

(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2004-309792  
(P2004-309792A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 15/08</b>	G03G 15/08 507Z	2H077
<b>G03G 15/02</b>	G03G 15/02 101	2H200
	G03G 15/02 102	
	G03G 15/02 103	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2003-103158 (P2003-103158)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日	平成15年4月7日(2003.4.7)	(74) 代理人	100080034 弁理士 原 謙三
		(74) 代理人	100113701 弁理士 木島 隆一
		(74) 代理人	100116241 弁理士 金子 一郎
		(72) 発明者	上村 太介 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		(72) 発明者	後藤 利充 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

最終頁に続く

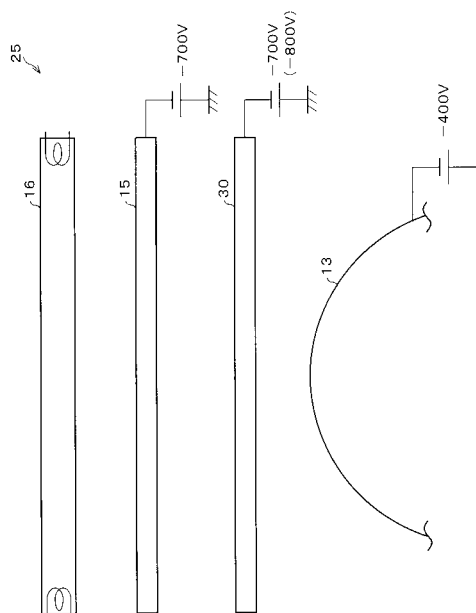
(54) 【発明の名称】 帯電装置、及びそれを備えた現像装置、並びに電子写真装置

(57) 【要約】

【課題】 軟化点を低減したトナーや、顔料部数を増加させたトナーに用いることができると共に、困難なトナーの成分調整等も必要なく、しかも、長期にわたって安定して現像を行い得る現像装置を実現できる帯電装置を提供する。

【解決手段】 現像装置のトナー帯電部には、紫外線照射器16と、該紫外線照射器16から光照射を受けて電子を放出する電子誘起部15とが備えられ、さらに、該電子誘起部15と、トナーを表面に担持した現像ローラ13との間には、逆極性トナーを電気的に吸着し、かつ、電子誘起部15から放出された電子の現像ローラ13への移動を妨げない吸着電極30が設けられている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

粉体状の被帯電物を帯電させる帯電装置であって、  
光照射手段と、該光照射手段からの光の照射を受けて電子を放出する電子誘起部とを備え、さらに、上記電子誘起部への被帯電物の付着を防止する被帯電物付着防止手段を備えていることを特徴とする帯電装置。

## 【請求項 2】

上記被帯電物付着防止手段は、上記電子誘起部と被帯電物との間に配設された、上記光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部を有した孔形成部材であり、該開口部の大きさが被帯電物の通過を阻止し得る大きさであることを特徴とする請求項 1 に記載の帯電装置。

10

## 【請求項 3】

上記被帯電物付着防止手段は、上記電子誘起部と被帯電物との間に配設された、逆極性に帯電された被帯電物を電気的に吸着する吸着電極であり、該吸着電極には、上記光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の帯電装置。

## 【請求項 4】

上記被帯電物を表面に担持する被帯電物担持体と、  
上記電子誘起部及び上記吸着電極と該被帯電物担持体との間に電気的なバイアスを印加するバイアス印加手段とを備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の帯電装置。

20

## 【請求項 5】

上記バイアス印加手段が、上記電子誘起部と上記吸着電極とに同電位の電圧を印加することを特徴とする請求項 4 に記載の帯電装置。

## 【請求項 6】

上記バイアス印加手段が、上記電子誘起部との間よりも吸着電極との間におけるバイアスの絶対値が大きくなるように、上記電子誘起部と上記吸着電極とに電圧を印加することを特徴とする請求項 4 に記載の帯電装置。

## 【請求項 7】

上記電子誘起部には、上記光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の帯電装置。

30

## 【請求項 8】

上記電子誘起部には、上記光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部が設けられており、  
上記吸着電極に設けられた開口部が、上記電子誘起部に設けられた開口部と同等以上の大きさを有することを特徴とする請求項 3 に記載の帯電装置。

## 【請求項 9】

上記吸着電極がベルト状をなし、  
該ベルト状の吸着電極を長尺方向に移動させて上記電子誘起部と被帯電物との間に位置する部位を変化させる吸着電極移動手段を備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の帯電装置。

40

## 【請求項 10】

上記吸着電極が無端ベルト状をなし、  
上記吸着電極移動手段が、該無端ベルト状の吸着電極を内周側より支持して回転駆動するプリー部材よりなることを特徴とする請求項 9 に記載の帯電装置。

## 【請求項 11】

上記吸着電極移動手段は、予め定めるタイミングで吸着電極を移動させて部位を変位させることを特徴とする請求項 9 に記載の帯電装置。

## 【請求項 12】

上記吸着電極に付着した被帯電物を除去するクリーニング手段を備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の帯電装置。

50

## 【請求項 13】

電子写真装置に備えられ、帯電された現像剤によって、該電子写真装置の静電潜像担持体上に形成されている静電潜像を現像する現像装置であって、上記請求項 1 ~ 12 の何れかに記載の帯電装置を備え、上記被帯電物が現像剤であることを特徴とする現像装置。

## 【請求項 14】

上記請求項 13 に記載の現像装置を備えたことを特徴とする電子写真装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、複写機、プリンタ及びファクシミリ等の電子写真装置において、現像剤を帯電させる技術に用いられる粉体状の被帯電物を帯電させる技術に関し、より詳細には、帯電装置、及びそれを備えた現像装置、並びに電子写真装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

一般に、複写機、プリンタおよびファクシミリなどの電子写真装置においては、静電潜像を担持搬送する感光体に対して現像装置より帯電したトナー（粉体状の被帯電物）を供給して、静電潜像を現像（可視化）する。

## 【0003】

トナーを帯電させる一方式として、摩擦帯電方式がある。該方式を用いた現像装置では、トナーは現像ローラ（被帯電物担持体）の表面に供給ローラにより周方向から順次供給され、現像ローラの回転により感光体へ向けて担持搬送される。また、現像ローラ上に形成されるトナー層は、供給ローラよりも現像ローラの回転方向下流側に設けられたブレード（層厚規制ブレード）によって、現像ローラ上でその層厚が規制され、同時に、ブレードとの摩擦により電荷を帯びる（摩擦帯電）。

## 【0004】

帯電されたトナーは、現像ローラにより、さらに回転方向下流側に位置する感光体との対向部まで担持搬送されて、感光体表面上の静電潜像に対して静電的に供給され、静電潜像をトナー像として現像する。可視化されたトナー像は、転写手段によって記録紙に転写された後、定着手段によって加熱および加圧され、記録紙上に定着される（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0005】

しかしながら、このような摩擦帯電方式では、層厚規制用のブレードを、トナーの層厚規制と同時にトナーの摩擦帯電にも使用するようにになっている。そのため、トナーにおいて所望の帯電量を得るために、ブレードを現像ローラに対して比較的大きな加圧力（ $F$ ）をもって圧接させているので、該加圧力によってトナーの破壊が生じる恐れがある。

## 【0006】

摩擦帯電方式のエネルギー収支をみると、現像ローラの駆動エネルギー（ $E_k$ ）は、ブレードの作用によってトナー層厚規制エネルギー（ $E_s$ ）とトナー帯電エネルギー（ $E_t$ ）とに変換されるが、一部は熱ロスエネルギー（ $E_l$ ）として消費されることがわかる。つまり、このときに発生する熱ロスエネルギー（ $E_l$ ）によってトナーが軟化し、トナーの破壊が促進される、或いは軟化したトナーがブレード表面に融着してトナーの摩擦帯電特性が劣化することとなる。

## 【0007】

特に近年、省エネルギー技術として、トナーの軟化点を低減させて定着エネルギーを削減する、或いはトナーの顔料部数を増加させて着色力を高めるといったトナーの改良が進んでいる。これに伴い、トナーの軟化点は低下し、また、顔料の割合が上がることで、トナーの耐破壊性は低下する傾向にある。そのため、上記従来の摩擦帯電方式では、上述の如くトナーに対する加圧力や熱的負荷が大きいので、このようなトナーには用いることができない。

10

20

30

40

50

## 【0008】

また、従来、このような摩擦帯電方式の問題を克服するものとして、トナーに特殊な波長の光に反応するホトクロミック化合物などを含有させ、現像装置内部でトナーに直接光を照射することによりトナーを帯電させる手法がある（例えば、特許文献2、3、および4参照）。

## 【0009】

しかしながら、このようなホトクロミック化合物を含有させたトナーに光を照射させてトナーを帯電させる技術では、トナーが特殊なものとなる上、トナーにホトクロミック材料を含有させる際のトナーの成分調整が困難となる。

## 【0010】

一方、本願出願人は、上述した摩擦帯電方式の問題を克服する構成として、帯電手段に、光照射部と、該光照射部による光照射にてラジカル化する帯電部、或いは光電子を放出する電子誘起部（電子誘起部）とを具備させ、該帯電部或いは電子誘起部側で光による変化を行わせ、該変化にて現像剤を帯電させる現像装置を提案している（特許文献5、6、7、および8参照）。

10

## 【0011】

これらによれば、帯電時に、摩擦帯電方式のようにトナーにストレスがかかることはないので、トナーの軟化点を低減させることができ、また、顔料部数を増加させて着色力を高めることもできる。しかも、ホトクロミック材料をトナーに含有させるような構成ではないので、特殊なトナーとはならず、困難なトナーの成分調整等も必要ない。

20

## 【0012】

ここで、特許文献7、8に開示されている光照射により電子（光電子）を放出する電子誘起部を備えた現像装置について説明する。

## 【0013】

この現像装置では、内部に光照射部を備えた帯電ローラが、感光体へとトナーをその表面に担持して供給する現像ローラに対向して配置されている。帯電ローラの基体は、石英ガラスや透明アクリル樹脂からなり、基体表面にITO等からなる透明電極層と、光照射にて電子を放出する電子誘起部となる光電膜とが、この順に積層されている。このような構成では、帯電ローラ内部の光照射部より光が照射されると、光電膜における光照射部分で電子が放出され、該電子が光電膜を膜厚方向に通過して、現像ローラ上のトナーを帯電させる。

30

## 【0014】

また、特許文献8に開示された現像装置では、電子誘起部とトナーとの間にグリッド電極を設け、該グリッド電極にて電子誘起部で発生した電子の流れを制御するようになっている。

## 【0015】

## 【特許文献1】

特開平2-34878号公報

（公開日：平成2年（1990）2月5日）

## 【0016】

## 【特許文献2】

特開平7-281473号公報

（公開日：平成7年（1995）10月27日）

## 【0017】

## 【特許文献3】

特開平7-295327号公報

（公開日：平成7年（1995）11月10日）

## 【0018】

## 【特許文献4】

特開平9-6132号公報

40

50

(公開日：平成9年(1997)1月10日)

【0019】

【特許文献5】

特開2002-49240号公報

(公開日：平成14年(2002)2月15日)

【0020】

【特許文献6】

特開2002-244434号公報

(公開日：平成14年(2002)8月30日)

【0021】

【特許文献7】

特開2002-244435号公報

(公開日：平成14年(2002)8月30日)

【0022】

【特許文献8】

特開2002-304056号公報

(公開日：平成14年(2002)10月18日)

【0023】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献7, 8に記載されている構成では、使用中に電子放出量が低下して帯電量が不足し、長期にわたっての安定した現像が行えないといった問題がある。

【0024】

つまり、トナー(粉体状の被帯電物)に電子を付与することによりマイナス(-)に帯電させる場合、トナーの帯電特性としてはマイナス帯電するものが用いられる。しかしながら、トナーは、供給ローラ等にて現像槽内を搬送されるため、中には、その間に摩擦等のストレスを受けることで、逆のプラス(+)に帯電するトナーもあり、逆極性トナーが発生する。

【0025】

このような逆極性トナーは、電子誘起部に付着し易く、電子誘起部からの電子放出を阻害する。特に、電子誘起部にマイナスの電圧が印加される構成では、電氣的に吸引し合うためより付着し易い。そのため、このような逆極性トナーが電子誘起部に付着していくことで、徐々に電子の発生量が低下していき、トナーの帯電量が不足してしまう。

【0026】

また、特許文献8の現像装置のように、グリッド電極を設けて電子の流れを制御する構成では、グリッド電極にもマイナスの電圧が印可されるので、逆極性トナーがグリッド電極に吸着し易く、グリッド電極としての機能を果たせなくなるといった問題もある。

【0027】

本発明は、上記従来課題に鑑みなされたものであり、その目的は、軟化点を低減したトナーや、顔料部数を増加させたトナーの帯電に用いることができると共に、困難なトナーの成分調整等も必要なく、しかも、長期にわたって安定して現像を行い得る現像装置を実現できる帯電装置を提供することにある。ひいては、該帯電装置を備えた現像装置、電子写真装置を提供することにある。

【0028】

【課題を解決するための手段】

本発明の帯電装置は、上記課題を解決するために、粉体状の被帯電物を帯電させる帯電装置であって、光照射手段と、該光照射手段からの光の照射を受けて電子を放出する電子誘起部とを備え、さらに、上記電子誘起部への被帯電物の付着を防止する被帯電物付着防止手段を備えていることを特徴としている。

【0029】

上記構成では、光照射手段からの光の照射を受けて、電子誘起部から電子が放出され、該

10

20

30

40

50

放出された電子が被帯電物へと供され、被帯電物がマイナスに帯電する。したがって、被帯電物に接触することなく、被帯電物に何の負荷もかけることなく被帯電物を帯電させることが可能となる。

【0030】

ところで、本帯電装置が現像装置に備えられ、被帯電物が現像剤であるトナーであるとする、トナーに電子を付与することによりマイナス(-)に帯電させる場合、トナーの帯電特性としてはマイナス帯電するものが用いられる。しかしながら、中には加わるストレスにより逆のプラス(+)に帯電するトナーもあり、逆極性トナーが発生する。このような逆極性トナーは、電子誘起部に付着し易く、電子誘起部からの電子放出を阻害する。そのため、このような逆極性トナーが電子誘起部に付着していくことで、徐々に電子の発生量が低下していき、トナーの帯電量が不足してしまう。

10

【0031】

そこで、上記構成では、さらに、逆極性に帯電するトナーの発生を考えて、被帯電物付着防止手段を備えており、逆極性トナーの電子誘起部への付着を抑制、望ましくは防止するようにしている。これにより、長期の使用においても電子誘起部からの電子の放出量は安定して維持され、トナーつまり、被帯電物の安定した帯電が可能となる。

【0032】

即ち、これにより、粉体状の被帯電物をトナーとし、このような帯電装置を現像装置に用いることで、軟化点を低減したトナーや、顔料部数を増加させたトナーの帯電に用いることができると共に、困難なトナーの成分調整等も必要なく、しかも、長期にわたって安定して現像を行い得る現像装置を実現することができる。

20

【0033】

また、上記した特許文献8の現像装置のように、グリッド電極を設けて電子の流れを制御する構成においても、このような被帯電物付着防止手段を設けることで、グリッド電極へのトナーの付着を抑制好ましくは防止して、グリッド電極としての機能低下を防ぐことができる。

【0034】

上記した本発明の帯電装置においては、さらに、上記被帯電物付着防止手段が、上記電子誘起部と被帯電物との間に配設された、上記光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部を有した孔形成部材であり、該開口部の大きさが被帯電物の通過を阻止し得る大きさであることを特徴とすることもできる。

30

【0035】

上記構成では、電子誘起部より放出された電子は、電子誘起部と被帯電物との間に配設された孔形成部材の光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部を介して被帯電物へと供される。一方、上記逆極性トナーである被帯電物は、孔形成部材の開口部が被帯電物の通過を阻止し得る大きさであるので、該開口部を通過することができず、電子誘起部への被帯電物の付着は防止される。

【0036】

これにより、非常に簡単な構成で被帯電物付着防止手段を実現することができる。

【0037】

上記した本発明の帯電装置においては、さらに、上記被帯電物付着防止手段が、上記電子誘起部と被帯電物との間に配設された、逆極性に帯電された被帯電物を電気的に吸着する吸着電極であり、該吸着電極には、上記光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部が形成されていることを特徴とすることもできる。

40

【0038】

上記構成では、電子誘起部より放出された電子は、電子誘起部と被帯電物との間に配設された吸着電極の光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部を介して被帯電物へと供される。一方、上記逆極性トナーである被帯電物は、吸着電極にて電気的に吸着されるので、該開口部を通過することができず、電子誘起部への被帯電物の付着は防止される。

50

## 【0039】

これにより、簡単な構成で被帯電物付着防止手段を実現することができる。また、開口部サイズを規定して被帯電物の通過を阻止する構成と異なり、逆帯電した被帯電物を電氣的に吸着する構成であるので、開口部自体は被帯電物が通過可能な大きなサイズとでき、エッチング等の既存の孔空け技術を用いて容易に製造することができるといった効果も有する。

## 【0040】

上記した本発明の帯電装置においては、さらに、上記被帯電物を表面に担持する被帯電物担持体と、上記電子誘起部及び上記吸着電極と該被帯電物担持体との間に電氣的なバイアスを印加するバイアス印加手段とを備えていることを特徴とすることもできる。

10

## 【0041】

上記構成では、被帯電物は被帯電物担持体表面に担持されており、被帯電物担持体と電子誘起部との間には、バイアス印加手段にて電氣的なバイアスが印可されるので、電子誘起部と被帯電物担持体との間の電位差により電子の流れが加速され、電子なだれが発生する。これにより、被帯電物の帯電に寄与する電子の増殖が可能となり、より安定した被帯電物の帯電が可能となる。

## 【0042】

また、吸着電極と被帯電物担持体との間にも電氣的なバイアスが印加されるので、電子と吸着電極との間には離反作用が生じ、電子誘起部にて発生した電子が被帯電物に搬送され、吸着電極にて吸収されるようなことがない。

20

## 【0043】

また、この場合、上記バイアス印加手段が、上記電子誘起部と上記吸着電極とに同電位の電圧を印加することを特徴とすることもできる。

## 【0044】

上記の構成を備えることにより、別電源を設けることなく、バイアス印加手段の構成が簡素になり、安価に装置の構成が可能となる。

## 【0045】

また別に、この場合、上記バイアス印加手段が、前記電子誘起部との間よりも吸着電極との間におけるバイアスの絶対値が大きくなるように、上記電子誘起部と上記吸着電極とに電圧を印加することを特徴とすることもできる。

30

## 【0046】

上記の構成を備えることにより、電子誘起部で発生した電子を吸着電極に吸引されることなく確実に被帯電物に搬送することが可能となるので、被帯電物の安定的に帯電が可能となる。

## 【0047】

上記した本発明の帯電装置においては、さらに、上記電子誘起部には、光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部が設けられていることを特徴とすることもできる。

## 【0048】

上記構成では、電子誘起部に光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部が形成されているので、電子誘起部において発生した電子は、複数の開口部を介して被帯電物へと供されることとなる。したがって、電子誘起部の厚みに厳しい制約がなくなり、製造が容易となる。また、電子誘起部の厚みのばらつきで帯電が不安定化するようなこともなく、均一に安定した被帯電物の帯電が可能となる。さらに、電子誘起部を薄くする必要がないため、光照射手段の光を透過させる基材等の被帯電物側に設ける必要もなく、光照射手段からの光を直接電子誘起部に照射して電子を放出し得る、光照射手段の光利用効率があがり、消費電力の低減も図れる。

40

## 【0049】

上記した本発明の帯電装置においては、上記電子誘起部には、光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部が設けられており、上記吸着電極に設けられた開口部が、上記電子誘起部に設けられた開口部と同等以上の大きさを有することを特徴とすることもで

50

きる。

【0050】

上記構成では、電子誘起部に開口部を設けたので、上述した作用を得ることができる。これに加えて、吸着電極に設けられた開口部を、電子誘起部に設けられた開口部と同等以上としているので、吸着電極を設けたことによる電子誘起部で発生した電子の搬送効率の低下を引き起こすことなく、良好な搬送性を確保できる。

【0051】

上記した本発明の帯電装置においては、さらに、上記吸着電極がベルト状をなし、該ベルト状の吸着電極を長尺方向に移動させて上記電子誘起部と被帯電物との間に位置する部位を変化させる吸着電極移動手段を備えたことを特徴とすることもできる。

10

【0052】

吸着電極は、逆極性に帯電した被帯電物を付着していくので、被帯電物をそのまま付着した状態としておくと、徐々にその機能が低下していく。そのため、逆極性の被帯電物を効率良く付着させる（回収する）には適度な周期で吸着電極をクリーニングする必要がある。

【0053】

そこで、上記構成を備えることにより、吸着電極を吸着電極移動手段にて長尺方向に回転移動させるだけで、電子誘起部と被帯電物との間には、対向位置が常にリフレッシュされた吸着電極部位が位置するようになり、逆極性の被帯電物を効率よく吸着電極に付着させて回収することができる。

20

【0054】

また、この場合、吸着電極を無端ベルト状とし、上記吸着電極移動手段を、該無端ベルト状の吸着電極を内周側より支持して回転駆動するプーリ部材よりなる構成としてもよい。

【0055】

これによれば、上記した逆極性の被帯電物を長期にわたって回収可能な吸着電極を容易に構成することができる。

【0056】

さらに、この場合、上記吸着電極移動手段は、予め定めるタイミングで吸着電極を移動させて部位を変位させることを特徴とすることもできる。

【0057】

被帯電物の特性により逆極性の発生率は予測することが可能であるので、電子誘起部の作動時間など、予測時間に基づいて、吸着電極を移動させることにより、移動式の吸着電極のより効果的な駆動が可能となる。

30

【0058】

さらに、この場合、上記吸着電極に付着した被帯電物を除去するクリーニング手段を備えさせた構成とすることもできる。

【0059】

無端ベルト状の吸着電極を移動させて電子誘起部との対向部位をリフレッシュしても、吸着電極が1周すると、吸着電極は逆極性に帯電した粉体が付着した状態になってしまう。この時点で、吸着電極の清掃を行ってもよいが、上記構成を備えることにより、装置を停止するなど装置全体の動作効率を低下させることなく吸着電極をリフレッシュした状態を維持することが可能となる。

40

【0060】

これにより、非常に長期にわたって、安定して電子誘起部への逆極性の被帯電物の付着を防止することが可能となる。

【0061】

本発明の現像装置は、上記課題を解決するために、電子写真装置に備えられ、帯電された現像剤によって、該電子写真装置の静電潜像担持体上に形成されている静電潜像を現像する現像装置であって、上記した本発明の帯電装置を備え、上記被帯電物が現像剤であることを特徴としている。

50

## 【0062】

本発明の電子写真装置は、上記課題を解決するために、上記現像装置を備えたことを特徴としている。

## 【0063】

既に帯電装置として説明したように、本発明の帯電装置を現像装置に用いることで、軟化点を低減したトナーや、顔料部数を増加させたトナーを用いることができると共に、困難なトナーの成分調整等も必要がなく、しかも、長期にわたって安定して現像を行い得る現像装置、さらには電子写真装置を実現することができる。

## 【0064】

## 【発明の実施の形態】

## 〔実施の形態1〕

本発明に係る実施の一形態について図1～図7に基づいて説明すれば、以下の通りである。ここでは、本発明に係る帯電装置が、トナーを帯電させるためのトナー帯電部として、電子写真装置に搭載された現像装置内に具備されている場合を例示する。

## 【0065】

まず、図2を用いて、本実施の形態における電子写真装置における電子写真プロセス部を簡単に説明する。電子写真プロセス部は、図2に示すように、主に感光体ドラム2、帯電ローラ3、露光部(図示せず)、現像装置10、転写用放電ローラ4、クリーニング部(図示せず)、除電部(図示せず)、定着ローラ5からなる。なお、図2において、Pは記録用紙、Lは上記露光部から照射されて感光体ドラム2表面に静電潜像を書き込む光ビームを示している。

## 【0066】

感光体ドラム2は、所定方向(図2に示す矢印A方向)に回転しており、まず、その外周表面が帯電ローラ3によって均一に帯電される。均一に帯電された感光体ドラム2の表面には、露光部により画像データに応じて制御される光ビームLが照射され、静電潜像が形成されて保持される。

## 【0067】

感光体ドラム2上に形成された上記静電潜像は、感光体ドラム2の回転によって、現像装置10と対向する位置まで移動し、現像装置10によってトナーを供給されて可視化される(感光体ドラム2上にトナー像が形成される)。このとき、現像装置10の現像ローラ13は、感光体ドラム2に供給するトナーを担持搬送するために所定方向(図2に示す矢印B方向)に回転している。

## 【0068】

なお、本実施の形態では、感光体ドラム2は、有機光半導体で構成されており、-700V(帯電ローラ3による帯電量)に帯電して、周速度が50mm/sでA方向に回転している。現像ローラ13は、円筒状の導電性ゴム弾性材料で構成されており、-400Vの電圧(現像バイアス)が印加されて感光体ドラム2と等しい周速度でB方向に回転している。供給ローラ12は、円筒状の発泡性ゴム弾性材料で構成されており、感光体ドラム2と等しい周速度でB方向に回転している。

## 【0069】

転写用放電ローラ4は、感光体ドラム2上に現像によって形成されたトナー像を用紙Pに転写する。感光体ドラム2の回転方向における転写用放電ローラ4の下流側には、さらにクリーニング部および除電部が配置され、該クリーニング部は転写後の感光体ドラム2表面の残留トナーを除去し、該除電部は感光体ドラム2表面を除電する。トナー像が転写された後の用紙Pは定着ローラ5に搬送され、該用紙Pが上下一対の定着ローラ5の間を通過する際に加熱および加圧を受け、トナー像が用紙P上に定着される。

## 【0070】

次に、図2、図3(a)(b)を用いて、上記現像装置10の構成を説明する。現像装置10は、図2に示すように、上記感光体ドラム2と対向するように配置され、感光体ドラム2の表面に形成される静電潜像を、現像剤として例えば一成分系の非磁性よりなるトナ

10

20

30

40

50

ーを用いて現像するものである。現像装置10は、トナーを収容する容器状の現像槽11、供給ローラ12、現像ローラ13、およびトナー規制ブレード14を備えた構成である。

#### 【0071】

供給ローラ12は、現像装置10内に、現像ローラ13と互いの外周面同士が対面するように回転可能に連結されて配され、現像槽11内のトナーを現像ローラ13の外周面に供給する。現像ローラ13は、現像装置10内に感光体ドラム2と対向する箇所に回転可能に配置され、供給ローラ12により供給されたトナーを感光体ドラム2に向けて担持搬送する。トナー規制ブレード14は、現像ローラ13の回転方向に対し、供給ローラ12の下流側、かつ感光体ドラム2の上流側にて現像ローラ13と接触して配置され、現像ローラ13表面に形成されるトナー層の層厚を規制する。

10

#### 【0072】

さらに、現像装置10は、感光体ドラム2に供給されるトナーを所定の電荷量に帯電させるためのトナー帯電部25を構成するものとして、電子誘起部15と、該電子誘起部15に対して紫外線を照射する紫外線照射器(光照射部)16とを備えている。そして、電子誘起部15は、本実施の形態では、トナー規制ブレード14の一部に具備されている。

#### 【0073】

トナー規制ブレード14は、例えば、基材141としてSUSなどの金属(すなわち、導電性基材)を使用しており、基材141における電子誘起部15が形成される領域に、図3(a)(b)に示すように、複数の開口部151が設けられている。そして、さらに基材141における電子誘起部15が形成される領域であって、開口部151・151間の平面部152、並びに開口部151の内面には、紫外線等の光が照射されることで光電効果を起こして電子(光電子)を発生する後述する光電膜100が成膜されている。光電膜100としては、例えば金、プラチナ等の薄膜を用いることができ、基材141に蒸着によって積層することができる。

20

#### 【0074】

また、本実施の形態の現像装置10では、図2に示すように、電子誘起部15と現像ローラ13との間に電氣的なバイアスを印加する構成となっている。このため、トナー規制ブレード14、詳細にはその基材141が電圧印加手段19と接続されている。

#### 【0075】

ここでは、一例として電圧印加手段19は-700Vの電圧を電子誘起部15に印加するようになっており、これにより、-400Vの電圧が印加されている現像ローラ13との間に、300Vの電位差がもたされている。

30

#### 【0076】

そして、現像ローラ13とトナー規制ブレード14との間にこのようなバイアスを印加するにあたり、現像ローラ13とトナー規制ブレード14とは、絶縁状態とすることが必要となる。そのため、図2に示すように、トナー規制ブレード14における現像ローラ13との接触領域Wsには絶縁層17が設けられている。

#### 【0077】

また、絶縁層17が現像ローラ13と接触するよりもトナー層の規制を良好に行えるように、絶縁層17上にはさらに金属層18が設けられ、該金属層18が現像ローラ13と接触するようにしている。つまり、金属層18は、現像ローラ13の表面において均一なトナー層が形成されるように、現像ローラ13との接触面において適切な硬度や表面粗さを提供するものである。

40

#### 【0078】

絶縁層17としては、例えば、上記基材141の上に厚さ80 $\mu$ mのフッ素樹脂層として形成される。また、金属層18としては、例えば、厚さ20 $\mu$ mのSUSの金属層が積層される。

#### 【0079】

尚、現像ローラとトナー規制ブレードとの間を絶縁する構成としては、上述のようにトナ

50

ー規制ブレード側に絶縁層を設ける構成に限定されるものではなく、導電性基材からなる現像ローラの外周層に、例えばゴム等の絶縁層を設ける構成であってもよい。

【0080】

このような構成の現像装置10では、上述したように、供給ローラ12より現像ローラ13表面にトナーを順次供給して、現像ローラ13がトナーを保持した状態で回転運動する。これにより、現像ローラ13によって搬送されるトナーが、現像ローラ13とトナー規制ブレード14の先端に設けられた接触領域Wsとの間に案内され、現像ローラ13上のトナーの層厚が規制される。

【0081】

トナー規制ブレード14によって現像ローラ13上に層厚規制されたトナーは、トナー帯電部25を構成する電子誘起部15および紫外線照射器16によって、電荷を与えられ、現像に必要な帯電量まで帯電される。

【0082】

すなわち、トナー規制ブレード14に形成された電子誘起部15に対して紫外線照射器16から紫外線を照射することによって、光電効果によって電子誘起部15から電子(光電子)が誘起される。電子は主に紫外線の照射面側、すなわち、紫外線照射器16との対向する平面部152、並びに開口部151の内面において発生する。このうち、一部の電子が、電子誘起部15の開口部151を通して現像ローラ13との対向面側からトナーに向けて放出され、トナーを帯電させる。

【0083】

この場合、電子誘起部15と現像ローラ13との間に電氣的バイアスが印加されているので、電子誘起部15と現像ローラ13との間に電界が発生し、開口部151付近で発生した電子は、電気力線に沿って移動し、開口部151を通過して現像ローラ13側に引き寄せられ易くなる。つまり、発生した電子をトナーの帯電に効率的に使用できる。

【0084】

また、現像ローラ13側に引き寄せられた電子は、上記電界の作用によって加速され、電子なだれを引き起こし、電子なだれによって生じた電子もトナーの帯電に寄与するため、帯電効率が大幅に向上する。電子なだれとは、加速した電子が気体分子に衝突し、該気体分子が電子を放出してイオン化し、このとき、気体分子より放出された電子がさらに気体分子に衝突して同様の作用を繰り返す、気体中の電子が急激に増加するといった現象である。

【0085】

上記トナー帯電部25によって所定の帯電量まで帯電されたトナーは、さらに現像ローラ13の回転によって感光体ドラム2との対向部まで送られ、感光体ドラム2の表面上の静電潜像に対して、静電的に供給され、該静電潜像をトナー像として現像する。

【0086】

なお、ここで上記紫外線照射器16の発光は、現像ローラ13の回転と同期されていることが好ましく、これにより、電力消費の増加につながる不必要な発光を抑制することができる。

【0087】

以上のように、上記構成の現像装置10では、電子誘起部15は、現像ローラ13上のトナーに対して無負荷の状態でも帯電を行うことができる。したがって、現像装置10では、トナー規制ブレード14は、現像ローラ13に対して少なくともトナーの層厚規制に必要な程度の力にて圧接されていればよく、トナー規制ブレード14によるトナーへの加圧力および熱的負荷を大幅に低減することができる。

【0088】

また、電子誘起部15の形成領域は、現像ローラ13とは完全に非接触であるので、その表面粗さがトナーの層形成に影響を及ぼすことはなく、該電子誘起部15の表面粗さが設計上の制約を受けることはない。

【0089】

10

20

30

40

50

また、ここでは、電子誘起部 15 として開口部 151 が複数形成された構成としているが、開口部を持たない電子誘起部としてもよい。例えば、トナー規制ブレードの一部に設ける構成であれば、トナー規制ブレードの基材を紫外線照射器からの光を投光するアクリル樹脂板等から構成し、これに透明導電膜であるITO膜を成膜し、その上の電子誘起部となる領域に光電膜を成膜し、これを光電膜側が現像ローラと対向するように配する。

【0090】

しかしながら、このような開口部を持たない電子誘起部では、光電膜の光照射側にて発生した電子をその裏側、つまり、光電膜の厚み方向に通過させるため、膜厚を電子が通過し得るように非常に薄くする必要があり、また、膜厚が不均一であると、トナーを均一に帯電させることが難しくなる。加えて、紫外線照射器等から照射される光は、アクリル樹脂板やITO膜を通して光電膜に照射されるので、光が途中で損失されることは避けられず、光利用効率が悪い。

10

【0091】

これに対し、本実施の形態では、電子誘起部 15 に開口部 151 を設けているので、光電膜 100 の膜厚に厳しい制約がなく、製造が容易となり、かつ、トナーを安定して均一に帯電させることができる。また、紫外線照射器 16 からの照射光は、基材等を通過することなく直接に光電膜 100 に当たって電子の発生に寄与するので、光利用効率が高く、紫外線照射器 16 における消費電力を低減できるといった効果がある。

【0092】

光電膜 100 の材料としては、上述のような金、プラチナに限定されるものではなく、光の照射を受けたときに光電効果が生じるものであれば、この他に Ta 等の金属、Mg - Ag 等の合金、半導体、導電ポリマーなどであってもよい。

20

【0093】

また、上記電子誘起部 15 に照射される光は、上述のような紫外線に限定されるものではなく、光電層を形成する材料に対して光電効果を起こしうる波長を有するものであれば、可視光線やX線等であってもよい。

【0094】

また、電子誘起部 15 としては、図 4 (a) (b) に示すように、開口部 151' の断面形状に傾斜を持たせた構成とすることがより好ましい。つまり、電子誘起部 15 に設けられた開口部 151' を、紫外線照射器 16 に向かって開口が広がるように内面に傾斜をもつ形状とし、その内面まで光電膜 100 を成膜した構成とする。これにより、図 3 (a) (b) の構成に比べて、開口部 151' の内面においてより多くの電子が発生することとなる。開口部 151 の場合も同じであるが、開口部 151・151' 内面で発生した電子は、平面部 152 で発生した電子より、現像ローラ 13 側へと導き出され易いので、開口部 151' 近傍でより多くの電子を発生させることで、現像ローラ 13 表面に担持されているトナーの帯電により効果的に寄与する電子量を増加させることができる。

30

【0095】

なお、図 3 (a) (b)、及び図 4 (a) (b) では、電子誘起部 15 に形成された開口部 151・151' の形状を円形状とし、これが多数形成された構成となっているが、本実施の形態においては開口部 151・151' の形状は特に限定されるものではなく、四角や三角の形状であってもよく、また、スリット形状の開口部であってもよい。

40

【0096】

続いて、上記現像装置 10 に設けられた、上記電子誘起部 15 へのトナーの付着を防止するための被帯電物付着防止手段としての吸着電極について説明する。

【0097】

ところで、トナーに電子を付与することによりマイナス (-) に帯電させる場合、トナーとしてマイナスに帯電する帯電特性がマイナスのものが用いられる。

しかしながら、トナーは、電子の付与以外に、供給ローラ 12 等にて現像槽 11 内を搬送される際に摩擦などストレスを受けるため、本来の帯電特性とは逆のプラス (+) に帯電する場合がある。

50

## 【0098】

電子誘起部15には、マイナスの電圧が印可されているので、逆極性のトナーが発生すると、電子誘起部のマイナスと逆極性のトナーとが電氣的に吸引しあって、逆極性のトナーが電子誘起部15に付着してしまう。電子誘起部15に逆極性の粉体が付着すると、電子誘起部15からの電子の発生が阻害されるため、電子の発生量が低下し、トナーの帯電量が不足してしまい、安定した現像が実施できなくなる。

## 【0099】

特に、上記現像装置10のように、電子誘起部15に開口部を設けた構成では、開口部151を介してトナーが紫外線照射器16側に付着する恐れがある。電子誘起部15の紫外線照射器16側に回り込んで付着したトナーの清掃除去は、非常に困難である。

10

## 【0100】

そこで、上記現像装置10では、図1に示すように、電子誘起部15と現像ローラ13との間に、被帯電物付着防止手段として吸着電極30を設けている。吸着電極30は、例えば、SUSなどの導電性を有する金属に、図1では記載されていないが、複数の開口部301(図5参照)が形成されてなる構成であり、少なくとも電子誘起部15の現像ローラ13側を覆うサイズに形成されている。そして、プラスに帯電したトナーを電氣的に吸引して吸着するために、プラスに帯電したトナーよりは電位的に低い必要があり、また、電子誘起部15より放出された電子を離反して吸引することなく、かつ、現像ローラ13側への電子の移動に影響を与えないような電圧を印加する必要がある。

## 【0101】

本実施の形態では、図1に示すように、吸着電極30にも電子誘起部15と同じ-700Vを印加しており、吸着電極30と現像ローラ13との間にも電氣的なバイアスを持たせている。電子誘起部15と吸着電極30とに同電位の電圧が印可されるので、電子誘起部15から放出された電子は、吸着電極30の電界に影響されることなく、電子誘起部15と現像ローラ13との電位差により現像ローラ13側に導かれ、現像ローラ13上のトナーを帯電させることができる。

20

## 【0102】

また、このように、吸着電極30に印加する電圧を電子誘起部15と同じとすることで、電子誘起部15に電圧を印加する電圧印加手段19を吸着電極30の電圧印加手段として共用できるといったメリットもある。

30

## 【0103】

但し、別の電圧印加手段を設けることが必要となるが、この場合、より好ましくは、吸着電極30に電子誘起部15より絶対的に大きい、例えば-800Vの電圧を印可することである。電子誘起部15よりも吸着電極30の電圧を大きくすることで、電子誘起部15から放出された電子が吸着電極30に付着することを確実に防止することができ、電子誘起部15から放出された電子を確実に現像ローラ13へと導くことができる。

## 【0104】

次に、上記で説明を行った電子の流れと、電子誘起部15、吸着電極30、現像ローラ13に印可された電圧による電界(電気力線)を用いて詳細に説明を行う。

## 【0105】

図5に、電子誘起部15と吸着電極30とに同じ-700Vを印加し、現像ローラ13に-400Vの電圧を印可した場合に、電子誘起部15及び吸着電極30で発生する電界を示す図面である。電子誘起部15と吸着電極30とには同電位の電圧が印可されているので、電子誘起部15と吸着電極30から発生する電界(図で示す円形は電界の発生状態を示す)は同じとなり、電子誘起部15から放出された電子は、図中、矢印にて示すように、吸着電極30から発生する電界の影響の弱い部分、若しくは電界の影響のない部分を通過する。

40

## 【0106】

また、図6に、電子誘起部15には-700Vを、吸着電極30により大きい-800Vを印加し、現像ローラ13に-400Vの電圧を印可した場合に、電子誘起部15及び吸

50

着電極 30 で発生する電界を示す図面である。吸着電極 30 には電子誘起部 15 よりも大きな電圧が印加されているので、吸着電極 30 においてより電界（図で示す円形は電界の発生状態を示す）が強くなっている。したがって、電子誘起部 15 から放出された電子は、図 5 より強く吸着電極 30 より離反する作用をうけることとなる。この場合も、電子誘起部 15 より放出された電子は、図中、矢印にて示すように、吸着電極 30 から発生する電界の影響の弱い部分、若しくは電界の影響のない部分を通過する。

#### 【0107】

次に、図 7 を用いて、現像ローラ 13 上の逆極性のプラスに帯電したトナーが吸着電極 30 に吸引されて吸着される様子と、電子誘起部 15 から放出された電子の動きについて説明する。

10

#### 【0108】

上記と同様に、電子誘起部 15 には -700V、吸着電極 30 には -700V（或いは -800V）、現像ローラ 13 には -400V の電圧が印可されている。現像ローラ 13 に搬送されるトナーは既に現像槽 11 内部で攪拌されて予備帯電が行われている。その際に、トナーに加えられた摩擦によりトナーの 3% ~ 5% 程度が、本来の帯電特性とは異なる逆極性、つまりプラスに帯電してしまう。

なお、この逆極性トナーの発生メカニズムは、従来より公知であるので、ここでは詳細説明は省略する。

#### 【0109】

トナーとして、非磁性 1 成分トナーを用いた場合は、本来ならマイナスに帯電するが、摩擦などのトナーへのストレスにより、プラス極性に帯電したトナーは、本来であれば、現像ローラ 13 に印可された -400V の電圧と吸引する方向に挙動する。しかしながら、吸着電極 30 に印可された -700V（-800V）の電圧の吸引力が現像ローラ 13 の吸引力に打ち勝つため、逆極性トナーは吸着電極 30 側に移動し、吸着電極 30 に吸引され吸着される。吸着電極 30 に一旦吸着された逆極性トナーは、吸着電極 30 と電子誘起部 15 との間に電位差がない、或いはあっても吸着電極 30 の方がよりマイナス側となるので（-800V 印加の場合）、吸引された逆極性トナーが吸着電極 30 から電子誘起部 15 へと移動することはない。

20

#### 【0110】

以上説明したように、本実施の形態の現像装置 10 では、吸着電極 30 を設けて、電子誘起部 15 へのトナー（逆極性トナー）の付着を防止するようになっているので、電子誘起部 15 からの電子放出を長期にわたって安定して得ることができ、ひいては、長期にわたって良好な現像動作が可能となる。

30

#### 【0111】

なお、本実施の形態では、被帯電物付着防止手段として、逆極性トナーを電気的に吸着する吸着電極 30 とした構成を示したが、電子誘起部 15 と現像ローラ 13 との間に、吸着電極 30 と同様に紫外線照射器 16 側から現像ローラ 13 側へと貫通する複数の開口部を有し、該開口部の大きさがトナーの通過を阻止し得る大きさである孔開口部材を配して、逆極性トナーの電子誘起部 15 への付着を機械的に阻止する構成としてもよい。この場合も孔開口部材の大きさは、少なくとも電子誘起部 15 の現像ローラ 13 側を覆うサイズであればよい。

40

#### 【0112】

現在の電子写真装置においては、粒径 6 ~ 8  $\mu\text{m}$  のトナーが一般的に使用されているので、孔形成部材の開口部としては、5  $\mu\text{m}$  以下とすれば、確実にトナーの通過を阻止できる。但し、現実にはトナーは単独では存在しにくく、複数粒が結合して存在しており、本願出願人は、開口部を 13  $\mu\text{m}$  以下とすることで、トナーの進入がないことを実験的に確認している。確認は、写真による目視判定である。したがって、上記のような孔形成部材の開口部としては、直径 5  $\mu\text{m}$  ~ 13  $\mu\text{m}$  の円形状とすればよい。

#### 【0113】

〔実施の形態 2〕

50

本発明に係る実施の他の形態について図 8 ~ 図 11 に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、実施の形態 1 で用いた部材と同じ機能を有する部材には同じ符号を付して説明を省略する。

【0114】

前述の実施の形態 1 では、吸着電極 30 にて、電子誘起部 15 への逆極性トナーの付着防止について説明した。しかしながら、吸着電極 30 は、作像を重ねていくと、付着した逆極性トナーにて徐々に逆極性トナーの吸引力が低下してしまい、本来の機能が果たせなくなる恐れがある。もちろん、定期的にメンテナンスを行ってクリーニングすることでも、機能を維持することは可能である。しかしながら、印刷効率の低下、並びに維持費が高くなることは避けられない。

10

【0115】

そこで、本実施の形態では、電子誘起部と現像ローラとの間に位置する吸着電極の部位を、逆極性トナーの付着していない部位へと更新することができる構成を提案する。

【0116】

図 8 に示すように、トナー帯電部 50 において、吸着電極 32 は無端ベルト状に形成され、その内側より 4 つのプリー 33 ... にて回転可能に支持されている。

吸着電極 32 には、図示してはいないが、複数の開口部 (301) が形成されている。また、印加されるバイアスの電圧等は、吸着電極 30 と同じである。上記した 4 つのプリー 33 ... が吸着電極移動手段を構成する。紫外線照射器 16 と電子誘起部 40 とは、ベルト状の吸着電極 32 の内側に収められる。

20

【0117】

このような構成とすることで、プリー 33 ... 回転駆動にて、吸着電極 32 をその長尺方向 (矢印 X の方向) に移動させることが可能となる。したがって、電子誘起部 40 と現像ローラ (図示しない) との間に位置する部位 (以下、現像ローラとの対向部位) を、逆極性トナーの付着していない部位へと更新することができ、電子誘起部 40 への逆極性トナーの付着を長く防止することができる。

【0118】

また、より好ましい構成として、ここでは、現像ローラとは対向しない部位で、吸着電極 32 の表面をクリーニングして付着した逆極性トナーを除去するクリーニング部材 35 を設けている。これにより、逆極性トナーが付着していない領域を供給させ続けることが可能となり、より長期にわたって電子誘起部 40 への逆極性トナーの付着を防止することができる。

30

【0119】

また、上記した吸着電極 32 の更新動作を行うタイミングを、ユーザの使用に応じて予め定められた所定の時間毎に行う、或いは所定の印刷枚数毎に行うというように、ユーザ仕様にて設定しておくことで、印刷を中断することなく (ページ間やジョブ間など)、現像ローラの対向部位を常に逆極性トナーが付着していないリフレッシュされた部位とすることができる。

【0120】

また、図 9 (a) (b) に示すトナー帯電部 51 のように、プリー 33 を 3 つとし、吸着電極 32 を三角形に巻回し、三角形の内部に収容される紫外線照射器 16 から照射された紫外線 L1 を吸着電極 32 の内側の面で反射させ、電子誘起部 40 に導く紫外線 L1 の光量を増加させる構造としてもよい。なお、図 9 (b) は、図 9 (a) の A 方向より見た図である。

40

【0121】

さらに、別の構成例として、図 10 (a) (b) に示すトナー帯電部 52 のように、図 9 (a) (b) と同様の構成において、さらに、吸着電極 32 の外側を覆うように反射部材 37 を設けて、紫外線照射器 16 側から照射される紫外線の反射効率をより一層向上させる構成することもできる。なお、図 10 (b) は、図 10 (a) の A 方向より見た図である。

50

## 【0122】

また、本実施の形態では、無端ベルト状の吸着電極32をプーリ33...に巻回する構成を上げたが、吸着電極を有端ベルト状とし、2つのプーリに巻回して、一方側から他方側へと順次巻き取っていくような構成としてもよい。

## 【0123】

なお、電子誘起部40は、電子誘起部15と構成的には同じであるが、吸着電極32をこのような構成とした場合、トナー規制ブレードの一部に構成することは難しく、トナー規制ブレードとは独立して設けられる。

## 【0124】

図11に、このような無端ベルト状の吸着電極32を備えたトナー帯電部が具備されている現像装置26、及び該現像装置26を搭載した電子写真装置における電子写真プロセス部の構成を示す。図11では、図9に示したタイプのトナー帯電部51を具備したものを例示している。トナー帯電部51は、電子写真装置に搭載された現像装置26に具備されるものであるが、現像槽11内部ではなく、現像ローラ13に対向して現像ローラ13の長手方向に沿って配されている。

このような現像装置26では、トナー規制ブレード14'は、現像ローラ13上に担持されたトナーの層厚を規制するといった、本来の機能のみを有している。

## 【0125】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

## 【0126】

## 【発明の効果】

本発明の帯電装置は、以上のように、粉体状の被帯電物を帯電させる帯電装置であって、光照射手段と、該光照射手段からの光の照射を受けて電子を放出する電子誘起部とを備え、さらに、上記電子誘起部への被帯電物の付着を防止する被帯電物付着防止手段を備えていることを特徴としている。

## 【0127】

上記構成では、光照射手段からの光の照射を受けて、電子誘起部から電子が放出され、該放出された電子が被帯電物へと供され、被帯電物がマイナスに帯電する。したがって、被帯電物に接触することなく、被帯電物に何の負荷もかけることなく被帯電物を帯電させることが可能となる。

## 【0128】

さらに、逆極性に帯電するトナーの発生を考えて、被帯電物付着防止手段を備えており、逆極性トナーの電子誘起部への付着を抑制、望ましくは防止するようにしている。これにより、長期の使用においても電子誘起部からの電子の放出量は安定して維持され、トナーつまり、被帯電物の安定した帯電が可能となる。

## 【0129】

即ち、これにより、粉体状の被帯電物をトナーとし、このような帯電装置を現像装置に用いることで、軟化点を低減したトナーや、顔料部数を増加させたトナーの帯電に用いることができると共に、困難なトナーの成分調整等も必要なく、しかも、長期にわたって安定して現像を行い得る現像装置を実現することができるという効果を奏する。

## 【0130】

上記した本発明の帯電装置においては、さらに、上記被帯電物付着防止手段が、上記電子誘起部と被帯電物との間に配設された、上記光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部を有した孔形成部材であり、該開口部の大きさが被帯電物の通過を阻止し得る大きさであることを特徴とすることもできる。

## 【0131】

上記構成では、電子誘起部より放出された電子は、電子誘起部と被帯電物との間に配設された孔形成部材の光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部を介して被帯電

物へと供される。一方、上記逆極性トナーである被帯電物は、孔形成部材の開口部が被帯電物の通過を阻止し得る大きさであるので、該開口部を通過することができず、電子誘起部への被帯電物の付着は防止される。これにより、非常に簡単な構成で被帯電物付着防止手段を実現することができるという効果を奏する。

【0132】

上記した本発明の帯電装置においては、さらに、上記被帯電物付着防止手段が、上記電子誘起部と被帯電物との間に配設された、逆極性に帯電された被帯電物を電氣的に吸着する吸着電極であり、該吸着電極には、上記光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部が形成されていることを特徴とすることもできる。

【0133】

上記構成では、電子誘起部より放出された電子は、電子誘起部と被帯電物との間に配設された吸着電極の光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部を介して被帯電物へと供される。一方、上記逆極性トナーである被帯電物は、吸着電極にて電氣的に吸着されるので、該開口部を通過することができず、電子誘起部への被帯電物の付着は防止される。これにより、簡単な構成で被帯電物付着防止手段を実現することができるという効果を奏する。

10

【0134】

また、開口部サイズを規定して被帯電物の通過を阻止する構成と異なり、逆帯電した被帯電物を電氣的に吸着する構成であるので、開口部自体は被帯電物が通過可能な大きなサイズとでき、エッチング等の既存の孔空け技術を用いて容易に製造することができるという効果も併せて奏する。

20

【0135】

上記した本発明の帯電装置においては、さらに、上記被帯電物を表面に担持する被帯電物担持体と、上記電子誘起部及び上記吸着電極と該被帯電物担持体との間に電氣的なバイアスを印加するバイアス印加手段とを備えていることを特徴とすることもできる。

【0136】

上記構成では、被帯電物は被帯電物担持体表面に担持されており、被帯電物担持体と電子誘起部との間には、バイアス印加手段にて電氣的なバイアスが印可されるので、電子誘起部と被帯電物担持体との間の電位差により電子の流れが加速され、電子なだれが発生する。これにより、被帯電物の帯電に寄与する電子の増殖が可能となる。

30

【0137】

また、吸着電極と被帯電物担持体との間にも電氣的なバイアスが印加されるので、電子と吸着電極との間には離反作用が生じ、電子誘起部にて発生した電子が被帯電物に搬送され、吸着電極にて吸収されるようなことがない。これらにより、より安定した被帯電物の帯電が可能となるという効果を奏する。

【0138】

また、この場合、上記バイアス印加手段が、上記電子誘起部と上記吸着電極とに同電位の電圧を印加することを特徴とすることもできる。

【0139】

上記の構成を備えることにより、別電源を設けることなく、バイアス印加手段の構成が簡素になり、安価に装置の構成が可能となるという効果を併せて奏する。

40

【0140】

また別に、この場合、上記バイアス印加手段が、前記電子誘起部との間よりも吸着電極との間におけるバイアスの絶対値が大きくなるように、上記電子誘起部と上記吸着電極とに電圧を印加することを特徴とすることもできる。

【0141】

上記の構成を備えることにより、電子誘起部で発生した電子を吸着電極に吸引されることなく確実に被帯電物に搬送することが可能となるので、被帯電物の安定的に帯電が可能となるという効果を併せて奏する。

【0142】

50

上記した本発明の帯電装置においては、さらに、上記電子誘起部には、光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部が設けられていることを特徴とすることもできる。

【0143】

上記構成では、電子誘起部に光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部が形成されているので、電子誘起部において発生した電子は、複数の開口部を介して被帯電物へと供されることとなる。したがって、電子誘起部の厚みに厳しい制約がなくなり、製造が容易となる。また、電子誘起部の厚みのばらつきで帯電が不安定化するようなこともなく、均一に安定した被帯電物の帯電が可能となる。さらに、電子誘起部を薄くする必要がないため、光照射手段の光を透過させる基材等の被帯電物側に設ける必要もなく、光照射手段からの光を直接電子誘起部に照射して電子を放出し得る、光照射手段の光利用効率があがり、消費電力の低減も図れるという効果を併せて奏する。

10

【0144】

上記した本発明の帯電装置においては、上記電子誘起部には、光照射手段側から被帯電物側へと貫通する複数の開口部が設けられており、上記吸着電極に設けられた開口部が、上記電子誘起部に設けられた開口部と同等以上の大きさを有することを特徴とすることもできる。

【0145】

上記構成では、電子誘起部に開口部を設けたので、上述した作用を得ることができる。これに加えて、吸着電極に設けられた開口部を、電子誘起部に設けられた開口部と同等以上としているので、吸着電極を設けたことによる電子誘起部で発生した電子の搬送効率の低下を引き起こすことなく、良好な搬送性を確保できるという効果を併せて奏する。

20

【0146】

上記した本発明の帯電装置においては、さらに、上記吸着電極がベルト状をなし、該ベルト状の吸着電極を長尺方向に移動させて上記電子誘起部と被帯電物との間に位置する部位を変化させる吸着電極移動手段を備えたことを特徴とすることもできる。

【0147】

上記構成を備えることにより、吸着電極を吸着電極移動手段にて長尺方向に回転移動させるだけで、電子誘起部と被帯電物との間には、対向位置が常にリフレッシュされた吸着電極部位が位置するようになり、逆極性の被帯電物を効率よく吸着電極に付着させて回収することができるという効果を併せて奏する。

30

【0148】

また、この場合、吸着電極を無端ベルト状とし、上記吸着電極移動手段を、該無端ベルト状の吸着電極を内周側より支持して回転駆動するプーリ部材よりなる構成としてもよい。

【0149】

これによれば、上記した逆極性の被帯電物を長期にわたって回収可能な吸着電極を容易に構成することができるという効果を併せて奏する。

【0150】

さらに、この場合、上記吸着電極移動手段は、予め定めるタイミングで吸着電極を移動させて部位を変位させることを特徴とすることもできる。

【0151】

被帯電物の特性により逆極性の発生率は予測することが可能であるので、電子誘起部の作動時間など、予測時間に基づいて、吸着電極を移動させることにより、移動式の吸着電極のより効果的な駆動が可能となるという効果を併せて奏する。

40

【0152】

さらに、この場合、上記吸着電極に付着した被帯電物を除去するクリーニング手段を備えさせた構成とすることもできる。

【0153】

上記構成を備えることにより、装置を停止するなど装置全体の動作効率を低下させることなく吸着電極をリフレッシュした状態を維持することが可能となる。

【0154】

50

これにより、非常に長期にわたって、安定して電子誘起部への逆極性の被帯電物の付着を防止することが可能となるという効果を併せて奏する。

【0155】

本発明の現像装置は、以上のように、電子写真装置に備えられ、帯電された現像剤によって、該電子写真装置の静電潜像担持体上に形成されている静電潜像を現像する現像装置であって、上記した本発明の帯電装置を備え、上記被帯電物が現像剤であることを特徴としている。

【0156】

本発明の電子写真装置は、以上のように、上記現像装置を備えたことを特徴としている。

【0157】

既に帯電装置として説明したように、本発明の帯電装置を現像装置に用いることで、軟化点を低減したトナーや、顔料部数を増加させたトナーを用いることができると共に、困難なトナーの成分調整等も必要がなく、しかも、長期にわたって安定して現像を行い得る現像装置、さらには電子写真装置を実現することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示すもので、現像装置におけるトナー帯電部の構成、及び印加される電気的なバイアスを示す模式図である。

【図2】上記現像装置を備えた電子写真装置の概略構成を示す断面図である。

【図3】上記現像装置に備えられる電子誘起部の構成を示すものであり、(a)は平面図、(b)は(a)の要部C-C断面図である。

【図4】上記現像装置に備えられる電子誘起部の別の構成を示すものであり、(a)は平面図、(b)は(a)の要部C-C断面図である。

【図5】上記現像装置に備えられるトナー帯電部における、各部材において発生する電界を示す模式図である。

【図6】上記現像装置に備えられるトナー帯電部における、各部材において発生する電界を示す模式図である。

【図7】上記現像装置に備えられるトナー帯電部における、電子誘起部より電子が放出されトナーへと供される一方、吸着電極にて逆極性トナーが吸着される状態を示す説明図である。

【図8】本発明の実施の他の形態を示すもので、現像装置の吸着電極を備えたトナー帯電部の構成例を示す模式図である。

【図9】(a)及び(b)は、現像装置の吸着電極を備えたトナー帯電部の別の構成例を示す模式図である。

【図10】(a)及び(b)は、現像装置の吸着電極を備えたトナー帯電部のさらに別の構成例を示す模式図である。

【図11】図9の示したトナー帯電部を具備する現像装置及び電子写真装置の概略構成を示す断面図である。

【符号の説明】

10, 26	現像装置	
15	電子誘起部	40
16	紫外線照射器(光照射手段)	
19	電圧印加手段(バイアス印加手段)	
20	電圧印加手段(バイアス印加手段)	
25, 50 ~ 52	トナー帯電部(帯電装置)	
30 ~ 32	吸着電極(被帯電物付着防止手段)	
33	プーリ(吸着電極移動手段)	
35	クリーニング部材(クリーニング手段)	
40	電子誘起部	
100	光電膜	
151	開口部	50

10

20

30

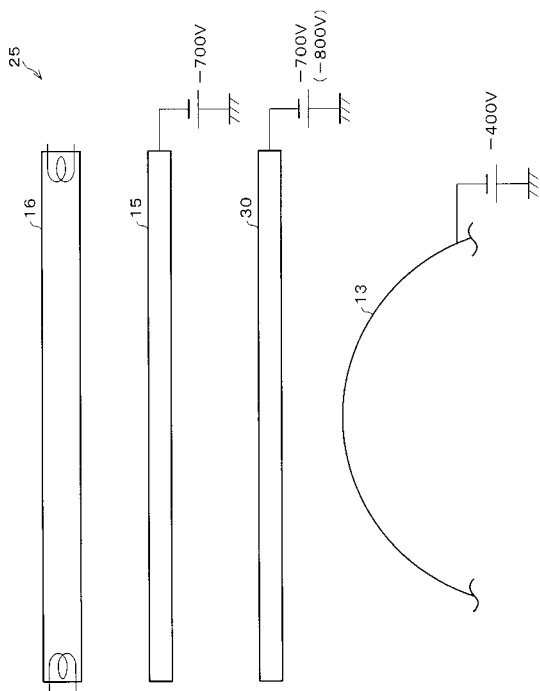
40

50

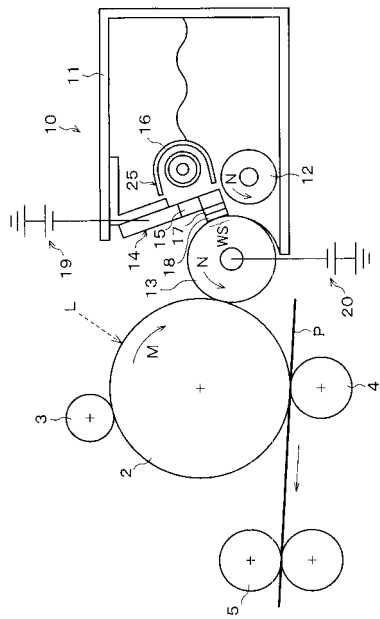
3 0 1

開口部

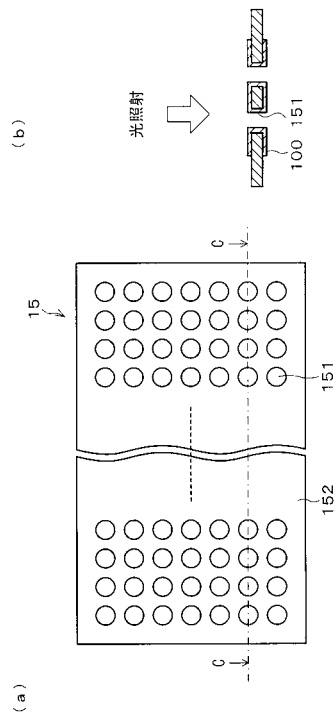
【 図 1 】



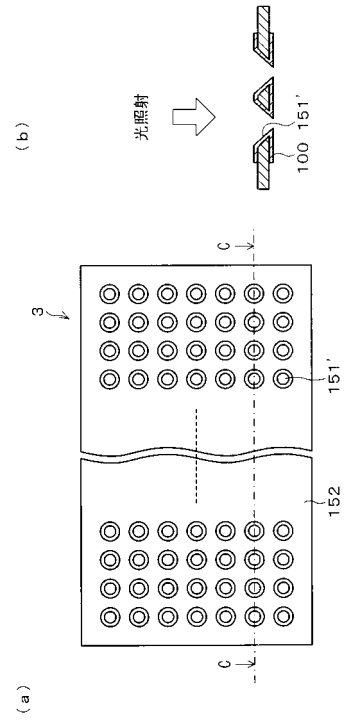
【 図 2 】



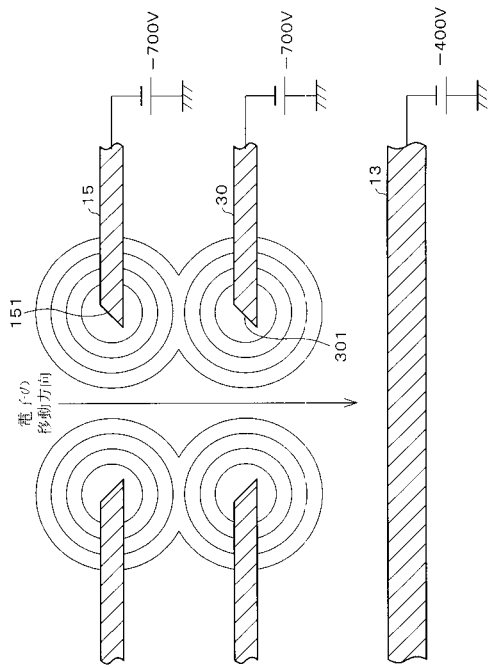
【 図 3 】



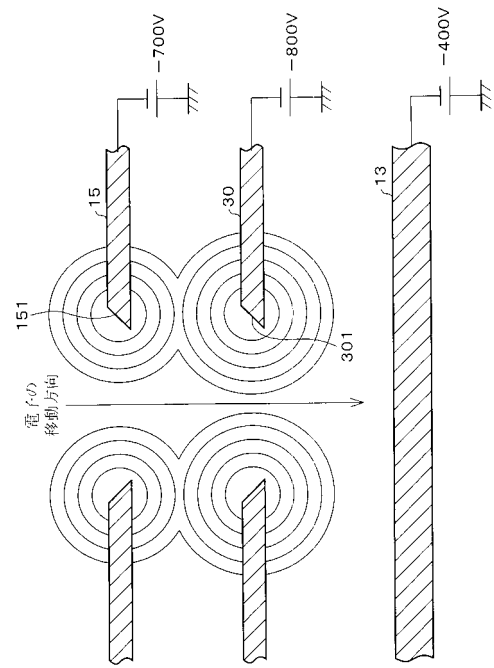
【 図 4 】



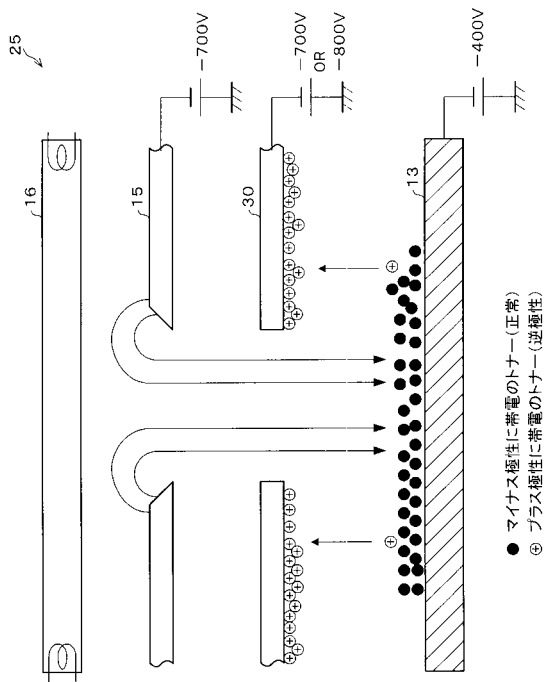
【 図 5 】



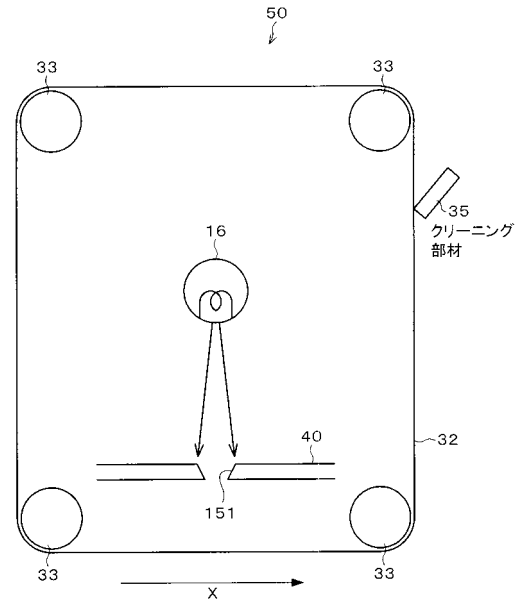
【 図 6 】



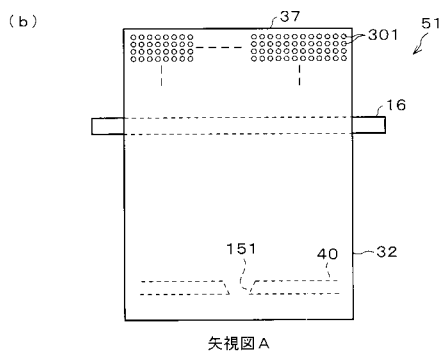
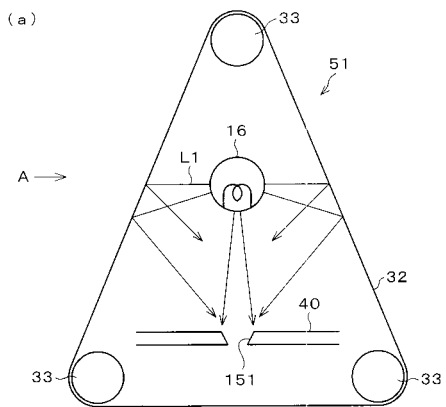
【図7】



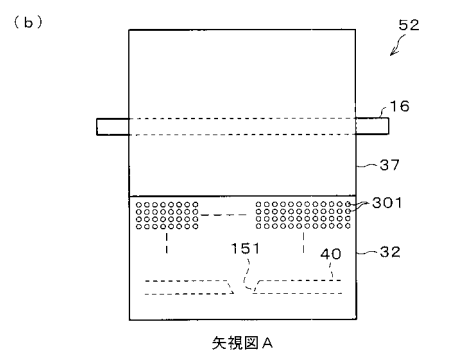
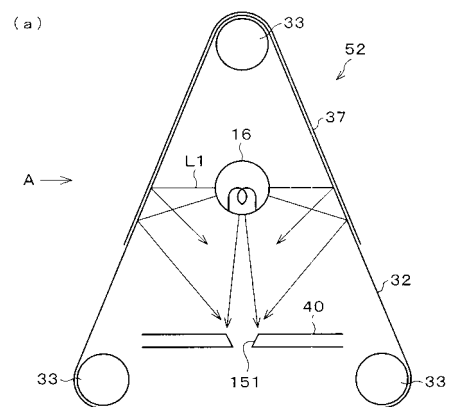
【図8】



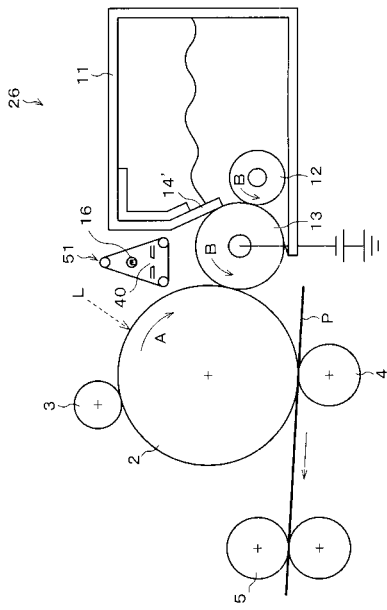
【図9】



【図10】



【 図 1 1 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 戸泉 潔

大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 高井 康博

大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 吉本 勉

大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AD06 AD13 AD35 AE00 AE08 DB12 DB14 EA03 EA11 GA03  
GA04  
2H200 FA02 FA09 GA23 GA34 GA44 GA56 GB41 HA14 HA28 HB11  
HB30 HB45 HB48 JA02 JB10 LA12 LA23 LB03 LB39 MA01  
NA02 PA03 PA10