

【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12月15日(2011.12.15)

【公開番号】特開2008-249835(P2008-249835A)

【公開日】平成20年10月16日(2008.10.16)

【年通号数】公開・登録公報2008-041

【出願番号】特願2007-88406(P2007-88406)

【国際特許分類】

**G 03 G 15/08 (2006.01)**

【F I】

G 03 G 15/08 507D

G 03 G 15/08 507X

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月31日(2011.10.31)

【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】

磁性キャリアとトナーとからなる2成分現像剤を表面上に担持して回転し、潜像担持体と対向する箇所で該潜像担持体の表面の潜像にトナーを供給して現像する現像剤担持体と、

該現像剤担持体の軸線方向に沿って現像剤を搬送し、該現像剤担持体に現像剤を供給する現像剤供給搬送スクリュを備えた現像剤供給搬送路と、

該潜像担持体と対向する箇所を通過後の該現像剤担持体上から回収された該現像剤を該現像剤担持体の軸線方向に沿って、且つ、該現像剤供給搬送スクリュと同方向に搬送する現像剤回収搬送スクリュを備えた現像剤回収搬送路と、

現像に用いられずに該現像剤供給搬送路の現像剤搬送方向下流側まで搬送された余剰現像剤と、該現像剤担持体から回収され該現像剤回収搬送路の現像剤搬送方向下流側まで搬送された回収現像剤との供給を受け、該現像剤担持体の軸線方向に沿って、且つ、該余剰現像剤と該回収現像剤とを攪拌しながら該現像剤供給搬送スクリュとは逆方向に搬送する現像剤攪拌搬送スクリュを備え、該現像剤を該現像剤供給搬送路に供給する現像剤攪拌搬送路とを有し、

該現像剤攪拌搬送路と該現像剤回収搬送路とは略同じ高さで並列に設けられ、該現像剤供給搬送路は他の2つの該現像剤搬送路の上方に位置するように設けられた現像装置において、

該現像剤攪拌スクリュの現像剤搬送方向上流側の現像剤搬送量が該現像剤回収スクリュの現像剤搬送方向下流側の現像剤搬送量に対し同等以上となるように構成したことを特徴とする現像装置。

【請求項2】

請求項1の現像装置において、該現像剤攪拌搬送スクリュの回転数が少なくとも該現像剤回収搬送スクリュの回転数よりも高いことを特徴とする現像装置。

【請求項3】

請求項2の現像装置において、

上記現像剤回収搬送スクリュの回転数が上記現像剤供給搬送スクリュの回転数よりも高いことを特徴とする現像装置。

**【請求項 4】**

請求項 1、2 または 3 の現像装置において、少なくとも上記現像剤攪拌搬送スクリュの現像剤搬送方向上流側の外径が、上記現像剤回収搬送スクリュの外径よりも大きいことを特徴とする現像装置。

**【請求項 5】**

請求項 1、2 または 3 の現像装置において、上記現像剤攪拌搬送スクリュの現像剤搬送方向上流側の外径及び上記現像剤回収搬送スクリュの現像剤搬送方向下流側の外径が、少なくとも現像剤回収搬送スクリュにおける現像剤搬送方向下流側以外の部分の外径よりも大きいことを特徴とする現像装置。

**【請求項 6】**

請求項 1、2、3、4 または 5 の現像装置において、少なくとも現像剤攪拌搬送スクリュの現像剤搬送方向上流側のスクリュピッチが、上記現像剤回収搬送スクリュのスクリュピッチよりも大きいことを特徴とする現像装置。

**【請求項 7】**

請求項 1、2、3、4 または 5 の現像装置において、上記現像剤攪拌搬送スクリュの現像剤搬送方向上流側のスクリュピッチ及び上記現像剤回収搬送スクリュの現像剤搬送方向下流側のスクリュピッチが、少なくとも該現像剤回収搬送スクリュにおける現像剤搬送方向下流側以外の部分のスクリュピッチよりも大きいことを特徴とする現像装置。

**【請求項 8】**

請求項 1、2、3、4 または 5 の現像装置において、少なくとも上記現像剤攪拌搬送スクリュの現像剤搬送方向上流側のスクリュ条数が、上記現像剤回収搬送スクリュの現像剤搬送方向下流側のスクリュ条数よりも多いことを特徴とする現像装置。

**【請求項 9】**

請求項 1、2、3、4 または 5 の現像装置において、上記現像剤攪拌搬送スクリュの現像剤搬送方向上流側のスクリュ条数及び上記現像剤回収搬送スクリュの現像剤搬送方向下流側のスクリュ条数が、少なくとも該現像剤回収搬送スクリュにおける現像剤搬送方向下流側以外の部分のスクリュ条数よりも多いことを特徴とする現像装置。

**【請求項 10】**

請求項 1、2、3、4、5、6、7、8 または 9 の現像装置において、上記現像剤供給搬送路の現像剤搬送方向最下流側まで搬送された上記余剰現像剤と、上記現像剤回収搬送路の現像剤搬送方向最下流側まで搬送された上記回収現像剤とが、上記現像剤攪拌搬送路に供給されることを特徴とする現像装置。

**【請求項 11】**

潜像を担持する潜像担持体と、該潜像担持体上の潜像を現像剤で現像する現像手段とを備えた画像形成装置において、該現像手段として、請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9 または 10 の現像装置を用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】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

上記目的を達成するために、請求項 1 の発明は、磁性キャリアとトナーとからなる 2 成分現像剤を表面上に担持して回転し、潜像担持体と対向する箇所で該潜像担持体の表面の潜像にトナーを供給して現像する現像剤担持体と、該現像剤担持体の軸線方向に沿って現像剤を搬送し、該現像剤担持体に現像剤を供給する現像剤供給搬送スクリュを備えた現像

剤供給搬送路と、該潜像担持体と対向する箇所を通過後の該現像剤担持体上から回収された該現像剤を該現像剤担持体の軸線方向に沿って、且つ、該現像剤供給搬送スクリュと同方向に搬送する現像剤回収搬送スクリュを備えた現像剤回収搬送路と、現像に用いられずに該現像剤供給搬送路の現像剤搬送方向下流側まで搬送された余剰現像剤と、該現像剤担持体から回収され該現像剤回収搬送路の現像剤搬送方向下流側まで搬送された回収現像剤との供給を受け、該現像剤担持体の軸線方向に沿って、且つ、該余剰現像剤と該回収現像剤とを攪拌しながら該現像剤供給搬送スクリュとは逆方向に搬送する現像剤攪拌搬送スクリュを備え、該現像剤を該現像剤供給搬送路に供給する現像剤攪拌搬送路とを有し、該現像剤攪拌搬送路と該現像剤回収搬送路とは略同じ高さで並列に設けられ、該現像剤供給搬送路は他の2つの該現像剤搬送路の上方に位置するように設けられた現像装置において、該現像剤攪拌スクリュの現像剤搬送方向上流側の現像剤搬送量が該現像剤回収スクリュの現像剤搬送方向下流側の現像剤搬送量に対し同等以上となるように構成したことを特徴とするものである。

また、請求項2の発明は、請求項1の現像装置において、該現像剤攪拌搬送スクリュの回転数が少なくとも該現像剤回収搬送スクリュの回転数よりも高いことを特徴とするものである。

また、請求項3の発明は、請求項2の現像装置において、上記現像剤回収搬送スクリュの回転数が上記現像剤供給搬送スクリュの回転数よりも高いことを特徴とするものである。

また、請求項4の発明は、請求項1、2または3の現像装置において、少なくとも上記現像剤攪拌搬送スクリュの現像剤搬送方向上流側の外径が、上記現像剤回収搬送スクリュの外径よりも大きいことを特徴とするものである。

また、請求項5の発明は、請求項1、2または3の現像装置において、上記現像剤攪拌搬送スクリュの現像剤搬送方向上流側の外径及び上記現像剤回収搬送スクリュの現像剤搬送方向下流側の外径が、少なくとも現像剤回収搬送スクリュにおける現像剤搬送方向下流側以外の部分の外径よりも大きいことを特徴とするものである。

また、請求項6の発明は、請求項1、2、3、4または5の現像装置において、少なくとも現像剤攪拌搬送スクリュの現像剤搬送方向上流側のスクリュピッチが、上記現像剤回収搬送スクリュのスクリュピッチよりも大きいことを特徴とするものである。

また、請求項7の発明は、請求項1、2、3、4または5の現像装置において、上記現像剤攪拌搬送スクリュの現像剤搬送方向上流側のスクリュピッチ及び上記現像剤回収搬送スクリュの現像剤搬送方向下流側のスクリュピッチが、少なくとも該現像剤回収搬送スクリュにおける現像剤搬送方向下流側以外の部分のスクリュピッチよりも大きいことを特徴とするものである。

また、請求項8の発明は、請求項1、2、3、4または5の現像装置において、少なくとも上記現像剤攪拌搬送スクリュの現像剤搬送方向上流側のスクリュ条数が、上記現像剤回収搬送スクリュの現像剤搬送方向下流側のスクリュ条数よりも多いことを特徴とするものである。

また、請求項9の発明は、請求項1、2、3、4または5の現像装置において、上記現像剤攪拌搬送スクリュの現像剤搬送方向上流側のスクリュ条数及び上記現像剤回収搬送スクリュの現像剤搬送方向下流側のスクリュ条数が、少なくとも該現像剤回収搬送スクリュにおける現像剤搬送方向下流側以外の部分のスクリュ条数よりも多いことを特徴とするものである。

また、請求項10の発明は、請求項1、2、3、4、5、6、7、8または9の現像装置において、上記現像剤供給搬送路の現像剤搬送方向最下流側まで搬送された上記余剰現像剤と、上記現像剤回収搬送路の現像剤搬送方向最下流側まで搬送された上記回収現像剤とが、上記現像剤攪拌搬送路に供給されることを特徴とするものである。

また、請求項11の発明は、潜像を担持する潜像担持体と、該潜像担持体上の潜像を現像剤で現像する現像手段とを備えた画像形成装置において、該現像手段として、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9または10の現像装置を用いることを特徴とするもの

である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

以上、本実施形態によれば、磁性キャリアとトナーとからなる2成分現像剤を表面上に担持して回転し、潜像担持体である感光体1と対向する箇所で感光体1の表面の潜像にトナーを供給して現像する現像剤担持体である現像ローラ5と、現像ローラ5の軸線方向に沿って現像剤を搬送し、現像ローラ5に現像剤を供給する現像剤供給搬送スクリュである供給スクリュ8を備えた現像剤供給搬送路である供給搬送路9と、感光体1と対向する箇所を通過後の現像ローラ5上から回収された現像剤を現像ローラ5の軸線方向に沿って、且つ、供給スクリュ8と同方向に搬送する現像剤回収搬送スクリュである回収スクリュ6を備えた現像剤回収搬送路である回収搬送路7と、現像に用いられずに供給搬送路9の現像剤搬送方向の下流側まで搬送された余剰現像剤と、現像ローラ5から回収され回収搬送路7の現像剤搬送方向の下流側まで搬送された回収現像剤との供給を受け、現像ローラ5の軸線方向に沿って、且つ該余剰現像剤と回収現像剤とを攪拌しながら供給スクリュ8とは逆方向に搬送する現像剤攪拌搬送スクリュである攪拌スクリュ11を備え、現像剤を供給搬送路9に供給する現像剤攪拌搬送路である攪拌搬送路10とを有し、攪拌搬送路10と回収搬送路7とは略同じ高さで並列に設けられ、供給搬送路9は他の2つの現像剤搬送路の上方に位置するように設けられた現像装置4において、攪拌スクリュ11の現像剤搬送方向上流側の現像剤搬送量が回収スクリュ6の現像剤搬送方向下流側の現像剤搬送量に対し同等以上となるように構成している。これにより、回収搬送路7から攪拌搬送路10へ移送される現像剤移送量よりも攪拌搬送路10の現像剤搬送方向上流側の現像剤搬送量を多くすることができる。したがって、攪拌搬送路10の現像剤搬送方向上流側に存在する現像剤の量が少なくなるので、回収搬送路7の現像剤搬送方向下流側から攪拌搬送路10の現像剤搬送方向上流側への現像剤の受け渡しがスムーズに行なわれる。よって、回収搬送路7の現像剤搬送方向下流側にある現像剤の嵩が現像ローラ5に回収現像剤が再付着する高さよりも高くならないようにすることができるので、回収搬送路7の現像剤搬送方向下流側の現像剤が現像ローラ5に再付着するのを抑制することができる。したがって、現像ローラ5は供給搬送路9から供給される現像剤のみを用いて感光体1上の潜像を現像することができ、現像ローラ5に回収済みの現像剤が再付着することなく、適切なトナー濃度の現像剤のみで潜像を現像することができるので、画像品質を良好に保つことができる。

また、本実施形態によれば、攪拌スクリュ11の回転数が少なくとも回収スクリュ6の回転数よりも高くすることで、回収搬送路7の現像剤搬送方向最下流側から攪拌搬送路10の現像剤搬送方向最上流側に供給される現像剤の量よりも攪拌スクリュ11の現像剤搬送量が多くなり、攪拌搬送路10の現像剤搬送方向上流側の現像剤の量を少なくすることができる。これにより、回収搬送路7の現像剤搬送方向最下流側から攪拌搬送路10の現像剤搬送方向最上流側への現像剤の受け渡しがスムーズに行なわれ、回収搬送路7の現像剤搬送方向下流側に滞留する現像剤が減る。したがって、回収スクリュ6の現像剤搬送方向下流側での現像剤の嵩が上記高さよりも低くなり、連れ回り現象の発生が防止できる。

また、本実施形態によれば、回収スクリュ6の回転数が供給スクリュ8の回転数よりも高く、つまり、攪拌スクリュ7の回転数だけではなく回収スクリュ6の回転数も高くすることで、例えば回収スクリュ6の回転数を攪拌スクリュ11と略同一回転数程度に増速すると、回収スクリュ6の現像剤搬送量も増加するため、回収搬送路7から攪拌搬送路10に移送される回収現像剤の現像剤移送量が多くなるが、現像装置4のような構成では攪拌搬送路10の現像剤搬送方向上流側の現像剤搬送量が上記現像剤移送量よりも多くなる状態は維持されるので、回収搬送路7の現像剤搬送方向最下流側から攪拌搬送路10の現像

剤搬送方向最上流側への現像剤の受け渡しはスムーズに行われ、連れ回り現象の発生を抑制することができる。

また、本実施形態によれば、少なくとも攪拌スクリュ11の現像剤搬送方向上流側の外径を回収スクリュ6の外径よりも大きくすることで、回収搬送路7の現像剤搬送方向最下流側から攪拌搬送路10の現像剤搬送方向最上流側に供給される現像剤の量よりも攪拌スクリュ11の現像剤搬送量が多くなり、攪拌搬送路10の現像剤搬送方向上流側の現像剤の量を少なくすることができる。これにより、回収搬送路7の現像剤搬送方向最下流側から攪拌搬送路10の現像剤搬送方向最上流側への現像剤の受け渡しがスムーズに行なわれ、回収搬送路7の現像剤搬送方向下流側に滞留する現像剤が減る。したがって、回収スクリュ6の現像剤搬送方向下流側での現像剤の嵩が上記高さよりも低くなり、上記連れ回り現象の発生が防止できる。

また、本実施形態によれば、攪拌スクリュ11の現像剤搬送方向上流側の外径及び回収スクリュ6の現像剤搬送方向下流側の外径が、少なくとも回収スクリュ6における上記現像剤搬送方向下流側以外の部分の外径よりも大きいことで、攪拌スクリュ11の現像剤搬送方向上流側だけではなく回収スクリュ6の現像剤搬送方向下流側での現像剤搬送量も増加するため、回収搬送路7から攪拌搬送路10に移送される回収現像剤の現像剤移送量が多くなるが、現像装置4のような構成では攪拌搬送路10の現像剤搬送方向上流側の現像剤搬送量が上記現像剤移送量よりも多くなる状態は維持されるので、回収搬送路7の現像剤搬送方向最下流側から攪拌搬送路10の現像剤搬送方向最上流側への現像剤の受け渡しはスムーズに行われ、連れ回り現象の発生を抑制することができる。

また、本実施形態によれば、少なくとも攪拌スクリュ11の現像剤搬送方向上流側のスクリュピッチが、回収スクリュ6のスクリュピッチよりも大きいことで、回収搬送路7の現像剤搬送方向最下流側から攪拌搬送路10の現像剤搬送方向最上流側に供給される現像剤の量よりも攪拌スクリュ11の現像剤搬送量が多くなり、攪拌搬送路10の現像剤搬送方向上流側の現像剤の量を少なくすることができる。これにより、回収搬送路7の現像剤搬送方向最下流側から攪拌搬送路10の現像剤搬送方向最上流側への現像剤の受け渡しがスムーズに行なわれ、回収搬送路7の現像剤搬送方向下流側に滞留する現像剤が減る。したがって、回収スクリュ6の現像剤搬送方向下流側での現像剤の嵩が上記高さよりも低くなり、上記連れ回り現象の発生が防止できる。

また、本実施形態によれば、攪拌スクリュ11の現像剤搬送方向上流側のスクリュピッチ及び回収スクリュ6の現像剤搬送方向下流側のスクリュピッチが、少なくとも回収スクリュ6における上記現像剤搬送方向下流側以外の部分のスクリュピッチよりも大きいことで、攪拌スクリュ11の現像剤搬送方向上流側だけではなく回収スクリュ6の現像剤搬送方向下流側での現像剤搬送量も増加するため、回収搬送路7から攪拌搬送路10に移送される回収現像剤の現像剤移送量が多くなるが、現像装置4のような構成では攪拌搬送路10の現像剤搬送方向上流側の現像剤搬送量が上記現像剤移送量よりも多くなる状態は維持されるので、回収搬送路7の現像剤搬送方向最下流側から攪拌搬送路10の現像剤搬送方向最上流側への現像剤の受け渡しはスムーズに行われ、連れ回り現象の発生を抑制することができる。

また、本実施形態によれば、少なくとも攪拌スクリュ11の現像剤搬送方向上流側のスクリュ条数が、回収スクリュ6のスクリュ条数よりも多いことで、回収搬送路7の現像剤搬送方向最下流側から攪拌搬送路10の現像剤搬送方向最上流側に供給される現像剤の量よりも攪拌スクリュ11の現像剤搬送量が多くなり、攪拌搬送路10の現像剤搬送方向上流側の現像剤の量を少なくすることができる。これにより、回収搬送路7の現像剤搬送方向最下流側から攪拌搬送路10の現像剤搬送方向最上流側への現像剤の受け渡しがスムーズに行なわれ、回収搬送路7の現像剤搬送方向下流側に滞留する現像剤が減る。したがって、回収スクリュ6の現像剤搬送方向下流側での現像剤の嵩が上記高さよりも低くなり、上記連れ回り現象の発生が防止できる。

また、本実施形態によれば、攪拌スクリュ11の現像剤搬送方向上流側のスクリュ条数及び回収スクリュ6の現像剤搬送方向下流側のスクリュ条数が、少なくとも回収スクリュ

6における上記現像剤搬送方向下流側以外の部分のスクリュ条数よりも多いことで、攪拌スクリュ11の現像剤搬送方向上流側だけではなく回収スクリュ6の現像剤搬送方向下流側での現像剤搬送量も増加するため、回収搬送路7から攪拌搬送路10に移送される回収現像剤の現像剤移送量が多くなるが、現像装置4のような構成では攪拌搬送路10の現像剤搬送方向上流側の現像剤搬送量が上記現像剤移送量よりも多くなる状態は維持されるので、回収搬送路7の現像剤搬送方向最下流側から攪拌搬送路10の現像剤搬送方向最上流側への現像剤の受け渡しはスムーズに行われ、連れ回り現象の発生を抑制することができる。

また、本実施形態によれば、感光体1と、感光体1上の潜像を現像剤で現像する現像手段とを備えた画像形成装置である複写機において、上記現像手段として、本発明の現像装置を用いることにより、現像ローラ5に回収搬送路7に回収された回収済みの現像剤が現像ローラ5に再付着しないので、高品質な画像を形成することができる。