

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6604315号
(P6604315)

(45) 発行日 令和1年11月13日(2019.11.13)

(24) 登録日 令和1年10月25日(2019.10.25)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 3 G 15/08 (2006.01) G 0 3 G 15/08 3 4 7

請求項の数 6 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-222602 (P2016-222602) (22) 出願日 平成28年11月15日(2016.11.15) (65) 公開番号 特開2018-81182 (P2018-81182A) (43) 公開日 平成30年5月24日(2018.5.24) 審査請求日 平成30年8月29日(2018.8.29)</p>	<p>(73) 特許権者 000006150 京セラドキュメントソリューションズ株式会社 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 (74) 代理人 100111202 弁理士 北村 周彦 (74) 代理人 100177231 弁理士 鴨志田 伸一 (72) 発明者 高橋 明成 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内 審査官 三橋 健二</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トナー容器及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナーを収容する収容部と、

前記収容部内に配置され、軸体及び前記軸体における一端側から他端側に亘り螺旋状に突出している螺旋部を有し、前記軸体の一端部における端よりも他端側の部分に周方向全周に亘る凹みが形成され、定められた方向に回転してトナーを一端側から他端側に搬送する搬送部材と、

前記収容部内に設けられ、筒状とされ、前記一端部を囲むすべり軸受と、
を備え、

前記軸体における前記一端側の部分には、前記すべり軸受を覆う壁が設けられ、

前記覆う壁は、円筒状とされ、前記すべり軸受を全周に亘って囲んでいて、

前記覆う壁は、円筒部と、円板状の連結部とを有し、

前記連結部は、その一端面に前記円筒部の端面を連結した状態で前記円筒部に繋がって
いて、連結部の外径は、円筒部の外径よりも大きいトナー容器。

【請求項2】

前記凹みは、前記軸体の軸方向における定められた範囲に、前記軸体の軸心に対称に形成されている、

請求項1に記載のトナー容器。

【請求項3】

前記凹みは、螺旋状とされ、前記軸体の前記定められた方向への回転に伴い前記凹み内

のトナーを前記一端側から前記他端側に移動させる、

請求項 1 に記載のトナー容器。

【請求項 4】

前記連結部の前記一端面と反対側の面には、前記螺旋部の端が繋がっている請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載のトナー容器。

【請求項 5】

前記すべり軸受は、前記収容部の側壁の外側から突出するとともに、前記側壁の内面から突出していて、前記側壁の外側の端は円板で塞がれ、前記側壁の内側の端は開口している請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載のトナー容器。

【請求項 6】

潜像を担持する担持体と、
請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載のトナー容器と、
前記トナー容器から供給されたトナーを用いて、前記担持体が担持する潜像をトナー像として現像する現像装置と、
前記現像装置により前記担持体に現像された前記トナー像を媒体に転写する転写装置と

10

、
前記媒体に転写された前記トナー像を前記媒体に定着させる定着装置と、
を備えた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、トナー容器及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機やプリンター等の電子写真方式の画像形成装置では、例えば、トナー容器（トナーコンテナ）に収容され、トナー容器から現像装置に供給されるトナーを用いて、担持体上の潜像をトナー像として現像する。

【0003】

例えば、特許文献 1 に記載のカートリッジケース 2（トナー容器）には、図 3 に示されるように、その内部に収容されているトナーを搬送する搬送スクリュウ 30（搬送部材）を備えている。搬送スクリュウ 30 は、ケース本体 4 の両端壁 14 及び 16 間に回転自在に装着されている。搬送スクリュウ 30 を構成する回転軸 34 の一端はケース本体 4 の端壁 16 を貫通して突出し、入力歯車 40 に固定されている。また、回転軸 34 の他端側の部分は、端壁 14 に形成された凹み（図 3 の破線参照）に嵌め込まれている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 284776 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載のカートリッジケース 2 の場合、搬送スクリュウ 30 を構成する回転軸 34 の他端側の部分（上記凹みに嵌め込まれた部分）が回転に伴い磨耗することで、動作安定性（この場合は回転安定性）の低下や搬送スクリュウ 30 の部品寿命が短くなる虞があった。

【0006】

本発明は、搬送部材を構成する軸体の一端部の磨耗が抑制されるトナー容器の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

本発明の第1のトナー容器は、トナーを収容する収容部と、前記収容部内に配置され、軸体及び前記軸体における一端側から他端側に亘り螺旋状に突出している螺旋部を有し、前記軸体の一端部における端よりも他端側の部分に周方向全周に亘る凹みが形成され、定められた方向に回転してトナーを一端側から他端側に搬送する搬送部材と、前記収容部内に設けられ、筒状とされ、前記一端部を囲むすべり軸受と、を備えている。

【0008】

本発明の第2のトナー容器は、前記第1のトナー容器において、前記凹みは、前記軸体の軸方向における定められた範囲に、前記軸体の軸心に対称に形成されている。

【0009】

本発明の第3のトナー容器は、前記第1のトナー容器において、前記凹みは、螺旋状とされ、前記軸体の前記定められた方向への回転に伴い前記凹み内のトナーを前記一端側から前記他端側に移動させる。

10

【0010】

本発明の第4のトナー容器は、前記第1～第3の何れか1つのトナー容器において、前記軸体における前記一端側の部分には、前記すべり軸受を覆う壁が設けられている。

【0011】

本発明の第5のトナー容器は、前記第4のトナー容器であって、前記覆う壁は、円筒状とされ、前記すべり軸受を全周に亘って囲んでいる。

【0012】

本発明の画像形成装置は、潜像を担持する担持体と、前記第1～5の何れか1つのトナー容器と、前記トナー容器から供給されたトナーを用いて、前記担持体が担持する潜像をトナー像として現像する現像装置と、前記現像装置により前記担持体に現像された前記トナー像を媒体に転写する転写装置と、前記媒体に転写された前記トナー像を前記媒体に定着させる定着装置と、を備えている。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明のトナー容器によれば、搬送部材を構成する軸体の一端部の磨耗が抑制される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1実施形態の画像形成装置を正面から見た概略図である。

30

【図2】第1実施形態の画像形成装置を構成する制御装置と、画像形成装置を構成する各構成要素との関係を示すブロック図である。

【図3】第1実施形態の画像形成装置を構成するトナーコンテナ及び装着部の斜視図である。

【図4】第1実施形態の画像形成装置を構成するトナーコンテナの斜視図である。

【図5】第1実施形態のトナーコンテナを構成する貯留容器部の下面図である。

【図6】図4におけるV I - V I切断線で切断された断面図である。

【図7】図4におけるV I I - V I I切断線で切断された断面図である。

【図8】図6における一点鎖線で囲まれた部分の拡大図である。

【図9】比較形態のトナーコンテナの一部の断面図である。

40

【図10】第2実施形態のトナーコンテナの一部の断面図である。

【図11A】変形例(第1変形例)のトナーコンテナの一部の断面図である。

【図11B】変形例(第2変形例)のトナーコンテナの一部の断面図である。

【図12A】変形例(第3変形例)のトナーコンテナの一部を示す概略図である。

【図12B】変形例(第4変形例)のトナーコンテナの一部を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

概要

以下、第1及び第2実施形態について、これらの記載順で説明する。

【0016】

50

第1実施形態

以下、第1実施形態について説明する。以下、本実施形態の画像形成装置1（図1参照）の全体構成、画像形成装置1による画像形成動作、本実施形態の要部であるトナーコンテナ10（図3～図9参照）の構成、本実施形態のトナーコンテナ10の動作及び本実施形態の効果について、図面を参照しつつこれらの記載順で説明する。

【0017】

以下の説明では、図中における矢印X及び矢印-Xで示す方向をそれぞれ右方向及び左方向、矢印Y及び矢印-Yで示す方向をそれぞれ前方向及び後方向、矢印Z及び矢印-Zで示す方向をそれぞれ上方向（上側）及び下方向（下側）とする。また、画像形成装置1を前後方向の前側から見た状態を画像形成装置1の正面として説明する。また、「上流」及び「下流」並びにこれらに類する用語は、トナーの搬送方向における「上流」及び「下流」並びにこれらに類する概念を示す。

10

【0018】

<全体構成>

本実施形態の画像形成装置1の全体構成の説明では、特に断りがない限り、図1を参照しながら説明する。本実施形態の画像形成装置1は、装置本体2と、給紙カセット3と、排紙トレイ4と、制御装置CUとを含んで構成されている。装置本体2は、箱状とされている。給紙カセット3は、装置本体2の下部に配置されている。排紙トレイ4は、装置本体2の上部に設けられている。

【0019】

また、装置本体2の内部には、搬送部5と、画像形成部6と、定着装置7とが収容されている。搬送部5は、給紙カセット3から排紙トレイ4まで延設される搬送経路8に向けて給紙カセット3内の媒体Sを送り出すようになっている。画像形成部6は、搬送経路8の中間部に配置されている。定着装置7は、搬送経路8の下流側に配置されている。

20

【0020】

画像形成部6は、4つのトナーコンテナ10（トナー容器の一例）と、中間転写ベルト11と、4つのドラムユニット12と、露光装置13とを含んで構成されている。4つのトナーコンテナ10は、排紙トレイ4の下側で左右方向に並べられている。中間転写ベルト11は、各トナーコンテナ10の下側で白抜き矢印方向に周回可能とされている。4つのドラムユニット12は、中間転写ベルト11の下側で左右方向に並べられている。露光装置13は、各ドラムユニット12の下側に配置されている。

30

【0021】

4つのトナーコンテナ10は、4色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）のトナーを収容している。なお、本実施形態のトナーは、一例として磁性トナーで構成されるいわゆる一成分現像剤とされているが、トナーとキャリアとを含む二成分現像剤であってもよい。

【0022】

4つのドラムユニット12は、各色のトナーに対応して設けられている。各ドラムユニット12は、感光体ドラム20（担持体の一例）と、帯電装置21と、現像装置22と、一次転写ローラー23と、クリーニング装置24と、除電装置25とを含んで構成されている。なお、4つのドラムユニット12は同様の構成を有しているため、以下、1つのドラムユニット12について説明する。

40

【0023】

感光体ドラム20は、軸周りに回転可能な円筒状とされている。感光体ドラム20は、中間転写ベルト11の下側表面に接触している。帯電装置21、現像装置22、一次転写ローラー23、クリーニング装置24及び除電装置25は、感光体ドラム20の周囲にこれらの記載順に配置されている。そして、画像形成部6では、帯電装置21により軸周りに回転する感光体ドラム20を帯電し、露光装置13により感光体ドラム20を露光して潜像を形成し、現像装置22により潜像をトナー像として現像し、二次転写ローラー26により媒体Sにトナー像を転写するようになっている。すなわち、感光体ドラム20は、

50

潜像を担持する機能を有する。

【0024】

ここで、現像装置22は、トナーコンテナ10と接続され、トナーコンテナ10からトナーが供給されるようになっている。なお、本実施形態では、各色用のトナーコンテナ10と、対応する各色用の現像装置22との組み合わせを、トナー供給装置100とする。

【0025】

一次転写ローラー23は、中間転写ベルト11を挟んで感光体ドラム20の上側に配置されている。中間転写ベルト11の右側には、二次転写ニップ部26aを形成する二次転写ローラー26が配置されている。なお、本実施形態では、一次転写ローラー23、中間転写ベルト11及び二次転写ローラー26を含む組み合わせを、転写装置90とする。そして、転写装置90は、感光体ドラム20に現像されたトナー像を媒体Sに転写する機能を有する。

10

【0026】

定着装置7は、二次転写ローラー26によりトナー像が転写された媒体Sにトナー像を定着させる機能を有する。

【0027】

制御装置CUは、外部装置(図示省略)から画像データを受け取り、当該画像データに基づいて画像形成装置1を構成する各部を制御する機能を有する。制御装置CUの具体的な機能については、後述する画像形成動作及びトナーコンテナ10の動作の説明の中で説明する。

20

【0028】

<画像形成動作>

次に、画像形成装置1の画像形成動作について説明する。画像形成装置1の制御装置CUは、以下に説明するように、入力された画像データに基づいて、各部を制御して、各部に画像形成動作を行わせる。

【0029】

各帯電装置21は、各感光体ドラム20の表面を帯電させる。露光装置13は、各感光体ドラム20に向けて画像データに対応した露光(図1の破線矢印参照)を行う。各現像装置22は、各感光体ドラム20に形成された潜像をトナー像に現像する。各感光体ドラム20に担持されたトナー像は、一次転写バイアスが印加された一次転写ローラー23によって、周回する中間転写ベルト11に順番に一次転写される。これにより、中間転写ベルト11の表面にはフルカラーのトナー像が形成される。

30

【0030】

一方、給紙カセット3から供給された媒体Sは、搬送経路8を搬送されて二次転写ニップ部26aを通過する。フルカラーのトナー像は、二次転写バイアスが印加された二次転写ローラー26によって媒体Sに二次転写される。次いで、定着装置7は、媒体Sにフルカラーのトナー像を定着させる。次いで、トナー像が定着された媒体Sは、排紙トレイ4に排出される。以上により、本実施形態の画像形成動作が終了する。

【0031】

<要部(トナーコンテナ)の構成>

次に、図1、図3~図8を参照しながら、各トナーコンテナ10について説明する。各トナーコンテナ10は、各現像装置22に供給するトナーを収容する機能を有する。

40

【0032】

装置本体2の上部には、図1に示されるように、4つのトナーコンテナ10を左右方向に並べて装着するための装着部2aが設けられている。そして、各トナーコンテナ10は、前後方向にスライド可能な状態で装着部2aに支持されている。装置本体2の上部前面には、装着部2aを開閉するための開閉カバー(図示省略)が設けられている。ユーザーは、当該開閉カバーを開放することで、装着部2aに対して各トナーコンテナ10の着脱操作を行うようになっている。

【0033】

50

なお、4つのトナーコンテナ10のうち、ブラック(K)を除く各色(イエロー、マゼンタ、シアン)のトナーを収容するトナーコンテナ10は、いずれも同一容量で、かつ、同一仕様とされている。これに対し、ブラックのトナーを収容するトナーコンテナ10(K)は、他のトナーコンテナ10よりも大きく(図1及び図3参照)、トナーを収容する容量が多い点で相違しているが、その他の点については他のトナーコンテナ10と同等の構成とされている。以下、ブラックのトナーを収容するトナーコンテナ10について説明する。

【0034】

トナーコンテナ10は、図3～図8(主に、図6及び図7参照)に示されるように、容器本体30(収容部の一例)と、シャッター機構31と、攪拌部材32と、搬送部材33と、第1筒状部34と、第2筒状部35と、を含んで構成されている。容器本体30は、トナーを収容し、トナーを現像装置22に排出する排出口30a(貫通孔の一例)を有している。シャッター機構31は、容器本体30の排出口30aを開閉するために設けられている。攪拌部材32は、容器本体30内のトナーを攪拌する機能を有する。搬送部材33は、容器本体30内のトナーを排出口30aに向けて搬送する機能を有する。なお、第1筒状部34及び第2筒状部35は、容器本体30内に設けられている。

10

【0035】

〔容器本体〕

容器本体30は、図4～図6に示されるように、前後方向に長い略直方体状とされている。本実施形態の容器本体30は、一例として、合成樹脂材料で形成されている。容器本体30は、貯留容器部40と、蓋部41と、を有している。貯留容器部40は、底部42の周囲に立設される側壁43F、43B、43L、43Rを含み(図5参照)、上面を開放した箱状に形成されている。蓋部41は、貯留容器部40の上面を封止するように設けられている。容器本体30の内部には、トナーを貯留するための貯留室R1が形成されている(図5～図7参照)。

20

【0036】

底部42は、図7に示されるように、正面視で下方に凸になるように湾曲する攪拌凹部42aと搬送凹部42bとを有している。攪拌凹部42aは、正面視で搬送凹部42bの左側に連設され、搬送凹部42bよりも左右方向に大きく形成されている。搬送凹部42bの後部下面には、排出口30aが開口している(図6参照)。排出口30aは、搬送凹部42bを上下方向に貫通している。なお、排出口30aは、容器本体30における前後方向の後側の部分に形成されている(図6参照)。

30

【0037】

側壁43F、43B、43L、43Rの上端部には、平面視で外方に向けて延出する容器側フランジ431が形成されている(図5～図7参照)。前側の側壁43Fには、容器本体30(貯留室R1)内にトナーを充填するための充填口44が開口している(図6参照)。充填口44は、キャップ432によって封止されている(図6参照)。前側の側壁43Fには、充填口44を覆うようにカバー433が取り付けられている(図4参照)。

【0038】

前側の側壁43Fには、図6に示されるように、攪拌軸受ボス45と搬送軸受ボス46(すべり軸受の一例)とが形成されている。攪拌軸受ボス45は、側壁43Fの外表面(前面)に円筒状に突出している。攪拌軸受ボス45は、正面視で攪拌凹部42aの曲率中心の近傍に設けられている(図示省略)。

40

【0039】

搬送軸受ボス46は、側壁43Fの外表面(前面)から筒状(円筒状)突出するとともに、側壁43Fの内表面(後面)から筒状(円筒状)に突出している(図6及び図8参照)。また、搬送軸受ボス46における側壁43Fの外表面の端は円板46aで塞がれており、側壁43Fの内表面の端は開口している。以上のとおりであるから、搬送軸受ボス46の一部は、容器本体30内に設けられている。なお、搬送軸受ボス46は、後述する搬送部材33を構成する回転軸部60aの前後方向の前側の端部(一端部60a1)を囲んでいる(

50

図 6 及び図 8 参照)。搬送軸受ボス 4 6 は、正面視で搬送凹部 4 2 b の曲率中心の近傍に設けられている(図 7 参照)。

【 0 0 4 0 】

後側の側壁 4 3 B には、攪拌支持穴 4 7 と搬送支持穴 4 8 とが開口している(図 6 参照)。攪拌支持穴 4 7 は、正面視で攪拌凹部 4 2 a の曲率中心の近傍に設けられている(図示省略)。また、搬送支持穴 4 8 は、正面視で搬送凹部 4 2 b の曲率中心の近傍に設けられている(図示省略)。

【 0 0 4 1 】

蓋部 4 1 は、図 3 に示されるように、平面視で、貯留容器部 4 0 と略同一形状を成している。蓋部 4 1 の下部には、全周に亘って蓋側フランジ 4 1 1 が形成されている(図 6 及び図 7 参照)。蓋側フランジ 4 1 1 は、容器側フランジ 4 3 1 上に重ねられて配置されている。そして、両フランジ 4 1 1、4 3 1 が接着剤(又は溶着加工)によって接合されることで、蓋部 4 1 が貯留容器部 4 0 に固定されている(図 6 及び図 7 参照)。

【 0 0 4 2 】

〔シャッター機構〕

シャッター機構 3 1 は、図 6 に示されるように、保持部材 5 0 と、シャッター 5 1 と、を有している。

【 0 0 4 3 】

保持部材 5 0 は、上下方向に扁平で上面を開放した箱状に形成されている。保持部材 5 0 は、排出口 3 0 a の周囲を覆うように搬送凹部 4 2 b の下面に取り付けられている。保持部材 5 0 の底面と搬送凹部 4 2 b の下面との間には、シャッター 5 1 等を配置するための配置空間 S が形成されている。保持部材 5 0 には、底面視で排出口 3 0 a に対応する位置に第 1 連通穴 5 0 a が形成されている。第 1 連通穴 5 0 a は、保持部材 5 0 を上下方向に貫通している。

【 0 0 4 4 】

シャッター 5 1 は、平面視で矩形板状に形成されている。シャッター 5 1 の上面には、合成ゴム等によって形成されているシール 5 2 が固定されている。シャッター 5 1 は、前後方向にスライド可能な状態で配置空間 S 内に保持されている。シャッター 5 1 (シール 5 2)の一部(後側)には、上下方向に貫通する第 2 連通穴 5 1 a が形成されている。シャッター 5 1 は、第 2 連通穴 5 1 a を排出口 3 0 a に一致させる開放位置(図 6 参照)と、第 2 連通穴 5 1 a を排出口 3 0 a からずらした閉鎖位置との間でスライド可能に設けられている。

【 0 0 4 5 】

保持部材 5 0 には、シャッター 5 1 等を閉鎖位置に向けて付勢する付勢部材が設けられている(図示省略)。このため、トナーコンテナ 1 0 が装着部 2 a から取り外された状態では、シャッター 5 1 は閉鎖位置に移動した状態に維持され、シール 5 2 が排出口 3 0 a の周縁部に密着するようになっている。これにより、排出口 3 0 a からのトナーの漏出を防止することができる。一方、トナーコンテナ 1 0 を装着部 2 a に装着する過程で、シャッター 5 1 は、装着部 2 a に設けられた係合部(図示省略)に係合し、閉鎖位置から開放位置に移動するようになっている(図 6 参照)。これにより、排出口 3 0 a は、各連通穴 5 0 a, 5 1 a を介して現像装置 2 2 から延びているトナー搬送路(図示省略)に接続されている。そして、排出口 3 0 a から排出された、すなわち落下したトナーは、トナー搬送路を通して現像装置 2 2 に供給されるようになっている。

【 0 0 4 6 】

〔攪拌部材〕

攪拌部材 3 2 は、図 6 及び図 7 に示すように、攪拌凹部 4 2 a の上側とされる第 2 筒状部 3 5 内に配置されている。攪拌部材 3 2 は、攪拌回転軸 5 5 と、攪拌羽根 5 6 と、攪拌連結部材 5 7 とを有している。攪拌回転軸 5 5 は、容器本体 3 0 内で軸周りに回転可能に支持されている。攪拌羽根 5 6 は、攪拌回転軸 5 5 の長手方向に沿って固定されている。攪拌連結部材 5 7 は、攪拌回転軸 5 5 と同一軸心上に設けられている。

10

20

30

40

50

【0047】

攪拌回転軸55は、一例として、合成樹脂材料で前後方向に長い棒状に形成されている。攪拌回転軸55は、正面視(断面視)にて矩形状とされている。攪拌回転軸55は、前後一对の側壁43F、43Bの間に架設されている。攪拌回転軸55の前端部は、攪拌軸受ボス45に嵌め込まれている。また、攪拌回転軸55の後端部は、攪拌連結部材57を介して攪拌支持穴47に回転可能に連結されている。

【0048】

攪拌羽根56は、可撓性を有する合成樹脂製のフィルムによって、前後方向に長い矩形状に形成されている。攪拌羽根56は、攪拌回転軸55と略同一の長さ形成されている。攪拌羽根56の長手方向一辺は、攪拌回転軸55に固定されている(図7参照)。攪拌羽根56の幅寸法(攪拌回転軸55の径方向の寸法)は、攪拌回転軸55の軸心と攪拌凹部42aの内面とを結ぶ距離よりも長く設定されている(図7参照)。また、攪拌羽根56には、複数の切込み溝56aが形成されている(図6参照)。各切込み溝56aは、攪拌羽根56の自由端から攪拌回転軸55との固定側に亘って形成されている。

10

【0049】

攪拌連結部材57は、図5及び図6に示されるように、攪拌ギア57aと、攪拌連結軸57bとを有している。攪拌ギア57aは、いわゆる平歯車であって、側壁43Bの後面に沿って配置されている。詳細は後述するが、攪拌ギア57aは、装置本体2内に設けられる駆動モーター(図示省略)によって回転駆動されるようになっている。攪拌連結軸57bは、攪拌ギア57aの回転軸心に突出している。攪拌連結軸57bは、後方から側壁43Bの攪拌支持穴47に挿入された状態で、攪拌支持穴47で回転可能に支持されている。攪拌連結軸57bの先端部(前端部)は、攪拌回転軸55の後端部(軸心部)に回転不可能に連結されている。

20

【0050】

〔搬送部材〕

搬送部材33は、軸周りの定められた方向に回転して、容器本体30内のトナー、別言すれば、第1筒状部34内のトナーを前後方向の前側(一端側)から後側(他端側)に搬送する機能を有する。ここで、軸周りの定められた方向とは、搬送部材33を前後方向(軸方向)の前側から見て反時計回りの方向とされている。搬送部材33は、図6及び図7に示されるように、搬送凹部42bの上側に配置されている。

30

【0051】

搬送部材33は、搬送回転軸60と、螺旋羽根61(螺旋部の一例)と、逆螺旋羽根62と、搬送連結部材63と、円筒壁60f(壁の一例)とを有している。搬送回転軸60は、容器本体30内で軸周りに回転可能に支持されている。螺旋羽根61は、搬送回転軸60における前後方向の前側から後側に亘って設けられている(図6参照)。また、逆螺旋羽根62は、搬送回転軸60における螺旋羽根61よりも前後方向の後側の部分に設けられている(図6参照)。搬送連結部材63は、搬送回転軸60と同一軸心上に設けられている。なお、円筒壁60fについて後述する。

【0052】

搬送回転軸60は、一例として、合成樹脂材料で前後方向に長い丸棒状に形成されている。搬送回転軸60は、前後一对の側壁43F、43Bの間に架設されている。搬送回転軸60は、回転軸部60a(軸体の一例)と、嵌合軸部60bとによって一体に形成されている。

40

【0053】

回転軸部60aは、前端部から排出口30aの近傍までの間に延設されている。回転軸部60aの前端部は、搬送軸受ボス46に回転可能に支持されている。嵌合軸部60bは、回転軸部60aの後端部に連設されている。嵌合軸部60bは、回転軸部60aと同一軸心を有し、回転軸部60aよりも太い中空円筒状に形成されている。嵌合軸部60bは、搬送連結部材63を介して搬送支持穴48に回転可能に支持されている。なお、回転軸部60aと嵌合軸部60bとの接続部分は、排出口30a(の前寄り)の上方に位置して

50

いる（図6参照）。

【0054】

回転軸部60aの一端部60a1には、回転軸部60aの周方向全周に亘って凹んでいる凹み60cが形成されている。具体的には、図8に示されるように、凹み60cは、回転軸部60aにおける前後方向の前側の端よりも後側の位置60c1に亘る部分60dを残して、位置60c1から搬送軸受ボス46の先端の位置よりも前後方向の後側の位置60c2に亘る範囲に形成されている。すなわち、回転軸部60aの一端部60a1における端よりも前後方向の後側の部分には、回転軸部60aの周方向全周に亘って凹んでいる凹み60cが形成されている。別言すると、凹み60cは、回転軸部60aの軸方向における定められた範囲（一例として、位置60c1から位置60c2に亘る範囲）に、回転軸部60aの軸心に対称に（同じ凹み量で凹んで）形成されている。そして、本実施形態の回転軸部60aは、回転軸部60aの前後方向の前側の端から位置60c1に亘る部分60dを搬送軸受ボス46の内周面に接触させることで、その姿勢を維持するようになっている。

10

【0055】

円筒壁60fは、図6及び図8に示されるように、円筒状とされ、回転軸部60aの一端部60a1側の部分に、搬送軸受ボス46を全周に亘って囲みつつ、搬送軸受ボス46を覆う壁とされている。円筒壁60fは、円筒部60f1と、連結部60f2とを有している。円筒部60f1は、搬送軸受ボス46の外側を全周に亘って囲んでいる。連結部60f2は、円板状とされ、回転軸部60aと円筒部60f1とを連結している。具体的には、連結部60f2は、回転軸部60aの軸方向から見て、回転軸部60aの軸心に対称に設けられている。また、連結部60f2の厚み方向の一端は、前述の位置60c2に位置している。そして、連結部60f2は、その一端面に円筒部60f1の端面を連結した状態で円筒部60f1に繋がっている。なお、連結部60f2の外径は、円筒部60f1の外径よりも大きい。そのため、連結部60f2の外周側の部分は、その径方向において、円筒部60f1よりも突出している（図8参照）。また、連結部60f2の他端面（一端面の反対側の面）には、螺旋羽根61の端が繋がっている。

20

【0056】

螺旋羽根61は、一例として、合成樹脂材料で回転軸部60aと一体に形成されている。螺旋羽根61は、回転軸部60aの周面から径方向に突出し、回転軸部60aの長手方向に沿って螺旋状に形成されている。詳細には、螺旋羽根61は、搬送回転軸60の前端部から排出口30aまでの間に形成されている（図6参照）。

30

【0057】

逆螺旋羽根62は、一例として、合成樹脂材料で嵌合軸部60bと一体に形成されている。逆螺旋羽根62は、嵌合軸部60bの周面から径方向に突出し、1～2巻きの螺旋状に形成されている。逆螺旋羽根62は、螺旋羽根61とは螺旋方向が逆（逆位相）になるように形成されている。逆螺旋羽根62は、正面視で螺旋羽根61と同一直径に形成されている。逆螺旋羽根62は、排出口30aよりも下流側（後側）において嵌合軸部60bの周面に設けられている（図6参照）。なお、排出口30aの上方には、螺旋羽根61及び逆螺旋羽根62は設けられていない（図6参照）。

40

【0058】

〔搬送連結部材〕

搬送連結部材63は、図6に示されるように、搬送ギア63aと、搬送連結軸63bとを有している。搬送ギア63aは、いわゆる平歯車であって、側壁43Bの後面に沿って配置されている。搬送ギア63aは、装置本体2内に設けられる駆動モーターやギア列等を含む駆動機構（図示省略）に連結されている。搬送ギア63aは、中間ギア63cを介して攪拌ギア57aに接続されている。搬送連結軸63bは、搬送ギア63aの回転軸心に突出している。搬送連結軸63bは、後方から側壁43Bの搬送支持穴48に挿入された状態で、搬送支持穴48に回転可能に支持されている。搬送連結軸63bの先端部（前端部）は、搬送回転軸60の嵌合軸部60bの中空内部に回転不可能に嵌合している。

50

【 0 0 5 9 】

駆動モーターは、搬送ギア 6 3 a (搬送連結軸 6 3 b) を回転させるようになっている。搬送ギア 6 3 a は、中間ギア 6 3 c を介して攪拌ギア 5 7 a (攪拌連結軸 5 7 b) を回転させるようになっている。これにより、攪拌連結部材 5 7 と攪拌回転軸 5 5 とは、同一軸心回りに一体回転するようになっている。すると、攪拌羽根 5 6 は、弾性的に湾曲しながら攪拌凹部 4 2 a の内面を摺動するようになっている。すなわち、攪拌羽根 5 6 は、攪拌凹部 4 2 a の内面に付着したトナーを掻き取りながら、貯留室 R 1 内のトナーを攪拌するようになっている。同様に、搬送連結部材 6 3 と搬送回転軸 6 0 とは、同一軸心回りに一体回転するようになっている。すると、螺旋羽根 6 1 は、攪拌部材 3 2 に攪拌されたトナーを排出口 3 0 a (前方から後方) に向けて搬送するようになっている。トナーは、排出口 3 0 a まで搬送されると、逆螺旋羽根 6 2 の回転によって塞き止められるようになっている。これにより、トナーは、排出口 3 0 a に寄せられ、排出口 3 0 a から落下して容器本体 3 0 の外部 (現像装置 2 2) に向けて排出されるようになっている。

10

【 0 0 6 0 】

以上のとおり、螺旋羽根 6 1 は、トナーに下流側 (後側) に向かう搬送力を作用させ、逆螺旋羽根 6 2 は、トナーに上流側 (前側) に向かう搬送力を作用させるようになっている。また、上記したように、逆螺旋羽根 6 2 が固定された嵌合軸部 6 0 b は、螺旋羽根 6 1 が固定された回転軸部 6 0 a よりも太径に形成されている。このため、螺旋羽根 6 1 の搬送力の大きさは、逆螺旋羽根 6 2 の搬送力の大きさよりも大きくなるように設定されている。

20

【 0 0 6 1 】

〔 第 1 筒状部 〕

第 1 筒状部 3 4 は、図 6 に示されるように、一例として、合成樹脂材料で搬送凹部 4 2 b の後端部と一体に形成されている。第 1 筒状部 3 4 は、排出口 3 0 a を覆うように形成されている。すなわち、第 1 筒状部 3 4 は、搬送凹部 4 2 b と一体となって前後方向に延びる略円筒状に形成されている。第 1 筒状部 3 4 の内部には、搬送部材 3 3 の後端部を回転可能に内包する搬送室 R 2 が形成されている。第 1 筒状部 3 4 の内径は、搬送部材 3 3 の螺旋羽根 6 1 の外径よりも僅かに大きく形成されている。

【 0 0 6 2 】

貯留室 R 1 内のトナーは、回転する搬送部材 3 3 によって第 1 筒状部 3 4 内 (搬送室 R 2) に送られ、排出口 3 0 a から現像装置 2 2 に向けて排出されるようになっている (図 6 参照)。排出口 3 0 a は第 1 筒状部 3 4 によって覆われているため、過剰な量のトナーが排出口 3 0 a に運ばれることがない。すなわち、第 1 筒状部 3 4 は、排出口 3 0 a から排出されるトナーの量 (供給量) を調整するために設けられている。これにより、現像装置 2 2 に対するトナーの過供給を防止することができるようになっている。

30

【 0 0 6 3 】

〔 第 2 筒状部 〕

第 2 筒状部 3 5 は、図 6 に示されるように、一例として、合成樹脂材料で貯留容器部 4 0 と一体に形成されている。第 2 筒状部 3 5 は、後側の側壁 4 3 B と右側の側壁 4 3 R とに接続され、かつ、第 1 筒状部 3 4 の上部に接続されている。すなわち、第 2 筒状部 3 5 は、各側壁 4 3 B, 4 3 R に沿って第 1 筒状部 3 4 の上側周面から鉛直上方に延びる矩形筒状に形成されている。第 2 筒状部 3 5 は、排出口 3 0 a よりも下流側 (後側) において第 1 筒状部 3 4 の内部 (搬送室 R 2) に連通している (図 6 参照)。詳細には、第 2 筒状部 3 5 は、側面視で排出口 3 0 a の後側にオーバーラップする位置で、第 1 筒状部 3 4 に連通している。

40

【 0 0 6 4 】

第 2 筒状部 3 5 の内部には、搬送室 R 2 に連通する退避室 R 3 が形成されている。すなわち、退避室 R 3 は、搬送室 R 2 の容積を上方に拡張している。第 2 筒状部 3 5 の上部と蓋部 4 1 の下面との間には、貫通開口としての隙間 3 5 a が形成されている。隙間 3 5 a は、第 2 筒状部 3 5 の前側と左側とに開口している。隙間 3 5 a は、退避室 R 3 と貯留

50

室 R 1 とを連通させている。

【 0 0 6 5 】

< トナーコンテナの動作 >

次に、トナーコンテナ 1 0 の動作（トナーの供給動作）について図 2、図 6 及び図 7 を参照しつつ説明する。画像形成動作の実行によって現像装置 2 2 のトナーが消費されると、制御装置 C U は、以下のように現像装置 2 2 に対してトナーの供給動作を実行する。駆動モーターは、制御装置 C U に駆動され、攪拌部材 3 2 及び搬送部材 3 3 を回転させる。搬送部材 3 3 は、攪拌部材 3 2 によって攪拌されるトナーを排出口 3 0 a に向けて搬送する。これにより、トナーは、第 1 筒状部 3 4 の搬送室 R 2 に導入され、開放された排出口 3 0 a から落下してトナー搬送路を経由して現像装置 2 2 に供給される（図 6 の実線太矢印参照）。なお、現像装置 2 2 内には残トナーセンサー（図示省略）が配置されており、制御装置 C U は、残トナーセンサーにより現像装置 2 2 内のトナーの量が定められた量に達したことを残トナーセンサーから通知されると（図 2 参照）、トナーコンテナ 1 0 にトナーの供給動作を終了させる。

10

【 0 0 6 6 】

< 効果 >

次に、本実施形態の効果について図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 6 7 】

〔第 1 の効果〕

例えば、図 9 に示される比較形態の場合（トナーコンテナ 1 0 A ）、回転軸部 6 0 a の一端部 6 0 a 1 には凹み 6 0 c が形成されていない。そのため、この比較形態の場合、搬送軸受ボス 4 6 の内周面に一端部 6 0 a 1 の全体が接触することで、回転軸部 6 0 a はその姿勢を維持する。

20

【 0 0 6 8 】

これに対して、本実施形態の場合、図 8 に示されるように、回転軸部 6 0 a の一端部 6 0 a 1 には凹み 6 0 c が形成されている。そして、本実施形態の場合、一端部 6 0 a 1 における部分 6 0 d を回転軸部 6 0 a の内周面に接触させることで、その姿勢を維持するようになっている。すなわち、本実施形態の場合、上記比較形態の場合に比べて、回転軸部 6 0 a における搬送軸受ボス 4 6 の内周面に対する接触面積が小さい。

【 0 0 6 9 】

したがって、本実施形態の回転軸部 6 0 a は、上記比較形態の場合に比べて、搬送軸受ボス 4 6 から受ける回転負荷が小さい。そのため、本実施形態のトナーコンテナ 1 0 は、上記比較形態に比べて、軸周りの回転に伴う回転軸部 6 0 a の一端部 6 0 a 1 の磨耗が抑制される。また、本実施形態のトナー供給装置 1 0 0 及び画像形成装置 1 は、回転軸部 6 0 a の一端部 6 0 a 1 の磨耗が抑制されることに伴い装置寿命が長い。なお、本実施形態のように、回転軸部 6 0 a が合成樹脂で形成されている場合には、上記の効果はより顕著となる。

30

【 0 0 7 0 】

〔第 2 の効果〕

本実施形態の搬送軸受ボス 4 6 は、その開口側から円筒壁 6 0 f に覆われている。そのため、本実施形態の場合、例えば円筒壁 6 0 f がない場合に比べて、回転軸部 6 0 a の一端部 6 0 a 1 の外周面と、搬送軸受ボス 4 6 の内周面との隙間にトナーが入り難い。なお、本実施形態の場合、仮に回転軸部 6 0 a が弾性変形した場合であっても、円筒壁 6 0 f がない場合に比べて、回転軸部 6 0 a の一端部 6 0 a 1 が搬送軸受ボス 4 6 から外れ難い。

40

【 0 0 7 1 】

第 2 実施形態

次に、第 2 実施形態について図 1 0 を参照しつつ説明する。以下の説明では、本実施形態について、第 1 実施形態と異なる部分を説明する。なお、本実施形態の構成要素において第 1 実施形態と同じ構成要素を用いる場合、同じ名称、符号等を用いる。

50

【 0 0 7 2 】

< 構成及び動作 >

本実施形態のトナーコンテナ 10 B の場合、回転軸部 60 a の一端部 60 a 2 の凹み 60 e は回転軸部 60 a の軸方向に対し螺旋状とされている。また、本実施形態の凹み 60 e は、回転軸部 60 a の回転方向に対して螺旋羽根 61 と同じ方向に傾斜している。本実施形態のトナーコンテナ 70 B は、上記の点以外、第 1 実施形態の場合（図 4 ~ 図 8 等参照）と同様の構成とされている。

【 0 0 7 3 】

< 効果 >

例えば、第 1 実施形態の場合、回転軸部 60 a の一端部 60 a 1 の外周面と、搬送軸受ボス 46 の内周面との隙間に、トナーが入り込む虞がある。さらに、隙間に入り込んだトナーが一端部 60 a 1 に固着する虞がある。その結果、回転軸部 60 a が搬送軸受ボス 46 から受ける回転負荷が大きくなる。

【 0 0 7 4 】

本実施形態の場合も、第 1 実施形態の場合と同様に、回転軸部 60 a の一端部 60 a 1 の外周面と、搬送軸受ボス 46 の内周面との隙間に、トナーが入り込む虞がある。しかしながら、本実施形態の場合、一端部 60 a 1 に形成されている凹み 60 e は、螺旋羽根 61 と同じ方向に傾斜している螺旋状とされている。そのため、本実施形態の場合、回転軸部 60 a の回転に伴い上記隙間に入り込んだトナーは、螺旋状の凹み 60 e により搬送軸受ボス 46 内から外に排出され易い。

【 0 0 7 5 】

したがって、本実施形態によれば、第 1 実施形態の場合に比べて、回転軸部 60 a の一端部 60 a 1 の外周面と、搬送軸受ボス 46 の内周面との隙間に、トナーが残り難い。これに伴い、本実施形態の場合、第 1 実施形態の場合に比べて、軸周りの回転に伴う回転軸部 60 a の一端部 60 a 1 の磨耗が抑制される。また、回転軸部 60 a の一端部 60 a 1 へのトナーの固着が抑制される。本実施形態のその他の効果は、第 1 実施形態の場合と同様である。

以上のとおり、本発明について第 1 及び第 2 実施形態を例として説明したが、本発明の技術的範囲は各実施形態に限定されるものではない。例えば、本発明の技術的範囲には、下記のような形態も含まれる。

【 0 0 7 6 】

例えば、各実施形態では、搬送部材 33 に円筒壁 60 f が設けられているとして説明した。しかしながら、例えば、図 11 A の変形例（第 1 変形例）及び図 11 B の変形例（第 2 変形例）のように、搬送部材 33 に円筒壁 60 f が設けられていなくてもよい。これらの場合であっても、第 1 変形例は前述の第 1 の効果を奏し、第 2 変形例は前述の第 1 及び第 2 の効果を奏する。

【 0 0 7 7 】

また、各実施形態では、壁の一例は、円筒状であるとして説明した。しかしながら、搬送軸受ボス 46 を囲みつつ、搬送軸受ボス 46 を覆う構成であれば、壁の一例は、円筒状でなくてもよい。

【 0 0 7 8 】

また、各実施形態では、搬送軸受ボス 46 に対向する壁の一例を、搬送軸受ボス 46 の外側を全周に亘って囲む円筒状の円筒壁 60 f として説明した。しかしながら、当該壁が搬送軸受ボス 46 に対向していれば、当該壁は搬送軸受ボス 46 の外側を全周に亘って囲んでなくてもよい。例えば、図 12 A の変形例（第 3 変形例）の壁 60 f 1 のように、搬送軸受ボス 46 の外側を全周に亘って囲む円筒状の壁の一部に複数の切れ目 60 f 2（スリット）が形成されていてもよい。また、図 12 B の変形例（第 4 変形例）の壁 60 f 1 のように、搬送軸受ボス 46 の外側を全周に亘って囲む円筒状の壁の一部に 1 つの切れ目 60 f 2（スリット）が形成されていてもよい。さらに、図示を省略するが、図 12 A 及び図 12 B の変形例の場合と異なり、壁 60 f 1 と切れ目 60 f 2 との範囲が逆の関係と

10

20

30

40

50

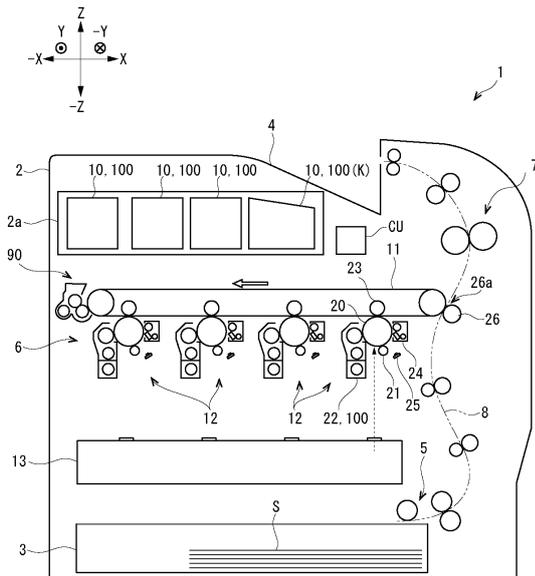
なっているもよい。

【符号の説明】

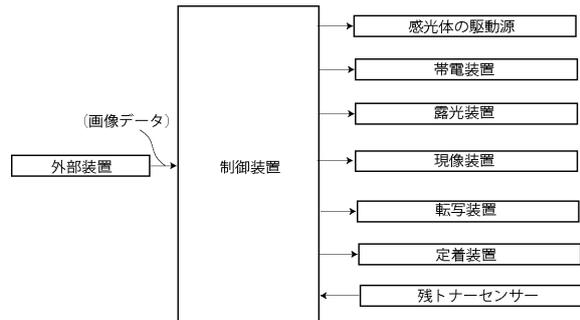
【0079】

- 1 画像形成装置
- 7 定着装置
- 10 トナーコンテナ（トナー容器の一例）
- 20 感光体ドラム（担持体の一例）
- 22 現像装置
- 30 容器本体（収容部の一例）
- 30 a 排出口（貫通孔の一例）
- 33 搬送部材
- 46 搬送軸受ボス（すべり軸受の一例）
- 60 a 回転軸部（軸体の一例）
- 60 c 凹み
- 60 e 螺旋状の凹み
- 60 f 円筒壁（壁の一例）
- 61 螺旋羽根（螺旋部の一例）
- 90 転写装置

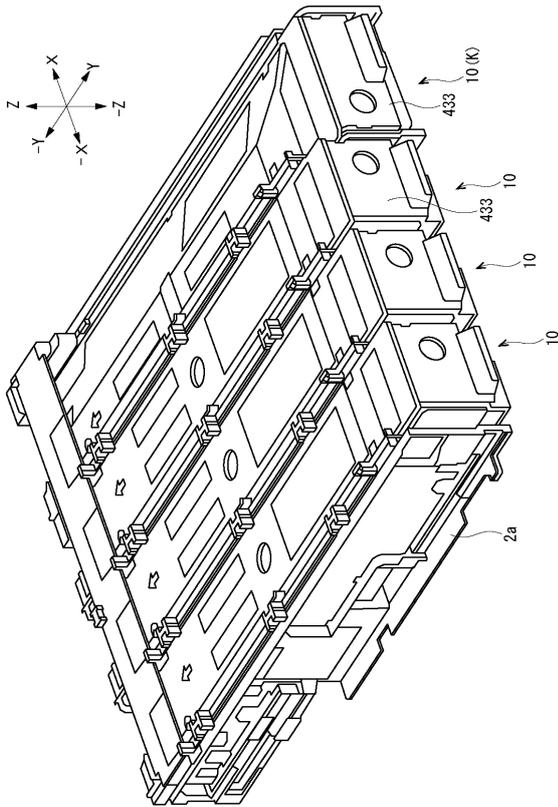
【図1】



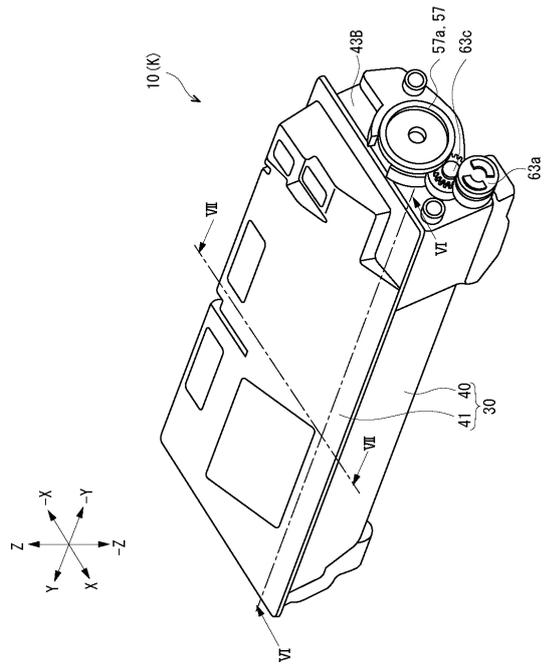
【図2】



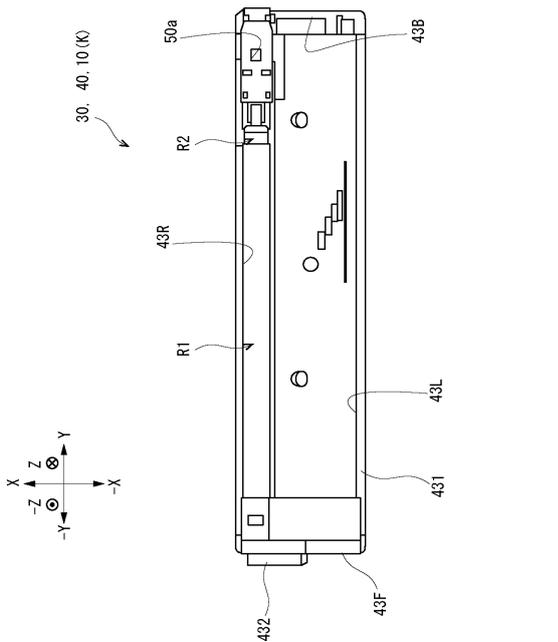
【図3】



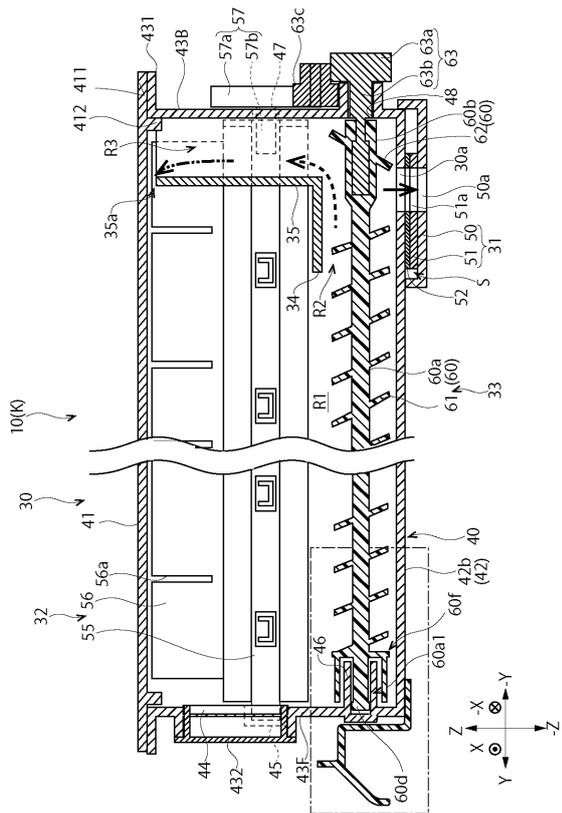
【図4】



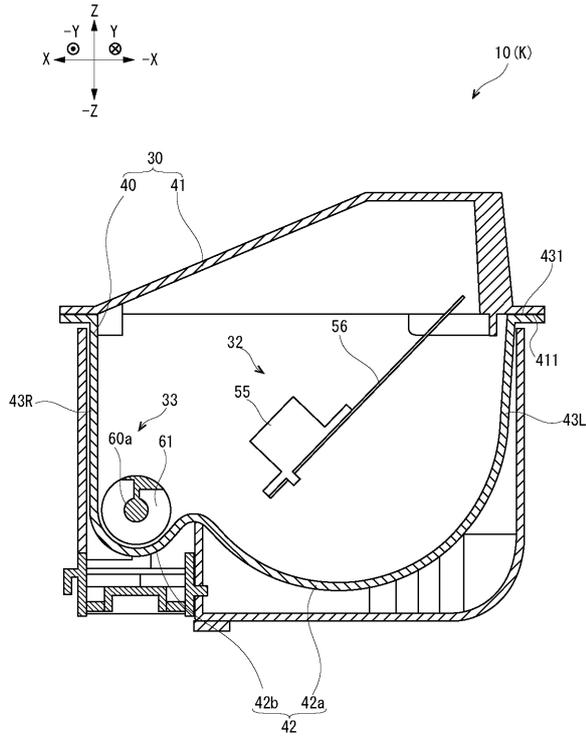
【図5】



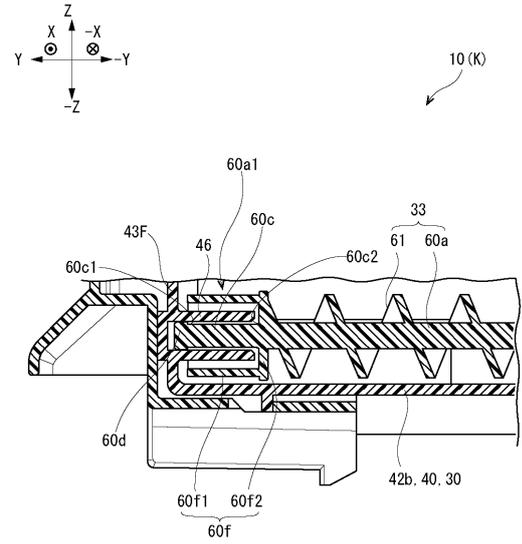
【図6】



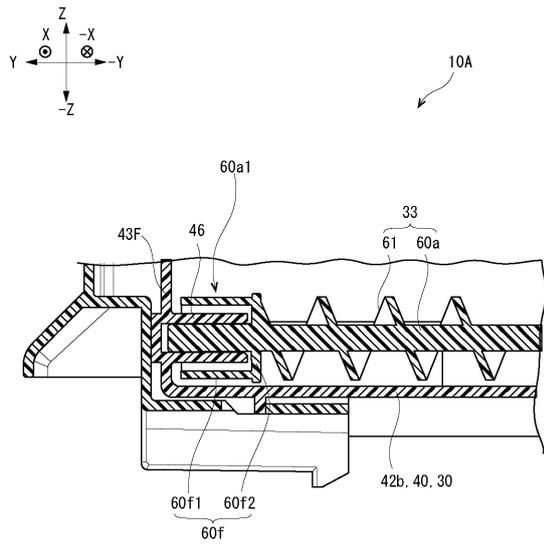
【図 7】



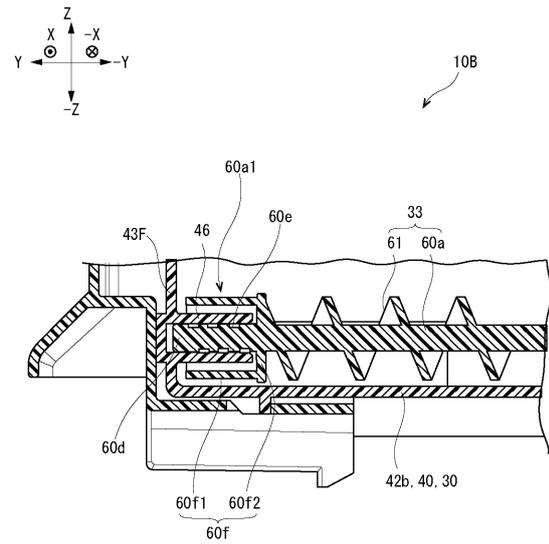
【図 8】



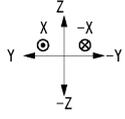
【図 9】



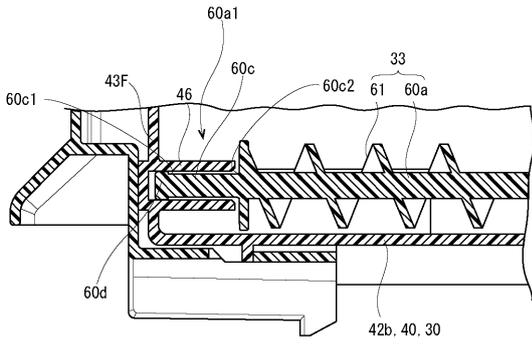
【図 10】



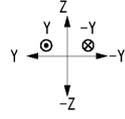
【 1 1 A】



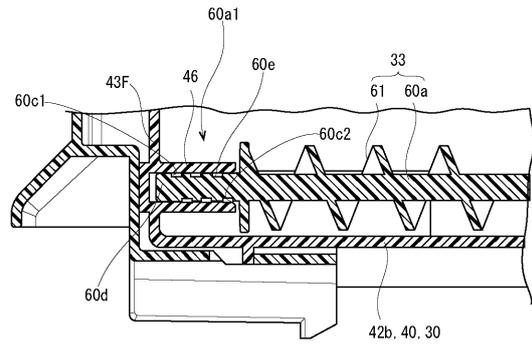
10(K)



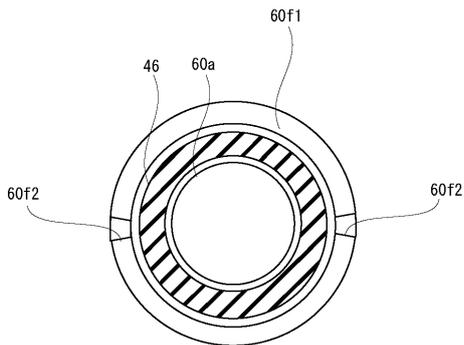
【 1 1 B】



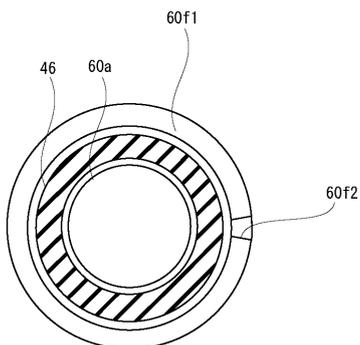
10B



【 1 2 A】



【 1 2 B】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-186102(JP,A)
特開2010-085520(JP,A)
特開2004-353764(JP,A)
米国特許第04634025(US,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08
G03G 21/16