

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4817682号
(P4817682)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.

F I

G03G 21/10 (2006.01)

G03G 21/00 3 2 6

G03G 21/18 (2006.01)

G03G 15/00 5 5 6

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2005-73115 (P2005-73115)
 (22) 出願日 平成17年3月15日(2005.3.15)
 (65) 公開番号 特開2006-195401 (P2006-195401A)
 (43) 公開日 平成18年7月27日(2006.7.27)
 審査請求日 平成20年3月17日(2008.3.17)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-360033 (P2004-360033)
 (32) 優先日 平成16年12月13日(2004.12.13)
 (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 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 堀川 直史
 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 金田 理香

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クリーニングユニット、プロセスカートリッジ、及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像担持体に現像剤像を形成する画像形成装置に設けられるクリーニングユニットであって、

前記像担持体から現像剤を除去するためのクリーニング部材と、

前記像担持体から除去された現像剤を収納する第一除去現像剤収納部と、

前記第一除去現像剤収納部の上方に設けられ前記第一除去現像剤収納部から搬送される現像剤を収納する第二除去現像剤収納部と、

前記第一除去現像剤収納部に収納された現像剤を前記第二除去現像剤収納部へ搬送するための搬送手段と、

を有し、

前記搬送手段は、現像剤を搬送可能なベルトを備えており、

前記ベルトは、前記第二除去現像剤収納部の長手方向から見た時に、第一の傾き部と、前記第一の傾きと異なる第二の傾き部とを持っており、

前記ベルトは、前記第一の傾き部で前記第一除去現像剤収納部に収納された現像剤を保持可能となっており、前記ベルトに保持された前記現像剤は、前記ベルトの鉛直方向の頂上点に達する前の前記第二の傾き部で、前記第二除去現像剤収納部に収納可能な位置に落下させられることを特徴とするクリーニングユニット。

【請求項 2】

前記第二の傾き部は、垂直方向に対して10°以上の角度で傾いていることを特徴とす

る請求項 1 に記載のクリーニングユニット。

【請求項 3】

前記搬送手段は、前記第一除去現像剤収納部と前記第二除去現像剤収納部の長手方向の一部に設けられており、

前記搬送手段により搬送された現像剤を前記第二除去現像剤収納部の長手方向に搬送するためのスクリー部材と、を備え、前記ベルトに保持された現像剤は、前記第二の傾き部で前記スクリー部材の上に落下することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のクリーニングユニット。

【請求項 4】

画像形成装置本体に取り外し可能に装着されるプロセスカートリッジにおいて、前記プロセスカートリッジは、前記像担持体を備えるクリーニングユニットと、前記像担持体に形成された静電潜像を現像する現像ローラと、を有する現像ユニットと、を備え、前記クリーニングユニットは請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のクリーニングユニットであることを特徴とするプロセスカートリッジ。

10

【請求項 5】

現像剤を収納する第一現像剤収納部と、前記第一現像剤収納部に収納された現像剤を供給するための現像剤供給口と、を有する現像剤カートリッジを取り外し可能に装着された画像形成装置本体に取り外し可能に装着されたプロセスカートリッジにおいて、前記プロセスカートリッジは、前記現像剤供給口から供給された現像剤を受け入れるための現像剤受け入れ口と、前記現像剤受け入れ口から受け入れられた現像剤を収納する第二現像剤収納部と、前記第二現像剤収納部に収納された現像剤を用いて、像担持体に形成された静電潜像を現像する現像ローラと、を有する現像ユニットと、

20

前記像担持体を備える前記クリーニングユニットと、を有し、

前記プロセスカートリッジ及び前記現像剤カートリッジが前記画像形成装置本体に装着された状態で、前記現像ユニットが前記現像剤カートリッジの下であって前記クリーニングユニットの横に位置し、前記第二除去現像剤収納部が前記第一除去現像剤収納部の上であって前記現像剤カートリッジの横に位置し、前記クリーニングユニットが請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のクリーニングユニットであることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 6】

30

前記現像剤受け入れ口は、前記プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に前記現像ユニットの上に位置しており、鉛直方向において、前記第二除去現像剤収納部は前記現像剤受け入れ口よりも上に突出していることを特徴とする請求項 5 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 7】

像担持体に現像剤像を形成する画像形成装置において、

前記像担持体を備えるクリーニングユニットと、前記像担持体に形成された静電潜像を現像する現像ローラと、を有する現像ユニットと、を備え、前記クリーニングユニットは請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のクリーニングユニットであることを特徴とする画像形成装置。

40

【請求項 8】

像担持体に現像剤像を形成する画像形成装置において、

i) 現像剤を収納する第一現像剤収納部と、前記第一現像剤収納部に収納された現像剤を供給するための現像剤供給口と、を有し、前記画像形成装置の装置本体に取り外し可能に装着された現像剤カートリッジと、

ii) 前記現像剤供給口から供給された現像剤を受け入れるための現像剤受け入れ口と、前記現像剤受け入れ口から受け入れられた現像剤を収納する第二現像剤収納部と、前記第二現像剤収納部に収納された現像剤を用いて、像担持体に形成された静電潜像を現像する現像ローラと、を有する現像ユニットと、

前記像担持体を備えるクリーニングユニットと、

50

を有し、前記装置本体に取り外し可能に装着されたプロセスカートリッジと、
を有し、

i i i) 前記プロセスカートリッジ及び前記現像剤カートリッジが前記装置本体に装着された状態で、前記現像ユニットが前記クリーニングユニットの横に位置し、前記第二除去現像剤収納部が前記第一除去現像剤収納部の上に位置し、前記現像剤カートリッジが前記現像ユニットの上であって前記第二除去現像剤収納部の横に位置し、前記クリーニングユニットが請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のクリーニングユニットであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

前記現像剤受け入れ口は、前記プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に前記現像ユニットの上に位置しており、

前記現像剤供給口は、前記現像剤カートリッジが前記装置本体に装着された際に前記現像剤カートリッジの下に位置していることを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

【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の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジ、及び、前記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、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体（例えば、普通紙、OHPシート）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（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。

【0003】

また、プロセスカートリッジとは、現像手段、クリーニング手段と電子写真感光体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。

【背景技術】

【0004】

従来、電子写真画像形成装置においては、電子写真感光体、および前記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たもの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。そのため、格段に操作性を向上させることができた。そこで、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。

【0005】

以下、プロセスカートリッジの構成について説明する。プロセスカートリッジは、電子写真感光体ドラム（以下、「感光体ドラム」という）、感光体ドラムを清掃するクリーニング部材、感光体ドラムに電荷を付与する帯電部材、感光体ドラムに現像剤を供給する現像ローラ、現像ローラに付着した現像剤を規制する現像ブレード、現像剤を収納する現像剤収納部を有する。

【0006】

ここで、従来、「補給方式」と呼ばれる方式がある。ここで、前記「補給方式」においては、現像剤カートリッジとプロセスカートリッジとが電子写真画像形成装置の装置本体に装着した状態で、現像剤カートリッジからプロセスカートリッジへ現像剤の補給を行う。

【0007】

一方、感光体ドラムに形成された現像剤像が記録媒体に転写される際に、転写されずに感光体ドラムに残った現像剤は、前述したクリーニング部材によって除去される。

【0008】

10

20

30

40

50

前記クリーニング部材は、ゴムなどの弾性体を有する。そして、前記感光体ドラムから除去された現像剤を回収する方法としては、現像剤カートリッジに設けた現像剤回収スペースに収容する構成が知られている（特許文献１参照）。

【特許文献１】特開平５－１０７９１８

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

近年、前記補給方式の電子写真画像形成装置においても、十分な現像剤収納部の容積を確保すると同時に電子写真画像形成装置の小型化を図ることが求められている。

【００１０】

そこで、本発明の目的とするところは、装置の小型化に寄与するクリーニングユニット、プロセスカートリッジ、画像形成装置を提供することにある。

【００１１】

また、本発明の他の目的は、現像剤カートリッジからプロセスカートリッジに現像剤を補給する画像形成装置において、前記プロセスカートリッジと前記現像剤カートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記第二除去現像剤収納部が前記現像剤カートリッジの側方に位置している画像形成装置、及び、前記装置の小型化に寄与するプロセスカートリッジを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

上記課題を解決するために、本発明に係るクリーニングユニットの代表的な構成は以下のようなものである。

像担持体に現像剤像を形成する画像形成装置に設けられるクリーニングユニットであって、前記像担持体から現像剤を除去するためのクリーニング部材と、前記像担持体から除去された現像剤を収納する第一除去現像剤収納部と、前記第一除去現像剤収納部の上方に設けられ前記第一除去現像剤収納部から搬送される現像剤を収納する第二除去現像剤収納部と、前記第一除去現像剤収納部に収納された現像剤を前記第二除去現像剤収納部へ搬送するための搬送手段と、を有し、前記前記搬送手段は、現像剤を搬送可能なベルトを備えており、前記ベルトは、前記第二除去現像剤収納部の長手方向から見た時に、第一の傾き部と、前記第一の傾きと異なる第二の傾き部とを持っており、前記ベルトは、前記第一の傾き部で前記第一除去現像剤収納部に収納された現像剤を保持可能となっており、前記ベルトに保持された前記現像剤は、前記ベルトの鉛直方向の頂上点に達する前の前記第二の傾き部で、前記第二除去現像剤収納部に収納可能な位置に落下させられることを特徴とするクリーニングユニット。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、小型化を実現したクリーニングユニット、プロセスカートリッジ及び画像形成装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

（実施例１）

以下、本発明の第一の実施例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。

【００１５】

以下の説明で長手方向とは、カラー電子写真画像形成装置にプロセスカートリッジを装着する方向である。そして、前記長手方向は、記録媒体Ｓの搬送方向に交差（略直交）する方向で、感光体ドラム１の軸線方向と同一方向を指す。また、短手方向とは、前記軸線方向から見て左右のことを指す（即ち、前記長手方向と交差する方向のことである）。さらに鉛直方向とは、プロセスカートリッジ及び現像剤カートリッジを装置本体に装着した

10

20

30

40

50

状態における、上下方向のことを指す。

【 0 0 1 6 】

〔 カラー電子写真画像形成装置の全体構成 〕

まず、図 1 を参照して補給方式のカラー電子写真画像形成装置の全体構成について説明する。なお、図 1 は、補給方式のカラー電子写真画像形成装置（フルカラーレーザービームプリンタ）100の全体構成を示す縦断面図である。

【 0 0 1 7 】

同図に示す画像形成装置100は、水平方向に並設された4個の感光体ドラム1a, 1b, 1c, 1dを有している。感光体ドラム1は、駆動手段（不図示）によって回転駆動される。感光体ドラム1の周囲には、帯電ローラ2（2a、2b、2c、2d）、スキャナユニット3（3a、3b、3c、3d）、現像ユニット4（4a、4b、4c、4d）、中間転写ベルト5、クリーニングブレード7（7a、7b、7c、7d）が設けられている。ここで、前記帯電ローラ2（2a、2b、2c、2d）は、感光体ドラム1の周面を均一に帯電する。また、前記スキャナユニット3（3a、3b、3c、3d）は、画像情報に基づいて感光体ドラム1にレーザー光Lを照射して、感光体ドラム1に静電潜像を形成する。また、前記現像ユニット4（4a、4b、4c、4d）は、前記静電潜像に現像剤を付着させて現像剤像として現像する。前記現像ユニット4は、前記感光体ドラム1の短手方向において、前記感光体ドラム1の一端側に配置されている。更に、前記中間転写ベルト5は、前記感光体ドラム1に形成された現像剤像を転写される。また、前記クリーニングブレード7（7a、7b、7c、7d）は、転写後の感光体ドラム1周面に残った転写残現像剤を除去する。更に、2次転写ローラ6は、中間転写ベルト5に転写された現像剤像を記録媒体Sに転写させる。

【 0 0 1 8 】

ここで、感光体ドラム1、帯電ローラ2、現像ユニット4、及び、クリーニングブレード7は一体化されてプロセスカートリッジ8（8a、8b、8c、8d）を構成している。また、プロセスカートリッジ8の上方には、プロセスカートリッジ8に現像剤を補給するための現像剤カートリッジ9（9a、9b、9c、9d）が取り外し可能に配置されている（プロセスカートリッジ8の枠体構成については後で説明する）。ここで、プロセスカートリッジ8は、被位置決め部81～83によって装置本体99に設けられた位置決め部（不図示）に位置決めされる（図2参照）。そして、現像剤カートリッジ9は、位置決め部92、93によって装置本体99にも受けられた位置決め部（不図示）に位置決めされる（図2参照）。

【 0 0 1 9 】

以下、感光体ドラム1から順に画像形成の動作について説明する。

【 0 0 2 0 】

まず、感光体ドラム1a、1b、1c、1dが、画像形成タイミングに合わせて順次に回転駆動される。そして、各々のプロセスカートリッジ8に対応するスキャナユニット3が順次駆動される。また、感光体ドラム1が回転することで、感光体ドラム1に接触している帯電ローラ2も従動回転する。そして、帯電ローラ2にバイアスが印加されることによって、感光体ドラム1の周面に一様な電荷が付与される。そして、スキャナユニット3は、その感光体ドラム1周面に画像情報に応じて選択的に露光を行う。これによって、感光体ドラム1周面に静電潜像が形成される。現像ユニット4に設けられた現像ローラ17は、前記静電潜像に現像剤を転移させて感光体ドラム1周面に現像剤像を形成する。即ち、現像ローラ17は、感光体ドラム1に形成された静電潜像を現像する。そして、前記現像剤像は、感光体ドラム1から中間転写ベルト5に一括転写される。その後、前記現像剤像は、中間転写ベルト5によって、2次転写ローラ6の位置まで搬送される。

【 0 0 2 1 】

一方、中間転写ベルト6周面における現像剤像の先端と、記録媒体Sの画像形成開始位置とが一致するように、レジストローラ対10が回転して記録媒体Sを搬送する。このように搬送された記録媒体Sは、2次転写ローラ6によって、前記中間転写ベルト6周面の

前記現像剤像を転写される。

【 0 0 2 2 】

現像剤像を転写された記録媒体 5 は、定着部 1 1 に搬送される。記録媒体 5 は、定着部 1 1 で上記現像剤像を熱定着される。その後、排出口ローラ 1 2 によって、排出部 1 3 から画像面を下にした状態で本体外に排出される。

【 0 0 2 3 】

[プロセスカートリッジの枠体構成の説明]

次に、図 2 を用いて、プロセスカートリッジ 8 の構成を説明する。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、カートリッジ 8 は、クリーニングユニットとしてのドラムユニット 1 4 と現像ユニット 4 とが一体となった構成を有している。ここで、前記現像ユニット 4 は、前記ドラムユニット 1 4 に移動可能に取り付けられている。

10

【 0 0 2 5 】

ドラムユニット 1 4 は、感光体ドラム 1 を回転可能に支持する枠体であるクリーニング容器 1 5 を有している。ここで、前記クリーニング容器 1 5 は、前記感光体ドラム 1 の軸線（長手）方向の全域に沿って設けられている。また、前記クリーニング容器 1 5 は、前記帯電ローラ 2 及び前記ブレード 7 を支持している。また、前記クリーニング容器 1 5 は、前記ブレード 7 によって前記感光体ドラム 1 から除去された現像剤を収納する第一除去現像剤収納部 4 0 を有している。

【 0 0 2 6 】

20

一方、現像ユニット 4 は、現像剤を収納する第二現像剤収納部としての現像剤収納容器 1 6 と現像容器 1 8 とが超音波溶着等で結合されている。ここで、前記現像剤収納容器 1 6 は、現像剤カートリッジ 9 から補給された現像剤を収納するためのものである。そして、前記現像剤は、前記静電潜像の現像に用いられる。ここで、前記現像剤収納容器 1 6 は、プロセスカートリッジ 8 の外部から現像剤を受け入れるための現像剤受け入れ口 4 5 を有する。即ち、前記受け入れ口 4 5 は、現像剤カートリッジ 9 内に収納されている現像剤を受け入れるためのものである。前記受け入れ口 4 5 は、前記現像剤収納容器 1 6 の上方に設けられている。そして、通常は、現像剤が外部に飛散しないように、前記受け入れ口 4 5 はシャッター（不図示）によって覆われている。一方、第一現像剤収納部としての現像剤カートリッジ 9 に設けられた現像剤供給口 9 1 は、前記受け入れ口 4 5 から前記プロセスカートリッジ 8 内へ現像剤を受け入れるためのものである。また、通常は、現像剤が外部に飛散しないように、前記供給口 9 1 もシャッター（不図示）によって覆われている。そして、プロセスカートリッジ 8 及び現像剤カートリッジ 9 が装置本体 9 9 に装着された際に、各シャッター（不図示）が前記受け入れ口 4 5 及び前記供給口から退避して、前記受け入れ口 4 5 と前記供給口とが対向する。これにより、現像剤がプロセスカートリッジ 8 内へ受け入れられる。また、前記受け入れ口 4 5 は、前記プロセスカートリッジ 8 が装置本体 9 9 に装着された際に、上方を向くように構成されている。また、前記供給口 9 1 は、前記現像剤カートリッジ 9 が装置本体 9 9 に装着された際に、下を向くように構成されている。そこで、現像剤カートリッジ 9 が装置本体 9 9 に装着された際に、装置本体 9 9 に装着されているプロセスカートリッジ 8 に、前記供給口 9 1 及び前記受け入れ口を介して現像剤が補給される。前記現像容器 1 8 は、現像剤収納容器 1 6 内の現像剤を用いて前記静電潜像を現像するための現像ローラ 1 7 を回転可能に支持する。

30

40

【 0 0 2 7 】

前記現像容器 1 8 には、現像ローラ 1 7 の他に、現像ブレード 1 9 及び現像剤供給ローラ 2 0 等が設けられている。ここで、前記現像ブレード 1 9 は、現像ローラ 1 7 周面に付着した現像剤の層厚を規制する。また、前記現像剤供給ローラ 2 0 は、現像ローラ 1 7 周面に現像剤を供給するためのスポンジローラである。

【 0 0 2 8 】

尚、現像ユニット 4 は、結合部 2 1 を中心に、感光体ドラムユニット 1 4 に対して揺動可能に支持されている。さらに、前記現像ユニット 4 は、バネ等の弾性部材 2 2 によって

50

前記感光体ドラムユニット１４に付勢されている。これにより、現像ローラ１７は、感光体ドラム１に当接されている。

【００２９】

〔プロセスカートリッジにおける除去現像剤の回収構成〕

次にプロセスカートリッジ８内において、感光体ドラム１から除去された現像剤の回収構成について、図３～５を用いて説明する。

【００３０】

感光体ドラム１に形成された現像剤像は、中間転写ベルト５に一括転写される。この際、感光体ドラム１に形成された現像剤像が全て中間転写体５に転写されるわけではなく、転写されずに感光体ドラム１に現像剤が残存する。

10

【００３１】

そして、感光体ドラム１に残留した現像剤は、前記クリーニングブレード７によって除去される。図３に示すように、ブレード７は、ゴムなどの弾性体を用いたブレード部材である。そして、ブレード７のエッジ部７ａはその長手方向全域に渡って感光体ドラム１の表面に当接されている。これにより、感光体ドラム１に付着した現像剤Ｈが掻き取られる。

【００３２】

そして、ブレード７によって除去された現像剤は、一旦、第一除去現像剤収納部４０に収納される。ここで、第一除去現像剤収納部４０は、前記感光体ドラム１の軸線方向からみて、前記感光体ドラム１の短手方向の他端側に位置している。そして、第一除去現像剤収納部４０に収納された除去現像剤Ｈは、第二除去現像剤収納部２３に搬送される。ここで、図４、図５に示すように、第二除去現像剤収納部２３は、プロセスカートリッジ８の長手全域に亘って設けられている。また、第二除去現像剤収納部２３は、クリーニング容器１５と別体のフタ部材２４が超音波溶着等で結合されることで構成されている。

20

【００３３】

〔第二除去現像剤収納部の配置〕

また、図６に示すように、カートリッジ８が装置本体９９に装着された状態において、第二除去現像剤収納部２３は、第一除去現像剤収納部４０の上方に配置されている。また、第二除去現像剤収納部２３は、鉛直方向において、前記現像剤受け入れ口４５よりも上方に突出して設けられている（図２参照）。言い換えれば、第二除去現像剤収納部２３は、現像ユニット４の上方に配置されている隣の現像剤カートリッジ９に挟まれる位置（図中Ａの位置）に設けられている。このように、補給方式の画像形成装置１００において第二除去現像剤収納部２３を前述した位置に設けることにより、プロセスカートリッジ８、および電子写真画像形成装置の小型化に寄与することができる。特に、装置の水平方向の大きさを小さくすることができる。即ち、プロセスカートリッジ８の底面積を小さくすることができる。

30

【００３４】

ここで、本実施例においては、図６の領域Ａ、即ち、第一除去現像剤収納部４０の上方に第二除去現像剤収納部２３を配置している。ここで、プロセスカートリッジ８と現像剤カートリッジ９を装置本体９９に装着した際の鉛直方向において、第二除去現像剤収納部２３は現像ユニット４よりも上方に突出して設けられている。更に言い換えると、プロセスカートリッジ８と現像剤カートリッジ９を装置本体９９に装着した際の水平方向において、第二除去現像剤収納部２３は、現像剤カートリッジ９とオーバーラップしている。また、前記鉛直方向からみた際に、現像剤カートリッジ９と現像ユニット４もオーバーラップしている。ここで、現像剤カートリッジ９と第二除去現像剤収納部２３との間をレーザー光Ｌが通過するように、現像剤カートリッジ９とプロセスカートリッジ８はそれぞれ配置されている。これによって、プロセスカートリッジ８と現像剤カートリッジ９を、装置本体９９内に効率良く配置することができる。ひいては、装置の小型化を達成することができる。

40

【００３５】

50

〔除去現像剤搬送構成〕

次にプロセスカートリッジの除去現像剤の搬送構成について説明する。

【0036】

図8に示すように、第一のスクリー部材25が、ブレード7の感光体ドラム1に当接する当接面の反対側に長手全域に渡って配置されている。そして、ブレード7によって掻き取られた現像剤は、前記第一のスクリー部材25によって、プロセスカートリッジ8の長手方向の一端（図中矢印F方向）に搬送される。

【0037】

図9に示すように、現像剤搬送部材としての除去現像剤垂直上方搬送ユニット26が、プロセスカートリッジ8の長手方向の一端に設けられている。ここで、第一のスクリー部材25によって搬送された現像剤は、前記搬送ユニット26によって、第二除去現像剤収納部23に搬送される。尚、第一のスクリー部材25と前記搬送ユニット26は、接続している。前記搬送ユニット26は、無端の両歯付きタイミングベルト27を有する。ベルト27は、芯線が入ったゴム部材か、もしくは、芯線無しの樹脂部材である。なお、芯線無しの樹脂製タイミングベルトを使用する場合、その材質は、ポリエステル系エラストマーであることが望ましい。

【0038】

ベルト27の内歯27aは、回転可能な上側のプーリ部材28a及び下側のプーリ部材28bと噛み合っている。そして、ベルト27は、これら2つのプーリ部材28a、28bによって両端を固定された状態になっている。2つのプーリ部材28a、28bのどちらか一方が回転することで、ベルト27も回転する。また、上側のプーリ部材28aと下側のプーリ部材28bとの軸間距離に対して、ベルト27の周長は、若干短くなっている。そして、上側のプーリ部材28aと下側のプーリ部材28bにベルト27を取り付けたとき、ベルト27に所定の張力がかかるようになっている。

【0039】

ここで、ベルト27にかかる張力が高すぎると、ベルト27の回転トルクが高くなってしまふ。反対に、張力が低すぎると、プーリ部材28a、28bとタイミングベルト27の歯飛びが発生してしまふ。そのため、前述したようなベルト27を用いたとき、フリー状態のベルト27に対して、上側のプーリ部材28aと下側のプーリ部材28bに取り付けたときの伸張率が約1.5～2.0%になるように張力を設定することが望ましい。

【0040】

図10に示すように、第一のスクリー部材25によって搬送された除去現像剤Hは、ベルト27の外歯27bに入り込む。そして、ベルト27が矢印G方向に回転することで、外歯27bに入り込んだ除去現像剤Hは、上方に搬送される。

【0041】

図11に示すように、ベルト27によって上方へ搬送された除去現像剤Hは、前記搬送ユニット26の上側に接続している第二のスクリー部材29の位置まで運ばれる。第二のスクリー部材29は、第二除去現像剤収納部23の長手方向の全域に渡って設けられている。

【0042】

尚、図12に示すように、ベルト27と第二のスクリー部材29の位置関係は以下のような配置になっている。即ち、前記長手方向から見て、第二のスクリー部材29の上方では、ベルト27が鉛直方向と角度 θ を持った状態で配置されている。このような配置にする理由は、効率よくベルト27上に除去現像剤Hを第二のスクリー部材29に送るためである。仮に、第二のスクリー部材29の上方において、ベルト27を垂直に配置すると、ベルト27の外歯27bに入り込んだ除去現像剤Hが第二のスクリー部材29に落下しにくい。そこで、第二のスクリー部材29の上方で、ベルト27が角度 θ を持った状態で配置している。そして、その角度 θ を利用してベルト27上の除去現像剤Hを第二のスクリー部材29に落下させている。ここで、角度 θ は、10°以上に設定することが望ましい。

【 0 0 4 3 】

その後、図 1 3 に示すように、現像剤は、第二のスクリー部材 2 9 によって、現像剤搬送方向（図中矢印 J 方向）の上流側から第二除去現像剤収納部 2 3 に収納されていく。第二除去現像剤収納部 2 3 の内部は、仕切り壁 3 0 a ~ c によって、複数のスペース 3 1 a ~ d に仕切られている。

【 0 0 4 4 】

また、図 1 4 に示すように、複数のスペース 3 1 a ~ d のそれぞれ中央部において、第二のスクリー部材 2 9 は、現像剤搬送方向（図中矢印 J 方向）とは、逆方向のスクリー（以下、逆スクリー部 3 2 a ~ d）が 1 ~ 2 巻き設けられている。このような構成とすることで、第二のスクリー部材 2 9 によって搬送された現像剤が逆スクリー部 2 a ~ d によって矢印 J' 方向に押し戻される。

10

【 0 0 4 5 】

そのため、図 1 5 に示すように、現像剤搬送方向と直交する方向（図中矢印 K 方向）に現像剤が広がっていく。これにより、第二除去現像剤収納部 2 3 に貯蔵される現像剤のかさ密度を高めることができる。そして、その結果、限られたスペースにより多くの現像剤を貯蔵することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

[現像剤搬送手段の駆動構成]

次に現像剤搬送手段の駆動構成について説明する。

【 0 0 4 7 】

図 1 6 に示すように、第二のスクリー部材 2 9 は、除去現像剤収納部 2 3 の長手方向の全域に渡って設けられている。第二のスクリー部材 2 9 の一端は、前記搬送ユニット 2 6 と接続している。そして、第二のスクリー部材 2 9 の他端は、装置本体 9 9 からの駆動入力を受けるための端面カップリング部材 3 3 が設けられている。

20

【 0 0 4 8 】

また、第二のスクリー部材 2 9 の前記搬送ユニット 2 6 と接続している側には、第一のアイドルギア 3 4 が設けられている。さらに、図 1 7 に示すように、第一のアイドルギア 3 4 は、前記搬送ユニット 2 6 のベルト 2 7 と噛み合っている上側のプリー部材 2 8 a と同軸上で結合している第二のアイドルギア 3 5 と噛み合っている。一方、下側のプリー部材 2 8 b は、同軸上で第一のスクリー部材 2 5 と結合している。

30

【 0 0 4 9 】

以上の構成により、装置本体 9 9 から駆動入力を受けた第二のスクリー部材 2 9 の駆動は、第一のアイドルギア 3 4、第二のアイドルギア 3 5 を介して、上側のプリー部材 2 8 a に伝達される。上側のプリー部材 2 8 a が回転することでベルト 2 7 も回転し、さらに、下側のプリー部材 2 8 b も回転する。そして、下側のプリー部材 2 8 b が回転することで、第一のスクリー部材 2 5 が回転する。このような構成とすることで、複数の搬送方向の異なる現像剤搬送手段が設けられているプロセスカートリッジ 8 においても、ひとつの駆動入力で効率的に現像剤の搬送を行うことが可能となる。プロセスカートリッジ 8 に除去現像剤収納部を設け、除去現像剤収納部をプロセスカートリッジ周辺の空きスペースに効率よく配置し、さらに、第二除去現像剤収納部 2 3 に現像剤を搬送する前記搬送ユニット 2 6 を設けている。そのため、補給方式で、且つ、異なる色の現像剤を収容したプロセスカートリッジを複数個用いて、これらを水平に配置し、さらに中間転写体を用いたフルカラー画像形成装置の小型化、および省スペース化を図ることができた。そして、ユーザにとって使い勝手のよいプロセスカートリッジ構成を実現するための除去現像剤収納構成を備えたプロセスカートリッジを提供が可能となる。

40

【 0 0 5 0 】

（実施例 2）

次に、本発明にかかる第二の実施例について説明する。基本的な構成は実施例 1 と同様であり、画像形成方向（図中矢印 B 方向）における下流側のプロセスカートリッジの第二除去現像剤収納部 2 3 の構成だけが異なる。

50

【 0 0 5 1 】

最初に、実施例 1 の図 7 を用いて、中間転写ベルト上のかぶり現像剤と除去現像剤回収部の容量について説明する。

【 0 0 5 2 】

図 7 に示すように、画像形成方向（図中矢印 B 方向）に対して略水平に複数並べられたプロセスカートリッジ 8 の感光体ドラム 1 の表面には、中間転写ベルト 5 が当接している。中間転写ベルト 5 は、矢印 B 方向に回転する。感光体ドラム 1 に形成された現像剤像は、画像形成方向上流から順次中間転写ベルト 5 に転写されていく。このとき、複数の感光体ドラム 1 は、それぞれ印加されるバイアスが異なる。そのため、上流側で中間転写ベルト 5 に転写された現像剤像が、下流側の感光体ドラム 1 に乗らないように制御を行っている。しかし、微量の現像剤（かぶり現像剤）は、感光体ドラム 1 に印加されたバイアスの影響を受けにくいため感光体ドラム 1 の表面に乗ることがある。

10

【 0 0 5 3 】

そこで、プロセスカートリッジ 8 の第二除去現像剤収納部 2 3 の容量を、画像形成方向の下流に行くにしたがって大きくした。このため、下流側のプロセスカートリッジ 8 は、プロセスカートリッジ 8 内で除去された現像剤以外にも、上流側のプロセスカートリッジ 8 から発生するかぶり現像剤をも第二除去現像剤収納部 2 3 に回収できる。従って、下流側のプロセスカートリッジ 8 の方が上流側のプロセスカートリッジ 8 よりも早く第二除去現像剤収納部 2 3 が満たされてしまうことを防止できる。

【 0 0 5 4 】

20

即ち、図 1 8 に示すように、本実施例においては、かぶり現像剤対策として画像形成方向最下流に装着されるプロセスカートリッジ 8 d の第二除去現像剤収納部 2 3 d の容量を大きくした。これにより、画像形成装置 1 0 0 を大型化することなく、かぶり現像剤の問題を解決できた。

【 0 0 5 5 】

また、先述したように、第二除去現像剤収納部 2 3 は、クリーニング容器 1 5 とフタ部材 2 4 とが結合することで形成されている。ここで、かぶり現像剤対策として、画像形成方向最下流のプロセスカートリッジ 8 の第二除去現像剤収納部 2 3 の容量を大きくする際に、クリーニング容器 1 5 は、他のプロセスカートリッジ 8 と同じものを使用して、フタ部材 2 4 d の形状を変えることで容量アップに対応した。こうすることで、最小限の部品形状変更で第二除去現像剤収納部 2 3 の容量アップを行うことができた。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 6 】

【図 1】本実施例に係るフルカラー画像形成装置を示す縦断面図

【図 2】本実施例に係るプロセスカートリッジ周辺の縦断面図

【図 3】クリーニングブレードの構成を示す断面図

【図 4】本実施例に係る第一除去現像剤回収部の構成を示す斜視図

【図 5】本実施例に係る除去現像剤回収部の構成を示す断面図

【図 6】除去現像剤回収部の配置を示す側面図

【図 7】中間転写ベルトの構成を示す側面図

40

【図 8】本実施例に係る第一のスクリー部材の構成を示す斜視図

【図 9】本実施例に係る除去現像剤垂直上方搬送ユニットの構成を示す斜視図

【図 1 0】本実施例に係るタイミングベルトの搬送性を示す説明図

【図 1 1】本実施例に係る第二のスクリー部材の構成を示す斜視図

【図 1 2】本実施例に係るタイミングベルトの構成を示す説明図

【図 1 3】本実施例に係る除去現像剤回収部の構成を示す斜視図

【図 1 4】本実施例に係る除去現像剤回収部の構成を示す正面図

【図 1 5】本実施例に係る除去現像剤回収部の構成を示す斜視図

【図 1 6】本実施例に係る第二のスクリー部材の駆動構成を示す正面図

【図 1 7】本実施例に係る除去現像剤垂直上方搬送ユニットの駆動構成を示す斜視図

50

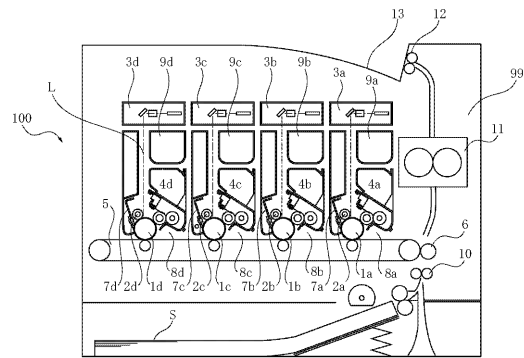
【図 18】除去現像剤回収部の配置を示す側面図

【符号の説明】

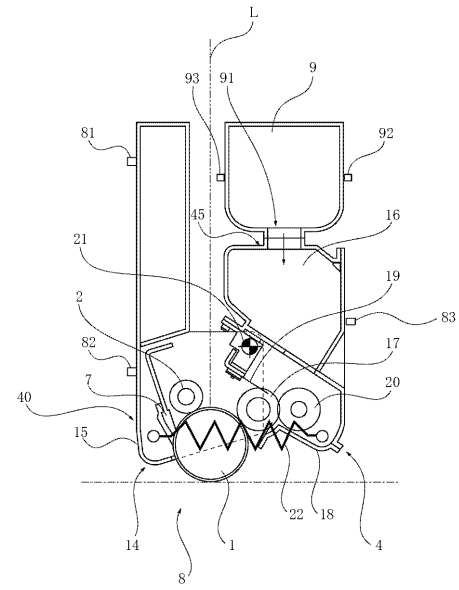
【0057】

1	感光体ドラム	
4	現像ユニット	
5	中間転写ベルト	
8	プロセスカートリッジ	
9	現像剤カートリッジ	
11	定着ユニット	
12	排紙ユニット	10
14	感光体ドラムユニット	
15	クリーニング容器	
16	現像剤収納容器	
17	現像ローラ	
21	結合部（支点）	
22	弾性部材	
23	第二除去現像剤収納部	
24	フタ部材	
25	第一のスクリー部材	
26	除去現像剤垂直上方搬送ユニット	20
27	タイミングベルト	
27a	内歯	
27b	外歯	
28a	上側のプーリ部材	
28b	下側のプーリ部材	
29	第二のスクリー部材	
30	仕切り壁	
31a～d	スペース	
32a～d	逆スクリー部	
33	端面カップリング部材	30
34	第一のアイドルギア	
35	第二のアイドルギア	
40	第一除去現像剤収納部	
45	現像剤受け入れ口	
S	記録媒体	
H	除去現像剤	
L	レーザ光	
	タイミングベルトの配置角度	
A	除去現像剤収納部の領域	
B	画像形成方向	40
C	現像剤カートリッジの出っ張り部	
E	ユニット間の隙間	
F	第一のスクリー部材の搬送方向	
G	タイミングベルトの回転方向	
J	第一のスクリー部材の搬送方向	
K	除去現像剤が広がる方向	

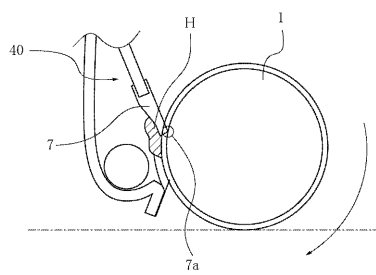
【図 1】



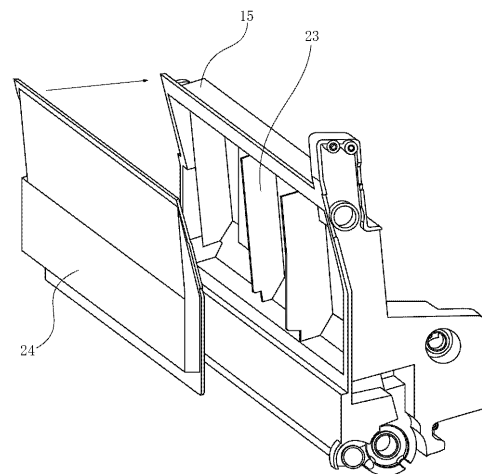
【図 2】



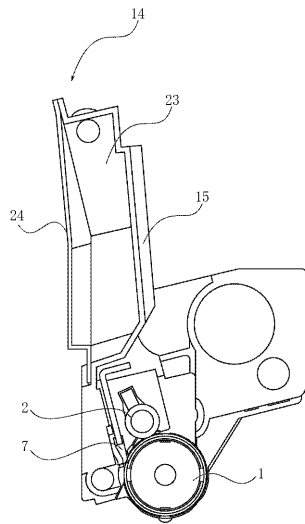
【図 3】



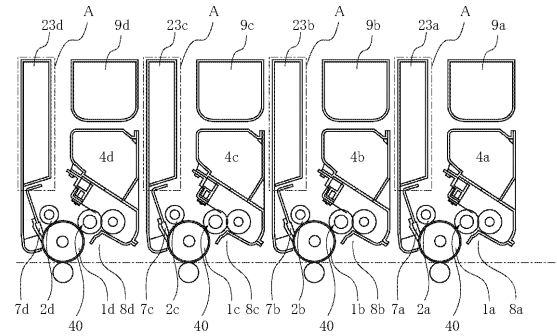
【図 4】



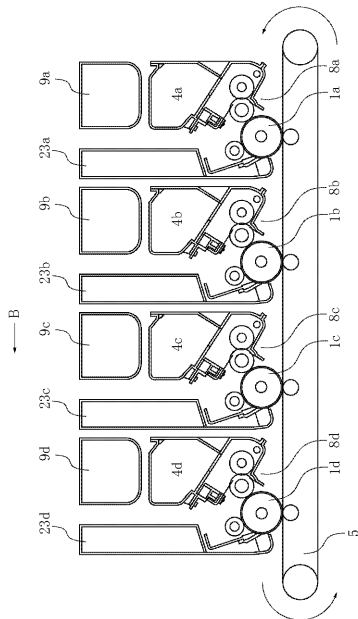
【図 5】



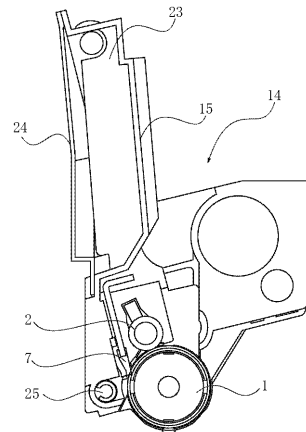
【図 6】



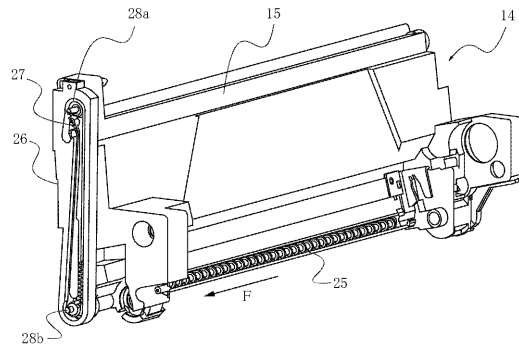
【図 7】



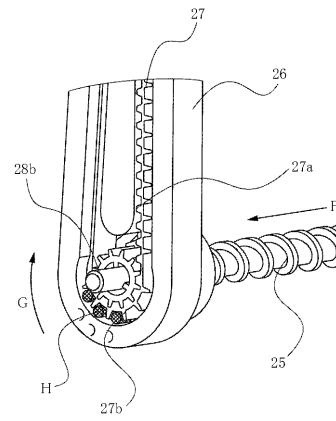
【図 8】



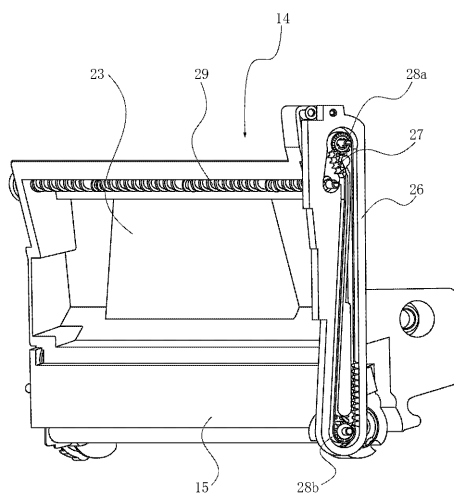
【図 9】



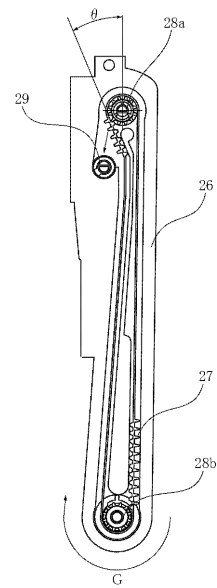
【図 10】



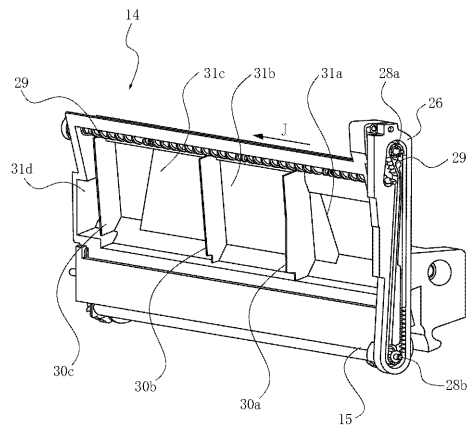
【図 11】



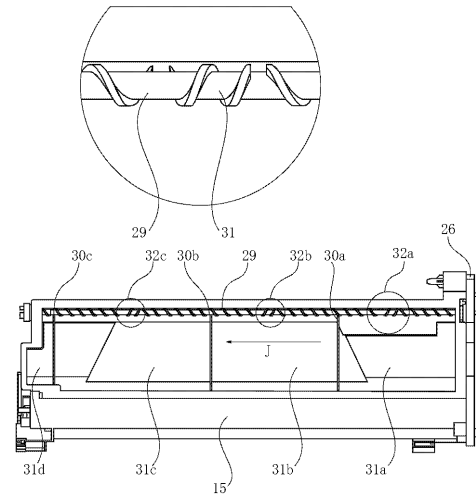
【図 12】



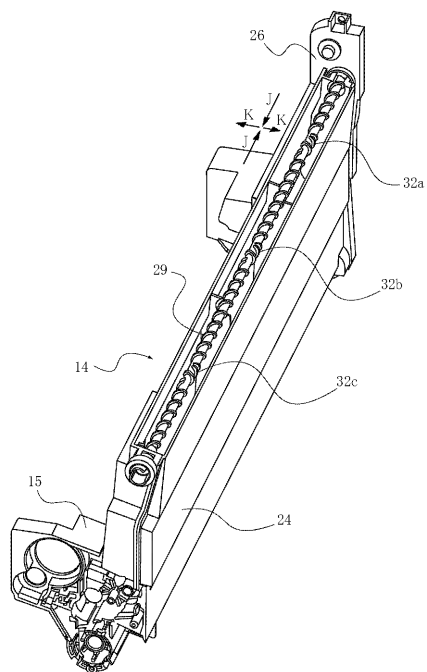
【図 13】



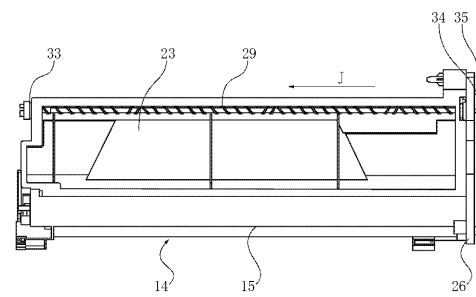
【図 14】



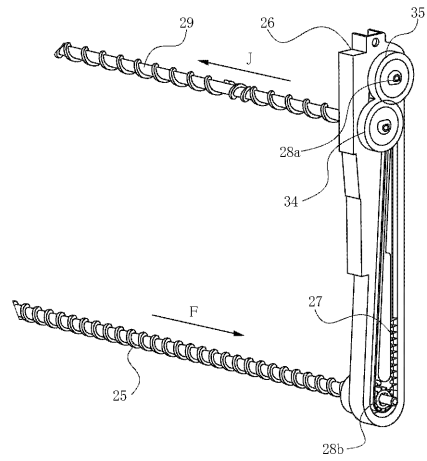
【図 15】



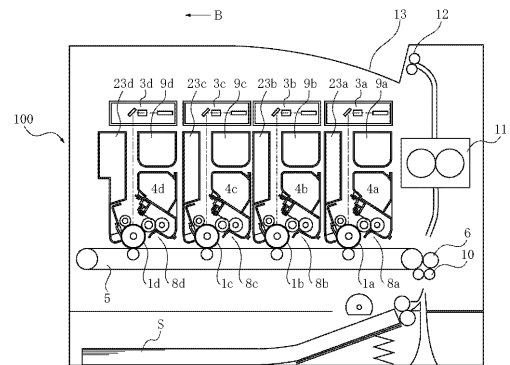
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05-107992(JP,A)
特開平11-073078(JP,A)
特開平11-305623(JP,A)
特開2000-330434(JP,A)
特開2004-021134(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G	2 1 / 1 0
G 0 3 G	2 1 / 1 8
G 0 3 G	2 1 / 0 0
G 0 3 G	1 5 / 0 0