

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4642086号
(P4642086)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 5 0 7 E

G 0 3 G 15/08 1 1 0

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-12322 (P2008-12322)
 (22) 出願日 平成20年1月23日(2008.1.23)
 (65) 公開番号 特開2009-175309 (P2009-175309A)
 (43) 公開日 平成21年8月6日(2009.8.6)
 審査請求日 平成21年8月17日(2009.8.17)

(73) 特許権者 591044164
 株式会社沖データ
 東京都港区芝浦四丁目11番22号
 (74) 代理人 100083840
 弁理士 前田 実
 (74) 代理人 100116964
 弁理士 山形 洋一
 (72) 発明者 下村 電彦
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式
 会社沖データ内
 審査官 鈴野 幹夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像剤収容器、現像装置、及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部に収納する現像剤を排出するための排出口を備えた現像剤収容器において、
 軸部と攪拌部を備えた攪拌部材と、
 回転自在に備えられ、前記攪拌部材の前記軸部を受入れる軸受け孔を有し、駆動力を前記攪拌部材に伝達する軸受け部材と
 を有し、
 前記軸受け孔の内径が前記攪拌部材の前記軸部の軸径よりも大きく構成され、前記攪拌部材の回転時に、前記軸受け孔の内部で前記軸部が、前記軸受け部材の回転軸中心から偏倚可能であって、前記攪拌部材の前記攪拌部が、前記排出口側では前記現像剤収容器の内壁と接触状態で回転し、前記排出口と対向する側では前記現像剤収容器の内壁と非接触状態で回転することを特徴とする現像剤収容器。

【請求項2】

内部に収納する現像剤を排出するための排出口を備えた現像剤収容器において、
 略円筒状に形成されて前記現像剤収容器の内部に配置された円筒状部材と、
 攪拌部と前記円筒状部材の長手方向に向いた軸部とを備えた攪拌部材と、
 前記円筒状部材の中心線上に回転自在に備えられ、前記攪拌部材の前記軸部を受入れる軸受け孔を有し、駆動力を前記攪拌部材に伝達する軸受け部材と
 を有し、

前記軸受け孔の内径が前記攪拌部材の前記軸部の軸径よりも大きく構成され、前記攪拌部材が回転するとき、前記攪拌部材は、前記現像剤の量が多いときには前記円筒状部材の内壁に非接触状態で回転し、前記現像剤の量が少ない時には、前記円筒状部材の前記排出側では前記円筒状部材の内壁と接触状態で回転し、前記円筒状部材の前記排出口と対向する側では前記円筒状部材の内壁と非接触状態で回転する

ことを特徴とする現像剤収容器。

【請求項 3】

前記円筒状部材の内径を H 、

前記軸受け部材の前記軸受け孔の内径を h 、

前記攪拌部材の前記軸部の軸径を d 、

前記攪拌部材が軸中心に回転したときの回転半径を L としたとき、

条件式

$$(H/2) - (h/2) < L - (d/2) \quad \text{及び}$$

$$L + (d/2) < (H/2) + (h/2)$$

を満たすように形成されたことを特徴とする請求項 2 記載の現像剤収容器。

【請求項 4】

前記円筒状部材は、

前記排出口に対向可能な位置に開口を備えたシャッター部と該シャッター部を回動するためのレバー部とを備えて前記排出口を開閉する内筒部材のシャッター部に相当することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の現像剤収容器。

【請求項 5】

前記内筒部材は前記軸受け部材を回転自在に保持すると共に、前記シャッター部において外部から前記軸受け部材に駆動力を伝達するアイドルギヤを備えていることを特徴とする請求項 4 記載の現像剤収容器。

【請求項 6】

前記攪拌部材は、両側に形成された前記軸部、該軸部に連続して形成されたアーム部、及び該アーム部に連続して形成された前記攪拌部がクランク状に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の現像剤収容器。

【請求項 7】

前記軸受け部材は、前記軸受け孔を備えた突出し円筒部と、該突出し円筒部の外周壁に形成されて、前記攪拌部材の前記アーム部に当接して駆動力を伝達する作用部とを有することを特徴とする請求項 6 記載の現像剤収容器。

【請求項 8】

前記作用部は、前記突出し円筒部の先端部から所定の深さに形成された切込み部であり、該切込み部の幅が、前記アーム部がガイドされてスライド可能な隙間を有する程度に形成されていることを特徴とする請求項 7 記載の現像剤収容器。

【請求項 9】

前記作用部は、前記突出し円筒部の先端部から所定の深さに形成された張り出し部であり、該張り出し部の断面円弧形状の円弧角が 180 度以下に形成されていることを特徴とする請求項 7 記載の現像剤収容器。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 の何れかの現像剤収容器を着脱可能或いは一体的に備え、前記現像剤から供給される現像剤によって、感光体に形成された静電潜像に前記現像剤を付着させて現像化することを特徴とする現像装置。

【請求項 11】

請求項 10 の現像装置を備え、前記攪拌部材を駆動する駆動力源を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、潜像担持体に形成された静電潜像を現像して可視化する画像形成装置の現像装置に使用される現像剤収容器の構成に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置は、感光ドラム表面の静電潜像を現像手段により現像し、記録媒体に転写、定着を行う。この現像手段を有する現像ユニットには、印刷を繰り返すことによってトナーが減少するため、トナーを貯蔵したトナーカートリッジを別体として設け、トナーが少なくなると新しいトナーカートリッジと交換することにより、トナーの補充を可能としているものがある。このトナーカートリッジは、現像ユニット本体のトナー供給開口に対応した位置にトナー供給開口を設け、現像ユニット本体への装着後にシ

10

【0003】

上記したトナーカートリッジにおいては、トナーカートリッジ内に残ってしまうトナーを少なくする目的で、トナーカートリッジ内に攪拌部材を設けているものがあるが、トナーカートリッジの内壁に貼りついたトナーや、下部に残ってしまうトナー等ため、攪拌部材やトナーカートリッジのトナー収容部内壁にフィルム等に代表される可撓性部材を貼り付けることによりトナーカートリッジ内に残ってしまうトナーをより少なくしようとしているものがある。

20

【0004】

また、上記したトナーカートリッジの別の例として、そのトナー収容部に、トナーを攪拌するために、可撓性を有するシート部材が取り付けられた棒状の攪拌部材が配設され、この攪拌部材によってトナー収容部の内周に付着したトナーが掻き取られるように構成されたものもある（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】特開平11 24401号公報（第4，5頁、図3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記した従来のトナーカートリッジにおいては、トナーカートリッジ内に残ってしまうトナーを少なくするためにフィルム等の可撓性部材を別に設けているために部品点数が増加し、かつ貼り付け等のための工数も必要となる。またフィルムが常に内壁をこすりながら回転し且つ攪拌面積が大きいために回転負荷が増加する。更に、印刷密度が低くトナーの使用量が少ない場合には、攪拌し過ぎることによるトナー樹脂からの外添剤離脱、或いはトナー樹脂への外添剤埋没といったトナーダメージが発生し、これによってかぶり印刷、かすれ印刷といった不具合が生じる場合がある。

30

【0007】

本発明の目的は、これらの問題点を解消し、部品点数や工数の増加を招くことなく、回転負荷の増加及びトナーダメージの発生を抑制しながら、トナー収容部の使用されずに残ってしまうトナー残量を少なくすることができるトナーカートリッジを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明による現像剤収容器は、内部に収納する現像剤を排出するための排出口を備えた現像剤収容器にあって、

軸部と攪拌部を備えた攪拌部材と、回転自在に備えられ、前記攪拌部材の前記軸部を受入れる軸受け孔を有し、駆動力を前記攪拌部材に伝達する軸受け部材とを有し、

前記軸受け孔の内径が前記攪拌部材の前記軸部の軸径よりも大きく構成され、前記攪拌部材の回転時に、軸受け孔の内部で前記軸部が、前記軸受け部材の回転軸中心から偏倚可能であって、前記攪拌部材の前記攪拌部が、前記排出口側では前記現像剤収容器の内壁と

50

接触状態で回転し、前記排出口と対向する側では前記現像剤収容器の内壁と非接触状態で回転することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本発明による別の現像剤収容器は、内部に収納する現像剤を排出するための排出口を備えた現像剤収容器であって、

略円筒状に形成されて前記現像剤収容器の内部に配置された円筒状部材と、攪拌部と前記円筒状部材の長手方向に向いた軸部とを備えた攪拌部材と、前記円筒状部材の中心線上に回転自在に備えられ、前記攪拌部材の前記軸部を受入れる軸受け孔を有し、駆動力を前記攪拌部材に伝達する軸受け部材とを有し、

前記軸受け孔の内径が前記攪拌部材の前記軸部の軸径よりも大きく構成され、前記攪拌部材が回転するとき、前記攪拌部材は、前記現像剤の量が多いときには前記円筒状部材の内壁に非接触状態で回転し、前記現像剤の量が少ない時には、前記円筒状部材の前記排出側では前記円筒状部材の内壁と接触状態で回転し、前記円筒状部材の前記排出口と対向する側では前記円筒状部材の内壁と非接触状態で回転することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、攪拌部材の回転負荷を増加させることなく、現像剤収容器内の現像剤を効率的に攪拌し、現像剤を無駄なく排出することが可能な現像剤収容器を提供することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

実施の形態 1 .

図 1 は、本発明による現像剤収容器を採用した実施の形態 1 の画像形成装置の要部構成を説明するための概略構成図である。

【 0 0 1 3 】

同図において、画像形成装置 1 は、例えばブラック (K) で印刷可能な電子写真式プリンタとしての構成を備えている。装置内には、レジストローラ 8 , 9、排出口ローラ 1 3 , 1 4 , 1 5 , 1 6 を有する用紙搬送路が形成されており、この用紙搬送路の最上流には、記録用紙 4 を収納する給紙カセット 3 が配置され、最下流にはカバー 3 5 上面のスタッカ 3 8 が設けられている。

30

【 0 0 1 4 】

給紙カセット 3 の記録用紙 4 は、ホッピングローラ 7 によって一枚ずつ用紙搬送路に繰り出される。ホッピングローラ 7 の下流には、記録用紙 4 の斜行を矯正し、所定のタイミングで記録用紙を送り出すレジストローラ 8 , 9 が配置され、レジストローラ 8 , 9 の下流には、後述するようにトナー現像が形成される感光ドラム 2 5 を備えた現像ユニット 2 と、感光ドラム 2 5 に形成されたトナー現像を記録用紙 5 に転写する転写部材である転写ローラ 1 0 とが、感光ドラム 2 5 と共に記録用紙 5 を挟持するように配置され、その下流にはトナー画像を記録用紙 5 に定着させるため、ヒートローラ 1 2 とバックアップローラ 1 1 とで構成される定着ユニットが配設されている。この定着ユニットによってトナー画像が定着された記録用紙 6 は、排出口ローラ 1 3 , 1 4 , 1 5 , 1 6 によって装置外のスタッカ 3 8 に送られる。尚、ここでは、各搬送段階にある記録用紙に異なる符号 4 , 5 , 6 を付して説明している。

40

【 0 0 1 5 】

図 1 中の X、Y、Z の各軸は、記録用紙 5 が現像ユニット 2 を通過する際の搬送方向に X 軸をとり、感光ドラム 2 5 の回転軸方向に Y 軸をとり、これら両軸と直交する方向に Z 軸をとっている。また、後述する他の図において X、Y、Z の各軸が示される場合、これらの軸方向は、共通する方向を示すものとする。即ち、各図の X Y Z 軸は、各図の描写部分が、図 1 に示す画像形成装置 1 を構成する際の配置方向を示している。

【 0 0 1 6 】

50

図 2 は、転写ローラ 10、LEDヘッド 17、記録用紙 5 と共に、現像ユニット 2 の構成を模式的に示す概略構成図である。

【0017】

同図に示すように、現像ユニット 2 には、表面に電荷を貯えることができ、露光によって表面の電荷を除去することができる感光ドラム 25 が矢印方向に回転可能に配置され、この感光ドラム 25 の周囲には、その回転方向上流側から順に、感光ドラム 25 の表面に一定の圧力で接触して電荷を供給して帯電させる帯電部材である帯電ローラ 24、画像形成装置 1 (図 1) の本体側に配設されて帯電された感光ドラム 25 の表面に、例えば LEDヘッド等の光源による光を照射して静電潜像を形成する露光手段である LEDヘッド 17 が配設される。

10

【0018】

更に、LEDヘッド 17 の下流には、静電潜像が形成された感光ドラム 25 の表面に、所定色 (ここではブラック) の現像剤としてのトナーを付着させて静電潜像を現像する現像部 30、感光ドラム 25 上のトナー現像を転写ローラ 10 によって記録用紙 5 に転写した際に残留した転写残トナーを清掃するクリーニングローラ 26 が配設されている。

【0019】

現像装置に相当する現像部 30 は、後述する攪拌部材 28 を備え、収容する未使用の現像剤としてのトナーを攪拌部材 28 によって攪拌しながらその下部に形成された後述する長孔形状の下部排出口 44 に導いて供給する現像剤収容器としてのトナーカートリッジ 18、トナーカートリッジ 18 から供給されたトナーを貯蔵するトナー保持空間 20、トナー保持空間 20 に供給されたトナーを攪拌しながら供給部材であるトナー供給ローラ 21 に導く攪拌部材 27、感光ドラム 25 に接触して配置される現像部材である現像ローラ 22、現像ローラ 22 にトナーを供給するトナー供給ローラ 21、現像ローラ 22 上のトナー 27 を均一に薄層化する現像剤層規制部材 23 を有し、感光ドラム 25 の表面に形成された静電潜像に現像ローラ 22 上のトナーを付着させて顕像化、即ち現像する。

20

【0020】

尚、図 2 に示すカートリッジ 18 では、簡単のため、上記攪拌部材 28 を備えると共に下部排出口 44 を開閉する後述する内筒部材 50 (図 4) が省かれている。

【0021】

更に現像ユニット 2 は、後述するようにトナーカートリッジ 18 を、トナー保持空間 20 の上方において、着脱自在に配置するように構成されているものであり、以後、現像ユニット 2 の、着脱自在なトナーカートリッジ 18 を除いた部分を現像ユニット本体 2a と称す。現像ユニット本体 2a には、トナーカートリッジ 18 からのトナー補給を受けるためのトナー補給口 32 が、トナーカートリッジ 18 の下部排出口 44 に対向する位置に設けられている。ここでの現像ユニット 2 は、以上のように、トナーカートリッジ 18 と現像ユニット本体 2a とが別体構成となっているが、これらを一体に構成することも可能である。

30

【0022】

ここで、各駆動部材への駆動力の伝達経路について図 2 を参照しながら説明する。

【0023】

40

現像ユニット 2 の感光ドラム 25 は、片側に固着された図示しないドラムギヤを有し、同じく図示しない画像形成装置 1 の駆動部からギヤを介して駆動を受けて矢印方向に回転する。現像ローラ 22 は、回転軸に固着された図示しないギヤで感光体ドラム 25 のドラムギヤから駆動を受けて矢印方向に回転する。現像ローラ 22 のギヤとトナー供給ローラ 21 の回転軸に固着された図示しないギヤは、図示しないアイドルギヤを介して連結されて同方向に回転し、トナー供給ローラ 21 のギヤは現像ユニット 2 内の攪拌部材 27 を回転させる図示しないギヤを駆動して攪拌部材 27 を矢印方向に回転する。また攪拌部材 27 を回転させるギヤは、後述するように、トナーカートリッジ 18 の装着時において、トナーカートリッジ 18 内の攪拌部材 28 を回転させるための攪拌部材駆動ギヤ 120 (図 10) に連結され、これによりトナーカートリッジ 18 の攪拌部材 28 は矢印 C 方向に回

50

転する。

【 0 0 2 4 】

図 1、図 2 に示すように、上記した現像ユニット 2 の感光ドラム 2 5 に対向する位置には、導電性のゴム等によって形成された転写ローラ 1 0 が、記録用紙 5 を静電吸引して搬送する図示しない転写ベルトを介して圧接された状態で配設されている。この転写ローラ 1 0 は、感光ドラム 2 5 上のトナー現像を記録用紙 5 に転写するが、この転写時に、感光ドラム 2 5 の表面電位と転写ローラ 1 0 の表面電位に所定の電位差を持たせるための電位が印加される。

【 0 0 2 5 】

ヒートローラ 1 2 とバックアップローラ 1 1 とを有する定着ユニット (図 1) は、前記したように、現像ユニット 2 と転写ローラ 1 0 とによって、図 2 に示すように記録用紙 5 上に転写された転写済みトナー 1 9 を加圧・加熱することによって定着する。

【 0 0 2 6 】

図 1 に開閉途中の状態を点線で示すように、像形成装置 1 の上面のカバー 3 5 は開閉自在に備えられ、画像形成装置本体に対して現像ユニット 2 が、更には画像形成装置本体に装着された現像ユニット本体 2 a に対してトナーカートリッジ 1 8 が着脱可能となっている。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、トナーカートリッジ 1 8 を斜め下方から見た外観斜視図であり、図 4 は、トナーカートリッジ 1 8 を図 3 と同方向からみた分解斜視図である。図 3、図 4 に示すように、トナーカートリッジ 1 8 は、外筒部材 4 0、内筒部材 5 0、攪拌部材 2 8、及びサイドケース 6 0 を備えている。次にトナーカートリッジ 1 8 のこれらの各構成要素について説明する。

【 0 0 2 8 】

外筒部材 4 0 は、方形部 4 1 と円筒部 4 2 からなり、各内部が連続する空間を形成して、ここに未使用トナーを収納する。この外筒部材 4 0 の一方の端部側は、全面が開口とされ、この開口部を塞ぐようにサイドケース 6 0 が溶接等により固着される。このサイドケース 6 0 には、後述するように、攪拌部材 2 8 の一端を回転自在に軸支するための軸受け部 6 1 が形成されている。外筒部材 4 0 の円筒部 4 2 に下方には、内部に収納したトナーを排出するための下部排出口 4 4 a , 4 4 b , 4 4 c が長手方向に沿って形成されている。円筒部 4 2 の他方の端部側は、後述する内筒部材 5 0 の所定部を受入れるために開いた状態となっている。

【 0 0 2 9 】

内筒部材 5 0 は、外形が略円筒状のシャッター部 5 1 と、攪拌部材 2 8 の駆動伝達機構を有するレバー部 5 2 とが結合したものであり、レバー部 5 2 の回転に伴ってシャッター部 5 1 も一体となって回転する。この内筒部材 5 0 のシャッター部 5 1 を外筒部材 4 0 の開口 4 6 から内部に挿入して実装すると、図 3 に示すように、シャッター部 5 1 は外筒部材 4 0 の内部に、レバー部 5 2 は外筒部材 4 0 の外部に露出した状態に配置され、シール部材 6 3 によって両部材間の隙間が密閉された状態となる。更に内筒部材 5 0 は、この状態で、ユーザーによるレバー操作によって矢印 A , B 方向の力を受けると、シャッター部 5 1 が外筒部材 4 0 の円筒部 4 2 の内周面と摺接しながら所定範囲で回転可能に外筒部材 4 0 に保持される。

【 0 0 3 0 】

内筒部材 5 0 の略円筒形状のシャッター部 5 1 には、矢印 B 方向に最大限回転されたとき、外筒部材 4 0 の下部排出口 4 4 a , 4 4 b , 4 4 c と対向する位置に供給開口 5 3 a , 5 3 b , 5 3 c が形成され、且つ外筒部材 4 0 の方形部 4 1 側に位置する部分には、方形部 4 1 内のトナーが、シャッター部 5 1 内に妨げられることなく移動できる大きさの上部開口 5 4 (図 5) が形成されている。図 5 に示すように、上部開口 5 4 には、円筒形状維持リブ 5 5 が複数形成され、上部開口 5 4 周辺の外形を円筒形状に保っている。尚、図 5 は、シャッター部 5 1 を図 4 とは別の角度からみた外観斜視図である。従って、このと

10

20

30

40

50

き、トナーカートリッジ 18 内のトナーは、下部排出口 44a, 44b, 44c を介して外部に排出可能となる。

【0031】

また、内筒部材 50 の略円筒形状のシャッター部 51 には、矢印 A 方向に最大限回転されたとき、外筒部材 40 の下部排出口 44a, 44b, 44c に対向する外周曲面部 56 (図 5) にシール部材 62 が貼られており、このシール部材 62 が下部排出口 44a, 44b, 44c を覆って密閉し、下部排出口 44a, 44b, 44c を閉じる。従って、このとき、トナーカートリッジ 18 内のトナーは、下部排出口 44a, 44b, 44c から外部に漏れる虞がない。更にシャッター部 51 のレバー部側には側壁 58 が形成され、この側壁 58 の中心部分には円筒中心軸を中心とし、後述する軸受け部材 71 の突出し円筒部 71a を受入れる軸受孔 58a が形成されている。

10

【0032】

内筒部材 50 のレバー部 52 は、レバー本体 52a、レバー本体 52a の所定位置に回転自在に軸支されたアイドルギヤ 72、レバー本体 52a 内に配置されて、レバー本体 52a とシャッター部 51 とによって回転自在に保持される軸受け部材 71 を有する。図 6 は、このレバー本体 52a の内部が見える別角度からみた外観斜視図である。

【0033】

軸受け部材 71 は、一端側に前記したシャッター部 51 の側壁 58 の軸受け孔 58a に嵌入して回転自在に保持される突出し円筒部 71a が形成され、他端側にレバー本体 52a の内部に形成されたポスト 68 を受入れて回転自在とされる軸受け孔 71b が形成され、更にこの軸受け孔 71b の外周にはアイドルギヤ 72 と噛合する駆動受けギヤ 71c が形成されている。従ってシャッター部 51 とレバー部 52 が結合して一体に組まれた際に、軸受け部材 71 は、レバー本体 52a 内にあって回転自在に保持され、且つ噛合するアイドルギヤ 72 が後述するように外部から駆動力を受けて回転するのに伴って回転可能となっている。このとき、側壁 58 と軸受け部材 71 間にはシール部材 64 が介在し、シャッター部 51 内のトナーがレバー本体 52a の内部に漏れないように考慮されている。

20

【0034】

シャッター部 51 の側壁 58 の軸受け孔 58a に嵌入して、シャッター部 51 の内側に突き出た突出し円筒部 71a は、このシャッター部 51 内において、前記したサイドケース 60 に形成された軸受け部 61 と共に攪拌部材 28 を保持する。図 7(a) は、シャッター部 51 内における突出し円筒部 71a と攪拌部材 28 の様子を示す斜視図であり、同図(b) は、突出し円筒部 71a と攪拌部材 28 の係合関係を説明するための図である。

30

【0035】

図 7(b) に示すように、突出し円筒部 71a には、攪拌部材 28 の一方の軸部 28b を遊嵌する内部孔 71e と攪拌部材 28 のアーム部 28c を受入れて駆動力を伝達する切り込み部 71d が形成されている。一方、攪拌部材 28 は、図 4 に示すように、丸棒の曲げによるクランク状に形成され、トナーを攪拌する攪拌部 28a、両端部に形成された軸部 28b、両軸部 28b と攪拌部 28a 間を接続するアーム部 28c を有する。尚、ここでは、切り込み部 71d の幅は、アーム部 28c がガイドされてスライド可能な隙間を有する程度に形成されている。

40

【0036】

この攪拌部材 28 の他方の軸部 28b は、サイドケース 60 に形成された軸受け部 61 の軸受け孔 61a に遊嵌した状態で回転自在に保持される。尚、内筒部材 50 が組まれた段階で、軸受け部材 71 の突出し円筒部 71a の内部孔 71e の中心と、サイドケース 60 の軸受け部 61 の軸受け孔 61a (図 4) の中心は、何れもシャッター部 51 の円筒中心軸上に位置し、これらの内径は同一に形成されている。

【0037】

以上の構成で、アイドルギヤ 72 が後述するように外部から駆動力を受けて回転すると、軸受け部材 71 は、図 7(b) に示す矢印 C 方向に回転し、これに伴って攪拌部材 28 が、突出し円筒部 71a の切り込み部 71d からアーム部 28c に力を受け、同方向に回

50

転する。

【 0 0 3 8 】

図 8 は、以上のように構成されたトナーカートリッジ 1 8 の各部材の寸法関係を示す寸法図である。

【 0 0 3 9 】

同図において、

L は、攪拌部材 2 8 の軸中心から攪拌部 2 8 a の最外部までの距離、つまり軸中心を中心として回転した場合の回転半径に相当する。

d は、攪拌部材 2 8 の軸部 2 8 b の直径である。

H は、円筒状のシャッター部 5 1 の内径である。

h は、軸受け部材 7 1 の突出し円筒部 7 1 a の内部孔 7 1 e 及びサイドケース 6 0 の軸受け部 6 1 の軸受け孔 6 1 a の内径である。

【 0 0 4 0 】

この時それぞれの寸法関係は、以下の各条件式 (1)、(2) を満たすように設計されている。

$$(H / 2) - (h / 2) < L - (d / 2) \quad \cdots (1)$$

$$L + (d / 2) < (H / 2) + (h / 2) \quad \cdots (2)$$

【 0 0 4 1 】

上式 (1)、(2) は、後述するように、軸受け部材 7 1 の回転に伴って攪拌部材 2 8 が、シャッター部 5 1 の内部で回転するとき、シャッター部 5 1 の内部或いは攪拌部材 2 8 を損傷することなく、且つ効率よくトナーを攪拌するために設定した条件式である。

【 0 0 4 2 】

即ち、上式 (1) は、図 9 (a) に示すように、攪拌部材 2 8 の軸部 2 8 b が突出し円筒部 7 1 a の内部孔 7 1 e 及び軸受け部 6 1 の軸受け孔 6 1 a の下部の内壁に接した状態で、攪拌部材 2 8 の攪拌部 2 8 a が最下点に達したとき、攪拌部 2 8 a とシャッター部 5 1 の内壁との間に隙間が生じないようにするための条件式であり、上式 (2) は、図 9 (b) に示すように、攪拌部材 2 8 の軸部 2 8 b が突出し円筒部 7 1 a の内部孔 7 1 e 及び軸受け部 6 1 の軸受け孔 6 1 a の下部の内壁に接した状態で、攪拌部材 2 8 の攪拌部 2 8 a が最上点に達したとき、攪拌部 2 8 a がシャッター部 5 1 の内壁に当接しないようにするための条件式である。

【 0 0 4 3 】

以上のように構成されたトナーカートリッジ 1 8 を現像ユニット本体 2 a に装着し、例えば印刷を実行したときの、シャッター部 5 1 の内部における攪拌部材 2 8 のトナー攪拌動作について更に説明する。

【 0 0 4 4 】

図 1 0 は、現像ユニット本体 2 a にトナーカートリッジ 1 8 を装着する際の一過程を示す動作説明図である。同図に示すように、現像ユニット本体 2 a のリブ 1 1 7 の下にトナーカートリッジ 1 8 のサイドケース 6 0 の外側に形成された係合部 6 0 a をもぐり込ませるように入れ込み、その後レバー本体 5 2 a の外側に形成された装着ガイド部 5 2 b (図 4) にリブ 1 1 9 を嵌入するように装着する。図 1 1 は、この時の装着ガイド部 5 2 b とリブ 1 1 9 の係合関係を説明するための動作説明図である。

【 0 0 4 5 】

トナーカートリッジ 1 8 は、現像ユニット本体 2 a に装着される前は、その下部排出口 4 4 が内筒部材 5 0 のシール部材 6 2 によって覆われて閉じた状態となっている。従ってトナーカートリッジ 1 8 のレバー部本体 5 2 a は、このとき、許容回転範囲の矢印 A 方向に最大限回転されている。図 1 1 (a) に示すレバー本体 5 2 a の回転位置は、このときの回転位置を示すものであり、装着動作に伴ってレバー部本体 5 2 a のリブ 1 1 9 が、装着ガイド部 5 2 b の溝部に沿って嵌入し、やがて図 1 1 (b) に示すようにリブ 1 1 9 が装着ガイド部 5 2 b 内に収まる。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

次にレバー本体 5 2 a が矢印 B 方向に回動範囲の限度まで回動されると、同図 (c) に示すように、リップ 1 1 9 が装着ガイド部 5 2 b によってロックされて、トナーカートリッジ 1 8 が現像ユニット本体 2 a に固定されると共に、前記したように、トナーカートリッジ 1 8 の下部排出口 4 4 a , 4 4 b , 4 4 c (図 4) が開いて内部のトナー排出が可能な状態となる。

【 0 0 4 7 】

更に、現像ユニット本体 2 a にトナーカートリッジ 1 8 が装着されると、図 1 0 に示すレバー部 5 2 に備えられたアイドルギヤ 7 2 が現像ユニット本体 2 a の攪拌部材駆動ギヤ 1 2 0 と噛合し、この攪拌部材駆動ギヤ 1 2 0 の駆動力がアイドルギヤ 7 2 を介して軸受け部材 7 1 に伝わり、攪拌部材 2 8 を所定の矢印 C 方向 (図 7 (b)) に回転駆動する。

10

【 0 0 4 8 】

この時、トナーカートリッジ 1 8 内にまだトナー 1 9 が十分存在する場合、攪拌部材 2 8 は、内部孔 7 1 e へ入り込んだトナーの影響やトナー攪拌負荷を受けながら、内部孔 7 1 e 及びサイドケース 6 0 の軸受け部 6 1 の軸受け孔 6 1 a (図 4) の中で、その軸部 2 8 b の中心を変えながら軸受け部材 7 1 の回転とほぼ一致して回転する。次にこの時の動作について図 1 2 及び図 7 (b) を参照しながら以下に説明する。

【 0 0 4 9 】

図 1 2 (a) ~ (f) は、本実施の形態のトナーカートリッジ 1 8 内にトナー 1 9 が十分に存在し、突出し円筒部 7 1 a の内部孔 7 1 e 及び軸受け部 6 1 の軸受け孔 6 1 a の内部へトナーが入り込んでいる状態の回転軌跡の一例を示す動作説明図である。同図中の小さな丸の集まりは、粒子状のトナー 1 9 をイメージ的に記述したものである。

20

【 0 0 5 0 】

図 1 2 (a) は、攪拌部材 2 8 が矢印 C 方向に回転し、その攪拌部 2 8 a が真上に達した時の状態を示している。この時、攪拌部材 2 8 は、その軸部 2 8 b が突出し円筒部 7 1 a の内部孔 7 1 e (図 7 (b)) の内壁に当接した状態で軸受け部材 7 1 の突出し円筒部 7 1 a から駆動力を受けて矢印 C 方向に回転し、同方向に約 9 0 度回転した同図 (b) に示す状態に移行する。この間、攪拌部材 2 8 は、その軸部 2 8 b 及びアーム部 2 8 c が、内部孔 7 1 e の内壁及び切り込み部 7 1 d (図 7 (b)) に当接して支持されながら、突出し円筒部 7 1 a に伴って回転する。

【 0 0 5 1 】

30

更に、同図 (b) 、 (c) に示すように、攪拌部材 2 8 のアーム部 2 8 c が略水平方向となる状態を通過しても、攪拌部材 2 8 は、内部孔 1 7 1 e に入り込んだトナーにより殆ど自由度がなく、且つトナー攪拌負荷が大きいため、その軸部 2 8 b 及びアーム部 2 8 c が、内部孔 7 1 e の内壁及び切り込み部 7 1 d (図 7 (b)) に当接して支持され状態を保ちながら、軸受け部材 7 1 とほぼ一体的に回転する。この状態は、同図 (d) 、 (e) 、 (f) に示すように、その攪拌部 2 8 a が真下を通過して再び真上に接近する各状態にあってもほぼ変らない。

【 0 0 5 2 】

尚、同図 (a) ~ (f) に示すように、トナー攪拌負荷の状態や攪拌部材自身の自重による影響によって、突出し円筒部 7 1 a の内部孔 7 1 e (図 7 (b)) の内壁に当接する軸部 2 8 b の当接位置が多少変化するものの、攪拌部 2 8 a が真下付近を通過する際にも、充滿するトナー 1 9 によって、攪拌部材 2 8 の攪拌部 2 8 a が自重によってシャッター部 5 1 の内壁に当接することはない。

40

【 0 0 5 3 】

一方図 1 3 (a) ~ (g) は、トナーカートリッジ 1 8 内のトナーが少なくなって、突出し円筒部 7 1 a の内部孔 7 1 e 及び軸受け部 6 1 の軸受け孔 6 1 a (図 4) の内部へ入り込んだトナーもなくなり、攪拌部材 2 8 の自由度が大きくなった場合の回転軌跡の一例を示す動作説明図である。同図中の小さな丸の集まりは、粒子状のトナー 1 9 をイメージ的に記述したものである。また、図 1 3 (a) ~ (g) は、トナーカートリッジ 1 8 を図 2 と同様の方向から見た図であり、図 1 4 (a) ~ (d) は、図 1 3 (a) ~ (d) の各

50

動作状態を、図2の矢印E方向から見た動作説明図である。

【0054】

トナー19がかなり少量となった場合、攪拌部材28に作用する力は、軸受け部材71の突出し円筒部71aからの駆動力と自身の自重（例えば、5g～15g）による重力である。ここでは、軸受け部材71の回転速度（例えば、20～60rpm）が遅いため、回転による遠心力は無視し得るほどに小さいものとする。

【0055】

図13(a)は、攪拌部材28が矢印C方向に回転し、その攪拌部28aが真上に達した時の状態を示している。この時、攪拌部材28は、自重によりその軸部28bが突出し円筒部71aの内部孔71eの下部の内壁に当接した状態で軸受け部材71の突出し円筒部71aから駆動力を受けて矢印C方向に回転し、同方向に約90度回転した同図(b)に示す状態に移行する。この間、攪拌部材28は、その軸部28b及びアーム部28cが、内部孔71eの内壁及び切り込み部71dに当接して支持されながら、突出し円筒部71aに伴って回転する。また、攪拌部材28の自重により、これらの当接位置は適宜変動する。

10

【0056】

同図(b)に示す、攪拌部材28のアーム部28cが略水平方向となる状態を通過すると、攪拌部材28は、その自重により更に突出し円筒部71aとの当接位置を変えながら回転する。ここでは、例えば軸部28bの、内部孔71eの内壁との当接位置が内壁の上側に沿って切り込み部71dに接近すると同時に攪拌部28aがシャッター部51の内壁に接近するように移動する。

20

【0057】

更に攪拌部材28が回転し、その攪拌部28aが真下に近づく、同図(c)、(d)に示すように、自重により攪拌部28aがシャッター部51の内壁に当接し、且つ軸部28bが内部孔71e内で浮いた状態でその攪拌部28aが最下点達する。尚、トナーによる負荷の状態によっては、このとき、同図(e)(f)に示すのと同様に、攪拌部材28の軸部28b及びアーム部28cが、内部孔71eの内壁及び切り込み部71dに当接して支持されながら、突出し円筒部71aに伴って回転する。

【0058】

同図(d)に示すように、その攪拌部28aが最下点にある攪拌部材28は、やがて回転し続ける突出し円筒部71aによって、同図(e)、(f)に示すように、再びその軸部28b及びアーム部28cが、それぞれ内部孔71eの内壁及び切り込み部71dに当接して支持されながら、突出し円筒部71aに伴って回転する。このとき、同図に示すように、攪拌部28aがシャッター部51の内壁に当接したまま摺動し、軸部28bは内部孔71eの切り込み部71dに近い内壁に当接して支持されている。

30

【0059】

更に攪拌部材28が回転し、再び攪拌部材28のアーム部28cが略水平方向となる状態となる辺りから、攪拌部材28は、その自重により、突出し円筒部71aとの当接位置を、攪拌部28aがシャッター部51の内壁から離間する方向に変えながら回転し、同図(g)に示すように、軸部28bが内部孔71eの切り込み部71dから離間した内壁に当接して支持された状態となる。更に攪拌部材28が矢印C方向に回転すると、その攪拌部28aが真上に達し、再び前記した同図(a)の状態となり、その後、一回転する毎に同様の動作を繰り返す。

40

【0060】

尚、攪拌部材28の重心、前記条件式(1)、(2)を満たす範囲での各部の寸法、突出し円筒部71aの切り込み部71dの切り込み幅、切り込み角度寸法、更には負荷となるトナーの残量状態などにより、攪拌部材28の軌跡は変わってくるが、何れの場合も条件式(1)を満たすことによって、図13(c)～(f)に示すように、攪拌部材28の攪拌部28aがシャッター部51の下部の内壁に当接したまま摺動することになり、また条件式(2)を満たすことによって、攪拌部材28がシャッター部51の内壁と、突出し

50

円筒部 71a の内部孔 71e の内壁との間で突っ張った状態となることがないため、回転不能となったり、部材が破損したり、回転負荷が異常に大きくなったりすることがない。

【0061】

また、図 13 においては、突出し円筒部 71a と攪拌部材 28 の関係について説明したが、図 14 (a) ~ (d) に示すように、サイドケース 60 の軸受け部 61 と攪拌部材 28 の関係においても、条件式 (1) を満たすことによって、図 14 (c)、(d) に示すように、攪拌部材 28 の攪拌部 28a がシャッター部 51 の内壁に当接したまま摺動することになり、また条件式 (2) を満たすことによって、攪拌部 28a がシャッター部 51 の内壁と、軸受け部 61 の軸受け孔 61a の内壁との間で突っ張った状態となることがないため、回転不能となったり、部材が破損したり、回転負荷が異常に大きくなったりすることがない。

10

【0062】

図 17 は、本実施の形態のトナーカートリッジ 18 との比較例を説明するための参考図である。同図に示す参考例では、攪拌部材 150 は、フィルムも用いず、回転する軸受け 151 に固着されている。この場合、攪拌部材 150 の軌跡と、シャッター部 51 の内径間にはどうしてもある程度のクリアランスを設ける必要があり、特に下側のこのクリアランス部にトナーが多く残ってしまう。

【0063】

これに対して、上記したような本実施の形態のトナーカートリッジによれば、攪拌部 28a が回転不能となったり、回転負荷が異常に大きくなったりすることなく、図 13 で説明したように、シャッター部 51 の下側において、攪拌部 28a がシャッター部 51 の内壁に当接したまま摺動するため、シャッター部 51 の下方のトナーを排出、或いは攪拌することになり、カートリッジ内のトナーを無駄なく使い切ることが可能となる。更に、トナーカートリッジ内のトナーが多い時には、攪拌部材がカートリッジ内の壁面に接触しないため、不必要にトナーを壁面にこすり付けることもなく、トナー劣化を防ぐ効果も得られる。

20

【0064】

実施の形態 2 .

図 15 (a) は、実施の形態 2 のトナーカートリッジに採用される軸受け部材 171 の突出し円筒部 171a と攪拌部材 28 の係合関係を説明するための斜視図である。実施の形態 2 のトナーカートリッジにおいて、この軸受け部材 171 以外は、前記した実施の形態 1 のトナーカートリッジと全く同じなので、その他の部分のここでの説明を省略し、実施の形態 1 と異なる点を重点的に説明する。

30

【0065】

図 15 (a) に示すように、突出し円筒部 171a には、攪拌部材 28 の一方の軸部 28b を遊嵌する内部孔 171e と攪拌部材 28 のアーム部 28c に作用して駆動力を伝達する張り出し部 171f が形成されている。この張り出し部 171f は、前記した実施の形態 1 の突出し円筒部 71a (図 7 (b) 参照) の切り込み部 71d を広く形成した結果、残った部分に相当するもので、図 15 (b) に示すように断面の円弧形状の円弧角が 180 度以下の形状となっている。

40

【0066】

ここで、図 8 を参照して、h を、軸受け部材 171 の突出し円筒部 171a の内部孔 171e 及びサイドケース 60 の軸受け部 61 の軸受け孔 61a の内径としたとき、本実施の形態においても前記した条件式 (1) 及び (2) を満たすように設計されるものである。

【0067】

以上のように構成された本実施の形態のトナーカートリッジを現像ユニット本体 2a に装着し、例えば印刷を実行したときの、シャッター部 51 の内部における攪拌部材 28 のトナー攪拌動作について更に説明する。

【0068】

50

この時、トナーカートリッジ内にまだトナー 19 が十分存在する場合、攪拌部材 28 は、内部孔 171e へ入り込んだトナーの影響やトナー攪拌負荷を受けながら、内部孔 171e 及びサイドケース 60 の軸受け部 61 の軸受け孔 61a (図 4) の中で、その軸部 28b の中心を変えながら軸受け部材 71 の回転とほぼ一致して回転する。この時の動作は、前記した実施の形態 1 において図 13 を参照して説明した動作と同様であるため、ここでの説明を省略するが、実施の形態 1 の場合と同様に、攪拌部 28a が真下付近を通過する際にも、充滿するトナー 19 によって、攪拌部材 28 の攪拌部 28a が自重によってシャッター部 51 の内壁に当接することはない。

【0069】

一方図 16 (a) ~ (g) は、本実施の形態のトナーカートリッジ内のトナーが少なくなって、突出し円筒部 171a の内部孔 171e 及び軸受け部 61 の軸受け孔 61a の内部へ入り込んだトナーもなくなり、攪拌部材 28 の自由度が大きくなった場合の回転軌跡の一例を示す動作説明図である。同図中の小さな丸の集まりは、粒子状のトナー 19 をイメージ的に記述したものである。

【0070】

トナーが少なくなってくるに従って、攪拌部材 28 は、回転を伴った自由落下を始め、かなり少なくなった状態において、前記条件式 (1) を満たすことにより、その自由落下時にトナーカートリッジ 18 の内筒部材 50 のシャッター部 51 の内壁に衝突するようになる。次に、この動作について説明する。

【0071】

図 16 (a) ~ (g) は、本実施の形態のトナーカートリッジ内のトナーが少なくなって、突出し円筒部 171a の内部孔 171e 及び軸受け部 61 の軸受け孔 61a (図 4) の内部へ入り込んだトナーもなくなり、攪拌部材 28 の自由度が大きくなった場合の回転軌跡の一例を示す動作説明図である。同図中の小さな丸の集まりは、粒子状のトナー 19 をイメージ的に記述したものである。

【0072】

トナー 19 がかなり少量となった場合、攪拌部材 28 に作用する力は、軸受け部材 171 の突出し円筒部 171a からの駆動力と自身の自重 (例えば、5g ~ 15g) による重力である。ここでは、軸受け部材 171 の回転速度 (例えば、20 ~ 60 rpm) が遅いため、回転による遠心力は無視し得るほどに小さいものとする。

【0073】

図 16 (a) は、攪拌部材 28 が矢印 C 方向に回転し、その攪拌部 28a が真上に達した時の状態を示している。この時、攪拌部材 28 は、自重によりその軸部 28b が突出し円筒部 171a の内部孔 171e の下部の内壁に当接した状態で突出し円筒部 171a の張り出し部 171f から矢印 C 方向への回転駆動力を受けている。攪拌部材 28 は、攪拌部 28a が真上となる上死点を通過すると、その自重により、矢印 C 方向に自由落下を開始する。攪拌部材 28 のアーム部 28c が当接する張り出し部 171f は、前記したように断面の円弧形状の円弧角 (図 15) が 180 度以下に形成されているため、少なくとも攪拌部 28a が真下に至る下死点までは自由落下が可能となっている。

【0074】

同図 (b) は、攪拌部材 28 の自由落下時の途中の状態を示している。その後、前記条件式 (1) の関係により、同図 (c) に示すように攪拌部材 28 の攪拌部 28a が、落下による衝撃を伴ってシャッター部 51 の内壁に衝突する。このとき、例えば攪拌部材 28 の設定された距離 L (図 8) が、前記条件式 (1)、(2) で規定される許容範囲の長い方に設定された場合には、下死点よりかなり手前で衝突し、許容範囲の短い方に設定された場合には下死点近くで衝突することになる。この衝突による振動で、筒内部材 50 のシャッター部 51 や、外筒部材 40 (図 4) の内壁に付着したトナー 19 が落下する。従って、例えばこの距離 L は、最も効果的な衝撃が得られる長さに設定することが好ましい。

【0075】

その後攪拌部材 28 は、同図 (d) に示すように、所定の速度で回転し続ける軸受け部

10

20

30

40

50

材 1 7 1 に当接して、矢印 C 方向への回転を再開する。この時、攪拌部材 2 8 は、その軸部 2 8 b 及びアーム部 2 8 c が、それぞれ軸受け部材 1 7 1 の内部孔 1 7 1 e の内壁及び張り出し部 1 7 1 f に当接して支持され、更にその攪拌部 2 8 a がシャッター部 5 1 の内壁に当接したまま、突出し円筒部 1 7 1 a に伴って回転する。この状態で同図 (e)、(f) に示すように、攪拌部 2 8 a が真下に至る下死点近傍を通過する。

【 0 0 7 6 】

更に攪拌部材 2 8 が回転し、再び攪拌部材 2 8 のアーム部 2 8 c が略水平方向となる状態となる辺りから、攪拌部材 2 8 は、その自重により、突出し円筒部 1 7 1 a との当接位置を、攪拌部 2 8 a がシャッター部 5 1 の内壁から離間する方向に変えながら回転し、同図 (g) に示すように、軸部 2 8 b が内部孔 7 1 e の張り出し部 1 7 1 f の支持部から離間した内壁に当接して支持された状態となる。更に攪拌部材 2 8 が矢印 C 方向に回転すると、その攪拌部 2 8 a が真上に達し、再び前記した同図 (a) の状態となり、その後、一回転する毎に同様の動作を繰り返す。

10

【 0 0 7 7 】

尚、上記自由落下による衝突により攪拌部材 2 8 自体も振動するが、自由落下速度に対して軸受け部材 1 7 1 の回転速度は遅いため、同図 (d) で説明したように、軸受け部材 1 7 1 に当接して矢印 C 方向への回転を再開するまでの間にはほぼ振動は治まっている。また攪拌部材 2 8 自身の振動により攪拌部材 2 8 に付着したトナーも少なくなる。

【 0 0 7 8 】

尚、攪拌部材 2 8 の重心、前記条件式 (1)、(2) を満たす範囲での各部の寸法、突出し円筒部 1 7 1 a の張り出し部 1 7 1 f の幅、更には負荷となるトナーの残量状態などにより、攪拌部材 2 8 の軌跡は変わってくるが、何れの場合も条件式 (1) を満たすことによって、図 1 6 (c) ~ (f) に示すように、攪拌部材 2 8 の攪拌部 2 8 a がシャッター部 5 1 の下部の内壁に衝突し、更に当接したまま摺動することになり、また条件式 (2) を満たすことによって、攪拌部材 2 8 がシャッター部 5 1 の内壁と、突出し円筒部 1 7 1 a の内部孔 1 7 1 e の内壁との間で突っ張った状態となることがないため、回転不能となったり、部材が破損したり、回転負荷が異常に大きくなったりすることがない。

20

【 0 0 7 9 】

また、図 1 6 においては、突出し円筒部 1 7 1 a と攪拌部材 2 8 の関係について説明したが、前記した実施の形態 1 と同様に、サイドケース 6 0 の軸受け部 6 1 と攪拌部材 2 8 の関係においても、条件式 (1) を満たすことによって、攪拌部材 2 8 の攪拌部 2 8 a がシャッター部 5 1 の内壁に衝突して、更に当接したまま摺動することになり、また条件式 (2) を満たすことによって、攪拌部 2 8 a がシャッター部 5 1 の内壁と、軸受け部 6 1 の軸受け孔 6 1 a の内壁との間で突っ張った状態となることがないため、回転不能となったり、部材が破損したり、回転負荷が異常に大きくなったりすることがない。

30

【 0 0 8 0 】

上記したような本実施の形態のトナーカートリッジによれば、攪拌部 2 8 a が回転不能となったり、回転負荷が異常に大きくなったりすることなく、シャッター部 5 1 の下側において、攪拌部 2 8 a がシャッター部 5 1 の内壁に衝突し、更に当接したまま摺動するため、トナーカートリッジ内に付着したトナーを落下させ、更にシャッター部 5 1 の下方のトナーを、衝撃により落下したトナーと共に排出、或いは攪拌することになり、カートリッジ内のトナーを無駄なく使い切ることが可能となる。また、トナーカートリッジ内のトナーが多い時には、攪拌部材が壁面に接触しないため、不必要にトナーを壁面にこすり付けなくても済むため、トナー劣化を防ぐ効果も得られる。更に、トナーが少なくなり十分な自由落下ができるようになるまでは衝突による振動もほとんどないため、音の発生期間も短くすることができる。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 1 】

本発明はプリンタ、ファックス、コピー機、及びそれらを複合的に持つ装置のトナーカートリッジ、及び現像ユニットに適用可能である。また上記した実施の形態では、現像ユ

50

ユニットに着脱可能なトナーカートリッジを例にして記載したが、現像ユニットに固着されたトナーカートリッジ、或いは現像ユニットと一体的に成形されたトナー収容部にも適用可能である。更に、感光ドラムのクリーニングにより発生する廃トナーを、廃トナーベルトなどを使用することによりトナーカートリッジ内に設けられた廃トナー収容部へ廃トナーを収容可能とする構成を有するトナーカートリッジに対しても適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図1】本発明による現像剤収容器を採用した実施の形態1の画像形成装置の要部構成を説明するための概略構成図である。

【図2】転写ローラ、LEDヘッド、記録用紙と共に、現像ユニットの構成を模式的に示す概略構成図である。

【図3】トナーカートリッジを斜め下方から見た外観斜視図である。

【図4】トナーカートリッジを図3と同方向からみた分解斜視図である。

【図5】シャッター部を図4とは別の角度からみた外観斜視図である。

【図6】レバー本体を、その内部が見える角度からみた外観斜視図である。

【図7】(a)はシャッター部内における突出し円筒部と攪拌部材の様子を示す斜視図であり、(b)は突出し円筒部と攪拌部材の係合関係を説明するための図である。

【図8】トナーカートリッジの各部材の寸法関係を示す寸法図である。

【図9】(a)は条件式(1)を導く説明に供する図であり、(b)は条件式(2)を導く説明に供する図である。

【図10】現像ユニット本体にトナーカートリッジを装着する際の一過程を示す動作説明図である。

【図11】トナーカートリッジを現像ユニット本体に装着する際の、装着ガイド部とリブの係合関係を説明するための動作説明図である。

【図12】(a)～(f)は、本実施の形態1において、トナーカートリッジ内にトナー19が十分に存在して、攪拌部材の自由度が殆どない場合の回転軌跡の一例を示す動作説明図である。

【図13】(a)～(g)は、実施の形態1においてトナーカートリッジ内のトナーが少なくなつて、攪拌部材の自由度が大きくなった場合の回転軌跡の一例を示す動作説明図である。

【図14】(a)～(d)は、図13(a)～(d)に対応する動作説明図であり、図2の矢印E方向から見た動作説明図である。

【図15】(a)、(b)は、実施の形態2のトナーカートリッジに採用される軸受け部材の突出し円筒部と攪拌部材の係合関係を説明するための斜視図である。

【図16】(a)～(g)は、実施の形態2においてトナーカートリッジ内のトナーが少なくなつて、攪拌部材の自由度が大きくなった場合の回転軌跡の一例を示す動作説明図である。

【図17】実施の形態1のトナーカートリッジとの比較例を説明するための参考図である。

【符号の説明】

【0083】

1 画像形成装置、 2 現像ユニット、 2a 現像ユニット本体、 3 給紙カセット、 4 記録用紙、 5 記録用紙、 6 記録用紙、 7 ホッピングローラ、 8 レジストローラ、 9 レジストローラ、 10 転写ローラ、 11 バックアップローラ、 12 ヒートローラ、 13 排出ローラ、 14 排出ローラ、 15 排出ローラ、 16 排出ローラ、 17 露光装置、 18 トナーカートリッジ、 19 トナー、 20 トナー保持空間、 21 トナー供給ローラ、 22 現像ローラ、 23 現像剤層規制部材、 24 帯電ローラ、 25 感光ドラム、 26 クリーニングローラ、 27 攪拌部材、 28 攪拌部材、 28a 攪拌部、 28b 軸部、 28c アーム部、 30 現像部、 32 トナー補給口、 33 現像剤

10

20

30

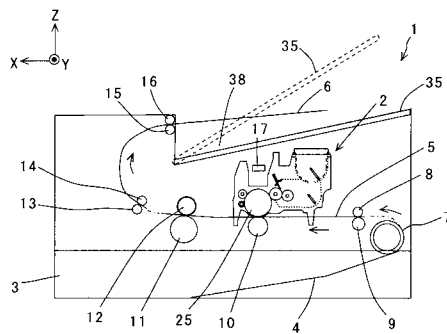
40

50

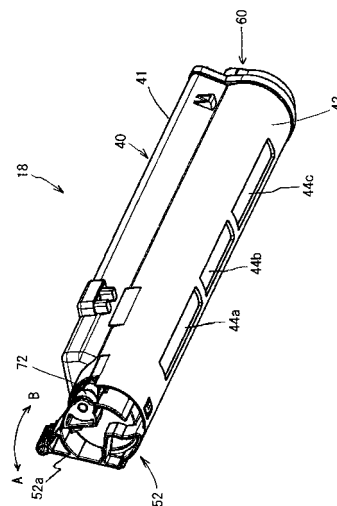
層規制部材、 35 カバー、 38 スタッカ、 40 外筒部材、 41 方形部、
 42 円筒部、 44 下部排出口、 46 開口、 50 内筒部材、 51 シャ
 ッター部、 52 レバー部、 52 a レバー本体、 52 b 装着ガイド部、 53
 a, 53 b, 53 c 供給開口、 54 上部開口、 55 円筒形状維持リブ、 56
 外周曲面部、 58 側壁、 58 a 軸受け孔、 60 サイドケース、 60 a
 係合部、 61 軸受け部、 61 a 軸受け孔、 62 シール部材、 63 シール
 部材、 64 シール部材、 68 ポスト、 71 軸受け部材、 71 a 突出し円
 筒部、 71 b 軸受け孔、 71 c 駆動受けギヤ、 71 d 切り込み部、 71 e
 内部孔、 72 アイドルギヤ、 117 リブ、 119 リブ、 120 攪拌部
 材駆動ギヤ、 171 軸受け部材、 171 a 突出し円筒部、 171 b 軸受け孔
 、 171 c 駆動受けギヤ、 171 d 切り込み部、 171 e 内部孔、 171
 f 張り出し部。

10

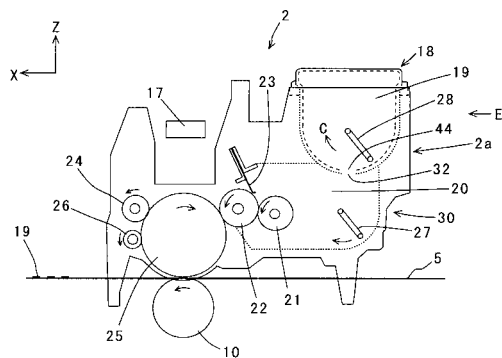
【図 1】



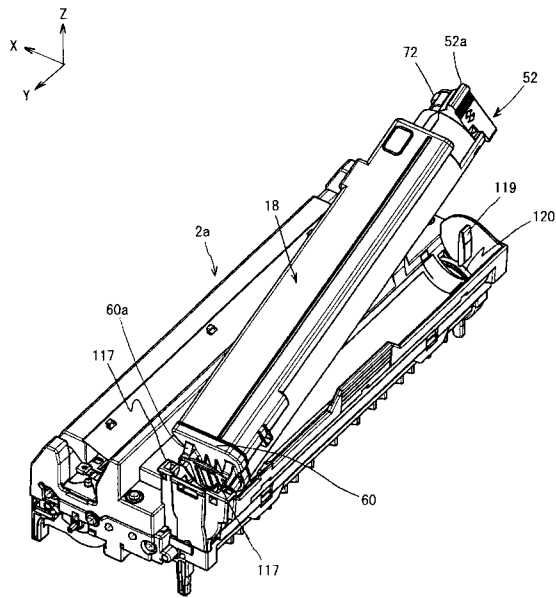
【図 3】



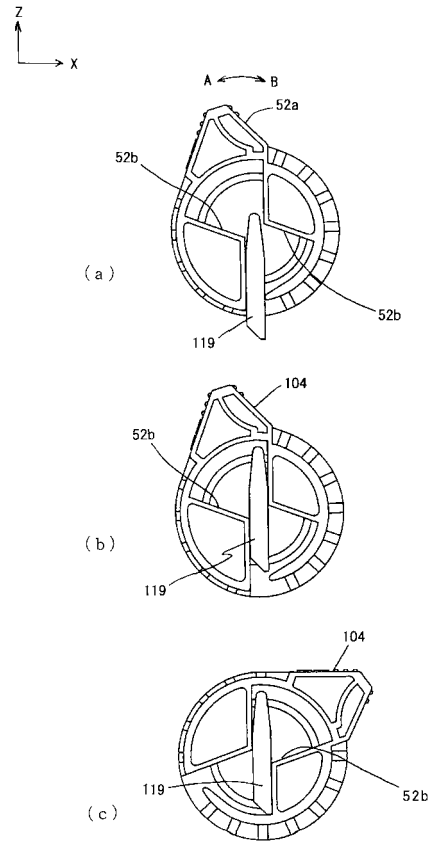
【図 2】



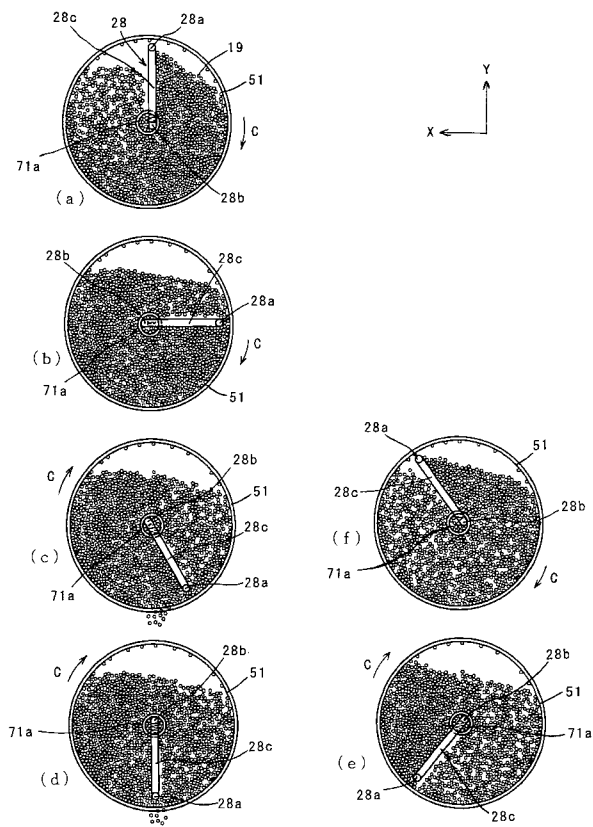
【図 10】



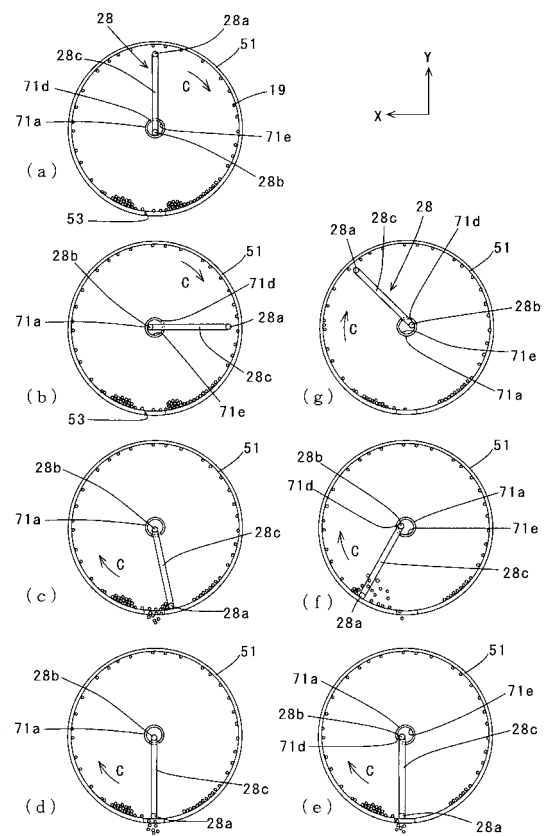
【図 11】



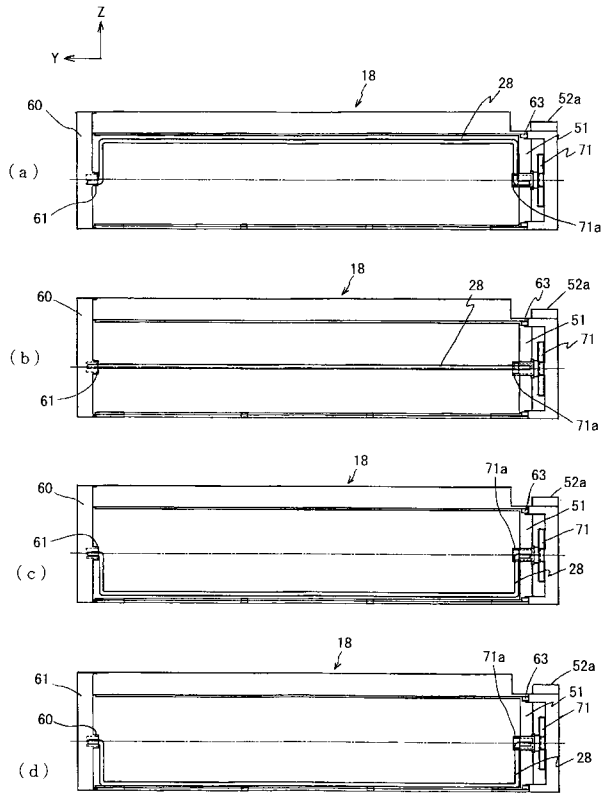
【図 12】



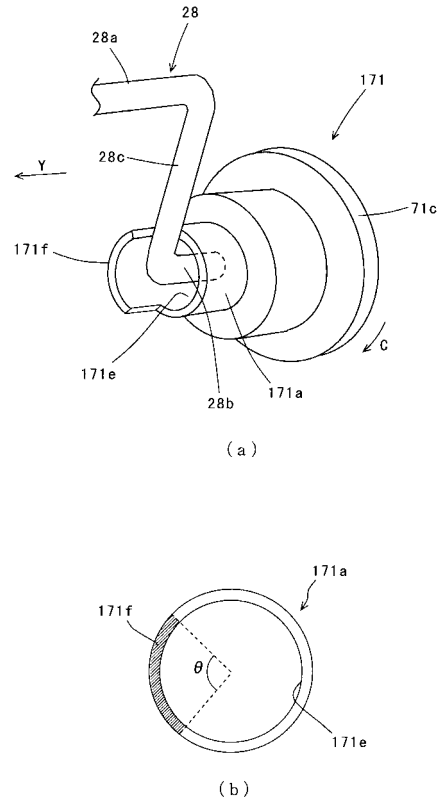
【図 13】



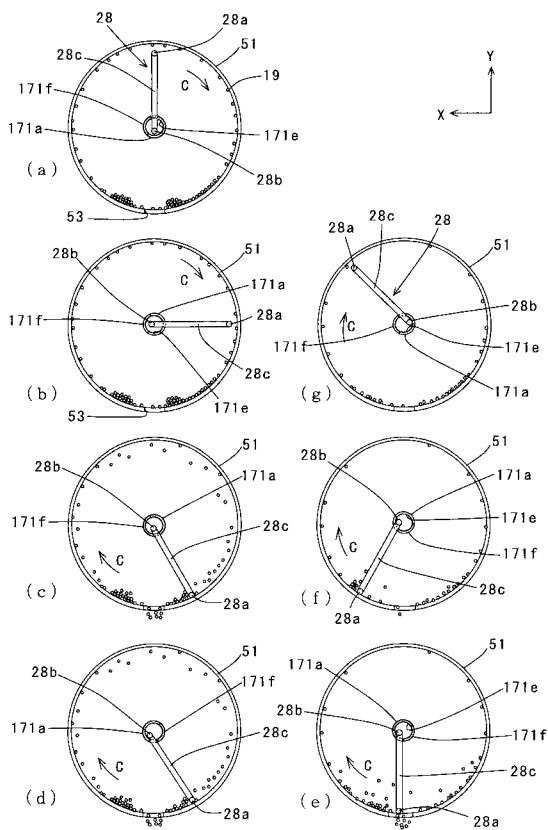
【図 14】



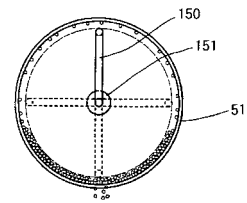
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04 - 121765 (JP, A)
特開2006 - 039138 (JP, A)
特開2004 - 198826 (JP, A)
特開2001 - 042620 (JP, A)
特開2005 - 250362 (JP, A)
特開2000 - 035710 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08