

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4310703号
(P4310703)

(45) 発行日 平成21年8月12日 (2009. 8. 12)

(24) 登録日 平成21年5月22日 (2009. 5. 22)

(51) Int. Cl.

F I

G03G 15/08 (2006.01)
G03G 21/00 (2006.01)
G03G 21/18 (2006.01)
G03G 21/14 (2006.01)

G O 3 G 15/08 5 O 7 K
 G O 3 G 15/08 1 1 2
 G O 3 G 15/08 5 O 6 Z
 G O 3 G 21/00 5 1 O
 G O 3 G 15/00 5 5 6

請求項の数 31 (全 40 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-55105 (P2005-55105)
 (22) 出願日 平成17年2月28日 (2005. 2. 28)
 (65) 公開番号 特開2006-243072 (P2006-243072A)
 (43) 公開日 平成18年9月14日 (2006. 9. 14)
 審査請求日 平成19年6月29日 (2007. 6. 29)

(73) 特許権者 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 (74) 代理人 100103517
 弁理士 岡本 寛之
 (74) 代理人 100129643
 弁理士 皆川 祐一
 (72) 発明者 高木 猛行
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 ブラザー工業株式会社内
 (72) 発明者 鈴木 務
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 ブラザー工業株式会社内

審査官 ▲高▼橋 祐介

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、
 前記画像形成装置本体に備えられた駆動手段と、
 前記現像カートリッジに備えられ、前記現像カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されたときに、前記駆動手段により駆動可能となる駆動部材と、
 前記駆動部材に設けられ、前記駆動部材の駆動とともに移動可能な移動部材と、
 前記駆動部材の駆動によって移動する前記移動部材の通過を検出する検出手段と、
 前記移動部材の移動方向において、前記検出手段によって検出される前記移動部材の前記検出手段に対する通過位置よりも下流側に配置され、前記移動部材と干渉して、前記移動部材が前記通過位置を再度通過することを阻止する干渉部材と、
 前記検出手段による前記移動部材の検出結果に基づいて、前記現像カートリッジに関する情報を判断する情報判断手段と
 を備え、
前記移動部材は、その数が前記現像カートリッジに関する情報に対応しており、
前記情報判断手段は、前記検出手段による前記移動部材の検出回数に基づいて、前記現像カートリッジに関する情報を判断することを特徴とする、画像形成装置。

【請求項 2】

前記移動部材は、前記通過位置を通過することのできる第 1 の位置と、前記通過位置を通過することのできない第 2 の位置とに不可逆的に変位するように、前記駆動部材に設けられており、

前記干渉手段は、前記移動部材と干渉して、前記移動部材を前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へ変位させることを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記移動部材は、前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へ揺動するように、前記駆動部材に支持されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記移動部材は、略棒状に形成され、その一端部側が前記駆動部材に揺動可能に支持されており、他端部側が前記通過位置を通過可能かつ前記干渉部材に干渉可能であることを特徴とする、請求項 3 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 5】

前記移動部材は、前記干渉部材に干渉すると、前記駆動部材とともに移動することが解除され、前記干渉部材に対する干渉状態を保持することを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記移動部材と一体的に移動するように、前記移動部材と前記駆動部材との間に介在され、前記移動部材が前記干渉部材に干渉していないときには、前記駆動部材と一体的に移動され、前記移動部材が前記干渉部材に干渉しているときには、前記駆動部材との一体的な移動が解除される連結部材を、さらに備えることを特徴とする、請求項 5 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 7】

前記連結部材は、前記移動部材とは一体的に形成され、前記駆動部材とは、前記移動部材が前記干渉部材に干渉していないときには、前記駆動部材に対する相対移動が阻止され、前記移動部材が前記干渉部材に干渉しているときには、前記駆動部材に対する相対移動が許容される摩擦力によって、結合されていることを特徴とする、請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記移動部材は、略突起状に形成され、その一端部側が前記連結部材に固定されており、他端部側が前記通過位置を通過するとともに前記干渉部材に干渉することを特徴とする、請求項 6 または 7 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 9】

前記移動部材は、複数設けられていることを特徴とする、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記現像カートリッジに関する情報は、前記現像カートリッジが新品であるか否かの情報であることを特徴とする、請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記現像カートリッジに関する情報は、前記現像カートリッジに收容されている現像剤の量に基づく情報であることを特徴とする、請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の画像形成装置。

40

【請求項 12】

前記駆動部材は、ギアであることを特徴とする、請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 13】

前記現像カートリッジは、

前記現像カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されたときに前記駆動手段に連結される入力ギアと、

前記現像カートリッジに收容されている現像剤を攪拌するために回転される攪拌手段と

50

、
前記攪拌手段に連結された攪拌ギアと、
前記入力ギアから前記攪拌ギアに駆動力を伝達する中間ギアとを備え、
前記駆動部材が、前記中間ギアであることを特徴とする、請求項 1 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 4】

前記現像カートリッジは、前記駆動部材を覆うカバー部材を備え、
前記干渉部材は、前記カバー部材に設けられていることを特徴とする、請求項 1 ないし 1 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 1 5】

前記現像カートリッジは、前記駆動部材を回転自在に支持する回転軸を備え、
前記駆動部材は、前記現像カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されたときに、
前記駆動手段により前記回転軸を中心に回転駆動可能となり、
前記移動部材は、前記駆動部材に前記回転軸の径方向に沿って配置されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 1 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 1 6】

前記検出手段は、前記移動部材が前記通過位置を通過するときに、前記移動部材に接触する接触部を備え、
前記移動部材は、前記接触部に接触しても、前記接触部により阻止されることなく前記通過位置を通過することを特徴とする、請求項 1 ないし 1 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 1 7】

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であって、
前記現像カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されたときに、前記画像形成装置本体に備えられた駆動手段により駆動可能となる駆動部材と、
前記駆動部材に設けられ、前記駆動部材の駆動とともに移動可能な移動部材と、
前記移動部材の移動方向において、前記移動部材の所定の通過位置よりも下流側に配置され、前記移動部材と干渉して、前記移動部材が前記通過位置を再度通過することを阻止する干渉部材とを備え、
前記移動部材は、その数が前記現像カートリッジに関する情報に対応していることを特徴とする、現像カートリッジ。

【請求項 1 8】

前記移動部材は、前記通過位置を通過することのできる第 1 の位置と、前記通過位置を通過することのできない第 2 の位置とに不可逆的に変位するように、前記駆動部材に設けられており、
前記干渉手段は、前記移動部材と干渉して、前記移動部材を前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へ変位させることを特徴とする、請求項 1 7 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 1 9】

前記移動部材は、前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へ揺動するように、前記駆動部材に支持されていることを特徴とする、請求項 1 8 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 2 0】

前記移動部材は、略棒状に形成され、その一端部側が前記駆動部材に揺動可能に支持されており、他端部側が前記通過位置を通過可能かつ前記干渉部材に干渉可能であることを特徴とする、請求項 1 9 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 2 1】

前記移動部材は、前記干渉部材に干渉すると、前記駆動部材とともに移動することが解除され、前記干渉部材に対する干渉状態を保持することを特徴とする、請求項 1 7 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 2 2】

前記移動部材と一体的に移動するように、前記移動部材と前記駆動部材との間に介在され、前記移動部材が前記干渉部材に干渉していないときには、前記駆動部材と一体的に移動され、前記移動部材が前記干渉部材に干渉しているときには、前記駆動部材との一体的な移動が解除される連結部材を、さらに備えることを特徴とする、請求項 2 1 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 2 3】

前記連結部材は、前記移動部材とは一体的に形成され、前記駆動部材とは、前記移動部材が前記干渉部材に干渉していないときには、前記駆動部材に対する相対移動が阻止され、前記移動部材が前記干渉部材に干渉しているときには、前記駆動部材に対する相対移動が許容される摩擦力によって、結合されていることを特徴とする、請求項 2 2 に記載の現像カートリッジ。

10

【請求項 2 4】

前記移動部材は、略突起状に形成され、その一端部側が前記連結部材に固定されており、他端部側が前記通過位置を通過するとともに前記干渉部材に干渉することを特徴とする、請求項 2 2 または 2 3 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 2 5】

前記移動部材は、複数設けられていることを特徴とする、請求項 1 7 ないし 2 4 のいずれかに記載の現像カートリッジ。

【請求項 2 6】

前記現像カートリッジに関する情報は、前記現像カートリッジが新品であるか否かの情報であることを特徴とする、請求項 1 7 ないし 2 5 のいずれかに記載の現像カートリッジ。

20

【請求項 2 7】

前記現像カートリッジに関する情報は、前記現像カートリッジに収容されている現像剤の量に基づく情報であることを特徴とする、請求項 1 7 ないし 2 5 のいずれかに記載の現像カートリッジ。

【請求項 2 8】

前記駆動部材は、ギアであることを特徴とする、請求項 1 7 ないし 2 7 のいずれかに記載の現像カートリッジ。

【請求項 2 9】

30

前記現像カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されたときに前記駆動機構に連結される入力ギアと、

前記現像カートリッジに収容されている現像剤を攪拌するために回転される攪拌手段と、

前記攪拌手段に連結された攪拌ギアと、

前記入力ギアから前記攪拌ギアに駆動力を伝達する中間ギアとを備え、

前記駆動部材は、前記中間ギアであることを特徴とする、請求項 2 8 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 3 0】

前記駆動部材を覆うカバー部材を備え、

40

前記干渉部材は、前記カバー部材に設けられていることを特徴とする、請求項 1 7 ないし 2 9 のいずれかに記載の現像カートリッジ。

【請求項 3 1】

前記駆動部材を回転自在に支持する回転軸を備え、

前記駆動部材は、前記現像カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されたときに、前記駆動手段により前記回転軸を中心に回転駆動可能となり、

前記移動部材は、前記駆動部材に前記回転軸の径方向に沿って配置されていることを特徴とする、請求項 1 7 ないし 3 0 のいずれかに記載の現像カートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

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自在に備えられる現像カートリッジに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

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着脱自在に装着されている。このようなレーザプリンタでは、装着された現像カートリッジが新品であるか否かを検出して、その新品検出時から現像カートリッジの寿命を判断するための、新品検出手段を備えている。

たとえば、現像装置に、凹部および突部が形成されたセクターギアを設けて、新品の現像装置を電子写真用画像形成装置本体へ搭載したときには、セクターギアに形成されている突起が新品側検出センサに入り込んで新品側検出センサをONし、現像装置搭載後、アイドラギアの駆動が開始されると、セクターギアも回転して、新品側検出センサから旧品側検出センサへと突起が移動して、その突起が旧品側検出センサに入り込んで旧品側検出センサをONし、これと同時にアイドラギアがセクターギアの凹部に到達して、セクターギアの回転が停止されるものが提案されている（たとえば、特許文献1参照。）。 10

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 0 - 2 2 1 7 8 1 号 公 報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 3 】 20

しかるに、特許文献1に記載される新品検出手段では、新品検出時には、突起が新品側検出センサに入り込み、また、旧品検出時には、突起が旧品側検出センサに入り込むので、新品側検出センサと旧品側検出センサとが必ず必要となり、コストが上昇し、装置構成が複雑となる。

また、現像カートリッジの交換において、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ユーザからの要望がある。

【 0 0 0 4 】

この要望に応えるため、収容されているトナーの量が異なる現像カートリッジを用意した場合、収容されているトナーの量によって攪拌具合に異なり、トナーの劣化速度も異なる。 30

このような場合においては、たとえ新品であることを検出しても、収容されているトナーの量が現像カートリッジによって異なると、その新品検出時からの現像カートリッジの寿命が異なってしまうため、寿命の正確な判断ができず、そのため、少ない量のトナーが収容されている現像カートリッジでは、実際に寿命が到来しても寿命とは判断されず、画像の劣化を生じる場合がある。

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、コストの上昇を抑制し、装置構成の複雑化を回避しつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することのできる画像形成装置、および、その画像形成装置に着脱自在に装着される現像カートリッジを提供することにある。 40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、画像形成装置において、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、前記画像形成装置本体に備えられた駆動手段と、前記現像カートリッジに備えられ、前記現像カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されたときに、前記駆動手段により駆動可能となる駆動部材と、前記駆動部材に設けられ、前記駆動部材の駆動とともに移動可能な移動部材と、前記駆動部材の駆動によって移動する前記移動部材の通過を検出する検出手段と、前記移動部材の移動方向において、前記検出手段によって検出される前記移動部材の前記検出手段に対する通過位置よりも下流側に配置され、前記移動部 50

材と干渉して、前記移動部材が前記通過位置を再度通過することを阻止する干渉部材と、前記検出手段による前記移動部材の検出結果に基づいて、前記現像カートリッジに関する情報を判断する情報判断手段とを備え、前記移動部材は、その数が前記現像カートリッジに関する情報に対応しており、前記情報判断手段は、前記検出手段による前記移動部材の検出回数に基づいて、前記現像カートリッジに関する情報を判断することを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

このような構成によると、現像カートリッジが画像形成装置本体に装着されたときには、駆動手段によって駆動部材が駆動される。すると、駆動部材の駆動とともに移動部材が移動して検出手段に対する通過位置を通過し、検出手段は、その移動部材の通過を検出する。そして、情報判断手段が、検出手段による移動部材の検出結果に基づいて、現像カートリッジに関する情報を判断する。そのため、検出手段を１つだけ設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

10

また、このような構成によると、移動部材の数が現像カートリッジに関する情報に対応しており、検出手段による移動部材の検出回数に基づいて、情報判断手段では、複数の現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

【 0 0 0 8 】

移動部材は、検出手段により通過が検出された後、干渉部材に干渉することにより、その後検出手段に対する通過位置を再度通過することが阻止される。したがって、現像カートリッジが画像形成装置本体に装着されて、駆動部材が駆動手段により駆動されたときに、検出手段により移動部材の通過が検出されるか否かに基づいて、現像カートリッジが新品であるか否かを判断することができる。

20

【 0 0 0 9 】

また、このような構成では、検出手段は、移動部材を通過させて、その通過を検出するので、移動部材を複数設けて、検出手段に対する通過位置に複数の移動部材を通過させることができる。その結果、情報判断手段では、検出手段による複数の移動部材の検出結果に基づいて、複数の現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

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、前記移動部材は、前記通過位置を通過することのできる第１の位置と、前記通過位置を通過することのできない第２の位置とに不可逆的に変位するように、前記駆動部材に設けられており、前記干渉手段は、前記移動部材と干渉して、前記移動部材を前記第１の位置から前記第２の位置へ変位させることを特徴としている。

30

【 0 0 1 0 】

このような構成によると、移動部材は、第１の位置で検出手段により通過が検出された後、干渉部材に干渉して第２の位置へと不可逆的に変位し、その後検出手段により通過が再度検出されることが阻止される。したがって、第１の位置と第２の位置とに不可逆的に変位するように移動部材を設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項３に記載の発明は、請求項２に記載の発明において、前記移動部材は、前記第１の位置から前記第２の位置へ揺動するように、前記駆動部材に支持されていることを特徴としている。

40

このような構成によると、移動部材は、第１の位置で検出手段により通過が検出された後、干渉部材に干渉して第２の位置へと不可逆的に揺動し、その後検出手段により通過が再度検出されることが阻止される。したがって、第１の位置と第２の位置とに不可逆的に揺動するように移動部材を設けた容易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項４に記載の発明は、請求項３に記載の発明において、前記移動部材は、略棒状に形成され、その一端部側が前記駆動部材に揺動可能に支持されており、他端部側が前記通

50

過位置を通過可能かつ前記干渉部材に干渉可能であることを特徴としている。

このような構成によると、略棒状の移動部材を複数設けて、検出手段に複数の移動部材を通過させれば、情報判断手段では、その移動部材の数に対応して、複数の現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

【0014】

請求項5に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記移動部材は、前記干渉部材に干渉すると、前記駆動部材とともに移動することが解除され、前記干渉部材に対する干渉状態を保持することを特徴としている。

このような構成によると、移動部材は、検出手段により通過が検出された後、干渉部材に干渉して、駆動部材とともに移動することが解除され、干渉部材に対する干渉状態を保持する。そのため、その後に検出手段により通過が再度検出されることが阻止される。したがって、干渉部材に干渉することにより駆動部材とともに移動することが解除されるように移動部材を設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

10

【0015】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の発明において、前記移動部材と一体的に移動するように、前記移動部材と前記駆動部材との間に介在され、前記移動部材が前記干渉部材に干渉していないときには、前記駆動部材と一体的に移動され、前記移動部材が前記干渉部材に干渉しているときには、前記駆動部材との一体的な移動が解除される連結部材を、さらに備えることを特徴としている。

20

【0016】

このような構成によると、移動部材と駆動部材とを連結部材で連結することにより、移動部材が干渉部材に干渉していないときには、連結部材を介して移動部材を駆動部材と一体的に移動させ、移動部材が干渉部材に干渉しているときには、移動部材と駆動部材との一体的な移動を解除することができる。したがって、移動部材と駆動部材とを連結部材で連結する簡単な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

【0017】

請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の発明において、前記連結部材は、前記移動部材とは一体的に形成され、前記駆動部材とは、前記移動部材が前記干渉部材に干渉していないときには、前記駆動部材に対する相対移動が阻止され、前記移動部材が前記干渉部材に干渉しているときには、前記駆動部材に対する相対移動が許容される摩擦力によって、結合されていることを特徴としている。

30

【0018】

このような構成によると、移動部材が干渉部材に干渉していないときには、連結部材と駆動部材との摩擦力により、移動部材を駆動部材と一体的に移動させ、移動部材が干渉部材に干渉しているときには、連結部材と駆動部材との摩擦力に抗して、移動部材と駆動部材との一体的な移動を解除することができる。したがって、移動部材と駆動部材とを連結部材を介した摩擦力で連結する簡単な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

40

【0019】

請求項8に記載の発明は、請求項6または7に記載の発明において、前記移動部材は、略突起状に形成され、その一端部側が前記連結部材に固定されており、他端部側が前記通過位置を通過するとともに前記干渉部材に干渉することを特徴としている。

このような構成によると、略突起状の移動部材を複数設けて、検出手段に複数の移動部材を通過させれば、情報判断手段では、その移動部材の数に対応して、複数の現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

【0020】

請求項9に記載の発明は、請求項1ないし8のいずれかに記載の発明において、前記移動部材は、複数設けられていることを特徴としている。

50

このような構成によると、移動部材が複数設けられているので、その移動部材の数に対応して、現像カートリッジに関する情報を設定すれば、情報判断手段では、その移動部材の数に対応して、複数の現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 0 に記載の発明は、請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の発明において、前記現像カートリッジに関する情報は、前記現像カートリッジが新品であるか否かの情報であることを特徴としている。

このような構成によると、情報判断手段では、現像カートリッジが新品であるか否かを、簡易かつ確実に判断することができる。そのため、新品検出時からの現像カートリッジの寿命を判断することができる。

10

【 0 0 2 4 】

請求項 1 1 に記載の発明は、請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の発明において、前記現像カートリッジに関する情報は、前記現像カートリッジに収容されている現像剤の量に基づく情報であることを特徴としている。

このような構成によると、情報判断手段では、現像カートリッジに収容されている現像剤の量を、簡易かつ確実に判断することができる。その結果、現像カートリッジの現像剤の量が異なっている場合でも、寿命を正確に判断して、的確に現像カートリッジを交換することができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 1 2 に記載の発明は、請求項 1 ないし 1 1 のいずれかに記載の発明において、前記駆動部材は、ギアであることを特徴としている。

20

このような構成によると、現像カートリッジに備えられているギアに移動部材を設けることができるので、新たに駆動部材を設ける必要がない。したがって、コストの上昇を抑制し、装置構成の複雑化を回避しつつ、装置の小型化を図ることができる。

【 0 0 2 6 】

請求項 1 3 に記載の発明は、請求項 1 2 に記載の発明において、前記現像カートリッジは、前記現像カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されたときに前記駆動手段に連結される入力ギアと、前記現像カートリッジに収容されている現像剤を攪拌するために回転される攪拌手段と、前記攪拌手段に連結された攪拌ギアと、前記入力ギアから前記攪拌ギアに駆動力を伝達する中間ギアとを備え、前記駆動部材が、前記中間ギアであることを特徴としている。

30

【 0 0 2 7 】

このような構成によると、入力ギアおよび攪拌ギアに比べて配置位置の自由度が高い中間ギアに移動部材を設けることができるので、移動部材を検出手段により検出しやすい位置に容易に配置することができる。

請求項 1 4 に記載の発明は、請求項 1 ないし 1 3 のいずれかに記載の発明において、前記現像カートリッジは、前記駆動部材を覆うカバー部材を備え、前記干渉部材は、前記カバー部材に設けられていることを特徴としている。

【 0 0 2 8 】

このような構成によると、干渉部材が設けられたカバー部材で駆動部材を覆うことにより、駆動部材に設けられた移動部材と干渉部材との干渉位置の位置決めを行うことができるので、移動部材と干渉部材との確実な干渉を確保することができる。

40

請求項 1 5 に記載の発明は、請求項 1 ないし 1 4 のいずれかに記載の発明において、前記現像カートリッジは、前記駆動部材を回転自在に支持する回転軸を備え、前記駆動部材は、前記現像カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されたときに、前記駆動手段により前記回転軸を中心に回転駆動可能となり、前記移動部材は、前記駆動部材に前記回転軸の径方向に沿って配置されていることを特徴としている。

【 0 0 2 9 】

このような構成によると、回転軸の径方向に沿って移動部材が配置されるので、現像カートリッジの幅が大きくなるのを防止し、現像カートリッジの小型化を図ることができる

50

。

請求項 1 6 に記載の発明は、請求項 1 ないし 1 5 のいずれかに記載の発明において、前記検出手段は、前記移動部材が前記通過位置を通過するときに、前記移動部材に接触する接触部を備え、前記移動部材は、前記接触部に接触しても、前記接触部により阻止されることなく前記通過位置を通過することを特徴としている。

【 0 0 3 0 】

このような構成によると、移動部材は、検出手段の接触部に接触しても、接触部により阻止されることなく検出手段に対する通過位置を通過し、その後に干渉部材に干渉する。したがって、検出手段により移動部材の通過を確実に検出することができる。

請求項 1 7 に記載の発明は、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であって、前記現像カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されたときに、前記画像形成装置本体に備えられた駆動手段により駆動可能となる駆動部材と、前記駆動部材に設けられ、前記駆動部材の駆動とともに移動可能な移動部材と、前記移動部材の移動方向において、前記移動部材の所定の通過位置よりも下流側に配置され、前記移動部材と干渉して、前記移動部材が前記通過位置を再度通過することを阻止する干渉部材とを備え、前記移動部材は、その数が前記現像カートリッジに関する情報に対応していることを特徴としている。

【 0 0 3 1 】

このような構成によると、現像カートリッジが画像形成装置本体に装着されたときには、駆動手段によって駆動部材が駆動される。すると、駆動部材の駆動とともに移動部材が移動して、画像形成装置本体に備えられている検出手段に、その移動部材の通過を検出させることができ、その検出結果に基づいて、現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。そのため、画像形成装置本体に検出手段を 1 つだけ設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

また、このような構成によると、移動部材の数が現像カートリッジに関する情報に対応しており、検出手段による移動部材の検出回数に基づいて、画像形成装置に、複数の現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

【 0 0 3 2 】

移動部材は、検出手段により通過が検出された後、干渉部材に干渉することにより、その後に検出手段に対する通過位置を再度通過することが阻止される。したがって、現像カートリッジが画像形成装置本体に装着されて、駆動部材が駆動手段により駆動されたときに、検出手段により移動部材の通過が検出されるか否かに基づいて、現像カートリッジが新品であるか否かを判断することができる。

【 0 0 3 3 】

また、このような構成では、移動部材を複数設ければ、現像カートリッジが画像形成装置本体に装着されたときには、検出手段に対する通過位置に複数の移動部材を通過させることができる。その結果、画像形成装置において、検出手段による複数の移動部材の検出結果に基づいて、複数の現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

請求項 1 8 に記載の発明は、請求項 1 7 に記載の発明において、前記移動部材は、前記通過位置を通過することのできる第 1 の位置と、前記通過位置を通過することのできない第 2 の位置とに不可逆的に変位するように、前記駆動部材に設けられており、前記干渉手段は、前記移動部材と干渉して、前記移動部材を前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へ変位させることを特徴としている。

【 0 0 3 4 】

このような構成によると、現像カートリッジが画像形成装置本体に装着されたときには、移動部材は、第 1 の位置で検出手段により通過が検出された後、干渉部材に干渉して第 2 の位置へと不可逆的に変位し、その後に検出手段により通過が再度検出されることが阻止される。したがって、第 1 の位置と第 2 の位置とに不可逆的に変位するように移動部材を設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、画像形成装置に、現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

【 0 0 3 5 】

請求項 1 9 に記載の発明は、請求項 1 8 に記載の発明において、前記移動部材は、前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へ揺動するように、前記駆動部材に支持されていることを特徴としている。

このような構成によると、現像カートリッジが画像形成装置本体に装着されたときには、移動部材は、第 1 の位置で検出手段により通過が検出された後、干渉部材に干渉して第 2 の位置へと不可逆的に揺動し、その後に検出手段により通過が再度検出されることが阻止される。したがって、第 1 の位置と第 2 の位置とに不可逆的に揺動するように移動部材を設けた容易な構成により、コストの低減を図りつつ、画像形成装置に、現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

10

【 0 0 3 6 】

請求項 2 0 に記載の発明は、請求項 1 9 に記載の発明において、前記移動部材は、略棒状に形成され、その一端部側が前記駆動部材に揺動可能に支持されており、他端部側が前記通過位置を通過可能かつ前記干渉部材に干渉可能であることを特徴としている。

このような構成によると、略棒状の移動部材を複数設けて、検出手段に複数の移動部材を通過させれば、画像形成装置において、その移動部材の数に対応して、複数の現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

【 0 0 3 8 】

請求項 2 1 に記載の発明は、請求項 1 7 に記載の発明において、前記移動部材は、前記干渉部材に干渉すると、前記駆動部材とともに移動することが解除され、前記干渉部材に対する干渉状態を保持することを特徴としている。

20

このような構成によると、現像カートリッジが画像形成装置本体に装着されたときには、移動部材は、検出手段により通過が検出された後、干渉部材に干渉して、駆動部材とともに移動することが解除され、干渉部材に対する干渉状態を保持する。そのため、その後に検出手段により通過が再度検出されることが阻止される。したがって、干渉部材に干渉することにより駆動部材とともに移動することが解除されるように移動部材を設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、画像形成装置に、現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

【 0 0 3 9 】

請求項 2 2 に記載の発明は、請求項 2 1 に記載の発明において、前記移動部材と一体的に移動するように、前記移動部材と前記駆動部材との間に介在され、前記移動部材が前記干渉部材に干渉していないときには、前記駆動部材と一体的に移動され、前記移動部材が前記干渉部材に干渉しているときには、前記駆動部材との一体的な移動が解除される連結部材を、さらに備えることを特徴としている。

30

【 0 0 4 0 】

このような構成によると、移動部材と駆動部材とを連結部材で連結することにより、移動部材が干渉部材に干渉していないときには、連結部材を介して移動部材を駆動部材と一体的に移動させ、移動部材が干渉部材に干渉しているときには、移動部材と駆動部材との一体的な移動を解除することができる。したがって、移動部材と駆動部材とを連結部材で連結する簡単な構成により、コストの低減を図りつつ、画像形成装置に、現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

40

【 0 0 4 1 】

請求項 2 3 に記載の発明は、請求項 2 2 に記載の発明において、前記連結部材は、前記移動部材とは一体的に形成され、前記駆動部材とは、前記移動部材が前記干渉部材に干渉していないときには、前記駆動部材に対する相対移動が阻止され、前記移動部材が前記干渉部材に干渉しているときには、前記駆動部材に対する相対移動が許容される摩擦力によって、結合されていることを特徴としている。

【 0 0 4 2 】

このような構成によると、移動部材が干渉部材に干渉していないときには、連結部材と駆動部材との摩擦力により、移動部材を駆動部材と一体的に移動させ、移動部材が干渉部

50

材に干渉しているときには、連結部材と駆動部材との摩擦力に抗して、移動部材と駆動部材との一体的な移動を解除することができる。したがって、移動部材と駆動部材とを連結部材を介した摩擦力で連結する簡単な構成により、コストの低減を図りつつ、画像形成装置に、現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

【0043】

請求項24に記載の発明は、請求項22または23に記載の発明において、前記移動部材は、略突起状に形成され、その一端部側が前記連結部材に固定されており、他端部側が前記通過位置を通過するとともに前記干渉部材に干渉することを特徴としている。

このような構成によると、略突起状の移動部材を複数設けて、検出手段に複数の移動部材を通過させれば、画像形成装置において、その移動部材の数に対応して、複数の現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

10

【0044】

請求項25に記載の発明は、請求項17ないし24のいずれかに記載の発明において、前記移動部材は、複数設けられていることを特徴としている。

このような構成によると、移動部材が複数設けられているので、その移動部材の数に対応して、現像カートリッジに関する情報を設定すれば、画像形成装置において、その移動部材の数に対応して、複数の現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

【0047】

請求項26に記載の発明は、請求項17ないし25のいずれかに記載の発明は、前記現像カートリッジに関する情報は、前記現像カートリッジが新品であるか否かの情報であることを特徴としている。

20

このような構成によると、画像形成装置に、現像カートリッジが新品であるか否かを、簡易かつ確実に判断させることができる。そのため、画像形成装置において、新品検出時からの現像カートリッジの寿命を判断することができる。

【0048】

請求項27に記載の発明は、請求項17ないし25のいずれかに記載の発明において、前記現像カートリッジに関する情報は、前記現像カートリッジに収容されている現像剤の量に基づく情報であることを特徴としている。

このような構成によると、画像形成装置に、現像カートリッジに収容されている現像剤の量を、簡易かつ確実に判断させることができる。その結果、現像カートリッジの現像剤の量が異なっても、画像形成装置において、寿命を正確に判断して、的確に現像カートリッジを交換することができる。

30

【0049】

請求項28に記載の発明は、請求項17ないし27のいずれかに記載の発明において、前記駆動部材は、ギアであることを特徴としている。

このような構成によると、現像カートリッジに備えられているギアに移動部材を設けることができるので、新たに駆動部材を設ける必要がない。したがって、コストの上昇を抑制し、装置構成の複雑化を回避しつつ、装置の小型化を図ることができる。

【0050】

40

請求項29に記載の発明は、請求項28に記載の発明において、前記現像カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されたときに前記駆動機構に連結される入力ギアと、前記現像カートリッジに収容されている現像剤を攪拌するために回転される攪拌手段と、前記攪拌手段に連結された攪拌ギアと、前記入力ギアから前記攪拌ギアに駆動力を伝達する中間ギアとを備え、前記駆動部材は、前記中間ギアであることを特徴としている。

【0051】

このような構成によると、入力ギアおよび攪拌ギアに比べて配置位置の自由度が高い中間ギアに移動部材を設けることができるので、移動部材を検出手段により検出しやすい位置に容易に配置することができる。

請求項30に記載の発明は、請求項17ないし29のいずれかに記載の発明において、

50

前記駆動部材を覆うカバー部材を備え、前記干渉部材は、前記カバー部材に設けられていることを特徴としている。

【0052】

このような構成によると、干渉部材が設けられたカバー部材で駆動部材を覆うことにより、駆動部材に設けられた移動部材と干渉部材との干渉位置の位置決めを行うことができるので、移動部材と干渉部材との確実な干渉を確保することができる。

請求項31に記載の発明は、請求項17ないし30のいずれかに記載の発明において、前記駆動部材を回転自在に支持する回転軸を備え、前記駆動部材は、前記現像カートリッジが前記画像形成装置本体に装着されたときに、前記駆動手段により前記回転軸を中心に回転駆動可能となり、前記移動部材は、前記駆動部材に前記回転軸の径方向に沿って配置されていることを特徴としている。

10

【0053】

このような構成によると、回転軸の径方向に沿って移動部材が配置されるので、現像カートリッジの幅が大きくなるのを防止し、現像カートリッジの小型化を図ることができる。

【発明の効果】

【0054】

請求項1に記載の発明によれば、検出手段を1つだけ設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。また、検出手段に複数の移動部材を通過させることができ、それより、情報判断手段において、複数の現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

20

請求項2に記載の発明によれば、第1の位置と第2の位置とに不可逆的に変位するように移動部材を設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

【0055】

請求項3に記載の発明によれば、第1の位置と第2の位置とに不可逆的に揺動するように移動部材を設けた容易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

請求項4に記載の発明によれば、情報判断手段において、移動部材の数に対応して、複数の現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

30

【0056】

請求項5に記載の発明によれば、干渉部材に干渉することにより駆動部材とともに移動することが解除されるように移動部材を設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

【0057】

請求項6に記載の発明によれば、移動部材と駆動部材とを連結部材で連結する簡単な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

請求項7に記載の発明によれば、移動部材と駆動部材とを連結部材を介した摩擦力で連結する簡単な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

40

【0058】

請求項8に記載の発明によれば、情報判断手段において、移動部材の数に対応して、複数の現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

請求項9に記載の発明によれば、情報判断手段において、移動部材の数に対応して、複数の現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

【0059】

請求項10に記載の発明によれば、新品検出時からの現像カートリッジの寿命を判断することができる。

請求項11に記載の発明によれば、現像カートリッジの現像剤の量が異なっても、

50

寿命を正確に判断して、的確に現像カートリッジを交換することができる。

【 0 0 6 0 】

請求項 1 2 に記載の発明によれば、コストの上昇を抑制し、装置構成の複雑化を回避しつつ、装置の小型化を図ることができる。

請求項 1 3 に記載の発明によれば、移動部材を検出手段により検出しやすい位置に容易に配置することができる。

請求項 1 4 に記載の発明によれば、移動部材と干渉部材との確実な干渉を確保することができる。

【 0 0 6 1 】

請求項 1 5 に記載の発明によれば、現像カートリッジの小型化を図ることができる。

10

請求項 1 6 に記載の発明によれば、検出手段により移動部材の通過を確実に検出することができる。

請求項 1 7 に記載の発明によれば、画像形成装置本体に検出手段を 1 つだけ設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、画像形成装置に、現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。また、移動部材を複数設ければ、画像形成装置に、複数の現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

【 0 0 6 2 】

請求項 1 8 に記載の発明によれば、第 1 の位置と第 2 の位置とに不可逆的に変位するように移動部材を設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、画像形成装置に、現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

20

請求項 1 9 に記載の発明によれば、第 1 の位置と第 2 の位置とに不可逆的に揺動するように移動部材を設けた容易な構成により、コストの低減を図りつつ、画像形成装置に、現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

【 0 0 6 3 】

請求項 2 0 に記載の発明によれば、画像形成装置において、移動部材の数に対応して、複数の現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

請求項 2 1 に記載の発明によれば、干渉部材に干渉することにより駆動部材とともに移動することが解除されるように移動部材を設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、画像形成装置に、現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

【 0 0 6 4 】

30

請求項 2 2 に記載の発明によれば、移動部材と駆動部材とを連結部材で連結する簡単な構成により、コストの低減を図りつつ、画像形成装置に、現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

請求項 2 3 に記載の発明によれば、移動部材と駆動部材とを連結部材を介した摩擦力で連結する簡単な構成により、コストの低減を図りつつ、画像形成装置に、現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

【 0 0 6 5 】

請求項 2 4 に記載の発明によれば、画像形成装置において、移動部材の数に対応して、複数の現像カートリッジに関する情報を判断することができる。

請求項 2 5 に記載の発明によれば、画像形成装置において、移動部材の数に対応して、複数の現像カートリッジに関する情報を判断させることができる。

40

【 0 0 6 6 】

請求項 2 6 に記載の発明によれば、画像形成装置において、新品検出時からの現像カートリッジの寿命を判断することができる。

請求項 2 7 に記載の発明によれば、現像カートリッジの現像剤の量が異なっても、画像形成装置において、寿命を正確に判断して、的確に現像カートリッジを交換することができる。

【 0 0 6 7 】

請求項 2 8 に記載の発明によれば、コストの上昇を抑制し、装置構成の複雑化を回避しつつ、装置の小型化を図ることができる。

50

請求項 29 に記載の発明によれば、移動部材を検出手段により検出しやすい位置に容易に配置することができる。

請求項 30 に記載の発明によれば、移動部材と干渉部材との確実な干渉を確保することができる。

【0068】

請求項 31 に記載の発明によれば、現像カートリッジの小型化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0069】

< 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の一実施形態を示す側断面図である。

10

図 1 において、レーザプリンタ 1 は、本体ケーシング 2 内に、用紙 3 を給紙するためのフィード部 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。

< 本体ケーシングの構成 >

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 17 を着脱するための着脱口 2A が形成されており、その着脱口 2A を開閉するためのフロントカバー 2B が設けられている。このフロントカバー 2B は、その下端部に挿通されたカバー軸（図示せず）に回転自在に支持されている。これによって、フロントカバー 2B 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 2B によって着脱口 2A が閉鎖され、フロントカバー 2B をカバー軸を支点として開くと（傾倒させると）、着脱口 2A が開放され、この着脱口 2A を介して、プロセスカートリッジ 17 を本体ケーシング 2 に対して着脱させることができる。

20

【0070】

なお、以下の説明では、プロセスカートリッジ 17 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 2B が設けられる側を「前側」とし、その反対側を「後側」とする。

< フィード部の構成 >

フィード部 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 と、給紙トレイ 6 の一端側端部の上方に設けられる給紙ローラ 8 および給紙パット 9 と、給紙ローラ 8 に対し用紙 3 の搬送方向の下流側（以下、用紙 3 の搬送方向下流側または上流側を、単に、下流側または上流側という場合がある。）に設けられる紙粉取りローラ 10 および 11 と、紙粉取りローラ 10 および 11 に対して下流側に設けられるレジストローラ 12 とを備えている。

30

【0071】

用紙押圧板 7 は、用紙 3 を積層状にスタック可能とされ、給紙ローラ 8 に対して遠い方の端部において揺動可能に支持されることによって、給紙ローラ 8 に近い方の端部が上下方向に移動可能とされており、また、その裏側から図示しないばねによって上方向に付勢されている。そのため、用紙押圧板 7 は、用紙 3 の積層量が増えるに従って、給紙ローラ 8 に対して遠い方の端部を支点として、ばねの付勢力に抗して下向きに揺動される。給紙ローラ 8 および給紙パット 9 は、互いに対向状に配設され、給紙パット 9 の裏側に配設されるばね 13 によって、給紙パット 9 が給紙ローラ 8 に向かって押圧されている。

40

【0072】

用紙押圧板 7 上の最上位にある用紙 3 は、用紙押圧板 7 の裏側から図示しないばねによって給紙ローラ 8 に向かって押圧され、その給紙ローラ 8 の回転によって給紙ローラ 8 と給紙パット 9 で挟まれた後、1 枚毎に給紙される。

給紙された用紙 3 は、紙粉取りローラ 10 および 11 によって、紙粉が取り除かれた後、レジストローラ 12 に搬送される。レジストローラ 12 は、互いに対向する 1 対のローラから構成されており、用紙 3 をレジスト後に、画像形成位置に送るようにしている。画像形成位置は、用紙 3 に感光ドラム 27 上のトナー像を転写する転写位置であって、本実

50

施形態では、感光ドラム 27 と転写ローラ 30 との接触位置である。

【0073】

このフィーダ部 4 は、さらに、マルチパーパストレイ 14 と、マルチパーパストレイ 14 上に積層される用紙 3 を給紙するためのマルチパーパス側給紙ローラ 15 およびマルチパーパス側給紙パット 25 とを備えている。マルチパーパス側給紙ローラ 15 およびマルチパーパス側給紙パット 25 は、互いに対向状に配設され、マルチパーパス側給紙パット 25 の裏側に配設されるばね 26 によって、マルチパーパス側給紙パット 25 がマルチパーパス側給紙ローラ 15 に向かって押圧されている。

【0074】

マルチパーパストレイ 14 上に積層される用紙 3 は、マルチパーパス側給紙ローラ 15 の回転によってマルチパーパス側給紙ローラ 15 とマルチパーパス側給紙パット 25 とで挟まれた後、1 枚毎に給紙される。

< 画像形成部の構成 >

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

< スキャナ部の構成 >

スキャナ部 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 および 21、反射鏡 22、23 および 24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、一点鎖線で示すように、ポリゴンミラー 19、レンズ 20、反射鏡 22 および 23、レンズ 21、反射鏡 24 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。

< 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、スキャナ部 16 の下方に配設され、本体ケーシング 2 に対して着脱自在に装着されるプロセスフレーム 51 と、そのプロセスフレーム 51 内に、現像カートリッジ 28、感光ドラム 27、スコロトロン型帯電器 29、導電性ブラシ 52 および転写ローラ 30 とを備えている。

【0075】

プロセスフレーム 51 は、用紙 3 の通過経路を挟んで、上側フレーム 53 と下側フレーム 54 とを備えている。上側フレーム 53 には、感光ドラム 27、スコロトロン型帯電器 29 および導電性ブラシ 52 が収容され、現像カートリッジ 28 が着脱自在に装着される。また、下側フレーム 54 には、転写ローラ 30 が収容されている。

感光ドラム 27 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ている。感光ドラム 27 は、その軸心において、感光ドラム 27 の長手方向に沿って延びる金属製のドラム軸（図示せず）により上側フレーム 53 に支持され、このドラム軸に対して感光ドラム 27 が回転自在に支持されることにより、感光ドラム 27 は、プロセスフレーム 51 において、ドラム軸を中心に回転自在に設けられている。また、感光ドラム 27 は、モータ 59（図 4 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。

【0076】

スコロトロン型帯電器 29 は、感光ドラム 27 の上方に、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、上側フレーム 53 に支持されている。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。

【0077】

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、下側フレーム 54 に、矢印方向（反時計方向）へ回転可能に支持されている。この転写ローラ 30 は、イオン導電性タイプの転写ローラであって、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されている。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。また、転写ローラ 30 は、モータ 59 (図 4 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。

【0078】

導電性ブラシ 52 は、感光ドラム 27 の他方側側方位置 (現像ローラ 31 と反対側の側方位置) において、感光ドラム 27 に対向配置されている。この導電性ブラシ 52 は、ブラシの先端が感光ドラム 27 の表面に接触するような状態で、上側フレーム 53 に固定されている。

現像カートリッジ 28 は、筐体 55 と、その筐体 55 内に設けられる、現像ローラ 31、層厚規制ブレード 32 および供給ローラ 33 を備えている。

【0079】

この現像カートリッジ 28 は、プロセスフレーム 51 に対して着脱自在に装着されている。そのため、この現像カートリッジ 28 は、プロセスカートリッジ 17 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 2B の開閉により着脱口 2A からプロセスカートリッジ 17 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ができる。

【0080】

筐体 55 は、後側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 55 の内部を仕切るように仕切板 56 が設けられている。仕切板 56 によって仕切られた筐体 55 の前側が、トナーが収容されるトナー収容室 34 として区画されている。また、仕切板 56 によって仕切られた筐体 55 の後側が、現像ローラ 31、層厚規制ブレード 32 および供給ローラ 33 が設けられる現像室 57 として区画されている。

【0081】

トナー収容室 34 内には、現像剤として、正帯電性の非磁性 1 成分のトナーが収容されている。このトナーとしては、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、懸濁重合などの公知の重合方法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使用されている。このような重合トナーは、略球状をなし、流動性が極めて良好である。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、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。その粒子径は、約 6 ~ 10 μm 程度である。

【0082】

また、トナー収容室 34 内には、その中央にアジテータ回転軸 35 が設けられている。このアジテータ回転軸 35 は、筐体 55 の幅方向 (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 58 に、回転自在に支持されている (図 4 参照)。また、アジテータ回転軸 35 には、攪拌手段としてのアジテータ 36 が設けられている。このアジテータ 36 は、モータ 59 (図 4 参照) からの駆動力が、アジテータ回転軸 35 に入力されることにより回転駆動される。アジテータ 36 が回転駆動されると、トナー収容室 34 内のトナーが攪拌されて、仕切板 56 の下方において前後方向に連通する開口部 37 から、供給ローラ 33 に向かって放出される。

【0083】

なお、筐体 55 の両側壁 58 には、トナー収容室 34 に対応する位置に、トナー収容室 34 内に収容されているトナーの残量を検出するためのトナー検出用窓 38 が設けられている (図 4 参照)。各トナー検出用窓 38 は、幅方向においてトナー収容室 34 を挟んで対向配置されている。本体ケーシング 2 には、一方のトナー検出用窓 38 の外側に発光素子 (図示せず)、他方のトナー検出用窓 38 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、一方のトナー検出用窓 38 を介してトナー収容室 34 に入射され、トナー収容室 34 から他方のトナー検出用窓 38 を介して出射する検出光を受光素子にて検出し、これによって、このレーザプリンタ 1 では、その検出光の検出結果に応じてトナーの残量を判別するようにしている。なお、トナー検出用窓 38 は、アジテータ回転軸 35 に支持されたクリーナ 39 によって清掃される。

【 0 0 8 4 】

供給ローラ 3 3 は、開口部 3 7 の後側に配置されている。この供給ローラ 3 3 は、金属製の供給ローラ軸 6 0 と、その供給ローラ軸 6 0 を被覆する導電性の発泡材料からなるスポンジローラ 6 1 とを備えている。供給ローラ軸 6 0 は、筐体 5 5 の両側壁 5 8 における現像室 5 7 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 3 3 は、モータ 5 9 (図 4 参照) からの駆動力が、供給ローラ軸 6 0 に入力されることにより回転駆動される。

【 0 0 8 5 】

現像ローラ 3 1 は、供給ローラ 3 3 の後側において、供給ローラ 3 3 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 3 1 は、金属製の現像ローラ軸 6 2 と、その現像ローラ軸 6 2 を被覆する導電性のゴム材料からなるゴムローラ 6 3 とを備えている。現像ローラ軸 6 2 は、筐体 5 5 の両側壁 5 8 における現像室 5 7 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 6 3 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。現像ローラ 3 1 は、モータ 5 9 (図 4 参照) からの駆動力が、現像ローラ軸 6 2 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 1 には、現像時に現像バイアスが印加される。

【 0 0 8 6 】

層厚規制ブレード 3 2 は、現像ローラ 3 1 の近傍に配置されている。この層厚規制ブレード 3 2 は、金属の板ばね材からなるブレード本体の先端部に、絶縁性のシリコンゴムからなる断面半円形状の押圧部 4 0 を備えており、現像ローラ 3 1 の近くにおいて筐体 5 5 に支持されて、押圧部 4 0 がブレード本体の弾性力によって現像ローラ 3 1 上に圧接されるように構成されている。

【 0 0 8 7 】

開口部 3 7 から放出されたトナーは、供給ローラ 3 3 の矢印方向 (反時計方向) への回転により、現像ローラ 3 1 に供給され、このとき、供給ローラ 3 3 と現像ローラ 3 1 との間で正極性に摩擦帯電される。現像ローラ 3 1 上に供給されたトナーは、現像ローラ 3 1 の矢印方向 (反時計方向) への回転に伴って、層厚規制ブレード 3 2 の押圧部 4 0 と現像ローラ 3 1 のゴムローラ 6 3 との間に進入し、一定厚さの薄層として現像ローラ 3 1 上に担持される。

【 0 0 8 8 】

感光ドラム 2 7 の表面は、その感光ドラム 2 7 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 6 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。

次いで、現像ローラ 3 1 の回転により、現像ローラ 3 1 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 7 に対向して接触するときに、感光ドラム 2 7 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 7 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 7 の静電潜像は、可視像化され、感光ドラム 2 7 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 9 】

その後、感光ドラム 2 7 の表面上に担持されたトナー像は、レジストローラ 1 2 によって搬送されてくる用紙 3 が、感光ドラム 2 7 と転写ローラ 3 0 との間の転写位置を通過する間に、転写ローラ 3 0 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 1 8 に搬送される。

なお、転写後に、用紙 3 との接触によって感光ドラム 2 7 の表面に付着した紙粉は、その感光ドラム 2 7 の表面が、感光ドラム 2 7 の回転に伴って、導電性ブラシ 5 2 のブラシと対向した時に、そのブラシによって除去される。

【 0 0 9 0 】

また、このレーザプリンタ 1 では、転写ローラ 3 0 によって用紙 3 に転写された後に感

10

20

30

40

50

光ドラム 27 の表面上に残存する残存トナーを、現像ローラ 31 によって回収する、いわゆるクリーナレス方式によって残像トナーを回収するようにしている。このようなクリーナレス方式によって感光ドラム 27 上に残存するトナーを回収すれば、トナークリーナ装置や廃トナーの貯留部が不要となり、装置構成の簡略化を図ることができる。

< 定着部の構成 >

定着部 18 は、プロセスカートリッジ 17 の後側に配設され、加熱ローラ 41、加熱ローラ 41 と対向配置され加熱ローラ 41 を押圧する押圧ローラ 42、および、これら加熱ローラ 41 および押圧ローラ 42 の後側に設けられる 1 対の搬送ローラ 43 を備えている。

【 0091 】

10

加熱ローラ 41 は、金属製で加熱のためのハロゲンランプを備えており、プロセスカートリッジ 17 において用紙 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、その後、その用紙 3 を搬送ローラ 43 によって、排紙パス 44 に搬送するようにしている。排紙パス 44 に送られた用紙 3 は、排紙ローラ 45 に送られて、その排紙ローラ 45 によって排紙トレイ 46 上に排紙される。

< 両面印刷機構の説明 >

このレーザプリンタ 1 には、用紙 3 の両面に画像を形成するために、両面印刷機構としての反転搬送部 47 が設けられている。この反転搬送部 47 は、排紙ローラ 45 と、反転搬送パス 48 と、フラップ 49 と、複数の反転搬送ローラ 50 とを備えている。

【 0092 】

20

排紙ローラ 45 は、1 対のローラからなり、正回転および逆回転の切り換えができるように構成されている。この排紙ローラ 45 は、上記したように、排紙トレイ 46 上に用紙 3 を排紙する場合には、正方向に回転するが、用紙 3 を反転させる場合には、逆方向に回転する。

反転搬送パス 48 は、排紙ローラ 45 から画像形成位置の下方に配設される複数の反転搬送ローラ 50 まで用紙 3 を搬送することができるように、上下方向に沿って設けられており、その上流側端部が、排紙ローラ 45 の近くに配置されるとともに、その下流側端部が、反転搬送ローラ 50 の近くに配置されている。

【 0093 】

フラップ 49 は、排紙パス 44 と反転搬送パス 48 との分岐部分に臨むように、揺動可能に設けられており、図示しないソレノイドの励磁または非励磁により、排紙ローラ 45 によって反転された用紙 3 の搬送方向を、排紙パス 44 に向かう方向から、反転搬送パス 48 に向かう方向に切り換えることができるように構成されている。

30

反転搬送ローラ 50 は、給紙トレイ 6 の上方において、略水平方向に複数設けられており、最も上流側の反転搬送ローラ 50 が、反転搬送パス 48 の後端部の近くに配置されるとともに、最も下流側の反転搬送ローラ 50 が、レジストローラ 12 の下方に配置されるように設けられている。

【 0094 】

そして、用紙 3 の両面に画像を形成する場合には、この反転搬送部 47 が、次のように動作される。すなわち、一方の面に画像が形成された用紙 3 が搬送ローラ 43 によって排紙パス 44 から排紙ローラ 45 に送られてくると、排紙ローラ 45 は、用紙 3 を挟んだ状態で正回転して、この用紙 3 を一旦外側（排紙トレイ 46 側）に向けて搬送し、用紙 3 の大部分が外側に送られ、用紙 3 の後端が排紙ローラ 45 に挟まれた時に、正回転を停止する。次いで、排紙ローラ 45 は、逆回転するとともに、フラップ 49 が、用紙 3 が反転搬送パス 48 に搬送されるように、搬送方向を切り換えて、用紙 3 を前後逆向きの状態で反転搬送パス 48 に搬送するようにする。なお、フラップ 49 は、用紙 3 の搬送が終了すると、元の状態、すなわち、搬送ローラ 43 から送られる用紙 3 を排紙ローラ 45 に送る状態に切り換えられる。

40

【 0095 】

次いで、反転搬送パス 48 に逆向きに搬送された用紙 3 は、反転搬送ローラ 50 に搬送

50

され、この反転搬送ローラ 50 から、上方向に反転されて、レジストローラ 12 に送られる。レジストローラ 12 に搬送された用紙 3 は、裏返しの状態で、再び、所定のレジスト後に、画像形成位置に向けて送られ、これによって、用紙 3 の両面に画像が形成される。

また、排紙パス 44 における排紙ローラ 45 の上流側には、枚数計測手段としての排紙センサ 64 が設けられている。この排紙センサ 64 は、排紙パス 44 において排紙方向に搬送される用紙 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 CPU 100 (図 4 参照) によってカウントされ、そのカウント数が用紙 3 の画像形成枚数として、記憶される。

【0096】

このレーザプリンタ 1 では、後述するように、CPU 100 (図 4 参照) によって、本体ケーシング 2 に装着された現像カートリッジ 28 が新品であるか否か、および、新品である場合には、その現像カートリッジ 28 での最大画像形成枚数 (後述) の判断がなされ、新品の現像カートリッジ 28 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 28 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) を超える時点あるいは直近に、図示しない操作パネルなどに、トナーエンptyの警告を表示するようにしている。

< 第 1 の実施形態に係る現像カートリッジの新品検出に関する構成 >

図 2 は、第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ (ギアカバー装着状態) の斜視図、図 3 は、第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ (ギアカバー離脱状態) の斜視図、図 4 は、第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ (ギアカバー離脱状態) の側面図、図 5 ~ 図 11 は、新品検出の機構を説明するための第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ (ギアカバー装着状態) の側断面図である。

【0097】

図 2 ~ 図 4 において、この現像カートリッジ 28 には、図 4 に示すように、アジテータ 36 のアジテータ回転軸 35、供給ローラ 33 の供給ローラ軸 60、現像ローラ 31 の現像ローラ軸 62 を回転駆動するためのギア機構部 65 と、図 2 に示すように、このギア機構部 65 を覆うカバー部材としてのギアカバー 66 とが設けられている。

ギア機構部 65 は、現像カートリッジ 28 の筐体 55 の一方の側壁 58 に設けられている。このギア機構部 65 は、入力ギア 67、供給ローラ駆動ギア 68、現像ローラ駆動ギア 69、駆動部材としての中間ギア 70 および攪拌ギアとしてのアジテータ駆動ギア 71 を備えている。

【0098】

入力ギア 67 は、現像ローラ軸 62 とアジテータ回転軸 35 との間において、一方の側壁 58 から幅方向外側に突出する入力ギア支持軸 72 に回転自在に支持されている。この入力ギア 67 の軸心には、現像カートリッジ 28 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手段としてのモータ 59 からの駆動力が入力されるカップリング受部 73 が設けられている。

【0099】

供給ローラ駆動ギア 68 は、入力ギア 67 の下方において、入力ギア 67 と噛合する状態で、供給ローラ軸 60 の軸端部において、軸に対して相対回転不能に設けられている。

現像ローラ駆動ギア 69 は、入力ギア 67 の後側斜め下方において、入力ギア 67 と噛合する状態で、現像ローラ軸 62 の軸端部において、軸に対して相対回転不能に設けられている。

【0100】

中間ギア 70 は、入力ギア 67 の前側側方において、一方の側壁 58 から幅方向外側に突出する中間ギア支持軸 74 に回転自在に支持されている。この中間ギア 70 は、入力ギア 67 と噛合する外歯 75 と、アジテータ駆動ギア 71 と噛合する内歯 76 とが、一体的に成形される 2 段ギアからなる。

アジテータ駆動ギア 71 は、中間ギア 70 の前側斜め下方において、アジテータ回転軸 35 の軸端部において、軸に対して相対回転不能に設けられている。

【 0 1 0 1 】

現像カートリッジ 2 8 を本体ケーシング 2 に装着した状態では、モータ 5 9 がカップリング受部 7 3 に連結され、モータ 5 9 の駆動に伴って、入力ギア 6 7 が回転される。そして、入力ギア 6 7 が回転されると、入力ギア 6 7 に対して直接に連結された供給ローラ駆動ギア 6 8、現像ローラ駆動ギア 6 9 および中間ギア 7 0、ならびに、入力ギア 6 7 に対して中間ギア 7 0 を介して間接に連結されたアジテータ駆動ギア 7 1 が、回転される。

【 0 1 0 2 】

中間ギア 7 0 には、外歯 7 5 における内歯 7 6 と反対側の端面から幅方向外側に突出する円筒部 7 7 が形成されており、この円筒部 7 7 における外歯 7 5 と反対側の端面には、2 つの移動部材 7 8 が取り付けられている。各移動部材 7 8 は、略棒状に形成されており、その基端部が、円筒部 7 7 における外歯 7 5 と反対側の端面から幅方向外側に突出する揺動軸 7 9 により揺動可能に支持され、先端部が中間ギア支持軸 7 4 の径方向外側に向かって延びている。各移動部材 7 8 を支持する 2 つの揺動軸 7 9 は、円筒部 7 7 における外歯 7 5 と反対側の端面において、中間ギア支持軸 7 4 に対して周方向に約 90° の角度を隔てて配置されている。

【 0 1 0 3 】

各移動部材 7 8 は、検出位置（後述）において当接爪部 8 6（後述）に接触しても、当接爪部 8 6 により阻止されることなく検出位置を通過でき、干渉突起 9 4（後述）に当接すると揺動する程度の摩擦力を介して、揺動軸 7 9 に連結されている。

移動部材 7 8 は、その数が、現像カートリッジ 2 8 に関する情報として、現像カートリッジ 2 8 が新品であるときに、トナー収容室 3 4 に収容されているトナーの量に基づく情報、言い換えれば、トナー収容室 3 4 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（以下、最大画像形成枚数とする。）に関する情報に対応するように、設けられている。

【 0 1 0 4 】

より具体的には、たとえば、図 3 および図 4 に示すように、移動部材 7 8 が 2 つ設けられている場合には、最大画像形成枚数が 6000 枚であるという情報に対応するように、移動部材 7 8 が 1 つ設けられている場合には、最大画像形成枚数が 3000 枚であるという情報に対応するように、設けられる。

ギアカバー 6 6 は、図 2 に示すように、ギア機構部 6 5 を覆うように、現像カートリッジ 2 8 の一方の側壁 5 8 に取り付けられている。このギアカバー 6 6 には、その後側に、カップリング受部 7 3 を露出させるための開口部 8 0 が形成されている。また、その前側には、中間ギア 7 0 を被覆する中間ギアカバー部 9 2 が形成されている。

【 0 1 0 5 】

中間ギアカバー部 9 2 は、中間ギア 7 0 を収容可能なように、ギアカバー 6 6 から幅方向外側に向かって膨出するように略円筒状に形成された周面壁 9 2 A と、周面壁 9 2 A の幅方向外側の端面を覆う端面壁 9 2 B とを一体的に備えている。中間ギアカバー部 9 2 の後側上部には、中間ギア 7 0 の回転に伴って、その先端部が周方向に移動する移動部材 7 8 を露出させるための検出窓 9 3 が、周面壁 9 2 A の周方向に沿って開口されている。

【 0 1 0 6 】

検出窓 9 3 の下端縁には、図 5 に示すように、中間ギアカバー部 9 2 の後方向内側に向かって延びる干渉部材としての干渉突起 9 4 が形成されている。干渉突起 9 4 は、移動部材 7 8 の移動方向における検出位置（後述）よりも下流側に配置されている。

本体ケーシング 2 には、移動部材 7 8 の通過を検出する検出手段としての情報検出機構部 8 1 と、情報検出機構部 8 1 による移動部材 7 8 の検出および検出回数に基づいて、本体ケーシング 2 に装着される現像カートリッジ 2 8 に関する情報、より具体的には、装着される現像カートリッジ 2 8 が新品であるか否かの情報や、上記したように、現像カートリッジ 2 8 が新品であるときの、その現像カートリッジ 2 8 の最大画像形成枚数を判断するための情報判断手段としての CPU 100 とが備えられている。

【 0 1 0 7 】

情報検出機構部 8 1 は、本体フレーム 2 の内壁面に設けられ、図 4 に示すように、本体ケーシング 2 に装着された状態の現像カートリッジ 2 8 の幅方向外側に配置されている。

この情報検出機構部 8 1 は、図 4 に示すように、アクチュエータ 8 2 と光センサ 8 3 とを備えている。

アクチュエータ 8 2 は、本体ケーシング 2 の内壁面から幅方向内側に突出する揺動軸 8 4 に、揺動自在に支持されている。このアクチュエータ 8 2 は、揺動軸 8 4 が挿通される円筒形状の挿通部 8 5 と、挿通部 8 5 から前側に延びる接触部としての当接爪部 8 6 と、挿通部 8 5 から後側に延びる遮光部 8 7 とを一体的に備えている。

【 0 1 0 8 】

当接爪部 8 6 は、図 4 に示すように、遮光部 8 7 が略水平方向に延びた状態において、やや斜め下方に延びるように、配置されている。また、遮光部 8 7 は、光センサ 8 3 から発光される検出光を遮光できる上下方向の厚さを有して形成されている。

また、遮光部 8 7 には、その長手方向途中に、ばね係止部 8 8 が形成されている。ばね係止部 8 8 には、引張ばね 8 9 の一端が係止されている。また、この引張ばね 8 9 は、ばね係止部 8 8 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 の内壁面に固定されている。

【 0 1 0 9 】

また、挿通部 8 5 には、その外周面の上側において、径方向外側に突出するストッパ突起部 9 0 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 9 0 の後側近傍に、ストッパ突起部 9 0 と当接可能なストッパ当接部 9 1 が設けられている。

そして、アクチュエータ 8 2 は、常には、図 4 に示すように、遮光部 8 7 が引張ばね 8 9 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、ストッパ突起部 9 0 がストッパ当接部 9 1 に当接することによって規制されている。この常態において、アクチュエータ 8 2 は、その遮光部 8 7 が、略水平方向に沿って延び、その当接爪部 8 6 が、前側やや斜め下方に沿って延びるように、保持されている。この常態でのアクチュエータ 8 2 の当接爪部 8 6 が配置されている位置が、情報検出機構部 8 1 により移動部材 7 8 の通過を検出する検出位置（情報検出機構部 8 1 に対する移動部材 7 8 の通過位置）とされる。

【 0 1 1 0 】

アクチュエータ 8 2 は、後で詳述するように、当接爪部 8 6 が、検出位置において、移動部材 7 8 と当接したときには、当接爪部 8 6 が下方に押圧されるので、挿通部 8 5 を支点として、引張ばね 8 9 の付勢力に抗して遮光部 8 7 が上方に揺動し、当接爪部 8 6 が下方に揺動される（図 6 および図 8 参照）。また、この揺動によって、ストッパ突起部 9 0 がストッパ当接部 9 1 から離間される。その後、移動部材 7 8 の当接爪部 8 6 に対する当接が解除されると、引張ばね 8 9 の付勢力によって、ストッパ突起部 9 0 がストッパ当接部 9 1 と当接するまで、挿通部 8 5 を支点として、遮光部 8 7 が下方に揺動し、当接爪部 8 6 が上方に揺動される（図 7 および図 9 参照）。

【 0 1 1 1 】

光センサ 8 3 は、図には現れないが、一方が開放された平面視略 U 字形状のホルダ部材に、発光素子および受光素子が互いに間隔を隔てて対向するように設けられている。そして、この光センサ 8 3 は、アクチュエータ 8 2 の遮光部 8 7 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、光センサ 8 3 は、アクチュエータ 8 2 が常態のときに、その遮光部 8 7 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出光が遮光され（図 5 に示す状態）、上記したように、当接爪部 8 6 に対して移動部材 7 8 が当接して、遮光部 8 7 が上方に揺動したときに、発光素子から受光素子へ向かって発光される検出光が、受光素子によって受光されるように（図 6 および図 8 に示す状態）、配置されている。

。

< 第 1 の実施形態に係る現像カートリッジの新品検出に関する作用 >

次に、第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ 2 8 を本体ケーシング 2 に装着して、その現像カートリッジ 2 8 の新旧と、その現像カートリッジ 2 8 の最大画像形成枚数とを判断する方法について説明する。

【 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 2 8 が装着されているプロセスカートリッジ 1 7 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 2 8 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 1 7 に装着する。

なお、この現像カートリッジ 2 8 の中間ギア 7 0 には、図 5 に示すように、2 つの移動部材 7 8 が設けられている。現像カートリッジ 2 8 が新品のときには、図 5 に示すように、移動部材 7 8 が、中間ギア支持軸 7 4 の径方向に沿って配置（第 1 の位置）され、検出位置よりも上流側に位置している。したがって、現像カートリッジ 2 8 が装着された時点では、移動部材 7 8 は、アクチュエータ 8 2 の当接爪部 8 6 に当接せず、アクチュエータ 8 2 が常態のまま保持され、光センサ 8 3 の検出光が遮光部 8 7 により遮光されている。

10

【 0 1 1 3 】

また、現像カートリッジ 2 8 が本体ケーシング 2 に装着されると、現像カートリッジ 2 8 の入力ギア 6 7 のカップリング受部 7 3 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、ギア機構部 6 5 の、入力ギア 6 7、供給ローラ駆動ギア 6 8、現像ローラ駆動ギア 6 9、中間ギア 7 0 およびアジテータ駆動ギア 7 1 が駆動可能となる。

【 0 1 1 4 】

次いで、このレーザプリンタ 1 では、現像カートリッジ 2 8 が本体ケーシング 2 に装着されると、CPU 1 0 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 3 6 が回転されるガラ回し動作が実行される。

20

ガラ回し動作では、CPU 1 0 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（図 4 参照）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 2 8 において、カップリング受部 7 3 を介して入力ギア 6 7 に入力され、入力ギア 6 7 が回転駆動される。すると、入力ギア 6 7 に噛合している供給ローラ駆動ギア 6 8 が回転駆動され、供給ローラ軸 6 0 の回転により、供給ローラ 3 3 が回転される。また、入力ギア 6 7 に噛合している現像ローラ駆動ギア 6 9 が回転駆動され、現像ローラ軸 6 2 の回転により、現像ローラ 3 1 が回転される。さらに、入力ギア 6 7 に噛合している中間ギア 7 0 の外歯 7 5 が回転駆動され、外歯 7 5 と一体的に形成されている中間ギア 7 0 の内歯 7 6 が回転駆動される。中間ギア 7 0 の内歯 7 6 が回転駆動されると、その中間ギア 7 0 の内歯 7 6 に噛合しているアジテータ駆動ギア 7 1 が回転駆動され、アジテータ回転軸 3 5 の回転により、アジテータ 3 6 が回転される。このアジテータ 3 6 の回転により、トナー収容室 3 4 内のトナーが攪拌され流動される。

30

【 0 1 1 5 】

中間ギア 7 0 が回転駆動されると、その円筒部 7 7 に取り付けられている移動部材 7 8 が、周方向一方向 A（図 5 における反時計回り）に移動される。すると、図 6 に示すように、先側（上流側）の移動部材 7 8 の先端部が、検出位置において、常態のアクチュエータ 8 2 の当接爪部 8 6 に対して、上方から下方に向かうように当接して、引張ばね 8 9 の付勢力に抗して、アクチュエータ 8 2 が、挿通部 8 5 を支点として、矢印 B で示すように、当接爪部 8 6 が下方、遮光部 8 7 が上方に向かうように揺動する。すると、アクチュエータ 8 2 の常態において、遮光部 8 7 によって遮光されていた光センサ 8 3 の検出光が、受光素子によって受光される。そして、この受光に基づく受光信号が、光センサ 8 3 から CPU 1 0 0 に送信される。CPU 1 0 0 では、この受光信号を、1 回目の受光信号として認識し、このとき、排紙センサ 6 4 によって検出される画像形成枚数をリセットする。

40

【 0 1 1 6 】

中間ギア 7 0 がさらに回転駆動されると、先側（上流側）の移動部材 7 8 の先端部が、当接爪部 8 6 と摺動しながら、当接爪部 8 6 をさらに押圧した後、図 7 に示すように、当接爪部 8 6 を通過するように、当接爪部 8 6 から離間する。これによって、移動部材 7 8 の当接爪部 8 6 に対する当接が解除されると、引張ばね 8 9 の付勢力によって、アクチュエータ 8 2 が、挿通部 8 5 を支点として、図 6 に示す矢印 B と反対方向、すなわち当接爪

50

部 8 6 が上方、遮光部 8 7 が下方に向かうように揺動し、アクチュエータ 8 2 が常態に戻る。すると、受光素子によって受光されていた光センサ 8 3 の検出光が、遮光部 8 7 によって遮光される。

【 0 1 1 7 】

その後、中間ギア 7 0 がさらに回転駆動されると、図 8 に示すように、後側（下流側）の移動部材 7 8 の先端部が、検出位置において、常態のアクチュエータ 8 2 の当接爪部 8 6 に対して、上方から下方に向かうように当接して、引張ばね 8 9 の付勢力に抗して、アクチュエータ 8 2 が、挿通部 8 5 を支点として、図 6 に示す矢印 B と同じ方向、すなわち当接爪部 8 6 が下方、遮光部 8 7 が上方に向かうように揺動する。すると、アクチュエータ 8 2 の常態において、遮光部 8 7 によって遮光されていた光センサ 8 3 の検出光が、受光素子によって受光される。そして、この受光に基づく受光信号が、光センサ 8 3 から CPU 1 0 0 に送信される。CPU 1 0 0 では、この受光信号を、2 回目の受光信号として認識する。

10

【 0 1 1 8 】

中間ギア 7 0 がさらに回転駆動されると、後側（下流側）の移動部材 7 8 の先端部が、当接爪部 8 6 と摺動しながら、当接爪部 8 6 をさらに押圧した後、図 9 に示すように、当接爪部 8 6 を通過するように、当接爪部 8 6 から離間する。これによって、移動部材 7 8 の当接爪部 8 6 に対する当接が解除されると、引張ばね 8 9 の付勢力によって、アクチュエータ 8 2 が、挿通部 8 5 を支点として、図 6 に示す矢印 B と反対方向、すなわち当接爪部 8 6 が上方、遮光部 8 7 が下方に向かうように揺動し、アクチュエータ 8 2 が常態に戻る。すると、受光素子によって受光されていた光センサ 8 3 の検出光が、遮光部 8 7 によって遮光される。

20

【 0 1 1 9 】

各移動部材 7 8 は、検出位置を通過した後、図 7 および図 9 に示すように、その先端部が干渉突起 9 4 に当接する。そして、この状態から中間ギア 7 0 がさらに回転駆動されることにより、各移動部材 7 8 は、干渉突起 9 4 に対して摺動しつつ、揺動軸 7 9 を中心に揺動し、図 8 および図 1 0 に示すように、円筒部 7 7 の外周面から突出しないように配置（第 2 の位置）される。このとき、移動部材 7 8 は、移動部材 7 8 を揺動可能に支持する揺動軸 7 9 との間の摩擦力により、第 1 の位置から第 2 の位置へと不可逆的に変位する。

【 0 1 2 0 】

30

移動部材 7 8 が第 2 の位置に変位した後は、図 1 1 に示すように、その後に中間ギア 7 0 がさらに回転駆動されても、移動部材 7 8 の先端部は検出位置を通過しない。すなわち、各移動部材 7 8 は、干渉突起 9 4 により、検出位置を再度通過することが阻止される。そして、CPU 1 0 0 により 2 回目の受光信号が認識された以後は、中間ギア 7 0 の回転駆動に伴ってアクチュエータ 8 2 が揺動することはなく、光センサ 8 3 の検出光が受光素子によって受光されることはない。

【 0 1 2 1 】

このようなガラ回し動作において、CPU 1 0 0 では、光センサ 8 3 からの受光信号の入力の有無により、現像カートリッジ 2 8 が新品であるか否かを判断し、かつ、光センサ 8 3 からの受光信号の入力回数により、その現像カートリッジ 2 8 の最大画像形成枚数を判断する。

40

すなわち、上記したように、図 5 ～ 図 1 1 に示す例示において、まず、CPU 1 0 0 が 1 回目の受光信号を認識すると、CPU 1 0 0 では、その現像カートリッジ 2 8 が新品であると判断する。

【 0 1 2 2 】

また、CPU 1 0 0 では、受光信号の入力回数が、最大画像形成枚数に関する情報と対応するように、関連付けられている。より具体的には、たとえば、受光信号の入力回数が 2 回の場合には、最大画像形成枚数が 6 0 0 0 枚であり、受光信号の入力回数が 1 回の場合には、最大画像形成枚数が 3 0 0 0 枚であるという情報と対応するように関連付けられている。

50

【 0 1 2 3 】

そして、上記したように、図 5 ～ 図 1 1 に示す例示において、CPU 1 0 0 が、ガラ回し動作終了までの所定時間内に、1 回目の受光信号および 2 回目の受光信号、すなわち、2 回の受光信号を認識すると、CPU 1 0 0 では、その新品の現像カートリッジ 2 8 の最大画像形成枚数が 6 0 0 0 枚であると判断する。

その結果、図 5 ～ 図 1 1 に示す例示において、現像カートリッジ 2 8 が装着されると、CPU 1 0 0 は、その現像カートリッジ 2 8 が新品であり、かつ、その現像カートリッジ 2 8 の最大画像形成枚数が 6 0 0 0 枚であると判断し、その現像カートリッジ 2 8 の装着時から、排紙センサ 6 4 によって検出される実際の画像形成枚数をカウントし、6 0 0 0 枚を超える時点あるいは直近に、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。

10

【 0 1 2 4 】

一方、図 5 ～ 図 1 1 に示す例示における 2 つの移動部材 7 8 のうちの 1 つ（後側の移動部材 7 8）を省略して、現像カートリッジ 2 8 を、移動部材 7 8 が 1 つしか備えられていない構成とした場合（図 1 2 参照）には、現像カートリッジ 2 8 が装着されると、CPU 1 0 0 は、1 回の受光信号のみを認識して、その現像カートリッジ 2 8 が新品であり、かつ、その現像カートリッジ 2 8 の最大画像形成枚数が 3 0 0 0 枚であると判断し、その現像カートリッジ 2 8 の装着時から、排紙センサ 6 4 によって検出される実際の画像形成枚数をカウントし、3 0 0 0 枚を超える時点あるいは直近に、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。

20

【 0 1 2 5 】

一方、新品の現像カートリッジ 2 8 の装着後、その現像カートリッジ 2 8 を一旦本体ケーシング 2 から離脱させた後、さらに再装着した場合には、その後にウォーミングアップ動作が開始され、アジテータ 3 6 が回転されるガラ回し動作が実行されても、上記したように、移動部材 7 8 は検出位置を通過しないので、CPU 1 0 0 に光センサ 8 3 からの受光信号が入力されることはない。したがって、この場合、CPU 1 0 0 は、ガラ回し動作終了までに、1 回も受光信号を認識しないことに基づいて、その現像カートリッジ 2 8 が旧品であると判断する。

【 0 1 2 6 】

ただし、移動部材 7 8 は、1 つまたは 2 つ設けられた構成に限らず、3 つ以上設けられた構成であってもよい。この場合、CPU 1 0 0 において、移動部材 7 8 の数に対応する 3 つ以上の現像カートリッジ 2 8 に関する情報を判断することができる。

30

< 第 1 の実施形態に係る現像カートリッジの新品検出に関する効果 >

このレーサプリンタ 1 によれば、現像カートリッジ 2 8 が本体ケーシング 2 に装着されたときには、モータ 5 9 によって中間ギア 7 0 が駆動される。すると、中間ギア 7 0 の駆動とともに移動部材 7 8 が移動して検出位置を通過し、情報検出機構部 8 1 は、その移動部材 7 8 の通過を検出する。そして、CPU 1 0 0 が、情報検出機構部 8 1 による移動部材 7 8 の検出結果（受光信号の入力の有無および入力回数）に基づいて、現像カートリッジ 2 8 に関する情報（現像カートリッジ 2 8 が新品であるか否か、新品である場合には、その現像カートリッジ 2 8 の最大画像形成枚数）を判断する。そのため、情報検出機構部 8 1 を 1 つだけ設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジ 2 8 に関する情報を判断することができる。

40

【 0 1 2 7 】

移動部材 7 8 は、情報検出機構部 8 1 により通過が検出された後、干渉突起 9 4 に干渉することにより、その後に検出位置を再度通過することが阻止される。したがって、現像カートリッジ 2 8 が本体ケーシング 2 に装着されて、中間ギア 7 0 がモータ 5 9 により駆動されたときに、情報検出機構部 8 1 により移動部材 7 8 の通過が検出されるか否かに基づいて、現像カートリッジ 2 8 が新品であるか否かを、簡易かつ確実に判断することができる。そのため、新品検出時からの現像カートリッジ 2 8 の寿命を判断することができる。

50

【 0 1 2 8 】

また、情報検出機構部 8 1 は、移動部材 7 8 を通過させて、その通過を検出するので、移動部材 7 8 を複数設けて、検出位置に複数の移動部材 7 8 を通過させることができる。その結果、CPU 1 0 0 では、情報検出機構部 8 1 による複数の移動部材 7 8 の検出回数に基づいて、複数の現像カートリッジ 2 8 に関する情報を判断することができる。現像カートリッジ 2 8 に関する情報として、現像カートリッジ 2 8 に収容されているトナーの量に基づく最大画像形成枚数を判断すれば、現像カートリッジ 2 8 のトナーの量が異なっても、寿命を正確に判断して、的確に現像カートリッジ 2 8 を交換することができる。

【 0 1 2 9 】

また、移動部材 7 8 は、第 1 の位置で情報検出機構部 8 1 により通過が検出された後、干渉突起 9 4 に干渉して第 2 の位置へと不可逆的に変位（揺動）し、その後に情報検出機構部 8 1 により通過が再度検出されることが阻止される。したがって、第 1 の位置と第 2 の位置とに不可逆的に変位（揺動）するように移動部材 7 8 を設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジ 2 8 に関する情報を判断することができる。

【 0 1 3 0 】

また、現像カートリッジ 2 8 に備えられている中間ギア 7 0 に移動部材 7 8 を設けることにより、モータ 5 9 の駆動力を移動部材 7 8 に伝達するための駆動部材を新たに設ける必要がない。したがって、コストの上昇を抑制し、装置構成の複雑化を回避しつつ、装置の小型化を図ることができる。

また、入力ギア 6 7 およびアジテータ駆動ギア 7 1 に比べて配置位置の自由度が高い中間ギア 7 0 に移動部材 7 8 を設けることにより、移動部材 7 8 を情報検出機構部 8 1 により検出しやすい位置に容易に配置することができる。

【 0 1 3 1 】

また、干渉突起 9 4 が設けられたギアカバー 6 6 で中間ギア 7 0 を覆うことにより、中間ギア 7 0 に設けられた移動部材 7 8 と干渉突起 9 4 との当接位置の位置決めを行うことができるので、移動部材 7 8 と干渉突起 9 4 との確実な干渉を確保することができる。

また、中間ギア支持軸 7 4 の径方向に沿って移動部材 7 8 が配置されるので、現像カートリッジ 2 8 が幅方向において大きくなるのを防止し、現像カートリッジ 2 8 の小型化を図ることができる。

【 0 1 3 2 】

また、移動部材 7 8 は、アクチュエータ 8 2 の当接爪部 8 6 に接触しても、当接爪部 8 6 により阻止されることなく検出位置を通過し、その後に干渉突起 9 4 に当接する。したがって、情報検出機構部 8 1 により移動部材 7 8 の通過を確実に検出することができる。

< 参考実施形態に係る現像カートリッジの新品検出に関する構成 >

図 1 3 ~ 図 1 5 は、参考実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図である。この参考実施形態に係る現像カートリッジにおいて、上述の第 1 の実施形態に係る現像カートリッジの各部に対応する部分には、同一の参照符号を付して示し、以下では、その部分についての詳細な説明を省略する。

【 0 1 3 3 】

この実施形態では、図 1 3 に示すように、移動部材 1 7 8 が、第 1 の実施形態の移動部材 7 8 のように略棒状ではなく、円弧状周面 1 7 8 A を有する略扇形に形成されている。移動部材 1 7 8 は、1 つ設けられており、中間ギア 7 0 の円筒部 7 7 における外歯 7 5 と反対側の端面に取り付けられている。移動部材 1 7 8 は、円弧状周面 1 7 8 A に対する中心角側である基端部が、円筒部 7 7 における外歯 7 5 と反対側の端面から幅方向外側に突出する揺動軸 7 9 により揺動可能に支持され、円弧状周面 1 7 8 A 側である先端部が、中間ギア支持軸 7 4 の径方向外側に向かって延びている。

【 0 1 3 4 】

移動部材 1 7 8 は、その円弧状周面 1 7 8 A の周方向の幅が、現像カートリッジ 2 8 に関する情報として、現像カートリッジ 2 8 が新品であるときに、トナー収容室 3 4 に収容されているトナーの量に基づく情報、言い換えれば、トナー収容室 3 4 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（以下、最大画像形成枚数とする。）に関する情報に対応するように、設けられている。

【 0 1 3 5 】

より具体的には、たとえば、図 1 2 のように、移動部材 1 7 8 が略棒状に形成されている場合には、最大画像形成枚数が 3 0 0 0 枚であるという情報に対応するのに対して、図 1 3 に示すように、移動部材 1 7 8 が略扇形に形成されている場合には、最大画像形成枚数が 6 0 0 0 枚であるという情報に対応する。

< 参考実施形態に係る現像カートリッジの新品検出に関する作用 >

次に、参考実施形態に係る現像カートリッジ 2 8 を本体ケーシング 2 に装着して、その現像カートリッジ 2 8 の新旧と、その現像カートリッジ 2 8 の最大画像形成枚数とを判断する方法について説明する。

【 0 1 3 6 】

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 2 8 が装着されているプロセスカートリッジ 1 7 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 2 8 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 1 7 に装着する。

なお、この現像カートリッジ 2 8 の中間ギア 7 0 には、図 1 3 に示すように、略扇形の移動部材 1 7 8 が 1 つ設けられている。現像カートリッジ 2 8 が新品のときには、図 1 3 に示すように、移動部材 1 7 8 が、中間ギア支持軸 7 4 の径方向に沿って配置（第 1 の位置）され、検出位置よりも上流側に位置している。したがって、現像カートリッジ 2 8 が装着された時点では、移動部材 1 7 8 は、アクチュエータ 8 2 の当接爪部 8 6 に当接せず、アクチュエータ 8 2 が常態のまま保持され、光センサ 8 3 の検出光が遮光部 8 7 により遮光されている。

【 0 1 3 7 】

現像カートリッジ 2 8 が本体ケーシング 2 に装着された後、ウォーミングアップ動作が開始され、アジテータ 3 6 が回転されるガラ回し動作が実行されると、モータ 5 9 の駆動に伴って中間ギア 7 0 が回転駆動され、その円筒部 7 7 に取り付けられている移動部材 1 7 8 が、周方向一方向 C（図 1 3 における反時計回り）に移動される。すると、図 1 4 に示すように、移動部材 1 7 8 の先端部が、検出位置において、常態のアクチュエータ 8 2 の当接爪部 8 6 に対して、上方から下方に向かうように当接して、引張ばね 8 9 の付勢力に抗して、アクチュエータ 8 2 が、挿通部 8 5 を支点として、矢印 D で示すように、当接爪部 8 6 が下方、遮光部 8 7 が上方に向かうように揺動する。すると、アクチュエータ 8 2 の常態において、遮光部 8 7 によって遮光されていた光センサ 8 3 の検出光が、受光素子によって受光される。そして、この受光に基づく受光信号が、光センサ 8 3 から CPU 1 0 0 に送信される。CPU 1 0 0 では、この受光信号を、1 回目の受光信号として認識し、このとき、排紙センサ 6 4 によって検出される画像形成枚数をリセットする。

【 0 1 3 8 】

中間ギア 7 0 がさらに回転駆動されると、移動部材 1 7 8 の円弧状周面 1 7 8 A が、当接爪部 8 6 と摺動しながら、当接爪部 8 6 をさらに押圧した後、当接爪部 8 6 を通過するように、当接爪部 8 6 から離間する。これによって、移動部材 1 7 8 の当接爪部 8 6 に対する当接が解除されると、引張ばね 8 9 の付勢力によって、アクチュエータ 8 2 が、挿通部 8 5 を支点として、図 1 4 に示す矢印 D と反対方向、すなわち当接爪部 8 6 が上方、遮光部 8 7 が下方に向かうように揺動し、アクチュエータ 8 2 が常態に戻る。すると、受光素子によって受光されていた光センサ 8 3 の検出光が、遮光部 8 7 によって遮光される。

【 0 1 3 9 】

移動部材 1 7 8 は、第 1 の実施形態と同様に、検出位置を通過した後、その先端部が干渉突起 9 4 に当接する。そして、この状態から中間ギア 7 0 がさらに回転駆動されることにより、移動部材 1 7 8 は、その円弧状周面 1 7 8 A が干渉突起 9 4 に対して摺動しつつ、揺動軸 7 9 を中心に揺動し、図 1 5 に示すように、円筒部 7 7 の外周面から突出しないように配置（第 2 の位置）される。このとき、移動部材 1 7 8 は、移動部材 1 7 8 を揺動

可能に支持する揺動軸 7 9 との間の摩擦力により、第 1 の位置から第 2 の位置へと不可逆的に変位する。

【 0 1 4 0 】

移動部材 1 7 8 が第 2 の位置に変位した後は、第 1 の実施形態と同様に、その後に中間ギア 7 0 がさらに回転駆動されても、移動部材 1 7 8 の先端部は検出位置を通過しない。すなわち、移動部材 1 7 8 は、干渉突起 9 4 により、検出位置を再度通過することを阻止される。したがって、C P U 1 0 0 により 1 回目の受光信号が認識された以後は、中間ギア 7 0 の回転駆動に伴ってアクチュエータ 8 2 が揺動することではなく、光センサ 8 3 の検出光が受光素子によって受光されることはない。

【 0 1 4 1 】

このようなガラ回し動作において、C P U 1 0 0 では、光センサ 8 3 からの受光信号の入力の有無により、現像カートリッジ 2 8 が新品であるか否かを判断し、かつ、光センサ 8 3 からの受光信号の入力時間により、その現像カートリッジ 2 8 の最大画像形成枚数を判断する。

すなわち、この実施形態では、移動部材 1 7 8 が略扇形に形成されていることから、図 1 3 ~ 図 1 5 においては、ガラ回し動作において、図 1 4 に示すように、移動部材 1 7 8 が当接爪部 8 6 に当接してから、当接爪部 8 6 と摺動しながら、当接爪部 8 6 を通過するまでの時間が長く、この長い時間に対応して、C P U 1 0 0 には、光センサ 8 3 から、受光信号が長い時間で入力される。

【 0 1 4 2 】

一方、図 1 2 においては、移動部材 7 8 が略棒状に形成されていることから、ガラ回し動作において、移動部材 7 8 が当接爪部 8 6 に当接してから、当接爪部 8 6 と摺動しながら、当接爪部 8 6 を通過するまでの時間が短く、この短い時間に対応して、C P U 1 0 0 には、光センサ 8 3 から、受光信号が短い時間で入力される。

そして、C P U 1 0 0 においては、この受光信号の入力時間により、たとえば、入力時間が短い場合には、最大画像形成枚数が 3 0 0 0 枚であると判断し、入力時間が長い場合には、最大画像形成枚数が 6 0 0 0 枚であると判断するように設定する。

【 0 1 4 3 】

その結果、図 1 3 ~ 図 1 5 に示す例示において、現像カートリッジ 2 8 が装着されると、C P U 1 0 0 は、その現像カートリッジ 2 8 が新品であり、かつ、その現像カートリッジ 2 8 の最大画像形成枚数が 6 0 0 0 枚であると判断し、その現像カートリッジ 2 8 の装着時から、排紙センサ 6 4 によって検出される実際の画像形成枚数をカウントし、6 0 0 0 枚を超える時点あるいは直近に、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 4 4 】

一方、新品の現像カートリッジ 2 8 の装着後、その現像カートリッジ 2 8 を一旦本体ケーシング 2 から離脱させた後、さらに再装着した場合には、その後にウォーミングアップ動作が開始され、アジテータ 3 6 が回転されるガラ回し動作が実行されても、上記したように、移動部材 1 7 8 は検出位置を通過しないので、C P U 1 0 0 に光センサ 8 3 からの受光信号が入力されることはない。したがって、この場合、C P U 1 0 0 は、ガラ回し動作終了までに、1 回も受光信号を認識しないことに基づいて、その現像カートリッジ 2 8 が旧品であると判断する。

【 0 1 4 5 】

ただし、移動部材 1 7 8 は、1 つ設けられた構成に限らず、2 つ以上設けられた構成であってもよい。

< 参考実施形態に係る現像カートリッジの新品検出に関する効果 >

このレーサプリンタ 1 によれば、現像カートリッジ 2 8 が本体ケーシング 2 に装着されたときには、モータ 5 9 によって中間ギア 7 0 が駆動される。すると、中間ギア 7 0 の駆動とともに移動部材 1 7 8 が移動して検出位置を通過し、情報検出機構部 8 1 は、その移動部材 1 7 8 の通過を検出する。そして、C P U 1 0 0 が、情報検出機構部 8 1 による移

10

20

30

40

50

動部材 178 の検出結果（受光信号の入力の有無および入力時間）に基づいて、現像カートリッジ 28 に関する情報（現像カートリッジ 28 が新品であるか否か、新品である場合には、その現像カートリッジ 28 の最大画像形成枚数）を判断する。そのため、情報検出機構部 81 を 1 つだけ設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジ 28 に関する情報を判断することができる。

【0146】

移動部材 178 は、情報検出機構部 81 により通過が検出された後、干渉突起 94 に干渉することにより、その後に検出位置を再度通過することが阻止される。したがって、現像カートリッジ 28 が本体ケーシング 2 に装着されて、中間ギア 70 がモータ 59 により駆動されたときに、情報検出機構部 81 により移動部材 178 の通過が検出されるか否かに基づいて、現像カートリッジ 28 が新品であるか否かを、簡易かつ確実に判断することができる。そのため、新品検出時からの現像カートリッジ 28 の寿命を判断することができる。

10

【0147】

また、略扇形の移動部材 178 における円弧状周面 178A の周方向の幅を、現像カートリッジ 28 に関する情報（最大画像形成枚数）に対応する幅にすることにより、CPU 100 では、情報検出機構部 81 による移動部材 178 の検出時間に基づいて、その幅に対応して、複数の現像カートリッジ 28 に関する情報（最大画像形成枚数）を判断することができる。

【0148】

20

また、移動部材 178 は、第 1 の位置で情報検出機構部 81 により通過が検出された後、干渉突起 94 に干渉して第 2 の位置へと不可逆的に変位（揺動）し、その後に情報検出機構部 81 により通過が再度検出されることが阻止される。したがって、第 1 の位置と第 2 の位置とに不可逆的に変位（揺動）するように移動部材 178 を設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジ 28 に関する情報を判断することができる。

【0149】

また、現像カートリッジ 28 に備えられている中間ギア 70 に移動部材 178 を設けることにより、モータ 59 の駆動力を移動部材 178 に伝達するための駆動部材を新たに設ける必要がない。したがって、コストの上昇を抑制し、装置構成の複雑化を回避しつつ、装置の小型化を図ることができる。

30

また、入力ギア 67 およびアジテータ駆動ギア 71 に比べて配置位置の自由度が高い中間ギア 70 に移動部材 178 を設けることにより、移動部材 178 を情報検出機構部 81 により検出しやすい位置に容易に配置することができる。

【0150】

また、干渉突起 94 が設けられたギアカバー 66 で中間ギア 70 を覆うことにより、中間ギア 70 に設けられた移動部材 178 と干渉突起 94 との当接位置の位置決めを行うことができるので、移動部材 178 と干渉突起 94 との確実な干渉を確保することができる。

また、中間ギア支持軸 74 の径方向に沿って移動部材 178 が配置されるので、現像カートリッジ 28 が幅方向において大きくなるのを防止し、現像カートリッジ 28 の小型化を図ることができる。

40

【0151】

また、移動部材 178 は、アクチュエータ 82 の当接爪部 86 に接触しても、当接爪部 86 により阻止されることなく検出位置を通過し、その後に干渉突起 94 に当接する。したがって、情報検出機構部 81 により移動部材 178 の通過を確実に検出することができる。

< 第 2 の実施形態に係る現像カートリッジの新品検出に関する構成 >

図 16 は、第 2 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー離脱状態）の側面図、図 17 は、第 2 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー離脱状態）の平面断面図

50

、図 18～図 20 は、新品検出の機構を説明するための第 2 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図である。この第 2 の実施形態に係る現像カートリッジにおいて、上述の第 1 の実施形態に係る現像カートリッジの各部に対応する部分には、同一の参照符号を付して示し、以下では、その部分についての詳細な説明を省略する。

【0152】

この実施形態では、図 16 および図 17 に示すように、移動部材 278 が、第 1 の実施形態の移動部材 78 のように揺動可能に設けられているのではなく、中間ギア 70 の円筒部 77 の外周面から突出するように、略突起状に形成されている。移動部材 278 は、2 つ設けられており、それぞれ、中間ギア 70 の円筒部 77 の外周面における外歯 75 と反対側の周縁部から、中間ギア支持軸 74 の径方向に突出するように形成されている。すなわち、各移動部材 278 は、その基端部が、円筒部 77 の外周面における外歯 75 と反対側の周縁部に固定され、その先端部が、中間ギア支持軸 74 の径方向外側に向かって延びている。各移動部材 278 の基端部は、円筒部 77 の外周面において、中間ギア支持軸 74 に対して周方向に約 90° の角度を隔てて配置されている。

【0153】

中間ギア 70 の円筒部 77 は、外歯 75 および内歯 76 が一体的に備えられた中間ギア本体 95 に対して、固定具 96 を介して、中間ギア支持軸 74 と同軸上で回転可能に取り付けられている。円筒部 77 の中間ギア本体 95 側の端面は、端面壁 77A により閉塞されている。中間ギア本体 95 の円筒部 77 側の端面には、円筒部 77 の外周面に対応する形状の略円形の凹部 95A が形成されており、この凹部 95 内に円筒部 77 の端面壁 77A 側が嵌め込まれている。円筒部 77 の端面壁 77A の中央部には、端面壁 77A を幅方向に貫通する貫通孔 77B が形成されている。

【0154】

固定具 96 は、軸部 96A と、軸部 96A の一端部に形成され、軸方向に直交する断面積が軸部 96A に対して拡大された頭部 96B とを備えている。固定具 96 の軸部 96A は、端面壁 77A の貫通孔 77B を貫通して、中間ギア支持軸 74 内に挿入された状態で固定されている。これによって、固定具 96 は、中間ギア支持軸 74 の幅方向外側において、円筒部 77 内に配置され、固定具 96 が固定された状態では、固定具 96 の頭部 96B と円筒部 77 の端面壁 77A との間に間隔が設けられており、この間隔内に、圧縮ばね 97 が配置されている。圧縮ばね 97 は、固定具 96 の軸部 96A に被せられ、その一端部が円筒部 77 の端面壁 77A に当接されるとともに、その他端部が固定具 96 の頭部 96B に当接され、ある程度縮んだ状態で配置されている。

【0155】

円筒部 77 の端面壁 77A における中間ギア本体 95 に対向する面には、フェルトにより形成された摩擦部材 98 が取り付けられている。円筒部 77 は、圧縮ばね 97 の付勢力によって中間ギア本体 95 側に押圧され、摩擦部材 98 と凹部 95A との間の摩擦力によって、中間ギア本体 95 と結合されている。より具体的には、中間ギア 70 の円筒部 77 は、摩擦部材 98 を介して、後述するように、移動部材 278 が干渉突起 94 に干渉していないときには、中間ギア本体 95 に対する相対移動が阻止され、移動部材 278 が干渉突起 94 に干渉しているときには、中間ギア本体 95 に対する相対移動が許容される摩擦力によって、結合されている。これにより、円筒部 77 は、移動部材 278 とは一体的に形成され、移動部材 278 を中間ギア本体 95 とを連結する連結部材として作用する。

【0156】

移動部材 278 は、その数が、現像カートリッジ 28 に関する情報として、現像カートリッジ 28 が新品であるときに、トナー収容室 34 に収容されているトナーの量に基づく情報、言い換えれば、トナー収容室 34 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（以下、最大画像形成枚数とする。）に関する情報に対応するように、設けられている。

【0157】

より具体的には、たとえば、図 16 に示すように、移動部材 278 が 2 つ設けられている場合には、最大画像形成枚数が 6000 枚であるという情報に対応するように、移動部材 278 が 1 つ設けられている場合には、最大画像形成枚数が 3000 枚であるという情報に対応するように、設けられる。

また、この実施形態では、ギアカバー 66 の中間ギアカバー部 92 に設けられる干渉突起 94 が、移動部材 278 の移動方向における検出位置よりも下流側であって、中間ギアカバー部 92 の周面壁 92A の内周面の最下部から径方向内側に向かって突出している（図 18 参照）。

< 第 2 の実施形態に係る現像カートリッジの新品検出に関する作用 >

次に、第 2 の実施形態に係る現像カートリッジ 28 を本体ケーシング 2 に装着して、その現像カートリッジ 28 の新旧と、その現像カートリッジ 28 の最大画像形成枚数とを判断する方法について説明する。

【0158】

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 28 が装着されているプロセスカートリッジ 17 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 28 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 17 に装着する。

なお、この現像カートリッジ 28 の中間ギア 70 には、図 18 に示すように、2 つの移動部材 278 が設けられている。現像カートリッジ 28 が新品のときには、図 18 に示すように、移動部材 278 が、検出位置よりも上流側に位置している。したがって、現像カートリッジ 28 が装着された時点では、移動部材 278 は、アクチュエータ 82 の当接爪部 86 に当接せず、アクチュエータ 82 が常態のまま保持され、光センサ 83 の検出光が遮光部 87 により遮光されている。

【0159】

現像カートリッジ 28 が本体ケーシング 2 に装着された後、ウォーミングアップ動作が開始され、アジテータ 36 が回転されるガラ回し動作が実行されると、モータ 59 の駆動に伴って中間ギア 70 が回転駆動され、その円筒部 77 に形成されている移動部材 278 が、周方向一方向 E（図 18 における反時計回り）に移動される。すると、図 19 に示すように、先側（上流側）の移動部材 278 の先端部が、検出位置において、常態のアクチュエータ 82 の当接爪部 86 に対して、上方から下方に向かうように当接して、引張ばね 89 の付勢力に抗して、アクチュエータ 82 が、挿通部 85 を支点として、矢印 F で示すように、当接爪部 86 が下方、遮光部 87 が上方に向かうように揺動する。すると、アクチュエータ 82 の常態において、遮光部 87 によって遮光されていた光センサ 83 の検出光が、受光素子によって受光される。そして、この受光に基づく受光信号が、光センサ 83 から CPU 100 に送信される。CPU 100 では、この受光信号を、1 回目の受光信号として認識し、このとき、排紙センサ 64 によって検出される画像形成枚数をリセットする。

【0160】

中間ギア 70 がさらに回転駆動されると、先側（上流側）の移動部材 278 の先端部が、当接爪部 86 と摺動しながら、当接爪部 86 をさらに押圧した後、当接爪部 86 を通過するように、当接爪部 86 から離間する。これによって、移動部材 278 の当接爪部 86 に対する当接が解除されると、引張ばね 89 の付勢力によって、アクチュエータ 82 が、挿通部 85 を支点として、図 19 に示す矢印 F と反対方向、すなわち当接爪部 86 が上方、遮光部 87 が下方に向かうように揺動し、アクチュエータ 82 が常態に戻る。すると、受光素子によって受光されていた光センサ 83 の検出光が、遮光部 87 によって遮光される。

【0161】

その後、中間ギア 70 がさらに回転駆動されると、同様に、後側（下流側）の移動部材 278 の先端部が、検出位置において、常態のアクチュエータ 82 の当接爪部 86 に対して、上方から下方に向かうように当接して、引張ばね 89 の付勢力に抗して、アクチュエ

ータ 82 が、挿通部 85 を支点として、図 19 に示す矢印 F と同じ方向、すなわち当接爪部 86 が下方、遮光部 87 が上方に向かうように揺動する。すると、アクチュエータ 82 の常態において、遮光部 87 によって遮光されていた光センサ 83 の検出光が、受光素子によって受光される。そして、この受光に基づく受光信号が、光センサ 83 から CPU 100 に送信される。CPU 100 では、この受光信号を、2 回目の受光信号として認識する。

【0162】

中間ギア 70 がさらに回転駆動されると、後側（下流側）の移動部材 278 の先端部が、当接爪部 86 と摺動しながら、当接爪部 86 をさらに押圧した後、当接爪部 86 を通過するように、当接爪部 86 から離間する。これによって、移動部材 278 の当接爪部 86 に対する当接が解除されると、引張ばね 89 の付勢力によって、アクチュエータ 82 が、挿通部 85 を支点として、図 19 に示す矢印 F と反対方向、すなわち当接爪部 86 が上方、遮光部 87 が下方に向かうように揺動し、アクチュエータ 82 が常態に戻る。すると、受光素子によって受光されていた光センサ 83 の検出光が、遮光部 87 によって遮光される。

【0163】

その後、中間ギア 70 がさらに回転駆動されると、先側の移動部材 278 の先端部が、図 20 に示すように、中間ギアカバー部 92 の周面壁 92A の内周面における最下部から突出する干涉突起 94 に当接する。先側の移動部材 278 の先端部が干涉突起 94 に当接した後は、円筒部 77 が中間ギア本体 95 に対して滑りを生じ、円筒部 77 に対して中間ギア本体 95 が空転する。そのため、移動部材 278 は、中間ギア本体 95 とともに移動することが解除され、その後に中間ギア本体 95 がさらに回転駆動されても、干涉突起 94 に対する当接状態を保持し、移動部材 278 の先端部は検出位置を再度通過しない。すなわち、各移動部材 278 は、干涉突起 94 により、検出位置を再度通過することを阻止される。したがって、CPU 100 により 2 回目の受光信号が認識された以後は、中間ギア 70 の回転駆動に伴ってアクチュエータ 82 が揺動することではなく、光センサ 83 の検出光が受光素子によって受光されることはない。

【0164】

このようなガラ回し動作において、CPU 100 では、光センサ 83 からの受光信号の入力の有無により、現像カートリッジ 28 が新品であるか否かを判断し、かつ、光センサ 83 からの受光信号の入力回数により、その現像カートリッジ 28 の最大画像形成枚数を判断する。

すなわち、上記したように、図 18 ~ 図 20 に示す例示において、まず、CPU 100 が 1 回目の受光信号を認識すると、CPU 100 では、その現像カートリッジ 28 が新品であると判断する。

【0165】

また、CPU 100 では、受光信号の入力回数が、最大画像形成枚数に関する情報と対応するように、関連付けられている。より具体的には、たとえば、受光信号の入力回数が 2 回の場合には、最大画像形成枚数が 6000 枚であり、受光信号の入力回数が 1 回の場合には、最大画像形成枚数が 3000 枚であるという情報と対応するように関連付けられている。

【0166】

そして、上記したように、図 18 ~ 図 20 に示す例示において、CPU 100 が、ガラ回し動作終了までの所定時間内に、1 回目の受光信号および 2 回目の受光信号、すなわち、2 回の受光信号を認識すると、CPU 100 では、その新品の現像カートリッジ 28 の最大画像形成枚数が 6000 枚であると判断する。

その結果、図 18 ~ 図 20 に示す例示において、現像カートリッジ 28 が装着されると、CPU 100 は、その現像カートリッジ 28 が新品であり、かつ、その現像カートリッジ 28 の最大画像形成枚数が 6000 枚であると判断し、その現像カートリッジ 28 の装着時から、排紙センサ 64 によって検出される実際の画像形成枚数をカウントし、600

10

20

30

40

50

0枚を超える時点あるいは直近に、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。

【0167】

図18～図20に示す例示における2つの移動部材278のうちの1つ（後側の移動部材278）を省略して、現像カートリッジ28を、移動部材278が1つしか備えられていない構成とした場合には、現像カートリッジ28が装着されると、CPU100は、1回目の受光信号のみを認識して、その現像カートリッジ28が新品であり、かつ、その現像カートリッジ28の最大画像形成枚数が3000枚であると判断し、その現像カートリッジ28の装着時から、排紙センサ64によって検出される実際の画像形成枚数をカウントし、3000枚を超える時点あるいは直近に、図示しない操作パネルなどにトナーエン

10

【0168】

一方、新品の現像カートリッジ28の装着後、その現像カートリッジ28を一旦本体ケーシング2から離脱させた後、さらに再装着した場合には、その後にウォーミングアップ動作が開始され、アジテータ36が回転されるガラ回し動作が実行されても、上記したように、移動部材278は検出位置を通過しないので、CPU100に光センサ83からの受光信号が入力されることはない。したがって、この場合、CPU100は、ガラ回し動作終了までに、1回も受光信号を認識しないことに基づいて、その現像カートリッジ28が旧品であると判断する。

【0169】

20

ただし、移動部材278は、1つまたは2つ設けられた構成に限らず、3つ以上設けられた構成であってもよい。この場合、CPU100において、移動部材278の数に対応する3つ以上の現像カートリッジ28に関する情報を判断することができる。

<第3の実施形態に係る現像カートリッジの新品検出に関する効果>

このレーサプリンタ1によれば、現像カートリッジ28が本体ケーシング2に装着されたときには、モータ59によって中間ギア70が駆動される。すると、中間ギア70の駆動とともに移動部材278が移動して検出位置を通過し、情報検出機構部81は、その移動部材278の通過を検出する。そして、CPU100が、情報検出機構部81による移動部材278の検出結果（受光信号の入力の有無および入力回数）に基づいて、現像カートリッジ28に関する情報（現像カートリッジ28が新品であるか否か、新品である場合には、その現像カートリッジ28の最大画像形成枚数）を判断する。そのため、情報検出機構部81を1つだけ設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジ28に関する情報を判断することができる。

30

【0170】

移動部材278は、情報検出機構部81により通過が検出された後、干渉突起94に干渉することにより、その後に検出位置を再度通過することが阻止される。したがって、現像カートリッジ28が本体ケーシング2に装着されて、中間ギア70がモータ59により駆動されたときに、情報検出機構部81により移動部材278の通過が検出されるか否かに基づいて、現像カートリッジ28が新品であるか否かを、簡易かつ確実に判断することができる。そのため、新品検出時からの現像カートリッジ28の寿命を判断することができる。

40

【0171】

また、情報検出機構部81は、移動部材278を通過させて、その通過を検出するので、移動部材278を複数設けて、検出位置に複数の移動部材278を通過させることができる。その結果、CPU100では、情報検出機構部81による複数の移動部材278の検出回数に基づいて、複数の現像カートリッジ28に関する情報を判断することができる。現像カートリッジ28に関する情報として、現像カートリッジ28に収容されているトナーの量に基づく最大画像形成枚数を判断すれば、現像カートリッジ28のトナーの量が異なっているとしても、寿命を正確に判断して、的確に現像カートリッジ28を交換することができる。

50

【 0 1 7 2 】

また、現像カートリッジ 2 8 に備えられている中間ギア 7 0 に移動部材 2 7 8 を設けることにより、モータ 5 9 の駆動力を移動部材 2 7 8 に伝達するための駆動部材を新たに設ける必要がない。したがって、コストの上昇を抑制し、装置構成の複雑化を回避しつつ、装置の小型化を図ることができる。

また、入力ギア 6 7 およびアジテータ駆動ギア 7 1 に比べて配置位置の自由度が高い中間ギア 7 0 に移動部材 2 7 8 を設けることにより、移動部材 2 7 8 を情報検出機構部 8 1 により検出しやすい位置に容易に配置することができる。

【 0 1 7 3 】

また、干渉突起 9 4 が設けられたギアカバー 6 6 で中間ギア 7 0 を覆うことにより、中間ギア 7 0 に設けられた移動部材 2 7 8 と干渉突起 9 4 との当接位置の位置決めを行うことができるので、移動部材 2 7 8 と干渉突起 9 4 との確実な干渉を確保することができる。

また、移動部材 2 7 8 は、アクチュエータ 8 2 の当接爪部 8 6 に接触しても、当接爪部 8 6 により阻止されることなく検出位置を通過し、その後に干渉突起 9 4 に当接する。したがって、情報検出機構部 8 1 により移動部材 2 7 8 の通過を確実に検出することができる。

【 0 1 7 4 】

また、移動部材 2 7 8 は、情報検出機構部 8 1 により通過が検出された後、干渉突起 9 4 に干渉して、中間ギア 7 0 とともに移動することが解除され、干渉突起 9 4 に対する干渉状態を保持する。そのため、その後に情報検出機構部 8 1 により通過が再度検出されることが阻止される。したがって、干渉突起 9 4 に干渉することにより中間ギア 7 0 とともに移動することが解除されるように移動部材 2 7 8 を設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジ 2 8 に関する情報を判断することができる。

【 0 1 7 5 】

また、中間ギア 7 0 の円筒部 7 7 と中間ギア本体 9 5 とを摩擦部材 9 8 を介して連結することにより、移動部材 2 7 8 と中間ギア 7 0 とを摩擦力で連結する簡単な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジ 2 8 に関する情報を判断することができる。

なお、移動部材 2 7 8 における周方向の幅を、現像カートリッジ 2 8 に関する情報に対応する幅にすれば、CPU 1 0 0 では、情報検出機構部 8 1 による移動部材 2 7 8 の検出時間に基づいて、その幅に対応して、複数の現像カートリッジ 2 8 に関する情報を判断することができる。

< 第 2 の実施形態に係る現像カートリッジの変形例 >

図 2 1 は、第 2 の実施形態の変形例に係る現像カートリッジ（ギアカバー離脱状態）の平面断面図である。この変形例に係る現像カートリッジにおいて、上述の第 2 の実施形態に係る現像カートリッジの各部に対応する部分には、同一の参照符号を付して示し、以下では、その部分についての詳細な説明を省略する。

【 0 1 7 6 】

この変形例では、図 2 1 に示すように、中間ギア 7 0 の円筒部 7 7 が、摩擦部材 9 8 を介して中間ギア本体 9 5 に摩擦力によって連結されているのではなく、円筒部 7 7 の端面壁 7 7 A における中間ギア本体 9 5 に対向する面から中間ギア本体 9 5 側に突出するシアピン 9 9 を介して、中間ギア本体 9 5 に連結されている。中間ギア本体 9 5 の凹部 9 5 A には、円筒部 7 7 のシアピン 9 9 に対向する位置に係止溝 9 5 B が形成されており、この係止溝 9 5 B にシアピン 9 9 が嵌め込まれることにより、円筒部 7 7 と中間ギア本体 9 5 とが連結されている。

【 0 1 7 7 】

中間ギア 7 0 の円筒部 7 7 は、移動部材 2 7 8 が干渉突起 9 4 に干渉していないときには、シアピン 9 9 と係止溝 9 5 B との係合により、中間ギア本体 9 5 と一体的に移動され、移動部材 2 7 8 が干渉突起 9 4 に干渉すると、シアピン 9 9 が折れることにより、中間ギア本体 9 5 との一体的な移動が解除される。したがって、図 2 0 に示すように、先側の

移動部材 278 の先端部が干渉突起 94 に当接した後は、中間ギア本体 95 とともに移動することが解除され、その後に中間ギア本体 95 がさらに回転駆動されても、移動部材 278 は、干渉突起 94 に対する干渉状態を保持し、移動部材 278 の先端部は検出位置を通過しない。すなわち、各移動部材 278 は、干渉突起 94 により、検出位置を再度通過することを阻止される。したがって、CPU 100 により 2 回目の受光信号が認識された以後は、中間ギア 70 の回転駆動に伴ってアクチュエータ 82 が揺動することはなく、光センサ 83 の検出光が受光素子によって受光されることはない。

【0178】

したがって、この変形例のような構成であっても、干渉突起 94 に干渉することにより中間ギア 70 とともに移動することが解除されるように移動部材 278 を設けた簡易な構成により、コストの低減を図りつつ、現像カートリッジ 28 に関する情報を判断することができる。

10

なお、上記各実施の形態においては、中間ギア 70 に移動部材 78, 178, 278 を設けていたが、これに限定されるものではなく、アジテータ駆動ギア 71、現像ローラ駆動ギア 69 などの他のギアに設けられていてもよい。

【0179】

また、上記各実施の形態の各構成要素については、それらを組み合わせても、本実施の形態と同様の効果を得られることは、いうまでもない。

なお、上記各実施形態においては、現像カートリッジ 28 が、感光ドラム 27 が配置されたプロセスフレーム 51 と別体に設けられているが、本発明にかかる現像カートリッジは、感光ドラム 27 を備えるプロセスフレーム 51 と一体的に形成されているものであってもよいことは、いうまでもない。

20

【図面の簡単な説明】

【0180】

【図 1】本発明の画像形成装置としてのレーザプリンタの一実施形態を示す側断面図である。

【図 2】第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の斜視図である。

【図 3】第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー離脱状態）の斜視図である。

30

【図 4】第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー離脱状態）の側面図である。

【図 5】新品検出の機構を説明するための第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、現像カートリッジが本体ケーシングに装着された状態を示す。

【図 6】新品検出の機構を説明するための第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、先側の移動部材がアクチュエータに当接した状態を示す。

【図 7】新品検出の機構を説明するための第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、先側の移動部材が干渉突起に当接した状態を示す。

40

【図 8】新品検出の機構を説明するための第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、後側の移動部材がアクチュエータに当接した状態を示す。

【図 9】新品検出の機構を説明するための第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、後側の移動部材が干渉突起に当接した状態を示す。

【図 10】新品検出の機構を説明するための第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、後側の移動部材が干渉突起を通過した状態を示す。

50

【図 1 1】新品検出の機構を説明するための第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、先側の移動部材が 1 周してアクチュエータに近接した状態を示す。

【図 1 2】第 1 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の後側の移動部材を省略した側断面図であって、現像カートリッジが本体ケーシングに装着された状態を示す。

【図 1 3】参考実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、現像カートリッジが本体ケーシングに装着された状態を示す。

【図 1 4】参考実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、移動部材がアクチュエータに当接した状態を示す。

10

【図 1 5】参考実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、移動部材が干渉突起に当接して揺動した状態を示す。

【図 1 6】第 2 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー離脱状態）の側面図である。

【図 1 7】第 2 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー離脱状態）の平面断面図である。

【図 1 8】新品検出の機構を説明するための第 2 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、現像カートリッジが本体ケーシングに装着された状態を示す。

【図 1 9】新品検出の機構を説明するための第 2 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、先側の移動部材がアクチュエータに当接した状態を示す。

20

【図 2 0】新品検出の機構を説明するための第 2 の実施形態に係る現像カートリッジ（ギアカバー装着状態）の側断面図であって、先側の移動部材が干渉突起に当接した状態を示す。

【図 2 1】第 2 の実施形態の変形例に係る現像カートリッジ（ギアカバー離脱状態）の平面断面図である。

【符号の説明】

【 0 1 8 1 】

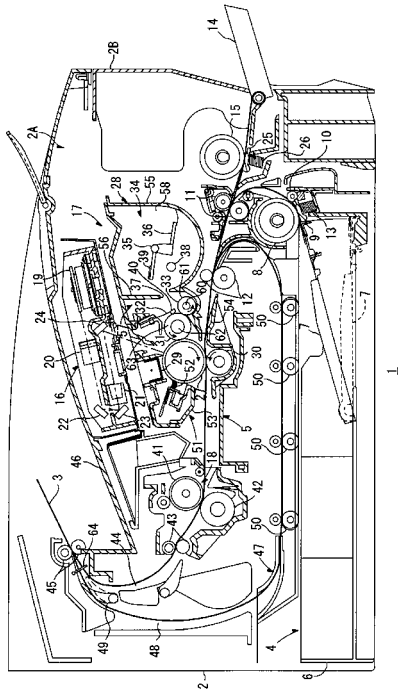
- 1 レーザプリンタ
- 2 本体ケーシング
- 2 8 現像カートリッジ
- 3 6 アジテータ
- 5 9 モータ
- 6 6 ギアカバー
- 6 7 入力ギア
- 7 0 中間ギア
- 7 1 アジテータ駆動ギア
- 7 4 中間ギア支持軸
- 7 7 円筒部
- 7 8 移動部材
- 8 1 情報検出機構部
- 8 2 アクチュエータ
- 8 6 当接爪部
- 9 4 干渉突起
- 9 8 摩擦部材
- 9 9 シアピン
- 1 0 0 C P U
- 1 7 8 移動部材
- 2 7 8 移動部材

30

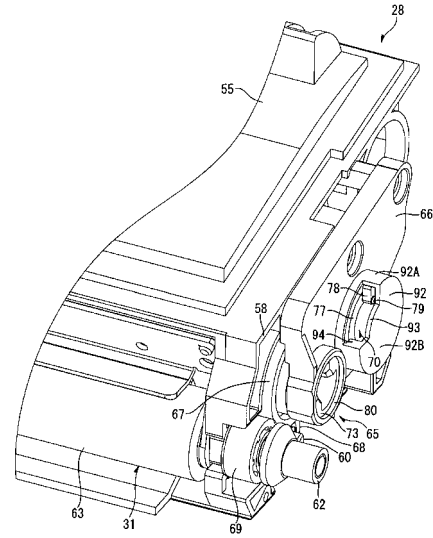
40

50

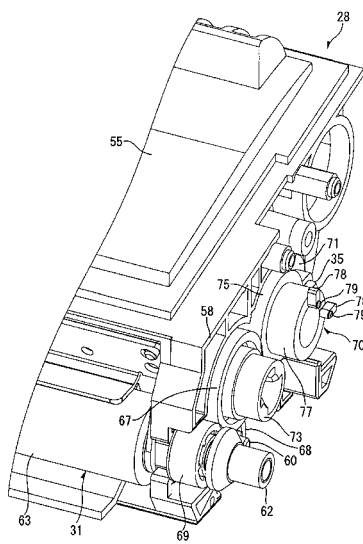
【図 1】



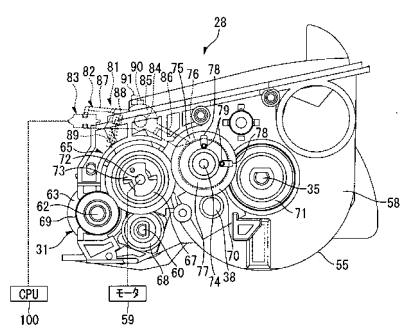
【図 2】



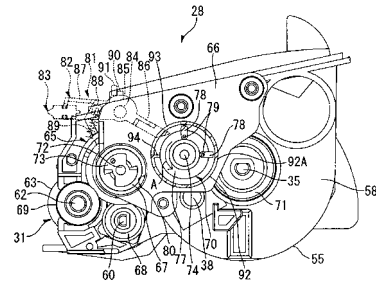
【図 3】



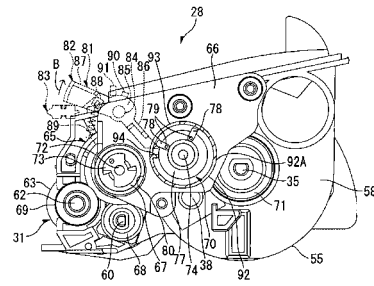
【図 4】



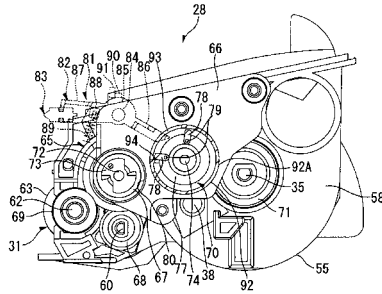
【図 5】



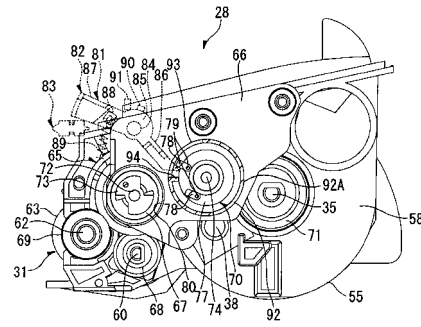
【図 6】



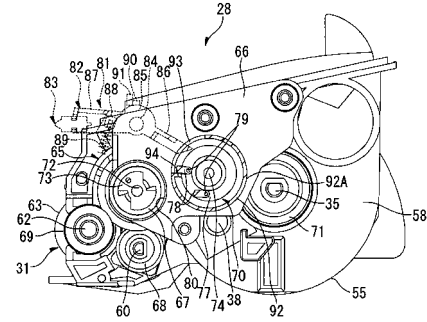
【図 7】



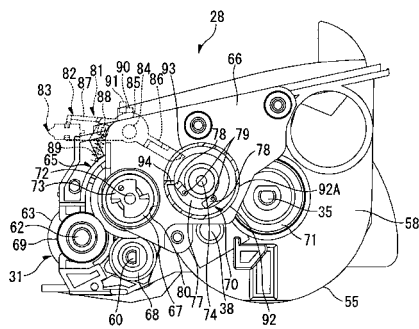
【図 8】



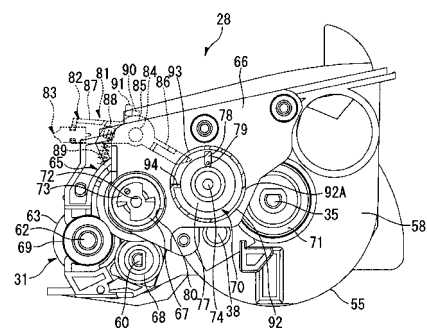
【図 9】



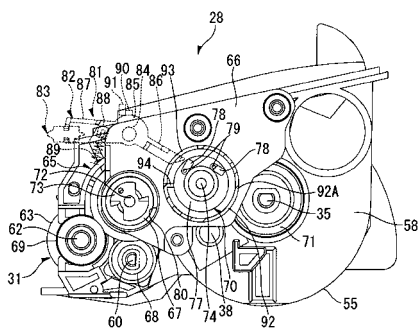
【図 10】



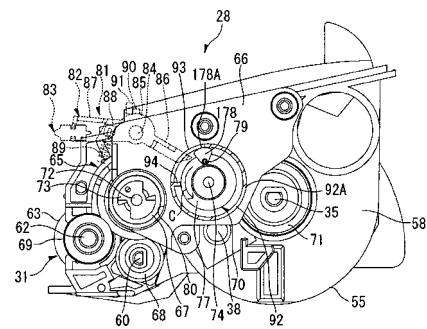
【図 12】



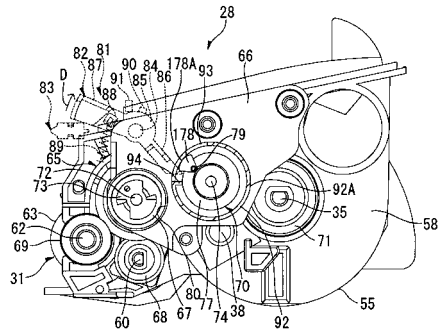
【図 11】



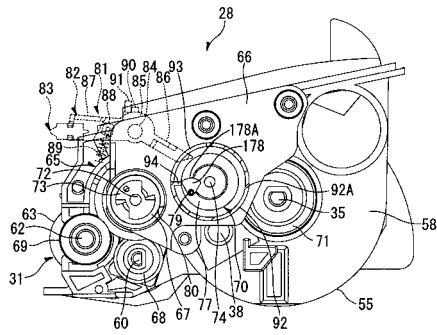
【図 13】



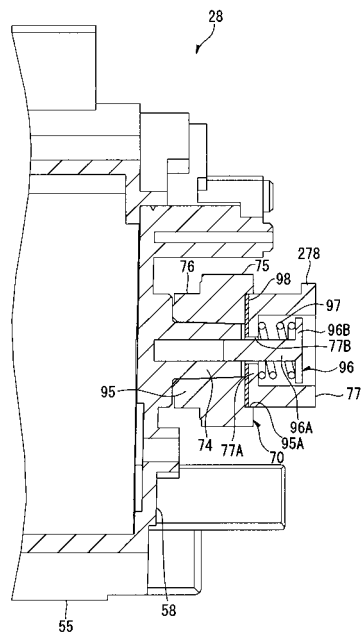
【図 14】



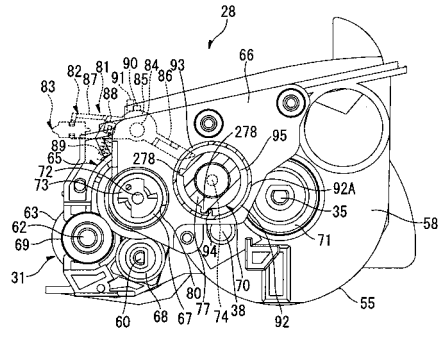
【図 15】



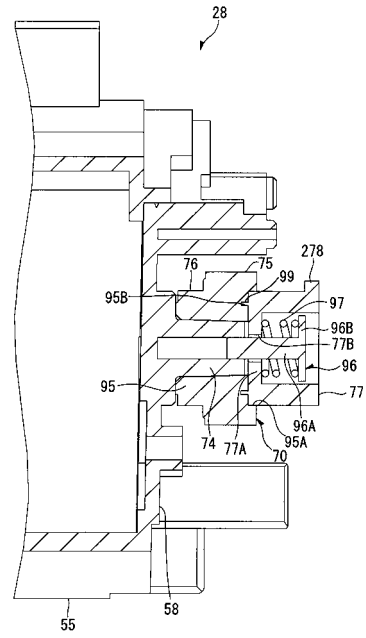
【図 17】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 3 G 21/00 3 7 2

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 1 4 0 4 5 3 (J P , A)
特開平 0 6 - 1 6 7 8 8 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 G 1 5 / 0 8
G 0 3 G 2 1 / 0 0
G 0 3 G 2 1 / 1 4
G 0 3 G 2 1 / 1 6 - 2 1 / 1 8