

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4636037号
(P4636037)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int. Cl.		F I		
G03G	15/08	(2006.01)	G03G	15/08 506Z
G03G	21/18	(2006.01)	G03G	15/00 556
G03G	15/00	(2006.01)	G03G	15/00 550

請求項の数 9 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2007-50725 (P2007-50725)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成19年2月28日 (2007.2.28)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-216394 (P2008-216394A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成20年9月18日 (2008.9.18)	(74) 代理人	100116034
審査請求日	平成19年10月30日 (2007.10.30)		弁理士 小川 啓輔
		(74) 代理人	100144624
			弁理士 稲垣 達也
		(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	佐藤 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像剤収容体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置に着脱可能な現像剤収容体であって、
現像剤を収容する筐体と、

前記筐体に回転可能に設けられ、外周の一部に形成されるギヤ歯部と、外周の他部に設けられる欠歯部と、回転中心と直交する第1の面と、前記第1の面における回転中心とは異なる位置に設けられる係合部と、を有するとともに、画像形成装置から駆動力が伝達ギヤを介して伝達されて回転する係合ギヤと、

前記係合ギヤと同軸上に回転可能に設けられ、回転中心と直交して前記第1の面と対向する第2の面と、前記第2の面に設けられ、かつ、前記係合部と係合可能な径位置で係合部とは回転方向に離れて配置される被係合部と、を有する回転体と、

前記回転体の前記第2の面とは反対側の面のうちの回転中心からずれた位置に形成され、前記筐体から突出して、前記画像形成装置に設けられた検知手段によって検知される延出部と、を備え、

前記係合ギヤは、前記ギヤ歯部と前記伝達ギヤとが噛み合うことで前記画像形成装置から駆動力が伝達され、前記欠歯部と前記伝達ギヤとが対向することで前記画像形成装置からの駆動力が切れ、

離れて配置された前記係合部と前記被係合部とが係合するまでの間、前記係合ギヤが独立して回転することで、前記延出部を有した前記回転体が静止状態に維持されることを特徴とする現像剤収容体。

10

20

【請求項 2】

前記回転体は、前記係合ギヤの半径よりも大きな長さのアーム状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の現像剤収容体。

【請求項 3】

前記係合ギヤに係合し、前記係合ギヤに所定の力が加わるまで前記欠歯部と前記伝達ギヤとの対向状態を維持する規制部材をさらに備え、

前記延出部に力が加わることで前記回転体から前記係合ギヤに所定の力が加わったときに、規制部材による規制が解除され、前記係合ギヤが回転して前記伝達ギヤに噛み合うことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の現像剤収容体。

【請求項 4】

前記規制部材は、前記係合ギヤを回転可能に支持する軸部に形成され、前記軸部の径方向において撓み変形自在に構成される係合片であり、前記係合ギヤに形成される係合溝と係合するように構成されることを特徴とする請求項 3 に記載の現像剤収容体。

【請求項 5】

前記係合片と前記係合溝との前記係合ギヤの回転方向における当接面のうち、一方を前記軸部の径方向に対して傾斜する傾斜面とし、他方を前記軸部の径方向に沿う平面とすることで、前記係合ギヤを一方向のみに回転可能としたことを特徴とする請求項 4 に記載の現像剤収容体。

【請求項 6】

前記係合ギヤによって前記係合片が前記平面を介して押圧されるときに、前記係合片を支持する支持部を、前記軸部に形成したことを特徴とする請求項 5 に記載の現像剤収容体。

【請求項 7】

前記伝達ギヤは、前記係合ギヤを減速させる減速ギヤであることを特徴とする請求項 3 ~ 請求項 6 のいずれか 1 項に記載の現像剤収容体。

【請求項 8】

前記筐体は、前記現像剤を収容する内側筐体と、この内側筐体に外側から装着されるカバー体とを備え、

前記係合ギヤと前記回転体とが、前記カバー体に設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか 1 項に記載の現像剤収容体。

【請求項 9】

前記係合部および前記被係合部は、一方が突起で、他方が溝であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の現像剤収容体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、新品検知および仕様検知を行う画像形成装置に装着される現像剤収容体に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、レーザープリンタなどの画像形成装置では、その装置本体に対してトナーが収容されている現像カートリッジが着脱可能に装着されている。このような画像形成装置としては、従来、装着された現像カートリッジが新品であるか否かを判別（新品検知）するとともに、現像カートリッジの仕様を判別（仕様検知）することができるものが知られている（特許文献 1 参照）。

【0003】

具体的に、特許文献 1 に開示された画像形成装置は、装置本体側に、揺動自在なアーム状のアクチュエータと、アクチュエータを中立位置に付勢するばねと、アクチュエータの揺動を検知するセンサと、センサからの信号に基づいて新品検知および仕様検知を行う制御装置とを備えている。また、画像形成装置に装着される現像カートリッジには、所定の

10

20

30

40

50

軸部から径方向外側へ延出する1または2つの当接突起と、前記軸部を中心として当接突起と一体に回転する検出ギヤと、この検出ギヤに噛合するとともに、現像ローラに駆動力を伝達するギヤ機構が設けられている。

【0004】

この画像形成装置では、装置本体に対して現像カートリッジを装着すると、当接突起がアクチュエータの一端を押圧してアクチュエータが揺動し、この揺動がセンサによって検知される。このセンサで検知された信号は、1回目の検知信号として制御装置に送信される。制御装置は、この1回目の検知信号を受信すると、現像カートリッジが新品であると判断する。

【0005】

また、この画像形成装置では、現像カートリッジを装着した後例えばフロントカバーを閉じると、制御装置によってウォーミング動作（ガラ回し動作）が実行される。ここで、ガラ回し動作とは、現像カートリッジ内のトナーを攪拌すべく、カートリッジ内の攪拌板（アジテータ）を回転させる動作をいう。

【0006】

そして、このようなガラ回し動作においては、装置本体側に設けられる駆動源からの伝達力が、ギヤ機構を介して現像カートリッジ側のアジテータと検出ギヤとに伝達される。これにより、アジテータによるトナーの攪拌が開始されるとともに、当接突起が回転してアクチュエータの一端をさらに押圧し、所定位置においてアクチュエータから外れることとなる。その後は、アクチュエータがばねの付勢力により中立位置へ戻ることとなる。そして、この際、当接突起が2つある場合には、2つ目の当接突起が再度アクチュエータの一端を押圧してアクチュエータが揺動し、この揺動がセンサによって検知される。このセンサで検知された信号は、2回目の検知信号として制御装置に送信される。

【0007】

制御装置は、この2回目の検知信号を受信すると、現像カートリッジの仕様がAタイプ（例えば最大画像形成枚数が6000枚のタイプ）であると判断する。なお、この制御装置は、この2回目の検知信号を受信しない場合は、現像カートリッジの仕様がAタイプとは異なるBタイプ（例えば最大画像形成枚数が3000枚のタイプ）であると判断する。

【0008】

【特許文献1】特開2006-267994号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、前記した従来の現像カートリッジにおいては、仮に、現像ローラやギヤ機構の1つのギヤがユーザによって誤って操作された場合には、ギヤ機構に連動して検出ギヤが回転して、当接突起の位置が意図しない位置に移動してしまうという可能性がある。そうすると、本体側のアクチュエータやセンサによって当接突起を正確に検知できなくなる問題が生ずる。

【0010】

そこで、本発明は、ユーザの誤操作によって検出ギヤ（係合ギヤ）に誤った回転力が伝達された場合であっても、当接突起（延出部）の移動を抑えることができる現像剤収容体を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記課題を解決するため、本発明に係る現像剤収容体は、画像形成装置に着脱可能な現像剤収容体であって、現像剤を収容する筐体と、前記筐体に回転可能に設けられ、外周の一部に形成されるギヤ歯部と、外周の他部に設けられる欠歯部と、回転中心と直交する第1の面と、前記第1の面における回転中心とは異なる位置に設けられる係合部と、を有するとともに、画像形成装置から駆動力が伝達ギヤを介して伝達されて回転する係合ギヤと、前記係合ギヤと同軸上に回転可能に設けられ、回転中心と直交して前記第1の面と対向

10

20

30

40

50

する第2の面と、前記第2の面に設けられ、かつ、前記係合部と係合可能な径位置で係合部とは回転方向に離れて配置される被係合部と、を有する回転体と、前記回転体の前記第2の面とは反対側の面のうちの回転中心からずれた位置に形成され、前記筐体から突出して、前記画像形成装置に設けられた検知手段によって検知される延出部と、を備え、前記係合ギヤは、前記ギヤ歯部と前記伝達ギヤとが噛み合うことで前記画像形成装置から駆動力が伝達され、前記欠歯部と前記伝達ギヤとが対向することで前記画像形成装置からの駆動力が切れ、離れて配置された前記係合部と前記被係合部とが係合するまでの間、前記係合ギヤが独立して回転することで、前記延出部を有した前記回転体が静止状態に維持されることを特徴とする。

【0012】

本発明によれば、ユーザの誤操作により係合ギヤに誤った回転力が伝達された場合、離れて配置された係合部と被係合部が係合するまでの間、係合ギヤが独立して回転することで、延出部を有した回転体が静止状態に維持される。そのため、ユーザの誤操作がなされても、延出部を所定の位置に維持しておくことができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、離れて配置された係合部と被係合部が係合するまでの間、係合ギヤが回転体とは別に回転するので、ユーザの誤操作によって係合ギヤに誤った回転力が伝達された場合であっても、回転体の回転に伴う延出部の移動を抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

次に、本発明の一実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。参照する図面において、図1は、本発明の一実施形態に係るレーザープリンタを示す側断面図である。なお、以下の説明においては、まず、レーザープリンタの全体構成を簡単に説明した後、本発明の特徴部分の詳細を説明することとする。また、以下の説明においては、レーザープリンタ1の使用時におけるユーザを基準にした方向で説明することとする。すなわち、図1においては、右側を「手前側」と称し、左側を「奥側」と称し、紙面垂直方向のうち奥側を「右側」と称し、紙面垂直方向のうち手前側を「左側」と称する。なお、上下方向については、図示方向とユーザ使用時の方向が一致するので、そのまま「上下方向」と称することとする。

【0015】

<レーザープリンタの全体構成>

図1に示すように、画像形成装置の一例としてのレーザープリンタ1は、画像形成装置本体の一例としての本体ケーシング2内に用紙3を給紙するためのフィーダ部4や、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などを備えている。

【0016】

<フィーダ部の構成>

フィーダ部4は、本体ケーシング2内の底部に着脱可能に装着される給紙トレイ6と、給紙トレイ6内に設けられた用紙押圧板7を備えている。また、フィーダ部4は、給紙トレイ6の一端側端部の上方に設けられる送出口ローラ11と、この送出口ローラ11に対し用紙3の搬送方向の下流側に設けられる給紙ローラ8、給紙パット9、ピンチローラ10および紙粉取りローラ50を備えている。さらに、フィーダ部4は、紙粉取りローラ50に対して下流側に設けられるレジストローラ12を備えている。

【0017】

そして、このように構成されるフィーダ部4では、給紙トレイ6内の用紙3が、用紙押圧板7によって送出口ローラ11側に寄せられ、送出口ローラ11によって給紙ローラ8および給紙パット9の間に送り出される。また、用紙3は、給紙ローラ8および給紙パット9によって一枚ずつ送り出されて各種ローラ10, 50, 12を通った後、画像形成部5に

10

20

30

40

50

搬送される。

【0018】

<画像形成部の構成>

画像形成部5は、スキャナユニット16、プロセスカートリッジ17、定着部18などを備えている。

【0019】

<スキャナユニットの構成>

スキャナユニット16は、本体ケーシング2内の上部に設けられ、レーザ発光部(図示せず)、回転駆動されるポリゴンミラー19、レンズ20、21、反射鏡22、23などを備えている。レーザ発光部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
10
で示すように、ポリゴンミラー19、レンズ20、反射鏡22、レンズ21、反射鏡23の順に通過あるいは反射して、プロセスカートリッジ17の感光ドラム27の表面上に高速走査にて照射される。

【0020】

<プロセスカートリッジの構成>

プロセスカートリッジ17は、本体ケーシング2の手前側に設けられたフロントカバー2aを適宜開放することで、本体ケーシング2に対して着脱自在に装着される構造となっている。そして、このプロセスカートリッジ17は、現像剤収容体の一例としての現像カートリッジ28とドラムユニット51とで主に構成されている。

【0021】

20
現像カートリッジ28は、本体ケーシング2にドラムユニット51を介して着脱自在、詳しくは本体ケーシング2に固定されたドラムユニット51に対して着脱自在に装着されている。なお、この現像カートリッジ28の本体ケーシング2への装着は、現像カートリッジ28単品で行ってもよいし、現像カートリッジ28にドラムユニット51を装着したプロセスカートリッジ17で行ってもよい。

【0022】

現像カートリッジ28は、主に、現像ローラ31、層厚規制ブレード32、供給ローラ33およびトナーホッパ34を備えている。そして、トナーホッパ34内のトナーは、アジテータ34aで攪拌された後、供給ローラ33により現像ローラ31に供給され、このとき、供給ローラ33と現像ローラ31との間で正に摩擦帯電される。現像ローラ31上
30
に供給されたトナーは、現像ローラ31の回転に伴って、層厚規制ブレード32と現像ローラ31との間に進入し、一定厚さの薄層として現像ローラ31上に担持される。なお、現像カートリッジ28の詳細については、後で詳述することとする。

【0023】

ドラムユニット51は、感光ドラム27、スコロトロン型帯電器29および転写ローラ30を主に備えている。

【0024】

感光ドラム27は、ドラムユニット51の筐体に回転可能に支持されている。この感光ドラム27は、ドラム本体が接地されるとともに、その表面部分が正帯電性の感光層により形成されている。そして、この感光ドラム27の上方には、ドラムユニット51の筐体
40
に孔状に形成された露光窓51aが配設されている。

【0025】

スコロトロン型帯電器29は、感光ドラム27の斜め上方(詳しくは、感光ドラム27の奥側で、かつ、上側)に、感光ドラム27に接触しないように、所定間隔を隔てて対向配置されている。このスコロトロン型帯電器29は、タングステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトロン型の帯電器であり、感光ドラム27の表面を一様に正極性に帯電させるように構成されている。

【0026】

転写ローラ30は、感光ドラム27の下方において、この感光ドラム27に対向して接触するように配置され、ドラムユニット51の筐体に回転可能に支持されている。この転
50

写ローラ30は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料が被覆されて構成されている。この転写ローラ30には、転写時に、定電流制御によって転写バイアスが印加される。

【0027】

そして、感光ドラム27の表面は、スコロトロン型帯電器29により一様に正帯電された後、スキャナユニット16からのレーザービームの高速走査により露光される。これにより、露光された部分の電位が下がって、画像データに基づく静電潜像が形成される。ここで、「静電潜像」とは、一様に正帯電されている感光ドラム27の表面のうち、レーザービームによって露光されて電位が下がっている露光部分をいう。次いで、現像ローラ31の回転により、現像ローラ31上に担持されているトナーが、感光ドラム27に対向して接触するときに、感光ドラム27の表面上に形成される静電潜像に供給される。そして、トナーは、感光ドラム27の表面上で選択的に担持されることによって可視像化され、これによって反転現像によりトナー像が形成される。

10

【0028】

その後、感光ドラム27と転写ローラ30とは、用紙3を両者間で挟持して搬送するように回転駆動され、感光ドラム27と転写ローラ30との間を用紙3が搬送されることにより、感光ドラム27の表面に担持されているトナー像が用紙3上に転写される。

【0029】

<定着部の構成>

定着部18は、プロセスカートリッジ17の下流側に配設され、加熱ローラ41と、加熱ローラ41と対向して配置され加熱ローラ41を押圧する押圧ローラ42とを備えている。そして、このように構成される定着部18では、用紙3上に転写されたトナーを、用紙3が加熱ローラ41と押圧ローラ42との間を通過する間に熱定着させている。なお、定着部18で熱定着された用紙3は、定着部18の下流側に配設される排紙ローラ45に搬送され、この排紙ローラ45から排紙トレイ46上に送り出される。

20

【0030】

<現像カートリッジと本体ケーシング内の詳細構造>

次に、本発明の特徴部分となる現像カートリッジ28と本体ケーシング2内の詳細構造について説明する。参照する図面において、図2は最大画像形成枚数が3000枚のタイプである現像カートリッジを示す斜視図であり、図3は図2の現像カートリッジの側面図である。図4は、カバー体、ギヤ機構を現像カートリッジの内側から見た図であって、伝達ギヤ、係合ギヤおよび回転体の詳細を示す拡大斜視図(a)と、係合片の詳細を示す平面図(b)と、係合ギヤの裏面を示す斜視図(c)である。図5は最大画像形成枚数が6000枚のタイプである現像カートリッジに設けられるギヤ回転体を示す斜視図であり、図6は本体ケーシングから現像カートリッジを取り外した状態を示す断面図である。図7は、新品仕様検知装置の各構成部品を示す斜視図である。

30

【0031】

<現像カートリッジの詳細構造>

図2に示すように、現像カートリッジ28は、前記した現像ローラ31等を備える他、内側筐体の一例としてのカートリッジ本体60と、カートリッジ本体60の左側面に着脱可能に装着されるカバー体70とを備えて構成されている。そして、カートリッジ本体60とカバー体70との間には、図3に示すように、現像ローラ31等に駆動力を伝達するためのギヤ機構61と、一方向に不可逆的に回転可能な係合ギヤ80および回転体90とが設けられている。後述するが、回転体90は、係合ギヤ80から力を受けて回転可能なギヤとして機能する。

40

【0032】

ギヤ機構61は、図3に示すように、本体ケーシング2側に設けられる駆動装置110(図6参照)から駆動力が伝達される入力ギヤ62と、この入力ギヤ62に直接噛み合う現像ローラ駆動ギヤ63および供給ローラ駆動ギヤ64と、入力ギヤ62に中間ギヤ65を介して噛み合うアジテータ駆動ギヤ66と、アジテータ駆動ギヤ66に直接噛み合う伝達ギヤ67とを備えて構成されている。ここで、現像ローラ駆動ギヤ63、供給ローラ駆

50

動ギヤ 64 およびアジテータ駆動ギヤ 66 は、それぞれ図 1 に示した現像ローラ 31、供給ローラ 33 およびアジテータ 34a を駆動させるギヤであり、現像ローラ 31、供給ローラ 33 およびアジテータ 34a の各軸の端部に一体に設けられている。

【0033】

また、伝達ギヤ 67 は、係合ギヤ 80 を減速させる減速ギヤであり、図 4(a) に示すように、アジテータ駆動ギヤ 66 と噛み合う大径ギヤ部 67a と、係合ギヤ 80 と噛み合う大径ギヤ部 67a よりも小径となる小径ギヤ部 67b とを有している。そして、この伝達ギヤ 67 は、カバー体 70 の内面に形成された円筒状の第 1 支持軸部 71 に回転可能に支持されている。ここで、第 1 支持軸部 71 の一部は、径方向に撓み変形可能に構成される鉤型の抜け止め片 71a として構成されており、これにより伝達ギヤ 67 の抜け止めがなされている。

10

【0034】

係合ギヤ 80 は、図 4(c) に示すように、円筒状の内筒部 81 と、内筒部 81 よりも一回り大きな円筒状に形成される外筒部 82 と、内筒部 81 と外筒部 82 の端部同士を繋ぐ連結壁 83 とを備えて構成されている。

【0035】

内筒部 81 は、カバー体 70 の内面に形成された円筒状の第 2 支持軸部 72 に回転可能に支持されている。そして、内筒部 81 のカバー体 70 とは反対側の端部には、第 2 支持軸部 72 の先端に位置する係合片 72a と係合する係合溝 81a が形成されている。

【0036】

ここで、係合片 72a は、第 2 支持軸部 72 の径方向において撓み変形可能に構成されており、その先端が径方向外側に突出する鉤型に形成されている。そして、図 4(b) に示すように、係合片 72a の鉤型となった先端部のうち、係合ギヤ 80 の係合溝 81a と係合ギヤ 80 の回転方向において当接する一方の当接面 72b が径方向に対して傾斜する傾斜面として形成され、他方の当接面 72c が径方向に沿う（回転方向に直交する）平面として形成されている。これにより、係合ギヤ 80 が、図 4 における反時計回りにのみ回転可能となっている。

20

【0037】

なお、係合片 72a の傾斜した当接面 72b 側の基端側の面は、回転方向に直交する直交面 72d となっている。そして、第 2 支持軸部 72 は、この直交面 72d と僅かな隙間を介して対向するように配置される支持面 72e を有している。これにより、係合ギヤ 80 が図 4 における時計回りに回転することで、係合ギヤ 80 の係合溝 81a で平面状の当接面 72c が押圧されて係合片 72a が回転方向に撓んだ場合には、係合片 72a の直交面 72d が支持面 72e で良好に支持されることとなる。

30

【0038】

また、係合ギヤ 80 の外筒部 82 には、その外周の一部に、伝達ギヤ 67 と噛み合うことで伝達ギヤ 67 から回転力が伝達されるギヤ歯部 82a が形成されるとともに、その外周の他部に、伝達ギヤ 67 と噛み合不能な欠歯部 82b が形成されている。そして、ギヤ歯部 82a と欠歯部 82b との間には、軸方向に沿ったスリット 82c が形成されている。

【0039】

連結壁 83 は、係合ギヤ 80 の回転中心と直交するように形成されており、図 4(c) に示すように、第 1 の面の一例としての裏面 83a の適所には、第 1 規制リブ 84 と係合部の一例としての第 2 規制リブ 85 が内筒部 81 および外筒部 82 と同じ高さで形成されている。これにより、第 1 規制リブ 84、第 2 規制リブ 85、内筒部 81、欠歯部 82b が形成される側の外筒部 82 および連結壁 83 によって、所定の調整溝 86 が形成される。

40

【0040】

また、図 4(a) に示すように、連結壁 83 の一部には、外筒部 82 のスリット 82c と繋がる略扇状の切り欠き 83b が、ギヤ歯部 82a と欠歯部 82b との境界部分からギヤ歯部 82a 側の所定位置まで形成されている。これにより、ギヤ歯部 82a の一部が径

50

方向に撓み変形可能となっている。

【 0 0 4 1 】

回転体 9 0 は、平面視略 L 字状の回転フレーム 9 1 と、回転フレーム 9 1 からカバー体 7 0 側へ延出する延出部 9 2 と、回転フレーム 9 1 からカバー体 7 0 とは反対側に延出する円弧状リブ 9 3 とを備えて構成されている。

【 0 0 4 2 】

回転フレーム 9 1 は、係合ギヤ 8 0 の半径よりも大きな長さのアーム状に形成されている。回転フレーム 9 1 の一端には、第 2 支持軸部 7 2 と係合する円状の孔部 9 1 a が形成されており、これにより、回転フレーム 9 1 が第 2 支持軸部 7 2 を中心に回転可能となっている。また、回転フレーム 9 1 は、その他端が円弧状に形成されるとともに、一端と他端との間の適所に、係合ギヤ 8 0 側へ向かって突出する被係合部の一例としての突起 9 1 b が形成されている。なお、この回転フレーム 9 1 の突起 9 1 b が形成される側の面は、第 2 の面に相当する。

10

【 0 0 4 3 】

そして、この突起 9 1 b は、図 4 (b) に示す係合ギヤ 8 0 の調整溝 8 6 内に配置されることで、係合ギヤ 8 0 の第 1 規制リブ 8 4 および第 2 規制リブ 8 5 に対して回転方向で選択的に当接可能となっている。すなわち、係合ギヤ 8 0 と回転体 9 0 は、第 2 規制リブ 8 5 と突起 9 1 b とが離れて配置される第 1 の状態と、第 2 規制リブ 8 5 と突起 9 1 b とが係合する第 2 の状態をとり得るように構成されている。言い換えると、第 2 規制リブ 8 5 と突起 9 1 b との間には、所定の隙間 (遊び) が設けられており、これにより、係合ギヤ 8 0 を図 4 (a) における反時計回りに所定量だけ回転させないと、回転体 9 0 が回転しないようになっている。

20

【 0 0 4 4 】

延出部 9 2 は、回転フレーム 9 1 の回転中心からずれた位置、具体的には、回転フレーム 9 1 の他端に形成されており、カバー体 7 0 から外側へ突出するようになっている。

【 0 0 4 5 】

円弧状リブ 9 3 は、回転フレーム 9 1 の円弧状の他端縁の全体にわたって形成されている。これにより、回転体 9 0 の剛性が確保されている。

【 0 0 4 6 】

ここで、伝達ギヤ 6 7 から延出部 9 2 へ回転力を伝達させる伝達構造は、現像カートリッジ 2 8 の仕様に応じて設定されている。本実施形態においては、最大画像形成枚数が 3 0 0 0 枚のタイプの現像カートリッジ 2 8 には、図 4 に示すように、前記した伝達構造を係合ギヤ 8 0 と回転体 9 0 の 2 部品で構成することとする。また、最大画像形成枚数が 6 0 0 0 枚のタイプの現像カートリッジ 2 8 には、図 5 に示すように、前記した伝達構造を 1 つのギヤ回転体 1 0 0 のみで構成することとする。

30

【 0 0 4 7 】

具体的に、ギヤ回転体 1 0 0 は、第 2 支持軸部 7 2 で回転可能に支持される円筒状の軸部 1 0 1 と、回転中心からずれた位置に形成される延出部 1 0 2 と、軸部 1 0 1 と延出部 1 0 2 とを繋ぐ連結フレーム 1 0 3 とを備えて構成されている。そして、連結フレーム 1 0 3 の基端側 (回転中心側) の外周面の一部に、伝達ギヤ 6 7 と噛み合うギヤ歯部 1 0 4 が形成され、その外周面の他部に、伝達ギヤ 6 7 と噛合不能となる欠歯部 1 0 5 が形成されている。また、ギヤ歯部 1 0 4 と欠歯部 1 0 5 との境界部分には、軸方向に沿ったスリット 1 0 6 および略扇状の切り欠き 1 0 7 が形成されており、これにより、ギヤ歯部 1 0 4 の一部が径方向に撓み変形可能となっている。なお、詳述はしないが、このギヤ回転体 1 0 0 にも、前記した係合ギヤ 8 0 のような係合溝 8 1 a が設けられている。

40

【 0 0 4 8 】

カバー体 7 0 は、現像カートリッジ 2 8 の仕様に関わらず、両方のタイプに共通に使用されている。具体的には、図 4 に示すように、カバー体 7 0 は、前記した第 1 支持軸部 7 1 および第 2 支持軸部 7 2 を備える他、回転体 9 0 の延出部 9 2 (またはギヤ回転体 1 0 0 の延出部 1 0 2) が挿通される円弧状の長溝 7 3 が形成されている。また、図 2 に示す

50

ように、カバー体 70 には、長溝 73 の周縁から左側（外側）に向かって突出する溝周壁 74 と、入力ギヤ 62 を外方に露出させる開口部 70 a とが主に形成されている。そして、溝周壁 74 の最も手前側の部分には、回転体 90 の延出部 92（またはギヤ回転体 100 の延出部 102）を奥、手前、下の三方向から囲う保護壁 75 が形成されている。これにより、延出部 92（または延出部 102）が長溝 73 の手前側の端に位置するときには、保護壁 75 によって奥、手前、下の三方向からの延出部 92（または延出部 102）への外力の作用が防止されている。

【0049】

また、前記した保護壁 75 以外の溝周壁 74 は、延出部 92（または延出部 102）の先端よりも低くなるように形成されている。これにより、延出部 92（または延出部 102）を初期位置（長溝 73 の奥側の端）に配置した状態において、現像カートリッジ 28 を本体ケーシング 2 に装着すると、その装着位置において、延出部 92（または延出部 102）が本体ケーシング 2 の一部と前後方向において当接するようになっている。ここで、「本体ケーシング 2 の一部」とは、本体ケーシング 2 に取り付けられた装置の構成部品をも含んでおり、本実施形態においては、後述する新品仕様検知装置 120 の検知用アーム 122 のことを示している（図 6 参照）。

【0050】

<本体ケーシング内の詳細構造>

図 6 に示すように、本体ケーシング 2 内の現像カートリッジ 28 が装着される部分には、現像カートリッジ 28 の入力ギヤ 62 に駆動力を伝達する駆動装置 110 と、現像カートリッジ 28 が新品であるか否かや現像カートリッジ 28 の仕様を検知する新品仕様検知装置 120 とが設けられている。

【0051】

駆動装置 110 は、図示せぬ複数のギヤと駆動モータとで構成されている。そして、現像カートリッジ 28 が本体ケーシング 2 内に装着された際に、駆動装置 110 側のギヤが入力ギヤ 62 と噛み合うことで、駆動モータからの駆動力が各ギヤを介して入力ギヤ 62 に伝達される。駆動装置 110 において、入力ギヤ 62 と噛み合うギヤは、例えば、フロントカバー 2 a の開閉に連動して、現像カートリッジ 28 に対して進退するように構成される。この場合、入力ギヤ 62 と噛み合うギヤは、フロントカバー 2 a を閉じたときに、現像カートリッジ 28 に向かって進出し、入力ギヤ 62 と噛み合い、フロントカバー 2 a を開いたときに、現像カートリッジ 28 から退避し、入力ギヤ 62 との噛み合いが解除される。

【0052】

新品仕様検知装置 120 は、図 7 に示すように、検知手段の一例としての光センサ 121、検知用アーム 122 およびコイルばね 123 と、制御装置 124 とを主に備えて構成されている。

【0053】

光センサ 121 は、検知用アーム 122 の揺動を検知するセンサであり、光を出射する発光部 121 a と、発光部 121 a から出射した光を受光する受光部 121 b とを備えている。そして、この光センサ 121 は、発光部 121 a からの光を受光部 121 b で受けたときに、所定の信号を制御装置 124 に出力する。

【0054】

検知用アーム 122 は、本体ケーシング 2 に設けられる図示せぬ軸部に回転自在に装着される筒状部 122 a と、筒状部 122 a から径方向外側へ伸びる遮光用アーム 122 b および当接用アーム 122 c とを備えており、筒状部 122 a を中心にして揺動可能に構成されている。また、検知用アーム 122 の遮光用アーム 122 b の適所にはコイルばね 123 が取り付けられており、これにより検知用アーム 122 がコイルばね 123 によって常時中立位置に付勢されている。そして、この中立位置において、遮光用アーム 122 b の先端部 122 d は、発光部 121 a と受光部 121 b との間に配置される。また、中立位置において、当接用アーム 122 c の先端部 122 e は、本体ケーシング 2 に装着さ

10

20

30

40

50

れる現像カートリッジ 28 の延出部 92 (または延出部 102) と当接可能な位置に配置される。

【0055】

制御装置 124 は、光センサ 121 で検知する検知用アーム 122 の揺動 (延出部 92 の移動) の有無に応じて、現像カートリッジ 28 が新品であるか否かを判別する機能と、駆動装置 110 の駆動開始から光センサ 121 で検知するまでに要する時間に応じて現像カートリッジ 28 の仕様を判別する機能を備えている。具体的に、この制御装置 124 は、フロントカバー 2a の閉動作を検出するセンサからの閉信号またはレーザプリンタ 1 の電源を入れたときに発せられる信号に基づいて、公知のガラ回し動作を実行する。そして、この制御装置 124 は、前記したガラ回し動作の開始から終了までの間に、光センサ 121 からの信号に基づいて、新品・仕様判断を行う。なお、新品・仕様判断の詳細については、後述することとする。

10

【0056】

次に、2種類の現像カートリッジ 28 を本体ケーシング 2 に装着する際における係合ギヤ 80、回転体 90 および検知用アーム 122 の動作について説明する。参照する図面において、図 8 は、最大画像形成枚数が 3000 枚のタイプの現像カートリッジを本体ケーシングに装着する際における回転体等の動作を説明する図であり、装着前の状態を示す説明図 (a) と、装着直後の状態を示す説明図 (b) と、回転体に対して係合ギヤが相対回転する状態を示す説明図 (c) である。図 9 は、図 8 の続きの動作を説明する図であり、回転体と係合ギヤが一体回転する状態を示す説明図 (a) と、回転体が不可逆的に回転した状態を示す説明図 (b) である。また、図 10 は、図 8 および図 9 に対応した回転体等の断面図 (左側から見た断面図) であり、装着前の状態を示す断面図 (a) と、装着直後の状態を示す断面図 (b) と、回転体に対して係合ギヤが相対回転する状態を示す断面図 (c) と、回転体と係合ギヤが一体回転する状態を示す断面図 (d) と、回転体が不可逆的に回転した状態を示す断面図 (e) である。図 11 は、最大画像形成枚数が 6000 枚のタイプの現像カートリッジを本体ケーシングに装着する際における回転体等の動作を説明する図であり、装着前の状態を示す説明図 (a) と、装着直後の状態を示す説明図 (b) と、ガラ回し動作中の動作を示す説明図 (c) と、回転体が不可逆的に回転した状態を示す説明図 (d) である。図 8、図 9、および図 11 には、いずれも、新品の現像カートリッジが示されている。

20

30

【0057】

<最大画像形成枚数が 3000 枚のタイプの場合>

まず、最大画像形成枚数が 3000 枚のタイプである現像カートリッジ 28 を本体ケーシング 2 に装着する際の動作について説明する。

図 8 (a) に示すように、現像カートリッジ 28 を本体ケーシング 2 に装着する前においては、延出部 92 が長溝 73 の奥側の端に位置しており、この位置において、ギヤ歯部 82a は伝達ギヤ 67 から外れた位置に配置されている。なお、この状態においては、図 10 (a) に示すように、回転体 90 の突起 91b は、係合ギヤ 80 の第 1 規制リップ 84 の奥側に隣接して配置されている。

【0058】

そして、図 8 (b) に示すように、現像カートリッジ 28 を本体ケーシング 2 内の所定の取付位置まで挿入していくと、延出部 92 は検知用アーム 122 の当接用アーム 122c に当接する。このとき、延出部 92 は、常時コイルばね 123 で中立位置に付勢されている検知用アーム 122 の当接用アーム 122c と当接して、その移動が止められることで、取付位置へと移動していく現像カートリッジ 28 に対して所定量だけ手前側に相対的に移動する。このとき、図 10 (b) に示すように、回転体 90 の突起 91b が係合ギヤ 80 の第 1 規制リップ 84 の奥側に位置するので、突起 91b によって第 1 規制リップ 84 が手前側に押され、係合ギヤ 80 が回転体 80 とともに時計回りに所定量だけ回転することとなる。そして、このように係合ギヤ 80 が回転することで、係合ギヤ 80 のギヤ歯部 82a が伝達ギヤ 67 に押し付けられて噛み合うこととなる。なお、このとき、係合ギヤ 8

40

50

0は、図4に示すような係合溝81aの側壁で第2支持軸部72に形成される係合片72a傾斜状の当接面72bを押圧することで、係合片72aを内側に押し込みながら回転するようになっている。

【0059】

そして、図8(b)に示すように、ギヤ歯部82aと伝達ギヤ67とが噛み合うと、アジテータ駆動ギヤ66と噛み合う伝達ギヤ67によって係合ギヤ80および回転体90の回転が止められて、延出部92が再度現像カートリッジ28とともに移動する。これにより、延出部92によって当接用アーム122cがコイルばね123の付勢力に抗して奥側に押圧されて、検知用アーム122の遮光用アーム122bが手前側に揺動される。そして、このような遮光用アーム122bの揺動によって、発光部121aからの光が受光部121bで受光され、光センサ121がON状態となって所定のON信号を制御装置124に出力する。

10

【0060】

その後、制御装置124は、例えばフロントカバー2aの開動作を示す信号に基づいて、ガラ回し動作を実行する。なお、このガラ回し動作の開始の際においては、制御装置124は前記したON信号を受信し続けている状態となっている。

【0061】

そして、制御装置124がガラ回し動作を開始すると、図8(c)に示すように、駆動装置110の駆動力が入力ギヤ62、中間ギヤ65、アジテータ駆動ギヤ66および伝達ギヤ67を介してギヤ歯部82aに伝達され、係合ギヤ80が時計回りに回転される。このとき、図10(c)に示すように、突起91bよりも第1規制リブ84が手前側に位置することから、突起91bが係合ギヤ80のどの部位にも係合しなくなり、係合ギヤ80のみが時計回りに回転することとなる。そのため、このように係合ギヤ80のみが回転するときには、図8(c)に示すように、延出部92は動かないので、検知用アーム122もその位置に維持され、前記したON信号が制御装置124に対して出力され続けることとなる。

20

【0062】

その後、図10(c)に示すように、係合ギヤ80がさらに回転体90に対して相対回転することで、徐々に突起91bに第2規制リブ85が近付いていくこととなる。そして、この第2規制リブ85と突起91bが係合すると、図10(d)に示すように、突起91bが第2規制リブ85で押されて、回転体90が係合ギヤ80とともに回転することとなる。このように回転体90が回転すると、図9(a)に示すように、延出部92が手前側に移動して、検知用アーム122がコイルばね123の付勢力により中立位置に戻る。これにより、検知用アーム122の遮光用アーム122bが元の位置に戻って、発光部121aからの光を遮断して、光センサ121がOFF状態となって制御装置124へのON信号の送信が中止される。

30

【0063】

その後、さらに回転体90が回転して、図9(b)に示すように、延出部92が長溝73の最も手前側の端に位置すると、図10(e)に示すように、ギヤ歯部82aが伝達ギヤ67から外れて、回転体80の回転が止められる。すなわち、回転体90が不可逆的に回転することとなる。なお、このとき、図4に示す係合ギヤ80の係合溝81aは、元の位置に戻って、再び係合片72aと係合することとなる。これにより、仮に係合ギヤ80に対して図4における時計方向に力が作用しても、係合溝81aと当接面72cとが係合するとともに、回転方向に撓む係合片72aが支持面72eで支持されることで、係合ギヤ80の回転が止められて、伝達ギヤ67との再度の係合が抑制される。そして、制御装置124は、ガラ回し動作を終了すると、ガラ回し動作中に受信した光センサ121からのON信号の有無や受信時間に基づいて後述する新品・仕様判断を行う。

40

【0064】

<最大画像形成枚数が6000枚のタイプの場合>

次に、最大画像形成枚数が6000枚のタイプである現像カートリッジ28を本体ケー

50

シング 2 に装着する際の動作について説明する。なお、以下の説明においては、前記した 3000 枚のタイプと同様の動作（ギヤ歯部 104 と伝達ギヤ 67 との噛合状態等）については、説明を適宜省略することとする。

【0065】

図 11 (a) および (b) に示すように、現像カートリッジ 28 を本体ケーシング 2 内の所定の取付位置まで挿入していくと、前記した 3000 枚のタイプと同様に、検知用アーム 122 が揺動して光センサ 121 から ON 信号が制御装置 124 に出力される。

【0066】

その後、制御装置 124 は、前記と同様のガラ回し動作を実行する。このように制御装置 124 がガラ回し動作を実行すると、図 11 (c) に示すように、ギヤ回転体 100 が時計回りに即座に回転して、延出部 102 が手前側に移動する。これにより、検知用アーム 122 がコイルばね 123 の付勢力によって中立位置に復帰して、光センサ 121 からの ON 信号の出力が遮断される。すなわち、6000 枚のタイプにおいては、制御装置 124 で ON 信号を受信し続ける時間が、3000 枚のタイプするときよりも短くなっている。

【0067】

その後は、図 11 (d) に示すように、ギヤ回転体 100 が不可逆的に回転する。そして、制御装置 124 は、ガラ回し動作を終了すると、ガラ回し動作中に受信した光センサ 121 からの ON 信号の有無や受信時間に基づいて後述する新品・仕様判断を行う。

【0068】

< 新品・仕様判断処理 >

次に、前記した新品・仕様判断の詳細について説明する。まず、最初に、新品・仕様判断処理を実行する制御装置 124 の詳細について説明する。具体的に、制御装置 124 は、図 12 (a) に示すように、ASIC 201 と、ROM 202、RAM 203 および NVRAM 204 と、CPU 205 とを主に備えて構成されている。

【0069】

ASIC 201 は、レーザプリンタ 1 の各部を制御しており、前記した駆動装置 110 および光センサ 121 や、フロントカバー開閉検出センサ 206 が接続されている。ここで、フロントカバー開閉検出センサ 206 は、図示しないが、フロントカバー 2a の当接によりオンされるスイッチからなり、開放されたフロントカバー 2a が閉鎖されるときに、オンされ、閉鎖検出信号を、ASIC 201 を介して CPU 205 へ入力する。なお、駆動装置 110 (モータ) は、CPU 205 の各種プログラムの実行により、ASIC 201 により制御される。

【0070】

また、ASIC 201 は、バス 207 を介して、記憶手段としての ROM 202、RAM 203、NVRAM 204 および CPU 205 に接続されている。

ROM 202 には、CPU 205 にて実行される各種のプログラム、たとえば、画像形成処理のための画像形成処理プログラムや、新品・仕様判断処理を実行するための新品・仕様判断処理プログラムなどが記憶されている。また、ROM 202 には、新品・仕様判断処理において参照される、駆動装置 110 の駆動開始から光センサ 121 で検知するまでに要する時間（以下、「延出部移動時間」という。）と現像カートリッジ 28 の仕様とが対応付けられたテーブル 208 が記憶されている。

【0071】

このテーブル 208 は、図 12 (b) に示すように、延出部移動時間が「 」の場合には「3000 枚のタイプ」に対応し、延出部移動時間が「 よりも短い 」の場合には「6000 枚のタイプ」に対応するように、それぞれ対応付けられている。

【0072】

RAM 203 には、各種プログラムが実行されたときの一時的な数値などが記憶される。また、NVRAM 204 には、光センサ 121 の受光信号の入力の有無や受光信号の計測時間（図 13 参照）などが記憶される。そして、このような制御系において、新品・仕

10

20

30

40

50

様判断処理は、ROM 202に記憶されている新品・仕様判断処理プログラムが、CPU 205によって実行され、ASIC 201が各部を制御することにより、実行される。

【0073】

次に、新品・仕様判断処理について、図13および図14を参照して説明する。なお、以下の説明においては、3000枚のタイプを「低容量現像カートリッジ」とも呼び、6000枚のタイプを「高容量現像カートリッジ」とも呼ぶ。

【0074】

まず、図13を参照して、新品の高容量現像カートリッジ、新品の低容量現像カートリッジおよび旧品の現像カートリッジが、本体ケーシング2にそれぞれ装着された場合における光センサ121のオン・オフのタイミングについて説明する。

10

図13に示すように、新品の高容量現像カートリッジが本体ケーシング2に装着された場合には、上記で図11を用いて説明したように、新品の高容量現像カートリッジが装着された時点で、延出部102が検知用アーム122に当接し、検知用アーム122が揺動して光センサ121がオン（すなわち、CPU 205に対して受光信号が入力）される。

【0075】

次いで、CPU 205の制御により、駆動装置110が駆動され、ガラ回し動作が実行されると、延出部102が検知用アーム122から離間して、検知用アーム122が元の位置に復帰することにより、光センサ121がオフ（すなわち、CPU 205に対する受光信号の入力が中止）される。

【0076】

20

つまり、新品の高容量現像カートリッジが本体ケーシング2に装着された場合には、駆動装置110の駆動開始から光センサ121がオフされるまでにかかる延出部移動時間は、「（秒）」となる。

【0077】

また、新品の低容量現像カートリッジが本体ケーシング2に装着された場合には、上記で図8を用いて説明したように、新品の低容量現像カートリッジが装着された時点で、延出部92が検知用アーム122に当接し、検知用アーム122が揺動して光センサ121がオンされる。

【0078】

次いで、CPU 205の制御により、駆動装置110が駆動され、ガラ回し動作が実行されると、所定時間の間だけ係合ギヤ80のみが回転することで延出部92が不動状態となり、光センサ121はONしたままの状態となる。そして、係合ギヤ80の第2規制リップ85と回転体90の突起91bが係合すると、回転体90が係合ギヤ80と一体に回って、延出部92が検知用アーム122から離間する。これにより、検知用アーム122が元の位置に復帰して、光センサ121がオフされる。

30

【0079】

つまり、新品の低容量現像カートリッジが本体ケーシング2に装着された場合には、駆動装置110の駆動開始から光センサ121がオフされるまでにかかる延出部移動時間は、よりも長い「（秒）」となる。

【0080】

40

一方、旧品の現像カートリッジ（すなわち、旧品の高容量現像カートリッジまたは旧品の低容量現像カートリッジ）が本体ケーシング2に装着された場合には、延出部92, 102が長溝73の手前側の端に位置することにより（図9（b）, 図11（d）参照）、旧品の現像カートリッジが装着された時点で、延出部92, 102が検知用アーム122に係合しない。そのため、旧品の現像カートリッジが本体ケーシング2に装着された場合には、光センサ121はオフされたままの状態に維持される。

【0081】

なお、図13に示す「X, Y（秒）」は、後述する新品・仕様判断処理に用いる閾値であり、そのうち「X」は0秒と 秒との間に設定された閾値であり、「Y」は 秒と 秒との間に設定された閾値である。

50

【 0 0 8 2 】

次いで、図 1 4 を参照して、CPU 2 0 5 が行う新品・仕様判断処理を説明する。

図 1 4 に示すように、この新品・仕様判断処理では、まず、電源が投入されるか、または、CPU 2 0 5 に閉鎖検出信号が入力されるか否かが、判断される (S 1)。電源の投入、および、フロントカバー開閉検出センサ 2 0 6 からの閉鎖検出信号の入力のいずれもない場合 (S 1 : N O) には、図示しないメインルーチンにリターンされ、ステップ S 1 の判断が継続される。一方、電源の投入、または、CPU 2 0 5 への閉鎖検出信号の入力のいずれかがある場合 (S 1 : Y E S) には、上記したガラ回し動作が開始される (S 2)。また、このステップ S 2 において、CPU 2 0 5 は、駆動装置 1 1 0 に所定の駆動信号を出力する他に、図示せぬカウンタによる時間の計測、すなわち延出部移動時間の計測を開始する。なお、この延出部移動時間の計測開始は、光センサ 1 2 1 がオン状態の場合のみに行われ、光センサ 1 2 1 がオフ状態の場合には行われなくなっている。

10

【 0 0 8 3 】

ガラ回し動作が開始されると、ガラ回し動作が終了したか否かが判断される (S 3)。ガラ回し動作が終了していない場合 (S 3 : N O)、すなわち、ガラ回し動作中においては、まず、光センサ 1 2 1 がオン (受光信号が入力) されているか否かが判断される (S 4)。

【 0 0 8 4 】

光センサ 1 2 1 がオンされている場合 (S 4 : Y E S) は、そのままステップ S 3 に戻って再びガラ回し動作が終了したか否かが判断される。また、光センサ 1 2 1 がオフされた場合 (S 4 : N O) には、前記カウンタによる延出部移動時間の計測を終了する (S 5)。ステップ S 5 の後は、ステップ S 3 に戻る。

20

【 0 0 8 5 】

そして、ガラ回し動作が終了した場合 (S 3 : Y E S) には、まず、光センサ 1 2 1 がオンされているか否かが判断される (S 6)。光センサ 1 2 1 がオンされている場合 (S 6 : Y E S) は、例えば、延出部 9 2 と検知用アーム 1 2 2 とが当接したままの状態となっている場合などであって、延出部移動時間が正常に計測されていない。そのため、このような場合には、新品・仕様判断処理がエラーであると判断され (S 7)、図示しないメインルーチンにリターンされる。なお、新品・仕様判断処理がエラーであると判断した場合には、エラーであることを、図示しない操作パネルなどにおいて表示する。

30

【 0 0 8 6 】

一方、光センサ 1 2 1 がオフされている場合 (S 6 : N O) は、延出部移動時間が正常に計測されたものと判断して、延出部移動時間が閾値 X (図 1 3 参照) 未満であるか否かが判断される (S 8)。そして、延出部移動時間が X 未満である場合 (S 8 : Y E S) には、旧品の現像カートリッジであると判断され (S 9)、図示しないメインルーチンにリターンされる。なお、旧品の現像カートリッジであると判断された場合には、新品と判断したときの最大画像形成枚数と、その新品と判断したときからの実際の用紙 3 の画像形成枚数との比較が行われ、この比較結果に基づいた制御が実行される。

【 0 0 8 7 】

続いて、延出部移動時間が閾値 X 未満でない場合 (S 8 : N O) には、延出部移動時間が閾値 Y (図 1 3 参照) 未満であるか否かが判断される (S 1 0)。そして、延出部移動時間が閾値 Y 未満である場合 (S 1 0 : Y E S) には、延出部移動時間が 秒であると判断される。その後、ROM 2 0 2 に記憶されているテーブル 2 0 8 が参照されて、延出部移動時間「 」に対応付けられているタイプ「 6 0 0 0 枚」に基づいて、新品の 6 0 0 0 枚タイプの現像カートリッジ 2 8 であると判断され (S 1 1)、図示しないメインルーチンにリターンされる。なお、新品の 6 0 0 0 枚タイプの現像カートリッジ 2 8 であると判断された場合には、CPU 2 0 5 によって、その現像カートリッジ 2 8 の装着時から、図示せぬ排紙センサによって検出される実際の画像形成枚数が、6 0 0 0 枚を超えるまでに、図示しない操作パネルなどにトナーエンプティの警告が表示される。

40

【 0 0 8 8 】

50

続いて、延出部移動時間が閾値Y未満でない場合(S10:NO)には、延出部移動時間が閾値Y以上であると判断され、延出部移動時間が 秒であると判断される。その後、ROM202に記憶されているテーブル208が参照され、延出部移動時間「 」に対応付けられているタイプ「3000枚」に基づいて、新品の3000枚タイプの現像カートリッジ28であると判断され(S12)、図示しないメインルーチンにリターンされる。新品の3000枚タイプの現像カートリッジ28であると判断された場合には、CPU205によって、その現像カートリッジ28の装着時から、図示せぬ排紙センサによって検出される実際の画像形成枚数が、3000枚を超えるまでに、図示しない操作パネルなどにトナーエンプティの警告が表示される。

【0089】

以上によれば、本実施形態において以下のような効果を得ることができる。

係合ギヤ80が第1の状態から第2の状態になるまでの間、回転体90とは別に回転するので、ユーザの誤操作によってギヤ機構61を介して係合ギヤ80に誤った回転力が伝達された場合であっても、回転体90の回転に伴う延出部92の移動を抑えることができる。

【0090】

伝達ギヤ67から延出部92,102へ回転力を伝達させる伝達構造を1部品または2部品で構成して、回転体90やギヤ回転体100の回転開始時間を現像カートリッジ28の仕様に応じて適宜設定しておくだけで、新品検知および仕様検知を良好に行うことができる。また、延出部92,102の移動のタイミングを異ならせるような構造にするだけでよく、延出部92,102の移動距離を変える必要はないため、従来のように2本の当接突起をアクチュエータに当接させるべく回転体の回転量(溝の大きさ)を大きくする必要はなく、現像カートリッジの小型化を図ることができる。

ここで、延出部の移動を検出手段により確実に検知するためには、延出部の移動量を大きくすることが好ましい。延出部の移動量を大きくするためには、回転体90の径を大きくすることが考えられるが、そうすると、現像カートリッジ28の大型化を招いてしまう。本実施形態においては、回転体90と係合ギヤ80とを別体で構成し、回転体90が、係合ギヤ80の半径よりも大きな長さのアーム状に形成されているので、現像カートリッジ28をコンパクトに保ちつつ、延出部92の移動量を確保することができる。

【0091】

現像カートリッジ28を本体ケーシング2に装着したときに、当接用アーム122cによって延出部92が現像カートリッジ28に対して相対的に手前側へ動かされることで、係合ギヤ80のギヤ歯部82aが伝達ギヤ67と噛み合うので、装着前の状態においては延出部92に力を加えない限りギヤ歯部82aと伝達ギヤ67とは噛み合わない状態に維持される。したがって、工場出荷前のテスト時において、現像カートリッジ28の各ギヤ62~67を回転させたとしても、係合ギヤ80および回転体90が各ギヤ62~67とともに回転することがないので、現像カートリッジ28を本体ケーシング2に装着するまで延出部92の位置を正規の位置に維持させておくことができる。

【0092】

また、カバー体70の第2支持軸部72に、係合ギヤ80の欠歯部82b(またはギヤ回転体100の欠歯部105)と伝達ギヤ67との対向状態を係合ギヤ80に所定の力が加わるまで維持する係合片72aを設けたので、前記したような現像カートリッジ28を本体ケーシング2に装着するまでの延出部92,102の位置の維持をより確実に行うことができる。

【0093】

また、係合片72aの係合溝81aとの当接面72b,72cのうち、一方の当接面72bを第2支持軸部72の径方向に対して傾斜する傾斜面とし、他方の当接面72cを第2支持軸部72の径方向に沿う平面とすることで、係合ギヤ80を一方向のみに回転可能としたので、係合ギヤ80の不可逆的な回転をより確実に行うことができる。

【0094】

10

20

30

40

50

係合ギヤ 80 によって係合片 72 a が平面状の当接面 72 c を介して押圧されるときに、係合片 72 a を支持する支持面 72 e を第 2 支持軸部 72 に形成したので、この支持面 72 e によって係合ギヤ 80 の逆回転が止められ、係合ギヤ 80 の不可逆的な回転をより確実に行うことができる。

【 0 0 9 5 】

伝達ギヤ 67 が係合ギヤ 80 を減速させる減速ギヤとして形成されているので、延出部移動時間の調整幅を大きくすることができ、確実に現像カートリッジ 28 の仕様を検知することが可能となる。また、伝達ギヤ 67 に回転力を伝達する他のギヤ 62 ~ 66 等がユーザの誤った操作により回転されても、伝達ギヤ 67 で減速されることにより、係合ギヤ 80 の回転が抑制されるので、現像カートリッジ 28 の装着前における延出部 92 の移動を抑制することができる。

10

【 0 0 9 6 】

回転体 90 と係合ギヤ 80 とがカバー体 70 に設けられているので、回転体 90 および係合ギヤ 80 をカバー体 70 に組み付けた後、このカバー体 70 をカートリッジ本体 60 に取り付けるだけで、簡単に現像カートリッジ 28 を製造することができる。

【 0 0 9 7 】

長溝 73 の手前側の端に延出部 92 , 102 を奥、手前、下の三方向から囲う保護壁 75 が形成されることで、延出部 92 , 102 が長溝 73 の手前側の端に位置する際に、延出部 92 , 102 に対する奥、手前、下の三方向からの外力の作用が保護壁 75 によって防止される。そのため、例えば使用途中の現像カートリッジ 28 が本体ケーシング 2 から取り外された場合（例えば、紙詰まり時等）において、仮にユーザが延出部 92 , 102 を触ろうとしても、保護壁 75 によって触り難くなっているため、ユーザの誤操作に起因した新品判断の誤検知を抑制することができる。

20

【 0 0 9 8 】

ギヤ歯部 82 a , 104 を径方向内側に撓み変形可能に構成したので、仮に現像カートリッジ 28 を勢いよく本体ケーシング 2 に装着することにより係合ギヤ 80 やギヤ回転体 100 が勢いよく回転して、そのギヤ歯部 82 a , 104 が伝達ギヤ 67 に勢いよく衝突したとしても、その衝撃を和らげることができる。また、ギヤ歯部 84 a , 104 と伝達ギヤ 67 との各歯の先端同士がぶつかった場合であっても、ギヤ歯部 84 a , 104 が撓むことで歯の先端位置がずれるので、ギヤ歯部 84 a , 104 と伝達ギヤ 67 とを良好に噛み合わせることができる。

30

【 0 0 9 9 】

なお、本発明は前記実施形態に限定されることなく、以下に例示するように様々な形態で利用できる。

前記実施形態では、調整手段として係合ギヤ 80 の第 2 規制リブ 85 および回転体 90 の突起 91 b を採用したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、前記実施形態におけるギヤ回転体 100 を 2 つの仕様で用いる代わりに、伝達ギヤ 67 のギヤ比を仕様に応じて変えることで、この伝達ギヤ 67 を調整手段として採用してもよい。

【 0 1 0 0 】

前記実施形態では、移動体として回転体 90 の回転軸方向に延出する延出部 92 を採用したが、本発明はこれに限定されず、例えば従来技術（特開 2006-267994 号公報）のような回転体の径方向に突出する当接突起を移動体として採用してもよい。

40

また、回転体 90 の形状は、前記した実施形態に限らず、どのように形成してもよい。例えば、図 15 に示すように、前記実施形態と同様の孔部 91 a、突起 91 b および延出部 92 を有していれば、回転体 90' の回転フレーム 91' の形状は、略矩形の長板状としてもよい。すなわち、前記実施形態のような円弧状リブ 93 等は適宜省略してもよい。

【 0 1 0 1 】

前記実施形態では、駆動装置 110 の駆動開始から光センサ 121 で検知するまでに要する時間（延出部移動時間）に応じて現像カートリッジ 28 の仕様を判別したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、駆動装置 110 の駆動開始から光センサ 12

50

1で検知するまでに要する駆動装置110の駆動量に応じて、現像カートリッジ28の仕様を判別してもよい。なお、この場合は、駆動装置110の駆動量、例えばモータの回転数を検出する公知の回転数検出センサを駆動装置110に設け、制御装置124において、前記した延出部移動時間、中の回転数(回転量)を計測すればよい。また、この場合は、図12(b)に示すテーブルの延出部移動時間、を、それぞれ各時間、中に計測される回転量R、Rに置き換えるとともに、図16に示すフローに従って制御すればよい。このフローは、図14のフローにおける延出部移動時間を回転量に置き換えたものである。具体的には、図14のフローのステップS2、S5、S8、S10の代わりに、これらのステップとは多少異なる処理となるステップS2'、S5'、S8'、S10'が設けられている。

10

【0102】

ステップS2'では、ガラ回し動作を開始するとともに、回転量の計測を開始する。ステップS5'では、回転量の計測を終了する。ステップS8'では、ステップS2'~S5'の間で計測した回転量が、前記したX秒の間に計測され得る回転量RX未満であるかが判断される。ステップS10'では、ステップS2'~S5'の間で計測した回転量が、前記したY秒の間に計測され得る回転量RY未満であるか否かが判断される。以上のような処理を行うことによっても、前記実施形態と同様に、新品検知や仕様検知を良好に行うことができる。

【0103】

なお、図14で説明した延出部移動時間や図16で説明した回転量の検出を行う場合には、延出部が移動するのに要した経過時間や、回転量の積算値を、延出部移動時間や回転量の検出中において定期的に不揮発性メモリに記憶するのが望ましい。これによれば、例えば、ガラ回し動作中にレーザプリンタの電源がOFFされた場合であっても、次の電源ON時に不揮発性メモリに記憶した値を参照することができるので、電源OFF前の係合ギヤ80や回転体90の動きを勘案した適切な制御を行うことができる。

20

【0104】

前記実施形態では、検知用アーム122の略中央部を軸支することで検知用アーム122を揺動自在としたが、本発明はこれに限定されず、例えば検知用アームの一端を軸支するようにしてもよい。なお、この場合には、例えば、検知用アームの他端を回転アームと当接可能な位置に配置するとともに、検知用アームの一端と他端との間の部分を光センサの発光部と受光部との間に配置すればよい。

30

【0105】

前記実施形態では、現像カートリッジ28を本体ケーシング2に装着したときに延出部92、102を検知用アーム122と当接させることで、ギヤ歯部82a、104と伝達ギヤ67とを噛み合わせるように構成したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、延出部92、102を当接させる相手は、本体ケーシング2の一部(本体ケーシング2側の部品)であればどのようなものであってもよい。ただし、前記実施形態のように当接させる相手を検知用アーム122とすると部品点数を抑えることができるので、前記実施形態のようにするのが望ましい。

【0106】

前記実施形態では、検知手段として光センサ121を採用したが、本発明はこれに限定されず、例えば検知用アームの先端の位置を検出する距離センサ(超音波センサ、光センサ等)などを採用してもよい。また、検知用アームと当接するように板ばねを設け、この板ばねに歪ゲージを設けることでも、検知用アームの揺動を検知することができる。

40

前記実施形態では、弾性部材としてコイルばね123を採用したが、本発明はこれに限定されず、トーションばねや板ばねなどであってもよい。

【0107】

前記実施形態では、規制部材を、係合ギヤ80の係合溝81aと第2支持軸部72の係合片72aとで構成したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、係合ギヤ側に径方向に撓み変形可能な係合片を設け、第2支持軸部側に係合ギヤの係合片が係合す

50

る溝を設けてもよい。また、係合片72aのテーパ状の面は、円弧状に形成してもよい。

前記実施形態では、レーザプリンタ1に本発明を適用したが、本発明はこれに限定されず、その他の画像形成装置、例えば複写機や複合機などに本発明を適用してもよい。

【0108】

前記実施形態では、最大画像形成枚数が3000枚のタイプの現像カートリッジ28においては、前記した伝達構造を係合ギヤ80と回転体90の2部品で構成し、6000枚のタイプの現像カートリッジ28においては、前記した伝達構造を1つのギヤ回転体100のみで構成したが、これに限定されるものではない。すなわち、3000枚のタイプの現像カートリッジにおける伝達構造を1部品で構成し、6000枚のタイプの現像カートリッジにおける伝達構造を2部品で構成してもよい。

10

前記実施形態では、駆動装置110の駆動量、例えばモータの回転数を検出する公知の回転数検出センサを駆動装置110に設け、制御装置124において、回転量 R_1 、 R_2 を計測したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、駆動装置と延出部との間に配置される中間ギヤへ公知の回転数検出センサを設け、制御装置124において、前記した回転量 R_1 、 R_2 を計測してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0109】

【図1】本発明の一実施形態に係るレーザプリンタを示す側断面図である。

【図2】最大画像形成枚数が3000枚のタイプである現像カートリッジを示す斜視図である。

20

【図3】図2の現像カートリッジの側面図である。

【図4】カバー体、ギヤ機構を現像カートリッジの内側から見た図であって、伝達ギヤ、係合ギヤおよび回転体の詳細を示す拡大斜視図(a)と、係合ギヤの詳細を示す平面図(b)と、係合ギヤの裏面を示す斜視図(c)である。

【図5】最大画像形成枚数が6000枚のタイプである現像カートリッジに設けられるギヤ回転体を示す斜視図である。

【図6】本体ケーシングから現像カートリッジを取り外した状態を示す断面図である。

【図7】新品仕様検知装置の各構成部品を示す斜視図である。

【図8】最大画像形成枚数が3000枚のタイプの現像カートリッジを本体ケーシングに装着する際における回転体等の動作を説明する図であり、装着前の状態を示す説明図(a)と、装着直後の状態を示す説明図(b)と、回転体に対して係合ギヤが相対回転する状態を示す説明図(c)である。

30

【図9】図8の続きの動作を説明する図であり、回転体と係合ギヤが一体回転する状態を示す説明図(a)と、回転体が不可逆的に回転した状態を示す説明図(b)である。

【図10】図8に対応した回転体等の断面図であり、装着前の状態を示す断面図(a)と、装着直後の状態を示す断面図(b)と、回転体に対して係合ギヤが相対回転する状態を示す断面図(c)と、回転体と係合ギヤが一体回転する状態を示す断面図(d)と、回転体が不可逆的に回転した状態を示す断面図(e)である。

【図11】最大画像形成枚数が6000枚のタイプの現像カートリッジを本体ケーシングに装着する際における回転体等の動作を説明する図であり、装着前の状態を示す説明図(a)と、装着直後の状態を示す説明図(b)と、ガラ回し動作中の動作を示す説明図(c)と、回転体が不可逆的に回転した状態を示す説明図(d)である。

40

【図12】制御装置の構成を示すブロック図(a)と、テーブル内のデータを示す説明図である。

【図13】新品・仕様判断処理における光センサの状態を示すタイムチャートである。

【図14】新品・仕様判断処理を示すフローチャートである。

【図15】回転体の他の形態を示す斜視図である。

【図16】新品・仕様判断処理を回転量で判断する形態を示すフローチャートである。

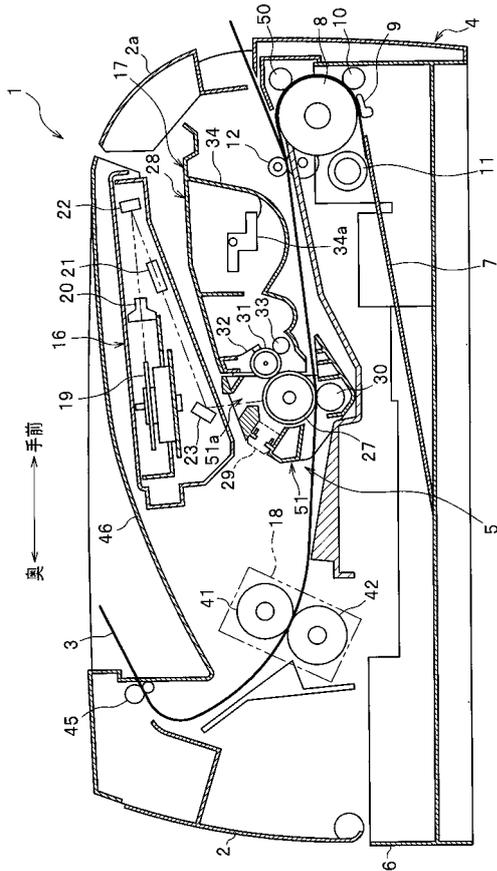
【符号の説明】

【0110】

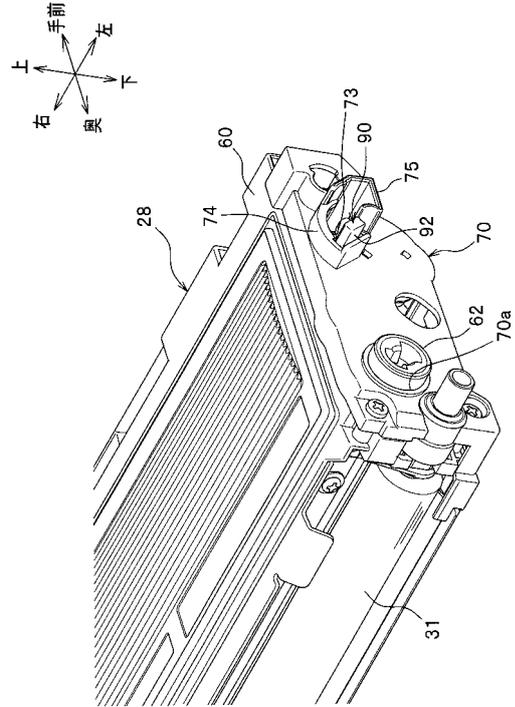
50

1	レーザープリンタ	
2	本体ケーシング	
2 8	現像カートリッジ	
6 0	カートリッジ本体	
6 1	ギヤ機構	
6 7	伝達ギヤ	
7 0	カバ一体	
7 3	長溝	
8 0	係合ギヤ	
8 1 a	係合溝	10
8 2 a	ギヤ歯部	
8 2 b	欠歯部	
8 4	第1規制リブ	
8 4 a	ギヤ歯部	
8 5	第2規制リブ	
8 6	調整溝	
9 0	回転体	
9 1	回転フレーム	
9 1 b	突起	
9 2	延出部	20
1 0 0	ギヤ回転体	
1 0 2	延出部	
1 0 4	ギヤ歯部	
1 0 5	欠歯部	
1 1 0	駆動装置	
1 2 0	新品仕様検知装置	
1 2 1	光センサ	
1 2 2	検知用アーム	
1 2 4	制御装置	

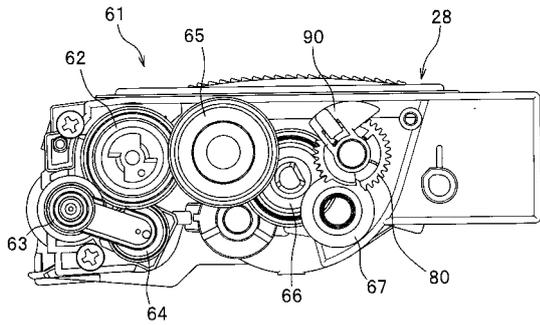
【 図 1 】



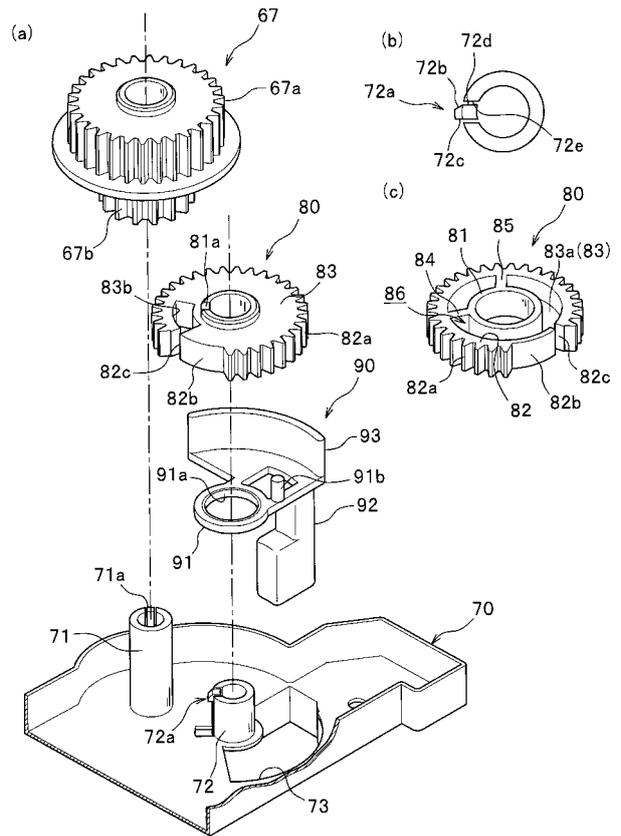
【 図 2 】



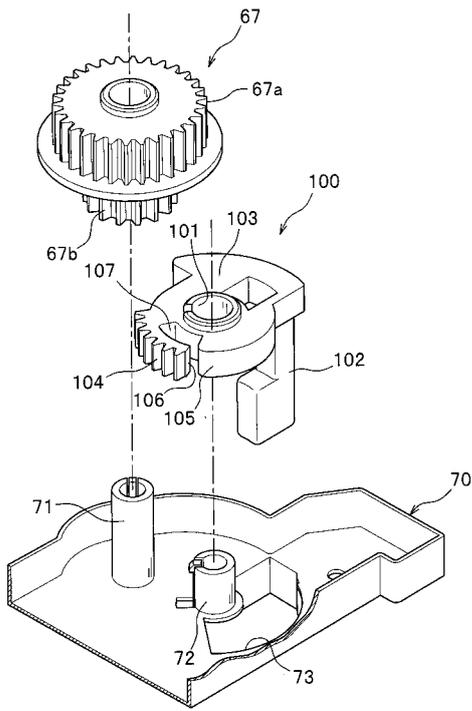
【 図 3 】



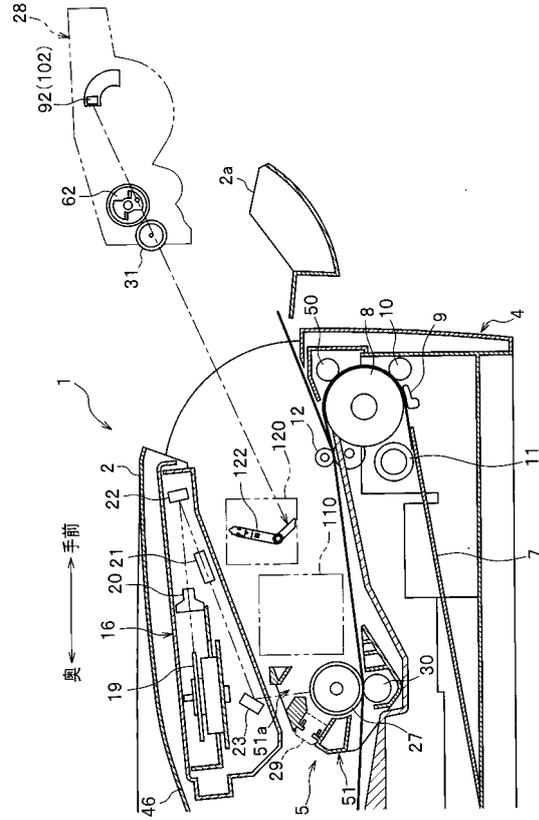
【 図 4 】



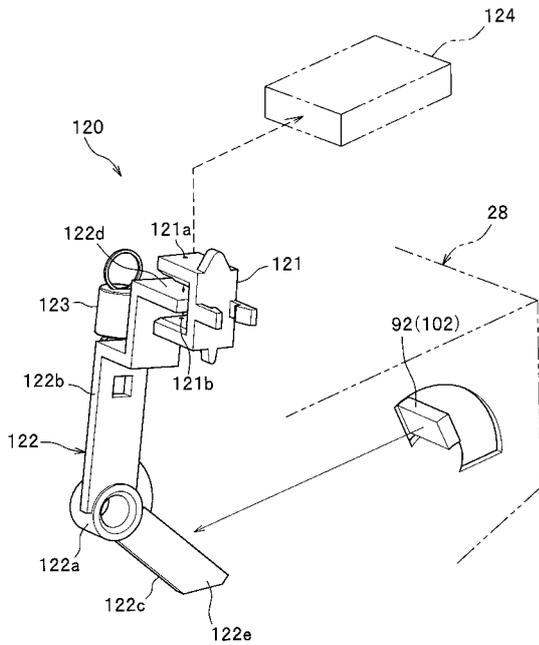
【図5】



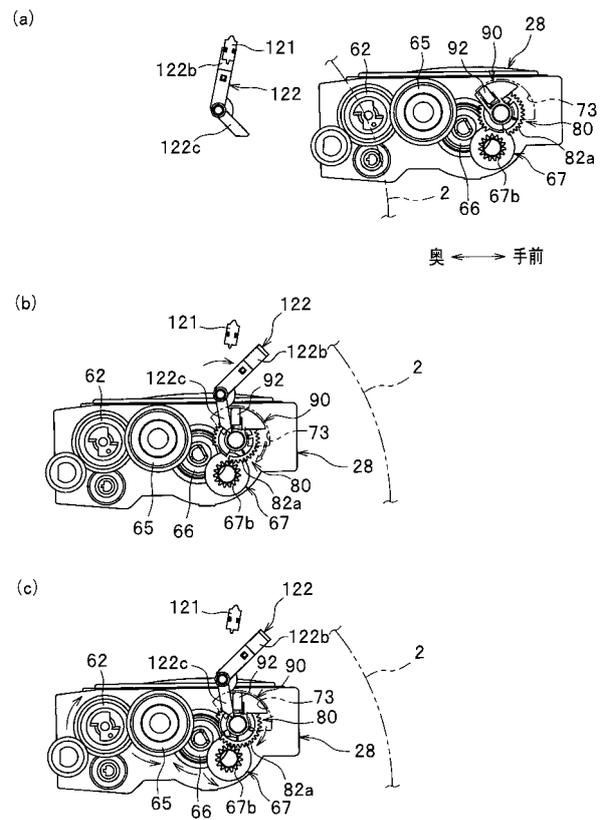
【図6】



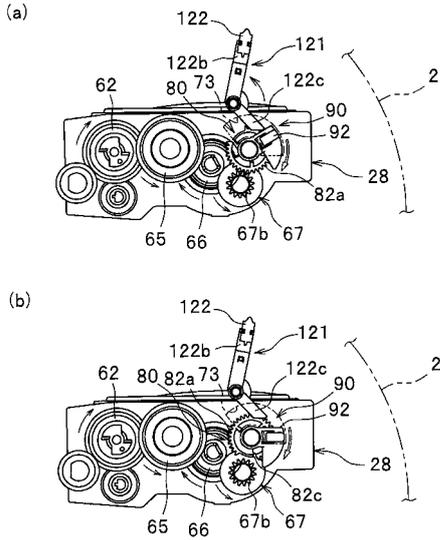
【図7】



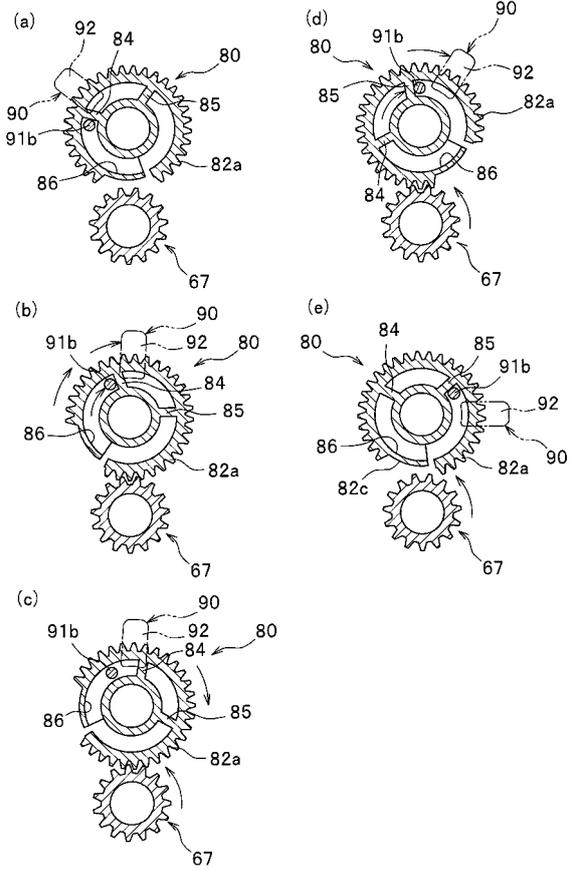
【図8】



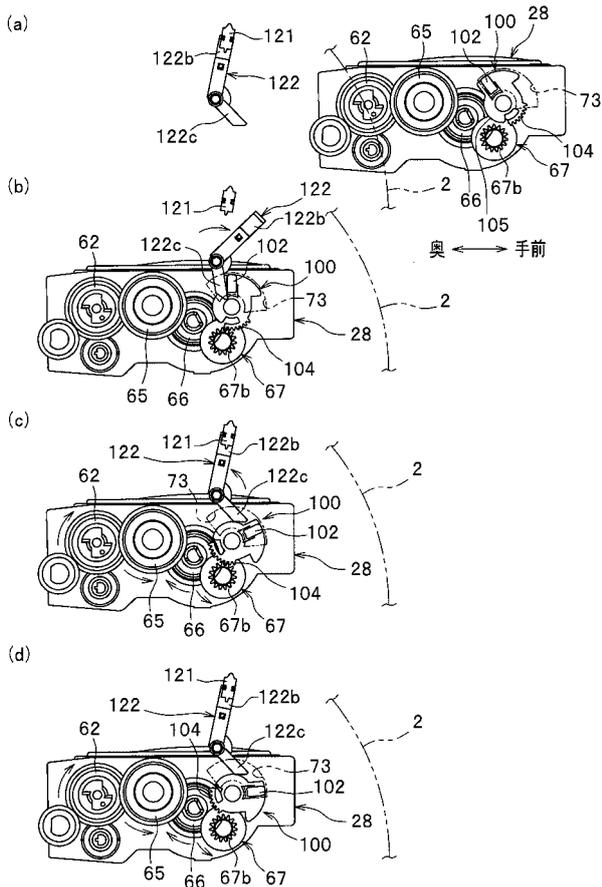
【図9】



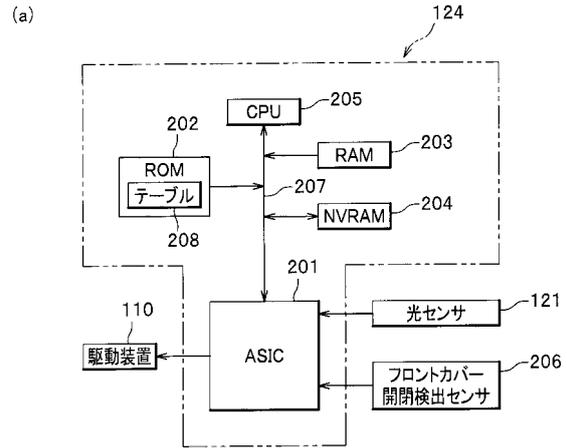
【図10】



【図11】



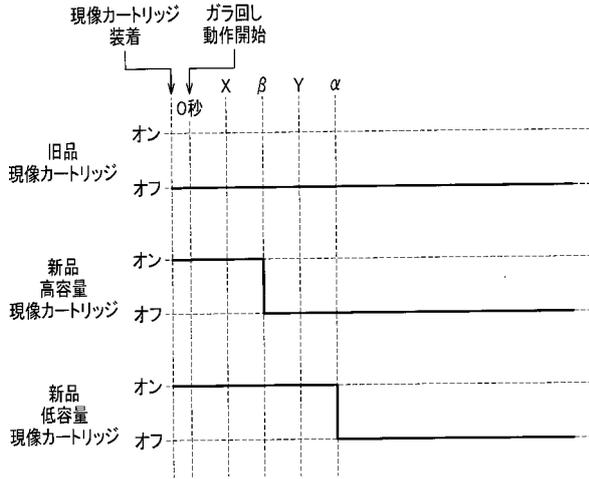
【図12】



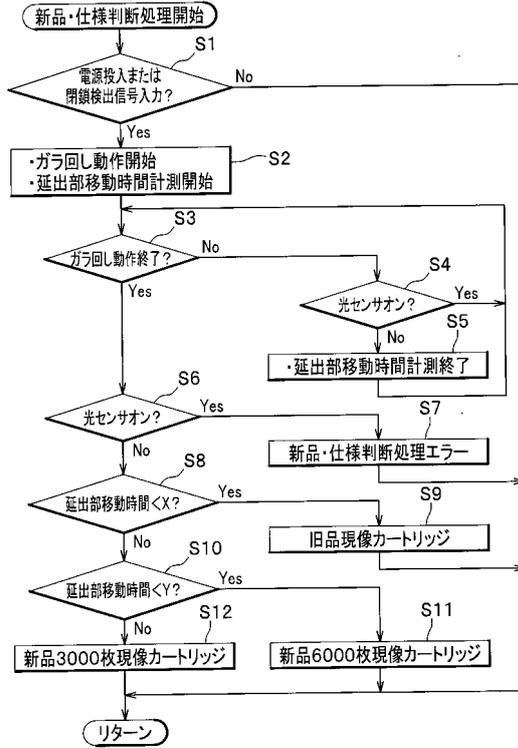
(b)

延出部 移動時間	α	β
タイプ	3000枚	6000枚

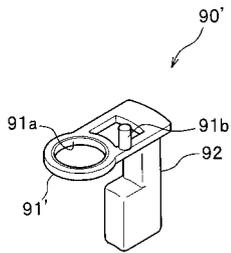
【図13】



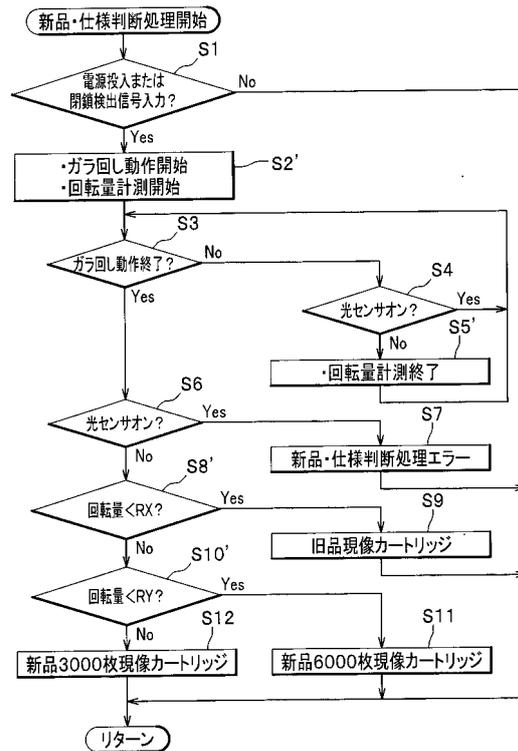
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-316227(JP,A)
特開平05-165323(JP,A)
特開2006-162946(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08
G03G 21/18
G03G 15/00