

(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 1

G03G 21/10 (2006.01)
G03G 21/18 (2006.01)G03G 21/00 326
G03G 15/00 556

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2005-73115 (P2005-73115)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成17年3月15日 (2005.3.15)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2006-195401 (P2006-195401A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成18年7月27日 (2006.7.27)	(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)		
			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つて、

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ュー部材と、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ュ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。30

【請求項 6】

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。30

【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、

i i) 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、 10

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。 20

【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。 30

【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。 40

【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、充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。

【0016】

[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。

【0017】

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）、スキヤナユニット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、前記スキヤナユニット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。10

【0018】

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）に位置決められる（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）。20

【0019】

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。

【0020】

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に対応するスキヤナユニット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の周面上に一様な電荷が付与される。そして、スキヤナユニット3は、その感光体ドラム1周面上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周面上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周面上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。40

【0021】

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50

前記現像剤像を転写される。

【0022】

現像剤像を転写された記録媒体Sは、定着部11に搬送される。記録媒体Sは、定着部11で上記現像剤像を熱定着される。その後、排出口一ラ対12によって、排出部13から画像面を下にした状態で本体外に排出される。

【0023】

[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。

【0024】

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14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14に移動可能に取り付けられている。

10

【0025】

ドラムユニット14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15を有している。ここで、前記クリーニング容器15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15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15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40を有している。

【0026】

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16と現像容器18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16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16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45を有する。即ち、前記受け入れ口45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45は、前記現像剤収納容器16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45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91は、前記受け入れ口45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91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99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45及び前記供給口から退避して、前記受け入れ口45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45は、前記プロセスカートリッジ8が装置本体99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91は、前記現像剤カートリッジ9が装置本体99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99に装着された際に、装置本体99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91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18は、現像剤収納容器16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17を回転可能に支持する。

20

30

40

【0027】

前記現像容器18には、現像ローラ17の他に、現像ブレード19及び現像剤供給ローラ20等が設けられている。ここで、前記現像ブレード19は、現像ローラ17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20は、現像ローラ17周面に現像剤を供給するためのスポンジローラである。

【0028】

尚、現像ユニット4は、結合部21を中心に、感光体ドラムユニット14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22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)。言い換えると、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、第一のスクリュー部材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、前記第一のスクリュー部材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、第一のスクリュー部材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、第一のスクリュー部材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にかけ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う。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う。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、第一のスクリュー部材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ュー部材29の位置まで運ばれる。第二のスクリュー部材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と第二のスクリュー部材29の位置関係は以下のようない配置になっている。即ち、前記長手方向から見て、第二のスクリュー部材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を第二のスクリュー部材29に送るためにある。仮に、第二のスクリュー部材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が第二のスクリュー部材29に落下しにくい。そこで、第二のスクリュー部材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を第二のスクリュー部材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。

10

20

30

40

50

【0043】

その後、図13に示すように、現像剤は、第二のスクリュー部材29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23に収納されていく。第二除去現像剤収納部23の内部は、仕切り壁30a～cによって、複数のスペース31a～dに仕切られている。

【0044】

また、図14に示すように、複数のスペース31a～dのそれぞれ中央部において、第二のスクリュー部材29は、現像剤搬送方向(図中矢印J方向)とは、逆方向のスクリュー(以下、逆スクリュー部32a～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、第二のスクリュー部材29によって搬送された現像剤が逆スクリュー部2a～dによって矢印J'方向に押し戻される。10

【0045】

そのため、図15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23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。

【0046】**[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。

【0047】

20

図16に示すように、第二のスクリュー部材29は、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。第二のスクリュー部材29の一端は、前記搬送ユニット26と接続している。そして、第二のスクリュー部材29の他端は、装置本体99からの駆動入力を受けるための端面カップリング部材33が設けられている。

【0048】

また、第二のスクリュー部材29の前記搬送ユニット26と接続している側には、第一のアイドラギア34が設けられている。さらに、図17に示すように、第一のアイドラギア34は、前記搬送ユニット26のベルト27と噛み合っている上側のブーリ部材28aと同軸上で結合している第二のアイドラギア35と噛み合っている。一方、下側のブーリ部材28bは、同軸上で第一のスクリュー部材25と結合している。30

【0049】

以上の構成により、装置本体99から駆動入力を受けた第二のスクリュー部材29の駆動は、第一のアイドラギア34、第二のアイドラギア35を介して、上側のブーリ部材28aに伝達される。上側のブーリ部材28aが回転することでベルト27も回転し、さらに、下側のブーリ部材28bも回転する。そして、下側のブーリ部材28bが回転することで、第一のスクリュー部材25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23に現像剤を搬送する前記搬送ユニット26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

【0050】**(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23の構成だけが異なる。

50

【0051】

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。

【0052】

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

【0053】

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23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23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23が満たされてしまうことを防止できる。20

【0054】

即ち、図18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8dの第二除去現像剤収納部23dの容量を大きくした。これにより、画像形成装置100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。

【0055】

また、先述したように、第二除去現像剤収納部23は、クリーニング容器15とフタ部材24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23の容量を大きくする際に、クリーニング容器15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24d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23の容量アップを行うことができた。30

【図面の簡単な説明】**【0056】**

【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

【図8】本実施例に係る第一のスクリュ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10】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11】本実施例に係る第二のスクリュー部材の構成を示す斜視図

【図12】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13】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14】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15】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16】本実施例に係る第二のスクリュー部材の駆動構成を示す正面図

【図17】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40

50

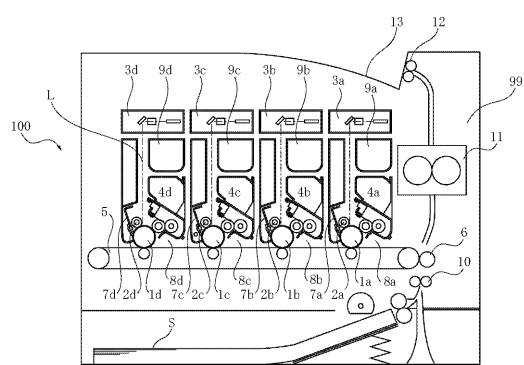
【図18】除去現像剤回収部の配置を示す側面図

【符号の説明】

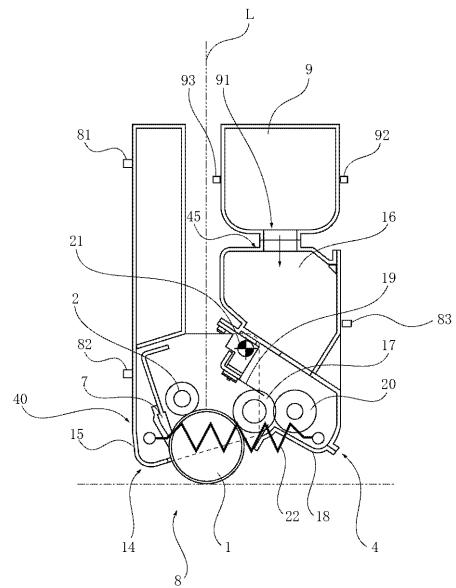
【0057】

- | | | |
|--------------------|--|----|
| 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 弹性部材 | | |
| 23 第二除去現像剤収納部 | | |
| 24 フタ部材 | | |
| 25 第一のスクリュー部材 | | |
| 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 上側のブーリ部材 | | |
| 28b 下側のブーリ部材 | | |
| 29 第二のスクリュー部材 | | |
| 30 仕切り壁 | | |
| 31a~d スペース | | |
| 32a~d 逆スクリュー部 | | |
| 33 端面カップリング部材 | | 30 |
| 34 第一のアイドラギア | | |
| 35 第二のアイドラギア | | |
| 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 第一のスクリュー部材の搬送方向 | | |
| G タイミングベルトの回転方向 | | |
| J 第一のスクリュー部材の搬送方向 | | |
| K 除去現像剤が広がる方向 | | |

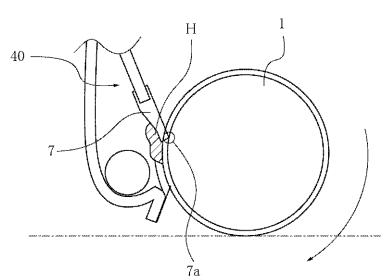
【図1】



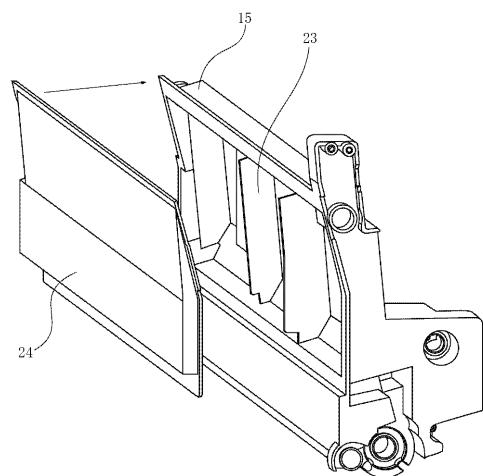
【図2】



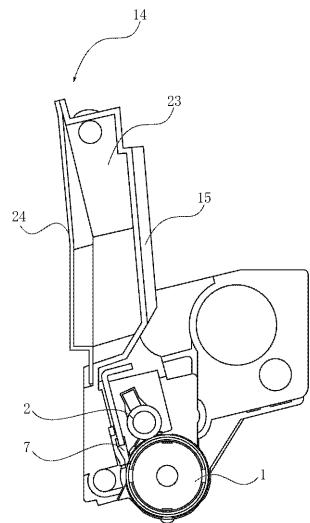
【図3】



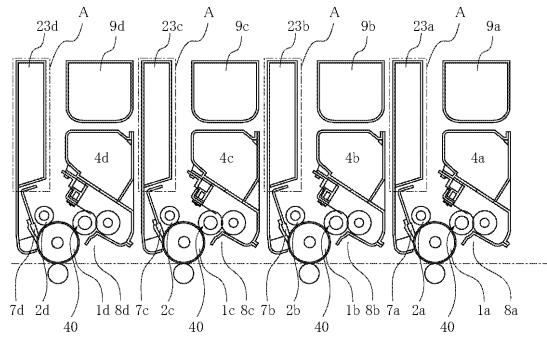
【図4】



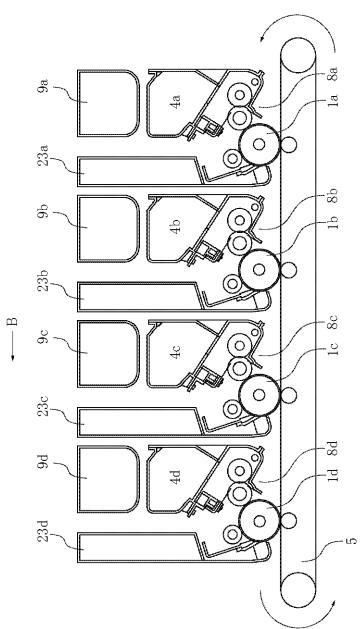
【図5】



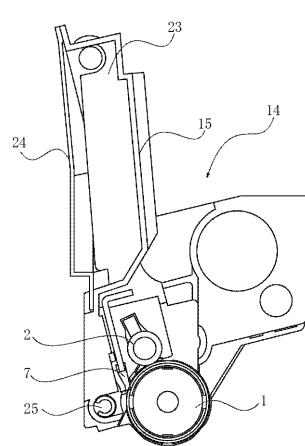
【図6】



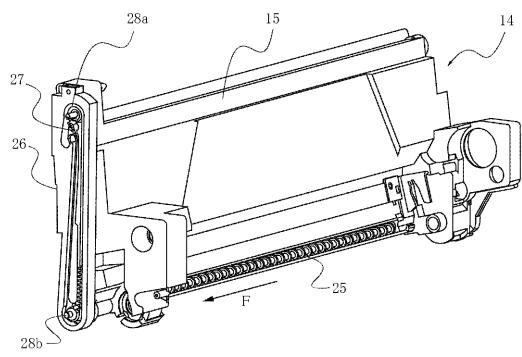
【図7】



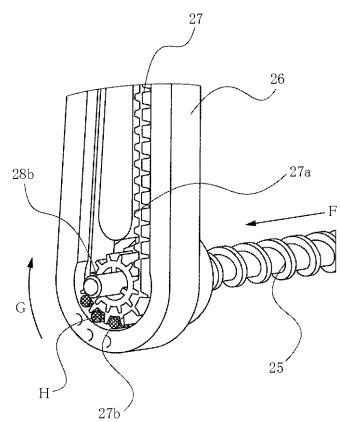
【図8】



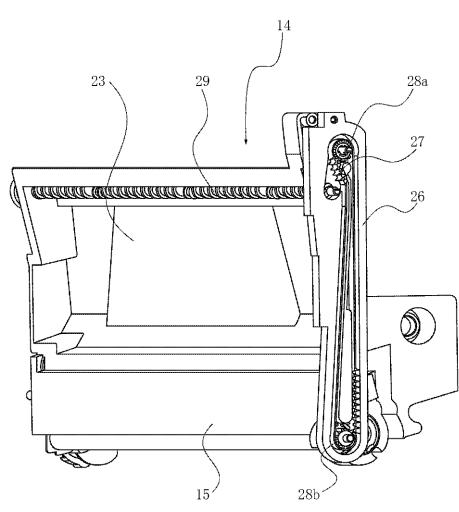
【図9】



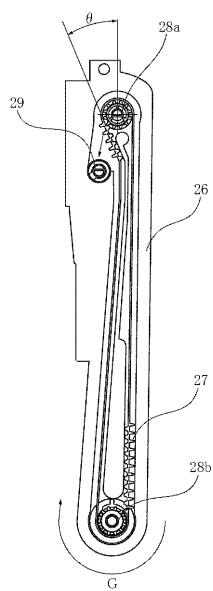
【図10】



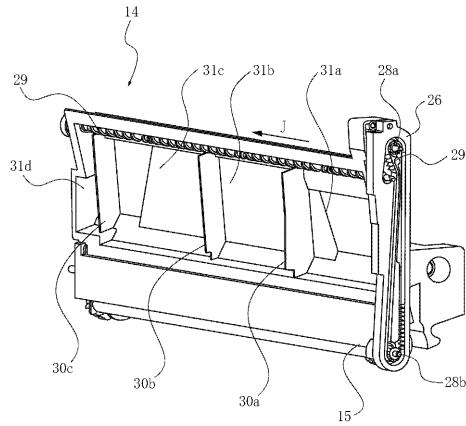
【図11】



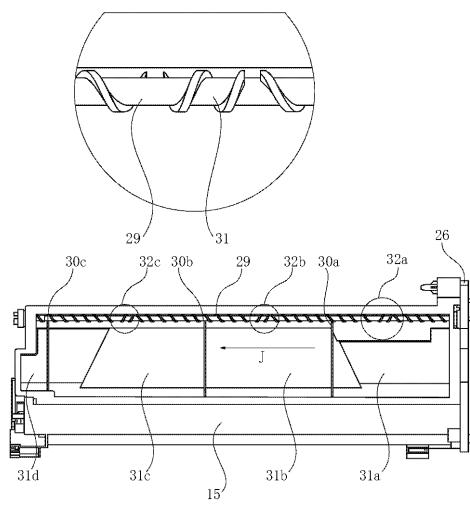
【図12】



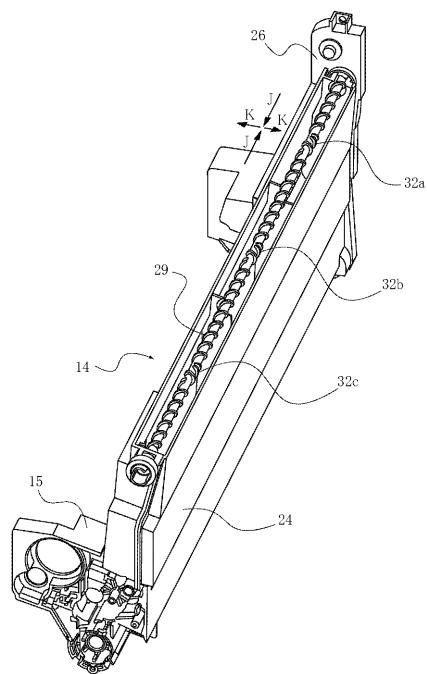
【図13】



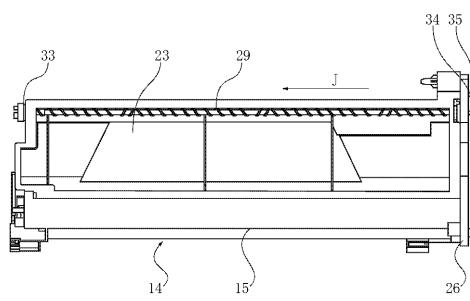
【図14】



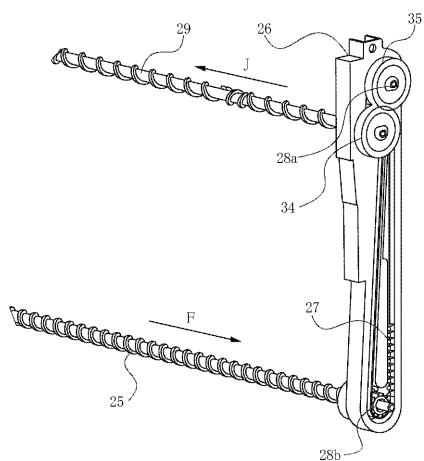
【図15】



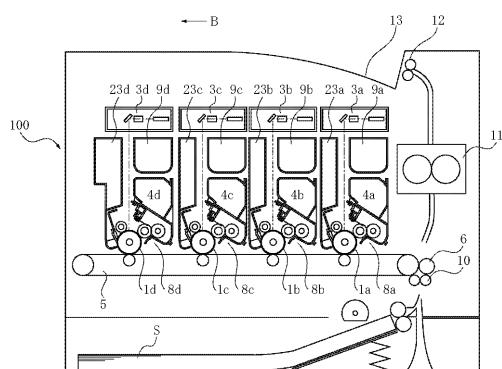
【図16】



【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 03 G 21 / 10
G 03 G 21 / 18
G 03 G 21 / 00
G 03 G 15 / 00