

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6064867号
(P6064867)

(45) 発行日 平成29年1月25日(2017.1.25)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int. Cl. F 1
G03G 15/08 (2006.01)
 G03G 15/08 362
 G03G 15/08 330

請求項の数 8 (全 36 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-227251 (P2013-227251) (22) 出願日 平成25年10月31日(2013.10.31) (65) 公開番号 特開2015-87629 (P2015-87629A) (43) 公開日 平成27年5月7日(2015.5.7) 審査請求日 平成28年3月10日(2016.3.10)</p>	<p>(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15番1号 (74) 代理人 100103517 弁理士 岡本 寛之 (72) 発明者 清水 圭太 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内 審査官 中澤 俊彦</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部に現像剤を収容するように構成される筐体と、
 前記筐体内に配置され、前記筐体に対して回転するように構成されるアジテータと、
 被検知部および第1当接部を有し、前記筐体に対して回転するように構成される第1回転体と、

前記第1当接部と当接するように構成される第2当接部を有し、前記筐体に対して回転するように構成される第2回転体であって、前記第1回転体に駆動力を伝達するように構成される第2回転体とを備え、

前記アジテータは、

前記アジテータの回転の軸線方向に延びる回転軸であって、前記軸線方向の端部において前記第2回転体を支持する回転軸と、

前記回転軸に支持され、弾性変形可能な攪拌羽とを有し、

前記攪拌羽は、

前記アジテータが回転することによって、前記筐体と接触または離間するように構成され、

前記第1回転体は、

前記第2回転体に対して離間する第1位置から、

前記第2回転体と接触して、前記第2回転体から駆動力を受ける第2位置へ移動するように構成され、

前記第 2 当接部は、

前記第 2 回転体の回転時において、前記第 1 当接部と接触することで、前記第 1 回転体を前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動させ、

前記第 2 回転体は、

前記攪拌羽が前記筐体から離間しているときに、前記第 2 位置にある前記第 1 回転体と接触して、前記第 1 回転体に駆動力を伝達することを特徴とする、カートリッジ。

【請求項 2】

前記回転軸は、前記アジテータの回転方向における、前記攪拌羽および前記第 2 回転体の相対的な位置決め基準となる基準部分を有していることを特徴とする、請求項 1 に記載のカートリッジ。

10

【請求項 3】

前記基準部分は、

前記回転軸の軸線方向の端部に配置されており、

前記軸線方向から見て、前記回転軸の周面が一部切り欠かれた略 D 字状であり、

前記第 2 回転体は、前記基準部分に取り付けられていることを特徴とする、請求項 2 に記載のカートリッジ。

【請求項 4】

前記アジテータにおける前記攪拌羽が配置される範囲は、前記アジテータの回転方向 360°のうち、180°の範囲内のみであることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか一項に記載のカートリッジ。

20

【請求項 5】

前記筐体は、前記第 1 回転体および前記第 2 回転体が配置される壁部を有し、

前記第 2 回転体は、前記軸線方向に沿って前記壁部から離れる方向において順次配置される、第 1 ギア部および第 2 ギア部を有し、

前記第 2 ギア部は、前記第 1 回転体と接触し、前記第 1 回転体に駆動力を伝達することを特徴とする、請求項 1～4 のいずれか一項に記載のカートリッジ。

【請求項 6】

前記第 1 回転体および前記第 2 回転体を被覆するカバー部材を備え、

前記第 2 回転体と前記カバー部材とは、離間していることを特徴とする、請求項 1～5 のいずれか一項に記載のカートリッジ。

30

【請求項 7】

前記筐体内に配置され、現像剤の移動を規制するように構成されるシャッタを備え、

前記筐体は、

前記アジテータが配置され、内部に現像剤を収容するように構成される第 1 収容室と、

前記第 1 収容室に隣接される第 2 収容室と、

前記第 1 収容室と前記第 2 収容室とを連通する開口部とを有し、

前記シャッタは、

前記アジテータの回転に連動して、前記開口部を開放する開放位置と、前記開口部を閉鎖する閉鎖位置との間を移動するように構成され、

40

前記攪拌羽が前記アジテータの回転により前記開口部を通過するときに、前記開放位置に配置され、

前記第 2 回転体は、

前記攪拌羽が、前記アジテータの回転に伴って前記開口部を通過し、かつ、前記シャッタから離間しているときに、前記第 1 回転体と接触することを特徴とする、請求項 1～6 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 回転体は、ギアであり、

前記第 1 回転体は、

前記ギアからの駆動力が伝達される歯部と、前記駆動力が伝達されない欠け歯部とを

50

含み、

前記第 1 回転体が前記第 1 位置にある状態において、前記第 2 回転体は、前記欠け歯部と対向し、

前記第 1 回転体が前記第 2 位置にある状態において、前記第 2 回転体は、前記歯部と噛み合うことを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【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。

10

【背景技術】

【0002】

従来より、現像カートリッジが着脱可能に装着される電子写真方式のプリンタが知られている。このようなプリンタは、装着された現像カートリッジの情報を判断するための新品検知手段を備えている。

【0003】

例えば、レーザプリンタは、被検知回転体およびアジテータギアを備える現像カートリッジと、アクチュエータおよび光センサを備える本体ケーシングとを備える。被検知回転体は、周面にギア歯を有する円板状の欠け歯ギア部と、欠け歯ギア部の左端面に立設される被検知部とを備える。アジテータギアは、駆動力を受ける大径ギア部と、欠け歯ギア部のギア歯と噛み合う小径ギア部とを備える（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【0004】

そして、このようなレーザプリンタでは、駆動力がアジテータギアを介して被検知回転体に伝達される。そうすると、被検知回転体が回転し、被検知部はアクチュエータと当接してアクチュエータを揺動させる。そして、光センサがアクチュエータの揺動を検知することにより、レーザプリンタは現像カートリッジの情報を判断する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2011 - 215374 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかるに、特許文献 1 に記載の現像カートリッジにおいて、アジテータギアは、アジテータのアジテータ回転軸に相対回転不能に取り付けられており、アジテータ回転軸と一体的に回転する。そのため、アジテータの回転時において、例えば、アジテータに負荷がかかることにより、アジテータ回転軸が撓むと、アジテータギアは偏心してしまう。そうすると、アジテータギアと被検知回転体の欠け歯ギア部との噛み合いが不安定となり、アジテータギアが、被検知回転体に駆動力を十分に伝達できない場合がある。

40

【0007】

この場合、被検知回転体の安定した回転駆動を確保することが困難となり、被検知回転体の被検知部がアクチュエータを揺動させることができず、ひいては、光センサがアクチュエータの揺動を検知できない。

【0008】

その結果、レーザプリンタにおいて、現像カートリッジの情報の検知精度が低下してしまうという不具合がある。

【0009】

そこで、本発明の目的は、検知精度の向上を図ることができるカートリッジを提供する

50

ことにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

(1) 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、内部に現像剤を収容するように構成される筐体と、筐体内に配置され、筐体に対して回転するように構成されるアジテータと、被検知部および第1当接部を有し、筐体に対して回転するように構成される第1回転体と、第1当接部と当接するように構成される第2当接部を有し、筐体に対して回転するように構成される第2回転体であって、第1回転体に駆動力を伝達するように構成される第2回転体とを備えている。

【0011】

アジテータは、アジテータの回転の軸線方向に延びる回転軸であって、軸線方向の端部において第2回転体を支持する回転軸と、回転軸に支持され、弾性変形可能な攪拌羽根とを有している。攪拌羽根は、アジテータが回転することによって、筐体と接触または離間するように構成されている。

【0012】

第1回転体は、第2回転体に対して離間する第1位置から、第2回転体と接触して、第2回転体から駆動力を受ける第2位置へ移動するように構成されている。第2当接部は、第2回転体の回転時において、第1当接部と接触することで、第1回転体を第1位置から第2位置に移動させる。第2回転体は、攪拌羽根が筐体から離間しているときに、第2位置にある第1回転体と接触して、第1回転体に駆動力を伝達する。

【0013】

このような構成によれば、第2当接部は、第2回転体が回転することにより、第1位置にある第1回転体の第1当接部と接触し、第1回転体を第1位置から第2位置に移動させる。その後、第2回転体は、第2位置にある第1回転体と接触して、駆動力を第1回転体に伝達する。

【0014】

つまり、第2当接部と第1位置にある第1回転体の第1当接部とを接触させることにより、第1回転体と第2回転体とを、所望するタイミングで接触させることができる。

【0015】

また、第2回転体が第2位置にある第1回転体と接触するときに、攪拌羽根は筐体から離間している。

【0016】

しかるに、アジテータの回転時において、攪拌羽根が筐体と接触すると、攪拌羽根がその弾性力により筐体を押圧する。すると、攪拌羽根の押圧に対応する反力が、攪拌羽根を介して、攪拌羽根を支持する回転軸に作用し、回転軸が撓む場合がある。そうすると、回転軸の軸線方向端部に支持される第2回転体は、回転時に偏心してしまう。

【0017】

一方、上記の構成によれば、第2回転体が第2位置にある第1回転体と接触するときに、攪拌羽根は筐体から離間しているため、攪拌羽根と筐体との接触に起因する反力は、生じていない。

【0018】

そのため、第2位置にある第1回転体と第2回転体とが接触するときに、回転軸が変形することを抑制でき、第1回転体と第2回転体との安定した接触を確保することができる。

【0019】

その結果、第2回転体から第1回転体に駆動力を確実に伝達できるので、被検知部を外部の検知機構に確実に検知させることができ、ひいては、カートリッジの情報の検知精度の向上を図ることができる。

【0020】

従って、本発明のカートリッジによれば、所望するタイミングで、第1回転体と第2回

10

20

30

40

50

転体とを安定して接触させることができ、カートリッジの情報の検知精度の向上を図ることができる。

(2) また、回転軸は、アジテータの回転方向における、攪拌羽根および第2回転体の相対的な位置決め基準となる基準部分を有していてもよい。

【0021】

このような構成によれば、回転軸の基準部分を位置決め基準として、攪拌羽根および第2回転体を配置することにより、攪拌羽根と第2回転体の第2当接部との回転方向における位置精度の向上を図ることができる。

【0022】

そのため、攪拌羽根が筐体から離間しているときに、第1回転体と第2回転体とを確実に接触させることができる。

10

(3) また、基準部分は、回転軸の軸線方向の端部に配置されており、軸線方向から見て、回転軸の周面が一部切り欠かれた略D字状であってもよい。この場合、第2回転体は、基準部分に取り付けられている。

【0023】

このような構成によれば、基準部分が軸線方向から見て略D字状であり、第2回転体が、基準部分に取り付けられているので、第2回転体と回転軸とを確実に一体として回転させることができる。

【0024】

そのため、アジテータの回転時において、攪拌羽根と第2回転体との相対的な位置関係がずれることを抑制でき、攪拌羽根と第2当接部との回転方向における位置精度の向上を確実に図ることができる。

20

(4) また、アジテータにおける攪拌羽根が配置される範囲は、アジテータの回転方向360°のうち、180°の範囲内のみであってもよい。

【0025】

このような構成によれば、攪拌羽根が、アジテータの回転方向360°のうち、180°の範囲内のみ配置されているので、第2回転体が第2位置にある第1回転体と接触するときに、攪拌羽根を筐体から確実に離間させることができる。

(5) また、筐体は、第1回転体および第2回転体が配置される壁部を有していてもよい。第2回転体は、軸線方向に沿って壁部から離れる方向において順次配置される、第1ギア部および第2ギア部を有していてもよい。この場合、第2ギア部は、第1回転体と接触し、第1回転体に駆動力を伝達する。

30

【0026】

しかるに、アジテータの回転時において回転軸が撓むと、回転軸の軸線方向の端部に支持される第2回転体は、軸線方向において壁部から離れる位置に配置されるほど、偏心の度合いが大きくなる。つまり、第2回転体の第2ギア部は、第1ギア部よりも大きく偏心する。

【0027】

しかし、上記の構成によれば、攪拌羽根が筐体から離間しているときに、第2回転体の第2ギア部が第1回転体と接触するので、第2回転体の第2ギア部と第1回転体との確実な接触を確保できる。

40

(6) また、カートリッジは、第1回転体および第2回転体を被覆するカバー部材を備えていてもよい。この場合、第2回転体とカバー部材とは、離間している。

【0028】

しかるに、第2回転体が回転時において偏心する場合、カバー部材に第2回転体の偏心を抑制する部材を備えれば、第2回転体の偏心を抑制することができるが、部品点数の増加および大型化を招く。

【0029】

しかし、上記の構成によれば、攪拌羽根が筐体から離間しているときに、第2回転体が第1回転体と接触するので、カバー部材に第2回転体の偏心を抑制する部材を備えること

50

なく、第2回転体と第1回転体との確実な接触を確保できる。

【0030】

よって、部品点数および小型化を図ることができながら、第2回転体と第1回転体との確実な接触を確保できる。

(7)また、カートリッジは、筐体内に配置され、現像剤の移動を規制するように構成されるシャッタを備えていてもよい。筐体は、アジテータが配置され、内部に現像剤を収容するように構成される第1収容室と、第1収容室に隣接される第2収容室と、第1収容室と第2収容室とを連通する開口部とを有していてもよい。この場合、シャッタは、アジテータの回転に連動して、開口部を開放する開放位置と、開口部を閉鎖する閉鎖位置との間を移動するように構成され、攪拌羽根がアジテータの回転により開口部を通過するとき

10

【0031】

このような構成によれば、シャッタは、アジテータの回転に連動して、開放位置と閉鎖位置との間を移動し、攪拌羽根がアジテータの回転により開口部を通過するとき、開放位置に配置される。そのため、アジテータは、第1収容室において攪拌された現像剤を、開口部を介して、第2収容室に確実に搬送できる。

【0032】

つまり、シャッタは、所望しないタイミングで、現像剤が第1収容室から第2収容室へ移動することを規制しながら、攪拌羽根がアジテータの回転により開口部を通過するとき

20

【0033】

また、第2回転体は、攪拌羽根が、アジテータの回転に伴って開口部を通過し、かつ、シャッタから離間しているときに、第1回転体と接触するので、第1回転体と第2回転体との安定した接触を確保することができる。

【0034】

従って、シャッタを備えることができながら、第1回転体と第2回転体との安定した接触を確保することができる。

(8)また、第2回転体は、ギアであり、第1回転体は、ギアからの駆動力が伝達される歯部と、駆動力が伝達されない欠け歯部とを含んでいてもよい。この場合、第1回転体が第1位置にある状態において、第2回転体は、欠け歯部と対向し、第1回転体が第2位置にある状態において、第2回転体は、歯部と噛み合う。

30

【0035】

このような構成によれば、第1回転体が第1位置にある状態において、第2回転体は、欠け歯部と対向するので、第1位置にある第1回転体と第2回転体との接触を確実に抑制でき、第1位置にある第1回転体が回転することを抑制できる。

【0036】

一方、第1回転体が第2位置にある状態において、第2回転体は、歯部と噛み合うので、第2位置にある第1回転体に駆動力を確実に伝達でき、第2位置にある第1回転体を確実に回転させることができる。

40

【発明の効果】

【0037】

本発明によれば、検知精度の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】図1は、本発明のカートリッジの第1実施形態としての現像カートリッジを左後から見た斜視図である。

【図2】図2は、図1に示す現像カートリッジを備えるプリンタの中央断面図である。

【図3】図3Aは、図1に示すギア列を左上方から見た斜視図であって、検知ギアが初期位置にある状態を示す。図3Bは、図3Aに示すキャップを左上から見た斜視図である。

50

【図4】図4Aは、図1に示す検知ユニットの平断面図である。図4Bは、図4Aに示す検知ギアおよびアジテータギアの底面図である。

【図5】図5は、図4Aに示す検知ユニットによる新品検知動作を説明するため説明図であり、検知ギアが初期位置にあり、ギア取付部の直線面が上方を向く状態を示す。

【図6】図6Aは、図5に示す現像カートリッジの中央断面図である。図6Bは、図6Aに示すアジテータおよびアジテータギアを左前から見た斜視図である。

【図7】図7は、図5に続いて、検知ユニットによる新品検知動作を説明するための説明図であり、検知ギアが初期位置にあり、ギア取付部の直線面が前方を向く状態を示す。

【図8】図8Aは、図7に示す現像カートリッジの中央断面図である。図8Bは、図8Aに示すアジテータおよびアジテータギアを左前から見た斜視図である。

10

【図9】図9は、図7に続いて、検知ユニットによる新品検知動作を説明するための説明図であり、検知ギアが初期位置にあり、ギア取付部の直線面が下方を向く状態を示す。

【図10】図10Aは、図9に示す現像カートリッジの中央断面図である。図10Bは、図10Aに示すアジテータおよびアジテータギアを左前から見た斜視図である。

【図11】図11は、図9に続いて、検知ユニットによる新品検知動作を説明するための説明図であり、検知ギアが駆動伝達位置にある状態を示す。

【図12】図12Aは、図11に示す現像カートリッジの中央断面図である。図12Bは、図12Aに示すアジテータおよびアジテータギアを左前から見た斜視図である。

【図13】図13Aは、図11に続いて、検知ユニットによる新品検知動作を説明するための説明図であり、検知ギアが検知位置にある状態を示す。図13Bは、図13Aに示す検知ギアおよびアジテータギアの底面図である。

20

【図14】図14Aは、図13Aに続いて、検知ユニットによる新品検知動作を説明するための説明図であり、検知ギアが終着位置にある状態を示す。図14Bは、図14Aに示す検知ギアおよびアジテータギアを左上から見た斜視図である。

【図15】図15は、本発明の第2実施形態としての現像カートリッジの中央断面図である。

【図16】図16は、本発明の変形例に係る板状部および抵抗付与部材の左側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

30

1. 現像カートリッジの概略

カートリッジの一例としての現像カートリッジ1は、図1および図6Aに示すように、筐体2と、アジテータ3と、供給ローラ5と、現像ローラ4と、層厚規制ブレード6とを備えている。

【0040】

なお、以下の説明において、現像ローラ4が配置されている方を、現像カートリッジ1の後方とし、その反対を現像カートリッジ1の前方とする。また、現像カートリッジ1を前方から見たときを基準として左右を規定する。具体的には、現像カートリッジ1の方向に関し、各図に示した矢印方向を基準とする。なお、図6Aにおいては、紙面左方が後方であり、紙面右方が前方であり、紙面手前が左方であり、紙面奥方が右方である。

40

【0041】

また、図1に示すように、左右方向が軸線方向の一例であり、軸線方向のうち右方から左方に向かう方向が第1方向Xであり、軸線方向のうち第1方向Xの反対方向、つまり、左方から右方に向かう方向が第2方向Yである。

【0042】

筐体2は、左右方向に延びる略ボックス状であり、筐体2の後端部は、前後方向に開放されている。また、筐体2は、その内部において、現像剤の一例としてのトナーを収容している。

【0043】

アジテータ3は、図6Aに示すように、筐体2内の前方部分に配置されている。供給口

50

ーラ 5 は、筐体 2 内において、アジテータ 3 に対して後下方に配置されている。現像ローラ 4 は、筐体 2 内において、供給ローラ 5 に対して後上方に配置されている。現像ローラ 4 の前下端部は、供給ローラ 5 の後上端部に接触されている。層厚規制ブレード 6 は、現像ローラ 4 の前上方に配置されている。また、層厚規制ブレード 6 の下端部は、現像ローラ 4 の前上端部に接触している。

2. 現像カートリッジの使用態様

このような現像カートリッジ 1 は、図 2 に示すように、プリンタ 15 に装備される。

【0044】

プリンタ 15 は、電子写真方式のモノクロプリンタである。プリンタ 15 は、本体ケーシング 16 と、プロセスカートリッジ 17 と、スキャナユニット 18 と、定着ユニット 19 とを備えている。

【0045】

本体ケーシング 16 は、略ボックス形状である。また、本体ケーシング 16 は、開口部 20 と、フロントカバー 21 と、給紙トレイ 22 と、排紙トレイ 23 とを有している。

【0046】

開口部 20 は、本体ケーシング 16 の前壁を前後方向に貫通し、プロセスカートリッジ 17 の通過を許容するように構成されている。

【0047】

フロントカバー 21 は、側面視略 L 字状の板状である。フロントカバー 21 は、その下端部を支点として本体ケーシング 16 の前壁に揺動可能に支持されている。フロントカバー 21 は、開口部 20 を開放または閉鎖するように構成されている。

【0048】

給紙トレイ 22 は、本体ケーシング 16 の底部に配置されている。給紙トレイ 22 は、用紙 P を収容するように構成されている。

【0049】

排紙トレイ 23 は、本体ケーシング 16 の上面に配置されている。排紙トレイ 23 は、用紙 P が載置されるように、本体ケーシング 16 の上面から下方へ凹んでいる。

【0050】

プロセスカートリッジ 17 は、開口部 20 を介して、本体ケーシング 16 に対して装着または離脱するように構成されている。プロセスカートリッジ 17 は、本体ケーシング 16 に対して装着された状態において、本体ケーシング 16 の上下方向略中央に配置されている。プロセスカートリッジ 17 は、ドラムカートリッジ 24 と、上記の現像カートリッジ 1 とを備えている。

【0051】

ドラムカートリッジ 24 は、感光ドラム 25 と、スコロトロン型帯電器 26 と、転写ローラ 27 とを備えている。

【0052】

感光ドラム 25 は、ドラムカートリッジ 24 の後端部に配置されており、左右方向に延びる略円筒形状である。そして、感光ドラム 25 は、ドラムカートリッジ 24 のフレームに回転可能に支持されている。

【0053】

スコロトロン型帯電器 26 は、感光ドラム 25 の後方において、感光ドラム 25 と間隔を隔てて配置されている。

【0054】

転写ローラ 27 は、感光ドラム 25 の下方に配置されている。転写ローラ 27 は、感光ドラム 25 の下端部と接触している。

【0055】

現像カートリッジ 1 は、ドラムカートリッジ 24 に対して装着または離脱するように構成されている。また、現像カートリッジ 1 がドラムカートリッジ 24 に装着された状態において、現像ローラ 4 の後端部が感光ドラム 25 の前端部に接触する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

スキャナユニット 1 8 は、プロセスカートリッジ 1 7 の上方に配置されている。スキャナユニット 1 8 は、図 2 に点線で示すように、感光ドラム 2 5 に向けて画像データに基づくレーザービームを出射するように構成されている。

【 0 0 5 7 】

定着ユニット 1 9 は、プロセスカートリッジ 1 7 の後方に配置されている。定着ユニット 1 9 は、加熱ローラ 2 8 と、加圧ローラ 2 9 とを備えている。加圧ローラ 2 9 は、加熱ローラ 2 8 に対して後下方に配置されており、加熱ローラ 2 8 の後下端に圧接している。

【 0 0 5 8 】

そして、プリンタ 1 5 において、図示しない制御部の制御により、画像形成動作が開始すると、スコロトロン型帯電器 2 6 が、感光ドラム 2 5 の表面を一様に帯電する。その後、スキャナユニット 1 8 が、感光ドラム 2 5 の表面を露光する。これにより、画像データに基づく静電潜像が、感光ドラム 2 5 の表面に形成される。

10

【 0 0 5 9 】

また、アジテータ 3 は、筐体 2 内のトナーを攪拌し、攪拌されたトナーを供給ローラ 5 に供給する。供給ローラ 5 は、アジテータ 3 から供給されたトナーを現像ローラ 4 に供給する。このとき、トナーは、現像ローラ 4 と供給ローラ 5 との間で正極性に摩擦帯電され、現像ローラ 4 上に担持される。層厚規制ブレード 6 は、現像ローラ 4 上に担持されたトナーを一定厚さに規制する。

【 0 0 6 0 】

そして、現像ローラ 4 は、一定厚みとして担持するトナーを、感光ドラム 2 5 の表面上の静電潜像に供給する。これにより、トナー像が、感光ドラム 2 5 の表面上に担持される。

20

【 0 0 6 1 】

用紙 P は、給紙トレイ 2 2 から、各種ローラの回転により、所定のタイミングで 1 枚ずつ、感光ドラム 2 5 と転写ローラ 2 7 との間に給紙される。感光ドラム 2 5 上のトナー像は、感光ドラム 2 5 と転写ローラ 2 7 との間を通過するときに、用紙 P に転写される。

【 0 0 6 2 】

その後、用紙 P は、加熱ローラ 2 8 と加圧ローラ 2 9 との間を通過するときに加熱および加圧される。このとき、用紙 P 上のトナー像は、用紙 P に熱定着される。その後、用紙 P は、排紙トレイ 2 3 に排紙される。

30

3 . 現像カートリッジの詳細

現像カートリッジ 1 は、図 1 に示すように、筐体 2 の左方に配置される検知ユニット 3 2 を備えている。

(1) 筐体

筐体 2 は、図 1 および図 6 A に示すように、後方に向かって開放される略ボックス形状であり、右側壁 3 4 と、壁部の一例としての左側壁 3 3 と、前壁 3 6 と、底壁 3 5 と、上壁 3 7 とを備えている。

【 0 0 6 3 】

右側壁 3 4 は、筐体 2 の右端部に配置されている。右側壁 3 4 は、前後方向に延びる側面視略矩形の板状を有している。

40

【 0 0 6 4 】

左側壁 3 3 は、筐体 2 の左端部に配置されており、右側壁 3 4 に対して左方に間隔を空けて配置されている。左側壁 3 3 は、図 3 A および図 3 B に示すように、前後方向に延びる側面視略矩形の板状を有しており、図示しないトナー充填口と、キャップ 4 0 とを備えている。

【 0 0 6 5 】

図示しないトナー充填口は、左側壁 3 3 の前端部に配置されており、左側壁 3 3 を左右方向に貫通している。これによって、図示しないトナー充填口は、後述するトナー収容室 7 と筐体 2 の外部空間とを左右方向に連通している。

50

【 0 0 6 6 】

キャップ 4 0 は、図示しないトナー充填口に対して装着または離脱するように構成されている。キャップ 4 0 は、図 3 B に示すように、閉鎖部 4 4 と、挿入部 4 6 と、検知ギア支持部 4 5 とを一体に有している。

【 0 0 6 7 】

閉鎖部 4 4 は、側面視略矩形の板状である。挿入部 4 6 は、閉鎖部 4 4 の右面に配置されている。挿入部 4 6 は、左右方向に延びる略円筒形状であり、閉鎖部 4 4 の右面から右方に向かって突出している。挿入部 4 6 の外径は、図示しないトナー充填口の内径と略同じである。

【 0 0 6 8 】

検知ギア支持部 4 5 は、閉鎖部 4 4 の左面に配置されている。検知ギア支持部 4 5 は、検知ギア支持軸 4 7 と、ガイド部 4 8 と、第 1 ストップ 4 9 と、第 2 ストップ 5 0 とを備えている。

【 0 0 6 9 】

検知ギア支持軸 4 7 は、閉鎖部 4 4 の左面における側面視略中央部分に配置されている。検知ギア支持軸 4 7 は、左右方向に延びる略円柱形状であり、閉鎖部 4 4 の左面から左方に向かって突出している。

【 0 0 7 0 】

ガイド部 4 8 は、後方に向かって開放される側面視略 C 字状であり、左右方向に延びる略半円筒形状である。また、ガイド部 4 8 は、閉鎖部 4 4 の左面から左方に向かって突出している。そして、ガイド部 4 8 は、検知ギア支持軸 4 7 の外周面と間隔を空けて、検知ギア支持軸 4 7 を前方から囲むように配置されている。

【 0 0 7 1 】

ガイド部 4 8 は、第 1 傾斜面 5 1 と、第 1 平行面 5 2 と、第 2 傾斜面 5 3 と、切欠面 5 4 と、第 2 平行面 5 5 とを有している。

【 0 0 7 2 】

第 1 傾斜面 5 1 は、ガイド部 4 8 の左面における、左側面視反時計回り方向の上流端部に配置されている。第 1 傾斜面 5 1 は、閉鎖部 4 4 の左面と連続しており、左側面視反時計回り方向の下流へ向かうにつれて、左方へ向かうように傾斜している。

【 0 0 7 3 】

第 1 平行面 5 2 は、第 1 傾斜面 5 1 の左側面視反時計回り方向の下流端部から連続し、閉鎖部 4 4 の左面と平行となるように、左側面視反時計回り方向の下流に延びている。

【 0 0 7 4 】

第 2 傾斜面 5 3 は、第 1 平行面 5 2 の左側面視反時計回り方向の下流端部から連続し、左側面視反時計回り方向の下流へ向かうにつれて、右方へ向かうように傾斜している。

【 0 0 7 5 】

切欠面 5 4 は、第 2 傾斜面 5 3 の左側面視反時計回り方向の下流端部から、右方に向かって切り欠かれている。

【 0 0 7 6 】

第 2 平行面 5 5 は、切欠面 5 4 の右端部から連続して、閉鎖部 4 4 の左面と平行となるように、左側面視反時計回り方向の下流に延びている。

【 0 0 7 7 】

第 1 ストップ 4 9 は、ガイド部 4 8 の左側面視反時計回り方向の上流端部に対して、後方に間隔を空けて配置されている。第 1 ストップ 4 9 は、後述する第 1 ギア部 8 1 の周面に沿って延びる板状であり、閉鎖部 4 4 の左面から左方に向かって突出している。

【 0 0 7 8 】

第 2 ストップ 5 0 は、ガイド部 4 8 の切欠面 5 4 に対して後方に間隔を空けて配置されている。第 2 ストップ 5 0 は、後述する第 1 ギア部 8 1 の周面に沿って延びる板状であり、閉鎖部 4 4 の左面から左方に向かって突出している。

【 0 0 7 9 】

10

20

30

40

50

そして、キャップ 40 は、図 3 A に示すように、挿入部 46 が図示しないトナー充填口に挿入されることにより、左側壁 33 に装着されている。これによって、キャップ 40 の閉鎖部 44 は、図示しないトナー充填口を左方から閉鎖している。

【0080】

前壁 36 は、図 6 A に示すように、筐体 2 の前端部に配置されており、右側壁 34 および左側壁 33 の前端部間に架設されている。前壁 36 は、左右方向に延びる正面視略矩形の板状を有している。

【0081】

底壁 35 は、筐体 2 の下端部に配置されており、右側壁 34 および左側壁 33 の下端部間に架設されている。また、底壁 35 の前端部は、前壁 36 の下端部に接続されている。より詳しくは、底壁 35 は、湾曲部 41 と、円弧部 42 と、リップ部 43 とを一体に有している。

10

【0082】

湾曲部 41 は、底壁 35 の前方部分であり、前壁 36 の下端部から連続して後方に向かって延びている。また、湾曲部 41 は、湾曲部 41 の前後方向中央が下方に向かって凹むように湾曲している。

【0083】

円弧部 42 は、湾曲部 41 の後方に隣接配置されている。円弧部 42 は、上方に向かって開放される側面視略半円弧形状を有している。円弧部 42 の内周面は、供給ローラ 5 の周面に沿っている。そして、円弧部 42 の前端部は、湾曲部 41 の後端部に接続されている。なお、円弧部 42 と湾曲部 41 との接続部分 56 は、後上方に向かう頂部を有する側面視 V 字形状を有している。

20

【0084】

リップ部 43 は、円弧部 42 の後方に隣接配置されており、円弧部 42 の後端部から連続して後方に向かって延びている。

【0085】

上壁 37 は、図 1 に示すように、筐体 2 の上端部に配置されており、左右方向に延びる平面視略矩形の板状を有している。上壁 37 は、図 6 A に示すように、膨出部 58 と、鏝部 59 と、仕切部 60 と、平板部 61 と、接触部 62 とを一体に有している。

【0086】

膨出部 58 は、上壁 37 の前方部分であって、下方に向かって開放される凹形状を有している。膨出部 58 は、図 1 に示すように、左右方向に延びている。

30

【0087】

鏝部 59 は、平面視において、膨出部 58 を囲むように、膨出部 58 に対して左右両方および前方に配置されている。つまり、鏝部 59 は、後方に向かって開放される平面視略 U 字状を有している。また、鏝部 59 は、膨出部 58 の下端部に接続されている。

【0088】

そして、鏝部 59 は、右側壁 34 の上端部における前方部分、左側壁 33 の上端部における前方部分、および、前壁 36 の上端部に溶着されている。

【0089】

仕切部 60 は、図 6 A に示すように、膨出部 58 の後方に隣接配置されている。仕切部 60 は、左右方向に延びる背面視略矩形の板状を有している。そして、仕切部 60 の上端部が、膨出部 58 の後壁の下端部に接続されている。また、仕切部 60 の下端部は、円弧部 42 と湾曲部 41 との接続部分 56 に対して、前上方に間隔を空けて配置されている。

40

【0090】

平板部 61 は、仕切部 60 の後面における上下方向略中央から連続して、後方に向かって延びている。平板部 61 は、左右方向に延びる平面視略矩形の板状を有している。

【0091】

接触部 62 は、膨出部 58 の上壁の下面に配置されており、膨出部 58 の上壁から下方に向かって突出している。また、接触部 62 の後端部は、仕切部 60 の前面に接続され、

50

接触部 6 2 の前端部は、前壁 3 6 の後方に隣接されている。

【 0 0 9 2 】

また、接触部 6 2 は、接触凹部 6 3 を有している。接触凹部 6 3 は、接触部 6 2 の下端部に配置されている。接触凹部 6 3 は、側面視略湾曲形状を有しており、接触部 6 2 の下端縁から上方に向かって凹んでいる。

【 0 0 9 3 】

詳しくは、接触凹部 6 3 は、第 1 傾斜部分 6 3 A と、湾曲部分 6 3 B と、第 2 傾斜部 6 3 C とを有している。第 1 傾斜部分 6 3 A は、接触凹部 6 3 の後方部分であって、仕切部 6 0 の下端部から連続して前上方に向かって直線状に延びている。湾曲部分 6 3 B は、第 1 傾斜部分 6 3 A の前端部から湾曲して、前下方に向かって延びている。第 2 傾斜部 6 3 C は、湾曲部分 6 3 B の前端部から連続して、前下方に向かって直線状に延びている。

10

【 0 0 9 4 】

そして、筐体 2 の側断面視において、仕切部 6 0 の下端部と、接続部分 5 6 の上端部とを結ぶ仮想線分 L 1 よりも後方の空間が、第 2 収容室の一例としての現像室 8 として画定され、仮想線分 L 1 よりも前方の空間が、第 1 収容室の一例としてのトナー収容室 7 として画定されている。なお、トナー収容室 7 は、図示しないトナー充填口から充填されるトナーを収容している。

【 0 0 9 5 】

また、仕切部 6 0 の下端部、接続部分 5 6 の上端部、右側壁 3 4 の左面および左側壁 3 3 の右面が、開口部の一例としての連通口 6 4 を画定している。

20

【 0 0 9 6 】

つまり、筐体 2 は、前後方向に隣接配置されるトナー収容室 7 および現像室 8 と、トナー収容室 7 と現像室 8 とを前後方向に連通する連通口 6 4 とを有している。

(2) 現像室

現像室 8 は、より具体的には、右側壁 3 4 の後方部分と、左側壁 3 3 の後方部分と、底壁 3 5 の円弧部 4 2 およびリップ部 4 3 と、上壁 3 7 の仕切部 6 0 および平板部 6 1 とにより画定されている。

【 0 0 9 7 】

そして、現像カートリッジ 1 は、現像室 8 において、現像ローラ 4、供給ローラ 5 および層厚規制ブレード 6 を備えている。

30

【 0 0 9 8 】

現像ローラ 4 は、現像室 8 の後端部に配置されており、リップ部 4 3 の上方に間隔を空けて配置されている。現像ローラ 4 は、現像ローラ軸 1 1 と、ゴムローラ 1 2 とを備えている。

【 0 0 9 9 】

現像ローラ軸 1 1 は、左右方向に延びる略円柱形状を有している。現像ローラ軸 1 1 の左右方向の寸法は、右側壁 3 4 と左側壁 3 3 との左右方向の間の間隔よりも大きい。ゴムローラ 1 2 は、略円筒形状を有し、現像ローラ軸 1 1 の左右両端部を露出させるように、供給ローラ軸 1 3 を被覆している。

【 0 1 0 0 】

そして、現像ローラ 4 は、現像ローラ軸 1 1 の左右両端部が右側壁 3 4 および左側壁 3 3 に回転可能に支持されることにより、筐体 2 に支持されている。また、現像ローラ軸 1 1 の左端部は、図 3 A に示すように、左側壁 3 3 よりも左方に突出している。

40

【 0 1 0 1 】

供給ローラ 5 は、図 6 A に示すように、現像室 8 において、現像ローラ 4 に対して、前下方に配置されており、円弧部 4 2 内に収容されている。供給ローラ 5 は、供給ローラ軸 1 3 と、スポンジローラ 1 4 とを備えている。

【 0 1 0 2 】

供給ローラ軸 1 3 は、左右方向に延びる略円柱形状を有している。供給ローラ軸 1 3 の左右方向の寸法は、右側壁 3 4 と左側壁 3 3 との左右方向の間の間隔よりも大きい。スポン

50

ンジローラ 14 は、略円筒形状を有し、供給ローラ軸 13 の左右両端部を露出させるように、供給ローラ軸 13 を被覆している。

【0103】

そして、供給ローラ 5 は、供給ローラ軸 13 の左右両端部が右側壁 34 および左側壁 33 に回転可能に支持されることにより、筐体 2 に支持されている。また、供給ローラ軸 13 の左端部は、図 3A に示すように、左側壁 33 よりも左方に突出している。

【0104】

層厚規制ブレード 6 は、図 6A に示すように、現像室 8 において、現像ローラ 4 の前上方に配置されている。層厚規制ブレード 6 は、図 1 に示すように、左右方向に延びる背面視略矩形の板状を有している。そして、層厚規制ブレード 6 は、図 6A に示すように、層厚規制ブレード 6 の下端部が、ゴムローラ 12 の周面の前端部に接触するように、筐体 2 に支持されている。

(3) トナー収容室

トナー収容室 7 は、より具体的には、右側壁 34 の前方部分と、左側壁 33 の前方部分と、前壁 36 と、底壁 35 の湾曲部 41 と、上壁 37 の膨出部 58 および仕切部 60 とにより画定されている。

【0105】

また、現像カートリッジ 1 は、トナー収容室 7 において、アジテータ 3 を備えている。なお、以下の説明において、径方向の外方とは、径方向に沿い中心軸線から離れる外向き方向であり、径方向の内方とは、径方向に沿い中心軸線に向かう内向き方向である。

【0106】

アジテータ 3 は、側面視において、トナー収容室 7 の略中央に配置されている。アジテータ 3 は、図 12A および図 12B に示すように、回転軸の一例としてのアジテータ軸 112 と、複数の連結板 113 と、羽根固定部 114 と、攪拌羽根 115 とを備えている。

【0107】

アジテータ軸 112 は、例えば、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合合成樹脂 (ABS 樹脂) などの樹脂からなり、弾性を有している。アジテータ軸 112 は、左右方向に沿って延びる略円柱形状を有している。アジテータ軸 112 の左右方向の寸法は、右側壁 34 と左側壁 33 との左右方向の間の間隔よりも大きい。

【0108】

アジテータ軸 112 の左端部は、図 11 に示すように、基準部分の一例としてのギア取付部 116 として構成されている。

【0109】

ギア取付部 116 は、左方から見て、アジテータ軸 112 の周面の一部が切り欠かれた略 D 字状であり、直線面 117 と、円弧面 118 とを有している。

【0110】

直線面 117 は、アジテータ軸 112 の周面のうち中心角が略 90° の円弧の弦部分であって、左右方向に延びている。円弧面 118 は、アジテータ軸 112 の周面のうち、直線面 117 以外の部分であって、具体的には、中心角が略 270° の円弧部分である。

【0111】

複数の連結板 113 は、図 6B および図 12B に示すように、具体的には、8 つの連結板 113 である。8 つの連結板 113 は、左右方向に互いに等間隔を隔てて配置されている。連結板 113 は、図 12A に示すように、アジテータ軸 112 の周面的一部分から、アジテータ軸 112 の径方向の外方に向かって延びている。

【0112】

羽根固定部 114 は、8 つの連結板 113 の径方向の外方端部に支持されている。羽根固定部 114 は、図 12B に示すように、左右方向に延びる板状を有している。また、羽根固定部 114 は、図 12A に示すように、側面視において、回転方向 R1 の下流に向かうにつれて、アジテータ軸 112 に近づくように傾斜している。そして、羽根固定部 114 の径方向の内方面が、8 つの連結板 113 の径方向の外方端部に接続されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 3 】

攪拌羽根 1 1 5 は、ポリエチレンテレフタレート（P E T）などの可撓性を有するフィルム材料からなる。攪拌羽根 1 1 5 は、左右方向の延びる矩形状を有しており、攪拌羽根 1 1 5 の左右方向の寸法は、羽根固定部 1 1 4 の左右方向の寸法と略同じである。

【 0 1 1 4 】

そして、攪拌羽根 1 1 5 は、攪拌羽根 1 1 5 の径方向の内方端部が、羽根固定部 1 1 4 の径方向の外方面に左右方向に沿って固定されることにより、羽根固定部 1 1 4 に支持されている。つまり、攪拌羽根 1 1 5 は、羽根固定部 1 1 4 および連結板 1 1 3 を介して、アジテータ軸 1 1 2 に支持されている。また、攪拌羽根 1 1 5 は、筐体 2 と接触していない状態で、羽根固定部 1 1 4 と同様に、回転方向 R 1 の下流に向かうにつれて、アジテータ軸 1 1 2 に近づくように傾斜している。なお、アジテータ 3 は、攪拌羽根 1 1 5 を一枚のみ有しており、アジテータ 3 における攪拌羽根 1 1 5 が配置される範囲は、回転方向 R 3 6 0 ° のうち、1 8 0 ° の範囲内のみである。

10

【 0 1 1 5 】

そして、アジテータ 3 は、アジテータ軸 1 1 2 の左右両端部が右側壁 3 4 および左側壁 3 3 に回転可能に支持されることにより、筐体 2 に支持されている。

【 0 1 1 6 】

また、アジテータ軸 1 1 2 の左端部に配置されるギア取付部 1 1 6 は、図 1 1 に示すように、左側壁 3 3 よりも左方に突出している。

【 0 1 1 7 】

アジテータ 3 は、詳しくは後述するが、図 1 2 A に示すように、駆動力が伝達されると、アジテータ軸 1 1 2 の中心軸線 A 1 を回転中心として、左側面視時計回りである回転方向 R 1 に回転する。そして、アジテータ 3 の回転時において、攪拌羽根 1 1 5 は、筐体 2 と接触または離間し、アジテータ軸 1 1 2 は、それに伴って、弾性変形または復元する。

20

(4) 検知ユニット

検知ユニット 3 2 は、図 1 および図 4 A に示すように、左側壁 3 3 の左方に配置されており、ギア列 6 5 と、ばね部材 1 0 0 と、カバー部材 6 6 とを備えている。

(4 - 1) ギア列

ギア列 6 5 は、図 3 A に示すように、現像カップリング 6 7 と、現像ギア 6 8 と、供給ギア 6 9 と、アイドルギア 7 0 と、第 2 回転体の一例としてのアジテータギア 7 1 と、第 1 回転体の一例としての検知ギア 7 2 とを備えている。

30

(4 - 1 - 1) 現像カップリング、現像ギア、供給ギアおよびアイドルギア

現像カップリング 6 7 は、左側壁 3 3 の左面の後方部分に配置されている。現像カップリング 6 7 は、図示しない回転軸を中心に回転可能となるように、左側壁 3 3 に支持されている。図示しない回転軸は、左右方向に延び、左側壁 3 3 に相対回転不能に固定されている。

【 0 1 1 8 】

また、現像カップリング 6 7 は、左右方向に延びる略円柱形状を有しており、カップリングギア部 7 3 と、カップリング部 7 4 とを一体に有している。カップリングギア部 7 3 は、現像カップリング 6 7 の右方部分であって、その周面すべてにわたって、ギア歯を有している。カップリング部 7 4 は、現像カップリング 6 7 の左方部分であって、カップリングギア部 7 3 と中心軸線が一致する略円柱形状を有している。また、カップリング部 7 4 の外径は、カップリングギア部 7 3 の外径よりも小さい。

40

【 0 1 1 9 】

カップリング部 7 4 は、結合凹部 7 5 を有している。結合凹部 7 5 は、カップリング部 7 4 の左端面に配置されている。結合凹部 7 5 は、後述する本体カップリング 2 0 0 が相対回転不能に挿入されるように構成されている。結合凹部 7 5 は、側面視略円形状であり、カップリング部 7 4 の左端面から右方に向かって凹んでいる。

【 0 1 2 0 】

現像ギア 6 8 は、現像カップリング 6 7 の後下方に配置されている。現像ギア 6 8 は、

50

左右方向に延びる略円筒形状であり、その周面のすべてにわたって、ギア歯を有している。そして、現像ギア 6 8 は、現像ローラ軸 1 1 の左端部に相対回転不能に取り付けられている。また、現像ギア 6 8 の前上端部は、カップリングギア部 7 3 の後下端部に噛合している。

【 0 1 2 1 】

供給ギア 6 9 は、現像カップリング 6 7 の下方に配置されている。供給ギア 6 9 は、左右方向に延びる略円筒形状であり、その周面のすべてにわたって、ギア歯を有している。そして、供給ギア 6 9 は、供給ローラ軸 1 3 の左端部に相対回転不能に取り付けられている。また、供給ギア 6 9 の上端部は、カップリングギア部 7 3 の下端部に噛合している。

【 0 1 2 2 】

アイドルギア 7 0 は、現像カップリング 6 7 の前方に配置されている。アイドルギア 7 0 は、大径ギア 7 7 と、図示しない中間部と、小径ギア 7 8 とを一体に有している。

【 0 1 2 3 】

大径ギア 7 7 は、アイドルギア 7 0 の左端部に配置され、左右方向に厚みを有する略円環板状を有している。大径ギア 7 7 は、その周面のすべてにわたってギア歯を有している。図示しない中間部は、大径ギア 7 7 と中心軸線が一致する略円筒形状であり、その右端面は閉鎖されている。また、図示しない中間部は、大径ギア 7 7 の右面から右方に向かって突出している。

【 0 1 2 4 】

小径ギア 7 8 は、図示しない中間部と中心軸線が一致する略円筒形状であり、図示しない中間部の右端面から右方に向かって突出している。また、小径ギア 7 8 の外径は、大径ギア 7 7 の外径よりも小さい。小径ギア 7 8 は、その周面のすべてにわたってギア歯を有している。

【 0 1 2 5 】

そして、アイドルギア 7 0 は、中心軸線を回転中心として回転するように、左側壁 3 3 に支持されている。また、アイドルギア 7 0 の大径ギア 7 7 の後端部は、カップリングギア部 7 3 の前端部に噛合している。

(4 - 1 - 2) アジテータギア

アジテータギア 7 1 は、アイドルギア 7 0 の前下方に配置されている。アジテータギア 7 1 は、図 3 A および図 5 に示すように、2 段ギアであって、第 1 ギア部 8 1 と、第 2 ギア部 8 0 とを一体に有している。

【 0 1 2 6 】

第 1 ギア部 8 1 は、図 3 A に示すように、アジテータギア 7 1 の右方部分であって、略円板形状を有している。第 1 ギア部 8 1 は、その周面のすべてにわたってギア歯を有している。

【 0 1 2 7 】

また、第 1 ギア部 8 1 は、図 5 に示すように、取付穴 9 8 を有している。取付穴 9 8 は、側面視において、第 1 ギア部 8 1 の略中央に配置されており、ギア取付部 1 1 6 と略同じサイズの D 字形状を有している。そして、取付穴 9 8 は、第 1 ギア部 8 1 を左右方向に貫通している。

【 0 1 2 8 】

第 2 ギア部 8 0 は、図 3 A に示すように、アジテータギア 7 1 の左方部分であって、第 1 ギア部 8 1 の左方に隣接している。つまり、第 1 ギア部 8 1 および第 2 ギア部 8 0 は、左右方向に沿って左側壁 3 3 から離れる方向、すなわち第 1 方向 X において順次配置されている。

【 0 1 2 9 】

第 2 ギア部 8 0 は、第 1 ギア部 8 1 と中心軸線が一致する略円筒形状を有しており、第 1 ギア部 8 1 の左面から左方に向かって延びている。第 2 ギア部 8 0 は、側面視において、取付穴 9 8 を囲むように配置されており、第 2 ギア部 8 0 の外径は、第 1 ギア部 8 1 の外径よりも小さい。また、第 2 ギア部 8 0 は、その周面のすべてにわたってギア歯を有し

10

20

30

40

50

ている。

【0130】

また、アジテータギア71は、図5に示すように、第2当接部の一例としての当接板82と、取付筒83とを有している。

【0131】

当接板82は、第1ギア部81の左面において、第2ギア部80に対して径方向の外方に配置されている。当接板82は、第1ギア部81の左面から左方に向かって突出する板状を有している。また、当接板82は、アジテータギア71の回転方向R1の下流に向かうにつれて、第1ギア部81の径方向の内方に向かうように傾斜している。そして、第1ギア部81の径方向の内方端部は、第2ギア部80の外周面における右端部に接続されている。

10

【0132】

取付筒83は、第1ギア部81の左面において、第2ギア部80内に配置されている。取付筒83は、左右方向に延びる筒状を有しており、取付穴98の周縁から左方へ向かって突出している。また、取付筒83は、側面視略D字状である。

【0133】

そして、アジテータギア71は、取付穴98および取付筒83が、アジテータ軸112のギア取付部116を相対回転不能に受け入れることにより、アジテータ軸112のギア取付部116に取り付けられている。これによって、アジテータギア71は、アジテータ軸112のギア取付部116に支持されており、アジテータ軸112の中心軸線A1を回

20

【0134】

アジテータギア71がギア取付部116に取り付けられた状態において、当接板82は、図12Aに示すように、左右方向に投影したときに、羽根固定部114に対して、回転方向R1の上流に、例えば、 $170^\circ \sim 190^\circ$ 、具体的には、略 180° の間隔を隔てて配置されている。つまり、アジテータ軸112のギア取付部116は、羽根固定部114に支持される攪拌羽根115と、アジテータギア71の当接板82との回転方向R1における相対的な位置決め基準として機能する。

【0135】

また、アジテータギア71の第1ギア部81の後端部は、図3Aに示すように、アイドルギア70の小径ギア78の前端部に噛合している。

30

【0136】

なお、アジテータギア71は、アジテータ3の回転時において、アジテータ軸112の弾性変形および復元に起因して、偏心回転する。

【0137】

しかるに、図11に示すように、ギア取付部116の直線面117が後方を向き上下方向に沿うように配置された状態では、攪拌羽根115は、図12Aに示すように、筐体2から離間しており、アジテータ軸112は、弾性変形していない。

【0138】

そこで、アジテータ軸112が弾性変形していない状態におけるアジテータギア71を基準として、アジテータ3の回転に伴うアジテータギア71の偏心回転を説明するために、弾性変形していない状態のアジテータ軸112の中心軸線A1を、上下方向に通過する第1仮想線I1と、前後方向に通過する第2仮想線I2とを、図5、図7、図9および図11の各図において示す。

40

(4-1-3) 検知ギア

検知ギア72は、アジテータギア71の前方に配置されている。なお、検知ギア72は、詳しくは後述するが、図9～図14Bに示すように、アジテータギア71から駆動力が伝達されることにより、第1位置の一例としての初期位置から終着位置まで、左側面視時計回りである回転方向R2に沿って、不可逆的に回転する。

【0139】

50

そこで、以下の検知ギア 7 2 の説明においては、検知ギア 7 2 が、図 1、図 3 A、図 4 A ~ 図 5、図 7 および図 9 に示す初期位置にある状態を基準として説明する。

【 0 1 4 0 】

検知ギア 7 2 は、公知のプラスチックからなる。また、検知ギア 7 2 は、図 3 A および図 4 B に示すように、板状部 8 5 と、軸挿通部 9 1 と、駆動受部 8 4 と、ばね支持部 8 6 と、被検知部 8 7 とを一体に有している。

【 0 1 4 1 】

板状部 8 5 は、図 5 に示すように、本体部 1 2 0 と、延長部 1 2 1 とを一体に有している。

【 0 1 4 2 】

本体部 1 2 0 は、側面視略円形状を有している。延長部 1 2 1 は、本体部 1 2 0 の周囲のうち前下方に位置する中心角が略 4 5 ° の部分から、本体部 1 2 0 の径方向外方に向かって突出している。延長部 1 2 1 は、側面視略扇形状を有しており、延長部 1 2 1 の曲率中心は、本体部 1 2 0 の中心軸線と一致している。

【 0 1 4 3 】

軸挿通部 9 1 は、図 4 B に示すように、板状部 8 5 の本体部 1 2 0 の右面に配置されている。軸挿通部 9 1 は、本体部 1 2 0 と中心軸線が一致する略円筒形状であり、本体部 1 2 0 の径方向中央部分から右方に向かって突出している。軸挿通部 9 1 の内径は、検知ギア支持軸 4 7 の外径と略同じである。

【 0 1 4 4 】

駆動受部 8 4 は、板状部 8 5 の右面に配置されており、図 5 に示すように、歯部の一例としての検知ギア部 8 8 と、ガイドリブ 9 0 と、接続部 9 2 と、第 1 当接部の一例としての検知当接部 8 9 とを一体に有している。

【 0 1 4 5 】

検知ギア部 8 8 は、板状部 8 5 の本体部 1 2 0 と中心軸線が一致する略半円筒形状であり、側面視において後下方に向かって開放されている。また、検知ギア部 8 8 は、図 4 B に示すように、本体部 1 2 0 の右面から右方に向かって突出している。

【 0 1 4 6 】

また、検知ギア部 8 8 の内周面の曲率半径は、軸挿通部 9 1 の外径よりも大きく、検知ギア部 8 8 の外周面の曲率半径は、図 5 に示すように、板状部 8 5 の本体部 1 2 0 の外径と略同じである。

【 0 1 4 7 】

そして、検知ギア部 8 8 は、その外周面のすべてにわたってギア歯を有している。また、検知ギア部 8 8 の回転方向 R 2 の上流端部のギア歯は、延長部 1 2 1 の右方に隣接配置されている。

【 0 1 4 8 】

また、検知ギア部 8 8 は、図 3 A に示すように、切欠部 9 9 を有している。切欠部 9 9 は、検知ギア部 8 8 の回転方向 R 2 の下流端部の右方部分に配置されている。切欠部 9 9 は、背面視略矩形形状であり、検知ギア部 8 8 の回転方向 R 2 の下流端部の右方部分を切り欠いている。

【 0 1 4 9 】

ガイドリブ 9 0 は、図 4 B および図 5 に示すように、軸挿通部 9 1 の後下方に配置されている。ガイドリブ 9 0 は、略板状であり、図 5 に示すように、検知ギア 7 2 の回転の径方向に沿って延びている。ガイドリブ 9 0 の径方向の寸法は、板状部 8 5 の本体部 1 2 0 の外径よりも大きい。また、ガイドリブ 9 0 の左右方向寸法は、図 4 B に示すように、検知ギア部 8 8 の左右方向寸法よりも大きい。

【 0 1 5 0 】

そして、ガイドリブ 9 0 の径方向の内方端部は、軸挿通部 9 1 の後下端部に接続されており、ガイドリブ 9 0 の径方向の外方端部は、図 5 に示すように、本体部 1 2 0 の外周縁よりも径方向の外方に突出している。また、ガイドリブ 9 0 の左端部の径方向の内方部分

10

20

30

40

50

は、板状部 85 の本体部 120 の右面に接続されている。

【0151】

ガイドリブ 90 の右端部は、図 4 B に示すように、摺擦部 122 として構成されている。摺擦部 122 は、検知ギア 72 の回転の径方向に沿うガイドリブ 90 の伸びる方向から見て、右方に向かって膨出する半円弧形状に面取りされている。

【0152】

接続部 92 は、図 5 に示すように、軸挿通部 91 の前下方に間隔を空けて配置されており、検知ギア部 88 の回転方向 R2 の上流端部と、ガイドリブ 90 の前面の径方向中央部分とを、回転方向 R2 に沿って連結している。また、接続部 92 は、図 4 B に示すように、本体部 120 の右面から右方に向かって突出しており、接続部 92 の左右方向寸法は、
10 検知ギア部 88 の左右方向寸法と略同じである。

【0153】

検知当接部 89 は、軸挿通部 91 に対して後下方に間隔を空けて配置されており、図 5 に示すように、ガイドリブ 90 に対して回転方向 R2 の上流に配置されている。検知当接部 89 は、図 5 に示すように、側面視略円弧形状であり、ガイドリブ 90 の径方向の略中央部分から、回転方向 R2 の上流に向かって伸びている。また、検知当接部 89 は、図 4 B に示すように、板状部 85 の本体部 120 の右面から右方に向かって突出している。また、検知当接部 89 の左右方向の寸法は、検知ギア部 88 の左右方向寸法よりも大きく、
20 ガイドリブ 90 の左右方向寸法よりも小さい。

【0154】

また、検知当接部 89 の回転方向 R2 の上流端部と、検知ギア部 88 の回転方向 R2 の下流端部とは、図 5 に示すように、回転方向 R2 に互いに間隔を空けて向かい合っている。そして、検知当接部 89 と検知ギア部 88 との回転方向 R2 における間隔は、欠け歯部
の一例としてのスリット 119 として画定されている。つまり、スリット 119 には、駆動力は伝達不能である。

【0155】

ばね支持部 86 は、図 3 A に示すように、板状部 85 の本体部 120 の左面に配置されており、ボス 93 と、複数の係止突起 94 とを備えている。

【0156】

ボス 93 は、板状部 85 の本体部 120 と中心軸線が一致する略円筒形状であり、本体
30 部 120 の径方向略中央部分から左方に向かって突出している。

【0157】

複数の係止突起 94 は、ボス 93 の周方向において、互いに略 90° の間隔を空けて 4
つ配置されている。各係止突起 94 は、図 5 に示すように、側面視略矩形形状であり、ボス
93 の外周面から、ボス 93 の径方向の外方に向かって突出している。また、各係止突起
94 の右端部は、図 3 A に示すように、本体部 120 の左面に接続されている。

【0158】

被検知部 87 は、板状部 85 の延長部 121 の左面に配置されている。被検知部 87 は、
第 1 被検知突起 95 と、第 2 被検知突起 96 と、連結部 97 とを備えている。

【0159】

第 1 被検知突起 95 は、図 5 に示すように、ボス 93 の前方に間隔を空けて配置されて
40 いる。第 1 被検知突起 95 は、側面視において、検知ギア 72 の回転の径方向に沿って延
びており、その径方向の外方端縁が延長部 121 の外周縁と一致している。

【0160】

また、第 1 被検知突起 95 は、図 3 A に示すように、左右方向に伸びる略杆状であり、
延長部 121 から左方に向かって伸びている。

【0161】

第 2 被検知突起 96 は、図 5 に示すように、ボス 93 の前下方に間隔を空けて配置され
ている。第 2 被検知突起 96 は、側面視において、検知ギア 72 の回転の径方向に沿って
50 伸びており、その径方向の外方端縁が延長部 121 の外周縁と一致している。

【 0 1 6 2 】

また、第 2 被検知突起 9 6 は、図 3 A に示すように、左右方向に延びる略杆状であり、延長部 1 2 1 の左面から左方に向かって突出している。第 2 被検知突起 9 6 の左右方向の寸法は、第 1 被検知突起 9 5 の左右方向の寸法と略同じである。

【 0 1 6 3 】

連結部 9 7 は、図 5 に示すように、第 1 被検知突起 9 5 および第 2 被検知突起 9 6 の間に配置されている。連結部 9 7 は、回転方向 R 2 に沿って延びており、第 1 被検知突起 9 5 の径方向の外方部分と、第 2 被検知突起 9 6 の径方向の外方部分とを連結している。

【 0 1 6 4 】

また、連結部 9 7 は、図 3 A に示すように、左右方向に延びる略板状であり、延長部 1 2 1 の左面から左方に向かって突出している。連結部 9 7 の左右方向の寸法は、第 1 被検知突起 9 5 の左右方向の寸法よりも小さい。

10

【 0 1 6 5 】

そして、検知ギア 7 2 は、図 4 B および図 5 に示すように、軸挿通部 9 1 が検知ギア支持軸 4 7 を相対回転可能に受け入れることにより、キャップ 4 0 を介して、左側壁 3 3 に支持されている。これによって、検知ギア 7 2 は、図 5 に示すように、軸挿通部 9 1 の中心軸線を回転中心として、左側壁 3 3 に対して、回転方向 R 2 に回転可能である。

(4 - 2) ばね部材

ばね部材 1 0 0 は、図 4 A に示すように、空心コイル状であり、左右方向に延びている。そして、ばね部材 1 0 0 は、ボス 9 3 に挿通され、かつ、ばね部材 1 0 0 の右端部が複数の係止突起 9 4 に係止されることにより、検知ギア 7 2 に支持されている。

20

【 0 1 6 6 】

また、ばね部材 1 0 0 の右端部は、板状部 8 5 の本体部 1 2 0 の左面と接触しており、ばね部材 1 0 0 の左端部は、後述するばね収容部 1 0 7 の左端部の右面と接触している。つまり、ばね部材 1 0 0 は、板状部 8 5 と、後述するばね収容部 1 0 7 の左端部との間に左右方向において挟まれており、検知ギア 7 2 を常には、右方、すなわちキャップ 4 0 に向かって付勢している。

(4 - 3) ギアカバー

カバー部材 6 6 は、図 1 および図 4 A に示すように、左方から見てギア列 6 5 を被覆している。カバー部材 6 6 は、第 1 カバー 1 0 1 と、第 2 カバー 1 0 2 とを備えている。

30

【 0 1 6 7 】

第 1 カバー 1 0 1 は、カバー部材 6 6 の後方部分であって、ギア列 6 5 の後方部分、具体的には、現像カップリング 6 7、現像ギア 6 8 および供給ギア 6 9 を左方から被覆している。第 1 カバー 1 0 1 は、右方および前方に向かって開放される略ボックス形状である。また、第 1 カバー 1 0 1 は、現像カップリング 6 7、現像ギア 6 8 および供給ギア 6 9 を一括して被覆可能なサイズを有している。

【 0 1 6 8 】

第 1 カバー 1 0 1 は、カップリング露出口 1 0 4 を有している。カップリング露出口 1 0 4 は、第 1 カバー 1 0 1 の左壁に配置されている。カップリング露出口 1 0 4 は、側面視略円形状であり、第 1 カバー 1 0 1 の左壁の略中央部分を左右方向に貫通している。

40

【 0 1 6 9 】

そして、第 1 カバー 1 0 1 は、カップリング露出口 1 0 4 を介して現像カップリング 6 7 の結合凹部 7 5 を露出させるとともに、現像カップリング 6 7 のカップリング部 7 4、現像ギア 6 8 および供給ギア 6 9 を一括して被覆するように、左側壁 3 3 の後方部分にねじ止めされている。

【 0 1 7 0 】

第 2 カバー 1 0 2 は、カバー部材 6 6 の前方部分であって、ギア列 6 5 の前方部分、具体的には、アイドルギア 7 0、アジテータギア 7 1 および検知ギア 7 2 を左方から被覆している。第 2 カバー 1 0 2 は、右方および後方に向かって開放される略ボックス形状である。また、第 2 カバー 1 0 2 は、アイドルギア 7 0、アジテータギア 7 1 および検知ギア

50

72を一括して被覆可能なサイズを有している。

【0171】

詳しくは、第2カバー102は、カバープレート103と、周壁111と、円周壁106と、ばね収容部107と、連結部108とを有している。

【0172】

カバープレート103は、図1に示すように、前後方向に延びる側面視略矩形の板状を有している。カバープレート103は、図4Aに示すように、貫通口105を有している。貫通口105は、カバープレート103の前端部に配置されている。貫通口105は、側面視略円形状であり、カバープレート103を左右方向に貫通している。

【0173】

周壁111は、図1に示すように、カバープレート103の前端部、上端部および下端部から連続して、右方に向かって突出している。

【0174】

円周壁106は、左右方向に延びる略円筒形状であり、カバープレート103における貫通口105の周縁から左方に向かって突出している。

【0175】

ばね収容部107は、左右方向に延びる略円筒形状であり、その左端部は閉鎖されている。ばね収容部107は、円周壁106と中心軸線が一致するように、円周壁106内に配置されている。

【0176】

連結部108は、円周壁106内において、ばね収容部107の下方に配置されている。連結部108は、ばね収容部107の外周面と、連結部108の内周面とを、円周壁106の径方向に沿って連結している。

【0177】

また、円周壁106の内周面、ばね収容部107の外周面および連結部108の前後両面が、被検知部挿通口109を画定している。被検知部挿通口109は、下方に向かって開放される側面視略C字状であり、第2カバー102を左右方向に貫通している。

【0178】

そして、第2カバー102は、図4Aに示すように、ばね収容部107がばね部材100の左端部を受け入れるとともに、アイドルギア70、アジテータギア71および検知ギア72を一括して被覆するように、左側壁33の後方部分にねじ止めされている。

【0179】

これによって、検知ギア72の被検知部87は、図1に示すように、円周壁106内に配置されており、第1被検知突起95および第2被検知突起96の左端面は、円周壁106の左端面よりも僅かに右方に配置されている。

【0180】

また、アジテータギア71は、図4Aに示すように、カバープレート103に対して右方に間隔を空けて配置されており、カバープレート103と左右方向に離間している。

4. 本体ケーシングの詳細

本体ケーシング16は、図1および図11に示すように、本体カップリング200と、検知機構190とを備えている。

【0181】

本体カップリング200は、図1に示すように、現像カートリッジ1が本体ケーシング16に装着された状態において、現像カップリング67の結合凹部75に対して、左方に間隔を空けて配置されている。また、本体カップリング200は、左右方向に延びる略円柱形状であり、その右端部が、結合凹部75に挿入可能に構成されている。

【0182】

本体カップリング200は、公知の連動機構により、フロントカバー21の開閉動作に連動して、左右方向に沿って移動するように構成されている。また、本体カップリング200は、本体ケーシング16に備えられる図示しないモータなどの駆動源からの駆動力が

10

20

30

40

50

伝達されるように構成されており、駆動力がされると、左側面視時計回り方向に回転する。

【0183】

検知機構190は、図13Aに示すように、第1被検知突起95および第2被検知突起96を検知するように構成されている。検知機構190は、図11に示すように、現像カートリッジ1が本体ケーシング16に装着された状態において、検知ギア72に対して、左上方に間隔を空けて配置されている。

【0184】

検知機構190は、アクチュエータ191と、光学式センサ194とを備えている。

【0185】

アクチュエータ191は、揺動軸193と、当接レバー192と、遮光レバー195とを備えている。

【0186】

揺動軸193は、左右方向に延びる略円柱状を有しており、本体ケーシング16に回転可能に支持されている。

【0187】

当接レバー192は、揺動軸193に対して後下方に配置されている。当接レバー192は、中心角が約90°の側面視略扇状を有している。そして、当接レバー192の中心角部分は揺動軸193に接続されている。

【0188】

遮光レバー195は、揺動軸193に対して当接レバー192の反対、つまり、揺動軸193に対して前上方に配置されている。遮光レバー195は、前上方と後下方とを結ぶ方向に延びる側面視略矩形状を有している。そして、遮光レバー195の後下端部は揺動軸193に接続されている。

【0189】

そして、アクチュエータ191は、当接レバー192の前端縁が後上方と前下方とを結ぶ方向に延びる非検知位置と、図13Aに示すように、当接レバー192の前端縁が前上方と後下方とを結ぶ方向に延びる検知位置とに揺動可能である。また、アクチュエータ191は、図示しないばねの付勢力により、常には、非検知位置に配置されている。

【0190】

光学式センサ194は、公知の発光素子および受光素子を備えており、発光素子および受光素子は、左右方向に互いに間隔を空けて向かい合うように配置されている。また、光学式センサ194は、図11に示すように、アクチュエータ191が非検知位置にあるときに、遮光レバー195が発光素子から受光素子に至る光路を遮り、かつ、図13Aに示すように、アクチュエータ191が検知位置にあるときに、遮光レバー195が発光素子から受光素子に至る光路上から退避するように、配置されている。

【0191】

そして、光学式センサ194は、図11に示すように、アクチュエータ191が非検知位置にあり、遮光レバー195が発光素子から受光素子に至る光路を遮ったときに、オフ信号を出力し、図13Aに示すように、アクチュエータ191が検知位置にあり、遮光レバー195が発光素子から受光素子に至る光路上から退避したときに、オン信号を出力する。なお、光学式センサには、図示しないが、マイクロコンピュータが電氣的に接続されている。

5. 現像カートリッジの本体ケーシングに対する着脱動作、および、現像カートリッジの新品検知動作

(1) 現像カートリッジの本体ケーシングに対する装着動作

新品の現像カートリッジ1、すなわち、現像カートリッジ1の最初の使用開始前において、検知ギア72は、図5、図7および図9に示すように、初期位置に位置している。つまり、初期位置は、検知ギア72の回転動作開始前の位置である。

【0192】

10

20

30

40

50

検知ギア72が初期位置にある状態において、図5に示すように、検知ギア部88の回転方向R2の下流端部は、アジテータギア71の第2ギア部80と噛合することなく、第2ギア部80の前上方に離間している。また、検知ギア72のスリット119は、第2ギア部80の前方に配置されている。つまり、初期位置にある検知ギア72のスリット119は、アジテータギア71の第2ギア部80と前後方向に向かい合う。

【0193】

また、検知当接部89は、左方から見て、第1ギア部81と重なるように配置されており、図4Bに示すように、第1ギア部81に対して左方に間隔を空けて配置されている。

【0194】

また、検知ギア72は、初期位置にある状態において、図4Aおよび図4Bに示すように、ばね部材100により、相対的に最も右方に位置し、左側壁33の近傍に配置されている。これにより、検知ギア72の軸挿通部91の右端部、および、ガイドリブ90の摺擦部122のそれぞれは、キャップ40の閉鎖部44の左面に接触している。

【0195】

また、ガイドリブ90の右方部分は、図4Bに示すように、第1ストッパ49とガイド部48の下端部との間に配置されている。つまり、ガイドリブ90の摺擦部122は、ガイド部48の第1傾斜面51に対して回転方向R2の上流に配置されている。

【0196】

また、被検知部87は、図1に示すように、左方から見て被検知部挿通口109の回転方向R2の上流端部に位置している。

【0197】

さらに、本実施形態では、新品の現像カートリッジ1において、アジテータ3は、図5に示すように、ギア取付部116の直線面117が、上方を向き前後方向に沿うように配置されている。

【0198】

これによって、連結板113、羽根固定部114および攪拌羽根115は、図6Aに示すように、アジテータ軸112に対して上方に配置され、攪拌羽根115の径方向の外方端部が、接触部62の湾曲部分63Bに接触する。そのため、攪拌羽根115は、攪拌羽根115の弾性力に抗して、回転方向R1の上流に反るように湾曲する。

【0199】

これによって、攪拌羽根115の径方向の外方端部は、湾曲部分63Bを径方向の外方に向かって押圧する。そのため、攪拌羽根115は、攪拌羽根115の押圧に対応する反力F1により、径方向の内方、具体的には前下方に向かって押圧される。これに伴って、アジテータ軸112は、攪拌羽根115、羽根固定部114および連結板113を介して、前下方に向かって押圧される。そのため、アジテータ軸112は、アジテータ軸112の左右方向中央部分が前下方に向かって撓むように弾性変形する。これにより、アジテータ軸112のギア取付部116およびアジテータギア71のそれぞれは、図5に示すように、攪拌羽根115が筐体2と接触していない状態と比較して、僅かに後上方に位置する。

【0200】

つまり、図6Aに示すように、攪拌羽根115が湾曲部分63Bと接触する状態において、図5に示すように、アジテータ軸112の中心軸線A1は、第1仮想線I1よりも後方かつ第2仮想線I2よりも上方に配置されている。

【0201】

このような新品の現像カートリッジ1を本体ケーシング16に装着するには、図2に示すように、作業者は、フロントカバー21を開放し、現像カートリッジ1を、開口部20を介して、本体ケーシング16に前方から挿入する。次いで、フロントカバー21を閉鎖する。

【0202】

これによって、本体ケーシング16に対する現像カートリッジ1の装着が完了する。

10

20

30

40

50

(2) 現像カートリッジの新品検知動作

次に、図5～図14Bを参照して、現像カートリッジ1の検知動作について説明する。なお、図4A、図5、図7、図9、図11、図13Aおよび図14Aでは、説明の便宜上、アイドルギア70、カバー部材66およびばね部材100を省略しており、さらに、図5、図7および図9では、検知機構190を省略している。

【0203】

フロントカバー21が閉鎖されると、図1に示すように、図示しない公知の連動機構により、本体ケーシング16に備えられる本体カップリング200は、カップリング部74の結合凹部75に相対回転不能に進入する。その後、本体ケーシング16に備えられる図示しない制御部の制御は、プリンタ15のウォームアップ動作を開始する。

10

【0204】

ウォームアップ動作では、本体カップリング200は、現像カップリング67に駆動力を入力する。すると、現像カップリング67は、左側面視時計回り方向に回転する。このとき、現像カップリング67は、図3Aに示すように、カップリングギア部73に噛合する各種ギア、具体的には、現像ギア68、供給ギア69およびアイドルギア70のそれぞれに、駆動力を伝達する。

【0205】

現像ギア68および供給ギア69のそれぞれに駆動力が伝達されると、現像ローラ4は、図2に示すように、現像ギア68に伝達された駆動力により、左側面視反時計回り方向に回転し、供給ローラ5は、供給ギア69に伝達された駆動力により、左側面視反時計回り方向に回転する。

20

【0206】

また、アイドルギア70に駆動力が伝達されると、アイドルギア70は、図3Aに示すように、左側面視反時計回りに回転し、小径ギア78に噛合するアジテータギア71の第1ギア部81に駆動力を伝達する。

【0207】

第1ギア部81に駆動力が伝達されると、アジテータギア71およびアジテータ3のそれぞれは、図5および図6Aに示すように、一体として、回転方向R1に回転する。

【0208】

アジテータ3が回転方向R1において略90°回転すると、攪拌羽根115の径方向の外方端部は、図6Aおよび図8Aに示すように、接触凹部63の湾曲部分63Bおよび第2傾斜部63Cと摺擦した後、前壁36の後面に到達する。

30

【0209】

このとき、攪拌羽根115の径方向の外方端部は、図8Aに示すように、前壁36を径方向の外方に向かって押圧する。そのため、攪拌羽根115は、攪拌羽根115の押圧に対応する反力F2により、後方に向かって押圧される。これにより、アジテータ軸112は、攪拌羽根115、羽根固定部114および連結板113を介して、後方に向かって押圧される。

【0210】

すると、アジテータ軸112は、図8Bに示すように、アジテータ軸112の左右方向中央部分が後方に向かって撓むように弾性変形する。そのため、ギア取付部116およびアジテータギア71は、図7に示すように、回転方向R1に回転しながら前方に向かって移動する。このとき、アジテータ軸112の中心軸線A1は、第1仮想線I1よりも前方かつ第2仮想線I2よりも上方に位置する。なお、この状態においても、アジテータギア71の第2ギア部80は、検知ギア部88の回転方向R2の下流端部、および、検知当接部89の回転方向R2の上流端部に対して後方に離間している。

40

【0211】

次いで、アジテータ3が回転方向R1に略90°さらに回転すると、攪拌羽根115の径方向の外方端部は、図8Aおよび図10Aに示すように、前壁36の後面と摺擦した後、湾曲部41の上面に到達する。

50

【 0 2 1 2 】

このとき、攪拌羽根 1 1 5 の径方向の外方端部は、図 1 0 A に示すように、湾曲部 4 1 を径方向の外方に向かって押圧する。そのため、攪拌羽根 1 1 5 は、攪拌羽根 1 1 5 の押圧に対応する反力 F_3 により、後上方に向かって押圧される。これにより、アジテータ軸 1 1 2 は、図 1 0 B に示すように、攪拌羽根 1 1 5、羽根固定部 1 1 4 および連結板 1 1 3 を介して、後上方に向かって押圧される。

【 0 2 1 3 】

すると、アジテータ軸 1 1 2 は、アジテータ軸 1 1 2 の左右方向中央部分が後上方に向かって撓むように弾性変形する。そのため、ギア取付部 1 1 6 およびアジテータギア 7 1 は、図 9 に示すように、回転方向 R_1 に回転しながら下方に向かって移動する。このとき、アジテータ軸 1 1 2 の中心軸線 A_1 は、第 1 仮想線 I_1 よりも前方かつ第 2 仮想線 I_2 よりも下方に位置する。

10

【 0 2 1 4 】

次いで、アジテータ 3 が回転方向 R_1 に略 90° さらに回転すると、攪拌羽根 1 1 5 の径方向の外方端部は、図 1 0 A および図 1 2 A に示すように、湾曲部 4 1 の上面と摺擦した後、連通口 6 4 に到達する。

【 0 2 1 5 】

そうすると、図 1 2 A に示すように、攪拌羽根 1 1 5 の径方向の外方端部と、湾曲部 4 1 との摺擦が解消され、攪拌羽根 1 1 5 と湾曲部 4 1 とが離間する。これによって、弾性変形された攪拌羽根 1 1 5 は、その弾性力によって復元し、トナー収容室 7 内のトナーを、連通口 6 4 を介して、現像室 8 に向けて供給する。

20

【 0 2 1 6 】

このとき、攪拌羽根 1 1 5 と湾曲部 4 1 とが離間し、アジテータ軸 1 1 2 に対する押圧が解消されるので、アジテータ軸 1 1 2 は、図 1 2 B に示すように、弾性変形された状態から、弾性力により左右方向に沿って延びる略円柱形状に復元する。

【 0 2 1 7 】

これによって、ギア取付部 1 1 6 およびアジテータギア 7 1 は、図 1 1 に示すように、回転方向 R_1 に回転しながら後上方に向かって移動する。そして、アジテータ軸 1 1 2 の中心軸線 A_1 は、第 1 仮想線 I_1 および第 2 仮想線 I_2 のそれぞれと重なる。

【 0 2 1 8 】

このとき、当接板 8 2 は、アジテータギア 7 1 の回転に伴って移動し、検知ギア 7 2 の検知ギア部 8 8 の切欠部 9 9 を通過した後、検知ギア 7 2 の検知当接部 8 9 の回転方向 R_2 の上流端部に当接する。そして、当接板 8 2 は、検知当接部 8 9 の回転方向 R_2 の上流端部を前下方に向かって押圧する。

30

【 0 2 1 9 】

すると、検知ギア 7 2 は、当接板 8 2 の押圧により、初期位置から、回転方向 R_2 に回転して、第 2 位置の一例としての駆動伝達位置に移動する。そして、図 1 1 に示すように、検知ギア 7 2 が駆動伝達位置にある状態において、検知ギア部 8 8 の回転方向 R_2 の下流端部は、第 2 ギア部 8 0 の前端部と噛合する。これにより、検知ギア 7 2 は、アジテータギア 7 1 からの駆動力を受けて、回転方向 R_2 に回転する。つまり、アジテータギア 7 1 は、攪拌羽根 1 1 5 が筐体 2 から離間しているときに、駆動伝達位置にある検知ギア 7 2 と噛合して、検知ギア 7 2 に駆動力を伝達する。

40

【 0 2 2 0 】

すると、検知ギア 7 2 のガイドリブ 9 0 の摺擦部 1 2 2 は、図 1 3 A および図 1 3 B に示すように、検知ギア 7 2 の回転に伴って回転方向 R_2 に移動し、ガイド部 4 8 の第 1 傾斜面 5 1 上を摺擦した後、第 1 平行面 5 2 に到達する。

【 0 2 2 1 】

これによって、検知ギア 7 2 は、ばね部材 1 0 0 の付勢力に抗して、検知ギア支持軸 4 7 に沿って徐々に左方に向かって進出し、左側壁 3 3 から最も左方に離間した進出位置に到達する。

50

【 0 2 2 2 】

このとき、第1被検知突起95および第2被検知突起96のそれぞれの左端部は、図示しないが、第2カバー102の被検知部挿通口109を介して、円周壁106の左端面よりも左方に突出する。そして、第1被検知突起95の左端部は、非検知位置にあるアクチュエータ191の当接レバー192に対して、前下方に間隔を空けて配置される。なお、連結部97は、円周壁106の左端面よりも右方に位置し、円周壁106内に配置されている。

【 0 2 2 3 】

そして、進出位置にある検知ギア72が回転方向R2にさらに回転すると、ガイドリブ90の摺擦部122は、第1平行面52と摺擦しながら、回転方向R2に移動し、第1被検知突起95は、図13Aに示すように、回転方向R2に移動する。

10

【 0 2 2 4 】

すると、第1被検知突起95の左端部は、当接レバー192の前下端部に対して前方から当接する。これによって、アクチュエータ191は、非検知位置から、左側面視時計回り方向に揺動して、検知位置に移動する。このとき、遮光レバー195が、左側面視時計回り方向に移動して、光学式センサ194の発光素子から受光素子に至る光路上から退避する。これによって、光学式センサ194は、アクチュエータ191の非検知位置から検知位置への揺動を検知し、オン信号を出力し、検知機構190が第1被検知突起95を検知する。

【 0 2 2 5 】

そして、検知ギア72がさらに回転すると、第1被検知突起95が当接レバー192から離れた後、第2被検知突起96の左端部が、当接レバー192の前下端部に対して前方から当接する。

20

【 0 2 2 6 】

これによって、アクチュエータ191は、検知位置から非検知位置を経て、再度、検知位置に揺動する。そうすると、光学式センサ194は、アクチュエータ191の検知位置から非検知位置への揺動を検知し、オン信号をオフ信号に切り替えた後、アクチュエータ191の非検知位置から検知位置への揺動を検知し、再度、オン信号を出力する。

【 0 2 2 7 】

次いで、検知ギア72がさらに回転すると、図14Aに示すように、第2被検知突起96は、当接レバー192から離れる。すると、アクチュエータ191は、検知位置から、再度、非検知位置に戻る。その結果、光学式センサ194は、アクチュエータ191の検知位置から非検知位置への揺動を検知し、オン信号をオフ信号に切り替える。

30

【 0 2 2 8 】

次いで、検知ギア72がさらに回転すると、ガイドリブ90の摺擦部122は、図14Bに示すように、第1平行面52から第2傾斜面53に到達する。すると、検知ギア72の回転に伴って、ガイドリブ90の摺擦部122は、第2傾斜面53と摺擦しながら、ばね部材100の付勢力により、右方に向かって徐々に移動する。そして、ガイドリブ90の摺擦部122が第2傾斜面53と切欠面54との連続部分に到達すると、検知ギア72は、ばね部材100の付勢力により、ガイドリブ90の摺擦部122と第2平行面55とが当接するまで、右方に一気に移動する。すると、第1被検知突起95および第2被検知突起96は、図1に示すように、右方へ移動し、円周壁106内に收容される。

40

【 0 2 2 9 】

このとき、図14Aに示すように、検知ギア72の検知ギア部88と、アジテータギア71の第2ギア部80との噛合が解除されて、検知ギア72の回転が停止する。これによって、検知ギア72は、回転動作終了時の終着位置に位置する。

【 0 2 3 0 】

また、検知ギア72が終着位置にある状態で、アジテータギア71が回転すると、当接板82は、図14Bに示すように、接続部92と第1ギア部81との左右方向の間の隙間Sを通過する。

50

【 0 2 3 1 】

また、検知ギア 7 2 が終着位置にある状態において、ガイドリブ 9 0 の右方部分は、回転方向 R 2 において、第 2 ストップ 5 0 と切欠面 5 4 との間に配置されている。これにより、検知ギア 7 2 は、終着位置に保持され、アジテータギア 7 1 の回転とは無関係に静止し続ける。

【 0 2 3 2 】

このように、新品の現像カートリッジ 1 が本体ケーシング 1 6 に初めて装着されると、光学式センサ 1 9 4 は、オン信号を 2 回出力する。したがって、現像カートリッジ 1 を本体ケーシング 1 6 に装着した後、光学式センサ 1 9 4 がオン信号を 2 回出力した場合、図示しないマイクロコンピュータによって、その現像カートリッジ 1 が新品であると判別される。

10

【 0 2 3 3 】

一方、旧品の現像カートリッジ 1、すなわち、本体ケーシング 1 6 に一度は装着されたことがある現像カートリッジ 1 が本体ケーシング 1 6 に装着された場合には、アジテータギア 7 1 が回転しても、終着位置にある検知ギア 7 2 は、アジテータギア 7 1 の回転とは無関係に静止し続ける。

【 0 2 3 4 】

よって、現像カートリッジ 1 が本体ケーシング 1 6 に装着されてからの所定期間内に、光学式センサ 1 9 4 がオン信号を出力しない場合、図示しないマイクロコンピュータによって、その現像カートリッジ 1 が旧品であると判別される。

20

(3) 現像カートリッジの本体ケーシングに対する離脱動作

旧品の現像カートリッジ 1 は、上記したように、検知ギア 7 2 が終着位置に配置されている。このとき、第 1 被検知突起 9 5 および第 2 被検知突起 9 6 は、円周壁 1 0 6 内に收容されている。

【 0 2 3 5 】

このような旧品の現像カートリッジ 1 を本体ケーシング 1 6 から離脱させるには、作業者が、上記した装着動作と逆の手順に操作する。詳しくは、作業者は、図 2 に示すように、フロントカバー 2 1 を開放し、現像カートリッジ 1 を前方に引き出す。以上によって、本体ケーシング 1 6 からの現像カートリッジ 1 の離脱が完了する。

6 . 作用効果

30

(1) 現像カートリッジ 1 によれば、当接板 8 2 は、図 1 1 に示すように、アジテータギア 7 1 が回転することにより、初期位置にある検知ギア 7 2 の検知当接部 8 9 と当接し、検知ギア 7 2 を初期位置から駆動伝達位置に移動させる。その後、アジテータギア 7 1 の第 2 ギア部 8 0 は、駆動伝達位置にある検知ギア 7 2 の検知ギア部 8 8 と噛合して、駆動力を検知ギア 7 2 に伝達する。

【 0 2 3 6 】

つまり、当接板 8 2 と初期位置にある検知ギア 7 2 の検知当接部 8 9 とを接触させることにより、検知ギア 7 2 の検知ギア部 8 8 とアジテータギア 7 1 の第 2 ギア部 8 0 とを、所望するタイミングで噛合させることができる。

【 0 2 3 7 】

40

また、図 1 1 および図 1 2 A に示すように、アジテータギア 7 1 の第 2 ギア部 8 0 が、駆動伝達位置にある検知ギア 7 2 の検知ギア部 8 8 と噛合するとき、攪拌羽根 1 1 5 は筐体 2 から離間している。

【 0 2 3 8 】

そのため、攪拌羽根 1 1 5 が筐体 2 と接触することにより生じ、アジテータ軸 1 1 2 に作用する反力は、解消されている。その結果、駆動伝達位置にある検知ギア 7 2 の検知ギア部 8 8 と、アジテータギア 7 1 の第 2 ギア部 8 0 とが噛合するとき、アジテータ軸 1 1 2 が弾性変形することを抑制でき、検知ギア 7 2 とアジテータギア 7 1 との安定した噛合を確保することができる。

【 0 2 3 9 】

50

よって、アジテータギア71から検知ギア72に駆動力を確実に伝達できるので、被検知部87を検知機構190に確実に検知させることができ、ひいては、現像カートリッジ1の情報の検知精度の向上を図ることができる。

(2) また、アジテータ軸112は、図11に示すように、ギア取付部116を有している。そのため、アジテータ軸112のギア取付部116を位置決め基準として、攪拌羽根115およびアジテータギア71を配置することができる。

【0240】

その結果、図12Aに示すように、攪拌羽根115とアジテータギア71の当接板82との回転方向R1における位置精度の向上を図ることができる。よって、図11および図12Aに示すように、攪拌羽根115が筐体2から離間しているときに、検知ギア72の検知ギア部88と、アジテータギア71の第2ギア部80とを確実に噛合させることができる。

10

(3) ギア取付部116は、図11に示すように、左右方向から見て略D字状であり、アジテータギア71は、ギア取付部116に取り付けられている。

【0241】

そのため、アジテータギア71とアジテータ軸112とを確実に一体として回転させることができる。その結果、図12Aに示すように、アジテータ3の回転時において、攪拌羽根115とアジテータギア71との相対的な位置関係がずれることを抑制でき、攪拌羽根115と当接板82との回転方向R1における位置精度の向上を確実に図ることができる。

20

(4) 攪拌羽根115は、図11および図12Aに示すように、アジテータ3の回転方向R1の360°のうち、180°の範囲内のみ配置されている。

【0242】

そのため、図11に示すように、アジテータギア71の第2ギア部80が、駆動伝達位置にある検知ギア72の検知ギア部88と噛合するときに、攪拌羽根115を筐体2から確実に離間させることができる。

(5) アジテータギア71の第2ギア部80は、図11および図12Aに示すように、攪拌羽根115が筐体2から離間しているときに、検知ギア72と噛合する。そのため、アジテータギア71の第2ギア部80と検知ギア72との確実な接触を確保できる。

(6) アジテータギア71と、第2カバー102のカバープレート103とは、図4Aに示すように、左右方向に離間している。また、アジテータギア71の第2ギア部80は、図11および図12Aに示すように、攪拌羽根115が筐体2から離間しているときに、検知ギア72の検知ギア部88と噛合する。

30

【0243】

そのため、第2カバー102にアジテータギア71の偏心を抑制する部材を備えさせることなく、アジテータギア71と検知ギア72との確実な噛合を確保できる。

【0244】

よって、部品点数および小型化を図ることができながら、アジテータギア71と検知ギア72との確実な接触を確保できる。

(7) 検知ギア72が初期位置にある状態において、アジテータギア71の第2ギア部80は、図5に示すように、スリット119と前後方向に対向する。

40

【0245】

そのため、初期位置にある検知ギア72の検知ギア部88と、アジテータギア71の第2ギア部80との噛合を確実に抑制でき、初期位置にある検知ギア72が所望しないタイミングで回転することを抑制できる。

【0246】

一方、検知ギア72が駆動伝達位置にある状態において、アジテータギア71の第2ギア部80は、図11に示すように、検知ギア部88と噛み合うので、駆動伝達位置にある検知ギア72に駆動力を確実に伝達でき、検知ギア72を確実に回転させることができる。

50

7. 第2実施形態

次に、本発明の第2実施形態について説明する。

【0247】

図15において、図1～図14Bに示す各部に対応する部分には、それらの各部と同一の参照符号を付し、その説明を省略する。

【0248】

第2実施形態において、現像カートリッジ1は、トナー収容室7と現像室8との境界部分において、トナーの移動を規制するシャッタ210を備えている。

【0249】

シャッタ210は、揺動軸213と、シャッタ本体211と、カム接触部212とを備えている。なお、シャッタ210は、シャッタ本体211が連通口64を閉鎖する閉鎖位置と、シャッタ本体211が連通口64を開放する開放位置とに、揺動軸213を支点として揺動可能である。

10

【0250】

そこで、以下のシャッタ210の説明においては、シャッタ210が開放位置にある状態を基準として説明する。なお、図15において、開放位置にあるシャッタ210を実線にて示し、閉鎖位置にあるシャッタ210を仮想線にて示す。

【0251】

揺動軸213は、左右方向に延びる略円柱形状を有しており、現像室8内において、供給ローラ5の上方に配置されている。そして、揺動軸213の左右両端部は、右側壁34および左側壁33に回転可能に支持されている。

20

【0252】

シャッタ本体211は、揺動軸213の周面の前方部分から、前下方に向かって延びている。また、シャッタ本体211は、平面視略矩形の板状を有している。

【0253】

カム接触部212は、シャッタ本体211の右端部における径方向外方端部から、前上方に向かって延びている。

【0254】

そして、シャッタ210は、図示しないばね部材により、常には、閉鎖位置に向かって付勢されている。

30

【0255】

また、アジテータ3は、シャッタ210を開閉するためのカム214を有している。

【0256】

カム214は、カム接触部212に対応して、アジテータ軸112の右端部に配置されている。カム214は、側面視略D字の板状を有しており、アジテータ軸112の周面から、アジテータ軸112の径方向外方に向かって広がっている。そのため、カム214の回転中心は、アジテータ軸112の中心軸線A1と一致している。

【0257】

また、カム214の周面は、直線部215と、周面部216とを有している。

【0258】

直線部215は、カム214の周面のうち中心角が略45°の円弧の弦部分である。直線部215は、左右方向から見て、アジテータ軸112に対して羽根固定部114の反対に配置されている。

40

【0259】

周面部216は、カム214の周面のうち直線部215以外の部分であって、中心角が略315°の円弧部分である。

【0260】

そして、カム214は、アジテータ3の回転時において、周面部216がカム接触部212と接触することにより、シャッタ210を開放位置に位置させ、直線部215がカム接触部212と間隔を空けて向い合うことにより、シャッタ210を閉鎖位置に位置させ

50

る。そのため、シャッタ 210 は、アジテータ 3 の回転に連動して、開放位置と閉鎖位置との間を移動する。

【0261】

また、第 2 実施形態に係る当接板 82 は、左右方向に投影したときに、羽根固定部 114 に対して、回転方向 R1 の上流に、略 160° の間隔を隔てて配置されている。

【0262】

そして、アジテータ 3 の回転時において、カム 214 の周面部 216 は、攪拌羽根 115 の径方向の外方端部が連通口 64 を通過するときに、シャッタ 210 のカム接触部 212 と接触する。そのため、シャッタ 210 は、攪拌羽根 115 の径方向の外方端部が連通口 64 を通過するときに、開放位置に配置される。

10

【0263】

これによって、アジテータ 3 は、トナー収容室 7 において攪拌されたトナーを、連通口 64 を介して、現像室 8 に確実に搬送できる。

【0264】

つまり、シャッタ 210 は、所望しないタイミングで、トナーがトナー収容室 7 から現像室 8 へ移動することを規制しながら、攪拌羽根 115 がアジテータ 3 の回転により連通口 64 を通過するときに、トナーのトナー収容室 7 から現像室 8 へ移動を許容する。

【0265】

このとき、アジテータギア 71 の第 2 ギア部 80 は、図 11 および図 15 に示すように、攪拌羽根 115 の径方向の外方端部が、アジテータ 3 の回転に伴って連通口 64 を通過し、かつ、シャッタ 210 から離間しているときに、駆動伝達位置にある検知ギア 72 の検知ギア部 88 と噛合する。

20

【0266】

そのため、駆動伝達位置にある検知ギア 72 の検知ギア部 88 と、アジテータギア 71 の第 2 ギア部 80 との安定した噛合を確保することができる。

【0267】

また、第 2 実施形態においても、上記した第 1 実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

8. 変形例

(1) また、上記の第 1 実施形態および第 2 実施形態では、図示しない光学式センサは、アクチュエータ 191 の検知位置から非検知位置への揺動を検知したときに、オフ信号を出力するように構成されるが、これに限定されず、オン信号の出力を停止するように構成されてもよい。

30

(2) また、上記の第 1 実施形態および第 2 実施形態では、現像カートリッジ 1 は、ドラムカートリッジ 24 に装着または離脱するように構成される。しかし、これに限定されず、現像カートリッジ 1 は、例えば、ドラムカートリッジ 24 と一体として構成することもできる。なお、この場合には、現像カートリッジ 1 とドラムカートリッジ 24 とを一体に備えるプロセスカートリッジ 17 が、カートリッジの一例として対応する。

(3) また、現像カートリッジ 1 は、現像ローラ 4 を有するフレームに対し、トナーが収容されるトナーボックスが装着または離脱するように構成することもできる。この場合、トナーボックスが、アジテータ 3 および検知ユニット 32 を備え、カートリッジの一例として対応する。また、このようなトナーボックスのみが、現像ローラ 4 および感光ドラム 25 を備える本体ケーシング 16 に対して装着または離脱するように構成することもできる。

40

【0268】

また、現像カートリッジ 1 のみが、感光ドラム 25 を備える本体ケーシング 16 に対して装着または離脱するように構成することもできる。

(4) また、上記の第 1 実施形態および第 2 実施形態では、検知ギア 72 は、公知のプラスチックからなり、第 1 被検知突起 95 および第 2 被検知突起 96 を一体に有する。しかし、これに限定されず、検知ギア 72 は、第 1 被検知突起 95 および第 2 被検知突起 96

50

を別体として有してもよい。この場合、第1被検知突起95および第2被検知突起96のそれぞれは、例えば、樹脂フィルムや、ゴムなどの弾性部材からなる。

(5)上記の第1実施形態および第2実施形態では、検知ギア72が検知ギア部88を有するが、検知ギア72は、図16に示すように、検知ギア部88に代えて、板状部310と、抵抗付与部材311とを備えていてもよい。

【0269】

板状部310は、板状部85の本体部120の右方に隣接配置されており、本体部120と中心を共有する扇形の板状を有している。抵抗付与部材311は、ゴムなどの摩擦係数が比較的大きい材料からなり、板状部310の周面に巻回されている。これによって、抵抗付与部材311の外周面は、板状部310の径方向の内方に入り込んだ欠け部分312と、欠け部分312以外の部分である接触部分313とを有している。また、板状部310および抵抗付与部材311は、欠け部分312がアジテータギア71の第2ギア部80と接触せず、接触部分313が第2ギア部80と接触するサイズを有している。この場合、第2ギア部80の周面は、ギア歯を有してもよいし、ギア歯を有していなくてもよい。

10

【0270】

そして、検知ギア72は、初期位置において、欠け部分312が第2ギア部80に対して前方に離間し、駆動伝達位置において、接触部分313が第2ギア部80に前方から接触する。これによっても、現像カップリング67に入力された駆動力が、ギア列65を介して、検知ギア72に伝達される。また、検知ギア72は、終着位置において、欠け部分312が第2ギア部80に対して前方に離間する。そのため、このような構成によっても、執着位置にある検知ギア72の回転を停止できる。

20

(6)また、上記の第1実施形態および第2実施形態では、検知ギア72は、左側壁33に装着されるキャップ40に回転可能に支持されている。しかし、これに限定されず、検知ギア72は、筐体2に直接支持されてもよい。この場合、筐体2は、検知ギア支持部45を有する。

(7)また、上記の第1実施形態および第2実施形態では、検知ギア72は、初期位置から終着位置に向かって回転するとき、左右方向に移動するように構成されている。しかし、これに限定されず、検知ギア72は、左右方向に移動することなく、初期位置から終着位置に向かって回転するように構成することもできる。

30

(8)また、上記の第1実施形態および第2実施形態では、新品の現像カートリッジ1において、アジテータ3は、図5に示すように、ギア取付部116の直線面117が、上方を向き前後方向に沿うように配置されている。これによって、新品の現像カートリッジ1では、連結板113、羽根固定部114および攪拌羽根115は、アジテータ軸112に対して上方に配置され、攪拌羽根115の径方向の外方端部は、接触部62の湾曲部分63Bと接触している。

【0271】

しかし、新品の現像カートリッジ1におけるアジテータ3の配置は、特に限定されず、当接板82と検知当接部89とを当接させるタイミング、ひいては、第2ギア部80と検知ギア部88とを噛合させるタイミングにより適宜変更できる。

40

(9)また、上記の第1実施形態および第2実施形態では、ギア取付部116は、側面視略D字状を有したが、ギア取付部116の形状は、アジテータギア71の相対回転を抑制できれば特に限定されず、ギア取付部116は、側面視において、T字状や、二等辺三角形形状などを有していてもよい。

【0272】

これらによっても、上記した第1実施形態および第2実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

【0273】

なお、これら第1実施形態、第2実施形態および変形例は、適宜組み合わせることができる。

50

【符号の説明】

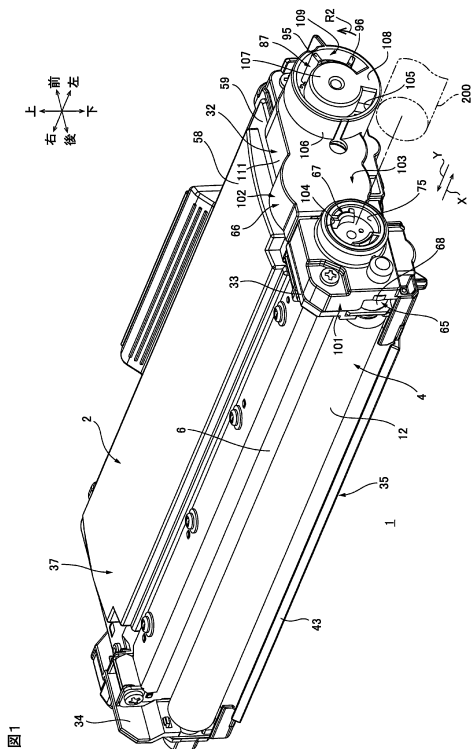
【 0 2 7 4 】

- 1 現像カートリッジ
- 2 筐体
- 3 アジテータ
- 7 トナー収容室
- 8 現像室
- 3 3 左側壁
- 6 4 連通口
- 6 6 カバー部材
- 7 1 アジテータギア
- 7 2 検知ギア
- 8 0 第2ギア部
- 8 1 第1ギア部
- 8 2 当接板
- 8 7 被検知部
- 8 8 検知ギア部
- 8 9 検知当接部
- 1 1 2 アジテータ軸
- 1 1 5 攪拌羽根
- 1 1 6 ギア取付部
- 1 1 9 スリット

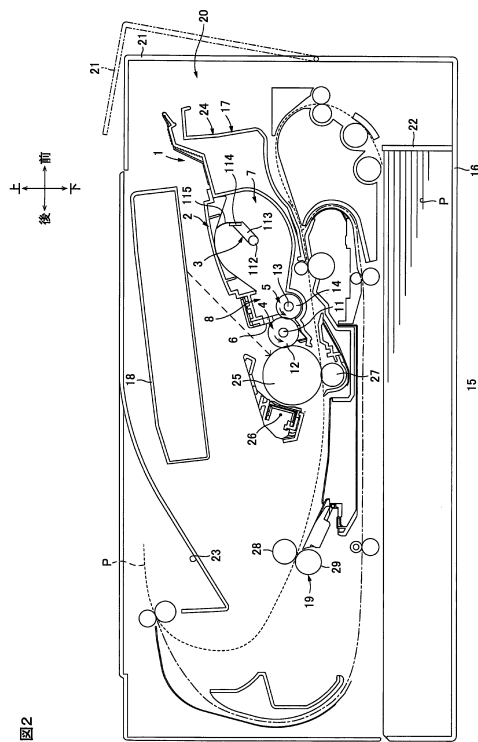
10

20

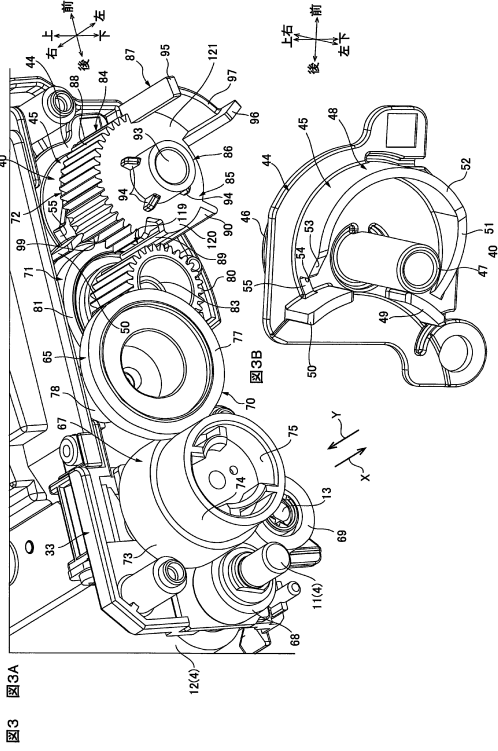
【 図 1 】



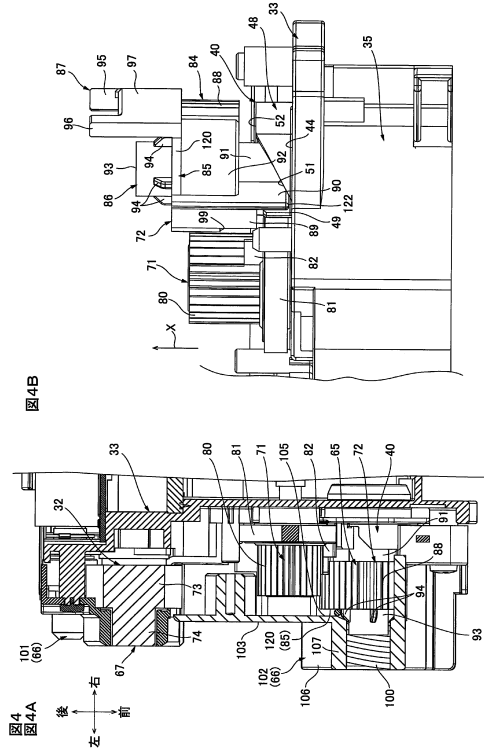
【 図 2 】



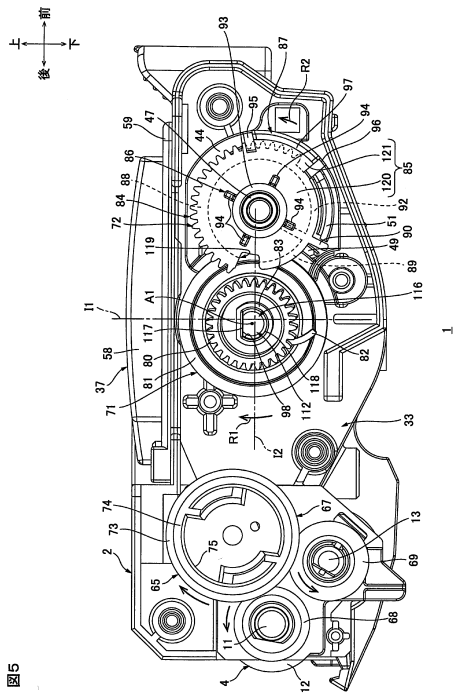
【 図 3 】



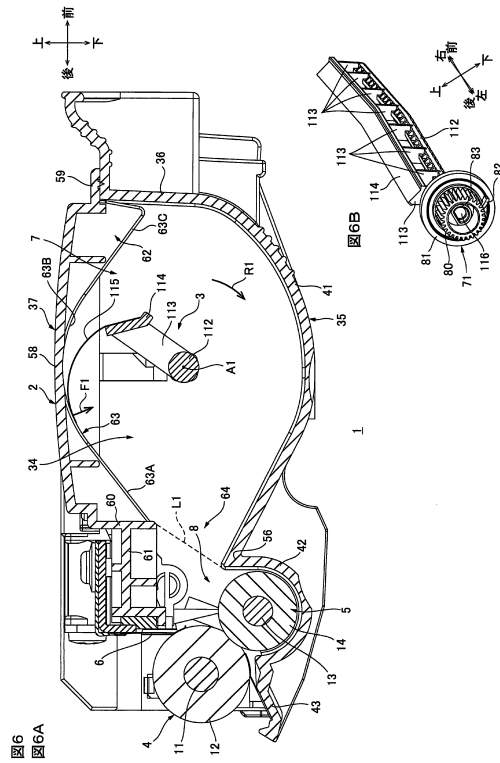
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

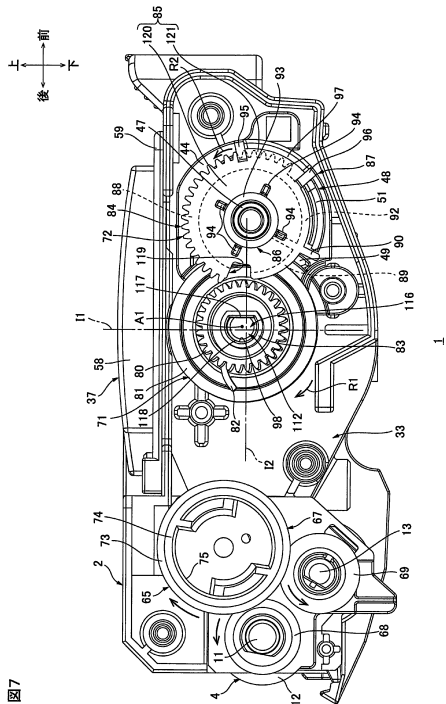


图7

【 图 8 】

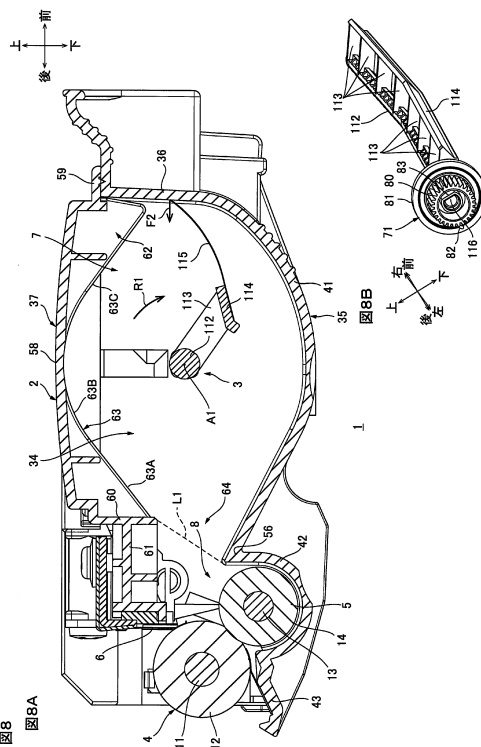


图8

【 图 9 】

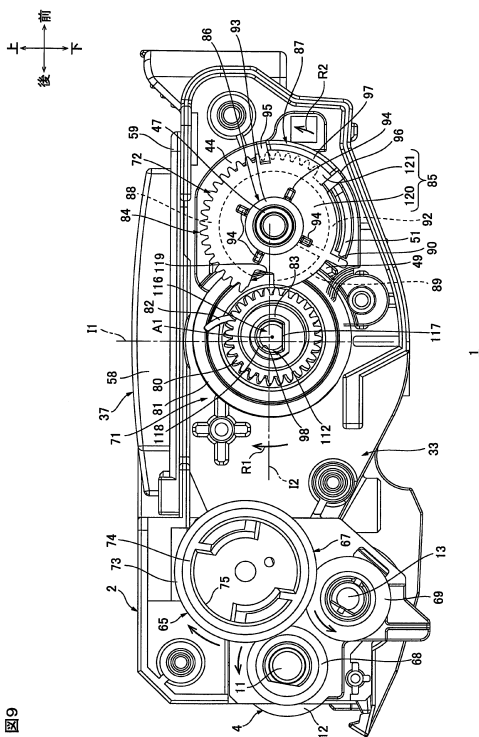


图9

【 图 10 】

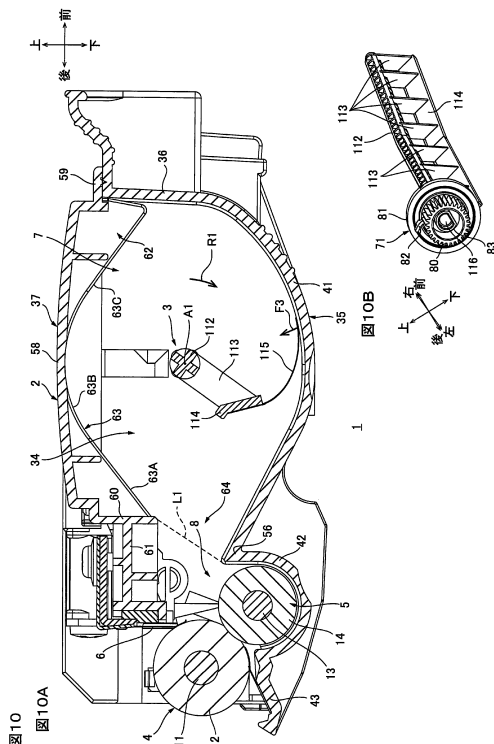
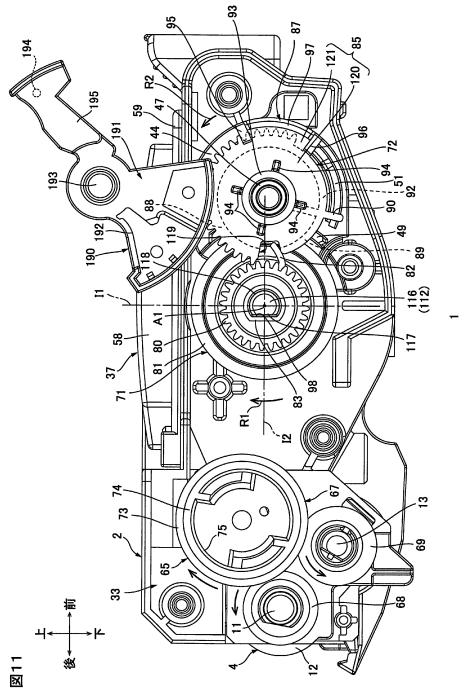
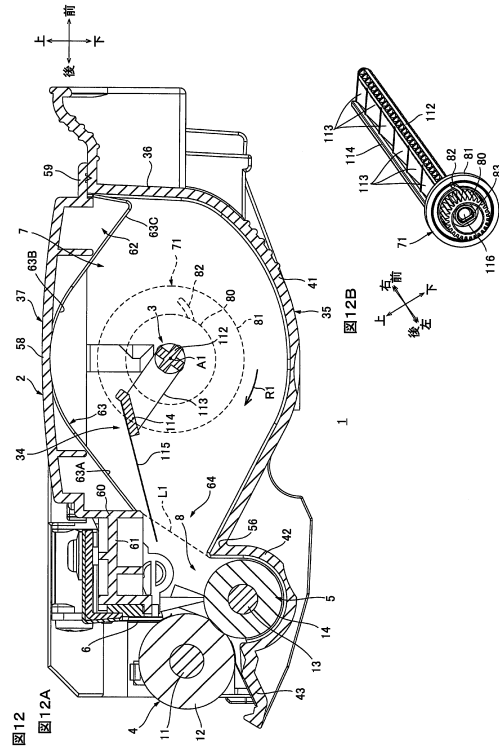


图10

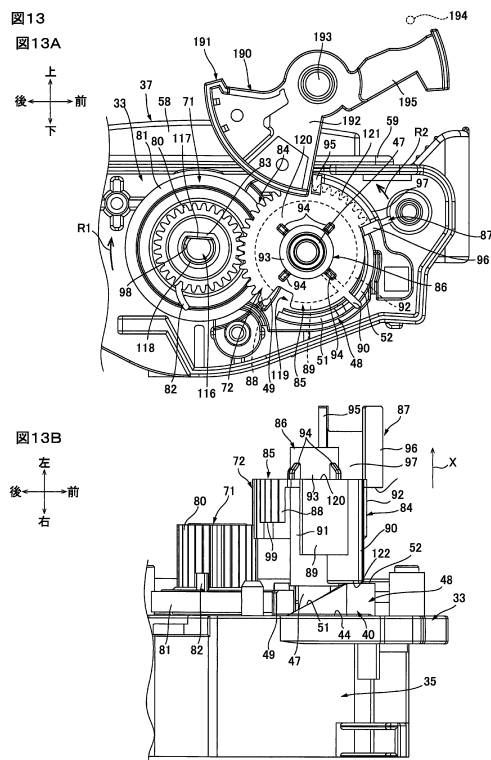
【 図 1 1 】



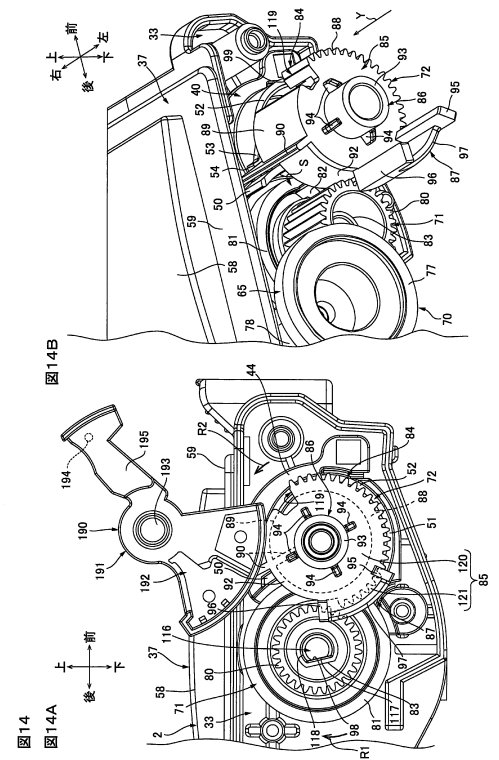
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 15 】

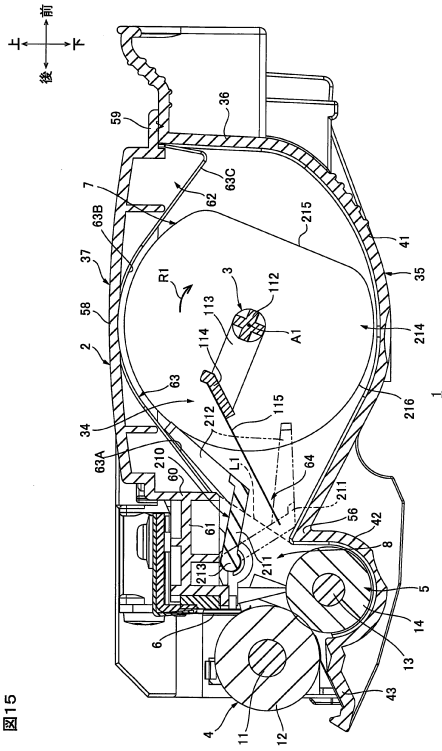


图15

【 图 16 】

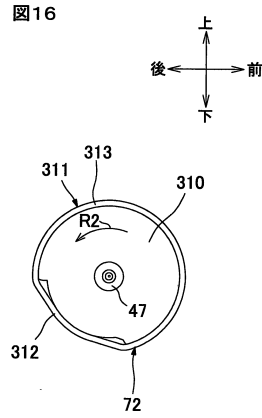


图16

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-203362(JP,A)
特開2000-321861(JP,A)
特開2001-66862(JP,A)
特開2006-276810(JP,A)
特開2011-13323(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08