(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3862436号
(P3862436)
(45)発行日　平成18年12月27日(2006.12.27)　(24)登録日　平成18年10月6日(2006.10.6)

(51)Int.Cl.　　F I
G03G 21/00 (2006.01)　　G03G 21/00 370
G03G 15/14 (2006.01)　　G03G 15/14 101A

請求項の数 7　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平10-355877
(22)出願日　平成10年12月15日(1998.12.15)
(65)公開番号　特開2000-181289(P2000-181289A)
(43)公開日　平成12年6月30日(2000.6.30)
審査請求日　平成15年6月5日(2003.6.5)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100067541
弁理士　岸田　正行
(74)代理人　100108361
弁理士　小花　弘路
(74)代理人　100067530
弁理士　新部　興治
(72)発明者　藤原　基裕
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　葛見　徹
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

像担持体と、前記像担持体を帯電する第一の帯電器と、前記第一の帯電器により帯電された前記像担持体上に形成される静電潜像をトナーにて現像する現像手段と、前記像担持体上からトナー像の転写を受けた転写材を前記像担持体から分離するための分離爪と、前記現像手段よりも前記像担持体の移動方向下流側で、かつ前記分離爪よりも前記像担持体の移動方向上流側に配置され、前記第一の帯電器によって帯電されるトナーの極性と同極性に帯電させる第二の帯電器を含む複数の帯電手段と、前記分離爪に対して前記像担持体の移動方向下流側に設けられ、前記像担持体上のトナーを除去するクリーニング手段と、を有する画像形成装置において、

前記転写材にトナー像を転写しないことを前提として形成されたトナーを前記クリーニング手段に供給するモードを実行する際に、前記複数の帯電手段のうち少なくとも前記第二の帯電器にて動作させ、前記帯電したトナーと逆極性の帯電手段は動作させない制御手段と、

前記第一の帯電器により帯電される前記像担持体の電位と前記静電潜像の電位との間の電位となる直流電圧に交流電圧を重畳した電圧を前記分離爪に印加する分離爪電圧印加手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項２】

前記制御手段は、前記モードにおいては、前記第二の帯電器としての転写前帯電器又は分離帯電器を動作させることを特徴とする請求項１記載の画像形成装置。

【請求項３】
前記現像は反転現像であることを特徴とする請求項１又は２に記載の画像形成装置。
【請求項４】
前記現像手段で使用されるトナーは、１成分磁性ポジトナーであることを特徴とする請求項１ないし３のいずれか一つに記載の画像形成装置。
【請求項５】
前記分離爪は、基材の表面の材質が導電性を有していることを特徴とする請求項１ないし４のいずれか一つに記載の画像形成装置。
【請求項６】
前記分離爪電圧印加手段は、像担持体の移動中に前記分離爪へ電圧を印加することを特徴とする請求項１ないし５のいずれか一つに記載の画像形成装置。
【請求項７】
前記分離爪電圧印加手段は、前記像担持体に担持されたトナーが前記像担持体の移動により前記分離爪の位置に来るときのみ前記分離爪に電圧を印加することを特徴とする請求項１ないし５のいずれか一つに記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、電子写真方式により像担持体上に像を形成し、これを転写材上に転写して画像を得る複写機やプリンター等の画像形成装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
図６は、従来の画像形成装置の概略構成図であり、図において、１は静電潜像を形成する像担持体（アモルファスシリコン）、２は像担持体１の表面を帯電させる１次帯電器、３は像担持体１を照射して該像担持体１に静電潜像を形成するレーザビーム、４は現像スリーブ４ａと像担持体１との間に電圧を印加して、静電潜像を現像して、像担持体１にトナー像を形成する現像装置、１０は像担持体１に形成されたトナー像の帯電量を均一にする転写前帯電器、８は像担持体１に形成されたトナー像を転写材９に転写させる転写帯電器、５，６は転写材９を像担持体１から分離させる分離第１、第２帯電器である
７は分離第１帯電器５、第２帯電器６で分離できなかった転写材９を分離させるための分離爪、１１は転写材９に転写されずに像担持体１に残留付着しているトナー（転写残トナー）を取り除くクリーニング装置である。
【０００３】
１２は画像信号により変調されたレーザビーム３を照射する半導体レーザで、このレーザビーム３は回転多面鏡１４により反射されて結像レンズ１６を介して像担持体１をラスタ走査する。１７は反射鏡である。
【０００４】
上記した構成の画像形成装置において、感光体に帯電・光像露光・現像の作像プロセスを適用して像形成し、その形成像を転写材に転写し、転写像を定着して画像形成物を得る。
【０００５】
上記のような画像形成装置において、像担持体１に、コロナ放電に起因するオゾン生成物が付着し、それと大気中の水分によって、静電潜像が流れる（ぼやける）という問題があった。
【０００６】
その対策として、トナーを大量にクリーニング装置１１に送ることで、トナーの研磨材としての効果を利用し、上記オゾン生成物を研磨し除去する方法がよく用いられている。これは転写工程に寄与しないタイミングで積極的に現像工程を行い、そのままクリーニング装置１１に流入させる等で達成できる。
【０００７】
このような、紙上に転写しないのを前提に、像担持体１上にトナー像が一定量一定面積を

持って現像された像を、本明細書中において「黒帯」と称し、この黒帯を形成する動作を黒帯モードとする。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記構成においては分離爪７によって転写材９を像担持体１から確実に分離することができ、紙詰まりが起こらない良好な紙搬送が得られ、また画像流れも発生しなかったが、黒帯形成時の大量のトナーが分離爪７に付着し凝集し、一定量以上になるとそのトナーが転写材に落ち（以下、ボタ落ち）てしまい、転写材上の画像を汚してしまうという問題があった。そのボタ落ちの模式図を図７に示した。

【０００９】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、分離爪を用いて確実な像担持体からの分離を達成しつつ、また黒帯を用いて画像流れのない良好な画像を得つつ、黒帯時のボタ落ちを防ぎ転写材上の画像を汚さず良好な画像を得ることの出来る画像形成装置を提供することである。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本出願に係る発明の目的を達成する構成は、像担持体と、前記像担持体を帯電する第一の帯電器と、前記第一の帯電器により帯電された前記像担持体上に形成される静電潜像をトナーにて現像する現像手段と、前記像担持体上からトナー像の転写を受けた転写材を前記像担持体から分離するための分離爪と、前記現像手段よりも前記像担持体の移動方向下流側で、かつ前記分離爪よりも前記像担持体の移動方向上流側に配置され、前記第一の帯電器によって帯電されるトナーの極性と同極性に帯電させる第二の帯電器を含む複数の帯電手段と、前記分離爪に対して前記像担持体の移動方向下流側に設けられ、前記像担持体上のトナーを除去するクリーニング手段と、を有する画像形成装置において、前記転写材にトナー像を転写しないことを前提として形成されたトナーを前記クリーニング手段に供給するモードを実行する際に、前記複数の帯電手段のうち少なくとも前記第二の帯電器にて動作させ、前記帯電したトナーと逆極性の帯電手段は動作させない制御手段と、前記第一の帯電器により帯電される前記像担持体の電位と前記静電潜像の電位との間の電位となる直流電圧に交流電圧を重畳した電圧を前記分離爪に印加する分離爪電圧印加手段と、を有するものである。

【００１１】

上記した構成では、上記モード（黒帯モード）においても、分離爪にトナーがほとんど付着せず、そのため、分離爪から転写材にボタ落ちすることが非常に少なくなった。よって、分離爪を用いて確実な像担持体からの分離を達成しつつ、ボタ落ちを防ぎ転写材上の画像を汚さず、さらに画像流れも発生しない良好な画像を得ることが出来る。

【００１２】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【００１３】

図１は、本発明に係わる画像形成装置の概略構成図であり、図において、１は静電潜像を形成する像担持体としての感光ドラム（アモルファスシリコン）、２は感光ドラム１の表面を帯電させる１次帯電器である。

【００１４】

３は画像情報に応じて感光ドラム１を照射して該感光ドラム１に静電潜像を形成するレーザビームである。

【００１５】

４は現像スリーブ４ａと感光ドラム１との間に電圧を印加して、静電潜像を現象して、感光ドラム１にトナー像を形成する現像装置、１０は感光ドラム１に形成されたトナー像の帯電量を均一にする転写前帯電器、８は感光ドラム１に形成されたトナー像を転写材９に転写させる転写帯電器、５，６は転写材９を感光ドラム１から分離させる分離第１、第２

帯電器である。
【００１６】
７は分離第１帯電器５、第２帯電器６で分離できなかった転写材９を分離させるための分離爪、１３は分離爪７に電圧を印加するための分離爪電圧印加装置である。
【００１７】
１１は感光ドラム１に残留付着しているトナーを取り除くクリーニング装置、１２は画像信号により変調されたレーザビーム３を照射する半導体レーザで、このレーザビーム３は回転多面鏡１４により反射された結像レンズ１６を介して感光ドラム１をラスタ走査する。１７は反射鏡である。
【００１８】
次に、上記画像形成装置の作用の１部を説明する。１次帯電器２により感光ドラム１が第２図の（ａ）に示すように＋４００Ｖ（Ｖｄ）に均一帯電され、レーザビーム３の照射によって図２の（ｂ）に示すように＋５０Ｖ（Ｖｌ）の静電潜像が形成される。
【００１９】
ここで、Ｖｄは１次帯電器２によって帯電された電位、Ｖｌはレーザビーム３の照射によって減衰した電位のことである。
【００２０】
そして、現像スリーブ４ａに直流電圧Ｖｓを印加することによって静電潜像が、正に帯電したトナーにより反転現像されて図２の（ｃ）に示すようにトナー像が形成される。
【００２１】
ところで、トナーは全て正に帯電しているのが理想であるが、実際には負に帯電したトナーが存在する。その負に帯電したトナーは＋４００Ｖの電位部に現像される。そして、転写前帯電器１０によってトナーの帯電量がおおよそ均一にされる。
【００２２】
そして、転写帯電器８によって転写材９の裏面に－電荷が付与され、転写材９の裏面電位が図２の（ｄ）に示すように－４５０Ｖにされ、トナー像が転写材９に転写される。
【００２３】
そして、分離帯電器５，６により、転写材９の裏面に付与された不必要な－電荷が除去され、図２の（ｅ）に示すように転写材９の電位が約０Ｖになり、転写材９と感光ドラム１との吸着力が弱まり、良好に転写材９が感光ドラム１から分離され、所望の画像を転写材９上に得ることが出来る。
【００２４】
分離爪７には、図３に示すように分離爪電圧印加装置１３によって振幅４００Ｖ、周波数２．７ｋＨｚの矩形交流に直流分１７５Ｖを重畳したものを印加している。これは、分離爪７の位置でのＶｄとＶｌの間の電位（ＶｄとＶｌの中間の電位）に分離爪７の電位を設定するためで、これによりＶｄの電位の部分に付着した負電荷のトナー、Ｖｌの電位の部分に付着した正電荷のトナーが電界の力によって分離爪７に付着しない。
【００２５】
しかし、それだけでは電界の力が不十分であったため、分離爪７にせき止められたトナーの一部は分離爪７に付着しボタ落ちを発生させた。
【００２６】
そのため、電界の向きは変えずに電界の強さを大きくする必要があることから、交流を重畳した。
【００２７】
交流を重畳することによって、マクロな時間で見たときの平均的な電界が大きくなるわけではないが、微少時間では強い電界がかかる。このため、電界に対して忠実にトナーが移動する効果があり、これにより感光ドラム１にトナーが移動し、分離爪７へのトナーの付着量は激減し、その結果、通常の画像形成時にはボタ落ちは発生しなかった。
【００２８】
しかし、黒帯時には大量のトナーが分離爪７に供給されるため、上記の電気的な力だけで

は十分ではなく、そのため、ボタ落ちが発生した。

【００２９】

そこで、上記の電気的な力を更に増すため、また、感光ドラム１との付着力（鏡映力）を更に増すために、黒帯のトナーの電荷量を高めることで、ボタ落ちの改善を行った。

【００３０】

本実施の形態での画像形成装置において、黒帯のトナーの電荷量とボタ落ちの発生状況については図４に示すような関係があり、黒帯のトナーの電荷量としては、７μＣ／ｇ以上あればよいと考える。

【００３１】

なお、この時には黒帯はＡ４で印字率６％の原稿を２００枚通紙毎に一回、２０ｍｍ幅×３００ｍｍ長さのものとした。本実施の形態では、黒帯時のトナーの電荷量を７μＣ／ｇ以上とするために、トナーと同極性の帯電方向の転写前帯電器１０、分離帯電器５，６のどちらか一方または両方を不図示の制御手段により動作させ、逆極性の帯電方向である転写帯電器８は黒帯に対して動作させないようにした。

【００３２】

その結果、黒帯に対して、転写前帯電器１０、転写帯電器８、分離帯電器５，６を全て動作させていない従来と比較して、トナーの帯電量が十分な量となり、ボタ落ちの発生がなくなった。図８に、従来例と、比較例として転写前帯電器（ポスト）１０、転写帯電器８、分離帯電器５，６を全て動作させた場合と、本実施の形態の、黒帯時のトナーの電荷量やボタ落ちの発生状況を示す。

【００３３】

これによると、黒帯時のトナーの電荷量を７μＣ／ｇ以上とするためには、トナーと逆極性である転写帯電器８を動作させずに、かつトナーと同極性ある転写前帯電器１０または分離帯電器５，６のどちらかあるいは両方を動作させることが必要であり、その時において、ボタ落ちはほとんど発生しなくなり、特に、転写前帯電器１０と分離帯電器５，６の両方を動作させた際にはボタ落ちはさらに軽減する。

【００３４】

ここで、分離爪７の構成の説明をする。

【００３５】

図５に分離爪７およびその近傍を示す。分離爪７は、感光ドラム１に対して適度な圧力で加圧されて接触している。分離爪７には分離爪加圧バネ７ａが付いており、これによって、上記の適度な圧力を得ている。分離爪加圧バネ７ａは、ＳＵＳで出来ており、導電性物質である。また、この分離爪加圧バネ７ａには、導線７ｂが付いており、分離爪電圧印加装置１３（不図示）につながっている。

【００３６】

分離爪７は、本実施の形態ではポリアミドイミドを用いた。これは、転写材９の衝突に対して破壊されにくく、かつ感光ドラム１を傷つけない物質であればよく、これに限定するものではなく、ポリエーテルイミド等でも構わない。

【００３７】

また、分離爪７にはカーボンコートを施した。これは分離爪７の表面の導電性を確保するためのもので、導電性物質であれば他の物質をコートしても構わない。またあるいは、分離爪自体の材質に導電性のものを用いても構わない。いずれにしても分離爪７の表面の導電性をある程度確保できればよい。なお、本実施の形態で用いた分離爪７の表面抵抗は２０ｋΩであった。

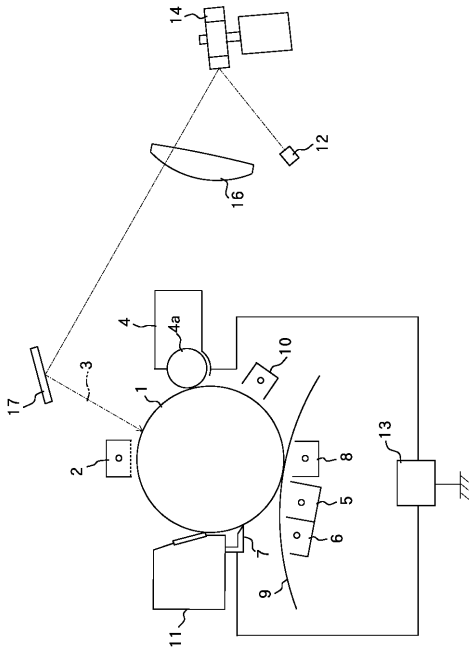
【００３８】

また、分離爪７に電圧を印加することの弊害として、分離爪７から感光ドラム１に過剰な電流が流れることにより感光ドラム１が傷つき画像欠陥が生じるという問題がある。これは、感光ドラム１が停止時に分離爪７に電圧を印加したときに生じやすい。そのため、感光ドラム１が回転している時のみ分離爪７に電圧を印加する必要がある。望ましくは、分離爪７にトナーが来るときのみ電圧を印加する。特に黒帯が分離爪７に来る際には必ず電

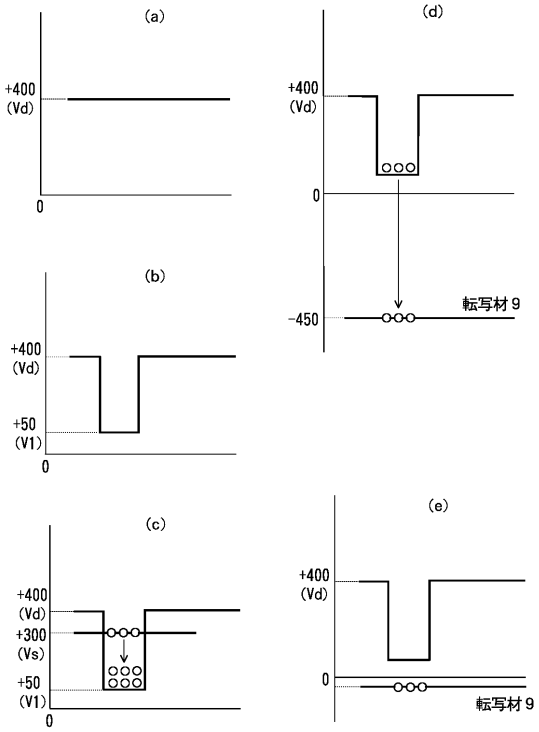
圧を印加してある必要がある。
【００３９】
なお、どのトナーに対しても本発明は適用できるが、本実施の形態ではトナーとして１成分磁性ポジトナーを用いた。
【００４０】
１成分磁性トナーは、剤（キャリア）交換の必要が無い、トナーが飛散しにくい等の優れた点があるが、トナーの帯電が困難で不均一というデメリットがあった。それは磁性を含んでいることやキャリアがないことによる帯電力不足に起因している。
【００４１】
帯電が不均一、特に逆極性に帯電、あるいはトナーのある部分が逆極性に帯電すると、逆極性同士は吸着力を持つためトナー同士が付着しやすくなり、トナーが凝集しやすい。特にポジトナーは不均一になりやすい。
【００４２】
ポジトナーが不均一になりやすい理由として、バインダーとして使用できる樹脂が少ないことが挙げられる。そのため、ポジトナーはバインダー樹脂に電荷制御剤を埋め込む方法がよく用いられる。電荷制御剤はバインダーに均一に埋め込まれないことが多いため、一つのトナーの中でネガに帯電してる部分やポジに帯電する部分が存在しやすかった。そのため、トナーが凝集しやすいという傾向がポジトナーにはあり、１成分磁性ポジトナーはその高い凝集性により分離爪７にトナーが付着し凝集しやすく、ボタ落ちが生じ易い。また、電荷量が低いゆえに分離爪７に印加している電界の効果が小さくなってしまい、その点においてもボタ落ちが生じ易い。この点からも、本発明は特に１成分磁性ポジトナーに対して用いると効果が大きい。
【００４３】
上記の構成とすることにより、黒帯時のトナーの電荷量を一定量以上とすることが出来、そのため、分離爪７にはトナーがほとんど付着することがなく、ボタ落ちが発生せず、転写材上の画像を汚さず良好な画像を得ることが出来た。
【００４４】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明によれば、黒帯モードの際には、現像手段から分離爪間の帯電器のうち、トナーと同極性の帯電器の少なくとも一つ、例えば転写前帯電器、あるいは分離帯電器は動作させ、トナーと逆極性の帯電器、例えば転写帯電器は動作させないので、黒帯のトナーの帯電量が十分なものとなり、像担持体との鏡映力が強くなり、分離爪にトナーが行きにくくなり、また、分離爪に印加した交流電圧に直流電圧を重畳した電圧の効果が大きくなり、その点でも分離爪にトナーが行きにくくなる。
【００４５】
そのため、黒帯時においても分離爪にトナーがほとんど付着することがなくなり、分離爪から転写材にトナーがボタ落ちすることが非常に少なくなった。
【００４６】
よって、分離爪を用いて確実な像担持体からの分離を達成しつつ、ボタ落ちを防ぎ転写材上の画像を汚さず、さらに画像流れも発生しない良好な画像を得ることの出来る画像形成装置を提供することが可能となった。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の実施の形態における画像形成装置の概略図。
【図２】（ａ）～（ｅ）は本発明の実施の形態での感光ドラムの表面及び転写材の電位の概略図。
【図３】本発明の実施の形態での分離爪位置での感光ドラムの表面及び分離爪の電位の概略図。
【図４】黒帯のトナーの帯電量とボタ落ちとの相関を示す図。
【図５】本発明の実施の形態での分離爪近傍の概略図。
【図６】従来の画像形成装置の概略図。

【図７】ボタ落ちの模式図。
【図８】従来例と、比較例として転写前帯電器１０、転写帯電器８、分離帯電器５，６を全て動作させた場合と、実施の形態の、黒帯時のトナーの電荷量やボタ落ちの発生状況を示す図表。
【符号の説明】
１…感光ドラム　　５，６…分離帯電器
７…分離爪　　８…転写帯電器
９…転写材　　１０…転写前帯電器
１３…分離爪電圧印加装置

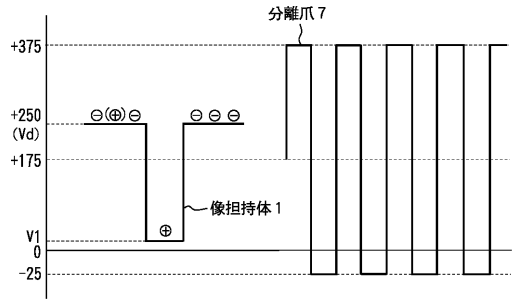
【図１】



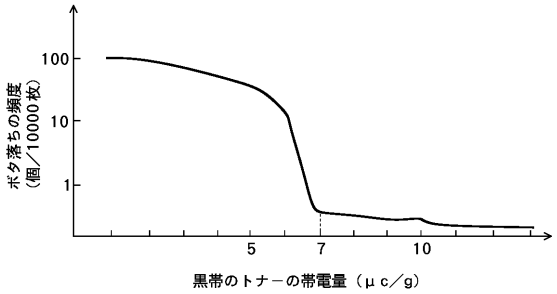
【図２】



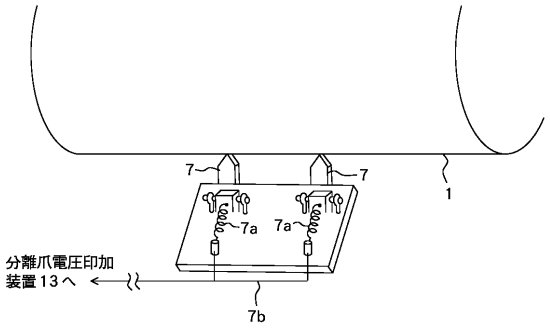
【図３】



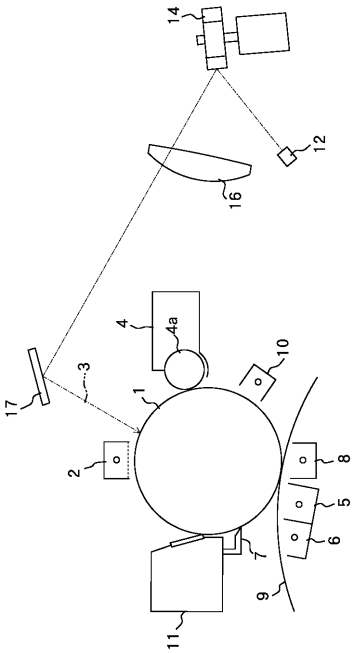
【図４】



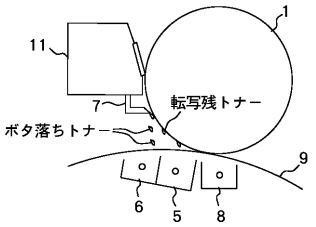
【図５】



【図６】



【図７】



【図８】

	従来	比較例	本発明		
	全てoff	全てon	ポストのみ	分離のみ	ポストと分離
転写前帯電器（ポスト）（＋）	off	on	on	off	on
転写 （－）	off	on	off	off	off
分離 （＋）	off	on	off	on	on
トナーの電荷量（μc／g）	5μc/g	4μc/g	9μc/g	8μc/g	11μc/g
ボタ落ち（個/10000枚）	50個	70個	0.4個	0.5個	0.2個

フロントページの続き

(72)発明者　鈴木　慎也
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

審査官　泉　卓也

(56)参考文献　特開平１０－０２６９１９（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３５２１７４（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０３５２７９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２３４５７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０８６８４２（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１４６７１９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１６６６９７（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１８６８０６（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２８２７９７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03G 15/00
G03G 15/14
G03G 15/16
G03G 21/14
G03G 21/00
G03G 21/10