

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4492682号
(P4492682)

(45) 発行日 平成22年6月30日(2010.6.30)

(24) 登録日 平成22年4月16日(2010.4.16)

(51) Int.Cl. F 1
G03G 15/08 (2006.01) G03G 15/08 507D
 G03G 15/08 507E

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-298423 (P2007-298423)	(73) 特許権者	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22) 出願日	平成19年11月16日(2007.11.16)	(74) 代理人	100098084 弁理士 川▲崎▼ 研二
(65) 公開番号	特開2009-122536 (P2009-122536A)	(72) 発明者	河野 裕久 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内
(43) 公開日	平成21年6月4日(2009.6.4)	(72) 発明者	越森 一倫 埼玉県さいたま市岩槻区府内3丁目7番1号 富士ゼロックス株式会社内
審査請求日	平成21年8月24日(2009.8.24)	(72) 発明者	河村 明嗣 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

現像剤を収容する第1の現像剤収容室及び第2の現像剤収容室と、
 前記第1の現像剤収容室と前記第2の現像剤収容室とを連通させる第1の開口部及び第2の開口部と、

前記第2の現像剤収容室の位置から見て前記第1の現像剤収容室がある側とは反対の側に設けられ、前記第2の現像剤収容室から供給される現像剤を保持して、潜像が形成された像保持体と対向する位置へと当該現像剤を移動させて現像を行う現像剤保持体と、

前記第1の現像剤収容室の内部に設けられ、回転中心を中心に回転することにより、当該第1の現像剤収容室に収容されている現像剤を搬送しつつ、前記第1の開口部を通して前記第2の現像剤収容室へと移動させる第1の搬送部材と、

前記第2の現像剤収容室の内部に設けられ、回転中心を中心に、前記第2の開口部側、前記第2の現像剤収容室内の最下方側、前記現像剤保持体側、前記第2の現像剤収容室内の最上方側の順に通過するように回転することにより、当該第2の現像剤収容室に収容されている現像剤を搬送しつつ、前記第2の開口部を通して前記第1の現像剤収容室へと移動させる第2の搬送部材と、

前記第2の現像剤収容室の内壁面と前記第2の搬送部材の外縁との間に収まるように設けられ、前記第2の開口部を覆う第1の位置と、当該第2の開口部を覆わない位置であって、前記第2の搬送部材の回転軸を挟んで当該第2の開口部と向かい合う第2の位置との間で移動させられ、当該第2の位置に移動させられているときには、前記第2の現像剤収

10

20

容室内の最下方の位置から見て前記第 2 の搬送部材の回転方向の下流側であり且つ当該第 2 の搬送部材回転中心より重力方向で下方側の前記内壁面を覆う移動部材とを備えることを特徴とする現像装置。

【請求項 2】

前記第 2 の現像剤収容室に収容されている現像剤の一部を自装置外に排出する排出口を備え、

前記移動部材は、前記第 1 の位置に移動させられているときには、前記第 2 の開口部とともに前記排出口を覆う

ことを特徴とする請求項 1 記載の現像装置。

【請求項 3】

現像剤の供給源から現像剤が供給される現像剤供給口を備え、

前記移動部材は、前記第 1 の位置に移動させられているときには、前記第 2 の開口部とともに前記現像剤供給口を覆う

ことを特徴とする請求項 1 記載の現像装置。

【請求項 4】

像保持体と、

前記像保持体の表面を帯電させる帯電手段と、

前記帯電手段によって帯電された像保持体の表面を露光し、潜像を形成する露光手段と、

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の現像装置と、

前記現像装置によって現像された像を記録媒体に転写する転写手段と、

前記転写手段によって記録媒体に転写された像を定着させる定着手段と

を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像装置及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

トナー及びキャリアを含む 2 成分現像剤を現像装置内で攪拌・搬送しながら現像を行う 2 成分現像方式が普及している。この 2 成分現像方式においては、現像剤が現像装置内で長期にわたって攪拌されて劣化するのを防止するために、現像剤供給口から新たな現像剤を補給しつつ、余剰となった現像剤を排出口から排出する技術が知られている。特許文献 1 には、トナー供給口を遮蔽するシャッターを現像装置内に設けることにより、現像装置を含むプロセスカートリッジが装置本体から取り外されたときにトナー供給口からトナーが飛散するのを防ぐ技術が開示されている。

【特許文献 1】特開 2005 - 49900 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、上述した現像装置においては、現像装置内の第 1 の現像剤収容室と第 2 の現像剤収容室との間を現像剤が循環するようになっている。このとき、これら第 1 の現像剤収容室と第 2 の現像剤収容室とを連通する開口部付近では、現像剤が本来移動すべき方向に移動せずに滞留してしまうことがある。開口部付近に現像剤が滞留すると、現像剤の循環が円滑に行われなくなる。

本発明は、このような背景に鑑みてなされたものであり、開口部の開閉を行うとともに、現像剤を滞留しにくくすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するため、本発明は、現像剤を収容する第 1 の現像剤収容室及び第 2 の

10

20

30

40

50

現像剤収容室と、前記第 1 の現像剤収容室と前記第 2 の現像剤収容室とを連通させる第 1 の開口部及び第 2 の開口部と、前記第 2 の現像剤収容室の位置から見て前記第 1 の現像剤収容室がある側とは反対の側に設けられ、前記第 2 の現像剤収容室から供給される現像剤を保持して、潜像が形成された像保持体と対向する位置へと当該現像剤を移動させて現像を行う現像剤保持体と、前記第 1 の現像剤収容室の内部に設けられ、回転中心を中心に回転することにより、当該第 1 の現像剤収容室に収容されている現像剤を搬送しつつ、前記第 1 の開口部を通して前記第 2 の現像剤収容室へと移動させる第 1 の搬送部材と、前記第 2 の現像剤収容室の内部に設けられ、回転中心を中心に、前記第 2 の開口部側、前記第 2 の現像剤収容室内の最下方側、前記現像剤保持体側、前記第 2 の現像剤収容室内の最上方側の順に通過するように回転することにより、当該第 2 の現像剤収容室に収容されている 10
 現像剤を搬送しつつ、前記第 2 の開口部を通して前記第 1 の現像剤収容室へと移動させる第 2 の搬送部材と、前記第 2 の現像剤収容室の内壁面と前記第 2 の搬送部材の外縁との間に収まるように設けられ、前記第 2 の開口部を覆う第 1 の位置と、当該第 2 の開口部を覆わない位置であって、前記第 2 の搬送部材の回転軸を挟んで当該第 2 の開口部と向かい合う第 2 の位置との間で移動させられ、当該第 2 の位置に移動させられているときには、前記第 2 の現像剤収容室内の最下方の位置から見て前記第 2 の搬送部材の回転方向の下流側であり且つ当該第 2 の搬送部材回転中心より重力方向で下方側の前記内壁面を覆う移動部材とを備えることを特徴とする現像装置を提供する。

【 0 0 0 5 】

本発明の好ましい態様においては、前記第 2 の現像剤収容室に収容されている現像剤の一部を自装置外に排出する排出口を備え、前記移動部材は、前記第 1 の位置に移動させられているときには、前記第 2 の開口部とともに前記排出口を覆ってもよい。

20

【 0 0 0 6 】

本発明の好ましい態様においては、現像剤の供給源から現像剤が供給される現像剤供給口を備え、前記移動部材は、前記第 1 の位置に移動させられているときには、前記第 2 の開口部とともに前記現像剤供給口を覆ってもよい。

【 0 0 0 7 】

また、本発明は、像保持体と、前記像保持体の表面を帯電させる帯電手段と、前記帯電手段によって帯電された像保持体の表面を露光し、潜像を形成する露光手段と、上記いずれかに記載の現像装置と、前記現像装置によって現像された像を記録媒体に転写する転写手段と、前記転写手段によって記録媒体に転写された像を定着させる定着手段とを備えることを特徴とする画像形成装置を提供する。

30

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、開口部の開閉を行うとともに、現像剤を滞留しにくくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

[画像形成装置の構成]

図 1 は、本実施形態に係る画像形成装置 1 の構成を示す図である。この画像形成装置 1 は、いわゆるタンデム方式で画像形成を行うものである。同図に示すように、画像形成装置 1 は、制御部 1 1 と、表示操作部 1 2 と、通信部 1 3 と、用紙収容部 1 4 と、画像形成ユニット 1 5 Y, 1 5 M, 1 5 C, 1 5 K と、転写部 1 6 と、定着部 1 7 とを備えている。なお、本実施形態の説明及び図面において、「Y」、「M」、「C」、「K」の各文字を含む符号を付した構成は、それぞれイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）の各色の現像剤を用いて作像を行うための構成であることを意味している。

40

【 0 0 1 0 】

制御部 1 1 は、CPU (Central Processing Unit) とメモリを備え、CPU がメモリに記憶されているプログラムを実行することにより、画像形成装置 1 の各部を制御する。表示操作部 1 2 は、タッチパネルと操作ボタンを備え、制御部 1 1 の指示に従って画像を

50

表示すると共に、利用者による操作に応じた操作信号を制御部 11 に供給する。通信部 13 は、ネットワークを介して接続されたコンピュータ装置から画像データなどを取得し、これを制御部 11 に供給する。用紙収容部 14 は、A3 や A4 などの所定サイズにカットされた用紙を収容する。用紙収容部 14 に収容されている用紙は、制御部 11 の指示に従って 1 枚ずつ取り出され、用紙搬送路によって転写部 16 の二次転写ロール 62 へと搬送される。

【0011】

画像形成ユニット 15Y, 15M, 15C, 15K は、転写部 16 の中間転写ベルト 61 に沿って直列に配置されており、制御部 11 によって供給された画像データに応じたトナー像を形成する。画像形成ユニット 15Y, 15M, 15C, 15K は、それぞれ同様の構成を備えているため、ここでは、画像形成ユニット 15Y を例に挙げて、その構成について具体的に説明する。

【0012】

画像形成ユニット 15Y は、感光体ドラム 10Y と、帯電器 20Y と、露光部 30Y と、現像装置 40Y と、一次転写ロール 50Y と、クリーニング部材 60Y とを備えている。感光体ドラム 10Y は、トナー像が形成される像保持体であり、図示せぬ駆動部によって回転させられている。帯電器 20Y は、感光体ドラム 10Y の表面を一様に帯電させる。露光部 30Y は、帯電された感光体ドラム 10Y の表面に、画像データに応じたレーザー光を照射して、静電潜像を形成する。現像装置 40Y には、現像剤供給部 4Y から供給されたトナーとキャリアとを含む 2 成分現像剤が収容されている。現像装置 40Y は、この現像剤を攪拌しながら搬送することにより、静電潜像が形成された感光体ドラム 10Y にトナーを付着させ、トナー像を形成する。これにより、感光体ドラム 10Y の表面に形成された静電潜像が現像される。一次転写ロール 50Y は、感光体ドラム 10Y との電位差によって、感光体ドラム 10Y の表面に形成されたトナー像を中間転写ベルト 61 に転写させる。クリーニング装置 60Y は、トナー像が転写された後の感光体ドラム 10Y に残留したトナーを取り除く。

【0013】

転写部 16 は、中間転写ベルト 61 と二次転写ロール 62 とを備えている。中間転写ベルト 61 は、図示せぬ駆動ロールによって周回させられており、上述した一次転写ロール 50Y, 50M, 50C, 50K によって重ねて転写されたトナー像を二次転写ロール 62 に搬送する。二次転写ロール 62 は、中間転写ベルト 61 との電位差によって、中間転写ベルト 61 上のトナー像を用紙収容部 14 から搬送されてきた用紙に転写させる。定着部 17 は、加熱ロール 71 と加圧ロール 72 とを備え、二次転写ロール 62 から搬送されてきた用紙に熱と圧力を加えて、トナー像を定着させる。トナー像が定着された用紙は、用紙搬送路によって排紙口に搬送され、排紙口から排紙される。

【0014】

[現像装置の構成]

次に、現像装置 40Y, 40M, 40C, 40K の構成について説明する。現像装置 40Y, 40M, 40C, 40K はそれぞれ同様の構成を備えているため、ここでは、現像装置 40Y を例に挙げて、その構成について具体的に説明する。なお、以下の説明では、現像装置 40Y, 40M, 40C, 40K を特に区別する必要がない場合には、これらを総称して「現像装置 40」という。

【0015】

図 2 は、現像装置 40Y の上部を覆うカバーを取り外したときの現像装置 40Y を上方から見たときの平面図である。ただし図中の左方部分だけは断面図である。同図に示すように、現像装置 40Y は、現像ロール 41 と、現像剤収容室 42 と、現像剤収容室 43 とを備えている。現像ロール 41 は、現像剤収容室 43 の近傍に配置され、その一部が感光体ドラム 10Y 側に露出するように設けられている。現像剤収容室 42 と現像剤収容室 43 とは、隣接しており、第 1 の開口部としての開口部 Q、開口部 P、及び、第 2 の開口部としての開口部 O を介して連通している。

【 0 0 1 6 】

現像ロール 4 1 は、現像剤収容室 4 3 の現像剤に含まれるキャリアを磁力によって吸着させ、図示せぬ駆動部によって回転させられることにより、そのキャリアを感光体ドラム 1 0 Y と対向する現像領域に搬送する。このとき、キャリアには、現像剤に含まれるトナーが付着している。キャリアに付着しているトナーは、現像ロール 4 1 に保持された状態で現像領域まで搬送されると、感光体ドラム 1 0 Y 上の静電潜像との電位差によって感光体ドラム 1 0 Y 側に移動する。これにより、感光体ドラム 1 0 Y の表面に形成された静電潜像が現像される。つまり、現像ロール 4 1 は、現像剤収容室 4 3 から供給される現像剤を保持して、静電潜像が形成された感光体ドラム 1 0 Y と対向する位置へと移動させて現像を行う現像剤保持体としての役割を担う。

10

【 0 0 1 7 】

現像剤収容室 4 2 は、現像ロール 4 1 の軸方向と平行な方向に延びる筒状の部材であり、トナーとキャリアを含む現像剤を収容した第 1 の現像剤収容室である。現像剤収容室 4 2 の内部には、螺旋状の羽根が回転軸の周りに設けられた搬送部材 4 2 0 が第 1 の搬送部材として設けられている。この搬送部材 4 2 0 は、回転軸が軸心を中心に図示せぬ駆動部によって回転させられることにより、現像剤収容室 4 2 が収容している現像剤を攪拌しながら図中の矢印 A 方向に搬送する。搬送部材 4 2 0 に搬送された現像剤は、開口部 Q を通って現像剤収容室 4 3 に移動する。

【 0 0 1 8 】

現像剤収容室 4 3 は、上述した現像剤収容室 4 2 と同様に、現像ロール 4 1 の軸方向と平行な方向に延びる筒状の部材であり、トナーとキャリアを含む現像剤を収容した第 2 の現像剤収容室である。現像剤収容室 4 3 の内部には、螺旋状の羽根が回転軸の周りに設けられた搬送部材 4 3 0 が第 2 の搬送部材として設けられている。この現像剤収容室 4 3 は、現像剤を搬送しつつ現像ロール 4 1 に供給する搬送領域 R 1 と、現像剤を開口部 P から現像剤収容室 4 2 に移動させる滞留領域 R 2 と、現像剤を排出するための排出領域 R 3 とを有している。この搬送領域 R 1 と滞留領域 R 2 とでは、搬送部材 4 3 0 の羽根の向きが一部逆になっている。搬送部材 4 3 0 は、回転軸が軸心を中心に図示せぬ駆動部によって回転させられるが、その羽根の向きが逆になっているので、搬送領域 R 1 においては、現像剤収容室 4 3 に収容されている現像剤を攪拌しながら図中の矢印 B 方向に搬送し、滞留領域 R 2 においては、この現像剤を矢印 B 方向と反対の方向、すなわち矢印 A 方向に搬送する。

20

30

【 0 0 1 9 】

搬送領域 R 1 において、現像剤収容室 4 3 に収容されている現像剤は、搬送部材 4 3 0 によって攪拌されながら図中の矢印 B 方向に搬送されつつ、現像ロール 4 1 の表面に供給される。このとき、現像ロール 4 1 に供給されなかった現像剤は、そのまま滞留領域 R 2 へと搬送される。滞留領域 R 2 に搬送された現像剤は、搬送部材 4 3 0 によってそれまで搬送されていた方向と反対の方向に押し戻され、これにより、開口部 P を通って現像剤収容室 4 2 に移動する。また、開口部 Q 近傍においても、この開口部 P 近傍と同じ原理で、搬送部材 4 2 0 によってそれまで搬送されていた現像剤が開口部 Q を通って現像剤収容室 4 3 へと移動する。このようにして、現像装置 4 0 Y に収容されている現像剤は、現像剤収容室 4 2 と現像剤収容室 4 3 との間を循環するようになっている。

40

【 0 0 2 0 】

図 3 は、現像剤収容室 4 3 の排出領域 R 3 を図 2 に示した H 方向から見たときの断面図である。この図では、説明を分かりやすくするために、搬送部材 4 3 0 が現像剤収容室 4 3 外に示されているが、実際には、図 2 に示したように現像剤収容室 4 3 の内部に設けられている。図に示すように、現像剤収容室 4 3 の排出領域 R 3 には、その上方に現像剤供給口 E が設けられ、その下方に排出口 D が設けられており、さらに、これらの近傍には、排出口 D 及び開口部 O を開いたり閉じたりするためのシャッター 4 3 5 が設けられている。現像剤供給口 E は、現像剤供給部 4 Y から現像剤の供給を受ける開口部である。現像剤供給口 E を通って現像剤収容室 4 3 内に供給された現像剤は、回転する搬送部材 4 3 0 に

50

よって開口部O方向に押しやられ、この開口部Oを通過して現像剤収容室42に移動するようになっている。

【0021】

排出口Dは、現像装置40内に收容されている現像剤が所定量以上になったときに、余剰となった現像剤が排出される開口部である。上述した滞留領域R2では、現像装置40Yに收容されている現像剤が所定量以上になると、余剰となった現像剤が、搬送部材430によって押し戻されてくる現像剤を乗り越えて、排出領域R3に流れ込むようになっている。排出領域R3に流れ込んだ現像剤は、搬送部材430によって図中の矢印B方向に搬送され、排出口Dから現像装置40Y外に排出される。

【0022】

[シャッターの構成及び作用]

次に、シャッター435の構成及び作用について説明する。

シャッター435は、現像剤収容室43の内壁面に沿って設けられた移動部材であり、その厚みは、現像剤収容室43の内壁面と搬送部材430の羽根の外縁との間に収まる程度である。ここで、図4は、図3に示した位置にあるシャッター435を4方向から見たときの平面図乃至立面図である。同図に示すように、シャッター435には、突出部T1と突出部T2とリング部T3とが設けられている。リング部T3は、現像剤収容室43の内径と同じかやや小さい外形を有するリング状の部材である。このリング部T3の両側には、現像剤搬送方向と平行な方向に延びる突出部T1及び突出部T2が設けられている。突出部T1は、図3に示した排出口D以上の大きさを有している。また、リング部T3から見てこの突出部T1が設けられていない領域(図中S1に対応する領域)も、排出口D以上の大きさを有している。以下では、この領域のことを、切り欠き部U1と呼ぶ。突出部T2は、図3に示した開口部O以上の大きさを有している。また、リング部T3から見てこの突出部T2が設けられていない領域(図中S2に対応する領域)も、開口部O以上の大きさを有している。以下では、この領域のことを、切り欠き部U2と呼ぶ。

【0023】

このシャッター435には、作業者が操作可能なレバーなどの操作手段が連結されており、この操作手段が操作されることで、シャッター435は現像剤収容室43の内壁面に沿って回転する。図5は、シャッター435が、図3に示した位置から別の位置に移動させられたときの様子を示す図である。ここでは、図3に示したシャッター435の位置を第1の位置P1と呼び、図5に示したシャッター435の位置を第2の位置P2と呼ぶ。

【0024】

現像装置40が動作している間、シャッター435は、図5に示した第2の位置P2に移動させられている。このとき、シャッター435の切り欠き部U1が排出口Dと重なる位置に配置されるため、排出口Dは現像装置40の外部に向かって開かれた状態になる。また、このとき、シャッター435の切り欠き部U2が開口部Oと重なる位置に配置されるため、開口部Oは現像剤収容室42に向かって開かれた状態になる。これにより、余剰となった現像剤が排出口Dから排出されるとともに、現像剤供給口Eに供給された現像剤が開口部Oを通過して現像剤収容室42に移動させられる。

【0025】

一方、例えばメンテナンス作業の際に作業者によって操作手段が操作されると、シャッター435は、現像剤収容室43の内壁面に沿って回転し、図3に示した第1の位置P1に移動させられる。このとき、シャッター435の突出部T1が排出口Dを覆う位置に移動されるため、排出口Dは現像装置40の外部に向かって閉じた状態になる。また、このとき、シャッター435の突出部T2が開口部Oを覆う位置に移動されるため、開口部Oは現像剤収容室42に向かって閉じられた状態になる。これにより、排出口Dから現像装置40の外部に現像剤が漏れなくなるとともに、現像剤収容室43から開口部Oを通過して現像剤収容室42に現像剤やその他の異物が侵入しなくなる。

【0026】

ここで、第2の位置P2にあるシャッター435の作用について、より詳細に説明する

10

20

30

40

50

。前述したように、第2の位置P2にあるシャッター435は、現像剤供給口Eに供給された現像剤を開口部O側に移動させる作用と、余剰となった現像剤を排出口D側に移動させる作用とを奏する。

【0027】

まず、図6を参照して、現像剤供給口Eに供給された現像剤を開口部O側に移動させる作用について説明する。図6は、図5に示した破線Jにおける現像剤収容室43を矢印X方向から見たときの断面図である。同図に示すように、この現像剤収容室43においては、開口部Oに対向する位置にある内壁面が現像剤滞留領域I1になっている。この現像剤滞留領域I1とは、搬送部材430が図中の時計回りに回転しているときに、現像剤供給口Eを通して供給された現像剤が溜まりやすい位置のことである。

10

【0028】

現像剤供給口Eに供給された現像剤は、上述したように、回転する搬送部材430の回転によって開口部O側に搬送され、この開口部Oを通して現像剤収容室42に移動するようになっている。このとき、搬送部材430は、時計回りに回転するため、その羽根が図中右側の領域にある現像剤を左方向へと移動させた後、現像剤を持ち上げながら開口部O側に搬送することになる。搬送部材430によって、重力方向で上方に持ち上げられている間に重力の作用でその羽根から転がり落ちた現像剤は、そのまま現像剤収容室43の收容空間の左側下方に落下する。そのため、現像剤収容室43の收容空間の左側下方、すなわち搬送部材430の回転方向下流側であり且つ搬送部材430の中心より重力方向で下方側の領域である図中の6時方向と9時方向との間の内壁面には現像剤が溜まりやすいのである。この現像剤滞留領域I1は、実験や計算などによって求めるとよい。

20

【0029】

シャッター435が第2の位置P2に移動させられている場合、突出部T2は、図6に示すように、現像剤滞留領域I1の内壁面を覆うように配置される。そのため、この現像剤滞留領域I1においては、シャッター435がこのような位置に設けられていない場合と比べて、現像剤収容室43の内壁面をなすシャッター435と搬送部材430との間の間隙Y1が狭くなる。これにより、現像剤供給口Eに供給された現像剤が滞留する空間が狭くなり、この現像剤を開口部O側へと速やかに移動させることができる。

【0030】

次に、図7を参照して、余剰となった現像剤を排出口D側に移動させる作用について説明する。図7は、図5に示した現像剤収容室43を図中のY方向から見たときの断面図である。上述したように、余剰となった現像剤は、搬送部材430によって図中のB方向に搬送され、排出口Dから現像装置40Y外に排出されるようになっている。ところが、搬送部材430によって搬送される現像剤の中には、排出口Dから排出されないまま、図中の現像剤滞留領域I2に滞留してしまうものがある。

30

【0031】

シャッター435が第2の位置P2に移動させられている場合、リング部T3は、図7に示すように、現像剤滞留領域I2における現像剤収容室43の内壁面を覆うように配置される。そのため、この現像剤滞留領域I2においては、シャッター435がこのような位置に設けられていない場合と比べて、現像剤収容室43の内壁面をなすシャッター435と搬送部材430との間の間隙Y2が狭くなる。これにより、排出される現像剤として搬送されてきた現像剤が滞留する空間がなくなり、その滞留量を減らすことができるから、結果として、現像剤を排出口Dから現像装置40の外部へと速やかに移動させることができる。

40

【0032】

ここで、仮に、シャッター435が現像剤滞留領域I2を覆うように設けられていない場合を考えてみる。この場合、現像剤滞留領域I2においては、現像剤収容室43と搬送部材430との間の間隙が図中の間隙Y2よりも広くなるため、ここに現像剤が堆積していくことになる。排出口Dの近傍である現像剤滞留領域I2に現像剤が堆積すると、例えば、排出口Dを閉じた状態にするようにシャッター435が移動させられている間に、こ

50

の堆積した現像剤が排出口Dから現像装置40の外部に飛散する恐れがある。排出口Dを閉じた状態にするようにシャッター435を移動させているということは、既にメンテナンス作業が開始されていることを意味するため、排出口Dから現像剤が漏れるのは望ましくない。上述したように、排出されるべき現像剤を現像剤滞留領域I2に留まらず、排出口Dから現像装置40の外部へと移動させることにより、このような事態を防ぐことができるのである。

【0033】

[変形例]

以上が実施形態の説明であるが、この実施形態の内容は以下のように変形し得る。また、以下の各態様を適宜組み合わせてもよい。

10

(変形例1)

上述した実施形態において、シャッター435は、排出口Dを開閉する機能と開口部Oを開閉する機能の両方を備えていたが、これに限らない。例えば、シャッター435は、開口部Oのみを開閉してもよい。

図8は、この変形例に係るシャッター436の一例を示す斜視図である。同図に示すように、シャッター436には、突出部T2とリング部T3とが設けられている。つまり、このシャッター436は、図4に示したシャッター435において突出部T1を除いたものである。

【0034】

図9は、シャッター436が第1の位置P1に移動させられたときの様子を示す図である。このとき、シャッター436の突出部T2が開口部Oを覆う位置に移動されるため、開口部Oは現像剤収容室42に向かって閉じられた状態になる。これにより、現像剤収容室43から開口部Oを通して現像剤収容室42に現像剤やその他の異物が侵入しなくなる。一方、図10は、シャッター436が第2の位置P2に移動させられたときの様子を示す図である。このとき、シャッター436の切り欠き部U2が開口部Oと重なる位置に配置されるため、開口部Oは現像剤収容室42に向かって開かれた状態になる。これにより、現像剤供給口Eに供給された現像剤が開口部Oを通して現像剤収容室42に移動させられることになる。なお、切り欠き部U2とは、実施形態と同様に考えたシャッター436の構成であり、リング部T3から見て突出部T2が設けられていない領域のことである。

20

【0035】

次に、図11を参照して、シャッター436が図10に示した第2の位置P2に移動させられたときの作用について説明する。図11は、図10に示した破線Jにおける現像剤収容室43を矢印X方向から見たときの断面図である。シャッター436が第2の位置P2に移動させられている場合、突出部T2は、上述したシャッター435の突出部T2と同様に、現像剤滞留領域I1を覆うように配置される。そのため、この現像剤滞留領域I1においては、シャッター436がこのような位置に設けられていない場合と比べて、現像剤収容室43の内壁面をなすシャッター436と搬送部材430との間の間隙Y1が狭くなる。これにより、現像剤供給口Eに供給された現像剤が滞留する空間がなくなり、その滞留量を減らすことができるから、結果として、現像剤を開口部O側へと速やかに移動させることができる。

30

40

【0036】

(変形例2)

上述した実施形態において、シャッター435は、排出口D及び開口部Oを開けたり閉めたりしていたが、これに限らない。例えば、シャッター435が、開口部O及び現像剤供給口Eを開閉してもよい。

図12は、この変形例に係るシャッター437の一例を示す斜視図である。同図に示すように、シャッター437には、突出部T4とリング部T3とが設けられている。突出部T4は、図3に示した開口部Oから現像剤供給口Eへとわたる領域以上の大きさを有する一方、切り欠き部U4も、この領域以上の大きさを有している。なお、切り欠き部U4とは、実施形態と同様に考えたシャッター437の構成であり、リング部T3から見て突出

50

部 T 4 が設けられていない領域のことである。

【 0 0 3 7 】

図 1 3 は、シャッター 4 3 7 が第 1 の位置 P 1 に移動させられたときの様子を示す図である。このとき、シャッター 4 3 7 の突出部 T 4 が現像剤供給口 E と開口部 O とを覆う位置に移動されるため、現像剤供給口 E は現像装置 4 0 の外部に向かって閉じた状態になるとともに、開口部 O は現像剤収容室 4 2 に向かって閉じられた状態になる。これにより、現像剤供給口 E から現像剤収容室 4 3 に現像剤やその他の異物が侵入しなくなるとともに、現像剤収容室 4 3 から開口部 O を介して現像剤収容室 4 2 にも現像剤やその他の異物が侵入しなくなる。一方、図 1 4 は、シャッター 4 3 7 が第 2 の位置 P 2 に移動させられたときの様子を示す図である。このとき、シャッター 4 3 7 の切り欠き部 U 4 が現像剤供給口 E と開口部 O とに重なる位置に配置されるため、現像剤供給口 E は現像装置 4 0 の外部に向かって開かれた状態になるとともに、開口部 O は現像剤収容室 4 2 に向かって開かれた状態になる。これにより、現像剤供給口 E に供給された現像剤が現像剤収容室 4 3 内に移動されるとともに、この現像剤が開口部 O を通って現像剤収容室 4 2 に移動される。

10

【 0 0 3 8 】

次に、図 1 5 を参照して、シャッター 4 3 7 が図 1 4 に示した第 2 の位置 P 2 に移動させられたときの作用について説明する。図 1 5 は、図 1 4 に示した破線 J における現像剤収容室 4 3 を矢印 X 方向から見たときの断面図であるシャッター 4 3 7 が第 2 の位置 P 2 に移動させられている場合、突出部 T 4 は、上述したシャッター 4 3 5 の突出部 T 2 と同様に、現像剤滞留領域 I 1 を覆うように配置される。そのため、この現像剤滞留領域 I 1 においては、シャッター 4 3 7 がこのような位置に設けられていない場合と比べて、現像剤収容室 4 3 の内壁面をなすシャッター 4 3 7 と搬送部材 4 3 0 との間隙 Y 1 が狭くなる。これにより、現像剤供給口 E に供給された現像剤が滞留する空間がなくなり、その滞留量を減らすことができるから、結果として、現像剤を開口部 O 側へと速やかに移動させることができる。

20

【 0 0 3 9 】

(変形例 3)

上述した実施形態では、図 6 中の 6 時方向と 9 時方向との間を現像剤滞留領域 I 1 としたがこれに限らない。例えば、搬送部材 4 3 0 が図 6 において反時計回りに回転する場合には、図中の 3 時方向と 6 時方向の間を現像剤滞留領域 I 1 となる。これは、現像剤収容室 4 3 の収容空間の最下方の位置から見て搬送部材の回転方向下流側で、且つ、搬送部材の回転中心に対して重力方向で下方側の範囲においては、搬送部材の回転に伴いその搬送部材が現像剤を掻き上げる力と、重力の作用で現像剤が落下する力とが拮抗する領域であり、現像剤が溜まりやすいからである。要するに、現像剤滞留領域 I 1 は、現像剤収容室 4 3 内の最下方の位置から見て、搬送部材 4 3 0 の回転方向下流側であり且つ搬送部材 4 3 0 の中心より重力方向で下方側の領域となる。そして、シャッター 4 3 5 は、排出口 D を開いた状態でこの現像剤滞留領域 I 1 を覆うように設けられている。

30

【 0 0 4 0 】

(変形例 4)

上述した実施形態では、現像剤収容室 4 2 と現像剤収容室 4 3 とが 3 つの開口部 O , P , Q を介して連通している場合について説明した。これに対し、現像剤収容室 4 2 と現像剤収容室 4 3 とが 2 つの開口部 P , Q のみを介して連通している場合には、シャッターが開閉部 P を開いたり閉じたりするように設けられていてもよい。

40

【 0 0 4 1 】

(変形例 5)

上述した実施形態では、現像剤収容室 4 2 に隣接し、現像ロール 4 1 に現像剤を供給する現像剤収容室 4 3 に現像剤供給口 E , 排出口 D 及びシャッター 4 3 5 が設けられていたが、必ずしもそうである必要はなく、これら現像剤供給口 E , 排出口 D 及びシャッター 4 3 5 を現像剤収容室 4 2 に設けてもよい。つまり、現像ロール 4 1 は、上述した実施形態のように現像剤供給口 E , 排出口 D 及びシャッター 4 3 5 が設けられている現像剤収容室

50

(つまり第2の現像剤収容室)から供給される現像剤を用いて現像を行うものであってもよいし、この変形例のように現像剤供給口E, 排出口D及びシャッター435が設けられていない現像剤収容室(つまり第1の現像剤収容室)から供給される現像剤を用いて現像を行うものであってもよい。

【0042】

(変形例6)

上述した実施形態において、搬送部材430は、回転軸の周りに螺旋状の羽根が設けられてなるものであったが、これに限らない。例えば、搬送部材430は、回転軸を有さず、線状の部材をコイル状に形成してなる、いわゆるコイルオーガであってもよい。要するに、搬送部材430は、回転中心を中心に回転して現像剤を搬送するものであればよい。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本実施形態に係る画像形成装置の構成を示す図である。

【図2】上部を覆うカバーを取り外した現像装置を上方から見たときの平面図である。

【図3】現像剤収容室の排出領域の断面図である。

【図4】シャッターを4方向から見たときの平面図乃至立面図である。

【図5】シャッターが別の位置に移動させられたときの様子を示す図である。

【図6】現像剤を開口部側に移動させる作用を説明する図である。

【図7】余剰となった現像剤を排出口側に移動させる作用を説明する図である。

【図8】変形例に係るシャッターの一例を示す斜視図である。

【図9】同シャッターが第1の位置に移動させられたときの様子を示す図である。

【図10】同シャッターが第2の位置に移動させられたときの様子を示す図である。

【図11】同シャッターが第2の位置に移動させられたときの作用を説明する図である。

【図12】変形例に係るシャッターの別の一例を示す斜視図である。

【図13】同シャッターが第1の位置に移動させられたときの様子を示す図である。

【図14】同シャッターが第2の位置に移動させられたときの様子を示す図である。

【図15】同シャッターが第2の位置に移動させられたときの作用を説明する図である。

【符号の説明】

【0044】

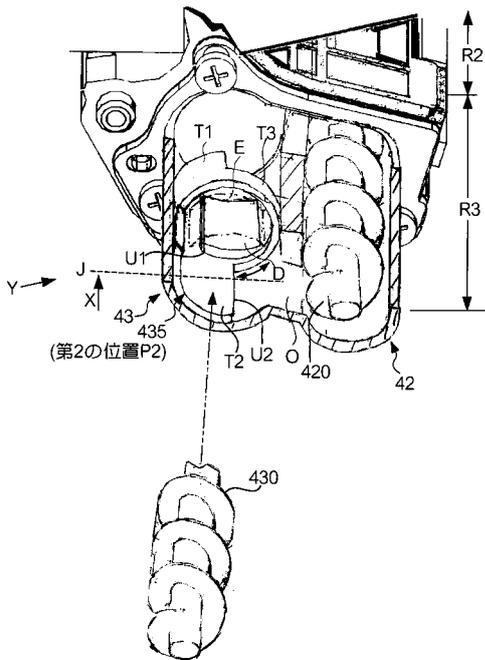
1...画像形成装置、11...制御部、12...表示操作部、13...通信部、14...用紙収容部、15Y, 15M, 15C, 15K...画像形成ユニット、10Y...感光体ドラム、20Y...帯電器、30Y...露光部、40Y...現像装置、50Y...一次転写ロール、60Y...クリーニング部材、16...転写部、61...中間転写ベルト、62...二次転写ロール、17...定着部、71...加熱ロール、72...加圧ロール、41...現像ロール、42, 43...現像剤収容室、O, P, Q...開口部、420, 430...搬送部材、E...トナー供給口、D...排出口、435~437...シャッター

10

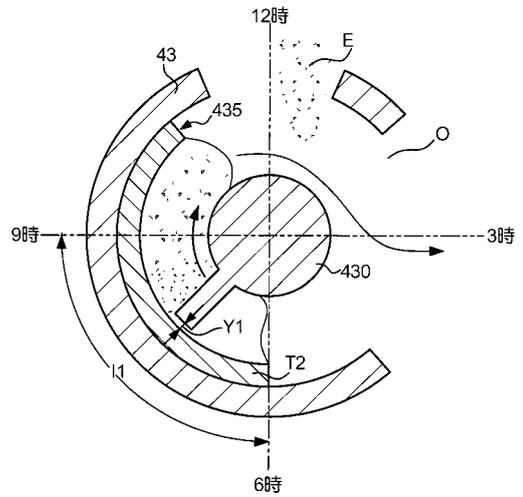
20

30

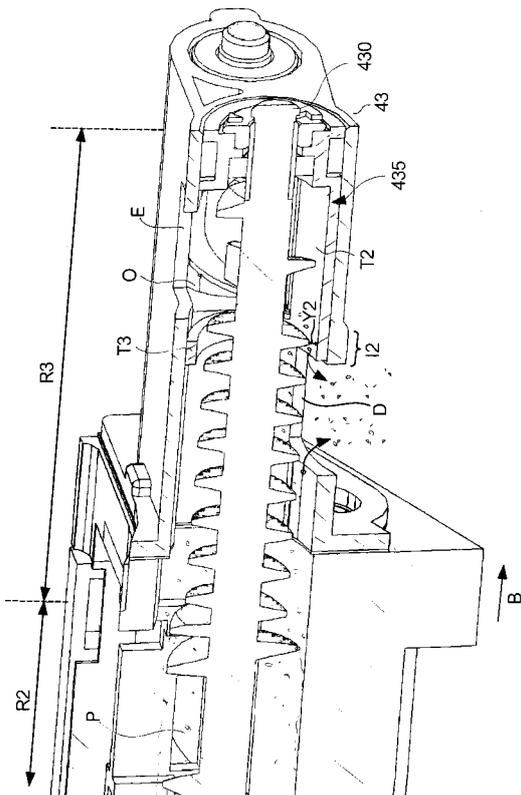
【図5】



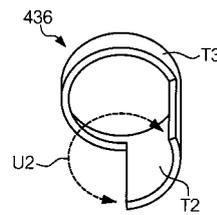
【図6】



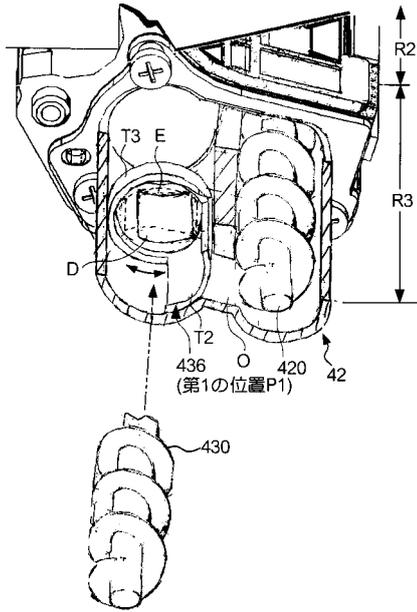
【図7】



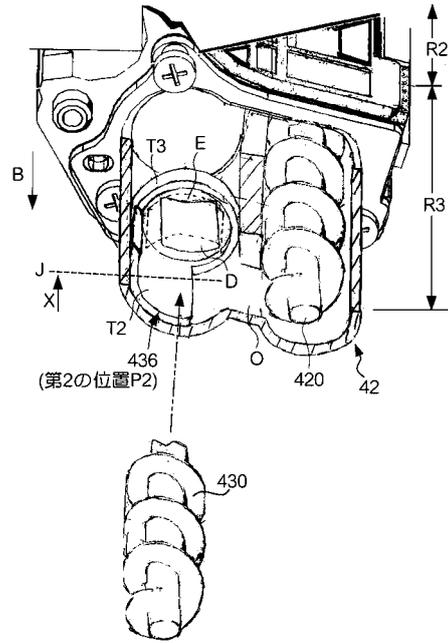
【図8】



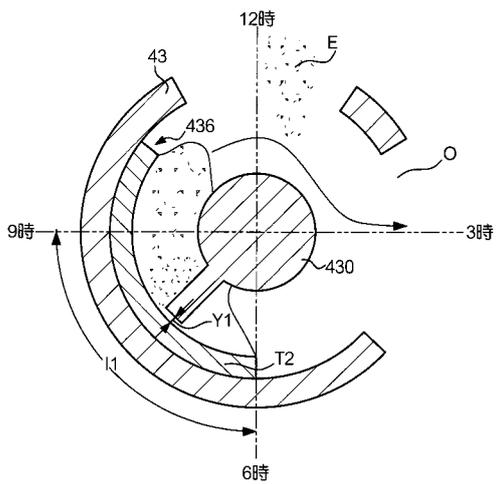
【図9】



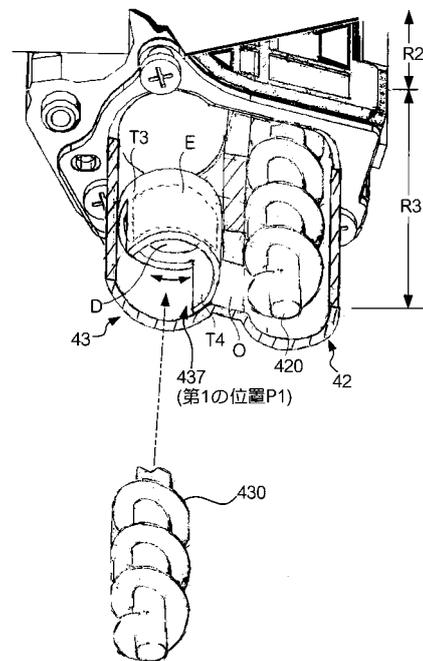
【図10】



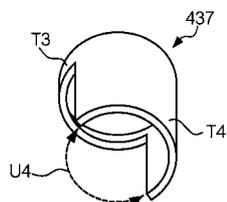
【図11】



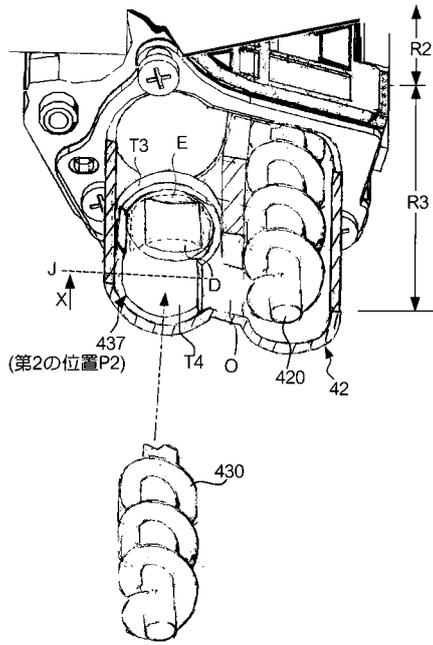
【図13】



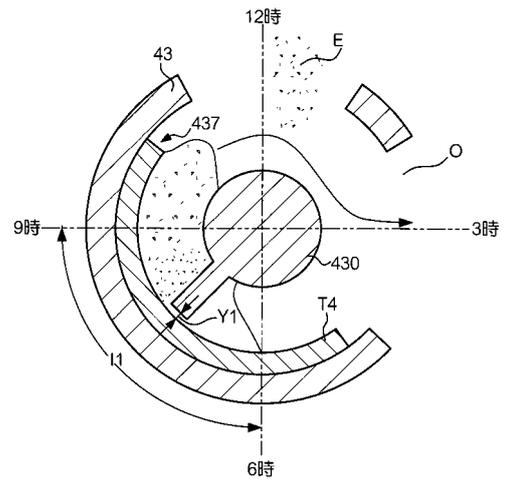
【図12】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

- (72)発明者 岩田 尚也
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 久保 圭佑
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 坂本 孝
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 上原 大洋
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 積田 敏和
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 大越 竹士
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 大貫 富夫
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 平田 啓
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内

審査官 高 橋 祐介

- (56)参考文献 特開2 0 0 4 - 2 5 2 1 7 4 (J P , A)
特開2 0 0 1 - 2 0 9 2 4 4 (J P , A)
特開平1 0 - 0 8 3 1 1 0 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
G 0 3 G 1 5 / 0 8