

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4040561号
(P4040561)

(45) 発行日 平成20年1月30日(2008.1.30)

(24) 登録日 平成19年11月16日(2007.11.16)

(51) Int.Cl.

G03G 15/08 (2006.01)
B65D 83/06 (2006.01)

F 1

G03G 15/08 112
B65D 83/06 Z

請求項の数 4 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2003-334758 (P2003-334758)
 (22) 出願日 平成15年9月26日 (2003.9.26)
 (65) 公開番号 特開2004-145312 (P2004-145312A)
 (43) 公開日 平成16年5月20日 (2004.5.20)
 審査請求日 平成18年5月29日 (2006.5.29)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-285469 (P2002-285469)
 (32) 優先日 平成14年9月30日 (2002.9.30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 100085006
 弁理士 世良 和信
 (74) 代理人 100100549
 弁理士 川口 嘉之
 (74) 代理人 100106622
 弁理士 和久田 純一
 (72) 発明者 沼上 敦
 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 松田 健司
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】現像剤再充填方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子写真感光体と、前記電子写真感光体に形成された静電潜像を現像するための現像装置と、を有するプロセスカートリッジを取り外し可能に装着された電子写真画像形成装置本体に着脱可能な現像剤補給ユニットであって、現像剤を収納する現像剤収納部と、前記現像装置への現像剤を供給するための現像剤供給口と、前記現像剤収納部から前記現像剤供給口へ現像剤を搬送する搬送部材であって、所定の回転方向に回転することで前記搬送部材の軸線方向に現像剤を搬送する搬送部材と、前記現像剤補給ユニットが前記画像形成装置本体に装着した際に、前記画像形成装置本体に設けられた本体カップリング部と係合して、前記搬送部材に駆動力を伝達するためのカップリング部と、前記現像剤供給口を開放する開放位置と、前記現像剤供給口を閉鎖する閉鎖位置とを取り得る供給口カバーであって、前記現像剤補給ユニットを前記装置本体に装着した際に前記装置本体に係合して、前記閉鎖位置から前記開放位置へと移動する供給口カバーと、を有する現像剤補給ユニットへ現像剤を再充填する現像剤再充填方法であって、

前記現像剤補給ユニットを、前記現像剤供給口が略上方になるような姿勢にして、前記供給口カバーを前記開放位置に移動させ、前記現像剤供給口から現像剤を注入する注入工程であって、前記現像剤供給口に現像剤を注入するための案内部材を挿入して、前記案内部材を通して現像剤を注入する注入工程と、

前記カップリング部から回転駆動力を伝達して、前記搬送部材を駆動させる駆動工程であって、前記搬送部材を前記所定の回転方向とは逆方向に回転させて、前記現像剤供給口

10

20

から前記現像剤収納部へ現像剤を搬送させて、前記現像剤収納部へ現像剤を充填する駆動工程と、

を有することを特徴とする現像剤再充填方法。

【請求項 2】

前記注入工程と前記駆動工程とは同時に開始することを特徴とする請求項 1 記載の現像剤再充填方法。

【請求項 3】

前記駆動工程が開始した後に、前記注入工程が開始することを特徴とする請求項 1 記載の現像剤再充填方法。

【請求項 4】

前記注入工程が終了した後に、前記供給口カバーを前記開放位置から前記閉鎖位置に移動させる供給口閉鎖工程を有することを特徴とする請求項 1 記載の現像剤再充填方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真画像形成装置本体に着脱可能な現像剤補給ユニットへ現像剤を再充填する現像剤再充填方法に関するものである。

【0002】

ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成方式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（例えば、レーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。

20

【0003】

ここで、現像剤補給ユニットとは、現像手段に現像剤を補給する、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なものである。

【背景技術】

【0004】

従来、電子写真複写機やプリンタ等の電子写真画像形成装置には現像剤としてトナーが使用されている。そしてトナーは、トナー収容部とトナー排出部とを有するトナー補給容器（現像剤補給装置、現像剤補給ユニット）内に収容されている。ユーザはこのトナー補給容器を電子写真画像形成装置に装着し、これを使用する。

30

【0005】

さらに、トナー補給容器内のトナーが消費された時には、このトナー補給容器をトナーが充填された他のトナー補給容器又は新品のトナー補給容器に交換することでトナーの補給作業を簡便化している。

【0006】

一方、電子写真感光体及び帯電手段、現像手段、クリーニング手段等を一体にまとめてカートリッジ化し、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。

40

【0007】

このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザ自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができる。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。

【0008】

このように、プロセスカートリッジとトナー補給容器を別体で構成し、各々の交換時期で交換を行う構成が広く用いられている。

【0009】

一方、トナー補給容器にはいくつかの形態があるが一般的な形態の一つとして、トナー

50

排出部にトナー補給部との連結部を配設し、トナー排出部を覆うべく移動可能なカバー部材を配設するものがある。そして、画像形成装置本体内に装着される際には、このカバー部材が移動してトナー排出口を開放し、例えば現像手段やトナーバッファー等にトナー補給が可能となる構成が広く知られている。

【0010】

また、トナー補給容器へのトナー充填は、現像装置へのトナー排出口とは別に、トナー充填口を設け、そのトナー充填口から充填し、充填完了後トナー充填口を塞ぐトナーキャップを取り付け、トナーが漏れることを防止している。

【0011】

近年、環境問題がクローズアップされ、リサイクルの必要性が高まっている。このような要望の中、使用し終わったトナー補給容器を再利用する必要性が高まっている。

【0012】

このため、使用し終わったトナー補給容器やプロセスカートリッジ等を再生する方法が種々考えられている（特許文献1～7参照）。

【特許文献1】特開平09-081013号公報

【特許文献2】特開2000-147878号公報

【特許文献3】特開2001-125460号公報

【特許文献4】特開2001-125466号公報

【特許文献5】特開2001-125467号公報

【特許文献6】特開2001-125469号公報

【特許文献7】特開2002-189399号公報

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の目的は、現像剤補給ユニットに対して簡単でかつ確実に現像剤を充填して現像剤補給ユニットの再生をすることができる、現像剤再充填方法を提供することである。

【0014】

本発明の他の目的は、現像剤補給ユニットを破損させることなく現像剤を充填して現像剤補給ユニットの再生をすることができる、現像剤再充填方法を提供することである。

30

【0015】

本発明の他の目的は、部品を取り外すことなく現像剤を充填して現像剤補給ユニットの再生をすることができる、現像剤再充填方法を提供することである。

【0016】

本発明の他の目的は、現像剤補給ユニットに対して短時間で現像剤を充填して現像剤補給ユニットの再生をすることができる、現像剤再充填方法を提供することである。

【0017】

40

本発明の他の目的は、

電子写真感光体と、前記電子写真感光体に形成された静電潜像を現像するための現像装置と、を有するプロセスカートリッジを取り外し可能に装着された電子写真画像形成装置本体に着脱可能な現像剤補給ユニットであって、現像剤を収納する現像剤収納部と、前記現像装置への現像剤を供給するための現像剤供給口と、前記現像剤収納部から前記現像剤供給口へ現像剤を搬送する搬送部材であって、所定の回転方向に回転することで前記搬送部材の軸線方向に現像剤を搬送する搬送部材と、前記現像剤補給ユニットが前記画像形成装置本体に装着した際に、前記画像形成装置本体に設けられた本体カップリング部と係合して、前記搬送部材に駆動力を伝達するためのカップリング部と、前記現像剤供給口を開放する開放位置と、前記現像剤供給口を閉鎖する閉鎖位置とを取り得る供給口カバーであ

50

つて、前記現像剤補給ユニットを前記装置本体に装着した際に前記装置本体に係合して、前記閉鎖位置から前記開放位置へと移動する供給口カバーと、を有する現像剤補給ユニットへ現像剤を再充填する現像剤再充填方法であって、

前記現像剤補給ユニットを、前記現像剤供給口が略上方になるような姿勢にして、前記供給口カバーを前記開放位置に移動させ、前記現像剤供給口から現像剤を注入する注入工程であって、前記現像剤供給口に現像剤を注入するための案内部材を挿入して、前記案内部材を通して現像剤を注入する注入工程と、

前記カップリング部から回転駆動力を伝達して、前記搬送部材を駆動させる駆動工程であって、前記搬送部材を前記所定の回転方向とは逆方向に回転させて、前記現像剤供給口から前記現像剤収納部へ現像剤を搬送させて、前記現像剤収納部へ現像剤を充填する駆動工程と、

を有する現像剤再充填方法を提供することである。

10

【発明の効果】

【0018】

本発明は、現像剤補給ユニットを、現像剤供給口が略上方になるような姿勢にして、前記現像剤供給口から現像剤を注入する。そして、プロセスカートリッジへの現像剤供給時と逆方向に搬送部材を回転させるようにカップリング部から回転駆動力を伝達するだけで現像剤の再充填ができる。即ち、現像剤の再充填を、部品を取り外したり破損することが無く、簡単かつ確実に行うことができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定的な記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0020】

図1～図18を参照して、実施の形態について説明する。

【0021】

以下、本実施の形態に係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、挿入方向の下流側を奥側、抜き出す方向の下流側即ち挿入方向の上流側を手前側と呼ぶ。さらに上方、下方はカートリッジの装着状態における、上方、下方である。

30

【0022】

[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（以下、画像形成装置）100の全体構成説明図である。

【0023】

この画像形成装置100の画像形成部は、像担持体（電子写真感光体）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）を備えている。そしてさらに、このプロセスカートリッジ1Y, 1M, 1C, 1Kの上方で各色に対応した露光手段51Y, 51M, 51C, 51K（レーザビーム光学走査系）が夫々並列配置されている。

40

【0024】

上記画像形成部の下方には、記録媒体52を送り出す給送部並びに感光ドラム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を有する中間転写ユニット54が配置されている。

50

【0025】

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器56及び記録媒体52を装置外へ排出し積載する排出ローラ53h, 53j手段が配置されている。

【0026】

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。

【0027】

本実施の形態の画像形成装置100は、クリーナレスシステムの装置である。よって、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。

【0028】

10

次に上記画像形成装置100の各部の構成について順次詳細に説明する。

【0029】

[給送部]

給送部は、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、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。

【0030】

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。

【0031】

20

給送される記録媒体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。

【0032】

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。

【0033】

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。

30

【0034】

[プロセスカートリッジ]

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。本実施の形態においては、画像形成装置100が後述のようにクリーナレスシステムを採用しているため、プロセスカートリッジ1Y, 1M, 1C, 1Kは帯電手段及び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、このカートリッジを画像形成装置100に対して着脱可能としたものである。

40

【0035】

プロセスカートリッジ1Y, 1M, 1C, 1Kは、像担持体（電子写真感光体）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は画像形成装置100に対して、ユーザが容易に取り外しへき、感光ドラム2が寿命に至った場合に交換する。

【0036】

本実施の形態においては、例えば、感光ドラム2の回転回数をカウントし、所定カウン

50

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。

【 0 0 3 7 】

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 30 mm の中空円筒形のアルミニウム製であるドラム基体 2 h 上に、通常用いられる感光体層を有しており、最表層に電荷注入層を設けている。そして、所定のプロセススピード、本実施の形態では約 17 mm / sec で回転駆動される。

【 0 0 3 8 】

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 SnO₂ 超微粒子を分散した材料の塗工層を用いている。

10

【 0 0 3 9 】

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。

【 0 0 4 0 】

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。

20

【 0 0 4 1 】

[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。さらに帯電ローラ 3 a は圧縮コイルばね 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。

【 0 0 4 2 】

30

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ている。そしてさらに、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、外添剤等）の除去がなされる。

【 0 0 4 3 】

なお、本実施の形態の画像形成装置 100 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。

40

【 0 0 4 4 】

[クリーナレスシステム]

本実施の形態の画像形成装置 100 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。転写後の感光ドラム 2 上の転写残トナーを、引き続く感光ドラム 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。

【 0 0 4 5 】

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。

50

【0046】

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いる。その内の反転トナーや帯電量が少ないとトナーが帯電部aを通過する際に帯電ローラ3aに付着することで帯電ローラ3a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。

【0047】

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手段に除去・回収できず、不良画像の原因となってしまう。10

【0048】

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。

【0049】

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3gを設けている。また、この転写残トナー均一化手段3g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3hを設けている。20

【0050】

転写残トナー均一化手段3gを設けることにより、転写部dからトナー帯電制御手段3h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。よって、トナー帯電制御手段3h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3hによる転写残トナーの全体的な正規極性帯電化処理が常に十分になされて、転写残トナーの帯電ローラ3a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。30

【0051】

本実施の形態では、転写残トナー均一化手段3gとトナー帯電制御手段3h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いる。

【0052】

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3gとトナー帯電制御手段3h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る。よってトナー帯電制御手段3h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。即ち、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3a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。40

【0053】

[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100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。

【0054】

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50

51a、結像レンズ51b、反射ミラー51c等から構成されている。

【0055】

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51aにより走査される。そして、結像レンズ51b、反射ミラー51cを介して感光ドラム2にスポット状に結像される。

【0056】

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。

【0057】

[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プ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。この現像スリープ4aが現像手段であり、現像スリープ4aには所定間隙を有して規制ブレード4cが設けられ、現像スリープ4aの矢印方向への回転に伴い、現像スリープ4a上に薄層の現像剤を形成する。

【0058】

なお、本実施の形態においては、現像装置4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。

【0059】

図4に示すように、現像スリープ4aは、その両側の縮径されたジャーナル部4a1にコロ状のスペーサ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配置されている。即ち、現像時においては現像スリープ4a上に形成された現像剤が、感光ドラム2に対して接觸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、現像スリープ4aはその周面が、現像部c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。

【0060】

本実施の形態において用いたトナーは、平均粒径6μm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35μm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ず、磁性トナーを用いることもできる。

【0061】

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、攪拌スクリュー4eA, 4eBがこの隔壁4dを挟んで配置されている。

【0062】

トナー補給容器(現像剤補給装置)5から補給されたトナーは、図4に示すように、攪拌スクリュー4eBの奥側(図4右側)に落下する。そして、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、攪拌スクリュー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、再度攪拌スクリュー4eBで送られながら攪拌されて、循環を繰り返している。

【0063】

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

10

20

30

40

50

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。

【0064】

現像スリープ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プ4a表面に汲み上げられて搬送される。

【0065】

その搬送される過程において、現像剤は現像スリープ4aに対して垂直に配置された規制ブレード4cによって現像剤の層厚が規制され、現像スリープ4a上に薄層現像剤が形成される。

【0066】

薄層現像剤が現像部c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。10

【0067】

現像部cを通過した現像スリープ4a上の薄層現像剤は引き続き現像スリープ4aの回転に伴い現像剤収納部4h内に入り、搬送極の反発磁界によって現像スリープ4a上から離脱して現像剤収納部4hに戻される。

【0068】

現像スリープ4aには、不図示の電源から直流(DC)電圧および交流(AC)電圧が印加される。本実施の形態では、-500Vの直流電圧と、周波数2000Hzでピーク間電圧1500V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。20

【0069】

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、現像スリープ4a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の露光領域の電位と非露光領域の電位との間の電位のバイアス電圧を印加している。

【0070】

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ー4eB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4g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4g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4h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。30

【0071】

[トナー補給容器]

トナー補給容器5Y, 5M, 5C, 5Kはそれぞれ、プロセスカートリッジ1Y, 1M, 1C, 1Kの上方に並列配置されており、画像形成装置100正面より装着される。

【0072】

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(現像剤収納部))である枠体5g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する。そしてトナー補給容器5には、攪拌軸5cに固定された攪拌板5bとスクリュー(搬送部材)5aが配置されている。そして、容器底面にはトナーをプロセスカートリッジ1Y, 1M, 1C, 1Kに供給するための現像剤供給口としての排出開口部5fが形成されている。40

【0073】

スクリュー5aと攪拌軸5cは図5に示すように、その両端を軸受5dで回転可能に支持され、奥側(図5右側)最端部にはカップリング部としての駆動カップリング(凹)5eが配置されている。駆動カップリング(凹)5eは画像形成装置100の本体カップリング部としての駆動カップリング(凸)62bと係合して、本体カップリング部から駆動伝達を受け、回転駆動される。50

【0074】

スクリュー5aの外形部は、らせんリブ形状となっており、排出開口部5f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)62bの回転により、所定の回転方向にスクリュー5aは回転される。

【0075】

そして、排出開口部5fに向かってトナーは搬送され、排出開口部5fの第1開口(現像剤排出口)5f5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。

【0076】

搅拌板5b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、搅拌板5bの先端側はねじられて、らせん状態になる。このように、搅拌板5b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。10

【0077】

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。

【0078】

また、図6はトナー補給容器5を奥側の斜め底面側から見た斜視図である。同図に示すようにトナー補給容器5のトナー収容部を形成する枠体5gの両側面には、トナー補給容器5を画像形成装置100に挿入する際の案内となるガイド部5g1を設けている。20

【0079】

ガイド部5g1は、トナー補給容器5の両側面から容器の外側に向かって突出して設けられた凸状をなし、長手方向に亘って直線状に設けられている。そのガイド部5g1の下面是滑らかな平面状であり、トナー補給容器5を画像形成装置100に装着した際には、ガイド部5g1の底面が画像形成装置100に設けられたガイドレール61の上面に載置された状態で係合し(図2参照)、位置決めされる。

【0080】

トナー補給容器5の底面部の排出開口部5fには、排出開口部5fを覆う供給口カバーとしての排出口カバー5f1が長手方向に移動可能に配設されている。30

【0081】

図8(a)に示すように、画像形成装置100に装着する前は、排出口カバー5f1は排出開口部5fを覆う第一位置(閉鎖位置)にある。この状態では、排出口カバー5f1に設けられた係合部5f1aが、レール部5hの右側端部に当接して、排出口カバー5f1がそれ以上右側に移動しないようになっている。

【0082】

トナー補給容器5は画像形成装置100に挿入される際、前述したように画像形成装置100に設けられたガイドレール61とトナー補給容器5に設けられたガイド部5g1が係合してスライドする。そして、トナー補給容器5の挿入の途中で図7に示すように画像形成装置100に形成された凸部68と排出口カバー5f1の挿入側前端部が当接する。40

【0083】

さらにトナー補給容器5が挿入されると、排出口カバー5f1は凸部68に当接して止まった状態を維持するため、図8(b)に示すように排出口カバー5f1はトナー補給容器5に対して相対的に挿入方向後方に移動する。同時に引張りコイルばね67は伸長する。

【0084】

そして、排出口カバー5f1はレール部5h, 5hに沿って移動し、プロセスカートリッジ1との連結部である押さえ部材5f2を開放する第二位置(開放位置)に至る(図8(c))。50

【 0 0 8 5 】

さらに、この動作について図8を用いて詳細に説明する。図8はトナー補給容器5を画像形成装置100に挿入する様子を示した長手側面図であり、挿入動作が進むにしたがって図8(a)から(c)に進行していく。

【 0 0 8 6 】

前述したように画像形成装置100に設けられた凸部68と当接した排出口カバー5f1は、第一レール形状5h1, 5h1に沿ってトナー補給容器5の挿入方向である略水平方向に移動する。そしてその後に、第二レール形状5h2, 5h2に沿って本実施の形態の現像手段を有するプロセスカートリッジ1から退避する方向である上方向に移動し、押さえ部材5f2を開放した状態となる。

10

【 0 0 8 7 】

このとき、当然のことながら画像形成装置100に対しては、排出口カバー5f1は略水平方向に移動するのではなく、第二レール形状5h2, 5h2に案内されて上方へ退避するだけである。

【 0 0 8 8 】

また、排出口カバー5f1の一側面における2個の係合部5f1aと5f1a同士の間隔と、トナー補給容器5の一側面における2本の第二レール形状5h2と5h2同士の間隔とが等しい。よって、排出口カバー5f1は第一位置にあるときの状態とほぼ平行状態を保ったまま上方へ退避し第二位置に移動する。

20

【 0 0 8 9 】

このような構成をとることにより、排出口カバー5f1が現像手段であるプロセスカートリッジ1から離れる方向(図8上方)に移動して退避した状態になる。よって、画像形成装置100内に装着された際に排出口カバー5f1の収納位置がプロセスカートリッジ1に及ぶことなく、スペースを有効活用できる。

【 0 0 9 0 】

また、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は順不同に画像形成装置100に挿抜可能であるため、プロセスカートリッジ1よりも先にトナー補給容器5が画像形成装置100に装着されていることもある。

【 0 0 9 1 】

この場合に、排出口カバー5f1が第一位置から水平方向に退避するだけでは、排出口カバー5f1がプロセスカートリッジ1側の補給開口部1bに接触してしまうという問題が発生する。

30

【 0 0 9 2 】

これをプロセスカートリッジ1側の構成で対処するには、プロセスカートリッジ1の補給開口部1bを退避させる必要があり、補給開口部1bの構成が極めて複雑になることがある。これに対し本実施の形態の構成によれば、排出口カバー5f1をプロセスカートリッジ1から離れる方向に退避させることにより上記問題点を解決している。

【 0 0 9 3 】

トナー補給容器5を画像形成装置100から取り外すときには、図示しない引張りコイルばねのね力で排出口カバー5f1は装着時とは逆に作動して復元する。

40

【 0 0 9 4 】

なお、トナー補給容器5を画像形成装置100へ装着する際、後述する排出口シャッター5f3の閉から開への動作の前に排出口カバー5f1の開放が行われる様に、また、トナー補給容器5を画像形成装置100から取り外す際、排出口シャッター5f3の開から閉への動作の後に排出口カバー5f1による封止が行われる様に、排出口シャッター5f3を配置している。

【 0 0 9 5 】

次にトナー補給容器5のトナー漏れ防止構成について説明する。図2及び図5に示すようにトナー補給容器5の底面の一部には、トナーをプロセスカートリッジ内に排出するための排出開口部5fが配置され、その中心部に第1開口5f5が形成されている。

50

【0096】

排出開口部 5 f には、上記第1開口 5 f 5 の周囲を囲む形でシール部材 5 f 6 が、トナー補給容器 5 の底面部に接着されている。

【0097】

本実施の形態においては、排出開口部 5 f はスクリュー 5 a の駆動伝達側であり、トナー補給容器 5 の挿入方向奥側（図 5 右側）に配置されている。

【0098】

ここで、第1開口 5 f 5 の近辺の構成について図 14 を用いて詳細に説明する。図 14 はトナー補給容器 5 の排出開口部 5 f をトナー補給容器 5 の挿入側から見た場合の縦断面を示す断面図である。スクリュー 5 a の下に貫通孔である第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。10

【0099】

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 として本実施の形態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。

【0100】

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。よって、シール板 5 f 7 は、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、を通ってトナーが落下する仕組みになっている。20

【0101】

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 を備えている。そして、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。30

【0102】

図 14 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。

【0103】

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。40

【0104】

図 9 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る。分かりやすくするために排出口カバー 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 は回転中心 5 f 3 a を有している。そして、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 c50

が配置されている。

【0105】

図15を用いて押さえ部材5f2について説明する。図15は押さえ部材5f2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5f2には、前記排出口シャッター5f3を回転可能に支持するための回転中心となるピン5f2aと、トナー補給用の貫通穴である第4開口5f2bと、長手方向に略直線状をなすスリット5f2cと、が設けられている。

【0106】

ピン5f2aは押さえ部材5f2の底面5f2hに対して垂直に立設されており、排出口シャッター5f3の中心に形成された穴である回転中心5f3aにピン5f2aが嵌合することにより排出口シャッター5f3を回転可能に支持している。10

【0107】

押さえ部材5f2の四隅には、上方に向かってカギ爪5f2dが設けられている。図14に示すように押さえ部材5f2がトナー補給容器5の底板5iに取り付けられた際に、カギ爪5f2dが底板5iに形成された穴部5i1に嵌入され、カギ爪5f2dの内側に突出した爪5f2eが底板5iに係合して吊るされた状態となる。

【0108】

このとき、カギ爪5f2dはその腕部5f2fがやや長めに形成されているため、第1シール部材5f6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5f2dは、押さえ部材5f2が底板5i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5iの穴部5i1に係合している。20

【0109】

そのため、押さえ部材5f2はトナー補給容器5の底板5i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5gに対して若干の上下動若しくは左右動又は傾斜動（図14参照）を許容するように取り付けられている。この傾斜動は図14矢印に示す左右方向の傾斜のみではなく、前後方向にも傾斜することができる。

【0110】

また、押さえ部材5f2と排出口シャッター5f3とシール板5f7とは、枠体5g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。

【0111】

トナー補給容器5には、前述した押さえ部材5f2を覆うように排出口カバー5f1が、トナー補給容器5に設けられたレール部5h, 5h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。30

【0112】

トナー補給容器5を画像形成装置100へ装着する前は、排出口シャッター5f3の第2開口5f3bが第1開口5f5に対し90°位相がずれた第1の位置にあり、第1開口5f5は排出口シャッター5f3により塞がれている。

【0113】

なお、押さえ部材5f2には引張りばね67の一端を係合させるためのカギ部5f2gを設けており、排出口カバー5f1は引張りばね67により、押さえ部材5f2を覆う第一位置に付勢されている（図6参照）。40

【0114】

次にトナー補給容器5を画像形成装置100へ挿抜するときの動作について説明する。

【0115】

図8を用いて説明したように画像形成装置100側にはトナー補給容器5の挿入経路上に凸部68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68が排出口カバー5f1の前端面に当接する。更に、トナー補給容器5を引張りコイルばね67のばね力に抗して挿入すると、排出口カバー5f1はトナー補給容器5に形成されたレール部5h, 5hに導かれ、見かけ上トナー補給容器5の挿入方向後側へ移動するとともに上方に退避する。50

【 0 1 1 6 】

図10は本実施の形態におけるプロセスカートリッジ1上面部の斜視図である。トナー補給容器5から供給されるトナーの補給部である補給開口部1bには、補給口1b1が形成されている。

【 0 1 1 7 】

補給口1b1はトナー補給容器5から供給されるトナーが落下して通過する通路をなす貫通孔である。補給口1b1には、補給口1b1と同形状の開口を有する弾性体によるシール部材1e3を設けてあり、補給口1b1の周囲からトナーが洩れるのを防止している。

【 0 1 1 8 】

また、シール部材1e3の横には、トナー補給容器5に備えられた排出口シャッター5f3を回転させるための二つのガイドピン1e4が配設されている。

【 0 1 1 9 】

補給口1b1は略平行四辺形状の貫通孔であり、対向する一組の辺を長手方向に平行に配置し、その周囲を覆うようにシール部材1e3を設けている。

【 0 1 2 0 】

シール部材1e3は、トナー補給容器5の押さえ部材5f2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、摺動抵抗の低いものが望ましい。シール部材1e3としては、例えば、テフロン（登録商標）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。

【 0 1 2 1 】

図11は排出口シャッター5f3の動作状態を示した図であり、図11(a)～(c)は画像形成装置100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が挿入されるときの状況を示した状態遷移図である。また、図11(d)～(f)は画像形成装置100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が挿入されるときの状態を示した状態遷移図である。

【 0 1 2 2 】

図11の(d)～(f)に示すように既にプロセスカートリッジ1が画像形成装置100に装着されている場合は、ガイドピン1e4は不動とされている。

【 0 1 2 3 】

トナー補給容器5を図示矢印方向に挿入すると、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、第2開口5f3bは第1開口5f5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。

【 0 1 2 4 】

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を中心いて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する。そして、トナー補給容器5に形成された第1開口5f5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。

【 0 1 2 5 】

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が画像形成装置100に装着されている場合には、排出口シャッター5f3は不動の位置で回転可能となっている。

【 0 1 2 6 】

そして、プロセスカートリッジ1を図示矢印方向に挿入すると、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

10

20

30

40

50

より塞がれた状態である。

【 0 1 2 7 】

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する。そして、トナー補給容器5に形成された第1開口5f5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。

【 0 1 2 8 】

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。

10

【 0 1 2 9 】

また、押さえ部材5f2は、前述したようにトナー補給容器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。よって、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。

【 0 1 3 0 】

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の壁面についた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いトナー洩れを起す可能性がある。

20

【 0 1 3 1 】

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がない。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おそれもない。

【 0 1 3 2 】

図12は本実施の形態における新品時のトナー補給容器5の排出口シャッター5f3及び排出口カバー5f1が閉じた状態、図13は排出口シャッター5f3及び排出口カバー5f1が開いた状態を底面奥側から見た部分拡大図の斜視図である。また、同図において視認性のため、排出口カバー5f1、押さえ部材5f2、排出口シャッター5f3を長手方向で切断して示している。

30

【 0 1 3 3 】

図12に示すようにトナー補給容器5が新品のときは、排出口カバー5f1及び排出口シャッター5f3が閉じた状態で、排出開口部5fの第1開口5f5の周囲部はシール部材5f6によって覆われてシール板5f7が接着されている。

【 0 1 3 4 】

シール板5f7の第3開口5f7aの表面は引き剥がし可能な可撓性のテープ部材5f4によって密閉されている。

40

【 0 1 3 5 】

テープ部材5f4はシール板5f7とシール部材5f8(図14参照)との間に配置されている。そして、テープ部材5f4の一端5f4aをトナー補給容器5の底板5iに固定して図12に示すように第3開口5f7aの周りに剥離可能に接着又は溶着して第3開口5f7aを封止している。そしてさらに、テープ部材5f4の折り曲げ部5f4bで折り返して第3開口5f7aを封した部分に重ね、他端5f4cを排出口カバー5f1に固定している。

【 0 1 3 6 】

前述したように画像形成装置100にトナー補給容器5を挿入すると排出口カバー5f

50

1はレール部5h, 5hに沿って移動し開放される。即ち、図13に示すようにテープ部材5f4は折り返し部より引き剥がされ、第3開口5f7aが開封される。なお、一端開封されたテープ部材5f4は、排出口カバー5f1が閉じた位置に再度戻った場合にも、シール板5f7とシール部材5f8との間に戻ることはない。

【0137】

このような構成を採用することで、トナー補給容器5は製造されて物流を経てユーザ又はサービスマンにより画像形成装置100に挿入されるまで、第3開口5f7aがテープ部材5f4により密閉されているため衝撃や過大な振動が加わっても外部にトナーが漏れることはない。

【0138】

さらに、本構成においてテープ部材5f4は画像形成装置100にトナー補給容器5を挿入する動作のみで自動的に引き剥がされるため、ユーザの操作性を損なわない。それに加えて前述したようにテープ部材5f4を引き剥がす機能を持つ排出口カバー5f1の軌跡はレール部5h, 5hによって規制されているため、テープ部材5f4を引き剥がす際、想定外の方向にテープ部材5f4を引っ張ることにより、テープ部材5f4周囲の部品を破損したり、テープ部材5f4の引き剥がし力が重くなったりすることもない。

【0139】

また、新品時のトナー補給容器へのトナー充填は、図5に示すようにトナー補給容器5に設けたトナー充填口5kから行う。充填後は、その充填口5kを塞ぐトナーキャップ80を取り付けることで充填したトナーの漏れを防止している。

【0140】

更に本実施の形態では、トナーキャップ80を覆うように把手部材81を設けている。このため、ユーザは、この把手部材81の把手部81aを用いてトナー補給容器5を取り扱っている。

【0141】

[転写手段]

図1に示す転写手段である中間転写ユニット54は、感光ドラム2から順次に1次転写されて重ねられた複数のトナー像を、一括して記録媒体52に2次転写するものである。

【0142】

中間転写ユニット54は、矢印方向に走行する中間転写ベルト54a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54aは、周長約940mmの無端状ベルトであり、駆動ローラ54b, 2次転写対向ローラ54g, 従動ローラ54cの3本のローラにより掛け渡されている。

【0143】

さらに、中間転写ベルト54a内には、転写帯電ローラ54fY, 54fM, 54fC, 54fK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。

【0144】

転写帯電ローラ54fY, 54fM, 54fC, 54fKは不図示の高圧電源より給電され、中間転写ベルト54aの裏側からトナーと逆極性の帶電を行い、感光ドラム2上のトナー像を順次中間転写ベルト54aの上面に1次転写する。

【0145】

2次転写部には転写部材として2次転写ローラ54dが2次転写対向ローラ54gに対向した位置で中間転写ベルト54aに転写時圧接している。2次転写ローラ54d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54a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54dは中間転写ベルト54a上の画像を害さないように中間転写ベルト54aから離れている。

【0146】

中間転写ベルト54aと2次転写ローラ54dは各々駆動されており、記録媒体52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54dに印加され、中間転写

10

20

30

40

50

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 1 4 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 に向けて搬送される。

【 0 1 4 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。

【 0 1 4 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付けられており、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、送リスクリュー 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 1 5 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ァン樹脂、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。

【 0 1 5 1 】

[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 1 5 2 】

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 1 5 3 】

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。

【 0 1 5 4 】

定着後の記録媒体 5 2 は、排出ローラ 5 3 h 及び 5 3 j により排出され、画像形成装置 1 0 0 上のトレー 5 7 に積載される。

【 0 1 5 5 】

[プロセス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 を画像形成装置 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 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 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 1 5 6 】

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 1 0 0 内には、プロセスカートリッジ 1 の装

10

20

30

40

50

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 1 5 7 】

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 に沿って画像形成装置 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 1 5 8 】

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 に画像形成装置 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画像形成装置 1 0 0 に対して決められる。10

【 0 1 5 9 】

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 と画像形成装置 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、画像形成装置 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 1 6 0 】

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。20

【 0 1 6 1 】

図 4 に示すように画像形成装置 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 は画像形成装置 1 0 0 に対して位置決めされる。

【 0 1 6 2 】

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 1 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、スクリュー 5 a および搅拌軸 5 c の回転駆動が可能となる。30

【 0 1 6 3 】

また、プロセスカートリッジ 1 またはトナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 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 1 0 0 に着脱することができる。

【 0 1 6 4 】

すなわち、プロセスカートリッジ 1 を先に画像形成装置 1 0 0 に装着してからトナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 に装着することも、トナー補給容器 5 を先に画像形成装置 1 0 0 に装着してからプロセスカートリッジ 1 を画像形成装置 1 0 0 に装着することもできる。40

【 0 1 6 5 】

また、プロセスカートリッジ 1 を先に画像形成装置 1 0 0 から抜き出して、次にトナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 から抜き出すことも、トナー補給容器 5 を先に画像形成装置 1 0 0 から抜き出して、次にプロセスカートリッジ 1 を画像形成装置 1 0 0 から抜き出すこともできる。

【 0 1 6 6 】

[トナー補給容器へのトナー再充填方法]

図 1 6 には使用済みトナー補給容器 5 へのトナー再充填方法を示す。すなわち、使用済みトナー補給容器 5 へのトナー再充填を行うことにより、トナー補給容器 5 を再生するトナー補給容器 5 の再生方法を説明する。50

【0167】

まず、図6に示す供給口カバーである排出口カバー5f1をスライドさせて、さらにトナー補給容器5に設けた排出口シャッター5f3を回転し、現像剤供給口であるトナー排出開口部5fを開放する（供給口開放工程）。

【0168】

次に、トナー補給容器5をトナー排出開口部5fが上面を向くような姿勢で固定する。そして、トナーを第1開口5f5へ案内する案内部材であるトナー再充填用ジグ200を第1開口5f5に差しこみ、トナー排出開口部5fから再充填トナーを注入する（図16矢印A注入工程）。

【0169】

この注入時に、トナー補給容器5内に設けた、トナーを搬送する搬送部材であるスクリュー5aを現像装置4へのトナー供給方向とは逆に回転させ、注入された再充填トナーをトナー補給容器5内に奥まで送り込む（図16矢印B,C,D駆動工程）。即ち、トナー排出開口部5fより現像剤収納部である枠体5g内部へスクリュー5aを駆動することによって、トナーを搬送する。トナーは、スクリュー5aの軸線方向である矢印C方向に搬送される。

【0170】

尚、注入工程と駆動工程とはどちらを先に行っても良い。即ち、トナーを第1開口5f5に注入した後にスクリュー5aに駆動力を与えてもよく、また、スクリュー5aに駆動力を与えてからトナーを第1開口5f5に注入しても良い。また、トナーを第1開口5f5に注入すると同時に、スクリュー5aに駆動力を与えてもよい。

【0171】

そして、スクリュー5aは、駆動カップリング（凹）5eに駆動力を与えることによって、駆動させることができる。スクリュー5aに駆動力を与える時は、図17に示すように駆動力発生装置510によって駆動を伝達する方法と、図18に示すように回転駆動伝達部材520によって手回しで駆動を伝達する方法とがある。

【0172】

駆動力発生装置510によって駆動を伝達する場合は、図17に示すように、まず、駆動力発生装置510に設けられたカップリング510aと駆動カップリング（凹）5eを連結させる。そして、スクリュー5aがトナーを矢印C方向に搬送するように、駆動力発生装置510から駆動カップリング（凹）5eへ回転駆動力を伝達する。即ち、トナー補給容器5がプロセスカートリッジ1にトナーを補給する際に駆動カップリング（凹）5eを回転させる方向とは反対の方向に、駆動力発生装置510で駆動カップリング（凹）5eを回転させることになる。

【0173】

また、回転駆動伝達部材520によって手回しで駆動を伝達する場合は、図18に示すように回転駆動伝達部材520に設けられたカップリング520aと駆動カップリング（凹）5eを連結させる。そして、同様にスクリュー5aがトナーを矢印C方向に搬送するように、手でノブ510bを回転させて駆動カップリング（凹）5eへ駆動を伝達する。

【0174】

以上のように、使用時のトナー供給の流れとは逆にトナー排出口開口部5fからトナーの再充填を行う単純な構成であるので、トナー補給容器5を簡単に完全に再生可能とする。

【0175】

また、前述したように、トナー補給容器5に設けたトナー排出開口部5fには、トナー排出開口部5fを覆うべく移動可能な排出口カバー5f1を配設してある。よって、この排出口カバー5f1を開くことにより、トナーの再充填を行うことができ、再充填した後も、排出口カバー5f1を閉じること（供給口閉鎖工程）により再充填トナーの漏れを防止できる。このため、複数回の再充填が可能になる。

【0176】

10

20

30

40

50

また、トナーキャップ 80を取り外しトナー充填口 5kから再充填を行う場合は、トナーキャップ 80を外すときに、トナーキャップ 80を傷つけて損傷させる場合がある。よって、トナーキャップ 80が再利用できなくなることがあった。これに対し、本実施の形態では、トナーキャップ 80を再充填時に取り外すことが無いため、トナーキャップ 80を確実に再利用でき、部品の損傷なくトナー補給容器 5を完全に再生可能とする。

【0177】

以上説明したように、本実施の形態では、使用時の現像剤供給の流れとは逆に現像剤排出開口部 5fからトナーの再充填を行うので、簡単に完全に再生を可能とする。また、部品を再充填時に取り外すことが無いため、部品を確実に再利用でき、部品の損傷なく完全に再生を可能とする。

10

【図面の簡単な説明】

【0178】

【図1】実施の形態に係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】実施の形態に係るプロセス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】実施の形態に係る画像形成装置の前ドアを開けた状態の概略を示す斜視図である。

【図4】実施の形態に係るプロセスカートリッジの長手方向の横断面図である。

【図5】実施の形態に係るトナー補給容器及びプロセスカートリッジの長手方向の縦断面図である。

【図6】実施の形態に係るトナー補給容器の排出口カバーが閉じた状態を示す斜視図である。

20

【図7】実施の形態に係るトナー補給容器を装置本体に挿入している状態を示す斜視図である。

【図8】実施の形態に係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9】実施の形態に係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10】実施の形態に係るプロセスカートリッジの斜視図である。

【図11】実施の形態に係るトナー補給容器の排出口シャッターの動きを示す模式図である。

30

【図12】実施の形態に係るトナー補給容器の排出口カバーが閉じた状態の排出開口部を示す斜視図の部分拡大図である。

【図13】実施の形態に係るトナー補給容器の排出口カバーが開いた状態の排出開口部を示す斜視図の部分拡大図である。

【図14】実施の形態に係るトナー補給容器の排出開口部の縦断面図である。

【図15】実施の形態に係るトナー補給容器の押さえ部材の斜視図である。

【図16】実施の形態に係るトナー補給容器の排出開口部からの再充填方法を示すトナー補給容器の長手方向の縦断面図である。

【図17】実施の形態に係る駆動力発生装置を用いてトナー補給容器の排出開口部からの再充填方法を示すトナー補給容器の長手方向の縦断面図である。

40

【図18】実施の形態に係る回転駆動伝達部材を用いて手回しすることによってトナー補給容器の排出開口部からの再充填方法を示すトナー補給容器の長手方向の縦断面図である。

【符号の説明】

【0179】

1Y, 1M, 1C, 1K プロセスカートリッジ

1a フレーム

1b 補給開口部

1b1 補給口

1e3 シール部材

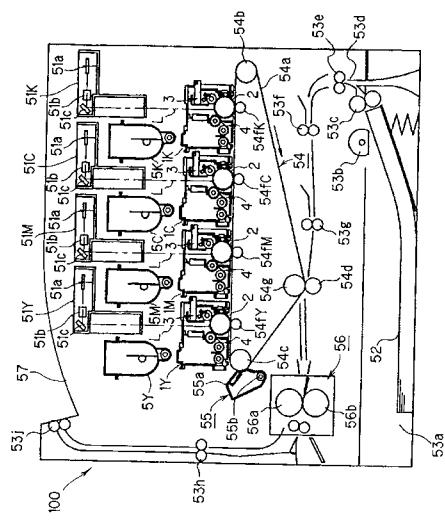
50

1 e 4	ガイドピン	
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	
2 h	ドラム基体	10
3 a	帯電ローラ	
3 b	芯金	
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	20
4 c	規制ブレード	
4 d	隔壁	
4 e A , 4 e B	搅拌スクリュー	
4 g	センサー	
4 h	現像剤収納部	
4 k	スペーサ	
5 Y , 5 M , 5 C , 5 K	トナー補給容器	
5 a	スクリュー	
5 b	搅拌板	
5 c	搅拌軸	30
5 d	軸受	
5 f	トナー排出口開口部	
5 f 1	排出口カバー	
5 f 1 a	係合部	
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	40
5 f 2 f	腕部	
5 f 2 g	カギ部	
5 f 2 h	底面	
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 4 a	一端	
5 f 4 b	折り曲げ部	50

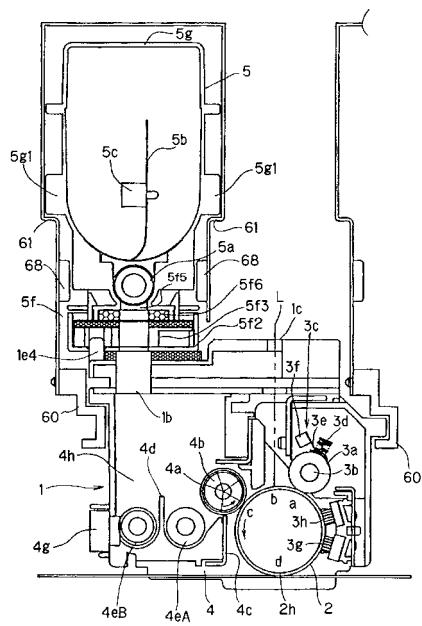
5 f 4 c	他端	
5 f 5	第1開口	
5 f 6	第1シール部材	
5 f 7	シール板	
5 f 7 a	第3開口	
5 f 8	第2シール部材	
5 g	枠体	
5 g 1	ガイド部	
5 h , 5 h	レール部	
5 h 1 , 5 h 1	第一レール形状	10
5 h 2 , 5 h 2	第二レール形状	
5 i	底板	
5 i 1	穴部	
5 k	トナー充填口	
5 1 Y , 5 1 M , 5 1 C , 5 1 K	露光手段	
5 1 a	ポリゴンミラー	
5 1 b	結像レンズ	
5 1 c	反射ミラー	
5 2	記録媒体	
5 3 a	給送カセット	20
5 3 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	
5 3 g	レジストローラ	
5 3 h , 5 3 j	排出ローラ	
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	30
5 4 d	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	
5 7	トレー	40
5 8	前ドア	
5 9	芯決め板	
6 0 , 6 1	ガイドレール	
6 3 , 6 4	支持ピン	
6 5	後側板	
6 6	芯決め軸	
6 8	凸部	
8 0	トナーキャップ	
8 1	把手部材	
8 1 a	把手部	50

100 画像形成装置 200 トナー再充填用ジグ

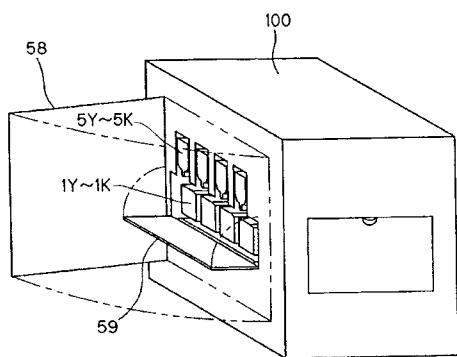
【 図 1 】



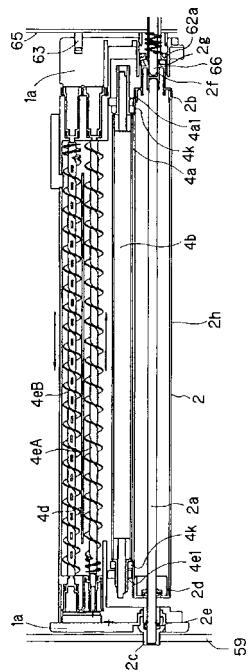
【 図 2 】



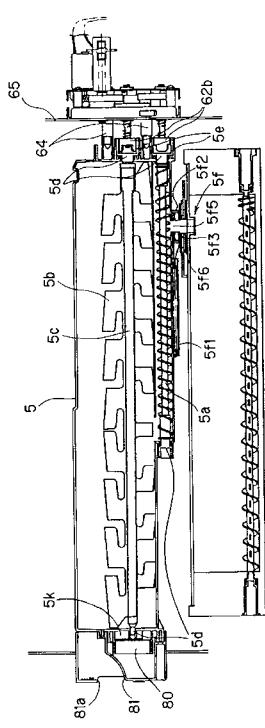
【図3】



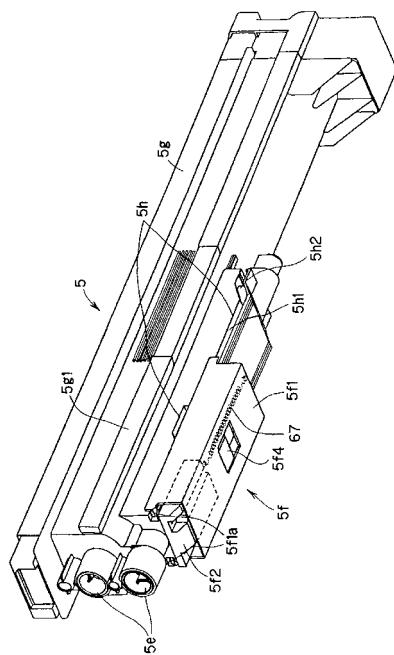
【 四 4 】



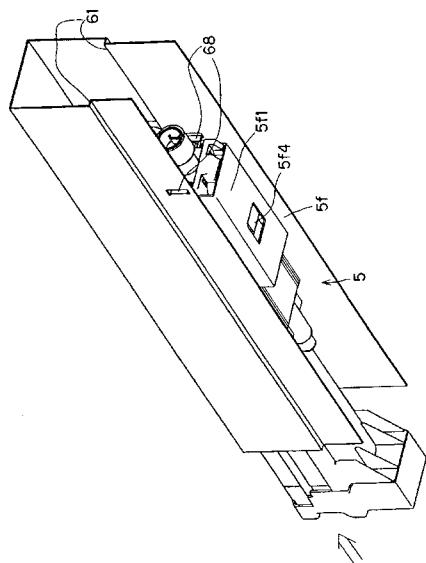
【図5】



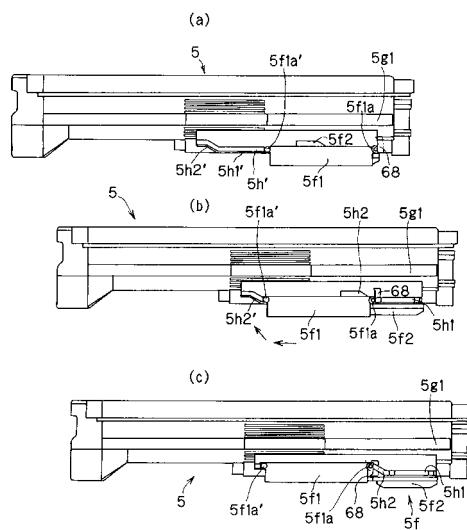
【図6】



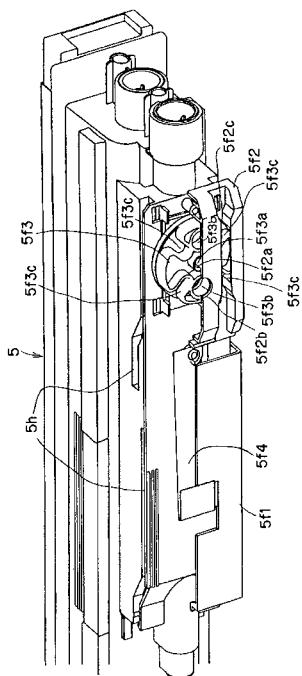
【図7】



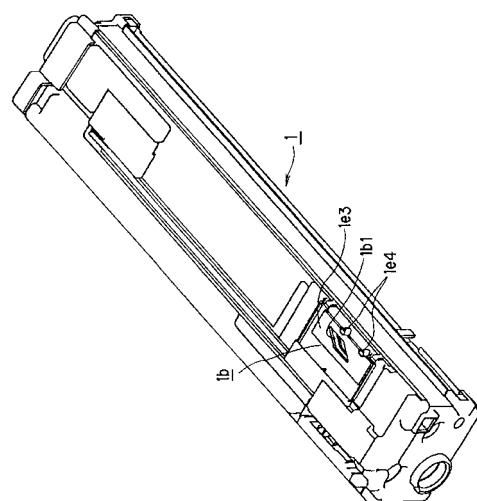
【図8】



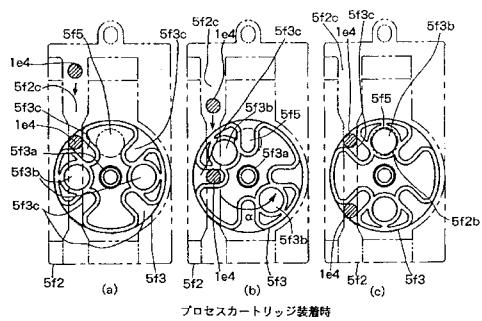
【図9】



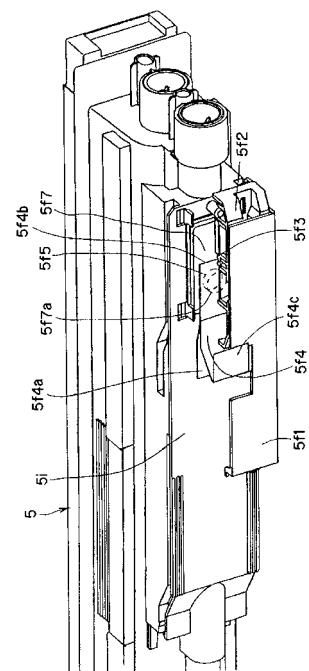
【図10】



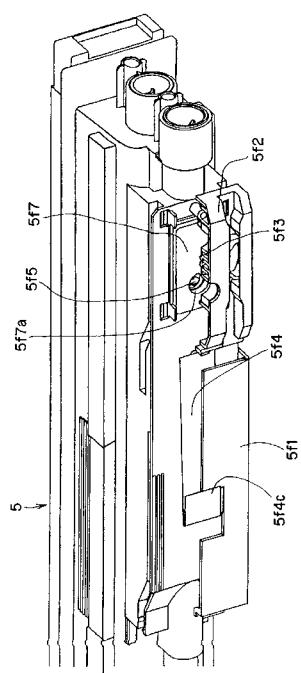
【図11】



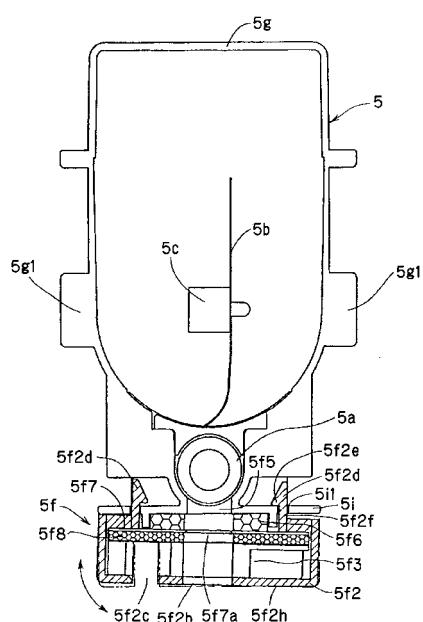
【図12】



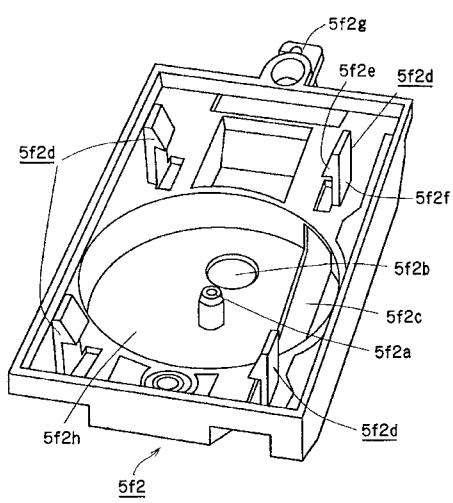
【図13】



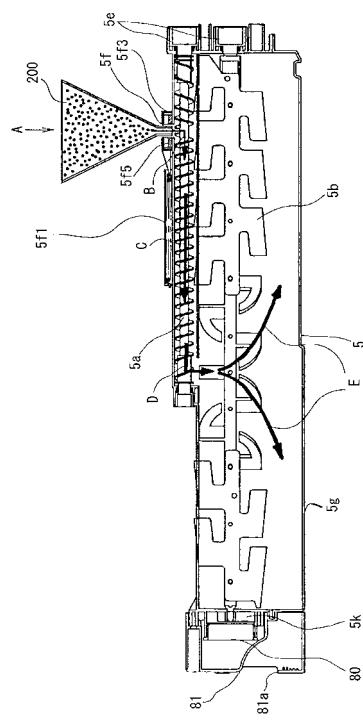
【図14】



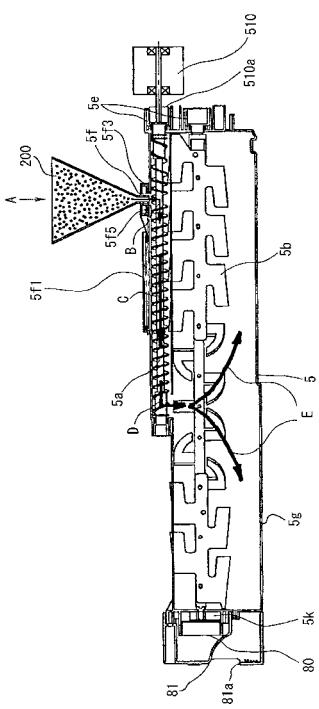
【図15】



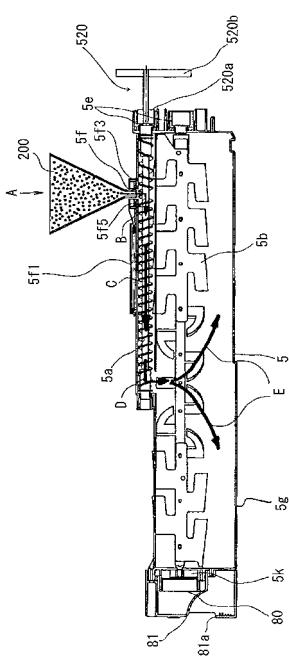
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 藤田 明良
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 伏見 隆夫

(56)参考文献 特開平10-020639(JP,A)
特開2002-258595(JP,A)
特開2000-147878(JP,A)
特開2002-268511(JP,A)
特開2002-221855(JP,A)
特開2002-006608(JP,A)
特開2000-347493(JP,A)
特開2002-072647(JP,A)
特開2002-072652(JP,A)
特開2002-174947(JP,A)
特開2002-123076(JP,A)
特開2002-072651(JP,A)
特開2002-108079(JP,A)
特開2001-194884(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 08
B 65 D 83 / 06