

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4914199号  
(P4914199)

(45) 発行日 平成24年4月11日 (2012. 4. 11)

(24) 登録日 平成24年1月27日 (2012. 1. 27)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 5 0 4 B

G 0 3 G 15/08 5 0 1 C

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-342637 (P2006-342637)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成18年12月20日 (2006. 12. 20)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2008-152192 (P2008-152192A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成20年7月3日 (2008. 7. 3)	(74) 代理人	100085006
審査請求日	平成21年12月15日 (2009. 12. 15)		弁理士 世良 和信
		(74) 代理人	100100549
			弁理士 川口 嘉之
		(74) 代理人	100106622
			弁理士 和久田 純一
		(72) 発明者	藤野 裕一
			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	上原 慎司
			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】 現像装置、プロセスカートリッジ及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

球形状である非磁性一成分現像剤を担持搬送する現像剤担持体と、  
 前記現像剤担持体に圧接するように設けられ、前記現像剤担持体に担持された前記現像剤の量を規制する導電性の現像剤規制部材と、  
 前記現像剤規制部材に直流バイアス電圧を印加する電圧印加手段と、  
 を備える現像装置において、  
 前記現像剤担持体は、前記現像剤担持体表面の水に対する接触角が100度以上となるように設けられており、  
 前記電圧印加手段は、前記現像剤担持体に印加される現像バイアスの値よりも前記現像剤の帯電極性と同極性側の値の直流バイアス電圧を前記現像剤規制部材に印加することを特徴とする現像装置。

【請求項 2】

前記現像剤担持体の表面粗さは、算術平均粗さ (R a) で0.3 μm以下であることを特徴とする請求項1に記載の現像装置。

【請求項 3】

請求項1又は2のいずれか1項に記載の現像装置を備え、画像形成装置に着脱可能に設けられることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 4】

前記プロセスカートリッジは、前記現像装置によって現像作用が行われる静電潜像担持

10

20

体を備えることを特徴とする請求項 3 に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 5】

静電潜像担持体と、

前記静電潜像担持体に現像作用を行う請求項 1 又は 2 のいずれか 1 項に記載の現像装置と、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、記録材（記録媒体）上に画像を形成する機能を備えた、例えば、複写機、プリンタ、あるいは、ファクシミリ装置などの電子写真方式の画像形成装置に関する。さらに詳しくは、これらの装置に備えられる現像装置、プロセスカートリッジに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、画像形成装置においては、静電潜像担持体上に形成した静電潜像を、現像装置により現像剤像として可視化している。

【0003】

このような現像装置として、乾式一成分接触現像装置が提案され実用化されている。この場合、静電潜像担持体と現像剤担持体とを回転させ、適当な相対周速差で押圧若しくは接触させることで、静電潜像を現像している。加えて、磁性材料が不要であり、装置の簡略化及び小型化が容易である。また、非磁性現像剤を使用することでフルカラー画像形成装置に応用が可能である。

20

【0004】

現像剤担持体としては、弾性及び導電性を有する現像ローラを使用することができる。接触現像装置では、静電潜像担持体に現像ローラを押圧若しくは接触させる。このため、静電潜像担持体が剛体である場合、静電潜像担持体を損傷させてしまう。これを避けるために、現像ローラを弾性体により構成する。また、現像ローラ表面若しくは表面近傍に導電層を設け、現像バイアスを印加して使用することもできる。

【0005】

30

さらに、現像剤への電荷付与及び均一な現像剤層の形成を目的とし、現像剤担持体に現像剤規制部材として現像ブレードを当接させることも可能である。この場合、現像ブレードには、ゴム、又はバネ弾性を有する金属薄板で構成される。また、現像ブレードが導電性を持つ場合、現像ブレードを電源又はアースに接続して使用することもできる。

【0006】

図 5 は従来の現像装置を示す図である。

【0007】

現像剤担持体である現像ローラ 51 は、シリコン系ゴムを基層とし、ウレタン系ゴムを表層とする。この現像ローラ 51 は、導電性を有する弾性ローラであり、矢印 C 方向に回転駆動する。現像ブレード 52 は、導電性を持った金属ブレードであり、ブレード支持板金 53 に支持される。この現像ブレード 52 は、自由端側の先端近傍を現像ローラ 51 の外周面に面接触するように当接されている。このとき、現像ローラ 51 の表面にコートされたトナー層は現像ブレード 52 との摩擦により摩擦帯電される。

40

【0008】

さらに、弾性ローラ 54 が現像ローラ 51 に当接し、矢印 D 方向に回転駆動する。この弾性ローラ 54 はスポンジローラであり、現像ローラ 51 へトナーの供給、かつ、現像されずに現像ローラ上に残ったトナーの剥ぎ取り行う。この弾性ローラ 54 は、現像ブレード 52 よりも、現像ローラ 51 の回転方向上流側に配設されている。トナー 55 は、非磁性一成分現像剤である。トナーの帯電性及び、転写性の向上を目的として、適当な量の疎水性シリカを外添している。

50

## 【 0 0 0 9 】

上述した構成の現像装置において、現像ブレードはトナーへの摩擦帯電及び均一なトナー層の形成を達成し、良好に現像することができる。

## 【 0 0 1 0 】

なお、関連する従来例が開示された文献としては、特許文献 1 がある。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 8 3 7 9 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 1 1 】

しかしながら、現像ブレードが導電性を持ち、電源又はアースに接続される場合、摩擦によってトナー層に付与された摩擦帯電量は、現像ブレードを通して放電される場合がある。

10

## 【 0 0 1 2 】

このため、摩擦によってトナー層に付与された摩擦帯電量が、放電によって減少するという問題が発生する場合がある。現像ローラの表面に形成されたトナー層の摩擦帯電量が減少すると、画像カブリ不良が発生する場合があるため、画像カブリ不良のない画像を得ることが要求されている。

## 【 0 0 1 3 】

さらに、高温高湿環境下においてはトナー表面及び内部に含まれる水分量は増加する。トナー表面及び内部に含まれる水分量が増加した場合、トナーが水分を介して現像ローラ表面に付着し、トナーと現像ローラ表面との摩擦機会は減少する。トナーと現像ローラ表面との摩擦機会の減少した場合、トナー層に付与される摩擦帯電量が減少する。つまり、トナー表面及び内部に含まれる水分量が増加することにより、トナーに付与される摩擦帯電量が減少し、画像カブリ不良が発生する場合がある。

20

## 【 0 0 1 4 】

本発明は上記したような事情に鑑みてなされたものであり、現像剤規制部材を導電性とした場合でも、現像剤の摩擦帯電量の変化を低減し、環境変化に対して影響の少ない画像特性及び信頼性に優れた装置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】

## 【 0 0 1 5 】

上記目的を達成するために本発明にあっては、  
球形状である非磁性一成分現像剤を担持搬送する現像剤担持体と、  
前記現像剤担持体に圧接するように設けられ、前記現像剤担持体に担持された前記現像剤の量を規制する導電性の現像剤規制部材と、  
前記現像剤規制部材に直流バイアス電圧を印加する電圧印加手段と、  
を備える現像装置において、  
前記現像剤担持体は、前記現像剤担持体表面の水に対する接触角が 1 0 0 度以上となるように設けられており、  
前記電圧印加手段は、前記現像剤担持体に印加される現像バイアスの値よりも前記現像剤の帯電極性と同極性側の値の直流バイアス電圧を前記現像剤規制部材に印加することを  
特徴とする。

30

40

【発明の効果】

## 【 0 0 1 6 】

本発明によれば、現像剤規制部材を導電性とした場合でも、現像剤の摩擦帯電量の変化を低減し、環境変化に対して影響の少ない画像特性及び信頼性に優れた装置を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 7 】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための最良の形態を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

50

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り、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。

【0018】

本発明では、現像剤規制部材が導電性を有し、現像剤規制部材が導通部として、例えば電源又はアースに電氣的に接続（導通）されるとき、現像剤担持体表面の水に対する接触角を100度以上とする構成を採用している。

【0019】

すなわち、現像剤規制部材が導電性であるため、現像剤層に付与された摩擦帯電量が現像剤規制部材を通して放電された場合でも、摩擦機会の増加によって現像剤層に摩擦帯電量が付与されるため、画像カブリ不良の発生はない。

10

【0020】

以下に、摩擦機会の増加による現像剤層への摩擦帯電量の付与について詳しく説明する。

【0021】

温度及び湿度等の環境変化に伴って、現像剤表面及び内部に含まれる水分量は変化する。現像剤表面及び内部に含まれる水分量が増加した場合、現像剤と現像剤担持体表面の付着力は増加する。ここで、現像剤担持体表面の水に対する接触角を100度以上にした場合、現像剤担持体表面は表面及び内部に水分を含んだ現像剤を弾く性質を持つ。このため、現像剤と現像剤担持体表面とが水分を介して付着しない。現像剤と現像剤担持体表面との付着を防いだ結果、現像剤と現像剤担持体表面との摩擦機会が増加し、現像剤に付与される摩擦帯電量が増加する。

20

【0022】

つまり、温度及び湿度等の環境変化に伴って、現像剤表面及び内部に含まれる水分量が増加した場合でも、現像剤の摩擦帯電量を増加させることができる。

【0023】

この結果、摩擦帯電量が現像剤規制部材を通して放電された場合でも、現像剤担持体の表面に形成された現像剤層の摩擦帯電量が増加する。これにより、画像カブリ不良の発生が著しく低減し、環境変化に対して影響の少ない画像特性及び信頼性に優れた装置が得られるものである。

30

【実施例1】

【0024】

図1は本発明を適用した画像形成装置10の概略断面図、図2は本発明を適用した現像装置14の概略断面図である。まず、画像形成手段による画像形成動作について説明する。

【0025】

図1において、静電潜像担持体としての感光ドラム11は、矢印A方向に回転する。まず感光ドラム11は、帯電装置12によって一様に帯電される。その後、露光手段であるレーザ光学装置からのレーザ光13により露光され、その表面に静電潜像が形成される。この静電潜像を、感光ドラム11に所定の侵入量をもって押圧、接触するように配設された現像装置14によって現像し、現像剤像（トナー像）として可視化する（現像装置14は感光ドラム11に現像作用を行う）。可視化された感光ドラム11上のトナー像は、転写ローラ15によって記録材16に転写される。

40

【0026】

転写されずに感光ドラム11上に残存した転写残トナーは、クリーニング部材であるクリーニングブレード17により掻き取られ、廃トナー容器18に収納される。クリーニングされた感光ドラム11は上述作用を繰り返し、画像形成を行う。一方、トナー像を転写された記録材16は、定着装置19によって永久定着された後、機外に排出される。

【0027】

現像装置14について、図2に基づき、さらに説明する。

【0028】

50

図2において、21は、現像剤としての負帯電性の非磁性一成分トナー22（以下、単にトナーという場合もある）を収容する現像容器である。現像装置14は、現像容器21内の長手方向に延在する開口部に位置し、感光ドラム11と対向配置され現像剤担持体としてトナーを担持搬送する現像ローラ23を備え、感光ドラム11上の静電潜像を現像、可視化するようになっている。

#### 【0029】

感光ドラム11は、アルミシリンダーを基体とし、その周囲に所定厚みの感光層を塗工した剛体である。画像形成時において、感光ドラム11は、帯電装置により帯電電位 $V_d = -700V$ に均一帯電されており、画像信号に従いレーザで露光された部分が $V_l = -150V$ になる。 $V_l$ 部に対し、現像ローラ23の芯金には直流電圧 $= V_{dc} = -300V$ が、現像バイアスとして印加され、負性帯電トナーで反転現像される。

10

#### 【0030】

弾性を有する現像ローラ23は、上記開口部にて、図に示す右略半周を現像容器21に突入し、左略半周面を現像容器21から露出して横設される。この現像容器21から露出した面は、現像装置14の左方に位置する感光ドラム11に所定の侵入量となるように押圧、接触するように対向している。本実施の形態においては、感光ドラム11に対して現像ローラ23が $50\mu m$ 侵入し、接触する。現像ローラ23は矢印B方向に回転駆動される。

#### 【0031】

本実施例における現像ローラ23は、シリコン系ゴムを基層とし、フッ素系ゴムを表層にコートした二層構成であり、その表面粗さ（算術平均粗さ（ $R_a$ ））は、 $R_a = 0.2\mu m$ 、 $R_z = 0.5\mu m$ 、 $R_{max} = 0.7\mu m$ である。また、現像ローラ23は、 $10^4 \sim 10^6$ の抵抗を有している。現像ローラ23表層の水に対する接触角は、 $110$ 度である。本実施例においては、表面及び内部に水分を含んだトナーに対して良好な撥水性を有する厚さ $30\mu m$ のフッ素系ゴムで現像ローラ表層を構成している。

20

#### 【0032】

現像ローラ23の表層としては、フッ素系ゴムの他に、ナイロン系樹脂、シリコン系樹脂、ウレタン系樹脂、アクリル系樹脂など水に対する接触角が $100$ 度以上となるならば、何れも好適に用いることができる。また、現像ローラの表層材料の変更ではなく、表層に対するコーティング、放電等を用いた表面改質などであっても、接触角を $100$ 度以上とするならば、何れも好適に用いることができる。接触角の測定は、協和界面科学の接触角計FACEを用い、現像ローラに対して $1\mu L \sim 2\mu L$ の純水を滴下させ接触角を測定した。

30

#### 【0033】

現像ローラ23の一方には、導電性、弾性を有する現像剤規制部材としての現像ブレード25が、支持板金26に支持され、自由端側の先端近傍を現像ローラ23の外周面に面接触にて当接（圧接）するように設けられている。現像ブレード25は現像ローラ23を線圧 $40g/cm$ で押圧し、現像ローラ23の表面に $0.5mg/cm^2$ のトナー層を均一に形成する。

#### 【0034】

現像ブレード25の材質として、本実施例では、導電性を有する厚さ $80\mu m$ のステンレス薄板を用いる。その表面粗さは、 $R_a = 0.1\mu m$ 、 $R_z = 0.5\mu m$ 、 $R_{max} = 0.7\mu m$ である。当接方向としては、当接部に対して自由端側の先端が、現像ローラ23の回転方向上流側に位置するカウンター方向となっている。また、現像ブレード25にはブレードバイアス電源により、現像バイアスに対して $V = -200V$ の直流電圧が印加される。ここで、ブレードバイアス電源は、電圧印加手段又は電源を構成している。

40

#### 【0035】

現像ローラ23のもう一方には、弾性ローラ24が当接され、回転可能に支持されている。弾性ローラ24は、スポンジ構造や、芯金上にレーヨン、ナイロン等の繊維を植毛したファブラス構造のものが、現像ローラ23へのトナー供給及び未現像トナーの剥ぎ取

50

りの点から好ましい。本実施例においては、ウレタンスポンジローラであり、現像ローラ 23 と同一方向に回転駆動する。

【0036】

本実施例において、一成分現像剤として負帯電性の非磁性一成分トナー 22 には、転写効率を向上させるため、略球形トナー（球形状のトナー、球形化处理されたトナー）を用いている。

【0037】

トナーの製造方法としては、例えば従来の粉碎トナー表面を熱的・機械的ストレスにより塑性球形化处理することも可能である。また、混濁重合法により直接トナーを製造する方法や、単量体には可溶で得られる重合体が多量な水系有機溶剤を用い、直接トナーを背生成する分散重合方法を用いることも可能である。また、水溶性極性開始剤存在下で直接重合しトナーを生成するソープフリー重合方法に代表される乳化重合法等を用いることも可能である。

【0038】

本実施例においては、粒度分布がシャープな 4 ~ 8  $\mu\text{m}$  の粒径が得られる常圧下、又は、加圧下での混濁重合方法を用いている。そして、モノマーとしてスチレンと n - ブチルアクリレート、荷電制御剤としてサリチル酸金属化合物、極性レジンとして飽和ポリエステル、さらに着色剤を加えて次のようなトナーを製造している。すなわち、重量平均粒径約 7  $\mu\text{m}$  であり、重量平均粒径 4  $\mu\text{m}$  以下のトナー粒子が 25 個数% 以下の負帯電性トナーを製造している。

【0039】

その後、流動性付与剤として、疎水性シリカを 1 . 5 w t % 外添している。外添量は、当然これに限るものではない。トナー表面を外添剤によって被膜することで、負性帯電性能の向上、かつ、トナー間に微小な間隙を設けることによる、流動性の向上を達成している。

【0040】

以上説明した画像形成装置 10 と現像装置 14 を用いて、高温高湿環境（30 、80 % R H ）に 1 日放置してプリントアウト試験を行った。その結果、画像カブリ不良が発生することなく高画質な画像を得ることができた。

【0041】

以下に、本実施例について詳細な説明を行う。

【0042】

従来の現像装置を高温高湿環境（30 、80 % R H ）に 1 日間放置して、プリントアウト試験を行ったところ、画像カブリ不良が発生した。反対に、従来の現像装置を低温低湿環境に 1 日間放置して、プリントアウト試験を行ったが、画像カブリ不良は発生しなかった。実験結果を表 1 と表 2 に示す。

【0043】

10

20

30

【表 1】

表 1 現像ブレード材料・電位差、厚み、現像ローラ回転速度と  
画像カブリ不良の関係（高温高湿環境）

現像ブレード 材料・電位差	現像ブレード 厚み	現像ブレード 線圧	現像ローラ 回転速度	摩擦 帯電量	画像カブリ 不良
ウレタンゴム Δ 0 V	6 0 μm	4 0 g / c m	1 8 0 mm / s e c	大	○
ステンレス Δ 0 V	6 0 μm	4 0 g / c m	1 8 0 mm / s e c	小	×
ステンレス Δ 0 V	8 0 μm	6 0 g / c m	1 8 0 mm / s e c	中	△
ステンレス Δ 0 V	6 0 μm	4 0 g / c m	6 0 mm / s e c	小小	××

10

【表 2】

表 2 現像ブレード材料・電位差、厚み、現像ローラ回転速度と  
画像カブリ不良の関係（低温低湿環境）

現像ブレード 材料・電位差	現像ブレード 厚み	現像ブレード 線圧	現像ローラ 回転速度	摩擦 帯電量	画像カブリ 不良
ウレタンゴム Δ 0 V	6 0 μm	4 0 g / c m	1 8 0 mm / s e c	大	○
ステンレス Δ 0 V	6 0 μm	4 0 g / c m	1 8 0 mm / s e c	大	○
ステンレス Δ 0 V	8 0 μm	6 0 g / c m	1 8 0 mm / s e c	大	○
ステンレス Δ 0 V	6 0 μm	4 0 g / c m	6 0 mm / s e c	大	○

20

30

## 【 0 0 4 4 】

画像カブリ不良について詳細に調べた結果、高温高湿環境下、現像ブレードと現像ローラを等電位にする、現像ブレードを薄くする、現像ローラの回転速度を遅くする場合に画像カブリ不良は発生した。

## 【 0 0 4 5 】

つまり、画像カブリ不良が発生する原因は、高温高湿環境下、現像ブレードと現像ローラを等電位にする、現像ブレードを薄くする、現像ローラの回転速度を遅くする場合に、現像ローラの表面に形成されたトナー層の摩擦帯電量が不足しているためであった。つまり、現像ブレードが導電性を有し、現像ブレードが導通部として電源又はアースに接続されるため、トナー層に付与された摩擦帯電量が現像ブレードを通して放電されるため、トナー層の摩擦帯電量が不足していた。

40

## 【 0 0 4 6 】

詳しくは、高温高湿環境下においてトナー表面及び内部に含まれる水分量は増加する。トナー表面及び内部に含まれる水分量が増加した場合、トナーと現像ローラ表面の付着力は増加する。付着力が増加すると、トナーと現像ローラ表面との摩擦機会が減少し、トナー層の摩擦帯電量が減少していた。また、現像ブレードと現像ローラを等電位にする場合

50

、トナー層に付与した摩擦帯電量が現像ブレードを通して放電され、摩擦帯電量が減少していた。また、現像ブレードを薄く、現像ローラの回転数を遅くした場合も、トナーと現像ブレード表面、トナーと現像ローラ表面、トナー同士の摩擦機会が減少し、トナー層に付与される摩擦帯電量が減少していた。

【 0 0 4 7 】

このような高温高湿環境下、現像ブレードと現像ローラを等電位にする、現像ブレードを薄くする、現像ローラの回転速度を遅くする場合に摩擦帯電量は不足し、画像カブリ不良は発生していた。

【 0 0 4 8 】

そこで、本発明者等は、トナー層の摩擦帯電量を増加させることを目的とし、具体的には、高温高湿環境下でトナーと現像ローラ表面との摩擦機会を増加させることを目的とした。つまり、高温高湿環境下でトナー表面及び内部に含まれる水分量が増加した場合でも、トナーと現像ローラ表面との摩擦機会を増加させることを目的とした。この結果、現像ローラ表面の水に対する接触角に注目した。

【 0 0 4 9 】

以下、表 3 に現像ローラの表層材料と水に対する接触角、画像カブリ不良の結果を示す。また、現像ローラ以外の構成を従来の現像装置のままとし、高温高湿環境（30、80%RH）に1日間放置した現像装置を用いてプリントアウト試験を行った結果を図 3 に示す。

【 0 0 5 0 】

【表 3】

表 3 現像ローラの表層材料、水に対する接触角、画像カブリ不良

現像ローラの表層材料	水に対する接触角	画像カブリ不良
ウレタン	約 90 度	×
シリコーン	約 100 度	○
アクリル	約 120 度	○
ナイロン	約 80 度	××
テフロン	約 115 度	○

【 0 0 5 1 】

図 3 から明らかなように、現像ローラ表面の水に対する接触角と画像カブリ不良の間には相関が見られた。つまり、現像ローラの表層材料を変化させ、現像ローラ表面の水に対する接触角を、100 度以上とすることで、画像カブリ不良の発生を抑制することができた。

【 0 0 5 2 】

なぜならば、現像ローラ表面の水に対する接触角を 100 度以上とすることによって、現像ローラ表面は、高温高湿環境下で表面及び内部に水分を含んだトナーを弾く性質を持つ。このため、トナーと現像ローラ表面の付着力は増加しない。トナーと現像ローラ表面の付着力の増加を防いだ結果、トナーと現像ローラ表面との摩擦機会が増加し、トナー層に付与される摩擦帯電量が増加する、と考えられる。このとき、トナー層に付与される摩擦帯電量は、現像ローラの表層材料の帯電系列等に依らず、水に対する接触角のみに依存していると考えられる。つまり、現像ローラ表層材料において、シリコーンとテフロン（登録商標）とは、帯電系列では正反対の傾向を示すはずであるが、2つの材料ともに接触角が高く、摩擦帯電量を増加させる傾向を持っていた。このため、トナー層に付与される摩擦帯電量は、水に対する接触角のみに依存していると考えられる。

【 0 0 5 3 】

このように、トナーに付与された電荷が現像ブレードを通して放電された場合でも、摩

10

20

30

40

50



擦機会の増加によってトナーに付与された摩擦帯電量が十分であるため、トナー層の摩擦帯電量の減少はない。

【 0 0 5 4 】

この結果、現像ブレードが導電性を有し、現像ブレードが電源又はアースに接続される場合でも、トナー層の摩擦帯電量は、環境変動の影響なく増加し画像カブリ不良の発生を抑制できる。

【 0 0 5 5 】

また、現像ローラ 2 3 の表面粗さの算術平均粗さ ( R a ) を  $0.3 \mu\text{m}$  以下とすることで、トナーと現像ローラ表面との摩擦機を増加させることができ、トナー層の摩擦帯電を増加させることができ、画像カブリ不良の発生を低減できる。

10

【 0 0 5 6 】

また、現像ブレード 2 5 に直流バイアス電圧を印加し、現像ローラ 2 3 との間に電位差を設けることで、直流バイアス電圧によってトナー層に電荷を注入し、トナー層の摩擦帯電を増加させることができ、画像カブリ不良の発生を低減できる。

【 0 0 5 7 】

また、トナーを非磁性一成分現像剤とすることで、二成分現像剤と比べてキャリアを必要としないため、現像に際して、キャリアの劣化について特別な考慮を払う必要がない。

【 0 0 5 8 】

また、トナーを略球形とすることで、現像ブレード 2 5 とトナーの摩擦機会、現像ローラ 2 3 とトナーの摩擦機会、トナー同士の摩擦機を増加させることができ、トナー層の摩擦帯電を増加させることができ、画像カブリ不良の発生を低減できる。

20

【 0 0 5 9 】

以上説明したように、現像ブレード 2 5 が導電性を有し、現像ブレード 2 5 が電源又はアースに接続される場合でも、現像ローラ 2 3 の水に対する接触角を  $100^\circ$  以上とすることで、現像ローラ表面に形成されたトナー層の摩擦帯電を増加させることができる。

【 0 0 6 0 】

つまり、温度や湿度等の環境変化に伴って、トナー表面及び内部に含まれる水分量が増加した場合でも、トナーと現像ローラ表面とが水分を介して付着しない。トナーと現像ローラ表面との付着を防いだ結果、トナーと現像ローラ表面との摩擦機会が増加し、トナーに付与される摩擦帯電が増加する。

30

【 0 0 6 1 】

この結果、現像ブレード 2 5 が導電性を有する場合でも、トナーの摩擦帯電を増加させることができ、画像カブリ不良の発生を低減することが可能となる。

【 0 0 6 2 】

このように、本実施例によれば、現像ローラ 2 3 上に形成されるトナー層の摩擦帯電量のばらつきを低減することができ、環境変化に対して影響の少ない略均一な画像特性及び高い信頼性を得ることが可能となる。

【 実施例 2 】

【 0 0 6 3 】

図 4 は、本発明を適用したプロセスカートリッジ 4 0 の一例を示す概略断面図である。

40

【 0 0 6 4 】

プロセスカートリッジ 4 0 は、現像装置 4 4、感光ドラム 4 5、帯電手段 4 6、及び、クリーニング手段 4 7 で構成され、プラスチック製の現像枠体 4 8、4 9 により一体的にカートリッジ化される。ここで、現像装置 4 4 は、現像剤担持体としての現像ローラ 4 1 と、この現像ローラ 4 1 の外周面に面接触にて当接するように設けられた現像剤規制部材 4 2、弾性ローラ 4 3 等で構成される。

【 0 0 6 5 】

即ち、本実施例のプロセスカートリッジ 4 0 は、上記実施例 1 で説明した現像装置 1 4 と、感光ドラム 4 5 に作用するプロセス構成部を一体的にユニット化したものである。従って、上述した全ての現像装置構成部が同様にプロセスカートリッジ 4 0 において適用さ

50

れるものである。また、このプロセスカートリッジ 40 は画像形成装置に着脱可能に設けられるものである。本実施例においても、実施例 1 と同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】本発明を適用した画像形成装置の一例を示す概略断面図である。

【図 2】本発明を適用した現像装置の一例を示す概略断面図である。

【図 3】現像ローラ表面の水に対する接触角と画像カブリ不良の関係を示すグラフである。

。

【図 4】本発明を適用したプロセスカートリッジの一例を示す概略断面図である。

【図 5】従来の現像装置の概略断面図である。

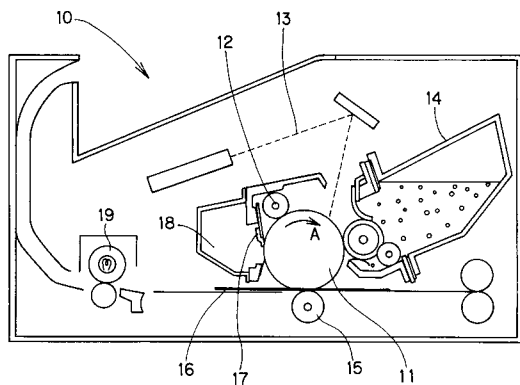
10

【符号の説明】

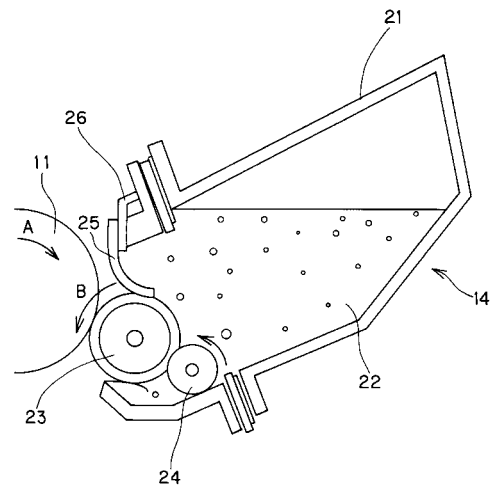
【0067】

- 14 現像装置
- 22 非磁性一成分トナー
- 23 現像ローラ
- 25 現像ブレード

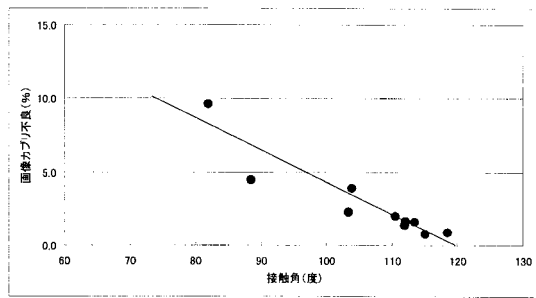
【図 1】



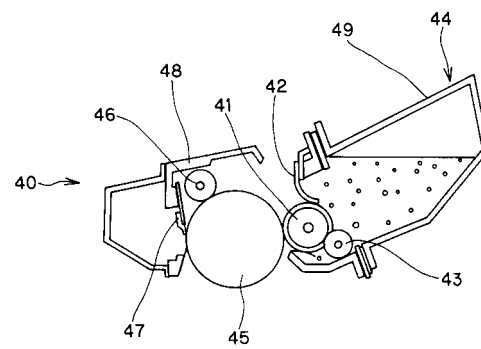
【図 2】



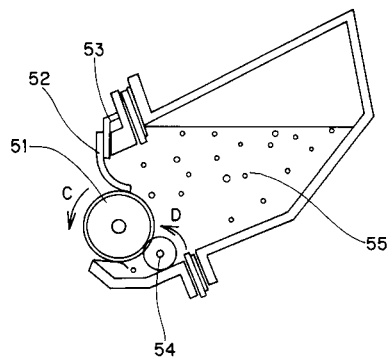
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小柳 雅人

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2003-057945(JP,A)

特開平11-282247(JP,A)

特開2001-083799(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/08