

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6128785号
(P6128785)

(45) 発行日 平成29年5月17日(2017.5.17)

(24) 登録日 平成29年4月21日(2017.4.21)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 3 6 0

請求項の数 18 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2012-207526 (P2012-207526)
 (22) 出願日 平成24年9月20日(2012.9.20)
 (65) 公開番号 特開2014-62994 (P2014-62994A)
 (43) 公開日 平成26年4月10日(2014.4.10)
 審査請求日 平成27年9月17日(2015.9.17)

(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 100075638
 弁理士 倉橋 暎
 (74) 代理人 100169155
 弁理士 倉橋 健太郎
 (72) 発明者 深澤 悠
 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
 (72) 発明者 前嶋 英樹
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置、プロセスカートリッジ及び電子写真画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子写真画像形成装置に用いられる現像装置において、
 電子写真感光体に形成された静電像を現像する現像剤を担持して搬送する現像剤担持体と、

前記現像剤担持体を備えた現像室と、
 前記現像室に供給する現像剤を収納した現像剤収納室と、
 前記現像室と前記現像剤収納室とを隔てる隔壁であって、前記現像剤収納室と前記現像室とを連通させる開口部が設けられた隔壁と、

前記現像剤収納室の内部に回転可能に設けられた回転軸と、
 前記回転軸の回転半径方向内側の端部が前記回転軸に取り付けられ、前記回転軸が回転することで、前記回転軸の回転方向において下流側の面である担持面に現像剤を担持して搬送し前記開口部を介して現像剤を前記現像室に供給する搬送部材と、

前記回転軸の回転半径方向内側の端部が前記回転軸に取り付けられ、前記回転軸が回転することで、前記回転軸の回転方向において前記搬送部材の下流側で、前記搬送部材の前記担持面から落下してくる現像剤を受ける可撓性を有する受け部材と、

前記回転軸の回転方向において前記開口部の下流側の前記隔壁から前記現像剤収納室の内部に向けて突出する凸部と、
 を有し、

前記受け部材は、前記回転軸が回転することで、前記回転軸の回転周期の一部において

10

20

、前記回転軸の回転方向において前記開口部の上流側の前記現像剤収納室の内壁面と、前記凸部とに同時に摺接しながら移動することを特徴とする現像装置。

【請求項 2】

前記凸部を、前記回転軸の軸線方向において間隔をあけて複数有することを特徴とする請求項 1 に記載の現像装置。

【請求項 3】

前記搬送部材は、前記回転軸が回転することで、前記回転軸の回転半径方向外側の端部である先端が前記現像剤収納室の内壁面に接触して変形しつつ前記担持面に現像剤を担持して搬送し、次いで該接触が解放された際の弾性復元力によって前記担持面に担持した現像剤を前記開口部に向けて跳ね上げることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の現像装置。

10

【請求項 4】

前記受け部材は、その前記回転軸の回転半径方向外側の端部である先端が、前記回転軸の回転方向において前記搬送部材の先端が前記現像剤収納室の内壁面との接触から解放される点よりも下流側において前記現像剤収納室の内壁面に接触すると同時に、その前記回転軸の回転方向において下流側の面が前記凸部に接触することを特徴とする請求項 3 に記載の現像装置。

【請求項 5】

前記受け部材は、前記搬送部材の先端が前記現像剤収納室の内壁面との接触から解放される際に、前記回転軸の回転方向において前記開口部の下流側で前記現像剤収納室の内壁面に接触すると共に、前記回転軸の回転方向において上流側の面で前記搬送部材の前記担持面から落下してくる現像剤を受けることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の現像装置。

20

【請求項 6】

前記回転軸の回転方向において、前記開口部よりも上流側、且つ、前記現像剤収納室の底壁面よりも下流側の前記現像剤収納室の内壁面に設けられた、前記現像剤収納室の内部の現像剤の量を検知するための検知部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の現像装置。

【請求項 7】

前記受け部材は、前記搬送部材が前記検知部を通過した後に、前記回転軸の回転方向において前記搬送部材よりも下流側、且つ、前記検知部よりも上流側で、前記搬送部材の前記担持面から落下してくる現像剤を受けることを特徴とする請求項 6 に記載の現像装置。

30

【請求項 8】

前記回転軸の回転方向において前記搬送部材の上流側で前記回転軸に設けられた、前記回転軸が回転することで前記検知部を摺擦する清掃部材を有し、前記受け部材は、前記清掃部材が前記検知部を通過した際に、前記回転軸の回転方向において前記搬送部材よりも下流側、且つ、前記検知部よりも上流側で、前記搬送部材の前記担持面から落下してくる現像剤を受けることを特徴とする請求項 6 に記載の現像装置。

【請求項 9】

前記検知部は、前記現像剤収納室の内部の現像剤の量を検知するための検知光を前記現像剤収納室の内部に通過させるための導光部材であること特徴とする請求項 6 ~ 8 のいずれか一項に記載の現像装置。

40

【請求項 10】

前記導光部材は、前記検知光を前記現像剤収納室の内部へ投光する投光窓と、前記現像剤収納室の内部を通過した前記検知光を受光する受光窓と、を有し、前記投光窓と前記受光窓とは前記回転軸の軸線方向に沿って対向して配置されていることを特徴とする請求項 9 に記載の現像装置。

【請求項 11】

前記清掃部材は、前記回転軸の回転半径方向内側の端部が前記回転軸に取り付けられ、前記回転軸の回転半径方向外側の端部側が前記導光部材に接触する可撓性のシート部材で

50

あることを特徴とする請求項 8 ～ 10 のいずれか一項に記載の現像装置。

【請求項 12】

前記隔壁は、前記開口部が設けられ前記開口部が形成する平面に沿って延在する第一部分と、前記回転軸の回転方向において前記第一部分の下流側で前記第一部分に連続して前記開口部が形成する平面と交差する平面に沿って延在する第二部分と、を有し、前記現像剤収納室に向けて凸となるように屈曲された形状とされており、

前記凸部は、前記第一部分と前記第二部分との接続部に隣接して、前記第一部分又は前記第二部分に設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の現像装置。

【請求項 13】

前記現像室は、前記現像剤収納室に対して上方に配置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載の現像装置。

【請求項 14】

現像装置において、

現像剤を担持する現像剤担持体と、

前記現像剤担持体を備えた現像室と、

前記現像室に供給する現像剤を収納した現像剤収納室と、

前記現像室と前記現像剤収納室とを隔てる隔壁であって、前記現像剤収納室と前記現像室とを連通させる開口部が設けられた隔壁と、

前記現像剤収納室の内部に回転可能に設けられた回転軸と、

前記回転軸に取り付けられたシート部材と、

前記回転軸の回転方向において前記開口部の下流側の前記隔壁から前記現像剤収納室の内部に向けて突出する複数の凸部であって、前記回転軸の軸線方向において、互いに間隔をあけて配置された複数の凸部と、

を有し、

前記複数の凸部は、前記開口部よりも下方に配置され、

前記シート部材は、前記開口部の周りにおける前記現像室から前記現像剤収納室への現像剤の移動を妨げないように前記凸部と接触することを特徴とする現像装置。

【請求項 15】

現像装置において、

現像剤を担持する現像剤担持体と、

前記現像剤担持体を備えた現像室と、

前記現像室に供給する現像剤を収納した現像剤収納室と、

前記現像室と前記現像剤収納室とを隔てる隔壁であって、前記現像剤収納室と前記現像室とを連通させる開口部が設けられた平面を有する隔壁と、

前記現像剤収納室の内部に回転可能に設けられた回転軸と、

前記回転軸に取り付けられたシート部材と、

前記回転軸の回転方向において前記開口部の下流側の前記隔壁から前記現像剤収納室の内部に向けて突出する複数の凸部であって、前記回転軸の軸線方向において、互いに間隔をあけて配置された複数の凸部と、

を有し、

前記複数の凸部は、前記開口部よりも下方に配置され、

前記シート部材は、前記シート部材と前記平面の間に隙間が生じるように前記凸部と接触することを特徴とする現像装置。

【請求項 16】

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において、

電子写真感光体と、

請求項 1 ～ 15 のいずれか一項に記載の現像装置と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 17】

記録材に画像を形成する電子写真画像形成装置において、
電子写真感光体と、
請求項 1 ～ 15 のいずれか一項に記載の現像装置と、
を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項 18】

記録材に画像を形成する電子写真画像形成装置において、
装置本体に取り外し可能に装着された請求項 16 に記載のプロセスカートリッジを有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、電子写真画像形成装置において用いられる現像装置、並びに、その現像装置を有するプロセスカートリッジ及び電子写真画像形成装置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、電子写真画像形成プロセスを用いて記録材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、複写機、プリンタ（レーザービームプリンタ、LEDプリンタなど）、ファクシミリ装置、ワードプロセッサなどが含まれる。

【0003】

又、現像装置とは、電子写真画像形成プロセスにおいて電子写真感光体（感光体）上の静電像を、現像剤を用いて可視像化するための装置である。

20

【0004】

又、プロセスカートリッジとは、一般には、感光体と、感光体に作用するプロセス手段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の装置本体に対して着脱可能としたものである。プロセス手段の例としては、帯電手段、現像手段、クリーニング手段などが挙げられる。本発明では、プロセスカートリッジは、感光体と、少なくとも現像装置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の装置本体に対して着脱可能としたものである。

【背景技術】

【0005】

30

電子写真画像形成プロセスを用いた電子写真画像形成装置として、プロセスカートリッジ方式を採用したものがある。プロセスカートリッジ方式の電子写真画像形成装置では、感光体と、感光体に作用するプロセス手段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の装置本体に着脱可能とする。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。

【0006】

電子写真画像形成装置における現像装置の現像方式としては、一般に、現像剤担持体と感光体とが接触した状態で現像を行う接触現像方式や、現像剤担持体と感光体との間に所定の間隔を設けた状態で現像を行う非接触現像方式がある。現像剤担持体に現像剤を供給する方法としては、搬送部材を用いて、現像剤を収納した現像剤収納室と現像剤担持体が設けられた現像室とを隔てる隔壁に設けられた開口部を通して、現像剤収納室から現像室へと現像剤を供給する方法がある（特許文献1）。

40

【0007】

この方法では、搬送部材は、現像剤収納室の内部に回転可能に設けられた回転軸に取り付けられている。搬送部材によって現像室の内部に供給された現像剤は、現像剤担持体に現像剤を供給する現像剤供給部材や現像剤担持体の現像剤の担持量を規制する現像剤規制部材によって摺擦されると共に、現像剤担持体に担持される。現像剤担持体に担持されずに残った現像剤は、現像室の内部に溜まり、その容量が一定量に達すると上記開口部を介して現像室から溢れて、現像剤収納室に戻る。現像室の内部の現像剤は、摺擦されること

50

で劣化することがある。しかし、現像剤が現像室から現像剤収納室に戻り、現像剤収納室の内部の現像剤と混ざることより、現像室の内部に劣化した現像剤が許容量以上に滞留することが抑制され、現像室の内部の現像剤と現像剤収納室の内部の現像剤とが循環する。

【0008】

一方、現像剤残量情報をユーザに知らせ、プロセスカートリッジのスムーズな交換を促すなどのために、現像剤収納室の内部の現像剤の量を検知することが行われる。その方法の一つとして、光透過式現像剤残量検知がある（特許文献1、特許文献2）。

【0009】

この方法では、電子写真画像形成装置の装置本体などに取り付けられたLEDなどの発光部により発光された検知光を、現像剤収納室などに取り付けられたライトガイド及び光透過窓を介して現像剤収納室の内部へ導く。現像剤収納室の内部に入射した検知光は、現像剤残量などの条件に依存して、光透過窓など（その他の例としては反射鏡がある）を介して再度現像剤収納室の外部へ出射される。その後、検知光は、現像剤収納室などに取り付けられたライトガイドにより、装置本体などに取り付けられたフォトランジスタなどの受光部へ導かれる。

【0010】

例えば特許文献1の方法によれば、検知光は、現像剤収納室の内部に回転可能に設けられた搬送部材によって掬い上げられた現像剤によって遮られる。そして、現像剤収納室の内部の現像剤残量が少なくなるほど光の透過時間は長くなっていくため、検知光の透過時間を検出することで現像剤収納室の内部の現像剤残量を推測できる。

【0011】

ここで、電子写真画像形成装置による印刷スピードの高速化などのために搬送部材の回転速度を上げるなどすると、現像剤を搬送する際に搬送部材上から現像剤が勢いよく落下するなどして、現像剤収納室の内部で現像剤が飛散する場合がある。そして、現像剤収納室の内部で現像剤が飛散すると、飛散した現像剤により検知光が遮られ、光透過式現像剤残量検知における検知精度の維持が困難になる場合がある。

【0012】

特許文献1では、現像剤収納室の内部に設けられた回転軸に、搬送部材から落下してくる現像剤を受ける受け部材を設けて、現像剤収納室の内部で現像剤が飛散することを抑制することが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2010-009021号公報

【特許文献2】特開2003-131479号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

ところで、後述する本発明のように、特許文献1に記載されるような可撓性のシート部材で構成された受け部材の回転軸の回転半径方向における長さを延長して、現像剤収納室の内壁面を摺擦させることができる。

【0015】

しかしながら、この場合、現像剤収納室と現像室とを隔てる隔壁に設けられた開口部が、回転軸が回転する毎に受け部材によって一時的に塞がれるなどして、現像室から現像剤収納室に戻ろうとする現像剤の開口部を介した移動が妨げられる場合がある。そのため、現像室と現像剤収納室との間における現像剤の循環が一時的に妨げられてしまう場合がある。このように一時的に現像剤の循環が妨げられると、現像剤供給部材や現像剤規制部材との摩擦によって、現像室に溜まった現像剤の劣化が促進されることがあり、画像に悪影響を及ぼす可能性がある。

【0016】

従って、本発明の目的は、現像剤収納室と現像室とを隔てる隔壁に設けられた開口部を介した現像剤の循環が妨げられてしまうことを抑制することが可能な現像装置、プロセスカートリッジ及び電子写真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】

【0017】

上記目的は本発明に係る現像装置、プロセスカートリッジ及び電子写真画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、電子写真画像形成装置に用いられる現像装置において、電子写真感光体に形成された静電像を現像する現像剤を担持して搬送する現像剤担持体と；前記現像剤担持体を備えた現像室と；前記現像室に供給する現像剤を収納した現像剤収納室と；前記現像室と前記現像剤収納室とを隔てる隔壁であって、前記現像剤収納室と前記現像室とを連通させる開口部が設けられた隔壁と；前記現像剤収納室の内部に回転可能に設けられた回転軸と；前記回転軸の回転半径方向内側の端部が前記回転軸に取り付けられ、前記回転軸が回転することで、前記回転軸の回転方向において下流側の面である担持面に現像剤を担持して搬送し前記開口部を介して現像剤を前記現像室に供給する搬送部材と；前記回転軸の回転半径方向内側の端部が前記回転軸に取り付けられ、前記回転軸が回転することで、前記回転軸の回転方向において前記搬送部材の下流側で、前記搬送部材の前記担持面から落下してくる現像剤を受ける可撓性を有する受け部材と；前記回転軸の回転方向において前記開口部の下流側の前記隔壁から前記現像剤収納室の内部に向けて突出する凸部と；を有し、前記受け部材は、前記回転軸が回転することで、前記回転軸の回転周期の一部において、前記回転軸の回転方向において前記開口部の上流側の前記現像剤収納室の内壁面と、前記凸部とに同時に摺接しながら移動することを特徴とする現像装置である。

本発明の他の態様によれば、現像装置において、現像剤を担持する現像剤担持体と；前記現像剤担持体を備えた現像室と；前記現像室に供給する現像剤を収納した現像剤収納室と；前記現像室と前記現像剤収納室とを隔てる隔壁であって、前記現像剤収納室と前記現像室とを連通させる開口部が設けられた隔壁と；前記現像剤収納室の内部に回転可能に設けられた回転軸と；前記回転軸に取り付けられたシート部材と；前記回転軸の回転方向において前記開口部の下流側の前記隔壁から前記現像剤収納室の内部に向けて突出する複数の凸部であって、前記回転軸の軸線方向において、互いに間隔をあけて配置された複数の凸部と；を有し、前記複数の凸部は、前記開口部よりも下方に配置され、前記シート部材は、前記開口部の周りにおける前記現像室から前記現像剤収納室への現像剤の移動を妨げないように前記凸部と接触することを特徴とする現像装置が提供される。

本発明の他の態様によれば、現像装置において、現像剤を担持する現像剤担持体と；前記現像剤担持体を備えた現像室と；前記現像室に供給する現像剤を収納した現像剤収納室と；前記現像室と前記現像剤収納室とを隔てる隔壁であって、前記現像剤収納室と前記現像室とを連通させる開口部が設けられた平面を有する隔壁と；前記現像剤収納室の内部に回転可能に設けられた回転軸と；前記回転軸に取り付けられたシート部材と；前記回転軸の回転方向において前記開口部の下流側の前記隔壁から前記現像剤収納室の内部に向けて突出する複数の凸部であって、前記回転軸の軸線方向において、互いに間隔をあけて配置された複数の凸部と；を有し、前記複数の凸部は、前記開口部よりも下方に配置され、前記シート部材は、前記シート部材と前記平面の間に隙間が生じるように前記凸部と接触することを特徴とする現像装置が提供される。

【0018】

又、本発明の他の態様によれば、要するに、上記本発明の現像装置を有することを特徴とするプロセスカートリッジ及び電子写真画像形成装置が提供される。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、現像剤収納室と現像室とを隔てる隔壁に設けられた開口部を介した現像剤の循環が妨げられてしまうことを抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本発明の一実施例に係る画像形成装置の概略断面図である。

【図 2】本発明の一実施例に係るプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図 3】本発明の一実施例における導光部材の近傍の (a) 概略縦断面図、 (b) 概略横断面図である。

【図 4】本発明の一実施例における回転軸及びその付属部品の (a) 概略斜視図、 (b) 概略断面図である。

【図 5】本発明の一実施例における現像枠体の概略斜視図である。

【図 6】本発明の一実施例における現像剤の搬送過程を説明するためのプロセスカートリッジの縦断面図である。

10

【図 7】本発明の一実施例における現像剤の搬送過程を説明するためのプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図 8】本発明の一実施例における現像剤の搬送過程を説明するためのプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図 9】本発明の一実施例における現像剤の搬送過程を説明するためのプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図 10】本発明の一実施例における現像剤の循環を説明するためのプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図 11】本発明の他の実施例に係るプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図 12】本発明の他の実施例における現像枠体の概略斜視図である。

20

【図 13】本発明の更に他の実施例における回転軸及びその付属部品の (a) 概略斜視図、 (b) 概略断面図である。

【図 14】本発明の更に他の実施例における清掃部材の概略平面図である。

【図 15】本発明の更に他の実施例における清掃部材の作用を説明するための検知部の近傍の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明に係る現像装置、プロセスカートリッジ及び電子写真画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【 0 0 2 2 】

30

実施例 1

1. 電子写真画像形成装置の全体的な構成及び動作

先ず、本発明の一実施例に係る電子写真画像形成装置の全体的な構成及び動作について説明する。図 1 は、本実施例の電子写真画像形成装置 100 の概略断面図である。

【 0 0 2 3 】

本実施例の電子写真画像形成装置 100 は、インライン方式、中間転写方式を採用したフルカラーレーザービームプリンタである。電子写真画像形成装置 100 は、画像情報に従って、記録用紙、プラスチックシート、布などの記録材 (記録媒体) にフルカラー画像を形成することができる。画像情報は、電子写真画像形成装置 100 の装置本体 110 に接続された画像読み取り装置や、装置本体 110 に通信可能に接続されたパーソナルコンピュータなどのホスト機器から、装置本体 110 に入力される。

40

【 0 0 2 4 】

電子写真画像形成装置 100 は、複数の画像形成部として、それぞれイエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の各色の画像を形成するための第 1、第 2、第 3、第 4 の画像形成部 S Y、S M、S C、S K を有する。本実施例では、第 1 ~ 第 4 の画像形成部 S Y、S M、S C、S K は、鉛直方向と交差する方向に一行に配置されている。

【 0 0 2 5 】

尚、本実施例では、第 1 ~ 第 4 の画像形成部 S Y、S M、S C、S K の構成及び動作は、使用する現像剤としてのトナーの色が異なることを除いて実質的に同じである。従って

50

、以下、特に区別を要しない場合は、いずれかの色用に設けられた要素であることを表す符号の末尾の Y、M、C、K は省略して、総括的に説明する。

【0026】

画像形成部 S は、像担持体としてのドラム型の電子写真感光体（感光体）である感光体ドラム 1 を有する。各画像形成部 S Y、S M、S C、S K に設けられた 4 個の感光体ドラム 1 は、鉛直方向と交差する方向に並設されている。感光体ドラム 1 は、図示矢印 A 方向（時計方向）に、図示しない駆動手段（駆動源）としての駆動モータにより回転駆動される。

【0027】

感光体ドラム 1 の周囲には、次の各手段が配置されている。まず、感光体ドラム 1 の表面を均一に帯電させる帯電手段としてのローラ型の帯電部材である帯電ローラ 2 である。次に、画像情報に基づきレーザーを照射して感光体ドラム 1 上に静電像（静電潜像）を形成する露光手段としてのスキャナユニット（露光装置、光学系）3 である。次に、感光体ドラム 1 上に形成された静電像をトナー像として現像する現像手段を備えた現像装置（現像ユニット）4 である。次に、感光体ドラム 1 に形成されたトナー像を記録材 P に転写するための転写装置 50 である。次に、転写後の感光体ドラム 1 の表面に残ったトナーを除去するクリーニング手段としてのクリーニング装置 60 である。

【0028】

転写装置 50 は、4 個の感光体ドラム 1 に対向して配置された中間転写体としての中間転写ベルト 5 を有する。中間転写ベルト 5 は、無端状のベルトで構成されており、全ての感光体ドラム 1 に当接し、図示矢印 B 方向（反時計方向）に循環移動（回転）する。中間転写ベルト 5 は、複数の支持部材として、駆動ローラ 51、二次転写対向ローラ 52、従動ローラ 53 に掛け渡されている。中間転写ベルト 5 の内周面側には、各感光体ドラム 1 に対向するように、一次転写手段としてのローラ型の一次転写部材である 4 個の一次転写ローラ 8 が並設されている。一次転写ローラ 8 は、中間転写ベルト 5 を感光体ドラム 1 に向けて押圧し、中間転写ベルト 5 と感光体ドラム 1 とが接触する一次転写部 N1 にニップ（一次転写ニップ）を形成する。そして、一次転写ローラ 8 に、図示しない一次転写バイアス印加手段としての一次転写バイアス電源（高圧電源）から、トナーの正規の帯電極性とは逆極性のバイアスが印加される。これによって、感光体ドラム 1 上のトナー像が中間転写ベルト 5 上に転写（一次転写）される。又、中間転写ベルト 5 の外周面側において、二次転写対向ローラ 52 に対向する位置には、二次転写手段としてのローラ型の二次転写部材である二次転写ローラ 9 が配置されている。二次転写ローラ 9 は中間転写ベルト 5 を二次転写対向ローラ 52 に向けて押圧し、中間転写ベルト 5 と二次転写ローラ 9 とが接触する二次転写部 N2 にニップ（二次転写ニップ）を形成する。そして、二次転写ローラ 9 に、図示しない二次転写バイアス印加手段としての二次転写バイアス電源（高圧電源）から、トナーの正規の帯電極性とは逆極性のバイアスが印加される。これによって、中間転写ベルト 5 上のトナー像が記録材 P に転写（二次転写）される。一次転写ローラ 8 と二次転写ローラ 9 とは同様の構成を有する。

【0029】

又、電子写真画像形成装置 100 には、二次転写部 N2 に記録材 P を供給する記録材供給装置、二次転写部 N2 よりも記録材 P の搬送方向下流側で、記録材 P にトナー像を定着させる定着手段としての定着装置 10 などが設けられている。

【0030】

感光体ドラム 1 の回転方向において、帯電ローラ 2 による帯電位置、スキャナユニット 3 による露光位置、現像ユニット 4 による現像位置、中間転写ベルト 5 へのトナー像の転写位置、クリーニング装置 60 によるクリーニング位置は、この順番で設けられている。

【0031】

本実施例では、現像ユニット 4 は、現像剤として非磁性一成分現像剤であるトナーを用いる。又、本実施例では、現像ユニット 4 は、現像剤担持体としての現像ローラ 17（図 2）を感光体ドラム 1 に対して接触させて静電像の現像を行う。又、本実施例では、現像

10

20

30

40

50

ユニット４は、感光体ドラム１の帯電極性と同極性（本実施例では負極性）に帯電したトナーを、感光体ドラム１上の露光により電位の絶対値が低下した部分（画像部、露光部）に付着させる反転現象により、静電像の現象を行う。

【００３２】

本実施例では、感光体ドラム１と、感光体ドラム１に作用するプロセス手段としての帯電ローラ２、現像ユニット４及びクリーニング装置６０とは、一体的にカートリッジ化されて、プロセスカートリッジ７を形成している。プロセスカートリッジ７は、装置本体１１０に設けられた装着ガイド、位置決め部材などの装着手段を介して、装置本体１１０に着脱可能となっている。本実施例では、各色用のプロセスカートリッジ７は全て同一形状を有している。各色用のプロセスカートリッジ７内には、それぞれイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）の各色のトナーが収容されている。

10

【００３３】

画像形成時には、まず、感光体ドラム１の表面が帯電ローラ２によって一様に帯電させられる。次いで、スキャナユニット３から画像情報に応じたレーザー光（情報光）が照射され、帯電した感光体ドラム１の表面が走査露光される。これにより、感光体ドラム１上に画像情報に従った静電像が形成される。次いで、感光体ドラム１上に形成された静電像は、現像ユニット４によってトナー像として現像される。感光体ドラム１上に形成されたトナー像は、一次転写ローラ８の作用によって被転写体としての中間転写ベルト５上に一次転写される。

【００３４】

20

例えば、フルカラー画像の形成時には、上述のプロセスが、第１～第４の画像形成部ＳＹ、ＳＭ、ＳＣ、ＳＫにおいて順次に行われ、中間転写ベルト５上に各色のトナー像が順次に重ね合わせて一次転写される。

【００３５】

その後、中間転写ベルト５に形成されたトナー像の移動と同期が取られて、記録材Ｐを搬送する搬送手段を構成する記録材供給装置１２の記録材カセット１２ａから、搬送ローラ１２ｂなどによって、記録材Ｐが二次転写部Ｎ２へと搬送される。そして、記録材Ｐを介して中間転写ベルト５に当接している二次転写ローラ９の作用によって、中間転写ベルト５上の４色トナー像は、一括して被転写体としての記録材Ｐ上に二次転写される。

【００３６】

30

トナー像が転写された記録材Ｐは、定着装置１０に搬送される。定着装置１０において記録材Ｐに熱及び圧力が加えられることで、記録材Ｐにトナー像が定着させられる。その後、記録材Ｐは、装置本体１１０の外部に排出される。

【００３７】

又、一次転写工程後に感光体ドラム１上に残留した一次転写残トナーは、クリーニング装置６０によって清掃される。クリーニング装置６０は、回転する感光体ドラム１の表面からクリーニング部材６（図２）によって除去した一次転写残トナーを、除去トナー室１４ａ（図２）に回収する。又、二次転写工程後に中間転写ベルト５上に残留した二次転写残トナーは、中間転写ベルトクリーニング装置１１によって清掃される。

【００３８】

40

尚、電子写真画像形成装置１００は、所望の単独又はいくつかの画像形成部を用いて、単色又はマルチカラーの画像を形成することもできる。

【００３９】

２．プロセスカートリッジ

次に、本実施例のプロセスカートリッジ７について更に説明する。図２は、装置本体１１０に装着された状態のプロセスカートリッジ７の縦断面図である。

【００４０】

本実施例では、イエロー色のトナーを収納したカートリッジ７Ｙ、マゼンタ色のトナーを収納したカートリッジ７Ｍ、シアン色のトナーを収納したカートリッジ７Ｃ、ブラック色のトナーを収納したカートリッジ７Ｋは実質的に同一の構成を有する。

50

【0041】

プロセスカートリッジ7は、感光体ユニット13と、現像ユニット4とに分かれている。以下、各ユニットについて説明する。

【0042】

感光体ユニット13は、感光体ドラム1と、帯電ローラ2と、クリーニング装置60と、を有する。感光体ユニット13は、枠体としてのクリーニング枠体14によって一体化されている。クリーニング装置60は、クリーニング部材（クリーニングブレード）6と、クリーニング枠体14によって形成された除去トナー室14aと、を有して構成される。感光体ドラム1は、図示しない軸受を介して、回転可能にクリーニング枠体14に支持されている。そして、感光体ドラム1は、装置本体110に設けられた図示しない駆動手段としての駆動モータの駆動力が伝達されて、画像形成動作に応じて図示矢印A方向（時計方向）に回転駆動される。帯電ローラ2、クリーニング部材6は、それぞれ感光体ドラム1の外周面に接触するように配置されている。クリーニング部材6によって感光体ドラム1の表面から除去された一次転写残トナーは、除去トナー室14aに落下する。

10

【0043】

クリーニング枠体14には、帯電ローラ軸受15が、図中矢印Cで示す帯電ローラ2の回転中心と感光体ドラム1の回転中心とを通る直線に沿う方向に移動可能に取り付けられている。帯電ローラ2の回転軸2aは、帯電ローラ軸受15を介して回転可能にクリーニング枠体14に支持されている。そして、帯電ローラ軸受15は、帯電ローラ加圧部材16により、感光体ドラム1に向かって加圧されている。

20

【0044】

現像ユニット4は、枠体としての現像枠体18によって一体化されている。現像枠体18によって、現像剤収納室18aと、現像室18bと、が形成されている。現像剤収納室18aには、現像剤としてのトナーが収納されると共に、回転軸22、搬送部材23、受け部材25などが配置されている。現像室18bには、現像剤担持体としての現像ローラ17、現像剤供給部材としての供給ローラ20、現像剤規制部材としての現像ブレード21などが配置されている。現像剤収納室18aと現像室18bとは、現像枠体18で構成される隔壁18dによって隔てられている。隔壁18は、現像剤収納室18a、現像室18bのそれぞれの内壁面の一部を形成する。

30

【0045】

本実施例では、プロセスカートリッジ7が装置本体110に装着された状態での姿勢において、現像室18bは、現像剤収納室18aに対して上方に配置されている。そして、現像剤収納室18aと現像室18bとは、これらを隔てる隔壁18dに設けられた開口部18cによって連通している。即ち、本実施例では、同姿勢において、現像剤収納室18aと現像室18cとを連通させる開口部18cは、現像剤収納室18aの上方に配置されている。

【0046】

現像ローラ17は、その回転軸線方向の両端部側において現像枠体18にそれぞれ取り付けられた図示しない軸受を介して、回転可能に現像枠体18に支持されている。現像ローラ17は、感光体ドラム1の外周面に接触するように配置されている。現像ローラ17は、装置本体110に設けられた図示しない駆動手段としての駆動モータの駆動力が伝達されて、図示矢印D方向（反時計方向）に回転駆動される。即ち、感光体ドラム1と現像ローラ17とは、接触部において互いの表面が順方向に移動するようにそれぞれ回転駆動される。

40

【0047】

供給ローラ20、現像ブレード21は、それぞれ現像ローラ17の外周面に接触するように配置されている。供給ローラ20は、装置本体110に設けられた図示しない駆動手段としての駆動モータの駆動力が伝達されて、図示矢印E方向（反時計方向）に回転駆動される。即ち、現像ローラ17と供給ローラ20とは、接触部において互いの表面が逆方向に移動するようにそれぞれ回転駆動される。供給ローラ20は、現像ローラ17にトナ

50

ーを供給すると共に、現像に供されずに現像ローラ 17 に担持されて現像室 18 b に戻ってきたトナーを現像ローラ 17 から剥ぎ取る。現像ブレード 21 は、現像ローラ 17 の回転方向において現像ローラ 17 と供給ローラ 20 との接触部よりも下流側で現像ローラ 17 の表面に接触している。現像ブレード 21 は、供給ローラ 20 によって現像ローラ 17 に供給されたトナーの量を規制すると共に、現像ローラ 20 との間でトナーを摺擦してトナーを摩擦帯電させる。

【0048】

本実施例では、現像ローラ 17、供給ローラ 20、現像ブレード 21 などによって電子写真感光体上の静電像を現像する現像手段が構成される。

【0049】

現像剤収納室 18 a には、回転軸 22 が回転可能に設けられている。回転軸 22 は、その軸線方向の両端部側において現像枠体 18 に回転可能に支持されている。回転軸 22 は、装置本体 110 に設けられた図示しない駆動手段としての駆動モータの駆動力が伝達されて、図示矢印 F 方向（時計方向）に回転駆動される。

【0050】

回転軸 22 には、現像剤収納室 18 a の内部に収容されたトナーを攪拌すると共に搬送して、隔壁 18 d に設けられた開口部 18 c を介して現像剤収納室 18 a から現像室 18 b にトナーを供給するための搬送部材 23 が設けられている。又、回転軸 22 には、現像剤収納室 22 の内部で搬送部材 23 上から落下してくるトナーを受け止めるための受け部材 25 が設けられている。回転軸 22 及びその付属部品の構成及び作用については後述して更に詳しく説明する。回転軸 22、及びその付属部品である搬送部材 23、受け部材 25 などによって、現像剤収納室 18 a に収納された現像剤を攪拌すると共に搬送する攪拌搬送手段としての搬送ユニット 29 が構成される。

【0051】

又、現像剤収納室 18 a には、現像剤収納室 18 a の内部のトナーの量を検知するための検知部（残量検知手段）42 が設けられている。検知部 42 は、回転軸 22 の回転方向において、開口部 18 c よりも上流側、且つ、現像剤収納室 18 a の底部を形成する内壁面（底壁面）Wb よりも下流側の内壁面（第一側壁面）Wa に設けられている。即ち、この検知部 42 は、回転軸 22 の回転半径方向外側に配置された現像剤収納室 18 a の内壁面に設けられている。又、本実施例では、この検知部 42 は、回転軸 22 の軸線方向（即ち、現像剤収容部 18 a の長手方向）において略中央付近に配置されている。そして、本実施例では、この検知部 42 は、光透過式現像剤残量検知を行うための導光部材（光透過部材）42 とされている。導光部材 42 による光透過式現像剤残量検知については後述する。

【0052】

現像ユニット 4 は、軸受部材 19 R（19 L）に設けられた穴 19 Ra（19 La）に嵌合する軸 26 R（26 L）を中心として回動可能に感光体ユニット 13 に結合されている。現像ユニット 4 は、加圧バネ 27 により、軸 26 R（26 L）を中心として現像ローラ 17 が感光体ドラム 1 に当接する方向に回動するように付勢されている。これにより、少なくとも画像形成時には、現像ローラ 17 は感光体ドラム 1 に当接させられる。

【0053】

3. トナーの搬送

次に、搬送部材 23 によるトナーの搬送について説明する。

【0054】

現像剤収納室 4 a の底部にトナー T1 が溜まった状態から図 6 に示すように回転軸 22 が回転すると、搬送部材 23 によってトナーは押されて移動する。更に回転軸 22 が回転すると、図 7、図 8 に示すように搬送部材 23 によってトナー T1 が持ち上げられ、次いで図 9 に示すようにその一部のトナーが現像室 18 b へと送り出される。その後、現像室 18 b へ送り出されなかったトナーは、搬送部材 23 上から落下して、再び現像剤収納室 18 a の底部に溜まることになる。このサイクルを繰り返すことによって、現像剤収納室

18a内のトナーの攪拌及び現像室18bへのトナーの供給が行われる。現像室18bへ供給されたトナーは、前述したように現像手段によって感光体ドラム1上の静電像の現像に使用される。

【0055】

現像剤収納室18aは、現像枠体18で構成される内壁面として、底壁面Wbと、回転軸22の回転方向において底壁面Wbよりも下流側、且つ、開口部18c（即ち、隔壁18d）よりも上流側の第一側壁面Waと、を有する。又、第一側壁面Waは、搬送部材23と接触する規制壁面Wa1と、回転軸22の回転方向において規制壁面Wa1よりも下流側、且つ、開口部18c（即ち、隔壁18d）よりも上流側の搬送部材23と接触しない解放壁面Wa2と、を有する。規制壁面Wa1と解放壁面Wa2とは、境界点pにおいて連続している。

10

【0056】

プロセスカートリッジ7が装置本体110に装着された状態での姿勢において、第一側壁面Waは底壁面Wbよりも上方に位置し、又解放壁面Wa2は規制壁面Wa1よりも上方に位置する。又、同姿勢において、規制壁面Wa1と解放壁面Wa2との境界点pは、導光部材42よりも上方に設けられている。又、本実施例では、同姿勢において、開口部18cは、回転軸22よりも上方、且つ、回転軸22の回転中心を通り鉛直方向に延びる平面上又は該平面よりも第一側壁面Wa側に設けられている。又、本実施例では、同姿勢において、開口部18cの上方の縁部は、隔壁18dと第一側壁面Waとの接続部に隣接して配置されている。

20

【0057】

搬送部材23は、底壁面Wb及び規制壁面Wa1に接触する。そして、搬送部材23は、回転軸22の回転に伴って回転して、底壁面Wb及び規制壁面Wa1を摺擦することによって、搬送部材23の有する弾性力に抗して付勢されて変形させられる。又、搬送部材23は、回転軸22の回転に伴って、底壁面Wb及び規制壁面Wa1に接触した状態で回転することで、その回転方向において下流側の面である担持面23bにトナーを担持して搬送する。そして、回転軸22の回転に伴って、搬送部材23の自由端側の先端23aが解放壁面Wa2に達すると、搬送部材23の現像剤収納室18aの第一側壁面Waとの接触が解放される。搬送部材23の現像剤収納室18aの第一側壁面Waとの接触が解放されると、搬送部材23は、それ自体の弾性復元力によって自然状態（変形させられていない元の形状）へと形状変化しようとする。この搬送部材23の復元方向への形状変化によって、搬送部材23の担持面23bに担持されて搬送されていたトナーは、解放壁面Wa2よりも回転軸22の回転方向において下流側にある開口部18cに向けて重力に反して跳ね上げられる。

30

【0058】

4．光透過式現像剤残量検知

次に、導光部材42を用いた光透過式現像剤残量検知について説明する。図3（a）は導光部材42の近傍の概略縦断面図、図3（b）は導光部材の近傍の概略横断面図である。

【0059】

40

本実施例では、導光部材42は、発光ガイド部40と、受光ガイド部41と、これら発光ガイド部40と受光ガイド部41との間に形成された、回転軸22の回転半径方向外側へ凸形状となる現像剤受容部43と、を有する。現像剤受容部43は、導光部材開口部43fを介して現像剤収納室18aと連通した箱状の空間である。つまり、現像剤受容部43は、回転軸22の軸線方向において対向して形成された壁面43a、43bと、回転軸22の回転方向において上流側及び下流側に対向して形成された壁面43c、43dと、導光部材開口部43fに対向する壁面43eと、を有する。本実施例では、導光部材42は、発光ガイド部40と受光ガイド部41と現像剤受容部43とが一体で形成されている。

【0060】

50

光透過式現像剤残量検知を行うための発光ガイド部40の光透過窓(投光窓)40aと受光ガイド部の光透過窓(受光窓)41aとは、図3(b)に示すように、回転軸22の軸線方向に沿って対向して配置されている。図3(a)に示すように、装置本体110などに取り付けられた図示しない発光素子(LEDなどの発光部)により発光された検知光Linが、発光ガイド部材40内へと導入される。検知光Linは、発光ガイド部40の反射面40bにて現像剤収納室18aの内部に向けて偏光される。この偏光された検知光Linは、図3(b)に示すように、更に反射面40cにて投光窓40aに向けて偏向され、現像剤収納室18aの内部へと導かれる。投光窓40aから出射した検知光Lは、現像剤収納室18aの内部を通り、受光窓41aへと導入される。その後、検知光Lは、受光ガイド部41の反射面41c、41bにより偏向され、受光ガイド部41を通り、プロセスカートリッジ7の外部へ出射される。プロセスカートリッジ7の外部へ出射された検知光Loutは、装置本体110などに取り付けられた図示しない受光素子(フォトランジスタなどの受光部)へ導かれる。

10

【0061】

導光部材42の現像剤受容部43と現像剤収納室18aの内部とは連通しており、搬送部材23によって搬送されるトナーは現像剤収納室18aの内部から導光部材42の現像剤受容部43に流入する。このとき、導光部材開口部42fに隣接して現像剤収納室18aの内部に配置された投光窓40aと受光窓41aとの間がトナーで埋まる。

【0062】

そして、現像剤収納室18aの内部のトナーの量に応じてある期間にわたり、検知光Lが搬送部材23によって搬送されるトナーにより現像剤収納室18aの内部で遮られる。この場合、検知光Lは、受光窓41aに届かず、装置本体110などに取り付けられた受光部によって検知されない。一方、搬送部材23が導光部材42を通過して、導光部材42の現像剤受容部43からトナーが流出すると、検知光Lがトナーによって遮られない。この場合、検知光Lは、現像剤収納室18aの内部を透過して、受光窓41aを介して装置本体110などに取り付けられた受光部によって検知される。

20

【0063】

これにより、搬送部材23の1回転あたりに現像剤収納室18aの内部を透過して装置本体110などに取り付けられた受光部で受光される検知光Lの受光時間を測定することで、現像剤収納室18aの内部のトナー残量を検知できる。

30

【0064】

5. 回転軸及びその付属部品

次に、本実施例における回転軸22及びその付属部品(搬送ユニット29)について更に説明する。図4(a)は回転軸22及びその付属部品の概略斜視図、図4(b)は回転軸22及びその付属部品の概略断面図である。

【0065】

回転軸22の外側面のうちの一面である搬送部材取付面22aには、回転軸22の軸線方向(長手方向)の略全域にわたって搬送部材23が取り付けられている。搬送部材23は、例えば厚さが50 μ m~250 μ mのポリエステルフィルム、ポリフェニレンスルフィドフィルム、ポリカーボネートフィルムなどの可撓性の樹脂製シートを用いて作製することのできる矩形状のシート部材である。搬送部材23は、回転軸22の回転半径方向内側の端部が、回転軸22に取り付けられている。本実施例では、搬送部材23は、回転軸22に設けられたボス22c~22gを熱かしめ或いは超音波溶着することで、回転軸22に固定される。但し、搬送部材23の回転軸22への固定方法(固定手段)はこれに限定されるものではない。

40

【0066】

自然状態における搬送部材23の回転軸22の回転半径方向における長さは、同方向における回転軸22の回転中心から規制壁面Wa1までの距離より長く設定される。一方、同状態における同方向における搬送部材23の長さは、同方向における回転軸22の回転中心から解放壁面Wa2までの距離よりも短い。従って、回転軸22の回転に伴って、搬

50

送部材 2 3 の回転軸 2 2 の回転半径方向外側の端部（自由端）である先端 2 3 a は、規制壁面 W a 1 に接触しながら移動する。このとき、搬送部材 2 3 は、搬送部材 2 3 が有する弾性力に抗して回転軸 2 2 の回転方向において上流側に撓ませられるようにして変形させられる。搬送部材 2 3 の先端 2 3 は、境界点 p を通過した後は解放壁面 W a 2 には接触せず、搬送部材 2 3 が自然状態へと復元することにより回転軸 2 2 を支点として回転軸 2 2 の回転方向に沿って開口部 1 8 c に向けて移動する。その後、更に回転軸 2 2 が回転することによって、搬送部材 2 3 は、その担持面 2 3 b で詳しくは後述する隔壁 1 8 d に設けられた凸部 3 0 を摺擦しながら移動する。そして、更に回転軸 2 2 が回転すると、搬送部材 2 3 は、その先端 2 3 a を隔壁 1 8 d の内壁面である上壁面 W c、第一側壁面 W a に対向する内壁面である第二側壁面 W d、底壁面 W b に接触させながら移動して、再度第一側壁面 W a の規制壁面 W a 1 に接触する。

10

【 0 0 6 7 】

又、回転軸 2 2 の外側面のうち他の一面である受け部材取付面 2 2 b には、回転軸 2 2 の軸線方向の略全域にわたって、受け部材 2 5 が取り付けられている。本実施例では、回転軸 2 2 には、搬送部材取付面 2 2 a に対し回転軸 2 2 の回転方向の下流側に 9 0 度の位相（ 1 ）位置に、受け部材取付面 2 2 b が設けられている。受け部材 2 5 は、例えば厚さが 1 0 0 μ m 以下のポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルムなどの可撓性の樹脂製シートを用いて作製することのできる矩形状のシート部材である。このような受け部材 2 5 に使用されるシート部材は、搬送部材 2 3 に使用されるシート部材と比較して、トナーの搬送能力の少ないものである。受け部材 2 5 は、回転軸 2 2 の回転半径方向内側の端部が、回転軸 2 2 に取り付けられている。本実施例では、受け部材 2 5 は、回転軸 2 2 に設けられたボス 2 2 m ~ 2 2 p を熱かしめ或いは超音波溶着することで、回転軸 2 2 に固定される。但し、受け部材 2 5 の回転軸 2 2 への固定方法（固定手段）はこれに限定されるものではない。

20

【 0 0 6 8 】

受け部材 2 5 は、底壁面 W b 及び規制壁面 W a 1 に接触する。そして、受け部材 2 5 は、回転軸 2 2 の回転に伴って回転して、底壁面 W b 及び規制壁面 W a 1 を摺擦することによって、受け部材 2 5 の有する弾性力に抗して回転軸 2 2 の回転方向において上流側に撓ませられるようにして変形させられる。自然状態における受け部材 2 5 の回転軸 2 2 の回転半径方向における長さは、搬送部材 2 3 の同方向の長さよりも長い。即ち、同状態における同方向における受け部材 2 5 の長さは、同方向における回転軸 2 2 の回転中心から解放壁面 W a 2 の少なくとも一部までの距離よりも長く設定される。特に、本実施例では、境界点 p から隔壁 1 8 d と第一側壁面 W a との接続部までの解放壁面 W a 2 の実質的に全領域について、受け部材 2 5 の長さは、回転軸 2 2 の回転中心から解放壁面 W a 2 までの距離よりも長い。従って、回転軸 2 2 の回転に伴って、受け部材 2 5 の回転軸 2 2 の回転半径外側の端部（自由端）である先端 2 5 a は、規制壁面 W a 1 に接触して移動すると共に、境界点 p を通過した後も引き続き解放壁面 W a 2 に接触して移動する。その後、更に回転軸 2 2 が回転することによって、受け部材 2 5 は、その先端 2 5 a で解放壁面 W a 2 を摺擦しつつ、その回転軸 2 2 の回転方向において下流側の面である摺擦面 2 5 b で詳しくは後述する隔壁 1 8 d に設けられた凸部 3 0 を摺擦しながら移動する。そして、更に回転軸 2 2 が回転することによって、受け部材 2 5 の先端 2 5 a は、解放壁面 W a 2 から離間して、受け部材 2 5 が自然状態へと復元することにより凸部 3 0 を支点として回転軸 2 2 の回転方向に沿って開口部 1 8 c に向けて移動する。その後、更に回転軸 2 2 が回転することによって、受け部材 2 5 は、凸部 3 0 を摺擦面 2 5 b で摺擦しながら移動する。そして、更に回転軸 2 2 が回転すると、受け部材 2 5 は、その先端 2 5 a を隔壁 1 8 d の内壁面である上壁面 W c、第一側壁面 W a に対向する内壁面である第二側壁面 W d、底壁面 W b に接触させながら移動して、再度第一側壁面 W a の規制壁面 W a 1 に接触する。

30

40

【 0 0 6 9 】

次に、図 6 ~ 図 1 0 をも参照して、トナーの搬送時における搬送部材 2 3、受け部材 2 5 の作用について更に説明する。

50

【 0 0 7 0 】

上述のように、搬送部材 2 3 は、回転軸 2 2 が回転することで、回転軸 2 2 の回転半径方向外側の端部である先端 2 3 a が現像剤収納室 1 8 a の内壁面 W a に接触して変形しつつ担持面 2 3 b にトナーを担持して搬送する（図 6 ～ 図 8）。そして、搬送部材 2 3 は、次いで現像剤収納室 1 8 a の内壁面 W a との接触が解放された際の弾性復元力によって担持面 2 3 b に担持したトナーを開口部 1 8 c に向けて跳ね上げる（図 9）。

【 0 0 7 1 】

このように、搬送部材 2 3 によって、回転軸 2 2 の回転中心を通る水平線よりも上方までトナーが搬送される。このとき、搬送部材 2 3 の担持面 2 3 b に担持されて搬送されてきたトナーは、重力によって搬送部材 2 3 の担持面 2 3 b から滑り落ちる。搬送部材 2 3 からトナーが勢いよく滑り落ちると、現像剤収納室 1 8 a の内部でトナーが飛散することがある。又、搬送部材 2 3 の変形が復元する時に発生する気流によっても、現像剤収納室 1 8 a の内部のトナーは飛散することがある。この飛散したトナーが導光部材 4 2 の投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a に付着すると、トナー残量の検知精度がばらつく原因になる。そこで、本実施例では、回転軸 2 2 に受け部材 2 5 が設けられている。

【 0 0 7 2 】

図 8 は、搬送部材 2 3 の先端 2 3 a が境界点 p に達する直前の状態を示す。回転軸 2 2 の搬送部材取付面 2 2 a が水平な状態の時より回転軸 2 2 の回転が進むと、搬送部材 2 3 の担持面 2 3 b に担持されたトナーは、重力によって搬送部材 2 3 の担持面 2 3 b から滑り落ちる。搬送部材 2 3 の先端 2 3 a が解放壁面 W a 2 に達するまでに搬送部材 2 3 の担持面 2 3 b から滑り落ちてくるトナーは、受け部材 2 5 の回転軸 2 2 の回転方向において上流側の面である受け面 2 5 c によって受け止められる。受け部材 2 5 の受け面 2 5 c に溜まったトナーも、その後回転軸 2 2 が回転することによって受け部材 2 5 の受け面 2 5 c から滑り落ちることになる。しかし、搬送部材 2 3 上から滑り落ちてくる距離よりも受け部材 2 5 上から滑り落ちる距離の方が短い。又、本実施例では、受け部材 2 5 の先端 2 5 a が現像剤収納室 1 8 a の内壁面（第二側壁面）W d に接触して変形された状態で、受け面 2 5 c からその内壁面（第二側壁面）W d に沿わせるようにしてトナーが滑り落ちていく。そのため、現像剤収納室 1 8 a の内部でトナーが勢いよく落下することを抑制し、トナーの落下によるトナーの飛散を抑制することができる。これにより、飛散したトナーが導光部材 4 2 の投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a に付着する量を大幅に減少させることができる。

【 0 0 7 3 】

即ち、図 8 に示すように、搬送部材 2 3 によって搬送されたトナー T 1 が、回転軸 2 2 の回転中心を通る水平線よりも上方まで搬送され、重力によって搬送部材 2 3 の表面から図示矢印 H 方向に滑り落ちる。この際、導光部材 4 2 よりも上流側に配置された受け部材 2 5 によって、滑り落ちてきたトナーを受けることで、導光部材 4 2 の投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a にトナーが付着することを抑制することができる。これにより、光透過式現像剤残量検知を安定して精度良く行うことができる。

【 0 0 7 4 】

又、図 9 は、搬送部材 2 3 の変形が解放された直後の状態を示す。搬送部材 2 3 の変形が一気に解放されると、現像剤収納室 1 8 a の内部には、搬送部材 2 3 の回転方向に向かって気流が発生する。しかし、受け部材 2 5 が搬送部材 2 3 よりも回転軸 2 2 の回転方向において下流側に設けられている。又、本実施例では、搬送部材 2 3 によって上記気流が生成される際に、受け部材の先端 2 5 a が現像剤収納室 1 8 a の内壁面（上壁面）W c に接触して変形されている。そのため、搬送部材 2 3 より発生した気流は、受け部材 2 5 によって抑制される。又、搬送部材 2 3 と受け部材 2 5 との間でトナーが飛散することがある。しかし、受け部材 2 5 は導光部材 4 2 の投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a よりも回転軸 2 2 の回転方向において上流側に位置するため、その飛散したトナーが導光部材 4 2 の投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a に至ることを抑制することができる。これにより、飛散したトナーが導光部材 4 2 の投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a に付着する量を大幅に減少させることが

できる。

【0075】

ここで、受け部材25は、搬送部材23の回転方向の下流側へ落下したトナーを受けるための機能があれば良い。そのため、受け部材25の取り付け位置は、搬送部材取付面22aに対し回転軸22の回転方向下流に90度の位相位置である必要はない。好ましくは、受け部材25は、搬送部材23からトナーが落下する際、導光部材42よりも上流側にあればよい。

【0076】

このように、本実施例では、受け部材25は、搬送部材23の先端23aが現像剤収納室18aの内壁面Waとの接触から解放される際に、回転軸22の回転方向において開口部18cの下流側で現像剤収納室18aの内壁面(上壁面)Wcに接触する。それと共に、受け部材25は、回転軸22の回転方向において上流側の面25cで搬送部材23の担持面23bから落下してくるトナーを受ける。又、本実施例では、受け部材25は、搬送部材23が導光部材42を通過した後に、回転軸22の回転方向において搬送部材23よりも下流側、且つ、導光部材42よりも上流側で、搬送部材23の担持面23aから落下してくるトナーを受ける。これにより、搬送部材23の弾性力を利用してトナーを上方に搬送させる構成においても、光透過式現像剤残量検知を安定して精度良く行うことができる。

【0077】

尚、本実施例では、回転軸22への駆動力の伝達は、図4に示すように、回転軸22に設けられた嵌合穴28に、現像剤収納室18aの側面壁を貫通して挿入された図示しない駆動ギアによって行われる。

【0078】

6. 現像室とトナー収納室との間におけるトナーの循環

次に、現像室18bとトナー収納室18aとの間におけるトナーの循環について説明する。図10は、回転軸22が回転し、現像剤収納室18aから現像室18bへトナーの供給がされた後、現像室18b内にトナーが溜まった状態を表している。

【0079】

上述のように、搬送部材23によってトナーT1が現像室18bの内部に供給される。現像室18bの内部に供給されたトナーは、更に供給ローラ20によって搬送されて現像ローラ17に供給される。現像ローラ17に供給されたトナーは、現像ブレード21によってその量(層厚)が略一定に規制される。この際、現像ブレード21によって規制されて、現像ローラ17に担持されなかったトナーは、現像室18bの内部に残る。現像室18bの内部に残ったトナーT2は、供給ローラ20と現像ローラ17との当接部での摩擦や、現像ローラ17と現像ブレード21との当接部での摩擦によってその成分に悪影響が及ぼされる可能性がある。この影響をトナーの劣化と呼ぶ。現像室18bの内部に残ったトナーT2は、供給ローラ20によって現像ローラ17に供給される動作が繰り返されるため、しだいにその劣化が促進される。トナーの劣化が促進されると、現像ユニット4を用いて形成される画像の画質が低下することがある。そのため、現像室18bにおいてトナーT2の劣化が促進されることは好ましくない。

【0080】

一方、回転軸22の回転周期で、現像剤収納室18aから現像室18bの内部にトナーT1が供給される。そのため、現像室18bの内部に一定量溜まったトナーT2は、開口部18cを介して現像室18bから現像剤収納室18aへと溢れ、現像剤収納室18aの内部のトナーT3と混ざる。これにより、現像室18bの内部に劣化したトナーが滞留し続けてトナーの劣化が促進されることが抑制され、現像ユニット4を用いて形成される画像の画質を保つことができる。このようにトナーが現像室18bの内部から現像剤収納室18aの内部に戻り、現像剤収納室18aの内部のトナーT3と混ざることをトナーの循環と呼ぶ。

【0081】

しかしながら、上述のように、現像剤収納室 18 a の内部におけるトナーの飛散を抑制するために、受け部材 25 の回転軸 22 の回転半径方向の長さを延長して、現像剤収納室 18 a の内壁面を摺擦させる構成とすると、トナーの循環が妨げられることがある。即ち、開口部 18 c が、回転軸 22 が回転する毎に受け部材 25 によって一時的に塞がれるなどして、現像室 18 b から現像剤収納室 18 a に戻ろうとするトナーの開口部 18 c を介した移動が妨げられる場合がある。そのため、現像室 18 b と現像剤収納室 18 a との間におけるトナーの循環が一時的に妨げられてしまう場合がある。そして、このように一時的にトナーの循環が妨げられると、現像室 18 b に溜まったトナーの劣化が促進されることがあり、画像に悪影響を及ぼす可能性がある。

【0082】

10

そこで、本実施例では、現像ユニット 4 は、回転軸 22 の回転方向において開口部 18 c の下流側の隔壁 18 d から現像剤収納室 18 a の内部に向けて突出する凸部 30 を有する。そして、受け部材 25 は、回転軸 22 が回転することで、回転軸 22 の回転周期の一部において、回転軸 22 の回転方向において開口部 18 c の上流側の現像剤収納室 18 a の内壁面 W a と、凸部 30 とに同時に摺接しながら移動する。本実施例では、上述のように、受け部材 25 は、その先端 25 a と解放壁面 W a 2 とが接触している際に、同時にその摺擦面 25 b と凸部 30 とが接触している。特に、本実施例では、受け部材 25 は、その先端 25 a が、回転軸 22 の回転方向において搬送部材 23 の先端 23 が現像剤収納室 18 a の内壁面 W a との接触から解放される点 p よりも下流側において現像剤収納室 18 a の内壁面 W a に接触する。それと同時に、受け部材 25 は、その回転軸 22 の回転方向

20

【0083】

図 5 をも参照して更に説明する。図 5 は、現像剤収納室 18 a の開口部 18 c の付近を表した現像枠体 18 の概略斜視図である。本実施例では、現像ユニット 4 は、凸部 30 を、開口部 18 c の下流側の隔壁 18 d の内壁面である上壁面 W c に、回転軸 22 の軸線方向（即ち、開口部 18 c の長手方向）において間隔をあけて複数有する。本実施例では、第 1、第 2、第 3、第 4、第 5 の凸部 30 a、30 b、30 c、30 d、30 e の 5 個の凸部 30 が、回転軸 22 の軸線方向に沿って略等間隔で複数個所に設けられている。

【0084】

本実施例では、隔壁 18 d は、開口部 18 c が設けられ開口部 18 c が形成する平面に沿って延在する第一部分 18 d 1 を有する。又、本実施例では、隔壁 18 d は、回転軸 22 の回転方向において第一部分 18 d 1 の下流側で第一部分 18 d 1 に連続して開口部 18 c が形成する平面と交差する平面に沿って延在する第二部分 18 d 2 を有する。これにより、隔壁 18 d は、現像剤収納室 18 a に向けて凸となるように屈曲された形状とされている。そして、本実施例では、凸部 30 が、この第一部分 18 d 1 と第二部分 18 d 2 との接続部 18 d 3 に隣接して、第一部分 18 d 1 に設けられている。又、本実施例では、この凸部 30 は、開口部 18 c に隣接して、開口部 18 が形成する平面よりも現像剤収納室内 18 a の内部に向けてせり出している。

30

【0085】

このように、本実施例では、受け部材 25 は、解放壁面 W a 2 と凸部 30 とを同時に摺擦しながら移動する。これにより、搬送部材 23 がトナーを現像室 18 b に供給してから次に供給するまでの間に、受け部材 25 が開口部 18 c の近傍を通過する際に、開口部 18 c を介したトナーの移動を許す空間を広く空けることができる。即ち、受け部材 25 は、解放壁面 W a 2 に接触して回転軸 22 の回転方向において上流側に撓ませられることで、開口部 18 c との間に空間が設けられた状態を極力長い期間維持される。又、このとき、受け部材 25 の摺擦面 25 b は複数の凸部 30 に接触しているので、この複数の凸部 30 の間において、受け部材 25 の摺擦面 25 b と隔壁 18 d との間には、空隙 18 e（図 5）が形成される。従って、受け部材 25 が開口部 18 c の近傍にあるときでも、トナーは、開口部 18 c を通過した後、上記開口部 18 c と受け部材 25 との間の空間を通り、そして受け部材 25 の摺擦面 25 b に沿って複数の凸部 30 の間の空隙 18 e を通って移

40

50

動することができる。

【0086】

ここで、仮に凸部30が無い場合を考える。この場合、受け部材25が解放壁面Wa2と、開口部18cの下流側の隔壁18dとに同時に接触して、開口部18cと受け部材25との間に空間が設けられたとしても、その空間は受け部材25と隔壁18dとが接触することで閉じられている。従って、開口部18cを通過したトナーは、受け部材25に沿って受け部材25の回転方向下流側へと移動することはできず、開口部18cを介したトナーの移動は妨げられてしまう。

【0087】

又、本実施例では、凸部30は開口部18が形成する平面よりも現像剤収納室18a側に突出している。これにより、受け部材25は、受け部材25の先端25aと解放壁面Wa2との接触が解放された際も、凸部30を支点としてその先端25a側が開口部18cから離れる方向に開いた状態となり、受け部材25が開口部18cを塞ぐことはない。

【0088】

このように、本実施例によれば、回転軸22が回転する毎に受け部材25が開口18cを介したトナーの移動を妨げてしまことを抑制することが可能となる。そして、現像室18bから現像剤収納室18aに戻ってきたトナーを、図示矢印G(図10)で示すように受け部材25の回転方向において下流側へ移動させるトナーの流路を形成することが可能となる。これにより、回転軸22が回転する毎に現像室18bと現像剤収納室18aとの間でのトナーの循環が妨げられてしまうことを抑制して、良好な画像を安定して形成することが可能となる。

【0089】

尚、上述のようなトナーの流路を形成し易いことから凸部30を複数設けることが好ましいが、例えば回転軸22の軸線方向の略中央に1個設けてその凸部30の両側でトナーの流路が形成されるようにするなどしてもよい。

【0090】

以上、本実施例によれば、現像剤収納室18aと現像室18bとを隔てる隔壁18dの開口部18cを介したトナーの循環が妨げられてしまうことを抑制することが可能となる。

【0091】

実施例2

次に、本発明の他の実施例について説明する。本実施例の現像装置、プロセスカートリッジ及び電子写真画像形成装置の基本的な構成及び動作は実施例1のものと同一である。従って、実施例1のものと同一又はそれに相当する機能、構成を有する要素には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【0092】

図11は、本実施例におけるプロセスカートリッジ7の縦断面図である。又、図12は、本実施例における現像剤収納室18aの開口部18cの付近を表した現像枠体18の斜視図である。

【0093】

本実施例は、凸部30が、隔壁18dの第一部分18d1と第二部分18d2との接合部18d3に隣接して、第二部分18d2に設けられている点の実施例1とは異なる。即ち、本実施例では、隔壁18dの第一部分18d1が、開口部18cが形成する平面に沿って部分的に延長された状態とされている。本実施例においても、凸部30(30a~30e)は、回転軸22の軸線方向(即ち、開口部18cの長手方向)に沿って略等間隔で複数個所に設けられている。

【0094】

そして、本実施例においても、受け部材25は、回転軸22が回転する毎に、解放壁面Wa2と凸部30とに同時に摺接しながら移動する。そのため、開口部18cと受け部材25との間に空間が設けられた状態が極力長い期間維持されると共に、複数の凸部30の

間において受け部材 2 5 の摺擦面 2 5 b と隔壁 1 8 d との間に空隙 1 8 e が形成される。これにより、現像室 1 8 b から現像剤収納室 1 8 a に戻ってきたトナーを、受け部材 2 5 の回転方向において下流側へ移動させるトナーの流路が形成される。

【 0 0 9 5 】

尚、本実施例では、凸部 3 0 は、開口部 1 8 c が形成する平面よりも現像剤収納部 1 8 a 側には突出していない。しかし、受け部材 2 5 の先端 2 5 a が解放壁面 W a 2 との接触から解放されるまでの間に、受け部材 2 5 と開口部 1 8 c との間にトナーの移動を許す空間を広く空け、複数の凸部 3 0 の間の空隙 1 8 e を通してトナーを移動させることができる。従って、本実施例の構成によっても、トナーの劣化のし易さなどによっては、回転軸 2 2 が回転する毎に受け部材 2 5 が開口部 1 8 c を介したトナーの移動を妨げることを十分に抑制することができる。

10

【 0 0 9 6 】

このように、本実施例の構成によっても、回転軸 2 2 が回転する毎に受け部材 2 5 が開口部 1 8 c を介したトナーの移動を妨げてしまうことを抑制することが可能となる。これにより、現像室 1 8 b と現像剤収納室 1 8 a との間でのトナーの循環が妨げられてしまうことを抑制して、良好な画像を安定して形成することが可能となる。

【 0 0 9 7 】

実施例 3

次に、本発明の他の実施例について説明する。本実施例の現像装置、プロセスカートリッジ及び電子写真画像形成装置の基本的な構成及び動作は実施例 1 のものと同じである。従って、実施例 1 のものと同じ又はそれに相当する機能、構成を有する要素には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

20

【 0 0 9 8 】

図 1 3 (a) は回転軸 2 2 及びその付属部品の概略斜視図、図 1 3 (b) は回転軸 2 2 及びその付属部品の概略断面図である。

【 0 0 9 9 】

本実施例では、回転軸 2 2 には、回転軸 2 2 の軸線方向の中央付近において、搬送部材取付面 2 2 a に対し回転軸 2 2 の回転方向の上流側に 3 0 度の位相 (2) 位置に、清掃部材取付面 2 2 c が設けられている。そして、この清掃部材取付面 2 2 c に、清掃部材 2 4 が取り付けられている。清掃部材 2 4 は、回転軸 2 2 の回転半径方向内側の端部が、回転軸 2 2 に取り付けられている。本実施例では、清掃部材 2 4 は、回転軸 2 2 に設けられたボス 2 2 h、2 2 i を熱かしめ或いは超音波溶着することで、回転軸 2 2 に固定される。但し、清掃部材 2 4 の回転軸 2 2 への固定方法 (固定手段) はこれに限定されるものではない。

30

【 0 1 0 0 】

図 1 4 は、清掃部材 2 4 の概略図である。図 1 4 に示すように、清掃部材 2 4 の自由端側は略台形とされている。即ち、清掃部材 2 4 は、回転軸 2 2 の回転半径方向外側の端部 (自由端) である先端 2 4 a における幅 X a よりも、該回転半径方向において高さ H b だけ内側の端縁 2 4 b における幅 X b の方が大きい (X a < X b)。清掃部材 2 4 の上記先端 2 4 a から端縁 2 4 b まで延在する両傾斜側端部 2 4 c、2 4 c が、対向して配置された投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a に接触して、これら投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a に付着したトナーを拭き落とす。清掃部材 2 4 は、例えば、ポリエステルフィルム、ポリフェニレンスルフィドフィルムなどの可撓性の樹脂製シートを用いて好適に作製することができる。そのシート部材の厚さは、清掃部材 2 4 が投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a の間に入り易くするために、50 ~ 250 μ m が好適である。本実施例では、図 3 (b) に示すように、対向して配置された投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a は、現像剤収納室 1 8 a に隣接している側の離間距離 w 1 が、現像剤収納室 1 8 a から遠い側における離間距離 w 2 より広く (即ち、w 1 > w 2) なるように形成されている。従って、清掃部材 2 4 の自由端側は、この対向して配置された投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a の傾斜面に接触し、これを摺擦して清掃するために、上述のように略台形とされている。

40

50

【 0 1 0 1 】

図 1 5 (a) は、清掃部材 2 4 が投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a を清掃する直前の状態を示す図である。この状態では、検知光 L は、搬送部材 2 3 にて搬送されるトナーにより現像剤収納室 1 8 a の内部で遮られ、受光窓 4 1 a に届かず、装置本体 1 1 0 などに取り付けられた受光部によって検知されない。一方、図 1 5 (b) は、清掃部材 2 4 が投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a を清掃した直後の状態を示す図である。この状態では、検知光 L は、現像剤収納室 1 8 a の内部を透過し、受光窓 4 1 a を介して装置本体 1 1 0 などに取り付けられた受光部によって検知される。

【 0 1 0 2 】

このような構成において、搬送部材 2 3 の 1 回転あたりに現像剤収納室 1 8 a の内部を透過して装置本体 1 1 0 などに取り付けられた受光部によって受光される検知光 L の受光時間を測定することで、現像剤収納室 1 8 a の内部のトナー残量を検知できる。

10

【 0 1 0 3 】

そして、このような構成では、現像剤収納室 1 8 a の内部において飛散したトナーが、清掃部材 2 4 による清掃後の投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a に付着すると、トナー残量の検知精度がばらつく原因になる。

【 0 1 0 4 】

これに対して、本実施例では、実施例 1 と同様に、回転軸 2 2 には受け部材 2 5 が設けられている。そのため、回転軸 2 2 の回転方向において、搬送部材 2 3 よりも下流側、且つ、導光部材 4 2 よりも上流側で、搬送部材 2 3 上から滑り落ちてきたトナーは受け部材 2 5 によって受け止められる。又、搬送部材 2 3 の変形が解放されることによって発生した搬送部材 2 3 の回転方向に向かう気流は受け部材 2 5 によって抑制される。又、搬送部材 2 3 と受け部材 2 5 との間でトナーが飛散しても、受け部材 2 5 が導光部材 4 2 よりも上流側に位置するため、その飛散したトナーが導光部材 4 2 の投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a に至ることを抑制することができる。従って、現像剤収納室 1 8 a の内部でのトナーの飛散の発生は抑制され、飛散したトナーが導光部材 4 2 の投光窓 4 0 a、受光窓 4 1 a に付着する量を大幅に減少させることができる。

20

【 0 1 0 5 】

ここで、受け部材 2 5 は、好ましくは、搬送部材 2 3 からトナーが落下する際、特に、清掃部材 2 4 が導光部材 4 2 を通過した際に、導光部材 4 2 よりも上流側にあればよい。

30

【 0 1 0 6 】

そして、本実施例では、実施例 1 と同様に、隔壁 1 8 d に凸部 3 0 が設けられているので、回転軸 2 2 が回転する毎に受け部材 2 5 が開口部 1 8 c を介したトナーの循環を妨げてしまうことを抑制することができる。

【 0 1 0 7 】

このように、本実施例では、現像ユニット 4 は、回転軸 2 2 の回転方向において搬送部材 2 3 の上流側で回転軸 2 2 に設けられた、回転軸 2 2 が回転することで導光部材 4 2 を摺擦する清掃部材 2 4 を有する。そして、本実施例では、受け部材 2 5 は、清掃部材 2 4 が導光部材 4 2 を通過した際に、回転軸 2 2 の回転方向において搬送部材 2 3 よりも下流側、且つ、導光部材 4 2 よりも上流側で、搬送部材 2 3 の担持面 2 3 b から落下してくるトナーを受ける。

40

【 0 1 0 8 】

以上、本実施例によれば、清掃部材 2 4 を設けることでトナー残量の検知精度を向上した構成において、清掃後の導光部材 4 2 にトナーが付着することを抑制するための受け部材 2 5 が開口部 1 8 c を介したトナーの循環を妨げてしまうことを抑制することができる。

【 0 1 0 9 】

尚、本実施例では、現像ユニット 4 に実施例 1 と同様の凸部 3 0 を設けるものとして説明したが、実施例 2 と同様の凸部 3 0 を設けてもよい。

【 0 1 1 0 】

50

その他

以上、本発明を具体的な実施例に即して説明したが、本発明は上述の実施例に限定されるものではない。

【 0 1 1 1 】

例えば、本発明は、中間転写方式の画像形成装置に限定されるものではなく、直接転写方式の画像形成装置にも適用できる。直接転写方式の画像形成装置は、中間転写方式の画像形成装置における中間転写体に代えて、記録材を担持して搬送する無端ベルトなどとされる記録材担持体を有する。そして、感光体に形成されたトナー像が記録材担持体上に担持されて搬送される記録材に直接転写される。

【 0 1 1 2 】

又、電子写真画像形成装置は、インライン方式のものに限定されるものではない。例えば、一つの感光体に対して複数の現像装置が設けられており、感光体に順次に形成される静電像を複数の現像装置を切り替えてそれぞれ現像し、それぞれのトナー像を中間転写体又は記録材担持体上の記録材に順次に転写する画像形成装置がある。本発明は、このような画像形成装置にも適用できる。

【 0 1 1 3 】

又、電子写真画像形成装置は、カラー画像形成装置に限定されるものではなく、単色（モノカラー）画像形成装置にも適用できる。

【 0 1 1 4 】

又、上述の実施例では、プロセスカートリッジが着脱可能とされた電子写真画像形成装置を例に説明したが、現像装置が単独でカートリッジ化されて電子写真画像形成装置の装置本体に対して着脱可能とされている場合であっても本発明は適用できる。又、現像装置が、電子写真画像形成装置に実質的に固定されており、容易には交換できないようになっている場合であっても本発明は適用できる。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 5 】

1	感光体ドラム
4	現像装置（現像ユニット）
7	プロセスカートリッジ
1 8	現像枠体
1 8 a	現像剤収納室
1 8 b	現像室
1 8 c	開口部
1 8 d	隔壁
1 8 d 1	第一部分
1 8 d 2	第二部分
2 2	回転軸
2 3	搬送部材
2 5	受け部材
2 9	搬送ユニット
3 0	凸部
4 2	導光部材
1 0 0	電子写真画像形成装置
1 1 0	装置本体
W a	第一側壁面
W a 1	規制壁面
W a 2	解放壁面
W b	底壁面
W c	上壁面
W d	第二側壁面

10

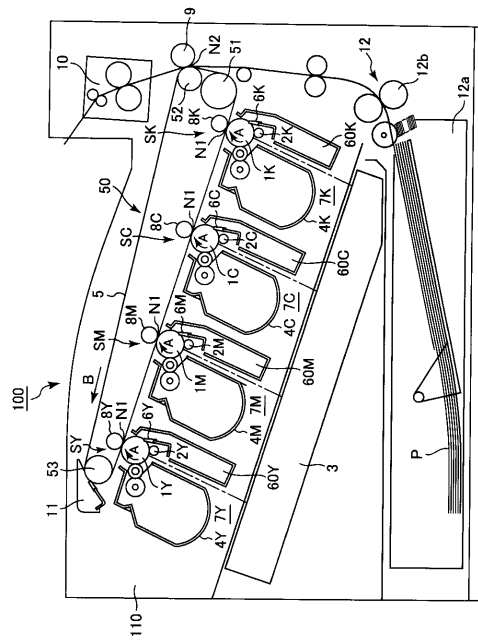
20

30

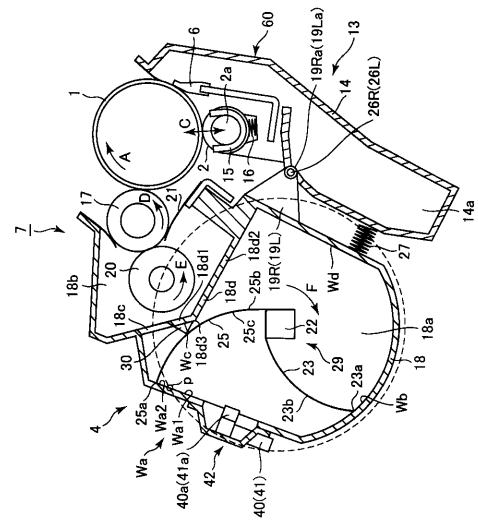
40

50

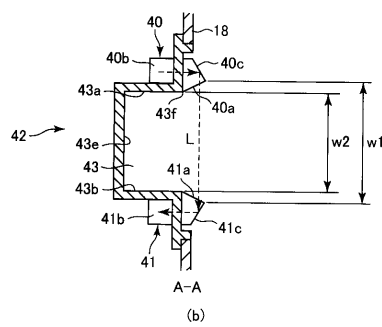
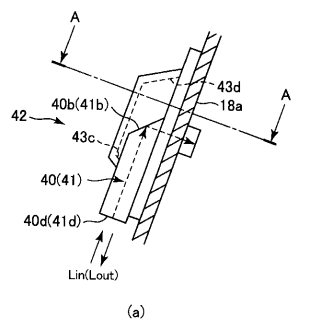
【図 1】



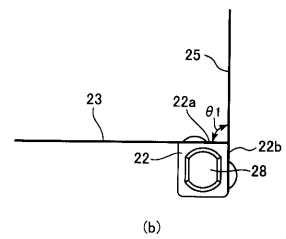
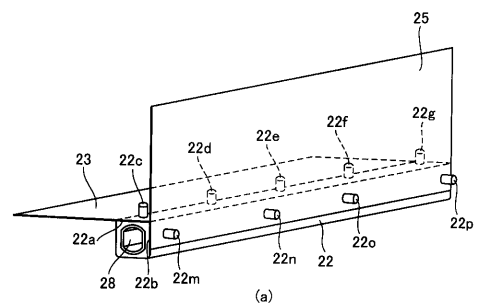
【図 2】



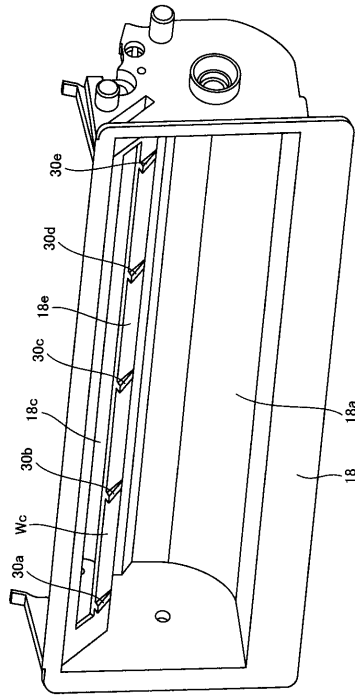
【図 3】



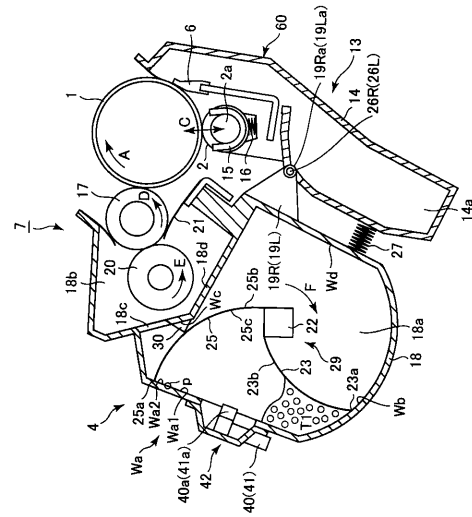
【図 4】



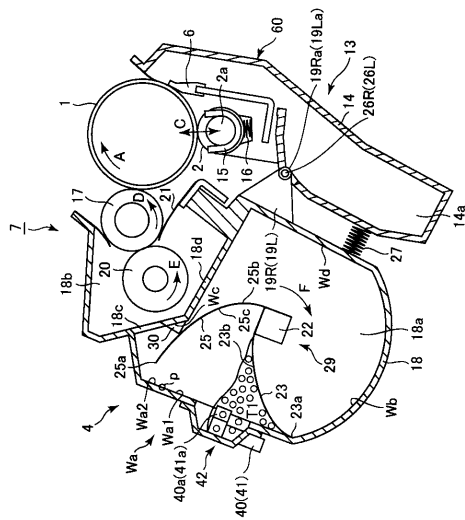
【 図 5 】



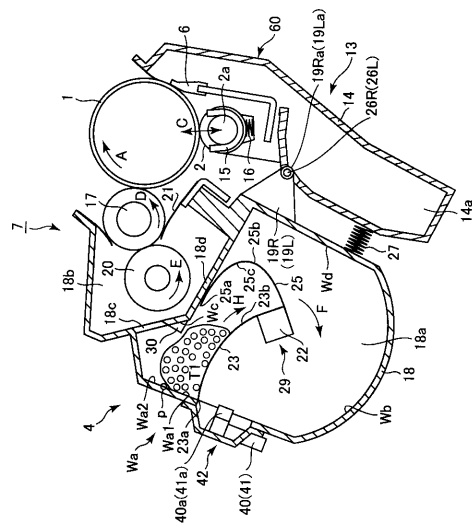
【圖 6】



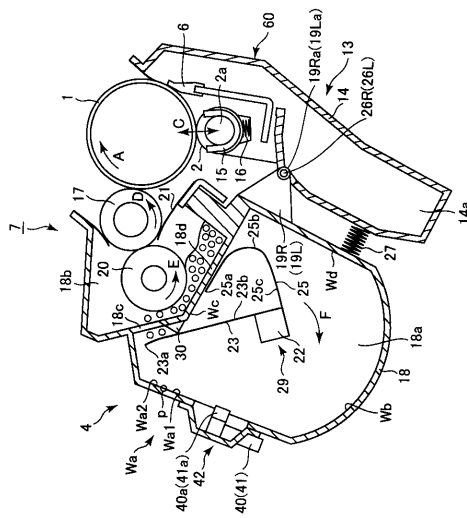
【圖 7】



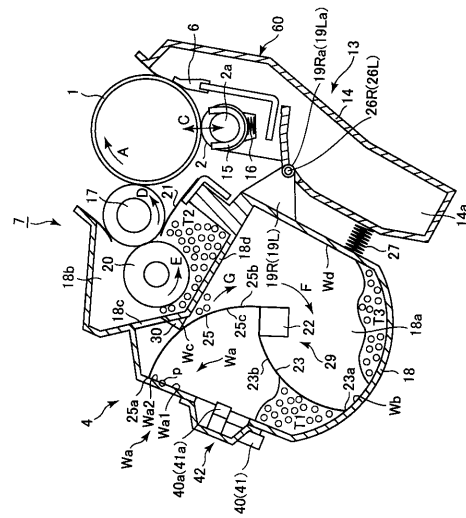
【 図 8 】



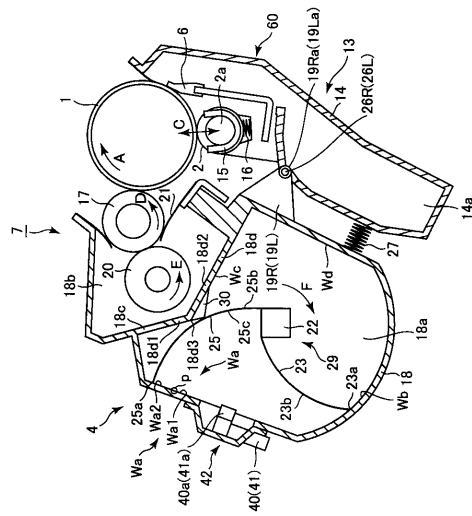
【 図 9 】



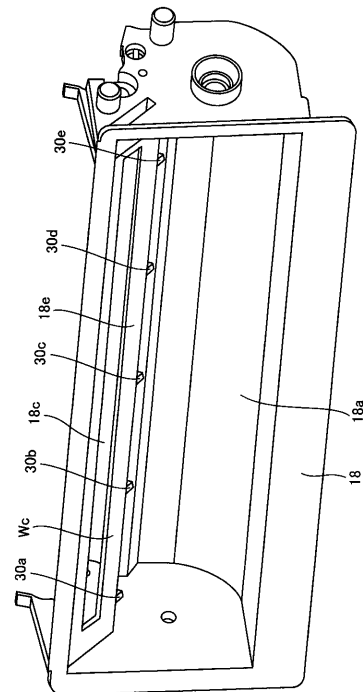
【 図 1 0 】



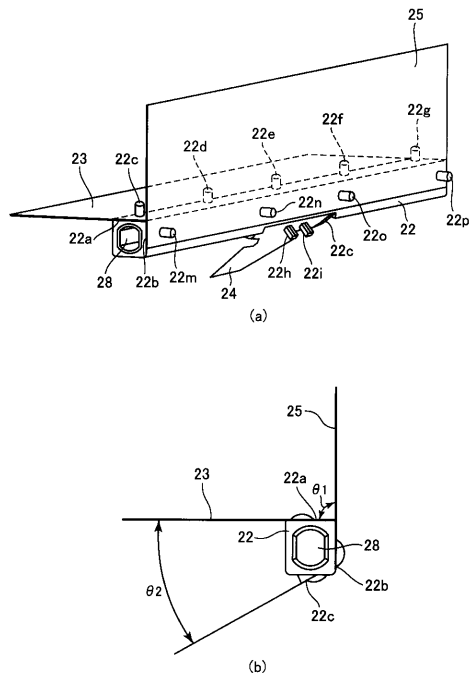
【 図 1 1 】



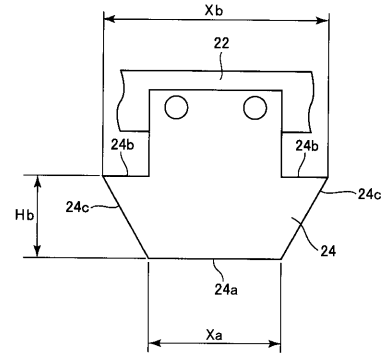
【 图 1 2 】



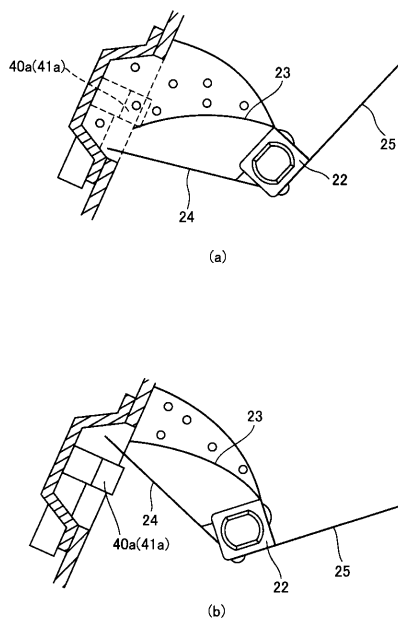
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 比留川 国朗
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 國田 正久

(56)参考文献 特開2010-197972(JP,A)
特開2012-032662(JP,A)
特開2009-134051(JP,A)
特開2008-170951(JP,A)
特開2011-022394(JP,A)
特開2010-009021(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08