

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成17年2月24日(2005.2.24)

【公開番号】特開2004-117419(P2004-117419A)

【公開日】平成16年4月15日(2004.4.15)

【年通号数】公開・登録公報2004-015

【出願番号】特願2002-276508(P2002-276508)

【国際特許分類第7版】

G 0 3 G 21/00

G 0 3 G 21/10

【F I】

G 0 3 G 21/00

G 0 3 G 21/00 3 1 4

【手続補正書】

【提出日】平成16年3月24日(2004.3.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定方向に移動する有機感光体と、該有機感光体上に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該潜像形成手段の有機感光体移動方向下流側の部位で該有機感光体上に形成された静電潜像を球形トナーにより可視像化する現像手段と、該現像手段の有機感光体移動方向下流側の部位で該有機感光体上に形成された球形トナー像を転写材上に転写する転写手段と、該転写手段の有機感光体移動方向下流側の部位で該転写手段により上記球形トナー像を転写材上に転写した後の有機感光体上に残留した球形トナーを電界により除去する電界クリーニング手段と、上記有機感光体の表面を研磨するための研磨手段とを有する画像形成装置において、

上記研磨手段は、上記電界クリーニング手段の有機感光体移動方向下流側と上記現像手段の有機感光体移動方向上流側との間の有機感光体の表面を研磨する部位に配設され、該有機感光体の表面を研磨する研磨機能のみを有していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

請求項1の画像形成装置において、  
上記潜像形成手段の有機感光体移動方向上流側の部位で該有機感光体の表面を帯電する帯電手段が、  
該有機感光体の表面に近接配置された帯電手段であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

請求項1または2の画像形成装置において、  
 上記電界クリーニング手段は、上記有機感光体上に残留した球形トナーを除去するための導電性ファークラスを有していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】

請求項3の画像形成装置において、  
 上記電界クリーニング手段は、上記導電性ファークラスにより除去した上記有機感光体上に残留した球形トナーを該導電性ファークラスから回収するためのトナー回収手段を有していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】

請求項 3 又は 4 の画像形成装置において、

上記導電性ファークラシは、導電性部材を絶縁体で被覆したブラシ繊維で構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 3、4 又は 5 の画像形成装置において、

上記導電性ファークラシに、放電開始電圧以下のバイアスを印加するためのバイアス印加手段を有していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 1、2、3、4、5 又は 6 の画像形成装置において、

上記研磨手段を、上記有機感光体の表面に対して先端がトレーディング方向に接触するように配置されたブレード状部材で構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 7 の画像形成装置において、

上記ブレード状部材は、ウレタンゴムで構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 7 の画像形成装置において、

上記ブレード状部材は、研磨粒子が分散されたウレタンゴムで構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 9 の画像形成装置において、

上記研磨粒子は、アルミナであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9 又は 10 の画像形成装置において、

上記電界クリーニング手段により除去される球形トナーの極性を、正規の帯電極性に戻すように制御する極性制御手段を有していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 12】

請求項 3、7 又は 8 の画像形成装置において、

上記研磨手段のブレード状部材が二層構造を有し、上記有機感光体と当接する層に比べて、もう一方の層の熱伝導率が低いことを特徴とする画像形成装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 の発明は、所定方向に移動する有機感光体と、該有機感光体上に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該潜像形成手段の有機感光体移動方向下流側の部位で該有機感光体上に形成された静電潜像を球形トナーにより可視像化する現像手段と、該現像手段の有機感光体移動方向下流側の部位で該有機感光体上に形成された球形トナー像を転写材上に転写する転写手段と、該転写手段の有機感光体移動方向下流側の部位で該転写手段により上記球形トナー像を転写材上に転写した後の有機感光体上に残留した球形トナーを電界により除去する電界クリーニング手段と、上記有機感光体の表面を研磨するための研磨手段とを有する画像形成装置において、上記研磨手段は、上記電界クリーニング手段の有機感光体移動方向下流側と上記現像手段の有機感光体移動方向上流側との間の有機感光体の表面を研磨する部位に配設され、該有機感光体の表面を研磨する研磨機能のみを有していることを特徴とするものである。

請求項 2 の発明は、請求項 1 の画像形成装置において、上記潜像形成手段の上記有機感光体移動方向上流側の部位で該有機感光体の表面を帯電する帯電手段が、該有機感光体の表面に近接配置された帯電手段であることを特徴とするものである。

請求項3の発明は、請求項1または2の画像形成装置において、上記電界クリーニング手段は、上記有機感光体上に残留した球形トナーを除去するための導電性ファークラシを有していることを特徴とするものである。

請求項4の発明は、請求項3の画像形成装置において、上記電界クリーニング手段は、上記導電性ファークラシにより除去した上記有機感光体上に残留した球形トナーを該導電性ファークラシから回収するためのトナー回収手段を有していることを特徴とするものである。

請求項5の発明は、請求項3又は4の画像形成装置において、上記導電性ファークラシは、導電性部材を絶縁体で被覆したブラシ繊維で構成されていることを特徴とするものである。

請求項6の発明は、請求項3、4又は5の画像形成装置において、上記導電性ファークラシに、放電開始電圧以下のバイアスを印加するためのバイアス印加手段を有していることを特徴とするものである。

請求項7の発明は、請求項1、2、3、4、5又は6の画像形成装置において、上記研磨手段を、上記有機感光体の表面に対して先端がトレーディング方向に接触するように配置されたブレード状部材で構成したことを特徴とするものである。

請求項8の発明は、請求項7の画像形成装置において、上記ブレード状部材は、ウレタンゴムで構成されていることを特徴とするものである。

請求項9の発明は、請求項7の画像形成装置において、上記ブレード状部材は、研磨粒子が分散されたウレタンゴムで構成されていることを特徴とするものである。

請求項10の発明は、請求項9の画像形成装置において、上記研磨粒子は、アルミナであることを特徴とするものである。

請求項11の発明は、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9又は10の画像形成装置において、上記電界クリーニング手段により除去される球形トナーの極性を、正規の帯電極性に戻すように制御する極性制御手段を有していることを特徴とするものである。

請求項12の発明は、請求項3、7又は8の画像形成装置において、上記研磨手段のブレード状部材が二層構造を有し、上記有機感光体と当接する層に比べて、もう一方の層の熱伝導率が低いことを特徴とするものである。

これらの画像形成装置においては、上記研磨手段により、上記電界クリーニング手段の有機感光体移動方向下流側と上記現像手段の有機感光体移動方向上流側との間の有機感光体の表面が、クリーニングされることなく研磨される。このように、これらの画像形成装置は、上記クリーニング手段によるトナー除去機能と、上記研磨手段による有機感光体表面の研磨機能とが分離されている。これにより、この有機感光体表面が、経時的に安定して研磨されるようになり、有機感光体の高耐久化や長寿命化が可能になる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

【実施形態1】

この実施形態1に係る画像形成装置は、図1に示した画像形成装置の構成に加えて、以下の特徴を有する。図2に、本実施形態1に係る画像形成装置の一例を示す。図2において、クリーニング装置7は、電界クリーニング手段13を備えている。この電界クリーニング手段13の感光体回転方向下流側には、感光体1の表面を研磨するための研磨手段14が配設されている。ここで、クリーニング装置7の電界クリーニング手段13は、感光体1上の残留トナー11を除去するトナー除去機能のみを有している。一方、研磨手段14は、感光体1の表面を研磨する研磨機能のみを有している。このように、本実施形態1に係る画像形成装置は、上記トナー除去機能と感光体表面の研磨機能とが完全に分離・独立している。つまり、上記電界クリーニング手段13は、感光体1の表面を研磨する機能を

備えていない。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

次に、本実施形態 1 に係る画像形成装置におけるクリーニング装置 7 の電界クリーニング手段 13 について説明する。上記転写残トナー 11 は、図 2 に示すように、極性制御装置 19 によって、極性反転している転写残トナー 11 が正規の帯電極性に戻される。これにより、転写残トナー 11 は、感光体 1 の表面に対する静電付着力が弱められた状態で、電界クリーニング手段 13 に達する。この電界クリーニング手段 13 は、電界が付与された導電性ファークラシ 13a で構成されている。この導電性ファークラシ 13a が感光体 1 の表面をカウンタ方向に摺るように回転することによって、感光体 1 上から転写残トナー 11 が除去される。この感光体 1 上から除去されて導電性ファークラシ 13a に付着した転写残トナー 11 は、導電性ファークラシ 13a を摺るように回転する回収ローラ 15 の表面に静電的に付着して回収される。この回収ローラ 15 の表面に静電的に付着した転写残トナー 11 は、回収ローラ 15 の表面に当接配置されたスクレーパー 16 によって、回収ローラ 15 の表面から掻き落とされる。導電性ファークラシ 13a には所定の電圧が印加されるようになっている。この導電性ファークラシ 13a への電圧印加は、図 2 に示すように、クリーナー電源 17 によって電圧印加された上記回収ローラ 15 との当接によって行なわれる。ここで、上記回収ローラ 15 としては、SUS などの金属や、その表面の静止摩擦係数を下げるためにフッ素系樹脂を塗布又は分散、あるいは金属との共析メッキ処理を施したものが望ましい。また、上記スクレーパー 16 としては、ウレタンゴムブレードを用いることができるが、この限りではない。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

これに対し、上記電界クリーニング手段 13 として導電性ファークラシ 13a を用いた場合には、感光体 1 の表面に機械的ストレスを与えることがない。従って、この場合には、転写残トナー 11 に機械的ストレスを与えて、感光体表面にトナーを固着させることがなく、転写残トナー 11 の除去のみを行なうことができる。このように、導電性ファークラシ 13a を用いて転写残トナー 11 を除去した場合には、感光体表面との間に介在した転写残トナー 11 が研磨粒子として作用しなくなり、上記電界クリーニング手段 13 の研磨機能がなくなる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

本実施形態 1 に係る画像形成装置における感光体 1 の表面は、図 2 に示すように、電界クリーニング手段 13 の導電性ファークラシ 13a の下流に設置された研磨手段 14 によって研磨される。この研磨により、感光体表面の像流れ物質、感光体 1 の放電劣化層、微細傷、フィルミング物質が、感光体表面から研磨除去される。この研磨手段 14 が配置されている部位の感光体表面は、その上流の導電性ファークラシ 13a によって、感光体表面を削ることなく転写残トナー 11 が感光体表面から予め除去されている。これにより、こ

の研磨手段 14 は、転写残トナー 11 の影響を受けることなく、感光体表面を単独で研磨することができる。従って、この研磨手段 14 で感光体表面を研磨することで、感光体表面の放電生成物や紙粉、及び近接放電を用いた帯電装置 12 による感光体放電劣化層を経時的に一定の研磨量で研磨除去できるようになる。また、この研磨時にトナーのようなイレギュラーな粒子が介在すると感光体表面の偏磨耗が加速される。しかし、この画像形成装置では、このような偏磨耗を加速させる粒子が上流の導電性ファークブラシ 13a により予め除去されているのでその心配もない。

なお、上記感光体放電劣化層は、次のようにして発生する。図 2 に示すように、帯電装置 12 として、例えば、50  $\mu\text{m}$  程度の微小ギャップをもって感光体 1 と近接配置して、感光体 1 の表面を近接放電により帯電したとする。本実施形態 1 では、感光体の帯電条件を、帯電後の感光体表面電位は -700 V、印加電圧は AC 電圧を用い、周波数：900 Hz、ピーク電圧：2.2 kV、オフセット電圧：-660 V を印加した。このような近接放電により感光体表面を帯電すると、経時で感光体表面が白く粉をふいたように劣化する。これは、近接放電では、オゾンや荷電粒子の衝突による樹脂分子鎖の切断による低分子化、高分子鎖の絡み合い度の低下による感光体 1 の化学的劣化がコロナ帯電に比べて大きいことによる。なお、上記帯電手段 12 は、感光体表面との間に微小ギャップが形成されているので、クリーニング不良により感光体表面に付着しているトナーが帯電装置 12 を汚して帯電不良を起こすことがない。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

【実施形態 4】

この実施形態 4 に係る画像形成装置は、図 2 乃至図 8 を参照して説明した画像形成装置の構成に加えて、以下の特徴を有する。

この実施形態 4 に係る画像形成装置は、平均円径度が 0.96 以上～1.00 未満のトナーを用いている。このようなトナーを用いることで、トナーの転写率が向上し高画質化が図れる。また、このトナーの転写率の向上によって、上記電界クリーニング手段 13 の導電性ファークブラシ 13a への入力トナー量が減少する。従って、この実施形態 4 に係る画像形成装置においては、その導電性ファークブラシ 13a のクリーニング余裕度が増し、静電ブラシクリーニングにより転写残トナー 11 を十分にクリーニングできるクリーニング性が得られる。これにより、上記研磨手段 14 の研磨位置にトナーが達することがなくなり、研磨手段 14 による研磨量の変動が起きることなく、感光体 1 の表面を安定して研磨することができるようになる。

また、上記トナーとしては、重量平均粒径が 3.0～7.0  $\mu\text{m}$ 、粒径分布が 1.20  $D_v/D_n$  1.00 のトナーを用いることができる ( $D_v$ :体積平均粒径、 $D_n$ :個数平均粒径)。このトナーは、その粒径が揃っているので、従来のブレードクリーニングには不利であるが、トナーの帯電量が均一になり、静電ブラシクリーニング方式には有利となる。また、同様の理由によりトナーの転写効率が上がるので、導電性ファークブラシ 13a への入力トナー量が減少し、その導電性ファークブラシ 13a のクリーニング余裕度が向上するようになる。