

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6100143号
(P6100143)

(45) 発行日 平成29年3月22日 (2017. 3. 22)

(24) 登録日 平成29年3月3日 (2017. 3. 3)

(51) Int. Cl.

G O 3 G 15/08 (2006.01)

F I

G O 3 G 15/08 3 4 5

請求項の数 11 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2013-236404 (P2013-236404)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成25年11月15日 (2013. 11. 15)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2014-134769 (P2014-134769A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成26年7月24日 (2014. 7. 24)	(74) 代理人	110000718
審査請求日	平成28年10月20日 (2016. 10. 20)		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2012-273200 (P2012-273200)	(72) 発明者	中澤 良亮
(32) 優先日	平成24年12月14日 (2012. 12. 14)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		ヤノン株式会社内
早期審査対象出願		審査官	國田 正久
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 現像剤収納ユニット、現像装置、プロセスカートリッジ、及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤を収納する現像剤収納ユニットであって、
前記現像剤を排出するための開口を有し、前記現像剤を収納する可撓性容器と、
前記開口を封止する封止部材と、
第一の枠体と第二の枠体とを有し、前記第二の枠体に対して前記第一の枠体を組み付け
て形成する空間に前記可撓性容器を収納すると共に開封された前記可撓性容器の開口から
排出される現像剤を収納する枠体と、を備え、
前記可撓性容器は、長辺方向端部が、外力が加えられていない第一の状態に比べて、前
記第二の枠体に対する前記第一の枠体の組み付け方向に侵入し、長手方向外側に向かって
変形される第二の状態を取り得ることを特徴とする現像剤収納ユニット。

【請求項 2】

前記可撓性容器の前記長辺方向の端面と前記枠体の前記長辺方向の端面の間には隙間が
設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の現像剤収納ユニット。

【請求項 3】

前記可撓性容器の前記端面は、前記組み付け方向に対して傾斜していることを特徴とす
る請求項 2 に記載の現像剤収納ユニット。

【請求項 4】

前記可撓性容器の前記端面の厚みは、前記組み付け方向に交差する方向に設けられてい
る面の厚みよりも薄く形成されていることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の現

像剤収納ユニット。

【請求項 5】

前記可撓性容器の長辺方向端部の前記組み付け方向における前記第一の枠体に対向する面と前記第二の枠体に対向する面の間の最も広い部分の距離は、前記可撓性容器の長辺方向の中央部の前記組み付け方向における前記第一の枠体に対向する面と前記第二の枠体に対向する面の間の最も広い部分の距離よりも大きいことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に現像剤収納ユニット。

【請求項 6】

前記可撓性容器は成形部と通気部から構成されることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に現像剤収納ユニット。

10

【請求項 7】

前記封止部材を移動させることで前記開口を露出させる開封手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の現像剤収納ユニット。

【請求項 8】

像担持体に形成された潜像を現像剤を用いて現像するための現像剤担持体と、請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載された現像剤収納ユニットと、を備えることを特徴とする現像装置。

【請求項 9】

像担持体と、前記像担持体に形成された潜像を現像剤を用いて現像するための現像剤担持体と、請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載された現像剤収納ユニットと、を備えることを特徴とするプロセスカートリッジ。

20

【請求項 10】

記録媒体を搬送する搬送手段と、像担持体と、前記像担持体に形成された潜像を現像剤を用いて現像するための現像剤担持体と、請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載された現像剤収納ユニットと、を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

前記可撓性容器は、前記開口が設けられた第 1 の面を有し、前記第一の枠体と前記第二の枠体が結合される際に、前記可撓性容器が前記第一の枠体または前記第二の枠体と当接して変形し、前記第 1 の面が前記可撓性容器の内部側に倒れることを特徴とする請求項 1 記載の現像剤収納ユニット。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像剤を収納する現像剤収納ユニット、これを備える現像装置、プロセスカートリッジ、及び画像形成装置に関するものである。

【0002】

ここで画像形成装置とは、例えば電子写真画像形成プロセスを用いて記録媒体に画像を形成するもので、電子写真複写機、電子写真プリンタ（LED プリンタ、レーザービームプリンタ等）、電子写真ファクシミリ装置等が含まれる。

【0003】

40

また、プロセスカートリッジとは、少なくとも像担持体、現像剤担持体、及び現像剤収納ユニットを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置に対して着脱可能とするもの、または画像形成装置に対して括り付けられたものである。

【0004】

また、現像剤収納ユニットは、前記画像形成装置または前記プロセスカートリッジに収納されるものである。現像剤収納ユニットは、少なくとも現像剤を収納するための可撓性容器を備えている。

【背景技術】

【0005】

従来の電子写真形成プロセスを用いた画像形成装置には、消耗品をカートリッジ化して

50

、このカートリッジを画像形成装置に着脱可能とするカートリッジ方式が採用されている。このカートリッジとしては、例えば電子写真感光体及びそれに作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化したプロセスカートリッジや、現像剤を収納した現像剤収納ユニットなどが知られている。

【 0 0 0 6 】

このようなカートリッジでは、図 9 で示す様に現像剤（トナー、キャリア等）を収納する現像剤収納枠体 3 1 に設けた開口を封止部材であるトナーシール 3 2 で封止している。そして、使用時にトナーシール 3 2 の接合部 3 3 を引き剥がすことで開口が開封され、現像剤の供給が可能となる方式が広く採用されている。

【 0 0 0 7 】

またカートリッジ製造時に現像剤の充填工程でカートリッジの機内に現像剤が飛散する問題に対して変形可能な現像剤収納容器を用い、この現像剤収納容器に現像剤を収納して、それを枠体に収納したものが提案されている（特許文献 1 ）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1 】特開平 4 - 6 6 9 8 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、画像形成装置を大型化させずにカートリッジの長寿命化を図るには、より多くの現像剤を現像剤収納容器に収納し、カートリッジを形成する枠体に対して大きな現像剤収納容器を潰して収納することが考えられる。この場合、変形可能な現像剤収納容器の反発力により枠体の変形する可能性があった。また、枠体の変形することで、枠体が支持している現像剤担持体、現像ブレード等の部材の位置が変化し、画像品質が低下する可能性があった。

【 0 0 1 0 】

そこで本発明の目的は、画像形成装置を大型化させずに長寿命の現像剤収納ユニット等を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するため、本発明は、現像剤を収納する現像剤収納ユニットであって、前記現像剤を排出するための開口を有し、前記現像剤を収納する可撓性容器と、前記開口部開口を封止する封止部材と、第一の枠体と第二の枠体とを有し、前記第二の枠体に対して前記第一の枠体を組み付けて形成する空間に前記可撓性容器を収納すると共に開封された前記可撓性容器の開口から排出される現像剤を収納する枠体と、を備え、前記可撓性容器は、長辺方向端部が、外力が加えられていない第一の状態に比べて、前記第二の枠体に対する前記第一の枠体の組み付け方向に侵入し、長手方向外側に向かって変形される第二の状態を取り得ることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、枠体を大型化させずに長寿命の現像剤収納ユニット、現像装置、プロセスカートリッジ、及び画像形成装置を提供することができる。また、変形可能な可撓性容器の反発力による枠体の変形を低減させることで、枠体の変形に起因する画像品質の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1 】現像剤収納容器の第一の枠体、第二の枠体への組立過程を説明する断面図である。

【図 2 】プロセスカートリッジの主断面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】画像形成装置の主断面図である。

【図 4】現像剤収納ユニットの構成を説明する説明図である。

【図 5】現像剤収納容器の構成を説明する斜視図である。

【図 6】現像剤収納容器の構成を説明する説明図である。

【図 7】現像剤収納容器の第一の枠体、第二の枠体への組立過程を説明する断面図である。

。

【図 8】現像剤収納容器の第一の枠体、第二の枠体への組立過程を説明する断面図である。

。

【図 9】従来の現像剤収納容器の斜視図である。

【図 10】現像剤収納容器の構成を説明する説明図である。

10

【図 11】現像剤収納ユニットの構成を説明する説明図である。

【図 12】現像剤収納容器の第一の枠体、第二の枠体への組立過程を説明する断面図である。

【図 13】現像剤収納容器の第一の枠体、第二の枠体への組立過程を説明する断面図である。

【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、以下に説明する実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、機能、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。また、以下の説明で一度説明した部材についての材質、形状などは、特に改めて記載しない限り初めの説明と同様のものである。

20

【0015】

〔実施例 1〕

以下、図面を参照して、実施例 1 に係る現像剤収納ユニットを有するプロセスカートリッジ及び画像形成装置を例示して説明する。なお、以下の説明において、長手方向 F とは図 4 (b) に示すように、箱状形状の現像剤収納ユニット 25、もしくは現像装置 38 の長い辺の方向 (以下、長辺方向という) と一致している。

【0016】

30

図 2 に本発明を適用できるプロセスカートリッジの主断面図、図 3 に本発明を適用できる画像形成装置の主断面図を図示する。

【0017】

< プロセスカートリッジの構成概要 >

プロセスカートリッジ A は、図 2 に示すように、像担持体としての感光体ドラム 11 と、感光体ドラム 11 に作用するプロセス手段を備えたものである。ここでプロセス手段としては、例えば、感光体ドラム 11 の表面を帯電させる帯電手段、感光体ドラム 11 に像を形成する現像装置 (現像手段) 38 がある。また、感光体ドラム 11 表面に残留した現像剤 T (トナー、キャリア等を含む) を除去するためのクリーニング手段がある。

【0018】

40

本実施例に係るプロセスカートリッジ A は、図 2 に示すようにクリーナーユニット 24 と現像装置 38 を一体に備え、図 3 に示すように画像形成装置 B に対して着脱可能に構成されている。クリーナーユニット 24 は、感光体ドラム 11 を備え、さらに感光体ドラム 11 の周囲に帯電手段としての帯電ローラ 12、そしてクリーニング手段としての弾性を有するクリーニングブレード 14 を備えている。また、現像手段としての現像装置 38 は、第一の枠体 17 と第二の枠体 18 とから構成される枠体 40 を備えている。現像装置 38 は、現像剤担持体としての現像ローラ 13 と、現像ブレード 15 と、現像剤供給ローラ 23 と、後述する現像剤収納ユニット 25 を備えている。現像ローラ 13 と、現像ブレード 15 は、第一の枠体 17 に支持されている。

【0019】

50

< 画像形成装置の構成概要 >

このプロセスカートリッジ A は図 3 に示すような画像形成装置 B に装着されて画像形成に用いられる。画像形成は画像形成装置下部に装着されたシートカセット 6 から搬送手段を構成する搬送ローラ 7 によってシート（記録媒体）S を搬送し、このシート搬送と同期して、感光体ドラム 11 に露光装置 8 から選択的な露光をして潜像を形成する。現像剤 T は、スポンジ状の現像剤供給ローラ 23 によって現像ローラ 13（現像剤担持体）に供給され、現像ブレード 15 により現像ローラ 13 表面に薄層担持される。現像ローラ 13 に現像バイアスを印加することによって、潜像に応じて現像剤 T を供給し現像剤像に現像する。この像を転写ローラ 9 へのバイアス電圧印加によって搬送されるシート S に転写する。シート S は定着装置 10 へ搬送され画像定着し、排出ローラ 1 によって画像形成装置上部の排出部 3 に排出される。

10

【 0 0 2 0 】

< 現像剤収納ユニットの構成概要 >

次に現像剤収納ユニット 25 の構成について図 2 を用いて説明する。現像剤収納ユニット 25 は、図 2 に示すように、現像剤収納容器 26、現像ローラ 13、現像ブレード 15 と、これらを支持する第一の枠体 17 と第二の枠体 18 から構成される。第一の枠体 17 と第二の枠体 18 を合わせたものが現像剤収納容器 26 を収納する枠体 40 である。現像剤収納容器 26 は、現像剤 T を収納する可撓性容器としての現像剤収納部材 34 と封止部材 19 とを有する。現像剤収納容器 26 は、第二の枠体 18 に対して第一の枠体 17 を組み付けて形成する空間に収納される。

20

【 0 0 2 1 】

なお本実施例では現像剤収納ユニット 25 は現像装置 38 と同じである。これは現像剤収納ユニット 25 が現像ローラ 13、現像ブレード 15 を有しているからである。しかし現像剤収納ユニット 25 と別枠体で現像ローラ 13 と現像ブレード 15 を支持し、現像剤収納ユニット 25 と分離してもよい。この場合、現像装置 38 は現像剤収納ユニット 25 と現像ローラ 13、現像ブレード 15 で構成されたものとなる（不図示）。

【 0 0 2 2 】

< 現像剤収納容器の構成概要 >

次に現像剤収納容器 26 の構成について、図 4、図 5、図 6 を用いて説明する。ここで図 4（a）は現像剤収納ユニット 25 の現像剤収納容器 26 から、封止部材 19 を引き剥がす前の断面図である。図 4（b）は現像剤収納ユニット 25 の斜視図である。図 5 は現像剤収納容器 26 の切断斜視図である。図 6（a）は現像剤収納容器 26 の斜視図である。図 6（b）は図 6（a）の X - X 断面図である。

30

【 0 0 2 3 】

図 4、図 5 に示すように、現像剤収納容器 26 は、可撓性容器としての現像剤収納部材 34 と封止部材 19 とからなり、内部に現像剤 T を収納することができる。現像剤収納部材 34 は、射出成型や、シート状の素材を真空成形、圧空成形、プレス成形により凹状に形成した成形部 34a と、シート状で通気性を有する通気部 34b から構成される。ここで、成形部 34a と通気部 34b の接合の方法としては、熱溶着、レーザー溶着、接着剤、接着テープ等がある。

40

【 0 0 2 4 】

また、通気部 34b の通気度は収納する現像剤 T の大きさ（粉体の粒径）との兼ね合いで現像剤 T が現像剤収納容器 26 の外に漏れないものを適宜選定すれば良い。通気部 34b の素材はポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）等で、厚さは 0.03 ~ 0.25 mm の不織布などが好ましい。尚、通気部 34b の素材は不織布ではなくても現像剤収納容器 26 に収納する現像剤等の粉体よりも微細な穴が開いているものでも良い。

【 0 0 2 5 】

現像剤収納部材 34 の外周部 34c には、一部に現像剤収納部材 34 の第二の枠体 18 に対する被固定部である穴 34g が設けられている。また、第二の枠体 18 には現像剤収

50

納部材 3 4 を固定するための固定部であるボス 1 8 b が設けられている。現像剤収納容器 2 6 は、現像剤収納部材 3 4 の穴 3 4 g と第二の枠体 1 8 のボス 1 8 b とが係合することで、第二の枠体 1 8 に対して位置決めされる。その後、ボス 1 8 b を超音波カシメにより溶かすことで、現像剤収納容器 2 6 は第二の枠体 1 8 に対して固定される。固定の手段としては超音波カシメの他に超音波以外のものも使用可能である。例えば、熱を用いた熱カシメや、また溶剤や接着剤を用いた接着、枠体間への挟み込み、穴と凸部（ボス等）による引っ掛け等でも良い。

【 0 0 2 6 】

尚、第二の枠体 1 8 への第一の枠体 1 7 の組み付け方法に関しては後述する。

【 0 0 2 7 】

また、現像剤収納部材 3 4 には現像剤 T を排出するための開口としての排出部 3 5 が設けられている。使用前のプロセカートリッジ A の現像剤収納部材 3 4 から現像剤 T が漏出するのを防止するため、封止部材 1 9 は排出部 3 5 を覆い隠すように現像剤収納部材 3 4 に接合される。封止部材 1 9 は可撓性を有するシート状の部材であり、排出部 3 5 を封止するためのものである。封止部材 1 9 は、現像剤収納部材 3 4 から引き剥がされることで排出部 3 5 を露出させ、現像剤収納部材 3 4 から現像剤 T を排出可能とすることができる。ここで、穴 3 4 g、およびボス 1 8 b は、現像剤収納部材 3 4 の長手方向（長辺方向）F と平行に複数個設けられ、封止部材 1 9 を現像剤収納部材 3 4 から開封する時に力を受けている。

【 0 0 2 8 】

また、封止部材 1 9 は開封部材 2 0 と被係合部 1 9 b で接続されており、開封部材 2 0 は第二の枠体 1 8 に回転可能に支持されている。開封部材 2 0 は、画像形成装置 B に設けられた不図示の駆動手段により、駆動力が伝達されて矢印 C 方向に回転することで、封止部材 1 9 を巻き取り、排出部 3 5 を露出させることが可能である。なお、ここでは、封止部材 1 9 を自動で開封する構成を例示しているが、これに限定されるものではなく、例えば封止部材を長手方向に引き抜いて開封するなど手動で開封する構成であっても良い。

【 0 0 2 9 】

ここで、排出部 3 5 は画像形成時の姿勢で収納する現像剤 T を排出しやすいようになっているのが好ましい。そのため、本実施例では画像形成時の姿勢において、排出部 3 5 が鉛直下方に向くように配置される。

【 0 0 3 0 】

次に、現像剤収納容器 2 6 の構成について図 6 を用いて詳細に説明する。図 6 (a) は現像剤収納容器 2 6 の斜視図である。図 6 (b) は図 6 (a) の X - X 断面図である。

【 0 0 3 1 】

図 6 (a)、図 6 (b) に示すように、現像剤収納容器 2 6 の天面（図 6 では上方）は長辺方向端部の端部面 2 6 a、端部面 2 6 b、及び長辺方向中央部の中央部面 2 6 c の 3 面より成る。後述する第一の枠体（不図示）の組み付け方向 E における、現像剤収納容器 2 6 の第二の枠体（不図示）に対向する面である面 2 6 h から端部面 2 6 a、端部面 2 6 b、中央部面 2 6 c までの距離をそれぞれ L 1、L 2、L 3 とする。そうすると、 $L 3 < L 1$ 、 $L 3 < L 2$ である。

【 0 0 3 2 】

すなわち、現像剤収納容器 2 6 の長辺方向端部の組み付け方向における第一の枠体 1 7 に対向する面と第二の枠体 1 8 に対向する面の間の最も広い部分の距離 L 1、L 2 がある。また現像剤収納容器 2 6 の長辺方向中央部の組み付け方向における第一の枠体 1 7 に対向する面と第二の枠体 1 8 に対向する面の間の最も広い部分の距離 L 3 がある。この場合、L 1 と L 2 は、L 3 よりも大きい。

【 0 0 3 3 】

また、現像剤収納容器 2 6 の長手方向（長辺方向）F における端面 2 6 d の厚み t 1、端面 2 6 e の厚み t 2 は、組み付け方向に交差する方向に設けられている端部面 2 6 a の厚み t 3、端部面 2 6 b の厚み t 4、中央部面 2 6 c の厚み t 5 よりも薄い。つまり、t

10

20

30

40

50

1、 $t_2 < t_3$ 、 t_4 、 t_5 である。

【0034】

また、現像剤収納容器26の端面26d、端面26eは第一の枠体（不図示）の組み付け方向Eに対してそれぞれ角度 θ_1 、角度 θ_2 だけ傾斜している。ここで角度 θ_1 、角度 θ_2 は、 $0^\circ < \theta_1 < 90^\circ$ 、 $0^\circ < \theta_2 < 90^\circ$ であり、本実施例では $\theta_1 = 3^\circ$ 、 $\theta_2 = 3^\circ$ に設定している。この理由に関しては後述する。

【0035】

< 現像剤収納容器の枠体への組立方法 >

次に、現像剤収納容器26の枠体40への組立方法について図1を用いて説明する。図1は、現像剤収納容器26の枠体40への組立過程を示し、現像剤収納ユニット25を長手方向Fで切った断面図である。図1(a)は、現像剤収納容器26を第二の枠体18に固定した状態を説明する断面図である。図1(b)は、現像剤収納容器26が固定された第二の枠体18に対して第一の枠体17を組み付ける途中の状態を説明する断面図である。図1(c)は、第二の枠体18に第一の枠体17を組み付けた後の状態を説明する断面図である。ここで、第二の枠体18に第一の枠体17を組み付ける前の第一の状態の現像剤収納容器26を図中二点鎖線で示す。

【0036】

なお、図1(c)に二点鎖線で示す現像剤収納容器26の第一の状態とは、長辺方向端部が、外力を加えられていない状態である。外力が加えられていない自然な状態とも言える。一方、図1(c)に実線で示す現像剤収納容器26の状態は、長辺方向端部が、前記第一の状態に比べて、第二の枠体18に対する第一の枠体17の組み付け方向Eに侵入している第二の状態である。

【0037】

図1(a)に示すように、前述した方法により現像剤収納容器26は第二の枠体18に対して位置決めされ、固定されている。

【0038】

次に、図1(b)に示すように、第二の枠体18に一体的に固定された現像剤収納容器26に対して、第一の枠体17を組み付け方向Eに組み付ける。組み付けると、まず現像剤収納容器26の長辺方向端部の端部面26a、端部面26bに第一の枠体17の対向する面17aが当接する。

【0039】

次に、図1(c)の二点鎖線で示すように、図1(c)は、第一の枠体17が第二の枠体18に対して所定の位置に組み付けられた状態である。そして、現像剤収納容器26の端部面26a、端部面26bは、外力が加えられていない第一の状態に比べて、第一の枠体17の対向する面17aに対して組み付け方向Eに侵入した第二の状態となる。

【0040】

すなわち、図1(b)から第一の枠体17を組み付け方向Eに移動すると、現像剤収納容器26は可撓性を有しているため、現像剤収納容器26の端部面26a、端部面26bは、第一の枠体17の対向する面17aによって組み付け方向Eに押し潰される。このとき、現像剤収納容器26内部が現像剤Tと空気で満たされていた場合には、現像剤収納容器26内部の空気が通気部34bから出ること、現像剤収納容器26は押し潰される。また、現像剤収納容器26内部が現像剤Tのみで満たされていた場合には、現像剤収納容器26の長辺方向の端面である側面26d、側面26eが長手方向F外側に撓むことで現像剤Tが長手方向F外側に移動し、現像剤収納容器26は押し潰される。詳細は後述する。

【0041】

ここで、面17aに押し潰され枠体40に収納された第二の状態の現像剤収納容器26の端部面26a1、端部面26b1を図1(c)に実線で示す。このとき、面26hから第一の状態の端部面26aまでの距離 L_1 、面26hから第一の状態の端部面26bまでの距離 L_2 とする。そして、面26hと対向する第二の枠体18の面18aと、端部面2

10

20

30

40

50

6 a、端面 2 6 b と対向する第一の枠体 1 7 の面 1 7 a の間の距離 L_{54} とする。この場合、 L_1 と L_2 は、 L_{54} よりも大きい。つまり、 $L_{54} < L_1$ 、 $L_{54} < L_2$ である。また、面 2 6 h から中央部面 2 6 c までの距離 L_3 は、距離 L_{54} よりも小さい、もしくは等しい。つまり、 $L_3 \leq L_{54}$ である。

【0042】

そのため、第一の枠体 1 7 と第二の枠体 1 8 により形成される枠体 4 0 は、端面 4 0 a、端面 4 0 b において現像剤収納容器 2 6 を押し潰すことによる反力 P_1 、反力 P_2 を受ける。尚、反力 P_1 、反力 P_2 は以下の 3 つの力の合力である。1 つめの力は可撓性を有する現像剤収納容器 2 6 を変形させる力 P_{1A} 、 P_{2A} である。2 つめの力は現像剤収納容器 2 6 を枠体 4 0 で押し潰す際に現像剤収納容器 2 6 内部の空気を通気部 3 4 b から逃がす力 P_{1B} 、 P_{2B} である。3 つめの力は現像剤収納容器 2 6 内部の現像剤 T を押し退ける力 P_{1C} 、 P_{2C} である。変形させる力 P_{1A} 、 P_{2A} 、逃がす力 P_{1B} 、 P_{2B} 、押し退ける力 P_{1C} 、 P_{2C} は、図中では一方向にのみ記載しているが、現像剤収納容器 2 6 は可撓性を有するため矢印の反対方向にも力が加えられる。

【0043】

ここで、枠体 4 0 は図 4 (b) に示すように長手方向 (長辺方向) F に長い箱状形状を成している。このため図 1 に示すように、端面 4 0 a、端面 4 0 b は組み付け方向 E に略平行に形成される端面 4 0 d、端面 4 0 e に接続している。そのため、端面 4 0 a、端面 4 0 b の組み付け方向 E に対する剛性は、中央部面 4 0 c の組み付け方向 E に対する剛性よりも高い。従って、長手方向において、枠体 4 0 の剛性の低い中央部面 4 0 c に現像剤収納容器 2 6 の反力を与えず、枠体 4 0 の剛性の高い端面 4 0 a、端面 4 0 b で現像剤収納容器 2 6 の反力 P_1 、反力 P_2 を受けることで、枠体 4 0 の変形を低減させることができる。

【0044】

また、先に述べたように現像剤収納容器 2 6 の端面 2 6 d の厚み t_1 、端面 2 6 e の厚み t_2 は、組み付け方向に交差する方向に設けられている現像剤収納容器 2 6 の端面 2 6 a の厚み t_3 、端面 2 6 b の厚み t_4 、中央部面 2 6 c の厚み t_5 よりも薄い。そのため、現像剤収納容器 2 6 の端面 2 6 d、端面 2 6 e は組み付け方向 E に対して座屈変形しやすくなり、現像剤収納容器 2 6 を変形させる力 P_{1A} 、 P_{2A} が小さくなる。従って、反力 P_1 、反力 P_2 は現像剤収納容器 2 6 全体が均一な厚みで形成されている場合に比べ小さくなる。

【0045】

ここで、現像剤収納容器 2 6 の枠体 4 0 への組立時や、現像剤収納容器 2 6 へ現像剤 T を充填する際に、現像剤収納容器 2 6 の形状を維持するため、現像剤収納容器 2 6 は一定の厚みが必要である。しかしながら、端面 2 6 d、端面 2 6 e の表面積は、現像剤収納容器 2 6 の全体の表面積に対して小さいため、現像剤収納容器 2 6 の形状維持に対する影響が小さい。そのため、端面 2 6 d、端面 2 6 e の厚みを薄くすることが可能である。

【0046】

また、先に述べたように現像剤収納容器 2 6 の端面 2 6 d、端面 2 6 e は第一の枠体 1 7 と第二の枠体 1 8 の組み付け方向 E に対して角度 θ_1 、角度 θ_2 だけ傾斜している。そのため、現像剤収納容器 2 6 を変形させる力 P_{1A} 、 P_{2A} は、反力 P_1 、反力 P_2 が発生する方向である組み付け方向 E に対して、分力 $P_{1D} = P_{1A} \cos \theta_1$ 、分力 $P_{2D} = P_{2A} \cos \theta_2$ として働く。従って、反力 P_1 、反力 P_2 は端面 2 6 d、端面 2 6 e が組み付け方向 E に対して平行に形成されている場合に比べ小さくなる。

【0047】

尚、現像剤収納容器 2 6 の端面 2 6 d と枠体 4 0 の端面 4 0 d の間、現像剤収納容器 2 6 の端面 2 6 e と枠体 4 0 の端面 4 0 e との間には、それぞれ長手方向 F に隙間 L_6 、隙間 L_7 が設けられている。そのため、端面 2 6 a、2 6 b が潰れることによって生じた側面 2 6 d、2 6 e のたわみによる凸部 2 6 d1、2 6 e1 に、端面 2 6 a、端面 2 6 b が潰れることにより移動する現像剤 T を収納することが可能である。ここで、第一の

10

20

30

40

50

枠体 17 と第二の枠体 18 の間に収納された状態の現像剤収納容器 26 の凸部 26 d 1、凸部 26 e 1 を図 1 (c) に実線で示す。

【0048】

以上の構成から、枠体 40 に対して長辺方向端部が侵入している現像剤収納容器 26 を収納した場合でも、現像剤収納容器 26 の反力 P1、反力 P2 による枠体 40 の変形を低減することができる。そのため、枠体 40 に取り付けられる現像ローラ 13 などのプロセス手段の位置変化を低減し、画像品質が良好な現像装置 38 を提供することができる。また、枠体 40 を大型化させず、ひいては画像形成装置 B を大型化させずに長寿命の現像剤収納ユニット 25、現像装置 38、プロセスカートリッジ A、および画像形成装置 B を提供することができる。

10

【0049】

尚、端面 26 a、端面 26 b と中央部面 26 c の間の傾斜部面 26 f の厚み t6、傾斜部面 26 g の厚み t7 は、端面 26 a の厚み t3、端面 26 b の厚み t4、中央部面 26 c の厚み t5 よりも薄い方が望ましい。その結果、現像剤収納容器 26 は組み付け方向 E に対して座屈変形しやすくなり、現像剤収納容器 26 を変形させる力 P1A、P2A が小さくなる。

【0050】

尚、傾斜部面 26 f、傾斜部面 26 g は第一の枠体（不図示）と第二の枠体（不図示）の組み付け方向 E に対して傾斜（例えば図 1 に示す角度 3、角度 4）している方が望ましい。その結果、現像剤収納容器 26 を変形させる力 P1A、P2A は、反力 P1、P2 が発生する方向である組み付け方向 E に対して、分力 $P1D = P1A \cos 3$ 、分力 $P2D = P2A \cos 4$ として働く。従って、反力 P1、反力 P2 は傾斜部面 26 f、傾斜部面 26 g が組み付け方向 E に対して平行に形成されている場合に比べ小さくなる。

20

【0051】

尚、本実施例において第二の枠体 18 に第一の枠体 17 を組み付ける際の反力 P1、反力 P2 による枠体 40 の変形の抑制について説明した。しかしながら、第二の枠体 18 に第一の枠体 17 を組み付ける際に、予め可撓性の現像剤収納容器 26 を枠体 40 よりも小さくなるように潰した状態（第二の状態）で第二の枠体 18 に第一の枠体 17 を組み付けた場合でも同様の効果が得られる。これは、予め現像剤収納容器 26 を枠体 40 よりも小さくなるように潰してあった場合でも、第二の枠体 18 に第一の枠体 17 を組み付けた後に通気部 34 b から現像剤収納容器 26 内部に空気が流入する。そして流入することで、現像剤収納容器 26 が元の形状に戻ろうとする復元力が働くためである。従って、予め可撓性の現像剤収納容器 26 を枠体 40 よりも小さくなるように潰した状態で第二の枠体 18 に第一の枠体 17 を組み付けた場合でも、第一の枠体 17、および第二の枠体 18 には現像剤収納容器 26 の反力 P1、反力 P2 が加わる。

30

【0052】

尚、現像剤収納容器 26 を潰す方向は、第二の枠体 18 に第一の枠体 17 を組み付ける方向と略同一であればどんな方向でも良い。

【0053】

尚、本実施例において第二の枠体 18 に第一の枠体 17 を組み付ける際に現像剤収納容器 26 の端面 26 d、端面 26 e が変形する例で説明した。しかしながら、図 10 に示すように第二の枠体 18 に第一の枠体 17 を組み付ける際に、先に説明した端面 26 d、端面 26 e が変形するのに加えて、現像剤収納容器 26 の短手方向 G の端面 26 k が同時に変形するようもできる。短手方向 G の端面 26 k の変形については後述する実施例で具体的に説明する。図 10 (a)、図 10 (b) は現像剤収納容器 26 が変形した状態を説明する斜視図である。図 10 では短手方向 G の端面 26 k と長手方向 F の端面 26 d、端面 26 e が同時に変形する様子を示している。このように同時に変形させることにより、どちらか一方を変形させる場合よりも多様な形態の枠体の中に収納することが可能になる。

40

【0054】

〔実施例 2〕

50

次に、図 7 を参照して、実施例 2 に係る現像剤収納ユニットを有するプロセスカートリッジ及び画像形成装置を例示して説明する。なお、本実施例では前述した実施例とは異なる構成について説明し、同様の構成、機能を備える部材については同一の参照番号を付して先の実施例を援用する。

【 0 0 5 5 】

図 7 は本実施例における現像剤収納容器 1 2 6 の枠体 1 4 0 への組立過程を示し、現像剤収納ユニット 1 2 5 を長手方向 F で切った断面図である。図 7 (a) は、現像剤収納容器 1 2 6 を第二の枠体 1 1 8 に固定した状態を説明する断面図である。図 7 (b) は、現像剤収納容器 1 2 6 が固定された第二の枠体 1 1 8 に対して第一の枠体 1 1 7 を組み付ける途中の状態を説明する断面図である。図 7 (c) は、第二の枠体 1 1 8 に第一の枠体 1 1 7 を組み付けた後の状態を説明する断面図である。ここで、第二の枠体 1 1 8 に第一の枠体 1 1 7 を組み付ける前の第一の状態の現像剤収納容器 1 2 6 を図中二点鎖線で示す。

【 0 0 5 6 】

なお、図 7 (c) に二点鎖線で示す現像剤収納容器 1 2 6 の第一の状態とは、長辺方向端部が、外力を加えられていない状態である。一方、図 7 (c) に実線で示す現像剤収納容器 1 2 6 の状態は、長辺方向端部が、前記第一の状態に比べて、第二の枠体 1 1 8 に対する第一の枠体 1 1 7 の組み付け方向 E に侵入している第二の状態である。

【 0 0 5 7 】

図 7 (a) に示すように、本実施例における現像剤収納部材 1 3 4 は射出成型や、シート状の素材を真空成形、圧空成形、プレス成形により形成した第一成形部 1 3 4 a と、第二成形部 1 3 4 b から構成される。つまり、実施例 1 では現像剤収納部材 3 4 を成形部 3 4 a と通気部 3 4 b で構成したが、本実施例では通気部 3 4 b の代わりに通気しない第二成形部 1 3 4 b で構成した。従って、現像剤収納部材 1 3 4 は内部から外部へ空気を通さない。ここで、第一成形部 1 3 4 a と第二成形部 1 3 4 b の接合の方法としては、熱溶着、レーザー溶着、接着剤、接着テープ等がある。

【 0 0 5 8 】

現像剤収納容器 1 2 6 の第二の枠体 1 1 8 への固定方法は実施例 1 と同様である。

【 0 0 5 9 】

次に、図 7 (b) に示すように、第二の枠体 1 1 8 に一体的に固定された現像剤収納容器 1 2 6 に対して、第一の枠体 1 1 7 を組み付けると、まず現像剤収納容器 1 2 6 の端面 1 2 6 a、端面 1 2 6 b が第一の枠体 1 1 7 の対向する面 1 1 7 a に当接する。

【 0 0 6 0 】

次に、図 7 (c) の二点鎖線で示すように、第一の枠体 1 1 7 が第二の枠体 1 2 8 所定の位置に組み付けられた状態である。この場合、現像剤収納容器 1 2 6 は端面 1 2 6 a、端面 1 2 6 b は、外力の加えられていない状態である第一の状態に比べて、第一の枠体 1 1 7 の対向する面 1 1 7 a に対して組付方向 E に侵入している。

【 0 0 6 1 】

すなわち、図 7 (b) から第一の枠体 1 1 7 を組み付け方向 E に移動する。移動すると、現像剤収納容器 1 2 6 は可撓性を有しているため、端面 1 2 6 a、1 2 6 b は、第一の枠体 1 1 7 の対向する面 1 1 7 a によって組み付け方向 E に押し潰される。このとき、現像剤収納容器 1 2 6 の長辺方向の端面 1 2 6 d、端面 1 2 6 e が長手方向 F 外側に撓むことで、現像剤収納容器 1 2 6 は押し潰される。詳細は後述する。

【 0 0 6 2 】

ここで、面 1 1 7 a に押し潰され枠体 1 4 0 に収納された第二の状態の現像剤収納容器 1 2 6 の端面 1 2 6 a 1、端面 1 2 6 b 1 を実線で示す。このとき、面 1 2 6 h から端面 1 2 6 a までの距離 L 1 1、面 1 2 6 h から端面 1 2 6 b までの距離 L 1 2 とする。また、面 1 2 6 h と対向する第二の枠体 1 1 8 の面 1 1 8 a と、端面 1 2 6 a、端面 1 2 6 b と対向する第一の枠体 1 1 7 の面 1 1 7 a の間の距離 L 1 4 とすると、L 1 1 と L 1 2 は、L 1 4 よりも大きい。つまり、 $L 1 4 < L 1 1$ 、 $L 1 4 < L 1 2$ である。また、面 1 2 6 h から中央部面 1 2 6 c までの距離 L 1 3 は、距離 L 1 4 よりも小さい、

もしくは等しい。つまり、 $L13 \leq L14$ である。

【0063】

そのため、第一の枠体117と第二の枠体118により形成される枠体140は、端面140a、端面140bにおいて現像剤収納容器126を押し潰すことによる反力 $P11$ 、反力 $P12$ を受ける。尚、反力 $P11$ 、反力 $P12$ は可撓性を有する現像剤収納容器126を変形させる力 $P11A$ 、 $P12A$ 、現像剤収納容器126内部の現像剤Tを押し退ける力 $P11C$ 、 $P12C$ の合力である。

【0064】

ここで、枠体140は図4(b)に示すように長手方向(長辺方向)Fに長い箱状形状を成している。このため図7に示すように、端面140a、端面140bは組み付け方向Eに略平行に形成される端面140d、端面140eに接続している。そのため、端面140a、端面140bの組み付け方向Eに対する剛性は、中央部140cの組み付け方向Eに対する剛性よりも高い。従って、長辺方向において、枠体140の剛性の低い中央部140cに現像剤収納容器126の反力を与えない。そして、枠体140の剛性の高い端面140a、端面140bで現像剤収納容器126の反力 $P11$ 、反力 $P12$ を受けることで、枠体140の変形を低減させることができる。

【0065】

また、先に述べたように現像剤収納容器126の端面126dの厚み $t11$ 、端面126eの厚み $t12$ は、組み付け方向に交差する方向に設けられている端面126aの厚み $t13$ 、端面126bの厚み $t14$ 、中央部126cの厚み $t15$ よりも薄い。そのため、現像剤収納容器126の端面126d、端面126eは組み付け方向Eに対して座屈変形しやすくなり、現像剤収納容器126を変形させる力が小さくなる。従って、反力 $P11$ 、反力 $P12$ は現像剤収納容器126全体が均一な厚みで形成されている場合に比べ小さくなる。

【0066】

尚、現像剤収納容器126の端面126dと枠体140の端面140dの間、現像剤収納容器126の端面126eと枠体140の端面140eとの間には、それぞれ長手方向Fに隙間 $L16$ 、隙間 $L17$ が設けられている。前述したように現像剤収納容器126は内部から外部へ空気を通さないため、現像剤収納容器126を枠体140で押し潰す際に、現像剤収納容器126の内部の容積は変化しない。そのため、高さ $L11$ 、高さ $L12$ と高さ $L14$ の差によって減少する現像剤収納容器126の容積は、現像剤収納容器126の凸部126d1が隙間 $L16$ に、凸部126e1が隙間 $L17$ に膨らむことで補完される。さらに、現像剤Tの移動分によっても現像剤収納容器126の凸部126d1が隙間 $L16$ に、凸部126e1が隙間 $L17$ に膨らむ。その結果、枠体140よりも大きく成形されている現像剤収納容器126は、第一の枠体117と第二の枠体118の間に収納することが可能となる。ここで、第一の枠体117と第二の枠体118の間に収納された状態の現像剤収納容器126の凸部126d1、凸部126e1を図7(c)に実線で示す。

【0067】

以上の構成から、枠体140に対して長辺方向端部が侵入している現像剤収納容器126を収納した場合でも、現像剤収納容器126の反力 $P11$ 、反力 $P12$ による枠体140の変形を低減することができる。そのため、枠体140に取り付けられる現像ローラ13などのプロセス手段の位置変化を低減し、画像品質が良好な現像装置138を提供することができる。また、枠体140を大型化させずに長寿命の現像剤収納ユニット125、および現像装置138などを提供することができる。

【0068】

〔実施例3〕

次に、図8を参照して、実施例3に係る現像剤収納ユニットを有するプロセスカートリッジ及び画像形成装置を例示して説明する。なお、本実施例では前述した実施例とは異なる構成について説明し、同様の構成、機能を備える部材については同一の参照番号を付し

10

20

30

40

50

て先の実施例を援用する。

【0069】

図8は本実施例における現像剤収納容器226の枠体240への組立過程を示し、現像剤収納ユニット225を長手方向Fで切った断面図である。図8(a)は、現像剤収納容器226を第二の枠体218に固定した状態を説明する断面図である。図8(b)は、現像剤収納容器226が固定された第二の枠体218に対して第一の枠体217を組み付ける途中の状態を説明する断面図である。図8(c)は、第二の枠体218に第一の枠体217を組み付けた後の状態を説明する断面図である。ここで、第二の枠体218に第一の枠体217を組み付ける前の第一の状態の現像剤収納容器226を図中二点鎖線で示す。

【0070】

なお、図8(c)に二点鎖線で示す現像剤収納容器226の第一の状態とは、長辺方向端部が、外力を加えられていない状態である。一方、図8(c)に実線で示す現像剤収納容器226の状態は、長辺方向端部が、前記第一の状態に比べて、第二の枠体218に対する第一の枠体217の組み付け方向Eに侵入している第二の状態である。

【0071】

図8(a)に示すように、本実施例における現像剤収納部材234は成形部234aと、通気部234bから構成される。現像剤収納容器226の第二の枠体118への固定方法は実施例1と同様である。

【0072】

次に、図8(b)に示すように、第二の枠体218に一体的に固定された現像剤収納容器226に対して、第一の枠体217を組み付ける。すると、まず現像剤収納容器226の面226aが対向する第一の枠体217の長手方向Fの端面217a、端面217bに当接する。

【0073】

次に、図8(c)の二点鎖線で示すように、図8(c)は第一の枠体217が第二の枠体218に対して所定の位置に組み付けられた状態である。この場合、現像剤収納容器226の長手方向Fの両端部は、外力が加えられていない第一の状態に比べて、対向する第一の枠体217の端面217a、217bに対して組み付け方向Eに侵入した第二の状態となる。

【0074】

すなわち、図8(b)から第一の枠体217を組み付け方向Eに移動すると、現像剤収納容器226は可撓性を有しているため、長手方向Fの両端部は、対向する第一の枠体217の端面217a、217bによって組み付け方向Eに押し潰される。このとき、現像剤収納容器226内部が現像剤Tと空気で満たされていた場合には、現像剤収納容器226内部の空気が通気部234bから出ること、現像剤収納容器226は押し潰される。また、現像剤収納容器226内部が現像剤Tのみで満たされていた場合には、現像剤収納容器226の長辺方向の端面である側面226d、側面226eが長手方向F外側に撓むことで、現像剤Tが長手方向F外側に移動し、現像剤収納容器226は押し潰される。

【0075】

ここで、端面217a、端面217bに押し潰された状態の現像剤収納容器226の面226a1を図8(c)に実線で示す。このとき、面226hから面226aまでの距離L21は、面226hと対向する第二の枠体218の面218aと、面226aと対向する第一の枠体217の端面217a、端面217bの間の距離L22、L23よりも大きい。つまり、 $L22 < L21$ 、 $L23 < L21$ である。また、面218aから中央部面217cまでの距離L24は、距離L21よりも大きい、もしくは等しい。つまり、 $L21 \leq L24$ である。

【0076】

そのため、第一の枠体217と第二の枠体218により形成される枠体240は、端面240a、端面240bにおいて現像剤収納容器226を押し潰すことによる反力P21、反力P22を受ける。ここで、枠体240は図4(b)に示すように長手方向Fに

10

20

30

40

50

長い箱状形状を成しており、端部面 240 a、端部面 240 b は組み付け方向 E に略平行に形成される端面 240 d、端面 240 e に接続している。そのため、端部面 240 a、端部面 240 b の組み付け方向 E に対する剛性が、中央部面 240 c の組み付け方向 E に対する剛性よりも高い。従って、長辺方向において、枠体 240 の剛性の低い中央部面 240 c に現像剤収納容器 226 の反力を与えない。一方、枠体 240 の剛性の高い端部面 240 a、端部面 240 b で現像剤収納容器 226 の反力 P21、反力 P22 を受けることで、枠体 240 の変形を低減させることができる。

【0077】

以上の構成から、枠体 240 に対して長辺方向端部が侵入している現像剤収納容器 226 を収納した場合でも、現像剤収納容器 226 の反力 P21、反力 P22 による枠体 240 の変形を低減することができる。そのため、枠体 240 に取り付けられる現像ローラ 13 などのプロセス手段の位置変化を低減し、画像品質が良好な現像装置 238 を提供することができる。また、枠体 240 を大型化させずに長寿命の現像剤収納ユニット 225、および現像装置 238 を提供することができる。

10

【0078】

なお、前述した実施例では、画像形成装置に対して着脱可能なプロセスカートリッジとして、感光体ドラムと、該感光体ドラムに作用するプロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段を一体に有するプロセスカートリッジを例示した。しかしながら、プロセスカートリッジは、これに限定されるものではなく、感光体ドラムの他に、現像剤担持体と、現像剤ユニットを一体に有するカートリッジであってもよい。さらに加えて

20

【0079】

〔実施例 4〕

実施例 1 の最後で説明した現像剤収納容器 26 の短手方向 G の端面が変形する形態を具体的に説明する。

【0080】

(現像剤収納容器の形状と枠体の形状の関係)

第一の枠体 17 と第二の枠体 18 に収納される前の現像剤収納容器 26 の形状と、現像剤収納容器 26 を収納する第一の枠体 17 と第二の枠体 18 を合わせた枠体 40 の形状関係について説明する。

30

【0081】

図 11 に示すように、第一の枠体 17 の天面 17 a (当接面) と現像剤収納部材 34 の天面 34 k (第 3 の面) とが平行でかつ、第一の枠体 17 と第二の枠体 18 の組み立て方向 E に対し天面 17 a が垂直な構成の場合について説明する。さらには、第一の枠体 17 と第二の枠体 18 の組み立て方向 E は、第一の枠体 17 と第二の枠体 18 との結合面 17 b、18 c (図 12 (a) 参照) に対し、直交する方向である。

【0082】

図 11 に示すように、現像剤収納容器 26 は、第一の枠体 17 と第二の枠体 18 の結合面 17 b、18 c に直交する方向 (組み立て方向 E と同方向) において、枠体 40 よりも

40

【0083】

なお、第一の枠体 17 と第二の枠体 18 の組み付け方法の詳細については、後述する現像剤収納容器 26 の枠体 40 への組み立て方法で記載する。

【0084】

具体的には、結合面 17 b、18 c に直交する方向における任意の位置の現像剤収納容器 26 の外形の幅を長さ L121 とし、その長さ L121 に対応する位置の枠体 40 の内壁の距離を長さ L122 とすると、長さ L121 > 長さ L122 という関係を有する。

【0085】

さらには、現像剤収納部材 34 の開口 35 を有する面 34 f (第 1 の面) と面 34 f に

50

対向する面 3 4 j (第 2 の面) は、以下に示す関係になるよう、天面 3 4 k に対し面 3 4 f と面 3 4 j で角度を変えて現像剤収納部材 3 4 を成形している。ここで、第一の枠体 1 7 の天面 1 7 a は、組み付け時に現像剤収納部材 3 4 と最初に接触する面である。

【 0 0 8 6 】

組み付け方向 E において、天面 1 7 a と面 3 4 f とがなす内角を角度 1 1 とし、天面 1 7 a と面 3 4 j とがなす内角を角度 1 2 とすると、角度 1 1 > 角度 1 2 の関係になっている。

【 0 0 8 7 】

(現像剤収納容器の枠体への組み立て方法)

次に、現像剤収納容器 2 6 の枠体 4 0 への組み立て方法について説明する。

10

【 0 0 8 8 】

図 1 2 は、現像剤収納容器 2 6 の枠体 4 0 への組み立て方法を順番に示した断面図である。図 1 2 (a) は、現像剤収納容器 2 6 を第二の枠体 1 8 に固定した断面図、図 1 2 (b) は、現像剤収納容器 2 6 が固定された第二の枠体 1 8 に第一の枠体 1 7 を組み付ける過程の断面図である。さらに、図 1 2 (c) は、第二の枠体 1 8 と第一の枠体 1 7 が合わさり枠体 4 0 を形成し、第二の枠体 1 8 と第一の枠体 1 7 の間に現像剤収納容器 2 6 が収納された状態を表す断面図である。

【 0 0 8 9 】

[現像剤収納容器の第二の枠体への固定]

まず、現像剤収納容器 2 6 は、図 1 2 (a) に示すように、現像剤収納部材 3 4 の穴 3 4 h と第二の枠体 1 8 のボス 1 8 b を係合することで第二の枠体 1 8 に固定される。本実施形態では、超音波カシメによって係合しているが、固定の手段としては現像剤収納部材 3 4 を第二の枠体 1 8 に固定できるのであれば超音波カシメ以外のものでもよい。例えば、熱を用いた熱カシメや、また溶剤や接着剤を用いた接着、枠体間への挟み込み、穴をボス等の凸部に引っ掛けること等が挙げられる。

20

【 0 0 9 0 】

[第一の枠体と第二の枠体の組み付け]

次に、現像剤収納容器 2 6 が固定された第二の枠体 1 8 に対して、第一の枠体 1 7 は、図 1 2 (b) に示す方向 E の方向に組み付けられる。このとき、組み付け方向 E における、現像剤収納容器 2 6 は、第一の枠体 1 7 と第二の枠体 1 8 とで構成される枠体 4 0 より

30

【 0 0 9 1 】

よって、第一の枠体 1 7 を組み付ける際、第一の枠体 1 7 の天面 1 7 a が現像剤収納部材 3 4 の天面 3 4 k と最初に接触する。天面 3 4 k は、現像剤収納部材 3 4 の開口 3 5 を有する面 3 4 f と面 3 4 f に対向する現像剤収納部材 3 4 の面 3 4 j の両方と交差する面である。すなわち、現像剤収納部材 3 4 の天面 3 4 k は、第一の枠体 1 7 の天面 1 7 a との当接部である。

【 0 0 9 2 】

そして、現像剤収納容器 2 6 は、可撓性を有するため、第一の枠体 1 7 の天面 1 7 a によって組み付け方向 E に押しつぶされて変形する。このとき、現像剤収納容器 2 6 の通気部 3 4 b から内部の空気が図 1 2 (b) の矢印 H 方向に脱気され、現像剤収納容器 2 6 内部の現像剤 3 9 が高密度に圧縮される。その結果、枠体 4 0 よりも大きく成形されている現像剤収納容器 2 6 は、第一の枠体 1 7 と第二の枠体 1 8 の間に収納される。

40

【 0 0 9 3 】

ここで、現像剤収納部材 3 4 の開口 3 5 を有する面 3 4 f と面 3 4 f に対向する現像剤収納部材 3 4 の面 3 4 j が第一の枠体 1 7 の天面 1 7 a によって受ける力の関係を以下に示す。

【 0 0 9 4 】

図 1 2 (b) に示すように、第一の枠体 1 7 の天面 1 7 a と現像剤収納部材 3 4 の天面 3 4 k が接触した際、天面 3 4 k と面 3 4 j とを繋ぐ屈曲部 3 4 m と、天面 3 4 k と面 3

50

4 f を繋ぐ屈曲部 3 4 n には、天面 1 7 a に垂直な矢印 F の方向の力が働く。ここで、屈曲部 3 4 m と、屈曲部 3 4 n は、第一の枠体 1 7 の天面 1 7 a との当接部である。よって、現像剤収納部材 3 4 の面 3 4 f と面 3 4 j が受ける力は、上述した角度 θ_{11} と角度 θ_{12} を用いるとそれぞれ以下で表せる。

【0095】

[屈曲部にかかる力]

屈曲部 3 4 n については、以下の力がかかることになる。

【0096】

開口 3 5 を有する面 3 4 f に平行な方向の力成分： F_{1x}

【0097】

$$F_{1x} = F \times \cos |\theta_{11} - 90^\circ|$$

開口 3 5 を有する面 3 4 f に垂直な方向の力成分： F_{1y}

【0098】

$$F_{1y} = F \times \sin |\theta_{11} - 90^\circ|$$

第一の枠体 1 7 の天面 1 7 a に平行な方向の力成分： F_{1yy}

【0099】

$$F_{1yy} = F \times \sin |\theta_{11} - 90^\circ| \times \cos |\theta_{11} - 90^\circ|$$

ここで、 $\sin \times \cos = (\sin^2) / 2$ より、

【0100】

$$F_{1yy} = F \times (\sin (2 \times |\theta_{11} - 90^\circ|)) / 2$$

一方、屈曲部 3 4 m については、以下の力がかかることになる。

【0101】

面 3 4 j に平行な方向の力成分： F_{2x}

【0102】

$$F_{2x} = F \times \cos |\theta_{12} - 90^\circ|$$

面 3 4 j に垂直な方向の力成分： F_{2y}

【0103】

$$F_{2y} = F \times \sin |\theta_{12} - 90^\circ|$$

第一の枠体 1 7 の天面 1 7 a に平行な方向の力成分： F_{2yy}

【0104】

$$F_{2yy} = F \times \sin |\theta_{12} - 90^\circ| \times \cos |\theta_{12} - 90^\circ| \\ = F \times (\sin (2 \times |\theta_{12} - 90^\circ|)) / 2$$

【0105】

ここで、力 F_{1x} は現像剤収納部材 3 4 の面 3 4 f、力 F_{2x} は現像剤収納部材 3 4 の面 3 4 j の面を折れ曲げる（しわを作る）力成分であり、力が大きいほうが面が折れ曲がりやすいことを示している。また、力 F_{1yy} は現像剤収納部材 3 4 の面 3 4 f、力 F_{2yy} は現像剤収納部材 3 4 の面 3 4 j を倒す力成分であり、力が大きいほうが面が倒れやすいことを示している。

【0106】

ここで、角度 $\theta_{11} > \theta_{12}$ という関係にすることで、

【0107】

力 $F_{1x} < F_{2x}$ 、力 $F_{1yy} > F_{2yy}$ となる。

【0108】

このため、第一の枠体 1 7 の天面 1 7 a によって方向 E に押しつぶされた際、力 $F_{1x} < F_{2x}$ の関係により、現像剤収納部材 3 4 の開口 3 5 を有する面 3 4 f よりも開口 3 5 を有する面 3 4 f に対向する面 3 4 j が積極的に折れ曲がる。

【0109】

さらには、力 $F_{1yy} > F_{2yy}$ の関係により、現像剤収納部材 3 4 の屈曲部 3 4 m 及び屈曲部 3 4 n は矢印 Q 方向に移動する。そして、開口 3 5 を有する面 3 4 f は、現像

10

20

30

40

50

剤収納部材 3 4 の内部側（図 1 2（b）の矢印 Q 方向）に積極的に倒れる。

【0 1 1 0】

よって、現像剤収納容器 2 6 は、屈曲部 3 4 n が矢印 Q 方向に移動し、開口 3 5 を有する面 3 4 f にかかる力 F 1 x が開放される。その結果、面 3 4 f は折れ曲がりやしわを防止しつつ第一の枠体 1 7 と第二の枠体 1 8 の間に収納することが可能となる。

【0 1 1 1】

このため、開口付近に板ばねなどで開口を押し広げる機構を特別に設けること無く開口の折れ曲がりやしわを防止することができ、低コストで現像剤収納容器からの現像剤の排出を良好に行うことが可能となる。

【0 1 1 2】

以上より、図 1 2（c）に示すように、現像剤収納容器 2 6 は、枠体 4 0 よりも大きく成形されているが、第一の枠体 1 7 と第二の枠体 1 8 の間に収納することが可能となり、現像剤を効率良く収納することが可能になる。

【0 1 1 3】

なお、現像剤収納容器 2 6 の面 3 4 j は、現像剤収納容器 2 6 の外部側に倒され、現像剤収納容器 2 6 の一部が枠体 4 0 をなす第一の枠体 1 7 の上方の空間に収納される。

【0 1 1 4】

そして、開口 3 5 を有する面 3 4 f に折れ曲がりやしわが発生することを防止することで、開口 3 5 の変形を防止することが可能となり、現像剤 3 9 を安定して供給することが出来る。

【0 1 1 5】

なお、本実施形態において、現像ローラ 1 3、現像ブレード 1 5 及び、現像剤収納容器 2 6 を一体化してユニット化した現像装置 3 8 としての説明であったが、必ずしもこれに限らない。例えば、現像ローラ 1 3、現像ブレード 1 5 及びこれを保持する枠体 4 0 を有した現像装置 3 8 と、現像剤収納容器 2 6 を有した現像剤収納ユニットとが別部材として取り付けられた構成であってもよい。

【0 1 1 6】

〔実施例 5〕

本実施形態は、現像剤収納容器の形状と現像装置の形状関係について実施例 4 とは異なる構成をとっている。

【0 1 1 7】

本実施例では、実施例 4 における第一の枠体 1 7 の天面 1 7 a と現像剤収納部材 3 4 の天面 3 4 k とが平行ではなく、かつ組み立て方向 E に対し天面 1 7 a が垂直ではない構成の場合について説明する。

【0 1 1 8】

なお、第 1 実施形態と同一又は類似の部分については同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0 1 1 9】

（現像剤収納容器の形状と枠体の形状の関係）

第一の枠体 1 1 7 と第二の枠体 1 1 8 に収納される前の現像剤収納容器 1 2 6 の形状と、第一の枠体 1 1 7 と第二の枠体 1 1 8 を合わせた現像剤収納容器 1 2 6 を収納する枠体 1 4 0 の形状関係について説明する。

【0 1 2 0】

図 1 3 は、現像剤収納容器 1 2 6 の枠体 1 4 0 への組み立て方法を順番に示した断面図である。また、図 1 3（a）は、第一の枠体 1 1 7 と第二の枠体 1 1 8 に収納される前の現像剤収納容器 1 2 6 の形状と、第一の枠体 1 1 7 と第二の枠体 1 1 8 を合わせた枠体 1 4 0 の形状関係を表した断面図である。なお、第一の枠体 1 1 7 と第二の枠体 1 1 8 の組み立て方向 E は、実施例 4 と同様、第一の枠体 1 1 7 と第二の枠体 1 1 8 との結合面 1 1 7 b、1 1 8 b に対し、直交する方向である（図 1 3（a）、図 1 3（b）参照）。

【0 1 2 1】

図13(a)に示すように、現像剤収納容器126は、第一の枠体117と第二の枠体118の結合面117b、118bに対し直交する方向において、第1実施形態と同様に枠体140よりも大きくなっている。

【0122】

なお、第一の枠体117と第二の枠体118の組み付け方法の詳細については、後述する現像剤収納容器126の枠体140への組み立て方法で記載する。

【0123】

ここで、結合面(117b、118b)に直交する方向における任意の位置の現像剤収納容器126の外形の幅を長さL53とする。また、その長さL53に対応する位置の枠体140の内側の壁の距離を長さL54とする。そして、長さL53>長さL54という関係にしている。

10

【0124】

さらに、本実施形態では、下記の関係になるよう、組み立て時に現像剤収納容器126の現像剤収納部材134と最初に接触する第一の枠体117の天面117a(当接面)に特徴をもたせている。

【0125】

すなわち、第一の枠体117の天面117aと現像剤収納部材134の開口135を有する面134f(第1の面)とがなす内角を角度13とすると、 $90^{\circ} < \text{角度 } 13 < 180^{\circ}$ の関係になるよう、天面117aは傾斜を持たせている。さらには、第一の枠体117と第二の枠体118を結合させた際、つぶされた現像剤収納容器126が収納される空間を設けている(図13(a)斜線部K)。すなわち、現像剤収納容器126の面134j(第2の面)が斜線部Kに倒れて現像剤収納容器126の一部が斜線部Kの空間に収納される。

20

【0126】

(現像剤収納容器の枠体への組み立て方法)

次に、現像剤収納容器126の枠体への組み立て方法について説明する。図13(b)は、第一の枠体117によって、現像剤収納容器126の現像剤収納部材134がつぶされる過程の状態を表す断面図である。また、図13(c)は、第二の枠体118と第一の枠体117が合わさり枠体40を形成し、第二の枠体118と第一の枠体117の間に現像剤収納容器126が収納された状態を表す断面図である。

30

【0127】

[第一の枠体と第二の枠体の組み付け]

次に、現像剤収納容器126が固定された第二の枠体118に対して、第一の枠体117は、図13(b)に示す方向Eの方向に組み付けられる。このとき、組み付け方向Eにおける、現像剤収納容器126は、第一の枠体117と第二の枠体118とで構成される枠体140よりも大きい(図13(a)斜線部J参照)。

【0128】

よって、第一の枠体117を組み付ける際、第一の枠体117の天面117aが屈曲部134nと最初に接触する。すなわち、現像剤収納部材134の屈曲部134nは、第一の枠体117の天面117aとの当接部である。

40

【0129】

図13(b)に示すように第一の枠体117の天面117aが現像剤収納部材134の屈曲部134nに接触した状態では、第一の枠体117の天面117aと現像剤収納部材134の天面134kとは以下の関係にある。すなわち、第一の枠体117の天面117aと面134fとの現像剤収納容器26の側のなす角が、天面134kと面134fとの現像剤収納容器26の内部側のなす角よりも大きいようになっている。

【0130】

そして、現像剤収納容器126は、可撓性を有するため、第一の枠体117の天面117aによって組み付け方向Eに押しつぶされて変形する。このとき、現像剤収納容器126は、第1実施形態同様、通気部116から内部の空気が図13(b)の矢印H方向に脱

50

気され、現像剤収納容器 126 内部の現像剤 39 が高密度に圧縮される。その結果、枠体 140 よりも大きく成形されている現像剤収納容器 126 は、第一の枠体 117 と第二の枠体 118 の間に収納することが可能となる。

【0131】

ここで、現像剤収納部材 134 の開口 135 を有する面 134 f が第一の枠体 117 の天面 117 a によって受ける力の関係を以下に示す。

【0132】

図 13 (b) に示すように、現像剤収納部材 134 の屈曲部 134 n には、第一の枠体 117 の天面 117 a に垂直な矢印 F の方向に力が働く。ここで、天面 134 k (第 3 の面) と面 134 f を繋ぐ屈曲部 134 n は、第一の枠体 117 の天面 117 a との当接部である。よって、現像剤収納部材 134 の面 134 f が受ける力は上述した角度 13 を用いると、それぞれ以下で表せる。

10

【0133】

[屈曲部にかかる力]

開口 135 を有する面 134 f に平行な方向の力成分 : F_{3x}

【0134】

$$F_{3x} = F \times \cos |13 - 90^\circ|$$

開口 135 を有する面 134 f に垂直な方向の力成分 : F_{3y}

【0135】

$$F_{3y} = F \times \sin |13 - 90^\circ|$$

20

第一の枠体 117 の天面 117 a に平行な方向の力成分 : F_{3yy}

【0136】

$$F_{3yy} = F \times \sin |13 - 90^\circ| \times \cos |13 - 90^\circ| \\ = F \times (\sin (2 \times |13 - 90^\circ|)) / 2$$

【0137】

ここで、第一の枠体 117 の天面 117 a と現像剤収納部材 134 の開口 135 を有する面 134 f とがなす内角を角度 13 は、 $90^\circ < \text{角度 } 13 < 180^\circ$ の関係である。よって、天面 117 a に垂直方向に働く矢印 F の方向の力の分力である力 F_{3yy} は、力 $F_{3yy} > 0$ であり、図 13 (b) の矢印 Q 方向に働く。よって、現像剤収納容器 126 は、屈曲部 134 n が矢印 Q 方向に移動し、開口 135 を有する面 134 f にかかる力 F_{3x} が開放される。

30

【0138】

すると、現像剤収納部材 134 の開口 135 を有する面 134 f は、現像剤収納部材 134 の内部側 (図 13 (b) の矢印 Q 方向) に倒れる。その結果、つぶされた現像剤収納容器 126 は図 13 (a) に示す斜線部 K 内に収納される。このため、開口 135 を有する面 134 f は、折れ曲がりやしわを防止しつつ第一の枠体 117 と第二の枠体 118 の間に収納することが可能となる。

【0139】

以上より、図 13 (c) に示すように、実施例 4 と同様に現像剤収納容器 126 は、枠体 140 よりも大きく成形されているが、第一の枠体 117 と第二の枠体 118 の間に収納することが可能となり、現像剤を効率良く収納することが可能になる。

40

【0140】

そして、開口 135 を有する面 134 f に折れ曲がりやしわが発生することを防止することで、開口 135 の変形を防止することが可能となり現像剤 39 を安定して供給することが出来る。

【0141】

また、前述した実施例では、プロセスカートリッジにおける現像剤収納ユニット (又は現像装置) を例示したが、これに限定されるものではない。プロセスカートリッジとは別に設けられ、画像形成装置に対して着脱可能な現像剤収納ユニット (又は現像装置) であっても本発明は有効である。さらに前述した実施例では、現像剤収納ユニットが現像剤担

50

持体としての現像ローラを一体に有する構成（現像装置）を例示したが、前述した通り、現像ローラを別に設けた現像剤収納ユニットに対しても本発明は有効である。

【 0 1 4 2 】

また、前述した実施例では、感光体ドラムを含むプロセスカートリッジが画像形成装置に対して着脱自在な構成を例示したが、これに限定されるものではない。例えば各構成部材がそれぞれ組み込まれた画像形成装置、或いは各構成部材がそれぞれ着脱可能な画像形成装置であっても良い。

【 0 1 4 3 】

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。

【符号の説明】

【 0 1 4 4 】

A ... プロセスカートリッジ

B ... 画像形成装置

E ... 組み付け方向

F ... 長手方向（長辺方向）

P 1 , P 2 ... 反力

T ... 現像剤

1 1 ... 感光体ドラム

1 3 ... 現像ローラ

1 7 ... 第一の枠体

1 7 a ... 面

1 8 ... 第二の枠体

1 8 a ... 面

1 9 ... 封止部材

2 0 ... 開封部材

2 4 ... クリーナーユニット

2 5 ... 現像剤収納ユニット

2 6 ... 現像剤収納容器

2 6 a , 2 6 b ... 端部面

2 6 a 1 , 2 6 b 1 ... 端部面

2 6 c ... 中央部面

2 6 d , 2 6 e ... 側面

2 6 d 1 , 2 6 e 1 ... 凸部

2 6 f , 2 6 g ... 傾斜部面

2 6 h ... 面

3 4 ... 現像剤収納部材

3 4 a ... 成形部

3 4 b ... 通気部

3 8 ... 現像装置

4 0 ... 枠体

4 0 a , 4 0 b ... 端部面

1 1 7 ... 第一の枠体

1 1 7 a ... 面

1 1 8 ... 第二の枠体

1 1 8 a ... 面

1 2 6 ... 現像剤収納容器

1 2 6 a , 1 2 6 b ... 端部面

10

20

30

40

50

1 2 6 c ... 中央部面
 1 2 6 d , 1 2 6 e ... 端面
 1 2 6 d 1 , 1 2 6 e 1 ... 凸部
 1 2 6 h ... 面
 1 2 8 ... 第二の枠体
 1 3 4 a ... 第一成形部
 1 3 4 b ... 第二成形部
 1 4 0 ... 枠体
 1 4 0 a , 1 4 0 b ... 端面
 1 4 0 c ... 中央部面
 1 4 0 d , 1 4 0 e ... 端面
 2 1 7 ... 第一の枠体
 2 1 7 a , 2 1 7 b ... 端面
 2 1 8 ... 第二の枠体
 2 2 5 ... 現像剤収納ユニット
 2 2 6 ... 現像剤収納容器
 2 2 6 d , 2 2 6 e ... 側面
 2 3 4 ... 現像剤収納部材
 2 3 4 a ... 成形部
 2 3 4 b ... 通気部
 2 4 0 ... 枠体
 2 4 0 a , 2 4 0 b ... 端面

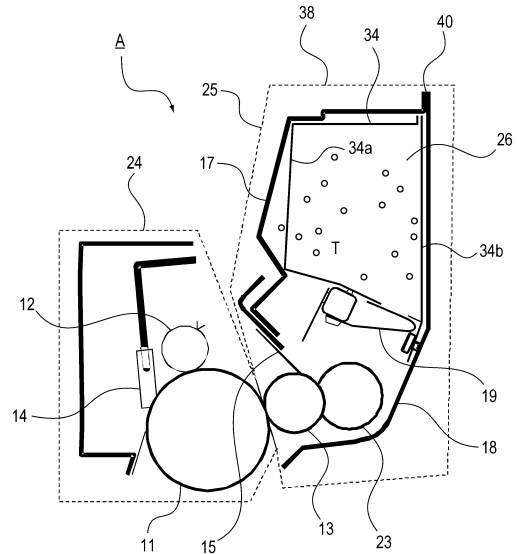
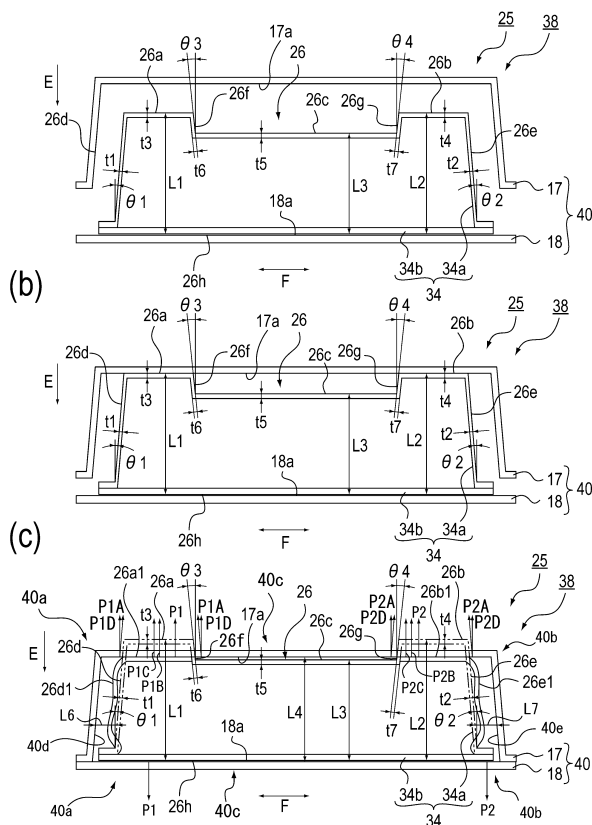
10

20

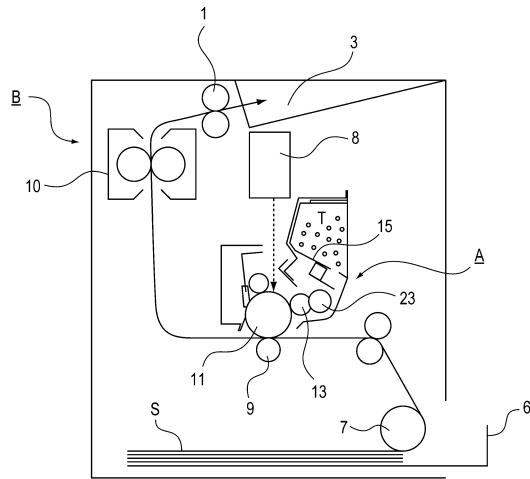
【 図 1 】

【圖 2】

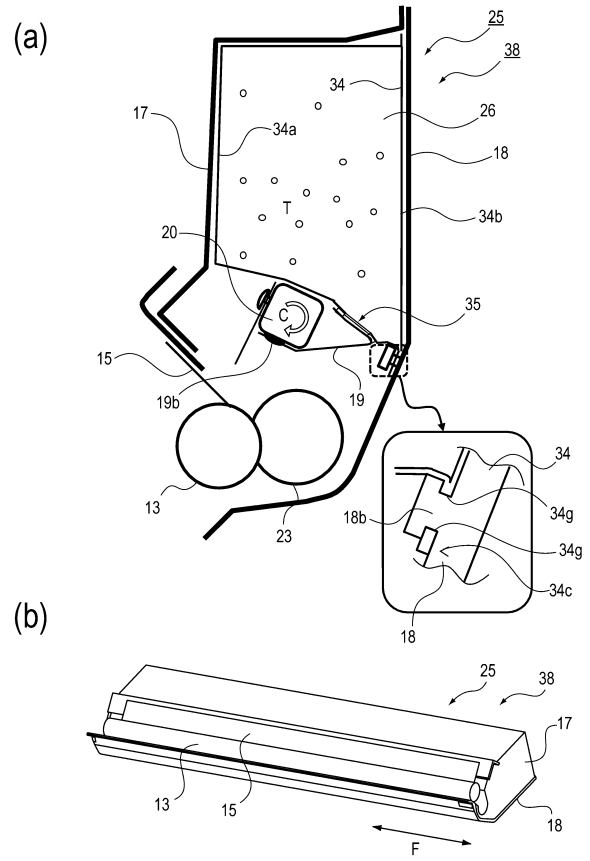
(a)



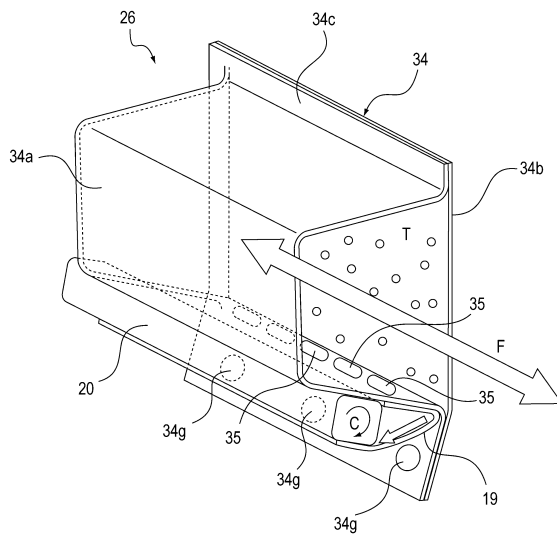
【図 3】



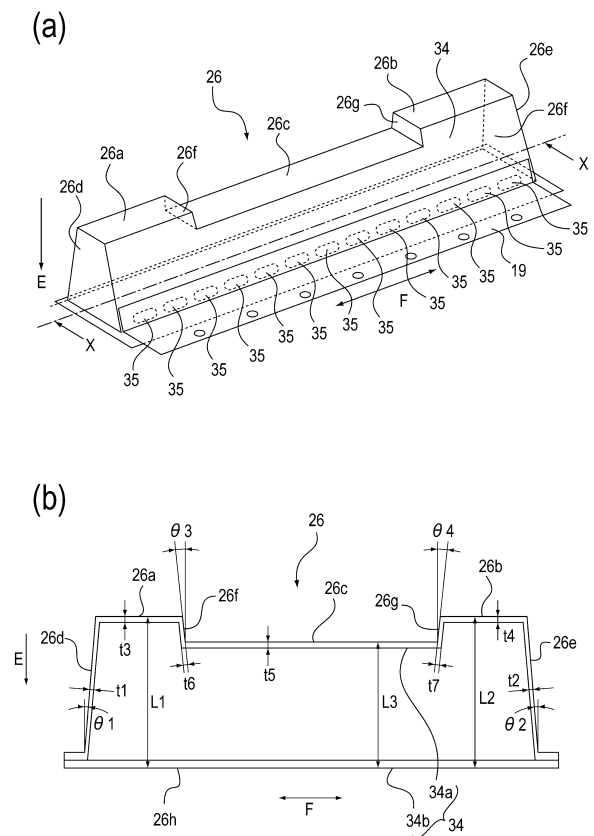
【図 4】



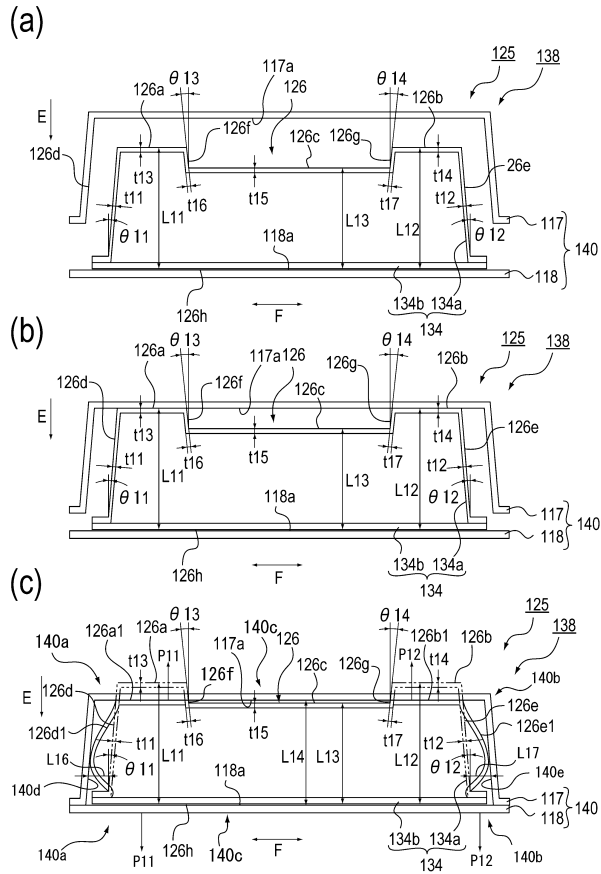
【図 5】



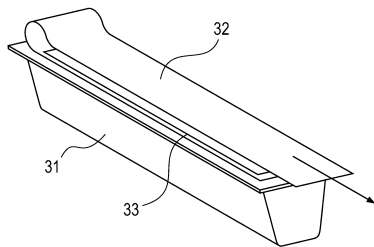
【図 6】



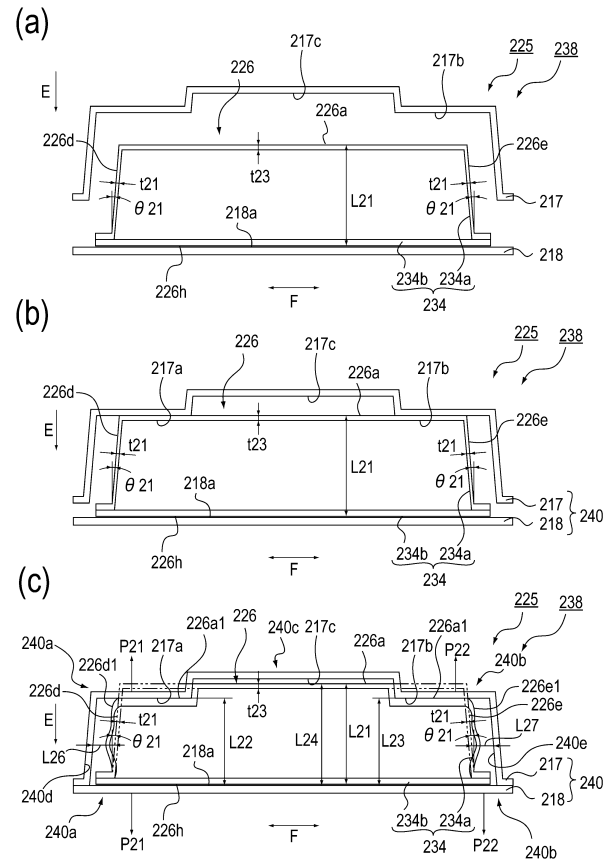
【図 7】



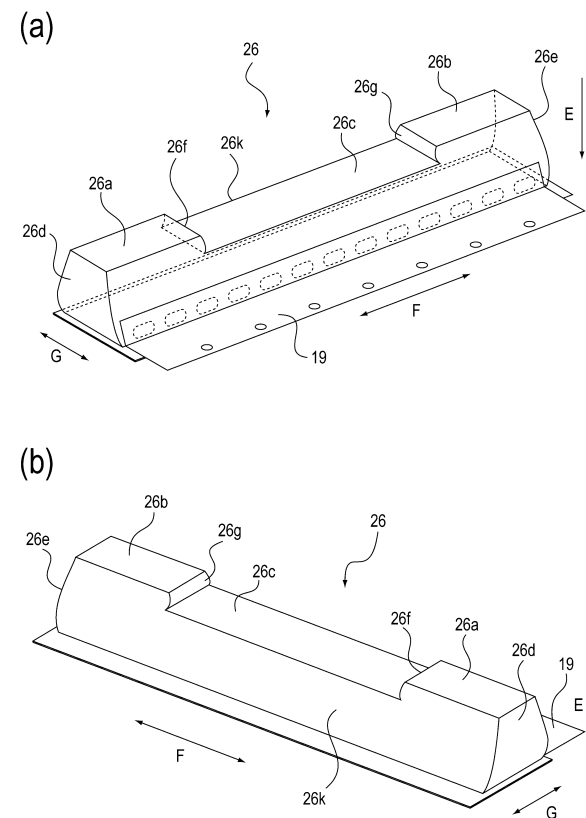
【図 9】



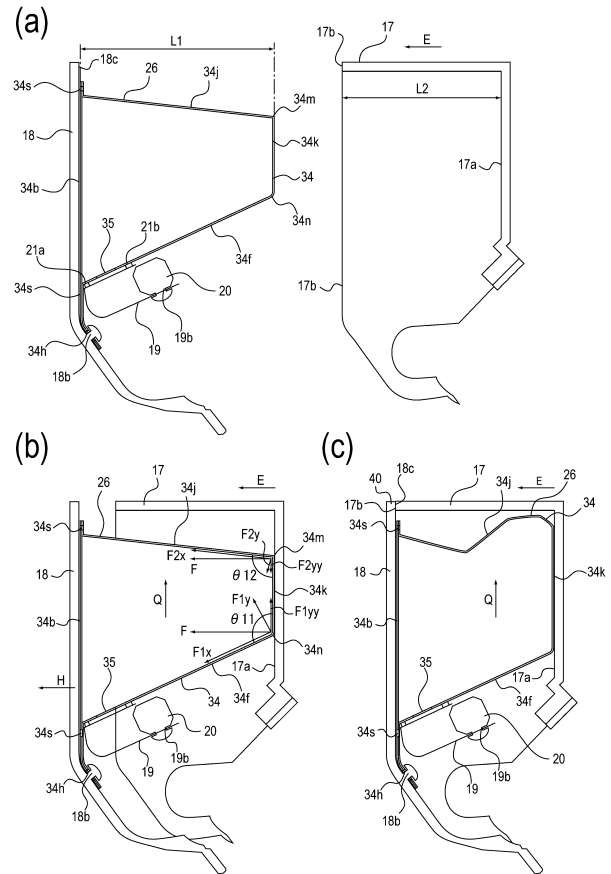
【図 8】



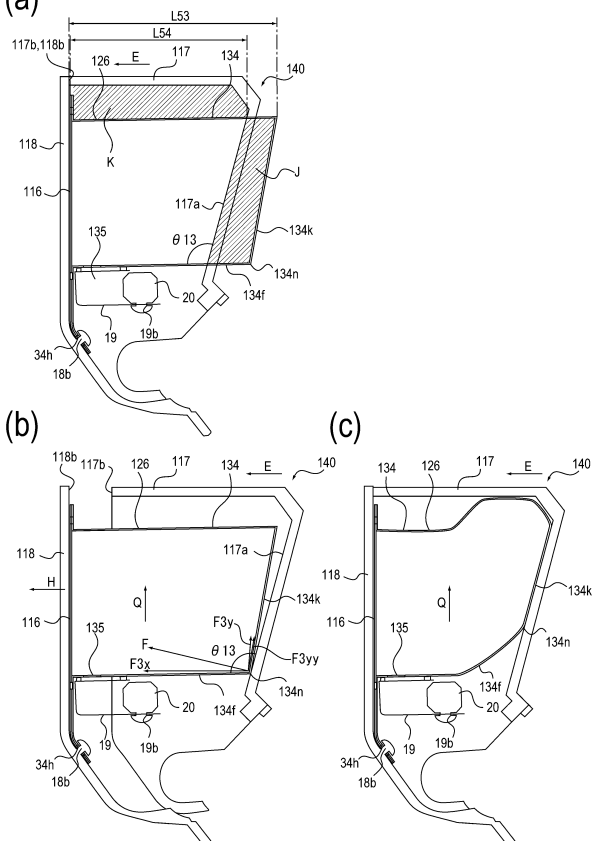
【図 10】



【圖 12】



(a)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-012687(JP,A)
特開平06-083186(JP,A)
特開平10-143050(JP,A)
特開平04-051268(JP,A)
特開2001-265196(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08