

明 細 書

発明の名称：カートリッジ

技術分野

[0001] 本発明は、電子写真方式が採用される画像形成装置に装着されるカートリッジに関する。

背景技術

[0002] レーザプリンタなどの画像形成装置には、装置本体内に現像カートリッジが着脱可能に装着されるタイプのものがある。現像カートリッジ内には、トナーが収容されている。現像カートリッジ内のトナーがなくなると、その現像カートリッジは、装置本体内から取り出される。そして、新品の現像カートリッジが装置本体内に装着される。また、装置本体内で用紙のジャムが発生したときに、装置本体内から現像カートリッジが取り出され、ジャムの解消後、その現像カートリッジが装置本体内に再び装着されることがある。

[0003] このタイプの画像形成装置において、現像カートリッジの寿命などの判断のために、装置本体内に現像カートリッジが装着されたときに、現像カートリッジの新旧（新品であるか旧品であるか）が判別されるものが提案されている。

[0004] 現像カートリッジの側面には、検出ギヤが当該側面と直交する方向に延びる軸線（回転軸線）を中心に回転可能に設けられている。検出ギヤは、板状の検出ギヤ本体と、検出ギヤ本体の外側（検出ギヤ本体に対して現像カートリッジの側面と反対側）に検出ギヤ本体と一体的に形成された当接突起とを備えている。検出ギヤ本体の周面には、その一部を除いて、ギヤ歯が形成されている。

[0005] また、現像カートリッジの側面には、伝達ギヤが検出ギヤの軸線と間隔を空けて平行に延びる軸線を中心に回転可能に設けられている。伝達ギヤは、現像カートリッジ内のトナーを攪拌するためのアジテータと一体的に回転する。伝達ギヤの周面には、その全周にわたって、ギヤ歯が形成されている。

- [0006] 新品の現像カートリッジでは、検出ギヤのギヤ歯に伝達ギヤのギヤ歯が噛合している。現像カートリッジが装置本体内に装着されると、伝達ギヤにモータの駆動力が入力され、その駆動力が伝達ギヤから検出ギヤにそれらのギヤ歯を介して伝達される。
- [0007] これにより、検出ギヤが回転し、この検出ギヤの回転に伴って、当接突起が検出ギヤの回転方向に移動する。検出ギヤの回転が進み、検出ギヤの欠け歯部分が伝達ギヤのギヤ歯と対向すると、伝達ギヤのギヤ歯と検出ギヤのギヤ歯との噛合が解除され、検出ギヤの回転が停止する。したがって、現像カートリッジが一度でも装置本体内に装着されると、伝達ギヤのギヤ歯と検出ギヤのギヤ歯との噛合が解除され、以後はその状態が維持される。
- [0008] 装置本体には、当接突起を被検知部として、当接突起の通過を検出するセンサが設けられている。そして、そのセンサによる当接突起の通過の検出の有無に基づいて、現像カートリッジの新旧が判別される。すなわち、現像カートリッジが装置本体内に装着された後、センサにより当接突起の通過が検出されると、その現像カートリッジは新品であると判別される。一方、現像カートリッジが装置本体内に装着された後に、センサにより当接突起の通過が検出されない場合には、その現像カートリッジは旧品であると判別される。

先行技術文献

特許文献

- [0009] 特許文献1：特開2006-267994号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0010] ところが、当接突起が現像カートリッジの側面から外側に突出した状態に設けられているので、装置本体内に対する現像カートリッジの着脱時に、当接突起が装置本体内の部材に当接したり、引っ掛かったりするおそれがある。また、現像カートリッジが装置本体外に離脱された状態において、現像カ

ートリッジがユーザに取り扱われる際に、当接突起が他部材との衝突などにより誤って破損されるおそれがある。

[0011] 本発明の目的は、被検知部が外部の部材との衝突などにより破損されることを防止できるカートリッジを提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 上記した目的を達成するために、本発明のカートリッジは、現像剤を収容するための現像剤収容部を有し、現像剤収容部を挟んで互いに対向配置される第1側壁および第2側壁を含む筐体と、外部からの駆動力を受けるための受動部材と、受動部材が受ける駆動力により回転するように構成された回転部材と、外部の検知部材により検知されるための被検知部を有する被検知体とを備える。

[0013] 受動部材は、第1側壁および第2側壁の対向方向に延びる第1軸線を中心に回転可能に構成され、第1側壁に対して現像剤収容部の反対側に配置されている。回転部材は、第1側壁と第2側壁との間において第1軸線と平行に延びる第2軸線を中心に回転可能に配置されている。被検知体は、第2側壁に対して現像剤収容部の反対側に配置されている。また、被検知体は、受動部材が受ける駆動力が回転部材を介して伝達されることにより、第2側壁に対して対向方向の外側に向かって進出し、さらに第2側壁に対して対向方向の内側に向かって退避するように構成されている。

[0014] このような構成によれば、受動部材を、第1側壁に対して現像剤収容部の反対側に配置するとともに、被検知体を、第2側壁に対して現像剤収容部の反対側に配置して、受動部材に入力された駆動力を、第1側壁と第2側壁との間に配置される回転部材を介して、被検知体に伝達することができる。そのため、受動部材と被検知体とを、互いに別の側壁（第1側壁と第2側壁）に配置することができ、その分、第1側壁および第2側壁の面積を小さくすることができる。その結果、カートリッジを小型化することができる。

[0015] また、外部から受動部材に駆動力が入力されると、被検知体は、当初の位置（初期位置）から外側に向かって、第1側壁および第2側壁の対向方向に

最も離れた位置（最外位置）まで進出し、その後は内側に向かって退避する。そのため、被検知体が最外位置に進出されているときに、被検知体を外部の検知部材に容易に検知させることができながら、被検知体が内側に退避されているときには、被検知部が外部の部材との衝突などにより破損されることを防止できる。

[0016] また、被検知体は、第1軸線と平行な移動方向に往復移動可能に構成され、被検知体は、被検知部と第2側壁との間の移動方向の距離が第1距離となる第1位置から、被検知部と第2側壁との間の移動方向の距離が第1距離よりも大きい第2距離となる第2位置を経て、第2位置から、被検知部と第2側壁との間の移動方向の距離が第2距離よりも小さい第3距離となる第3位置に移動するように構成されてもよい。

[0017] このような構成によれば、被検知体が第2位置に進出されているときに、被検知体を外部の検知部材に容易に検知させることができながら、被検知体が第1位置に配置されているとき、または、被検知体が第3位置に退避されているときには、被検知部が外部の部材との衝突などにより破損されることを防止できる。

[0018] また、第1距離と第3距離とが等しくてもよい。

[0019] このような構成によれば、被検知体を、第3位置に退避させたときに、第1位置と同じ位置まで退避させることができる。そのため、被検知体が第1位置にあるときと、第3位置にあるときとで、カートリッジのサイズに変更を生じることがなく、カートリッジを小型化することができる。

[0020] また、被検知体は、第1軸線と平行に延びる第3軸線を中心に回転可能に構成され、第1方向の回転により第1位置から第2位置を経て第3位置に移動するように構成され、第2側壁は、被検知体が第1位置から第3位置に移動する間に、被検知体の当接部が摺動するように構成された摺動部を有し、当接部および摺動部の一方は、第1方向の下流側ほど第2側壁から離れるように傾斜した傾斜面を有していてもよい。

[0021] このような構成によれば、摺動部の傾斜面によって、被検知体の第1方向

への回転運動を第3軸線に沿った運動に変換して、被検知体を第1位置から第2位置まで確実に進出させることができる。

[0022] また、傾斜面を有する当接部または摺動部は、傾斜面から第1方向の下流側に連続し、第2側壁と平行な平行面を有していてもよい。

[0023] このような構成によれば、被検知体が平行面に当接している間、被検知体の位置を第2位置に保持することができる。

[0024] また、回転部材から受ける駆動力を被検知体に伝達するための伝達ギヤを備え、被検知体は、第3軸線を中心とする周面を有し、周面の一部を欠け歯部分として、周面における欠け歯部分以外の部分に形成され、被検知体が第1位置から第3位置に移動する間、伝達ギヤと噛合するギヤ歯を含んでいてもよい。

[0025] このような構成によれば、被検知体が第1位置から第3位置に移動する間、回転部材からの駆動力を、伝達ギヤを介して被検知体に伝達することができる。また、被検知体が第3位置に移動すると、被検知体の周面の欠け歯部分が伝達ギヤに対向し、被検知体の周面のギヤ歯と伝達ギヤとの噛合が解除される。そのため、被検知体が第3位置に移動した後は、伝達ギヤの回転に関係なく、被検知体が静止した状態を維持することができる。

[0026] また、被検知体を第2側壁に向けて付勢するように構成された付勢部材をさらに備えてもよい。

[0027] このような構成によれば、付勢部材によって、被検知体を第2側壁に向けて付勢することができる。そのため、被検知体を第2位置から第3位置に確実に移動させることができる。

[0028] また、第2側壁は、対向方向に突出するとともに移動方向に延びる突出部を備え、付勢部材は、突出部に巻回され、一端部が被検知体に対して第2側壁と反対側から当接する線ばねであってもよい。

[0029] このような構成によれば、線ばねという簡易な構成により、被検知体を第2側壁に向けて付勢することができる。

[0030] また、被検知体は、被検知体が第3位置に位置するときに、線ばねの一端

部が第1方向に当接する被付勢面を有していてもよい。

[0031] そのため、被検知体が第3位置に位置するときには、線ばねによって、被検知体を第1方向に付勢して、被検知体の回転方向を第1方向に規制することができる。

[0032] また、第1軸線と平行に延びる第3軸線を中心に回転可能に構成され、第2側壁に対して現像剤収容部の反対側に配置され、受動部材が受ける駆動力により第2方向に回転するように構成された検知回転体を備え、被検知体は、第3軸線に沿って移動方向に往復移動可能かつ第3軸線まわりの姿勢を維持するように構成され、検知回転体は、被検知体が第1位置から第3位置に移動する間に被検知体の当接部が摺動して、第2方向の上流側ほど第2側壁から離れるように傾斜した傾斜面を有していてもよい。

[0033] このような構成によれば、検知回転体の第2方向への回転により、被検知体を、検知回転体の傾斜面上を摺動するように、姿勢を維持しながら第1位置から第2位置まで確実に進出させることができる。

[0034] また、検知回転体は、傾斜面から第2方向の上流側に連続し、第2側壁と平行な平行面を有していてもよい。

[0035] このような構成によれば、被検知体が平行面に当接している間、被検知体の位置を第2位置に保持することができる。

[0036] また、回転部材から受ける駆動力を検知回転体に伝達するための伝達ギヤを備え、検知回転体は、第3軸線を中心とする周面の一部を欠け歯部分として、周面における欠け歯部分以外の部分に形成され、被検知体が第1位置から第3位置に移動する間、伝達ギヤと噛合するギヤ歯を有していてもよい。

[0037] このような構成によれば、回転部材からの駆動力を、伝達ギヤを介して検知回転体に伝達することができる。また、被検知体が第3位置に移動すると、検知回転体の周面の欠け歯部分が伝達ギヤに対向し、検知回転体の周面のギヤ歯と伝達ギヤとの噛合が解除される。そのため、被検知体が第3位置に移動した後は、伝達ギヤの回転に関係なく、検知回転体が静止した状態を維

持することができる。

[0038] また、第2側壁に対して現像剤収容部と反対側において第2側壁に取り付けられ、被検知体を覆うカバーを備え、被検知体が第1位置および第3位置に位置するときには、被検知部がカバー内に配置され、被検知体が前記第2位置に位置するときには、被検知部がカバー外に露出するように構成されていてもよい。

[0039] このような構成によれば、被検知体をカバーによって覆うことができ、被検知体が外部の部材との衝突などにより破損されることを確実に防止できる。また、被検知体が第2位置に位置する状態において、外部の検知部材により被検知体を確実に検知することができる。

[0040] 回転部材は、現像剤収容部の現像剤を攪拌するアジテータであり、第1側壁と第2側壁との間に、第1軸線と間隔を空けて平行に延びる第4軸線を中心に回転可能に配置され、受動部材が受ける駆動力により回転するように構成された現像ローラをさらに備えていてもよい。

[0041] このような構成によれば、カートリッジを、現像ローラを備える現像カートリッジとして構成することができる。また、アジテータを利用して受動部材から被検知体へ駆動力を伝達することができ、部品点数を低減することができる。

発明の効果

[0042] 本発明のカートリッジ及び画像形成装置によれば、受動部材と被検知体とを、互いに別の側壁（第1側壁と第2側壁）に配置することができ、その分、第1側壁および第2側壁の面積を小さくして、カートリッジを小型化することができる。よって画像形成装置を小型化することができる。

[0043] また、被検知体が最外位置に進出されているときに、被検知体を外部の検知部材に容易に検知させることができながら、被検知体が内側に退避されているときには、被検知部が外部の部材との衝突などにより破損されることを防止できる。

図面の簡単な説明

[0044] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る現像カートリッジが装着されたレーザプリンタの断面図である。

[図2]図2は、図1に示す現像カートリッジの右後上側から見た斜視図であって、駆動側ギヤカバーが外された状態を示す。

[図3]図3は、図2に示す現像カートリッジの左後上側から見た斜視図であって、検知側ギヤカバーが外された状態を示す。

[図4]図4は、図3に示す現像カートリッジの左後側から見た分解斜視図である。

[図5]図5は、図3に示す現像カートリッジの左側面図である。

[図6]図6は、図5に示す状態における現像カートリッジの左壁の左下方から見た斜視図である。

[図7]図7は、図2に示す現像カートリッジの駆動伝達を説明する説明図である。

[図8]図8は、現像カートリッジの左壁の左下方から見た斜視図であって、図6に示す状態から被検知回転体が回転された状態を示す。

[図9]図9は、図8に示す状態における現像カートリッジの左後上側から見た斜視図である。

[図10]図10は、図8に示す状態における現像カートリッジの左側面図である。

[図11]図11は、現像カートリッジの左側面図であって、図10に示す状態から被検知回転体が回転された状態を示す。

[図12]図12は、現像カートリッジの左側面図であって、図11に示す状態から被検知回転体が回転され、被検知回転体のギヤ歯と、第2アジテータギヤのギヤ歯との噛合が解除された状態を示す。

[図13]図13は、図12に示す状態における現像カートリッジの左後上側から見た斜視図である。

[図14]図14は、変形例1の現像カートリッジを示す左側面図である。

[図15]図15は、変形例5の現像カートリッジの要部の左後上方から見た斜

視図である。

[図16]図16は、図15に示す現像カートリッジの要部の左後上方から見た斜視図であり、ギヤカバーが外された状態を示す。

[図17]図17は、変形例6の現像カートリッジを説明する説明図である。

[図18]図18は、変形例7の現像カートリッジを説明する説明図である。

[図19]図19は、変形例8の現像カートリッジを説明する説明図である。

[図20]図20は、変形例9の現像カートリッジを説明する説明図である。

発明を実施するための形態

[0045] 1. レーザ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プリンタ1は、装置本体の一例としての本体ケーシング2を備えている。本体ケーシング2の一方側壁には、カートリッジ着脱口3が形成され、このカートリッジ着脱口3を開閉するフロントカバー4が設けられている。

[0046] なお、以下の説明において、フロントカバー4が設けられている側をレーザプリンタ1の前側とする。レーザプリンタ1の上下左右に関しては、レーザプリンタ1を前側から見たときを基準とする。また、後述する現像カートリッジ7の前後については、本体ケーシング2に装着された状態を基準とし、その上下左右については、現像カートリッジ7を前側から見たときを基準とする。

[0047] 本体ケーシング2内の中央より少し前側の位置には、プロセッサカートリッジ5が装着されている。プロセッサカートリッジ5は、フロントカバー4を開いた状態で、カートリッジ着脱口3を介して、本体ケーシング2内に装着され、また、本体ケーシング2内から離脱される。

[0048] プロセッサカートリッジ5は、ドラムカートリッジ6と、そのドラムカートリッジ6に着脱自在に装着されるカートリッジの一例としての現像カートリッジ7とからなる。

[0049] ドラムカートリッジ6は、ドラムフレーム8を備えている。ドラムフレーム8の後端部には、感光ドラム9が回転可能に保持されている。また、ドラ

ムフレーム 8 には、帯電器 10 および転写ローラ 11 が保持されている。帯電器 10 および転写ローラ 11 は、それぞれ感光ドラム 9 の上方および下方に配置されている。

[0050] ドラムフレーム 8 における感光ドラム 9 よりも前側の部分は、現像カートリッジ装着部 12 とされており、この現像カートリッジ装着部 12 に、現像カートリッジ 7 が装着される。

[0051] 現像カートリッジ 7 は、トナーを収容する筐体 13 を備えている。筐体 13 の内部には、互いに連通する現像剤収容部の一例としてのトナー収容室 14 および現像室 15 が前後に隣接して形成されている。

[0052] トナー収容室 14 には、回転部材の一例としてのアジテータ 16 が、左右方向に延びるアジテータ回転軸線 17（後述）を中心に回転可能に設けられている。アジテータ 16 の回転により、トナー収容室 14 内に収容されているトナーが攪拌されつつ、トナー収容室 14 から現像室 15 へ送られる。

[0053] 現像室 15 には、現像ローラ 18 および供給ローラ 19 がそれぞれ左右方向に延びる第 4 軸線の一例としての現像回転軸線 20 および供給回転軸線 21 を中心に回転可能に設けられている。現像ローラ 18 は、その周面の一部が筐体 13 の後端部から露出するように配置されている。現像カートリッジ 7 のドラムカートリッジ 6 に対する装着状態では、現像ローラ 18 の周面が感光ドラム 9 の周面と接触している。供給ローラ 19 は、その周面が現像ローラ 18 の周面に対して前下方から接触するように配置されている。現像室 15 内のトナーは、供給ローラ 19 により現像ローラ 18 の周面に供給される。現像室 15 には層厚規制ブレード 28 が、現像ローラ 18 に前側から接触されるように設けられている。現像ローラ 18 に供給されたトナーは、層厚規制ブレード 28 によって現像ローラ 18 の周面上に薄層となって担持される。

[0054] また、本体ケーシング 2 内には、プロセスカートリッジ 5 の上方に、レーザなどを備える露光器 22 が配置されている。

[0055] 画像形成時には、感光ドラム 9 が回転される。感光ドラム 9 の回転に伴っ

て、感光ドラム 9 の周面（表面）は、帯電器 10 からの放電により、一様に帯電される。一方、露光器 22 から画像データに基づくレーザビームが出射される。レーザビームは、一様に正帯電された感光ドラム 9 の周面に照射され、感光ドラム 9 の周面を選択的に露光し、感光ドラム 9 の周面に静電潜像が形成される。感光ドラム 9 の回転により、静電潜像が現像ローラ 18 に対向すると、現像ローラ 18 から静電潜像にトナーが供給される。これによって、感光ドラム 9 の周面にトナー像が形成される。

[0056] 本体ケーシング 2 の底部には、用紙 P を収容する給紙カセット 23 が配置されている。給紙カセット 23 の上方には、給紙カセット 23 から用紙を送り出すためのピックアップローラ 24 が設けられている。

[0057] また、本体ケーシング 2 内には、側面視 S 字状の搬送路 25 が形成されている。この搬送路 25 は、給紙カセット 23 から感光ドラム 9 と転写ローラ 11 との間を経由して、本体ケーシング 2 の上面に形成された排紙トレイ 26 に至る。給紙カセット 23 から送り出された用紙 P は、搬送路 25 を感光ドラム 9 と転写ローラ 11 との間に向けて搬送される。

[0058] 感光ドラム 9 の周面上のトナー像は、感光ドラム 9 の回転により、感光ドラム 9 と転写ローラ 11 との間を通過する用紙 P と対向したときに、用紙 P に転写される。

[0059] 搬送路 25 上には、転写ローラ 11 に対して用紙 P の搬送方向の下流側に、定着器 27 が設けられている。トナー像が転写された用紙 P は、搬送路 25 を搬送されて、定着器 27 を通過する。定着器 27 では、加熱および加圧により、トナー像が用紙 P に定着される。こうして画像が形成された用紙 P は、搬送路 25 をさらに搬送されて、排紙トレイ 26 上に排紙される。

[0060] 2. 現像カートリッジの詳細

（１）筐体

図 2 および図 3 に示すように、現像カートリッジ 7 の筐体 13 は、後側が開放されたボックス形状に形成されている。具体的には、筐体 13 は、第 1

側壁の一例としての右壁４１、および、第２側壁の一例としての左壁４２を備えている。右壁４１および左壁４２は、トナー収容室１４を挟んで左右方向に互いに対向し、それぞれ前後方向に延びる板状に形成されている。

[0061] また、筐体１３は、右壁４１および左壁４２の各上端部間に架設される上壁４３と、右壁４１および左壁４２の各下端部間に架設される下壁４４とを備えている。下壁４４の前端部は、湾曲しつつ上方に延び、上壁４３の前端部に接続されている。

[0062] (２) ギヤトレイン

右壁４１の外側（右側）には、図２および図３に示すように、受動部材の一例としての入力ギヤ４５、現像ギヤ４６、供給ギヤ４７、中間ギヤ４８および第１アジテータギヤ４９が設けられている。また、左壁４２の外側（左側）には、第２アジテータギヤ６５と、被検知体の一例としての被検知回転体５０とが設けられている。

[0063] (２－１) 入力ギヤ

入力ギヤ４５は、図２に示すように、右壁４１の後端上部に配置されている。入力ギヤ４５は、第１軸線の一例としての中心軸線５１１を中心として右壁４１に回転可能に支持されている。

[0064] また、入力ギヤ４５は、大径ギヤ部５２、小径ギヤ部５３およびカップリング部５４を、左側から右側に向かって順次並列配置されるように、一体的に備えている。

[0065] 大径ギヤ部５２は、中心軸線５１１と中心軸線が一致する円板状に形成されている。大径ギヤ部５２の周面には、その全周にわたって、ギヤ歯（たとえば、斜歯）が形成されている。

[0066] 小径ギヤ部５３は、中心軸線５１１と中心軸線が一致する円板状をなし、大径ギヤ部５２よりも小径に形成されている。小径ギヤ部５３の周面には、その全周にわたって、ギヤ歯（たとえば、斜歯）が形成されている。

[0067] カップリング部５４は、中心軸線５１１と中心軸線が一致する円柱状をなし、小径ギヤ部５３の周面よりも小径の周面を有している。カップリング部

５４の右側面には、結合凹部５５が形成されている。現像カートリッジ７が本体ケーシング２内に装着された状態で、結合凹部５５には、本体ケーシング２内に備えられる駆動出力部材５６（図７参照）の先端部が挿入される。

[0068] 駆動出力部材５６は、左右方向に進退可能に設けられている。現像カートリッジ７が本体ケーシング２内に装着された状態で、駆動出力部材５６は、左方に進出し、その先端部が中心軸線５１１に沿って結合凹部５５に挿入される。これにより、駆動出力部材５６と結合凹部５５とが相対回転不能に結合される。よって、駆動出力部材５６が回転されると、駆動出力部材５６の回転力が駆動力として入力ギヤ４５に受けられ、駆動出力部材５６とともに入力ギヤ４５が回転する。

[0069] （２－２）現像ギヤ

現像ギヤ４６は、入力ギヤ４５の後ろに配置されている。現像ギヤ４６は、現像ローラ１８が有する現像ローラ軸５７に相対回転不能に取り付けられている。現像ローラ軸５７は、右壁４１に対して回転可能に支持されており、その中心軸線が現像ローラ１８の回転軸線である現像回転軸線２０（図１参照）となる。現像ギヤ４６の周面には、その全周にわたって、ギヤ歯が形成されており、このギヤ歯は、入力ギヤ４５の大径ギヤ部５２のギヤ歯に後側から噛合している。

[0070] （２－３）供給ギヤ

供給ギヤ４７は、入力ギヤ４５の下方に配置されている。供給ギヤ４７は、供給ローラ１９（図１参照）が有する供給ローラ軸５８に相対回転不能に取り付けられている。供給ローラ軸５８は、右壁４１に対して回転可能に支持されており、その中心軸線が供給ローラ１９の回転軸線である供給回転軸線２１（図１参照）となる。供給ギヤ４７の周面には、その全周にわたって、ギヤ歯が形成されており、このギヤ歯は、入力ギヤ４５の大径ギヤ部５２のギヤ歯に下側から噛合している。

[0071] （２－４）中間ギヤ

中間ギヤ４８は、入力ギヤ４５の前方において、右壁４１に回転可能に支

持されている。

そして、中間ギヤ４８は、相対的に小さい外径を有する円板状に形成された小径部６０と、相対的に大きい外径を有する円筒状に形成された大径部６１とを、左側から右側に向かって順次並列配置されるように、一体的に備えている。

[0072] 小径部６０の周面には、その全周にわたって、ギヤ歯が形成されている。大径部６１の周面には、その全周にわたって、ギヤ歯が形成されている。大径部６１のギヤ歯は、入力ギヤ４５の小径ギヤ部５３のギヤ歯に前上側から噛合している。

[0073] (２－５) 第１アジテータギヤ

第１アジテータギヤ４９は、中間ギヤ４８の前下方に配置されている。第１アジテータギヤ４９は、アジテータ回転軸６２の右端部に相対回転不能に取り付けられている。アジテータ回転軸６２は、右壁４１および左壁４２（図１参照）を左右方向に貫通し、右壁４１および左壁４２に回転可能に支持されている。筐体１３内において、アジテータ回転軸６２には、アジテータ１６が取り付けられている。これにより、アジテータ１６および第１アジテータギヤ４９は、アジテータ回転軸６２の中心軸線を第２軸線の一例としてのアジテータ回転軸線１７（図１参照）として、アジテータ回転軸６２と一体的に回転可能である。

[0074] また、第１アジテータギヤ４９は、アジテータ回転軸６２と中心軸線が一致する円板状をなしている。第１アジテータギヤ４９の周面には、その全周にわたって、ギヤ歯が形成されている。この第１アジテータギヤ４９のギヤ歯は、中間ギヤ４８の小径部６０のギヤ歯に前下側から噛合している。

[0075] (２－６) 第２アジテータギヤ

第２アジテータギヤ６５は、図３に示すように、アジテータ回転軸６２の左端部に相対回転不能に取り付けられている。第２アジテータギヤ６５は、アジテータ回転軸６２と中心軸線が一致する円柱状に形成されている。第２アジテータギ

ヤ65の周面には、その全周にわたって、ギヤ歯66が形成されている。

[0076] (2-7) 被検知回転体

被検知回転体50は、第2アジテータギヤ65の前方に配置されている。

被検知回転体50は、左右方向に延びる回転軸68(図5参照)の第3軸線の一例としての中心軸線681を中心として左壁42に回転可能に支持されている。また、被検知回転体50は、中心軸線681に沿って往復動可能に設けられている。被検知回転体50は、欠け歯ギヤ部69、被検知部70および当接部の一例としての支持部75(図6参照)を一体的に備えている。

[0077] 欠け歯ギヤ部69は、その中心軸が回転軸68の中心軸線681と一致する円板状に形成されている。欠け歯ギヤ部69の左端面(外側面)には、回転軸68が相対回転可能かつ左右方向に移動可能に挿通される円筒状の挿通

ボス76が立設されている。

[0078] 欠け歯ギヤ部69の周面には、その一部にギヤ歯77(駆動部)が形成さ

れている。具体的には、欠け歯ギヤ部69の周面には、中心角が約180°

をなす部分にギヤ歯のない欠け歯部分78(非駆動部)が形成され、その欠

け歯部分78以外の中心角が約180°をなす部分に、ギヤ歯77が形成さ

れている。ギヤ歯77は、被検知回転体50の回転位置によって、第2アジ

テータギヤ65と噛合する。そして、欠け歯ギヤ部69の厚さ(左右方向の

寸法)は、第2アジテータギヤ65の左右方向の寸法よりも小さく、それら

の寸法及び配置は、ギヤ歯66とギヤ歯77とが噛合した状態で、欠け歯ギ

ヤ部69が左右方向に移動しても、その噛合が解除されないように設定され

ている。

[0079] 被検知部70は、欠け歯ギヤ部69の左端面に立設されている。被検知部

70は、ギヤ歯77の歯列における被検知回転体50の第1方向の一例とし

ての回転方向(図5における反時計回り)Rの最上流側に配置されたギヤ歯

77と回転軸68の中心軸線681とを結ぶ線分上に配置されている。被検

知部70は、左右方向に延びるとともに、中心軸線681を中心として回転

方向Rに沿って延びる円弧形状のリブ状に形成されている。支持部75は、

図6に示すように、欠け歯ギヤ部69の右面（内側面）に立設されている。支持部75は、左右方向および欠け歯ギヤ部69の径方向に延びている。

[0080] （3）摺動部

また、図4に示すように、左壁42の外側には、左壁42と被検知回転体50とに挟まれる部分に、摺動部79が設けられている。摺動部79は、現像カートリッジ7のトナー充填口31を閉鎖するトナーキャップ32の左面から立設され、側面視で回転軸68を中心とするほぼ3/4円弧状のリブ状に形成されている。

[0081] そして、摺動部79の突出量（トナーキャップ32の左面からの突出量）は、回転軸68の下方に位置する部分で最も小さく、その部分から回転軸68の前方に位置する部分にかけて徐々に大きくなり、残りの部分が一定となっている。これにより、摺動部79の左端面は、突出量が徐々に大きくなる部分において、被検知回転体50の回転方向Rの下流側ほどトナーキャップ32の左面から離れるように傾斜した傾斜面80を有している。また、摺動部79の左端面は、その傾斜面80から回転方向Rの下流側に連続し、トナーキャップ32の左面と平行な平行面81を有している。また、摺動部79には、平行面81における回転方向Rの下流側端部からトナーキャップ32の左面に向かって切り欠かれた切欠部82が形成されている。

[0082] （4）駆動側ギヤカバー

図2に示すように、右壁41の外側には、駆動側ギヤカバー86が取り付けられている。駆動側ギヤカバー86は、入力ギヤ45、供給ギヤ47、中間ギヤ48、第1アジテータギヤ49を一括して覆っている。駆動側ギヤカバー86には、入力ギヤ45のカップリング部54を露出させるための開口87が形成されている。

[0083] （5）検知側ギヤカバー

図3に示されるように、左壁42の外側には、カバーの一例としての検知側ギヤカバー90が取り付けられている。検知側ギヤカバー90は、第2アジテータギヤ65および被検知回転体50を一括して覆っている。この検知

側ギヤカバー 90 には、被検知回転体 50 の被検知部 70 と対向する位置に、被検知部 70 を左方に露出させる側面視 C 字状の開口 89 が形成されている。

[0084] そして、被検知回転体 50 の欠け歯ギヤ部 69 と検知側ギヤカバー 90 の内面との間には、付勢部材の一例としてのコイルばね 146 が挿通ボス 76 に外嵌されるように設けられている。コイルばね 146 の付勢力（弾性力）により、常には、被検知回転体 50 が左壁 42 に向けて押圧されている。

[0085] 3. 検出機構

本体ケーシング 2 内には、図 5 に示すように、被検知部を検出するための検出機構が備えられている。この検出機構は、アクチュエータ 91 と、検知部材の一例としての光センサ 92 とを含む。

[0086] アクチュエータ 91 は、左右方向に延びる揺動軸 93 と、揺動軸 93 から下方に延びる当接レバー 94 と、揺動軸 93 から後方に延びる遮光レバー 95 とを一体的に備えている。揺動軸 93 は、本体ケーシング 2 の図示しない内壁部に回転可能に保持されている。当接レバー 94 と遮光レバー 95 とは、揺動軸 93 を中心として約 80° の角度をなすように設けられている。

[0087] そして、アクチュエータ 91 は、当接レバー 94 が揺動軸 93 からほぼ鉛直下方に延び、遮光レバー 95 が後側やや斜め下方に延びる非検知姿勢（図 5、図 10 参照）と、当接レバー 94 が後側やや斜め下方に延び、遮光レバー 95 が後方に延びる検知姿勢（図 11 参照）とに揺動可能に設けられている。アクチュエータ 91 は、図示しないばねのばね力により、そのばね力以外の外力が加わらない状態で非検知姿勢となるように付勢されている。

[0088] 光センサ 92 は、遮光レバー 95 を左右方向に挟むように互いに対向して配置される発光素子および受光素子を備えている。そして、光センサ 92 は、発光素子から受光素子に至る光路が、非検知姿勢の遮光レバー 95 により遮光され、検知姿勢の遮光レバー 95 により遮光されない位置に配置されている。つまり、遮光レバー 95 は、被検知姿勢では、発光素子から受光素子に至る光路上に位置し、被検知姿勢ではその光路上から遮光レバー 95 退避

する。そして、遮光レバー 95 が光路上から退避すると、発光素子からの検知光が受光素子によって受光され、センサ 92 からオン信号が出力される。

[0089] 4. 現像カートリッジの装着検出および新品検出

図 3、図 5 および図 6 に示されるように、新品の現像カートリッジ 7 では、被検知回転体 50 の被検知部 70 が、回転軸 68 に対して前下方に配置されている。被検知部 70 の先端は、検知側ギヤカバー 90 の左面とほぼ面一となる位置に配置されている。

[0090] また、被検知回転体 50 のギヤ歯 77 の歯列における回転方向 R の最下流側のギヤ歯 77 が、第 2 アジテータギヤ 65 のギヤ歯 66 と噛合している。さらに、コイルばね 146 が、被検知回転体 50 の欠け歯ギヤ部 69 の左面に当接し、欠け歯ギヤ部 69 を左壁 42 側に押圧している。

[0091] また、被検知回転体 50 の支持部 75 が、摺動部 79 の左端面における傾斜面 80 よりも回転方向 R の上流側の部分に当接している。

[0092] なお、このときの被検知回転体 50 の左右方向の位置が、初期位置である第 1 位置の一例である。また、このときの被検知部 70 の先端と左壁 42 との間の左右方向の距離 D1（図 3 参照）が、第 1 距離の一例である。

[0093] 現像カートリッジ 7 が本体ケーシング 2 内に装着されると、レーザプリンタ 1 のウォームアップ動作が開始される。すると、図 7 に示すように、入力ギヤ 45 の結合凹部 55 に駆動出力部材 56 が挿入されて、駆動出力部材から入力ギヤ 45 に駆動力が入力され、入力ギヤ 45 が回転する。そして、入力ギヤ 45 の回転に伴って、現像ギヤ 46、供給ギヤ 47 および中間ギヤ 48 が回転し、現像ローラ 18 および供給ローラ 19 が回転する。また、中間ギヤ 48 の回転に伴って、第 1 アジテータギヤ 49 が回転し、アジテータ 16 が回転する。

[0094] アジテータ 16 が回転すると、アジテータ回転軸 62 を介して第 2 アジテータギヤ 65 が回転する。新品の現像カートリッジ 7 では、第 2 アジテータギヤ 65 のギヤ歯 66 と被検知回転体 50 のギヤ歯 77 とが噛合しているの

で、第2アジテータギヤ65が回転すると、その回転に従動して、被検知回転体50が回転方向Rに回転する。

[0095] ここで、図5に示すように、新品の現像カートリッジ7が本体ケーシング2に装着された直後の状態では、被検知部70は、アクチュエータ91の当接レバー94と接触していない。そして、アクチュエータ91は、被検知姿勢をなし、当接レバー94が検知側ギヤカバー90の開口89と左右方向に対向し、光センサ92の光路が遮光レバー95により遮られている。これにより、光センサ92からは、オフ信号が出力されている。

[0096] そして、被検知回転体50の回転により、図8に示すように、被検知部70が当接レバー94に近づく方向に移動する。このとき、被検知回転体50の支持部75は、摺動部79の左端面上を傾斜面80に向かって摺動し、さらに傾斜面80上を平行面81に向かって摺動する。これにより、被検知回転体50は、その回転に伴って、左方に徐々に移動する。

[0097] そして、図9に示すように、被検知部70は、回転方向Rに移動しつつ左方に徐々に進出し、その先端部が検知側ギヤカバー90の開口89を介して外側に突出する。その後、被検知回転体50の支持部75が傾斜面80上から平行面81上に移ると、被検知部70の先端と左壁42との間の左右方向の距離D2が最大となる。

[0098] なお、このときの被検知回転体50の左右方向の位置が、第2位置の一例である。また、このときの最大距離D2（図9参照）が、第2距離の一例である。また、図10に示すように、被検知部70の先端が当接レバー94の前側に対向する。その後、被検知回転体50の回転が進むと、被検知部70が当接レバー94に当接する。

[0099] 被検知回転体50の回転がさらに進むと、図11に示すように、被検知部70が当接レバー94を後方へ押圧し、アクチュエータ91が被検知姿勢から検知姿勢となる。その結果、光センサ92の発光素子から受光素子に至る光路上から遮光レバー95が退避し、光センサ92からオン信号が出力される。これにより、光センサ92による被検知部70の間接的な検出が達成さ

れる。

[0100] そして、アクチュエータ 91 は、被検知部 70 がアクチュエータ 91 の下側を通過するで、検知姿勢が維持され、その間、光センサ 92 からオン信号が出力され続ける。

[0101] その後、被検知回転体 50 の回転がさらに進むと、図 12 に示すように、被検知部 70 が当接レバー 94 から離れ、アクチュエータ 91 が検知姿勢から被検知姿勢に戻る。その結果、光センサ 92 の発光素子から受光素子に至る光路が遮光レバー 95 により遮られ、光センサ 92 からの出力信号がオン信号からオフ信号に切り替わる。

[0102] そして、被検知回転体 50 のさらなる回転により、平行面 81 上における支持部 75 の摺動が進み、支持部 75 が切欠部 82 に対向すると、支持部 75 が切欠部 82 に嵌まり込み、コイルばね 146 の付勢力により、被検知回転体 50 が右方へ一気に移動する。

[0103] すると、図 13 に示されるように、被検知部 70 が右方へ退避し、それらの先端が検知側ギヤカバ 90 の左端面とほぼ面一となる位置に配置される。また、それと同時に、被検知回転体 50 のギヤ歯 77 と第 2 アジテータギヤ 65 のギヤ歯 66 との啮合が解除され、被検知回転体 50 の回転が停止する。

[0104] なお、このときの被検知回転体 50 の左右方向の位置が、第 3 位置の一例である。また、このときの被検知部 70 の先端と左壁 42 との間の左右方向の距離 D3 が、第 3 距離の一例であり、この実施形態では、距離 D1 と等しい。

[0105] このように、新品の現像カートリッジ 7 が本体ケーシング 2 内に初めて装着されると、光センサ 92 から、オン信号が 1 回出力される。したがって、現像カートリッジ 7 が本体ケーシング 2 に装着された後、光センサ 92 からオン信号が 1 回出力された場合には、その現像カートリッジ 7 が新品であると判断することができる。

[0106] 一方、旧品の現像カートリッジ 7 (本体ケーシング 2 内に一度は装着され

たことがある現像カートリッジ 7) が本体ケーシング 2 内に装着された場合には、被検知回転体 5 0 の回転位置がギヤ歯 7 7 とギヤ歯 6 6 との噛合がすでに解除されているので、レーザプリンタ 1 のウォームアップ動作が開始されても、被検知回転体 5 0 は回転しない。よって、現像カートリッジ 7 が本体ケーシング 2 に装着されてからの所定期間内に、光センサからオン信号が出力されない場合には、その現像カートリッジ 7 が旧品であると判断することができる。

[0107] なお、被検知部 7 0 は、複数、設けられていてもよい。被検知部 7 0 が複数設けられる場合、新品の現像カートリッジ 7 が本体ケーシング 2 に装着されると、光センサ 9 2 からオン信号が少なくとも 2 回出力される。したがって、光センサ 9 2 からオン信号が出力される状態が少なくとも 2 回生じることにより、その現像カートリッジ 7 が新品であると判断することができる。

[0108] たとえば、被検知部 7 0 が 2 つ設けられている現像カートリッジ 7 の筐体 1 3 内には、トナーが相対的に多量に収容され、被検知部 7 0 が 1 つ設けられている現像カートリッジ 7 の筐体 1 3 内には、トナーが相対的に少量に収容されてもよい。これらが選択的に本体ケーシング 2 内に装着される場合、新品の現像カートリッジ 7 が装着された後に、光センサ 9 2 からオン信号が出力される状態が生じた回数、または、オン信号の出力時間により、その現像カートリッジ 7 の種別を判別することができる。

[0109] 5. 作用効果

(1) この現像カートリッジ 7 によれば、図 2 および図 3 に示すように、入力ギヤ 4 5 が右壁 4 1 に設けられる一方、被検知回転体 5 0 が左壁 4 2 に設けられている。そして、入力ギヤ 4 5 に入力された駆動力を、アジテータ 1 6 を介して、被検知回転体 5 0 に伝達することができる。

[0110] そのため、入力ギヤ 4 5 と被検知回転体 5 0 とを、互いに別の側壁（右壁 4 1 と左壁 4 2）に配置することができ、その分、右壁 4 1 および左壁 4 2 の面積を小さくすることができる。

[0111] その結果、現像カートリッジ7を小型化することができる。更に、レーザプリンタ1を小型化することができる

[0112] また、アジタータ16を利用して入力ギヤ45から被検知回転体50へ駆動力を伝達することができる、部品点数を低減することができる。

[0113] また、図3、図9、図13に示すように、被検知回転体50は、入力ギヤ45が受ける駆動力がアジタータ16を介して伝達されることにより、左壁42から左側に向かって進出し、さらに回転すると、左壁42に対して右側に向かって退避する。

[0114] そのため、被検知回転体50が最外位置（図9参照）に進出されているときに、被検知回転体50を本体ケーシング2の光センサ92に容易に検知させることができながら、被検知回転体50が内側に退避されているときには、被検知部70が外部の部材との衝突などにより破損されることを防止できる。

[0115] (2) また、この現像カートリッジ7によれば、図3、図9および図13に示すように、被検知回転体50は、被検知部70と左壁42との左右方向距離が第1距離D1となる第1位置（図3参照）から、被検知部70と左壁42との左右方向距離が第1距離D1よりも大きい第2距離D2となる第2位置（図9参照）を経て、第2位置から、被検知部70と左壁42との左右方向距離が第2距離D2よりも小さい第3距離D3となる第3位置に移動するように構成されている。

[0116] そのため、被検知回転体50が第2位置に進出されているとき（図9参照）に、被検知回転体50を本体ケーシング2の光センサ92に容易に検知させることができながら、被検知回転体50が第1位置に配置されているとき（図3参照）、または、被検知回転体50が第3位置に退避されているとき（図13参照）には、被検知部70が外部の部材との衝突などにより破損されることを防止できる。

[0117] (3) また、この現像カートリッジ7によれば、図3および図13に示すように、第1距離D1と第3距離D3とが等しい。

そのため、被検知回転体 50 を、第 3 位置に退避させたときに、第 1 位置と同じ位置まで退避させることができる。その結果、被検知回転体 50 が第 1 位置にあるときと、第 3 位置にあるときとで、現像カートリッジのサイズに変更を生じることがなく、現像カートリッジ 7 を小型化することができる。

[0118] (4) また、この現像カートリッジ 7 によれば、図 6 および図 8 に示すように、被検知回転体 50 は、左壁 42 の摺動部 79 の傾斜面 80 上を支持部 75 が摺動することにより、回転方向 R の回転が進むに従って左壁 42 から離れるように、その中心軸線 681 に沿って第 2 位置へ移動される。

そのため、摺動部 79 の傾斜面 80 によって、被検知回転体 50 の回転運動を、被検知回転体 50 の中心軸線 681 に沿った運動に変換して、被検知回転体 50 を第 1 位置から第 2 位置まで確実に進出させることができる。

[0119] (5) また、この現像カートリッジ 7 によれば、図 4 に示すように、摺動部 79 は、傾斜面 80 から回転方向 R の下流側に連続し、左壁 42 と平行な平行面 81 を有している。

そのため、被検知回転体 50 が平行面 81 に当接している間、被検知回転体 50 の位置を第 2 位置に保持することができる。

[0120] (6) また、この現像カートリッジ 7 によれば、図 7 に示すように、被検知回転体 50 は、その周面の一部を欠け歯部分 78 として、周面における欠け歯部分 78 以外の部分に形成され、被検知回転体 50 が第 1 位置から第 3 位置に移動する間、アジテータ 16 の第 2 アジテータギヤ 65 と噛合するギヤ歯 77 を有している。

[0121] そのため、被検知回転体 50 が第 1 位置から第 3 位置に移動する間、アジテータ 16 からの駆動力を、第 2 アジテータギヤ 65 を介して被検知回転体 50 に伝達することができる。

[0122] また、被検知回転体 50 が第 3 位置に移動すると、被検知回転体 50 の欠け歯部分 78 が第 2 アジテータギヤ 65 に対向し、被検知回転体 50 のギヤ歯 77 と、第 2 アジテータギヤ 65 のギヤ歯 66 との噛合が解除される。そ

のため、被検知回転体 50 が第 3 位置に移動した後は、第 2 アジテータギヤ 65 の回転に関係なく、被検知回転体 50 が静止した状態を維持することができる。

[0123] (7) また、この現像カートリッジ 7 によれば、図 3 に示すように、被検知回転体 50 を左壁 42 に向けて付勢するコイルばね 146 を備えている。

[0124] このような構成によれば、コイルばね 146 という簡易な構成により、被検知回転体 50 を左壁 42 に向けて付勢することができる。そのため、被検知回転体 50 を第 2 位置から第 3 位置に確実に移動させることができる。

[0125] (8) また、この現像カートリッジ 7 によれば、図 3、図 9 および図 13 に示すように、被検知回転体 50 を覆う検知側ギヤカバー 90 を備えている。そして、被検知回転体 50 が第 1 位置および第 3 位置に位置するときには、被検知部 70 が検知側ギヤカバー 90 内に配置され、被検知回転体 50 が第 2 位置に位置するときには、被検知部 70 が開口 89 を介して検知側ギヤカバー 90 外に露出される。

[0126] そのため、被検知回転体 50 を検知側ギヤカバー 90 によって覆うことができ、被検知回転体 50 が外部の部材との衝突などにより破損されることを確実に防止できる。

[0127] また、被検知回転体 50 が第 2 位置に位置する状態において、本体ケーシング 2 の光センサ 92 により被検知回転体 50 を確実に検知することができる。

[0128] 6. 変形例

(1) 変形例 1

前述の実施形態に係る構成では、被検知回転体 50 は、コイルばね 146 によって左壁 42 へ向かって付勢されている。

[0129] しかし、被検知回転体 50 は、図 14 に示すように、例えば、付勢部材の一例としての線ばね 84 によって左壁 42 へ向かって付勢されてもよい。

[0130] 詳しくは、被検知回転体 50 は、被検知部 70 に連続して、第 1 被押圧部 72 および第 2 被押圧部 73 を備えている。

- [0131] 第1被押圧部72は、側面視において、被検知部70から被検知回転体50の回転方向Rの下流側に向かって直線状に延び、先端部がその直線状部分に対して中心軸線681側に斜めに屈曲した形状をなしている。
- [0132] 第2被押圧部73は、中心軸線681を中心として第1被押圧部72と180°回転対称となる位置に配置されている。第2被押圧部73は、側面視において、第1被押圧部72の直線状部分と平行に延びる直線状部分を有している。
- [0133] そして、左壁42の外側面には、被検知回転体50の前方において、円柱状の突出部の一例としてのボス83が突出して形成されている。ボス83には、線ばね84が巻回されている。線ばね84の一端部は、被検知回転体50の欠け歯ギヤ部69の外側に向けて延び、途中部がクランク状に屈曲して、その先端部が欠け歯ギヤ部69の左端面に当接している。また、左壁42の外側面には、ボス83の前下方において、円柱状のボス85が突出して形成されている。線ばね84の一端部は、ボス85に対して前側から係止している。
- [0134] そして、被検知回転体50が第1位置に配置されているとき（図3参照）には、線ばね84が、被検知回転体50の欠け歯ギヤ部69の左端面に当接し、欠け歯ギヤ部69を左壁42側に押圧するとともに、第1被押圧部72に前側から当接し、第1被押圧部72を後方へ押圧する。
- [0135] また、被検知回転体50が第3位置に配置された後には、線ばね84が、被検知回転体50の欠け歯ギヤ部69の左端面に当接し、欠け歯ギヤ部69を左壁42側に押圧するとともに、第2被押圧部73に前側から当接し、第2被押圧部73を後方へ押圧する。
- [0136] これにより、被検知回転体50の回転位置がギヤ歯77とギヤ歯66との噛合が解除された時の回転位置に保持され、被検知回転体50は、第2アジテータギヤ65の回転と無関係に静止し続ける。変形例1においても、前述の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。
- [0137] (2) 変形例2

前述の実施形態に係る構成では、被検知回転体 50 が第 1 位置に位置するときの被検知部 70 の先端と左壁 42 との間の左右方向の距離 D1（図 3 参照）と、被検知回転体 50 が第 3 位置に位置するときの被検知部 70 の先端と左壁 42 との間の左右方向の距離 D3（図 13 参照）とが等しい。しかしながら、距離 D3 は、被検知回転体 50 が第 2 位置に位置するときの被検知部 70 の先端と左壁 42 との間の左右方向の距離である距離 D2（図 9 参照）よりも小さければ、距離 D1 より大きくてもよいし、小さくてもよい。

[0138] （3）変形例 3

前述の実施形態に係る構成では、被検知回転体 50 が第 1 位置および第 3 位置に位置している状態において、被検知部 70 の先端が、検知側ギヤカバー 90 の左面とほぼ面一となる位置に配置される。しかしながら、被検知回転体 50 が第 1 位置および第 3 位置に位置している状態において、被検知部 70 の先端は、検知側ギヤカバー 90 内に完全に没入していてもよいし、検知側ギヤカバー 90 から少し突出していてもよい。

[0139] （4）変形例 4

摺動部 79 の左端面が左壁 42 と平行な平行面のみからなり、被検知回転体 50 の支持部 75 に代えて、欠け歯ギヤ部 69 の右端面に、中心軸線 681 を中心とする円弧状の支持部が形成されて、その支持部の右端面に、被検知回転体 50 の回転方向 R の下流側ほど左壁 42 から離れるように傾斜した傾斜面が形成されてもよい。この構成においても、被検知回転体 50 の回転に伴って、被検知回転体 50 を第 1 位置から第 3 位置まで移動させることができる。

[0140] （5）変形例 5

前述の実施形態に係る構成では、被検知回転体 50 が欠け歯ギヤ部 69 を有し、左壁 42 と被検知回転体 50 との間に摺動部 79 が設けられている。そして、第 2 アジテータギヤ 65 から欠け歯ギヤ部 69 に駆動力が伝達され、被検知回転体 50 の回転に伴って、被検知部 70 が回転方向 R に移動しつつ進出および退避する。この構成に代えて、図 15 および図 16 に示す構成

が採用されてもよい。

[0141] 具体的には、図 16 に示すように、左壁 42 の外側に、検知回転体の一例としての欠け歯ギヤ 101 および被検知体 102 が設けられている。

[0142] 欠け歯ギヤ 101 は、図 3 に示される被検知回転体 50 と同じ位置、つまり第 2 アジテータギヤ 65（図 3 参照）の前方に配置されている。欠け歯ギヤ 101 は、左右方向に延びる回転軸 103 の第 3 軸線の一部としての中心軸線 104 を中心に回転可能に設けられている。回転軸 103 は、左壁 42 に回転不能に保持されている。

[0143] そして、欠け歯ギヤ 101 は、ほぼ半円板状をなし、その周面にギヤ歯 105 を有している。より具体的には、欠け歯ギヤ 101 は、中心角が約 205° をなす側面視扇形の板状をなしている。そして、その周面において、平面状の部分欠け歯部分 106 として、その欠け歯部分 106 以外の円弧状部分に、ギヤ歯 105 が形成されている。ギヤ歯 105 は、欠け歯ギヤ 101 の回転位置によって、第 2 アジテータギヤ 65 と噛合する。

[0144] 欠け歯ギヤ 101 の左面（外側面）には、摺動部 107 が一体的に形成されている。摺動部 107 は、欠け歯ギヤ 101 の第 2 方向の一部としての回転方向 R の上流側ほど欠け歯ギヤ 101 の左端面（左壁 42）から離れるように傾斜した傾斜面 108 と、その傾斜面 108 から回転方向 R の上流側に連続し、欠け歯ギヤ 101 の左端面（左壁 42）と平行な平行面 109 を有している。

[0145] 被検知体 102 は、回転軸 103 に支持されて、左右方向に移動可能（往復動可能）に設けられている。被検知体 102 は、円板状の本体 110 と、本体 110 の左端面（外側面）に立設された挿通ボス 111 および被検知部 112 と、本体 110 の右端面（内側面）に立設された支持部 113 とを一体的に有している。また、被検知体 102 は、

[0146] 挿通ボス 111 は、本体 110 と中心軸線が一致する円筒状をなしている。被検知体 102 は、回転軸 103 が挿通ボス 111 に遊嵌状態で挿通されることにより、回転軸 103 に沿って移動可能に設けられている。

[0147] 被検知部 112 は、本体 110 の左端面において、左右方向および本体 110 の径方向に延びる板状をなしている。そして、被検知部 112 は、前側ほど左側に位置するように傾斜する傾斜面 112A を有する平面視台形状に形成されている。

[0148] 支持部 113 は、本体 110 の右端面において、左右方向および本体 110 の径方向に延びる矩形板状をなしている。

[0149] そして、図 15 に示されるように、駆動側ギヤカバ— 90 には、図 2 に示される開口 89 に代えて、被検知部 112 と対向する位置に矩形状の開口 114 が形成されている。

[0150] 新品の現像カートリッジ 7 では、図 16 に示されるように、被検知部 102 の支持部 113 が、摺動部 107 の傾斜面 108 よりも回転方向 R の下流側において、欠け歯ギヤ 101 の左端面に当接している。また、欠け歯ギヤ 101 のギヤ歯 105 の歯列における回転方向 R の最下流側のギヤ歯 105 が、第 2 アジテータギヤ 65 のギヤ歯 66 と噛合している。さらに、被検知部 112 は、検知側ギヤカバ— 90 内に収容され、開口 114 から突出していない。

[0151] このときの被検知部 102 の左右方向の位置が、初期位置である第 1 位置の一例である。また、このときの被検知部 112 の先端と左壁 42 との間の左右方向の距離 D1 (図 3 参照) が、第 1 距離の一例である。

[0152] 新品の現像カートリッジ 7 では、第 2 アジテータギヤ 65 のギヤ歯 66 と被検知回転部 50 のギヤ歯 77 とが噛合しているので、レーザプリント 1 のウォームアップ動作が開始されて、第 2 アジテータギヤ 65 が回転すると、その回転に従動して、欠け歯ギヤ 101 が回転方向 R に回転する。欠け歯ギヤ 101 の回転により、被検知部 102 の支持部 113 は、欠け歯ギヤ 101 の左端面上を傾斜面 108 に向かって摺動し、さらに傾斜面 108 上を平行面 109 に向かって摺動する。これにより、被検知部 102 は、左方に徐々に移動する。そのため、被検知部 112 は、回転方向に位置を変えずに、左方に徐々に進出し、その先端部が検知側ギヤカバ— 90 の開口 114 を介

して外側に突出する。

[0153] そして、欠け歯ギヤ 101 の回転が進み、支持部 113 が平行面 109 上に移ると、被検知部 112 の先端と左壁 42 との間の左右方向の距離が最大となり、被検知体 102 の位置が第 2 位置となる。

[0154] その後、欠け歯ギヤ 101 の回転がさらに進むと、支持部 113 が平行面 109 上から欠け歯ギヤ 101 の左端面上に脱落する。すると、コイルばね 146 (図 3 参照) の付勢により、被検知体 102 は、右方へ一気に移動する。その結果、被検知部 112 が右方へ退避し、それらの先端が検知側ギヤカバー 90 内に没入して、被検知体 102 の位置が第 3 位置となる。

[0155] 被検知体 102 は、被検知部 112 の先端と左壁 42 との間の左右方向の距離が最大となったときに、本体ケーシング 2 内に設けられた検知部材 (図示せず) により検知される。本体ケーシング 2 内には、アクチュエータを挟むように互いに対向して配置される発光素子および受光素子を有する光センサが設けられている。アクチュエータは、本体ケーシング 2 内において、被検知部 112 と左右方向に対向する位置に、左右方向に延びる軸線まわりに揺動可能に設けられている。被検知体 102 の位置が第 1 位置から第 2 位置に変位する途中で、被検知部 112 の傾斜面 112A がアクチュエータに当接する。その後、被検知部 112 の移動に伴って、アクチュエータが傾斜面 112A により押され、アクチュエータが被検知部 112 から逃げるように後方に移動する。そして、被検知部 112 の先端と左壁 42 との間の左右方向の距離が最大となると、発光素子から受光素子に至る光路上にアクチュエータが配置され、その光路がアクチュエータにより遮られる。これにより、光センサによる被検知体 102 の検知が達成される。

[0156] 図 15、16 に示される構成においても、前述の実施形態と同様な作用効果を奏することができる。

[0157] なお、被検知体 102 の支持部 113 が、左右方向および本体 110 の径方向に延びる矩形板状をなし、欠け歯ギヤ 101 の摺動部 107 が、傾斜面 108 および平行面 109 を有している構成を取り上げた。しかしながら、

支持部 113 が、欠け歯ギヤ 101 の回転方向 R の上流側ほど被検知体 102 の本体 110 の右端面から離れるように傾斜した傾斜面と、その傾斜面から回転方向 R の上流側に連続し、本体 110 の右端面と平行な平行面とを有する形状に形成され、欠け歯ギヤ 101 の摺動部 107 が、左右方向および欠け歯ギヤ 101 の径方向に延びる矩形板状に形成されてもよい。

[0158] また、変形例 6 では、被検知体 102 をコイルばね 146 によって左壁 42 へ向かって付勢したが、変形例 1 のようにボスを設け、当該ボスに線ばねを巻回し、線ばねにより被検知体 102 を左壁 42 へ向かって付勢してもよい。

[0159] (6) 変形例 6

前述の実施形態に係る構成では、被検知回転体 50 に、欠け歯ギヤ部 69 が備えられ、その欠け歯ギヤ部 69 の外周面に、ギヤ歯 77 が形成されている。しかしながら、欠け歯ギヤ部 69 に代えて、たとえば、図 17 に示すように、被検知回転体 50 の回転軸 68 を中心とする扇形板状の本体 171 と、少なくとも外周面がゴムなどの摩擦係数が比較的大きい材料により形成され、本体 171 の外周に巻回される抵抗付与部材 172 とが設けられてもよい。この場合、第 2 アジテータギヤ 65 の周面には、ギヤ歯 66 が形成されていてもよいし、ギヤ歯 66 が形成されていなくてもよい。そして、本体 171 および抵抗付与部材 172 は、抵抗付与部材 172 の外周面において径方向の内側に入り込んだ部分 172B が第 2 アジテータギヤ 65 と接触せず、その外周面における円弧面 172A が第 2 アジテータギヤ 65 の周面と接触するサイズに形成される。

[0160] (7) 変形例 7

前述の実施形態に係る構成では、被検知回転体 50 において、被検知部 70 が、欠け歯ギヤ部 69 の左端面に立設されている。しかしながら、図 18 に示されるように、被検知部 70 は、一体をなして、欠け歯ギヤ部 69 とは別体に形成され、欠け歯ギヤ部 69 に対して一体的に回転可能なように（相対回転不能に）結合されていてもよい。

[0161] この場合、たとえば、被検知部 70 に 2 つのボス 181 が形成され、これに対応して、欠け歯ギヤ部 69 に 2 つの凹部 182 が形成される。そして、各ボス 181 が凹部 182 にはめ込まれることにより、その一体部材と欠け歯ギヤ部 69 とが一体的に回転可能なように結合される。

[0162] (8) 変形例 8

前述の実施形態に係る構成では、左壁 42 および右壁 41 が、それぞれ前後方向に延びている。しかしながら、たとえば、図 19 に示されるように、左壁 42 が前後方向に対して交差する方向に延びていてもよい。この場合、左壁 42 と右壁 41 との対向方向は、左右方向、つまり右壁 41 と直交する方向であってもよく、入力ギヤ 45 は、左右方向に延びる中心軸線 511 を中心に回転可能なように設けられていてもよい。また、左壁 42 と右壁 41 との対向方向は、右壁 41 と直交する方向であってもよく、入力ギヤ 45 は、その方向に延びる中心軸線 511 を中心に回転可能なように設けられていてもよい。

[0163] (9) 変形例 9

さらに、左壁 42 および右壁 41 がそれぞれ前後方向に延びる構成において、左壁 42 と右壁 41 との対向方向は、左右方向、つまり左壁 42 および右壁 41 と直交する方向に限らず、左壁 42 の任意の一部と右壁 41 の任意の一部が対向する方向を含む。すなわち、図 20 に示されるように、左壁 42 と右壁 41 との対向方向は、左右方向に対して傾斜する方向を含み、入力ギヤ 45 は、その方向に延びる中心軸線 511 を中心に回転可能なように設けられていてもよい。

[0164] (10) 変形例 10

以上、本発明の実施形態およびその変形例について、本発明が現像カートリッジ 7 に適用された場合を例にとって説明した。しかしながら、本発明は、現像カートリッジ 7 に限らず、現像ローラ 18 を含まない構成、すなわち、筐体内にトナーのみまたはトナーおよびアジテータを収容するトナーカートリッジなど、現像カートリッジ以外のカートリッジ

に適用されてもよい。

符号の説明

[0165]	1	レーザプリンタ
	2	本体ケーシング
	7	現像カートリッジ
	1 3	筐体
	1 4	トナー収容室
	1 6	アジテータ
	1 7	アジテータ回転軸線
	2 0	現像回転軸線
	4 1	右壁
	4 2	左壁
	4 5	入力ギヤ
	4 6	現像ギヤ
	4 7	供給ギヤ
	4 8	中間ギヤ
	4 9	第 1 アジテータギヤ
	5 0	被検知回転体
	6 5	第 2 アジテータギヤ
	7 0	被検知部
	7 3	第 2 被押圧部
	7 5	支持部
	7 7	ギヤ歯
	7 8	欠け歯部分
	7 9	摺動部
	8 0	傾斜面
	8 1	平行面
	8 3	ボス

8 4	線ばね
9 0	検知側ギヤカバー
9 2	光センサ
1 0 1	欠け歯ギヤ
1 0 2	被検知体
1 0 4	中心軸線
1 0 6	欠け歯部分
1 4 6	コイルばね
5 1 1	中心軸線
6 8 1	中心軸線

請求の範囲

[請求項1] 現像剤を収容するための現像剤収容部（１４）を有し、前記現像剤収容部を挟んで互いに対向配置される第１側壁（４１）および第２側壁（４２）を含む筐体（１３）と、

前記第１側壁および前記第２側壁の対向方向に延びる第１軸線（５１１）を中心に回転可能に構成され、前記第１側壁に対して前記現像剤収容部の反対側に配置され、外部からの駆動力を受けるための受動部材（４５－４９）と、

前記第１側壁と前記第２側壁との間において前記第１軸線と平行に延びる第２軸線（１７）を中心に回転可能に配置され、前記受動部材が受ける駆動力により回転するように構成された回転部材（１６）と、

前記第２側壁に対して前記現像剤収容部の反対側に配置され、外部の検知部材（９２）により検知されるための被検知部（７０、１１２）を有する被検知体（５０、１０２）と、を備え、

前記被検知体は、前記受動部材が受ける駆動力が前記回転部材を介して伝達されることにより、前記第２側壁に対して前記対向方向の外側に向かって進出し、さらに前記第２側壁に対して前記対向方向の内側に向かって退避するように構成された、カートリッジ（７）。

[請求項2] 前記被検知体は、前記第１軸線と平行な移動方向に往復移動可能に構成されており、

前記被検知体は、前記被検知部と前記第２側壁との間の前記移動方向の距離が第１距離となる第１位置から、前記被検知部と前記第２側壁との間の前記移動方向の距離が前記第１距離よりも大きい第２距離となる第２位置を経て、前記第２位置から、前記被検知部と前記第２側壁との間の前記移動方向の距離が前記第２距離よりも小さい第３距離となる第３位置に移動するように構成された、請求項１に記載のカートリッジ。

- [請求項3] 前記第1距離と前記第3距離とが等しい、請求項2に記載のカートリッジ。
- [請求項4] 前記被検知体は、前記第1軸線と平行に延びる第3軸線（681）を中心に回転可能に構成され、第1方向の回転により前記第1位置から前記第2位置を経て前記第3位置に移動するように構成され、
前記第2側壁は、前記被検知体が前記第1位置から前記第3位置に移動する間に、前記被検知体の当接部（75）が摺動するように構成された摺動部（79）を有し、
前記当接部および前記摺動部の一方は、前記第1方向の下流側ほど前記第2側壁から離れるように傾斜した傾斜面（80）を有している、請求項2または3に記載のカートリッジ。
- [請求項5] 前記傾斜面を有する前記当接部または前記摺動部は、前記傾斜面から前記第1方向の下流側に連続し、前記第2側壁と平行な平行面（81）を有している、請求項4に記載のカートリッジ。
- [請求項6] 前記回転部材から受ける駆動力を前記被検知体に伝達するための伝達ギヤ（65）を更に備え、
前記被検知体は、前記第3軸線を中心とする周面を有し、
前記被検知体は、前記周面の一部を欠け歯部分（78）として、前記周面における前記欠け歯部分以外の部分に形成され、前記被検知体が前記第1位置から前記第3位置に移動する間、前記伝達ギヤと噛合するギヤ歯（77）を含む、請求項4または5に記載のカートリッジ。
- [請求項7] 前記被検知体を前記第2側壁に向けて付勢するように構成された付勢部材（146、84）をさらに備える、請求項4～6のいずれか一項に記載のカートリッジ。
- [請求項8] 前記第2側壁は、前記対向方向に突出するとともに前記移動方向に延びる突出部を備え、
前記付勢部材は、前記突出部に巻回され、一端部が前記被検知体に

対して前記第 2 側壁と反対側から当接する線ばね（84）である、請求項 7 に記載のカートリッジ。

[請求項9] 前記被検知体は、当該被検知体が前記第 3 位置に位置するときに、前記線ばねの前記一端部が前記第 1 方向に当接する被付勢面（73）を有する、請求項 8 に記載のカートリッジ。

[請求項10] 前記第 1 軸線と平行に延びる第 3 軸線を中心に回転可能に構成され、前記第 2 側壁に対して前記現像剤収容部の反対側に配置され、前記受動部材が受ける駆動力により第 2 方向に回転するように構成された検知回転体（101）を備え、

前記被検知体（102）は、前記第 3 軸線に沿って移動方向に往復移動可能かつ前記第 3 軸線まわりの姿勢を維持するように構成されており、

前記検知回転体は、前記被検知体が前記第 1 位置から前記第 3 位置に移動する間に前記被検知体の当接部（113）が摺動して、前記第 2 方向の上流側ほど前記第 2 側壁から離れるように傾斜した傾斜面（108）を有する、請求項 2 または 3 に記載のカートリッジ。

[請求項11] 前記検知回転体は、前記傾斜面から前記第 2 方向の上流側に連続し、前記第 2 側壁と平行な平行面（109）を有する、請求項 10 に記載のカートリッジ。

[請求項12] 前記回転部材から受ける駆動力を前記検知回転体に伝達するための伝達ギヤ（65）を備え、

前記検知回転体は、前記第 3 軸線を中心とする周面の一部を欠け歯部分（106）として、当該周面における前記欠け歯部分以外の部分に形成され、前記被検知体が前記第 1 位置から前記第 3 位置に移動する間、前記伝達ギヤと噛合するギヤ歯（105）を有している、請求項 10 または 11 に記載のカートリッジ。

[請求項13] 前記被検知体を前記第 2 側壁に向けて付勢する付勢部材（146、84）をさらに備える、請求項 10～12 のいずれか一項に記載のカ

ートリッジ。

[請求項14] 前記第2側壁は、前記対向方向に突出するとともに前記移動方向に延びる突出部を備えており、

前記付勢部材は、前記突出部に巻回され、一端部が前記被検知体に対して前記第2側壁と反対側から当接する線ばね(84)である、請求項14に記載のカートリッジ。

[請求項15] 前記第2側壁に対して前記現像剤収容部と反対側において前記第2側壁に取り付けられ、前記被検知体を覆うカバー(90)を備え、

前記付勢部材は、前記被検知体と前記カバーとの間に介在され、前記被検知体に当接するコイルばね(146)である、請求項13に記載のカートリッジ。

[請求項16] 前記第2側壁に対して前記現像剤収容部と反対側において前記第2側壁に取り付けられ、前記被検知体を覆うカバー(90)を備え、

前記被検知体が前記第1位置および前記第3位置に位置するときには、前記被検知部が前記カバー内に配置され、前記被検知体が前記第2位置に位置するときには、前記被検知部が前記カバー外に露出するように構成された、請求項2～15のいずれか一項に記載のカートリッジ。

[請求項17] 前記回転部材は、前記現像剤収容部の現像剤を攪拌するアジテータ(16)であり、

前記第1側壁と前記第2側壁との間に、前記第1軸線と間隔を空けて平行に延びる第4軸線(20)を中心に回転可能に配置され、前記受動部材が受ける駆動力により回転するように構成された現像ローラ(18)をさらに備える、請求項1～16のいずれか一項に記載のカートリッジ。