

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-181527

(P2017-181527A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO3G 15/08 (2006.01)	GO3G 15/08 330	2H077
GO3G 21/16 (2006.01)	GO3G 15/08 390A	2H171
	GO3G 21/16 176	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-62964 (P2016-62964)
 (22) 出願日 平成28年3月28日 (2016.3.28)

(71) 出願人 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 (74) 代理人 100135013
 弁理士 西田 隆美
 (72) 発明者 田口 和奈
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 ブラザー工業株式会社内
 (72) 発明者 阿部 晃治
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 ブラザー工業株式会社内
 (72) 発明者 虫賀 元明
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

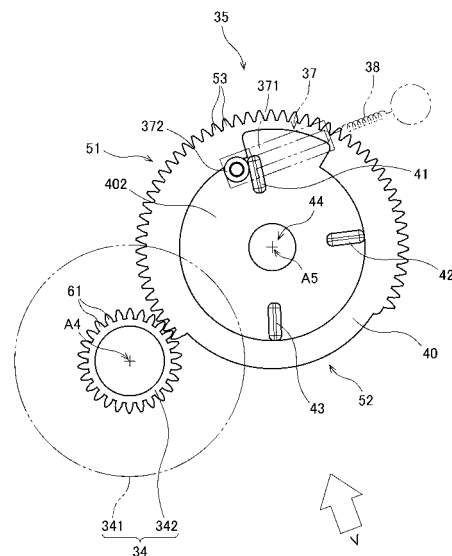
(54) 【発明の名称】 現像カートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 現像カートリッジにおいて、動力を伝達するためのギアとの不要な接触を避けつつ、現像カートリッジに関する情報を検知できる新たな構造を提供する。

【解決手段】 この現像カートリッジは、大径ギア341、小径ギア342、第1ギア35、および移動部材37を備える。大径ギア341は、小径ギア342と共に回転する。第1ギア35は、小径ギア342と係合する。また、第1ギア35は、突起41、42、43を有する。突起41、42、43の回転軌跡の一部と、大径ギア341の一部とは、軸方向に重なる。ただし、突起41、42、43の先端部と、大径ギア342とは、軸方向において離れている。移動部材37は、大径ギア341の回転軌跡の外側に位置する。第1ギア35が回転するとき、移動部材37は、突起41、42、43と接触することで移動する。この移動部材37の動きを、現像カートリッジ1に関する情報の検知に利用できる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤を収容可能な筐体と、

前記筐体の外面に位置し、軸方向に延びる第 1 軸について回転可能な小径ギアであって、前記小径ギアの周囲の少なくとも一部分に沿って設けられた第 1 係合部を有する小径ギアと、

前記外面に位置し、前記第 1 軸について前記小径ギアと共に回転可能な大径ギアであって、前記軸方向において、前記外面から前記小径ギアよりも離れて位置する大径ギアと、

前記外面に位置し、前記第 1 軸とは異なる第 2 軸であって前記軸方向に延びる第 2 軸について、少なくとも第 1 位置から第 2 位置へ回転可能な第 1 ギアであって、

前記第 1 ギアの周囲の少なくとも一部分に沿って設けられた第 2 係合部であって前記第 1 係合部の少なくとも一部と係合する第 2 係合部と、

前記軸方向において前記外面と向かい合う第 1 端面と、

前記軸方向において前記第 1 端面と反対の第 2 端面であり、前記軸方向において前記大径ギアと間隔を空けて離れ、前記大径ギアよりも前記外面に対して近くに位置する第 2 端面であって、前記第 2 端面の一部と、前記大径ギアの一部とが、前記軸方向に向かい合う第 2 端面と、

前記第 2 端面に位置する 1 つ以上の突起であって、前記第 1 ギアと共に回転し、前記突起の先端部と、前記大径ギアとが前記軸方向において離れ、前記第 1 ギアが前記第 1 位置から前記第 2 位置へ回転する間に、前記突起の回転軌跡の一部と前記大径ギアの一部とが前記軸方向に重なる突起と、

を有する第 1 ギアと、

前記筐体に対して第 3 位置と第 4 位置との間で移動可能な移動部材であって、前記移動部材の少なくとも一部が、前記大径ギアよりも、前記筐体の前記外面に対して遠くに位置する移動部材と、

を備え、

前記移動部材は、

前記大径ギアの回転軌跡の外側に位置し、前記第 1 ギアが前記第 1 位置から前記第 2 位置へ回転するとき、前記突起と接触可能な接触部であって、前記突起と接触することで前記移動部材を前記第 3 位置から前記第 4 位置へ移動させる接触部

を有することを特徴とする現像カートリッジ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の現像カートリッジであって、

前記第 1 ギアは、複数の前記突起を有し、

複数の前記突起は、前記第 1 ギアの回転方向において互いに離れていることを特徴とする現像カートリッジ。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の現像カートリッジであって、

前記第 1 ギアの少なくとも一部分を覆うギアカバーをさらに有し、

前記ギアカバーが、前記移動部材を移動可能に支持することを特徴とする現像カートリッジ。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の現像カートリッジであって、

前記移動部材を前記第 4 位置から前記第 3 位置に戻すための弾性力を発生させる弾性部材

をさらに備えることを特徴とする現像カートリッジ。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の現像カートリッジであって、

前記移動部材は、前記軸方向に対して交差する方向に移動可能であることを特徴とする現像カートリッジ。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像カートリッジに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、レーザプリンタなどの画像形成装置に現像カートリッジを着脱可能とした構造が知られている。現像カートリッジは、現像剤であるトナーを収容する。このような画像形成装置は、現像カートリッジ内のトナーの量が少なくなったかどうか、または、印刷枚数が予め設定された枚数を越えたかどうかを判定する。そして、画像形成装置が、現像カートリッジ内のトナーの量が少なくなった、または、印刷枚数が予め設定された枚数を越えたと判定すると、画像形成装置は、画像形成装置が備えるディスプレイに、現像カートリッジの交換を促す情報を表示する。ユーザは、ディスプレイに表示された情報を見ると、画像形成装置から現像カートリッジを取り出し、新たな現像カートリッジを画像形成装置に装着する。

10

【0003】

カートリッジ交換式の従来画像形成装置については、例えば、特許文献1に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0004】

【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】

【0005】

また、従来、新品検知のための機構部を有する現像カートリッジが知られている。現像カートリッジの交換が行われると、画像形成装置は、新品検知のための機構部の動作を利用して、交換後の現像カートリッジが新品であるか否かを検知する。新品検知のための機構部は、当該機構部へ動力を伝達するためのギアとの不要な接触を避けながら、コンパクトに配置する必要がある。

30

【0006】

本発明の目的は、現像カートリッジにおいて、動力を伝達するためのギアとの不要な接触を避けつつ、現像カートリッジに関する情報を検知できる新たな構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本願の第1発明は、現像カートリッジであって、現像剤を収容可能な筐体と、前記筐体の外面に位置し、軸方向に延びる第1軸について回転可能な小径ギアであって、前記小径ギアの周囲の少なくとも一部分に沿って設けられた第1係合部を有する小径ギアと、前記外面に位置し、前記第1軸について前記小径ギアと共に回転可能な大径ギアであって、前記軸方向において、前記外面から前記小径ギアよりも離れて位置する大径ギアと、前記外面に位置し、前記第1軸とは異なる第2軸であって前記軸方向に延びる第2軸について、少なくとも第1位置から第2位置へ回転可能な第1ギアであって、前記第1ギアの周囲の少なくとも一部分に沿って設けられた第2係合部であって前記第1係合部の少なくとも一部と係合する第2係合部と、前記軸方向において前記外面と向かい合う第1端面と、前記軸方向において前記第1端面と反対の第2端面であり、前記軸方向において前記大径ギアと間隔を空けて離れ、前記大径ギアよりも前記外面に対して近くに位置する第2端面であって、前記第2端面の一部と、前記大径ギアの一部とが、前記軸方向に向かい合う第2端面と、前記第2端面に位置する1つ以上の突起であって、前記第1ギアと共に回転し、前記突起の先端部と、前記大径ギアとが前記軸方向において離れ

40

50

、前記第1ギアが前記第1位置から前記第2位置へ回転する間に、前記突起の回転軌跡の一部と前記大径ギアの一部とが軸方向に重なる突起と、を有する第1ギアと、前記筐体に対して第3位置と第4位置との間で移動可能な移動部材であって、前記移動部材の少なくとも一部が、前記大径ギアよりも、前記筐体の外面に対して遠くに位置する移動部材と、を備え、前記移動部材は、前記大径ギアの回転軌跡の外側に位置し、前記第1ギアが前記第1位置から前記第2位置へ回転するときに、前記突起と接触可能な接触部であって、前記突起と接触することで前記移動部材を前記第3位置から前記第4位置へ移動させる接触部を有することを特徴とする。

【0008】

本願の第2発明は、第1発明の現像カートリッジであって、前記第1ギアは、複数の前記突起を有し、複数の前記突起は、前記第1ギアの回転方向において互いに離れていることを特徴とする。

10

【0009】

本願の第3発明は、第1発明または第2発明の現像カートリッジであって、前記第1ギアの少なくとも一部分を覆うギアカバーをさらに有し、前記ギアカバーが、前記移動部材を移動可能に支持することを特徴とする。

【0010】

本願の第4発明は、第1発明から第3発明のいずれか1発明の現像カートリッジであって、前記移動部材を前記第4位置から前記第3位置に戻すための弾性力を発生させる弾性部材をさらに備えることを特徴とする。

20

【0011】

本願の第5発明は、第1発明から第4発明のいずれか1発明の現像カートリッジであって、前記移動部材は、前記軸方向に対して交差する方向に移動可能であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本願の第1発明～第5発明によれば、移動部材の動きを利用して、現像カートリッジに関する情報を検知できる。また、大径ギア、突起、および移動部材を、大径ギアを避けつつコンパクトに配置できる。

【0013】

また、本願の第2発明によれば、複数の突起によって、移動部材を複数回移動させることができる。

30

【0014】

また、本願の第4発明によれば、突起と接触部との接触が外れたときに、弾性部材の弾性力によって、移動部材を第3位置に戻すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】現像カートリッジの斜視図である。

【図2】ギア部の分解斜視図である。

【図3】アジテータギア、検知ギア、および移動部材の平面図である。

40

【図4】アジテータギア、検知ギア、および移動部材の側面図である。

【図5】第1突起が接触部に接触した瞬間のギア部の断面図である。

【図6】第1突起が接触部に接触した瞬間のギア部の外観図である。

【図7】移動部材が第4位置に配置されたときのギア部の断面図である。

【図8】移動部材が第4位置に配置されたときのギア部の外観図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0017】

なお、以下の実施形態では、検知ギア（第1ギア）の回転軸である第1軸が延びる方向

50

を「軸方向」と称する。本願の図 1、図 2、および図 4 には、軸方向が矢印で示されている。

【0018】

< 1. 現像カートリッジの全体構成 >

図 1 は、本発明の一例となる現像カートリッジ 1 の斜視図である。この現像カートリッジ 1 は、電子写真方式の画像形成装置（例えば、レーザプリンタや LED プリンタ）に装着されて、現像剤であるトナーを感光ドラムへ供給するユニットである。図 1 に示すように、現像カートリッジ 1 は、ケーシング 10、現像ローラ 20、およびギア部 30 を有する。

【0019】

ケーシング 10 は、電子写真印刷用のトナーを収容可能な筐体である。ケーシング 10 は、ギア部 30 が配置される第 1 外面 11（図 2 参照）と、その反対側に位置する第 2 外面とを有する。ケーシング 10 は、第 1 外面 11 と第 2 外面との間で、軸方向に直方体状に延びている。ケーシング 10 の内部には、トナーを収容するトナー室 12 が、設けられている。また、ケーシング 10 は、トナー室 12 内に軸方向に延びるアジテータ 13 を有する。アジテータ 13 は、後述するアジテータギア 34 に連結され、アジテータギア 34 と共に回転する。アジテータ 13 が回転すると、トナー室 12 内のトナーが攪拌される。これにより、トナーの凝集が抑制される。

【0020】

現像ローラ 20 は、軸方向に延びる回転軸について回転可能なローラである。本実施形態の現像ローラ 20 は、ローラ本体 21 とローラシャフト 22 とを有する。ローラ本体 21 は、軸方向に延びる円筒状の部材である。ローラ本体 21 の材料には、例えば、弾性を有するゴムが用いられる。ローラシャフト 22 は、ローラ本体 21 を軸方向に貫通する略円柱状の部材である。ローラシャフト 22 の材料には、導電性を有する金属または樹脂が用いられる。ローラ本体 21 は、ローラシャフト 22 に対して、相対回転不能に接続される。したがって、ローラシャフト 22 が回転すると、ローラシャフト 22 と共にローラ本体 21 も回転する。

【0021】

なお、ローラシャフト 22 は、ローラ本体 21 を軸方向に貫通していなくてもよい。例えば、一对のローラシャフト 22 が、ローラ本体 21 の軸方向の両端から、軸方向にそれぞれ延びていてもよい。

【0022】

ケーシング 10 は、トナー室 12 と外部とを連通する開口部 14 を有する。現像ローラ 20 のローラ本体 21 は、開口部 14 に、軸方向に沿って配置される。ローラシャフト 22 の軸方向の一方の端部は、後述する現像ギア 32 に連結される。ローラシャフト 22 は、現像ギア 32 に対して、相対回転不能に接続される。すなわち、ローラシャフト 22 は、現像ギア 32 と共に回転可能である。このため、現像ギア 32 が回転すると、ローラシャフト 22 が回転し、ローラシャフト 22 と共に現像ローラ 20 も回転する。

【0023】

画像形成装置の稼働時には、ケーシング 10 内のトナー室 12 から、図示を省略した供給ローラを介して、現像ローラ 20 の外周面に、トナーが供給される。その際、供給ローラと現像ローラ 20 との間において、トナーは摩擦帯電される。一方、現像ローラ 20 のローラシャフト 22 には、バイアス電圧がかけられている。このため、ローラシャフト 22 とトナーとの間の静電気力によって、ローラ本体 21 の外周面に、トナーが引き付けられる。

【0024】

また、現像カートリッジ 1 は、図示を省略した層厚規制ブレードを有する。層厚規制ブレードは、ローラ本体 21 の外周面に供給された余分なトナーを削ぎ落とす。これにより、層厚規制ブレードを通過したローラ本体 21 の表面に、トナーが一定の厚みで担持される。その後、ローラ本体 21 の外周面に担持されたトナーは、画像形成装置側の感光ドラ

10

20

30

40

50

ムへ供給される。このとき、トナーは、感光ドラムの外周面に形成された静電潜像に応じて、ローラ本体 21 から感光ドラムへ移動する。これにより、感光ドラムの外周面において、静電潜像が可視像化される。

【0025】

ギア部 30 は、ケーシング 10 の第 1 外面 11 に位置する。ギア部 30 は、複数のギアと、複数のギアの少なくとも一部を覆うギアカバー 36 とを有する。ギア部 30 の複数のギアは、後述するカップリング部 311 を含む。画像形成装置に現像カートリッジ 1 が装着されたときには、画像形成装置の駆動シャフト 91 がカップリング部 311 に連結される。そして、駆動シャフト 91 から供給される動力が、ギア部 30 内の複数のギアを介して、アジテータ 13 や現像ローラ 20 に伝達される。

10

【0026】

< 2 . ギア部の構造 >

続いて、ギア部 30 の構造について、説明する。

【0027】

図 2 は、ギア部 30 の分解斜視図である。図 1 および図 2 に示すように、本実施形態のギア部 30 は、カップリング 31、現像ギア 32、アイドルギア 33、アジテータギア 34、検知ギア 35、ギアカバー 36、および移動部材 37 を有する。カップリング 31、現像ギア 32、アイドルギア 33、アジテータギア 34、および検知ギア 35 は、いずれも、軸方向に延びる回転軸を中心として回転する。

20

【0028】

なお、図 2 では、アジテータギア 34 の小径ギア 342 および検知ギア 35 以外のギアについては、ギア歯の図示が省略されている。

【0029】

カップリング 31 は、画像形成装置から供給される駆動力を、最初に受けるギアである。カップリング 31 は、軸方向に延びる回転軸 A1 について回転可能である。カップリング 31 は、カップリング部 311 とカップリングギア 312 とを有する。カップリング部 311 およびカップリングギア 312 は、例えば、樹脂により一体に形成される。カップリング部 311 には、軸方向に凹む締結穴 313 が設けられている。カップリングギア 312 の外周部には、全周に亘って等間隔に複数のギア歯が設けられている。

30

【0030】

画像形成装置に現像カートリッジ 1 が装着されると、図 1 中に二点鎖線で示すように、画像形成装置の駆動シャフト 91 が、カップリング部 311 の締結穴 313 に挿入される。これにより、駆動シャフト 91 とカップリング部 311 とが、相対回転不能に接続される。したがって、駆動シャフト 91 が回転すると、カップリング部 311 が回転し、カップリング部 311 と共にカップリングギア 312 も回転する。

【0031】

現像ギア 32 は、現像ローラ 20 を回転させるためのギアである。現像ギア 32 は、軸方向に延びる回転軸 A2 について回転可能である。現像ギア 32 の外周部には、全周に亘って等間隔に複数のギア歯が設けられている。カップリングギア 312 のギア歯と、現像ギア 32 のギア歯とは、互いに噛み合っている。また、現像ギア 32 は、現像ローラ 20 のローラシャフト 22 の軸方向における一方の端部に、相対回転不能に接続されている。すなわち、現像ローラ 20 のローラシャフト 22 は、現像ギア 32 と共に回転可能である。このため、カップリングギア 312 が回転すると、現像ギア 32 が回転し、現像ギア 32 と共に現像ローラ 20 も回転する。

40

【0032】

アイドルギア 33 は、カップリングギア 312 の回転をアジテータギア 34 に伝達するためギアである。アイドルギア 33 は、軸方向に延びる回転軸 A3 について回転可能である。アイドルギア 33 は、第 3 軸に沿って配列された入力ギア 331 および出力ギア 332 を有する。入力ギア 331 および出力ギア 332 は、例えば、樹脂により一体に形成される。ケーシング 10 の第 1 外面 11 から出力ギア 332 までの軸方向の距離は、ケーシ

50

ング10の第1外面11から入力ギア331までの軸方向の距離よりも、大きい。また、出力ギア332の径は、入力ギア331の径よりも小さい。

【0033】

入力ギア331および出力ギア332の外周部には、それぞれ、全周に亘って等間隔に複数のギア歯が設けられている。カップリングギア312のギア歯と、入力ギア331のギア歯とは、互いに噛み合っている。また、出力ギア332のギア歯と、アジテータギア34の後述する大径ギア341のギア歯とは、互いに噛み合っている。カップリングギア312が回転すると、入力ギア331が回転し、入力ギア331と共に出力ギア332も回転する。そして、出力ギア332の回転に伴い、アジテータギア34も回転する。

【0034】

アジテータギア34は、トナー室12内のアジテータ13を回転させるためのギアである。アジテータギア34は、軸方向に延びる回転軸(第1軸)A4について回転可能である。アジテータギア34は、第1軸A4に沿って配列された大径ギア341および小径ギア342を有する。大径ギア341および小径ギア342は、例えば、樹脂により一体に形成される。小径ギア342の径は、大径ギア341の径よりも小さい。また、大径ギア341は、軸方向において、ケーシング10の第1外面11から小径ギア342よりも離れて位置する。すなわち、ケーシング10の第1外面11から小径ギア342までの軸方向の距離は、ケーシング10の第1外面11から大径ギア341までの軸方向の距離よりも、小さい。

【0035】

大径ギア341および小径ギア342の外周部には、それぞれ、全周に亘って等間隔に複数のギア歯が設けられている。上述の通り、アイドルギア33の出力ギア332のギア歯と、アジテータギア34の大径ギア341のギア歯とは、互いに噛み合っている。また、アジテータギア34は、アジテータ13の軸方向における一方の端部に対して、相対回転不能に接続されている。すなわち、アジテータ13は、アジテータギア34とともに回転可能である。このため、カップリング31からアイドルギア33を介してアジテータギア34に動力が伝達されると、大径ギア341が回転し、大径ギア341と共に小径ギア342も回転する。そして、アジテータギア34の回転に伴い、アジテータ13も回転する。

【0036】

検知ギア35は、画像形成装置に対して現像カートリッジ1の仕様などの必要な情報を伝達するためのギアである。検知ギア35は、本発明における第1ギアの一例である。検知ギア35は、軸方向に延びる回転軸(第2軸)A5について回転可能である。第1軸A4と第2軸A5とは、異なる位置において互いに平行に延びる。検知ギア35は、外周部の一部分に複数のギア歯を有する。新品の現像カートリッジ1を画像形成装置に装着すると、検知ギア35は、アジテータギア34の小径ギア342と噛み合うことによって回転する。そして、小径ギア342と検知ギア35との噛み合いが外れると、検知ギア35は回転を停止する。

【0037】

ギアカバー36は、ケーシング10の第1外面11に、例えばねじ止めで、固定される。カップリング31、現像ギア32、アイドルギア33、アジテータギア34、および検知ギア35の少なくとも1つのギアの一部分は、第1外面11とギアカバー36との間に収容される。カップリング部311の締結穴313は、ギアカバー36の外部に露出する。また、ギアカバー36は、支持孔361を有する。支持孔361は、スリット状の貫通孔である。支持孔361は、ギアカバー36を軸方向に貫き、かつ、軸方向に対して交差する方向に延びる。

【0038】

移動部材37は、検知ギア35の回転に従って、後述する検知レバー92に接触するための部材である。移動部材37は、ギアカバー36の支持孔361に支持される。移動部材37の一部分は、ギアカバー36の外側に位置する。移動部材37の他の一部分は、ギ

10

20

30

40

50

アカバー 36 の内側に位置する。また、移動部材 37 は、支持孔 361 に沿って、軸方向に対して交差する方向に移動する。移動部材 37 のより詳細な形状については、後述する。

【0039】

< 3 . アジテータギア、検知ギア、および移動部材について >

図 3 は、アジテータギア 34、検知ギア 35、および移動部材 37 の、軸方向に見た平面図である。図 4 は、アジテータギア 34、検知ギア 35、および移動部材 37 を、図 3 中の白抜き矢印 V の方向から見た側面図である。

【0040】

図 2、図 3、および図 4 に示すように、本実施形態の検知ギア 35 は、円板部 40、第 1 突起 41、第 2 突起 42、および第 3 突起 43 を有する。なお、図 4 では、第 2 突起 42 および第 3 突起 43 の図示が省略されている。円板部 40、第 1 突起 41、第 2 突起 42、および第 3 突起 43 は、例えば、樹脂により一体に形成される。ただし、検知ギア 35 は、複数の部材により構成されていてもよい。また、検知ギア 35 の材料に、樹脂以外の材料が用いられていてもよい。

10

【0041】

円板部 40 は、第 2 軸 A5 に対して垂直に配置された板状の部位である。円板部 40 は、大径ギア 341 よりも、ケーシング 10 の第 1 外面 11 に対して近くに位置する。円板部 40 は、第 1 端面 401 と第 2 端面 402 とを有する。第 1 端面 401 と第 2 端面 402 とは、軸方向において、互いに反対側の面である。第 1 端面 401 は、ケーシング 10 の第 1 外面 11 と軸方向に向かい合う。第 2 端面 402 は、ギアカバー 36 の内面と軸方向に向かい合う。大径ギア 341 の一部分は、円板部 40 とギアカバー 36 との間に位置する。大径ギア 341 の一部分と、第 2 端面 402 の一部分とは、軸方向に間隔を空けて対向する。

20

【0042】

円板部 40 の外周部は、第 1 領域 51 と第 2 領域 52 とを有する。第 1 領域 51 と第 2 領域 52 とは、周方向に並ぶ。なお、周方向は、第 2 軸 A5 を中心とする円板部 40 の回転方向である。円板部 40 は、第 1 領域 51 および第 2 領域 52 のうち、第 1 領域 51 のみに、複数のギア歯 53 を有する。すなわち、円板部 40 は、外周部の一部分のみに、複数のギア歯 53 を有する。複数のギア歯 53 は、周方向に沿って等間隔に並ぶ。複数のギア歯 53 は、本発明における第 2 係合部の一例である。

30

【0043】

小径ギア 342 は、全周に亘って複数のギア歯 61 を有する。小径ギア 342 の複数のギア歯 61 は、本発明における第 1 係合部の一例である。小径ギア 342 の複数のギア歯 61 の一部分は、円板部 40 の複数のギア歯 53 の第 2 軸 A5 を中心とする外接円の内側に位置する。したがって、小径ギア 342 の複数のギア歯 61 と、円板部 40 の複数のギア歯 53 とは、互いに係合可能である。新品（未使用）の現像カートリッジ 1 においては、円板部 40 の複数のギア歯 53 の一部分が、小径ギア 342 の複数のギア歯 61 の一部分と噛み合っているか、少なくとも接触している。

【0044】

円板部 40 の第 2 領域 52 は、第 1 領域 51 よりも第 2 軸 A5 側へ凹んでいる。小径ギア 342 の複数のギア歯 61 は、第 2 領域 52 の回転軌跡の外側に位置する。したがって、小径ギア 342 の複数のギア歯 61 と、円板部 40 の第 2 領域 52 とは、互いに係合しない。

40

【0045】

また、本実施形態の円板部 40 は、中央に貫通孔 44 を有する。図 2 に示すように、ケーシング 10 の第 1 外面 11 には、キャップ部材 15 が固定される。キャップ部材 15 は、検知ギア 35 へ向けて突出する支持軸 151 を有する。支持軸 151 は、円板部 40 の貫通孔 44 に挿入される。検知ギア 35 は、支持軸 151 に支持されながら、第 2 軸 A5 を中心として回転する。なお、キャップ部材 15 の代わりに、第 1 外面 11 から支持軸 1

50

5 1 が延びてもよい。また、キャップ部材 1 5 の代わりに、第 1 外面 1 1 に取り付け可能な軸部材が用いられてもよい。この場合、軸部材は、支持軸 1 5 1 を備える。

【 0 0 4 6 】

第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、および第 3 突起 4 3 は、それぞれ、円板部 4 0 の第 2 端面 4 0 2 からギアカバー 3 6 へ向けて、軸方向に突出する。第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、および第 3 突起 4 3 は、検知ギア 3 5 の回転方向において、互いに離れている。検知ギア 3 5 が回転すると、円板部 4 0 と共に、第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、および第 3 突起 4 3 も、第 2 軸 A 5 を中心として回転する。

【 0 0 4 7 】

移動部材 3 7 は、本体部 3 7 1、接触部 3 7 2、および検知突起 3 7 3 を有する。本体部 3 7 1、接触部 3 7 2、および検知突起 3 7 3 は、例えば、樹脂により一体に形成される。本体部 3 7 1 は、スリット状の嵌合溝を有する。嵌合溝は、ギアカバー 3 6 の支持孔 3 6 1 の縁に嵌まる。これにより、移動部材 3 7 が、ギアカバー 3 6 に対して、軸方向と交差する方向に移動可能に支持される。

【 0 0 4 8 】

接触部 3 7 2 は、本体部 3 7 1 からケーシング 1 0 へ向けて、軸方向に延びる。図 4 に示すように、接触部 3 7 2 は、本体部 3 7 1 と円板部 4 0 との間に位置する。接触部 3 7 2 の先端は、大径ギア 3 4 1 よりも、ケーシング 1 0 の第 1 外面 1 1 に対して近くに位置する。また、接触部 3 7 2 の先端は、第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、および第 3 突起 4 3 の各々の先端よりも、ケーシング 1 0 の第 1 外面 1 1 に対して近くに位置する。また、接触部 3 7 2 は、第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、および第 3 突起 4 3 の、第 2 軸 A 5 を中心とする外接円の内側に位置する。このため、第 2 軸 A 5 を中心として検知ギア 3 5 が回転すると、第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、および第 3 突起 4 3 は、それぞれ接触部 3 7 2 に接触する。

【 0 0 4 9 】

検知突起 3 7 3 は、本体部 3 7 1 からギアカバー 3 6 の外部へ向けて、軸方向に延びる。すなわち、接触部 3 7 2 と検知突起 3 7 3 とは、本体部 3 7 1 から互いに軸方向の反対側へ突出する。図 4 に示すように、本実施形態では、本体部 3 7 1 および検知突起 3 7 3 は、大径ギア 3 4 1 よりも、ケーシング 1 0 の第 1 外面 1 1 に対して遠くに位置する。接触部 3 7 2 が軸方向に対して交差する方向に移動すると、接触部 3 7 2 と共に、本体部 3 7 1 および検知突起 3 7 3 も、軸方向に対して交差する方向に移動する。

【 0 0 5 0 】

また、ギア部 3 0 は、弾性部材であるコイルばね 3 8 を有する。コイルばね 3 8 の一方の端部は、ケーシング 1 0 に接続される。コイルばね 3 8 の他方の端部は、移動部材 3 7 の本体部 3 7 1 に接続される。コイルばね 3 8 は、移動部材 3 7 の移動方向に沿って伸縮する。また、コイルばね 3 8 は、移動部材 3 7 に対して、移動部材 3 7 の位置に応じた弾性力を付与する。

【 0 0 5 1 】

< 4 . 現像カートリッジ装着後の動きについて >

続いて、画像形成装置に新品の現像カートリッジ 1 が装着された直後の検知ギア 3 5 および移動部材 3 7 の動きについて、説明する。なお、以下では、検知ギア 3 5 の回転開始前の位置を「第 1 位置」と称し、検知ギア 3 5 の回転終了後の位置を「第 2 位置」と称する。また、移動部材 3 7 の初期位置を「第 3 位置」と称し、移動部材 3 7 の移動範囲のうち、「第 3 位置」とは反対側の端部位置を「第 4 位置」と称する。

【 0 0 5 2 】

カップリング 3 1 に駆動力が供給されると、カップリング 3 1 から、アイドルギア 3 3 およびアジテータギア 3 4 を介して、検知ギア 3 5 に動力が伝達される。検知ギア 3 5 は、アジテータギア 3 4 の小径ギア 3 4 2 と噛み合うことによって、第 1 位置から第 2 位置へ向けて、回転を開始する。また、検知ギア 3 5 が回転すると、第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、および第 3 突起 4 3 も、第 2 軸 A 5 を中心として回転する。

【 0 0 5 3 】

検知ギア 3 5 が第 1 位置から所定の角度回転すると、まず、第 1 突起 4 1 が、移動部材 3 7 の接触部 3 7 2 に接触する。図 5 および図 6 は、第 1 突起 4 1 が接触部 3 7 2 に接触した瞬間のギア部 3 0 の様子を示した図である。図 5 は、ギア部 3 0 の軸方向に直交する断面を示している。図 6 は、ギア部 3 0 の外観を示している。この時点における移動部材 3 7 の位置は、第 3 位置である。

【 0 0 5 4 】

検知ギア 3 5 がさらに回転すると、第 1 突起 4 1 が接触部 3 7 2 を押す。これにより、移動部材 3 7 が、第 3 位置から第 4 位置へスライド移動する。図 7 および図 8 は、移動部材 3 7 が第 4 位置に配置されたときのギア部 3 0 の様子を示した図である。図 7 は、ギア部 3 0 の軸方向に直交する断面を示している。図 8 は、ギア部 3 0 外観を示している。移動部材 3 7 が第 4 位置に配置されたときのコイルばね 3 8 の長さは、移動部材 3 7 が第 3 位置に配置されたときのコイルばね 3 8 の長さよりも長い。

【 0 0 5 5 】

続いて、検知ギア 3 5 がさらに回転すると、第 1 突起 4 1 が接触部 3 7 2 から離れる。そうすると、移動部材 3 7 は、コイルばね 3 8 の弾性力によって、第 4 位置から第 3 位置に戻る。

【 0 0 5 6 】

その後、第 2 突起 4 2 が、接触部 3 7 2 に接触し、接触部 3 7 2 を押す。これにより、移動部材 3 7 が、第 3 位置から第 4 位置へスライド移動する。その後、第 2 突起 4 2 が接触部 3 7 2 から離れる。これにより、移動部材 3 7 が、第 4 位置から第 3 位置に戻る。また、その後、第 3 突起 4 3 が、接触部 3 7 2 に接触し、接触部 3 7 2 を押す。これにより、移動部材 3 7 が、第 3 位置から第 4 位置へスライド移動する。その後、第 3 突起 4 3 が接触部 3 7 2 から離れる。これにより、移動部材 3 7 が、第 4 位置から第 3 位置に戻る。

【 0 0 5 7 】

このように、本実施形態では、検知ギア 3 5 の回転に伴い、第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、および第 3 突起 4 3 が、順次に接触部 3 7 2 に接触する。これにより、接触部 3 7 2 は、第 3 位置から第 4 位置を経て第 3 位置へ戻る移動を、3 回繰り返す。やがて、検知ギア 3 5 が第 2 位置まで回転すると、検知ギア 3 5 と小径ギア 3 4 2 との噛み合いが外れる。これにより、アジテータギア 3 4 から検知ギア 3 5 への動力伝達が途絶える。したがって、検知ギア 3 5 は回転を停止する。

【 0 0 5 8 】

図 6 および図 8 中に二点鎖線で示したように、画像形成装置は、検知レバー 9 2 およびセンサ 9 3 を有する。検知レバー 9 2 は、軸方向に延びる回転軸について回転することが可能である。検知レバー 9 2 は、接触面 9 2 1 を有する。接触面 9 2 1 は、移動部材 3 7 の検知突起 3 7 3 と接触する。このため、移動部材 3 7 が第 3 位置から第 4 位置に移動すると、接触面 9 2 1 の位置も変化する。これにより、検知レバー 9 2 が、第 5 位置から第 6 位置へ回転する。そして、移動部材 3 7 が第 4 位置から第 3 位置へ戻ると、検知レバー 9 2 の位置も、第 6 位置から第 5 位置へ戻る。

【 0 0 5 9 】

センサ 9 3 は、検知レバー 9 2 の第 5 位置と第 6 位置との間の位置の変化を検出する。センサ 9 3 には、例えば、光センサ、磁気センサ、または接触式のセンサが用いられる。センサ 9 3 は、検知レバー 9 2 が第 5 位置に配置されたときと、検知レバー 9 2 が第 6 位置に配置されたときとで、異なる検出信号を出力する。したがって、センサ 9 3 から出力される検出信号は、第 3 位置から第 4 位置を経て再び第 3 位置へ戻る移動部材 3 7 の移動を反映したものとなる。画像形成装置は、センサ 9 3 からの検出信号に基づいて、現像カートリッジ 1 に関する情報を取得する。現像カートリッジ 1 に関する情報には、現像カートリッジ 1 が新品であることを示す情報や、現像カートリッジ 1 の仕様（例えば、トナーの量や印刷可能枚数など）が含まれる。

【 0 0 6 0 】

このように、本実施形態の現像カートリッジ 1 では、検知ギア 3 5 の第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、および第 3 突起 4 3 の回転によって、検知ギア 3 5 とは別の部材である移動部材 3 7 が移動する。そして、移動部材 3 7 の動きによって、現像カートリッジ 1 に関する情報が、画像形成装置に伝達される。

【 0 0 6 1 】

第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、第 3 突起 4 3、および移動部材 3 7 は、いずれも、大径ギア 3 4 1 の近傍に位置する。ただし、移動部材 3 7 は、大径ギア 3 4 1 の回転軌跡の外側に位置する。このため、移動部材 3 7 は、大径ギア 3 4 1 と接触しない。また、検知ギア 3 5 が第 1 位置から第 2 位置へ回転する間に、第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、および第 3 突起 4 3 の一部と、大径ギア 3 4 1 の一部とは、軸方向に重なる。しかしながら、第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、および第 3 突起 4 3 の各々の先端部と、大径ギア 3 4 1 とは、軸方向において離れている。このため、第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、および第 3 突起 4 3 も、大径ギア 3 4 1 と接触しない。このように、大径ギア 3 4 1、第 1 突起 4 1、第 2 突起 4 2、第 3 突起 4 3、および移動部材 3 7 は、相互の接触を避けつつ、コンパクトに配置される。

【 0 0 6 2 】

< 5 . 変形例 >

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではない。

【 0 0 6 3 】

上記の実施形態では、検知ギアは、第 1 突起、第 2 突起、および第 3 突起の 3 つの突起を有していた。しかしながら、検知ギアが有する突起の数は、1 ~ 2 つであってもよく、4 つ以上であってもよい。また、各突起の形状は、互いに相違していてもよい。突起の数、各突起の周方向の位置、および各突起の周方向の長さは、現像カートリッジの仕様毎に異なってもよい。突起の数、形状、および位置にバリエーションを設けることによって、現像カートリッジの種々の仕様を、画像形成装置に対して示すことができる。

【 0 0 6 4 】

また、上記の実施形態では、第 1 突起、第 2 突起、および第 3 突起が、円板部から軸方向に延びていた。しかしながら、突起の延びる向きは、軸方向以外の向きであってもよい。例えば、検知ギアは、円板部の中央から第 2 軸に沿って延びる柱状部と、柱状部から径方向外側へ向けて延びる突起とを有していてもよい。また、第 1 突起、第 2 突起、および第 3 突起は、それぞれ別の部品として、円板部に取り付けられてもよい。

【 0 0 6 5 】

また、上記の実施形態では、移動部材は、突起に押されることによって、第 3 位置から第 4 位置へ、直線状にスライド移動した。しかしながら、移動部材は、突起に押されることによって、第 3 位置から第 4 位置へ、回転移動してもよい。また、上記の実施形態では、移動部材が、突起に押されることによって、軸方向に対して交差する方向に移動した。しかしながら、移動部材は、突起に押されることによって、軸方向に移動してもよい。

【 0 0 6 6 】

また、上記の実施形態では、ギア部内の複数のギアが、互いに、ギア歯の噛み合いによって係合していた。しかしながら、ギア部内の複数のギアは、摩擦力により互いに係合していてもよい。例えば、検知ギアの第 1 領域の外周部に、複数のギア歯の代わりに、摩擦部材（例えばゴム）が設けられてもよい。そして、摩擦部材が、アジテータギアの径ギアに接触することで、径ギアと検知ギアとが、互いに係合してもよい。摩擦部材は、第 2 領域の外周部よりも摩擦係数が高い材料で形成されることが好ましい。また、アジテータギアの外周部に、複数のギア歯の代わりに、摩擦部材が設けられてもよい。

【 0 0 6 7 】

また、上記の実施形態では、画像形成装置の検知レバーの位置が、移動部材に押されることによって、変化した。そして、画像形成装置のセンサが、検知レバーの位置の変化を検出した。しかしながら、画像形成装置のセンサは、移動部材自体の位置の変化を検出し

10

20

30

40

50

てもよい。

【 0 0 6 8 】

また、上記の実施形態では、第 2 ギアがアジテータギアであった。しかしながら、第 2 ギアは、アジテータギア以外のギアであってもよい。例えば、第 2 ギアは、大径ギアと小径ギアとを有し、アジテータとは直接接続されていないアイドルギアであってもよい。

【 0 0 6 9 】

また、上記の実施形態では、弾性部材としてコイルばねを用いていた。しかしながら、コイルばねに代えて、板ばね、トーションばね、弾性を有する樹脂などが、弾性部材として用いられてもよい。

【 0 0 7 0 】

また、現像カートリッジの細部の形状については、本願の各図に示された形状と相違していてもよい。また、上記の実施形態や変形例に登場した各要素を、矛盾が生じない範囲で、適宜に組み合わせてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

1 現像カートリッジ

1 0 ケーシング

1 1 第 1 外面

1 2 トナー室

1 3 アジテータ

1 4 開口部

1 5 キャップ部材

2 0 現像ローラ

2 1 ローラ本体

2 2 ローラシャフト

3 0 ギア部

3 1 カップリング

3 2 現像ギア

3 3 アイドルギア

3 4 アジテータギア

3 5 検知ギア

3 6 ギアカバー

3 7 移動部材

3 8 コイルばね

4 0 円板部

4 1 第 1 突起

4 2 第 2 突起

4 3 第 3 突起

4 4 貫通孔

5 1 第 1 領域

5 2 第 2 領域

5 3 ギア歯

6 1 ギア歯

3 1 1 カップリング部

3 1 2 カップリングギア

3 1 3 締結穴

3 3 1 入力ギア

3 3 2 出力ギア

3 4 1 大径ギア

3 4 2 小径ギア

10

20

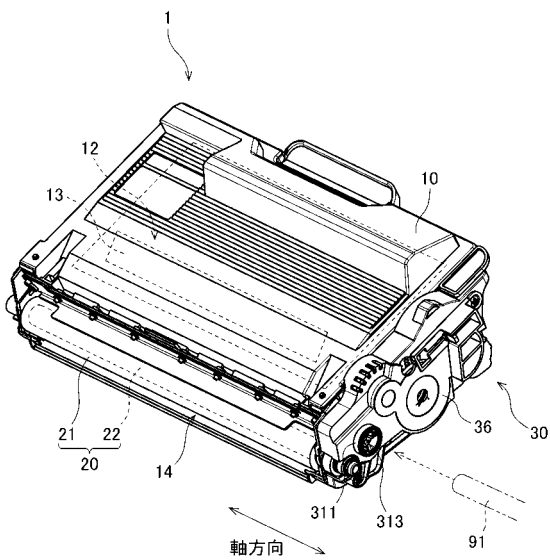
30

40

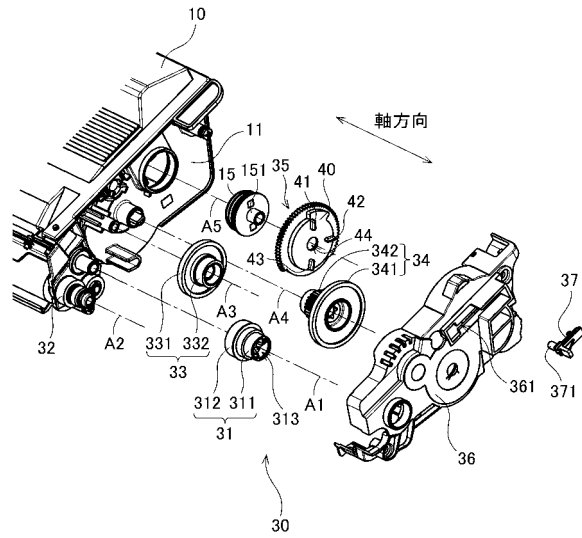
50

- 3 6 1 支持孔
- 3 7 1 本体部
- 3 7 2 接触部
- 3 7 3 検知突起
- 4 0 1 第 1 端面
- 4 0 2 第 2 端面

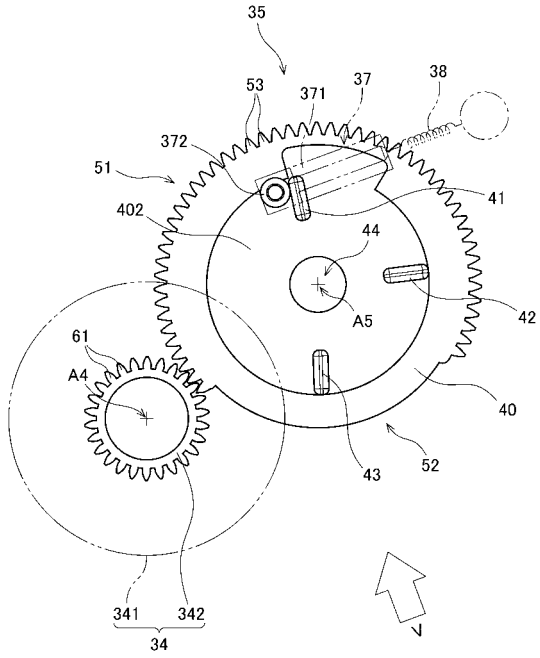
【 図 1 】



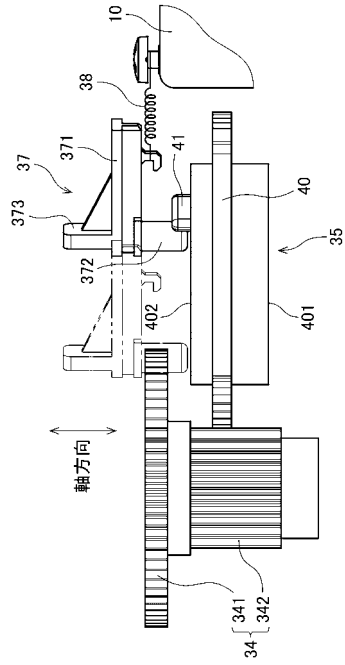
【 図 2 】



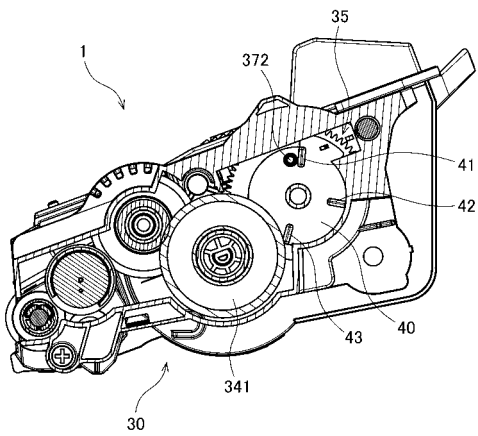
【 図 3 】



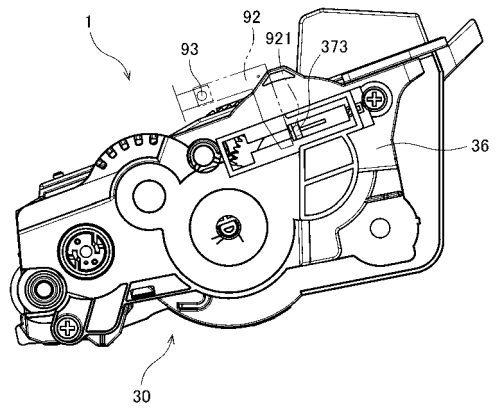
【 図 4 】



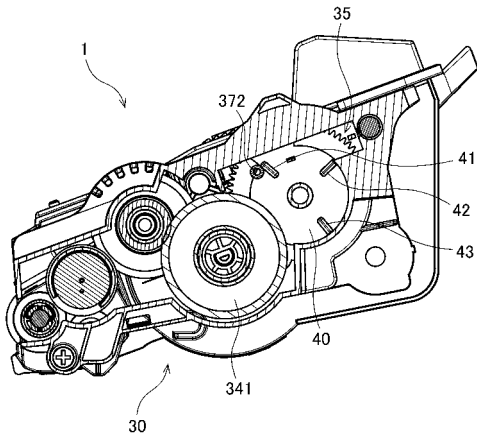
【 図 5 】



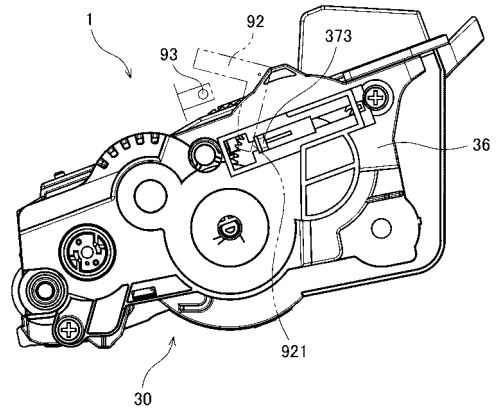
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 深町 泰生

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

Fターム(参考) 2H077 AB03 AB12 AD02 AD06 AD35 BA02 BA03 BA09 DA24 DA32
DA72 DA82 DB10 EA15 GA04
2H171 FA02 FA03 FA04 FA13 FA28 GA09 GA12 GA14 JA06 JA07
JA14 JA40 JA49 JA50 KA09 KA12 KA16 KA22 KA25 KA27
KA30 LA03 LA10 LA13 LA17 PA14 QB35 QB38 WA07 WA12
XA15 XA16