(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6877906号
(P6877906)

(45)発行日　令和3年5月26日(2021.5.26)　(24)登録日　令和3年5月6日(2021.5.6)

(51)Int.Cl.		F I		
G03G 15/02	(2006.01)	G03G	15/02	103
G03G 15/08	(2006.01)	G03G	15/08	235
G03G 21/18	(2006.01)	G03G	21/18	114

請求項の数 12　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2016-144613(P2016-144613)
(22)出願日　平成28年7月22日(2016.7.22)
(65)公開番号　特開2018-13710(P2018-13710A)
(43)公開日　平成30年1月25日(2018.1.25)
審査請求日　令和1年7月22日(2019.7.22)

(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　110002860
特許業務法人秀和特許事務所
(74)代理人　100085006
弁理士　世良　和信
(74)代理人　100100549
弁理士　川口　嘉之
(74)代理人　100131532
弁理士　坂井　浩一郎
(74)代理人　100125357
弁理士　中村　剛
(74)代理人　100131392
弁理士　丹羽　武司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置、プロセスカートリッジ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

記録材に画像形成を行う画像形成装置において、

回転可能な像担持体と、

前記像担持体の表面を帯電させる帯電部材と、

前記像担持体と現像部において対向し前記像担持体の表面に供給するための正規極性に帯電した現像剤を担持する現像剤担持体と、

前記帯電部材と接触して接触部を形成し、前記接触部において前記帯電部材の表面に付着した前記現像剤を前記正規極性に帯電させるブラシ部材と、

前記現像剤を収容する現像剤収容部と、を備え、

記録材に転写されずに前記像担持体の表面に残った現像剤を、前記現像部において前記像担持体の表面から前記現像剤担持体に移動させることで前記現像剤担持体によって回収して前記現像剤収容部に収容する画像形成装置において、

前記現像剤担持体は、鉛直方向から見たときに、前記ブラシ部材の下方に配置され、基体と、前記基体を覆う弾性層とを有し、

前記弾性層は、前記鉛直方向から見たときに、前記現像剤担持体の軸線方向における前記接触部に対応する前記ブラシ部材の全域が収まる幅を有し、

前記ブラシ部材は、前記軸線方向における前記現像剤担持体の領域のうち前記現像剤収容部から供給される前記現像剤が担持される領域の全域が収まる幅を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項２】
記録材に画像形成を行う画像形成装置において、
回転可能な像担持体と、
前記像担持体の表面と接触して帯電部を形成し、前記帯電部において前記像担持体の表面を帯電させる帯電部材と、
前記像担持体と現像部において対向し前記像担持体の表面に供給するための正規極性に帯電した現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記帯電部材と接触して接触部を形成し、前記接触部において前記帯電部材の表面に付着した前記現像剤を前記正規極性に帯電させるブラシ部材と、
前記現像剤を収容する現像剤収容部と、を備え、
記録材に転写されずに前記像担持体の表面に残った現像剤を、前記現像部において前記像担持体の表面から前記現像剤担持体に移動させることで前記現像剤担持体によって回収して前記現像剤収容部に収容する画像形成装置において、
前記現像剤担持体は、鉛直方向から見たときに、前記ブラシ部材の下方に配置され、基体と、前記基体を覆う弾性層とを有し、
前記弾性層は、前記鉛直方向から見たときに、前記現像剤担持体の軸線方向において、前記ブラシ部材の全域と前記帯電部が形成される前記帯電部材の全域と、が収まる幅を有することを特徴とする画像形成装置。
【請求項３】
前記現像剤収容部を含む枠体を有し、
前記基体は、前記枠体に設けられた軸受によって回転可能に支持されており、
前記軸線方向における前記弾性層の端部よりも外側に延びる前記基体が前記軸受と接触するまでの長さは、前記像担持体を回転させるための駆動を伝達される駆動側の方が、前記軸線方向において前記駆動側の反対側の非駆動側よりも長いことを特徴とする請求項１または２に記載の画像形成装置。
【請求項４】
前記基体は、アルミニウム管であることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の画像形成装置。
【請求項５】
前記軸線方向における前記現像剤担持体の一端部と他端部に、前記現像剤担持体と前記像担持体との距離を一定に保つためのスペーサをさらに有することを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の画像形成装置。
【請求項６】
前記ブラシ部材に付着した現像剤の落下を遮蔽する遮蔽部材をさらに有し、
前記遮蔽部材は、前記鉛直方向から見たときに、前記ブラシ部材と前記現像剤担持体との間に形成される対向空間において、前記ブラシ部材及び前記現像剤担持体と重なる領域を有するように配置されることを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載の画像形成装置。
【請求項７】
前記帯電部材は、前記像担持体の表面と接触して帯電部を形成し、前記帯電部において前記像担持体の表面を帯電させ、
前記ブラシ部材は、前記軸線方向における前記帯電部が形成される前記帯電部材の全域に接触することを特徴とする請求項１～６のいずれか１項に記載の画像形成装置。
【請求項８】
前記弾性層の表面粗さＲａは、３．０μｍ≦Ｒａ≦４．０μｍであることを特徴とする請求項１～７のいずれか１項に記載の画像形成装置。
【請求項９】
前記帯電部材に帯電電圧を印加する帯電電圧印加部をさらに有し、
前記帯電電圧と前記ブラシ部材に形成される電位は同電位であることを特徴とする請求項１～８のいずれか１項に記載の画像形成装置。

【請求項１０】
前記帯電部材を回転駆動させる駆動部をさらに有することを特徴とする請求項１～９のいずれか１項に記載の画像形成装置。
【請求項１１】
回転可能な像担持体と、
前記像担持体の表面を帯電させる帯電部材と、
前記像担持体と現像部において対向し前記像担持体の表面に供給するための正規極性に帯電した現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記帯電部材と接触して接触部を形成し、前記接触部において前記帯電部材の表面に付着した前記現像剤を前記正規極性に帯電させるブラシ部材と、
前記現像剤を収容する現像剤収容部と、を備えるプロセスカートリッジであって、
記録材に転写された後に前記像担持体の表面に残った現像剤を、前記現像部において前記像担持体の表面から前記現像剤担持体に移動させることで前記現像剤担持体によって回収する画像形成装置の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、
前記現像剤担持体は、鉛直方向から見たときに、前記ブラシ部材の下方に配置され、基体と、前記基体を覆う弾性層とを有し、
前記弾性層は、前記鉛直方向から見たときに、前記現像剤担持体の軸線方向における前記ブラシ部材の全域が収まる幅を有し、
前記ブラシ部材は、前記軸線方向における前記現像剤担持体の領域のうち前記現像剤収容部から供給される前記現像剤が担持される領域の全域が収まる幅を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。
【請求項１２】
回転可能な像担持体と、
前記像担持体の表面と接触して帯電部を形成し、前記帯電部において前記像担持体の表面を帯電させる帯電部材と、
前記像担持体と現像部において対向し前記像担持体の表面に供給するための正規極性に帯電した現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記帯電部材と接触して接触部を形成し、前記接触部において前記帯電部材の表面に付着した前記現像剤を前記正規極性に帯電させるブラシ部材と、
前記像担持体と現像部において対向し前記像担持体の表面に供給するための現像剤を担持する現像剤担持体であって、鉛直方向から見たときに、前記ブラシ部材の下方に配置され、基体と、前記基体を覆う弾性層とを有する現像剤担持体と、
前記現像剤を収容する現像剤収容部と、を備えるプロセスカートリッジであって、
記録材に転写された後に前記像担持体の表面に残った現像剤を、前記現像部において前記像担持体の表面から前記現像剤担持体に移動させることで前記現像剤担持体によって回収する画像形成装置の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、
前記現像剤担持体は、鉛直方向から見たときに、前記ブラシ部材の下方に配置され、基体と、前記基体を覆う弾性層とを有し、
前記弾性層は、前記鉛直方向から見たときに、前記現像剤担持体の軸線方向において、前記ブラシ部材の全域と前記帯電部が形成される前記帯電部材の全域と、が収まる幅を有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】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電子写真方式を用いた画像形成装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
電子写真方式や静電記録方式を用いた複写機、プリンタ、ファクシミリ装置などの画像形成装置は、静電潜像、現像剤像が形成される像担持体としての感光体を帯電するための

帯電手段を備える。近年、帯電手段として、コロナ帯電器に代えて、導電性を有する帯電部材を感光体に直接当接させて、感光体表面を均一帯電しオゾンの発生を抑えた、接触ＤＣ帯電方式が広く採用されている。この方式の一例を挙げると、帯電部材である帯電ローラにＤＣバイアスを印加し、感光体表面に接触回転しながら均一放電を行い、感光体表面を一様に帯電するものである。

【０００３】

一方、接触ＤＣ帯電方式では帯電ローラが感光体表面に直接接しているために、クリーニング部材で感光体表面を清掃しきれなかった場合、トナーやトナーに含まれる外添剤等が帯電ローラ表面に付着しやすいため帯電不良となりやすい。そこで、上記構成において接触帯電部材表面の汚れを防止するために帯電部材を清掃する手段が色々と提案されている。例えば、特許文献１によると、ブラシによる接触帯電部材を清掃する構成が示されている。

【０００４】

転写工程後の残留トナーを像担持体上から除去して回収する手段としては、クリーニングブレードなどのクリーニング部材を備えたクリーニング装置が広く用いられている。クリーニング装置により回収されたトナーは廃トナーとなるが、環境保全や資源の有効利用などの点から廃トナーは出ないことが望ましい。また、装置の小型化などの点から、クリーニング装置は設けられていないことが望ましい。そこで、像担持体上に残留したトナーを「現像同時クリーニング」により像担持体上から除去して回収し再利用するクリーナレス方式がある（特許文献２）。

【０００５】

クリーナレス方式で帯電ローラなどを用いた接触ＤＣ帯電方式を採用した場合、帯電ローラ表面の汚れは顕著に表れる。クリーナレス方式では、感光体に残留するトナー等（かぶり、転写残、外添等）が、感光体のクリーニング部材がないために、帯電ローラ表面に直接入ってくる。その結果、帯電ローラ表面にトナー等が付着しやすくなるため、帯電不良等の画像弊害を引き起こしやすくなる。上記の課題に対し、特許文献１で示したブラシによる接触帯電部材を清掃する構成は有効な手段と言える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００２－１０８０６９号公報

【特許文献２】特許第４５１０４９３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、感光体に残留するトナーの量が増加し帯電部材に付着するトナーが増加すると、ブラシなどの清掃部材にトナーが滞留し、トナー飛散を引き起こす可能性がある。清掃部材の下方に現像カートリッジが存在する場合、飛散したトナーが現像カートリッジに付着し不具合を引き起こすことがあった。

【０００８】

本発明は、帯電部材を清掃する清掃部材から現像剤が飛散することを起因とする種々の影響を低減することができる技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、

記録材に画像形成を行う画像形成装置において、

回転可能な像担持体と、

前記像担持体の表面を帯電させる帯電部材と、

前記像担持体と現像部において対向し前記像担持体の表面に供給するための正規極性に帯電した現像剤を担持する現像剤担持体と、

前記帯電部材と接触して接触部を形成し、前記接触部において前記帯電部材の表面に付着した前記現像剤を前記正規極性に帯電させるブラシ部材と、
前記現像剤を収容する現像剤収容部と、を備え、
記録材に転写されずに前記像担持体の表面に残った現像剤を、前記現像部において前記像担持体の表面から前記現像剤担持体に移動させることで前記現像剤担持体によって回収して前記現像剤収容部に収容する画像形成装置において、
前記現像剤担持体は、鉛直方向から見たときに、前記ブラシ部材の下方に配置され、基体と、前記基体を覆う弾性層とを有し、
前記弾性層は、前記鉛直方向から見たときに、前記現像剤担持体の軸線方向における前記接触部に対応する前記ブラシ部材の全域が収まる幅を有し、
前記ブラシ部材は、前記軸線方向における前記現像剤担持体の領域のうち前記現像剤収容部から供給される前記現像剤が担持される領域の全域が収まる幅を有することを特徴とする。
また、上記目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、
記録材に画像形成を行う画像形成装置において、
回転可能な像担持体と、
前記像担持体の表面と接触して帯電部を形成し、前記帯電部において前記像担持体の表面を帯電させる帯電部材と、
前記像担持体と現像部において対向し前記像担持体の表面に供給するための正規極性に帯電した現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記帯電部材と接触して接触部を形成し、前記接触部において前記帯電部材の表面に付着した前記現像剤を前記正規極性に帯電させるブラシ部材と、
前記現像剤を収容する現像剤収容部と、を備え、
記録材に転写されずに前記像担持体の表面に残った現像剤を、前記現像部において前記像担持体の表面から前記現像剤担持体に移動させることで前記現像剤担持体によって回収して前記現像剤収容部に収容する画像形成装置において、
前記現像剤担持体は、鉛直方向から見たときに、前記ブラシ部材の下方に配置され、基体と、前記基体を覆う弾性層とを有し、
前記弾性層は、前記鉛直方向から見たときに、前記現像剤担持体の軸線方向において、前記ブラシ部材の全域と前記帯電部が形成される前記帯電部材の全域と、が収まる幅を有することを特徴とする。
上記目的を達成するため、本発明のプロセスカートリッジは、
回転可能な像担持体と、
前記像担持体の表面を帯電させる帯電部材と、
前記像担持体と現像部において対向し前記像担持体の表面に供給するための正規極性に帯電した現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記帯電部材と接触して接触部を形成し、前記接触部において前記帯電部材の表面に付着した前記現像剤を前記正規極性に帯電させるブラシ部材と、
前記現像剤を収容する現像剤収容部と、を備えるプロセスカートリッジであって、
記録材に転写された後に前記像担持体の表面に残った現像剤を、前記現像部において前記像担持体の表面から前記現像剤担持体に移動させることで前記現像剤担持体によって回収する画像形成装置の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、
前記現像剤担持体は、鉛直方向から見たときに、前記ブラシ部材の下方に配置され、基体と、前記基体を覆う弾性層とを有し、
前記弾性層は、前記鉛直方向から見たときに、前記現像剤担持体の軸線方向における前記ブラシ部材の全域が収まる幅を有し、
前記ブラシ部材は、前記軸線方向における前記現像剤担持体の領域のうち前記現像剤収容部から供給される前記現像剤が担持される領域の全域が収まる幅を有することを特徴とする。
上記目的を達成するため、本発明のプロセスカートリッジは、

回転可能な像担持体と、
前記像担持体の表面と接触して帯電部を形成し、前記帯電部において前記像担持体の表面を帯電させる帯電部材と、
前記像担持体と現像部において対向し前記像担持体の表面に供給するための正規極性に帯電した現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記帯電部材と接触して接触部を形成し、前記接触部において前記帯電部材の表面に付着した前記現像剤を前記正規極性に帯電させるブラシ部材と、
前記像担持体と現像部において対向し前記像担持体の表面に供給するための現像剤を担持する現像剤担持体であって、鉛直方向から見たときに、前記ブラシ部材の下方に配置され、基体と、前記基体を覆う弾性層とを有する現像剤担持体と、
前記現像剤を収容する現像剤収容部と、を備えるプロセスカートリッジであって、
記録材に転写された後に前記像担持体の表面に残った現像剤を、前記現像部において前記像担持体の表面から前記現像剤担持体に移動させることで前記現像剤担持体によって回収する画像形成装置の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、
前記現像剤担持体は、鉛直方向から見たときに、前記ブラシ部材の下方に配置され、基体と、前記基体を覆う弾性層とを有し、
前記弾性層は、前記鉛直方向から見たときに、前記現像剤担持体の軸線方向において、前記ブラシ部材の全域と前記帯電部が形成される前記帯電部材の全域と、が収まる幅を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、帯電部材を清掃する清掃部材から現像剤が飛散することを起因とする種々の影響を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の実施例１に係るプロセスカートリッジの概略説明図
【図２】本発明の実施例に係る画像形成装置の概略断面図
【図３】本発明の実施例における現像スリーブ軸方向端部配置図
【図４】本発明の実施例におけるトナーシール部材の説明図
【図５】本発明の実施例１に係るプロセスカートリッジの概略断面図
【図６】本発明の実施例２に係るプロセスカートリッジの概略説明図
【図７】本発明の実施例３に係るプロセスカートリッジの概略断面図
【図８】本発明の実施例３に係るプロセスカートリッジの概略説明図
【図９】本発明の実施例４に係るプロセスカートリッジの概略断面図
【図１０】本発明の実施例４に係るプロセスカートリッジの概略説明図

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を、実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状それらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものである。すなわち、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

【００１３】

（実施例１）

図２は、本発明の実施例に係る画像形成装置の概略構成図である。本実施例では、本実施例に係る画像形成装置として、本発明を転写式電子写真プロセス利用のモノクロレーザプリンタに適用した場合について説明する。また、本実施例におけるプロセスカートリッジは、画像形成装置の装置本体に独立に着脱可能な帯電装置１（ドラムカートリッジとも呼ばれる。）と現像装置２（現像カートリッジとも呼ばれる。）から構成される。なお、帯電装置１と現像装置２が一体となった１体カートリッジや、同様の効果が得られる画像

形成装置であれば本発明の範囲は帯電装置１と現像装置２が独立に着脱可能な２体カートリッジに限定されるものではない。

【００１４】

＜帯電＞

像担持体である感光ドラムは、本実施例ではφ２４ｍｍの負極性ＯＰＣ感光体である。本実施例は接触ＤＣ帯電方式を採用し、帯電部材としての帯電ローラ１２は所定の圧力で感光ドラム１２と接触し、帯電ニップｃを形成する。印加する直流電圧は、感光ドラム１１表面と帯電ローラ１２との電位差が放電開始電圧以上となるような値に設定されており、具体的には帯電バイアスとして－１２００Ｖの直流電圧を印加している。このとき、感光ドラム１１面を帯電電位（暗部電位）Ｖｄ＝－６５０Ｖに一様に接触帯電させている。

【００１５】

＜露光＞

帯電された像担持体に静電潜像を形成する手段としての露光手段として、レーザダイオード・ポリゴンミラー等を含むレーザビームスキャナ３が本体にある。このレーザビームスキャナ３は、目的の画像情報の時系列電気ディジタル画素信号に対応して強度変調されたレーザ光を出力し、該レーザ光で、回転する感光ドラム１１の一様帯電面を走査露光Ｌする。感光ドラム１１の一様帯電処理面をレーザ光で全面露光した場合の電位Ｖｌ＝－１００Ｖになるようにレーザパワーは調整されている。

【００１６】

＜現像＞

現像部材を有する現像手段としての現像装置２は、感光ドラム上に形成された静電潜像に現像剤を供給する。本実施例では、磁性現像剤として、負極性の磁性トナーを用いる。現像部材に電圧を印加する電圧印加手段としての現像バイアス電源（不図示）から現像バイアス（Ｖｄｃ）－３００Ｖが印加された、現像部材としての現像スリーブにより現像することができる。

【００１７】

＜転写＞

現像手段により顕像化された現像剤像を転写媒体に転写する転写手段として、接触転写手投として中抵抗の転写ローラ４を用いている。感光ドラム１１に所定に圧接させて転写ニップ部ｂを形成させてある。本実施例で使用の転写ローラ４は、芯金４ａに中抵抗発泡層４ｂを形成した、ローラ抵抗値５×10^{8}Ωのものであり、＋２．０ｋＶの電圧を芯金４ａに印加して転写を行なった。

【００１８】

＜定着＞

定着手段として、熱定着方式の定着装置５があり、転写部を通過してトナー画像の転写を受けた記録材Ｐは回転する感光ドラム１１の面から分離されてこの定着装置５に導入される。その後、定着ニップ部ｅで加熱・加圧され、画像形成物（プリントコピー）として装置外へ排出される。

【００１９】

＜クリーナレスシステム＞

次に、本実施例のクリーナレスシステムについて詳細に説明する。本実施例においては、転写手段による転写後に像担持体上に残った転写残留現像剤を現像と同時に現像手段により回収するようにしている。すなわち、記録材への現像剤像の転写の後に像担持体に残った現像剤を、現像剤担持体を介して、現像剤を収容する枠体に移動させて回収する構成である。転写されずに感光ドラム１１上に残留した転写残トナーを感光ドラム１１上から除去するクリーニング部材を設けない、いわゆるクリーナレスシステムを採用している。

【００２０】

転写工程後に感光ドラム１１上に残った転写残トナーは、帯電ローラ１２と感光ドラム１１との当接部（帯電ニップｃ）前の空隙部における放電によって感光ドラム１１と同様に負極性に帯電される。負極性に帯電した転写残トナーは、帯電ニップにおいて電位差の

関係（感光ドラム表面電位＝－６５０Ｖ、帯電ローラ電位＝－１２００Ｖ）で帯電ローラ１２には付着せず通過することになる。

【００２１】

帯電ニップｃを通過した転写残トナーは、レーザ照射位置に到達する。転写残トナーは露光手段のレーザ光を遮蔽するほど多くないため、感光ドラム上の静電潜像を作像する工程に影響しない。レーザ照射位置ｄを通過したトナーは、現像スリーブ２１と感光ドラム１１の当接部（現像ニップａ）において、非露光部（レーザ照射を受けていない感光ドラム面）のトナーは、静電力によって現像スリーブ２１（現像電位－３００Ｖ）に回収される。露光部（レーザ照射を受けた感光ドラム面）のトナーは、静電力的には回収されずにそのまま感光ドラム１１上に存在し続ける。しかし一部のトナーは、現像スリーブ２１と感光ドラム１１の周速差による物理的な力で回収されることもある。このとき、現像スリーブ２１にかかる電位は、－３００Ｖなので、感光ドラム表面電位＝－６５０Ｖとの電位差（Ｖｂａｃｋ）は、３５０Ｖである。

【００２２】

このように紙に転写されずに感光ドラム１１上に残ったトナーは、概ね現像器２に回収される。現像装置２に回収されたトナーは、現像室２７に残っているトナーと混合され使用される。

【００２３】

＜現像装置＞

次に現像装置２の構成について詳細に説明する。現像剤担持体としての現像スリーブ２１は、回転可能に現像装置２に支持されており、感光体に対して周速度１４０％で回転駆動される。現像スリーブ２１の円筒内部（内側）には磁力発生部材としてのマグネットローラ２２が固定され配置されている。

【００２４】

図３に現像スリーブ２１と両端支持の詳細を示す。現像スリーブ２１は、基体として、外径１１ｍｍ、内径８．６ｍｍの中空（スリーブ状、円筒状）のアルミ素管（アルミニウム管）２１ａと、アルミ素管２１ａを覆う弾性層として、５００μｍの導電性弾性ゴム層２１ｃを設けた構成となっている。導電性弾性ゴム層２１ｃの表面は現像剤搬送のため、表面粗さＲａ３．０μｍ～４．０μｍの粗さを設けている。現像スリーブ２１は両端部で導電性弾性ゴム層２１ｃからアルミ素管２１ａが露出している。

【００２５】

図３（ａ）が現像スリーブの円筒長手方向（以下、長手）を示したもので、アルミ素管２１ａの端部にスリーブギア２１ｂが装着されており、これを介して現像スリーブ２１は駆動する。図３（ｂ）は非駆動側の現像スリーブ軸方向端部の軸受とアルミ素管との配置を示した図であり、長手端部は軸受部２５に外周受されており、現像装置２に両端支持されている。

【００２６】

現像装置中の磁性現像剤としての磁性一成分ブラック現像剤（負帯電特性）Ｔは、現像装置内部で撹拌部材２８によって撹拌され、現像スリーブ２１近辺まで搬送される。搬送された現像剤Ｔは、マグネットローラの磁力により現像スリーブ表面に供給される。現像スリーブ表面に供給された現像剤は、現像ブレード２３を通過することで均一薄層化、ならびに摩擦帯電により負極性に帯電させられる。その後、感光ドラム１１と接触する現像位置まで搬送され、静電潜像を現像する。

【００２７】

図４に、本実施例の現像装置２の現像スリーブ軸方向端部配置図を示す。図４（ａ）は、現像スリーブ軸方向の外側から端部の配置を見た図であり、図４（ｂ）は、現像スリーブ２１と感光ドラムとの当接部方向（図４（ａ）のＡの方向）から端部の配置を見た図である。本実施例において、現像スリーブ２１の長手方向の両端部には、現像装置２の現像室２７内からのトナー漏れを防止するため、トナーシール部２４が現像スリーブ２１表面と当接するように配置されている。また、トナーシール部２４は、現像ブレード２３の側

面に配置され、現像ブレード側と反対の側面をシール押圧部材３５によって押圧されることで、現像ブレード２３と当接している。

【００２８】

トナーシール部２４は、材質がフェルトで、幅４ｍｍ、厚み５ｍｍ、アスカーＣ硬度４５°を使用し、両面テープで現像装置２に貼り付けた。アスカーＣ硬度の測定は、トナーシール部２４の表面にアスカーＣ型硬度計（高分子計器社製）の押針を当接し、１００ｇ荷重の条件で行った。現像スリーブ２１を所定の位置にセットし、現像ブレード２３と反対側からシール押圧部材３５を挿通すると、図４（ｂ）に示すように、トナーシール部２４は、シール押圧部材３５により押圧Ｆを受け、現像ブレード２３の端部に当接する。

【００２９】

＜帯電装置＞

次に帯電装置１の構成について詳細に説明する。像担持体である感光ドラム１１は矢印の時計方向に周速度１００ｍｍ／ｓｅｃ（＝プロセススピードＰＳ、印字速度）の一定速度をもって回転駆動される。帯電ローラ１２はφ６ｍｍの芯金部１２ａと厚さ２ｍｍのゴム層で構成される。本実施例ではこの帯電ローラ１２芯金２ａに帯電ローラギアが設けられており、帯電ローラギアは感光ドラム１１端部に設けられたドラムギアと係合している。よって、感光ドラム１１が回転駆動するのに伴って、帯電ローラ１２も回転駆動する。帯電ローラ１２の表面の周速は、感光ドラム１１表面の周速に対して１１５％または１２０％になるように設定されている。帯電ローラ１２に帯電バイアスを印加する電圧印加手段としての帯電電源があり、本例ではこの帯電電源から芯金２ａに直流電圧を印加する。本実施例はクリーナレス方式を採用しているため、トナーやトナーに含まれる外添剤による帯電ローラ１２の汚染が問題となる。そこで本実施例では、清掃部材としてのブラシ部材８によって帯電ローラ汚染を抑制する構成を採用する。

【００３０】

図５をもとに帯電ローラ１２とブラシ部材８の関係および効果を詳述する。帯電ローラ１２表面に接触するようにブラシ部材８を枠体１３に配設している。このブラシ部材８は弾性層８ａ及び支持体８ｂ、ブラシ毛８ｃからなる。ブラシ毛８ｃは長さ２ｍｍ、太さ３０μｍで導電性を有しており、ナイロン・レーヨン等の樹脂からなり、密度を３０，０００本／ｃｍ^{2}程度で支持体８ｂ上に縫いこんでいる。弾性層８ａでブラシ部を支持することで帯電ローラ１２と安定して接触させることができ、また、帯電ローラ１２との当接圧でブラシ毛８ｃが変形することを抑制することができる。ブラシ毛８ｃは帯電ローラ１２と同電位とすることが望ましく、そのため、支持体８ｂおよびブラシ毛８ｃの抵抗は約１０^2～１０^{8}Ω・ｍとするのが好ましい。

【００３１】

上記構成とすることで、帯電ローラ１２表面に付着したトナーはブラシ部材８のブラシ毛８ｃとの摺擦によって負極性化され、その結果帯電バイアス（－１２００Ｖ）によって帯電ローラから離脱し感光ドラム１１を介して現像器２に現像同時回収される。

【００３２】

本実施例の特徴について説明する。本実施例は、ブラシ部材からのトナー飛散による画像弊害を抑制することを目的として、上記画像形成装置において現像スリーブの導電性弾性ゴム層の長手幅にブラシ部材の長手幅が収まるように構成したことを特徴とする。

【００３３】

長期使用のトナー劣化による転写残の増加や、高温多湿環境によるかぶりトナーの増加などにより、感光体上に残るトナーの量が増加すると、帯電ローラに付着したトナーは、ブラシ部材８に接触した際に全てを負極性にすることが難しくなる。その結果、ブラシ部材８に接触したトナーの一部はブラシ部材８のブラシ毛８ｃの中に滞留することがある。ブラシ毛８ｃの中に滞留したトナーは、ブラシ部材８長手に広がり、ブラシ全体に滞留していく。その結果、ブラシの毛が滞留したトナーを保持できなくなるとこぼれ落ちて飛散してしまう。本実施例のような現像構成がブラシ部材８の下方にある場合は、飛散したトナーが現像スリーブ２１のアルミ素管２１ａに付着することがある。アルミ素管２１ａは

、現像枠体に設けられた軸受部２５に外周受けされているため、トナーがアルミ素管に付着すると、付着したトナーが軸受部との間で摺擦されアルミ素管にトナーが固着することがあった。その結果、現像スリーブの回転トルクの異常上昇や、回転ムラによって画像弊害が発生する。

【００３４】

上記課題を解決するために、現像スリーブ２１の導電性弾性ゴム層２１ｃの長手全域の領域にブラシ部材８の長手全域の領域が収まるように配置する。図１に本実施例の長手幅の詳細を示す。トナーコート幅４０は、２２９ｍｍ。帯電ローラ１２、ブラシ部材８の長手４１は、２３０ｍｍとした。スリーブ２１の導電性弾性ゴム層２１ｃの幅４２は２３５ｍｍ、アルミ素管２１ａの幅４３は２４３ｍｍとした。また、アルミ素管２１ａを外周受けする軸受部４４は、駆動側４４ａで導電性弾性ゴム層２１ｃ端部から４ｍｍ、非駆動側４４ｂで１ｍｍ離れている。このように現像スリーブ２１の弾性層としての導電性弾性ゴム層２１ｃの長手全域の領域にブラシ部材８の長手全域の領域が収まるように配置することで、ブラシ部材８から飛散したトナーはスリーブ２１のアルミ素管２１ａに付着しにくくなる。これにより、付着したトナーがアルミ素管を介して軸受部とアルミ素管の間に挟まり、摺擦され固着するといった状況が発生することを抑制できる。本実施例では、現像剤が磁性トナーを使用しているが、非磁性トナーであっても良い。

【００３５】

（実施例２）

実施例２は、実施例１の画像形成装置を用いて、現像スリーブの両端（導電性弾性ゴム層２１ｃの両側）にスリーブ２１と感光ドラム１１の距離を一定にするスペーサ部材を設けた場合である。このスペーサ部材は、現像ニップｃを一定にするために、広く電子写真方式のプリンタで利用されている。スペーサ部材にトナーが付着すると、感光ドラムと現像スリーブの距離が周方向で一定にならないため、現像ニップｃが変化する。その結果、現像スリーブ周期で濃度が変化する段ムラと呼ばれる画像弊害が発生することがある。図６に実施例２の長手幅の詳細を示す。スペーサ部材２６は、厚さ４５０μｍ、長手方向に幅３ｍｍであり、ゴム端からスペーサ部材２６までの距離４５ａ、４５ｂはそれぞれ１ｍｍである。以上の配置にすることで、実施スペーサ部材２６にトナーが付着することを抑制可能となる。

【００３６】

（実施例３）

本発明の実施例３について、先に説明した、図２の画像形成装置を用いて説明する。本実施例は、ブラシ部材からのトナー飛散が起こることによって発生する画像形成への影響を低減すべく、図７のようにトナー飛散遮蔽部材１４を設けたことを特徴とする。

【００３７】

クリーナレスシステムにおいては、感光体のクリーニング部材がないために、紙に転写されずに感光ドラム１上に残ったトナーは、全て帯電ローラ１２に到達する。ほとんどのトナーは、帯電ローラ１２との摺擦に負極性に帯電され、帯電ローラ１２に付着することなく現像スリーブ２１に回収されるが、一部のトナーは、帯電ローラ１２の摺擦によりトナーを負極性にすることができず帯電ローラ１２に付着してしまう。帯電ローラ１２に付着したトナーは、その後帯電ローラ１２とブラシ部材８とのニップ部ｆ（図７）において、ブラシ部材８との摺擦により負極性となり、感光ドラム１１に付着され現像スリーブ３１に回収される。従って上記のように、紙に転写されない感光ドラム１１に残ったトナーは、帯電ローラ１２やブラシ部材８との摺擦する機会により、最終的には負極性になり現像スリーブ２１に回収される。

【００３８】

しかしながら、耐久（長期使用）のトナー劣化による転写残の増加や、高温多湿環境によるかぶりトナーの増加等により、感光体に残るトナー量が増加すると、帯電ローラに付着したトナーはブラシ部材８に接触した際に全てを負極性にすることが困難となる。その結果、一部のトナーはブラシ部材８のブラシ毛８ｃの中に滞留することがある。ブラシ毛

８ｃの中に滞留したトナーは、ブラシ部材８長手に広がり、ブラシ全体に滞留していく。その結果、ブラシの毛が滞留したトナーを保持できなくなるとこぼれ落ちて飛散してしまう。本実施例のような現像構成がブラシ部材８の下側にある場合は、飛散したトナーが、現像スリーブ２１上に付着することがある。特に、トナーシール部材２４が、現像スリーブ２１に当接配置されている長手位置Ｂ（図８参照）にトナーが付着すると、トナーは、現像スリーブ２１の回転と共にトナーシール部材の中に侵入していくことになる。その結果、トナーは、トナーシール部材２４のフェルト表面に滞留してしまい、現像スリーブ２１の回転による摺擦による熱で溶けることがある。トナーが溶けてしまうと、トナーシール部材２４の表面にトナー融着（トナーの溶けた塊）ができてしまい、現像スリーブ２１を傷つけることや、トナーシール部材２４のトナー漏れを防止する機能を満たせなくなるなどの不具合を起こす可能性がある。少量のトナーであれば問題ないが、多くのトナーがトナーシール部材の中に侵入してしまうと問題が発生してしまう。

【００３９】

上記の課題を解決するために、図７のようにトナー飛散遮蔽部材１４をブラシ部材８と現像スリーブ２１の間（第一部と第二部に囲まれた領域）に配置する。第一部とは、図７のように鉛直方向からみて、帯電ローラ１２と重ならない太枠部分を指す。第二部とは、現像スリーブの上面（ブラシ毛８ｃから見て、見える位置）を指す。第一部と第二部に囲まれた領域（ブラシ部材８と現像スリーブ２１の対向空間）は、ブラシ部材から飛散したトナーが、重力により落ちる経路となる。したがって、その経路の中にトナー飛散遮蔽部材があることで、現像装置側にトナーが付着することを低減することが可能になる。トナー飛散遮蔽部材１４は、磁性部材としてマグネットシートを使用しており、支持台１４ａに両面テープで取り付けてられている。長手に関しては図８のようにトナーシール部材をオーバラップするように配置する。現像開口幅Ａの幅は、２１８ｍｍ。端部シール長手Ｂの幅は、４ｍｍ。飛散遮蔽部材１４の長手Ｄの幅は、１３０ｍｍ、帯電ローラ１２、ブラシ部材８の長手Ｃの幅は、１２８ｍｍとした。このように、鉛直方向に見たときにブラシ部材８及び現像スリーブ２１と重なる領域を有するようにトナー飛散遮蔽部材１４を配置することにより、ブラシ部材８から飛散したトナーは、トナーシール部２４に落ちる前に、トナー飛散遮蔽部材１４に捕集される。したがって、トナーシール部にトナーが飛散することが低減される。本実施例では、トナー飛散遮蔽部材１４に磁性を持ったマグネットシートを使用することで磁性トナーに対する磁気力を働せることにより、飛散防止効果が高くしてあるが、これに限ったものではない。トナー飛散遮蔽部材１４は、磁性に限らずトナーを遮蔽できる部材であれば良い。また、本実施例では、現像剤として磁性トナーを使用しているが、非磁性トナーであっても良い。

【００４０】

（実施例４）

実施例４では、実施例３の画像形成装置加えて、現像装置側にも遮蔽部材を設け、２重に遮蔽部材を配置させた構成をとる。

【００４１】

実施例３では、図７のように帯電装置側にトナー飛散遮蔽部材を設けて、トナーシール部材２４にトナーが回収されてしまうことを抑制した。実施例４では、図９のように現像装置側の枠体１４ｂに第２の遮蔽部材としてトナー飛散遮蔽部材１５（材質は実施例１と同様マグネットシート）を両面テープで張り付け、第１部と第２部に囲まれた領域の一部に配置させている。長手に関しては、図１０のように、トナー飛散遮蔽部材１５は、鉛直方向から見て、トナーシール部材２４と重なるように配置させる。より具体的には、第１の遮蔽部材としての遮蔽部材１４の両端部と重なるように長手方向に間隔を空けて一対で設けられており、それぞれの長手方向における外側の端部が遮蔽部材１４の長手方向の端部よりも外側に位置するように配置される。トナー遮蔽部材１５の長手Ｅは幅３０ｍｍである。本実施例では、トナー遮蔽部材１５の材質は、トナーを遮蔽できるものであればこれに限らない。また、現像装置側等の枠体で形成し、遮蔽部材としての機能を持たせてもよい。また、本実施例の構成とは逆に、第２の遮蔽部材としての遮蔽部材１５をドラムカ

ートリッジの枠体に、第１の遮蔽部材としての遮蔽部材を現像カートリッジの枠体に、設ける構成としてもよい。また、各遮蔽部材を装置本体に取り付ける構成としてもよい。

【００４２】

以上のように２重に遮蔽部材を配置することで、ブラシ部材８から飛散したトナーをトナー遮蔽部材１４において遮蔽しきれなかったとしても、トナー遮蔽部材１５において、遮蔽する機会が増える。よって、トナーシール部材２４にトナー飛散することをより一層低減させることができる。

【００４３】

＜本実施例の効果＞

以上説明したように、本実施例によれば、帯電部材をブラシ部材などの清掃部材で清掃する構成において、ブラシ部材からのトナー飛散が起こることによって発生する画像形成への影響を低減することが出来る。

【００４４】

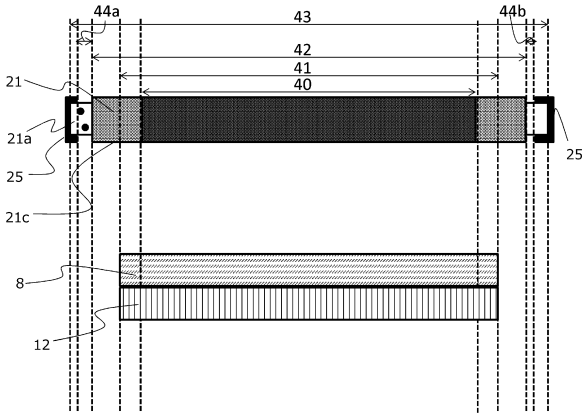
上記各実施例は、可能な限りそれぞれの構成を互いに組み合わせることができる。例えば、清掃部材の長手全域が現像スリーブの弾性層の長手幅に収まるように配置しつつ、清掃部材と現像スリーブとの対向空間に遮蔽部材を配置するように構成してよい。

【符号の説明】

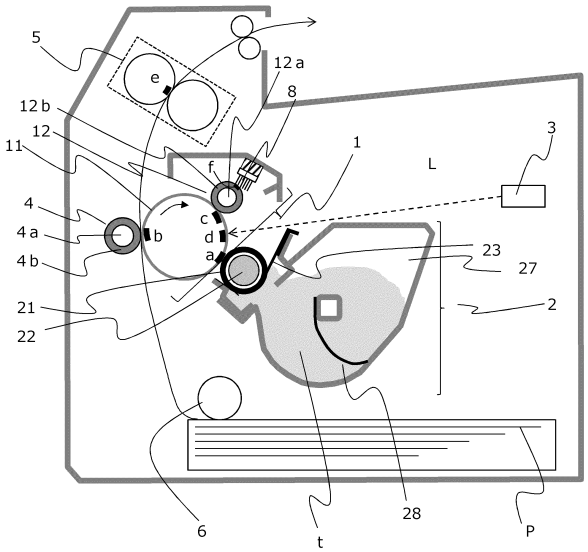
【００４５】

１１…感光ドラム（像担持体）、１２…帯電ローラ、２１…現像スリーブ（現像剤担持体）、２１ａ…アルミ素管、２１ｃ…導電性弾性ゴム層、８…ブラシ部材

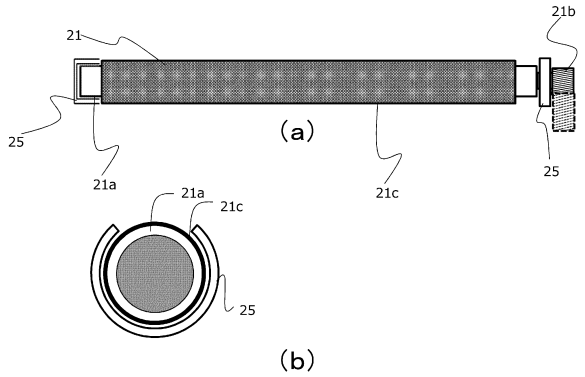
【図１】



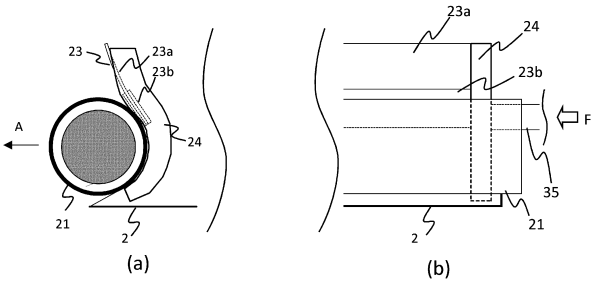
【図２】



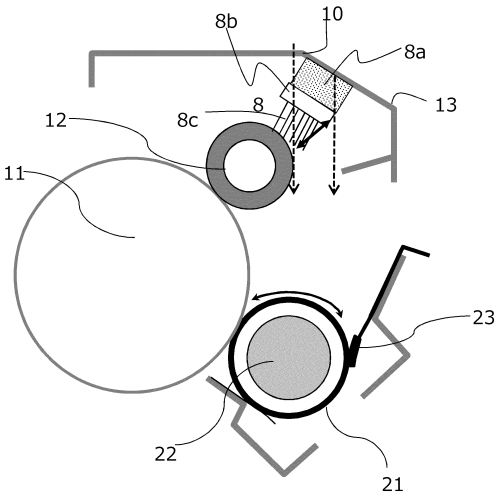
【図３】


21
21b
25
21a
21c
25
(a)
21a
21c
25
(b)

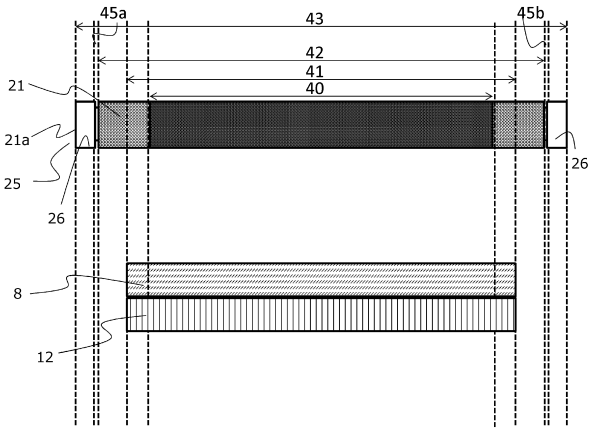
【図４】


23
23a
23b
24
A
21
2
(a)
23a
24
23b
F
35
2
21
(b)

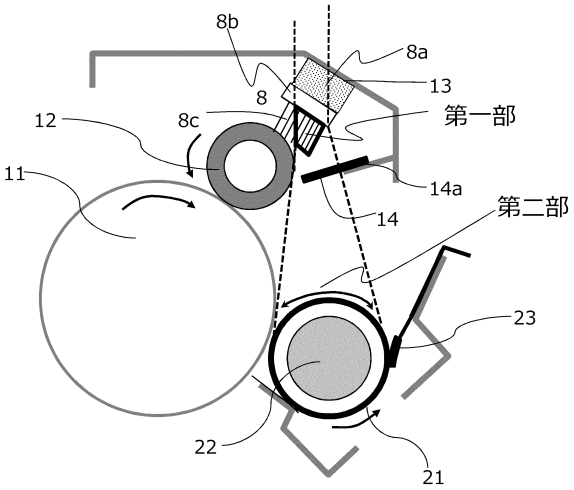
【図５】


8b
10
8a
13
12
8c
8
11
23
22
21

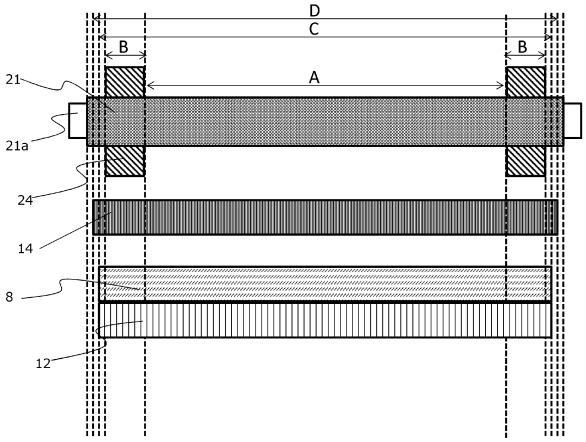
【図６】


45a
43
45b
42
41
40
21
21a
25
26
26
8
12

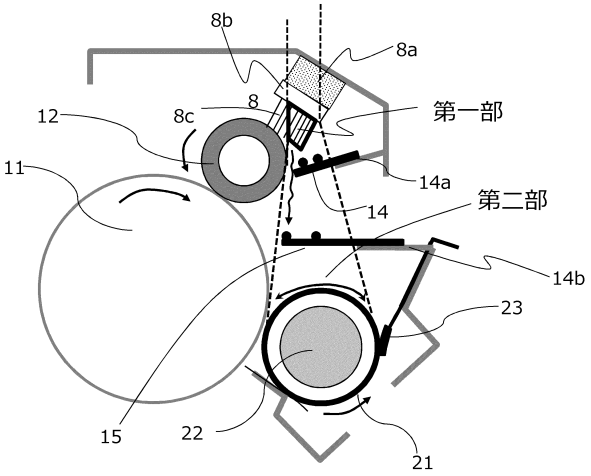
【図７】


8b
8a
13
8
12
8c
第一部
11
14a
14
第二部
23
22
21

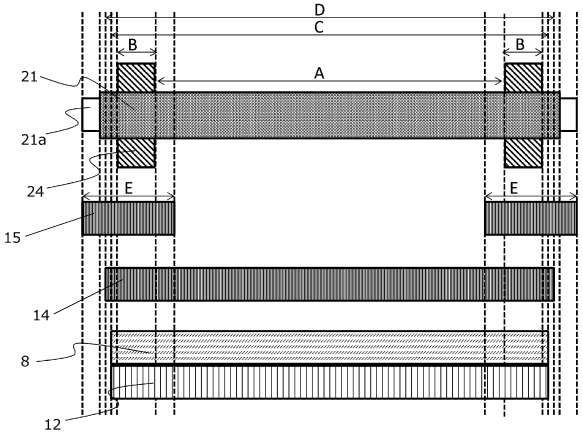
【図８】


D
C
B
B
A
21
21a
24
14
8
12

【図９】


8b
8a
12
8c
8
第一部
11
14a
14
第二部
14b
23
15
22
21

【図１０】


D
C
B
B
A
21
21a
24
E
E
15
14
8
12

フロントページの続き

(74)代理人　100155871
　　弁理士　森廣　亮太
(72)発明者　松川　顕久
　　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　岡村　俊輝
　　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　玉垣　邦秋
　　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　渡邉　貴章
　　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　岩山　広由
　　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　▲徳▼留　誠
　　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　木原　英夫
　　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　林　直樹
　　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　三橋　健二

(56)参考文献　特開平０６－１８６８９２（ＪＰ，Ａ）
　　特開２００１－１８３８９２（ＪＰ，Ａ）
　　特開２０１４－１９１３０６（ＪＰ，Ａ）
　　特開２０１４－２０２９８０（ＪＰ，Ａ）
　　特開２０１３－１６７９１３（ＪＰ，Ａ）
　　特開２００７－２０６６２６（ＪＰ，Ａ）
　　特開２００１－０４２６０８（ＪＰ，Ａ）
　　特開２０１３－０２０２３３（ＪＰ，Ａ）
　　特開２００２－１３９９７０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
　　Ｇ０３Ｇ　１５／０２
　　Ｇ０３Ｇ　１５／０８
　　Ｇ０３Ｇ　２１／１８