

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成20年3月6日(2008.3.6)

【公開番号】特開2002-229321(P2002-229321A)

【公開日】平成14年8月14日(2002.8.14)

【出願番号】特願2001-22399(P2001-22399)

【国際特許分類】

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 9/08 (2006.01)

G 0 3 G 9/083 (2006.01)

G 0 3 G 9/087 (2006.01)

G 0 3 G 21/18 (2006.01)

【F I】

G 0 3 G 15/08 1 1 4

G 0 3 G 9/08

G 0 3 G 9/08 3 6 5

G 0 3 G 9/08 3 7 1

G 0 3 G 9/08 3 7 5

G 0 3 G 9/08 1 0 1

G 0 3 G 9/08 3 2 1

G 0 3 G 9/08 3 3 1

G 0 3 G 15/00 5 5 6

G 0 3 G 15/08 5 0 7 L

【手続補正書】

【提出日】平成20年1月23日(2008.1.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】記録媒体上に画像を形成する画像形成方法であって、下記 (a) ~ (d) を有する現像装置と、(a) 現像剤を収納する現像剤収納部；

(b) 前記現像剤収納部に収納された現像剤を用いて、形成すべき画像に応じた静電潜像を現像する、現像剤担持体を有する現像手段；

(c) 前記現像剤担持体に対向して設けられた第 1 電極；

(d) 現像装置が画像形成装置本体に装着された際に前記第 1 電極より少なくとも下端が下方に配置された第 2 電極；前記第 1 電極と第 2 電極間に電圧が印加されて、前記第 1 電極と第 2 電極間の静電容量に応じた電気信号が発生され、前記電気信号に基づいて現像剤の残量を検出するための現像剤量検出手段と、を用いており、前記現像剤には、少なくとも結着樹脂、着色剤、及び離型剤を含有するトナー粒子を有し、該現像剤の重量平均粒子径 (D<sub>4</sub>) を X (μm)、該現像剤の個数分布から求めた粒径 3.17 μm 以下の該現像剤の割合を Y (個数%) とした時、下記式 1 を満足する現像剤を用いることを特徴とする画像形成方法。

【数 1】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} - Y \exp 8.0 \times X^{-2.7} \quad (1)$$

[但し X ; 4.0 ~ 10.0 (μm)]

【請求項 2】前記現像装置が、(e) 前記第 2 電極と前記現像剤担持体との間に配置さ

れた第 3 電極；

(f) 前記現像装置が前記電子写真画像形成装置本体に装着された際に前記第 1 電極に印加する電圧を前記電子写真画像形成装置本体から受けるための第 1 電気接点；

(g) 前記現像装置が前記電子写真画像形成装置本体に装着された際に、前記現像剤担持体に印加する電圧を前記電子写真画像形成装置本体から受けるための第 2 電気接点；

(h) 現像剤の残量を検出するために、少なくとも、前記第 1 電極と前記第 2 電極間、及び前記現像剤担持体と前記第 3 電極間の静電容量に応じた電気信号を前記電子写真画像形成装置本体に伝達する第 3 電気接点；とをさらに有し、前記現像剤量検出手段が、前記電子写真画像形成装置本体によって、前記第 1 電極と第 2 電極間、及び前記現像剤担持体と第 3 電極間に電圧が印加され、前記第 1 電極と第 2 電極間、及び前記現像剤担持体と第 3 電極間の静電容量に応じた電気信号が発生され、前記電気信号に基づいて現像剤の残量を検出することができることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 3】 記録媒体上に画像を形成する画像形成方法であって、該画像形成方法は、下記 (a)、(b)、(i) を有する現像装置と、(a) 現像剤を収納する現像剤収納部；

(b) 該現像剤収納部に収納された現像剤を用いて、形成すべき画像に応じた静電潜像を現像する、現像剤担持体を有する現像手段；

(i) 前記現像剤収納部に収納されている現像剤が前記現像剤担持体へ至る経路に沿って設けられている経路電極；前記現像剤担持体に電圧が印加されて、前記現像剤担持体及び前記経路電極間の静電容量に応じた電気信号が発生され、前記電気信号に基づいて現像剤の残量を検出するための現像剤量検出手段と、を用いており、前記現像剤には、少なくとも結着樹脂、着色剤、及び離型剤を含有するトナー粒子を有し、該現像剤の重量平均粒子径 ( $D_4$ ) を  $X(\mu m)$ 、該現像剤の個数分布から求めた粒径  $3.17 \mu m$  以下の該現像剤の割合を  $Y(\text{個数}\%)$  とした時、下記式 1 を満足する現像剤を用いることを特徴とする画像形成方法。

【数 2】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} - Y \exp 8.0 \times X^{-2.7} \quad (1)$$

[但し  $X$ ； $4.0 \sim 10.0(\mu m)$ ]

【請求項 4】 記録媒体上に画像を形成する画像形成方法であって、該画像形成方法は、下記 (a) ~ (d)、(f)、(g)、(i) を有する現像装置と、(a) 現像剤を収納する現像剤収納部；

(b) 該現像剤収納部に収納された現像剤を用いて、形成すべき画像に応じた静電潜像を現像する、現像剤担持体を有する現像手段；

(c) 前記現像剤担持体に同電位に設けられた第 1 電極；

(d) 前記現像装置が前記電子写真画像形成装置本体に装着された際に前記第 1 電極よりも少なくとも下端が下方に配置された第 2 電極；

(i) 前記現像剤収納部に収納されている現像剤が前記現像剤担持体へ至る経路に沿って設けられている経路電極；

(f) 前記現像装置が前記電子写真画像形成装置本体に装着された際に前記第 1 電極に印加する電圧を前記電子写真画像形成装置本体から受けるための第 1 電気接点；

(g) 前記現像装置が前記電子写真画像形成装置本体に装着された際に、前記現像剤担持体に印加する電圧を前記電子写真画像形成装置本体から受けるための第 2 電気接点；前記電子写真画像形成装置本体によって、前記第 1 電極と第 2 電極間、及び前記現像剤担持体と経路電極間に電圧が印加され、前記第 1 電極と第 2 電極間、及び前記現像剤担持体と経路電極間の静電容量に応じた電気信号が発生され、前記電気信号に基づいて現像剤の残量を検出するための現像剤量検出手段と、を用いており、前記現像剤は、少なくとも結着樹脂、着色剤、及び離型剤を含有するトナー粒子を有し、該現像剤の重量平均粒子径 ( $D_4$ ) を  $X(\mu m)$ 、該現像剤の個数分布から求めた粒径  $3.17 \mu m$  以下の該現像剤の割合を  $Y(\text{個数}\%)$  とした時、下記式 1 を満足する現像剤を用いることを特徴とする画像形成方法。

## 【数 3】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} \quad Y \quad \exp 8.0 \times X^{-2.7} \quad (1)$$

[但し  $X$ ;  $4.0 \sim 10.0 (\mu\text{m})$ ]

【請求項 5】前記現像装置が、(e)前記第 2 電極と前記現像剤担持体との間に配置された第 3 電極と、(h)前記現像剤担持体と前記第 3 電極間の静電容量に応じた電気信号を前記画像形成装置本体に伝達する第 3 電気接点とをさらに有し、前記現像剤検出手段が、前記第 1 電極と第 2 電極間、前記現像剤担持体と経路電極間、及び前記現像剤担持体と第 3 電極間に電圧が印加されて、前記第 1 電極と第 2 電極間、前記現像剤担持体と経路電極間、及び前記現像剤担持体と第 3 電極間の静電容量に応じた電気信号が発生され、前記電気信号に基づいて現像剤の残量を検出することができることを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成方法。

【請求項 6】前記現像剤が、下記式 2 を満足することを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれか一項に記載の画像形成方法。

## 【数 4】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} \quad Y \quad \exp 8.0 \times X^{-2.7} \quad (2)$$

[但し  $X$ ;  $4.0 \sim 8.0 (\mu\text{m})$ ]

【請求項 7】前記現像剤が、下記式 3 を満足することを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれか一項に記載の画像形成方法。

## 【数 5】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} \quad Y \quad \exp 8.0 \times X^{-2.7} \quad (3)$$

[但し  $X$ ;  $4.0 \sim 6.5 (\mu\text{m})$ ]

【請求項 8】前記現像剤が、下記式 4 を満足することを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれか一項に記載の画像形成方法。

## 【数 6】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} \quad Y \quad \exp 7.5 \times X^{-2.6} \quad (4)$$

[但し  $X$ ;  $4.5 \sim 6.0 (\mu\text{m})$ ]

【請求項 9】電子写真画像形成装置本体に着脱自在なプロセスカートリッジであって、該プロセスカートリッジは、電子写真感光体と、前記電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、下記 (a) ~ (d) を有する現像装置と、を有し、(a)現像剤を収納する現像剤収納部；

(b)該現像剤収納部に収納された現像剤を用いて、形成すべき画像に応じた静電潜像を現像する、現像剤担持体を有する現像手段；

(c)前記現像剤担持体に対向して設けられた第 1 電極；

(d)現像装置部が画像形成装置本体に装着された際に、前記第 1 電極よりも少なくとも下端が下方に配置された第 2 電極；前記第 1 電極、第 2 電極は、前記第 1 電極と第 2 電極間に電圧が印加されて、前記第 1 電極と第 2 電極間の静電容量に応じた電気信号が発生され、前記電気信号に基づいて、現像剤の残量を検出する現像剤量検出手段に用いられるものであり、前記現像剤には、少なくとも結着樹脂、着色剤、及び離型剤を含有するトナー粒子を有し、該現像剤の重量平均粒子径 ( $D_4$ ) を  $X (\mu\text{m})$ 、該現像剤の個数分布から求めた粒径  $3.17 \mu\text{m}$  以下の該現像剤の割合を  $Y$  (個数%) とした時、下記式 1 を満足する現像剤を用いることを特徴とするプロセスカートリッジ。

## 【数 7】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} \quad Y \quad \exp 8.0 \times X^{-2.7} \quad (1)$$

[但し  $X$ ;  $4.0 \sim 10.0 (\mu\text{m})$ ]

【請求項 10】前記現像装置が、(e)前記第 2 電極と前記現像剤担持体との間に配置された第 3 電極；

(f)前記現像装置が前記電子写真画像形成装置本体に装着された際に前記第 1 電極に印加する電圧を前記電子写真画像形成装置本体から受けるための第 1 電気接点；

(g)前記現像装置が前記電子写真画像形成装置本体に装着された際に、前記現像剤担持体に印加する電圧を前記電子写真画像形成装置本体から受けるための第 2 電気接点；

(h) 現像剤の残量を検出するために、少なくとも、前記第1電極と前記第2電極間、及び前記現像剤担持体と前記第3電極間の静電容量に応じた電気信号を前記電子写真画像形成装置本体に伝達する第3電気接点；とをさらに有し、前記現像剤量検出手段が、前記電子写真画像形成装置本体によって、前記第1電極と第2電極間、及び前記現像剤担持体と第3電極間に電圧が印加され、前記第1電極と第2電極間、及び前記現像剤担持体と第3電極間の静電容量に応じた電気信号が発生され、前記電気信号に基づいて現像剤の残量を検出することができることを特徴とする請求項9に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項11】 電子写真画像形成装置本体に着脱自在なプロセスカートリッジであって、該プロセスカートリッジは、電子写真感光体と、前記電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、下記(a)、(b)、(i)を有する現像装置と、を有し、(a)現像剤を収納する現像剤収納部；

(b) 該現像剤収納部に収納された現像剤を用いて、形成すべき画像に応じた静電潜像を現像する、現像剤担持体を有する現像手段；

(i) 前記現像剤収納部に収納されている現像剤が前記現像剤担持体へ至る経路に沿って設けられている経路電極；前記経路電極は、前記現像剤担持体に電圧が印加されて、前記現像剤担持体及び前記経路電極間の静電容量に応じた電気信号が発生され、前記電気信号に基づいて現像剤の残量を検出するための現像剤量検出手段に用いられるものであり、前記現像剤には、少なくとも結着樹脂、着色剤、及び離型剤を含有するトナー粒子を有し、該現像剤の重量平均粒子径(D<sub>4</sub>)をX(μm)、該現像剤の個数分布から求めた粒径3.17μm以下の該現像剤の割合をY(個数%)とした時、下記式1を満足する現像剤を用いることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【数8】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} - Y \leq \exp 8.0 \times X^{-2.7} \quad (1)$$

[但しX；4.0～10.0(μm)]

【請求項12】 電子写真画像形成装置本体に着脱自在なプロセスカートリッジであって、電子写真感光体と、前記電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、下記(a)～(d)、(f)、(g)、(i)を有する現像装置と、を有し、(a)現像剤を収納する現像剤収納部；

(b) 該現像剤収納部に収納された現像剤を用いて、形成すべき画像に応じた静電潜像を現像する、現像剤担持体を有する現像手段；

(c) 前記現像剤担持体に同電位に設けられた第1電極；

(d) 前記現像装置が前記電子写真画像形成装置本体に装着された際に前記第1電極よりも少なくとも下端が下方に配置された第2電極；

(i) 前記現像剤収納部に収納されている現像剤が前記現像剤担持体へ至る経路に沿って設けられている経路電極；

(f) 前記現像装置が前記電子写真画像形成装置本体に装着された際に前記第1電極に印加する電圧を前記電子写真画像形成装置本体から受けるための第1電気接点；

(g) 前記現像装置が前記電子写真画像形成装置本体に装着された際に、前記現像剤担持体に印加する電圧を前記電子写真画像形成装置本体から受けるための第2電気接点；前記第1電極、第2電極、経路電極、第1電気接点、第2電気接点は、前記電子写真画像形成装置本体によって、前記第1電極と第2電極間、及び前記現像剤担持体と経路電極間に電圧が印加され、前記第1電極と第2電極間、及び前記現像剤担持体と経路電極間の静電容量に応じた電気信号が発生され、前記電気信号に基づいて現像剤の残量を検出するための現像剤量検出手段に用いられるものであり、前記現像剤は、少なくとも結着樹脂、着色剤、及び離型剤を含有するトナー粒子を有し、該現像剤の重量平均粒子径(D<sub>4</sub>)をX(μm)、該現像剤の個数分布から求めた粒径3.17μm以下の該現像剤の割合をY(個数%)とした時、下記式1を満足する現像剤を用いることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【数9】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} - Y \leq \exp 8.0 \times X^{-2.7} \quad (1)$$

[但し  $X$  ;  $4.0 \sim 10.0 (\mu m)$ ]

【請求項 13】 前記現像装置が、(e) 前記第 2 電極と前記現像剤担持体との間に配置された第 3 電極と、(h) 前記現像剤担持体と前記第 3 電極間の静電容量に応じた電気信号を前記画像形成装置本体に伝達する第 3 電気接点とをさらに有し、前記現像剤検出手段が、前記第 1 電極と第 2 電極間、前記現像剤担持体と経路電極間、及び前記現像剤担持体と第 3 電極間に電圧が印加されて、前記第 1 電極と第 2 電極間、前記現像剤担持体と経路電極間、及び前記現像剤担持体と第 3 電極間の静電容量に応じた電気信号が発生され、前記電気信号に基づいて現像剤の残量を検出することができることを特徴とする請求項 12 に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 14】 前記現像剤が、下記式 2 を満足することを特徴とする請求項 9 ~ 13 いずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【数 10】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} \quad Y \quad \exp 8.0 \times X^{-2.7} \quad (2)$$

[但し  $X$  ;  $4.0 \sim 8.0 (\mu m)$ ]

【請求項 15】 前記現像剤が、下記式 3 を満足することを特徴とする請求項 9 ~ 13 いずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【数 11】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} \quad Y \quad \exp 8.0 \times X^{-2.7} \quad (3)$$

[但し  $X$  ;  $4.0 \sim 6.5 (\mu m)$ ]

【請求項 16】 前記現像剤が、下記式 4 を満足することを特徴とする請求項 9 ~ 13 いずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【数 12】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} \quad Y \quad \exp 7.5 \times X^{-2.6} \quad (4)$$

[但し  $X$  ;  $4.5 \sim 6.0 (\mu m)$ ]

【請求項 17】 前記トナー粒子が磁性体を結着樹脂 100 質量部に対して 60 乃至 150 質量部含有していることを特徴とする請求項 9 ~ 16 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 18】 前記磁性体が、少なくともケイ素原子を含有することを特徴とする請求項 17 記載のプロセカートリッジ。

【請求項 19】 前記トナー粒子に含有される結着樹脂の酸価が 1 乃至 50 mg KOH / g であることを特徴とする請求項 9 ~ 18 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 20】 前記トナー粒子に含有される結着樹脂がポリエステル樹脂であることを特徴とする請求項 9 ~ 19 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 21】 前記トナー粒子に含有される離型剤の少なくとも一つの融点が 60 乃至 120 であることを特徴とする請求項 9 ~ 20 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 22】 前記現像剤が、粒径  $0.1$  乃至  $5.0 \mu m$  の粒子を少なくともトナー粒子 100 質量部に対して  $0.05$  乃至 5 質量部含有することを特徴とする請求項 9 ~ 21 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 23】 前記現像剤がシリカを含有し、かつ該シリカがシリカ 100 質量部に対して  $0.5$  乃至 20 質量部のシリコンオイルで処理されていることを特徴とする請求項 9 ~ 22 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 24】 前記現像剤がシリカを含有し、かつ該シリカがシリカ 100 質量部に対して  $0.5$  乃至 20 質量部のヘキサメチルジシラザンで処理されていることを特徴とする請求項 9 ~ 23 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 25】 前記経路電極は、前記経路に沿って設けられた板状部材であることを特徴とする請求項 11 ~ 24 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 26】 前記第 3 電極は、前記第 2 電極と一体又は別体に形成され、且つ前記現像剤担持体に対向して配置されていることを特徴とする請求項 10、13 ~ 25 のいずれ

が一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 27】 前記形成すべき画像に応じた静電潜像は、電子写真感光体に形成された静電潜像であり、前記現像剤担持体は現像ローラであり、前記第 1 電極及び前記第 2 電極は、該現像ローラの長手方向に沿って配置されていることを特徴とする請求項 9、10、12～26 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 28】 前記第 1 電極と、前記第 2 電極を支持する現像枠体とによって前記現像枠体に対して平行に延びる下方が開放した凹部が形成されていることを特徴とする請求項 9、10、12～27 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 29】 前記現像装置は、前記現像剤担持体と前記経路電極との間に設けられた中間電極を有することを特徴とする請求項 11～28 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 30】 前記第 1 及び第 2 電極は、板状及び棒状の電極の組み合わせであることを特徴とする請求項 9、10、12～29 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 31】 前記第 1 電極及び第 2 電極は共に板状であって、前記現像剤担持体の長手方向と交差する方向における長さは、前記第 1 電極の方が前記第 2 電極よりも長いことを特徴とする請求項 9、10、12～30 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 32】 前記現像装置は、現像剤を攪拌する現像剤攪拌手段を有し、少なくとも前記第 1 電極及び第 2 電極は前記現像剤攪拌手段の回転によって生じる現像剤の移動領域に配置されることを特徴とする請求項 9、10、12～31 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 33】 前記現像剤を収納する現像剤収納部の容量が  $400\text{ cm}^3$  以上  $1000\text{ cm}^3$  未満であることを特徴とする請求項 9～32 のいずれか一項に記載のプロセカートリッジ。

【請求項 34】 記録媒体上に画像を形成する画像形成方法に用いられる現像剤において、該画像形成方法が、下記 (a)～(d) を有する現像装置と、(a) 現像剤を収納する現像剤収納部；

(b) 前記現像剤収納部に収納された現像剤を用いて形成すべき画像に応じた静電潜像を現像する、現像剤担持体を有する現像手段；

(c) 前記現像剤担持体に対向して設けられた第 1 電極；

(d) 現像装置が画像形成装置本体に装着された際に前記第 1 電極より少なくとも下端が下方に配置された第 2 電極；前記第 1 電極と第 2 電極間に電圧が印加されて、前記第 1 電極と第 2 電極間の静電容量に応じた電気信号が発生され、前記電気信号に基づいて現像剤の残量を検出するための現像剤量検出手段と、を用いており、前記現像剤は、少なくとも結着樹脂、着色剤、及び離型剤を含有するトナー粒子を有し、該現像剤の重量平均粒子径 ( $D_4$ ) を  $X(\mu\text{m})$ 、該現像剤の個数分布から求めた粒径  $3.17\mu\text{m}$  以下の該現像剤の割合を  $Y(\text{個数}\%)$  とした時、下記式 1 を満足することを特徴とする現像剤。

【数 13】

$$\exp 5.9 \times X^{-2.3} \quad Y \quad \exp 8.0 \times X^{-2.7} \quad (1)$$

[但し  $X$ ； $4.0 \sim 10.0(\mu\text{m})$ ]