

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4167776号  
(P4167776)

(45) 発行日 平成20年10月22日(2008.10.22)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int.Cl. F 1  
**G03G 15/08 (2006.01)** G03G 15/08 507D  
**G03G 21/10 (2006.01)** G03G 21/00 326

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-197284                  (22) 出願日 平成11年7月12日(1999.7.12)                  (65) 公開番号 特開2001-22181(P2001-22181A)                  (43) 公開日 平成13年1月26日(2001.1.26)                  審査請求日 平成17年1月11日(2005.1.11)</p>	<p>(73) 特許権者 000006747                  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 100108121                  弁理士 奥山 雄毅                  (72) 発明者 唐沢 和典                  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 横林 秀治郎                    (56) 参考文献 特開平10-293461(JP,A)                  特開平09-114217(JP,A)                  特開平07-333979(JP,A)                  特開平06-175545(JP,A)                  最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 電子写真装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナーとキャリアとから成る二成分現像剤を収容し、感光体上に形成された静電潜像を現像する現像装置及びトナーリサイクル機構を備え、画像形成を行うと共にトナーのリサイクルを行う電子写真装置において、

前記現像装置は、外側にスパイラルが切っており内側に搬送スクリーンが収容されているパドルと、そのパドル外側のスパイラルにより搬送された二成分現像剤がパドル内側の搬送スクリーンに入るための、パドルの一端に設けられた穴で、前記リサイクルトナーが現像剤と攪拌されながら入る投入口と、前記投入口に設けられたメッシュ部材とを備え、該メッシュ部材の篩い目の目開きがキャリアの体積平均粒径の2倍より大きく、10メッシュより小さい

ことを特徴とする電子写真装置。

【請求項2】

前記現像装置は、該現像装置の内部に前記メッシュ部材を摺擦する部材を備える

ことを特徴とする請求項1に記載の電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、ファクシミリ、レーザービームプリンター等に用いられ、静電潜像をトナーとキャリアから成る二成分現像剤によって可視像化し、画像形成を行う電子写真装

置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

電子写真プロセスによる画像形成では、光導電性物質を有する像担持体としての感光体を均一に帯電させた後、像露光を行って静電潜像を形成し、この静電潜像をトナーによって現像し、紙などの転写材に転写した後、トナー像を熱、圧力等により転写材上に転写し印刷物を得る。この時、転写プロセスにおいて転写されずに像担持体上に残ったトナーは、ブレードやブラシなどのクリーニング手段により回収され、そのまま回収容器などに入れて廃棄されるか、現像装置に戻されて再び上記の工程を経て現像に使用される。

【 0 0 0 3 】

しかし、回収トナーの廃棄には、廃棄のためのメンテナンスが必要であること、回収したトナーのための貯蔵スペースが必要となり、装置が大型化すること、また一般に、廃棄物を減少させるという社会的要請に反する等の問題がある。このため近年、電子写真装置においては、環境問題に対する配慮からトナーリサイクルへの要望が高まりつつあり、また同時に、装置の小型化並びに長寿命化により、コストの低減を図ることが望まれてきている。

このような目的を達成するための技術として、現像後に感光体上に残ったトナーをクリーニングブレードなどで集め、現像装置内に戻す方法が行われている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、回収トナーを現像装置に戻して再利用する方法では、トナーをクリーニング手段から現像装置へ搬送する機構が必要となり、装置の複雑化を招き、小型化の制約となる。

また、電子写真装置においてトナーリサイクルを行う場合、リサイクルトナー中に含まれる紙粉による不具合が発生する。特に、装置の小型化、長寿命化を進める場合、リサイクルトナー中に含まれる紙粉がトナー中に混入し、画像の白部に付着して画像劣化を引き起こすことが問題となっている。このような不具合は、従来は見られなかった。この理由は、従来の装置においては、トナーホッパーと呼ばれるタンクにリサイクルトナーを戻し、内部で新トナーと攪拌しながらスリッターなどの小さい穴を通して現像装置内に補給するように構成されており、これにより、スリッターで紙粉を排除したトナーを供給することが可能であったためであるが、上記のように小型化を図る上で、トナーホッパーのようなタンクは廃止せざるを得なくなり、リサイクルトナーをクリーニング装置から直接現像装置内に戻すような構成としたところ、長期に渡って使用した場合に、上述のように紙粉の繊維とトナーが混合され、画像の白部に付着する、リサイクル地汚れと呼ばれる現象が発生するようになった。

本発明は上記の問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、トナーリサイクル機構を有し、地汚れなどの画像欠陥が発生せず、長期に渡り良好な画像形成を行うことが可能な小型の電子写真装置を提供することである。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記の問題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、トナーとキャリアとから成る二成分現像剤を收容し、感光体上に形成された静電潜像を現像する現像装置及びトナーリサイクル機構を備え、画像形成を行うと共にトナーのリサイクルを行う電子写真装置において、

前記現像装置は、外側にスパイラルが切っており内側に搬送スクリーンが收容されているパドルと、そのパドル外側のスパイラルにより搬送された二成分現像剤がパドル内側の搬送スクリーンに入るための、パドルの一端に設けられた穴で、前記リサイクルトナーが現像剤と攪拌されながら入る投入口と、前記投入口に設けられたメッシュ部材とを備え、該メッシュ部材の篩い目の目開きがキャリアの体積平均粒径の 2 倍より大きく、10メッシュより小さい電子写真装置を提供する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

また、請求項 2 に記載の発明は、前記現像装置は、該現像装置の内部に前記メッシュ部材を摺擦する部材を備える請求項 1 に記載の電子写真装置を提供する。

## 【 0 0 0 7 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の電子写真装置の実施形態を図に基づいて説明する。

## (第 1 の実施形態)

図 1 は、請求項 1 に記載の電子写真装置の一実施形態を示す概略構成図である。この電子写真装置は、円筒状の像担持体である感光体 1 が矢印の方向に回転可能に支持され、感光体 1 の周囲に帯電ローラ 2、露光手段 3、現像装置 4、転写ベルト 6、クリーニングブレード 7、回転羽根 8 及び回収コイル 9 が順次配設されており、転写ベルト 6 を除く各部材は、感光体及びクリーニングユニット（以下 P C U と呼ぶ）10 内に收容されている。上記現像装置 4 は、開口部を有する現像ハウジング内に收容され、開口部の位置に現像スリーブ 5 が回転可能に支持され、感光体 1 の表面に近接対向するように配置されている。現像ハウジング内の現像スリーブ 5 と対向する位置にはパドル 14 が配置され、回転可能に支持されている。パドル 14 の外側にはスパイラル 12 が切っており、また、パドル 14 の内部には搬送スクリー 13 が收容され、パドル 14 の回転方向と同方向に回転可能に支持されている。

10

## 【 0 0 0 8 】

次に、上記の電子写真装置の動作について説明する。

20

感光体 1 は、帯電ローラ 2 により一様に帯電され、その後、像露光され感光体 1 上には静電潜像が形成される。現像装置 4 内には二成分現像剤 T が收容されている。二成分現像剤 T は、キャリアと呼ばれる磁性粉と非磁性のトナーの混合体である。現像剤を攪拌すると、摩擦帯電によりトナーが帯電する。帯電トナーを含む現像剤 T は、現像スリーブ 5 上に汲み上げられ、現像スリーブ 5 の回転に伴って搬送され、感光体 1 と近接対向する位置で、感光体 1 上の静電潜像に転移し、トナー像を形成する。転写ベルト 6 には、図示しない電源よりトナーと逆極性の電圧が印加されており、この転写ベルト 6 と感光体 1 間の電界により、感光体 1 上に現像されたトナー像は、感光体 1 と転写ベルト 6 間に挟まれた転写紙上に転写される。転写紙はその後、転写ベルト 6 により搬送され、図示しない定着装置を通過する際、トナー像が転写紙上に熱溶着される。

30

## 【 0 0 0 9 】

一方、転写されずに感光体 1 上に残ったトナーは、クリーニングブレード 7 により堰き止められ、回収羽根 8 により回収コイル 9 上に導かれ、回収コイル 9 によりリサイクルトナーとして現像装置 4 内へ戻される。図 2 に、回収コイル 9 から現像装置 4 へのトナーリサイクル経路を示す。回収コイル 9 は、感光体及びクリーニングユニット（P C U）10 内に収納されている。P C U 10 の前部には現像装置 4 とつながったトナー補給口 11 が開いており、リサイクルトナーは、トナー補給口 11 から現像装置 4 内へ回収される。新たに補給されるトナーも、このトナー補給口 11 から現像装置 4 内へ補給される。

## 【 0 0 1 0 】

図 3 に、この電子写真装置の現像装置 4 内のトナーの動きを示す。補給トナーとリサイクルトナーは共にトナー補給口 11 から現像装置 4 内に入り、トナー投入口からパドル内に入り、キャリアと混合され、二成分現像剤として搬送スクリー 13 によって矢印 A の方向へと搬送され、攪拌されながら現像剤排出口 15 を通じてパドル 14 の外に排出され、スパイラル 12 により矢印 B の方向へ搬送される。この実施形態では、現像剤搬送経路中のパドル 14 のトナー投入口にメッシュ部材 16 が取り付けられており、リサイクルトナーがトナー投入口から投入される際、リサイクルトナー中に含まれる一定の大きさ以上の紙粉は、このメッシュ部材 16 を通過できずパドル 14 内に入れなくなり、パドル 14 の外側で常に現像装置 4 の手前側に滞留し攪拌され続けることになり、その結果、紙粉は長期に渡る攪拌で、メッシュ部材 16 の目を通り抜けられるようになり、その結果、紙粉は長期に渡る攪拌で、メッシュ部材 16 の目を通り抜けられるようになった紙粉は、キャリアによりトナーと同極

40

50

性に帯電されやすく、また、画像の白部に付着しても目立ちにくいいため、リサイクルトナーによる地汚れは発生しない。

#### 【 0 0 1 1 】

上記メッシュ部材 1 6 について説明する。メッシュ部材 1 6 の目が粗いと大きな紙粉が通り抜けてしまい、リサイクルトナーによる地汚れが発生し、細かすぎると現像剤がメッシュ部材 1 6 を通り抜けられず、手前側で現像剤が滞留し溢れてしまう。このため、メッシュ部材 1 6 の目の粗さが重要である。

メッシュ部材 1 6 の目の粗さは、現像剤 T のキャリア径より大きいことが必要である。実験によれば、実際にはキャリア径の 2 倍以上目が大きくないと現像剤の通りが悪くなり、現像剤の滞留が経時で発生してくることがわかった。すなわち、体積平均キャリア径 8 0  $\mu$  の場合、1 6 0  $\mu$  以上の穴があいている必要がある。金属メッシュの場合、金属線の太さがあるので、実際上はパラツキを考えるとさらに粗く、小さくとも 9 0 メッシュ以下が良い。そして、1 0 メッシュ以上無いとリサイクル地汚れが目立ってくる。実験によれば、2 0 ~ 4 0 メッシュがもっとも良いことがわかった。

#### 【 0 0 1 2 】

従来、リサイクルトナーの搬送経路中にメッシュを置き、異物を除去する技術はみられた。が、このような技術においては、メッシュの目詰まりが非常に発生しやすい。リサイクルトナーは流動性が悪く、紙粉のような繊維を含んでいるからである。本実施形態においては、リサイクルトナーが現像剤中に分散してからメッシュを通すので、流動性に起因するような目詰まりは発生しにくい。しかも、上記のように、メッシュの目の粗さを選ぶと、このような、目詰まりは非常に発生しにくくなる。なぜなら、メッシュの目にトナーがこびりついて、キャリアがメッシュを通過する際に目の詰まりをクリーニングするからである。

#### 【 0 0 1 3 】

( 従来の電子写真装置 )

上記の実施形態の電子写真装置との比較のため、従来の電子写真装置について説明する。図 5 にこの電子写真装置の概略構成図を、また、図 6 にこの電子写真装置を構成する現像装置内のトナーの動きを示す。

図 5 に示すように、この電子写真装置は、本実施形態の電子写真装置と同様に、円筒状の像担持体である感光体 4 1 が矢印の方向に回転可能に支持され、感光体 4 1 の周囲に帯電ローラ 4 2、露光手段 4 3、現像装置 4 4、転写ベルト 4 6、クリーニングブレード 4 7、回転羽根 4 8 及び回収コイル 4 9 が順次配設されており、転写ベルト 4 6 を除く各部材は、感光体及びクリーニングユニット ( P C U ) 5 0 内に收容されている。

上記現像装置 4 4 は、開口部を有する現像ハウジング内に收容され、開口部の位置に現像スリーブ 4 5 が回転可能に支持され、感光体 4 1 の表面に近接対向するように配置されている。現像ハウジング内の現像スリーブ 4 5 と対向する位置にはパドル 5 4 が配置され、回転可能に支持されている。パドル 5 4 の外側にはスパイラル 5 2 が切っており、また、パドル 5 4 の内部には搬送スクリュウ 5 3 が收容され、パドル 5 4 の回転方向と同方向に回転可能に支持されている。

#### 【 0 0 1 4 】

図 6 において、補給トナーとリサイクルトナーはトナー補給口 5 1 から現像装置 4 4 内に入り、トナー投入口からパドル 5 4 内に入る。リサイクルトナーはパドル 5 4 内に投入されてキャリアと混合され、二成分現像剤として搬送スクリュウ 5 3 によって矢印 A の方向へと搬送され、攪拌されながら現像剤排出口 5 5 を通じてパドル 5 4 の外に排出され、スパイラル 5 2 により矢印 B の方向へ搬送される。

#### 【 0 0 1 5 】

( 第 2 の実施形態 )

次に、請求項 2 に記載の電子写真装置について説明する。図 4 にこの電子写真装置の概略構成図を示す。

この電子写真装置を構成する現像装置 2 4 内のパドル 3 4 は、トナー投入口に第 1 の実施

10

20

30

40

50

形態と同様のメッシュ部材 36 を有すると共に、マイラーのような薄い弾性部材から成る摺擦部材 37 が現像装置 24 のハウジング内壁に取り付けられており、パドル 34 の回転によってメッシュ部材 36 がこの摺擦部材 37 と対向する位置を通過する際、摺擦部材 37 の先端がメッシュ部材 36 を摺擦するように構成されている。これにより、二成分現像剤とリサイクルトナー中の紙粉は、積極的にメッシュ部材 36 に擦り付けられ、紙粉が細小化されると同時に、メッシュ部材 36 がクリーニングされ、メッシュの目詰まりが防止される。このような構成により、メッシュ部材 36 の目の大きさをさらに細かくすることが可能となり、リサイクルトナー中の紙粉をより細かくしてから現像することになるため、リサイクル地汚れは発生しにくくなる。

なお、本実施形態の他の構成及び動作は、第 1 の実施形態と同様とする。

10

【0016】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の電子写真装置は、二成分現像剤を用い、トナーのリサイクルを行う電子写真装置において、現像装置内の現像剤流路中にキャリアの体積平均粒径の 2 倍以上の大きさの目開きであり、且つ 10 メッシュより小さい目開きを有するメッシュ部材を設けることにより、リサイクル地汚れの発生を防止し、画質欠陥のない良好な画像を形成することができる。

また、現像装置内に上記のメッシュ部材と共に、メッシュを摺擦する摺擦部材を設け、リサイクルトナー中の紙粉を積極的にメッシュに押し付けて細小化し、同時にメッシュの目詰まりを防止する。これにより、リサイクル地汚れの発生を防止し、良好な画像を長期に渡り形成することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】請求項 1 に記載の電子写真装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【図 2】図 1 に示す電子写真装置の回収コイル 9 から現像装置 4 へのトナーリサイクル経路を示す図である。

【図 3】図 1 に示す電子写真装置を構成する現像装置 4 内のトナーの動きを示す図である。

【図 4】請求項 2 に記載の電子写真装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【図 5】従来の電子写真装置を示す概略構成図である。

【図 6】図 5 に示す電子写真装置を構成する現像装置内のトナーの動きを示す図である。

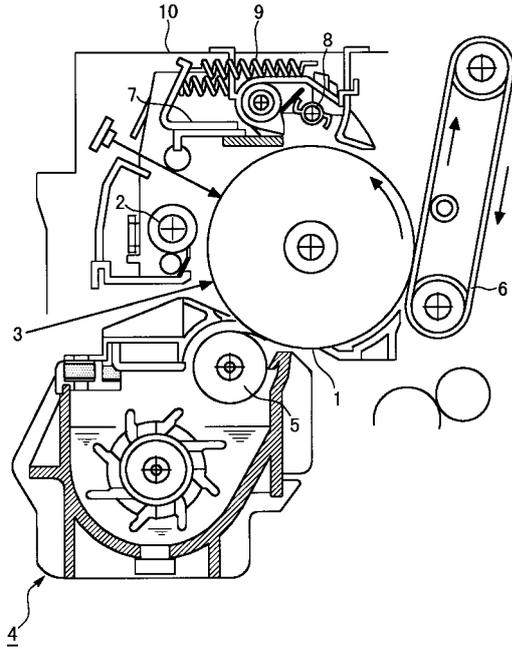
30

【符号の説明】

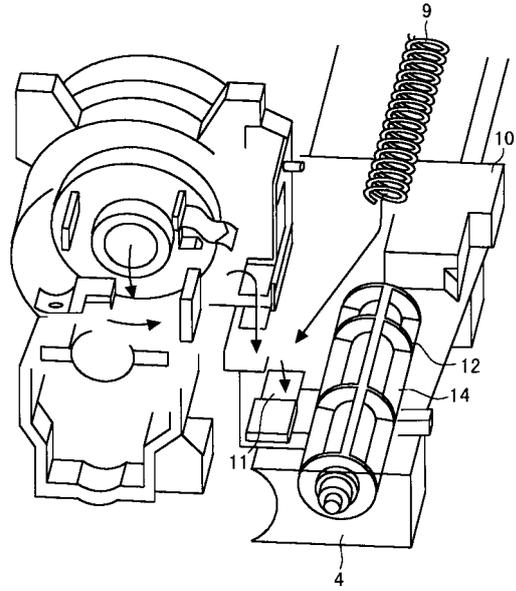
- 1、21、41 感光体
- 2、22、42 帯電ローラ
- 3、23、43 露光手段
- 4、24、44 現像装置
- 5、25、45 現像スリーブ
- 6、26、46 転写ベルト
- 7、27、47 クリーニングブレード
- 8、28、48 回転羽根
- 9、29、49 回収コイル
- 10、30、50 クリーニングユニット
- 11、31、51 トナー補給口
- 12、32、52 スパイラル
- 13、33、53 搬送スクリー
- 14、34、54 パドル
- 15、35、55 現像剤排出口
- 16、36 メッシュ部材
- 17、37 摺擦部材

40

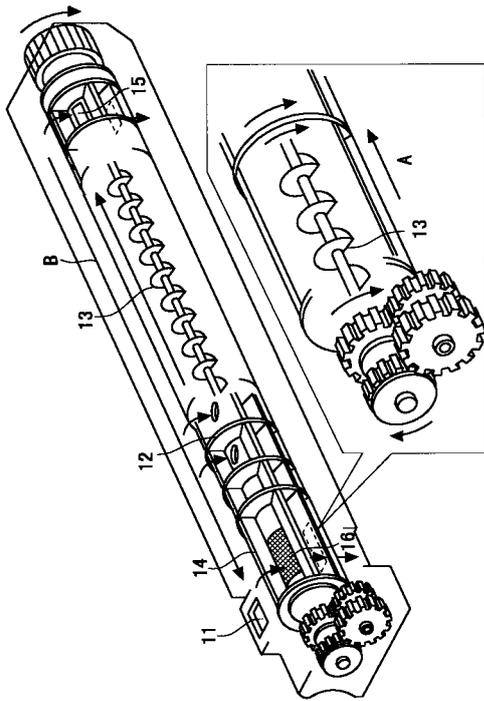
【図 1】



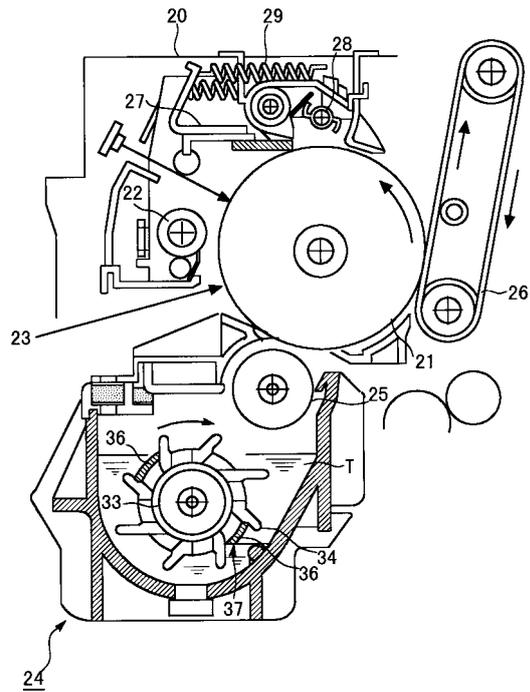
【図 2】



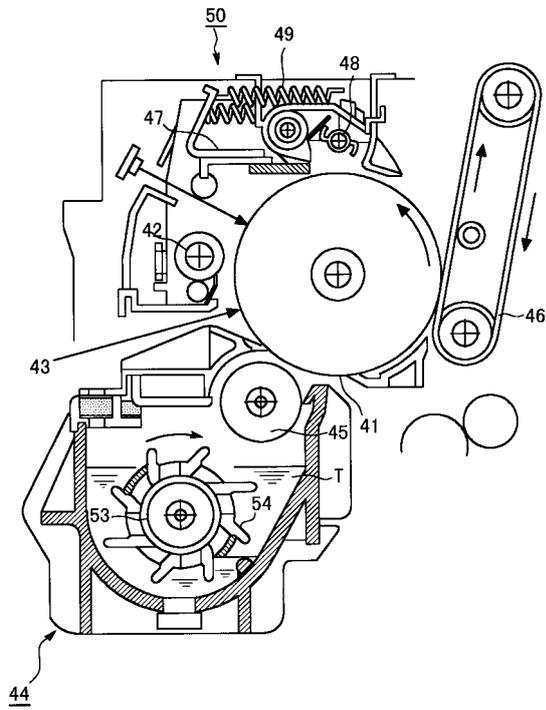
【図 3】



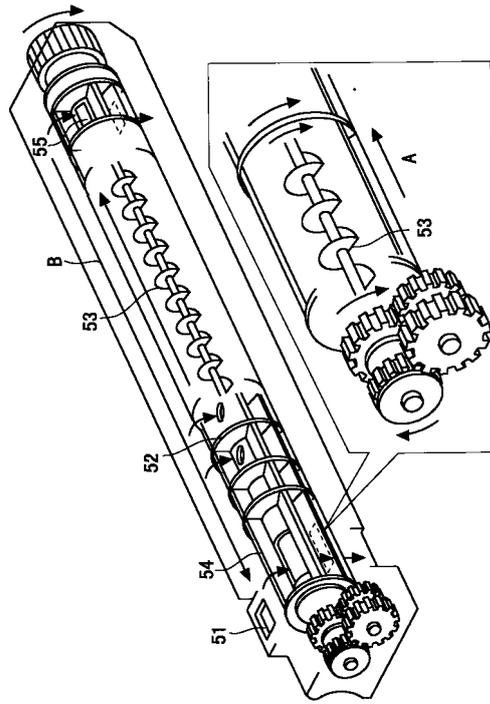
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G03G 15/08