

【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27年6月18日(2015.6.18)

【公開番号】特開2013-228600(P2013-228600A)

【公開日】平成25年11月7日(2013.11.7)

【年通号数】公開・登録公報2013-061

【出願番号】特願2012-101233(P2012-101233)

【国際特許分類】

G 03 G 21/20 (2006.01)

G 03 G 15/08 (2006.01)

G 03 G 21/14 (2006.01)

【F I】

G 03 G 21/00 5 3 4

G 03 G 15/08 5 0 7 Z

G 03 G 21/00 3 7 2

【手続補正書】

【提出日】平成27年4月21日(2015.4.21)

【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】

画像を担持する像担持体と前記像担持体に形成された潜像を現像する現像装置とをそれぞれ備える複数の画像形成部と、

前記複数の画像形成部の各現像装置にそれぞれ設けられ、温度を検知する複数の温度センサと、

前記複数の画像形成部の周囲にエアフローを形成する第1送風装置と、

制御部と、

を有する画像形成装置であって、

前記現像装置は、a)現像剤を担持し、前記像担持体に形成された潜像を現像する現像剤担持体と、b)現像剤を収容する現像容器であって、前記現像剤担持体の周面に対向する対向位置において、前記現像剤担持体に現像剤を供給する供給室と、前記供給室と現像剤を循環させる循環経路を形成する回収室であって、前記現像剤担持体の回転方向に関して前記対向位置よりも上流側において、前記現像剤担持体の周面から現像剤を回収する回収室と、前記供給室と前記回収室を区画する隔壁と、を備える現像容器と、c)前記供給室に回転可能に設けられ、現像剤を搬送する第1搬送部材と、d)前記回収室に回転可能に設けられ、現像剤を搬送する第2搬送部材と、を有し、

前記制御部は、e)画像形成ジョブ中において、前記像担持体における先行する画像と後続する画像との間で前記現像装置の内部のトナーを前記像担持体に転移させるモードを実行可能で、前記各現像装置に設けられた前記温度センサの検知結果に基づいて前記モードを前記複数の画像形成部の画像形成部毎にそれぞれ実行し、f)前記複数の温度センサの検知結果に基づいて前記第1送風装置の動作を制御し、

前記各現像装置に設けられた前記温度センサは、各現像容器の外側に配置され、前記循環経路と対応する位置に設けられ、かつ、前記回収室の現像剤搬送方向に関して下流側領域に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記各現像装置において、前記回収室は前記供給室に対して鉛直方向下方に設けられてい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】

前記各現像装置にそれぞれ設けられ、前記現像容器を冷却するための風路を形成する複数のダクトと、前記複数の画像形成部に対応して設けられ、前記複数のダクトの各ダクトの内部にエアフローを形成する複数の第2送風装置と、を有し、前記制御部は、前記各現像装置に設けられた前記温度センサの検知結果に基づいて、前記複数の第2送風装置のそれぞれの動作を制御し、前記各現像装置に設けられた前記温度センサは、各現像装置に設けられた前記ダクトの外側に設けられていることを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項4】

画像を担持する像担持体と前記像担持体に形成された潜像を現像する現像剤担持体を備えた現像装置とをそれぞれ備える複数の画像形成部と、

現像剤を収容する現像容器であって、a)前記現像剤担持体の周面に対向する対向位置において、前記現像剤担持体に現像剤を供給する供給室と、b)前記供給室と現像剤を循環させる循環経路を形成する回収室であって、前記現像剤担持体の回転方向に関して前記対向位置よりも上流側において、前記現像剤担持体の周面から現像剤を回収する回収室と、c)前記供給室と前記回収室を区画する隔壁と、を備える現像容器と、

前記供給室に回転可能に設けられ、現像剤を搬送する第1搬送部材と、

前記回収室に回転可能に設けられ、現像剤を搬送する第2搬送部材と、

前記複数の画像形成部の各現像装置にそれぞれ設けられ、温度を検知する複数の温度センサと、

前記複数の画像形成部の各現像装置にそれぞれ設けられ、前記現像容器を冷却するための風路を形成する複数のダクトと、

前記複数の画像形成部の周囲にエアフローを形成する第1送風装置と、

前記複数の画像形成部に対応して設けられ、前記複数のダクトの各ダクトの内部にエアフローを形成する複数の第2送風装置と、

前記第1送風装置と、前記複数の第2送風装置との動作を制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、前記各現像装置に設けられた前記温度センサの検知結果に基づいて、複数の第2送風装置のそれぞれの動作を制御し、前記複数の温度センサの検知結果に基づいて、前記第1送風装置の動作を制御し、

前記各現像装置に設けられた前記温度センサは、各現像容器の外側に配置され、前記循環経路と対応する位置に設けられ、かつ、前記回収室の現像剤搬送方向に関して下流側領域に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記の目的を達成するための本発明に係る画像形成装置の代表的な構成は、

画像を担持する像担持体と前記像担持体に形成された潜像を現像する現像装置とをそれぞれ備える複数の画像形成部と、

前記複数の画像形成部の各現像装置にそれぞれ設けられ、温度を検知する複数の温度センサと、

前記複数の画像形成部の周囲にエアフローを形成する第1送風装置と、

制御部と、

を有する画像形成装置であって、

前記現像装置は、a)現像剤を担持し、前記像担持体に形成された潜像を現像する現像

剤担持体と、b) 現像剤を収容する現像容器であって、前記現像剤担持体の周面に対向する対向位置において、前記現像剤担持体に現像剤を供給する供給室と、前記供給室と現像剤を循環させる循環経路を形成する回収室であって、前記現像剤担持体の回転方向に関して前記対向位置よりも上流側において、前記現像剤担持体の周面から現像剤を回収する回収室と、前記供給室と前記回収室を区画する隔壁と、を備える現像容器と、c) 前記供給室に回転可能に設けられ、現像剤を搬送する第1搬送部材と、d) 前記回収室に回転可能に設けられ、現像剤を搬送する第2搬送部材と、を有し、

前記制御部は、e) 画像形成ジョブ中において、前記像担持体における先行する画像と後続する画像との間で前記現像装置の内部のトナーを前記像担持体に転移させるモードを実行可能で、前記各現像装置に設けられた前記温度センサの検知結果に基づいて前記モードを前記複数の画像形成部の画像形成部毎にそれぞれ実行し、f) 前記複数の温度センサの検知結果に基づいて前記第1送風装置の動作を制御し、

前記各現像装置に設けられた前記温度センサは、各現像容器の外側に配置され、前記循環経路と対応する位置に設けられ、かつ、前記回収室の現像剤搬送方向に関して下流側領域に配置されていることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

現像装置6は、現像剤Tを収容する横長な現像容器61と、現像剤Tを担持して対向するドラム3に対して現像剤Tを適用(供給)する現像剤担持体(現像部材)62を有する。現像剤担持体62は現像容器61に設けられた開口部63に回転自在に配置されている。現像剤担持体62の回転軸線はドラム3の回転軸線に対してほぼ平行である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

本実施例では、現像剤担持体62として、マグネットローラ(磁界発生手段)62aを内包した現像スリーブを用いた。現像スリーブ62は内包するマグネットローラ62aの磁力により現像剤Tを担持し、回転することで現像剤Tを現像剤搬送方向に搬送し、ドラム3と対面する現像領域Aにおいてドラム3の面に形成された静電潜像に対し現像剤を供給する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

現像容器61の内部は隔壁64を介して上下に水平に並設された上側の現像室(供給室)65と下側(鉛直方向下方)の攪拌室(回収室)66とに区画されている。現像室65および攪拌室66の長手方向の一端側には現像室65と攪拌室66とを連通させている第1の開口部67を有する。また、現像室65および攪拌室66の長手方向の他端側には現像室65と攪拌室66とを連通させている第2の開口部68を有する。また、現像室65と攪拌室66にはそれぞれ現像スクリュー(第1搬送部材)69と攪拌スクリュー(第2搬送部材)70が配設されている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

現像スクリュー69および攪拌スクリュー70は現像室65と攪拌室66における現像剤Tを搬送しつつ、第1の開口部67、現像室65、第2の開口部68、攪拌室66の循環経路を循環させる。即ち、現像容器61には現像剤Tを攪拌・搬送しつつ現像容器61内を循環する構成を有している。また、攪拌室66の他端側には攪拌室66に補給用トナーを補給するトナー補給口71を有する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

現像スクリュー69は現像室65内の現像剤Tを搬送し現像スリープ62の周面に供給する供給部材である。攪拌スクリュー70は隔壁64を中心として現像スクリュー69の鉛直下方に配設され攪拌室66内の現像剤Tの攪拌を行う攪拌部材攪拌部材である。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

攪拌スクリュー70は、トナー補給口71から攪拌室66内に攪拌スクリュー70の現像剤搬送方向上流側において供給される補給用トナーと現像領域Aを経て現像スリープ62から回収された現像剤とを攪拌しながら搬送して現像剤のトナー濃度を均一化する。その現像剤が第1の開口部67から現像室65に汲み上げられ、現像スクリュー69により搬送されて現像スリープ62に供給される。図3は現像容器61内における現像剤の現像容器長手方向における循環プロセスを示している。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

その縦攪拌の現像剤循環プロセスにおいて、現像容器61内の現像剤の現像容器長手方向における現像剤量分布は図3に示すように第1の開口部67で最も現像剤量が多く、第2の開口部68に近づくに従って現像剤量が減っていく。そのような現像剤量分布になる要因は大きく分けて2つある。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

第1の要因としては、第1の開口部67で攪拌室66から現像室65には現像剤を汲み上げるのだが、重力の影響を受けるため現像剤圧が高くなり、現像剤量も多くなる。第2の要因としては、現像室65では現像スリープ62に現像剤を供給するため第2の開口部

6 8 に近づくに従って現像剂量が減っていき、攪拌室6 6 では逆に現像スリープ6 2 から現像剤を受け取るため第1の開口部6 7 に近づくに従って現像剂量が多くなる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

そのため、第1、第2の要因のどちらかの構成があれば現像剂量分布は図3に示すように第1の開口部6 7側で多くなる、そのため攪拌室6 6が現像室6 5の下方に配置されていなかつたとしても第2の要因は成り立つので本実施例の後述する効果は表れる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

先ず、画像形成装置内の全体的な冷却構成（装置内機器の全体的な冷却構成）は次の通りである。画像形成装置本体1Aの背面側の下部には第1の冷却手段としての機内冷却ファン（第1送風装置）201が配設されている。機内冷却ファン201は排気ダクト203を介して装置本体1Aの内部空気を排気する。機内冷却ファン201は定着装置22からの熱が上方の現像装置6周囲（周囲）に上がるのを防止するエアカーテンの役割も果たしつつ現像装置6周囲からの熱も排気している。このように、機内冷却ファン201は、画像形成装置内、即ち装置内機器を全体的にエアフロー冷却する。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

次に各画像形成部Uにおける現像装置6の冷却構成は次のとおりである。各画像形成部Uにおける現像装置6の現像容器6 1の背面側（現像スリープ6 2側とは反対側）には長手に沿って現像容器6 1の前記隔壁6 4と現像容器背面側の一部に熱伝導率の高いA6063の材質を用いた放熱板（冷却フィン）111を配置している。また、その放熱板111の長手方向全域を覆うように、トナーを冷却するため冷却風を通すための風路としての送風ダクト（冷却ダクト）110を備えている。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

送風ダクト110の吸気口112は第2の冷却手段としての現像冷却ファン（第2送風装置）202につながっており、そのファン202から送風ダクト110内に装置外空気の吸気を行っている。排気口113は排気ダクト203を介して機内冷却ファン201につながっており、そのファン201から送風ダクト110内の排気を行っている。送風ダクト内には、現像冷却ファン202から空気が吸気されて現像装置6の前側から奥側に向けて放熱板111を冷却するためのエアフローが形成される。このようにエアフロー冷却される放熱板111により現像装置6、即ち現像容器61内の現像剤（トナー）Tの冷却がなされる。

【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】

そこで、本実施例では各画像形成部Uの現像装置6において、現像容器61の外側でかつ現像容器61の内側に現像剤Tが充満している場所に対応する位置に温度センサ（温度検出手段）200を配置している。この温度センサ200により現像容器61の容器壁を介して容器内側の現像剤Tの温度を測定することができる。温度センサ200は現像装置6の送風ダクト110の外側に取り付けられている。送風ダクト110の外側に温度センサ200を配置することにより冷却の影響を受けずに温度の測定を行うことができる。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

(2) 項の現像プロセスで述べたように縦搅拌現像装置の構成では現像容器61において第1の開口部67の部分で、より現像剤量、現像剤圧が安定している。そのため、温度センサ200を第1の開口部67付近（搅拌室66の現像剤搬送方向に関して下流側領域）に対応させて設けることにより安定して現像剤温度を測定することができる。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

即ち、搅拌部材である搅拌スクリュー70から供給部材である現像スクリュー69への現像剤汲み上げを行う縦搅拌現像器において汲み上げ側67が安定して現像剤が充満しているのでより正確に現像剤温度を知ることができる。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

画像形成装置の制御部（CPU：図1）300は、温度センサ200から得られた温度データ（検知結果）に基づいて図5のフローチャートに示すように、装置内機器をエアフロー冷却するための冷却手段である機内冷却ファン201と現像冷却ファン202の風量を変化させる。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0071】

[その他の事項]

1) 実施例の現像装置6は二成分現像剤を用いるものであるけれども、一成分現像剤（磁性あるいは非磁性トナー）を用いる装置であってもよい。接触現像方式の装置でも非接

触現像方式の装置でもよい。

【手続補正 2 0】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2】

