

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4857739号
(P4857739)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月11日(2011.11.11)

(51) Int.Cl.		F I			
GO3G	21/00	(2006.01)	GO3G	21/00	510
GO3G	15/08	(2006.01)	GO3G	15/08	112
GO3G	21/18	(2006.01)	GO3G	15/00	556

請求項の数 3 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2005-346129 (P2005-346129)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成17年11月30日(2005.11.30)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2007-148285 (P2007-148285A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成19年6月14日(2007.6.14)	(74) 代理人	100103517
審査請求日	平成20年3月28日(2008.3.28)		弁理士 岡本 寛之
		(74) 代理人	100129643
			弁理士 皆川 祐一
		(72) 発明者	五十嵐 宏
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		(72) 発明者	石川 悟
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		審査官	蔵田 真彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および現像カートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置本体と、

前記画像形成装置本体に対して着脱可能であり、現像剤が収容される現像カートリッジと、

前記現像カートリッジの前記画像形成装置本体に対する装着の有無と、前記画像形成装置本体に装着された前記現像カートリッジの新旧と、前記画像形成装置本体に装着された前記現像カートリッジの仕様とを、検知する検知手段と、

前記画像形成装置本体に設けられる駆動源と、

前記画像形成装置本体に設けられ、前記検知手段に接続される検知部と、

前記現像カートリッジに設けられ、前記駆動源からの駆動力を受けて回転される伝達ギヤと、

前記現像カートリッジに設けられ、前記現像カートリッジが新品のときに前記伝達ギヤに噛合される前記検知ギヤと、

前記現像カートリッジに前記検知ギヤを保護するために設けられ、前記現像カートリッジの前記画像形成装置に対する装着時に、前記検知部を押圧することにより、前記現像カートリッジの有状態に対応した情報を前記検知手段に与えるカバー部材と

を備え、

前記検知ギヤは、

前記検知ギヤの回転に従って前記検知部に対して接触および離間されることにより、

10

20

前記現像カートリッジの仕様に対応した情報を前記検知手段に与える突起部と、
前記伝達ギヤに噛合されるギヤ歯と、
前記突起部の前記検知部に対する接触および離間が終了したときに、前記伝達ギヤに
対向されて前記検知ギヤの回転駆動を停止させる欠歯部と
を備えていることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項 2】

前記検知部は、揺動可能であり、
 前記カバー部材は、前記現像カートリッジの前記画像形成装置本体に対する装着時に、
 前記検知部に対する押圧により、前記検知部を揺動させて第 1 位置に位置させ、
 前記突起部は、前記検知部が、前記第 1 位置と、前記第 1 位置とは異なる第 2 位置との
 間を揺動するように、前記検知部に対して接触および離間することを特徴とする、請求項
 1 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 3】

前記カバー部材には、開口部が形成されており、
 前記突起部は、前記現像カートリッジの仕様に対応した数で設けられており、前記開口
 部を通過するように前記検知部に対して接触され、
 前記欠歯部は、前記突起部の前記開口部に対する通過がすべて終了したときに、前記検
 知ギヤの回転駆動を停止させることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の画像形成装
 置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、レーザプリンタなどの画像形成装置、および、その画像形成装置に着脱可能
 な現像カートリッジに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、レーザプリンタには、トナーが収容されている現像カートリッジが交換可能
 に装着されており、現像カートリッジの装着の有無と、装着された現像カートリッジの
 新旧とを検知できるものが知られている。

たとえば、トナーカートリッジの攪拌軸の回転速度を検知するためのエンコーダと、透
 過型フォトセンサと、新品のトナーカートリッジが装着されたときに一定時間だけ作用す
 るレバー部材とを設けて、レバー部材の作用によって、モータの回転が開始しても直ち
 には透過型フォトセンサからパルスが検知されず、一定時間経過後にパルスが検知され
 た場合には、装着されているトナーカートリッジが新品であると認識し、モータの回転が
 開始して直ちにパルスが検知された場合には、装着されているトナーカートリッジが旧品
 であると識別する消耗品認識手段を設けるものが提案されている（たとえば、特許文献 1 参
 照。）。

30

【特許文献 1】特開 2003 - 316227 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0003】

しかるに、近年、現像カートリッジの交換において、現像カートリッジに収容されてい
 るトナーの量に対応して価格帯が異なる複数の現像カートリッジのなかから、使用頻度と
 コストとを勘案して、最適の現像カートリッジを選択したいという要望がある。

しかし、特許文献 1 に記載のレーザプリンタでは、現像カートリッジの装着の有無およ
 び新旧は検知できても、現像カートリッジの新品が検知されたときに、その現像カート
 リッジに収容されているトナーの量までは検知できず、上記した要望に応えることができ
 ないという不具合がある。

【0004】

本発明の目的は、検知手段により、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着

50

の有無と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧とに加えて、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様をも検知することができ、操作性の向上を図ることができる、画像形成装置およびその画像形成装置に装着可能な現像カートリッジを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、画像形成装置であって、画像形成装置本体と、前記画像形成装置本体に対して着脱可能であり、現像剤が収容される現像カートリッジと、前記現像カートリッジの前記画像形成装置本体に対する装着の有無と、前記画像形成装置本体に装着された前記現像カートリッジの新旧と、前記画像形成装置本体に装着された前記現像カートリッジの仕様とを、検知する検知手段と、前記画像形成装置本体に設けられる駆動源と、前記画像形成装置本体に設けられ、前記検知手段に接続される検知部と、前記現像カートリッジに設けられ、前記駆動源からの駆動力を受けて回転される伝達ギヤと、前記現像カートリッジに設けられ、前記現像カートリッジが新品のときに前記伝達ギヤに噛合される前記検知ギヤと、前記現像カートリッジに前記検知ギヤを保護するために設けられ、前記現像カートリッジの前記画像形成装置に対する装着時に、前記検知部を押圧することにより、前記現像カートリッジの有状態に対応した情報を前記検知手段に与えるカバー部材とを備え、前記検知ギヤは、前記検知ギヤの回転に従って前記検知部に対して接触および離間されることにより、前記現像カートリッジの仕様に対応した情報を前記検知手段に与える突起部と、前記伝達ギヤに噛合されるギヤ歯と、前記突起部の前記検知部に対する接触および離間が終了したときに、前記伝達ギヤに対向されて前記検知ギヤの回転駆動を停止させる欠歯部とを備えていることを特徴としている。

【0006】

このような構成によると、検知手段により、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧とに加えて、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様をも検知することができる。そのため、画像形成装置の操作性の向上を図ることができる。

【0017】

また、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着時には、現像カートリッジに設けられているカバー部材が、画像形成装置本体に設けられる検知部を押圧する。そのため、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着時において、この押圧が検知されるか否かにより、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無を検知することができる。

また、検知ギヤを保護するためのカバー部材を利用して、簡易かつ確実に、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無を検知することができる。

【0018】

また、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着後には、現像カートリッジに設けられている情報付与手段が、現像カートリッジが新品である場合に限り駆動源からの駆動力を受けて、検知部に対して接触および離間するように移動されるので、その情報付与手段の検知部に対する接触および離間が検知されるか否かにより、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧を検知することができる。

【0019】

さらに、情報付与手段は、その移動に従って検知部に対して接触および離間することにより、現像カートリッジの仕様に対応した情報を検知部に与えるので、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様を検知することができる。

その結果、検知手段により、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様とを検知して、画像形成装置の操作性の向上を図ることができる。

【0020】

10

20

30

40

50

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記検知部は、揺動可能であり、前記カバー部材は、前記現像カートリッジの前記画像形成装置本体に対する装着時に、前記検知部に対する押圧により、前記検知部を揺動させて第 1 位置に位置させ、前記突起部は、前記検知部が、前記第 1 位置と、前記第 1 位置とは異なる第 2 位置との間を揺動するように、前記検知部に対して接触および離間することを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

このような構成によると、検知部の第 1 位置および第 2 位置に対する移動の有無、移動回数や移動間隔により、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様とを、簡易かつ確実に検知することができる。

10

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の発明において、前記カバー部材には、開口部が形成されており、前記突起部は、前記現像カートリッジの仕様に対応した数で設けられており、前記開口部を通過するように前記検知部に対して接触され、前記欠歯部は、前記突起部の前記開口部に対する通過がすべて終了したときに、前記検知ギヤの回転駆動を停止させることを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

このような構成によると、検知ギヤが、開口部を通過するように検知部に対して接触される突起部を、現像カートリッジの仕様に対応した数で備えているので、簡易かつ確実に、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様を検知することができる。

20

【 0 0 2 3 】

また、検知ギヤは、突起部の開口部に対する通過がすべて終了したときに、検知ギヤの回転駆動を停止させるための欠歯部を備えているので、簡易かつ確実に、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧を検知することができる。

【 0 0 4 0 】

このような構成によると、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着時には、現像カートリッジに設けられている押圧手段が、画像形成装置本体に設けられる検知部を押圧する。そのため、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着時において、この押圧が検知されるか否かにより、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無を検知することができる。

【 0 0 4 1 】

また、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着後には、現像カートリッジに設けられている情報付与手段が、現像カートリッジが新品である場合に限り駆動源からの駆動力を受けて、検知部に対して接触および離間するように移動されるので、その情報付与手段の検知部に対する接触および離間が検知されるか否かにより、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧を検知することができる。

30

【 0 0 4 2 】

さらに、情報付与手段は、その移動に従って検知部に対して接触および離間することにより、現像カートリッジの仕様に対応した情報を検知部に与えるので、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様を検知することができる。

その結果、被検知手段により、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様とを、画像形成装置に検知させることができ、画像形成装置の操作性の向上を図ることができる。

40

【 0 0 4 4 】

このような構成によると、検知部の第 1 位置および第 2 位置に対する移動の有無、移動回数や移動間隔により、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様とを、簡易かつ確実に、画像形成装置に検知させることができる。

【 0 0 4 6 】

50

このような構成によると、押圧手段が、情報付与手段を保護するためのカバー部材であるため、簡易かつ確実に、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無を検知することができる。

また、情報付与手段が、駆動源からの駆動力を受けて回転するギヤであって、ギヤの回転に従って押圧手段を通過可能に検知部に対して接触して、現像カートリッジの仕様に対応した数で設けられる突起部を備えているので、簡易かつ確実に、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様を検知することができる。

【0047】

また、情報付与手段は、突起部の押圧手段に対する通過がすべて終了したときに、ギヤの回転駆動を停止させるための欠歯部を備えているので、簡易かつ確実に、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧を検知することができる。

10

その結果、構成に簡略化を確保しつつ、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様とを、簡易かつ確実に、画像形成装置に検知させることができる。

【0049】

このような構成によると、突起部が、ギヤ歯または欠歯部と軸部との間においてギヤの径方向に沿って延びるように設けられているので、その突起部を、ギヤの回転に従って検知部と確実に接触させることができる。そのため、現像カートリッジの仕様に対応した情報を、画像形成装置に確実に検知させることができる。

20

【発明の効果】

【0050】

請求項1に記載の発明によれば、画像形成装置の操作性の向上を図ることができる。

【0052】

また、検知手段により、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様とを検知して、画像形成装置の操作性の向上を図ることができる。

【0053】

請求項2に記載の発明によれば、検知部の第1位置および第2位置に対する移動の有無、移動回数や移動間隔により、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様とを、簡易かつ確実に検知することができる。

30

請求項3に記載の発明によれば、現像カートリッジの画像形成装置本体に対する装着の有無と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの新旧と、画像形成装置本体に装着された現像カートリッジの仕様とを、簡易かつ確実に検知することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0060】

1. レーザプリンタの全体構成

図1は、本発明の画像形成装置としてのレーザプリンタを示す要部側断面図である。このレーザプリンタ1は、画像形成装置本体としての本体ケーシング2と、その本体ケーシング2内に收容される、用紙3を給紙するためのフィーダ部4と、給紙された用紙3に画像を形成するための画像形成部5とを備えている。

40

【0061】

(1) 本体ケーシング

本体ケーシング2の一方側の側壁には、プロセスカートリッジ20を着脱するための着脱口6が形成されており、その着脱口6を開閉するためのフロントカバー7が設けられている。このフロントカバー7は、その下端部に挿通されたカバー軸(図示せず)に回動自在に支持されている。これによって、フロントカバー7を、カバー軸を中心として閉じると、図1に示すように、フロントカバー7によって着脱口6が閉鎖され、フロントカバー

50

7を、カバー軸を支点として開くと（傾倒させると）、着脱口6が開放され、この着脱口6を介して、プロセスカートリッジ20を本体ケーシング2に対して着脱させることができる。

【0062】

なお、以下の説明では、プロセスカートリッジ20が本体ケーシング2に装着された状態において、フロントカバー7が設けられる側を「前側」とし、その反対側を「後側」とする。

(2) フィーダ部

フィーダ部4は、本体ケーシング2内の底部に、前後方向に沿って着脱自在に装着される給紙トレイ8と、給紙トレイ8の前端部の上方に設けられる分離ローラ9および分離パッド10と、分離ローラ9の後側（分離パッド10に対して用紙3の搬送方向上流側）に設けられる給紙ローラ11とを備えている。

10

【0063】

また、フィーダ部4は、分離ローラ9の前側上方（分離ローラ9に対して用紙3の搬送方向下流側）に設けられる紙粉取りローラ12と、その紙粉取りローラ12に対向配置されるピンチローラ13とを備えている。

また、用紙3の給紙側搬送経路は、紙粉取りローラ12の近傍から略U字状に後側へ折り返され、さらに搬送方向下流側であって、プロセスカートリッジ20の下方には、1対のローラからなるレジストローラ14が設けられている。

【0064】

20

給紙トレイ8の内部には、用紙3を積層状に載置可能な用紙押圧板15が設けられている。この用紙押圧板15は、後端部において揺動可能に支持されることによって、前端部が下方に配置され、給紙トレイ8の底板16に沿う載置位置と、前端部が上方に配置され、傾斜する供給位置との間で揺動可能とされている。

また、給紙トレイ9の前端部には、用紙押圧板15の前端部を上方に持ち上げるためのレバー17が設けられている。このレバー17は、用紙押圧板15の前端部の下方において、後端部がレバー軸18にて揺動自在に支持され、前端部が給紙トレイ8の底板16に伏した伏臥姿勢と、前端部が用紙押圧板15を持ち上げた傾斜姿勢との間で揺動可能とされている。

【0065】

30

そして、レバー軸18に駆動力が入力されると、レバー17がレバー軸18を支点として回転し、レバー17の前端部が用紙押圧板15の前端部を持ち上げ、用紙押圧板15を供給位置に移動させる。

用紙押圧板15が供給位置に位置されると、用紙押圧板15上の用紙3は、給紙ローラ11に押圧され、給紙ローラ11の回転によって、分離ローラ9と分離パッド10との間の分離位置に向けて給紙が開始される。

【0066】

なお、給紙トレイ8を本体ケーシング2から離脱させると、用紙押圧板15は、その自重によって、前端部が下方に移動し、用紙押圧板15が載置位置に位置される。用紙押圧板15が載置位置に位置されると、用紙押圧板15上に用紙3を積層状に載置することができる。

40

給紙ローラ11によって分離位置に向けて送り出された用紙3は、分離ローラ9の回転によって、分離ローラ9と分離パッド10との間に挟まれたときに、1枚ごとに捌かれて給紙される。

【0067】

給紙された用紙3は、紙粉取りローラ12とピンチローラ13との間を通過し、そこで紙粉が取り除かれた後、U字状の給紙側搬送経路に沿って折り返され、レジストローラ14に向けて搬送される。

レジストローラ14は、用紙3を、レジスト後に、感光ドラム28と転写ローラ31との間であって、感光ドラム28上のトナー像を用紙3に転写する転写位置に搬送する。

50

【0068】

(3) 画像形成部

画像形成部5は、スキャナ部19、プロセスカートリッジ20および定着部21を備えている。

(a) スキャナ部

スキャナ部19は、本体ケーシング2内の上部に設けられ、図示しないレーザ光源、回転駆動されるポリゴンミラー22、f レンズ23、反射鏡24、レンズ25および反射鏡26を備えている。レーザ光源から発光される画像データに基づくレーザビームは、鎖線で示すように、ポリゴンミラー22で偏向されて、f レンズ23を通過した後、反射鏡24によって光路が折り返され、さらにレンズ25を通過した後、反射鏡26によってさらに光路が下方に屈曲されることにより、プロセスカートリッジ20の感光ドラム28の表面上に照射される。

10

【0069】

(b) プロセスカートリッジ

プロセスカートリッジ20は、本体ケーシング2内におけるスキャナ部19の下方に設けられ、本体ケーシング2に対して着脱自在に装着されている。

このプロセスカートリッジ20は、プロセスフレーム27と、そのプロセスフレーム27内に、感光ドラム28、スコロトロン型帯電器29、現像カートリッジ30、転写ローラ31およびクリーニングブラシ32を備えている。

20

【0070】

感光ドラム28は、円筒形状をなし、最表層がポリカーボネートなどからなる正帯電性の感光層により形成されるドラム本体33と、このドラム本体33の軸心において、ドラム本体33の長手方向に沿って伸びる金属製のドラム軸34とを備えている。

ドラム軸34がプロセスフレーム27に支持され、このドラム軸34に対してドラム本体33が回転自在に支持されることにより、感光ドラム28は、プロセスフレーム27において、ドラム軸34を中心に回転自在に設けられている。

【0071】

また、感光ドラム28は、モータ59(図2参照)からの駆動力が入力されることにより、回転駆動される。

スコロトロン型帯電器29は、感光ドラム28の後側斜め上方において、プロセスフレーム27に支持されており、感光ドラム28と接触しないように間隔を隔てて、感光ドラム28と対向配置されている。

30

【0072】

このスコロトロン型帯電器29は、感光ドラム28と間隔を隔てて対向配置された放電ワイヤ35と、放電ワイヤ35と感光ドラム28との間に設けられ、放電ワイヤ35から感光ドラム28への放電量を制御するためのグリッド36とを備えている。

このスコロトロン型帯電器29では、グリッド36にバイアス電圧を印加すると同時に、放電ワイヤ35に高電圧を印加して、放電ワイヤ35をコロナ放電させることにより、感光ドラム28の表面を一様に正極性に帯電させる。

【0073】

現像カートリッジ30は、筐体62と、その筐体62内に設けられる、供給ローラ37、現像ローラ38および層厚規制ブレード39とを備えている。

この現像カートリッジ30は、プロセスフレーム27に着脱自在に装着される。そのため、この現像カートリッジ30は、プロセスカートリッジ20が本体ケーシング2に装着された状態で、フロントカバー7の開閉により着脱口6からプロセスカートリッジ20に対して着脱させることで、本体ケーシング2に対して着脱させることもできる。

40

【0074】

筐体62は、幅方向(前後方向および上下方向に直交する方向)に間隔を隔てて対向配置される両側壁44を備える、前後方向が開放されるボックス状をなし、その前後方向途中において、筐体60の内部を仕切るように仕切板40が設けられている。

50

仕切板 40 によって仕切られた筐体 62 の前側が、トナーが收容されるトナー收容室 41 として区画されている。また、仕切板 40 によって仕切られた筐体 62 の後側が、供給ローラ 37、現像ローラ 38 および層厚規制ブレード 39 が設けられる現像室 42 として区画されている。

【0075】

トナー收容室 41 内には、現像剤として、正帯電性の非磁性 1 成分のトナーが收容されている。トナーには、重合性単量体、たとえば、スチレンなどのスチレン系単量体や、アクリル酸、アルキル (C1 ~ C4) アクリレート、アルキル (C1 ~ C4) メタアクリレートなどのアクリル系単量体を、懸濁重合などによって共重合させることにより得られる重合トナーが用いられている。この重合トナーは、略球状をなし、流動性が極めて良好であり、高画質の画像形成を達成することができる。

10

【0076】

なお、このようなトナーには、カーボンブラックなどの着色剤やワックスなどが配合され、また、流動性を向上させるために、シリカなどの外添剤が添加されている。トナーの平均粒径は、約 6 ~ 10 μm である。

また、トナー收容室 41 内には、その中央にアジテータ回転軸 43 が設けられている。このアジテータ回転軸 43 は、筐体 62 の両側壁 44 に、回転自在に支持されている。また、アジテータ回転軸 43 には、アジテータ 45 が設けられている。

【0077】

このアジテータ 45 は、モータ 59 (図 2 参照) からの駆動力が、アジテータ回転軸 43 に入力されることにより回転される。アジテータ 45 が回転されると、トナー收容室 41 内のトナーが攪拌されて、仕切板 40 の下方において前後方向に連通する開口部 46 から、現像室 42 に向かって放出される。

20

なお、筐体 62 の両側壁 44 には、トナー收容室 41 に対応する位置に、トナー收容室 41 内に收容されているトナーの残量を検知するためのトナー検知用窓 47 が設けられている。

【0078】

各トナー検知用窓 47 は、幅方向においてトナー收容室 41 を挟んで対向配置されている。本体ケーシング 2 には、一方のトナー検知用窓 47 の外側に発光素子 (図示せず)、他方のトナー検知用窓 47 の外側に受光素子 (図示せず) が設けられており、発光素子から出射され、一方のトナー検知用窓 47 を介してトナー收容室 41 に入射され、トナー收容室 41 から他方のトナー検知用窓 47 を介して出射する検知光を受光素子にて検知し、これによって、このレーザープリンタ 1 では、その検知光の検知の頻度に応じてトナーの残量を判別するようにしている。

30

【0079】

供給ローラ 37 は、開口部 46 の後側に配置されている。この供給ローラ 37 は、金属製の供給ローラ軸 48 と、その供給ローラ軸 48 を被覆する導電性の発泡材料からなるスポンジローラ 49 とを備えている。

供給ローラ軸 48 は、筐体 62 の両側壁 44 における現像室 42 に対応する位置に、回転自在に支持されている。供給ローラ 37 は、モータ 59 (図 2 参照) からの駆動力が、供給ローラ軸 48 に入力されることにより回転駆動される。

40

【0080】

現像ローラ 38 は、供給ローラ 37 の後側において、供給ローラ 37 と互いに圧縮されるように接触した状態で配置されている。この現像ローラ 38 は、金属製の現像ローラ軸 50 と、その現像ローラ軸 50 を被覆する導電性のゴム材料からなるゴムローラ 51 とを備えている。

現像ローラ軸 50 は、筐体 62 の両側壁 44 における現像室 42 に対応する位置に、回転自在に支持されている。ゴムローラ 51 は、カーボン微粒子などを含む導電性のウレタンゴムまたはシリコンゴムから形成され、その表面に、フッ素が含有されているウレタンゴムまたはシリコンゴムのコート層が被覆されている。

50

【 0 0 8 1 】

現像ローラ 3 8 は、モータ 5 9 (図 2 参照) からの駆動力が、現像ローラ軸 5 0 に入力されることにより回転駆動される。また、現像ローラ 3 8 には、現像時に現像バイアスが印加される。

層厚規制ブレード 3 9 は、金属製の板ばね材からなるブレード本体と、そのブレード本体の遊端部に設けられる絶縁性のシリコンゴムからなる断面半円形状の押圧部 5 2 とを備えている。この層厚規制ブレード 3 9 は、ブレード本体の基端部が現像ローラ 3 8 の上方において筐体 6 2 に支持されることにより、押圧部 5 2 がブレード本体の弾性力によって現像ローラ 3 8 上に圧接されている。

【 0 0 8 2 】

開口部 4 6 から放出されたトナーは、供給ローラ 3 7 の回転により、現像ローラ 3 8 に供給され、このとき、供給ローラ 3 7 と現像ローラ 3 8 との間で正極性に摩擦帯電される。現像ローラ 3 8 上に供給されたトナーは、現像ローラ 8 の回転に伴って、層厚規制ブレード 3 9 の押圧部 5 2 と現像ローラ 3 8 のゴムローラ 5 1 との間に進入し、一定厚さの薄層として現像ローラ 3 8 上に担持される。

【 0 0 8 3 】

転写ローラ 3 1 は、プロセスフレーム 2 7 に回転自在に支持されており、感光ドラム 2 8 の下方に設けられ、感光ドラム 2 8 と上下方向において対向して接触し、感光ドラム 2 8 との間にニップを形成するように配置されている。

この転写ローラ 3 1 は、金属製のローラ軸と、そのローラ軸を被覆する導電性のゴム材料からなるゴムローラとを備えている。転写ローラ 3 1 には、転写時に転写バイアスが印加される。また、転写ローラ 3 1 は、モータ 5 9 (図 2 参照) からの駆動力が入力されることにより、回転駆動される。

【 0 0 8 4 】

クリーニングブラシ 3 2 は、プロセスフレーム 2 7 に取り付けられており、感光ドラム 2 8 の後側において、感光ドラム 2 8 と対向して接触するように配置されている。

感光ドラム 2 8 の表面は、その感光ドラム 2 8 の回転に伴って、まず、スコロトロン型帯電器 2 9 により一様に正極性に帯電された後、スキャナ部 1 9 からのレーザビームの高速走査により露光され、用紙 3 に形成すべき画像に対応した静電潜像が形成される。

【 0 0 8 5 】

次いで、現像ローラ 3 8 の回転により、現像ローラ 3 8 上に担持されかつ正極性に帯電されているトナーが、感光ドラム 2 8 に対向して接触するときに、感光ドラム 2 8 の表面上に形成されている静電潜像、すなわち、一様に正極性に帯電されている感光ドラム 2 8 の表面のうち、レーザビームによって露光され電位が下がっている露光部分に供給される。これにより、感光ドラム 2 8 の静電潜像は、可視像化され、感光ドラム 2 8 の表面には、反転現像によるトナー像が担持される。

【 0 0 8 6 】

その後、感光ドラム 2 8 の表面上に担持されたトナー像は、レジストローラ 1 4 によって搬送されてくる用紙 3 が、感光ドラム 2 8 と転写ローラ 3 1 との間の転写位置を通過する間に、転写ローラ 3 1 に印加される転写バイアスによって、用紙 3 に転写される。トナー像が転写された用紙 3 は、定着部 2 1 に搬送される。

なお、転写後に感光ドラム 2 8 上に残存する転写残トナーは、現像ローラ 3 8 に回収される。また、転写後に感光ドラム 2 8 上に付着する用紙 3 からの紙粉は、クリーニングブラシ 3 2 によって回収される。

【 0 0 8 7 】

(c) 定着部

定着部 2 1 は、プロセスカートリッジ 2 0 の後側に設けられ、定着フレーム 5 3 と、その定着フレーム 5 3 内に、加熱ローラ 5 4 および加圧ローラ 5 5 とを備えている。

加熱ローラ 5 4 は、表面がフッ素樹脂によってコーティングされている金属管と、その金属管内に挿入されている加熱のためのハロゲンランプとを備えている。この加熱ローラ

10

20

30

40

50

54は、モータ59（図2参照）からの駆動力が入力されることによって回転駆動される。

【0088】

加圧ローラ55は、加熱ローラ54の下方において、加熱ローラ54を押圧するように対向配置されている。この加圧ローラ55は、金属製のローラ軸と、そのローラ軸を被覆するゴム材料からなるゴムローラとを備えている。加圧ローラ55は、加熱ローラ54の回転駆動に従って従動される。

定着部21では、転写位置において用紙3上に転写されたトナー像を、用紙3が加熱ローラ54と加圧ローラ55との間を通過する間に熱定着させる。トナー像が定着された用紙3は、本体ケーシング2の上面に形成された排紙トレイ56に向かって搬送される。

10

【0089】

定着部21から排紙トレイ56までの用紙3の排紙側搬送経路は、定着部21から略U字状に前側へ折り返されている。この排紙側搬送経路において、途中には、搬送ローラ57が、下流側端部には排紙ローラ58が、それぞれ設けられている。

定着部21において熱定着された用紙3は、排紙側搬送経路に搬送され、搬送ローラ57によって排紙ローラ58に搬送された後、排紙ローラ58によって、排紙トレイ56上に排紙される。

【0090】

また、排紙側搬送経路における搬送ローラ57と排紙ローラ58の間には、排紙センサ60が設けられている。この排紙センサ60は、排紙側搬送経路において搬送される用紙3が通過する毎に揺動して、その揺動された回数が、本体ケーシング2内に設けられるCPU90（図3参照）によってカウントされ、そのカウント数が用紙3の実際の画像形成枚数として、図示しない記憶部に記憶される。

20

【0091】

このレーザプリンタ1では、後述するように、CPU90（図3参照）によって、本体ケーシング2に対する現像カートリッジ30の装着の有無と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧と、現像カートリッジ30が新品である場合には、その現像カートリッジ30の仕様として、最大画像形成枚数（後述）が検知され、新品の現像カートリッジ30が装着された時点からの実際の画像形成枚数と、その現像カートリッジ30の最大画像形成枚数（後述）とを比較して、実際の画像形成枚数が最大画像形成枚数（後述）を超える直前に、図示しない操作パネルなどに、トナーエンプティの警告を表示するようにしている。

30

2. 第1実施形態に係る現像カートリッジの検知機構

図2は、第1実施形態に係る現像カートリッジ（ギヤカバー装着状態）の側面図、図3は、第1実施形態に係る現像カートリッジ（ギヤカバー離脱状態：新旧検知ギヤ回転前開始状態）の側面図、図4は、第1実施形態に係る現像カートリッジ（ギヤカバー離脱状態：新旧検知ギヤ回転後停止状態）の側面図、図5は、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ（最大画像形成枚数：6000枚）の回転動作と検知パルスとの関係を示す説明図、図6は、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ（最大画像形成枚数：3000枚）の回転動作と検知パルスとの関係を示す説明図である。

40

【0092】

以下、図2ないし図6を参照して、本体ケーシング2に対する現像カートリッジ30の装着の有無と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧と、現像カートリッジ30が新品である場合には、その新品の現像カートリッジ30の最大画像形成枚数とを検知する、検知機構の第1実施形態について説明する。

（a）現像カートリッジの構成

図2および図3において、この現像カートリッジ30には、図3に示すように、アジテータ45のアジテータ回転軸43、供給ローラ37の供給ローラ軸48、現像ローラ38の現像ローラ軸50を、それぞれ回転駆動するためのギヤ機構部63と、図2に示すように、このギヤ機構部63を覆うギヤカバー64とが設けられている。

50

【 0 0 9 3 】

ギヤ機構部 6 3 は、図 3 に示すように、現像カートリッジ 3 0 の筐体 6 2 の一方の側壁 4 4 に設けられている。このギヤ機構部 6 3 は、入力ギヤ 6 5、供給ローラ駆動ギヤ 6 6、現像ローラ駆動ギヤ 6 7、中間ギヤ 6 8、被検知手段および情報付与手段としての第 1 ギヤである仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9、および、被検知手段および情報伝達規制手段としての第 2 ギヤである新旧検知ギヤ 7 0 を備えている。

【 0 0 9 4 】

入力ギヤ 6 5 は、現像ローラ軸 5 0 とアジテータ回転軸 4 3 との間において、一方の側壁 4 4 から幅方向外側に突出する入力ギヤ支持軸 7 1 に回転自在に支持されている。

この入力ギヤ 6 5 の軸心には、現像カートリッジ 3 0 が本体ケーシング 2 に装着されたときに、本体ケーシング 2 に設けられている駆動源としてのモータ 5 9 からの駆動力が入力されるカップリング受部 7 2 が設けられている。

【 0 0 9 5 】

供給ローラ駆動ギヤ 6 6 は、入力ギヤ 6 5 の下方において、入力ギヤ 6 5 と噛合する状態で、供給ローラ軸 4 8 の軸端部において、その軸端部と一体的に回転するように設けられている。

現像ローラ駆動ギヤ 6 7 は、入力ギヤ 6 5 の後側斜め下方において、入力ギヤ 6 5 と噛合する状態で、現像ローラ軸 5 0 の軸端部において、その軸端部と一体的に回転するように設けられている。

【 0 0 9 6 】

中間ギヤ 6 8 は、入力ギヤ 6 5 の前側側方において、一方の側壁 4 4 から幅方向外側に突出する中間ギヤ支持軸 7 3 に回転自在に支持されている。この中間ギヤ 6 8 は、入力ギヤ 6 5 と噛合する外歯 9 4 と、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 と噛み合う内歯 9 5 とが、一体的に成形される 2 段ギヤからなる。

仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 は、中間ギヤ 6 8 の前側斜め下方において、アジテータ回転軸 4 3 の軸端部において、その軸端部と一体的に回転するように設けられている。

【 0 0 9 7 】

この仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 は、外周面に設けられるギヤ歯 7 4 と、回転中心に設けられる軸部 7 5 と、ギヤ歯 7 4 と軸部 7 5 との間に設けられる第 1 情報部 7 6 とを一体的に備えている。

ギヤ歯 7 4 は、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 の外周面において、周方向のすべてにわたって設けられており、中間ギヤ 6 8 の内歯 9 5 と、新旧検知ギヤ 7 0 とに噛合している。

【 0 0 9 8 】

軸部 7 5 は、円筒形状をなし、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 の回転中心に設けられている。この軸部 7 5 には、アジテータ回転軸 4 3 が相対回転不能に挿通されている。

第 1 情報部 7 6 は、検知光の進行を許容する光進行許容部 7 7 と、検知光の進行を阻止する光進行阻止部 7 8 とを備えている。

光進行許容部 7 7 は、後述する検知部 9 1 の発光部 9 2 から発光された検知光を反射させることができる光反射性の表面（たとえば、白色の表面）から形成されている。光進行許容部 7 7 で反射された検知光は、後述する検知部 9 1 の受光部 9 3 で検知され、その検知光検知信号（センサオン信号）が、検知部 9 1 によって検知される第 1 の情報として、CPU 9 0 に入力される。

【 0 0 9 9 】

光進行阻止部 7 8 は、後述する検知部 9 1 の発光部 9 2 から発光された検知光を反射せずに吸収する光吸収性の表面（たとえば、黒色の表面）から形成されている。光進行阻止部 7 8 で検知光が吸収されると、後述する検知部 9 1 の受光部 9 3 では、検知光が検知されず、その検知光非検知信号（センサオフ信号）が、検知部 9 1 によって検知されない第 2 の情報として、CPU 9 0 に入力される。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 0 】

そして、第 1 情報部 7 6 では、光進行許容部 7 7 と光進行阻止部 7 8 とが、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 におけるギヤ歯 7 4 と軸部 7 5 との間の円環部分において、現像カートリッジ 3 0 の最大画像形成枚数に対応した情報を、検知部 9 1 に与えることができるように、交互に並んで配置されている。

なお、現像カートリッジ 3 0 の最大画像形成枚数は、現像カートリッジ 3 0 が新品であるときに、トナー収容室 4 1 に収容されているトナーによって画像形成が可能な用紙 3 の最大枚数である。

【 0 1 0 1 】

より具体的には、光進行許容部 7 7 と光進行阻止部 7 8 とは、上記した円環部分において、軸部 7 5 からギヤ歯 7 4 に向かう放射状に、交互に並んで配置されている。また、各光進行許容部 7 7 および各光進行阻止部 7 8 は、側面視において軸部 7 5 からギヤ歯 7 4 に向かうに従って幅広となる筋状に設けられている。

そして、このような光進行許容部 7 7 および光進行阻止部 7 8 の交互配置（幅および本数）は、現像カートリッジ 3 0 の最大画像形成枚数に対応しており、たとえば、現像カートリッジ 3 0 の最大画像形成枚数が 6 0 0 0 枚である場合には、図 5 に示すように、光進行許容部 7 7 および光進行阻止部 7 8 が、それぞれ幅広で、かつ、少ない本数（9 本）で設けられている。

【 0 1 0 2 】

また、たとえば、現像カートリッジ 3 0 の最大画像形成枚数が 3 0 0 0 枚である場合には、図 6 に示すように、光進行許容部 7 7 および光進行阻止部 7 8 が、それぞれ幅狭で、かつ、多い本数（17 本）で設けられている。

これによって、後述するように、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 が回転すると、たとえば、図 5 に示す第 1 情報部 7 6 の場合には、CPU 9 0 では、検知部 9 1 から入力されるセンサオン信号およびセンサオフ信号によって、パルス幅 W およびパルス間隔 S の長い波形が検知される。また、図 6 に示す第 1 情報部 7 6 の場合には、CPU 9 0 では、検知部 9 1 から入力されるセンサオン信号およびセンサオフ信号によって、パルス幅 W およびパルス間隔 S の短い波形が検知される。

【 0 1 0 3 】

新旧検知ギヤ 7 0 は、図 3 に示すように、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 の前側斜め上方において、一方の側壁 4 4 から幅方向外側に突出する新旧検知ギヤ支持軸 7 9 に回転自在に支持されている。

この新旧検知ギヤ 7 0 は、ギヤ部 8 0 と、そのギヤ部 8 0 よりも大径に形成される鏝部 8 1 とを一体的に備えている。

【 0 1 0 4 】

ギヤ部 8 0 には、その外周面にギヤ歯 8 2 と欠歯部 8 3 とが設けられている。

ギヤ歯 8 2 は、ギヤ部 8 0 の外周面において、欠歯部 8 3 を除く周方向のすべてにわたって設けられており、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 のギヤ歯 7 4 と噛合している。

欠歯部 8 3 は、ギヤ部 8 0 の外周面におけるギヤ歯 8 2 が形成されている部分以外の部分に設けられ、欠歯部 8 3 が、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 のギヤ歯 7 4 と対向すると、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 と新旧検知ギヤ 7 0 との噛合が解除される。

【 0 1 0 5 】

欠歯部 8 3 は、ギヤ部 8 0 の外周面において、次に述べる通過部 8 5 が検知光の光路と重なったときに、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 のギヤ歯 7 4 と対向する位置に配置されている。

また、このギヤ部 8 0 において、現像カートリッジ 3 0 が新品である場合には、図 3 に示す状態、つまり、ギヤ歯 8 2 におけるギヤ部 8 0 の回転方向上流側端部が、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 のギヤ歯 7 4 と噛合するように設けられている。

【 0 1 0 6 】

鏝部 8 1 は、ギヤ部 8 0 に対して幅方向内側に配置され、ギヤ部 8 0 から径方向外方に

10

20

30

40

50

延びる円板形状に形成されている。この鏝部 8 1 には、後述する検知光を通過させるための切欠部 8 4 が形成されている。この切欠部 8 4 は、鏝部 8 1 において、その外周面から径方向内側に向かって側面視略 U 字状に切り欠くことにより形成されている。これによって、鏝部 8 1 には、切欠部 8 4 により形成される開口部分が、検知光を通過させる通過部 8 5 とされ、それ以外の部分が、検知光の通過を遮断する遮光部 8 6 とされる、第 2 情報部 8 7 が設けられる。

【 0 1 0 7 】

また、この新旧検知ギヤ 7 0 は、ギヤ部 8 0 が、新旧検知ギヤ支持軸 7 9 に回転自在に支持される一方で、鏝部 8 1 が、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 と、その第 1 情報部 7 6 における検知光の照射位置 P において、幅方向外側に重なるように配置される。

10

これによって、新旧検知ギヤ 7 0 は、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 に対して、検知光の光路において、部分的に重なるように配置され、後述するように、新旧検知ギヤ 7 0 が回転駆動すると、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 の第 1 情報部 7 6 の上記した照射位置 P と、新旧検知ギヤ 7 0 の遮光部 8 6 とが、幅方向に重なっている予め設定された所定時間 t (図 5 参照)の間は、検知光が遮光部 8 6 によって遮光され、検知光は、第 1 情報部 7 6 の照射位置に到達できず、その所定時間 t (図 5 参照)の経過後に、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 の第 1 情報部 7 6 の上記した照射位置 P と、新旧検知ギヤ 7 0 の透過部 8 5 とが、幅方向に重なると、検知光が透過部 8 5 を通過して、検知光は、第 1 情報部 7 6 の照射位置 P に到達する。

【 0 1 0 8 】

20

ギヤカバー 6 4 は、図 2 に示すように、ギヤ機構部 6 3 を覆うように、現像カートリッジ 3 0 の一方の側壁 4 4 に取り付けられている。このギヤカバー 6 4 には、その後側に、カップリング受部 7 2 を露出させるための後側開口部 8 8 が形成されている。また、その前側には、新旧検知ギヤ 7 0 を被覆する新旧検知ギヤカバー部 8 9 が形成されている。

新旧検知ギヤカバー部 8 9 は、新旧検知ギヤ 7 0 を収容可能なように、幅方向外側に向かって膨出するように形成されている。

【 0 1 0 9 】

(b) 本体ケーシングの構成

本体ケーシング 2 には、図 3 に示すように、現像カートリッジ 3 0 の本体ケーシング 2 に対する装着の有無と、本体ケーシング 2 に装着された現像カートリッジ 3 0 の新旧と、その装着された現像カートリッジ 3 0 が新品である場合には、その現像カートリッジ 3 0 の仕様としての最大画像形成枚数とを検知する検知手段としての CPU 9 0 と、その CPU 9 0 に接続される検知部 9 1 とを備えている。

30

【 0 1 1 0 】

検知部 9 1 は、本体ケーシング 2 の一方側壁の内壁面において、本体ケーシング 2 に装着された現像カートリッジ 3 0 と、幅方向に対向配置するように、設けられている。この検知部 9 1 は、反射型光学センサからなり、発光素子を備える発光部 9 2 と、受光素子を備える受光部 9 3 とを備えている。

発光部 9 2 は、一方側壁の内壁面において、現像カートリッジ 3 0 の装着状態において、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 の第 1 情報部 7 6 の上記した照射位置 P に向けて、検知光を照射できるように、配置されている。受光部 9 3 は、一方側壁の内壁面において、上記した照射位置 P において反射した検知光を、受光できるように、発光部 9 2 と並列配置されている。

40

【 0 1 1 1 】

また、本体ケーシング 2 には、入力ギヤ 6 5 のカップリング受部 7 2 に駆動力を入力するモータ 5 9 が設けられている (図 2 参照)。

3 . 第 1 実施形態に係る現像カートリッジの検知機構の作用

次に、現像カートリッジ 3 0 を本体ケーシング 2 に装着して、その現像カートリッジ 3 0 の装着の有無と、その現像カートリッジ 3 0 の新旧と、その現像カートリッジ 3 0 の最大画像形成枚数とを、検知する方法について説明する。

50

【 0 1 1 2 】

まず、フロントカバー 7 を開放して、着脱口 6 から、新品の現像カートリッジ 3 0 が装着されているプロセスカートリッジ 2 0 を、本体ケーシング 2 に装着する。または、フロントカバー 7 を開放して、着脱口 6 から、新品の現像カートリッジ 3 0 を、本体ケーシング 2 に装着されているプロセスカートリッジ 2 0 に装着する。

現像カートリッジ 3 0 が本体ケーシング 2 に装着されると、現像カートリッジ 3 0 の入力ギヤ 6 5 のカップリング受部 7 2 には、本体ケーシング 2 内に設けられているモータ 5 9 からの駆動力が伝達される図示しないカップリング挿入部が挿入され、これによって、ギヤ機構部 6 3 の、入力ギヤ 6 5、供給ローラ駆動ギヤ 6 6、現像ローラ駆動ギヤ 6 7、中間ギヤ 6 8、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 および新旧検知ギヤ 7 0 が駆動可能となる。

10

【 0 1 1 3 】

次いで、このレーザプリンタ 1 では、CPU 9 0 の制御により、ウォーミングアップ動作が開始され、アジテータ 4 5 が回転されるガラ回し動作が実行される。

なお、ガラ回し動作の開始のトリガは、電源投入動作やフロントカバー 7 の閉動作の検知信号であって、その検知信号がトリガ信号として CPU 9 0 に入力されることにより、ガラ回し動作が開始される。

【 0 1 1 4 】

ガラ回し動作では、CPU 9 0 の制御により、本体ケーシング 2 内に設けられているモータ 5 9 が駆動され、その駆動力が、カップリング挿入部から、現像カートリッジ 3 0 において、カップリング受部 7 2 から入力ギヤ 6 5 に入力され、入力ギヤ 6 5 が回転駆動される。

20

すると、入力ギヤ 6 5 に噛合している供給ローラ駆動ギヤ 6 6 が回転駆動され、供給ローラ軸 4 8 の回転により、供給ローラ 3 7 が回転される。また、入力ギヤ 6 5 に噛合している現像ローラ駆動ギヤ 6 7 が回転駆動され、現像ローラ軸 5 0 の回転により、現像ローラ 3 8 が回転される。

【 0 1 1 5 】

さらに、入力ギヤ 6 5 に噛合している中間ギヤ 6 8 の外歯 9 4 が回転駆動され、外歯 9 4 と一体的に形成されている中間ギヤ 6 8 の内歯 9 5 が回転駆動される。中間ギヤ 6 8 の内歯 9 5 が回転駆動されると、その中間ギヤ 6 8 の内歯 9 5 に噛合している仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 が回転駆動され、アジテータ回転軸 4 3 の回転により、アジテータ 4 5 が回転される。このアジテータ 4 5 の回転により、トナー収容室 4 1 内のトナーが攪拌される。

30

【 0 1 1 6 】

そして、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 が回転駆動されると、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 と噛合している新旧検知ギヤ 7 0 が、そのギヤ部 8 0 のギヤ歯 8 2 (仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 のギヤ歯 7 4 と噛合しているギヤ部 8 0 のギヤ歯 8 2) が形成されている回転方向上流側端部から回転方向下流側端部までの間、回転駆動される。

すなわち、新旧検知ギヤ 7 0 は、そのギヤ歯 8 2 が仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 のギヤ歯 7 4 と噛合している所定時間 t (図 5 参照) の間のみ、回転駆動され、その所定時間 t (図 5 参照) の経過後は、図 4 に示すように、欠歯部 8 3 が仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 6 9 のギヤ歯 7 4 と対向して停止する。なお、新旧検知ギヤ 7 0 は、停止後は、新旧検知ギヤ支持軸 7 9 との摩擦抵抗により、その停止状態が保持される。

40

【 0 1 1 7 】

このような新旧検知ギヤ 7 0 の回転駆動時には、検知部 9 1 の検知光の光路には、現像カートリッジ 3 0 の装着時から、遮光部 8 6 が配置されたままの状態が継続するので、受光部 9 3 では、検知光を検知しない状態が継続される。

そのため、図 5 に示すように、CPU 9 0 には、モータ 5 9 の駆動開始 (つまり、CPU 9 0 に対するトリガ信号の入力時) から、所定時間 t の間、検知光非検知信号 (センサオフ信号) が入力される状態が継続される。

50

【 0 1 1 8 】

そして、CPU 90では、このように、モータ59の駆動開始から、CPU 90において、所定時間tの間、検知光非検知信号（センサオフ信号）が入力される状態が継続されること、つまり、駆動開始から所定時間tの間のセンサオフ信号の継続に基づいて、この現像カートリッジ30が新品であると検知する。

その後、新旧検知ギヤ70の欠歯部83が、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69のギヤ歯74と対向して、新旧検知ギヤ70が停止すると、図4に示すように、新旧検知ギヤ70の通過部85が、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69の第1情報部76の上記した照射位置Pと重なる。

【 0 1 1 9 】

すると、検知光が透過部85を通過して、発光部92から発光された検知光は、透過部85を通過した後、第1情報部76の照射位置Pに到達する。一方、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69は、モータ59からの駆動力により回転駆動されているので、第1情報部76の照射位置Pには、光進行許容部77と光進行阻止部78とが交互に配置される。

そのため、第1情報部76の照射位置Pに光進行許容部77が配置されているときには、透過部85を通過した検知光は、光進行許容部77で反射して、再度、透過部85を通過し、受光部93で検知され、これに基づいて、検知部91から、その検知光検知信号（センサオン信号）が、CPU 90に入力される。

【 0 1 2 0 】

一方、第1情報部76の照射位置Pに光進行阻止部78が配置されているときには、透過部85を通過した検知光は、光進行阻止部78で吸収されて、再度、透過部85を通過せず、受光部93で検知されることがなく、これに基づいて、検知部91から、その検知光非検知信号（センサオフ信号）が、CPU 90に入力される。

そのため、CPU 90では、現像カートリッジ30が新品の場合には、モータ59の駆動開始から所定時間tの間、センサオフ信号が入力された後は、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応する進行許容部77および光進行阻止部78の交互配置に基づいて、センサオン信号およびセンサオフ信号が交互に入力される。

【 0 1 2 1 】

CPU 90では、センサオン信号およびセンサオフ信号に基づく、パルス幅Wおよびパルス間隔Sの波形の長短から、装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数を検知する。

つまり、CPU 90に接続される図示しないROMには、センサオン信号およびセンサオフ信号に基づく、パルス幅Wおよびパルス間隔Sの波形の長短に対応する最大画像形成枚数のテーブルが記憶されており、たとえば、パルス幅Wおよびパルス間隔Pの長い波形に対応して、最大画像形成枚数6000枚が記憶されており、たとえば、パルス幅Wおよびパルス間隔Pの短い波形に対応して、最大画像形成枚数3000枚が記憶されている。

【 0 1 2 2 】

そして、たとえば、装着された新品の現像カートリッジ30の仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69に、図5に示す第1情報部76が設けられている場合には、CPU 90では、パルス幅Wおよびパルス間隔Pの長い波形が検知されるため、その現像カートリッジ30の最大画像枚数が6000枚であると検知する。

そのため、レーザプリンタ1では、新品の現像カートリッジ30の装着時から、排紙センサ60によって検知される実際の画像形成枚数が、6000枚を超える直前に、図示しない操作パネルなどにトナーエンプティの警告を表示する。

【 0 1 2 3 】

また、たとえば、装着された新品の現像カートリッジ30の仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69に、図6に示す第1情報部76が設けられている場合には、CPU 90では、パルス幅およびパルス間隔がともに短い波形が検知されるため、その現像カートリッジ30の最大画像枚数が3000枚であると検知する。

そのため、レーザプリンタ1では、新品の現像カートリッジ30の装着時から、排紙セ

10

20

30

40

50

ンサ60によって検知される実際の画像形成枚数が、3000枚を超える直前に、図示しない操作パネルなどにトナーエンプティの警告を表示する。

【0124】

一方、新品の現像カートリッジ30の装着後に、たとえば、用紙3の詰まり（ジャム）などによって、一旦、その現像カートリッジ30を本体ケーシング2から離脱させ、再び本体ケーシング2に装着したときには、新旧検知ギヤ70は、欠歯部83が仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69のギヤ歯74と対向する位置、すなわち、新旧検知ギヤ70の通過部85が、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69の第1情報部76の照射位置Pと重なる位置で、停止した状態を保持している。

【0125】

そのため、再装着において、CPU90の制御によってガラ回しが行われても、新旧検知ギヤ70は回転駆動されず、つまり、新旧検知ギヤ70は、現像カートリッジ30が新品である場合に限り回転駆動され、現像カートリッジ30が旧品である場合には、回転駆動されないで、モータ59の駆動開始から、直ぐに、CPU90において、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応する進行許容部77および光進行阻止部78の交互配置に基づいて、センサオン信号およびセンサオフ信号が交互に入力される。

【0126】

CPU90では、モータ59の駆動開始から、直ちに、センサオン信号およびセンサオフ信号に基づく所定パルス幅Wおよび所定パルス間隔Sを有する波形が認識されることに基づいて、この現像カートリッジ30が旧品であると検知する。

その結果、実際の画像形成枚数がリセットされることなく、新品の現像カートリッジ30を装着したときからの実際の用紙3の画像形成枚数と、その現像カートリッジ30の最大画像形成枚数との比較が継続される。

【0127】

さらに、このレーザプリンタ1において、現像カートリッジ30が装着されている場合には、CPU90では、上記したように、新品の場合には、駆動開始から所定時間tの経過後に、センサオン信号およびセンサオフ信号に基づく所定パルス幅Wおよび所定パルス間隔Sを有する波形が認識される。また、旧品の場合には、駆動開始から直ちに、センサオン信号およびセンサオフ信号に基づく所定パルス幅Wおよび所定パルス間隔Sを有する波形が認識される。

【0128】

CPU90では、このような、所定パルス幅Wおよび所定パルス間隔Sを有する波形の認識に基づいて、現像カートリッジ30が本体ケーシング2に装着されていることを検知する。

一方、現像カートリッジ30が本体ケーシング2に装着されていない場合には、上記のような、所定パルス幅Wおよび所定パルス間隔Sを有する波形が認識されないで、CPU90では、そのような波形が認識されないことに基づいて、現像カートリッジ30が本体ケーシング2に装着されていないことを検知する。

4．第1実施形態に係る現像カートリッジの検知機構の効果

上記したように、このレーザプリンタ1では、CPU90により、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧とに加えて、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数をも検知することができる。そのため、レーザプリンタ1の操作性の向上を図ることができる。

【0129】

また、このレーザプリンタ1では、本体ケーシング2に現像カートリッジ30が装着されたときには、本体ケーシング2のモータ59からの駆動力が、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69に入力され、その仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69が回転駆動される。そして、その回転駆動に従って、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69が、検知部91によって検知される光進行許容部77と、検知部91によって検知されない光進行阻止部78の交

10

20

30

40

50

互配置に基づいて、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応した情報を、本体ケーシング2に設けられる検知部91に与える。そして、現像カートリッジ30が新品である場合には、新旧検知ギヤ70によって、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69の回転駆動開始、すなわち、モータ59の駆動開始から所定時間tの間、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69から検知部91への最大画像形成枚数に対応した情報の伝達が規制される。

【0130】

そのため、CPU90では、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69の回転駆動開始から所定時間tの間に、新旧検知ギヤ70の規制によって、光進行許容部77から反射される検知光が検知されないか否かにより、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧を検知することができる。

10

また、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69では、光進行許容部77と光進行阻止部78とが、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応して、交互に並んでいるので、CPU90では、光進行許容部77から反射される検知光の検知数や検知間隔、つまり、上記したパルス幅Wおよびパルス間隔Sの波形の長短から、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数を検知することができる。

【0131】

さらに、CPU90では、光進行許容部77から反射される検知光の検知が、検知されるか否かにより、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無を検知することができる。

その結果、CPU90により、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数とを検知して、レーザープリンタ1の操作性の向上を図ることができる。

20

【0132】

より具体的には、CPU90では、発光部92から発光された検知光が、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69の光進行許容部77で反射されて、受光部93で受けられるか否かにより、現像カートリッジの本体ケーシング2に対する装着の有無を検知することができる。

また、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69の回転駆動開始、すなわち、モータ59の駆動開始から所定時間tの間、発光部92から発光された検知光が、新旧検知ギヤ70の遮光部86で遮光されて、受光部93で受けられないか否かにより、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧を検知することができる。

30

【0133】

さらに、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69では、光進行許容部77と光進行阻止部78とが、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応して備えられているので、CPU90では、検知光の検知回数や検知間隔により、つまり、上記したパルス幅Wおよびパルス間隔Sの波形の長短から、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数を検知することができる。

【0134】

その結果、このレーザープリンタ1では、発光部92から発光され、受光部93で受光される検知光の、検知の有無、検知時間、検知回数や検知間隔により、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数とを、簡易かつ確実に検知することができる。

40

【0135】

また、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69は、モータ59からの駆動力を受けて回転され、その回転に従って、第1情報部76の光進行許容部77と光進行阻止部78とが、交互に、検知光を反射または吸収する。そのため、簡易かつ確実に、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数を検知することができる。

また、現像カートリッジ30が新品である場合には、新旧検知ギヤ70は、モータ59

50

からの駆動力を受けて、新旧検知ギヤ70の回転開始から所定時間tの間、遮光部86が検知光を遮光しつつ回転されるが、その後、第1情報部76と通過部85とが重なったときに、欠歯部83により、その回転駆動が停止される。

【0136】

一方、現像カートリッジ30が旧品である場合には、新旧検知ギヤ70は、欠歯部83により、第1情報部76と通過部85とが重なったまま回転できず、通過部85が検知光を通過させつつ、停止が維持される。そのため、簡易かつ確実に、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧を検知することができる。

また、現像カートリッジ30が新品である場合には、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69の回転開始時、すなわち、モータ59の駆動開始時には、新旧検知ギヤ70の遮光部86が検知光を遮光し、また、現像カートリッジ30が旧品である場合には、新旧検知ギヤ70の回転開始時、すなわち、モータ59の駆動開始時には、新旧検知ギヤ70の通過部85が検知光を通過させて、第1情報部76の光進行許容部77において、検知光を反射させる。そのため、簡易かつ確実に、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無を検知することができる。

【0137】

その結果、構成に簡略化を確保しつつ、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数とを、簡易かつ確実に検知することができる。

また、この現像カートリッジ30では、検知光の光路において、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69の一部と新旧検知ギヤ70の一部とが、互いに重なるので、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69の光進行許容部77と新旧検知ギヤ70の通過部85とが重なったときにのみ、検知光を通過させることができ、それ以外のとき、つまり、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69の光進行阻止部78と新旧検知ギヤ70の通過部85とが重なったとき、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69の光進行許容部77と新旧検知ギヤ70の遮光部86とが重なったとき、および、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69の光進行阻止部78と新旧検知ギヤ70の遮光部86とが重なったときの、検知光の遮光を確実に達成することができる。そのため、精度のよい検知を達成することができる。

【0138】

また、この現像カートリッジ30では、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69のギヤ歯74と新旧検知ギヤ70のギヤ歯82とが噛合しているため、モータ59から、ギヤ機構63に入力される駆動力の駆動システムの簡略化を図ることができる。また、欠歯部83において、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69のギヤ歯74との噛合を解除して、新旧検知ギヤ70の回転駆動を、確実に停止させることができる。

【0139】

また、この現像カートリッジ30では、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69において、光進行許容部77と光進行阻止部78とが、軸部75からギヤ歯74に向かう放射状に配置されているので、光進行許容部77と光進行阻止部78とを、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応して並べ易く、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応した情報の確実な伝達を達成することができる。

【0140】

また、この現像カートリッジ30では、新旧検知ギヤ70の外周面の一部に欠歯部83が設けられるとともに、ギヤ部80よりも大径に形成される鏝部81に、通過部85および遮光部86が形成されているので、通過部85および遮光部86による、検知光の確実な透過または遮光を達成することができる。

なお、本実施形態においては、モータ59からの駆動力が入力されている間は、常に、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69が回転するため、その間、現像カートリッジ30の仕様をディスプレイ表示させておけば、ユーザが即座に仕様を把握できるメリットがある。

5. 第2実施形態に係る現像カートリッジの検知機構

10

20

30

40

50

図7は、第2実施形態に係る現像カートリッジ（ギヤカバー装着状態）の動作状態を示す側面図、図8は、第2実施形態に係る現像カートリッジ（ギヤカバー離脱状態）の側面図、図9は、第2実施形態に係る新品検知の機構（当接突起が2つの態様）を説明するための動作図、図10は、第2実施形態に係る新品検知の機構（当接突起が1つ（幅狭）の態様）を説明するための動作図である。

【0141】

以下、図7ないし図10を参照して、本体ケーシング2に対する現像カートリッジ30の装着の有無と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧と、現像カートリッジ30が新品である場合には、その新品の現像カートリッジ30の最大画像形成枚数とを検知する、検知機構の第2実施形態について説明する。

10

なお、図7ないし図10において、第1実施形態と同様の部材には、同一の参照符号を付し、以下の説明では、その説明を省略するものとし、第1実施形態と異なる構成のみを説明する。

【0142】

（a）現像カートリッジの構成

図7および図8において、この現像カートリッジ30には、第1実施形態に係る現像カートリッジ30と同様に、図8に示すように、アジテータ45のアジテータ回転軸43、供給ローラ37の供給ローラ軸48、現像ローラ38の現像ローラ軸50を、それぞれ回転駆動するためのギヤ機構部63と、図7に示すように、このギヤ機構部63を覆う被検知手段および押圧手段としてのカバー部材であるギヤカバー64とが設けられている。

20

【0143】

ギヤ機構部63は、図8に示すように、第1実施形態に係る現像カートリッジ30と同様に、現像カートリッジ30の筐体62の一方の側壁44に設けられ、入力ギヤ65、供給ローラ駆動ギヤ66、現像ローラ駆動ギヤ67、中間ギヤ68を備えている。

また、ギヤ機構部63は、第1実施形態の仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ69に代替して伝達ギヤの一例としてのアジテータ駆動ギヤ101と、第1実施形態の新旧検知ギヤ70に代替して、情報付与手段としての検知ギヤ102とを備えている。

【0144】

アジテータ駆動ギヤ101は、中間ギヤ68の前側斜め下方において、アジテータ回転軸43の軸端部において、その軸端部と一体的に回転するように設けられている。このアジテータ駆動ギヤ101は、中間ギヤ68の内歯95と噛合する内歯103と、検知ギヤ102と噛み合う外歯104とが、一体的に成形される2段ギヤからなる。

30

検知ギヤ102は、アジテータ駆動ギヤ101の前側斜め上方において、一方の側壁44から幅方向外側に突出する検知ギヤ支持軸105に回転自在に支持されている。

【0145】

この検知ギヤ102は、検知ギヤ本体部106、ギヤ歯107、欠歯部108および突起部としての当接突起109を一体的に備えている。

検知ギヤ本体部106は、円板形状をなし、その回転中心に軸部111が設けられ、回転中心から径方向外側に向かって拡がる略扇形状の切欠部110が形成されている。軸部111は、円筒形状をなし、検知ギヤ支持軸105が相対回転可能に挿通されている。

40

【0146】

ギヤ歯107は、検知ギヤ本体部106の外周面において部分的に設けられている。すなわち、ギヤ歯107は、検知ギヤ本体部106の周方向一端部から周方向他端部にわたって、検知ギヤ本体部106の外周面の半周部分に相当する略半円弧の部分に形成されている。このギヤ歯107には、アジテータ駆動ギヤ101の外歯104が噛合する。

欠歯部108は、検知ギヤ本体部106の外周面におけるギヤ歯107が形成されている部分以外の部分に設けられ、この欠歯部108に、アジテータ駆動ギヤ101の外歯104と対向すると、アジテータ駆動ギヤ101と検知ギヤ102との噛合が解除される。

【0147】

当接突起109は、検知ギヤ本体部106の外側面上において、軸部111から外周面

50

に向かって、径方向外側に延びる突条として形成されている。

当接突起 109 は、軸部 111 側の基端部に対して、外周面側の先端部がより幅広に形成されており、その先端部には、検知ギヤ 102 の回転方向に向かって略 L 字形状に突出する突出部 112 が形成されている。なお、当接突起 109 の先端部は、突出部 112 を含めて、鋭利な角が形成されないように、湾曲状に形成されている。

【0148】

当接突起 109 は、その数が、現像カートリッジ 30 の仕様としての、上記した最大画像形成枚数に対応するように設けられている。

より具体的には、たとえば、図 9 に示すように、現像カートリッジ 30 の最大画像形成枚数が 6000 枚である場合には、当接突起 109 は、2 つ設けられ、図 10 に示すように、現像カートリッジ 30 の最大画像形成枚数が 3000 枚である場合には、当接突起 109 は、1 つ設けられる。

【0149】

また、すべての当接突起 109 は、検知ギヤ 102 が回転駆動する間、すなわち、ギヤ歯 107 がアジテータ駆動ギヤ 101 の外歯 104 と噛合している間に、後述するアクチュエータ 117 の当接爪部 120 のすべてと当接できるように、ギヤ歯 107 および欠歯部 108 との相対配置が設定されている。

より具体的には、図 9 において、2 つの当接突起 109 において、検知ギヤ 102 の回転方向上流側に設けられる先側の当接突起 109 の先端部が、検知ギヤ本体部 106 の周方向に形成されているギヤ歯 107 の途中（中央）と対向するように配置されている。また、検知ギヤ 102 の回転方向下流側に設けられる後側の当接突起 109 の先端部が、検知ギヤ本体部 106 の周方向に形成されているギヤ歯 107 における検知ギヤ 102 の回転方向下流側端部の外側（欠歯部 108）と対向するように配置されている。

【0150】

そして、この検知ギヤ 102 は、図 8 に示すように、検知ギヤ本体部 106 の軸部 111 が、検知ギヤ支持軸 105 に相対回転可能に挿通された状態で、コイルばね 113 によって、ギヤ歯 107 における検知ギヤ 102 の回転方向上流側端部が、アジテータ駆動ギヤ 101 の外歯 104 と噛合するように、付勢されている。

コイルばね 113 は、検知ギヤ支持軸 105 に巻回されており、その一端部が、一方の側壁 44 に固定され、その他端部が、検知ギヤ本体部 106 の切欠部 110 に係止されている。これによって、コイルばね 113 は、常には、ギヤ歯 107 における検知ギヤ 102 の回転方向上流側端部がアジテータ駆動ギヤ 101 の外歯 104 に向かって、これらが互いに噛合するような回転方向に、検知ギヤ 102 を付勢している。

【0151】

そのため、ギヤ歯 107 における検知ギヤ 102 の回転方向上流側端部とアジテータ駆動ギヤ 101 の外歯 104 とは、現像カートリッジ 30 が新品のときから、互いに噛合している。なお、コイルばね 113 の付勢力は、引張ばね 124（後述）の付勢力よりも、大きく設定されている。

ギヤカバー 64 は、図 7 に示すように、ギヤ機構部 63 を覆うように、現像カートリッジ 30 の一方の側壁 44 に取り付けられている。このギヤカバー 64 には、その後側に、カップリング受部 72 を露出させるための後側開口部 88 が形成されている。また、その前側には、検知ギヤ 102 を被覆する検知ギヤカバー一部 114 が形成されている。

【0152】

検知ギヤカバー一部 114 は、検知ギヤ 102 を収容可能なように、幅方向外側に向かって膨出するように形成されており、後側部分には、検知ギヤ 102 の回転に伴って、その先端部が周方向に移動する当接突起 109 を露出させるための、上下方向に広がる略扇形状の開口部の一例としての検知窓 115 が開口されている。そして、この検知ギヤカバー一部 116 における検知窓 115 の上端縁が、後述するアクチュエータ 117 の当接爪部 120 を押圧する押圧部 127 とされている。

【0153】

10

20

30

40

50

(b) 本体ケーシングの構成

本体ケーシング 2 には、図 7 に示すように、現像カートリッジ 30 の本体ケーシング 2 に対する装着の有無と、本体ケーシング 2 に装着された現像カートリッジ 30 の新旧と、その装着された現像カートリッジ 30 が新品である場合には、その現像カートリッジ 30 の仕様としての最大画像形成枚数とを検知する検知手段としての CPU 90 と、その CPU 90 に、オン信号またはオフ信号を選択的に入力する検知機構部 116 とを備えている。

【0154】

検知機構部 116 は、本体ケーシング 2 の一方側壁の内壁面に設けられ、本体ケーシング 2 に装着された現像カートリッジ 30 に対して、一方に配置されている。

10

この検知機構部 116 は、検知部としてのアクチュエータ 117 と、光学センサ 122 とを備えている。

アクチュエータ 117 は、本体ケーシング 2 の一方側壁の内壁面から幅方向内側に突出する揺動軸 118 に、揺動自在に支持されている。

【0155】

このアクチュエータ 117 は、揺動軸 118 が挿通される円筒形状の挿通部 119 と、挿通部 119 から前側に延びる当接爪部 120 と、挿通部 119 から後側に延びる遮光部 121 とを一体的に備えている。

当接爪部 120 は、図 7 (a) に示すように、常態において、遮光部 121 がやや斜め下方に延びた状態において、略水平方向に延びるように、配置されている。

20

【0156】

また、遮光部 121 は、光学センサ 122 から発光される検知光を遮光できる上下方向の厚みで形成されている。

また、遮光部 121 には、その長手方向途中に、ばね係止部 123 が形成されている。ばね係止部 123 には、引張ばね 124 (図 9 参照) の一端が係止されている。また、この引張ばね 124 は、ばね係止部 123 から下方に延び、その他端は、図示しない本体ケーシング 2 の一方側壁の内壁面に固定されている。

【0157】

また、挿通部 119 には、その外周面の上方において、径方向外側に突出するストッパ突起部 125 が形成されている。一方、本体ケーシング 2 には、ストッパ突起部 125 の後側近傍に、ストッパ突起部 125 と当接可能なストッパ当接部 126 が設けられている。

30

そして、アクチュエータ 117 は、常には、図 9 (a) に示すように、遮光部 121 が引張ばね 124 によって下方へ引っ張られるように付勢され、この付勢力が、図 7 (a) に示すように、ストッパ突起部 125 がストッパ当接部 126 に当接することによって規制されている。

【0158】

この常態において、アクチュエータ 117 は、その遮光部 121 が、後側やや斜め下方に沿って延び、その当接爪部 120 が、略水平方向に沿って延びるように、保持されている。この常態において、アクチュエータ 117 の当接爪部 120 は、現像カートリッジ 30 の無状態を検知する第 2 位置としての装着無検知位置に位置される。

40

そして、後で詳述するように、装着無検知位置に位置される当接爪部 120 に、現像カートリッジ 30 の装着時において、検知ギヤカバー部 116 の押圧部 127 が当接すると、図 9 (b) に示すように、当接爪部 120 が下方に押圧されるので、アクチュエータ 117 は、挿通部 119 を支点として、引張ばね 124 の付勢力に抗して、遮光部 121 が上方に揺動し、当接爪部 120 が下方に揺動され、アクチュエータ 117 の当接爪部 120 は、現像カートリッジ 30 の有状態を検知する第 1 の位置としての装着有検知位置に位置される。また、この揺動によって、ストッパ突起部 125 がストッパ当接部 126 から離間される。

【0159】

50

さらに、後で詳述するように、装着有検知位置に位置される当接爪部 120 に、検知ギヤ 102 の回転駆動により、検知ギヤ 102 の当接突起 109 が当接すると、図 9 (c) に示すように、当接爪部 120 はさらに下方に押圧されるので、アクチュエータ 117 は、挿通部 119 を支点として、引張ばね 124 の付勢力に抗して、遮光部 121 がさらに上方に揺動し、当接爪部 120 がさらに下方に揺動され、アクチュエータ 117 の当接爪部 120 は、当接突起 109 の通過を検知する、装着有検知位置とは異なる第 2 の位置としての通過検知位置に位置される。

【0160】

その後、当接突起 109 の当接爪部 120 に対する当接が解除されると、図 9 (b) に示すように、引張ばね 124 の付勢力によって、当接爪部 120 が挿通部 119 と当接するまで、挿通部 119 を支点として、遮光部 121 が下方に揺動し、当接爪部 120 が上方に揺動され、アクチュエータ 117 の当接爪部 120 は、再び、装着有検知位置に位置される。

10

【0161】

光学センサ 122 は、図 7 には図示されないが、前方が開放された平面視略 U 字形のホルダ部材と、そのホルダ部材において、互いに間隔を隔てて対向配置される発光素子および受光素子とを備えている。そして、この光学センサ 122 は、アクチュエータ 117 の遮光部 121 をホルダ部材で挟むように設けられている。

より具体的には、光学センサ 122 では、アクチュエータ 117 の当接爪部 120 が、上記した装着有検知位置に位置したときには、遮光部 121 によって、発光素子から受光素子へ向かって発光される検知光が遮光される (図 9 (b)、図 9 (c) および図 9 (e) 参照)。

20

【0162】

また、上記した装着無検知位置に位置したときには、遮光部 121 が発光素子および受光素子の間から下方へ退避され、また、上記した通過検知位置に位置したときには、遮光部 121 が発光素子および受光素子の間から上方へ退避されるので、これら装着無検知位置および通過検知位置に位置したときには、発光素子から受光素子へ向かって発光される検知光が、受光素子によって受光される (図 9 (a) および図 9 (d) 参照)。

【0163】

光学センサ 122 では、受光素子が検知光を受光したときには、CPU 90 にオン信号を入力し、また、受光素子が検知光を受光しなくなったときには、CPU 90 にオフ信号を入力する。

30

6. 第 2 実施形態に係る現像カートリッジの検知機構の作用

次に、現像カートリッジ 30 を本体ケーシング 2 に装着して、その現像カートリッジ 30 の装着の有無と、その現像カートリッジ 30 の新旧と、その現像カートリッジ 30 の最大画像形成枚数とを、検知する方法について説明する。

【0164】

(a) 当接突起が 2 つの場合

まず、フロントカバー 7 を開放して、着脱口 6 から、新品の現像カートリッジ 30 が装着されているプロセスカートリッジ 20 を、本体ケーシング 2 に装着する。または、フロントカバー 7 を開放して、着脱口 6 から、新品の現像カートリッジ 30 を、本体ケーシング 2 に装着されているプロセスカートリッジ 20 に装着する。

40

【0165】

すると、図 7 (a) および図 7 (b) に示すように、アクチュエータ 117 の当接爪部 120 に、検知ギヤカバー部 116 の押圧部 127 が当接して、当接爪部 120 が下方に押圧され、アクチュエータ 117 は、引張ばね 124 の付勢力に抗して、挿通部 119 を支点として、当接爪部 120 が下方、遮光部 121 が上方に向かうように揺動して、当接爪部 120 が、装着無検知位置から装着有検知位置へ移動する。

【0166】

光学センサ 122 では、アクチュエータ 117 の当接爪部 120 に検知ギヤカバー部 1

50

16の押圧部127が当接する以前は、当接爪部120が装着無検知位置に位置されていたので、CPU90にはオン信号を入力していたが、押圧部127の当接により、当接爪部120が装着無検知位置から装着有検知位置へ移動すると、それに伴ってCPU90にオフ信号を入力する。CPU90では、このオフ信号に基づいて、現像カートリッジの有状態を検知する。

【0167】

なお、現像カートリッジ30の装着後に、その現像カートリッジ30を本体ケーシング2から離脱させると、アクチュエータ117が、引張ばね124の付勢力によって、挿通部119を支点として、当接爪部120が上方、遮光部121が下方に向かうように揺動して、当接爪部120が、装着有検知位置から装着無検知位置へ移動する。

10

光学センサ122は、それに伴ってCPU90にオン信号を入力する。CPU90では、このオン信号に基づいて、現像カートリッジの無状態を検知する。

【0168】

このようにして、CPU90では、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無を検知する。

また、現像カートリッジ30が本体ケーシング2に装着されると、上記したように、現像カートリッジ30の入力ギヤ65のカップリング受部72に、図示しないカップリング挿入部が挿入され、入力ギヤ65、供給ローラ駆動ギヤ66、現像ローラ駆動ギヤ67、中間ギヤ68、アジテータ駆動ギヤ101および検知ギヤ102が駆動可能となる。

【0169】

20

次いで、このレーザープリンタ1では、上記と同様に、CPU90の制御により、ウォーミングアップ動作が開始され、アジテータ45が回転されるガラ回し動作が実行される。

なお、ガラ回し動作の開始のトリガは、上記したような、電源投入動作やフロントカバー7の閉動作の検知信号でもよく、さらには、光学センサ122からのオフ信号に基づく現像カートリッジの有状態の検知信号をトリガとすることもできる。

【0170】

ガラ回し動作では、CPU90の制御により、本体ケーシング2内に設けられているモータ59が駆動され、その駆動力が、カップリング挿入部から、カップリング受部72を介して入力ギヤ65に入力され、入力ギヤ65が回転駆動される。すると、図8に示すように、上記と同様に、供給ローラ37および現像ローラ38が回転される。

30

さらに、入力ギヤ65に噛合している中間ギヤ68の外歯94が回転駆動され、外歯94と一体的に形成されている中間ギヤ68の内歯95が回転駆動される。中間ギヤ68の内歯95が回転駆動されると、その中間ギヤ68の内歯95に噛合しているアジテータ駆動ギヤ101の内歯103が回転駆動され、アジテータ回転軸43の回転により、アジテータ45が回転される。

【0171】

そして、アジテータ駆動ギヤ101の内歯103が回転駆動されると、その内歯103と一体的に形成されているアジテータ駆動ギヤ101の外歯104が回転駆動される。すると、そのアジテータ駆動ギヤ101の外歯104に、そのギヤ歯107が噛合している検知ギヤ102が、そのギヤ歯107が形成されている回転方向上流側端部から回転方向下流側端部までの間、回転駆動される。

40

【0172】

すなわち、検知ギヤ102は、そのギヤ歯107がアジテータ駆動ギヤ101の外歯104と噛合している間のみ、回転駆動されるので、検知ギヤ本体部106の外周面の半周部分に形成されているギヤ歯107に対応して、検知ギヤ支持軸105を中心として、一方方向に略1/2回転駆動した後、停止する。なお、検知ギヤ102は、停止後は、検知ギヤ支持軸105との摩擦抵抗により、その停止状態が保持される。

【0173】

このような検知ギヤ102の回転駆動において、まず、検知ギヤ102の回転駆動が開始されると、図9(a)に示すように、先側の当接突起109の突出部112が、検知ギ

50

ヤ102の回転方向(矢印B方向)に沿って、上方から下方に向かうように周方向一方向に移動され、装着有検知位置に位置されるアクチュエータ117の当接爪部120に対して、上方から下方に向かうように当接する。すると、引張ばね124の付勢力に抗して、アクチュエータ117が、挿通部119を支点として、当接爪部120が下方、遮光部121が上方(矢印A方向)に向かうように揺動して、当接爪部120が通過検知位置に位置される。光学センサ122は、それに伴ってCPU90にオン信号を入力する。

【0174】

その後、突出部112は、当接爪部120と摺動しながら、当接爪部120をさらに押圧した後、図9(b)に示すように、当接爪部120を通過するように、当接爪部120から離間する。これによって、突出部112の当接爪部120に対する当接が解除されると、引張ばね124の付勢力によって、アクチュエータ117が、挿通部119を支点として、当接爪部120が上方、遮光部121が下方(矢印C方向)に向かうように揺動して、当接爪部120が装着有検知位置に位置される。光学センサ122は、それに伴ってCPU90にオフ信号を入力する。

10

【0175】

CPU90では、上記オン信号およびオフ信号を、1回目のオンオフ信号として認識し、その1回目のオンオフ信号に基づいて、カウント「1」を記憶する。

その後、さらに、検知ギヤ102が回転駆動すると、図9(c)に示すように、後側の当接突起109の突出部112が、装着有検知位置に位置されるアクチュエータ117の当接爪部120に対して、上方から下方に向かうように当接する。すると、図9(d)に示すように、アクチュエータ117は、再び、引張ばね124の付勢力に抗して、挿通部119を支点として、当接爪部120が下方、遮光部121が上方(矢印A方向)に向かうように揺動して、当接爪部120が通過検知位置に位置される。光学センサ122は、それに伴ってCPU90にオン信号を入力する。

20

【0176】

その後、突出部112は、当接爪部120と摺動しながら、当接爪部120をさらに押圧した後、図9(e)に示すように、当接爪部120を通過するように、当接爪部120から離間する。これによって、突出部112の当接爪部120に対する当接が解除されると、引張ばね124の付勢力によって、アクチュエータ117が、挿通部119を支点として、当接爪部120が上方、遮光部121が下方(矢印C方向)に向かうように揺動して、当接爪部120が、再度、装着有検知位置に位置される。光学センサ122は、それに伴ってCPU90にオフ信号を入力する。

30

【0177】

CPU90では、上記オン信号およびオフ信号を、2回目のオンオフ信号として認識し、その2回目のオンオフ信号に基づいて、カウント「2」を記憶する。

その後、検知ギヤ102のギヤ歯107と、アジテータ駆動ギヤ101の外歯104との噛合が解除され、検知ギヤ102の欠歯部108が、アジテータ駆動ギヤ101の外歯104と対向したときに、検知ギヤ102の回転駆動が停止され、ガラ回し動作を含むウォーミングアップ動作が終了する。

【0178】

40

CPU90では、上記のガラ回し動作において、上記したカウント数に対応して、カウント数が「0」でない場合には、現像カートリッジ30が新品であると検知し、また、カウント数が「0」である場合には、現像カートリッジ30が旧品であると検知する。

また、CPU90では、上記したカウント数に対応する最大画像形成枚数のテーブルが記憶されており、たとえば、カウント「2」に対応して最大画像形成枚数6000枚が記憶されており、たとえば、カウント「1」に対応して最大画像形成枚数3000枚が記憶されている。

【0179】

そして、CPU90では、上記のガラ回し動作において、カウント「2」を検知したので、装着された現像カートリッジ30が、新品であり、かつ、その最大画像形成枚数が6

50

000枚であると検知する。

そのため、このレーザプリンタ1では、この現像カートリッジ30の装着時から、排紙センサ60によって検知される実際の画像形成枚数が、6000枚を超える直前に、図示しない操作パネルなどにトナーエンptyの警告を表示する。

【0180】

一方、新品の現像カートリッジ30の装着後に、たとえば、用紙3の詰まり(ジャム)などによって、一旦、その現像カートリッジ30を本体ケーシング2から離脱させ、再び本体ケーシング2に装着したときには、検知ギヤ102は、欠歯部108がアジテータ駆動ギヤ101の外歯104と対向する位置で(図9(e)参照)、停止した状態を保持している。

【0181】

そのため、再装着において、CPU90の制御によってガラ回しが行われても、検知ギヤ102は回転駆動されず、つまり、検知ギヤ102は、現像カートリッジ30が新品である場合に限り回転駆動され、現像カートリッジ30が旧品である場合には、回転駆動されず、いずれの当接突起109もアクチュエータ117の当接爪部120と当接しない。そのため、CPU90に対する光学センサ122からのオンオフ信号の入力がなく、CPU90では、そのガラ回し動作において、カウント「0」を検知して、再装着された現像カートリッジ30が、旧品であると検知する。

【0182】

その結果、実際の画像形成枚数がリセットされることなく、新品の現像カートリッジ30を装着したときからの実際の用紙3の画像形成枚数と、その現像カートリッジ30の最大画像形成枚数との比較が継続される。

(b) 当接突起が1つの場合

まず、フロントカバー7を開放して、着脱口6から、新品の現像カートリッジ30が装着されているプロセスカートリッジ20を、本体ケーシング2に装着する。または、フロントカバー7を開放して、着脱口6から、新品の現像カートリッジ30を、本体ケーシング2に装着されているプロセスカートリッジ20に装着する。

【0183】

なお、この現像カートリッジ30の検知ギヤ102には、図10に示すように、1つの当接突起109のみが設けられている。なお、この1つの当接突起109は、上記した図9に示す2つの当接突起109のうちの先側の当接突起109に相当する。

すると、上記したように、図7(a)および図7(b)に示すように、アクチュエータ117の当接爪部120に、検知ギヤカバー部116の押圧部127が当接して、当接爪部120が、装着無検知位置から装着有検知位置へ移動する。

【0184】

そして、光学センサ122では、それに伴ってCPU90にオフ信号を入力し、CPU90では、このオフ信号に基づいて、現像カートリッジの有状態を検知する。

なお、現像カートリッジ30の装着後に、その現像カートリッジ30を本体ケーシング2から離脱させれば、上記と同様に、CPU90では、現像カートリッジの無状態を検知し、これによって、CPU90では、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無を検知する。

【0185】

また、現像カートリッジ30が本体ケーシング2に装着されると、上記と同様に、CPU90の制御により、ウォーミングアップ動作が開始され、アジテータ45が回転されるガラ回し動作が実行される。

このガラ回し動作においては、まず、検知ギヤ102の回転駆動が開始されると、図10(a)に示すように、当接突起109の突出部112が、検知ギヤ102の回転方向(矢印B方向)に沿って、装着有検知位置に位置されるアクチュエータ117の当接爪部120に対して、上方から下方に向かうように当接する。すると、引張ばね124の付勢力に抗して、アクチュエータ117が、挿通部119を支点として、当接爪部120が下方

10

20

30

40

50

、遮光部 121 が上方（矢印 A 方向）に向かうように揺動して、当接爪部 120 が通過検知位置に位置される。光学センサ 122 は、それに伴って CPU 90 にオン信号を入力する。

【0186】

その後、突出部 112 は、当接爪部 120 と摺動しながら、当接爪部 120 をさらに押圧した後、図 10（b）に示すように、当接爪部 120 を通過するように、当接爪部 120 から離間する。これによって、突出部 112 の当接爪部 120 に対する当接が解除されると、引張ばね 124 の付勢力によって、アクチュエータ 117 が、挿通部 119 を支点として、当接爪部 120 が上方、遮光部 121 が下方（矢印 C 方向）に向かうように揺動して、当接爪部 120 が装着有検知位置に位置される。光学センサ 122 は、それに伴って CPU 90 にオフ信号を入力する。

10

【0187】

CPU 90 では、上記オン信号およびオフ信号を、1 回目のオンオフ信号として認識し、その 1 回目のオンオフ信号に基づいて、カウント「1」を記憶する。

その後、図 10（c）に示すように、検知ギヤ 102 のギヤ歯 107 と、アジテータ駆動ギヤ 101 の外歯 104 との噛合が解除され、検知ギヤ 102 の欠歯部 108 が、アジテータ駆動ギヤ 101 の外歯 104 と対向したときに、検知ギヤ 102 の回転駆動が停止され、ガラ回し動作を含むウォーミングアップ動作が終了する。

【0188】

そして、CPU 90 では、上記のガラ回し動作において、カウント「1」を検知したので、装着された現像カートリッジ 30 が、新品であり、かつ、その最大画像形成枚数が 3000 枚であると検知する。

20

そのため、このレーザプリンタ 1 では、この現像カートリッジ 30 の装着時から、排紙センサ 60 によって検知される実際の画像形成枚数が、3000 枚を超える直前に、図示しない操作パネルなどにトナーエンプティの警告を表示する。

7. 第 2 実施形態に係る現像カートリッジの検知機構の効果

このレーザプリンタ 1 によれば、上記したように、CPU 90 により、現像カートリッジ 30 の本体ケーシング 2 に対する装着の有無と、本体ケーシング 2 に装着された現像カートリッジ 30 の新旧とに加えて、本体ケーシング 2 に装着された現像カートリッジ 30 の最大画像形成枚数をも検知することができる。そのため、レーザプリンタ 1 の操作性の向上を図ることができる。

30

【0189】

また、このレーザプリンタ 1 では、現像カートリッジ 30 の本体ケーシング 2 に対する装着時には、現像カートリッジ 30 の検知ギヤカバー部 114 の押圧部 127 が、本体ケーシング 2 に設けられるアクチュエータ 117 の当接爪部 120 を押圧する。そのため、現像カートリッジ 30 の本体ケーシング 2 に対する装着時において、この押圧が検知されるか否かにより、現像カートリッジ 30 の本体ケーシング 2 に対する装着の有無を検知することができる。

【0190】

また、現像カートリッジ 30 の本体ケーシング 2 に対する装着後には、現像カートリッジ 30 の検知ギヤ 102 が、現像カートリッジ 30 が新品である場合に限り、モータ 59 からの駆動力を受けて回転駆動され、その検知ギヤ 102 に設けられている当接突起 109 が当接爪部 120 に対して接触および離間するように通過するので、その当接突起 109 の当接爪部 120 に対する接触および離間が検知されるか否かにより、本体ケーシング 2 に装着された現像カートリッジ 30 の新旧を検知することができる。

40

【0191】

さらに、当接突起 109 は、その回転駆動に従って当接爪部 120 に対して接触および離間することにより、現像カートリッジ 30 の最大画像形成枚数に関するカウント数を当接爪部 120 に与えるので、本体ケーシング 2 に装着された現像カートリッジ 30 の最大画像形成枚数を検知することができる。

50

その結果、CPU90により、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数とを検知して、レーザプリンタ1の操作性の向上を図ることができる。

【0192】

また、このレーザプリンタ1では、上記したように、アクチュエータ117の当接爪部120の装着有検知位置と、装着無検知位置および通過検知位置とに対する移動の有無、移動回数や移動間隔により、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数とを、簡易かつ確実に検知することができる。

10

【0193】

また、このレーザプリンタ1では、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着時には、現像カートリッジ30の検知ギヤカバー部114の押圧部127が、本体ケーシング2に設けられるアクチュエータ117の当接爪部120を押圧する。そのため、簡易かつ確実に、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無を検知することができる。

【0194】

また、検知ギヤ102は、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応した数で設けられる当接突起109を備えているので、簡易かつ確実に、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数を検知することができる。

20

また、検知ギヤ102は、欠歯部108を備えているので、簡易かつ確実に、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧を検知することができる。

【0195】

また、検知ギヤ102では、当接突起109が、検知ギヤ本体部106において、ギヤ歯107または欠歯部108と軸部111との間において、径方向に沿って延びるように設けられているので、その当接突起109を、検知ギヤ102の回転駆動に従って、当接爪部120と確実に接触させることができる。そのため、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数を、CPU90に確実に検知させることができる。

8. 第2実施形態の変形例

30

図11は、第2実施形態に係る新品検知の機構（当接突起が1つ（幅広）の態様）の変形例を説明するための動作図である。

【0196】

上記の第2実施形態では、当接突起109の数を、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応させたが、図11に示すように、当接突起109の先端部の幅（突出部112を含む先端部の周方向の幅）を、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応させることもできる。

すなわち、たとえば、図11に示すように、当接突起109の先端部の幅が幅広に形成されている場合には、最大画像形成枚数が6000枚に対応し、図10に示すように、当接突起109の先端部の幅が幅狭に形成されている場合には、最大画像形成枚数が3000枚に対応するように、当接突起109を形成する。

40

【0197】

また、CPU90においては、モータ59の駆動開始からの光学センサ122からのオン信号の入力時間に対応して、最大画像形成枚数を検知する。

これによって、図10においては、ガラ回し動作において、アクチュエータ117の当接爪部120に当接した検知ギヤ102の当接突起109の突出部112が、当接爪部120と摺動しながら、当接爪部120を通過するまでの時間に対応して、CPU90には、光学センサ122から、オン信号が短い時間で入力される。

【0198】

一方、図11においては、ガラ回し動作において、図11(a)に示すように、アクチ

50

ユーエータ117の当接爪部120に当接した検知ギヤ102の当接突起109の突出部112が、図11(b)に示すように、当接爪部120と摺動しながら、図11(c)に示すように、当接爪部120を通過するまでの時間に対応して、CPU90には、光学センサ122から、オン信号が長い時間で入力される。

【0199】

そして、CPU90においては、このオン信号の時間の長短により、たとえば、オン時間が短い場合には、最大画像形成枚数が3000枚であると検知し、オン時間が長い場合には、最大画像形成枚数が6000枚であると検知するように設定する。

このようにすれば、当接突起109を複数形成しなくても、当接突起109の先端部の幅を変更するのみで、CPU90では、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数を検知

10

【0200】

また、上記第2実施形態では、情報付与手段としての検知ギヤ102に、当接突起109を設けたが、仕様に関する情報を付与できれば、たとえば、凹状の形状を採用してもよい。

9. 第3実施形態に係る現像カートリッジの検知機構

図12は、第3実施形態に係る現像カートリッジの要部側面図である。

【0201】

以下、図12を参照して、本体ケーシング2に対する現像カートリッジ30の装着の有無と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧と、現像カートリッジ30が新品である場合には、その新品の現像カートリッジ30の最大画像形成枚数とを検知する、検知機構の第3実施形態について説明する。

20

なお、図12は、検知機構の要部のみを示しており、第3実施形態に係る現像カートリッジ30において、図12に示す構成以外は、上記した第1実施形態に係る現像カートリッジ30と同様の構成である。

【0202】

図12において、この現像カートリッジ30には、上記した第1実施形態とは構成の異なる情報付与手段としての仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141と、上記した第1実施形態とは構成の異なる情報伝達規制手段としての新旧検知ギヤ142と、揺動アーム143とを備えている。

30

仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141は、第1実施形態と同様に、ギヤ機構部63に設けられ、図示しないが、中間ギヤ68の前側斜め下方において、アジテータ回転軸43の軸端部において、その軸端部と一体的に回転するように設けられている。

【0203】

この仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141は、外周面に設けられるギヤ歯144と、回転中心に設けられる軸部145と、ギヤ歯144と軸部145との間に設けられる仕様検知部146とを一体的に備えている。

ギヤ歯144は、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141の外周面において、周方向のすべてにわたって設けられており、図示しないが、中間ギヤ68の内歯95と、新旧検知ギヤ142とに噛合している。

40

【0204】

軸部145は、円筒形状をなし、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141の回転中心に設けられている。この軸部145には、アジテータ回転軸43が相対回転不能に挿通されている。

仕様検知部146は、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141におけるギヤ歯144と軸部145との間から、幅方向外側に膨出する円板形状に形成されており、その外周部分には、鋸歯部147が設けられている。

【0205】

鋸歯部147は、多数の鋸状の鋸歯150から形成され、各鋸歯150の頂部148と各鋸歯150間の谷部149とが、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応した

50

情報を、検知部としての光学センサ 165 に与えることができるように、交互に並んで配置されている。

たとえば、現像カートリッジ 30 の最大画像形成枚数が 6000 枚である場合には、鋸歯部 147 において、鋸歯 150 が図 12 に示す所定の本数で設けられており、現像カートリッジ 30 の最大画像形成枚数が 3000 枚である場合には、鋸歯部 147 において、鋸歯 150 が図 12 に示す所定の本数よりも、少ない本数（または多い本数）で設けられている。

【0206】

新旧検知ギヤ 142 は、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 141 の前側斜め下方において、一方の側壁 44 から幅方向外側に突出する新旧検知ギヤ支持軸 151 に回転自在に支持されている。

10

この新旧検知ギヤ 142 は、ギヤ部 152 と、そのギヤ部 152 と一体的に回転する揺動規制部材 153 とを備えている。

【0207】

ギヤ部 152 は、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 141 より小径に形成されており、その回転中心に軸部 156 と、その外周面にギヤ歯 154 と欠歯部 155 とを備えている。

軸部 156 は、円筒形状をなし、ギヤ部 152 の回転中心に設けられている。この軸部 156 には、新旧検知ギヤ支持軸 151 が相対回転可能に挿通されている。

ギヤ歯 154 は、ギヤ部 152 の外周面において、欠歯部 155 を除く周方向のすべてにわたって設けられており、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 141 のギヤ歯 144 と噛合している。

20

【0208】

ギヤ歯 154 は、ギヤ部 152 の外周面において、次に述べる揺動規制部材 153 が、モータ 59 の駆動開始から、揺動アーム 143 と当接する所定時間 t の間のみ、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 141 のギヤ歯 144 と噛合するように、ギヤ部 152 の外周面に部分的に形成されている。

欠歯部 155 は、ギヤ部 152 の外周面におけるギヤ歯 154 が形成されている部分以外の部分に設けられ、欠歯部 155 が、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 141 のギヤ歯 144 と対向すると、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 141 と新旧検知ギヤ 142 との噛合が解除される。

30

【0209】

また、このギヤ部 152 において、現像カートリッジ 30 が新品である場合には、図 12 (a) に示す状態、つまり、ギヤ歯 154 におけるギヤ部 152 の回転方向上流側端部が、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 141 のギヤ歯 144 と噛合するように設けられている。

揺動規制部材 153 は、ギヤ部 152 に対して幅方向外側に突出する軸部 156 に設けられている。

【0210】

この揺動規制部材 153 は、ギヤ部 152 よりやや大径の側面視略扇形状をなし、その中心角が、モータ 59 の駆動開始から所定時間 t の間、揺動規制部材 153 の外周面が揺動アーム 143 と当接するように設定されている。

40

また、この揺動規制部材 153 は、現像カートリッジ 30 が新品である場合には、図 12 (a) に示す状態、つまり、軸部 156 に対して前側に配置され、かつ、ギヤ部 152 の回転方向における上流側端部が、後述する揺動アーム 143 と当接するように設けられている。

【0211】

揺動アーム 143 は、新旧検知ギヤ 142 の上方であって、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 141 の前方において、一方の側壁 44 から幅方向外側に突出する揺動軸 157 に揺動自在に支持されている。

この揺動アーム 143 は、軸部 158 と、検知杆 159 と、当接杆 160 とを一体的に

50

備えている。

【 0 2 1 2 】

軸部 1 5 8 は、円筒形状をなし、揺動軸 1 5 7 が相対回転可能に挿通されている。

検知杆 1 5 9 は、軸部 1 5 8 から上方に伸び、その遊端部が前方に屈曲して、後述する光学センサ 1 6 5 の発光素子と受光素子との間に進退自在に介在できるように、設けられている。

当接杆 1 6 0 は、軸部 1 5 8 から下方に、検知杆 1 5 9 と直線上に伸び、その遊端部は、側面視略 L 字形状に形成され、後方に屈曲して延びる鋸歯当接部 1 6 1 と、前方に屈曲して延びた後、さらに下方に屈曲して延びる規制部材当接部 1 6 2 とを備えている。

【 0 2 1 3 】

この揺動アーム 1 4 3 は、図示しないばねの一端部が検知杆 1 5 9 の上下方向途中に係止され、そのばねの他端部が一方の側壁 4 4 に係止されており、そのばねの付勢力によって、常には、揺動軸 1 5 7 を支点として、検知杆 1 5 9 が前方、当接杆 1 6 0 が後方、つまり、側面視時計周りに揺動するように付勢されている。

これによって、揺動アーム 1 4 3 は、現像カートリッジ 3 0 が新品である場合には、図 1 2 (a) に示すように、当接杆 1 6 0 の規制部材当接部 1 6 2 が、揺動規制部材 1 5 3 の上流側端部に当接し、検知杆 1 5 9 が、次に述べる光学センサ 1 6 5 から離間するように、配置されている。

【 0 2 1 4 】

また、本体ケーシング 2 は、現像カートリッジ 3 0 の本体ケーシング 2 に対する装着の有無と、本体ケーシング 2 に装着された現像カートリッジ 3 0 の新旧と、その装着された現像カートリッジ 3 0 が新品である場合には、その現像カートリッジ 3 0 の仕様としての最大画像形成枚数とを検知する検知手段としての CPU 9 0 と、その CPU 9 0 に接続される検知部としての光学センサ 1 6 5 とを備えている。

【 0 2 1 5 】

光学センサ 1 6 5 は、本体ケーシング 2 の一方側壁の内壁面に設けられ、後方が開放された側面視略 U 字形状のホルダ部材と、そのホルダ部材において、互いに間隔を隔てて対向配置される発光素子および受光素子とを備えている。この光学センサ 1 6 5 は、検知杆 1 5 9 の遊端部を進退可能に受け入れることができるように、設けられている。

光学センサ 1 2 2 では、検知杆 1 5 9 の遊端部が、発光素子および受光素子の間に介在されたときには、その検知杆 1 5 9 の遊端部によって、発光素子から受光素子へ向かって発光される検知光が遮光されるので、CPU 9 0 にオフ信号を入力する（図 1 2 (b) 参照）。

【 0 2 1 6 】

また、検知杆 1 5 9 の遊端部が、発光素子および受光素子の間から離間したときには、発光素子から受光素子へ向かって発光される検知光が、受光素子にて受光されるので、CPU 9 0 にオン信号を入力する（図 1 2 (a) 参照）。

1 0 . 第 3 実施形態に係る現像カートリッジの検知機構の作用

次に、現像カートリッジ 3 0 を本体ケーシング 2 に装着して、その現像カートリッジ 3 0 の装着の有無と、その現像カートリッジ 3 0 の新旧と、その現像カートリッジ 3 0 の最大画像形成枚数とを、検知する方法について説明する。

【 0 2 1 7 】

第 1 実施形態と同様に、新品の現像カートリッジ 3 0 が本体ケーシング 2 に装着されると、CPU 9 0 の制御により、ウォーミングアップ動作が開始され、アジテータ 4 5 が回転されるガラ回し動作が実行される。

ガラ回し動作が実行されると、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 1 4 1 が回転駆動され、アジテータ回転軸 4 3 の回転により、アジテータ 4 5 が回転される。

【 0 2 1 8 】

そして、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 1 4 1 が回転駆動されると、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 1 4 1 と噛合している新旧検知ギヤ 1 4 2 が、そのギヤ部 1 5 2 のギヤ歯 1

10

20

30

40

50

54 (仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141のギヤ歯144と噛合しているギヤ部152のギヤ歯154)が形成されている回転方向上流側端部から回転方向下流側端部までの間、回転駆動される。

【0219】

すなわち、新旧検知ギヤ142は、そのギヤ歯154が仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141のギヤ歯144と噛合している所定時間 t (図12(c)参照)の間のみ、回転駆動され、その所定時間 t (図12(c)参照)の経過後は、図12(b)に示すように、欠歯部155が仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141のギヤ歯144と対向して停止する。なお、新旧検知ギヤ142は、停止後は、検知ギヤ支持軸151との摩擦抵抗により、その停止状態が保持される。

10

【0220】

このような新旧検知ギヤ152の回転駆動時には、揺動規制部材153の回転方向上流側端部から下流側端部にわたって、当接杆160の規制部材当接部162が当接するので、検知杆159の遊端部は、光学センサ165から離間した状態を保持し、図12(c)に示すように、CPU90には、モータ59の駆動開始(つまり、CPU90に対するトリガ信号の入力時)から、所定時間 t の間、オン信号が入力される状態が継続される。

【0221】

そして、CPU90では、このように、モータ59の駆動開始から、CPU90において、所定時間 t の間、オン信号が入力される状態が継続されること、つまり、駆動開始から所定時間 t の間のオン信号の継続に基づいて、この現像カートリッジ30が新品であると検知する。

20

その後、新旧検知ギヤ142の欠歯部155が、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141のギヤ歯154と対向して、新旧検知ギヤ142が停止すると、図12(b)に示すように、揺動規制部材153が、駆動開始と逆方向(軸部156に対して後側)に配置される。

【0222】

すると、図示しないばねの付勢力によって、揺動アーム143は、揺動軸157を支点として、検知杆159が前方に、当接杆160が後方に向かうように揺動される。これによって、当接杆160の鋸歯当接部161が仕様検知部146の鋸歯部147に当接し、次に述べるように、各鋸歯150間の谷部149と当接するときには、検知杆159が、光学センサ165の発光素子および受光素子の間に介在される。光学センサ165は、CPU90にオフ信号を入力する。

30

【0223】

そして、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141は、モータ59からの駆動力により回転駆動されているので、鋸歯部147に当接した鋸歯当接部161は、各鋸歯150の頂部148と当接するときには、点線で示すように、図示しないばねの付勢力に抗して、後方へ押圧される。これによって、揺動アーム143は、揺動軸157を支点として、検知杆159が後方に、当接杆160が前方に向かうように揺動され、検知杆159が、光学センサ165から離間して、光学センサ165は、CPU90にオン信号を入力する。

【0224】

一方、鋸歯部147に当接した鋸歯当接部161が、各鋸歯150間の谷部149と当接するときには、実線で示すように、図示しないばねの付勢力によって、揺動アーム143は、揺動軸157を支点として、検知杆159が前方に、当接杆160が後方に向かうように揺動され、検知杆159が、光学センサ165の発光素子および受光素子の間に介在され、光学センサ165は、CPU90にオフ信号を入力する。

40

【0225】

そのため、CPU90では、現像カートリッジ30が新品の場合には、モータ59の駆動開始から所定時間 t の間、オン信号が入力された後は、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応する各鋸歯150の頂部148および各鋸歯150間の谷部149の交互配置(つまり、鋸歯150の本数)に基づいて、オフ信号およびオン信号が交互に入力

50

される。

【 0 2 2 6 】

C P U 9 0 では、オフ信号およびオン信号に基づく、パルス幅 W およびパルス間隔 S の波形の長短から、装着された現像カートリッジ 3 0 の最大画像形成枚数を検知する。

つまり、C P U 9 0 には、オフ信号およびオン信号に基づく、パルス幅 W およびパルス間隔 S の波形の長短に対応する最大画像形成枚数のテーブルが記憶されており、たとえば、図 1 2 に示す鋸歯部 1 4 7 に相当するパルス幅 W およびパルス間隔 P の波形に対応して、最大画像形成枚数 6 0 0 0 枚が記憶されており、たとえば、それより、パルス幅 W およびパルス間隔 P が、長い(または短い)波形に対応して、最大画像形成枚数 3 0 0 0 枚が記憶されている。

10

【 0 2 2 7 】

そして、たとえば、装着された新品の現像カートリッジ 3 0 の仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 1 4 1 に、図 1 2 に示す鋸歯部 1 4 7 が設けられている場合には、C P U 9 0 では、その現像カートリッジ 3 0 の最大画像枚数が 6 0 0 0 枚であると検知する。

そのため、レーザプリンタ 1 では、新品の現像カートリッジ 3 0 の装着時から、排紙センサ 6 0 によって検知される実際の画像形成枚数が、6 0 0 0 枚を超える直前に、図示しない操作パネルなどにトナーエンプティの警告を表示する。

【 0 2 2 8 】

また、たとえば、装着された新品の現像カートリッジ 3 0 の仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 1 4 1 に、図 1 2 に示す鋸歯部 1 4 7 の鋸歯 1 5 0 よりも、少ない本数(または多い本数)で鋸歯 1 5 0 が設けられている場合には、C P U 9 0 では、パルス幅およびパルス間隔がともに長い(または短い)波形が検知されるため、その現像カートリッジ 3 0 の最大画像枚数が 3 0 0 0 枚であると検知する。

20

【 0 2 2 9 】

そのため、レーザプリンタ 1 では、新品の現像カートリッジ 3 0 の装着時から、排紙センサ 6 0 によって検知される実際の画像形成枚数が、3 0 0 0 枚を超える直前に、図示しない操作パネルなどにトナーエンプティの警告を表示する。

一方、新品の現像カートリッジ 3 0 の装着後に、たとえば、用紙 3 の詰まり(ジャム)などによって、一旦、その現像カートリッジ 3 0 を本体ケーシング 2 から離脱させ、再び本体ケーシング 2 に装着したときには、新旧検知ギヤ 1 4 2 は、欠歯部 1 5 5 が仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ 1 4 1 のギヤ歯 1 4 4 と対向する位置、すなわち、新旧検知ギヤ 1 4 2 の揺動規制部材 1 5 3 が、駆動開始と逆方向(軸部 1 5 6 に対して後側)に配置される位置で、停止した状態を保持している。

30

【 0 2 3 0 】

そのため、再装着において、C P U 9 0 の制御によってガラ回しが実行されても、新旧検知ギヤ 1 4 2 は回転駆動されず、つまり、新旧検知ギヤ 1 4 2 は、現像カートリッジ 3 0 が新品である場合に限り回転駆動され、現像カートリッジ 3 0 が旧品である場合には、回転駆動されないで、モータ 5 9 の駆動開始から、直ぐに、C P U 9 0 において、現像カートリッジ 3 0 の最大画像形成枚数に対応する各鋸歯 1 5 0 の頂部 1 4 8 および各鋸歯 1 5 0 間の谷部 1 4 9 の交互配置に基づいて、オフ信号およびオン信号が交互に入力される。

40

【 0 2 3 1 】

C P U 9 0 では、モータ 5 9 の駆動開始から、直ちに、オフ信号およびオン信号に基づく所定パルス幅 W および所定パルス間隔 S を有する波形が認識されることに基づいて、この現像カートリッジ 3 0 が旧品であると検知する。

その結果、実際の画像形成枚数がリセットされることなく、新品の現像カートリッジ 3 0 を装着したときからの実際の用紙 3 の画像形成枚数と、その現像カートリッジ 3 0 の最大画像形成枚数との比較が継続される。

【 0 2 3 2 】

さらに、このレーザプリンタ 1 において、現像カートリッジ 3 0 が装着されている場合

50

には、CPU90では、上記したように、新品の場合には、駆動開始から所定時間 t の経過後に、オフ信号およびオン信号に基づく所定パルス幅 W および所定パルス間隔 S を有する波形が認識される。また、旧品の場合には、駆動開始から直ちに、オフ信号およびオン信号に基づく所定パルス幅 W および所定パルス間隔 S を有する波形が認識される。

【0233】

CPU90では、このような、所定パルス幅 W および所定パルス間隔 S を有する波形の認識に基づいて、現像カートリッジ30が本体ケーシング2に装着されていることを検知する。

一方、現像カートリッジ30が本体ケーシング2に装着されていない場合には、上記のような、所定パルス幅 W および所定パルス間隔 S を有する波形が認識されないので、CPU90では、そのような波形が認識されないことに基づいて、現像カートリッジ30が本体ケーシング2に装着されていないことを検知する。

【0234】

11. 第3実施形態に係る現像カートリッジの検知機構の効果

上記したように、このレーザプリンタ1では、CPU90により、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧とに加えて、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数をも検知することができる。そのため、レーザプリンタ1の操作性の向上を図ることができる。

【0235】

また、このレーザプリンタ1では、本体ケーシング2に現像カートリッジ30が装着されたときには、本体ケーシング2のモータ59からの駆動力が、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141に入力され、その仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141が回転駆動される。そして、その回転駆動に従って、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141が、各鋸歯150の頂部148および各鋸歯150間の谷部149の交互配置に基づいて、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応した情報を、本体ケーシング2に設けられる光学センサ165に与える。そして、現像カートリッジ30が新品である場合には、新旧検知ギヤ142によって、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141の回転駆動開始、すなわち、モータ59の駆動開始から所定時間 t の間、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141から光学センサ165への最大画像形成枚数に対応した情報の伝達が規制される。

【0236】

そのため、CPU90では、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141の回転駆動開始から所定時間 t の間に、新旧検知ギヤ142の規制によって、鋸歯当接部161の鋸歯部147に対する当接に基づく、オフ信号およびオン信号の検知が検知されないか否かにより、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧を検知することができる。

また、仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ141では、現像カートリッジ30の最大画像形成枚数に対応して、各鋸歯150の頂部148および各鋸歯150間の谷部149が交互配置されているので、CPU90では、オフ信号およびオン信号の検知数や検知間隔、つまり、上記したパルス幅 W およびパルス間隔 S の波形の長短から、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数を検知することができる。

【0237】

さらに、CPU90では、オフ信号およびオン信号が、検知されるか否かにより、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無を検知することができる。

その結果、CPU90により、現像カートリッジ30の本体ケーシング2に対する装着の有無と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の新旧と、本体ケーシング2に装着された現像カートリッジ30の最大画像形成枚数とを検知して、レーザプリンタ1の操作性の向上を図ることができる。

【0238】

10

20

30

40

50

なお、上記各実施形態においては、現像カートリッジ30が、感光ドラム28が配置されたプロセスフレーム27と別体に設けられているが、本発明において、現像カートリッジは、プロセスフレーム27と一体的に形成されていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0239】

【図1】本発明の画像形成装置としてのレーザープリンタを示す要部側断面図である。

【図2】第1実施形態に係る現像カートリッジ（ギヤカバー装着状態）の側面図である。

【図3】第1実施形態に係る現像カートリッジ（ギヤカバー離脱状態：新旧検知ギヤ回転前開始状態）の側面図である。

【図4】第1実施形態に係る現像カートリッジ（ギヤカバー離脱状態：新旧検知ギヤ回転後停止状態）の側面図である。

【図5】仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ（最大画像形成枚数：6000枚）の回転動作と検知パルスとの関係を示す説明図である。

【図6】仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ（最大画像形成枚数：3000枚）の回転動作と検知パルスとの関係を示す説明図である。

【図7】第2実施形態に係る現像カートリッジ（ギヤカバー装着状態）の動作状態を示す側面図であって、（a）は、現像カートリッジ未装着状態、（b）は、現像カートリッジ装着時、（c）は、新旧検知ギヤ回転駆動時、（d）は、新旧検知ギヤ回転駆動停止時を示す。

【図8】第2実施形態に係る現像カートリッジ（ギヤカバー離脱状態）の側面図である。

【図9】第2実施形態に係る新品検知の機構（当接突起が2つの態様）を説明するための動作図であって、（a）は、現像カートリッジが本体ケーシングに装着され、先側の当接突起がアクチュエータと当接した状態、（b）は、先側の当接突起がアクチュエータを通過した状態、（c）は、後側の当接突起がアクチュエータと当接する直前の状態、（d）は、後側の当接突起がアクチュエータと当接した状態、（e）は、後側の当接突起がアクチュエータを通過した状態を示す。

【図10】第2実施形態に係る新品検知の機構（当接突起が1つ（幅狭）の態様）を説明するための動作図であって、（a）は、現像カートリッジが本体ケーシングに装着され、当接突起がアクチュエータと当接した状態、（b）は、当接突起がアクチュエータを通過した状態、（c）は、検知ギヤの停止直前の状態を示す。

【図11】第2実施形態に係る新品検知の機構（当接突起が1つ（幅広）の態様）の変形例を説明するための動作図であって、（a）は、当接突起がアクチュエータと当接した状態、（b）は、当接突起がアクチュエータを通過中の状態、（c）は、当接突起がアクチュエータを通過した状態を示す。

【図12】第3実施形態に係る現像カートリッジの要部側面図である。

【符号の説明】

【0240】

- 1 レーザプリンタ
- 2 本体ケーシング
- 30 現像カートリッジ
- 59 モータ
- 64 ギヤカバー
- 69 仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ
- 70 新旧検知ギヤ
- 74 ギヤ歯
- 75 軸部
- 76 第1情報部
- 77 光進行許容部
- 78 光進行阻止部
- 80 ギヤ部

10

20

30

40

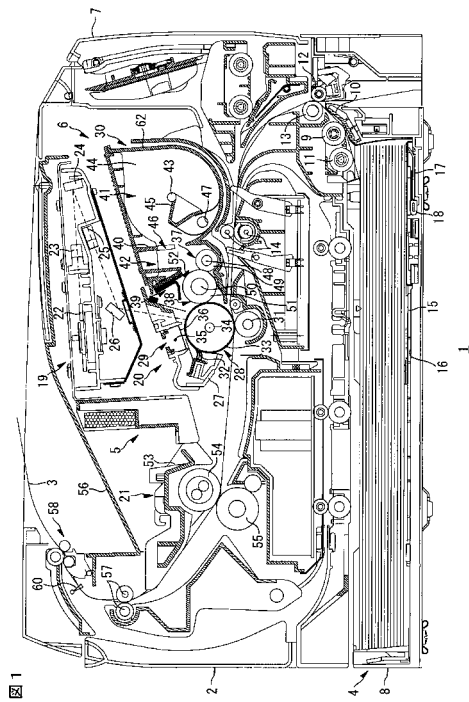
50

- 8 1 鋸部
- 8 2 ギヤ歯
- 8 3 欠歯部
- 8 5 通過部
- 8 6 遮光部
- 8 7 第2情報部
- 9 0 CPU
- 9 1 検知部
- 9 2 発光部
- 9 3 受光部
- 10 2 検知ギヤ
- 10 7 ギヤ歯
- 10 8 欠歯部
- 10 9 当接突起
- 11 1 軸部
- 11 6 検知機構部
- 11 7 アクチュエータ
- 12 7 押圧部
- 14 1 仕様検知兼アジテータ駆動ギヤ
- 14 1 新旧検知ギヤ
- 14 8 鋸歯の頂部
- 14 9 鋸歯間の谷部

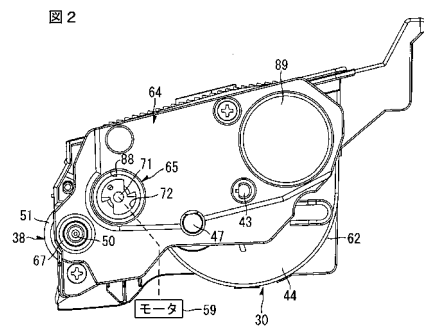
10

20

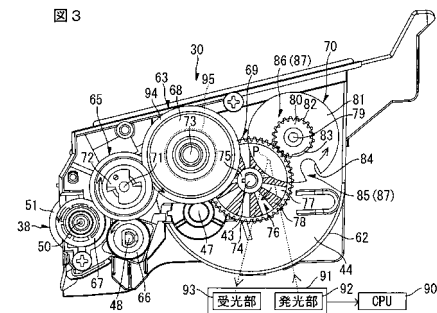
【図1】



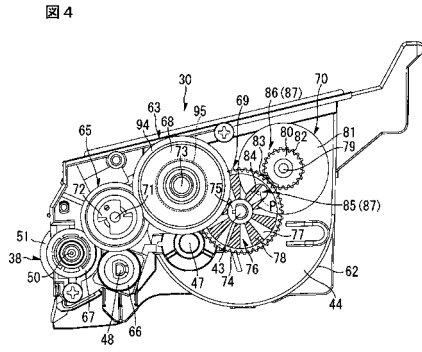
【図2】



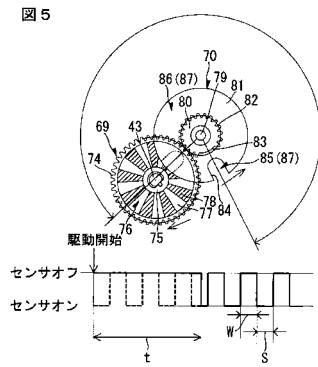
【図3】



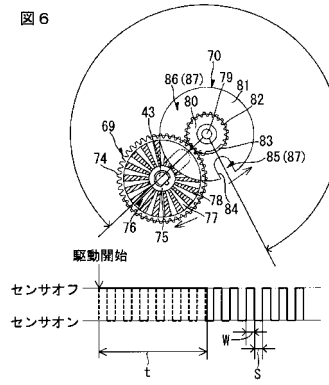
【図4】



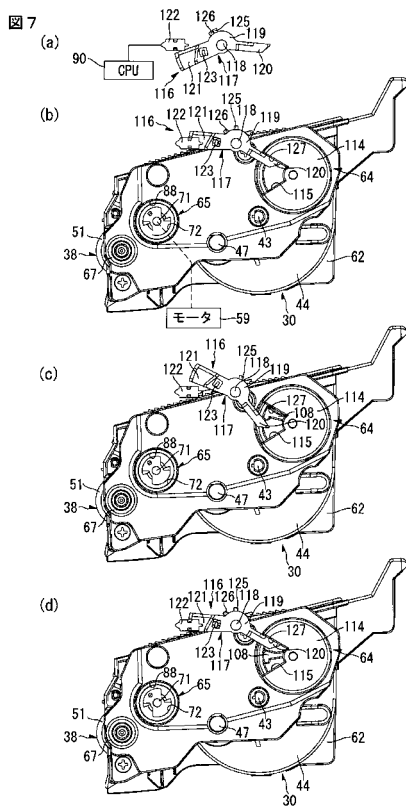
【図5】



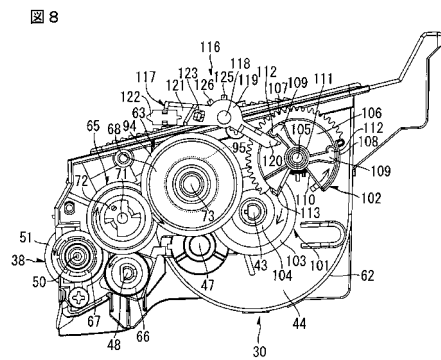
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07 - 160173 (JP, A)
特開2001 - 092194 (JP, A)
特開2003 - 316227 (JP, A)
特開2005 - 062606 (JP, A)
特開2000 - 221781 (JP, A)
実開昭62 - 079258 (JP, U)
特開2002 - 049291 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/00
G03G 15/08
G03G 21/18
G03G 15/00