

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7646297号
(P7646297)

(45)発行日 令和7年3月17日(2025.3.17)

(24)登録日 令和7年3月7日(2025.3.7)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 3 4 0

G 0 3 G 21/14 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 3 4 1

G 0 3 G 21/14

請求項の数 10 (全15頁)

(21)出願番号	特願2020-71578(P2020-71578)	(73)特許権者	000001007
(22)出願日	令和2年4月13日(2020.4.13)		キャノン株式会社
(65)公開番号	特開2021-167916(P2021-167916 A)	(74)代理人	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 110002860
(43)公開日	令和3年10月21日(2021.10.21)		弁理士法人秀和特許事務所
審査請求日	令和5年4月11日(2023.4.11)	(72)発明者	石本 瑞樹
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(72)発明者	キャノン株式会社 内
			伊藤 雅俊
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
			キャノン株式会社 内
		審査官	鳥居 祐樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナーを収容するトナー収容部と、
前記トナー収容部内で回転して前記トナーを攪拌する攪拌部材と、
モータを有し、前記モータの駆動力によって、前記攪拌部材を、第一の回転方向と、前記第一の回転方向とは逆方向の第二の回転方向と、に回転させることが可能な駆動手段と、
前記攪拌部材を回転させる回転操作を行うように前記モータを制御するように構成された制御部であって、前記回転操作において、前記攪拌部材の回転方向が前記第一の回転方向から前記第二の回転方向へ変わるように、前記モータを制御する制御部と、
前記モータの回転状態を検知する検知手段と、
前記トナー収容部の開口を封止するシール部材であって、その一部が前記攪拌部材に固定されたシール部材と、
を有する画像形成装置において、
前記制御部は、前記検知手段が検知した前記回転状態に基づいて、前記回転操作を終えるか否かを判断し、
前記制御部は、前記回転操作の後に、前記攪拌部材を回転させて前記シール部材を前記開口から引き剥がすシール引き動作を実行することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記制御部は、前記回転操作における前記攪拌部材の最初の回転方向を、前記シール引き動作における前記攪拌部材の回転方向と同じ方向にすることを特徴とする請求項1に記載

載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記回転操作における前記攪拌部材の回転方向が、前記シール引き動作における前記攪拌部材の回転方向とは逆方向の場合には、前記回転操作を終えるか否かの判定を行わないことを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記攪拌部材の回転を止めずに、前記シール引き動作を開始することを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記モータは、前記回転操作において、前記攪拌部材の回転によって前記シール部材が前記開口から引き剥がされない範囲で、前記攪拌部材を回転させることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

装置本体と、

トナーを収容するトナー収容部を有し、前記装置本体に対して着脱可能なカートリッジと、

前記トナー収容部内で回転して前記トナーを攪拌するように構成された攪拌部材と、

モータを有し、前記モータの駆動力によって、前記攪拌部材を、第一の方向と、前記第一の方向とは逆方向の第二の方向と、に回転させることが可能な駆動手段と、

前記モータの回転速度が所定の速度に達しない場合、もしくは、前記モータの回転量が所定の量に達しない場合に、前記攪拌部材の回転方向が前記第一の方向と前記第二の方向との間で変わるように、前記モータを制御するように構成された制御部と、

前記トナー収容部の開口を封止するシール部材であって、前記攪拌部材を回転させて前記シール部材を前記開口から引き剥がすように、その一部が前記攪拌部材に固定されたシール部材と、

を有し、

前記シール部材は、前記攪拌部材が前記第一の方向に回転することで前記開口から引き剥がされ、

前記制御部は、(i) 第一の速度で前記第一の方向に前記攪拌部材を回転させる第一回転操作と、(i i) 前記第一の速度よりも速い第二の速度で前記第一の方向に前記攪拌部材を回転させる第二回転操作と、を行うように前記モータを制御するように構成され、

前記第二回転操作は、前記第一回転操作の後に行われることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記モータの回転速度が所定の速度に達する場合、もしくは、前記モータの回転量が所定の量に達する場合に、所定の期間、前記攪拌部材が一方の回転方向に回転し続けるように前記モータを制御するように構成されることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記回転方向の変更の回数が所定の回数を超えたとき、エラーメッセージが表示されることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記攪拌部材を前記第二の方向へ回転させる第三回転操作を行うように前記モータを制御するように構成され、

前記第三回転操作は、前記第一回転操作の後であって、前記第二回転操作の前に行われることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記シール部材は、前記第二回転操作で前記開口から引き剥がされることを特徴とする請求項 6 又は 9 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、画像形成装置におけるトナーほぐし制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、画像形成装置に新しいトナーカートリッジが装着された時に、トナーカートリッジ内でトナーが固まっていた場合、トナー搬送スクリュ等のトナー搬送部でトナーが搬送できなくなるという問題があった。これを解決するための技術の一例として、画像形成装置におけるトナーほぐし動作の制御方法に関するものがあり、特許文献1にトナー搬送スクリュを逆回転および正回転の順序を1セットとして複数セット回転させることで、トナーほぐし動作を行うものが開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2017-067943号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1で示されるような制御方法でトナーほぐし動作を行う場合においては、あらかじめ設定した正逆回転のセット数が完了した場合にのみ、トナーほぐし動作が終了する。そのため、実際には、トナーほぐし動作の途中でトナーが十分にほぐれていた場合でも、あらかじめ設定された残りのセット数が完了するまで、ユーザは待たなければならない。そのため、必要以上にトナーほぐし動作に時間がかかり、ユーザビリティが低下してしまうという課題があった。

20

【0005】

そこで、本発明は上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、素早くトナーほぐし動作を完了させ、ユーザのトナーほぐし動作の待ち時間を削減する技術を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明における画像形成装置は、
トナーを収容するトナー収容部と、
前記トナー収容部内で回転して前記トナーを攪拌する攪拌部材と、
モータを有し、前記モータの駆動力によって、前記攪拌部材を、第一の回転方向と、前記第一の回転方向とは逆方向の第二の回転方向と、に回転させることが可能な駆動手段と、
前記攪拌部材を回転させる回転操作を行うように前記モータを制御するように構成された制御部であって、前記回転操作において、前記攪拌部材の回転方向が前記第一の回転方向から前記第二の回転方向へ変わるように、前記モータを制御する制御部と、
前記モータの回転状態を検知する検知手段と、
前記トナー収容部の開口を封止するシール部材であって、その一部が前記攪拌部材に固定されたシール部材と、
を有する画像形成装置において、

30

前記制御部は、前記検知手段が検知した前記回転状態に基づいて、前記回転操作を終えるか否かを判断し、

前記制御部は、前記回転操作の後に、前記攪拌部材を回転させて前記シール部材を前記開口から引き剥がすシール引き動作を実行することを特徴とする。

また、上記目的を達成するために、本発明における画像形成装置は、
装置本体と、

トナーを収容するトナー収容部を有し、前記装置本体に対して着脱可能なカートリッジと、

前記トナー収容部内で回転して前記トナーを攪拌するように構成された攪拌部材と、

50

モータを有し、前記モータの駆動力によって、前記攪拌部材を、第一の方向と、前記第一の方向とは逆方向の第二の方向と、に回転させることが可能な駆動手段と、

前記モータの回転速度が所定の速度に達しない場合、もしくは、前記モータの回転量が所定の量に達しない場合に、前記攪拌部材の回転方向が前記第一の方向と前記第二の方向との間で変わるように、前記モータを制御するように構成された制御部と、

前記トナー収容部の開口を封止するシール部材であって、前記攪拌部材を回転させて前記シール部材を前記開口から引き剥がすように、その一部が前記攪拌部材に固定されたシール部材と、

を有し、

前記シール部材は、前記攪拌部材が前記第一の方向に回転することで前記開口から引き剥がされ、

前記制御部は、(i) 第一の速度で前記第一の方向に前記攪拌部材を回転させる第一回転操作と、(ii) 前記第一の速度よりも速い第二の速度で前記第一の方向に前記攪拌部材を回転させる第二回転操作と、を行うように前記モータを制御するように構成され、
前記第二回転操作は、前記第一回転操作の後に行われることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

以上説明したように、本発明によれば、素早くトナーほぐし動作を完了させることが可能であり、ユーザのトナーほぐし動作の待ち時間を削減する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施例1における画像形成装置の概略構成の一例

【図2】実施例1におけるトナーカートリッジの一例を示す図

【図3】実施例1におけるトナーほぐし動作部の構成の一例を示すブロック図

【図4】実施例1におけるトナーほぐし動作のタイミングチャートを示す図

【図5】実施例1におけるトナーほぐし動作のシーケンスを示すフローチャート

【図6】実施例2におけるトナーほぐし動作のタイミングチャートを示す図

【図7】実施例2におけるトナーほぐし動作のシーケンスを示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を、実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状それらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものである。すなわち、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

【0010】

以下、本発明の実施例について説明する。なお、以下に示す実施例は一例であり、本発明の範囲を実施例のみに限定するものではない。

【0011】

(実施例1)

本実施例1では、トナー攪拌スクリュを正回転および逆回転で駆動するモータの回転速度に基づいて、トナーがほぐれたか否かを判断し、判断結果よりトナー攪拌スクリュの制御を行うトナーほぐし動作について説明する。

【0012】

<画像形成装置の概略構成>

本実施形態が適用可能である、電子写真方式の画像形成装置の概略構成について説明する。図1は、画像形成装置1の全体構成を示す主断面図である。

【0013】

(給紙)

画像形成装置1の下部には、カセット2が引き出し可能に収納されている。カセット2

10

20

30

40

50

の端部付近にはカセット給送部 3 が配設される。カセット 2 にそれぞれ記録材 4 を積載収容し記録材を 1 枚毎に分離し、レジストローラ 5 に給送するようになっている。

【0014】

(画像形成部)

画像形成装置 1 はイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色毎に対応する画像形成ステーション 6 Y、6 M、6 C、6 K を、横一列に並設してなる画像形成手段としての画像形成部 6 を備えている。

【0015】

画像形成部 6 には、像担持体である感光体ドラム 7 Y、7 M、7 C、7 K (以後感光体ドラム 7 で統一)、感光体ドラム 7 の表面を均一に帯電する帯電装置 8 Y、8 M、8 C、8 K (帯電装置 8)、静電潜像にトナーを付着させてトナー像として現像する現像装置 9 Y、9 M、9 C、9 K (現像装置 9)、感光体ドラム 7に残っている残留トナーを除去する感光体クリーニングブレード 10 Y、10 M、10 C、10 K (感光体クリーニングブレード 10) が内設されている。

【0016】

また、現像装置 9 には各色毎に対応した現像ローラ 11 Y、11 M、11 C、11 K (現像ローラ 11) が各感光体ドラム 7 に対して当接離間可能な構成で設けられている。静電潜像された画像に合わせて現像ローラ 11 の当接及び離間を行うことで、現像ローラ 11 の寿命を向上させている。

【0017】

そして、画像情報に基づいてレーザービームを照射して感光体ドラム 7 上に静電潜像を形成するスキャナユニット 12 が、画像形成部 6 の下部に設けられている。

【0018】

スキャナユニット 12 とカセット 2 との間には、トナーカートリッジ 13 Y、13 M、13 C、13 K (トナーカートリッジ 13) が略水平に配設されている。トナーカートリッジ 13 の内部には、各色に対応した補給用トナーが充填されている。

【0019】

トナー搬送装置 14 Y、14 M、14 C、14 K (トナー搬送装置 14) は、トナーカートリッジ 13 から受け取ったトナーを上方に搬送し、現像装置 9 にトナーを供給する。トナー搬送装置 14 は、トナー搬送装置 14 の下部に配設されたトナー搬送駆動装置 15 Y、15 M、15 C、15 K (トナー搬送駆動装置 15) によって駆動する。

【0020】

また、トナーカートリッジ 13 が前記画像形成装置に装着されたことを検知するトナーカートリッジ検知センサ (不図示) が各色毎に設けられており、トナーカートリッジ 13 Y、13 M、13 C、13 K のそれぞれの着脱を検知することが可能である。

【0021】

(転写)

現像装置 9 の上部には中間転写ユニット 16 が設けられている。中間転写ユニット 16 は、二次転写部 17 側を下方にして略水平に配置されている。各感光体ドラム 7 に対向する中間転写ベルト 18 は、回転可能な無端状のベルトであり、複数の張架ローラに張架されている。

【0022】

中間転写ベルト 18 の内面には、一次転写部材として一次転写ローラ 19 Y、19 M、19 C、19 K (一次転写ローラ 19) が中間転写ベルト 18 を介して各感光体ドラム 7 と一次転写部 20 Y、20 M、20 C、20 K (一次転写部 20) を形成する位置にそれぞれ配置されている。各一次転写部 20 で、電圧が印加される一次転写ローラ 19 によって、各感光体ドラム 7 から中間転写ベルト 18 にトナー像が転写される。

【0023】

本実施例では、中間転写ベルト 18、中間転写ベルト 18 を張架する複数の張架ローラ、各一次転写ローラ 19 を備えるユニットを中間転写ユニット 16 として装置本体に着脱

10

20

30

40

50

可能な構成にしている。

【0024】

二次転写部材である二次転写ローラ21は、中間転写ベルト18に接触し、中間転写ベルト18を介して対向側のローラと二次転写部17を形成している。二次転写部17で、中間転写ベルト18上に転写されたトナー像は記録材4に二次転写される。二次転写で記録材4に転写しきれず、中間転写ベルト18上に残留したトナーがクリーニングユニット22により除去される。クリーニングユニット22で除去されたトナーは、トナー搬送部23を経由しトナー回収容器24へ搬送され、蓄積される。

【0025】

(定着、排紙)

その後、記録材4は定着装置25に搬送され、定着装置25の内部にある加熱ユニット25aと、加熱ユニット25aに圧接する加圧ローラ25bとで形成されるニップを通過する。定着装置25を通過した記録材4は、排出口ローラ対26へ搬送され、記録材積載部27に排出される。

【0026】

(電源装置)

画像形成装置1の背面側には、画像形成装置1内に設けられている各種モータやファン、ソレノイド等の制御部に電圧を供給する低圧電源装置(不図示)、中間転写ベルト18とトナー回収容器24の間の空間には、帯電装置8・現像装置9・一次転写ローラ19・二次転写ローラ21等に高圧を印加するための高圧電源装置28を配置している。

【0027】

(制御部)

また、前記画像形成装置1には、CPU等を備えたMPUを搭載した制御部(不図示)が設けられており、トナーほぐし動作に関わる駆動源の制御を含めた画像形成動作に関する制御など画像形成装置1の動作を一括して制御する。また、ユーザに対して前記画像形成装置1のステータスを表示する操作パネル(不図示)が設けられている。

【0028】

<トナーカートリッジ概略構成>

本実施例1におけるトナーカートリッジ13の概略構成について説明する。図2はトナーカートリッジ13を後方側から見た斜視図とトナー攪拌スクリュ302の図である。図2(a)に示すように、トナーカートリッジ13は長手方向に略円筒体形状の容器本体201を有し、容器本体201内にトナーを収容する。なお、本実施形態においては、容器本体201が略円筒体形状である構成について述べるが、これに限定されない。例えば直方体形状であっても本発明の効果は変わらない。

【0029】

トナーカートリッジ13(トナー収容部)の前壁部には、取っ手202が形成されている。取っ手202を保持してトナーカートリッジ13を画像形成装置1に着脱することが可能である。トナーカートリッジ13の後壁面には、駆動手段としての従動突起203が回転自在に設けられており、また、図2(b)に示す、従動突起203から伝達された駆動力でトナーの攪拌を行う攪拌部材としてのトナー攪拌スクリュ302がトナーカートリッジ13内部(トナー収容部内部)に配置されている。

【0030】

従動突起203には歯車204が一体部品として形成されており、歯車204は歯車205に動力を伝達している。容器本体201下壁部の後壁側には、トナーを供給する補給口(不図示)が形成されている。

【0031】

<トナーほぐし動作部の動作概要>

本実施例1におけるトナーほぐし動作部の動作概要について説明する。図3は、前記画像形成装置1におけるトナーほぐし動作部301のブロック図である。トナーほぐし動作部301は、トナー攪拌スクリュ302、モータ303、回転速度検知手段304、演算

10

20

30

40

50

部 3 0 5、制御部 3 0 6、判断手段 3 0 7 からなる。

【 0 0 3 2 】

トナー攪拌スクリュ 3 0 2 は、トナーカートリッジ 1 3 内部に設けられており、トナーの攪拌を行う。モータ 3 0 3 は、駆動ギアおよび連結部材を介して、前記トナー攪拌スクリュ 3 0 2 に、第一の回転方向である正回転および第二の回転方向である逆回転の駆動力を伝達する。本実施例で使用している前記モータ 3 0 3 は D C ブラシレスモータである。使用可能なモータはこの限りではなく、例えばステッピングモータ等を使用することも可能である。

【 0 0 3 3 】

回転速度検知手段 3 0 4 は、前記モータ 3 0 3 の回転速度の検知を行う。本実施例では、前記モータ 3 0 3 を駆動するドライバ I C から出力される F G 信号 (F r e q u e n c y G e n e r a t o r) を用いて回転速度検知を行っている。演算部 3 0 5 は、前記回転速度検知手段 3 0 4 より取得した回転情報から、回転速度を演算し求める。演算結果は制御部 3 0 6 にフィードバックされ、速度制御を行う。判断手段 3 0 7 は、前記演算部 3 0 5 より取得した回転速度と、前記モータ 3 0 3 の回転開始時からの経過時間より、前記モータ 3 0 3 の回転を継続するか、回転方向を反転するか、またはトナーほぐし動作を終了するかの判断を行う。

【 0 0 3 4 】

制御部 3 0 6 は、前記演算部 3 0 5 より取得した演算結果、および前記判断手段 3 0 7 より取得した判断結果に基づいて、前記モータ 3 0 3 の回転開始および回転停止、回転方向、回転速度の指示を行う。本実施例では、前記モータ 3 0 3 の回転制御は、P W M (P u l s e W i d t h M o d u l a t i o n) 制御を用いて行っており、高回転、高負荷であるほどモータに供給する電力は大きくなる。よって、前記モータ 3 0 3 が出力可能な最大トルクを超える回転負荷がかかる場合は、前記モータ 3 0 3 は目標とする回転速度に達することができない。

【 0 0 3 5 】

< タイミングチャート >

本実施例 1 におけるトナーほぐし動作のシーケンスについて、図 4 に示すタイミングチャートを用いて説明する。横軸は時間 (s e c)、縦軸は前記モータ 3 0 3 の回転速度 (r p m) であり、正回転時は + (プラス)、逆回転時は - (マイナス) の符号で回転速度を表している。説明のため、トナーほぐし動作における前記モータ 3 0 3 の回転制御を (a) ~ (d) のフェーズに細分化している。

【 0 0 3 6 】

図 4 で示すモータ制御に要する時間および設定値は、モータやトナーほぐしに必要なトルクなどの条件によって異なり、本実施例における時間および設定値に制限するものではない。また本実施例では、トナーほぐし動作における前記モータ 3 0 3 の回転状態を回転速度として回転制御を行っているものの、その限りではなく、例えば前記モータ 3 0 3 の回転量に基づいて回転制御を行ってもよい。

【 0 0 3 7 】

(a)

まず、前記モータ 3 0 3 を正回転で駆動開始する。ここでは、トナーほぐし動作を正回転から開始しているものの、逆回転から開始してもよい。すなわち、モータ 3 0 3 を正回転か逆回転のいずれか一方の回転方向で駆動開始し、トナー攪拌スクリュ 3 0 2 を回転させる。そして、駆動開始から前記モータ 3 0 3 が起動するまでの起動時間として 2 0 0 m s e c の間、前記モータ 3 0 3 を回転させ続ける。起動時間とは、前記モータ 3 0 3 が起動してから目標速度に到達するまでに要する時間のことであり、新品のトナーカートリッジ 1 3 内のトナーが十分にほぐれている場合に、前記モータ 3 0 3 が起動してから目標速度に到達するまでの平均時間となるように設定することが好ましい。本実施例では、目標速度を 5 0 0 r p m としている。

【 0 0 3 8 】

一般に、モータの回転速度を下げると、モータが出力可能な最大トルクは高くなる。トナー固着時は前記モータ303にかかる負荷が大きくなるため、トナーほぐし動作時の前記モータ303の目標速度は、低速とすることが好ましい。但し、回転速度を低速にすると、トナーほぐし動作にかかる時間が増えるため、トナーほぐし動作に要する時間と前記モータ303が出力可能な最大トルクを鑑みて、最適な速度に設定する必要がある。

【0039】

前記モータ303の駆動開始から起動時間が経過した後、前記回転速度検知手段304によって、前記モータ303の回転速度の検知を開始し、前記判断手段307によりモータ制御を行う。前記モータ303の回転速度が、あらかじめ設定した目標速度範囲外となる状態が、所定の期間として100msec以上の期間にわたって継続して発生した場合は、前記トナー攪拌スクリュ302が十分にトナーを攪拌できていない。そのため、効率よくトナーをほぐせていないものと判断し、前記モータ303を停止する。また、一度目標速度に達した後、目標速度範囲外となる状態が所定の期間として100msec以上続いた場合でも、同様に前記モータ303を停止する。

10

【0040】

上述した目標速度範囲とは、前記モータ303の回転速度が目標速度に達しているかどうかの判断をするためにあらかじめ設定する速度範囲のことである。ここでは、目標速度の500rpmに対して、目標速度範囲を下限400rpmから上限600rpmと設定している。つまり、前記モータ303の回転速度が400rpmから600rpmの範囲内であれば、前記モータ303は目標速度500rpmで回転していると判断する。

20

【0041】

一般に、トナーがほぐれていない場合は、モータにかかる負荷が大きくなるため、モータの回転速度は目標速度に達しにくい。これに対して、トナーがほぐれてくるとモータにかかる負荷は小さくなり、モータの回転速度は目標速度に達しやすくなる。

【0042】

このように、トナーを効率よくほぐせているか否かの判断基準は、目標速度範囲の設定と、目標速度範囲外となる状態が何msec続くと目標速度でないと判断するかの時間幅設定で決まる。

【0043】

また本実施例では、前記モータ303の回転速度が目標速度に達しているかどうかを目標速度範囲で判断しているものの、下限速度のみを規定して判断してもよい。

30

【0044】

(b)

次に、停止している前記モータ303を逆回転で駆動開始する。駆動開始から起動時間が経過した後、目標速度範囲外となる状態が100msec以上続いたか否かの判断を行う。100msec以上続いた場合は、再び前記モータ303を停止する。

【0045】

(c)

再び、停止している前記モータ303を正回転で駆動開始する。このように、目標速度範囲外となる状態が所定の期間として100msec以上続く場合は、前記モータ303を停止させた後、回転方向を反転させて駆動する動作を繰り返し交互に行う。本実施例においては、この正回転または逆回転の制御が最大で20回試行される。また、モータ303の回転量に基づいて回転制御を行う場合は、所定の回転量が維持されるようになるまで、モータの回転方向の変更を交互に行う。

40

【0046】

(d)

目標速度範囲外となる状態が100msec以上続かない場合は、前記トナー攪拌スクリュ302が効率よくトナー攪拌を行っている状態であると判断し、前記モータ303の回転方向は反転せず、そのままの回転を維持する。本実施例においては、逆回転を維持した場合を図示しているものの、正回転の場合も同様の制御である。

50

【0047】

前記モータ303の駆動開始から起動時間経過後、一定の回転方向を維持した状態が所定の期間として10sec以上続いた場合は、所定の回転速度が維持され、トナーが十分にほぐれたものと判断して、前記モータ303を停止し、トナーほぐし動作を終了する。また、モータ303の回転量に基づいて回転制御を行う場合は、一定の回転方向を維持した状態が所定の期間続いた場合に、所定の回転量以上が維持されたとして、トナーが十分にほぐれたものと判断し、モータ303を停止させてもよい。

【0048】

<フローチャート>

本実施例におけるトナーほぐし動作のシーケンスについて、図5に示すフローチャートで説明する。

10

【0049】

まず、トナーほぐし動作のシーケンスが開始すると、新しいトナーカートリッジ13の装着を検知したか否かを判断する(S101)。装着を検知した場合、トナーほぐし動作の対象となるトナーカートリッジ13を指定して(S102)、本シーケンスにおける前記モータ303の回転試行回数を0回に初期化する(S103)。

【0050】

次に、回転試行回数が20回以上か否かを判断する(S104)。20回以上の場合は、S115のフローに移行し、20回未満の場合は、S105のフローに移行する。S105では、現在の前記モータ303の回転試行回数が偶数回であるか否かを判断する。回転試行回数が偶数回である場合は、正回転時の初期設定を行い(S106)、奇数である場合は逆回転時の初期設定を行う(S107)。

20

【0051】

初期設定では、回転方向および回転速度を設定する。初期化直後の回転試行回数は0回であるため、ここでは正回転時の初期設定に移行する。そして、前記モータ303を起動して正回転を開始する(S108)。前記モータ303が駆動開始してから起動時間200msecが経過した後(S109)、前記モータ303の回転速度と目標速度を比較して、回転速度が目標速度範囲外となる時間が100msec以上続いたか否かを判断する(S110)。

【0052】

目標速度範囲外となる時間が100msec以上続いた場合は、S112のフローに移行し、100msec以上続いていない場合は、S111のフローに移行する。

30

【0053】

目標速度範囲外となる時間が100msec以上続いた場合は、前記モータ303の回転停止を指示し(S112)、前記モータ303が完全に停止するまでの200msecが経過した後(S113)、回転試行回数を1カウントアップし(S114)して、S104のフローに移行する。

【0054】

カウントアップした結果、S104において回転試行回数が20回以上である場合は、トナーが十分にほぐれなかったと判断して、対象トナーカートリッジ13のトナーほぐしが不十分である旨を、前記画像形成装置1の操作パネルに表示し、ユーザにエラーを報知する(S115)。その後、トナーほぐし動作を未実行の新しいトナーカートリッジ13があるか否かを判断し(S118)、未実行のトナーカートリッジ13がある場合は、次の対象のトナーカートリッジ13を指定して(S102)、続けてトナーほぐし動作を行う。

40

【0055】

S104にて、回転試行回数が20回未満である場合は、再びS105のフローに移行する。ここでは、回転試行回数が1回なので、逆回転の初期設定を行う(S107)。その後、上述したS108からS110のフローを実行する。

【0056】

50

S 1 1 0にて目標速度範囲外となる時間が1 0 0 m s e c以上続いていない場合は、前記モータ3 0 3が駆動開始してから起動時間経過後、1 0 s e c以上経過したか否かを判断する(S 1 1 1)。1 0 s e c以上経過していない場合は、再びS 1 1 0のフローに戻る。

【0 0 5 7】

1 0 s e c以上経過している場合は、トナーが十分にほぐれたと判断して、前記モータ3 0 3の回転停止を指示する。(S 1 1 6)、前記モータ3 0 3が完全に停止するまでの2 0 0 m s e cが経過した後(S 1 1 7)、トナーほぐし動作を未実行の新しいトナーカートリッジ1 3があるか否かを判断する(S 1 1 8)。ある場合は、S 1 0 2に戻り、次にトナーほぐし動作を実行するトナーカートリッジ1 3を指定する。

10

【0 0 5 8】

上述したS 1 0 3～S 1 1 8のフローを装着した全ての新しいトナーカートリッジ1 3に対して繰り返し行う。S 1 1 8にて、トナーほぐし動作が未実行の新しいトナーカートリッジ1 3がない場合は、トナーほぐし動作が全てのトナーカートリッジ1 3において完了したと判断し、本シーケンスを終了する。

【0 0 5 9】

以上説明したとおり、本実施例1によれば、トナーほぐし動作を行う際に、前記モータ3 0 3の回転速度に基づいてトナーがほぐれたか否かを判断し、トナーがほぐれたと判断した場合は、トナーほぐし動作を終了し、トナーがほぐれていないと判断した場合は、前記モータの回転方向を反転することで、トナーほぐし動作に要する時間を短縮することができる。

20

【0 0 6 0】

(実施例2)

<概要>

本実施例2では、正回転または逆回転のいずれかの回転方向に前記モータが回転している場合において、モータの回転速度に基づいて、トナーがほぐれたか否かを判断し、その判断結果よりトナー攪拌スクリュの制御を行うトナーほぐし動作について説明する。

【0 0 6 1】

<シール引き>

実際の前記画像形成装置1における新しいトナーカートリッジ1 3装着時には、様々なシーケンスを連続的にっており、トナーほぐし動作のみを単体で行うことは少ない。例えば、本実施例では、新品のトナーカートリッジ1 3のトナーほぐし動作が完了した直後に、シール引き動作を行う。ここでのシール引き動作とは、トナーカートリッジ1 3出荷時において、トナーカートリッジ1 3の補給口(開口)を封止し、補給口からトナーが漏れることを防止しているシール部材を引き剥がすシーケンスのことである。

30

【0 0 6 2】

シール部材は、その一部がトナー攪拌スクリュ3 0 3に固定されており、前記トナー攪拌スクリュ3 0 2を回転させることで、前記トナー攪拌スクリュ3 0 2の回転軸に巻き取られて補給口から引き剥がされる。本実施例では、前記トナー攪拌スクリュ3 0 2を1 0 s e cの間、2 0 0 0 r p mの回転速度で逆回転させることでシール引き動作を行っている。

40

【0 0 6 3】

ここで、トナーほぐし動作時においては、トナーをほぐすための前記トナー攪拌スクリュ3 0 2の回転動作により、シール部材が巻き取られて補給口から引き剥がされないようにする必要がある。そのため本実施例では、トナーほぐし動作における前記モータ3 0 3の回転数が、シール引き動作に要する回転数より十分小さくなるように設定している。

【0 0 6 4】

このように連続して異なるシーケンスを行う場合、先行して行う第一のシーケンスであるトナーほぐし動作の終了時の回転方向と、続けて行う第二のシーケンスであるシール引き動作の開始時の回転方向を同方向にすることで、第一のシーケンスおよび第二のシーケ

50

ンスの回転方向切り替え制御に要する時間を短縮することが可能である。本実施例では、その方法について説明する。

【0065】

＜タイミングチャート＞

本実施例2におけるトナーほぐし動作のシーケンスについて、図6に示すタイミングチャートを用いて説明する。図6は、トナーほぐし動作のフェーズ(a)～(d)が終了した後に、シール引き動作(e)を続けて行う場合のタイミングチャートである。なお、本実施例における設定時間および設定値は、特許の範囲を制限するものではない。

【0066】

(a)

まず、前記モータ303を駆動開始する。このとき、トナーほぐし動作の開始時の最初の回転方向を逆方向にして、モータ303を逆回転させている。これは、トナーほぐし動作の開始時と終了時の回転方向を同方向とすることで、トナー固着の程度が小さい場合に、回転方向を一度も反転することなく、最短でトナーほぐし動作を終了できるようにするためである。実施例1と同様、前記モータ303の目標速度は500rpmである。前記モータ303が駆動開始してから、起動時間が経過した後、目標速度範囲外となる時間が100msec以上続いた場合は、前記モータ303を停止する。

【0067】

(b)

続いて、回転方向を反転して正回転で駆動開始する。ここでの正回転は、逆回転でトナーほぐし動作を効率よく行うためのアシスト動作であり、前記判断手段307に基づいた制御は行わない。前記モータ303が駆動開始してから起動時間200msecが経過した後、500rpmの目標速度で100msec間正回転し、前記モータ303を停止する。また、このとき正回転を行う時間は、シール部材が前記トナー攪拌スクリュ302の回転軸に巻き取られないような時間設定としている。

【0068】

(c)

再び、停止している前記モータ303を逆回転で駆動開始する。上述したとおり、逆回転時に目標速度範囲外となる状態が100msec以上続く場合は、前記モータ303を停止させた後、回転方向を反転させて、正回転でアシスト動作を行う制御を繰り返し交互に行う。この逆回転または正回転の制御が最大で20回試行される。

【0069】

(d)

逆回転時において、目標速度範囲外となる状態が100msec以上続かない場合は、前記モータ303の回転方向は反転せず、そのままの回転を維持する。前記モータ303の駆動開始から起動時間200msecが経過した後、回転方向を維持した状態が10sec以上続いた場合は、トナーが十分にほぐれたものと判断して、シール引き動作に移行する。

【0070】

(e)

本実施例におけるシール引き動作は、トナーほぐし動作の開始時のモータ303の回転方向と同じ方向にして、モータ303を逆回転で行う。このとき、トナーほぐし動作の最後の回転方向は必ず逆回転となるように制御しているため、前記モータ303の回転方向を反転することなく、素早くシール引き動作に移行できる。

【0071】

また、シール引き動作時の前記モータ303の回転数は2000rpmとしている。シール引き動作時は、トナーはすでに十分ほぐれているため、前記モータ303にかかる負荷はトナーほぐし動作時より小さい。そのため、素早くシール引き動作を終了できるように、トナーほぐし動作時より前記モータ303の回転数を上げている。

【0072】

前記モータ303がシール引き動作を開始してから目標速度2000rpmに達するまでの時間200msecが経過した後、シール引き動作を10sec間行い、前記モータ303を停止してシール引き動作を終了する。

【0073】

<フローチャート>

本実施例におけるトナーほぐし動作およびシール引き動作のシーケンスについて、図7に示すフローチャートで説明する。なお、実施例1と重複する部分は説明を省略する。

【0074】

トナーほぐし動作を開始した後、S201からS204のフローを実行する。S201～S204は、実施例1のS101～S104と同じフローであるため、説明を省略する。本シーケンスにおける前記モータ303の回転試行回数が奇数であるか否かの判定を行う(S205)。ここでは回転試行回数が初期化されて0回であるため、逆回転時の初期設定に移行する(S206)。逆回転時におけるS206～S214は、実施例1のS107～S115のフローと同様である。

【0075】

S205にて、回転試行回数が偶数である場合は、正回転時の初期設定を行う(S215)。前記モータ303を正回転で駆動開始し(S216)、起動時間200msec経過した後(S217)、アシスト動作を行う(S218)。ここでアシスト動作は、前記モータ303の回転速度によらず、あらかじめ設定した100msecの間実行する。その後、前記モータ303の回転停止を指示し、停止時間200msec経過した後(S220)、回転試行回数を1カウントアップして(S221)、S205のフローに戻る。

【0076】

S210にて、10sec以上経過している場合は、S221のフローに移行する。S221では、前記モータ303の目標速度を、500rpmから2000rpmに変更する。これはすなわち、トナーが十分にほぐれたと判断して、低速回転のトナーほぐし動作から高速回転のシール引き動作に移行することを意味している。

【0077】

前記モータ303が目標速度2000rpmに達するまでの時間200msecが経過した後(S222)、シール引き動作を10sec間行う(S223)。その後、前記モータ303に回転停止を指示し(S224)、停止時間200msec経過した後(S225)、シール引き動作が終了したと判断して、S226のフローに移行する。S226にて、トナーほぐし動作が未実行の新しいトナーカートリッジ13がない場合は、本シーケンスを終了する。

【0078】

以上説明したとおり、本実施例2によれば、トナーほぐし動作の開始時および終了時の前記モータ303の回転方向を、トナーほぐし動作の後に行うシーケンスと同方向とすることで、トナーほぐし動作およびその後に行うシーケンスに要する時間を短縮することができる。

【符号の説明】

【0079】

13…トナーカートリッジ、302…トナー攪拌スクリュ、203…従動突起、306…制御部、303…モータ、304…回転速度検知手段

10

20

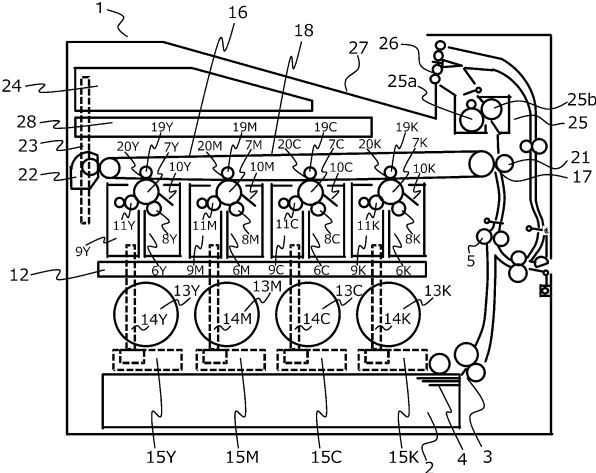
30

40

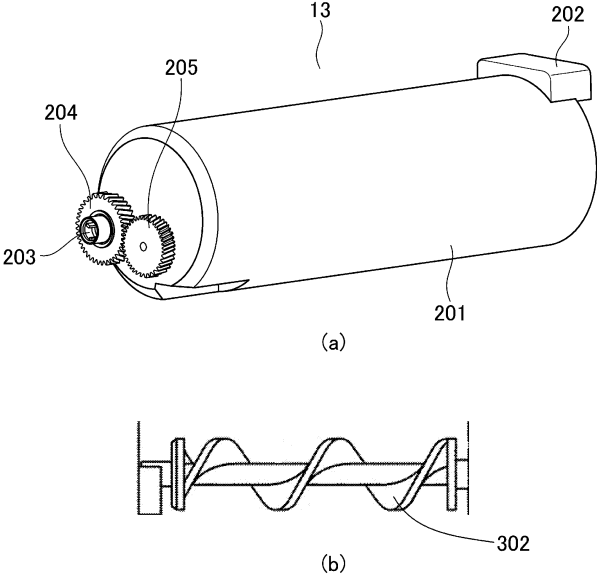
50

【図面】

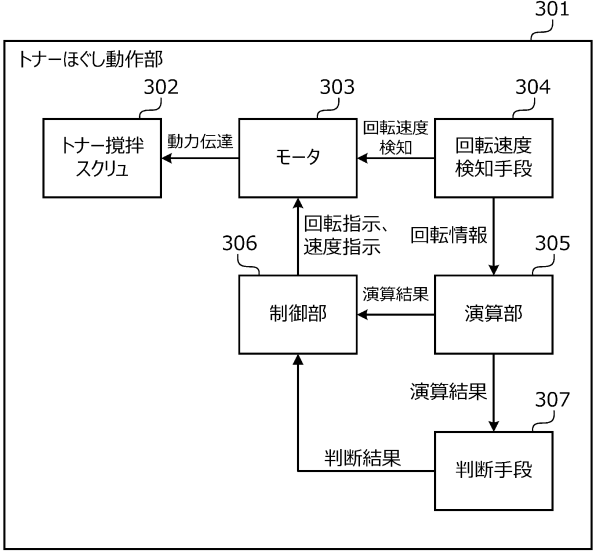
【図 1】



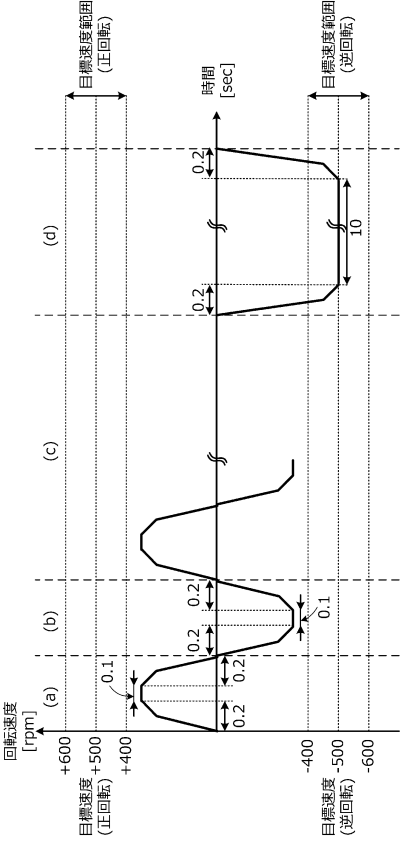
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

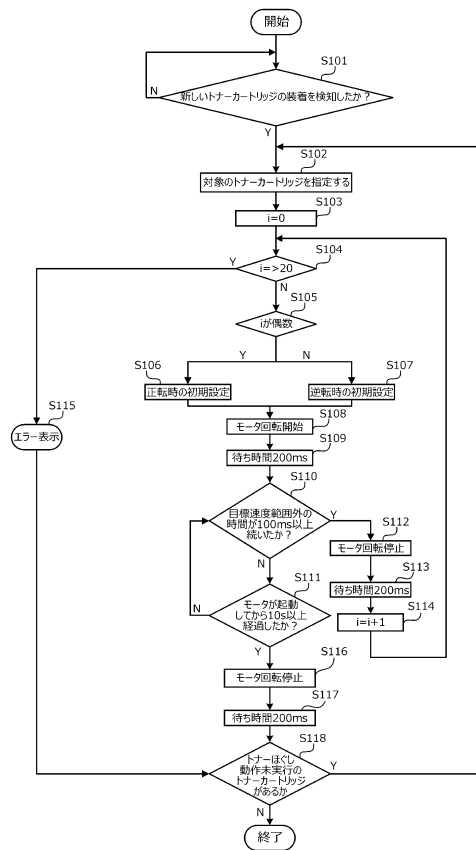
20

30

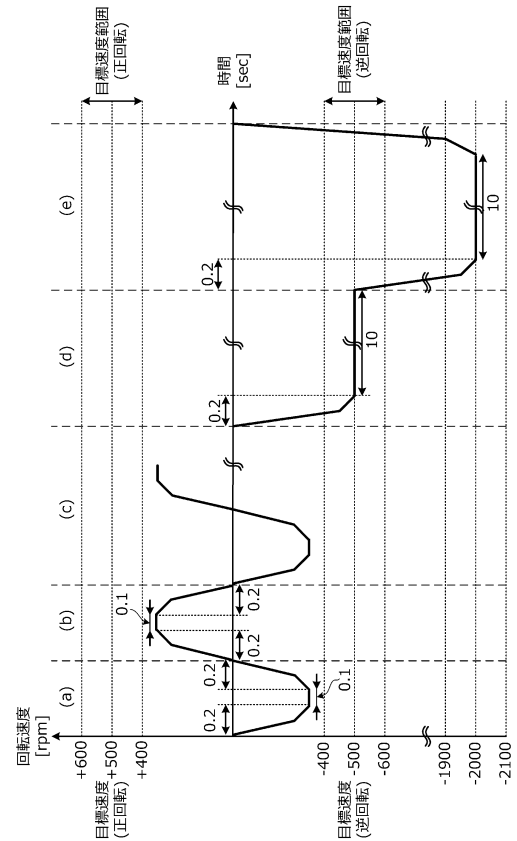
40

50

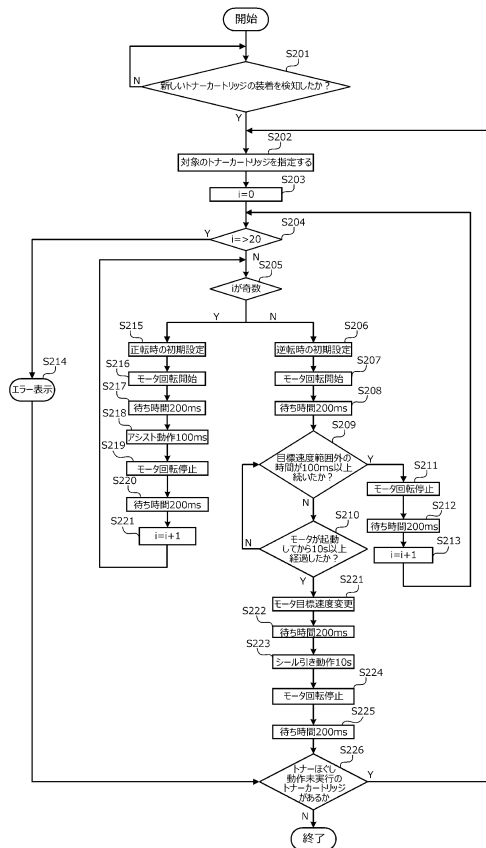
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 0 2 1 2 3 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 5 6 8 1 8 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 9 8 3 6 0 (J P , A)
特開平 0 6 - 2 0 2 4 6 7 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
- G 0 3 G 1 5 / 0 8
G 0 3 G 2 1 / 1 4