

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7101348号
(P7101348)

(45)発行日 令和4年7月15日(2022.7.15)

(24)登録日 令和4年7月7日(2022.7.7)

(51)国際特許分類 F I
G 0 3 G 15/08 (2006.01) G 0 3 G 15/08 3 4 3

請求項の数 12 (全91頁)

(21)出願番号	特願2021-114900(P2021-114900)	(73)特許権者	000006747
(22)出願日	令和3年7月12日(2021.7.12)		株式会社リコー
(62)分割の表示	特願2020-110289(P2020-110289) の分割	(74)代理人	100098626 弁理士 黒田 壽
原出願日	平成24年11月22日(2012.11.22)	(72)発明者	細川 浩 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株
(65)公開番号	特開2021-167971(P2021-167971 A)	(72)発明者	加藤 俊次 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株
(43)公開日	令和3年10月21日(2021.10.21)	(72)発明者	田牧 真二 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株
審査請求日	令和3年7月26日(2021.7.26)	(72)発明者	池口 弘
(31)優先権主張番号	特願2011-258358(P2011-258358)		
(32)優先日	平成23年11月25日(2011.11.25)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
(31)優先権主張番号	特願2012-137077(P2012-137077)		
(32)優先日	平成24年6月18日(2012.6.18)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 搬送管受入部材

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナー収納容器からトナーを排出する排出口を有し、トナー収納容器本体に対して固定される搬送管受入部材であって、
長手方向を有し前記長手方向に移動して前記排出口を開閉する開閉部材と、
前記トナー収納容器本体と係合する係合部と前記排出口と前記開閉部材を前記排出口に対して前記長手方向に滑動可能に支持する支持部とを有する固定部と、
前記開閉部材と前記固定部とに保持され前記開閉部材を前記長手方向の前記排出口を閉じる方向に付勢する付勢部材と、を有し、
前記開閉部材は、前記排出口を閉じる方向の端部に形成された先端部と、前記排出口を閉じる方向とは反対方向に延在する軸部と、を有し、
前記先端部は、先端円筒部と、前記先端円筒部よりも前記排出口を閉じる方向とは反対側に滑動部と、を有し、
前記滑動部は前記先端円筒部よりも外径が大きい円筒形状を有すること、を特徴とする搬送管受入部材。

【請求項2】

請求項1に記載の搬送管受入部材であって、
前記排出口は円筒開口が形成された弾性部材を有し、
先端円筒部は前記開閉部材の閉状態において前記円筒開口の内側に入り込むこと、を特徴とする搬送管受入部材。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれか一項に記載の搬送管受入部材であって、
前記支持部は第一の支持部と前記第一の支持部に対抗する第二の支持部とを有し、前記第一の支持部と前記第二の支持部の互いに対抗する面は円筒形状の一部を形成し、前記円筒形状は前記滑動部を滑動可能に支持すること、を特徴とする搬送管受入部材。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の搬送管受入部材であって、
前記第一の支持部と前記第二の支持部の間は開口となっていること、を特徴とする搬送管受入部材。

【請求項 5】

請求項 3 又は請求項 4 のいずれか一項に記載の搬送管受入部材であって、
前記付勢部材は前記開閉部材の閉状態において前記第一の支持部と前記第二の支持部の間に配置されること、を特徴とする搬送管受入部材。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の搬送管受入部材であって、
前記支持部よりも前記排出口を閉じる方向とは反対方向に開閉部材後端支持部をさらに有し、
開閉部材後端支持部には前記軸部が貫通する穴が設けられ、
前記軸部の前記排出口を閉じる方向とは反対側は二股に分かれて一对の片持ち梁を形成し、
前記一对の片持ち梁には抜け止め防止爪が形成され、
前記開閉部材の閉状態において前記抜け止め防止爪は前記穴に係ること、を特徴とする搬送管受入部材。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の搬送管受入部材であって、
前記付勢部材はコイルバネであり、
前記軸部は前記コイルバネの内部に挿入されることを特徴とする搬送管受入部材。

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の搬送管受入部材であって、
前記トナー収納容器本体の先端開口と対向する位置に円管状のシールが設けられたこと、
を特徴とする搬送管受入部材。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載の搬送管受入部材であって、
前記支持部は汲み上げリブを備えたこと、を特徴とする搬送管受入部材。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の搬送管受入部材であって、
前記汲み上げリブは前記支持部の端部から起立すること、を特徴とする搬送管受入部材。

【請求項 11】

請求項 9 又は請求項 10 のいずれか一項に記載の搬送管受入部材であって、
前記汲み上げリブは曲がっていること、を特徴とする搬送管受入部材。

【請求項 12】

請求項 1 乃至請求項 11 のいずれか一項に記載の搬送管受入部材であって、
容器駆動ギヤが取り付けられたことを特徴とする搬送管受入部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トナー収納容器からトナーを排出する排出口を有し、トナー収納容器本体に対して固定される搬送管受入部材に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子写真プロセスを利用した複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置では、感

10

20

30

40

50

光体上に形成された潜像を現像装置のトナーで可視像化することが行われるが、潜像を現像することによりトナーが消費されるため、現像装置内にトナー補給を行う必要がある。そのため、装置本体内に設けられた粉体供給装置としてのトナー補給装置によって、粉体収納容器としてのトナー容器から現像装置にトナーを搬送し、現像装置内へのトナー補給が行われる。このようにトナーの補給が行われる現像装置により、連続して現像を行うことが可能になる。また、トナー容器はトナー補給装置に対して着脱可能となっており、内部に収納するトナーがなくなると、新たなトナーを収納するトナー容器と交換する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

トナー収納容器に固定される搬送管受入部材の排出口を開閉部材によって閉じることによるトナー漏れ防止を良好に行えることが望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上述した課題を解決するため、本発明は、トナー収納容器からトナーを排出する排出口を有し、トナー収納容器本体に対して固定される搬送管受入部材であって、長手方向を有し前記長手方向に移動して前記排出口を開閉する開閉部材と、前記トナー収納容器本体と係合する係合部と前記排出口と前記開閉部材を前記排出口に対して前記長手方向に滑動可能に支持する支持部とを有する固定部と、前記開閉部材と前記固定部とに保持され前記開閉部材を前記長手方向の前記排出口を閉じる方向に付勢する付勢部材と、を有し、前記開閉部材は、前記排出口を閉じる方向の端部に形成された先端部と、前記排出口を閉じる方向とは反対方向に延在する軸部と、を有し、前記先端部は、先端円筒部と、前記先端円筒部よりも前記排出口を閉じる方向とは反対側に滑動部と、を有し、前記滑動部は前記先端円筒部よりも外径が大きい円筒形状を有すること、を特徴とするものである。

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、トナー収納容器に固定される搬送管受入部材の排出口を開閉部材によって閉じることによるトナー漏れ防止を良好に行えるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】 トナー容器を装着する前のトナー補給装置とトナー容器との断面説明図。

【図2】 実施形態における複写機を示す全体構成図。

【図3】 同複写機の作像部を示す模式図。

【図4】 同複写機における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。

【図5】 同複写機の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。

【図6】 トナー容器の斜視説明図。

【図7】 トナー容器を装着する前のトナー補給装置とトナー容器との斜視説明図。

【図8】 トナー容器を装着した状態のトナー補給装置とトナー容器との斜視説明図。

【図9】 トナー容器を装着した状態のトナー補給装置とトナー容器との断面説明図。

【図10】 容器先端側カバーを取り外した状態のトナー容器の斜視説明図。

【図11】 容器本体からノズル受入部材を取り外した状態のトナー容器の斜視説明図。

【図12】 容器本体からノズル受入部材を取り外した状態のトナー容器の断面説明図。

【図13】 図12の状態からノズル受入部材を容器本体に取り付けた状態のトナー容器の断面説明図。

【図14】 容器先端側から見たノズル受入部材の斜視説明図

【図15】 容器後端側から見たノズル受入部材の斜視説明図。

【図16】 図13に示す状態のノズル受入部材の上断面図。

【図17】 図13に示す状態のノズル受入部材の横断面図。

【図18】 ノズル受入部材の分解斜視図。

【図19】 トナー容器が後端側を下方に向かって落下した状態の説明図。

10

20

30

40

50

【図 20】第二シャッタ抜け防止爪を備えるトナー容器を装置本体にセットする前の説明図。

【図 21】第二シャッタ抜け防止爪を備えるトナー容器を装置本体にセットした状態の説明図。

【図 22】ノズルシャッタの断面説明図。

【図 23】ノズルシャッタをノズル先端側から見た斜視説明図。

【図 24】ノズルシャッタをノズル根元側から見た斜視説明図。

【図 25】トナー補給装置の搬送ノズル近傍の断面説明図。

【図 26】搬送ノズルのノズル開口近傍の斜視断面説明図。

【図 27】ノズルシャッタを取り外した状態の搬送ノズル近傍をノズル先端側から見た斜視説明図。

10

【図 28】ノズルシャッタを取り外した状態のノズル開口近傍の斜視説明図。

【図 29】トナー容器を先に回転させた後に搬送スクリュを回転させる構成のタイミングチャート。

【図 30】同一駆動源でトナー容器と搬送スクリュとの回転タイミングを異ならせる構成の駆動伝達部の説明図、(a)は正面図、(b)は側方断面説明図。

【図 31】トナー容器をトナー補給装置に装着した状態の模式図、(a)は、先端開口の端面とノズル受入部材の端面との回転軸方向における位置が同じ場合の説明図、(b)は、先端開口の端面よりもノズル受入部材の端面が容器後端側にある場合の説明図。

【図 32】保管時のトナー容器の斜視説明図。

20

【図 33】キャップを取り付けた状態のトナー容器の容器先端側の端部近傍の断面説明図。

【図 34】キャップに吸着剤を設けたトナー容器の一つ目の例の断面説明図。

【図 35】キャップに吸着剤を設けたトナー容器の二つ目の例の断面説明図。

【図 36】キャップに吸着剤を設けたトナー容器の三つ目の例の断面説明図。

【図 37】キャップにトナー漏れ防止手段を設けたトナー容器の一つ目の例の断面説明図。

【図 38】キャップにトナー漏れ防止手段を設けたトナー容器の二つ目の例の断面説明図。

【図 39】キャップにトナー漏れ防止手段を設けたトナー容器の三つ目の例の断面説明図。

【図 40】キャップにトナー漏れ防止手段を設けたトナー容器の四つ目の例の断面説明図。

【図 41】キャップにトナー漏れ防止手段を設けたトナー容器の五つ目の例の断面説明図。

【図 42】ネジ止めによって容器本体に固定されるノズル受入部材に用いる容器シャッタ支持部材の斜視説明図。

30

【図 43】汲み上げ部の位置における回転軸に直交する断面の説明図。

【図 44】図 9 中の E-E 断面におけるシャッタ側面支持部が橋渡し手段として作用する構成の断面説明図。

【図 45】図 9 中の E-E 断面における断面説明図（模式図）、(a)は、橋渡し手段として作用していない構成の説明図、(b)は、シャッタ側面支持部 335a が橋渡し手段として作用する構成の説明図。

【図 46】実施例と比較例との容器内のトナー残量と補給速度との関係を示すグラフ。

【図 47】汲み上げ部として汲み上げリブを備えた構成の説明図、(a)は、ノズル受入部材の斜視説明図、(b)は、(a)に示したノズル受入部材を容器本体に組み付けた状態の断面説明図、(c)は、(a)に示したノズル受入部材を組み付けたトナー容器全体の側方断面説明図、(d)は、(c)に示すトナー容器が備える容器シャッタの斜視図。

40

【図 48】(a)は、実施の形態 14 のトナー容器の容器本体からノズル受入部材を取り外した状態の斜視説明図、(b)は受入部材係合突部の拡大図。

【図 49】実施の形態 14 のトナー容器の先端側端部と容器セット部との斜視説明図。

【図 50】実施の形態 14 のトナー容器の断面図、(a)は、トナー容器の先端側端部近傍の断面図、(b)は、(a)中の領域 η の拡大説明図。

【図 51】実施の形態 16 のトナー容器の説明図、(a)は、ノズル受入部材の斜視説明図、(b)は、容器本体の斜視説明図。

【図 52】実施の形態 17 のトナー容器の説明図、(a)は、ノズル受入部材の斜視説明

50

図、(b)は、容器本体の斜視説明図。

【図53】実施の形態18のトナー容器の説明図、(a)は、先端開口の拡大斜視図、(b)は、受入部材固定部の拡大斜視図、(c)は、トナー容器の先端側端部近傍の拡大断面図。

【図54】実施の形態19のトナー容器の説明図、(a)は、先端開口の拡大斜視図、(b)は、受入部材固定部の拡大斜視図。

【図55】トナー補給装置に固定されたコネクタとトナー容器の容器先端側端部との斜視説明図。

【図56】IDタグ保持機構を分解した状態のトナー容器の容器先端側端部とコネクタとの斜視説明図。

【図57】IDタグを保持部材に仮止めした状態のトナー容器の容器先端側端部とコネクタとの斜視説明図。

【図58】IDタグの三面図、(a)は、正面図、(b)は、側面図、(c)は、裏面図。

【図59】IDタグ、保持部材、及び、コネクタの相対位置関係を示す斜視図。

【図60】IDタグがコネクタに係合した状態を示す斜視図。

【図61】IDタグの電気回路とコネクタの電気回路とを示す回路図。

【図62】IDタグの正面図、(a)は、IDタグがコネクタに保持された状態を示す正面図、(b)は、IDタグが位置決め用のIDタグ穴部を中心に回転している状態を示す正面図。

【図63】通電検査装置のプローブが当接された状態のIDタグを示す図。

【図64】回転軸方向についてのノズル受入口の開口位置が、先端開口の容器先端側の端部と同じ位置としたトナー容器の説明図、(a)は、容器先端側端部近傍の斜視説明図、(b)は、容器先端側端部近傍の断面説明図。

【図65】円筒状のシール部材を有するノズルシャッタの説明図、(a)は、斜視図、(b)は断面図。

【図66】容器開口部の外周面の径、受入部材固定部の内径、及びトナー補給装置の容器セット部等の構成の各径の関係示す説明図。

【発明を実施するための形態】

【0007】

<実施の形態1>

以下、本発明を画像形成装置としての複写機（以下、複写機500という）に適用した、本発明の一実施形態について説明する。

図2は、実施の形態1～20に共通の本実施形態の複写機500の概略構成図である。複写機500は、複写機装置本体（以下、プリンタ部100という）、給紙テーブル（以下、給紙部200という）及びプリンタ部100上に取り付けるスキャナ（以下、スキャナ部400という）から構成される。

【0008】

プリンタ部100の上部に設けられたトナー容器収容部70には、各色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）に対応した四つの粉体物収納容器としてのトナー容器32（Y，M，C，K）が着脱自在（交換自在）に設置されている。トナー容器収容部70の下方には中間転写ユニット85が配設されている。

【0009】

中間転写ユニット85は、中間転写ベルト48、四つの一次転写バイアスローラ49（Y，M，C，K）、二次転写バックアップローラ82、複数のテンションローラ、及び、不図示の中間転写クリーニング装置等で構成される。中間転写ベルト48は、複数のローラ部材によって張架、支持されるとともに、この複数のローラ部材の1つである二次転写バックアップローラ82の回転駆動によって図2中の矢印方向に無端移動する。

【0010】

プリンタ部100には、中間転写ベルト48に対向するように、各色に対応した四つの作像部46（Y，M，C，K）が並設されている。また、四つのトナー容器32（Y，M，

10

20

30

40

50

C, K)の下方には、それぞれに対応した四つのトナー補給装置60(Y, M, C, K)が配設されている。そして、トナー容器32(Y, M, C, K)に収容されたトナーは、それぞれに対応するトナー補給装置60(Y, M, C, K)によって、各色に対応した作像部46(Y, M, C, K)の現像装置(粉体物使用部)内に供給(補給)される。

【0011】

また、図2に示すように、プリンタ部100は四つの作像部46の下方に潜像形成手段である露光装置47を備える。露光装置47は、スキャナ部400で読み込んだ原稿画像の画像情報またはパーソナルコンピュータ等の外部装置から入力される画像情報に基づいて、後述する感光体41の表面に対して露光し、感光体41の表面に静電潜像を形成する。プリンタ部100が備える露光装置47は、レーザーダイオードを用いたレーザービームスキャナ方式を用いているが、露光手段としてはLEDアレイを用いるものなど他の構成でも良い。

10

【0012】

図3は、イエローに対応した作像部46Yの概略構成を示す模式図である。

作像部46Yは、潜像担持体であるドラム状の感光体41Yを備える。さらに、作像部46Yは、帯電手段である帯電ローラ44Y、現像手段である現像装置50Y、感光体クリーニング装置42Y、不図示の除電装置等を感光体41Yの周囲に配設した構成である。そして、感光体41Y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)が行われて、感光体41Y上にイエロー画像が形成されることになる。

20

【0013】

なお、他の三つの作像部46(M, C, K)も、使用されるトナーの色が異なる点以外は、イエローに対応した作像部46Yとほぼ同様の構成となっていて、各感光体41(M, C, K)上にそれぞれのトナーに対応した色の画像が形成される。以下、他の三つの作像部46(M, C, K)の説明を適宜に省略して、イエローに対応した作像部46Yのみの説明を行うことにする。

【0014】

感光体41Yは、不図示の駆動モータによって図3中の時計回り方向に回転駆動する。そして、帯電ローラ44Yと対向する位置で、感光体41Yの表面が一様に帯電される(帯電工程)。その後、感光体41Yの表面は、露光装置47から発せられたレーザー光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)。その後、感光体41Yの表面は、現像装置50Y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)。

30

【0015】

中間転写ユニット85の四つの一次転写バイアスローラ49(Y, M, C, K)は、それぞれ、中間転写ベルト48を感光体41(Y, M, C, K)との間に挟み込んで一次転写ニップを形成している。そして、一次転写バイアスローラ49(Y, M, C, K)に、トナーの極性とは逆の転写バイアスが印加される。

【0016】

現像工程でトナー像が形成された感光体41Yの表面は、中間転写ベルト48を挟んで一次転写バイアスローラ49Yと対向する一次転写ニップに達して、この一次転写ニップで感光体41Y上のトナー像が中間転写ベルト48上に転写される(一次転写工程)。このとき、感光体41Y上には、僅かながら未転写トナーが残存する。一次転写ニップでトナー像を中間転写ベルト48に転写した感光体41Yの表面は、感光体クリーニング装置42Yとの対向位置に達する。この対向位置で感光体41Y上に残存した未転写トナーがクリーニングブレード42aによって機械的に回収される(クリーニング工程)。最後に、感光体41Yの表面は、不図示の除電装置との対向位置に達して、この位置で感光体41Y上の残留電位が除去される。こうして、感光体41Y上で行われる一連の作像プロセスが終了する。

40

【0017】

このような作像プロセスは、他の作像部46(M, C, K)でも、イエロー作像部46Y

50

と同様に行われる。すなわち、作像部 4 6 (M, C, K) の下方に配設された露光装置 4 7 から、画像情報に基づいたレーザ光 L が、各作像部 4 6 (M, C, K) の感光体 4 1 (M, C, K) 上に向けて照射される。詳しくは、露光装置 4 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各感光体 4 1 (M, C, K) 上に照射する。その後、現像工程を経て各感光体 4 1 (M, C, K) 上に形成した各色のトナー像を、中間転写ベルト 4 8 上に転写する。

【0018】

このとき、中間転写ベルト 4 8 は、図 2 中の矢印方向に走行して、各一次転写バイアスローラ 4 9 (Y, M, C, K) の一次転写ニップを順次通過する。これにより、各感光体 4 1 (Y, M, C, K) 上の各色のトナー像が、中間転写ベルト 4 8 上に重ねて一次転写され、中間転写ベルト 4 8 上にカラートナー像が形成される。

10

【0019】

各色のトナー像が重ねて転写され、カラートナー像が形成された中間転写ベルト 4 8 は、二次転写ローラ 8 9 との対向位置に達する。この位置では、二次転写バックアップローラ 8 2 が、二次転写ローラ 8 9 との間に中間転写ベルト 4 8 を挟み込んで二次転写ニップを形成している。そして、中間転写ベルト 4 8 上に形成されたカラートナー像は、二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 4 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。二次転写ニップを通過した中間転写ベルト 4 8 は、不図示の中間転写クリーニング装置の位置に達し、その表面上の未転写トナーが回収され、中間転写ベルト 4 8 上で行われる一連の転写プロセスが終了する。

20

【0020】

次に、記録媒体 P の動きについて説明する。

上述した二次転写ニップに搬送される記録媒体 P は、プリンタ部 1 0 0 の下方に配設された給紙部 2 0 0 の給紙トレイ 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るものである。詳しくは、給紙トレイ 2 6 には記録媒体 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 2 中の反時計回り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 の二つのローラによって形成されるローラニップに向けて搬送される。

【0021】

30

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 4 8 上のカラートナー像が二次転写ニップに到達するタイミングに合わせて、レジストローラ対 2 8 が回転駆動されて、記録媒体 P が二次転写ニップに向けて搬送される。これにより、記録媒体 P 上に、所望のカラートナー像が転写される。

【0022】

二次転写ニップでカラートナー像が転写された記録媒体 P は、定着装置 8 6 の位置に搬送される。定着装置 8 6 では、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トナー像が記録媒体 P 上に定着される。定着装置 8 6 を通過した記録媒体 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記録媒体 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、複写機 5 0 0 における一連の画像形成プロセスが完了する。

40

【0023】

次に、作像部 4 6 における現像装置 5 0 の構成及び動作について、さらに詳しく説明する。なお、ここではイエローに対応した作像部 4 6 Y を例に挙げて説明を行うが、他色の作像部 4 6 (M, C, K) においても同様である。

【0024】

現像装置 5 0 Y は、図 3 に示すように、現像ローラ 5 1 Y、ドクタブレード 5 2 Y、二つの現像剤搬送スクリュ 5 5 Y、及び、トナー濃度検知センサ 5 6 Y 等で構成される。現像ローラ 5 1 Y は、感光体 4 1 Y に対向し、ドクタブレード 5 2 Y は、現像ローラ 5 1 Y に

50

対向する。また、二つの現像剤搬送スクリュ５５Ｙは、二つの現像剤収容部（５３Ｙ，５４Ｙ）内に配設されている。現像ローラ５１Ｙは、内部に固設されたマグネットローラ、及び、マグネットローラの周囲を回転するスリーブ等で構成される。第一現像剤収容部５３Ｙ及び第二現像剤収容部５４Ｙ内には、キャリアとトナーとからなる二成分の現像剤Ｇが収容されている。第二現像剤収容部５４Ｙは、その上方に形成された開口を介してトナー落下搬送経路６４Ｙに連通している。また、トナー濃度検知センサ５６Ｙは、第二現像剤収容部５４Ｙ内の現像剤Ｇ中のトナー濃度を検知する。

【００２５】

現像装置５０内の現像剤Ｇは、二つの現像剤搬送スクリュ５５Ｙによって、攪拌されながら、第一現像剤収容部５３Ｙと第二現像剤収容部５４Ｙとの間を循環する。第一現像剤収容部５３Ｙ内の現像剤Ｇは、現像剤搬送スクリュ５５Ｙの一方に搬送されながら現像ローラ５１Ｙ内のマグネットローラにより形成される磁界によって現像ローラ５１Ｙのスリーブ表面上に供給され、担持される。現像ローラ５１Ｙのスリーブは、図３の矢印で示すように反時計回り方向に回転駆動し、現像ローラ５１Ｙ上に担持された現像剤Ｇは、スリーブの回転にともない現像ローラ５１Ｙ上を移動する。このとき、現像剤Ｇ中のトナーは、現像剤Ｇ中のキャリアとの摩擦帯電によりキャリアとは逆極性の電位に帯電して静電的にキャリアに吸着し、現像ローラ５１Ｙ上に形成された磁界によって引き寄せられるキャリアとともに現像ローラ５１Ｙ上に担持される。

【００２６】

現像ローラ５１Ｙ上に担持された現像剤Ｇは、図３中の矢印方向に搬送されて、ドクタブレード５２Ｙと現像ローラ５１Ｙとが対向するドクタ部に達する。現像ローラ５１Ｙ上の現像剤Ｇは、ドクタ部を通過する際にその量が適量化され、その後、感光体４１Ｙとの対向位置である現像領域まで搬送される。現像領域では、現像ローラ５１Ｙと感光体４１Ｙとの間に形成された現像電界によって感光体４１Ｙ上に形成された潜像に現像剤Ｇ中のトナーが吸着される。現像領域を通過した現像ローラ５１Ｙの表面上に残った現像剤Ｇはスリーブの回転に伴い第一現像剤収容部５３Ｙの上方に達して、この位置で現像ローラ５１Ｙから離脱される。

【００２７】

現像装置５０Ｙ内の現像剤Ｇは、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５０Ｙ内の現像剤Ｇに含まれるトナーの現像による消費量に応じて、トナー容器３２Ｙに収容されているトナーが、後述するトナー補給装置６０Ｙを介して第二現像剤収容部５４Ｙ内に補給される。

第二現像剤収容部５４Ｙ内に補給されたトナーは、二つの現像剤搬送スクリュ５５Ｙによって、現像剤Ｇとともに混合、攪拌されながら、第一現像剤収容部５３Ｙと第二現像剤収容部５４Ｙとの間を循環する。

【００２８】

次に、トナー補給装置６０（Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋ）について説明する。

図４は、トナー補給装置６０Ｙにトナー容器３２Ｙが設置された状態を示す模式図であり、図５は、トナー容器収容部７０に四つのトナー容器３２（Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋ）が設置された状態を示す概略斜視図である。

【００２９】

プリンタ部１００のトナー容器収容部７０に設置された各トナー容器３２（Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋ）内のトナーは、各色の現像装置５０（Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋ）内のトナー消費に応じて、適宜に各現像装置５０（Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋ）内に補給される。このとき、各トナー容器３２（Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋ）内のトナーは、トナー色ごとに設けられたトナー補給装置６０（Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋ）によって補給される。なお、四つのトナー補給装置６０（Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋ）やトナー容器３２（Ｙ，Ｍ，Ｃ，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。このため、以下、イエローに対応したトナー補給装置６０Ｙやトナー容器３２Ｙのみの説明を行い、他の三つの色に対応したトナー補給装置６０（Ｍ，Ｃ，Ｋ）やトナー容器３２（Ｍ，Ｃ，Ｋ）の説明を適宜に省略する。

【0030】

トナー補給装置60(Y, M, C, K)は、トナー容器収容部70、搬送ノズル611(Y, M, C, K)、搬送スクリュ614(Y, M, C, K)、トナー落下搬送経路64(Y, M, C, K)、容器回転駆動部91(Y, M, C, K)等で構成されている。

トナー容器32Yが図中矢印Qの方向へ移動してプリンタ部100のトナー容器収容部70に装着されると、その装着動作に連動して、トナー容器32Yの容器先端側からトナー補給装置60Yの搬送ノズル611Yが挿入される。これにより、トナー容器32Y内と搬送ノズル611Y内とが連通する。この装着動作に連動して連通する構成についての詳細は後述する。

【0031】

実施の形態1～20に共通のトナー容器の形態として、トナー容器32Yは、略円筒状のトナーボトルである。そして、主として、トナー容器収容部70に非回転で保持される容器先端側カバー34Yと、容器ギア301Yが一体的に形成された容器本体33Yとから主に構成される。容器本体33Yは、容器先端側カバー34Yに対して相対的に回転可能に保持されている。

【0032】

トナー容器収容部70は、主として、容器カバー受入部73と、容器受部72と、挿入口形成部71とで構成されている。容器カバー受入部73は、トナー容器32Yの容器先端側カバー34Yを保持するための部分であり、容器受部72は、トナー容器32Yの容器本体33Yを保持するための部分である。また、挿入口形成部71は、容器受部72と、トナー容器32Yの装着動作時における挿入口を形成する部分である。複写機500の手前側(図2の紙面垂直方向手前側)に設置された不図示の本体カバーを開放すると、トナー容器収容部70の挿入口形成部71が露呈される。そして、各トナー容器32(Y, M, C, K)の長手方向を水平方向とした状態で、複写機500の手前側から各トナー容器32(Y, M, C, K)の着脱操作(トナー容器32の長手方向を着脱方向とする着脱操作)を行う。なお、図4中のセットカバー608Yは、トナー容器収容部70の容器カバー受入部73の一部である。

【0033】

容器受部72は、その長手方向の長さが、容器本体33Y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、容器カバー受入部73は容器受部72における長手方向(着脱方向)の容器先端側に設けられ、挿入口形成部71は容器受部72における長手方向の一端側に設けられている。そのため、トナー容器32Yの装着動作にともない、容器先端側カバー34Yは、挿入口形成部71を通過した後に、しばらく容器受部72上を滑動して、その後に容器カバー受入部73に装着されることになる。

【0034】

容器先端側カバー34Yが容器カバー受入部73に装着された状態で、駆動モータや駆動ギア等で構成されている容器回転駆動部91Yから容器駆動ギア601Yを介して、容器本体33Yに具備された容器ギア301Yに回転駆動が入力される。これにより、容器本体33Yが図4中の矢印A方向に回転駆動される。容器本体33Y自体が回転することで、容器本体33Yの内周面に螺旋状に形成された螺旋状突起302Yによって、容器本体33Yの内部に収容されたトナーが容器本体長手方向に沿って図4中の左側から右側へ搬送される。これにより、容器先端側カバー34Y側から搬送ノズル611Y内に供給される。

【0035】

搬送ノズル611Y内には、搬送スクリュ614Yが配置されており、容器回転駆動部91Yから搬送スクリュギア605Yに回転駆動が入力されることで、搬送スクリュ614Yが回転し、搬送ノズル611Y内に供給されたトナーを搬送する。搬送ノズル611Yの搬送方向下流端は、トナー落下搬送経路64Yに接続されており、搬送スクリュ614Yによって搬送されたトナーは、トナー落下搬送経路64Yを自重落下して現像装置50Y(第二現像剤収容部54Y)内に補給される。

10

20

30

40

50

トナー容器３２（Ｙ，Ｍ，Ｃ，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）に新品のものに交換される。トナー容器３２の長手方向における容器先端側カバー３４とは反対側の端部には把手部３０３が設けられており、交換の際には、作業者が把手部３０３を握って引き出すことで、装着されたトナー容器３２を取り外すことができる。

【００３６】

上述した露光装置４７で用いる画像情報に基づいて制御部９０がトナー消費量を算出し、制御部９０が現像装置５０Ｙへのトナーの供給を要すると判断する場合がある。また、トナー濃度検知センサ５６Ｙの検知結果に基づいて現像装置５０Ｙ内のトナー濃度が低下したことを制御部９０にて検出する場合がある。これらの場合は、制御部９０の制御によって容器回転駆動部９１Ｙを回転駆動し、トナー容器３２Ｙの容器本体３３Ｙと搬送スクリュ６１４Ｙとを所定時間回転させて現像装置５０Ｙへのトナー補給を行う。また、搬送ノズル６１１Ｙ内に配置された搬送スクリュ６１４Ｙを回転することによってトナーの補給を行っているため、搬送スクリュ６１４Ｙの回転数を検出することで、トナー容器３２Ｙからのトナー供給量を精度良く算出することもできる。トナー容器３２Ｙを装着したときから累積的に算出したトナー供給量が装着時のトナー容器３２Ｙ内のトナー量に達した場合には、トナー容器３２Ｙ内にトナーが無いものとして、複写機５００の不図示の表示部にトナー容器３２Ｙの交換を促す旨の表示を行う。

また、トナー濃度検知センサ５６Ｙがトナー濃度低下を検知して、補給動作実行し、トナー濃度が回復したか否か判定を複数回繰り返しても、トナー濃度検知センサ５６Ｙによってトナー濃度が回復したことが検知されない場合がある。この場合も、トナー容器３２Ｙ内にトナーが無いものとして、複写機５００の不図示の表示部にトナー容器３２Ｙの交換を促す旨の表示を行う。

【００３７】

実施の形態１～２０に共通のトナー補給装置６０Ｙでは、搬送スクリュ６１４Ｙの回転数によって現像装置５０Ｙへのトナーの供給量を制御している。このため、搬送ノズル６１１Ｙを通過したトナーは、現像装置５０Ｙへの供給量を制御されることなく、トナー落下搬送経路６４Ｙを介して、直接に現像装置５０Ｙへと搬送される。本実施形態のように、搬送ノズル６１１Ｙをトナー容器３２Ｙに挿入するトナー補給装置６０Ｙであっても、トナーホッパ等のトナー貯留部を設けてもよい。そして、このトナー貯留部から現像装置５０Ｙへのトナーの搬送量を制御することで、現像装置５０Ｙへのトナーの供給量を制御する構成としてもよい。

また、本実施形態のトナー補給装置６０Ｙでは、搬送ノズル６１１Ｙ内に供給されたトナーを搬送スクリュ６１４Ｙによって搬送する構成としているが、搬送ノズル６１１Ｙ内に供給されたトナーを搬送する構成としては、スクリュ部材に限るものではない。特許文献６のように、粉体ポンプを用いて搬送ノズル６１１Ｙの開口部に負圧を発生させる構成など、スクリュ部材以外によって搬送力を付与する構成であってもよい。

【００３８】

トナー貯留部を設ける構成では、トナー貯留部内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を設置する。そして、トナーエンドセンサのトナーエンド検知に基づいて、容器本体３３Ｙ及び搬送スクリュ６１４Ｙを所定時間回転駆動してトナー貯留部へのトナー補給を行う。さらに、このような制御を所定回数繰り返してもトナーエンドセンサによるトナーエンド検知が解除されない場合には、トナー容器３２Ｙ内にトナーがないものとして、複写機５００の不図示の表示部にトナー容器３２Ｙの交換を促す旨の表示を行う。このように、トナーエンドセンサのトナーエンド検知に基づいてトナー容器３２Ｙ内のトナーが無くなったことを検出する構成であれば、トナー容器３２Ｙを装着したときからのトナー供給量を累積的に算出する必要がない。しかし、本実施形態のトナー補給装置６０Ｙのように、トナー貯留部を設けない構成であれば、トナー補給装置６０Ｙの小型化を図ることができ、複写機５００全体の小型化を図ることができる。

【００３９】

次に、実施の形態 1～20 に共通の本実施形態のトナー容器 32 (Y, M, C, K) 及びトナー補給装置 60 (Y, M, C, K) についてより詳細に説明する。なお、上述したように、トナー容器 32 (Y, M, C, K) 及びトナー補給装置 60 (Y, M, C, K) は、それぞれ使用するトナーの色が異なる他はほぼ同様の構成になっている。よって、以下、Y, M, C, K という使用するトナーの色を示す添字を省略して説明する。

【0040】

図 6 は、実施の形態 1～20 に共通のトナー容器 32 の斜視説明図である。また、図 7 は、トナー容器 32 を装着する前のトナー補給装置 60 と、トナー容器 32 の先端側端部との斜視説明図であり、図 8 は、トナー容器 32 を装着した状態のトナー補給装置 60 と、容器先端側のトナー容器 32 の端部との斜視説明図である。

10

図 1 は、トナー容器 32 を装着する前のトナー補給装置 60 と、容器先端側のトナー容器 32 の端部との断面説明図であり、図 9 は、トナー容器 32 を装着した状態のトナー補給装置 60 と、容器先端側のトナー容器 32 の端部との断面説明図である。

【0041】

トナー補給装置 60 は、内部に搬送スクリュ 614 を備える搬送ノズル 611 を備える。また、トナー補給装置 60 は、ノズルシャッタ 612 を備える。ノズルシャッタ 612 は、トナー容器 32 が装着される前の非装着時 (図 1 及び図 7 の状態) では、搬送ノズル 611 に形成されたノズル開口 610 を閉鎖し、トナー容器 32 が装着された装着時 (図 8 及び図 9 の状態) にはノズル開口 610 を開放する。一方、トナー容器 32 の先端面の中央には、装着時に搬送ノズル 611 が挿入されるノズル受入口 331 が形成されており、非装着時にノズル受入口 331 を閉鎖する容器シャッタ 332 を備える。

20

【0042】

まず、トナー容器 32 について説明する。

上述したようにトナー容器 32 は、容器本体 33 と、容器先端側カバー 34 とから主に構成されている。図 10 は、容器先端側カバー 34 を取り外した状態のトナー容器 32 の斜視説明図である。図 10 に示すように、容器先端側カバー 34 を取り外したトナー容器 32 は、容器本体 33 と、ノズル受入口 331 を形成するノズル受入部材 330 とから構成される。

図 11 は、容器本体 33 からノズル受入部材 330 を取り外した状態のトナー容器 32 の斜視説明図であり、図 12 は 1、容器本体 33 からノズル受入部材 330 を取り外した状態のトナー容器 32 の断面説明図である。また、図 13 は、図 12 の状態からノズル受入部材 330 を容器本体 33 に取り付けた状態のトナー容器 32 (図 10 と同様に容器先端側カバー 34 を取り外した状態のトナー容器 32) の断面説明図である。

30

【0043】

容器本体 33 は、略円筒状であり、円筒の中心軸を回転軸として回転する構成となっている。以下、この回転軸に平行な方向を「回転軸方向」と呼び、回転軸方向において、トナー容器 32 におけるノズル受入口 331 が形成されている側 (容器先端側カバー 34 が配置されている側) を「容器先端側」と呼ぶことにする。また、トナー容器 32 における把手部 303 が配置されている側 (容器先端側とは逆側) を「容器後端側」と呼ぶことにする。なお、上述したトナー容器 32 の長手方向は回転軸方向であり、トナー補給装置 60 にトナー容器 32 を装着した状態では、回転軸方向は水平方向となる。容器本体 33 の容器ギア 301 よりも容器後端側は、容器先端側よりもその外径が大きくなっており、その内周面には螺旋状突起 302 が形成されている。そして、容器本体 33 が図中の矢印 A 方向に回転すると、容器本体 33 内のトナーは螺旋状突起 302 の作用によって回転軸方向における一端側 (容器後端側) から他端側 (容器先端側) に向かう搬送力が付与される。

40

【0044】

容器本体 33 の容器先端側の内壁には、容器本体 33 が図中矢印 A 方向に回転することで螺旋状突起 302 によって容器先端側に搬送されてきたトナーを、容器本体 33 の回転によって上方に汲み上げる汲み上げ部 304 が形成されている。汲み上げ部 304 は、凸部 304h と、汲み上げ壁面 304f とから成る。凸部 304h は、螺旋を形成しながら容

50

器本体 33 の回転中心に向かって山の稜線を成すように容器本体 33 の内側に隆起した部分である。汲み上げ壁面 304 f は、凸部 304 h（稜線）から容器本体 33 の周面の内壁にまで繋がる隆起部の壁面のうち容器回転方向から見て下流側となる壁面である。そして、汲み上げ壁面 304 f が下方にあるときに、螺旋状突起 302 の搬送力によって汲み上げ部 304 に対向する内部空間に進入したトナーを、容器本体 33 の回転に応じて汲み上げ壁面 304 f が上方に汲み上げる。これにより、挿入された搬送ノズル 611 よりも上方にトナーを汲み上げることができる。

また、図 1 や図 10 等に応示するように、汲み上げ部 304 の内周面にも、螺旋状突起 302 と同様に内部のトナーを搬送するように、螺旋状に形成された汲み上げ部螺旋状突起 304 a が形成されている。

【0045】

容器本体 33 の汲み上げ部 304 よりもさらに容器先端側には、容器ギア 301 が形成されている。容器先端側カバー 34 には、容器本体 33 に取り付けられた状態で、この容器ギア 301 の一部（図 6 中の奥側）が露出するように、ギア露出開口 34 a が設けられている。そして、トナー容器 32 をトナー補給装置 60 に装着することで、ギア露出開口 34 a から露出した容器ギア 301 が、トナー補給装置 60 側の容器駆動ギア 601 に噛み合う構成となっている。

【0046】

容器本体 33 の容器ギア 301 よりもさらに容器先端側には、円筒状の容器開口部 33 a が形成されている。そして、この容器開口部 33 a にノズル受入部材 330 の受入部材固定部 337 を圧入することにより、容器本体 33 に対してノズル受入部材 330 を固定することが出来る。ノズル受入部材 330 を固定する方法としては圧入に限らず、接着剤による固定やネジ止めによる固定であっても良い。

トナー容器 32 は、容器本体 33 に対して容器開口部 33 a の開口からトナーを充填後、ノズル受入部材 330 を容器本体 33 の容器開口部 33 a に固定する構成となっている。

【0047】

また、容器本体 33 の容器開口部 33 a の容器ギア 301 側の端部には、カバー爪引掛け部 306 が形成されている。図 10 に示す状態のトナー容器 32（容器本体 33）に対して、容器先端側（図 10 中の左下側）から容器先端側カバー 34 を取り付ける。これにより、容器本体 33 が回転軸方向で容器先端側カバー 34 を貫き、容器先端側カバー 34 の上部に設けられたカバー爪部 341 がカバー爪引掛け部 306 に引っ掛かる。カバー爪引掛け部 306 は容器開口部 33 a の外周面を一周するように形成されており、カバー爪部 341 が引っ掛かることで、容器本体 33 と容器先端側カバー 34 とは、相対的に回転可能な取り付けとなる。

【0048】

また、容器本体 33 は、二軸延伸ブロー成形法（特許文献 1～3 参照）によって成形される。この二軸延伸ブロー成形法は、一般的にはプリフォーム成形工程と延伸ブロー成形工程との二段工程からなる。プリフォーム成形工程では、樹脂を用いて射出成形により試験管状のプリフォームを成形する。このときの射出成形により、試験管状の口部に、容器開口部 33 a、カバー爪引掛け部 306 及び容器ギア 301 を形成する。延伸ブロー成形工程は、プリフォーム成形工程後に冷却され、型から外されたプリフォームを加熱して軟化した後、ブロー成形すると共に延伸する。

【0049】

容器本体 33 では、容器ギア 301 よりも容器後端側が延伸ブロー成形工程によって成形される。すなわち、汲み上げ部 304、螺旋状突起 302 が形成されている部分、及び、把手部 303 は、延伸ブロー成形工程によって成形される。

容器本体 33 において、容器ギア 301、容器開口部 33 a 及びカバー爪引掛け部 306 等の容器ギア 301 から容器先端側の各部は、射出成形されたプリフォームのままの形状であるため、精度良く成形できる。一方、汲み上げ部 304、螺旋状突起 302 が形成されている部分、及び、把手部 303 は、射出成形された後、延伸ブロー成形工程で延伸し

10

20

30

40

50

て成形されているため、成型の精度はプリフォーム成型部よりは劣る。

【0050】

次に、容器本体33に固定されるノズル受入部材330について説明する。

図14は、容器先端側から見たノズル受入部材330の斜視説明図であり、図15は、容器後端側から見たノズル受入部材330の斜視説明図である。また、図16は、図13に示す状態のノズル受入部材330を上から見た上断面図であり、図17は、図13に示す状態のノズル受入部材330を横（図13中の奥側）から見た横断面図である。さらに、図18は、ノズル受入部材330の分解斜視図である。

【0051】

ノズル受入部材330は、容器シャッタ支持部材340と、容器シャッタ332と、容器シール333と、容器シャッタバネ336と、受入部材固定部337とから構成される。容器シャッタ支持部材340は、シャッタ後端支持部335、シャッタ側面支持部335a及び受入部材固定部337からなり、容器シャッタバネ336はコイルスプリングからなる。

【0052】

容器シャッタ332は、先端円筒部332c、滑動部332d、ガイドロッド332e及びシャッタ抜け防止爪332aから成る。先端円筒部332cは、容器シール333の円筒開口（ノズル受入口331）と密着する容器先端側の部分である。滑動部332dは、先端円筒部332cよりも容器後端側に形成され、先端円筒部332cよりは外径が少し大きく、一対のシャッタ側面支持部335aの内周面を滑動する円筒状の部分である。ガイドロッド332eは、先端円筒部332cの円筒内部から容器後端側に向けて起立した柱であり、容器シャッタバネ336のコイル内部に挿入されることで容器シャッタバネ336が座屈しないようにガイドするロッド部分である。シャッタ抜け防止爪332aは、ガイドロッド332eの起立した根元とは反対側の端部に備えられ、容器シャッタ支持部材340から容器シャッタ332の脱落を防止する一対の爪部分である。

【0053】

図16及び図17に示すように、容器シャッタバネ336の先端側端部は先端円筒部332cの内壁面に突き当たり、容器シャッタバネ336の後端側端部はシャッタ後端支持部335の壁面に突き当たる。このとき、容器シャッタバネ336は圧縮した状態であるため、容器シャッタ332はシャッタ後端支持部335から離れる方向（図16及び図17中の右方向、容器先端方向）の付勢力を受ける。しかし、容器シャッタ332の容器後端側の端部に形成されたシャッタ抜け防止爪332aがシャッタ後端支持部335の外壁面に引っ掛かる。これにより、図16及び図17で示す状態よりも容器シャッタ332はシャッタ後端支持部335から離れる方向に移動することを防止している。このようなシャッタ抜け防止爪332aのシャッタ後端支持部335に対する引っ掛かりと、容器シャッタバネ336の付勢力と、によって、位置決めがなされる。詳しくは、容器シャッタ332のトナー漏れ防止機能を発揮する先端円筒部332cと容器シール333との軸方向の容器シャッタ支持部材340に対する位置決めがなされる。両者が密着する関係で位置決めがされ、トナーの漏出を防止することが出来る。

【0054】

受入部材固定部337は容器後端側ほど外周面及び内周面の直径が段階的に小さくなる筒状である。容器先端側から容器後端側に見て順に直径が小さくなる。その外周面には二箇所の外径部（容器先端から順に外周面AA，BB）、内周面には五箇所の内径部（容器先端から順に外周面CC，DD，EE，FF，GG）がある。外周面の外周面AAと外周面BBの境界はテーパ面でつながっている。内周面の四番目の内径部FFと五番目の内径部GGの境界も同様にテーパ面で繋がっている。この内周面の内径部FF及びそれに繋がるテーパ面は、後述するシール部材巻き込み防止空間337bに対応し、それらの面の稜線は後述する五角形断面の辺に相当する。

【0055】

図16～図18に示すように、受入部材固定部337から容器後端側には互いに対向し、

円筒を軸方向に切断した片状の形態である一対のシャッタ側面支持部 335a が突出している。二つのシャッタ側面支持部 335a の容器後端側の端部は、底の中央に小判形状の穴が開いたカップ形状のシャッタ後端支持部 335 に繋がっている。二つのシャッタ側面支持部 335a には、互いに対向することで、それらの内壁円筒面とその延長の仮想円筒面によって認識できる円柱状の空間 S1 が形成されている。受入部材固定部 337 は、円柱状空間 S1 の直径と同じ大きさの内径になる円筒状の内周面として先端から五番目の内径部 GG を有する。この円柱状空間 S1 および円筒状の内周面 GG を容器シャッタ 332 の滑動部 332d は滑動する。受入部材固定部 337 の 3 番目の内周面 EE は、45 [°] 分配の等間隔で配置されたノズルシャッタ突き当てリブ 337a の長手頂部を通る仮想円周面である。この内周面 EE に対応して断面（図 16 及び図 17 の断面図における断面）が四角形の円筒状（円管状）の容器シール 333 が配置される。容器シール 333 は、三番目の内周面 EE から五番目の内周面 FF に繋がる垂直面に接着剤または両面テープ等により固定されている。この容器シール 333 の貼り付けとは反対側（図 16 及び図 17 中の右側）の露出した面が円筒状の受入部材固定部 337（容器開口部）の円筒状開口の内底をなす。

【0056】

また、図 16 及び図 17 に示すように、受入部材固定部 337 の内周面 FF とそれに繋がるテーパ面に対応して、シール部材巻き込み防止空間 337b（挟み込み防止空間）が形成されている。シール部材巻き込み防止空間 337b は三つの異なる部材で囲まれたリング状の密閉空間である。すなわち、受入部材固定部 337 の内周面（四番目の内周面 FF とそれに繋がるテーパ面）と、容器シール 333 の貼付側の垂直面と、容器シャッタ 332 の先端円筒部 332c から滑動部 332d までの外周面とで囲まれたリング状の空間である。そして、このリング状の空間の断面（図 16 及び図 17 の断面図における断面）は五角形をしている。受入部材固定部 337 の内周面と容器シール 333 の端面とが成す角度、及び容器シャッタ 332 の外周面と容器シール 333 の端面とが成す角度は共に 90 [°] である。

【0057】

シール部材巻き込み防止空間 337b の機能を述べる。容器シャッタ 332 がノズル受入口 331 を遮蔽している状態から容器後端方向に移動した場合、容器シール 333 の内周面は容器シャッタ 332 の先端円筒部 332c と摺動する。このため、容器シール 333 の内周面は容器シャッタ 332 に引っ張られ容器後端方向に移動するように弾性変形する。このとき、シール部材巻き込み防止空間 337b が無く、三番目の内周面から繋がる垂直面（容器シール 333 の貼付面）と五番目の内周面 GG とが直交するように繋がっていた場合、次のような状態となるおそれがある。すなわち、容器シール 333 の弾性変形した部分が、容器シャッタ 332 と摺動する受入部材固定部 337 の内周面と容器シャッタ 332 の外周面との間に挟まれて、巻き込まれた状態となるおそれがある。受入部材固定部 337 と容器シャッタ 332 とが摺動する部分、即ち、先端円筒部 332c と内周面 GG との間に容器シール 333 が巻き込まれると、受入部材固定部 337 に対して容器シャッタ 332 がロックされ、ノズル受入口 331 の開閉が行えなくなる。

【0058】

これに対して、本実施形態のノズル受入部材 330 は、その内周部にシール部材巻き込み防止空間 337b が形成されている。シール部材巻き込み防止空間 337b の内径（内周面 EE とそれに繋がるテーパ面それぞれの内径）は、容器シール 333 の外径よりも小さいため、容器シール 333 全体がシール部材巻き込み防止空間 337b に進入してくることはない。また、容器シール 333 の容器シャッタ 332 に引っ張られて弾性変形する領域には限度があり、内周面 GG に至って巻き込まれる前に容器シール自身の弾性で復元する。この作用により、受入部材固定部 337 に対して容器シャッタ 332 がロックされることに起因してノズル受入口 331 の開閉が行えなくなることを防止できる。

【0059】

図 16 ～ 図 18 に示すように、受入部材固定部 337 の内周面であって容器シール 333

10

20

30

40

50

の外周に隣接する箇所には、複数本のノズルシャッタ突き当てリブ 337a が放射状に延在するように形成されている。図 16 及び図 17 に示すように、受入部材固定部 337 に容器シール 333 を固定した状態では、容器シール 333 の容器先端側の垂直面は、ノズルシャッタ突き当てリブ 337a の容器先端側の端部よりも回転軸方向に少しだけ突き出している。図 9 に示すように、トナー容器 32 をトナー補給装置 60 に装着したときには、トナー補給装置 60 側のノズルシャッタ 612 のノズルシャッタ鏝部 612a が、ノズルシャッタバネ 613 に付勢されて容器シール 333 の突き出た分を押し潰す。更に進入してノズルシャッタ突き当てリブ 337a の容器先端側端部に突き当たった容器シール 333 のノズル受入口 331 から容器シール 333 の先端側端面を覆って容器外部から遮断する。これにより、装着時のノズル受入口 331 における搬送ノズル 611 周りの密閉性を確保し、トナー漏れを防止することができる。

10

【0060】

ノズルシャッタバネ 613 に付勢されるノズルシャッタ鏝部 612a のノズルシャッタバネ受け面 612f の裏側がノズルシャッタ突き当てリブ 337a に突き当たることで、ノズルシャッタ 612 のトナー容器 32 に対する回転軸方向の位置が決まる。これにより、容器シール 333 の容器先端側の端面及び先端開口 305（後述する容器開口部 33a の中に配置されている円筒状の受入部材固定部 337 の内部空間）の容器先端側の端面と、ノズルシャッタ 612 との回転軸方向の位置関係が決まる。

【0061】

図 9 等 に示すように、トナー容器 32 をトナー補給装置 60 本体に装着した際に、円柱形状の内部空間である先端開口 305 に、当接部材としてのノズルシャッタ 612 と付勢部材としてのノズルシャッタバネ 613 とが収納される構成となっている。ここで、このような構成を実現するための、容器開口部 33a の外周面の径、受入部材固定部 337 の内径、及びトナー補給装置 60 の容器セット部 615 等の構成の各径の関係について説明する。

20

【0062】

図 66 は、容器開口部 33a の外周面の径、受入部材固定部 337 の内径、及びトナー補給装置 60 の容器セット部 615 等の構成の各径の関係を示す説明図である。

後述するように容器セット部 615 は、トナー容器 32 のセット時に、トナー容器 32 の容器開口部 33a の外周面と嵌合する容器セット部内周面 615a を備えおり、この内周面の内径を $D1$ とする。そして、トナー容器 32 の容器開口部 33a の外周面の径を $d1$ とする。

30

搬送ノズル 611 に設けられたノズルシャッタ 612 はノズルシャッタ鏝部 612a を有し、このノズルシャッタ鏝部 612a の外径を $D2$ とする。また、受入部材固定部 337 の内径のうち容器シール 333 よりも軸方向外側にある内径（容器先端から二番目の内周面の内径）を $d2$ 、容器シール 333 の外径を $d3$ とする。また、ノズルシャッタ突き当てリブ 337a が容器シール 333 の外周面に接するとともに、容器シール 333 の外周面と受入部材固定部 337 の容器先端から二番目の内周面との間に複数配置されている。そして、ノズルシャッタ 612 の外径（後述するノズルシャッタ筒状部 612e の外径）を $D3$ とし、容器シール 333 の内径を $d4$ とする。

40

【0063】

トナー容器 32 の装着時に、搬送ノズル 611 は、ノズル開口 610 がノズルシャッタ 612 により閉じられた状態のまま、ノズル受入口 331 に進入する。そして、ノズルシャッタ鏝部 612a が容器シール 333 に接触した後に押しつぶす。その後、ノズルシャッタ鏝部 612a がノズルシャッタ突き当てリブ 337a の容器先端側の端部に突き当たることでノズル開口 610 は開かれ、トナー容器 32 の内部と、搬送ノズル 611 の内部とが連通する。このとき、トナー容器 32 の容器開口部 33a の外周面と容器セット部内周面 615a とが嵌合し、この嵌合箇所を容器本体 33 を回転可能に保持する。

【0064】

トナー容器 32 の容器開口部 33a の外周面と容器セット部内周面 615a とが回転可能

50

に嵌合するために、トナー容器 3 2 の容器開口部 3 3 a の外周面の径 $d 1$ と、容器セット部内周面 6 1 5 a の内径 $D 1$ とが、「 $d 1 < D 1$ 」の関係を満たすように設定している。また、 $d 1$ と $D 1$ とは、嵌め合い公差 $0.01 \sim 0.1$ [mm] 程度に設定してある。このように「 $d 1 < D 1$ 」という関係を有することで、容器本体 3 3 を容器セット部 6 1 5 に保持した状態で回転駆動することができる。

【0065】

搬送ノズル 6 1 1 及びノズルシャッタ 6 1 2 は、搬送ノズル 6 1 1 のノズル開口 6 1 0 がノズルシャッタ 6 1 2 により閉じられた状態のまま、ノズル受入口 3 3 1 に進入する構成である。この構成を実現できるように、ノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a の外径 $D 2$ と、受入部材固定部 3 3 7 の内径のうち容器シール 3 3 3 よりも軸方向外側にある内径（容器先端から二番目の内周面 $D D$ の内径） $d 2$ とが、「 $D 2 < d 2$ 」の関係を満たすように設定している。

また、ノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a が容器シール 3 3 3 に接触して押しつぶした後、ノズルシャッタ突き当てリブ 3 3 7 a の容器先端側の端部に突き当てるように、ノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a の外径 $D 2$ が、「 $D 2 > d 3$ 」の関係を満たすように設定している。つまり、ノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a の外径 $D 2$ と、受入部材固定部 3 3 7 の内径のうち容器シール 3 3 3 よりも軸方向外側にある内径 $d 2$ と、容器シール 3 3 3 の外径を $d 3$ との間に、「 $d 3 < D 2 < d 2$ 」という関係を設定してある。

【0066】

このように設定することで、ノズルシャッタ 6 1 2 をトナー容器 3 2 の先端開口 3 0 5 内（受入部材固定部 3 3 7 の内側）に収納することができる。そして、容器本体 3 3 の回転に伴って、容器シール 3 3 3 とノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a とが摺動することになるが、この摺動による容器シール 3 3 3 の劣化も抑制することができる。これは、容器シール 3 3 3 を過度に押しつぶさないように、ノズルシャッタ突き当てリブ 3 3 7 a にノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a を当接させているため、摺動負荷を抑制することができるためである。さらに、ノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a が容器シール 3 3 3 を押しつぶし、適度に密着した状態であるため、トナー容器 3 2 の装着時に生じるトナー飛散を低減させることができる。

【0067】

さらに、ノズルシャッタ 6 1 2 の外径 $D 3$ と、ノズル受入部材 3 3 0 の容器シール 3 3 3 内径 $d 4$ とが、「 $d 4 < D 3$ 」の関係を満たすように設定している。このように設定することで、容器シール 3 3 3 は、搬送ノズル 6 1 1 の進入に伴い内径が押し広げられてノズルシャッタ 6 1 2 に対して適度に密着することができる。そのため、搬送ノズル 6 1 1 の挿入状態でのトナー容器 3 2 から外部へのトナー漏れを防止することができる。

上述した関係をまとめると、「 $d 4 < D 3 < d 3 < D 2 < d 2 < d 1 < D 1$ 」という径の関係を満たすように、トナー容器 3 2 の各部を設定している。このように設定していることにより、トナー容器 3 2 からのトナー飛散やトナー漏れを生じさせないシール性と、ノズルシャッタ 6 1 2 及びノズルシャッタバネ 6 1 3 を収納する収容性と、を兼ね備えた構成とすることができる。

【0068】

また、後述するように、トナー容器 3 2 の装着時には、ノズル開口 6 1 0 は、ノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a がノズルシャッタ突き当てリブ 3 3 7 a に突き当たり、ノズルシャッタ 6 1 2 のトナー容器 3 2 に対する相対的な位置が固定されてから開き始める。一方、トナー容器 3 2 の取り外し時には、搬送ノズル 6 1 1 がトナー容器 3 2 から抜け始めても、ノズル開口 6 1 0 が開口している状態では、ノズルシャッタバネ 6 1 3 による付勢力のためノズルシャッタ 6 1 2 のトナー容器 3 2 に対する相対的な位置は変化しない。

【0069】

トナー容器 3 2 が引き出されると、搬送ノズル 6 1 1 に対するトナー容器 3 2 の相対的な位置が変化するため、搬送ノズル 6 1 1 に対するノズルシャッタ 6 1 2 の相対的な位置も変化し、ノズルシャッタ 6 1 2 がノズル開口 6 1 0 を閉鎖し始める。このとき、トナー容器 3 2 が引き出される動作に伴い、トナー容器 3 2 と容器セット部 6 1 5 との距離が離れ

10

20

30

40

50

ていく。これにより、ノズルシャッタバネ 6 1 3 が自身の復元力によって自然長に戻り始めることで、ノズルシャッタ 6 1 2 に対する付勢力が減少し始める。

【0070】

さらに、トナー容器 3 2 が引き出されて、ノズルシャッタ 6 1 2 がノズル開口 6 1 0 の閉鎖を完了すると、ノズルシャッタ 6 1 2 の一部（詳細は後述する「シャッタ内周第一リブ 6 1 2 b」）が搬送ノズル 6 1 1 の一部に対して突き当たる。この突き当たりにより、搬送ノズル 6 1 1 に対するノズルシャッタ 6 1 2 の相対的な位置が固定され、ノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a のノズルシャッタ突き当てリブ 3 3 7 a に対する突き当たりが解除される。この後、さらにトナー容器 3 2 が引き出されることで、ノズルシャッタ 6 1 2 は搬送ノズル 6 1 1 とともにトナー容器 3 2 から抜けていく。

【0071】

ノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a がノズルシャッタ突き当てリブ 3 3 7 a に突き当たる状態では、搬送ノズル 6 1 1 のノズル開口 6 1 0 が形成されている部分は、ノズル受入口 3 3 1 の入口部分よりも十分にトナー容器 3 2 の内側（容器後端側、奥側）に位置している。具体的には、回転軸方向を容器後端側に向かって、容器ギア 3 0 1 を越え、汲み上げ部 3 0 4 に対向する位置にノズル開口が有る様配置されている。十分にトナー容器 3 2 の内側に位置している状態からノズル開口 6 1 0 が開閉するため、ノズル開口 6 1 0 から外部へのトナー漏れを防止することができる。

【0072】

また、シャッタ側面支持部 3 3 5 a とシャッタ支持開口 3 3 5 b とは、二つの互いに対向するシャッタ側面支持部 3 3 5 a が円筒形状の一部を形成し、シャッタ支持開口 3 3 5 b の部分（二箇所）で円筒形状を大きく切り取った形状となっている。このような形状により、円筒形状の内側に形成される円柱状の空間 S 1 内を容器シャッタ 3 3 2 が回転軸方向に移動するようにガイドすることができる。

容器本体 3 3 に固定されるノズル受入部材 3 3 0 は、容器本体 3 3 の回転時に容器本体 3 3 とともに回転するが、このとき、ノズル受入部材 3 3 0 のシャッタ側面支持部 3 3 5 a は、トナー補給装置 6 0 側の搬送ノズル 6 1 1 の周りを回転する。このため、回転しているシャッタ側面支持部 3 3 5 a が搬送ノズル 6 1 1 の上部に形成されたノズル開口 6 1 0 のすぐ上方の空間を通過する。これにより、仮にノズル開口 6 1 0 の上方でトナーが瞬間的に堆積してもその堆積トナーをシャッタ側面支持部 3 3 5 a が横切って崩すので、放置時に堆積トナーが凝集してしまい、再起動時にトナーの搬送不良を起こすことを抑制することができる。一方、シャッタ側面支持部 3 3 5 a が搬送ノズル 6 1 1 の側方に位置し、ノズル開口 6 1 0 とシャッタ支持開口 3 3 5 b とが対向するタイミングでは、図 9 中の矢印 β で示すように、容器本体 3 3 内のトナーが搬送ノズル 6 1 1 内へと供給される。

【0073】

図 1 6 及び図 1 7 に示すように、ノズル受入部材 3 3 0 の受入部材固定部 3 3 7 の外周面における回転軸方向の途中で容器後端側が外周径が小さくなって段差（一番目の外周面 A A と二番目の外周面 B B の段差）が形成されている。また、図 1 3 に示すように、容器本体 3 3 の容器開口部 3 3 a の内周面は受入部材固定部 3 3 7 の外周面に沿う形状となっており、容器後端側が内周径が小さくなるように段差が形成されている。そして、受入部材固定部 3 3 7 の外周面の段差が容器開口部 3 3 a の内周面の段差に周方向の全域で突き当たる。これにより、容器本体 3 3 に対するノズル受入部材 3 3 0 の軸倒れ（円筒状の受入部材固定部 3 3 7 の中心軸が円筒状の容器開口部 3 3 a の中心軸に対して傾く状態）を防止している。

【0074】

<実施の形態 2>

次に、実施の形態 1 のトナー容器 3 2 に対し、容器シャッタ 3 3 2 に改良を加えた実施の形態 2 のトナー容器 3 2 について説明する。

トナー容器 3 2 は、図 6 で示す状態で複写機 5 0 0 から着脱自在であるが、トナー容器 3 2 単体での輸送中やユーザーが本体にセットする際に、トナー容器 3 2 を落下させてしま

10

20

30

40

50

うことがある。

図 19 は、トナー容器 32 が後端側を下方に向かって落下した状態の説明図であり、図 19 中の矢印 δ 1 が落下方向を示している。

【0075】

図 19 に示すようにトナー容器 32 を落下させ床面に衝突すると、容器シャッタ 332 の慣性力が図 19 中の矢印 δ 2 で示すように、落下方向と同じ方向に作用する。落下の衝撃が大きいほど慣性力も大きくなり、この慣性力が容器シャッタバネ 336 の加圧力を上回ると容器シャッタ 332 は慣性力が働く方向（図 19 中の矢印 δ 2 の方向）に移動する。このとき、容器シャッタ 332 の移動量が容器シール 333 の厚さ以上になると、容器シャッタ 332 と容器シール 333 との間に瞬間的に隙間が出来てトナーが飛散してしまうおそれがある。また、トナー容器 32 の容器本体 33 がブロー成型による中空の樹脂品の場合は、衝突時に衝撃が弾みに変換され、慣性力が大きくなる可能性がある。

10

【0076】

落下時の慣性力に起因する容器シャッタ 332 の移動量を小さくするためには、容器シャッタバネ 336 として加圧力が大きいものを用いることが効果的である。しかし、容器シャッタバネ 336 の加圧力を大きくすると、次のような副作用が生じる。

すなわち、容器シャッタバネ 336 の加圧力を大きくすると、トナー容器 32 をトナー補給装置 60 に装着した状態での容器シャッタ 332 と搬送ノズル 611 との接触圧が高くなる。接触圧が高くなることで、トナー容器 32 を回転させる駆動トルクが増大して、駆動モータ 603 として出力が大きいものが必要となり、駆動モータ 603 のコストが高くなる。また、接触圧が高くなることで、容器シャッタ 332 及び搬送ノズル 611 の双方の接触面の磨耗が増大して寿命が短くなる。

20

【0077】

また、容器シャッタバネ 336 の加圧力を大きくすると、トナー容器 32 をトナー補給装置 60 本体にセットする為に大きな力が必要となり、操作性を損なう。

さらに、容器シャッタバネ 336 の加圧力はトナー容器 32 をトナー補給装置 60 本体から押し出す方向に作用している。このため、容器シャッタバネ 336 の加圧力を大きくすると、トナー容器 32 が飛び出す危険がある。詳しくは、トナー容器 32 をトナー補給装置 60 に対してロックする機構（補給装置側ロック部材 609 と容器ロック部 339）の結合が外れた瞬間にトナー容器 32 がトナー補給装置 60 本体から飛び出す危険がある。

30

【0078】

図 20 及び図 21 は、容器シャッタ 332 のガイドロッド 332e におけるシャッタ抜け防止爪 332a よりも少し容器先端側に第二シャッタ抜け防止爪 332b を備える構成の説明図である。図 20 は、トナー容器 32 を装着する前のトナー補給装置 60 と、容器先端側のトナー容器 32 の端部との断面説明図であり、図 21 は、トナー容器 32 を装着した状態のトナー補給装置 60 と、容器先端側のトナー容器 32 の端部との断面説明図である。

【0079】

図 20 及び図 21 に示す構成では、トナー容器 32 の容器シャッタ 332 は容器シャッタバネ 336 によってノズル受入口 331 を閉じる方向（図 20 中の左方向）に加圧されている。そして、抜け止めとして、二対のフック形状の抜け防止爪である、シャッタ抜け防止爪 332a 及び第二シャッタ抜け防止爪 332b をそれぞれ一対づつ、ガイドロッド 332e の容器後端側に備える。

40

【0080】

ガイドロッド 332e の容器後端側は二股に割れて一対の片持ち梁 332f を形成している。その各梁の外周面にシャッタ抜け防止爪 332a 及び第二シャッタ抜け防止爪 332b は配置されている。図 20 にあるように、容器シャッタ 332 がノズル受入口 331 を閉鎖している状態ではシャッタ抜け防止爪 332a と第二シャッタ抜け防止爪 332b との間にシャッタ後端支持部 335 の垂直面があるように配置されている。シャッタ後端支持部 335 の垂直面には、シャッタ抜け防止爪 332a の軸方向投影面積よりも小さい穴

50

が形成されている。ガイドロッド 332e を容器シャッタバネ 336 に通し、ガイドロッド 332e の一対の片持ち梁 332f をガイドロッド 332e の軸中心に向かって撓ませて、シャッタ後端支持部 335 の垂直面の穴に対してシャッタ抜け防止爪 332a を通過させる。これにより、図 20 に示すようなノズル受入部材 33 に対するガイドロッド 332e の組み付けが成されている。片持ち梁 332f が撓める弾性を有すよう、ガイドロッド 332 はポリスチレン等の樹脂で成型されている。

【0081】

図 20 に示す状態は、トナー容器 32 の出荷時等のトナー容器 32 をトナー補給装置 60 本体にセットする前（未使用時）の状態である。

図 20 の状態から、トナー容器 32 がトナー補給装置 60 本体にセットされる際には、装置本体に対してトナー容器 32 が押し込まれると共に、搬送ノズル 611 の先端が容器シャッタ 332 をトナー容器 32 の内部に押し込む。このとき、ガイドロッド 332e 端部のシャッタ抜け防止爪 332a は、シャッタ後端支持部 335 の容器後端側に押し出されていく。そうすると、二つめのフックである第二シャッタ抜け防止爪 332b がシャッタ後端支持部 335 の垂直面の穴に係る。

【0082】

この垂直面の穴は第二シャッタ抜け防止爪 332b の軸方向投影面積よりも小さいので、第二シャッタ抜け防止爪 332b は垂直面に当接した時点では抜けない。しかし、ユーザーがさらにトナー容器 32 を押し込む力を強めることで、第二シャッタ抜け防止爪 332b と垂直面の当接部に押し込む力が作用する。この押し込む力の作用によって、第二シャッタ抜け防止爪 332b をその外周面に備える一対の片持ち梁 332f の両方ともを、ロッド 332e の軸中心に向かって撓ませることで、第二シャッタ抜け防止爪 332b が垂直面の穴を通過する。これにより、図 21 に示すように、シャッタ後端支持部 335 よりもトナー容器 32 の内側に第二シャッタ抜け防止爪 332b が位置する状態となる。

一度セットされたトナー容器 32 の容器シャッタ 332 は、以後、第二シャッタ抜け防止爪 332b が容器シャッタ 332 の抜け止めとして機能する。

【0083】

上述したように、トナー容器 32 単体での輸送中やユーザーが本体にセットする際に、トナー容器 32 を落下させてしまうことがある。このとき、図 19 を用いて説明したように、容器シャッタ 332 には自身の慣性力によって、容器シャッタ 332 が開く方向に力がかかる場合がある。図 20 及び図 21 の構成のように、第二シャッタ抜け防止爪 332b を備えた構成であれば、以下の理由により、トナー容器 32 の落下時のトナー飛散の発生を防止することができる。すなわち、容器シャッタ 332 が開く方向に移動しようとしたときに、容器シャッタバネ 336 の加圧力と第二シャッタ抜け防止爪 332b による穴を通過させるのに必要な力（＝片持ち梁 332f を撓ませる力）が、容器シャッタ 332 の開く方向への移動を妨げる。落下時の衝撃による慣性力はユーザーの押し込み力と違って力が増大していくことはないので、第二シャッタ抜け防止爪 332b がシャッタ後端支持部 335 の垂直面の穴に係って容器シャッタ 332 が開くことを抑制することができる。これにより、トナー容器 32 の落下時のトナー飛散の発生を防止することができる。

【0084】

図 20 及び図 21 に示すトナー容器 32 の構成によると、容器シャッタバネ 336 の加圧力を増すことなく、トナー容器落下衝突時のシャッタ移動を抑制することが出来るので、上述した副作用の発生を起こすことなく落下衝突時のトナー飛散を防ぐことが出来る。また、図 1 及び図 9 等を用いて説明した構成に対して、容器シャッタ 332 に第二シャッタ抜け防止爪 332b を追加して形成するだけでよく、部品の追加を要しないため、低コストな変更で落下衝突時のトナー飛散を防ぐことが可能となる。

【0085】

次に実施の形態 1 ～ 20 に共通の容器先端側力バー 34 の構成について図 5 ～ 図 8 を用いて説明する。

トナー容器 32 の容器先端側力バー 34 は、トナー補給装置 60 に装着するときに、図 5

10

20

30

40

50

の容器受部 7 2 上を滑らせて移動させる。図 5 では四つのトナー容器 3 2 の直下に容器本体 3 3 の軸方向を長手として、挿入口形成部 7 1 から容器カバー受入部 7 3 まで続く溝がそれぞれ形成されている。この溝に嵌ってすべり移動を可能にするよう、容器先端側カバー 3 4 の下部の両側面には一対のスライドガイド 3 6 1 がある。詳しく述べると、容器受部 7 2 の溝にはその両側面から突き出る一対のスライドレールがある。この一対のスライドレールに上下から挟むように、スライドガイド 3 6 1 は容器本体 3 3 の回転軸と平行にスライド溝 3 6 1 a が形成されている。さらに容器先端側カバー 3 4 は、トナー補給装置 6 0 に装着するときに、セットカバー 6 0 8 に設けられた補給装置側ロック部材 6 0 9 と結合する容器ロック部 3 3 9 を備える。

【0086】

また、容器先端側カバー 3 4 には、トナー容器 3 2 の使用状況等のデータを記録した ID タグ（ID チップ）7 0 0 が設けられている。さらに、容器先端側カバー 3 4 には、収納するトナーの色が異なるトナー容器 3 2 が他の色のセットカバー 6 0 8 に装着されることを防止する色非互換リブ 3 4 b を設けている。上述したように、スライドガイド 3 6 1 が装着時に容器受部 7 2 のスライドレールと係合することで容器先端側カバー 3 4 の補給装置 6 0 上での姿勢が決まる。そして、容器ロック部 3 3 9 と補給装置側ロック部材 6 0 9 の位置合わせ、および後述する ID タグ 7 0 0 と本体側のコネクタ 8 0 0 の位置合わせをスムーズに行うことができる。

【0087】

次に、実施の形態 1 ～ 2 0 に共通のトナー補給装置 6 0 について説明する。

図 7 及び図 8 に示すように、トナー補給装置 6 0 は、複写機 5 0 0 本体のフレーム 6 0 2 に対して搬送ノズル 6 1 1 を固定するノズルホルダ 6 0 7 を備え、ノズルホルダ 6 0 7 に対して、セットカバー 6 0 8 が固定されている。さらに、ノズルホルダ 6 0 7 には、搬送ノズル 6 1 1 の下方から搬送ノズル 6 1 1 の内部に連通するように配置されたトナー落下搬送経路 6 4 が固定されている。

【0088】

トナー落下搬送経路 6 4 としては、図 2 0 及び図 2 1 に記載の構成のように、その内部に揺動スプリング 6 4 0 を配置してもよい。

この揺動スプリング 6 4 0 は、搬送スクリュ 6 1 4 の回転軸に一端が係合されていて、搬送スクリュ 6 1 4 の回転に伴い上下動するよう構成されている。揺動スプリング 6 4 0 は、この上下動によって管状部材であるトナー落下搬送経路 6 4 の内壁面近傍に停滞・付着しているトナーを掻き落とす。トナー落下搬送経路 6 4 のつまり防止効果の向上を図るためには、この揺動する揺動スプリング 6 4 0 をトナー落下搬送経路 6 4 の内壁面に近付けることが望ましい。そして、本実施形態の構成では、トナー落下搬送経路 6 4 が円筒状の部材であるため、揺動スプリング 6 4 0（径がトナー落下搬送経路 6 4 の内壁の径よりもやや小さい程度のスプリング部材）を揺動掻き落とし部材として用いている。しかし、トナー落下搬送経路 6 4 を輪切りにした断面形状が円形以外であればそれに沿う様に、揺動掻き落とし部材の形状もトナー落下搬送経路 6 4 の断面形状併せて調整してやると良い。

【0089】

また、フレーム 6 0 2 には、容器回転駆動部 9 1 が固定されている。容器回転駆動部 9 1 は、駆動モータ 6 0 3 及び容器駆動ギア 6 0 1 を備え、さらに、容器駆動ギア 6 0 1 の回転軸に駆動モータ 6 0 3 の回転駆動を伝達するウォームギア 6 0 3 a を備える。容器駆動ギア 6 0 1 の回転軸には、駆動伝達ギア 6 0 4 が固定されており、搬送スクリュ 6 1 4 の回転軸に固定された搬送スクリュギア 6 0 5 と噛み合う構成となっている。このような構成により、駆動モータ 6 0 3 を回転駆動させることで、容器駆動ギア 6 0 1 及び容器ギア 3 0 1 を介してトナー容器 3 2 を回転させることができる。また、トナー容器 3 2 を回転させるとともに、駆動伝達ギア 6 0 4 及び搬送スクリュギア 6 0 5 を介して、搬送スクリュ 6 1 4 を回転させることができる。

【0090】

なお、駆動モータ 6 0 3 から容器ギア 3 0 1 までの駆動伝達経路や、駆動モータ 6 0 3 か

10

20

30

40

50

ら搬送スクリュギア 605 までの駆動伝達経路にクラッチを設けても良い。このようなクラッチを設けることで、駆動モータ 603 を回転駆動させたときに、トナー容器 32 と搬送スクリュ 614 との何れか一方のみを回転させる構成を実現できる。

【0091】

次に、トナー補給装置 60 の搬送ノズル 611 について説明する。

図 22 は、ノズルシャッタ 612 の断面説明図である。また、図 23 は、ノズルシャッタ 612 をトナー容器 32 が取り付けられる側（ノズル先端側）から見た斜視説明図であり、図 24 は、ノズルシャッタ 612 をトナー補給装置 60 側（ノズル根元側）から見た斜視説明図である。図 25 は、トナー補給装置 60 の搬送ノズル 611 近傍の断面説明図であり、図 26 は、搬送ノズル 611 のノズル開口 610 近傍の斜視断面説明図である。また、図 27 は、ノズルシャッタ 612 を取り外した状態の搬送ノズル 611 近傍をノズル先端側から見た斜視説明図であり、図 28 は、ノズルシャッタ 612 を取り外した状態のノズル開口 610 近傍の斜視説明図である。なお、図 25、図 26 及び図 28 では、搬送ノズル 611 内に配置される搬送スクリュ 614 の図示を省略している。

【0092】

搬送ノズル 611 の根元には、トナー補給装置 60 にトナー容器 32 を装着した状態で、容器開口部 33a が嵌め込まれる容器セット部 615 が形成されている。容器セット部 615 は、円筒状となっており、その内周面 615a と、容器開口部 33a の外周面とが摺動可能な状態で嵌合する。この嵌合より、トナー容器 32 の回転軸に直交する平面方向におけるトナー容器 32 のトナー補給装置 60 に対する位置決めがなされる。また、トナー容器 32 の回転時には、容器開口部 33a の外周面が回転軸部として機能し、容器セット部 615 は軸受けとして機能する。このときの容器開口部 33a の外周面が容器セット部 615 と摺動可能に接触し、トナー容器 32 のトナー補給装置 60 に対する位置決めがなされる位置を図 9 中の α で示す。

【0093】

図 22 等に示すように、ノズルシャッタ 612 は、ノズルシャッタ鏝部 612a とノズルシャッタ筒状部 612e とから構成される。ノズルシャッタ筒状部 612e のノズル先端側の端部近傍の内周面の上部の一部には、シャッタ内周第一リブ 612b が形成されている。一方、ノズルシャッタ筒状部 612e のノズル根元側の端部近傍の内周面には、シャッタ内周第二リブ 612c 及びシャッタ内周第三リブ 612d が、それぞれ内周面を一周するように形成されている。

シャッタ内周第一リブ 612b の内周面における周方向の長さは、ノズルシャッタ 612 を搬送ノズル 611 に取り付けただけの状態でのノズル開口 610 の周方向の幅の中に嵌めることができる長さである。

【0094】

図 1 及び図 25 に示すように、ノズルシャッタバネ 613 のノズル根元側の端部は、容器セット部 615 の端面 615b に突き当たる。また、ノズルシャッタバネ 613 のノズル先端側の端部は、ノズルシャッタ鏝部 612a のノズルシャッタバネ受け面 612f に突き当たる。このとき、ノズルシャッタバネ 613 は圧縮した状態であるため、ノズルシャッタ 612 はノズル先端側から抜け落ちる方向（図 25 中の左方向）の付勢力を受ける。しかし、ノズル開口 610 のノズル先端側の縁部、すなわち、搬送ノズル 611 におけるノズル先端部 611a の内側壁面の上部に、シャッタ内周第一リブ 612b が突き当たる。これにより、図 25 や図 26 で示す状態よりもノズルシャッタ 612 が搬送ノズル 611 から抜け落ちる方向に移動することを防止している。このようなシャッタ内周第一リブ 612b の突き当たりと、ノズルシャッタバネ 613 の付勢力と、によって、ノズルシャッタ 612 の搬送ノズル 611 に対する回転軸方向の位置決めがなされる。

【0095】

また、シャッタ内周第一リブ 612b の周方向の端部である内周第一リブ先端部 612g は、ノズル開口 610 の横方向の縁部であるノズル開口横縁部 611s に突き当たる形状となっている。これは、ノズルシャッタ 612 が図 26 中の矢印 A 方向に回転しようとする

ると、内周第一リブ先端部 6 1 2 g がノズル開口横縁部 6 1 1 s に突き当たる形状である。トナー容器 3 2 が回転すると、トナー容器 3 2 に固定された容器シール 3 3 3 の内周面に対して、ノズルシャッタ筒状部 6 1 2 e の外周面が接触するノズルシャッタ 6 1 2 には、図 2 6 中の矢印 A 方向に回転しようとする力が作用する。このとき、ノズルシャッタ 6 1 2 が搬送ノズル 6 1 1 に対して回転し、シャッタ内周第一リブ 6 1 2 b がノズル開口 6 1 0 から外れた位置となると、次のような問題が生じるおそれがある。すなわち、トナー補給装置 6 0 からトナー容器 3 2 を取り外したときに、ノズルシャッタバネ 6 1 3 の復元作用による付勢力によって、ノズルシャッタ 6 1 2 が搬送ノズル 6 1 1 から抜け落ちてしまうおそれがある。

【0096】

また、ノズルシャッタ 6 1 2 の弾性によっては、ノズル開口 6 1 0 から外れたシャッタ内周第一リブ 6 1 2 b が搬送ノズル 6 1 1 の外周面を強く締め付け、ノズルシャッタ 6 1 2 が搬送ノズル 6 1 1 に対して移動できなくなるおそれもある。何れの場合にも、トナー補給装置 6 0 からトナー容器 3 2 を取り外したときに、ノズル開口 6 1 0 が開いたままの状態となり、トナー漏れの原因となる。

【0097】

これに対して、本実施形態のトナー補給装置 6 0 では、ノズルシャッタ 6 1 2 が図 2 6 中の矢印 A 方向に回転しようすると、ノズル開口横縁部 6 1 1 s に内周第一リブ先端部 6 1 2 g が突き当たる。これにより、図 2 6 に示す状態よりも、ノズルシャッタ 6 1 2 が搬送ノズル 6 1 1 に対して回転することを防止している。

【0098】

また、シャッタ内周第二リブ 6 1 2 c 及びシャッタ内周第三リブ 6 1 2 d の内径寸法は、円筒状の搬送ノズル 6 1 1 の外径寸法よりもわずかに小さくなるように形成されている。樹脂で成形されたシャッタ内周第二リブ 6 1 2 c 及びシャッタ内周第三リブ 6 1 2 d が弾性変形することで、ノズルシャッタ 6 1 2 を搬送ノズル 6 1 1 に取り付けることができる構成となっている。内径が搬送ノズル 6 1 1 の外径よりも小さい二つのリブ（6 1 2 c 及び 6 1 2 d）が弾性変形した状態で、搬送ノズル 6 1 1 の外周面に接触することで、ノズルシャッタ 6 1 2 の内周面と搬送ノズル 6 1 1 の外周面との間の密閉性を高めることができる。よって、ノズルシャッタ 6 1 2 と搬送ノズル 6 1 1 との間からのトナー漏れを防止することができる。

【0099】

また、本実施形態のトナー補給装置 6 0 は、ノズルシャッタバネ 6 1 3 として、円錐状のスプリングを用いている。円錐状のスプリングは、圧縮しきった状態のときに、隣り合うコイルの少なくとも一部が重なることができ、円筒状の同じスプリング長さのバネよりも圧縮しきった状態での巻き軸方向の長さを短くできる。このため、圧縮しきった状態でのノズルシャッタバネ 6 1 3 の巻き軸方向の省スペース化を図ることができる。

【0100】

次に、トナー容器 3 2 のトナー補給装置 6 0 に対する装着過程について説明する。

図 7 や図 1 の図中矢印 Q で示すようにトナー補給装置 6 0 の方向にトナー容器 3 2 を移動させることで、搬送ノズル 6 1 1 のノズル先端部 6 1 1 a が容器シャッタ 3 3 2 の容器先端側の端面に接触する。さらに、トナー容器 3 2 をトナー補給装置 6 0 の方向に移動させることで、搬送ノズル 6 1 1 が容器シャッタ 3 3 2 の容器先端側の端面を押圧する。容器シャッタ 3 3 2 が押圧されることで、容器シャッタバネ 3 3 6 が縮み、これに伴って容器シャッタ 3 3 2 がトナー容器 3 2 の内部側（容器後端側）に押し込まれるとともに、搬送ノズル 6 1 1 のノズル先端側がノズル受入口 3 3 1 に挿入される。このとき、ノズルシャッタ 6 1 2 におけるノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a よりもノズル先端側のノズルシャッタ筒状部 6 1 2 e も搬送ノズル 6 1 1 とともにノズル受入口 3 3 1 に挿入される。

【0101】

さらにトナー容器 3 2 をトナー補給装置 6 0 の方向に移動させることで、ノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a のノズルシャッタバネ受け面とは反対側の面が、容器シール 3 3 3 の容器先

10

20

30

40

50

端側の端面に接触する。さらに、容器シール 3 3 3 を少し押し潰すことで、ノズルシャッタ突き当てリブ 3 3 7 a に突き当たる。これにより、ノズルシャッタ 6 1 2 のトナー容器 3 2 に対する回転軸方向の相対的位置が固定される。

さらにトナー容器 3 2 をトナー補給装置 6 0 の方向に移動させることで、搬送ノズル 6 1 1 はさらにトナー容器 3 2 の内部側に挿入される。このとき、ノズルシャッタ突き当てリブ 3 3 7 a に突き当たったノズルシャッタ 6 1 2 は、搬送ノズル 6 1 1 に対してノズル根元側に押し戻される。これにより、ノズルシャッタバネ 6 1 3 が縮み、ノズルシャッタ 6 1 2 の搬送ノズル 6 1 1 に対する相対的位置がノズル根元側に移動する。この相対的位置の移動に伴い、ノズルシャッタ 6 1 2 に覆われていたノズル開口 6 1 0 が容器本体 3 3 内部で露出し、容器本体 3 3 内と搬送ノズル 6 1 1 内とが連通する。

10

【0102】

搬送ノズル 6 1 1 がノズル受入口 3 3 1 に挿入されている状態では、縮んだ状態の容器シャッタバネ 3 3 6 やノズルシャッタバネ 6 1 3 の付勢力によって、トナー補給装置 6 0 に対してトナー容器 3 2 を押し戻す方向（図中矢印 Q とは逆方向）の力が作用する。しかし、トナー容器 3 2 をトナー補給装置 6 0 に装着する際には、この力に抗して容器ロック部 3 3 9 が補給装置側ロック部材 6 0 9 と結合する位置までトナー容器 3 2 をトナー補給装置 6 0 の方向に移動させる。これにより、容器シャッタバネ 3 3 6 及びノズルシャッタバネ 6 1 3 の付勢力と、容器ロック部 3 3 9 の補給装置側ロック部材 6 0 9 に対する引っ掛かりとが作用する。このような、付勢力と引っ掛かりとの作用によって、図 8 及び図 9 に示す状態で、トナー容器 3 2 のトナー補給装置 6 0 に対する回転軸方向の位置決めがなされる。

20

【0103】

図 7 に示すように、容器ロック部 3 3 9 は、ガイド突起 3 3 9 a、ガイド溝 3 3 9 b、乗り越え部 3 3 9 c 及び四角形の係止孔 3 3 9 d から成る。これらをひと組とし、ノズル受入口 3 3 1 を通る垂直線を対象に容器先端側カバー 3 4 の両側に対を成すように、ふた組が配置されている。ガイド突起 3 3 9 a は、容器先端側カバー 3 4 の先端側の垂直面上であって、ノズル受入口 3 3 1 の中心を通る水平線上に配置されている。ガイド突起 3 3 9 a は、トナー容器 3 2 の装着時に補給装置側ロック部材 6 0 9 を当接させ、ガイド溝 3 3 9 b に向けて案内できるようにガイド溝 3 3 9 b に繋がる傾斜面を備えている。ガイド溝 3 3 9 b は、容器先端側カバー 3 4 の側周面よりも一段低くなった溝である。

30

【0104】

ガイド溝 3 3 9 b の溝の幅は、補給装置側ロック部材 6 0 9 の幅よりも若干広めで補給装置側ロック部材 6 0 9 が溝から脱落しない程度に設定されている。

ガイド溝 3 3 9 b の容器後端側は、係止孔 3 3 9 d に直接繋がる形状ではなく終端を有し、容器先端側カバー 3 4 の側周面の高さになっている。即ち、ガイド溝 3 3 9 b と係止孔 3 3 9 d の間には幅 1 [mm] 程度の容器先端側カバー 3 4 の外周面があり、これが乗り越え部 3 3 9 c に相当する。補給装置側ロック部材 6 0 9 はこの乗り越え部 3 3 9 c を乗り越えて係止孔 3 3 9 d に落ち込み、トナー容器 3 2 とトナー補給装置 6 0 との結合が達成される。

【0105】

トナー容器 3 2 は、回転軸に直交する仮想平面上において、二つの容器ロック部 3 3 9 を結んだ線分の中央に容器シャッタ 3 3 2 が位置する構成となっている。容器シャッタ 3 3 2 が二つの容器ロック部 3 3 9 を結んだ線分上に無いと、次のようなことが生じるおそれがある。すなわち、線分から容器シャッタ 3 3 2 までの距離がレバーとなって、容器シャッタ 3 3 2 の位置で作用する容器シャッタバネ 3 3 6 及びノズルシャッタバネ 6 1 3 の付勢力によって、線分を中心にトナー容器 3 2 を回転させる力のモーメントが作用する。この力のモーメントの作用により、トナー容器 3 2 がトナー補給装置 6 0 に対して傾くおそれがある。その場合、トナー容器 3 2 の装着負荷が増大し、容器シャッタ 3 3 2 を保持及びガイドをするノズル受入部材 3 3 0 に負荷がかかってしまう。

40

【0106】

50

特に、トナー容器 3 2 がトナーを十分に内蔵した新品である場合、水平方向から突出した搬送ノズル 6 1 1 が挿入されるようにトナー容器 3 2 の後端側から押し込まれる際には、トナー重量も加味したトナー容器 3 2 を回転させる力のモーメントが作用する。これにより、搬送ノズル 6 1 1 が挿入されるノズル受入部材 3 3 0 に負荷がかかり、ノズル受入部材 3 3 0 が最悪変形や破損するおそれがある。これに対して、本実施形態のトナー容器 3 2 は、二つの容器ロック部 3 3 9 を結んだ線分上に容器シャッタ 3 3 2 が位置する。このため、容器シャッタ 3 3 2 の位置で作用する容器シャッタバネ 3 3 6 及びノズルシャッタバネ 6 1 3 の付勢力によって、トナー容器 3 2 がトナー補給装置 6 0 に対して傾くことを防止できる。

【0107】

なお、図 3 1 (b) にあるように、トナー容器 3 2 をトナー補給装置 6 0 に装着した状態で、トナー容器 3 2 の容器開口部 3 3 a の円状の端面は、容器セット部 6 1 5 の端面 6 1 5 b には接触しない構成となっている。これは、以下の理由による。仮に、容器開口部 3 3 a の円状の端面が、容器セット部 6 1 5 の端面 6 1 5 b には接触する構成とする。このような構成とすると、容器ロック部 3 3 9 の係止孔 3 3 9 d が補給装置側ロック部材 6 0 9 に引っ掛かる前に、容器開口部 3 3 a の円状の端面が容器セット部 6 1 5 の端面 6 1 5 b に突き当たるおそれがある。このように突き当たると、それ以上、トナー容器 3 2 をトナー補給装置 6 0 側に移動させることが出来なくなり、回転軸方向の位置決めが出来なくなる。これを防止するために、トナー容器 3 2 をトナー補給装置 6 0 に装着した状態では、容器開口部 3 3 a の円状の端面と、容器セット部 6 1 5 の端面 6 1 5 b との間には、若干の隙間がある状態となる。

【0108】

また、このように回転軸方向の位置決めがなされた状態では、容器セット部 6 1 5 の内周面 6 1 5 a に、容器開口部 3 3 a の外周面が摺動可能な状態で嵌合される。このため、上述したように、回転軸に直交する平面方向におけるトナー容器 3 2 のトナー補給装置 6 0 に対する位置決めがなされる。これにより、トナー容器 3 2 のトナー補給装置 6 0 に対する装着が完了する。

【0109】

トナー容器 3 2 の装着が完了した状態で、駆動モータ 6 0 3 を回転駆動させることにより、トナー容器 3 2 の容器本体 3 3 と、搬送ノズル 6 1 1 内の搬送スクリュ 6 1 4 が回転する。

容器本体 3 3 が回転することで、容器本体 3 3 内のトナーは螺旋状突起 3 0 2 によって、容器本体 3 3 の容器先端側に搬送される。この搬送によって汲み上げ部 3 0 4 に到達したトナーは、容器本体 3 3 が回転することで汲み上げ部 3 0 4 によってノズル開口 6 1 0 の上方まで持ち上げられる。ノズル開口 6 1 0 の上方まで持ち上げられたトナーが、ノズル開口 6 1 0 に落下することで、搬送ノズル 6 1 1 内にトナーが供給される。搬送ノズル 6 1 1 内に供給されたトナーは、搬送スクリュ 6 1 4 によって搬送され、トナー落下搬送経路 6 4 を通って現像装置 5 0 に補給される。なお、このときの容器本体 3 3 内からトナー落下搬送経路 6 4 までのトナーの流れを図 9 中の矢印 β で示す。

【0110】

<実施の形態 3>

実施の形態 3 としてトナー容器 3 2 等の回転タイミングの改良について説明する。

上述した実施の形態 1 及び 2 の構成では、トナー容器 3 2 と搬送スクリュ 6 1 4 とを同時に回転させる構成について説明した。これらを回転させるタイミングとしては、トナー補給開始時にはトナー容器 3 2 を先に回転駆動し、一定時間後に搬送スクリュ 6 1 4 を回転させるように構成してもよい。また、トナー補給停止時にはトナー容器 3 2 を先に停止し、一定時間後に搬送スクリュ 6 1 4 を停止させるように構成してもよい。このような回転タイミングの構成のタイミングチャートを図 2 9 に示す。

【0111】

図 2 9 に示す回転タイミングの構成では、トナー補給停止時に、搬送ノズル 6 1 1 内の搬

10

20

30

40

50

送スクリュ６１４の回転駆動を停止させるより前にトナー容器３２の回転駆動を停止させている。このような回転タイミングの構成により、ノズル開口６１０では新たなトナーの供給が停止した状態で搬送スクリュ６１４による搬送が継続され、一定時間後に搬送スクリュ６１４の回転も停止する。このため、トナー容器３２の回転駆動を停止したときに搬送ノズル６１１のノズル開口６１０付近に存在したトナーＴを搬送スクリュ６１４によってトナー落下搬送経路６４側に搬送することができる。これにより、ノズル開口６１０付近の搬送ノズル６１１上に載ったままとなるトナーＴの量を低減できる。その後、トナー容器３２を装置本体から抜くときに、搬送ノズル６１１上のトナーの量が低減した状態であるため、ノズル受入部材３３０に設けた容器シール３３３によって容易に搬送ノズル６１１を清掃することができる。したがって、トナー容器３２の装置本体に対する着脱に伴うトナー飛散及びトナー落下を防止することができる。

10

【０１１２】

また、上述した回転タイミングの構成では、トナー補給開始時にトナー容器３２が搬送スクリュ６１４よりも先に回転駆動を開始している。このため、搬送ノズル６１１のノズル開口６１０付近をトナーで満たした状態で搬送スクリュ６１４の回転駆動を開始することができる。これにより、搬送スクリュ６１４が一回転することによって搬送されるトナー量が、搬送スクリュ６１４の回転駆動開始時から安定するため、トナー補給量の安定性が向上する。

このように、トナー容器３２と搬送スクリュ６１４との回転タイミングを異ならせる構成としては、それぞれを回転駆動する駆動源を独立した別駆動源とすることにより容易に実現することができる。

20

【０１１３】

<実施の形態４>

実施の形態４として実施の形態３のトナー容器３２等の回転タイミングの変更を同一の駆動源で実現する改良を説明する。

同一駆動源とする構成では、クラッチを設けることで実現することができる。同一駆動源とすることで、上述した回転タイミングを異ならせる構成を低コストで実現することができる。

【０１１４】

同一駆動源で回転タイミングを異ならせることができる構成の駆動伝達部の一例を図３０に示す。図３０（ａ）は、駆動伝達部の正面図であり、図３０（ｂ）は、駆動伝達部の図３０（ａ）中のＨ－Ｈ断面の側方断面説明図である。

30

図３０に示す駆動伝達部では、トナー容器駆動軸６５０に固定された容器駆動ギア６０１と、トナー容器駆動軸６５０に対して回転可能に配置されたアイドルギア６５３とを備える。アイドルギア６５３には、その回転方向に沿うように半周に渡ってギア面穴６５３ａが形成されている。さらに、容器駆動ギア６０１に固定され、ギア面穴６５３ａに係合するように設けられた駆動ピン６５２を備える。さらに、図３０（ａ）に示すように、その一端がスプリング固定ピン６５１ａによってアイドルギア６５３に固定され、他端が駆動ピン６５２に固定された遅れ回転発生スプリング６５１を備える。

【０１１５】

40

さらに、アイドルギア６５３の正面側には、アイドルギア６５３と同心円で、ギア面穴６５３ａの内側となるように配置され、遅れ回転発生スプリング６５１がその外周面に沿って伸びるように配置されたスプリングガイド円板６５５を備える。

また、搬送スクリュ６１４の回転軸に固定され、アイドルギア６５３とギア結合し、アイドルギア６５３の回転を搬送スクリュ６１４に伝達する搬送スクリュギア６０５を備えている。

【０１１６】

図３０に示す駆動伝達部では、不図示の駆動モータがトナー容器駆動軸６５０を図中の矢印Ⅰ方向に回転させると、容器駆動ギア６０１も回転する。そして、容器駆動ギア６０１と一体に構成された駆動ピン６５２が、アイドルギア６５３に設けられたギア面穴６５３

50

a に沿って回転する。

そして、駆動ピン 652 が図 30 (a) 中の実線で示す位置にある状態から容器駆動ギア 601 が約 180 [°] 回転すると、駆動ピン 652 は図 30 (a) 中の破線で示すようにギア面穴 653 a の端部に突き当たる。突き当たった状態からさらに容器駆動ギア 601 が回転することで、アイドルギア 653 を回転させる状態になる。これにより、アイドルギア 653 を介して搬送スクリュギア 605 が回転し、搬送スクリュ 614 が回転し始める。

【0117】

このように、トナー容器駆動軸 650 が回転し始めてから駆動ピン 652 がギア面穴 653 a を移動する時間が、トナー容器 32 が回転駆動を開始してから搬送スクリュ 614 が回転駆動し始めるまでの時間差になる。

10

また、このとき、遅れ回転発生スプリング 651 がスプリングガイド円板 655 の外周に沿って約半周分伸びた状態となる。

【0118】

一方、駆動モータがトナー容器駆動軸 650 の回転駆動を停止すると、駆動ピン 652 の回転は停止する。このとき、駆動ピン 652 に一端が固定され、自然長よりも伸びた状態の遅れ回転発生スプリング 651 の自然長に戻ろうとする力が作用し、駆動ピン 652 にスプリング固定ピン 651 a を近づけるように、アイドルギア 653 が回転する。そして、ギア面穴 653 a に相当する分 (約半周分) だけ、アイドルギア 653 が回転する。このため、トナー容器 32 の回転駆動を停止した後に、上述した遅れ回転発生スプリング 651 によるアイドルギア 653 の回転に相当する分、搬送スクリュ 614 を回転駆動させることができる。

20

このとき、各種パラメータを適宜設定することにより、狙いの駆動時間差を設けることができる。各種パラメータとしては、アイドルギア 653 及び搬送スクリュギア 605 の歯数、駆動ピン 652 の移動可能範囲 (アイドルギアのギア面穴 653 a の開口範囲)、搬送スクリュ 614 のピッチ、ノズル開口 610 の幅等が挙げられる。

【0119】

また、トナー容器 32 の回転駆動停止後、少なくとも搬送ノズル 611 のノズル開口 610 の長手方向の幅に相当する搬送量分、搬送スクリュ 614 を回転駆動させた後、搬送スクリュ 614 の回転駆動を停止すること望ましい。これにより、搬送ノズル 611 のノズル開口 610 付近に存在したトナー T をノズル開口 610 と対向する位置よりもトナー落下搬送経路 64 側に搬送することができる。この搬送により、トナー容器 32 の装置本体に対する着脱に伴うトナー飛散及びトナー落下をより確実に防止することができる。

30

【0120】

また、トナー容器 32 の回転駆動開始後、少なくとも搬送ノズル 611 のノズル開口 610 がトナー T で満たされる程度の搬送量分、トナー容器 32 を回転駆動させた後に、搬送スクリュ 614 の回転駆動を開始することが望ましい。これにより、トナー補給量の安定性がさらに向上する。

【0121】

実施の形態 1～20 に共通のトナー容器 32 と容器セット部 615 との嵌め合い箇所およびその周辺構成に関して説明する。

40

上述したように、容器開口部 33 a の外周面が容器セット部 615 と摺動可能に接触し、トナー容器 32 のトナー補給装置 60 に対する位置決めがなされる位置を図 9 中の α で示している。ここで、図 9 中の α の位置は、摺動部と位置決め部との両方の機能を有する構成に限らず、摺動部または位置決め部の何れか一方の機能を有する構成であってもよい。

【0122】

本実施形態のトナー容器 32 は、容器本体 33 の開口部に配置され、ノズル受入口 331 と、シャッタ支持開口 335 b と、を形成するノズル受入部材 330 を有する。ノズル受入口 331 は、粉体受け口であるノズル開口 610 を有する搬送ノズル 611 が挿入される部分であり、シャッタ支持開口 335 b は、容器本体 33 内の粉体であるトナーをノズ

50

ル開口610へ供給する補給口である。また、トナー容器32は、ノズル受入部材330に支持され、搬送ノズル611がノズル受入部材330に対して、挿入または抜き出す動作により、回転軸方向にスライド移動してノズル受入口331を開閉する開閉部材としての容器シャッタ332を備える。このような構成により、トナー容器32は、搬送ノズル611が挿入されるまではノズル受入口331が閉じられた状態を維持し、トナー補給装置60に装着される前の状態でのトナーの漏れや飛散を防止できる。

【0123】

また、ノズル受入口331に搬送ノズル611が挿入され、搬送ノズル611に押された容器シャッタ332が容器奥側にスライド移動すると、シャッタ支持開口335b近傍に溜まっていたトナーが押しのけられる。このため、シャッタ支持開口335bの周辺にノズル受入口331が形成された部分の搬送ノズル611が進入する空間を確保でき、シャッタ支持開口335bからノズル受入口331へのトナーの供給を確実にできる。

このようにトナー容器32は、トナー補給装置60に装着前の状態では、容器本体33に収納されているトナーの漏れや飛散を防止しつつ、トナー補給装置60に装着されたときには、確実に容器本体33外にトナーを排出することができる。

【0124】

さらに、トナー容器32は、図1及び図7に示すように、ノズル受入口331は、先端開口305の容器先端側の端部よりも容器後端側、すなわち、筒状の先端開口305によって形成される開口の奥側に入った位置に形成されている。

ここで、回転軸方向についてのノズル受入口331の開口位置が、先端開口305の容器先端側の端部と同じ位置とした比較例としてのトナー容器32の説明図を図64に示す。図64(a)は、トナー容器32の容器先端側端部近傍の斜視説明図であり、図64(b)は、トナー容器32の容器先端側端部近傍の断面説明図である。

【0125】

図64に示すトナー容器32は、これまで図1～図21等で説明してきた実施の形態のトナー容器32と同様に、搬送ノズル611が挿入されるまではノズル受入口331が閉じられた状態を維持する。このため、トナー補給装置60に装着される前の状態でのトナーの漏れや飛散を防止できる。また、ノズル受入口331に搬送ノズル611が挿入され、搬送ノズル611に押された容器シャッタ332が容器奥側にスライド移動すると、シャッタ支持開口335b近傍に溜まっていたトナーが押しのけられる構成である。このため、トナー補給装置60に装着されたときには、確実に容器本体33外にトナーを排出することができる。

図64に示すトナー容器32は、搬送ノズル611の容器本体33内に挿入した部分に設けたノズル開口610に容器本体33内のトナーを供給する構成である。このような構成では、トナー漏れが生じ易い容器本体33のシール部である容器シール333と搬送ノズル611との接触部が、容器本体33内から搬送ノズル611内にトナーを供給するノズル開口610から離れている。このため、トナー補給装置60に完全に装着したトナー補給動作時には、図64に示す比較例としてトナー容器32であっても、ノズル開口610から離れた容器シール333と搬送ノズル611との接触部からトナー漏れが生じることを防止できる。

【0126】

しかし、搬送ノズル611を容器本体33に挿入した状態では、トナー補給動作によって搬送ノズル611の外周面は容器本体33内のトナーと接触した状態になっている。接触したトナーの一部は、トナー容器32から搬送ノズル611を抜き出すとき（トナー補給装置60から取り外すとき）も、搬送ノズル611に付着したままの状態となる。搬送ノズル611に付着したままのトナーの多くは、搬送ノズル611が容器シール333との接触部を通過するときに、容器シール333に掻き落とされる。しかし、少量のトナーが搬送ノズル611とともに容器シール333との接触部を通過し、トナー漏れとなることがある。この漏れたトナーは、トナー容器32の容器開口部33aの外周面に廻り込んだり、容器セット部615の内周面615aに付着したりする。そして、トナー容器32に

交換等の理由で再度装着する際のセット不良や、凝集した付着トナーが現像されて画像不良の原因になることがある。

【0127】

一方、実施の形態1から20のトナー容器32は、図1等にあるように容器本体33における容器先端側の端面は、ノズル受入部材330のノズル受入口331が開口している容器先端側の端面よりも回転軸方向で突き出している。すなわち、トナー容器32は、容器本体33の開口位置である先端開口305の容器先端側の端部よりも容器後端側にノズル受入口331の開口位置を設けている。

【0128】

このように、容器本体33の開口位置に対して、奥まったところにノズル受入口331の開口位置があるため、容器開口部33aの外周面にトナーが付着することを抑制できる。これは、トナー容器32から搬送ノズル611を抜き出すときにトナー漏れが生じたとしても、ノズル受入口331から漏れて舞ったトナーが容器開口部33aの容器先端側の端部を回り込み難いためである。また、ノズル受入口331から漏れて落下したトナーは、先端開口305の下方の内周面に引っ掛かるため、容器セット部615の内周面615aにトナーが付着することを防止できる。このように、ノズル受入口331から漏れたトナーを、容器開口部33aの容器先端側の端面よりも容器後端側の内周面で囲まれた領域内に留めることができるので、トナー容器32の外にトナーが飛散することを抑制することができる。

10

【0129】

図1及び図9に示すように、実施の形態1から20では、トナー容器32の位置決め部と回転軸受を兼ねる容器セット部615は、図64の比較例のトナー容器32を装着した場合よりも、トナー飛散発生の可能性のあるノズル開口610から離れていて空間がある。また、トナー容器32の位置決め部と回転軸を兼ねるトナー容器32側の容器開口部33aの容器先端側端部は、トナー飛散発生の可能性のあるノズル開口610から突き出ている。容器セット部615とノズル受入口331との間の上記空間には、ノズルシャッタ鏝部612aとノズルシャッタバネ613とが有る。そのため脱装着の途中においても容器セット部615の内周面615bや容器開口部33aの容器先端側端部へ回り込んでのトナー付着を抑制する効果を発揮する。

20

【0130】

トナー容器32におけるトナーの排出部であるノズル受入口331を封止する容器シャッタ332を、容器本体33の先端開口305の容器先端側端部より容器後端側（奥側）に配置している。このように配置することによって、先端開口305の容器先端側端部に対して、容器シャッタ332からある程度の距離を確保することが出来る。これにより、トナーが容器本体33の開口位置よりも奥側にあるノズル受入口331から容器本体33の開口位置を回り込んで、容器開口部33aの外周面側にトナーが到達することを抑制し、トナー飛散の発生を抑制することができる。

30

【0131】

上述したように、容器開口部33aの外周面と、容器セット部615の円筒状の内周面615aとの嵌合によって、トナー補給装置60に対するトナー容器32の回転軸に直交する方向の位置決めがなされている。すなわち、粉体収納部材である容器本体33の容器開口部33aの外周面が粉体搬送装置であるトナー補給装置60との位置決め部である。このため、容器開口部33aの外周面側にトナー汚れが生じると、容器セット部615の内周面との嵌合状態が変化し、位置決め精度が低下するおそれがある。これに対して、本実施形態のトナー容器32は、容器開口部33aの外周面側にトナーが到達することを抑制できるため、トナー容器32のトナー補給装置60に対する位置決め精度が安定する。

40

【0132】

さらに、容器開口部33aの外周面と、容器セット部615の内周面との接触部は、トナー容器32が回転するときに摺動する関係でもある。すなわち、粉体収納部材である容器本体33の容器開口部33aの外周面が粉体搬送装置であるトナー補給装置60との摺動

50

部である。この摺動部にトナーが進入すると、摺動負荷が増大し、トナー容器 32 の回転トルクが上昇するおそれがある。これに対して、本実施形態のトナー容器 32 は、容器開口部 33a の外周面側にトナーが到達することを抑制し、容器セット部 615 の内周面との接触部にトナーが進入することを抑制できる。このため、摺動負荷の増大を抑制し、摺動性が安定するため、トナー容器 32 の回転トルクが上昇することを抑制できる。また、摺動部にトナーが進入することを抑制できるため、摺動部でトナーが押し固められることに起因してトナーの凝集体が発生することを抑制できる。

【0133】

また、上述したように、トナー容器 32 をトナー補給装置 60 に装着したときに、容器シール 333 がノズルシャッタ鏝部 612a に押し潰される。これにより、ノズルシャッタ鏝部 612a は容器シール 333 に密着加圧された状態となり、より確実にトナー漏れを防止することができる。容器シャッタ 332 を開口位置より長手方向内側（容器後端側）に配置する構成とすることによって、トナー容器 32 の先端から容器シャッタ 332 及び容器シール 333 の容器先端側の端面までの間に円柱状の空間部が形成される。

【0134】

図 1 の実施の形態 1 ～ 20 に共通のトナー容器を図 31 の概略図を用いて説明する。

図 31 は、容器開口部 33a の容器先端側の端面 305f に対するノズル受入部材 330 の容器先端側の端面 330f の回転軸方向における位置が、同じ位置である場合と、容器後端側の位置となっている場合とを比較する説明図である。ここで、ノズル受入部材 330 の容器先端側の端面 330f は、ノズル受入口 331 が開口している端面である。図 31 (a) は、容器開口部 33a の端面 305f に対するノズル受入部材 330 の端面 330f の回転軸方向における位置が同じ位置である場合の説明図である。また、図 31 (b) は、容器開口部 33a の端面 305f に対するノズル受入部材 330 の端面 330f の回転軸方向における位置が容器後端側の位置となっている場合の説明図である。

【0135】

図 31 (a)、(b) に示すトナー補給装置 60 では、搬送ノズル 611 がノズル受入部材 330 のノズル受入口 331 に挿入される前の状態では、ノズルシャッタ 612 は、ノズルシャッタバネ 613 によって管挿入方向（図中右方向）に付勢される。これにより、ノズルシャッタ 612 は、搬送ノズル 611 の先端側端部近傍に位置して、ノズル開口 610 を閉鎖する。このとき、ノズルシャッタバネ 613 の一端はノズルシャッタ 612 の突き当て部であるノズルシャッタ鏝部 612a の裏側に突き当たり、ノズルシャッタバネ 613 の他端はトナー補給装置 60 の端面 615b に突き当たる。

【0136】

図 31 (a)、(b) に示すトナー補給装置 60 に対して粉体収納容器であるトナー容器 32 を図 31 中矢印 Q 方向（容器装着方向）にスライドさせて装着していく。このように装着していくと、ノズルシャッタバネ 613 によって Q 方向とは反対の方向に向けて付勢されたノズルシャッタ 612 が、ノズル受入部材 330 のノズル受入口 331 が開口している容器本体 33 における容器先端側の端面 330f に突き当たる。その後、トナー容器 32 をさらに Q 方向にスライドさせていくと、トナー容器 32 に対して挿入されていく搬送ノズル 611 に対してノズルシャッタ 612 が Q 方向に移動する。これにより、ノズルシャッタ 612 が搬送ノズル 611 における根元側に移動し、ノズル開口 610 が開放されて行く。そして、図 31 (a)、(b) に示すように、トナー容器 32 をトナー補給装置 60 に装着した後は、ノズル開口 610 は全体が開放された状態となる。

【0137】

ノズルシャッタ 612 が搬送ノズル 611 における根元側に移動することでノズルシャッタバネ 613 は圧縮されていく。そして、図 31 (a)、(b) に示すように、トナー容器 32 をトナー補給装置 60 に装着した後は、ノズルシャッタバネ 613 の回転軸方向の長さは最も短くなるが、このときのノズルシャッタバネ 613 も回転軸方向にある程度の密着長さが生じる。このため、ノズル受入部材 330 における端面 330f からトナー補給装置 60 の端面 615b までの間に、退避スペース（回転軸方向の長さが W）が必要で

10

20

30

40

50

ある。ここで、退避スペース（回転軸方向の長さがW）は、ノズルシャッタ612におけるノズルシャッタ鏝部612aよりも容器先端側の部分とノズルシャッタバネ613とが収まるスペースである。

【0138】

また、ノズル開口610は、粉体収納部材である容器本体33内の粉体であるトナーを受け入れることが出来る位置まで到達する必要がある、最適なノズル開口610の位置は、容器本体33の形状によって決まる。このため、容器本体33の形状が同じであれば、容器本体33における容器開口部33aの容器先端側の端面305fから最適なノズル開口610の位置までの回転軸方向の距離は一定である。

【0139】

このような構成において、トナー容器32が、図31(a)に示す構成であると、次のような不具合が生じる。図31(a)に示す構成は、容器開口部33aの容器先端側の端面305fの回転軸方向における位置と、ノズル受入部材330におけるノズル受入口331が開口している容器先端側の端面330fの回転軸方向における位置とが、同じ位置である。

【0140】

このため、トナー補給装置60の端面615bから嵌合部615sまでの距離(L1)が、退避スペースの回転軸方向の長さ(W)よりも長くなり、トナー補給装置60の大型化につながる。

また、容器本体33の形状が同じであれば、容器本体33における容器開口部33aの容器先端側の端面305fから最適なノズル開口610の位置までの回転軸方向の距離は一定である。また、ノズル開口610の回転軸方向における位置を決める始点となる容器開口部33aの容器先端側の端面305fの位置が、トナー補給装置60の端面615bから退避スペースの回転軸方向の長さ(W)以上離れた位置となる。このため、トナー補給装置60の端面615bから搬送ノズル611の先端までの距離(L2)が長くなり、トナー補給装置60の大型化につながる。

さらに、トナー容器32の容器先端側の端部である容器開口部33aの容器先端側の端面305fの位置が、トナー補給装置60の端面615bから退避スペースの回転軸方向の長さW以上離れた位置となる。このため、トナー補給装置60の端面615bからトナー容器32の一端側端部までの距離(L3)が長くなり、トナー容器32を保持するトナー補給装置60の大型化につながる。

【0141】

一方、図31(b)に示す構成は、容器開口部33aの容器先端側の端部305fよりも容器後端側（図31中の右側）に、ノズル受入部材330におけるノズル受入口331が開口している容器先端側の端面330fを設けた。このため、トナー補給装置60にトナー容器32を装着すると、回転軸方向において、容器開口部33aにおける容器先端側の端面305fよりも搬送ノズル611の先端側の位置で、ノズルシャッタ612のノズルシャッタ鏝部612aが突き当たる。これにより、退避スペースの少なくとも一部が、容器開口部33aにおける容器先端側の端面305fよりも容器後端側（搬送ノズル611の先端側）となる。よって、トナー補給装置60の端面615bから嵌合部615sまでの距離(L1)を、図31(a)に示す構成よりも（図31中のLa分）短くすることができる。また、トナー補給装置60の端面615bから搬送ノズル611の先端までの距離(L2)を、図31(a)に示す構成よりも（図31中のLa分）短くすることができる。さらに、トナー補給装置60の端面615bからトナー容器32の一端側端部までの距離(L3)を、図31(a)に示す構成よりも（図31中のLa分）短くすることができる。よって、粉体搬送装置であるトナー補給装置60の回転軸方向の大型化を抑制できる。

【0142】

図31(b)に示す構成では、ノズル受入部材330におけるノズル受入口331が開口している容器先端側の端面を、容器開口部33aの容器先端側の端部（図31中の305

10

20

30

40

50

f) よりも容器後端側（図 3 1 中の右側）に設けている。ここで、ノズル受入部材 3 3 0 におけるノズル受入口 3 3 1 が開口している容器先端側の端面とは、図 3 1 中の 3 3 0 f であり、実施形態における容器シール 3 3 3 の容器先端側の端面や、ノズルシャッタ突き当てリブ 3 3 7 a の容器先端側端部である。このため、トナー補給装置 6 0 にトナー容器 3 2 を装着すると、回転軸方向において、容器開口部 3 3 a における容器先端側端部よりも容器後端側の位置で、ノズルシャッタ 6 1 2 のノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a が突き当たる。これにより、退避スペースの少なくとも一部が、先端開口 3 0 5 の開口位置（容器先端側端部）から容器シール 3 3 3 の容器先端側の端面までの間に形成された円柱状の空間内となる。このため、図 3 1 中の距離 L 1、L 2 及び L 3 を、図 3 1 (a) に示す構成よりも（図 3 1 中の L a 分）短くすることができ、トナー補給装置 6 0 の回転軸方向の大型化を抑制できる。ここで、L 1 は、トナー補給装置 6 0 の端面 6 1 5 b から嵌合部 6 1 5 s までの距離であり、L 2 は、トナー補給装置 6 0 の端面 6 1 5 b から搬送ノズル 6 1 1 の先端までの距離である。また、L 3 は、トナー補給装置 6 0 の端面 6 1 5 b からトナー容器 3 2 の容器後端側端部までの距離である。

なお、トナー補給装置 6 0 の小型化を図らない場合であれば、容器本体 3 3 を回転軸方向に L a だけ長くすることができ、トナー容器 3 2 に収納できるトナー量を多くすることができる。

【0143】

搬送ノズル 6 1 1 のノズル開口 6 1 0 は、トナー補給装置 6 0 にトナー容器 3 2 が装着されていない状態では、ノズルシャッタ 6 1 2 が閉じる。また、トナー補給装置 6 0 にトナー容器 3 2 が装着されている状態では、ノズルシャッタ 6 1 2 を開き、トナーを受け入れ可能な状態にする必要がある。

トナー補給装置 6 0 では、容器開口部 3 3 a の容器先端側端部から容器シャッタ 3 3 2 及び容器シール 3 3 3 の容器先端側の端面までの間に円柱状の空間部（先端開口 3 0 5）が形成される。この空間部内に、ノズルシャッタ 6 1 2 が開いたときのノズルシャッタ 6 1 2 の退避スペースの全部または一部が納まる様に退避スペースが構成される。また、この退避スペースには、ノズルシャッタ 6 1 2 を閉じるためのノズルシャッタバネ 6 1 3 の全部または一部も納まる。このような構成により、ノズルシャッタ 6 1 2 及びノズルシャッタバネ 6 1 3 の配置スペースの省スペース化ができる。

【0144】

図 9 に示すように、本実施形態では、トナー容器 3 2 がトナー補給装置 6 0 に装着された状態において、ノズルシャッタ 6 1 2 の退避位置は、ノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a よりもノズル先端側は容器シール 3 3 3 の内側に位置する。ノズルシャッタ鏝部 6 1 2 a よりもノズル根元側は、先端開口 3 0 5 の開口位置（容器先端側端部）から容器シール 3 3 3 の容器先端側の端面までの間に形成された円柱状の空間内に略収まる。さらに、圧縮された状態のノズルシャッタバネ 6 1 3 もこの円柱状の空間内に略収まっている。

このように構成することで、トナー容器 3 2 の最先端部である先端開口 3 0 5 の開口位置からトナー補給装置 6 0 のトナー落下部（搬送ノズル 6 1 1 にトナー落下搬送経路 6 4 が接続される位置）までの距離を短くすることが可能となる。これにより、装置本体の小型化を図ることができる。

【0145】

図 2 2 ～図 2 8 を用いて説明したように、シャッタ内周第一リブ 6 1 2 b は、ノズルシャッタ 6 1 2 が閉じた状態で、ノズル開口 6 1 0 のノズル先端側の縁部、すなわち、搬送ノズル 6 1 1 におけるノズル先端部 6 1 1 a の内側壁面の上部に突き当たる。これにより、ノズルシャッタ 6 1 2 の抜け止め機能を有する。また、シャッタ内周第一リブ 6 1 2 b は、その周方向の端部である内周第一リブ先端部 6 1 2 g がノズル開口 6 1 0 の横方向の縁部であるノズル開口横縁部 6 1 1 s に突き当たり、ノズルシャッタ 6 1 2 の回転止め機能を有する。このノズルシャッタ 6 1 2 の回転止め機能は、トナー容器 3 2 がトナー補給装置 6 0 に装着された状態でも同様に機能する。

【0146】

また、上述したように、シャッタ内周第二リブ 6 1 2 c 及びシャッタ内周第三リブ 6 1 2 d の内径寸法は、搬送ノズル 6 1 1 の外径寸法よりもわずかに小さくなるように形成されている。一例としては、搬送ノズル 6 1 1 の外径が $\phi 15$ [mm] である場合、シャッタ内周第二リブ 6 1 2 c 及びシャッタ内周第三リブ 6 1 2 d の内径は、 $\phi 14.8$ [mm] ~ 14.9 [mm] 程度に設定すると良い。このようにノズルシャッタ 6 1 2 の内周面に搬送ノズル 6 1 1 の外径よりもわずかに小さな内径となる円周状のシャッタ内周第二リブ 6 1 2 c 及びシャッタ内周第三リブ 6 1 2 d を形成する。これにより、ノズルシャッタ 6 1 2 の内周面と搬送ノズル 6 1 1 の外周面との隙間を遮蔽することができ、シール部材無しでトナーシール機能を得ることが出来るので、スポンジやゴムなどのシール部材が不要になる。ノズルシャッタ 6 1 2 とは別部材のシール部材を用いる必要がないため、トナー漏れを防止しつつ、低コスト化を図ることが出来る。

10

なお、トナー漏れを防止する構成としては、シャッタ内周第二リブ 6 1 2 c やシャッタ内周第三リブ 6 1 2 d の代わりに、円環状のシール部材を配置しても良い。しかし、ノズルシャッタ 6 1 2 の内周面と搬送ノズル 6 1 1 の外周面との隙間は、非常に狭い隙間なので円環状のシール部材は入らない。よって、円環状のシール部材を配置する場合は、円環状のノズルシャッタシール部材 6 1 2 h を、図 6 5 に示すように配置する。このとき、ノズルシャッタシール受部 6 1 2 j の外径は、ノズルシャッタバネ 6 1 3 の径よりも小さくし、ノズルシャッタバネ 6 1 3 が、ノズルシャッタバネ受け面 6 1 2 f に突き当たれるように設定する。

【0147】

20

ノズルシャッタ 6 1 2 を搬送ノズル 6 1 1 に組み付けのためには、ノズルシャッタ 6 1 2 を一時的に変形させるため、ノズルシャッタ 6 1 2 には、ある程度の弾性変形が必要である。硬くて弾性変形し難い材料を用いると、組み付け時に弾性変形せずに割れてしまうからである。ノズルシャッタ 6 1 2 は適度な弾性を有する材質で形成し、例えば搬送ノズル 6 1 1 の外形形状が円筒形の場合、ノズルシャッタ 6 1 2 はその外径よりもわずかに大きな内径を有する円筒形とする。そして、ノズルシャッタ 6 1 2 の内径部分には内側に向かって突起であるシャッタ内周第一リブ 6 1 2 b を形成する。このシャッタ内周第一リブ 6 1 2 b を搬送ノズル 6 1 1 のノズル開口 6 1 0 に対向させることで、ノズルシャッタ 6 1 2 の抜け止め及び回り止めとして機能させることが出来る。なお、搬送ノズル 6 1 1 におけるノズルシャッタ 6 1 2 の突起に係合する部分としては、ノズル開口 6 1 0 に限らず、その突起による抜け止め機能や回り止め機能を得ることが出来れば、搬送ノズル 6 1 1 の何れの箇所であってもよい。

30

本発明者らの実験によると、ノズルシャッタ 6 1 2 の材質は、引張弾性係数が 500 [MPa] から 2000 [MPa] の樹脂材料を選定するのが良い。ノズルシャッタ 6 1 2 を搬送ノズル 6 1 1 に組み付けるときに、ノズルシャッタ 6 1 2 の内周面に形成された三つのリブ (6 1 2 b ~ 6 1 2 d) が搬送ノズル 6 1 1 をノズルシャッタ 6 1 2 に挿入するときの抵抗となる。この抵抗は、シャッタ内周第一リブ 6 1 2 b がノズル先端部 6 1 1 a を乗り越えて、ノズル開口 6 1 0 に入るときは特に大きくなる。

【0148】

40

このとき、ノズルシャッタ 6 1 2 がある程度の弾性をもった材料であれば、ノズルシャッタ 6 1 2 が変形して容易に組み付けが可能である。さらに、シャッタ内周第二リブ 6 1 2 c 及びシャッタ内周第三リブ 6 1 2 d が搬送ノズル 6 1 1 を締め付けることによる摺動負荷が大きくなり、といったメリットがある。

また、ノズルシャッタ 6 1 2 が変形し易すぎるとシャッタ内周第一リブ 6 1 2 b の抜け止め機能や回転止め機能が損なわれる。

このようなノズルシャッタ 6 1 2 に用いるある程度の弾性をもった材質としてはポリエチレンまたはポリプロピレンを選定することで上述したメリットを安定して得ることができた。また、ノズルシャッタ 6 1 2 のノズルシャッタ筒状部 6 1 2 e の肉厚は 0.3 [mm] から 0.5 [mm] とすることが好ましい。

ノズルシャッタ 6 1 2 が、上述したような材質特性及び形状を合わせ持つことで、ノズル

50

開口 610 を開閉するシャッタ機構の低コスト化がはかれる。

【0149】

次に、保管時のトナー容器 32 に関係して、実施の形態 1～4 に共通のキャップ 370 について説明する。

図 32 は、保管時のトナー容器 32 の斜視説明図であり、図 6 で示したトナー容器 32 の先端開口 305 の開口を封止する封止部材としてのキャップ 370 を取り付けられた状態である。また、図 33 は、キャップ 370 を取り付けられた状態のトナー容器 32 の容器先端側端部近傍の断面説明図である。

【0150】

また、図 32 に示すトナー容器 32 は、次のような発明を含んでいる。すなわち、トナー容器 32 は、内部に粉体状の現像剤としてのトナーを収納し、現像剤排出口となるノズル受入口 331 を封止する封止部材としてのキャップ 370 を、容器開口部 33a に取り付けることができる粉体収納容器である。上述したように、容器開口部 33a は容器本体 33 の一部であり、図 1、図 6 及び図 7 等 に示すように、容器本体 33 は、トナー容器 32 をトナー補給装置 60 に固定するときに必要な容器先端側カバー 34 を貫くように容器開口部 33a が形成されている。これにより、容器本体 33 の容器開口部 33a を容器先端側カバー 34 から露出させることができる。そして、トナーが収容される容器本体 33 の一部である容器開口部 33a をキャップ 370 によって直接封止することが出来るので、封止効果が上がりトナー漏れをより確実に防止することができる。

【0151】

実施の形態 1～20 に共通のトナー容器 32 では、キャップ 370 にキャップ鍔部 371 を設けている。トナー容器 32 にキャップ 370 を取り付けられた状態では、図 32 に示すように、キャップ鍔部 371 が容器先端側カバー 34 に設けられた ID タグ 700 を隠す構成となっている。これにより、トナー容器 32 保管時の ID タグ 700 に対する外部からの接触や衝撃を防止することができ、ID タグ 700 の保護を行うことができる。

また、実施形態 1～4 のトナー容器 32 では、キャップ 370 のキャップ鍔部 371 を容器先端側カバー 34 や容器本体 33 の外径よりも大きくしている。これにより、落下時等にトナー容器 32 の破損を防止することができ、トナー容器 32 の保護を行うことができる。

【0152】

さらに、容器本体 33 の一部である容器開口部 33a をキャップ 370 によって直接封止しており、容器本体 33 とは別体の部材（例えば、容器先端側カバー 34）を介して封止する構成に比して封止効果が高い。そして、容器開口部 33a を直接封止する構成であれば、容器本体 33 を密封することも可能であり、密封することができれば、容器本体 33 内への空気や水分の侵入を防止出来、保管時のトナー容器 32 に対する梱包材の低減を図ることができる。

【0153】

トナー容器 32 を使用する（トナー補給装置 60 に装着する）際は、キャップ 370 を外して使用する。なお、キャップ 370 をトナー容器 32 に取り付ける方式としては、ネジ方式でも引っ掛け方式でも固定出来れば何でも良い。このとき、ネジ方式のネジ山や引っ掛け方式の引っ掛け部といったトナー容器 32 側の固定部を容器先端側カバー 34 から露出させた容器開口部 33a の外周面に設ける。なお、本実施形態のトナー容器 32 では、図 33 に示すように、容器開口部 33a の外周面にキャップ固定ネジ山 309 を設け、封止部材の固定方法としてネジ方式を採用している。

先端開口 305 によって形成される開口を封止する構成として、キャップ 370 をネジ方式によって固定するものに限らず、フィルム部材を容器開口部 33a の容器先端側端部に圧着することで開口を封止してもよい。

【0154】

<実施の形態 5>

実施の形態 5 として、吸着剤を備えたキャップ 370 について説明する。

まず、保管時に乾燥剤等の吸着剤を使用するトナー容器 3 2 について説明する。なお、吸着剤とは水分に限らず色々なもの（ガス等）を吸着するものである。よって、乾燥剤は吸着剤に含まれる。また、吸着剤としては、シリカゲル、酸化アルミニウム、ゼオライト等が挙げられるが、吸着性能があるものであればよい。

【0155】

ここでキャップ 3 7 0 によって容器本体 3 3 を完全に密封した場合、空気や水分の浸入を防止出来るので吸着剤は不要になり、それに伴い梱包材も不要になる。この方法では、トナー容器 3 2 を包装する袋や緩衝材や個装箱などの梱包材を低減させ、包装の大きさも小型化することによって、使用材料の低減により環境負荷を低減することができる。

しかし、本発明者らは、粉体であるトナー自身からガスを発生し、凝集や固化までは至らないものの、トナーの小さな塊である凝集体を発生させることを確認した。このような凝集体は白斑点や各色の斑点等、異常画像の発生に繋がるので発生を抑える必要がある。トナー自身からガスが発生しないものであれば、図 3 3 に示すように、吸着剤を設けず密封する構成としてもよいが、トナー自身からガスが発生するトナーを収容するトナー容器 3 2 はこのガスを吸着する吸着剤を備えることが望ましい。

【0156】

図 3 4 は、キャップ 3 7 0 に吸着剤 3 7 2 を設けたトナー容器 3 2 の一つ目の例の断面説明図である。図 3 4 に示すトナー容器 3 2 は、次のような発明を含んでいる。すなわち、図 3 4 に示すトナー容器 3 2 は、図 3 3 に示すトナー容器 3 2 に対して、キャップ 3 7 0 に吸着剤 3 7 2 を設けた構成である。図 3 4 に示すトナー容器 3 2 では、使用するとき

にキャップ 3 7 0 を取り外すことで、キャップ 3 7 0 と一緒に吸着剤 3 7 2 を外せるので操作性が高まる。

【0157】

<実施の形態 6>

実施の形態 6 として、吸着剤を備えたキャップ 3 7 0 の二つ目の例について説明する。

図 3 5 は、キャップ 3 7 0 に吸着剤 3 7 2 を設けたトナー容器 3 2 の二つ目の例の断面説明図である。図 3 5 に示すトナー容器 3 2 は、次のような発明を含んでいる。すなわち、図 3 5 に示すトナー容器 3 2 は、内部に粉体状の現像剤としてのトナーを収納する。そして、現像剤排出口となるノズル受入口 3 3 1 を封止する封止部材としてのキャップ 3 7 0 を、先端開口を形成する容器開口部 3 3 a に、容器本体 3 3 内部が密閉状態となるように取り付けることができる粉体収納容器である。さらに、図 3 5 に示すトナー容器 3 2 は、先端開口を密閉するキャップ 3 7 0 の内側に吸着剤 3 7 2 を設けている。

【0158】

図 3 5 に示すトナー容器 3 2 は、キャップ 3 7 0 に吸着剤 3 7 2 を設けることで、図 3 4 に示すトナー容器 3 2 と同様に、使用するときキャップ 3 7 0 を取り外すことで、キャップ 3 7 0 と一緒に吸着剤 3 7 2 を外せるので操作性が高まる。

また、トナーを収容する空間（容器本体 3 3 の内部空間）がキャップ 3 7 0 によって完全に密封することで、トナーを収容する空間への空気や水分の浸入を防止できる。さらに、密封状態となる空間の内側に吸着剤 3 7 2 を設けているので、トナー自身から発生するガスも吸着出来、図 3 4 に示すトナー容器 3 2 に比して吸着性能が向上する。また、トナーを収容する空間（容器本体 3 3 の内部空間）が密封されており、この密封された空間に吸着剤 3 7 2 を設けているため、トナー及び吸着剤 3 7 2 は共にトナー容器 3 2 周りの外気の影響を受けない。このため、梱包材が不要になる。

【0159】

<実施の形態 7>

実施の形態 7 として、吸着剤を備えたキャップ 3 7 0 の三つ目の例について説明する。

図 3 6 は、キャップ 3 7 0 に吸着剤 3 7 2 を設けたトナー容器 3 2 の三つ目の例の断面説明図である。図 3 6 に示すトナー容器 3 2 は、次のような発明を含んでいる。すなわち、

図36に示すトナー容器32は、内部に粉体状の現像剤としてのトナーを収納する。そして、現像剤排出口となるノズル受入口331を封止する封止部材としてのキャップ370を、先端開口を形成する容器開口部33aに、容器本体33内部が密閉状態となるように取り付けることができる粉体収納容器である。また、図36に示すトナー容器32は、先端開口を密閉するキャップ370の内側に吸着剤372を設けている。さらに、図36に示すトナー容器32は、この吸着剤372の少なくとも一部が、トナー容器32の先端の凹部内に収まるように配置している。ここで、トナー容器32の先端の凹部とは、先端開口305の開口位置から容器シール333の容器先端側端面までの間に形成された円柱状の空間である。

【0160】

図36に示すトナー容器32は、キャップ370に吸着剤372を設ける。これにより、図34及び図35に示すトナー容器32と同様に、使用するときキャップ370を取り外すことで、キャップ370と一緒に吸着剤372を外せるので操作性が高まる。

また、図35に示すトナー容器32と同様に、トナーを収容する空間（容器本体33の内部空間）がキャップ370によって完全に密封することで、トナーを収容する空間への空気や水分の浸入を防止できる。さらに、密封状態となる空間の内側に吸着剤372を設けているので、トナー自身から発生するガスも吸着出来、図34に示すトナー容器32に比して吸着性能が向上する。また、トナーを収容する空間（容器本体33の内部空間）が密封されており、この密封された空間に吸着剤372を設けているため、トナー及び吸着剤372は共にトナー容器32周りの外気の影響を受けない。このため、梱包材が不要になる。

【0161】

図36に示すトナー容器32は、上述した図35に示すトナー容器32と同様の作用に加えて、吸着剤372の少なくとも一部が、トナー容器32の先端の凹部内に収まるように配置しているため、キャップ370の回転軸方向の長さを短くすることができる。これにより、保管時のトナー容器32を小型化することが出来る。

【0162】

また、キャップ370によってトナー容器32を封止する構成の場合、パッキン材等を使用して、トナー容器32の容器開口部33aとキャップ370との密着度を向上させても良い。

また、キャップ370に吸着剤372を設ける構成としては、吸着剤372をキャップ370と一体（キャップ370に固定）に設けても良いし、別体（キャップ370に非固定）に設けても良い。ただし、吸着剤372をキャップ370に固定して一体で設けた方がキャップ370と吸着剤372とを一緒に取り出せるので、吸着剤372の取り出し忘れがなく、また操作性も良好となる。

【0163】

ここで、トナーを収容する空間（容器本体）を封止部材によって直接封止することが出来ない、従来のトナー容器の課題について説明する。

近年、画像形成装置に用いられるトナーは、低温定着化と小粒径化が進み、耐熱性能が劣る傾向にあるため、例えば輸送中に高温環境にさらされると凝集し最悪固化し、トナー容器から画像形成装置への供給が不可能になるおそれがある。このトナーの凝集、固化は、同じ温度環境であれば湿度が高い方が著しく発生しやすいことがわかっている。ユーザーへトナー容器を供給する経路は様々で、その環境を管理することはできない。例えば陸路、空路、海路による輸送があるがそれらの温度及び湿度を管理することは困難である。

【0164】

このような背景に関する対策として輸送環境を制御するコンテナを用いる方法もあるが、全輸送経路において対応することは不可能であり、また費用がかかる課題がある。このような問題に対して、実施の形態1～7のトナー容器32は、トナーが収容される容器本体33の一部である容器開口部33aをキャップ370によって直接封止することが出来るので、封止効果が向上しトナー漏れをより確実に防止することができる。また、封止効果

10

20

30

40

50

が向上しているため、トナー容器 3 2 の保管時に外部環境の影響を受け難い。

【0165】

また、トナー容器 3 2 からキャップ 3 7 0 を取り外すことで、トナー補給装置 6 0 への装着が可能となるため、使用する際には使い勝手の良好な粉体収納容器を提供することができる。

さらに、キャップ 3 7 0 が ID タグ 7 0 0 やトナー容器 3 2 を保護する形状であるため、トナー容器 3 2 を包装する緩衝材や個装箱を低減でき、包装の大きさも小型化することによって、使用材料の低減により環境負荷を低減することができる。

【0166】

＜実施の形態 8＞

実施の形態 8 として、トナー漏れ防止手段を備えたキャップ 3 7 0 を有するトナー容器 3 2 の一つ目の例について説明する。

粉体収納容器であるトナー容器 3 2 をユーザーに供給した後は、ユーザーにより取り扱われる場合が多く、このときの扱われ方は特に規制出来ないため、手荒く扱われることもある。このため、トナー容器 3 2 は、手荒く扱われてもトナー漏れが発生しないように、振動や落下に対して十分な対策が必要である。

トナー漏れは、ノズル受入口 3 3 1 から漏れを防止する必要がある。そして、この漏れを防止するためには、ノズル受入口 3 3 1 を形成する容器シール 3 3 3 と、このノズル受入口 3 3 1 を遮蔽する容器シャッタ 3 3 2 との間に隙間が生じたときにトナーが漏れ出すことを防止する必要がある。

【0167】

図 3 7 は、実施の形態 8 として、キャップにトナー漏れ防止手段を設けたトナー容器 3 2 の一つ目の例の断面説明図である。図 3 7 に示すトナー容器 3 2 は、次のような発明を含んでいる。すなわち、図 3 7 に示すトナー容器 3 2 は、容器本体 3 3 と、容器シール 3 3 3 と、容器シャッタ 3 3 2 と、キャップ 3 7 0 とを有する粉体収納容器において、円柱状部材 3 7 3 をキャップ 3 7 0 に対して取り付けした粉体収納部材である。ここで、容器本体 3 3 は、内部に粉体であるトナーを収納する粉体収納部材であり、容器シール 3 3 3 は、容器本体 3 3 の容器先端側の開口部に設けられた管受入口であるノズル受入口 3 3 1 を形成するものである。また、容器シャッタ 3 3 2 は、ノズル受入口 3 3 1 の開閉部材であり、キャップ 3 7 0 は、容器本体 3 3 における粉体排出側となる容器先端側の開口部に対する封止部材であり、円柱状部材 3 7 3 は、トナー漏れ防止手段である。

【0168】

図 3 7 に示すトナー容器 3 2 では、円柱状部材 3 7 3 をキャップ 3 7 0 とは別材料で形成し、トナー容器 3 2 の回転軸方向の容器先端側（図 3 7 中の左側）をキャップ 3 7 0 に対して接着剤等で固定している。さらに、図 3 7 に示すように、キャップ 3 7 0 を取り付けした状態では、円柱状部材 3 7 3 は、トナー容器 3 2 の回転軸方向の一端側（図 3 7 中の右側）の端面が容器シャッタ 3 3 2 の容器先端側の端面と接触する構成となっている。円柱状部材 3 7 3 の一端側の端面は円形状であり、容器シャッタ 3 3 2 の容器先端側の端面よりも径が大きく、容器シール 3 3 3 の容器先端側の端面の円環状の外周よりも径が小さい。

【0169】

このような構成により、トナー容器 3 2 は、キャップ 3 7 0 を取り付けした状態では、円柱状部材 3 7 3 の一端側の端面が、容器シャッタ 3 3 2 及び容器シール 3 3 3 の容器先端側の端面に同時に接触する。このとき、円柱状部材 3 7 3 の容器後端側の端面は、容器シャッタ 3 3 2 と容器シール 3 3 3 との境目に跨るように接触する。これにより、ノズル受入口 3 3 1 を直接封止することができ、振動や落下による衝撃によって、容器シール 3 3 3 と、容器シャッタ 3 3 2 との間に隙間が生じたとしても、トナーが漏れ出すことを防止することができる。このように、図 3 7 に示すトナー容器 3 2 では、トナー漏れの発生を防止することができ、振動や落下に対して有利になり、トナー容器 3 2 が運搬時等に手荒く扱われても、トナー漏れの発生を防止することができる。

【0170】

また、上述したように、図 3 7 に示すトナー容器 3 2 では、円柱状部材 3 7 3 をキャップ 3 7 0 とは別材料で形成している。このため、キャップ 3 7 0 をポリスチレン樹脂等の安価な樹脂で作成し、円柱状部材 3 7 3 をゴムやスポンジ等の柔軟性が高い材質で作成することができる。円柱状部材 3 7 3 を柔軟性が高い材質で作成することにより、容器シャッタ 3 3 2 及び容器シール 3 3 3 の容器先端側の端面と接触したときに、これらの部材に対する密着性が向上する。よって、振動や落下による衝撃に起因するトナー漏れの防止に対して更に有利になる。

また、キャップ 3 7 0 を円柱状部材 3 7 3 とは異なる材料であるポリスチレン樹脂等の安価な樹脂で作成することで、円柱状部材 3 7 3 によるトナー漏れ防止機能は維持しつつ、低コスト化を図ることができる。

【0171】

<実施の形態 9>

実施の形態 9 として、トナー漏れ防止手段を備えたキャップ 3 7 0 を有するトナー容器 3 2 の二つ目の例について説明する。

図 3 8 は、キャップにトナー漏れ防止手段を設けたトナー容器 3 2 の二つ目の例の断面説明図である。図 3 8 に示すトナー容器 3 2 は、次のような発明を含んでいる。すなわち、図 3 8 に示すトナー容器 3 2 は、容器本体 3 3 と、容器シール 3 3 3 と、容器シャッタ 3 3 2 と、キャップ 3 7 0 とを有する粉体収納容器において、円柱状部 3 7 4 をキャップ 3 7 0 に一体的に形成した粉体収納部材である。ここで、円柱状部 3 7 4 は、トナー漏れ防止手段である。

【0172】

図 3 8 に示すトナー容器 3 2 では、キャップ 3 7 0 を取り付けけた状態で、キャップ 3 7 0 の一部として形成された円柱状部 3 7 4 は、容器シャッタ 3 3 2 と接触する。このとき、円柱状部 3 7 4 のトナー容器 3 2 の回転軸方向の一端側（図 3 8 中の右側）の端面が、容器シャッタ 3 3 2 の容器先端側（図 3 8 中の左側）の端面と接触する構成となっている。円柱状部 3 7 4 の一端側の端面は円形状であり、容器シャッタ 3 3 2 の容器先端側の端面よりも径が大きく、容器シール 3 3 3 の容器先端側の端面の円環状の外周よりも径が小さい。

【0173】

このような構成により、トナー容器 3 2 は、キャップ 3 7 0 を取り付けけた状態では、円柱状部 3 7 4 の一端側の端面が、容器シャッタ 3 3 2 及び容器シール 3 3 3 の容器先端側の端面に同時に接触する。このとき、円柱状部 3 7 4 の一端側の端面は、容器シャッタ 3 3 2 と容器シール 3 3 3 との境目に跨るように接触する。これにより、ノズル受入口 3 3 1 を直接封止することができ、振動や落下による衝撃によって、容器シール 3 3 3 と、容器シャッタ 3 3 2 との間に隙間が生じたとしても、トナーが漏れ出すことを防止することができる。このように、図 3 8 に示すトナー容器 3 2 では、トナー漏れの発生を防止することができ、振動や落下に対して有利になり、トナー容器 3 2 が運搬時等に手荒く扱われても、トナー漏れの発生を防止することができる。また、円柱状部 3 7 4 をキャップ 3 7 0 の一部として一体的に作成する（一体成形する）ことができるため、低コスト化を図ることができる。

【0174】

<実施の形態 10>

実施の形態 10 として、トナー漏れ防止手段を備えたキャップ 3 7 0 を有するトナー容器 3 2 の三つ目の例について説明する。

図 3 9 は、キャップにトナー漏れ防止手段を設けたトナー容器 3 2 の三つ目の例の断面説明図である。図 3 9 に示すトナー容器 3 2 は、次のような発明を含んでいる。すなわち、図 3 9 に示すトナー容器 3 2 は、容器本体 3 3 と、容器シール 3 3 3 と、容器シャッタ 3 3 2 と、キャップ 3 7 0 とを有する粉体収納容器において、円柱状部 3 7 4 をキャップ 3 7 0 に一体的に形成する。さらに、この円柱状部 3 7 4 におけるノズル受入口 3 3 1 と接触する端面に、円柱先端弾性部材 3 7 5 を設けた粉体収納部材である。円柱先端弾性部材

３７５としては、ゴムやスポンジ等の柔軟性が高い材質で作成する。

【０１７５】

図３９に示すトナー容器３２では、キャップ３７０を取り付けた状態で、円柱状部３７４における円柱先端弾性部材３７５が容器シャッタ３３２の容器先端側（図３９中の左側）の端面と接触する構成となっている。ここで、円柱状部３７４は、キャップ３７０の一部として形成され、円柱先端弾性部材３７５は、円柱状部３７４における、トナー容器３２の回転軸方向の一端側（図３９中の右側）の端面に設けられている。円柱先端弾性部材３７５の一端側の端面は円形状であり、容器シャッタ３３２の容器先端側の端面よりも径が大きく、容器シール３３３の容器先端側の端面の円環状の外周よりも径が小さい。

【０１７６】

このような構成により、トナー容器３２は、キャップ３７０を取り付けた状態では、円柱先端弾性部材３７５の一端側の端面が、容器シャッタ３３２及び容器シール３３３の容器先端側の端面に同時に接触する。このとき、円柱先端弾性部材３７５の一端側の端面は、容器シャッタ３３２と容器シール３３３との境目に跨るように接触する。これにより、ノズル受入口３３１を直接封止することができ、振動や落下による衝撃によって、容器シール３３３と、容器シャッタ３３２との間に隙間が生じたとしても、トナーが漏れ出すことを防止することができる。このように、図３９に示すトナー容器３２では、トナー漏れの発生を防止することができ、振動や落下に対して有利になり、トナー容器３２が運搬時等に手荒く扱われても、トナー漏れの発生を防止することができる。特に、図３９に示す構成では、円柱状部３７４の先端に円柱先端弾性部材３７５を設けることで、キャップ３７０を取り付けている。これにより、円柱先端弾性部材３７５が容器シャッタ３３２及び容器シール３３３と接触したときに、これらの部材に対する密着性が図３８に示したトナー容器３２よりも向上する。よって、振動や落下による衝撃に起因するトナー漏れの防止に対して更に有利になる。

【０１７７】

<実施の形態１１>

実施の形態１１として、トナー漏れ防止手段を備えたキャップ３７０を有するトナー容器３２の四つ目の例について説明する。

図４０は、キャップにトナー漏れ防止手段を設けたトナー容器３２の四つ目の例の断面説明図である。図４０に示すトナー容器３２は、次のような発明を含んでいる。すなわち、図４０に示すトナー容器３２は、容器本体３３と、容器シール３３３と、容器シャッタ３３２と、キャップ３７０とを有する粉体収納容器において、円柱状部３７４をキャップ３７０に設ける。さらに、この円柱状部３７４の内側に、外部に対して開放する形、すなわち、外気に対して露出した状態で、吸着剤３７２を設けている。

【０１７８】

図４０に示すトナー容器３２は、図３８に示すトナー容器３２に吸着剤３７２を追加した構成であるため、図３８に示すトナー容器３２と同様に、振動や落下に対して有利になる。これにより、トナー容器３２が運搬時等に手荒く扱われても、トナー漏れの発生を防止することができる。また、円柱状部３７４をキャップ３７０の一部として一体的に作成する（一体成形する）ことができるため、低コスト化を図ることができる。

さらに、図４０に示すトナー容器３２では、吸着剤３７２を備えているため、トナー容器３２の内部に空気や水分が浸入することを防止することができる。また、キャップ３７０に形成された円柱状部３７４に吸着剤３７２を設けているため、使用するときキャップ３７０を取り外すことで、キャップ３７０と一緒に吸着剤３７２を外せるので操作性が高まる。

【０１７９】

しかし、図４０に示す構成では、吸着剤３７２がトナー容器３２周りの外気に対して露出しており、トナー容器３２の周辺の水分を吸収するために吸着剤３７２を設けているため、収納袋等の梱包材は必要となる。

本来はキャップ３７０があれば十分であると考えているが、仮にキャップ３７０に密封性

10

20

30

40

50

を持たせない場合（衝撃緩和等に使う場合）には図４０に示すように、円柱状部３７４と吸着剤３７２とを設ける構成は有効である。

【０１８０】

<実施の形態１２>

実施の形態１２として、トナー漏れ防止手段を備えたキャップ３７０を有するトナー容器３２の五つ目の例について説明する。

図４１は、キャップにトナー漏れ防止手段を設けたトナー容器３２の五つ目の例の断面説明図である。図４１に示すトナー容器３２は、次のような発明を含んでいる。すなわち、図４１に示すトナー容器３２は、容器本体３３と、容器シール３３３と、容器シャッタ３３２と、キャップ３７０とを有する粉体収納容器において、円柱状部３７４をキャップ３７０に設けている。また、キャップ３７０は、先端開口を形成する容器開口部３３ａに、容器本体３３内部が密閉状態となるように取り付けることができる。さらに、円柱状部３７４の内側に、吸着剤３７２がキャップ３７０によって密閉される空間内の吸着対象物を吸着するように配置している。

10

また、図４１に示すトナー容器３２では、吸着剤にトナー自身から発生するガス等を吸着させる為、円柱状部３７４の側面に開口部としての吸着孔３７４ａを設けている。そして、キャップ３７０によって密封状態となる空間と吸着孔３７４ａを配置した空間とが連通した状態となる構成となっている。

【０１８１】

図４１に示すトナー容器３２は、図３８に示すトナー容器３２の円柱状部３７４の容器先端側の端面を塞ぎ、そこに吸着剤３７２を追加した構成である。このため、図３８に示すトナー容器３２と同様に、振動や落下に対して有利になり、トナー容器３２が運搬時等に手荒く扱われても、トナー漏れの発生を防止することができる。

20

また、図４１に示すトナー容器３２では、吸着剤３７２を備えているため、トナー容器３２の内部に空気や水分が浸入することを防止することができる。また、キャップ３７０に形成された円柱状部３７４に吸着剤３７２を設けているため、使用するときキャップ３７０を取り外すことで、キャップ３７０と一緒に吸着剤３７２を外せるので操作性が高まる。

【０１８２】

図４１に示すトナー容器３２は、トナーを収容する空間（容器本体３３の内部空間）がキャップ３７０によって完全に密封することで、トナーを収容する空間への空気や水分の浸入を防止できる。さらに、キャップ３７０によって密封状態となる空間と吸着孔３７４ａを配置した空間とが連通した状態となっているため、トナー自身から発生するガスも吸着出来、図４０に示す構成に比して吸着性能が向上する。また、トナーを収容する空間（容器本体３３の内部空間）が密封されており、この密封された空間に吸着剤３７２を設けているため、トナー及び吸着剤３７２は共にトナー容器３２周りの外気の影響を受けない。このため、梱包材が不要になる。

30

【０１８３】

上述した図４０及び図４１に示すトナー容器３２では、キャップ３７０に対して一体的に形成された円柱状部３７４に吸着剤３７２を設ける構成について説明した。しかし、吸着剤３７２を設けるトナー漏れ防止手段としては図３７に示すように、キャップ３７０に対して別部材で設けられた円柱状部材３７３であってもよい。

40

また、図３７～図４１に示すトナー容器３２では、封止部材であるキャップ３７０の固定方法としてネジ方式を採用している。しかし、キャップ３７０をトナー容器３２に取り付ける方式としては、図３３等で説明した構成と同様に、ネジ方式でも引っ掛け方式でも固定出来れば何でも良い。

【０１８４】

図３７～図４１に示すトナー容器３２（実施の形態８～１２）では、円柱状部材３７３、円柱状部３７４または円柱先端弾性部材３７５によって、容器シャッタ３３２及び容器シール３３３を押さえている。このため、振動や落下の衝撃に対して有利になり、運搬時に

50

手荒く扱われてもトナー漏れの発生を防止できる。

また、円柱状部材 3 7 3、円柱状部 3 7 4 または円柱先端弾性部材 3 7 5 によって、容器シャッタ 3 3 2 及び容器シール 3 3 3 を押さえているので、トナー容器 3 2 が振動、落下した際でも容器シャッタ 3 3 2 の動きが規制される。また、容器シール 3 3 3 に対しては、ある程度圧縮して当接しており、隙間が生じないため、トナー漏れが発生しない。

なお、図 3 6～図 4 1（実施の形態 7～12）に示すトナー容器 3 2 は、いずれも容器開口部 3 3 a の端部と容器シャッタ 3 3 2 との間の空間を利用した発明である。係る空間は本来、トナー補給装置 6 0 に装着した際には、ノズルシャッタ 6 1 2 やノズルシャッタバネ 6 1 3 を密着して収納し、トナー飛散の抑制と省サイズ化を図る発明を意図の空間である。図 3 6～図 4 1 の発明は、さらにトナー容器 3 2 が単品で保管される際のキャップ 3 7 0 との係合状態においてもその空間を利用していることに妙味がある。

【0185】

＜実施の形態 13＞

容器本体 3 3 に対するノズル受入部材 3 3 0 のネジ止めによる固定について説明する。

図 1 1 等を用いて説明した実施の形態 1～12 のトナー容器 3 2 は、トナー充填工場等において、容器本体 3 3 に対して容器開口部 3 3 a の開口からトナーを充填後、ノズル受入部材 3 3 0 を容器本体 3 3 の容器開口部 3 3 a に圧入する構成になっている。

よって、この圧入を解除して、容器本体 3 3 からノズル受入部材 3 3 0 を取り外し、容器本体 3 3 にトナーを再充填することで、各部材の再使用できる。また、容器本体 3 3 からノズル受入部材 3 3 0 を取り外すことで、分解選別が容易となり、マテリアルリサイクルが可能となる。

【0186】

次に、ネジ止めによって容器本体 3 3 に対してノズル受入部材 3 3 0 を固定する構成例について説明する。

図 4 2 は、ネジ止めによって容器本体 3 3 に固定されるノズル受入部材 3 3 0 に用いる容器シャッタ支持部材 3 4 0 の斜視説明図である。図 4 2 に示す容器シャッタ支持部材 3 4 0 は、受入部材固定部 3 3 7 の外周面にネジ山 3 3 7 c が形成されている。また、図示は省略するが図 4 2 に示す容器シャッタ支持部材 3 4 0 を用いるトナー容器 3 2 の容器本体 3 3 の容器開口部 3 3 a の内周面には、ネジ山 3 3 7 c とのネジ止めに用いられるネジ溝が形成されている。

図 4 2 に示す容器シャッタ支持部材 3 4 0 を用いるノズル受入部材 3 3 0 では、容器シール 3 3 3 とともに容器シャッタ 3 3 2 が容器シャッタ支持部材 3 4 0 に保持された状態で、容器本体 3 3 にネジ止めされる。なお、図 4 2 に示す容器シャッタ支持部材 3 4 0 を備えるトナー容器 3 2 は、容器本体 3 3 にノズル受入部材 3 3 0 を固定する構成がネジ止めである以外は、図 1 1 等を用いて説明したトナー容器 3 2 と同様の構成である。

【0187】

上述した図 1 1 等を用いて説明したトナー容器 3 2 は、トナーを充填する容器開口部 3 3 a の開口を、圧入されたノズル受入部材 3 3 0 で塞がれてしまっている。このため、使用後の容器本体 3 3 からノズル受入部材 3 3 0 を取り外しが困難となり、リサイクルが困難となる場合がある。ここでのリサイクルとは、トナーを再充填してトナー容器 3 2 として再度使用するリフィルと、トナー容器 3 2 を分解して材料選別して行うマテリアルリサイクルとを含んでいる。

【0188】

このような問題に対して、図 4 2 に示す容器シャッタ支持部材 3 4 0 を用いるトナー容器 3 2 では、トナー容器 3 2 を固定した状態でノズル受入部材 3 3 0 を図 4 2 中の矢印 A 方向に回転する。または、ノズル受入部材 3 3 0 を固定した状態でトナー容器 3 2 を図 4 2 中の矢印 A とは逆方向に回転する。このように回転することで、容器本体 3 3 に対するノズル受入部材 3 3 0 のネジ止めが解除され、使用後の容器本体 3 3 からノズル受入部材 3 3 0 を取り外しが容易となる。このため、トナー充填口である容器開口部 3 3 a の開口を塞いでいるノズル受入部材 3 3 0 を容器本体から容易に取り外すことができる。よって、

図４２に示す容器シャッタ支持部材３４０を用いるトナー容器３２であれば、使用後にトナーを再充填してトナー容器３２として再度使用するリフィルを容易に行うことができる。

【０１８９】

また、ノズル受入部材３３０は、容器シャッタ支持部材３４０及び容器シャッタ３３２、容器シール３３３及び、容器シャッタバネ３３６等から構成されている。容器シャッタ支持部材３４０及び容器シャッタ３３２は、ＡＢＳ、ＰＳ、ＰＯＭ等の樹脂部材で構成されている。また、容器シール３３３は、スポンジ等からなり、容器シャッタバネ３３６は、ＳＷ－Ｃ（硬鋼線）、ＳＷＰ－Ａ（ピアノ線）、ＳＵＳ３０４（バネ用ステンレス線）等からなる。このように、ノズル受入部材３３０は、異種材料で構成されている。このため、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）等からなる容器本体３３からノズル受入部材３３０を容易に取り外せることにより、トナー容器３２を分解して材料選別して行うマテリアルリサイクルを、容易に行うことができる。

10

【０１９０】

また、本実施形態は、次のような発明を含んでいる。すなわち、本実施形態のトナー容器３２では、図６等 に示すように、容器先端から見て右側となる容器本体３３の側面における螺旋状突起３０２が上方ほど容器先端側となるように傾斜する巻き方向となっている。このため、容器先端から見て右側となる容器本体３３の側面が上方から下方に移動するように容器本体３３が回転する（図中矢印Ａ方向に回転する）ことにより、容器本体３３内のトナーを容器先端側へと搬送することができる。

20

ノズル受入部材３３０は、容器本体３３と共に図中のＡ方向に回転するが、容器シール３３３が搬送ノズル６１１と摺動するため、搬送ノズル６１１からは回転を止める方向の摩擦力が作用する。ここで、ネジ山３３７ｃの巻き方向が図４２とは異なる場合について述べる。このような場合では、ネジ山３３７ｃの巻き方向が螺旋状突起３０２と同方向、すなわち、容器先端から見て右側となる受入部材固定部３３７の側面におけるネジ山３３７ｃが上方ほど容器先端側となるように傾斜する巻き方向（右ネジの方向）となる。このように、ネジ山３３７ｃの巻き方向が図４２とは異なる場合では、容器本体３３が図中矢印Ａに回転したときに、容器本体３３の回転方向は受入部材固定部３３７とのネジ止めを緩める方向となる。

【０１９１】

これに対して、図４２に示す容器シャッタ支持部材３４０を用いるトナー容器３２では、ネジ山３３７ｃの巻き方向を螺旋状突起３０２の巻き方向とは逆方向に設定している。すなわち、本実施形態のトナー容器３２においては、図４２に示すように、ノズル受入部材３３０が左ネジとなるようにネジ山３３７ｃが形成されている。これにより、容器本体３３の矢印Ａ方向の回転が、容器本体３３に対するノズル受入部材３３０のネジ止めが緩むように作用することを防止できる。

30

【０１９２】

次に、容器本体３３内の構成である汲み上げ壁面３０４ｆとシャッタ側面支持部３３５との位置関係について説明する。

まず、課題から述べる。トナー容器３２をトナー補給装置６０に装着した直後など、容器本体３３内にトナーが十分にある状態では、搬送ノズル６１１のノズル開口６１０には、オーバーフローするぐらいのトナーが供給され続ける。このため、シャッタ側面支持部３３５ａがノズル開口６１０の上方を横切るように回転させてオーバーフローするトナーを崩し、かつ搬送スクリュ６１４の回転量を間欠回転で制御することにより現像装置５０に対して、狙いのトナー量を補給することが出来る。

40

【０１９３】

一方、経時使用により、容器本体３３内のトナーが少なくなってくると、汲み上げ部３０４からノズル開口６１０に向かうトナー量に対して、汲み上げ壁面３０４ｆの回転中心側の端部と搬送ノズル６１１との隙間からすり抜けるトナー量の割合が多くなる。これにより、現像装置５０へ補給できるトナー量が少なくなる。現像装置５０へ補給できるトナー量が少なくなると、現像装置５０内の現像剤Ｇのトナー濃度が不安定になるため、トナー

50

容器 3 2 を交換する必要が生じる。この状態では、容器本体 3 3 内には多くのトナーが残っているため、結果的に、交換時のトナー容器 3 2 のトナー残量が多くなる問題が発生してしまう。

【0194】

図 4 3 は、ノズル受入部材 3 3 0 を固定した容器本体 3 3 について、回転軸方向の位置が汲み上げ部 3 0 4 の位置となる回転軸に直交する断面の断面説明図である。

本実施形態は、次のような発明を含んでいる。すなわち、図 4 3 に示すように、トナー容器 3 2 では、容器本体 3 3 にノズル受入部材 3 3 0 を固定した状態では、シャッタ側面支持部 3 3 5 a の外周面が、凸部 3 0 4 h よりも上流側の容器本体 3 3 の内壁面と対向するように設定する。詳しくは、容器本体 3 3 の内側に向けて隆起した隆起部の稜線に相当する凸部 3 0 4 h で分けられた内壁面のうち、容器本体 3 3 の回転方向上流側の内壁面と、シャッタ側面支持部 3 3 5 a の外周面と、が対向するように設定する。このように設定することより、次のような利点がある。すなわち、回転軸に直交する面で見るとき、容器本体 3 3 の凸部 3 0 4 h で分けられた内壁面のうち、回転方向下流側の内壁面である汲み上げ壁面 3 0 4 f が、容器本体 3 3 の回転に伴って、シャッタ支持開口 3 3 5 b の相対的上方に位置することができる。ノズル開口 6 1 0 は常に上方に向けて開口している。このため、トナー容器 3 2 の回転によって汲み上げ部 3 0 4 が上方に位置するタイミングで、シャッタ支持開口 3 3 5 b も上方に位置し、汲み上げ部 3 0 4 によって汲み上げられたトナーがシャッタ支持開口 3 3 5 b を通過して、ノズル開口 6 1 0 へと供給される。

【0195】

さらに、図 4 3 に示すように、容器本体 3 3 の回転中心側に突出した凸部 3 0 4 h に近接する位置に、シャッタ側面支持部 3 3 5 a の回転方向下流側の端面である回転方向下流側端面 3 3 5 c が位置するように配置する。これにより、汲み上げ壁面 3 0 4 f に沿って下方に流れてきたトナーはこの回転方向下流側端面 3 3 5 c 上に落下して弾かれ、ノズル開口 6 1 0 へと供給される。言い換えれば、この回転方向下流側端面 3 3 5 c は、汲み上げ壁面 3 0 4 f から受け取ったトナーをノズル開口 6 1 0 に橋渡しする機能を有する。

【0196】

実施の形態 1 から 2 0 に共通のシャッタ側面支持部 3 3 5 a の橋渡し機能について説明する。

図 9 は、実施の形態 1 から 2 0 に共通する容器本体 3 3 の汲み上げ部 3 0 4 とノズル受入口 3 3 1 の関係を表す断面図である。図 4 4 は、図 9 中の搬送ノズル 6 1 1 の先端側であって搬送スクリュ 6 1 4 の軸受の端面の箇所で切断した E - E 断面における容器本体 3 3 の断面説明図である。

また、図 4 5 は、E - E 断面における断面図を機能的に表した模式図である。図 4 5 (a) は機能的に比較例の模式図であり、シャッタ側面支持部 3 3 5 a が橋渡し手段として作用しない構成の説明図である。図 4 5 (b) は図 4 4 を機能的に表した模式図であり、シャッタ側面支持部 3 3 5 a が橋渡し手段として作用する構成の説明図である。

【0197】

まず課題について述べる。特許文献 6 のように、搬送管内のトナーの搬送量を制御することが出来る構成の場合、搬送管の開口部近傍に十分なトナーが存在している状態であれば、安定したトナー搬送を行うことが出来る。しかし、トナー容器内のトナーの量が少なくなったときに、搬送するトナー量が減少し、安定したトナー搬送を行えなくなることがあった。これは、トナーをトナー容器の内部に設けられた螺旋状突起によって入り口付近まで移動させることはできても、搬送管に設けられた開口部に到達する前にトナーがすべり落ちてしまい、搬送管に入るトナーの量が減少するためである。搬送するトナー量が減少し、安定したトナー搬送を行えなくなると、現像装置内の現像剤のトナー濃度が不安定になるため、トナー容器を交換する必要が生じる。この状態では、容器本体内には多くのトナーが残っているため、結果的に、交換時のトナー容器のトナー残量が多くなる問題が発生してしまう。

【0198】

図9において、搬送ノズル（搬送管）611は、容器本体33内のノズル受入部材（管挿入部材）330に挿入されている。ノズル受入部材330に挿入された搬送ノズル611のノズル開口（粉体受入口）610は開口しており、トナー補給装置へのトナーの搬送が可能な状態になっている。

汲み上げ部304はトナー容器32の長手方向でノズル開口610と一部が重なり、一部がノズル開口610よりも容器後端側の容器本体33の内壁面が相当する。詳細に述べると、汲み上げ部304は、容器本体33の内壁が回転軸方向に隆起し、その隆起部の稜線に相当する凸部304hと、稜線で分けられた内壁面のうち容器回転方向下流側の壁面である汲み上げ壁面304fとからなる（図44参照）。

【0199】

図44にあるように凸部304hの稜線は、容器本体33がブロー成型で形成されることに影響され、なだらかな山状になっている。図9等では汲み上げ部304fを区別する必要上、便宜的に曲線で凸部304hを表している。汲み上げ壁面304fは、図9にあるように格子で表された領域であり、図44にあるように、容器本体33の回転軸を点対象の基準として凸部304hと容器本体33の内周面とをつなぐ一対の斜面から成る。なお、E-E断面の箇所では、稜線で分けられた内壁面のうち容器回転方向上流側の壁面は、E-E断面の切断方向と壁面の延在方向が概ね一致しているため、図44のような肉厚の状態で表れている。凸部304hもその一見肉厚に見える箇所にある。

【0200】

図44において、管状の搬送ノズル611は、上方を開放しているノズル開口610がある。搬送ノズル611と凸部304hの間には、容器本体33に固定された一対のシャッタ側面支持部335aがあり、容器本体33の回転に伴って、汲み上げ壁面304fと一体で回転する。E-E断面の箇所（搬送ノズル611の先端側であって搬送スクリュ614の軸受の端面の箇所）では、凸部304hとシャッタ側面支持部335aとは対向する位置に有る。そして、容器回転方向下流側から見て汲み上げ壁面304f、シャッタ側面支持部335aの回転方向下流側端面335c、ノズル開口610の回転方向上流側の横縁部611sがある。

【0201】

図43を用いて先に説明した汲み上げ作用と同様に、図44の容器本体33の汲み上げ壁面304fによって形成された汲み上げ部304によっても、搬送管である搬送ノズル611の開口部であるノズル開口610に向かってトナーが矢印T1のように移動する。このとき、上記シャッタ側面支持部335aの外周面及び回転方向下流側端面335cは、汲み上げ部304からノズル開口610へのトナーの橋渡しをするトナー橋渡し部として機能する。

【0202】

図44に示すように、シャッタ側面支持部335aの内径は、搬送ノズル611の外径よりも大きくなっている。これにより、容器シール333と接触する領域を通過した搬送ノズル611がシャッタ側面支持部335aの内周面と接触することを防止し、搬送ノズル611を容器本体に挿入するときに、負荷がかかりにくくしている。ノズル受入部材330には搬送ノズル611の外径よりも内径が小さい容器シール333を形成しているの

【0203】

図45（a）及び（b）の模式図を用いて橋渡し機能の詳細を説明する。

図45（a）は、シャッタ側面支持部335aが橋渡し機能を発揮しない配置構成になっている場合の容器本体33内部のトナーの流れを示している。容器本体33の図中矢印A方向の回転によって、汲み上げ壁面304fで容器本体の周方向に沿って汲み上げられたトナーは、重力によってノズル開口610の方向に流れていく（図中矢印T1）。しかし、搬送ノズル611と凸部304h（汲み上げ壁面304fの回転中心側に突出した凸部

10

20

30

40

50

）との間にある隙間から流れてしまうトナーが一部生じてしまう（図中矢印Ｔ２）。

【０２０４】

より詳細に述べると、図４５（ａ）のような状態は、汲み上げ壁面３０４ｆが十分上方に来ておらず凸部３０４ｈが時計の９時の位置あたりにある瞬間の状態である。この瞬間では、容器本体３３の回転方向下流から見て、順に上流側のノズル開口横縁部６１１ｓ、汲み上げ壁面３０４ｆの凸部３０４ｈ、シャッタ側面支持部３３５ａの下流側端面となる。このような状態では、中間のシャッタ側面支持部３３５ａの端面は、トナーを受け渡そうとする汲み上げ壁面３０４ｆの凸部３０４ｈより常に遅れた状態になっており、トナーの橋渡し機能を発揮することができない。このため、遅れによって生じた搬送ノズル６１１、凸部３０４ｈ、及びシャッタ側面支持部３３５ａの隙間からのトナー漏れが一部生じる。これにより、補給速度が安定しなくなったり、トナー容器３２の交換時に容器本体３３に残るトナーの量が増えてしまったりなどの不具合が生じる。

10

【０２０５】

図４５（ｂ）は、橋渡し手段として機能するシャッタ側面支持部３３５ａを備える容器本体３３内部のトナーの流れを示している。

容器本体３３の図中矢印Ａ方向の回転によって、汲み上げ壁面３０４ｆで容器本体の周方向に沿って汲み上げられたトナーは、重力によってノズル開口６１０の方向に流れていく（図中矢印Ｔ１）ところまでは図４５（ａ）で示す構成と同じである。しかし、図４５（ｂ）に示す構成では、搬送ノズル６１１と凸部３０４ｈ（汲み上げ壁面３０４ｆの回転中心側に突出した凸部）との間にある隙間を塞ぐようにシャッタ側面支持部３３５ａが配置されている。そうなるように容器本体３３の回転方向下流側からみて、シャッタ側面支持部３３５ａの回転方向下流側端面３３５ｃ、汲み上げ部３０４の凸部３０４ｈの順に配置されている。

20

【０２０６】

このような配置により、図４５（ａ）中の矢印Ｔ２で示すようなトナーの流れを抑制し、汲み上げられたトナーはノズル開口６１０に効率良く入る。このため、容器本体３３内のトナーの量が少なくなったときでも補給速度が安定し、さらに、トナー容器３２の交換時に容器本体３３に残ってしまうトナー量を減らすことができる。また、交換時に容器本体３３に残ってしまうトナー量を減らすことができるため、ランニングコストを削減させて経済性を向上させるとともに、廃棄する残留トナーを低減させて環境への影響を低減させることができる。

30

【０２０７】

なお、上記の搬送ノズル６１１と凸部３０４ｈとの隙間を塞ぐ程度は、シャッタ側面支持部３３５ａと凸部３０４ｈとを密着させるに〈Ｕ〉越〈／Ｕ〉したことはない。しかしＴ２のようなトナーの流れ落ちを阻害できるのであれば、図４５（ｂ）の下側の凸部３０４ｈにあるようにシャッタ側面支持部３３５ａと凸部３０４ｈ少しの隙間（０．３〔mm〕～１〔mm〕程度）があってもよい。少々の隙間であれば補給開始時の大量にトナーが存在する際の動作で隙間にトナーが詰まり、シールの役目を果たすからである。また、汲み上げ壁面３０４ｆは寸法精度が射出成型ほどには出せないブロー成形で形成されるので、完全に密着させることは困難であり、量産性の観点からは少し隙間を開けて構成するのが好ましい。

40

【０２０８】

図４６は、実施例（図４４、図４５（ｂ）に示す構成）と比較例（図４５（ａ）に示す構成）との容器内のトナー残量と補給速度（単位時間当たりのトナー補給量）との関係を示すグラフである。

図４６より、実施例では、容器内のトナー残量が少なくなっても補給速度が安定しているが、比較例では、容器内のトナー残量が少なくなると補給速度が低下していることがわかる。これは、橋渡し部材がない比較例では、容器本体３３の一部である汲み上げ壁面３０４ｆの回転中心側の端部と、搬送ノズル６１１との間に出来た隙間をトナーが通過する（滑って逃げてしまう）。このため、トナー残量が少なくなると十分な量のトナーがノズル開口

50

610に到達できず、ノズル開口610への供給量が維持できず、補給速度が低下しているものと考えられる。

【0209】

図9、図44、および図45(b)に示す例のトナー容器32では、次のような発明を含んでいる。すなわち容器本体の二箇所に汲み上げ壁面304fを設け、汲み上げ壁面304fに対応する位置の二箇所に橋渡し部材(シャッタ側面支持部335a)を設けている。容器本体33の汲み上げ壁面304fを三箇所に設ける場合には橋渡し部材も三箇所設けるというように、汲み上げ部304と橋渡し部材とは同じ数だけ設けるのが効果的である。同様に、容器本体33の汲み上げ部を四箇所以上設ける場合も、橋渡し部材は汲み上げ部304と同数設けることが効果的である。

10

【0210】

無論、シャッタ側面支持部335aは複数あるが、それらより少ない限定した箇所を橋渡し部材として汲み上げ壁面304fに対応させることも可能である。たとえば、二箇所のシャッタ側面支持部335aのうちの一つのみを橋渡し部材とし、それに対応させて汲み上げ壁面304fを一か所だけ容器本体33に形成するなどが想定できる。

また、部品コストは図1のトナー容器32より上昇するが、容器本体33を樹脂製の円筒部材(他の実施例の容器本体と区別するため便宜的に容器本体1033とする)とし、内部の搬送部材の一部に汲み上げ機能を持たせる構成を考えてみる。

【0211】

図47(a)は、ノズル受入部材330に汲み上げ壁面304fに相当する汲み上げリブ304gを一体にしたものの斜視図である(以下、ノズル受入部材1330とする)。図47(b)は、容器本体1033の内部に図47(a)のノズル受入部材1330を配置し、搬送ノズル611との関係を表した断面図である。図47(c)は、図47(a)に示したノズル受入部材1330を搭載したトナー容器1032全体の側方断面説明図であり、図47(d)は、トナー容器1032の一部である容器シャッタ1332の斜視図である。

20

【0212】

図47に示すノズル受入部材1330は、上述のように汲み上げリブ304gを備え、樹脂製フィルムなどの可撓性のある材料で構成された搬送羽根1302が固定される搬送羽根保持部1330bと一体で構成されている。

30

また、図47に示すノズル受入部材1330は、容器シール1333と、ノズル受入口1331と、容器シャッタ1332と、容器シャッタバネ1336とを有する。容器シール1333は、複写機500本体に対しトナー容器1032を装着した時に、搬送ノズル611に保持されるノズルシャッタ612のノズルシャッタ鍔部612aと対向し当接する当接面を備えるシール部材である。ノズル受入口1331は、搬送ノズル611が挿入される開口部であり、容器シャッタ1332は、ノズル受入口1331を開閉するシャッタ部材である。容器シャッタバネ1336は、容器シャッタ1332をノズル受入口1331を閉じる位置に向け付勢する付勢部材である。

【0213】

さらに、図47に示す構成では、ノズル受入部材1330が、複写機500本体側の容器セット部内周面615aと摺動可能に嵌合されるノズル受入部材外周面1330aを備える。また、容器シャッタ1332は、図47(d)に示すように、搬送ノズル611と当接する当接部1332aと、シャッタ支持部1332bとを備える。シャッタ支持部1332bは、当接部1332aから容器本体1033の長手方向に向けて延在し、容器シャッタ1332が容器シャッタバネ1336の付勢によってノズル受入部材1330から脱落しないようにする引掛け部1332cを有する。トナー容器1032は、ノズル受入部材1330に対して、別体で構成した容器ギア1301を駆動伝達可能に固定している。このようにして、汲み上げ内壁面、橋渡し部、シャッタ支持開口1335bまでのトナーをノズル開口610に流し込む構成を一体にすることができる。

40

【0214】

50

次に、汲み上げリブ 304g を備えたトナー容器 1032 の詳細を説明する。

図 47 (c) に示すように、トナー容器 1032 は、容器先端側カバー 1034、容器本体 1033、底蓋 1035、ノズル受入部材 1330 等によって構成されている。容器先端側カバー 1034 は、トナー容器 1032 の複写機 500 本体に対する装着方向の先端側に設けられており、容器本体 1033 は、略円筒状の形状となっている。底蓋 1035 は、トナー容器 1032 の装着方向の後端側に設けられており、ノズル受入部材 1330 は、上述した略円筒状である容器本体 1033 に回転可能に保持されている。

【0215】

容器先端側カバー 1034 にはノズル受入部材 1330 に固定された容器ギア 1301 を露出するための不図示のギア露出開口 1034a (ギア露出開口 34a と同様の開口部) が設けられている。略円筒状である容器本体 1033 は、ノズル受入部材 1330 を回転可能に保持し、容器先端側カバー 1034 及び底蓋 1035 とは、固定 (熱溶着、接着剤など既知の方法で) されている。底蓋 1035 は、上述した搬送羽根保持部 1330b の一端を支持する後端側軸受 1035a を有し、ユーザーが複写機 500 本体に対してトナー容器 1032 を着脱する際に把持するための把手部 1303 を有する。

【0216】

次に、容器本体 1033 に、容器先端側カバー 1034、底蓋 1035、ノズル受入部材 1330 を組み付ける組み付け方法について説明する。

まず容器本体 1033 に対して容器後端側からノズル受入部材 1330 を進入させ、容器本体 1033 の先端側にある先端側軸受 1036 に対し、ノズル受入部材 1330 を回転可能に支持させるよう位置合わせをする。次に底蓋 1035 に設けた後端側軸受 1035a がノズル受入部材 1330 の搬送羽根保持部 1330b の一端を回転可能に支持するように位置合わせをし、容器本体 1033 に対して底蓋 1035 を固定する。その後、ノズル受入部材 1330 に対し、容器先端側から容器ギア 1301 を固定する。容器ギア 1301 を固定した後、容器先端側から容器ギア 1301 を覆う様に容器先端側カバー 1034 を容器本体 1033 に対して固定する。

なお、容器本体 1033 と容器先端側カバー 1034 との固定、容器本体 1033 と底蓋 1035 との固定、ノズル受入部材 1330 と容器ギア 1301 との固定、に関しては適宜既知の方法 (例えば、熱溶着、接着剤など) を用いることができる。

【0217】

次に、トナー容器 1032 からノズル開口 610 へトナーを搬送する構成の説明を述べる。汲み上げリブ 304g は、シャッタ側面支持部 1335a の回転方向下流側端部 1335c からそのリブ面が繋がるようにして容器本体 1033 の内周面近傍まで突出させる。リブ面の途中は一箇所折れて曲面に近くしているが、トナーとの相性次第で必ずしもこの構成でなくともよく、折れのない単純な平面リブでもよい。このような構成により容器本体 1033 には隆起部分を形成する必要はなくなる。さらに、シャッタ支持開口 1335b から一体で汲み上げリブ 304g を起立させているので、シャッタ側面支持部 1335a と凸部 304h とを密着させたのと同様に橋渡しの作用効果を発揮させることができる。すなわち、トナー容器 1032 の画像形成装置本体装着時にノズル受入部材 1330 が回転すると、搬送羽根が回転し、トナー容器 1032 が内部に収容しているトナーが、後端側からノズル受入部材 1330 が設けられている先端側に向け搬送される。そして、搬送羽根 1302 で搬送されてきたトナーを汲み上げリブ 304g が受け取り、これを回転によって下方から上方に汲み上げ、リブ面を滑り台にしてノズル開口 610 までトナーを流し込むことが可能になる。

【0218】

次に、トナー容器 32 において、容器本体 33 に対してノズル受入部材 330 を固定する構成について、実施の形態 14 ~ 19 として説明する。なお、図 48、図 49、図 51 (b)、図 52 (b) に現れている容器ギア 301 は、ギア歯の図示を省略し、ローラ状の形態で表している。

【0219】

＜実施の形態 14＞

図 48～図 50 は、実施の形態 14 に係るトナー容器 32 の説明図である。図 48 は、実施の形態 14 のトナー容器 32 の容器本体 33 からノズル受入部材 330 を取り外した状態の斜視説明図であり、図 49 は、実施の形態 14 のトナー容器 32 の先端側端部と容器セット部 615 との斜視説明図である。また、図 50 は、実施の形態 14 のトナー容器 32 の断面図であり、図 50 (a) は、トナー容器 32 の先端側端部近傍の断面図、図 50 (b) は、図 50 (a) 中の領域 η の拡大説明図である。図 48～図 50 では、容器先端側カバー 34 の記載は省略しており、図 48 及び図 49 では、容器シャッタ 332 の記載を省略している。また、図 50 では、ノズルシャッタ 612 の記載を省略している。

【0220】

実施の形態 14 のトナー容器 32 の容器本体 33 は、先の実施の形態の説明の中でも述べたようにブロー成形法によって成形されているが、このブロー成形は一般の樹脂成形で用いられるインジェクション成形よりも精度が悪くなる傾向がある。このため、ブロー成形で形成された容器本体 33 の一部である容器開口部 33a の円筒状の断面の真円度が悪くなる場合がある。

上述したように、容器セット部 615 の内周面 615a に、容器開口部 33a (先端開口 305 のラジアル方向の容器外周面) が摺動可能な状態で嵌合される。これにより、回転軸に直交する平面方向におけるトナー容器 32 のトナー補給装置 60 に対する位置決めがなされる。このとき、位置決めに寄与する容器開口部 33a の外周面の真円度が悪いと、トナー容器を回転させたときに、トナー補給装置 60 に対するトナー容器 32 の位置が変動してしまう不具合が生じるおそれがある。

【0221】

一方、ノズル受入部材 330 は、インジェクション成形による一般的な樹脂成形品なので、容器本体 33 よりも高精度に成形でき、ノズル受入部材 330 の一部である受入部材固定部 337 は、真円度の良い円筒状に成形することができる。

実施の形態 14 では、容器開口部 33a の内径よりもノズル受入部材 330 における受入部材固定部 337 の外径の方が大きい構成となっている。このような構成により、容器本体 33 に対してノズル受入部材 330 を取り付けたときに、容器開口部 33a の外周面が受入部材固定部 337 に倣うように矯正されて真円度が良くなる。

容器開口部 33a の外周面の真円度が良くなることで、トナー補給装置 60 に対するトナー容器 32 の位置決め精度が向上する。

【0222】

また、容器開口部 33a の外周面の真円度が悪い場合は、その形状のバラツキを考慮して、容器セット部 615 の内周面 615a の寸法を大きめに設定する必要がある。しかし、この内周面 615a の寸法を大きめに設定すると、容器セット部 615 の内周面 615a に対する容器開口部 33a の外周面の回転軸に直交する平面方向における変位の自由度が高くなり、ガタが大きくなる。一方、実施の形態 14 では、容器開口部 33a の外周面の真円度が良くなり、容器セット部 615 の内周面 615a の寸法を大きめに設定する必要がなくなるため、ガタが小さくなる。このようにガタが小さくなることで、トナー補給装置 60 に対するトナー容器 32 の位置決め精度が向上する。

【0223】

図 48 (a) 及び図 50 に示すように、ノズル受入部材 330 には、受入部材係合突部 3301 が受入部材固定部 337 の外周面に二つ設けられている。二つの受入部材係合突部 3301 は外周面の周方向について 180 [°] ずれた位置、すなわち、受入部材固定部 337 の周面において互いに反対側となる位置に配置されている。その形状は円筒である受入部材固定部 337 のラジアル方向から見て周方向に延在する長方形である。図 48 (b) にあるように受入部材固定部 337 の軸方向から見て台形をしている。その突出量 (高さ) は、受入部材固定部 337 の周面より 0.5 [mm] 程度である。台形の斜面は容器本体 33 の回転方向から見て回転方向下流にある。斜面と反対側の面はラジアル方向に立っており、容器本体 33 の回転方向上流側にある。

【0224】

一方、容器本体33には、容器開口部33aに先端開口係合穴3051が二つ設けられている。二つの先端開口係合穴3051は容器開口部33aの内周面の周方向について180[°]ずれた位置、すなわち、容器開口部33aの内周面において対向する位置に、内周面側と外周面側とを連通するように設けられている。先端開口係合穴3051は受入部材固定部337のラジアル方向から見て周方向に延在する長穴である。

【0225】

このような構成により、容器本体33に対してノズル受入部材330を取り付けたときに、二つの受入部材係合突部3301が二つの先端開口係合穴3051にそれぞれ係合する。この係合によって、容器本体33に対するノズル受入部材330の抜け止めと周り止めとを実現できる。

10

この周り止めは、上述した汲み上げ内周面304f、及びその凸部304hと橋渡し部材であるところのシャッタ側面支持部335aとを、トナーの橋渡し作用を発揮する相対位置関係に維持するのに効果を発揮する。受入部材係合突部3301を軸方向から形状を台形にした理由は以下による。

【0226】

次に、図48(b)に基づき詳しく説明する。斜面側に向けて受入部材固定部337を回転させると楽にノズル受入部材330を容器本体33から取り外すことができ、容器本体33内のトナーを抜いたり、再充填したりを簡単に行える。一方、トナー補給装置に装着され、容器本体33が駆動されるときには、斜面と反対側のラジアル方向に立つ面が容器本体33の回転方向上流側にあるため、容器ギア301から伝達された回転力を先端開口係合穴3051との当接部を介して受ける。すなわち、受入部材係合突部3301の斜面と反対側の立面が先端開口係合穴3051に常に食い込むように回転するので、補給動作中にノズル受入部材330が容器本体33に対して回転し、位置ズレを起すことがない。仮に台形の斜面側が回転方向従柳側にあると、上記回転力を斜面が受け、位置ズレを起こすおそれがある。

20

【0227】

また、ノズル受入部材330の受入部材固定部337の外径が小さくなる箇所の段差部には、円環状の受入部材外周シール3302を備える。この段差部は、容器開口部33aの内周が小さくなる箇所の段差部と対向し、容器本体33に対してノズル受入部材330を取り付けたときに、受入部材外周シール3302が二つの段差部に挟まれる状態となる。これにより、受入部材固定部337の外周面と容器開口部33aの内周面との隙間から容器本体33内部のトナーが漏れ出ることを防いでいる。

30

【0228】

また、受入部材外周シール3302は、二つの段差部によって圧縮されている。このため、容器本体33に対してノズル受入部材330を取り付けた状態では、圧縮された受入部材外周シール3302の復元力が容器本体33に対してノズル受入部材330を押し戻すように作用する。この復元力を受入部材係合突部3301の立面と先端開口係合穴3051の内面との当接(係合)によって受けている。

【0229】

40

上述したように、実施の形態14では、容器開口部33aが受入部材固定部337に倣うように矯正されて真円度が良くなる。

容器開口部33aを備える容器本体33の材質はPET(ポリエチレンテレフタレート)材であり、円筒状の容器開口部33aの肉厚W1は1.1[mm]である。一方、受入部材固定部337を備えるノズル受入部材330の材質はPS(ポリスチレン)材であり、円筒状の受入部材固定部337の肉厚W2は2[mm]である。このとき、圧入代(受入部材固定部337の外径と容器開口部33aの内径との差)が、0.01[mm]~0.1[mm]という条件とすると、トナー補給装置60に対するトナー容器32の位置決め精度やトナー漏れ防止の面で良好な結果が得られた。

【0230】

50

一般的に、部品同士の固定には圧入が用いられることがあるが、実施の形態 1 4 にかかる機構においては部品公差を大きく設定することができる。これにより、量産性を確保することが可能となり、圧入代を最低 0.01 [mm] とごく小さな値でも成立する様に、受入部材係合突部 3301 による係合が受入部材外周シール 3302 の復元力を受け止める。さらに、受入部材係合突部 3301 は回り止めの役目を果たす。そして、圧入部分では、容器開口部 33a の形状を矯正するように構成し、部品同士の軸方向の位置の固定という機能と、容器開口部 33a の形状の矯正という機能とで、機能の分離を行なっている。

【0231】

実施の形態 1 4 では、受入部材係合突部 3301 を用いて容器本体 33 に対してノズル受入部材 330 を固定している。ここで、受入部材係合突部 3301 の係合によってのみ、容器本体 33 とノズル受入部材 330 とを固定しようとすると、トナー容器 32 の回転軸に直交する平面方向について、容器本体 33 に対するノズル受入部材 330 の位置がずれるおそれがある。これに対して、実施の形態 1 4 では、容器開口部 33a を矯正させながら圧入しており、トナー容器 32 の回転軸に直交する平面方向について、容器本体 33 に対するノズル受入部材 330 の位置がずれることを防止できる。

【0232】

このように、実施の形態 1 4 では、容器本体 33 とノズル受入部材 330 との固定に受入部材係合突部 3301 を用いた係合と、圧入との両方を用いている。受入部材係合突部 3301 の係合によって、ゴムパッキン等からなる受入部材外周シール 3302 の圧縮量を決定し、トナー容器 32 の回転軸方向の位置決めに寄与する。一方、圧入によって容器開口部 33a の形状を受入部材固定部 337 の形状に倣うように矯正するほど、受入部材固定部 337 の外周面と容器開口部 33a の内周面とが密着している。このような圧入は、トナー容器 32 の回転軸に直交する平面方向の位置決めに寄与する。

【0233】

<実施の形態 1 5>

実施の形態 1 5 は、実施の形態 1 4 と同様に、図 4 8 ～図 5 0 で示すことが出来る構成であるが、容器開口部 33a の内径よりもノズル受入部材 330 における受入部材固定部 337 の外径の方が小さい点で実施の形態 1 4 と相違する。

容器開口部 33a 及び受入部材固定部 337 は、トナー補給装置 60 との嵌合において寸法精度が必要であるため、硬質の材料を使用している。具体例として、受入部材固定部 337 を有するノズル受入部材 330 の材料としては P S (ポリスチレン) 材、容器開口部 33a を備えた容器本体 33 の材料としては P E T (ポリエチレンテレフタレート) 材等を挙げることができる。容器開口部 33a と受入部材固定部 337 とを圧入嵌合によって互いに固定する場合、容器開口部 33a の内周面で受入部材固定部 337 の外周面を密着シールすることとなる。この容器開口部 33a の内周面と受入部材固定部 337 の外周面との密着性を向上するには、容器開口部 33a の内径に対する受入部材固定部 337 の外径を大きく設定することが考えられる。ここで、受入部材固定部 337 の外径を大きくすると、実施の形態 1 4 のトナー容器 32 にあるように、容器開口部 33a を矯正する作用効果を発揮できる一方で組付時に大きな圧入力が必要になる。圧入力が大きい場合、容器開口部 33a 及び受入部材固定部 337 を変形破損させる恐れもあるので、両者の嵌合箇所の寸法公差を小さく設定し、工程において厳しく管理する必要がある。

【0234】

一方、単純に容器開口部 33a の内径よりも受入部材固定部 337 の外径を小さくすると、次のような不具合が生じる。すなわち、抜け防止として係合部を設置することで、回転軸方向の位置決めを行なっても、部品公差内で容器開口部 33a 内をノズル受入部材 330 の受入部材固定部 337 が上下動してしまう。このため、容器開口部 33a と受入部材固定部 337 の間をシールすることが困難である。

【0235】

そこで、実施の形態 1 5 では、弾性体からなる封止部材である円環状の受入部材外周シール 3302 によって、容器開口部 33a の内周面と、受入部材固定部 337 の外周面との

間を封止している。詳しくは、容器開口部 33a と、受入部材固定部 337 との間で、受入部材外周シール 3302 を挟み込むことによって、受入部材外周シール 3302 を圧縮するように弾性変形させて封止する。受入部材外周シール 3302 を弾性変形させているため、容器開口部 33a から受入部材固定部 337 が抜ける方向に復元力が作用する。しかし、実施の形態 15 では、受入部材係合突部 3301 と先端開口係合穴 3051 との係合部によって、容器開口部 33a から受入部材固定部 337 が抜ける方向に移動することを規制している。これにより、容器本体 33 に対するノズル受入部材 330 の回転軸方向の位置決めを行なっている。

【0236】

また、容器開口部 33a の内周面と、受入部材固定部 337 の外周面との間を受入部材外周シール 3302 が弾性変形した状態で封止しているため、その変形に対する復元力が上記内周面と上記外周面との周方向の全域に作用する。この復元力の作用によって、容器開口部 33a の内側における回転軸に直交する平面方向についての受入部材固定部 337 の位置が決まり、容器本体 33 に対するノズル受入部材 330 の回転軸に直交する平面方向の位置決めを行なっている。この位置決めは、上述した汲み上げ内周面 304f、及びその凸部 304h と橋渡し部材であるところのシャッタ側面支持部 335a とを、トナーの橋渡し作用を発揮する相対位置関係に維持するのに効果を発揮する。

【0237】

実施の形態 15 では、容器開口部 33a の内周面と、受入部材固定部 337 の外周面とで封止をしないため、部品の寸法公差を大きくすることが可能となる。寸法公差を大きくすることで、量産性の向上を図ることができる。また、寸法公差内で、容器開口部 33a 内をノズル受入部材 330 の受入部材固定部 337 が上下動しても、受入部材外周シール 3302 を弾性変形させて封止するため、トナー洩れを防止することが可能となる。

【0238】

実施の形態 15 では、容器開口部 33a のシール受け面である内周面と、受入部材固定部 337 のシール受け面である外周面とで、封止部材である受入部材外周シール 3302 を圧縮することでシール（封止）をする。受入部材固定部 337 の外周面の係合部である受入部材係合突部 3301 が、容器開口部 33a の被係合部である先端開口係合穴 3051 に入り込み、係合している。圧縮した受入部材外周シール 3302 から受ける反発力（復元力）は、この係合によって受け止められ、抜け防止となる。受入部材外周シール 3302 から受ける反発力と、係合による抜け防止とによって、トナー容器 32 の軸方向の位置が決まり、外力等に起因する衝撃によって容器本体 33 からノズル受入部材 330 が抜けることを防止する。

【0239】

また、容器開口部 33a における先端開口係合穴 3051 には、受入部材係合突部 3301 が係合することによって受入部材外周シール 3302 の復元力が作用するため、ある程度の強度を要する。このため、先端開口係合穴 3051 は、容器開口部 33a の肉厚部の強度を利用することが望ましい。実施の形態 15 では、図 50 に示すように、先端開口係合穴 3051 よりも容器先端側（図 50 中の上側）にキャップ固定ネジ山 309 があり、容器開口部 33a の他の部分よりも肉厚になっている。このような肉厚部の強度を利用することによって、受入部材外周シール 3302 の復元力に起因して容器開口部 33a が破損することを防止できる。

実施の形態 15 では、封止部材である受入部材外周シール 3302 をノズル受入部材 330 の受入部材固定部 337 の外周面に設けた構成について説明したが、容器本体 33 の容器開口部 33a の内周面に封止部材を設ける構成としても良い。

【0240】

<実施の形態 16>

次に、実施の形態 15 と同様に、容器本体 33 とノズル受入部材 330 との隙間を封止する封止部材の弾性変形を利用して容器本体 33 に対するノズル受入部材 330 の位置決めを行なう構成の一つ目の変形例（以下、実施の形態 16 と呼ぶ）について説明する。

図５１は、実施の形態１６のトナー容器３２の説明図であり、図５１（ａ）は、ノズル受入部材３３０の斜視説明図、図５１（ｂ）は、容器本体３３の斜視説明図である。

【０２４１】

図５１に示す実施の形態１６のトナー容器３２は、次のような発明を含んでいる。すなわち、係合部である受入部材係合突部３３０１と被係合部である先端開口係合穴３０５１とのそれぞれの容器後端側に、ノズル受入部材３３０を容器本体３３に挿入する際の回転方向の挿入位置を規制する挿入位置規制部を有する。

図５１に示す実施の形態１６の形状を説明する。受入部材係合突部３３０１は、ノズル受入部材３３０のラジアル方向から見て五角形である。その突出量（高さ）は、受入部材固定部３３７の周面から０．５［mm］程度である。受入部材係合突部３３０１の挿入位置規制部として、容器後端側に形成された係合突部の頂部３３０１ａである。先端開口係合穴３０５１は、容器開口部３３ａの周方向に延在した長円孔とその長円孔の中央で上記五角形とを穴として重ねて形成した貫通穴である。先端開口係合穴３０５１の挿入規制部として、容器後端側に形成された係合穴頂部３０５１ａ（五角形の穴の頂部）を有する。

【０２４２】

被係合部である先端開口係合穴３０５１は、筒状の先端開口３０５の先端部（開口端部）よりも内側（トナーを収納する部分の側）にある。このため、ノズル受入部材３３０を容器本体３３に装着する際に、受入部材固定部３３７を容器開口部３３ａに挿入すると、受入部材係合突部３３０１が容器開口部３３ａに隠れて見えなくなる。よって、受入部材係合突部３３０１が先端開口係合穴３０５１に係合する所定の位置での装着が困難である。これに対して、実施の形態１６のように、挿入位置規制用先端形状を備える形状であれば、回転方向の挿入位置がわずかな範囲でばらついた場合であっても、受入部材係合突部３３０１を所定の挿入位置に案内することができる。周方向に延在する長円孔があることにより、ずれた位置にある受入部材係合突部３３０１を容易に視認できる。

【０２４３】

また、挿入位置規制部を備えることによって、次のような利点もある。回転駆動が入力されて容器本体３３が回転したときに、係合部と被係合部との一方の挿入位置規制部が他方の一部に引っ掛かり、ノズル受入部材３３０を容器本体３３と一体で回転させることができる。これにより、トナー容器３２の回転時に、容器本体３３に対してノズル受入部材３３０が回転して位置がずれてしまうことを抑制できる。

【０２４４】

<実施の形態１７>

次に、実施の形態１５と同様に、容器本体３３とノズル受入部材３３０との隙間を封止する封止部材の弾性変形を利用して容器本体３３に対するノズル受入部材３３０の位置決めを行なう構成の二つ目の変形例（以下、実施の形態１７と呼ぶ）について説明する。

図５２は、実施の形態１７のトナー容器３２の説明図であり、図５２（ａ）は、ノズル受入部材３３０の斜視説明図、図５２（ｂ）は、容器本体３３の斜視説明図である。

【０２４５】

図５２に示す実施の形態１７のトナー容器３２は、次のような発明を含んでいる。すなわち、係合部と被係合部との少なくとも一方と重なるように、ノズル受入部材３３０を容器本体３３に挿入する際の回転方向の位置決めを行なう、一対の挿入位置決め部を有する。図５２に示す実施の形態１７では、まず受入部材固定部３３７の係合部として、その周方向に延在する突部である受入部材係合突部３３０１がある。更に係合部の被係合部への挿入位置を規制する一方の挿入位置決め部として、受入部材係合突部３３０１の周方向中央で重なり、かつ容器本体３３の回転軸方向に延在するよう形成された受入部材側位置決め溝３３０３とがある。また、容器開口部３３ａの被係合部として、先端開口３０５の周方向に延在した長円孔である先端開口係合穴３０５１がある。更に係合部の被係合部への挿入位置を規制する他方の挿入位置決め部として、先端開口係合穴３０５１の周方向中央で重なり、かつ容器本体３３の回転軸方向に延在するよう形成された先端開口側位置決めリブ３０５２とがある。

【0246】

ノズル受入部材330を容器本体33に装着する際に、受入部材固定部337を容器開口部33aに挿入すると、受入部材固定部337の外周面上に突き出た受入部材係合突部3301の周辺は、容器開口部33aが広がってしまう。このため、係合部や被係合部の近傍で、且つ、係合部や被係合部とは重ならない位置に、リブや溝などの挿入位置決め部を設けると、容器開口部33aを係合部と挿入位置決め部の両方で拡げなくてはいけなくなり、圧入負荷が高まってしまう。

一方、実施の形態17では、リブと溝からなる一对の挿入位置決め部(3303、3052)を容器本体33の回転軸方向から見て、係合部である受入部材係合突部3301及び被係合部である先端開口係合穴3051と重なる位置に形成している。このように、挿入位置決め部を形成することで、装着時に容器開口部33aの内周面に密着する係合部(受入部材係合突部3301)上で先端開口側位置決めリブ3052と受入部材側位置決め溝3303とが嵌合する。これにより、容器開口部33aを拡げる箇所を係合部のみの最小限にしつつ、嵌め合い時の回転方向の位置決めと、トナー容器32の回転時に容器本体33に対してノズル受入部材330が回転することを抑制できる。

【0247】

<実施の形態18>

次に、実施の形態15と同様に、容器本体33とノズル受入部材330との隙間を封止する封止部材の弾性変形を利用して容器本体33に対するノズル受入部材330の位置決めを行なう構成の三つ目の変形例(以下、実施の形態18と呼ぶ)について説明する。

図53は、実施の形態18のトナー容器32の説明図であり、図53(a)は、容器開口部33aの拡大斜視図であり、図53(b)は、受入部材固定部337の拡大斜視図であり、図53(c)は、トナー容器32の先端側端部近傍の拡大断面図である。

【0248】

実施の形態18では、封止部材である受入部材外周シール3302をノズル受入部材330の受入部材固定部337の外周面に設けているが、容器本体33の容器開口部33aの内周面に封止部材を設ける構成としても良い。

【0249】

実施の形態15と同様に、本実施の形態18に係るトナー容器32もノズル受入部材330に係合部を設け、容器開口部33aにその係合部と係合する係合穴を設ける構成である。ノズル受入部材330の抜け防止をより確実にするには、係合部を大きくして、係合穴に対する引っ掛かりを増やすことが考えられる。しかし、ノズル受入部材330に設ける係合部を大きくすると、挿入負荷が大きくなりすぎ、容器開口部33aの変形や破損が生じるおそれがある。これに対して、実施の形態18では、ノズル受入部材330の受入部材係合突部3301に加え、容器本体33側にも係合突部3053を設けている。さらに、容器開口部33aの先端開口係合穴3051に加え、ノズル受入部材330側にも係合穴である受入部材係合穴3304を設けている。これにより、それぞれの係合量がわずかであっても全体では引っかかり量を増やすことが可能となる。

【0250】

<実施の形態19>

次に、実施の形態15と同様に、容器本体33とノズル受入部材330との隙間を封止する封止部材の弾性変形を利用して容器本体33に対するノズル受入部材330の位置決めを行なう構成の四つ目の変形例(以下、実施の形態19と呼ぶ)について説明する。

図54は、実施の形態19のトナー容器32の説明図であり、図54(a)は、容器開口部33aの拡大斜視図であり、図54(b)は、受入部材固定部337の拡大斜視図である。

【0251】

図54に示す実施の形態19のトナー容器32は、次のような発明を含んでいる。すなわち、実施の形態18のトナー容器32において、係合部と被係合部との少なくとも一方と重なるように、ノズル受入部材330を容器本体33に挿入する際の回転方向の位置決め

を行なう、挿入位置決め部を有する。

【0252】

ノズル受入部材330を容器本体33に装着する際に、受入部材固定部337を容器開口部33aに挿入すると、受入部材固定部337の外周面上に突き出た受入部材係合突部3301の周辺は、容器開口部33aが拡がってしまう。このため、係合部や被係合部の近傍で、且つ、係合部や被係合部とは重ならない位置に、リブや溝などの挿入位置決め部を設けると、容器開口部33aを係合部と挿入位置決め部の両方で拡げなくてはいけなくなり、圧入負荷が高まってしまう。

【0253】

一方、実施の形態19では、リブと溝からなる一対の挿入位置決め部(3052、3303)を容器本体33の回転軸方向から見て係合部である係合突部3053及び被係合部である受入部材係合穴3304と重なる位置に形成している。このように、挿入位置決め部を形成することで、嵌め合い時に容器開口部33aの内周面に密着する係合部(受入部材係合突部3301)上で先端開口側位置決めリブ3052と受入部材側位置決め溝3303とが嵌合する。これにより、容器開口部33aを拡げる箇所を係合部のみの最小限にしつつ、嵌め合い時の回転方向の位置決めと、トナー容器32の回転時に容器本体33に対してノズル受入部材330が回転することを抑制できる。

【0254】

実施の形態14~19のトナー容器32には、共通して次のような発明を含んでいる。すなわち、粉体搬送装置であるトナー補給装置60に供給する粉体であるトナーを収納する粉体収納部材である容器本体33を備える。この容器本体33は、自身が回転することによって内部に収納するトナーを回転軸方向における容器後端側から開口部が設けられた容器先端側に搬送する。さらに、トナー補給装置60に固定された搬送管である搬送ノズル611を挿入するための管受入口であるノズル受入口331が形成され、容器本体33の開口部内に取り付けられた管挿入部材であるノズル受入部材330を備える。このようなトナー容器32において、ノズル受入部材330は、開口部を形成する容器開口部33a内に設けられた被係合部である先端開口係合穴3051に係合する係合部である受入部材係合突部3301を有する。さらに、受入部材係合突部3301が先端開口係合穴3051に係合した状態で、ノズル受入部材330と容器本体33との間に介在し、ノズル受入部材330と容器本体33との隙間を封止する封止部材である受入部材外周シール3302を備える。

【0255】

＜実施の形態20＞

次に、トナー容器32の実施の形態20について説明する。実施の形態20のトナー容器32では、容器本体33に対してノズル受入部材330を圧入する箇所に工夫がある。

図13は、先の実施の形態の説明で用いたが、本実施の形態20での容器本体33へのノズル受入部材330の圧入箇所の説明にも用いることができるので流用する。図中の領域γ1またはγ2のいずれかが圧入箇所となっている。領域γ1は、容器本体33の容器ギア301を設けた位置の内周面であり、領域γ2は容器本体33のカバー爪引掛け部306を設けた位置の内周面である。

【0256】

図13に示すトナー容器32は、次のような発明を含んでいる。すなわち、内部に粉体からなる現像剤としてのトナーを収納し、容器シャッタ332と、ノズル受入部材330とを有する粉体収納容器である。容器シャッタ332は、容器本体33内から排出されるトナーが通過する粉体排出口となるノズル受入口331を開放または閉鎖するノズル受入口開閉部材であり、ノズル受入部材330は、容器シャッタ332を保持する開閉部材保持部材である。また、トナー容器32は、その容器先端側端部には、円筒状の容器開口部33aが形成されており、この容器開口部33aの外周面(容器本体33の回転軸部に相当)が容器セット部615の円筒状の内周面615a(軸受部)に対して摺動するように嵌合される。さらに、ノズル受入部材330は、容器本体33の内周面に対して圧入固定さ

れるものであり、この圧入固定される箇所の回転軸方向の位置は、容器開口部 33a の外周面が容器セット部 615 の円筒状の内周面と摺動する位置よりも容器後端側である。

【0257】

図 13 等に示すように、ノズル受入部材 330 の容器先端側端部と、容器開口部 33a の容器先端側端部とは回転軸方向における位置が一致している。このため、容器開口部 33a の容器先端側端部近傍の内周面に対してノズル受入部材 330 を圧入する構成が考えられる。しかし、容器開口部 33a の容器先端側端部近傍は、容器セット部 615 の円筒状の内周面 615a に対して嵌合される。このため、ノズル受入部材 330 を圧入することで容器開口部 33a の圧入箇所が膨らみ、容器開口部 33a の外径が大きくなると、容器セット部 615 に対して嵌合できなくなり、トナー容器 32 をトナー補給装置 60 に装着できなくなるおそれがある。また、装着できてもトナー容器 32 の回転トルクの上昇につながるおそれがある。

【0258】

このような問題を防止するために、圧入による容器開口部 33a の膨らみ量を予め推測して、トナー容器 32 の作成時の容器開口部 33a の外径を設定することが考えられる。しかし、圧入による膨らみ量を鑑みて容器開口部 33a の外径を設定すると、次のような問題が生じるおそれがある。すなわち、その外径寸法公差を大きく設定する必要があるのである。公差の範囲内で膨らみ量が小さい場合には、容器開口部 33a の外径と容器セット部 615 の円筒状の内周面 615a の内径との差が大きくなり、位置決めが不十分となるおそれがある。

【0259】

このような問題を防止する構成として、実施の形態 20 のトナー容器 32 は、ノズル受入部材 330 の受入部材固定部 337 の容器先端側端部近傍の外径は、容器開口部 33a の内周面に対して圧入でなく隙間嵌めになる程度に少し小さくなっている。そして、圧入箇所として、容器先端側端部でなく、より容器後端側となる容器セット部 615 と容器本体 33 との装着とは無関係の位置（装着に影響しない位置）に設定している。さらに、この位置での受入部材固定部 337 の外径を容器内径に対して十分な圧入ができる程度の大きさに設定している。無関係の位置の例としては、容器ギア 301 の厚み部分に対応する箇所（図 13 の領域 $\gamma 1$ ）または、容器開口部 33a の内径が一段小さくなって容器開口部 33a の肉厚が大きくなる箇所（図 13 の領域 $\gamma 2$ ）である。この内径が変化し段差が付いている箇所（図 13 の領域 $\gamma 2$ ）は、外周側にリング状のリブからなるカバー爪引掛け部 306 もある。

【0260】

ノズル受入部材 330 の受入部材固定部 337 の容器先端側端部よりも容器後端側に圧入箇所となる外径の大きな箇所を形成することで、容器セット部 615 に対して嵌合する箇所について容器開口部 33a の膨らみを防止できる。これにより、トナー容器 32 をトナー補給装置 60 に装着できなくなることやトナー容器 32 の回転トルクが上昇することを防止することができる。

また、容器開口部 33a は、射出成形されたプリフォームのままの形状であるため、精度良く成形できる。このような位置がノズル受入部材 330 の圧入によって膨らむことなく、位置決め部や摺動部として用いることができるので、射出成型の精度の良さを維持でき、精度の良い位置決めや良好な摺動を実現できる。

【0261】

また、領域 $\gamma 1$ で圧入させて形成したトナー容器 32 は、次のような発明を含んでいる。すなわち、樹脂性のノズル受入部材 330 の受入部材固定部 337 における圧入箇所を、容器本体 33 の容器ギア 301 を設けた位置の内周面に対応する箇所としている。容器ギア 301 を設けた箇所は、回転軸と垂直方向の全周にギア構造があるので容器本体 33 の他の部分よりも強度が高く、圧入による変形が生じ難い。また、受入部材固定部 337 を強く締めるため、経時でのノズル受入部材 330 の抜けも生じにくく、圧入位置としては適切である。

【0262】

また、領域γ2で圧入させて形成したトナー容器32は、次のような発明を含んでいる。すなわち、ノズル受入部材330の受入部材固定部337における圧入箇所を、容器開口部33aの内径が一段小さくなって肉厚が大きくなる箇所としている。容器開口部33aの内径が一段小さくなっている箇所は、回転軸と垂直方向の全周が肉厚となっているので容器本体33の他の部分よりも強度が高く、圧入による変形が生じ難い。また、受入部材固定部337を強く締めるため経時でのノズル受入部材330の抜けも生じにくく、圧入位置としては適切である。

【0263】

また、領域γ2で圧入させて形成したトナー容器32は、次のような発明を含んでいる。すなわち、ノズル受入部材330の受入部材固定部337における圧入箇所を、容器本体33のカバー爪引掛け部306を設けた位置の内周面に対応する箇所としている。カバー爪引掛け部306を設けた箇所は、回転軸と垂直方向の全周にリブ構造があるので容器本体33の他の部分よりも強度が高く、圧入による変形が生じ難い。また、受入部材固定部337を強く締めるため経時でのノズル受入部材330の抜けも生じにくく、圧入位置としては適切である。

【0264】

次に、本実施形態1～20に共通の構成であるトナー容器32が備えるIDタグ（IDチップ）700の保持機構について説明する。

図55は、トナー補給装置60に固定されたコネクタ800とトナー容器32の容器先端側端部との斜視説明図である。図55に示すように、トナー容器32は、容器本体33と、容器本体33に形成されたトナー排出口としてのノズル受入口331を設けた容器開口部33aを露出するかたちで、容器本体33に取り付けられた容器先端側カバー34を備える。さらに、トナー容器32は、容器先端側カバー34の先端に取り付けられる情報記憶装置としてのIDタグ700と、IDタグ700を保持するIDタグの保持機構345とを備えている。

【0265】

本実施形態のIDタグ700の通信方式は接触式である。よってコネクタ800が、トナー補給装置60の本体側の容器先端側カバー34の容器先端側端面と対向する位置に配置されている。

図56は、IDタグの保持機構345を分解した状態のトナー容器32の容器先端側端部とコネクタ800との斜視説明図である。図56に示すように、IDタグ700には、位置決め用のIDタグ穴部701が形成されていて、トナー容器32をトナー補給装置60に装着すると、このIDタグ穴部701には、コネクタ800の、位置決めピン801が挿入される。

【0266】

IDタグの保持機構345は、IDタグ700を保持する台座358を有する保持部343と、IDタグ700を図中のX-Z方向に移動可能に保持すると共に、保持部343に着脱可能に嵌合するカバー部材としての保持部材344とを備えている。IDタグ700とその保持機構345は、トナー容器32を回転軸に沿って容器先端側から見たとき、容器先端側カバー34の右側斜め上の空間に配置している。これは他の色のトナー容器32と併設する際、デッドスペースとなる右側斜め上の空間を利用して容器先端側カバー34上に保持機構345を配置したものである。これにより円筒状のトナー容器32同士を近接して配置できるコンパクトなトナー補給装置を提供できる。なお、容器先端側カバー34の左側斜め上の空間は容器ギア301と本体側の容器駆動ギア601が配置される。隣同士のトナー補給システムが干渉しないようIDタグ700、保持機構345、および本体側端子804と、本体側の容器駆動ギア601とが干渉しない程度の配置にされている。

【0267】

図57は、IDタグ700を保持部材344に仮止めした状態のトナー容器32の容器先端側端部とコネクタ800との斜視説明図である。図57に示すように、保持部343は

、容器先端側カバー 34 の容器先端側端部の ID タグ取付面 357 に形成され、ID タグ 700 の裏面の配線がない基板面を支持する 4 つの角柱からなる台座 358 を備えている。また、保持部材 344 は、枠 352 と、保持部材突出部 353 とを備えている。枠 352 は、保持部 343 に嵌合した際に台座 358 を外方から囲んで ID タグ 700 が外れるのを防止するように形成された枠である。保持部材突出部 353 は、上記枠 352 内壁面から ID タグ 700 の表面のうち端子のない領域に被さるように突出する部分である。保持部材 344 に備えられた枠 352 に関しては、外形が長方形の ID タグを額縁状の内側に収納可能な大きさで、その内側に ID タグ 700 がセットされたときに、ID タグ 700 を X-Z 方向にある程度移動可能に保持するものである。

【0268】

ここで更に詳しく保持機構 345 に関して説明する。

保持部材 344 に備えられた枠 352 は、台座 358 の図中 Y 軸方向の長さ（ID タグ取付面 357 からの高さ）よりも長めに形成されている。よって ID タグ 700 が台座 358 に設置された際には、ID タグ 700 は、容器先端側カバー 34 に対して固定されない。さらに、X-Z 方向における ID タグ 700 の外側を囲むように存在する枠 352 とは隙間を持った状態で設置される。また ID タグ 700 は、保持部材 344 が有する保持部材突出部 353 に対しても若干の隙間を持っているため、容器先端側カバー 34 に対して固定はされないが外れることはない。トナー容器 32 を軽く振れば ID タグ 700 が保持部材 344 の中でカタカタと鳴って移動する程度の保持がされている。

【0269】

なお、ID タグ 700 の組み付けの際は、図 57 に示すように ID タグ 700 は保持部材 344 の内壁リブ 351（図 56 参照）に引っ掛けられ、仮止めされた状態で保持部 343 の台座 358 に組み付けされる。この時、四つの角柱から成る台座 358 の外部が保持部材 344 のガイドとなり、台座に組み付け後の ID タグ 700 は、内壁リブ 351 から離れて四つの台座 358 の容器先端側の端面に載置されるようになる。

【0270】

次に、保持部材 344 の取り付けに関して詳細に説明する。

本実施形態のトナー容器 32 では、保持部材 344 を熱カシメ等の加工や締結部材で締め込んで容器先端側カバー 34 に固定するものではなく、爪部材による嵌め合い方式で固定する方式である。

図 56 に示すように、保持部材 344 は、保持部材上部 350、保持部材下部 348 及び保持部材右側面部 349 に、保持部材上爪 355、保持部材下爪 354 及び保持部材右側面爪 356 をそれぞれ備えている。

容器先端側カバー 34 側の ID タグ取付面 357 の周りには、保持部材上爪 355、保持部材下爪 354 及び保持部材右側面爪 356 の三箇所の爪部のそれぞれと対向する位置に、三箇所の引掛り部が形成されている。詳しくは、ID タグ取付面 357 の周りの保持部材上爪 355 と対向する位置には、取付面上引掛り部 359a が形成されている。また、ID タグ取付面 357 の周りの保持部材下爪 354 と対向する位置には、取付面下引掛り部 359b が形成され、保持部材右側面爪 356 と対向する位置には、取付面横引掛り部 360 が形成されている。

【0271】

保持部材 344 を容器先端側カバー 34 にセットの際は、保持部材 344 側の三箇所の爪部（355、354 及び 356）が、容器先端側カバー 34 側の三箇所の引掛り部（359a、359b 及び 360）と係合し固定される。なお、三箇所の引掛り部については、取付面上引掛り部 359a 及び取付面下引掛り部 359b の二箇所が穴形状、取付面横引掛り部 360 の一箇所が爪形状の構成になっている。

穴形状の取付面上引掛り部 359a 及び取付面下引掛り部 359b に対しては、保持部材上爪 355 及び保持部材下爪 354 の二つの爪部先端の傾斜と爪部の弾性を利用してセットする。また、爪形状の取付面横引掛り部 360 には、保持部材右側面爪 356 の先端の傾斜と、取付面横引掛り部 360 の取付面横引掛り部傾斜面 360a とを利用してセット

10

20

30

40

50

する。

【0272】

このような構成では、図57に示すように、保持部材344の枠352の内側にIDタグ700を仮止めセットし、保持部材344を容器先端側カバー34側の台座358に沿って移動させる。これにより、保持部材344側に形成された爪部（355、354及び356）が容器先端側カバー34側に形成された引掛り部（359a、359b及び360）と係合し、両者の嵌め合いで保持部材344を容器先端側カバー34に固定することができる。

なお、図55～図57を用いて説明した例では、保持部材344の上下二箇所と右一箇所とを、爪部（355、354及び356）と引掛り部（359a、359b及び360）との嵌合い箇所とした。保持部材344の嵌合い箇所としては、上下及び右の組み合わせに限るものではなく、保持部材344の上下のみ、または左右のみ、もしくは上下左右などとしてもよく、嵌合い箇所や個数は本形態に制限するものではない。

【0273】

上述したように本実施形態では、爪部材による嵌め合い方式について説明したが、場合によっては、保持部材344を容器先端側カバー34に対して熱カシメ等の加工や締結部材で締め込んで固定することもできる。さらに、IDタグの保持部材344を更に強固に取り付けたい要望がある場合や、IDタグをリサイクルする際に容器先端側カバー34から取り外すことなくリライト（再書き込み）できる治具がある場合なども挙げることができる。

【0274】

次に、図58～図63を用いて、本実施形態のトナー容器32が備える情報記憶装置としてのIDタグ700について説明する。

なお、以下の説明において、「略矩形状の金属板」とは、矩形状のものに加えて略矩形状のものも含むものと定義する。したがって、矩形状の金属板の角部の全部または一部を面取りしたもの、R形状にしたもの等も、「略矩形状の金属板」に含まれることになる。

【0275】

図58は、IDタグ700の三面図である。図58（a）は、コネクタ800側から見たIDタグ700の正面図、図58（b）は、取り付け方向に対して直交する方向（図55中の右斜め上方向）見たIDタグ700の側面図である。また、図58（c）は、容器先端側カバー34側から見たIDタグ700の裏面図である。

図59は、IDタグ700、保持部材344、及び、コネクタ800を示す斜視図であって、3つの部材（700、344、及び、800）の相対位置関係を示す斜視図である。なお、図59では、図56および図57に示した保持部材上爪355及び保持部材下爪354の図示は省略している。

図60は、IDタグ700がコネクタ800に係合した状態を示す斜視図である。また、図61は、IDタグ700の電気回路とコネクタ800の電気回路とを示す回路図である。

【0276】

図62（a）はIDタグ700がコネクタ800に保持された状態を示す正面図であって、図62（b）はIDタグ700が位置決め用のIDタグ穴部701を中心に回動している状態を示す正面図である。図63は、工場製造時の検査工程において通電検査装置900のプロブ901が当接された状態のIDタグ700を示す図である。

本実施形態のIDタグ700は、基板702にIDタグ穴部701が一つだけ形成されており、IDタグ穴部701が矩形状の金属板からなる複数の金属パッド710（710a、710b、710c）の間に配置されている。

【0277】

図55に示すように、本実施形態のトナー容器32は、矩形上のIDタグ700の長辺が鉛直方向に対して平行になっておらず、その長辺が斜めになるように配置されている。このため、トナー容器32に配置した状態での上下方向は、IDタグ700の長手方向とは一致しない。しかし、以下の説明においては、便宜上、IDタグ700の長辺に平行な方

10

20

30

40

50

向（図５８中のＺ'軸方向）をチップ上下方向と呼び、ＩＤタグ７００の短辺に平行な方向（図５８中のＸ'軸方向）をチップ左右方向と呼ぶ。また、トナー補給装置６０に対して斜めに配置されたコネクタ８００についても同様である。

【０２７８】

図５８に示すように、本実施形態における情報記憶装置としてのＩＤタグ７００は、基板７０２の重心に対してチップ上下方向における鉛直上方の位置に、ＩＤタグ穴部７０１が形成されている。そして、このＩＤタグ穴部７０１の内径部と周囲とは、金属端子からなる接地（アース）用のアース端子７０３が設置されている。なお、図５８に示すように、本実施形態の基板７０２の表面に形成されたアース端子７０３は、円環状の部分に対して二つのアース端子突出部７０５がチップ左右方向に延設されるように形成されている。また、ＩＤタグ穴部７０１に対して、チップ上下方向における上方の位置には一つの矩形状の金属パッド７１０（第一金属パッド７１０ａ）が設置されている。さらに、チップ上下方向の下方の位置には二つの金属パッド７１０（第二金属パッド７１０ｂ、第三金属パッド７１０ｃ）が設置されている。

【０２７９】

さらに、図５８（ｃ）に示すように、基板７０２の裏面には、半球面状のエポキシ等の樹脂材料からなり図示を省略した情報記憶部を覆って保護する保護部材７２０が設けられている。ＩＤタグ７００は、内部にＩＣ（集積回路）等の情報記憶部を有することもあって裏面に配置された最も大きく重量がある構成物である保護部材７２０のチップ上下方向における上方にＩＤタグ穴部７０１を配置する。これにより、上述したように、ＩＤタグ７００の重心に対してチップ上下方向における鉛直上方にＩＤタグ穴部７０１があるという位置関係を実現している。なお、ＩＤタグ穴部７０１の配置は、基板７０２の形状や保護部材７２０等の裏面の構成・配置による。

具体的には、図６２（ａ）に示すように、本実施形態のＩＤタグ７００は、ＩＤタグ穴部７０１の中心位置が、ＩＤタグ７００の重心から距離Ｚａだけチップ上下方向における上方になるように形成されている。

【０２８０】

図５９に示すように、コネクタ８００は、樹脂製で中空の箱であるコネクタ本体８０５を有しており、そのコネクタ本体８０５に一本の中空円筒で先端にテーパ形状を有する位置決めピン８０１（位置決め用の突起部）が水平方向に起立するように設けられている。そして、この位置決めピン８０１には、接地用本体側端子８０２が設置されている。この接地用本体側端子８０２は、板状（または線状）の金属部材であって、その一部がコネクタ本体８０５と一体で形成された位置決めピン８０１の中空部に収納される。そして、その湾曲部が中空円筒の周面の一部に形成されたスリット状の開口から露出して、位置決めピン８０１の円筒外周面から突出している。位置決めピン８０１（接地用本体側端子８０２）に対して、チップ上下方向における鉛直上方の位置には一つの本体側端子８０４が設置され、位置決めピン８０１に対して、チップ上下方向における鉛直下方の位置には二つの本体側端子８０４が設置されている。これらの本体側端子８０４は、板状（または線状）の金属部材である。

【０２８１】

また、コネクタ本体８０５の下方であって、位置決めピン８０１を挟むチップ左右方向における両側の位置には、互いの先端内側のテーパ面が線対称になるよう形成された一对のリブからなる。さらに、ＩＤタグ７００の両側端面であってＩＤタグ穴部７０１の中心よりもチップ上下方向における下方の箇所に対向する一对の規制部材としての振れ防止部材８０３が設けられている。

【０２８２】

また、保持部材３４４は、トナー容器３２の容器先端側カバー３４に固定され、トナー容器３２をトナー補給装置６０に装着した状態では、コネクタ８００とＩＤタグ７００との間に位置する。そして、ＩＤタグ７００を移動可能に（ある程度のガタ付きがある状態で）保持するものである。

図 5 9 に示すように、保持部材 3 4 4 は、保持部材下部 3 4 8、保持部材左側面部 3 4 2 及び保持部材右側面部 3 4 9 のそれぞれに保持部材突出部 3 5 3 を設けている。保持部材下部 3 4 8、保持部材左側面部 3 4 2 及び保持部材右側面部 3 4 9 のそれぞれに設けた三つの保持部材突出部 3 5 3 によって、ＩＤタグ 7 0 0 が、保持部材 3 4 4 よりもコネクタ 8 0 0 側に脱落することを防止している。

また、保持部材 3 4 4 のコネクタ 8 0 0 側の端部（保持部材突出部 3 5 3 を含む壁面）には、保持部材開口部 3 4 7 が形成されている。この保持部材開口部 3 4 7 は、コネクタ 8 0 0 側の四つの端子（三つの本体側端子 8 0 4、一つの接地用本体側端子 8 0 2）に対向する領域を含む保持部材 3 4 4 のコネクタ 8 0 0 側の端部の大部分を開口とする形状である。さらに、保持部材 3 4 4 の保持部材開口部 3 4 7 は、コネクタ 8 0 0 に設けられた振れ防止部材 8 0 3 に対応する部分まで開放された形状となっている。そして、トナー容器 3 2 の装着時には、位置決めピン 8 0 1 が保持部材開口部 3 4 7 の開口位置を通過するの

10

【 0 2 8 3 】

ＩＤタグ 7 0 0 の裏面側（保護部材 7 2 0 の側である。）に対向する四つの台座 3 5 8 は容器先端側カバー 3 4 の一部であって、保持部 3 4 3 からコネクタ 8 0 0 側に延在する部材である。四つの台座 3 5 8 は、矩形状の基板 7 0 2 の四つの角の近傍を押圧する構成であり、ＩＤタグ 7 0 0 に固定された保護部材 7 2 0 や、コネクタ 8 0 0 との接続時に進入してくる振れ防止部材 8 0 3 との干渉を避けることができる形状となっている。

20

その一方で、ＩＤタグ 7 0 0 のＩＤタグ穴部 7 0 1 に位置決めピン 8 0 1 が挿入されるときにＩＤタグ 7 0 0 が位置決めピン 8 0 1 の接地用本体側端子 8 0 2 や本体側端子 8 0 4 によって容器後端側に押されることになる。このとき、四つの台座 3 5 8 が基板 7 0 2 の裏面から支えることになるため、端子同士の当接状態を維持することができる。

【 0 2 8 4 】

図 6 0 は、トナー容器 3 2 がトナー補給装置 6 0（複写機 5 0 0 本体）に装着された状態における、トナー補給装置 6 0 側のコネクタ 8 0 0 とＩＤタグ 7 0 0 との位置決めが完了した状態を示す概略斜視図である。図 6 0 に示す状態は、本体側の端子（本体側端子 8 0 4 及び接地用本体側端子 8 0 2）と、ＩＤタグ 7 0 0 側の端子（金属パッド 7 1 0 及びアース端子 7 0 3）とが接続した状態である。なお、図 6 0 では、理解容易のため、コネクタ 8 0 0 とＩＤタグ 7 0 0 との間にある保持部材 3 4 4 と、三つの金属パッド 7 1 0 との図示は省略されている。

30

【 0 2 8 5 】

本実施形態のトナー容器 3 2 は、容器先端側カバー 3 4 よりも容器開口部 3 3 a が突き出ている。そして、非装着の状態のトナー容器 3 2 を図中矢印 Q 方向に移動させて、トナー補給装置 6 0 に装着しようと、まず、容器開口部 3 3 a の外周面と容器セット部 6 1 5 との嵌合がなされる。そして、トナー容器 3 2 のトナー補給装置 6 0 に対する回転軸方向に直交する方向についての位置が決まる。その後、さらに、トナー容器 3 2 を図中矢印 Q 方向に移動させることで、ＩＤタグ 7 0 0 とコネクタ 8 0 0 との接続が始まる。

トナー容器 3 2 の回転軸方向に直交する方向の位置決めがなされ、容器先端側カバー 3 4 の回転軸方向に直交する方向の位置が決まった後に、回転軸方向に直交する方向についてのＩＤタグ 7 0 0 の位置決めがなされる。詳しくは、容器先端側カバー 3 4 の回転軸方向に直交する方向の位置が決まった後に、ＩＤタグ 7 0 0 のＩＤタグ穴部 7 0 1 が、コネクタ 8 0 0 の位置決めピン 8 0 1 の先端のテーパに拾われるように位置決めピン 8 0 1 に嵌合される。この嵌合によって、ＩＤタグ 7 0 0 のチップ上下方向及びチップ左右方向の位置が同時に決まる。すなわち、回転軸方向に直交する方向についてのＩＤタグ 7 0 0 の位置決めがなされる。

40

【 0 2 8 6 】

さらに、図 6 2（a）に示すように、チップ左右方向における基板 7 0 2 の左右両側であってＩＤタグ穴部 7 0 1 の中心よりもチップ上下方向における下方である下側の縁部にコ

50

ネクタ 800 の振れ防止部材 803 が進入する。このとき ID タグ 700 の姿勢が図 6 2 (b) のようにずれていたとしても、リブ状の振れ防止部材 803 の先端のテーパ面が上記縁部の一方に接触すると、ID タグ穴部 701 よりも下方の部分が、接触したテーパ面とは反対側に向かうように回転する。そして、二つのテーパ面に均等に接触する位置で回転が止まり、回転方向 (図 6 2 (b) に示す両矢印方向の回転である。) の姿勢のずれを矯正する (図 6 2 (a) の状態にする)。これによって、ID タグ 700 の位置決めが完了する。

【0287】

このとき、ID タグ 700 のアース端子 703 の一部 (ID タグ穴部 701 の内径部に相当する部分である。) が、図 6 0 に示す位置決めピン 801 の接地用本体側端子 802 に接触して、ID タグ 700 の接地 (導通) がとられることになる。さらに、その接地がとられた後に、図 6 1 (a) に示すように、ID タグ 700 の三つの金属パッド 710 (710 a、710 b、710 c) も、コネクタ 800 の三つの本体側端子 804 にそれぞれ接触する。そして、ID タグ 700 と、コネクタ 800 を備えるトナー補給装置 60 側の制御部 (複写機 500 の制御部 90) との間で情報の伝達が可能になる。

10

【0288】

このように、本実施形態では、下記 (1) から (5) のさまざまな工夫を加えたことで安価な構成で高精度の位置決め機構を実現している。

【0289】

(1) ID タグ穴部 701 を 1 つにしている。これによって、基板 702 の加工費の抑制が可能になる。

20

【0290】

(2) 接地用本体側端子 802 を位置決めピン 801 の側周面に一体的に設置している。これによって、位置決めピン 801 と接地用本体側端子 802 との距離を実質 0 にすることができ、接地用本体側端子 802 に対するアース端子 703 の位置精度を高めることができる。

【0291】

(3) 図 6 0 に示す装着完了状態において、コネクタ 800 側の三つの本体側端子 804 の湾曲部 (接触部) の頂点を結ぶ直線上に ID タグ穴部 701 の穴中心を一致させるように ID タグ穴部 701 と本体側端子 804 の湾曲部との配置関係を調整している。これによって、位置決め部である ID タグ穴部 701 から端子同士 (本体側端子 804 と金属パッド 710) の接触部までのチップ左右方向の距離を縮めて 0 [mm] 近傍にすることができる。その結果、三つの金属パッド 710 (710 a、710 b、710 c) と、三つの本体側端子 804 とが接触するときの位置精度が向上する。

30

【0292】

(4) ID タグ穴部 701 の位置を、複数の金属パッド 710 (710 a、710 b、710 c) を並べたときに生じる複数の間隙のうち、いずれかの間隙に配置している。これによって、ID タグ穴部 701 の中心から最も離れた位置にある第三金属パッド 710 c までの距離 (振り子の腕長さに相当することになる。) を短くすることができる。これは、複数の金属パッド 710 (710 a、710 b、710 c) の並びの外側であるチップ上下方向における上方または下方に、位置決め用の穴部 (または切欠部) を配置したものに比べた場合である。具体的には、三つの金属パッド 710 (710 a、710 b、710 c) の並びの外側に位置決め用の穴部 (または切欠部) を配置した場合、最長の腕長さは穴中心 (または、切欠の中心) から金属パッド 710 の三つ分の距離になる。一方、本実施形態の ID タグ 700 では、最長の腕長さを金属パッド 710 の二つ分の距離にすることができる。振れの腕長さが短くなることで、最も遠い位置の第三金属パッド 710 c の本体側端子 804 に対する平行度が量産ばらつき等の理由でずれてしまったとしても、そのずれを最低限に抑えることができる。

40

【0293】

(5) トナー容器 32 を単品で保管する場合、異物が保持部材 344 の中に入って ID タ

50

グ 7 0 0 と、保持部材突出部 3 5 3 や台座 3 5 8 との間に挟まり、位置がずれたままになってしまうおそれがある。このような課題に対して、本実施形態では、I D タグ 7 0 0 の I D タグ穴部 7 0 1 が重心に対してチップ上下方向における上方にあるように、位置関係の工夫をしている。これにより、一对のリブから成る振れ防止部材 8 0 3 が回転中心である I D タグ穴部 7 0 1 よりもチップ上下方向における下方に進入するとき、I D タグ 7 0 0 を回転することが出来る。詳しくは、振れ防止部材 8 0 3 (リブ) のテーパ面との当接によって、二つのテーパ面に均等に接触する位置となるように、I D タグ 7 0 0 を回転することが出来る。これにより、位置ずれを規制して姿勢を矯正することができる。その結果、I D タグ穴部 7 0 1 が一つであっても、複数の本体側端子 8 0 4 に対する複数の金属パッド 7 1 0 (7 1 0 a、7 1 0 b、7 1 0 c) の位置精度を同時に高めることができる。

10

【0294】

以上、(1)～(5)に記載したように、それぞれの五つの工夫は、それぞれの作用効果を発揮することになる。そして、金属パッド 7 1 0 の面積を極小にするという安価な構成を採用しても、アース端子 7 0 3 を含む I D タグ 7 0 0 側の複数の端子 (7 0 3、7 1 0) と複数の本体側端子 (8 0 2、8 0 4) との位置決めの精度を極めて高いものとすることができる。

【0295】

さらに、本実施形態における工夫及び作用効果について、上述したものと別のものについて述べる。

20

まず三つの金属パッド 7 1 0 (7 1 0 a、7 1 0 b、7 1 0 c) それぞれについて詳述する。最上位にある第一金属パッド 7 1 0 a は、通信制御のためのクロック信号が入力される。逐次通信のため速度は遅いが低コストなシリアル通信方式を採用し、シリアルバスとして I 2 C (Inter-Integrated Circuit) を採用している。トナー補給装置 6 0 側のコネクタ 8 0 0 と接続した状態でシリアルクロック (SCL) が入力される信号線を形成する。第一金属パッド 7 1 0 a がクロック信号入力方向側の端子に相当するが、クロック信号は信号の流れが片方向であるため、後述する Vcc (電源、第三金属パッド 7 1 0 c) との短絡による I D タグ 7 0 0 の破壊の可能性が他の端子と比較して高いと予測される。そのため I D タグ 7 0 0 の破壊を避けるために、Vcc から離れた場所に配置してある。万一 GND (アース端子 7 0 3) と短絡しても壊れる可能性は低いからである。

30

【0296】

第二金属パッド 7 1 0 b もシリアル通信方式を採用し、シリアルバスとして I 2 C を採用、トナー補給装置 6 0 側のコネクタ 8 0 0 と接続した状態でシリアルデータ (SDA) が入出力される信号線を形成する。この第二金属パッド 7 1 0 b は入出力双方向であることから、片方向入力の第一金属パッド 7 1 0 a よりも短絡による I D タグ 7 0 0 破壊の可能性は小さい。

【0297】

第三金属パッド 7 1 0 c は、電源入力部 (Vcc) であり、トナー補給装置 6 0 側のコネクタ 8 0 0 と接続した状態で 5 [V] または 3.3 [V] の電圧が入力される。電源と GND の短絡という機器全体にとっての故障の危険性を小さくするために GND (アース端子 7 0 3) 及び、シリアルクロック入力端子 (第一金属パッド 7 1 0 a) と間にシリアルデータ入力端子 (第二金属パッド 7 1 0 b) を挟んで配置されている。Vcc である第三金属パッド 7 1 0 c は、図 58 にあるように I D タグ裏側の保護部材 7 2 0 と基板 7 0 2 を介して重なっており、保護部材 7 2 0 内の不図示の IC 駆動回路とも近くなっている。これによって電源ラインも短く太くでき、電源動作の安定 (=ノイズ誤動作の低減) 化を図ることができる。

40

【0298】

次にアースに関する工夫を述べる。トナー容器 3 2 の装着動作において、I D タグ 7 0 0 のアース端子 7 0 3 が位置決めピン 8 0 1 (コネクタ 8 0 0) の接地用本体側端子 8 0 2

50

に接触する。そしてこの接触した後に、ＩＤタグ７００の三つの金属パッド７１０（７１０ａ、７１０ｂ、７１０ｃ）がコネクタ８００の三つの本体側端子８０４に接触開始されるように構成されている。換言すると、トナー容器３２の離脱動作において、ＩＤタグ７００における三つの金属パッド７１０（７１０ａ、７１０ｂ、７１０ｃ）のコネクタ８００における三つの本体側端子８０４への接触が解除される。そして、この接触が解除された後に、ＩＤタグ７００のアース端子７０３が位置決めピン８０１（コネクタ８００）の接地用本体側端子８０２に対して接触解除（離間）されるように構成されている。

具体的には、図６１（ａ）に示すように、コネクタ８００において、三つの本体側端子８０４に比べて接地用本体側端子８０２の接触開始位置がＩＤタグ７００の側に近い位置になるように形成されている。

【０２９９】

このような構成により、トナー容器３２の装着動作においては常にＩＤタグ７００のアースがとられている状態で金属パッド７１０と本体側端子８０４との接続が開始される。そして、トナー容器３２の取り外し動作においては常にＩＤタグ７００のアースがとられている状態で金属パッド７１０と本体側端子８０４との離間（接触解除）が開始されることになる。そのため、ＩＤタグ７００側の電気回路においてアースがとられずに電氣的に浮いた状態になることが防止され、ＩＤタグ７００に電氣的な破損が生じにくくなる。

詳しくは、ＩＤタグ７００側の電気回路においてアースがとられずに電氣的に浮いた状態であるとき、電気回路は非常に大きなインピーダンスで接地されている状態となる。このとき、三つの金属パッド７１０と三つの本体側端子８０４との接触時または離間時に発生した静電気がわずかでも電気回路に流れ込むと、その電流にインピーダンスを掛けたものと同等の高電圧が発生する。そして、この高電圧によりＩＤタグ７００におけるＩＣ内部での絶縁破壊が生じて、ＩＣが壊れてしまう。

【０３００】

このような不具合は、図６１（ｂ）に示すように、コネクタ８００において、三つの本体側端子８０４と接地用本体側端子８０２とのＩＤタグ７００に対する接触開始位置が同位置に形成されているような場合に生じやすくなる。

これに対して、本実施形態では、次のように配置されている。すなわち、本体側端子８０４におけるＩＤタグ７００側に最も突出した部分である湾曲部よりも、位置決めピン８０１のスリット状の開口から露出した接地用本体側端子８０２の湾曲部の方が、ＩＤタグ７００により近い位置になるよう配置されている。これによって、接触時の回路の接地が最初におこなわれ、離間時の回路の接地が最後になるため、インピーダンスが常に理論上ゼロとなり、静電気が電気回路内に流れ込んでもＩＣ内部での絶縁破壊を防ぐことができる。

【０３０１】

また、本実施形態のＩＤタグ７００には、先に図５８で説明したように、アース端子７０３の外周の一部に二つのアース端子突出部７０５を設けている。

このようにＩＤタグ７００の基板７０２のオモテ面にアース端子突出部７０５を設けることで、工場での製造時における検査工程（ＩＤタグ７００の良・不良を検査する工程である。）において、通電検査用のプローブの当接作業を容易にすることができる。詳しくは、図６３に示すように、検査台に載置された状態のＩＤタグ７００の金属パッド７１０やアース端子７０３に対して、上方から通電検査装置９００が備える複数のプローブ９０１の先端部をそれぞれ押し当てる。このとき、アース端子７０３のアース端子突出部７０５はプローブ９０１の先端部が当接するのに十分な面積が確保されているため、プローブ９０１の接触不良による通電検査不良を防止することができる。また、プローブ９０１の先端部をアース端子７０３（アース端子突出部７０５）に上方から当接させて通電検査をおこなっている。このため、プローブ９０１をＩＤタグ穴部７０１に挿入して通電検査をおこなう場合に比べて、検査ごとに繰り返し使用されるプローブ９０１自体の耐性を向上させることができる。さらに、ＩＤタグ７００のＩＤタグ穴部７０１が通電検査によって磨耗する不具合も防止することができる。

【０３０２】

なお、アース端子703の円環と矩形の金属パッド710との間のくさび状に広がる余剰空間において、次のように配置している。すなわち、アース端子突出部705は、そのチップ左右方向の境界（境界線）が円環の外周に接するとともに、金属パッド710（710a、710b、710c）の長手方向と平行になるように配置している。これによって、アース端子突出部705がチップ上下方向へ突出することなく、保持部材突出部353と滑動する基板702の左右の滑動領域へのアース端子突出部705の突出（チップ左右方向への突出である。）を抑制することができる。その結果、基板702を大型化することなく、製造上において定尺寸法が決まっている基板素材からの基板702の取り数を出来る限り多いものにすることができて、IDタグ700の原価上昇を抑制することができる。

10

【0303】

また、コネクタ800における三つの本体側端子804は、板状（または線状）の金属材料であって、その一端側を固定端として容器先端側を自由端としてコネクタ本体805に固定支持されている。また、三つの本体側端子804は、その容器先端側にIDタグ700（トナー容器32）側に向けて湾曲した湾曲部が形成されている。すなわち、本体側端子804は、IDタグ700に向けて膝（又は、ブーメラン）のように屈曲している。この本体側端子804の湾曲部は、金属パッド710との接点となる部分である。

そして、トナー容器32のトナー補給装置60に対する装着動作にともない、本体側端子804の湾曲部が金属パッド710の長手方向（チップ左右方向）略中央部に接触する。そして、トナー容器32の装着動作がさらに進むと、IDタグ700がさらにコネクタ800側に近づいて、本体側端子804が金属パッド710に押圧されて弾性変形（曲がっていた膝が伸びるような状態である。）しながら本体側端子804の湾曲部が自由端側に近づくように変位する。すなわち、トナー容器32の装着動作にともない、本体側端子804の湾曲部は、金属パッド710に対する接触圧を徐々に強めながら、長手方向（チップ左右方向）中央部から自由端側に向けてスライドすることになる。

20

【0304】

このような構成により、本体側端子804と金属パッド710との接触不良を確実に抑止することができる。詳しくは、関連部品の寸法精度や組み付け精度の高低（寸法ばらつき）によって、コネクタ800（本体側端子804）に対する容器先端側力バー34（金属パッド710）の長手方向（チップ左右方向）の位置がずれてしまうことがある。しかし、上述した構成により、コネクタ800に対する容器先端側力バー34の長手方向の位置がずれてしまっても、本体側端子804と金属パッド710との接触不良を確実に抑止することができる。

30

【0305】

以上説明したように、本実施形態のトナー容器32は、接触式のIDタグ700（情報記憶装置）が、保持部材344等の保持機構345に保持されている。詳しくは、IDタグ700が、本体側端子804に対して容器側端子である金属パッド710が近づいて接触するときの移動方向（矢印Q方向）に対して略直交する仮想平面上を移動できるように保持部材344等の保持機構345に保持されている。これにより、以下の場合であっても、IDタグ700の金属パッド710とトナー補給装置60が備えるコネクタ800の本体側端子804との位置決め不良による接触不良が生じにくくなる。すなわち、トナー補給装置60（複写機500本体）に対して着脱可能に設置されるトナー容器32に、接触式のIDタグ700を設置した場合であっても、上記接触不良が生じにくくなる。

40

【0306】

さらに、本実施形態においては、トナー補給装置60に対して着脱可能に設置されるトナー容器32に、接触式のIDタグ700を設置した場合であっても、IDタグ700に電氣的な破損が生じにくくなる。これは、IDタグ700の基板702に形成された一つのIDタグ穴部701に、コネクタ800の位置決めピン801に形成された接地用本体側端子802に係合するアース端子703を形成しているためである。

【0307】

50

トナーの流動性が高いと、本実施形態が課題としているトナー補給容器着脱に伴うトナー飛散が生じ易い。

トナーの流動性を示す指標として、加速凝集度 [%] や、ゆるめ見かけ密度 [g/cm^3] が知られている。本実施形態のトナー容器 32 に収容するトナーでは、体積平均粒径 $5.5 [\mu\text{m}]$ 程度、加速凝集度 $13 [\%]$ 程度、ゆるめ見かけ密度 $0.36 [\text{g}/\text{cm}^3]$ 程度のものに、シリカを $3.3 [\text{重量部}]$ 程度、チタンを $0.6 [\text{重量部}]$ 程度添加して用いている。このトナーは $120 [^\circ\text{C}]$ 程度の熱量で定着可能なトナーであり所謂低温定着性に優れたトナーである。

また、他のトナーとして、体積平均粒径 $4.5 [\mu\text{m}]$ 程度、加速凝集度 $18 [\%]$ 程度、ゆるめ見かけ密度 $0.38 [\text{g}/\text{cm}^3]$ 程度のものに、シリカを $2.3 [\text{重量部}]$ 程度、チタンを $0.7 [\text{重量部}]$ 程度添加したトナーを用いることも可能である。勿論例示した以外のトナーを用いることも可能である。

【0308】

トナーは、既知の重合法や粉碎法を用いて製造することができる。

トナー粒子の粒度分布の測定方法としては、コールターカウンター法を適用することができる。この方法による測定装置としては、コールターカウンター T A-II やコールターマルチサイザー II (いずれもコールター社製) が挙げられる。

トナーの加速凝集度は、パウダーテスタ (ホソカワミクロン社製) を用いて気温 $24 [^\circ\text{C}]$ 、湿度 $72 [\%]$ の環境下で計測した。その他の条件は表 1 の通りである。

【0309】

【表 1】

項目	単位	標準条件における値	本実施例の条件の値
上段フルイ	μm	75	75
中段フルイ	μm	45	45
下段フルイ	μm	20	20
振れ幅	mm	1	1.5
試料粉体量	g	2.00 ± 0.01	2.00 ± 0.01
振動時間	sec	10	30

【0310】

測定後、下記に示す計算式により、トナーの凝集度を求める。

上段のフルイに残った粉体の重量% $\times 1 \dots (a)$

中段のフルイに残った粉体の重量% $\times 0.6 \dots (b)$

下段のフルイに残った粉体の重量% $\times 0.2 \dots (c)$

凝集度 (%) = $(a) + (b) + (c)$ とする。

測定結果は表 2 の通りである。(単位: [%])

【0311】

【表 2】

トナー種	標準条件による測定値	本実施例の条件による 1 回目の測定値	本実施例の条件による 2 回目の測定値
A	11.4	11.2	11.6
B	12.9	12.6	13.2
C	18.4	17.2	19.6
D	56	54.2	57.8
E	64.9	63.8	66

【0312】

表2の結果より、トナー種D及びEのトナーを流動性が低いと評価した。

ゆるめ見かけ密度は、容器にゆるめにトナーを充填し、すき切りし、容器体積で内容重量を割って計算した値である。

トナーの流動性が高いとトナー飛散が生じ易いが、本発明を適用したトナー容器及びトナー補給装置では、トナー容器の内部でトナー補給装置へトナー補給するよう構成されている。このため、流動性がそれ程高くないトナーに対しても勿論有効な構成であるが、このような流動性の高いトナーに対してトナー飛散を防止するという点で一層有効な構成であるといえる。

【0313】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

(態様A)

トナー補給装置60等の粉体搬送装置に水平方向を長手にして装着され、粉体搬送装置に供給する画像形成用のトナー等の粉体を収納する容器本体33等の容器本体と、容器本体の内部に配置され、粉体を長手の一端側から筒形状の先端開口305等の容器開口部が設けられた他端側に搬送する螺旋状突起302等の搬送手段と、該容器開口部に配置され、粉体搬送装置に固定された搬送ノズル611等の搬送管を挿入されて受け入れるノズル受入口331等の管受入口と、容器開口部に配置され、管受入口に連通して搬送管を容器本体の内部に案内するノズル受入部材330等の管挿入部材と、搬送手段から粉体を受け取り、自身が回転することで上記容器本体の下方から上方に粉体を持ち上げ、搬送管のノズル開口610等の粉体受入口に粉体を移動させる汲み上げ部304等の汲み上げ部と、を備えるトナー容器32等の粉体収納容器において、粉体搬送装置は、容器本体から粉体を受け入れる粉体受入口と、粉体受入口を開閉するノズルシャッタ612等の搬送管開閉部材と、搬送管開閉部材に対して粉体受入口を開鎖するように付勢するノズルシャッタバネ613等の付勢部材と、容器シール333の容器先端側の端面等の容器開口部の筒形状の内底部に当接して搬送管開閉部材に対して粉体受入口を開放するよう移動させるノズルシャッタ鉤部612a等の当接部材とを有し、容器開口部は、内底部に管受入口が配置され、容器開口部の筒形状の内部空間には、粉体収納容器を粉体搬送装置に装着した際に当接部材と付勢部材とが収納される。

これによれば、上記実施形態について説明したように、容器開口部の円筒状の内底部に管受入口が配置されているため、容器開口部における容器先端側等の他端側の端面は、管挿入部材の管受入口が開閉している他端側の端面よりも回転軸方向で突き出している部分を有する。この突き出している部分が、粉体収納容器から搬送管を抜き出すときに管受入口から漏れ出した粉体が飛散することを妨げ、粉体が飛散することを抑制できる。さらに、筒形状の容器開口部の内部空間には、粉体収納容器を粉体搬送装置に装着した際に当接部材と付勢部材とが収納されることで、粉体搬送装置に粉体収納容器を装着した状態での粉体搬送装置の長手方向の大型化を抑制することができる。

(態様B)

(態様A)において、容器本体33等の容器本体の先端開口305等の容器開口部の外周面及び端面305f等の先端端面がトナー補給装置60等の粉体搬送装置との位置決め部である。

これによれば、上記実施形態について説明したように、容器開口部の外周面側にトナー等の粉体が到達することを抑制できるため、粉体収納容器の粉体搬送装置に対する位置決め精度が安定する。

(態様C)

(態様A)において、容器本体33等の容器本体は、粉体搬送をする際には長手方向を回転軸にして搬送ノズル611等の搬送管に対して回転可能にトナー補給装置60等の粉体搬送装置に保持されるものであり、容器本体の先端開口305等の容器開口部の円筒外周面が粉体搬送装置の容器セット部615等の回転軸受部に挿入される回転軸部を有する。これによれば、上記実施形態について説明したように、摺動部となる回転軸受部と回転軸

10

20

30

40

50

部との隙間に粉体が進入すると、回転時の摺動負荷が増大し、容器本体の回転トルクが上昇するおそれがあるが、本態様では容器開口部の外周面側に粉体が到達することを抑制できる。このため、摺動部に粉体が進入することを抑制でき、摺動負荷の増大を抑制し、摺動性が安定し、容器本体の回転トルクが上昇することを抑制できる。

(態様 D)

(態様 C) において、容器本体 33 等の容器本体の先端開口 305 等の容器開口部の外周面及び先端端面がトナー補給装置 60 等の粉体搬送装置との位置決め部である。

これによれば、上記実施形態について説明したように、粉体収納容器が、粉体搬送装置に対する位置決め精度が安定する。

(態様 E)

態様 C または D において、ノズル受入部材 330 等の管挿入部材は、容器本体 33 等の容器本体の先端開口 305 等の容器開口部に固定される円筒状の受入部材固定部 337 等の固定部を有し、固定部は容器本体の容器開口部にネジ山 337c 等によるネジ止めで固定され、ネジ止めの締め方向は、トナー容器 32 等の粉体収納容器がトナー補給装置 60 等の粉体補給装置内で回転駆動する方向と一致している。

これによれば、上記実施の形態 13 について説明したように、容器本体の回転駆動が、容器本体に対する管挿入部材のネジ止めが緩むように作用することを防止できる。

(態様 F)

態様 C または D において、ノズル受入部材 330 等の管挿入部材は、容器本体 33 等の容器本体の先端開口 305 等の容器開口部に固定される円筒状の受入部材固定部 337 等の固定部を有し、固定部の円筒外径は容器本体の容器開口部の円筒内径よりも大きく、固定部の円筒外周と容器本体の容器開口部の円筒内周にはいずれか一方には受入部材係合突部 3301 等の突部が形成され、他方には突部と係合する先端開口係合穴 3051 等の係合穴が形成されており、突起と係合穴が係合する位置で固定部が容器開口部に圧入されている。

これによれば、上記実施の形態 14 について説明したように、突部と係合穴との係合により、容器本体に対する管挿入部材の抜け止めと周り止めとを実現できる。さらに、固定部の円筒外径が容器開口部の円筒内径よりも大きいことで、容器本体に対して管挿入部材を取り付けたときに、容器開口部が固定部に倣うように矯正されて真円度が良くなる。容器開口部の真円度が良くなることで、トナー補給装置 60 等の粉体搬送装置に対するトナー容器 32 等の粉体収納容器の位置決め精度が向上する。

(態様 G)

態様 C または D において、ノズル受入部材 330 等の管挿入部材は、容器本体 33 等の容器本体の先端開口 305 等の容器開口部に固定される円筒状の受入部材固定部 337 等の固定部を有し、固定部の円筒外径は容器本体の容器開口部の円筒内径よりも小さく、固定部の円筒外周と容器本体の容器開口部の円筒内周にはいずれか一方には受入部材係合突部 3301 等の突部が形成され、他方には突部と係合する先端開口係合穴 3051 等の係合穴が形成されており、固定部と容器本体との隙間に外周シール 3302 等のシールが配置されており、突起と係合穴とが係合する位置で、シールが固定部と容器本体とに挟まれ、圧縮されるように管挿入部材が容器開口部に嵌め込まれている。

これによれば、上記実施の形態 15 について説明したように、突部と係合穴との係合により、容器本体に対する管挿入部材の抜け止めと周り止めとを実現できる。さらに、シールから受ける反発力と、係合による抜け防止とによって、トナー容器 32 等の粉体収納容器の軸方向の位置が定まり、外力等に起因する衝撃によって容器本体から管挿入部材が抜けることを防止する。また、シールを圧縮させて封止するため、トナー等の粉体洩れを防止することが可能となる。

(態様 H)

態様 C または D において、ノズル受入部材 330 等の管挿入部材は、容器本体 33 等の容器本体の先端開口 305 等の容器開口部に固定される円筒状の受入部材固定部 337 等の固定部を有し、固定部のうち、少なくとも回転軸部と一致する領域の円筒の外径は容器本

10

20

30

40

50

体の容器開口部の円筒内径よりも小さく、固定部のうち、γ 1 等の上記領域外の円筒外周に容器本体の容器開口部の円筒内径よりも大きい箇所が設けられてあり、固定部が該容器開口部に圧入されている。

これによれば、上記実施の形態 20 について説明したように、固定部の圧入によって容器開口部の回転軸部となる部分が膨らむことなく、位置決め部や摺動部として用いることができるので、容器開口部の成型の精度の良さを維持でき、精度の良い位置決めや良好な摺動を実現できる。

(態様 I)

態様 H において、γ 1 等の圧入箇所となる上記領域外の円筒外周は、容器本体 33 等の容器本体に回転力を伝達するよう先端開口 305 等の容器開口部に形成されたの容器ギア 301 等のギアの位置である。

10

これによれば、上記実施の形態 20 について説明したように、容器本体の他の部分よりも強度が高く、圧入による変形が生じ難い。また、容器本体が固定部を強く締めるため、経時でのノズル受入部材 330 等の管挿入部材の抜けも生じにくくなる。

(態様 J)

態様 H において、γ 1 等の圧入箇所となる上記領域外の円筒外周は、先端開口 305 等の容器開口部の厚さが回転軸部の厚さに比べて大きくなっている位置である。

これによれば、上記実施の形態 20 について説明したように、容器本体の他の部分よりも強度が高く、圧入による変形が生じ難い。また、容器本体が固定部を強く締めるため、経時でのノズル受入部材 330 等の管挿入部材の抜けも生じにくくなる。

20

(態様 K)

態様 A 乃至 J の何れかの態様において、ノズル受入口 331 等の管受入口は容器シール 333 等の円環状シールの貫通穴で形成され、円環状シールとノズル受入部材 330 等の管挿入部材との間であって、搬送ノズル 611 等の搬送管が挿入された際に搬送管の周囲に、シール部材巻き込み防止空間 337b 等の閉ざされた空間が生じるよう構成されている。これによれば、上記実施形態について説明したように、管挿入部材と容器シャッタ 332 等の容器開閉部材との間に円環状シールが巻き込まれることを防止できる。このため、円環状シールが巻き込まれることに起因して管受入口の開閉が行えなくなることを防止できる。

(態様 L)

30

トナー補給装置 60 等の粉体搬送装置に水平方向を長手にして装着され、粉体搬送装置に供給する画像形成用のトナー等の粉体を収納する容器本体 33 等の容器本体と、容器本体の内部に配置され、粉体を長手の一端側から先端開口 305 等の容器開口部が設けられた他端側に搬送する螺旋状突起 302 等の搬送手段と、容器開口部に配置され、粉体搬送装置に固定された搬送ノズル 611 等の搬送管が挿入されて受け入れるノズル受入口 331 等の管受入口と、容器開口部に配置され、管受入口に連通して搬送管を容器本体の内部に案内するノズル受入部材 330 等の管挿入部材と、搬送手段から粉体を受け取り、自身が回転することで容器本体の下方から上方に粉体を持ち上げ、搬送管のノズル開口 610 等の粉体受入口に粉体を移動させる汲み上げ部 304 等の汲み上げ部と、を備えるトナー容器 32 等の粉体収納容器において、管挿入部材は、管受入口を開閉する容器シャッタ 332 等の容器開閉部材と、容器開閉部材を移動可能に支持するシャッタ側面支持部 335a 等の支持部と、支持部に隣接して配置され、汲み上げ部と、管挿入部材に挿入された搬送管の粉体受入口との間の連通を可能にするシャッタ支持開口 335b 等の支持部開口とを有し、管挿入部材が回転することで支持部と支持部開口とが交互に粉体受入口を横切る。これによれば、上記実施形態について説明したように、仮に粉体受入口の上方で粉体が瞬間的に堆積してもその堆積した粉体を支持部が横切って崩すので、放置時に堆積した粉体が凝集してしまい、再起動時に粉体の搬送不良を起こすことを抑制することができる。

40

(態様 M)

態様 L において、シャッタ支持開口 335b 等の支持部開口の内縁部、またはシャッタ側面支持部 335a 等の支持部の外周面と内縁部とが、汲み上げ部 304 等の汲み上げ部か

50

らノズル開口 6 1 0 等の粉体受入口へのトナー等の粉体を移動させる場合の橋渡し部になっている。

これによれば、上記実施形態について説明したように、搬送ノズル 6 1 1 等の搬送管と凸部 3 0 4 h 等の汲み上げ部を形成する容器本体 3 3 等の内壁との間にある隙間を通過するような粉体の流れを抑制することができる。これにより、汲み上げられた粉体は粉体受入口に効率良く入る。このため、容器本体内の粉体の量が少なくなったときでも補給速度が安定し、さらに、トナー容器 3 2 等の粉体収納容器の交換時に容器本体に残ってしまう粉体量を減らすことができる。また、交換時に容器本体に残ってしまう粉体量を減らすことができるため、ランニングコストを削減させて経済性を向上させるとともに、廃棄する残留粉体を低減させて環境への影響を低減させることができる。

10

(態様 N)

態様 M において、汲み上げ部 3 0 4 等の汲み上げ部とシャッタ側面支持部 3 3 5 a 等の橋渡し部は、それぞれの回転方向が一致し、回転方向下流側から上流側に向けて、シャッタ支持開口 3 3 5 b 等の支持部開口の内縁部、汲み上げ部の容器本体等の容器本体内部に向けて隆起した凸部 3 0 4 h 等の凸部の順になるよう互いに近接して配置されている。

これによれば、上記実施形態について説明したように、搬送ノズル 6 1 1 等の搬送管と凸部 3 0 4 h 等の汲み上げ部を形成する容器本体 3 3 等の内壁との間にある隙間を通過するような粉体の流れを抑制することができる。

(態様 O)

態様 M において、容器本体 3 3 等の容器本体は、粉体搬送をする際には長手方向を回転軸にして搬送ノズル 6 1 1 等の搬送管に対して回転可能にトナー補給装置 6 0 等の粉体搬送装置に保持されるものであり、ノズル受入部材 3 3 0 等の管挿入部材は容器本体に固定され、汲み上げ部 3 0 4 等の汲み上げ部は、容器本体の内壁面が容器本体内部に向けて隆起した凸部 3 0 4 h 等の凸部と、凸部から容器本体の周面の内壁にまで繋がる隆起した汲み上げ壁面 3 0 4 f 等の内壁面とを有する。

20

これによれば、上記実施形態について説明したように、容器本体の回転によって、粉体を汲み上げる構成を実現することができる。

(態様 P)

態様 L または M において、容器本体 3 3 等の容器本体は、粉体搬送をする際には長手方向を回転軸にして搬送ノズル 6 1 1 等の搬送管に対して回転可能にトナー補給装置 6 0 等の粉体搬送装置に保持されるものであり、ノズル受入部材 3 3 0 等の管挿入部材は容器本体に固定され、汲み上げ部 3 0 4 等の汲み上げ部は、容器本体の内壁面が容器本体内部に向けて隆起した凸部 3 0 4 h 等の凸部と、凸部から容器本体周面の内壁にまで繋がる隆起した汲み上げ壁面 3 0 4 f 等の内壁面とを有し、凸部とシャッタ側面支持部 3 3 5 a 等の橋渡し部とが密着、または若干の隙間を持って対向する。

30

これによれば、上記実施形態について説明したように、容器本体の回転によって、粉体を汲み上げる構成を実現することができる。また、搬送ノズル 6 1 1 等の搬送管と凸部 3 0 4 h 等の汲み上げ部を形成する容器本体 3 3 等の内壁との間にある隙間を通過するような粉体の流れを抑制することができる。

(態様 Q)

40

態様 L において、容器本体 3 3 等の容器本体は、粉体搬送をする際には長手方向を回転軸にして搬送ノズル 6 1 1 等の搬送管に対して回転可能にトナー補給装置 6 0 等の粉体搬送装置に保持されるものであり、ノズル受入部材 3 3 0 等の管挿入部材は容器本体に固定され、汲み上げ部 3 0 4 等の汲み上げ部は、管挿入部材から容器本体周面の内壁の近傍にまで延在するよう突出した汲み上げリブ 3 0 4 g 等のリブを有する。

これによれば、上記変形例について説明したように、螺旋状突起 3 0 2 等の搬送手段で搬送されてきた粉体をリブが受け取り、これを回転によって下方から上方に汲み上げることができる。そして、リブ面を滑り台にしてノズル開口 6 1 0 等の粉体受入口まで粉体を流し込むことが可能になる。

(態様 R)

50

トナー等の画像形成用の粉体を用いて感光体 4 1 等の像担持体上に画像形成をするプリンタ部 1 0 0 等の画像形成部と、画像形成部に該粉体を搬送するトナー補給装置 6 0 等の粉体搬送部と、粉体搬送部に着脱自在に保持されるトナー容器 3 2 等の粉体収納容器と、を備える複写機 5 0 0 等の画像形成装置において、粉体収納容器として、態様 A 乃至 Q のいずれかの態様に記載の粉体収納容器を用いる。

これによれば、上記実施形態について説明したように、粉体の飛散を防止でき、粉体の飛散に起因する粉体収納容器の位置決め精度の低下や、粉体収納容器の回転トルクの上昇を防止することができるので、粉体の搬送先に向けて、安定した粉体搬送を行うことができる。画像形成用の粉体を安定して搬送できることで、画像形成部に搬送される粉体の量が安定するため、画像濃度が安定し、良好な画像形成を行うことができる。

10

【符号の説明】

【 0 3 1 4 】

2 6 給紙トレイ

2 7 給紙ローラ

2 8 レジストローラ対

2 9 排紙ローラ対

3 0 スタック部

3 2 トナー容器（粉体収納容器）

3 3 容器本体（粉体収納部材）

3 3 a 容器開口部

3 4 容器先端側カバー（収納部カバー部材）

3 4 a ギア露出開口

3 4 b 色非互換リブ

4 1 感光体

4 2 a クリーニングブレード

4 2 感光体クリーニング装置

4 4 帯電ローラ

4 6 Y イエロー作像部

4 6 作像部

4 7 露光装置

4 8 中間転写ベルト

4 9 一次転写バイアスローラ

5 0 現像装置

5 1 現像ローラ

5 2 ドクタブレード

5 3 第一現像剤収容部

5 4 現像剤収容部

5 4 第二現像剤収容部

5 5 現像剤搬送スクリュ

5 6 トナー濃度検知センサ

6 0 トナー補給装置（粉体搬送装置）

6 4 トナー落下搬送経路

7 0 トナー容器収容部

7 1 挿入口形成部

7 2 容器受部

7 3 容器カバー受入部（先端受部）

8 2 二次転写バックアップローラ

8 5 中間転写ユニット

8 6 定着装置

8 9 二次転写ローラ

20

30

40

50

9 0	制御部（情報処理手段）	
9 1	容器回転駆動部	
1 0 0	プリンタ部	
2 0 0	給紙部	
3 0 1	容器ギア	
3 0 2	螺旋状突起	
3 0 3	把手部	
3 0 4	汲み上げ部	
3 0 4 a	汲み上げ部螺旋状突起	
3 0 4 f	汲み上げ壁面	10
3 0 4 g	汲み上げリブ	
3 0 4 h	凸部	
3 0 5	先端開口（開口形成部）	
3 0 5 f	端面	
3 0 6	カバー爪引掛け部	
3 0 9	キャップ固定ネジ山	
3 1 0	トナー排出口	
3 2 0	軸付き回転搬送部材	
3 2 1	軸無し回転搬送部材	
3 3 0	ノズル受入部材（管挿入部材）	20
3 3 0 f	端面	
3 3 1	ノズル受入口（管受入口）	
3 3 2	容器シャッタ	
3 3 2 a	シャッタ抜け防止爪	
3 3 2 b	第二シャッタ抜け防止爪	
3 3 2 c	先端円筒部	
3 3 2 d	滑動部	
3 3 2 e	ガイドロッド	
3 3 2 f	片持ち梁	
3 3 3	容器シール	30
3 3 5	シャッタ後端支持部	
3 3 5 a	シャッタ側面支持部	
3 3 5 b	シャッタ支持開口	
3 3 6	容器シャッタバネ	
3 3 7	受入部材固定部	
3 3 7 a	ノズルシャッタ突き当てリブ	
3 3 7 b	シール部材巻き込み防止空間	
3 3 7 c	ネジ山	
3 3 9	容器ロック部	
3 3 9 a	ガイド突起	40
3 3 9 b	ガイド溝	
3 3 9 c	乗り越え部	
3 3 9 d	係止孔	
3 4 0	容器シャッタ支持部材	
3 4 1	カバー爪部	
3 4 2	保持部材左側面部（保持蓋左側面部）	
3 4 3	保持部	
3 4 4	保持部材（保持蓋）	
3 4 5	保持機構	
3 4 7	保持部材開口部（保持蓋開口部）	50

3 4 8	保持部材下部（保持蓋下部）	
3 4 9	保持部材右側面部（保持蓋右側面部）	
3 5 0	保持部材上部（保持蓋上部）	
3 5 1	内壁リブ（ＩＤチップ仮止めリブ）	
3 5 2	枠（ＩＤチップ設置壁部）	
3 5 3	保持部材突出部（ＩＤチップ押さえ凸部）	
3 5 4	保持部材下爪（保持蓋下爪部）	
3 5 5	保持部材上爪（保持蓋上爪部）	
3 5 6	保持部材右側面爪（保持蓋右側面爪部）	
3 5 7	ＩＤタグ取付面（ＩＤチップ取付面）	10
3 5 8	台座（保持台座部）	
3 5 9 a	取付面上引掛り部	
3 5 9 b	取付面下引掛り部	
3 6 0	取付面横引掛り部	
3 6 0 a	取付面横引掛り部傾斜面	
3 6 1	スライドガイド	
3 6 1 a	スライド溝	
3 7 0	キャップ（キャップ部材）	
3 7 1	キャップ鍔部	
3 7 2	吸着剤	20
3 7 3	円柱状部材	
3 7 4	円柱状部	
3 7 4 a	吸着孔	
3 7 5	円柱先端弾性部材	
4 0 0	スキャナ部	
5 0 0	複写機（画像形成装置）	
6 0 1	容器駆動ギア	
6 0 2	フレーム（本体フレーム）	
6 0 3	駆動モータ	
6 0 4	駆動伝達ギア	30
6 0 5	搬送スクリュギア	
6 0 7	ノズルホルダ	
6 0 8	セットカバー	
6 0 9	補給装置側ロック部材（容器ロック部材）	
6 1 0	ノズル開口（粉体受入口）	
6 1 1	搬送ノズル（搬送管）	
6 1 1 a	ノズル先端部	
6 1 1 s	ノズル開口横縁部	
6 1 2	ノズルシャッタ（粉体受入口開閉部材）	
6 1 2 a	ノズルシャッタ鍔部（突き当て部）	40
6 1 2 b	シャッタ内周第一リブ	
6 1 2 c	シャッタ内周第二リブ	
6 1 2 d	シャッタ内周第三リブ	
6 1 2 e	ノズルシャッタ筒状部	
6 1 2 f	ノズルシャッタバネ受け面	
6 1 2 g	内周第一リブ先端部	
6 1 3	ノズルシャッタバネ（付勢部材）	
6 1 4	搬送スクリュ	
6 1 5	容器セット部	
6 1 5 a	容器セット部内周面	50

6 1 5 b	容器セット部端面	
6 4 0	揺動スプリング	
6 5 0	トナー容器駆動軸	
6 5 1	遅れ回転発生スプリング	
6 5 1 a	スプリング固定ピン	
6 5 2	駆動ピン	
6 5 3	アイドラギア	
6 5 3 a	ギア面穴	
6 5 5	スプリングガイド円板	
7 0 0	ＩＤタグ（ＩＤチップ、情報記憶装置）	10
7 0 1	ＩＤタグ穴部（穴部または切欠部）	
7 0 2	基板	
7 0 3	アース端子	
7 0 5	アース端子突出部	
7 1 0	金属パッド（容器側端子）	
7 1 0 a	第一金属パッド	
7 1 0 b	第二金属パッド	
7 1 0 c	第三金属パッド	
7 2 0	保護部材	
8 0 0	コネクタ	20
8 0 1	位置決めピン（突起部）	
8 0 2	接地用本体側端子	
8 0 3	振れ防止部材（規制部材）	
8 0 4	本体側端子	
8 0 5	コネクタ本体	
1 0 3 2	トナー容器	
1 0 3 3	容器本体	
1 0 3 4	容器先端側カバー	
1 0 3 4 a	ギア露出開口	
1 0 3 5	底蓋	30
1 0 3 5 a	後端側軸受	
1 0 3 6	先端側軸受	
1 3 0 1	容器ギア	
1 3 0 2	搬送羽根	
1 3 0 3	把手部	
1 3 3 0	ノズル受入部材	
1 3 3 0 a	ノズル受入部材外周面	
1 3 3 0 b	搬送羽根保持部	
1 3 3 1	ノズル受入口	
1 3 3 2	容器シャッタ	40
1 3 3 2 a	当接部	
1 3 3 2 b	シャッタ支持部	
1 3 3 2 c	引掛け部	
1 3 3 3	容器シール	
1 3 3 5 b	シャッタ支持開口	
1 3 3 6	容器シャッタバネ	
3 0 5 1	先端開口係合穴	
3 0 5 1 a	係合穴頂部	
3 0 5 2	先端開口側位置決めリブ	
3 0 5 3	先端開口係合突部（先端開口形成部係合爪）	50

3 3 0 1 受入部材係合突部（受入部材係合爪）

3 3 0 1 a 係合突部の頂部（爪側先端形状）

3 3 0 2 受入部材外周シール

3 3 0 3 受入部材側位置決め溝

3 3 0 4 受入部材係合穴

G 現像剤

L レーザ光

P 記録媒体

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 3 1 5】

【文献】特開 2 0 0 3 - 2 4 1 4 9 6 号公報

特開 2 0 0 5 - 2 2 1 8 2 5 号公報

特許第 4 3 4 2 9 5 8 号公報

特開 2 0 0 2 - 2 0 2 6 5 6 号公報

特開 2 0 0 3 - 2 3 3 2 4 7 号公報

特開 2 0 0 9 - 2 7 6 6 5 9 号公報

10

20

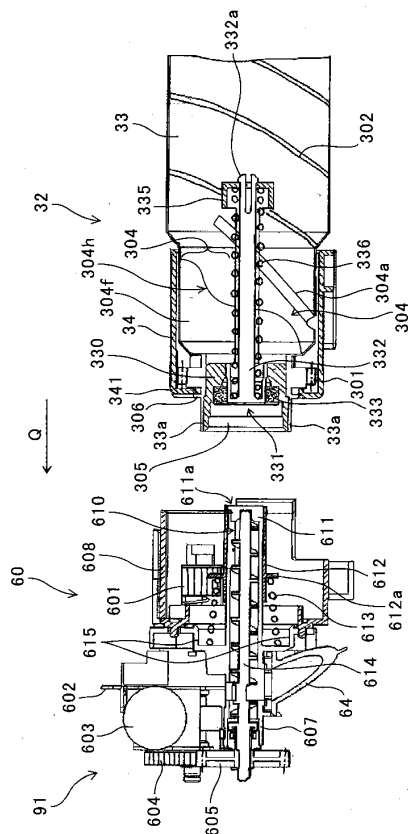
30

40

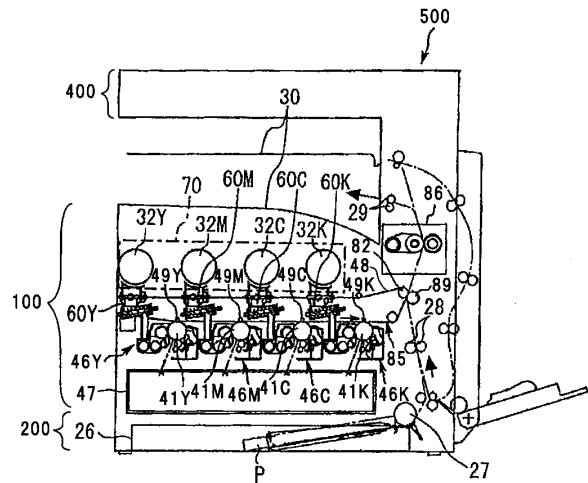
50

【図面】

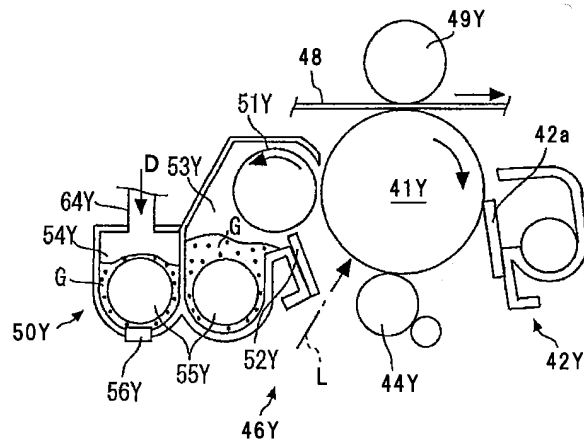
【図 1】



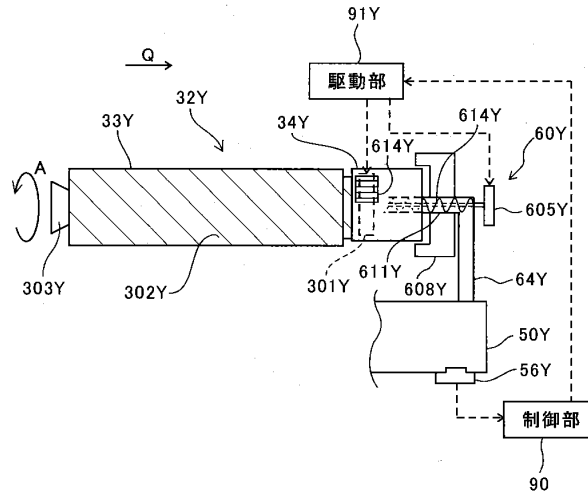
【図 2】



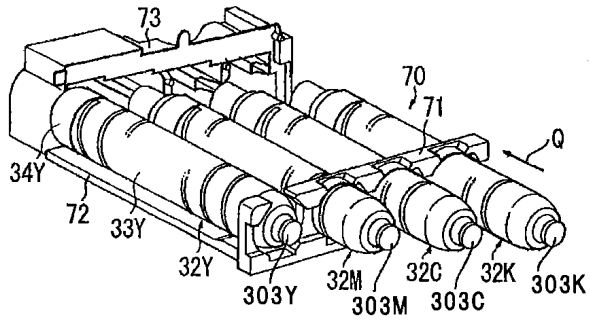
【図 3】



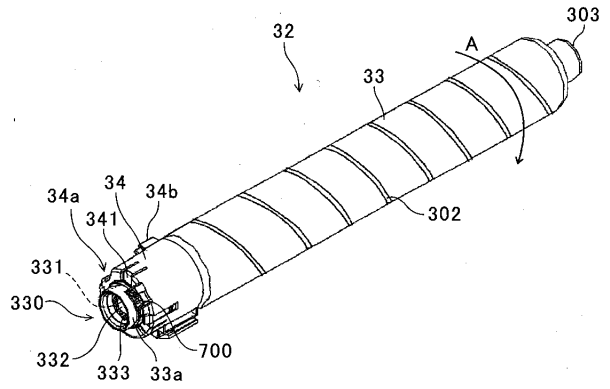
【図 4】



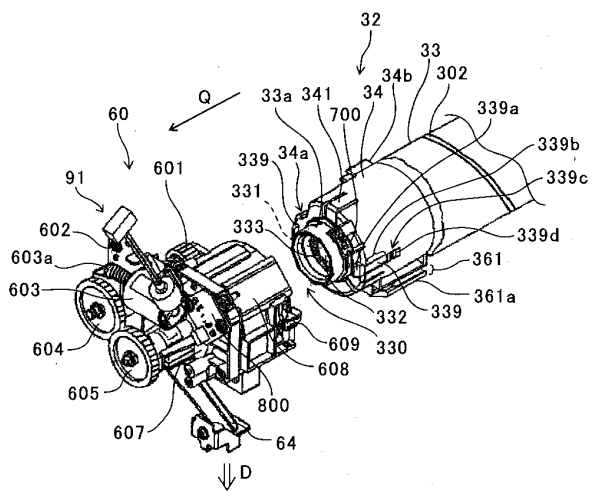
【図 5】



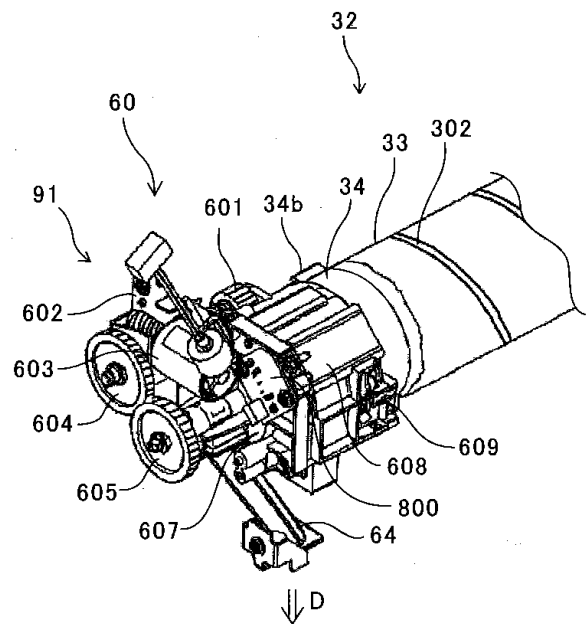
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

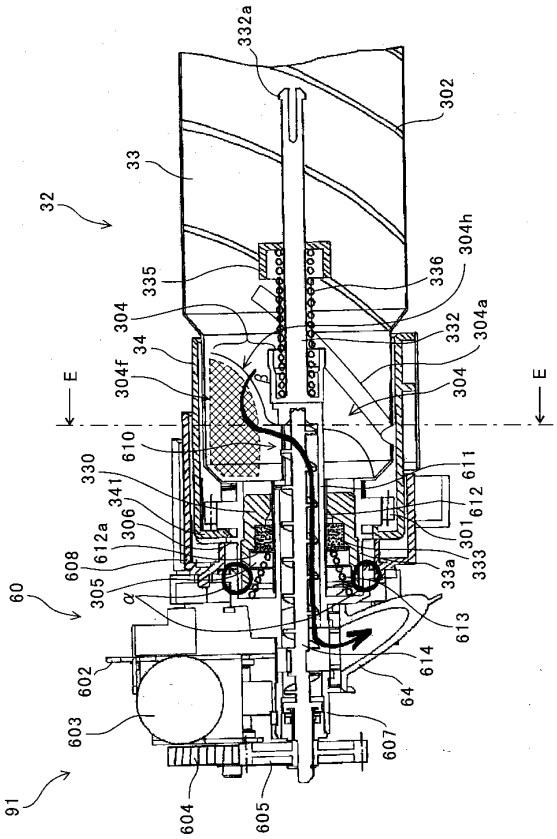
20

30

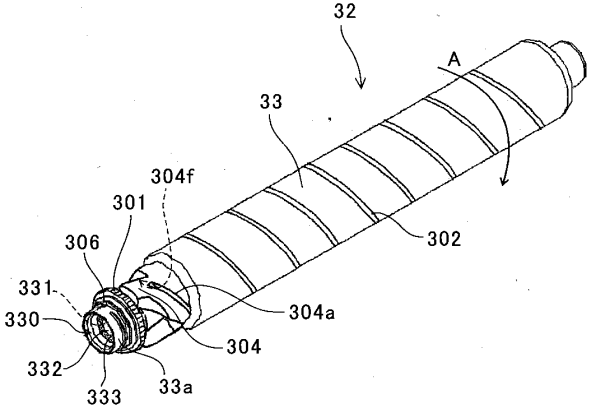
40

50

【図 9】



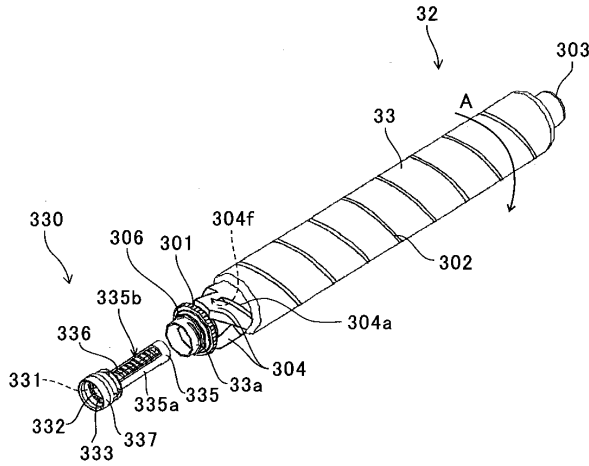
【図 10】



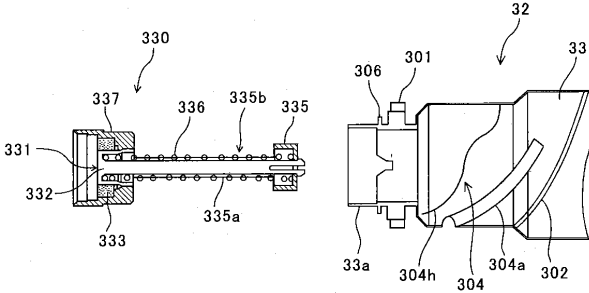
10

20

【図 11】



【図 12】

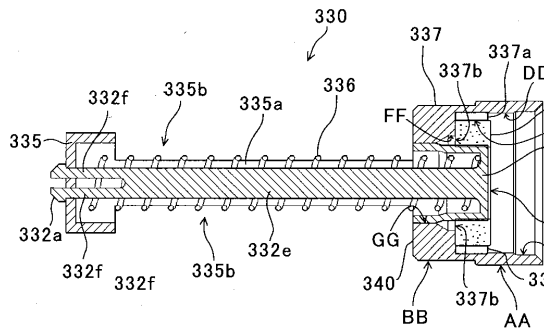


30

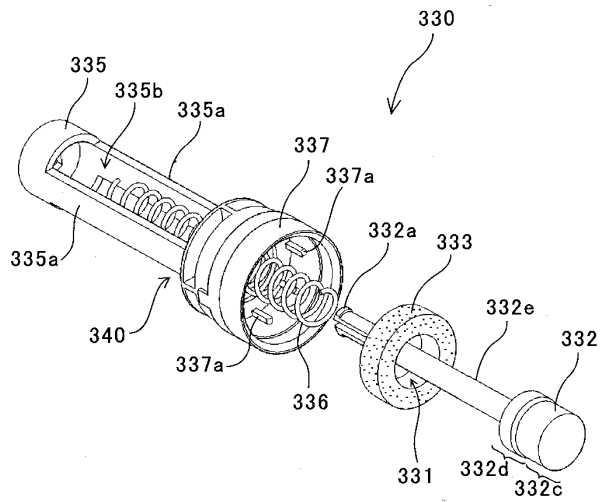
40

50

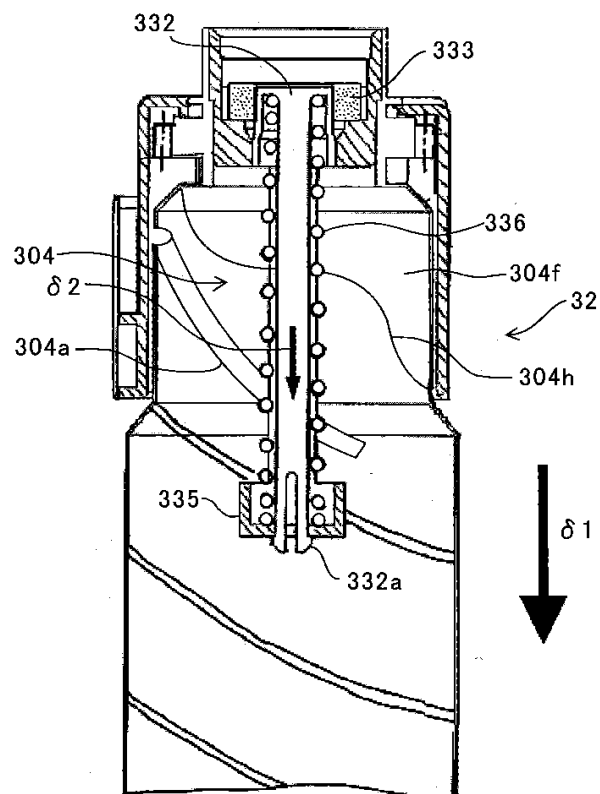
【図 17】



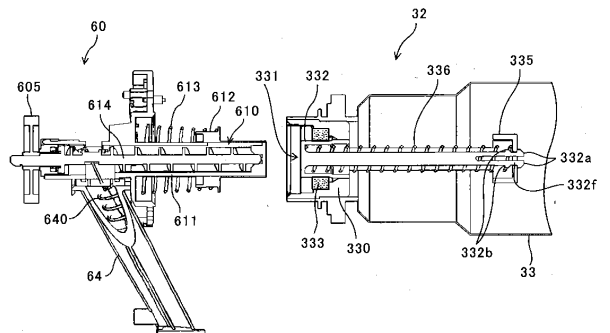
【図 18】



【図 19】



【図 20】



10

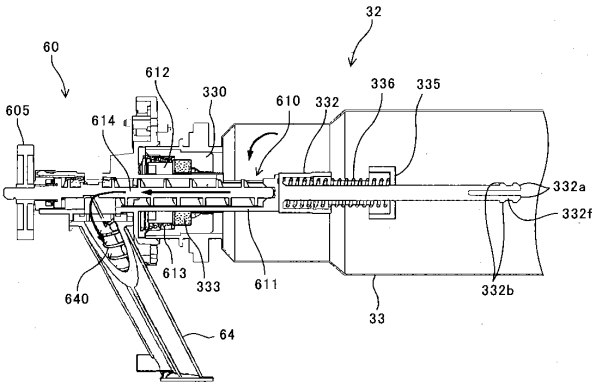
20

30

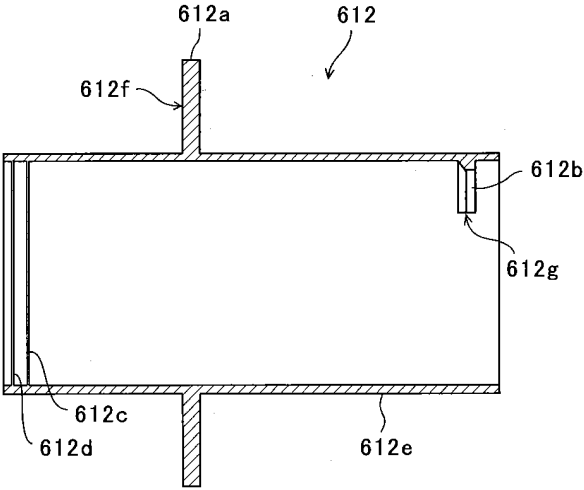
40

50

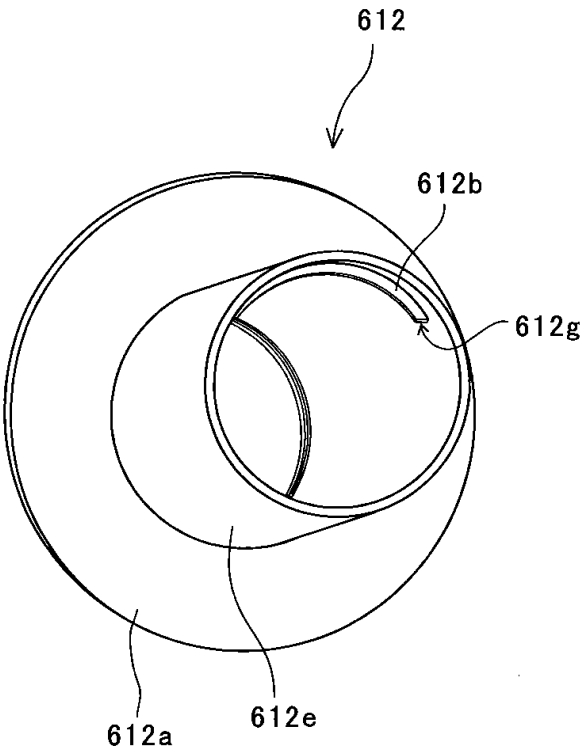
【図 2 1】



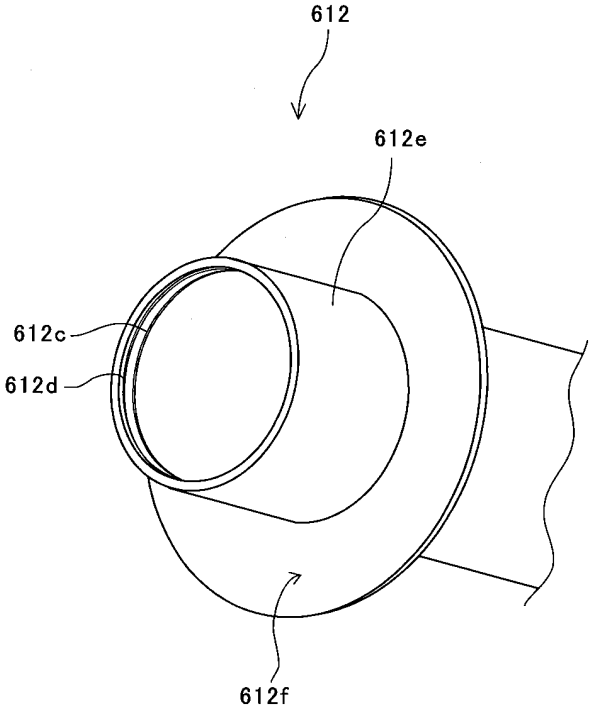
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



10

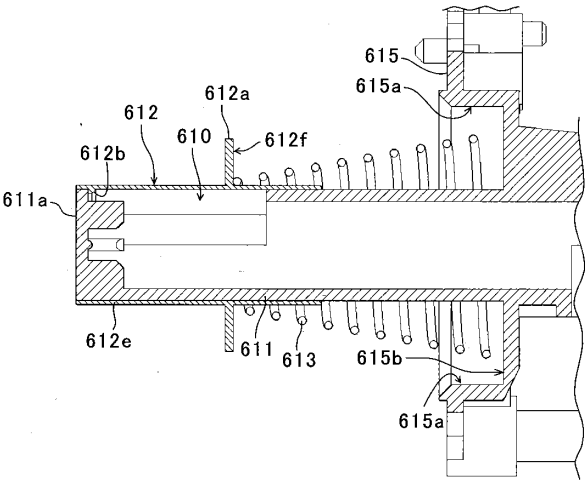
20

30

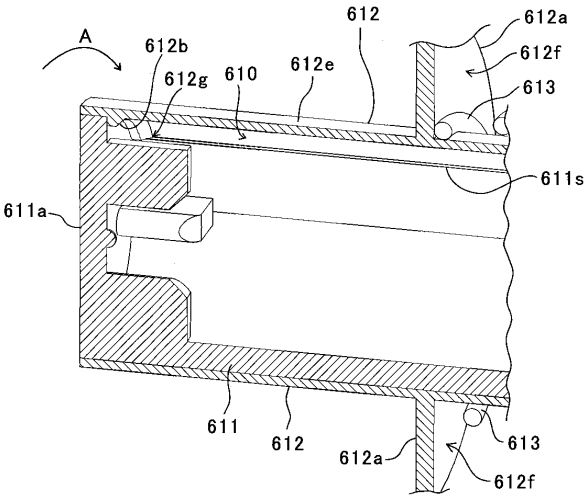
40

50

【図 2 5】

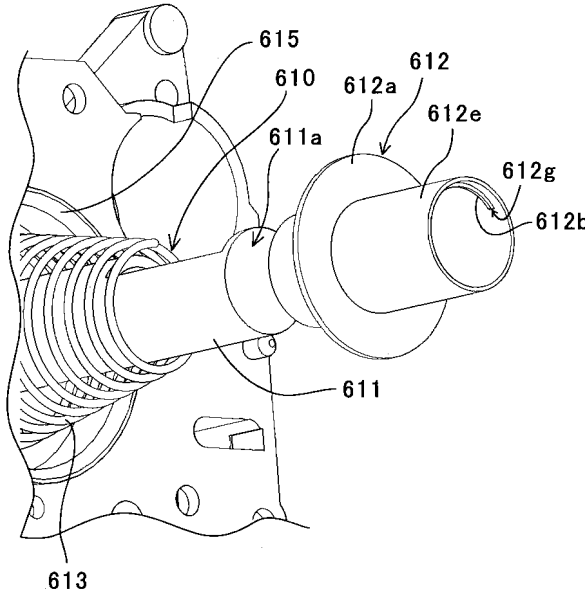


【図 2 6】

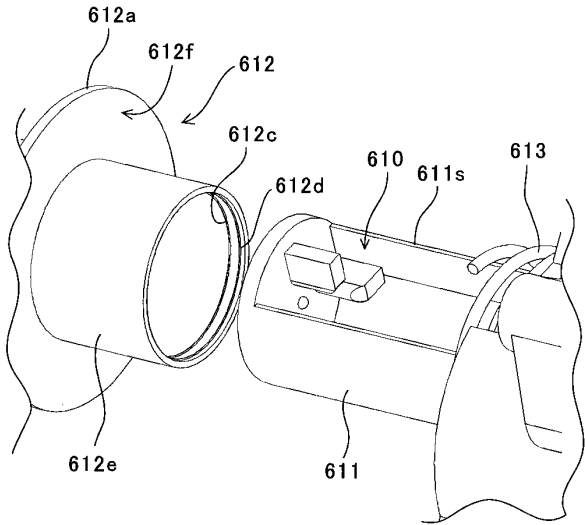


10

【図 2 7】



【図 2 8】



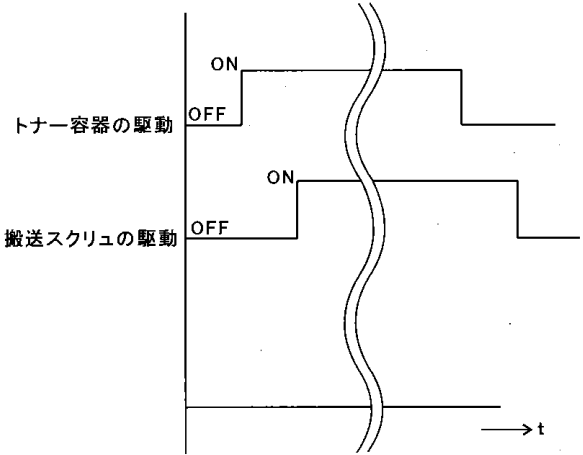
20

30

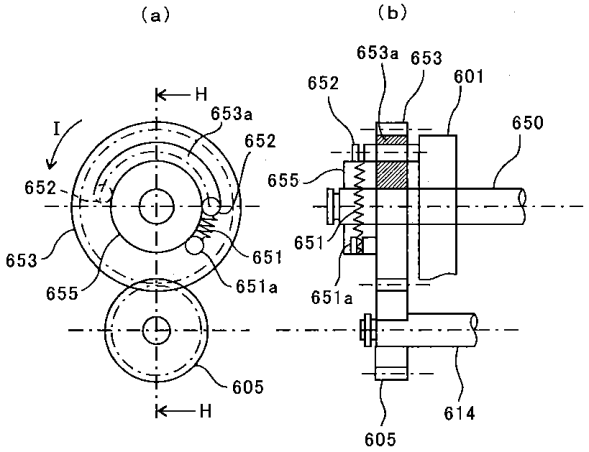
40

50

【図 29】

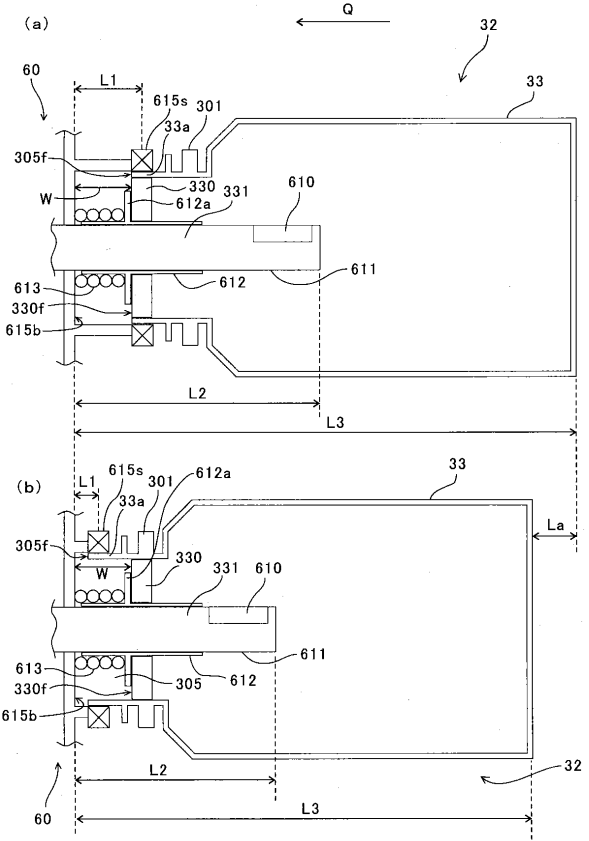


【図 30】

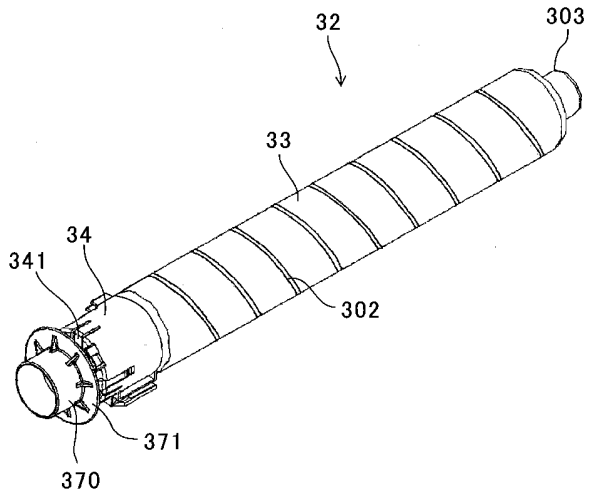


10

【図 31】



【図 32】



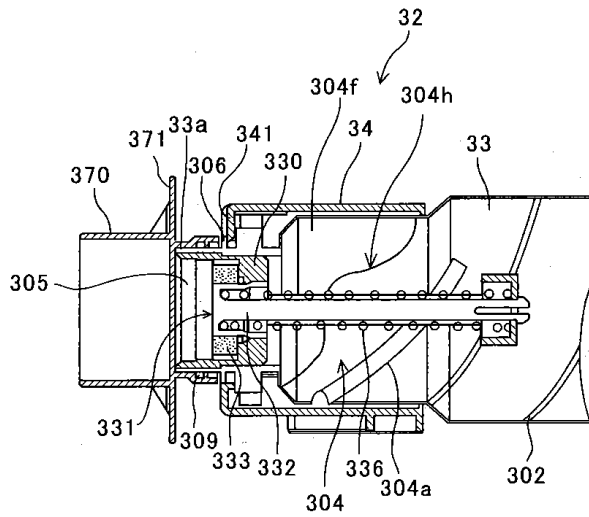
20

30

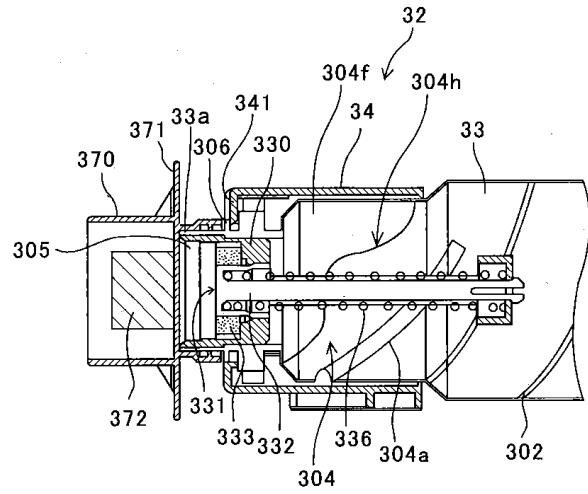
40

50

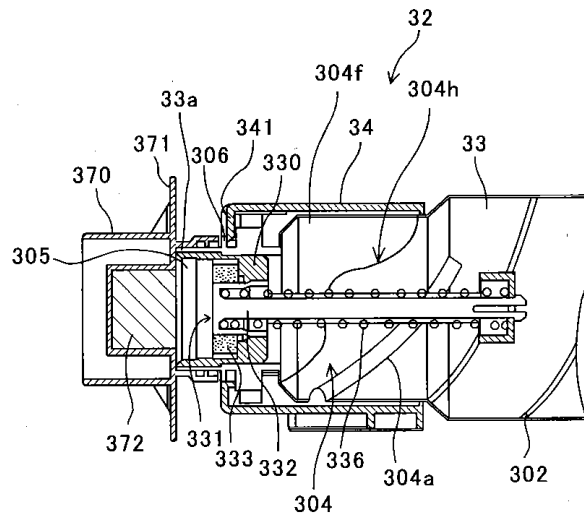
【図 3 3】



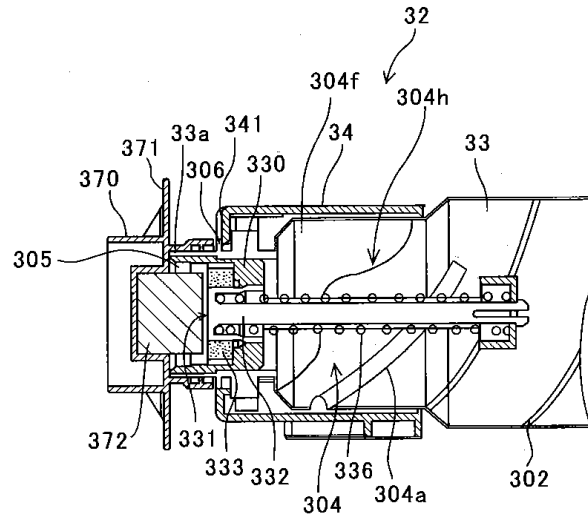
【図 3 4】



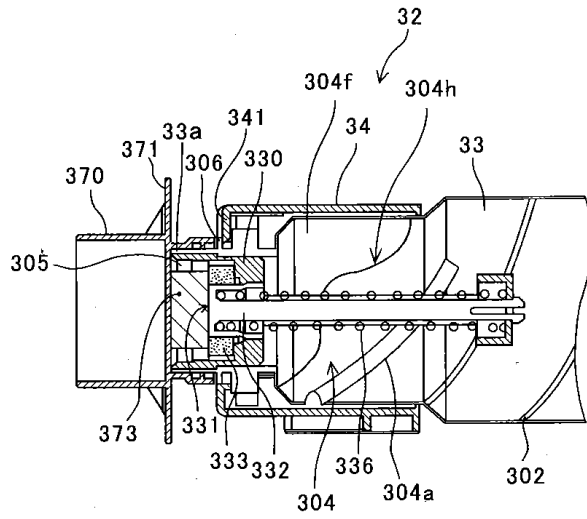
【図 3 5】



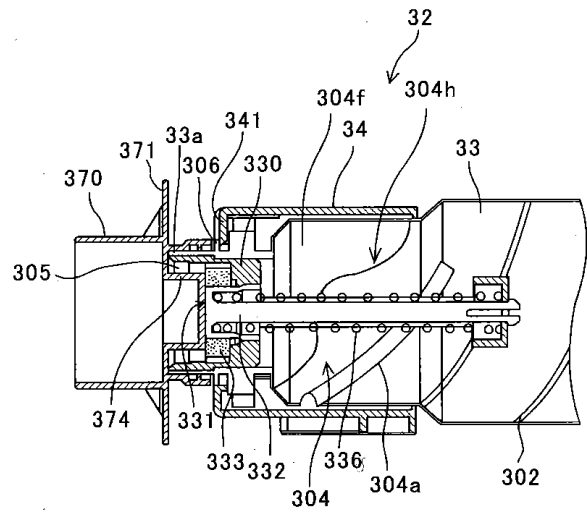
【図 3 6】



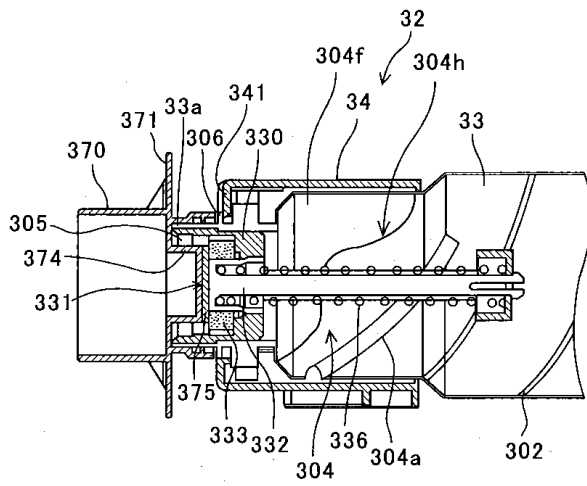
【図 37】



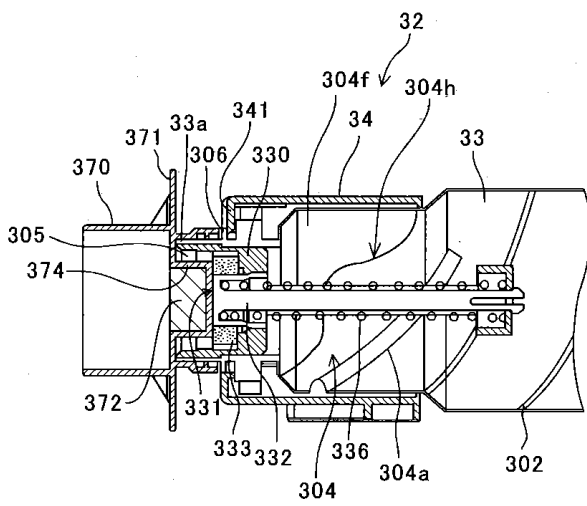
【図 38】



【図 39】



【図 40】



10

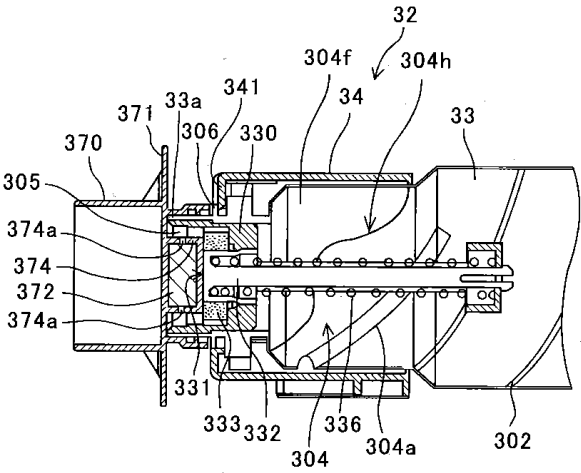
20

30

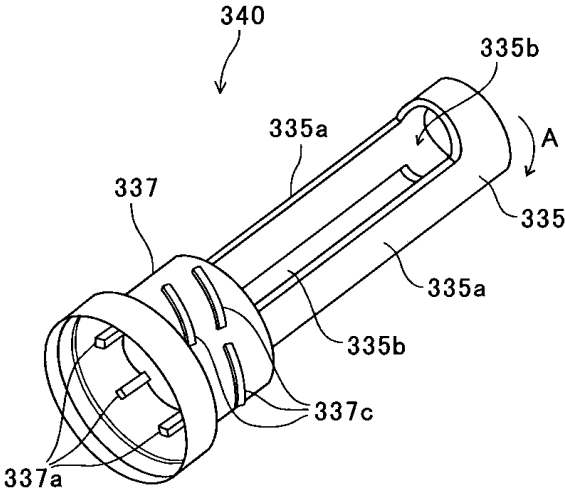
40

50

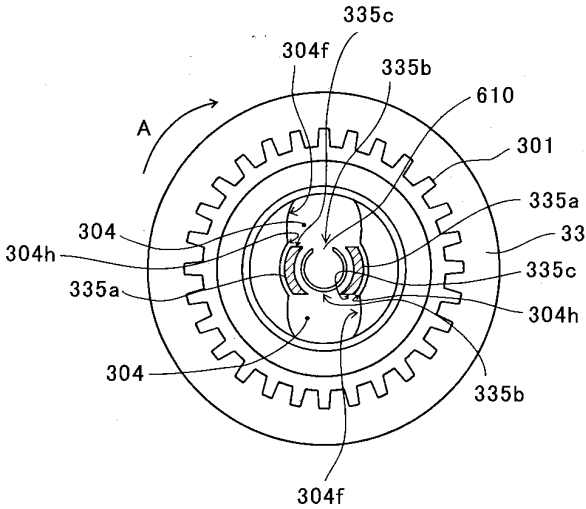
【図 4 1】



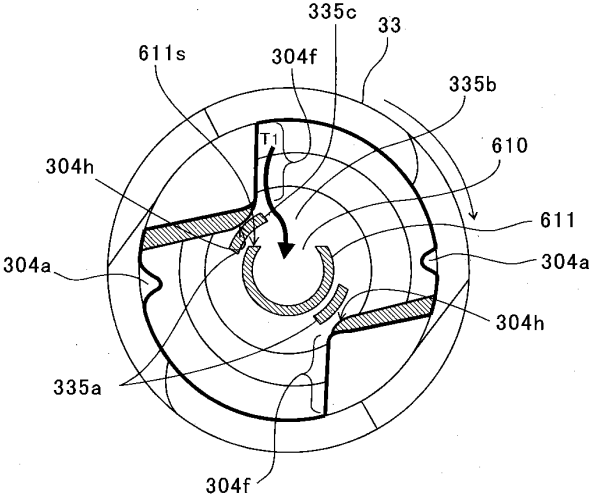
【図 4 2】



【図 4 3】



【図 4 4】



10

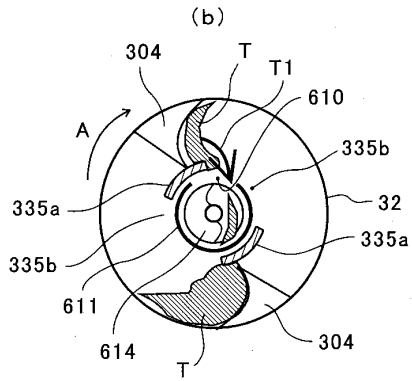
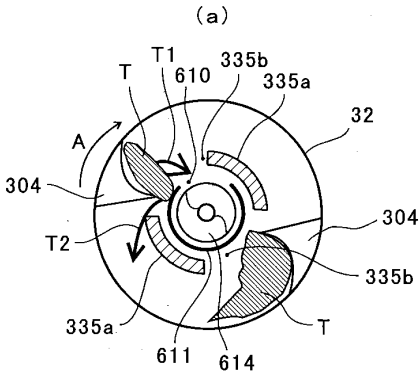
20

30

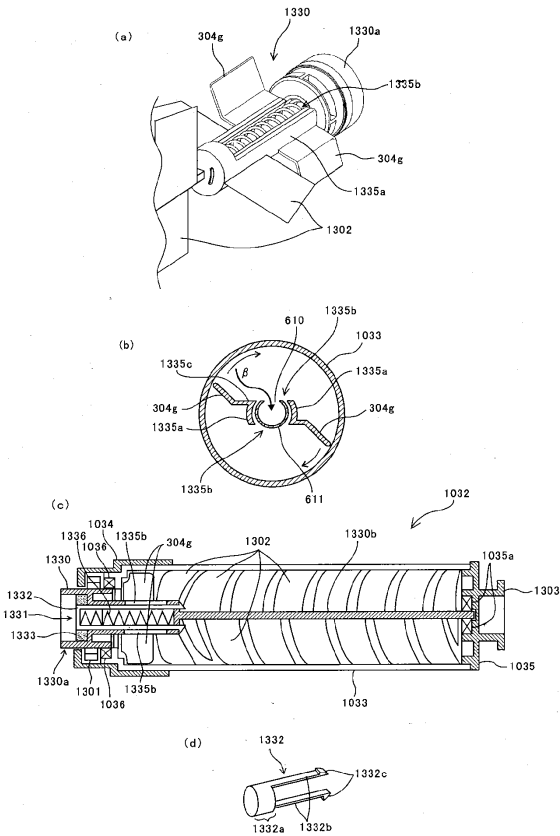
40

50

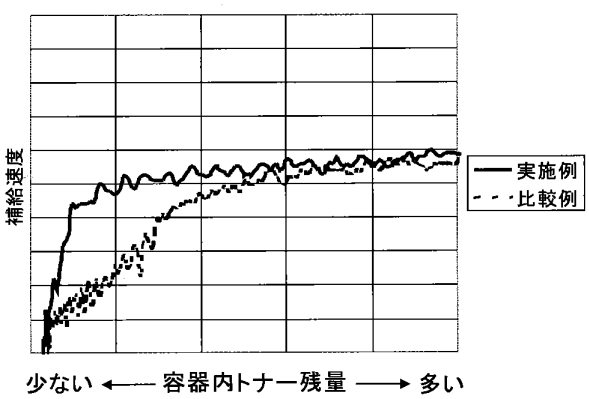
【図 4 5】



【図 4 7】

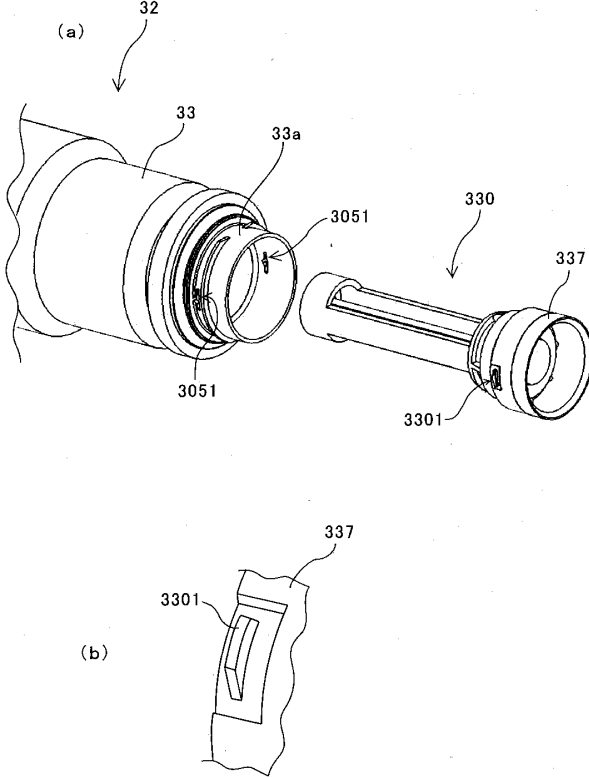


【図 4 6】



少ない ← 容器内トナー残量 → 多い

【図 4 8】



(b)

10

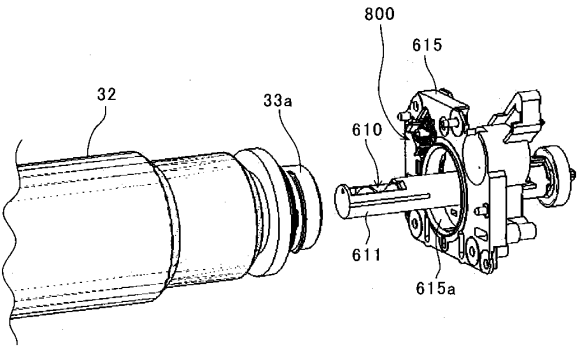
20

30

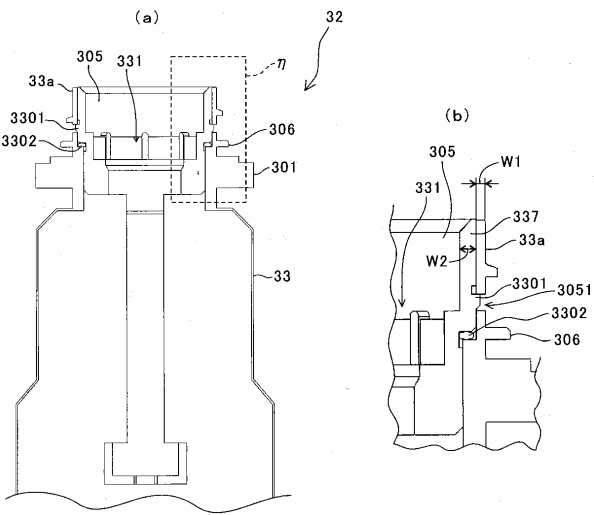
40

50

【図 49】

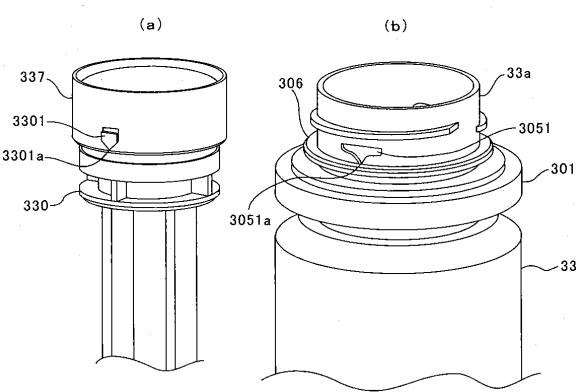


【図 50】

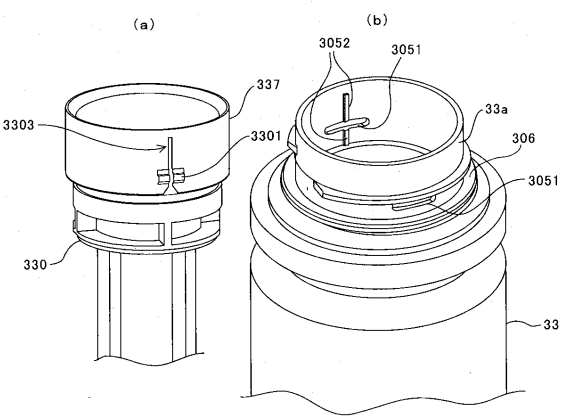


10

【図 51】



【図 52】



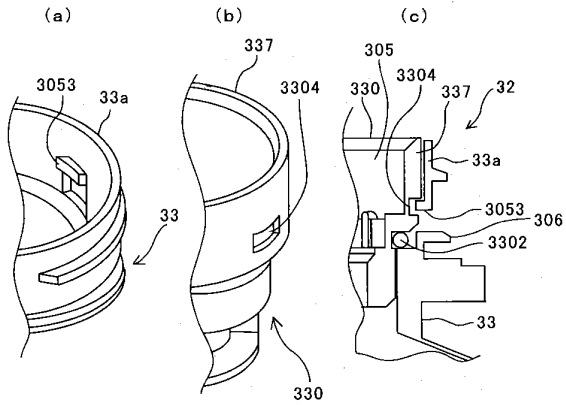
20

30

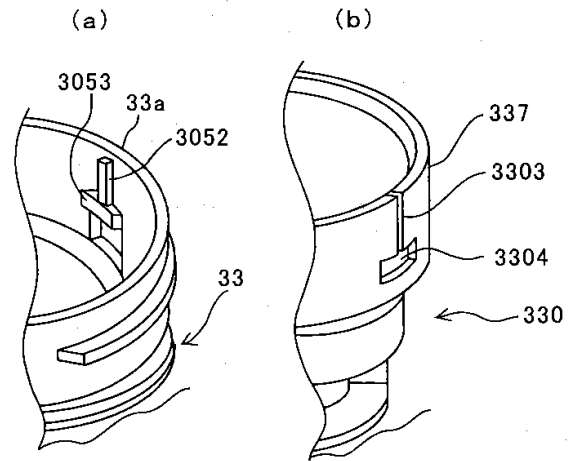
40

50

【図 5 3】

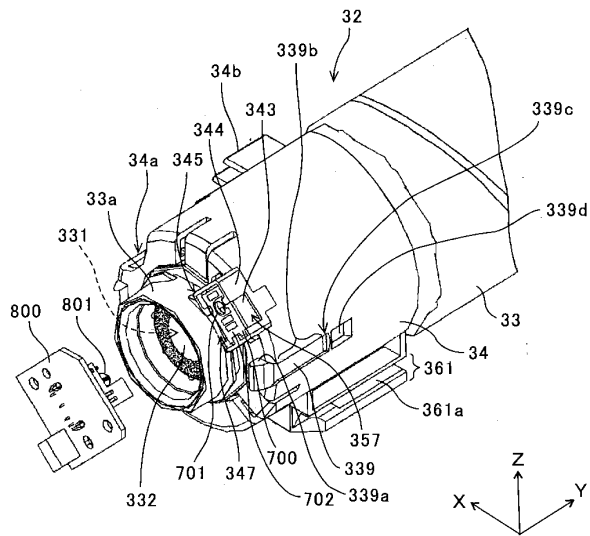


【図 5 4】

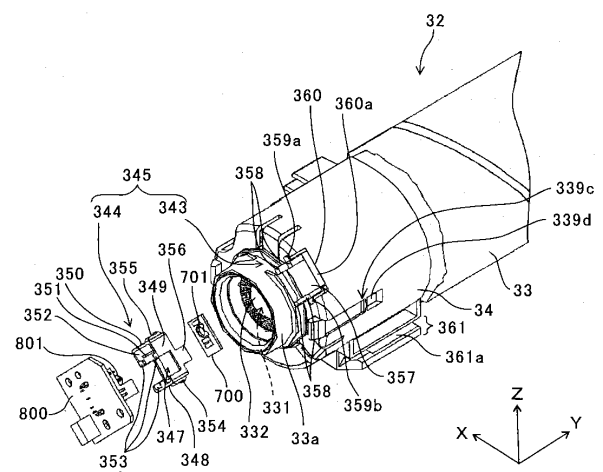


10

【図 5 5】



【図 5 6】



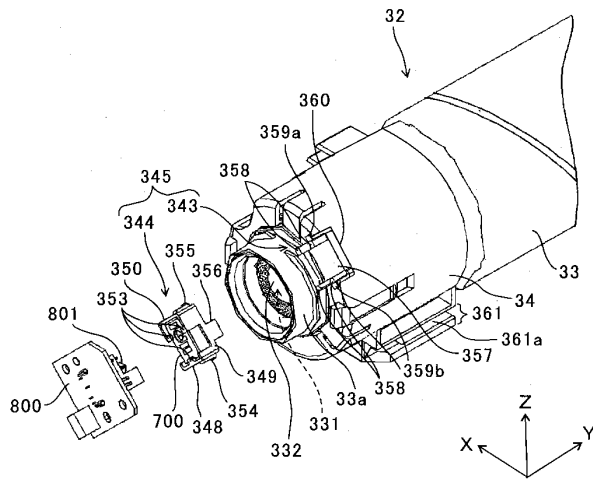
20

30

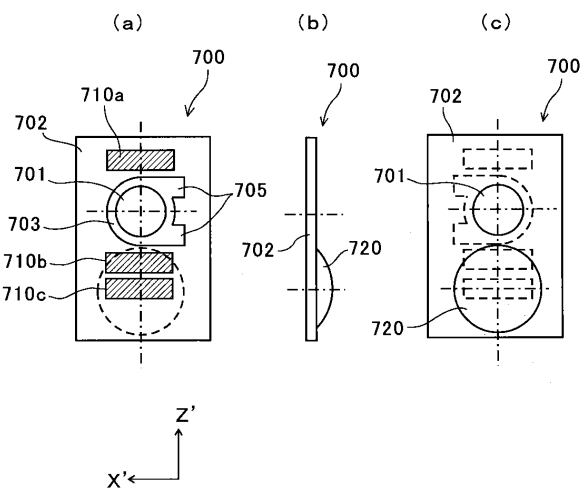
40

50

【図 57】

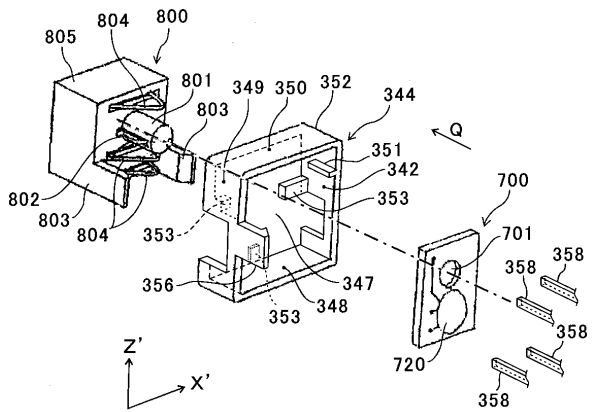


【図 58】

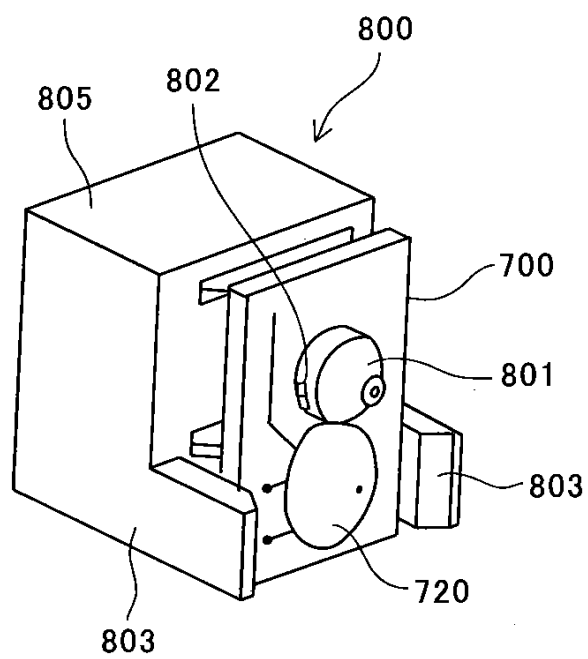


10

【図 59】



【図 60】



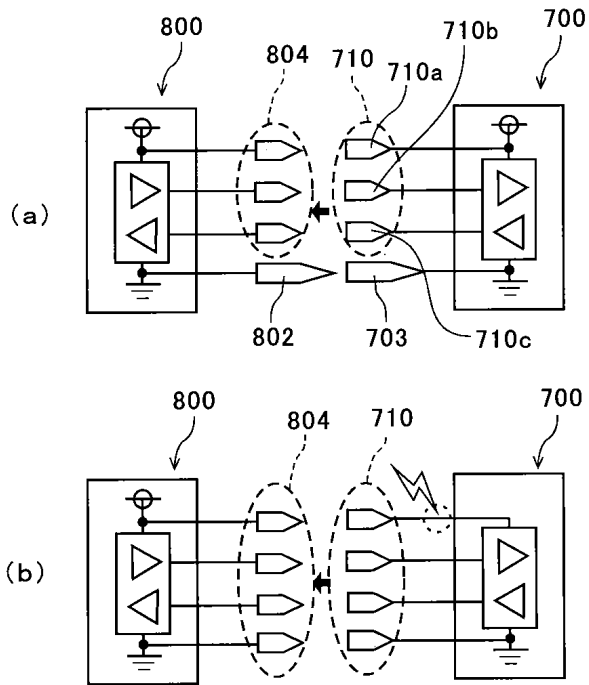
20

30

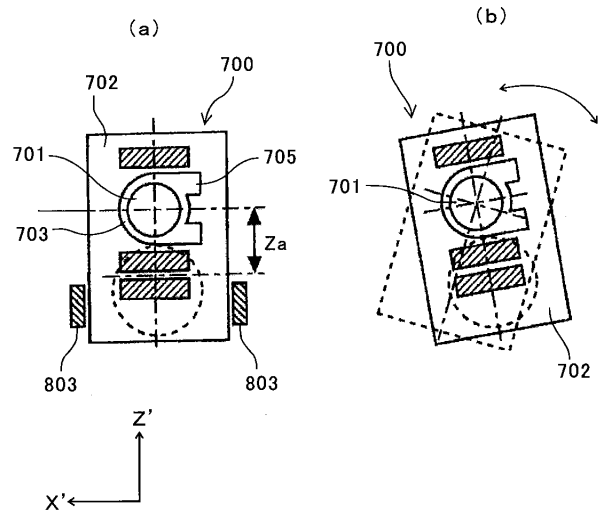
40

50

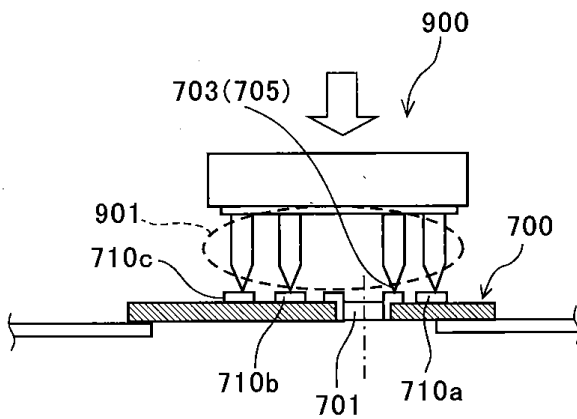
【図 6 1】



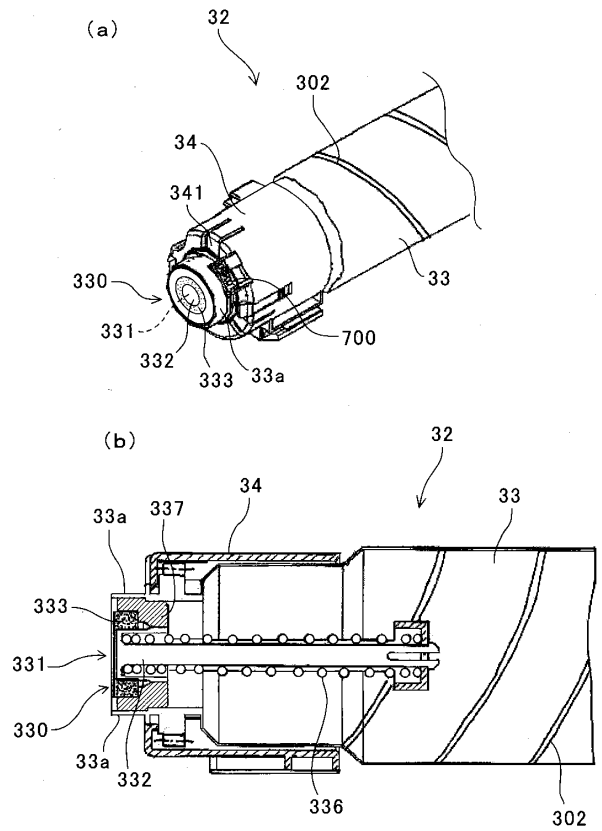
【図 6 2】



【図 6 3】



【図 6 4】



10

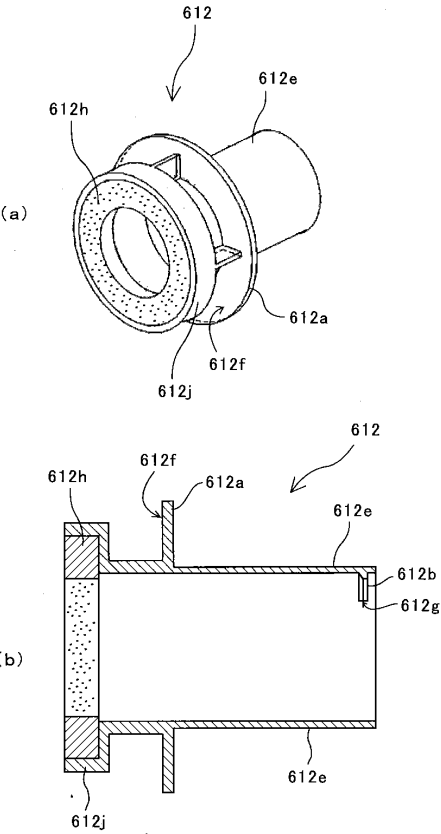
20

30

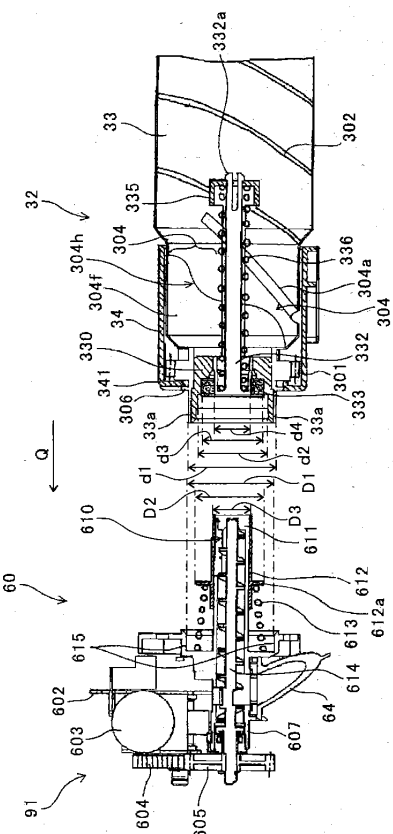
40

50

【図 6 5】



【図 6 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

日本国(JP)

(31)優先権主張番号 特願2012-248855(P2012-248855)

(32)優先日 平成24年11月12日(2012.11.12)

(33)優先権主張国・地域又は機関

日本国(JP)

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 寺澤 誠司

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 山部 順司

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 三ツ石 香織

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 友高 利英

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 渡辺 常弘

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 中澤 俊彦

(56)参考文献 国際公開第2006/132259 (WO, A1)

特開2009-276659 (JP, A)

特開2006-47811 (JP, A)

特開平9-197819 (JP, A)

特開2003-66705 (JP, A)

特開2006-235641 (JP, A)

特開2002-357946 (JP, A)

特開平9-160456 (JP, A)

米国特許第6169864 (US, B1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G03G 15/08