

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2019-152877
(P2019-152877A)

(43) 公開日 令和1年9月12日(2019.9.12)

(51) Int.Cl.
G03G 15/08 (2006.01)

F I
G03G 15/08 343
G03G 15/08 390A

テーマコード (参考)
2H077

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 42 頁)

(21) 出願番号	特願2019-94554 (P2019-94554)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	令和1年5月20日 (2019.5.20)	(74) 代理人	110000718 特許業務法人中川国際特許事務所
(62) 分割の表示	特願2017-85123 (P2017-85123) の分割	(72) 発明者	江野口 崇 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
原出願日	平成25年3月11日 (2013.3.11)	(72) 発明者	神羽 学 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	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

最終頁に続く

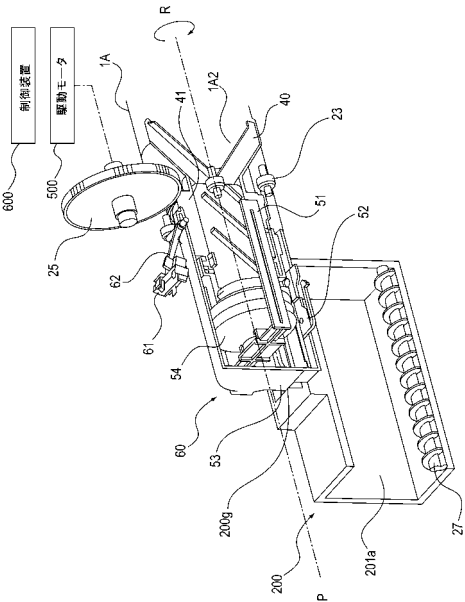
(54) 【発明の名称】 現像剤補給容器

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、現像剤補給時における現像剤補給容器の回転振れを低減させ、現像剤補給容器の位相（回転）検知への影響を小さくする現像剤補給容器を提供すること。

【解決手段】現像剤を収容する収容部と、前記収容部に収容された現像剤を現像剤補給容器から排出する排出口と、前記収容部の現像剤を前記排出口に向かって搬送する現像剤搬送部と、回転駆動力を受ける回転可能な駆動受け部と、前記駆動受け部が受けた回転駆動力を前記搬送部に伝達する駆動伝達部と、前記駆動受け部の回転を検知するための被検知部と、現像剤受入れ装置に設けられた回転部材と当接する当接面と、を有する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、前記駆動受け部と前記被検知部と前記当接面とは一体で形成されている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

現像剤を収容する収容部と、前記収容部に収容された現像剤を現像剤補給容器から排出する排出口と、前記収容部の現像剤を前記排出口に向かって搬送する現像剤搬送部と、回転駆動力を受ける回転可能な駆動受け部と、前記駆動受け部が受けた回転駆動力を前記搬送部に伝達する駆動伝達部と、前記駆動受け部の回転を検知するための被検知部と、現像剤受入れ装置に設けられた回転部材と当接する当接面と、を有する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、

前記駆動受け部と前記被検知部と前記当接面とは一体で形成されていることを特徴とする現像剤補給容器。

10

【請求項 2】

前記被検知部と前記駆動受け部の間に前記当接面を有す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に対する挿入方向下流側から前記被検知部、前記当接面、前記駆動受け部の順に配置することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の現像剤補給容器。

【請求項 4】

前記収容部の圧力を周期的に変化させることで現像剤補給容器の現像剤を排出するポンプ部を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の現像剤補給容器。

20

【請求項 5】

前記駆動受け部に入力する回転駆動力を前記ポンプ部を動作させる力へ変換する往復部材とカム溝を有す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】

前記現像剤補給容器の前記現像剤受入れ装置に対する挿入方向下流側から前記往復部材、前記ポンプ部、前記カム溝、前記被検知部、前記当接面、前記駆動受け部の順に配置することを特徴とする請求項 5 に記載の現像剤補給容器。

【請求項 7】

前記駆動受け部及び前記被検知部を前記当接面に隣接して配置することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の現像剤補給容器。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子写真方式や静電記録方式を用いた画像形成装置、及びこれに用いられる現像剤補給容器に関し、特に、複写機、プリンタ、FAX等の画像形成装置、及びこれに用いられる現像剤補給容器に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、複写機等の電子写真式の画像形成装置には微粉末の現像剤が使用されている。このような画像形成装置では、画像形成に伴い消費されてしまう現像剤を、現像剤補給容器から補給する構成となっている。

40

【0003】

尚、現像剤補給については様々な方式が提案、実用されており、現像剤受入れ装置から駆動を与え、現像剤補給容器を回転させることで現像剤を補給する方式が多く採用されている。

【0004】

さらに、現像剤補給容器内の現像剤残量を知る手段の 1 つとして、現像剤補給容器の位相（回転数）を検知する方法がある。

【0005】

50

こうした従来の現像剤補給容器の位相（回転数）を検知する方法としては、例えば、特許文献１のものがある。

【０００６】

特許文献１に記載の装置では、略円筒状の現像剤補給容器の外周に設けられた駆動受け部に画像形成装置本体から駆動力を与えることで現像剤補給容器が回転し、画像形成装置本体側に設けたエンコーダにより、回転数を検知する構成となっている。

【０００７】

さらに特許文献１に記載の装置では、現像剤補給容器の回転時の摩擦を低減させるために現像剤受入れ装置側にコロが設けられている。このコロが略円筒状の現像剤補給容器と当接しながら回転することにより、現像剤補給容器は滑らかに回転することができる。従って、現像剤補給が適切に行われ、その間の現像剤補給容器の回転数を検知できる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】特開２００５－１４８２３８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

しかしながら、特許文献１に記載の装置では、略円筒状の現像剤補給容器の駆動受け部とコロが現像剤補給容器のスラスト方向に離れた位置にあり、さらに、現像剤補給容器のコロと当接する箇所には現像剤搬送用の螺旋溝が形成されている。そのため、現像剤補給時における現像剤補給容器の回転振れが発生する恐れがある。そして、現像剤補給容器の回転数の検知に限らず現像座補給容器の停止位置の検知をするような場合において、このような現像剤補給容器の挙動は小さくなる方が好ましい。

20

【００１０】

そこで、本発明の目的は、現像剤補給時における現像剤補給容器の回転振れを低減させ、現像剤補給容器の位相（回転）検知への影響を小さくする現像剤補給容器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

上記目的を達成するため、本発明は、現像剤を収容する収容部と、前記収容部に収容された現像剤を現像剤補給容器から排出する排出口と、前記収容部の現像剤を前記排出口に向かって搬送する現像剤搬送部と、回転駆動力を受ける回転可能な駆動受け部と、前記駆動受け部が受けた回転駆動力を前記搬送部に伝達する駆動伝達部と、前記駆動受け部の回転を検知するための被検知部と、現像剤受入れ装置に設けられた回転部材と当接する当接面と、を有する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、前記駆動受け部と前記被検知部と前記当接面とは一体で形成されていることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、駆動受け部と被検知部とが近い構成の場合に、駆動受け部で受ける駆動力の被検知部への影響を小さくすることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】画像形成装置本体（複写機）の概略断面図である。

【図２】上記画像形成装置本体の斜視図である。

【図３】上記画像形成装置本体の現像剤補給容器交換用カバーを開いて現像剤補給容器を画像形成装置本体に装着する様子を示す斜視図である。

【図４】実施例１の現像剤受入れ装置の部分斜視図である。

【図５】実施例１における現像剤受入れ装置に現像剤補給容器を挿入した様子を示す部分斜視図である。

50

- 【図 6】実施例 1 の現像剤補給容器の断面斜視図である。
- 【図 7】実施例 1 の容器本体の斜視図である。
- 【図 8】実施例 1 のフランジ部の斜視図である。
- 【図 9】実施例 1 のフランジ部の (a) 正面図、(b) E - E 断面図、(c) 右側面図、(d) F - F 面図である。
- 【図 10】実施例 1 のシャッタの (a) 正面図、(b) 斜視図である。
- 【図 11】実施例 1 のポンプ部の正面図である。
- 【図 12】実施例 1 の往復部材の斜視図である。
- 【図 13】実施例 1 のカバーの斜視図である。
- 【図 14】(a) ~ (c) は実施例 1 における現像剤補給容器を現像剤受入れ装置に挿入する様子を段階的に示した、部分断面図である。(d) 現像剤補給容器を現像剤受入れ装置に挿入途中の様子を示した図である。 10
- 【図 15】実施例 1 および実施例 2 の制御装置の機能構成を示すブロック図である。
- 【図 16】実施例 1 および実施例 2 の補給動作の流れを説明するフローチャートである。
- 【図 17】比較例 1 の現像剤補給容器の部分拡大図である。
- 【図 18】変形例 1 の現像剤補給容器の部分拡大図である。
- 【図 19】変形例 2 の現像剤補給容器の部分拡大図である。
- 【図 20】変形例 3 の現像剤補給容器の部分拡大図である。
- 【図 21】変形例 4 の現像剤補給容器の部分拡大図である。
- 【図 22】変形例 5 の現像剤補給容器の部分拡大図である。 20
- 【図 23】実施例 1 の現像剤補給容器の部分拡大図である。
- 【図 24】実施例 1 のカバーを除いた現像剤補給容器の部分拡大図である。
- 【図 25】実施例 2 の現像剤補給容器の断面斜視図である。
- 【図 26】実施例 2 における現像剤補給容器を現像剤受入れ装置に挿入している様子を示す断面斜視図である。
- 【図 27】実施例 2 の現像剤補給容器を現像剤受入れ装置に挿入して、封止部材を開放する様子を段階的に示す部分断面図である。
- 【図 28】実施例 2 の封止部材の斜視図である。
- 【図 29】実施例 2 の封止部材の (a) 正面図、(b) 左側面図、(c) 右側面図、(d) 上面図、(e) C - C 断面図である。 30
- 【図 30】実施例 2 の現像剤補給容器の部分斜視図である。
- 【図 31】実施例 2 の現像剤補給容器の部分拡大図である。
- 【図 32】他の実施例の現像剤補給容器の斜視図である。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0014】
- 以下、図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものである。従って、特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。 40
- 【0015】
- 〔実施例 1〕
- まず、画像形成装置の基本構成について説明し、続いて、この画像形成装置に搭載される現像剤補給システム、つまり、現像剤受入れ装置（現像剤補給装置）と現像剤補給容器の構成について順に説明する。
- 【0016】
- （画像形成装置）
- 現像剤補給容器（所謂、トナーカートリッジ）が着脱可能（取り外し可能）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（電子写真画像形成装置）の構成について図 1 を用いて説明する。 50

【 0 0 1 7 】

図 1 において、1 0 0 は複写機本体（以下、「画像形成装置本体」もしくは「装置本体」という）である。また、1 0 1 は原稿であり、原稿台ガラス 1 0 2 の上に置かれる。そして、原稿の画像情報に応じた光像を光学部 1 0 3 の複数のミラー M とレンズ L_n により、電子写真感光体 1 0 4 （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器 2 0 1 b により現像剤としてのトナーを用いて可視化される。

【 0 0 1 8 】

1 0 5 ~ 1 0 8 は記録媒体（以下、「シート」ともいう）S を収容するカセットである。これらカセット 1 0 5 ~ 1 0 8 に積載されたシート S のうち、図 2 に示す複写機の操作部 1 0 0 a から操作者（ユーザ）が入力した情報もしくは原稿 1 0 1 のシートサイズを基に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。

【 0 0 1 9 】

そして、給送分離装置 1 0 5 A ~ 1 0 8 A により搬送された 1 枚のシート S を、搬送部 1 0 9 を経由してレジストローラ 1 1 0 まで搬送し、感光体ドラム 1 0 4 の回転と、光学部 1 0 3 のスキャンのタイミングを同期させて搬送する。

【 0 0 2 0 】

1 1 1、1 1 2 は転写帯電器、分離帯電器である。ここで、転写帯電器 1 1 1 によって、感光体ドラム 1 0 4 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、分離帯電器 1 1 2 によって、現像剤像（トナー像）の転写されたシート S を感光体ドラム 1 0 4 から分離する。

【 0 0 2 1 】

この後、搬送部 1 1 3 により搬送されたシート S は、定着部 1 1 4 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 1 1 5 を通過し、排出口ローラ 1 1 6 により排出トレイ 1 1 7 へ排出される。

【 0 0 2 2 】

また、両面コピーの場合には、シート S は排出反転部 1 1 5 を通り、一度排出口ローラ 1 1 6 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 1 1 8 を通過し、排出口ローラ 1 1 6 にまだ挟持されているタイミングでフラップ 1 1 8 を制御すると共に排出口ローラ 1 1 6 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 1 1 9、1 2 0 を経由してレジストローラ 1 1 0 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 1 1 7 へ排出される。

【 0 0 2 3 】

また、多重コピーの場合には、シート S は排出反転部 1 1 5 を通り、一度排出口ローラ 1 1 6 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 1 1 8 を通過し、排出口ローラ 1 1 6 にまだ挟持されているタイミングでフラップ 1 1 8 を制御すると共に排出口ローラ 1 1 6 を逆回転させることにより、再度装置本体 1 0 0 内へ搬送される。更にこの後、再給送搬送部 1 1 9、1 2 0 を経由してレジストローラ 1 1 0 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 1 1 7 へ排出される。

【 0 0 2 4 】

上記構成の装置本体 1 0 0 において、感光体ドラム 1 0 4 の回りには現像手段としての現像装置 2 0 1、クリーニング手段としてのクリーナ装置 2 0 2、帯電手段としての一次帯電器 2 0 3 等の画像形成プロセス機器（プロセス手段）が配置されている。現像装置 2 0 1 は、原稿 1 0 1 の画像情報に基づいて一様に帯電された感光体ドラム 1 0 4 上を光学部 1 0 3 により露光して形成された静電潜像を、現像剤（トナー）を用いて現像するものである。そして、この現像装置 2 0 1 へ現像剤としてのトナーを補給するための現像剤補給容器 1 が使用者によって装置本体 1 0 0 に着脱可能に装着されている。なお、現像剤補給容器 1 からトナーのみを画像形成装置側へ補給する場合や、トナー及びキャリアを補給する場合であっても本発明を適用できる。本実施形態では前者の例についての説明である

10

20

30

40

50

。

【0025】

また、現像装置201は、収容手段としての現像剤ホッパ部201aと現像器201bとを有している。現像剤ホッパ部201aは、現像剤補給容器1から補給された現像剤を攪拌するための攪拌部材201cを有している。そして、この攪拌部材201cにより攪拌された現像剤は、マグネットローラ201dにより現像器201bに送られる。現像器201bは、現像ローラ201fと、搬送部材201eを有している。そして、マグネットローラ201dにより現像剤ホッパ部201aから送られた現像剤は、搬送部材201eにより現像ローラ201fに送られて、この現像ローラ201fにより感光体ドラム104に供給される。なお、クリーナ装置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に感光体ドラム104の表面を一様に帯電するためのものである。

10

【0026】

図2に示す外装カバーの一部である現像剤補給容器交換用前カバー15（以下、「交換用前カバー」という）を図3に示すように使用者が開けると、装着手段の一部である容器受け台50が、駆動系（不図示）によって所定の位置まで引き出される。そして、この容器受け台50上に現像剤補給容器1を載置する。使用者が現像剤補給容器1を装置本体100から取り出す際には、容器受け台50を引き出し、容器受け台50に載っている現像剤補給容器1を取り出す。ここで、交換用前カバー15は現像剤補給容器1を着脱（交換）するための専用力カバーであって、現像剤補給容器1を着脱するためだけに開閉される。尚、装置本体100のメンテナンスは、前面カバー100cを開閉することによって行われる。尚、容器受け台50を介することなく、現像剤補給容器1を装置本体100に直接装着し、又、装置本体100から取り外してもよい。

20

【0027】

（現像剤受入れ装置）

現像剤受入れ装置（現像剤補給装置）の構成について図4を用いて説明する。図4は実施例1における現像剤受入れ装置200の部分斜視図である。

【0028】

図4に示すように、現像剤受入れ装置200は、主に後述する現像剤補給容器1の回転振れ規制部1A4と当接するボトル受けローラ23、現像剤補給容器1の駆動受け部1A5に回転駆動力を伝達する駆動ギア25（何れも支持部は省略）が設けられている。さらに現像剤受入れ装置200には、現像剤補給容器1の位相検知部（被検知部）1A6と当接することにより現像剤補給容器1の位相（回転）を検知する位相検知フラグ62、位相検知フラグ62を検知する位相検知センサ61が設けられている。尚、位相検知フラグ62は弾性部材（不図示）により鉛直下方向に付勢されており、回転軸Q（図17）を中心に回転可能となっている。

30

【0029】

また現像剤受入れ装置200には、現像剤補給容器1から排出され現像剤を一時的に貯留する現像剤ホッパ部201a、現像剤ホッパ部201aへ連通する現像剤ホッパ連通部200h、現像剤ホッパ部201a内の現像剤を現像装置201（図1参照）へ搬送するスクリュ部材27が設けられている。さらに現像剤受入れ装置200には、現像剤補給容器1が有するカバー53（図13（a））の現像剤受入れ装置突き当て部53cと当接するカバー突き当て部200g、現像剤補給容器1を現像剤受入れ装置200に挿入する際、カバー53のガイド溝53aと当接することにより矢印T方向の変位を規制する挿入ガイド200e、シャッタ52（図10（a））のストッパ部52b（52c）と係合するシャッタストッパ部200a（200b）が設けられている。

40

【0030】

（現像剤補給容器）

現像剤補給容器1について図6を用いて説明する。図6は現像剤補給容器1の断面斜視

50

図である。

【0031】

図6に示すように、現像剤補給容器1は、主に容器本体1A、フランジ部41、シャッタ52、ポンプ部54、往復部材51、カバー53から構成される。そして現像剤補給容器1は後述する現像剤補給手段により、現像剤補給容器1内の現像剤を現像剤ホッパ部201a(図5参照)へ補給する。以下に、現像剤補給容器1を構成する各要素について、詳細に説明する。

【0032】

(容器本体)

容器本体1Aについて、図7を用いて説明する。図7は容器本体1Aの斜視図である。

【0033】

容器本体1Aは、内部に現像剤を収容する現像剤収容部1A2と、容器本体1Aが軸Pに対してR方向に回転することによって現像剤収容部1A2内の現像剤を矢印A方向(図6)へ搬送する螺旋状の突起(現像剤搬送部)1A1から構成される。

【0034】

容器本体1Aは、現像剤受入れ装置200の駆動ギア25より回転駆動力を受ける駆動受け部1A5と、前記駆動受け部1A5に inputs する回転駆動力により回転する前記収容部1A2の位相を検知するための位相検知部1A6を有している。さらに容器本体1Aは、前記収容部1A2が回転する際、前記位相検知部1A6と前記駆動受け部1A5の回転振れを抑制するための回転振れ規制部1A4を有している。さらに本実施例1の容器本体1Aは、後述する実施例2の容器に対し、カム溝1A3が設けられている点異なる。本実施例1では、回転振れ規制部1A4、駆動受け部1A5、位相検知部1A6が、容器本体1Aと一体的に形成されている。図6(b)に項の構成を示す。本実施例では、プラスチック等からなる一つの樹脂材料(本実施例では駆動受け部品)に位相検知部1A6と駆動受け部1A5の回転振れを抑制するための回転振れ規制部1A4が設けられている。そして、駆動受け部品の端部に設けられている駆動伝達部1A7が現像剤収容部1A2と接続する。駆動伝達部1A7と現像剤収容部1A2とが一体で回転することで、駆動受け部1A5が受けた駆動力を現像剤収容部1A2に伝達する。その結果、トナーを搬送する搬送部が回転可能となっている。

【0035】

尚、本実施例1では、回転振れ規制部1A4と駆動受け部1A5と位相検知部1A6が容器本体1Aとが一体的に一つの部品に形成されている構成(図6(b))を例示したが、これに限定されるものではない。例えば、カム溝1A3と回転振れ規制部1A4と駆動受け部1A5と位相検知部1A6とが一体に形成され、容器本体1Aに一体的に取り付ける構成等であってもよい。

【0036】

また、前記収容部1A2は、容器本体1Aだけではなく、容器本体1Aと後述するフランジ部41(図8参照)とポンプ部54(図11参照)の内部スペースを合わせたものとなる。

【0037】

また、本実施例1では、回転振れ規制部1A4に対して位相検知部1A6の形状を凹形状としたが、回転振れ規制部1A4に対して位相検知部1A6の形状を凸形状にしてもかまわない。

【0038】

実施例1では、現像剤補給容器1がR方向に回転して現像剤を補給する際(図6)、駆動受け部1A5と位相検知部1A6の双方のラジアル方向のガタ防止効果の向上を目的として、回転振れ規制部1A4の真円度を0.05とした。回転振れ規制部1A4は真円に近いほど、より高いラジアル方向のガタ防止効果が期待できるが、必要以上の幾何公差を設けるとコストアップにつながるため、真円度を0.05とした。このように回転振れ規制部は円筒部の形状となっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

このような構成とすることで、現像剤補給時に現像剤補給容器 1 が図 6 の矢印 R 方向に回転する際、真円に近い形状の回転振れ規制部 1 A 4 とボトル受けローラ（回転部材）2 3 が当接することで位相検知部 1 A 6 と駆動受け部 1 A 5 の双方の回転振れを抑制できる。このように、回転振れ規制部は回転部材と当接する当接面としての機能を有する。その結果、駆動伝達と位相検知の双方の精度向上が期待できる。さらに、現像剤補給容器 1 の回転による振動も低減できるため、画質の向上が期待できる。

【 0 0 4 0 】

また、駆動受け部品は駆動受け部 1 A 5 及び位相検知部 1 A 6 を回転振れ規制部 1 A 4 に隣接して配置した構成である。このような構成とすることで、駆動受け部 1 A 5 と位相検知部 1 A とを離れた位置に配置した構成に比べて、位相検知部 1 A 6 と駆動受け部 1 A 5 の双方の回転振れをより抑制できる。その結果、駆動伝達と位相検知の双方の精度向上や、画質の向上がより期待できる。

【 0 0 4 1 】

（バッフル部材）

バッフル部材 4 0 について図 6 を用いて説明する。図 6 は実施例 1 における現像剤補給容器 1 の部分断面斜視図である。

【 0 0 4 2 】

実施例 1 のバッフル部材 4 0 は、最終的に現像剤を搬送する箇所が後述する実施例 2 とは異なる。具体的には、最終的に現像剤はバッフル部材 4 0 の回転に伴って、傾斜突起 4 0 a を滑り落ちるように貯留部 4 1 f（図 9（b））へ搬送される点が実施例 2 とは異なる。

【 0 0 4 3 】

（フランジユニット部）

続いて、フランジユニット部 6 0 について図 6 を用いて説明する。図 6 は現像剤補給容器 1 の断面斜視図である。

【 0 0 4 4 】

図 6 に示すように、フランジユニット部 6 0 は、フランジ部 4 1、往復部材 5 1、ポンプ部 5 4、カバー 5 3、シャッタ 5 2 より構成される。

【 0 0 4 5 】

フランジユニット部 6 0 は容器本体 1 A と相対回転可能に取り付けられ、現像剤補給容器 1 が現像剤受入れ装置 2 0 0 に装着されると、図 5 に示すように、現像剤受入れ装置 2 0 0 に対してフランジユニット部 6 0 は軸 P 回りの回転が規制された状態で保持される。フランジ部 4 1 の一端にはポンプ部 5 4 がネジ接合され、他端には容器本体 1 A がシール部材（不図示）を介して接合される。また、往復部材 5 1 はポンプ部 5 4 をスラスト方向に挟み込むようにして配置され、往復部材 5 1 に設けられた係合突起 5 1 b（図 1 2（a））が容器本体 1 A のカム溝 1 A 3（図 7）に嵌め込まれる。さらに、フランジ部 4 1 のシャッタ挿入部 4 1 c（図 8（a））にはシャッタ 5 2（図 1 0）が組み込まれる。また、ユーザーが現像剤補給容器 1 に触れて予期せぬケガが発生するのを防止する目的と、往復部材 5 1 やポンプ部 5 4 の保護を目的として、カバー 5 3（図 1 3）が設けられている。

【 0 0 4 6 】

（フランジ部）

次に、フランジ部 4 1 について図 8、図 9 を用いて説明する。図 8（a）と図 8（b）はフランジ部 4 1 の斜視図を示している。図 9（a）はフランジ部 4 1 の正面図、図 9（b）は E - E 断面図、図 9（c）は右側面図、図 9（d）は F - F 断面図を示している。

【 0 0 4 7 】

フランジ部 4 1 は、ポンプ部 5 4（図 1 1）がネジ接合されるポンプ接合部 4 1 d と、容器本体 1 A が接合される容器本体接合部 4 1 e と、容器本体 1 A とバッフル部材 4 0（図 6）から搬送された現像剤を貯め込む貯留部 4 1 f（図 9（b））を備えている。さら

にフランジ部 4 1 は、現像剤補給容器 1 の交換時にシャッタ 5 2 を矢印 B 方向（図 1 4）へ押すシャッタ押出しリブ 4 1 k（図 9（d））と、シャッタ挿入部 4 1 c を備えている。

【0048】

また図 8（b）に示すように、フランジ部 4 1 は、前述した貯留部 4 1 f 内の現像剤を排出する円形のシール穴 4 1 j を形成した開口シール 4 1 g を備えている。ここで、開口シール 4 1 g は両面テープでフランジ部 4 1 の下面に貼り付けられ、後述するシャッタ 5 2 とフランジ部 4 1 に圧縮された状態で挟持されている。

【0049】

またフランジ部 4 1 は、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 2 0 0 に装着又は現像剤受入れ装置 2 0 0 から取り出す操作に伴い、後述するシャッタ 5 2 が有する支持部 5 2 d（図 1 0（a））の弾性変形を規制する規制リブ 4 1 i（図 9（d））を備えている。尚、規制リブ 4 1 i は、シャッタ挿入部 4 1 c（図 9（d））の挿入面より鉛直上方向に突出し、現像剤補給容器 1 の装着方向に沿って形成されている。さらにフランジ部 4 1 には、物流による破損や、ユーザーによる誤操作からシャッタ 5 2 を保護する保護部 4 1 h（図 8（b））が設けられている。

【0050】

（シャッタ）

次に図 1 0 を用いてシャッタ 5 2 について説明する。図 1 0（a）はシャッタ 5 2 の正面図、1 0（b）は斜視図である。

【0051】

シャッタ 5 2 は、現像剤補給容器 1（図 6）に対して相対移動可能に設けられ、現像剤補給容器 1 の着脱動作に伴い、シャッタ 5 2 に設けられた排出口 1 a が開閉される。なお、現像剤補給容器 1 の着脱動作と排出口 1 a の開閉の詳細な方法は後述する。シャッタ 5 2 には、現像剤補給容器 1 が現像剤受入れ装置 2 0 0 に装着されていないときに、フランジ部 4 1 のシール穴 4 1 j（図 8（b））からの現像剤の漏れを防ぐ現像剤封止部 5 2 a と、現像剤封止部 5 2 a の背面側にフランジ部 4 1 のシャッタ挿入部 4 1 c（図 9（d））上を摺動する摺動面 5 2 i が設けられている。シャッタ 5 2 は、現像剤補給容器 1 がシャッタ 5 2 に対して相対移動することが可能となるように、現像剤補給容器 1 の着脱動作に伴い、現像剤受入れ装置 2 0 0 のシャッタストッパ部 2 0 0 a，2 0 0 b（図 4）に保持されるストッパ部 5 2 b，5 2 c を有している。

【0052】

また、シャッタ 5 2 は、前記ストッパ部 5 2 b，5 2 c が変位可能となるように支持する支持部 5 2 d を有しており、現像剤封止部 5 2 a より延設されて弾性変形可能に設けられている。

【0053】

さらに、現像剤補給容器 1 が現像剤受入れ装置 2 0 0 に非装着時に、シャッタ 5 2 が現像剤補給容器 1 に対して相対移動するのを防止する目的として、現像剤封止部 5 2 a にはロック突起 5 2 e が設けられている。

【0054】

ここで、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 2 0 0 へ着脱する際のシャッタ 5 2 の開閉に伴って現像剤が不用に排出されてしまい、その周辺が現像剤で汚れてしまうのを可及的に防止する目的で、排出口 1 a の直径は極力小さくすることが望ましく、実施例 1 では約 2 mm に設定されている。また、実施例 1 では現像剤補給容器 1 の下面側に、すなわちフランジ部 4 1（図 8（b））の下面側にシール穴 4 1 j と排出口 1 a を設けたが、基本的には現像剤補給容器 1 の現像剤受入れ装置 2 0 0 への挿入方向の上流側（図 6 矢印 B 方向）端面もしくは下流側（図 6 矢印 A 方向）端面位以外の側面に設けられていれば、実施例 1 で示す接続構成を適用することができる。

【0055】

（ポンプ部）

次に図 1 1 を用いてポンプ部 5 4 について説明する。図 1 1 はポンプ部 5 4 の正面図である。

【 0 0 5 6 】

ポンプ部 5 4 は駆動ギア 2 5 (図 5) より駆動受け部 1 A 5 (図 7) が受けた回転駆動力により現像剤収容部 1 A 2 (図 7) の内圧を周期的に変化させるように動作するポンプ部である。

【 0 0 5 7 】

ポンプ部 5 4 の開口端側には、フランジ部 4 1 (図 8 (a)) と接合可能なように接合部 5 4 b が設けられている。実施例 1 では、接合部 5 4 b としてネジが形成された構成を例示している。さらに、ポンプ部 5 4 の他端側には、後述する往復部材 5 1 と同期して変位するために往復部材 5 1 と係合する往復部材係合部 5 4 c を備えている。

【 0 0 5 8 】

実施例 1 では上述したように小さな排出口 1 a (図 1 0 (a)) から現像剤を安定的に排出させるために、現像剤補給容器 1 にポンプ部 5 4 を設けている (図 6) 。ポンプ部 5 4 はその容積が可変である容積可変型ポンプとなっている。このポンプ部 5 4 の伸縮動作により現像剤補給容器 1 内の圧力を変化させ、その圧力を利用して現像剤の排出を行っている。

【 0 0 5 9 】

ポンプ部 5 4 は、「山折り」部と「谷折り」部が周期的に形成された蛇腹状の伸縮部 5 4 a が設けられている。その折り目を基点として、伸縮部 5 4 a は折り畳まれたり、伸びたりすることができる。

【 0 0 6 0 】

また、実施例 1 ではポンプ部 5 4 の材料としてはポリプロピレン樹脂 (以下、P P と略す) を採用したが、これに限定されるものではない。ポンプ部 5 4 の材料に関しては、伸縮機能を発揮し容積変化によって現像剤収容部 1 A 2 (図 7) の内圧を変化させることができる前提の材料であれば何でもよい。例えば、A B S (アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体) 、ポリスチレン、ポリエステル、ポリエチレン等を薄肉で形成したものでも構わない。また、ゴムやその他の伸縮性材料などを使用することも可能である。さらに、ポンプ部 5 4 の役割は現像剤収容部 1 A 2 (図 7) の内圧を変化させることであるため、ポンプの代わりにピストンを使用することも可能である。

【 0 0 6 1 】

(往復部材)

次に、図 1 2 を用いて往復部材 5 1 について説明する。図 1 2 (a) 、図 1 2 (b) は往復部材 5 1 の斜視図を示している。

【 0 0 6 2 】

往復部材 5 1 は前述したポンプ部 5 4 の容積を変化させるために、ポンプ部 5 4 に設けられた往復部材係合部 5 4 c (図 1 1) に係合するポンプ部係合部 5 1 a を備えている。さらに往復部材 5 1 は組み立てられた際に、前述したカム溝 1 A 3 (図 7) に嵌め込まれる係合突起 5 1 b を備えている。係合突起 5 1 b はポンプ部係合部 5 1 a 近傍より延在するアーム 5 1 c の先端部に設けられている。また、往復部材 5 1 は、後述するカバー 5 3 の往復部材保持部 5 3 b (図 1 3 (b)) によって矢印 A 、 B 方向 (図 6) にのみスライド可能に保持される。したがって、駆動受け部 1 A 5 (図 7) が駆動ギア 2 5 (図 5) から回転駆動力を受け、容器本体 1 A が回転すると、カム溝 1 A 3 も容器本体 1 A に同期して回転し、カム溝 1 A 3 (図 7) に嵌め込まれた係合突起 5 1 b のカム作用とカバー 5 3 の往復部材保持部 5 3 b (図 1 4 (b)) の作用により、往復部材 5 1 は矢印 A 、 B 方向へ往復運動する (図 6) 。その往復運動に同期して、ポンプ部 5 4 が伸縮運動をする。すなわち、往復部材 5 1 は、カム溝 1 A 3 とともに、駆動受け部 1 A 5 に入力する回転駆動力をポンプ部 5 4 を動作させる力へ変換する。

【 0 0 6 3 】

(カバー)

次に図 13 を用いてカバー 53 について説明する。図 13 (a)、図 13 (b) はカバー 53 の斜視図を示している。

【0064】

上述したように、カバー 53 は、ユーザーが現像剤補給容器 1 に触れて予期せぬケガが発生するのを防止する目的と、往復部材 51 やポンプ部 54 の保護を目的として、図 6 のように設けられている。詳しくは、カバー 53 は、フランジ部 41、ポンプ部 54、往復部材 51 の全体を覆うようにフランジ部 41 と一体的に設けられている。

【0065】

また、カバー 53 には、現像剤受入れ装置 200 が備える挿入ガイド 200e (図 4) と係合することで、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 200 に挿入するのをサポートするガイド溝 53a が設けられている。さらに、カバー 53 には、軸 P (図 6) に対して往復部材 51 の回転変位を規制するための往復部材保持部 53b が設けられている。

【0066】

そして、カバー 53 には、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 200 に挿入する際、現像剤受入れ装置 200 のカバー突き当て部 200g (図 5) と当接することで現像剤補給容器 1 の装着を完了させるための現像剤受入れ装置突き当て部 53c が設けられている。現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 200 に挿脱着する詳しい方法は後述する。

【0067】

(現像剤排出原理)

次に、現像剤排出原理について、図 6 を用いて説明する。軸 P を中心とした、現像剤補給容器 1 の回転 (矢印 R 方向) によって容器本体 1A に形成された螺旋状の突起 1A1 が現像剤を容器本体 1A の上流側から下流側 (矢印 A 方向) へ搬送する。そして、螺旋状の突起 1A1 によって搬送された現像剤はやがてバッフル部材 40 に達する。次に現像剤補給容器 1 と一体的に回転するバッフル部材 40 で掻き揚げられた現像剤がバッフル部材 40 の表面上を滑り落ち、傾斜突起 40a によってフランジ部 41 の貯留部 41f へ搬送される。この動作を繰り返すことによって、現像剤補給容器 1 内部の現像剤は順次、攪拌・搬送されてフランジ部 41 の貯留部 41f (図 9 (b)) へ貯留される。

【0068】

そして、上述したように、往復部材 51 の往復運動と同期して、ポンプ部 54 は伸縮運動をする。詳しく説明すると、ポンプ部 54 を縮める際には、現像剤補給容器 1 内が加圧状態となり、その圧力に押し出される形で貯留部 41f (図 9 (b)) に貯留された現像剤が排出口 1a (図 10 (a)) から排出される。またポンプ部 54 を伸ばす際には、現像剤補給容器 1 内が減圧状態になり、外部から排出口 1a (図 10 (a)) を介してエアが取り込まれる。この取り込まれたエアにより排出口 1a (図 10 (a)) や貯留部 41f (図 9 (b)) 付近の現像剤が解れ、次の排出がスムーズに行われるようになっている。以上のようにポンプ部 54 が伸縮運動を繰り返し行うことで現像剤の排出が行われる。

【0069】

(現像剤補給容器の挿入動作)

次に実施例 1 における現像剤補給容器の挿入動作 (装着動作) について図 14 (a) ~ (d) を用いて説明する。

【0070】

図 14 (a) には、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 200 に挿入させる途中の状態が示されている。

【0071】

図 14 (b) には、現像剤補給容器 1 の挿入が更に進み、シャッタ 52 の先端部に設けたストッパ部 52b (図 10 (a)) と現像剤受入れ装置 200 に設けられたシャッタストッパ部 200a (図 4) に係止された状態が示されている。

【0072】

図 14 (c) は、現像剤補給容器 1 の現像剤受入れ装置突き当て部 53c (図 13 (a)) をカバー突き当て部 200g (図 4) まで突き当てることによって現像剤補給容器 1

10

20

30

40

50

の装着が完了した状態を示している。

【0073】

図14(d)は図14(b)の部分G-G断面図である。

【0074】

まず、現像剤補給容器1を現像剤受入れ装置200に矢印A方向へ装着し始めると、フランジユニット部60は現像剤受入れ装置200に対して軸P(図5)に対して回転が不可となるように保持される。この時点では、シール穴41j(図8(b))はシャッタ52の現像剤封止部52a(図10(b))によって封止された状態にある。

【0075】

そのまま現像剤補給容器1を矢印A方向に挿入すると、シャッタ52はシャッタストップ部200a(図4)とストップ部52b(図10(a))との係止により、シャッタ52はこれ以上矢印A方向に変位不可となり、その状態で現像剤補給容器1のみが矢印A方向へ動くため、シャッタ52は現像剤補給容器1に対して相対的に矢印B方向にスライドしていく(図14(b)、図14(d))。

【0076】

さらに現像剤補給容器1を矢印A方向にスライドさせ、現像剤補給容器1の現像剤受入れ装置突き当て部53cをカバー突き当て部200gまで突き当てることによって、現像剤補給容器1の装着が完了する(図14(c))。このとき、フランジ部41に設けているシール穴41j(図8(b))がシャッタ52に設けられている排出口1a(図10(a))と重なることで連通し、現像剤補給が可能となる。

【0077】

この状態での駆動モータ(図5)を駆動させると、回転駆動力は、駆動ギア25から駆動受け部1A5へと伝達され、容器本体1Aが回転し、現像剤を搬送、排出する構成になっている。

【0078】

また、図5、図14(c)において、現像剤補給容器1は現像剤受入れ装置200に設けられたボトル受けローラ23と回転振れ規制部1A4の当接により回転可能に支持されているため、わずかな駆動トルクでもスムーズに回転することが可能である。尚、ボトル受けローラ23は現像剤受入れ装置200に回転自在に設けてある。上述したように、現像剤補給容器1の内部に収容されている現像剤が排出口1aから順次排出されることで、現像剤は現像剤ホッパ部201a(図14)に一時的に貯留され、さらにスクリー部材27(図14)により現像器201b(図1)へ搬送され、現像剤補給が行われる。以上が、現像剤補給容器1の挿入動作である。

【0079】

(現像剤補給容器の交換動作)

次に、現像剤補給容器1の交換動作について図14(a)~(d)を用いて説明する。画像形成のプロセスに伴い、現像剤補給容器1内の現像剤が略全量消費されると、現像剤受入れ装置200に設けられた現像剤補給容器空検知手段(不図示)によって現像剤補給容器1内の現像剤が無くなったことが検知され、その旨が液晶等の表示手段100b(図3)によりユーザーに知らされる。

【0080】

現像剤補給容器1の交換はユーザー自身が行い、その手順は以下の通りである。

【0081】

まず、閉じられた状態の交換用前カバー15を図3の位置まで開く。次にユーザーが図14(c)の状態の現像剤補給容器1を矢印B方向にスライドさせる。このとき、フランジ部41に設けているシール穴41j(図8(b))がシャッタ52に設けられている排出口1a(図10(a))と重なることで連通しており、現像剤補給が可能な状態である。

【0082】

そのまま現像剤補給容器1を矢印B方向にスライドさせると、やがてフランジ部41の

シャッタ押出しリブ 4 1 k (図 9 (d)、図 1 4 (d)) がシャッタ 5 2 のストッパ部 5 2 b (図 1 0 (a)) を矢印 B 方向 (図 1 5) へ押し始める。

【 0 0 8 3 】

さらに現像剤補給容器 1 を矢印 B 方向へスライドさせていくと、現像剤受入れ装置 2 0 0 のシャッタストッパ部 2 0 0 b (図 4) とシャッタ 5 2 のストッパ部 5 2 c (図 1 0 (a)) の係合により支持部 5 2 d (図 1 0 (a)) を基点にシャッタストッパ部 5 2 b、5 2 c は矢印 H 方向 (図 1 4 (d)) に撓み、シャッタ 5 2 は矢印 B 方向へ進む (図 1 4 (b)、図 1 4 (d))。

【 0 0 8 4 】

さらに現像剤補給容器 1 を矢印 B 方向にスライドすると、シャッタの支持部 5 2 d (図 1 0) は自らの弾性力によって復帰し、挿入ガイド 2 0 0 e によるシャッタストッパ部 5 2 b とストッパ部 5 2 c の係止が解除され、フランジ部 4 1 に設けているシール穴 4 1 j (図 8 (b)) とシャッタ 5 2 に設けられている現像剤封止部 5 2 a (図 1 0 (b)) が重なることでシール穴 4 1 j (図 8 (b)) が封鎖される (図 1 4 (a))。

【 0 0 8 5 】

次にユーザーは、空の現像剤補給容器 1 を図 1 4 (a) に示す矢印 B 方向に引き出し、現像剤受入れ装置 2 0 0 から取り出す。この後、ユーザーは新しい現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 2 0 0 に矢印 A 方向へ挿入した後 (図 1 4 (c))、交換用前カバー 1 5 (図 3) を閉じる。そして、上述したようにシール穴 4 1 j (図 8 (b)) とシャッタ 5 2 の排出口 1 a (図 1 0 (a)) が重なることで連通し、現像剤補給が可能な状態となる。

【 0 0 8 6 】

〔現像剤受入れ装置による現像剤補給制御〕

次に、実施形態 1 の現像剤受入れ装置 2 0 0 による現像剤補給制御について、図 1 5、図 1 6 を用いて説明する。図 1 5 は制御装置 6 0 0 の機能構成を示すブロック図であり、図 1 6 は補給動作の流れを説明するフローチャートである。

【 0 0 8 7 】

実施例 1 では、軸 P を中心に回転する位相検知部 1 A 6 (図 2 3) に位相検知フラグ 6 2 を当接させ、位相検知フラグ 6 2 が位相検知センサ 6 1 を通過することで、現像剤供給容器 1 の位相 (回転数) を検知している。位相検知センサ 6 1 の出力に応じて制御装置 6 0 0 が駆動モータ 5 0 0 を作動 / 非作動の制御を行うことにより、現像剤補給容器 1 内の現像剤を定量的に現像剤ホッパ部 2 0 1 a 内に排出 (補給) している。

【 0 0 8 8 】

また、実施例 1 では、現像剤ホッパ部 2 0 1 a 内に一時的に貯留される現像剤の量 (現像剤面の高さ) を制限している。そこで、現像剤ホッパ部 2 0 1 a 内に收容されている現像剤の量を検知する現像剤センサ 2 4 k (不図示) を設けている。そして、その現像剤センサ 2 4 k の出力に応じて制御装置 6 0 0 が駆動モータ 5 0 0 を作動 / 非作動の制御を行うことにより、現像剤ホッパ部 2 0 1 a 内に一定量以上の現像剤が收容されないように構成している。

【 0 0 8 9 】

その制御フローについて説明する。まず図 1 6 に示すように、現像剤センサ 2 4 k が現像剤ホッパ部 2 0 1 a 内の現像剤残量をチェックする (S 1 0 0)。そして、現像剤センサ 2 4 k により検出された現像剤収容量が所定未満であると判断された場合、つまり現像剤センサ 2 4 k により現像剤が検出されなかった場合、駆動モータ 5 0 0 を駆動し、現像剤の補給を実行する (S 1 0 1)。

【 0 0 9 0 】

次に、位相検知フラグ 6 2 が位相検知センサ 6 1 を通過したかをチェックする (S 1 0 2)。位相検知フラグ 6 2 が位相検知センサ 6 1 を通過していない場合、現像剤の補給は継続される (S 1 0 3)。一方、位相検知フラグ 6 2 が位相検知センサ 6 1 を通過した場合、駆動モータ 5 0 0 の駆動をオフし (S 1 0 5)、再度現像剤ホッパ部 2 0 1 a 内の現

10

20

30

40

50

像剤残量をチェックする（S100）。このように、現像剤補給容器1の位相（回転）を検知して現像剤の補給動作を作動／非作動することで、定量的に現像剤補給を実行できる。更に、現像剤補給容器1の位相（回転）を検知することで、現像剤補給容器1内の現像剤残量をある程度予測することもできる。

【0091】

次に、現像剤センサ24kにより検出された現像剤収容量が所定量に達したと判断された場合、つまり、現像剤センサ24kにより現像剤が検出された場合、駆動モータ500の駆動をオフし、現像剤の補給動作を停止する（S106）。この補給動作の停止により、一連の現像剤補給工程が終了する。

【0092】

このような、現像剤補給工程は、画像形成に伴い現像剤が消費されて現像剤ホッパ部201a内の現像剤収容量が所定未満になると、繰り返し実行される構成となっている。

【0093】

〔補給精度、画質、回転駆動負荷の比較〕

次に、図17～図24を用いて、比較例1、変形例1～5、実施例1の補給精度、画質、回転駆動負荷の比較について説明する。ここでは、本発明の作用効果を最もよく表す駆動受け部1A5、回転振れ規制部1A4、位相検知部1A6の配置の違いによる補給精度、画質、回転駆動負荷の優劣を比較した。実施例1では、後述する実施例2に比べて、カム溝1A3（図24）が追加されており、カム溝1A3は容器挿入方向最下流側に配置するのが望ましい。なぜならば、カム溝1A3を容器挿入方向最下流側に配置することで、往復部材51を小型化できるからである。図17は比較例1の部分拡大図、図18は変形例1の部分拡大図、図19は変形例2の部分拡大図、図20は変形例3の部分拡大図、図21は変形例4の部分拡大図、図22は変形例5の部分拡大図、図23は実施例1の部分拡大図、図24は実施例1においてカバー53を外した状態の部分拡大図を示している。

【0094】

表1は各構成の違いによる、現像剤補給時における現像剤補給容器1の「補給精度」、「画質」、「回転駆動負荷」を検証した結果を示す。

【0095】

【表1】

配置	現像剤補給容器挿入方向下流側		現像剤補給容器挿入方向上流側		補給精度	画質	回転駆動負荷
比較例1	カム溝		位相検知部	駆動受け部	40%	△	◎
変形例1	カム溝	駆動受け部	位相検知部	回転振れ規制部	20%	○	△
変形例2	カム溝	位相検知部	駆動受け部	回転振れ規制部	30%	◎	○
変形例3	カム溝	回転振れ規制部	駆動受け部	位相検知部	30%	◎	○
変形例4	カム溝	回転振れ規制部	位相検知部	駆動受け部	20%	○	◎
変形例5	カム溝	駆動受け部	回転振れ規制部	位相検知部	20%	◎	△
実施例1	カム溝	位相検知部	回転振れ規制部	駆動受け部	20%	◎	◎

【0096】

なお、表1中の数値と記号の意味は、以下の通りである。

【0097】

補給精度20%は、目標値 $\pm 20\%$ の補給精度である。位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置され、位相検知部の回転振れ起因による振動を規制することで、位相検知フラグ62と位相検知センサ61の検知精度が向上する。その結果、トナー排出時にバッフル部材40とカム溝1A3の位相決めが正確に行われることで、貯留部41fに貯まる現像剤の量やポンプ部54の伸縮量も安定するため、補給精度の向上ができる。

【0098】

補給精度30%は、目標値 $\pm 30\%$ の補給精度である。補給精度20%の場合同様、回転振れ規制部により位相検知部の回転振れ起因による振動を規制することができ、補給精度の向上ができる。しかし、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置されていないため、補給精度20%と比較すると、振動規制効果が低く、補給精度が劣ってしまう。

【0099】

補給精度40%は、目標値 $\pm 40\%$ の補給精度である。回転振れ規制部を設けていない

ため、位相検知部の回転振れ起因による振動によって、補給精度 30 %と比較すると補給精度が劣ってしまう。

【0100】

画質 は、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置され、駆動受け部の回転振れ起因による振動を規制することができ、回転駆動伝達が向上するため、画質の向上ができる。

【0101】

画質 は、 の場合同様、回転振れ規制部により駆動受け部の回転振れ起因による振動を規制することができ、駆動伝達が向上するため、画質の向上が期待できる。しかし、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置されていないため、 と比較すると振動規制効果が低く、画質が劣ってしまう。

10

【0102】

画質 は、回転振れ規制部を設けていないため、駆動受け部の回転振れ起因による振動によって、 と比較すると画質が劣ってしまう。

【0103】

容器本体 1 A に設けられる位相検知部 1 A 6、回転振れ規制部 1 A 4、駆動受け部 1 A 5 は、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 200 へ挿入する際、現像剤受入れ装置 200 に設けられる位相検知フラグ 62、ボトル受けローラ 23、駆動ギア 25 と当接または噛み合う構成である（図 23）。したがって、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 200 へ挿入する際のユーザーの操作性を考慮すると、「位相検知部」、「回転振れ規制部」、「駆動受け部」の周方向外形は容器挿入方向下流側から徐々に大きくなる配置構成が望ましい。よって、「位相検知部」、「回転振れ規制部」、「駆動受け部」の配置構成で駆動受け部の周方向外形が制限されるため、現像剤補給容器 1 が回転する際の駆動負荷に影響する。以下に「位相検知部」、「回転振れ規制部」、「駆動受け部」の配置構成の違いによる駆動負荷への影響と表 1 の記号の意味を説明する。

20

【0104】

回転駆動負荷 は、「位相検知部」、「回転振れ規制部」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向最上流側に配置されることで、駆動受け部の外径を 1 番大きくすることができるため、回転駆動負荷を最も小さくすることができる。

【0105】

30

回転駆動負荷 は、「位相検知部」、「回転振れ規制部」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向上流側から 2 番目に配置されることで、駆動受け部の外径を 2 番目に大きくすることができるため、駆動受け部の回転駆動負荷を小さくすることができるが、 と比べると回転駆動負荷が大きくなる。

【0106】

回転駆動負荷 は、「位相検知部」、「回転振れ規制部」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向上流側から 3 番目に配置されることで、駆動受け部の外径が最も小さくなるため、 と比較すると回転駆動負荷が大きくなってしまう。

【0107】

（比較例 1）

40

図 17 を用いて比較例 1 について説明する。比較例 1 は容器本体 1 A に設けられる駆動受け部 1 A 5、位相検知部 1 A 6 と（回転振れ規制部 1 A 4 はなし）、駆動ギア 25、位相検知フラグ 62、位相検知センサ 61、ボトル受けローラ 23 の配置が実施例 1 とは異なっており、その他の構成は実施例 1 と同様である。具体的には、現像剤補給容器 1 の挿入方向下流側（矢印 A 方向）から位相検知部 1 A 6、駆動受け部 1 A 5 の順に並ぶ配置である。

【0108】

この配置だと、回転振れ規制部を設けていないため、位相検知部の回転振れ起因による振動によって補給精度が悪くなり、およそ目標値 $\pm 40\%$ の補給精度となる。

【0109】

50

画質に関しては、回転振れ規制部を設けていないため、回転振れ規制部を設けた場合と比較すると、駆動受け部の回転振れ起因による振動によって画質が劣ってしまう。

【0110】

回転駆動負荷に関しては、駆動受け部が容器挿入方向最上流側に配置されることで駆動受け部の外径を1番大きくすることができるため、回転駆動負荷を最も小さくすることができる。

【0111】

(変形例1)

図18を用いて実施例1の変形例1について説明する。変形例1は容器本体1Aに設けられる駆動受け部1A5、回転振れ規制部1A4、位相検知部1A6と、駆動ギア25、位相検知フラグ62、位相検知センサ61、ボトル受けローラ23の配置が実施例1とは異なっており、その他の構成は実施例1と同様である。具体的には、現像剤補給容器1の挿入方向下流側(矢印A方向)からカム溝1A3、駆動受け部1A5、位相検知部1A6、回転振れ規制部1A4の順に並ぶ配置である。

10

【0112】

この配置だと、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置され、位相検知部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、回転振れ規制部1A4を設けていない比較例1よりも補給精度の向上ができ、おおそ目標値 $\pm 20\%$ の補給精度となる。

【0113】

画質に関しては、回転振れ規制部により駆動受け部の回転振れ起因による振動を規制することで、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部1A4を設けていない比較例1よりも画質の向上が期待できる。しかし、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置されていないため、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置されている場合と比較すると、振動規制効果が低く、画質が劣ってしまう。

20

【0114】

回転駆動負荷に関しては、「位相検知部(被検知部)」、「回転振れ規制部(当接部)」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向上流側から3番目に配置されることで、駆動受け部の外径が最も小さくなるため、駆動受け部が容器挿入方向上流側から1番目に配置された場合や2番目に配置された場合と比較すると、回転駆動負荷が大きくなってしまう。

30

【0115】

(変形例2)

図19を用いて実施例1の変形例2について説明する。変形例2は容器本体1Aに設けられる駆動受け部1A5、回転振れ規制部1A4、位相検知部1A6と、駆動ギア25、位相検知フラグ62、位相検知センサ61、ボトル受けローラ23の配置が実施例1とは異なっており、その他の構成は実施例1と同様である。具体的には、現像剤補給容器1の挿入方向下流側(矢印A方向)からカム溝1A3、位相検知部1A6、駆動受け部1A5、回転振れ規制部1A4の順に並ぶ配置である。

【0116】

この配置だと、回転振れ規制部により位相検知部の回転振れ起因による振動を規制することができ、回転振れ規制部1A4を設けていない比較例1よりも補給精度の向上が期待できる。しかし、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置されていないため、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置される場合と比較すると、振動規制効果が低く、おおそ目標値 $\pm 30\%$ の補給精度となる。

40

【0117】

画質に関しては、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置され、駆動受け部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部1A4を設けていない比較例1よりも画質の向上ができる。

【0118】

回転駆動負荷に関しては、「位相検知部(被検知部)」、「回転振れ規制部(当接部)

50

」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向上流側から２番目に配置されることで、駆動受け部の外径を２番目に大きくすることができるため、駆動受け部の回転駆動負荷を小さくすることができる。しかし、駆動受け部を容器挿入方向上流側から１番目に配置した場合と比べると、回転駆動負荷が大きくなる。

【０１１９】

（変形例３）

図２０を用いて実施例１の変形例４について説明する。変形例４はフランジ部４１に設けられる駆動受け部１Ａ５、回転振れ規制部１Ａ４、位相検知部１Ａ６と、駆動ギア２５、位相検知フラグ６２、位相検知センサ６１、ボトル受けローラ２３の配置が実施例１とは異なっており、その他の構成は実施例１と同様である。具体的には、現像剤補給容器１の挿入方向下流側（矢印Ａ方向）からカム溝１Ａ３、回転振れ規制部１Ａ４、駆動受け部１Ａ５、位相検知部１Ａ６の順に並ぶ配置である。

10

【０１２０】

この配置だと、回転振れ規制部により位相検知部の回転振れ起因による振動を規制することができ、回転振れ規制部１Ａ４を設けていない比較例１よりも補給精度の向上が期待できる。しかし、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置されていないため、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置される場合と比較すると、振動規制効果が低く、おおそ目標値±３０％の補給精度となる。

【０１２１】

画質に関しては、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置され、駆動受け部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部１Ａ４を設けていない比較例１よりも画質の向上ができる。

20

【０１２２】

回転駆動負荷に関しては、「位相検知部（被検知部）」、「回転振れ規制部（当接部）」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向上流側から２番目に配置されることで、駆動受け部の外径を２番目に大きくすることができるため、駆動受け部の回転駆動負荷を小さくすることができる。しかし、駆動受け部を容器挿入方向上流側から１番目に配置した場合と比べると、回転駆動負荷が大きくなる。

【０１２３】

（変形例４）

30

図２１を用いて実施例１の変形例４について説明する。変形例４は容器本体１Ａに設けられる駆動受け部１Ａ５、回転振れ規制部１Ａ４、位相検知部１Ａ６と、駆動ギア２５、位相検知フラグ６２、位相検知センサ６１、ボトル受けローラ２３の配置が実施例１とは異なっており、その他の構成は実施例１と同様である。具体的には、現像剤補給容器１の挿入方向下流側（矢印Ａ方向）からカム溝１Ａ３、回転振れ規制部１Ａ４、位相検知部１Ａ６、駆動受け部１Ａ５の順に並ぶ構成である。

【０１２４】

この配置だと、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置され、位相検知部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、回転振れ規制部１Ａ４を設けていない比較例１よりも補給精度の向上ができ、おおそ目標値±２０％の補給精度となる。

40

【０１２５】

画質に関しては、回転振れ規制部により駆動受け部の回転振れ起因による振動を規制することができ、回転振れ規制部１Ａ４を設けていない比較例１よりも画質の向上が期待できる。しかし、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置されていないため、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置されている場合と比較すると、振動規制効果が低く、画質が劣ってしまう。

【０１２６】

回転駆動負荷に関しては、駆動受け部が容器挿入方向最上流側に配置されることで、駆動受け部の外径を１番大きくすることができるため、回転駆動負荷を最も小さくすることができる。

50

【 0 1 2 7 】

(変形例 5)

図 2 2 を用いて実施例 1 の変形例 5 について説明する。変形例 5 は容器本体 1 A に設けられる駆動受け部 1 A 5、回転振れ規制部 1 A 4、位相検知部 1 A 6 と、駆動ギア 2 5、位相検知フラグ 6 2、位相検知センサ 6 1、ボトル受けローラ 2 3 の配置が実施形態 1 とは異なっており、その他の構成は実施形態 1 と同様である。具体的には、現像剤補給容器 1 の挿入方向下流側（矢印 A 方向）からカム溝 1 A 3、駆動受け部 1 A 5、回転振れ規制部 1 A 4、位相検知部 1 A 6 の順に並ぶ構成である。

【 0 1 2 8 】

この配置だと、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置され、位相検知部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、回転振れ規制部 1 A 4 を設けていない比較例 1 よりも補給精度の向上が期待でき、およそ目標値 $\pm 20\%$ の補給精度となる。

10

【 0 1 2 9 】

画質に関しては、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置され、駆動受け部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部 1 A 4 を設けていない比較例 1 よりも画質の向上ができる。

【 0 1 3 0 】

回転駆動負荷に関しては、「位相検知部（被検知部）」、「回転振れ規制部（当接部）」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向上流側から 3 番目に配置されることで、駆動受け部の外径が最も小さくなるため、駆動受け部が容器挿入方向上流側から 1 番目に配置された場合や 2 番目に配置された場合と比較すると、回転駆動負荷が大きくなってしまふ。

20

【 0 1 3 1 】

(実施例 1)

図 2 3、図 2 4 を用いて実施例 1 について説明する。実施例 1 の容器本体 1 A に設けられる駆動受け部 1 A 5、回転振れ規制部 1 A 4、位相検知部 1 A 6 の配置は現像剤補給容器 1 の挿入方向下流側（矢印 A 方向）からカム溝 1 A 3、位相検知部 1 A 6、回転振れ規制部 1 A 4、駆動受け部 1 A 5 の順に並ぶ構成である。

【 0 1 3 2 】

この配置だと、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置され、位相検知部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、回転振れ規制部 1 A 4 を設けていない比較例 1 よりも補給精度の向上が期待でき、およそ目標値 $\pm 20\%$ の補給精度となる。

30

【 0 1 3 3 】

画質に関しては、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置され、駆動受け部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部 1 A 4 を設けていない比較例 1 よりも画質の向上が期待できる。

【 0 1 3 4 】

回転駆動負荷に関しては、駆動受け部が容器挿入方向最上流側に配置されることで、駆動受け部の外径を 1 番大きくすることができ、回転駆動負荷を最も小さくすることができる。

40

【 0 1 3 5 】

上述の比較結果では、比較例 1、変形例 1 ~ 5、実施例 1 の補給精度、画質、回転駆動負荷の優劣を述べているが、本発明においては「駆動受け部 1 A 5」、「回転振れ規制部 1 A 4」、「位相検知部 1 A 6」をどのように配置することも可能である。

【 0 1 3 6 】

しかし、補給精度、画質、回転駆動負荷の 3 つの評価項目を比較した場合、「駆動受け部 1 A 5」、「回転振れ規制部 1 A 4」、「位相検知部 1 A 6」の配置構成により、各評価項目の優劣が決まる。以下に「駆動受け部 1 A 5」、「回転振れ規制部 1 A 4」、「位相検知部 1 A 6」の好適な配置構成とその理由を述べる。

【 0 1 3 7 】

50

回転駆動負荷に関しては、駆動受け部 1 A 5 を容器挿入方向最上流側に配置することで駆動受け部の外径を 1 番大きくすることができるため、回転駆動負荷を最も小さくすることができる。

【0138】

補給精度に関しては、位相検知部と回転振れ規制部を隣接して配置することで、位相検知部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することができ、位相検知フラグ 6 2 と位相検知センサ 6 1 の検知精度が向上する。その結果、トナー排出時にバッフル部材 4 0 の位相決めが精確に行われるため、回転振れ規制部 1 A 4 を設けていない比較例 1 よりも補給精度の向上ができ、およそ目標値 $\pm 20\%$ の補給精度となる。

【0139】

画質に関しては、駆動受け部と回転振れ規制部を隣接して配置することで、駆動受け部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することができ、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部 1 A 4 を設けていない比較例 1 よりも画質の向上が期待できる。

【0140】

以上より、最も好適な構成は容器挿入方向下流側からカム溝 1 A 3、位相検知部 1 A 6、回転振れ規制部 1 A 4、駆動受け部 1 A 5 と配置する構成、つまり「実施例 1」の構成である。

【0141】

本実施例によれば、現像剤補給時における現像剤補給容器の回転振れを回転振れ規制部で規制することによって、位相検知部と駆動受け部の双方の回転振れを低減できる。その結果、駆動伝達と位相検知の双方の精度向上ができる。さらに、現像剤補給容器の回転による振動も低減できるため、画質の向上ができる。

【0142】

特に本実施例においては、位相検知部 1 A 6 の位相検知結果により、容器本体 1 A、及び容器本体 1 A 内に配置されるバッフル部材 4 0 の回転量や回転停止位置が制御されることから、前記回転振れ規制部 1 A 4 を隣接配置することで容器内での現像剤の搬送量及びタイミングの制御が容易且つ正確に行える。

【0143】

更に前述したように本実施の形態では、容器本体 1 A 4 の回転により、現像剤の排出に寄与するポンプ部 5 4 を作動させる構成を採用している。そのため前記位相検知部 1 A 6 による検知が正確に行えることは、現像剤補給容器 1 からの排出量が正確に制御できることに繋がる。

【0144】

以上から位相検知部 1 A 6、回転振れ規制部 1 A 4、駆動受け部 1 A 5 の配置については、本実施例で示したバッフル部材 4 0 やポンプ部 5 4 を有する現像剤補給容器においては特に有効である。

【0145】

〔実施例 2〕

次に実施例 2 について説明する。実施例 2 では現像剤補給容器 1 の構成が一部異なり、それに伴い、現像剤受入れ装置 2 0 0 の構成、及び現像剤補給容器 1 の現像剤受入れ装置 2 0 0 への着脱動作が一部異なっている。その他の構成に関しては実施例 1 とほぼ同等である。したがって、本実施例 2 では上述した実施例 1 と同様な構成に関しては同符号を用いることで詳細な説明を省略する。

【0146】

以下の説明では、画像形成装置の基本構成についての説明を省略し、画像形成装置に搭載される現像剤補給システム、つまり、現像剤受入れ装置（現像剤補給装置）と現像剤補給容器の構成について順に説明する。

【0147】

（現像剤受入れ装置）

まず、現像剤受入れ装置 2 0 0 について図 2 6 を用いて説明する。図 2 6 は実施例 2 に

10

20

30

40

50

おける現像剤受入れ装置 200 に現像剤補給容器 1 (図 25) を矢印 A 方向に挿入する途中の様子を示す断面斜視図である。

【0148】

図 26 に示すように、現像剤受入れ装置 200 には、主に後述する現像剤補給容器 1 の回転振れ規制部 (当接部) 1A4 と当接するボトル受けローラ 23、現像剤補給容器 1 の駆動受け部 1A5 に回転駆動力を伝達する駆動ギア 25 が設けられている。また現像剤受入れ装置 200 には、現像剤補給容器 1 の位相検知部 (被検知部) 1A6 と当接することにより現像剤補給容器 1 の位相 (回転) を検知する位相検知フラグ 62、位相検知フラグ 62 を検知する位相検知センサ 61 が設けられている。さらに現像剤受入れ装置 200 には、現像剤補給容器 1 から排出され現像剤を一時的に貯留する現像剤ホッパ部 201a、
現像剤ホッパ部 201a 内の現像剤を現像装置 201 (図 1) へ搬送するスクリー部材 27 が設けられている。さらに現像剤受入れ装置 200 には、後述する現像剤補給容器 1 の封止部材 2 と係合する封止部材係合部 20、現像剤ホッパ部 201a に連通する隔壁 200f が設けられている。この隔壁 200f には現像剤補給容器 1 の一部を回転可能に支持し、かつ現像剤ホッパ部 201a を密封する不図示のシール部材が設けられている。尚、位相検知フラグ 62 は弾性部材 (不図示) により鉛直下方向に付勢されており、回転軸 Q (図 17) を中心に回転可能となっている。

【0149】

(現像剤補給容器)

続いて、実施例 2 の現像剤補給容器 1 について図 25、図 26、図 27 を用いて説明する。図 25 は実施例 1 における現像剤補給容器 1 の部分斜視図である。図 26 は現像剤補給容器を現像剤受入れ装置 200 に対して矢印 A 方向へ挿入途中の様子を表す部分斜視図である。図 27 (a) ~ (c) は現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 200 に対して矢印 A 方向に挿入完了するまでの様子を段階的に表す部分断面図である。

【0150】

図 25 に示すように、現像剤補給容器 1 は主に容器本体 1A、フランジ部 41、バッフル部材 40、封止部材 2 から構成される。

【0151】

現像剤補給容器 1 は略円筒形状に形成され、その一端面のほぼ中央に容器本体 1A の円筒部より小径の排出口 1a が突設されている。排出口 1a には排出口 1a を閉じる封止部材 2 が設けてあり、図 27 (a) ~ (c) に関連した後述する説明にて理解されるように、この封止部材 2 が現像剤補給容器 1 に対して相対的にスライド移動 (図 25 矢印 A もしくは矢印 B 方向) することにより、排出口 1a の開閉動作を行う構成になっている。

【0152】

現像剤補給容器 1 の内部構成について図 25 を用いて説明する。上述のように、現像剤補給容器 1 は略円筒形状をしており、現像剤受入れ装置 200 に略水平に配置され、現像剤受入れ装置 200 から回転駆動力を受けて、軸 P を中心に矢印 R 方向に回転する構成になっている。

【0153】

そして現像剤補給容器 1 の内部には現像剤を搬送するためのバッフル部材 40 が配置される。現像剤補給容器 1 が回転することにより、螺旋状の突起 1A1 によって現像剤補給容器 1 の上流側から下流側へ (矢印 A 方向) 搬送されてきた現像剤はやがてバッフル部材 40 に到達する。傾斜突起 40a の一端は、排出口 1a に接続するように設けられており、最終的に現像剤はバッフル部材 40 の回転に伴って、この突起 40a を滑り落ちるように排出口 1a へ搬送される。

【0154】

現像剤補給容器 1 の内部構成は、現像剤補給容器 1 が現像剤受入れ装置 200 から回転駆動力を受けることにより、現像剤を排出する機能を有するものであれば、特にその内部の形状や構成について限定するものではない。つまり、現像剤補給容器 1 の内部構成については、実施形態 1 のように一般的によく知られている螺旋状の突起 1A1 を形成したも

のや、その他の構成であっても構わない。

【0155】

(容器本体)

容器本体1Aについて、図25を用いて説明する。図25に示すように、容器本体1Aは内部に現像剤を収容する現像剤収容部1A2と、容器本体1Aが軸Pに対してR方向に回転することによって現像剤収容部1A2内の現像剤を矢印A方向へ搬送する螺旋状の突起1A1から構成される。

【0156】

(フランジ部)

フランジ部41について図25、図26を用いて説明する。図25に示すように、フランジ部41は、容器本体1Aに取り付けられ、フランジ部41と容器本体1Aは回転軸Pを中心にして矢印R方向に一体的に回転する。フランジ部41は、略中空円筒形状に形成され、その一端面のほぼ中央に円筒部が突設されており、この円筒部先端側が現像剤を現像剤ホッパ部201a(図26)へ排出するための排出口1aとなっている。

【0157】

図26に示すように、フランジ部41の他端面の外周側の全周に渡って、現像剤受入れ装置200からの回転駆動力を受ける駆動受け部(駆動入力部)1A5、ボトル受けローラ23と当接することにより現像剤補給容器1の回転振れを規制する回転振れ規制部1A4、周面の一部に回転位相を検知する位相検知部1A6が、一体的に形成されている。

【0158】

尚、本実施例2では、駆動受け部1A5と回転振れ規制部1A4と位相検知部1A6がフランジ部41と一体的に形成されている例を示したが、これに限定されるものではない。例えば、駆動受け部1A5と回転振れ規制部1A4と位相検知部1A6を別体として成形し、フランジ部41に一体的に取り付ける構成等であってもよい。

【0159】

また、現像剤収容部1A2は、容器本体1Aだけではなく、容器本体1Aとフランジ部41の内部スペースを合わせたものとなる。

【0160】

また、本実施例2では、回転振れ規制部1A4に対して位相検知部1A6の形状を凹形状としたが、回転振れ規制部1A4に対して位相検知部1A6の形状を凸形状にしてもかまわない。

【0161】

実施例2では、現像剤補給容器1がR方向に回転して現像剤を補給する際(図30)、駆動受け部1A5と位相検知部1A6の双方のラジアル方向のガタ防止効果の向上を目的として、回転振れ規制部1A4の真円度を0.05とした。回転振れ規制部1A4は真円に近いほど、より高いラジアル方向のガタ防止効果が期待できるが、必要以上の幾何公差を設けるとコストアップにつながるため、真円度を0.05とした。

【0162】

このような構成とすることで、現像剤補給時に現像剤補給容器1が図30の矢印R方向に回転する際、真円に近い形状の回転振れ規制部1A4とボトル受けローラ23が当接することで位相検知部1A6と駆動受け部1A5の双方の回転振れを抑制できる。その結果、駆動伝達と位相検知の双方の精度向上が期待できる。さらに、現像剤補給容器1の回転による振動も低減できるため、画質の向上が期待できる。

【0163】

また、駆動受け部1A5及び位相検知部1A6を回転振れ規制部1A4に隣接して配置した構成としている。このような構成とすることで、駆動受け部1A5と位相検知部1A6とを離れた位置に配置した構成に比べて、位相検知部1A6と駆動受け部1A5の双方の回転振れをより抑制できる。その結果、駆動伝達と位相検知の双方の精度向上や、画質の向上がより期待できる。

【0164】

10

20

30

40

50

(バッフル部材)

バッフル部材 40 について図 25 を用いて説明する。図 25 に示すように、バッフル部材 40 は容器本体 1A に取り付けられ、バッフル部材 40 と容器本体 1A は軸 P を中心にして一体的に矢印 R 方向に回転する。バッフル部材 40 には表裏両面に傾斜した傾斜突起 40a が複数設けられ、傾斜突起 40a の一端は排出口 1a に達している。

【0165】

(封止部材)

次に、実施例 2 における封止部材 2 の構成について図 28 ~ 図 30 を用いて更に説明する。図 28 (a) と図 28 (b) は封止部材 2 の斜視図である。図 29 は封止部材 2 の (a) 正面図、(b) 左側面図、(c) 右側面図、(d) 上面図、(e) C - C 断面図である。図 30 は実施例 2 における現像剤補給容器 1 が現像剤受入れ装置 200 の封止部材係合部 20 と係合し、現像剤を供給している状態の断面斜視図である。

10

【0166】

図 28 ~ 図 30 において、封止部材 2 は現像剤補給容器 1 の排出口 1a を開封可能に封止する封止部 2b を備えている。また、封止部 2b は排出口 1a の内径よりも適当量大きく設定されたシール部 2a を備えている。シール部 2a は排出口 1a を形成する内壁 1b と圧入することにより密着してシールしていることから、適度な弾性を有することが好ましい。

【0167】

(弾性変形部)

20

次に、弾性変形部 2c について図 28 ~ 図 30 を用いて説明する。封止部材 2 は複数の弾性変形部 2c を備えている。

【0168】

封止部材 2 の複数の弾性変形部 2c には、それぞれ 1 つの係合突起 3 が設けられている。この係合突起 3 が封止部材係合部 20 によって半径方向内側 (図 29 (e) 矢印 D 方向) へ押圧されることで、弾性変形部 2c は容易に弾性変形可能である。更に、係合突起 3 と対となって解除突起 4 が設けられており、係合突起 3 と解除突起 4 は弾性変形部 2c を介して一体となっている。

【0169】

一方、現像剤受入れ装置 200 に設けた封止部材係合部 20 の係止穴 20h は封止部材 2 の係止面 3b と係止するように構成されている。

30

【0170】

(係合突起)

係合突起 3 は弾性変形部 2c の円筒面よりも半径方向外側に向かって突出している。この係合突起 3 は、現像剤補給容器 1 と封止部材 2 とを離間させる (排出口 1a を閉状態から開状態にする) 際に、封止部材 2 を現像剤受入れ装置 200 の被係止部としての係止穴 20h にスナップフィット的に係止させるための係止部として作用する係止面 3b を有している。また、封止部材 2 は弾性変形を補助、促進するためのスリット溝 2e を備えている。そして、係合突起 3 及び解除突起 4 は、半径方向内側 (矢印 D 方向) に押圧された場合には半径方向内側 (矢印 D 方向) に弾性変形し、半径方向内側 (矢印 D 方向) の押圧を解除した場合には、半径方向外側 (矢印 D と逆方向) に弾性変形が回復する構成となっている。

40

【0171】

すなわち、図 30 に示すように、係合突起 3 は現像剤補給容器 1 と封止部材 2 とを相対的にスライド移動 (矢印 A 方向) させて排出口 1a を開閉するために封止部材係合部 20 と係止される係止機能 (抜け止め機能) を、弾性変形部 2c、係止面 3b で果たしている。

【0172】

また、封止部材 2 を現像剤受入れ装置 200 の封止部材係合部 20 に挿入する際に、スムーズに挿入されるように、係合突起 3 はテーパ面 3c を有している。

50

【0173】

図26に示すように、現像剤補給容器1を現像剤受入れ装置200に対して矢印A方向に挿入していくと、やがて封止部材係合部20と封止部材2の係合が開始され、テーパ面3cと係合突起3は封止部材2の内面から押圧力を受け、弾性変形部2cが半径方向内側に変位する。更に現像剤補給容器1の挿入を進めると、テーパ面3cと係合突起3が封止部材係合部20の内面から受けていた押圧力が解除される。すると、弾性変形部2cは弾性変位した状態から復帰し、封止部材(係止部)2と現像剤受入れ装置(被係止部)20との係止が完了する。

【0174】

そして、係止が完了した後、封止部材2と現像剤補給容器1とを相対的に離間させるために、封止部材2を矢印A方向へスライド移動させることで、排出口1aが閉状態から開状態とされ、現像剤排出可能状態となる。尚、実施例2では、容器本体1Aに固定されたフランジ部41を現像剤受入れ装置200に係止させてスライド方向の移動を規制した状態において、封止部材2を前進(図30、A方向)、後退(図30、B方向)させることで排出口1aの開封、密封を行っている。もちろん、封止部材2を現像剤受入れ装置200に係止させてスライド方向の移動を規制した状態において、容器本体1Aを前進(図30、A方向)、後退(図30、B方向)させることで排出口1aの開封、密封を行う構成であってもよい。

【0175】

(解除突起)

次に係合突起3と対を成して設けている解除突起4について図28～図30を用いて説明する。この解除突起4は、現像剤補給容器1を交換する際に封止部材係合部20に係合した封止部材2の係止状態を解除するための突起であって、この係止を解除して古い現像剤補給容器1を取り出して新しい現像剤補給容器1に交換するためのものである。

【0176】

この解除突起4は、現像剤受入れ装置200の解除部材21のスライド動作(図30のB方向)により、解除突起4が押圧されることで弾性変形部2cが半径方向内側に弾性変形し、係合突起3と封止部材係合部20の係止状態を解除する役割を果たしている。

【0177】

尚、本例では、係合突起3及び解除突起4を円周方向に4分割した位置にそれぞれペアとなるように設けたが、2箇所あるいは3箇所などその位置や数については任意に設定してもかまわない。

【0178】

(フランジ係止部)

次に封止部材2のもう一つの機能である、フランジ部41と係止するフランジ係止部5(図28(b))について説明する。

【0179】

フランジ係止部5は半径方向外側に突出した突起部5bを備えている。この突起部5bは、図28(b)のようなスナップフィット構造を有し、上述した排出口を形成する内壁1bの段差面41b(図30)と係止して封止部材2の離間距離を規制するための役割を果たしている。

【0180】

さらに、このフランジ係止部5はスナップフィット構造であることから、フランジ部41に対してフランジ係止部5を挿入する(図30矢印B方向)際はフランジ係止部5が容易に半径方向内側に撓みながら挿入されるためにスムーズに挿入でき、且つ抜けにくい構成になっている。

【0181】

ここで重要なのは、このようにフランジ係止部5に設けた突起部5b及びフランジ係止部5の構成がスナップフィット構造を有しているという点である。スナップフィットの利点は僅かな段差面41bでもスラスト方向(図30A方向)に対しては極めて強い係止力

10

20

30

40

50

を発揮できる点である。したがって、排出口を形成する内壁 1 b のような比較的肉厚の薄いような箇所においても、その肉厚の範囲内で僅かな段差面 4 1 b を形成することにより封止部材 2 とフランジ部 4 1 を係止するために必要な係止力を、スナップフィット構造によって実現できるのである。

【0182】

以上説明してきたような封止部材 2 はプラスチック等の樹脂を射出成型して製造するのが好ましいが、他の材料及び製造方法であっても、任意に分割、接合しても構わない。また、排出口 1 a に圧入嵌合してこれを密封する機能が要求されるため、適度な強度と弾性が必要とされる。

【0183】

そのような材料としては低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、直鎖状ポリアミド、例えば商品名ナイロン、高密度ポリエチレン、ポリエステル、ABS (アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体)、HIPS (耐衝撃性ポリスチレン) 等が好ましく利用できる。

【0184】

また、シール部のみをエラストマーなどの比較的軟らかい材料にし、封止部材 2 を先に述べたような樹脂材料にして 2 色成形するということも、もちろん可能である。このような構成にすると、シール部が軟らかいエラストマーなので密着性が高まりより良いシール性が得られることと、封止部材 2 の開封時の力を低減でき、より好ましい。尚、実施例 2 においては封止部材 2 本体を ABS 樹脂、シール部 2 a のみをエラストマーとした 2 色成形した例を示している。

【0185】

(現像剤補給容器の挿入動作)

図 26、図 27 (a) ~ 図 27 (c)、図 30 を用いて実施例 2 における現像剤補給容器 1 の挿入動作について説明する。

【0186】

図 26 に示すように、現像剤受入れ装置 200 には、現像剤補給容器 1 と連結して封止部材 2 を開閉する封止部材係合部 20 が具備されている。封止部材係合部 20 は不図示のベ어링等によって回転可能に支持され、現像剤受入れ装置 200 内に設けた不図示の駆動機構により、矢印 A 方向もしくは矢印 B 方向にスライドする構成になっている。

【0187】

図 27 (a) には、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 200 に矢印 A 方向へ挿入している途中の状態が示されている。この時点ではまだ、排出口 1 a (図 30 参照) は封止部材 2 により封止された状態にある。

【0188】

図 27 (b) には、現像剤補給容器 1 の挿入が更に矢印 A 方向へ進み、封止部材 2 に設けた係合突起 3 (図 28 (b)) が封止部材係合部 20 に係止 (抜け止め) された状態が示されている。係合突起 3 と封止部材係合部 20 の係止方法については上述しているため、ここでは省略する。

【0189】

この時、封止部材 2 は、係合突起 3 に設けた係止部としての係止面 3 b (図 28 (a)) が被係止部としての係止穴 20 h (図 30) にスラスト方向 (図 30 軸 P 方向) に係止されているため、この係止を解除しない限り、封止部材 2 は封止部材係合部 20 に固定された状態にある (多少のガタがあっても良い) 。

【0190】

図 27 (c) は、封止部材 2 と封止部材係合部 20 が係合した後、封止部材 2 がフランジ部 4 1 (図 30) から相対的に離れて排出口 1 a (図 30) が開き、現像剤補給が可能となった状態が示されている。

【0191】

この状態での駆動モータ (図 26) を駆動させると、回転駆動力は、駆動ギア 25 から

10

20

30

40

50

駆動受け部 1 A 5 へと伝達され、現像剤補給容器 1 が回転し、現像剤を搬送、排出する構成になっている。尚、封止部材 2 はフランジ部 4 1 に対して空回転する構成になっている。

【0192】

また、図 27 (c) において、現像剤補給容器 1 は現像剤受入れ装置 200 に設けられたボトル受けローラ 23 と回転振れ規制部 1 A 4 の当接により回転可能に支持されているため、わずかな駆動トルクでもスムーズに回転することが可能である。尚、ボトル受けローラ 23 は現像剤受入れ装置 200 に回転自在に設けてある。上述したように、現像剤補給容器 1 の内部に收容されている現像剤が排出口 1 a (図 30) から順次排出されることで、現像剤は現像剤ホッパ部 201 a (図 27) に一時的に貯留され、さらにスクリー

10

【0193】

(現像剤補給容器の交換動作)

次に、現像剤補給容器 1 の交換動作について説明する。画像形成のプロセスに伴い、現像剤補給容器 1 内の現像剤が略全量消費されると、現像剤受入れ装置 200 に設けられた現像剤補給容器空検知手段 (不図示) によって現像剤補給容器 1 内の現像剤が無くなったことが検知される。そして、その旨が液晶等の表示手段 100 b (図 3) によりユーザーに知らされる。

【0194】

20

現像剤補給容器 1 の交換はユーザー自身が行い、その手順は以下の通りである。

【0195】

まず、閉じられた状態の交換用前カバー 15 を図 3 の位置まで開く。次に、現像剤受入れ装置 200 の制御によって封止部材係合部 20 を矢印 B 方向 (図 27) にスライドさせ、封止部材係合部 20 のスライド動作に伴い、図 27 (c) の状態にある封止部材 2 は矢印 B 方向 (図 27) へスライドする。すると、排出口 1 a を開放する状態にあった封止部材 2 が排出口 1 a に圧入嵌合され、排出口 1 a が閉止されることで、上記図 27 (b) に示す状態となる。このとき、封止部材 2 は封止部材係合部 20 と係止状態を維持している。

【0196】

30

次に、現像剤受入れ装置 200 の制御により、解除部材 21 (図 30) が矢印 B 方向 (図 27) にスライドする。解除部材 21 のスライドが進むと、やがて、解除部材 21 の内面が解除突起 4 を半径方向内側に押圧し始める。すると、弾性変形部 2 c が半径方向内側に撓むことにより、封止部材 2 と封止部材係合部 20 の係止が解除される。

【0197】

次にユーザーは、現像剤受入れ装置 200 との係止が解除された空の現像剤補給容器 1 を矢印 B (図 27) 方向に引き出し、現像剤受入れ装置 200 から取り出す。この後、ユーザーは新しい現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 200 に矢印 A 方向へ挿入し (図 27 (b))、交換用前カバー 15 を閉じる。そして、上述のように現像剤排出口開閉手段により封止部材係合部 20 に係止された状態の封止部材 2 が現像剤補給容器 1 から離間され、排出口 1 a が開口される (図 27 (c))。以上が、トナー補給容器の交換手順である。

40

【0198】

[現像剤受入れ装置による現像剤補給制御]

実施例 2 における現像剤受入れ装置 200 による現像剤補給制御は実施例 1 と同様であるため、省略する。

【0199】

[補給精度、画質、回転駆動負荷の比較]

次に、比較例 2、変形例 6 ~ 10、実施例 2 (図 31) の補給精度、画質、回転駆動負荷の比較について説明する。ここでは、本発明の作用効果を最もよく表す駆動受け部 1 A

50

5、回転振れ規制部 1 A 4、位相検知部 1 A 6 の配置の違いによる補給精度、画質、回転駆動負荷の優劣を比較した。実施例 2 では、実施例 1 のカム溝 1 A 3 が省かれている。尚、図 3 1 は実施例 2 の部分拡大図を示している。

【0200】

表 2 は各構成の違いによる、現像剤補給時における現像剤補給容器 1 の「補給精度」、「画質」、「回転駆動負荷」を検証した結果を示す。

【0201】

【表 2】

配置	現像剤補給容器挿入方向下流側		現像剤補給容器挿入方向上流側		補給精度	画質	回転駆動負荷
比較例 2			位相検知部	駆動受け部	40%	△	◎
変形例 6		駆動受け部	位相検知部	回転振れ規制部	20%	○	△
変形例 7		位相検知部	駆動受け部	回転振れ規制部	30%	◎	○
変形例 8		回転振れ規制部	駆動受け部	位相検知部	30%	◎	○
変形例 9		回転振れ規制部	位相検知部	駆動受け部	20%	○	◎
変形例 10		駆動受け部	回転振れ規制部	位相検知部	20%	◎	△
実施例 2		位相検知部	回転振れ規制部	駆動受け部	20%	◎	◎

10

【0202】

なお、表 2 中の数値と記号の意味は、以下の通りである。

【0203】

補給精度 20% は、目標値 $\pm 20\%$ の補給精度である。位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置され、位相検知部の回転振れ起因による振動を規制することで、位相検知フラグ 6 2 と位相検知センサ 6 1 の検知精度が向上する。その結果、トナー排出時にバッフル部材 4 0 の位相決めが精確に行われるため、補給精度の向上ができる。

20

【0204】

補給精度 30% は、目標値 $\pm 30\%$ の補給精度である。補給精度 20% の場合同様、回転振れ規制部により位相検知部の回転振れ起因による振動を規制することができ、補給精度の向上ができる。しかし、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置されていないため、補給精度 20% と比較すると、振動規制効果が低く、補給精度が劣ってしまう。

【0205】

補給精度 40% は、目標値 $\pm 40\%$ の補給精度である。回転振れ規制部を設けていないため、位相検知部の回転振れ起因による振動によって、補給精度 30% と比較すると補給精度が劣ってしまう。

30

【0206】

画質 は、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置され、駆動受け部の回転振れ起因による振動を規制することができ、駆動伝達が向上するため、画質の向上ができる。

【0207】

画質 は、 の場合同様、回転振れ規制部により駆動受け部の回転振れ起因による振動を規制することができ、回転駆動伝達が向上するため、画質の向上が期待できる。しかし、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置されていないため、 と比較すると振動規制効果が低く、画質が劣ってしまう。

【0208】

画質 は、回転振れ規制部を設けていないため、駆動受け部の回転振れ起因による振動によって、 と比較すると画質が劣ってしまう。

40

【0209】

フランジ部 4 1 に設けられる位相検知部 1 A 6、回転振れ規制部 1 A 4、駆動受け部 1 A 5 は、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 2 0 0 へ挿入する際、現像剤受入れ装置 2 0 0 に設けられる位相検知フラグ 6 2、ボトル受けローラ 2 3、駆動ギア 2 5 と当接または噛み合う構成である（図 3 1）。したがって、現像剤補給容器 1 を現像剤受入れ装置 2 0 0 へ挿入する際のユーザーの操作性を考慮すると、「位相検知部（被検知部）」、「回転振れ規制部（当接部）」、「駆動受け部」の周方向外形は容器挿入方向下流側から徐々に大きくなる配置構成が望ましい。よって、「位相検知部」、「回転振れ規制部」、「駆動受け部」の配置構成で駆動受け部の周方向外形が制限されるため、現像剤補給容器 1 が

50

回転する際の駆動負荷に影響する。以下に「位相検知部」、「回転振れ規制部」、「駆動受け部」の配置構成の違いによる駆動負荷への影響と表 2 の記号の意味を説明する。

【0210】

回転駆動負荷 は、「位相検知部」、「回転振れ規制部」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向最上流側に配置されることで、駆動受け部の外径を 1 番大きくすることができるため、回転駆動負荷を最も小さくすることができる。

【0211】

回転駆動負荷 は、「位相検知部」、「回転振れ規制部」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向上流側から 2 番目に配置されることで、駆動受け部の外径を 2 番目に大きくすることができるため、駆動受け部の回転駆動負荷を小さくすることができるが、 と比べると回転駆動負荷が大きくなる。

10

【0212】

回転駆動負荷 は、「位相検知部」、「回転振れ規制部」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向上流側から 3 番目に配置されることで、駆動受け部の外径が最も小さくなるため、 と比較すると回転駆動負荷が大きくなってしまう。

【0213】

(比較例 2)

比較例 2 について説明する(不図示)。比較例 2 はフランジ部 4 1 に設けられる駆動受け部 1 A 5、位相検知部 1 A 6 と(回転振れ規制部 1 A 4 はなし)、駆動ギア 2 5、位相検知フラグ 6 2、位相検知センサ 6 1、ボトル受けローラ 2 3 の配置が実施例 2 とは異なり、その他の構成は実施例 2 と同様である。具体的には、現像剤補給容器 1 の挿入方向下流側からカム溝 1 A 3、位相検知部 1 A 6、駆動受け部 1 A 5 の順に並ぶ配置である。

20

【0214】

この配置だと、回転振れ規制部を設けていないため、位相検知部の回転振れ起因による振動によって補給精度が悪くなり、およそ目標値 $\pm 40\%$ の補給精度となる。

【0215】

画質に関しては、回転振れ規制部を設けていないため、回転振れ規制部を設けた場合と比較すると、駆動受け部の回転振れ起因による振動によって画質が劣ってしまう。

【0216】

30

回転駆動負荷に関しては、駆動受け部が容器挿入方向最上流側に配置されることで駆動受け部の外径を 1 番大きくすることができるため、回転駆動負荷を最も小さくすることができる。

【0217】

(変形例 6)

実施例 2 の変形例 6 について説明する(不図示)。変形例 6 はフランジ部 4 1 に設けられる駆動受け部 1 A 5、回転振れ規制部 1 A 4、位相検知部 1 A 6 と、駆動ギア 2 5、位相検知フラグ 6 2、位相検知センサ 6 1、ボトル受けローラ 2 3 の配置が実施例 2 とは異なり、その他の構成は実施例 2 と同様である。具体的には、現像剤補給容器 1 の挿入方向下流側から駆動受け部 1 A 5、位相検知部 1 A 6、回転振れ規制部 1 A 4 の順に並ぶ配置である。

40

【0218】

この配置だと、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置され、位相検知部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、回転振れ規制部 1 A 4 を設けていない比較例 2 よりも補給精度の向上が期待でき、およそ目標値 $\pm 20\%$ の補給精度となる。

【0219】

画質に関しては、回転振れ規制部により駆動受け部の回転振れ起因による振動を規制することで、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部 1 A 4 を設けていない比較例 2 よりも画質の向上が期待できる。しかし、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置されていないため、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置されている場合と比較すると、振動規

50

制効果が低く、画質が劣ってしまう。

【0220】

回転駆動負荷に関しては、「位相検知部（被検知部）」、「回転振れ規制部（当接部）」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向上流側から3番目に配置されることで、駆動受け部の外径が最も小さくなるため、駆動受け部が容器挿入方向上流側から1番目に配置された場合や2番目に配置された場合と比較すると、回転駆動負荷が大きくなってしまう。

【0221】

（変形例7）

実施例2の変形例7について説明する（不図示）。変形例7はフランジ部41に設けられる駆動受け部1A5、回転振れ規制部1A4、位相検知部1A6と、駆動ギア25、位相検知フラグ62、位相検知センサ61、ボトル受けローラ23の配置が実施形態2とは異なっており、その他の構成は実施形態2と同様である。具体的には、現像剤補給容器1の挿入方向下流側から位相検知部1A6、駆動受け部1A5、回転振れ規制部1A4の順に並ぶ配置である。

10

【0222】

この配置だと、回転振れ規制部により位相検知部の回転振れ起因による振動を規制することができ、回転振れ規制部1A4を設けていない比較例2よりも補給精度の向上が期待できる。しかし、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置されていないため、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置される場合と比較すると、振動規制効果が低く、お

20

【0223】

画質に関しては、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置され、駆動受け部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部1A4を設けていない比較例2よりも画質の向上ができる。

【0224】

回転駆動負荷に関しては、「位相検知部（被検知部）」、「回転振れ規制部（当接部）」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向上流側から2番目に配置されることで、駆動受け部の外径を2番目に大きくすることができるため、駆動受け部の回転駆動負荷を小さくすることができる。しかし、駆動受け部を容器挿入方向上流側から1番目に配置した場合と比べると、回転駆動負荷が大きくなる。

30

【0225】

（変形例8）

実施例2の変形例8について説明する（不図示）。変形例8はフランジ部41に設けられる駆動受け部1A5、回転振れ規制部1A4、位相検知部1A6と、駆動ギア25、位相検知フラグ62、位相検知センサ61、ボトル受けローラ23の配置が実施例2とは異なっており、その他の構成は実施例2と同様である。具体的には、現像剤補給容器1の挿入方向下流側から回転振れ規制部1A4、駆動受け部1A5、位相検知部1A6の順に並ぶ配置である。

【0226】

この配置だと、回転振れ規制部により位相検知部の回転振れ起因による振動を規制することができ、比較例2よりも補給精度の向上が期待できる。しかし、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置されていないため、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置される場合と比較すると、振動規制効果が低く、おおよそ目標値 $\pm 30\%$ の補給精度となる。

40

【0227】

画質に関しては、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置され、駆動受け部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部1A4を設けていない比較例2よりも画質の向上ができる。

【0228】

50

回転駆動負荷に関しては、「位相検知部（被検知部）」、「回転振れ規制部（当接部）」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向上流側から２番目に配置されることで、駆動受け部の外径を２番目に大きくすることができるため、駆動受け部の回転駆動負荷を小さくすることができる。しかし、駆動受け部を容器挿入方向上流側から１番目に配置した場合と比べると、回転駆動負荷が大きくなる。

【０２２９】

（変形例９）

実施例２の変形例９について説明する（不図示）。変形例９はフランジ部４１に設けられる駆動受け部１Ａ５、回転振れ規制部１Ａ４、位相検知部１Ａ６と、駆動ギア２５、位相検知フラグ６２、位相検知センサ６１、ボトル受けローラ２３の配置が実施例２とは異なっており、その他の構成は実施例２と同様である。具体的には、現像剤補給容器１の挿入方向下流側から回転振れ規制部１Ａ４、位相検知部１Ａ６、駆動受け部１Ａ５の順に並ぶ構成である。

10

【０２３０】

この配置だと、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置され、位相検知部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、回転振れ規制部を設けていない比較例２よりも補給精度の向上ができ、およそ目標値±２０％の補給精度となる。

【０２３１】

画質に関しては、回転振れ規制部により駆動受け部の回転振れ起因による振動を規制することで、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部を設けていない比較例２よりも画質の向上が期待できる。しかし、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置されていないため、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置されている場合と比較すると、振動規制効果が低く、画質が劣ってしまう。

20

【０２３２】

回転駆動負荷に関しては、駆動受け部が容器挿入方向最上流側に配置されることで、駆動受け部の外径を１番大きくすることができるため、回転駆動負荷を最も小さくすることができる。

【０２３３】

（変形例１０）

実施例２の変形例１０について説明する（不図示）。変形例１０はフランジ部４１に設けられる駆動受け部１Ａ５、回転振れ規制部１Ａ４、位相検知部１Ａ６と、駆動ギア２５、位相検知フラグ６２、位相検知センサ６１、ボトル受けローラ２３の配置が実施例２とは異なっており、その他の構成は実施例２と同様である。具体的には、現像剤補給容器１の挿入方向下流側から駆動受け部１Ａ５、回転振れ規制部１Ａ４、位相検知部１Ａ６の順に並ぶ構成である。

30

【０２３４】

この配置だと、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置され、位相検知部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、回転振れ規制部１Ａ４を設けていない比較例２よりも補給精度の向上ができ、およそ目標値±２０％の補給精度となる。

【０２３５】

40

画質に関しては、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置され、駆動受け部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部を設けていない比較例２よりも画質の向上ができる。

【０２３６】

回転駆動負荷に関しては、「位相検知部（被検知部）」、「回転振れ規制部（当接部）」、「駆動受け部」のうち、駆動受け部が容器挿入方向上流側から３番目に配置されることで、駆動受け部の外径が最も小さくなるため、駆動受け部が容器挿入方向上流側から１番目に配置された場合や２番目に配置された場合と比較すると、回転駆動負荷が大きくなってしまう。

【０２３７】

50

(実施例 2)

図 3 1 を用いて実施例 2 について説明する。実施例 2 のフランジ部 4 1 に設けられる駆動受け部 1 A 5、回転振れ規制部 1 A 4、位相検知部 1 A 6 の配置は現像剤補給容器 1 の挿入方向下流側から位相検知部 1 A 6、回転振れ規制部 1 A 4、駆動受け部 1 A 5 の順に並ぶ構成である。

【 0 2 3 8 】

この配置だと、位相検知部と回転振れ規制部が隣接して配置され、位相検知部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、回転振れ規制部を設けていない比較例 2 よりも補給精度の向上が期待でき、およそ目標値 $\pm 20\%$ の補給精度となる。

【 0 2 3 9 】

画質に関しては、駆動受け部と回転振れ規制部が隣接して配置され、駆動受け部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することで、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部を設けていない比較例 2 よりも画質の向上が期待できる。

【 0 2 4 0 】

回転駆動負荷に関しては、駆動受け部が容器挿入方向最上流側に配置されることで、駆動受け部の外径を 1 番大きくすることができるため、回転駆動負荷を最も小さくすることができる。

【 0 2 4 1 】

上述の比較結果より、比較例 2、変形例 6 ~ 10、実施例 2 の補給精度、画質、回転駆動負荷の優劣を述べたが、本発明では「駆動受け部 1 A 5」、「回転振れ規制部 1 A 4」、「位相検知部 1 A 6」をどのような配置とすることも可能である。

【 0 2 4 2 】

しかし、補給精度、画質、回転駆動負荷の 3 つの評価項目を比較した場合、「駆動受け部 1 A 5」、「回転振れ規制部 1 A 4」、「位相検知部 1 A 6」の配置構成により、各評価項目の優劣が決まる。以下に「駆動受け部 1 A 5」、「回転振れ規制部 1 A 4」、「位相検知部 1 A 6」の好適な配置構成とその理由を述べる。

【 0 2 4 3 】

回転駆動負荷に関しては、駆動受け部 1 A 5 を容器挿入方向最上流側に配置することで駆動受け部の外径を 1 番大きくすることができるため、回転駆動負荷を最も小さくすることができる。

【 0 2 4 4 】

補給精度に関しては、位相検知部と回転振れ規制部を隣接して配置することで、位相検知部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することができ、位相検知フラグ 6 2 と位相検知センサ 6 1 の検知精度が向上する。その結果、トナー排出時にバッフル部材 4 0 の位相決めが正確に行われるため、回転振れ規制部 1 A 4 を設けていない比較例 2 よりも補給精度の向上ができ、およそ目標値 $\pm 20\%$ の補給精度となる。

【 0 2 4 5 】

画質に関しては、駆動受け部と回転振れ規制部を隣接して配置することで、駆動受け部の回転振れ起因による振動を効率よく規制することができ、駆動伝達が向上し、回転振れ規制部 1 A 4 を設けていない比較例 2 よりも画質の向上が期待できる。

【 0 2 4 6 】

以上より、最も好適な構成は容器挿入方向下流側から位相検知部 1 A 6、回転振れ規制部 1 A 4、駆動受け部 1 A 5 と配置する構成、つまり「実施例 2」の構成である。

【 0 2 4 7 】

本実施例によっても、前述した実施例と同様に、現像剤補給時における現像剤補給容器の回転振れを回転振れ規制部で規制することによって、位相検知部と駆動受け部の双方の回転振れを低減できる。その結果、駆動伝達と位相検知の双方の精度向上ができる。さらに、現像剤補給容器の回転による振動も低減できるため、画質の向上ができる。

【 0 2 4 8 】

〔他の実施例〕

10

20

30

40

50

前述した実施例では、位相検知部 1 A 6 が凹部（又は凸部）である構成を例示したが、これに限定されない。例えば、図 3 2 に示すように、位相検知部 1 A 6 を回転振れ規制部 1 A 4 と同じ面上に設けた銀紙などの反射面とする構成でも良い。この構成の場合、位相検知部 1 A 6 を検知する装置側の位相検知センサ 6 3 を光学センサとする。このように構成しても、前述した実施例と同様の効果が得られる。

【 0 2 4 9 】

また前述した実施例では、画像形成装置としてプリンタを例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば複写機、ファクシミリ装置等の他の画像形成装置や、或いはこれらの機能を組み合わせた複合機等の他の画像形成装置であっても良い。これらの画像形成装置に用いられる現像剤補給容器或いは現像剤補給システムに本発明を適用することにより同様の効果を得ることができる。

10

【 符号の説明 】

【 0 2 5 0 】

L n ... レンズ

M ... ミラー

S ... シート

1 ... 現像剤補給容器

1 A ... 容器本体

1 A 1 ... 突起

1 A 2 ... 現像剤収容部

20

1 A 3 ... カム溝

1 A 4 ... 回転振れ規制部

1 A 5 ... 駆動受け部

1 A 6 ... 位相検知部

1 a ... 排出口

1 b ... 内壁

2 ... 封止部材

2 a ... シール部

2 b ... 封止部

2 c ... 弾性変形部

30

2 e ... スリット溝

3 ... 係合突起

3 b ... 係止面

3 c ... テーパー面

4 ... 解除突起

5 ... フランジ係止部

5 b ... 突起部

1 5 ... 交換用前カバー

2 0 ... 封止部材係合部

2 0 h ... 係止穴

40

2 1 ... 解除部材

2 3 ... ボトル受けローラ

2 4 k ... 現像剤センサ

2 5 ... 駆動ギア

2 7 ... スクリュー部材

4 0 ... バッフル部材

4 0 a ... 傾斜突起

4 1 ... フランジ部

4 1 b ... 段差面

4 1 c ... シャッタ挿入部

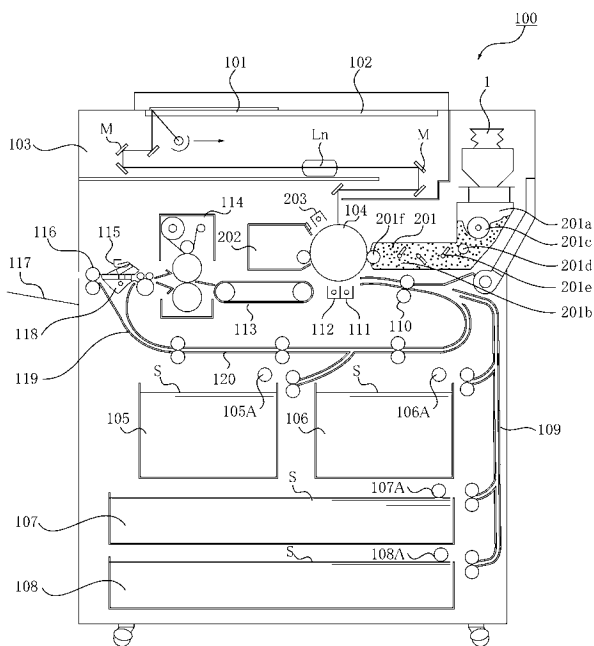
50

4 1 d ... ポンプ接合部	
4 1 e ... 容器本体接合部	
4 1 f ... 貯留部	
4 1 g ... 開口シール	
4 1 h ... 保護部	
4 1 i ... 規制リブ	
4 1 j ... シール穴	
4 1 k ... シャッタ押出しリブ	
5 0 ... 容器受け台	
5 1 ... 往復部材	10
5 1 a ... ポンプ部係合部	
5 1 b ... 係合突起	
5 1 c ... アーム	
5 2 ... シャッタ	
5 2 a ... 現像剤封止部	
5 2 b , 5 2 c ... ストップ部	
5 2 d ... 支持部	
5 2 e ... ロック突起	
5 2 i ... 摺動面	
5 3 ... カバー	20
5 3 a ... ガイド溝	
5 3 b ... 往復部材保持部	
5 3 c ... 突き当て部	
5 4 ... ポンプ部	
5 4 a ... 伸縮部	
5 4 b ... 接合部	
5 4 c ... 往復部材係合部	
6 0 ... フランジユニット部	
6 1 , 6 3 ... 位相検知センサ	
6 2 ... 位相検知フラグ	30
1 0 0 ... 画像形成装置本体（装置本体）	
1 0 0 a ... 操作部	
1 0 0 b ... 表示手段	
1 0 0 c ... 前面カバー	
1 0 1 ... 原稿	
1 0 2 ... 原稿台ガラス	
1 0 3 ... 光学部	
1 0 4 ... 感光体ドラム	
1 0 5 ~ 1 0 8 ... カセット	
1 0 5 A ~ 1 0 8 A ... 給送分離装置	40
1 0 9 ... 搬送部	
1 1 0 ... レジストローラ	
1 1 1 ... 転写帯電器	
1 1 2 ... 分離帯電器	
1 1 3 ... 搬送部	
1 1 4 ... 定着部	
1 1 5 ... 排出反転部	
1 1 6 ... 排出口ローラ	
1 1 7 ... 排出トレイ	
1 1 8 ... フラッパ	50

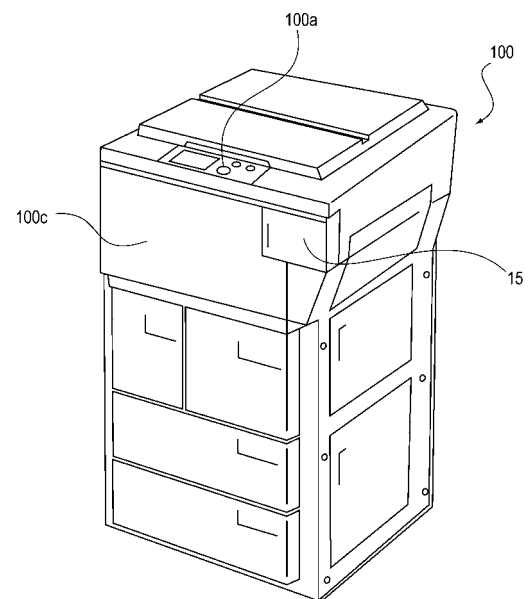
- 119, 120 ...再給送搬送部
- 200 ...現像剤受入れ装置
- 200a, 200b ...シャッタストッパ部
- 200e ...挿入ガイド
- 200f ...隔壁
- 200g ...カバー突き当て部
- 200h ...現像剤ホッパ連通部
- 201 ...現像装置
- 201a ...現像剤ホッパ部
- 201b ...現像器
- 201c ...攪拌部材
- 201d ...マグネットローラ
- 201e ...搬送部材
- 201f ...現像ローラ
- 202 ...クリーナ装置
- 203 ...一次帯電器
- 500 ...駆動モータ
- 600 ...制御装置

10

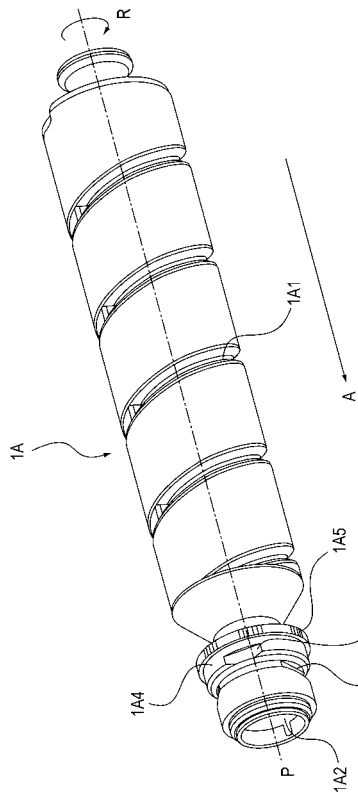
【図1】



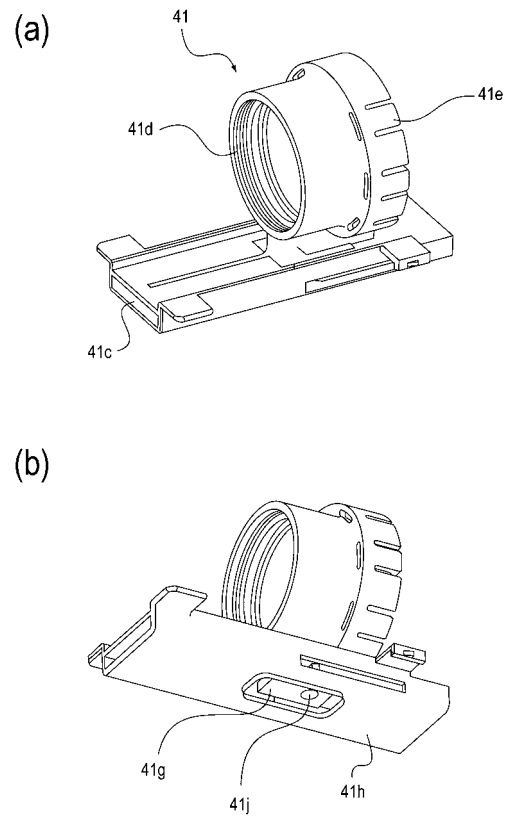
【図2】



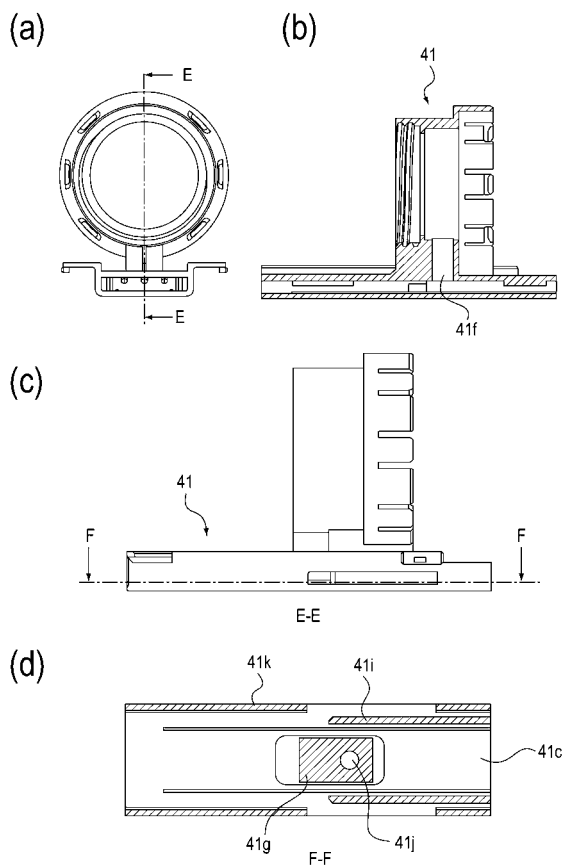
【図 7】



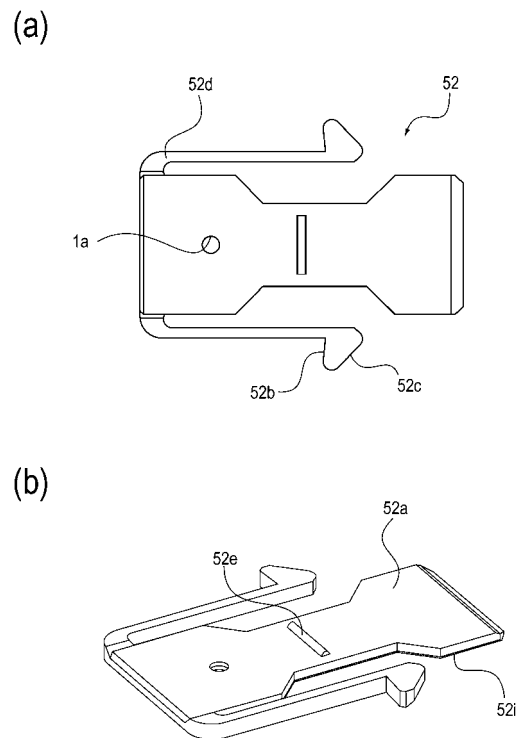
【図 8】



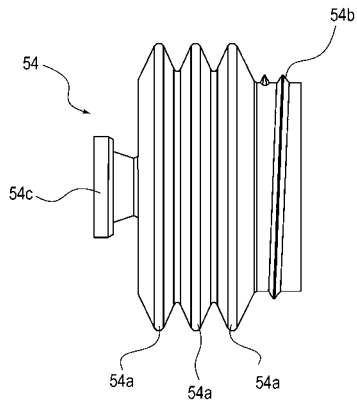
【図 9】



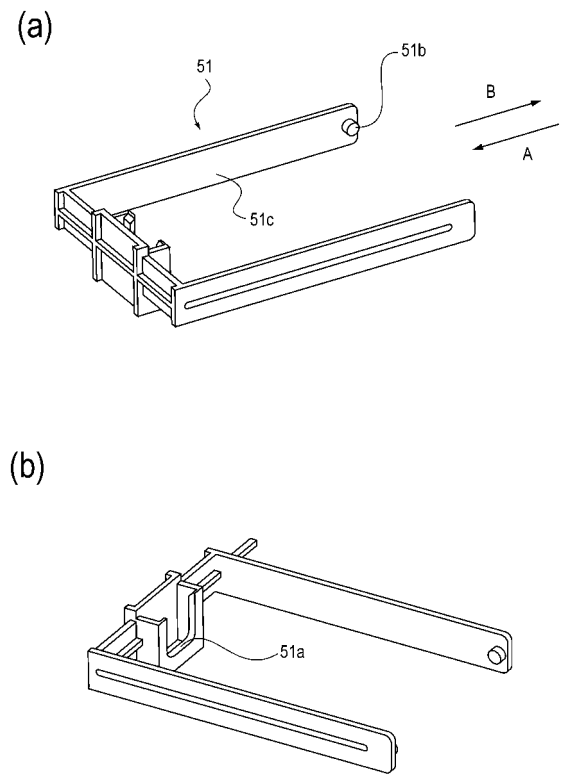
【図 10】



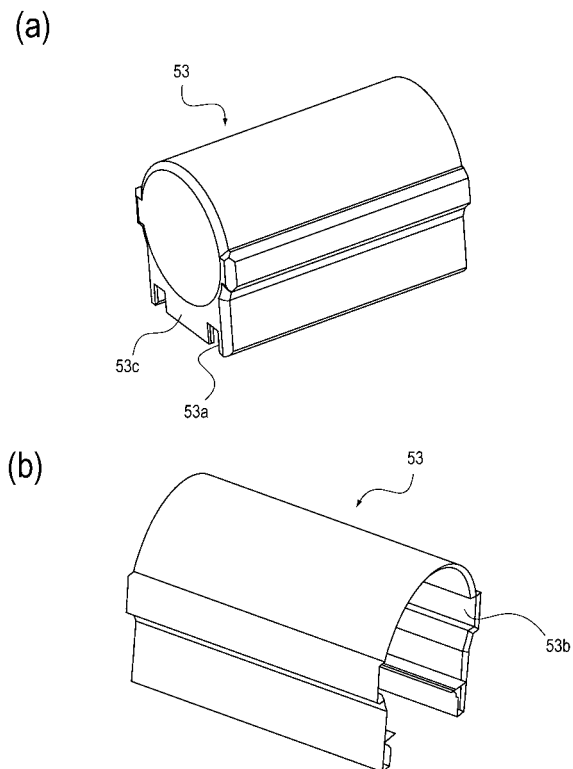
【図 1 1】



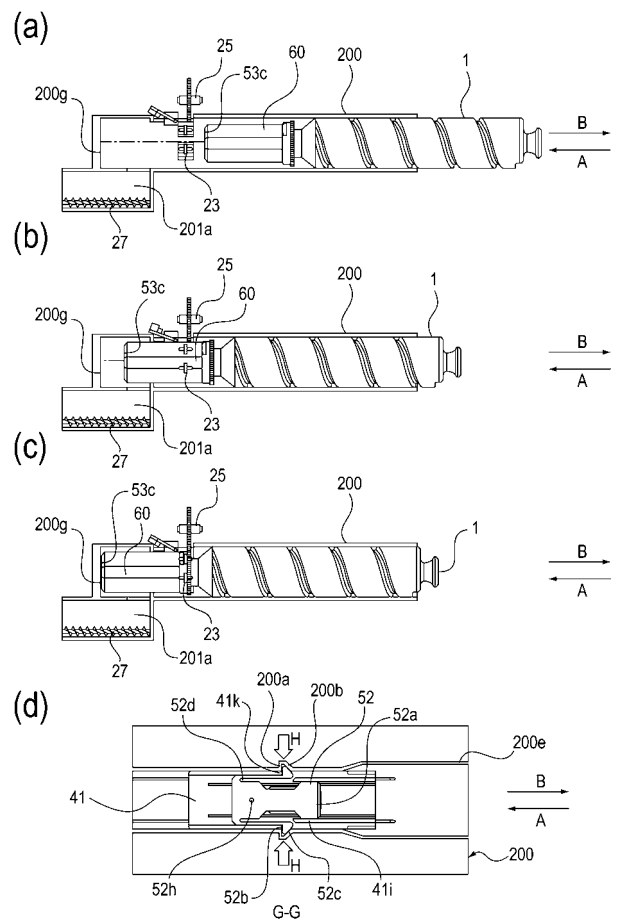
【図 1 2】



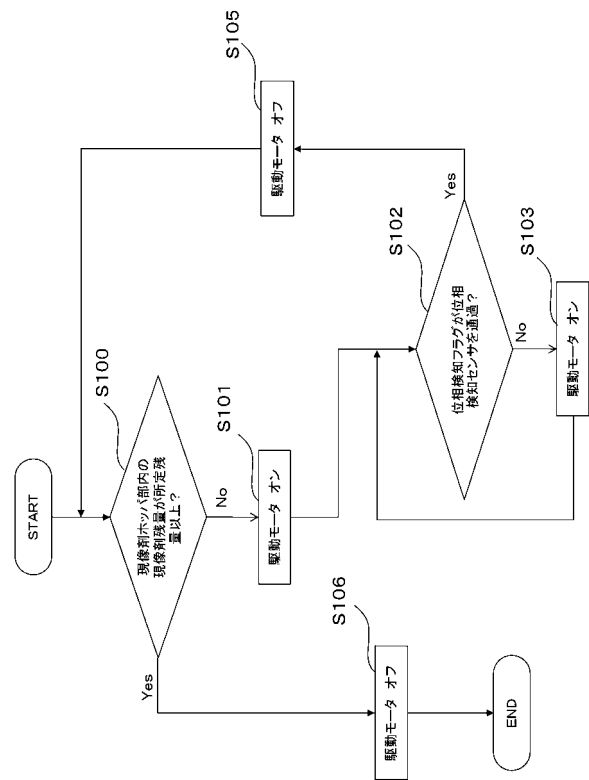
【図 1 3】



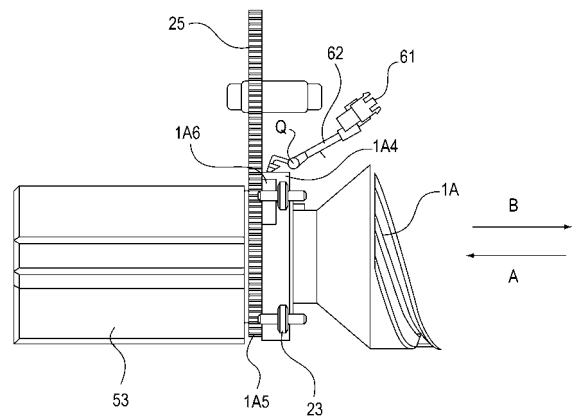
【図 1 4】



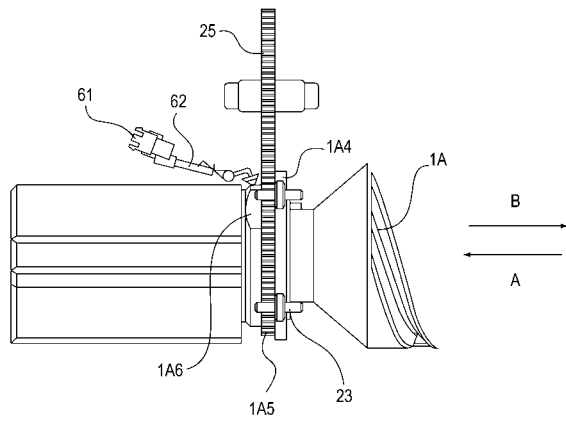
【 図 1 6 】



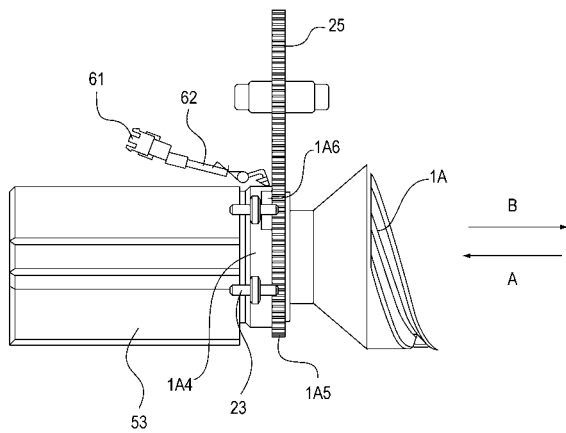
【 ䷮ 18 】



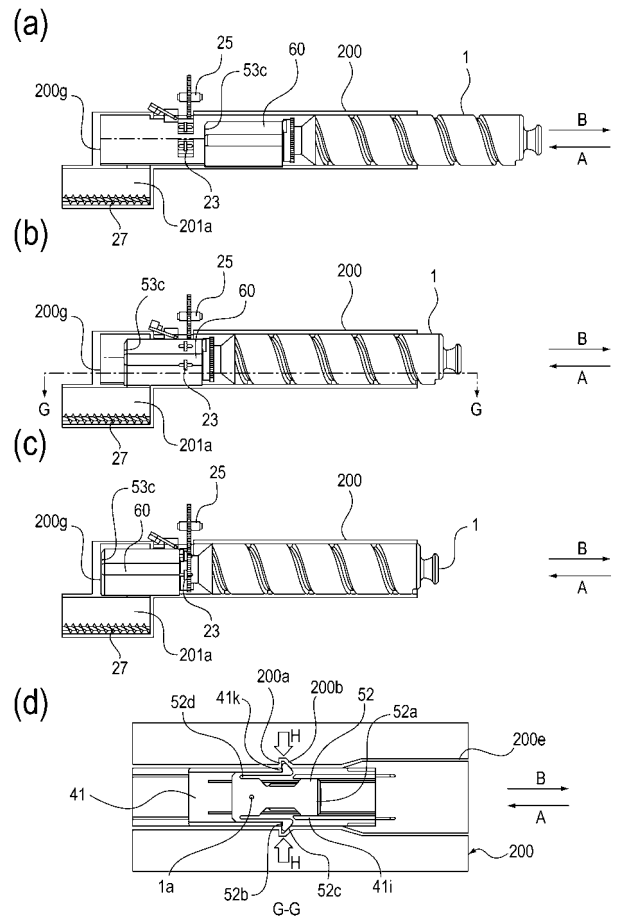
【図 19】



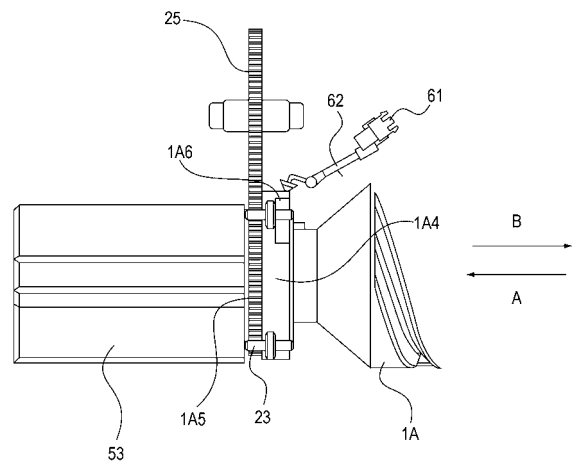
【図 21】



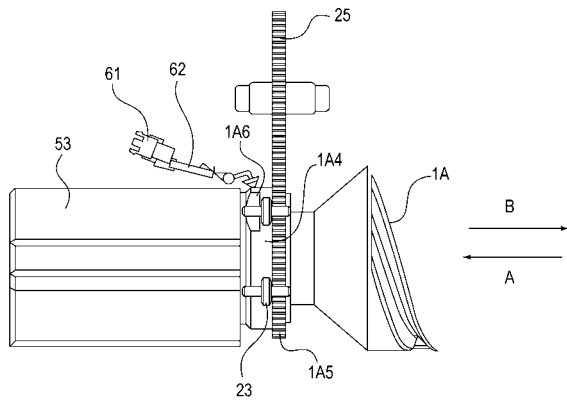
【図 20】



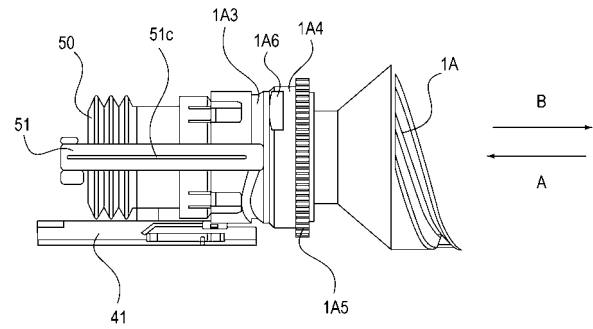
【図 22】



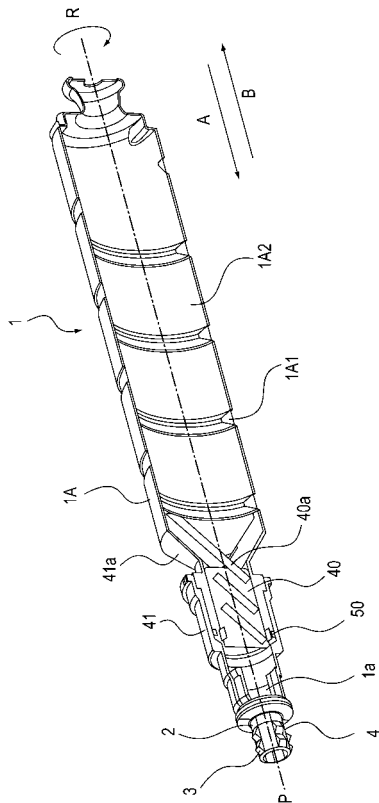
【図 2 3】



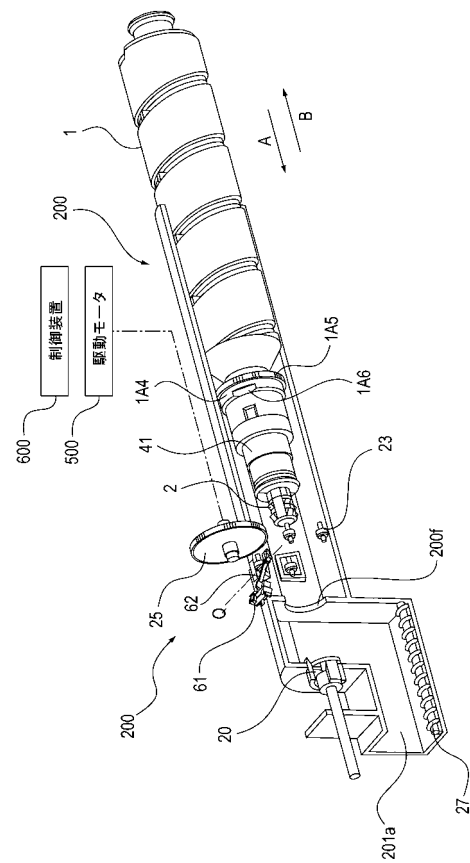
【図 2 4】



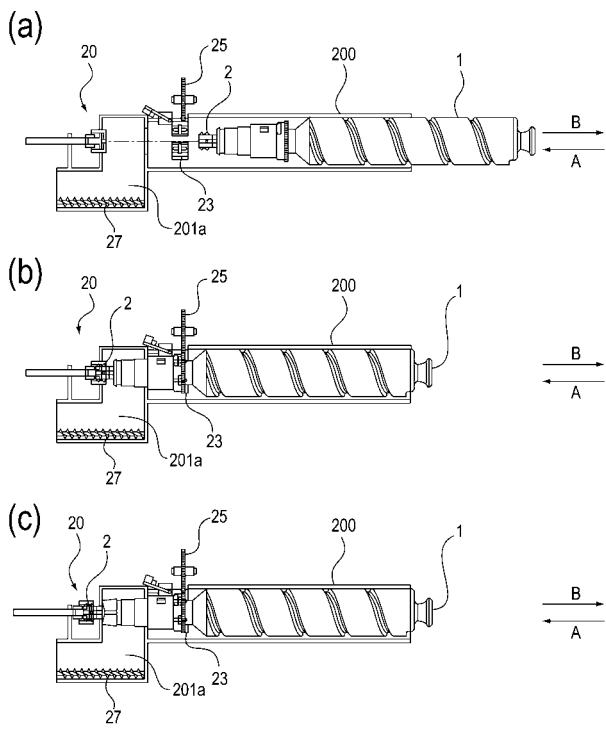
【図 2 5】



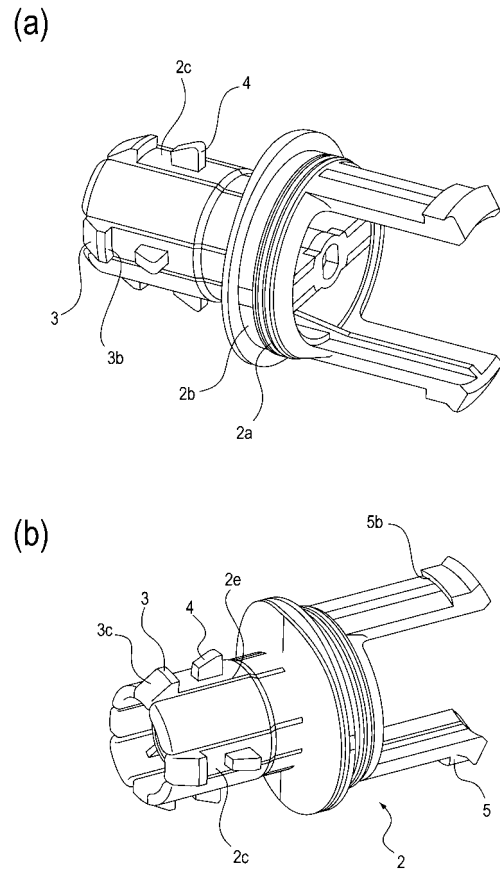
【図 2 6】



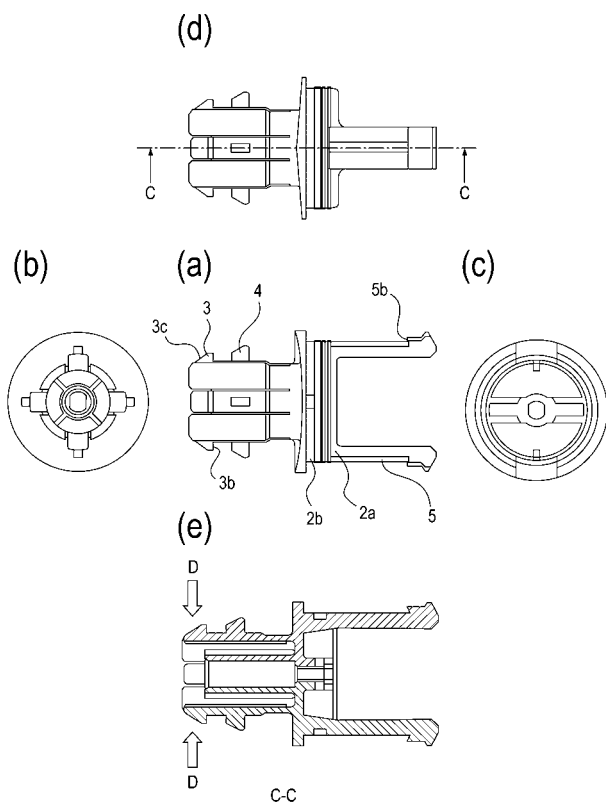
【図 27】



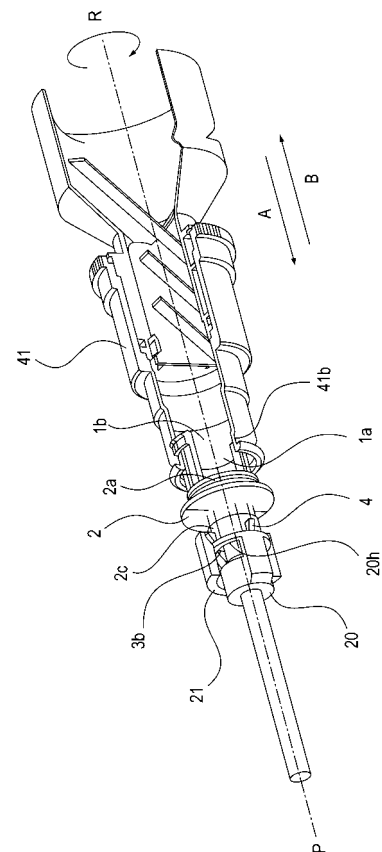
【図 28】



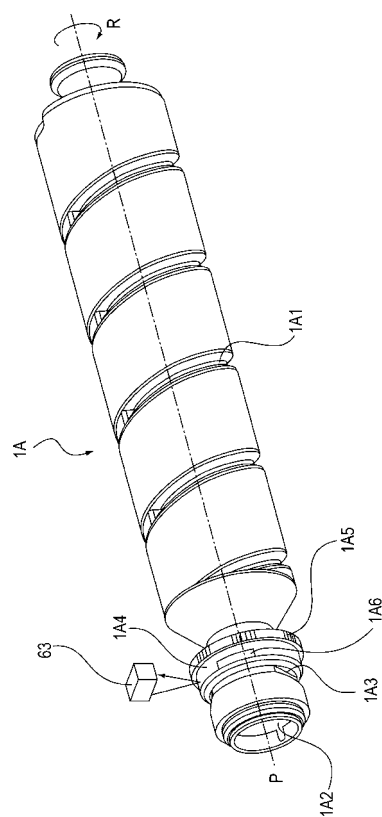
【図 29】



【図 30】



【 図 3 2 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H077 AA03 AA05 AA09 AA12 AA14 AA34 AB02 AB13 AC03 BA02
BA08 DA15 DA24 DA32