

【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29年1月26日(2017.1.26)

【公開番号】特開2015-118173(P2015-118173A)

【公開日】平成27年6月25日(2015.6.25)

【年通号数】公開・登録公報2015-041

【出願番号】特願2013-260379(P2013-260379)

【国際特許分類】

G 03 G 15/08 (2006.01)

G 03 G 15/00 (2006.01)

G 03 G 15/09 (2006.01)

【F I】

G 03 G 15/08 1 1 2

G 03 G 15/08 1 1 5

G 03 G 15/08 5 0 7 X

G 03 G 15/00 3 0 3

G 03 G 15/09 A

【手続補正書】

【提出日】平成28年12月12日(2016.12.12)

【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】

トナーを含む現像剤を収容する現像器を備え、前記現像器に収容された前記トナーを用いて、画像データに基づき画像を形成する画像形成手段と、

前記現像器にトナーを補給する補給手段と、

前記画像形成手段が前記画像を形成することによって前記現像器から消費される前記トナーの消費量を前記画像データに基づいて演算する消費量演算手段と、

前記現像器に収容された現像剤のトナー濃度を検知する検知手段と、

前記検知手段により検知された前記トナー濃度と、前記現像器に収容される現像剤のトナー濃度の目標値との差を演算する差分演算手段と、

前記差分演算手段により演算された前記差の累積値を演算する累積値演算手段と、

前記差の累積値の少なくとも上限値と下限値とのいずれか一方を設定する設定手段と、

前記消費量演算手段により演算された前記消費量、前記差分演算手段により演算された前記差、前記累積値演算手段により演算された前記差の累積値、及び、前記設定手段により設定された少なくとも前記上限値と前記下限値とのいずれか一方に基づいて、前記補給手段を制御する制御手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記設定手段は、前記画像形成手段による所定ページ分の出力画像の画像データに基づいて、少なくとも前記差の累積値の上限値と下限値とのいずれか一方を設定することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記制御手段は、前記累積値演算手段により演算された前記差の累積値が前記上限値を越えないように、前記差の累積値を前記上限値に基づいて変更し、前記消費量、前記差、及び前記変更された累積値に基づいて、前記補給手段を制御することを特徴とする請求項

1又は2に記載の画像形成装置。

**【請求項4】**

前記制御手段は、前記累積値演算手段により演算された前記差の累積値が前記下限値を下回らないように、前記差の累積値を前記下限値に基づいて変更し、前記消費量、前記差、及び前記変更された累積値に基づいて、前記補給手段を制御することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

**【請求項5】**

前記制御手段は、前記消費量、前記差、前記差の累積値、及び前記上限値と前記下限値とのいずれか一方に基づいて、前記現像器に補給すべきトナーの量を決定する決定部を備え、

前記制御手段は、前記決定部により決定された前記補給すべきトナーの量に基づいて、前記補給手段を制御することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

**【請求項6】**

前記制御手段は、前記決定部により決定された前記補給すべきトナーの量を累積し、前記トナーの量の累積値が閾値を越えたことに応じて、前記補給手段により前記現像器にトナーを補給させることを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

**【請求項7】**

前記トナー濃度は、前記現像器に収容された前記現像剤における前記トナーの割合であることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

**【請求項8】**

トナーを含む現像剤を収容する現像器を備え、前記現像器に収容された前記トナーを用いて、画像データに基づき画像を形成する画像形成手段と、前記現像器にトナーを補給する補給手段と、前記現像器に収容された現像剤のトナー濃度を検知する検知手段とを有する画像形成装置の制御方法であって、

前記画像形成手段が前記画像を形成することによって前記現像器から消費される前記トナーの消費量を決定する工程と、

前記検知手段により検知された前記トナー濃度と、前記現像器に収容される現像剤のトナー濃度の目標値との差を演算する工程と、

前記差の累積値を演算する工程と、

前記差の累積値の少なくとも上限値と前記差の累積値の下限値のいずれか一方を決定する工程と、

前記消費量、前記差、前記差の累積値、及び、少なくとも前記上限値と前記下限値とのいずれか一方に基づいて、前記補給手段を制御する工程と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】0001**

**【補正方法】変更**

**【補正の内容】**

**【0001】**

本発明は、現像器にトナーを補給するトナー補給制御に関する。

**【手続補正3】**

**【補正対象書類名】明細書**

**【補正対象項目名】0002**

**【補正方法】変更**

**【補正の内容】**

**【0002】**

電子写真方式の画像形成装置は、現像器に収容されたトナーを消費して、画像形成装置に入力された画像データに基づきトナー像を形成する。

**【手続補正4】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

また、画像形成装置は、現像器に収容されている現像剤に対するトナーの割合 [wt%]（以降、トナー濃度と称す。）に応じて、現像された画像（トナー像）の濃度が変化することが知られている。そのため、画像形成装置は、現像器に収容されている現像剤のトナー濃度が目標濃度（目標比率 [wt%]）となるように、収容容器から現像器にトナーを補給する必要がある。

【手続補正5】

【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】

従来、トナー像を形成することによって現像器から消費されるトナーの量（消費量）と、現像器に収容されている現像剤のトナー濃度と目標濃度の差分とに基づいて、トナー補給量を決定する画像形成装置が知られている。例えば、画像データに基づいて予測されたトナーの消費量、収容部に収容されている現像剤のトナー濃度と目標トナー濃度の差分、及び、この差分の累積値に基づいて、トナー補給量を決定する画像形成装置がある（特許文献1）。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

ここで、トナーの消費量は計算による理論的なものなので、実際に現像器から消費されるトナーの実消費量と前述の予測された消費量とには若干の誤差がある。さらに、収容容器から現像器に補給されるトナーの量にも誤差がある。これにより、前述の決定されたトナー補給量に基づいて現像器にトナーが補給されても、現像器内の現像剤のトナー濃度が目標トナー濃度とならない可能性がある。そのため、特許文献1においては、現像器に収容されている現像器のトナー濃度と目標トナー濃度との差分にも基づいて現像器に収容されている現像剤のトナー濃度を目標トナー濃度とするための補正量を決定し、消費量と補正量とを合算することによってトナー補給量を決定している。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

しかしながら、特許文献1に記載の画像形成装置は、現像器内のトナーの量が目標量よりも多い状態で、複数の低トナー消費量のトナー像を形成した後に複数の高トナー消費量のトナー像を形成する場合、高トナー消費量のトナー像を形成し始めた後に速やかに現像器にトナーが補給されないという問題があった。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

**【補正の内容】****【0008】**

現像器内のトナーの量が目標量よりも多い状態で、複数の低トナー消費量のトナー像を形成している間に算出された前述の補正量はトナーの補給量を抑制するような値となる。具体的には、補正量に含まれるトナー濃度と目標トナー濃度との差分の累積値がトナーの補給量を抑制するような値となる。

**【手続補正9】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

**【補正の内容】****【0009】**

そのため、複数の低トナー消費量のトナー像を形成した後に、高トナー消費量のトナー像を形成する場合、高トナー消費量のトナー像に応じて予測されるトナー消費量よりもトナーの補給量を抑制させるような補正量が大きくなってしまう可能性がある。これにより、高トナー消費量のトナー像が形成され始めて、現像器内のトナーが減少しているにも拘わらず、現像器にトナーが補給されなくなってしまう。

**【手続補正10】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

**【補正の内容】****【0010】**

そこで、本発明の目的は、現像器へのトナーの補給を高精度に制御できる画像形成装置、及び、画像形成装置の制御方法を提供することにある。

**【手続補正11】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

**【補正の内容】****【手続補正12】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

**【補正の内容】****【0012】**

上記課題を解決するため、請求項1に記載の画像形成装置は、トナーを含む現像剤を収容する現像器を備え、前記現像器に収容された前記トナーを用いて、画像データに基づき画像を形成する画像形成手段と、前記現像器にトナーを補給する補給手段と、前記画像形成手段が前記画像を形成することによって前記現像器から消費される前記トナーの消費量を前記画像データに基づいて演算する消費量演算手段と、前記現像器に収容された現像剤のトナー濃度を検知する検知手段と、前記検知手段により検知された前記トナー濃度と、前記現像器に収容される現像剤のトナー濃度の目標値との差を演算する差分演算手段と、前記差分演算手段により演算された前記差の累積値を演算する累積値演算手段と、前記差の累積値の少なくとも上限値と下限値とのいずれか一方を設定する設定手段と、前記消費量演算手段により演算された前記消費量、前記差分演算手段により演算された前記差、前記累積値演算手段により演算された前記差の累積値、及び、前記設定手段により設定された少なくとも前記上限値と前記下限値とのいずれか一方に基づいて、前記補給手段を制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

**【手続補正13】**

【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】

また、上記課題を解決するため、他の請求項に記載の画像形成装置の制御方法は、トナーを含む現像剤を収容する現像器を備え、前記現像器に収容された前記トナーを用いて、画像データに基づき画像を形成する画像形成手段と、前記現像器にトナーを補給する補給手段と、前記現像器に収容された現像剤のトナー濃度を検知する検知手段とを有する画像形成装置の制御方法であって、前記画像形成手段が前記画像を形成することによって前記現像器から消費される前記トナーの消費量を決定する工程と、前記検知手段により検知された前記トナー濃度と、前記現像器に収容される現像剤のトナー濃度の目標値との差を演算する工程と、前記差の累積値を演算する工程と、前記差の累積値の少なくとも上限値と前記差の累積値の下限値のいずれか一方を決定する工程と、前記消費量、前記差、前記差の累積値、及び、少なくとも前記上限値と前記下限値とのいずれか一方に基づいて、前記補給手段を制御する工程とを有することを特徴とする。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明によれば、現像器へのトナーの補給を高精度に制御できる。