

(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2020-21007
(P2020-21007A)

(43) 公開日 令和2年2月6日(2020.2.6)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G03G 21/10 (2006.01) G03G 21/10 2H134
G03G 21/00 (2006.01) G03G 21/00 310

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2018-146354 (P2018-146354)
 (22) 出願日 平成30年8月3日(2018.8.3)

(71) 出願人 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 110000718
 特許業務法人中川国際特許事務所
 (72) 発明者 加藤 雅仁
 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 藤野 裕一
 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 福島 直樹
 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

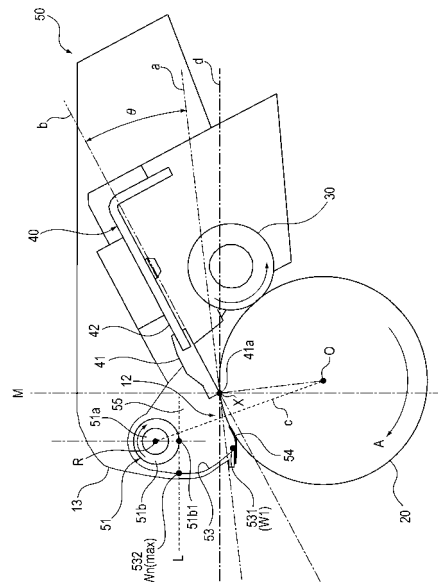
(54) 【発明の名称】 クリーニング装置、プロセスカートリッジ及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、収容部内に回収した現像剤が圧密状態になることを抑制することができるクリーニング装置を提供する。

【解決手段】 廃トナー収容部55内の廃トナーT1を搬送するための搬送スクリュー51が回転する際の鉛直方向において搬送スクリュー51の最下点を通る水平線を廃トナーT1の搬送開始ラインLとし、搬送開始ラインLと感光ドラム20と当接するシート部材54の側に位置する廃トナー収容部55の壁面53との交点を搬送開始点532としたときに、壁面53の搬送開始点532よりも下方領域において、壁面53は、搬送開始点532に近づくにつれて、クリーニングブレード40と感光ドラム20との当接位置Xから遠ざかるように形成されていることを特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸線の周りに回転する像担持体に当接して、前記像担持体上の現像剤を除去するためのクリーニング部材と、

前記クリーニング部材により除去された前記現像剤を収容するための収容部と、

前記像担持体の上方に位置した状態で回転することで、前記収容部内の前記現像剤を搬送するための搬送部材と、

前記像担持体と当接し、前記収容部から前記現像剤が漏れることを規制するためのシート部材と、

前記軸線と直交する方向において、前記像担持体の回転中心と前記搬送部材の回転中心とを結ぶ直線に対して、前記シート部材の根元側に位置する前記収容部の壁面と、

を有するクリーニング装置であって、

前記搬送部材が回転する際の鉛直方向において、前記搬送部材の最下点を通る水平線を搬送開始ラインとし、前記搬送開始ラインと前記壁面との交点を搬送開始点としたときに

、

前記壁面の前記搬送開始点よりも下方領域において、前記壁面は、前記搬送開始点に近づくにつれて、前記クリーニング部材と前記像担持体との当接位置から遠ざかるように形成されていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 2】

軸線の周りに回転する像担持体に当接して、前記像担持体上の現像剤を除去するためのクリーニング部材と、

前記クリーニング部材により除去された前記現像剤を収容するための収容部と、

前記像担持体の上方に位置した状態で回転することで、前記収容部内の前記現像剤を搬送するための搬送部材と、

前記像担持体と当接し、前記収容部から前記現像剤が漏れることを規制するためのシート部材と、

前記軸線と直交する方向において、前記像担持体の回転中心と前記搬送部材の回転中心とを結ぶ直線に対して、前記シート部材の根元側に位置する前記収容部の壁面と、

を有するクリーニング装置であって、

前記搬送部材が回転する際の鉛直方向において、前記搬送部材の最下点を通る水平線を搬送開始ラインとし、前記搬送開始ラインと前記壁面との交点を搬送開始点とし、

前記壁面上の点であって、前記クリーニング部材と前記像担持体との当接位置を通る水平線よりも下側にあつて、前記当接位置を通る鉛直線に最も近い点を前記壁面上の最近接点としたときに、

前記最近接点と前記搬送開始点との間において、前記壁面は、前記搬送開始点に近づくにつれて、前記当接位置から遠ざかるように形成されていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 3】

軸線の周りに回転する像担持体に当接して、前記像担持体上の現像剤を除去するためのクリーニング部材と、

前記クリーニング部材により除去された前記現像剤を収容するための収容部と、

前記像担持体の上方に位置した状態で回転することで、前記収容部内の前記現像剤を搬送するための搬送部材と、

前記像担持体と当接し、前記収容部から前記現像剤が漏れることを規制するためのシート部材と、

前記軸線と直交する方向において、前記像担持体の回転中心と前記搬送部材の回転中心とを結ぶ直線に対して、前記シート部材の根元側に位置する前記収容部の壁面と、

を有するクリーニング装置であって、

前記搬送部材が回転する際の鉛直方向において、前記搬送部材の最下点を通る水平線を搬送開始ラインとし、前記搬送開始ラインと前記壁面との交点を搬送開始点としたときに

10

20

30

40

50

、
前記壁面の前記搬送開始点よりも下方領域において、前記壁面は、前記搬送開始点に向かうにつれて、前記クリーニング部材と前記像担持体との当接位置を通る鉛直線から遠ざかるように形成されていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 4】

軸線の周りに回転する像担持体に当接して、前記像担持体上の現像剤を除去するためのクリーニング部材と、

前記クリーニング部材により除去された前記現像剤を収容するための収容部と、

前記像担持体の上方に位置した状態で回転することで、前記収容部内の前記現像剤を搬送するための搬送部材と、

前記像担持体と当接し、前記収容部から前記現像剤が漏れることを規制するためのシート部材と、

前記軸線と直交する方向において、前記像担持体の回転中心と前記搬送部材の回転中心とを結ぶ直線に対して、前記シート部材の根元側に位置する前記収容部の壁面と、

を有するクリーニング装置であって、

前記搬送部材が回転する際の鉛直方向において、前記搬送部材の最下点を通る水平線を搬送開始ラインとし、前記搬送開始ラインと前記壁面との交点を搬送開始点とし、

前記壁面上の点であって、前記クリーニング部材と前記像担持体との当接位置を通る水平線よりも下側にあつて、前記当接位置を通る鉛直線に最も近い点を前記壁面上の最近接点としたときに、

前記最近接点と前記搬送開始点との間において、前記壁面は、前記搬送開始点に向かうにつれて、前記当接位置を通る前記鉛直線から遠ざかるように形成されていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 5】

前記壁面の前記搬送開始点よりも下方領域は、鉛直方向において、上向きに形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 3 に記載のクリーニング装置。

【請求項 6】

前記搬送部材は、

回転軸と、

前記回転軸の外周に設けられる螺旋状羽根と、

を有するスクリュウであり、

前記搬送開始ラインは、

前記螺旋状羽根の外周端部が描く軌跡のうち、前記鉛直方向の最下点を通る水平線であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のクリーニング装置。

【請求項 7】

前記像担持体の回転方向と、前記搬送部材の回転軸の回転方向とが同一方向であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のクリーニング装置。

【請求項 8】

画像形成装置の本体に対して着脱可能に設けられるプロセスカートリッジであつて、

前記像担持体と、

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のクリーニング装置と、

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 9】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のクリーニング装置、または、請求項 8 に記載のプロセスカートリッジを有し、

記録材に画像を形成する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】

本発明は、複写機、プリンタ等の画像形成装置に設けられるクリーニング装置、プロセ

10

20

30

40

50

スカートリッジに関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置では、静電潜像を形成した電子写真感光体に現像剤像を形成し、その後、記録材に転写し、定着させることで画像記録を行う。転写後に感光体表面に残留した残トナーは、クリーニング手段により回収される。特許文献1では、感光体ドラムの表面上に配置されたクリーニングブレードにより回収されたトナーを収容部内に効率的に搬送する構成が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0003】

【特許文献1】特開2016-218435号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、回収されたトナーの流動性が低下し、収容部内に回収した現像剤が圧密状態（現像剤の見かけ密度が高くなった状態）になることがある。例えば、像担持体上の現像剤像を直接、記録材に転写する構成において、紙粉が多い紙を使用すると、像担持体上には、現像剤以外に紙粉が多く残留する。そして、クリーニング装置にトナーと共に多くの紙粉が回収される場合がある。

20

【0005】

クリーニング装置内に紙粉が多い状態で、回収されたトナーが劣化する等により流動性が低下すると、トナーが圧密状態になり、クリーニングブレード近傍のトナーの流動性が低下する場合がある。クリーニングブレード等のクリーニング部材によるクリーニングをし易くするため、トナーが圧密状態になることは避けることが好ましい。

【0006】

本発明は前記課題を解決するものであり、その目的とするところは、収容部内に回収した現像剤が圧密状態になることを抑制することができるクリーニング装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

前記目的を達成するための本発明に係るクリーニング装置の代表的な構成は、軸線の周りに回転する像担持体に当接して、前記像担持体上の現像剤を除去するためのクリーニング部材と、前記クリーニング部材により除去された前記現像剤を収容するための収容部と、前記像担持体の上方に位置した状態で回転することで、前記収容部内の前記現像剤を搬送するための搬送部材と、前記像担持体と当接し、前記収容部から前記現像剤が漏れることを規制するためのシート部材と、前記軸線と直交する方向において、前記像担持体の回転中心と前記搬送部材の回転中心とを結ぶ直線に対して、前記シート部材の根元側に位置する前記収容部の壁面と、を有するクリーニング装置であって、前記搬送部材が回転する際の鉛直方向において、前記搬送部材の最下点を通る水平線を搬送開始ラインとし、前記搬送開始ラインと前記壁面との交点を搬送開始点としたときに、前記壁面の前記搬送開始点よりも下方領域において、前記壁面は、前記搬送開始点に近づくにつれて、前記クリーニング部材と前記像担持体との当接位置から遠ざかるように形成されていることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、収容部内に回収した現像剤が圧密状態になることを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

50

【図 1】画像形成装置の構成を示す断面図である。

【図 2】プロセスカートリッジの構成を示す断面図である。

【図 3】第 1 実施形態のクリーニング装置の構成を示す断面図である。

【図 4】(a) ~ (d) は、第 1 実施形態のクリーニング装置により廃トナーを回収する様子を示す断面図である。

【図 5】(a) ~ (d) は、比較例のクリーニング装置により廃トナーを回収する様子を示す断面図である。

【図 6】第 2 実施形態のクリーニング装置の構成を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

10

本発明に係るクリーニング装置、プロセスカートリッジ及び画像形成装置の一実施形態を具体的に説明する。なお、以下の説明中、鉛直方向とは重力方向を指す。特に断りのない限り、単に「下方」「上方」「下側」「上側」と述べたときには、鉛直方向についての上下関係を指す。また、特に断りのない限り、各装置や部材と鉛直方向との関係は、実際に使用される姿勢にある時の各装置や部材と、鉛直方向との関係を指している。水平方向に関しても同様である。

【0011】

〔第 1 実施形態〕

先ず、図 1 ~ 図 4 を用いて本発明に係るクリーニング装置 50、プロセスカートリッジ 2 及び画像形成装置 1 の第 1 実施形態の構成について説明する。

20

【0012】

< 画像形成装置 >

図 1 及び図 2 を用いて、画像形成装置 1 の構成について説明する。図 1 は、画像形成装置 1 の構成を示す断面図である。図 2 は、プロセスカートリッジ 2 の構成を示す断面図である。図 1 に示す画像形成装置 1 は、電子写真方式で、プロセスカートリッジ 2 が着脱可能なレーザビームプリンタの一例である。

【0013】

画像形成装置 1 には、図示しないパーソナルコンピュータや画像読取装置等の外部ホスト装置が接続される。これらの外部ホスト装置から画像情報を受け取り、記録材 8 に画像を形成する。画像形成装置 1 本体には、プロセスカートリッジ 2 が着脱可能に設けられている。図 2 に示すプロセスカートリッジ 2 には、軸線の周りに回転する像担持体としてのドラム型の電子写真感光体からなる感光ドラム 20 が設けられている。

30

【0014】

感光ドラム 20 の周囲には、帯電手段となる帯電ローラ 30 と、現像手段となる現像装置 70 と、クリーニング手段となるクリーニング装置 50 と、が設けられている。感光ドラム 20 と、帯電ローラ 30 と、現像装置 70 と、クリーニング装置 50 と、を一体的にカートリッジ化したものがプロセスカートリッジ 2 である。

【0015】

感光ドラム 20 は、プリントスタート信号に基づいて、図 1 の時計回り方向に、147.6 mm/sec の周速度（プロセススピード）で回転駆動される。感光ドラム 20 の表面には、帯電バイアスが印加される帯電ローラ 30 が接触して配置されている。

40

【0016】

帯電ローラ 30 は、感光ドラム 20 の回転に従動して回転駆動される。図 1 の時計回り方向に回転する感光ドラム 20 の表面が帯電ローラ 30 により所定の極性と電位に一樣に帯電される。本実施形態では、帯電ローラ 30 により感光ドラム 20 の表面が負極性の所定電位に帯電される。

【0017】

感光ドラム 20 の表面の帯電面に対して、露光手段となるレーザスキャナユニット 3 により画像情報に応じたレーザ光 3a が走査露光される。レーザスキャナユニット 3 から出力されたレーザ光 3a は、プロセスカートリッジ 2 内に入光して感光ドラム 20 の表面を

50

露光する。レーザ光 3 a が照射された感光ドラム 20 の表面上の露光明部の電位が減衰して、画像情報に対応した静電潜像が感光ドラム 20 の表面上に形成される。

【0018】

本実施形態では、感光ドラム 20 の表面上の画像情報部を露光するイメージ露光方式である。感光ドラム 20 の表面上に形成された静電潜像は、現像装置 70 に設けられた現像剤担持体としての現像スリーブ 71 の表面上に担持された現像剤 T によりトナー像として現像される。現像装置 70 内の現像剤 T は、攪拌部材 72, 73 により攪拌搬送される。

【0019】

一方、給送トレイ 4 内に收容された記録材 8 は、所定の制御タイミングにて回転するピックアップローラ 5 により繰り出され、図示しない分離手段との協働により一枚ずつ分離給送される。その後、記録材 8 は、停止したレジストローラ 10 のニップ部に先端部が突き当てられて斜行が補正される。

10

【0020】

感光ドラム 20 の表面には、転写手段となる転写ローラ 7 が当接して配置されている。感光ドラム 20 と転写ローラ 7 とにより転写ニップ部 N が形成される。感光ドラム 20 の表面上に形成されたトナー像の画先が転写ニップ部 N に到達するタイミングに合わせて記録材 8 の先端部が転写ニップ部 N に到達するようにレジストローラ 10 により記録材 8 が搬送される。

【0021】

レジストローラ 10 により搬送される記録材 8 は、転写ガイド 6 により案内されて転写ニップ部 N に到達する。図示しない転写バイアス電源から転写ローラ 7 に転写バイアスが印加されることで、転写ニップ部 N において、感光ドラム 20 の表面上に形成されたトナー像が記録材 8 に静電転写される。つまり、本実施形態においては、記録材 8 と感光ドラム 20 が当接した状態で、記録材 8 にトナー像が転写される。

20

【0022】

その後、トナー像が転写された記録材 8 は、定着手段となる定着装置 9 に搬送される。定着装置 9 に設けられた加熱ユニット 9 a と加圧ローラ 9 b との間を搬送される間にトナー像が加熱及び加圧されて記録材 8 に定着される。その後、トナー像が定着された記録材 8 は、機外に設けられた排出トレイ 11 上に排出される。

【0023】

転写後の感光ドラム 20 の表面上に残留した転写残トナーや紙粉等の残留物は、クリーニング装置 50 に設けられたクリーニングブレード 40 により掻き取られて除去される。これにより感光ドラム 20 の表面は、清掃され、再び、帯電から始まる作像工程に繰り返して供される。

30

【0024】

<クリーニング装置>

次に、図 3 を用いて本実施形態のクリーニング装置 50 の構成について説明する。図 3 は、本実施形態のクリーニング装置 50 の構成を示す断面図である。図 3 に示すクリーニング装置 50 は、感光ドラム 20 の表面に当接してクリーニングブレード 40 と、シート部材 54 とが設けられている。クリーニングブレード 40 と、シート部材 54 との間に開口 12 が設けられている。

40

【0025】

転写後に感光ドラム 20 の表面上に残留した転写残トナーや紙粉等の残留物は、クリーニングブレード 40 により掻き取られた後、開口 12 から廃トナー収容部 55 内に收容される。廃トナー収容部 55 は、クリーニングブレード 40 により除去された廃トナー T1 (現像剤) を收容する。

【0026】

<クリーニングブレード>

クリーニングブレード 40 は、弾性材料としてのゴムで形成されたブレード状の弾性部材であるゴムブレード 41 と、ゴムブレード 41 を支持する支持部材 42 とを有して構成

50

されている。クリーニングブレード40は、感光ドラム20の表面に当接して感光ドラム20の表面上（像担持体上）の廃トナーT1を除去するためのクリーニング部材として構成される。クリーニングブレード40は、図3の矢印A方向で示す感光ドラム20の回転方向に対してカウンタ方向に向けて配置され、ゴムブレード41が感光ドラム20の表面に当接している。

【0027】

ゴムブレード41の先端部41aは、感光ドラム20の回転方向の上流側に向かうようにして感光ドラム20の表面に当接している。ゴムブレード41の当接位置Xにおける感光ドラム20の表面の接線aと、ゴムブレード41が感光ドラム20の表面に向かう方向に沿った直線bとの成す角度は、 21° である。また、感光ドラム20の表面に対して1.0mmの幅でゴムブレード41が侵入するように配置されている。

10

【0028】

<シート部材>

シート部材54は、可撓性を有するシートにより構成される。シート部材54の一部は、容器13に固定されている。シート部材54は、感光ドラム20の軸線方向に延びている。シート部材54は、先端側で所定の当接圧で感光ドラム20の表面に当接し、廃トナー収容部55から現像剤としての廃トナーT1が漏れることを規制している。

【0029】

<壁面>

次に、図3を用いて、本実施形態の特徴である、廃トナー収容部55の壁面53の構成について説明する。ここで、像担持体となる感光ドラム20の軸線と直交する方向において、図3に示す感光ドラム20の回転中心Oと、搬送スクリー51の回転軸51aの回転中心Rとを結ぶ直線cを考慮する。そして、直線cに対して、廃トナー収容部55の壁面53は、シート部材54の根元側に位置する。

20

【0030】

転写後に感光ドラム20の表面上に残留した転写残トナーや紙粉等の残留物は、感光ドラム20の図3の矢印A方向の回転駆動に伴い、感光ドラム20の回転方向の上流に配置されたシート部材54を通過して廃トナー収容部55の開口12内に供給される。そして、クリーニングブレード40により感光ドラム20の表面から掻き取られる。

【0031】

図4(a)~(d)は、本実施形態のクリーニング装置50により廃トナーT1を回収する様子を示す断面図である。図4(a)~(d)に示すように、クリーニングブレード40により掻き取られた転写残トナーは、廃トナーT1として廃トナー収容部55内に収容される。クリーニング装置50の使用が進むにつれて廃トナー収容部55内の廃トナーT1の剖面は、図4(a)~(d)の上方へと上昇する。この際、廃トナーT1は、感光ドラム20の回転方向の力と、ゴムブレード41が堰き止める力を受ける。これにより廃トナー収容部55内の廃トナーT1の剖面は、所定の指向性をもって図4(a)~(d)の上方へと上昇する。

30

【0032】

<搬送部材>

感光ドラム20の上方には、搬送部材となる搬送スクリー51が設けられている。搬送スクリー51は、感光ドラム20の上方に位置した状態で回転することで、廃トナー収容部55内（収容部内）の廃トナーT1を搬送する。搬送スクリー51は、容器13に回転可能に支持された回転軸51aと、回転軸51aの外周に設けられる螺旋状羽根51bとを有して構成される。感光ドラム20の軸線方向で見たとき、搬送スクリー51の回転軸51aの回転方向と、感光ドラム20の回転方向とは、いずれも図3の時計回り方向に同一方向（カウンタ方向）に設定されている。

40

【0033】

ここで、搬送スクリー51が回転する際の螺旋状羽根51bの外周端部が描く軌跡のうち、鉛直方向で最も下に位置する点を最下点51b1とする。螺旋状羽根51bの最下

50

点 5 1 b 1 を通る水平線を現像剤の搬送開始ライン L とする。廃トナー収容部 5 5 内の廃トナー T 1 の剖面が上昇して現像剤の搬送開始ライン L に到達すると、搬送スクリー 5 1 による搬送が開始される。搬送スクリー 5 1 により搬送された廃トナー T 1 は、図示しない搬送経路を通して図 2 に示す廃トナーボックス 6 0 内へと搬送されて回収される。

【 0 0 3 4 】

使用される記録材 8 が紙粉の多い紙であった場合は、転写ニップ部 N において、記録材 8 の紙粉が感光ドラム 2 0 の表面上に転移する場合がある。感光ドラム 2 0 の表面上の紙粉は、クリーニングブレード 4 0 により掻き取られて廃トナー T 1 と共に廃トナー収容部 5 5 内に收容される。このとき、廃トナー T 1 中に含まれる紙粉の影響により廃トナー T 1 の流動性が低下する場合がある。また、画像形成装置 1 の使用環境によっては、廃トナー T 1 が受ける熱により廃トナー T 1 の流動性が低下する場合がある。

10

【 0 0 3 5 】

発明者らの検討によると、廃トナー T 1 の流動性が極端に低下する条件下では、廃トナー収容部 5 5 の壁面 5 3 の形状によっては、廃トナー収容部 5 5 内に收容された廃トナー T 1 が動きづらい領域ができる。これによりクリーニングブレード 4 0 の近傍の廃トナー T 1 の流動が阻害され、クリーニング性能が低下する場合がある。

【 0 0 3 6 】

また、廃トナー収容部 5 5 内に收容された廃トナー T 1 が動きづらい領域ができると、廃トナー T 1 が圧密状態になり、シート部材 5 4 の感光ドラム 2 0 の表面に対する当接圧が極端に上昇する場合がある。ここで、圧密状態とは、廃トナー T 1 の見かけの密度（単位体積あたりに存在する廃トナー T 1 の量）が、高くなった状態を指す。この場合、感光ドラム 2 0 の表面上の転写残トナーがシート部材 5 4 を通過する際に、当接圧が上昇したシート部材 5 4 により転写残トナーが感光ドラム 2 0 の表面に押し付けられる。これにより感光ドラム 2 0 の表面上の転写残トナーがクリーニングブレード 4 0 によって掻き取られ難くなる。

20

【 0 0 3 7 】

つまり、感光ドラム 2 0 の表面上の転写残トナーをクリーニングブレード 4 0 によって回収し易くするためには、転写残トナー（廃トナー T 1 ）が圧密状態になることを避けることが好ましい。

【 0 0 3 8 】

< 搬送開始点と最近接点 >

現像剤の搬送開始ライン L と壁面 5 3 との交点を搬送開始点 5 3 2 とする。ここで、クリーニングブレード 4 0 と感光ドラム 2 0 との当接位置 X を通る水平線 d を考慮する。更に、当接位置 X を通る鉛直方向の直線（鉛直線）M を考慮する。そして、壁面 5 3 上（壁面上）の点であって、水平線 d よりも下側にあつて、直線 M に最も近い点を壁面 5 3 上の最近接点 5 3 1 とする。なお、本実施形態では、最近接点 5 3 1 は壁面 5 3 の最下部であるが、水平線 d よりも下方に配置されていれば、壁面 5 3 の最下部に配置されていなくても良い。

30

【 0 0 3 9 】

本実施形態では、感光ドラム 2 0 の軸線と直交する方向において、感光ドラム 2 0 の回転中心 O と、搬送スクリー 5 1 の回転軸 5 1 a の回転中心 R とを結ぶ直線 c を考慮する。この直線 c に対して、シート部材 5 4 の根元側に廃トナー収容部 5 5 の容器 1 3 の壁面 5 3 が設けられる。

40

【 0 0 4 0 】

この壁面 5 3 において、壁面 5 3 上のシート部材 5 4 が支持された部位に設けられた最近接点 5 3 1 から、現像剤の搬送開始ライン L と壁面 5 3 との交点である搬送開始点 5 3 2 までの範囲を考慮する。この範囲において、壁面 5 3 は、図 3 の上方に向かうにつれて、クリーニングブレード 4 0 のゴムブレード 4 1 と、感光ドラム 2 0 の表面との当接位置 X から遠ざかるように形成されている。

【 0 0 4 1 】

50

ここで、壁面 5 3 が、図 3 の上方に向かうにつれて、当接位置 X から遠ざかるとは、壁面 5 3 上の任意の点と、当接位置 X との間の距離が図 3 の上方に向かうにつれて、大きくなることである。

【 0 0 4 2 】

即ち、感光ドラム 2 0 の軸線方向と直交する方向において、壁面 5 3 の搬送開始点 5 3 2 よりも下方領域で、壁面 5 3 は、搬送開始点 5 3 2 に向かう（近づく）につれて、当接位置 X から遠ざかるように形成されている。本実施形態では、壁面 5 3 上の最近接点 5 3 1 と搬送開始点 5 3 2 との間において、壁面 5 3 は、搬送開始点 5 3 2 に向かう（近づく）につれて、当接位置 X から遠ざかるように形成されている。つまり、壁面 5 3 の搬送開始点 5 3 2 よりも下方領域で、壁面 5 3 は、壁面 5 3 と搬送開始点 5 3 2 の間の距離が短

10

【 0 0 4 3 】

本実施形態では、壁面 5 3 上の最近接点 5 3 1 と搬送開始点 5 3 2 との間において、壁面 5 3 は、壁面 5 3 と搬送開始点 5 3 2 の間の距離が短くなると、壁面 5 3 と当接位置 X の距離が長くなるように形成されている。本実施形態においては、壁面 5 3 の搬送開始点 5 3 2 よりも下方領域は、鉛直方向において、上向きに形成されている。同様に、本実施形態では、壁面 5 3 上の最近接点 5 3 1 と搬送開始点 5 3 2 との間において、鉛直方向において、上向きに形成されている。

【 0 0 4 4 】

ここで、図 3 に示す壁面 5 3 上の最近接点 5 3 1 から搬送開始点 5 3 2 までの範囲における壁面 5 3 上を連続した点 $W_1, W_2, \dots, W_{(n-1)}, W_n(\max)$ (n は自然数で、 $n(\max)$ は n の最大値) の集合を考慮する。このとき、壁面 5 3 の形状は、ゴムブレード 4 1 の先端部 4 1 a が感光ドラム 2 0 の表面に当接する当接位置 X と、壁面 5 3 上の点 $W_{(n-1)}, W_n$ とを用いて以下の数 1 式で示す関係で表すことができる。

20

【 0 0 4 5 】

[数 1]

「当接位置 X と、壁面 5 3 上の点 $W_{(n-1)}$ との間の距離」 > 「当接位置 X と、壁面 5 3 上の点 W_n との間の距離」 (ただし、 $n = 1, 2, 3, \dots, n-1, n(\max)$)

【 0 0 4 6 】

前記数 1 式における点 W_1 は、図 3 に示す壁面 5 3 上の最近接点 5 3 1 であり、点 $W_n(\max)$ は、図 3 に示す壁面 5 3 上の搬送開始点 5 3 2 に相当する。容器 1 3 の廃トナー収容部 5 5 の感光ドラム 2 0 の回転方向の上流側の壁面 5 3 を前記数 1 式で示される条件を満たす形状で構成する。これによりクリーニングブレード 4 0 により堰き止められた感光ドラム 2 0 の表面上の廃トナー T 1 は、最近接点 5 3 1 をスタート地点として壁面 5 3 に沿って図 3 の上方に移動していく。このとき、壁面 5 3 は、図 3 の上方に向かうに連れて、ゴムブレード 4 1 の先端部 4 1 a が感光ドラム 2 0 の表面に当接する当接位置 X から徐々に遠ざかるように形成されている。

30

【 0 0 4 7 】

< 廃トナーの挙動 >

次に、図 4 を用いて、本実施形態のクリーニング装置 5 0 により廃トナー T 1 を回収する際の廃トナー T 1 の挙動について説明する。転写後に図 3 の矢印 A 方向に回転する感光ドラム 2 0 の表面上に残留した転写残トナーは、可撓性のシート部材 5 4 を通過して廃トナー収容部 5 5 の開口 1 2 に導入される。

40

【 0 0 4 8 】

その後、クリーニングブレード 4 0 のゴムブレード 4 1 により掻き取られて開口 1 2 から廃トナー収容部 5 5 内に収容される。廃トナー収容部 5 5 内に収容された廃トナー T 1 は、図 4 (a) ~ (d) に示すように、壁面 5 3 に沿って徐々に図 4 (a) ~ (d) の上方に移動することができる。

【 0 0 4 9 】

尚、本実施形態では、壁面 5 3 上の最近接点 5 3 1 を壁面 5 3 の最下点として定義した

50

一例である。壁面 5 3 の最下点としては、ゴムブレード 4 1 の先端部 4 1 a が感光ドラム 2 0 の表面に当接する当接位置 X を通る水平線 d を考慮する。そして、水平線 d よりも下側において、当接位置 X を通る鉛直方向の直線 M に最も近い点であっても良い。図 3 に示す壁面 5 3 上の最近接点 5 3 1 は、水平線 d よりも下側において、当接位置 X を通る鉛直方向の直線 M に最も近い点である。

【 0 0 5 0 】

このような点よりも下方において、当接位置 X からの壁面 5 3 上の距離が遠くなる領域があったとして、廃トナー T 1 が移動することが出来ない領域であったとしても廃トナー収容部 5 5 内に収容された廃トナー T 1 の圧密状態が進行する要因にはならない。

【 0 0 5 1 】

< 比較例 >

ここで、比較例として、壁面 5 3 の形状が、ゴムブレード 4 1 の先端部 4 1 a が感光ドラム 2 0 の表面に当接する当接位置 X からの距離が上方に向かって徐々に近づくように形成された場合を考慮する。この比較例では、廃トナー収容部 5 5 内に収容された廃トナー T 1 が壁面 5 3 に沿って上方へ移動しようとする時、当接位置 X からの距離が上方に向かって徐々に近づくように形成された壁面 5 3 により廃トナー T 1 の上方への移動が阻害される。これにより、局所的に廃トナー T 1 の圧密状態が進行し、廃トナー T 1 の流動が阻害される。

【 0 0 5 2 】

図 5 を用いて、比較例のクリーニング装置 5 0 についてさらに説明する。図 5 (a) ~ (d) は、比較例のクリーニング装置 5 0 により廃トナー T 1 を回収する様子を示す断面図である。比較例のクリーニング装置 5 0 では、当接位置 X と壁面 5 3 の最近接部は、当接位置 X よりも上方に位置する。また、壁面 5 3 は、鉛直方向で下向きに形成されている。

【 0 0 5 3 】

転写後に感光ドラム 2 0 の表面上に残留した転写残トナーや紙粉等の残留物は、画像形成動作における感光ドラム 2 0 の図 5 (a) ~ (d) の矢印 A 方向の回転に伴って、可撓性のシート部材 5 4 を通過して廃トナー収容部 5 5 の開口 1 2 に導入される。その後、クリーニングブレード 4 0 のゴムブレード 4 1 により掻き取られて開口 1 2 から廃トナー収容部 5 5 内に収容される。

【 0 0 5 4 】

転写後に感光ドラム 2 0 の表面上に残留した転写残トナーがゴムブレード 4 1 により掻き取られると、廃トナー T 1 として図 5 (a) に示す矢印方向へと成長する。更に、廃トナー T 1 の供給が進むと、図 5 (b) に示されるように、廃トナー T 1 は、壁面 5 3 に到達し、壁面 5 3 に沿って図 5 (b) の上方へと成長する。

【 0 0 5 5 】

更に、廃トナー T 1 の供給が進むと、廃トナー T 1 は、図 5 (c) に示す矢印方向へ成長し、壁面 5 3 に沿って更に上方へと進む。更に、廃トナー T 1 の供給が進むと、廃トナー T 1 は、図 5 (d) に示す状態に至る。このとき、シート部材 5 4 の上方の領域 P において、廃トナー T 1 の密度（見かけ密度、かさ密度）の集中が起こる。

【 0 0 5 6 】

図 5 (a) ~ (d) に示す比較例のクリーニング装置 5 0 であっても通常の使用であれば、特に問題はない。しかし、画像形成装置 1 の使用環境によっては、廃トナー T 1 に混ざって記録材 8 から出た紙粉が供給されたり、廃トナー T 1 に熱的なダメージが与えられたりする場合がある。その場合は、領域 P の廃トナー T 1 の流動性が低下し、廃トナー T 1 の密度が更に高くなる場合がある。

【 0 0 5 7 】

この状態で、ゴムブレード 4 1 により掻き取られた廃トナー T 1 が廃トナー収容部 5 5 内に更に供給される。すると、図 5 (d) に示すシート部材 5 4 の上方の領域 P においては、廃トナー T 1 の移動による入れ替わりが起こらず、廃トナー T 1 は、図 5 (d) に示

10

20

30

40

50

す矢印方向へと移動する。

【0058】

図5(d)に示すシート部材54の上方の領域Pにおいて廃トナーT1の移動による入れ替わりが起こらない状態で、更に、廃トナーT1が熱的ダメージを受けると、領域Pよりも広範で更に廃トナーT1の圧密状態が進行する。これにより廃トナー収容部55内の廃トナーT1の流動が阻害される。

【0059】

<比較例に対して本実施形態が優位な点>

次に、図4を用いて、前述した比較例に対して本実施形態が優位な点について説明する。図4に示すように、転写後に感光ドラム20の表面上に残留した転写残トナーや紙粉等の残留物は、画像形成動作における感光ドラム20の図4(a)~(d)の矢印A方向の回転に伴って、可撓性のシート部材54を通過する。その後、廃トナー収容部55の開口12に導入され、クリーニングブレード40のゴムブレード41により掻き取られて開口12から廃トナー収容部55内に收容される。

10

【0060】

転写後に感光ドラム20の表面上に残留した転写残トナーがゴムブレード41により掻き取られると、廃トナーT1として図4(a)に示す矢印方向へと成長する。更に、廃トナーT1の供給が進むと、図4(b)に示すように、廃トナーT1は、壁面53に到達し、壁面53に沿って図4(b)の上方へと成長する。

【0061】

20

更に、廃トナーT1の供給が進むと、廃トナーT1は、図4(c)に示す矢印方向へと成長が進み、壁面53に沿って更に図4(c)の上方へと成長する。更に、廃トナーT1の供給が進むと、廃トナーT1は、図4(d)に示す状態に至る。本実施形態では、壁面53が、図4(d)の上方に向かうに連れて、ゴムブレード41の先端部41aが感光ドラム20の表面に当接する当接位置Xから徐々に遠ざかるように形成されている。これにより廃トナーT1は、壁面53に沿って図4(d)の上方に移動することができる。

【0062】

このため図4(d)に示すシート部材54の上方の領域Qにおいても廃トナーT1の密度の集中が起こり難い。廃トナーT1に混ざって記録材8から出た紙粉が供給されたり、廃トナーT1に熱的なダメージが与えられたりする場合であってもシート部材54の上方の領域Qにおいて廃トナーT1の流動性が低下し難くなる。

30

【0063】

これにより廃トナー収容部55内に回収した廃トナーT1が圧密状態になることを抑制することができる。そのため前述した比較例のクリーニング装置50に比べて、クリーニング性能の低下が発生し難くなる。

【0064】

〔第2実施形態〕

次に、図6を用いて本発明に係るクリーニング装置、プロセスカートリッジ及び画像形成装置の第2実施形態の構成について説明する。図6は、本実施形態のクリーニング装置50の構成を示す断面図である。尚、前記第1実施形態と同様に構成したものは同一の符号、或いは符号が異なっても同一の部材名を付して説明を省略する。

40

【0065】

図3に示して前述した第1実施形態では、廃トナー収容部55の感光ドラム20の回転方向の上流側の壁面53の形状を考慮する。そのとき、壁面53上の最近接点531から搬送開始点532までの範囲において、上方に向かうにつれて、ゴムブレード41の先端部41aが感光ドラム20の表面に当接する当接位置Xからの距離が徐々に大きくなるように設定した。

【0066】

本実施形態では、図6に示すように、ゴムブレード41の先端部41aが感光ドラム20の表面に当接する当接位置Xを通る鉛直方向の直線Mを考慮する。そして、廃トナー収

50

容部 5 5 の感光ドラム 2 0 の回転方向の上流側の壁面 5 3 が壁面 5 3 上の最近接点 5 3 1 から搬送開始点 5 3 2 までの範囲において、上方に向かうにつれて、直線 M からの距離が徐々に大きくなるように設定した。

【 0 0 6 7 】

言い換えれば、壁面 5 3 の搬送開始点 5 3 2 よりも下方領域で、壁面 5 3 は、上方に向かう（近づく）につれて、水平方向で当接位置 X もしくは直線 M から遠ざかるように形成されている。本実施形態では、最近接点 5 3 1 と搬送開始点 5 3 2 との間で、壁面 5 3 は、上方に向かう（近づく）につれて、水平方向で当接位置 X もしくは直線 M から遠ざかるように形成されている。

【 0 0 6 8 】

< 壁面 >

壁面 5 3 の搬送開始点 5 3 2 よりも下方領域であって、壁面 5 3 上の最近接点 5 3 1 と搬送開始点 5 3 2 との間において、壁面 5 3 は、搬送開始点 5 3 2 に向かうにつれて、当接位置 X を通る鉛直方向の直線 M から遠ざかるように形成されている。壁面 5 3 の搬送開始点 5 3 2 よりも下方領域は、鉛直方向において、上向きに形成されている。

【 0 0 6 9 】

本実施形態によれば、転写後に感光ドラム 2 0 の表面上に残留した転写残トナーや紙粉等の残留物は、画像形成動作における感光ドラム 2 0 の図 6 の矢印 A 方向の回転に伴って、可撓性のシート部材 5 4 を通過して廃トナー収容部 5 5 の開口 1 2 に導入される。その後、クリーニングブレード 4 0 のゴムブレード 4 1 により掻き取られて開口 1 2 から廃トナー収容部 5 5 内に廃トナー T 1 として収容される。

【 0 0 7 0 】

クリーニングブレード 4 0 により掻き取られた廃トナー T 1 が随時、廃トナー収容部 5 5 内に供給された場合を考慮する。その場合は、壁面 5 3 に沿って図 6 の上方に向かって廃トナー T 1 が移動する際に当接位置 X から遠ざかる方向に成長するだけでなく直線 M からも遠ざかる方向に成長することができる。これにより壁面 5 3 に沿って、図 6 の上方に廃トナー T 1 が移動する際の廃トナー T 1 の剖面の水平方向における廃トナー T 1 同士の粉圧も緩和することができる。

【 0 0 7 1 】

これにより廃トナー収容部 5 5 内の廃トナー T 1 の密度の集中が起こり難い。また、廃トナー T 1 に混ざって記録材 8 から出た紙粉が供給されたり、廃トナー T 1 に熱的なダメージが与えられたりする場合であってもシート部材 5 4 の上方の領域 Q において廃トナー T 1 の流動性が低下し難くなる。他の構成は前記第 1 実施形態と同様に構成され、同様の効果を得ることが出来る。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

L ... 現像剤の搬送開始ライン

T 1 ... 廃トナー（現像剤）

X ... ゴムブレード 4 1 の先端部 4 1 a が感光ドラム 2 0 の表面に当接する当接位置

2 0 ... 感光ドラム（像担持体）

4 0 ... クリーニングブレード（クリーニング部材）

5 1 ... 搬送スクリーン（搬送部材）

5 3 ... 壁面

5 4 ... シート部材

5 5 ... 廃トナー収容部（収容部）

5 3 2 ... 搬送開始点

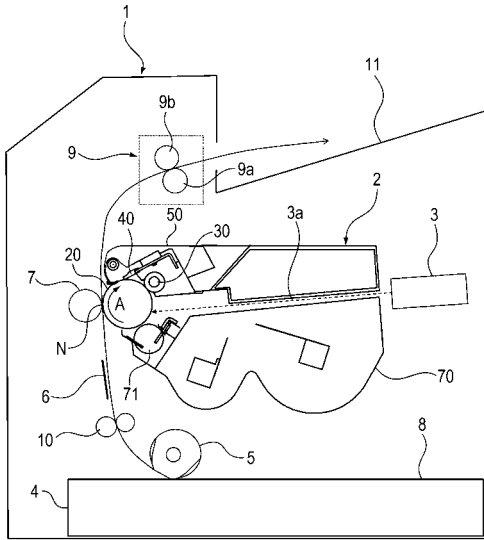
10

20

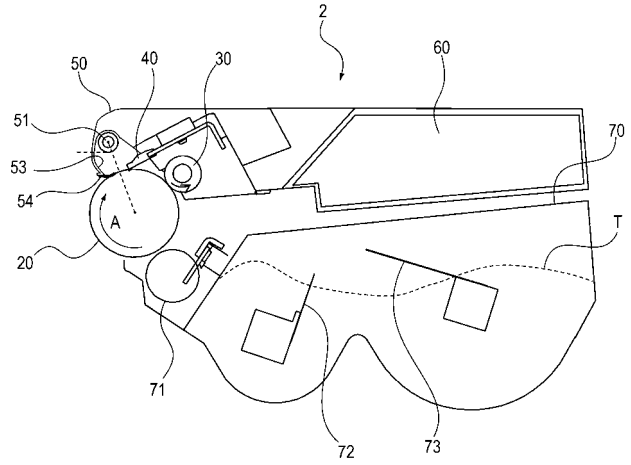
30

40

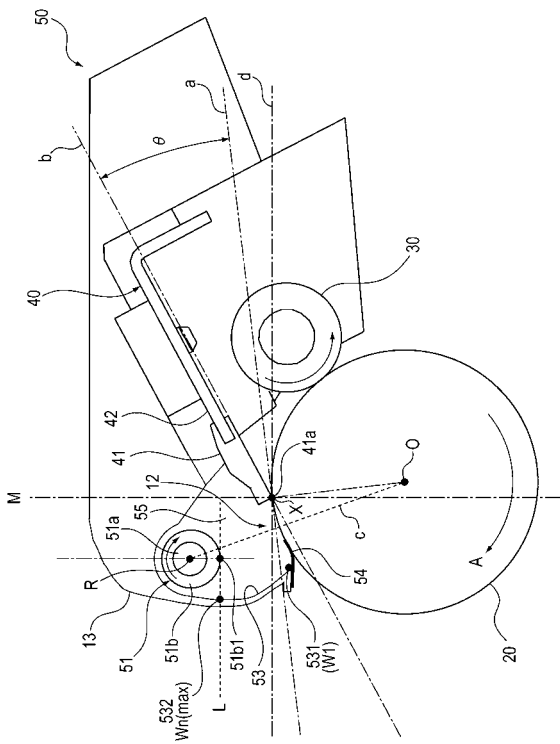
【 図 1 】



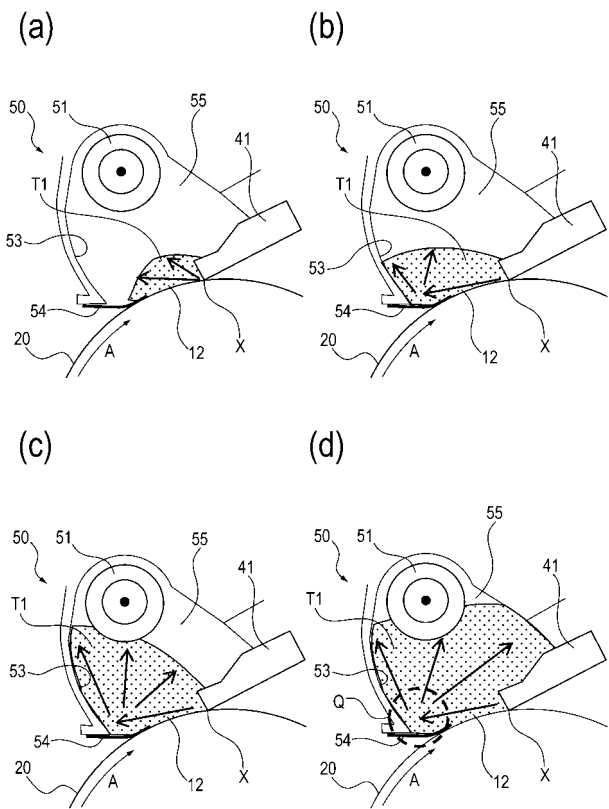
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 戸田 純

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 岸 洋介

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

Fターム(参考) 2H134 GA01 GB02 GB05 HD01 HD06 HD19 JA02 JA08 KD05 KF01
KF03 KF07