

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6016088号  
(P6016088)

(45) 発行日 平成28年10月26日 (2016.10.26)

(24) 登録日 平成28年10月7日 (2016.10.7)

(51) Int.Cl. F 1  
G 0 3 G 15/08 (2006.01) G 0 3 G 15/08 3 4 8 B

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-177716 (P2012-177716)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成24年8月10日 (2012.8.10)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2014-35504 (P2014-35504A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成26年2月24日 (2014.2.24)	(74) 代理人	100117215
審査請求日	平成27年7月14日 (2015.7.14)		弁理士 北島 有二
		(72) 発明者	上西 裕之
			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	立山 晋
			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	山崎 晃一
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シャッタ機構、及び、画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

粉体が排出される排出口を開閉するシャッタ部材と、

前記シャッタ部材の表面に対向するように前記排出口が形成されるとともに、前記シャッタ部材の幅方向両端部に対向するように壁部が形成されて、前記シャッタ部材が開閉方向に移動するように前記シャッタ部材を保持した状態で案内するシャッタ保持部と、  
を備え、

前記シャッタ部材が開閉される面内において前記シャッタ保持部の前記壁部に対して前記シャッタ部材が相対的に傾斜した状態で前記排出口を開放する方向に移動するように形成され、

前記シャッタ保持部は、前記壁部が、前記シャッタ部材が開閉される面内において前記シャッタ部材の開閉方向に対して傾斜するように形成されたことを特徴とするシャッタ機構。

【請求項2】

前記シャッタ保持部は、前記シャッタ部材の開閉方向の移動を可能にするための開口部を具備し、

前記シャッタ部材の幅方向両端部の距離が、前記シャッタ保持部において対向する2つの前記壁部の距離よりも短くなるように形成されたことを特徴とする請求項1に記載のシャッタ機構。

【請求項3】

粉体が排出される排出口を開閉するシャッタ部材と、  
前記シャッタ部材の表面に対向するように前記排出口が形成されるとともに、前記シャッタ部材の幅方向両端部に対向するように壁部が形成されて、前記シャッタ部材が開閉方向に移動するように前記シャッタ部材を保持した状態で案内するシャッタ保持部と、  
 を備え、

前記シャッタ部材が開閉される面内において前記シャッタ保持部の前記壁部に対して前記シャッタ部材が相対的に傾斜した状態で前記排出口を開放する方向に移動するように形成され、

前記シャッタ保持部は、前記シャッタ部材の開閉方向の移動を可能にするための開口部を具備し、

前記シャッタ部材の幅方向両端部の距離が、前記シャッタ保持部において対向する2つの前記壁部の距離よりも短くなるように形成されたことを特徴とするシャッタ機構。

【請求項4】

前記シャッタ部材は、その幅方向の一端側が押動されて、前記シャッタ保持部の前記壁部に対して傾斜した状態で前記排出口を開放する方向に移動することを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載のシャッタ機構。

【請求項5】

前記シャッタ部材の表面に弾性を有するシール部材が設置され、

前記シール部材は、前記排出口を開放する方向に移動するときに前記壁部に近接する部分が、前記シャッタ部材の幅方向端部の位置又は当該位置を越えた外側の位置まで延在するように形成されたことを特徴とする請求項1～請求項4のいずれかに記載のシャッタ機構。

【請求項6】

前記粉体は、2成分現像剤又は1成分現像剤であって、

2成分現像剤又は1成分現像剤を収容するとともに像担持体上に形成される潜像を現像する現像装置に向けて粉体を補給する粉体補給装置に設置されたことを特徴とする請求項1～請求項5のいずれかに記載のシャッタ機構。

【請求項7】

請求項6に記載の前記粉体補給装置と前記現像装置と前記像担持体とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、又は、それらの複合機等の電子写真方式を用いた画像形成装置と、そこに設置される粉体補給装置におけるシャッタ機構と、に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、複写機、プリンタ等の画像形成装置において、トナー（1成分現像剤）を収容したトナー補給装置（粉体補給装置）から、2成分現像剤が収容された現像装置に向けて適宜にトナーを補給する技術が知られている（例えば、特許文献1、2参照。）。

【0003】

2成分現像剤を用いた現像装置は、現像装置内におけるトナー消費に応じて、現像装置に設けられたトナー補給口を介してトナー補給装置から現像装置内に適宜にトナーが補給される。補給されたトナーは、現像装置内の現像剤とともに、搬送スクリュ等の搬送部材（攪拌部材）によって攪拌・混合される。攪拌・混合された現像剤は、その一部が現像ローラ（現像剤担持体）に供給される。現像ローラに担持された現像剤は、ドクターブレード（現像剤規制部材）によって適量に規制された後に、その2成分現像剤中のトナーが感光体ドラム（像担持体）との対向位置で感光体ドラム上の潜像に付着して、感光体ドラム上にトナー像（画像）が形成される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 4 】

このような画像形成装置には、現像装置は着脱可能に形成されていて、現像装置の着脱動作に連動してトナー補給装置の排出口（トナー流路）を開閉するシャッタ部材（シャッタ）が設置されている。

詳しくは、現像装置が画像形成装置本体に装着されると、画像形成装置本体に設置されたトナー補給装置のシャッタ部材が現像装置に押動されて、シャッタ部材が排出口を開放する位置に移動することでトナー補給装置と現像装置とが連通して、トナー補給装置から現像装置へのトナー補給が可能になる。これに対して、現像装置が画像形成装置本体から離脱されると、画像形成装置本体に設置されたスプリングによってシャッタ部材が付勢されて、シャッタ部材が排出口を閉鎖する位置に移動して、トナー補給装置の排出口からのトナー漏れが防止される。

10

## 【 0 0 0 5 】

一方、特許文献 1、2 には、シャッタ部材の近傍におけるトナー飛散を防止することを目的として、トナー補給装置の排出口（トナー流路）に、シャッタ部材の開閉方向の移動を案内するシャッタ保持部（差し込み口）を形成して、シャッタ部材を弾性変形させた状態でシャッタ保持部に嵌合させて排出口を開閉する技術が開示されている。

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

上述した特許文献 1、2 の画像形成装置は、装置の軽量化・低コスト化を目的として、金型を用いてシャッタ保持部（差し込み口）を樹脂材料で成型した場合などに、金型成型の抜き勾配の影響によって、シャッタ部材を挟み込むように形成されたシャッタ保持部の壁部（溝部）の距離が、シャッタ部材の開放方向後端部に対応する部分に比べて開放方向先端部に対応する部分が広がってしまう可能性があった。そして、このような場合には、シャッタ保持部の排出口を開放した状態のシャッタ部材と、シャッタ保持部の壁部（溝部）と、の間に隙間（又は、嵌合の程度が弱い部分）が生じてしまい、その部分からトナーが飛散してしまう可能性があった。

20

## 【 0 0 0 7 】

また、このような問題は、トナー（1成分現像剤）が収容されたトナー補給装置（粉体補給装置）に設置されたシャッタ機構に限定されることなく、その他の粉体（例えば、2成分現像剤である。）が排出される排出口を開閉するシャッタ部材が設置されたシャッタ機構のすべてに共通するものである。

30

## 【 0 0 0 8 】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、シャッタ部材とシャッタ保持部との間に隙間が生じて粉体の飛散が生じる不具合が軽減される、シャッタ機構、及び、画像形成装置を提供することにある。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 9 】

この発明の請求項 1 記載の発明にかかるシャッタ機構は、粉体が排出される排出口を開閉するシャッタ部材と、前記シャッタ部材の表面に対向するように前記排出口が形成されるとともに、前記シャッタ部材の幅方向両端部に対向するように壁部が形成されて、前記シャッタ部材が開閉方向に移動するように前記シャッタ部材を保持した状態で案内するシャッタ保持部と、を備え、前記シャッタ部材が開閉される面内において前記シャッタ保持部の前記壁部に対して前記シャッタ部材が相対的に傾斜した状態で前記排出口を開放する方向に移動するように形成され、前記シャッタ保持部は、前記壁部が、前記シャッタ部材が開閉される面内において前記シャッタ部材の開閉方向に対して傾斜するように形成されたものである。

40

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明は、シャッタ保持部の壁部に対してシャッタ部材が相対的に傾斜した状態で開放

50

方向に移動するため、シャッタ部材とシャッタ保持部との間に隙間が生じて粉体の飛散が生じる不具合が軽減される、シャッタ機構、及び、画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】この発明の実施の形態における画像形成装置を示す全体構成図である。

【図2】図1の画像形成装置に設置されたプロセスカートリッジの近傍を示す拡大図である。

【図3】現像装置を示す拡大図である。

【図4】現像装置における循環経路を長手方向にみた断面図である。

10

【図5】図4の循環経路におけるY1 - Y1断面を示す概略断面図である。

【図6】図4の循環経路におけるY2 - Y2断面を示す概略断面図である。

【図7】トナー補給装置を示す構成図である。

【図8】トナー補給装置を長手方向にみた断面図である。

【図9】シャッタ機構において、(A)シャッタ部材が排出口を閉鎖した状態を示す図と、(B)シャッタ部材が排出口を開放した状態を示す図と、である。

【図10】(A)図9(A)のシャッタ部材にシール部材が設置された状態を示す図と、(B)そのR-R断面を示す断面図と、である。

【図11】別形態のシャッタ機構において、(A)シャッタ部材が排出口を閉鎖した状態を示す図と、(B)シャッタ部材が排出口を開放した状態を示す図と、である。

20

【発明を実施するための形態】

【0012】

実施の形態。

以下、この発明を実施するための形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図中、同一又は相当する部分には同一の符号を付しており、その重複説明は適宜に簡略化ないし省略する。

【0013】

まず、図1にて、実施の形態における画像形成装置全体の構成・動作について説明する。

書込み部2A～2Dは、画像情報に基づいて帯電工程後の感光体ドラム21(像担持体)に静電潜像を書き込むための装置である。書込み部2A～2Dは、ポリゴンミラー3A～3Dや光学素子4A～4D等を用いた光走査装置である。なお、書込み部として、光走査装置の代わりにLEDアレイを用いることもできる。

30

給紙部61は、記録紙、OHP等の被転写材Pを格納して、画像形成時には被転写材Pを転写ベルト30に向けて給送する。

【0014】

転写ベルト30は、被転写材Pをその表面に静電的に吸着させて搬送して感光体ドラム21上に形成されたトナー像を被転写材P上に転写するための無端状ベルトであって、その外周面上に吸着ローラ64とベルトクリーナ65とを設けている。

転写ベルト30を介して感光体ドラム21に対向する転写ローラ24は、芯金と芯金を被覆する導電性弾性層とを有する。転写ローラ24の導電性弾性層は、ポリウレタンゴム、エチレン-プロピレン-ジエンポリエチレン(EPM)等の弾性材料に、カーボンブラック、酸化亜鉛、酸化スズ等の導電性付与剤を配合分散して電気抵抗値(体積抵抗率)を中抵抗に調整した弾性体である。

40

【0015】

定着部66は、加熱ローラ68および加圧ローラ67を有し、被転写材P上のトナー像を圧力と熱とによって被転写材Pに定着させる。

転写ベルト30に沿って縦方向に配設された4つのプロセスカートリッジ20Y、20C、20M、20BKは、それぞれ、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックのトナー像を形成するためのものである。

50

## 【 0 0 1 6 】

各プロセスカートリッジ 2 0 Y、2 0 C、2 0 M、2 0 B K 上には、キャリア（磁性キャリア）と各色（イエロー、シアン、マゼンタ、ブラック）のトナー（トナー粒子）とを粉体補給装置 8 0 を介して現像装置 2 3 に供給するための剤カートリッジ 2 8 Y、2 8 C、2 8 M、2 8 B K が設置されている。

プロセスカートリッジ 2 0 Y、2 0 C、2 0 M、2 0 B K、及び、剤カートリッジ 2 8 Y、2 8 C、2 8 M、2 8 B K は、転写ベルト 3 0 を回転支軸を中心に開放して装置本体 1 から着脱することができる（図 1 の左右方向の移動による着脱操作である）。

## 【 0 0 1 7 】

本実施の形態の画像形成装置は、複写機及びプリンタとして機能する複合型の画像形成装置である。複写機として機能する場合には、スキャナから読み込まれた画像情報に対して A / D 変換、M T F 補正、階調処理等の種々の画像処理が施されて書込みデータに変換される。プリンタとして機能する場合には、コンピュータ等から送信されるページ記述言語やビットマップ等の形式の画像情報に対して画像処理が施されて書込みデータに変換される。

## 【 0 0 1 8 】

画像形成時には、書込み部 2 A ~ 2 D からプロセスカートリッジ 2 0 B K、2 0 M、2 0 C、2 0 Y に対して、ブラック、マゼンタ、シアン、イエローの画像情報に応じた露光光がそれぞれ照射される。すなわち、各光源から発せられた露光光（レーザ光）がポリゴンミラー 3 A ~ 3 D、光学素子 4 A ~ 4 D 等を通して、各感光体ドラム 2 1 上に照射される。これによって、各プロセスカートリッジ 2 0 B K、2 0 M、2 0 C、2 0 Y の感光体ドラム 2 1（像担持体）上に、露光光に応じたトナー像が形成される。そして、このトナー像が、被転写材 P に転写されることになる。

## 【 0 0 1 9 】

給紙部 6 1 から給送された被転写材 P は、レジストローラ 6 3（タイミングローラ）の位置で一旦タイミングを合わせて、転写ベルト 3 0 の位置に搬送される。転写ベルト 3 0 の送入位置に配設された吸着ローラ 6 4 は、電圧の印加によって送入された被転写材 P を転写ベルト 3 0 に吸着させる。転写ベルト 3 0 の矢印方向の走行にともない移動する被転写材 P は、各プロセスカートリッジ 2 0 Y、2 0 C、2 0 M、2 0 B K の位置を順次通過して各色のトナー像が重ねて転写される。

## 【 0 0 2 0 】

カラーのトナー像が転写された被転写材 P は、転写ベルト 3 0 から分離して定着部 6 6 に達する。被転写材 P 上のトナー像は、加熱ローラ 6 8 及び加圧ローラ 6 7 に挟まれつつ加熱されることで被転写材 P 上に定着される。一方、被転写材 P が分離した後の転写ベルト 3 0 表面は、その後ベルトクリーナ 6 5 の位置に達して、その表面に付着したトナー等の汚れがクリーニングされる。

## 【 0 0 2 1 】

次に、画像形成装置におけるプロセスカートリッジ及び剤カートリッジについて詳述する。

なお、各プロセスカートリッジ 2 0 Y、2 0 C、2 0 M、2 0 B K はほぼ同一構造であって、各剤カートリッジ 2 8 Y、2 8 C、2 8 M、2 8 B K や粉体補給装置 8 0 もほぼ同一構造であるために、図 2 にてプロセスカートリッジ、剤カートリッジ、粉体補給装置は符号のアルファベット（Y、C、M、BK）を除いて図示する。また、書込み部は符号のアルファベット（A ~ D）を除いて図示する。

## 【 0 0 2 2 】

図 2 は、装置本体 1 に設置されたプロセスカートリッジ 2 0 の近傍を示す拡大図である。図 3 は、プロセスカートリッジ 2 0 に設置された現像装置 2 3 を示す拡大図である。図 4 は、現像装置 2 3 における循環経路を図 3 に示す矢印 X 方向から長手方向にみた断面図である。図 5 は、図 4 の現像装置 2 3 における循環経路の Y 1 - Y 1 断面を示す断面図である。図 6 は、図 4 の現像装置 2 3 における循環経路の Y 2 - Y 2 断面を示す断面図であ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、プロセスカートリッジ 2 0 は、像担持体としての感光体ドラム 2 1、帯電部 2 2、現像装置 2 3（現像部）、クリーニング部 2 5 が一体化されたものであって、プレミックス現像方式（キャリアの補給・排出を適宜におこなう現像方式である。）が採用されている。

像担持体としての感光体ドラム 2 1 は、負帯電の有機感光体であって、不図示の回転駆動機構によって反時計方向に回転駆動される。

【 0 0 2 4 】

帯電部 2 2 は、芯金上に、ウレタン樹脂、導電性粒子としてのカーボンブラック、硫化剤、発泡剤等を処方した中抵抗の発泡ウレタン層をローラ状に形成した弾性を有する帯電ローラである。帯電部 2 2 の中抵抗層の材質としては、ウレタン、エチレン - プロピレン - ジエンポリエチレン（EPDM）、ブタジエンアクリロニトリルゴム（NBR）、シリコーンゴムや、イソプレンゴム等に抵抗調整のためにカーボンブラックや金属酸化物等の導電性物質を分散したゴム材や、またこれらを発泡させたものを用いることもできる。

クリーニング部 2 5 は、感光体ドラム 2 1 に摺接するクリーニングブラシ（又は、クリーニングブレード）が設置されていて、感光体ドラム 2 1 上の未転写トナーを機械的に除去・回収する。

【 0 0 2 5 】

現像装置 2 3 は、現像剤担持体としての 2 つの現像ローラ 2 3 a 1、2 3 a 2 が感光体ドラム 2 1 に近接するように配置されていて、双方の対向部分には感光体ドラム 2 1 と磁気ブラシとが接触する現像領域が形成される。現像装置 2 3 内には、トナー T とキャリア C とからなる粉体としての現像剤 G（2 成分現像剤）が収容されている。そして、現像装置 2 3 は、感光体ドラム 2 1 上に形成される静電潜像を現像する（トナー像を形成する。）。なお、現像装置 2 3 の構成・動作については、後で詳しく説明する。

【 0 0 2 6 】

ここで、本実施の形態における現像装置 2 3 は、プレミックス現像方式のものであって、現像装置 2 3 内に適宜に新品のキャリア C（現像剤 G）が剤カートリッジ 2 8 から粉体補給装置 8 0（剤補給装置）を介して供給されるとともに、劣化した現像剤 G が現像装置 2 3 の外部に設置された剤貯留容器 7 0 に向けて排出される。

図 2 を参照して、剤カートリッジ 2 8 は、その内部に現像装置 2 3 内に供給する粉体としての現像剤 G（トナー T 及びキャリア C）を収容している。そして、剤カートリッジ 2 8 は、現像装置 2 3 に新品のトナー T を供給するトナーカートリッジとして機能するとともに、現像装置 2 3 に新品のキャリア C を供給するキャリアカートリッジとして機能する。具体的に、現像装置 2 3 に設置された磁気センサ 2 6（図 4 を参照できる。）によって検知されるトナー濃度（現像剤 G 中のトナーの割合である。）の情報に基づいて、粉体補給装置 8 0（補給スクリュ 8 4 及び攪拌部材 8 3）が駆動されて、粉体補給装置 8 0（剤カートリッジ 2 8 から供給された現像剤 G が貯留されている。）から現像装置 2 3 内に向けて現像剤 G を適宜に供給する。

なお、本実施の形態では、剤カートリッジ 2 8 の現像剤 G における、キャリア C に対するトナー T の混合率（トナー濃度）が比較的高く設定されている。

【 0 0 2 7 】

粉体補給装置 8 0 は、供給管 2 9 を介して剤カートリッジ 2 8 から供給された現像剤 G（トナー T 及びキャリア C）を一時的に貯留して、現像装置 2 3 内のトナー T の消費に応じて現像装置 2 3 内に導くためのものである。

なお、粉体補給装置 8 0 の構成・動作については、後で図 7、図 8 等を用いて詳しく説明する。

【 0 0 2 8 】

次に、感光体ドラム 2 1 上でおこなわれる作像プロセスについて説明する。

図 2 を参照して、感光体ドラム 2 1 が反時計方向に回転駆動されると、まず、帯電部 2

10

20

30

40

50

2の位置で感光体ドラム21の表面が一様に帯電される。その後、帯電された感光体ドラム21表面は、露光光Lの照射位置に達して、書込み部2による露光工程がおこなわれる。すなわち、露光光Lの照射によって感光体ドラム21上を画像情報に応じて選択的に除電することで、照射されなかった非画像部の電位との差(電位コントラスト)を発生させて静電潜像を形成する。なお、この露光工程は、感光体ドラム21の感光層中で電荷発生物質が光を受けて電荷を発生して、このうち正孔が感光体ドラム21表面の帯電電荷と打ち消しあうものである。

【0029】

その後、潜像が形成された感光体ドラム21表面は、現像装置23との対向位置に達する。感光体ドラム21上の静電潜像は、現像ローラ23a1、23a2上の磁気ブラシと接触して、磁気ブラシ中の負帯電されたトナーTが付着されて可視化される。

10

詳しくは、上方の現像ローラ23a1の磁極による磁力で汲み上げられた現像剤Gは、現像剤規制部材としてのドクターブレード23cによって適量化された後に、感光体ドラム21との対向部である現像領域(2つの現像ローラ23a1、23a2と感光体ドラム21との対向領域である。)に搬送される。現像領域において穂立ちされたキャリアCが感光体ドラム21を摺擦する。このとき、キャリアCに混合されているトナーTは、キャリアCとの摩擦によって負帯電されている。これに対して、キャリアCは正帯電されている。不図示の電源部から現像ローラ23a1、23a2に対して、所定の現像バイアスが印加される。これによって、現像ローラ23a1、23a2と感光体ドラム21との間に電界が形成されて、負帯電されたトナーTが電界によって感光体ドラム21上の画像部

20

【0030】

その後、トナー像が形成された感光体ドラム21表面は、転写ベルト30及び転写ローラ24との対向位置に達する。そして、このタイミングに合わせてその対向位置に搬送された被転写材P上に、感光体ドラム21上のトナー像が転写される。このとき、転写ローラ24には、所定の電圧が印加されている。

その後、トナー像が転写された被転写材Pは、定着部66を通過して、排出口ローラ69から装置外部に排出される。

【0031】

一方、転写工程時に被転写材Pに転写されずに感光体ドラム21上に残留したトナーT(未転写トナー)は、感光体ドラム21上に付着したままクリーニング部25との対向部に達する。そして、感光体ドラム21上の未転写トナーは、クリーニング部25で除去・回収される。

30

その後、感光体ドラム21表面は、不図示の除電部を通過して、感光体ドラム21における一連の作像プロセスが終了する。

【0032】

以下、現像装置23の構成・動作について詳述する。

図3を参照して、現像装置23は、現像剤担持体としての現像ローラ23a1、23a2、搬送部材としての搬送スクリュ23b1~23b3(オーガスクリュ)、現像剤規制部材としてのドクターブレード23c、キャリア捕集ローラ23k、スクレーパ23m、排出スクリュ23n、等で構成されている。また、現像装置23内には、現像剤Gを搬送して循環経路を形成する3つの現像剤搬送部B1~B3が形成されている。

40

【0033】

現像ローラ23a1、23a2は、アルミニウム、真鍮、ステンレス、導電性樹脂等の非磁性体を円筒形に形成してなるスリーブが不図示の回転駆動機構によって時計方向に回転されるように構成されている。現像ローラ23a1、23a2のスリーブ内には、スリーブの周面に現像剤Gの穂立ちを生じるように磁界を形成するマグネットが固設されている。マグネットから発せられる法線方向磁力線に沿うように、現像剤G中のキャリアCがスリーブ上にチェーン状に穂立ちする。このチェーン状に穂立ちしたキャリアCに帯電したトナーTが付着されて、磁気ブラシが形成される。磁気ブラシは、スリーブの回転によ

50

ってスリーブと同方向（時計方向）に移送される。

【0034】

現像剤規制部材としてのドクターブレード23cは、現像領域の上流側に設置されていて、第1の現像ローラ23a1上の現像剤を適量に規制する。

ドクターブレード23c（現像剤規制部材）は、板厚が2mm程度のSUS316やSUSXM7等の非磁性金属材料で形成された板状部材であって、現像装置23のケース23にネジ締結（保持）されている。

【0035】

図3を参照して、3つの搬送スクリュ23b1～23b3は、軸部上に螺旋状にスクリュ部が形成されたものであって、現像装置23内に収容された現像剤Gを長手方向（図2の紙面垂直方向である。）に循環しながら攪拌・混合する。

10

第1搬送部材としての第1搬送スクリュ23b1は、第1現像剤搬送部B1であって現像ローラ23a1に対向する位置に配設されていて、現像剤Gを水平方向に搬送する（図4の白矢印に示す左方向の搬送である。）とともに、現像ローラ23a1上に現像剤23aを供給する。換言すると、第1現像剤搬送部B1は、現像ローラ23a1に対向するとともに、現像ローラ23a1に現像剤Gを長手方向（現像ローラ23a1の回転軸方向である。）に搬送しながら供給する。

【0036】

第2搬送部材としての第2搬送スクリュ23b2は、第2現像剤搬送部B2に設置されている。第2搬送スクリュ23b2は、第1搬送スクリュ23b1の下方であって現像ローラ23a2に対向する位置に配設されている。そして、現像ローラ23a2から離脱した現像剤G（現像工程後に剤離れ極によって現像ローラ23a2上から強制的に離脱された現像剤Gある。）を水平方向に搬送する（図4の白矢印に示す左方向の搬送である。）。換言すると、第2現像剤搬送部B2は、第1現像剤搬送部B1の下方であって現像ローラ23a2に対向する位置に配設されるとともに、現像ローラ23a2から離脱された現像剤Gを長手方向に搬送する。

20

第1搬送スクリュ23b1及び第2搬送スクリュ23b2は、現像ローラ23a1、23a2や感光体ドラム21と同様に、回転軸がほぼ水平になるように配設されている。

【0037】

第3搬送部材としての第3搬送スクリュ23b3は、第3現像剤搬送部B3に設置されている。第3搬送スクリュ23b3は、第2搬送スクリュ23b2による搬送経路の下流側と、第1搬送部材23b1による搬送経路の上流側と、を直線的に結ぶように、水平方向に対して斜めに配設されている（図4を参照できる。）。そして、第3搬送スクリュ23b3は、第2搬送スクリュ23b2によって搬送された現像剤Gを第1搬送部材23b1による搬送経路の上流側に搬送するとともに、第1搬送スクリュ23b1による搬送経路の下流側から落下経路23fを介して循環される現像剤Gを第1搬送部材23b1による搬送経路の上流側に搬送する（図4の白矢印に示す右斜め上方への搬送である。）。換言すると、第3現像剤搬送部B3は、第2現像剤搬送部B2によって搬送された現像剤Gを第1現像剤搬送部B1の上流側に搬送するとともに、第1現像剤搬送部B1の下流側に達した現像剤Gを第1現像剤搬送部B1の上流側に搬送する。

30

40

【0038】

なお、第1搬送スクリュ23b1による搬送経路（第1現像剤搬送部B1）と、第2搬送スクリュ23b2による搬送経路（第2現像剤搬送部B2）と、第3搬送スクリュ23b3による搬送経路（第3現像剤搬送部B3）と、は壁部によって隔絶されている。

図4を参照して、第2現像剤搬送部B2の下流側と、第3現像剤搬送部B3の上流側と、は第1中継部23gを介して連通している。また、第3現像剤搬送部B3の下流側と、第1現像剤搬送部B1の上流側と、は第2中継部23hを介して連通している。また、第1現像剤搬送部B1の下流側と、第3現像剤搬送部B3の上流側と、は落下経路23fを介して連通している。

【0039】

50



このような構成により、3つの現像剤搬送部B1～B3（搬送スクリュ23b1～23b3）によって、現像装置23において現像剤Gを長手方向に循環させる循環経路が形成されることになる。ここで、現像装置23が稼動されると、装置内に収容された現像剤は図4中の斜線で示すような状態で流動する。図4を参照して、第1現像剤搬送部B1において、下流側における現像剤の剤面が上流側の剤面に比べて低くなっているのは、搬送中の現像剤の一部が現像ローラ23a1に供給されているためである。すなわち、現像ローラ23a1に供給されなかった現像剤は、落下経路23fを介して第3現像剤搬送部B3の上流側に移動することになる。

なお、第3現像剤搬送部B3にはトナー濃度センサとしての磁気センサ26が設置されている。そして、磁気センサ26によって検知されるトナー濃度の情報に基いて、粉体補給装置80（剤補給装置）から現像装置23内に向けて所定のトナー濃度の現像剤Gが補給される。本実施の形態では、現像装置23内の現像剤Gのトナー濃度が4～7重量%になるように制御されている。

#### 【0040】

ここで、図4及び図5を参照して、第1現像剤搬送部B1の壁部には、現像装置23内に収容された現像剤Gの一部を外部（剤貯溜容器70）に排出するための剤排出口23d（排出手段）が設けられている。詳しくは、剤排出口23dは、粉体補給装置80によって補給口23rを介して現像装置23内に現像剤Gが補給されて装置内の現像剤量が増加してその位置に搬送される現像剤の剤面（上面）が所定高さを超えたときに、その余剰分の現像剤Gを剤貯溜容器70に向けて排出するためのものである。すなわち、余剰分の現像剤Gは、剤排出口23dの下部の高さを超えて、剤排出口23dから排出されて排出経路71を経由して剤貯溜容器70に向けて重力落下していく。このように、トナーTの母体樹脂や外添剤によって汚染されて劣化したキャリアが自動的に現像部の外部に排出されるので、経時においても画像品質の劣化を抑止することができる。

なお、図2、図4、図5等では図示を省略しているが、排出経路71中には、剤排出口23dから排出された現像剤を水平方向に搬送するための排出スクリュ23nが設置されている（図3を参照できる。）。この排出スクリュ23nは、図3の時計方向に回転する。

#### 【0041】

また、現像装置23における現像剤の循環経路において、上述した剤排出口23d（排出手段）が配設された位置を通過せずに現像剤Gの一部を循環経路の上流側に戻すためのバイパス経路が形成されている。具体的には、図4及び図6を参照して、第1現像剤搬送部B1であって、剤排出口23dの上流側（剤排出口23dに比較的近接した位置である。）に、開口23eが設けられている。そして、この開口23eがバイパス経路の入口となっており、バイパス経路の出口が第3搬送スクリュ23b3による搬送経路中（長手方向中央近傍である。）に配設されている。

このように、現像装置23における現像剤の循環経路にバイパス経路を設けることで、現像装置内の現像剤に波状の偏り等が生じて、剤排出口23dから排出される現像剤量にバラツキが生じて、必要量を超えた現像剤が現像装置23から排出される不具合を抑止することができる。なお、本実施の形態では、排出口23dから過剰に現像剤が排出される不具合を確実に抑止するために、バイパス経路における開口23eの下部の高さが、排出口23dの下部の高さよりも高さH1だけ高くなるように構成されている。

#### 【0042】

ここで、図3を参照して（図2、図4～図6等では図示を省略している。）、本実施の形態では、第2の現像ローラ23a2の下方（回転方向下流側）であって、感光体ドラム21に対向する位置に、キャリア捕集ローラ23kが設置されている。さらに、キャリア捕集ローラ23kに当接する位置に、スクレーパ23mが設置されている。

キャリア捕集ローラ23kは、ステンレス等からなる円筒体内に所定の磁界を形成するマグネットが固設されたものであって、現像装置23内から移動（飛翔）して感光体ドラム21に付着したキャリアを捕集するためのものである。キャリア捕集ローラ23kは、

10

20

30

40

50

図3の反時計方向に回転駆動される。キャリア捕集ローラ23kによって捕集されて担持されたキャリアは、そのほとんどが第2の現像ローラ23a2との対向位置で現像ローラ23a2上に移行して、現像ローラ23a2の割離れ極の位置で現像ローラ23a2から離脱して第2現像剤搬送部B2内に回収される。一方、現像ローラ23a2上に移行せずにキャリア捕集ローラ23k上に残留・担持されたキャリアは、スクレーパ23mによって機械的に掻き取られて、第2現像剤搬送部B2内に回収される。このように、キャリア捕集ローラ23kを設置することで、感光体ドラム21上に付着したキャリアを現像装置23内に回収できるために、異常画像(ホタル画像、白抜け画像)の発生が抑止されるとともに、現像装置23内のキャリアが不足する不具合が抑止される。

#### 【0043】

なお、本実施の形態では、現像ローラ23a1、23a2の外径が30mm、現像ローラ23a1、23a2の外周面上の線速が748mm/秒、キャリア捕集ローラ23kの外径が16mm、キャリア捕集ローラ23kの外周面上の線速が10.6mm/秒、プロセス線速(感光体ドラム21の外周面上の線速、及び、被転写材Pの搬送速度である。)が440mm/秒、程度に設定されている。

また、本実施の形態において用いられるキャリアCは、粒径が55 $\mu$ m、飽和磁化が96emu/g、程度のものである。さらに、本実施の形態において用いられるトナーTは、粒径が6.8 $\mu$ m程度のものである。

#### 【0044】

以下、図7～図10にて、本実施の形態において特徴的なシャッタ機構が設置された粉体補給装置80(剤補給装置)の構成・動作について詳述する。

先に図2等を用いて説明したように、粉体補給装置80は、剤カートリッジ28から供給管29を介して供給された現像剤G(粉体)を一時的に貯留して、プロセスカートリッジ20の現像装置23に向けて適宜に現像剤Gを補給するための装置である。

この粉体補給装置80は、図7及び図8に示すように、補給装置本体81(ケース)、シャッタ機構81a、87、ポンプ82、攪拌部材83、補給スクリュ84、圧電センサ85、等で構成されている。

#### 【0045】

補給装置本体81(ケース)は、金型成型によって樹脂材料で形成されていて、その内部に、剤カートリッジ28から供給された現像剤Gを貯留するためのスペースが形成されている。補給装置本体81の上部には、供給管29を介して剤カートリッジ28に連通する供給口や、ポンプ作用によって供給管29を介しての剤カートリッジ28からの現像剤Gの吸引搬送を可能にするポンプ82が設けられている。

攪拌部材83は、回転軸部83aに可撓性部材83bが貼着されたものであって、所定方向に回転することで補給装置本体81に収容された現像剤Gを攪拌・混合しながら補給スクリュ84に向けて搬送するとともに、圧電センサ85のセンサ面に摺接してセンサ面への現像剤Gの固着を防止している。

補給スクリュ84は、軸部上に螺旋状にスクリュ部が形成されたものであって、補給装置本体81の下方において長手方向(図8の左右方向であって、図7の紙面垂直方向である。)に延在するように形成された補給管の内部に設置されている。補給スクリュ84は、不図示の駆動モータによって攪拌部材83とともに回転駆動されて、補給装置本体81内に収容された現像剤Gを排出口81a1に向けて長手方向に搬送する(図8の右方から左方への搬送である。)。このようにして、排出口81a1の位置に搬送された現像剤Gは、自重落下して、排出口81a1に連通する補給口23rを介して現像装置23(第1現像剤搬送部B1)に補給されることになる。なお、このような補給スクリュ84による補給動作は、先に図4等を用いて説明したように現像装置23の磁気センサ26の検知結果に基いておこなわれる。

圧電センサ85(剤検知手段)は、補給装置本体81内の現像剤Gがその位置(高さ)まで貯留されているかを検知するためのものである。圧電センサ85によって、その位置に現像剤Gがないものと検知された場合には、ポンプ82が駆動されて剤カートリッジ2

10

20

30

40

50

8 から補給装置本体 8 1 に向けて現像剤 G が補給されることになる。

【 0 0 4 6 】

ここで、図 8 等を参照して、本実施の形態における粉体供給装置 8 0 には、画像形成装置本体 1 に対する現像装置 2 3 ( プロセカートリッジ 2 0 ) の着脱動作に連動して排出口 8 1 a 1 を開閉するシャッタ機構 8 1 a、8 7 が設けられている。

詳しくは、シャッタ機構は、主として、現像剤 G ( 粉体 ) が排出される排出口 8 1 a 1 ( 排出経路 ) を開閉するシャッタ部材 8 7 と、シャッタ部材 8 7 が開閉方向 ( 図 8 の左右方向である。 ) に移動するようにシャッタ部材 8 7 を保持した状態で案内するシャッタ保持部 8 1 a と、で構成されている。

シャッタ部材 8 7 は、樹脂材料で形成された略板状の部材であって、その開閉方向の一端側に被押動部 8 7 a が形成されている。この被押動部 8 7 a は、シャッタ部材 8 7 の表面 ( 主面 ) から下方に突出するように形成されていて、現像装置 2 3 ( プロセカートリッジ 2 0 ) の突起部 2 3 j ( 現像装置 2 3 のケースから長手方向に突出するように形成された押動部である。 ) に当接するように形成されている。また、被押動部 8 7 a には、圧縮スプリング 8 9 ( 付勢部材 ) の一端側を保持するためのボス部が形成されている。なお、圧縮スプリング 8 9 の他端側は、補給装置本体 8 1 の下方に突出する突出部に形成されたボス部に保持されている。

【 0 0 4 7 】

このような構成により、画像形成装置本体 1 に現像装置 2 3 ( プロセカートリッジ 2 0 ) が装着されていない状態では、圧縮スプリング 8 9 の付勢力によって、シャッタ保持部 8 1 a に案内されてシャッタ部材 8 7 が排出口 8 1 a 1 を閉鎖する方向 ( 閉鎖方向 ) に移動することになる ( 図 8 の左方への移動である。 )。こうして、排出口 8 1 a 1 がシャッタ部材 8 7 によって閉鎖されて、現像装置 2 3 が設置されていない状態の画像形成装置本体 1 において、粉体補給装置 8 0 ( 補給装置本体 8 1 ) の排出口 8 1 a 1 から現像剤 G が漏れる不具合を防止することができる。

これに対して、画像形成装置本体 1 に対して現像装置 2 3 ( プロセカートリッジ 2 0 ) が図 8 の白矢印方向に移動して装着されると、シャッタ部材 8 7 ( 被押動部 8 7 a ) が圧縮スプリング 8 9 の付勢力に抗するように現像装置 2 3 ( 突起部 2 3 j ) に押動されて、シャッタ保持部 8 1 a に案内されてシャッタ部材 8 7 が排出口 8 1 a 1 を開放する方向 ( 開放方向 ) に移動することになる ( 図 8 の右方への移動である。 )。こうして、排出口 8 1 a 1 がシャッタ部材 8 7 によって開放されて、粉体補給装置 8 0 の排出口 8 1 a 1 と現像装置 2 3 の補給口 2 3 r とが連通して、粉体補給装置 8 0 から現像装置 2 3 へのトナー補給が可能になる。

なお、現像装置 2 3 の補給口 2 3 r の周囲には、発泡ポリウレタン等からなるシール材が貼着されていて、粉体補給装置 8 0 と現像装置 2 3 とが連通した状態で補給口 2 3 r の周囲から現像剤 G が漏出する不具合が防止されている。また、現像装置 2 3 の突起部 2 3 j の先端は略半球状に形成されていて、シャッタ部材 8 7 ( 被押動部 8 7 a ) との接触抵抗が小さくなるように構成されている。

【 0 0 4 8 】

ここで、シャッタ保持部 8 1 a は、補給装置本体 8 1 の一部においてシャッタ部材 8 7 を覆うように略箱状に形成されたものであって、金型成型によって樹脂材料で形成されている。図 9 を参照して、シャッタ保持部 8 1 a には、シャッタ部材 8 7 の表面 ( 主面 ) に対向するように排出口 8 1 a 1 が形成され、シャッタ部材 8 7 の幅方向 ( 開閉方向に直交する方向である。 ) の両端部 ( 両側面 ) に対向するように壁部 8 1 a 2 ( 内壁部 ) が形成されている。さらに、シャッタ保持部 8 1 a には、シャッタ部材 8 7 の開閉方向の移動を可能にするための、略矩形状の開口部 8 1 a 3 が形成されている ( 図 1 0 ( B ) をも参照できる )。なお、図 9 は、図 8 のシャッタ機構を M - M 断面でみた図である。

【 0 0 4 9 】

そして、本実施の形態では、図 9 ( A ) 及び図 9 ( B ) に示すように、シャッタ部材 8 7 が開閉される面内において、シャッタ保持部 8 1 a の壁部 8 1 a 2 に対してシャッタ部

10

20

30

40

50

材 8 7 が相対的に傾斜した状態で排出口 8 1 a 1 を開放する方向（図 9 の白矢印方向である。）に移動するように形成されている。

具体的に、シャッタ保持部 8 1 a は、その壁部 8 1 a 2 が、シャッタ部材 8 7 が開閉される面内においてシャッタ部材 8 7 の開閉方向（図 9 の一点鎖線で示す方向である。）に対して所定の傾斜角 だけ傾斜するように形成されている。

#### 【 0 0 5 0 】

このような構成により、図 9（A）に示す閉鎖時において、傾斜した壁部 8 1 a 2 にある程度沿うように、シャッタ部材 8 7 がシャッタ保持部 8 1 a に収納されて、シャッタ部材 8 7 によって排出口 8 1 a 1 が閉鎖されることになる。

これに対して、図 9（B）に示す開放時には、シャッタ部材 8 7 は、現像装置 2 3（突起部 2 3 j）に押動されて、壁部 8 1 a 2 の傾斜に沿うように開放方向に移動するのではなくて、開口部 8 1 a 3 に規制されることで一点鎖線に示す開放方向に沿って移動して（壁部 8 1 a 2 に対して角度 だけ相対的に傾斜して、図 7 の紙面垂直方向に真直ぐ移動して）、排出口 8 1 a 1 を開放することになる。このとき、図 9（B）において破線で囲んだ部分において、シャッタ部材 8 7 が壁部 8 1 a 2（シャッタ保持部 8 1 a）に密着して当接することになるため、開放時においてシャッタ部材 8 7 とシャッタ保持部 8 1 a（補給装置本体 8 1）との間から現像剤 G（特に、トナー T である。）が飛散する不具合が軽減される。すなわち、粉体補給装置 8 0 と現像装置 2 3 とが連通した状態において、シャッタ部材 8 7 とシャッタ保持部 8 1 a（補給装置本体 8 1）との密閉性が高められるため、粉体補給装置 8 0 から現像装置 2 3 に向けて補給される現像剤 G 中のトナー T や、現像装置 2 3 内から舞い上がったトナー T が外部に飛散する不具合が軽減されることになる。そして、このような開放時におけるシャッタ部材 8 7 とシャッタ保持部 8 1 a との密着性は、金型成型による抜き勾配が壁部 8 1 a 2 に形成されていても、確実に確保されることになる。

特に、本実施の形態における現像装置 2 3 は、補給口 2 3 r が第 1 現像剤搬送部 B 1 の下流側（現像剤 G の流れによって内圧が高くなる部分である。）に設置されていて、内圧の上昇によって補給口 2 3 r から粉体補給装置 8 0 の側に逆流するようにトナー T が舞い上がりやすいため、上述したようにシャッタ機構 8 1 a、8 7 における密閉性を高めることが有用になる。

#### 【 0 0 5 1 】

ここで、図 9（A）を参照して、本実施の形態では、シャッタ部材 8 7 の幅方向両端部の距離 N 2 が、シャッタ保持部 8 1 a において対向する 2 つの壁部 8 2 a 2 の距離 N 1 よりも短くなるように形成されている（ $N 1 > N 2$  である。）。これにより、シャッタ部材 8 7 に大きな弾性変形が生じることなく、上述したシャッタ部材 8 7 の開閉動作がスムーズにおこなわれることになる。

#### 【 0 0 5 2 】

また、本実施の形態において、現像装置 2 3 の突起部 2 3 j を幅方向一端側のみに形成して、シャッタ部材 8 7 の開放時に、シャッタ部材 8 7（被押動部 8 7 a）の幅方向一端側と幅方向他端側とを均等に押動するのではなくて、シャッタ部材 8 7（被押動部 8 7 a）の幅方向一端側のみを押動するように構成することもできる（図 9 の黒矢印で示す位置における押動である。）。

これにより、傾斜した壁部 8 1 a 2 の傾斜方向に沿うことなく、シャッタ部材 8 7 を開放方向に真直ぐに移動させやすくなるとともに、開放時においてシャッタ部材 8 7 を壁部 8 1 a 2 に密着させやすくなる。

#### 【 0 0 5 3 】

また、図 10 に示すように、本実施の形態において、シャッタ部材 8 7 の表面（シャッタ保持部 8 1 a において排出口 8 1 a 1 が形成された面に対向する表面である。）に、弾性を有するシール部材 8 8（例えば、発泡ポリウレタン等の弾性材料の表面に、ポリエチレンテレフタレート等からなる薄い低摩擦抵抗材料を貼着したものである。）を貼着することが好ましい。シール部材 8 8 を設置することで、閉鎖時においてシャッタ部材 8 7 と

10

20

30

40

50

排出口 8 1 a 1 との間から現像剤 G が漏出する不具合が確実に軽減されることになる。

また、図 1 0 に示すように、シール部材 8 8 は、シャッタ部材 8 7 が開放方向に移動するときに壁部 8 1 a 2 に近接する部分（図 1 0 において破線で囲んだ部分である。）が、シャッタ部材 8 7 の幅方向端部の位置又はその位置を越えた外側の位置まで延在するように形成されていることが好ましい。

このように構成することにより、開放時にシャッタ部材 8 7 が傾斜した壁部 8 1 a 2 に密着した状態において、その密着した壁部 8 1 a 2 にシール部材 8 8 の幅広部（幅方向に幅広に形成した部分である。）が圧接するため、その部分のシール性がさらに向上することになる。

【 0 0 5 4 】

なお、本実施の形態では、シャッタ保持部 8 1 a の壁部 8 1 a 2 を傾斜して形成することで、壁部 8 1 a 2 に対してシャッタ部材 8 7 が相対的に傾斜した状態で開放方向に移動するように構成した。

これに対して、図 1 1 に示すように、シャッタ保持部 8 1 a の壁部 8 1 a 2 を傾斜させずに長手方向に真直ぐに形成して、開放時にシャッタ部材 8 7 の幅方向一端側のみを現像装置 2 3（突起部 2 3 j）で押動することで、壁部 8 1 a 2 に対してシャッタ部材 8 7 が相対的に傾斜した状態で開放方向に移動するように構成することもできる。この場合、このようなシャッタ部材 8 7 の斜め方向の開放動作を確実に起こすために、開口部 8 1 a 3 の穴形状をシャッタ部材 8 7 の開放方向に合わせて斜めに形成することが好ましい。

そして、このように構成した場合にも、図 1 1（B）において破線で囲んだ部分において、シャッタ部材 8 7 が壁部 8 1 a 2（シャッタ保持部 8 1 a）に密着して当接することになるため、開放時においてシャッタ部材 8 7 とシャッタ保持部 8 1 a（補給装置本体 8 1）との間から現像剤 G（特に、トナー T である。）が飛散する不具合が軽減されることになる。

【 0 0 5 5 】

以上説明したように、本実施の形態では、シャッタ保持部 8 1 a の壁部 8 1 a 2 に対してシャッタ部材 8 7 が相対的に傾斜した状態で開放方向に移動するため、シャッタ部材 8 7 とシャッタ保持部 8 1 a との間に隙間が生じて現像剤 G（粉体）の飛散が生じる不具合を軽減することができる。

【 0 0 5 6 】

なお、本実施の形態では、粉体として 2 成分現像剤 G（トナー T 及びキャリア C）を排出する排出口 8 1 a 1 を開閉するシャッタ機構に対して本発明を適用したが、その他の粉体を排出する排出口を開閉するシャッタ機構に対しても本発明を適用することができる。特に、2 成分現像方式又は 1 成分現像方式の現像装置に向けて 1 成分現像剤（トナー T のみで形成される現像剤である。）を補給する粉体補給装置（トナー補給装置）に設置されたシャッタ機構に対しても、本発明を適用することができる。

そして、その場合であっても、本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 7 】

また、本実施の形態においては、作像部の一部がプロセスカートリッジ 2 0 で構成される画像形成装置に対して、本発明を適用した。しかし、本発明の適用はこれに限定されることなく、作像部がプロセスカートリッジ化されていない画像形成装置に対しても、当然に本発明を適用することができる。具体的に、現像装置 2 3 が単体で画像形成装置本体に着脱されるユニットとして構成されている場合であっても、当然に本発明を適用することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、本発明が本実施の形態に限定されず、本発明の技術思想の範囲内において、本実施の形態の中で示唆した以外にも、本実施の形態は適宜変更され得ることは明らかである。また、前記構成部材の数、位置、形状等は本実施の形態に限定されず、本発明を実施する上で好適な数、位置、形状等にすることができる。

【 0 0 5 9 】

なお、本願において、「プロセスカートリッジ」とは、像担持体を帯電する帯電部と、像担持体上に形成された潜像を現像する現像部（現像装置）と、像担持体上をクリーニングするクリーニング部とのうち、少なくとも1つと、像担持体とが、一体化されて、画像形成装置本体に対して着脱可能に設置されるユニットと定義する。

【符号の説明】

【0060】

- 1 画像形成装置本体（装置本体）、
- 20、20Y、20C、20M、20BK プロセスカートリッジ、
- 21 感光体ドラム（像担持体）、
- 23 現像装置（現像部）、
- 23a1、23a2 現像ローラ（現像剤担持体）、
- 23c ドクターブレード（現像剤規制部材）、
- 23j 突起部（押動部）、
- 23r 補給口、
- 80 粉体補給装置（剤補給装置）、
- 81 補給装置本体、
- 81a シャッタ保持部、
- 81a1 排出口、
- 81a2 壁部（内壁部）、
- 81a3 開口部、
- 87 シャッタ部材、
- 87a 被押動部、
- 88 シール部材、
- 89 圧縮スプリング（付勢部材）、
- G 現像剤（2成分現像剤、粉体）、 T トナー、 C キャリア。

10

20

【先行技術文献】

【特許文献】

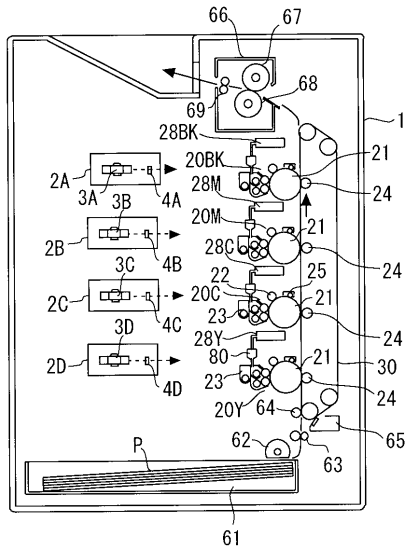
【0061】

【特許文献1】特開2009-86219号公報

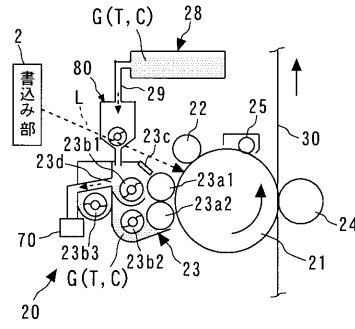
【特許文献2】特開2009-86220号公報

30

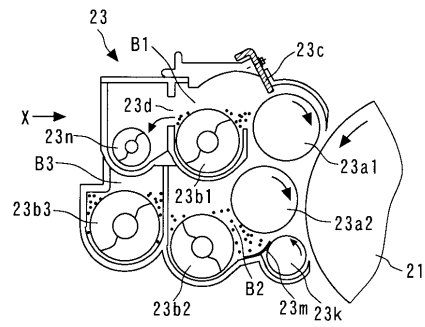
【図1】



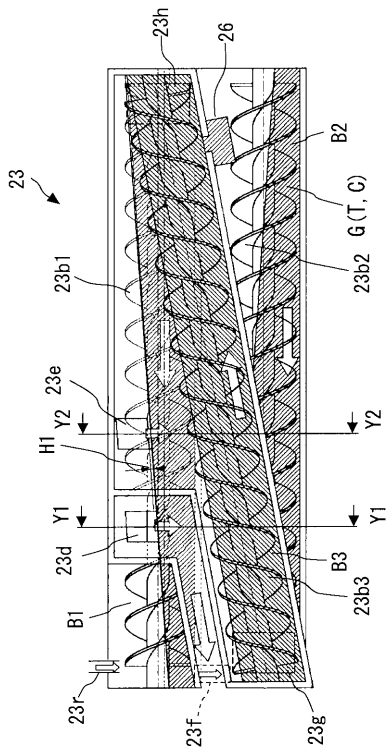
【図2】



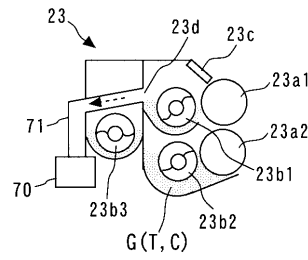
【図3】



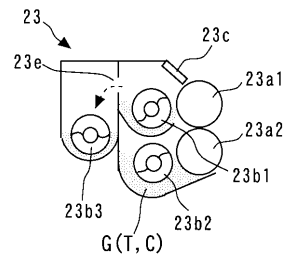
【図4】



【図5】



【図6】







---

フロントページの続き

- (72)発明者 久保 達哉  
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 高山 明大  
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 野寺 健太郎  
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 腰塚 慎之介  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 飯野 修司

- (56)参考文献 特開2009-086219(JP,A)  
特開2011-209603(JP,A)  
特開平07-072725(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/08