

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4585670号
(P4585670)

(45) 発行日 平成22年11月24日(2010.11.24)

(24) 登録日 平成22年9月10日(2010.9.10)

(51) Int.Cl.		F I		
G03G	15/08	(2006.01)	G03G	15/08 112
G03G	21/18	(2006.01)	G03G	15/08 506B
			G03G	15/00 556

請求項の数 9 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2000-266022 (P2000-266022)	(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
(22) 出願日	平成12年9月1日(2000.9.1)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2002-72653 (P2002-72653A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成14年3月12日(2002.3.12)	(72) 発明者	小嶋 久義 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
審査請求日	平成19年8月31日(2007.8.31)	(72) 発明者	磯部 裕順 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置、プロセスカートリッジ及びこれを用いた電子写真画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子写真感光体に形成された静電潜像を、現像剤を用いて現像する、画像形成装置本体に対して所定の着脱方向に着脱自在な現像装置であって、少なくとも現像剤担持体と、現像剤を収納する容器と、前記画像形成装置本体に対して前記着脱方向に着脱自在な現像剤補給容器の排出開口部から現像剤が補給される補給開口と、を具備する現像装置において

前記着脱方向の長さが前記着脱方向に直交する方向の長さよりも長い形状に形成され、前記容器に設けられたガイドに嵌合し、前記補給開口に対する封止位置と開放位置を前記着脱方向に移動可能な補給口シャッターと、

前記補給開口の周囲に設けられ、前記補給口シャッターに摺擦するように設けられたシール部材と、

前記補給口シャッターを覆い、前記補給開口を露出させる開口を有する押さえ部材と、前記押さえ部材に形成された開口に対する閉塞位置と開放位置を前記着脱方向に直交する方向に移動可能な補給口カバーと、

前記現像装置に回転中心を有し、前記補給口シャッター及び前記補給口カバーとの係合部位及び前記画像形成装置本体との係合部を有し、前記現像装置の着脱動作の際に前記係合部の係合によって回転することより前記補給口シャッター及び前記補給口カバーを連動して移動させるカム部材であって、前記現像装置の装着動作に伴って前記補給口シャッターを前記開放位置にかつ前記補給口カバーを前記開放位置に移動させ、また前記現像装置

の離脱動作に伴って前記補給口シャッターを前記封止位置にかつ前記補給口カバーを前記閉塞位置に移動させるカム部材と、
を具備する現像装置。

【請求項 2】

前記現像装置は、前記カム部材の回転を阻止する係合部と、前記カム部材の係合を解除するための解除部を有するロック部材を具備する事を特徴とする請求項 1 に記載の現像装置。

【請求項 3】

前記現像装置は、前記カム部材の回転に連動し、封止位置と開放位置に移動可能な露光開口シャッターを具備する事を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の現像装置。

10

【請求項 4】

電子写真感光体に形成された静電潜像を、現像剤を用いて現像し顕像化する、電子写真画像形成装置本体に対して所定の着脱方向に着脱自在なプロセスカートリッジであって、少なくとも像担持体と、帯電手段と、現像剤担持体と、現像剤を収納する容器と、前記画像形成装置本体に対して前記着脱方向に着脱自在な現像剤補給容器の排出開口部から現像剤が補給される補給開口と、を具備するプロセスカートリッジにおいて、

前記着脱方向の長さが前記着脱方向に直交する方向の長さよりも長い形状に形成され、前記容器に設けられたガイドに嵌合し、前記補給開口に対する封止位置と開放位置を前記着脱方向に移動可能な補給口シャッターと、

前記補給開口の周囲に設けられ、前記補給口シャッターに摺擦するように設けられたシール部材と、

20

前記補給口シャッターを覆い、前記補給開口を露出させる開口を有する押さえ部材と、
前記押さえ部材に形成された開口に対する閉塞位置と開放位置を前記着脱方向に直交する方向に移動可能な補給口カバーと、

前記プロセスカートリッジに回転中心を有し、前記補給口シャッター及び前記補給口カバーとの係合部位及び前記画像形成装置本体との係合部を有し、前記プロセスカートリッジの着脱動作の際に前記係合部の係合によって回転することより前記補給口シャッター及び前記補給口カバーを連動して移動させるカム部材であって、前記プロセスカートリッジの装着動作に伴って前記補給口シャッターを前記開放位置にかつ前記補給口カバーを前記開放位置に移動させ、また前記プロセスカートリッジの離脱動作に伴って前記補給口シャッターを前記封止位置にかつ前記補給口カバーを前記閉塞位置に移動させるカム部材と、
を具備するプロセスカートリッジ。

30

【請求項 5】

前記プロセスカートリッジは、前記カム部材の回転を阻止する係合部と、前記カム部材の係合を解除するための解除部を有するロック部材を具備する事を特徴とする請求項 4 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 6】

前記プロセスカートリッジは、前記カム部材の回転に連動し、封止位置と開放位置に移動可能な露光開口シャッターを具備する事を特徴とする請求項 4 または 5 に記載のプロセスカートリッジ。

40

【請求項 7】

電子写真感光体に形成された静電潜像を、現像剤を用いて現像し顕像化する電子写真画像形成装置であって、現像剤担持体及び現像剤を収納する容器及び現像剤を外部より補給するための補給開口を具備し画像形成装置本体に対して所定の着脱方向に着脱自在な現像ユニットと、前記補給開口に前記現像剤を補給するための排出開口部を具備し前記画像形成装置本体に対して前記着脱方向に着脱自在な現像剤補給容器と、を具備する電子写真画像形成装置において、

前記現像ユニットは、

前記着脱方向の長さが前記着脱方向に直交する方向の長さよりも長い形状に形成され、前記容器に設けられたガイドに嵌合し、前記補給開口に対する封止位置と開放位置を前記

50

着脱方向に移動可能な補給口シャッターと、

前記補給開口の周囲に設けられ、前記補給口シャッターに摺擦するように設けられたシール部材と、

前記補給口シャッターを覆い、前記補給開口を露出させる開口を有する押さえ部材と、
記押さえ部材に形成された開口に対する閉塞位置と開放位置を前記着脱方向に直交する方向に移動可能な補給口カバーと、

回転中心を有し、前記補給口シャッター及び前記補給口カバーとの係合部位及び前記画像形成装置本体との係合部を有し、前記現像ユニットの着脱動作の際に前記係合部の係合によって回転することより前記補給口シャッター及び前記補給口カバーを連動して移動させるカム部材と、

を具備し、

前記画像形成装置本体には、前記現像ユニットの挿入経路上に形成され、前記カム部材の係合部と係合するピンを具備し、

前記現像ユニットの装着動作に伴って前記補給口シャッターを前記開放位置にかつ前記補給口カバーを前記開放位置に移動させ、また前記現像ユニットの離脱動作に伴って前記補給口シャッターを前記封止位置にかつ前記補給口カバーを前記閉塞位置に移動させる事を特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項 8】

前記電子写真画像形成装置は、前記カム部材の回転を阻止する係合部と、前記カム部材の係合を解除するための解除部を有するロック部材を具備する事を特徴とする請求項 7 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 9】

前記電子写真画像形成装置は、前記カム部材の回転に連動し、封止位置と開放位置に移動可能な露光開口シャッターを具備する事を特徴とする請求項 7 または 8 に記載の電子写真画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば電子写真複写機や電子写真プリンター等の電子写真画像形成装置に使用されるプロセスカートリッジまたは現像装置、そしてこれらを用いる電子写真画像形成装置に関する。

【0002】

ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成プロセスを用いて記録媒体に画像を形成するものである。そして、電子写真画像形成装置の例としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンター（LEDプリンター、レーザービームプリンターなど）、ファクシミリ装置、および、ワードプロセッサなどが含まれる。

【0003】

また、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と画像担持体である電子写真感光ドラムとを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。および、帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも1つと電子写真感光ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に、少なくとも現像手段と電子写真感光ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものをいう。

【0004】

また、現像装置とは、現像剤収納部と現像手段を一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。

【0005】

【従来の技術】

電子写真画像形成プロセスを用いた電子写真画像形成装置においては、電子写真感光体お

10

20

30

40

50

よび電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式により操作性が一層向上され、上記プロセス手段のメンテナンスをユーザ自身が容易に行うことが可能となった。そのため、このプロセスカートリッジ方式は、電子写真画像形成装置において広く用いられている。

【0006】

また、プロセス手段を、寿命が長いものと短いものに分け、それぞれのプロセス手段をカートリッジ化し、主要プロセス手段の寿命に則して使用できるカートリッジ構成も実現されている。例えば、トナー収容部と現像手段を一体的に構成した現像カートリッジ、または電子写真感光体及び帯電手段、クリーニング手段を一体的に構成したドラムカートリッジなどが採用されている。

10

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

近年、カラー画像の形成を行うことができるカラー電子写真画像形成装置の需要が増大しており、

- (1) 低ランニングコスト
- (2) 小スペース
- (3) 低電力
- (4) 高画質
- (5) ハイスピード
- (6) 操作性の向上

20

の6項目が達成できるカラー画像形成装置の投入が期待されている。

【0008】

このような要望の中、例えば(1)の低ランニングコストに対応する一つの方法として、前述したプロセス手段の寿命を更に延ばすことが考えられる。

【0009】

しかし、プロセス手段の寿命に相当するトナー量は、前記寿命に比例倍した量となる。この多量のトナーをプロセスカートリッジに一体的に収納すると、カートリッジ全体の重量や容積が著しく大きくなり、操作性が低下する懸念がある。

【0010】

また、カートリッジ全体の占有スペースが増えるため、画像形成装置本体の小サイズ化が困難になる恐れがある。更に、大重量のカートリッジを高精度に支持するためのフレーム構成などが必要になり、総合的にコストアップとなる可能性がある。

30

【0011】

本出願に係る発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、本発明においては、トナーが収容された独立したトナー補給容器と、このトナー補給容器と接続可能なカートリッジ(プロセスカートリッジ又は現像カートリッジ)を画像形成装置本体に対して各々独立して装着可能に構成したものである。

【0012】

その目的とするところは、消耗品のスペース効率を向上させ、先に説明した6項目(1)~(6)を実現できる現像剤補給容器、カートリッジ及び電子写真画像形成装置を提供することにある。

40

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る現像装置は、電子写真感光体に形成された静電潜像を、現像剤を用いて現像する、画像形成装置本体に対して所定の着脱方向に着脱自在な現像装置であって、少なくとも現像剤担持体と、現像剤を収納する容器と、前記画像形成装置本体に対して前記着脱方向に着脱自在な現像剤補給容器の排出開口部から現像剤が補給される補給開口と、を具備する現像装置において、前記着脱方向の長さが前記着脱方向に直交する方向の長さよりも長い形状に形成され、前記容器に設けられたガイドに嵌

50

合し、前記補給開口に対する封止位置と開放位置を前記着脱方向に移動可能な補給口シャッターと、前記補給開口の周囲に設けられ、前記補給口シャッターに摺擦するように設けられたシール部材と、前記補給口シャッターを覆い、前記補給開口を露出させる開口を有する押さえ部材と、前記押さえ部材に形成された開口に対する閉塞位置と開放位置を前記着脱方向に直交する方向に移動可能な補給口カバーと、前記現像装置に回転中心を有し、前記補給口シャッター及び前記補給口カバーとの係合部位及び前記画像形成装置本体との係合部を有し、前記現像装置の着脱動作の際に前記係合部の係合によって回転することにより前記補給口シャッター及び前記補給口カバーを連動して移動させるカム部材であって、前記現像装置の装着動作に伴って前記補給口シャッターを前記開放位置にかつ前記補給口カバーを前記開放位置に移動させ、また前記現像装置の離脱動作に伴って前記補給口シャッターを前記封止位置にかつ前記補給口カバーを前記閉塞位置に移動させるカム部材と、を具備するものである。

10

【0018】

また、上記目的を達成するために、本発明に係るプロセスカートリッジは、電子写真感光体に形成された静電潜像を、現像剤を用いて現像し顕像化する、電子写真画像形成装置本体に対して着脱自在なプロセスカートリッジであって、少なくとも像担持体と、帯電手段と、現像剤担持体と、現像剤を収納する容器と、現像剤を外部より補給するための補給開口を具備するプロセスカートリッジにおいて、前記補給開口に対する封止位置と開放位置を移動可能な補給口シャッターと、前記補給口シャッターを覆い、前記補給開口を露出させる開口を有する押さえ部材と、前記押さえ部材に形成された開口に対する閉塞位置と開放位置を移動可能な補給口カバーと、前記プロセスカートリッジに回転中心を有し、前記補給口シャッター及び前記補給口カバーとの係合部位及び電子写真画像形成装置本体との係合部を有するカム部材であって、回転により前記補給口シャッター及び前記補給口カバーを連動して移動させるカム部材と、を具備することを特徴とするものである。

20

【0023】

また、上記目的を達成するために、本発明に係る電子写真画像形成装置は、電子写真感光体に形成された静電潜像を、現像剤を用いて現像し顕像化する電子写真画像形成装置であって、少なくとも像担持体と、帯電手段と、現像剤担持体及び現像剤を収納する容器及び現像剤を外部より補給するための補給開口を具備する現像ユニットを、これらを一体的なカートリッジとして、若しくは少なくとも現像ユニットを着脱できるように具備した電子写真画像形成装置において、前記補給開口に対する封止位置と開放位置を移動可能な補給口シャッターと、前記補給口シャッターを覆い、前記補給開口を露出させる開口を有する押さえ部材と、前記押さえ部材に形成された開口に対する閉塞位置と開放位置を移動可能な補給口カバーと、回転中心を有し、前記補給口シャッター及び前記補給口カバーとの係合部位及び装置本体との係合部を有するカム部材であって、回転により前記補給口シャッター及び前記補給口カバーを連動して移動させるカム部材とを具備し、前記電子写真画像形成装置の本体には、前記カートリッジ若しくは現像ユニットの挿入経路上に形成されたピンを具備し、前記カートリッジ若しくは現像ユニットの挿入によって前記ピンと前記カム部材の係合部が係合し、前記補給口シャッター及び前記補給口カバーを開閉する事を特徴とするものである。

30

40

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係わるカラー電子写真画像形成装置を図面に沿って説明する。以下の説明で長手方向とは電子写真感光体ドラム（以下、感光ドラム2）の軸線方向と同一な方向をいう。また、電子写真画像形成装置にカートリッジを挿入する方向を基準にして、挿入方向を奥側、抜き出す方向を手前側と呼ぶ。さらに上、下はカートリッジの装着状態における、上、下である。

【0028】

〔画像形成装置の全体の説明〕

まずカラー電子写真画像形成装置の全体構成について、図1を参照して概略説明する。図

50

1 はカラー電子写真画像形成装置の一形態であるカラーレーザービームプリンタの全体構成説明図である。

【0029】

このカラーレーザービームプリンタの画像形成部は、像担持体である感光ドラム2を備えた4つのプロセスカートリッジ1Y、1M、1C、1K（イエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色）と、このプロセスカートリッジ1Y、1M、1C、1Kの上方に、各色に対応した露光手段51Y、51M、51C、51K（レーザービーム光学走査系）が夫々並列配置されている。

【0030】

上記画像形成部の下方には、記録媒体52を送り出す給紙部と、感光ドラム2上に形成されたトナー像を転写する中間転写ベルト54a、及び中間転写ベルト54a上のトナー像を記録媒体52に転写する2次転写ローラ54dが配置されている。

10

【0031】

更に、記録媒体52に転写されたトナー画像を定着させるための定着手段、記録媒体52を装置外へ排出し積載する排出手段が配置されている。ここで記録媒体52としては、例えば用紙、OHPシート、あるいは布等である。

【0032】

本実施の形態の画像形成装置はクリーナレスシステムの装置であり、感光ドラム2上に残存した転写残トナーは現像手段に取り込んでおり、転写残トナーを回収貯蔵する専用のクリーナーは、プロセスカートリッジ1内には配置していない。

20

【0033】

次に上記画像形成装置の各部の構成について順次詳細に説明する。

【0034】

[給紙部]

給紙部は、画像形成部へ記録媒体52を給送するものであり、複数枚の記録媒体52を積載収納した給送カセット53aと、給送ローラ53b、重送防止のリタードローラ53c、給送ガイド53d、レジストローラ53gから主に構成される。

【0035】

給送ローラ53bは画像形成動作に応じて駆動回転し、給送カセット53a内の記録媒体52を一枚ずつ分離給送する。記録媒体52は、リタードローラ53cによって重送が防止され、給送ガイド53dによってガイドされて、搬送ローラ53e、53fを経由してレジストローラ53gに搬送される。

30

【0036】

画像形成動作中にレジストローラ53gは、記録媒体52を静止待機させる非回転の動作と、記録媒体52を中間転写ベルト54aに向けて搬送する回転の動作とを所定のシーケンスで行い、次工程である転写工程時のトナー像と記録媒体52との位置合わせを行う。

【0037】

記録媒体52が搬送された直後は、レジストローラ53gは回転を停止しており、このニップ部に突き当たることにより記録媒体52は斜行が矯正される。

40

【0038】

[プロセスカートリッジ]

プロセスカートリッジ1Y、1M、1C、1Kは、像担持体である感光ドラム2の周囲に、帯電手段と現像手段を配置し、一体的に構成している。そして、このプロセスカートリッジ1は電子写真画像形成装置の本体（以下、装置本体100と称す）に対して、ユーザが容易に取り外しでき、感光ドラム2が寿命に至った場合に交換する。本実施の形態においては、例えば、感光ドラム2の回転回数と帯電時間をカウントし、所定カウント数を越えた場合に、プロセスカートリッジ1が寿命に至ったことを報知するようにしている。

【0039】

本実施の形態の感光ドラム2は負帯電の有機感光体で、直径約30mmの中空円筒形のアルミニウム製のドラム基体2h上に、通常用いられる感光体層を有しており、最表層に電

50

荷注入層を設けている。そして、所定のプロセススピード、本実施例では約 1 1 7 mm / s e c で回転駆動される。

【 0 0 4 0 】

電荷注入層は、絶縁性樹脂のバインダーに導電性微粒子として、例えば S n O₂ 超微粒子を分散した材料の塗工層を用いている。

【 0 0 4 1 】

図 4 に示すように、感光ドラム 2 のドラム基体 2 h の長手方向奥側端部（図 4 右側端部）にはドラムフランジ 2 b が固定され、手前端部（図 4 左側端部）には非駆動フランジ 2 d が固定されている。ドラムフランジ 2 b と非駆動フランジ 2 d の中心にはドラム軸 2 a が貫通しており、ドラム軸 2 a と非駆動フランジ 2 d は一体回転するように係合している。そして、ドラム基体 2 h とドラム軸 2 a とドラムフランジ 2 b 及び非駆動フランジ 2 d は一体となって回転される。すなわち、感光ドラム 2 はドラム軸 2 a の軸を中心に回転される。

10

【 0 0 4 2 】

ドラム軸 2 a の手前側端部は軸受 2 e に回転自在に支持され、軸受 2 e は軸受ケース 2 c に対して固定されている。そして、軸受ケース 2 c はプロセスカートリッジ 1 のフレーム 1 a に対して固定されている。

【 0 0 4 3 】

[帯電手段]

帯電手段は接触帯電方法を用いたものである。図 2 に示すように、本実施の形態においては、帯電部材として帯電ローラ 3 a を用いている。この帯電ローラ 3 a は芯金 3 b の両端部をそれぞれ不図示の軸受部材により回転自在に保持させると共に、圧縮コイルばね 3 d によって感光ドラム方向に付勢して感光ドラム 2 の表面に対して所定の押圧力をもって圧接させており、感光ドラム 2 の回転に従動して回転する。

20

【 0 0 4 4 】

3 c は帯電ローラクリーニング部材であり、本実施の形態では支持部材 3 f に可撓性を有するクリーニングフィルム 3 e を取り付けたものである。このクリーニングフィルム 3 e は帯電ローラ 3 a の長手方向に並行に配置され、かつ同長手方向に対し一定量の往復運動をする支持部材 3 f に一端を固定され、自由端側近傍の面において帯電ローラ 3 a と接触ニップを形成するように配置されている。支持部材 3 f が図示しない駆動手段により長手方向に一定量往復駆動されて帯電ローラ 3 a の表面がクリーニングフィルム 3 e で摺擦される。これにより帯電ローラ 3 a 表面の付着物（微粉トナー、外添剤など）の除去がなされる。

30

【 0 0 4 5 】

なお本実施の形態の画像形成装置はクリーナレスシステムを採用している。以下に、このクリーナレスシステムに関して説明する。

【 0 0 4 6 】

[クリーナレスシステム]

本実施の形態の画像形成装置におけるクリーナレスシステムの概要について図 2 を用いて説明すると、転写後の感光ドラム 2 上の転写残トナーを、引き続き感光ドラム 2 の回転に伴い帯電部 a、露光部 b を通過させ現像部 c に持ち運び、現像手段により現像同時クリーニング（回収）するものである。

40

【 0 0 4 7 】

感光ドラム 2 表面上の転写残トナーは露光部 b を通るので露光工程はその転写残トナー上からなされるが、転写残トナーの量は少ないため、大きな影響は現れない。ただし、転写残トナーには正規極性のもの、逆極性のもの（反転トナー）、帯電量が少ないものが混在しており、その内の反転トナーや帯電量が少ないトナーが帯電部 a を通過する際に帯電ローラ 3 a に付着することで帯電ローラ 3 a が許容以上にトナー汚染された場合には、帯電不良を生じる事も考えられる。また、感光ドラム 2 表面上の転写残トナーの現像装置による現像同時クリーニングを効果的に行わせるためには、現像部 c に持ち運ばれる感光ドラ

50

ム 2 上の転写残トナーの帯電極性が正規極性であり、かつその帯電量が現像装置によって感光ドラム 2 の静電潜像を現像できる帯電量である事が必要である。反転トナーや帯電量が適切でないトナーについては感光ドラム上から現像装置に除去・回収できず、不良画像の原因となってしまう。

【 0 0 4 8 】

また、近年のユーザニーズの多様化に伴い、写真画像などといった高印字率の画像などの連続印字動作などにより、一度に大量の転写残トナーが発生し、上述したような問題を更に助長させてしまうのである。

【 0 0 4 9 】

そこで、本実施の形態においては、転写部 d よりも感光ドラム回転方向下流側の位置において、感光ドラム 2 の転写残トナーを均一化するための、転写残トナー（残留現像剤像）均一化手段 3 g を設け、また、この転写残トナー均一化手段 3 g よりも感光ドラム回転方向下流側で且つ帯電部 a よりも感光ドラム回転方向上流側の位置において、転写残トナーの帯電極性を正規極性である負極性に揃えるためのトナー（現像剤）帯電制御手段 3 h を設けている。

【 0 0 5 0 】

転写残トナー均一化手段 3 g を設けることにより、転写部 d からトナー帯電制御手段 3 h へ持ち運ばれる感光ドラム 2 上のパターン状の転写残トナーはトナー量が多くても、そのトナーが感光ドラム面に分散分布化され、非パターン化されるので、トナー帯電制御手段 3 h の一部にトナーが集中することがなくなり、トナー帯電制御手段 3 h による転写残トナーの全体的な正規極性帯電処理が常に十分になされて、転写残トナーの帯電ローラ 3 a への付着防止が効果的になされる。また、転写残トナー像パターンのゴースト像の発生も防止される。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態では、上記転写残トナー均一化手段 3 g とトナー帯電制御手段 3 h は、適度の導電性を持ったブラシ状部材であり、ブラシ部を感光ドラム面上に接触させて配置してある。

【 0 0 5 2 】

またこれらの手段は、図示しない駆動源により感光ドラム 2 の長手方向に沿って移動（往復運動）するようになっている。このようにすることで、転写残トナー均一化手段 3 g とトナー帯電制御手段 3 h が感光ドラム 2 上で同一個所に位置し続けることがなくなり、たとえばトナー帯電制御手段 3 h の抵抗ムラによる過帯電部、帯電不足部が存在したとしても、常に同じ感光ドラム面部分で起こるわけではないため、極小的な転写残トナーの過帯電によって感光ドラム上に融着が発生すること、また帯電不足によって帯電ローラ 3 a に転写残トナーが付着することが防止あるいは緩和される。

【 0 0 5 3 】

[露光手段]

本実施の形態においては、上記感光ドラム 2 への露光は、レーザー露光手段を用いて行っている。即ち、画像形成装置本体 1 0 0 から画像信号が送られてくると、この信号に対応して変調されたレーザー光 L が、感光ドラム 2 の一様帯電面に対して走査露光される。そして、感光ドラム 2 面には画像情報に対応した静電潜像が選択的に形成される。

【 0 0 5 4 】

図 1 に示すようにレーザー露光手段は、固体レーザー素子（不図示）、ポリゴンミラー 5 1 a、結像レンズ 5 1 b、反射ミラー 5 1 c 等から構成されている。入力された画像信号に基づき発光信号発生器（不図示）により固体レーザー素子が所定タイミングで ON / OFF 発光制御される。固体レーザー素子から放射されたレーザー光 L は、コリメーターレンズ系（不図示）により略平行な光束に変換され、高速回転するポリゴンミラー 5 1 a により走査される。そして、結像レンズ 5 1 b、反射ミラー 5 1 c を介して感光ドラム 2 にスポット状に結像される。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

この様に感光ドラム2面上には、レーザー光走査による主走査方向の露光と、更に感光ドラム2が回転することによる副走査方向の露光がなされ、画像信号に応じた露光分布が得られる。即ち、レーザー光Lの照射及び非照射により、表面電位が落ちた明部電位と、そうでない暗部電位が形成される。そして、明部電位と暗部電位間のコントラストにより、画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【0056】

[現像装置]

現像装置4は、2成分接触現像装置(2成分磁気ブラシ現像装置)であり、図2に示すように、マグネットローラ4bを内包した現像剤担持体である現像スリーブ4a上にキャリアとトナーからなる現像剤を保持している。この現像スリーブ4aが現像手段であり、現像スリーブ4aには所定間隙を有して、規制ブレード4cが設けられ、現像スリーブ4aの矢印方向への回転に伴い、現像スリーブ4a上に薄層の現像剤を形成する。なお、本実施の形態においては、現像装置として2成分磁気ブラシ現像装置を用いているが、現像装置はこれに限定されるものではない。

10

【0057】

図4に示すように、現像スリーブ4aは、その両側の縮径されたジャーナル部4a1にコ口状のスペーサ4kを回転可能に嵌合させることで感光ドラム2と所定間隙を有するように配置され、現像時においては現像スリーブ4a上に形成された現像剤が、感光ドラム2に対して接触する状態で現像できるように設定されている。図2に示すように、現像スリーブ4aはその周面が、現像部において感光ドラム2の周面の移動方向に対してカウンター方向に移動するように矢示の反時計方向に所定の周速度で回転駆動される。

20

【0058】

本実施の形態において用いたトナーは、平均粒径6 μ mのネガ帯電トナーを用い、磁性キャリアとしては飽和磁化が205emu/cm³の平均粒径35 μ mの磁性キャリアを用いた。また、トナーとキャリアを重量比6:94で混合したものを現像剤として用いている。なお、現像剤としては、トナーと磁性キャリアを混合したものに限られず、磁性トナーを用いることもできる。

【0059】

図2に示すように現像剤が循環している現像剤収納部4hは、両端部を除いて長手方向に亘って設けられた隔壁4dで2つに仕切られている。そして、攪拌スクリーユ4eA, 4eBがこの隔壁4dを挟んで配置されている。

30

【0060】

トナー補給容器5から補給されたトナーは、図4に示すように、攪拌スクリーユ4eBの奥側(図4右側)に落下し、長手方向の手前側(図4左側)に送られながら攪拌され、手前側端の隔壁4dのない部分を通過する。そして、攪拌スクリーユ4eAで更に長手方向の奥側(図4右側)に送られ、奥側の隔壁4dのない部分を通り、再度攪拌スクリーユ4eBで送られながら攪拌されて、循環を繰り返している。

【0061】

ここで、感光ドラム2に形成された静電潜像を、現像装置4を用いて2成分磁気ブラシ法により顕像化する現像工程と現像剤の循環系について図2に基づいて説明する。現像スリーブ4aの回転に伴い、現像剤収納部4h内の現像剤がマグネットローラ4bの汲み上げ極で現像スリーブ4a面に汲み上げられて搬送される。

40

【0062】

その搬送される過程において、現像剤は現像スリーブ4aに対して垂直に配置された規制ブレード4cによって層厚が規制され、現像スリーブ4a上に薄層現像剤が形成される。薄層現像剤が現像部に対応する現像極に搬送されると、磁気力によって穂立ちが形成される。感光ドラム2面の静電潜像は、この穂状に形成された現像剤中のトナーによってトナー像として現像される。なお、本例においては、静電潜像は反転現像される。

【0063】

現像部を通過した現像スリーブ4a上の薄層現像剤は引き続き現像スリーブ4aの回転に

50

伴い現像剤収納部 4 h 内に入り、搬送極の反発磁界によって現像スリーブ 4 a 上から離脱しての現像剤収納部 4 h に戻される。

【 0 0 6 4 】

現像スリーブ 4 a には、不図示の電源から直流 (D C) 電圧および交流 (A C) 電圧が印加される。本実施の形態では、 - 5 0 0 V の直流電圧と、周波数 2 0 0 0 H z でピーク間電圧 1 5 0 0 V の交流電圧が印加され、感光ドラム 2 の露光部にのみ選択的に現像している。

【 0 0 6 5 】

一般に 2 成分現像法においては交流電圧を印加すると現像効率が増し画像は高品位になるが、逆にかぶりが発生しやすくなるという危険も生じる。このため、通常、現像スリーブ 4 a に印加する直流電圧と感光ドラム 2 の表面電位間に電位差を設けることによって、かぶりを防止することを実現している。より具体的には、感光ドラム 2 の露光部の電位と非露光部の電位との間の電位のバイアス電圧を印加している。

【 0 0 6 6 】

現像によりトナーが消費されると、現像剤中のトナー濃度が低下する。本実施の形態では、図 2 に示すように攪拌スクリュウ 4 e B の外周面に近接した位置にトナー濃度を検知するセンサー 4 g を配置している。現像剤内のトナー濃度が所定の濃度レベルよりも低下したことをセンサー 4 g で検知すると、トナー補給容器 5 から現像装置 4 の現像剤収納部 4 h 内にトナーを補給する命令が出される。このトナー補給動作により現像剤のトナー濃度が常に所定のレベルに維持管理される。

【 0 0 6 7 】

[トナー補給容器]

トナー補給容器 5 Y , 5 M , 5 C , 5 K はそれぞれ、プロセスカートリッジ 1 Y , 1 M , 1 C , 1 K の上方に並列配置されており、画像形成装置本体 1 0 0 正面より装着される。

【 0 0 6 8 】

図 2 に示すように、トナー補給容器 5 はトナー収容部 (現像剤収容部) である枠体 5 g の内部に、トナー又はトナーと磁性キャリアの混合物を収容し、攪拌軸 5 c に固定された攪拌板 5 b とスクリュウ 5 a が配置され、容器底面にはプロセスカートリッジ 1 との接続部である排出開口部 5 f が形成されている。スクリュウ 5 a と攪拌軸 5 c は図 5 に示すように、その両端を軸受 5 d で回転可能に支持され、奥側 (図 5 右側) 最端部には駆動カップリング (凹) 5 e が配置されている。駆動カップリング (凹) 5 e は装置本体 1 0 0 の駆動カップリング (凸) 6 2 b から駆動伝達を受け、回転駆動される。スクリュウ 5 a の外形部は、らせんリブ形状となっており、排出開口部 5 f を中心に、らせんのねじれ方向を反転させている。駆動カップリング (凸) 6 2 b の回転により、所定の回転方向にスクリュウ 5 a は回転される。そして、排出開口部 5 f に向かってトナーは搬送され、排出開口部 5 f に形成された第 1 開口 5 f 5 よりトナーを自由落下させ、プロセスカートリッジ 1 にトナーを補給する。

【 0 0 6 9 】

攪拌板 5 b の回転半径方向の先端部は傾斜しており、トナー補給容器 5 の壁面と摺接する際には、上記先端部はある角度をもって当接される。具体的には、攪拌板 5 b の先端側はねじられて、らせん状態になる。このように、攪拌板 5 b の先端側がねじれ傾斜することにより軸方向への搬送力が発生して、トナーが長手方向に送られる。

【 0 0 7 0 】

なお、本実施の形態のトナー補給容器 5 は、 2 成分現像法に限らず、 1 成分現像法を用いるプロセスカートリッジまたは現像カートリッジにおいても補給可能である。また、トナー補給容器内に収納される粉体は、トナーだけに限らず、トナー及び磁性キャリアが混合された、いわゆる現像剤であってもよいことは言うまでもない。

【 0 0 7 1 】

[転写手段]

図 1 に示す転写手段である中間転写ユニット 5 4 は、感光ドラム 2 から順次に 1 次転写さ

10

20

30

40

50

れて重ねられた複数のトナー像を、一括して記録媒体 5 2 に 2 次転写するものである。

【 0 0 7 2 】

中間転写ユニット 5 4 は、矢印方向に走行する中間転写ベルト 5 4 a を備えており、矢印の時計回り方向に感光ドラム 2 の外周速度と略同じ周速度で走行している。この中間転写ベルト 5 4 a は、周長約 9 4 0 mm の無端状ベルトであり、駆動ローラ 5 4 b , 2 次転写対向ローラ 5 4 g , 従動ローラ 5 4 c の 3 本のローラにより掛け渡されている。

【 0 0 7 3 】

さらに、中間転写ベルト 5 4 a 内には、転写帯電ローラ 5 4 f Y , 5 4 f M , 5 4 f C , 5 4 f K が夫々感光ドラム 2 と対向する位置に回転可能に配置され、感光ドラム 2 の中心方向に加圧されている。

10

【 0 0 7 4 】

転写帯電ローラ 5 4 f Y , 5 4 f M , 5 4 f C , 5 4 f K は不図示の高圧電源より給電され、中間転写ベルト 5 4 a の裏側からトナーと逆極性の帯電を行い、感光ドラム 2 上のトナー像を順次中間転写ベルト 5 4 a の上面に 1 次転写する。

【 0 0 7 5 】

2 次転写部には転写部材として 2 次転写ローラ 5 4 d が、2 次転写対向ローラ 5 4 g に対向した位置で中間転写ベルト 5 4 a に転写時圧接している。2 次転写ローラ 5 4 d は、図 1 の上下方向に揺動可能で且つ回転する。そして、中間転写ベルト 5 4 a 上に逐次画像が重ねて転写されて、多色画像が完成されるまでは 2 次転写ローラ 5 4 d は中間転写ベルト 5 4 a 上の画像を害さないように中間転写ベルト 5 4 a から離れている。

20

【 0 0 7 6 】

中間転写ベルト 5 4 a と 2 次転写ローラ 5 4 d は各々駆動されており、記録媒体 5 2 が 2 次転写部に突入すると、所定のバイアスが 2 次転写ローラ 5 4 d に印加され、中間転写ベルト 5 4 a 上のトナー像は記録媒体 5 2 に 2 次転写される。

【 0 0 7 7 】

このとき、両者に挟まれた状態の記録媒体 5 2 は転写工程が行われると同時に、図 1 左方向に所定の速度で搬送され次工程である定着器 5 6 にむけて搬送される。

【 0 0 7 8 】

転写工程の最下流側である中間転写ベルト 5 4 a の所定位置には、中間転写ベルト 5 4 a の表面に接離可能なクリーニングユニット 5 5 が設けてあり、2 次転写後に残った転写残トナーを除去する。

30

【 0 0 7 9 】

図 1 に示すようにクリーニングユニット 5 5 内には、転写残トナーを除去するためのクリーニングブレード 5 5 a が配置されている。クリーニングユニット 5 5 は不図示の回転中心で揺動可能に取りつけられており、クリーニングブレード 5 5 a は中間転写ベルト 5 4 a に食い込む方向に圧接されている。クリーニングユニット 5 5 内に取りこまれた転写残トナーは、送りスクリュウ 5 5 b により除去トナータンク（不図示）へ搬送され貯蔵される。

【 0 0 8 0 】

ここで中間転写ベルト 5 4 a としてはポリイミド樹脂からなるものを用いることができる。その他の材質としてはポリイミド樹脂に限定されるものではなく、ポリカーボネイト樹脂や、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリフッ化ビニリデン樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルサルフォン樹脂、ポリウレタン樹脂などのプラスチックや、フッ素系、シリコン系のゴムを好適に用いることができる

40

[定着部]

前述のように現像手段によって感光ドラム 2 に形成されたトナー像は、中間転写ベルト 5 4 a を介して記録媒体 5 2 上に転写される。そして、定着器 5 6 は、記録媒体 5 2 に転写されたトナー像を熱を用いて記録媒体 5 2 に定着させる。

【 0 0 8 1 】

50

図 1 に示すように、定着器 5 6 は、記録媒体 5 2 に熱を加えるための定着ローラ 5 6 a と記録媒体 5 2 を定着ローラ 5 6 a に圧接させるための加圧ローラ 5 6 b を備えており、各ローラは中空ローラになっている。その内部には、それぞれヒータ（不図示）を有している。そして、回転駆動されることによって同時に記録媒体 5 2 を搬送する。

【 0 0 8 2 】

即ち、トナー像を保持した記録媒体 5 2 は定着ローラ 5 6 a と加圧ローラ 5 6 b とによって搬送されると共に、熱及び圧力を加えられることによりトナー像が記録媒体 5 2 に定着される。定着後の記録媒体 5 2 は、排出口ローラ 5 3 h 及び 5 3 j により排出され、装置本体 1 0 0 上のトレイ 5 7 に積載される。

【 0 0 8 3 】

[プロセカートリッジ及びトナー補給容器の装着]

次に、プロセスカートリッジ 1 及びトナー補給容器 5 を装置本体 1 0 0 に装着する手順について、図 2 ~ 図 5 を用いて説明する。図 3 は画像形成装置本体 1 0 0 の外観を模式的に示した斜視図である。図 3 に示すように、画像形成装置本体 1 0 0 の正面には、開閉自在な前ドア 5 8 が配置されており、この前ドア 5 8 を手前に開くと、プロセスカートリッジ 1 Y ~ 1 K 及びトナー補給容器 5 Y ~ 5 K を挿入する開口部が露出される。

【 0 0 8 4 】

プロセスカートリッジ 1 を挿入する開口部には、回動可能に支持された芯決め板 5 9 が配置されており、プロセスカートリッジ 1 を挿抜する場合は、この芯決め板 5 9 を開放した後に行う。図 2 に示すように画像形成装置本体 1 0 0 内には、プロセスカートリッジ 1 の装着を案内するガイドレール 6 0 と、トナー補給容器 5 の装着を案内するガイドレール 6 1 が設けられている。

【 0 0 8 5 】

プロセスカートリッジ 1 及びトナー補給容器 5 の装着方向は、感光ドラム 2 の軸線方向に平行な方向であり、ガイドレール 6 0 及び 6 1 も同様な方向に配置されている。プロセスカートリッジ 1 及びトナー補給容器 5 は、上記ガイドレール 6 0 , 6 1 に沿って装置本体 1 0 0 内の手前側から奥側にスライドされて挿入される。

【 0 0 8 6 】

プロセスカートリッジ 1 が最奥部まで挿入されると、図 4 に示すようにドラムフランジ 2 b の中心穴 2 f に装置本体 1 0 0 の芯決め軸 6 6 が挿入され、感光ドラム 2 の奥側の回転中心位置が装置本体 1 0 0 に対して決められる。またこれと同時に、ドラムフランジ 2 b に形成された駆動伝達部 2 g と装置本体 1 0 0 の駆動カップリング（凹）6 2 a が連結され、感光ドラム 2 の回転駆動が可能となる。本実施の形態において用いた駆動伝達部 2 g はねじれた三角柱形状をなしており、装置本体 1 0 0 からの駆動力が加わることで感光ドラム 2 に駆動が伝達されると共に、感光ドラム 2 を奥側に引き込む力を発生させている。

【 0 0 8 7 】

さらに、図 4 に示すように後側板 6 5 には、プロセスカートリッジ 1 を位置決めする支持ピン 6 3 が配置されており、この支持ピン 6 3 がプロセスカートリッジ 1 のフレーム 1 a に挿入され、プロセスカートリッジのフレームの位置が固定される。

【 0 0 8 8 】

図 4 に示すように装置本体 1 0 0 の手前側（図 4 左側）には、回動可能な芯決め板 5 9 が配置されており、この芯決め板 5 9 に対してプロセスカートリッジの軸受ケース 2 c が嵌合して支持固定される。これら一連の挿入動作により、感光ドラム 2 とプロセスカートリッジ 1 は装置本体 1 0 0 に対して位置決めされる。

【 0 0 8 9 】

一方、図 5 に示すように、トナー補給容器 5 もプロセスカートリッジと同様に最奥部まで挿入されると、後側板 6 5 から突出した支持ピン 6 4 に対して固定される。またこれと同時に駆動カップリング（凹）5 e と駆動カップリング（凸）6 2 b が連結され、スクリュウ 5 a および攪拌軸 5 c の回転駆動が可能となる。

【 0 0 9 0 】

10

20

30

40

50

また、プロセスカートリッジ 1 またはトナー補給容器 5 を装置本体 100 から抜き出すには、上記と反対の手順を行えばよい。本実施の形態においては、プロセスカートリッジ 1 及びトナー補給容器 5 を順不同に画像形成装置本体 100 に着脱することができる。すなわち、プロセスカートリッジ 1 を先に装置本体 100 に装着してからトナー補給容器 5 を装置本体 100 に装着することも、トナー補給容器 5 を先に装置本体 100 に装着してからプロセスカートリッジ 1 を装置本体 100 に装着することもできる。また、プロセスカートリッジ 1 を先に装置本体 100 から抜き出して、次にトナー補給容器 5 を装置本体 100 から抜き出すことも、トナー補給容器 5 を先に装置本体 100 から抜き出して、次にプロセスカートリッジ 1 を装置本体 100 から抜き出すこともできる。

【0091】

10

【実施例】

次に、本発明の実施例を図 1 ~ 図 24 を用いて説明する。

【0092】

[プロセスカートリッジの接合部について]

図 13 はプロセスカートリッジ 1 のトナー補給容器 5 との接合部を拡大して示した図であり、上部に取り付けられる部材を取り外した状態を示している。図 13 に示すように、プロセスカートリッジ 1 の一部を構成するフレーム 1a の上面には、トナー補給容器 5 の排出開口部 5f に接続するための補給開口部 1b が設けられ、補給開口部 1b にはトナー補給容器 5 からトナーを補給するための貫通穴である補給口 1b1 が配置されている。なお、本実施例においては、補給開口部 1b は感光ドラム 2 の駆動伝達側、すなわちプロセス

20

カートリッジ 1 の挿入方向の奥側に配置されている。

【0093】

補給口 1b1 の周囲にはシール部材 1j がフレーム 1a の上面に接着固定されており、シール部材 1j には補給口 1b1 の穴と略同一形状の開口が形成されている。シール部材 1j は、弾性を有し且つ表面の摺動抵抗が低いものが好ましく、本実施例ではウレタンフォームの上面に摺動シートを貼り付けたものを用いている。

【0094】

また、フレーム 1a の上面には、二本のガイド溝 1a1 が同一直線上に形成されている。このガイド溝 1a1 は長手方向に平行な直線状をなしている。

【0095】

30

次に上記シール部材 1j の上に取り付けられる補給口シャッター 1d について図 14 を用いて説明する。図 14 (a) は補給口シャッター 1d を上面から見た図、(b) は補給口シャッター 1d を下面から見た図を示している。図 14 (a) に示すように補給口シャッター 1d の左上には、円周状に形成されたギヤと噛み合って回転運動を直線運動に変換するためのラック 1d4 が形成されている。また、補給口シャッター 1d には、補給口 1b1 の穴と略同一形状の開口 1d1 が形成されており、その開口 1d1 の左側が遮蔽壁 1d2 を構成している。

【0096】

図 14 (b) に示すように補給口シャッター 1d の下面には、2本のガイドリブ 1d3 が形成されている。そして、補給口シャッター 1d を図 13 に示すシール部材 1j の上に載置すると、ガイドリブ 1d3 はガイド溝 1a1 にスライド可能に嵌合して、補給口シャッター 1d はガイド溝 1a1 に案内されて長手方向に直線状に移動可能となる。補給口シャッター 1d が右側に配置されたときは、補給口 1b1 は遮蔽壁 1d2 によって遮蔽され (図 16)、補給口シャッター 1d が左側に移動したときは、補給口 1b1 と開口 1d1 が重なりトナーが供給され得る状態となる (図 18)。なお、上記ラック 1d4 と、2つのガイドリブ 1d3 を結ぶ直線とは平行している。

40

【0097】

また、図 18 に示すようにフレーム 1a の上面にはレーザー光 L が通過する露光開口 1c が形成されており、プロセスカートリッジ 1 を装置本体 100 から取り外した際に、感光ドラム 2 が外光によって被爆する事を防止するためのレーザーシャッター 1k が、フレ

50

ム 1 a に回動可能に取り付けられている。このレーザーシャッター 1 k は、シャッター開閉カム 1 h の動きに連動して開閉を行うものである。ここで、レーザーシャッター 1 k は長手方向の回動中心 1 k 3 によって回転可能にフレーム 1 a に取り付けられている。

【 0 0 9 8 】

次に、シャッター開閉カム 1 h について、図 1 5 を用いて説明する。シャッター開閉カム 1 h には、約 4 分の 1 円弧状にギヤ部 1 h 1 を形成しており、そのギヤ部 1 h 1 の一方の終端には突当り端面 1 h 7 を形成している。また、シャッター開閉カム 1 h にはピン 1 h 2 がほぼ垂直上方に向かって突出して形成されている。裏面には回転中心ピン 1 h 3 を備えており、回転中心ピン 1 h 3 はフレーム 1 a に形成された穴に回転自在に支持されて、シャッター開閉カム 1 h は回転中心ピン 1 h 3 を中心にして回転を行う。

10

【 0 0 9 9 】

回転中心ピン 1 h 3 に対しギヤ部 1 h 1 の略反対側には、カム部 1 h 4 が形成されている。カム部 1 h 4 は外周方向から回転中心ピン 1 h 3 に向かって形成されたスリットであり、後述する装置本体 1 0 0 に設けられたピン 6 7 が係合する部位である。カム部 1 h 4 の横には係合部 1 h 5 を設けており、この係合部 1 h 5 と前記突当り端面 1 h 7 によってレーザーシャッター 1 k の開閉を行う。

【 0 1 0 0 】

シャッター開閉カム 1 h と補給口シャッター 1 d 及びレーザーシャッター 1 k との動作関係について、図 1 6 ~ 1 9 を用いて説明する。図 1 6 から図 1 8 は、順に、補給口シャッター 1 d 及びレーザーシャッター 1 k が開く様子を示す状態遷移図である。図 1 6 において補給口シャッター 1 d は右方に位置しており、補給口 1 b 1 と開口 1 d 1 がずれて位置しているため、補給口 1 b 1 は遮蔽壁 1 d 2 によって遮蔽されている。このときシャッター開閉カム 1 h の突当り端部 1 h 7 がレーザーシャッター 1 k の開閉部 1 k 1 に当接して、レーザーシャッター 1 k は閉じた状態になっている。また、シャッター開閉カム 1 h のギヤ部 1 h 1 と補給口シャッター 1 d のラック 1 d 4 は噛み合っている。

20

【 0 1 0 1 】

そして、図 1 7 に示すように、回転中心ピン 1 h 3 を中心にシャッター開閉カム 1 h を時計回りに回転していくと、ギヤ部 1 h 1 とラック 1 d 4 の噛み合いによって、シャッター開閉カム 1 h の回転動作が補給口シャッター 1 d の直線運動に変換され、補給口シャッター 1 d が図中左側に移動する。このとき、補給口シャッター 1 d の裏面に設けたガイドリップ 1 d 3 がガイド溝 1 a 1 に嵌合してスライドするため、補給口シャッター 1 d はガイド溝 1 a 1 に案内されて長手方向に直線状に移動する。

30

【 0 1 0 2 】

そして図 1 8 に示すように、更にシャッター開閉カム 1 h が回転すると、補給口シャッター 1 d は左側に移動し、開口 1 d 1 が補給口 1 b 1 に重なった位置で停止する。また、シャッター開閉カム 1 h の係合部 1 h 5 が開閉部 1 k 1 に当接して開閉部 1 k 1 を押し上げ、レーザーシャッター 1 k が開き、露光開口 1 c が開放される。

【 0 1 0 3 】

逆に、回転中心ピン 1 h 3 を中心にシャッター開閉カム 1 h を反時計回りに回転させると、補給口シャッター 1 d が右側に移動して、補給口 1 b 1 を遮蔽壁 1 d 2 によって遮蔽する。また、図 1 6 に示すように、シャッター開閉カム 1 h の突当り端面 1 h 7 がレーザーシャッター 1 k に当たり、レーザーシャッター 1 k が倒されて閉じる。

40

【 0 1 0 4 】

ここで、図 1 9 (a) (b) を用いてシャッター開閉カム 1 h によるレーザーシャッター 1 k の開閉動作について説明する。図 1 9 (a) はレーザーシャッター 1 k が閉じた状態を、図 1 9 (b) はレーザーシャッター 1 k が開いた状態を示している。図 1 9 (a) の状態においては、レーザーシャッター 1 k のシャッター面 1 k 2 に対して略 4 5 ° に設けられた開閉部 1 k 1 の上面に対して、シャッター開閉カム 1 h の突当り端面 1 h 7 により図中右方向から力が加わり、レーザーシャッター 1 k は閉じた状態（封止状態）となっている。そして、シャッター開閉カム 1 h が回転すると今度は、図 1 9 (b) に示すように

50

開閉部 1 k 1 の下面に対してシャッター開閉カム 1 h の係合部 1 h 5 が当接して図中左方向から力が加わり、開閉部 1 k 1 を押し上げてシャッター面 1 k 2 が起き上がり、レーザーシャッター 1 k が開いた状態（開放状態）となる。

【 0 1 0 5 】

逆に、レーザーシャッター 1 k を閉じる場合には、図 1 9 (b) の状態（開放状態）において図中右側からシャッター開閉カム 1 h の突当り端面 1 h 7 によって力が加わり、図 1 9 (a) に示すようにシャッター面 1 k 2 が倒れてレーザーシャッター 1 k が閉じた状態（封止状態）になる。

【 0 1 0 6 】

上述のように、シャッター開閉カム 1 h の回転動作によって、補給口シャッター 1 d 及びレーザーシャッター 1 k の開閉が行われる。

【 0 1 0 7 】

次に、補給口シャッター 1 d がフレーム 1 a から外れないように上方から押さえるための、第 1 の押さえ部材 1 e について図 2 0 を用いて説明する。図 2 0 (a) は第 1 の押さえ部材 1 e を上方から見た平面図、図 2 0 (b) は第 1 の押さえ部材 1 e の側面図を示している。

【 0 1 0 8 】

図 2 0 (a) に示すように第 1 の押さえ部材 1 e には、トナーの補給部である補給口 1 b 1 に対応して略同一形状の開口 1 e 1 が形成され、開口 1 e 1 の周辺には弾性を有するシール部材 1 e 3 が貼り付けられている。また、図中下方には後述するトナー補給容器 5 に設けられた排出口シャッター 5 f 3 を回転させるための 2 本のガイドピン 1 e 4 が突出して配設されている。補給口 1 b 1 は、貫通穴であり、その周囲を覆うようにシール部材 1 e 3 を設けている。

【 0 1 0 9 】

シール部材 1 e 3 は、トナー補給容器 5 と接触した際にシール性を保つためのものであり、弾性を有するのみならず、トナーの拭き取り性能が高く、更に摺動抵抗の低いものが望ましい。シール部材 1 e 3 としては、例えば、テフロンフェルトやテフロンパイル、ウレタンフォーム又は静電植毛等を用いることができる。また、図 2 0 (b) に示すようにシール部材 1 e 3 を厚さ方向から見ると、長方形ではなく左右が若干下がった形状をしており、左右に傾斜面 1 e 3 a を有する。このように、シール部材 1 e 3 に傾斜面 1 e 3 a を持たせることにより、トナー補給容器 5 に滑らかに接触するようにしている。

【 0 1 1 0 】

この第 1 の押さえ部材 1 e を、図 1 6 に示すシャッター開閉カム 1 h 及び補給口シャッター 1 d の上に被さるように配設することにより、シャッター開閉カム 1 h 及び補給口シャッター 1 d がフレーム 1 a から外れないように上方から保持する。このとき、第 1 の押さえ部材 1 e に形成された開口 1 e 1 が、補給口 1 b 1 と一致するように配置する。図 2 0 (a) に示すように第 1 の押さえ部材 1 e には、シール部材 1 e 3 の両側に二本のガイド溝 1 e 2 が形成されている。ガイド溝 1 e 2 は短手方向に直線状をなす凹溝であり、二本のガイド溝 1 e 2 同士はそれぞれ平行をなして配置されている。このガイド溝 1 e 2 に沿って後述の補給口カバー 1 g が短手方向に移動する。

【 0 1 1 1 】

第 1 の押さえ部材 1 e の上には更に、図 2 1 に示すように補給口カバー 1 g が備えられている。補給口カバー 1 g は L 字状をしており、裏面には前述の二本のガイド溝 1 e 2 にスライド可能に係合するガイドリップ 1 g 2 が突出して設けられている。そして、補給口カバー 1 g は、ガイド溝 1 e 2 に案内されて短手方向にスライドし、第 1 の押さえ部材 1 e に形成された開口 1 e 1 を遮蔽又は開放する。すなわち、補給口シャッター 1 d と補給口カバー 1 g は、互いに直交する方向に移動する。

【 0 1 1 2 】

但し、本実施例において、補給口カバー 1 g を短手方向に平行にスライドさせているが、補給口カバー 1 g の移動方向は短手方向に限られず、プロセスカートリッジ 1 を装置本体

10

20

30

40

50

100に着脱させる方向とは異なる方向に移動させれば良い。

【0113】

図12は図21(a)を上方から見た場合の縦断面図である。フレーム1aに形成された補給口1b1の上にシール部材1jが設けられ、更にもその上に補給口シャッター1dが備えられている。補給口シャッター1dは、第1の押さえ部材1eによってフレーム1a上に可動に支持され、第1の押さえ部材1eの上に設けられたシール部材1e3をカバーするように補給口カバー1gが可動に取り付けられている。

【0114】

次に、図21(a)~(c)に従って補給口カバー1g及びシャッター開閉カム1hの動作の関係について説明する。なお、図21においては、シャッター開閉カム1hの具体的な記載を省略し、シャッター開閉カム1hの回転中心1h3及びピン1h2のみを模式的に表す。

10

【0115】

図21(a)は補給口カバー1gが開口1e1(補給口1b1)を遮蔽している状態を示している。補給口カバー1gの裏面には、長手方向に平行な凹状の直線溝1g1が形成されており、シャッター開閉カム1hに形成されたピン1h2が溝1g1内を移動可能に係合している。図21(a)に示すように補給口カバー1gが開口1e1(補給口1b1)を遮蔽している状態では、ピン1h2は溝1g1のほぼ中央に位置している。

【0116】

そして、図21(b)に示すように、シャッター開閉カム1hが回転中心ピン1h3を中心に時計回りに回転すると、ピン1h2が円周状に移動し、そのピン1h2の円周方向の移動に従って、補給口カバー1gは図中上方に移動する。ピン1h2は溝1g1内を長手方向左側(図21左側)に移動しながら補給口カバー1gを図中上方に引き上げる。

20

【0117】

更に、シャッター開閉カム1hが回転することにより、ピン1h2の円周方向の移動に従って、図21(c)に示すように補給口カバー1gは図中上方に移動する。ピン1h2は溝1g1内を長手方向右側(図21右側)に移動しながら補給口カバー1gを図中上方に引き上げ、第1の押さえ部材1eに形成された開口1e1が開放される。

【0118】

逆に、図21(c)の状態から補給口カバー1gにより開口1e1を遮蔽する場合には、シャッター開閉カム1hを反時計回りに回転させることにより、上記とは反対の動作を辿って補給口カバー1gが図中下方に移動して、開口1e1を遮蔽する。

30

【0119】

図7に示すように補給口カバー1gの上には、更に第2の押さえ部材1f(斜線部)が備えられ、補給口カバー1gが外れるのを防止している。第2の押さえ部材1fには、長手方向に平行な直線状をなすスリット1f1を形成しており、後述するようにプロセスカートリッジ1を装置本体100に装着する際には、装置本体100に突出して設けられたピン67がそのスリット1f1内を通過するようになっている。更に、第2の押さえ部材1fには、前記シャッター開閉カム1hに係合しその回転を阻止する爪1i1と、この係合を解除するための解除部1i2を有するロック部材1iを備えている(図10参照)。

40

【0120】

上述の通り、シャッター開閉カム1hの回転動作により、補給口シャッター1d及びレーザーシャッター1k及び補給口カバー1gの3つの開閉動作が同時に行われる。プロセスカートリッジ1の使用前は、補給口シャッター1dが補給開口部1bのシール部材1jに密着する第1の位置にあり、補給口1b1は塞がれている。また前記補給口カバー1gも第1の押さえ部材1eに形成された開口1e1を覆う第1の位置にあり、開口は塞がれている。

【0121】

[トナー補給容器の接合部について]

次に、トナー補給容器5の接合部について説明する。

50

【 0 1 2 2 】

図 2 に示すように、スクリュー 5 a の下に貫通穴である第 1 開口 5 f 5 を設け、その第 1 開口 5 f 5 の下に第 1 シール部材 5 f 6 を設けている。本実施例においては、排出開口部 5 f はスクリュー 5 a の駆動伝達側であり、容器の挿入方向奥側に配置されている（図 5 参照）。

【 0 1 2 3 】

第 1 シール部材 5 f 6 は第 1 開口 5 f 5 の周りからトナーが洩れるのを防止するために設けられたものであり、ある程度の厚みを有する弾性部材に第 1 開口 5 f 5 と同形状の開口を形成したものである。第 1 シール部材 5 f 6 はその上面が第 1 開口 5 f 5 の下面に貼り付けられて支持されている。第 1 シール部材 5 f 6 として本実施例ではウレタンフォームを用いているが、弾性を有する部材であればウレタンフォームに限らず適用することができる。

10

【 0 1 2 4 】

さらに、第 1 シール部材 5 f 6 の下にはシール板 5 f 7 が設けられている。シール板 5 f 7 は、その上面が第 1 シール部材 5 f 6 の下面に貼り付けられており、第 1 シール部材 5 f 6 によって支えられているため、第 1 シール部材 5 f 6 の弾性に従って上下及び傾斜方向に動くことができる。また、シール板 5 f 7 は、第 1 開口 5 f 5 に対応する位置に貫通穴である第 3 開口 5 f 7 a を設けており、第 1 開口 5 f 5 第 1 シール部材 5 f 6 の開口シール板 5 f 7 の第 3 開口 5 f 7 a、を通過してトナーが落下する仕組みになっている。

【 0 1 2 5 】

トナー補給容器 5 の底面部には、第 1 開口 5 f 5 を開閉する排出口シャッター 5 f 3 を備え、この排出口シャッター 5 f 3 の脱落を防止する機能とプロセスカートリッジ 1 の補給開口部 1 b との連結機能とを兼ね備えた押さえ部材 5 f 2 が配置されている。図 2 に示すように排出口シャッター 5 f 3 はシール板 5 f 7 の下方に備えられ、排出口シャッター 5 f 3 とシール板 5 f 7 の間には第 2 シール部材 5 f 8 が挟まれている。第 2 シール部材 5 f 8 は、排出口シャッター 5 f 3 に形成された後述の第 2 開口 5 f 3 b の周りからトナーが洩れるのを防止するためのものであり、第 2 開口 5 f 3 b に対応する位置に開口を設けた弾性部材である。第 2 シール部材 5 f 8 はその下面が排出口シャッター 5 f 3 に貼り付けられて固定されているが、第 2 シール部材 5 f 8 の上面はシール板 5 f 7 の下面に固定されておらず摺動可能となっている。第 2 シール部材 5 f 8 の材質としては、弾性を有し、シール板 5 f 7 に対して摺動抵抗が低いものが好ましく、ウレタンフォームやウレタンフォームの表面に摺動シートを貼り付けたもの等を使用することができる。

20

30

【 0 1 2 6 】

トナー補給容器 5 の底面部にはさらに、押さえ部材 5 f 2 を覆うように排出口カバー 5 f 1 が長手方向に移動可能に取り付けられている。

【 0 1 2 7 】

図 2 3 はトナー補給容器 5 の排出口カバー 5 f 1 及び排出口シャッター 5 f 3 が開いた状態を底面の奥側から見た斜視図の部分拡大図であり、視認性のため排出口カバー 5 f 1、押さえ部材 5 f 2 を長手中央にて切断した状態の図である。同図に示すように排出口シャッター 5 f 3 は穴状の回転中心 5 f 3 a を有しており、この回転中心 5 f 3 a に対称な位置に 2 箇所の第 2 開口 5 f 3 b と、この第 2 開口 5 f 3 b に対し 45° 位相がずれた 4 箇所の位置に前記シャッターを回転させるための係合部であるスリット 5 f 3 c が配置されている。

40

【 0 1 2 8 】

図 2 4 は押さえ部材 5 f 2 をトナー補給容器 5 から取り外した状態を示す斜視図である。押さえ部材 5 f 2 には、前記排出口シャッター 5 f 3 を回転可能に支持するための回転中心となるピン 5 f 2 a と、トナー補給用の貫通穴である第 4 開口 5 f 2 b と、長手方向に略直線状をなすスリット 5 f 2 c が設けられている。ピン 5 f 2 a は押さえ部材 5 f 2 の底面 5 f 2 h に対して垂直に立設されており、排出口シャッター 5 f 3 の中心に形成された穴である回転中心 5 f 3 a にピン 5 f 2 a が嵌合することにより排出口シャッター 5 f

50

3を回転可能に支持している。押さえ部材5 f 2の四隅には、上方に向かってカギ爪5 f 2 dが設けられている。

【0129】

図2に示すように押さえ部材5 f 2がトナー補給容器5の底板5 iに取り付けられた際に、カギ爪5 f 2 dが底板5 iに形成された穴部5 i 1に嵌入され、カギ爪5 f 2 dの内側に突出した爪5 f 2 eが底板5 iに係合して吊るされた状態となる。

【0130】

このとき、カギ爪5 f 2 dはその腕部5 f 2 fがやや長めに形成されているため、第1シール部材5 f 6の弾性力によって下方に加圧されて保持された状態になる。また、カギ爪5 f 2 dは、押さえ部材5 f 2が底板5 iに対して左右方向の移動及び傾斜できる遊びをもつように、底板5 iの穴部に係合している。そのため、押さえ部材5 f 2はトナー補給容器5の底板5 iに上下左右及び傾斜方向に若干の遊びをもたせて係合され、枠体5 gに対して若干の上下動若しくは左右動又は傾斜動を許容するように取り付けられている。また、押さえ部材5 f 2と排出口シャッター5 f 3とシール板5 f 7は、枠体5 gに対して上下若しくは左右又は傾斜方向に、一体で移動可能である。

【0131】

図22に示すようにトナー補給容器5には、前述した押さえ部材5 f 2を覆うように排出口カバー5 f 1が、トナー補給容器5に設けられたレール5 h、5 h'により挿入方向手前側に移動でき且つ上方向に退避可能となるように取り付けられている。トナー補給容器5を装置本体100へ装着する前は、排出口シャッター5 f 3の第2開口5 f 3 bが第1開口5 f 5に対し90°位相がずれた第1の位置にあり、第1開口5 f 5は排出口シャッター5 f 3により塞がれている。なお、押さえ部材5 f 2には不図示の引張りばねの一端に係合させるためのカギ部5 f 2 gを設けており、排出口カバー5 f 1は引張りばねにより、押さえ部材5 f 2を覆う第一位置に付勢されている。

【0132】

図11はプロセスカートリッジの排出開口部5 fを底面側から見た部分拡大図である。説明の便宜上、押さえ部材5 f 2を二点鎖線で示している。

【0133】

図11に示すように、排出口シャッター5 f 3は回転中心5 f 3 aを有しており、この回転中心5 f 3 aに対称な位置に2箇所の第2開口5 f 3 bと、この第2開口5 f 3 bに対し45°位相がずれた位置に4箇所のスリット5 f 3 cが配置されている。

【0134】

前述のように押さえ部材5 f 2には前記排出口シャッター5 f 3の回転中心5 f 3 aに係合し、排出口シャッター5 f 3を回転可能に支持するためのピン5 f 2 aと、第1開口5 f 5と同一位置に形成されたトナー補給用の第4開口5 f 2 bと、長手方向にスリット5 f 2 cが設けられている。

【0135】

トナー補給容器5の使用前は、排出口シャッター5 f 3の第2開口5 f 3 bが第1開口5 f 5(第4開口5 f 2 b)に対し90°位相がずれた第1の位置にあり、第1開口5 f 5は塞がれている。また排出口カバー5 f 1は図示しないばね等により、押さえ部材5 f 2を覆う位置に付勢されている。

【0136】

次にこれらの開閉動作に関して説明する。

【0137】

まず、プロセスカートリッジ1を装置本体100に装着する動作について説明する。

【0138】

図10(a)に示すように、装置本体100側にはプロセスカートリッジ1の挿入経路上にピン67が形成されており、プロセスカートリッジ1を装置本体100に挿入する際には、第2の押さえ部材1 fに形成された直線状のスリット1 f 1内をピン67が右方向に通過する。図10(b)に示すように、プロセスカートリッジ1を装置本体100に挿入

10

20

30

40

50

すると、このピン 6 7 がまず第 2 の押さえ部材 1 f に設けられたロック部材 1 i の解除部 1 i 2 に当接し、ロック部材 1 i の爪 1 i 1 とシャッター開閉カム 1 h の係合部 1 h 6 との係合が解除される。

【 0 1 3 9 】

次に、ピン 6 7 がシャッター開閉カム 1 h に形成されたカム部 1 h 4 に係合し、更にプロセスカートリッジ 1 を挿入すると、シャッター開閉カム 1 h は回転中心 1 h 3 を支点に回転を開始し、完全に装着位置まで挿入されると、シャッター開閉カム 1 h は図 1 0 (c) に示すような第 2 の位置まで回転する。前述した補給口シャッター 1 d 及び補給口カバー 1 g はシャッター開閉カム 1 h の回転に連動し、補給口シャッター 1 d は長手方向 (図 1 0 (c) のように左方へ) に移動し、補給口カバー 1 g は短手方向 (図 1 0 (c) のように上方に) に移動する。そして、補給口 1 b 1 が露出することにより、プロセスカートリッジ 1 へのトナーの補給が可能となる。

10

【 0 1 4 0 】

また、レーザーシャッター 1 k に関しても、シャッター開閉カム 1 h の回転と連動して開放される。

【 0 1 4 1 】

プロセスカートリッジ 1 を装置本体 1 0 0 から抜き出すときには、図 1 0 (c) に示すように、装置本体 1 0 0 に設けられたピン 6 7 がプロセスカートリッジ 1 に対して相対的に左側に移動してくる。そして、シャッター開閉カム 1 h に設けられたカム部 1 h 4 にピン 6 7 が係合し、シャッター開閉カム 1 h を反時計回りに回転させる。

20

【 0 1 4 2 】

図 1 0 (b) に示すように、シャッター開閉カム 1 h の回転に連動して、補給口シャッター 1 d は長手方向 (図 1 0 (b) に示すように右方に) に移動し、補給口カバー 1 g は短手方向 (図 1 0 (b) に示すように下方に) に移動する。

【 0 1 4 3 】

そして、図 1 0 (a) に示すようにピン 6 7 とシャッター開閉カム 1 h のカム部 1 h 4 との係合が解かれる位置までシャッター開閉カム 1 h が回転すると、補給口シャッター 1 d は補給口 1 b 1 を遮蔽した状態になり、補給口カバー 1 g は開口 1 e 1 をカバーした状態になる。また、シャッター開閉カム 1 h の回転と連動してレーザーシャッター 1 k が閉じ、露光開口 1 c がレーザーシャッター 1 k によって閉じられた状態になる。シャッター開閉カム 1 h の係合部 1 h 6 には、第 2 の押さえ部材 1 f に設けられたロック部材 1 i の爪 1 i 1 が係合して、シャッター開閉カム 1 h の回転がロックされる。

30

【 0 1 4 4 】

次にトナー補給容器 5 について説明する。

【 0 1 4 5 】

図 2 2 (a) に示すように、装置本体 1 0 0 側にはトナー補給容器 5 の挿入経路上に凸部 6 8 が形成されており、トナー補給容器 5 を挿入するとこの凸部 6 8 が前述した排出口カバー 5 f 1 に当接する。

【 0 1 4 6 】

更に、図 2 2 (b) に示すようにトナー補給容器 5 を挿入すると、排出口カバー 5 f 1 はトナー補給容器 5 に形成されたレール 5 h に導かれ、見かけ上トナー補給容器 5 から後退する方向に移動する。そして、トナー補給容器 5 を装置本体 1 0 0 に装着すると、図 2 2 (c) に示すように排出開口部 5 f が開放された状態になる。

40

【 0 1 4 7 】

図 1 1 は排出口シャッター 5 f 3 の動作状態を示した図であり、図 1 1 (a) ~ (c) は装置本体 1 0 0 内にあらかじめトナー補給容器 5 が装着されており、ここにプロセスカートリッジ 1 が挿入される時の状況を示した状態遷移図である。また、図 1 1 (d) ~ (f) は装置本体 1 0 0 内にあらかじめプロセスカートリッジ 1 が装着されており、ここにトナー補給容器 5 が挿入される時の状況を示した状態遷移図である。

【 0 1 4 8 】

50

図11の(d)~(f)に示すように既にプロセスカートリッジ1が装置本体100に装着されている場合、トナー補給容器5を挿入すると、プロセスカートリッジ1に形成された手前側のガイドピン1e4と排出口シャッター5f3に設けられたスリット5f3cが係合する(図11(d))。この状態では、排出口シャッター5f3に設けられた第2開口5f3bは第1開口5f5(第4開口5f2b)に対して90°の位相をなしているため、第1開口5f5は排出口シャッター5f3により塞がれた状態である。

【0149】

更に、トナー補給容器5を挿入すると排出口シャッター5f3は回転中心5f3aを中心に 方向に回転を開始し(図11(e))、完全に装着位置まで挿入されると、排出口シャッター5f3は図11(f)に示す位置まで回転し、トナー補給容器5に形成された第1開口5f5(第4開口5f2b)と排出口シャッター5f3に形成された第2開口5f3bが一致して、トナーの排出が可能となる。

10

【0150】

同様に図11の(a)~(c)に示すように、すでにトナー補給容器5が装置本体100に装着されている場合にプロセスカートリッジ1を挿入すると、プロセスカートリッジ1に形成された奥側のガイドピン1e4と排出口シャッター5f3に設けられたスリット5f3cが係合する(図11(a))。この状態では、第2開口5f3bは第1開口5f5(第4開口5f2b)に対して90°の位相をなしているため、第1開口5f5は排出口シャッター5f3により塞がれた状態である。

【0151】

更に、プロセスカートリッジ1を挿入すると排出口シャッター5f3は回転中心5f3aを中心に 方向に回転を開始し(図11(b))、完全に装着位置まで挿入されると、排出口シャッター5f3は図11(c)に示す位置まで回転して、トナー補給容器5に形成された第1開口5f5(第4開口5f2b)と排出口シャッター5f3に形成された第2開口5f3bが一致し、トナーの排出が可能となる。

20

【0152】

なお上記図11(c)及び(f)の状態においてトナー補給容器5に形成された第1開口5f5とプロセスカートリッジ1に形成された補給口1b1の位置が一致している事は言うまでもない。

【0153】

また、押さえ部材5f2は、トナー補給容器5の底板5iに対し若干の上下動及び傾斜動が許容された構造で取り付けられているため、挿入時にはプロセスカートリッジ1のシール部材1e3(図10参照)の形状に倣って密着しながら挿入され、トナーが容器外に飛散することがない。

30

【0154】

一方、排出開口部5fのトナー漏れ防止構成が排出口シャッター5f3だけの場合には、排出口シャッター5f3の第2開口5f3bの壁面についてのトナーの漏れを完全に防ぐことはできない。また、排出口カバー5f1だけの場合、ユーザーの誤動作等によって排出口カバー5f1を開放位置へ移動させてしまう可能性がある。

【0155】

しかし、上述してきたように排出口シャッター5f3と排出口カバー5f1を設けることにより、トナー漏れ防止手段を二重構造とすることで、第2開口5f3bの壁面に付いたトナーは排出口カバー5f1によって外部に漏れることもなく、また、排出口シャッター5f3を回転駆動するための係合部であるスリット5f3cは排出口カバー5f1によって覆われているので誤動作等によって排出開口部5fが開放されてしまう恐れもない。

40

【0156】

本実施例においては、プロセスカートリッジ1の補給口シャッター1dは長手方向に移動し、補給口カバー1gは短手方向に移動するようにしている。その理由として、補給口シャッター1dはシール部材1jによりトナーの漏れを防止するよう構成しているため、補給口シャッター1dを移動させるためにはシール部材1jとの摺擦抵抗以上の力が必要に

50

なる。しかし、例えば補給口シャッター 1 d を短手方向に移動しようとする、シール部材 1 j との摺擦抵抗により斜めにこじめるような動きになりやすく、開閉動作がスムーズにならない可能性が生じる。

【0157】

一方、補給口カバー 1 g を短手方向に移動させるのは、トナー補給容器 5 の排出開口部 5 f の移動経路が長手方向であるため、短手方向に待避させないとトナー補給容器 5 の排出開口部 5 f と接触して干渉したり、トナーによる汚れが生じたりするためである。

【0158】

本出願に係る発明は上述の通りであり、その要旨とするところは、感光ドラム 2 に形成された静電潜像を、現像剤を用いて現像する電子写真画像形成装置の本体 100 に対して着脱自在な現像装置であって、少なくとも現像スリーブ 4 a と、現像剤を収納する現像剤収納部 4 h と、現像剤を外部より補給するための補給口 1 b 1 を具備する現像装置において、補給口 1 b 1 上において、補給口 1 b 1 に対する封止位置と開放位置を移動可能な補給口シャッター 1 d と、補給口シャッター 1 d を覆い、補給口 1 b 1 と略同形状の開口 1 e 1 を有する第 1 の押さえ部材 1 e と、第 1 の押さえ部材 1 e 上において、第 1 の押さえ部材 1 e に形成された開口 1 e 1 に対する閉塞位置と開放位置を移動可能な補給口カバー 1 g と、現像装置上に回転中心を有し、補給口シャッター 1 d 及び補給口カバー 1 g との係合部位（ギヤ部 1 h 1 及びピン 1 h 2）及び装置本体 100 との係合部 1 h 4 を有するシャッター開閉カム 1 h であって、シャッター開閉カム 1 h の回転により補給口シャッター 1 d 及び補給口カバー 1 g を連動して移動させるシャッター開閉カム 1 h とを具備する現像装置である。

【0159】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のプロセカートリッジ及びトナー補給容器及び画像形成装置によれば

（1）プロセカートリッジ及びトナー補給容器のスペースを最適化でき、画像形成装置本体を小サイズにまとめることができる。

（2）プロセカートリッジ及びトナー補給容器を任意の順序で各々独立して着脱できるため、優れた操作性を提供できる。

（3）画像形成装置本体に特別な開閉機構を設けることなくプロセカートリッジの補給開口及びトナー補給容器の排出開口部を連結でき、コスト低減が可能となる。

（4）プロセカートリッジの補給開口及びトナー補給容器の排出開口部からのトナー飛散を防止でき、ユーザの取り扱いを良好にすると共に、画像形成装置本体を飛散トナーで汚し、動作不良や画像不良が生じることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係わるカラー電子写真画像形成装置本体の縦断面図である。

【図 2】本発明に係わるプロセカートリッジ及びトナー補給容器の縦断面図である。

【図 3】本発明に係わる画像形成装置本体の前ドアを開けた状態の概略を示す斜視図である。

【図 4】本発明に係わるプロセカートリッジの長手方向の横断面図である。

【図 5】本発明に係わるトナー補給容器及びプロセカートリッジの長手方向の縦断面図である。

【図 6】本発明に係わるプロセカートリッジの外観斜視図（シャッター封止状態）である。

【図 7】本発明に係わるプロセカートリッジの外観斜視図（シャッター開放状態）である。

【図 8】図 6 におけるシャッター開閉機構部分を抽出した斜視図（シャッター封止状態）である。

【図 9】図 7 におけるシャッター開閉機構部分を抽出した斜視図（シャッター開放状態）である。

10

20

30

40

50

【図10】(a)～(c)は、プロセスカートリッジのシャッター開閉動作を表す図である。

【図11】(a)～(f)は、トナー補給容器のシャッター開閉動作を表す図である。

【図12】プロセスカートリッジのシャッター部分の縦断面図である。

【図13】本出願に係るプロセスカートリッジの補給口シャッターを取り除いた状態を示す平面図である。

【図14】(a)は補給口シャッターの上面を表した図、(b)は補給口シャッターの下面を表した図である。

【図15】シャッター開閉カムとの斜視図である。

【図16】補給口シャッターによって補給口を遮蔽している状態におけるシャッター開閉カムとの関係を示す斜視図である。

【図17】補給口シャッターとシャッター開閉カムとの関係を示す斜視図である。

【図18】補給口シャッターによって補給口を開放している状態におけるシャッター開閉カムとの関係を示す斜視図である。

【図19】(a)(b)は夫々レーザーシャッターの開閉とシャッター開閉カムとの関係を示す模式図である。

【図20】(a)は第1の押さえ部材の平面図、(b)は第1の押さえ部材の側面図である。

【図21】(a)から(c)は、補給口カバーとシャッター開閉カムとの関係を示す模式図である。

【図22】(a)から(c)は、本発明に係わるトナー補給容器の排出口カバーの動作状態を示す長手側面図である。

【図23】本発明に係わるトナー補給容器の排出開口部を示す斜視図の部分拡大図である。

。

【図24】本発明に係わるトナー補給容器の押さえ部材の斜視図である。

【符号の説明】

1 ... プロセスカートリッジ 1 a ... フレーム

ガイド溝 1 a 1

1 Y, 1 M, 1 C, 1 K ... プロセスカートリッジ

1 b ... 補給開口部 1 b 1 ... 補給口

1 c ... 露光開口

1 d ... 補給口シャッター 1 d 1 ... 開口 1 d 2 ... 遮蔽壁 1 d 3 ... ガイドリブ 1 d 4 ... ラック

1 e ... 第1の押さえ部材 1 e 1 ... 開口 1 e 2 ... ガイド溝 1 e 3 ... シール部材 1 e

3 a ... 傾斜面 1 e 4 ... ガイドピン

1 f ... 第2の押さえ部材 1 f 1 ... スリット

1 g ... 補給口カバー 1 g 1 ... 溝

1 h ... シャッター開閉カム 1 h 1 ... ギヤ部 1 h 2 ... ピン 1 h 3 ... 回転中心ピン 1

h 4 ... カム部 1 h 5 ... 係合部 1 h 6 ... 係合部 1 h 7 ... 突当り端面

1 i ... ロック部材 1 i 1 ... 爪 1 i 2 ... 解除部

1 j ... シール部材

1 k ... レーザーシャッター 1 k 1 ... 開閉部 1 k 2 ... シャッター面 1 k 3 ... 回動中心

2 ... 感光ドラム

2 a ... ドラム軸 2 b ... ドラムフランジ 2 c ... 軸受ケース 2 d ... 非駆動フランジ 2

e ... 軸受 2 f ... 中心穴 2 g ... 駆動伝達部

3 a ... 帯電ローラ 3 b ... 芯金 3 c ... 帯電ローラクリーニング部材 3 d ... 圧縮コイル

ばね 3 e ... クリーニングフィルム 3 f ... 支持部材 3 g ... 転写残トナー均一化手段

3 h ... トナー帯電制御手段

4 ... 現像装置

4 a ... 現像スリーブ 4 a 1 ... ジャーナル部 4 b ... マグネットローラ 4 c ... 規制ブレ

10

20

30

40

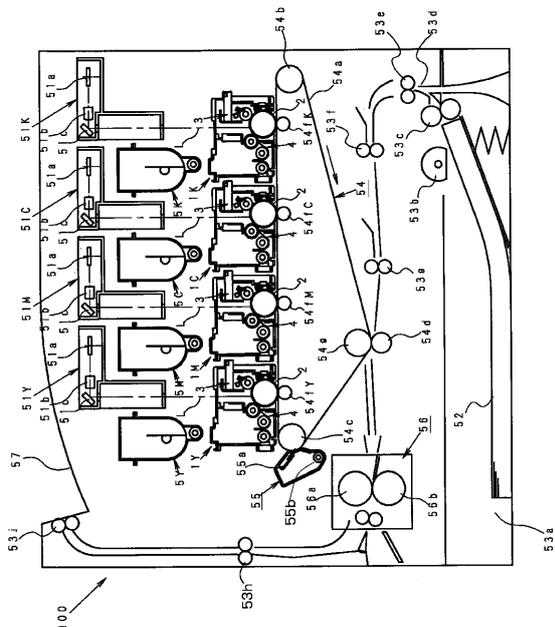
50

ード	4 d ... 隔壁	4 e A , 4 e B ... 攪拌スクリュー	4 g ... センサー	4 h ... 現像剤収納部	
	4 k ... スペーサ				
5 ... トナー補給容器					
5 Y , 5 M , 5 C , 5 K ... トナー補給容器					
5 a ... スクリュー	5 b ... 攪拌板	5 c ... 攪拌軸	5 d ... 軸受	5 e ... 駆動カップリング	
(凹)	5 f ... 排出開口部				
5 f 1 ... 排出口カバー					
5 f 1 a , 5 f 1 a	... 係合部	5 f 1 b ... 後部壁	5 f 1 c ... カギ部		
5 f 2 ... 押さえ部材					
5 f 2 a ... ピン	5 f 2 b ... 第4開口	5 f 2 c ... スリット	5 f 2 d ... カギ爪	5 f 2 e ... 爪	10
5 f 2 f ... 腕部	5 f 2 g ... カギ部				
5 f 3 ... 排出口シャッター					
5 f 3 a ... 回転中心	5 f 3 b ... 第2開口	5 f 3 c ... スリット			
5 f 4 ... テープ部材					
5 f 5 ... 第1開口					
5 f 6 ... 第1シール部材					
5 f 7 ... シール板	5 f 7 a ... 第3開口				
5 f 8 ... 第2シール部材					
5 g ... 枠体					
5 g 1 ... ガイド部					20
5 h , 5 h	... レール部				
5 h 1 , 5 h 1	... 第一レール形状				
5 h 2 , 5 h 2	... 第二レール形状	5 h 2 a	... 突起		
5 i ... 底板	5 i 1 ... 穴部				
5 1 Y , 5 1 M , 5 1 C , 5 1 K ... 露光手段					
5 1 a ... ポリゴンミラー	5 1 b ... 結像レンズ	5 1 c ... 反射ミラー			
L ... レーザー光					
5 2 ... 記録媒体					
5 3 a ... 給送カセット	5 3 b ... 給送ローラ	5 3 c ... リタードローラ	5 3 d ... 給送ガイド	5 3 e , 5 3 f ... 搬送ローラ	30
5 3 g ... レジストローラ	5 3 h , 5 3 j ... 排出口ローラ				
5 4 ... 中間転写ユニット					
5 4 a ... 中間転写ベルト	5 4 b ... 駆動ローラ	5 4 c ... 従動ローラ	5 4 d ... 2次転写ローラ		
5 4 f Y , 5 4 f M , 5 4 f C , 5 4 f K ... 転写帯電ローラ	5 4 g ... 2次転写対向ローラ				
5 5 ... クリーニングユニット					
5 5 a ... クリーニングブレード	5 5 b ... 送りスクリュー				
5 6 ... 定着器					
5 6 a ... 定着ローラ	5 6 b ... 加圧ローラ				40
5 7 ... トレー					
5 8 ... 前ドア					
5 9 ... 芯決め板					
6 0 , 6 1 ... ガイドレール					
6 2 a , 6 2 b ... 駆動カップリング					
6 3 , 6 4 ... 支持ピン					
6 5 ... 後側板					
6 6 ... 芯決め軸					
6 7 ... ピン					
6 8 ... 凸部					50

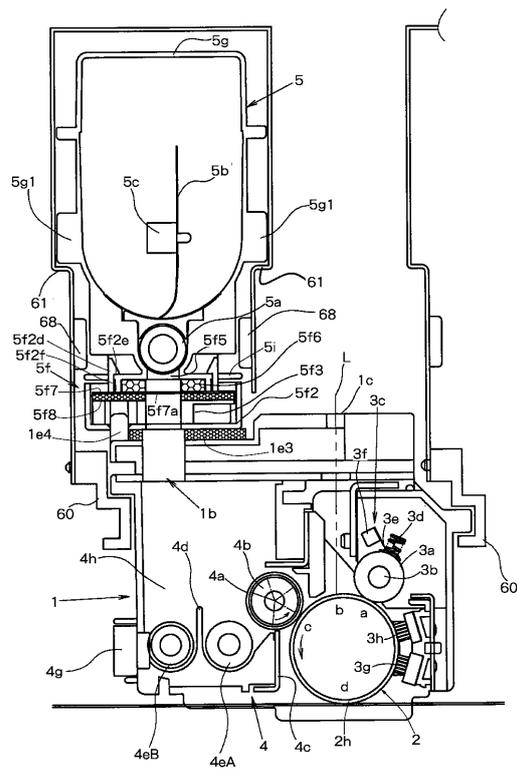
1 0 0 ... 装置本体

a ... 帯電部 b ... 露光部 c ... 現像部 d ... 転写部。

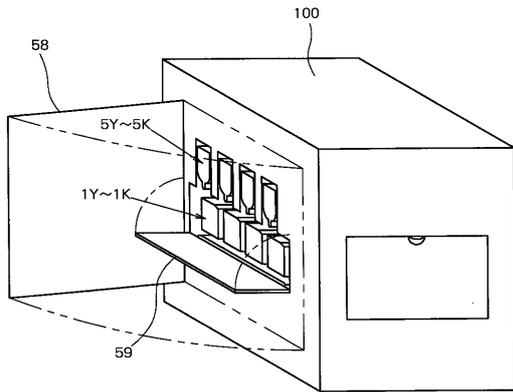
【図1】



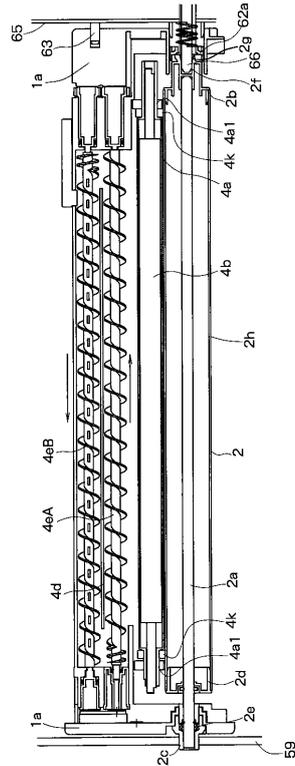
【図2】



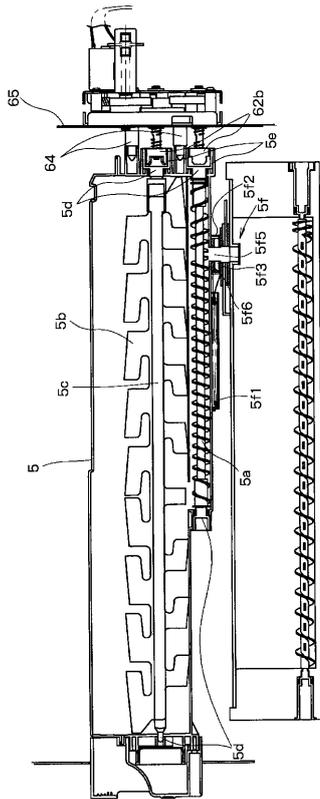
【 図 3 】



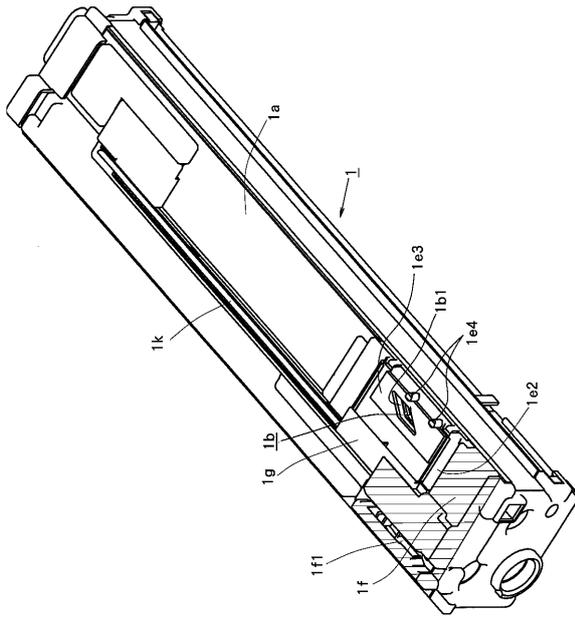
【 図 4 】



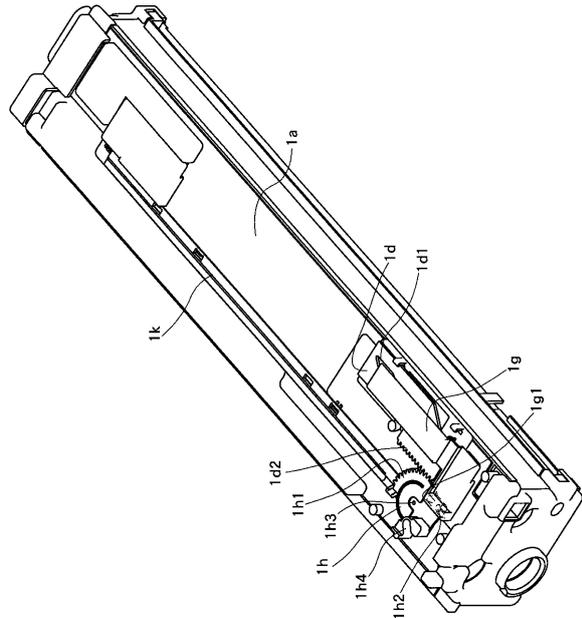
【 図 5 】



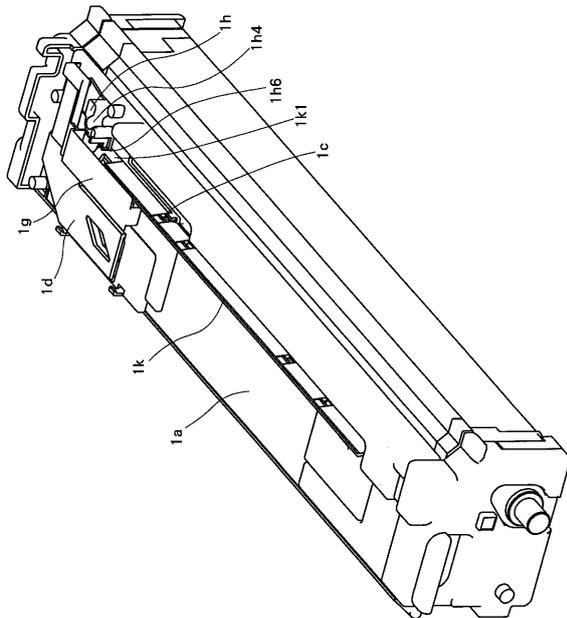
【図 7】



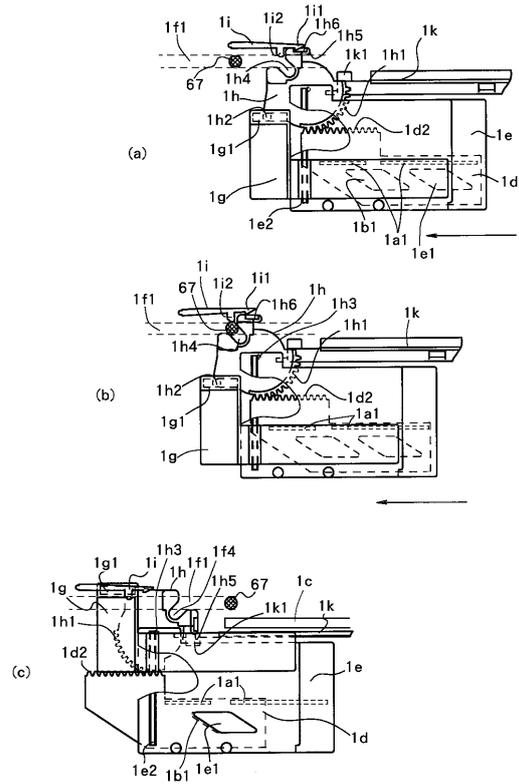
【図 8】



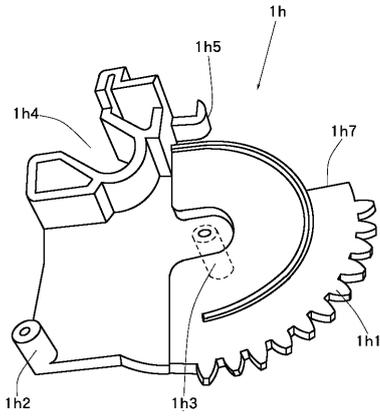
【図 9】



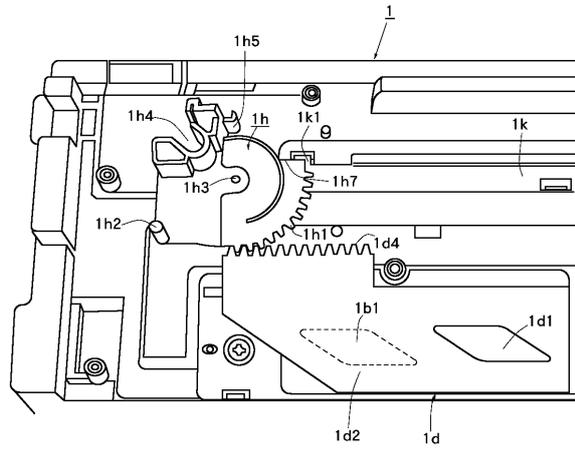
【図 10】



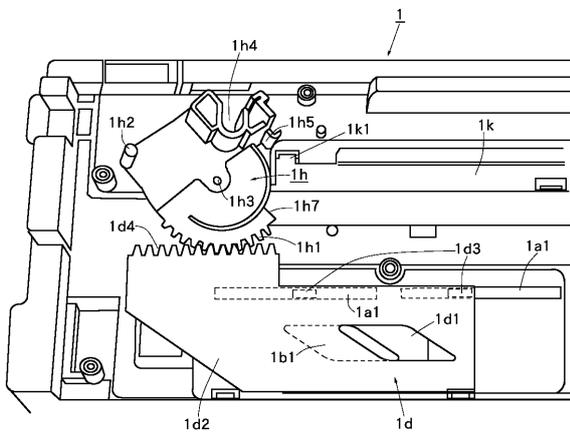
【図15】



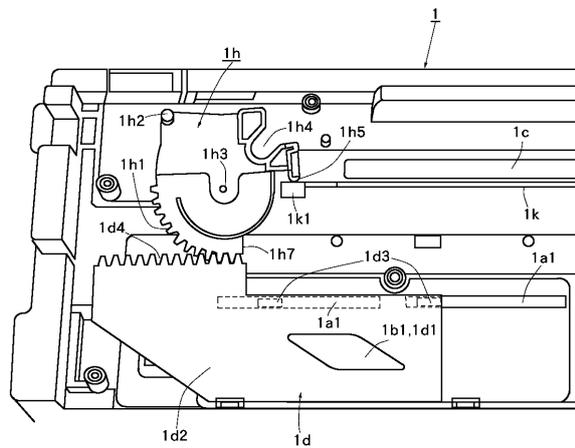
【図16】



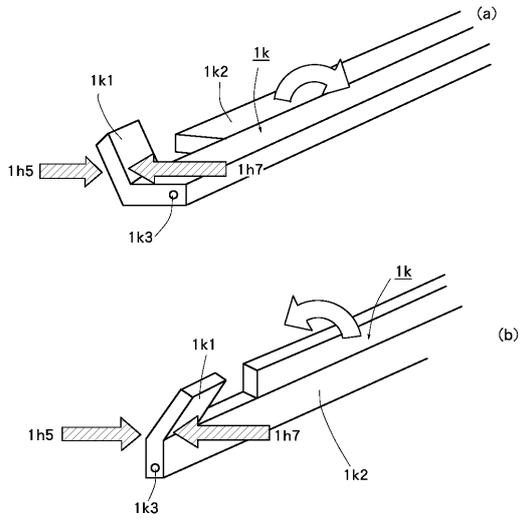
【図17】



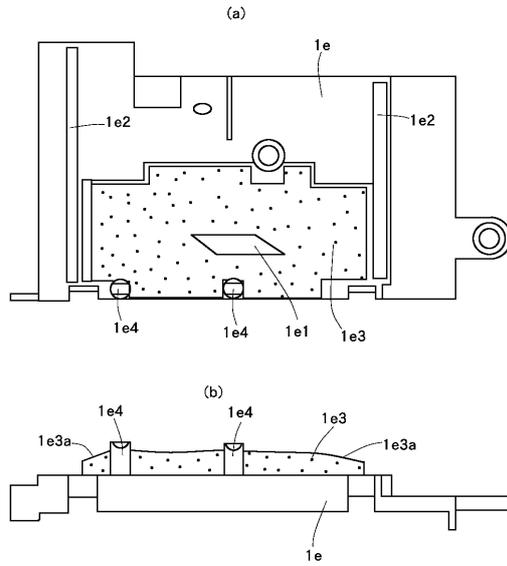
【図18】



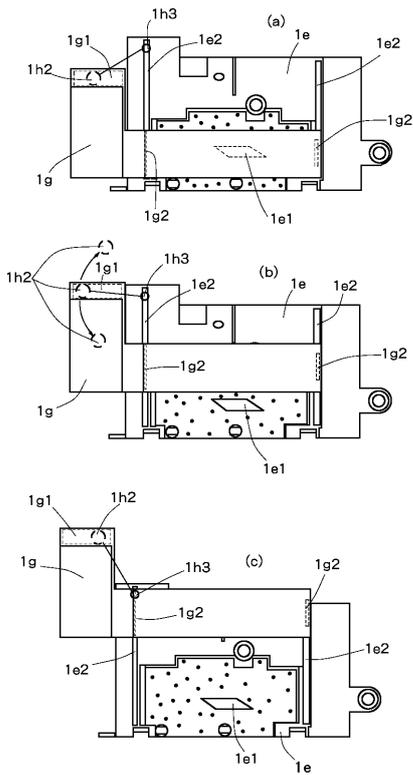
【 図 19 】



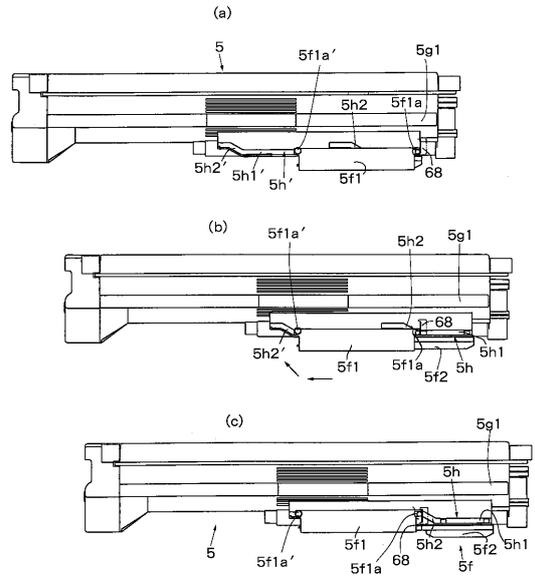
【 図 20 】



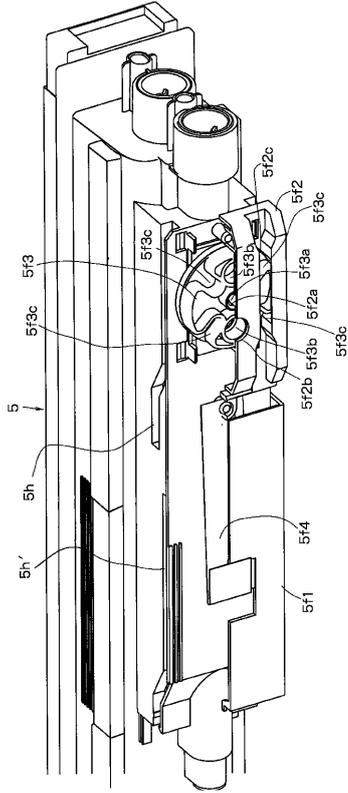
【 図 21 】



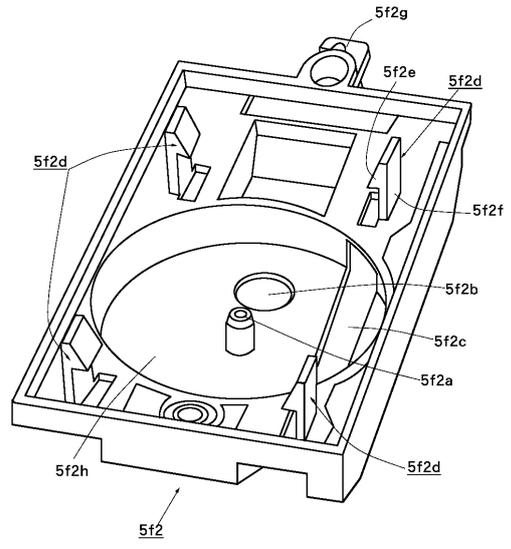
【 図 22 】



【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 松田 健司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 矢作 高志
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 鈴野 幹夫

- (56)参考文献 特開平09-258542(JP,A)
特開平06-130877(JP,A)
特開2000-221766(JP,A)
特開2000-162861(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08
G03G 21/18