

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4484908号
(P4484908)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.

G03G 21/10 (2006.01)

F 1

G 03 G 21/00 3 2 6

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-184506 (P2007-184506)
 (22) 出願日 平成19年7月13日 (2007.7.13)
 (65) 公開番号 特開2009-20428 (P2009-20428A)
 (43) 公開日 平成21年1月29日 (2009.1.29)
 審査請求日 平成20年7月11日 (2008.7.11)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100065248
 弁理士 野河 信太郎
 (72) 発明者 梅原 隆勇
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 久保 隆
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 審査官 金田 理香

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】廃トナー回収装置およびそれを備えた画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被清浄体の表面上に付着した除去対象トナーを廃トナーとして前記表面から除去する廃トナー除去部と、廃トナーを収容する廃トナー収容部と、被清浄体の表面上から除去された廃トナーを前記廃トナー収容部に搬送する廃トナー搬送部とを備え、

前記廃トナー搬送部は、廃トナー搬送路と、該廃トナー搬送路内に設けられた回転可能なシャフトと、廃トナー搬送路内における前記シャフトの外周に配置されて長手方向の一端のみがシャフトと連結された搬送スクリューと、シャフトに回転可能にかつ軸方向への移動を規制されて取り付けられると共に搬送スクリューの他端と連結したリング状部材と、前記リング状部材または前記搬送スクリューの前記他端側の前記シャフトの端部と連結して回転力を伝達する駆動部とを備えたことを特徴とする廃トナー回収装置。

10

【請求項 2】

前記駆動部が、前記リング部材を駆動ギヤとして有し、駆動ギヤから搬送スクリューに回転力を伝達するように構成された請求項1に記載の廃トナー回収装置。

【請求項 3】

前記駆動部が、正逆回転可能なサーボモータを備える請求項1または2に記載の廃トナー回収装置。

【請求項 4】

前記搬送スクリューが、コイルバネからなる請求項1～3のいずれか1つに記載の廃トナー回収装置。

20

【請求項 5】

表面にトナーによるトナー画像が形成される感光体と、該感光体に記録シートを供給するシート供給部と、記録シートに感光体表面のトナー画像を転写する転写部と、記録シートに転写されたトナー画像を定着させる定着部と、前記請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の廃トナー回収装置とを備え、

前記廃トナー回収装置が、転写後の感光体表面に残留する転写残トナーを廃トナーとして回収する第 1 廃トナー回収装置、転写後の前記転写部に付着したトナーを廃トナーとして回収する第 2 廃トナー回収装置および定着後の前記定着部に付着したトナーを廃トナーとして回収する第 3 廃トナー回収装置のうちの少なくともいずれか 1 つである画像形成装置。

10

【請求項 6】

前記廃トナー回収装置の搬送スクリューを正回転または逆回転するように、前記駆動部を制御可能な制御部をさらに備えた請求項 5 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、廃トナーをロックすることなく回収容器へ搬送する廃トナー回収装置およびそれを備えた画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

従来、電子写真方式を用いた複写機、プリンター等の画像形成装置では、回転駆動される感光体ドラムを帯電器により帯電し、前記感光体ドラムに画像情報に応じた光照射により静電潜像を形成し、現像装置によりこの静電潜像にトナー粒子を付着させてトナー像を形成する。顕像化されたトナー像は、その後、感光体ドラムの外周に沿って配置される転写部によって、記録シート上に転写電界を用いて転写される。

20

【0 0 0 3】

前記転写工程において、感光体ドラム上の全てのトナー粒子が記録シート上に転写されることは無く、転写効率は装置や転写部によっても異なるが概ね 85 ~ 95 % である。つまり、記録シートにトナー画像を転写した後に若干のトナーや紙粉が感光体ドラム上に残る。このようにトナーおよび紙粉が付着したまま残留した感光体ドラムの表面を清掃しないと、次の記録シートにトナー画像を転写すると印字品位を低下する主要因となる。

30

【0 0 0 4】

そのため、従来の画像形成装置では、感光体ドラムの外周における転写工程の下流側に、トナー像転写後の感光体ドラム上に残留したトナーを回収する廃トナー回収装置が設かれている。

この従来の廃トナー回収装置は、感光体ドラムの表面から残存したトナーを紙粉と共に除去するクリーニング部と、除去したトナーを回収容器へ搬送する廃トナー搬送部とを備えている。

一般的に、廃トナー搬送部は、クリーニング部と回収容器とを接続する筒状の搬送路内にスクリューシャフトが設けられ、駆動モータにてスクリューシャフトを回転させて搬送路内に溜まった廃トナーを回収容器へ送るように構成されている。

40

【0 0 0 5】

廃トナーの流动性は、未使用トナーに比べ低下する。そのため、廃トナー搬送部内の廃トナーは、搬送路の内面やスクリューシャフトに付着し、画像形成装置の使用経過に伴って付着トナーは凝集し成長する。廃トナー搬送部においては、搬送路の内壁面との空隙が小さいため、トナー凝集物がスクリューシャフトの駆動負荷を増大させる原因となる。

そして、スクリューシャフトの駆動負荷が増大して回転が不均一となったり、さらには、トナー凝集物が搬送路内で塊状に固化して搬送路を遮断し、その結果スクリューシャフトの回転を妨げるという状態に陥ると、廃トナー搬送部で廃トナーが異常堆積して搬送機能を阻害するブロッキング現象を発生し、廃トナーを排出できず、感光体表面上の転写残

50

トナーをクリーニングできなくなる問題を生ずる。よって、最悪の場合、クリーニング部内に廃トナーが満杯となり、感光体ドラムのクリーニング不良や感光体ドラムの表面にキズが発生したり、さらには、廃トナー回収装置の破壊を招来する。

【0006】

このような問題の対策として、例えば、スクリューシャフトのスクリューをコイル状のバネ部材で構成し、バネ部材を回転させることにより、バネ部材の回転力や振動によってトナー凝集物を粉碎し、廃トナーの搬送を容易にしてブロッキング現象を回避するようにしたものが提案されている（例えば特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平11-84971号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述のコイル状バネ部材にて廃トナーを搬送する方法では、廃トナーを搬送するための十分な搬送力および搬送量を得ることができず、搬送効率が十分ではなかった。

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、ブロッキング現象を生じさせることなく廃トナーを効率よく回収容器へ搬送する廃トナー回収装置およびそれを備えた画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

20

かくして、本発明によれば、被清浄体の表面上に付着した除去対象トナーを廃トナーとして前記表面から除去する廃トナー除去部と、廃トナーを収容する廃トナー収容部と、被清浄体の表面上から除去された廃トナーを前記廃トナー収容部に搬送する廃トナー搬送部とを備え、前記廃トナー搬送部は、廃トナー搬送路と、該廃トナー搬送路内に設けられた回転可能なシャフトと、廃トナー搬送路内における前記シャフトの外周に配置されて長手方向の一端のみがシャフトと連結された搬送スクリューと、シャフトに回転可能にかつ軸方向への移動を規制されて取り付けられると共に搬送スクリューの他端と連結したリング状部材と、前記リング状部材または前記搬送スクリューの前記他端側の前記シャフトの端部と連結して回転力を伝達する駆動部とを備えた廃トナー回収装置が提供される。

【0009】

30

また、本発明の別の観点によれば、表面にトナーによるトナー画像が形成される感光体と、該感光体に記録シートを供給するシート供給部と、記録シートに感光体表面のトナー画像を転写する転写部と、記録シートに転写されたトナー画像を定着させる定着部と、前記の廃トナー回収装置とを備え、前記廃トナー回収装置が、転写後の感光体表面に残留する転写残トナーを廃トナーとして回収する第1廃トナー回収装置、転写後の前記転写部に付着したトナーを廃トナーとして回収する第2廃トナー回収装置および定着後の前記定着部に付着したトナーを廃トナーとして回収する第3廃トナー回収装置のうちの少なくともいづれか1つである画像形成装置が提供される。

【発明の効果】

【0010】

40

本発明の廃トナー回収装置は、搬送スクリューの長手方向の一端がシャフトと連結され、かつ搬送スクリューの他端はシャフトに連結されていないため、搬送スクリューにおけるシャフトと連結していない部分が径方向に可動するよう構成されており、停止状態では搬送スクリューとシャフトとの間に隙間が形成されている。

前記構成により、駆動部によって搬送スクリューを回転させる場合は、搬送スクリューが回転しながらシャフトに食い付く方向（縮径方向）へ移動し、駆動部によってシャフトを回転させる場合は、搬送スクリューがシャフトに食い付く方向（縮径方向）へ移動しながら回転する。つまり、搬送スクリューとシャフトは回転タイミングをずらして回転する。

このような搬送スクリューとシャフトの回転動作により、搬送スクリューの中心側の工

50

ッジに固着しかけている廃トナーが削ぎ落とされ、廃トナーが異常堆積して搬送スクリューの搬送機能を阻害するブロッキング現象を防止することが可能となる。

さらに、本発明の廃トナー回収装置は、搬送スクリューまたはシャフトの回転が停止すると、シャフトまたは搬送スクリューが自由状態となるため、搬送スクリューは復元する方向、つまりシャフトから離れる方向に移動し、搬送スクリューとシャフトの間に再び隙間を形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の廃トナー回収装置は、被清浄体の表面上に付着した除去対象トナーを廃トナーとして前記表面から除去する廃トナー除去部と、廃トナーを収容する廃トナー収容部と、被清浄体の表面上から除去された廃トナーを前記廃トナー収容部に搬送する廃トナー搬送部とを備え、前記廃トナー搬送部は、廃トナー搬送路と、該廃トナー搬送路内に設けられた回転可能なシャフトと、廃トナー搬送路内における前記シャフトの外周に配置されて長手方向の一端のみがシャフトと連結された搬送スクリューと、シャフトに回転可能にかつ軸方向への移動を規制されて取り付けられると共に搬送スクリューの他端と連結したリング状部材と、前記リング状部材または前記搬送スクリューの前記他端側の前記シャフトの端部と連結して回転力を伝達する駆動部とを備えたことを特徴とする。10

本発明は、複写機、プリンター、ファクシミリ、これらの複合機等の電子写真方式の画像形成装置に適用される。

【0012】

本発明において、廃トナー搬送部の駆動部は、上述のように搬送スクリューに回転力を伝達する構成（A）であっても、シャフトに回転力を伝達する構成（B）であっても、どちらでもよい。

構成（A）としては、例えば、廃トナー搬送路を構成するケーシングの壁部にシャフトの両端を回転可能に枢着し、シャフトにおける廃トナー搬送方向の上流側に駆動ギヤを回転可能に取り付け、この駆動ギヤの一面に搬送スクリューの搬送方向上流側の端部を連結し、駆動ギヤをモータにて回転させる構成とすることができる。

構成（B）としては、例えば、廃トナー搬送路を構成するケーシングの壁部にシャフトの両端を回転可能に枢着し、シャフトにおける廃トナー搬送方向の上流側に回転盤を回転可能に取り付け、この回転盤の一面に搬送スクリューの搬送方向上流側の端部を連結し、シャフトをモータにて回転させる構成とすることができる。30

【0013】

前記駆動部を上述の構成（A）および（B）のように構成した場合、モータとしては正逆回転可能なサーボモータを用いることが好ましい。サーボモータを用いることにより、所定のタイミングで搬送スクリューを正回転または逆回転させることができる。

搬送スクリューを正回転させることにより、廃トナー搬送路内の廃トナーを搬送下流側の廃トナー収容部へ送ることができる。このとき、上述のように搬送スクリューはシャフトに対して縮径方向（シャフトに対して締め付ける方向）に移動し、搬送スクリューとシャフトとの隙間が減少する。なお、このときに搬送スクリューはスクリューピッチが僅かに狭くなる軸方向にも動く。40

このような搬送スクリューの動作により、搬送スクリューとシャフトとの間の隅部である搬送スクリューの中心側のエッジに固着しかけている廃トナーが削ぎ落とされ、特にこの部位には廃トナーが固着しやすいため、廃トナー搬送路内での廃トナーが異常堆積するブロッキング現象を防止することができる。

【0014】

一方、回転する搬送スクリューを停止させると、搬送スクリューは元の自由状態に戻る方向、すなわち拡径方向（シャフトに対して緩める方向）に移動し、搬送スクリューとシャフトとの隙間が再び形成される。なお、このときに搬送スクリューはスクリューピッチが僅かに広くなる軸方向にも動く。

このような動作により、搬送スクリューとシャフトとの間の隅部が無くなり、廃トナー

10

20

30

40

50

が異常堆積する前段階の廃トナー固着部を形成し難くすることができ、搬送スクリューの中心側エッジに廃トナーが固着しても上述のように正回転時に削ぎ落とすことができる。

【0015】

さらに、搬送スクリューを数回転（1～2回転程度）逆回転させることにより、廃トナー搬送路内の廃トナーが搬送方向上流側へ搬送されることによりほぐされると共に、廃トナー搬送路の内壁面に固着している廃トナーを削ぎ落とすことができる。この結果、廃トナー搬送路内で廃トナーが異常堆積するブロッキング現象をより効果的に防止することが可能となる。

【0016】

本発明において、前記搬送スクリューが、コイルバネからなるものが好ましい。コイルバネにて搬送スクリューを構成することにより、搬送スクリューが弾性によって径方向および軸方向に大きくかつ容易に動くことができ、搬送スクリューの中心側のエッジに固着しかけている廃トナーを効果的に削ぎ落とすことができる。なお、コイルバネは金属製に限られず、例えば硬質ゴム製であってもよい。

10

【0017】

本発明において、廃トナー除去部としては、例えば、下部が廃トナー搬送路の搬送上流側と連通した上方開口状のケーシングと、ケーシングの上方開口部に取り付けられて被清浄体の表面と接触可能なクリーニングブレードとを備えた構成とすることができる。このような構成とすれば、クリーニングブレードと被清浄体とが相対的に移動することにより、クリーニングブレードにて被清浄体表面から廃トナーを除去し、かつ廃トナー搬送路内に落下させて集めることができる。

20

【0018】

また、廃トナー収容部としては、例えば、廃トナー搬送路の搬送下流側と連通接続する上部接続口を有する外側ボックスと、外側ボックス内に着脱可能に装着される上方開口状の廃トナーリサイクルボックスとを備え、外側ボックス内に搬送された廃トナーを廃トナーリサイクルボックスにて受けるように構成することができる。

【0019】

廃トナー収容部が廃トナー搬送路の搬送下流側の直下に配置されるのであれば、廃トナー搬送路の下流側端部に下方へ開口する開口部を設け、この開口部から搬送した廃トナーを廃トナー収容部へ落下させればよい。また、廃トナー収容部が廃トナー搬送路の搬送下流側から離れた位置に配置される場合、廃トナー搬送路の下流側端部と廃トナー収容部とを連通接続する中継搬送路（例えば可撓性チューブ）を設けると共に、この中継搬送路内にコイルスプリングを設け、モータにてコイルスプリングを回転することにより、廃トナー搬送路からの廃トナーを中継搬送路を介して廃トナー収容部へ搬送することができる。

30

【0020】

本発明の廃トナー回収装置が対象とする被清浄体としては、除去すべき廃トナーが表面に付着するものであり、具体的には、複写機、プリンター、ファクシミリ等の電子写真方式の画像形成装置に備えられた感光体、転写ベルト、定着ローラ等が挙げられる。

よって、本発明の別の観点によれば、表面にトナーによるトナー画像が形成される感光体と、該感光体に記録シートを供給するシート供給部と、記録シートに感光体表面のトナー画像を転写する転写部と、記録シートに転写されたトナー画像を定着させる定着部と、前記の廃トナー回収装置とを備え、前記廃トナー回収装置が、転写後の感光体表面に残留する転写残トナーを廃トナーとして回収する第1廃トナー回収装置、転写後の前記転写部に付着したトナーを廃トナーとして回収する第2廃トナー回収装置および定着後の前記定着部に付着したトナーを廃トナーとして回収する第3廃トナー回収装置のうちの少なくともいすれか1つである画像形成装置が提供される。

40

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を詳説する。

【0021】

（廃トナー回収装置の実施形態1）

図1は、本発明の廃トナー回収装置の実施形態1の概略構成図であって、図1(a)は

50

停止状態を示し、図1(b)は廃トナーを搬送する駆動状態を示している。また、図2は実施形態1の廃トナー回収装置における廃トナー搬送部を上流側から見た概略断面図である。なお、図2において、符号3は被清浄体の一例として画像形成装置の感光体ドラムを表し、符号Aは感光体ドラムの回転方向を表している。

【0022】

図1および図2に示すように、この廃トナー回収装置500は、被清浄体(この場合感光体ドラム3)の表面上に付着した除去対象トナー(図示省略)を廃トナーとして前記表面から除去する廃トナー除去部510と、廃トナーを収容する廃トナー収容部520と、被清浄体の表面上から除去された廃トナーを前記廃トナー収容部520に搬送する廃トナー搬送部530とを備える。10

【0023】

廃トナー搬送部530は、廃トナー搬送路531を構成するケーシング532と、廃トナー搬送路531(ケーシング532)内に設けられた回転可能なシャフト533と、廃トナー搬送路531内におけるシャフト533の外周に配置された搬送スクリュー534と、搬送スクリュー534と連結して回転力を伝達する駆動部535とを備える。

【0024】

ケーシング532は、感光体ドラム3に沿って配置されものであり、感光体ドラム3の長さよりも長い略直方体型に形成されており、その内部が廃トナー搬送路531とされている。また、ケーシング532における感光体ドラム3と対向する壁部には、感光体ドラム3の長さと同程度の長さの開口部532aが形成されている。20

シャフト533は、その両端が、ケーシング532の長手方向に位置する両側壁に回転可能に枢着されている。

【0025】

駆動部535は、ケーシング532の搬送上流側の側壁に取り付けられたサーボモータ535aと、ケーシング532の前記側壁を貫通するサーボモータ535aの駆動軸に固着された第1駆動ギヤ535bと、シャフト533における廃トナー搬送下流側に回転可能に取り付けられて第1駆動ギヤ535bと噛合する第2駆動ギヤ535cとを備えてなる。第1駆動ギヤ535bはシャフト533に対して軸方向への移動は規制されている。なお、ケーシング532は、搬送スクリュー534を収納する廃トナー搬送路531と、第1および第2駆動ギヤ535b、535cを収納するギヤ収納室とが連通した構造であり、廃トナーが外部に漏れないようギヤ収納室は外部から遮蔽されている。30

【0026】

搬送スクリュー534は、コイルバネからなり、搬送下流側の一端はシャフト533に固着され、搬送上流側の他端は駆動部535の第2駆動ギヤ535cの一面に固着されており、ケーシング532内の底面付近に配置されている。なお、図1において、符号Wは搬送スクリュー534とシャフト533とを溶接により固着した固着部を表している。

【0027】

また、本実施形態では、後述する廃トナー収容部520をケーシング532から離れて配置できるように、廃トナー搬送部530は、ケーシング532内の廃トナー搬送路531の廃トナーを廃トナー収容部520へ搬送する中継搬送部540をさらに備えている。40

この中継搬送部540は、ケーシング532の搬送下流側の端部底面に形成された廃トナー排出口532bと廃トナー収容部520とを連通接続する可撓性チューブからなる中継搬送路541と、中継搬送路541内に回転可能に設けられたコイルスプリング542と、コイルスプリング542を回転駆動する駆動部543とを備える。

【0028】

さらに詳しく説明すると、ケーシング532の搬送下流側の端部には、前記廃トナー排出口532bと連通する接続筒部532cが設けられている。この接続筒部532cは、ケーシング532の長手方向と直交する方向に延びた短筒状であり、その一端は開口して前記中継搬送路541と接続され、他端は端壁にて外部と遮断されている。前記廃トナー排出口532bは、接続筒部532cの上部と連通している。また、前記コイルスプリング542の搬送上流側端部は、50

接続筒部532c内に配置されている。

【 0 0 2 9 】

中継搬送部540の駆動部543としては、例えば、接続筒部532cの前記端壁を貫通して回転可能に枢着された連動軸と、該連動軸の接続筒部532cの内部側の端部に固着された図示しない回転板と、シャフト533の回転力を連動軸に伝達する図示しない伝達ギヤ等を備えた構成とすることができます、前記回転板にコイルスプリング542の搬送上流側の端部が連結される。

【 0 0 3 0 】

廃トナー除去部510は、ケーシング532の開口部532aの上縁に沿って設けられたクリーニングブレード511と、ケーシング532の開口部532aの下縁に沿って設けられた廃トナー漏れ防止マイラー512とを備える。

10

【 0 0 3 1 】

クリーニングブレード511は、所定硬度のゴム状部材からなる長板であって、感光体ドラム3の軸線に沿った方向にトナー像が形成される範囲よりも長い長さで形成されている。クリーニングブレード511は、ケーシング532の開口部532aの上縁から内側へ所定角度で折れ曲がって形成された折曲部と、ブレード取付板金511aとによって挟まれ、かつブレード取付板金511a側から取付ビス511bを取り付けることにより、感光体ドラム3の外周面に所定圧力で接触するようケーシング532に着脱可能に取り付けられている。

廃トナー落下防止マイラー512は、プラスチック部材からなる長板であって、クリーニングブレード162の下方の対向位置に同程度の長さで形成されている。

20

【 0 0 3 2 】

このように構成された廃トナー除去部510は、感光体ドラム3の外周面に所定圧力で接触するクリーニングブレード511の先端が、回転する感光体ドラム3の表面から弾かれる現象（いわゆる「スティック・スリップ現象」）を利用して、感光体ドラム3の表面に付着した残留トナーおよび紙粉等を感光体ドラム3から弾き飛ばし、廃トナー落下防止マイラー512によって弾き飛ばされた残留トナー等がケーシング532の外部へ飛散することを防止する。

【 0 0 3 3 】

廃トナー収容部520は、中継搬送路541の搬送上流側と連通接続する上部接続口を有する外側ボックス521と、外側ボックス521内に着脱可能に装着される上方開口状の廃トナー回収ボックス522とを備える。

30

【 0 0 3 4 】

次に、図1および図2を用いて、実施形態1の廃トナー回収装置の動作について説明する。

図1(a)に示す停止状態において、搬送スクリュー534はコイルバネから構成され、かつ一端のみがシャフト533と連結されているため、その内側に配置されたシャフト533との間には隙間Gが形成されている。また、搬送スクリュー534の他端はシャフト533と連結されず、駆動部535の第2駆動ギヤ535cと連結されているため、シャフト533は搬送スクリュー534および駆動ギヤ535cに対してフリーな状態である。

【 0 0 3 5 】

40

この停止状態から、図1(b)に示す駆動状態に切り換わると、サーボモータ535aの回転力が第1駆動ギヤ535bを介して第2駆動ギヤ535cに伝達され、それによって搬送スクリュー534が矢印B方向に回転を開始する。

このとき、シャフト533は搬送下流側の1箇所のみが搬送スクリュー534と連結し、シャフト533と搬送スクリュー534との間には上述の隙間Gが形成されているため、搬送スクリュー534の回転開始と同時にシャフト533は回転しない。

【 0 0 3 6 】

搬送スクリュー534は、コイルバネであるため、回転と同時にシャフト533を締め付けるように径方向内方およびスクリューピッチが狭くなる方向へ移動し、搬送スクリュー534の内側エッジがシャフト533に食い付くように当接して隙間Gがなくなることにより、搬送

50

スクリュー534の回転力がシャフト533に伝達されてシャフト533が時間差をもって回転する。

【0037】

搬送スクリュー534およびシャフト533はこのように回転動作するため、搬送スクリュー534の回転により廃トナー搬送路531の廃トナーを搬送下流側へ（矢印C方向に）搬送すると共に、搬送スクリュー534とシャフト533の両者間で摩擦が生じ、搬送スクリュー534の内側エッジ付近に固着乃至固着しかけている廃トナーを削ぎ落とすあるいは解すことができる。したがって、長期間使用してもブロッキング現象を生じさせることなく廃トナーを搬送することが可能となる。

【0038】

一方、搬送スクリュー534の回転時には、中継搬送部540の駆動部543が運動してコイルスプリング542も矢印D方向に回転しており、廃トナー搬送路531の搬送下流側に搬送されて廃トナー排出口532bから接続筒部532c内に落下する廃トナーは、回転するコイルスプリング542にて中継搬送路541内を搬送されて、廃トナー収容部520の廃トナー回収ボックス522内に落とし込まれる。

なお、廃トナー収容ボックス522内に回収された廃トナー（残留トナーや紙粉等を含む）は、ある程度の量が集積された時、または廃トナー回収操作を所定時間行った時、あるいは定期的なメンテナンス時に、外側ボックス521から廃トナー収容ボックス522を取り出して廃棄される。

【0039】

このような駆動状態の駆動部535を停止させると、搬送スクリュー534は回転を停止するが、コイルバネの復元力によってシャフト533から離れる径方向外方およびスクリューピッチが広がる方向へ移動し、その後、シャフト533の回転が停止する（図1（a）参照）。この際、中間搬送部540も駆動を停止する。

搬送スクリュー534およびシャフト533は停止する際にもこのような動作をするため、廃トナー搬送部531の壁面に固着乃至固着しかけている廃トナーは搬送方向（矢印C方向）とは逆方向の力を受けて解される。

【0040】

さらに、駆動部535の停止直後に、サーボモータ535aにより搬送スクリュー534を数回転だけ逆回転させてもよい。このように搬送スクリュー534を逆回転させることにより、搬送スクリュー534は逆回転しながらシャフト533から離れる径方向外方およびスクリューピッチが広がる方向へ移動するため、廃トナー搬送路内の廃トナーが搬送方向上流側へ搬送されることによりほぐされると共に、廃トナー搬送路の内壁面に固着している廃トナーを削ぎ落とすことができる。この結果、廃トナー搬送路内で廃トナーが異常堆積するブロッキング現象をより効果的に防止することが可能となる。

【0041】

（廃トナー回収装置の実施形態2）

前記実施形態1の廃トナー回収装置では、その廃トナー搬送部530の駆動部535が搬送スクリュー534を直接的に回転駆動するよう構成されたものであるが、図3に示すように、シャフト533を直接的に回転させる構成としてもよい。つまり、実施形態2の駆動部1535は、シャフト533に連結されたサーボモータ1535aと、シャフト533における搬送上流側に回転可能に取り付けられた円盤1535bとを備え、この円盤1535bはシャフト533の軸方向への移動は規制されており、搬送スクリュー534の搬送上流側端部と連結される。なお、図3において、実施形態1と同様の要素には同一の符号を付している。

【0042】

このように構成しても、実施形態1と同様に、シャフト533が矢印B方向に正回転することにより、時間差をもって搬送スクリュー534も回転し、このとき搬送スクリュー534はシャフト533を締め付ける縮径方向に移動し、搬送スクリュー534の内側エッジに付着した廃トナーを削り落とし、シャフト533を停止または逆回転させれば、搬送スクリュー534が実施形態1と同様に動作して廃トナーを解すことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

(廃トナー回収装置の他の実施形態)

上述の実施形態では、廃トナー回収装置500として感光体ドラム3上に残留したトナーを回収するものを例に挙げて説明したが、印字処理工程において生じる残留トナーや紙粉等を回収する部位は感光体ドラム3に限定されるものではなく、転写工程、定着工程等のその他の印字処理工程において生じる残留トナーを回収する廃トナー回収装置とすることもできる。

なお、本発明の廃トナー回収装置の主要部である廃トナー搬送部は、後述する画像形成装置の現像装置2およびこの現像装置2にトナーを供給するトナー供給機構(図4および図5参照)にも適用することができる。つまり、これら現像装置2およびトナー供給機構に備えられたトナー搬送機構を、本発明の廃トナー搬送部にて構成することができる。10

【 0 0 4 4 】

また、上述の実施形態では、中間搬送部540を設けた廃トナー回収装置500を例示したが、中間搬送部540を省略し、ケーシング532の廃トナー排出口532bに、廃トナー収容部520の外側ボックス521の上方開口部を直接接続した構成としてもよい。

【 0 0 4 5 】

(画像形成装置の説明)

図4は、前記構成の廃トナー回収装置を備える画像形成装置の全体構成を示す説明図であり、図5は、図4の画像形成装置の装置本体の構成を示す部分詳細図である。

この画像形成装置1Aは、スキャナ等に読み込まれた画像データや外部から伝達された画像データを電子写真方式によって、回転駆動される円筒状の感光体ドラム3上に静電潜像を形成して、この静電潜像を帶電性のトナーと磁性キャリアの2成分を混合して帶電された現像剤によってトナー像として可視像化した後、記録シート(以下、用紙と称する)に転写してモノクロ(単色)画像として出力するものである。20

【 0 0 4 6 】

画像形成装置1Aは、図4および図5に示すように、主に、装置本体1A1と、自動原稿供給装置1A2と、大容量給紙カセット81とを備えて構成されている。

装置本体1A1は、露光ユニット1、現像装置2、トナー供給装置30、感光体ドラム3、帯電器4、除電装置41、感光体ドラム(被清浄体)3上に形成されたトナー像を記録シート(以下、用紙と称する)Pに直接的または間接的に転写する転写部10および用紙上に転写されたトナー像を用紙に定着させる定着部6を備える画像形成部14と、用紙搬送装置7と、用紙搬送路7aと、給紙トレイ8と、排紙トレイ9と、手差しトレイ82と、画像形成処理および後処理等に関わって全体を統合制御する図示しない制御部と、装置本体1A1の手前側に配置された図示しない操作部とを備え、予め設定された複数の排出処理モードに対応した用紙Pの搬送速度に基づいて、印字要求に応じて選択的に用紙Pの搬送速度を制御して給紙トレイ8から自動的に排紙トレイ9に用紙Pを供給可能に構成されている。30

【 0 0 4 7 】

さらに、装置本体1A1は、印字処理工程における画像形成部14、転写部10および定着部6に、それぞれの箇所に対応した上述の構成の廃トナー回収装置が設けられている。つまり、装置本体1A1には、感光体ドラム3の表面上の残留トナーを廃トナーとして除去し回収する第1廃トナー回収装置(感光体ドラムクリーニング装置)150と、転写部10の転写ベルト103の表面に付着したトナーを廃トナーとして除去し回収する第2廃トナー回収装置(転写ベルトクリーニング装置)250と、定着部6の定着ローラに付着したトナーを廃トナーとして除去し回収する第3廃トナー回収装置(定着ローラクリーニング装置)350とが備えられており、印字処理工程におけるそれぞれの箇所で生じる残留トナーを廃トナーとして除去するようにしている。40

【 0 0 4 8 】

以下、図4および図5を参照しながら画像形成装置1Aの各構成部をより詳細に説明する。

装置本体1A1は、その上面部に、原稿が載置される透明ガラスからなる原稿載置台21が

50

設けられており、この原稿載置台21の上方に、前記自動原稿供給装置1A2が揺動開放自在に設けられると共に、原稿載置台21の下方に、原稿の画像情報を読み取るスキャナ部22が設けられている。

このスキャナ部22の下方に、前記画像形成部14が配置され、その下方に用紙Pが収納された給紙トレイ8が配設されている。

【0049】

露光ユニット1は、帯電器4によって均一に帯電された感光体ドラム3の表面に、画像処理部（図示省略）から出力された画像データに応じてレーザ光を照射して露光することにより、感光体ドラム3の表面に画像データに応じた静電潜像を書き込み形成する機能を有するものである。10

この露光ユニット1は、スキャナ部22の直下で、かつ感光体ドラム3上方に配置され、レーザ照射部11、11および反射ミラー12を備えたレーザスキャニングユニット（LSU）13a、13bが採用されている。本実施形態では、高速印字処理を行うために、複数のレーザ光を用い、レーザ素子1個当たりの照射タイミングの増加を低減する技術（2ビーム手法）を採用している。

なお、本実施形態では、露光ユニット1にLSU13a、13bを用いているが、発光素子をアレイ状に並べた、例えばELやLED書き込みヘッドであってもよい。

【0050】

感光体ドラム3は、略円筒形状であり、露光ユニット1の下方に配設され、図示しない駆動手段と制御手段により所定方向（図中の矢印A方向）に回転するように制御されている。20

この感光体ドラム3の外周面に沿って、図5に示すように、画像転写終了後の位置を基準として感光体ドラム回転方向下流側に向かって、用紙剥離爪31、第1廃トナー回収装置150、電界発生部としての帯電器4、現像装置2、除電装置41の順に配置されている。

【0051】

用紙剥離爪31は、ソレノイド32により感光体ドラム3の外周面に接離可能に配置されている。この用紙剥離爪31は、感光体ドラム3上の未定着トナー像を用紙Pに転写する際に、感光体ドラム3の表面に張り付いた用紙Pを剥離するものである。

なお、用紙剥離爪31の駆動手段として、ソレノイド32の換わりに駆動用モータ等を採用しても良く、他の駆動手段の選択も可能である。30

【0052】

現像装置2は、感光体ドラム3上に形成された静電潜像を黒トナーで顕像化するものである。この現像装置2の下方には、用紙搬送方向の上流側にレジストローラ15が配置されている。

トナー供給装置30は、トナーが充填されたトナー容器300から排出されるトナーを一時的に中間ホッパ部33に貯留してから現像装置2に供給するものであって、現像装置2に隣接するようにして配置されている。

【0053】

前記レジストローラ15は、給紙トレイ8から供給された用紙Pの先端と感光体ドラム3上のトナー像とを整合して感光体ドラム3と転写ベルト103との間に搬送するように、図示しない駆動手段および制御手段により動作制御されている。40

【0054】

帯電器4は、感光体ドラム3の表面を所定の電位に均一に帯電させるための帯電手段であって、感光体ドラム3の上方でその外周面に近接して配置されている。なお、本実施形態では、チャージャー型の帯電器4を使用しているが、接触型のローラ方式によるものやブラシ方式によるものに代用してもよい。

【0055】

除電装置41は、感光体ドラム3の表面に形成されたトナー像を用紙Pに転写し易くするために、この感光体ドラム3の表面電位を低下させるための転写前除電手段であり、感光体ドラム3の外周面下部に近接して配置されている。なお、本実施形態では、除電装置41は50

、除電電極を用いて構成されているが、除電電極の替わりに除電ランプを使用したり、その他の方により除電するようにしたものであってもよい。

【0056】

第1廃トナー回収装置150は、現像および画像転写後における感光体ドラム3上の表面に残留したトナー、紙粉、粉塵等を除去し回収するものであって、感光体ドラム3を挟んで現像装置2と略対向する位置で、かつ感光体ドラム3の側方に略水平(図中で左側)に配置されている。

【0057】

上述したように、感光体ドラム3上で顕像化された静電像は、静電像が有する電荷の逆極性の電界が搬送される用紙P上に転写部10から印加されることで、用紙P上に転写される。例えば、静電像が(-)極性の電荷を有している時は、転写部10の印加極性は(+)極性となる。

【0058】

転写部10は、駆動ローラ101、従動ローラ102および他のローラの外周に転写ベルト103が巻かれた転写ベルト式ユニットで構成されている。転写ベルト103は、所定の抵抗値(本実施形態では、 $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13}$ · cmの範囲)を有しており、その表面が、感光体ドラム3の筒状の外周の一部と接触するように配置されている。この転写ベルト103は、用紙Pを感光体ドラム3に押圧しながら搬送する。

【0059】

感光体ドラム3と転写ベルト103の接触部104には、駆動ローラ101および従動ローラ102とは異なる導電性で転写電界を印加可能な弹性導電性ローラ105が配置されている。

【0060】

弹性導電性ローラ105は、弹性ゴム、発泡性樹脂等の軟質材料により構成されている。この弹性導電性ローラ105が弹性を有することで、感光体ドラム3と転写ベルト103とが線接触でなく転写ニップと呼ばれる所定の幅を有する面接触となるので、搬送される用紙Pへの転写効率の向上を図ることができる。

さらに、転写ベルト103の転写領域の用紙搬送方向下流側には、搬送される用紙Pが転写領域で印加された電界を除電し、次工程への搬送をスムーズに行う為の除電ローラ106が転写ベルト103の背面側に配置されている。

【0061】

転写部10は、転写ベルト103の残留トナーによる汚れを除去する第2廃トナー回収装置250と、転写ベルト103の除電を行う複数の除電機構108を備える。この除電機構108に用いられる除電を行うための手法としては、装置を介して接地する手法、若しくは積極的に転写電界の極性と逆極性を印加する手法がある。

【0062】

転写部10で用紙P上に転写された静電像(未定着トナー)は、定着ユニット6に搬送されて加圧・加熱されることで未定着トナーが溶融されて用紙P上に定着される。

定着部6は、定着ローラを構成する加熱ローラ6aおよび加圧ローラ6bを備える。

【0063】

加熱ローラ6aは、内部に加熱ローラ表面を所定温度(定着設定温度:概ね160~200)とする熱源614が設けられており、その外周には、用紙剥離爪611、ローラ表面温度検出部であるサーミスター612、加熱ローラ6aの外周部をクリーニングする第3廃トナー回収装置350が配置されている。

【0064】

加圧ローラ6bの両端部には、加圧ローラ6bを加熱ローラ6aに所定圧量で圧接させる加圧部材621が配置されると共に、加圧ローラ6bの外周には、用紙剥離爪622およびローラ表面クリーニング部材623が配置されている。

この加熱ローラ6aと加圧ローラ6bとによって用紙Pを挟持した状態で、加熱ローラ6aを回転させ、加熱ローラ6aと加圧ローラ6bとの間に用紙Pを通過させることにより、用紙P上に転写されたトナー像を溶融して定着させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

定着部6の用紙搬送方向の下流側には、用紙Pを搬送する搬送ローラ16が設けられ、この搬送ローラ16の用紙搬送方向の下流側には、用紙Pを排紙トレイ9に排紙するための排紙ローラ17が設けられている。

【 0 0 6 6 】

給紙トレイ8は、画像情報が出力（印字）される用紙を複数枚蓄積しておいたためのものであり、画像形成部14の下方に配置されている。この給紙トレイ8の排紙側端部の上方には、ピックアップローラ8aが配置されている。

このピックアップローラ8aは、給紙トレイ8内に積載収容された用紙Pを最上層から1枚ずつピックアップし、用紙搬送路7aを通して転写部10側へ搬送する。

10

【 0 0 6 7 】

本実施形態に係る画像形成装置1Aでは、高速印字処理を行うことを目的とするため、画像形成部14の下方に定型サイズの用紙Pを各々のトレイに500～1500枚収納可能な給紙トレイ8が上下2段で配置されている。

大容量給紙カセット81は、複数種類の用紙を多量に収納可能なものであり、装置本体1A1の側面に配置されている。

【 0 0 6 8 】

手差しトレイ82は、主に不定型サイズの用紙等の印字に対応するものであり、装置本体1A1における大容量給紙カセット81の上方側面に配置されている。

排紙トレイ9は、装置本体1A1における手差しトレイ82とは反対側の側面に配置されている。また、排紙トレイ9に代わって、排紙用紙のステープル、パンチ処理等を行う後処理装置や複数段排紙トレイ等をオプションとして配置してもよい。

20

【 0 0 6 9 】

用紙搬送装置7は、給紙トレイ8から用紙を転写部10に搬送する第1用紙搬送路、定着部6からトナー定着後の用紙を排紙トレイ9に搬送する第2用紙搬送路、両面印刷の場合に定着部6からトナー定着後の用紙を表裏反転させて転写部10に搬送する第3用紙搬送路、第2用紙搬送路または第3用紙搬送路へ搬送経路を切り換える分岐爪、各用紙搬送路に所定間隔で配置された搬送ローラ等にて構成されている。

この画像形成装置1Aは、予め設定された排出処理モードとして、片面印字モードおよび両面印字モードが設定されている。片面印字モードにおいて、排出処理として印字面を上方に向けて排出されるフェースアップ排出、および、印字面を下方に向けて排出されるフェースダウン排出が設定されている。

30

【 0 0 7 0 】

制御部は、CPU、CPUが実行する制御プログラムを格納するROM、CPUにワーカエリアを提供するRAM、制御データを保持する不揮発性メモリ、画像形成装置の各部検知手段からの信号が入力される入力回路、画像形成装置の各部駆動機構を作動させるアクチュエータやモータを駆動させるドライバ回路、レーザ照射部11、11を駆動する出力回路などから構成される。この制御部は、上述の第1・第2・第3廃トナー回収装置150、250、350の各駆動部のサーボモータの駆動制御も行う。

【 0 0 7 1 】

40

このように構成された画像形成装置によれば、画像形成部14の感光体ドラム3、転写部10の転写ベルト103および定着部6の加熱ローラ6aが作動する画像形成処理工程において、第1・第2・第3廃トナー回収装置150、250、350の各搬送スクリューを正回転させるよう制御部によって各駆動部のサーボモータを制御することができる（図1（b）参照）。

また、画像形成処理工程終了時には、第1・第2・第3廃トナー回収装置150、250、350の各駆動部のサーボモータを停止させる、あるいは各搬送スクリューを数回転だけ逆正回転させてから停止させるよう制御部によって各駆動部のサーボモータを制御することができる。

なお、画像形成装置のスタンバイ状態においても、定期的に第1・第2・第3廃トナー回収装置150、250、350の搬送スクリューを正逆回転させて廃トナー搬送路内の廃トナー

50

を解すよう、制御部によって各駆動部のサーボモータを制御してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本発明の廃トナー回収装置の実施形態1の概略構成図であって、図1(a)は停止状態を示し、図1(b)は廃トナーを搬送する駆動状態を示している。

【図2】実施形態1の廃トナー回収装置における廃トナー搬送部を上流側から見た概略断面図である。

【図3】実施形態2の廃トナー回収装置における廃トナー搬送部を示す断面図である。

【図4】本発明の廃トナー回収装置を備える画像形成装置の全体構成を示す説明図である。

10

【図5】図4の画像形成装置の装置本体の構成を示す部分詳細図である。

【符号の説明】

【0073】

1 A 画像形成装置

3 感光体ドラム(被清浄体)

6 定着部

8 紙給トレイ(シート供給部)

10 転写部

150 第1廃トナー回収装置

250 第2廃トナー回収装置

350 第3廃トナー回収装置

20

500 廃トナー回収装置

510 廃トナー除去部

520 廃トナー収容部

530 廃トナー搬送部

531 廃トナー搬送路

533 シャフト

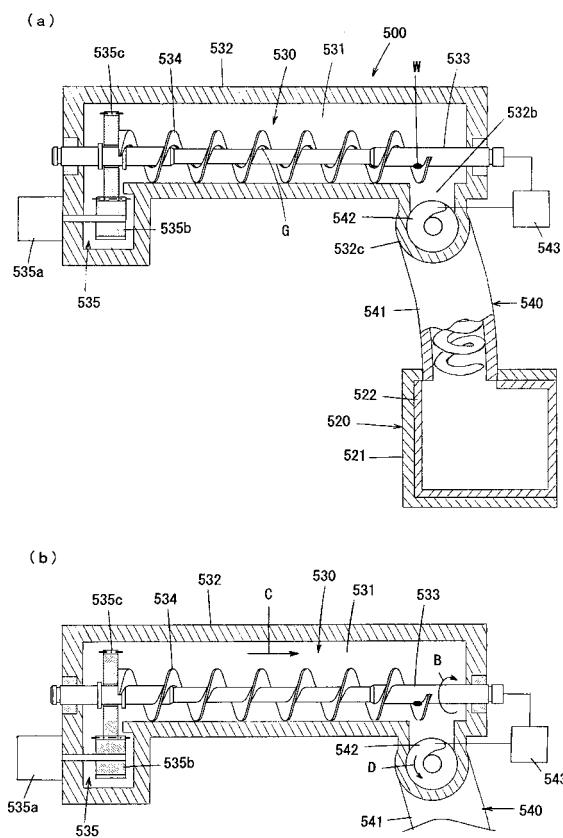
534 搬送スクリュー

535 駆動部

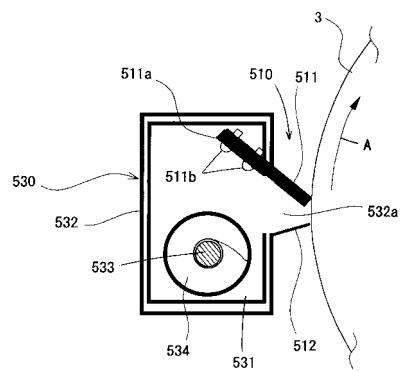
P 記録シート

30

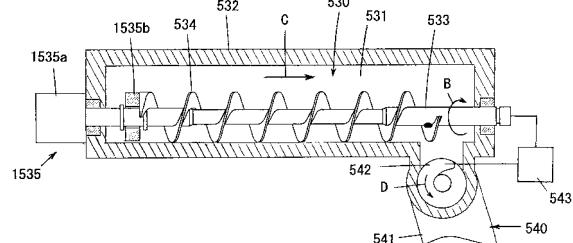
【図1】



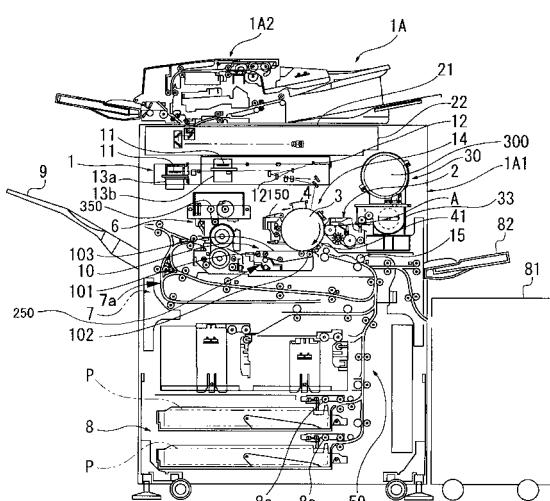
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-084969(JP,A)
特開平09-218627(JP,A)
特開平09-212056(JP,A)
特開平10-104957(JP,A)
特開平05-035158(JP,A)
特開2005-250395(JP,A)
特開2002-082505(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 21 / 10
G 03 G 21 / 00
G 03 G 15 / 00
G 03 G 15 / 08