

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6308430号
(P6308430)

(45) 発行日 平成30年4月11日(2018.4.11)

(24) 登録日 平成30年3月23日(2018.3.23)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 3 6 6

請求項の数 7 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2014-96117 (P2014-96117)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成26年5月7日(2014.5.7)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2015-215369 (P2015-215369A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成27年12月3日(2015.12.3)	(74) 代理人	100098626
審査請求日	平成29年4月21日(2017.4.21)		弁理士 黒田 壽
		(72) 発明者	安達 貴広
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	木村 秀樹
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	菊池 隆洋
			神奈川県海老名市下今泉810番地 リコ
			ーテクノロジーズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置、画像形成装置およびプロセスカートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくともトナーを含む現像剤を収容する現像剤収容部と、
 前記現像剤収容部内の現像剤を担持して表面移動することにより、潜像担持体の表面と対向する現像領域へ現像剤を搬送する現像剤担持体とを備え、
 前記現像領域で前記トナーを前記潜像担持体の潜像に付着させてトナー像として現像する現像装置であって、
 前記現像剤収容部の側壁に設けた連通穴に接続し、トナー補給手段から補給されたトナーを、前記連通穴へ搬送する補給トナー搬送路を有し、
 前記現像剤が、磁性キャリアを含んでおり、
 前記現像剤収容部内には、現像剤を攪拌搬送する搬送スクリュウを備え、
 前記搬送スクリュウの前記連通穴の側壁内壁面側の開口近傍部分に羽無し部を設け、かつ、
 前記現像剤収容部内の前記連通穴の側壁内壁面側の開口近傍に磁石を配置して、前記連通穴の側壁内壁面側の開口を現像剤収容部内の現像剤で塞いだことを特徴とする現像装置。

【請求項2】

請求項1に記載の現像装置であって、
 前記現像剤収容部内の現像剤は、循環搬送されており、
 循環搬送されている現像剤を滞留させ、滞留させた現像剤により前記連通穴の側壁内壁面側の開口を塞ぐことを特徴とする現像装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の現像装置であって、
前記磁石の磁束密度が、115 mT 以上であることを特徴とする現像装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の現像装置において、
前記現像剤収容部を仕切る仕切壁と、
現像剤搬送方向が互いに異なるように該仕切壁で仕切られた各部屋に配置された搬送スクリュウと、
各搬送スクリュウの現像剤搬送方向下流側に前記仕切壁で仕切れた一方の部屋から他方の部屋へ現像剤を受け渡すための受け渡し開口部とを備え、
前記連通穴は、いずれか一方の部屋の現像剤搬送方向上流端の側壁に設けられ、前記羽無し部は、前記受け渡し開口部と対向するように設けられており、
前記羽無し部の現像剤搬送方向長さを、前記受け渡し開口部の開口幅の 22.5 % 以上にしたことを特徴とする現像装置。

10

【請求項 5】

潜像を担持する潜像担持体と、
前記潜像担持体上の潜像にトナーを付着させてトナー像として現像する現像装置とを備えた画像形成装置において、
上記現像装置として、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の現像装置を用いることを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 6】

請求項 5 に記載の画像形成装置において、
前記潜像担持体上のトナー像を転写体に転写する転写手段と、
転写後の潜像担持体に付着した付着物を除去するクリーニング手段と、
前記現像装置にトナーを補給するトナー補給手段とを有し、
前記トナー補給手段は、上記クリーニング手段で除去した回収トナーを搬送する回収トナー搬送路を有し、
該回収トナー搬送路は、廃トナーボトルに連通して、回収トナーを前記廃トナーボトルへ搬送する廃トナー搬送経路と、前記現像装置の補給トナー搬送路に連通して、前記現像装置に回収トナーを補給する回収トナー補給経路とに分岐しており、
前記回収トナー搬送路内の回収トナーを、前記回収トナー補給経路および前記廃トナー搬送経路のいずれか一方に、選択的に導く経路選択手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

30

【請求項 7】

潜像を担持する潜像担持体と、該潜像担持体上の潜像を現像する現像手段とを備える画像形成装置における少なくとも該潜像担持体と該現像手段とを 1 つのユニットとして共通の保持体に保持させて画像形成装置本体に対して一体的に着脱可能に構成したプロセスカートリッジにおいて、
上記現像手段として、請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の現像装置を用いることを特徴とするプロセスカートリッジ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像装置、画像形成装置およびプロセスカートリッジに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、潜像を担持する潜像担持体としての感光体と、感光体上の静電潜像にトナーを付着させてトナー像化させる現像装置と、搬送されてきた転写紙に感光体上のトナー像を転写する転写装置と、転写後の感光体に付着した紙粉や転写残トナーなどをクリーニングするクリーニング装置とを備えた画像形成装置が知られている。

50

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 や 2 には、クリーニング装置で回収した回収トナーを、現像装置へ戻して再利用する画像形成装置が記載されている。

特許文献 1 に記載の画像形成装置では、クリーニングブラシで感光体表面から除去されたトナーが、メッシュ部材に運ばれる。再利用可能なトナーは、メッシュ部材を通過し、リサイクル搬送経路へ送られ、現像装置のトナー補給口から補給される。一方、紙粉や凝集トナーなどは、メッシュ部材を通過せずにメッシュ部材の表面を移動して、トナー収容部としての廃トナーボトルへと送られ貯められる。

【 0 0 0 4 】

特許文献 2 に記載の画像形成装置は、カラー機であって、クリーニング装置で回収された各色の回収トナーが一旦、回収トナー貯留部に貯留される。回収トナー貯留部内の回収トナーにおける K 色トナーの比率が規定値以上のときは、回収トナー貯留部内の回収トナーを、リサイクル搬送経路を介して、K 色の現像装置へ搬送し、K 色の現像装置のトナー補給口から回収トナーを補給する。回収トナー貯留部内の回収トナーが満杯となったら、余剰トナー搬送路を介して、回収トナー貯留部の回収トナーが、トナー収容部としての廃トナーボトルへ搬送される。

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 や特許文献 2 に記載の廃トナーボトルは、装置本体に対して着脱可能となっており、廃トナーボトル内の廃トナーが満杯となったら、装置本体から取り出して、空の廃トナーボトルに交換される。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

現像装置には、感光体に対して現像ローラを対向させるための開口が設けられている。この開口に設置された現像ローラが回転することにより、現像ローラと開口との隙間から空気が現像装置内に流入する。この空気の流入によって、現像装置内における内圧が上昇する。現像装置内の内圧が上昇すると、その圧力が、リサイクル搬送経路や、廃トナーボトルにまで及びリサイクル搬送経路や廃トナーボトルの内圧を上昇させる。リサイクル搬送経路や廃トナーボトルの内圧が上昇すると、リサイクル搬送経路とトナー補給口との接合部、廃トナーボトルの開口部と廃トナーボトルへ回収トナーを搬送する搬送経路との接合部などから空気が漏れ出す。このとき、廃トナーボトル内のトナーやリサイクル搬送経路内のトナーが、漏れ出す空気とともに、画像形成装置内部へ飛散し、トナーにより画像形成装置内が汚れてしまうという課題があった。

【 0 0 0 7 】

なお、トナー収容部としてのトナーボトルから新品のトナーを現像装置に補給する装置においても、同様な課題が生じる。すなわち、現像装置内の内圧が上昇すると、その圧力が、トナー補給経路やトナーボトル内の内圧を上昇させる。その結果、トナーボトルとトナー補給経路との接合部や、トナー補給経路と、現像装置のトナー補給口との接合部から漏れ出す空気とともに、トナーが飛散する課題が生じる。

【 0 0 0 8 】

本発明は以上の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、トナーの飛散を抑えることができる現像装置、プロセスカートリッジおよび画像形成装置を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、請求項 1 の発明は、少なくともトナーを含む現像剤を収容する現像剤収容部と、前記現像剤収容部内の現像剤を担持して表面移動することにより、潜像担持体の表面と対向する現像領域へ現像剤を搬送する現像剤担持体とを備え、前記現像領域で前記トナーを前記潜像担持体の潜像に付着させてトナー像として現像する現像装置であって、前記現像剤収容部の側壁に設けた連通穴に接続し、トナー補給手段から補給されたトナーを、前記連通穴へ搬送する補給トナー搬送路を有し、前記現像剤が、磁性キ

ャリアを含んでおり、前記現像剤収容部内には、現像剤を攪拌搬送する搬送スクリュウを備え、前記搬送スクリュウの前記連通穴の側壁内壁面側の開口近傍部分に羽無し部を設け、かつ、前記現像剤収容部内の前記連通穴の側壁内壁面側の開口近傍に磁石を配置して、前記連通穴の側壁内壁面側の開口を現像剤収容部内の現像剤で塞いだことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、トナー飛散を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

10

【図1】画像形成装置の概略を示す図。

【図2】(a)は、プロセスカートリッジの斜視図。(b)は、プロセスカートリッジの断面図。

【図3】現像装置の外観を示す斜視図。

【図4】現像装置の現像剤収容部内が視認できるように上部ケーシングと現像ローラとを取り外した状態の斜視図。

【図5】現像装置内の現像剤の循環経路を模式的に示す図。

【図6】トナー搬送装置の斜視図。

【図7】トナー搬送装置の断面斜視図。

【図8】トナー搬送装置の要部拡大斜視図。

20

【図9】トナー搬送装置の断面正面図。

【図10】図9のA-A断面図。

【図11】プロセスカートリッジの断面斜視図。

【図12】プロセスカートリッジの奥側を示す斜視図。

【図13】プロセスカートリッジを装置本体に装着する様子を説明する斜視図。

【図14】トナー搬送装置のトナー搬送について説明する斜視図。

【図15】回収トナーの廃トナーボトルへの搬送について説明する図。

【図16】回収トナーの現像装置への搬送について説明する図。

【図17】本プリンタの電気回路の一部を示すブロック図。

【図18】シャッター部材の開閉制御のフロー図。

30

【図19】本実施形態の特徴部を示す平面図。

【図20】本実施形態の特徴部を示す斜視図。

【図21】トナー受け渡し開口部の上方に磁石131を設けた実施形態を示す斜視図。

【図22】本出願人が行った検証実験を纏めた表。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1は本発明の一実施形態に係る画像形成装置の概略を示す図である。

画像形成装置たる複写機の装置本体100の上部には、画像読取装置200が取り付けられている。

【0013】

40

装置本体100の内部には、プロセスカートリッジ1が設けられている。

図2(a)は、プロセスカートリッジの斜視図であり、図2(b)は、プロセスカートリッジの断面図である。

図2(b)に示すように、プロセスカートリッジ1は、潜像担持体たる感光体10と、感光体10の周囲に配置され、感光体10に作用するプロセス手段としての帯電装置11、現像装置12およびクリーニング装置14などを備えている。プロセスカートリッジ1は、装置本体100に着脱可能に装着されている。感光体10、帯電装置11、現像装置12及びクリーニング装置14がプロセスカートリッジ1としてユニット化されることにより、交換やメンテナンスの作業が容易になる。また、各部材間の位置精度を高精度の維持することができ、形成される画像品質の向上を図ることができる。

50

【 0 0 1 4 】

帯電手段たる帯電装置 1 1 は、帯電バイアスを印加され、感光体 1 0 表面に電荷を与えて感光体 1 0 を一様帯電する帯電ローラ 1 1 a と、帯電ローラ 1 1 a の表面に付着したトナーなどの付着物を除去する除去ローラ 1 1 b とを備えている。

【 0 0 1 5 】

現像手段たる現像装置 1 2 は、現像剤搬送手段としての第 1 搬送スクリュウ 1 2 b が配設された第 1 剤収容室 V 1 を有している。また、現像剤搬送手段としての第 2 搬送スクリュウ 1 2 c、現像剤担持体としての現像ローラ 1 2 a、現像剤規制部材としてのドクターブレード 1 2 d などが配設された第 2 剤収容室 V 2 も有している。

【 0 0 1 6 】

これら 2 つの剤収容室 V 1、V 2 内には、磁性キャリアとマイナス帯電性のトナーとからなる二成分現像剤である現像剤が内包されている。第 1 搬送スクリュウ 1 2 b は、図示しない駆動手段によって回転駆動することで、第 1 剤収容室 V 1 内の現像剤を図中の手前側へ搬送する。そして、第 1 搬送スクリュウ 1 2 b により第 1 剤収容室 V 1 の図中手前側端部まで搬送された現像剤は、第 2 剤収容室 V 2 に進入する。

【 0 0 1 7 】

第 2 剤収容室 V 2 内の第 2 搬送スクリュウ 1 2 c は、図示しない駆動手段によって回転駆動することで、現像剤を図中の奥側へ搬送する。このようにして現像剤を搬送する第 2 搬送スクリュウ 1 2 c の上方には、現像ローラ 1 2 a が第 2 搬送スクリュウ 1 2 c と平行な姿勢で配設されている。この現像ローラ 1 2 a は、回転駆動する非磁性スリーブからなる現像スリーブ内に固定配置されたマグネットローラを内包した構成となっている。

【 0 0 1 8 】

第 2 搬送スクリュウ 1 2 c によって搬送される現像剤の一部は、現像ローラ 1 2 a 内の不図示のマグネットローラの発する磁力によって現像ローラ 1 2 a の表面に汲み上げられる。そして、現像ローラ 1 2 a の表面と所定の間隙を保持するように配設されたドクターブレード 1 2 d によってその層厚が規制された後、感光体 1 0 と対向する現像領域まで搬送され、感光体 1 0 上の静電潜像にトナーを付着させる。この付着により、感光体 1 0 上にトナー像が形成される。現像によってトナーを消費した現像剤は、現像ローラ 1 2 a の表面移動に伴って第 2 搬送スクリュウ 1 2 c 上に戻される。そして、第 2 搬送スクリュウ 1 2 c により第 2 剤収容室 V 2 の端部まで搬送された現像剤は、第 1 剤収容室 V 1 内に戻る。このようにして、現像剤は現像装置内を循環搬送される。

【 0 0 1 9 】

また、現像装置 1 2 は、第 1 剤収容室 V 1 の現像剤のトナー濃度を検知するトナー濃度センサ 1 2 4 (図 5 参照) を有している。トナー濃度センサ 1 2 4 は、現像剤の透磁率から現像剤のトナー濃度を測定するもので、トナー濃度が低くなると磁性体のキャリアが密集してくるので透磁率は高くなる。このトナー濃度センサ 1 2 4 によって測定された値が、狙いの値(閾値)を超える場合は図 1 に示すトナーボトル 2 0 からトナー補給され、トナー濃度を一定濃度に制御する。狙いの値は、感光体 1 0 に形成されたトナーパターンのトナー付着量を不図示の光学センサで検知し、その検知結果に基づいて決められる。

【 0 0 2 0 】

このような動作によって、感光体上の基準パターン濃度を一定に保つように制御しているが、トナーボトル 2 0 のトナーがなくなった場合は、濃度低下を抑制できなくなる。このような状況においては、所定期間、トナーボトル 2 0 からトナーを補給する動作をしたにも係わらず、光学センサによるトナーパターンの検知結果が改善されない。従って、トナーボトル 2 0 からトナーを補給する動作をしたにも係わらず、光学センサによるトナーパターンの検知結果が改善されなかった場合は、トナーがなくなった(トナーエンド)と、不図示の手段で判断(あるいは推定判断)する。

【 0 0 2 1 】

また、トナーエンドと判断した後、トナーボトル 2 0 を交換し、交換したトナーボトル 2 0 内のトナーを現像装置 1 2 へ供給するトナーエンドのリカバリのときは、以下のよう

10

20

30

40

50

な動作を行う。すなわち、補給されたトナーと現像剤を良好に混合させるために、現像ローラ 12 a や各搬送スクリュウ 12 b, 12 c を回転させる。また、このとき、現像ローラ 12 a 上の現像剤に不均一な摺動が生じるのを防ぐために、感光体 10 も回転させるよう、駆動を付与する。

【0022】

クリーニング手段たるクリーニング装置 14 は、感光体 10 表面に当接して感光体 10 に付着している転写残トナーを掻き取るクリーニングブレード 14 a を備えている。また、回収部 W に收容され、クリーニングブレード 14 a により回収された回収トナーを搬送するトナー回収コイル 14 b を備えている。トナー回収コイル 14 b により搬送された回収トナーは、後述するトナー搬送装置 50 により、現像装置 12 または廃トナーボトル 41 へ搬送される。

10

【0023】

図 1 に示す転写手段たる転写装置 17 は、転写ローラ 16 を備えており、転写ローラ 16 は、感光体 10 の周面に押圧されて当接されている。また、転写装置 17 の上方には、定着手段たる熱定着装置 24 が設けられている。熱定着装置 24 は、加熱ローラ 25 と加圧ローラ 26 を有する。また、装置本体 100 には、潜像形成手段たるレーザ書込装置 21 が備えられている。レーザ書込装置 21 には、レーザ光源、走査用の回転多面鏡、ポリゴンモータ、f レンズなどを備えている。また、装置本体は、転写紙、OHP フィルムなどのシート S を収納するシートカセット 22 が多段に備えられている。

【0024】

20

以上のような構成の装置を用いてコピーするとき、ユーザーが不図示のスタートスイッチを押す。すると、まず、画像読取装置 200 にセットされた原稿内容を読み取る。また、このとき同時に、不図示の感光体駆動モータで感光体 10 を回転し、帯電ローラ 11 a を用いた帯電装置 11 で感光体 10 の表面を一様に帯電する。次いで画像読取装置 200 によって読み取った原稿内容に応じてレーザ光を照射してレーザ書込装置 21 を用いて書き込み工程を実行する。そして、感光体 10 の表面に静電潜像を形成した後、現像装置 12 を用いてトナーを付着させて静電潜像を可視像化（現像）する。

【0025】

また、スタートスイッチをユーザーが押すと同時に、多段のシートカセット 22 から選択されたシート S を呼出ローラ 27 により送り出す。次いで、供給ローラ 28 と分離ローラ 29 で 1 枚ずつ分離して供給路 R1 に送る。供給路 R1 に送られたシート S は、シート搬送ローラ 30 で搬送されて、レジストローラ 23 に突き当てて止められる。そして、感光体 10 の可視像化したトナー画像と回転タイミングを合わせて、転写ローラ 16 が感光体 10 と当接して形成された転写ニップへと送り込まれる。

30

【0026】

転写ニップへと送り込まれたシート S は、転写装置 17 により感光体 10 上のトナー画像を転写される。画像転写後の感光体 10 上の残留トナーはクリーニング装置 14 で除去・清掃され、残留トナーを除去された感光体 10 上の残留電位は、不図示の除電装置で除去される。そして、帯電装置 11 から始まる次の画像形成に備える。

【0027】

40

一方、画像転写された後のシート S は、熱定着装置 24 に導かれ、加熱ローラ 25 と加圧ローラ 26 の間に通されて、これらローラに搬送されながら、熱と圧力を加えられてトナー画像を定着される。画像定着されたシート S は、その後、排紙ローラ 31 により排紙スタック部 32 上に排出されてスタックされる。

【0028】

次に、現像装置 12 の構成及び動作について、さらに詳しく説明する。

図 3 は、現像装置 12 の外観を示す斜視図である。

図 4 は、現像装置 12 の現像剤收容部内が視認できるように上部ケーシングと現像ローラ 12 a とを取り外した状態の斜視図である。

図 5 は、現像装置 12 内の現像剤の循環経路を模式的に示す図である。図 5 中の破線の

50

矢印が現像剤の流れを示し、図 5 中の実線の矢印が、トナー補給口 1 2 e から補給されるトナーの流れを示している。

【 0 0 2 9 】

現像ケーシング 1 2 1 によって、現像装置 1 2 の内部には、現像剤収容部が形成される。現像剤収容部には、第 1 の剤収容室 V 1 と第 2 の剤収容室 V 2 とに仕切る仕切壁 1 2 2 を有している。第 1 の剤収容室 V 1 と、第 2 の剤収容室 V 2 には、それぞれ、搬送スクリュウ 1 2 b , 1 2 c が設けられている。第 1 の剤収容室 V 1 と第 2 の剤収容室 V 2 とは、仕切壁 1 2 2 の端部の受け渡し開口部 1 2 1 a , 1 2 1 b により連通している。

【 0 0 3 0 】

搬送スクリュウ 1 2 c により第 2 の剤収容室 V 2 の下流端まで搬送された現像剤は仕切壁 1 2 2 の端部の受け渡し開口部 1 2 1 a を通過し、第 1 の剤収容室 V 1 へと移動する。第 1 の剤収容室 V 1 内の現像剤は、第 1 搬送スクリュウ 1 2 b により攪拌されながら第 2 の剤収容室 V 2 内の現像剤 G とは反対方向に搬送される。そして、第 1 の剤収容室 V 1 の搬送方向下流側端部に達すると、仕切壁 1 2 2 の端部の受け渡し開口部 1 2 1 b を通過して第 2 の剤収容室 V 2 へと移動する。このように現像剤は、第 1 の剤収容室 V 1 と第 2 の剤収容室 V 2 とにそれぞれ設けた各搬送スクリュウ 1 2 b , 1 2 c によって、仕切壁 1 2 2 により仕切られた現像剤収容部内を循環している。

【 0 0 3 1 】

また、第 1 の剤収容室 V 1 の現像剤搬送上流側端部には、補給トナー搬送路 1 2 3 が連結されている。補給トナー搬送路 1 2 3 には、トナー補給口 1 2 e が設けられており、このトナー補給口 1 2 e から、後述するように、新品のトナーや、クリーニング装置 1 4 で回収された回収トナーが補給される。第 1 の剤収容室 V 1 に設けられた第 1 搬送スクリュウ 1 2 b は、補給トナー搬送路 1 2 3 まで延設されている。トナー補給口 1 2 e から補給されたトナーは、第 1 搬送スクリュウ 1 2 b により補給トナー搬送路 1 2 3 内を搬送された後、第 1 の剤収容室 V 1 と補給トナー搬送路 1 2 3 とを連通する連通穴 1 2 3 a を通って第 1 の剤収容室 V 1 に受け渡される。また、図 5 中の符号 1 2 4 は、現像剤のトナー濃度を検知する濃度検知センサであり、現像ケーシング 1 2 1 の第 1 の剤収容室 V 1 の下に設置されている。

【 0 0 3 2 】

次に、トナーリサイクル機構について説明する。

図 6 は、トナー搬送装置 5 0 の斜視図である。また、図 7 は、トナー搬送装置 5 0 の断面斜視図であり、図 8 は、トナー搬送装置 5 0 の要部拡大斜視図である。また、図 9 は、トナー搬送装置 5 0 の断面正面図であり、図 1 0 は、図 9 の A - A 断面図である。

トナー補給手段たるトナー搬送装置 5 0 は、クリーニング装置 1 4 から回収したトナーを、現像装置 1 2 、或いは廃トナーボトル 4 1 (図 1 参照) のいずれか一方に選択的に搬送する回収トナー搬送部 1 5 0 を有している。回収トナー搬送部 1 5 0 は、クリーニング装置 1 4 から回収トナーを受け入れる回収トナー受け入れ口 5 1 を有している。この回収トナー受け入れ口 5 1 は、回収トナー搬送路 5 5 のトナー移動方向上流端部に連結している。回収トナー搬送路 5 5 内には、回収トナー搬送コイル 5 3 が設けられている。回収トナー搬送路 5 5 のトナー搬送方向下流端には、廃トナーボトル 4 1 へ回収トナーを落下させる廃トナー連通路 5 6 が接続されている。

【 0 0 3 3 】

また、回収トナー搬送路 5 5 には、回収トナー受け入れ口 5 1 が連結する箇所に隣接して、現像装置 1 2 のへ回収トナーを供給するための回収トナー供給路 5 2 が設けられている。また、回収トナー搬送部 1 5 0 には、回収トナー搬送路 5 5 と回収トナー供給路 5 2 との間を開閉する経路選択手段としてのシャッター部材 5 4 が設けられている。シャッター部材 5 4 は、駆動シャフト 5 4 a の一端に固定されており、駆動シャフト 5 4 a の他端は、開閉モータ 5 4 b に接続されている。シャッター部材 5 4 の開閉により、回収トナーは、廃トナーボトルへの経路または現像装置への経路に選択的に導かれる。

【 0 0 3 4 】

また、トナー搬送装置 50 には、図 6、図 10 に示すように、トナーボトル 20（図 1 参照）内の新品トナーを搬送する不図示の新品トナー搬送路と、現像装置 12 のトナー補給口 12 e とを連通させるための新品トナー連通路 57 とを有している。

【0035】

図 11 は、プロセスカートリッジ 1 の断面斜視図である。

感光体 10 上の転写残トナーは、クリーニングブレード 14 a にせき止められ、感光体から除去される。クリーニングブレード 14 a によりせき止められた転写残トナーは、後続の転写残トナーにより押されて、上側へ移動していく。そして、最終的に回収部 W へと移動し、回収される。回収部 W に回収された回収トナーは、トナー回収コイル 14 b によりプロセスカートリッジ 1 の奥側端部（軸方向一端）に向けて搬送される。

10

【0036】

図 12 に示すように、プロセスカートリッジ 1 の奥側側面には、回収部 W と、トナー搬送装置 50 の回収トナー受け入れ口 51 とを連結する回収トナー連結部 14 c を有している。トナー回収コイル 14 b によりプロセスカートリッジ 1 の奥側端部まで搬送された回収トナーは、回収トナー連結部 14 c へ受け渡され、回収トナー連結部内を自由落下して、トナー搬送装置 50 の回収トナー受け入れ口 51 へと移動する。

【0037】

図 13 は、プロセスカートリッジ 1 を装置本体に装着する様子を説明する斜視図である。

図 13 に示すように、トナー搬送装置 50 は、装置本体 100 のプロセスカートリッジ装着方向奥側の不図示の側面板に取り付けられている。プロセスカートリッジ 1 が図 13（b）に示すように、装置本体 100 に装着されると、先の図 9 に示すように、回収トナー連結部 14 c がトナー搬送装置 50 の回収トナー受け入れ口 51 に接続される。また、図 10 に示すように、現像装置 12 のトナー補給口 12 e が、トナー搬送装置 50 の新品トナー連通路 57 と、回収トナー供給路 52 とに接続される。

20

【0038】

図 14 は、トナー搬送装置 50 のトナー搬送について説明する斜視図である。

先の図 5 に示したトナー濃度センサ 124 によって測定された値が、狙いの値（閾値）を超える場合は、図 1 に示したトナーボトル 20 から不図示のトナー搬送手段を経て、図 14 の矢印 A2 に示すように新品トナー連通路 57 へ新品トナーが搬送される。新品トナー連通路 57 へ搬送された新品トナーは、新品トナー連通路 57 内を自由落下し、図中矢印 A3 に示すように、現像装置 12 のトナー補給口 12 e から現像装置 12 に供給される。

30

【0039】

また、クリーニング装置 14 により回収されたトナーは、図中矢印 A1 に示すように、回収トナー連結部 14 c 内を自由落下して、トナー搬送装置 50 の回収トナー受け入れ口 51 へと移動する。そして、回収トナーを、再利用する場合は、図中矢印 A3 に示すように、現像装置 12 のトナー補給口 12 e から現像装置 12 へ供給される。一方、回収トナーを廃棄する場合は、廃トナー連通路 56 まで、回収トナーを搬送し、図中矢印 A4 に示すように廃トナー連通路 56 内を自由落下して、廃トナーボトル 41（図 9 参照）へ送る。

40

【0040】

図 15 は、回収トナーの廃トナーボトル 41 への搬送について説明する図である。

図 15（a）は、回収トナーを廃トナーボトル 41 へ搬送するときの回収トナー受け入れ口 51 周辺の断面斜視図である。図 15（b）は、回収トナーを廃トナーボトル 41 へ搬送するときの断面正面図であり、図 15（c）は、図 15（b）の B - B 断面図である。

回収トナーを廃トナーボトル 41 へ搬送するときは、開閉モータ 54 b を駆動して駆動シャフト 54 a を図 15（c）の時計回りに所定角度回転させる。すると、駆動シャフト 54 a の一端に固定されているシャッター部材 54 が、駆動シャフト 54 a との固定部を

50

中心にして図15(c)の時計回りに所定角度回転する。その結果、図15(a)や図15(c)に示すように、シャッター部材54が、回収トナー搬送路55と回収トナー供給路52との連結部を閉じる。従って、この場合は、図15(b)に示すように、回収トナー連結部14cから回収トナー受け入れ口51へ供給された回収トナーは、回収トナー搬送コイル53により、回収トナー搬送路55内を搬送される。そして、回収トナーは、回収トナー搬送路55の下流端まで搬送された後、廃トナー連通路56内を自由落下して、廃トナーボトル41へ移動する。

【0041】

図16は、回収トナーの現像装置12への搬送について、説明する図である。

図16(a)は、回収トナーを現像装置12への搬送するときの回収トナー受け入れ口51周辺の断面斜視図である。図16(b)は、回収トナーを現像装置12へ搬送するときの断面正面図であり、図16(c)は、図16(b)のC-C断面図である。

回収トナーを現像装置12へ搬送するときは、開閉モータ54bをシャッター部材54を閉じるときとは、逆方向に駆動して、駆動シャフト54aを図16(c)の反時計回りに所定角度回転させる。すると、駆動シャフト54aの一端に固定されているシャッター部材54が、駆動シャフト54aとの固定部を中心にして図16(c)の反時計回りに所定角度回転する。その結果、図16(a)や図16(c)に示すように、シャッター部材54が、回収トナー搬送路55と回収トナー供給路52との連通路から退避し、回収トナー搬送路55と回収トナー供給路52との間が連通する。これにより、回収トナー連結部14cから回収トナー受け入れ口51へ供給された回収トナーは、回収トナー搬送コイル53により廃トナー連通路56へ向かう途中で、回収トナー供給路52へと落下する。そして、現像装置のトナー補給口12eから現像装置12へ供給される。

【0042】

図17は、本プリンタの電気回路の一部を示すブロック図である。同図において、制御手段たる制御部60は、演算手段たるCPU(Central Processing Unit)を有している。また、RAM(Random Access Memory)やROM(Read Only Memory)等の記憶手段も有している。装置全体の制御を司る制御部60には、様々な機器やセンサが接続されているが、同図では、回収トナーの補給制御に用いる主要な機器だけを示している。

【0043】

制御部60は、RAMやROM内に記憶している制御プログラムに基づいて、各手段の制御を行っている。そして、画像データに基づいて、画像面積率を演算する。また、制御部60は、演算した画像面積率に基づいて、シャッター部材54の開閉を制御している。

【0044】

図18は、シャッター部材の開閉制御のフロー図である。

図18に示すように、制御部60は、出力した画像の累計印字面積と、現像器の(現像ローラ)の走行距離をカウントしており、ある決まったページ枚数が出力されたら(S1のYes)、画像の累計印字面積と現像ローラの走行距離とから、単位距離当たりの画像面積率を計算する。単位距離当たりの画像面積率が閾値以上か否かをチェックする(S2)。本実施形態では、閾値を3%に設定している。

【0045】

上記「ある決まったページ枚数」は、クリーニングブレード14aで除去されたトナーが、回収トナー搬送路55の廃トナーボトルへの経路と現像装置への経路に分岐する位置に到達するまでにかかるページ枚数である。すなわち、所定のページ枚数の画像形成動作が行われると、1枚目の印刷時にクリーニングブレードで除去された回収トナーが、上記分岐に到達するのである。本実施形態の画像形成装置は、先の図2に示すように、回収部Wが、クリーニングブレード14aと感光体10との当接部よりも上方に位置している。そのため、上述したように、クリーニングブレードでクリーニングされた転写残トナーは、回収部Wへ直ぐに向かうのではなく、クリーニングブレードにせき止められ続ける。そして、後続の転写残トナーにより押されて、徐々に上側へ移動していき回収部Wへと回収される。そのため、回収トナーが、回収トナー搬送路55の廃トナーボトルへの経路と現

10

20

30

40

50

像装置への経路とに分岐する位置に到達するまでに、「ある決まったページ枚数」を要するのである。

【 0 0 4 6 】

画像面積率が小さいほど、感光体 1 0 と転写紙 S との接触面積が大きく、感光体 1 0 に紙粉などが付着する可能性が高い。従って、単位距離当たりの画像面積率が閾値未満のとき (S 2 の N o) は、回収トナーに多くの紙粉が混じっていると判断できる。従って、このときは、シャッター部材 5 4 を閉じて、回収トナーを廃トナーボトル 4 1 に搬送し廃棄する (S 4) 。これにより、「ある決まったページ枚数」の印刷動作で回収された回収トナーには紙粉の多いと予想され、廃トナーボトル 4 1 に搬送され廃棄される。

一方、単位距離当たりの画像面積率が閾値以上 (S 2 の Y e s) のときは、「ある決まったページ枚数」の印刷動作で回収された回収トナーには、紙粉の混入が少ないと判断できる。従って、このときは、シャッター部材 5 4 を開けて、回収トナーを現像装置 1 2 へ供給する (S 3) 。

【 0 0 4 7 】

上記では、単位距離当たりの画像面積率に基づいて、シャッター部材 5 4 の開閉を制御しているが、あくまで一例であり、例えば、1 ページ当たりの画像面積率に基づいて、シャッター部材 5 4 の開閉を制御してもよい。具体的には、ある決まったページ枚数が出力されたら、画像の累計印字面積とページ枚数とから、1 ページ当たりの画像面積率を算出し、その 1 ページ当たりの画像面積率に基づいて、シャッター部材 5 4 の開閉を制御する。1 ページ当たりの画像面積率としても、回収トナーに紙粉が多く含まれるときは、廃トナーボトル 4 1 に搬送し、回収トナーに含まれる紙粉が少ないときは、現像装置に搬送することができる。

【 0 0 4 8 】

次に、本実施形態の特徴点について、説明する。

現像ローラ 1 2 a が回転することにより、現像装置内には気流が流入する。この気流によって、装置内における内圧が上昇する。装置内の内圧が上昇すると、その圧力が、連通穴 1 2 3 a、補給トナー搬送路 1 2 3 を介して、トナー搬送装置 5 0 の回収トナー搬送路 5 5 や新品トナー連通路 5 7 内の圧力を上昇させる。さらには、回収トナー搬送路 5 5 や新品トナー連通路 5 7 などを通して廃トナーボトル 4 1 やトナーボトル 2 0 の内圧を高める。回収トナー搬送路 5 5 の内圧や廃トナーボトル 4 1 の内圧が高まると、トナー搬送装置 5 0 との接合部から空気が漏れだす。具体的には、トナー補給口 1 2 e と回収トナー供給路 5 2 との接合部、廃トナーボトル 4 1 と廃トナー連通路 5 6 との接合部、回収トナー受け入れ口 5 1 と回収トナー連結部 1 4 c との接合部である。また、トナー補給口 1 2 e と新品トナー連通路 5 7 との接合部、新品トナー連通路 5 7 と不図示の新品トナー搬送路との接合部である。

これら接合部から空気を漏れ出すと、トナー搬送装置内 5 0 や廃トナーボトル内のトナーが、漏れ出す空気とともにトナー搬送装置 5 0 外へ飛散し、画像形成装置内を汚してしまうという不具合があった。

【 0 0 4 9 】

そこで、本実施形態では、現像剤収容部内の現像剤で、連通穴 1 2 3 a の第 1 の現像剤収容室側の開口を塞いで、現像装置 1 2 の内圧が、トナー搬送装置 5 0 に及ばないようにした。以下に、本実施形態の特徴部について、具体的に説明する。

【 0 0 5 0 】

図 1 9 は、本実施形態の特徴部を示す平面図であり、図 2 0 は、本実施形態の特徴部を示す斜視図である。

図 1 9、図 2 0 に示すように、第 1 の剤収容室 V 1 に配置された第 1 搬送スクリュウ 1 2 b の受け渡し開口部 1 2 1 a と対向する箇所の補給トナー搬送路 1 2 3 側に滞留手段として羽無し部 1 3 0 を設けた。これにより、受け渡し開口部 1 2 1 a を介して第 2 の剤収容室 V 2 から第 1 の剤収容室 V 1 へ受け渡された現像剤のうち羽無し部 1 3 0 に受け渡された現像剤は第 1 搬送スクリュウ 1 2 b により、搬送されずにその場に滞留する。これに

より、第1の剤収容室V1の連通穴123aの開口を滞留する現像剤で埋めることができ、連通穴123aの開口を現像剤で塞ぐことができる。その結果、現像装置12の内圧が、補給トナー搬送路123を介して、トナー搬送装置50内に及ぶのを抑制することができる。よって、上記各接合部から空気が漏れ出すのを抑制することができ、その漏れ出す空気とともに、トナーが飛散するのを抑制することができる。これにより、画像形成装置内がトナーで汚れるのを抑制することができる。

【0051】

次に、本出願人が行った検証実験について説明する。

まず、各搬送スクリュウ12b, 12cの回転数を210rpmとし、羽無し部の長さが互いに異なる第1搬送スクリュウ12bを複数用意し、トナー補給口12eの内圧を微差圧計で観測した。その結果、受け渡し開口部121aの幅をa、羽無し部の長さをbとしたとき、 $D = (a / b) \times 100 = 45\%$ 以上のとき、差圧計の値がマイナスとなりトナー補給口12eが負圧となった。

【0052】

また、本出願人は、各搬送スクリュウ12b, 12cの回転数を上げて(718rpm)検証実験を行ったところ、搬送スクリュウの回転数を高くすると、第1の剤収容室V1の連通穴123a付近での現像剤滞留が起きづらくなる。その結果、 $D = 45\%$ では、連通穴123aを現像剤で塞ぐことができず、トナー補給口12eが負圧にならない傾向が見られた。そこで、本出願人は、羽無し部130の長さが長い第1搬送スクリュウ($D = 67.6\%$ 以上)に変えて実験を行ったところ、再びトナー補給口12eにおける内圧を負圧にすることができた。このように、羽無し部130の長さを長くすることにより、滞留する現像剤によりできた山の裾が広がり、連通穴123aの開口を塞ぐ高さにまで現像剤を滞留させることができたと考えられる。しかし、第1搬送スクリュウの羽無し部130の長さを($D = 90.10\%$)にして実験を行ったところ、異常画像が発生した。第1搬送スクリュウの羽無し部130の長さを長くしすぎた結果、多くの現像剤が滞留し、循環搬送される現像剤量が減り、十分な量の現像剤を、現像ローラ12aに付着させることができなくなったためと考えられる。このように、第1搬送スクリュウの羽無し部130の長さを長くすればするほど、滞留する現像剤が多くなり、異常画像のリスクが高くなる。そこで、搬送スクリュウ12b, 12cの回転数が高い現像装置においては、図21に示すように、現像剤収容部の内壁の連通穴123aの上方に第2の現像剤滞留手段としての磁石131を設けるのが好ましい。

【0053】

連通穴123aの上方の磁石131の磁力により、現像剤が、連通穴123a上で磁気穂を形成し、連通穴123aの開口上部半分を、磁気穂のカーテンで埋めることができる。これにより、各搬送スクリュウ12b, 12cの回転数718rpmで、 $D = 45\%$ で、トナー補給口12e付近を負圧にできた。

【0054】

磁石131を用いることによって、磁石の磁力により連通穴123aの開口面近傍に滞留する現像剤を集めることができ、羽無し部130の長さを長くする場合に比べて、連通穴123aの開口部を塞ぐために滞留させる現像剤が少なくて済む。これにより、循環搬送される現像剤量の減少を抑制でき、十分な量の現像剤を、現像ローラ12aに付着させることができる。よって、良好に感光体上の潜像を現像することができ、良好な画像を維持することができる。

【0055】

図22は、本出願人が行った検証実験を纏めた表である。

図22の「内圧」は、トナー補給口12eの内圧であり、負圧のときを「 \ominus 」、正圧のときを「 \times 」とした。画像不具合は、718rpm、210rpmで全ベタ(全面黒)画像を出力し、「羽無し部長さ0mm」「磁石なし」の比較構成で出力した全ベタ画像と比較して判断した。画像ムラや画像欠損の度合いが、比較構成と同等以上のときは、「 \ominus 」、画像ムラや画像欠損の度合いが、比較構成よりも劣位のときは、「 \times 」と判定した。

【 0 0 5 6 】

図 2 2 からわかるように、搬送スクリュウの回転数が 2 1 0 r p m の画像形成装置で、磁石を設けない構成のときは、 $D = 45\%$ 以上、 67.6% 以下にすることで、トナー補給口 1 2 e を負圧にでき、かつ、良好な画像を得ることができる。また、搬送スクリュウの回転数が 7 1 8 r p m の画像形成装置で、磁石を設けない構成のときは、 $D = 67.60\%$ で、トナー補給口 1 2 e を負圧にでき、かつ、画像不具合の発生を抑えることができる。

【 0 0 5 7 】

図 2 2 からわかるように、搬送スクリュウの回転数が 2 1 0 r p m の画像形成装置で、磁石を設けた構成のときは、 $D = 22.5\%$ 以上、 67.6% 以下にすることで、トナー補給口 1 2 e を負圧にでき、かつ、良好な画像を得ることができる。また、搬送スクリュウの回転数が 7 1 8 r p m の画像形成装置で、磁石を設けた構成のときは、 $D = 45\%$ 以上、 67.6% 以下にすることで、トナー補給口 1 2 e を負圧にでき、かつ、良好な画像を得ることができる。

【 0 0 5 8 】

図 2 2 からわかるように、磁石 1 3 1 を設けることで、受け渡し開口部 1 2 1 a の幅に対する羽無し部の割り合い ($D\%$) を低く抑えて、連通穴 1 2 3 a 付近に滞留させる現像剤が少なくても、連通穴 1 2 3 a を現像剤に塞ぐことができ、トナー補給口 1 2 e を負圧にできる。これにより、現像剤収容部内を循環搬送される現像剤の低下を抑制することができる。これにより、現像ローラ 1 2 a に十分な現像剤を供給することができ、良好な画像を維持することができる。

【 0 0 5 9 】

このことから、各搬送スクリュウ 1 2 b , 1 2 c の回転数が 2 1 0 r p m 以下に設定される装置においては、磁石を設けずに、羽無し部の割合 $D\%$ を $45\% \sim 67.6\%$ に設定するのが好ましい。これは、磁石 1 3 1 を設けた場合よりも、安価な構成で、トナー補給口 1 2 e の負圧を維持でき、画像不具合の発生を抑制できるからである。一方、各搬送スクリュウ 1 2 b , 1 2 c の回転数が 2 1 0 r p m \sim 7 1 8 r p m に設定された装置においては、磁石 1 3 1 を設けて羽無し部 1 3 0 の割合 $D\%$ を $45\% \sim 67.6\%$ に設定する。これにより、トナー補給口 1 2 e を負圧にでき、画像不具合の発生を抑制できる。

【 0 0 6 0 】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、以下の態様毎に特有の効果を奏する。

(態 様 1)

少なくともトナーを含む現像剤を収容する現像剤収容部と、現像剤収容部内の現像剤を担持して表面移動することにより、感光体 3 などの潜像担持体の表面と対向する現像領域へ現像剤を搬送する現像ローラ 1 2 a などの現像剤担持体とを備え、現像領域でトナーを潜像担持体の潜像に付着させてトナー像として現像する現像装置 1 2 であって、現像剤収容部の側壁に設けた連通穴 1 2 3 a に接続し、トナー搬送装置 5 0 などのトナー補給手段から補給されたトナーを、連通穴 1 2 3 a へ搬送する補給トナー搬送路 1 2 3 を有し、連通穴 1 2 3 a の側壁内壁面側の開口を現像剤収容部内の現像剤で塞ぐ。

(態 様 1) によれば、連通穴の側壁内壁面側の開口を現像剤収容部内の現像剤で塞ぐことにより、現像ローラ 1 2 a などの現像剤担持体の回転により取り込まれた空気が、連通穴を介して、補給トナー搬送路に流れるのを抑制することができる。よって、現像装置内の内圧が、補給トナー搬送路を介して、トナー搬送装置 5 0 などのトナー補給手段へ及びのを抑制することができる。その結果、現像装置のトナー補給口 1 2 e の縁とトナー補給手段との接合部や、トナー補給手段と廃トナーボトル 5 6 との接合部や、トナー補給手段とトナーボトル 2 0 との接合部から空気とともにトナーが漏れ出るのを抑制することができる。これにより、画像形成装置内がトナーにより汚れるのを抑制することができる。

【 0 0 6 1 】

(態 様 2)

(態 様 1) において、現像剤収容部で現像剤は、循環搬送されており、循環搬送されて

いる現像剤を滞留させ、滞留させた現像剤により連通穴 1 2 3 a の側壁内壁面側の開口を塞ぐ。

(態様 2) によれば、循環搬送されている現像剤を滞留させることで、現像剤で連通穴 1 2 3 の側壁内壁面側の開口を埋めることができ、連通穴 1 2 3 a を塞ぐことができる。

【 0 0 6 2 】

(態様 3)

(態様 2) において、現像剤収容部内には、現像剤を攪拌搬送する搬送スクリュウ 1 2 b を備え、搬送スクリュウ 1 2 b の連通穴 1 2 3 a の側壁内壁面側の開口近傍部分に羽無し部 1 3 0 を設けた。

(態様 3) によれば、搬送スクリュウの羽無し部 1 1 3 0 に存在する現像剤は、搬送スクリュウにより搬送されることなくその場に滞留する。これにより、搬送スクリュウ 1 2 b の連通穴近傍で、現像剤を滞留させることができ、連結穴 1 2 3 a の側壁内壁面側の開口を塞ぐことができる。

【 0 0 6 3 】

(態様 4)

(態様 3) において、現像剤が、磁性キャリアを含んでおり、現像剤収容部の連通穴の側壁内壁面側の開口近傍に磁石 1 3 1 を配置した。

(態様 3) によれば、実施形態で説明したように、磁石 1 3 1 の磁力により、現像剤を連通穴 1 2 3 a の側壁内壁面側の開口近傍に滞留させることができる。これにより、搬送スクリュウの回転数が速い現像装置でも、現像剤で連通穴 1 2 3 a の側壁内壁面側の開口を塞ぐことができる。また、羽無し部のみで、現像剤で連通穴 1 2 3 a の側壁内壁面側の開口を塞ぐ場合に比べて、少ない滞留現像剤で、現像剤で連通穴 1 2 3 a の側壁内壁面側の開口を塞ぐことができ、循環搬送される現像剤量の減少を抑制できる。

【 0 0 6 4 】

(態様 5)

(態様 4) において、磁石 1 3 1 の磁束密度が、1 1 5 m T 以上である。

(態様 5) によれば、検証実験で示したように、磁石 1 3 1 の磁力により滞留した現像剤で良好に連通穴 1 2 3 a の側壁内壁面側の開口を塞ぐことができる。

【 0 0 6 5 】

(態様 6)

(態様 5) において、現像剤収容部を仕切る仕切壁 1 2 2 と、現像剤搬送方向が互いに異なるように仕切壁 1 2 2 で仕切られた各部屋に配置された搬送スクリュウ 1 2 b , 1 2 c と、各搬送スクリュウ 1 2 b , 1 2 c の現像剤搬送方向下流側に仕切壁 1 2 2 で仕切れた一方の部屋から他方の部屋へ現像剤を受け渡すための受け渡し開口部 1 2 1 a , 1 2 1 b とを備え、連通穴 1 2 3 a は、いずれか一方の部屋の現像剤搬送方向上流端の側壁に設けられ、羽無し部 1 3 0 は、受け渡し開口部 1 2 1 a と対向するように設けられており、羽無し部 1 3 0 の現像剤搬送方向長さを、受け渡し開口部 1 2 1 b の開口幅の 2 2 . 5 % 以上にした。

(態様 5) によれば、検証実験で示したように、2 2 . 5 % 未満のときは、磁石 1 3 1 を設けた構成で、搬送スクリュウが低速回転 (2 1 0 r p m) のときでも、連通穴 1 2 3 a の側壁内壁面側の開口を塞げないおそれがある。

【 0 0 6 6 】

(態様 7)

潜像を担持する感光体 1 0 などの潜像担持体と、潜像担持体上の潜像にトナーを付着させてトナー像として現像する現像手段とを備えた画像形成装置において、現像手段として、(態様 1) 乃至 (態様 6) のいずれかの現像装置を用いる。

(態様 7) によれば、画像形成装置内部がトナーで汚れるのを抑制することができる。

【 0 0 6 7 】

(態様 8)

(態様 7) において、感光体 1 0 などの潜像担持体上のトナー像を転写体に転写する転

10

20

30

40

50

写装置 17 などの転写手段と、転写後の潜像担持体に付着した付着物を除去するクリーニング装置 14 などのクリーニング手段と、現像装置 12 にトナーを補給するトナー搬送装置 50 などのトナー補給手段とを有し、トナー補給手段は、上記クリーニング手段で除去した回収トナーを搬送する回収トナー搬送路 55 を有し、回収トナー搬送路 55 は、廃トナーボトル 41 に連通して、回収トナーを廃トナーボトル 41 へ搬送する廃トナー搬送経路と、現像装置の補給トナー搬送路 123 に連通して、現像装置に回収トナーを補給する回収トナー補給経路とに分岐しており、回収トナー搬送路内の回収トナーを、回収トナー搬送路および前記廃トナー搬送経路のいずれか一方に、選択的に導くシャッター部材 54 などの経路選択手段を備えた。

(態様 8) によれば、実施形態で説明したように、クリーニング装置などのクリーニング手段により回収したトナーの中に紙粉などの異物が多く含まれると判断されるときは、廃トナーボトル 41 へ回収トナーを搬送することができる。これにより、現像装置内に紙粉が混入されるのを抑制することができる。また、回収したトナーの中に紙粉などの異物が少ないと判断されるときは、回収したトナーを現像装置に搬送して、再利用することで、トナーの消費を抑えることができる。

また、(態様 8) は、現像装置と廃トナーボトルとが、回収トナー搬送路 55 を介して連通する構成となっているが、連通口 123a が現像剤で塞がれているので、現像装置の内圧が、回収トナー搬送路 55 を介して、廃トナーボトル 41 に及ぶのを防止することができる。これにより、廃トナーボトル 41 の開口部の縁と、回収トナー搬送路 55 との接合部から、空気とともに廃トナーボトル内のトナーが漏れ出すのを防止することができる。これにより、画像形成装置内に廃トナーボトル内のトナーが飛散し、画像形成装置内を汚すのを抑制できる。

【 0068 】

(態様 9)

感光体 10 などの潜像担持体と、潜像担持体上の潜像を現像する現像装置 12 などの現像手段とを備える画像形成装置における少なくとも潜像担持体と現像手段とを 1 つのユニットとして共通の保持体に保持させて画像形成装置本体に対して一体的に着脱可能に構成したプロセスカートリッジにおいて、現像手段として、(態様 1) 乃至 (態様 6) のいずれかの現像装置を用いる。

(態様 9) によれば、画像形成装置内がトナーで汚れるのを抑制することができるプロセスカートリッジを提供することができる。

【符号の説明】

【 0069 】

1 : プロセスカートリッジ

10 : 感光体

12 : 現像装置

12a : 現像ローラ

12b : 第 1 搬送スクリュウ

12c : 第 2 搬送スクリュウ

12e : トナー補給口

14 : クリーニング装置

14b : トナー回収コイル

14c : 回収トナー連結部

17 : 転写装置

20 : トナーボトル

41 : 廃トナーボトル

50 : トナー搬送装置

51 : 回収トナー受け入れ口

52 : 回収トナー供給路

53 : 回収トナー搬送コイル

10

20

30

40

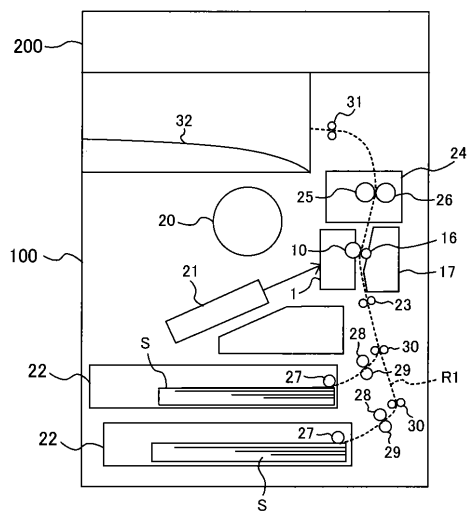
50

54 : シャッター部材
 55 : 回収トナー搬送路55
 56 : 廃トナー連通路
 57 : 新品トナー連通路
 60 : 制御部
 121 : 現像ケーシング
 121a, 121b : 現像剤受け渡し開口部
 122 : 仕切壁
 123 : 補給トナー搬送路
 123a : 連通穴
 130 : 羽無し部
 131 : 磁石
 V1 : 第1の剤収容室
 V2 : 第2の剤収容室
 W : 回収部
 【先行技術文献】
 【特許文献】
 【0070】
 【特許文献1】特開2002-162880号公報
 【特許文献2】特許3944197号公報

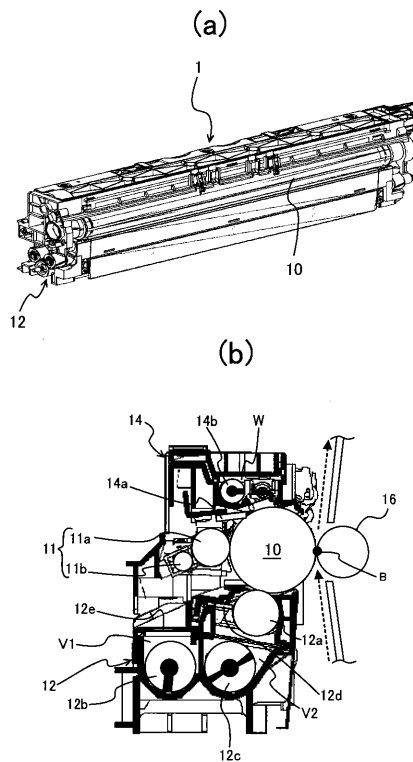
10

20

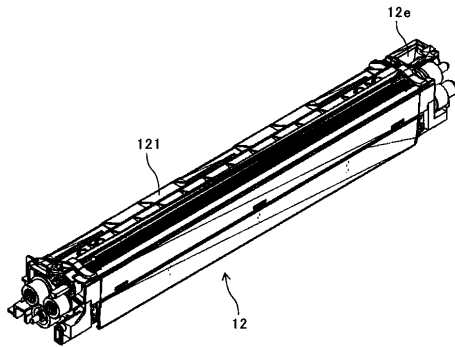
【図1】



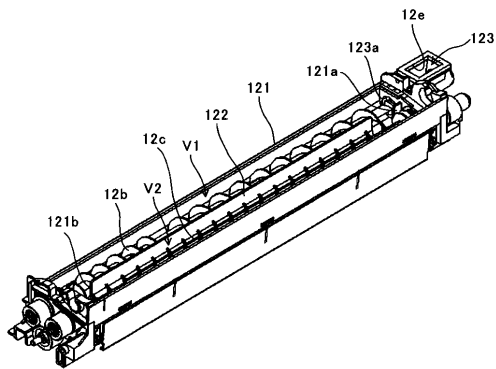
【図2】



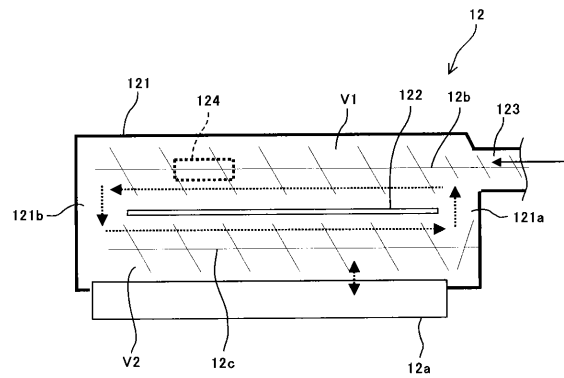
【図 3】



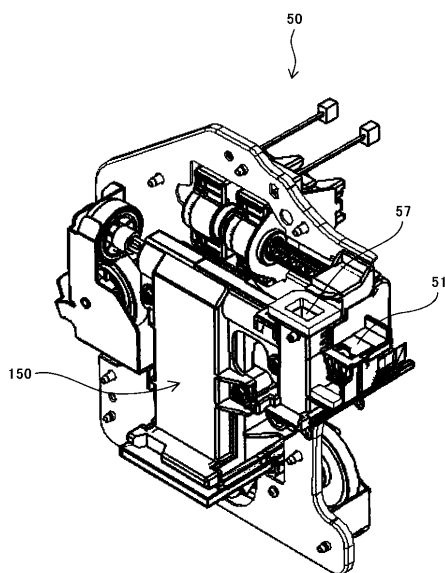
【図 4】



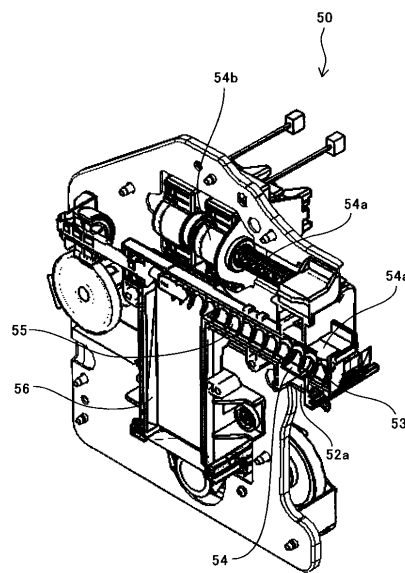
【図 5】



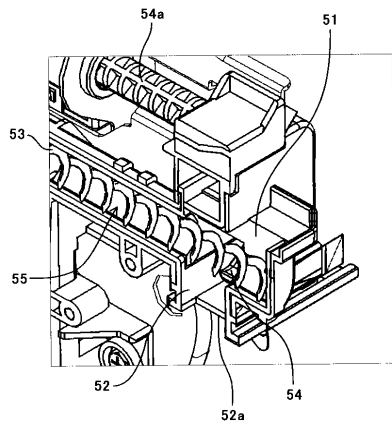
【図 6】



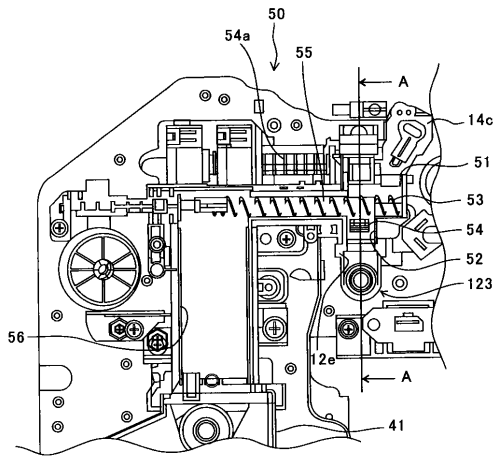
【図 7】



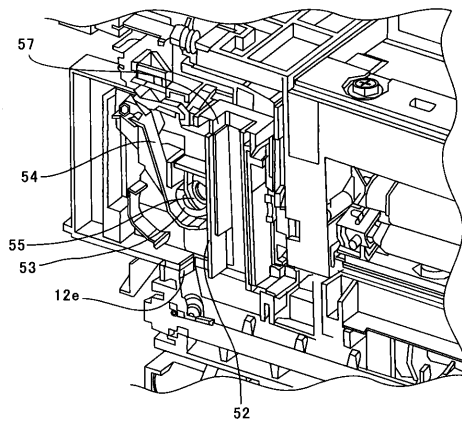
【図 8】



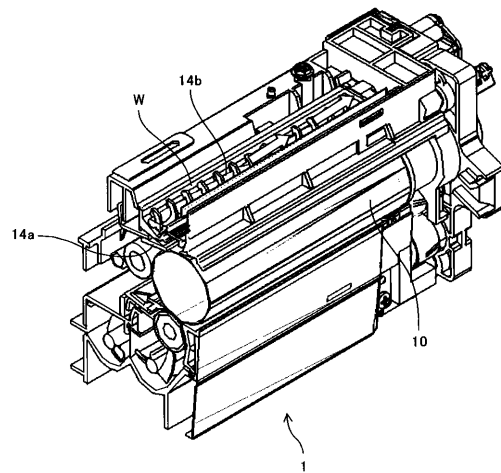
【図 9】



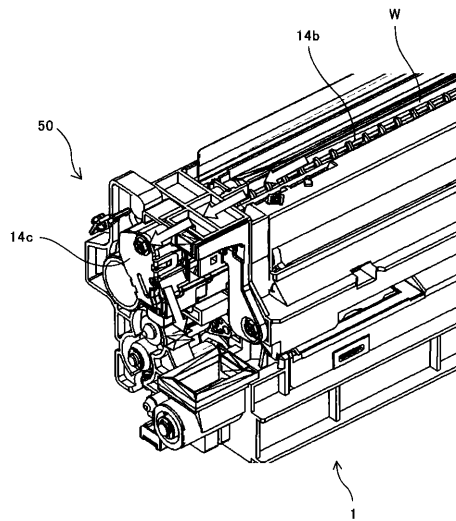
【図 10】



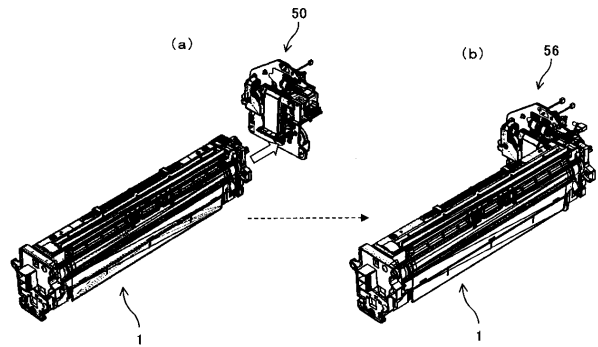
【図 11】



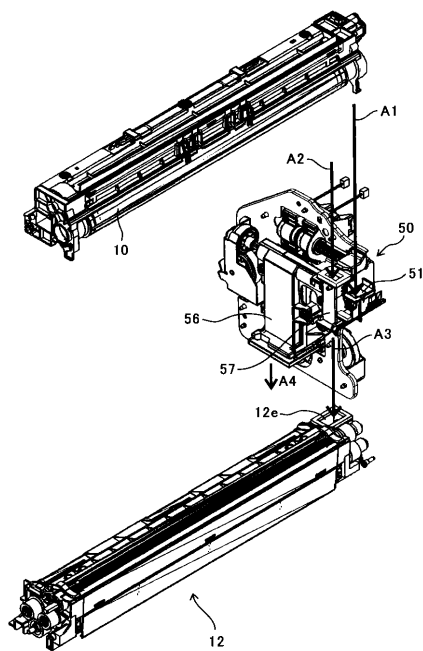
【 図 1 2 】



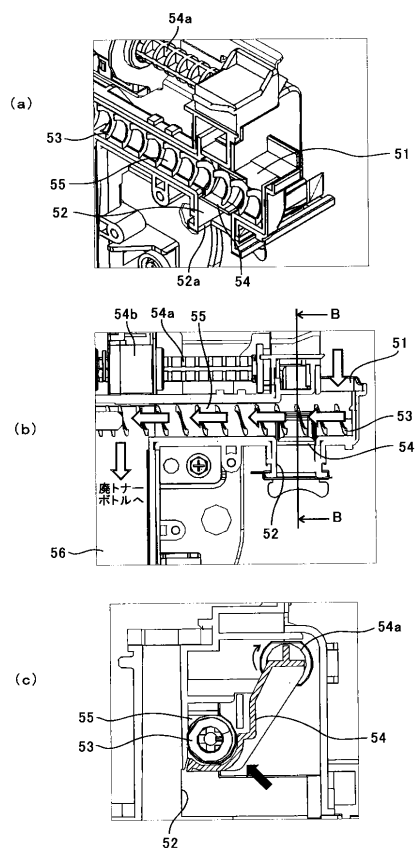
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 2 2 】

実験No	羽無し部長さ	羽無し率 (vs開口幅)	磁石	内注		画像不具合	判定 (710rpm)	判定 (210rpm)
				①回転数210rpm	②回転数718rpm			
1	5mm	22.50%		x	x		NG	NG
2	10mm	45%			x		NG	OK
3	15mm	67.60%	なし				OK	OK
4	20mm	90.10%				x	NG	NG
5	5mm	22.50%			x		NG	OK
6	10mm	45%					OK	OK
7	15mm	67.60%	115mT				OK	OK
8	20mm	90.10%				x	NG	NG

フロントページの続き

審査官 中澤 俊彦

(56)参考文献 特開2013-113893(JP,A)
特開2013-231802(JP,A)
特開2000-132035(JP,A)
特開2001-92251(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0152394(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08