

(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2004-233719
(P2004-233719A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 21/10

F I

G03G 21/00 314

G03G 21/00 318

テーマコード(参考)

2H134

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-23094 (P2003-23094)
(22) 出願日 平成15年1月31日(2003.1.31)

(71) 出願人 000006150
京セラミタ株式会社
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
(72) 発明者 上田 博之
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会 社内
(72) 発明者 村田 貴彦
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会 社内
(72) 発明者 大羽 圭介
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会 社内
(72) 発明者 永島 高志
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会 社内
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クリーニング装置

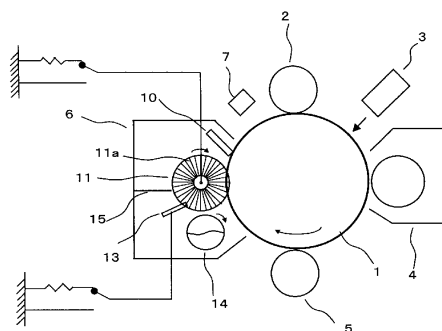
(57) 【要約】

【課題】 負帯電型有機感光体を使用して画像形成する画像形成装置において、高品質の転写紙を用いた場合には勿論のこと、タルクを多く含有するような低品質の転写紙を用いた場合にも、長期間にわたって安定して良質の画像を形成することが可能な画像形成装置を提供する。

【解決手段】 負帯電型有機感光体の周囲に、少なくとも帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段、及びクリーニング手段が配置されている画像形成装置において、該クリーニング手段は、前記感光体の移動方向に対して前記ファーブラシの下流側に配設されたクリーニングブレードとを有し、

該ファーブラシのブラシ材は、非導電性であり且つポリアミドからなっているとともに、該ファーブラシは前記クリーニングブレードによって前記感光体表面から除去された少なくともトナーをクリーニング装置のハウジング内に搬送することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

負帯電型有機感光体の周囲に、少なくとも帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段、及びクリーニング手段が配置されている画像形成装置において、

該クリーニング手段は、前記感光体の移動方向に対して前記ファークラスの下流側に配設されたクリーニングブレードとを有し、

該ファークラスのブラシ材は、非導電性であり且つポリアミドからなっているとともに、該ファークラスは前記クリーニングブレードによって前記感光体表面から除去された少なくともトナーをクリーニング装置のハウジング内に搬送することを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記ファークラスのブラシ材に当接して、該ブラシ材を正極に摩擦帯電させるための帯電手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記帯電手段は、グランドされた金属板表面に樹脂コートされた摩擦帯電板であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記樹脂コートが、前記金属板表面にポリアセタールまたはフッ素樹脂を塗布したものであることを特徴とする請求項 3 に画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、負帯電型有機感光体の表面に残留した現像剤をクリーニングする新規なクリーニング装置を有する画像形成装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

複写機、ファクシミリ、プリンターなどの電子写真法による画像形成装置において採用されている潜像形成手段としての感光体の多くには安価である等の理由で負帯電型有機感光体が採用されている。また、生産されている感光体の大半が負帯電型有機感光体である。またデジタル変換処理した露光光を用いる、デジタル機が現在では主流であるため、現像方式には反転現像方式が採用され、感光体の表面電位の極性とトナーの帯電極性は同じである。

30

【0003】

上記のような画像形成装置では、一般に、以下のようにして画像形成が行われる。感光体（負帯電型有機感光体）を負極性に一樣に主帯電し、所定の画像情報に基づいての光照射により画像露光して静電潜像を形成する。この場合、光照射部が画像部となり、光が照射されない部分が画像のバックグラウンド部となる。

上記で形成された静電潜像を、現像バイアス電圧が印加された状態で反転現像方式により現像し、感光体表面にトナー像を形成する。即ち、現像剤として使用されるトナー粉末は、現像バイアス電圧との電位差により光照射されて電位が低下した部分に付着する。

40

このようにして感光体表面に形成され且つ負極性に帯電されているトナー像は、転写ローラや転写用のコロナ帯電器等を用い、静電気力を利用して転写紙に転写される。

トナー像が転写した転写紙は、定着装置に導入され、熱、圧力により、トナー像の転写紙表面への定着が行われる。一方、転写終了後に、感光体表面に残存する転写されなかったトナーがブレードやファークラスを有するクリーニング装置によってクリーニングされて感光体表面から除去され、さらに必要により除電が行われ、これにより、画像形成行程の 1 サイクルが完了し、次の画像形成が行われる。

【0004】

上記クリーニング装置としてトナーとシリコンオイル処理した外添剤とからなる現像剤を使用した場合における、高温高湿下における転写残トナーのブレードすり抜け対策として

50

、感光体表面の周囲に設けられた導電性材料からなる軸部材と、軸部材に植設された絶縁性材料からなるファークラシと、ファークラシに衝突する接地された導電性材料からなるフリッカー部材と、ファークラシより感光体回転方向下流側で感光体表面に圧設されるクリーニングブレードからなる装置を用いる第1の技術が提案されている（特許文献1参照）。

また、上記ファークラシとしてポリアミド等を用いる第2の技術が提案されている（特許文献2参照）。

さらに、感光体をクリーニングするためのクリーニングブレードを有する画像形成装置において、感光体に付着したタルク等を除去するために特別のクリーニングシケンスを実施し、感光体上に帯状のトナ像を何本か形成して、トナと一緒にタルクを除去する方法が提案されている（特許文献3参照）。

10

【0005】

【特許文献1】

特開平11-231742（請求項及び実施例参照）

【0006】

【特許文献2】

特開2001-331072（段落0043等参照）

【0007】

【特許文献3】

特開2000-019921（段落0026～0033，0043等参照）

20

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、最近では、コスト軽減や資源の再利用のため、転写紙として、安価な紙や再生紙等の低品質の紙が多く利用されるようになってきている。特に海外では紙の製造設備が不完全な地域が多く存在し、品質の悪い用紙が用いられる場合が多い。

上記のような低品質の紙には、表面処理剤或いは充填剤として多量のタルクが配合されている場合があり、画像形成を繰り返し行くと、タルクが感光体表面に付着し易い。また、このタルクはマイナスに帯電し易いという性質を有している。さらに用紙重量の10%以上の量のタルクが含まれる粗悪な紙が用いられる場合もある。

しかるに、負帯電型有機感光体を使用し、上記のような低品質の紙を転写紙として用いると、正帯電型有機感光体を用いる場合ほど顕著ではないが、得られる画像品質が徐々に低下し、長期間にわたって良質の画像を得ることが困難となっていた。

30

その理由は、紙に含まれるタルクが画像形成の繰り返しの伴って感光体表面に少しずつ付着し、感光体表面に薄いフィルム状にタルクの膜が生成されることにより画像形成に支障をきたすためと考えられる。感光体に付着したタルクは通常のクリーニング手段では除去することができず、感光体をクリーニングすることによってかえってタルクを感光体に擦り付けていることが感光体表面にタルクの膜が発生する理由と考えられる。

画像形成の繰り返しの伴って感光体表面に生成されたタルクの薄いフィルム状の膜は前記第1の技術と第2の技術を組み合わせても、タルクの含有量が多い紙を用いた場合には十分に除去することができなかった。

40

また、特許文献3に記載の方法ではクリーニングシケンスを実施するため画像形成の効率が低下し、またクリーニングしたとしても転写口ラにトナ汚れが残留し、転写紙の裏汚れが発生する可能性や、この技術が比較的低速の装置を対象としているため、本願の対象としているような高速機では単位時間当たりのタルクの蓄積量が多くなるために除去しきれない可能性がある。

なお、従来の負帯電型有機感光体は感光層の硬度が低いため、クリーニングブレード等の感光体表面に接する部材との褶擦により表面が徐々に削れることによって、感光体の表面に付着したタルクも一緒に削り取られるため上述のような問題は発生しなかった。また、このような感光体の寿命は数万枚程度の画像形成に耐えられる程度であった。しかしながら近年耐久性がアップした高耐久負帯電有機感光体（耐久寿命は20万枚以上）が開発さ

50

れ使用されるに伴って上記のような問題の発生が報告されるようになった。

【0009】

従って、本発明の目的は、近年使用に供されるようになった表面が磨耗しにくい高耐久タイプの負帯電型有機感光体を使用して画像形成する画像形成装置においても、高品質の転写紙を用いた場合には勿論のこと、タルクを多く含有するような低品質の転写紙を用いた場合にも、長期間にわたって安定して良質の画像を形成することが可能な画像形成装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、負帯電型有機感光体の周囲に、少なくとも帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段、及びクリーニング手段が配置されている画像形成装置において、該クリーニング手段は、ファーブラシと感光体の移動方向に対して前記ファーブラシの下流側に配設されたクリーニングブレードとを有し、該ファーブラシのブラシ材は、非導電性であり且つポリアミドからなっていると同時に、該ファーブラシは前記クリーニングブレードによって前記感光体表面から除去された少なくともトナーをクリーニング装置のハウジング内に搬送することを特徴とする画像形成装置が提供される。

10

【0011】

本発明においては、

- (1) 前記クリーニング手段において、前記ファーブラシのブラシ材に当接して、該ブラシ材を正極に摩擦帯電させるための帯電手段が設けられていること、
 - (2) 前記ファーブラシのブラシ材に当接して、該ブラシ材を正極に摩擦帯電させるための帯電手段は、グラウンドされた金属板表面に樹脂コートした摩擦帯電板であること、
 - (3) 前記樹脂がポリアセタールまたは含フッ素樹脂であること、
- が好適である。

20

【0012】

本発明においては、クリーニング手段として、ブラシ材が非導電性で且つポリアミドから形成されているファーブラシを、クリーニングブレードと併用し、このファーブラシを、感光体の移動方向に対して該ブレードよりも上流側に配置し、ファーブラシは前記クリーニングブレードによって前記感光体表面から除去された少なくともトナーをクリーニング装置のハウジング内に搬送することが重要な特徴である。

30

【0013】

即ち、本発明者等の研究によると、低品質の転写紙には、表面処理剤或いは充填剤として多量のタルクが配合されており、画像形成を繰り返し行くと、タルクが感光体表面に付着する。このタルクは、マイナスに帯電し易いという性質を有している。

しかるに、負帯電型の有機感光体を用いて反転現像を行った場合には、負極性に帯電されているトナー像を転写紙表面に移行するために、正極性のバイアス電位が印加された転写ローラが使用され、或いは転写紙の背面(トナー像が転写される面とは反対側の面)が正極性にコロナ帯電されるため、正帯電型感光体を用いる場合のように転写電界の影響によって負に帯電しやすいタルクが感光体の表面に移行することはないと考えられるが、タルクが無機鉱物中最も硬度が低い物質であるため、転写紙が感光体と接するとその圧力により、転写紙の表面に存在するタルクが感光体表面に付着してしまうと考えられる。特に転写紙を感光体に圧接する転写ローラを転写手段として用いた場合にはタルクが感光体表面に付着しやすくなる。またタルクは前記のように非常に柔らかい為、感光体に擦り付けられことにより、粘着するように付着すると考えられる。

40

そのため多くの画像形成装置の感光体のクリーニングに採用されているクリーニングブレード等ではクリーニングすることができないばかりか、さらにタルクを感光体表面に擦り付けてしまうことになる。この感光体表面に付着したタルクは画像形成を繰り返していくうちに、感光体表面にタルクが蓄積し、感光体表面に薄いフィルム状の膜が生成される、いわゆるフィルミングが生じてしまう。このようなタルクのフィルミングが生じると、感

50

光体の表面電位が変化してしまい、良質の画像を得ることが困難となってしまうわけである。これは原因は明確ではないが、負に帯電しやすいタルクが感光体の表面に存在するため正規の感光体の帯電特性からずれが生じるためと考えられる。また感光体の帯電手段として感光体に接触して感光体を帯電させる帯電ローラを用いた場合には感光体に付着したタルクが帯電ローラにも移行するため、感光体の表面電位の変化はより顕著となる。

また、タルクによるフィルミングが感光体表面に形成されると、タルクが吸湿しやすいため、高温高湿環境において、タルクによるフィルミングが形成された感光体表面の抵抗が低下し、いわゆる画像流れが発生することがある。

【0014】

しかるに、本発明によれば、ブラシ材が非導電性で且つポリアミドから形成されているファーブラシをクリーニング装置に配置すること、及び該ファーブラシのブラシ材に当接して、該ブラシ材を正極性に帯電させるための帯電手段を設けることにより、タルクのフィルミングを有効に防止することが可能となる。

10

即ち、ポリアミドは、摩擦帯電極系列がプラス側に大きく偏っており、ブラシ材がポリアミドで形成されているファーブラシは、帯電手段との摩擦接触により正極性に帯電する。この結果、感光体の帯電やファーブラシとの摩擦によって負極性に帯電したタルクは、ファーブラシにより感光体表面から引き離されて回収され、或いは感光体表面との付着力が低下しているため、ファーブラシの感光体回転方向下流側に設けられたクリーニングブレードにより容易に回収されるのである。

尚、ブラシ材がポリアミドから形成されていたとしても、導電剤が配合されて導電性を示す場合にはブラシ材自体が帯電しにくく、さらにファーブラシの軸等が導電性でかつグラウンドされた機枠に保持されているような場合には、摩擦電荷はグラウンドに容易に逃げてしまうため、タルクの除去効果は低下してしまう。従って、本発明では、ファーブラシのブラシ材は非導電性であることが必要である。またブラシ材に用いるポリアミドの体積固有抵抗は $10^{11} \sim 10^{16} \cdot \text{cm}$ に設定することが好適である。

20

【0015】

【発明の実施形態】

本発明の画像形成装置の全体構造の概略を示す図1において、この画像形成装置は、負帯電型の有機感光体ドラム1を備えており、この有機感光体ドラム1の周囲には、主帯電を行うための帯電手段2、画像露光を行うための光学系3、現像装置4、転写手段5、クリーニング装置6及び除電手段7が配置されており、感光体ドラム1と転写手段との間に転写紙(図示せず)が通過し、この転写紙上に、感光体ドラム1の表面に形成されたトナー像が転写されるようになっている。さらに、図示されていないが、転写紙の排出側経路には、定着装置が設けられており、転写紙上に形成されたトナー像の定着が行われるように構成されている。

30

【0016】

負帯電型の有機感光体ドラム1は、それ自体公知であり、例えば表面に、電荷発生剤や電荷輸送剤を含有する単分散型感光層を備えたものであってもよいし、電荷発生剤を含有する電荷発生層と電荷輸送剤を含有する電荷輸送層とからなる積層型感光層を備えたものであってもよい。このような負帯電有機感光体ドラムの中で、本願に好適な耐久性の高い、たとえば10万枚以上の印刷に耐えることが可能な感光体には、特許公報(特開平07-191474、特開平10-251395、特開2000-019746、特開2001-183854)に記載のような感光層の結着樹脂にポリカ-ボネ-トを用いたものが好適である。

40

【0017】

帯電装置2としては、コロトロン、スコロトロン等のコロナ帯電器や、接触帯電装置である帯電ローラなどが使用され、画像形成に際しては、この帯電装置により、感光体ドラム1の表面が負極性に主帯電される。かかる主帯電は、その表面電位が $-200\text{V} \sim -1000\text{V}$ の範囲となる程度に行われる。

【0018】

50

上記の主帯電後に、光学系 3 により、所定の画像情報に基づいて、レーザや LED アレイ等の光源からの光を感光体表面に照射することにより画像露光が行われる。この光照射により、光が照射された部分の電位が低下し、静電潜像が形成される。

【0019】

現像装置 4 は、例えば内部に多数の磁極を有する固定されたマグネットを備えた現像ローラを備えており、この現像ローラにより、負極性に帯電されたトナーを含有する現像剤を、例えば穂切ブレード等により厚み調整して感光体ドラム 1 表面と現像ローラの最近接部である現像ニップに搬送し、現像ローラに印加されている現像バイアス電圧と感光体表面に形成された露光部の電位差によって露光部である静電潜像にトナーを付着させて、感光体ドラム 1 表面にトナー像を形成する。即ち、光が照射されて電位が低下した部分に負帯電したトナーが付着してトナー像が形成される。

10

現像剤としては、非磁性或いは磁性のトナーからなる一成分系現像剤、非磁性或いは磁性のトナーと磁性キャリア（例えば鉄粉、フェライトなど）とからなる二成分系現像剤が使用される。現像は、接触現像で行ってもよいし、非接触現像で行ってもよい。また、現像に際しては、一般に、 $-50 \sim 600$ V 程度の現像バイアス電位が現像ローラに印加される。また一成分現像剤や二成分現像剤を用いた非接触の現像方式では現像効率を高めるために現像バイアスに交流電圧や直流に交流を重畳したものをを用いても良い。

【0020】

転写手段 5 としては、転写ローラやコロナ帯電器が使用される。

転写ローラを用いた場合には、この転写ローラに正極性の転写バイアス電位を印加し、この転写ローラと感光体ドラム 1 との間に転写紙を通過させることにより、マイナス帯電しているトナー像を転写紙上に転写する。

20

一方、コロナ帯電器を用いた場合には、転写紙の背面を正極性に帯電させ、転写紙の表面にマイナス帯電しているトナー像を転写紙上に転写する。

感光体の径が 40 以上の場合には曲率分離を行うことが困難になるため、分離用の交流コロナ帯電器を使用することが好ましい。即ち、トナー像を転写紙表面に転写した後に、転写紙の背面を交流コロナ帯電することにより、転写紙を感光体ドラム 1 表面から引き離し、転写紙の感光体ドラム 1 への巻き付きを防止する。

本発明では、転写ローラと図示していないが交流コロナ帯電器を分離用に用いた。

【0021】

上記の転写終了後、トナー像が転写された転写紙は、図示されていない定着装置内に導入され、熱及び圧力により、トナー像が転写紙表面に定着される。そして図示されていない排紙トレイに排出される。

30

【0022】

一方、転写終了後の感光体ドラム 1 は、クリーニング装置 6 により、クリーニングされ、表面に残存するトナー及び表面に付着したタルク等の除去が行われる。上記のようにして感光体ドラム 1 表面のクリーニングが行われた後、除電手段 7 により感光体ドラム 1 表面の除電が行われ、これにより、画像形成の一サイクルが完了する。除電手段としては、除電用のコロナ帯電器、除電用の帯電ローラ或いは除電用ランプなどが使用される。

【0023】

本発明において、クリーニング装置 6 は、クリーニングブレード 10 とファーブラシ 11 とを備えており、ファーブラシ 11 は、感光体ドラム 1 の回転方向に対して、クリーニングブレード 10 よりも上流側に配置されており、ファーブラシ 11 により表面に付着したタルクをクリーニングした後に、クリーニングブレード 10 によるクリーニングが行われるようになっている。即ち、感光体ドラム 1 表面にタルクが付着した状態でブレードクリーニングが行われると、タルクが感光体ドラム 1 表面に擦り付けられてしまい、感光体ドラム 1 表面に強固に付着して、そのクリーニングが困難となってしまうからである。

40

【0024】

クリーニングブレード 10 としては、従来公知のもの、例えばポリウレタン等のゴムブレードが使用され、感光体ドラム 1 表面に圧接して設けられ、これにより、感光体ドラム 1

50

表面に残存するトナー及びファークラスシ 1 1 により掃き取られずに残ったタルクや再付着したタルクが掻き取られる。

【0025】

また、本発明において、ファークラスシ 1 1 のブラシ材 1 1 a は、非導電性であり且つポリアミドから形成されていること、及び上記ブラシ材 1 1 a には、ブラシ材の帯電手段としての摩擦帯電板 1 3 が当接して設けられていることが重要である。また、ブラシ材が過剰に帯電するのを防ぐため、ブラシ材が植設されている回転軸を導電性部材で構成してグラウンドに接地するか、摩擦帯電板 1 3 をグラウンドに接地することが望ましい。また装置の構成や使用環境によっては両者とも接地することが望ましい。そうしないとブラシに過剰に発生した電荷が感光体との間で放電して感光層を破壊したり、放電によって発生する電波

10

によって画像形成装置の制御に異常をきたす恐れがあるためである。さらには、高温高湿下では摩擦帯電しにくいので、感光体周囲の湿度（絶対湿度）を測定し、測定した湿度に応じてファークラスシの回転軸をグラウンドに接地または抵抗を通じての接地、接地を絶つ等の制御を行うことで環境変化に応じたタルク除去が可能となる。

さらには、高温高湿下では摩擦帯電しにくいので、感光体周囲の湿度（絶対湿度）を測定し、測定した湿度に応じて摩擦帯電板をグラウンドに接地または抵抗を通じての接地、接地を絶つ等の制御を行うことで環境変化に応じたタルク除去が可能となる。本発明では、図示しない感光体 1 の近くに配設された温度測定用及び湿度測定用素子によって測定された感光体 1 付近の温度及び相対湿度から、感光体 1 付近の絶対湿度を算出し、上記の制御に

20

【0026】

本発明では、絶対湿度が 7.0 mg/l （20度、相対湿度約40%相当）以下の場合には、ファークラスシの回転軸と摩擦帯電板の両方を直接接地し、絶対湿度が 7.0 mg/l より大きくかつ 16.0 mg/l 以下（25度、相対湿度約70%相当）の場合には摩擦帯電板のみ直接接地し、ファークラスシの回転軸は 10 M の抵抗を通して接地するようにした。さらに絶対湿度が 16.0 mg/l より大きい場合は、ファークラスシの回転軸と摩擦帯電板の両方を 10 M の抵抗を通して接地するようにした。

【0027】

即ち、ブラシ材 1 1 a を非導電性とすることにより、ファークラスシ 1 1 を回転させることにより、ブラシ材 1 1 a が摩擦帯電板 1 3 との摩擦接触により摩擦帯電し、この摩擦電荷は容易にグラウンドに逃げず、有効に保持される。即ち、ブラシ材 1 1 a が非導電性である

30

ということとは、有効に摩擦帯電が行われることを意味するものであり、一般に、ブラシ材 1 1 a の体積抵抗が $10^{11} \sim 10^{16} \cdot \text{cm}$ であり、さらに好ましくは $10^{12} \sim 10^{14} \cdot \text{cm}$ であればよい。なお、ブラシ材の体積抵抗は以下のようにして測定する。

長さ 10 cm の試験片を 20 個採取する。該 10 cm の試験片の間（両端間）に 100 V の電圧をかけて、温度 20 、湿度約 65% の条件下において、東亜電波工業株式会社製の抵抗値測定機「SM-8210 極超絶縁計」を使用して、その電気抵抗値 R （）を測定し、下記の数式により、 20 個の試験片の体積抵抗値（）（ $\cdot \text{cm}$ ）を求めた。

体積抵抗値（）（ $\cdot \text{cm}$ ） = $R \times (S / L)$

[式中、 R は試験片の電気抵抗値（）、 S は試験片の断面積（ cm^2 ）、および L は試験片の長さ（ 10 cm ）を示す。

40

【0028】

また、ブラシ材 1 1 a を上記のような体積抵抗を有するポリアミド製とすることにより、このブラシ材 1 1 a を、タルクの帯電極性（マイナス）とは対極のプラスに摩擦帯電することができる。即ち、ポリアミドは、摩擦帯電系列がプラス側に大きく偏った樹脂であり、上記のような体積抵抗を有するポリアミド製とすることにより、ブラシ材 1 1 a を正極性に摩擦帯電することが容易となる。

このようなポリアミドとしては、これに限定されるものではないが、例えばナイロン 6、ナイロン 6・6、ナイロン 6 / 6・6 共重合体、ナイロン 6・10、ナイロン 11、ナイロン 12、ナイロン 13 等を挙げることができる。

50

また、ブラシ材の径や密度は、適度な柔軟性を有し且つ感光体ドラム1からのタルクの掃き取りを有効に行い得るように、用いるブラシ材の材質に応じて適宜設定されるが、一般には、2万乃至7万本/inch²程度の密度を有していることが好適である。

ブラシ材にトナー等を保持させるためには、ブラシ材の平均径は2~10デニールが好適である。なお、ここでデニールとは化学繊維の太さをあらわす単位であり、9000mの繊維の重さが1gのとき1デニールという。

【0028】

また、上記の摩擦帯電板13としては、金属板の表面を、ポリアミドよりも摩擦帯電極性が負極性側の樹脂でコートされたものを使用する。このような樹脂としては、ポリアミドの摩擦帯電系列が正極性側に大きく偏っていることから、ポリアミド以外のほとんどの樹脂を用いることができるが、摩擦帯電を有効に行うために摩擦帯電系列が負極性側に大きく偏っており、且つ耐久性に優れたものを用いることが好適であり、特にポリアセタールや、ポリテトラフルオロエチレン等の含フッ素樹脂を用いるのがよい。

尚、金属板表面の樹脂コートの厚みは、通常、20乃至100μm程度とするのがよい。薄過ぎると耐久性に劣り、また、厚過ぎると乾燥した環境下で樹脂コート層表面に過剰な電荷がコート層を通して接地された金属板に逃げにくくなり摩擦電気の放電による感光体表面の感光層の破壊等の現象が発生しやすくなる。

さらに、上記の摩擦帯電板に用いる金属板としては、例えばステンレススチール製を用いることができるが、ポリアミド製のブラシ材11aを正極性に摩擦帯電させるためのものであり、摩擦帯電板に負極性の電荷が蓄積されるため、この電荷が放電して画像形成装置の制御に支障をきたさないように、前述のように金属板の上記樹脂コートした部分以外に線材等を接続して接地することが望ましい。

【0029】

本発明においては、上記のようなファーブラシ11及び摩擦帯電板13を用いることにより、マイナスに帯電したタルクは、ファーブラシ11との接触により感光体ドラム1表面から浮き上がるためクリーニングブレードにより容易に回収されるのである。また、クリーニングブレードによって感光体表面から除去されたトナーやタルク等は負に帯電している場合が多いためにファーブラシに保持され、またファーブラシのブラシ材の植毛密度やブラシ材の平均径を上記範囲に設定しているために、ファーブラシに保持されたトナー等はファーブラシから脱落せずに摩擦帯電板13とファーブラシ11との接触部まで搬送され、摩擦帯電板13とファーブラシ11の接触により、ファーブラシ11のブラシ材11aに付着したトナーやタルク等は、クリーニング装置6内で跳ね飛ばされてクリーニング装置6内に回収されるため、ブラシ材11aに付着したトナーやタルク等による感光体表面の再汚染も有効に防止することができる。クリーニング装置6内に跳ね飛ばされたトナーやタルク等は、クリーニング装置6の下部に設けられた攪拌部材14によって、クリーニング装置6の奥に送り込むことによって効率良く、クリーニング装置6に感光体表面から回収したトナーやタルク等を蓄積することができる。またクリーニング装置の下部に攪拌部材14に代えて、公知のスクリュミクサーを設けて、感光体の表面から除去したトナーやタルクなどを感光体の回転軸方向に送り、交換可能な回収容器に蓄積し、適宜回収容器を交換するようにすることも可能である。このような構成とすることによりクリーニング装置6を小型化でき、さらにはクリーニング装置6を、その構成部材の寿命まで使用することが可能となる。また本発明では図1のようにクリーニング装置6の後部に仕切り板15を設けたので、回収したトナー等が舞い上がってクリーニングブレード10の表面等に付着し、塊となって落下し、ファーブラシに付着してファーブラシ材の毛倒れが発生するのを防いでいる。

【0030】

【実施例】

ナイロン(東レ製の6.6ナイロン)製の非導電性ブラシ(体積抵抗 4.5×10^{12} ・cm、ブラシの平均径:6デニール(本発明では35本のブラシを束ねたものを1単位として植毛し、束の太さは210デニールである)、植毛密度:39000本/inch

²、ブラシと感光体のニップ長さ：1.0 mm、ブラシと摩擦帯電板とのニップ長さ：1.0 mm)を有するファークラシを図1に示されているようにクリーニングブレードと共に、京セラミタ製デジタル複写機「Creage 7340」の改造機(感光体として負帯電有機感光体ドラム(特開2000-019746記載の感光体)、主帯電器として帯電ローラ、転写手段として転写ローラ、及び現像剤として樹脂コートキャリアと磁性トナーで構成されたトナー濃度5%の二成分系現像剤を使用)に装着した。また、上記のファークラシには、グラウンドされた金属板(SUS製)の表面にポリテトラフルオロエチレンコート(コート厚：50 μm)した摩擦帯電板を当接させた。またクリーニング装置6は5万枚おきに取り外して内部に蓄積したトナー等を廃棄した後再使用した。

転写紙として、タルクを約10重量%含有する低品位の外国紙(A4サイズ)を使用し、主帯電電位を-800 V、現像バイアス電圧を-550 Vに設定して、転写紙を通して画像形成サイクル(印字密度5%の標準原稿を使用)を繰り返し行い、タルクのフィルミングが発生するまでの耐刷枚数を測定した。フィルミングが発生しているかどうかの確認は1万枚おきに実施した。なお、測定は常温常湿環境(平均温度：約23、温度偏差±約3、平均湿度：約50%、湿度偏差：約±10%)、低温低湿環境(平均温度：約10、温度偏差±約3、平均湿度：約20%、湿度偏差：約±5%)、高温高湿環境(平均温度：約30、温度偏差：±約2、平均湿度：約80%、湿度偏差：約±5%)で行った。高温高湿環境における測定では、ファークラシの回転軸と摩擦帯電板は10 Mの抵抗を通して接地した。常温常湿環境における測定では、摩擦帯電板のみ直接接地してファークラシの回転軸は10 Mの抵抗を通して接地した。また、低温低湿環境における測定では両者とも直接接地した。

その結果、全環境の測定において20万枚の段階でも、タルクのフィルミングは生じていなかった。またブラシに過剰な帯電が生じ放電したことによる弊害の発生(感光体の感光層の破壊による複写画像上の黒点の発生や画像形成動作の停止等の複写機の制御系の異常発生)は起こらなかった。

一方、比較のため、ポリエステル製の導電性ブラシ(体積抵抗 $10^8 \cdot \text{cm}$)を有するものに取り換え、摩擦帯電板を接地した金属板として、上記と同じ試験を行った結果、常温常湿環境では7万枚の段階で、低温低湿環境では10万枚の段階で、高温高湿環境では3万枚の段階でタルクのフィルミングを生じていた。また、帯電ローラの表面にもタルクが付着し帯電不良が発生したため、かぶり現象が発生した。また高温高湿環境下ではタルクの吸湿による画像ボケと画像流れが装置起動直後の画像に発生した(3万枚の段階)。

【0031】

【発明の効果】

本発明によれば、表面が磨耗しにくい高耐久タイプの負帯電有機感光体を採用した画像形成装置においても、タルクのフィルミングを有効に防止することができ、タルクの付着を生じやすい安価な低品質の転写紙を用いた場合にも、タルクのフィルミングによる表面電位の低下等を有効に防止することができ、長期間にわたって良質の画像を安定して得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の構造を示す概略図。

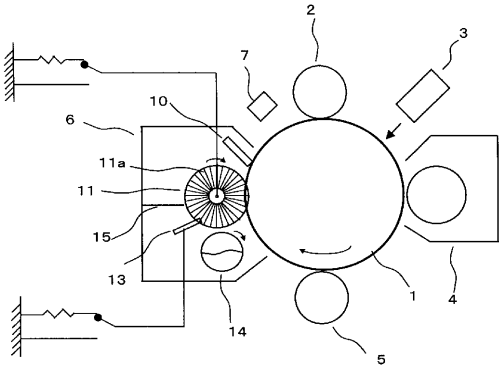
10

20

30

40

【 図 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 高上 愛

大阪府中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会

社内

Fターム(参考) 2H134 GA01 GB02 GB05 HB01 HB02 HB03 HB11 HB13 HB15 HB19
HD01 HD05 HD19 JC01 KD04 KD05 KF03