

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6622451号  
(P6622451)

(45) 発行日 令和1年12月18日(2019.12.18)

(24) 登録日 令和1年11月29日(2019.11.29)

(51) Int.Cl. F I  
**G03G 21/18 (2006.01)** G O 3 G 21/18 1 1 O  
**B65D 81/02 (2006.01)** B 6 5 D 81/02

請求項の数 6 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2014-201849 (P2014-201849)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成26年9月30日(2014.9.30)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2016-71225 (P2016-71225A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成28年5月9日(2016.5.9)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成29年9月27日(2017.9.27)		弁理士 阿部 琢磨
前置審査		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	酒井 謙吾
			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	小牧 義雅
			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	神谷 健一
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 梱包部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置に着脱可能なカートリッジを収納する梱包部材であって、  
 第一凹部が備えられた第一部材であって、前記第一凹部につながる第一フランジを含む第一部材と、

第二凹部が備えられた第二部材であって、前記第二凹部につながる第二フランジを含む第二部材と、を有し、

前記カートリッジを前記第一凹部と前記第二凹部とで形成される空間に格納するように、前記第一フランジと前記第二フランジとが接合されて接合面を形成し、

前記第一部材は、前記カートリッジと接触することで前記カートリッジから荷重を受ける第一力受け面を含む第一力受け部を前記第一凹部に備え、前記接合面に直交する方向で、前記第一力受け部のうち前記第一力受け面から前記第一力受け面に沿って延びた部分が前記接合面に対して突出して前記接合面を越えるように、前記第一力受け部は前記第一部材から前記第二部材に向けて延びていることを特徴とする梱包部材。

【請求項 2】

前記接合面に沿った方向で、前記第一力受け部と前記第二部材の間に隙間が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の梱包部材。

【請求項 3】

前記第一力受け部は、変形することで前記第二部材に当接可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の梱包部材。

10

20

**【請求項 4】**

前記第一凹部と、前記第二凹部と、前記第一フランジと、前記第二フランジと、が一体的に成形されたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の梱包部材。

**【請求項 5】**

前記梱包部材は、樹脂を真空圧空成形することにより成形されることを特徴とする請求項 4 に記載の梱包部材。

**【請求項 6】**

前記カートリッジは、静電潜像が形成される感光体ドラムを有し、前記感光体ドラムの軸線方向に前記第一フランジ及び前記第二フランジが延びることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の梱包部材。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像形成装置に着脱可能なカートリッジの梱包部材に関するものである。

**【0002】**

ここで、画像形成装置の例としては、例えば電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、レーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。またカートリッジとは、例えば像担持体である電子写真感光体を有するもの、また、電子写真感光体と電子写真感光体に作用する現像手段を一体的にカートリッジ化し、画像形成装置に対して着脱可能とするものである。

20

**【0003】**

また、梱包部材とは、カートリッジを輸送する際に外部からの振動、衝撃からカートリッジを保護するためのものである。

**【背景技術】****【0004】**

電子写真プロセスを用いたプリンタ等の電子写真画像形成装置（以下、画像形成装置と称す）は、像担持体である電子写真感光体を一様に帯電させ、電子写真感光体への選択的な露光によって潜像を形成する。そして潜像は現像剤で現像され、現像剤像として顕在化される。そして現像剤像を記録媒体に転写する。

**【0005】**

30

転写された現像剤像に熱や圧力を加えることで現像剤像を記録媒体に定着させて画像を記録している。従来、このような画像形成装置は現像剤補給や各種プロセス手段のメンテナンスを伴っていた。

**【0006】**

この現像剤補給作業やメンテナンスを容易にする手段として電子写真感光体、帯電手段、現像手段、クリーニング手段等の全てもしくは一部を枠体内にまとめてカートリッジ化している。そして、このプロセスカートリッジ（以下、カートリッジと称す）を画像形成装置に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。

**【0007】**

このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをカートリッジの交換という形でユーザ自身が行えるため、格段に操作性を向上させることができる。このようにカートリッジを着脱可能とし、ユーザがカートリッジの交換できる構成としたことから、ユーザが画像形成装置本体からカートリッジを取り出し、新しいカートリッジと交換することが一般的となっている。

40

**【0008】**

ここで、出荷された新品のカートリッジは、運搬時の振動や衝撃からカートリッジを保護するための梱包部材に梱包されている。そして、画像形成装置本体への新品のカートリッジ装着時には、ユーザが梱包部材を開梱し、カートリッジを梱包部材から取り出し、画像形成装置本体に装着する。

**【0009】**

50

カートリッジを梱包し、運搬時の振動や衝撃から保護する梱包部材については、種々の梱包部材が提案されている（特許文献１、２）。

【００１０】

特許文献１では、樹脂シートを真空成形し、カートリッジ全体を包み込むように覆う梱包部材が開示されている。この梱包部材では、梱包部材の表面に多数の凹凸を形成し、その凹凸によりカートリッジを支持する構成としている。また、梱包部材は、梱包部材のフランジを熱溶着などで結合することで、カートリッジを固定している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１１】

【特許文献１】特開２０１４－１３３８６号公報

【特許文献２】特許第３６３９８３４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

しかしながら、カートリッジを２つの凹形状の部材の内部に格納し、それぞれの凹部に設けたフランジ同士を結合し、カートリッジを梱包部材内に固定する構成とした場合、このフランジに運搬時などに衝撃が加わることが想定される。フランジに対して衝撃が加わった場合、フランジが曲がり、変形することで発揮する緩衝性能がばらつき、緩衝性能が不十分となる場合があった。さらには、フランジが曲がらずに突っ張った状態となった場合には、フランジを介して被梱包物であるカートリッジに衝撃を伝えてしまい、カートリッジの破損を十分に防ぐことができない恐れがあった。

【００１３】

そこで本発明の目的は、より簡易な構成で、カートリッジを運搬時の衝撃から保護できるカートリッジの梱包部材を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１５】

本出願に係る発明の一つは以下のようなものである。

画像形成装置に着脱可能なカートリッジを収納する梱包部材であって、

第一凹部が備えられた第一部材であって、前記第一凹部につながる第一フランジを含む第一部材と、

第二凹部が備えられた第二部材であって、前記第二凹部につながる第二フランジを含む第二部材と、を有し、

前記カートリッジを前記第一凹部と前記第二凹部とで形成される空間に格納するように、前記第一フランジと前記第二フランジとが接合されて接合面を形成し、

前記第一部材は、前記カートリッジと接触することで前記カートリッジから荷重を受ける第一力受け面を含む第一力受け部を前記第一凹部に備え、前記接合面に直交する方向で、前記第一力受け部うち前記第一力受け面から前記第一力受け面に沿って延びた部分が前記接合面に対して突出して前記接合面を越えるように、前記第一力受け部は前記第一部材から前記第二部材に向けて延びていることを特徴とする梱包部材。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、より簡易な構成で、カートリッジを運搬時の衝撃から保護できるカートリッジの梱包部材を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】実施例１に係る梱包部材の梱包状態を示す概略断面図

【図２】実施例１に係る梱包部材の初期状態を示す概略斜視図

【図３】参考例に係る画像形成装置本体を示す概略断面図

【図４】参考例に係るカートリッジを示す概略断面図

10

20

30

40

50

【図 5】参考例に係るカートリッジを示す概略斜視図  
【図 6】参考例に係るカートリッジを示す概略断面図  
【図 7】参考例に係るカートリッジの着脱動作を示した概略断面図  
【図 8】参考例に係るカートリッジの着脱動作を示した概略断面図  
【図 9】実施例 1 に係る梱包部材の梱包状態を示す概略斜視図  
【図 10】従来例に係る梱包部材を示す概略断面図  
【図 11】従来例に係る梱包部材を示す部分拡大図  
【図 12】実施例 1 に係る梱包部材を示す部分拡大図 参考例  
【図 13】実施例 2 に係る梱包部材を示す部分拡大図  
【図 14】実施例 3 に係る梱包部材を示す概略断面図  
【図 15】実施例 3 の変形例に係る梱包部材を示す概略断面図  
【図 16】実施例 3 の変形例に係る梱包部材を示す部分拡大図  
【図 17】実施例 3 の変形例に係る梱包部材を示す部分拡大図  
【図 18】変形例に係る屈曲部の構成を示す部分拡大図  
【図 19】変形例に係る屈曲部の構成を示す部分拡大図  
【発明を実施するための形態】

【0018】

(参考例)

以下、本発明の被梱包体となるカートリッジについて、参考例として図 2 ~ 図 13 を用いて説明する。

【0019】

参考例では、被梱包体となるカートリッジを利用した画像形成装置として、4 個のカートリッジが着脱可能なフルカラー画像形成装置を例示している。しかしながら、これに限定されるものではなく、必要に応じて適宜設定されるものである。例えば、1 個のカートリッジが着脱可能なモノクロ画像形成装置であってもよい。また、以下説明する参考例によれば、被梱包体となるカートリッジが用いられる画像形成装置の一態様としてプリンタを例示している。しかしながら、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にも適用することができる。

【0020】

画像形成装置の概略構成

まず、本参考例の画像形成装置の断面概略図を図 3 に示す。

【0021】

図 3 に示すように、画像形成装置 1 は、電子写真プロセスを用いた 4 色フルカラーレーザプリンタであり、記録媒体 S にカラー画像形成を行う。画像形成装置 1 はプロセスカートリッジ方式であり、カートリッジを装置本体 2 に取り外し可能に装着して、記録媒体 S にカラー画像を形成するものである。ここで、画像形成装置 1 に関して、開閉ドア 3 を設けた側を正面（前面）、正面と反対側の面を背面（後面）とする。また、画像形成装置 1 を正面から見て右側を駆動側、左側を非駆動側と称す。

【0022】

装置本体 2 には第 1 のカートリッジ P<sub>Y</sub>、第 2 のカートリッジ P<sub>M</sub>、第 3 のカートリッジ P<sub>C</sub>、第 4 のカートリッジ P<sub>K</sub> の 4 つのカートリッジ P ( P<sub>Y</sub>・P<sub>M</sub>・P<sub>C</sub>・P<sub>K</sub> ) が水平方向に配置されている。第 1 ~ 第 4 の各カートリッジ P は、それぞれ同様の電子写真プロセス機構を有しており、現像剤（以下トナーと称す）の色が各々異なるものである。第 1 ~ 第 4 のカートリッジ P には装置本体 2 の駆動出力部（不図示）から回転駆動力が伝達される。また、第 1 ~ 第 4 の各カートリッジ P には装置本体 2 からバイアス電圧（帯電バイアス、現像バイアス等）が供給される（不図示）。

【0023】

図 4 に示すように、本参考例の第 1 ~ 第 4 の各カートリッジ P は、電子写真感光体 4（以下、感光体ドラムと称す）と、この感光体ドラム 4 に作用するプロセス手段としての帯

10

20

30

40

50

電手段及びクリーニング手段を備えた第一枠体を有する。なお、第一枠体をクリーニングユニット 8 とする。

【 0 0 2 4 】

また、第 1 ～ 第 4 の各カートリッジ P は、感光体ドラム 4 上の静電潜像を現像する現像手段を備えた第二枠体である現像装置 9 を有する。

【 0 0 2 5 】

クリーニングユニット 8 と現像装置 9 は互いに結合されている。また、帯電手段としては帯電ローラ 5、クリーニング手段としてはクリーニングブレード 7、現像手段としては現像剤担持体 6（以下、現像ローラと称す）を用いている。カートリッジのより具体的な構成については後述する。

【 0 0 2 6 】

第 1 のカートリッジ P Y は、現像枠体 2 9 内にイエロー（Y）のトナーを収容しており、感光体ドラム 4 の表面にイエロー色のトナー像を形成する。第 2 のカートリッジ P M は、現像枠体 2 9 内にマゼンタ（M）のトナーを収容しており、感光体ドラム 4 の表面にマゼンタ色のトナー像を形成する。第 3 のカートリッジ P C は、現像枠体 2 9 内にシアン（C）のトナーを収容しており、感光体ドラム 4 の表面にシアン色のトナー像を形成する。第 4 のカートリッジ P K は、現像枠体 2 9 内にブラック（K）のトナーを収容しており、感光体ドラム 4 の表面にブラック色のトナー像を形成する。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、第 1 ～ 第 4 のカートリッジ P の上方には、露光手段としてのレーザスキャナユニット L B が設けられている。このレーザスキャナユニット L B は、画像情報に対応してレーザ光 Z を出力する。そして、レーザ光 Z は、カートリッジ P の露光窓部 1 0 を通過して感光体ドラム 4 の表面を走査し、露光する。

【 0 0 2 8 】

第 1 ～ 第 4 のカートリッジ P の下方には、転写部材としての中間転写ベルトユニット 1 1 を設けている。この中間転写ベルトユニット 1 1 は、駆動ローラ 1 3 ・ターンローラ 1 4 ・テンションローラ 1 5 を有し、可撓性を有する転写ベルト 1 2 を掛け渡している。第 1 ～ 第 4 の各カートリッジ P の感光体ドラム 4 は、その下面が転写ベルト 1 2 の上面に接している。その接触部が 1 次転写部である。転写ベルト 1 2 の内側には、感光体ドラム 4 に対向させて 1 次転写ローラ 1 6 を設けている。

【 0 0 2 9 】

ターンローラ 1 4 には転写ベルト 1 2 を介して 2 次転写ローラ 1 7 を当接させている。転写ベルト 1 2 と 2 次転写ローラ 1 7 の接触部が 2 次転写部である。中間転写ベルトユニット 1 1 の下方には、給送ユニット 1 8 を設けている。この給送ユニット 1 8 は、記録媒体 S を積載して収容した給紙トレイ 1 9、給紙ローラ 2 0 を有する。図 3 における装置本体 2 内の左上方には、定着ユニット 2 1 と、排出ユニット 2 2 を設けている。装置本体 2 の上面は排出トレイ 2 3 としている。記録媒体 S は定着ユニット 2 1 に設けられた定着手段によりトナー像が定着され、排出トレイ 2 3 へ排出される。

【 0 0 3 0 】

画像形成動作

フルカラー画像を形成するための動作は次のとおりである。

【 0 0 3 1 】

第 1 ～ 第 4 の各カートリッジ P の感光体ドラム 4 が所定の速度で回転駆動される（図 4 矢印 D 方向、図 3 において反時計回り）。転写ベルト 1 2 も感光体ドラム 4 の回転に順方向（図 3 矢印 C 方向）に感光体ドラム 4 の速度に対応した速度で回転駆動される。レーザスキャナユニット L B も駆動される。レーザスキャナユニット L B の駆動に同期し、各カートリッジ P において、帯電ローラ 5 が感光体ドラム 4 の表面を所定の極性、電位に帯電する。そして、信号に応じて感光体ドラム 4 の表面をレーザ光 Z で走査露光する。これにより、各感光体ドラム 4 の表面に対応色の画像信号に応じた静電潜像が形成される。形成された静電潜像は、所定の速度で回転駆動（図 4 矢印 E 方向、図 2 において時計回り）さ

10

20

30

40

50

れる現像ローラ 6 により現像される。

【 0 0 3 2 】

このような電子写真画像形成プロセス動作により、第 1 のカートリッジ P Y の感光体ドラム 4 にはフルカラー画像のイエロー成分に対応するイエロー色のトナー像が形成される。そして、そのトナー像が転写ベルト 1 2 上に 1 次転写される。同様に第 2 のカートリッジ P M の感光体ドラム 4 にはフルカラー画像のマゼンタ成分に対応するマゼンタ色トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、転写ベルト 1 2 上にすでに転写されているイエロー色のトナー像に重畳されて 1 次転写される。同様に第 3 のカートリッジ P C の感光体ドラム 4 にはフルカラー画像のシアン成分に対応するシアン色トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、転写ベルト 1 2 上にすでに転写されているイエロー色、マゼンタ色のトナー像に重畳されて 1 次転写される。同様に第 4 のカートリッジ P K の感光体ドラム 4 にはフルカラー画像のブラック成分に対応するブラック色トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、転写ベルト 1 2 上にすでに転写されているイエロー色、マゼンタ色、シアンのトナー像に重畳されて 1 次転写される。このようにして、転写ベルト 1 2 上にイエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色の 4 色フルカラーの未定着トナー像が形成される。

10

【 0 0 3 3 】

一方、所定の制御タイミングで記録媒体 S が 1 枚ずつ分離されて給送される。その記録媒体 S は、所定の制御タイミングで 2 次転写ローラ 1 7 と転写ベルト 1 2 との当接部である 2 次転写部に供給される。これにより、記録媒体 S が 2 次転写部へ搬送されていく過程

20

【 0 0 3 4 】

カートリッジの構成

図 5 ( a )、( b ) は、被梱包体となるカートリッジ P を、それぞれ別の角度から見た斜視図である。

【 0 0 3 5 】

図 5 ( a ) は、カートリッジ P を駆動側から見た斜視図である。また、図 5 ( b ) は、カートリッジ P を非駆動側から見た斜視図である。カートリッジ P は、感光体ドラム 4 の回転軸線 b の軸線方向を長手方向 ( X 方向 ) とする横長の略直方体形状であり、クリーニングユニット 8 と、現像装置 9 と、駆動側カバー部材 2 4、非駆動側カバー部材 2 5 を有する。カートリッジ P は、クリーニングユニット 8 に固定された駆動側カバー部材 2 4 と非駆動側カバー部材 2 5 が、現像装置 9 の揺動中心 ( 図 5 ( a ) 中一点鎖線 a ) を中心として回転可能に支持した二枠体構成となっている。なお詳細は後述するが、現像装置 9 はバネ ( 不図示 ) 等で一定方向 ( 図 4 矢印 W 1 方向 ) に付勢されている。

30

【 0 0 3 6 】

図 4 に示すように、クリーニングユニット ( ドラムユニット ) 8 は、感光体ドラム 4 と、帯電ローラ 5 と、クリーニングブレード 7 を有するクリーニング容器 2 6、把持部 4 5 により構成される。図 5 ( a )、( b ) に示すように、感光体ドラム 4 は、駆動側カバー部材 2 4、非駆動側カバー部材 2 5 によって回転可能に支持されており、ドラム駆動カップリング 4 a から装置本体 2 のモータ ( 不図示 ) の駆動力を得て回転駆動する ( 図 4 矢印 D 方向 )。図 4 に示すように、帯電ローラ 5 は、クリーニング容器 2 6 の帯電ローラ軸受 2 7 によって両端部を回転可能に支持されており、感光体ドラム 4 の表面に接触して従動回転し、帯電バイアスの供給を受けて感光体ドラム 4 の表面を帯電させる。このとき、表面を均一に帯電させるため、帯電ローラ 5 の両端部は帯電ローラ加圧バネ 2 8 によって感光体ドラム 4 の表面に加圧されている。クリーニングブレード 7 は、クリーニング容器 2 6 に固定されており、先端の弾性ゴム部を感光体ドラム 4 の回転方向 ( 図 4 矢印 D 方向 ) に対してカウンター方向に当接させて設けている。画像形成時には、感光体ドラム 4 上に残留した転写残トナーを掻き取って感光体ドラム 4 の表面をクリーニングする。このとき、転写残トナーを掻き取るためにクリーニングブレード 7 の先端は、感光体ドラム 4 の表面に対して所定の圧をもって当接している。また、クリーニングブレード 7 によって感光

40

50

体ドラム４の表面から掻き取られた転写残トナーは、廃トナーとしてクリーニング容器２６の廃トナー収容部２６ａに收容される。そのためクリーニング容器２６には、感光体ドラム４やクリーニングブレード７との隙間からの廃トナーの漏れ出しを防止するための廃トナー回収シート部材７０を感光体ドラム４の長手方向に固定している。また、クリーニングブレード７の長手方向両端部にクリーニングブレード端部シール部材（不図示）が設けられている。

#### 【００３７】

把持部４５は、ユーザがカートリッジＰを把持するための箇所であり、クリーニング容器２６に一体、もしくは、別部品として取り付けられている。なお、把持部４５は、現像枠体２９にあってもよい。

#### 【００３８】

本参考例では、カートリッジＰは、略直方体である。６面体のうち一面５８は、先に述べた感光体ドラム４上のトナー像を中間転写ベルトユニット１１に転写するための露出部４ｂを有している。また、一面５８に対向する面５９は、上述した把持部４５を有している。

#### 【００３９】

##### 現像装置の構成

図４、図６に示すように、現像装置９は現像手段としての現像ローラ６の回転軸方向を長手方向に延びた横長の形状である。現像ローラ６の他に、現像枠体２９、現像ブレード３１、現像剤供給ローラ３３、現像端部シール部材３４Ｒ・３４Ｌ、可撓性シート部材３５、供給ローラ軸シール３７Ｒ、３７Ｌによって構成される。また、現像枠体２９は、トナーを收容するためのトナー收容室２９ｃを備え、トナー收容室２９ｃからトナーを排出するための開口部２９ｂを有している。現像ローラ６及び現像剤供給ローラ３３は現像枠体２９の開口部２９ｂに配置されている。そして、現像ローラ６の軸両端部（芯材６ａ）は、それぞれ現像枠体２９の両側面に取り付けられた駆動側軸受３８、非駆動側軸受３９によって回転自在に支持されている。また、現像ローラ６の芯材６ａと現像剤供給ローラ３３の芯材３３ａの駆動側端部には、それぞれ現像ローラギア４０と供給ローラギア４１が配置され、現像駆動入力ギア４２と噛み合っている。現像駆動入力ギア４２は、現像駆動カップリング４２ａを備えており、装置本体２側の駆動出力カップリング（不図示）と係合して装置本体２の駆動モータ（不図示）の駆動力の伝達がなされ、現像ローラ６と現像剤供給ローラ３３が所定の速度で回転駆動される。現像ブレード３１は、厚み０．１ｍｍ程度の弾性を有する金属薄板であり、現像ブレード３１の短手方向の自由端は現像ローラ６の回転方向（図４における矢印Ｅ方向）に対してカウンター方向に当接している。

#### 【００４０】

また、現像端部シール部材３４Ｒ、３４Ｌは現像枠体２９の開口部２９ｂの両端に配置され、現像ブレード３１及び現像ローラ６と、第二枠体である現像枠体２９との隙間からのトナー漏れを防止している。また、可撓性シート部材３５は、現像枠体２９の開口部２９ｂにおける現像ブレード３１と対向する側に、長手方向に沿って、現像ローラ６と当接するように配置され、現像枠体２９と現像ローラ６との隙間からのトナー漏れを防止している。また、供給ローラ軸シール３７Ｒ、３７Ｌは、現像剤供給ローラ３３の芯材３３ａにおける現像枠体２９の外側に露出した部分に装着されており、現像枠体２９に設けられた芯材通し穴２９ｄと芯材３３ａの隙間からのトナー漏れを防止している。

#### 【００４１】

現像装置（現像ユニット）９は、図５に示した揺動中心（軸線ａ）を中心に現像ローラ６が感光体ドラム４に接触する方向（図４矢印Ｗ１方向）に加圧バネ（不図示）によって常に付勢されており、現像ローラ６が感光体ドラム４に当接している。画像形成時には、駆動により現像剤供給ローラ３３と現像ローラ６が回転して摺擦することで現像枠体２９内のトナーが現像ローラ６上に担持される。現像ブレード３１は、現像ローラ６の周面に形成されるトナー層の厚みを規制すると共に、当接圧により現像ローラ６との間で摩擦帯電による電荷をトナーに付与する。そして現像ローラ６と感光体ドラム４の接触部で現像

10

20

30

40

50

ローラ 6 上の電荷を帯びたトナーが感光体ドラム 4 上の静電潜像に付着し、潜像が現像されている。

【 0 0 4 2 】

また、非像形成時には、現像ローラ 6 が感光体ドラム 4 から離間して、現像ローラ 6 の表面が変形するのを防いでいる。即ち、現像装置 9 は、クリーニングユニット 8 に対して移動可能で現像ローラ 6 を感光体ドラム 4 に対して接触・離間させることが可能な構成になっている。

【 0 0 4 3 】

装置本体へのカートリッジの着脱構成

次に、カートリッジ P の装置本体 2 への着脱動作について説明する。図 7 はカートリッジトレイ 4 3 が装置本体 2 から引き出され、カートリッジ P が着脱可能な状態を示した概略断面図である。図 7 はカートリッジ P のカートリッジトレイ 4 3 への着脱動作を示した概略断面図である。装置本体 2 内にはカートリッジ P を装着可能なカートリッジトレイ 4 3 が設けられている。カートリッジトレイ 4 3 は装置本体 2 に対して実質的に水平方向である G 1、G 2 方向に直線移動（引き出し、押し込み）可能に構成されている。そして、カートリッジトレイ 4 3 は、装置本体 2 内の装着位置と、装着位置から引き出された引き出し位置とをとり得る。

【 0 0 4 4 】

まず、カートリッジ P の装置本体 2 への装着動作について説明する。

【 0 0 4 5 】

開閉ドア 3 を開け、カートリッジトレイ 4 3 を図 7 中矢印 G 1 方向に移動させることで、カートリッジトレイ 4 3 は引き出し位置に移動する。この状態において、カートリッジ P は図 8 中矢印 H 1 方向からカートリッジトレイ 4 3 に装着され、保持される。カートリッジ P を保持したカートリッジトレイ 4 3 を図 6 中矢印 G 2 方向に移動させ、カートリッジトレイ 4 3 は装置本体 2 内の装着位置に移動する。そして、開閉ドア 3 を閉めることで、カートリッジ P の装置本体 2 への装着動作が完了する。

【 0 0 4 6 】

次に、カートリッジ P の装置本体 2 からの取り出しについて説明する。前述したカートリッジ P の装置本体 2 への装着動作と同様にして、カートリッジトレイ 4 3 を引き出し位置に移動させる。この状態において、カートリッジ P が図 8 中矢印 H 2 方向に取り出され、カートリッジ P の装置本体 2 からの取り出し動作が完了する。以上の動作により、カートリッジ P は装置本体 2 に着脱可能となっている。

【 0 0 4 7 】

梱包部材の構成

次に、カートリッジ P の梱包部材について図 1、図 2、図 9 を用い、説明する。図 1 は、カートリッジ P と本実施例に係る梱包部材 4 6 の梱包状態を示す概略断面図である。参考例図 2 は、本実施例に係る解放状態の梱包部材 4 6 を示す概略斜視図である。また、図 9 は、本実施例に係る梱包部材 4 6 が箱 1 0 1 に収納されている様子を示す概略斜視図である。

【 0 0 4 8 】

図 2 に示すように、梱包部材 4 6 は、枠体部 4 7 と蓋部 4 8、ヒンジ部 4 9 から構成される。枠体部 4 7 と蓋部 4 8 は、一端においてはヒンジ部 4 9 で連結され、一体的に形成されており、ヒンジ部 4 9 の回転軸 4 9 a を回転中心として、互いに回転自在とされている。枠体部 4 7 は、凹形状である第一凹部 4 7 b と、第一凹部 4 7 b の外周に形成された第一フランジ部 4 7 a と、を有する。また、蓋部 4 8 は、凹形状である第二凹部 4 8 b と、第二凹部 4 8 b の外周に形成された第二フランジ部 4 8 a を有する。ヒンジ部 4 9 及び第一フランジ部 4 7 a、第二フランジ部 4 8 a は、長手方向に沿って設けられている。

【 0 0 4 9 】

そして、図 2 に示すように梱包部材 4 6 の第一凹部 4 7 b にカートリッジ P を配置する。その後、ヒンジ部 4 9 を回転中心として蓋部 4 8 を約 1 8 0 ° 回転させ、第一フランジ

10

20

30

40

50



部 4 7 a の一部と、第二フランジ部 4 8 a の一部とを熱溶着し接合面 4 6 a を形成することにより、図 1 のように梱包部材 4 6 を梱包状態とすることができる。この梱包状態では、枠体部 4 7 の第一凹部 4 7 b と蓋部 4 8 の第二凹部 4 8 b によってできた収納空間 4 6 b にカートリッジ P が内包され、保持される。そして、梱包状態の梱包部材 4 6 は、箱 1 0 1 に格納され、カートリッジ P を搬送可能な状態とされる。このとき、梱包部材 4 6 の第一フランジ部 4 7 a または第二フランジ部 4 8 a の少なくとも一方は箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 に対し当接可能となるようにして格納される。なお、梱包状態に対し、梱包部材 4 6 の第一フランジ部 4 7 a、第二フランジ部 4 8 a が接合されておらず、カートリッジ P を梱包部材 4 6 から着脱可能な梱包状態の前の状態を初期状態とする。

【 0 0 5 0 】

10

梱包部材 4 6 は、薄板（薄肉）のプラスチック、例えば P E T（ポリエチレンテレフレート）、P P（ポリプロピレン）等の樹脂から構成される。このように、薄板の樹脂シートで梱包部材 4 6 を形成することにより、従来の発泡スチロール等の緩衝材を用いた梱包方法に比べて、省スペースでカートリッジ P を梱包することが可能である。

【 0 0 5 1 】

梱包部材 4 6 の成形方法としては、真空成形、圧空成形、真空圧空成形、絞り成形、射出成形によって成形することが可能である。真空成形は、加熱した樹脂シートを型に吸引して所定の形に成形する方法である。また、圧空成形は、加熱した樹脂シートを圧縮空気の力で型に密着させて所定の形に成形する方法である。また、真空圧空成形は、真空成形と圧空成形を併用して加熱した樹脂シートを所定の形に成形する方法である。また、絞り成形は加熱した樹脂シートを雌型に固定して、これに雄型を押し込んで圧縮することで所定の形に成形する方法である。更に射出成形は、雌型と雄型とによって形成される空間に、溶融した樹脂を射出することによって所定の形に成形する方法である。真空成形や圧空成形は、絞り成形や射出成形と比較して低コストで部品の成形をすることが可能である。しかし、成型品の寸法精度を向上させる観点から、真空成形や圧空成形に比べ、絞り成形や射出成形、真空成形と圧空成形を併用した真空圧空成形を用いることが好ましい。

20

【 0 0 5 2 】

なお、本実施形態では、枠体部 4 7 の第一凹部 4 7 b には第一力受け部 4 7 g、蓋部 4 8 の第二凹部 4 8 b には第二力受け部 4 8 g を設ける構成とした。第一力受け部 4 7 g、第二力受け部 4 8 g は、接合面 4 6 a に対して直交し、それぞれ梱包部材 4 6 の第一凹部 4 7 b、第二凹部 4 8 b の内側に突出した凸部として接合面 4 6 a から離れた位置に設けられている。この第一力受け部 4 7 g、第二力受け部 4 8 g を設けることで、常時もしくは衝撃が加わった際にカートリッジ P と接触し、カートリッジ P の荷重 N が加わる支持部 S の位置を所定範囲内にすることができる。また、図 2 に示した第一力受け部 4 7 g のように、第一フランジ部 4 7 a に対し、枠体部 4 7 の第一凹部 4 7 b から蓋部 4 8 へ突出した構成とする他、蓋部 4 8 の第二凹部 4 8 b から枠体部 4 7 へ突出した構成としてもよい。この構成とすることにより、枠体部 4 7 と蓋部 4 8 の開閉を補助することもできる。この他、第一力受け部 4 7 g、第二力受け部 4 8 g により、梱包状態におけるカートリッジ P の梱包部材 4 6 内での位置決めを行うことができる構成としてもよい。

30

【 0 0 5 3 】

40

以下に、本願発明の特徴部分に係るフランジに設けた屈曲部の構成について、詳細に説明を行う。

【 0 0 5 4 】

屈曲部について

以下では、より具体的に図 1 0 及び図 1 1 を用いて屈曲部を設けない従来例及び問題点を説明した後、本願発明に係る屈曲部の構成及び効果について、図 1 2 ないし図 1 9 を用いて説明する。

【 0 0 5 5 】

〔 従来例 〕

従来例に係る梱包部材では、梱包部材以外の接触する箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との静止

50

摩擦係数  $\mu$  が大きい場合、小さい場合により、梱包部材の挙動が異なる。そこで、図 1 1 を用いて、静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合と小さい場合に分け、説明を行う。なお、N は落下等によりカートリッジ P から梱包部材 4 6 の蓋部 4 8 にかかる荷重、L は蓋部 4 8 のフランジ 4 8 a が箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 に当接した状態における鉛直方向 ( Y 1 方向 ) の高さを示す。また、D は蓋部フランジ 4 8 a から、カートリッジ P と蓋部 4 8 の接触位置までの水平方向 ( Z 方向 ) の距離を示す。さらに、O は箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 と蓋部フランジ 4 8 a の接触位置、 $\mu$  は梱包部材 4 6 と箱 1 0 1 の静止摩擦係数を示す。以下では蓋部 4 8 にカートリッジ P の荷重 N が加わる構成を例にとり、説明を行う。なお、蓋部 4 8 にカートリッジ P の荷重 N が加わる場合、蓋部 4 8 が変形することによりカートリッジ P を落下の衝撃の大半を吸収・緩衝する。そこで、衝撃吸収・緩和に大きく影響を与える蓋部 4 8 の形状を説明する。

10

#### 【 0 0 5 6 】

( 静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合 )

図 1 1 ( a ) として、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合の動作を示す概略断面図を示す。ここで、蓋部フランジ 4 8 a が箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 と接触した状態となると、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触位置 O の鉛直線 ( Y 軸 ) 上に位置する蓋部フランジ 4 8 a の頂点 C 点回りのモーメントを考える。カートリッジ P の荷重 N は、水平方向において、接触位置 O から距離 D だけ離れた位置 S に加わる。つまり、接触面 4 6 a に沿った方向を鉛直方向としているため、C 点から距離 D だけ離れた位置 S に荷重 N は加わる。

20

#### 【 0 0 5 7 】

このため、荷重 N により、Z 1 方向の回転を生じさせる大きさ  $N \cdot D$  のモーメントが生じる。一方で、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 との間には、Z 1 方向と逆の Z 2 方向に大きさ  $\mu N$  の摩擦力 R が生じる。この摩擦力 R により、Z 2 方向の回転を生じさせる大きさ  $\mu N \cdot L$  のモーメントが生じる。つまり、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合、摩擦力 R が大きくなるため、落下等による衝撃、つまり荷重を受けた時であっても、箱 1 0 1 と蓋部フランジ 4 8 a は滑らず、接触位置 O が変わらない。この結果、衝撃を受け、荷重 N が加わったときには、蓋部フランジ 4 8 a は徐々に Z 1 ( 枠体部 4 7 ) 側へ凸となるように弓なり状に曲がり、摩擦力 R が小さくなり、Z 1 方向に滑り出す。箱 1 0 1 と蓋部フランジ 4 8 a の接触位置 O において、蓋部フランジ 4 8 a が変形し、鉛直線 ( Y 軸 ) に対する傾きを  $\theta$  とすると、蓋部フランジ 4 8 a が箱 1 0 1 に対して滑り出す条件は、〔数 1〕のような関係となる。

30

$$> \tan^{-1} \mu \quad \text{〔数 1〕}$$

したがって、静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合、傾き  $\theta$  を大きくしなければ、箱 1 0 1 に対して蓋部フランジ 4 8 a が滑り出さず、枠体部 4 7 側である Z 1 方向に接触位置 O は移動しない。特に、距離 D が 0 に近づくにつれて、蓋部 4 8 が変形しにくくなり、傾き  $\theta$  が小さくなるため、枠体部 4 7 側である Z 1 方向に接触位置 O は移動し難くなる。このため、蓋部 4 8 を変形させ、緩和・吸収させることができない。さらには、図 1 0 ( a ) で示すように、枠体部 4 7 の第一フランジ部 4 7 a と、蓋部 4 8 の第二フランジ部 4 8 a と、が重なった接合面 4 6 a を有する構成となっている。このため、鉛直方向と逆方向 ( Y 2 方向 ) の衝撃を受けたとき、第二フランジ部 4 8 a の変形が生じにくくなるのに伴い、傾き  $\theta$  も小さくなる。この結果、枠体部 4 7 側である Z 1 方向に接触位置 O は移動し難くなり、カートリッジ P に生じる衝撃を十分に吸収し難い構成となってしまう。さらには、接合面 4 6 a に沿った方向である Y 1 方向に落下したような場合にあっては、図 1 0 ( b ) のように接合面 4 6 a が曲がらずに突っ張ることで、内壁面 1 0 2 から受けた力がカートリッジ P に直接伝わり、過大な力が加わる恐れがあった。

40

#### 【 0 0 5 8 】

( 静止摩擦係数  $\mu$  が小さい場合 )

図 1 1 ( b ) として、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が小さい場合の動作を示す概略断面図を示す。荷重 N により、Z 1 方向

50

の回転を生じさせる大きさ  $N \cdot D$  のモーメントが生じる。一方で、蓋部フランジ 48a と箱 101 との間には、Z1 方向と逆の Z2 方向に大きさ  $\mu N$  の摩擦力 R が生じる。この摩擦力 R により、Z2 方向の回転を生じさせる大きさ  $\mu N \cdot L$  のモーメントが生じる。ここで、蓋部フランジ 48a と箱 101 の内壁面 102 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が小さい場合、落下等の衝撃、つまり荷重 N によって生じたモーメントが摩擦力 R によって生じたモーメントに比べて大きくなり、Z1 側へ滑る。つまり、蓋部フランジ 48a が箱 101 に対して滑り出す条件は、〔数 2〕のような関係となる。

$$D < \mu \cdot L \quad \text{〔数 2〕}$$

しかしながら、蓋部フランジ 48a から、カートリッジ P と蓋部 48 の接触位置までの距離 D が 0、つまり接合面 46a 上に鉛直方向（Y1 方向）へ荷重 N を加えた場合、荷重によってモーメントが生じない。このため、Y1 方向へ荷重 N を受けた場合には、接合面 46a の曲げ変形、及び梱包部材 46 の弾性変形又は塑性変形によって、カートリッジ P に生じる衝撃を十分に吸収・緩衝することができない。さらには、接合面 46a に沿った方向である Y1 方向に落下したような場合にあっては、図 10（b）のように接合面 46a が曲がらずに突っ張ることで、内壁面 102 から受けた力がカートリッジ P に直接伝わり、過大な力が加わる恐れがあった。

【0059】

〔実施例 1〕

実施例 1 に係る屈曲部 52 を有する梱包部材 46 の構成について説明を行う。実施例 1 においては、屈曲部 52 は、接合面 46a に対し、蓋部 48 側から枠体部 47 側に突出、つまり接合面 46a に対して交差する Z1 方向に凸となるように設けた。従来技術同様、カートリッジ P が梱包部材 46 の蓋部 48 側で支持されている場合について説明する。そして以下においても、蓋部フランジ 48a と箱 101 の内壁面 102 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合と小さい場合に分け、本実施形態について説明を行う。

【0060】

（静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合）

図 12（a）として、蓋部フランジ 48a と箱 101 の内壁面との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合の動作を示す概略断面図を示す。ここで、蓋部フランジ 48a が箱 101 の内壁面 102 と接触した状態となると、蓋部フランジ 48a と箱 101 の内壁面 102 との接触位置 O の鉛直線（Y 軸）上に位置する蓋部フランジ 48a の頂点 C 点回りのモーメントを考える。カートリッジ P の荷重 N は、水平方向において、接触位置 O から距離 D だけ離れた位置 S に加わるとする。つまり、接触面 46a に沿った方向を鉛直方向としているため、C 点から距離 D だけ離れた位置 S に荷重 N は加わる。

【0061】

このため、荷重 N により、Z1 方向の回転を生じさせる大きさ  $N \cdot D$  のモーメントが生じる。一方で、蓋部フランジ 48a と箱 101 との間には、Z1 方向と逆の Z2 方向に大きさ  $\mu N$  の摩擦力 R が生じる。この摩擦力 R により、Z2 方向の回転を生じさせる大きさ  $\mu N \cdot L$  のモーメントが生じる。

【0062】

このとき本実施例では、水平方向において、屈曲部 52 と荷重 N が加わる支持部 S との間に、蓋部フランジ 48a と箱 101 の内壁面 102 との接触位置 O を挟むように配置した構成としている。これにより、荷重 N を加えた場合、屈曲部 52、より具体的には屈曲部 52 の角 E 点を支点とし、蓋部 48 が変形する。この結果、落下等により衝撃を受け、大きな力を受けたとき、屈曲部 52 が変形し、摩擦力 R を小さくすることができる。この結果、摩擦力 R により生じるモーメントを小さくすることができ、蓋部フランジ 48a と箱 101 の内壁面 102 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合であっても、箱 101 と蓋部フランジ 48a を接触位置 O から滑らせることができる。このように、Y1 方向に落下し、衝撃を受けた場合、接合面 46a の曲げ変形、及び梱包部材 46 の弾性変形又は塑性変形によって、カートリッジ P に加わる衝撃を十分に吸収・緩衝することができる。

## 【 0 0 6 3 】

さらには、本実施例では、水平方向において、蓋部フランジ 4 8 a からカートリッジ P と蓋部 4 8 の接触位置までの距離 D が 0 とした場合であっても、屈曲部 5 2、より具体的には屈曲部 5 2 の角 E 点を支点とし、蓋部 4 8 が変形する。この結果、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合であっても、摩擦力 R を小さくすることができ、箱 1 0 1 と蓋部フランジ 4 8 a を接触位置 O から滑らせることができる。このように、Y 1 方向に落下し、衝撃を受けたような場合において、接合面 4 6 a の曲げ変形、及び梱包部材 4 6 の弾性変形又は塑性変形によって、カートリッジ P に加わる衝撃を十分に吸収・緩衝することができる。つまり、Y 1 方向に落下し、衝撃が加わった場合であっても、図 1 0 ( b ) のように接合面 4 6 a が曲がらずに突っ張り、内壁面 1 0 2 から受けた力がカートリッジ P に直接伝わり、過大な力が加わることを抑制することができる。

10

## 【 0 0 6 4 】

( 静止摩擦係数  $\mu$  が小さい場合 )

図 1 2 ( b ) として、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が小さい場合の動作を示す概略断面図を示す。荷重 N により Z 1 方向の回転を生じさせる大きさ  $N \cdot D$  のモーメントが生じる。一方で、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 との間には、Z 1 方向と逆の Z 2 方向に大きさ  $\mu N$  の摩擦力 R が生じる。この摩擦力 R により、Z 2 方向の回転を生じさせる大きさ  $\mu N \cdot L$  のモーメントが生じる。この場合、従来例と同様に蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が小さい場合、落下等の衝撃、つまり荷重によって生じたモーメントが摩擦力によって生じたモーメントに比べて大きくなり、Z 1 側へ滑る。

20

## 【 0 0 6 5 】

加えて本実施例では、蓋部フランジ 4 8 a から、カートリッジ P と蓋部 4 8 の接触位置までの距離 D が 0、つまり接合面 4 6 a 上に鉛直方向 ( Y 1 方向 ) へ荷重 N を加えた場合であってもより良く回転モーメントを生じさせることができる。より具体的には、荷重 N を加えた場合、屈曲部 5 2、より具体的には屈曲部 5 2 の角 E 点を支点とし、蓋部 4 8 が変形する。この結果、落下等により衝撃を受け、大きな力を受けたとき、屈曲部 5 2 が変形し、摩擦力 R を小さくすることができる。この結果、摩擦力 R により生じるモーメントを小さくすることができ、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合であっても、箱 1 0 1 と蓋部フランジ 4 8 a を接触位置 O から滑らせることができる。このように、Y 1 方向に落下し、衝撃を受けたような場合、接合面 4 6 a の曲げ変形、及び梱包部材 4 6 の弾性変形又は塑性変形によって、カートリッジ P に加わる衝撃を十分に吸収・緩衝することができる。つまり、Y 1 方向へ落下し、衝撃が加わった場合であっても、図 1 0 ( b ) のように接合面 4 6 a が曲がらずに突っ張り、内壁面 1 0 2 から受けた力がカートリッジ P に直接伝わり、過大な力が加わることを抑制することができる。

30

## 【 0 0 6 6 】

[ 実施例 2 ]

実施例 2 に係る屈曲部 5 3 の構成について、図 1 3 を用いて説明を行う。実施例 2 においては、屈曲部 5 3 は、接合面 4 6 a に対し、枠体部 4 7 側から蓋部 4 8 側に突出、つまり接合面 4 6 a に対して交差する Z 2 方向に凸となるように設けた。従来例同様、カートリッジ P が梱包部材 4 6 の蓋部 4 8 側で支持されている場合について説明する。静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合と小さい場合に分け、本実施例について説明を行う。

40

## 【 0 0 6 7 】

( 静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合 )

図 1 3 ( a ) として、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合の動作を示す概略断面図を示す。

## 【 0 0 6 8 】

ここで、蓋部フランジ 4 8 a が箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 と接触した状態となるとき、蓋

50

部フランジ 48a と箱 101 の内壁面 102 との接触位置 O の鉛直線 (Y 軸) 上に位置する蓋部フランジ 48a の頂点 C 点回りのモーメントを考える。

【0069】

カートリッジ P の荷重 N は、水平方向において、接触位置 O から距離 D だけ離れた位置 S に加わるとする。つまり、接触面 46a に沿った方向を鉛直方向としているため、C 点から距離 D だけ離れた位置 S に荷重 N は加わる。

【0070】

このため、荷重 N により、Z1 方向の回転を生じさせる大きさ  $N \cdot D$  のモーメントが生じる。一方で、蓋部フランジ 48a と箱 101 との間には、Z1 方向と逆の Z2 方向に大きさ  $\mu N$  の摩擦力 R が生じる。この摩擦力 R により、Z2 方向の回転を生じさせる大きさ  $\mu N \cdot L$  のモーメントが生じる。このとき本実施例では、水平方向において、屈曲部 52 と荷重 N が加わる支持部 S との間に、蓋部フランジ 48a と箱 101 の内壁面 102 との接触位置 O を挟むように配置した構成としている。これにより、荷重 N を加えた場合、屈曲部 52、より具体的には屈曲部 52 の角 E 点を支点とし、蓋部 48 が変形する。この結果、落下等により衝撃を受け、大きな力を受けたとき、屈曲部 53 が変形し、摩擦力 R を小さくすることができる。この結果、摩擦力 R により生じるモーメントを小さくすることができ、蓋部フランジ 48a と箱 101 の内壁面 102 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合であっても、箱 101 と蓋部フランジ 48a を接触位置 O から滑らせることができる。このように、Y1 方向へ落下し、衝撃を受けたような場合、接合面 46a の曲げ変形、及び梱包部材 46 の弾性変形又は塑性変形によって、カートリッジ P に加わる衝撃を十分に吸収・緩衝することができる。

【0071】

さらには、本実施例では、水平方向において、長さ d の屈曲部 53 が設けられている。このため、蓋部フランジ 48a の荷重 N を受ける支持部 S からカートリッジ P と蓋部 48 の接触位置までの距離 D が 0 となることがない。したがって、Y1 方向に落下し、衝撃が加わった場合であっても、接合面 46a が曲がらずに突っ張り、内壁面 102 から受けた力がカートリッジ P に直接伝わり、過大な力が加わることがない。

【0072】

(静止摩擦係数  $\mu$  が小さい場合)

図 13 (b) として、蓋部フランジ 48a と箱 101 の内壁面 102 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が小さい場合の動作を示す概略断面図を示す。荷重 N により、Z1 方向の回転を生じさせる大きさ  $N \cdot D$  のモーメントが生じる。一方で、蓋部フランジ 48a と箱 101 との間には、Z1 方向と逆の Z2 方向に大きさ  $\mu N$  の摩擦力 R が生じる。この摩擦力 R により、Z2 方向の回転を生じさせる大きさ  $\mu N \cdot L$  のモーメントが生じる。本実施例の場合、従来例と同様に蓋部フランジ 48a と箱 101 の内壁面との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が小さい場合、落下等の衝撃、つまり荷重によって生じたモーメントが摩擦力によって生じたモーメントに比べて大きくなり、Z1 側へ滑る。

【0073】

さらには、本実施例では、水平方向において、長さ d の屈曲部 53 が設けられている。このため、カートリッジ P の荷重 N を受ける蓋部 48 の支持部 S から蓋部フランジ 48a と箱 101 との接触位置 O までの距離 D が 0 となることがない。したがって、Y1 方向に落下し、衝撃が加わったような場合であっても、接合面 46a が曲がらずに突っ張り、内壁面 102 から受けた力がカートリッジ P に直接伝わり、過大な力が加わることがない。

【0074】

[実施例 3]

上記各実施例では、蓋部 48 に屈曲部を設ける構成としたが、これに限らない。蓋部 48 の代わりに枠体部 47 に屈曲部を設けてもよい。蓋部と枠体部におけるフランジ部の構成を相互に入れ替えても同様の効果を奏する。さらには、蓋部 48 及び枠体部 47 両方に屈曲部を設けてもよい。そこで実施例 3 では、蓋部 48 及び枠体部 47 両方に屈曲部を設けた構成について説明する。

## 【 0 0 7 5 】

以下では、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合と小さい場合に分け、本実施例について説明を行う。なお、本実施例においては、図 1 4 に示すように、蓋部 4 8 には、実施例 1 同様、接合面 4 6 a に対し、蓋部 4 8 側から枠体部 4 7 側に突出、つまり接合面 4 6 a に対して交差する Z 1 方向に凸となるように第一屈曲部 5 1 a を設けた。同様に、枠体部 4 7 には、接合面 4 6 a に対し、蓋部 4 8 側から枠体部 4 7 側に突出、つまり接合面 4 6 a に対して交差する Z 1 方向に凸となるように第二屈曲部 5 1 b を設けた。このように、第一フランジ部 4 7 a に第一屈曲部 5 1 a、第二フランジ部 4 8 a に第二屈曲部 5 1 b を設け、第一屈曲部 5 1 a と第二屈曲部 5 1 b からなる屈曲部 5 1 を有する構成について説明する。

10

## 【 0 0 7 6 】

( 静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合 )

( 1 ) 蓋部 4 8 に荷重 N 2 が加わった場合

蓋部 4 8 に荷重 N 2 が加わった場合、実施例 1 と同様、水平方向において、第二屈曲部 5 1 a と荷重を加える荷重受け部との間に蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面との接触位置 O を挟んで配置した構成としている。これにより、荷重 N 2 を加えた場合、第二屈曲部 5 1 b を支点とし、蓋部 4 8 が変形する。この結果、落下等により衝撃を受け、大きな力を受けたとき、第二屈曲部 5 1 b の変形により摩擦力 R を小さくすることができる。したがって、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合であっても、摩擦力 R を小さくすることができ、箱 1 0 1 と蓋部フランジ 4 8 a とを接触位置 O から滑らせることができる。このように、Y 1 方向から力を受けた場合において、接合面 4 6 a の曲げ変形、及び梱包部材 4 6 の弾性変形又は塑性変形によって、カートリッジ P に生じる衝撃を十分に吸収・緩衝することができる。

20

## 【 0 0 7 7 】

さらには、本実施例では、水平方向において、蓋部フランジ 4 8 a からカートリッジ P と蓋部 4 8 の接触位置までの距離 D を 0 とした場合であっても、荷重 N によりモーメントをより良く生じさせるとともに、さらには摩擦力 R を小さくすることができる。このため、箱 1 0 1 と蓋部フランジ 4 8 a とを接触位置 O からより良く滑らせることができ、Y 1 方向から衝撃を受けた場合に、梱包部材 4 6 でカートリッジ P に加わる力を十分に吸収・緩衝することができる。

30

## 【 0 0 7 8 】

( 2 ) 枠体部 4 7 に荷重が加わった場合

実施例 2 と同様、荷重 N により、Z 2 方向の回転を生じさせる大きさ  $N \cdot D$  のモーメントが生じる。一方で、枠体部フランジ 4 7 a と箱 1 0 1 との間には、Z 1 方向と逆の Z 2 方向に大きさ  $\mu N$  の摩擦力 R が生じる。この摩擦力 R により、Z 2 方向の回転を生じさせる大きさ  $\mu N \cdot L$  のモーメントが生じる。そして、落下等により衝撃を受け、大きな力を受けたとき、第一屈曲部 5 1 a 及び枠体部フランジ 4 7 a の変形により、摩擦力 R を小さくすることができ、箱 1 0 1 と枠体部フランジ 4 7 a を接触位置 O から滑らせることができる。このように、Y 2 方向から力を受けた場合において、接合面 4 6 a の曲げ変形、及び梱包部材 4 6 の弾性変形又は塑性変形によって、カートリッジ P に加わる衝撃を十分に吸収・緩衝することができる。

40

## 【 0 0 7 9 】

( 静止摩擦係数  $\mu$  が小さい場合 )

( 1 ) 蓋部 4 8 に荷重 N 2 が加わった場合

従来例と同様に蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が小さい場合、落下等の衝撃、つまり荷重によって生じたモーメントが摩擦力 R によって生じたモーメントに比べて大きくなり、Z 1 側へ滑る。

## 【 0 0 8 0 】

加えて、実施例 1 同様、蓋部フランジ 4 8 a から、カートリッジ P と蓋部 4 8 の接触位置までの距離 D が 0、つまり接合面 4 6 a 上に鉛直方向 ( Y 1 方向 ) へ荷重 N を加えた場

50

合であっても回転モーメントを生じさせることができる。これにより、落下等により衝撃を受け、大きな力を受けたとき、第二屈曲部 5 1 b の変形により接触面 4 6 a に加わる力を小さくし、摩擦力 R を小さくすることができる。したがって、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が大きい場合であっても、摩擦力 R を小さくすることができ、箱 1 0 1 と蓋部フランジ 4 8 a の接触位置 O を滑らせることができる。このように、Y 1 方向から衝撃を受けた場合において、接合面 4 6 a の曲げ変形、及び梱包部材 4 6 の弾性変形又は塑性変形によって、カートリッジ P に加わる衝撃を十分に吸収・緩衝することができる。

#### 【 0 0 8 1 】

( 2 ) 枠体部 4 7 に荷重が加わった場合

10

実施例 2 と同様、Z 2 方向の回転を生じさせる大きさ  $N \cdot D$  のモーメントが生じる。一方で、枠体部フランジ 4 7 a と箱 1 0 1 との間には、Z 1 方向と逆の Z 2 方向に大きさ  $\mu N$  の摩擦力 R が生じる。この摩擦力 R により、Z 2 方向の回転を生じさせる大きさ  $\mu N \cdot L$  のモーメントが生じる。この場合、従来例と同様、枠体部フランジ 4 7 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における静止摩擦係数  $\mu$  が小さい場合、落下等の衝撃、つまり荷重によって生じたモーメントは摩擦力によって生じたモーメントに比べて大きくなり、Z 2 側へ滑る。

#### 【 0 0 8 2 】

さらには、本実施例では、水平方向において、第一屈曲部 5 1 a が設けられている。このため、カートリッジ P の荷重 N を受ける枠体部 4 7 の支持部 S から枠体部フランジ 4 7 a と箱 1 0 1 との接触位置までの距離 D が 0 となることがない。したがって、Y 1 方向に落下し、衝撃が加わったような場合であっても、接合面 4 6 a が曲がらずに突っ張り、内壁面 1 0 2 から受けた力がカートリッジ P に直接伝わり、過大な力が加わることがない。

20

#### 【 0 0 8 3 】

このようにいずれの場合であっても、簡易な構造の梱包部材 4 6 でより良く衝撃を吸収・緩和しカートリッジ P に衝撃が伝わるのを抑制することができる。

#### 【 0 0 8 4 】

( 変形例 )

なお、実施例 3 では、枠体部 4 7 及び蓋部 4 8 のいずれにもカートリッジ P の荷重 N が加わり得る構成とした。しかしこれに限らず、枠体部 4 7 または蓋部 4 8 の一方にのみカートリッジ P の荷重 N が加わり得る構成としても良い。例えば、図 1 5 のように、接触面 4 6 a に沿った方向を鉛直方向とした場合において、カートリッジ P に対し鉛直方向下方に位置する枠体部 4 7 の第一凹部 4 7 b または蓋部 4 8 の第二凹部 4 8 b の面の高さを変えた構成としてもよい。図 1 5 ( a ) として、カートリッジ P の荷重 N を受ける力受け面 4 7 g を枠体部 4 7 の第一凹部 4 7 b に設けた構成を示す。また、図 1 5 ( b ) として、カートリッジ P の荷重 N を受ける力受け面 4 8 g を蓋部 4 8 の第二凹部 4 8 b に設けた構成を示す。

30

#### 【 0 0 8 5 】

その他、図 1 6 及び 1 7 のように、接触面 4 6 a に沿った方向を鉛直方向とした場合において、蓋部 4 8 の鉛直方向上方に枠体部 4 7 から蓋部 4 8 側に突出した枠体部側力受け部 4 7 g を設け、枠体部 4 7 のみがカートリッジ P と接触する構成としてもよい。以下では、枠体部側力受け部 4 7 g を設ける構成について、荷重 N が加わる支持部 S の位置に応じて場合分けを行い、説明を行う。

40

#### 【 0 0 8 6 】

( 枠体部と蓋部が重畳しない場所 )

以下では、図 1 6 を用いて、鉛直方向において、枠体部 4 7 と蓋部 4 8 と重畳しない場所に荷重 N が加わった場合について、説明を行う。この場合、実施例 1 と同様、枠体部フランジ 4 7 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における摩擦力を小さくすることができ、箱 1 0 1 と枠体部フランジ 4 7 a との接触位置 O からより良く滑らせることができる。

50

## 【 0 0 8 7 】

( 枠体部と蓋部が重畳する場所 )

以下では、図 1 7 を用いて、鉛直方向において、枠体部 4 7 と蓋部 4 8 と重畳する場所に荷重 N が加わった場合について、説明を行う。この場合、枠体部側力受け部 4 7 g で受けた荷重 N は、枠体部 4 7 が変形することにより、蓋部 4 8 へ間接的に伝わる ( 図中矢印 )。この結果、実施例 1 同様、蓋部フランジ 4 8 a と箱 1 0 1 の内壁面 1 0 2 との接触部における摩擦力を小さくすることができ、箱 1 0 1 と蓋部フランジ 4 8 a を接触位置 O からより良く滑らせることができる。

## 【 0 0 8 8 】

このように、枠体部 4 7 と蓋部 4 8 に設けた屈曲部を非対称の形状とすることにより、より良く回転モーメントを生じさせ、所定方向へフランジと箱の内壁面との接触部を滑らせることができる。なお、本実施例では、枠体部 4 7 から蓋部 4 8 側に突出する枠体部側力受け部 4 7 g を設けた場合について説明したが、蓋部 4 8 から枠体部 4 7 側に突出する枠体部側突き出し部を設けても良い。この場合であっても、本変形例と同様の作用・効果を有する。

## 【 0 0 8 9 】

[ その他の構成 ]

実施例 1 の構成は、屈曲部 5 3 は、フランジ 4 8 a の第二凹部 4 8 との接続部に設けた構成とし、上記他の実施例も同様の構成としたが、これに限らない。例えば、フランジ 4 8 a の途中に屈曲部を設ける構成としてもよい。また、屈曲部の形状として、矩形の屈曲部としたが、図 1 8 に示すようにこれに限らず、三角形などの多角形、半円等の形状としてもよい。さらには、屈曲部は上記各実施例のように 1 つに限らず、図 1 9 に示すように複数有する構成としても良い。

## 【 0 0 9 0 】

なお、枠体部 4 7 の第一フランジ部 4 7 a と蓋部 4 8 の第二フランジ部 4 8 a とが一体化されているものであればよい。このため、接合部は、上記実施例のように熱溶着により形成したもの他、接着剤、両面テープ、引っ掛け等により枠体部 4 7 の第一フランジ部 4 7 a と蓋部 4 8 の第二フランジ部 4 8 a を物理的に接着してもよい。この他、枠体部 4 7 の第一フランジ部 4 7 a と蓋部 4 8 の第二フランジ部 4 8 a を一体に形成したものであってもよい。このため、図 2 のヒンジ部 4 9 と第一凹部 4 7 b と第二凹部 4 8 b の間にフランジ部を設け、屈曲部を形成した構成としてもよい。

## 【 0 0 9 1 】

さらに梱包部材 4 6 は、蓋部 4 8 を上方、枠体部 4 7 を下方としてカートリッジ P を梱包した梱包状態において、上方の一端から枠体部 4 7 の第一フランジ部 4 7 a までの距離と、下方の他端から蓋部 4 8 の第二フランジ部 4 8 a までの距離をほぼ等しくした。つまり、枠体部 4 7 の第一凹部 4 7 b、及び蓋部 4 8 の第二凹部 4 8 b の深さがほぼ等しい梱包部材 4 6 とした。しかし、これに限らず、カートリッジ P の重心位置に応じ変更するなど、適宜変更可能である。

## 【 0 0 9 2 】

加えて、梱包部材 4 8 は、ユーザが梱包部材 4 6 を開封し、カートリッジ P を取り出しやすくするため、第一フランジ部 4 7 a、第二フランジ部 4 8 a の少なくとも一方、又はヒンジ部 4 9 に切れ目を入れ、取り出しやすくしてもよい。一般に、切れ目を手前側とする方が、ユーザは梱包部材 4 6 の開封作業を容易に行うことができる。このため、切れ目を手前側として開封した際に、包装部材 4 6 の開口部から感光体ドラム 4 が露出し、ユーザが誤って感光体ドラム 4 に触れるのを防止するように梱包部材 4 6 内部にカートリッジ P を配置可能とすることが好ましい。さらには、取り出すための把持部 4 5 を有するカートリッジ P を梱包する場合にあっては、梱包部材 4 6 の開口部から把持部 4 5 がアクセス可能な位置となるように梱包部材 4 6 にカートリッジ P を配置可能とすることが好ましい。この結果、梱包部材 4 6 からのカートリッジ P を取りやすくし、ユーザビリティを向上させることができる。



## 【 0 0 9 3 】

## 梱包部材の衝撃評価方法

本発明に係る梱包部材の運搬時の衝撃評価は、J I S - Z - 0 2 0 2 に準じる落下試験によって行うことができる。本実施例では、各面方向へ 9 5 c m の高さから落下させた時、カートリッジ P が衝撃を受ける条件で評価を行った。J I S - Z - 0 2 0 2 で記載される試験方法として、自由落下試験装置による落下試験、衝撃試験装置による落下試験の 2 通りの方法がある。そこで、衝撃試験装置による落下試験方法を用い、9 5 c m 落下相当の衝撃を上記各実施例に係る梱包部材にカートリッジを梱包した状態で加え、カートリッジが受けた衝撃の評価を行った。この結果、いずれの実施例に係る梱包部材は十分な衝撃吸収・緩衝能力を有することが確認できた。なお、梱包部材において、荷重を受ける支持部 S の位置を調べるに当たっては、梱包部材とカートリッジとの間に圧力測定フィルムを介在させた状態で荷重を加えることにより、荷重が加わった場所を視覚的に認識できるようにすることができる。

10

## 【符号の説明】

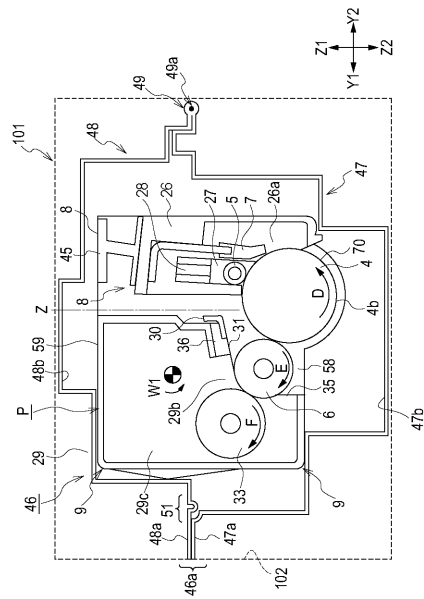
## 【 0 0 9 4 】

- 4 感光体ドラム
- 6 現像ローラ
- 8 第一枠体（クリーニングユニット）
- 9 第二枠体（現像装置）
- 4 6 梱包部材
- 4 7 枠体部
- 4 7 a 第一フランジ部
- 4 7 b 第一凹部
- 4 7 g 第一力受け部
- 4 8 蓋部
- 4 8 a 第二フランジ部
- 4 8 b 第二凹部
- 4 8 g 第二力受け部
- 5 1、5 2、5 3 屈曲部
- P カートリッジ
- 1 0 1 箱
- 1 0 2 内壁面

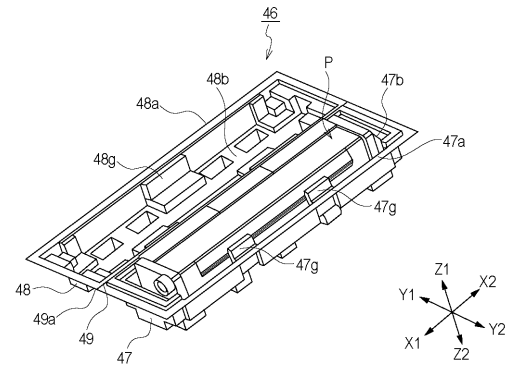
20

30

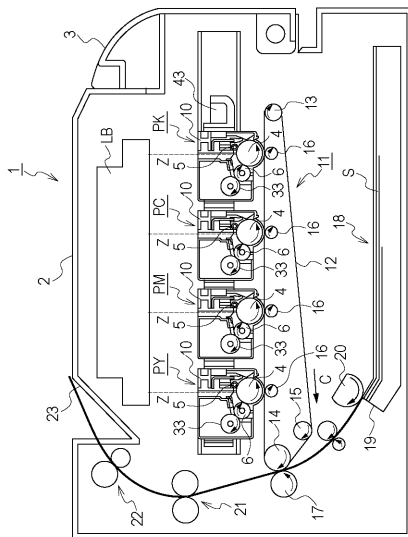
【図 1】



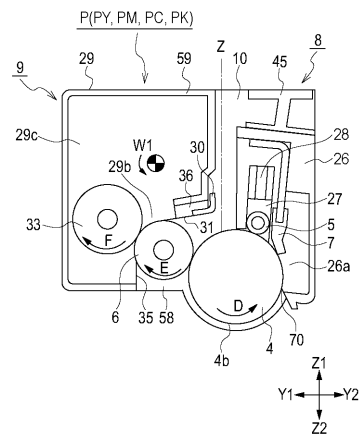
【図 2】



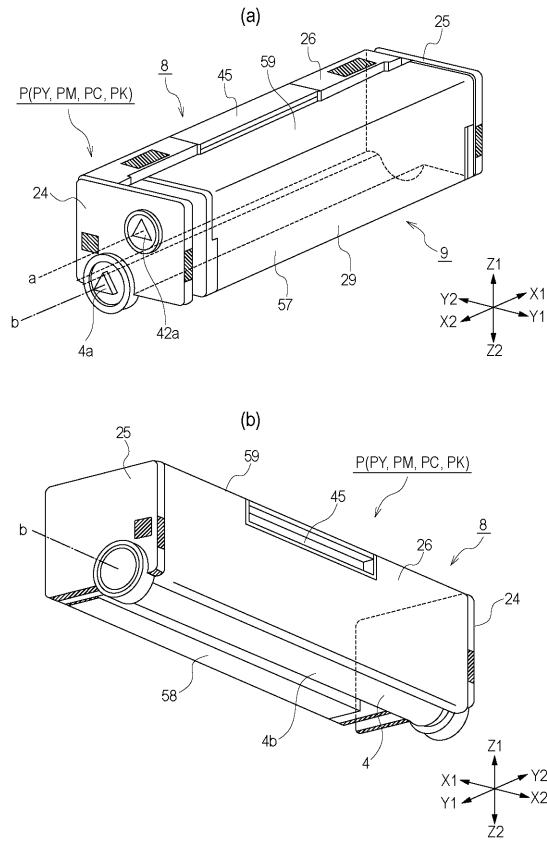
【図 3】



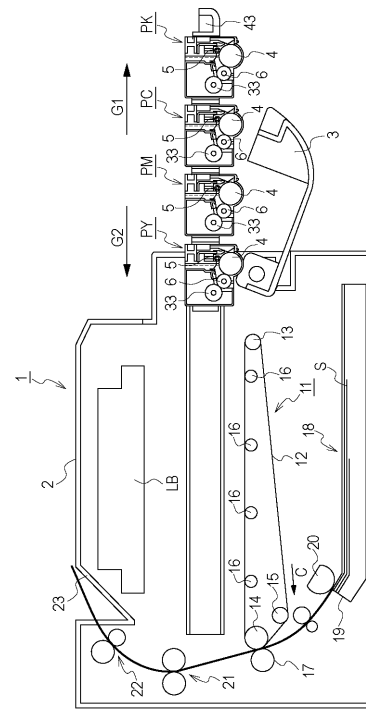
【図 4】



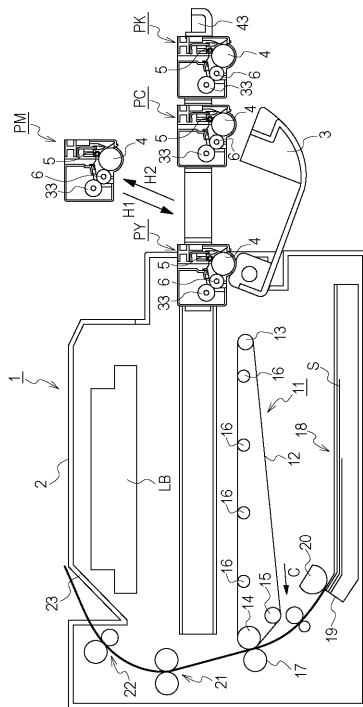
【図 5】



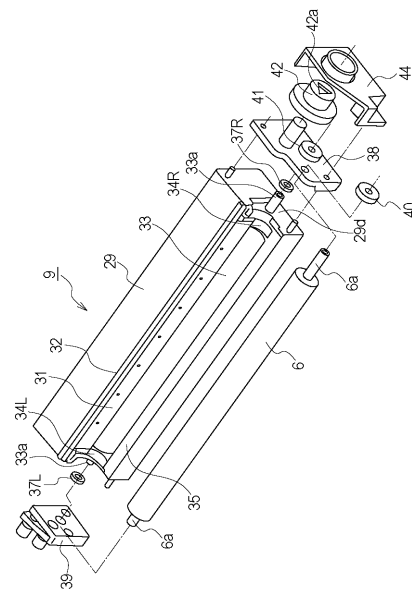
【図 6】



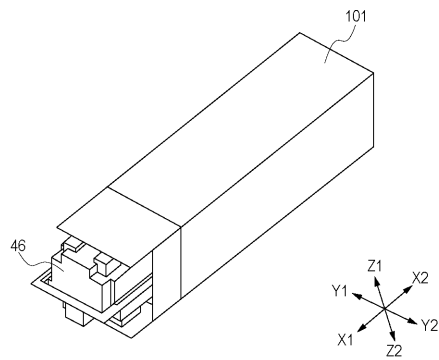
【図 7】



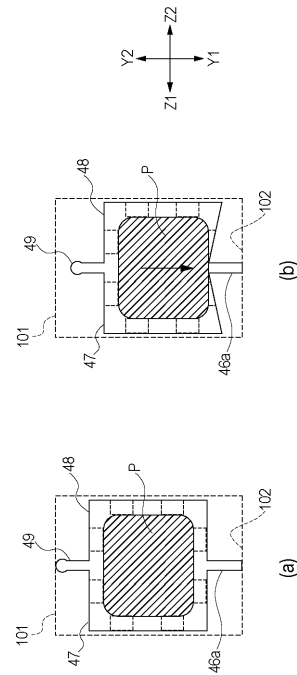
【図 8】



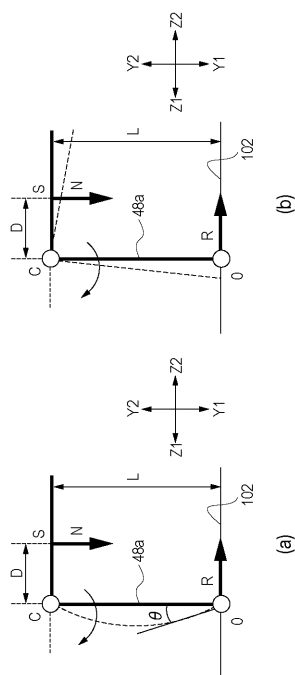
【図 9】



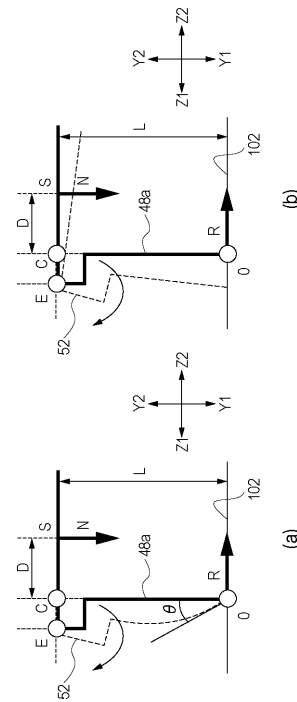
【図 10】



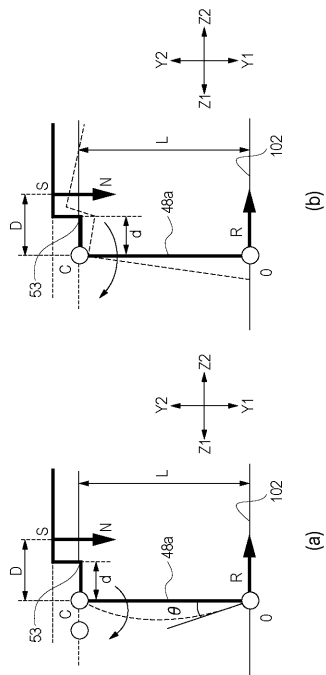
【図 11】



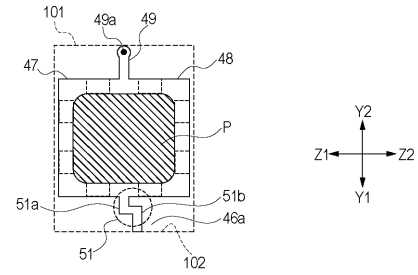
【図 12】



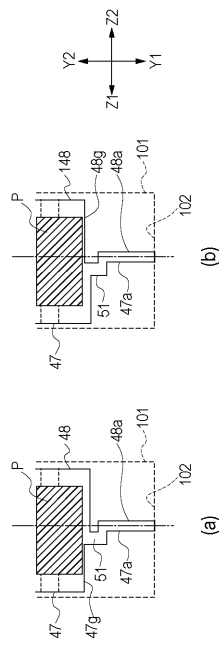
【図 13】



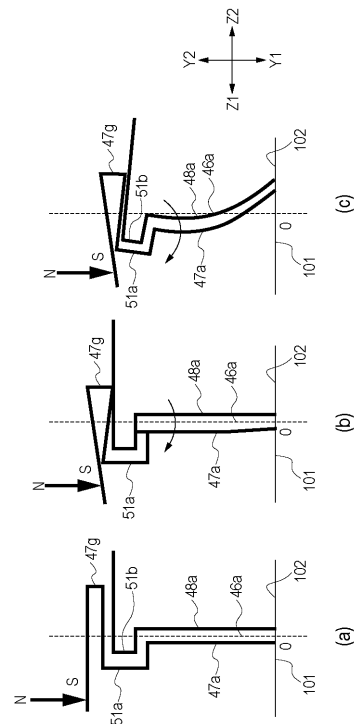
【図 14】



【図 15】



【図 16】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-048468(JP,A)  
特開2002-193341(JP,A)  
米国特許第03710975(US,A)  
特開2007-197074(JP,A)  
実開平07-017771(JP,U)  
特開2002-337934(JP,A)  
特開2007-022591(JP,A)  
特開2014-013386(JP,A)  
米国特許出願公開第2003/0070951(US,A1)  
国際公開第2005/021403(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 21/18  
B65D 81/02