

【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 19 年 6 月 14 日 (2007.6.14)

【公開番号】特開 2005-315909 (P2005-315909A)

【公開日】平成 17 年 11 月 10 日 (2005.11.10)

【年通号数】公開・登録公報 2005-044

【出願番号】特願 2004-130319 (P2004-130319)

【国際特許分類】

G 0 3 G 15/01 (2006.01)

G 0 3 G 9/10 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 9/09 (2006.01)

【F I】

G 0 3 G 15/01 J

G 0 3 G 15/01 1 1 3 Z

G 0 3 G 9/10

G 0 3 G 15/08 1 1 2

G 0 3 G 15/08 5 0 7 L

G 0 3 G 15/08 5 0 7 E

G 0 3 G 9/08 3 6 1

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 4 月 20 日 (2007.4.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面に静電潜像が形成される像担持体と、前記静電潜像を現像する、トナーとキャリアを含む現像剤として、黒色現像剤を収容する黒現像装置と、該黒色現像剤以外の他の色の色現像剤を収容する 1 個以上の色現像装置と、前記黒現像装置及び前記色現像装置それぞれ毎に設けられた、トナーとキャリアを含む補給剤を補給する補給手段と、現像剤を排出する排出手段と、を有する画像形成装置において、

前記黒現像装置内の黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が、前記色現像装置内の色現像剤のキャリア比抵抗より高く、

重量比率において、前記黒現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率が、前記色現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率より高く、

前記黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が、 $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^{10} \cdot \text{cm}$ 以下、前記色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が $1.0 \times 10^7 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 未満とし、前記黒現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率が $10 \sim 40 \text{ Wt } \%$ 、前記色現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率が $1 \sim 15 \text{ Wt } \%$ であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

表面に静電潜像が形成される像担持体と、前記静電潜像を現像する、トナーとキャリアを含む現像剤として、黒色現像剤を収容する黒現像装置と、該黒色現像剤以外の他の色の色現像剤を収容する 1 個以上の色現像装置と、前記黒現像装置及び前記色現像装置それぞれ毎に設けられた、トナーとキャリアを含む補給剤を補給する補給手段と、現像剤を排出

する排出手段と、を有する画像形成装置において、

前記黒現像装置内の黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が、前記色現像装置内の色現像剤のキャリア比抵抗より高く、

重量比率において、前記黒現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率が、前記色現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率より高く、

前記黒現像装置及び前記色現像装置は、前記像担持体表面に現像剤を搬送する現像剤担持体を複数有し、前記黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^{12} \cdot \text{cm}$ 以下、前記色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が $1.0 \times 10^7 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 未満であり、前記黒現像装置に補給される補給剤に含まれるキャリア比率が $10 \sim 25 \text{ Wt} \%$ 、前記色現像装置に補給される補給剤に含まれるキャリア比率が $1 \sim 15 \text{ Wt} \%$ であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

前記黒色現像剤、及び前記黒現像装置に補給する前記補給剤は、顔料としてカーボンブラックを含有することを特徴とする請求項 1 又は 2 の画像形成装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

特に近年、複写機、プリンタ等の電子写真方式のフルカラー化、システム化、デジタル化が進む中で、黒色画像の品位が重要度を増してきている。フルカラー画像形成システムに於ける黒色画像の位置づけは、単に文字の再現性が良好であるだけでなく、ソリッド部の濃度均一性や、低濃度領域の粒状感、かぶり等多岐に渡る画質項目で黒色以外の他の色画像と同等の品質が求められるようになってきている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明の一態様によれば、表面に静電潜像が形成される像担持体と、前記静電潜像を現像する、トナーとキャリアを含む現像剤として、黒色現像剤を収容する黒現像装置と、該黒色現像剤以外の他の色の色現像剤を収容する 1 個以上の色現像装置と、前記黒現像装置及び前記色現像装置それぞれ毎に設けられた、トナーとキャリアを含む補給剤を補給する補給手段と、現像剤を排出する排出手段と、を有する画像形成装置において、

前記黒現像装置内の黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が、前記色現像装置内の色現像剤のキャリア比抵抗より高く、

重量比率において、前記黒現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率が、前記色現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率より高く、

前記黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が、 $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^{10} \cdot \text{cm}$ 以下、前記色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が $1.0 \times 10^7 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 未満とし、前記黒現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率が $10 \sim 40 \text{ Wt} \%$ 、前記色現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率が $1 \sim 15 \text{ Wt} \%$ であることを特徴とする画像形成装置が提供される。

本発明の他の態様によれば、表面に静電潜像が形成される像担持体と、前記静電潜像を現像する、トナーとキャリアを含む現像剤として、黒色現像剤を収容する黒現像装置と、該黒色現像剤以外の他の色の色現像剤を収容する 1 個以上の色現像装置と、前記黒現像装置及び前記色現像装置それぞれ毎に設けられた、トナーとキャリアを含む補給剤を補給す

る補給手段と、現像剤を排出する排出手段と、を有する画像形成装置において、

前記黒現像装置内の黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が、前記色現像装置内の色現像剤のキャリア比抵抗より高く、

重量比率において、前記黒現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率が、前記色現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率より高く、

前記黒現像装置及び前記色現像装置は、前記像担持体表面に現像剤を搬送する現像剤担持体を複数有し、前記黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^{12} \cdot \text{cm}$ 以下、前記色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が $1.0 \times 10^7 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 未満であり、前記黒現像装置に補給される補給剤に含まれるキャリア比率が $10 \sim 25 \text{ Wt} \%$ 、前記色現像装置に補給される補給剤に含まれるキャリア比率が $1 \sim 15 \text{ Wt} \%$ であることを特徴とする画像形成装置が提供される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明の画像形成装置は、表面に静電潜像が形成される像担持体と、静電潜像を現像する、トナーとキャリアを含む現像剤として、黒色現像剤を収容する黒現像装置と、黒色現像剤以外の他の色の色現像剤を収容する1個以上の色現像装置と、黒現像装置及び色現像装置それぞれ毎に設けられた、トナーとキャリアを含む補給剤を補給する補給手段と、現像剤を排出する排出手段と、を有する画像形成装置において、黒現像装置内の黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が色現像装置内の色現像剤のキャリア比抵抗より高く、重量比率において、黒現像装置に補給する前記補給剤に含まれるキャリア比率が色現像装置に補給する補給剤に含まれるキャリア比率より高く、

(1) 黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が、 $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^{10} \cdot \text{cm}$ 以下、色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が $1.0 \times 10^7 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 未満とし、黒現像装置に補給する補給剤に含まれるキャリア比率が $10 \sim 40 \text{ Wt} \%$ 、色現像装置に補給する補給剤に含まれるキャリア比率が $1 \sim 15 \text{ Wt} \%$ であるか、

(2) 黒現像装置及び色現像装置は、像担持体表面に現像剤を搬送する現像剤担持体を複数有し、黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^{12} \cdot \text{cm}$ 以下、色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が $1.0 \times 10^7 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 未満であり、黒現像装置に補給される補給剤に含まれるキャリア比率が $10 \sim 25 \text{ Wt} \%$ 、色現像装置に補給される補給剤に含まれるキャリア比率が $1 \sim 15 \text{ Wt} \%$ であるので、

黒色現像剤に含まれる黒トナーに、カーボンブラックを内包したトナーを使用する画像形成装置において、黒トナー用のキャリアを、他の色トナー用のキャリアに比べてトナーに対する電荷付与能力を高くし、現像装置内の現像剤の自動交換を行い、トナーの外添剤がキャリア表面上に付着することによるトナースペントを回避することで、かぶりや飛散等の発生を抑制し、長期に渡り、安定した画質の画像形成を維持できる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

キャリアの比抵抗は、 $1.0 \times 10^7 \cdot \text{cm}$ 未満ではキャリアの比抵抗が低すぎることでキャリアに電荷が注入されやすくなり、キャリア付着しやすくなるので、この値が下限である。又、 $1.0 \times 10^{10} \cdot \text{cm}$ 以上ではトナーが周りにある現像剤の状態で、絶縁性に近い状態の電気特性を示すようになり、現像不良やエッジ強調も発生しやすくなるので、この値近傍が上限になる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

具体的には、以下の比較例でも示すように、黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗を $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^{10} \cdot \text{cm}$ 以下、色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が $1.0 \times 10^7 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 未満とし、黒補給剤に含まれるキャリア比率を10～40Wt%、色補給剤に含まれるキャリア比率を黒補給剤より低くし且つ1～15Wt%に設定することで黒画質の向上と安定化を両立できる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0089】

更には、黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗を $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^{10} \cdot \text{cm}$ 以下、色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が $1.0 \times 10^7 \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 未満とし、黒補給剤に含まれるキャリア比率を10～40Wt%、色補給剤に含まれるキャリア比率を黒補給剤より低くし且つ1～15Wt%に設定することが好ましいことが分かった。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0103

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0103】

このような現像器構成を用いれば、キャリアの比抵抗が高い場合にも現像性を保証することが可能になる。現像不良やエッジ強調が発生する上限の値も、スリーブ1本で行なう現像構成に比べ、大きい値まで許容できるようになる。具体的には、 $1.0 \times 10^{12} \cdot \text{cm}$ 近傍が上限値になる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0106

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0106】

本実施例（実施例2）として、黒色現像剤に含まれるキャリアの比抵抗を $1.0 \times 10^{12} \cdot \text{cm}$ のものを用いた。又、黒補給剤に含まれるキャリア比率を15Wt%のものを用いた。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 1 1 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 1 0 】

具体的には、以下の比較例でも示すように、複数の現像スリーブを有する現像器構成を用い、黒色現像剤に含まれるキャリア比抵抗を $1.0 \times 10^9 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^{12} \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ 以下、色現像剤に含まれるキャリア比抵抗が $1.0 \times 10^7 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ 以上 $1.0 \times 10^9 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ 未満とし、黒補給剤に含まれるキャリア比率を 10 ~ 25 Wt %、色補給剤に含まれるキャリア比率を黒補給剤より低くし且つ 1 ~ 15 Wt % に設定することで、実施例 1 の構成よりも更に、黒画質の向上と安定化を両立できる。