

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4357877号  
(P4357877)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月14日(2009.8.14)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>G03G</b>	<b>15/02</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G</b>	<b>15/02</b>	<b>103</b>
<b>G03G</b>	<b>9/08</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G</b>	<b>9/08</b>	
<b>G03G</b>	<b>21/10</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G</b>	<b>21/00</b>	<b>312</b>
<b>G03G</b>	<b>15/08</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G</b>	<b>15/08</b>	<b>507B</b>
<b>G03G</b>	<b>21/14</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G</b>	<b>21/00</b>	<b>372</b>

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-156308 (P2003-156308)  
 (22) 出願日 平成15年6月2日(2003.6.2)  
 (65) 公開番号 特開2004-361450 (P2004-361450A)  
 (43) 公開日 平成16年12月24日(2004.12.24)  
 審査請求日 平成17年7月12日(2005.7.12)

(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 内谷 武志  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
 (72) 発明者 小池 寿男  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
 (72) 発明者 柳田 雅人  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びプロセスカートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

潜像担持体と、帯電部材を潜像担持体表面に接触または近接させている帯電手段と、潜像形成手段と現像手段と、潜像担持体と接触しつつ表面移動する表面移動部材との間に電界を形成して、潜像担持体上に形成されたトナー像を表面移動部材上に転写させる転写手段と、転写後に潜像担持体表面に残留した転写残トナーを潜像担持体から回収して保持し、保持した転写残トナーを潜像担持体表面に排出する一時保持手段と、一時保持手段から排出した転写残トナーを潜像担持体から回収する回収手段とを設ける画像形成装置において、

前記画像形成装置は、帯電手段及び現像手段を接地した状態で、一時保持手段に両極性のバイアスを交互に印加し、潜像担持体を両極性に交互に帯電させて、帯電手段上に付着した逆帯電トナーを潜像担持体に排出させ、転写手段に画像転写時とは逆極性の転写バイアスを印加して表面移動部材上に移動させ、表面移動部材に設置しているクリーニング手段で回収し、

前記一時保持手段に交互に印加する両極性のバイアスの印加時間を徐々に少なくすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

潜像担持体と、帯電部材を潜像担持体表面に接触または近接させている帯電手段と、潜像形成手段と現像手段と、潜像担持体と接触しつつ表面移動する表面移動部材との間に電界を形成して、潜像担持体上に形成されたトナー像を表面移動部材上に転写させる転写手

段と、転写後に潜像担持体表面に残留した転写残トナーを潜像担持体から回収して保持し、保持した転写残トナーを潜像担持体表面に排出する一時保持手段と、一時保持手段から排出した転写残トナーを潜像担持体から回収する回収手段とを設ける画像形成装置において、

前記画像形成装置は、帯電手段及び現像手段を接地した状態で、転写手段に両極性のバイアスを交互に印加し、潜像担持体を両極性に交互に帯電させて、帯電手段上に付着した逆帯電トナーを潜像担持体に排出し、

前記転写手段に交互に印加するバイアスの印加時間  $T$  は潜像担持体の直径を  $R$ 、潜像担持体の線速を  $V$ 、自然数を  $n$  とした場合、 $T = R / 2 n V$  である

ことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置において、

帯電手段上に付着した逆帯電トナーを潜像担持体に排出する時は帯電バイアスを 0 V にすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像形成装置において、

潜像を担持する潜像担持体と前記転写手段による転写後に潜像担持体表面に残留した転写残トナーとを潜像担持体から回収して保持し、その保持した転写残トナーを潜像担持体表面に排出する一時保持手段を少なくとも一体化するプロセスカートリッジを有することを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記トナーは、体積平均粒径 ( $DV$ ) が  $3 \sim 8 \mu m$  の範囲にあり、体積平均粒径 ( $DV$ ) と個数平均粒径 ( $Dn$ ) の比 ( $DV / Dn$ ) で定義される分散度が  $1.00 \sim 1.40$  の範囲にあることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記トナーは形状係数  $SF - 1$  で  $100 \sim 180$  の範囲にあり、かつ形状係数  $SF - 2$  で  $100 \sim 180$  の範囲に有ることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記トナーは紡錘形状であり、長軸と短軸との比 ( $r2 / r1$ ) が  $0.5 \sim 1.0$  の範囲で、厚さと短軸との比 ( $r3 / r2$ ) が  $0.7 \sim 1.0$  の範囲であって、長軸  $r1 >$  短軸  $r2$  厚さ  $r3$  の関係を満足することを特徴とする画像形成装置。

30

【請求項 8】

画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジであって、少なくとも、潜像担持体と、帯電部材を潜像担持体表面に接触または近接させている帯電手段と、前記転写手段による転写後に潜像担持体表面に残留した転写残トナーを潜像担持体から回収して保持し、保持した転写残トナーを潜像担持体表面に排出する一時保持手段とを一体化するプロセスカートリッジにおいて、

40

帯電手段及び現像手段を接地した状態で、前記一時保持手段に両極性のバイアスを交互に印加し、潜像担持体を両極性に交互に帯電させて、帯電手段上に付着した逆帯電トナーを潜像担持体に排出させ、表面移動部材に設置しているクリーニング手段で回収し、

前記一時保持手段に交互に印加する両極性のバイアスの印加時間を徐々に少なくすることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式を用いた複写機、ファクシミリ、プリンタに関するものである。

【0002】

50

【従来の技術】

近年、重合トナーに代表される球形トナーを使用した画像形成装置が上市されている。重合トナーの様に球形な形状を有するトナーを用いた電子写真記録装置では転写残のトナーをクリーニングするために複雑なシステムを有する場合が多い。例えば従来のクリーニングブレードに加えてファーブラシを当接させたり、そのファーブラシに潤滑剤を塗布させてクリーニングブレードの能力を高めたり、特許文献1に記載のようにクリーニングの前にコロナ放電器を配置してトナーの電荷をそろえクリーニングしやすくしたりする等の方法が実際に使用されている。

【0003】

また、特許文献2に記載のようにクリーニングブレードを排除したものもある。本発明に使用する画像形成装置は、クリーニングブレードを排除した代わりに一時的保持手段（ブラシローラ、弾性ローラ等）を搭載し、この一時保持手段で転写残トナーの逆帯電トナーを回収し、排出モード時に一時保持手段から感光体上に排出した逆帯電トナーはさらに感光体から感光体に当接する転写手段に排出され、転写手段に設置されているクリーニング機構にて回収される構成をとっている。

しかしながら、このようなシステムの画像形成装置では、長時間使用する事により一時保持手段を通過した逆帯電トナーや、排出モード時に帯電手段と感光体間を通過する逆帯電トナーが機械的な付着力によって帯電手段に堆積し、帯電不良が発生してしまうという問題があった。

【0004】

【特許文献1】

特開平9-330002号公報

【特許文献2】

特開2000-310911号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記問題点に鑑み、本発明は、帯電手段の汚れを定期的に排出し、帯電不良を防止することが可能な画像形成装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、潜像担持体と、帯電部材を潜像担持体表面に接触または近接させている帯電手段と、潜像形成手段と現像手段と、潜像担持体と接触しつつ表面移動する表面移動部材との間に電界を形成して、潜像担持体上に形成されたトナー像を表面移動部材上に転写させる転写手段と、転写後に潜像担持体表面に残留した転写残トナーを潜像担持体から回収して保持し、保持した転写残トナーを潜像担持体表面に排出する一時保持手段と、一時保持手段から排出した転写残トナーを潜像担持体から回収する回収手段とを設ける画像形成装置において、前記画像形成装置は、帯電手段及び現像手段を接地した状態で、一時保持手段に両極性のバイアスを交互に印加し、潜像担持体を両極性に交互に帯電させて、帯電手段上に付着した逆帯電トナーを潜像担持体に排出させ、転写手段に画像転写時とは逆極性の転写バイアスを印加して表面移動部材上に移動させ、表面移動部材に設置しているクリーニング手段で回収し、前記一時保持手段に交互に印加する両極性のバイアスの印加時間を徐々に少なくすることを特徴とする画像形成装置である。

【0007】

本発明は、潜像担持体と、帯電部材を潜像担持体表面に接触または近接させている帯電手段と、潜像形成手段と現像手段と、潜像担持体と接触しつつ表面移動する表面移動部材との間に電界を形成して、潜像担持体上に形成されたトナー像を表面移動部材上に転写させる転写手段と、転写後に潜像担持体表面に残留した転写残トナーを潜像担持体から回収して保持し、保持した転写残トナーを潜像担持体表面に排出する一時保持手段と、一時保持手段から排出した転写残トナーを潜像担持体から回収する回収手段とを設ける画像形成

装置において、前記画像形成装置は、帯電手段及び現像手段を接地した状態で、転写手段に両極性のバイアスを交互に印加し、潜像担持体を両極性に交互に帯電させて、帯電手段上に付着した逆帯電トナーを潜像担持体に排出し、前記転写手段に交互に印加するバイアスの印加時間 T は潜像担持体の直径を R、潜像担持体の線速を V、自然数を n とした場合、 $T = R / 2 n V$  であることを特徴とする画像形成装置である。

【0008】

本発明は、前記いずれかの画像形成装置において、帯電手段上に付着した逆帯電トナーを潜像担持体に排出する時は帯電バイアスを 0 V にすることを特徴とする画像形成装置である。

【0009】

本発明は、前記いずれかの画像形成装置において、潜像を担持する潜像担持体と前記転写手段による転写後に潜像担持体表面に残留した転写残トナーとを潜像担持体から回収して保持し、その保持した転写残トナーを潜像担持体表面に排出する一時保持手段を少なくとも一体化するプロセスカートリッジを有することを特徴とする画像形成装置である。

【0010】

本発明は、前記いずれかの画像形成装置において、前記トナーは、体積平均粒径 (DV) が 3 ~ 8  $\mu$ m の範囲にあり、体積平均粒径 (DV) と個数平均粒径 (Dn) の比 (DV / Dn) で定義される分散度が 1.00 ~ 1.40 の範囲にあることを特徴とする画像形成装置である。

本発明は、前記いずれかの画像形成装置において、前記トナーは形状係数 SF - 1 で 100 ~ 180 の範囲にあり、かつ形状係数 SF - 2 で 100 ~ 180 の範囲に有ることを特徴とする画像形成装置である。

本発明は、前記いずれかの画像形成装置において、前記トナーは紡錘形状であり、長軸と短軸との比 (r2 / r1) が 0.5 ~ 1.0 の範囲で、厚さと短軸との比 (r3 / r2) が 0.7 ~ 1.0 の範囲であって、長軸 r1 > 短軸 r2 厚さ r3 の関係を満足することを特徴とする画像形成装置である。

【0011】

本発明は、画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジであって、少なくとも、潜像担持体と、帯電部材を潜像担持体表面に接触または近接させている帯電手段と、前記転写手段による転写後に潜像担持体表面に残留した転写残トナーを潜像担持体から回収して保持し、保持した転写残トナーを潜像担持体表面に排出する一時保持手段とを一体化するプロセスカートリッジにおいて、帯電手段及び現像手段を接地した状態で、前記一時保持手段に両極性のバイアスを交互に印加し、潜像担持体を両極性に交互に帯電させて、帯電手段上に付着した逆帯電トナーを潜像担持体に排出させ、表面移動部材に設置しているクリーニング手段で回収し、前記一時保持手段に交互に印加する両極性のバイアスの印加時間を徐々に少なくすることを特徴とするプロセスカートリッジである。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の構成を有する現像装置を図 1 に基づいて説明する。図 1 に示すように、ドラム状の感光体 1 は矢印で示す時計回り方向へ駆動装置 (図示せず) によって回転される。感光体 1 の周囲には、帯電ローラ 3 a と、露光装置 6 0 と、現像装置 5 と、トナーを一時保持させるブラシローラ 4 1 (ブラシローラに限定しない)、転写装置 1 4 と、中間転写ベルト 1 0 が感光体 1 の上方に配置されている。また、中間転写ベルト 1 0 にはベルトクリーニング装置 1 5 が配置されている。

帯電ローラ 3 a は、感光体 1 の表面を一様に帯電する。露光装置 6 0 は一様に帯電された感光体 1 の表面にレーザ光を照射して静電潜像を形成する。現像装置 5 は、トナーを感光体 1 の表面の静電潜像に与えてトナー画像を形成する。転写装置 1 4 は、感光体 1 の表面のトナー画像を中間転写ベルト 1 0 に転写する。中間転写ベルト 1 0 に転写されたトナー画像は、2 次転写装置によって転写紙上に転写される (図示せず)。ブラシローラ 4 1 は、トナー画像の転写後に感光体 1 の表面に残留している逆帯電残留トナーを、逆帯電トナ

10

20

30

40

50

ーと逆のバイアスを印加したブラシローラ 4 1 にて保持させる。画像印字時にはこのような帯電工程、露光工程、現像工程、転写工程、が繰り返して実行される。

【 0 0 1 3 】

また、画像印字時以外の時にブラシローラ 4 1 に確保した逆帯電トナーを、ブラシローラ 4 1 に逆帯電トナーと同極性のバイアスを印加する事により逆帯電トナーを電氣的に感光体側に排出する。感光体上に排出された逆帯電トナーは転写装置 1 4 まで搬送され、画像転写時とは逆バイアスを印加された転写装置 1 4 にて中間転写ベルト 1 0 上に転写され、ベルトクリーニング装置 1 5 にて回収される。

現像装置 5 は、感光体 1 に対向する側が開口されている現像容器 7 と、この現像容器 7 の内部の感光体 1 に対向する側に配置されている現像スリーブ 5 a と、現像容器 7 に收容されている 2 成分の現像剤と、この現像剤を攪拌して現像スリーブ 5 a の表面に現像剤を供給する攪拌部材 5 b と、現像スリーブ 5 a の表面に積層（保持）されている現像剤の層厚（高さ）を規制するドクターブレード 8 とを有している。現像剤は、磁性のキャリアと非磁性のトナーとを混合してなる。現像剤が攪拌部材 5 b により攪拌されると、摩擦帯電によりトナーが帯電される。現像スリーブ 5 a の内部には、マグネット（図示せず）が配置されている。マグネットの磁力により現像剤が現像スリーブ 5 a の表面に保持される。現像スリーブ 5 a は矢印方向へ回転され、現像スリーブ 5 a の表面に保持された現像剤はドクターブレード 8 により層厚を規制された後に感光体 1 との間に移動される。現像スリーブ 5 a の表面に保持されたキャリアに付着したトナーは、現像スリーブ 5 a と感光体 1 の静電潜像との間に形成される電界によって感光体 1 の静電潜像の方向に移動されこの静電潜像に付着される。

【 0 0 1 4 】

本使用例は、帯電ローラの汚れに対して厳しい条件である接触帯電方式及びクリーニングブレードの無い構成を用いているが、他の帯電方式及びクリーニングブレードがある構成に関しても本発明は適応できる。

本発明の例では帯電手段として接触方式をとっているが、通常画像出力時には感光体 1 上の帯電電位が - 5 0 0 V になる程度のバイアスが印加されている。もし図 2 の逆帯電トナー T 1 がブラシローラ 4 1 を抜けて帯電ローラ 3 a の位置まで搬送されると、感光体 1 上は帯電する前の電位であるから帯電ローラ 3 a に向けて逆帯電トナー T 1 が付着する事になる。帯電ローラ 3 a にトナーが付着すると帯電ローラ 3 a の抵抗や表面性が変わる為に帯電開始電圧が変化し同じ印加バイアスでも狙った電位が得られなくなり濃度低下や地肌汚れ（かぶり）が発生する事になる。つまり、図 2 の逆帯電トナー T 1 を帯電ローラ 3 a から排出する事が重要である。

【 0 0 1 5 】

逆帯電トナー T 1 を帯電ローラから排出する手段を、図 3 を用いて説明する。逆帯電トナー T 1 を帯電ローラから排出する手段は画像印字時以外の時に、図 3 の帯電ローラ 3 a を接地し、ブラシローラ 4 1 に - 5 5 0 V のバイアスを印加し、感光体表面をマイナスに帯電させ、感光体 1 と帯電ローラ 3 a の間に電位差を生じさせる事により、帯電ローラ 3 a に付着した逆帯電トナーを感光体 1 上に移動させる。感光体 1 上に排出された逆帯電トナーは転写装置 1 4 まで搬送され、画像転写時とは逆バイアスを印加された転写部にて中間転写ベルト 1 0 上に転写されベルトクリーニング装置 1 5 にて回収される。この動作を繰り返していると、帯電ローラ 3 a に付着した逆帯電トナーはマイナスに帯電していき、帯電ローラ 3 a から感光体 1 上に移動される逆帯電トナーは徐々に減っていく。そこで、ブラシローラ 4 1 に先程とは逆のバイアスの + 2 0 0 V を印加すると帯電ローラ 3 a 上のトナーは再度感光体上に移動させられる。感光体 1 上に排出されたトナーは転写装置 1 4 まで搬送され、画像転写時と同じバイアスを印加された転写装置 1 4 にて中間転写ベルト 1 0 上に転写されベルトクリーニング装置 1 5 にて回収される。この操作を帯電ローラ 3 a 上のトナーが無くなるまで数回繰り返す。

【 0 0 1 6 】

また、この一連の動作中、現像スリーブ 5 a は接地し駆動も停止させる。

先記したブラシローラ 4 1 に印加するブラシバイアスの範囲は、 $-1200\text{V} \sim +600\text{V}$ とする。これは、 $-1200\text{V}$ 以下であると感光体表面電位がマイナス側に高く乗ってしまい、キャリア付着が懸念され、 $+600\text{V}$ 以上であると、感光体表面が疲労し寿命が短くなってしまふからである。


ブラシローラ 4 1 に交互にバイアスを印加すると帯電ローラ 3 a 上のトナーは減少していく為、帯電ローラ 3 a に残っているトナーは短時間で感光体表面電位と同極性に帯電される。その為、帯電ローラ 3 a 上のトナーを逆極性に帯電するまでにかかるバイアス印加時間を  $T_1$  (マイナス)、 $T_2$  (プラス)、 $T_3$  (マイナス)、 $T_3$  (マイナス)、 $T_4$  (プラス)、 $T_5$  (マイナス)・・・とすると、その時間は  $T_1 > T_2 > T_3 > T_4 > T_5 > \dots$  というように徐々に少なくなる。

10

また、この発明の利点は帯電ローラ 3 a 上のトナーを排出する為の総時間が短縮されることである。

#### 【0017】

ブラシローラ 4 1 の役割を転写装置 1 4 にて代用してもよい。利点としては、ブラシローラ 4 1 にバイアスを印加するパワーパックがない場合に、ブラシローラ 4 1 用のパワーパックを付ける必要がなく、コストアップ及び装置の小型化に優位になる。

転写装置 1 4 によって感光体表面を帯電し、帯電ローラ 3 a から感光体上に排出されたトナーを回収する必要がある。その為、帯電ローラ 3 a から感光体上に排出されたトナーが、感光体ドラム 1 と転写装置 1 4 との間に到達した時にトナーとは逆極性の転写バイアスをかける必要がある。その為、ブラシローラ 4 1 に印加するバイアスの印加時間  $T$  は、 図 5 に示すように感光体 1 の円周径を偶数分割した時間で極性を反転する必要があり、その関係は、感光体の直径を  $R$ 、感光体の線速を  $V$ 、自然数を  $n$  とした場合、 $T = R / 2nV$  とする。

20

#### 【0018】

また、帯電部材からの付着物排出時、感光体 1 が駆動すると同時に、帯電ローラ 3 a の印加バイアスを  $0\text{V}$  (アース) にする。この事により、ブラシローラ 4 1 や転写装置 1 4 によって帯電させられた感光体 1 との間に電位差を作ることができ、帯電ローラ 3 a 上のトナーを感光体上に移動させることが可能になる。

帯電ローラ 3 a から感光体 1 上に排出されたトナーが転写部に到達すると同時にトナーと逆極性の転写バイアスを印加し、感光体上のトナーを中間転写ベルト 1 0 に移動させてもよい。

30

中間転写ベルト 1 0 に排出したトナーを中間転写ベルト 1 0 に設置しているベルトクリーニング装置 1 5 で回収してもよい。さらにそこで回収された排トナーを搬出するための搬出手段 (図示せず) も設置されている。このようなシステムを構成する事によって経時的にも異常画像の無い良好な画像が得られる画像形成装置を提供することが可能になる。

#### 【0019】

また、図 1 に示すように、感光体 1、ブラシローラ 4 1、帯電ローラ 3 a 及び現像装置 5 が一体となったプロセスカートリッジとして交換可能にしてもよい。この様な形態にすることでユーザーの交換作業が容易になり、メンテナンス性が向上するほかに、プロセスカートリッジの交換だけで良好な画像が得られる画像形成装置を提供することが可能になる

40

#### 【0020】

次に、本発明の画像形成装置に好適に使用されるトナーについて説明する。

トナーの体積平均粒径は  $3 \sim 8\ \mu\text{m}$  が好ましく、体積平均粒径 ( $D_v$ ) と個数平均粒径 ( $D_n$ ) との比 ( $D_v / D_n$ ) は  $1.00 \sim 1.40$  の範囲にあることが好ましい。このような小粒径で粒径分布の狭いトナーでは、トナーの帯電量分布が均一になり、地肌かぶりの少ない高品位な画像を得ることができ、また、転写率を高くすることができる。

#### 【0021】

トナーの形状係数  $SF - 1$  は  $100 \sim 180$ 、形状係数  $SF - 2$  は  $100 \sim 180$  の範囲にあることが好ましい。形状係数  $SF - 1$  は、トナー形状の丸さの割合を示すものであり

50

、下記式(1)で表される。トナーを2次元平面に投影してできる形状の最大長 $M \times L \times N \times G$ の二乗を図形面積 $AREA$ で除して、 $100 / 4$ を乗じた値である。

$$SF - 1 = \{ (M \times L \times N \times G)^2 / AREA \} \times (100 / 4) \quad \dots \text{式(1)}$$

$SF - 1$ の値が $100$ の場合トナーの形状は真球となり、 $SF - 1$ の値が大きくなるほど不定形になる。

#### 【0022】

また、形状係数 $SF - 2$ は、トナーの形状の凹凸の割合を示すものであり、下記式(2)で表される。トナーを2次元平面に投影してできる図形の周長 $PERI$ の二乗を図形面積 $AREA$ で除して、 $100 / 4$ を乗じた値である。

$$SF - 2 = \{ (PERI)^2 / AREA \} \times (100 / 4) \quad \dots \text{式(2)}$$

$SF - 2$ の値が $100$ の場合トナー表面に凹凸が存在しなくなり、 $SF - 2$ の値が大きくなるほどトナー表面の凹凸が顕著になる。

トナーの形状が球形に近くなると、トナーとトナーあるいはトナーと感光体ドラム1との接触合点接触になるために、トナー同士の吸着力は弱くなり従って流動性が高くなり、また、トナーと感光体ドラム1との吸着力も弱くなって、転写率は高くなる。形状係数 $SF - 1$ 、 $SF - 2$ のいずれかが $180$ を超えると、転写率が低下するため好ましくない。

#### 【0023】

本発明に用いるトナーは、紡錘形状であり、トナーを長軸 $r1$ 、短軸 $r2$ 、厚さ $r3$ (但し、 $r1 > r2 > r3$ とする。)で規定するとき、本発明のトナーは、長軸と短軸との比( $r2 / r1$ )が $0.5 \sim 1.0$ で、厚さと短軸との比( $r3 / r2$ )が $0.7 \sim 1.0$ の範囲にあることが好ましい。長軸と短軸との比( $r2 / r1$ )が $0.5$ 未満では、真球形状から離れるためにドット再現性及び転写効率が劣り、高品位な画質が得られなくなる。また、厚さと短軸との比( $r3 / r2$ )が $0.7$ 未満では、扁平形状に近くなり、球形トナーのような高転写率は得られなくなる。特に、厚さと短軸との比( $r3 / r2$ )が $1.0$ では、長軸を回転軸とする回転体となり、トナーの流動性を向上させることができる。

#### 【0024】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、一時保持手段に両極性のバイアスを交互に印加し、潜像担持体を両極性に交互に帯電させて、帯電手段上に付着した付着物を潜像担持体に排出することにより、帯電手段の汚れを定期的に排出し、帯電不良を防止することが可能となる画像形成装置を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の一例である感光体周りの概略構成図である。

【図2】一時保持手段としてのトナー保持装置を示す概略構成図である。

【図3】一時転写ニップ部を示す概略構成図である。

【図4】ブラシローラのバイアスを示す図である。

##### 【符号の説明】

- 1 感光体ドラム
- 3 帯電装置
- 3 a 帯電ローラ
- 5 現像装置
- 5 a 現像スリーブ
- 5 b 攪拌搬送スクリュウ
- 7 現像容器
- 8 ドクターブレード
- 10 中間転写ベルト
- 14 転写装置
- 15 ベルトクリーニング装置
- 40 一時保持手段

10

20

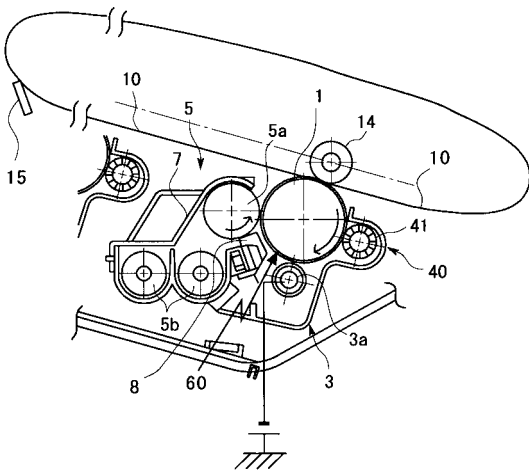
30

40

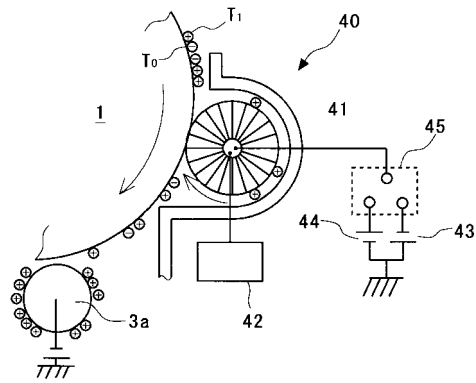
50

- 4 1 ブラシローラ
- 6 0 露光装置

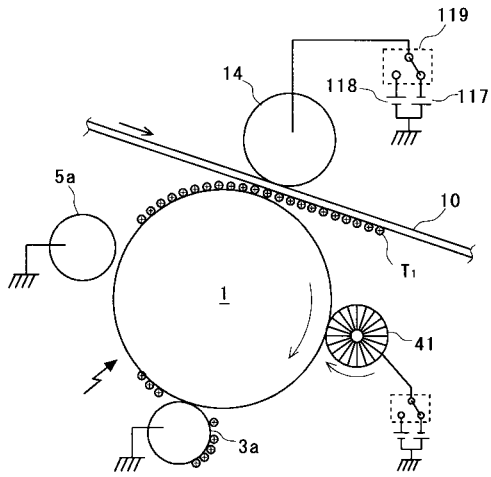
【図 1】



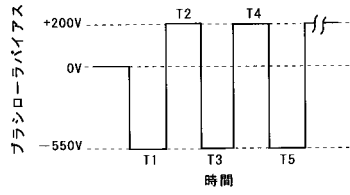
【図 2】



【図3】



【図4】



## フロントページの続き

- (72)発明者 新谷 剛史  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 熊谷 直洋  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 富田 正美  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 三瓶 敦史  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 長島 弘恭  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 川隅 正則  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 村上 栄作  
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 河内 悠

- (56)参考文献 特開2000-089637(JP,A)  
特開2003-091146(JP,A)  
特開2002-311692(JP,A)  
特開2000-089632(JP,A)  
特開平10-228155(JP,A)  
特開2000-310911(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/02  
G03G 9/08  
G03G 15/08  
G03G 21/10  
G03G 21/14