

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-45008

(P2018-45008A)

(43) 公開日 平成30年3月22日(2018.3.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 3 G 21/12 (2006.01)	G 0 3 G 21/12	2 H 1 3 4
G 0 3 G 21/16 (2006.01)	G 0 3 G 21/16 1 9 0	2 H 1 7 1
B 0 1 J 4/00 (2006.01)	B 0 1 J 4/00 1 0 5 B	4 G 0 6 8

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-178185 (P2016-178185)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成28年9月13日 (2016.9.13)		株式会社リコー
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号
		(74) 代理人	100117215
			弁理士 北島 有二
		(72) 発明者	中村 賢二
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		Fターム(参考)	2H134 GA01 GA06 HD01 JA02 JB01
			JB06 KG04 KG07 KG08 KH13
			2H171 FA02 FA17 GA31 JA10 KA10
			QA03 QA04 QA08 QA24 QB03
			QB16 QB32 QC02 SA11 SA14
			SA19 SA22 SA26
			4G068 AA01 AB22 AC16 AD33 AF29

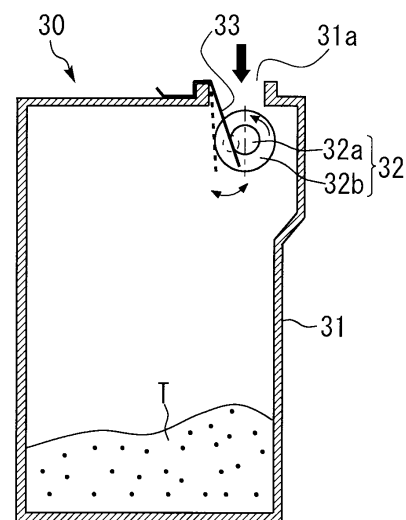
(54) 【発明の名称】 粉体回収装置、及び、画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】搬送スクリュに粉体が固着しにくい、粉体回収装置、及び、画像形成装置を提供する。

【解決手段】廃トナー回収装置30（粉体回収装置）には、その腹部が搬送スクリュ32の軸部32aに当接するように可撓性シート部材33が配置されている。そして、可撓性シート部材33は、複数の切込み33cが、搬送スクリュ32の回転軸方向に沿う幅方向に間隔Hをあけて形成されている。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

流入口から流入された粉体を回収する粉体回収装置であって、
軸部と、当該軸部に螺旋状に巻装されたスクリュ部と、を具備して、所定方向に回転して当該粉体回収装置内に流入された粉体を搬送する搬送スクリュと、
複数の切込みが前記搬送スクリュの回転軸方向に沿う幅方向に間隔をあけて形成されて、腹部が前記搬送スクリュの前記軸部に当接するように配置された可撓性シート部材と、
を備えたことを特徴とする粉体回収装置。

【請求項 2】

前記搬送スクリュは、当該粉体回収装置内の上部に配設されて、当該粉体回収装置内に流入された粉体を略水平方向に搬送し、

前記流入口は、前記搬送スクリュの一部に対向するように前記搬送スクリュの上方に配設され、

前記可撓性シート部材は、その前記幅方向の範囲が、前記流入口の前記幅方向の範囲に略一致するように形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の粉体回収装置。

【請求項 3】

前記可撓性シート部材は、先端部と、前記搬送スクリュの前記軸部に当接する前記腹部と、の距離が 1 mm より大きくなるように形成されたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の粉体回収装置。

【請求項 4】

前記可撓性シート部材は、その根元部が当該粉体回収装置の筐体に固定保持されて、その固定保持されていない部分の全域にわたって前記複数の切込みがそれぞれ形成された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粉体回収装置。

【請求項 5】

前記可撓性シート部材は、前記搬送スクリュの回転方向に沿うように前記軸部に当接するとともに、前記搬送スクリュが上方から下方に回転する側で前記軸部に当接するように配設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粉体回収装置。

【請求項 6】

前記可撓性シート部材における前記複数の切込みの前記幅方向の前記間隔が、前記搬送スクリュの前記スクリュ部の前記回転軸方向のスクリュピッチに比べて、短くなるように形成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粉体回収装置。

【請求項 7】

前記可撓性シート部材は、樹脂材料で形成されるとともに、その厚さが 0.05 ～ 0.2 mm の範囲であって、前記複数の切込みの前記幅方向の前記間隔が 1 ～ 3 mm の範囲になるように形成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 6 のいずれかに記載の粉体回収装置。

【請求項 8】

前記可撓性シート部材は、前記複数の切込みによって分割されたそれぞれの部分が、前記搬送スクリュの回転にともない、前記腹部が前記軸部に当接する位置と、前記腹部が前記スクリュ部の外周部に当接する位置と、の間を揺動することを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 7 のいずれかに記載の粉体回収装置。

【請求項 9】

前記粉体は、トナーであって、
複数又は単数のクリーニング装置に回収された未転写トナーが搬送される搬送経路に前記流入口が接続されたことを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 8 のいずれかに記載の粉体回収装置。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 請求項 9 のいずれかに記載の粉体回収装置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、流入口から流入されたトナーなどの粉体を回収する粉体回収装置と、それを備えた複写機、プリンタ、ファクシミリ、又は、それらの複合機等の画像形成装置と、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、流入口から流入された廃トナー（粉体）を回収する廃トナー回収容器（粉体回収装置）を設置する技術が広く知られている（例えば、特許文献1、2参照。）。 10

【0003】

詳しくは、特許文献1において、廃トナー回収容器（粉体回収装置）は、タンデム型のカラー画像形成装置に着脱可能に設置されている。そして、1次転写工程がおこなわれた後に複数の感光体ドラムの表面に残留する未転写トナーをそれぞれ複数のクリーニング装置で除去して、複数のクリーニング装置で回収された未転写トナーを廃トナーとして搬送経路で搬送して、投入口（流入口）から廃トナー回収容器の内部に回収している。さらに、2次転写工程がおこなわれた後に中間転写ベルトの表面に残留する未転写トナーを中間転写ベルト用のクリーニング装置で除去して、そのクリーニング装置で回収された未転写トナーも廃トナーとして搬送経路で搬送して、投入口（流入口）から廃トナー回収容器の内部に回収している。 20

そして、投入口（流入口）から廃トナー回収容器（粉体回収装置）の内部に流入された廃トナー（粉体）は、その内部において全体的に万遍なく回収されるように、投入口の下方に設置された搬送スクリュによって投入口から離れる方向に搬送されることになる。

【0004】

一方、特許文献2には、廃トナー搬送ベルトによって搬送されたトナーを回収部に搬送するスクリュ部材（搬送スクリュ）に付着するトナーを効率的に除去することを目的として、スクリュ部材の形状に合わせた掻き取り部材を、スクリュ部材の端部に当接させ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】**

30

【0005】

従来の粉体回収装置は、搬送スクリュに粉体（廃トナー）が固着してしまっていて、搬送スクリュによって粉体を良好に搬送する機能が低下してしまう不具合などが生じてしまうことがあった。

【0006】

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、搬送スクリュに粉体が固着しにくい、粉体回収装置、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】**【0007】**

この発明における粉体回収装置は、流入口から流入された粉体を回収する粉体回収装置であって、軸部と、当該軸部に螺旋状に巻装されたスクリュ部と、を具備して、所定方向に回転して当該粉体回収装置内に流入された粉体を搬送する搬送スクリュと、複数の切込みが前記搬送スクリュの回転軸方向に沿う幅方向に間隔をあけて形成されて、腹部が前記搬送スクリュの前記軸部に当接するように配置された可撓性シート部材と、を備えたものである。 40

【発明の効果】**【0008】**

本発明によれば、搬送スクリュに粉体が固着しにくい、粉体回収装置、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】

50

【 0 0 0 9 】

【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】プロセスカートリッジとその近傍とを示す図である。

【図 3】廃トナー回収装置が廃トナー搬送部に接続された状態を幅方向に示す概略断面図である。

【図 4】廃トナー回収装置を幅方向に直交する方向に示す断面図である。

【図 5】廃トナー回収装置の内部に少量の廃トナーが回収された状態を、(A) 上方から示す断面図と、(B) 側方から示す断面図と、である。

【図 6】図 5 の状態から廃トナー回収装置の内部にさらに廃トナーが回収された状態を、(A) 上方から示す断面図と、(B) 側方から示す断面図と、である。

10

【図 7】(A) 可撓性シート部材が搬送スクリュの軸部に当接した状態を示す図と、(B) 可撓性シート部材が搬送スクリュのスクリュ部の外周部に当接した状態を示す図と、である。

【図 8】可撓性シート部材を示す概略斜視図である。

【図 9】可撓性シート部材及び搬送スクリュの緒言と、可撓性シート部材の弾き音の発生の有無と、の関係を示す表図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

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。

20

【 0 0 1 1 】

まず、図 1 及び図 2 にて、画像形成装置 1 0 0 における全体の構成・動作について説明する。

図 1 に示すように、画像形成装置本体 1 0 0 の中央には、中間転写ベルト装置 1 5 が設置されている。また、中間転写ベルト装置 1 5 の中間転写ベルト 8 (中間転写体) に対向するように、各色 (イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック) に対応したプロセスカートリッジ 6 Y、6 M、6 C、6 K が並設されている。中間転写ベルト装置 1 5 の下方には、廃トナー回収装置 3 0 (粉体回収装置) が設置されている。

【 0 0 1 2 】

30

図 2 を参照して、イエローに対応したプロセスカートリッジ 6 Y は、像担持体としての感光体ドラム 1 Y と、感光体ドラム 1 Y の周囲に配設された帯電装置 4 Y (帯電部)、現像装置 5 Y (現像部)、クリーニング装置 2 Y (クリーニング部) 等と、が 1 つのユニットとして画像形成装置本体 1 0 0 に対して着脱可能 (交換可能) に構成されている。そして、感光体ドラム 1 Y 上で、作像プロセス (帯電工程、露光工程、現像工程、転写工程、クリーニング工程) がおこなわれて、感光体ドラム 1 Y 上にイエロー画像が形成されることになる。すなわち、プロセスカートリッジ 6 Y は、1 次転写ローラ 9 Y (1 次転写装置) などとともに、作像部を構成している。

【 0 0 1 3 】

なお、他の 3 つのプロセスカートリッジ 6 M、6 C、6 K (作像部) も、使用されるトナーの色が異なる以外は、イエローに対応したプロセスカートリッジ 6 Y (作像部) とほぼ同様の構成となっていて、それぞれのトナー色に対応した画像が形成される。以下、他の 3 つのプロセスカートリッジ 6 M、6 C、6 K (作像部) の説明を適宜に省略して、イエローに対応したプロセスカートリッジ 6 Y (作像部) のみの説明をおこなうことにする。

40

【 0 0 1 4 】

図 2 を参照して、感光体ドラム 1 Y (像担持体) は、メインモータによって時計方向に回転駆動される。そして、帯電装置 4 Y (帯電ローラ) の位置で、感光体ドラム 1 Y の表面が一様に帯電される (帯電工程である。) 。

その後、感光体ドラム 1 Y の表面は、露光部 7 Y (光書込ヘッド) から発せられた露光

50

光の照射位置に達して、この位置での露光走査によってイエローに対応した静電潜像が形成される（露光工程である。）。

【 0 0 1 5 】

その後、感光体ドラム 1 Y の表面は、現像装置 5 Y との対向位置に達して、この位置で静電潜像が現像されて、イエローのトナー像が形成される（現像工程である。）。

その後、感光体ドラム 1 Y の表面は、中間転写ベルト 8 及び 1 次転写ローラ 9 Y との対向位置に達して、この位置で感光体ドラム 1 Y 上のトナー像が中間転写ベルト 8（中間転写体）上に転写される（1 次転写工程である。）。このとき、感光体ドラム 1 Y 上には、僅かながら未転写トナーが残存する。

【 0 0 1 6 】

その後、感光体ドラム 1 Y の表面は、クリーニング装置 2 Y との対向位置に達して、この位置で感光体ドラム 1 Y 上に残存した未転写トナーがクリーニングブレード 2 a によってクリーニング装置 2 Y 内に回収される（クリーニング工程である。）。なお、クリーニング装置 2 Y の内部に回収された未転写トナーは、搬送コイル 2 Y a によって図 1、図 2 の紙面垂直方向手前側に搬送されて、その後に廃トナー搬送部 4 0 を経由して廃トナー回収装置 3 0（粉体回収装置）の内部に廃トナーとして回収されることになる（図 3 をも参照できる）。

最後に、感光体ドラム 1 Y の表面は、除電部との対向位置に達して、この位置で感光体ドラム 1 上の残留電位が除去される。

こうして、感光体ドラム 1 Y 上でおこなわれる、一連の作像プロセスが終了する。

【 0 0 1 7 】

なお、上述した作像プロセスは、他のプロセスカートリッジ 6 M、6 C、6 K（作像部）でも、イエロー用のプロセスカートリッジ 6 Y（作像部）と同様におこなわれる。すなわち、作像部の上方に配設された露光部から、画像情報に基いた露光光が、各プロセスカートリッジ 6 M、6 C、6 K の感光体ドラム上に向けて照射される。

その後、現像工程を経て各感光体ドラム上に形成した各色のトナー像を、中間転写ベルト 8 上に重ねて転写する。こうして、中間転写ベルト 8 上にカラー画像が形成される。

【 0 0 1 8 】

ここで、中間転写ベルト装置 1 5 は、図 1 を参照して、中間転写ベルト 8、4 つの 1 次転写ローラ 9 Y（図 2 を参照できる。）、駆動ローラ、従動ローラ、等で構成される。中間転写ベルト 8 は、駆動ローラと従動ローラと 1 次転写ローラとによって張架・支持されるとともに、駆動ローラの回転駆動によって図 1 の矢印方向（反時計方向）に無端移動される。

【 0 0 1 9 】

1 次転写ローラ 9 Y は、中間転写ベルト 8 を感光体ドラム 1 Y との間に挟み込んで 1 次転写ニップを形成している。そして、1 次転写ローラ 9 Y に、トナーの極性とは逆の転写電圧（転写バイアス）が印加される。

そして、中間転写ベルト 8 は、矢印方向に走行して、各 1 次転写ローラ（9 Y）の 1 次転写ニップを順次通過する。こうして、各感光体ドラム（1 Y）上の各色のトナー像が、中間転写ベルト 8 上に重ねて 1 次転写される。

【 0 0 2 0 】

その後、各色のトナー像が重ねて転写された中間転写ベルト 8 は、2 次転写ローラ 1 9（2 次転写装置）との対向位置に達する。この位置では、駆動ローラ（2 次転写対向ローラ）が、2 次転写ローラ 1 9 との間に中間転写ベルト 8 を挟み込んで 2 次転写ニップを形成している。そして、中間転写ベルト 8 上に形成された 4 色のトナー像は、この 2 次転写ニップの位置に搬送された用紙等の記録媒体 P 上に転写される（2 次転写工程である。）。このとき、中間転写ベルト 8 には、記録媒体 P に転写されなかった未転写トナーが残存する。

【 0 0 2 1 】

その後、中間転写ベルト 8 は、中間転写ベルト用のクリーニング装置 1 6 の位置に達す

10

20

30

40

50

る。そして、この位置で、中間転写ベルト 8 上の未転写トナーが、中間転写ベルト 8 に圧接する中間転写クリーニングブレードによって機械的に除去される。ここで、中間転写クリーニングブレードは、ウレタンゴム等の弾性材料で形成された略板状部材であって、中間転写ベルト 8 に対して所定の当接圧及び当接角で当接している。なお、中間転写ベルト用のクリーニング装置 16 の内部に回収された未転写トナーも、感光体ドラム用のクリーニング装置 2 Y、2 M、2 C、2 K の内部に回収された未転写トナーと同様に、搬送コイルによって図 1、図 2 の紙面垂直方向手前側に搬送されて、その後に廃トナー搬送部 40 を経由して廃トナー回収装置 30（粉体回収装置）の内部に廃トナーとして回収されることになる（図 3 をも参照できる）。廃トナー回収装置 30（粉体回収装置）については、後で図 3 ～ 図 8 等を用いて詳しく説明する。

10

こうして、中間転写ベルト 8 上でおこなわれる、一連の転写プロセスが終了する。

【0022】

ここで、図 1 を参照して、2 次転写ニップの位置に搬送される記録媒体 P は、装置本体 100 の下方に配設された給紙部 26 から、給紙ローラ 27 やレジストローラ対 28（タイミングローラ対）等を経由して搬送されるものである。

詳しくは、給紙部 26 には、用紙等の記録媒体 P が複数枚重ねて収納されている。そして、給紙ローラ 27 が図 1 中の反時計方向に回転駆動されると、一番上の記録媒体 P がレジストローラ対 28 のローラ間に向けて給送される。

【0023】

レジストローラ対 28 に搬送された記録媒体 P は、回転駆動を停止したレジストローラ対 28 のローラニップの位置で一旦停止する。そして、中間転写ベルト 8 上のカラー画像にタイミングを合わせて、レジストローラ対 28 が回転駆動されて、記録媒体 P が 2 次転写ニップに向けて搬送される。こうして、記録媒体 P 上に、所望のカラー画像が転写される。

20

【0024】

その後、2 次転写ニップの位置でカラー画像が転写された記録媒体 P は、定着装置 20 の位置（定着ニップ）に搬送される。そして、この位置で、定着ベルト 21（定着部材）及び加圧ローラ 22（加圧部材）による熱と圧力とにより、表面に転写されたカラー画像（トナー像）が記録媒体 P 上に定着される（定着工程である。）。

その後、記録媒体 P は、排紙ローラ対によって装置外へと排出される。排紙ローラ対によって装置外に排出された記録媒体 P は、出力画像として、スタック部（本体カバー 110）上に順次スタックされる。

30

こうして、画像形成装置における、一連の画像形成プロセスが完了する。

【0025】

次に、図 2 にて、画像形成装置における作像部について詳述する。

図 2 に示すように、プロセスカートリッジ 6 Y は、感光体ドラム 1 Y（像担持体）、帯電装置 4 Y（帯電ローラ）、現像装置 5 Y、クリーニング装置 2 Y、等で構成される。

像担持体としての感光体ドラム 1 Y は、負帯電の有機感光体であって、装置本体 100 側に設置されたメインモータから駆動力を受けて図 2 の時計方向に回転駆動される。

【0026】

40

帯電装置 4 Y（帯電ローラ）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形成した弾性を有するローラ部材である。

クリーニング装置 2 Y は、感光体ドラム 1 Y に摺接するクリーニングブレード 2 a が設置されていて、感光体ドラム 1 Y 上の未転写トナーを機械的に除去・回収する。クリーニングブレード 2 a は、ウレタンゴム等の弾性材料で形成された略板状部材であって、感光体ドラム 1 Y に対して所定の当接圧及び当接角で当接している。

【0027】

現像装置 5 Y は、現像剤担持体としての現像ローラ 51 が感光体ドラム 1 Y に対して接触するように配置されていて、双方の部材 1 Y、51 の間（接触位置）には現像領域が形

50

成される。現像装置 5 Y 内には、現像剤としてのトナー（非磁性又は磁性の 1 成分現像剤）が収容されている。そして、現像装置 5 Y は、感光体ドラム 1 Y 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。）。

現像装置 5 Y は、現像ローラ 5 1、供給ローラ 5 3、ドクターブレード 5 2、現像搬送スクリュ 5 4、5 5、等で構成されている。また、現像装置 5 Y の上部には、現像装置 5 Y に向けて新しいトナーを適宜に補給するためのトナー容器 6 0 が着脱可能に設置されている。

【0028】

以下、本実施の形態において特徴的な、粉体回収装置としての廃トナー回収装置 3 0 の構成・動作について詳述する。

図 1 を参照して、本実施の形態において、粉体回収装置としての廃トナー回収装置 3 0（廃トナー回収容器）は、画像形成装置本体 1 0 0 において中間転写ベルト装置 1 5 の下方であって、装置本体 1 0 0 の正面側（図 1 の紙面垂直方向手前側である。）に着脱可能に設置されている。

本実施の形態において、廃トナー回収装置 3 0 は、画像形成装置本体 1 0 0（又は、図 3 に示す廃トナー搬送部 4 0）に対して着脱可能に構成されていて、廃トナー回収装置 3 0 の内部が廃トナーで満杯になったとき（図 3 等 に示す満杯検知センサ 3 5 が、その位置に廃トナーがある状態を検知したときである。）に、新品（空）のものに交換される。詳しくは、本実施の形態において、廃トナー回収装置 3 0 は、画像形成装置本体 1 0 0 の本体ドア（図 1 において右方に設置されている。）の開閉をおこなうことにより、幅方向（図 1、図 3 の左右方向、図 4 の紙面垂直方向である。）の着脱操作によって交換されることになる。

【0029】

ここで、図 3、図 4 等を参照して、廃トナー回収装置 3 0（粉体回収装置）は、幅方向（図 3 の左右方向、図 4 の紙面垂直方向であって、後述する搬送スクリュ 3 2 の回転軸方向である。）が長手方向となって延在するように形成された略長方体状の容器である。

図 3 に示すように、廃トナー回収装置 3 0 における筐体としての容器本体には、その天井部であって、幅方向の中央位置よりも右方端部に近い位置に、流入口 3 1 a（開口）が形成されている。この流入口 3 1 a は、画像形成装置本体 1 0 0 への廃トナー回収装置 3 0 の着脱動作に連動して、画像形成装置本体 1 0 0 に固設された搬送経路としての廃トナー搬送部 4 0 に連通・非連通することになる。

【0030】

図 3 を参照して、廃トナー搬送部 4 0 は、複数のクリーニング装置に回収された未転写トナー（粉体）が廃トナーとして廃トナー回収装置 3 0 に向けて搬送される搬送経路であって、その内部には所定方向に回転して廃トナーを図 3 の左方から右方に搬送する廃トナー搬送スクリュ 4 1 が設置されている。廃トナー搬送部 4 0 において、最上流側にはブラック用のクリーニング装置 2 K で回収された未転写トナーが排出される排出口が形成され、その下流側にはシアン用のクリーニング装置 2 C で回収された未転写トナーが排出される排出口が形成され、その下流側にはマゼンタ用のクリーニング装置 2 M で回収された未転写トナーが排出される排出口が形成され、その下流側にはイエロー用のクリーニング装置 2 Y で回収された未転写トナーが排出される排出口が形成され、最下流側には中間転写ベルト用のクリーニング装置 1 6 で回収された未転写トナーが排出される排出口（流入口 3 1 a の上方の位置である。）が形成されている。

【0031】

そして、流入口 3 1 a が廃トナー搬送部 4 0（搬送経路）に連通した状態（廃トナー搬送部 4 0 に流入口 3 1 a が接続された状態であって、図 3 の状態である。）で、5 つのクリーニング装置 2 Y、2 M、2 C、2 K、1 6 でそれぞれ回収された粉体としてのトナー（未転写トナー、廃トナー）が流入口 3 1 a から流入されて廃トナー回収装置 3 0 に回収されることになる。

詳しくは、感光体ドラム用の 4 つのクリーニング装置 2 Y、2 M、2 C、2 K でそれぞ

10

20

30

40

50

れ回収された未転写トナーは、それぞれの排出口から廃トナー搬送部 40 に排出された後に廃トナー搬送スクリュ 41 によって流入口 31 a の位置まで搬送されて、自重落下して流入口 31 a から廃トナー回収装置 30 (容器本体 31) の内部に廃トナー T として回収される。また、中間転写ベルト用のクリーニング装置 16 で回収された未転写トナーは、その排出口から廃トナー搬送部 40 に排出されて、流入口 31 a を直接的に自重落下して、流入口 31 a から廃トナー回収装置 30 (容器本体 31) の内部に廃トナー T として回収される。

【0032】

一方、図 3、図 4 等を参照して、廃トナー回収装置 30 には、所定方向 (図 4 の反時計方向である。) に回転して廃トナー回収装置 30 (粉体回収装置) 内に流入されたトナー T (粉体) を搬送する搬送スクリュ 32 が設置されている。搬送スクリュ 32 は、外径 D1 が 5 mm 程度の軸部 32 a と、軸部 32 a に螺旋状に巻装されたスクリュ部 32 b (外径 D2 が 11 mm 程度、スクリュピッチ S が 11 mm 程度のものである。) と、で構成されていて、金属材料又は樹脂材料で形成されている。搬送スクリュ 32 は、装着方向奥側 (図 3 の左向である。) に従動カップリングが設置されていて、この従動カップリングがモータ 50 (装置本体 100 に固設されている。) のモータ軸に設置された駆動カップリングに嵌合することになる。そして、モータ 50 から駆動力を受けて搬送スクリュ 32 が 40 ~ 80 rpm 程度で回転駆動されて、容器本体 31 内に流入された廃トナー T が図 3 中の白矢印方向に適宜に搬送されることになる。

さらに詳しくは、搬送スクリュ 32 は、廃トナー回収装置 30 内の上部に配設されていて、廃トナー回収装置 30 内に流入された廃トナー T (粉体) を略水平方向に搬送することになる。また、流入口 31 a は、搬送スクリュ 32 の一部に対向するように搬送スクリュ 32 の上方に配設されている。したがって、流入口 31 a から流入されて容器本体 31 の底部に向けて自重落下する廃トナー T は、搬送スクリュ 32 をかすめるように通過することになる。

【0033】

具体的に、まず、空の状態の廃トナー回収装置 30 内に流入口 31 a から流入された廃トナー T は、まず、図 5 に示すように、流入口 31 a の下方の底部に堆積されていく。そして、図 6 に示すように、そのように堆積された廃トナー T の高さが搬送スクリュ 32 の位置に達すると、搬送スクリュ 32 によって廃トナー T が白矢印方向 (幅方向の両方向である。) に搬送されることになる。そして、廃トナー T の回収が進んで、幅方向端部に設置された満杯検知センサ 35 (例えば、圧電センサである。) によって廃トナー T が検知されると、容器本体 31 内に回収された廃トナー T が満杯状態であるものとして、画像形成装置本体 100 の表示パネル (外装部に設置されている。) に、廃トナー回収装置 30 の交換を促す旨の表示がおこなわれる。

【0034】

なお、本実施の形態における廃トナー回収装置 30 は、流入口 31 a が、幅方向端部ではなくて、幅方向端部から幅方向中央部の側にずれた位置に形成されている。そして、搬送スクリュ 32 は、このような流入口 31 a の位置に合わせて、流入口 31 に対して幅方向一端側のスクリュ部 32 b の巻き方向と、流入口 31 に対して幅方向他端側のスクリュ部 32 b の巻き方向と、が逆方向になるように構成している。

このような構成により、流入口 31 a から流入された廃トナー T が、搬送スクリュ 32 によって幅方向一端側と幅方向他端側との双方向にそれぞれ搬送されることになり、容器本体 31 の幅方向の片側のみに集中的に廃トナー T が回収されることなく、容器本体 31 の幅方向全域にわたって満遍なく廃トナー T が回収されることになる。

【0035】

ここで、本実施の形態における廃トナー回収装置 30 (粉体回収装置) には、図 4、図 7 に示すように、搬送スクリュ 32 に当接する可撓性シート部材 33 が設置されている。

この可撓性シート部材 33 は、図 8 を参照して、複数の切込み 33 c (図 8 では、9 個の切込み 33 c である。) が幅方向 (搬送スクリュ 32 の回転軸方向に沿う方向である。

10

20

30

40

50

）に間隔Hをあけて形成されている。すなわち、可撓性シート部材33は、先端部33aが幅方向に繋がった状態ではなくて、略櫛歯状に形成されている。

そして、可撓性シート部材33は、その腹部（図4の破線で囲んだ部分である。）が搬送スクリュ32の軸部32aに当接するように配置されている。すなわち、図4、図7（A）に示すように、可撓性シート部材33は、その先端部33a（図8を参照できる。）ではなくて、先端部33aから根元部33bの側に離れた腹部が、軸部32aに当接（腹当たり）するように設置されている。

【0036】

このように構成することにより、可撓性シート部材33は、複数の切込み33cによって分割されたそれぞれの部分（図8では10個に短冊状に分割された部分である。）が、搬送スクリュ32の回転にともない、腹部が軸部32aに当接する位置（図7（A）に示す位置である。）と、腹部がスクリュ部32bの外周部に当接する位置（図7（B）に示す位置である。）と、の間を揺動することになる。すなわち、可撓性シート部材33は、切込み33cによって分割されたそれぞれの部分が、図4において両矢印で示すように、実線で示す位置と破線で示す位置との間を揺動することになる。

【0037】

具体的に、可撓性シート部材33において切込み33cによって分割されたそれぞれの部分は、搬送スクリュ32の回転にともない、対向する位置にスクリュ部32bがあるときには図7（B）の状態（根元部33bを支点に撓んだ状態である。）になり、対向する位置にスクリュ部32bがなくて軸部32aがあるときには図7（A）の状態（図7（B）の撓んだ状態が解除された状態である。）になる。切込み33cによって分割されたそれぞれの部分は、隣接するもの同士が異なる周期でバラバラに、上述した揺動を繰り返すことになる。

【0038】

このように構成された可撓性シート部材33を設けることで、搬送スクリュ32における幅方向の所定位置を巨視的にみたときに、その位置が繰り返し変位する表面に、切込み33cによって分割された部分がほとんどムラなく当接して、その表面に付着した廃トナーを掻き取ることができる。そのため、主として流入口31aから落下して搬送スクリュ32（特に、軸部32aである。）に直接的に付着した廃トナーや、比率は少ないものの容器本体31に堆積されて搬送スクリュ32の高さにまで達して搬送スクリュ32に付着した廃トナーが、搬送スクリュ32に固着してしまつて、搬送スクリュ32によって廃トナーを良好に搬送する機能が低下してしまう不具合を確実に軽減することができる。したがって、搬送スクリュ32によるトナー搬送性が低下して、廃トナーを容器本体31の内部に万遍なく搬送できずに、流入口31aの近傍でトナーが詰まってしまう不具合や、流入口31aからトナーが溢れ出してしまう不具合や、搬送スクリュ32の駆動がロックしてしまつて異常音が生じてしまう不具合、なども確実に軽減することができる。

特に、近年では定着装置20で消費される熱エネルギーを低減するために、低融点トナーが用いられる場合が多い。そのような低融点トナーは、通常のトナーに比べて、搬送スクリュ32に固着しやすいため、可撓性シート部材33を設置する効果が大きい。

また、小型化された画像形成装置100では、定着装置20の熱が廃トナー回収装置30の位置まで達しやすく、搬送スクリュ32に廃トナーTが固着する現象が生じやすいため、可撓性シート部材33を設置する効果が大きい。

【0039】

また、本実施の形態では、可撓性シート部材33の先端部33aを軸部32aに当接させているのではなくて、可撓性シート部材33を軸部32aに腹当りさせているので、経時で可撓性シート部材33の先端部33aが摩耗したり、寸法精度や組付け精度が低くて搬送スクリュ32に対する可撓性シート部材33の当接状態が狙いのものからズレてしまつたりしても、可撓性シート部材33の揺動を確保して、上述したような可撓性シート部材33の機能を維持しやすい。

また、本願発明者は、可撓性シート部材33の先端部33aを軸部32aに当接させた

10

20

30

40

50

場合と、可撓性シート部材 33 を軸部 32 a に腹当りさせた場合と、で可撓性シート部材 33 が搬送スクリュ 32 に当接したときに生じる弾き音（異常音）に差異があるかを実験により確認した。その結果、前者の場合には許容できないレベルの弾き音が発生して、後者の場合には弾き音がほとんど生じないことを確認した。このようなことから、可撓性シート部材 33 を搬送スクリュ 32 の軸部 32 a に腹当りするように配置することが有用である。

【0040】

ここで、図 7（A）を参照して、本実施の形態において、可撓性シート部材 33 は、先端部 33 a と、搬送スクリュ 32 の軸部 32 a に当接する腹部（当接部）と、の距離 L1 が 1 mm より大きくなるように形成されている。

10

本願発明者は、図 9 に示すように、軸部 32 a の外径が 5 mm、スクリュ部 32 b の外径が 11 mm の搬送スクリュ 32 に対して、揺動部分の長さ L0、軸部 32 a との当接位置から先端部 33 a までの長さ L1、スクリュ部 32 b の外周部との当接位置から先端部 33 a までの長さ L2、の異なる 3 つの可撓性シート部材 33 を用いて、可撓性シート部材 33 が搬送スクリュ 32 に当接したときに生じる弾き音（異常音）に差異があるかを実験により確認した。なお、長さ L0 ~ L2 については図 7 を参照できる。

その結果、長さ L1 が 1 mm であるときには弾き音が発生して、長さ L1 が 3 mm、5 mm のときにはいずれも弾き音がほとんど生じないことを確認した。このようなことから、可撓性シート部材 33 における長さ L1 は 1 mm より大きくすることが好ましいことがわかる。

20

【0041】

また、図 8 を参照して、本実施の形態において、可撓性シート部材 33 は、その幅方向の範囲 A が、流入口 31 a の幅方向の範囲に略一致するように形成されている。

搬送スクリュ 32 に固着する廃トナー T は、そのほとんどが、流入口 31 a から落下して搬送スクリュ 32 に直接的に付着するものであるため、流入口 31 a の幅方向の範囲に合わせて、可撓性シート部材 33 の幅方向の範囲 A を設定することで、搬送スクリュ 32 へのトナー固着を効率的に軽減することができる。

【0042】

また、図 4、図 8 等を参照して、本実施の形態において、可撓性シート部材 33 は、その根元部 33 b が廃トナー回収装置 30 の筐体としての容器本体 31 に固定保持されている。詳しくは、容器本体 31 において流入口 31 a の縁部は、上方に突出するように形成されていて、その縁部の形状に合わせるように可撓性シート部材 33 の根元部 33 b（略 Z 字状に複数の曲げ部が形成されている。）が貼着されている。

30

そして、可撓性シート部材 33 は、その固定保持されていない部分の全域（図 7、図 8 の長さ L0 の領域である。）にわたって複数の切込み 33 c がそれぞれ形成されている。すなわち、複数の切込み 33 c は先端部 33 a から根元部 33 b との境界部分までの範囲に形成されていて、複数の切込み 33 c によって分割されたそれぞれの部分が別々に揺動しても、他の部分の揺動に影響（ネジレなどである。）を与えないように構成されている。

これにより、上述したような搬送スクリュ 32 に付着した廃トナー T を除去する機能がさらに確実に発揮されることになる。

40

【0043】

また、図 4 を参照して、本実施の形態において、可撓性シート部材 33 は、搬送スクリュ 32 の回転方向に沿うように軸部 32 a に当接するとともに、搬送スクリュ 32 が上方から下方に回転する側（図 4 にて一点鎖線（垂直中心線）で分割した 2 つの領域のうち左方の領域である。）で軸部 32 a に当接するように配設されている。

詳しくは、可撓性シート部材 33 は、搬送スクリュ 32 の軸部 32 a の斜め下方の位置（中心軸よりも下方の位置）で、軸部 32 a の下方に回り込むようにトレーディング方向に当接することになる。

これにより、可撓性シート部材 33 が搬送スクリュ 32 上に乗り上がることなく、可撓

50

性シート部材 33 が搬送スクリュ 32 に腹当りする状態が維持されることになる。そのため、上述したような搬送スクリュ 32 に付着した廃トナー T を除去する効果や、弾き音が軽減される効果が、さらに確実に発揮されることになる。

【0044】

また、図 3、図 8 を参照して、本実施の形態では、可撓性シート部材 33 における複数の切込み 33c の幅方向の間隔 H が、搬送スクリュ 32 のスクリュ部 32b の回転軸方向のスクリュピッチ S に比べて、短くなるように形成されている ($S > H$)。

これにより、可撓性シート部材 33 において複数の切込み 33c によって分割されたそれぞれの部分が、搬送スクリュ 32 の回転にともない、隣接するもの同士が異なる周期でバラバラに、上述した揺動を繰り返しやすくなる。そのため、上述したような搬送スクリュ 32 に付着した廃トナー T を除去する効果が、さらに確実に発揮されることになる。

10

【0045】

また、図 8 等を参照して、本実施の形態において、可撓性シート部材 33 は、PET (ポリエチレンテレフタレート) などの樹脂材料で形成されるとともに、その厚さが 0.05 ~ 0.2 mm の範囲であって、複数の切込み 33c の幅方向の間隔 H が 1 ~ 3 mm の範囲になるように形成されることが好ましい。

可撓性シート部材 33 を樹脂材料で形成することにより、可撓性シート部材 33 を金属材料で形成する場合に比べて、搬送スクリュ 32 に当接することによる弾き音の発生を軽減することができる。

また、可撓性シート部材 33 の厚さが 0.05 mm よりも薄い場合には、搬送スクリュ 32 に対する当接力が弱くなって、廃トナー T を掻き取る機能が低下してしまう。これに対して、可撓性シート部材 33 の厚さが 0.2 mm よりも厚い場合には、剛性が高くなり過ぎて可撓性シート部材 33 がしなりにくく (揺動しにくく) になってしまう。これらのことから、可撓性シート部材 33 の厚さは、0.05 ~ 0.2 mm の範囲に設定することが好ましい。

20

また、複数の切込み 33c の間隔 H が 1 mm よりも短い場合には、その切込み 33c を形成するための加工が難しくなってしまう。これに対して、複数の切込み 33c の間隔 H が 3 mm よりも長い場合には、剛性が高くなり過ぎて可撓性シート部材 33 がしなりにくく (揺動しにくく) になってしまう。これらのことから、複数の切込み 33c の間隔 H は、1 ~ 3 mm の範囲に設定することが好ましい。

30

なお、本実施の形態において、可撓性シート部材 33 は、厚さが 0.1 mm の PET (マイラー) で形成されたものであって、複数の切込み 33c の間隔 H が 2 mm で等間隔に形成されている。

【0046】

以上説明したように、本実施の形態における廃トナー回収装置 30 (粉体回収装置) には、その腹部が搬送スクリュ 32 の軸部 32a に当接するように可撓性シート部材 33 が配置されている。そして、可撓性シート部材 33 は、複数の切込み 33c が、搬送スクリュ 32 の回転軸方向に沿う幅方向に間隔 H をあけて形成されている。

これにより、搬送スクリュ 32 に廃トナー T (粉体) が固着する不具合を生じにくくすることができる。

40

【0047】

なお、本実施の形態においては、軸部 32a に対してスクリュ部 32b が正方向と逆方向とに巻装された搬送スクリュ 32 が設置された廃トナー回収装置 30 に対して、本発明を適用したが、本発明の適用はこれに限定されることなく、軸部に対してスクリュ部が一方向のみに巻装された搬送スクリュが設置された廃トナー回収装置に対しても、当然に本発明を適用することができる。

また、本実施の形態においては、複数のクリーニング装置 2Y、2M、2C、2K、16 に回収された未転写トナーが搬送される搬送経路 40 に流入口 31a が接続される廃トナー回収装置 30 に対して、本発明を適用したが、本発明の適用はこれに限定されることなく、単数のクリーニング装置に回収された未転写トナーが搬送される搬送経路に流入口

50

が接続される廃トナー回収装置に対しても、当然に本発明を適用することができる。

また、本実施の形態においては、流入口 3 1 a から流入された粉体としての廃トナー T を回収する粉体回収装置としての廃トナー回収装置 3 0 に対して、本発明を適用したが、本発明の適用はこれに限定されることなく、例えば、流入口から流入された粉体としての新品トナーを回収する粉体回収装置（例えば、トナーホッパなどである。）や、流入口から流入された粉体としてのリサイクルトナーを回収する粉体回収装置（例えば、現像装置などである。）に対して、本発明を適用することもできる。さらには、電子写真方式の画像形成装置とは関係のない装置であって、流入口から流入された粉体を回収するすべての粉体回収装置に対して、本発明を適用することもできる。

そして、それらのような場合にも、本実施の形態のものと同様の効果を得ることができる。

10

【 0 0 4 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。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

1 Y 感光体ドラム（像担持体）、
 2 Y、2 M、2 C、2 K クリーニング装置、
 6 Y、6 M、6 C、6 K プロセカートリッジ、
 8 中間転写ベルト、
 1 6 クリーニング装置（中間転写体ベルト用のクリーニング装置）、
 3 0 廃トナー回収装置、（粉体回収装置）
 3 1 容器本体（筐体）、
 3 1 a 流入口、
 3 2 搬送スクリュ、
 3 2 a 軸部、 3 2 b スクリュ部、
 3 3 可撓性シート部材、
 3 3 a 先端部、 3 3 b 根元部、
 3 3 c 切込み、
 4 0 廃トナー搬送部（搬送経路）、
 4 1 廃トナー搬送スクリュ、
 1 0 0 画像形成装置（画像形成装置本体）、 T 廃トナー（粉体、トナー）。

20

30

【 先行技術文献 】

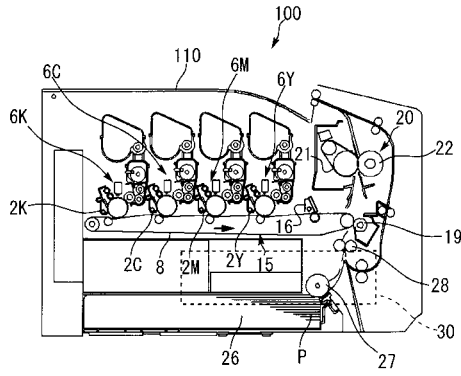
【 特許文献 】

【 0 0 5 0 】

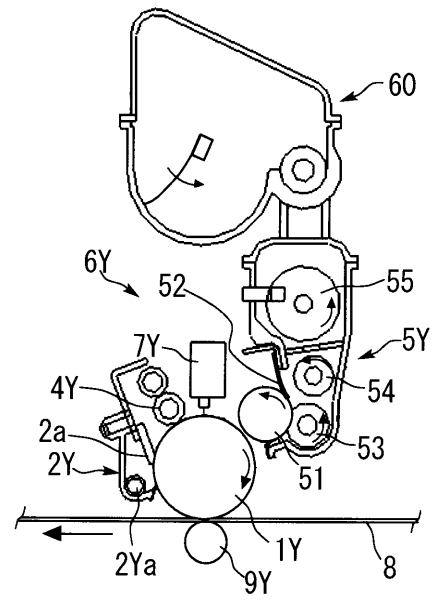
【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 1 - 1 1 2 6 7 6 号 公 報

【 特許文献 2 】 特許第 5 0 3 5 7 2 3 号 公 報

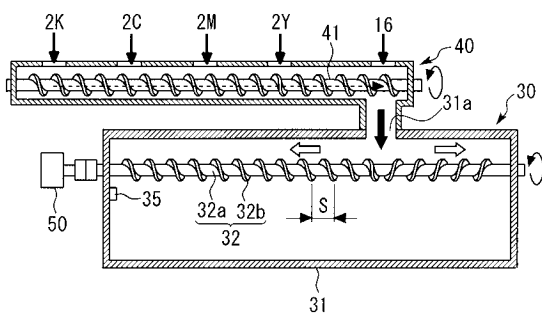
【図 1】



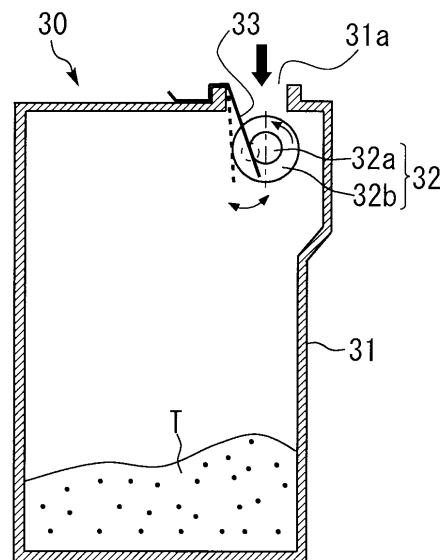
【図 2】



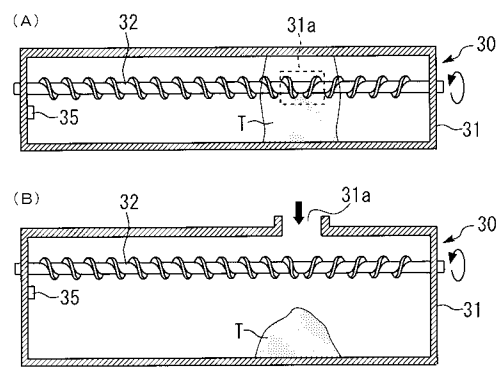
【図 3】



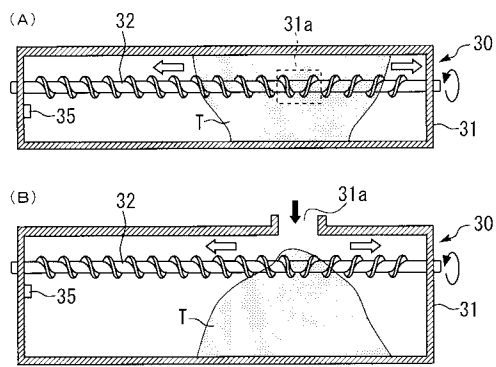
【図 4】



【図 5】



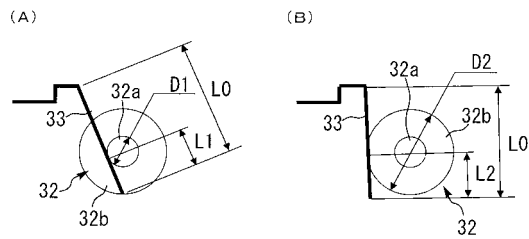
【図 6】



【図 9】

L0	L1	L2	D1	D2	弾き音
13mm	1mm	2mm	5mm	11mm	発生
15mm	3mm	4mm			未発生
17mm	5mm	6mm			未発生

【図 7】



【図 8】

