

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6849469号
(P6849469)

(45) 発行日 令和3年3月24日 (2021.3.24)

(24) 登録日 令和3年3月8日 (2021.3.8)

(51) Int.Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

F I

G03G 15/08 348A

請求項の数 11 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2017-24416 (P2017-24416)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成29年2月13日 (2017.2.13)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2018-132567 (P2018-132567A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成30年8月23日 (2018.8.23)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	令和2年2月12日 (2020.2.12)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	金井 良介
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	秋月 智雄
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		審査官	三橋 健二
			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】

現像剤を担持するための現像剤担持体と、
 前記現像剤担持体と接触し、前記現像剤担持体の上の現像剤の層厚を規制する現像プレートと、
 前記現像剤担持体を有する現像室と、
 現像剤を収容し、前記現像室に現像剤を搬送するための開口を有する現像剤収容室と、
 前記開口を封止する封止部材と、を有し、
 前記現像剤担持体の駆動に連動して封止部材を移動させて前記開口を開封する開封動作が可能な画像形成装置であって、
 前記現像剤担持体を駆動するための駆動モータと、
 前記駆動モータを、第一駆動速度と、前記第一駆動速度よりも速い第二駆動速度と、に制御可能な制御部と、備え、
 前記第一駆動速度が画像形成動作の駆動速度である場合に、
 前記制御部は、前記開封動作の開始前から開始時に前記駆動モータを第二駆動速度で駆動させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記現像剤担持体、前記現像室、前記現像剤収容室、前記封止部材と、を有するカートリッジを有し、
 前記カートリッジは、前記画像形成装置に対して着脱可能であることを特徴とする請求

10

20

項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記カートリッジが新品か否かを検出する検出部を有し、

前記検出部で新品であることを検出した場合に、前記制御部は、前記開封動作を実行する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、前記検出部が新品を検出した場合に、前記駆動モータを前記第二駆動速度で駆動させ、その後、前記開封動作の開始後であって画像形成動作の前に前記第一駆動速度で駆動させ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】

前記開封動作の開始後であって画像形成動作の前に前記第一駆動速度で駆動させ、画像形成動作を行うための準備動作を行うことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記カートリッジは、前記カートリッジの情報を有する記憶部材を備え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 7】

前記検出部は、前記記憶部材の情報を取得し、前記カートリッジが新品か否かを検出す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】

前記制御部は、前記検出部を兼用していることを特徴とする請求項 3、6、7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記開封動作を開始する前に、前記駆動モータを前記第二駆動速度で駆動させることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記制御部は、前記検出部が新品を検出した場合に、前記駆動モータを前記第二駆動速度で駆動させ、その後、前記開封動作の開始後であって前記開封動作の完了前に前記第一駆動速度で駆動させることを特徴とする請求項 3、6、7、8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記現像剤担持体の重力方向の下方に位置する部分が、前記開口の重力方向の下方に位置する部分よりも重力方向の下方側に位置することを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式の画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から電子写真方式の画像形成装置が広く用いられている。ここで、電子写真方式の画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録材（例えば、記録紙、OHPシート）に画像を形成するものである。電子写真方式の画像形成装置の例としては、複写機、プリンター、ファクシミリ及びそれらの複合機（マルチファンクションプリンター）が含まれる。

【0003】

電子写真画像形成方式を用いた画像形成においては、まず、帯電手段によって一様に帯電させた電子写真感光ドラムに、画像情報に応じた選択的な露光を行って潜像を形成する。そして、その潜像をトナーで現像し、現像剤像であるトナー像を現像手段で形成する。その後、電子写真感光ドラムに形成したトナー像を転写手段によって記録材に転写し画像

10

20

30

40

50

形成を行う。

【0004】

また、ユーザビリティ向上の観点から、メンテナンスが必要な部分をカートリッジとして一体化し、画像形成装置の装置本体に着脱可能にした装置が広く提供されている。

【0005】

例えば、電子写真式の画像形成に用いられる現像カートリッジは、現像装置を一体的にカートリッジ化し、画像形成装置の装置本体に対して、取り外し可能に装着されるものである。

【0006】

また、電子写真式の画像形成に用いられるプロセスカートリッジでは、電子写真感光ドラムと、この電子写真感光ドラムに作用するプロセス手段とを一体的にカートリッジ化したものである。そして、このプロセスカートリッジは画像形成装置の装置本体に対して、取り外し可能に装着されるものである。

【0007】

このようなカートリッジにおいて、現像剤収容室と現像室を連通するトナー供給開口をトナーシール部材で封止する構成が提案されている（特許文献1）。

【0008】

開口の開封は、トナーシール部材が回転部材に巻き取られることで行われる。開封後、トナーシール部材は回転部材と一体となって回転する。そして、同じく回転部材に取り付けられた搬送シートによって、収容室内のトナーは現像室へ搬送される。

【0009】

特許文献1の構成では、物流時の振動、衝撃によって、トナーがカートリッジから漏れることを防止することができる。また、トナーシール部材がカートリッジ内に留まるので、ユーザーがトナーシール部材を処理する必要がなくなる。さらに、ユーザーがトナーシール部材を引き開口を開封する必要がないので、ユーザビリティが向上する。

【0010】

別のカートリッジでは、現像剤担持体である現像ローラに現像ブレードが接触する構成において、初期状態（新品時）に、接触部に潤滑剤を塗布する構成が知られている（特許文献2）。これにより、初期状態において、現像ローラと現像ブレードの接触部の摩擦力を低下させることができる。

【0011】

なお、トナーシール部材がない構成、もしくは、ユーザーがトナーシール部材を除去する構成では、接触部にトナーを介さない状態で現像ローラが回転する時間が極めて少ない。これは、カートリッジを装置本体に装着する際に、ユーザーによる操作や振動によって、現像ローラに潤滑剤であるトナーが供給されるためである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開2014-071126号公報

【特許文献2】特開2004-109461号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかし、特許文献1や特許文献2に記載された構成では、下記のような課題が発生する場合がある。

【0014】

特許文献1に記載された構成は、現像ブレードと現像ローラが接触する構成であり、接触する接触部には潤滑剤が存在していない。また、トナーシール部材の開封時に回転部材が回転すると共に現像ローラが回転する。

【0015】

10

20

30

40

50

このような構成においては、開口の開封時に現像ローラにトナーが供給され、接触部にトナーが介在するまでの時間が長くなる。そのため、トナーが介在するまでの間に、現像ローラと現像ブレードとの摩擦力によって現像ブレードが振動し、ブレード鳴きによる異音が発生する場合がある。

【 0 0 1 6 】

一方、特許文献 2 に記載された構成は、現像ブレードと現像ローラとの接触部に潤滑剤を塗布する構成である。このような構成は、潤滑剤の材料費だけでなく、組立て時に現像ローラ、或いは、現像ブレードに潤滑剤を塗布する工程が必要であり、製造コストが大きくなってしまう。

【 0 0 1 7 】

本発明は、上記のような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、異音の発生を低減できる画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

そこで、本発明は、
現像剤を担持するための現像剤担持体と、
前記現像剤担持体と接触し、前記現像剤担持体の上の現像剤の層厚を規制する現像ブレードと、
前記現像剤担持体を有する現像室と、
現像剤を収容し、前記現像室に現像剤を搬送するための開口を有する現像剤収容室と、
前記開口を封止する封止部材と、を有し、
前記現像剤担持体の駆動に連動して封止部材を移動させて前記開口を開封する開封動作が可能な画像形成装置であって、
前記現像剤担持体を駆動するための駆動モータと、
前記駆動モータを、第一駆動速度と、前記第一駆動速度よりも速い第二駆動速度と、に制御可能な制御部と、備え、
前記第一駆動速度が画像形成動作の駆動速度である場合に、
前記制御部は、前記開封動作の開始前から開始時に前記駆動モータを第二駆動速度で駆動させる画像形成装置を提供するものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 9 】

上記構成により、異音の発生を低減できる画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本発明に係るフローチャート

【図 2】本発明の第一の実施形態に係る画像形成装置の断面図

【図 3】本発明に係る現像ブレードの概略図

【図 4】本発明の第一の実施形態に係るカートリッジの断面図

【図 5】駆動速度による異音発生有無の実験結果

【図 6】本発明に係る画像形成装置の動作行程図

【図 7】本発明の第一の実施形態に係る初期回転動作のタイミングチャート

【図 8】本発明の第二の実施形態に係る画像形成装置の断面図

【図 9】本発明の第二の実施形態に係るカートリッジの断面図

【図 10】本発明の第二の実施形態に係る初期回転動作のタイミングチャート

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

[実施例 1]

図 2 は、実施例 1 に係る画像形成装置 1 の断面図である。図 2 に示される画像形成装置 1 は、電子写真プロセスを用いた、カートリッジ方式のレーザビームプリンタである。パソコン、イメージリーダー等のホスト装置 2 とラン接続されていて、ホスト装置 2 から制御

10

20

30

40

50

回路部 3 (制御部: CPU) に電氣的な画像情報が入力される。制御回路部 3 は、入力された電氣的な画像情報に基づいてシート状の記録材 P に画像形成を行う画像形成動作を実行する。制御回路部 3 は、ホスト装置 2 や操作部 4 との間で各種の電氣的情報の授受をすると共に、画像形成装置 1 の画像形成動作を所定の制御プログラムや参照テーブルに従って統括的に制御する。

【0022】

以下の説明において、カートリッジ 5 (実施例 1 はプロセスカートリッジ) の短手方向は画像形成装置 1 の装置本体 1 A に対して着脱する方向である。カートリッジ 5 の長手方向はカートリッジ 5 を装置本体 1 A に対して着脱する方向に交差する方向である。図 2 では、カートリッジの長手方向が図面と垂直方向であり、カートリッジの短手方向は図面と平行方向となっている。

10

【0023】

本実施例のカートリッジ 5 は、回転可能な像担持体である感光ドラム 6 と、感光ドラム 6 に作用する電子写真プロセス手段とを一体的にカートリッジ化したプロセスカートリッジである。電子写真プロセス手段としては、帯電装置 7、現像装置 8、クリーニング装置 9 などがある。カートリッジ 5 は、装置本体 1 A に対して装着及び取外し可能 (着脱可能) である。本実施例において、感光ドラム 6 は、回転ドラム型の電子写真感光体である。

【0024】

帯電装置 7 は、感光ドラム 6 の表面を所定の極性電位に一樣に帯電する装置である。帯電装置 7 は、感光ドラム 6 の表面に接触する帯電ローラを有する。現像装置 8 は、感光ドラム 6 の表面に対して露光装置 14 によって形成された静電像を現像剤 T により現像する装置である。クリーニング装置 9 は、感光ドラム 6 の表面の残トナーを除去する装置である。クリーニング装置 9 は、感光ドラム 6 の表面に接触するクリーニングブレード 91 を有する。

20

【0025】

カートリッジ 5 は、感光ドラム 6、帯電装置 7、現像装置 8、クリーニング装置 9 が所定の相互配置関係をもって組み付けられている。

【0026】

本実施例において、カートリッジ 5 は、図 2 に示すように、装置本体 1 A の開閉部材であるドア 10 を、ヒンジ部 11 を中心に点線のように開いて装置本体 1 A の内部を大きく開放することで着脱される。カートリッジ 5 を十分に挿入すると、カートリッジ 5 は所定の装着位置に保持されて、上面の開口 5a が、情報書き込み手段 (露光装置) としての露光装置 14 の折り返しミラー 19 に正対する。また、感光ドラム 6 の下面から露出する感光ドラム 6 の下面は、転写ローラ 15 に対向する状態に設定される。

30

【0027】

装置本体 1 A にはドアスイッチ 16 (安全スイッチ、キルスイッチ) が配設されている。ドアスイッチ 16 は、装置本体 1 A のドア 10 が開かれると OFF し閉じられると ON する。

【0028】

カートリッジ 5 が装置本体 1 A に所定に装着され、またドア 10 が閉じられることで、カートリッジ 5 は装置本体 1 A 側と機械的、電氣的に結合した状態になる。即ち、カートリッジ 5 側の被駆動部材 (像担持体である感光ドラム 6、現像剤担持体である現像スリーブ 82、回転軸 88 など) が装置本体 1 A 側の駆動モータ 1 B により駆動可能状態になる。装置本体 1 A に設けられている駆動モータ 1 B からギアなどの駆動伝達部材を介して、被駆動部材 (像担持体である感光ドラム 6、現像剤担持体である現像スリーブ 82、回転軸 88 など) が駆動される。装置本体 1 A の駆動装置たる駆動モータ 1 B は、制御部である制御回路部 3 によって、駆動の OFF、ON、ON 時の駆動速度が制御される。駆動速度は少なくとも 2 つの駆動速度で制御可能であり、3 つや 4 つの駆動速度があってもよい。本実施例においては、2 つの駆動速度で制御可能となっている。本実施例においては、現像スリーブ 82 の表面速度を 2 つの速度にしている。この場合、駆動モータ 1 B は、第

40

50

一駆動速度で現像スリーブの表面速度が 100 mm/s となるように制御している。そして、駆動モータ1Bは、第一駆動速度よりも速い第二駆動速度で駆動し、現像スリーブの表面速度が 200 mm/s に制御している。ここで、第一駆動速度は画像形成動作時の駆動速度である。第一駆動速度と第二駆動速度とは、現像剤担持体である現像スリーブの表面速度とは比例関係にあり、対応する現像スリーブの表面速度を第一スリーブ駆動速度と第二スリーブ駆動速度とそれぞれ言う。

【0029】

また、カートリッジ5側の各種センサ類が装置本体1A側の制御回路部3と電氣的に連絡状態になる。また、カートリッジ5側の帯電ローラ7、現像スリーブ82等に対して装置本体1A側のバイアス印加電源部から所定のバイアスを印加することが可能となっている。

10

【0030】

画像形成装置1は、操作部4のメイン電源スイッチ18が投入(電源ON)される。そして、カートリッジ5が装置本体1Aに装着されており、且つドア10の閉じによりスイッチ16がONである状態において、画像形成動作が可能なスタンバイ状態となっている。

【0031】

このスタンバイ状態において、ホスト装置2から制御回路部3にプリントすべき電氣的な画像情報が入力されると画像形成が順次開始される。制御回路部3は、入力画像情報を画像処理部で処理し、画像形成開始信号(プリントスタート信号)に基づいて画像形成プロセスを実行する。即ち、駆動モータが起動されて、感光ドラム6が矢印の時計方向に所定の速度(プロセススピード)にて回転駆動される。

20

【0032】

回転駆動された感光ドラム6は、その表面が帯電ローラ7により所定の極性、電位に様に帯電される。本実施例では、帯電ローラ7には、帯電バイアス印加電源によって、AC電圧とDC電圧とが重畳された帯電バイアスが印加される。帯電ローラ7に印加する帯電バイアスはDC電圧のみとしてもよい。感光ドラム6の帯電処理後に、露光装置14よりレーザ走査露光がなされる。レーザ光Lは折り返しミラー19で反射されて、開口5aからカートリッジ5内に入光して、感光ドラム6の帯電処理表面上に静電像が形成される。その静電像が現像装置8から供給されるトナーTによってトナー像として現像される。

30

【0033】

本実施例では、現像剤であるトナーTが付着すべき画像部を露光するイメージ露光により静電像を形成する。そして、負帯電磁性1成分トナー(ネガトナー)を用いたジャンピング現像方式の現像装置で静電像を反転現像する。

【0034】

現像装置8は、現像剤収容室81と現像室85とを有する。現像室85には、現像剤担持体としての現像スリーブ82と、現像剤担持体上の現像剤の層厚を規制する規制部材としての現像ブレード83と、を有する。さらに、現像室は、現像スリーブ82の内側に固定されたマグネットローラ84を有する。現像剤収容室81には、トナーTが収容されているとともに、現像室にトナーTを供給するための現像室に連通した開口を有する。

40

【0035】

図3は、本発明に係る現像ブレードの83の断面図である。現像ブレード83は、支持板金830とゴム部材831とを有する。支持板金830とゴム部材831とはホットメルトテープ等で接着、固定される。ゴム部材831は、現像スリーブ82と当接する表面である当接面832を有する。ゴム部材831は、現像スリーブ上のトナーTを適正な層厚にするために、所定位置(接触部)で現像スリーブ82とカウンター方向に腹当てで当接面832を当接させている。本実施例のゴム部材831はポリウレタンゴムであるが、ゴム部材831の材質はこれに限らず、その他のゴムを用いても構わない。厚みは 1.0 mm 程度であり、現像スリーブ82との当接圧は $10\sim30\text{ gf/cm}$ である。また当接面の表面粗さは、十点平均粗さ $R_z=2\sim10\text{ }\mu\text{m}$ (JIS B0601 1994)で

50

ある。

【 0 0 3 6 】

本実施例のカートリッジ 5 は、新品状態において、現像スリーブ 8 2 と現像ブレード 8 3 (ゴム部 8 3 1) との接触部に潤滑剤粒子は塗布されていない。本明細書では、現像スリーブ 8 2 はスリーブ接触部を有し、現像ブレード 8 3 はブレード接触部を有する。

【 0 0 3 7 】

ここで、カートリッジ 5 の新品状態 (または、新品カートリッジ) とは、カートリッジ 5 が工場より出荷され、装置本体 1 A に装着して画像形成のために使用を開始するまでの未使用状態のカートリッジをいう。

【 0 0 3 8 】

カートリッジ 5 は、カートリッジに関する情報を記憶している記憶部材であるメモリを備えている。カートリッジが装置本体に装着された後で、画像形成動作前に、装置本体の検出部がメモリに記憶されている情報を取得し、取得した情報から検出部で新品か否かを検出する。本実施例では、制御部が検出部を兼用している。

【 0 0 3 9 】

また、メモリは、カートリッジが新品か否かの情報に限らず、カートリッジの製造年月日、カートリッジが収容するトナーの特性などのカートリッジに関連する情報を記憶していてもよい。本明細書のカートリッジが新品か否かの情報は、現像スリーブ 8 2 の使用履歴で、使用履歴がゼロの場合を新品状態としている。また、メモリ 3 2 に記憶された情報は、制御回路部 3 に伝達される。制御部としての制御回路部 3 は、画像形成装置 1 に電源が投入され、メモリ 3 2 が記憶する現像スリーブ 8 2 の使用履歴に基づいて現像スリーブ 8 2 が新品か否かを判断する。新品であると判断 (使用履歴がゼロ) すると、少なくとも現像スリーブ 8 2 を回転させる初期回転モードを実行する。

【 0 0 4 0 】

現像スリーブ 8 2 は、感光ドラム 6 に対して並行であり、且つ感光ドラム 6 に対して所定の僅少な隙間を設けて対向している。そして、現像スリーブ 8 2 は、矢印の反時計方向に所定の速度で感光ドラム 6 の回転に連動して駆動される。

【 0 0 4 1 】

本実施例の現像スリーブ 8 2 は、中空のアルミ基体の表面を導電性樹脂でコートしたものをを用いた。本実施例で用いた現像スリーブ 8 2 の表面粗さは、算術平均粗さ $R_a = 1 \sim 3 \mu m$ (J I S B 0 6 0 1 1 9 9 4) である。

【 0 0 4 2 】

現像剤収容室 8 1 内には、シート状の搬送部材 8 9 が配設されている。搬送部材 8 9 は回転軸 8 8 に取り付けられ、現像スリーブ 8 2 の回転に連動して所定の速度で回転して、現像剤収容室 8 1 内のトナー T を現像室 8 5 や現像スリーブ 8 2 に供給する。搬送部材 8 9 は、シート状のシート部材に限られず、羽根状の羽根部材でもよい。

【 0 0 4 3 】

現像スリーブ 8 2 の現像室 8 5 側の面にマグネットローラ 8 4 の磁力によりトナー T が磁氣的に吸着されて担持される。そして、トナーは、現像スリーブ 8 2 の回転で感光ドラム 6 と対向する現像領域に搬送される。その搬送の途中でトナー T は現像スリーブ 8 2 と現像ブレード 8 3 との接触部を通過する。これによりトナー T は現像スリーブ上の層厚規制を受けて現像スリーブ 8 2 上で適正なコート量に規制されるとともに、負極性に摩擦帯電される。そして、トナー T は、引き続く現像スリーブ 8 2 の回転によって感光ドラム 6 との対向部である現像領域に搬送される。

【 0 0 4 4 】

現像スリーブ 8 2 には、装置本体 1 A に設けられた現像バイアス電源によって所定の現像バイアスが摺動接点を介して印加される。本実施例においては、現像スリーブ 8 2 上のトナーが、現像領域において、感光ドラム 6 に飛翔して静電的に静電像に付着し、静電像がトナー像として現像される。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

一方、制御回路部 3 は所定の制御タイミングにて給送ローラ 20 を回転駆動する。これにより、カセット 21 内に積載収容させてある記録材 P が 1 枚分離給送される。その記録材 P はガイド板を通して、所定の制御タイミングで回転がオン / オフ制御されるレジストローラ対に至る。レジストローラ対は回転オフ状態で記録材 P の先端を一時受け止めて記録材 P の斜行修正をする。そして、レジストローラ対は所定の制御タイミングにて回転がオンされることで、記録材 P を、感光ドラム 6 と転写ローラ 15 との当接部である転写ニップ部に導入する。

【0046】

すなわち、記録材 P はレジストローラによって感光ドラム 6 上のトナー像と同期がとられて転写ニップ部に送られる。記録材 P が転写ニップ部を挟持搬送されていく過程において、転写ローラ 15 には、転写バイアス電源からトナーの帯電極性とは逆極性（本実施例では正極性）の所定電位の転写バイアスが印加される。これにより、感光ドラム 6 面のトナー像が記録材 P の面に順次に静電転写されていく。

【0047】

転写ニップ部を出た記録材 P は感光ドラム 6 の面から分離されて搬送装置を通して定着装置 25（定着手段）へ導入される。定着装置 25 へ導入された記録材 P は加熱、加圧されて、未定着のトナー像が固着画像として記録材面に定着される。そして、排紙ローラ対 26 によって装置外に排出される。

【0048】

一方、記録材 P が分離された後の感光ドラム 6 の表面は、クリーニング装置 9 のクリーニングブレード 91 により転写残トナー等の残留付着物が除去・清掃され、繰り返し作像に供される。クリーニングブレード 91 によりドラム面から除去された転写残トナー等は廃トナー容器 92 に収容される。

【0049】

図 4（a）は、封止部材であるトナーシール部材 86 が開封される前の新品時のカートリッジ 5 の断面図である。現像装置 8 は、トナー T を収容する現像剤収容室 81 と、感光ドラム 6 の表面の静電像をトナー T で現像する『現像剤担持体』としての現像スリーブ 82 を有する現像室 85 と、を有する。現像剤収容室 81 は、現像室 85 にトナー T を搬送するための連通口を有する。現像剤収容室 81 と現像室 85 との間には、トナー T を封止して使用時に開封可能な封止部材であるトナーシール部材 86 が配置され、収容室と現像室とを区画している。現像剤収容室 81 と現像室 85 とは、枠体で構成されている。図 4 では、第 1 枠体と第 2 枠体との 2 つの枠体が結合し、現像剤収容室 81 と現像室 85 とが形成されている。連通口は、第 1 枠体が第 2 枠体のいずれかに設けられている。

【0050】

新品のカートリッジ 5 では、トナー T が現像剤収容室 81 の内部に封止部材であるトナーシール部材 86 によって封止されており、トナー T が現像室 85 の内部へと流入することが抑制される。これにより、新品のカートリッジ 5 の輸送時におけるトナー T の漏れが抑制される。なお、新品状態において、現像ブレード 83 と現像スリーブ 82 との間に潤滑作用を施す潤滑剤粒子は塗布されていない。

【0051】

本実施例での封止部材であるトナーシール部材 86 は、シート部材であり、溶着や接着によって開口 87 を封止している。本実施例での封止部材であるトナーシール部材の他端側は回転軸 88 に固定されている。回転軸 88 の回転に伴って、まず開口 87 の下端側がはがされることで、開口 87 の一部が開封する。やがて開口 87 の上端側がはがされるとトナーシール部材 86 の開封が完了し、開口 87 が完全に開封する。開口 87 が開封すると、一部のトナー T が現像室 85 に移動可能な状態となる。

【0052】

回転軸 88 にはトナーシール部材 86 の他にトナーを搬送する搬送部材 87 が固定されている。回転軸 88 は、このため開封部材でもある。本実施例における搬送部材 87 は PPS 製のシート部材である。回転軸 88 の回転に伴って搬送部材 87 も回転し、トナー T

10

20

30

40

50

を開口 8 7 を通して、現像剤収容室 8 1 から現像室 8 5 へ搬送する。回転軸 8 8 は、感光ドラム 6 と現像スリーブ 8 2 と連動して回転する。すなわち、トナーシール部材 8 6 の開封は現像スリーブ 8 2 の回転と連動している。連動しているとは、駆動モータ 1 B が駆動されると、装置本体側のカップリングが駆動伝達部材である現像カップリングギアに駆動が伝達される。現像カップリングギアから現像剤担持体に駆動が伝達されるとともに、現像カップリングギアから更に駆動伝達部材である駆動ギアに駆動が伝達される。そして、駆動ギアから回転軸に駆動が伝達される。このように、駆動モータ 1 B を駆動すると、現像剤担持体である現像スリーブとトナーシール部材が取り付けられている回転軸が駆動（回転）する構成になっている。

【 0 0 5 3 】

10

本実施例においては、現像剤収容室 8 1 内の回転軸 8 8 に巻きつけてトナーシール部材 8 6 を移動させ開口を開封する構成とした。しかし、この構成に限らず、現像剤担持体たる現像スリーブ 8 2 の回転に連動してトナーシール部材 8 6 を移動させ開口を開封する構成であれば良い。たとえば、現像室 8 5 内に現像スリーブ 8 2 の回転と連動する回転軸を設け、この回転軸にトナーシール部材 8 6 を巻きつけて開封する構成としても良い。また、本実施例ではカートリッジの長手方向に回転軸が伸びているが、カートリッジの短手方向に回転軸が伸びている構成でもよい。

【 0 0 5 4 】

図 4 (b) は、トナーシール部材 8 6 が開封された後のカートリッジ 5 の断面図である。トナー T が現像室 8 5 へ搬送され、現像スリーブ 8 2 に所定の層厚でコートされると画像形成可能な状態となる。

20

【 0 0 5 5 】

ここで、現像ブレード鳴きによる異音について説明する。

【 0 0 5 6 】

カートリッジ 5 は新品状態において、現像ブレード 8 3 と現像スリーブ 8 2 との接触部に潤滑作用を施す潤滑剤粒子は塗布されていない。言い換えれば、現像スリーブ 8 2 が駆動した際の摩擦力が大きい。このように摩擦力が大きい時、現像スリーブ 8 2 の駆動の駆動速度によっては、現像ブレード 8 3 が振動することによって、現像ブレード鳴きによる異音が発生する場合がある。

【 0 0 5 7 】

30

図 5 は、現像ブレード 8 3 と現像スリーブ 8 2 との接触部にトナー T が介在していないときと、トナー T が介在しているときの、現像スリーブ 8 2 の駆動速度と異音発生との関係とを示した実験結果である。

【 0 0 5 8 】

接触部に潤滑剤としてのトナー T が介在しているときは、現像ブレード 8 3 が現像スリーブ 8 2 の駆動によって受ける摩擦力が小さいため、現像スリーブ 8 2 の駆動速度によらず、現像ブレード 8 3 鳴きによる異音は発生しない。

【 0 0 5 9 】

接触部にトナー T が介在しないときは、現像スリーブ 8 2 の駆動速度が 150 mm/s 以下の場合に、現像ブレード 8 3 が振動し、現像ブレード鳴きによる異音が発生する結果となった。また、現像スリーブ 8 2 の駆動速度が 175 mm/s よりも大きい場合は、現像ブレード 8 3 の振動が抑制され、現像ブレード鳴きによる異音は発生しない。

40

【 0 0 6 0 】

本実施例では、画像形成時の現像スリーブ 8 2 の駆動速度（駆動モータは、第一駆動速度で駆動）は 100 mm/s である。仮に 100 mm/s の速度でトナーシール部材 8 6 の開封動作を行うと異音が発生してしまう。そこで、本実施例においては、トナーシール部材 8 6 の開封動作は異音が発生しない 200 mm/s （駆動モータは、第二駆動速度で駆動）で行う。

【 0 0 6 1 】

トナーシール部材 8 6 の開封動作は、初期回転動作中に行う。

50

【 0 0 6 2 】

図 6 は、画像形成装置 1 の動作行程図である。

【 0 0 6 3 】

1) 停止状態

画像形成装置 1 の電源が OFF 時、即ち、メイン電源スイッチ 18 が OFF の状態時又はドア 10 が開けられてスイッチ 16 が OFF の状態時は電源回路が開成（電源 OFF）されており、画像形成装置は停止状態に保持されている。

【 0 0 6 4 】

2) 初期回転動作（前多回転動作）

初期回転動作は、画像形成装置 1 に電源が投入されたときに実行させる始動時動作（起動時動作）である。即ち、画像形成装置に電源が投入されたとき駆動モータ 1B を起動させて、感光ドラム 6 の回転駆動を伴う所要のプロセス機器のウォーミングを行う動作である。

10

【 0 0 6 5 】

画像形成装置 1 に電源が投入されたときとは、ドアスイッチ 16 が ON（ドア 10 が閉）の状態においてメイン電源スイッチ 18 が OFF から ON にされたときである。又は、メイン電源スイッチ 18 が ON の状態においてスイッチ 16 が OFF（ドア 10 が開）から ON（ドア 10 が閉）にされたときである。何れの場合も、電源回路が開成（電源 ON）されて画像形成装置 1 は動作可能状態に保持される。

【 0 0 6 6 】

初期回転動作は、画像形成装置 1 に安定した画像形成を実行させるための準備動作である。例えば、カートリッジ 5 の状態を検出し、その状態に合わせて適正な帯電、現像、転写バイアス設定を決める制御を行う。または感光ドラム 6 の表面電位を均一にするために一定の帯電バイアス、もしくは露光を照射する等のプロセス制御が行われるものである。

20

【 0 0 6 7 】

3) スタンバイ（待機）

所定の初期回転動作が終了したら、駆動モータ 1B の駆動が停止され、画像形成装置 1 は画像形成開始信号 S が入力されるまでスタンバイ状態に保持される。

【 0 0 6 8 】

4) 前回転動作

画像形成開始信号 S の入力に基づいて、駆動モータ 1B が再駆動されて、感光ドラム 6 の回転駆動を伴う所定の画像形成前動作が実行される。

30

【 0 0 6 9 】

より具体的には、a：制御回路部 3 が画像形成開始信号 S を受信、b：フォーマッタで画像を展開（画像のデータ量やフォーマッタの処理速度により展開時間は変わる）、c：前回転動作の開始、という順序になる。なお、前記 2) の初期回転動作中に画像形成開始信号 S が入力している場合には、初期回転動作終了後、前記 3) のスタンバイ無しに、引き続いて 4) の前回転動作が実行される。

【 0 0 7 0 】

5) 画像形成動作

前回転動作が終了すると、引き続いて、所定 1 枚の画像形成動作（モノプリント）或いは所定複数枚分の画像形成動作（連続画像形成ジョブ：マルチプリント）が実行されて、画像形成済みの記録材 P が出力される。紙間は、連続画像形成ジョブの場合において、記録材の後端と次の記録材 P の先端との間隔部である。

40

【 0 0 7 1 】

本明細書では、この動作期間や動作時を画像形成期間や画像形成時とする。

【 0 0 7 2 】

6) 後回転動作

所定 1 枚或いは所定複数枚分の画像形成動作が終了した後も引き続き駆動モータ 1B が所定時間駆動されて、感光ドラム 6 の回転駆動を伴う所定の画像形成終了動作が実行され

50

る。

【 0 0 7 3 】

7) スタンバイ

後回転動作が終了したら、駆動モータ 1 B の駆動が停止され、画像形成装置 1 は次の画像形成開始信号 S が入力するまでスタンバイ状態に保持される。次の画像形成開始信号 S が入力したときは、4) の前回転動作に移行する。

【 0 0 7 4 】

続いて、図 1 を参照して、初期回転動作のシーケンスについて説明する。

S 1 にて電源が投入されるとカートリッジ 5 の装着の有無を検出する。本実施例においては、カートリッジ 5 の装着の有無は、制御回路部 3 とメモリ 3 2 の通信によって行う。制御回路部 3 とメモリ 3 2 が通信可能であればカートリッジ 5 が装着されていると判断し、通信不能であればカートリッジ 5 が装着されていないと判断する。

【 0 0 7 5 】

カートリッジ 5 が装着されていないと判断した場合は、S 1 0 に進みカートリッジが装着されていない旨をホスト装置 2 に報知する。

【 0 0 7 6 】

カートリッジ 5 が装着されていると判断した場合は S 3 に進み、メモリ 3 2 が記憶している現像スリーブ 8 2 の使用履歴を参照して、新品カートリッジが装着されているかを検出部で判断する。

【 0 0 7 7 】

新品カートリッジが装着されていると判断した場合は S 4 に進み、第二の初期回転動作 (S 4 ~ S 8) を実行する。装着されているカートリッジが新品ではないと判断した場合は S 6 に進み、第一の初期回転動作 (S 6 ~ S 8) を実行する。

【 0 0 7 8 】

第二の初期回転動作は、まず S 4 にて第一スリーブ駆動速度よりも速い第二スリーブ駆動速度で現像スリーブ 8 2 を駆動させる。このとき現像スリーブ 8 2 の駆動速度は現像ブレード鳴きによる異音が発生しない速度で駆動させる。第二スリーブ駆動速度で駆動させることで現像ブレード 8 3 と現像スリーブ 8 2 との接触部に潤滑剤粒子が存在しなくても異音が発生しない。このとき、現像スリーブ 8 2 の駆動に連動して回転軸 8 8 が駆動することで、トナーシール部材 8 6 を移動させて開口の開封が行われる。トナーシール部材 8 6 が回転軸 8 8 に巻き取られ、開口 8 7 が開封することで、トナー T が現像剤収容室 8 1 から現像室 8 5 に搬送可能になる。トナー T が現像室 8 5 に搬送され、現像スリーブ 8 2 に供給され、現像ブレード 8 3 との接触部まで運ばれると、駆動速度によらず異音が発生しない状態となる。

【 0 0 7 9 】

トナーシール部材 8 6 の開封から現像ブレード 8 3 と現像スリーブ 8 2 の接触部にトナー T が供給されるまでの時間 (または、現像スリーブ 8 2 の回転距離) はカートリッジ 5 の構成によって異なる。このため、S 4 の第二駆動速度での駆動時間はカートリッジ 5 の構成に合わせて設定される。

【 0 0 8 0 】

あらかじめ設定した所定時間経過後、S 5 に進みメモリに記憶していた新品履歴情報を消去する。本実施例では、メモリに現像スリーブの使用履歴に数秒の使用が記憶されることで、新品履歴情報を消去している。続いて S 6 に進み、第一駆動速度で現像スリーブ 8 2 を駆動させる。このとき現像スリーブ 8 2 と現像ブレード 8 3 の接触部に潤滑剤としてのトナー T が介在しているため、第一駆動速度としても異音は発生しない。

【 0 0 8 1 】

続いて S 7 にて、画像形成準備動作を実行する。本実施例では、カートリッジ 5 の状態を検出し、その状態に合わせて適正な帯電、現像、転写バイアス設定を決める制御を行う。この画像形成準備動作は、画像形成時の駆動速度で実行することが好適である。

【 0 0 8 2 】

一連の画像形成準備動作を実行後、駆動をOFFし(S8)、スタンバイ状態(S9)に移行する。

【0083】

一方、S3で装着されているカートリッジ5が新品ではないと判断した場合は、第一の初期回転動作に移行する。S6にて第一駆動速度で現像スリーブ82を駆動させ、S7にて画像形成準備動作を実行後、駆動をOFFし(S8)、スタンバイ状態(S9)に移行する。

【0084】

図7(a)は第二の初期回転動作、図7(b)は第一の初期回転動作のタイミングチャートである。

10

【0085】

第一の初期回転動作では、電源が投入されると現像スリーブ82は第一スリーブ駆動速度で回転(駆動モータは第一駆動速度で駆動)し、 $t_0 \sim t_4$ の時間で画像形成準備動作を実行する。

【0086】

第二の初期回転動作では、 t_1 からトナーシール部材86の開封が開始される。そのため、 t_1 が開封動作の開始時になり、 t_1 時間より前が開封動作の開始前となり、 t_1 時間より後が開封動作の開始後となる。 t_1 と t_5 の間でトナーシール部材が枠体から剥離される開封動作が行われる。この時間を開封動作時間や開封動作時という。 t_5 にトナーシール部材86を枠体から剥離する剥離工程が完了し、開口の開封が完了するので、開封動作が終了する。本明細書では、 t_5 よりも前を開封完了前とし、 t_5 より後を開封完了後である。本発明においては、開封動作の開始時である t_1 に、駆動モータを第二駆動速度で駆動し、現像スリーブの表面速度が第二スリーブ駆動速度になるように駆動することが必要である。本実施例では、開封動作前に現像スリーブの駆動が始まるため、現像スリーブと現像ブレードとの摺擦も、開封動作開始時である t_1 よりも前に始まる。そのため、開封動作の開始前から開封動作開始時にかけて駆動モータ1Bを第二駆動速度で駆動する必要がある。

20

【0087】

開封動作が完了(t_5)後で t_2 になったら、駆動モータ1Bの駆動を第二駆動速度よりも遅い、画像形成時の速度である第一駆動速度に切り替える。対応する現像スリーブの駆動速度では、第二スリーブ駆動速度から第一スリーブ駆動速度に切り替える。 t_2 は、現像スリーブ82と現像ブレード83の接触部に潤滑剤としてのトナーTが介在するために必要な所定の時間に設定している。そして、画像形成準備動作を終えるとスタンバイ状態となる。スタンバイ状態にて、画像形成開始信号Sが入力されると、第一駆動速度で画像形成を行う。これは、駆動速度が速いと駆動される被駆動部材の劣化が進みやすいため、駆動速度を必要な時以外は遅くしている。ただし、これに限定されるものではなく、電源投入時 t_0 から画像形成動作前まで、駆動モータを第二駆動速度で駆動し、画像形成動作時に駆動モータを第一駆動速度で駆動してもよい。

30

【0088】

以上説明したように、本実施例の画像形成装置によれば、低コストで、且つ、ユーザーがトナーシール部材を開封する必要がなくユーザビリティを向上させつつ、異音の発生を抑制可能な画像形成装置を提供することができる。

40

【0089】

カートリッジの使用初期(新品カートリッジ時)に、現像ブレードの振動を抑制することができ、異音の発生を抑制可能な画像形成装置を提供することができる。

【0090】

[実施例2]

以下、本発明の第二の実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施例1と同様の構成は、実施例1と同様の符号を付してその説明は省略する。

【0091】

50

図 8 は、実施例 1 に係る画像形成装置 1 の断面図である。図 9 (a) は、トナーシール部材 8 6 が巻き取られ開口が開封される前の新品時のカートリッジ 5 の断面図である。

【 0 0 9 2 】

回転軸 8 8 の回転に伴って、トナーシール部材 8 6 が枠体から剥離されて開口を開封する。まず開口 8 7 の下端側がはがされることで、開口 8 7 の一部が開封する。開口 8 7 の一部が開封すると、一部のトナー T が現像室 8 5 に移動可能な状態となる。

【 0 0 9 3 】

やがて開口 8 7 の上端側が枠体からはがされるとトナーシール部材 8 6 の剥離が完了し、開口 8 7 が完全に開封する。回転軸 8 8 にはトナーシール部材 8 6 の他にトナーを搬送する搬送部材 8 7 が固定されている。本実施例における搬送部材 8 7 は P P S 製のシート部材である。回転軸 8 8 の回転に伴って搬送部材 8 7 も回転し、トナー T は開口 8 7 を通して、現像剤収容室 8 1 から現像室 8 5 へ搬送される。回転軸 8 8 は、感光ドラム 6 と現像スリーブ 8 2 と連動して回転する。すなわち、トナーシール部材 8 6 の移動による開口の開封は、現像剤担持体である現像スリーブ 8 2 の回転と連動している。本実施例においては、現像剤収容室 8 1 内の回転軸 8 8 にトナーシール部材 8 6 を巻き付けて開口を開封する構成とした。しかし、この構成に限らず、現像剤担持体たる現像スリーブ 8 2 の回転に連動してトナーシール部材 8 6 を移動させ開口を開封する構成であれば良い。たとえば、現像室 8 5 内に現像スリーブ 8 2 の回転と連動する回転軸を設け、この回転軸にトナーシール部材 8 6 を巻きつけて開口を開封する構成としても良い。

【 0 0 9 4 】

本実施例のカートリッジ 5 は、現像スリーブ 8 2 の重力方向の下方に位置する部分が、開口 8 7 の重力方向の下方に位置する部分よりも下方側の位置にある。このようなカートリッジ構成では、開口 8 7 の一部が開封するトナーシール部材 8 6 の開封開始からより早く重力によってトナー T が現像室 8 5 に移動可能である。現像室 8 5 に移動したトナー T はマグネットローラ 8 4 の磁力によって現像スリーブ 8 2 により早く供給される。

【 0 0 9 5 】

図 9 (b) は、トナーシール部材 8 6 が移動して開口が開封された後のカートリッジ 5 の断面図である。トナー T が現像室 8 5 へ搬送され、現像スリーブ 8 2 に所定の層厚でコートされると画像形成可能な状態となる。

【 0 0 9 6 】

本実施例では、潤滑剤として作用するトナー T が、トナーシール部材 8 6 の開封開始からより早く現像スリーブ 8 2 と現像ブレード 8 3 との接触部に供給される。このため、駆動モータの駆動速度を第二駆動速度から第一駆動速度への切り替えタイミングを実施例 1 よりも早く設定することが可能である。

【 0 0 9 7 】

図 1 0 (a) は第二の初期回転動作 (t 0 と t 3 の間)、図 1 0 (b) は第一の初期回転動作 (t 0 と t 4 の間) のタイミングチャートである。

【 0 0 9 8 】

第一の初期回転動作では、電源が投入されると現像スリーブ 8 2 は第一スリーブ駆動速度で回転し、t 0 ~ t 4 の時間で画像形成準備動作を実行する。

【 0 0 9 9 】

第二の初期回転動作では、t 1 にトナーシール部材 8 6 が枠体から剥離されることにより開口の開封が開始される (開封動作開始時)。t 2 のときに、駆動モータの駆動速度を第二駆動速度よりも遅い、画像形成時の速度である第一駆動速度に切り替える。t 2 は、現像スリーブ 8 2 と現像ブレード 8 3 の接触部に潤滑剤としてのトナー T が介在するために必要な所定の時間に設定している。そして、画像形成準備動作を終えるとスタンバイ状態となる。スタンバイ状態にて、画像形成開始信号 S が入力されると、第一駆動速度で画像形成を行う。

【 0 1 0 0 】

t 2 の時間は、カートリッジ 5 の構成、より具体的には現像スリーブ 8 2 と開口 8 7 の

位置関係によって異なるため、カートリッジ 5 の構成に合わせて所定時間に設定される。
t 0 から t 2 までの時間は短い時間であった方が第二の初期回転動作時間が短縮され、画像形成を行うまでの時間が短縮されるため好適である。

【 0 1 0 1 】

本実施例のカートリッジ 5 においては、現像スリーブ 8 2 と現像ブレード 8 3 の接触部にトナー T が供給されるまでの時間は、トナーシール部材 8 6 の開封完了する時間よりも早い。よって、t 2 を開封完了する時間 (t 5) よりも短く設定可能である。本実施例では、より早く画像形成時の駆動速度である第一駆動速度として画像形成準備動作を行うことが可能であり、第二の初期回転動作時間が短縮可能である。即ち、画像形成を行うまでの時間が短縮可能である。

10

【 0 1 0 2 】

つまり、開封動作の開始前から開始時に駆動モータの駆動速度を第二駆動速度にすることが異音の発生を低減させるのに効果的であることが分かった。これまでの実施例では、画像形成装置の電源を ON (電源投入) から第二駆動速度で駆動しているが、これに限定されるものではない。例えば、電源投入後で、開封動作の開始時よりも 5 秒から 2 0 秒前から駆動速度を上げてよい。

【 0 1 0 3 】

以上説明したように、本実施例の画像形成装置によれば、低コストで、且つ、ユーザーがトナーシール部材を開封する必要がなくユーザビリティを向上させつつ、異音の発生を抑制可能な画像形成装置を提供することができる。

20

【 0 1 0 4 】

(その他)

これまでの実施例では、新品カートリッジ時に現像剤担持体である現像スリーブ上に潤滑剤が塗布されていない場合を前提にしている。しかし、これに限定されるものではない。トナーも潤滑剤になるが、微量のトナーが現像スリーブ上に付着している場合がある。この場合は、トナーが十分な潤滑性を示せないために、異音が発生する場合があります、本発明の駆動速度を変化させることが有効になる。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 5 】

- 1 A 装置本体
- 1 B 駆動モータ
- 3 制御部
- 8 現像装置
 - 8 1 現像剤収容室
 - 8 2 現像スリーブ
 - 8 3 現像ブレード
 - 8 5 現像室
 - 8 6 トナーシール部材
 - 8 7 開口
 - 8 8 回転軸
 - 8 9 搬送部材
- P 記録材
- T トナー

30

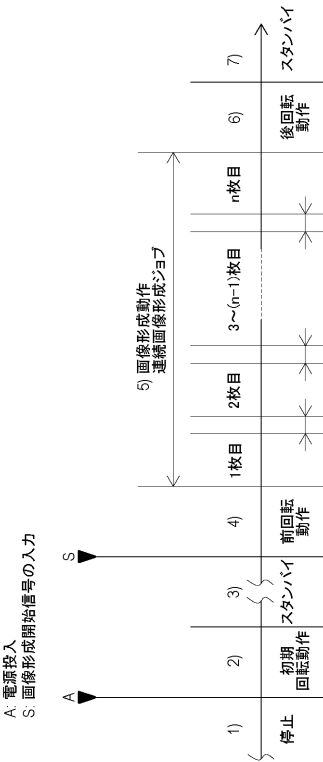
40

【図 5】

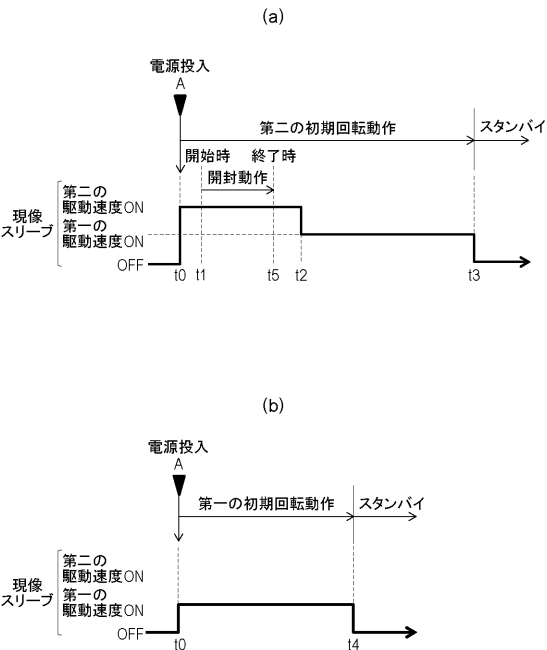
現像スリーブ 駆動速度 [mm/s]	接触部に トナーなし	接触部に トナーあり
50	×	○
75	×	○
100	×	○
125	×	○
150	×	○
175	○	○
200	○	○
225	○	○
250	○	○

○: 異音発生なし
×: 異音発生あり

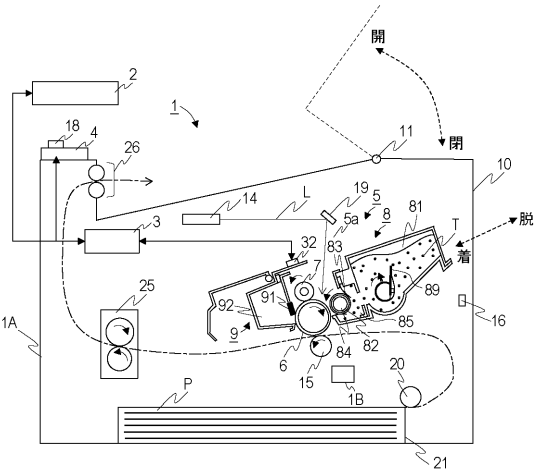
【図 6】



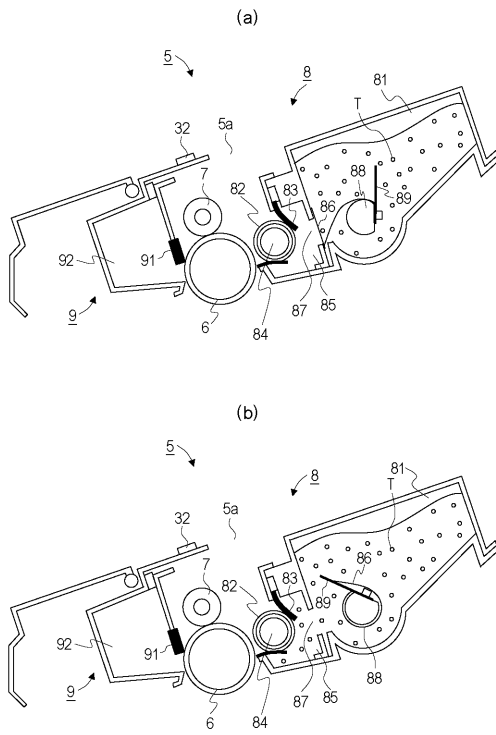
【図 7】



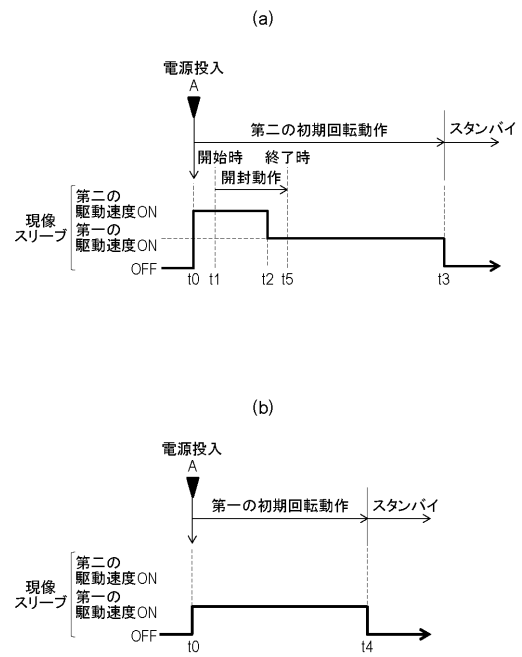
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 3 - 2 3 7 4 7 6 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 2 8 6 8 2 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 7 5 0 8 0 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 0 5 0 6 0 8 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 0 5 1 0 5 1 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 2 0 3 3 8 1 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 G 1 5 / 0 8