

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-141323

(P2023-141323A)

(43)公開日 令和5年10月5日(2023.10.5)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 G 15/08 (2006.01)	G 0 3 G 15/08 3 6 6	2 H 0 7 7
G 0 3 G 21/00 (2006.01)	G 0 3 G 21/00 5 1 0	2 H 2 7 0
	G 0 3 G 21/00 3 8 6	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全19頁)

(21)出願番号	特願2022-47576(P2022-47576)	(71)出願人	000005496 富士フイルムビジネスイノベーション株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22)出願日	令和4年3月23日(2022.3.23)	(74)代理人	110001519 弁理士法人太陽国際特許事務所
		(72)発明者	萩原 千尋 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士フイルムビジネスイノベーション株式会社内
		(72)発明者	酒向 潔 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士フイルムビジネスイノベーション株式会社内
		(72)発明者	實方 啓二

最終頁に続く

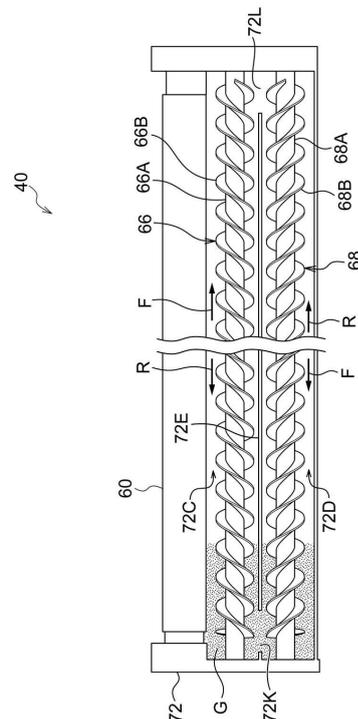
(54)【発明の名称】 現像装置及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】現像剤の搬送に要する負荷が基準値を超える場合に現像剤を定められた方向とは逆方向に搬送することと、定められた方向へ搬送すること同じ割合で繰り返すものと比較して、逆循環後に正循環に至るまでに要する時間を短くする。

【解決手段】現像装置40は、現像ロール60に受け渡す現像剤Gが流れる攪拌路72Dと、攪拌路72Dとは重力方向にずれて配置された供給路72Cと、攪拌路72Dと供給路72Cとを繋ぐ第一繋ぎ口72K及び第二繋ぎ口72Lで循環路が形成されている筐体72と、筐体72内で稼働することで、現像剤Gを循環路で搬送する攪拌オーガ68であって、正搬送中の時間T1の負荷トルクが基準値VL以下の場合には順方向Fに搬送し、正搬送中の時間T1の負荷トルクが基準値VLを超える場合に現像剤Gを逆方向Rに搬送し、逆搬送中又は逆搬送後の負荷トルクが許容値AL以下の場合に現像剤Gを正搬送する攪拌オーガ68と、を備える。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像ロールに受け渡す現像剤が流れる第一路と、前記第一路とは重力方向にずれて配置された第二路と、前記第一路と第二路とを繋ぐ一对の繋ぎ口とで循環路が形成されている筐体と、

前記筐体内で稼働することで、前記現像剤を循環路で定められた方向に搬送させる搬送部材であって、前記定められた方向への搬送中の定められた時期の負荷が基準値以下の場合には前記現像剤を前記定められた方向へ搬送させ、前記定められた方向への搬送中の定められた時期の負荷が基準値を超える場合に前記現像剤を前記定められた方向とは逆方向に搬送させ、前記逆方向への搬送中又は前記逆方向への搬送後の負荷が許容値以下の場合に前記現像剤を前記定められた方向へ搬送させる搬送部材と、

10

を備えた現像装置。

【請求項 2】

現像ロールに受け渡す現像剤が流れる第一路と、前記第一路とは重力方向にずれて配置された第二路と、前記第一路と第二路とを繋ぐ一对の繋ぎ口とで循環路が形成されている筐体と、

前記筐体内で稼働することで、前記現像剤を循環路で定められた方向に搬送させる搬送部材であって、現像剤の搬送に要する負荷が大きい場合に該負荷が小さい場合と比して前記現像剤を前記定められた方向とは逆方向に搬送させる稼働時間の割合を大きくし、前記逆方向への搬送中又は前記逆方向への搬送後の負荷が許容値以下の場合に前記現像剤を前記定められた方向へ搬送させる搬送部材と、

20

を備えた現像装置。

【請求項 3】

前記搬送部材は、モータによって回転駆動させられ、
前記負荷を、前記モータに流れる電流値に基づき得る、
請求項 1 又は請求項 2 に記載の現像装置。

【請求項 4】

前記搬送部材は、前記逆方向への搬送中の負荷が許容値以下の場合に前記現像剤を前記定められた方向へ搬送させ、前記現像剤を前記逆方向へ搬送させる正回転速度が前記現像剤を前記定められた方向へ搬送させる回転速度と同等である、

30

請求項 3 に記載の現像装置。

【請求項 5】

輸送時に前記現像剤が前記第二路と前記現像ロールとの間から零れることを防ぐ封止部材をさらに備えた、

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の現像装置。

【請求項 6】

像保持体に形成された静電潜像をトナー像として現像する、請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の現像装置と、

前記トナー像を記録媒体に転写する転写装置と、
を備えた画像形成装置。

40

【請求項 7】

像保持体に形成された静電潜像をトナー像として現像する、請求項 5 に記載の現像装置と、

前記トナー像を記録媒体に転写する転写装置と、

前記搬送部材による前記逆方向への搬送中又は前記逆方向への搬送後の負荷が許容値を超える場合に、前記現像装置の前記封止部材の除去を通知する通知手段と、

を備えた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本開示は、現像装置及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1に記載の画像形成装置は、内部に収容された現像剤を攪拌する攪拌回転部材を具備した現像装置と、前記攪拌回転部材を正転・逆転可能に駆動する駆動機構と、前記現像装置が画像形成装置本体にセットされた状態を検知する検知手段と、を備え、所定の条件下で前記検知手段によって前記現像装置が前記画像形成装置本体にセットされた状態が検知されたときに、前記駆動機構による駆動によって前記攪拌回転部材の逆転と正転とを交互に繰り返しおこなうウォーミングアップ動作が実行されることを特徴とするものである。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2020-60668号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

現像剤を循環路で定められた方向へ搬送する現像装置において、内部の現像剤の偏りに起因して現像剤の搬送に要する負荷が大きくなる場合がある。このような場合に、現像剤を定められた方向とは逆方向に搬送することと、定められた方向へ搬送することとを繰り返した後、現像剤を定められた方向へ搬送する構成では、現像剤を定められた方向への搬送により循環路で循環させるまでに要する時間が長くなる。

20

【0005】

本開示は、現像剤の搬送に要する負荷が基準値を超える場合に現像剤を定められた方向とは逆方向に搬送することと、定められた方向へ搬送することとを同じ割合で繰り返すものと比較して、現像剤を定められた方向への搬送により循環路で循環させるまでに要する時間を短くすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第一態様の現像装置は、現像ロールに受け渡す現像剤が流れる第一路と、前記第一路とは重力方向にずれて配置された第二路と、前記第一路と第二路とを前記現像剤の流れる方向で離れた部分で繋ぐ一対の繋ぎ口とで循環路が形成されている筐体と、前記筐体内で稼働することで、前記現像剤を循環路で定められた方向に搬送させる搬送部材であって、前記定められた方向への搬送中の定められた時期の負荷が基準値以下の場合には前記現像剤を前記定められた方向への搬送により循環させ、前記定められた方向への搬送中の定められた時期の負荷が基準値を超える場合に前記現像剤を前記定められた方向とは逆方向に搬送させ、前記逆方向への搬送中又は前記逆方向への搬送後の負荷が許容値以下の場合に前記現像剤を前記定められた方向へ搬送させる搬送部材と、を備える。

30

【0007】

第二態様の現像装置は、現像ロールに受け渡す現像剤が流れる第一路と、前記第一路とは重力方向にずれて配置された第二路と、前記第一路と第二路とを前記現像剤の流れる方向で離れた部分で繋ぐ一対の繋ぎ口とで循環路が形成されている筐体と、前記筐体内で稼働することで、前記現像剤を循環路で定められた方向に搬送させる搬送部材であって、現像剤の搬送に要する負荷が大きい場合に該負荷が小さい場合と比して前記現像剤を前記定められた方向とは逆方向に搬送させる稼働時間の割合を大きくし、前記逆方向への搬送中又は前記逆方向への搬送後の負荷が許容値以下の場合に前記現像剤を前記定められた方向への搬送させる搬送部材と、を備える。

40

【0008】

第三態様の現像装置は、第一態様又は第二態様に記載の現像装置において、前記搬送部材は、モータによって回転駆動させられ、前記負荷を、前記モータに流れる電流値に基づ

50

き得る。

【0009】

第四態様の現像装置は、第三態様に記載の現像装置において、前記搬送部材は、前記逆方向への搬送中の負荷が許容値以下の場合に前記現像剤を前記定められた方向へ搬送させ、前記現像剤を前記逆方向へ搬送させる正回転速度が前記現像剤を前記定められた方向へ搬送させる回転速度と同等である。

【0010】

第五態様の現像装置は、第一態様から第四態様のいずれか一態様に記載の現像装置において、輸送時に前記現像剤が前記第二路と前記現像ロールとの間から零れることを防ぐ封止部材をさらに備える。

10

【0011】

第六態様の画像形成装置は、像保持体に形成された静電潜像をトナー像として現像する、第一態様から第五態様のいずれか一態様に記載の現像装置と、前記トナー像を記録媒体に転写する転写装置と、を備える。

【0012】

第七態様の画像形成装置は、像保持体に形成された静電潜像をトナー像として現像する、第五態様に記載の現像装置と、前記トナー像を記録媒体に転写する転写装置と、前記搬送部材による前記逆方向への搬送中又は前記逆方向への搬送後の負荷が許容値を超える場合に、前記現像装置の前記封止部材の除去を通知する通知手段と、を備える。

20

【発明の効果】

【0013】

第一態様の現像装置によれば、現像剤の搬送に要する負荷が基準値を超える場合に現像剤を定められた方向へ搬送することと定められた方向とは逆方向に搬送することと同じ割合で繰り返すものと比較して、現像剤を定められた方向への搬送により循環路で循環させるまでに要する時間を短くすることができる。

【0014】

第二態様の現像装置によれば、現像剤の搬送に要する負荷が基準値を超える場合に現像剤を定められた方向へ搬送することと定められた方向とは逆方向に搬送することと同じ割合で繰り返すものと比較して、現像剤を定められた方向への搬送により循環路で循環させるまでに要する時間を短くすることができる。

30

【0015】

第三態様の現像装置によれば、搬送部材の負荷を測定する専用の測定器を備える現像装置と比較して、簡易な構成で搬送部材の負荷を測定することができる。

【0016】

第四態様の現像装置によれば、現像剤を定められた方向とは逆方向に搬送させる搬送部材の回転速度が現像剤を定められた方向への搬送させる搬送部材の回転速度と異なる場合と比較して、負荷を得るための演算が容易になる。

【0017】

第五態様の現像装置によれば、第二路と現像ロールとの間で現像剤が移動可能な場合と比較して、輸送中に現像剤が現像装置から零れることを防ぐことができる。

40

【0018】

第六態様の画像形成装置によれば、現像剤の搬送に要する負荷が基準値を超える場合に現像剤を定められた方向へ搬送することと定められた方向とは逆方向に搬送することと同じ割合で繰り返す現像装置を備える画像形成装置と比較して、画像形成可能な状態になるまでに要する時間を短くすることができる。

【0019】

第七態様の画像形成装置によれば、搬送部材による現像剤を定められた方向とは逆方向に搬送中又は現像剤を定められた方向とは逆方向に搬送後の負荷が許容値を超える場合に、ユーザに対し封止部材の除去を促すことができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 0 】

【図 1】実施形態に係る画像形成装置の内部の全体構成を示すレイアウト図である。

【図 2】実施形態に係る現像装置及び感光体を手前側から見た断面図である。

【図 3】実施形態に係る現像装置の主要部を示す模式図である。

【図 4】実施形態に係る制御部の構成を示すブロック図である。

【図 5】実施形態に係る現像装置の構成を示す模式図である。

【図 6】実施形態に係る制御部の制御フローを示すフローチャートである。

【図 7】実施形態に係る現像装置において、現像剤が手前側に偏った様子を示す模式図である。

【図 8】実施形態に係る現像装置において、現像剤が奥側に偏った様子を示す模式図である。 10

【図 9】実施形態に係る現像装置において、ヒートシールが引き出されずに現像剤が詰まった様子を示す模式図である。

【図 10】実施形態に係る現像装置の搬送部材における、モータ回転数と負荷トルクとの関係を示す図である。

【図 11】実施形態に係る現像装置の搬送部材における、モータ回転数と負荷トルクとの関係を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

実施形態に係る現像装置、及び画像形成装置の一例について、図 1 から図 11 を用いて 20 説明する。

【 0 0 2 2 】

（画像形成装置の全体構成）

図 1 に示すように、実施形態に係る画像形成装置 10 は、記録媒体としてのシート材 P が收容される收容部 14 と、收容部 14 に收容されたシート材 P を搬送する搬送部 16 と、表示操作部 90 とを有する。

【 0 0 2 3 】

さらに、画像形成装置 10 は、收容部 14 から搬送部 16 によって搬送されるシート材 P に画像形成を行う画像形成部 20 と、画像形成部 20 内の現像装置 40 を駆動させるモータ 92 と、各部を制御する制御部 12 とを有する。 30

【 0 0 2 4 】

〔收容部〕

收容部 14 は、画像形成装置 10 の装置本体 10A から装置奥行方向の手前側に引き出し可能な收容部材 26 を有し、收容部材 26 にシート材 P が積載される。さらに、装置本体 10A は、收容部材 26 に積載されたシート材 P を、搬送部 16 を構成する搬送経路 28 に送り出す送出口ロール 30 を有する。

【 0 0 2 5 】

〔搬送部〕

搬送部 16 は、シート材 P が搬送される搬送経路 28 に沿って、シート材 P を搬送する複数の搬送ロール（符号省略）を有する。 40

【 0 0 2 6 】

〔表示操作部〕

図 1 に示されるように、表示操作部 90 は、一例としてタッチパネルディスプレイを備えており、後述する制御部 12 から受信する信号に基づいて、ユーザに画像形成装置 10 の情報を通知する通知手段の一例である。また、表示操作部 90 は、ユーザの操作を受け付ける受付手段としても機能する。

【 0 0 2 7 】

〔画像形成部〕

画像形成部 20 には、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の 4 つの画像形成ユニット 18Y、18M、18C、18K が備えられている。なお、 50

以後の説明では、Y、M、C、Kを区別して説明する必要が無い場合は、Y、M、C、Kを省略して記載することがある。また、各色の画像形成ユニット18は、装置本体10Aに対して夫々着脱可能とされている。

【0028】

また、各色の画像形成ユニット18は、像保持体の一例である、図中矢印B方向に回転する感光体ドラム36と、感光体ドラム36の表面を帯電する帯電部材38とを有する。

【0029】

さらに、画像形成ユニット18は、帯電した感光体ドラム36に露光光を照射する露光装置42と、露光光を照射することで形成された静電潜像を現像してトナー画像として可視化(現像)する現像装置40とを有する。

10

【0030】

また、画像形成部20は、図中矢印A方向に周回する無端状の無端ベルト22と、無端ベルト22が巻き掛けられている補助ロール52、張力付与ロール54、及び駆動ロール56とを有する。さらに、画像形成部20は、各色の画像形成ユニット18によって形成されたトナー画像を無端ベルト22に転写する一次転写ロール44を有する。

【0031】

また、画像形成部20は、無端ベルト22に転写されたトナー画像をシート材Pに転写する二次転写ロール46を有する。そして、無端ベルト22、補助ロール52、張力付与ロール54、駆動ロール56、及び一次転写ロール44を含んで、転写装置32が構成されている。さらに、画像形成部20は、トナー画像が転写されたシート材Pを加熱・加圧して、トナー画像をシート材Pに定着する定着装置50を有する。

20

【0032】

(画像形成装置の作用)

画像形成装置10では、次のようにして画像が形成される。

【0033】

まず、電圧が印加された各色の帯電部材38は、各色の感光体ドラム36の表面を予め定められた電位で一様にマイナス帯電する。続いて、露光装置42は、外部から入力された画像データに基づいて帯電した各色の感光体ドラム36の表面に露光光を照射して静電潜像を形成することにより、データに対応した静電潜像を各色の感光体ドラム36の表面に形成する。さらに、各色の現像装置40は、この静電潜像を現像し、トナー画像として可視化する。

30

【0034】

また、各色の感光体ドラム36の表面に形成されたトナー画像は、一次転写ロール44によって周回する無端ベルト22に順番に転写される。一方、収容部材26から送出口ロール30によって搬送経路28へ送り出されたシート材Pは、無端ベルト22と二次転写ロール46とが接触する転写位置Tへ送り出される。

【0035】

転写位置Tでは、シート材Pが無端ベルト22と二次転写ロール46との間で搬送されることで、無端ベルト22の外周面のトナー画像は、シート材Pに転写される。シート材Pの表面に転写されたトナー画像が、定着装置50によってシート材Pに定着される。そして、トナー画像が定着されたシート材Pは、装置本体10Aの外部へ排出される。

40

【0036】

(要部の構成)

[現像装置]

次に、図2から図5を適宜参照しながら、実施形態の現像装置40の具体的な構成について説明する。

【0037】

現像装置40は、図2に示すように、筐体72と、感光体ドラム36と対向して配置されている現像ロール60と、現像ロール60に現像剤Gを供給する供給オーガ66と、現像剤Gを攪拌する攪拌オーガ68とを備えている。また、現像装置40は、出荷後であつ

50

て使用場所への設置前（例えば輸送中）などの使用開始前においては、ヒートシール 7 6 を備えている。なお、供給オーガ 6 6 及び攪拌オーガ 6 8 は、搬送部材の一例であり、ヒートシール 7 6 は、封止部材の一例である。

【 0 0 3 8 】

筐体 7 2 は、図 2 に示すように、感光体ドラム 3 6 の隣に配置されており、筐体 7 2 において、感光体ドラム 3 6 を臨む部分には、現像ロール 6 0 を露出させる開口部 7 2 A が装置奥行方向に延びて形成されている。

【 0 0 3 9 】

また、筐体 7 2 において、開口部 7 2 A を挟んで感光体ドラム 3 6 の反対側には、現像ロール 6 0 が配置されている受渡路 7 2 B が装置奥行方向に延びて形成されている。さらに、筐体 7 2 において、受渡路 7 2 B の斜め下方には、供給路 7 2 C が装置奥行方向に延びて形成されている。

10

【 0 0 4 0 】

また、筐体 7 2 において、供給路 7 2 C を挟んで受渡路 7 2 B の反対側には、供給路 7 2 C に対し重力方向の下方にずれて位置する攪拌路 7 2 D が装置奥行方向に延びて形成されている。なお、供給路 7 2 C は、第一路の一例であり、攪拌路 7 2 D は、第二路の一例である。

【 0 0 4 1 】

さらに、筐体 7 2 において、供給路 7 2 C と攪拌路 7 2 D との間には、供給路 7 2 C と攪拌路 7 2 D とを仕切る仕切板 7 2 E が、筐体 7 2 の底壁 7 2 M の内面から立ち上がって形成されている。

20

【 0 0 4 2 】

そして、図 3 に示されるように、筐体 7 2 において、仕切板 7 2 E の装置奥行方向の手前側の端部に隣接して供給路 7 2 C と攪拌路 7 2 D とを繋ぐ第一繋ぎ口 7 2 K が形成されている。また、筐体 7 2 において、仕切板 7 2 E の装置奥行方向の奥側の端部に隣接して供給路 7 2 C と攪拌路 7 2 D とを繋ぐ第二繋ぎ口 7 2 L が形成されている。なお、第一繋ぎ口 7 2 K 及び第二繋ぎ口 7 2 L は、第一路と第二路とを現像剤の流れる方向で離れた部分で繋ぐ一対の繋ぎ口の一例である。

【 0 0 4 3 】

これにより、供給路 7 2 C と攪拌路 7 2 D と第一繋ぎ口 7 2 K と第二繋ぎ口 7 2 L とで、現像剤 G が循環する循環路が形成されている。この実施形態では、供給オーガ 6 6 及び攪拌オーガ 6 8 の稼働により、図 3 に矢印 F にて示す方向に現像剤 G が循環する構成とされている。なお、現像装置 4 0 における各方向を規定する用語について、装置の奥行方向の手前側（図 3 における左側）を、攪拌路 7 2 D の下流側又は供給路 7 2 C の上流側と、また、装置の奥行方向の奥側（図 3 における右側）を、攪拌路 7 2 D の上流側又は供給路 7 2 C の下流側と、適宜言い換えることがある。

30

【 0 0 4 4 】

以上説明した筐体 7 2 の受渡路 7 2 B には、上記のとおり現像ロール 6 0 が配置されている。図 2 に示すように、現像ロール 6 0 と感光体ドラム 3 6 との間には、現像ロール 6 0 から感光体ドラム 3 6 に現像剤 G を受け渡すための間隙（現像ギャップ）が形成されている。そして、現像ロール 6 0 は、断面円状のマグネットロール 6 0 A と、マグネットロール 6 0 A に被せられ、マグネットロール 6 0 A の周りを回転する回転スリーブ 6 0 B とを備えている。この回転スリーブ 6 0 B は、図示しない駆動源から回転力が伝達されて、図中矢印 C 方向（時計方向）に回転するようになっている。

40

【 0 0 4 5 】

また、筐体 7 2 の供給路 7 2 C には、供給オーガ 6 6 が配置されており、筐体 7 2 の攪拌路 7 2 D には、攪拌オーガ 6 8 が配置されている。攪拌オーガ 6 8 は、装置奥行方向に延びている攪拌軸 6 8 A と、攪拌軸 6 8 A の外周面に形成されている、螺旋状の攪拌羽根 6 8 B と、を含んで構成されている。供給オーガ 6 6 は、図 3 に示すように、装置奥行方向に延びている供給軸 6 6 A と、供給軸 6 6 A の外周面に形成されている、螺旋状の供給

50

羽根 66B とを含んで構成されている。

【0046】

供給オーガ 66 及び攪拌オーガ 68 は、正逆回転可能に筐体 72 に支持されており、正回転することで矢印 F 方向に現像剤 G を搬送し、逆回転することで矢印 R 方向に現像剤 G を搬送するようになっている。矢印 F 方向は定められた方向の一例であり、矢印 R 方向は定められた方向とは逆方向の一例である。したがって、供給オーガ 66 及び攪拌オーガ 68 が正回転を続けると、現像剤 G が上記の循環路を攪拌路 72D、第一繋ぎ口 72K、供給路 72C、第二繋ぎ口 72L の順で循環するようになっている。

【0047】

ヒートシール 76 は、図 2 に示すように、供給路 72C と現像ロール 60 との間に備えられた、一例としてポリエチレンで作製されたフィルムである。このヒートシール 76 は、装置奥行方向から見て供給路 72C と現像ロール 60 との間を塞ぐことにより、輸送中に現像剤 G が供給路 72C から現像装置 40 の外部に零れることを防ぐ構成とされている。ヒートシール 76 は、例えば筐体 72 に取り付けられた矩形枠状を成すフレーム部材 72F に、二重折りされた状態で熱溶着されている。フレーム部材 72F への溶着部上に折り返されたヒートシール 76 の端部は、筐体 72 の手前側の端部からはみ出している。そして、ヒートシール 76 は、筐体 72 の手前側の端部からはみ出している端部が引っ張られると、フレーム部材 72F から剥がされつつ筐体 72 の外側に引き出されるようになっている。

10

【0048】

以上説明した現像装置 40 は、装置本体 10A に対し着脱可能とされており、例えば、供給オーガ 66 及び攪拌オーガ 68 の回転駆動により現像装置 40 中の現像剤 G が予め定められた基準よりも摩耗した場合などに、新品に交換されるようになっている。

20

【0049】

〔現像装置と装置本体との接続構造〕

図 5 に示されるように、装置本体 10A には、装着された現像装置 40 の供給オーガ 66 及び攪拌オーガ 68 を回転するための動力を発生するモータ 92 が設けられている。モータ 92 は、一例として DC ブラシレスモータであり、後述する制御部 12 によって制御されたドライバ 96 から供給される電流によって回転し、現像装置 40 の供給オーガ 66 及び攪拌オーガ 68 を回転駆動させる。

30

【0050】

また、装置本体 10A と現像装置 40 との間には、モータ 92 の動力を供給オーガ 66 及び攪拌オーガ 68 に伝達する伝達機構としてのカップリング 114 が設けられている。

【0051】

具体的には、カップリング 114 は、攪拌オーガ 68 に接続されたオーガ側部材 114A と、モータ 92 の回転軸に接続されたモータ側部材 114B とを有する。カップリング 114 は、現像装置 40 が装置本体 10A に装着される動作に伴って噛み合い、噛み合った状態でモータ 92 の動力（回転）を攪拌オーガ 68 に伝達するようになっている。また、本実施形態では、攪拌オーガ 68 に伝達された動力は、攪拌オーガ 68 に接続されたギヤ 110A、筐体 72 に回転可能支持された中間ギヤ 110B、供給オーガ 66 に接続されたギヤ 110C を介して供給オーガ 66 に伝達されるようになっている。

40

【0052】

また、現像装置 40 と装置本体 10A との間には、コネクタ 112 が設けられている。コネクタ 112 は、現像装置 40 側のコネクタ 112A と装置本体 10A 側のコネクタ 112B とを有する。コネクタ 112 は、現像装置 40 が装置本体 10A に装着されるのに伴って、コネクタ 112A とコネクタ 112B とが電氣的に接続されるようになっている。

【0053】

〔制御部〕

続いて、制御部 12 について図 4、図 5 を適宜参照しながら説明する。

50

【 0 0 5 4 】

図 4 に示すように実施形態の制御部 1 2 は、一例として、CPU 1 0 2 (Central Processing Unit)、RAM 1 0 4 (Random Access Memory)、ROM 1 0 5 (Read Only Memory)、ストレージ 1 0 6、及び入出力部 1 0 0 を有している。また、CPU 1 0 2、RAM 1 0 4、ROM 1 0 5、ストレージ 1 0 6 及び入出力部 1 0 0 は、バス 1 0 8 を通じて接続されている。

【 0 0 5 5 】

また、図 4 に示すように制御部 1 2 の入出力部 1 0 0 は、それぞれ表示操作部 9 0、ドライバ 9 6、及び検出部 9 8 と接続されている。

【 0 0 5 6 】

ドライバ 9 6 は、現像装置 4 0 の供給オーガ 6 6 及び攪拌オーガ 6 8 を回転させる駆動電流をモータ 9 2 に供給する。このドライバ 9 6 がモータ 9 2 に供給する駆動電流の大きさは、ドライバ 9 6 から入出力部 1 0 0 にフィードバックされて CPU 1 0 2 で演算される。

【 0 0 5 7 】

また、検出部 9 8 は、コネクタ 1 1 2 を介して現像装置 4 0 と通信することにより、現像装置 4 0 に組み込まれた記録部に記録された個体識別番号を検出する。また、検出部 9 8 が検出した現像装置 4 0 の個体識別番号は、入出力部 1 0 0 に送信される。

【 0 0 5 8 】

次に、図 6 を参照しながら、実施形態の現像装置 4 0 が装置本体 1 0 A に取り付けられた場合のセットアップの制御について、説明する。

【 0 0 5 9 】

(現像装置が装置本体に取り付けられた場合のセットアップの制御)

図 6 に示されるように、制御部 1 2 の CPU 1 0 2 は、ステップ S 1 0 として、現像装置 4 0 が装置本体 1 0 A に取り付けられたことを検出する。CPU 1 0 2 は、検出部 9 8 を通じて、現像装置 4 0 の個体識別番号を検出し、ステップ S 1 2 へ移行する。

【 0 0 6 0 】

また、ステップ S 1 2 で、CPU 1 0 2 は、検出部 9 8 が検出した現像装置 4 0 の個体識別番号について、ストレージ 1 0 6 にセットアップ履歴が記憶されているかを判定する。

【 0 0 6 1 】

ここで、ステップ S 1 0 で検出部 9 8 が検出した現像装置 4 0 の個体識別番号がセットアップ履歴に記憶されている場合には、CPU 1 0 2 は、現像装置 4 0 のセットアップの制御を終了して、通常運転を行う。また、現像装置 4 0 の個体識別番号がセットアップ履歴に記憶されていない場合は、ステップ S 1 4 へ移行する。また、ステップ S 1 4 で、CPU 1 0 2 は、モータ 9 2 を予め定められた時間 T 1 だけ、正回転駆動させることにより、攪拌オーガ 6 8 及び供給オーガ 6 6 を正回転 (稼働) させる。換言すれば、CPU 1 0 2 は、時間 T 1 だけ現像剤 G を矢印 F 方向へ搬送 (以下、「順搬送」という場合がある) させる。なお、順搬送の開始から時間 T 1 に達したときは、定められた時期の一例である。なお、時間 T 1 は、攪拌オーガ 6 8 及び供給オーガ 6 6 の稼働により現像剤 G が上記の循環路を 1 周循環するのに要する時間に対し十分短い時間とされており、例えば 5 秒である。

【 0 0 6 2 】

また、ステップ S 1 4 で、CPU 1 0 2 は、ドライバ 9 6 から、順搬送の開始から時間 T 1 に達したときのモータ 9 2 を駆動させる電流値を取得する。換言すればステップ S 1 4 で、CPU 1 0 2 は、現像剤 G を順搬送させるために、モータ 9 2 が回転するトルク (以下、負荷トルクと称する) を取得する。このトルクは、定められた方向への搬送中の定められた時期の負荷の一例である。その後、CPU 1 0 2 は、ステップ S 1 6 へ移行する。

【 0 0 6 3 】

10

20

30

40

50

また、ステップ S 1 6 で、CPU 1 0 2 は、ステップ S 1 4 で取得した電流の値が、予め定められた基準値 V L を超えているかを判定する。

【 0 0 6 4 】

また、CPU 1 0 2 は、ステップ S 1 6 で否定判定した場合にステップ S 1 8 へ移行し、現像装置 4 0 のセットアップ動作を開始する。なお、このセットアップ動作は、現像装置 4 0 及び画像形成装置 1 0 の仕様に基づいて、適当に設定されるが、順搬送による現像剤 G の矢印 F 方向の循環動作を含む。

【 0 0 6 5 】

また、CPU 1 0 2 は、ステップ S 1 8 で、セットアップ動作が完了した後、ステップ S 2 0 へ移行し、セットアップ履歴をストレージ 1 0 6 に記憶する。

10

【 0 0 6 6 】

そして、CPU 1 0 2 は、セットアップ履歴を記憶した後は、セットアップの制御を終了する。

【 0 0 6 7 】

また、CPU 1 0 2 は、ステップ S 1 6 で肯定判定した場合にステップ S 2 2 に移行し、モータ 9 2 を予め定められた時間 T 2 だけ、逆回転駆動させることにより、攪拌オーガ 6 8 及び供給オーガ 6 6 を逆回転させる。換言すれば、CPU 1 0 2 は、時間 T 2 だけ現像剤 G を矢印 R 方向に搬送（以下、「逆搬送」という場合がある）させる。なお、時間 T 2 は、攪拌オーガ 6 8 及び供給オーガ 6 6 の逆回転により現像剤 G が上記の循環路を逆向きに 1 周循環するのに要する時間に対し十分短い時間とされており、例えば 1 0 秒である。また、ステップ S 2 2 で、CPU 1 0 2 は、ドライバ 9 6 から、逆搬送の開始から時間 T 2 に達したときの（逆搬送中の）モータ 9 2 を駆動させる電流値を取得する。換言すればステップ S 2 2 で、CPU 1 0 2 は、負荷トルクを取得する。このトルクは、定められた方向とは逆方向への搬送中の定められた時期の負荷の一例である。その後、CPU 1 0 2 は、ステップ S 2 4 へ移行する。

20

【 0 0 6 8 】

また、ステップ S 2 4 で、CPU 1 0 2 は、ステップ S 2 2 で取得した電流の値が、予め定められた許容値 A L を超えるかを判定する。また、CPU 1 0 2 は、ステップ S 2 4 で否定判定した場合にステップ S 1 8 へ移行し、上述のセットアップ動作を開始する。なお、上述の説明における基準値 V L と許容値 A L とは、異なる値とされていてもよく、同じ値とされていてもよい。

30

【 0 0 6 9 】

また、CPU 1 0 2 は、ステップ S 2 4 で肯定判定した場合にステップ S 2 6 に移行し、モータ 9 2 を停止させることにより、攪拌オーガ 6 8 及び供給オーガ 6 6 を停止させる。その後、CPU 1 0 2 は、ステップ S 2 8 へ移行する。

【 0 0 7 0 】

また、CPU 1 0 2 は、ステップ S 2 8 で、表示操作部 9 0 に、ヒートシール 7 6 の引き出しの忘れ確認を促す情報を表示する信号を送信する。換言すれば、制御部 1 2 は、ヒートシール 7 6 の除去を通知する。そして、CPU 1 0 2 は、ヒートシール 7 6 の除去を通知した後は、セットアップの制御を終了する。

40

【 0 0 7 1 】

（作用）

次に、本実施形態の画像形成装置 1 0 は、上述の制御部 1 2 の制御による作用を図 7 から図 1 1 を適宜参照しながら説明する。

【 0 0 7 2 】

（現像剤が手前側に偏っている場合の作用）

まず、図 7 に示すように、現像装置 4 0 の内部で現像剤 G が手前側に偏っている状態で装置本体 1 0 A に装着された場合の作用を説明する。

【 0 0 7 3 】

現像装置 4 0 が装置本体に取り付けられてから、現像剤 G は時間 T 1 だけ順搬送される

50

。現像装置 40 の内部で現像剤 G が手前側に偏っている状態で装置本体 10 A に装着された場合、現像剤 G によって第一繋ぎ口 72 K が塞がれている。この状態から現像剤 G を順搬送すると、供給路 72 C が攪拌路 72 D よりも上方に位置しているため、現像剤 G の順搬送に要する負荷が図 10 に示されるように次第に増加し、ステップ S 16 の判定で負荷トルクが基準値 V L を超える。このように、現像装置 40 の内部で現像剤 G が手前側に偏った状態で装置本体 10 A に取り付けられた場合、ステップ S 16 で肯定判定されて、ステップ S 22 へ移行する。

【 0074 】

そして、ステップ S 22 で現像剤 G が時間 T 2 だけ逆搬送されることにより、現像剤 G が攪拌路 72 D に分散するため、第一繋ぎ口 72 K における現像剤 G の詰まりが次第に解消される。これにより、負荷トルクは、図 11 に示すように、モータ 92 の逆方向の回転数に応じて次第に減少し、ステップ S 24 の判定で許容値 A L 以下となる。

10

【 0075 】

また、この状態では、ステップ S 22 で現像剤 G は、攪拌路 72 D の内部に分散されるため、再び攪拌オーガ 68 を正回転させても、図 11 に示すように、負荷トルクが許容値 A L を超えにくくなる。このため、ステップ S 24 で否定判定されて、ステップ S 18 へ移行する。

【 0076 】

換言すれば、実施形態に係る制御部 12 は、現像剤 G を逆搬送中又は、逆搬送後の負荷トルクが、許容値 A L 以下である場合に、現像剤 G を順搬送により矢印 F 方向に循環させる。

20

【 0077 】

以上説明したように、本実施形態では、ステップ S 16 で肯定判定された場合に、逆循環のみを行ってからステップ S 18 の通常のセットアップ動作に移行することができる。別の見方によれば、実施形態では、現像剤 G の順搬送に要する負荷トルクが大きい場合（ステップ S 16 の肯定判定の場合）に、負荷トルクが小さい場合（ステップ S 16 の否定判定の場合と比して、現像剤 G を逆搬送させる時間の割合を大きくしているといえる。

【 0078 】

その後、現像装置 40 は、上述のステップ S 18、及びステップ S 20 の通りにセットアップ動作が実行されてから、通常運転を行う。

30

【 0079 】

（現像剤が奥側に偏っている場合の作用）

続いて、図 8 に示されるように、現像装置 40 の内部で現像剤 G が奥側に偏っている状態で装置本体 10 A に装着された場合の作用を説明する。

【 0080 】

現像装置 40 が装置本体に取り付けられてから、現像剤 G は時間 T 1 だけ順搬送される。現像装置 40 の内部で現像剤 G が奥側に偏っている状態で装置本体 10 A に装着された場合、図 8 に示すように、現像剤 G によって第二繋ぎ口 72 L が塞がれている。

【 0081 】

ただし、この状態から現像剤 G を順搬送すると、現像剤 G は、重力によって第二繋ぎ口 72 L を通じて供給路 72 C から攪拌路 72 D に流れ落ちるため、第二繋ぎ口 72 L が詰まりにくい。このため、ステップ S 16 で負荷トルクが基準値 V L 以下となる。これにより、現像装置 40 の内部で現像剤 G が奥側に偏った状態で装置本体 10 A に取り付けられた場合、ステップ S 16 で否定判定されて、ステップ S 18 へ移行する。

40

【 0082 】

その後、現像装置 40 は、上述のステップ S 18、及びステップ S 20 の通りにセットアップ動作が実行されてから、通常運転を行う。

【 0083 】

（ヒートシールが引き出されていない場合の作用）

また、図 9 に示されるように、ヒートシール 76 が現像装置 40 から引き出されていない

50

い状態で現像装置 40 が装置本体 10 A に取り付けられる場合がある。この場合における、制御部 12 及び現像装置 40 の作用について説明する。

【0084】

現像装置 40 が装置本体に取り付けられてから、現像剤 G は時間 T1 だけ順搬送される。ここで、ヒートシール 76 が現像装置 40 から引き出されずに現像装置 40 が装置本体 10 A に取り付けられた場合、図 9 に示すように、現像剤 G は、供給路 72 C から現像ロール 60 の供給が妨げられる。この状態から現像剤 G を順搬送すると、現像剤 G は供給路 72 C から現像ロール 60 に排出されずに供給路 72 C の内部に溜まるため、モータ 92 の負荷トルクが増加し、ステップ S16 で肯定判定される。

【0085】

この後、ステップ S22 で現像剤 G は時間 T2 だけ逆搬送される。これによっても現像剤 G は供給路 72 C から現像ロール 60 に排出されずに供給路 72 C の内部に溜まるため、モータ 92 の負荷トルクが低下せず、許容値 AL を超えることになる。これにより、ヒートシール 76 が現像装置 40 から引き出されずに現像装置 40 が装置本体 10 A に取り付けられた場合、ステップ S24 で否定判定されて、ステップ S26 へ移行する。

【0086】

その後、制御部 12 が上述のステップ S26、及びステップ S28 の通りにモータ 92 を停止し、表示操作部 90 にヒートシール 76 の引き忘れを表示することにより、ユーザに対しヒートシール 76 の引き出しを促す。ユーザが現像装置 40 を装置本体 10 A から離脱させ、ヒートシール 76 の引き出した現像装置 40 を装置本体 10 A に再度装着すると、上記のセットアップの制御が開始される。この場合、ステップ S20 でセットアップの履歴が書き込まれていないため、ステップ S12 で否定判定され、現像装置 40 のセットアップが行われる。

【0087】

(作用及び効果)

実施形態の現像装置 40 及び画像形成装置 10 によれば、次に示す作用及び効果が得られる。

【0088】

実施形態の現像装置 40 では、攪拌オーガ 68 は、順搬送中の時間 T1 後の負荷トルクが基準値 VL 以下の場合には順搬送を維持し、時間 T1 後の負荷トルクが基準値 VL を超える場合に現像剤 G を定められた方向とは逆搬送させる。

【0089】

これにより、現像剤 G の搬送に要する負荷が基準値 VL を超える場合に、現像剤 G の逆搬送と順搬送とを同じ割合で繰り返すものと比較して、逆搬送後にセットアップ動作を行い、順搬送への搬送による現像剤 G の循環に至るまでに要する時間を短くすることができる。

【0090】

また、実施形態の現像装置 40 では、攪拌オーガ 68 は、現像剤 G の順搬送に要する負荷が大きい場合に該負荷が小さい場合と比較して現像剤 G を逆搬送させる稼働時間の割合が大きくなる。

【0091】

これにより、現像剤 G の順搬送に要する負荷が基準値 VL を超える場合に現像剤 G の逆搬送と順搬送とを同じ割合で繰り返すものと比較して、逆搬送後にセットアップ動作を行い、順搬送への搬送による現像剤 G の循環に至るまでに要する時間を短くすることができる。

【0092】

また、実施形態の現像装置 40 では、攪拌オーガ 68 は、モータ 92 に流れる電流値によって現像剤 G を搬送する負荷が測定される。

【0093】

これにより、攪拌オーガ 68 の負荷を測定する専用の測定器を備える現像装置 40 と比

10

20

30

40

50

較して、簡易な構成で攪拌オーガ 6 8 の負荷を測定することができる。

【 0 0 9 4 】

また、実施形態の現像装置 4 0 では、現像剤 G を順搬送させる時期の正回転速度と、現像剤 G を逆搬送させる時期の逆回転速度とが、互いに同等とされている。

【 0 0 9 5 】

これにより、逆搬送させる攪拌オーガ 6 8 の回転速度が現像剤 G を順搬送させる攪拌オーガ 6 8 の回転速度と異なる場合と比較して、負荷を得るための演算が容易になる。

【 0 0 9 6 】

また、実施形態の現像装置 4 0 では、輸送時に現像剤 G が、第二路と現像ロール 6 0 との間から零れることを防ぐヒートシール 7 6 をさらに備えている。

10

【 0 0 9 7 】

これにより、第二路と現像ロール 6 0 との現像剤 G が移動可能な場合と比較して、輸送時に現像剤 G が現像装置 4 0 から零れることを防ぐことができる。

【 0 0 9 8 】

また、実施形態の画像形成装置 1 0 は、実施形態の現像装置 4 0 と、トナー像を記録媒体に転写する転写装置 3 2 と、を備える。

【 0 0 9 9 】

これにより、現像剤 G の循環に要する負荷が基準値 V L よりも大きくなる場合に現像剤 G の逆搬送と順搬送とを同じ割合で繰り返す現像装置 4 0 を備える画像形成装置 1 0 と比較して、画像形成可能な状態になるまでに要する時間を短くすることができる。

20

【 0 1 0 0 】

また、実施形態の画像形成装置 1 0 は、現像装置 4 0 と、トナー像を記録媒体に転写する転写装置 3 2 と、搬送部材による逆搬送中又は逆搬送後の負荷が許容値 A L を超える場合に、現像装置 4 0 のヒートシール 7 6 の除去を通知する表示操作部 9 0 と、を備える。

【 0 1 0 1 】

これにより、攪拌オーガ 6 8 による逆搬送中又は逆搬送後の負荷が許容値 A L を超える場合に、ユーザに対しヒートシール 7 6 の除去を促すことができる。

【 0 1 0 2 】

(変形例)

なお、本開示に係る現像装置 4 0 及び画像形成装置 1 0 の構成は、上述の説明に限られない。

30

【 0 1 0 3 】

例えば、上述の説明において、モータ 9 2 と攪拌オーガ 6 8 との間にカップリング 1 1 4 が設けられた例を示したが、これに限らず、例えば、モータ 9 2 と供給オーガ 6 6 との間にカップリング 1 1 4 が設けられた構成としてもよい。また、攪拌オーガ 6 8 と供給オーガ 6 6 との間で動力が伝達される例を示したが、これに限らず、攪拌オーガ 6 8 と供給オーガ 6 6 とが独立して駆動される構成としてもよい。

【 0 1 0 4 】

また、上述の説明においては、ステップ S 2 2 で時間 T 2 だけ逆搬送していたが、これに限られない。例えば、ステップ S 2 2 で順搬送の総時間よりも逆搬送の総時間が長くなるように逆搬送と順搬送とを交互に行うようにしてもよい。

40

【 0 1 0 5 】

また、上述の説明においては、第一繋ぎ口 7 2 K を現像装置 4 0 が塞ぎ、供給オーガ 6 6 及び攪拌オーガ 6 8 の負荷トルクが上昇したことを、モータ 9 2 の電流値で検出していたが、これに限られない。例えば、供給オーガ 6 6 及び攪拌オーガ 6 8 に係るトルクを直接的に測定してもよい。

【 0 1 0 6 】

また、上述の説明においては、逆搬送の開始から時間 T 2 に達したときの(逆搬送中の)モータ 9 2 を駆動させる電流値すなわち負荷トルクを取得する例を示したが、これに限られない。例えば、逆搬送後に正搬送を行い、この正搬送中の負荷トルクによりステップ

50

S 2 4 の判定を行ってもよい。この正搬送中の負荷トルクは、定められた方向とは逆方向への搬送後の負荷の一例である。また、上述の説明においては、時間 T 2 が時間 T 1 よりも長い時間である例を示したが、これに限られない。例えば、時間 T 2 は、時間 T 1 以下の時間であってもよい。

【 0 1 0 7 】

また、上述の説明において、モータ 9 2 の正回転の速度及び逆回転の速度が同等とされていたが、これに限らない。例えば、モータ 9 2 の正回転と逆回転とのいずれか一方の速度を、いずれか他方の速度よりも大きくしてもよい。

【 0 1 0 8 】

また、上述の説明においては、現像装置 4 0 は、ヒートシール 7 6 を輸送時に備えていたが、これに限られない。例えば、上述の構成に変えて、ヒートシール 7 6 を有していない構成としてもよい。

【 0 1 0 9 】

また、上述の説明においては、ヒートシール 7 6 が引き出されていないことを制御部 1 2 が検知した場合に、画像形成装置 1 0 は、ヒートシール 7 6 の引き忘れを表示操作部 9 0 に表示していたが、これに限られない。例えば、表示操作部 9 0 での表示に変えて、音声や警告灯等による通知としてもよく、また、通知の表示を行わなくてもよい。

【 0 1 1 0 】

また、上述の説明においては、モータ 9 2 は、正回転及び逆回転が可能とされていたが、これに限られない。例えば、逆回転を行わないモータ 9 2 とされていてもよい。この場合、例えばクラッチによってモータ 9 2 と現像装置 4 0 との回転力が切り離され、またクラッチの二次側とカップリング 1 1 4 との間に歯車を挿入することによって、現像装置 4 0 に伝達する回転力の回転方向を逆転させる。

【 0 1 1 1 】

また、上述の説明においては、現像装置 4 0 の攪拌路 7 2 D が供給路 7 2 C に対し下方にずれている例を示したが、これに限られない。例えば、現像装置 4 0 の攪拌路 7 2 D が供給路 7 2 C に対し上方にずれている構成としてもよい。この場合、図 7 の場合と図 8 の場合とで行われるセットアップ制御は逆になる。

【 0 1 1 2 】

以上、添付図面を参照しながら本開示の実施形態を説明したが、本開示の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例又は応用例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 3 】

- 1 0 画像形成装置
- 1 0 A 装置本体
- 1 2 制御部
- 2 0 画像形成部
- 3 2 転写装置
- 3 6 感光体ドラム（像保持体の一例）
- 4 0 現像装置
- 5 0 定着装置
- 5 2 補助ロール
- 6 0 現像ロール
- 6 6 供給オーガ（搬送部材の一例）
- 6 8 攪拌オーガ（搬送部材の一例）
- 7 2 筐体
- 7 2 C 供給路（循環路、第二路の一例）
- 7 2 D 攪拌路（循環路、第一路の一例）

10

20

30

40

50

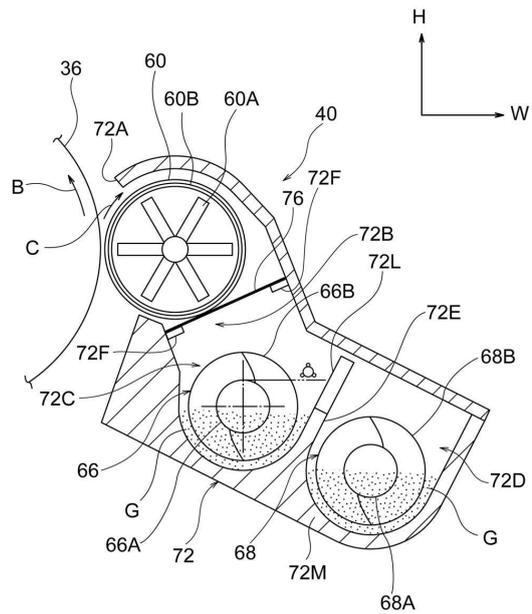
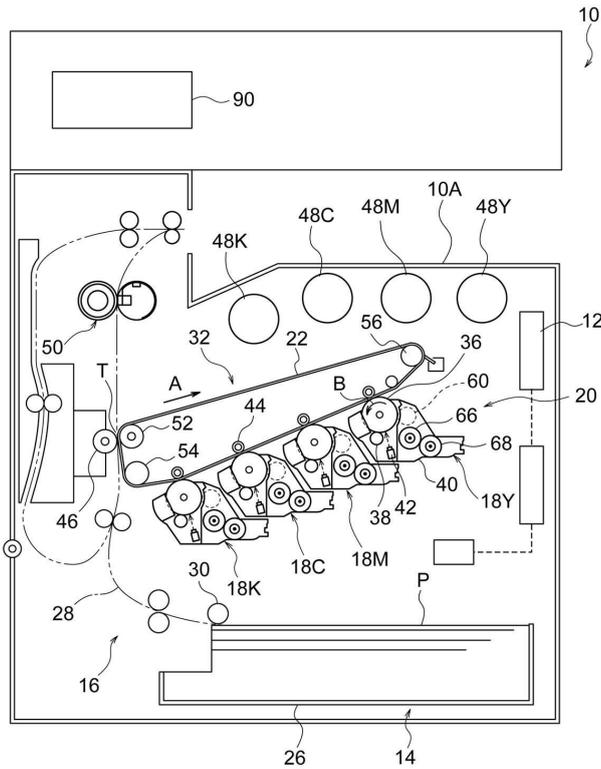
- 7 2 E 仕切板
- 7 2 F 突起部
- 7 2 K 第一繋ぎ口 (循環路、繋ぎ口の一部)
- 7 2 L 第二繋ぎ口 (循環路、繋ぎ口の一部)
- 7 6 ヒートシール (封止部材の一部)
- G 現像剤
- P シート材
- F 順方向 (定められた方向の一部)
- R 逆方向 (定められた方向の逆方向の一部)
- 9 0 表示操作部 (通知手段の一部)
- 9 2 モータ

10

【図面】

【図 1】

【図 2】



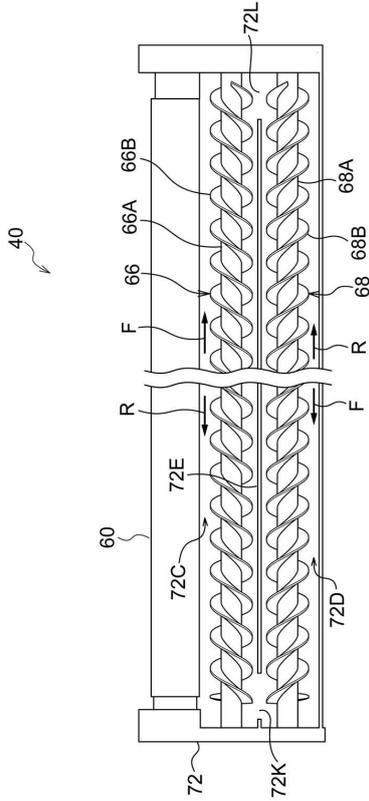
20

30

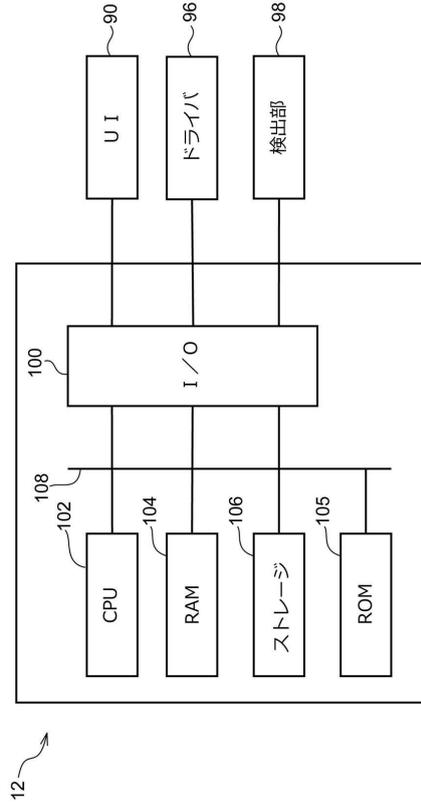
40

50

【 図 3 】



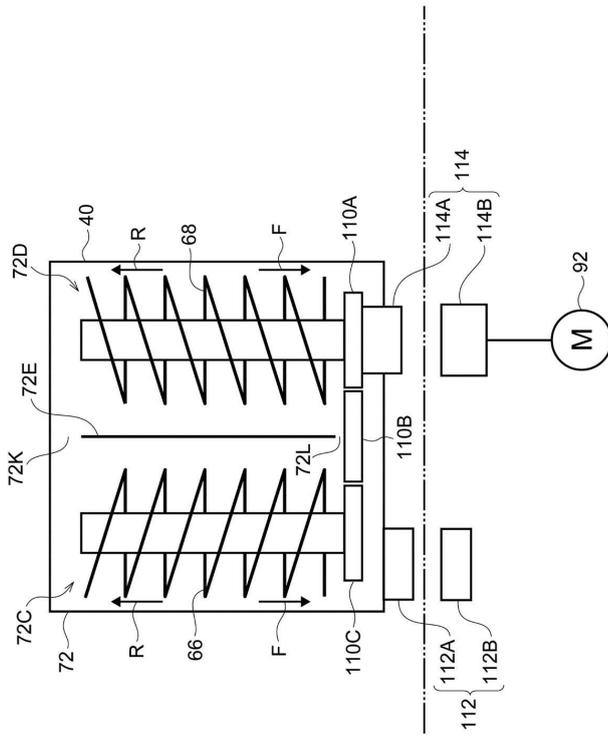
【 図 4 】



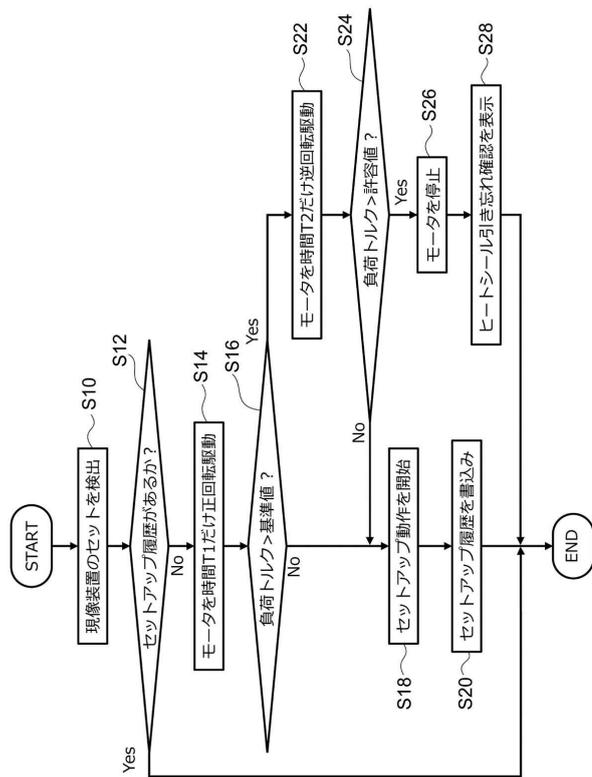
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

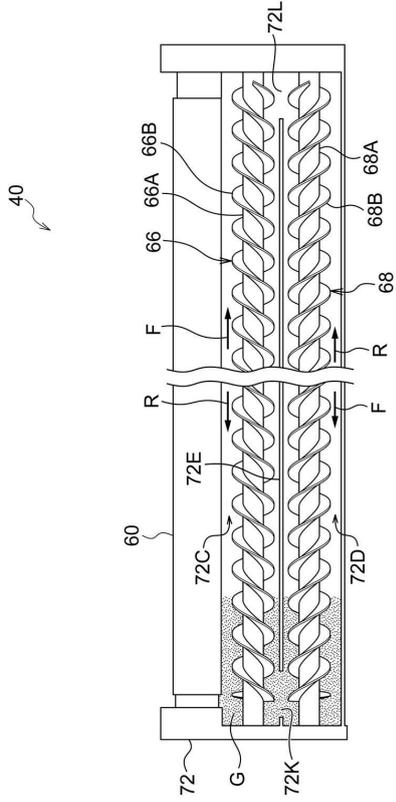


30

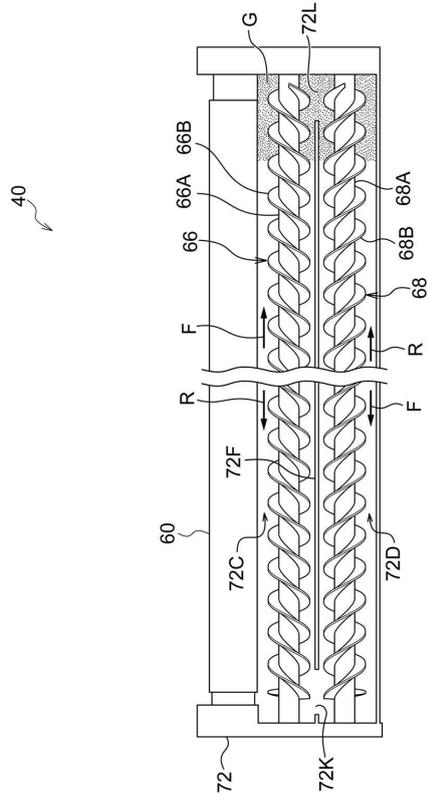
40

50

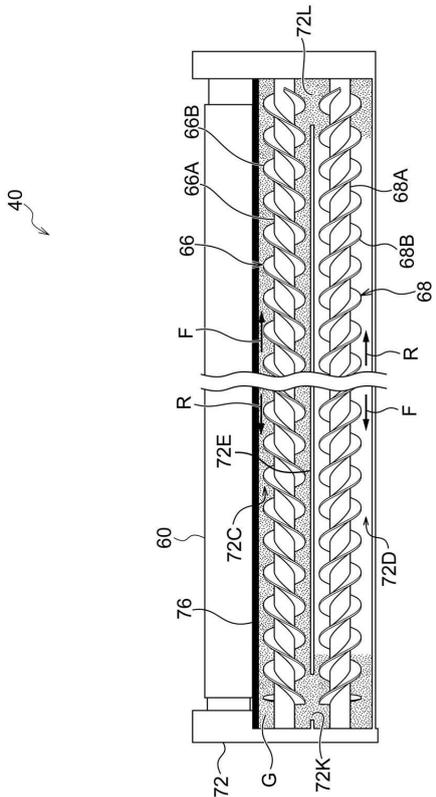
【 図 7 】



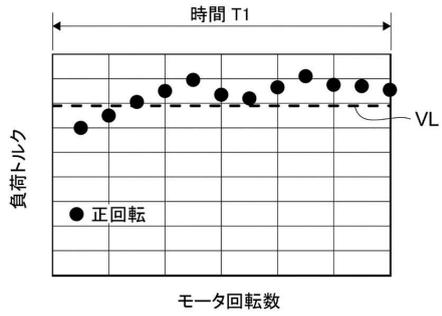
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



10

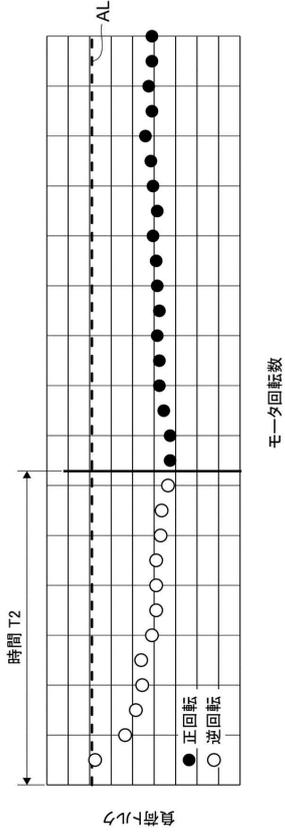
20

30

40

50

【 図 1 1 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士フィルムビジネスイノベーション株式会社内

(72)発明者 下田 雅之

神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目 1 番 富士フィルムビジネスイノベーション株式会社内

(72)発明者 寺島 賢人

神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士フィルムビジネスイノベーション株式会社内

F ターム (参考) 2H077 AA06 AB02 AB14 AB15 AB18 AC02 BA02 BA08 CA02 CA12

DA42 DA73 DA82 DB10 DB18 DB25 GA04

2H270 LA01 LA63 LD15 MA19 MC31 MD13 MH03 QB07 QB09 RA03

RA10 RC08 RC09 RC18 ZC03