

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6800605号
(P6800605)

(45) 発行日 令和2年12月16日(2020.12.16)

(24) 登録日 令和2年11月27日(2020.11.27)

(51) Int.Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

F 1

G03G 15/08 348B
G03G 15/08 343

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-91307 (P2016-91307)
 (22) 出願日 平成28年4月28日 (2016.4.28)
 (65) 公開番号 特開2017-198921 (P2017-198921A)
 (43) 公開日 平成29年11月2日 (2017.11.2)
 審査請求日 平成31年4月19日 (2019.4.19)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100169155
 弁理士 倉橋 健太郎
 (74) 代理人 100075638
 弁理士 倉橋 咲
 (72) 発明者 湯浅 雅人
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 (72) 発明者 北嶋 智治
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

審査官 飯野 修司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置であつて、
像担持体に形成された静電像をトナーを用いて現像する現像装置と、
 前記画像形成装置に装着可能であり、トナーを収容し、収容されたトナーを排出する排
 出口を含むトナー排出部を有するトナー容器と、
 前記排出口から排出されたトナーを貯留する貯留部を有し、前記貯留部に貯留されたト
 ナーを前記現像装置に供給する供給装置と、
 を備え、

前記画像形成装置に前記トナー容器が装着された状態において、
 前記トナー排出部は、前記貯留部の開口部を介して前記貯留部の内部に侵入しており、
 前記トナー容器が前記画像形成装置に装着される装着方向に関して、前記貯留部の内部
 の前記開口部が設けられている側の第一側壁から前記貯留部の内部の前記第一側壁とは反
 対側の第二側壁までの長さをL1とし、前記トナー排出部が前記貯留部の内部の前記第一
 側壁から前記貯留部の内部に侵入している長さをL2としたとき、 $L1 \times 0.3 < L2 < L1 \times 0.5$ を満たし、

少なくとも前記トナー排出部よりも鉛直方向下方には、前記貯留部の内部のトナーが付
 着することが抑制されるよう前記トナー排出部を覆うための覆い部が、前記貯留部の内部
 の前記第一側壁から前記貯留部の内部に突出して設けられていることを特徴とする画像形
 成装置。

10

20

【請求項 2】

前記装着方向に関して、前記覆い部が前記貯留部の内部の前記第一側壁から前記貯留部の内部に突出している長さを L_3 としたとき、 $L_3 < L_2$ を満たすことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

$L_2 \times 0.8 < L_3$ を更に満たすことを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記トナー排出部は、円筒形状であり、

前記覆い部は、円筒形状であり、

前記画像形成装置に前記トナー容器が装着された状態において、前記覆い部は、前記トナー排出部の全周にわたって配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。 10

【請求項 5】

前記トナー排出部の外径を D_1 とし、前記覆い部の外径を D_2 としたとき、 $D_1 < D_2$ を満たすことを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記トナー排出部は、円筒形状であり、

前記覆い部は、円筒形状であり、

前記トナー排出部の外径を D_1 とし、前記覆い部の外径を D_2 としたとき、 $D_1 < D_2$ を満たすことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。 20

【請求項 7】

前記画像形成装置に前記トナー容器が装着された状態において前記トナー排出部と前記覆い部との間に形成された空間の一部を封止するための封止部材を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記貯留部の内部のトナーの量に関する情報を検知するためのトナー検知センサを更に備え、前記トナー検知センサは、前記貯留部の内部の前記第一側壁に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、電子写真方式や静電記録方式を利用した複写機、プリンタ、印刷機などの画像形成装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、電子写真方式などを利用した画像形成装置では、静電潜像にトナーを付着させて現像することが行われている。静電潜像を現像する現像装置ではトナーが消費されるので、現像剤補給容器（ここでは「トナーカートリッジ」ともいう。）から現像装置にトナーを補給することが行われる。トナーカートリッジは、画像形成装置の装置本体に対し着脱可能に構成され、その内部に収容されたトナーが無くなった際に交換される。 40

【0003】

ここで、トナーカートリッジ内のトナーが消費され、現像装置へのトナーの補給が途絶えると、プリントジョブ中であっても強制的にプリントジョブを停止する必要が生じることがある。そのため、トナーカートリッジから現像装置に直接トナーを補給せずに、両者の間にトナーの貯留部を備えた現像剤供給装置（ここでは「ホッパー」ともいう。）を設けることが行われている（特許文献 1）。これにより、トナーカートリッジ内のトナーが空になった場合でも、プリントジョブを継続したままトナーカートリッジを交換（ここでは「コンティニュアスラン」ともいう。）できるようになる。つまり、ホッパーを設けることで、トナーカートリッジが空になっても現像装置へのトナーの補給がすぐに途絶えないようにして、ホッパー内のトナーを消費仕切るまでの間にトナーカートリッジを交換す 50

れば良いようにすることができる。

【0004】

ホッパーの大きさ（ホッパーに貯留されたトナーの量）とコンティニュアスラン可能時間とはトレードオフの関係にある。画像形成装置の小型化のために求められる比較的小さなホッパーで比較的長時間のコンティニュアスランを実現するためには、ホッパー内に貯留するトナーの量をできるだけ多くすることが求められる。ホッパー内にトナーが補給された際、ホッパー内のトナーは、その粉面がトナーの安息角に基づき略円錐形になるよう蓄積される。したがって、ホッパー内に貯留するトナーの量をできるだけ多くするためには、トナーカートリッジからホッパー内の中央付近にトナーを排出することが効果的である。そのためには、トナーの排出口を備えたトナーカートリッジの供給部を、ホッパー内の中央付近まで進入させることが効果的である。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2013-171065号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、トナーカートリッジの供給部をホッパー内に進入させる構成では、トナーカートリッジからホッパーへのトナー補給に伴ってホッパー内で飛散するトナーなどによって、ホッパー内に進入した供給部が汚れることがある。また、トナーカートリッジの交換時にトナーカートリッジを装置本体から抜き取ることで、排出口の近傍に付着したトナーがトナーカートリッジの移動経路上のカートリッジトレイに付着することがある。さらに、トナーカートリッジがカートリッジトレイを摩擦して移動されることで装置本体に対して挿抜される場合には、カートリッジトレイにトナーが付着すると、そのトナーが次に挿入する新しいトナーカートリッジの外周部を汚すことがある。このように、トナーカートリッジの挿抜を繰り返すと、カートリッジトレイやトナーカートリッジのトナーによる汚れが徐々に助長されていくことがある。

20

【0007】

なお、以上では現像剤補給容器から現像剤供給装置に現像剤としてトナーを補給する場合を例に説明したが、トナーとキャリアとを有する二成分現像剤やキャリアを補給する場合も同様の課題がある。

30

【0008】

したがって、本発明の目的は、現像剤補給容器の供給部を現像剤供給装置の貯留部の内部に進入させる構成において、現像剤補給容器の供給部がトナーで汚れることを抑制することができる画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、画像形成装置であって、像担持体に形成された静電像をトナーを用いて現像する現像装置と、前記画像形成装置に装着可能であり、トナーを収容し、収容されたトナーを排出する排出口を含むトナー排出部を有するトナー容器と、前記排出口から排出されたトナーを貯留する貯留部を有し、前記貯留部に貯留されたトナーを前記現像装置に供給する供給装置と、を備え、前記画像形成装置に前記トナー容器が装着された状態において、前記トナー排出部は、前記貯留部の開口部を介して前記貯留部の内部に侵入しており、前記トナー容器が前記画像形成装置に装着される装着方向に関して、前記貯留部の内部の前記開口部が設けられている側の第一側壁から前記貯留部の内部の前記第一側壁とは反対側の第二側壁までの長さをL1とし、前記トナー排出部が前記貯留部の内部の前記第一側壁から前記貯留部の内部に侵入している長さをL2としたとき、 $L1 \times 0.3 < L2 < L1 \times 0.5$ を満たし、少なくとも前記トナー排出部よりも鉛直方向下方には、前記貯留部の内部のトナーが付

40

50

着することが抑制されるよう前記トナー排出部を覆うための覆い部が、前記貯留部の内部の前記第一側壁から前記貯留部の内部に突出して設けられていることを特徴とする画像形成装置である。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、現像剤補給容器の供給部を現像剤供給装置の貯留部の内部に進入させる構成において、現像剤補給容器の供給部がトナーで汚れることを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

10

【図1】画像形成装置の概略断面図である。

【図2】ホッパーの断面図である。

【図3】トナーカートリッジ及びカートリッジトレイの斜視図である

【図4】トナーカートリッジ及びカートリッジトレイの端部の斜視図である。

【図5】トナーカートリッジとキャップ結合部材との係合部近傍の斜視図である。

【図6】開閉回転機構の駆動構成を示すホッパーの斜視図である。

【図7】開閉回転機構のキャップとの係合部近傍を示す斜視図である。

【図8】トナーカートリッジとキャップ結合部材との係合部近傍の斜視図である。

【図9】キャップの開閉動作を説明するための断面図である。

【図10】カートリッジ保持機構の動作を説明するための拡大図である。

20

【図11】ホッパーの断面図である。

【図12】ホッパーの断面図である。

【図13】トナー供給動作の駆動構成を示すホッパーの斜視図である。

【図14】貯留部がトナーで満たされた状態のホッパーの断面図である。

【図15】貯留部のトナーがある程度消費された状態のホッパーの断面図である。

【図16】ホッパーの断面図である。

【図17】ホッパーの断面図である。

【図18】ホッパーの他の例の断面図である。

【図19】遮蔽部を説明するための模式図である。

【図20】課題を説明するための模式図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0013】

[実施例1]

1. 画像形成装置の全体的な構成及び動作

図1は、本実施例の画像形成装置100の概略断面図である。本実施例の画像形成装置100は、中間転写方式を採用したタンデム型のフルカラー画像形成装置である。

【0014】

画像形成装置100は、それぞれイエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの各色のトナー像を形成する第1、第2、第3、第4の画像形成部(ステーション)SY、SM、SC、SKを有する。これら4個の画像形成部SY、SM、SC、SKにおいて同一又は対応する機能あるいは構成を有する要素については、いずれかの色用の要素であることを表す符号の末尾のY、M、C、Kを省略して総括的に説明することがある。画像形成部Sは、後述する感光体101、帯電器102、露光装置103、現像装置104、一次転写ローラ105、感光体クリーニング装置106、現像剤供給装置(ホッパー)A、現像剤補給容器(トナーカートリッジ)14などを有して構成される。

40

【0015】

像担持体としてのドラム型の感光体(感光ドラム)101は、図中矢印R1方向に回転駆動される。回転する感光体101の表面は、帯電手段としての帯電器102によって一

50

様に帯電処理される。帯電処理された感光体101の表面は、露光装置(レーザースキャナー)103によって画像情報に応じて走査露光され、感光体101上に静電潜像(静電像)が形成される。感光体101上に形成された静電潜像は、現像装置104によって現像剤を用いて現像(可視化)され、感光体101上にトナー像が形成される。本実施例では、現像装置104は、現像剤としてトナー(非磁性トナー)とキャリア(磁性キャリア)とが混合された二成分現像剤を用いる。また、現像装置104には、現像によって消費された量に応じた量のトナーがホッパーAから供給され、ホッパーAにはトナーカートリッジ14からトナーが補給される。

【0016】

4個の感光体101に対向するように、中間転写体としての中間転写ベルト107が配置されている。中間転写ベルト107は、駆動ローラ171、テンションローラ172及び二次転写対向ローラ173に張架されている。中間転写ベルト107の内周面側には、各感光体101に対応して、一次転写手段としての一次転写ローラ105が配置されている。上述のように感光体101上に形成されたトナー像は、一次転写バイアスが印加された一次転写ローラ105によって、感光体101と接触して図中矢印R2方向に回転する中間転写ベルト107上に静電的に転写(一次転写)される。例えば、フルカラー画像の形成時には、各感光体101に形成されたイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナー像が中間転写ベルト107上に重ね合わせるようにして順次転写される。

【0017】

中間転写ベルト107の外周面側において、二次転写対向ローラ173と対向する位置には、二次転写手段としての二次転写ローラ108が配置されている。上述のように中間転写ベルト107上に形成されたトナー像は、二次転写バイアスが印加された二次転写ローラ108によって、中間転写ベルト107と二次転写ローラ108とに挟持されて搬送される紙などの記録材P上に静電的に転写(二次転写)される。記録材Pは、カセット109に格納されており、給送ローラ110によって搬送路111へと搬送される。その後、この記録材Pは、レジストローラ112によって中間転写ベルト107上のトナー像とタイミングが合わされて、二次転写ローラ108と中間転写ベルト107との接触部に給送される。

【0018】

トナー像が転写された記録材Pは、定着手段としての熱定着装置113に搬送され、加熱及び加圧されることにより表面にトナー像が定着(溶融固着)される。その後、記録材Pは、画像形成装置100の装置本体115の外部に設けられた排出トレイ114に送り出される。

【0019】

一方、一次転写工程後に感光体101上に残留したトナー(転写残トナー)は、感光体クリーニング手段としての感光体クリーニング装置106によって感光体101上から除去されて回収される。また、二次転写工程後に中間転写体107上に残留したトナー(転写残トナー)は、中間転写体クリーニング手段としてのベルトクリーニング装置174によって中間転写ベルト107上から除去されて回収される。ベルトクリーニング装置174は、中間転写ベルト107の外周面側において、駆動ローラ171と対向する位置に配置されている。

【0020】

2. 現像剤補給容器と現像剤供給装置の概要

次に、本実施例における現像剤補給容器と現像剤供給装置の概要について説明する。図2は、本実施例における現像剤供給装置(ホッパー)A及び現像剤補給容器(トナーカートリッジ)14の一部の断面図である。

【0021】

なお、画像形成装置100及びその要素に関し、図1の紙面手前側を正面(前)側、紙面奥側を背面(後)側とする。また、画像形成装置100及びその要素に関し、左右方向は上記正面側から見た場合の左右方向を言うものとする。また、画像形成装置100及び

10

20

30

40

50

その要素に関して上下方向は、通常の使用状態での重力方向（鉛直方向）の上下方向を言うが、直上、直下のみを意味するものではなく、対象とする位置又は要素を通る水平面に對し上側、下側も含むものである。図2は、右側から見た断面図である。

【0022】

ホッパーAは、装置本体115の背面側の現像装置104の上部に取り付けられている。また、トナーカートリッジ14は、ホッパーAに対し着脱可能に係合（セット）される。ホッパーAは、現像装置104へのトナーの供給と、トナーカートリッジ14からホッパーA自身へのトナーの補給と、を行う。トナーカートリッジ14は、その長手方向（回転軸線方向）の端部に設けられた供給部30がホッパーAの供給口10を通してホッパーAの内部に挿入されて、ホッパーAに係合される。ホッパーAは、トナーカートリッジ14から補給されたトナーを貯留部18に貯留（一時貯蔵）し、そのトナーを搬送部材としての攪拌スクリュー11、第1のスクリュー12及び第2のスクリュー13によって現像装置104へと搬送して供給する。

【0023】

ホッパーAは、トナーカートリッジ30の供給部30の先端に形成された開口部である補給口（排出口）31を開閉すると共に、トナーカートリッジ30を回転させてトナーカートリッジ14からホッパーAにトナーを補給させる開閉回転機構Bを有する。トナーカートリッジ14が装置本体115に装着されると、開閉回転機構Bのキャップ結合部材16が、トナーカートリッジ14の排出口31を封止しているキャップ15と係合する。これによって、排出口31が開放されると共に、トナーカートリッジ14が回転可能となる。そして、開閉回転機構Bのキャップ結合部材16が回転することでトナーカートリッジ14が回転させられ、トナーカートリッジ14からホッパーAにトナーが補給される。なお、本実施例では、装置本体115に設けられた制御部120（図1）が、ホッパーAを含む画像形成装置100の動作を統括的に制御する。

【0024】

3. トナーカートリッジの着脱及びホッパーへのトナー補給

次に、トナーカートリッジ14のホッパーAに対する着脱及びトナーカートリッジ14からホッパーAへのトナー補給について説明する。図3はトナーカートリッジ14を正面側から見た斜視図であり、図4はトナーカートリッジ14の正面側の端部の近傍の斜視図である。また、図5は、トナーカートリッジ14の背面側の端部近傍の斜視図である。

【0025】

図3に示すように、トナーカートリッジ14は、ホッパーAに補給するトナーを収容する概略円筒状の収容部14aを有し、収容部14aには螺旋状に内側に突出した搬送部14bが形成されている。トナーカートリッジ14が開閉回転機構Bによって駆動されて回転することで、トナーカートリッジ14の内部に収容されているトナーが正面側から背面側へと搬送される。トナーカートリッジ14の背面側の端部には、収容部14aに収容されたトナーを排出するための排出口31（図8）が先端に形成された、概略円筒状の供給部30が、トナーカートリッジ14の回転軸線方向（長手方向）に突出して設けられている。トナーカートリッジ14の内部のトナーは、供給部30の補給口31まで搬送され、この補給口31からホッパーAの内部に排出される。これにより、ホッパーAの貯留部18（図2）へとトナーを補給することができる。なお、図3においては、トナーカートリッジ14の供給部30はカバー14cで覆われて示されているが、トナーカートリッジ14はこのカバー14cが取り外された後に装置本体115に装着される。

【0026】

図3、図4に示すように、トナーカートリッジ14は、装置本体115に設けられた、コロ25を備えたカートリッジトレイ26の上に配置される。これにより、トナーカートリッジ14は、スムーズに回転が行われる。トナーカートリッジ14の補給口31は、後述する開閉回転機構Bによる開放動作が行われるまではキャップ15によって閉じられており、ユーザーやサービス担当者などの操作者が容易に開けることができないようになっている。トナーカートリッジ14は、操作者によってカートリッジトレイ26に沿って装

10

20

30

40

50

置本体 115 の正面側から奥側に向けてその回転軸線方向に挿入されることで装置本体 115 に装着される。このとき、図 5 に示すように、トナーカートリッジ 14 のキャップ 15 と、開閉回転機構 B のキャップ結合部材 16 とは係合していない。その後、装置本体 115 においてトナーカートリッジ 14 が装置本体 115 に確実に装着されたことが検知されると、開閉回転機構 B が駆動されて、キャップ 15 を聞く開放動作が行われる。なお、トナーカートリッジ 14 が確実に装着されたことは、装置本体 115 に設けられたセンサ（図示せず）によってトナーカートリッジ 14 がカートリッジトレイ 26 上の所定の位置に装着されたことが検出されることで、制御部 120 によって検知される。

【0027】

図 6 は、開閉回転機構 B の駆動構成を示す背面側から見たホッパー A の斜視図である。開閉回転機構 B は、駆動源としての第 1 駆動モータ 21 によって駆動される。キャップ 15 の開閉は、第 1 駆動モータ 21 を図 6 中の矢印 R 3 で示す方向（時計回り）に正回転させることで行われる。第 1 駆動モータ 21 が正回転すると、駆動列 C のギアによって駆動力がカムギア 19 に伝達され、開閉回転機構 B が駆動される。

【0028】

図 7 は、開閉回転機構 B のカムギア 19 の近傍を正面側から見た斜視図である。第 1 駆動モータ 21 が正回転すると、カムギア 19 が図 7 中の矢印 R 4 方向（反時計回り）に回転させられる。カムギア 19 の内周にはカム溝（図示せず）が形成されており、カムギア 19 の半径方向中央部にはそのカム溝と係合するカム突起（図示せず）を備えた円筒部材 28 が配置されている。円筒部材 28 は、カムギア 19 の回転運動に伴ってカムギア 19 の回転軸線方向に前後運動（往復運動）する。カムギア 19 が図 7 中の矢印 R 4 方向に回転すると、円筒部材 28 が前進動作し、それに伴って円筒部材 28 の半径方向内側に配置されたキャップ結合部材 16 も前進運動する。そして、キャップ 15 に設けられた係合突起 37（図 5）がキャップ結合部材 16 とスナップフィットにより係合する。その状態からカムギア 19 が更に図 7 中の矢印 R 4 方向に回転すると、円筒部材 28 が後進動作し、それに伴ってキャップ結合部材 16 も後進運動する。これにより、キャップ 15 が排出口 31 から引き抜かれる。

【0029】

図 8 は、キャップ 15 とキャップ結合部材 16 とが係合し、キャップ 15 が排出口 31 から引き抜かれた状態におけるトナーカートリッジ 14 の供給部 30 の近傍の斜視図である。この状態で、キャップ 15 は、キャップ結合部材 16 と係合していると共に、トナーカートリッジ 14 の供給部 30 とも係合している（図 14）。つまり、キャップ 15 は、トナーカートリッジ 14 の回転方向には駆動を伝達できる状態で、トナーカートリッジ 14 の軸線方向にスライド移動できるように供給部 30 に取り付けられている。

【0030】

一方、トナーカートリッジ 14 の回転は、第 1 駆動モータ 21 を図 6 中の矢印 R 3 で示す方向とは反対に逆回転させることで行われる。第 1 駆動モータ 21 が逆回転すると、駆動力がワンウェイギア 20 によって分岐し、カートリッジ駆動軸 27 に伝達される。キャップ結合部材 16 とカートリッジ駆動軸 27 とは一体に結合されているため、カートリッジ駆動軸 27 が回転することによって、キャップ結合部材 16 が回転する。そして、キャップ結合部材 16 が回転することによって、キャップ結合部材 16 と係合しているキャップ 15 が回転し、トナーカートリッジ 14 が回転する。これによって、トナーがトナーカートリッジ 14 の排出口 31 から排出され、ホッパー A 内に補給される。

【0031】

次に、図 9、図 10 を参照して、キャップ 15 の開閉動作について更に説明する。図 9 は、トナーカートリッジ 14 とホッパー A との係合部の近傍を上側から見た断面図である。また、図 10 は、後述するカートリッジ保持機構 36 の動作をより詳しく示す拡大図である。

【0032】

図 9 (a) は、トナーカートリッジ 14 とホッパー A との係合を開始する状態を示して

10

20

30

40

50

いる。図9(a)の位置では、操作者はトナーカートリッジ14の装置本体115に対する着脱を行うことが可能である。ホッパーAには、トナーカートリッジ14とホッパーAとを係合させる際にトナーカートリッジ14を保持するカートリッジ保持機構36が設けられている。カートリッジ保持機構36は、カートリッジ保持部材35と、このカートリッジ保持部材35を動作させるリンク部材36aと、を備えたリンク機構として構成されている。カートリッジ保持機構36は、ホッパーAの内壁に設置されている。図9(a)の状態では、カートリッジ保持部材35はトナーカートリッジ14を保持する保持位置(図9(c)の位置)から退避している(図10(a))。

【0033】

図9(b)は、キャップ結合部材16がキャップ15の係合突起37と係合するために図9(b)に示す矢印a方向への動作を開始した状態を示している。このとき、キャップ結合部材16と共に、円筒部材28が図9(b)に示す矢印a方向へ移動して、リンク部材36aを押し上げる。そして、リンク部材36aと連動するカートリッジ保持部材35は、リンク部材36aの移動により、図9(b)に示す矢印d方向へ回動し始める(図10(b))。

【0034】

図9(c)は、キャップ15の係合突起37がキャップ結合部材16と係合する直前の状態を示している。円筒部材28が十分に図9(c)に示す矢印a方向へ移動したことにより、リンク部材36aが所定の位置まで移動し、カートリッジ保持部材35はトナーカートリッジ14を保持する位置へ移動する。本実施例では、カートリッジ保持部材35は、排出口31の周囲から供給部30の半径方向外側に突出するように形成された被保持部30bに当接して、トナーカートリッジ14を保持する。このとき、リンク部材36aは円筒部材28の外周面によって支持されて位置を固定されるため、カートリッジ保持部材35は所定の位置で固定される(図10(c))。これにより、カートリッジ保持部材35はキャップ15の係合突起37とキャップ結合部材16との係合時にトナーカートリッジ14に作用する矢印a方向の力に対し、トナーカートリッジ14を図9(c)の位置にて保持する。この位置関係は、キャップ15の係合突起37とキャップ結合部材16とが係合するまでに成立する。

【0035】

図9(d)は、キャップ15の係合突起37とキャップ結合部材16とが係合した後、キャップ結合部材16が図9(d)に示す矢印b方向に後退した状態を示している。キャップ15がトナーカートリッジ14から引き抜かれることにより、トナーカートリッジ14の排出口31が露出される(図8)。リンク部材36aは、付勢手段としてのバネ(図示せず)により、図9(a)に示す位置に向けて付勢されているため、キャップ結合部材16と共に円筒部材28が後退することでリンク部材36aの支持はなくなり、リンク部材36aは図9(a)の位置へ戻る。これによって、カートリッジ保持部材35は保持位置から退避し、図9(a)の位置へ戻る。図9(d)の状態で、トナーカートリッジ14は周方向に回転し、トナーの供給を開始するが、カートリッジ保持部材35は退避しているため、トナーカートリッジ14とカートリッジ保持部材35との間で摩擦が生じることはない。

【0036】

なお、キャップ15で排出口31を封止する際には、上述の動作に解除部材(図示せず)の動作が加わるが、各部材の動作は、概略、図9(d)から図9(a)へと上述とは逆の動作となる。キャップ15は、カートリッジ保持部材35が図9(c)に示す保持位置にある状態で排出口31に圧入される。なお、上記解除部材は、キャップ15の係合突起37をキャップ15の半径方向内側に押圧して、キャップ結合部材16との係合を解除するように作用するものである。

【0037】

本実施例では、キャップ結合部材16の動作から駆動を受けてカートリッジ保持部材35が動作するため、別途カートリッジ保持部材35を動作させる機構を設ける構成よりコ

10

20

30

40

50

ストメリットが高い。また、本実施例では、キャップ結合部材 16 とカートリッジ保持部材 35 との両方がホッパー A に設けられている。これにより、キャップ 15 の係合突起 37 とキャップ結合部材 16 との係合時にキャップ結合部材 16 がトナーカートリッジ 14 に与える力と、カートリッジ保持部材 35 がトナーカートリッジ 14 を支持する力とがホッパー A 内で打ち消し合う。その結果、画像形成装置 100 のホッパー A 以外の要素に与える負荷が少なくなる。

【0038】

4. ホッパーから現像装置へのトナー供給

次に、ホッパー A から現像装置 104 へのトナー供給について説明する。図 11 は、ホッパー A の上方から見た断面図であり、図 11 中の上側が画像形成装置 100 の左側、図 11 中の下側が画像形成装置 100 の右側である。また、図 12 は、ホッパー A の背面側から見た断面図である。

【0039】

制御部 120 は、現像装置 104 内に設けられたセンサ（図示せず）の出力から現像装置 104 内のトナーが不足したことを検知すると、現像装置 104 へ最適な量のトナーが供給されるようにホッパー A に信号を送る。ホッパー A は、その信号に応じて駆動され、現像装置 104 にトナーを供給する。

【0040】

図 11 に示すように、ホッパー A の貯留部 18 に貯留されたトナーは、左側及び右側にそれぞれ設けられた攪拌スクリュー 11 によって、図 11 中矢印で示すように正面側から背面側に向かう方向に搬送される。その後、そのトナーは、左右方向の略中央に設けられた第 1 のスクリュー 12 によって、図 11 中矢印で示すように背面側から正面側に向かう方向に、ホッパー A の略中央部へと搬送される。このとき、攪拌スクリュー 11 は、トナーを攪拌しながらトナーが自然に流れるように搬送するために、トナーの詰まりなどを起こさないような形状とされている。ホッパー A の略中央部に搬送されたトナーは、図 12 に示すように、ホッパー A の略中央部に設けられた開口部である供給穴 18h から重力で落下し、第 2 のスクリュー 13 へと搬送される。供給穴 18h を通して第 2 のスクリュー 13 へと搬送されたトナーは、第 2 のスクリュー 13 によって最終的に現像装置 104 へと搬送される。

【0041】

図 13 は、ホッパー A の駆動構成の全体を示す背面側から見た斜視図である。現像装置 104 へのトナー供給を要求する信号がホッパー A に送られると、駆動源としての第 2 駆動モータ 22 が駆動される。第 2 駆動モータ 22 の回転駆動力は、駆動列 D のギアによって図中矢印で示すように攪拌スクリュー 11、第 1 のスクリュー 12 及び第 2 のスクリュー 13 に伝達される。これにより、攪拌スクリュー 11、第 1 のスクリュー 12 及び第 2 のスクリュー 13 が回転して、ホッパー A から現像装置 104 へとトナーが供給される。

【0042】

5. 貯留部

次に、ホッパー A の貯留部 18 について説明する。図 14 は、貯留部 18 内がトナーで満たされた状態のホッパー A を右側から見た断面図である。また、図 15 は、貯留部 18 内のトナーがある程度消費された状態のホッパー A の右側から見た断面図である。

【0043】

図 14 に示すように、トナーカートリッジ（トナー容器）14 は、その長手方向（回転軸線方向）の端部に設けられた供給部（トナー排出部）30 がホッパー A の供給口（開口部）10 を通してホッパー A の内部に挿入されてホッパー A に係合される。本実施例では、供給部 30 は、供給部 30 の貯留部 18 への挿入方向に延びた管状形状（円筒形状）を有し、該挿入方向の先端に該挿入方向に開口した排出口 31 を有する。そして、トナーカートリッジ 14 からのトナーは、供給部 30 の先端の排出口 31 から重力で落下して貯留部 18 に補給される。

【0044】

10

20

30

40

50

貯留部18には、貯留部18内のトナーを検知するための検知部として、貯留部18の内部のトナーの粉面を検知するためのトナーセンサ(トナー検知センサ)17が設けられている。トナーセンサ17は、トナーカートリッジ14から貯留部18にトナーが補給された際にトナーの粉面が接触しながら上昇する貯留部18の壁面18aに設けられている。特に、本実施例では、トナーセンサ17は、正面側の壁面18a1に設けられている。

【0045】

トナーセンサ17は、図14に示すように、その表面にトナーが存在すると、トナーの圧力を感知し、貯留部18内に所定量のトナーが存在する状態であると認識する。一方、ホッパーAから現像装置104にトナーが供給されると、貯留部18内のトナーが消費される。トナーセンサ17は、図15に示すように、その表面にトナーが存在しなくなると、貯留部18内に十分な量のトナーが無い状態であると認識する。すると、ホッパーAは、トナーセンサ17の表面にトナーが存在する状態、すなわち、トナーセンサ17によって貯留部18内のトナーの粉面が検知される状態になるまで、トナーカートリッジ14から貯留部18内にトナーを補給させる。

【0046】

なお、ホッパーAにはトナーカートリッジ14との係合部からトナーが外部に飛散することを抑制するためにシーリング用のパッキン33が設けられている。パッキン33は、供給口10の内側に形成された段部10aと、トナーカートリッジ14の供給部30に形成されたフランジ部30aの背面側を向いた面との間に挟まれるように配置されている。

【0047】

ここで、トナーカートリッジ14から貯留部18内にトナーが補給された際、貯留部18内のトナーは、その粉面が平坦にはならず、トナーの安息角に基づき略円錐形状になるように蓄積される。ホッパーAの小型化を図りつつ、長時間のコンティニュアスランを実現するためには、貯蔵部18を小型化しつつ、貯留部18内のトナーの充填率を高くすることが望まれる。貯留部18内に貯留するトナーの量をできるだけ多くするためには、図20(b)に示すように貯留部18の壁面18a上にトナーを排出するよりも、図20(a)に示すように貯留部18内の中央付近にトナーを排出することが効果的である。また、本実施例では、トナーの粉面を検知するトナーセンサ17は、貯留部18の壁面18aに設置されている。そのため、貯留部18に蓄積されたトナーは、トナーセンサ17の検知面を通る水平面を底面とした円錐形状に蓄積される。したがって、貯留部18の収容量をなるべく多くするためには、トナーセンサ17を通る水平面で切った断面において貯留部18の略中央にトナーを排出することが望ましい。

【0048】

本実施例では、トナーカートリッジ14は、排出口31が次のような配置となるよう、供給部30が重力方向と交差(本実施例では略直交)する方向に貯留部18の内部へと挿入されてホッパーAに係合される。つまり、重力方向に見た場合に、トナーカートリッジ14から貯留部18にトナーが補給された際にトナーの粉面が接触しながら上昇する貯留部18の壁面18aで囲まれた空間内に排出口31が位置するように係合される(図9(d))。特に、本実施例では、排出口31は、トナーセンサ17の検知面を通る水平面で切った断面に対し重力方向に投影した場合に、貯留部18の略中央に位置する。ここで、略中央とは、完全に中央である場合の他、該中央から貯留部18の前後方向、左右方向に、それぞれの方向における貯留部18の幅の20%程度ずれた場合も含む。

【0049】

更に説明すると、図14に示すように、トナーセンサ17を通る水平面Hで切った断面における、供給口30の貯留部18への挿入方向(装着方向)に沿う貯留部18の幅(内壁間の距離)をL1とする。また、トナーセンサ17を通る水平面Hで切った断面に対し重力方向に投影した場合の、トナーセンサ17が設けられた貯留部18の壁面(側壁)18a(供給部30の挿入方向手前側の壁面18a1)から貯留部18の内側への排出口31の突出量をL2とする。このとき、本実施例では、 $0.3 \times L1 < L2 < 0.5 \times L1$ を満たすように構成される。また、本実施例では、排出口31は、トナーセンサ17を通

10

20

30

40

50

る水平面Hで切った断面に対し重力方向に投影した場合に、貯留部18の左右方向の中央に位置する。つまり、開口部31から排出されるトナーは、開口部31から略放物線に沿って貯留部18に排出される。そのため、本実施例では、突出量L2を上記の範囲に設定することで、貯留部18の略中央にトナーが排出されるようにすることができる。

【0050】

しかし、上述のようにトナーカートリッジ14の供給部30を貯留部18の内部に進入させる構成の場合、貯留部18の内部に進入した供給部30がトナーにより汚れることがある。図20(c)に示すように、貯留部18の内部に挿入された供給部30に、トナーカートリッジ14から貯留部18へのトナー補給に伴って貯留部18内で飛散するトナーや、貯留部18内に蓄積したトナーなどが付着することがあるためである。

10

【0051】

そこで、本実施例では、貯留部18には、供給部30の外側の壁面へのトナーの付着を抑制するために、供給部30に対してトナーを遮蔽する遮蔽部(覆い部)32が設けられている。

【0052】

6. 遮蔽部

まず、図19を参照して、貯留部18に設けられる遮蔽部32の概略構成について説明する。図19(a)は、遮蔽部32が設けられた貯留部18及びトナーカートリッジ14の左側から見た模式的な断面図(右図)、並びに供給部30の貯留部18への挿入方向に沿って背面側から見た供給部30の近傍の側面図(左図)である。なお、図19(b)、(c)は、後述する遮蔽部32の他の例を示す図19(a)と同様の図である。

20

【0053】

図19(a)に示すように、貯留部18は、貯留部18の内部に挿入された供給部30の重力方向下側の面の少なくとも一部を覆う遮蔽部(突出壁)32を有する構成とする。これにより、貯留部18内で飛散するトナーなどが供給部30に付着することを抑制することができる。

【0054】

ここで、供給部30の貯留部18への挿入方向に見た場合に、遮蔽部32の水平方向の幅は、供給部30の水平方向の幅より大きいことが好ましい。つまり、供給部30の貯留部18への挿入方向に見た場合における、供給部30の水平方向の幅(排出口31の外径)をD1、遮蔽部32の水平方向の幅をD2としたとき、 $D1 < D2$ を満たすことが好ましい。なお、遮蔽部32は、水平方向において供給部30が内側に収まるように配置される。これにより、貯留部18内で飛散するトナーなどが供給部30に付着することをより効果的に抑制することができる。

30

【0055】

また、遮蔽部32は、供給部30の貯留部18への挿入方向(装着方向)において排出口31よりも貯留部18の内側に突出しないようにする。つまり、上述した壁面18aからの排出口31の突出量L2と同方向における、壁面(側壁)18aからの遮蔽部32の突出量をL3としたとき、 $L2 > L3$ を満たすように構成する。これにより、排出口31から排出されたトナーが遮蔽部32上に積もることを抑制することができる。ただし、 $L2 \times 0.8 < L3$ を満たすことが好ましい。これにより、遮蔽部32上にトナーが積もることを抑制しつつ、遮蔽部32により供給部30にトナーが付着することを抑制する効果を高めることができる。

40

【0056】

なお、遮蔽部32は、供給部30の貯留部18への挿入方向において貯留部18の壁面18aから排出口31側の端部まで連続していることが好ましい。これにより、供給部30の壁面側の基部から排出口側の先端近傍までの略全域に、貯留部18内で飛散するトナーなどが付着することを抑制することができる。

【0057】

上述のように、遮蔽部32は、供給部30の重力方向下側の面の少なくとも一部を覆う

50

ように設けることで相応の効果が得られる。しかし、図19(b)に示すように、遮蔽部32は、供給部30の貯留部18への挿入方向に見た場合に、供給部30の全周を覆うように設けられていることがより好ましい。これにより、貯留部18内で飛散するトナーなどが供給部30の全周に付着することを抑制することができる。

【0058】

次に、図14～図17を参照して、本実施例における遮蔽部32のより具体的な構成について説明する。図16は、背面側から見たホッパーAの断面図である。また、図17は、上方から見たホッパーAの断面図である。

【0059】

図14、図15に示すように、本実施例では、貯留部18には、貯留部18の内部に挿入されたトナーカートリッジ14の供給部30の外周を覆うように遮蔽部(突出壁)32が設けられている。この遮蔽部32は、上述したD1 < D2、及び、L2 × 0.8 < L3 < L2を満たすように構成されており、また供給部30の略全周を覆うように設けられている。

【0060】

図16、図17に示すように、本実施例では、トナーカートリッジ14の開口部31の開閉及びその際のトナーカートリッジ14の保持は、ホッパーAに設けられた開閉回転機構Bによって行われる。前述のように、キャップ15を開閉する際には、カートリッジ保持部材35が供給部30を保持する。本実施例では、カートリッジ保持部材35は、供給部30の左右側部に対向して配置されている。そのため、本実施例では、供給部30を覆う遮蔽部32は、カートリッジ保持部材35と干渉しないように、左右側部に切り込みが入っている。換言すれば、本実施例では、遮蔽部32は、供給部30の重力方向下側の面を覆う第1部分32aと、供給部30の重力方向上側の面を覆う第2部分32bと、を有する。なお、本実施例では、遮蔽部32は、第1部分32a及び第2部分32bによって供給部30の略全周を覆うように設けられているが、前述のように遮蔽部32が重力方向の略下側半周のみを覆う(つまり、第1部分32aのみを有する)構成であってもよい。

【0061】

以上のように、本実施例では、小型化された貯留部18になるべく多くのトナーを収容するために、トナーカートリッジ14の供給部30は貯留部18の内部に挿入され、排出口31が貯留部18の略中央に配置される。本実施例では、このような構成において、貯留部18に供給部30を覆う遮蔽部32を設けることで、比較的簡易で安価な構成で、貯留部18内で飛散するトナーなどが供給部30に付着することを抑制することが可能となる。また、これにより、装置本体115のカートリッジトレイ26がトナーで汚れることや、トナーカートリッジ14の挿抜を繰り返すことでカートリッジトレイ26やトナーカートリッジ14のトナーによる汚れが助長されることを抑制することができる。

【0062】

【実施例2】

次に、本発明の他の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の基本的な構成及び動作は、実施例1のものと同じである。したがって、本実施例において実施例1のものと同一又は対応する機能あるいは構成を有する要素については、実施例1と同一の符号を付して詳しい説明は省略する。

【0063】

本実施例では、実施例1と同様に、貯留部18には、貯留部18の内部に挿入されたトナーカートリッジ14の供給部30の外周を覆うように遮蔽部(突出壁)32が設けられている。そして、本実施例では、概略、図19(c)に示すように、遮蔽部32と供給部30との間に封止部材34が設けられることが実施例1とは異なる。

【0064】

図18を参照して、本実施例における封止部材34のより具体的な構成について説明する。図18は、本実施例におけるホッパーAの封止部材34の近傍を右側から見た断面図である。本実施例では、排出口31に隣接する遮蔽部32の内周面の略全周(図16の第

10

20

30

40

50

1部分32a、第2部分32bのそれぞれの内周面)に、封止部材34が設けられている。本実施例では、封止部材34は、弾性を有する発泡部材で形成されている。この封止部材34は、供給部30の端部に形成された被保持部30bの正面側を向いた面と当接して、遮蔽部32と供給部30との間を封止する。なお、トナーカートリッジ14をホッパーAに対し挿抜する際には、トナーカートリッジ14の上記被保持部30bは封止部材34を変形させてこれを通過するようになっている。

【0065】

なお、図19(c)に示すように遮蔽部32が供給部30の全周を覆うように連続して設けられている場合、封止部材34は遮蔽部32と供給部30との間に配置された連続したリング状の部材とすることができる。

10

【0066】

このように、封止部材34を設けることで、貯留部18内で飛散するトナーなどが供給部30と遮蔽部32との間に進入することを抑制することができる。これにより、貯留部18内で飛散するトナーなどが供給部30の外周面や遮蔽部32の内周面に付着することを抑制することができる。また、封止部材34を設けることで、封止部材34よりも貯留部18の内側に位置する供給部30に付着したトナーを、トナーカートリッジ14のホッパーAに対する挿抜時に掻き落とす効果も得られる。

【0067】

【その他】

以上、本発明を具体的な実施例に即して説明したが、本発明は上述の実施例に限定されるものではない。

20

【0068】

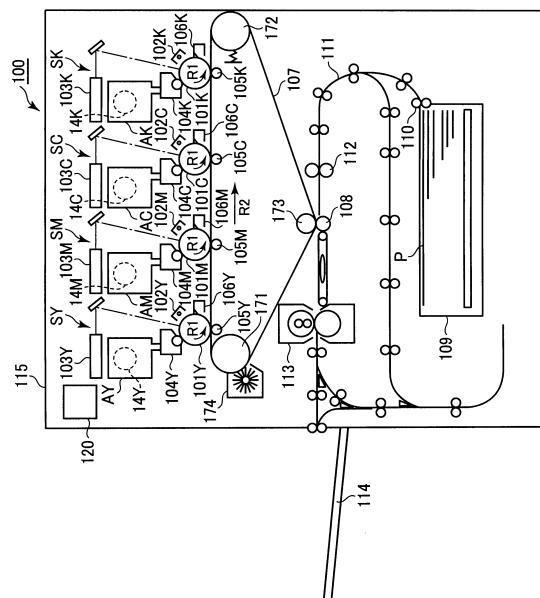
上述の実施例では、現像剤補給容器から現像剤供給装置に補給する現像剤はトナーであったが、現像剤補給容器から現像剤供給装置に補給する現像剤はトナーとキャリアとを含む二成分現像剤であってもよい。また、トナーとキャリアとを別個に補給する構成にあっては、現像剤補給容器から現像剤供給装置に補給する現像剤はキャリアのみであってもよい。

【符号の説明】

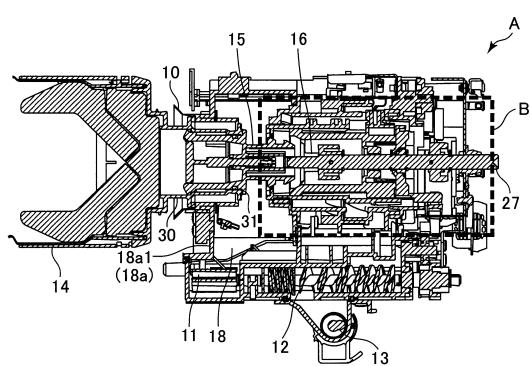
【0069】

1 4	現像剤補給容器(トナーカートリッジ)	30
1 5	キャップ	
1 7	トナーセンサ	
1 8	貯留部	
2 6	カートリッジトレイ	
3 0	供給部	
3 1	排出口	
3 2	遮蔽部	
3 4	封止部材	
3 5	カートリッジ保持部材	
A	現像剤供給装置(ホッパー)	40
B	開閉回転機構	
1 0 0	画像形成装置	

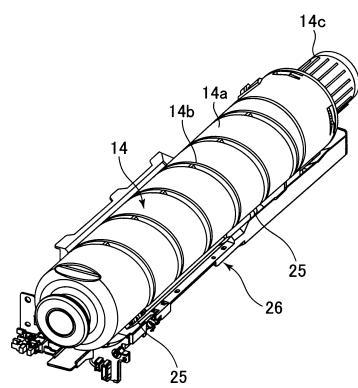
【図1】



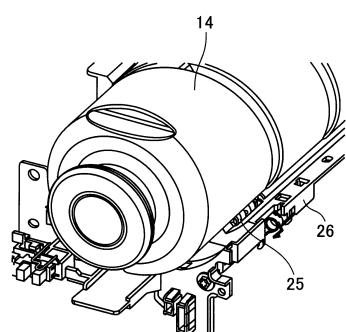
【 図 2 】



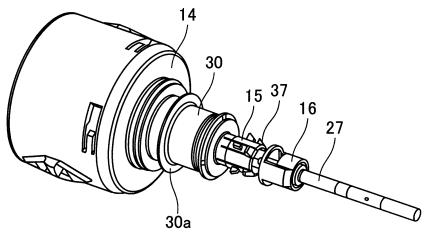
【図3】



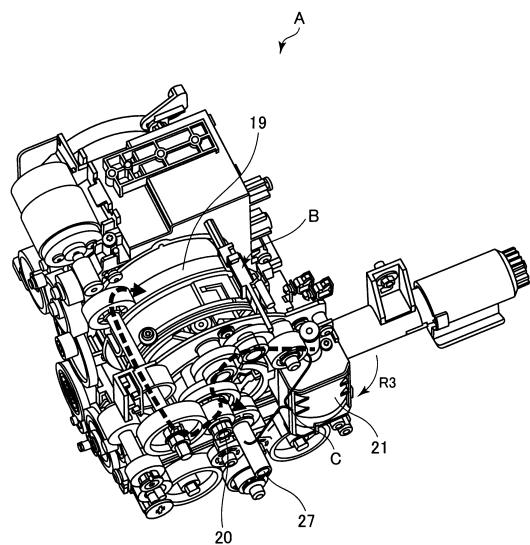
【 図 4 】



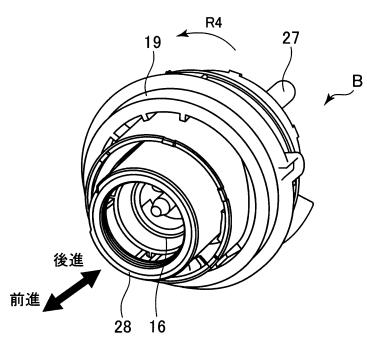
【図5】



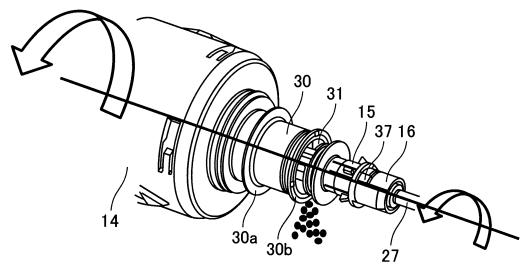
【図6】



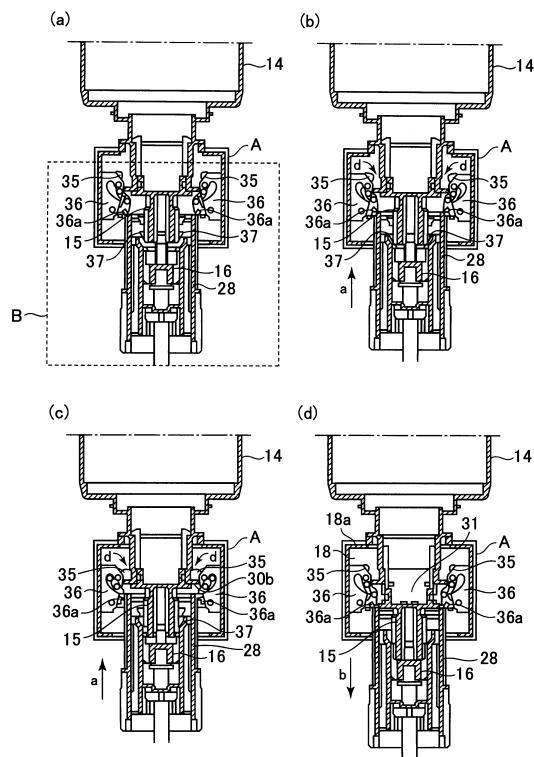
【図7】



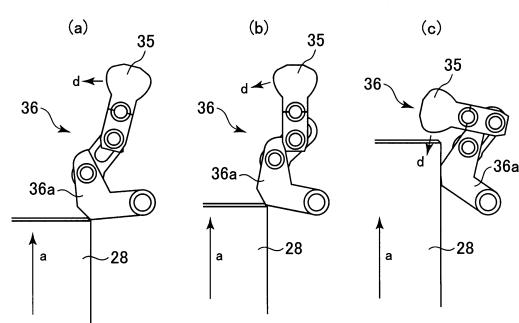
【図8】



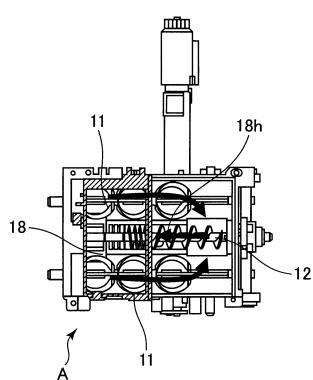
【図9】



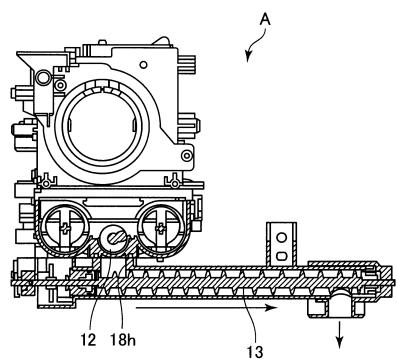
【図10】



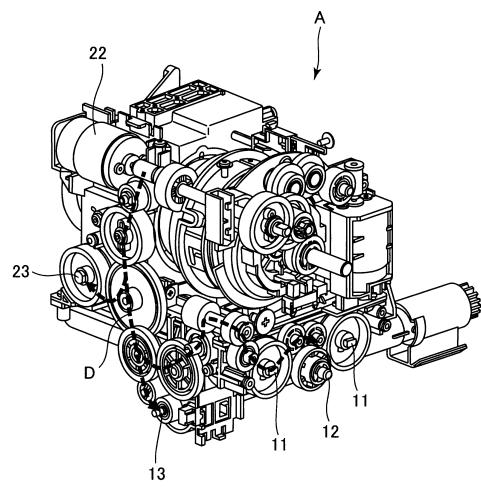
【図11】



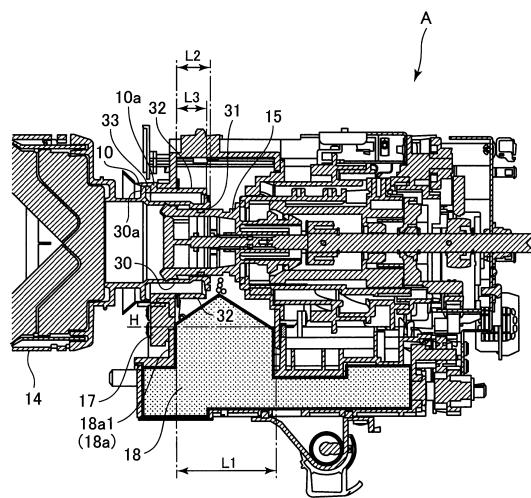
【図12】



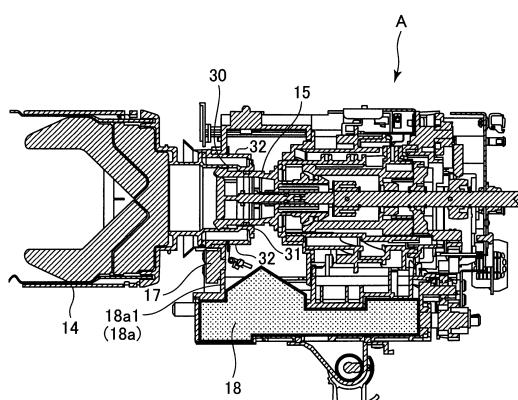
【図13】



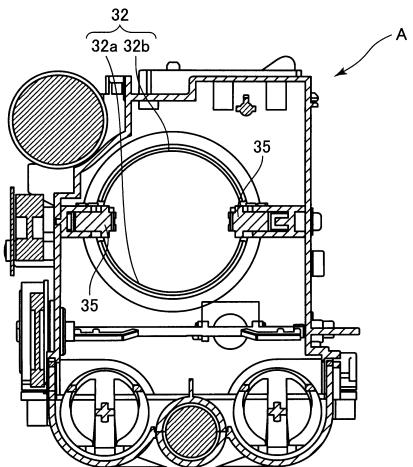
【図14】



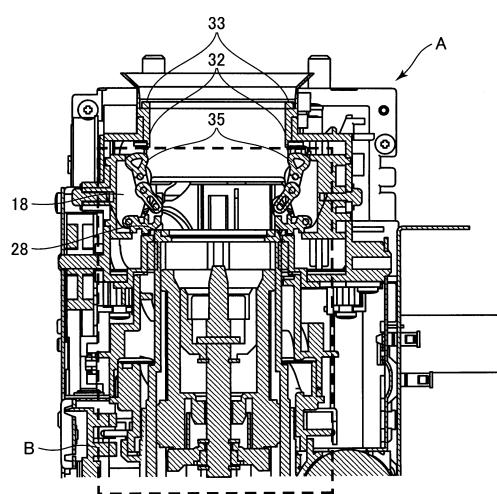
【図15】



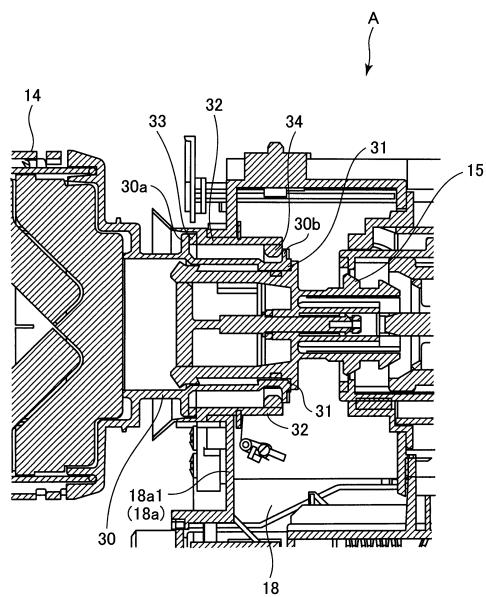
【図16】



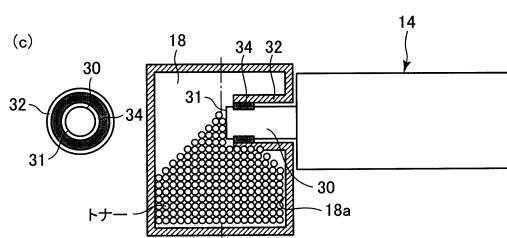
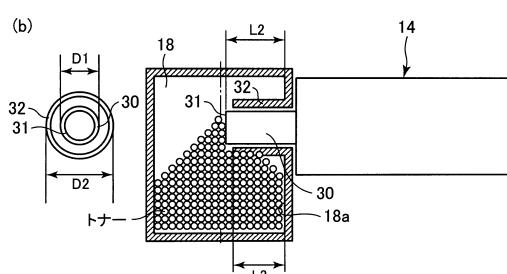
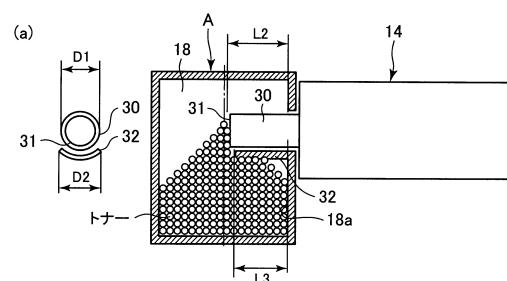
【図17】



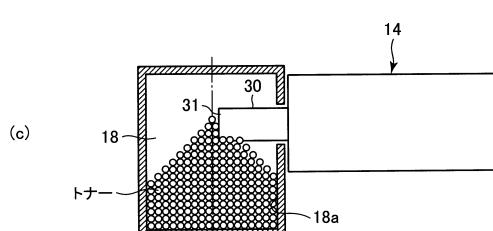
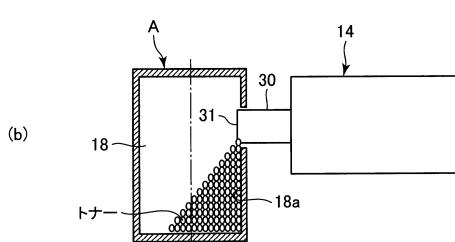
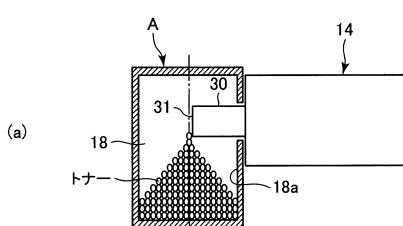
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-305537(JP, A)
米国特許出願公開第2009/0263146(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 03 G 15 / 08