

【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 23 年 1 月 20 日 (2011.1.20)

【公開番号】特開 2009-128697 (P2009-128697A)
 【公開日】平成 21 年 6 月 11 日 (2009.6.11)
 【年通号数】公開・登録公報 2009-023
 【出願番号】特願 2007-304605 (P2007-304605)
 【国際特許分類】

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

【F I】

G 0 3 G 15/08 1 1 5

G 0 3 G 15/08 5 0 3 C

【手続補正書】

【提出日】平成 22 年 11 月 25 日 (2010.11.25)

【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】

静電潜像が形成される像担持体と、
 前記像担持体に形成された静電潜像を現像剤により現像する現像手段と、
 前記現像手段の現像剤に光を照射して現像剤からの反射光に基づき現像剤におけるトナーの割合であるトナー濃度を検知する検知手段と、
 規定のトナー濃度を有する現像剤からの反射光量と同程度の反射光量を有する基準部材に前記検知手段から光を照射した際に、前記基準部材からの反射光量に基づき前記検知手段の出力変化量が規定範囲以内にあるか否かを判定する判定手段と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記現像手段は、回転駆動される前記像担持体の外周部と対向する位置に固定状態に配置され、

前記検知手段は、前記現像手段に配置され、

前記基準部材は、前記検知手段の検知面を開閉可能に保護するシャッタ部材における前記検知手段の前記検知面と対向する側に設けられ、

前記判定手段は、前記シャッタ部材を閉じた状態で得られた前記基準部材からの反射光量と、前記シャッタ部材を開けた状態で得られた前記現像手段の現像剤からの反射光量とに基づき、前記検知手段の出力変化量が規定範囲以内にあるか否かを判定することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記現像手段は、複数の色にそれぞれ対応した複数の現像器が周方向に沿って設けられると共に、回転駆動される前記像担持体の外周部と対向する位置に回転軸を介して回転可能に配置され、

前記検知手段は、前記現像手段の外周部と対向する位置に配置され、

前記基準部材は、前記現像手段における少なくとも何れか 1 箇所の隣接する現像器の間に設けられ、

前記判定手段は、前記複数の現像器ごとに、前記検知手段の出力変化量が規定範囲以内にあるか否かを判定することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記判定手段は、前記現像手段の回転により前記検知手段と前記基準部材を対向させた状態で得られた前記基準部材からの反射光量と、前記現像手段の回転により前記検知手段と前記現像手段の現像器を対向させた状態で得られた現像剤からの反射光量とに基づき、前記検知手段の出力変化量が規定範囲以内にあるか否かを判定することを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記基準部材の反射光量は、トナー濃度の中央値に対応する反射光量とは異なる反射光量に設定されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記判定手段により前記検知手段の出力変化量が規定範囲以内でないとは判定された場合は画像形成装置本体の動作を停止する制御手段を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】

静電潜像が形成される像担持体と、前記像担持体に形成された静電潜像を現像剤により現像する現像手段と、前記現像手段の現像剤に光を照射して現像剤からの反射光に基づき現像剤におけるトナーの割合であるトナー濃度を検知する検知手段を備える画像形成装置の制御方法において、

規定のトナー濃度を有する現像剤からの反射光量と同程度の反射光量を有する基準部材に前記検知手段から光を照射した際に、前記基準部材からの反射光量に基づき前記検知手段の出力変化量が規定範囲以内にあるか否かを判定する判定ステップを有することを特徴とする制御方法。

【手続補正 2】

【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】

本発明の目的は、検知手段の特性が正常か否か（出力変化量が規定範囲以内にあるか）を判定可能とすることで、検知手段の検知感度のバラツキを補正可能とし、これによって、現像手段に対する現像剤補給の可否の判断基準を画像形成装置個別ごとに設定可能とし、現像手段の現像剤のトナー濃度を安定させることを可能とした画像形成装置及び制御方法を提供することにある。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

図 1 において、画像形成装置 10 は、本実施の形態では電子写真方式によりフルカラーの画像形成を行うレーザビームプリンタとして構成されており、画像形成部、転写部、定着部、給紙部を備えている。画像形成部は、各色（イエロー：Y、マゼンタ：M、シアン：C、ブラック：K）に対応して 4 個並列に配置され、スキャナユニット 11Y ~ 11K、感光ドラム 13Y ~ 13K、現像器 14Y ~ 14K、コロナ帯電器 15Y ~ 15K から構成されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 9 】

感光ドラム 1 3 Y ~ 1 3 K (像担持体) は、転写ベルト 1 2 の駆動方向 (矢印 B 方向) に沿って等間隔で配置されている。感光ドラム 1 3 Y ~ 1 3 K の周囲には、それぞれ、スキヤノユニット 1 1 Y ~ 1 1 K、現像器 1 4 Y ~ 1 4 K (現像手段)、コロナ帯電器 1 5 Y ~ 1 5 K が配置されている。現像器 1 4 Y ~ 1 4 K は、それぞれ感光ドラム 1 3 Y ~ 1 3 K の外周部と対向する位置に固定状態に配置されている。現像器 1 4 Y ~ 1 4 K には、それぞれ Y、M、C、K のトナーが収容されている。まず、感光ドラム 1 3 Y ~ 1 3 K に対しそれぞれ Y、M、C、K のトナー画像を形成する工程を説明するが、Y、M、C、K の画像形成方法は同じであるため、M を例にとって説明する。

【 手 続 補 正 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 5

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 5 】

図 2 において、現像器 1 4 M は、現像剤返し部材 4 1、ブレード 4 2、現像スリーブ 4 3、トナー濃度検知センサ 4 7 (検知手段)、シャッタ部材 4 8、第 1 の攪拌搬送部 5 1、第 2 の攪拌搬送部 5 2、磁石 5 3、現像室 5 6、攪拌室 5 7 を備えている。現像剤返し部材 4 1 は、現像剤の供給位置から現像剤の穂を切る穂切り位置までの汲み上げられる現像剤の量を規制する。ブレード 4 2 は、現像剤の穂の高さを規制する。現像スリーブ 4 3 は、現像剤を収容する現像剤担持体である。トナー濃度検知センサ 4 7 は、2 成分現像剤を構成するトナーとキャリアの比をトナー濃度として検知する。シャッタ部材 4 8 は、トナー濃度検知センサ 4 7 のセンサ面の汚れを防止する。

【 手 続 補 正 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 6

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 6 】

ブレード 4 2 は、アルミニウム (A 1) 等の非磁性材料から構成されており、感光ドラム 1 3 M よりも現像スリーブ 1 4 3 の回転方向上流側に配置されている。ブレード 4 2 は、現像スリーブ 4 3 の表面との間の隙間を調整することで現像スリーブ 4 3 上を現像領域へ搬送される現像剤の厚さを規制する。従って、本実施の形態では、ブレード 4 2 の先端部と現像スリーブ 4 3 との間を非磁性トナーと磁性キャリアの両方が通過して現像領域へ送られる。

【 手 続 補 正 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 9

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 9 】

現像スリーブ 4 3 は、現像室 5 6 の開口部に一部が露出する状態で回転可能に配置されている。現像スリーブ 4 3 は、非磁性材料から構成されると共に、磁界を発生する磁石 5 3 が内部に固定されており、現像動作時には矢印方向に回転駆動される。磁石 5 3 は、本実施の形態では、現像磁極 S 1 と、現像剤を搬送するための磁極 N 1、S 2、N 2、N 3 とを有する。

【 手 続 補 正 8 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【補正の内容】

【 0 0 3 0 】

現像スリブ4 3 は、ブレード4 2 により穂の高さ（層厚）が規制された2成分現像剤の層を担持して搬送し、感光ドラム1 3 Mと対向する現像領域において感光ドラム1 3 Mに現像剤を供給することで静電潜像を現像する。現像スリブ4 3 には、現像効率（静電潜像に対するトナーの付与率）を向上させるために、電源5 5 から直流電圧と交流電圧を重ねた現像バイアス電圧が印加される。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 3 】

第1の攪拌搬送部5 1 は、現像室5 6 内の底部に現像スリブ4 3 の軸線方向（現像幅方向）に沿ってほぼ平行に配置されており、回転軸の周りに羽根部材をスパイラル形状に設けたスクリュウ構造を有する。第1の攪拌搬送部5 1 は、回転することで現像室5 6 内の現像剤を現像室5 6 の底部にて現像スリブ4 3 の軸線方向に沿って一方向に搬送する。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 5 】

現像室5 6 内の現像剤は、現像スリブ4 3 に内蔵されている磁石5 3 の作用により現像スリブ4 3 に担持され、ブレード4 2 により層厚が規制された状態で現像領域へ搬送される。感光ドラム1 3 Mと現像スリブ4 3 の間では、現像スリブ4 3 の磁石5 3 で発生する磁界における磁束に沿って現像剤の穂が立つ。電源5 5 から現像スリブ4 3 に現像バイアス電圧を印加することで、現像スリブ4 3 から現像剤が感光ドラム1 3 Mに転移される。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 9 】

トナー濃度検知センサ4 7 における反射信号用受光素子6 3 の検知面に対向する部分は、開口部が設けられると共に、開口部に透過性の保護シート6 4 が貼り付けられている。保護シート6 4 は、現像スリブ4 3 に対向しているので、帯電したトナーが静電気で保護シート6 4 に載らないように帯電しない材質で形成する必要がある。更に、反射信号用受光素子6 3 と発光LED6 1 の間には、隔壁が配設されており、発光LED6 1 の光を反射信号用受光素子6 3 が直接受けないように構成されている。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 4 2 】

定電流回路7 5 は、参照出力信号7 2 が示す電圧と予め設定された電圧とを比較し、トナー濃度検知センサ4 7 の発光LED6 1 の電流が常に所定の値になるように制御する。

即ち、定電流回路 75 は、発光 LED 61 の発光量が常に同じになるように制御する。この時、トナー濃度検知センサ 47 の反射信号用受光素子 63 は、検知対象物（現像スリーブ 43）からの反射光を受けてアナログ反射信号 71 を CPU 74 に出力する。CPU 74（制御手段）は、アナログ反射信号 71 をトナー濃度の演算に用いる。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

図 6 において、シャッタ部材 48 は、トナー濃度検知センサ 47 の反射信号用受光素子 63 の検知面の前方に配置された保護シート 64 を覆うように配置されており、保護シート 64 を介して検知面を開閉可能に保護する。シャッタ部材 48 を閉じた状態（（a））では、トナー濃度検知センサ 47 の発光 LED 61 を点灯した場合、反射信号用受光素子 63 はシャッタ部材 48 の裏面（保護シート 64 に対向する面）からの反射光量を検知することとなる。一方、シャッタ部材 48 を開いた状態（（b））では、反射信号用受光素子 63 は検知対象物である現像スリーブ 43 上の現像剤からの反射光量を検知することができる。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

図 8 において、シャッタ部材 48 は、トナー濃度検知センサ 47 と現像スリーブ 43 の間に配置されている。トナー濃度検知センサ 47 の発光 LED 61 から発した光は、反射シート 81 により反射される。トナー濃度検知センサ 47 の反射信号用受光素子 63 は、反射シート 81 からの反射光を受光することで反射信号を出力する。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

ここで、上記の図 4 は、トナー濃度検知センサ 47 に対してシャッタ部材 48 及び反射シート 81 が開いている時の位置関係を示したものである。トナー濃度検知センサ 47 の発光 LED 61 及び反射信号用受光素子 63 と現像スリーブ 43 とが向き合い、現像スリーブ 43 上に載っているトナーから反射される光量を反射信号用受光素子 63 が受光することで反射信号を出力する。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

まず、トナー濃度検知センサ制御回路の CPU 74 は、シャッタ部材 48 が閉じている時に LED 点灯モジュール 76 によりトナー濃度検知センサ 47 の発光 LED 61 を点灯する。これに伴い、トナー濃度検知センサ 47 の反射信号用受光素子 63 は、反射シート 81 からの反射光を受光し出力電圧 V1 として出力する。CPU 74 は、出力電圧 V1 をメモリ（不図示）に保持し、次にシャッタ駆動機構（不図示）によりシャッタ部材 48 を

開く。これに伴い、トナー濃度検知センサ 47 の反射信号用受光素子 63 は、現像スリーブ 43 からの反射光を受光し出力電圧 V_0 として出力する。CPU 74 は、出力電圧 V_0 をメモリに保持する。

【手続補正 17】

【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】

次に、CPU 74 は、トナー濃度検知センサ 47 の発光 LED 61 を一旦消灯 (OFF) し (ステップ S5)、シャッタ駆動機構によりシャッタ部材 48 を開いた状態とする (ステップ S6)。次に、CPU 74 は、トナー濃度検知センサ 47 の発光 LED 61 を再度点灯 (ON) させる (ステップ S7)。CPU 74 は、現像スリーブ 43 から返ってくる反射光をトナー濃度検知センサ 47 の反射信号用受光素子 63 により受光し、反射信号用受光素子 63 の出力電圧 V_0 を入力し、メモリに保管する (ステップ S8)。

【手続補正 18】

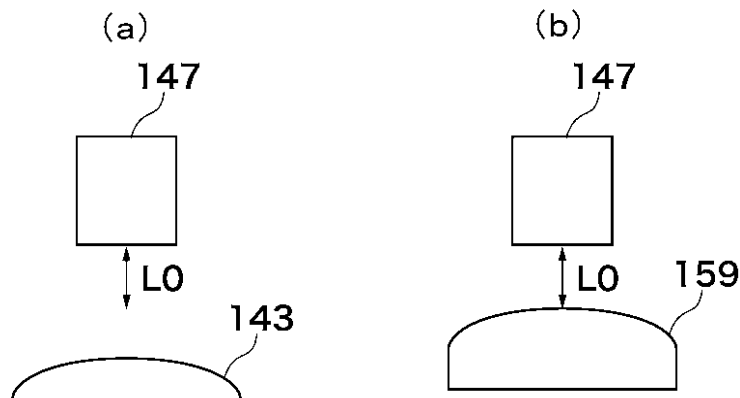
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 16

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 16】



【手続補正 19】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 24

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2 4】

