(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3723234号
(P3723234)
(45)発行日　平成17年12月7日(2005.12.7)　(24)登録日　平成17年9月22日(2005.9.22)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G03G 9/087	G03G	9/08	321
G03G 9/08	G03G	9/08	365
G03G 15/08	G03G	9/08	374
G03G 21/10	G03G	9/08	375
	G03G	15/08	112

請求項の数 2　(全 9 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平5-354324
(22)出願日　平成5年12月30日(1993.12.30)
(65)公開番号　特開平7-199538
(43)公開日　平成7年8月4日(1995.8.4)
審査請求日　平成12年6月27日(2000.6.27)
審判番号　不服2002-9795(P2002-9795/J1)
審判請求日　平成14年5月30日(2002.5.30)

(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　100070150
弁理士　伊東　忠彦
(72)発明者　萩原　登茂枝
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　青木　三夫
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　鈴木　政則
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成用トナー

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

有機光半導体上の静電潜像を現像したトナー像を転写紙に転写後、該有機光半導体上に残存する未転写トナーを、ゴム状弾性ブレードを該有機光半導体に当接することにより取り除く機構を有するトナー回収装置により回収したトナーを現像装置に循環して再使用する画像形成方法に用いる画像形成用トナーであって、

該トナーが、

５～１０μｍの平均粒径及び８５℃以下の軟化温度を有し、

少なくとも一つの結着樹脂、着色剤、帯電制御剤を主成分として含有し、

更に、流動性向上剤として、母体トナーの帯電量に比してトナーの帯電量を増加させる添加剤とトナーの帯電量を減少させる添加剤の２種類を含有し、

離型剤として、酸価５以下の脱遊離脂肪酸カルナバワックス及び／またはモンタン系エステルワックス及び／または酸価１０～３０の酸化ライスワックスを含有すると共に、

該トナーの凝集度が５～１５％の範囲にあり、

該トナーは、該母体トナーに対して、該トナーの帯電量を増加させる添加剤を、該トナーの帯電量を減少させる添加剤よりも強く攪拌して添加混合させることによって得られることを特徴とする画像形成用トナー。

【請求項２】

該トナーは、該母体トナーに対して、該トナーの帯電量を増加させる添加剤を先に添加混合してから、該トナーの帯電量を減少させる添加剤を混合することによって得られるこ

とを特徴とする請求項１に記載の画像形成用トナー。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、電子写真法、静電印刷法などに用いられる画像形成用トナーに関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来からキャリア粒子とトナー粒子との混合物からなるいわゆる二成分系乾式現像剤はよく知られている。この二成分系乾式現像剤は、比較的大きな粒子表面上に微小なトナー粒子が、両粒子の摩擦により発生した電気力により保持されており、静電潜像に近接すると、静電潜像が形成する電界によるトナー粒子に対する潜像方向への吸引力が、トナー粒子とキャリア粒子間の結合力に打ち勝って、トナー粒子は静電潜像上に吸引付着されて静電潜像が可視化されるものである。そして、現像剤は現像によって消費されたトナーを補充しながら反復使用される。

【０００３】

従来、そのような現像システムにおいて静電潜像を転写紙に転写後、感光体上に残った未転写トナーは、ゴム状弾性ブレードを感光体に当接することにより取り除く機構により回収され廃棄されていた。しかし、リサイクルの気運が高まる中でそのような回収トナーを再びトナーボトルへ循環搬送し再利用するシステムが提案され実用化され始めている。しかし該システムにおいて良好な画質の画像を形成するにはトナーが高い流動性を有することが必要であり、この点から、シリカ微粒子などよりなる流動化剤をトナー粉末に混合することが行われている。

【０００４】

例えば、特開昭５１－１２０６３１、同４８－４７３４６、同５１－１０１５３５号公報などに開示されているように、珪素、チタニウム、もしくはアルミニウムなどの酸化物を現像剤組成物に添加する方法があるが、近年、低温定着、高速複写に使用されるトナーのように低軟化点の樹脂やワックスを使用したトナーでは、その樹脂のもつ粘着性のため、流動性は充分ではなく、流動性がさらに向上する添加剤が望まれている。さらに、これを解決する方法として、２種類の特性の異なる添加剤を混合して使用する方法が提案されている。例えば特開昭６０－１３６７５５号公報には、シリカとチタンとの混合が開示されている。特開昭６１－１８５４６、特開平２－１５１８７２号公報には、粒径の異なる添加剤を混合することが開示されている。さらに、特開昭６１－２４９０５９号公報には、疎水性シリカと親水性シリカとの混合が、また、特開昭６１－２００５３号公報には、正極性の添加剤と負極性の添加剤との混合が開示されている。これらの添加剤の使用により、従来技術における欠点が比較的改良されるようになったものの、低軟化点樹脂やワックスを使用したリサイクルシステムに適用するトナーでは、流動性及び画像上の地汚れに関し、まだ不十分なものであった。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、以上の従来技術における問題点を解決するため、低温定着のリサイクルシステムにおいてもトナーが凝集したり流動性が低下することなく、又、有機感光体上の地汚れがなく長時間良好な画質を形成することができる画像形成用トナーを提供することをその目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

請求項１に記載の発明は、有機光半導体上の静電潜像を現像したトナー像を転写紙に転写後、該有機光半導体上に残存する未転写トナーを、ゴム状弾性ブレードを該有機光半導体に当接することにより取り除く機構を有するトナー回収装置により回収したトナーを現像装置に循環して再使用する画像形成方法に用いる画像形成用トナーであって、該トナーが、５～１０μｍの平均粒径及び８５℃以下の軟化温度を有し、少なくとも一つの結着樹

脂、着色剤、帯電制御剤を主成分として含有し、更に、流動性向上剤として、母体トナーの帯電量に比してトナーの帯電量を増加させる添加剤とトナーの帯電量を減少させる添加剤の２種類を含有し、離型剤として、酸価５以下の脱遊離脂肪酸カルナバワックス及び／またはモンタン系エステルワックス及び／または酸価１０～３０の酸化ライスワックスを含有すると共に、該トナーの凝集度が５～１５％の範囲にあり、該トナーは、該母体トナーに対して、該トナーの帯電量を増加させる添加剤を、該トナーの帯電量を減少させる添加剤よりも強く攪拌して添加混合させることによって得られることを特徴とする。

請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の画像形成用トナーにおいて、該トナーは、該母体トナーに対して、該トナーの帯電量を増加させる添加剤を先に添加混合してから、該トナーの帯電量を減少させる添加剤を混合することによって得られることを特徴とする。

【発明の実施の形態】

本発明によれば、有機光半導体上の静電潜像を現像したトナー像を転写紙に転写後、該有機光半導体上に残存する未転写トナーを、ゴム状弾性ブレードを該有機光半導体に当接することにより取り除く機構を有するトナー回収装置により回収したトナーを現像装置に循環して再使用する画像形成方法に用いるトナーであって、該トナーが、５～１０μｍの平均粒径及び８５℃以下の軟化温度を有し、少なくとも一つの結着樹脂、着色剤、帯電制御剤を主成分として含有し、更に、流動性向上剤として、母体トナーの帯電量に比してトナーの帯電量を増加させる添加剤とトナーの帯電量を減少させる添加剤の２種類を含有し、離型剤として、酸価５以下の脱遊離脂肪酸カルナバワックス及び／またはモンタン系エステルワックス及び／または酸価１０～３０の酸化ライスワックスを含有すると共に、該トナーの凝集度が５～１５％の範囲にあることを特徴とする画像形成用トナーが提供される。

【０００７】

本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、前記画像形成用トナーに関し、母体トナー単独の帯電量に比してトナーの帯電量を増加させる添加剤を先に添加混合してから、トナーの帯電量を減少させる添加剤を混合することにより、帯電量を増加させる添加剤がトナーの内側に保持されるため、画像上地汚れがない良好な結果を得ることができる事を見いだしたものである。又、母体トナー単独の帯電量に比してトナーの帯電量を増加させる添加剤をトナーの帯電量を減少させる添加剤よりも強く撹拌して添加混合させる事により、常に安定した帯電性を得ることができる。

【０００８】

リサイクル過程において回収したトナー粒子が繰り返して画像形成プロセスに用いられるため、トナー粒子が頻繁に機械的外力を受け、その結果添加剤がトナーへ埋没し、トナーの凝集性が悪化する。しかし、本発明の構成の様に、強固に付着した添加剤の外側に弱く付着した添加剤が存在するトナーを用いる事により、トナーへの埋没が少なくなり、凝集性が悪化することなく、トナーの凝集を防止することができる。

【０００９】

更に、本発明においては、トナー帯電量を増加させる添加剤として母体トナーの帯電量を５～５０％増加させる添加剤を用いる事により、画像上地汚れを生じない良好なトナーが得られるものである。又、トナーの帯電量を減少させる添加剤を添加する場合、母体トナーの帯電量を５～５０％減少させる添加剤を用いる事により、同様に画像上地汚れを生じない良好なトナーが得られる。

【００１０】

添加剤としては、例えば疎水性シリカを挙げることができる。シリカは他の添加剤に比べ流動性向上効果が特に優れているためである。又、これら添加剤の添加量は２種類混合時に母体トナーに対し０．１～５．０重量部、好ましくは０．２～２．０重量部である。この範囲より少ない場合は充分な帯電量と流動性をトナーに付与することができず、逆にこの範囲より多い場合には帯電量や流動性の環境依存性が大きくなる。母体トナーの製造方法としては従来公知の方法でよく、例えば結着樹脂、着色剤、ワックス、帯電制御剤を熱

ロールで溶融混練した後、冷却固化し、これをジェットミル等の粉砕機で粉砕し分級して得られる。本発明の母体トナーに使用される結着樹脂としては、低温定着のためにポリエステル樹脂を５０重量％以上使用することが必要であるが併用する樹脂としては、例えばポリスチレン、クロロポリスチレン、ポリ－α－スチルスチレン、スチレン－クロロスチレン共重合体、スチレン－プロピレン共重合体、スチレン－ブタジエン共重合体、スチレン－塩化ビニル共重合体、スチレン－酢酸ビニル共重合体、スチレン－マレイン酸共重合体、スチレン－アクリル酸エステル共重合体、スチレン－メタクリル酸エステル共重合体、スチレン－α－クロルアクリル酸メチル共重合体、スチレン－アクリロニトリル－アクリル酸エステル共重合体のスチレン系樹脂、塩化ビニル樹脂、スチレン－酢酸ビニル共重合体、ロジン変性マレイン酸樹脂、フェニール樹脂、エポキシ樹脂、低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン、ポリウレタン樹脂、シリコーン樹脂、ケトン樹脂、エチレン－エチルアクリレート共重合体、キシレン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂等がある。

【００１１】

又、本発明で使用される離型剤としては、固形シリコーンワニス、高級脂肪酸高級アルコール、モンタン系エステルワックス、酸化ライスワックス、低分子量ポリプロピレンワックス、カルナウバワックス等を使用できるが、脱遊離脂肪酸型カルナウバワックスを使用した場合にその効果が顕著となる。脱遊離脂肪酸型カルナウバワックスはカルナウバワックスを原料にして遊離脂肪酸を脱離したものであり、このため酸価が５以下となり、かつ従来のカルナウバワックスより微結晶となり、結着樹脂中での分散径が１μｍ以下となり分散性が向上するためワックスとしての効果が大きくなりリサイクル過程における凝集が少なくなる。

【００１２】

又、カルナウバワックスは通常融点が８０～８６℃と比較的低いため低温定着のトナーにはきわめて有用である。本発明においてワックスの使用量は、結着樹脂に対し１～１５重量％、好ましくは２～１０重量％である。

【００１３】

また、本発明の酸化ライスワックスは、米ぬかワックスを空気酸化したものである。酸価は１０～３０であることが好ましく、１０未満では定着下限温度が上昇し低温定着性が不十分となり、３０より大きいとコールドオフセット温度が上昇し、やはり低温定着性が不十分となる。また、上記ワックスは単独で用いても組み合わせて用いてもよく、トナー全体の１～１５重量部含有させることで前記に示した良好な結果が得らる。本発明に使用される離型剤としては、前記ワックス類が最も好ましいが、上記ワックス以外の公知の離型剤を用いても良い。

【００１４】

本発明に使用される着色剤としては、カーボンブラック、ランプブラック、アニリンブルー、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、クロムイエロー、キナクリドン、ローズベンガル、トリアリルメタン系染料、等の染顔料をも単独あるいは混合して使用し得る。これらの着色剤の使用量結着樹脂に対して、通常１～３０ｗｔ％、好ましくは３～２０ｗｔ％である。本発明において添加剤を母体トナーに混合する方法としては従来公知の方法でよく、ヘンシェルミキサー、スピードニーダー等の装置により混合することができる。

【００１５】

リサイクルシステムの具体例を、第１図及び第２図に示す。転写工程後の感光体ドラム１４上のトナーは、クリーニングブラシ５及びクリーニングブレード４により、かき落とされる。クリーニングブレード４は、左右の圧が均一になるように中央一点支持となっておりスプリング７により常時加圧されている。クリーニングブラシ５は感光体ドラム１４と逆方向に回転しクリーニングブレード４では除去しにくい紙片などの異物を除去している。クリーニングブラシ５及びクリーニングブレード４によりかき落とされたトナーは、トナー回収ローラ６によりトナー回収部８に回収された後、コイル式トナー搬送部９により再びトナーホッパー１０へ搬送される。

【００１６】
【実施例】
以下本発明を実施例によって更に詳細に説明する。
【００１７】
実施例１

ポリエステル樹脂	６５部
スチレンーブチルアクリレート	３５部
カルナウバワックス	４部
カーボンブラック	４部
４級アンモニウム塩	１部

【００１８】
上記組成の混合物をヘンシェルミキサー中で十分混合攪拌した後、ロールミルで１３０℃～１４０℃の温度で約３０分間加熱溶融し、室温まで冷却後、得られた混合物を粉砕分級し、体積平均粒径８．５μmの母体トナーを得た。得られたトナーの帯電量の測定をブローオフ法で行ったところ２０μｃ／ｇであった。上記母体トナー１．０Ｋｇに対して、添加剤１として酸化チタン微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が７μｃ／ｇ）２．０ｇと添加剤２として酸化珪素微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が３５μｃ／ｇ）２．０ｇを同時にヘンシェルミキサーにて、１０００ｒｐｍで混合し、トナーを得た。得られたトナーの帯電量の測定を行ったところ、２４μｃ／ｇであった。また、トナーの凝集度をホソカワミクロン製パウダーテスターで、測定したところ１２％であった。
【００１９】
以上の様にして得られたトナーとキャリアを用いて現像剤を作成し、電子写真複写機ＦＴ４８２０（リコー製）にリサイクル機能を搭載した改造機に入れて、１０万枚のランニング試験を行い、１０万枚時に転写直前でマシンをＯＦＦし、転写前の地肌部トナーを透明テープで転写し、マクベス濃度計で測定を行ったところ、０．４０であった。又、リサイクルトナーの凝集度を調べたところ、３５％であった。
【００２０】
比較例１
実施例１の方法で得られた母体トナー（母体の帯電量が２０μｃ／ｇ）１．０Ｋｇに対し添加剤として酸化珪素微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が３０μｃ／ｇ）４．０Ｋｇをヘンシェルミキサーにて１０００ｒｐｍで混合しトナーを得た。
上記トナーの帯電量を測定したところ、３０μｃ／ｇであった。また、その時の凝集度を測定したところ、２５％であった。
以上の様にして得られたトナーとキャリアを用いて、現像剤を作成し、電子写真複写機ＦＴ４８２０（リコー製）にリサイクル機能を搭載した改造機に入れて、１０万枚のランニング試験を行い、１０万枚時に転写直前でマシンをＯＦＦし、転写前の地肌部トナーを透明テープで転写し、マクベスＩＤ測定を行ったところ、０．６５であった。又、リサイクルトナーの凝集度を調べたところ、６５％と悪かった。
【００２１】
実施例２
実施例１の方法で得られた母体トナー（母体の帯電量が２０μｃ／ｇ）１．０Ｋｇに対し添加剤として酸化珪素微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が５μｃ／ｇ）２．０ｇと添加剤として、酸化珪素微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が３５μｃ／ｇ）２．０ｇを同時にヘンシェルミキサーにて、１０００ｒｐｍで混合し、トナーを得た。得られたトナーの帯電量を測定したところ、２１μｃ／ｇであった。また、トナーの凝集度を測定したところ、３０％であった。
【００２２】
以上の様にして得られたトナーとキャリアを用いて、現像剤を作成し、電子写真複写機ＦＴ４８２０（リコー製）にリサイクル機能を搭載した改造機に入れて、１０万枚のランニング試験を行い、１０万枚時に転写直前でマシンをＯＦＦし、転写前の地肌部トナーを透

明テープで転写し、マクベスＩＤ測定を行ったところ、０．３８であった。又、リサイクルトナーの凝集度を調べたところ、３０％であった。

【００２３】

実施例３

実施例１の方法で得られた母体トナー（母体の帯電量が２０μｃ／ｇ）１．０Ｋｇに対し、添加剤として酸化珪素微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が３５μｃ／ｇ）２．０ｇをヘンシェルミキサーにて、１０００ｒｐｍで先に添加混合し、その後添加剤として、酸化珪素微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が５μｃ／ｇ）２．０ｇをヘンシェルミキサーにて、１０００ｒｐｍで添加し、トナーを得た。この時のトナーの帯電量を測定したところ、２０μｃ／ｇであった。又、トナーの凝集度を測定したところ、９％であった。

以上の様にして得られたトナーとキャリアを用いて、現像剤を作成し、電子写真複写機ＦＴ４８２０（リコー製）にリサイクル機能を搭載した改造機に入れて、１０万枚のランニング試験を行い、１０万枚時に転写直前でマシンをＯＦＦし、転写前の地肌部トナーを透明テープで転写し、マクベスＩＤ測定を行ったところ、０．３２であった。又、リサイクルトナーの凝集度を調べたところ、２２％であった。

【００２４】

実施例４

実施例１の方法で得られた母体トナー（母体の帯電量が２０μｃ／ｇ）１．０Ｋｇに対し、添加剤として酸化珪素微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が３５μｃ／ｇ）２．０ｇをヘンシェルミキサーにて、１５００ｒｐｍで先に強攪拌下に添加混合し、その後添加剤として、酸化珪素微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が５μｃ／ｇ）２．０ｇをヘンシェルミキサーにて、１０００ｒｐｍで添加してトナーを得た。この時のトナーの帯電量を測定したところ、２１μｃ／ｇであった。又、トナーの凝集度を測定したところ、７％であった。

以上の様にして得られたトナーとキャリアを用いて、現像剤を作成し、電子写真複写機ＦＴ４８２０（リコー製）にリサイクル機能を搭載した改造機に入れて、１０万枚のランニング試験を行い、１０万枚時に転写直前でマシンをＯＦＦし、転写前の地肌部トナーを透明テープで転写し、マクベスＩＤ測定を行ったところ、０．３０であった。又、リサイクルトナーの凝集度を調べたところ、１８％であった。

【００２５】

実施例５

実施例１の方法で得られた母体トナー（母体の帯電量が２０μｃ／ｇ）１．０Ｋｇに対し、添加剤として酸化珪素微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が２７μｃ／ｇ）２．０ｇをヘンシェルミキサーにて、１５００ｒｐｍで先に強攪拌下に添加混合し、その後添加剤として、酸化珪素微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が５μｃ／ｇ）２．０ｇをヘンシェルミキサーにて、１０００ｒｐｍで添加してトナーを得た。この時のトナーの帯電量を測定したところ、１８μｃ／ｇであった。又、トナーの凝集度を測定したところ、７％であった。

以上の様にして得られたトナーとキャリアを用いて、現像剤を作成し、電子写真複写機ＦＴ４８２０（リコー製）にリサイクル機能を搭載した改造機に入れて、１０万枚のランニング試験を行い、１０万枚時に転写直前でマシンをＯＦＦし、転写前の地肌部トナーを透明テープで転写し、マクベスＩＤ測定を行ったところ、０．２５であった。又、リサイクルトナーの凝集度を調べたところ、１５％であった。

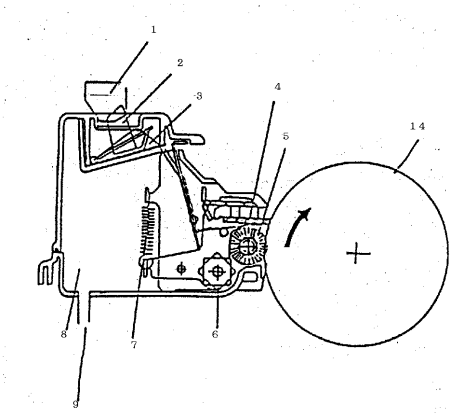
【００２６】

実施例６

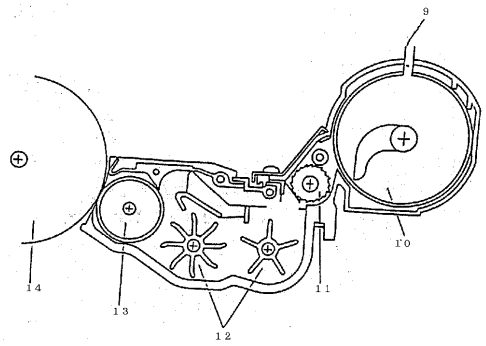
実施例１の方法で得られた母体トナー（母体の帯電量が２０μｃ／ｇ）１．０Ｋｇに対し、添加剤として酸化珪素微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が２７μｃ／ｇ）２．０ｇをヘンシェルミキサーにて、１５００ｒｐｍで先に強攪拌下に添加混合し、その後添加剤として、酸化珪素微粉末（母体トナーに添加した時の帯電量が５μｃ／ｇ）２．０ｇ

をヘンシェルミキサーにて、１０００ｒｐｍで添加してトナーを得た。この時のトナーの帯電量を測定したところ、２２μｃ／ｇであった。又、トナーの凝集度を測定したところ、５％であった。
以上の様にして得られたトナーとキャリアを用いて、現像剤を作成し、電子写真複写機ＦＴ４８２０（リコー製）にリサイクル機能を搭載した改造機に入れて、１０万枚のランニング試験を行い、１０万枚時に転写直前でマシンをＯＦＦし、転写前の地肌部トナーを透明テープで転写し、マクベスＩＤ測定を行ったところ、０．２２であった。又、リサイクルトナーの凝集度を調べたところ、１３％であった。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明のトナーを適用するリサイクル機能を搭載した複写機のトナー回収装置の概略図である。
【図２】本発明のトナーを適用するリサイクル機能を搭載した複写機の現像装置の概略図である。
【符号の説明】
１　回収トナー検知
２　フィラ
３　ゴムカップ
４　クリーニングブレード
５　クリーニングブラシ
６　トナー回収ローラ
７　スプリング
８　トナー回収部
９　コイル式トナー搬送部
１０　トナーホッパー
１１　トナー補給ローラ
１２　攪拌ローラ
１３　現像ローラ
１４　感光体ドラム

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7] FI
G03G 21/00 326

合議体
審判長 山口 由木
審判官 前田 佳与子
審判官 秋月 美紀子

(56)参考文献 特開平５－２３２７４０（ＪＰ，Ａ）
特開平３－８７８４１（ＪＰ，Ａ）
特開平５－１９７２０１（ＪＰ，Ａ）
特開平５－９２７８（ＪＰ，Ａ）
特開平５－２４９７４５（ＪＰ，Ａ）
特開平５－２９７６３１（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－１０２２４９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G03G9/08