.3 \text{ N} \cdot \text{cm} (14.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm})$  以下であった。

【 0 1 1 6 】

また、実施例 1 と同様に、係合部 6 と装置シャッタ 8 との係合が外れる確率を調べる為に、動作確認を 100 回行った結果、全てにおいて最後まで連動が行われ、外れは発生しなかった。故に不良の発生確率は 0 % であった。

【 0 1 1 7 】

< 実施例 6 >

実施例 6 では、係合部 6 の材質については、材質：HI - PS 樹脂、メーカー & グレード：テクノポリマー F5451G10、曲げ弾性率：4020 Mpa、とした。

【 0 1 1 8 】

そして、係合部 6 の各寸法は、係合部 6 の幅： $b = 6.5 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の長さ： $L = 16.5 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の肉厚： $t = 1 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の角度： $= 25^\circ$ 、とした。また、係合部 6 と装置シャッタ 8 との引掛り量： $a = 2 \text{ mm}$ とした。

【 0 1 1 9 】

まず、実施例 1 と同じ方法で、係合部 6 の爪部 6 b の弾性変形力： $P$  と解除力： $F$  を測定した結果、 $P = 9.0 \text{ N} (0.9 \text{ kgf})$ 、 $F = 25.0 \text{ N} (2.5 \text{ kgf})$  であり、 $P = kF$  の関係から  $k = 0.36$  となり、 $0.25 \leq k \leq 1$  の範囲内であった。

【 0 1 2 0 】

次に、実施例 1 と同様に、係合部 6 と装置シャッタ 8 とが係合する際、並びに係合が解除される際のトナー補給容器 1 の回動トルクを測定した結果、順に  $75.5 \text{ N} \cdot \text{cm} (7.7 \text{ kgf} \cdot \text{cm})$ 、 $117.7 \text{ N} \cdot \text{cm} (12.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm})$  であり、いずれも  $137.3 \text{ N} \cdot \text{cm} (14.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm})$  以下であった。

【 0 1 2 1 】

また、実施例 1 と同様に、係合部 6 と装置シャッタ 8 との係合が外れる確率を調べる為に、動作確認を 100 回行った結果、全てにおいて最後まで連動が行われ、外れは発生しなかった。故に不良の発生確率は 0 % であった。

【 0 1 2 2 】

< 比較例 1 >

比較例 1 では、係合部 6 の材質については、材質：HI - PS 樹脂、メーカー & グレード：テクノポリマー F5451G10、曲げ弾性率：4020 Mpa、とした。

【 0 1 2 3 】

そして、係合部 6 の各寸法は、係合部 6 の幅： $b = 6.0 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の長さ： $L = 16.5 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の肉厚： $t = 1 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の角度： $= 80^\circ$ 、とした。ま

10

20

30

40

50

た、係合部 6 と装置シャッタ 8 との引掛り量：  $a = 1.0 \text{ mm}$  とした。

【0124】

まず、実施例 1 と同じ方法で、係合部 6 の爪部 6 b の弾性変形力：  $P$  と解除力：  $F$  を測定した結果、  $P = 10.0 \text{ N}$  (  $1.0 \text{ kgf}$  )、  $F = 4.0 \text{ N}$  (  $0.4 \text{ kgf}$  ) であり、  $P = k F$  の関係から  $k = 2.5$  となり、  $0.25 < k < 1$  の範囲外であった。

【0125】

次に、実施例 1 と同様に、係合部 6 と装置シャッタ 8 とが係合する際、並びに係合が解除される際のトナー補給容器 1 の回動トルクを測定した結果、順に  $84.3 \text{ N} \cdot \text{cm}$  (  $8.6 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$  )、  $19.6 \text{ N} \cdot \text{cm}$  (  $2.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$  ) であり、いずれも  $137.3 \text{ N} \cdot \text{cm}$  (  $14.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$  ) 以下であった。

10

【0126】

また、実施例 1 と同様に、係合部 6 と装置シャッタ 8 との係合が外れる確率を調べる為に、動作確認を 100 回行った結果、  $80 / 100$  個で外れが発生した。故に不良の発生確率は  $80\%$  であった。

【0127】

< 比較例 2 >

比較例 2 では、係合部 6 の材質については、材質：  $\text{HI-PS}$  樹脂、メーカー & グレード：  $\text{テクノポリマー F5451G10}$ 、曲げ弾性率：  $4020 \text{ MPa}$ 、とした。

【0128】

そして、係合部 6 の各寸法は、係合部 6 の幅：  $b = 6.5 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の長さ：  $L = 16.5 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の肉厚：  $t = 3 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の角度：  $\theta = 70^\circ$ 、とした。また、係合部 6 と装置シャッタ 8 との引掛り量：  $a = 1 \text{ mm}$  とした。

20

【0129】

まず、実施例 1 と同じ方法で、係合部 6 の爪部 6 b の弾性変形力：  $P$  と解除力：  $F$  を測定した結果、  $P = 17.0 \text{ N}$  (  $1.7 \text{ kgf}$  )、  $F = 8.0 \text{ N}$  (  $0.8 \text{ kgf}$  ) であり、  $P = k F$  の関係から  $k = 2.12$  となり、  $0.25 < k < 1$  の範囲外であった。

【0130】

次に、実施例 1 と同様に、係合部 6 と装置シャッタ 8 とが係合する際、並びに、係合が解除される際のトナー補給容器 1 の回動トルクを測定した結果、順に  $143.2 \text{ N} \cdot \text{cm}$  (  $14.6 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$  )、  $29.4 \text{ N} \cdot \text{cm}$  (  $3.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$  ) であり、係合時の回動トルクは  $137.3 \text{ N} \cdot \text{cm}$  (  $14.0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$  ) を越えていた。

30

【0131】

また、実施例 1 と同様に、係合部 6 と装置シャッタ 8 との係合が外れる確率を調べる為に、動作確認を 100 回行った結果、  $50 / 100$  個で外れが発生した。故に不良の発生確率は  $50\%$  であった。

【0132】

< 比較例 3 >

比較例 3 では、係合部 6 の材質については、材質：  $\text{LD-PE}$  樹脂、メーカー & グレード：  $\text{サンテック HD J310}$ 、曲げ弾性率：  $1400 \text{ MPa}$ 、とした。

【0133】

そして、係合部 6 の各寸法は、係合部 6 の幅：  $b = 4 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の長さ：  $L = 16.5 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の肉厚：  $t = 1 \text{ mm}$ 、爪部 6 b の角度：  $\theta = 20^\circ$ 、とした。また、係合部 6 と装置シャッタ 8 との引掛り量：  $a = 2 \text{ mm}$  とした。

40

【0134】

まず、実施例 1 と同じ方法で、係合部 6 の爪部 6 b の弾性変形力：  $P$  と解除力：  $F$  を測定した結果、  $P = 2.0 \text{ N}$  (  $0.2 \text{ kgf}$  )、  $F = 16.0 \text{ N}$  (  $1.6 \text{ kgf}$  ) であり、  $P = k F$  の関係から  $k = 0.13$  となり、  $0.25 < k < 1$  の範囲外であった。

【0135】

次に、実施例 1 と同様に、係合部 6 と装置シャッタ 8 とが係合する際、並びに係合が解除される際のトナー補給容器 1 の回動トルクを測定した結果、順に  $33.3 \text{ N} \cdot \text{cm}$  (  $3$

50

・  $4 \text{ kg f} \cdot \text{cm}$  )、 $147.1 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $15.0 \text{ kg f} \cdot \text{cm}$  ) であり、係合解除時の回動トルクは  $137.3 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $14.0 \text{ kg f} \cdot \text{cm}$  ) を越えていた。

【0136】

以上のように、係合部6と係合部8aとの係合が外れる不具合が発生しなかったものの、係合部6と係合部8a間の係合操作や係合解除操作に要する操作力が大き過ぎて実用に値しないものであった。

【0137】

< 比較例4 >

比較例4では、係合部6の材質については、材質：HI-PS樹脂、メーカー&グレード：PSジャパン NS130、曲げ弾性率： $2400 \text{ Mpa}$ 、とした。

10

【0138】

そして、係合部6の各寸法は、係合部の幅： $b = 5.5 \text{ mm}$ 、係合部の長さ： $L = 16.5 \text{ mm}$ 、爪部6bの肉厚： $t = 1 \text{ mm}$ 、爪部6bの角度： $= 10^\circ$ 、とした。また、係合部6と装置シャッタ8との引掛り量： $a = 2 \text{ mm}$ とした。

【0139】

まず、実施例1と同じ方法で、係合部6の爪部6bの弾性変形力： $P$ と解除力： $F$ を測定した結果、 $P = 6.0 \text{ N}$  ( $0.6 \text{ kg f}$ )、 $F = 28.0 \text{ N}$  ( $2.8 \text{ kg f}$ ) であり、 $P = kF$  の関係から  $k = 0.21$  となり、 $0.25 \sim 1$  の範囲外であった。

【0140】

次に、実施例1と同様に、係合部6と装置シャッタ8とが係合する際、並びに係合が解除される際のトナー補給容器1の回動トルクを測定した結果、順に  $50.0 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $5.1 \text{ kg f} \cdot \text{cm}$ )、 $186.3 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $19.0 \text{ kg f} \cdot \text{cm}$ ) であり、係合解除時の回動トルクは  $137.3 \text{ N} \cdot \text{cm}$  ( $14.0 \text{ kg f} \cdot \text{cm}$ ) を越えていた。

20

【0141】

以上のように、係合部6と係合部8aとの係合が外れる不具合が発生しなかったものの、係合部6と係合部8a間の係合操作や係合解除操作に要する操作力が大き過ぎて実用に値しないものであった。

【0142】

〔他の実施形態〕

前述した実施形態では、現像剤補給容器の容器本体の形状として、略円筒状のものを例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、現像剤を収納する略筒状の形状であればその他の形状であっても良い。

30

【0143】

また、前述した実施形態では、画像形成装置として複写機を例に説明したが、プリンタ、ファクシミリ装置等の画像形成装置や、これらの機能を複数備えた複合機等の画像形成装置でも構わない。

【0144】

また、前述した実施形態では、単色画像（白黒画像）を形成する画像形成装置を例に説明したが、記録材を担持して搬送する記録材担持体を設けこの記録材担持体に担持された記録材に感光体から各色の現像剤像を順次重ねて転写するカラー画像形成装置や、中間転写体を設けこの中間転写体に感光体から各色の現像剤像を順次重ねて転写し、その後、記録材に一括して転写するカラー画像形成装置であっても構わない。

40

【0145】

以上のような種々の画像形成装置であっても、本発明の現像剤補給容器を適用することが可能である。

【0146】

また、本発明の現像剤補給容器は、画像形成装置に着脱自在に設けられた現像剤受入れ装置としてのプロセスカートリッジに対し、現像剤補給容器を着脱自在に構成し、更に、このプロセスカートリッジへ収納されている現像剤を補給する構成であっても良い。

【0147】

50



このプロセスカートリッジは現像器 201a を少なくとも有する構成とされ、現像器の他に像担持体としての電子写真感光体 104 を一体に有する構成としても構わない。さらに、この感光体 104 に作用する帯電器 203、クリーナ 202 のうちの少なくとも 1 つの画像形成機器を一体に有する構成であっても構わない。

【0148】

以上において本発明を適用可能な実施例について説明したが本発明の権利範囲はこれに限られることは無く、本発明の思想の範囲内において種々の構成を公知の他の構成に変更可能であることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0149】

10

【図 1】本発明における、トナー補給容器が装着される電子写真画像形成装置の一例である電子写真複写機の構成を示す。

【図 2】本発明における、トナー補給容器を示す、(a)斜視図、(b)側面、(c)A 部拡大図、(d)B 矢視図である。

【図 3】本発明における、(a)トナー受入れ装置を示す斜視図、(b)トナー受入れ装置の補給口開封時の様子を示す斜視図、(c)トナー受入れ装置の補給口密封時の様子を示す斜視図、(d)装置シャッタの係合部の断面図である。

【図 4】本発明における、(a)トナー補給容器のトナー受入れ装置装着直後の様子を示す斜視図、(b)トナー補給容器のトナー受入れ装置装着後ハンドル回転後の様子を示す斜視図である。

20

【図 5】本発明におけるトナー補給容器のトナー排出操作での、(a)容器装着直後、(b)容器回転中、(c)トナー排出中、(d)トナー排出完了、(e)容器回転中、(f)容器脱着直前、の様子を示す側面断面図である。

【図 6】トナー補給容器の係合部と装置シャッタの係合部との、(a)係合直前、(b)係合途中、(c)係合後の様子を示す側面断面図である。

【図 7】係合部 6 の弾性変形力、解除力などの検証結果を示す表である。

【図 8】係合部 6 の弾性変形力と解除力との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

【0150】

1 トナー補給容器（現像剤補給容器）

30

1a 容器本体

1b 開口部（排出口）

1c トナー充填口

1d ガイド部材

2 ハンドル

3 容器シャッタ

4 攪拌部材

5 カップリング

6 係合部（連動部）

6a 突起部（開封部位）

40

6b 爪部（封止部位）

7 トナー受入れ装置（現像剤受入れ装置）

7a 収納部

7b 補給口（受入れ口）

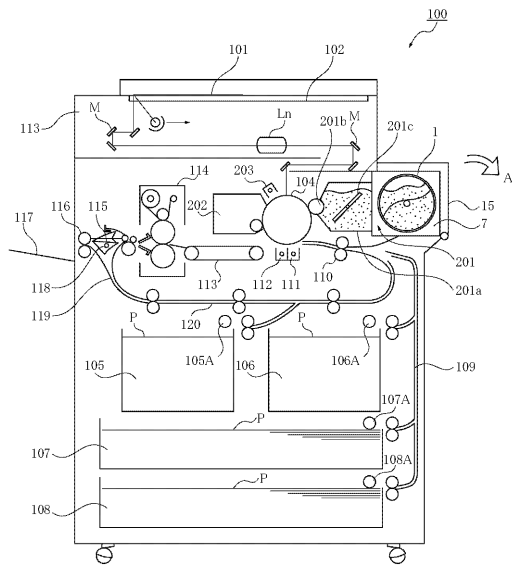
7c ガイド部材

7d ストッパー

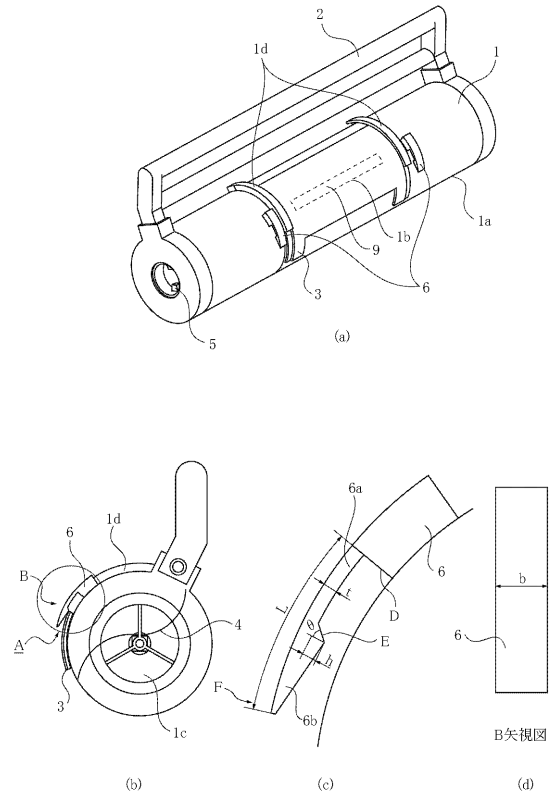
8 装置シャッタ

8a 係合部

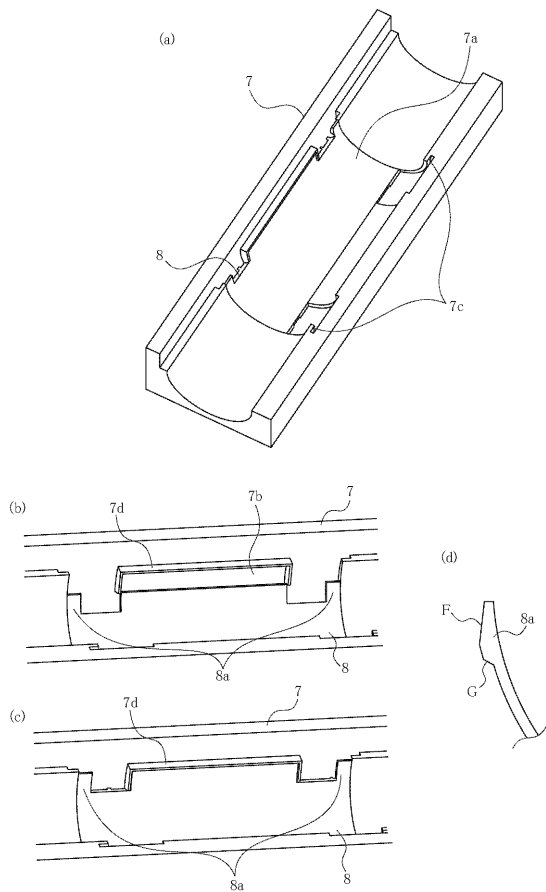
【図 1】



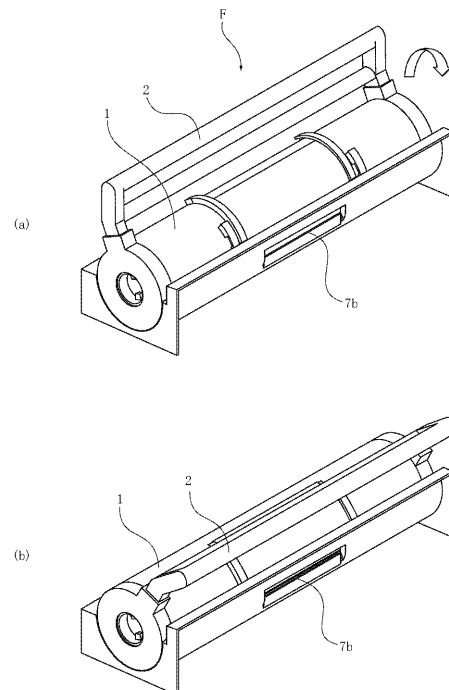
【図 2】



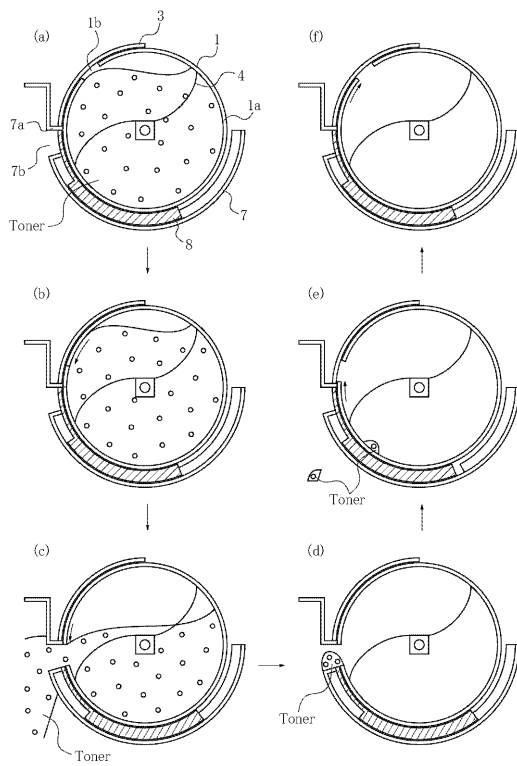
【図 3】



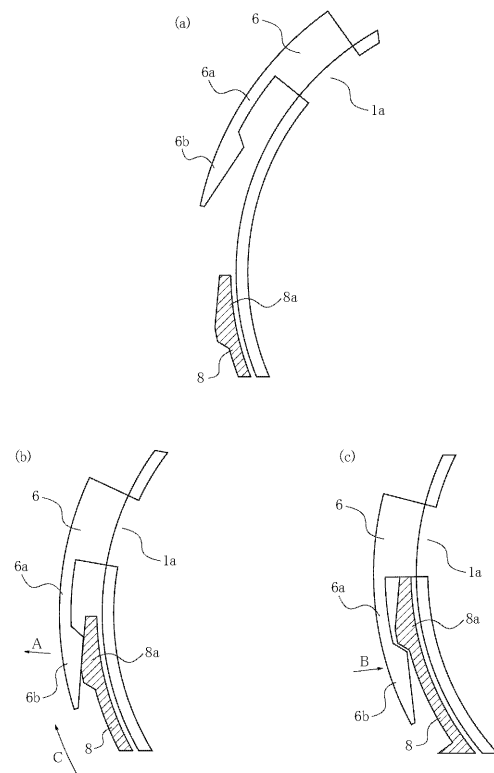
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

引張特性値	Max	各寸法(mm)		弾性変形力 P (N)	角度: θ (°)	引張長さ (mm)	弾性力 P (N)	変形距離 (mm)		割合外れ 発生率(%)	判定	
		幅b	長さL					弾性変形力 P (N)	変形距離(1) 弾性変形(2)			
実測例1	1400	5.5	16.5	1	4	50	1	8	33.3	39.2	0%	○
実測例2	2100	5.5	16.5	1	6	40	1.5	14	50.0	49.0	0%	○
実測例3	2400	5.5	16.5	1	7	40	1.5	18	58.8	78.5	0%	○
実測例4	2400	6.5	16.5	2	14	40	2	16	117.7	98.1	0%	○
実測例5	2400	6.5	16.5	2	14	30	2	20	117.7	137.3	0%	○
実測例6	4020	6.5	16.5	1	9	25	2	25	73.6	117.7	0%	○
比較例1	4020	6	16.5	1	10	80	1	4	84.3	19.6	80%	×
比較例2	4020	6.5	16.5	3	17	70	1	8	143.2	29.4	50%	×
比較例3	1400	4	16.5	1	2	20	2	16	33.3	147.1	0%	×
比較例4	2400	5.5	16.5	1	6	10	2	28	50.0	186.3	0%	×

【図 8】

