

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6086319号
(P6086319)

(45) 発行日 平成29年3月1日(2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日(2017.2.10)

(51) Int.Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

F 1

G O 3 G 15/08 3 4 6

請求項の数 6 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2013-104009 (P2013-104009)
 (22) 出願日 平成25年5月16日 (2013.5.16)
 (65) 公開番号 特開2014-13375 (P2014-13375A)
 (43) 公開日 平成26年1月23日 (2014.1.23)
 審査請求日 平成28年4月19日 (2016.4.19)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-126638 (P2012-126638)
 (32) 優先日 平成24年6月3日 (2012.6.3)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100098626
 弁理士 黒田 壽
 (72) 発明者 松本 純一
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコーエ内
 (72) 発明者 甲斐 創
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコーエ内
 (72) 発明者 細川 浩
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコーエ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】粉体収納容器及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粉体補給装置に供給する画像形成用の粉体を収納し、下部に排出口を有し、画像形成装置本体の容器受け部材に載置される容器本体と、

前記容器本体の内部に配置され、画像形成装置本体から駆動力が伝達される粉体攪拌手段と、

前記容器本体の下方に配置され、前記容器本体の前記排出口から排出された粉体を画像形成装置本体側に搬送するよう前記粉体補給装置に設けられた搬送管を該排出口の下方に案内する粉体排出部と、

を備え、

前記粉体排出部は、

前記搬送管を前記排出口の下方に案内する入り口である管挿入口を開閉するとともに、該搬送管に設けられた粉体受入口を前記容器本体から粉体を受け入れ可能とする容器開閉部材と、

前記粉体受入口を開閉する粉体受入口開閉部材が該粉体受入口を閉鎖するように付勢される方向と逆方向であって、前記容器開閉部材が前記管挿入口を閉じる位置に向かう方向に、該容器開閉部材を付勢する容器側付勢部材と、

前記容器開閉部材および前記容器側付勢部材を収容し、前記粉体受入口開閉部材側に付勢される容器開閉部材支持部と、

粉体収納容器が前記粉体補給装置に装着されるときに、前記容器側付勢部材の復元力

により、前記容器受け部材に設けられた第1当接面及び第2当接面それぞれに当接する段部及び端部と、

を有することを特徴とする粉体収納容器。

【請求項2】

請求項1に記載の粉体収納容器において、

前記粉体攪拌手段は、異なる回転軸に支持される少なくとも2つの攪拌部材を有し、

前記異なる回転軸間にトルクリミッタを介在させたことを特徴とする粉体収納容器。

【請求項3】

請求項2に記載の粉体収納容器において、

前記トルクリミッタを介在させて駆動伝達される回転軸に支持される攪拌部材は、回転時の負荷を調整する調整部を備えることを特徴とする粉体収納容器。 10

【請求項4】

画像形成用の粉体を収容する粉体収納容器と、

前記粉体収納容器内に挿入されて前記粉体収納容器の排出口から粉体が供給されるトナー受け口を備えた搬送ノズルを有する粉体補給装置と、

前記搬送ノズルと現像装置とに連結され、前記搬送ノズルに供給された粉体を現像装置へと搬送する搬送経路と、

前記粉体収納容器が載置される容器受け部材と、を有し、

前記粉体収納容器として請求項1乃至3のいずれかに記載の粉体収納容器を有することを特徴とする画像形成装置。 20

【請求項5】

請求項4に記載の画像形成装置において、

前記粉体収納容器の装着時に該粉体収納容器における上部と当接する容器前面受部材を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】

請求項4又は5に記載の画像形成装置において、

前記粉体収納容器が現像装置の外側にあることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリンタ、ファクシミリ、複写機やそれら複数の機能を備えた複合機などの画像形成装置に用いられる現像剤などの粉体を収納する粉体収納容器、及び、その粉体収納容器を備える画像形成装置に関するものである。 30

【背景技術】

【0002】

像担持体に形成された静電潜像を粉体であるトナーを用いた現像装置によって可視像化する画像形成装置においては、画像形成に伴って現像装置内のトナーが消費されていく。そのため、従来はトナーを収容した粉体収納容器としてのトナー容器を有するトナー補給装置を備え、そのトナー補給装置によってトナー容器に収容されたトナーを現像装置へ補給する画像形成装置が知られている。 40

【0003】

このような構成のトナー補給装置においては、トナー容器内のトナーが容器の端部に形成された開口から保管時や輸送時に外部へ漏れないように、栓部材によって開口が閉じられていて、画像形成装置本体に装着された時に栓部材が取り除かれるよう構成されている。このようなトナー容器やそれを備えたトナー補給装置や画像形成装置としては、例えば特許文献1が挙げられる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

栓部材を有するトナー容器の場合、栓部材を取り除いてしまうと、容器内のトナーが無 50

くなり新しいトナー容器と交換する場合、開口からのトナーの漏れや飛散が懸念される。また、トナー容器の保管状態は、理想的には容器が軸線方向に長いため、トナー容器の軸線が水平になるように保管するのが好ましい。しかし、開口を下にしてトナー容器を立てた状態で保管すると、開口近傍において、トナーが自重により凝集してしまい、トナー容器を装置本体にセットしたときにトナー排出の妨げによる、トナーの排出や搬送の不安定原因と成り易く、新たな構造が要望されている。更に、そのトナー容器を装置本体に装着するときにはトナー容器の姿勢を安定化させる必要がある。

【0005】

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、装着時の姿勢の安定化を図るとともに、装着時の姿勢の安定化を図るとともに、容器本体内に収納されている粉体の漏れや飛散を防止しながらも、確実に容器本体外に粉体を排出可能して画像形成用の粉体の排出や搬送が安定して行える新たな構造の粉体収納容器及びその粉体収納容器を備えた画像形成装置を提供することである。10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、粉体補給装置に供給する画像形成用の粉体を収納し、下部に排出口を有し、画像形成装置本体の容器受け部材に載置される容器本体と、前記容器本体の内部に配置され、画像形成装置本体から駆動力が伝達される粉体搅拌手段と、前記容器本体の下方に配置され、前記容器本体の前記排出口から排出された粉体を画像形成装置本体側に搬送するように前記粉体補給装置に設けられた搬送管を該排出口の下方に案内する粉体排出部と、を備え、前記粉体排出部は、前記搬送管を前記排出口の下方に案内する入り口である管挿入口を開閉するとともに、該搬送管に設けられた粉体受入口を前記容器本体から粉体を受け入れ可能とする容器開閉部材と、前記粉体受入口を開閉する粉体受入口開閉部材が該粉体受入口を閉鎖するように付勢される方向と逆方向であって、前記容器開閉部材が前記管挿入口を閉じる位置に向かう方向に、該容器開閉部材を付勢する容器側付勢部材と、前記容器開閉部材および前記容器側付勢部材を収容し、前記粉体受入口開閉部材側に付勢される容器開閉部材支持部と、粉体収納容器が前記粉体補給装置に装着されるときに、前記容器側付勢部材の復元力により、前記容器受け部材に設けられた第1当接面及び第2当接面それぞれに当接する段部及び端部と、を有することを特徴とするものである。20

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、装着時の姿勢の安定化を図るとともに、粉体収納容器内に収納されている粉体の漏れや飛散を防止しながらも、確実に粉体収納容器外に粉体を排出することができる。30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係るトナー容器の一例を示す分解斜視図。

【図2】本発明の実施形態に係る画像形成装置の一例を示す概略構成図。

【図3】図2に示す画像形成装置が備える画像形成部の一例を示す拡大図。

【図4】図1に示すトナー容器及びトナー補給装置の構成例を示す部分断面図。40

【図5】図4のトナー容器をA-A方向からみた断面図。

【図6】変形例に係るトナー容器の断面図。

【図7】本実施形態に係る発明に係るトナー容器を画像形成装置本体に取り付けている様子を示す説明図。

【図8】トナー容器が装着された状態のトナー容器及びトナー補給装置の構成例を示す部分断面図。

【図9】(a)及び(b)は本実施形態に係るトナー容器を備えたトナー補給装置の全体構成と現像装置との接続状態を示す斜視図。

【図10】本実施形態に係るトナー容器の運搬・保管時における断面図。

【図11】同トナー容器の開栓時における断面図。50

【図12】他の実施形態に係るトナー容器の運搬・保管時における断面図。

【図13】同トナー容器の開栓時における断面図。

【図14】更に他の実施形態に係るトナー容器の運搬・保管時における断面図。

【図15】同トナー容器の開栓時における断面図。

【図16】更に他の実施形態に係るトナー容器の断面図。

【図17】更に他の実施形態に係るトナー容器の運搬・保管時における断面図。

【図18】(a)及び(b)はそれぞれ変形例に係るアジテータの斜視図。

【図19】トナー容器を載置した容器トレーの側面図。

【図20】図19のB-B断面図。

【図21】容器トレーの斜視説明図。

【図22】更に他の実施形態に係るトナー容器の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図を参照して本発明の実施形態を説明する。各実施形態及び変形例等に亘り、同一の機能もしくは形状を有する部材や構成部品等の構成要素については、判別が可能な限り同一符号を付すに留め、重複説明は省略する。

【0010】

まず、本発明の実施形態に係る画像形成装置全体の構成と動作について説明する。

図2は、本発明の実施形態に係る画像形成装置500の一例を示す概略構成図である。

図2に示すように、画像形成装置本体100の上部に粉体容器収納部としてのトナー容器収容部31を備えている。このトナー容器収容部31には、各色(イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック)に対応した粉体収納容器としての4つのトナー容器38Y, 38M, 38C, 38K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31の下方には中間転写ユニット15が配設されている。中間転写ユニット15が有する中間転写ベルト8の下方には、中間転写ベルト8に対向して各色(イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック)に対応した作像部6Y, 6M, 6C, 6Kがベルト移動方向に並設されている。なお、実施形態において、(イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック)に対応した部材には(Y、M、C、K)の符号を付して区別している。

【0011】

トナー容器38Y, 38M, 38C, 38K内には、画像形成用の粉体としての現像剤である各色のトナーがそれぞれ収納されていて、トナー容器収容部31にトナー容器38Y, 38M, 38C, 38Kが装着される。各トナー容器が装着されると、トナー容器収容部31内に臨んでいる粉体補給装置としてのトナー補給装置160Y, 160M, 160C, 160Kによって、作像部6Y, 6M, 6C, 6Kの各現像装置内に各色のトナーが供給(補給)される。

【0012】

本実施形態において、作像部、トナー容器、トナー補給装置は、トナーの色以外はほぼ同一構成であるので、以下、1つの構成をそれぞれ代表して説明する。

【0013】

図3は本実施形態の画像形成装置500が備える画像形成部の一例を示す拡大図である。

図3に示すように、イエローに対応した作像部6Yは、像担持体としての感光ドラム1Yと、感光体ドラム1Yの周囲に配設された帯電部4Y、現像装置5Y(現像部)、クリーニング部2Y、図示しない除電部等を備えている。また、作像部6Yは、プロセスカートリッジとして構成されていて、画像形成装置本体100に対して着脱自在とされている。そして、感光体ドラム1Y上で、作像プロセス(帯電工程、露光工程、現像工程、転写工程、クリーニング工程)が行われて、感光体ドラム1Y上にイエロー画像が形成されることになる。

【0014】

なお、他の3つの作像部6M, 6C, 6Kも、使用されるトナーの色が異なる以外は、

10

20

30

40

50

イエローに対応した作像部 6 Y とほぼ同様の構成となっていて、それぞれのトナー色に対応した画像が形成される。

【 0 0 1 5 】

図 3において、感光体ドラム 1 Y は、不図示の駆動モータによって図 3 中の時計方向に回転駆動され、帯電部 4 Y の位置で、感光体ドラム 1 Y の表面が一様に帯電される（帯電工程）。

【 0 0 1 6 】

その後、感光体ドラム 1 Y の表面は、露光装置 7（図 2 を参照）から発せられたレーザ光 L の照射位置に達して、この位置での露光走査によってイエローに対応した静電潜像が形成される（露光工程）。感光体ドラム 1 Y の表面は、現像装置 5 Y との対向位置（現像領域）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）。

【 0 0 1 7 】

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

【 0 0 1 8 】

1 次転写後の感光体ドラム 1 Y の表面は、クリーニング部 2 Y との対向位置に達して、この位置で感光体ドラム 1 Y 上に残存した未転写トナーがクリーニングブレード 2 a によって機械的に回収される（クリーニング工程）。感光体ドラム 1 Y の表面は、不図示の除電部との対向位置に達して、この位置で感光体ドラム 1 Y 上の残留電位が除去される。こうして、感光体ドラム 1 Y 上で行なわれる、一連の作像プロセスが終了する。

【 0 0 1 9 】

なお、上述した作像プロセスは、他の作像部 6 M , 6 C , 6 K でも、イエロー作像部 6 Y と同様に行なわれる。すなわち、作像部の下方に配設された露光装置 7 から、画像情報に基づいたレーザ光 L が、各作像部 6 M , 6 C , 6 K の感光体ドラム上に向けて照射される。詳しくは、露光装置 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ドラム 1 上に照射する。その後、現像工程を経て各感光体ドラム 1 上に形成した各色のトナー像を、中間転写ベルト 8 上に重ねて転写する。こうして、中間転写ベルト 8 上にカラー画像が形成される。

【 0 0 2 0 】

中間転写ユニット 1 5 は、中間転写ベルト 8 、4 つの 1 次転写バイアスローラ 9 Y , 9 M , 9 C , 9 K , 2 次転写バックアップローラ 1 2 、複数のテンションローラ、中間転写クリーニング部等で構成されている。中間転写ベルト 8 は、複数のローラ部材によって張架・支持されるとともに、2 次転写バックアップローラ 1 2 の回転駆動によって図 2 中の矢印方向に無端移動される。

【 0 0 2 1 】

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

【 0 0 2 2 】

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

【 0 0 2 3 】

各色のトナー像が重ねて転写された中間転写ベルト 8 は、2 次転写ローラ 1 1 との対向位置に達する。この位置では、2 次転写バックアップローラ 1 2 が、2 次転写ローラ 1 1

10

20

30

40

50

との間に中間転写ベルト 8 を挟み込んで 2 次転写ニップを形成している。中間転写ベルト 8 上に形成された 4 色のトナー像は、この 2 次転写ニップの位置に搬送された転写紙等の記録媒体 P 上に転写される。このとき、中間転写ベルト 8 には、記録媒体 P に転写されなかった未転写トナーが残存する。中間転写ベルト 8 は、図示しない中間転写クリーニング部の位置に達し、この位置で、中間転写ベルト 8 上の未転写トナーが回収される。こうして、中間転写ベルト 8 上で行われる、一連の転写プロセスが終了する。

【 0 0 2 4 】

2 次転写ニップの位置に搬送された記録媒体 P は、画像形成装置本体 100 の下方に配設された給紙部 16 から、給紙ローラ 17 やレジストローラ対 18 等を経由して搬送されたものである。詳しくは、給紙部 16 には、転写紙等の記録媒体 P が複数枚重ねて収納されている。そして、給紙ローラ 17 が図 2 中の反時計方向に回転駆動されると、一番上の記録媒体 P がレジストローラ対 18 のローラ間に向けて給送される。10

【 0 0 2 5 】

レジストローラ対 18 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 18 のローラニップの位置で一旦停止する。そして、中間転写ベルト 8 上のカラー画像にタイミングを合わせて、レジストローラ対 18 が回転駆動されて、記録媒体 P が 2 次転写ニップに向けて搬送される。こうして、記録媒体 P 上に、所望のカラー画像が転写される。2 次転写ニップの位置でカラー画像が転写された記録媒体 P は、定着部 20 の位置に搬送される。そして、この位置で、定着ベルト及び加圧ローラによる熱と圧力とにより、表面に転写されたカラー画像が記録媒体 P 上に定着される。20

【 0 0 2 6 】

定着後の記録媒体 P は、排紙ローラ対 19 のローラ間に経て、装置外へと排出される。排紙ローラ対 19 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、スタッカ部 30 上に順次スタッカされる。こうして、画像形成装置における、一連の画像形成プロセスが完了する。

【 0 0 2 7 】

次に、図 3 を用いて作像部における現像装置の構成・動作について、さらに詳しく説明する。現像装置 5Y は、感光体ドラム 1Y に対向する現像ローラ 21Y と、現像ローラ 21Y に対向するドクターブレード 22Y と、現像剤収容部 23Y, 24Y 内に配設された 2 つの搬送スクリュ 25Y とを備えている。また、現像装置 5Y は、現像剤中のトナー濃度を検知する濃度検知センサ 26Y 等を備えている。現像ローラ 21Y は、内部に固設されたマグネットや、マグネットの周囲を回転するスリープ等で構成される。現像剤収容部 23Y, 24Y 内には、キャリアとトナーとからなる 2 成分現像剤 YG が収容されている。現像剤収容部 24Y は、その上方に形成された開口を介してトナー落下経路 161Y に連通している。30

【 0 0 2 8 】

このように構成された現像装置 5Y は、次のように動作する。現像ローラ 21Y のスリープは、図 3 の矢印方向に回転している。そして、マグネットにより形成された磁界によって現像ローラ 21Y 上に担持された現像剤 YG は、スリープの回転にともない現像ローラ 21Y 上を移動する。現像装置 5Y 内の現像剤 YG は、現像剤中のトナーの割合（トナー濃度）が所定の範囲内になるように調整される。詳しくは、現像装置 5Y 内のトナー消費に応じて、トナー容器 38Y に収容されているトナーが、トナー補給装置 160Y からトナー落下経路 161Y を介して現像剤収容部 24Y 内に補給される。40

【 0 0 2 9 】

その後、現像剤収容部 24Y 内に補給されたトナーは、2 つの搬送スクリュ 25Y によって、現像剤 YG とともに混合・攪拌されながら、2 つの現像剤収容部 23Y, 24Y を循環する（図 3 の紙面垂直方向の移動である。）。そして現像剤 YG 中のトナーは、キャリアとの摩擦帶電によりキャリアに吸着して、現像ローラ 21Y 上に形成された磁力によりキャリアとともに現像ローラ 21Y 上に担持される。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

現像ローラ 21Y 上に担持された現像剤 YG は、図 3 中の矢印方向に搬送されて、ドクタープレード 22Y の位置に達する。そして、現像ローラ 21Y 上の現像剤 YG は、この位置で現像剂量が適量化された後に、感光体ドラム 1Y との対向位置（現像領域）まで搬送される。そして現像領域に形成された電界によって、感光体ドラム 1Y 上に形成された潜像にトナーが吸着される。その後、現像ローラ 21Y 上に残った現像剤 YG はスリープの回転にともない現像剤収容部 23Y の上方に達して、この位置で現像ローラ 21Y から離脱される。

【 0031】

次に、トナー補給装置 160Y, 160M, 160C, 160K とトナー容器 38Y, 38M, 38C, 38K について説明する。なお、各トナー補給装置および各トナー容器は、セットされるトナー容器内のトナーの色以外は同一構成であるので、ここではトナーの色を識別する Y, M, C, K の符号を付さないでトナー補給装置 160 とトナー容器 38 として説明する。10

【 0032】

図 1 は、本発明の実施形態に係るトナー容器 38 の一例を示す分解斜視図である。図 4 は、トナー容器 38 及びトナー補給装置 160 の構成例を示す部分断面図である。図 5 は、図 4 のトナー容器 38 を A-A 方向からみた断面図である。

図 1 及び図 4 に示す粉体収納容器としてのトナー容器 38 は、トナーが内部に収納される容器本体 138 と、容器本体 138 の下方に設けられた粉体排出部としてのノズル受入部 139 と、容器開閉部材としてのシャッター部材 140 と、を備えている。容器本体 138 は、概略箱形状を有するハードケースからなり、下面に有する排出口 138a を介してノズル受入部 139 と連通している。また、容器本体 138 のノズル受入部 139 側の底面の一部は、容器本体 138 内のトナーを重力の作用等で排出口 138a に向けて案内するようになだらかに傾斜した曲面になっている。また、容器本体 138 の上部には、容器本体 138 内にトナーを補充するためのトナー補充口 138b を有し、そのトナー補充口 138b を開閉するための蓋部材（キャップ）150 が取り付けられている。また、容器本体 138 の手前側（図 1 の右上側、図 4 の右側）の側面には、トナー容器 38 を着脱するときにユーザやオペレータが操作可能な操作部としての取手 151 が設けられている。20

【 0033】

容器本体 138 の内部には、容器本体 138 内に収納されたトナーを攪拌するための粉体攪拌手段としての回転可能なアジテータ 153 が設けられている。アジテータ 153 は、回転軸 153a と、2 種類の攪拌部材としてのアジテーターム（大アジテーターム 153b, 小アジテーターム 153c）とを有する。回転軸 153a は、容器本体 138 の互いに対向する手前側及び奥側（図 1 の左下側、図 4 の左側）の両側面に設けられた軸受 154 に回転可能に支持されている。また、2 種類の攪拌部材としてのアジテーターム（大アジテーターム 153b, 小アジテーターム 153c）は、回転軸 153a に取り付けられ、互いに形状及び大きさが異なる。容器本体 138 から露出した回転軸 153a の端部には、図示しないモータや歯車等で構成された回転駆動手段から回転駆動力を受けるための駆動伝達部材としての駆動歯車 155 が取り付けられている。30

【 0034】

ノズル受入部 139 は、粉体受入口としてのトナー受け口 170 を有する搬送ノズル 162 が挿入される管挿入口としてのノズル受入口（挿入部）139a を有する。更に、ノズル受入部 139 は、シャッター部材 140 および容器側付勢部材としてのコイルバネ 142 を収容し、前記粉体受入口開閉部材側に付勢される容器開閉部材支持部としてのノズル受入部本体 139f を有する。また、ノズル受入部 139 は、そのノズル受入口 139a を形成するように突出させて設けられたノズル受入口形成部 139e とを有する。このノズル受入口形成部 139e の外周面には、運搬時等にノズル受入口 139a を封止する着脱自在の封止部材としての蓋 156 を装着できるようにネジ部（ネジ山）が形成されている。40

【0035】

ノズル受入部139は、概略円筒形状を成し、そのノズル受入部本体139fの内周面は、シャッター部材140及び搬送ノズル162がスライド移動に構成されている。シャッター部材140は、搬送ノズル162がノズル受入部139に挿入される動作によりスライド移動して排出口138a及びノズル受入口(挿入部)139aを開閉する。容器本体138の排出口138aは、シャッター部材140の移動範囲内に、少なくともその一部が位置するように形成されている。

【0036】

ノズル受入部139は、その長手方向の一端部にノズル受入口(挿入部)139aが形成され、他端部に、閉空間を形成するとともに後述の容器側付勢部材としてのコイルバネ142を受ける後端内壁部139bが形成されている。ノズル受入口139aの内部には、トナーの漏れを防止する粉体漏れ防止部材としての2種類の第1及び第2のシール部材143、144と、シール受け部材145とが装着される。ここで、第1のシール部材143としては、例えば断面G型のリップシールであるGシールを用いることができる。このGシールに代えて、断面U型、V型のリップシールなど、他の同等な機能を有するシール部材を用いてよい。また、第2のシール部材144としては、例えばスポンジ部材で構成されたリング状のシール部材を用いることできる。

10

【0037】

シャッター部材140は円柱状又は筒状の部材であり、ノズル受入部139内に挿入される。ノズル受入口139aと反対側に位置するノズル受入部139の後端内壁部139bとシャッター部材140との間には付勢手段としてのコイルバネ142が介装される。シャッター部材140は、このコイルバネ142によって図4に示す排出口138a及びノズル受入口139aを閉じる位置(閉位置)に向かって付勢されている。シャッター部材140は、次のようなスライド及び移動ができるように構成されている。つまり、シャッター部材140は、搬送ノズル162がノズル受入部139内に挿入されたときに図4に示す閉位置から後端内壁部139bに向かってスライドさせる。そして、シャッター部材140は、排出口138a及びノズル受入口139aを開き、容器本体138とノズル受入部139のノズル受入口139aとを連通状態とする開位置へと移動する。

20

【0038】

なお、図6に示すように、シャッター部材140の直径方向にピン141を貫通させ、このピン141をノズル受入部139の各スリット139c内で支持するように構成してもよい。この構成により、シャッター部材140をノズル受入部139の長手方向に移動自在に支持することができる。

30

【0039】

図7は、トナー容器38を画像形成装置本体100に取り付けている様子を示す説明図である。トナー容器38は、前扉101がある手前側に容器本体138の取手151が位置するように画像形成装置本体100の手前側から奥側に向かってスライドさせて装着される。トナー容器38が装着されたトナー補給装置160は、現像装置5の駆動部5aとは反対側に設けられた現像剤収容部としてのホッパ部5bに接続されている。

40

【0040】

次に、図4及び図8を参照して、トナー補給装置について説明する。図4は、トナー容器が装着される前の状態のトナー容器及びトナー補給装置の構成例を示す部分断面図である。図8は、トナー容器が装着された状態のトナー容器及びトナー補給装置の構成例を示す部分断面図である。

トナー補給装置160は、トナー容器38と、トナー容器38内に挿入されてトナーの供給を受ける搬送管としての搬送ノズル162と、搬送経路161と、を備えている。搬送経路161は、搬送ノズル162と現像装置5とに連結され、搬送ノズル162に供給されたトナーを現像装置5へと搬送する搬送経路である。搬送ノズル162は、トナー容器収納部31(画像形成装置本体100)の手前側で、トナー容器収納部31内に挿入されるトナー容器38のシャッター部材140と対向するように配設されている。搬送ノズ

50

ル162と搬送経路161の間には、搬送ノズル162で搬送されるトナーを貯めるサブホッパー163が設けられていて、トナーはサブホッパー163を介して搬送経路161へと供給される。

【0041】

搬送経路161は、ホース161Aと、ホース161A内に配置されていて回転することでサブホッパー163からのトナーを現像装置5に向かって搬送する搬送スクリュ161Bとを備えている。

【0042】

搬送ノズル162は、トナー容器38のノズル受入部139内に挿入される筒状のノズル部165と、ノズル部165とサブホッパー163とを接続する接続経路166と、ノズル部165内に配置されていて、トナー容器38から供給されるトナーを接続経路166へと搬送する搬送スクリュ167と、シャッター部材140のシール部材143、144と接触してシール面を構成するシール部材168と、付勢手段としてのコイルバネ169を備えている。

10

【0043】

ノズル部165は、トナー容器38のノズル受入部139の長手方向に延びていて、その外径は、ノズル受入部139の内部にノズル受入口139aから挿入可能な径とされている。ノズル部165の先端側の外周面には、トナー容器38の容器本体138にある排出口138aからトナーを受けて搬送スクリュ167へと案内するトナー受け口170が形成されている。ノズル部165の長さは、ノズル受入部139の内部に挿入した際に、トナー受け口170が排出口138aと対向可能な長さに設定されている。

20

【0044】

接続経路166は、トナー受け口170と反対側に位置するノズル部165の基端と一緒に形成されていて、ノズル部165と連通している。トナー受け口170は、ノズル部165の上面に位置するように形成されている。

【0045】

搬送スクリュ167は、スクリュ部167aがノズル部165の先端から接続経路166まで形成されていて、ノズル部165に回転自在に支持されている。シール部材168は、スポンジなどでリング状に形成されていて、ノズル部165の外周面において長手方向に移動自在に支持されたホルダー171に装着されている。

30

【0046】

コイルバネ169の一方の端部169aは、ノズル部165の外周面に摺動可能及び軸中心に回動可能に保持された粉体受入口開閉部材（当接部）としてのホルダー171に係止されている。また、コイルバネ169の他方の端部169bは、ノズル部165の外周面に保持されたばね受け部材172に係止されている。コイルバネ169は、ホルダー171及びばね受け部材172それぞれに係止されることにより、シール部材168をシール部材143、144側に付勢（ホルダー171がばね受け部材172から遠ざかる方向へ付勢）している。

【0047】

また、本実施形態のトナー容器38のシャッター部材140の端面140aには円形の窪み部140bが形成され、ノズル部165の先端に窪み部140bに挿入可能な円形の突起165aが形成されている。そして、これらの窪み部140bと突起165aとの接触により、トナー容器38の着脱時におけるシャッター部材のスライド移動の姿勢を安定させることができる。

40

【0048】

トナー受け口170は、ノズル部165がノズル受入部139のノズル受入口139aから容器本体138内に挿入した際に、容器本体138の排出口138aと対向するようにならかに形成されている。また、トナー受け口170は、ノズル部165の上面に形成されていて、その向きは変わらない。そのため、トナー容器38をトナー容器収納部31に装着したときに、トナー容器38内のトナーを排出口138aからトナー受け口170へとトナ

50

一を確実に補給することができる。

【0049】

次に、トナー補給装置160の駆動手段について説明する。

図9(a)及び(b)は、トナー容器38を備えたトナー補給装置160の全体構成と現像装置5との接続状態を示す斜視図である。図9(a)のトナー補給装置160と図9(b)の現像装置5は、図中の矢印で示すように搬送経路161で接続されている。駆動手段180は、フレーム181に固定された駆動源としての駆動モータ182と、搬送スクリュ167の端部に固定された歯車183と、を備えている。更に、駆動手段180は、トナー容器38をトナー容器収納部31(図2参照)に装着した時に、容器本体138の駆動歯車155に噛合う歯車184と、搬送スクリュ161Bの端部に固定された歯車185と、を備えている。10また、駆動手段180は、これら歯車183、185と噛合いで駆動モータ182の回転を各歯車に伝達する歯車輪列を備えている。また、歯車183の回転は、歯車186、187、回軸188及び歯車184を介して容器本体138の駆動歯車155に伝達される。また、駆動モータ182は、トナー容器38がトナー容器装着部31に装着された状態で、トナー補給信号が図示しない制御手段によって検知されると、一定時間回転するように制御手段によって制御される。

【0050】

次に、図4及び図8を参照して、上記構成のトナー補給装置160の動作を説明する。

トナー容器38は、トナー容器収納部31(図2参照)への装着前、例えば輸送時や保管時において、コイルバネ142により付勢されたシャッターパート材140によって、ノズル受入口139a及び容器本体138の排出口138aが閉じられる。つまり、ノズル受入口139aと容器本体138の排出口138aとの連通が絶たれるため略密閉状態とされている。この状態から、ノズル受入口139a側を先端側として、トナー容器収納部31に水平状態にしてトナー容器38を挿入する。挿入が進むと、ノズル部165の先端とシャッターパート材140の端面140aとが接触する。20

【0051】

トナー容器38をさらに奥側に向かって移動させると、シャッターパート材140がノズル部165によってノズル受入口139内にコイルバネ142の付勢力に抗して押し込まれる。また、トナー容器38の移動に伴い、シール部材168もトナー容器38によってコイルバネ169の付勢力に抗して奥側に押し込まれる。このため、シール部材168とシール部材144とが圧接状態となり、ノズル受入口139aのシール性が確保される。30トナー容器38の移動は、トナー容器38がトナー容器収納部31内にすべて収納されて図示しない支持部によって保持されることで停止して装着位置を占める。トナー容器38が装着位置を占めるまで、シャッターパート材140は、ノズル部165によってさらに容器内部へとスライド移動され、トナー容器38が装着位置を占めることで、そのスライド移動が停止し、図8に示す開位置を占める。このとき、ノズル受入口139aは開放されるとともに排出口138aも開放され、トナー受け口170は、図8に示すように、容器本体138の排出口138aと対向し、トナー容器38内と連通状態となる。

【0052】

このように、トナー容器38は、容器本体138の下部に配置され、トナー受け口170を有する搬送ノズル162のノズル部165が挿入されるノズル受入口139を有する。40更に、トナー容器38は、ノズル受入口139aを開閉可能にノズル受入口139に支持され、ノズル部165がノズル受入口139内に挿入される動作によりスライド移動して少なくともノズル受入口139a及び排出口138aを開閉するシャッターパート材140を有する。このような構成により、ノズル部165がノズル受入口139内に挿入されるまでは、ノズル受入口139a及び排出口138aが閉状態に保たれる。ノズル部165がノズル受入口139内に挿入してシャッターパート材140がスライド移動すると、ノズル受入口139a及び排出口138aが開放される。このため、排出口138aからトナー受け口170へのトナーの供給を確実に行えるので、トナー容器38内に収納されているトナーの漏れや飛散を防止しながらも、確実に容器外にトナーを排出することができる。50

【0053】

トナー容器38が装着位置を占め、画像形成装置が作動し、トナー補給信号が図示しない制御手段から出力されると、図9に示す駆動モータ182が回転駆動する。駆動モータ182の駆動力は、歯車183を介してノズル部165内の搬送スクリュ167へ伝達される。この駆動力により、搬送スクリュ167がトナーを接続経路166へ搬送する向きに回転するとともに、図4、8に示す歯車185を介して搬送経路161内の搬送スクリュ161Bへも伝達され、搬送スクリュ161Bがトナーを現像装置5へ搬送する向きに回転する。

【0054】

ノズル部165の内部に供給されたトナーは、搬送スクリュ167によって接続経路166へ向かって搬送され、接続経路166上で落下する。落下したトナーは、図4、8に示したサブホッパー163を介して搬送経路161内に送られ、搬送スクリュ161Bの回転作用によって現像装置5へと搬送されて補給されることになる。

【0055】

図10は、本実施形態に係るトナー容器の運搬・保管時における断面図であり、図11は、同トナー容器の開栓時における断面図である。トナー容器38の運搬・保管時には、図10に示すように、ノズル受入口部139の端部に位置するノズル受入口形成部139eに、ノズル受入口139aを封止する着脱自在の封止部材としての蓋156が取り付けられる。このとき、蓋156の内側面に形成されたリング状の突起部(リップ)の先端156aが、スポンジ部材で構成されたリング状のシール部材144の側面に当接することにより、トナー容器38からのトナーの漏れを確実に防止できる。一方、トナー容器38の開栓時には、図11に示すように、蓋156が外され、ノズル受入口部139のノズル受入口139aに図示しないノズル部165が押し込まれる。これにより、シャッター部材140がノズル受入口部139内にコイルバネ142の付勢力に抗して押し込まれる。これにより、排出口138a及びノズル受入口139aを介して容器本体138からトナー補給装置160にトナーを供給できる状態になる。

【0056】

図12は、更に他の実施形態に係るトナー容器の運搬・保管時における断面図であり、図13は、同トナー容器の開栓時における断面図である。なお、図10及び図11と同様な部分については同じ符号を付し、説明を省略する。図10及び図11のトナー容器38では、容器本体138内に線状のアジテーターム(大アジテーターム153b、小アジテーターム153c)を有するアジテータ153を備えている。これに対し、図12及び図13のトナー容器38では、板状のアジテーターム(大アジテタマイラ153d、小アジテタマイラ153e)を有するアジテータ153を備えている。

【0057】

図14は、更に他の実施形態に係るトナー容器の運搬・保管時における断面図であり、図15は、同トナー容器の開栓時における断面図である。なお、図10及び図11と同様な部分については同じ符号を付し、説明を省略する。図10及び図11のトナー容器38では、容器本体138内にアジテータ153を備えているが、図14及び図15のトナー容器38では、アジテータ153を備えていない。

【0058】

図16は、更に他の実施形態に係るトナー容器の断面図。なお、前述の図4等と同様な部分については同じ符号を付し、説明を省略する。本実施形態のトナー容器38は、開閉部材としてのシャッター部材140及びその周辺の構成が前記実施形態と異なる。本実施形態のシャッター部材140は、シャッターボディ140dと、シャッターボディ140dのノズル受入口139a側とは反対側に設けられコイルバネ142の内部に挿入される円筒状のガイドアーム140eとを備える。トナー容器38の開栓時には、ノズル受入口部139のノズル受入口139aにノズル部165が押し込まれることにより、シャッターボディ140dがノズル受入口部139内にコイルバネ142の付勢力に抗して押し込まれる。これにより、排出口138a及びノズル受入口139aを介して容器本体138からトナー

10

20

30

40

50

補給装置 160 にトナーを供給できる状態になる。このとき、シャッター部材 140 のガイドアーム 140e は、ノズル受入部 139 の奥側に形成された円柱状の空間からなる逃げ部 139d に挿入される。

【0059】

図 17 は、更に他の実施形態に係るトナー容器の断面図。なお、前述の図 4 等と同様な部分については同じ符号を付し、説明を省略する。本実施形態のトナー容器 38 では、ノズル受入部 139 のノズル受入口形成部 139e に装着される蓋 156 が円盤状の鍔部 156a を有している。本実施形態では、トナー容器 38 の運搬・保管時に、蓋 156 が鍔部 156a により、駆動歯車 155 等を保護することができる。

【0060】

図 18 (a) 及び (b) はそれぞれ変形例に係るアジテータの斜視図である。トナー容器 38 の容器本体 138 内に設けるアジテータ 153 としては、図 18 (a) に示すように、回転軸 153a の軸方向に、複数の棒状のアジテータアーム 153f を取付角度を順次ずらすように螺旋状に取り付けたものを用いてもよい。また、アジテータ 153 としては、図 18 (b) に示すように、放射状のアジテータアーム 153g を回転軸 153a の軸方向に複数ずらして取り付けたものを用いてもよい。

【0061】

次に、図 19 ~ 21 を用いて、トナー容器 38 を画像形成装置 500 に装着する装着動作について詳しく説明する。

図 19 は、トナー容器 38 を載置した容器受け部材としての容器トレー 501 の側面図、図 20 は図 19 の B - B 断面図、図 21 は容器トレー 501 の斜視説明図である。

図 19 に示すように、容器トレー 501 は、主に第 1 当接面 501a、第 2 当接面 501b、窪み 501c、容器トレー側面 501d から構成されている。そして、容器トレー側面 501d の側面にはサイドレール 502 が固定されている。このサイドレール 502 の先端に取り付けられた回転体としてのコロ 506 が、画像形成装置 500 に配設されたガイドレール 505 によって図中矢印 Q 方向及びその反対方向へ進退可能にガイドされる。

【0062】

そして、第 1 当接面 501a は、トナー容器 38 のノズル受入部 139 の先端側の段部 139g が当接するように設けられており、第 2 当接面 501b は、ノズル受入部材 139 の後端側の端部 139h が当接するように設けられている。また、窪み 501c はノズル受入部材 139 が収容されるように凹みが形成されている。

【0063】

トナー容器 38 は、次のように上方から容器トレー 501 に装着される。すなわち、トナー容器 38 の装着時には、まず、トナー容器 38 のノズル受入部材 139 が窪み 501c に収容される。そして、ノズル受入部材 139 の先端側の段部 139g が第 1 当接面 501a と当接し、且つ、ノズル受入部材 139 の後端側の端部 139h が第 2 当接面 501b と当接する。以上により、トナー容器 38 が装着されるときの姿勢が安定化される。更に、トナー容器 38 が容器トレー 501 に装着されるとき、トナー容器 38 の容器本体 138 の側面が容器トレー 501 の両側の容器トレー側面 501d によって支持されるので、トナー容器 38 の姿勢が更に安定する。

【0064】

次に、トナー容器 38 を載置した容器トレー 501 を図中矢印 Q 方向に移動させる。すると、搬送ノズル 162 のノズル部 165 の先端とシャッター部材 140 の端面 140a とが接触する前に、サイドレール 502 に設けた突起 502a とガイドレール 505 に設けた突起 505a とが接触する。この接触により、容器トレー 501 の図中矢印 Q 方向への移動にブレーキを掛けることができる。

【0065】

一般的にトナー容器 38 は樹脂などを用いて構成され、搬送ノズル 162 は金属などを用いて構成され、搬送ノズル 162 の方がトナー容器 38 よりも剛性が高い。このような

10

20

30

40

50

トナー容器 38 が、搬送ノズル 162 に対して勢い付いた状態で当接すると、ノズル部 165 がノズル受入部材 139 に片当たりした場合などに破損させてしまう恐れがある。また、ノズル部 165 によってノズル受入部材 139 のシャッター部材 140 をスライド移動させる動作も難しくなる。

【0066】

本実施形態では、サイドレール 502 に設けた突起 502a とガイドレール 505 に設けた突起 505a とをトレー進入規制部として機能させることができる。また、突起 502a と突起 505a との接触によって容器トレー 501 の図中矢印 Q 方向への移動にブレーキを掛けができる。これにより、上述したようなトナー容器 38 を破損させてしまうことを防止できる。また、サイドレール 502 に設けた突起 502a とガイドレール 505 に設けた突起 505a とは、トナー容器 38 の駆動歯車 155 が本体側の歯車と噛み合うよりも前に接触する。このように構成したことで、駆動歯車 155 と本体側の歯車とが勢い付いた状態で歯当たりし、破損してしまうことを防止することができる。10

【0067】

また、トナー容器 38 が装着位置を占めた装着状態では、図 8 に示すように、搬送ノズル 162 のコイルバネ 169、及びトナー容器 38 のコイルバネ 142 が圧縮された状態となる。このとき、2つのバネの圧縮に対する復元力がトナー容器 38 の下部に作用する。このコイルバネ 169 及びコイルバネ 142 の復元力により、駆動歯車 155 と本体側の歯車との噛み合い位置が支点となって、トナー容器 38 には、図 20 における紙面手前側に上部が倒れこむような力のモーメントが生じる。しかしながら、トナー容器 38 のノズル受入部材 139 の先端側の段部 139g が第 1 当接面 501a と当接し、且つノズル受入部材 139 の後端側の端部 139h が第 2 当接面 501b と当接するように、容器本体 138 が容器トレー 501 上に載置される。そして、トナー容器 38 の上部は、容器前面受部材 503 によって押圧されている。従って、上記図 20 における紙面手前側に上部が倒れこむような力のモーメントがトナー容器 38 に生じても、実際にトナー容器 38 が傾くことはない。なお、容器頂面受部 503a は、トナー容器 38 を装着するときに、トナー容器 38 の頂部をガイドし、窪み 501c にノズル受入部材 139 を収容させる。20

【0068】

図 22 は、更に他の実施形態に係るトナー容器の断面図である。なお、前述の図 4 等と同様な部分については同じ符号を付し、説明を省略する。30

通常、トナー容器 38 内のトナーツリートメント T は、トナー充填時には流動化されたトナーツリートメント T を入れて充填する。充填時のトナーツリートメント T は空気と混合されて充填されるため、所定時間経過すると脱気し、トナー粉体量は低減する。例えば、容器本体 138 内の 70 ~ 90 [%] 程度の量になる。

【0069】

トナーツリートメント T が収容された新品のトナー容器 38 をトナー補給装置 160 に装着して使用し始めるときには、排出口 138a 近傍にトナーツリートメント T が多くある。そのため、2つのアジテータ 604 を回転させて流動化させたりしなくとも、排出口 138a 及びトナー受け口 170 を介して搬送ノズル 162 内にトナーを取り込むことができる。逆に、このようなトナーツリートメント T が多い状態で、2つのアジテータ 604 を回転させようとすると、容器本体 138 内にトナーツリートメント T が多く存在するために回転の負荷が大きくなってしまう。そのため、本実施形態に係るトナー容器 38 では、駆動歯車 155 から容器本体 138 の内部のアジテータ 604 への駆動伝達経路にトルクリミッタ 600 を介在させるように構成した。40

【0070】

具体的には、小アジテータ 604b を固定した中心軸 603 の外周に同心となるようにトルクリミッタ 600 を設け、大アジテータ 604a を固定した中空軸 602 との間に介在させた。そして、中空軸 602 の外周を駆動歯車 155 と固定した。なお、トルクリミッタ 600 は、既知の同心上に配置可能な構成を適用することができる。

【0071】

トルクリミッタ 600 のトルク設定は、次の(1)及び(2)の機能を発揮する設定に50

なっている。

(1) 容器本体 138 内にトナー T が十分に充填されているときなど、アジテータ 604 に大きな負荷が掛かるときには、小アジテータ 604b への駆動伝達を制限して大アジテータ 604a のみを回転させる。

(2) 容器本体 138 内のトナー T が消費されたときなど、アジテータ 604 に掛かる負荷が小さいときには、大アジテータ 604a 及び小アジテータ 604b に駆動を伝達する。

【0072】

また、図 22 に示す例では、小アジテータ 604b の先端側に、回転時の負荷を調整する調整部としての面部 604c を設けている。このように小アジテータ 604b が面部 604c を有すると、この面部 604c の面積に応じて小アジテータ 604b を回転させる回転負荷を増加させるように調整することができる。一般的なトルクリミッタ 600 は、駆動伝達を遮断する負荷トルク値が規格値として定められている。そして、例えば使用するトナーの流動性などに応じて小アジテータ 604b を回転させたり回転させなかったりする調整を行いたい場合に、上述の面部 604c の面積を適宜変更する。この面部 604c の面積の変更により、小アジテータ 604b を回転させる負荷トルクについて上述の負荷トルク値を超えないように調整したり、負荷トルク値を超えるように調整したりすることができる。

【0073】

なお、上記各実施形態において、トナーの流動性が高いと、本願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 / cm³] が知られている。本願のトナー容器に内容するトナーでは、体積平均粒径 5.5 [μm] 程度、加速凝集度 13 [%] 程度、ゆるめ見かけ密度 0.36 [g / cm³] 程度のものに、シリカを 3.3 [質量部] 程度、チタンを 0.6 [質量部] 程度添加して用いている。このトナーは 120 [] 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、体積平均粒径 4.5 [μm] 程度、加速凝集度 18 [%] 程度、ゆるめ見かけ密度 0.38 [g / cm³] 程度のものに、シリカを 2.3 [質量部] 程度、チタンを 0.7 [質量部] 程度添加した他のトナーを用いることも可能である。また、上記各実施形態においては、例示した以外のトナーを用いることも可能である。

【0074】

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 TA - 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、パウダーテスター (ホソカワミクロン社製) を用いて気温 24 []、湿度 72 [%] の環境下で計測した。その他の条件は次の表 1 の通りである。

【0075】

【表1】

		標準条件		今回条件
所定値	項目	単位	値	値
1	上段篩	μm	75	75
1	中段篩	μm	45	45
1	下段篩	μm	20	20
2	振れ幅	mm	1	1.5
3	試料粉体量	g	2.00 ± 0.01	2.00 ± 0.01
4	振動時間	sec	10	30

【0076】

測定後、下記に示す計算式 (a) ~ (c) により、トナー(粉体)の凝集度 [%] を求める。

上段のフルイに残った粉体の質量 % × 1 ... (a)

中段のフルイに残った粉体の質量 % × 0.6 ... (b)

下段のフルイに残った粉体の質量 % × 0.2 ... (c)

凝集度 [%] = (a) + (b) + (c)

【0077】

トナーの凝集度の測定結果(単位: %)は、次の表2の通りである。表2において、トナー種D, Eのトナーを流動性が低いと評価した。

【0078】

【表2】

トナー種	標準条件測定	今回条件1回目測定	今回条件2回目測定
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

【0079】

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、容器の体積で内容物(トナー)の質量を割って計算した値である。

【0080】

トナーの流動性が高いとトナー飛散が生じ易いが、本実施形態のトナー容器とトナー補給装置とは、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。そのため、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、この様な流動性の高いトナーに対して一層有効な構成であるといえる。

【0081】

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)

粉体収納容器であって、トナー補給装置等の粉体補給装置に供給するトナーなどの画像形成用の粉体を収納し、下部に排出口138aを有し、画像形成装置本体の容器トレー501などの容器受け部材に載置される容器本体138と、容器本体138の内部に配置され、画像形成装置本体から駆動力が伝達されるアジャーティア153などの粉体搅拌手段と、容器本体138の下方に配置され、容器本体138の排出口138aから排出された粉体

10

20

30

40

50

を画像形成装置本体側に搬送するように粉体補給装置に設けられた搬送ノズル 162 などの搬送管を排出口 138a の下方に案内するノズル受入部 139 などの粉体排出部と、を備える。前記粉体排出部は、搬送管を排出口 138a の下方に案内する入り口であるノズル受入口 139a などの管挿入口を開閉するとともに、搬送管に設けられたトナー受け口 170 などの粉体受入口を容器本体 138 から粉体を受け入れ可能とするシャッターパート材 140 などの容器開閉部材と、粉体受入口を開閉するホルダー 171 などの粉体受入口開閉部材が粉体受入口を開鎖するように付勢される方向と逆方向であって、容器開閉部材が管挿入口を閉じる位置に向かう方向に、容器開閉部材を付勢するコイルバネ 142 などの容器側付勢部材と、容器開閉部材および容器側付勢部材を収容し、粉体受入口開閉部材側に付勢されるノズル受入部本体 139f などの容器開閉部材支持部と、トナー容器 38 などの粉体収納容器が粉体補給装置に装着されるときに、容器側付勢部材の復元力により、容器受け部材に設けられた第 1 当接面 501a 及び第 2 当接面 501b それぞれに当接する段部 139g 及び端部 138h と、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、容器本体が画像形成装置本体の容器受け部材に載置されるように粉体収納容器が画像形成装置に装着される。この粉体収納容器の装着時に、粉体排出部の容器開閉部材支持部が粉体受入口開閉部材側に付勢され、容器側付勢部材の付勢力に抗して容器開閉部材が、容器開閉部材支持部内で排出口及び管挿入口を開くように容器側付勢部材側に移動する。この容器開閉部材の移動により、粉体排出部の管挿入口が開かれ、粉体補給装置に設けられた搬送管が容器本体の排出口の下方に案内される。これにより、搬送管に設けられた粉体受入口を、粉体攪拌手段が駆動されている容器本体から粉体を排出口を介して受け入れ可能とすることができる、容器本体の排出口から排出された粉体を画像形成装置本体側に搬送することができる。

一方、粉体排出部の容器開閉部材支持部の粉体受入口開閉部材側への付勢を解除するように粉体収納容器を取り外すと、容器側付勢部材の付勢力により、容器開閉部材が、容器開閉部材支持部内で排出口及び管挿入口を閉じるように移動する。これにより、粉体収納容器内に収納されている粉体の漏れや飛散を防止できる。

このように容器開閉部材の移動をガイドすることにより、容器開閉部材を容器本体の排出口及び粉体補給装置側の搬送管が挿入される管挿入口を開く位置と閉じる位置とに確実に移動させることができる。

また、上記粉体収納容器の装着時に、容器側付勢部材の復元力により、粉体排出部に設けられた段部 139g 及び端部 138h が、画像形成装置本体の容器受け部材に設けられた第 1 当接面 501a 及び第 2 当接面 501b それぞれに当接する。この当接により、粉体収納容器が画像形成装置本体の粉体補給装置側から離れるような姿勢の変化を規制し、粉体収納容器の姿勢を安定させることができる。

以上により、装着時の姿勢の安定化を図るとともに、粉体収納容器内に収納されている粉体の漏れや飛散を防止しながらも、確実に粉体収納容器外に粉体を排出することができる。

(態様 B)

上記態様 A において、前記粉体攪拌手段は、異なる回転軸に支持される少なくとも 2 つの攪拌部材を有し、前記異なる回転軸間にトルクリミッタ 600 を介在させた。

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 138 内の粉体の充填状況及び攪拌部材に係る負荷に応じて、異なる回転軸に支持される少なくとも 2 つの攪拌部材の全体を回転させたり一部を回転させたりすることができる。

(態様 C)

上記態様 B において、トルクリミッタ 600 を介在させて駆動伝達される回転軸に支持される攪拌部材は、回転時の負荷を調整する調整部を備える。

これによれば、上記実施形態について説明したように、トルクリミッタ 600 の駆動伝達を遮断する負荷トルク値や攪拌対象の粉体の流動性などに応じて、攪拌部材の回転の有無が切り替わる回転負荷を変更することができる。

(態様 D)

10

20

30

40

50

画像形成装置 500 であって、トナー等の画像形成用の粉体を収容するトナー容器 38 等の粉体収納容器と、粉体収納容器内に挿入されて粉体収納容器の排出口から現像剤が供給されるトナー受け口を備えた搬送ノズル 162 を有する粉体補給装置と、搬送ノズル 162 と現像装置 5 とに連結され、搬送ノズル 162 に供給された現像剤を現像装置 5 へと搬送する搬送経路 161 と、前記粉体収納容器が載置される容器トレー 501 などの容器受け部材と、を有し、前記粉体収納容器として上記態様 A 乃至 C のいずれかに記載の粉体収納容器を有する。

これによれば、上記実施形態について説明したように、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。従って、粉体の搬送先である現像装置に向けて、安定した粉体搬送を行うことができる。
10

(態様 E)

上記態様 D において、前記粉体収納容器の装着時に粉体収納容器における上部と当接する容器前面受部材 503 を備える。

これによれば、上記実施形態について説明したように、現像装置に補給される現像剤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。

(態様 F)

上記態様 D 又は E において、粉体収納容器が現像装置 5 の外側にある。

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 38 を容易に交換できる。
20

【 符号の説明 】

【 0082 】

5 (Y、M、C、K)	現像装置
38 (A ~ D)	トナー容器
138	容器本体
138 a	排出口
138 b	トナー補充口
139	ノズル受入部材
139 a	ノズル受入口
139 b	後端内壁部
139 e	ノズル受入口形成部
139 f	ノズル受入部本体
139 g	段部
139 h	端部
140	シャッター部材
140 a	端面
140 b	窪み部
140 d	シャッター本体
140 e	ガイドアーム
141	ピン
142	コイルバネ
143	シール部材
144	シール部材
145	シール受け部材
150	蓋部材 (キャップ)
151	取手
153	アジテータ
155	駆動歯車
156	蓋
160	トナー補給装置

10

20

30

40

50

1 6 1	搬送経路	
1 6 2	搬送ノズル	
1 7 0	トナー受け口	
5 0 0	画像形成装置	
5 0 1	容器トレー	
5 0 1 a	第1当接面	
5 0 1 b	第2当接面	
5 0 1 c	窪み	
5 0 1 d	容器トレー側面	10
5 0 2	サイドレール	
5 0 2 a	突起(トレー進入規制部)	
5 0 3	容器前面受部材	
5 0 3 a	容器頂面受部	
5 0 4	スポンジ(弾性部材)	
5 0 5	ガイドレール	
5 0 5 a	突起(トレー進入規制部)	
5 0 6	コロ	
6 0 0	トルクリミッタ	
6 0 1	軸受	
6 0 2	中空軸	20
6 0 3	中心軸	
6 0 4	アジテータ	
6 0 4 a	大アジテータ	
6 0 4 b	小アジテータ	
6 0 4 c	面部	

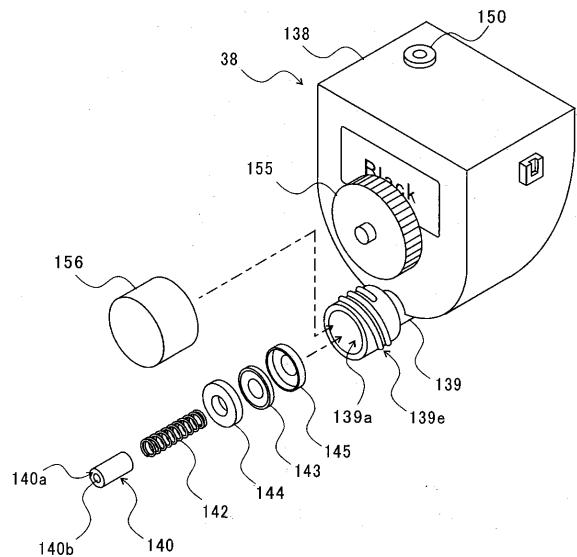
【先行技術文献】

【特許文献】

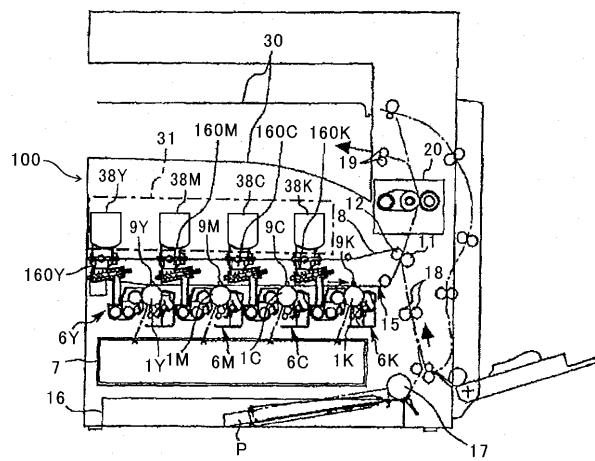
【0083】

【特許文献1】特許第3492856号公報

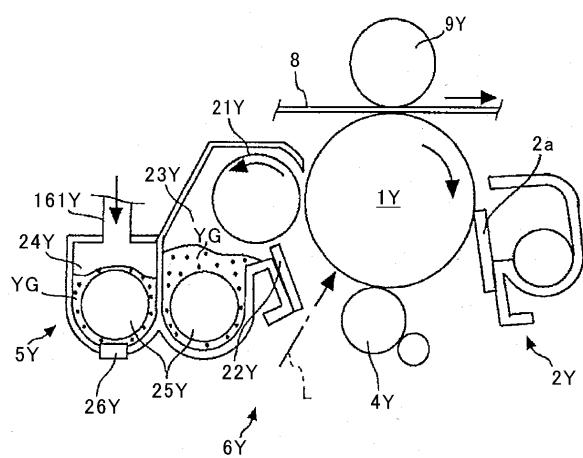
【 义 1 】



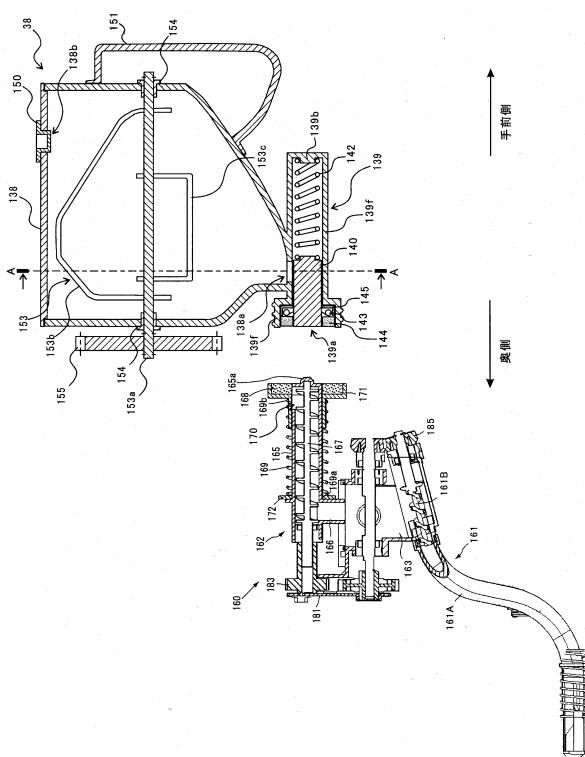
【 図 2 】



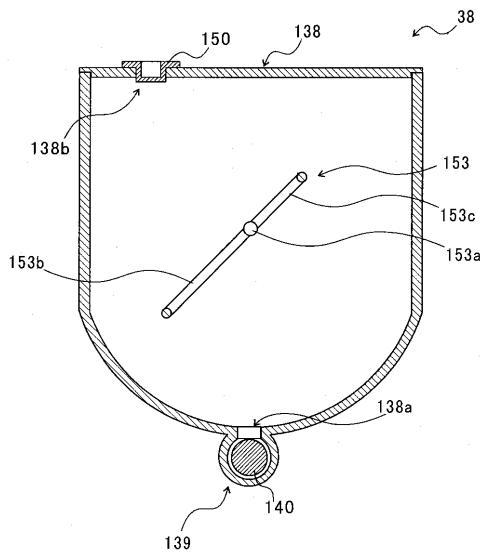
【図3】



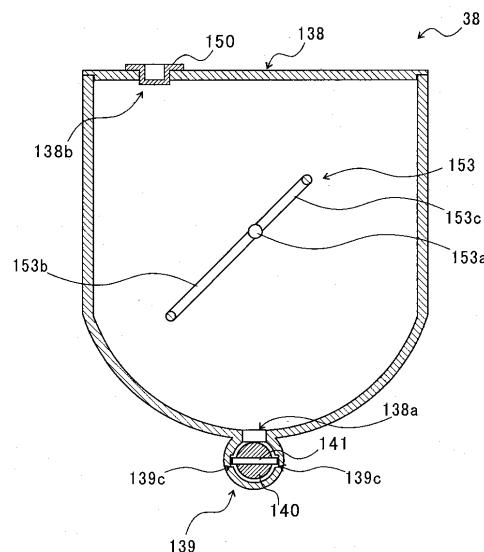
【図4】



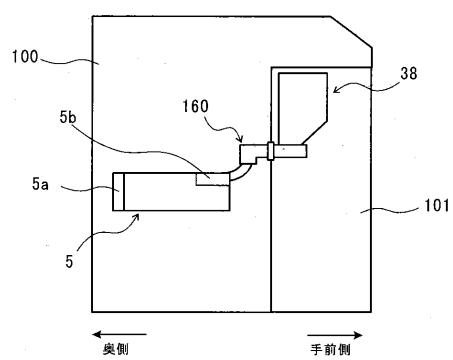
【 図 5 】



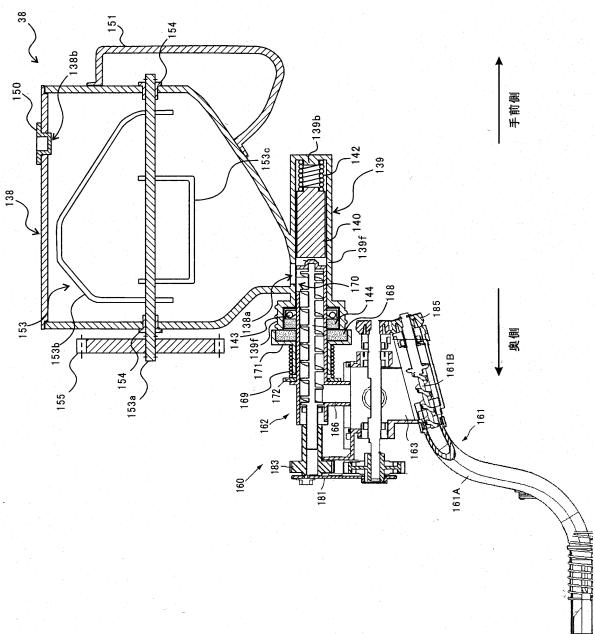
〔 図 6 〕



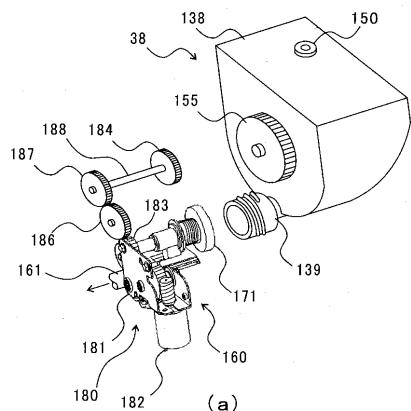
【図7】



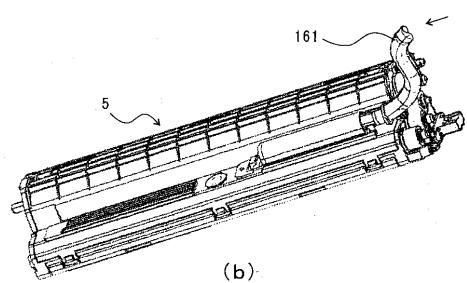
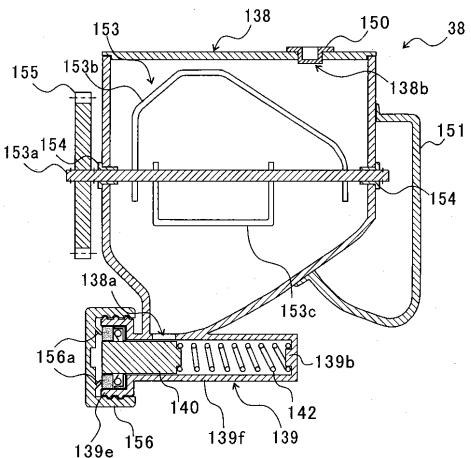
【図8】



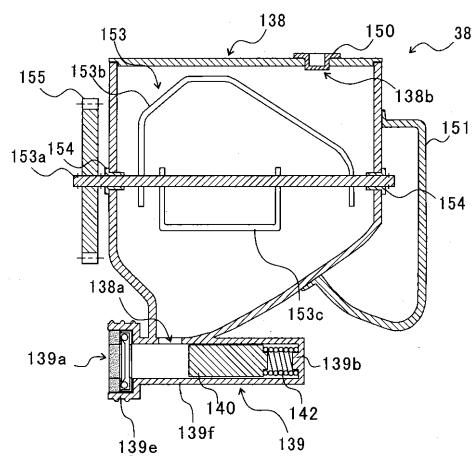
【図9】



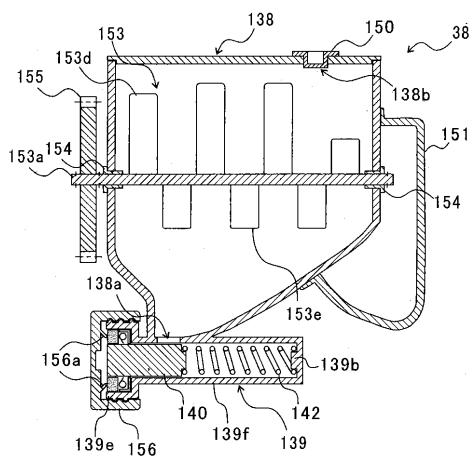
【図10】



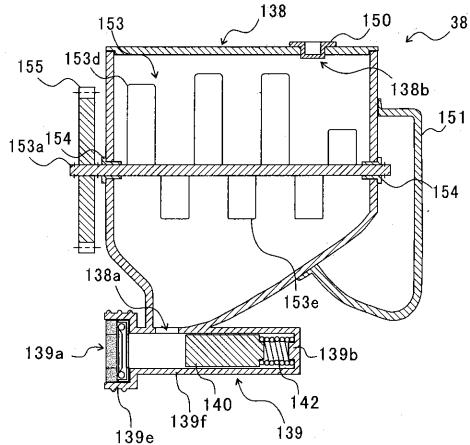
【図11】



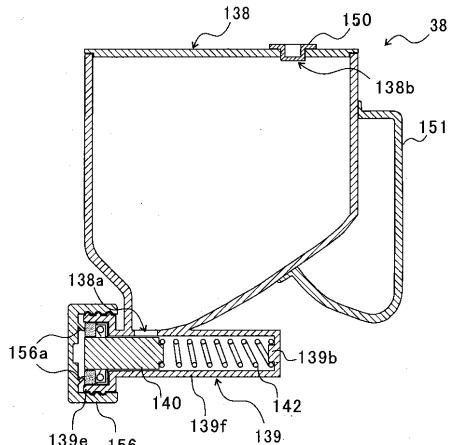
【図12】



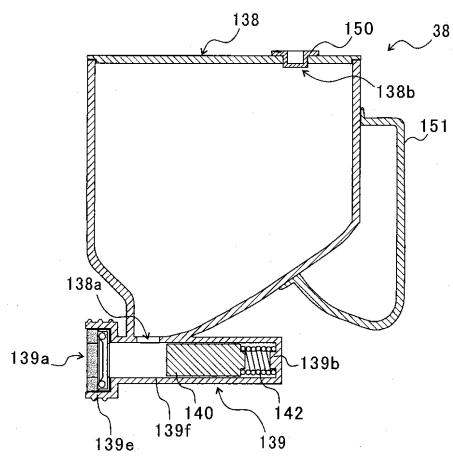
【図13】



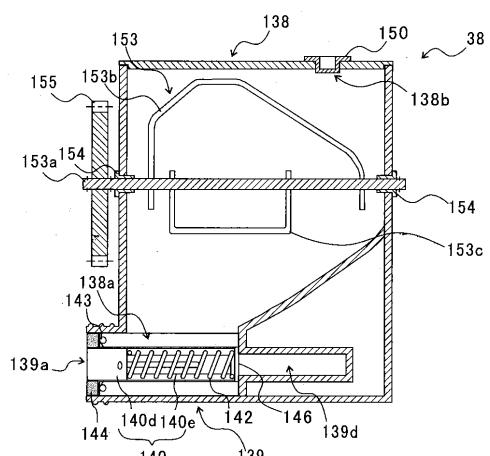
【図14】



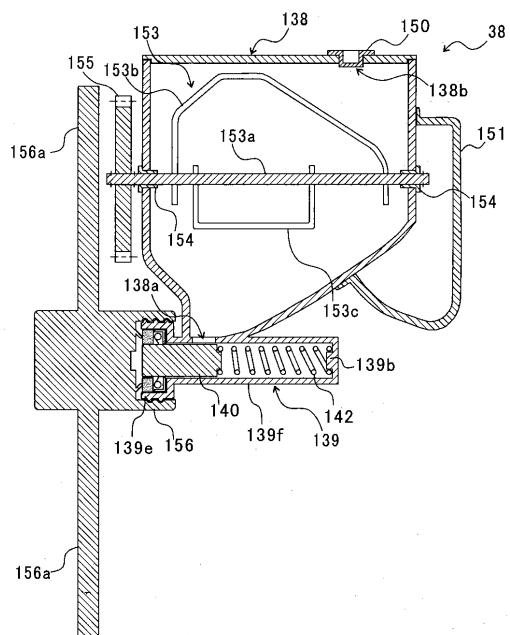
【図15】



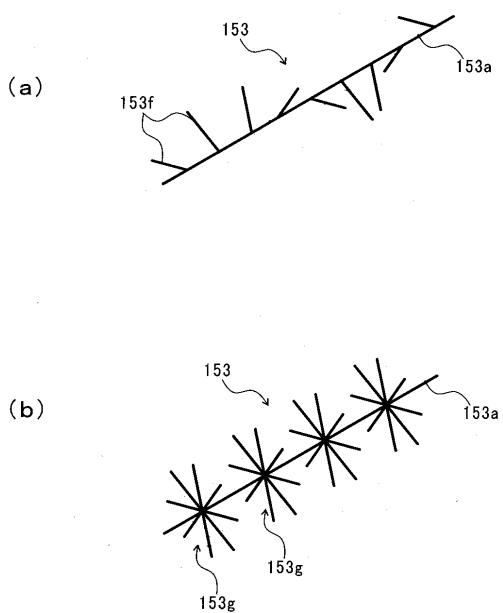
【図16】



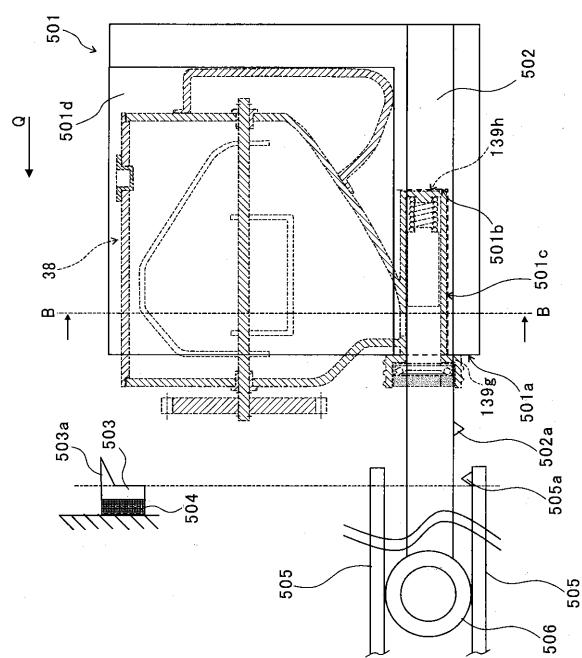
【図17】



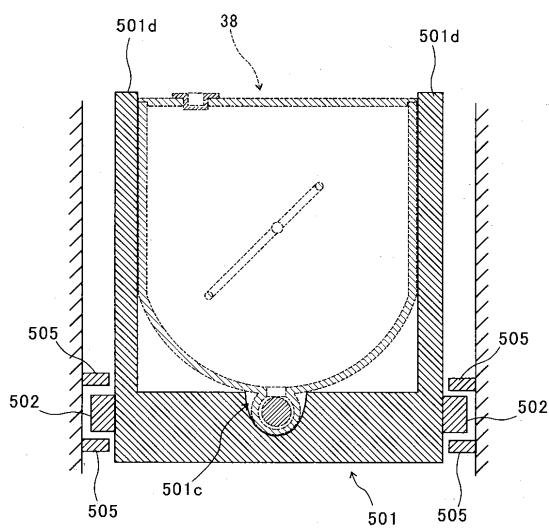
【図18】



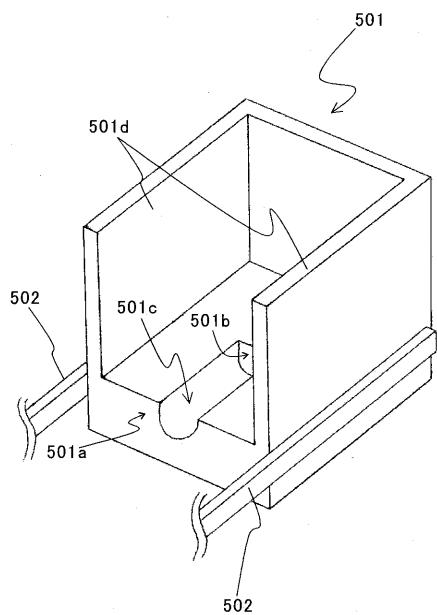
【図19】



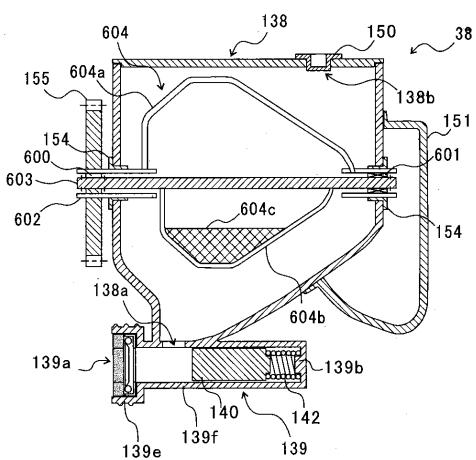
【図20】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者 小松 真
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 早川 直志
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 小澤 譲
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 國田 正久

(56)参考文献 特開2009-008698 (JP, A)
特開2009-276659 (JP, A)
特開2007-140549 (JP, A)
特開2012-133349 (JP, A)
国際公開第2012/074139 (WO, A1)
特開2006-276556 (JP, A)
特開2010-175984 (JP, A)
特開2005-266123 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 08