

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4280745号
(P4280745)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 1 1 2

請求項の数 27 (全 42 頁)

(21) 出願番号	特願2005-339024 (P2005-339024)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成17年11月24日(2005.11.24)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-178438 (P2006-178438A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成18年7月6日(2006.7.6)	(74) 代理人	110000718
審査請求日	平成18年12月5日(2006.12.5)		特許業務法人中川国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	特願2004-339391 (P2004-339391)	(74) 代理人	100095315
(32) 優先日	平成16年11月24日(2004.11.24)		弁理士 中川 裕幸
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100130270
			弁理士 反町 行良
		(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
		(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像剤補給容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤受入れ装置に着脱可能な現像剤補給容器において、
 現像剤を収容する収容部と、
 前記収容部内の現像剤を排出させる回転可能な排出部材と、
 前記現像剤受入れ装置の駆動部材と係合可能に設けられ前記排出部材へ駆動力を伝達する駆動伝達部材と、
 前記駆動伝達部材が前記駆動部材から受けた駆動力により前記現像剤補給容器を現像剤補給位置に向けて回動させるため前記現像剤補給容器と前記駆動伝達部材間の相対回転を抑制させるとともにこの抑制させる抑制力を低減することが可能な抑制手段と、
 を有することを特徴とする現像剤補給容器。

10

【請求項 2】

前記抑制手段は、前記駆動伝達部材に回動負荷を付与するための負荷付与機構と、前記負荷付与機構による回動負荷を解除するための解除機構と、を有することを特徴とする請求項 1 の現像剤補給容器。

【請求項 3】

前記負荷付与機構は回動負荷を付与する作動位置と回動負荷を解除する解除位置とに移動可能な負荷付与部材を有し、前記解除機構は前記駆動伝達部材が前記駆動部材から受けた駆動力により前記現像剤補給容器に対して相対回転することに伴い前記負荷付与部材を前記作動位置から前記解除位置へと移動させる解除部を有することを特徴とする請求項 2

20

の現像剤補給容器。

【請求項 4】

前記駆動伝達部材と前記排出部材間の駆動伝達を中継する駆動中継部材を有し、前記負荷付与機構は前記駆動中継部材を介して前記駆動伝達部材へ回動負荷を付与し、前記解除部は前記現像剤補給位置にて回動が停止された前記現像剤補給容器に対し回動可能な前記駆動中継部材に設けられていることを特徴とする請求項 3 の現像剤補給容器。

【請求項 5】

前記駆動伝達部材は前記現像剤補給容器の回動中心から偏心した位置を中心に回動可能となるように前記現像剤補給容器に支持されており、前記駆動中継部材は前記現像剤補給容器の回動中心を中心に回動可能となるように前記現像剤補給容器に支持されていることを特徴とする請求項 4 の現像剤補給容器。

10

【請求項 6】

前記負荷付与機構は回動負荷を付与する作動位置と回動負荷を解除する解除位置とに移動可能な負荷付与部材を有し、前記解除機構は前記負荷付与部材に設けられた解除部を有し、前記解除部が前記現像剤受入れ装置の解除手段から受けた力により前記負荷付与部材が前記作動位置から前記解除位置へ移動するように構成されていることを特徴とする請求項 2 の現像剤補給容器。

【請求項 7】

前記抑制手段は前記駆動伝達部材をロックするロック位置とロック解除位置とに移動可能なロック部材を有し、前記現像剤補給容器の前記現像剤補給位置への回動動作に伴い前記ロック部材が前記現像剤受入れ装置の解除手段から受けた力により前記ロック位置から前記解除位置へと移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 の現像剤補給容器。

20

【請求項 8】

前記駆動伝達部材と前記排出部材間の駆動伝達を中継する駆動中継部材を有し、前記ロック部材は前記駆動中継部材を介して前記駆動伝達部材をロックすることを特徴とする請求項 7 の現像剤補給容器。

【請求項 9】

前記駆動伝達部材は前記現像剤補給容器の回動中心から偏心した位置を中心に回転可能となるように前記現像剤補給容器に支持されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかの現像剤補給容器。

30

【請求項 10】

前記抑制手段は前記駆動伝達部材を前記現像剤補給容器に固定するための螺旋状のネジ部を有し、前記ネジ部は前記駆動部材から受けた駆動力により緩み可能に設けられていることを特徴とする請求項 1 の現像剤補給容器。

【請求項 11】

前記駆動伝達部材は前記現像剤受入れ装置に挿入された状態にある前記現像剤補給容器の回動動作に伴い前記駆動部材と係合可能となるように設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかの現像剤補給容器。

【請求項 12】

40

前記駆動伝達部材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前記駆動部材と係合可能となるように設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかの現像剤補給容器。

【請求項 13】

前記抑制手段により相対回転が抑制された状態のときの前記現像剤補給容器に対する前記駆動伝達部材の回動負荷は前記現像剤補給容器が前記現像剤受入れ装置から受ける回動抵抗力よりも大きく、前記抑制手段による抑制力が低減された状態のときの前記現像剤補給容器に対する前記駆動伝達部材の回動負荷は前記現像剤補給容器が前記現像剤受入れ装置から受ける前記回動抵抗力よりも小さいことを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれかの現像剤補給容器。

50

【請求項 14】

前記抑制手段により相対回転が抑制された状態のときの前記現像剤補給容器に対する前記駆動伝達部材の回動負荷は $0.05 \text{ N} \cdot \text{m}$ 以上 $1.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ 以下であり、前記抑制手段による抑制力が低減された状態のときの前記現像剤補給容器に対する前記駆動伝達部材の回動負荷は $0.05 \text{ N} \cdot \text{m}$ 未満であることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれかの現像剤補給容器。

【請求項 15】

前記現像剤受入れ装置の現像剤受入れ口を開閉するシャッタと係合可能に設けられ、前記現像剤補給容器の前記現像剤補給位置への回動動作に前記シャッタの開動作を連動させる連動部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれかの現像剤補給容器。

10

【請求項 16】

前記連動部は前記現像剤補給容器の前記現像剤補給位置から交換位置への回動動作に前記シャッタの開動作を連動させることを特徴とする請求項 15 の現像剤補給容器。

【請求項 17】

前記現像剤補給容器の前記現像剤補給位置への回動動作に伴い前記現像剤受入れ口と連通するように前記収容部の周面に設けられた現像剤排出口を有することを特徴とする請求項 15 又は 16 の現像剤補給容器。

【請求項 18】

前記駆動伝達部材は前記駆動部材から受けた駆動力により前記収容部が前記現像剤補給位置に向けて回動するように設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 17 のいずれかの現像剤補給容器。

20

【請求項 19】

前記収容部の周りを回転可能に設けられ現像剤排出口が形成された筒部を有し、前記駆動伝達部材は前記駆動部材から受けた駆動力により前記筒部が前記現像剤補給位置に向けて回動するように設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 17 のいずれかの現像剤補給容器。

【請求項 20】

前記駆動伝達部材は前記駆動部材の歯部と噛合い可能な歯部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 19 のいずれかの現像剤補給容器。

【請求項 21】

前記駆動伝達部材はギアであることを特徴とする請求項 20 の現像剤補給容器。

30

【請求項 22】

現像剤受入れ装置に着脱可能な現像剤補給容器において、
現像剤を収容する収容部と、
前記収容部内の現像剤を排出させる回転可能な排出部材と、
前記現像剤受入れ装置の駆動部材と係合可能に設けられ前記排出部材へ駆動力を伝達する駆動伝達部材と、
前記駆動伝達部材が前記駆動部材から受けた駆動力により前記収容部を現像剤補給位置に向けて回動させるため前記駆動伝達部材に回動負荷を付与する負荷付与機構と、
前記負荷付与機構による回動負荷を解除するための解除機構と、
を有することを特徴とする現像剤補給容器。

40

【請求項 23】

前記負荷付与機構は回動負荷を付与する作動位置と回動負荷を解除する解除位置とに移動可能な負荷付与部材を有し、前記解除機構は前記駆動伝達部材が前記駆動部材から受けた駆動力により前記収容部に対して相対回転することに伴い前記負荷付与部材を前記作動位置から前記解除位置へと移動させる解除部を有することを特徴とする請求項 22 の現像剤補給容器。

【請求項 24】

前記駆動伝達部材と前記排出部材間の駆動伝達を中継する駆動中継部材を有し、前記負荷付与部材は前記駆動中継部材を介して前記駆動伝達部材へ回動負荷を付与し、前記解除

50

部は前記現像剤補給位置にて回動が停止された前記収容部に対し回動可能な前記駆動中継部材に設けられていることを特徴とする請求項 2 3 の現像剤補給容器。

【請求項 2 5】

前記駆動伝達部材は前記収容部の回動中心から偏心した位置を中心に回動可能となるように前記収容部に支持されており、前記駆動中継部材は前記収容部の回動中心を中心に回動可能となるように前記収容部に支持されていることを特徴とする請求項 2 4 の現像剤補給容器。

【請求項 2 6】

前記負荷付与機構は回動負荷を付与する作動位置と回動負荷を解除する解除位置とに移動可能な負荷付与部材を有し、前記解除機構は前記負荷付与部材に設けられた解除部を有し、前記解除部が前記現像剤受入れ装置の解除手段から受けた力により前記負荷付与部材が前記作動位置から前記解除位置へと移動するように構成されていることを特徴とする請求項 2 2 の現像剤補給容器。

【請求項 2 7】

現像剤受入れ装置に着脱可能な現像剤補給容器において、
現像剤を収容する収容部と、
前記収容部内の現像剤を排出させる回転可能な排出部材と、
前記現像剤受入れ装置の駆動部材と係合可能に設けられ前記排出部材へ駆動力を伝達する駆動伝達部材と、

前記駆動伝達部材が前記駆動部材から受けた駆動力により前記収容部を現像剤補給位置に向けて回動させるため前記駆動伝達部材をロックするロック位置とロック解除位置とに移動可能なロック部材と、を有し、

前記収容部の前記現像剤補給位置への回動動作に伴い前記ロック部材が前記現像剤受入れ装置の解除手段から受けた力により前記ロック位置から前記解除位置へと移動するように構成したことを特徴とする現像剤補給容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像剤受入れ装置へ現像剤を補給する現像剤補給容器に関する。なお、現像剤受入れ装置の例としては、複写機、ファクシミリ、プリンタ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に設けられた画像形成ユニットを挙げることができる。

【背景技術】

【0002】

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。

【0003】

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。

【0004】

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搬送部材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（例えば、特許文献 1）。

【0005】

特許文献 1 の現像剤補給容器には、内装された搬送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。

【0006】

このような現像剤補給容器を画像形成装置に挿入装着後、ユーザーが現像剤補給容器を

10

20

30

40

50

所定角度回転させることで、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転により、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。

【0007】

【特許文献1】特開平7-1999623号公報（米国特許5579101）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1の現像剤補給容器の構成の場合、画像形成装置に装着された現像剤補給容器の回転操作をユーザーにより行う構成のため次のような不具合が発生する可能性がある。

10

【0009】

つまり、現像剤補給容器の設置操作に不慣れなユーザーの場合、現像剤補給容器の回転操作が不十分となり、現像剤補給容器が所定の動作位置に至らず、その後の現像剤補給が正常に行われない可能性がある。

【0010】

そこで、本発明の目的は、操作性を向上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。

【0011】

本発明の他の目的は、操作性を向上するための構成の簡易化を図ることができる現像剤補給容器を提供することである。

20

【0012】

本発明の更なる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。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するための本発明の代表的な手段は、現像剤受入れ装置に着脱可能な現像剤補給容器において、現像剤を収容する収容部と、前記収容部内の現像剤を排出させる回転可能な排出部材と、前記現像剤受入れ装置の駆動部材と係合可能に設けられ前記排出部材へ駆動力を伝達する駆動伝達部材と、前記駆動伝達部材が前記駆動部材から受けた駆動力により前記現像剤補給容器を現像剤補給位置に向けて回転させるため前記現像剤補給容器と前記駆動伝達部材間の相対回転を抑制させるとともにこの抑制させる抑制力を低減することが可能な抑制手段と、を有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、現像剤補給容器の操作性を向上することができる。また、現像剤補給容器の操作性を向上するための構成の簡易化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明にかかる現像剤補給容器の例について説明する。なお、以下において、特段の記載がない限り、発明の思想の範囲内において現像剤補給容器の種々の構成を同様な機能を奏する公知の他の構成に置き換えることが可能である。すなわち、特段の記載がない限り、後述する実施形態に記載された現像剤補給容器の構成だけに限定する意図はない。

40

【実施例1】

【0016】

まず、画像形成装置の構成について説明し、次に現像剤補給容器の構成について説明する。

【0017】

（画像形成装置）

50

現像剤補給容器（所謂、トナーカートリッジ）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。

【００１８】

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Ｌ_n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）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。

【００１９】

本例では、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使用する画像形成装置の場合、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。

【００２０】

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（ユーザー）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、用紙に限定されずに、例えばＯＨＰシート等適宜使用、選択できる。

【００２１】

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のスキヤンのタイミングを同期させて搬送する。

【００２２】

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。

【００２３】

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。

【００２４】

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。

【００２５】

上記構成の装置本体１００において、感光体ドラム１０４の回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。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

次に現像装置について説明する。

【 0 0 2 7 】

現像装置 2 0 1 は原稿 1 0 1 の情報を光学部 1 0 3 により感光体ドラム 1 0 4 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。そして、この現像装置 2 0 1 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 1 0 0 に操作者によって着脱可能に設けられている。

【 0 0 2 8 】

また、現像装置 2 0 1 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 1 0 と現像器 2 0 1 a とを有しており、更に現像器 2 0 1 a は、現像ローラ 2 0 1 b と送り部材 2 0 1 c 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 2 0 1 c により現像ローラ 2 0 1 b に送られて、この現像ローラ 2 0 1 b により感光体ドラム 1 0 4 に供給される。なお、現像ローラ 2 0 1 b 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 2 0 1 d、現像器 2 0 1 a 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 2 0 1 e が設けられている。

10

【 0 0 2 9 】

また、図 1 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 1 5 が設けてあり、操作者が現像剤補給容器 1 を装置本体 1 0 0 に装脱着を行う際は、図 1 の矢印 W 方向に交換用カバー 1 5 を開けて行う。

20

【 0 0 3 0 】

(現像剤受入れ装置)

現像剤受入れ装置 1 0 の構成について、図 5 及び図 6 を用いて説明する。

【 0 0 3 1 】

現像剤受入れ装置 1 0 には、現像剤補給容器 1 を取り外し可能に装着する収納部 1 0 a 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 1 0 b が設けられている。現像剤受入れ口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。

【 0 0 3 2 】

また、現像剤補給容器 1 及び収納部 1 0 a 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 1 1 が設けられている。この現像器シャッタ 1 1 は、収納部 1 0 a の下縁に設けられたガイド部 1 0 c と係合して、現像剤受入れ口 1 0 b 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。

30

【 0 0 3 3 】

そして、ガイド部 1 0 c は、現像器シャッタ 1 1 の移動により開封される現像剤受入れ口 1 0 b の両縁部に形成されている。

【 0 0 3 4 】

現像器シャッタ 1 1 は、現像剤補給容器 1 を収納部 1 0 a に装着していない時は、一端を現像剤受入れ装置 1 0 に設けたストッパ 1 0 d に当接させて現像剤受入れ口 1 0 b を密閉した位置にあり、現像器から収納部 1 0 a 側へ現像剤が逆流しないようにしている。

40

【 0 0 3 5 】

更に、現像器シャッタ 1 1 の開封時には、現像剤受入れ口 1 0 b の下端と現像器シャッタ 1 1 の上端を精度良く合致させて現像剤受入れ口 1 0 b が完全に開口するように、現像器シャッタ 1 1 の開封移動の終了位置を規制するためのストッパ 1 0 e が設けてある。

【 0 0 3 6 】

このストッパ 1 0 e は現像剤排出口 1 b が現像剤受入れ口 1 0 b 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 1 1 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 1 1 の開封移動がストッパ 1 0 e によって停止するのに伴い停止することになる。

【 0 0 3 7 】

50

また、収納部 10 a 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、現像器シャッタを開封させるための現像剤補給容器の回転方向とは同方向の回転力を第 2 のギア 6 に付与することで搬送部材 4 を駆動する構成とされている。

【0038】

また、駆動ギア部材 12 は、現像器の送り部材 201 c、現像ローラ 201 b、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繋がっている。本例で用いた駆動ギア部材 12 はモジュール 1、歯数 17 のものである。

【0039】

(現像剤補給容器)

本実施形態における現像剤補給容器 1 の構成について、図 3 及び図 4 を用いて説明する。

【0040】

現像剤補給容器 1 の現像剤を収容する収容部としての容器本体 1 a は略円筒形状とされており、この容器本体 1 a の外周面に、容器本体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。

【0041】

この容器本体 1 a は、使用前の物流時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 ABS など他の材質のものを使用することが可能である。

【0042】

また、容器本体 1 a の端面には、ユーザーが現像剤補給容器 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。

【0043】

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、本例では、機械的な嵌合により固定化を行っている。

【0044】

また、ハンドルの変形例として次のような構成であっても構わない。例えば、図 18 に示すように、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、操作用のハンドル 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の構成である。この場合、ハンドル 2 にて駆動伝達手段 (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。

【0045】

また、本実施例では、現像剤補給容器 1 の一端面にハンドル 2 が設けられているが、図 19 (a) に示すように現像剤補給容器 1 の略長手全長に亘ってハンドル 2 を設けても構わない。この場合、図 19 (b) に示すように、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 10 に上方から装着される。現像剤補給容器の着脱方向については装置の構成などにより適宜設定すれば良い。

【0046】

容器本体 1 a の第 1 のギア 5 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。

【0047】

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が所定角度回転した動作位置 (現像剤の補給が可能となる現像剤補給容器のセット

10

20

30

40

50

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。

【0048】

(容器シャッタ)

次に容器シャッタについて説明する。

【0049】

現像剤排出口 1 b は、図 3 (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。

10

【0050】

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。本例では、容器本体 1 a にのみシール部材を設けている。

【0051】

なお、本例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。

20

【0052】

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ため、本例のように容器シャッタ 3 を設け現像剤排出口 1 b を再封できるように構成するのが望ましい。

【0053】

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。

30

【0054】

(搬送部材)

次に現像剤補給容器に内装された搬送部材について説明する。

【0055】

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、現像剤排出口 1 b に向けて下方から上方に現像剤を搬送するための排出部材としての搬送部材 4 が装填されている。図 3 (b) に示すように、搬送部材 4 は、主に攪拌軸 4 a と攪拌翼 4 b で構成されている。

【0056】

40

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為されている。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。

【0057】

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。

【0058】

50

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、本例では、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 9 】

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 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。

10

【 0 0 6 0 】

また、図 3 (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 3 (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。本例では、攪拌翼はポリエスチ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 1 】

以上説明した搬送部材 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、本例では別部品である第 1 のギア 5 と搬送部材 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 と搬送部材 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。

20

【 0 0 6 2 】

(現像器シャッタの開閉機構)

次に現像器シャッタを開閉させるための機構について説明する。

【 0 0 6 3 】

図 3 (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。

30

【 0 0 6 4 】

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 1 1 (図 6 参照) を押し下げて現像剤受入れ口 1 0 b (図 6 参照) を開封するためのものである。

【 0 0 6 5 】

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 1 1 を押し上げて現像剤受入れ口 1 0 b を密閉するためのものである。

【 0 0 6 6 】

40

このように現像器シャッタの開閉移動を現像剤補給容器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 7 】

つまり、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 1 0 (図 6 参照) に装着した際に、開封突起 1 e は現像器シャッタ 1 1 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 8 】

なお、本例では、現像器シャッタ 1 1 を開封突起 1 e と封止突起 1 f を用いて開閉させる構成を採用しているが、例えば、図 2 1 に示すような構成としても構わない。

【 0 0 6 9 】

50

具体的には、容器本体 1 a の周面（開封突起 1 e が設けられていた位置と同等の箇所）に現像器シャッタ 1 1 と係合解除自在に係合するフック部（連動部）としてのスナップフィット爪部 1 k を設ける、といった構成である。

【 0 0 7 0 】

詳細には、このスナップフィット爪部は現像器シャッタの係合部（凹部）に上方から入り込むことにより係合が行われる。そしてスナップフィット爪部 1 k は、連結した現像器シャッタ 1 1 を容器本体 1 a の回転に伴い押し下げ、引き上げて開閉させる構成となっている。スナップフィット爪部 1 k と連結する現像器シャッタ 1 1 の連結部 1 1 a は、スナップフィット爪部 1 k の形状に対応した形状とされ、両者の連結が適正に行われるように構成されている。

10

【 0 0 7 1 】

また、後述するように、現像器シャッタ 1 1 を容器本体 1 a の回転に伴い引き上げて再封した後、現像器シャッタ 1 1 はそれ以上の回転が阻止された状態にある。この状態で、現像剤補給容器 1 を着脱位置に向けてさらに回転させると、スナップフィット爪部 1 k は現像器シャッタ 1 1 との係合が解除され、現像剤補給容器は現像器シャッタに対して相対回転し、現像剤排出口 1 b も再封される。このように、スナップフィット爪部は、現像器シャッタから離脱することができる程度に係止力が調整されている。

【 0 0 7 2 】

（駆動伝達手段）

次に、現像剤受入れ装置から受けた回転駆動力を搬送部材へ伝達する駆動伝達手段の構成について説明する。

20

【 0 0 7 3 】

現像剤受入れ装置 1 0 には、現像剤補給容器に回転力を与えるための駆動部材としての駆動ギア部材 1 2 が設けられている。

【 0 0 7 4 】

一方、現像剤補給容器には、この駆動ギア部材 1 2 と駆動連結し、駆動ギア部材 1 2 から受けた回転駆動力を搬送部材 4 へと伝達する駆動伝達手段が設けられている。

【 0 0 7 5 】

本例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、それぞれのギアの回転軸は現像剤補給容器の端面に直接的に回転自在に支持されている。

30

【 0 0 7 6 】

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 を所定角度回転させる前の時点では、駆動伝達手段と駆動ギア部材 1 2 とは駆動連結せずに周方向に互いに離れた位置（非係合状態）にある。その後、ハンドル 2 により現像剤補給容器 1 を回転させることで駆動伝達手段と駆動ギア部材 1 2 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 7 】

具体的には、搬送部材 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転中心（ほぼ回転中心）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 は搬送部材 4 と同軸的に回転可能である。

40

【 0 0 7 8 】

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 を所定角度回転させる際の容器の回転中心とほぼ一致するように取り付けられている。

【 0 0 7 9 】

さらに、駆動伝達手段としての第 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転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 1 0 の駆動ギア部材 1 2 と駆動連結可能に設けられ、駆動ギア部材 1 2 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 3（d）に示すように

50

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。

【 0 0 8 0 】

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 1 2 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 8 1 】

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

【 0 0 8 2 】

このように、駆動ギア部材 1 2 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、第 1 のギア 5 が回転し、これに伴い、容器本体 1 a 内部の搬送部材 4 が回転する構成になっている。

【 0 0 8 3 】

第 2 のギア 6 は、先述したように、現像剤受入れ装置 1 0 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 1 0 の駆動ギア部材 1 2 から周方向に離れた位置にある。

【 0 0 8 4 】

その後、ユーザー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 1 2 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 1 0 b と連通した状態とはなっていない（現像器シャッタは閉状態）。

【 0 0 8 5 】

その後、後述するように、現像剤受入れ装置 1 0 の駆動ギア部材 1 2 に駆動が入力される。

【 0 0 8 6 】

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 1 2 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 7 】

本例では、容器の形状が中空円筒状であるので、搬送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、搬送部材 4 に直結している第 1 のギア 5 の回転中心は容器本体 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 1 0 の駆動ギア部材 1 2 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 8 】

なお、搬送部材の回転中心を容器本体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、搬送部材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、そして搬送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。この点以外の構成は上記の例と同様である。

【 0 0 8 9 】

さらに、搬送部材の回転中心を容器本体の回転中心と異ならせた場合、第 1 のギア 5 を設けず、駆動伝達手段を第 2 のギア 6 のみにて構成し、これを搬送部材 4 の回転中心と対応して容器本体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 は搬送部材 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 9 0 】

また、このとき、搬送部材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

10

20

30

40

50

現像剤排出口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、搬送部材の構成としては、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。

【 0 0 9 1 】

第 1 のギア 5 及び第 2 のギア 6 は、現像剤受入れ装置 1 0 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、本例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 9 2 】

詳細には、第 1 のギア 5 はモジュール 0 . 5、歯数 6 0、 3 0 mm とされている。また、第 2 のギア 6 はモジュール 1、歯数 2 0、 2 0 mm、第 3 のギアはモジュール 0 . 5、歯数 2 0、 1 0 mm 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 2 0 mm 径方向に偏芯した位置に設けられている。

【 0 0 9 3 】

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 9 4 】

例えば、図 1 5 に示すように、第 1 のギア 5 の直径を 2 0 mm、第 2 のギア 6 の直径を 4 0 mm としてもよい。ただし、後述する現像剤補給容器のセット動作が良好に行われるように、第 2 のギア 6 の容器本体 1 a における周方向の取付け位置の調整が必要である。

【 0 0 9 5 】

図 1 5 に示す上記変形例の場合には、ギア比が変わったことにより、本実施例の構成に比して現像剤補給容器 1 からの現像剤排出速度（搬送部材の回転速度）が上がってしまう（現像剤受入れ装置 1 0 の駆動ギア部材 1 2 の回転速度は同じ）。そして、現像剤を攪拌搬送するためのトルクが上昇する可能性があるため、容器内部の現像剤の種類（磁性、非磁性等の種類による比重差）、充填量、更には、駆動モータの出力等を考慮してギア比を設定するのが好ましい。

【 0 0 9 6 】

現像剤排出速度（搬送部材の回転速度）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。

【 0 0 9 7 】

なお、本実施例では、図 3 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 8 】

（現像剤補給容器の組立て方法）

本例の現像剤補給容器 1 の組立て方法は、まず、容器本体 1 a 内に搬送部材 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、一体化されている第 2 のギア 6 と第 3 のギアを組付ける。その後、充填口 1 c 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。

【 0 0 9 9 】

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。

【 0 1 0 0 】

なお、本例では、容器本体 1 a として内寸法 5 0 mm × 長さ 3 2 0 mm の中空円筒容

10

20

30

40

50

器を用いることで容積を約 600 cc としている。また、現像剤の充填量を 300 g としている。

【0101】

(トルク発生機構)

次に、上述した駆動伝達手段を利用して現像剤補給容器を動作位置(補給位置)に向けて回動させるための抑制手段としてのトルク発生機構について図3及び図4を用いて説明する。

【0102】

本例では、現像剤補給容器を動作位置に向けて自動的に回動させる機構として、搬送部材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。

10

【0103】

つまり、本例では、駆動伝達手段を利用して容器本体1aを動作位置に向けて自動的に回動させるための引き込み力を発生させている。

【0104】

具体的には、第1のギア5の容器本体に対する回転負荷(以下、トルク)を大きくすることにより第2のギア6の容器本体に対する回転負荷を大きくしている。

【0105】

その結果、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は容器本体に対する相対回転が抑制(制限)されている状態にあるので、容器本体1に回動力が生じる。その結果、容器本体1aが動作位置に向けて自動的に回動することになる。

20

【0106】

つまり、現像剤補給容器を自動的に回動させるとき、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)されるようにトルク発生機構により抑制力が作用した状態となっている。言い換えると、駆動伝達手段の現像剤補給容器に対する回動負荷が、現像剤補給容器を自動的に回動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。

【0107】

なお、以下において、第1のギア5に対してトルク発生機構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に対してトルク発生機構を作用させる構成としても構わない。

30

【0108】

図4に示すように第1のギア5の円周面5cにはリング形状の抑制手段(回転負荷増大化手段)としての固定部材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、鋸歯状の引掛り部9aが全周に渡って設けてある。

【0109】

第1のギア5の軸部の円周面5cと固定部材9の内周面9bの間には、抑制手段(回転負荷増大化手段)としてのリング部材14(所謂、O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5c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9b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。

40

【0110】

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

【0111】

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、本例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。

50

【0112】

本例では、第1のギア5の円周面5c上に凹部5b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5c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。

【0113】

図3(c)に示すように、容器本体1aのギア設置側端面から突出した支柱1hに、固定部材9の回転を規制するための抑制手段（回転負荷増大化手段）としてのロック部材7が変位可能に設けられている。また、ロック部材7は、図11に示すように、被解除部7a、ロック部7bから構成されている。なお、ロック部材7は後述するように容器本体に対する第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手段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。

10

【0114】

次に、ロック部材7と固定部材9との関係を、図13(a)、(b)を用いて説明する。

【0115】

図13(a)に示すように、ロック部7bが固定部材9の引掛かり部9aに引っ掛かった状態では、固定部材9は容器本体1aに対して回転が規制される。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9bと第1のギア5の軸部との間で圧縮された状態にあるので、第1のギア5の回転負荷（トルク）が大きくなっている。

20

【0116】

一方、図13(b)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。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のギアの回転負荷は十分に小さくなっている。

30

【0117】

なお、本例では、第1のギアと固定部材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。

【0118】

（回動負荷切替え機構）

次に、現像剤補給容器に対する駆動伝達手段の回動負荷を切替える機構について説明する。

40

【0119】

第1のギア5には解除部としての解除突起5a（図4、9等）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、ロック部材の被解除部7aと突き当たる構成とされている。

【0120】

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。

【0121】

50

つまり、自動回転後の現像剤補給容器に対する駆動伝達手段の相対回転が抑制（制限）された状態から解除（開放）される。言い換えると、駆動伝達手段の現像剤補給容器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。

【 0 1 2 2 】

このように、本例のトルク発生機構は、容器本体に対する第 1 のギア 5 の回転を完全に阻止（ロック）させてはならず、現像剤補給容器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 3 】

なお、本例では、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。

10

【 0 1 2 4 】

なお、本例では、ロック部材 7 による固定部材 9 の固定解除を行う解除突起 5 a を第 1 のギア 5 に設けたが、図 1 4 (c) に示すような構成としても構わない。

【 0 1 2 5 】

具体的には、解除突起 1 0 f を、現像剤補給容器が回転した時点でロック部材 7 の被解除部 7 a に作用（解除）するような位置に、現像剤受入れ装置 1 0 側に設けた構成である。

【 0 1 2 6 】

20

つまり、容器本体 1 a の回転に伴い現像剤排出口 1 b と現像剤受入れ口 1 0 b の位置が合致すると同時に、ロック部材 7 の被解除部 7 a が現像剤受入れ装置 1 0 の解除突起 1 0 f に突き当たることで B 方向に押し上げられる。その結果、第 1 のギア 5 のトルク負荷が解除された状態になる。

【 0 1 2 7 】

しかしながら、このような変形例においては、現像剤排出口 1 b が現像剤受入れ口 1 0 b の位置と合致するタイミングが、ロック部材 7 の被解除部 7 a の解除タイミングと同時とならない場合がある。なぜならば、現像剤補給容器や現像剤受入れ装置の各種部材の寸法誤差や設置誤差により両者のタイミングがずれてしまう可能性が高いからである。従って、このような変形例では、現像剤排出口 1 b と現像剤受入れ口 1 0 b の位置が十分に合致する前にロック部材 7 のロック解除が行わ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の少ない本実施例の構成の方がより望ましい。

30

【 0 1 2 8 】

（現像剤補給容器のセット動作）

次に、図 7 ～ 図 9 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 8 及び図 9 において、(b) は主に現像剤排出口 1 b と現像剤受入れ口 1 0 b と現像器シャッタ 1 1 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 1 2、第 1 のギア、第 2 のギア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 1 1 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 9 】

40

上述のセット動作とは、現像剤補給容器が現像剤受入れ装置 1 0 に装着された着脱位置から、現像剤補給容器を所定角度回動させて現像剤補給容器の動作が可能な動作位置への、現像剤補給容器の回動動作のことである。上述の着脱位置とは、現像剤補給容器の現像剤受入れ装置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 3 0 】

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。

50

【 0 1 3 1 】

(1) ユーザーが、交換用カバー 1 5 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 1 0 へ図 8 (a) の矢印 A 方向から挿入装着する。このとき、図 8 (c) に示すように、現像剤受入れ装置 1 0 側の駆動ギア部材 1 2 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 3 2 】

(2) 現像剤受入れ装置 1 0 に現像剤補給容器 1 が装着された後、ユーザーがハンドル 2 を図 8 (b) (c) (d) に示す矢印 B 方向 (搬送部材 4 の回転方向と逆方向) に回すことにより、現像剤補給容器と現像剤受入れ装置間の駆動連結が行われる。

【 0 1 3 3 】

詳細には、容器本体 1 a が回転すると、第 2 のギア 6 が現像剤補給容器 1 の回転中心 (搬送部材 4 の回転中心) に対して公転し駆動ギア部材 1 2 と係合し、これ以降駆動ギア部材 1 2 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 4 】

図 1 0 (b) は、現像剤補給容器 1 がユーザーにより所定角度回動された状態を示している。この図 1 0 (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 1 0 の容器シャッタ用のストッパ部 1 0 d と対向した位置にある) 。また、現像剤受入れ口 1 0 b も現像器シャッタ 1 1 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 5 】

(3) ユーザーが交換用カバー 1 5 を閉じる。

【 0 1 3 6 】

(4) 交換用カバー 1 5 が閉じられると、現像剤受入れ装置の駆動ギア部材 1 2 に駆動モータから駆動が入力される。

【 0 1 3 7 】

この駆動ギア部材 1 2 への駆動の入力に伴い、駆動ギア部材 1 2 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、現像剤補給容器が動作位置 (補給位置) に向けて自動的に回動する。

【 0 1 3 8 】

なお、本例では、駆動伝達手段を利用して現像剤補給容器に生じる回動力が、現像剤受入れ装置から現像剤補給容器が受ける回動抵抗力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の自動回動が適正に行うことができる。

【 0 1 3 9 】

また、このとき、開封突起 1 e によって現像剤補給容器 1 の回動動作と現像器シャッタ 1 1 の開放動作が連動して行われる。具体的には、現像剤受入れ口 1 0 b は容器本体 1 a の回動により現像器シャッタ 1 1 が現像剤補給容器 1 の開封突起 1 e に押し下げられてスライドして開封する (図 8 (d) 図 9 (d)) 。

【 0 1 4 0 】

一方、容器本体 1 a の回動に伴う現像器シャッタ 1 1 の開封動作に連動して、現像剤排出口 1 b も、容器シャッタ 3 が現像剤受入れ装置 1 0 の係止部に突き当たりこれ以上の回動が規制されることにより開封される。

【 0 1 4 1 】

その結果、容器シャッタから露出した現像剤排出口 1 b が、現像器シャッタから露出した現像剤受入れ口 1 0 b と対向し、互いが連通した状態となる (図 8 (b) 図 9 (b) 参照) 。

【 0 1 4 2 】

現像器シャッタ 1 1 は、開封移動の終了位置を規定するためのストッパ 1 0 e (図 9 (b) 参照) に突き当たって止まるため (図 1 0 (c) 参照) 、現像剤受入れ口 1 0 b の下端と現像器シャッタ 1 1 の上端が精度良く合致する。なお、この現像剤補給容器の自動回

10

20

30

40

50

転は互いに連結した状態にある現像器シャッタ 1 1 の移動停止に連動して終了する。

【 0 1 4 3 】

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

【 0 1 4 4 】

（ 5 ）駆動ギア部材 1 2 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は現像器シャッタ 1 1 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 5 a がロック部材 7 の被解除部 7 a に突き当たる（図 1 0（ d ））。更に第 1 のギア 5 の回転が進むと、解除突起 5 a が被解除部 7 a を A 方向に押し上げることにより（図 1 0（ e ））、ロック部材 7 のロック部 7 b の固定部材の引掛り部 9 a への引掛りが外れる（図 1 3（ b ））。

10

【 0 1 4 5 】

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。

【 0 1 4 6 】

その後は、その後の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 1 2 ）によって駆動伝達手段（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 1 2 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。

20

【 0 1 4 7 】

また、本例では、現像剤排出口 1 b と現像剤受入れ口 1 0 b の位置を合致させる現像剤補給容器の自動回動の終了後、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 1 0 b の位置合わせ良好に遂行することが可能である。

【 0 1 4 8 】

なお、駆動伝達手段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、回動負荷を変更する（切替える）本実施例の構成の方がより好ましい。

30

【 0 1 4 9 】

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 1 2 にも負荷が掛かることになり、駆動ギア部材 1 2 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 1 4 が発熱し、この熱が原因で駆動伝達手段が熱劣化したり、内部の現像剤が熱劣化してしまう恐れがある。

【 0 1 5 0 】

40

一方、本実施例の構成であれば、現像剤受入れ装置により駆動伝達手段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 1 2 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、駆動伝達手段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 5 1 】

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手段に駆動を入力する、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 5 2 】

50

即ち、現像剤補給容器を回動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、駆動伝達手段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動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。

【0153】

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。

【0154】

さらに、本例の構成であれば、上述したように、駆動伝達手段を利用して現像剤補給容器を動作位置へと自動的に回動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。

10

【0155】

(現像剤補給容器の取り外し動作)

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取り外し動作について説明する。

【0156】

(1) まず、ユーザーが交換用カバー15を開放する。

【0157】

(2) そして、ユーザーがハンドル2を図8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8(c)の状態になる。

20

【0158】

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も回動して、容器シャッタ3により再封される(図9(b) 図8(b)参照)。

【0159】

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が回動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。

【0160】

30

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の回動は、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。

【0161】

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。

【0162】

(3) 最後に、ユーザー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。

40

【0163】

この後、ユーザー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。

【0164】

(現像剤補給容器を回動させる原理)

以下、図12を用いてその原理を詳細に説明する。図12は引き込み力により現像剤補給容器1が自動回動する原理を説明するための図である。

【0165】

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

50

動力 f が容器本体 1 a に作用する。この時に、この回動力 f が現像剤補給容器が現像剤受入れ装置から受ける回動抵抗力 F （現像剤補給容器 1 の外周面が現像剤受入れ装置 1 0 との摺動により受ける回動抵抗力）よりも大きい場合に、容器本体 1 a が回動することになる。

【0166】

従って、第 1 のギア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 の現像剤補給容器に対する回動負荷は、現像剤補給容器が現像剤受入れ装置から受ける回動抵抗力よりも大きくするのが好ましい。

【0167】

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

【0168】

このような両者の力の大小関係が、駆動ギア部材 1 2 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 1 1 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。

【0169】

この回動力 f は、後述するように、第 2 のギア 6 と噛合った状態の駆動ギア部材 1 2 を現像器シャッタを開封させるための方向へ回動（手動）させた際の、駆動ギア部材 1 2 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 1 2 の回転軸中心部に駆動ギア部材 1 2 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。この回動トルクは容器内にトナーが入っていない状態で測定したものである。

【0170】

回動抵抗力 F は、後述するように、容器本体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 1 2 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 1 1 が開封完了する時点に至るまでにおいて容器本体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 1 2 を現像剤受入れ装置 1 0 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。

【0171】

トルク測定器としては東日製作社（株）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。

【0172】

次に、図 1 2 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 1 2、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 1 2 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 1 2 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。

【0173】

容器本体 1 a 回動の条件として、 $f > F$ となり、

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

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

従って、

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

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

となる。

【0174】

10

20

30

40

50

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、C か B を大きくする、D を小さくするといった手段が考えられる。

【0175】

つまり、搬送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。

【0176】

本例では、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 B を大きくして結果的に第 2 のギア 6 の回転トルク C を大きくすることにより達成している。

【0177】

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ので、リング部材 1 4 の固定部材 9 の内周面 9 b への圧縮量やリング部材 1 4 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。

【0178】

また、現像剤補給容器が現像剤受け入れ装置から回動抵抗力（現像剤補給容器外周面と現像剤受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。本例では、このような観点から、容器本体 1 a 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。

【0179】

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。

【0180】

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 のギアの直径を d' とすると、

$$\text{第 2 のギアのトルク} = F' \times d' \times D' / (2 \times (2e + d'))$$

の関係が成り立つ。

【0181】

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 30 mm ~ 200 mm 程度が考えられ、その場合には一般的に 1 N ~ 200 N の範囲内で設定される。また、第 2 のギアの直径 d' は、容器の直径から勘案して 4 mm ~ 100 mm、第 2 のギアの偏芯量 e は 4 mm ~ 100 mm 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。

【0182】

例えば、本実施形態で用いたような容器の直径が 60 mm、シール面積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 5 N 以上 100 N 以下の範囲内となるものと考えられる。

【0183】

したがって本実施形態では第 2 のギアの偏芯量が 20 mm、直径が 20 mm 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、 $0.05 \text{ N} \cdot \text{m}$ 以上 $1 \text{ N} \cdot \text{m}$ 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口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 $0.1 \text{ N} \cdot \text{m}$ 、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 $0.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 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、 $0.1 \text{ N} \cdot \text{m}$ 以上 $0.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 以下に設定するのがより好ましい

10

20

30

40

50

。

【0184】

本例では、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（ $0.05\text{ N}\cdot\text{m}$ 程度）を含めて $0.15\text{ N}\cdot\text{m}$ 以上 $0.34\text{ N}\cdot\text{m}$ 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。

【0185】

また、現像剤補給容器の自動回転後、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、現像剤補給容器の駆動に要する負荷はほぼ攪拌トルクのみとなる。

【0186】

本例では、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 $0.05\text{ N}\cdot\text{m}$ 程度となる。

【0187】

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。さらに本例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。

【0188】

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。

【0189】

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。

【0190】

図12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12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。

【0191】

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。

【0192】

本例では、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。

【0193】

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。

【0194】

以上説明した実施例1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。

【0195】

そして、本実施例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

10

20

30

40

50

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。

【 0 1 9 6 】

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、感光体や帯電器、クリーナ等の画像形成プロセス手段を有するプロセスカートリッジや、現像ローラ等を有する現像器を有する現像カートリッジを挙げることができる。

【 0 1 9 7 】

なお、本実施例では、容器の形状が円筒状とされているが、容器の形状はこの形態だけに限定されない。例えば、図 2 0 に示すように、円筒の一部をカットしたような断面構成とされた容器でも構わない。この場合、容器の回転時の回転中心は現像剤排出口周辺の円弧に対する中心位置になり、各シャッタの略回転中心になる。

10

【 0 1 9 8 】

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。

【 実施例 2 】

【 0 1 9 9 】

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。

【 0 2 0 0 】

20

本実施例では、図 1 6 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 0 1 】

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 1 2 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 0 2 】

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 1 2 に駆動が入力されると、これと噛合しているギア 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 0 3 】

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 0 4 】

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。

【 実施例 3 】

【 0 2 0 5 】

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。

40

【 0 2 0 6 】

本例では、駆動伝達手段として、図 1 7 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 1 2 とされている。

【 0 2 0 7 】

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。

【 0 2 0 8 】

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

50

手段を用いる構成の方がより好ましい。

【実施例 4】

【0209】

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。

【0210】

本実施例では、図 22 に示すように、実施例 1 の構成の比して、現像剤受入れ装置 10 の駆動ギア部材 12 と噛み合い係合する駆動伝達部材としての大ギア L が追加されている。

10

【0211】

図 22 は、駆動連結の状態がわかるように、各ギアの部分断面図で示しており、実際には各ギアの全周にギアの歯が設けられている。

【0212】

大ギア L は、外周に駆動ギア部材 12 と噛みあう外歯 L a を有し、更に内側に、第 2 のギア 6 と噛合う内歯 L b を有しており、容器本体 1 a に回転自在に組み付けられている。

【0213】

具体的には、第 1 のギア 5、第 2 のギア 6、第 3 のギアを組付けた後、その上から大ギア L を組付けるので、大ギア L は容器本体 1 a の一端面に取り付けられることになる。図 22 では、駆動伝達状態を分かり易くするために、大ギア L の内側を示しており、各ギア類の噛合い、回転方向を示している。

20

【0214】

本例では、大ギアを採用したことにより、現像剤受入れ装置 10 に現像剤補給容器 1 を挿入装着した時点で現像剤補給容器 1 と現像剤受入れ装置 10 間の駆動連結が行われる。

【0215】

従って、ユーザーは、現像剤補給容器の挿入装着が完了した時点で、交換用カバーを閉めさせすれば良い。

【0216】

その後、駆動ギア部材 12 に駆動が入力されると、駆動ギア部材 12 の回転方向に対し大ギア L が逆方向に回転し、大ギア L の内歯と噛合っている第 2 のギア 6 も大ギア L と同方向に回転する。従って、現像剤補給容器は着脱位置から動作位置に至るまで実施例 1 と同様の原理で自動回転することになる。その結果、現像器シャッタ 11 の開封並びに現像剤排出口 1 b と現像剤受入れ口 10 b の位置合わせが連動して行われる。

30

【0217】

また、現像剤補給容器 1 を取り外す際も、駆動ギア部材 12 を開封時とは逆方向の駆動力を入力すれば、現像剤補給容器 1 が動作位置から着脱位置へ自動的に回転し、現像器シャッタ 11 の再封並びに容器シャッタ 3 の再封が連動して行われる。

【0218】

このように本例は、ユーザビリティ性が向上した構成になっている。

【実施例 5】

40

【0219】

次に実施例 5 に係る現像剤補給容器 1 について図 23 を用いて説明する。なお、本実施例の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 と同様な機能を有する部材には同一符号を付す。

【0220】

本例の現像剤補給容器 1 は、トルク発生機構が実施例 1 と異なる。

【0221】

具体的には、第 1 のギア 5 の容器本体 1 a に当接する側に抑制手段（回動負荷切替え手段）としての突起 5 c を、容器本体 1 a の第 1 のギア 5 に当接する側に抑制手段（回動負

50

荷切替え手段)としての穴部 1 j を設けている。

【 0 2 2 2 】

第 1 のギア 5 を容器本体 1 a に組み込む際に、突起 5 c を穴部 1 j に押し込むことで第 1 のギア 5 を容器本体 1 a に対して固定させている。

【 0 2 2 3 】

従って、第 1 のギア 5 は容器に対する相対回転が阻止された状態となる。本例では、このような構成を利用して、現像剤補給容器の自動回転を行っている。

【 0 2 2 4 】

また、現像剤補給容器の自動回転が終了した後、駆動ギア部材 1 2 に駆動が継続して入力されるので、その際に受ける負荷により突起 5 c が破損するように強度が設定されている。その結果、突起 5 c が破損した後、第 1 のギア 5 は容器本体 1 a に対して相対回転が可能となる。

【 0 2 2 5 】

なお、本例においては、第 2 のギア 6 の設定トルクが $0.3 \text{ N} \cdot \text{m}$ となっており、突起 5 c は第 2 のギアトルクが $0.6 \text{ N} \cdot \text{m}$ になった際に破損するように設定されている。

【 0 2 2 6 】

本例の構成の場合、実施例 1 と同等の効果を得ることができるばかりではなく、実施例 1 のようなロック部材 7、固定部材 9、リング部材 1 4 といった部材を省くことができるので、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 2 7 】

しかしながら、第 1 のギア 5 の突起 5 c が破損することで第 1 のギア 5 のトルク負荷が解除される構成になっているので、突起 5 c が現像剤補給容器 1 から分離して、現像剤受入れ装置 1 0 内に落下してしまう恐れがある。従って、このような弊害が発生する懸念のない実施例 1 の構成の方がより望ましい。

【 0 2 2 8 】

なお、本例のようなトルク発生機構だけでなく、例えば、紙テープや接着剤等により駆動伝達手段(第 1 のギア 5 や第 2 のギア 6)を容器本体に固定することにより回転負荷を与える構成であっても構わない。この場合、現像剤補給容器の自動回転が終了した後、上述の例と同様に、紙テープや接着剤にある一定の負荷が掛かることによって、駆動伝達手段(第 1 のギア 5 や第 2 のギア 6)と容器本体 1 a との固定が解除される。なお、このような例についても、トルク発生の確実性や、トルク解除の確実性を考慮すると、実施例 1 の構成の方がより望ましい。

【 0 2 2 9 】

また、図 2 5 (a)、(b)に示すように、駆動伝達手段の回転負荷が駆動入力に伴い徐々に低減するトルク発生機構を採用しても構わない。

【 0 2 3 0 】

具体的には、第 1 のギア 5 の円周面 5 a と容器本体 1 a の側面 1 m の間に抑制手段としてのリング部材 1 4 が圧縮した状態で設けられており、リング部材 1 4 は第 1 のギア 5 の円周面 5 a 上に固定されている。このリング部材 1 4 としては実施例 1 において説明した材質のものよりも強度がずっと低い材質のものを採用している。そして、容器本体 1 a の側面 1 m と圧縮状態のリング部材 1 4 との摺動によりトルクが発生する構成になっている。

【 0 2 3 1 】

従って、リング部材 1 4 が劣化する前の時点では、駆動ギア部材 1 2 に駆動が入力されると、実施例 1 と同様に、現像剤補給容器の自動回転が行われる。

【 0 2 3 2 】

その後、駆動ギア部材 1 2 に駆動力が継続して入力されると、現像剤補給容器の自動回転後の現像剤補給工程の極初期において、リング部材 1 4 が徐々に摺動により劣化し駆動伝達手段の回転負荷が小さくなるように構成されている。

【 0 2 3 3 】

なお、本例では、リング部材の摺動による磨耗劣化を利用していることから、実施例 1 の構成の方がより望ましい。

【実施例 6】

【0234】

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。本実施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。

【0235】

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の実施例 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。

【0236】

具体的には、図 24 (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。

【0237】

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、抑制手段としてのロック部材 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。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 と連通すると同時に、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。

【0238】

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、基本的には攪拌系列のどこをロックしてもよく、例えば第 1 のギア 5 の歯をロックするようにしたり、第 2 のギア 6 の歯をロックするようにしてもよい。

【0239】

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。

【0240】

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。

【0241】

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念がない実施例 1 の構成の方がより望ましい。

【実施例 7】

【0242】

次に実施例 7 に係る現像剤補給容器 1 について図 26 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。

【0243】

本例では、駆動伝達手段として、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はロック部材により容器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。

【0244】

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1aに対して固定されているため、容器に回動力が生じる。

10

【0245】

従って、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と現像剤受入れ口10bの位置が合致すると同時に、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10a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。

【0246】

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、基本的には攪拌系列のどこをロックしてもよく、例えば第1のギア5の歯をロックするようにしてもよい。

【0247】

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規制されているが、第1のギア5は現像剤補給容器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。

20

【0248】

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2のギアが無い場合において第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または抑制する場合、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。

30

【0249】

本例は、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となるためユーザビリティが高く、さらにリング部材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となる。

【0250】

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。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。

40

【0251】

なお、本実施例では、第1のギアを完全にロックしているが、実施例1のように、第1のギアに対して回動負荷を与える構成としても構わない。この場合、現像剤補給容器の自動回転後、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固定部材9に設けた解除突起によって行われるので、現像剤排出口1bを現像剤受入れ口10bと適正に連通させることが可能である。

【実施例8】

【0252】

50

次に実施例 8 に係る現像剤補給容器 1 について図 2 7 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。

【0253】

本例では、駆動伝達手段が、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 2 4 (b) 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。

10

【0254】

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。

【0255】

本例の場合、ユーザーにより、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、ユーザー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 に対して固定されているため、容器に回転力が生じる。

20

【0256】

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。

【0257】

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。

【0258】

30

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。

【0259】

なお、本実施例では、第 1 のギアを完全にロックしているが、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、現像剤補給容器の自動回転後、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固定部材 9 に設けた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 と適正に連通させることが可能である。

40

【実施例 9】

【0260】

次に実施例 9 に係る現像剤補給容器 1 について図 2 8 ~ 図 3 1 を用いて説明する。

【0261】

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。実施例 1 と同様な機能を奏する部材には同一符号を付している。

【0262】

本例は、図 3 0 に示すように、現像剤補給容器の駆動伝達手段がカップリング部材 300 により構成されている。このカップリング部材 300 は搬送部材の軸部と一体成型され

50

ている。

【 0 2 6 3 】

そして、このカップリング部材 3 0 0 には抑制手段（回動負荷増大化手段）としての螺旋状のネジ部 3 0 1（図 2 9）が形成されている。これと対応するように容器本体の長手方向一端に固定されたフランジ部 3 0 2 にも抑制手段（回動負荷増大化手段）としての螺旋状のネジ部 3 0 3（図 3 0）が形成されている。なお、これらネジ部は、駆動伝達手段に作用している回動負荷を切替える手段としても機能している。

【 0 2 6 4 】

現像剤補給容器 1 の組立て時において、カップリング部材 3 0 0 が容器本体に対して相対回転しないように両者はこれらネジ部により締結される。これらネジ部による締結力の調整は、この組立て時に行われる。

10

【 0 2 6 5 】

このようなカップリング部材 3 0 0 と容器本体が締結された状態にある現像剤補給容器 1 をユーザーが現像剤受入れ装置 1 0 に装着すると、現像剤補給容器 1 のカップリング部材 3 0 0 が現像剤受入れ装置 1 0 のカップリング部材 3 0 4 と係合する。

【 0 2 6 6 】

なお、現像剤受入れ装置のカップリング部材 3 0 4 は、図 3 1 に示すように、現像剤補給容器側に向けてバネ 3 0 5 により付勢されている。図 3 1（a）はカップリング部材同士の位相があっていないときの状態を示す図、図 3 1（b）はカップリング部材同士の位相があっているときの状態を示す図である。従って、万が一、これらカップリング部材間のカップリング位相が一致しない場合には、現像剤受入れ装置のカップリング部材 3 0 4 が退避し、このカップリング部材 3 0 4 が回動することにより最終的に両者が駆動連結するように構成されている。

20

【 0 2 6 7 】

そして、ユーザーにより交換用カバーが閉じられた後、現像剤受入れ装置 1 0 のカップリング部材 3 0 4 に回転駆動力が入力されると、現像剤補給容器 1 が着脱位置から動作位置（補給位置）に向けて自動的に回動する。これは上述したように、現像剤補給容器のカップリング部材 3 0 0 がネジ部により容器本体に締結されており、現像剤補給容器とカップリング部材 3 0 0 が一体化されているからである。このとき、実施例 1 と同様に、容器シャッタと現像器シャッタの開封移動が連動して行われるので、現像剤排出口と現像剤受入れ口が連通した状態となる。

30

【 0 2 6 8 】

動作位置に位置した現像剤補給容器は、実施例 1 と同様に、これ以上の回動が阻止されている。この状態において、現像剤受入れ装置 1 0 のカップリング部材 3 0 4 への駆動が継続して入力されると、カップリング部材 3 0 0 のネジ部 3 0 1 と容器本体側のネジ部 3 0 3 間の締結力が弱まり、やがて、カップリング部材 3 0 0 と容器が相対回転を始める。

【 0 2 6 9 】

従って、実施例 1 と同様に、本例においても、その後の現像剤補給工程において、カップリング部材 3 0 0 の回転に要する力を小さくすることができる。

【 0 2 7 0 】

40

このように、本例でのこれらネジ部による締結力は、現像剤補給容器の自動回転を達成するという観点では大きいほど好ましい。しかしながら、現像剤補給容器の自動回転後、直ちに、これらネジ部による締結状態が解除されるのが好ましい。従って、これらネジ部による締結力は上述の点を考慮して設定するのが好ましい。

【 0 2 7 1 】

一方、画像形成装置により現像剤補給容器内の現像剤残量が交換を要するものと判定されると、現像剤受入れ装置のカップリング部材 3 0 4 にはセット動作時とは逆方向の回転駆動力が入力される。

【 0 2 7 2 】

従って、現像剤補給容器のカップリング部材 3 0 0 がセット動作時（補給時）とは逆方

50

向に回転し、やがて、ネジ部 301 がフランジ部 302 のネジ部 303 に誘い込まれて締結される。その結果、これらネジ部により締結された関係にあるカップリング部材 300 が受けた回転駆動力により現像剤補給容器が動作位置から着脱位置へと自動的に回転する。

【0273】

このとき、実施例 1 と同様に、容器シャッタと現像器シャッタの再封移動が連動して行われるので、現像剤排出口と現像剤受入れ口が再封された状態となる。

【0274】

この時点で、画像形成装置は、現像剤受入れ装置のカップリング部材への駆動入力を断ち、現像剤補給容器の交換を促すメッセージを液晶操作部に出力する。

10

【0275】

ユーザーはこのメッセージを受けて交換用カバーを開けることにより、使用済みの現像剤補給容器を取り出すことが可能となり、新しい現像剤補給容器に交換することができる。

【0276】

本実施例の構成は、実施例 1 の構成に比して、ユーザーによる操作が少ないという点で優れている。なお、本例では、ネジ部の締結力を利用していることから、現像剤補給容器の自動回転と搬送部材の駆動の両立化といった点を考慮すると、実施例 1 の構成の方がより好ましいと言える。

【0277】

20

なお、本例では、カップリング部材 300 の軸部（搬送部材の軸部でもある）にネジ部を設けているが、例えば、搬送部材のカップリング部材 300 から離れた他端側の軸部に上述したネジ部を設けても構わない。この場合、搬送部材の他端側に設けたネジ部に対応して、容器の他端側に固定されたフランジ部に上述と同様なネジ部が設けられる。

【0278】

以上説明した実施例 1 ～ 9 では、駆動伝達手段を利用して容器本体 1a を自動回転させる構成としているが、次のような構成であっても構わない。

【0279】

例えば、現像剤補給容器を、現像剤を収容した内筒と、この内筒の周りを回転可能に設けられた外筒とにより構成された 2 重筒構造としても構わない。

30

【0280】

この場合、内筒には現像剤を排出するための開口が設けられており、外筒にも現像剤を排出するための開口（現像剤排出口）が設けられている。これら内筒と外筒の開口は、現像剤補給容器を装着する前の時点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。

【0281】

また、この外筒の開口は上述したようなシールフィルム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装着した後、現像剤補給容器を回転させる前に、ユーザーによって引き剥がされるように構成されている。

【0282】

40

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。

【0283】

このような現像剤補給容器を現像剤受入れ装置に装着した時点では、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。

【0284】

このような状態で、上述した実施例と同様に、現像剤補給容器のセット動作を行うことにより、現像剤受入れ装置に非回転となるように係止固定された内筒に対し、外筒だけが

50

相対回転することになる。

【0285】

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、さらに、外筒の開口が現像剤受け入れ口と対向した状態となるので、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。

【0286】

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動させることにより、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。

【0287】

以上の実施例1～9について、本発明に係る現像剤補給容器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1～9の構成を適宜組合わせたり構成を置き換えたりすることが可能であることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0288】

【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。

【図3】本発明に係る現像剤補給容器を示す、(a)斜視図、(b)断面図、(c)側面図である(d)第2のギア及び第3のギアの斜視図。

【図4】本発明に係る現像剤補給容器の構成を示す、(a)トルク発生部断面図、(b)トルク発生部分解図である。

【図5】本発明に係る現像剤受入れ装置を示す、(a)斜視図、(b)斜視図2である。

【図6】本発明に係る現像剤受入れ装置の内部を示す、(a)補給密封時、(b)補給口開封時の様子を示す斜視図である。

【図7】現像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8】本発明に係る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、(a)斜視図、(b)～(d)側面断面図である。

【図9】本発明に係る現像剤補給容器の現像剤受入れ装置装着後、容器回動終了後の様子を示す、(a)斜視図、(b)～(d)側面断面図である。

【図10】本発明に係る現像剤補給容器の、(a)装着後の側面図、(b)、駆動連結完了後の側面図、(c)回動終了後の側面図、(d)ロック解除直前の側面図、(e)ロック解除時の側面図である。

【図11】本発明に係るロック部材を示す斜視図である。

【図12】本発明に係る引き込み力を説明するためのモデル図である。

【図13】本発明に係るトルク負荷切り替えに関して、(a)トルク負荷大の状態を示す斜視図、(b)トルク負荷小の状態を示す斜視図である。

【図14】本発明に係る、(a)現像剤補給容器の斜視図、(b)現像剤受入れ装置内部を示す斜視図、(c)ロック解除状態を示す断面図、(d)ロック部材の斜視図である。

【図15】本発明に係る現像剤補給容器を示す斜視図である。

【図16】本発明に係る現像剤補給容器を示す、(a)斜視図、(b)側面図である。

【図17】本発明に係る現像剤補給容器を示す斜視図である。

【図18】本発明に係る現像剤補給容器を示す斜視図である。

【図19】本発明に係る現像剤補給容器を示す(a)斜視図、(b)斜視図2である。

【図20】本発明に係る現像剤補給容器を示す斜視図である。

【図21】本発明に係る、スナップフィット部を示す(a)側面断面図、(b)斜視図である。

【図22】大ギアを備えた現像剤補給容器の駆動連結部の様子を示す側面断面図である。

【図 2 3】本発明に係る、(a) 現像剤補給容器の斜視図、(b) 負荷切り替え構成を示す斜視図、(c) 負荷切り替え構成を示す斜視図 2 である。

【図 2 4】本発明に係る、(a) 現像剤補給容器の斜視図、(b) ロック部材と係合する攪拌ギアの斜視図、(c) ロック状態の側面断面図、(d) ロック解除状態の側面断面図である。

【図 2 5】本発明に係る、現像剤補給容器の (a) 斜視図、(b) 側面断面図である。

【図 2 6】本発明に係る現像剤補給容器の斜視図である。

【図 2 7】本発明に係る現像剤補給容器の斜視図である。

【図 2 8】本発明に係る現像剤補給容器の斜視図である。

【図 2 9】現像剤補給容器のカップリング部材の斜視図である。

10

【図 3 0】現像剤補給容器をフランジ部から見た斜視図である。

【図 3 1】現像剤受入れ装置のカップリング部材の、(a) 斜視図、(b) 斜視図 2 である。

【符号の説明】

【 0 2 8 9 】

1 ... 現像剤補給容器

1 a ... 容器本体

1 b ... 現像剤排出口

1 c ... 現像剤充填口

1 d ... ガイド部

20

1 e ... 開封突起

1 f ... 封止突起

1 g ... ガイド突起

1 h ... 支柱

1 j ... 穴部

1 k ... スナップフィット爪部

1 m ... 側面

2 ... ハンドル

3 ... 容器シャッタ

4 ... 搬送部材

30

4 a ... 攪拌軸

4 b ... 攪拌翼

5 ... 第 1 のギア

5 a ... 解除突起

5 b ... 凹部

5 c ... 円周面

6 ... 第 2 のギア

7 ... ロック部材

7 a ... 被解除部

7 b ... ロック部

40

9 ... 固定部材

9 a ... 引掛かり部

9 b ... 内周面

1 0 ... 現像剤受け入れ装置

1 0 a ... 収納部

1 0 b ... 現像剤受け入れ口

1 0 c ... ガイド部

1 0 d ... ストップ

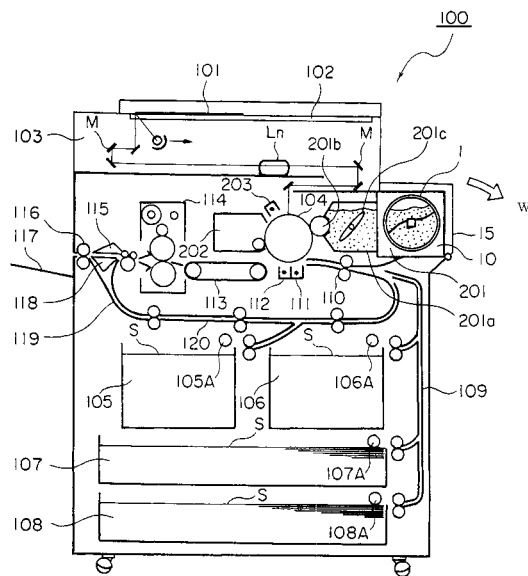
1 0 e ... ストップ

1 0 f ... 解除突起

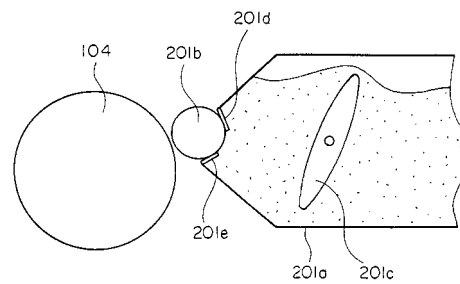
50

- 1 0 g ... ガイド部
- 1 1 ... 現像器シャッタ
- 1 1 a ... 連結部
- 1 2 ... 駆動ギア部材
- 1 4 ... リング部材
- 1 5 ... 交換用カバー
- 3 0 0 ... カップリング部材
- 3 0 1 ... ネジ部
- 3 0 2 ... フランジ部
- 3 0 3 ... ネジ部

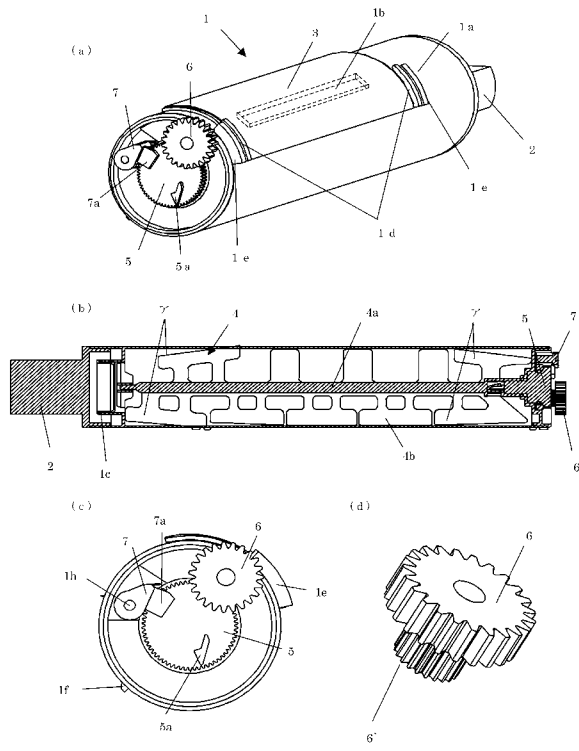
【図 1】



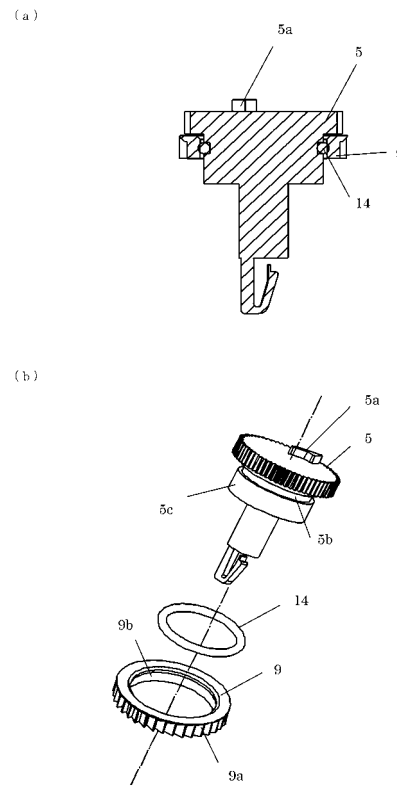
【図 2】



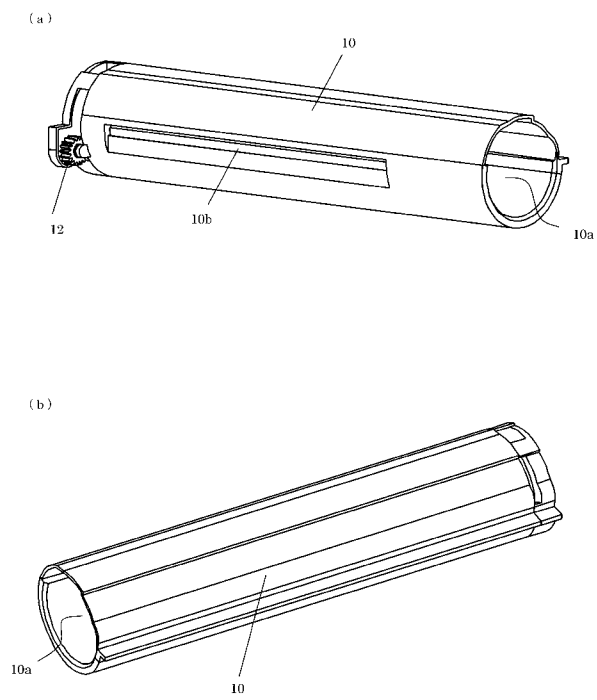
【図 3】



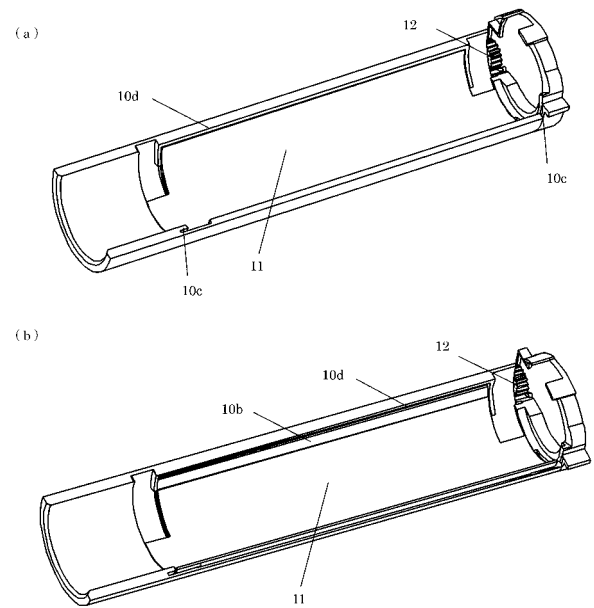
【図 4】



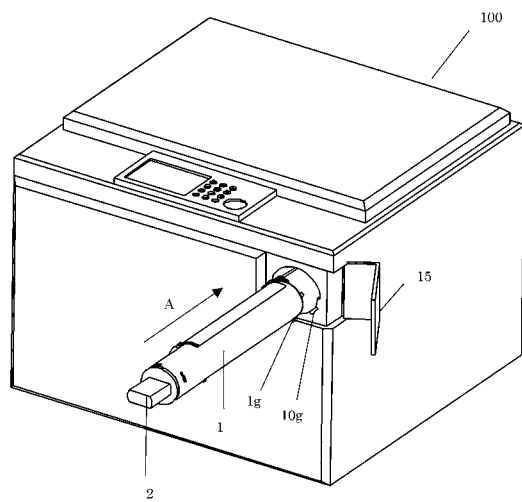
【図 5】



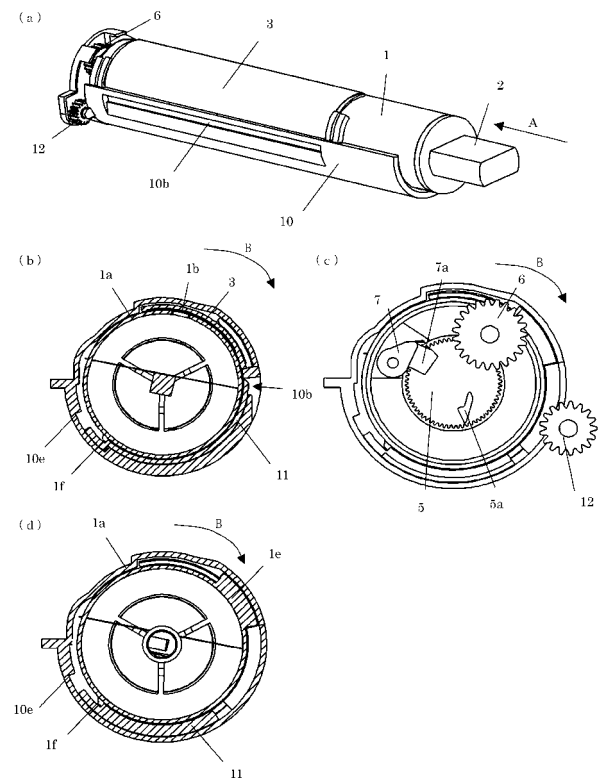
【図 6】



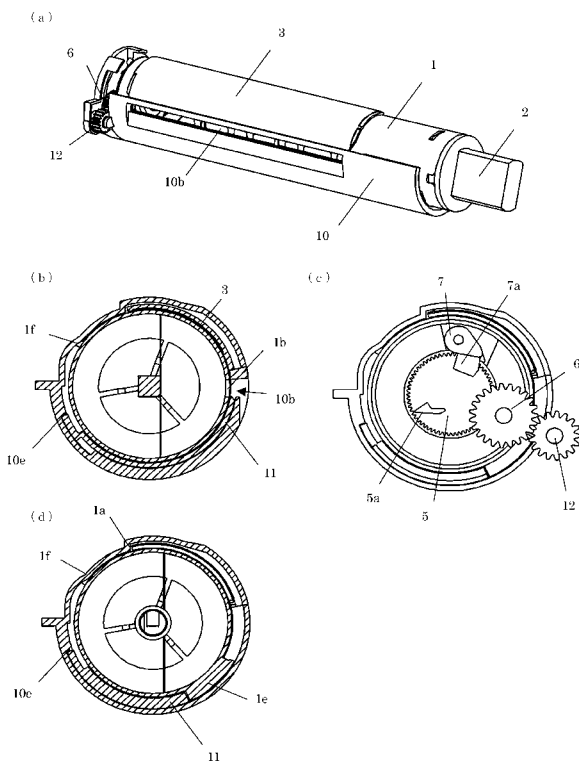
【図 7】



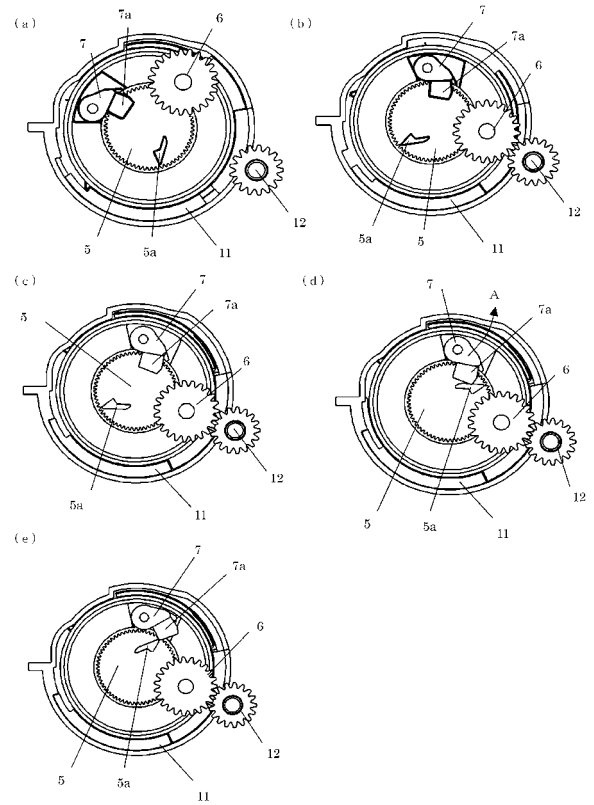
【図 8】



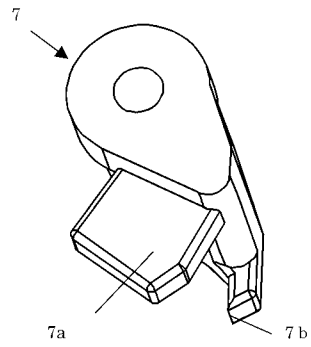
【図 9】



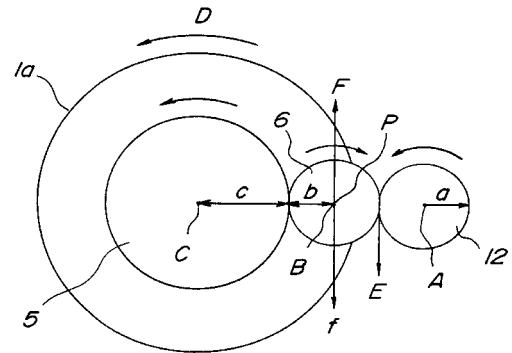
【図 10】



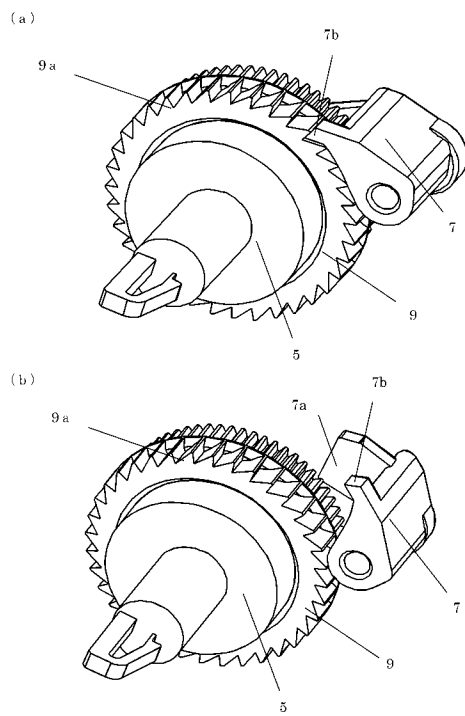
【図 1 1】



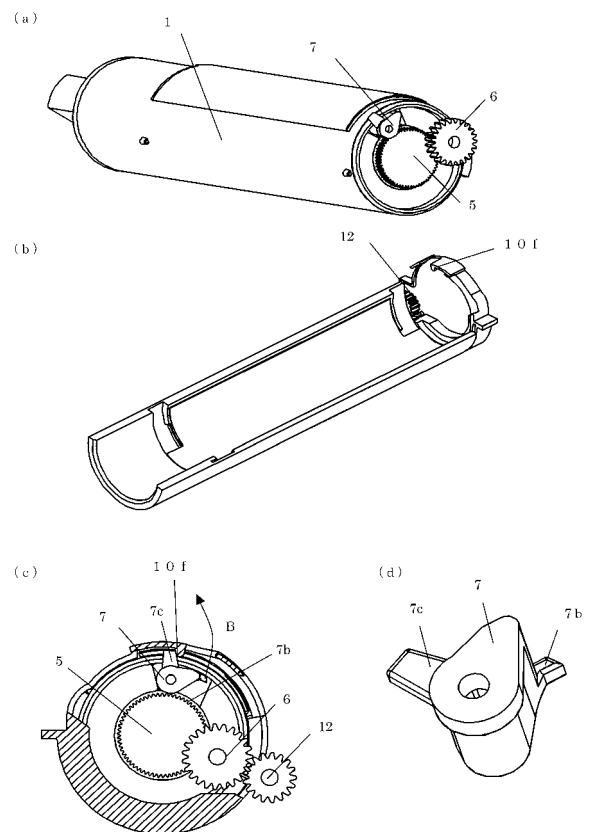
【図 1 2】



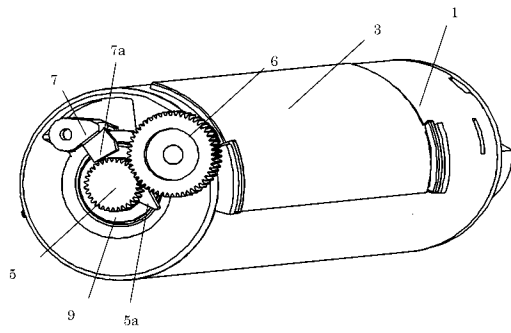
【図 1 3】



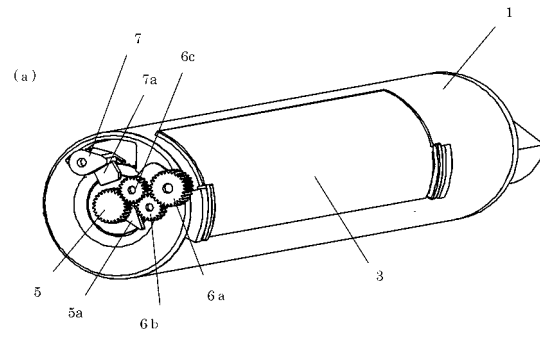
【図 1 4】



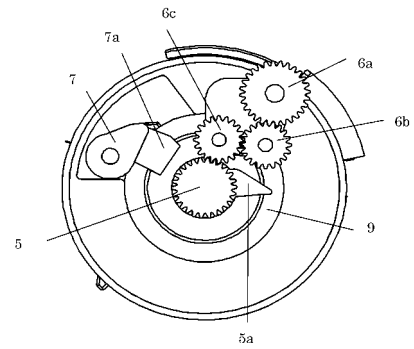
【図 15】



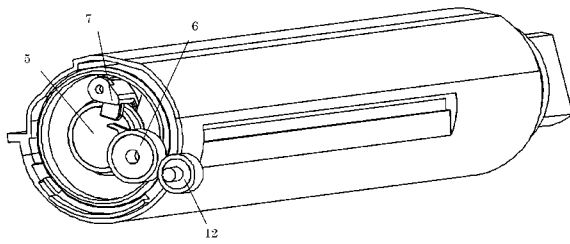
【図 16】



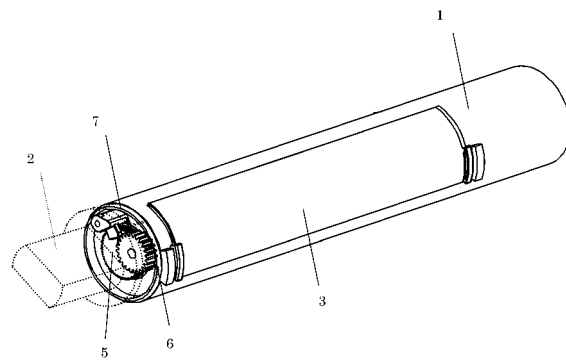
(b)



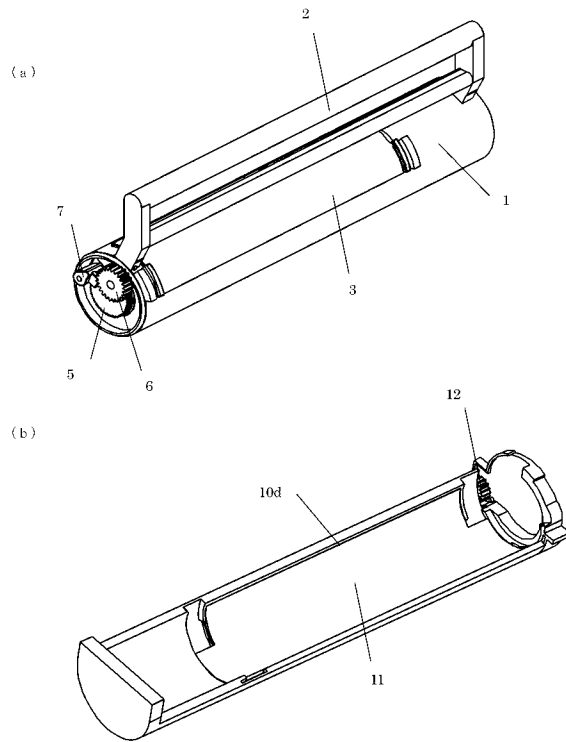
【図 17】



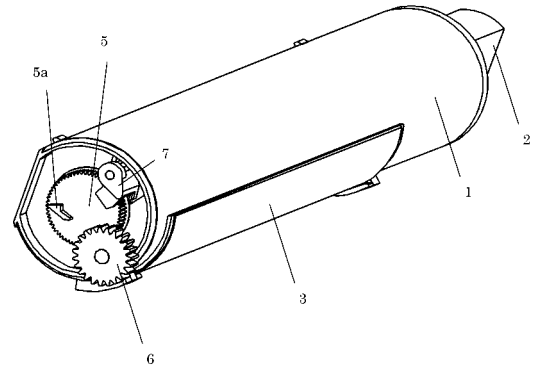
【図 18】



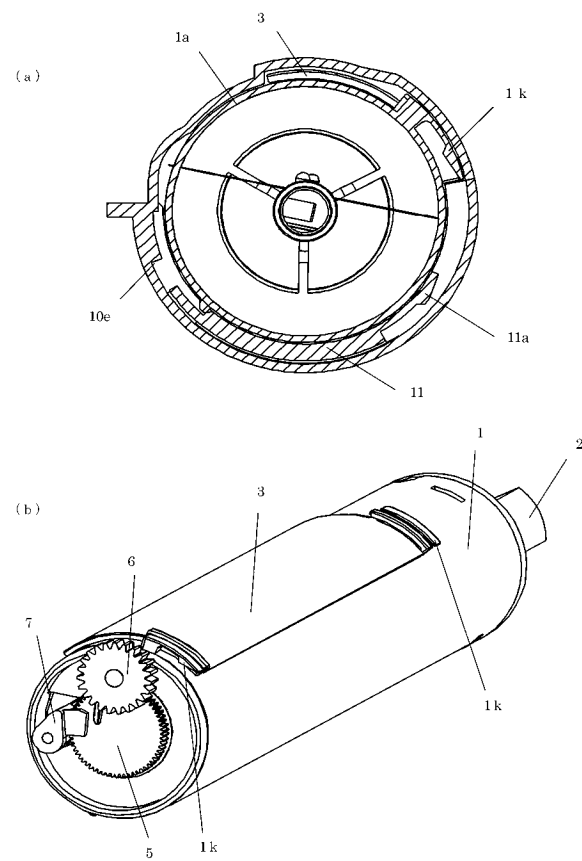
【図 19】



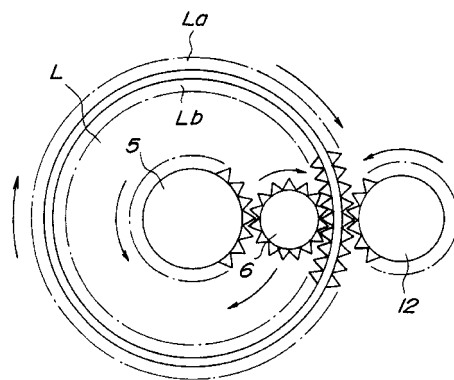
【図 20】



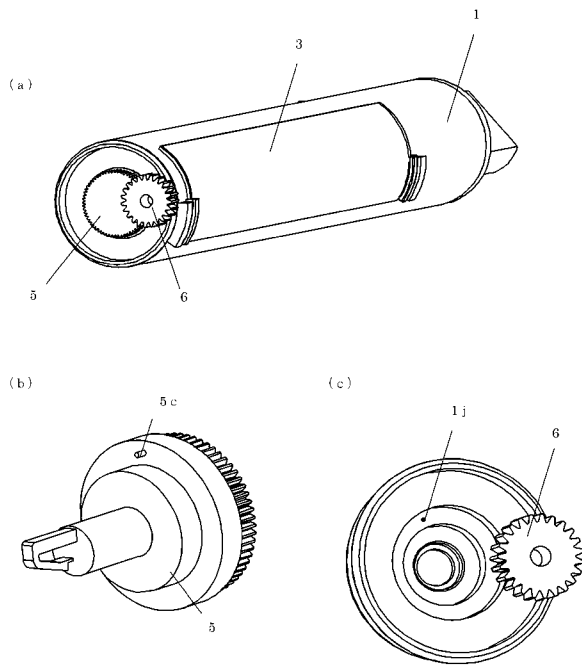
【図 21】



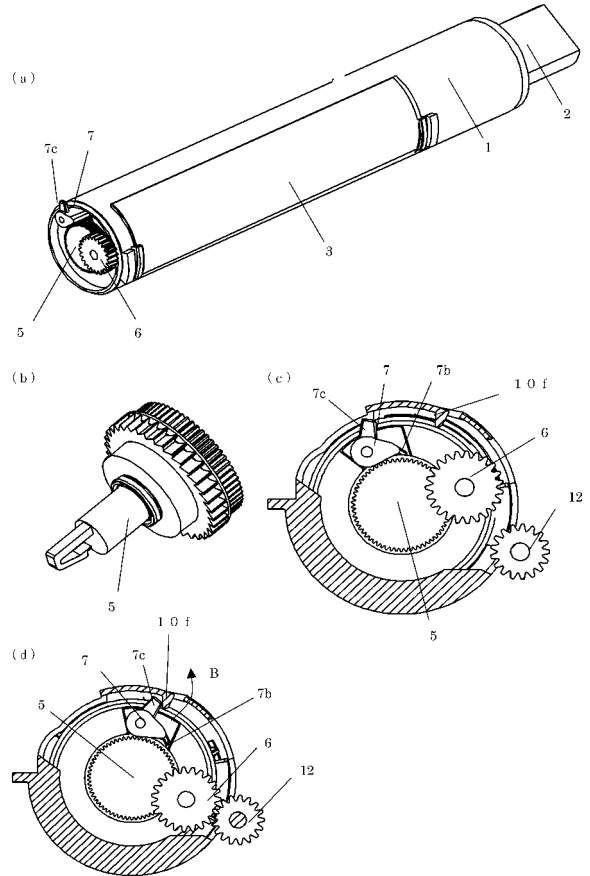
【図 22】



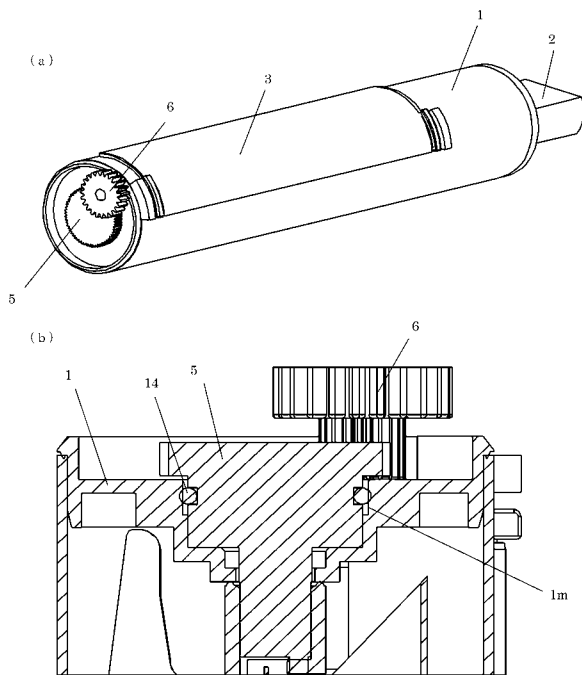
【図 23】



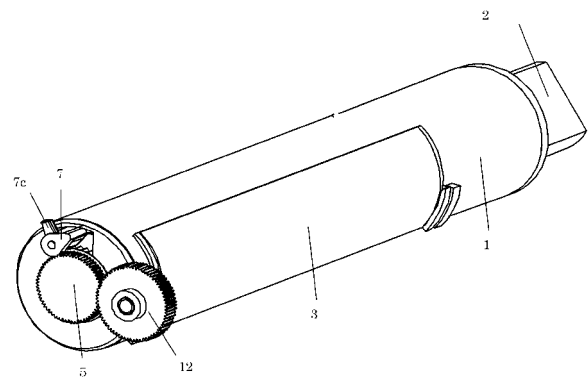
【図 24】



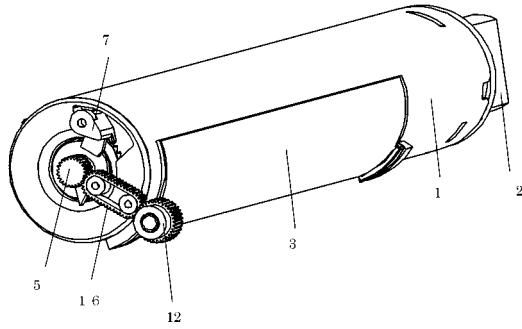
【図 25】



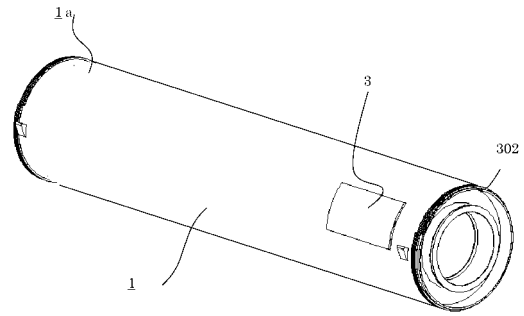
【図 26】



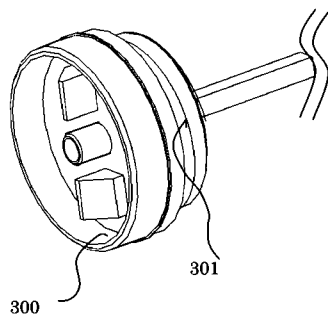
【図 27】



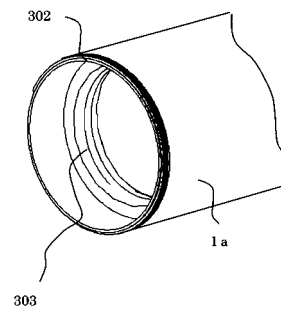
【図 28】



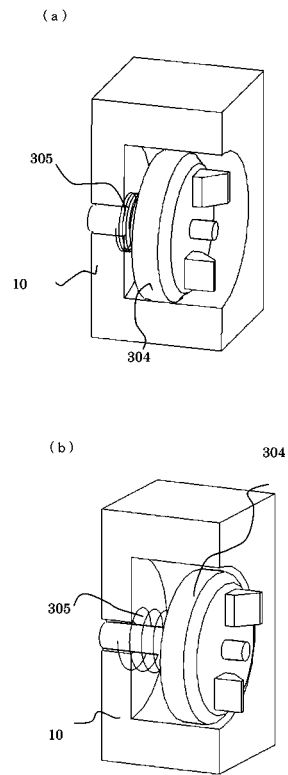
【図 29】



【図 30】



【図 31】



フロントページの続き

- (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
- (72)発明者 伴 豊
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 中島 伸夫
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 高 橋 祐介

- (56)参考文献 特開平7-199620(JP,A)
特開平11-184242(JP,A)
特開平11-194600(JP,A)

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