

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-4792  
(P2018-4792A)

(43) 公開日 平成30年1月11日(2018.1.11)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
**G03G 15/08 (2006.01)** G03G 15/08 322B 2H077  
 G03G 15/08 347

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-128506 (P2016-128506)	(71) 出願人	000208743 キヤノンファインテックニスカ株式会社 埼玉県三郷市中央1丁目14番地1
(22) 出願日	平成28年6月29日 (2016.6.29)	(74) 代理人	110000718 特許業務法人中川国際特許事務所
		(72) 発明者	中島 良 埼玉県三郷市中央1丁目14番地1 キヤノンファインテック株式会社内
		(72) 発明者	及川 敏史 埼玉県三郷市中央1丁目14番地1 キヤノンファインテック株式会社内
		Fターム(参考)	2H077 AA34 AC02 DA15 DA16 DA35 DA52 DB01 DB10

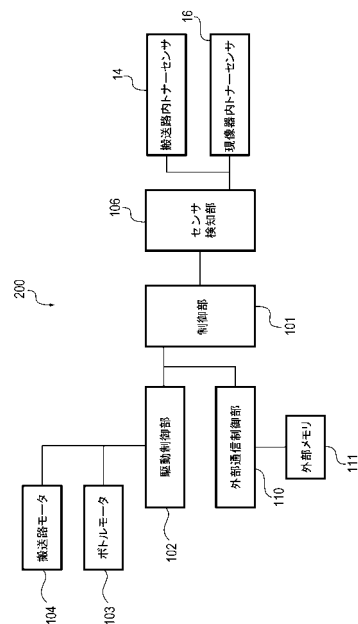
(54) 【発明の名称】 現像装置、それを備えた現像剤補給システム及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】、現像剤の補給経路において異常が発生した箇所を判定すること。

【解決手段】現像装置200は、トナーを現像器3へ搬送するトナー搬送路60と、トナー搬送路60により搬送されるトナーを検知する搬送路内トナーセンサ14と、現像器3内のトナーを検知する現像器内トナーセンサ16と、搬送路内トナーセンサ14の検知結果に基づいて、トナー搬送路60により搬送されるべき所定のトナーが搬送されていないと判定される場合に、現像器内トナーセンサ16の検知結果に基づいて、現像器3内のトナーの所定の増加を判定した場合は、搬送路内トナーセンサ14が所定の異常状態にあると判定する制御部101と、を有する。

【選択図】 図7



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

現像剤を現像剤収容部へ搬送する現像剤搬送手段と、  
前記現像剤搬送手段により搬送される現像剤を検知する第 1 の現像剤検知手段と、  
前記現像剤収容部内の現像剤を検知する第 2 の現像剤検知手段と、  
前記第 1 の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤搬送手段により搬送されるべき所定の現像剤が搬送されていないと判定される場合に、前記第 2 の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤収容部内の現像剤の所定の増加を判定した場合は、前記第 1 の現像剤検知手段が所定の異常状態にあると判定する判定手段と、  
を有することを特徴とする現像装置。

10

**【請求項 2】**

前記判定手段が、前記第 2 の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤収容部内の現像剤の所定の増加を所定回数継続して判定した場合は、前記第 1 の現像剤検知手段が所定の異常状態にあると判定することを特徴とする請求項 1 に記載の現像装置。

**【請求項 3】**

現像剤を現像剤収容部へ搬送する現像剤搬送手段と、  
前記現像剤搬送手段により搬送される現像剤を検知する第 1 の現像剤検知手段と、  
前記現像剤収容部内の現像剤を検知する第 2 の現像剤検知手段と、  
前記第 1 の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤搬送手段により搬送されるべき所定の現像剤が搬送されていないと判定される場合に、前記第 2 の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤収容部内の現像剤の所定の増加が無いと判定した場合は、前記現像剤搬送手段が所定の異常状態にあると判定する判定手段と、  
を有することを特徴とする現像装置。

20

**【請求項 4】**

現像剤を前記現像剤収容部へ搬送する現像剤搬送手段と、  
前記現像剤搬送手段により搬送される現像剤を検知する第 1 の現像剤検知手段と、  
前記現像剤収容部内の現像剤を検知する第 2 の現像剤検知手段と、  
前記第 1 の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤搬送手段により搬送されるべき所定以上の現像剤が搬送されていると判定される場合に、前記第 2 の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤収容部内の現像剤の所定の増加が無いと判定した場合は、前記現像剤搬送手段が所定の異常状態にあると判定する判定手段と、  
を有することを特徴とする現像装置。

30

**【請求項 5】**

前記判定手段は、  
前記第 2 の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤収容部内の現像剤の所定の増加が無いことを所定回数継続して判定した場合は、前記現像剤搬送手段の異常と判定することを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の現像装置。

**【請求項 6】**

前記現像剤搬送手段が搬送する現像剤を補給する現像剤補給容器の現像剤残量を判定する現像剤残量判定手段をさらに備え、  
前記判定手段は、  
前記現像剤残量判定手段が前記現像剤補給容器内の現像剤残量が空であると判定した場合、前記所定の異常状態の判定を行わないことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 に記載の現像装置。

40

**【請求項 7】**

前記判定手段は、  
前記現像剤補給容器から前記現像剤搬送手段へと現像剤を補給後に、前記所定の異常状態を判定することを特徴とする請求項 6 に記載の現像装置。

**【請求項 8】**

静電潜像が形成される像担持体と、

50

前記像担持体に現像剤を供給する請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の現像装置と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像装置及びこの現像装置を備えた現像剤補給システム及びプリンタ、複写機又はファクシミリ等の画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複写機、プリンタ及びファクシミリ等の電子写真方式の画像形成装置は、感光体ドラム等の感光体の表面に静電潜像を形成し、現像装置より感光体に対してトナーを供給して静電潜像を現像することにより感光体にトナー像を形成する。その後、画像形成装置は、感光体に形成されたトナー像を用紙等のシートに転写し、シートに転写されたトナー像を定着装置によってシートに定着させる。

【0003】

かかる画像形成装置は、微粉末の現像剤を使用しており、画像形成に伴い消費されてしまう現像剤を、トナーボトルから補給する構成を有している。また、従来の画像形成装置は、回転駆動力をトナーボトルの容積可変型のポンプ部を動作させる力へ変換する駆動変換機構を有している。そして、従来の画像形成装置は、トナーボトルの搬送部を動作させてトナーボトルに収容されているトナーを搬送すると共に、ポンプ部を動作させてポンプ部の容積を可変にすることによりトナーボトルからトナーを排出させる構成を有している。

【0004】

トナーボトルから排出されたトナーは、トナー搬送路に一時的に受容されると共に、トナー搬送路に配置されているトナー搬送スクリュウにより現像器に向かって搬送される。

【0005】

具体的には、画像形成装置は、トナー搬送路のトナー量が基準量より少なくなった場合に、回転駆動機構を駆動してトナーボトルを回転させることにより、トナーボトルの内部に収容されているトナーを排出させる。一方、画像形成装置は、トナー搬送路のトナー量が基準量以上となった場合に、回転駆動機構の駆動を停止してトナーボトルの回転を停止させることにより、トナーボトルからのトナーの排出を停止させる。

【0006】

また、画像形成装置は、現像器内のトナー量が基準量より少なくなった場合に、トナー搬送路の回転機構を駆動させてトナー搬送スクリュウを回転させることにより、トナー搬送路から現像器にトナーを供給させる。一方、画像形成装置は、現像器内のトナー量が基準量以上となった場合に、トナー搬送路の回転機構の駆動を停止させてトナー搬送スクリュウの回転を停止させることにより、トナー搬送路から現像器へのトナーの供給を停止させる。

【0007】

このように、画像形成装置は、トナーボトルや搬送スクリュウを必要に応じて回転させることにより、トナー搬送路及び現像器に対してトナーを供給する。

【0008】

上記構成を有する画像形成装置では、トナー搬送路に設けられたトナーセンサが継続してトナー有りを検出する場合又は継続してトナー無しを検出する場合が起こり得る。

【0009】

トナー有りを継続して検出する場合としては、トナーセンサの異常、又はトナー搬送路から現像器へのトナー補給経路に異常を生じたためにトナー搬送路から現像器にトナーが供給されていない場合が考えられる。ここで、トナーセンサの異常としては、例えば断線等のトナーセンサの故障が考えられる。また、トナー搬送路から現像器へのトナーの補給

10

20

30

40

50

経路の異常としては、例えばトナーの詰まり又はトナー搬送路内のトナー搬送スクリーンの故障等の、搬送路から現像器へのトナーの補給経路の不具合が考えられる。

【 0 0 1 0 】

トナー有りを継続して検出する場合には、トナーボトルからトナー搬送路へのトナーの供給は行われないため、画像形成によってトナーを消費するにも関わらず、トナーの供給が行なわれないことで、最終的には現像器内のトナーが枯渇してしまう。

【 0 0 1 1 】

また、トナー無しを継続して検出する場合としては、トナーセンサの異常、又はトナーボトルからトナー搬送路へのトナー補給経路に異常を生じたためにトナーボトルからトナー搬送路にトナーが供給されていない場合が考えられる。ここで、トナーボトルからトナー搬送路へのトナーの補給経路の異常としては、例えばトナーの詰まり又はトナーボトルの故障等の、トナーボトルからトナー搬送路へのトナーの補給経路の不具合が考えられる。

10

【 0 0 1 2 】

トナー無しを継続して検出する場合には、現像器内にトナーが十分残っている状態であっても、トナーボトルからトナー搬送路にトナーが供給され続けることで、トナー搬送路のトナーが現像器内へと押し出されて現像器からトナーが溢れる。現像器からトナーが溢れた場合には、トナー搬送路と現像器との間のトナー受け渡し口からトナーが飛散する。

【 0 0 1 3 】

これに対して、特許文献 1 は、トナー搬送路から現像器にトナーを補給したにも関わらず、トナーセンサがトナー有りを継続して検知し続ける状態において、現像器のトナー濃度が目標値よりも薄い場合にトナーセンサの異常と判定する画像形成装置を開示している。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 2 - 1 2 8 3 6 1 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 5 】

しかしながら、特許文献 1 においては、トナー有りを継続して検知し続ける場合におけるトナーセンサの異常を判定するのみであるため、トナー無しを継続して検知し続ける場合における異常を判定できないという課題を有する。

30

【 0 0 1 6 】

更に、特許文献 1 においては、トナーの補給経路の異常を判定できないと共にトナーの補給経路の異常個所を判定できず、現像剤の過補給により現像剤が装置内で飛散する可能性があるという課題を有する。

【 0 0 1 7 】

本発明の目的は、現像剤の補給経路において異常が発生した個所を判定することができる現像装置を提供することである。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 8 】

本発明に係る現像装置は、現像剤を現像剤収容部へ搬送する現像剤搬送手段と、前記現像剤搬送手段により搬送される現像剤を検知する第 1 の現像剤検知手段と、前記現像剤収容部内の現像剤を検知する第 2 の現像剤検知手段と、前記第 1 の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤搬送手段により搬送されるべき所定の現像剤が搬送されていないと判定される場合に、前記第 2 の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤収容部内の現像剤の所定の増加を判定した場合は、前記第 1 の現像剤検知手段が所定の異常状態にあると判定する判定手段と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

50

また、本発明に係る現像装置は、現像剤を現像剤収容部へ搬送する現像剤搬送手段と、前記現像剤搬送手段により搬送される現像剤を検知する第１の現像剤検知手段と、前記現像剤収容部内の現像剤を検知する第２の現像剤検知手段と、前記第１の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤搬送手段により搬送されるべき所定の現像剤が搬送されていないと判定される場合に、前記第２の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤収容部内の現像剤の所定の増加が無いと判定した場合は、前記現像剤搬送手段が所定の異常状態にあると判定する判定手段と、を有することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

更に、本発明に係る現像装置は、現像剤を前記現像剤収容部へ搬送する現像剤搬送手段と、前記現像剤搬送手段により搬送される現像剤を検知する第１の現像剤検知手段と、前記現像剤収容部内の現像剤を検知する第２の現像剤検知手段と、前記第１の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤搬送手段により搬送されるべき所定以上の現像剤が搬送されていると判定される場合に、前記第２の現像剤検知手段の検知結果に基づいて、前記現像剤収容部内の現像剤の所定の増加が無いと判定した場合は、前記現像剤搬送手段が所定の異常状態にあると判定する判定手段と、を有することを特徴とする。

10

【 0 0 2 1 】

本発明に係る画像形成装置は、静電潜像が形成される像担持体と、前記静電潜像に現像剤を供給する上記の現像装置と、を有することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、現像剤の補給経路において異常が発生した個所を判定することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る画像形成装置の断面図である。

【 図 2 】 本発明の実施の形態に係る現像装置の断面図である。

【 図 3 】 本発明の実施の形態に係る現像装置の側面図である。

【 図 4 】 本発明の実施の形態に係る現像装置の平面図である。

【 図 5 】 本発明の実施の形態に係るトナー搬送路の背面図である。

【 図 6 】 本発明の実施の形態に係るトナー搬送路の側面図である。

30

【 図 7 】 本発明の実施の形態に係る現像装置の構成を示すブロック図である。

【 図 8 】 本発明の実施の形態に係るトナー ON に張り付いた際の現像装置の動作を示すフロー図である。

【 図 9 】 本発明の実施の形態に係るトナー OFF に張り付いた際の現像装置の動作を示すフロー図である。

【 図 10 】 本発明の実施の形態に係るトナー ON 張り付きエラー判定処理を示すフロー図である。

【 図 11 】 本発明の実施の形態に係るトナー OFF 張り付きエラー判定処理を示すフロー図である。

【 発明を実施するための形態 】

40

【 0 0 2 4 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 5 】

< 画像形成装置の構成 >

本発明の実施の形態に係る画像形成装置の構成について、図 1 を参照しながら、詳細に説明する。

【 0 0 2 6 】

画像形成装置 100 は、感光ドラム 1 と、帯電部 2 と、転写部 4 と、定着部 5 と、画像読込部 40 と、レーザースキャナ 41 と、現像装置 200 と、を有している。

【 0 0 2 7 】

50

像担持体である感光ドラム 1 は、帯電部 2 と接触して回転することによって、表面を均一に帯電される。感光ドラム 1 は、ここでは有機感光体を例示する。

【0028】

帯電部 2 は、所定のバイアス電圧が印加された際に、感光ドラム 1 の表面を帯電させる。

【0029】

転写部 4 は、現像装置 200 により感光ドラム 1 に形成されたトナー像を、紙等の転写材に転写させる。

【0030】

定着部 5 は、転写部 4 により転写材の表面に転写されたトナー像を定着させる。

10

【0031】

画像読込部 40 は、原稿の画像を読み込み、読み込んだ画像の画像データをレーザースキャナ 41 に出力する。

【0032】

レーザースキャナ 41 は、画像読込部 40 から入力した画像データに基づいて、帯電部 2 により帯電された感光ドラム 1 の表面にレーザ光を放射して、図示しないポリゴンミラー及び反射ミラーを介して露光を行って感光ドラム 1 に静電荷像を形成する。

【0033】

現像装置 200 は、現像剤であるトナーを補給するためのトナーボトル 50 を着脱自在に備えている。現像装置 200 は、レーザースキャナ 41 により感光ドラム 1 に形成された静電荷像を、トナーボトル 50 から補給されたトナーにより現像して、感光ドラム 1 にトナー像を形成する。

20

【0034】

< 現像装置の構成 >

本発明の実施の形態に係る現像装置 200 の構成について、図 2 から図 7 を参照しながら、詳細に説明する。

【0035】

現像装置 200 は、現像器 3 と、現像スリーブ 8 と、トナーボトル装着部 9 と、回転駆動機構 10 と、トナー搬送スクリュウ 13 と、搬送路内トナーセンサ 14 と、現像器内トナーセンサ 16 と、補給口 18 と、を有している。また、現像装置 200 は、CPU 30 と、トナーボトル駆動モータ 32 と、現像器駆動モータ 33 と、搬送路駆動モータ 34 と、トナー搬送路 60 と、トナー搬送路供給口 61 と、トナー搬送路排出口 62 と、回収機構 A と、を有している。更に、現像装置 200 は、制御部 101 と、駆動制御部 102 と、ボトルモータ 103 と、搬送路モータ 104 と、センサ検知部 106 と、外部通信制御部 110 と、外部メモリ 111 と、を有している。

30

【0036】

現像剤収容部である現像器 3 は、攪拌部材 19 を備え、トナーボトル 50 からトナー搬送路 60 を介して補充されたトナーを収容している。現像器 3 は、収容しているトナーを攪拌部材 19 で攪拌しながら現像スリーブ 8 に供給する。

【0037】

現像スリーブ 8 は、現像器 3 に設けられている。現像スリーブ 8 は、図示しない高圧印加基板より現像バイアスが印加された際に、現像器 3 から供給されたトナーを担持する。現像スリーブ 8 は、感光ドラム 1 との電位差により、担持したトナーを飛翔させて感光ドラム 1 に形成された静電荷像を現像して、感光ドラム 1 にトナー像を形成する。現像バイアスは、ここでは AC バイアスと DC バイアスとを重畳させたものを例示する。

40

【0038】

トナーボトル装着部 9 は、トナーボトル 50 を回転可能及び着脱自在に支持している。

【0039】

回転駆動機構 10 は、ボトルモータ 103 の駆動により動作して、トナーボトル 50 のトナー収容部 50B のみを回転させる。

50

## 【 0 0 4 0 】

トナー搬送スクリー 1 3 は、トナー搬送路 6 0 の内部に設けられ、搬送路モータ 1 0 4 の駆動により動作して、トナー搬送路 6 0 に収容されているトナーをトナー搬送路 6 0 から現像器 3 に向けて搬送する。

## 【 0 0 4 1 】

第 1 の現像剤検知手段である搬送路内トナーセンサ 1 4 は、トナー搬送路 6 0 のトナー搬送スクリー 1 3 の近傍及びトナー搬送路供給口 6 1 の略真下に配置されている。搬送路内トナーセンサ 1 4 は、トナーボトル 5 0 の駆動時にトナー搬送路 6 0 により搬送されるトナーを検知し、検知結果に応じた検知信号をセンサ検知部 1 0 6 に出力する。搬送路内トナーセンサ 1 4 は、ここでは磁気ブリッジセンサを例示する。また、搬送路内トナーセンサ 1 4 におけるトナー有無検知の周期は、ここでは 1 0 0 m s e c を例示する。

10

## 【 0 0 4 2 】

第 2 の現像剤検知手段である現像器内トナーセンサ 1 6 は、現像器 3 内に設けられ、現像スリーブ 8 の駆動時に現像器 3 内のトナーを検知して、検知結果に応じた検知信号をセンサ検知部 1 0 6 に出力する。現像器内トナーセンサ 1 6 は、ここでは磁気ブリッジセンサを例示する。

## 【 0 0 4 3 】

補給口 1 8 は、現像器 3 に設けられ、トナー搬送路 6 0 のトナー搬送路排出口 6 2 と連結しており、トナー搬送路排出口 6 2 から排出されたトナーを現像器 3 内に収容可能にしている。

20

## 【 0 0 4 4 】

現像剤搬送手段であるトナー搬送路 6 0 は、トナーボトル 5 0 から補給されたトナーを現像器 3 に搬送する。

## 【 0 0 4 5 】

トナー搬送路供給口 6 1 は、トナーボトル 5 0 の排出口 5 2 と連結しており、トナーボトル 5 0 から排出されたトナーをトナー搬送路 6 0 に収容可能にしている。

## 【 0 0 4 6 】

トナー搬送路排出口 6 2 は、トナー搬送路 6 0 に収容されているトナーを現像器 3 に排出する。

## 【 0 0 4 7 】

回収機構 A は、転写材に転写されずに感光ドラム 1 上に残ったトナーを回収する。

30

## 【 0 0 4 8 】

判定手段である制御部 1 0 1 は、CPU 等の処理装置で構成され、図示しないメモリに格納された制御プログラムを読み出して実行することにより必要な処理を実現する。

## 【 0 0 4 9 】

制御部 1 0 1 は、センサ検知部 1 0 6 から入力した搬送路内トナーセンサ 1 4 の検知結果を示す信号がトナー搬送路 6 0 内にトナー無しを示す場合に、ボトルモータ 1 0 3 を動作させる信号を駆動制御部 1 0 2 に出力する。駆動制御部 1 0 2 に出力される信号によるボトルモータ 1 0 3 の動作は、ここでは 1 サイクルを例示する。また、トナーボトル 5 0 の回転速度は、ここでは 4 4 r p m を例示する。トナーボトル 5 0 は、回転速度が 4 4 r p m の場合に、1 サイクル駆動するに当たり 6 8 0 m s e c 回転する。

40

## 【 0 0 5 0 】

制御部 1 0 1 は、ボトルモータ 1 0 3 を駆動させるための信号を出力した際に、ボトルモータ 1 0 3 の駆動に応じたトナーボトル 5 0 のトナー使用量の情報を、外部通信制御部 1 1 0 を介して外部メモリ 1 1 1 に記憶させて更新させる。トナー使用量は、ここではトナーボトル 5 0 のポンプ部 5 1 が吸気動作と排気動作とを各 1 回ずつ行う 1 サイクルを 1 ポンプ回数とした場合のポンプ回数を例示する。

## 【 0 0 5 1 】

制御部 1 0 1 は、トナーボトル 5 0 が脱着された際に、外部通信制御部 1 1 0 を介して外部メモリ 1 1 1 にアクセスして外部メモリ 1 1 1 に記憶しているトナー使用量の情報を

50

読み取り、読み取ったトナー使用量の情報を図示しないRAMに記憶させる。

【0052】

制御部101は、センサ検知部106から入力した現像器内トナーセンサ16の検知結果を示す信号が現像器3内にトナー無しを示す場合に、搬送路モータ104を動作させる信号を駆動制御部102に出力する。制御部701は、センサ検知部106から入力する現像器内トナーセンサ16の検知結果が現像器3内にトナー有り（現像剤有り）を示すまで搬送路モータ104を動作させる。

【0053】

制御部101は、センサ検知部106より一定の検知回数の検知結果を示す信号が入力し、現像器3内にトナー有りの検知結果を示す信号がセンサ検知部106より所定回数以上連続して入力した場合に、現像器3内にトナー有りと判定する。一方、制御部101は、現像器3内にトナー有りの検知結果を示す信号がセンサ検知部106より所定回数未満入力した場合に、現像器3内にトナー無しと判定する。一定の検知回数は、ここでは15回を例示する。また、所定回数は、ここでは3回を例示する。

10

【0054】

駆動制御部102は、制御部101から入力する信号に基づいてボトルモータ103又は搬送路モータ104の駆動を制御する。

【0055】

ボトルモータ103は、駆動制御部102の制御により駆動してトナーボトル50の回転駆動機構10を駆動させる。

20

【0056】

搬送路モータ104は、駆動制御部102の制御により駆動してトナー搬送スクリー13を駆動させる。トナー搬送スクリー13の駆動速度は、ここでは180rpmを例示する。

【0057】

センサ検知部106は、搬送路内トナーセンサ14又は現像器内トナーセンサ16から入力した検知信号を周期的に検知して制御部101に出力する。検知信号を検知する周期は、ここでは0.1秒を例示する。

【0058】

外部通信制御部110は、制御部101と外部メモリ111との通信を制御する。

30

【0059】

外部メモリ111は、現像装置200から着脱自在に現像装置200に設けられている。外部メモリ111は、トナー使用量の情報を更新して記憶する。

【0060】

<トナーボトルの構成>

本発明の実施の形態に係るトナーボトル50の構成について、図3及び図4を参照しながら、詳細に説明する。

【0061】

現像剤補給容器であるトナーボトル50は、円筒状であり、図4に示すようにトナー収容部50Bとトナー排出部50Cとに分けられている。トナーボトル50は、突起50Aと、ポンプ部51と、排出口52と、ギア部53と、往復動部材54と、カム溝55と、係合突起56と、円筒部57と、を有している。

40

【0062】

突起50Aは、トナー収容部50Bの内部の内周面において内方に突出して螺旋状に形成され、トナーボトル50が回転した際にトナー収容部50Bからトナー排出部50Cにトナーを案内する。

【0063】

ポンプ部51は、往復動に伴いその容積が可変な樹脂製の容積可変型ポンプ（蛇腹状ポンプ）を採用している。ポンプ部51は、山折り部と谷折り部とが周期的に交互に複数形成されている。ポンプ部51は、回転駆動機構10から受けた駆動力により、圧縮と伸張

50

とを交互に繰り返し行って伸縮することにより、トナーボトル50の内部に収容されているトナーを排出口52から排出させる。ポンプ部51の伸縮時の容積変化量としては、ここでは $17\text{cm}^3$  (cc)を例示する。

【0064】

ポンプ部51は、排出口52を介して吸気動作と排気動作とを交互に行う吸排気機構として機能する。また、ポンプ部51は、排出口52を通してトナーボトル50の内部に向かう気流と、トナーボトル50から外部に向かう気流と、を交互に繰り返し発生させる気流発生機構として機能する。ポンプ部51は、円筒部57の回転方向へ自らが回転することがないように設けられている。

【0065】

ギア部53は、回転駆動機構10からの回転駆動力をトナーボトル50に伝達してトナーボトル50を回転させる。

【0066】

往復動部材54は、2つ設けられ、カム溝55に移動自在に係合する係合突起56を備えており、カム溝55の回転に伴ってカム溝55に沿って係合突起56が移動することにより、ポンプ部51を伸縮させる。往復動部材54は、円筒部57の回転方向に回転しないようにトナー収容部50Bに固定されている。

【0067】

カム溝55は、円筒部57の外周面に沿って形成されており、係合突起56が係合している。

【0068】

係合突起56は、円筒部57の外周面に沿って約180度の間隔を有して円筒部57の外周面に対向するように設けられている。なお、係合突起56の配置及び個数については、上記に限らず、少なくとも1つ設けられていればよい。

【0069】

円筒部57は、トナーボトル50の回転に伴って回転する。

【0070】

ギア部53、往復動部材54、カム溝55及び係合突起56は、回転駆動機構10によるトナー収容部の回転駆動力を、ポンプ部51を往復動させる方向への力に変換するカム機構である駆動変換機構を構成している。

【0071】

< 現像装置の動作 >

本発明の実施の形態に係る現像装置200の動作について、詳細に説明する。

【0072】

最初に、搬送路内トナーセンサ14がトナー有りを検知した状態が所定時間継続する場合の現像装置200の動作について、図8を参照しながら説明する。

【0073】

なお、図8において、ONはトナー有りを検知したことを示し、OFFはトナー無しを検知したことを示している。

【0074】

現像装置200は、搬送路内トナーセンサ14でトナー有りを検知すると共に、現像器内トナーセンサ16でトナー無しを検知した際に、図8の動作を開始する。

【0075】

まず、制御部101は、搬送路モータ104を駆動させる信号を駆動制御部102に出力する。そして、駆動制御部102は、搬送路モータ104をONにして駆動させて(S1)、トナー搬送路60のトナーの搬送を開始させる。

【0076】

次に、制御部101は、搬送路内トナーセンサ14がトナー有りを検知している時間を測定するONタイマーをスタートさせてカウントを開始させる(S2)。

【0077】

10

20

30

40

50

次に、制御部 101 は、センサ検知部 106 から入力する搬送路内トナーセンサ 14 からの検知信号に基づいて、搬送路内トナーセンサ 14 がトナー搬送路 60 にトナー無しを検知しているか否かを判定する (S3)。

【0078】

制御部 101 は、搬送路内トナーセンサ 14 がトナー搬送路 60 にトナー無しを検知している場合に (S3: Yes)、ON タイマーをリセットする (S4)。

【0079】

次に、制御部 101 は、センサ検知部 106 から入力する現像器内トナーセンサ 16 からの検知信号に基づいて、現像器内トナーセンサ 16 が現像器 3 にトナー有りを検知しているか否かを判定する (S5)。

10

【0080】

制御部 101 は、現像器内トナーセンサ 16 が現像器 3 にトナー無しを検知している場合に (S5: No)、S5 の動作を繰り返す。

【0081】

一方、制御部 101 は、現像器内トナーセンサ 16 が現像器 3 にトナー有りを検知している場合に (S5: Yes)、搬送路モータ 104 の駆動を停止させる信号を駆動制御部 102 に出力する。そして、駆動制御部 102 は、搬送路モータ 104 を OFF にして駆動を停止させる (S6)。この後、制御部 101 は、動作を終了する。

【0082】

また、制御部 101 は、搬送路内トナーセンサ 14 がトナー搬送路 60 にトナー有りを検知している場合に (S3: No)、ON タイマーのカウントを開始してから所定時間経過したか否かを判定する (S7)。所定時間は、ここでは 30 秒を例示する。

20

【0083】

制御部 101 は、ON タイマーのカウントを開始してから所定時間である 30 秒を経過した場合に (S7: Yes)、トナー搬送路 60 により搬送されべき所定以上のトナーが搬送されていると判定して ON タイマーをリセットする (S8)。

【0084】

次に、制御部 101 は、ON 張り付きエラー箇所判定フローを実行して異常判定処理を行い (S9)、動作を終了する。このように、搬送路内トナーセンサ 14 によりトナー有りを検知した状態が所定時間である 30 秒継続した場合に、ON 張り付きエラー箇所判定フローを実行して異常判定処理を行う。

30

【0085】

一方、制御部 101 は、ON タイマーのカウントを開始してから所定時間である 30 秒を経過していない場合に (S7: No)、現像器内トナーセンサ 16 が現像器 3 にトナー有りを検知しているか否かを判定する (S10)。

【0086】

制御部 101 は、現像器内トナーセンサ 16 が現像器 3 にトナー無しを検知している場合に (S10: No)、S3 の動作に戻る。

【0087】

一方、制御部 101 は、現像器内トナーセンサ 16 が現像器 3 にトナー有りを検知している場合に (S10: Yes)、ON タイマーをリセットする (S11)。

40

【0088】

次に、制御部 101 は、搬送路モータ 104 の駆動を停止させる信号を駆動制御部 102 に出力する。そして、駆動制御部 102 は、搬送路モータ 104 を OFF にして駆動を停止させる (S12)。その後、制御部 101 は、動作を終了する。

【0089】

次に、搬送路内トナーセンサ 14 がトナー無しを検知した状態が所定時間継続する場合の現像装置 200 の動作について、図 9 を参照しながら説明する。

【0090】

なお、図 9 において、ON はトナー有りを検知したことを示し、OFF はトナー無しを

50

検知したことを示している。

【0091】

現像装置200は、搬送路内トナーセンサ14でトナー無しを検知した際に、図9の動作を開始する。

【0092】

まず、制御部101は、外部メモリ111に記憶されているトナーボトル50のトナー使用量の情報を参照し、トナーボトル50のトナーの残量が有るか否かを判定する(S21)。

【0093】

制御部101は、トナーボトル50のトナーの残量を判定する図示しないトナー残量判定部がトナーボトル50のトナーの残量が無い(空)であると判定した場合に(S21: No)、異常判定処理を行わずにトナーボトル50の交換を通知し(S22)、動作を終了する。

10

【0094】

一方、制御部101は、トナーボトル50のトナーの残量が有る場合に(S21: Yes)、ボトルモータ103を駆動させる信号を駆動制御部102に出力する。そして、駆動制御部102は、ボトルモータ103をONにして駆動させて(S23)、トナーボトル50からトナー搬送路60へのトナーの補給を開始させる。

【0095】

次に、制御部101は、搬送路内トナーセンサ14がトナー搬送路60にトナーが無いことを検知している時間を測定するOFFタイマーのカウントを開始させる(S24)。

20

【0096】

次に、制御部101は、OFFタイマーがカウントを開始してから所定時間経過したか否かを判定する(S25)。所定時間は、ここでは30秒を例示する。

【0097】

制御部101は、OFFタイマーがカウントを開始してから所定時間である30秒経過した場合に(S25: Yes)、OFFタイマーをリセットする(S26)。

【0098】

次に、制御部101は、ボトルモータ103の駆動を停止させる信号を駆動制御部102に出力する。そして、駆動制御部102は、ボトルモータ103をOFFにして駆動を停止させて(S27)、トナーボトル50からトナー搬送路60へのトナーの補給を停止させる。

30

【0099】

次に、制御部101は、センサ検知部106から入力する現像器内トナーセンサ16からの検知信号に基づいて、現像器内トナーセンサ16が現像器3にトナー無しを検知したか否かを判定する(S28)。

【0100】

制御部101は、現像器内トナーセンサ16が現像器3にトナー有りを検知している場合に(S28: No)、S28の動作を繰り返す。

【0101】

一方、制御部101は、現像器内トナーセンサ16が現像器3にトナー無しを検知した場合に(S28: Yes)、トナー搬送路60により搬送されるべき所定のトナーが搬送されていないと判定する。そして、制御部101は、OFF張り付きエラー箇所判定フローを実行して異常判定処理を行い(S29)、動作を終了する。

40

【0102】

このように、制御部101は、搬送路内トナーセンサ14によりトナー無しを検知した状態が所定時間である30秒継続した場合に、OFF張り付きエラー箇所判定フローを実行して異常判定処理を行う。

【0103】

また、制御部101は、トナーボトル50からのトナーの排出を停止させて現像器内ト

50

ナーセンサ 16 がトナー無しを検知した後に、OFF 張り付きエラー箇所判定フローを実行して異常判定処理を行う。これにより、OFF 張り付きエラー箇所判定フローを実行して異常判定処理を行う際の誤判定を防ぐことができる。

【0104】

また、制御部 101 は、OFF タイマーがカウントを開始してから所定時間である 30 秒経過していない場合に (S25、No)、センサ検知部 106 から入力する搬送路内トナーセンサ 14 からの検知信号を参照する。そして、制御部 101 は、センサ検知部 106 から入力する搬送路内トナーセンサ 14 からの検知信号に基づいて、搬送路内トナーセンサ 14 がトナー搬送路 60 にトナー有りを検知しているか否かを判定する (S30)。

【0105】

制御部 101 は、搬送路内トナーセンサ 14 がトナー搬送路 60 にトナー無しを検知している場合に (S30:No)、S25 の動作に戻る。

【0106】

一方、制御部 101 は、搬送路内トナーセンサ 14 がトナー搬送路 60 にトナー有りを検知している場合に (S30:Yes)、OFF タイマーをリセットする (S31)。

【0107】

次に、制御部 101 は、ボトルモータ 103 の駆動を停止させる信号を駆動制御部 102 に出力する。そして、駆動制御部 102 は、ボトルモータ 103 を OFF して駆動を停止させる (S32)。その後、制御部 101 は、動作を終了する。

【0108】

< 異常判定処理 >

本発明の実施の形態に係る異常判定処理について、詳細に説明する。

【0109】

最初に、図 8 の S9 の ON 張り付きエラー箇所判定フローを実行する異常判定処理について、図 10 を参照しながら説明する。

【0110】

現像装置 200 は、図 8 の S8 の動作終了後に図 10 に示す処理を開始する。

【0111】

まず、制御部 101 は、ON タイマーをスタートさせる (S41)。

【0112】

次に、制御部 101 は、センサ検知部 106 から入力する現像器内トナーセンサ 16 からの検知信号に基づいて、現像器内トナーセンサ 16 がトナー有りを検知したか否かを判定する (S42)。

【0113】

制御部 101 は、現像器内トナーセンサ 16 がトナー有りを検知した場合に (S42:Yes)、現像器 3 内のトナーの所定の増加を判定し、搬送路内トナーセンサ 14 の異常と判定する (S43)。

【0114】

次に、制御部 101 は、ボトルモータ 103 の駆動を停止させる信号を駆動制御部 102 に出力し、搬送路モータ 104 の駆動を停止させる信号を駆動制御部 102 に出力すると共に、ON タイマーをリセットする。そして、駆動制御部 102 は、ボトルモータ 103 OFF して駆動を停止させ、搬送路モータ 104 を OFF して駆動を停止させる (S44)。その後、制御部 101 は、異常判定処理を終了する。

【0115】

一方、制御部 101 は、現像器内トナーセンサ 16 がトナー無しを検知した場合に (S42:No)、ON タイマーがカウントを開始してから所定時間経過したか否かを判定する (S45)。所定時間は、ここでは 1 分を例示する。

【0116】

制御部 101 は、ON タイマーがカウントを開始してから所定時間である 1 分経過していない場合に (S45:No)、S42 の処理に戻る。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 1 7 】

一方、制御部 1 0 1 は、ON タイマーがカウントを開始してから所定時間である 1 分経過した場合に ( S 4 5 : Y e s )、現像器 3 内のトナーの所定の増加が無いと判定する。そして、制御部 1 0 1 は、トナー搬送路 6 0 が所定の異常状態にあると判定し ( S 4 6 )、S 4 4 の処理を行う。このように、制御部 1 0 1 は、現像器内トナーセンサ 1 6 によりトナー無しを検知した状態が所定時間である 1 分間継続し、現像器 3 内のトナーの所定の増加が無いことを所定回数継続して判定した場合に、トナー搬送路 6 0 が所定の異常状態にあると判定する。これにより、トナー搬送路 6 0 が所定の異常状態にあることの誤判定を防ぐことができる。

## 【 0 1 1 8 】

また、制御部 1 0 1 は、搬送路内トナーセンサ 1 4 によりトナー有りを検知した状態が所定時間継続した場合に、トナーボトル 5 0 からトナーを排出させる。そして、制御部 1 0 1 は、現像器内トナーセンサ 1 6 によりトナー無しを検知した際にトナー搬送路 6 0 から現像器 3 への搬送路の異常と判定する。これにより、性能を低下させることなくトナーの過補給による飛散を防ぐことができ、搬送路内トナーセンサ 1 4 で継続してトナー有りを検知する場合における異常及び異常個所を判定することができる。

## 【 0 1 1 9 】

次に、図 9 の S 2 9 の O F F 張り付きエラー箇所判定フローを実行する異常判定処理について、図 1 1 を参照しながら説明する。

## 【 0 1 2 0 】

現像装置 2 0 0 は、図 9 の S 2 8 の動作終了後に図 1 1 に示す処理を開始する。

## 【 0 1 2 1 】

まず、制御部 1 0 1 は、ボトルモータ 1 0 3 を駆動させる信号を駆動制御部 1 0 2 に出力し、搬送路モータ 1 0 4 を駆動させる信号を駆動制御部 1 0 2 に出力すると共に、O F F タイマーをスタートさせてカウントを開始させる。そして、駆動制御部 1 0 2 は、ボトルモータ 1 0 3 を ON して駆動を開始させると共に、搬送路モータ 1 0 4 を ON して駆動を開始させる ( S 5 1 )。これにより、トナーボトル 5 0 からトナー搬送路 6 0 に対してトナーが補給されると共に、トナー搬送路 6 0 から現像器 3 に対してトナーが供給される。このように、制御部 1 0 1 は、トナーボトル 5 0 からトナー搬送路 6 0 へとトナーを補給後に、異常状態の判定を行う。

## 【 0 1 2 2 】

次に、制御部 1 0 1 は、センサ検知部 1 0 6 から入力する現像器内トナーセンサ 1 6 からの検知信号に基づいて、現像器内トナーセンサ 1 6 がトナー有りを検知したか否かを判定する ( S 5 2 )。

## 【 0 1 2 3 】

制御部 1 0 1 は、現像器内トナーセンサ 1 6 がトナー有りを検知した場合に ( S 5 2 : Y e s )、搬送路内トナーセンサ 1 4 の異常と判定する ( S 5 3 )。

## 【 0 1 2 4 】

このように、制御部 1 0 1 は、搬送路内トナーセンサ 1 4 によりトナー無しを検知した状態が所定時間継続した場合に、トナーボトル 5 0 からトナーを排出させる。そして、制御部 1 0 1 は、現像器内トナーセンサ 1 6 によりトナー有りを検知した際に搬送路内トナーセンサ 1 4 の異常と判定する。これにより、性能を低下させることなく現像剤の過補給による飛散を防ぐことができ、搬送路内トナーセンサ 1 4 で継続してトナー無しを検知する場合における異常及び異常個所を判定することができる。

## 【 0 1 2 5 】

次に、制御部 1 0 1 は、ボトルモータ 1 0 3 の駆動を停止させる信号を駆動制御部 1 0 2 に出力し、搬送路モータ 1 0 4 の駆動を停止させる信号を駆動制御部 1 0 2 に出力すると共に、O F F タイマーをリセットする。そして、駆動制御部 1 0 2 は、ボトルモータ 1 0 3 を O F F にして駆動を停止させると共に、搬送路モータ 1 0 4 を O F F にして駆動を停止させる ( S 5 4 )。この後、制御部 1 0 1 は、異常判定処理を終了する。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 2 6 】

一方、制御部 1 0 1 は、現像器内トナーセンサ 1 6 がトナー無しを検知した場合に ( S 5 2 : N o )、OFFタイマーがカウントを開始してから所定時間経過したか否かを判定する ( S 5 5 )。所定時間は、ここでは 1 分を例示する。

## 【 0 1 2 7 】

制御部 1 0 1 は、OFFタイマーがカウントを開始してから所定時間である 1 分経過していない場合に ( S 5 5 : N o )、S 5 2 の処理に戻る。

## 【 0 1 2 8 】

一方、制御部 1 0 1 は、OFFタイマーがカウントを開始してから所定時間である 1 分経過した場合に ( S 5 5 : Y e s )、現像器 3 内のトナーの所定の増加が無いと判定する。そして、制御部 1 0 1 は、トナー搬送路 6 0 が所定の異常状態にあると判定し ( S 5 6 )、S 5 4 の処理を行う。このように、制御部 1 0 1 は、現像器内トナーセンサ 1 6 によりトナー無しを検知した状態が所定時間である 1 分間継続し、現像器 3 内のトナーの所定の増加が無いことを所定回数継続して判定した場合に、トナーボトル 5 0 からトナー搬送路 6 0 への搬送路の異常と判定する。これにより、トナー搬送路 6 0 が所定の異常状態にあることの誤判定を防ぐことができる。

## 【 0 1 2 9 】

また、制御部 1 0 1 は、搬送路内トナーセンサ 1 4 によりトナー無しを検知した状態が所定時間継続した場合に、トナーボトル 5 0 からトナーを排出させる。そして、制御部 1 0 1 は、現像器内トナーセンサ 1 6 によりトナー無しを検知した際にトナーボトル 5 0 からトナー搬送路 6 0 への搬送路の異常と判定する。これにより、性能を低下させることなくトナーの過補給による飛散を防ぐことができ、搬送路内トナーセンサ 1 4 で継続してトナー無しを検知する場合における異常及び異常個所を判定することができる。

## 【 0 1 3 0 】

なお、図 1 1 に示す OFF 張り付きエラー箇所判定フローにおいて、制御部 1 0 1 は、現像器内トナーセンサ 1 6 がトナー有りを所定回数継続して検知することにより現像器 3 内のトナーの所定の増加を所定回数継続して判定した場合に、搬送路内トナーセンサ 1 4 の異常と判定してもよい。

## 【 0 1 3 1 】

( その他の実施の形態 )

異常判定処理において、現像器内トナーセンサ 1 6 によりトナー有りを検知する検知回数 ( ON 検知回数 ) が所定回数以上の場合に搬送路内トナーセンサ 1 4 の異常又は搬送路の異常と判定するようにしてもよい。この場合には、搬送路内トナーセンサ 1 4 の異常を判定する際の精度を向上させることができる。

## 【 0 1 3 2 】

また、上記実施の形態では、現像器内トナーセンサ 1 6 がトナー無しを検知してから異常判定処理を行う構成としたが、本発明の適用はこれに限らず、現像器内トナーセンサ 1 6 がトナー有りを検知している場合でも、現像器に補給されたトナーの増加量を検知することで、異常判定処理を行う構成としてもよい。

## 【 0 1 3 3 】

また、上記実施の形態では、現像装置 2 0 0 を備えた画像形成装置 1 0 0 として説明したが、現像装置 2 0 0 を備えた現像剤補給システムとしてもよい。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 3 4 】

- 1 感光ドラム
- 2 帯電部
- 3 現像器
- 4 転写部
- 5 定着部
- 8 現像スリーブ

10

20

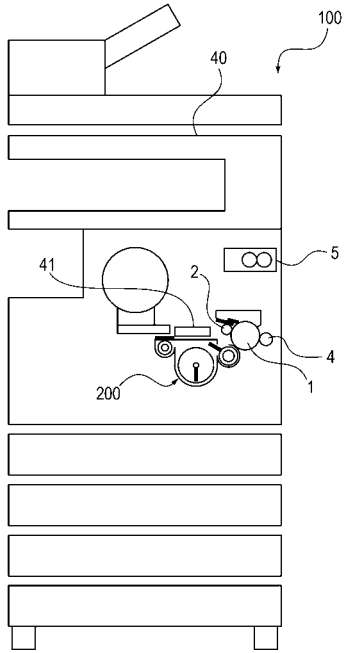
30

40

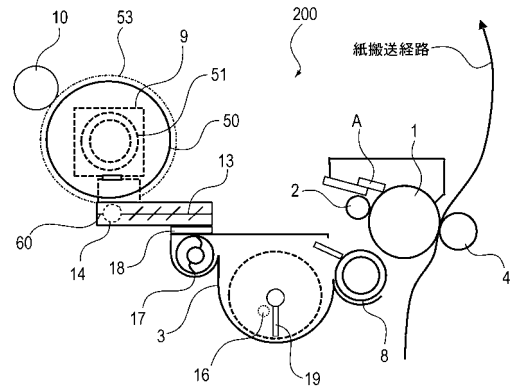
50

9	トナーボトル装着部	
10	回転駆動機構	
13	トナー搬送スクリュー	
14	搬送路内トナーセンサ	
16	現像器内トナーセンサ	
18	補給口	
19	攪拌部材	
32	トナーボトル駆動モータ	
33	現像器駆動モータ	
34	搬送路駆動モータ	10
40	画像読込部	
41	レーザースキャナ	
50	トナーボトル	
50A	突起	
50B	トナー収容部	
50C	トナー排出部	
51	ポンプ部	
52	排出口	
53	ギア部	
54	往復動部材	20
55	カム溝	
56	係合突起	
57	円筒部	
60	トナー搬送路	
61	トナー搬送路供給口	
62	トナー搬送路排出口	
100	画像形成装置	
101	制御部	
102	駆動制御部	
103	ボトルモータ	30
104	搬送路モータ	
106	センサ検知部	
110	外部通信制御部	
111	外部メモリ	
200	現像装置	

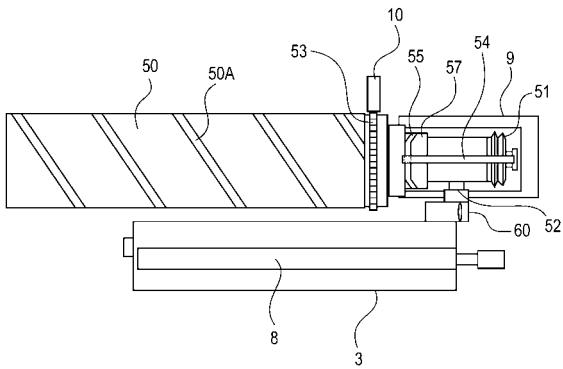
【 図 1 】



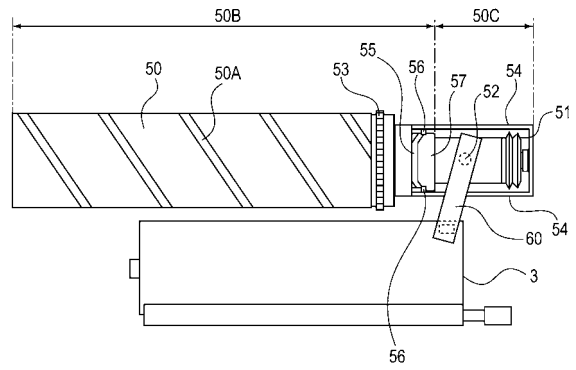
【 図 2 】



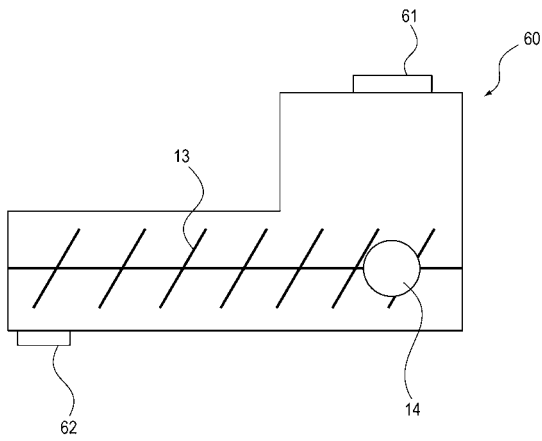
【 図 3 】



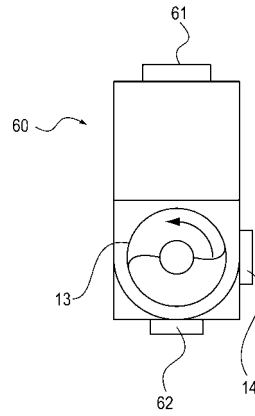
【 図 4 】



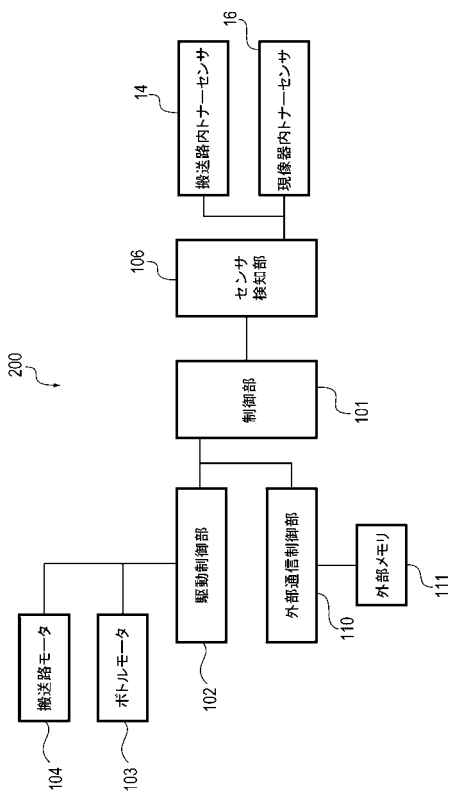
【図5】



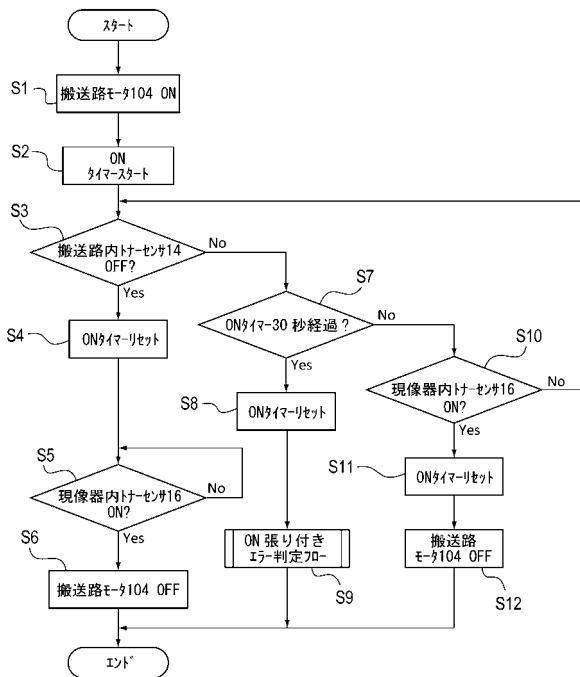
【図6】



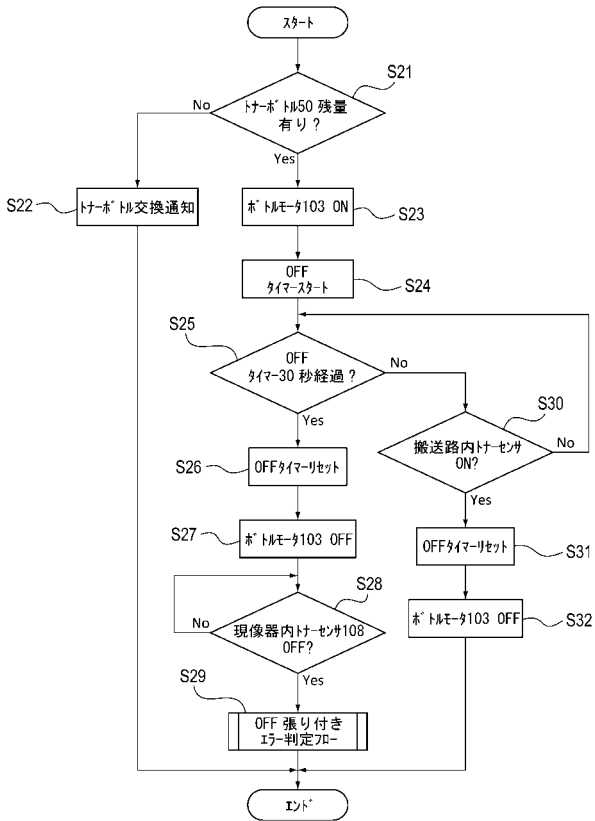
【図7】



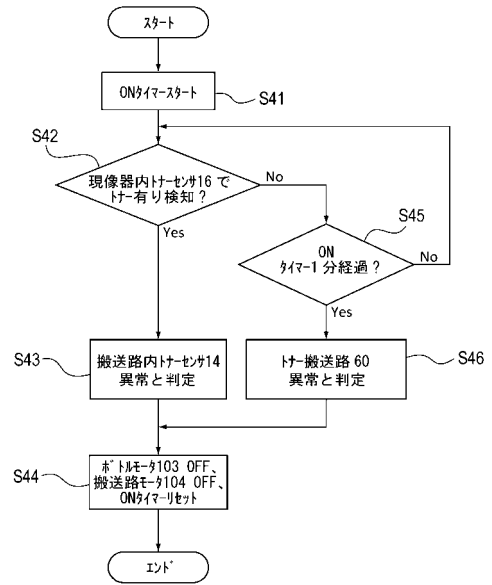
【図8】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

