

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4898501号
(P4898501)

(45) 発行日 平成24年3月14日 (2012. 3. 14)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012. 1. 6)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 1 1 2

請求項の数 17 (全 45 頁)

(21) 出願番号 特願2007-62892 (P2007-62892)
 (22) 出願日 平成19年3月13日 (2007. 3. 13)
 (65) 公開番号 特開2008-3563 (P2008-3563A)
 (43) 公開日 平成20年1月10日 (2008. 1. 10)
 審査請求日 平成22年1月14日 (2010. 1. 14)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-142456 (P2006-142456)
 (32) 優先日 平成18年5月23日 (2006. 5. 23)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 110000718
 特許業務法人中川国際特許事務所
 (74) 代理人 100095315
 弁理士 中川 裕幸
 (74) 代理人 100130270
 弁理士 反町 行良
 (72) 発明者 村上 雄也
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 (72) 発明者 長嶋 利明
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像剤補給容器及び現像剤補給システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動手段と移動力付与手段を有する現像剤受入れ装置に着脱可能に設けられ、少なくともセット方向への回動を伴うセット動作によりセットされる現像剤補給容器において、
 前記現像剤補給容器内の現像剤を外部へ排出させる回転可能な排出手段と、
 前記駆動手段の駆動力を前記排出手段へ伝達する駆動伝達手段と、
 前記駆動手段から受けた駆動力により前記現像剤補給容器をセット方向へと回動させるため前記現像剤補給容器に対する前記駆動伝達手段の相対回転を抑制する作動位置と非作動位置とに移動可能な抑制手段と、
 前記非作動位置にある前記抑制手段を前記作動位置に向けて移動させる力を前記移動力付与手段から受ける移動力受け手段と、
 を有することを特徴とする現像剤補給容器。

【請求項 2】

前記移動力受け手段は前記現像剤補給容器の前記現像剤受入れ装置への挿入動作に伴い力を前記移動力付与手段から受けるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の現像剤補給容器。

【請求項 3】

前記現像剤補給容器の前記現像剤受入れ装置への挿入方向は前記現像剤補給容器の長手方向と平行であることを特徴とする請求項 2 に記載の現像剤補給容器。

【請求項 4】

10

20

前記移動力受け手段は前記現像剤補給容器の前記現像剤受入れ装置からの取り出し動作に伴い力を前記移動力付与手段から受けるように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の現像剤補給容器。

【請求項 5】

前記現像剤補給容器の前記現像剤受入れ装置からの取り出し方向は前記現像剤補給容器の長手方向と平行であることを特徴とする請求項 4 に記載の現像剤補給容器。

【請求項 6】

前記移動力受け手段は前記現像剤補給容器の前記現像剤受入れ装置からの取り出し時のセット方向とは逆方向への回動動作に伴い力を前記移動力付与手段から受けるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の現像剤補給容器。

10

【請求項 7】

前記移動力受け手段は前記抑制手段と一体的に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の現像剤補給容器。

【請求項 8】

前記抑制手段は前記作動位置にあるとき前記駆動伝達手段が前記現像剤補給容器に対して相対回転するのを禁止することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の現像剤補給容器。

【請求項 9】

前記抑制手段は付勢部材を備えたフリップフロップ機構を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の現像剤補給容器。

20

【請求項 10】

現像剤を収容する収容部と、この収容部内の現像剤を排出する開口と、を有し、前記抑制手段は駆動力により前記収容部がセット方向へと回動するように前記収容部に対する前記駆動伝達手段の相対回転を抑制することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の現像剤補給容器。

【請求項 11】

現像剤を収容する収容部と、この収容部の周囲を回転可能に設けられた回転部材と、を有し、前記抑制手段は駆動力により前記回転部材がセット方向へと回動するように前記回転部材に対する前記駆動伝達手段の相対回転を抑制することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の現像剤補給容器。

30

【請求項 12】

前記回転部材の回動動作に伴い前記収容部の開口と前記回転部材の開口とが連通するように構成されていることを特徴とする請求項 11 に記載の現像剤補給容器。

【請求項 13】

前記駆動伝達手段は前記駆動手段と噛合可能なギアを有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 12 のいずれかに記載の現像剤補給容器。

【請求項 14】

前記駆動伝達手段は前記駆動手段と噛合可能な歯部を備えたエンドレスベルトを有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 12 のいずれかに記載の現像剤補給容器。

【請求項 15】

40

前記駆動伝達手段は、前記排出手段と同軸的に回転可能に設けられ、前記抑制手段によって前記現像剤補給容器に対する相対回転が抑制されるギアを有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 14 のいずれかに記載の現像剤補給容器。

【請求項 16】

前記現像剤補給容器が着脱を許容する位置から所定角度セット方向へ回動したとき前記駆動伝達手段は前記駆動手段と駆動連結し、その後、前記駆動伝達手段が受けた駆動力により前記現像剤補給容器が現像剤補給位置に向けてセット方向へ回動するように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 15 のいずれかに記載の現像剤補給容器。

【請求項 17】

現像剤受入れ装置と、前記現像剤受入れ装置に着脱可能に設けられ少なくともセット方

50

向への回動を伴うセット動作によりセットされる現像剤補給容器と、を有する現像剤補給システムにおいて、

前記現像剤受入れ装置は、駆動力を付与する駆動手段と、移動力を付与する移動力付与手段と、を有し、

前記現像剤補給容器は、前記現像剤補給容器内の現像剤を外部へ排出させる回転可能な排出手段と、前記駆動手段から前記排出手段へ駆動力を伝達する駆動伝達手段と、前記駆動手段から受けた駆動力により前記現像剤補給容器をセット方向へ回動させるため前記現像剤補給容器に対する前記駆動伝達手段の相対回転を抑制する作動位置と非作動位置とに移動可能な抑制手段と、前記非作動位置にある前記抑制手段を前記作動位置へと移動させる移動力を前記移動力付与手段から受ける移動力受け手段と、を有することを特徴とする現像剤補給システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像剤受入れ装置に着脱可能な現像剤補給容器、また、これらを備えた現像剤補給システムに関する。

【0002】

なお、この現像剤受入れ装置としては、複写機、プリンタ、FAX等の画像形成装置や、このような画像形成装置に着脱可能な画像形成ユニットを挙げることができる。

【背景技術】

20

【0003】

従来より、電子写真方式の複写機やプリンタ等の画像形成装置では微粉末の現像剤（トナー）が画像形成に使用されている。このような画像形成装置では、現像剤の消費に伴い、画像形成装置に交換自在にセットされた現像剤補給容器から現像剤の補給が行われている。

【0004】

なお、現像剤は極めて微細な粉末であるため、現像剤補給作業時に取り扱い方によっては現像剤が飛散する可能性がある。このため、現像剤補給容器を画像形成装置内部に据え置いて、小さな開口部から少量ずつ現像剤を排出する方式が提案、実用されている。

【0005】

30

こうした従来の現像剤補給容器において、現像剤を攪拌搬送する攪拌部材（排出手段）を内装した円筒状の容器を用いた例が数多く提案されている。

【0006】

このような現像剤補給容器には、内装された攪拌部材を駆動するためのカップリング部材が設けられている。この現像剤補給容器のカップリング部材は画像形成装置側のカップリング部材と係合することによって駆動力を受ける構成とされている。

【0007】

上記現像剤補給容器を画像形成装置に挿入装着後、ユーザが現像剤補給容器を所定角度回動させることで、現像剤補給容器の動作（現像剤補給）が可能な状態となる。即ち、現像剤補給容器の回動により、現像剤補給容器の外周面に設けられた開口と画像形成装置側の開口が連通し現像剤の補給が可能な状態となる。

40

【0008】

特開昭53-46040号公報に記載の装置では、このような現像剤補給容器の回動セット動作を自動的に行う構成としている。

【0009】

具体的には、現像剤補給容器に内装された攪拌部材を駆動するためのカップリング部材が画像形成装置のカップリング部材と係合し駆動力を受けることで、このような現像剤補給容器の回動セット動作を行っている。

【0010】

【特許文献1】特開昭53-46040号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記公報の装置では、現像剤補給容器の回動セット動作を行うため、現像剤補給容器のカップリング部材は容器本体に対し相当程度回転し難い構成とされているものと考えられる。言い換えると、現像剤補給容器の回動セット動作が行われた後も現像剤補給容器のカップリング部材には相当程度の回転負荷が掛かっているものと考えられる。

【0012】

つまり、上記公報の装置では、現像剤補給容器の回動セット動作が行われた後の現像剤補給工程においてもカップリング部材を駆動するために必要とされる力が大きいままの状態となっている。

10

【0013】

従って、上記公報の装置では、現像剤補給を行うべく攪拌部材の駆動に要する駆動力が大きく、これを駆動する駆動モータや駆動ギアなどに掛かる負担が大きなものとなっている。

【0014】

本発明の目的は 現像剤補給容器がセット方向へ回動した後の排出手段の駆動に要する力を小さくすることができる現像剤補給容器を提供することである。

【0015】

本発明の他の目的は添付図面を参照しつつ以下の詳細な説明を読むことにより明らかになるであろう。

20

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記課題を解決するための本発明における代表的な手段は、駆動手段と移動力付与手段を有する現像剤受入れ装置に着脱可能に設けられ、少なくともセット方向への回動を伴うセット動作によりセットされる現像剤補給容器において、前記現像剤補給容器内の現像剤を外部へ排出させる回転可能な排出手段と、前記駆動手段の駆動力を前記排出手段へ伝達する駆動伝達手段と、前記駆動手段から受けた駆動力により前記現像剤補給容器をセット方向へと回動させるため前記現像剤補給容器に対する前記駆動伝達手段の相対回転を抑制する作動位置と非作動位置とに移動可能な抑制手段と、前記非作動位置にある前記抑制手段を前記作動位置に向けて移動させる力を前記移動力付与手段から受ける移動力受け手段と、を有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0017】

本発明にあっては、抑制手段の移動を確実に且つ特別な操作をユーザが行うことなく達成することができる。従って、現像剤補給容器のセット回転を確実に自動化することができるので、現像剤の補給を適切に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

次に本発明の実施形態について、図面を参照して具体的に説明する。

40

【0019】

〔実施例1〕

まず、現像剤受入れ装置を有する画像形成装置について説明し、次に現像剤補給容器について説明する。なお、本例では、現像剤受入れ装置と現像剤補給容器を含むシステムのことを現像剤補給システムと呼ぶことにする。

【0020】

(画像形成装置)

現像剤補給容器が取り外し自在に装着される現像剤受入れ装置が搭載された画像形成装置の一例として、電子写真方式を採用した複写機の構成について図1を用いて説明する。

【0021】

50

同図において、100は電子写真複写機本体（以下「装置本体100」という）である。また、101は原稿であり、原稿台ガラス102の上に置かれる。そして、画像情報に応じた光像が光学部103の複数のミラーMとレンズLnにより、像担持体としての電子写真感光体104（以下、「感光体ドラム」という）上に結像させることにより静電潜像を形成する。この静電潜像は現像装置201により現像剤を用いて可視化される。

【0022】

本実施形態では、現像剤としてトナーを使用している。従って、後述する現像剤補給容器には補給用のトナーが収容されている。なお、トナー及びキャリアを含む現像剤を用いて現像を行う構成の場合、現像剤補給容器にトナーと共にキャリアを収容させ、これらを補給する構成としても構わない。また、上述したトナーとキャリアを含む現像剤を用いて

10

【0023】

105～108は記録媒体（以下、「シート」という）Sを収容するカセットである。これらカセット105～108に積載されたシートSのうち、複写機の液晶操作部から操作者（ユーザ）が入力した情報もしくは原稿101のシートサイズを基にから最適なカセットが選択される。ここで、記録媒体としては、シートに限定されずに、例えばOHPシート等適宜使用、選択できる。

【0024】

そして、給送分離装置105A～108Aにより搬送された1枚のシートSを、搬送部109を経由してレジストローラ110まで搬送し、感光体ドラム104の回転と、光学部103のスキャンのタイミングを同期させて搬送する。

20

【0025】

111, 112は転写放電器、分離放電器である。ここで、転写放電器111によって、感光体ドラム104上に形成された現像剤による像をシートSに転写する。そして、分離放電器112によって、現像剤像の転写されたシートSを感光体ドラム104から分離する。

【0026】

この後、搬送部113により搬送されたシートSは、定着部114において熱と圧によりシート上の現像剤像を定着させた後、片面コピーの場合には、排出反転部115を通過し、排出口ローラ116により排出トレイ117へ排出される。また、多重コピーの場合には、排出反転部115のフラップ118の制御により、再給送搬送部119, 120を経由してレジストローラ110まで搬送された後、片面コピーの場合と同様の経路をたどって排出トレイ117へ排出される。

30

【0027】

また、両面コピーの場合には、シートSは排出反転部115を通り、一度排出口ローラ116により一部が装置外へ排出される。そして、この後、シートSの終端がフラップ118を通過し、排出口ローラ116にまだ挟持されているタイミングでフラップ118を制御すると共に排出口ローラ116を逆回転させることにより、再度装置内へ搬送される。さらにこの後、再給送搬送部119, 120を経由してレジストローラ110まで搬送された後、片面コピーの場合と同様の経路をたどって排出トレイ117へ排出される。

40

【0028】

上記構成の装置本体100において、感光体ドラム104の周りには現像手段としての現像装置201、クリーニング手段としてのクリーナ部202、帯電手段としての一次帯電器203等の画像形成プロセス機器が設置されている。なお、クリーナ部202は、感光体ドラム104に残留している現像剤を除去するためのものである。また、一次帯電器203は、感光体ドラム104上に所望の静電像を形成するため感光ドラム表面を一様に帯電するためのものである。

【0029】

（現像装置）

次に現像装置について説明する。現像装置201は原稿101の情報を光学部103により感光体ドラム104に形成された静電潜像に現像剤を付着させることにより現像するものである

50

。そして、この現像装置201へ現像剤を補給するための現像剤補給容器1が装置本体100に操作者によって着脱可能に設けられている。

【0030】

また、現像装置201は、現像剤補給容器1を取り外し可能に装着する現像剤受入れ装置10と現像器201aとを有しており、更に現像器201aは、現像ローラ201bと、送り部材201cを有している。現像剤補給容器1から補給された現像剤は、送り部材201cにより現像ローラ201bに送られて、この現像ローラ201bにより感光体ドラム104に供給される。なお、現像ローラ201bには、図2に示すように、ローラ上の現像剤コート量を規制する現像ブレード201d、現像器201aとの間の現像剤の漏れを防止するために現像ローラに接触配置された漏れ防止シート201eが設けられている。

10

【0031】

また、図9に示すように、複写機の外装カバーの一部である現像剤補給容器の交換用カバー15が設けてあり、操作者が現像剤補給容器1を装置本体100に装脱着を行う際は、この交換用カバー15を開けて行う。

【0032】

(現像剤受入れ装置)

現像剤受入れ装置10には、図3a～図3dに示すように、現像剤補給容器1を取り外し可能に装着する収納部10aと、現像剤補給容器1から排出された現像剤を受入れる現像剤受入れ口10bが設けられている。現像剤受入れ口10bから補給された現像剤は上述した現像器に供給され画像形成に使用される。

20

【0033】

また、図4a、図4bに示すように、現像剤補給容器1及び収納部10aの周面形状に沿った略半円筒面の形状を有する現像器シャッタ11が設けられている。この現像器シャッタ11は、収納部10aの下縁に設けられたガイド部10cと係合して、現像剤受入れ口10bを開閉可能に円周方向に沿ってスライド移動することが可能である。

【0034】

そして、ガイド部10cは、現像器シャッタ11の移動により開封される現像剤受入れ口10bの両縁部に形成されている。

【0035】

現像器シャッタ11は、現像剤補給容器1を収納部10aに装着していない時は、一端を現像剤受入れ装置10に設けたストッパ10dに当接させて現像剤受入れ口10bを密閉した位置にあり、現像器から収納部10a側へ現像剤が逆流しないようにしている。

30

【0036】

更に、現像器シャッタ11の開封時には、現像剤受入れ口10bの下端と現像器シャッタ11の上端を精度良く合致させて現像剤受入れ口10bが完全に開口するように、現像器シャッタ11の開封移動の終了位置を規制するためのストッパ10e(図10d参照)が設けてある。

【0037】

このストッパ10eは現像剤排出口1bが現像剤受入れ口10bと対向した位置にて容器本体の回動を停止させる停止部としても機能する。つまり、後述する開封突起によって現像器シャッタ11と係合関係にある現像剤補給容器の回動が、現像器シャッタ11の開封移動がストッパ10eによって停止するのに伴い停止することになる。

40

【0038】

また、収納部10aの長手方向の一端には、画像形成装置本体100に設けられた駆動モータからの回転駆動力を伝達する駆動部材(駆動デバイス)としての駆動ギア部材12が設けられている。この駆動ギア部材12は、後述するように、現像器シャッタ11を開封させるための現像剤補給容器1の回動方向とは同方向の回転力を第2のギア6(図5a～図5d参照)に付与することで排出部材4を駆動する構成とされている。

【0039】

また、駆動ギア部材12は、現像器の送り部材201c、現像ローラ201b、更には感光体ドラム104を回転駆動するための駆動ギア列とつながっている。本実施形態で用いた駆動ギ

50

ア部材12はモジュール 1、歯数17のものである。

【 0 0 4 0 】

更に、現像剤受入れ装置10には、溝部10hと、現像剤補給容器 1 の挿入方向及び取り出し方向に対し傾斜した傾斜面を有する移動力付与手段としてのガイド部10j , 10k が設けられている。このガイド部は、移動力付与デバイス、ガイドデバイスなどとも呼ぶことができる。なお、この現像剤補給容器 1 の挿入方向は現像剤補給容器の長手方向と実質的に平行である。

【 0 0 4 1 】

溝部10hは、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置10へ装脱着する際にロック部材 7 の切替部として機能する誘導部 7 c が通過するように構成されている。また、ガイド部10j , 10k は、図 3 c、図 3 d に示すように、溝部10h の収納部10a 内部側に突出するように設けられている。そして、ガイド部10j , 10k は、ロック部材 7 のロック部 7 b が固定部材 9 の引掛かり部 9 a への引掛りが外れている場合において、誘導部 7 c が溝部10h を通過する際に誘導部 7 c が当接するように設定されている。

【 0 0 4 2 】

(現像剤補給容器)

現像剤補給容器 1 は、図 5 a に示すように、現像剤を収容する収容部 (container body) としての略円筒形状の容器本体 1 a の外周面に、容器本体 1 a の長手方向に延びたスリット状の現像剤排出口 1 b が設けられている。

【 0 0 4 3 】

この容器本体 1 a は、使用前の物流時に収容部内に収容した現像剤を保護すること、また、現像剤の漏れが無いように、ある程度剛性を有することが望まれており、本実施形態では、材質にポリスチレンを用いて、射出成型にて成型してある。なお、使用する樹脂材はこのような例だけに限らず A B S など他の材質のものを使用することが可能である。

【 0 0 4 4 】

また、容器本体 1 a の端面には、ユーザが現像剤補給容器 1 の着脱操作時に掴む把手部材としてのハンドル 2 が設けられている。なお、このハンドル 2 は、容器本体 1 a と同様に、ある程度剛性を有することが望まれており、容器本体 1 a と同じ材質、成型方法を用いることにより形成されている。

【 0 0 4 5 】

なお、容器本体 1 a とハンドル 2 との固定については、機械的な嵌合、ねじ止め、接着、溶着による固定等、着脱操作時に外れない程度に十分な強度を確保できれば良く、本実施形態では、機械的な嵌合により固定化を行っている。

【 0 0 4 6 】

また、ハンドルの変形例として、例えば現像剤補給容器 1 の挿入方向後端側にギア 5 , 6 を設け、そして、操作のハンドル 2 をギア 6 の駆動ギア部材12との連結部が露出するように取り付ける構成にしてもよい。この場合、ハンドル 2 にて駆動伝達部材 (ギア 5 , 6) を保護することができる点で上述の例に比して優れていると言える。

【 0 0 4 7 】

容器本体 1 a の挿入方向先端側に第 1 のギア 5 及び第 2 のギア 6 が設けられている。そして、このギア 5 , 6 が設けられた側とは反対側 (長手方向に) の一端面には現像剤充填口 1 c が設けられており、現像剤充填後、不図示の封止部材等により封止される。

【 0 0 4 8 】

また、現像剤排出口 1 b は、後述するように、現像剤受入れ装置に装着された現像剤補給容器 1 が所定角度回動した動作位置 (現像剤の補給が可能となる現像剤補給容器のセット動作が完了した位置) にあるとき、略側方を向いている。なお、後述するように、現像剤補給容器は、現像剤排出口 1 b が略鉛直上方を向いた状態で現像剤受入れ装置へ装着する構成とされている。

【 0 0 4 9 】

(容器シャッタ)

現像剤排出口 1 b は、図 5 a に示すように、現像剤補給容器 1 の外周面にほぼ沿った曲率を有する形状の容器シャッタ 3 により閉じられている。この容器シャッタ 3 は容器の長手方向両端側に設けられたガイド部 1 d と係合している。このガイド部 1 d は容器シャッタ 3 の開閉のためのスライド移動をガイドするとともに容器シャッタ 3 が容器から外れてしまうのを防止している。

【 0 0 5 0 】

なお、容器からの現像剤漏れを防止するために、容器シャッタ 3 の現像剤排出口 1 b と対向する面にシール部材（不図示）を設けるのが好ましい。あるいは逆に、容器本体 1 a の現像剤排出口 1 b の周囲にシール部材を設けても構わない。もちろん、容器シャッタ 3 と容器本体 1 a の双方にシール部材を設けても構わない。本実施形態では、容器本体 1 a

10

【 0 0 5 1 】

なお、本実施形態のように容器シャッタ 3 を設けずに、樹脂製のシールフィルムを現像剤排出口の周りの容器本体部分に熱溶着などの方法で取り付けすることで現像剤排出口を密封し、このシールフィルムを引き剥がして開封する構成としても構わない。

【 0 0 5 2 】

ただし、この構成の場合、現像剤が空になった容器を交換する際に、容器の内部に僅かながら残留した現像剤が現像剤排出口 1 b から飛散してしまう可能性がある。このため、本実施形態のように容器シャッタ 3 により現像剤排出口 1 b を再封できるように構成するのが望ましい。

20

【 0 0 5 3 】

もちろん、容器の現像剤排出口の形状や容器内の現像剤充填量により、現像剤補給前の物流時等で現像剤の漏れが生じる可能性がある場合には、前述したシールフィルムと容器シャッタの双方を設け、より強固なシール性能を確保することもできる。

【 0 0 5 4 】

（排出部材）

容器本体 1 a の内部には、回転することで容器内の現像剤を攪拌しながら搬送することでこれを現像剤排出口 1 b から外部へ排出させる回転可能な排出手段（排出デバイス）としての排出部材 4 が装填されている。図 5 b に示すように、排出部材 4 は、主に攪拌軸 4 a と攪拌翼 4 b で構成されている。

30

【 0 0 5 5 】

攪拌軸 4 a の長手方向一端は容器本体 1 a に回転自在に設けられ且つ回転軸方向への移動が実質的に不可となるように設けられている。一方、攪拌軸 4 a の長手方向他端は第 1 のギア 5 と同軸的に回転可能となるように連結されている。具体的には、容器本体内部において第 1 のギア 5 の軸部と攪拌軸 4 a の他端とを係止することで両者の連結がなされている。また、第 1 のギア 5 の軸部の周りから容器の外へ現像剤が漏れ出してしまうのを防止するため、この軸部の周りにシール部材が設けられている。

【 0 0 5 6 】

なお、第 1 のギア 5 と攪拌軸 4 a は、上述のように互いに直結させる構成ではなく、両者がある部材を介して間接的に駆動連結関係にすることも可能である。

40

【 0 0 5 7 】

攪拌軸 4 a は、容器内部の現像剤が万が一固まってしまっている場合にも、これを解して現像装置側へと攪拌搬送することが可能なだけの剛性を有していることが好ましい。そして、攪拌軸 4 a は容器本体 1 a との摺動抵抗を可能な限り小さくするのが好ましい。このような観点から、本実施形態では攪拌軸 4 a の材質としてはポリスチレンを用いている。もちろん、このような材質だけに限らずポリアセタールなどの他の材質を用いても構わない。

【 0 0 5 8 】

攪拌翼 4 b は、攪拌軸 4 a に固定されており、攪拌軸 4 a の回転に伴い、容器内の現像剤を攪拌しつつ現像剤排出口 1 b に向けて搬送するためのものである。また、攪拌翼 4 b

50

は、容器に残ってしまう現像剤の量を少なくする為、容器の内面と適度に摺動する程度の張り出し長さを有している。

【 0 0 5 9 】

また、図 5 b に示すように、攪拌翼 4 b の先端縁が略 L 字状に傾斜するように（図 5 b のア部）設けられており、このア部の回転遅れを利用して、現像剤を現像剤排出口 1 b に向けて容器の長手方向へ搬送する機能も併せ持っている。本実施形態では、攪拌翼はポリエステルシートにより形成されている。もちろん、このような材質だけに限らず可撓性樹脂シートであれば他の材質を用いても構わない。

【 0 0 6 0 】

以上説明した排出部材 4 の構成としては、現像剤補給容器の外へ現像剤を排出するため自らが回転することにより現像剤を搬送する機能を果たすことができるのであれば、上述した例に限らず、種々の構成を採用することが可能である。例えば、上述した攪拌翼 4 b の材料や形状などを変更したり、または、異なる搬送機構を採用しても構わない。また、本実施形態では別部品である第 1 のギア 5 と排出部材 4 を係止させることにより一体化させているが、第 1 のギア 5 と排出部材 4 の軸部を樹脂にて一体成型することにより一体化させても構わない。

【 0 0 6 1 】

（現像器シャッタの開閉機構）

次に現像器シャッタ 11 を開閉させるための機構について説明する。

【 0 0 6 2 】

図 5 c に示すように容器本体 1 a の周面上には現像器シャッタを開閉するための連動部としての開封突起 1 e 及び封止突起 1 f が設けられている。

【 0 0 6 3 】

開封突起 1 e は、現像剤補給容器 1 の装着後のセット操作（現像剤補給容器を動作位置（補給位置）に向けて所定角度回動させる操作）時に、現像器シャッタ 11（図 4 参照）を押し下げて現像剤受入れ口 10 b（図 4 参照）を開封するためのものである。

【 0 0 6 4 】

封止突起 1 f は、現像剤補給容器 1 の取り出し操作（現像剤補給容器を動作位置（補給位置）から着脱を許容する位置に向けて所定角度逆方向に回動させる操作）時に、現像器シャッタ 11 を押し上げて現像剤受入れ口 10 b を密閉するためのものである。

【 0 0 6 5 】

このように現像器シャッタ 11 の開閉移動を現像剤補給容器 1 の回動操作時と連動させるため、開封突起 1 e と封止突起 1 f は次のような位置となるように容器に設置されている。

【 0 0 6 6 】

つまり、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 10（図 4 参照）に装着した際に、開封突起 1 e は現像器シャッタ 11 の開封時の回転方向に対して上流側に、封止突起 1 f は下流側に位置している。

【 0 0 6 7 】

（駆動伝達手段）

次に、現像剤受入れ装置 10 から受けた回転駆動力を排出部材 4 へ伝達する駆動伝達手段（駆動伝達デバイス）の構成について説明する。

【 0 0 6 8 】

現像剤受入れ装置 10 には、現像剤補給容器の排出部材 4 へ回転力を与えるための駆動部材としての駆動ギア部材 12 が設けられている。

【 0 0 6 9 】

一方、現像剤補給容器 1 には、この駆動ギア部材 12 と駆動連結し、駆動ギア部材 12 から受けた回転駆動力を排出部材 4 へと伝達する駆動伝達手段が設けられている。

【 0 0 7 0 】

本実施形態では後述するように駆動伝達手段はギア列を有しており、それぞれのギアの

10

20

30

40

50

軸部は現像剤補給容器の端面に設置されている。

【 0 0 7 1 】

本例では、現像剤補給容器 1 の装着後の使用位置（補給位置）へのセット動作時にハンドル 2 をもって現像剤補給容器 1 を所定角度回動させる前の時点では、駆動伝達手段と駆動ギア部材 12 とは駆動連結せずに周方向に互いに離れた位置にある。その後、ハンドル 2 により現像剤補給容器 1 を回動させることで駆動伝達手段と駆動ギア部材 12 が対面し互いに駆動連結する構成となっている（係合状態）。

【 0 0 7 2 】

具体的には、排出部材 4 と連結した状態にある駆動力伝達手段としての第 1 のギア 5 （駆動中継部材）が、容器本体 1 a の長手方向一端面に現像剤補給容器の回動中心（ほぼ回動中心）の周りを回転可能となるように軸支されている。この第 1 のギア 5 は排出部材 4 と同軸的に回転可能である。

10

【 0 0 7 3 】

第 1 のギア 5 の回転中心は、セット動作時に現像剤補給容器 1 を所定角度回動させる際の容器の回動中心とほぼ一致するように取り付けられている。

【 0 0 7 4 】

さらに、駆動伝達部材としての第 2 のギア 6 （駆動伝達部材あるいは駆動偏心部材）が、現像剤補給容器の回動中心から偏心した位置の周りを回転可能となるように容器に軸支されている。この第 2 のギア 6 は、現像剤受入れ装置 10 の駆動ギア部材 12 と駆動連結可能に設けられ、駆動ギア部材 12 から回転駆動力を受ける構成とされている。さらに、第 2 のギア 6 には、第 1 のギア 5 へ回転駆動力を伝達するため、図 5 d に示すように段ギア構成とされており、第 1 のギア 5 と駆動連結する第 3 のギア 6 が設けられている。

20

【 0 0 7 5 】

この第 2 のギア 6 は、容器本体 1 a のセット動作時の回動方向とは逆方向への回転力を付与する駆動ギア部材 12 との噛合い駆動により、容器本体 1 a のセット動作時の回動方向と同方向へ回動する構成とされている。

【 0 0 7 6 】

なお、容器本体 1 a のセット動作時の回動方向は、前述したように、現像器シャッタ 11 の開封のための回動方向と同方向である。

【 0 0 7 7 】

30

このように、駆動ギア部材 12 から第 2 のギア 6 に回転駆動力が入力されると、第 2 のギア 6 と駆動連結関係にある第 3 のギア 6 、第 1 のギア 5 が回転し、これに伴い、容器本体 1 a 内部の排出部材 4 が回転する構成になっている。

【 0 0 7 8 】

第 2 のギア 6 は、前述したように、現像剤受入れ装置 10 に現像剤補給容器 1 を装着した時点では現像剤受入れ装置 10 の駆動ギア部材 12 から周方向に離れた位置にある。

【 0 0 7 9 】

その後、ユーザにより現像剤補給容器 1 の回動操作が行なわれると、第 2 のギア 6 は駆動ギア部材 12 と駆動連結した状態となる。この時点では、現像剤排出口 1 b が現像剤受入れ口 10 b と連通した状態とはなっていない（現像器シャッタ 11 は閉状態）。

40

【 0 0 8 0 】

その後、後述するように、現像剤受入れ装置 10 の駆動ギア部材 12 に駆動が入力される。

【 0 0 8 1 】

このように、第 2 のギア 6 の現像剤補給容器 1 （開封突起 1 e や現像剤排出口 1 b ）に対する周方向の配設位置を調整することによって、第 2 のギア 6 と駆動ギア部材 12 との駆動連結開始が上述の時期に行われるよう設定されている。このため、第 2 のギア 6 は第 1 のギア 5 と回転中心が異なるように配置されている。

【 0 0 8 2 】

本実施形態では、容器の形状が中空円筒状であるので、排出部材の回転中心と容器本体の回転中心は一致（ほぼ一致）しており、排出部材 4 に直結している第 1 のギア 5 の回転

50

中心は容器本体 1 a の回転中心と一致（ほぼ一致）している。これに対し第 2 のギア 6 は第 1 のギア 5 と回転中心が異なっており、現像剤補給容器 1 の回転に伴い、容器本体 1 a の回転中心に対し公転することで、現像剤受入れ装置 10 の駆動ギア部材 12 と連結する構成になっている。よって、第 2 のギア 6 の回転中心は容器本体 1 a の回転中心と異なっている。

【 0 0 8 3 】

なお、排出部材 4 の回転中心を容器本体 1 a の回転中心と異ならせた構成であっても構わない。例えば、排出部材 4 の回転中心を容器の現像剤排出口寄り（径方向）に位置させても良い。この場合、第 1 のギア 5 を小径化し、そして排出部材の回転中心と対応して容器本体の回転中心と異なる位置にて第 1 のギアが軸支されるように構成するのが好ましい。

10

【 0 0 8 4 】

さらに、排出部材 4 の回転中心を容器本体 1 a の回転中心と異ならせた場合、第 1 のギア 5 を設けず、駆動伝達部材を第 2 のギア 6 のみにて構成し、これを排出部材 4 の回転中心と対応して容器本体 1 a の回転中心から偏心した位置にて容器に軸支されるようにしても構わない。このとき、第 2 のギア 6 は排出部材 4 と同軸的に回転可能となるように連結されている。

【 0 0 8 5 】

また、このとき、排出部材 4 の回転方向が上述した例とは逆方向になり、側方に位置した現像剤排出口 1 b に向けて上方から下方へ現像剤を搬送する構成となってしまう。この場合、排出部材 4 の構成としては、自転することにより容器内の現像剤を上方へ持ち上げ、そして、持ち上げた現像剤を下方に位置する現像剤排出口 1 b に向けてガイドするような機能を有していることが望ましい。

20

【 0 0 8 6 】

第 1 のギア 5 及び第 2 のギア 6 は、現像剤受入れ装置 10 からの駆動を十分に伝達する機能を有していることが望ましく、本実施形態では材質にポリアセタールを用い、射出成型した歯車としている。

【 0 0 8 7 】

詳細には、第 1 のギア 5 はモジュール 0.5、歯数 60、30mm とされている。また、第 2 のギア 6 はモジュール 1、歯数 20、20mm、第 3 のギア 6 はモジュール 0.5、歯数 20、10mm とされ、第 2 のギア、第 3 のギアの回転中心は第 1 のギアの回転中心から 20mm 径方向に偏心した位置に設けられている。

30

【 0 0 8 8 】

なお、これらのギアのモジュール、歯数、直径は駆動伝達性を考慮して設定すれば良く、上述したものだけには限られない。

【 0 0 8 9 】

例えば、現像剤排出速度（排出部材の回転速度）を更に上げるためには、第 1 のギア 5 をより小径にし、第 2 のギアを大径にすれば良い。逆に、トルク重視の場合には、第 1 のギア 5 を大径に、第 2 のギアを小径にすれば良く、求められる仕様に合わせて適宜選択することができる。

40

【 0 0 9 0 】

なお、本実施形態では、図 5 に示したように、現像剤補給容器 1 をその長手方向から見たとき、第 2 のギア 6 が容器本体 1 a の外周よりも突出した構成になっているが、容器本体 1 a の外周から突出しないように第 2 のギア 6 を設置する構成であっても構わない。この場合、現像剤補給容器 1 の包材への梱包性が良くなり、物流時などにおいて誤って落下させて破損してしまう等の事故の発生確率を低くすることができる。

【 0 0 9 1 】

（現像剤補給容器の組立て方法）

本実施形態の現像剤補給容器 1 の組立て方法は、まず、容器本体 1 a 内に排出部材 4 を挿入する。そして、第 1 のギア 5 と容器シャッタ 3 を容器本体に組付けた後、一体化され

50

ている第2のギア6と第3のギア6を組付ける。その後、充填口1cから現像剤を充填し、封止部材によって充填口を封止する。最後にハンドル2を組付ける。

【0092】

このような、現像剤の充填と、第2のギア6、容器シャッタ3、ハンドル2の組立て順番は、組立てしやすいように適宜変更可能である。

【0093】

なお、本実施形態では、容器本体1aとして内寸法 50mm×長さ320mmの中空円筒容器を用いることで容積を約600ccとしている。また、現像剤の充填量を300gとしている。

【0094】

(抑制手段)

本例の現像剤補給容器1は、駆動ギア部材12からの駆動力により、セット方向へ自動的に回転する構成とされている。そして、セット回転後には現像剤補給容器1を回転させるのに要する力が小さくなるように構成されている。

【0095】

そのため、現像剤補給容器1には、駆動ギア部材12から受けた駆動力により現像剤補給容器1がセット方向へ自動的に回転するように、現像剤補給容器に対する駆動伝達手段の相対回転を抑制する抑制手段が設置されている。この抑制手段は、抑制デバイス、負荷付与手段、負荷付与デバイス、ブレーキ機構とも呼ぶことができる。

【0096】

さらに、この抑制手段は、現像剤補給容器1に対する駆動伝達部材の相対回転を抑制する作動位置と、この作動位置から退避しこの相対回転を抑制しない非作動位置とに移動可能な構成とされている。なお、本例では、この抑制手段の非作動位置から作動位置への切替えも自動的に行われるように構成している。次に、抑制手段の構成について、図5乃至図8を用いて詳述する。

【0097】

本実施形態では、前述のように、現像剤補給容器を動作位置に向けて自動的に回転させる機構として、排出部材4へ回転駆動力を伝達するための駆動伝達手段を利用したことにより構成の簡易化を図っている。

【0098】

つまり、本実施形態では、駆動ギア部材12の駆動力を駆動伝達手段を利用したトルク発生機構により現像剤補給容器1を動作位置に向けて自動的に回転させるための引き込み力を発生させている。

【0099】

具体的には、第1のギア5の容器本体に対する回転負荷(トルク)を大きくすることにより第2のギア6の容器本体1aに対する回転負荷を大きくしている。つまり、駆動ギア部材12と噛合った第2のギア6に駆動ギア部材12から駆動が入力されると、第2のギア6は容器本体1aに対する相対回転が抑制(制限)されている状態にある。従って、容器本体1に回転力が生じる。その結果、容器本体1aが動作位置に向けて自動的に回転することになる。

【0100】

つまり、現像剤補給容器1を自動的に回転させるとき、駆動伝達手段と現像剤補給容器間の相対回転が抑制(制限)されるように抑制手段により、抑制力が作用した状態(抑制状態)となっている。言い換えると、駆動伝達部材の現像剤補給容器1に対する回転負荷が、現像剤補給容器を自動的に回転させるのに要する力よりも大きくされた状態となっている。

【0101】

なお、以下において、第1のギア5に対して抑制手段を作用させる構成に関して説明するが、代わりに、同構成を使用して第2のギア6に対して抑制手段を作用させる構成としても構わない。

【0102】

10

20

30

40

50

図 6 a、図 6 b に示すように、第 1 のギア 5 の円周面 5 c にはリング形状の固定部材 9 が嵌め込まれており、この固定部材 9 は第 1 のギア 5 の回転軸線を中心に第 1 のギア 5 に対して相対回転可能に構成されている。また、固定部材 9 の外周面上には、鋸歯状の引掛かり部 9 a が全周にわたって設けてある。

【 0 1 0 3 】

第 1 のギア 5 の軸部の円周面 5 c と固定部材 9 の内周面 9 b の間には、リング部材 14 (所謂、リング) が圧縮した状態で設けられている。更に、リング部材 14 は第 1 のギア 5 の円周面 5 c に固定されているため、固定部材 9 を第 1 のギア 5 に対して相対回転させると、固定部材 9 の内周面 9 b と圧縮状態のリング部材 14 との摺動によりトルクが発生する仕組みになっている。

10

【 0 1 0 4 】

なお、本実施形態では鋸歯状の引掛かり部 9 a が全周に設けられているが、基本的には引掛かり部は 1 ヶ所でもよく、さらにその引掛かり部 9 a は凸形状でも凹形状でもよい。

【 0 1 0 5 】

また、リング部材 14 は弾性を有する材質であるゴム、フェルト、発泡体、ウレタンゴム、エラストマーなどを用いるのが好ましく、本実施形態ではシリコンゴムを使用している。また、リング部材 14 としては、円周部の一部が欠けたものなど、非リング状のものを採用しても構わない。

【 0 1 0 6 】

本実施形態では、第 1 のギア 5 の円周面 5 c 上に凹部 5 b を設けて、そこにリング部材 14 を嵌め込んで固定させているが、固定方法はこれに限定されない。例えば、リング部材 14 を第 1 のギア 5 に固定させずに固定部材 9 に固定させて、第 1 のギア 5 の円周面 5 c とリング部材 14 を摺動させてトルクを発生させる構成であっても構わない。また、リング部材 14 と第 1 のギア 5 は一体成形 (所謂、2 色成型) により一体化しても構わない。

20

【 0 1 0 7 】

図 5 c に示すように、容器本体 1 a のギア設置側端面から突出した支柱 1 h に、固定部材 9 の回転を抑制する抑制手段 (抑制デバイス、抑制部材) としてのロック部材 7 が変位可能に設けられている。このロック部材 7 は、図 7 に示すように、被解除部 7 a、ロック部 7 b、被切替部としての誘導部 7 c、支柱 7 d を有している。そして、誘導部 7 c は現像剤補給容器 1 の装着動作に伴い非作動位置にあるロック部材 7 を作動位置へ移動させる移動部となるものであり、少なくとも先端が容器本体 1 a の外周面から突出するように構成されている。

30

【 0 1 0 8 】

なお、ロック部材 7 は後述するように容器本体 1 a に対する第 2 のギア 6 の回転負荷を変更する (切替える) 手段としても機能するものである。つまり、ロック部材 7 は、現像剤補給容器と駆動伝達部材間の相対回転を抑制する抑制力を変更するための手段としても機能する。

【 0 1 0 9 】

また、以下において、ロック状態にあってもギア 5、6 が容器本体に対し相対回転し得る例について説明するが、このような構成であっても、本例では、「ロック」部材と呼ぶことにする。なお、後述するが、ロック部材としては、ギア 5、6 の容器本体に対する相対回転を完全に阻止する構成としても構わず、これらを総称して「ロック」と呼ぶことにする。

40

【 0 1 1 0 】

次に、ロック部材 7 と固定部材 9 との関係を、図 8 a ~ 図 8 c を用いて説明する。

【 0 1 1 1 】

図 8 a に示すように、ロック部 7 b が固定部材 9 の引掛かり部 9 a に引っ掛かった状態では、固定部材 9 は容器本体 1 a に対して回転が規制される (ロック部材 7 が作動位置)。この状態で第 1 のギア 5 に第 2 のギア 6 を介して駆動ギア部材 12 から駆動が入力されると、リング部材 14 が固定部材 9 の内周面 9 b と第 1 のギア 5 の軸部との間で圧縮された状

50

態にあるので、第1のギア5の回転負荷（トルク）が大きくなっている。

【0112】

一方、図8bに示すように、ロック部7bが固定部材9の引掛かり部9aに引っ掛かっていない状態では、固定部材9は容器本体1aに対する相対回転が規制されていない（ロック部材7が非作動位置）。この状態で第1のギア5に第2のギア6を介して駆動ギア部材12から駆動が入力されると、固定部材9は第1のギア5と一体的に回転する。つまり、固定部材9、リング部材14による第1のギア5の回転負荷（トルク）の増大分がキャンセルされ、第1のギア5の回転負荷は十分に小さくなっている。

【0113】

なお、本実施形態では、第1のギア5と固定部材9間でリング部材14を挟み込むことにより摺動抵抗を生じさせてトルクを発生させる構成としているが、他の方法によりトルクを発生させる構成であっても構わない。例えば、S磁極とN磁極の引き付け力（磁力）を利用する構成や、弾性バネのねじりによる内径・外径の寸法変化を利用する構成であっても構わない。

【0114】

また、図5cや図5eに示すように、本例のロック部材は、所謂、フリップフロップ機構を採用し、ロック部材7に付勢力をかけるための付勢部材としてのバネ部材8が設けられている。

【0115】

この付勢部材を備えたフリップフロップ機構とは、例えば、X地点とY地点間（距離（角度）L）を回動できる部材Zがあった場合、次のような機構のことを言う。つまり、X地点に位置した部材Zが部材Wから作用を受けて、部材Zが距離Lよりも短い距離（角度）だけしか回動しないにも関わらず、残りの距離（角度）の回動を付勢部材の付勢力によって補う、というものである。その結果、部材ZがY地点へと回動することになる。つまり、付勢部材が無い場合には、X地点に位置した部材ZはY地点までは到達できない程度の作用を部材Wから受けることになる。

【0116】

以下、このフリップフロップ機構について実施例に則して説明する。

【0117】

バネ部材8は、一端を容器本体1aのギア設置側端面から突出した支柱1nに、他の一端をロック部材7の支柱7dに取り付けられている。バネ部材8は、図5eに示すように、ロック部材7がある回転位相（図5eに示すAの領域）に位置すると、ロック部材7に対してB方向にバネ力による付勢がかかり、ロック部材7が回転するように設定されている。図5eのAの領域は、支柱1nの位置やバネ部材8のバネ力の強さ、ロック部材7とロック部材7を回転可能に支持する支柱1hとの摺動性等により設定できる。

【0118】

一方、第1のギア5には解除部としての解除突起5a（図5、図6参照）が突出して設けられている。この解除突起5aは、動作位置（補給位置）に回動された現像剤補給容器1に対して第1のギア5が回転することにより、ロック部材7の被解除部7aと突き当たる構成とされている。

【0119】

つまり、解除突起5aは、第1のギア5の回転に伴い被解除部7aを押し上げることで、ロック部7bと固定部材9の引掛かり部9aとの引っ掛かりが外れ、第1のギア5にトルクが付与された状態を直ちに解除する機能を有している。

【0120】

つまり、自動回転後の現像剤補給容器に対する駆動伝達部材の相対回転が抑制（制限）された状態から解除（開放）される。言い換えると、駆動伝達部材の現像剤補給容器1に対する回動負荷が、十分に小さくされた状態となっている（非抑制状態）。

【0121】

このように、本実施形態のトルク発生機構は、容器本体1aに対する第1のギア5の回

10

20

30

40

50

転を完全に阻止（ロック）させてはならず、現像剤補給容器 1 が動作位置にて停止された状態において第 1 のギア 5 が容器本体 1 a に対して相対回転できる程度に回動負荷（トルク）を与えている。

【 0 1 2 2 】

なお、本実施形態では、トルク発生機構によるトルクをキャンセルするように解除しているが、解除後のトルクを現像剤補給容器の自動回転時のトルクに比して少なくとも小さくなるように変更すれば構わない。

【 0 1 2 3 】

また、本例では、ロック部材 7 に誘導部 7 c を一体的に設けた例について説明しているが、誘導部 7 c を別体とし、このような別体とされた誘導部 7 c が現像剤受入れ装置から受けた力をロック部材 7 に伝達するような構成としても構わない。

【 0 1 2 4 】

（現像剤補給容器のセット動作）

次に、図 9 ～ 図 11 を用いて、現像剤補給容器のセット動作について説明する。なお、図 10 及び図 11 において、b は主に現像剤排出口 1 b と現像剤受入れ口 10 b と現像器シャッタ 11 との関係を説明するための断面図である。そして、c は主に駆動ギア部材 12、第 1 のギア 5、第 2 のギア 6 の関係を説明するための断面図、d は主に現像器シャッタ 11 と容器本体 1 a の連動部との関係を説明するための断面図である。

【 0 1 2 5 】

上述のセット動作とは、現像剤補給容器 1 が現像剤受入れ装置 10 に装着された着脱位置から、現像剤補給容器 1 を所定角度回動させて現像剤補給容器 1 の動作が可能な動作位置への、現像剤補給容器 1 の回動動作のことである。上述の着脱位置とは、現像剤補給容器 1 の現像剤受入れ装置 10 に対する着脱を許容する位置のことである。また、上述の動作位置とは、現像剤の補給（排出）が可能な補給位置（セット位置）のことである。さらに、現像剤補給容器 1 は、上述の着脱位置から僅かに回動した時点（以降）で現像剤受入れ装置 10 に対する着脱がロック機構により禁止された状態となり、上述の動作位置においてもやはり着脱が禁止された状態となっている。

【 0 1 2 6 】

現像剤補給容器のセット動作について順を追って説明する。

【 0 1 2 7 】

（1）ユーザが、図 9 に示すように、交換用カバー 15 を開放することにより形成された開口から、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 10 へ矢印 A 方向から挿入装着する。このとき、図 10 c に示すように、現像剤受入れ装置 10 側の駆動ギア部材 12 と、現像剤補給容器 1 側の第 2 のギア 6 は離れており、駆動伝達は不可能な状態になっている。

【 0 1 2 8 】

（2）現像剤受入れ装置 10 に現像剤補給容器 1 が挿入された後、ユーザがハンドル 2 を図 10 b ～ 図 10 d に示す矢印 B 方向（排出部材 4 の回転方向と逆方向）に回すことにより、現像剤補給容器 1 と現像剤受入れ装置 10 間の駆動連結が行われる。

【 0 1 2 9 】

具体的には、容器本体 1 a が矢印 B 方向に回転すると、第 2 のギア 6 が現像剤補給容器 1 の回転中心（排出部材 4 の回転中心）に対して公転し駆動ギア部材 12 と係合し、これ以降駆動ギア部材 12 から第 2 のギア 6 へ駆動を伝達可能な状態となる。

【 0 1 3 0 】

図 12 b は、現像剤補給容器 1 がユーザにより所定角度回動された状態を示している。この図 12 b の状態の時点では、現像剤補給容器 1 の現像剤排出口 1 b は容器シャッタ 3 にてほぼ閉鎖された状態にある（排出口 1 b の移動方向先端縁は現像剤受入れ装置 10 の容器シャッタ用のストッパ部 10 d と対向した位置にある）。また、現像剤受入れ口 10 b も現像器シャッタ 11 にて完全に閉鎖された状態にあり、現像剤を補給することができない状態になっている。

【 0 1 3 1 】

(3)ユーザが交換用カバー15を閉じる。

【0132】

(4)交換用カバー15が閉じられると、現像剤受入れ装置10の駆動ギア部材12に駆動モータから駆動が入力される。

【0133】

この駆動ギア部材12への駆動の入力に伴い、駆動ギア部材12と噛合っている第2のギア6の回転負荷が第1のギア5を介してトルク発生機構により大きくなっているため、現像剤補給容器1が動作位置(補給位置)に向けて自動的に回転する。

【0134】

なお、本実施形態では、駆動伝達部材を利用して現像剤補給容器1に生じる回転力が、
現像剤受入れ装置10から現像剤補給容器1が受ける回転抵抗よりも大きくなるように設定されているので、この現像剤補給容器1の自動回転が適正に行うことができる。

【0135】

また、このとき、開封突起1eによって現像剤補給容器1の回転動作と現像器シャッタ11の開封動作が連動して行われる。具体的には、現像剤受入れ口10bは容器本体1aの回転により現像器シャッタ11が現像剤補給容器1の開封突起1eに押し下げられてスライドして開封する(図10d 図11d)。

【0136】

一方、容器本体1aの回転に伴う現像器シャッタ11の開封動作に連動して、現像剤排出口1bも、容器シャッタ3が現像剤受入れ装置10の係止部に突き当たりこれ以上の回転が
規制されることにより開封される。

【0137】

その結果、容器シャッタ3から露出した現像剤排出口1bが、現像器シャッタ11から露出した現像剤受入れ口10bと対向し、互いが連通した状態となる(図10b 図11b参照)。

【0138】

現像器シャッタ11は、開封移動の終了位置を規定するためのストッパ10e(図11b参照)に突き当たって止まるため(図12c参照)、現像剤受入れ口10bの下端と現像器シャッタ11の上端が精度良く合致する。なお、この現像剤補給容器1の自動回転は互いに連結した状態にある現像器シャッタ11の移動停止に連動して終了する。

【0139】

なお、本実施形態では、現像剤補給容器1が動作位置に位置した時点で現像剤排出口1bが現像剤受入れ口10bの位置と精度良く合致するように、容器本体1aに対する現像剤排出口1bの設置位置(周方向)を調整している。

【0140】

(5)駆動ギア部材12への駆動の入力が継続して行われる。このとき、動作位置に位置した現像剤補給容器1は現像器シャッタ11を介してそれ以上の回転が阻止された状態となっている。従って、回転が阻止された現像剤補給容器1に対し第1のギア5がトルク発生機構によるトルクに抗して相対回転を開始し、第1のギア5に設けられた解除突起5aがロック部材7の被解除部7aに突き当たる(図12d)。更に第1のギア5の回転が進むと、
解除突起5aが被解除部7aを図12dのA方向に押し上げることにより、ロック部材7の
ロック部7bの固定部材の引掛かり部9aへの引掛りが外れる(図12e、図8b参照)。

【0141】

その結果、第1のギア5に付与されていた回転負荷(トルク)が解除され十分小さくなる。

【0142】

その後は、現像剤補給工程において、現像剤受入れ装置(駆動ギア部材12)によって駆動伝達部材(第1～第3のギア)を回転させるのに要する力が小さくて済む。従って、駆動ギア部材12に大きなトルク負荷をかけることもなく、安定した駆動伝達を行うことが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 3 】

また、本実施形態では、現像剤排出口 1 b と現像剤受入れ口 10 b の位置を合致させる現像剤補給容器の自動回転の終了後、時間差をおいて、第 1 のギア 5 に付与していた回転負荷を解除する構成とされている。従って、現像剤排出口 1 b と現像剤受入れ口 10 b の位置合わせを良好に遂行することが可能である。

【 0 1 4 4 】

なお、駆動伝達部材に付与されていた回転負荷（トルク）を変更せず（切替えず）にそのまま維持させる構成の場合には、次のような問題が発生する懸念があるので、回転負荷を変更する（切替える）本実施形態の構成の方がより好ましい。

【 0 1 4 5 】

つまり、回転負荷を変更せずにそのまま維持させる構成の場合では、現像剤排出口が現像剤受入れ口の位置と合致して容器本体 1 a の回転が完了した後も長時間に渡って第 1 のギア 5 にトルク発生機構が作用したままの状態となる。従って、第 2 のギア 6 を介して常に駆動ギア部材 12 にも負荷が掛かることになり、駆動ギア部材 12 の耐久性や駆動伝達の安定性等に影響を与えることが懸念される。また、長時間の回転摺動によりリング部材 14 が発熱し、この熱が原因で駆動伝達部材が熱劣化したり、内部の現像剤が熱劣化してしまう可能性がある。

【 0 1 4 6 】

一方、本実施形態の構成であれば、現像剤受入れ装置により駆動伝達部材を駆動するのに要する電力を削減することができる。また、駆動ギア部材 12 をはじめとする現像剤受入れ装置側の駆動ギア系列の強度や耐久性を過度に高めなくても済むので、現像剤受入れ装置のコストダウンに寄与することができる。さらに、駆動伝達部材や現像剤が熱劣化してしまうのを抑制することができる。

【 0 1 4 7 】

以上のように、現像剤受入れ装置から現像剤補給容器の駆動伝達部材に駆動を入力する、といった簡単な構成・行為であるにも関わらず、その後の現像剤補給工程を適正に遂行せしめるための現像剤補給容器の位置決め動作の自動化が可能となる。

【 0 1 4 8 】

即ち、現像剤補給容器を回転させるための特別な駆動モータや別系統の駆動ギア列などを設けることなく、駆動伝達部材を利用するといった簡単な構成で、現像剤補給容器を動作位置へと自動的に回転させることができる。その結果、ユーザビリティ性の向上を図ることが可能となり、併せて、現像剤の補給も良好に行うことができる。

【 0 1 4 9 】

従って、現像剤の補給量不足による画像濃度ムラや画像濃度不足といった画像不良の発生を抑制することができる。

【 0 1 5 0 】

さらに、本実施形態の構成であれば、上述したように、駆動伝達部材を利用して現像剤補給容器を動作位置へと自動的に回転させる構成の場合に懸念される問題を抑制することが可能となる。

【 0 1 5 1 】

（現像剤補給容器の取り外し動作）

次に現像剤補給容器を交換のためもしくは何らかの理由で現像剤補給容器を取り出す際の取り外し動作について説明する。

【 0 1 5 2 】

（1）まず、ユーザが交換用カバー 15 を開放する。

【 0 1 5 3 】

（2）そして、ユーザがハンドル 2 を図 10 の矢印 B 方向とは逆方向へ回すことで、現像剤補給容器 1 を動作位置から着脱位置へと回転させる。つまり、現像剤補給容器 1 が着脱位置へ戻り、図 10 c の状態になる。

【 0 1 5 4 】

このとき、現像剤受入れ口10bは現像器シャッタ11が現像剤補給容器1の封止突起1fに押し上げられることで再封移動するとともに、現像剤排出口1bも回転して、容器シャッタ3により再封される(図11b 図10b参照)。

【0155】

具体的には、容器シャッタ3が現像剤受入れ装置10のストッパ部(不図示)に突き当たりそれ以上の移動を阻止され、この状態で現像剤補給容器1が回転することにより現像剤排出口1bが容器シャッタ3にて再閉鎖されるように構成されている。

【0156】

そして、現像器シャッタ11を再封するための現像剤補給容器1の回転は、容器シャッタ3のガイド部1dに設けられた上記ストッパ部(不図示)が容器シャッタ3と突き当たることで停止するように構成されている。

10

【0157】

また、現像剤補給容器の回転に追従して第2のギア6と駆動ギア部材12の係合が解かれ、現像剤補給容器が着脱位置に位置した時点では第2のギア6と駆動ギア部材12は互いに干渉しない状態となる。

【0158】

(3)最後に、ユーザが着脱位置にある現像剤補給容器1を現像剤受入れ装置10から取り出す。

【0159】

この後、ユーザは予め用意されている新しい現像剤補給容器へと交換することになるが、これ以降の操作は上述した「現像剤補給容器のセット動作」と同様である。

20

【0160】

(現像剤補給容器を回転させる原理)

ここで、現像剤補給容器1を回転させる原理について、図13を用いて説明する。図13は引き込み力により現像剤補給容器1が自動回転する原理を説明するための図である。

【0161】

第2のギア6が駆動ギア部材12と噛合った状態で駆動ギア部材12から回転力を受けたときに、第2のギア6の軸部Pに第2のギア6の回転に伴う回動力fがかかり、その回動力fが容器本体1aに作用する。この時に、この回動力fが現像剤補給容器1が現像剤受入れ装置10から受ける回転抵抗力F(現像剤補給容器1の外周面が現像剤受入れ装置10との摺動により受ける回転抵抗力)よりも大きい場合に、容器本体1aが回転することになる。

30

【0162】

従って、第1のギア5にトルク発生機構を作用させることによる、第2のギア6の現像剤補給容器1に対する回転負荷は、現像剤補給容器1が現像剤受入れ装置10から受ける回転抵抗力よりも大きくするのが好ましい。

【0163】

一方、トルク発生機構の作用が解除された後の、第2のギア6の現像剤補給容器1に対する回転負荷は、現像剤補給容器1が現像剤受入れ装置10から受ける回転抵抗力より少なくとも小さくするのが好ましい。

40

【0164】

このような両者の力の大小関係が、駆動ギア部材12と第2のギア6との噛合いが開始された時点から現像器シャッタ11が開封完了する時点に至るまでの工程・期間中において成り立っているのが望ましい。

【0165】

この回動力fは、第2のギア6と噛合った状態の駆動ギア部材12を現像器シャッタ11を開封させるための方向へ回転(手動)させた際の、駆動ギア部材12の回転トルクを測定することにより求めることができる。具体的には、駆動ギア部材12の回転軸中心部に駆動ギア部材12と共に回転する測定用の軸等を設け、その測定用の軸の回転トルクをトルク測定器により測定することで求めることができる。この回転トルクは容器内にトナーが入って

50

いない状態で測定したものである。

【 0 1 6 6 】

回動抵抗力 F は、後述するように、容器本体 1 a を現像器シャッタ開封方向に回動（手動）させた際に、容器の回動中心の回動トルクを測定することで求めることができる。この測定は、駆動ギア部材 12 と第 2 のギア 6 との噛合いが開始された時点から現像器シャッタ 11 が開封完了する時点に至るまでにおいて容器本体 1 a を回動させることにより行われる。具体的には、駆動ギア部材 12 を現像剤受入れ装置 10 から外し、そして、容器本体 1 a の回動中心に容器本体 1 a と共に回動する測定用の軸等を設け、その測定用の軸の回動トルクをトルク測定器により測定することで求めることができる。

【 0 1 6 7 】

トルク測定器としては（株）東日製作社製のトルクゲージ（BTG90CN）を使用した。なお、トルク測定器として回転モータとトルク変換器が搭載されたトルク測定機を用いて自動的に測定しても良い。

【 0 1 6 8 】

次に、図 13 に示したモデルを用いて詳しくその原理を説明する。駆動ギア部材 12、第 2 のギア 6、第 1 のギア 5 の各々のピッチ円の半径を a 、 b 、 c 、各ギアの軸中心のトルクを A 、 B 、 C （図 13 の各ギアの軸中心も A 、 B 、 C で表示している）とする。また、駆動ギア部材 12 と第 2 のギア 6 が噛合って、引き込み時にかかる力を E 、更に容器本体 1 a の回動中心抵抗トルクを D とする。

【 0 1 6 9 】

容器本体 1 a 回動の条件として、 $f > F$ となり、

【 0 1 7 0 】

$$F = D / (b + c)$$

【 0 1 7 1 】

$$f = (c + 2b) / (c + b) \times E = (c + 2b) / (c + b) \times (C / c + B / b)$$

【 0 1 7 2 】

従って、

【 0 1 7 3 】

$$(c + 2b) / (c + b) \times (C / c + B / b) > D / (b + c)$$

【 0 1 7 4 】

$$(C / c + B / b) > D / (c + 2b)$$

【 0 1 7 5 】

となる。

【 0 1 7 6 】

これより、確実に引き込み力を発生させて容器本体 1 a を回転させるためには、上記式を満たすのが好ましく、トルク C かトルク B を大きくする、トルク D を小さくするといった手段が考えられる。

【 0 1 7 7 】

つまり、排出部材に直結している第 1 のギア 5 と、第 2 のギア 6 の回転トルクを大きく、容器本体 1 a の回動抵抗力を小さくすれば、容器本体 1 a を回転させることができる。

【 0 1 7 8 】

本実施形態では、上述したトルク発生機構により、第 1 のギア 5 の回転トルク C を大きくして結果的に第 2 のギア 6 の回転トルク B を大きくすることにより達成している。

【 0 1 7 9 】

第 1 のギア 5 のトルクは、確実に引き込み力を発生させて容器本体 1 a を回転させることを考慮すると大きいほど好ましい。しかしながら、第 1 のギア 5 のトルクが大きすぎると、現像剤受入れ装置の駆動モータでの消費電力が大きくなってしまったり、各ギアの強度や耐久性を過度に高めなければならなくなる。また、発熱による現像剤への影響といった観点からも好ましくないため、リング部材 14 の固定部材 9 の内周面 9 b への圧縮量やリング部材 14 の材質を調整することにより最適な値に設定するのが好ましい。

【0180】

また、現像剤補給容器が現像剤受け入れ装置から受ける回動抵抗力（現像剤補給容器外周面と現像剤受け入れ装置の設置部との摺動抵抗力）については、極力小さいことが好ましい。本実施形態では、このような観点から、容器本体1a回動時の摺動部（容器外周面）の面積を小さくしたり、摺動性の良いシール部材を容器の外周面に設けるなどの方法で対応している。

【0181】

次に、第2のギア6の設定トルクについて具体的に述べる。

【0182】

第2のギア6に付与するトルクは、容器回動力（現像剤補給容器外周面上）の大きさと、現像剤補給容器の直径と、第2のギア6の偏芯量・直径を勘案することで適切な値を設定するのが好ましい。ここで容器の回動抵抗力をF、現像剤補給容器の直径をD、第2のギア6の偏芯量（容器の回転中心から軸支されている地点までの距離）をe、第2のギア6の直径をd とすると、

10

【0183】

第2のギア6のトルク = $F \times d \times D / (2 \times (2e + d))$

【0184】

の関係が成り立つ。

【0185】

まず、容器の回動抵抗力F については容器の直径やシール面積、使用するシール構成によっても変わってくるが、一般的な容器は直径30mm～200mm程度が考えられ、その場合には一般的に1N～200Nの範囲内で設定される。また、第2のギア6の直径d は、容器の直径から勘案して4mm～100mm、第2のギア6の偏芯量eは4mm～100mm程度となる。ここは画像形成装置の大きさやその仕様によって適宜選択する。したがって一般的に考えられる容器において、第2のギア6のトルクは、上記の考えられる範囲のMIN、MAXを計算して、 $3.0 \times 10^{-4} \text{ N} \cdot \text{m} \sim 18.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ となる。

20

【0186】

例えば、本実施形態で用いたような容器の直径が60mmである場合を想定し、そして、上述したシール構成等のばらつきも考慮すると、回動抵抗力Fはおよそ5N以上100N以下の範囲内となるものと考えられる。

30

【0187】

したがって本実施形態では第2のギアの偏芯量が20mm、直径が20mmとすると、第2のギア6の設定トルクは上記容器の回動抵抗力Fを考慮して、0.05N・m以上1N・m以下に設定するのが好ましい。なお、下限値は後述する各種ロス分や部材の寸法の振れ、安全率等を考慮するとその2倍程度の0.1N・m、上限値は現像剤補給容器に設けるトルク発生機構の強度を考慮して0.5N・m程度が好ましい。即ち、第2のギア6の設定トルクとしては、0.1N・m以上0.5N・m以下に設定するのがより好ましい。

【0188】

本実施形態では、第2のギア6のトルクは、各種部材のばらつきや、現像剤補給容器内の現像剤を攪拌する際に生じる攪拌トルク（0.05N・m程度）を含めて0.15N・m以上0.34N・m以下の範囲内となるように構成している。ただし、攪拌トルクは現像剤の充填量や攪拌構成によっても変わってくるものなので、そこは適宜設定すれば良い。

40

【0189】

また、現像剤補給容器1の自動回転後、ロック部材7が解除されてトルク発生機構の寄与が0となった際には、現像剤補給容器1の駆動に要する負荷はほぼ攪拌トルクのみとなる。

【0190】

本実施形態では、ロック解除後の第2のギア6のトルクは攪拌トルクである0.05N・m程度となる。

【0191】

50

このロック解除後の第2のギア6のトルクは、現像剤受入れ装置に掛かる負荷や消費電力などを考慮すると小さい程よい。さらに本実施形態のような構成を前提に考えれば、トルク発生機構による寄与トルクがロック解除時に $0.05\text{ N}\cdot\text{m}$ より大きいと、トルク発生部から熱が発生しその熱が蓄積して現像剤補給容器内の現像剤に伝わり影響を及ぼす可能性がある。

【0192】

従って、ロック解除後のトルク発生機構の寄与トルクは $0.05\text{ N}\cdot\text{m}$ 未満とするのが好ましい。

【0193】

また、第2のギア6が駆動ギア部材12から回転力を受けた際に生じる力Eの方向を考慮することも重要なファクターである。

10

【0194】

図13を用いて具体的に説明する。第2のギア6の軸部に生じる（容器本体1aを回転させるための）回動力fは、駆動ギア部材12から第2のギア6が受ける力Eの分力に相当する。従って、第2のギア6と駆動ギア部材12の係合時の位置関係次第では回動力fが発生しない場合も考えられる。図13のモデルでは、容器本体1aの回転中心であるC点（本モデルでは第1のギア5の回転中心と一致している）と第2のギア6の回転中心であるB点とを結んだ直線を基準線とする。この基準線と、B点と駆動ギア部材12の回転中心であるA点とを結んだ直線とのなす角度（基準線を 0° とし時計回りの方向に測定した角度）としては、 90° よりも大きく 270° よりも小さくするのが好ましい。

20

【0195】

特に、第2のギア6と駆動ギア部材12との噛合いにより生じた力Eに対し、この力Eのf方向成分（第2のギア6と駆動ギア部材12との噛合い部での容器本体の接線方向の分力）を効率良く活用するのが好ましい。従って、 θ を 120° 以上 240° 以下に設定するのが好ましい。なお、力Eのf方向成分を更に有効に活用するには、 θ を 180° 近傍に設定するのが好ましく、本モデルでは θ が 180° の例となっている。

【0196】

本実施形態では、以上のような点を考慮して、各ギアの配置位置などの構成が為されている。

【0197】

30

なお、実際には、各ギアの駆動伝達時のロス等があるが、本モデルではこれを省略して説明している。従って、このようなロスを考慮した上で、現像剤補給容器の自動回転が適正に行われるよう現像剤補給容器の各種構成を設定すれば良いの言うまでもない。

【0198】

以上のようにして本実施形態では、第1のギア5、第2のギア6として歯車を用いたことにより、簡単な構成で確実に駆動を伝達することができる。

【0199】

そして、本実施形態に係る現像剤補給容器1を用いて、補給テストを行ったが、現像剤の補給に関する問題は無く、安定して画像形成を行うことができた。

【0200】

40

なお、現像剤受入れ装置としては、上記した例に限らず、画像形成装置に対し着脱可能な構成、即ち、画像形成ユニットとしても構わない。なお、画像形成ユニットの例としては、感光体、帯電器、クリーナ等の画像形成に関与するプロセス手段を少なくとも1つ備えたプロセスカートリッジや、現像器を備えた現像カートリッジを挙げることができる。

【0201】

上述において説明した各部材の材質、成型方法、形状等は、本実施形態に限定されるものではなく、上記効果が得られる範囲内で、自由に選択することができる。

【0202】

（ロック部材の再ロック機構）

現像剤補給容器1を現像剤受入れ装置10に装着する際、何らかの事情により、ロック部

50

材 7 のロック部 7 b が固定部材 9 の引掛かり部 9 a から外れてしまっていることがあった。例えば、ユーザがロック部材 7 に触り誤ってロック解除してしまったり、現像剤が充分に入っているにも関わらず現像剤補給容器を一旦取り出してしまった場合が想定される。そこで、本例ではロック部材 7 を再ロックする構成としている。以下、ロック部材 7 の再ロック機構について詳述する。

【 0 2 0 3 】

本例の現像剤補給容器 1 では、上述したような事態が生じててもロック部材 7 が再ロックし得るように再ロック機構（誘導機構）を設けている。図 14（ a ）～（ h ）は再ロック機構について説明する図である。具体的には、図 14 の、（ a ）はロック解除された状態、（ b ）はロックされた状態、（ c ） （ d ） （ e ）は容器のセット動作に伴う回転時にロック解除状態からロック状態へと移行する様子を示したものである。また、（ g ） （ f ） （ e ）は容器の取り出し動作に伴う回転時にロック解除状態からロック状態へと移行する様子を示したものである。

10

【 0 2 0 4 】

図 14（ a ）はロック部材 7 のロックが外れた状態を示している。このような状態で現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 10 に挿入すると、ロック部材 7 の再ロックが行われるように構成されている。

【 0 2 0 5 】

具体的には、現像剤補給容器 1 の現像剤受入れ装置 10 への挿入動作に伴い、ロック部材 7 の移動力受け手段としての誘導部 7 c が現像剤受入れ装置 10 の溝部 10 h を通過する。この誘導部 7 c は、移動力受けデバイス、移動力受け部、誘導デバイス、干渉部、ロックレバーなどとも呼ぶことができる。その際、誘導部 7 c が移動力付与手段としてのガイド部 10 j に当接し、誘導部 7 c がガイド部 10 j の傾斜部により押し上げられる（図 14（ c ）（ d ）（ e ））。この押し上げに伴い、ロック部材 7 は図 14（ b ）に示すように、矢印 A 方向に回転しロック部 7 b が固定部材の引掛かり部 9 a に引掛かる。なお、ガイド部 10 j（10 k）は、移動力付与部材、移動力付与デバイスなどとも呼ぶことができる。

20

【 0 2 0 6 】

これにより、ロック部材 7 の再ロックが行われることになる（図 14（ a ）（ b ）（ h ））。このため、この誘導部 7 c はロック解除状態にあるロック部材 7 をロック状態へと切替えるための切替え部として機能する。

30

【 0 2 0 7 】

一方、ユーザが現像剤補給容器 1 を交換のため、もしくは何らかの理由で現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 10 から取り出す際は、ロック部材 7 のロックが外れたままになっている（図 14（ a ）の状態）。この状態で、ユーザはハンドル 2 を図 10 の矢印 B 方向と逆方向へ回転後、現像剤補給容器 1 を取り出し方向へ引き出すことになる。その際、ロック部材 7 の誘導部 7 c が、図 14（ f ）に示すようにガイド部 10 k に当接し誘導部 7 c がガイド部材 10 k の傾斜により押し上げられる。それに伴いロック部材 7 は回転し、ロック部材 7 の再ロックが行われることになる（図 14（ g ）（ f ）（ e ））。よって、ユーザが現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 10 から一旦取り出した後、再度、同じ現像剤補給容器 1 を挿入しようとした場合でも、確実に再ロックが掛かった状態でセットを行うことができる。

40

【 0 2 0 8 】

また、前述の機構によりロック部材 7 の再ロックを行う場合、図 8 c に示すように、ロック部 7 b の先端が固定部材 9 の引掛かり部 9 a の先端と歯先当りをするることにより、ロックがかからない現象が稀に起こり得る。

【 0 2 0 9 】

しかし、本例では、このような現象が生じてても、ロック部材 7 には前述したようにバネ部材 8 の付勢力がかかっているため、再ロックを確実に行う構成となっている。つまり、ユーザによる現像剤補給容器 1 のセット動作完了後、本体駆動ギア 12 からの駆動により第 1 のギア 5 が回転するので、図 8 a に示すように、ロック部 7 b の先端が固定部材の引掛

50

かり部 9 a へ引掛かることになる。

【 0 2 1 0 】

このように、本例の構成であれば、ロック部材 7 の再ロックを確実に且つ特別な操作をユーザが行うことなく達成することができる。従って、現像剤補給容器 1 のセット回転を確実に自動化することができるので、現像器シャッタ 11 及び容器シャッタ 3 の開放により現像剤の補給を適切に行うことができる。

【 0 2 1 1 】

[実施例 2]

次に実施例 2 について説明する。なお、本例では、現像剤補給容器の駆動伝達手段（駆動伝達デバイス）の構成が実施例 1 と異なっている。その他の構成は上述した実施例 1 の構成と同様であるので、詳細な説明は省略する。また、前述した実施例 1 と同一機能を有する部材には同一符号を付す。

【 0 2 1 2 】

（ロック部材の再ロック機構）

図 15 は再ロック機構の説明図である。本例では、ロック部材 7 の再ロックを現像剤補給容器の回動動作に伴い、つまり、現像剤補給容器の取り出しのための回動動作に連動して行われるように構成している。以下、具体的に説明する。

【 0 2 1 3 】

ロック部材 7 のロックが外れた状態で現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 10 に挿入すると、図 15 (a) に示す状態となる。この位置からセット方向へ回動させると、移動力受け手段（移動力受け部、移動力受けデバイス）としてのガイド部 10 m により誘導部 7 c が図 15 (b) に示す A 方向への力を受ける。

【 0 2 1 4 】

この A 方向の力のうちロック部材を回転させるための方向の成分 C の力によりロック部材 7 は作動位置へ向けて図 5 (e) に示す A 領域の右端の位置まで回転する。これに伴い、ロック部材 7 は、バネ部材 8 の付勢により図 8 (a) に示す作動位置（ロック状態）へ移動し、ロック部 7 b が固定部材の引掛かり部 9 a へ引掛かる。これにより、ロック部材 7 の再ロックが行われることになる。このため、誘導部 7 c はロックが外れた状態にあるロック部材 7 をロック状態へと切替える切替え部として機能する。

【 0 2 1 5 】

なお、このような容器の回動を利用してロック部材 7 が作動位置と非作動位置間をとり得るようにするためには、誘導部 7 c が斜面部とされるガイド部 10 m により容器本体 1 a の回動中心に対して半径方向の移動を伴うことが好ましい。

【 0 2 1 6 】

図 16 にモデル図を示すが、例えば誘導部 7 c の非作動位置（ロック解除状態）が A 位置、作動位置（ロック状態）が B 位置で、現像剤補給中に非作動位置にあったとする。

【 0 2 1 7 】

この状態で容器本体 1 a が D 方向に回転すると、誘導部 7 c はガイド部 10 m に当接し B 位置まで移動することになるが、半径方向の移動を伴わないためガイド部 10 m に干渉してしまいそれ以上容器本体 1 a を回転させることができない。

【 0 2 1 8 】

逆に、誘導部 7 c の非作動位置が B、作動位置が C で、補給中に非作動位置にあったとすると、同じく D 方向の回転により誘導部 7 c は B C へ移動する。このとき容器本体 1 a の回動中心に対して移動するため、ガイド部 10 m の下部に当接しない位置となる。この状態であれば現像剤補給容器 1 を取り出すためにさらに回動させることができるようになる。このように、容器本体 1 a の回動に伴ってロック部材 7 の作動位置、非作動位置を切替えるには、誘導部 7 c が容器本体の回動中心に対してロック部材 7 の形状の一部が半径方向への移動を伴う構成でとするのが好ましい。無論、これはセット時の再ロックについても同様のことが言える。

【 0 2 1 9 】

次に、図17を用いて、本例の再ロック機構による再ロックの流れを詳細に説明する。図17の、(a)は容器が挿入されて回転前の状態、(b)は容器がギア12と駆動連結した状態を示している。さらに、(c)はギア12から駆動力を受けて容器が自動回転した状態、(d)はロック解除される状態、(e)はロック部材が解除突起と干渉している状態、(f)はロック部材が解除突起と干渉していない状態を示している。また、(g)、(h)は再ロックされた状態を示している。

【0220】

(現像剤補給容器の再ロック動作)

現像剤補給容器を交換のためもしくは何らかの理由で現像剤補給容器を取り出す際の再ロック動作について説明する。

10

【0221】

(1)まず、ユーザが交換用カバー15を開放する。

【0222】

(2)そして、ユーザがハンドル2を図10bの矢印B方向とは逆方向へ回すことで、現像剤補給容器1を動作位置から着脱位置へと回動させる。つまり、現像剤補給容器1が着脱位置へ戻り、図17(a)の状態になる。このとき図17(f)に示すように解除突起5aが被解除部7aと離れた位置にいるときには現像剤補給容器1の回動に伴って誘導部7cとガイド部10nが干渉して、ロック部材7が図17(f)に示すB方向へ回転し始める。

【0223】

ロック部材7は図5(e)に示すA領域の右端の位置まで回転後、バネ部材の8付勢により図17(c)の状態となる。

20

【0224】

また、図17(e)に示すように、解除突起5aと被解除部7aが干渉するような位置関係の際には、現像剤補給容器1の回動に伴いロック部材7の誘導部7cがガイド部10nに押されてB方向に付勢される。その後、解除突起5aと被解除部7aの斜面形状により第1のギア5が回転しながら図17(g)、もしくは図17(h)に示すような位置関係となる。その後はその状態で着脱位置まで回動する。

【0225】

また、現像剤補給容器の回転に追従して第2のギア6と駆動ギア部材12の係合が解かれ、現像剤補給容器が着脱位置に位置した時点では第2のギア6と駆動ギア部材12は互いに干渉しない状態となる。

30

【0226】

(3)最後に、ユーザが着脱位置にある現像剤補給容器1を現像剤受入れ装置10から取り出し、新しい現像剤補給容器をセットする。なお、これ以降の操作は実施例1に記載した「現像剤補給容器のセット動作」と同様である。

【0227】

このように、ユーザが、再度同じ現像剤補給容器をセットする場合であっても、実施例1と同様に、上述した再ロック機構により現像剤補給容器のセット回転を適切に自動化することができる。

【0228】

40

なお、本例では、ロック部7bが容器本体1aが移転中心に対して半径方向の移動によりロックを掛ける構成のため誘導部7cも回動に伴い半径方向へ移動しなければならない。しかし、例えば、図18(a)、(b)に示すように、容器本体1aのスラスト方向に動くロック部材7により、回動に伴うロックを掛ける構成としても構わない(回動前:図18a 回動後:図18b)。つまり、現像剤受入れ装置側には回動によりスラスト方向へ傾斜する斜面を設け、これに誘導部7cを当接させロックを掛ける構成である。

【0229】

このような構成の場合、容器本体1aの回動に伴ってロック部材7の作動位置、非作動位置を切替えるには、誘導部7cが容器本体1aの回動中心に対してロック部材の形状の一部がスラスト方向の移動を伴う構成であればよい。

50

【 0 2 3 0 】

なお、以上説明した誘導部 7 c は、その形状は角張っていてもガイド部 10 m、10 n との当接によりロック部材を移動させることができるが、よりスムーズに移動できるようにその角部には丸みを付けた方が好ましい（図 20 参照）。

【 0 2 3 1 】

また、ガイド部 10 m、10 n の形状に関して、この形状により回動角に対する移動部 7 c の移動のさせ方をコントロールすることができる。

【 0 2 3 2 】

例えば、本例では、ロック部材 7 の構成上、セット方向への回動により抑制手段を非作動位置 作動位置へ移動させる方が取り出し方向の場合よりも移動させ難い構成とされている。そこで、ガイド部 10 m はガイド部 10 n よりも一定回動角度に対する半径方向の位置の変化割合を小さくしている（図 19 参照）。

10

【 0 2 3 3 】

[実施例 3]

【 0 2 3 4 】

次に実施例 3 について説明する。なお、本例では、現像剤補給容器の駆動伝達手段（駆動伝達デバイス）の構成が実施例 1 と異なっている。その他の構成は上述した実施例 1 の構成と同様であるので、詳細な説明は省略する。また、前述した実施例 1 と同一機能を有する部材には同一符号を付す。また、本例では、実施例 1 の再ロック機構を採用した例について説明するが、実施例 2 の再ロック機構を採用する例であっても同様に適用することが可能である。

20

【 0 2 3 5 】

本実施例では、図 21 (a)、(b) に示すように、4 つのギア 5、6 a、6 b、6 c により搬送部材 4 へ駆動力を伝達する構成である。

【 0 2 3 6 】

第 1 のギア 5 に駆動を伝達するギアが奇数個となっている。そして、駆動ギア部材 12 と係合関係にあるギア 6 a の回転方向が、現像剤補給容器 1 を自動回転させる方向に設定されている。

【 0 2 3 7 】

このような構成であっても、実施例 1 と同様に、駆動ギア部材 12 に駆動が入力されると、これと噛合っているギア 6 a を介して容器本体 1 a に自動回転させる力を生じさせることができる。

30

【 0 2 3 8 】

第 1 のギア 5 に駆動を伝達するギアを複数個で構成する場合は、ギアを複数個用いることでコストアップの要因となるので、ギア 6 a、6 b、6 c を共通化するのが好ましい。

【 0 2 3 9 】

なお、コストを抑えるという観点からは、実施例 1 の構成の方が望ましい。

【 0 2 4 0 】

[実施例 4]

【 0 2 4 1 】

次に実施例 4 について説明する。なお、本例では、現像剤補給容器の駆動伝達手段（駆動伝達デバイス）の構成が実施例 1 と異なっている。その他の構成は上述した実施例 1 の構成と同様であるので、詳細な説明は省略する。また、前述した実施例 1 と同一機能を有する部材には同一符号を付す。また、本例では、実施例 1 の再ロック機構を採用した例について説明するが、実施例 2 の再ロック機構を採用する例であっても同様に適用することが可能である。

40

【 0 2 4 2 】

本例では、駆動伝達手段として、図 22 に示すような、互いに駆動連結する当接面が摩擦抵抗の高い材料で構成した第 1 の摩擦車 5、第 2 の摩擦車 6、この第 2 の摩擦車と同軸的に設けられた第 3 の摩擦車を用いている。現像剤受入れ装置の駆動部材も摩擦車 12 とされ

50

ている。

【0243】

このような構成であっても、実施例1と同様に現像剤補給容器を自動回転させることが可能である。

【0244】

なお、駆動力を適正に伝達できるという点で、実施例1のような歯部を備えた駆動伝達手段を用いる構成の方がより好ましい。

【0245】

[実施例5]

次に実施例5に係る現像剤補給容器1について図23(a)～(d)を用いて説明する。図23の、(a)は容器の全体斜視図、(b)は固定部材の概略図、(c)は容器の回転前の状態、(d)は容器の回転後の状態を示している。なお、本例においても容器の基本構成は実施例1と同じであるため重複する説明は省略し、ここでは実施例1と異なる構成について説明する。また、前述した実施形態と同一機能を有する部材には同一符号を付す。

【0246】

本例では、第1のギア5の容器に対する相対回転を完全にロックする点が実施例1と異なる。即ち、第1のギアを介して第2のギアも容器本体に対する相対回転が完全に阻止された状態となる。

【0247】

具体的には、図23(a)、(b)に示すように、第1のギア5は抑制手段としての固定部材9と一体化された構成になっており、リング部材14はなくなっている。そして、ロックを解除するための解除突起10fが現像剤受入れ装置10側に設けられている。

【0248】

本例の場合、現像剤受入れ装置10の駆動ギア部材12からの駆動を第2のギア6が受けると、ロック部材7により第1のギア5を介して第2のギア6が容器本体1aに対して相対回転が阻止されているため容器本体に引き込み力が発生する。

【0249】

従って、前述した実施例1と同様に、容器本体1aが自動的に回転する。その結果、現像剤排出口1bが現像剤受入れ口10bと連通するのと略同時に、ロック部材7の被解除部7bが現像剤受入れ装置10の解除突起10fに当接することでB方向に押し上げられ、第1のギア5のロックが解除された状態になる。

【0250】

また、本実施例においては実施例1における第1のギア5と、固定部材9を一体とし、固定部材9にロック部材7のロック部7bが引っ掛かるようにしたが、基本的には駆動ギア列のいずれをロックしてもよく、例えば第1のギア5をロックするようにしたり、第2のギア6をロックするようにしてもよい。

【0251】

また、実施例1では、前述したように引き込み時、容器に回転力を与える部分は第2のギア6が軸支された軸であり、容器の回転中心に対して離れた位置にあるほど容器が回転しやすく、第2のギア6自体に求められる負荷トルクもその分小さく設定することができた。本実施例のような第1のギア5の現像剤補給容器1に対する相対回転を規制する場合、その解除を行う部材は容器回転中心から離れた位置にあるほど解除部に掛かる負荷は小さくなり、解除部自体に求められる強度も小さくてすむ。

【0252】

本例では、実施例1のようなリング部材14といった部材が省略できるので、現像剤補給容器1のコストダウンを図ることが可能になる。

【0253】

しかしながら、現像剤補給容器や現像剤受入れ装置の各種部材の寸法や設置位置のバラつきにより、現像剤排出口1bが現像剤受入れ口10bと連通するタイミングが、ロック解除タイミングに対してずれてしまう可能性がある。従って、このような弊害が発生する懸

10

20

30

40

50

念がない実施例 1 の構成の方がより望ましい。

【 0 2 5 4 】

[実施例 6]

【 0 2 5 5 】

次に実施例 6 に係る現像剤補給容器 1 について図24を用いて説明する。本例においても容器の基本構成は実施例 1 と同じであるため重複する説明は省略し、ここでは実施例 1 と異なる構成について説明する。また、前述した実施例 1 と同一機能を有する部材には同一符号を付す。また、本例では、実施例 1 の再ロック機構を採用した例について説明するが、実施例 2 の再ロック機構を採用する例であっても同様に適用することが可能である。

【 0 2 5 6 】

本例では、駆動伝達手段（駆動伝達デバイス）として、第 2、第 3 のギアを設けずに、第 1 のギア 5 のみが設けられた構成とされている。また、第 1 のギア 5 は上述した固定部材 9 と一体化された構成になっており、リング部材 14 はなくなっている。第 1 のギア 5 はロック部材 7 により容器本体に対する相対回転ができないように完全にロックされている。

【 0 2 5 7 】

本例の場合、現像剤受入れ装置 10 に現像剤補給容器を装着した時点で現像剤受入れ装置 10 の駆動ギア部材 12 と係合する。その状態で駆動ギア部材 12 に駆動が入力されると、抑制手段としてのロック部材 7 により第 1 のギア 5 が容器本体 1 a に対して固定されているため、容器に回動力が生じる。

【 0 2 5 8 】

従って、実施例 1 と同様に、容器本体 1 a が自動的に回転する。その結果、現像剤排出口 1 b と現像剤受入れ口 10 b の位置が合致すると略同時に、ロック部材 7 の被解除部 7 b が現像剤受入れ装置 10 の解除突起 10 a に突き当たる。従って、ロック部材 7 が上方に押し上げられ、第 1 のギア 5 のロックが解除された状態になる。

【 0 2 5 9 】

また本実施例においてロック状態にあるときには第 1 のギア 5 の現像剤補給容器 1 に対する相対回転が完全の阻止された状態にあるが、次のような構成としても構わない。例えば、第 1 のギア 5 が現像剤補給容器 1 に対してトルク負荷を持った状態で固定されていてもよく、例えば第 1 のギア 5 と現像剤補給容器 1 の間に実施例 1 のリング部材 14 のような弾性部材で固定されていてもよい。つまり、容器のセット回転を自動化することができるような負荷がギア 5 に掛かっているものの、ギア 5 が容器に対して相対回転することができるような構成としても構わない。この場合、ロック解除の構成は実施例 1 と同様な構成となる。

【 0 2 6 0 】

このように本例では、実施例 1 に比して、現像剤補給容器 1 の装着後の回転動作がすべて自動化することができるため、ユーザビリティ性を向上させることができる。さらに、実施例 1 のようなリング部材 14 といった部材を省略することができるので、現像剤補給容器 1 のコストダウンを図ることが可能となる。

【 0 2 6 1 】

しかしながら、各部材の寸法や設置位置のバラつきにより、現像剤排出口 1 b が現像剤受入れ口 10 b と連通するタイミングが、ロック解除タイミングに対してずれてしまう可能性がある。また、挿入時に第 1 のギア 5 と駆動ギア部材 12 がそれぞれのギアの軸線方向から係合するようになるため、歯当たりして挿入しづらくなる可能性もある。従って、このような弊害が発生する懸念がない実施例 1 の構成の方がより望ましい。

【 0 2 6 2 】

[実施例 7]

【 0 2 6 3 】

次に実施例 7 に係る現像剤補給容器 1 について図25を用いて説明する。本例においても容器の基本構成は実施例 1 と同じであるため重複する説明は省略し、ここでは実施例 1 と

10

20

30

40

50

異なる構成について説明する。また、前述した実施例 1 と同一機能を有する部材には同一符号を付す。また、本例では、実施例 1 の再ロック機構を採用した例について説明するが、実施例 2 の再ロック機構を採用する例であっても同様に適用することが可能である。

【0264】

本例では、駆動伝達手段（駆動伝達デバイス）が、第 1 のギア 5、駆動伝達ベルト 16 並びにこれを懸架する 2 つのプーリーにより構成されている。本例においても、また、図 25 に示すように、第 1 のギア 5 は固定部材 9 と一体化された構成になっており、リング部材 14 はなくなっている。第 1 のギア 5 はロック部材により容器に対する相対回転できないように完全にロックされている。

【0265】

また、本例では、駆動伝達ベルト 16 はプーリーに対して相対回転しないように、駆動伝達ベルト 16 の内面とプーリーの外面は高摩擦処理が施されている。なお、駆動伝達ベルトの内面にも歯部を設け、これと対応するように 2 つのプーリーにも歯部を設けることにより両者間のスリップを高レベルに防止する構成としても構わない。

【0266】

本例の場合、ユーザにより、現像剤受入れ装置 10 に装着された現像剤補給容器が所定角度回転された時点で、駆動伝達ベルト 16 の歯部が現像剤受入れ装置 10 の駆動ギア部材 12 と係合する。その後、ユーザが交換用カバーを閉じ、駆動ギア部材 12 に駆動が入力されると、抑制手段としてのロック部材 7 により第 1 のギア 5 が容器本体 1 a に対して相対回転が阻止された状態にあるため、容器に回転力が生じる。

【0267】

従って、実施例 1 と同様に、容器本体 1 a が自動的に回転する。その結果、現像剤排出口 1 b と現像剤受入れ口 10 b の位置が合致すると略同時に、ロック部材 7 の被解除部 7 b が現像剤受入れ装置 10 の解除突起 10 a に突き当たることで B 方向に押し上げられ第 1 のギア 5 のロックが解除された状態になる。

【0268】

本例の構成の場合は、駆動伝達手段の設計の自由度（設置の自由度）が高まる、といった点において実施例 1 に比して有利である。

【0269】

しかしながら、各部材の寸法や設置位置のバラつきにより、現像剤排出口 1 b が現像剤受入れ口 10 b と連通するタイミングが、ロック解除タイミングに対してずれてしまう可能性がある。従って、このような弊害が発生する懸念がない実施例 1 の構成の方がより望ましい。

【0270】

なお、本実施例では、第 1 のギアを容器本体に対して完全にロックされる構成としているが、実施例 1 のように、第 1 のギアに対して回転負荷を与える構成としても構わない。この場合、ロック部材 7 のロック解除が第 1 のギアと共に容器に対して相対回転する解除突起によって行われるので、現像剤排出口 1 b を現像剤受入れ口 10 b と適正なタイミングで連通させることが可能である。

【0271】

[実施例 8]

【0272】

次に実施例 8 に係る現像剤補給容器 1 について図 26、図 27 を用いて説明する。本例においても容器の基本構成は実施例 1 と同じであるため重複する説明は省略し、ここでは実施例 1 と異なる構成について説明する。また、前述した実施例 1 と同一機能を有する部材には同一符号を付す。また、本例では、実施例 1 の再ロック機構を採用した例について説明するが、実施例 2 の再ロック機構を採用する例であっても同様に適用することが可能である。

【0273】

図 26 は容器の概略斜視図である。図 27 は容器のセット動作を順に示した図である。つま

10

20

30

40

50

り、図27の、(a) は容器が挿入された時点、(b) はギア12と駆動連結した時点、(c) は容器のセット回転が行われて開口が連通した時点を示している。

【 0 2 7 4 】

以上説明した実施例では駆動伝達手段を利用して容器本体 1 a を自動回転させる構成としているが、本例では容器本体の外側を回転自在に設けられた容器シャッタとして機能する外筒を自動回転させる構成としている。

【 0 2 7 5 】

本例の現像剤補給容器は、現像剤を収容した内筒800 (容器本体として機能する) と、この内筒の外側を回転可能に設けられた回転部材としての外筒300 (容器シャッタとして機能する) とにより構成された 2 重筒構造とされている。

10

【 0 2 7 6 】

この外筒には、上記実施例 1 と同様に、ギア 5、6 が設置されており、さらに、ガイド溝700、連動突起 1 e、装着ガイド 1 g が設けられている。このガイド溝700は、内筒の周面に設置されたガイド突起500が差し込まれる構成とされており、内筒に対する外筒の回転をガイドする機能を果たしている。また、装着ガイド 1 g は、現像剤補給容器を現像剤受入れ装置へ挿入する際の現像剤補給容器の角度姿勢を規制するためのものである。

【 0 2 7 7 】

また、ギア 5 の軸部は内筒に内装されている攪拌部材 4 の軸部に固定された状態にあり、両者が一体的に回転できるように構成されている。従って、現像剤受入れ装置10のギア12から駆動を受けたギア 5、6 は、外筒に対して相対回転がし難い構成とされているので、現像剤補給容器のセット回転を自動的に行うことができる。

20

【 0 2 7 8 】

本例では、内筒800に現像剤を排出するための開口900が設けられており、外筒300にも開口900と連通して現像剤を排出するための開口400 (現像剤排出口として機能する) が設けられている。これら内筒と外筒の開口は、現像剤補給容器を挿入した時点 (図27 (a)) では連通した状態とはなっておらず、外筒が上述した容器シャッタ 3 の役割を果たしている。

【 0 2 7 9 】

また、この外筒の開口はシールフィルム600によって密閉されている。このシールフィルムは、現像剤補給容器を現像剤受入れ装置に挿入した後、現像剤補給容器を回動させる前に、ユーザによって引き剥がされるように構成されている。

30

【 0 2 8 0 】

さらに、内筒と外筒との間に現像剤が漏れ出さないように内筒の開口の周囲に弾性シール部材が設けられており、この弾性シール部材は内筒と外筒によって所定量圧縮されている。

【 0 2 8 1 】

このような現像剤補給容器を現像剤受入れ装置に挿入した時点では、内筒の開口は現像剤受入れ装置の現像剤受入れ口と対向した位置にあり、一方、外筒の開口は現像剤受入れ口と対向しておらず、略鉛直上方を向いている。

【 0 2 8 2 】

このような状態で、上述した実施例 1 と同様に、現像剤補給容器のセット動作を行う (図27 (a) (b) (c)) ことにより、現像剤受入れ装置に実質的に回転不可となるように係止固定された内筒に対し、外筒だけがセット動作に伴い自動的に相対回転することになる。

40

【 0 2 8 3 】

その結果、現像剤補給容器を動作位置 (補給位置) へ位置させる回動動作に連動して、現像器シャッタの開封動作が行われる。さらに、外筒の開口が現像剤受け入れ口と対向した状態 (図27 (c)) となるので、最終的に、内筒開口、外筒開口、現像剤受入れ口が連通した状態となる。つまり、現像剤の補給が可能な状態となる。

【 0 2 8 4 】

50

現像剤補給容器の取り出し動作については、上述した実施例と同様に、外筒をセット動作時とは逆方向に回転させる（図27（c）（b）（a））ことにより、内筒開口、現像剤受入れ口の再封動作が連動して行われる。なお、外筒開口については開封されたままであるが、現像剤補給容器を装置から取り出す時点では内筒開口は外筒によって再封されており、一方、外筒開口は鉛直上方を向いていることから、現像剤の飛散は極微量であった。

【0285】

なお、上述の例では、開口400が外筒の周面に形成された例について説明したがこのような例だけに限られない。例えば、外筒の形状を、実施例1に示した容器シャッタに似た形状とし、この容器シャッタのような外筒が回転し内筒の開口900から退避することにより現像剤補給容器の「開封」が行われる構成としても構わない。つまり、外筒に開口400が特別に設けられていない構成である。

10

【0286】

以上、実施例1～8について、本発明に係る現像剤補給容器や現像剤補給システムの例をそれぞれ説明したが、本発明の技術思想の範囲内であるならば、実施例1～8の構成を適宜組み合わせたり構成を置き換えたりすることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0287】

【図1】画像形成装置の全体構成を示す断面図である。

【図2】現像装置の構成を示す部分断面図である。

20

【図3a】現像剤受入れ装置を示す斜視図である。

【図3b】現像剤受入れ装置を示す斜視図である。

【図3c】ガイド部材の説明図である。

【図3d】ガイド部材の説明図である。

【図4a】補給密封時における現像剤受入れ装置の内部説明図である。

【図4b】補給口開封時における現像剤受入れ装置の内部説明図である。

【図5a】現像剤補給容器の斜視説明図である。

【図5b】現像剤補給容器の断面説明図である。

【図5c】現像剤補給容器の側面説明図である。

【図5d】第2のギア及び第3のギアの斜視説明図である。

30

【図5e】ロック部材の付勢説明図である。

【図6a】現像剤補給容器のトルク発生部の断面図である。

【図6b】現像剤補給容器のトルク発生部分解図である。

【図7】ロック部材を示す斜視図である。

【図8a】トルク負荷切り替え機構におけるトルク負荷大の状態を示す斜視図である。

【図8b】トルク負荷切り替え機構におけるトルク負荷小の状態を示す斜視図である。

【図8c】トルク負荷切り替え機構におけるトルク負荷小の状態を示す斜視図である。

【図9】現像剤補給容器の現像剤受入れ装置装着時の様子を示す斜視図である。

【図10a】現像剤補給容器の現像剤受入れ装置装着後の様子を示す斜視図である。

【図10b】現像剤補給容器の現像剤受入れ装置装着後の様子を示す側面断面である。

40

【図10c】現像剤補給容器の現像剤受入れ装置装着後の様子を示す側面断面である。

【図10d】現像剤補給容器の現像剤受入れ装置装着後の様子を示す側面断面である。

【図11a】現像剤補給容器の現像剤受入れ装置装着後、容器回転終了後の様子を示す斜視図である。

【図11b】現像剤補給容器の現像剤受入れ装置装着後、容器回転終了後の様子を示す側面断面である。

【図11c】現像剤補給容器の現像剤受入れ装置装着後、容器回転終了後の様子を示す側面断面である。

【図11d】現像剤補給容器の現像剤受入れ装置装着後、容器回転終了後の様子を示す側面断面である。

50

- 【図 1 2 a】現像剤補給容器の装着後における側面図である。
- 【図 1 2 b】現像剤補給容器の装着後における駆動連結完了後の側面図である。
- 【図 1 2 c】現像剤補給容器の装着後における回動終了後の側面図である。
- 【図 1 2 d】現像剤補給容器の装着後におけるロック解除直前の側面図である。
- 【図 1 2 e】現像剤補給容器の装着後におけるロック解除時の側面図である
- 【図 1 3】引き込み力を説明するためのモデル図である。
- 【図 1 4 a】ロック部材のロックが外れた側面説明図である。
- 【図 1 4 b】ロック部材のロックがかかる側面説明図である。
- 【図 1 4 c】現像剤補給容器挿入時におけるロック部材のロックが外れているときのガイド部材と誘導部の関係説明図である。 10
- 【図 1 4 d】現像剤補給容器挿入時におけるロック部材のロックがかかるときのガイド部材と誘導部の関係説明図である。
- 【図 1 4 e】現像剤補給容器挿入時におけるロック部材のロックがかかるときのガイド部材と誘導部の関係説明図である。
- 【図 1 4 f】現像剤補給容器抜き取り時におけるロック部材のロックがかかるときのガイド部材と誘導部の関係説明図である。
- 【図 1 4 g】現像剤補給容器抜き取り時におけるロック部材のロックがかかるときのガイド部材と誘導部の関係説明図である。
- 【図 1 4 h】ロック部材のロックがかかった状態の側面説明図である。
- 【図 1 5 a】再ロック機構の説明図である。 20
- 【図 1 5 b】再ロック機構の説明図である。
- 【図 1 6】再ロックを説明するモデル図である。
- 【図 1 7 a】再ロック動作の説明図である。
- 【図 1 7 b】再ロック動作の説明図である。
- 【図 1 7 c】再ロック動作の説明図である。
- 【図 1 7 d】再ロック動作の説明図である。
- 【図 1 7 e】再ロック動作の説明図である。
- 【図 1 7 f】再ロック動作の説明図である。
- 【図 1 7 g】再ロック動作の説明図である。
- 【図 1 7 h】再ロック動作の説明図である。 30
- 【図 1 8 a】容器本体のスラスト方向に動くロック部材により、回動に伴うロックを掛ける構成の説明図である。
- 【図 1 8 b】容器本体のスラスト方向に動くロック部材により、回動に伴うロックを掛ける構成の説明図である。
- 【図 1 9】ガイド部材の説明図である。
- 【図 2 0】ロック部材を示す斜視図である。
- 【図 2 1 a】第 3 実施例に係る現像剤補給容器を示す概略図である。
- 【図 2 1 b】第 3 実施例に係る現像剤補給容器を示す概略図である。
- 【図 2 2】第 4 実施例に係る現像剤補給容器を示す概略図である。
- 【図 2 3 a】第 5 実施例に係る現像剤補給容器を示す概略図である。 40
- 【図 2 3 b】第 5 実施例に係る現像剤補給容器を示す概略図である。
- 【図 2 3 c】第 5 実施例に係る現像剤補給容器を示す概略図である。
- 【図 2 3 d】第 5 実施例に係る現像剤補給容器を示す概略図である。
- 【図 2 4】第 6 実施例に係る現像剤補給容器を示す概略図である。
- 【図 2 5】第 7 実施例に係る現像剤補給容器を示す概略図である。
- 【図 2 6 a】第 8 実施例に係る現像剤補給容器を示す概略図である。
- 【図 2 6 b】第 8 実施例に係る現像剤補給容器を示す概略図である。
- 【図 2 7 a】第 8 実施例に係る現像剤補給容器のセット動作を説明する図である。
- 【図 2 7 b】第 8 実施例に係る現像剤補給容器のセット動作を説明する図である。
- 【図 2 7 c】第 8 実施例に係る現像剤補給容器のセット動作を説明する図である。 50

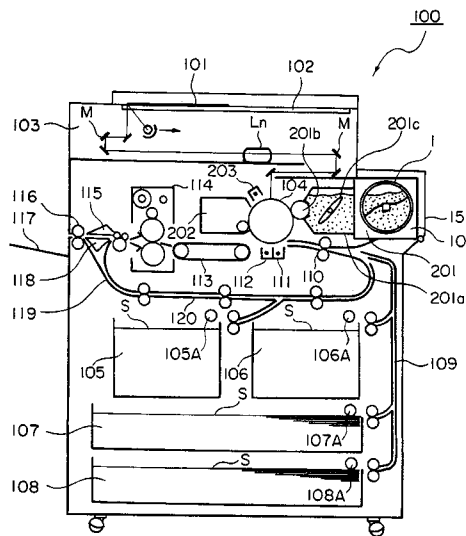
【符号の説明】

【 0 2 8 8 】

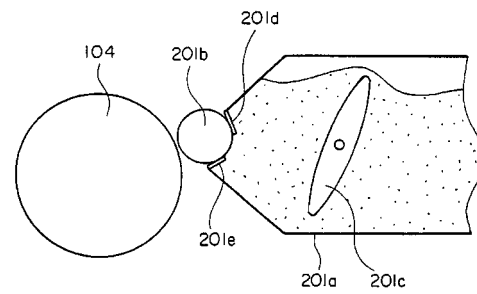
- 1 ... 現像剤補給容器
- 1 a ... 容器本体
- 4 ... 排出部材
- 5 ... 第 1 のギア
- 6 ... 第 2 のギア
- 6 ... 第 3 のギア
- 7 ... ロック部材
- 7 a ... 被解除部
- 7 b ... ロック部
- 7 c ... 誘導部
- 7 d ... 支柱
- 12 ... 駆動ギア部材

10

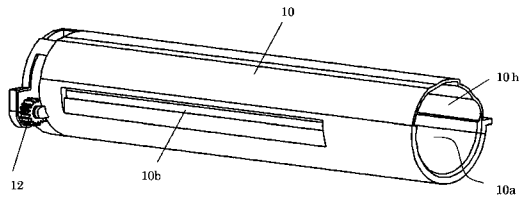
【 図 1 】



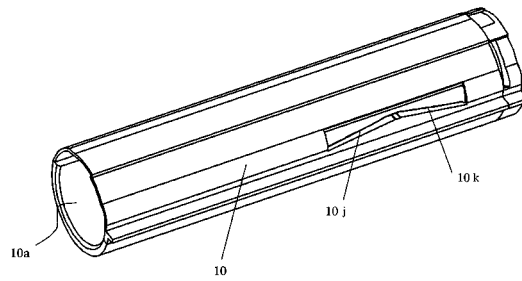
【 図 2 】



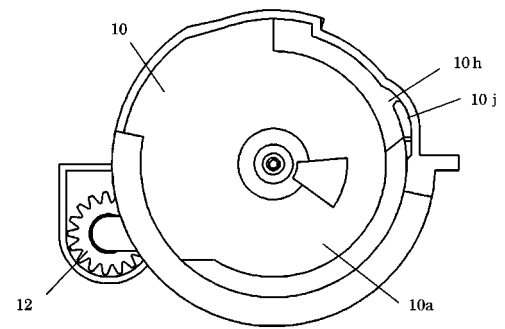
【図 3 a】



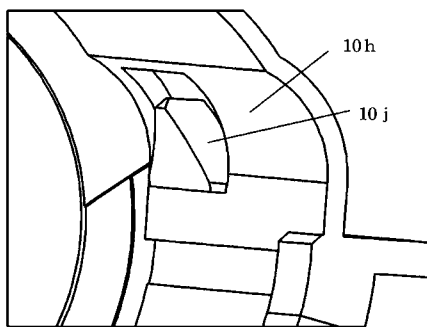
【図 3 b】



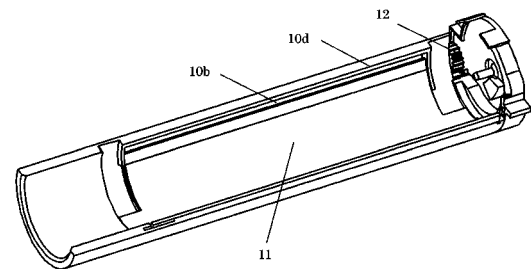
【図 3 c】



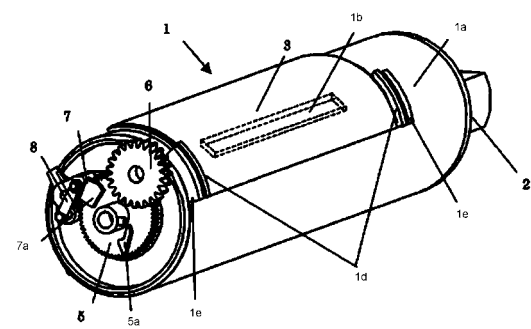
【図 3 d】



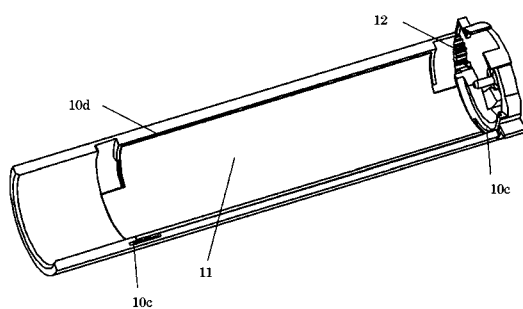
【図 4 b】



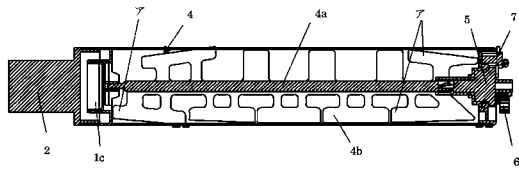
【図 5 a】



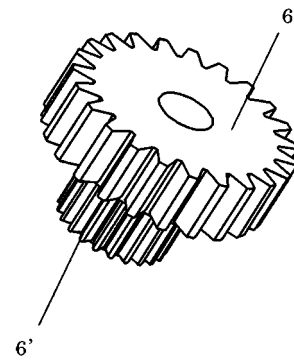
【図 4 a】



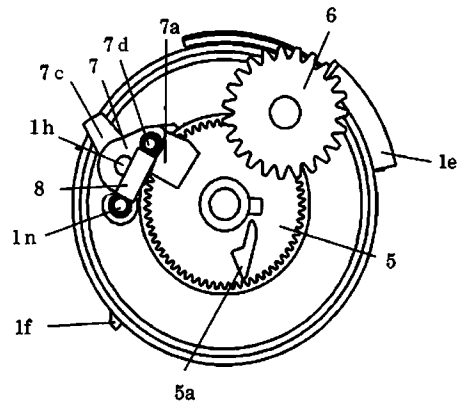
【図 5 b】



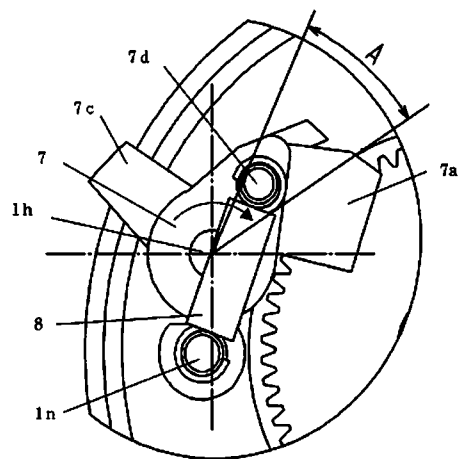
【図 5 d】



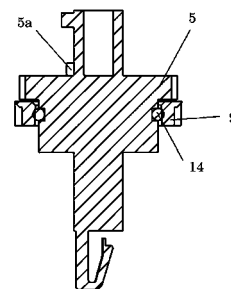
【図 5 c】



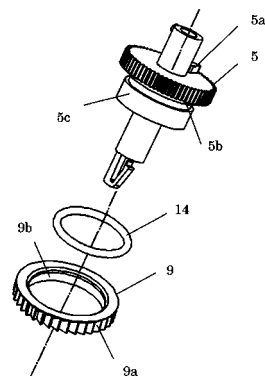
【図 5 e】



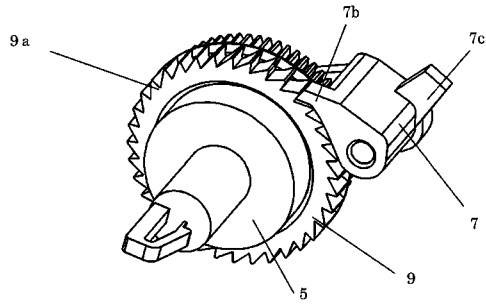
【図 6 a】



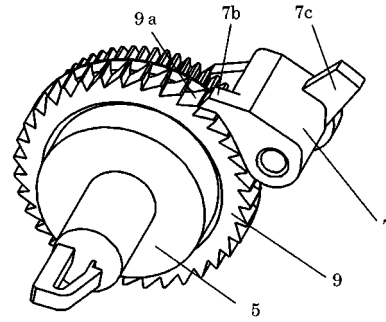
【図 6 b】



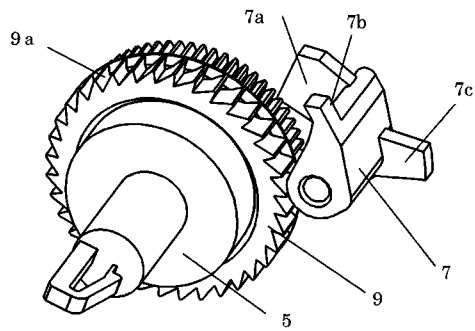
【図 8 a】



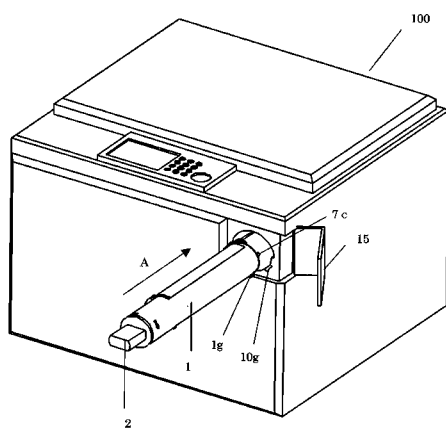
【図 8 c】



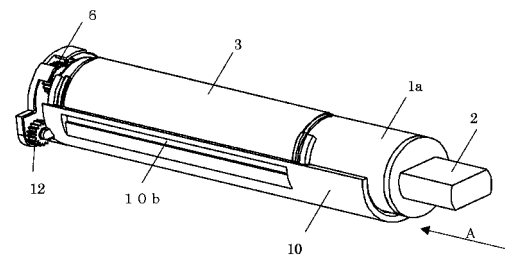
【図 8 b】



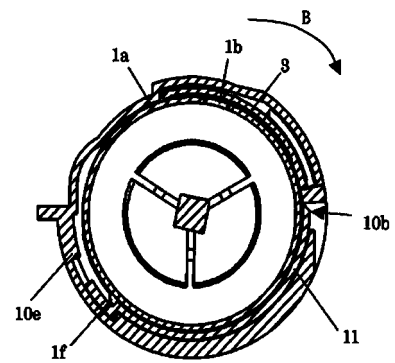
【図 9】



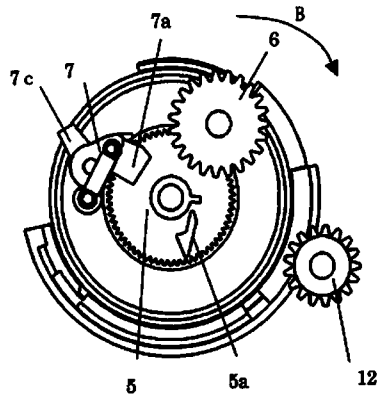
【図 10 a】



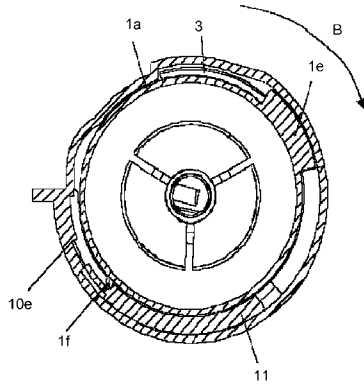
【図 10 b】



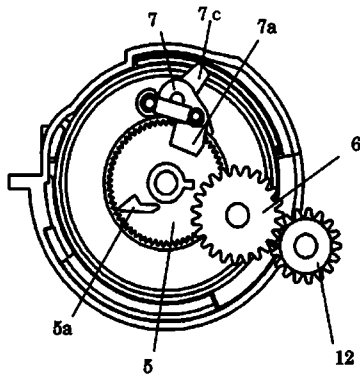
【図10c】



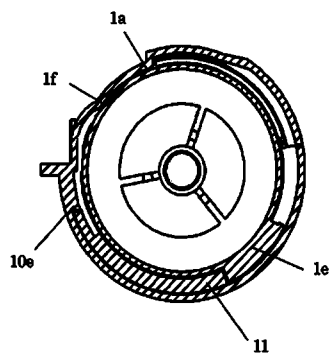
【図10d】



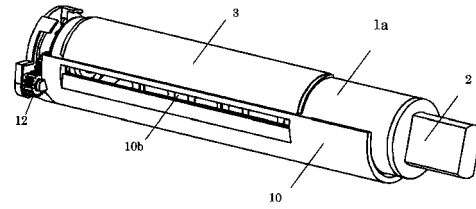
【図11c】



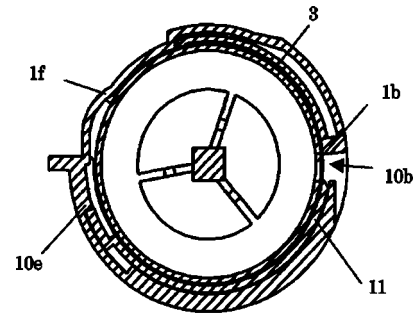
【図11d】



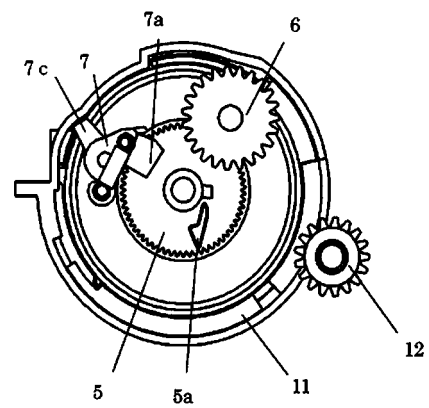
【図11a】



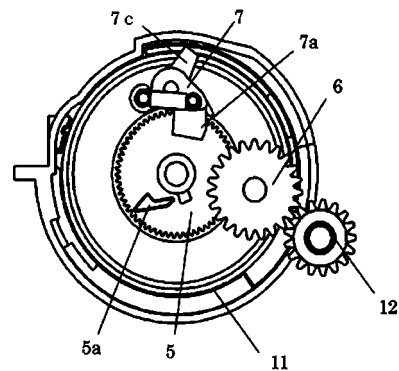
【図11b】



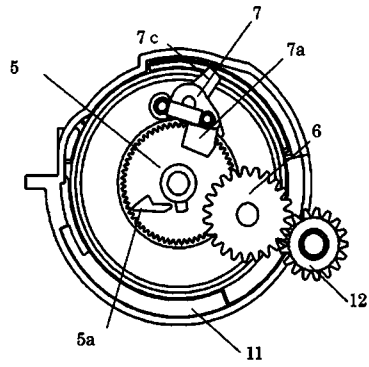
【図12a】



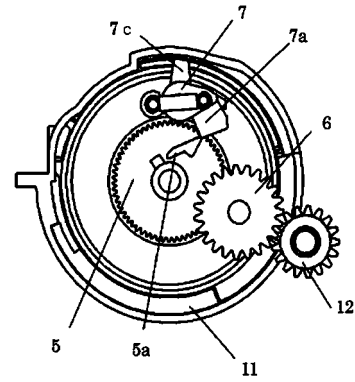
【図12b】



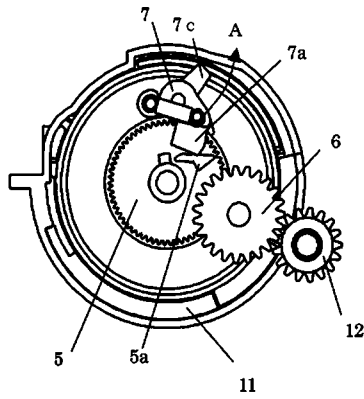
【図 12 c】



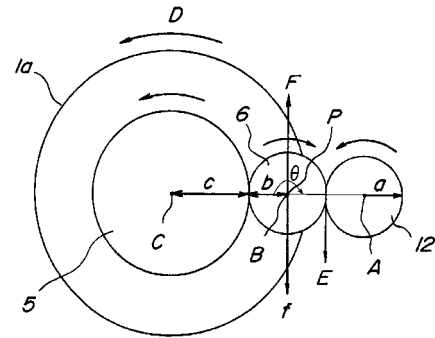
【図 12 e】



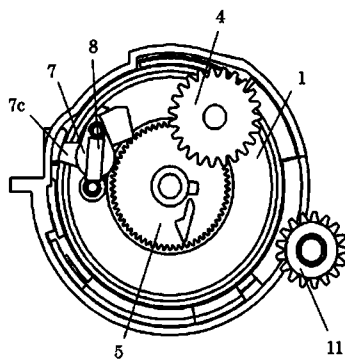
【図 12 d】



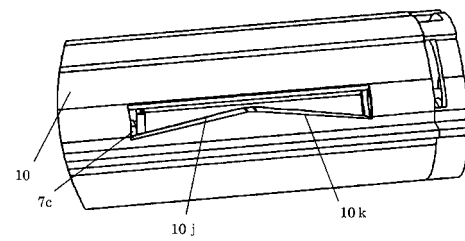
【図 13】



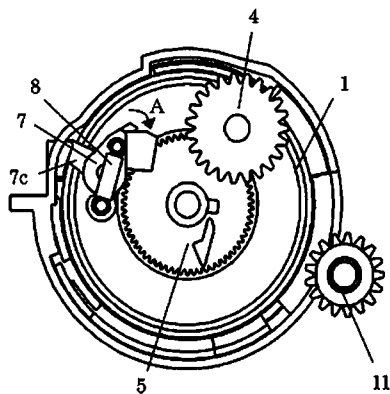
【図 14 a】



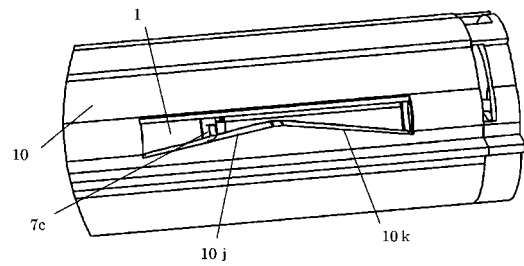
【図 14 c】



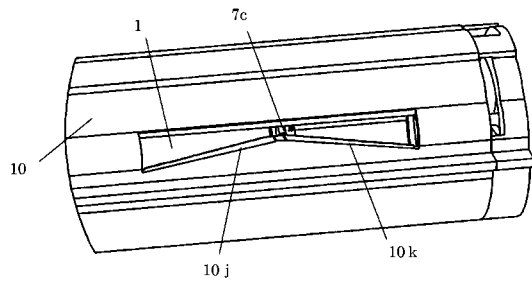
【図 14 b】



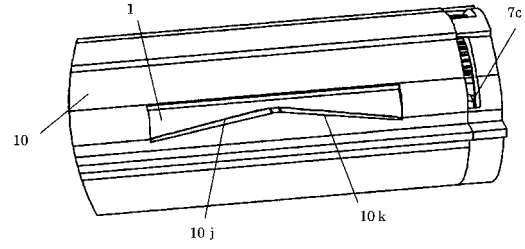
【図 14 d】



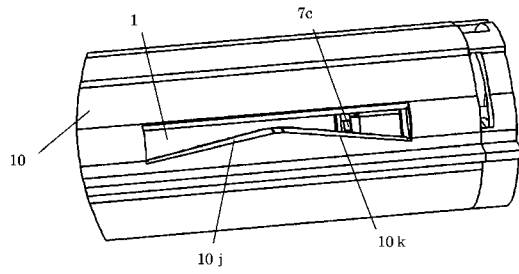
【図 14 e】



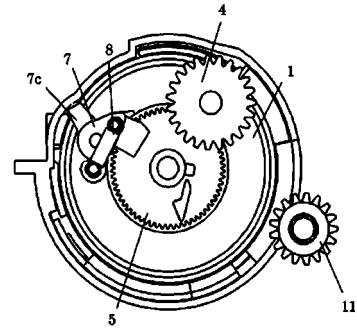
【図 14 g】



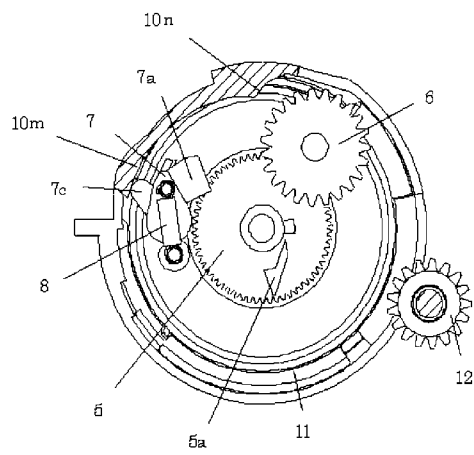
【図 14 f】



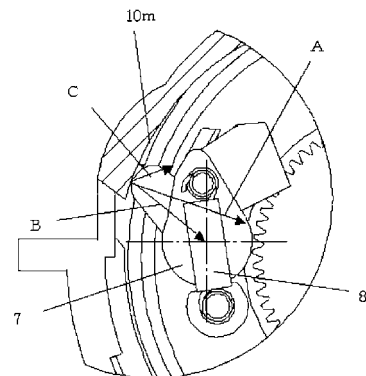
【図 14 h】



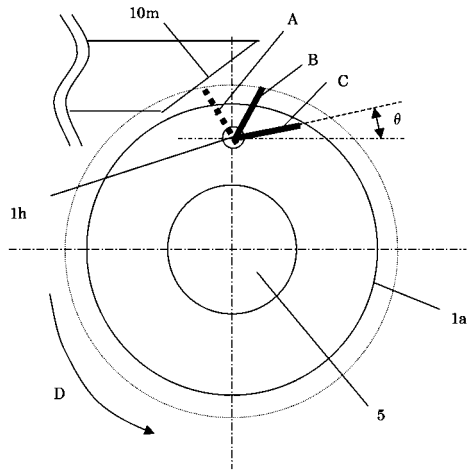
【図 15 a】



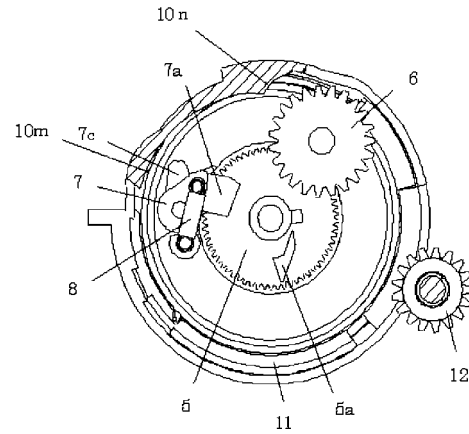
【図 15 b】



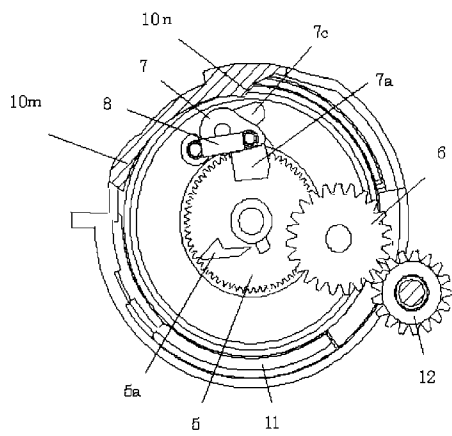
【図 16】



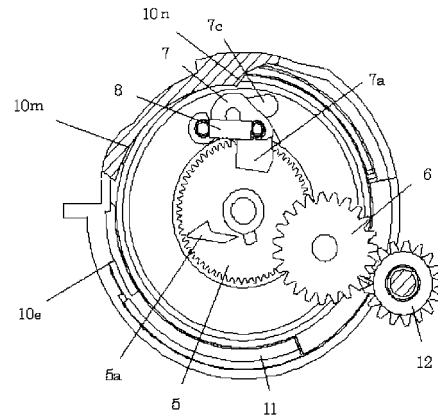
【図 17 a】



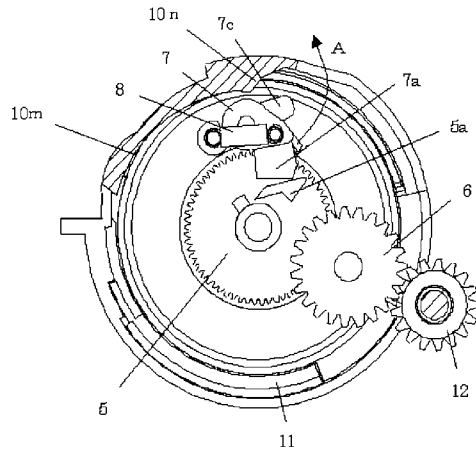
【図 17 b】



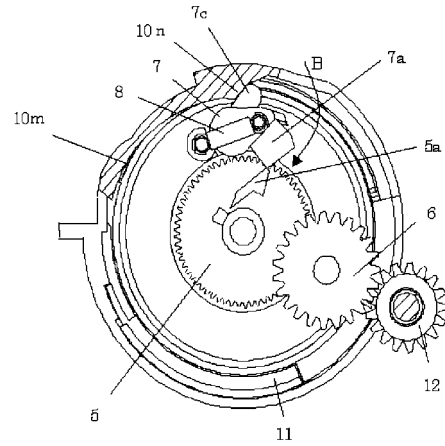
【図 17 c】



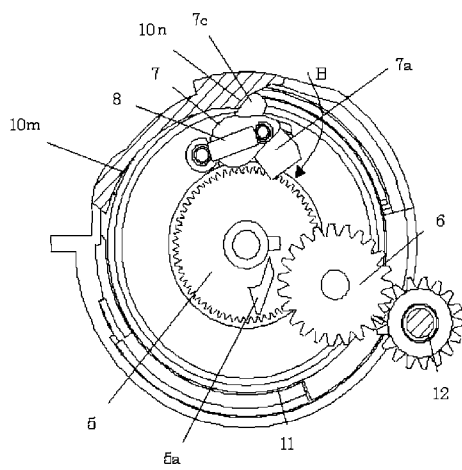
【図 17 d】



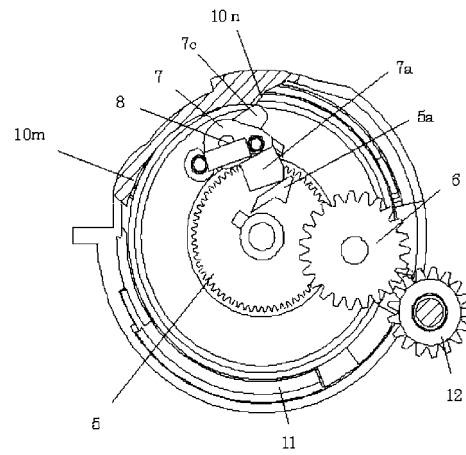
【図 17 e】



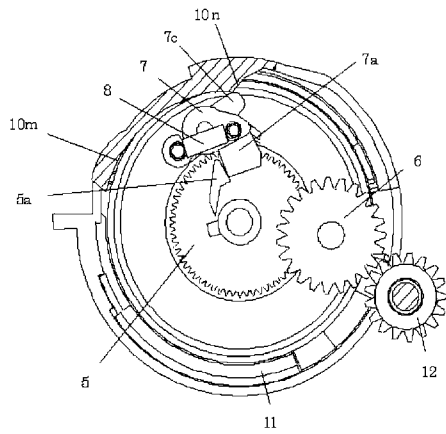
【図 17 f】



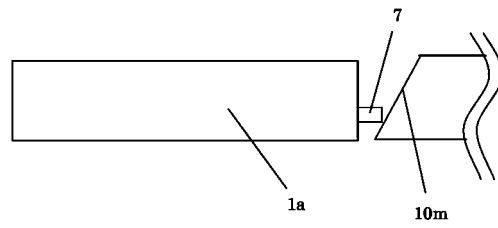
【図 17 g】



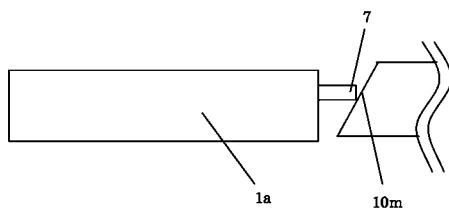
【図 17 h】



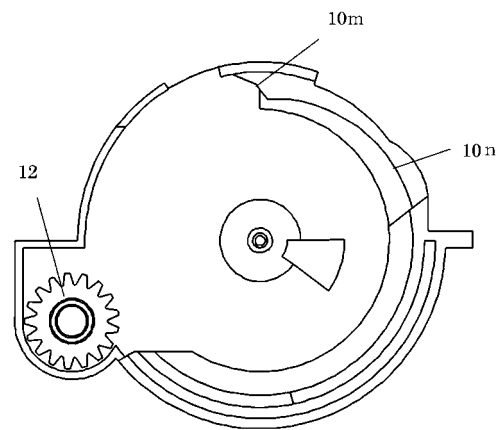
【図 18 b】



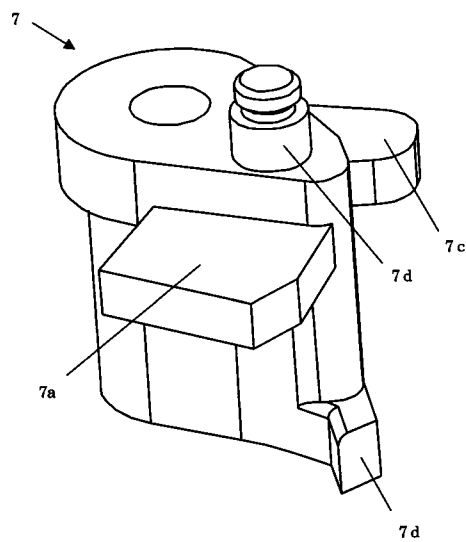
【図 18 a】



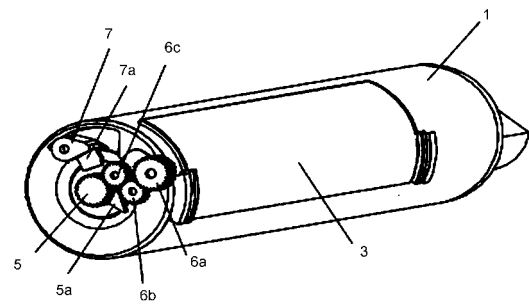
【図 19】



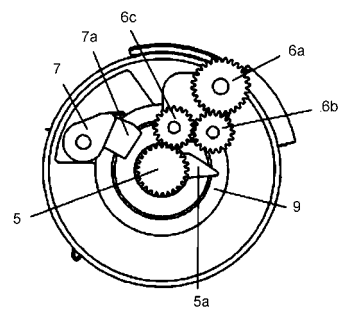
【図 20】



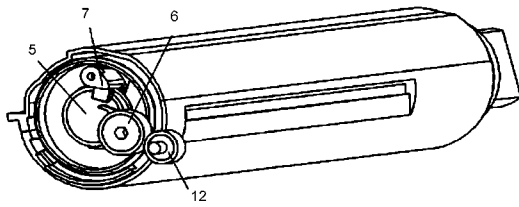
【図 21 a】



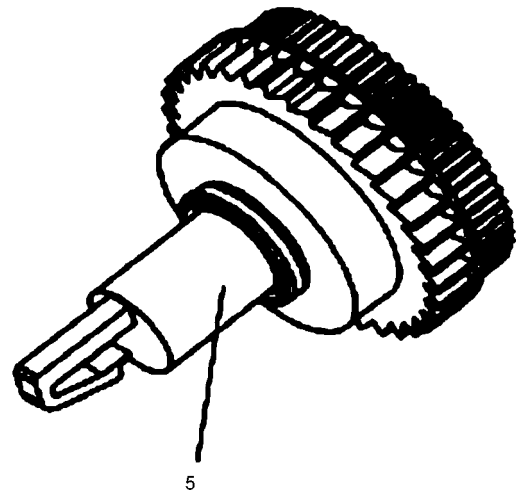
【図 21 b】



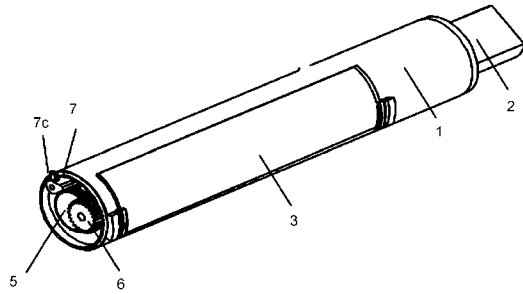
【図 2 2】



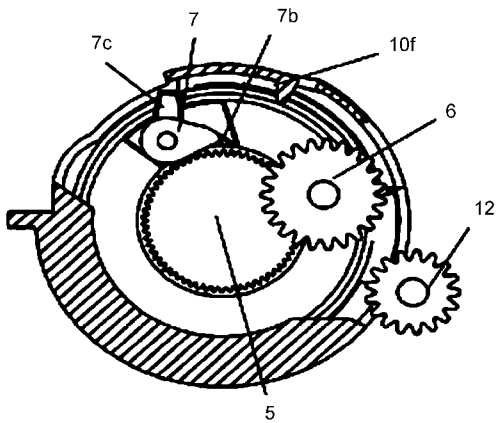
【図 2 3 b】



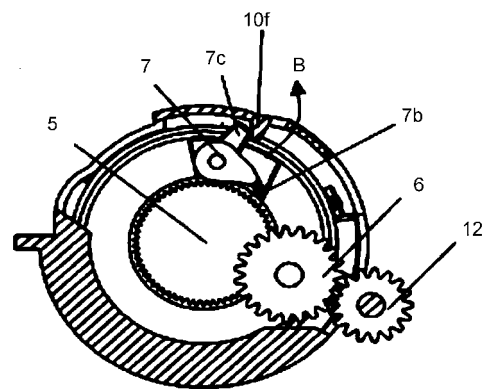
【図 2 3 a】



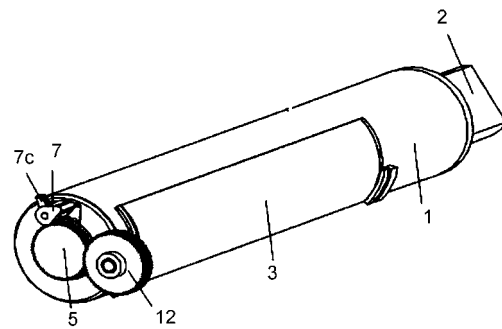
【図 2 3 c】



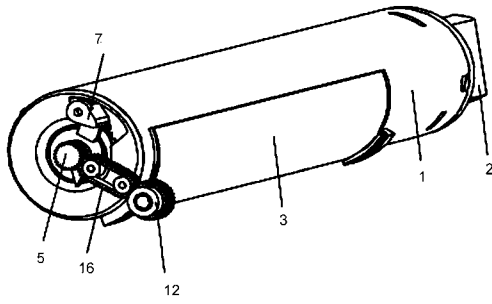
【図 2 3 d】



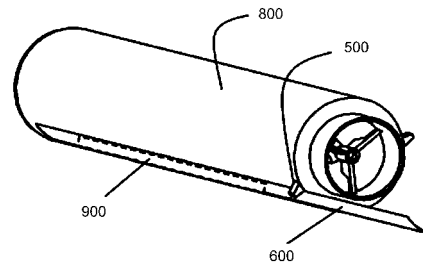
【図 2 4】



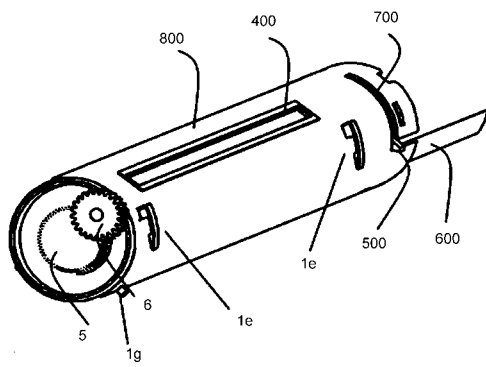
【図 25】



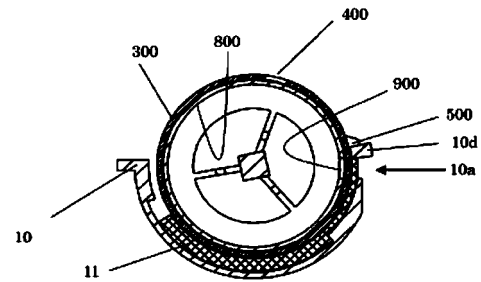
【図 26 b】



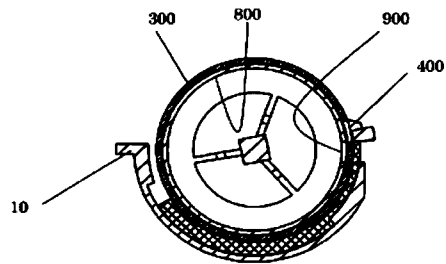
【図 26 a】



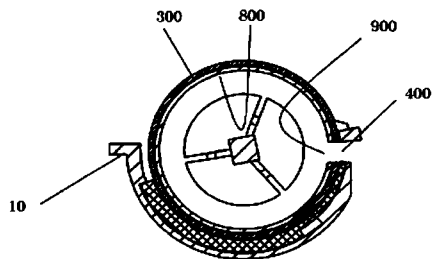
【図 27 a】



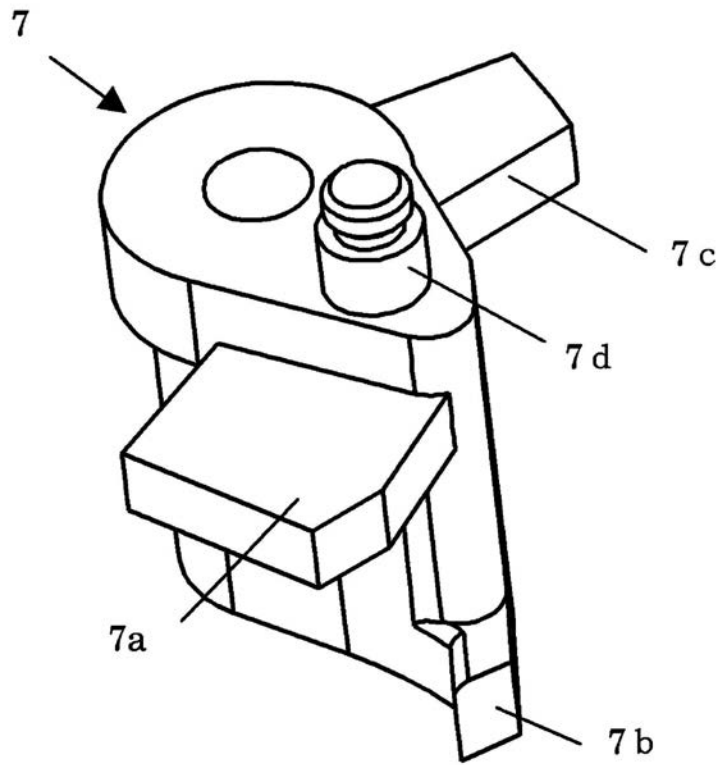
【図 27 b】



【図 27 c】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 沖野 礼知

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 下村 輝秋

(56)参考文献 特開昭53-46040(JP,A)

特開平5-249820(JP,A)

実開昭62-19664(JP,U)

特開平7-199620(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/08

G03G 15/00