(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7209231号
(P7209231)

(45)発行日　令和5年1月20日(2023.1.20)

(24)登録日　令和5年1月12日(2023.1.12)

(51)国際特許分類

		FI		
G03G 15/08 (2006.01)		G03G	15/08	348B
G03G 21/16 (2006.01)		G03G	21/16	176

請求項の数　5　（全27頁）

(21)出願番号　特願2021-117668(P2021-117668)
(22)出願日　令和3年7月16日(2021.7.16)
(62)分割の表示　特願2017-170101(P2017-170101)の分割
原出願日　平成28年3月31日(2016.3.31)
(65)公開番号　特開2021-165861(P2021-165861A)
(43)公開日　令和3年10月14日(2021.10.14)
審査請求日　令和3年8月6日(2021.8.6)

(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
(72)発明者　西山 英志
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　山下 清隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　トナーカートリッジ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

画像形成装置に着脱可能な現像器であって、トナーを収容可能な筐体であって、トナーカートリッジが前記現像器に装着された状態で、前記現像器に対して、第１方向に延びる第１軸について、第１位置と第２位置との間をピボット可能な筐体を有するトナーカートリッジが着脱可能な現像器であり、

現像ローラと、

前記筐体の前記第１位置から前記第２位置への移動に伴い、現像開口を閉じる閉位置から前記現像開口を開ける開位置に移動可能な現像シャッタと、

前記現像シャッタを前記閉位置にロックするためのロック部材であって、前記現像シャッタを前記閉位置にロックするロック位置と、前記現像シャッタの前記閉位置へのロックを解除する解除位置と、の間を移動可能なロック部材と、を有し、

前記トナーカートリッジが前記現像器から取り外され、前記現像シャッタが前記閉位置に位置する状態で、前記ロック部材は、前記ロック位置に位置し、

前記トナーカートリッジが前記現像器に装着され、前記筐体が前記第１位置から前記第２位置に移動する間に、前記ロック部材は、前記解除位置に位置し、

前記トナーカートリッジが前記現像器に装着され、前記筐体が前記第２位置し、前記現像シャッタが前記開位置に位置する状態で、前記ロック部材は、前記ロック位置に位置することを特徴とする現像器。

【請求項２】

前記現像ローラは、前記第１方向に延びることを特徴とする請求項１に記載の現像器。
【請求項３】
前記現像器は、感光体を有し、
前記現像ローラは、前記感光体と接触可能であることを特徴とする請求項１または請求項２に記載の現像器。
【請求項４】
前記現像器は、トナーを収容可能なトナー収容部を有することを特徴とする請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の現像器。
【請求項５】
前記ロック部材が前記ロック位置に位置するときに、前記ロック部材の一部は、前記現像シャッタに係合することを特徴とする請求項１に記載の現像器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、トナーカートリッジに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、画像形成装置に対して着脱可能なトナーカートリッジが知られている。トナーカートリッジは、トナーを収容する。
【０００３】
例えば、特許文献１に記載されるように、トナーを排出するための開口と、開口を開閉するためのシャッタとを備えるトナーカートリッジが知られている。シャッタは、開口を開ける開位置と、開口を閉じる閉位置との間を回転可能である。画像形成装置は、シャッタを回転させるためのレバーを備える。シャッタは、ユーザによってトナーカートリッジが画像形成装置に装着された後、ユーザによってレバーが操作されることにより、回転する。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】特開２０１５－１８１９１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ユーザがトナーカートリッジを現像器または画像形成装置に着脱する動作に合わせて、シャッタを開閉することが要望される。
【０００６】
そこで、本開示の目的は、ユーザがトナーカートリッジを現像器または画像形成装置に着脱する動作に合わせて、シャッタを開閉することができるトナーカートリッジを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
（１）本開示のトナーカートリッジは、筐体と、トナー搬送ユニットと、第１カバーと、シャッタとを備える。
【０００８】
筐体は、第１方向に延びる。筐体は、第１トナー収容部を有する。第１トナー収容部は、第１内部空間を有する。第１内部空間は、トナーを収容可能である。第１トナー収容部は、第１開口を有する。第１開口は、第１方向における第１トナー収容部の一端部に位置する。第１開口は、第１内部空間内のトナーが排出されることを許容する。
【０００９】
トナー搬送ユニットは、第１方向に延びる。トナー搬送ユニットは、第１方向に延びる

第１軸について回転可能である。トナー搬送ユニットは、第１内部空間から第１開口へトナーを搬送する。

【００１０】

第１カバーは、第１トナー収容部の一端部に位置する。第１カバーは、第１開口を覆う。第１カバーは、筐体とともに移動可能である。第１カバーは、第２開口を有する。第２開口は、トナーが排出されることを許容する。

【００１１】

シャッタは、第１トナー収容部の一端部に位置する。シャッタは、第３開口を有する。シャッタは、突起を備える。突起は、第１方向に延びる。突起は、第１方向における第１トナー収容部の他端部から、第１カバーよりも遠くにある。

【００１２】

トナーカートリッジが現像器に装着されたとき、突起は、現像器に対して位置決めされ、筐体は、現像器に対して、第１位置と第２位置との間を第１カバーとともにピボット可能である。

【００１３】

筐体が第１位置にある場合に、シャッタは、第２開口を閉じる。

【００１４】

筐体が第２位置にある場合に、第３開口の少なくとも一部は、第２開口の少なくとも一部と重なり、かつ、第３開口は、第２開口を介してトナーが排出されることを許容する。

【００１５】

このような構成によれば、トナーカートリッジが現像器に装着されたとき、突起が現像器に対して位置決めされることにより、シャッタが、現像器に対して固定される。一方、筐体は、現像器に対して、第１位置と第２位置との間を第１カバーとともにピボット可能である。筐体が第１位置にある場合に、シャッタは、第２開口を閉じる。

【００１６】

そして、筐体が、現像器に対して、第１位置から第２位置へピボットすると、第３開口の少なくとも一部は、第２開口の少なくとも一部と重なり、かつ、第３開口は、第２開口を介してトナーが排出されることを許容する。

【００１７】

これにより、ユーザが、トナーカートリッジが現像器に装着し、筐体を現像器に対して第１位置から第２位置へピボットさせると、ユーザの動作に合わせて、第２開口を開けることができる。また、ユーザが、筐体を現像器に対して第２位置から第１位置へピボットさせると、ユーザの動作に合わせて、第２開口を閉じることができる。

【００１８】

その結果、ユーザがトナーカートリッジを現像器に着脱する動作に合わせて、シャッタを開閉することができる。

（２）トナーカートリッジは、第２カバーを備えてもよい。第２カバーは、突起の先端部の少なくとも一部を覆う。第２カバーは、突起の先端部を回転可能に支持する。第２カバーは、第４開口を有する。第４開口は、突起の少なくとも一部を露出する。トナーカートリッジが現像器に装着されたとき、筐体は、現像器に対して、第１位置と第２位置との間を、第１カバーと第２カバーとともにピボット可能であってもよい。

（３）トナーカートリッジが現像器に装着されたとき、第４開口を介して露出された突起の一部が、現像器に対して位置決めされてもよい。

（４）第２カバーは、ロック部材を備えてもよい。ロック部材は、突起を第２カバーへロックする。トナーカートリッジが現像器に装着されたとき、ロック部材は、突起のロックを解除する。

（５）ロック部材は、ロック位置と、解除位置との間を移動可能であってもよい。ロック部材は、ロック位置に位置するときに、突起を第２カバーへロックする。ロック部材は、解除位置に位置するときに、第２カバーへの突起のロックを解除する。トナーカートリッジが現像器に装着される場合に、ロック部材は、現像器の一部に接触し、ロック部材は、

ロック位置から解除位置へ移動する。
（６）第２カバーは、ストッパをさらに備えてもよい。ストッパは、筐体が第１位置に位置する場合に、筐体がシャッタに対して第１位置から第２位置へ回転する回転方向とは反対方向に、突起が回転することを止める。
（７）筐体が第１位置に位置する場合に、突起が反対方向に回転すると、突起は、ストッパと接触する。
（８）トナー搬送ユニットは、螺旋形状を有してもよい。
（９）トナー搬送ユニットは、第１軸について回転可能なオーガスクリューであってもよい。
（１０）トナー搬送ユニットの一部は、第１内部空間内に位置してもよい。第１カバーは、第１方向におけるトナー搬送ユニットの一端部を覆ってもよい。
（１１）トナー搬送ユニットは、第２開口まで延びてもよい。第１カバーは、トナー搬送ユニットの一端部の周面に沿って延び、トナー搬送ユニットの一端部の周面を覆ってもよい。
（１２）シャッタは、トナー搬送ユニットの一端部の周面に沿って延び、トナー搬送ユニットの一端部の周面を覆ってもよい。
（１３）第１カバーは、シャッタの周面に沿って延び、シャッタの周面を覆ってもよい。
（１４）シャッタは、第１カバーの内面に沿って延びてもよい。
（１５）トナーカートリッジは、第２トナー収容部と、アジテータとを備えてもよい。第２トナー収容部は、第２内部空間を有する。第２内部空間は、第１方向における長さが第１方向における第１内部空間の長さよりも短い。第２内部空間は、第１内部空間と接続される。第２トナー収容部は、第２方向において第１トナー収容部の一方側に位置する。アジテータは、第１方向に延びる第２軸について回転可能である。アジテータは、第２内部空間内のトナーを撹拌し、第２内部空間から第１内部空間へトナーを搬送する。
（１６）アジテータは、第２内部空間内に位置してもよい。
（１７）第２開口は、第１方向において第２トナー収容部から離れて位置してもよい。
（１８）第１内部空間と第２内部空間とは、第１軸と第２軸とを結ぶことにより定義される第２方向において並んでもよい。
（１９）第１カバーは、さらに、複数のギア歯を有してもよい。複数のギア歯は、第１カバーの回転方向における周面に位置する。複数のギア歯は、第１カバーの回転方向に並ぶ。
（２０）トナーカートリッジが現像器に対してピボット可能である場合に、複数のギア歯の少なくとも１つは、現像器に設けられる現像開口を開閉するための現像シャッタと係合してもよい。
（２１）第１カバーは、突起を、さらに備えてもよい。突起は、第１カバーの回転方向において、複数のギア歯と並ぶ。突起は、筐体が第２位置から第１位置へ回転する場合におけるカバーの回転方向において、複数のギア歯よりも上流側に位置する。
（２２）突起は、第１カバーの回転方向において、複数のギア歯の間隔よりも長い間隔を隔てて、複数のギア歯と並ぶ。
【発明の効果】
【００１９】
本開示のトナーカートリッジは、ユーザがトナーカートリッジを現像器に着脱する動作に合わせて、シャッタを開閉することができる。
【図面の簡単な説明】
【００２０】
【図１】図１は、トナーカートリッジ１の斜視図である。
【図２】図２は、トナーカートリッジ１の中央断面図である。
【図３】図３は、図１のＡ－Ａ断面図である。
【図４】図４は、トナーカートリッジ１の一端部を分解した斜視図である。
【図５】図５Ａは、第２方向と交差する方向から見たトナーカートリッジ１の側面図であって、シャッタ１３が閉位置に位置する状態を示す。図５Ｂは、第２方向と交差する方向

から見たトナーカートリッジ１の側面図であって、シャッタ１３が開位置に位置する状態を示す。
【図６】図６は、図５ＡのＡ－Ａ断面図である。
【図７】図７は、現像器３１に対するトナーカートリッジ１の装着方向から見た現像器３１の側面図である。
【図８】図８は、図７に示す現像器３１のＡ－Ａ断面図であって、第１方向において溝３４に向かう方向に見た断面図である。
【図９】図９は、図７に示す現像器３１のＢ－Ｂ断面図であって、第１方向において溝３５に向かう方向に見た断面図である。
【図１０】図１０は、現像器３１に対するトナーカートリッジ１の装着を説明する説明図であって、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着される前の状態を示す。
【図１１】図１１は、図１０とともに現像器３１に対するトナーカートリッジ１の装着を説明する説明図であって、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着され、筐体２が第１位置に位置した状態を示す。
【図１２】図１２は、図１１に示す現像器３１およびトナーカートリッジ１の断面図であって、ロック部材１８を通る断面図であり、ロック部材１８が解除位置に位置した状態を示す断面図である。
【図１３】図１３は、図１２と同様に、図１１に示す現像器３１およびトナーカートリッジ１の断面図であって、シャッタ１３の第３開口１３Ｄを通る断面図であり、筐体２が第１位置に位置し、シャッタ１３が閉位置に位置し、現像シャッタ５１が閉位置に位置した状態を示す断面図である。
【図１４】図１４は、図１２および図１３と同様に、図１１に示す現像器３１およびトナーカートリッジ１の断面図であって、ロック部材５２Ａを通る断面図であり、筐体２が第１位置に位置し、トナーカートリッジ１の突起２６Ａがロック部材５２Ａの突起５８に接触した状態を示す断面図である。
【図１５】図１５は、図１２から図１４と同様に、図１１に示す現像器３１およびトナーカートリッジ１の断面図であって、現像シャッタ５１のギア部５４Ａを通る断面図であり、筐体２が第１位置に位置し、現像シャッタ５１の突起５３Ａが、トナーカートリッジ１の突起２５Ａとギア部２４Ａとの間に位置した状態を示す断面図である。
【図１６】図１６は、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置へ向かってピボットした場合における現像器３１およびトナーカートリッジ１の断面図であって、シャッタ１３の第３開口１３Ｄを通る断面図であり、トナーカートリッジ１の突起２６Ａがロック部材５２Ａの突起５８に接触している状態を示す断面図である。
【図１７】図１７は、図１６に示す現像器３１およびトナーカートリッジ１の断面図であって、現像シャッタ５１のギア部５４Ａを通る断面図であり、現像シャッタ５１の突起５３Ａにトナーカートリッジ１のギア部２４Ａが接触した状態を示す断面図である。
【図１８】図１８は、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置へ向かってさらにピボットした場合における現像器３１およびトナーカートリッジ１の断面図であって、ロック部材５２Ａを通る断面図であり、トナーカートリッジ１の突起２６Ａがロック部材５２Ａの突起５８から離れた状態を示す断面図である。
【図１９】図１９は、図１８に示す現像器３１およびトナーカートリッジ１の断面図であって、現像シャッタ５１のギア部５４Ａを通る断面図であり、ロック部材５２Ａの突起５９が現像シャッタ５１の突起５７に接触し、トナーカートリッジ１のギア部２４Ａが現像シャッタ５１のギア部２４Ａに噛み合った状態を示す断面図である。
【図２０】図２０は、図１８に示す現像器３１およびトナーカートリッジ１の側面図である。
【図２１】図２１は、筐体２が第２位置に位置した場合における現像器３１およびトナーカートリッジ１の側面図である。
【図２２】図２２は、図２１に示す現像器３１およびトナーカートリッジ１の断面図であって、現像シャッタ５１のギア部５４Ａを通る断面図であり、ロック部材５２Ａの突起５

９が現像シャッタ５１の凹部５６に位置する状態を示す断面図である。
【図２３】図２３は、図２１に示す現像器３１およびトナーカートリッジ１の断面図であって、シャッタ１３の第３開口１３Ｄを通る断面図であり、シャッタ１３が開位置に位置し、現像シャッタ５１が開位置に位置した状態を示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２１】
１．トナーカートリッジ１の概略
トナーカートリッジ１の概略について、説明する。
【００２２】
図１に示すトナーカートリッジ１は、トナーを収容するカートリッジである。後で詳しく説明するが、トナーカートリッジ１は、図１０および図１１に示すように、後述する現像器３１に装着される。その後、トナーカートリッジ１は、現像器３１に対して、図１１に示す状態から図２１に示す状態へピボットすることにより、現像器３１に取り付けられる。トナーカートリッジ１は、現像器３１に取り付けられた状態で、現像器３１に対してトナーを供給可能である。なお、トナーカートリッジ１がピボットするとは、トナーカートリッジ１自体がその一端部に有する軸について、トナーカートリッジ１が回動することをいう。トナーカートリッジ１自体が有する軸とは、具体的には、後述する第１軸Ａ１である。
【００２３】
図１から図３に示すように、トナーカートリッジ１は、筐体２と、アジテータ３と、トナー搬送ユニット４とを備える。
【００２４】
１．１　筐体２
筐体２は、第１方向に延びる。筐体２は、第１トナー収容部２Ａと、第２トナー収容部２Ｂとを備える。第２トナー収容部２Ｂは、第２方向において、第１トナー収容部２Ａの一方側に位置する。第２方向は、後述する第１軸Ａ１と、後述する第２軸Ａ２とを結ぶことにより定義される。第１トナー収容部２Ａは、第１方向に延びる。第１トナー収容部２Ａは、円筒形状を有する。第１トナー収容部２Ａは、第１内部空間２Ｄを有する。第１内部空間２Ｄは、トナーを収容可能である。第２トナー収容部２Ｂは、第１方向に延びる。第２トナー収容部２Ｂは、円筒形状を有する。第２トナー収容部２Ｂの外径は、第１トナー収容部２Ａの外径よりも大きい。第２トナー収容部２Ｂは、第２内部空間２Ｅを有する。第１内部空間２Ｄと第２内部空間２Ｅとは、第２方向において並ぶ。第２内部空間２Ｅは、第１内部空間２Ｄと接続される。第２内部空間２Ｅの内容積は、第１内部空間２Ｄの内容積よりも大きい。また、第２内部空間２Ｅの内径は、第１内部空間２Ｄの内径よりも大きい。なお、第１トナー収容部２Ａと第２トナー収容部２Ｂとは、一体的に構成されてもよい。また、第１トナー収容部２Ａと第２トナー収容部２Ｂとは、別体で構成され、互いに組み付けられてもよい。トナーカートリッジ１が後述する現像器３１に装着された状態で、筐体２は、後述する現像器３１に対して、第１位置（図１１参照）と、第２位置（図２１参照）との間を、ピボット可能である。
【００２５】
１．２　トナー搬送ユニット４
トナー搬送ユニット４は、第１内部空間２Ｄ内に位置する。後で詳しく説明するが、トナー搬送ユニット４は、第１内部空間２Ｄ内のトナーを、後述する第２開口１２Ａへ搬送する。トナー搬送ユニット４は、第１方向に延びる。トナー搬送ユニット４は、第１方向に延びる第１軸Ａ１について回転可能である。トナー搬送ユニット４は、例えば、オーガスクリューである。詳しくは、トナー搬送ユニット４は、シャフト４Ａと、螺旋部分４Ｂとを備える。シャフト４Ａは、第１軸Ａ１に沿って延びる。螺旋部分４Ｂは、シャフト４Ａから、第１トナー収容部２Ａの径方向に突出する。螺旋部分４Ｂは、第１方向に延びる螺旋形状を有する。なお、トナー搬送ユニット４は、螺旋形状を有してもよい。なお、トナー搬送ユニット４は、オーガスクリューに限られない。例えば、トナー搬送ユニット４

は、シャフトと、シャフトから延びる羽根とを備えてもよい。
【００２６】
１．３　アジテータ３
アジテータ３は、第２内部空間２Ｅ内に位置する。アジテータ３は、第２内部空間２Ｅ内のトナーを撹拌し、第２内部空間２Ｅから第１内部空間２Ｄへトナーを搬送可能である。アジテータ３は、第１方向に延びる第２軸Ａ２について回転可能である。アジテータ３は、アジテータシャフト３Ａと、羽根３Ｂとを備える。アジテータシャフト３Ａは、第２軸Ａ２に沿って延びる。羽根３Ｂは、アジテータシャフト３Ａから、第２トナー収容部２Ｂの径方向に延びる。羽根３Ｂは、アジテータシャフト３Ａとともに回転可能である。羽根３Ｂは、アジテータシャフト３Ａに接続する基端と、アジテータシャフト３Ａから最も離れた先端とを有する。羽根３Ｂの先端は、第２トナー収容部２Ｂの内面に接触する。羽根３Ｂの先端は、第２トナー収容部２Ｂの内面に接触することにより、アジテータ３の回転方向における上流側へ湾曲する。羽根３Ｂが回転することにより、アジテータ３は、第２内部空間２Ｅ内のトナーを撹拌し、第２内部空間２Ｅから第１内部空間２Ｄへトナーを搬送する。
【００２７】
２．トナーカートリッジ１の詳細
図３から図７を参照して、トナーカートリッジ１の詳細について、説明する。
【００２８】
２．１　第１トナー収容部２Ａ
図３および図４に示すように、第１トナー収容部２Ａは、第１開口１１を有する。第１開口１１は、第１方向における第１トナー収容部２Ａの一端部に位置する。第１トナー収容部２Ａの一端部は、第１方向において、第２トナー収容部２Ｂの一端部よりも突出している。すなわち、第１トナー収容部２Ａは、第１方向における長さが第１方向における第２トナー収容部２Ｂの長さよりも長い。これにより、第２内部空間２Ｅは、第１方向における長さが第１方向における第１内部空間２Ｄの長さよりも短い。第１トナー収容部２Ａの一端部は、円筒形状を有する。第１開口１１は、第１トナー収容部２Ａの一端部を、第１方向に貫通する。第１開口１１は、第１内部空間２Ｄに接続する。これにより、第１開口１１は、第１内部空間２Ｄ内のトナーが排出されることを許容する。また、第１開口１１には、トナー搬送ユニット４が挿通されている。トナー搬送ユニット４は、第１方向において、一端部４Ｃと、一端部４Ｃから離れて位置する他端部４Ｄとを有する。トナー搬送ユニット４の一端部４Ｃは、第１方向において、第１開口１１から突出する。これにより、トナー搬送ユニット４は、第１内部空間２Ｄから第１開口１１へトナーを搬送できる。なお、トナー搬送ユニット４の他端部４Ｄには、ギア２３が取り付けられる。ギア２３は、トナー搬送ユニット４とともに回転可能である。
【００２９】
２．２　第１カバー１２
図３および図４に示すように、トナーカートリッジ１は、さらに、第１カバー１２を備える。
【００３０】
第１カバー１２は、第１トナー収容部２Ａの一端部に位置する。詳しくは、第１カバー１２は、第１トナー収容部２Ａの一端部に取り付けられる。これにより、第１カバー１２は、筐体２とともに移動可能である。第１カバー１２は、第１開口１１を覆う。また、第１カバー１２は、第１方向におけるトナー搬送ユニット４の一端部４Ｃを覆う。詳しくは、第１カバー１２は、トナー搬送ユニット４の一端部４Ｃの周面を覆う。第１カバー１２は、トナー搬送ユニット４の一端部４Ｃの周面に沿って延びる。具体的には、第１カバー１２は、円筒形状を有する。第１カバー１２は、第１方向に延びる。第１カバー１２は、第２開口１２Ａを有する。
【００３１】
第２開口１２Ａは、第１方向において、第１トナー収容部２Ａから離れて位置する。詳

しくは、第２開口１２Ａは、第１方向において、第１開口１１から離れて位置する。第２開口１２Ａは、第１カバー１２の周面を貫通する。これにより、第２開口１２Ａは、トナーが排出されることを許容する。なお、図５Ｂに示すように、トナー搬送ユニット４は、第１方向において、第２開口１２Ａまで延びている。これにより、トナー搬送ユニット４は、第１カバー１２を介して、第１内部空間２Ｄから第２開口１２Ａまでトナーを搬送できる。

【００３２】

２．３　シャッタ１３

図３および図４に示すように、トナーカートリッジ１は、さらに、シャッタ１３を備える。

【００３３】

シャッタ１３は、第１トナー収容部２Ａの一端部に位置する。詳しくは、シャッタ１３は、第１カバー１２と、第１トナー収容部２Ａの一端部とに挿入される。これにより、シャッタ１３は、第１トナー収容部２Ａの一端部に取り付けられる。シャッタ１３は、筐体２および第１カバー１２に対して、閉位置（図５Ａ）と閉位置（図５Ｂ）との間を回転可能である。筐体２が第１位置（図１３参照）に位置するときに、シャッタ１３は、筐体２および第１カバー１２に対して、閉位置に位置する。筐体２が第２位置（図２２参照）に位置するときに、シャッタ１３は、筐体２および第１カバー１２に対して、開位置に位置する。

【００３４】

さらに詳しくは、シャッタ１３は、第１方向に延びる。シャッタ１３は、一端部と、他端部とを有する。他端部は、第１方向において、一端部よりも、第１トナー収容部２Ａから離れている。シャッタ１３は、挿入部１３Ａと、カバー部１３Ｂとを備える。挿入部１３Ａは、シャッタ１３の一端部に位置する。挿入部１３Ａは、第１開口１１に挿入される。挿入部１３Ａは、開口１３Ｃを有する。開口１３Ｃは、挿入部１３Ａを第１方向に貫通する。これにより、開口１３Ｃは、第１内部空間２Ｄ内のトナーがシャッタ１３の内部空間に入ることを許容する。カバー部１３Ｂは、第１方向において、挿入部１３Ａと並ぶ。カバー部１３Ｂは、第１方向において、挿入部１３Ａと、後述する突起１４との間に位置する。カバー部１３Ｂは、第１方向において、第１開口１１から突出する。カバー部１３Ｂは、トナー搬送ユニット４の一端部の周面を覆う。カバー部１３Ｂは、トナー搬送ユニット４の一端部の周面に沿って延びる。また、カバー部１３Ｂは、第１カバー１２の内面に沿って延びる。言い換えると、第１カバー１２は、カバー部１３Ｂの周面に沿って延び、カバー部１３Ｂの周面を覆う。具体的には、カバー部１３Ｂは、円筒形状を有する。カバー部１３Ｂは、第１方向に延びる。カバー部１３Ｂは、第３開口１３Ｄ（図５Ｂ参照）を有する。第３開口１３Ｄは、カバー部１３Ｂの周面を貫通する。なお、第３開口１３Ｄの周りには、シールＳ（図１３参照）が設けられる。シールＳは、第１カバー１２の内面とカバー部１３Ｂとの間に位置する。これにより、シールＳは、第１カバー１２の内面とカバー部１３Ｂとの間にトナーが入ることを防ぐ。第３開口１３Ｄは、シャッタ１３の内部空間のトナーが排出されることを許容する。より詳細には、図５Ａに示すように、シャッタ１３が閉位置に位置するときに、シャッタ１３は、第２開口１２Ａを閉じる。また、図５Ｂに示すように、シャッタ１３が開位置に位置するときに、第３開口１３Ｄの少なくとも一部は、第２開口１２Ａの少なくとも一部と重なる。これにより、第３開口１３Ｄは、第２開口１２Ａを介してシャッタ１３の内部空間のトナーが排出されることを許容する。

【００３５】

また、図４に示すように、シャッタ１３は、突起１４を備える。突起１４は、第１方向における第１トナー収容部２Ａの一端部から、第１カバー１２よりも遠くにある。突起１４は、第１方向において、カバー部１３Ｂに対して、挿入部１３Ａの反対側に位置する。突起１４は、トナーカートリッジ１が後述する現像器３１（図７参照）に装着されたときに、現像器３１に対して位置決めされる。突起１４は、第１方向に延びる。突起１４は、シャッタ１３の他端部から延びる。具体的には、突起１４は、カバー部１３Ｂから延びる

。これにより、突起１４は、シャッタ１３とともに、筐体２および第１カバー１２に対して回転可能である。突起１４は、第１方向において、基端部と、先端部とを有する。基端部は、カバー部１３Ｂに接続する。先端部は、第１方向において、基端部に対してカバー部１３Ｂの反対側に位置する。詳しくは、突起１４は、軸部１４Ａと、平板部１４Ｂと、ボス１４Ｃとを備える。軸部１４Ａは、突起１４の基端部に位置する。軸部１４Ａは、カバー部１３Ｂから第１方向に延び、平板部１４Ｂと接続する。平板部１４Ｂは、第１方向において、軸部１４Ａに対して、カバー部１３Ｂの反対側に位置する。平板部１４Ｂは、シャッタ１３が閉位置に位置するときに、第２方向に延びる。第２方向における平板部１４Ｂの長さは、第２方向における軸部１４Ａの長さよりも長い。ボス１４Ｃは、突起１４の先端部に位置する。ボス１４Ｃは、第１方向において、平板部１４Ｂに対して、軸部１４Ａの反対側に位置する。ボス１４Ｃは、平板部１４Ｂから第１方向に延びる。ボス１４Ｃは、第２軸Ａ２に沿って延びる。なお、ボス１４Ｃは、円筒形状である。

【００３６】

２．４　第２カバー１５

図４に示すように、トナーカートリッジ１は、第２カバー１５を備える。

【００３７】

第２カバー１５は、第１方向に延びる。第２カバー１５は、一端部と、他端部とを有する。他端部は、第１方向において、一端部よりも筐体２から離れている。第２カバー１５の一端部は、第２トナー収容部２Ｂに取り付けられる。これにより、第２カバー１５は、筐体２および第１カバー１２とともに、シャッタ１３に対して移動可能である。第２カバー１５は、カバー部１６を備える。

【００３８】

カバー部１６は、第２カバー１５の他端部に位置する。カバー部１６は、第１方向において、第２カバー１５の他端部から突出する。カバー部１６は、第２方向に延びる。カバー部１６は、第４開口１７を有する。第４開口１７は、第１方向および第２方向と交差する方向において、カバー部１６を貫通する。カバー部１６は、第１フレーム１６Ａと、第２フレーム１６Ｂと、第３フレーム１６Ｃとを備える。第１フレーム１６Ａは、第２方向において、第２フレーム１６Ｂから離れている。第１フレーム１６Ａと第２フレーム１６Ｂとの間には、第４開口１７が位置する。第３フレーム１６Ｃは、第１方向において、第４開口１７に対して、筐体２の反対側に位置する。第３フレーム１６Ｃは、第２方向に延びる。第３フレーム１６Ｃは、第１フレーム１６Ａおよび第２フレーム１６Ｂと接続する。第３フレーム１６Ｃは、貫通穴１６Ｄを有する。貫通穴１６Ｄは、第３フレーム１６Ｃを第１方向に貫通する。

【００３９】

そして、図１および図３に示すように、カバー部１６内には、突起１４が挿入される。すると、第１フレーム１６Ａと第２フレーム１６Ｂとの間には、突起１４の平板部１４Ｂが位置する。第４開口１７は、突起１４の平板部１４Ｂを露出する。これにより、シャッタ１３が閉位置に位置する場合に、第１フレーム１６Ａおよび第２フレーム１６Ｂは、平板部１４Ｂの縁を覆う。また、第３フレーム１６Ｃは、第１方向において、平板部１４Ｂに向かい合う。これにより、第３フレーム１６Ｃは、第１方向において、突起１４の先端部の少なくとも一部を覆う。すなわち、第２カバー１５は、突起１４の先端部の少なくとも一部を覆う。また、突起１４のボス１４Ｃは、貫通穴１６Ｄに挿入される。これにより、第２カバー１５は、突起１４の先端部を回転可能に支持する。

【００４０】

また、図６に示すように、第２カバー１５は、ロック部材１８と、ストッパ１９とを備える。

【００４１】

ロック部材１８は、ロック位置（図６参照）と、解除位置（図１２参照）との間を移動可能である。詳しくは、ロック部材１８は、ロック位置と、解除位置との間をピボット可能である。ロック部材１８は、ばね１８Ｃにより、ロック位置へ向かって押圧される。

【００４２】
ロック部材１８は、シャフト１８Ａと、突起１８Ｂとを備える。シャフト１８Ａは、第２カバー１５に回転可能に支持される。これにより、ロック部材１８は、第２カバー１５に対してピボット可能である。突起１８Ｂは、シャフト１８Ａから、突起１４に向かって延びる。突起１８Ｂは、ロック部材１８がロック位置に位置するときに、平板部１４Ｂの一端部に向かい合う。平板部１４Ｂの一端部は、シャッタ１３が閉位置に位置しているときに、第２方向において、第１フレーム１６Ａ（図１参照）に向かい合う端部である。突起１８Ｂは、突起１４の一端部に接触する。これにより、ロック部材１８は、ロック位置に位置するときに、突起１４を第２カバー１５へロックできる。なお、突起１４を第２カバー１５へロックするとは、突起１４が第２カバー１５に対して回転することを止めることである。ロック部材１８は、トナーカートリッジ１が後述する現像器３１から取り外されている状態で、突起１４を第２カバー１５へロックすることにより、シャッタ１３が閉位置から開位置へ移動することを止める。また、突起１８Ｂは、ロック部材１８が解除位置に位置するときに、平板部１４Ｂの一端部に接触できない。これにより、ロック部材１８は、解除位置に位置するときに、第２カバー１５への突起１４のロックを解除する。
【００４３】
ばね１８Ｃは、コイルばねである。詳しくは、ばね１８Ｃは、一端部と、一端部から離れた他端部と、一端部と他端部との間に位置するコイル部とを備える。ばね１８Ｃの一端部は、第２カバー１５に接触する。ばね１８Ｃの他端部は、ロック部材１８の突起１８Ｂに接触する。これにより、ばね１８Ｃは、ロック部材１８をロック位置へ向かって押圧する。
【００４４】
ストッパ１９は、第２フレーム１６Ｂの内面に位置する。ストッパ１９は、第２フレーム１６Ｂの内面から第１フレーム１６Ａに向かって突出する。ストッパ１９は、シャッタ１３が閉位置に位置するときに、平板部１４Ｂの他端部に向かい合う。平板部１４Ｂの他端部は、シャッタ１３が閉位置に位置しているときに、第２方向において、第２フレーム１６Ｂに向かい合う端部である。平板部１４Ｂの他端部は、係合部１４Ｄを有する。係合部１４Ｄは、シャッタ１３が閉位置に位置しているときに、平板部１４Ｂの他端部から第２方向に突出する。ストッパ１９は、係合部１４Ｄと向かい合う。ストッパ１９は、係合部１４Ｄに接触する。これにより、ストッパ１９は、シャッタ１３が閉位置に位置する場合に、シャッタ１３が閉位置から開位置へ回転するときの突起１４の回転方向とは反対方向に、突起１４が回転することを止める。シャッタ１３が閉位置に位置する場合に、突起１４が反対方向に回転すると、突起１４の係合部１４Ｄは、ストッパ１９と接触する。
【００４５】
２．５　第２突起２２
また、図１に示すように、トナーカートリッジ１は、ギアカバー２１と、第２突起２２とを備える。
【００４６】
ギアカバー２１は、第１方向において、筐体２に対して、第１カバー１２の反対側に位置する。ギアカバー２１は、ギア２３の少なくとも一部を覆う。
【００４７】
第２突起２２は、第１方向において、ギア２３に対して、第１トナー収容部２Ａの反対側に位置する。第２突起２２は、ギアカバー２１から第１方向に突出する。第２突起２２は、第２方向に延びる。
【００４８】
２．６　ギア部および突起
また、トナーカートリッジ１は、図１および図４に示すように、ギア部２４Ａ、ギア部２４Ｂ、突起２５Ａ、突起２５Ｂ、突起２６Ａおよび突起２６Ｂを備える。ギア部２４Ａ、ギア部２４Ｂ、突起２５Ａ、突起２５Ｂ、突起２６Ａおよび突起２６Ｂは、後述する現像器３１の現像シャッタ５１を動かすための構成である。

【００４９】
第１カバー１２は、ギア部２４Ａおよびギア部２４Ｂを、さらに備える。ギア部２４Ａは、第１方向において、ギア部２４Ｂから離れている。ギア部２４Ａとギア部２４Ｂとの間には、第２開口１２Ａが位置する。ギア部２４Ａおよびギア部２４Ｂは、それぞれ、複数のギア歯を有する。すなわち、第１カバー１２は、複数のギア歯を有する。ギア部２４Ａの複数のギア歯、および、ギア部２４Ｂの複数のギア歯は、シャッタ１３に対する第１カバー１２の回転方向に沿って、第１カバー１２の周面に位置する。ギア部２４Ａの複数のギア歯、および、ギア部２４Ｂの複数のギア歯は、シャッタ１３に対する第１カバー１２の回転方向に並ぶ。
【００５０】
また、突起２５Ａおよび突起２５Ｂは、第１カバー１２に設けられる。すなわち、第１カバー１２は、突起２５Ａおよび突起２５Ｂを、さらに備える。突起２５Ａは、第１方向において、突起２５Ｂから離れている。突起２５Ａは、シャッタ１３に対する第１カバー１２の回転方向において、ギア部２４Ａの複数のギア歯と並ぶ。突起２５Ａは、筐体２が第２位置から第１位置へ回転する場合における第１カバー１２の回転方向Ｒにおいて、ギア部２４Ａの複数のギア歯よりも上流側に位置する。突起２５Ａは、第１カバー１２の回転方向Ｒにおいて、ギア部２４Ａの複数のギア歯の間隔よりも長い間隔を隔てて、ギア部２４Ａの複数のギア歯と並ぶ。突起２５Ｂは、筐体２が第２位置（図２１参照）から第１位置（図１１参照）へ回転する場合における第１カバー１２の回転方向Ｒにおいて、ギア部２４Ｂの複数のギア歯よりも上流側に位置する。突起２５Ｂは、第１カバー１２の回転方向Ｒにおいて、ギア部２４Ｂの複数のギア歯の間隔よりも長い間隔を隔てて、ギア部２４Ｂの複数のギア歯と並ぶ。突起２５Ａおよび突起２５Ｂは、第２方向において、第１トナー収容部２Ａに対して第２トナー収容部２Ｂの反対側へ突出する。
【００５１】
突起２６Ａは、第１方向において、突起２５Ａに対して、第２開口１２Ａの反対側に位置する。突起２６Ｂは、第１方向において、突起２５Ｂに対して、第２開口１２Ａの反対側に位置する。突起２６Ａは、第１トナー収容部２Ａの一端部に位置する。突起２６Ｂは、第２カバー１５の他端部に位置する。突起２６Ａおよび突起２６Ｂは、第２方向において、第１トナー収容部２Ａに対して第２トナー収容部２Ｂの反対側へ突出する。
【００５２】
３．現像器３１の詳細
図７から図９に示す現像器３１は、トナーカートリッジ１からトナーを供給されるための構成である。例えば、現像器３１は、トナーカートリッジ１から供給されたトナーを用いて、現像するための構成である。本実施形態では、現像器３１は、現像ローラ３２を備える。また、現像器３１は、感光体を備えてもよい。現像器３１は、画像形成装置に対して着脱可能なカートリッジタイプであってもよい。現像ローラ３２は、第１方向に延びる。現像ローラ３２は、感光体に接触可能である。また、現像器３１は、トナー収容部３３を備える。トナー収容部３３は、トナーを収容可能である。
【００５３】
現像器３１は、溝３４、溝３５および現像開口３６を有する。
【００５４】
溝３４は、第１方向において、現像器３１の一端部に位置する。溝３５は、第１方向において、現像器３１の他端部に位置する。溝３５は、第１方向において、溝３４と離れている。以下、溝３４および溝３５の詳細について説明する。
【００５５】
３．１　溝３４
図８および図１１に示すように、溝３４は、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着される装着方向、具体的には、図１０に矢印で示す方向に延びる。溝３４は、装着方向において、一端部と、他端部とを有する。一端部は、装着方向において、他端部よりも現像開口３６から離れている。また、溝３４は、装着方向と交差する方向において、トナーカ

ートリッジ１（図１参照）の突起１４およびカバー部１６を受け入れ可能な幅を有する。溝３４は、平面３８Ａ、平面３８Ｂ、凹部３９Ａ、凹部３９Ｂ、突起４１Ａおよび突起４１Ｂを備える。

【００５６】

３．１．１　平面３８Ａおよび平面３８Ｂ

平面３８Ａは、溝３４の一端部に位置する。平面３８Ｂは、溝３４の他端部に位置する。平面３８Ａおよび平面３８Ｂは、それぞれ、装着方向に延びる。平面３８Ａは、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたときに、カバー部１６の第１フレーム１６Ａ（図１参照）と向かい合う。平面３８Ｂは、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたときに、カバー部１６の第２フレーム１６Ｂ（図１参照）と向かい合う。平面３８Ａおよび平面３８Ｂは、筐体２が現像器３１に対して第２位置（図２０参照）から第１位置（図１１参照）にピボットしたときに、平面３８Ａおよび平面３８Ｂの少なくとも一方がカバー部１６と接触することにより、筐体２を第１位置に止める。

【００５７】

３．１．２　凹部３９Ａおよび凹部３９Ｂ

図８、図１１、図２０および図２１に示すように、凹部３９Ａは、溝３４の幅方向において、平面３８Ａから離れる方向へ凹む。凹部３９Ｂは、溝３４の幅方向において、平面３８Ｂから離れる方向へ凹む。凹部３９Ａは、円弧面４２Ａと、平面４０Ａを有する。凹部３９Ｂは、円弧面４２Ｂと、平面４０Ｂを有する。円弧面４２Ａは、平面３８Ａに対して、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置へピボットするときに第１フレーム１６Ａが移動する方向へ延びる。円弧面４２Ｂは、平面３８Ｂに対して、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置へピボットするときに第２フレーム１６Ｂが移動する方向に延びる。平面４０Ａは、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置へピボットするときに第１フレーム１６Ａが移動する方向において、円弧面４２Ａの下流側の端部に位置する。平面４０Ｂは、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置へピボットするときに第２フレーム１６Ｂが移動する方向において、円弧面４２Ｂの下流側の端部に位置する。平面４０Ａおよび平面４０Ｂは、装着方向と交差する方向に延びる。詳しくは、平面４０Ａおよび平面４０Ｂは、装着方向と直交する方向に延びる。平面４０Ａおよび平面４０Ｂは、筐体２が現像器３１に対して第２位置から第１位置にピボットしたときに、平面４０Ａおよび平面４０Ｂの少なくとも一方がカバー部１６と接触することにより、筐体２を第２位置に止める。

【００５８】

３．１．３　突起４１Ａおよび突起４１Ｂ

突起４１Ａおよび突起４１Ｂは、溝３４の幅方向において、円弧面４２Ａと円弧面４２Ｂとの間に位置する。突起４１Ａは、溝３４の幅方向において、円弧面４２Ａと突起４１Ｂとの間に位置する。突起４１Ｂは、溝３４の幅方向において、円弧面４２Ｂと突起４１Ａとの間に位置する。突起４１Ｂは、溝３４の幅方向において、突起４１Ａから離れている。突起４１Ａおよび突起４１Ｂは、それぞれ、装着方向に延びる。トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたときに、突起４１Ａと突起４１Ｂとの間には、平板部１４Ｂ（図１２参照）が位置する。トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたときに、突起４１Ａおよび突起４１Ｂは、平板部１４Ｂに接触する。これにより、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたときに、突起４１Ａおよび突起４１Ｂは、突起１４が回ることを止める。これにより、シャッタ１３は、現像器３１に対して固定される。

【００５９】

一方、突起４１Ａおよび突起４１Ｂは、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたときに、溝３４の幅方向において、第１フレーム１６Ａ、第２フレーム１６Ｂおよび第３フレーム１６Ｃ（図１参照）と接触しない。これにより、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたときに、第１フレーム１６Ａ、第２フレーム１６Ｂおよび第３フレーム１６Ｃは、シャッタ１３が現像器３１に対して固定された状態で、シャッタ１３に対して回転可能である。これにより、筐体２は、シャッタ１３が現像器３１に対して固定され

た状態で、第１カバー１２および第２カバー１５とともに、現像器３１に対してピボット可能である。筐体２が、第１カバー１２および第２カバー１５とともに、現像器３１に対して、第１位置（図１１参照）から第２位置（図２１参照）へピボットすることにより、シャッタ１３は、筐体２に対して、開位置に位置する。シャッタ１３が開位置（図２３参照）に位置することにより、第３開口１３Ｄの少なくとも一部と第２開口１２Ａの少なくとも一部とが重なり、第２開口１２Ａが開く。

【００６０】

なお、突起４１Ａは、円弧面４２Ａの径方向において、円弧面４２Ａと離れている。突起４１Ａと円弧面４２Ａとの間隔は、装着方向における第１フレーム１６Ａ（図１参照）の長さよりも長い。これにより、第１フレーム１６Ａは、筐体２が現像器３１に対してピボットするときに、突起４１Ａと円弧面４２Ａとの間を通ることができる。また、突起４１Ｂは、円弧面４２Ｂの径方向において、円弧面４２Ｂと離れている。突起４１Ｂと円弧面４２Ｂとの間隔は、装着方向における第２フレーム１６Ｂ（図１参照）の長さよりも長い。これにより、第２フレーム１６Ｂは、筐体２が現像器３１に対してピボットするときに、突起４１Ｂと円弧面４２Ｂとの間を通ることができる。

【００６１】

３．２　溝３５

図９に示すように、溝３５は、装着方向に延びる。溝３５は、装着方向において、一端部と、他端部とを有する。一端部は、装着方向において、他端部よりもトナー収容部３３から離れている。また、溝３５は、装着方向と交差する方向において、トナーカートリッジ１の第２突起２２（図１参照）を受け入れ可能な幅を有する。溝３５は、平面４３Ａ、平面４３Ｂ、凹部４４Ａおよび凹部４４Ｂを備える。

【００６２】

３．２．１　平面４３Ａおよび平面４３Ｂ

平面４３Ａは、溝３５の一端部に位置する。平面４３Ｂは、溝３５の他端部に位置する。平面４３Ａおよび平面４３Ｂは、それぞれ、装着方向に延びる。平面４３Ａは、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたときに、第２突起２２の一端部と向かい合う。平面４３Ｂは、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたときに、第２突起２２の他端部と向かい合う。平面４３Ａおよび平面４３Ｂは、筐体２が現像器３１に対して第２位置から第１位置にピボットしたときに、平面４３Ａおよび平面４３Ｂの少なくとも一方が第２突起２２と接触することにより、筐体２を第１位置に止める。

【００６３】

３．２．２　凹部４４Ａおよび凹部４４Ｂ

凹部４４Ａは、溝３５の幅方向において、平面４３Ａから離れる方向へ凹む。凹部４４Ｂは、溝３５の幅方向において、平面４３Ｂから離れる方向へ凹む。凹部４４Ａは、円弧面４６Ａと、平面４５Ａを有する。凹部４４Ｂは、円弧面４６Ｂと、平面４５Ｂを有する。円弧面４６Ａは、平面４３Ａに対して、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置へピボットするときに第２突起２２の一端部が移動する方向へ延びる。円弧面４６Ｂは、平面４５Ｂに対して、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置へピボットするときに第２突起２２の他端部が移動する方向に延びる。平面４５Ａは、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置へピボットするときに第２突起２２の一端部が移動する方向において、円弧面４６Ａの下流側の端部に位置する。平面４５Ｂは、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置へピボットするときに第２突起２２の他端部が移動する方向において、円弧面４６Ｂの下流側の端部に位置する。平面４５Ａおよび平面４５Ｂは、装着方向と交差する方向に延びる。詳しくは、平面４５Ａおよび平面４５Ｂは、装着方向と直交する方向に延びる。平面４５Ａおよび平面４５Ｂは、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置にピボットしたときに、平面４５Ａおよび平面４５Ｂのいずれか一方が第２突起２２と接触することにより、筐体２を第２位置に止める。

【００６４】

３．３　現像開口３６

現像開口３６は、図７に示すように、第１方向において、溝３４と溝３５との間に位置する。現像開口３６は、第１方向において、現像器３１の中央よりも溝３４の近くに位置する。図８に示すように、現像開口３６は、装着方向において、トナー収容部３３の外表面を貫通する。現像開口３６は、装着方向において、トナー収容部３３の外表面に露出する一端３６Ａと、トナー収容部３３の内部空間に接続する他端３６Ｂとを有する。

【００６５】

３．４　現像シャッタ５１

また、現像器３１は、図７および図８に示すように、現像シャッタ５１を備える。

【００６６】

現像シャッタ５１は、装着方向において、現像開口３６の一端３６Ａと他端３６Ｂとの間に位置する。現像シャッタ５１は、装着方向において、一方面５１Ｂと、他方面５１Ｃとを有する。一方面５１Ｂは、装着方向において、現像開口３６の他端３６Ｂよりも一端３６Ａの近くに位置する。他方面５１Ｃは、装着方向において、一方面５１Ｂよりも、現像開口３６の他端３６Ｂの近くに位置する。現像シャッタ５１は、現像開口３６を閉じる閉位置（図１３参照）と、現像開口３６を開ける開位置（図２３参照）との間を移動可能である。現像シャッタ５１は、開口５１Ａを有する。開口５１Ａは、装着方向において、現像シャッタ５１を貫通する。図２３に示すように、現像シャッタ５１が開位置に位置するときに、開口５１Ａは、現像開口３６の少なくとも一部と重なる。これにより、開口５１Ａは、現像シャッタ５１が開位置に位置するときに、現像開口３６および開口５１Ａを介して、トナーカートリッジ１のトナーがトナー収容部３３へ入ることを許容する。

【００６７】

また、現像シャッタ５１は、図７および図１５に示すように、突起５３Ａ、突起５３Ｂ、ギア部５４Ａおよびギア部５４Ｂを備える。

【００６８】

突起５３Ａは、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されている場合に、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置にピボットするときに、ギア部２４Ａ（図１７参照）と接触する構成である。また、突起５３Ｂは、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されている場合に、筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置にピボットするときに、ギア部２４Ｂ（図１参照）と接触する構成である。筐体２が現像器３１に対して第１位置から第２位置にピボットするときに、ギア部２４Ａの複数のギア歯の１つ目のギア歯が突起５３Ａを押圧し、かつ、ギア部２４Ｂの複数のギア歯の１つ目のギア歯が突起５３Ｂを押圧することにより、現像シャッタ５１が、閉位置から開位置へ向かって移動を始める。その後、ギア部２４Ａの複数のギア歯の残りのギア歯が、ギア部５４Ａと噛み合い、ギア部２４Ｂの複数のギア歯の残りのギア歯が、ギア部５４Ｂと噛み合う。また、突起５３Ａは、筐体２が現像器３１に対して第２位置から第１位置にピボットするときに、突起２５Ａ（図１５参照）と接触する構成である。また、突起５３Ｂは、筐体２が現像器３１に対して第２位置から第１位置にピボットするときに、突起２５Ｂ（図１参照）と接触する構成である。筐体２が現像器３１に対して第２位置から第１位置にピボットするときに、ギア部２４Ａがギア部５４Ａから離れ、かつ、ギア部２４Ｂがギア部５４Ｂから離れた後、突起２５Ａが突起５３Ａを押圧し、かつ、突起２５Ｂが突起５３Ｂを押圧することにより、現像シャッタ５１が、閉位置に位置する。また、ギア部５４Ａは、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されている場合に、トナーカートリッジ１のギア部２４Ａ（図１９参照）と噛み合うための構成である。また、ギア部５４Ｂは、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されている場合に、トナーカートリッジ１のギア部２４Ｂ（図１参照）と噛み合うための構成である。

【００６９】

突起５３Ａは、第１方向において、現像開口３６に対して、溝３４の反対側に位置する。突起５３Ｂは、第１方向において、現像開口３６と溝３４との間に位置する。突起５３Ａおよび突起５３Ｂは、現像シャッタ５１の一方面５１Ｂに位置する。突起５３Ａおよび突起５３Ｂは、現像シャッタ５１の一方面５１Ｂから突出する。突起５３Ａおよび突起５

３Ｂは、現像シャッタ５１が閉位置に位置するときに、トナー収容部３３の外表面に露出されている。

【００７０】

ギア部５４Ａは、現像シャッタ５１が閉位置から開位置へ移動するときの現像シャッタ５１の移動方向Ｍにおいて、突起５３Ａの上流側に位置する。ギア部５４Ａは、現像シャッタ５１の移動方向Ｍにおいて、突起５３Ａから離れて位置する。ギア部５４Ｂは、現像シャッタ５１が閉位置から開位置へ移動するときの現像シャッタ５１の移動方向Ｍにおいて、突起５３Ｂの上流側に位置する。ギア部５４Ｂは、現像シャッタ５１の移動方向Ｍにおいて、突起５３Ｂから離れて位置する。ギア部５４Ａおよびギア部５４Ｂは、それぞれ、複数のギア歯を有する。複数のギア歯は、現像シャッタ５１の移動方向Ｍに並ぶ。

【００７１】

また、図１５、図１７、図１９および図２２に示すように、現像シャッタ５１は、凹部５５、凹部５６および突起５７を備える。凹部５５は、トナーカートリッジ１が現像器３１から取り外された状態で、現像シャッタ５１が閉位置に位置するときに、後述する突起５９を受け入れるための構成である。突起５７は、トナーカートリッジ１が現像器３１から取り外された状態で、閉位置に位置する現像シャッタ５１が開位置に移動しようとした場合に、凹部５５に嵌まった突起５９に接触し、閉位置に位置する現像シャッタ５１が開位置に移動することを止めるための構成である。凹部５６は、トナーカートリッジ１が現像器３１に取り付けられた状態で、現像シャッタ５１が開位置に位置するときに、突起５９を受け入れるための構成である。凹部５５、凹部５６および突起５７は、現像シャッタ５１の他方面５１Ｃに位置する。凹部５６は、現像シャッタ５１が閉位置から開位置へ移動するときの現像シャッタ５１の移動方向Ｍにおいて、凹部５５の上流側に位置する。突起５７は、現像シャッタ５１の移動方向Ｍにおいて、凹部５５と凹部５６との間に位置する。凹部５５は、現像シャッタ５１の他方面５１Ｃから一方面５１Ｂへ向かって凹む。凹部５６は、現像シャッタ５１の他方面５１Ｃから一方面５１Ｂへ向かって凹む。突起５７は、一方面５１Ｂから他方面５１Ｃへ向かう方向へ突出する。突起５７は、傾斜面５７Ａを有する。傾斜面５７Ａは、凹部５５から凹部５６へ向かうにつれて、現像シャッタ５１の一方面５１Ｂへ向かって傾斜する。

【００７２】

３．５　ロック部材

また、現像器３１は、図７に示すように、ロック部材５２Ａおよびロック部材５２Ｂを備える。

【００７３】

ロック部材５２Ａおよびロック部材５２Ｂは、トナーカートリッジ１が現像器３１から取り外されている場合に、現像シャッタ５１を閉位置にロックするための構成である。現像シャッタ５１を閉位置にロックするとは、現像シャッタ５１が閉位置から開位置へ向かって移動することを止めることである。ロック部材５２Ａは、トナーカートリッジ１が現像器３１から取り外されており、現像シャッタ５１が閉位置に位置する場合に、第１方向における現像シャッタ５１の一端部に係合する。また、ロック部材５２Ｂは、トナーカートリッジ１が現像器３１から取り外されており、現像シャッタ５１が閉位置に位置する場合に、第１方向における現像シャッタ５１の他端部に係合する。現像シャッタ５１の他端部は、第１方向において、現像シャッタ５１の一端部よりも溝３４の近くに位置する。

【００７４】

ロック部材５２Ａは、第１方向において、現像シャッタ５１に対して、溝３４の反対側に位置する。ロック部材５２Ｂは、第１方向において、現像シャッタ５１と溝３４との間に位置する。ロック部材５２Ｂは、第１方向において、ロック部材５２Ａから離れている。第１方向において、ロック部材５２Ａとロック部材５２Ｂとの間には、現像シャッタ５１が位置する。ロック部材５２Ａおよびロック部材５２Ｂは、トナー収容部３３の外表面に露出されている。ロック部材５２Ａおよびロック部材５２Ｂは、それぞれ、現像シャッタ５１の移動方向に延びる。

【００７５】
図１４、図１６および図１８に示すように、ロック部材５２Ａおよびロック部材５２Ｂは、それぞれ、基端Ｅ１と、現像シャッタ５１の移動方向Ｍにおいて基端Ｅ１から離れた先端Ｅ２とを備える。先端Ｅ２は、現像シャッタ５１が閉位置から開位置へ移動するときの現像シャッタ５１の移動方向Ｍにおいて、基端Ｅ１よりも上流側に位置する。ロック部材５２Ａの基端Ｅ１、および、ロック部材５２Ｂの基端Ｅ１は、それぞれ、現像器３１に固定されている。ロック部材５２Ａおよびロック部材５２Ｂは、それぞれ、装着方向において、トナー収容部３３から離れている。これにより、ロック部材５２Ａおよびロック部材５２Ｂは、それぞれ、装着方向に湾曲可能である。ロック部材５２Ａおよびロック部材５２Ｂは、それぞれ、突起５８と突起５９（図１５参照）とを備える。
【００７６】
ロック部材５２Ａの突起５８は、装着方向において、トナー収容部３３から離れる方向へ向かって、ロック部材５２Ａから突出する。ロック部材５２Ｂの突起５８（図７参照）は、装着方向において、トナー収容部３３から離れる方向へ向かって、ロック部材５２Ｂから突出する。ロック部材５２Ａの突起５８は、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたときに、突起２６Ａと接触する。ロック部材５２Ｂの突起５８は、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたときに、突起２６Ｂ（図１参照）と接触する。
【００７７】
図１５、図１７、図１９および図２２に示すように、ロック部材５２Ａの突起５９は、ロック部材５２Ａの先端Ｅ２に位置する。ロック部材５２Ｂの突起５９は、ロック部材５２Ｂの先端Ｅ２に位置する。突起５９は、第１方向に延びる。なお、突起５９は、トナーカートリッジ１が現像器３１から取り外された状態で、現像シャッタ５１が閉位置に位置するときに、現像シャッタ５１の凹部５５に嵌まる。これにより、突起５９が凹部５５に嵌まった状態で、現像シャッタ５１が閉位置から開位置へ移動すると、突起５９は、現像シャッタ５１の突起５７に接触し、現像シャッタ５１の移動を止める。
【００７８】
４．現像器３１に対するトナーカートリッジ１の着脱
以下、図１０から図２２を参照して、現像器３１にトナーカートリッジ１を取り付ける動作、および、現像器３１からトナーカートリッジ１を取り外す動作について説明する。
【００７９】
４．１　現像器３１にトナーカートリッジ１を取り付ける動作
現像器３１にトナーカートリッジ１が取り付けられる場合、図１０に示すように、突起１４およびカバー部１６が溝３４に嵌まり、さらに、第２突起２２が溝３５に嵌まることで、現像器３１にトナーカートリッジ１が装着される。なお、このとき、図１に示すように、筐体２は、シャッタ１３に対して、第１位置に位置する。シャッタ１３は、第１カバー１２に対して閉位置に位置し、第２開口１２Ａを閉じている。すなわち、筐体２が第１位置にある場合に、シャッタ１３は、第２開口１２Ａを閉じる。
【００８０】
すると、トナーカートリッジ１は、図１１に示すように、現像器３１に装着される。突起１４およびカバー部１６は、溝３４に嵌まる。また、第２突起２２は、溝３５に嵌まる。このとき、図１２に示すように、突起１４は、突起４１Ａと突起４１Ｂとの間に位置決めされる。すなわち、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたとき、突起１４は、現像器３１に対して位置決めされる。
【００８１】
また、このとき、突起４１Ｂが、ロック部材１８の突起１８Ｂに接触することにより、ばね１８Ｃの押圧力に抗して、ロック部材１８は、ロック位置から解除位置へ移動する。すなわち、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着される場合に、ロック部材１８は、現像器３１の一部に接触し、ロック部材１８は、ロック位置から解除位置へ移動する。これにより、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたとき、ロック部材１８は、突起１４のロックを解除する。すなわち、ロック部材１８がロック位置から解除位置へ移動

することで、突起１４は、第２カバー１５に対して回転可能となる。言い換えると、ロック部材１８がロック位置から解除位置へ移動することで、第２カバー１５は、突起１４に対して回転可能となる。これにより、筐体２は、シャッタ１３に対して、第１カバー１２および第２カバー１５とともに回転可能となる。

【００８２】

また、このとき、図１３に示すように、現像シャッタ５１は、閉位置に位置する。また、このとき、図１４に示すように、トナーカートリッジ１の突起２６Ａは、ロック部材５２Ａの突起５８に接触する。これにより、ロック部材５２Ａは、先端Ｅ２が現像シャッタ５１から離れるように湾曲する。これにより、図１５に示すように、ロック部材５２Ａの突起５９は、現像シャッタ５１の凹部５５から外れる。また、このとき、現像シャッタ５１の突起５３Ａは、トナーカートリッジ１の突起２５Ａとギア部２４Ａとの間に位置している。

【００８３】

次いで、ユーザは、筐体２を、現像器３１に対して、第１位置から第２位置へ向かってピボットさせる。

【００８４】

すると、筐体２は、現像器３１に対して第１位置から第２位置へ向かってピボットし、図１６および図１７に示すように、トナーカートリッジ１の突起２６Ａがロック部材５２Ａの突起５８に接触した状態で、ギア部２４Ａが突起５３Ａを押圧する。これにより、突起５９が凹部５５から外れた状態で、現像シャッタ５１が閉位置から開位置へ向かって移動する。

【００８５】

次いで、筐体２が現像器３１に対してさらに第１位置から第２位置へ向かってピボットすると、現像シャッタ５１がさらに閉位置から開位置へ向かって移動し、突起５７が、突起５９に対してトナー収容部３３の反対側を通過する。

【００８６】

そして、図１８に示すように、トナーカートリッジ１の突起２６Ａがロック部材５２Ａの突起５８から離間する。これにより、ロック部材５２Ａが、湾曲した状態から復元し、ロック部材５２Ａの先端Ｅ２は、現像シャッタ５１に近づく。すると、図１９に示すように、突起５９は、突起５７の傾斜面５７Ａに接触する。また、ギア部２４Ａの複数のギア歯は、ギア部５４Ａの複数のギア歯と噛み合う。すなわち、トナーカートリッジ１が現像器３１に対してピボット可能である場合に、複数のギア歯の少なくとも１つは、現像器３１に設けられる現像開口３６を開閉するための現像シャッタ５１と係合する。また、このとき、図２０に示すように、カバー部１６の第１フレーム１６Ａは、溝３４の凹部３９Ａ内に位置し、カバー部１６の第２フレーム１６Ｂは、溝３４の凹部３９Ｂ内に位置する。

【００８７】

次いで、図２１に示すように、カバー部１６の第１フレーム１６Ａおよび第２フレーム１６Ｂの少なくとも一方が、溝３４の平面４０Ａまたは平面４０Ｂに接触すると、筐体２がシャッタ１３に対して第２位置に位置する。このとき、図２２に示すように、現像シャッタ５１が開位置に位置し、突起５９は、凹部５６内に位置する。また、図２３に示すように、シャッタ１３が筐体２に対して開位置に位置し、第３開口１３Ｄの少なくとも一部は、第２開口１２Ａの少なくとも一部と重なる。これにより、第３開口１３Ｄは、第２開口１２Ａを介してトナーが排出されることを許容する。

【００８８】

これにより、現像器３１に対するトナーカートリッジ１の取り付けが完了する。

【００８９】

４．２　現像器３１からトナーカートリッジ１を取り外す動作

現像器３１からトナーカートリッジ１を取り外す場合、ユーザは、筐体２を、現像器３１に対して、図２１に示す第２位置から、図１１に示す第１位置へ向かってピボットさせる。

【００９０】
　すると、図１９に示すように、現像シャッタ５１は、トナーカートリッジ１のギア部２４Ａとギア部５４Ａとが噛み合い、トナーカートリッジ１のギア部２４Ｂとギア部５４Ｂとが噛み合うことにより、開位置から閉位置へ向かって移動する。
【００９１】
　このとき、突起５９は、突起５７の傾斜面５７Ａに沿って、第２方向において、現像シャッタ５１から離れる方向へ移動する。
【００９２】
　次いで、筐体２がさらに第１位置に近づくと、図１６に示すように、トナーカートリッジ１の突起２６Ａがロック部材５２Ａの突起５８に接触する。また、このとき、図１７に示すように、トナーカートリッジ１のギア部２４Ａが、ギア部５４Ａから離れる。また、トナーカートリッジ１のギア部２４Ｂが、ギア部５４Ｂから離れる。これにより、現像シャッタ５１の移動が、一旦、停止する。
【００９３】
　次いで、筐体２がさらに第１位置に近づくと、トナーカートリッジ１の突起２５Ａが、現像シャッタ５１の突起５３Ａに接触する。また、トナーカートリッジ１の突起２５Ｂが、現像シャッタ５１の突起５３Ｂに接触する。トナーカートリッジ１の突起２５Ａによって現像シャッタ５１の突起５３Ａが押圧され、トナーカートリッジ１の突起２５Ｂによって現像シャッタ５１の突起５３Ｂが押圧されることにより、現像シャッタ５１は、再度、閉位置に向かって移動する。
【００９４】
　そして、図１１に示すように、カバー部１６の第１フレーム１６Ａおよび第２フレーム１６Ｂの少なくとも一方が、溝３４の平面３８Ａまたは平面３８Ｂに接触すると、筐体２が第１位置に位置する。このとき、図１５に示すように、現像シャッタ５１が閉位置に位置する。また、このとき、図１３に示すように、シャッタ１３は、第１カバー１２に対して閉位置に位置し、第２開口１２Ａを閉じる。
【００９５】
　次いで、ユーザは、図１０に示すように、現像器３１からトナーカートリッジ１を第２方向に引き抜く。
【００９６】
　これにより、現像器３１からのトナーカートリッジ１の取り外しが完了する。
【００９７】
　５．トナーカートリッジから現像器へのトナーの搬送
　トナーカートリッジ１が現像器３１に装着され、かつ、筐体２が第２位置に位置しているときには、トナーカートリッジ１のギア２３（図１参照）は、現像器３１のギア３０（図７参照）に噛み合う。
【００９８】
　そして、画像形成装置が画像形成動作を実行すると、現像器３１のギア３０からトナーカートリッジ１のギア２３に駆動力が入力される。すると、図２に示すように、トナー搬送ユニット４が回転する。また、ギア２３から図示しないギア列を介してアジテータ３に駆動力が入力され、アジテータ３が回転する。
【００９９】
　すると、アジテータ３が回転することにより、第２内部空間２Ｅ内のトナーが、第１内部空間２Ｄへ搬送される。
【０１００】
　次いで、図４に示すように、第１内部空間２Ｄ内のトナーは、トナー搬送ユニット４により、第１内部空間２Ｄからシャッタ１３の内部空間へ搬送される。
【０１０１】
　その後、図２３に示すように、シャッタ１３の内部空間内のトナーは、第３開口１３Ｄと第２開口１２Ａとが重なることにより形成される開口、および、現像シャッタ５１の開

口５１Ａと現像開口３６とが重なることにより形成される開口を介して、現像器３１のトナー収容部３３内に供給される。

【０１０２】

６．作用効果

図１１に示すように、トナーカートリッジ１が現像器３１に装着されたとき、突起１４が現像器３１に対して位置決めされる。これにより、シャッタ１３は、現像器３１に対して固定される。一方、筐体２は、現像器３１に対して、第１位置と第２位置との間を第１カバー１２とともにピボット可能である。図１３に示すように、筐体２が第１位置にある場合に、シャッタ１３は、第２開口１２Ａを閉じる。

【０１０３】

そして、図２３に示すように、筐体２が、現像器３１に対して、第１位置から第２位置へピボットすると、第３開口１３Ｄの少なくとも一部は、第２開口１２Ａの少なくとも一部と重なり、かつ、第３開口１３Ｄは、第２開口１２Ａを介してトナーが排出されることを許容する。

【０１０４】

これにより、ユーザが、トナーカートリッジ１を現像器３１に装着し、筐体２を現像器３１に対して第１位置から第２位置へピボットさせると、ユーザの動作に合わせて、第２開口１２Ａを開くことができる。ユーザが、筐体２を現像器３１に対して第２位置から第１位置へピボットさせると、ユーザの動作に合わせて、第２開口１２Ａを閉じることができる。

【０１０５】

その結果、ユーザがトナーカートリッジ１を現像器３１に着脱する動作に合わせて、シャッタ１３を開閉することができる。

【符号の説明】

【０１０６】

１　トナーカートリッジ
２　筐体
２Ａ　第１トナー収容部
２Ｂ　第２トナー収容部
２Ｄ　第１内部空間
２Ｅ　第２内部空間
３　アジテータ
４　トナー搬送ユニット
１１　第１開口
１２　第１カバー
１２Ａ　第２開口
１３　シャッタ
１３Ｄ　第３開口
１４　突起
１５　第２カバー
１７　第４開口
１８　ロック部材
１９　ストッパ
２４Ａ　ギア部
２４Ｂ　ギア部
２５Ａ　突起
２５Ｂ　突起
３１　現像器
３６　現像開口
５１　現像シャッタ

Ａ１　　第１軸
Ａ２　　第２軸

【図面】

【図１】

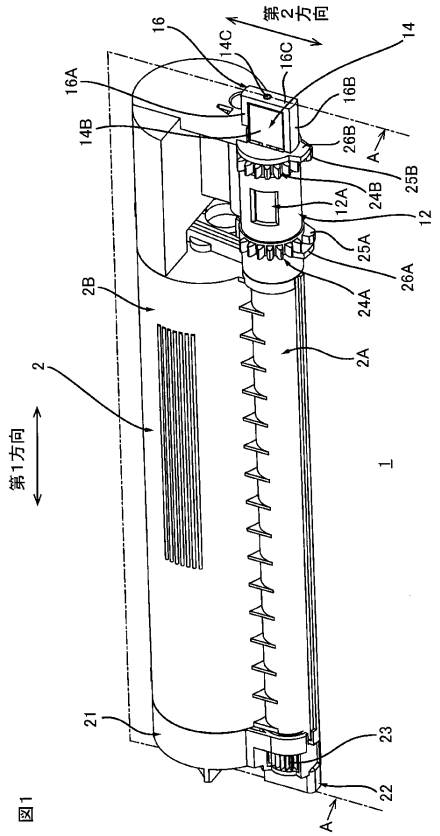
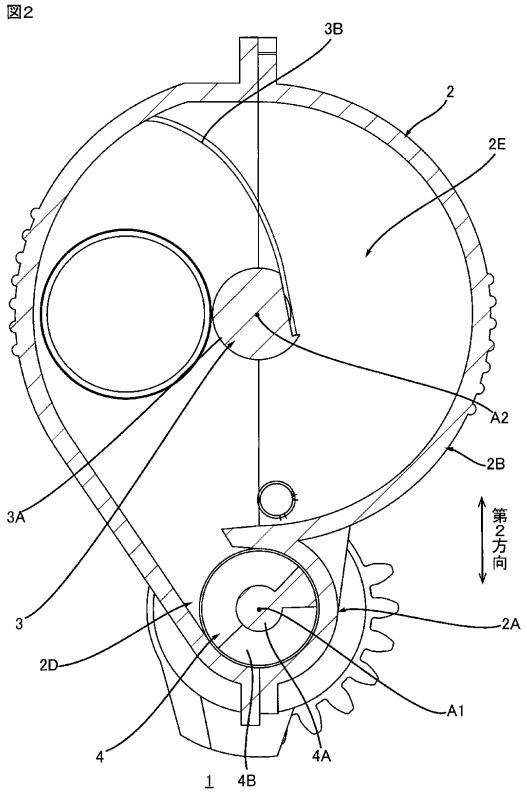


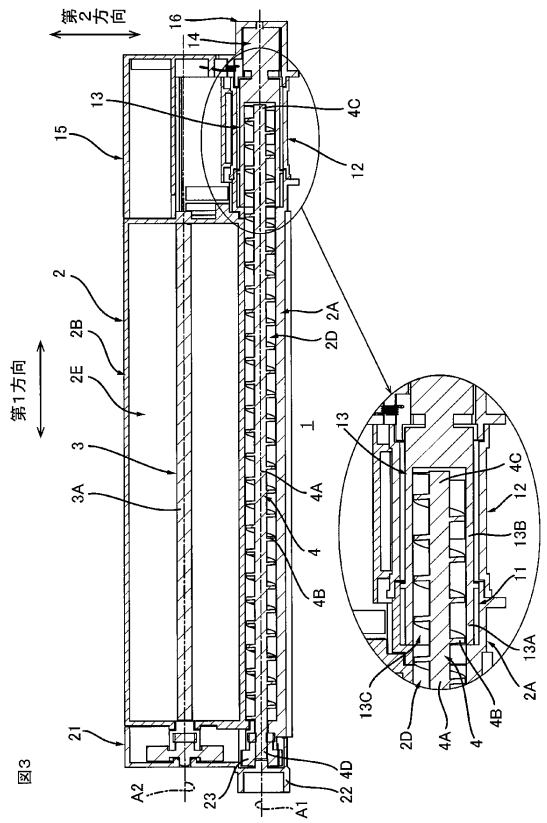
図1

【図２】

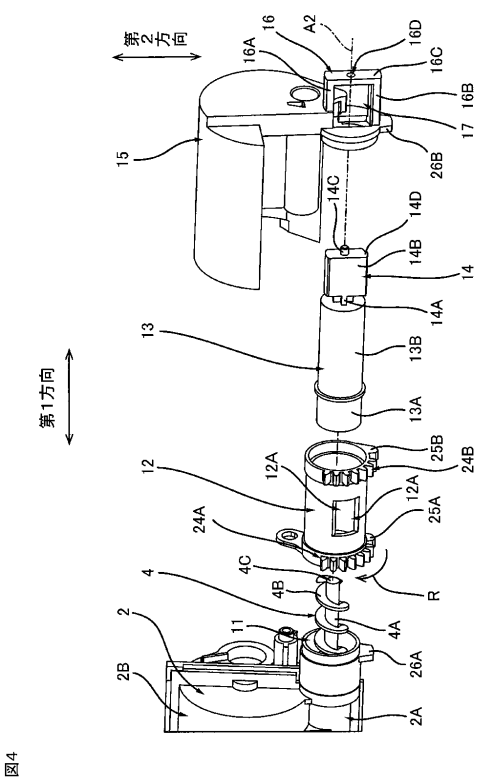
図2



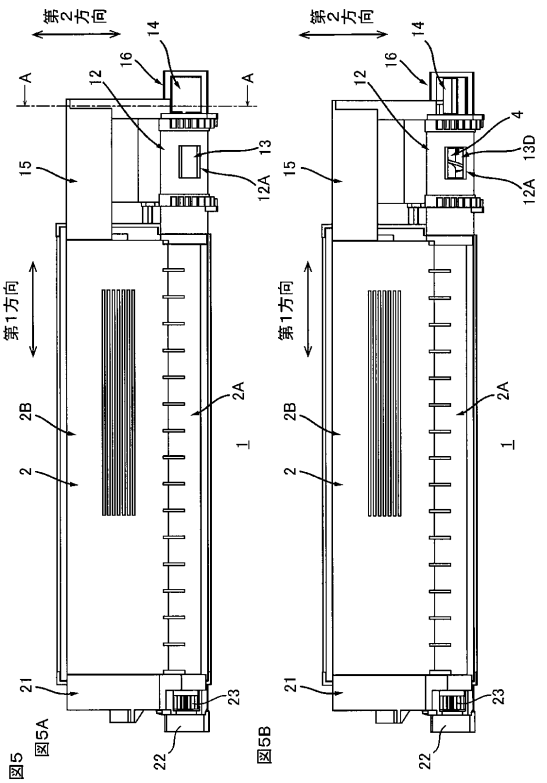
【図３】



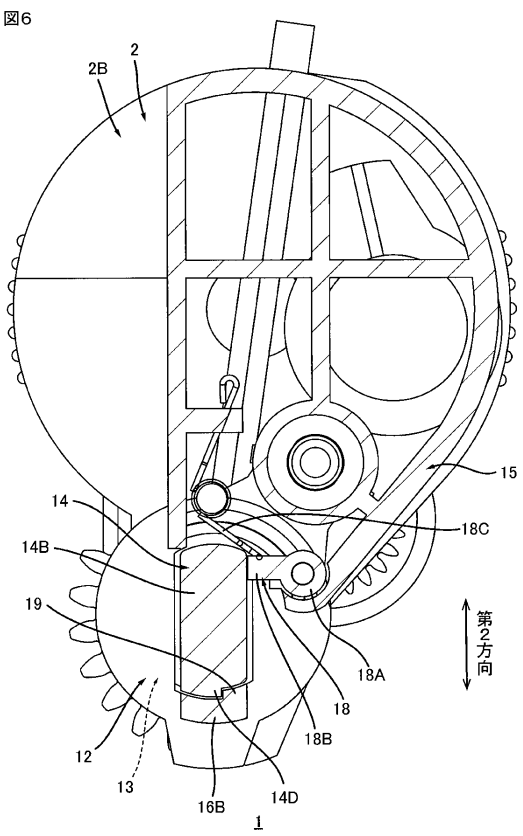
【図４】



【図５】



【図６】



【図７】

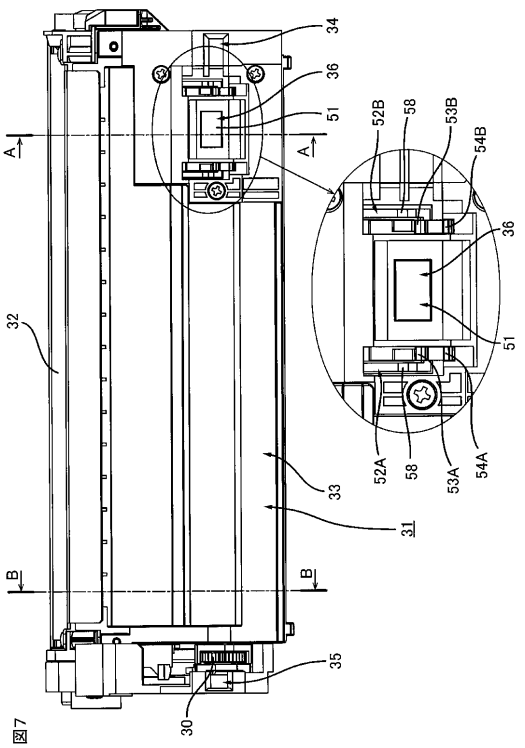


図7

【図８】

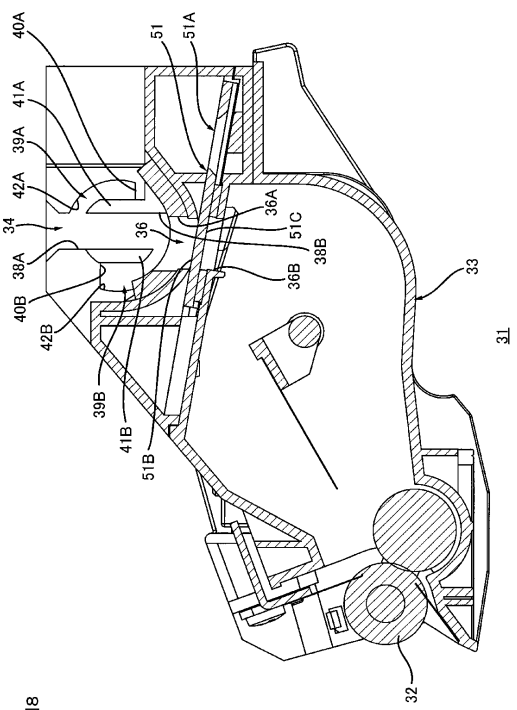


図8

【図９】

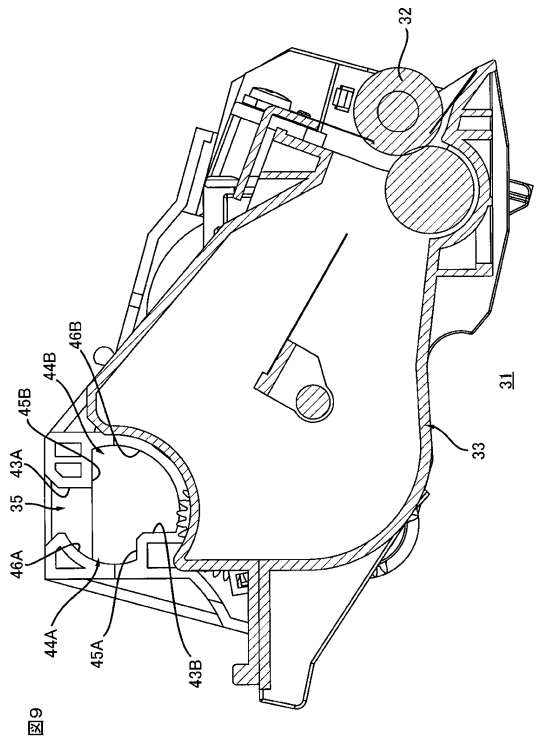


図9

【図１０】

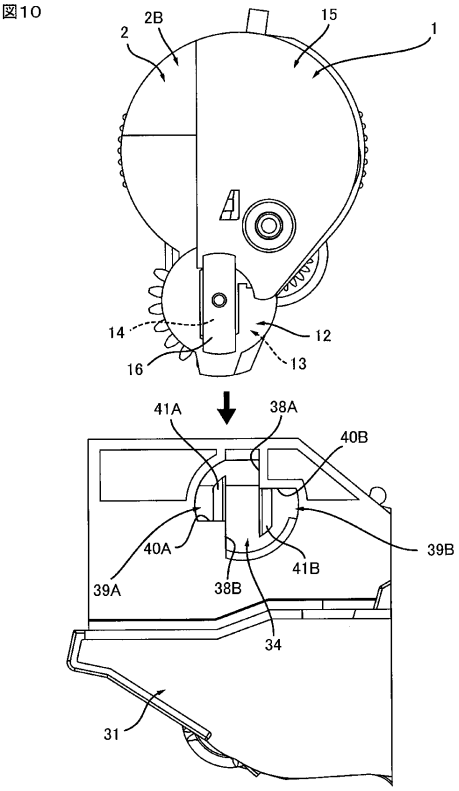
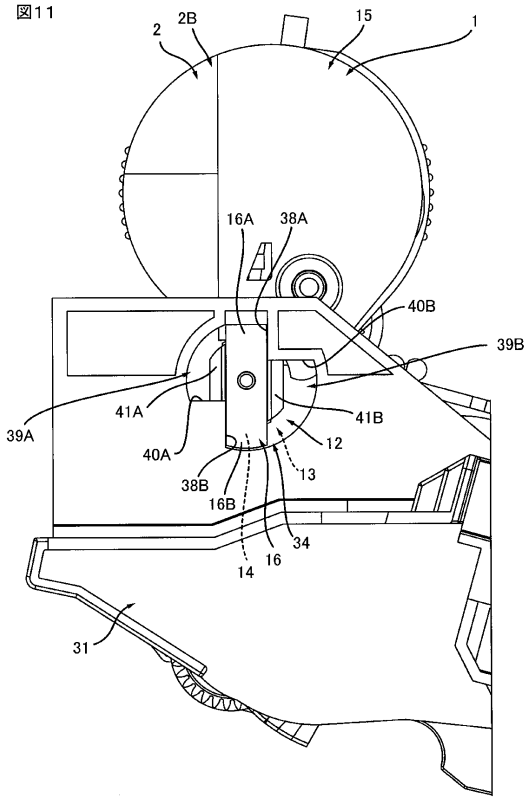


図10

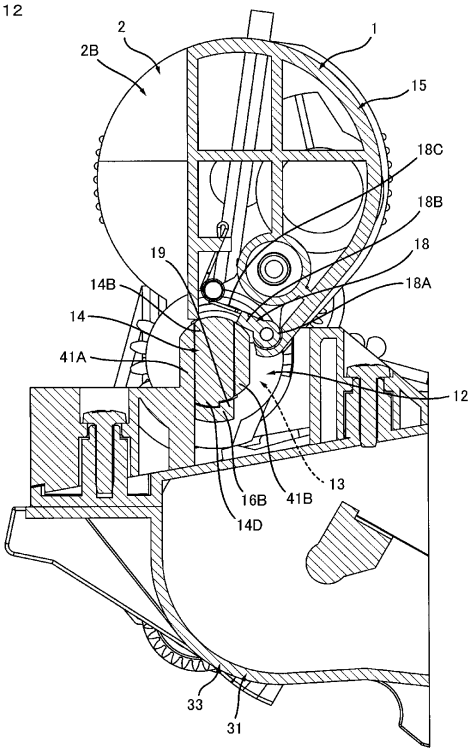
【図１１】

図11



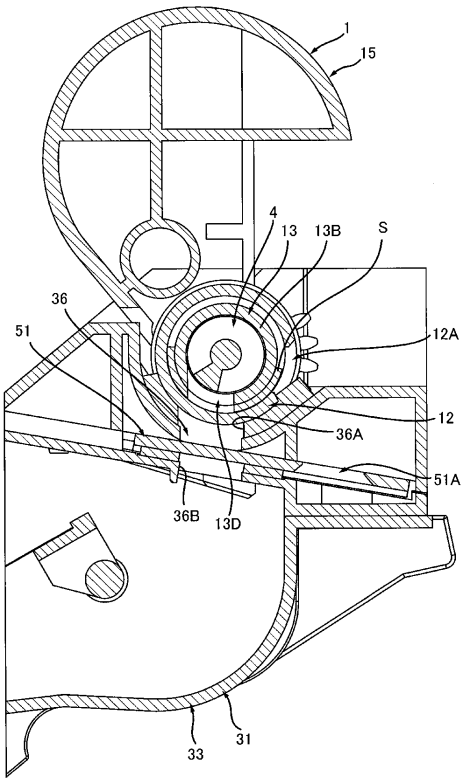
【図１２】

図12



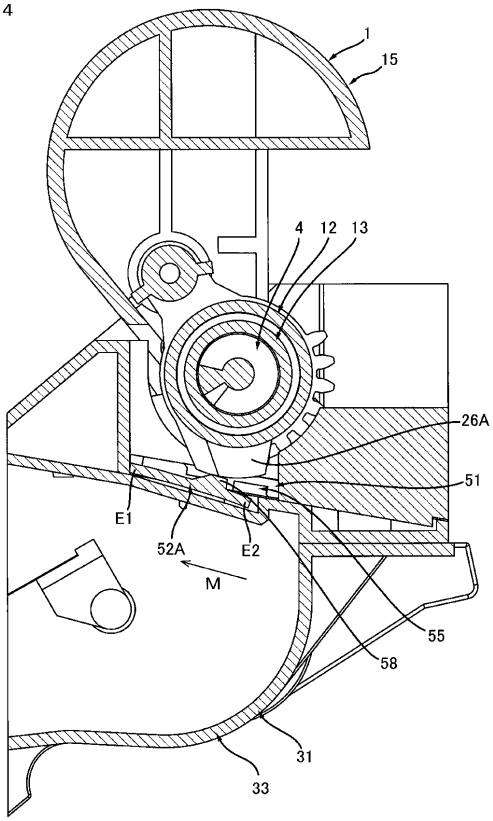
【図１３】

図13



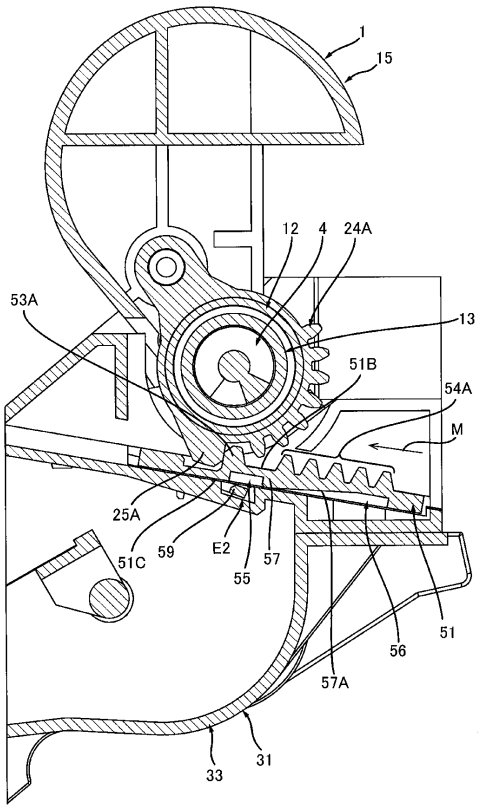
【図１４】

図14



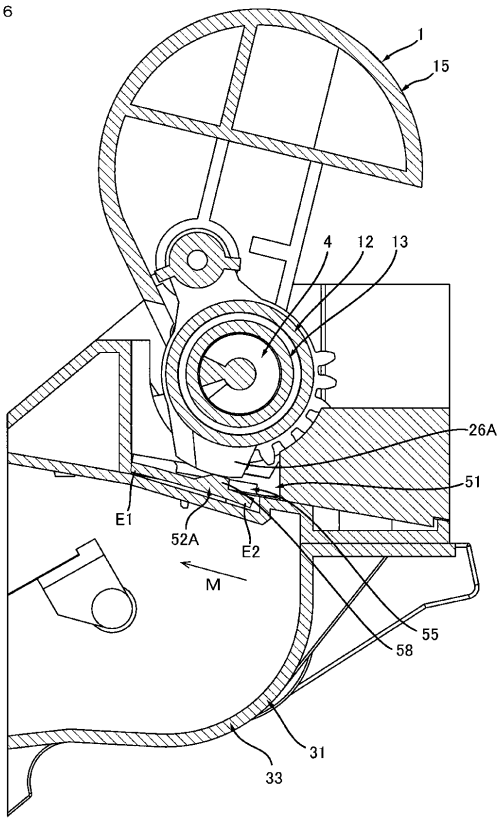
【図１５】

図15



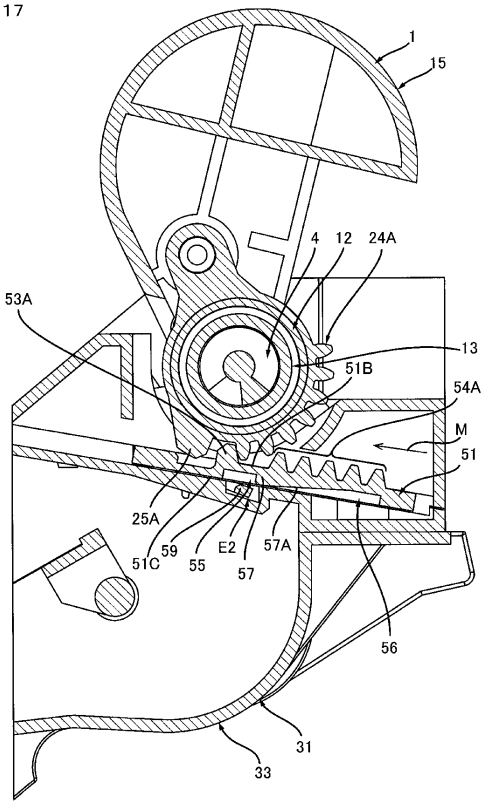
【図１６】

図16



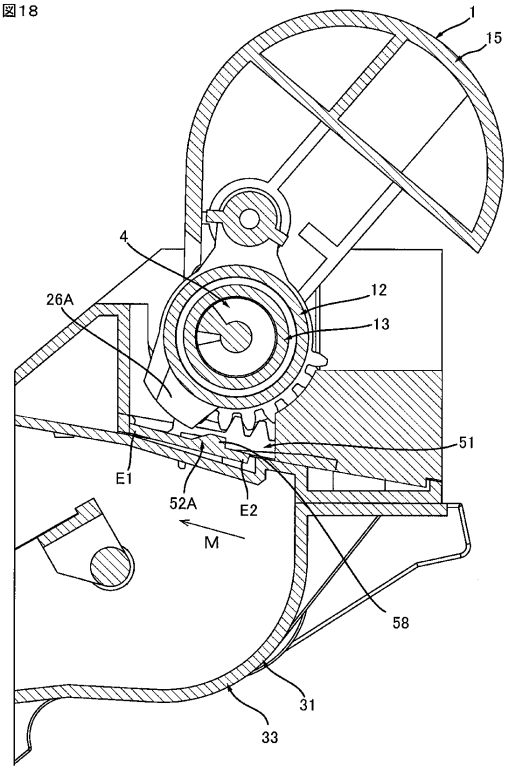
【図１７】

図17



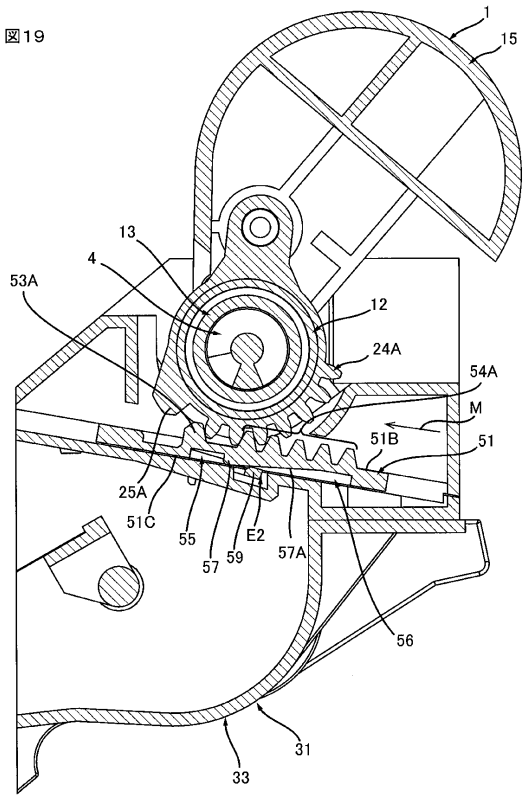
【図１８】

図18



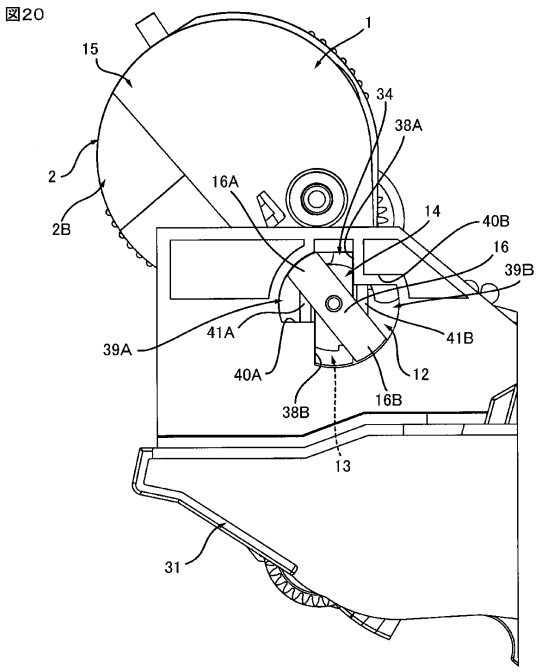
【図１９】

図19



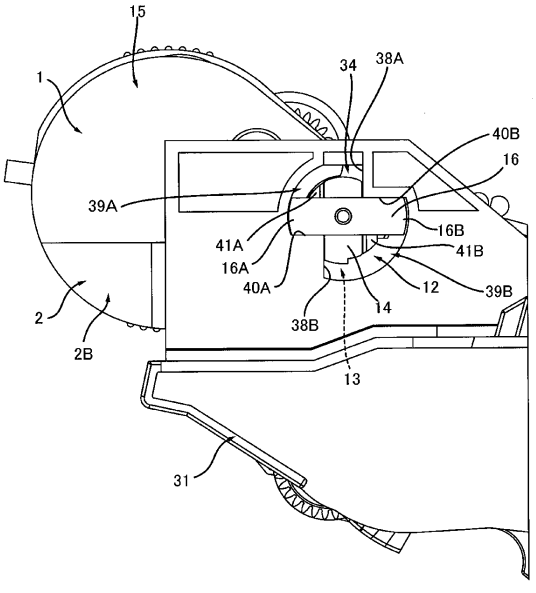
【図２０】

図20



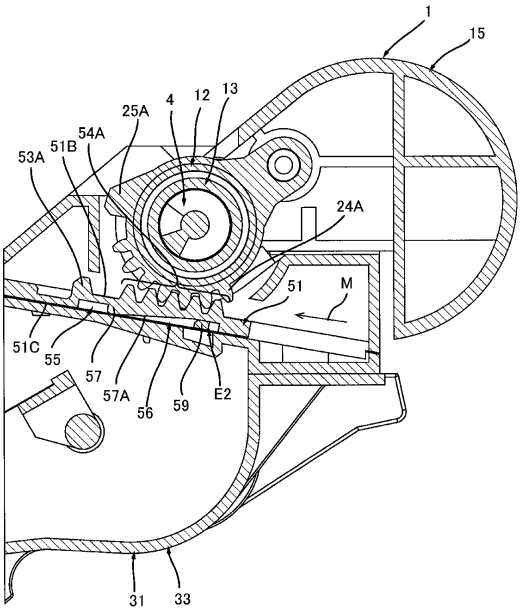
【図２１】

図21



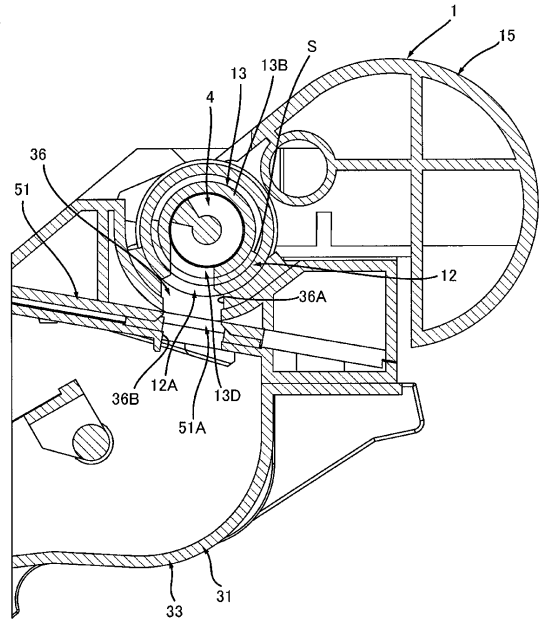
【図２２】

図22



【図２３】

図23



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００９－１７５７６０（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－１３９０６９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－０９８５０１（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１８１７９３（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２２１８３１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｇ １５／０８
Ｇ０３Ｇ ２１／１６
Ｇ０３Ｇ ２１／１８