

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3699189号

(P3699189)

(45) 発行日 平成17年9月28日(2005.9.28)

(24) 登録日 平成17年7月15日(2005.7.15)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 15/08

F I

G03G 15/08 501D

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平8-45956	(73) 特許権者	000003562
(22) 出願日	平成8年3月4日(1996.3.4)		東芝テック株式会社
(65) 公開番号	特開平9-244393		東京都品川区東五反田二丁目17番2号
(43) 公開日	平成9年9月19日(1997.9.19)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成14年12月26日(2002.12.26)		弁理士 鈴江 武彦
		(72) 発明者	中村 鐵也
			静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック技術研究所内
		審査官	六車 江一
		(56) 参考文献	特開平03-223777 (JP, A)
			特開平07-333987 (JP, A)
			特開平01-252979 (JP, A)
			特開平05-072883 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真装置における現像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナーを収容するトナー収容部を有する装置本体と、このトナー収容部に収容されたトナーを外周面に保持する、外周面に導電性を有する現像ローラと、この現像ローラの外周面に面接触して設けられ前記現像ローラの外周面に保持した前記トナーが前記装置本体の外部へ出るとを阻止する、抵抗率が $10^6 \cdot \text{cm}$ 以下に定められた導電性のトナーシール部材と、前記現像ローラの外周面に保持した前記トナーを電子写真装置における感光体の外周面へ移行させるバイアス電圧を前記トナーシール部材へ印加するバイアス電源とを具備することを特徴とする電子写真装置における現像装置。

【請求項2】

前記現像ローラは、半径方向に複数層で形成され、最外周層は導電性を有する層であることを特徴とする請求項1に記載の電子写真装置における現像装置。

【請求項3】

前記現像ローラの最外周層より内側の層はJIS規格6301のA型硬度計で5ないし15度の硬度を有するものであることを特徴とする請求項2に記載の電子写真装置における現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子写真記録装置における現像装置に関する。

10

20

【0002】

【従来の技術】

ファクシミリ装置における画像記録部などに電子写真記録装置における現像装置は、トナーを収容するトナー収容部を有する装置本体に現像ローラを設け、このトナー収容部に収容されたトナーを現像ローラの外周面に保持して搬送し、現像ローラから静電潜像を形成した感光体ドラムの外周面に移行させて現像を行なうものである。

【0003】

この現像装置には、トナーを感光体ドラムの外周面に形成した静電潜像へ移行して現像を行なうためにトナーに対してある一定のバイアス電圧を印加してトナーを帯電する方法を採用したものがあ

10

【0004】

このトナーへバイアスを印加する方法として、従来現像ローラ全体に導電性を有する材料で形成して金属からなる軸に取り付け、この金属軸に金属からなるブラシを接触させるとともに、金属ブラシをバイアス電源に接続する構成を採用している。すなわち、現像ローラとともに回転する金属軸に金属ブラシを摺接させて、金属軸および現像ローラを介して現像ローラに保持されているトナーにバイアス電圧を印加するものである。

【0005】

しかし、このような剛体である金属軸と金属ブラシとの接触においては、導通接触点が少ないために酸化物が付着するなどの理由により導通不良が発生することがある。この現象の発生を防止するために金属軸と金属ブラシに導電性のグリースを塗布することが一般に行われているが、この方法では金属軸と金属ブラシとの接触が不安定であるとともに経済性が悪いという問題がある。

20

【0006】

また、特開平3-223777号に開示するように導電性を有する現像ローラの外周面に金属ブラシを摺接させる構成の場合も同様な問題がある。

【0007】

ところで、近年現像装置においては、感光体ドラムに現像ローラを強く接触させながら現像を行うような接触型の一成分現像法が主流になりつつある。この現像法では、現像ローラを感光体ドラムの外周面を痛めないように感光体ドラムに接触させるために、現像ローラを弾性を有する材料で形成している。

30

【0008】

そして、この接触型の一成分現像法に用いる現像ローラに前述したようにトナーにバイアスを印加するために現像ローラに導電性をもたせることを組み合わせると、現像ローラを導電性と弾性を併せ持って形成することが必要となる。

【0009】

この現像ローラを実現するためには、カーボンブラックや金属粉などの導電性粉末をゴムなどの弾性材料に混合した材料で形成することが考えられる。しかし、この材料ではカーボンブラックの導電性粉末が弾性材料を補強する役目をなしてしまい、導電性粉末を混合する前に比べ弾性材料の硬度が高くなる(例えばJIS規格6301のA型硬度計で30ないし40度)傾向にある。また、このような導電性粉末を混合した弾性材料で形成した現像ローラは高価になる。

40

【0010】

そして、現像ローラの硬度が高くなると、現像ローラを感光体ドラムと良好に接触できなくなり、また感光体ドラムとの接触を均一にするために現像ローラ自体の寸法精度を高める必要があり、現像ローラの製造が困難となり製造コストが高価になる。さらに、現像ローラの硬度が高いと、感光体ドラムに対する現像ローラの接触圧力が大きくなるために、現像ローラが感光体ドラムを強く摩擦して感光体ドラムの寿命を縮めるといった問題点がある。

【0011】

なお、特開平2-37378号は、金属軸に設けた弾性体層の外周面と端面に導電層を形

50

成し、弾性体層の端面に形成した導電層に接触する導電体を金属軸に取り付けて、金属軸から導電体を介して導電層へ給電を行なう現像ローラを開示している。

【0012】

しかし、この現像ローラはトナーにバイアスを印加するために金属軸にブラシを摺接させることが必要であり、前述した従来のもと同じ問題点を有している。また、この従来例は金属軸に給電を行なう給電部材を設けているので、金属軸が回転すると時に軸が振れてしまい、ローラが回転ムラを起こすことがある。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように従来現像装置では、バイアス印加の方法として、現像ローラ全体を導電性で構成し、回転する金属軸と金属ブラシとを摺接する方法を採用していたために接触が不安定になり易い。また、金属軸と金属ブラシとの接触部にグリースなどを併用することも考えられるがコスト高になる。さらに、近年主流になりつつある接触型一成分現像方式においては、弾性を有する現像ローラ全体を導電化しなくてはならず、カーボンブラック等の使用により現像ローラの硬度が高くなる。このため、感光体ドラムへの摩耗の影響が大きくなるだけでなく、現像ローラの製造に手数を要してコストが高くなる。

【0014】

本願発明は前記事情に基づいてなされたもので、トナーへバイアスを印加する上で電源から現像ローラへの電氣的導通を安定して、且つ経済的に行なえる電子写真装置における現像装置を提供することを課題とする。

【0015】

また、本願発明は、硬度を高めず導電性と弾性を併せもち且つ経済的であって、接触型一成分現像を採用する上で最適な現像ローラを備えた電子写真装置における現像装置を提供することを課題とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明の電子写真装置における現像装置は、トナーを收容するトナー收容部を有する装置本体と、このトナー收容部に收容されたトナーを外周面に保持する、外周面に導電性を有する現像ローラと、この現像ローラの外周面に面接触して設けられ前記現像ローラの外周面に保持した前記トナーが前記装置本体の外部へ出ることを阻止する、抵抗率が $10^6 \cdot \text{cm}$ 以下に定められた導電性のトナーシール部材と、前記現像ローラの外周面に保持した前記トナーを電子写真装置における感光体の外周面へ移行させるバイアス電圧を前記トナーシール部材へ印加するバイアス電源とを具備することを特徴とする

【0017】

この発明の構成によれば、現像ローラの外周面に接触してこの外周面に保持されているトナーの位置を規制して外部へこぼれ出ることを阻止するために設けているトナーシール部材を、給電部材として用いている。トナーシール部材は現像ローラを痛めないために柔らかい材料で形成している。このため、トナーシール部材と現像ローラとの接触点が多く、両者が長期にわたり安定して接触して長期にわたり安定して電氣的導通が行なえる。しかも、従来から用いられているトナーシール部材を用いることにより特別に給電部材を設ける必要がなく経済的である。

【0021】

請求項2の発明は、請求項1において、前記現像ローラは、半径方向に複数層で形成され、最外周層は導電性を有する層であることを特徴とする。

【0022】

この発明の構成によれば、回転する導電性を有する現像ローラの外周面に給電部材を面接触させて電源から現像ローラへ給電を行なう構成に基づいて現像ローラにおける最外周面のみを導電性材料で形成し、内側の層を絶縁材料で形成することができる。このため、導電性粉末をゴムなどの弾性材料に混合した材料を用いて現像ローラ全体に導電性をもたせる場合に比較して、現像ローラの製造が容易で製造コストが安価であり、現像ローラの硬

10

20

30

40

50

度が上昇することがない。そして、現像ローラの内側の層を絶縁性を有する弾性材料で形成することができ、現像ローラを感光体を痛めることなく良好に接触させることができる。従って、硬度を高めず導電性と弾性を併せ持ち且つ経済的であって、接触型一成分現像を採用する上で最適な現像ローラを備えた現像装置を得ることができる。

【0023】

請求項3の発明は、請求項2において、前記現像ローラの最外周層より内側の層はJIS規格6301のA型硬度計で5ないし15度の硬度を有するものであることを特徴とする。

【0024】

この発明によれば、現像ローラにおける内側の層に、感光体を痛めることなく良好に接触させることができる適切な硬度をもたせることができる。

10

【0025】

【発明の実施の形態】

本願発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0026】

図1はこの実施の形態にかかわる現像装置を搭載した電子写真装置の主要部を示している。

【0027】

感光体ドラム1は、アルミ素管の外周面に有機系の感光導電材料を塗布して感光層を形成したものである。感光体ドラム1は図示しない駆動伝達機構により図中の矢印方向に回転する。帯電装置2は感光体ドラム1の周囲に配設してあり、これは感光体ドラム1の外周面を帯電する。露光装置5はこれは感光体ドラム1の外周面を露光して静電潜像を形成する。現像装置3は感光体ドラム1の周囲に配設してあり、これは感光体ドラム1の外周面に形成された静電潜像をトナーで現像してトナー像を形成する。転写ローラ6は感光体ドラム1の周囲に配設してあり、これは感光体ドラム1の外周面に形成したトナー像を記録紙に転写する。クリーニング装置4は感光体ドラム1の周囲に配設してあり、これは転写後に感光体ドラム1の外周面に残留したトナーを剥離するクリーニングブレード41と、このクリーニングブレード41で剥離した廃トナーを収容する廃トナー収容部42を有している。

20

【0028】

次に本願発明の現像装置3について説明する。この現像装置3は接触型一成分現像法を採用している。

30

【0029】

図1に示すように装置本体31は、トナー収容31aとローラ配置部31bを有している。トナー収容31aは一成分のトナーTを収容するもので、上部からトナーTを充填するようになっている。ローラ配置部31bには供給ローラ32とこの供給ローラ32に対して外側に平行に位置する現像ローラ33が配置してあり、これら各ローラ32、33はローラ配置部31bに回転自在に支持してあり、現像ローラ33は後述する表面導電層33bが感光体ドラム1の外周面に接触している。各ローラ32、33は図示しない回転駆動装置により図示矢印方向に回転する。

40

【0030】

現像ローラ33は図6に示すように軸37に半径方向に円筒状をなす内側弾性層33aと表面導電層33bを順に重合して形成した2層構造をなすものである。軸37は導電性を要しないために金属製あるいは合成樹脂製のいずれでも良い。内側弾性層33aは弾性材料で形成するが、この弾性材料は後述するようにトナーにバイアスをかけるための現像ローラ33への給電を表面導電層33bで行なうので絶縁性を有するものでも、導電性を有するものでも良く、安価で適宜な硬度を有し製造し易い弾性材料を用いる。ただし、前述したように一般に導電性を有する材料は、硬度が高く、製造が困難でコストが高く高価となる。これに対して絶縁性を有する弾性材料は、硬度を適宜に選択でき、製造が容易で安価である。内側弾性層33aの硬度は後述するようにトナーにバイアスをかけるための現

50

像ローラ 33 への給電を表面導電層 33 b で行なうので弾性のみを考慮し、硬度は J I S 規格 6 3 0 1 の A 型硬度計で 3 0 ないし 4 0 度とする。これは現像ローラ 33 を感光体ドラム 1 へ良好に接触するために適した値である。

【 0 0 3 1 】

また、表面導電層 33 b は内側弾性層 33 a の外周面に形成してある。表面導電層 33 b は後述するように現像ローラ 33 への給電を表面導電層 33 b で行なうものであることから、抵抗率が $10^6 \cdot \text{cm}$ 以下の導電性材料で形成すれば良い。

【 0 0 3 2 】

内側弾性層 33 a と表面導電層 33 b とを組み合わせる例について述べる。内側弾性層 33 a をウレタンゴムやシリコンゴムにより形成し、ウレタンにカーボンブラックなどを分散させて導電化された塗料をディッピングやスプレーなどにより内側弾性層 33 a の外周面に塗装して表面導電層 33 b を形成する。また、内側弾性層 33 a をゴムやスポンジなどにより形成し、且つあらかじめカーボンブラックやイオン性の導電化材や金属粉などで導電化されたフィルムを内側弾性層 33 a に被せて表面導電層 33 b を形成する。あるいは、内側弾性層 33 a をゴムやスポンジなどにより形成し、且つ電解メッキを施した金属製チューブを内側弾性層 33 a に被せて表面導電層 33 b を形成する。特に表面導電層 33 b として金属製チューブを被せる現像ローラ 33 では、内側弾性層 33 a よりブリードアウトする物質が感光体ドラム 1 に移行することを防止できるので、さらに内側弾性層 33 a を低コストの材料、例えば C R ゴムや P D を用いて形成することができる。

【 0 0 3 3 】

このように構成された現像ローラ 33 はトナーを保持搬送する外周面のみに表面導電層 33 b を形成している、図 3 に示すように現像ローラ 33 はローラ配置部 31 b に配置されて軸 37 の端部がローラ配置部 31 b の壁に形成した孔 31 c に挿通支持している。そして、図 2 に示すように現像ローラ 33 の長さ方向の両方の端部の外周面には、図 1 に示すように装置本体 31 のローラ配置部 31 b に設けたトナーシール部材 35 が夫々接触している。図 1 および図 3 は現像ローラ 33 の一方の端部にトナーシール部材 35 が接触する状態を示している。

【 0 0 3 4 】

この実施の形態では、トナーシール部材 35 は、所定幅を有する帯状をなすもので、現像ローラ 33 の外周面に圧縮した状態で密接することが可能な柔軟な難材料であって、且つ給電部材を兼用するために導電性を有する材料で形成してある。また、トナーシール部材 35 を形成する材料は抵抗率が $10^6 \cdot \text{cm}$ 以下の抵抗を有する。ここではスポンジまたはフェルト単体により形成している。トナーシール部材 35 は、現像ローラ 33 の表面導電層 33 b においてトナー収容部側（トナー搬送方向上流側）のほぼ半分を接触して上側に延出するようにして配置し、例えば接着剤によりローラ配置部 31 b に固定している。

【 0 0 3 5 】

なお、トナーシール部材としては、現像ローラ 33 に圧縮した状態で密接することが可能な柔軟な材料であって、且つ給電部材を兼用するために導電性を有する材料で形成することに基づいて、他の形態のものも挙げられる。例えば図 4 に示すようにゴムや布からなる導電化した基材 35 2 に、現像ローラ 33 に接触させるために導電化材を含有させたフェルト部材 35 3 を重合接着したトナーシール部材 35 1、あるいは図 5 に示すようにゴムや布からなる導電化した基材 35 6 に、現像ローラ 33 に接触させるために導電化材を含有させたブラシ 35 7 を重合接着したトナーシール部材 35 5 が挙げられる。

【 0 0 3 6 】

さらに、ローラ配置部 31 b には例えば一方のトナーシール部材 35 に接続する金属からなる端子 36 が設けてあり、この端子 36 に形成した突出片 36 a はローラ配置部 31 b の外側へ突出してバイアス電源（直流電源）E に電氣的に接続してある。他方のトナーシール部材 35 は接地されている。このため、バイアス電源 E から端子 36 およびトナーシール部材 35 を介して現像ローラ 33 へ通電が行なわれる。現像ローラ 33 の表面導電層

10

20

30

40

50

33bとこれに面接触するトナーシール部材35との接触部は、トナーシール部材35から現像ローラ33への電氣的導通部となる。

【0037】

なお、現像ローラ33の外周面の上部には、ローラ配置部31bに現像ローラ33の軸方向に沿って設けた軸34aに取り付けたトナー規制ブレード34が接触し、また現像ローラ33の外周面の下部には、ローラ配置部31bに現像ローラ33の軸方向に沿って設けたトナー漏れ止め部材38が接触している。

【0038】

このように構成された現像装置3の動作について説明する。

図1に示すように供給ローラ32と現像ローラ33を回転する。現像ローラ33の両端部にはトナーシール部材35が面接触している。現像ローラ33にはバイアス電源Eから端子36およびトナーシール部材35を介して一定のバイアス電圧を印加している。

10

【0039】

そして、供給ローラ32の回転力と電気力により装置本体31のトナー収容部31aに収容したトナーTを現像ローラ33へ供給する。現像ローラ33の両端部の外周面に面接触するトナーシール部材35は、現像ローラ33におけるトナーの幅方向を規制するとともに、トナーTの外部への漏出を阻止する。現像ローラ33の回転によりトナーTを搬送して現像ブレード34を通過させることにより、現像ローラ33上にトナーTの薄層を形成するとともにトナーTを帯電する。

【0040】

20

さらに、トナーTは電源Eから現像ローラ33に印加した現像バイアス電圧により感光体ドラム1の外周面の静電潜像に応じて感光体ドラム1へ移行する。

【0041】

この実施の形態では、現像ローラ33に保持されたトナーTへバイアス電圧を印加するために、導電性を有する現像ローラ33の表面導電層33bにおけるトナーを保持する外周面に、給電部材であるトナーシール部材35が面接触するために、従来の金属軸と金属ブラシとの接触の場合に比較して現像ローラ33と給電部材であるトナーシール部材35との接触を安定して行なうことができる。また、現像ローラ33と給電部材であるトナーシール部材35との接触部に、金属軸と金属ブラシとの接触の場合のようにグリースを用いる必要もない。

30

【0042】

さらに、この発明では、給電部材を現像ローラ33においてトナーTを保持する外周面に給電部材である面接触しているために、現像ローラ33の軸37に給電部材を設ける必要がなく、現像ローラ33の軸37に給電部材を設けることにより現像ローラが回転むらを起こすといった不具合の発生を阻止して現像ローラを安定して回転できる。

【0043】

従って、現像ローラ33に保持されたトナーTへ感光体へ移行させるためのバイアス電圧を印加する上で電源Eから現像ローラ33への電氣的導通を安定して、且つ経済的に行うことができる。

【0044】

40

また、現像ローラ33の表面導電層33bの外周面に面接触してこの表面導電層33bに保持されているトナーTの位置を規制して外部へこぼれ出ることを阻止するために設けられるトナーシール部材35を、給電部材として用いている。トナーシール部材35は現像ローラ33を痛めないために柔らかい材料で形成している。このため、トナーシール部材35と現像ローラ33との接触点が多く、両者が長期にわたり安定して接触して、長期にわたり安定して電氣的導通が行なえる。しかも、従来から用いられているトナーシール部材35を用いることにより特別に給電部材を設ける必要がなく経済的である。

【0045】

さらに、回転する導電性を有する現像ローラ33の外周面に給電部材を面接触させて電源Eから現像ローラへ給電を行なう構成に基づいて現像ローラ33における最外周面(表面

50

導電層 33b)のみを導電性材料で形成し、内側の層(内側弾性層 33a)を絶縁材料で形成することができる。このため、従来のように導電性粉末をゴムなどの弾性材料に混合した材料を用いて現像ローラ全体に導電性をもたせる場合に比較して、現像ローラ 33の製造が容易で製造コストが安価であり、現像ローラの硬度が上昇することがない。そして、現像ローラ 33の内側の層を絶縁性を有する弾性材料で形成することができ、現像ローラ 33を感光体を痛めることなく良好に接触させることができる。従って、硬度を高めず導電性と弾性を併せもち且つ経済的であって、接触型一成分現像を採用する上で最適な現像ローラ 33を備えた現像装置 3を得ることができる。

【0046】

現像ローラ 33における内側弾性層 33aに、感光体ドラム 1を痛めることなく良好に接触させることができる適切な硬度、すなわち JIS規格 6301の A型硬度計で 5ないし 15度の硬度をもたせることができる。

【0047】

なお、請求項 1の発明は前述した実施の形態に限定されずに、種々変形して実施することができる。現像装置の現像方法は接触型一成分現像に限定されずに他の方式を採用しても良い。

【0048】

【発明の効果】

請求項 1の発明によれば、現像ローラの外周面に面接触してこの外周面に保持されているトナーの位置を規制して外部へこぼれ出ることを阻止するために設けられるトナーシール部材を、給電部材として用いている。トナーシール部材は現像ローラを痛めないために柔らかい材料で形成している。このため、トナーシール部材と現像ローラとの接触点が多く、両者が長期にわたり安定して接触して長期にわたり安定して電氣的導通が行なえる。しかも、従来から用いられているトナーシール部材を用いることにより特別に給電部材を設ける必要がなく経済的である。

【0049】

請求項 2の発明によれば、回転する導電性を有する現像ローラの外周面に給電部材を面接触させて電源から現像ローラへ給電を行なう構成に基づいて現像ローラにおける最外周面のみを導電性材料で形成し、内側の層を絶縁材料で形成することができる。このため、導電性粉末をゴムなどの弾性材料に混合した材料を用いて現像ローラ全体に導電性をもたせる場合に比較して、現像ローラの製造が容易で製造コストが安価であり、現像ローラの硬度が上昇することがない。そして、現像ローラの内側の層を絶縁性を有する弾性材料で形成することができ、現像ローラを感光体を痛めることなく良好に接触させることができる。従って、硬度を高めず導電性と弾性を併せもち且つ経済的であって、接触型一成分現像を採用する上で最適な現像ローラを備えた現像装置を得ることができる。

【0050】

請求項 3の発明によれば、現像ローラにおける内側の層に、感光体を痛めることなく良好に接触させることができる適切な硬度をもたせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明の一実施の形態にかかわる現像装置を搭載した電子写真装置の概略的構成を示す図。

【図 2】同実施の形態にかかわる現像装置を示す図。

【図 3】同実施の形態にかかわる現像装置においてトナーシール部材を設ける状態を示す図。

【図 4】現像装置に用いるトナーシール部材を示す図。

【図 5】現像装置に用いるトナーシール部材を示す図。

【図 6】現像装置に用いる現像ローラを示す図。

【符号の説明】

1 ... 感光ドラム、

2 ... 帯電装置、

10

20

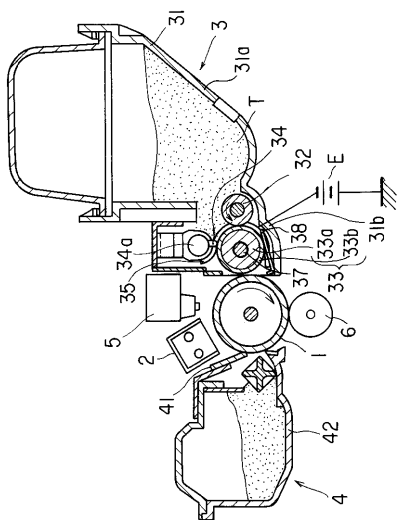
30

40

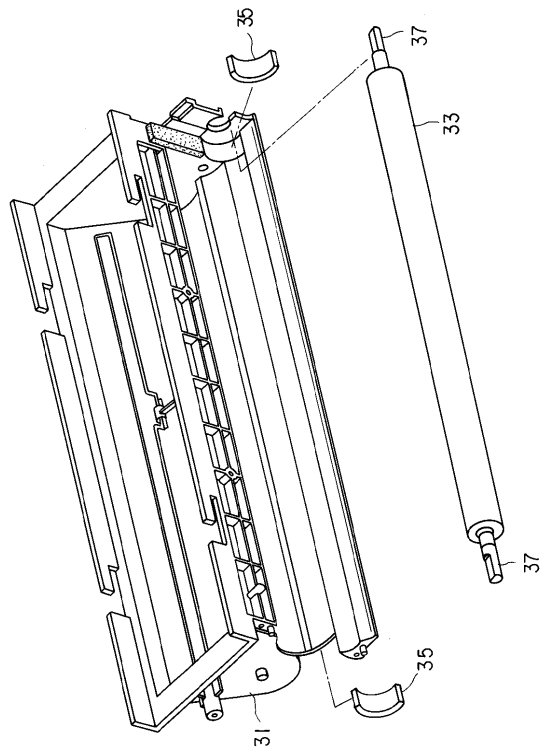
50

- 3 ... 現像装置、
- 4 ... クリ - ニング装置、
- 5 ... 露光装置、
- 6 ... 転写ローラ、
- 3 1 ... 装置本体、
- 3 1 a ... トナー収容部、
- 3 2 ... 供給ローラ、
- 3 3 ... 現像ローラ、
- 3 3 a ... 内側弾性層、
- 3 3 b ... 表面導電層、
- 3 4 ... 現像ブレード、
- 3 5 ... トナーシール部材、
- E ... 電源。

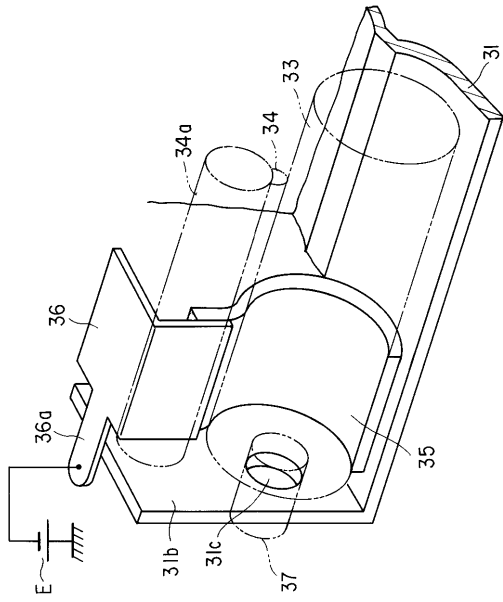
【 図 1 】



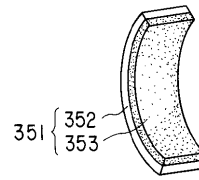
【 図 2 】



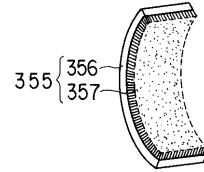
【 図 3 】



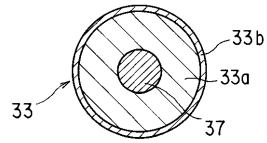
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G03G 15/08