明　細　書

［発明の名称］　現像剤収納容器、現像剤収納ユニット、プロセスカートリッジ、電子写真画像形成装置

［技術分野］

本発明は、画像形成装置、および画像形成装置に使用される現像剤収納容器、現像剤収納ユニット、現像装置、カートリッジに関するものである。

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、例えば電子写真複写機、電子写真プリンター（例えば、ＬＥＤプリンター、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。

またカートリッジとは、少なくとも現像手段と現像剤を収納した現像装置を一体的に構成して画像形成装置本体に着脱可能にしたものや、現像装置と少なくとも感光体を有する感光体ユニットを一体的に構成して画像形成装置本体に着脱可能にしたものを言う。

また現像剤収納容器および現像剤収納ユニットは、前記画像形成装置または前記カートリッジに収納されるものである。現像剤収納容器及び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］

従来の電子写真形成プロセスを用いた電子写真画像形成装置には、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て、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体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。

このようなプロセスカートリッジでは、図４８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３１に設けた開口部を封止部材で封止している。そして、使用時に封止部材であるトナーシール３２の接合部３３を引き剥がすことで開口部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（特開平４－６６９８０）。

またプロセスカートリッジ製造時に現像剤の充填工程でプロセス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内部容器を用いたものが考案されている（特開平４－６６９８０）。

［発明の開示］

しかし特開平４－６６９８０のように、内部容器の内側に弾性部材を設けることは製造上困難であり、またコストがかかってしまう場合がある。

そこで本発明の目的は、従来とは異なる構成において、可撓性容器を用いた現像剤収納ユニットであって、開封性の優れた現像剤収納ユニットを提案するものである。

上記目的を達成するため、本出願に係る発明の構成の一つは以下のようなものである。

画像形成に用いられる現像剤を収納する現像剤収納ユニットであって、前記現像剤収納ユニットは、収納した現像剤を排出するための開口部を備えた可撓性容器と、前記開口部を封止するとともに移動されることによって前記開口部を露出する封止部材と、を有する現像剤収納容器と、前記封止部材に取り付けられ、前記封止部材を移動させる開封部材と前記現像剤収納容器と前記開封部材とを収納し、前記可撓性容器を固定する固定部を有する枠体とを備えることを特徴とする現像剤収納ユニットである。

本発明によれば、現像剤を収納するための可撓性容器を用いた現像剤収納ユニットにおいて、可撓性容器開口部を封止する封止部材の開封特性を向上させることができる。

［図面の簡単な説明］

図１は本発明の実施の形態におけるプロセスカートリッジの主断面図である。

図２は本発明の実施の形態における画像形成装置の主断面図である。

図３は本発明の実施の形態における開封部材を有した現像剤収納容器の断面からの斜視図である。

図４は本発明の実施の形態における現像剤収納ユニットの開封前の断面図である。

図５は本発明の実施の形態における現像剤収納ユニットの開封直前の断面図であ

る。

図６は本発明の実施の形態における現像剤収納ユニットの開封途中の断面図である。

図７は本発明の実施の形態における排出部の開封過程の説明断面図である。

図８は本発明の実施の形態における排出部の開封過程の説明断面図である。

図９は本発明の実施の形態における現像剤収納ユニットの開封後の断面図である。

図１０は本発明の実施の形態における現像剤収納容器の開封前の説明図である。

図１１は本発明の実施の形態における現像剤収納容器の開封途中の説明図である。

図１２は本発明の実施の形態における排出部の説明断面図である。

図１３は本発明の実施の形態ではない開封困難な現像剤収納容器の説明図である。

図１４は本発明の実施の形態ではない開封困難な現像剤収納容器の断面図である。

図１５は本発明の実施の形態ではない開封困難な現像剤収納ユニットの断面図である。

図１６は本発明の実施の形態における現像剤収納ユニットの断面図である。

図１７は本発明の実施の形態における現像剤収納ユニットの断面図である。

図１８は本発明の第二の実施の形態における現像剤収納容器の断面図である。

図１９は本発明の第二の実施の形態における現像剤収納ユニットの断面図である。

図２０は本発明の実施の形態における現像剤収納容器の説明図である。

図２１は本発明の実施の形態における現像剤収納容器の説明図である。

図２２は本発明の実施の形態における現像剤収納容器の説明図である。

図２３は本発明の実施の形態ではない現像剤収納容器の説明図である。

図２４は本発明の実施の形態における現像剤収納容器の説明図である。

図２５は本発明の実施の形態における現像剤収納ユニットの説明図である。

図２６は本発明の実施の形態における現像剤収納ユニットの説明図である。

図２７は本発明の実施の形態における現像剤収納容器の固定部の説明図である。

図２８は本発明の実施の形態における現像剤収納容器の開口部の説明図である。

図２９は本発明の実施の形態における現像剤収納容器の断面図である。

図３０は本発明の実施の形態における現像剤収納容器の説明図である。

図３１は開封部材を有した現像剤収納容器の説明図である。

図３２は本発明の実施の形態における現像剤収納ユニットの説明図である。

図３３は本発明の実施の形態における現像剤収納ユニットの説明図である。

図３４は本発明の実施の形態における現像剤収納ユニットの説明図である。

図３５は本発明の実施例３の実施の形態における現像剤収納ユニットの断面図である。

図３６は本発明の実施例３の実施の形態における現像剤収納ユニットの断面図である。

図３７は本発明の実施例４の実施の形態における現像剤収納ユニットの断面図である。

図３８は本発明の実施例４の実施の形態における現像剤収納ユニットの断面図である。

図３９は本発明の実施例５の実施の形態における開口部の概略説明図である。

図４０は本発明の実施例５の実施の形態における開口部の概略説明図である。

図４１は本発明の実施例６の実施の形態における現像剤収納ユニットの断面図である。

図４２は本発明の実施例６の実施の形態における開口部の概略説明図である。

図４３は本発明の実施例６の実施の形態における開口部の概略説明図である。

図４４は本発明の実施例６の実施の形態における開口部の概略説明図である。

図４５は本発明の実施例４の実施の形態における概略説明図である。

図４６は本発明の実施の形態における開封部材への駆動伝達の概略説明図である。

図４７は本発明の実施例６の実施の形態における現像剤収納ユニットの断面図である。

図４８は従来例を説明する図である。

[発明を実施するための最良の形態]

以下の説明で、現像剤収納容器は、少なくとも、可撓性容器と可撓性容器に設けられた現像剤を排出するための開口部を封止する封止部材を備えるものを指す。

現像剤を収納する前の現像剤収納容器を、現像剤を収納する為の現像剤収納容器３７とする。現像剤を収納し封止部材を開封するための開封部材を備えた現像剤収納容器を、開封部材を有した現像剤収納容器３０とする。現像剤を収納し、封止部材を開封するための開封部材を備えていない現像剤収納容器を、現像剤を収納した

現像剤収納容器２６とする。

なお、簡略化のため、現像剤収納容器３７、現像剤収納容器３０、現像剤収納容器２６と符号を分けて説明をする。

現像剤収納ユニットは、少なくとも現像剤収納容器と現像剤収納容器を収納する枠体を備えるものである。

＜実施例１＞

図１に本発明を適用できる現像剤収納ユニットを有するプロセスカートリッジの主断面図、図２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。

＜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は、像担持体と、像担持体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、例えば像担持体の表面を帯電させる帯電手段、像担持体に像を形成する現像装置、像担持体表面に残留した現像剤（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。

本実施形態のプロセスカートリッジＡは、図１に示すように像担持体である感光体ドラム１１の周囲に帯電手段である帯電ローラ１２、そしてクリーニング手段として弾性を有するクリーニングブレード１４を有するクリーナーユニット２４を備えている。また、プロセスカートリッジＡは、第一の枠体１７と、第二の枠体１８を有する現像装置３８を備えている。プロセスカートリッジＡは、クリーナーユニット２４と現像装置３８とを一体とし、図２に示すように画像形成装置本体Ｂに対して、着脱自在に構成されている。現像装置３８は、現像手段である現像ローラ１３と現像ブレード１５、現像剤供給ローラ２３、現像剤を収納する現像剤を収納した現像剤収納容器２６を備える。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。

＜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２に示すような画像形成装置本体Ｂに装着されて画像形成に用いられる。画像形成は装置下部に装着されたシートカセット６から搬送ローラ７によってシート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事によって、潜像に応じて現像剤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、排紙ローラ１によって装置上部の排紙部３に排出される。

＜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３、図４、図７（ａ）、図２０を用いて述べる。ここで図３は現像剤収納容器３０の断面からの斜視図、図４は現像装置３８の断面図、図７は可撓性容器である現像剤袋１６の現像剤を排出する排出部３５近傍の詳細断面図、図２０は現像剤収納容器２６の断面からの斜視図である。なお、断面図は、開封部材２０と、開口部３５ａと、固定部１６ｄ、１６ｅと、を通る平面である。また、断面図は、開封部材２０の回転軸に垂直な平面である。

（現像剤収納ユニット）

現像剤収納ユニット２５は図４に示すように現像剤収納容器３０、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。第一の枠体と第二の枠体を合わせたものが現像剤収納容器３０を収納する枠体である。

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）

（開封部材を有した現像剤収納容器）

開封部材を有した現像剤収納容器３０は、図３、図４に示すように、開封部材２０と現像剤収納容器２６から構成される。

開封部材２０は封止部材１９と係合する係合部２０ｂを有しており、現像剤収納容器２６の被係合部１９ｂと係合部２０ｂを係合することにより開封部材を有した現像剤収納容器３０となる。

（現像剤を収納した現像剤収納容器）

図３０（ｃ）に示すように現像剤収納容器２６は、現像剤と、現像剤袋１６と、

封止部材１９から構成される。ここで現像剤は粉体である。

現像剤収納容器２６の現像剤袋１６は、現像剤を排出する複数の開口部３５ａを封止部材１９で封止し、現像剤を入れる為の注入口３９を封止した接合部３９ａを有している。このように現像剤を収納した現像剤収納容器２６のそれぞれの開口部３５ａ、注入口３９は封止されているため収納した現像剤を外に漏れず一つのユニットとして扱うことが可能である。また封止部材１９には開封部材２０に係合する被係合部１９ｂである穴が設けられており、開封部材２０に係合可能となっている。

（現像剤を収納するための現像剤収納容器）

図３０（ａ）に示すように現像剤を収納するための現像剤収納容器３７は、現像剤袋１６と、現像剤を排出する為の複数の開口部３５ａを封止するとともに移動されることによって開口部３５ａを露出する封止部材１９から構成される。ここで現像剤を収納するための現像剤収納容器３７の現像剤袋１６は、現像剤を入れる為の注入口３９と現像剤を排出するための開口部３５ａを有している。

ここで現像剤を収納するための現像剤収納容器３７はまだ現像剤を充填しておらず、現像剤を入れる為の注入口３９が開口した状態である。

（充填と現像剤収納容器）

ここで現像剤を収納するための現像剤収納容器３７と現像剤を収納した現像剤収納容器２６の関係について述べる。

まず図３０（ａ）に示すように現像剤を収納するための現像剤収納容器３７には現像剤が充填されておらず現像剤を入れる為の注入口３９がある。

次に図３０（ｂ）で示すように現像剤を収納するための現像剤収納容器３７の現像剤を入れる為の注入口３９から現像剤を充填する。また現像剤袋１６の可撓性により入れる為の注入口３９は充填装置に合わせて変形可能であり現像剤の飛散なく充填が容易になる。充填に際しては、公知のオーガー式充填装置を使用して行うが、同様の機能を有する他の方法を用いてもかまわない。

次に図３０（ｃ）で示すように現像剤を入れる為の注入口３９を接合し封止する。現像剤を入れる為の開口部の接合部３９ａの接合は、本実施例では超音波で接合しているが他に熱やレーザーなどで接合してもよい。

そして充填する為の開口部の接合部３９ａの接合が完了すると現像剤は封入され現像剤を収納した現像剤収納容器２６となるのである。

なお充填する為の注入口３９の位置や大きさは現像剤の充填装置やプロセスカートリッジＡの形状等に合わせて適宜配置すればよい。

（現像装置内に現像剤袋を有する効果）

現像剤を収納した現像剤収納容器２６が袋形態をとることにより現像剤をユニットとして扱える。そのため現像剤充填工程をプロセスカートリッジＡのメインの組立工程（製造ライン）から分離できる。これによりプロセスカートリッジＡのメインの組み立て工程（製造ライン）に現像剤が飛散することがなくなり製造ラインの清掃などのメンテナンスを削減することができる。組立工程時に現像剤の飛散がなくなることにより現像剤を充填した後のプロセスカートリッジＡの清掃工程を省くことができる。

また現像剤袋１６の充填工程においても現像剤袋１６は可撓性を有しており充填のための注入口３９も柔らかいため飛散少なく容易に封止できる。

また現像剤を収納した現像剤収納容器２６は可撓性を有しているため枠体の形状に倣わせて組むことができる。

また充填工程において現像剤収納容器３７は可撓性を有するため断面を変形させて容積を増やして充填することができるので充填時には充填量を増やすことができる。

また現像剤充填前の現像剤収納容器３７は可撓性を有しているため小さく（薄く）することができて、樹脂の構造体である枠体に比べ充填前の保管時の保管スペースを小さくすることができる。

＜現像剤袋の構成＞

図３、図４に示すように現像剤袋１６は内部に現像剤を収納しており形状が変形可能な袋状のものであり、収納した現像剤を排出するために排出部３５に複数の開口部３５ａを備えている。

また現像剤袋１６は第一の枠体１７、第二の枠体１８枠体に固定されている現像剤袋固定部（被固定部）１６ｄ、１６ｅを有している。

（現像剤袋の素材、通気性）

図２９は現像剤収納容器２６の断面説明図である。図２９（ａ）で示すように現像剤袋１６は排出部３５を有し通気性を有さないシート１６ｕと、通気部となる通気性を有するシート１６ｓを貼り合わせて現像剤袋１６は構成されている。

ここで通気部１６ｓの通気度は収納する現像剤の大きさ（粉体の粒径）との兼ね合いで現像剤が現像剤袋１６の外に漏れないものを適宜選定すれば良い。

通気部１６ｓの素材として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０．０３～０．１５ｍｍの不織布などが好ましい。また通気部１６ｓの素材が不織布ではなくても現像剤袋１６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。

また通気部１６ｓの配置は本実施例では図３、図２９に示すように第二の枠体１８側に現像剤袋１６の長手方向全域にわたり通気部１６ｓを配している。なお図２９（ｂ）に示すように通気部１６ｓは現像剤袋１６全体を１６ｓで構成してもよい。

なお通気部１６ｓ以外の現像剤袋１６の素材としては後述する現像剤排出時の効率を良くするように可撓性を有するものが好ましい。また通気部１６ｓの素材に可撓性をもたせても良い。

（現像剤袋が通気性を有する効果）

このように現像剤袋１６に通気性をもたせる理由としては、製造時、ユーザーがカートリッジＡを使用するまでの物流時、および保管時に対応する為である。

まず製造時の理由としては、現像剤袋１６を枠体１７、１８に組み込み易いように現像剤袋１６を変形、縮小可能とする為である。現像剤袋１６に通気部１６ｓが無い場合は現像剤袋１６に現像剤を充填した状態（袋を閉じた状態）の大きさから変えられず、そのため変形もさせにくい。そのため組立に時間を要したり、工程が複雑化する。そこで現像剤袋１６の少なくとも一部に通気性を持たせると現像剤袋１６に現像剤を充填して袋を閉じた状態の大きさから変える事が可能となり組み立てしやすくなる。

次に物流時および保管時の理由としては、プロセスカートリッジＡの輸送時および保管時に異なる気圧の変化に対応するためである。物流などで製造時より低い気圧環境下となる場合や、製造時より高い温度となる保管される場合などにより現像剤袋１６内外の気圧差が発生する。そのため現像剤袋１６が膨張することで現像剤袋１６と接する各部品が変型や破損の恐れがある。そのための物流時や保管時に気圧や温度の管理が必要となり設備、コストがかかる。しかし一部に通気性を持たせることにより気圧による現像剤袋１６内外の気圧差による問題を解消できるのである。

また通気性を有する不織布に排出部３５、排出部３５周囲の接合部２２を設けた場合は、開封時に封止部材１９の剥離に伴い不織布の繊維がとれて現像剤の中に入り画像に悪影響を与える恐れがある。そのため通気性を有するシート１６ｓとは異なるシート１６ｕに排出部３５を設けることにより前述のような不織布の繊維が抜け落ちる事がなくなる。

また通気部１６ｓから脱気しながら現像剤を充填することにより充填密度を上げることができる。

（現像剤袋の排出部構成）

図３、図１０に示す様に現像剤袋１６は内部の現像剤を排出するための複数の開口部３５ａ、および複数の開口部３５ａを定義する連結部３５ｂからなる現像剤排出部３５を有している。そして封止部材１９により、排出部３５の周囲を接合部２２で連続して取り囲み開封可能に接合し現像剤袋１６に収納する現像剤を封止している。

（現像剤袋の接合部構成）

接合部２２は長い方向（方向Ｆ）に２本、短い方向（方向Ｅ）に２本とで囲んだ「ロの字」形状で連続しているため排出部３５の封止を可能としている。

ここで長い方向（方向Ｆ）に溶着された２本の接合部のうち先に開封されるものを第一の接合部２２ａ、後に開封されるものを第二の接合部２２ｂとする。本実施形態では、封止部材１９の表面に沿ってみた場合に、後述する返し部１９ｄ（又は被係合部１９ｂ）に近い側の接合部を第一の接合部２２ａである。また、開口部を挟んで第一の接合部２２ａに対向する接合部が第二の接合部２２ｂである。また短い方向の接合部を短手接合部２２ｃとする。

本実施例において開封方向は方向Ｅである。開封方向は次のように定義する。封止部材１９を移動させて開封を行う場合に、開口部３５ａを挟んだ第一の接合部２２ａと第二の接合部２２ｂとでは、第一の接合部２２ａが先に開封（剥離）される。このように、先に開封される第一の接合部２２ａから第二の接合部２２ｂに向かう方向を開封方向Ｅとする。

なお現像剤袋１６から封止部材１９をＥ方向に開封する時（剥離する時）に、微視的に見ると第一の接合部２２ａや第二の接合部２２ｂの中においても開封力による現像剤袋１６の変形により矢印Ｆ方向にも剥離が進む場合がある。しかしながら、

本実施例における開封方向は、このような微視的な開封の方向を指すものではない。

（現像剤袋の開口部の配置）

次に図１０、図１１、図３０を用いて開口部３５ａの配置について説明する。開口部３５ａを封止するとともに移動されることによって開口部３５ａを露出する封止部材１９の移動方向（開封部材２０に引っ張られる方向）はＤである。封止部材１９の移動により開口部３５ａは開封方向Ｅの方向に露出が進む。以下封止部材１９の移動方向をＤとする。開封方向Ｅに対して垂直な方向Ｆにずれて複数の開口部３５ａおよび連結部３５ｂを配置している。また封止部材１９は、開封部材２０を回転させて巻きとる構成としているが、前記の方向Ｆは開封部材２０の回転軸の軸線と同じ方向である。

ここで現像ローラ１３の回転軸方向と複数の開口部３５ａの並ぶ方向Ｆを揃えるのは、現像剤を排出時に現像ローラ１３の長手方向全体に現像剤が偏りなく供給され易くするためである。

ここで複数の開口部３５ａはＦの方向にずれて配置されているため排出部３５は方向Ｆに長く、方向Ｅに短いものとなる。つまり方向Ｆにおける複数の開口部３５ａの端から端までの距離は、方向Ｅにおける開口部３５ａの端から端までの長さより長い。

このように開封方向Ｅに対して垂直な方向Ｆにずれて複数の開口部３５ａを配置している排出部３５は方向Ｆに長く方向Ｅに短いものとなるため開封に要する距離が、長い方向Ｆに開封するより短くてすむため開封に要る時間も短くできる。

また排出部３５を覆う封止部材１９を開封部材２０で巻きとる構成としている。開封部材２０の回転軸方向と開封方向Ｅに対して略垂直な方向Ｆは同じ方向とすることで、封止部材１９の巻きとり距離、時間を短くできる。

（現像剤袋の開口部の形状、方向）

実施例１の複数の開口部３５ａはそれぞれ丸形状である。排出性を考慮すると開口部３５ａの面積は大きい方が良い。また開口部を定義する連結部３５ｂは、現像剤袋１６の強度を高めるため大きい（太い）方が良い。よって開口部３５ａの面積と連結部３５ｂの面積は、排出部３５の材質、厚み、また後述する開封時のピーリング強度との力関係等によりバランスをとる必要があり適宜選定すれば良い。また開口部３５ａの形状も丸以外に四角等の多角形や後述する第二の実施例の図１８に

示すような長丸等でもよい。

なお開口部３５ａの配置は開封方向Ｅに対して垂直な方向Ｆに対してずれていれば良く、図２８（ｃ）に示すように開口部３５ａが開封方向Ｅに垂直な方向Ｆに重なっていても、図２８（ｄ）に示すように重なっていなくても後述する連結部３５ｂの効果がある。

また開口部３５ａの方向は画像形成時の姿勢で収納する現像剤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、画像形成時の姿勢において、開口部３５ａは、重力方向の下方向に開くように配置される。ここで、開口部３５ａが重力方向の下方向に開くとは、開口部３５ａの開口の向きが重力方向下方向の成分を持つことを指す。

（現像剤袋と枠体の固定）

図３、図４に示す様に現像剤袋１６は二つの固定部１６ｄ、１６ｅにより第一の枠体１７、第二の枠体１８の内部に固定される。

（第一の固定部）

まず一つ目の固定部として、後述する封止部材１９を現像剤袋１６から開封する時に力を受ける現像剤袋１６の第一の固定部１６ｄを設けている。複数の開口部３５ａが配置されている方向Ｆと平行に、固定部１６ｄは複数個設けられている。なお固定部１６ｄはこのように複数個設けられる以外に方向Ｆと平行に長いひとつのものでも良い。（不図示）

また第一の固定部１６ｄの位置は現像剤袋１６の開口部３５ａの近傍に設けられている。

また現像剤袋の第一の固定部１６ｄは枠体の第一の固定部１８ａに固定されている。

第一の固定部１６ｄは現像剤袋１６の開封時の為に必要な固定部所であり、その作用や配置に関しては開封の説明で後述する。

（第二の固定部）

また二つ目の固定部として、現像剤袋１６が下方、もしくは現像ローラ１３、現像剤供給ローラ２３の方へ移動するのを防ぐため第二の固定部１６ｅを設けている。

第二の固定部１６ｅを設けているのは、２つの理由がある。第一の理由としては現像剤袋の第二の固定部１６ｅが現像剤袋１６を画像形成時の姿勢で下方に移動し

ないようにするためである。そのため第二の固定部１６ｅは画像形成時の姿勢で上方に配置するのが好ましい。

また第二の理由としては、現像剤袋１６が画像形成時に現像ローラ１３や現像剤供給ローラ２３に接触して画像を乱すことを防ぐためである。そのため現像ローラ１３や現像剤供現像ローラ２３から離れたところに現像剤袋１６の第二の固定部１６ｅを設ける事が好ましい。本実施例では現像剤袋の第二の固定部１６ｅを図１に示すように現像ローラ１３から離れた上方に配置している。

また現像剤袋の第二の固定部１６ｅは枠体の第二の固定部１８ｂに固定される。

（現像剤袋と枠体の固定方法）

（第一の固定部の固定方法）

現像剤袋の第一の固定部１６ｄの固定方法として、現像剤袋１６の穴に、第二の枠体１８のボスを通し、ボスをつぶす超音波カシメによる固定を用いている。図２７（ａ）で示すように固定前には第二の枠体１８の第一の固定部１８ａは円柱のボス形状をしており、現像剤袋１６の第一の固定部１６ｄは穴が開いている。そして組み立て工程を次に示す。

まず第二の枠体１８の第一の固定部１８ａの凸形状部に、現像剤袋１６の第一の固定部１６ｄの穴に通す（図２７（ｂ））。

そして第二の枠体１８の第一の固定部１８ａの先端を超音波カシメの工具３４で溶かす（(図２７（ｃ））。

そして現像剤袋１６の第一の固定部１６ｄの穴より大きくなるように、第二の枠体１８の第一の固定部１８ａの先端を変形させることで現像剤袋１６を第二の枠体１８に固定している（図２７ｄ）。

（第二の固定部の固定方法）

図４に示すように現像剤袋の第二の固定部１６ｅの固定方法は二つの枠体１７、１８による挟み込みを用いている。現像剤袋１６に穴を開け現像剤袋の第二の固定部１６ｅとし、第二の枠体１８に凸部を設けて枠体の第二の固定部１８ｂとする。

そして組み立て工程を次に示す。現像剤袋１６の第一の固定部１６ｄに第二の枠体１８の固定部１８ｂの凸部を通し、第一の枠体１７で凸部から現像剤袋の第二の固定部１６ｅ（穴）が脱落しないような挟み込みによる固定をしている。

（その他の固定手段）

固定の手段としては前述の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、現像剤袋と第一の枠体１７や第二の枠体１８に直接溶着する熱溶着や超音波溶着、また溶剤や接着剤を用いた接着、枠体間への挟み込み、熱カシメ、超音波カシメ、ねじ、穴と凸部（ボス等）による引っ掛け等でも良い。また第一、第二の枠体１７、１８と現像剤袋１６のスペースや配置等の関係から適宜設計に応じて第一、第二の枠体１７、１８と現像剤袋の間に別部材を介して固定しても良い（不図示）。

＜封止部材の構成＞

図３、図４に示す様に、封止部材１９は、プロセスカートリッジＡの使用前に現像剤袋１６の排出部３５を覆い現像剤袋１６内の現像剤を封止している。封止部材１９は、移動されることによって前記開口部３５ａを露出させるものである。封止部材１９の構成は、現像剤袋１６の排出部３５を覆う封止部１９ａと、後述する開封部材２０と固定される被係合部１９ｂと、封止部１９ａと被係合部１９ｂを連結している封止部材連結部１９ｃを有しているシート状のものである。当該シートは後述する易開封性を発揮するシーラント層を持つラミネート材で、基材はポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリエチレン、ポリプロピレン等で、厚さは０．０３～０．１５ｍｍのものを適宜選定すれば良い。

（封止部材の封止部）

封止部１９ａは、封止部材１９が、現像剤袋１６の複数の開口部３５ａと、連結部３５ｂを封止する領域を指している。封止部１９ａにより、プロセスカートリッジＡの使用時前までは現像剤が現像剤袋１６内部から漏れないようにしている。

（封止部材の係合部）

封止部材１９は、開封方向Ｅの一端側に自由端部を有しており、当該自由端部に封止部材を移動させるための開封部材に係合される被係合部１９ｂが設けられる。被係合部１９ｂには、封止部材を移動させて開口を露出させるための開封部材が係合される。開封部材は、画像形成装置本体Ｂからの駆動を受けて開封を自動的に行うようなものでもよい。または、ユーザーが開封部材を把持して移動させることで開封を行うようなものでもよい。本実施例では開封部材２０は枠体に設けられた回転軸であり、開封部材２０に係合された封止部材１９が引っ張られる事で現像剤を

収納した現像剤収納容器２６は開封される。

（封止部材の封止部材連結部）

接合部２２と封止部材係合部１９ｂとの間を連結している部分が封止部材連結部１９ｃである。封止部材連結部１９ｃは開封部材２０からの力を受けて接合部２２を引き剥がすように力を伝達する部分である。

（封止部材連結部の折り返し）

ここで図１２を用いて開封される瞬間において第一の接合部２２ａと第二の接合部２２ｂとで形成された面Ｎ１とする。そして面Ｎ１に対して垂直で且つ第一の接合部２２ａを通る面Ｎ２とする。ここで開封部材２０は、第一の接合部２２ａを通る面Ｎ２よりも第二の接合部２２ｂ側に配置されている。言い換えると封止部材１９は、シート状である封止部材１９の表面に沿って見たときに、接合部２２と開封部材２０との被係合部１９ｂとの間の部分（連結部１９ｃ）で折り返されている返し部１９ｄを有しているのである。返し部１９ｄは折り目がついていても、折り目が付いていなくても良い。ここで封止部材１９の返しの角度Ｑは９０度以下が好ましい。折り返し角度Ｑは、現像剤袋１６の接合部２２の面と封止部材１９の引っ張られる方向Ｄに沿った面の挟角Ｑである。

（封止部材の固定）

また封止部材１９と開封部材２０の固定は、本実施例において、第一の固定部１６ｄと同様の超音波カシメで固定している。超音波カシメ以外に第一の固定部１６ｄおよび第二の固定部１６ｅの固定の手段と同様に熱溶着、超音波溶着、接着、枠体間への挟み込み、穴と凸による引っ掛け等でも良い。

（封止部材の易開封性を有する部分）

次に、接合部２２の剥離力を所望の値にする方法について説明をする。本実施の形態では前記剥離力を所望の値（ここでは、トナー封止性を保てる範囲内でできるだけ小さい力）にするために、主に２つの方法をとっている。

１つ目は、封止部材１９に易開封を可能とするシーラント層を持つラミネート材を適用している。そして現像剤袋１６の素材には前記シーラント層と溶着可能で可撓性のあるシート材質（例えば、ポリエチレンやポリプロピレン）を適用することで該接合部において易開封を可能とする方法である。シーラント層の処方及び貼り合わせる材質の組み合わせを変えることにより剥離力を所望の条件に合わせて調整

させることが可能である。本実施例においてはＪＩＳ－Ｚ０２３８の密封軟包装袋の試験において剥離強さが３Ｎ／１５ｍｍ程度のものを用いている。

２つ目は、図４、７に示すように現像剤袋１６の排出部３５を開封が進む方向（図中矢印Ｅ）に対して折り返された状態にする方法である。例えば図４の状態で開封部材２０を回転（図中矢印Ｃ）させ封止部材１９を開封部材２０で引っ張られる方向（図中矢印Ｄ）に引っ張る。このようにすることで、現像剤袋１６と封止部材１９は図１２に示すような現像剤袋１６の接合部２２の面と封止部材１９の引っ張られる方向Ｄに沿った面の挟角Ｑが９０度以下の傾斜剥離位置関係になる。従来傾斜剥離にすることにより両者の引き剥がしに必要な剥離力を低減できることが知られている。従って、前述したように封止部材１９を開封が進む方向（図中矢印Ｅ）に対して折り返された状態にすることで接合部２２部分の封止部材１９と現像剤袋１６が傾斜剥離の位置関係となり前記剥離力を低減するように調整することができる。

＜開封部材の構成＞

開封部材２０は封止部材１９に力を与えて封止部材１９を移動させ現像剤袋１６から引き剥がす目的のものである。開封部材２０は軸形状で両端を第二の枠体１８に回転可能に支持されている支持部（不図示）と、封止部材１９の被係合部１９ｂを固定する係合部２０ｂを有している。本実施例では開封部材２０は四角い軸形状で、その四角い軸の一面に封止部材１９の被係合部１９ｂを係合部２０ｂで係合している。

（開封部材、押圧部材、攪拌部材の兼用）

また現像剤袋１６の外部から作用し現像剤袋１６内部の現像剤を排出させる押圧部材２１と、開封部材２０はそれぞれ別の部材で行っても良いが、本実施例では開封部材２０と押圧部材２１を同じ部品で機能させている。

また現像剤袋１６から排出された現像剤を攪拌する機能と、開封部材２０の機能をそれぞれ別の部品で行っても良いが本実地例では開封部材２０に攪拌の機能を同じ部品で機能させている。

（開封部材、押圧部材、攪拌部材兼用の効果）

このように開封部材２０、押圧部材２１、攪拌部材を兼用することで部品点数の削減によるコストダウン、省スペース化が可能となる。

＜現像剤収納袋の開封概要＞

次に現像剤収納袋１６の開封について図７、図８を用いて述べる。開封のため開封部材２０が封止部材１９を引っ張る力を与える力点部２０ａと、引っ張られる現像剤袋１６を固定する枠体の固定部１８ａを現像装置３８は有している。

力点部２０ａとは開封の瞬間に封止部材１９と開封部材２０の接している部分の最も接合部２２に近い部分である。図７（ｂ）では開封部材２０の角部２０ｃが力点部２０ａである。また第二の枠体１８の固定部１８ａは開封時の力による現像剤袋１６の移動を抑制する固定部１８ｃを有している。また接合部２２から本実施例では枠体の第一の固定部１８ａと現像剤袋の第一の固定部１６ｄは超音波カシメにより接合されており、図７（ｂ）（ｃ）、図８（ａ）で示す様に第一の固定部１８ａの超音波カシメ部分のうち接合部２２に近い部分が固定部１８ｃとなる。

次に図５０を用いて開封部材２０の駆動伝達について述べる。図５０は開封部材２０への駆動伝達を示す概略説明図である。なお図５０では封止部材１９や現像剤袋１６等は省略している。まず開封部材２０は両端を第一の枠体１７に回転自在に支持されている。そして開封部材２０の片側端部にはギア５４が結合されている。またカートリッジＡにはギア（５２、５３）が配置されている。そしてギア５２は画像形成装置Ｂから駆動を受けるカップリング部５２ａを有している。

画像形成装置Ｂには駆動手段５１が設けられており、駆動手段５１の先端にカートリッジＡに駆動を伝達するカップリング５１ａを有している。

図５０（ａ）で示す矢印方向にカートリッジＡが画像形成装置Ｂ本体内へ装着される。次に図５０（ｂ）で示す矢印方向に駆動手段５１が移動し、駆動手段５１のカップリング部５１ａとギア５２のカップリング５２ａが係合する。そして図５０（ｃ）で示すように画像形成装置Ｂの駆動手段５１よりカートリッジＡのギア５２、ギア５３、ギア５４と駆動が伝わり開封部材２０が回転する。なお画像形成装置Ｂからカートリッジへの駆動伝達は凹凸によるカップリングに限らずギアによる係合等、駆動伝達ができる手段を用いればよい。

そして図４で示すように開封部材２０は駆動力が伝達され矢印Ｃの方向に回転する。

そして開封部材２０の回転が進むことで封止部材１９が引っ張られて第一の接合

部２２ａの開封が始まる直前の状態を図５、図７（ｂ）示す。回転に伴い開封部材２０に被係合部１９ｂで固定された封止部材１９は四角い開封部材２０の角部２０ｃ（力点部２０ａ）により矢印Ｄの方向に引っ張られる。

封止部材１９が引っ張られると接合部２２を介して現像剤袋１６が引っ張られる。すると現像剤袋１６は第一の固定部１６ｄに力が加わり固定部１８ｃによって固定部１８ｃから力点部２０ａに向けて現像剤袋１６は引っ張られる。すると開封部材２０の回転軸に垂直な断面において、第一の接合部２２ａは力部２０ａと固定部１８ｃを結んだ線上に近づくように動く。このとき、矢印Ｄの方向において、開封部材２０の回転軸に近い方から、開口部３５ａ、第一の接合部２２ａ、返し部１９ｄ、固定部１８ｃの順に配置されている（図７（ｂ））。そして封止部材１９が第一の接合部２２ａと被係合部１９ｂの間で折り返されているため第一の接合部２２ａの部分に矢印Ｄの方向に傾斜剥離するように力がかかる。そして第一の接合部２２ａの剥離が行われて排出部３５の開封が始まる。

また角部２０ｃと共に力点部２０ａも矢印Ｃの方向に移動し、角部２０ｄと封止部材１９が接すると角部２０ｃから角部２０ｄへ力点部は移動する。ここで図７（ｂ）が力点部２０ａが角部（ｃ）の状態を示し、図７（ｃ）が更に開封部材２０の回転が進み角部２０ｄへ力点部が移った状態を示す。

図６、図７（ｃ）に示すように開封部材２０の回転が進むに連れて開封が進むと共に返し部１９ｄも矢印Ｅ方向に進む。そして更に開封が進み開口部３５ａが露出する。開口部３５ａが露出した後に第二の接合部２２ｂの剥離に入る状態を図８（ａ）に示す。この時も第一の接合部２２ａの剥離と同様に封止部材１９は力点部２０ａの方へ引っ張り、現像剤袋１６は固定部１８ｃの方向（矢印Ｈ）に踏ん張ろうとする。すると開封部材２０の回転軸に垂直な断面において、第二の接合部２２ｂは力部２０ａと固定部１８ｃを結んだ線上に近づくように動く。そして第二の接合部２２ｂの部分に矢印Ｄの方向の力がかかり第二の接合部が剥離する。そして第二の接合部２２ｂが剥がされて開封が完了する（図８（ｂ）、図９）。そして現像剤袋１６内部の現像剤が排出部３５の開口部３５ａを通り矢印Ｉの方向に排出される。

このように開封部材２０の回転により封止部材１９が開封部材２０に巻きとられて接合部２２を開封するのである。封止部材１９は回転で巻き取られるため開封部材２０の移動に要するスペースは開封部材２０の回転スペースがあれば良く、回転

以外の移動により封止部材１９を移動させる場合に比べ省スペース化する事が出来る。

また開封部材２０をユーザーが回転させて封止部材１９を巻き取って開口部３５ａを露出させても良い。しかし画像形成装置Ｂからの駆動により開封部材２０の回転させて封止部材１９を巻き取る方がユーザーの手を煩わせずより好ましい。

また封止部材１９が返し部１９ｄを設けられていることで接合部２２をせん断剥離せずに傾斜剥離とすることができ確実に開封できる。

また複数の開口部３５ａが並んでいる方向Ｆと略垂直方向の封止部材１９の一端側に封止部材１９を開封するための開封部材２０に係合される被係合部（１９ｂ）が設けられることで確実に封止部材１９を係合して開封することができる。

また枠体に固定部１８ｃを設けて、現像剤袋１６を開封時に支持する事により柔らかく変形可能な現像袋１６でも確実に開封可能となる。

また開封時の現像剤の排出に関して、前述のように開封時に力点部２０ａと固定部１８ｃで結んだ線上に接合部２２が動く（図７（ａ）→図７（ｂ）→図７（ｃ）→図８（ａ））。この動きにより開口部３５ａ周辺の現像剤が動かされ現像剤の凝集を崩す事が出来る。

また図３４で示すように、開封部材２０の回転方向は矢印Ｃ２の回転方向に回転させても開封可能である。このように開封部材２０の回転方向は図４～９で示すＣの方向でも図３４のＣ２の方向でも選択可能であり、設計に応じて適宜回転方向を選択すればよい。

（開封に関係する固定部の配置関係）

図４に示すように第一の接合部２２ｂを確実に剥がすためには第一の接合部２２ｂと固定部１８ｃの間には次のような配置の関係が求められる。開封時には固定部１８ｃに対して封止部材１９を矢印Ｄの方向に開封部材２０が引っ張る。この時、開封部材２０による封止部材１９の移動方向Ｄにおいて、固定部１８ｃは開口部３５ａの上流側に設けられている。そのため矢印Ｈの方向に固定部１８ｃの力が加わる。よって開封の力を加えた時に固定部１８ｃと開封部材２０の間で矢印Ｈと矢印Ｄの方向に引っ張られて第一の接合部２２ａに力を加え矢印Ｅの方向に開封が進む。このように封止部材１９の移動方向Ｄにおいて上流に固定部１８ｃを設けていなければ開封部材２０が引っ張られた方向に現像剤袋１６全体が引っ張られてしまい第

一の接合部２２ａに力を加えることができず開封できない。

このように封止部材１９の移動方向Ｄにおいて上流に固定部１８ｃを設けていることにより確実な開封が可能となるのである。

（開封に関係する固定部の距離関係）

図２２、図２３に示すように第一の接合部２２ｂを確実に剥がすためには第一の接合部２２ｂと固定部１８ｃの間には次のような長さの関係が求められる。まず開封部材２０と、開口部３５ａと、固定部１８ｃと、を通り、開封部材２０の回転軸に垂直な平面を見た時に、第一の接合部２２ａの中で最後にはがされる点を第一の点２２ｄとする。第一の点２２ｄは、第一の接合部２２ａのなかで開口部に近い側の端部の点である。そして固定部１８ｃから現像剤袋１６に沿って第一の点２２ｄとの距離をＭ１とする。そして開口部３５ａを含む方向に、固定部１８ｄから第一の点２２ｄまで現像剤収納袋１６の沿って測った距離をＭ２とする。なお開口部３５ａは現像剤袋１６の素材が存在しない空間であるが、この開口部１６の幅も距離に含める。

この時Ｍ１＜Ｍ２を満たすようにして第一の接合部を剥がせるようにしている。ここで上記Ｍ１＜Ｍ２の関係について詳細に述べる。

（Ｍ１＜Ｍ２の場合）

まずＭ１＜Ｍ２を満たす場合は図２２に示す様に第一の接合部２２ａに開封部材２０の封止部材１９を引っ張る力（矢印Ｄ）と固定部１８ｃの踏ん張る力（矢印Ｈ）が第一の接合部２２ａにかかり第一の接合部２２ａに対して傾斜剥離とすることができる。傾斜剥離とすることで剥離力を低く設定することができる。ここで図２２（ａ）は開封前、図２２（ｂ）は第一の接合部２２ａが開封する直前である。

（Ｍ１＞Ｍ２の場合）

一方Ｍ１＞Ｍ２の場合は図２３に示す様に第一の接合部２２ａに開封部材２０の引っ張る力がかからず第二の接合部２２ｂに力がかかる。この場合第一の接合部２２ａには力がかからない為剥離しない。この場合第二の接合部２２ｂに開封部材２０からの力（矢印Ｄ）と固定部１８ｃの踏ん張る力（矢印Ｈ）がかかる。この状態では第二の接合部２２ｂには開封部材２０の封止部材１９を引っ張る力（矢印Ｄ）と固定部１８ｃの踏ん張る力（矢印Ｈ）がかかり第二の接合部２２ｂの部分には剥離関係がせん断剥離の関係となるため第二の接合部２２ｂを開封することが困難で

ある。これはせん断剥離が傾斜剥離に比べ大きな力が必要であるからである。

ここで図２３（ａ）は開封前、図２３（ｂ）は開封部材２０が回転し接合部（この場合は第二の接合部）に開封部材２０により封止部材１９が引っ張られる力（矢印Ｄ）かがかかる時の図である。また第二の接合部２２ｂには力が加わるがせん断剥離の関係で力がかかるため傾斜剥離の場合に比べて非常に大きな力が必要となり剥離力を低減させる事が難しくなる。

（ヒダのある場合の距離）

なおここで前述のＭ１、Ｍ２の距離の測りかたの定義について述べる。Ｍ１、Ｍ２の距離は開封時に引っ張られた時の距離が重要なのでありＭ１、Ｍ２経路の途中にヒダ１６ｔが無い場合は図２２、図２３のように展開した距離を測れば良い。また図２４で示すようにＭ１、Ｍ２の経路の途中に製造上貼り合わせでできるヒダ１６ｔがある場合は、開封時に引っ張った場合でもヒダ１６ｔは伸びない（剥がれない）為ヒダ１６ｔの部分はＭ１、Ｍ２の距離には含まれない。つまりヒダ１６ｔのように力の伝達に影響しない部分は為Ｍ１やＭ２距離に含めない。

以上のようにＭ１＜Ｍ２の関係として第一の接合部２２ａが第二の接合部２２ｂより先に開封される。第一の接合部２２ａが第二の接合部２２ｂより先に開封されることで第一の接合部２２ａが封止部材１９の返し部１９ｄができる。この返し部１９ｄによりせん断剥離にならず傾斜剥離となる。これにより確実に現像剤袋１６から封止部材１９を確実に剥離できて開封可能な現像装置３８を提供できる。

（固定部が複数の場合）

ここで複数の固定部と開封の関係について図３１を用いて述べる。図３１（ａ）の状態から開封部材２０が回転して第一の接合部２２ａが開封する直前が図３１（ｂ）である。本実施例では第一の固定部１８ａと第二の固定部１８ｂを有している。ここで開口部３５ａを挟んで最初に開封される第一の接合部２２ａに近い場所に配置されている第一の固定部１８ａの方に開封時の力が加わる。そのため前述のＭ１、Ｍ２の距離の測りかたに第二の固定部１８ｂは考慮しなくてよい。このように複数の固定部がある場合には開封時の力が加わる開口部３５ａを挟んで最初に開封される第一の接合部２２ａに近い場所に配置されている固定部を基準とすればよい。

（第二の接合部の位置関係）

次に第一の接合部２２ａの開封直前の状態を示す図１２を用いて第二の接合部２２ｂが開封部材２０に巻き込まれずにより良好に開封できる配置について述べる。まず第一の接合部２２ａの開口部３５ａから遠い側の端部を第二の点２２ｅとする。第二の接合部２２ｂの開口部３５ａから遠い側の端部を第三の点２２ｆとする。ここで第二の点２２ｅから第三の点２２ｆの距離をＬ１とする。また第二の点２２ｅから力点部２０ａの距離をＬ２とする。この時に前記距離Ｌ１と前記距離Ｌ２の関係はＬ１＜Ｌ２の関係が必要である。

その理由はＬ１がＬ２より大きい場合は第二の接合部２２ｂの剥離が終わる前に第二の接合部２２ｂが力点部２０ａに到達してしまい、第二の接合部２２ｂが開封部材２０に巻きついてしまう。第二の接合部２２ｂに対して剥離するように力をかける事ができない。そのため現像剤袋１６から封止部材１９を開封困難となるのである。

以上のように前記距離Ｌ１と前記距離Ｌ２の関係はＬ１＜Ｌ２とすることで封止部材１９を開封部材２０に巻き込まれず良好に開封可能となるのである。

（開口部を定義する連結部の役割）

ここで現像剤袋１６の開封動作において、大きな役割を果たしている開口部を定義する連結部３５ｂの概要を述べる。

図１１は、最初に開封する第一の接合部２２ａの部分の剥離を終えて、開口部３５ａが露出した時の図であり、第二の接合部２２ｂの剥離を終えていない状態である。前述したとおり排出部３５は開口部３５ａの露出が進行する開封方向Ｅに対して垂直方向Ｆにずれて複数の開口部３５ａを有している。そのため複数の開口部を定義する連結部３５ｂもＦの方向に複数配されることになる。これにより複数の連結部３５ｂは、排出部３５の開封が進行する方向Ｅの方向において、第一の接合部２２ａと第二の接合部２２ｂとを橋渡ししていることになる。そのため、第一の接合部２２ａの開封を終えた図８の状態の時に、第二の接合部２２ａが開封する時の力は前記連結部３５ｂを介して第一の固定部１６ｄで受けることが可能となり封止部材１９を現像剤袋１６から剥す力を伝えることができる。つまり第二の接合部２２ｂに矢印Ｄと矢印Ｅの方向に力がかかり第二の接合部２２ｂも剥離可能となるのである。

以上のように図２８（ｂ）のように開封方向Ｅに対して垂直な方向Ｆに開口部が

並んだ場合以外にも同様の効果を得られる。図２８（ｃ）のように開封方向Ｅに対して垂直な方向に完全に並んでいなくても連結部３５ｂは封止部材１９を現像剤袋１６から剥す力を第二の接合部２２ｂに矢印Ｐのように伝えることができる。また図２８（ｄ）のように開封方向Ｅに対して開口部３５ａが重なっていても連結部３５ｂは斜めに封止部材１９を現像剤袋１６から剥す力を第二の接合部２２ｂに矢印Ｐのように伝えることができる。即ち、複数の開口部３５ａが開封方向Ｅに垂直な方向Ｆにずれて配置されていればよい。

また図２８（ｂ）のように連結部３５ｂを含む開口部３５ａの周囲の部分を接合部２２としても良い。この場合でも連結部３５ｂがあることで接合部２２がはがれる最後まで力をつたえることができるので開封が確実に行われる。

また、開封部材２０の回転軸と開口部３５ａとの関係で言えば、開口部３５ａは開封部材２０の回転軸の方向Ｒにずれて配置されていると言える。このようにすることで、開封部材２０の回転軸と垂直方向（矢印Ｅ）に橋渡しする連結部３５ｂを有する。開口部３５ａの配置は、開封部材の回転軸方向Ｒにずれていれば良い。図２８（ｂ）に示すように開口部３５ａが回転軸方向Ｒに重なっていても、図２８（ｄ）に示すように回転軸方向Ｒに完全に重なっていなくても矢印Ｐのように力を伝える事が出来て連結部３５ｂの効果がある。

このように現像剤を収納した現像剤収納容器２６と開封部材を有した現像剤収納容器３０は排出部３５に橋渡しする連結部３５ｂがあることにより開封部材２０の開封力を第二の接合部２２ｂを開封するまで伝えることができて確実に開封することができる。

また、開口部３５ａと、封止部材の被係合部１９ｂとの関係を説明する（図３）。被係合部１９ｂは、複数の開口部３５ａが並んでいる方向と略垂直方向の封止部材１９の一端側に設けられている。

また、開口部３５ａと、開封部材２０との関係を説明する（図３）。開封部材２０は、複数の開口部３５ａが並んでいる方向と略垂直方向の封止部材１９の一端側に設けられている。

このような構成でも、連結部３５ｂにより開封部材２０の開封力を第二の接合部２２ｂを開封するまで伝えることができる効果をえることができる。

（連結部が別部材の例）

また図２１に示すように排出部３５開口部３５ａを定義する連結部３５ｂを別の部材（連結部材１６ｆ）としても良い。この場合開封方向Ｅに垂直な方向Ｆに長い一つの開口部１６ａを設け前記長い一つの開口部１６ａに開封方向Ｅに沿って橋渡しする別部材である連結部材１６ｆを設ける構成である。この時長い一つの開口部１６ａの第一の接合部２２ａ側と第二の接合部２２ｂ側にそれぞれ連結部材１６ｆを接着、溶着等で接合されている。

なお現像剤袋１６に連結部材１６ｆを設けた場合においても封止部材１９は前述のように接合部２２と被係合部１９ｂの間で折り返されていることで開封部材２０に封止部材１９を巻きつける事で開封可能としている。このような構成をとる事により複数の開口部３５ａを設けた場合の開口部を定義する連結部３５ｂと連結部材１６ｆは同じ役割を果たす。つまり長い一つの開口部１６ａは連結部材１６ｆにより複数の開口部３５ａがある場合と同じなのである。

よって第一の接合部２２ａの開封を終えて第二の接合部２２ｂを剥離する時に、開封部材２０が第二の接合部２２ａが開封する時の力（矢印Ｄ）は前記連結部材１６ｆを介して第一の固定部１６ｄで矢印Ｈに受けることが可能となる。よって、封止部材１９を現像剤袋１６から剥す力を伝えることができる。つまり第二の接合部２２ｂに矢印Ｄと矢印Ｈの方向に力がかかり第二の接合部２２ｂも可能となるのである。

このように長い一つの開口部１６ａは連結部材１６ｆにより複数の開口部３５ａをつくることで連結部材１６ｆのみを強くしたりすることも可能となる。

（連結部が無い場合の開封性の課題）

ここで本発明を適用せず現像剤袋１６が開封困難な例について述べる。これは図１３、１４で示すように連結部３５ｂが存在せず開封が困難になる場合である。図１３は連結部３５ｂが存在せず開口部１６ａが一つの例であり、図１３（ａ）は第二の接合部２２ｂの剥離前の状態で、図１３（ｂ）と図１５は第二の接合部を剥離する時の状態を示した図である。また図８は本実施例における第二の接合部２２ａを引き剥がす状態の開口部３５ａ周辺の拡大断面図であり、図１４は連結部３５ｂが存在せず開封が困難になる場合の開口部３５ａ周囲の断面図である。

この場合第二の接合部２２ｂまで開封が進んだ状態が図１４（ａ）であり、この状態から更に開封部材２０の回転により封止部材１９が矢印Ｄの方向に引っ張られ

移動する。すると連結部３５ｂを有さない為に、第一の固定部１６ｄからの力を、開口部１６ａの中央の第二の接合部２２ｂ側に伝達することができない。そのため図１４（ｂ）、図１３（ｂ）のように第二の接合部２２ｂは枠体の固定部１８ａからの拘束力がなくなり開口部１６ａが矢印Ｄの方向に大きく開いていく。更に第二の接合部２２ｂが封止部材１９に引っ張られて図１４（ｃ）に示す様に開口部１６ａが変形する。この場合第二の接合部２２ｂに働く力は図８に示すような傾斜剥離の位置関係にならず、図１４（ｂ）に示すように開口部３５ａが変形する事でせん断剥離（略０°剥離）となるため剥離するために大きな力が必要となる。しかも第一の固定部１６ｄが支持する力を第二の接合部２２ｂに伝達できないため第二の接合部２２ｂは剥離できないまま開封部材２０に引っ張られていく。そのため第二の接合部２２ｂの長手中央付近の開口部１６ａが更に大きく開いてしまい、開封部材２０に巻きついてしまう。

なお現像剤を収納するものが構造体のように硬いものであればこのような変形は無く従来例のように開封可能である。しかし、現像剤を変形可能な柔らかい袋状のものに収納し、開口部が開封時変形するようなものを開封する構成の場合は前述のように連結部３５ｂがないと開封が難しくなる。

以上述べてきたように画像形成装置Ｂの開封部材２０に駆動力を伝える事で封止部材１９（＝トナーシール）を開封可能とし、ユーザーがトナーシールを引き取り去る必要がなくなり、より簡便に現像装置３８、プロセスカートリッジＡを交換して使用できる。また開封後の封止部材１９が開封部材２０に固定されていることで、プロセスカートリッジＡから廃材を出すことなく開封ができる。

＜押圧部材と現像剤排出概要について＞

（押圧部材）

図１６に示すように押圧部材２１は軸部２１ａと、軸部２１ａに固定された押圧シート２１ｂを備えており、第一の枠体１７と第二の枠体１８の内部に回転可能に設けられている。

まず軸部２１ａは開封部材２０と同一部品で機能させている（２１ａ＝２０）。よって前述のように不図示の画像形成装置Ｂ本体からの駆動手段により駆動力が伝達され矢印Ｃの方向に押圧部材２１（＝２０）が回転する。

次に押圧シート２１ｂは断面が四角い軸部２１ａの一面に固定されて、軸部材２

１ａと共に回転する。なお前記押圧シート２１ｂの材質としてはＰＥＴ、ＰＰＳ（ポリフェニレンスルファイド）、ポリカーボネイト、等の可撓性シートで、厚みは０．０５～０．１ｍｍ程度を用い、その先端は軸部２１ａの外接円より外側に突出している。ここで本実施例では軸部２１ａの異なる面に封止部材１９と押圧シート２１ｂを固定しているが、軸部２１ａの同じ面に封止部材１９と押圧シート２１ｂを固定しても良い。

また図１６、図１７に示すように前記押圧シート２１ｂは現像剤を攪拌し、現像ローラ１３や現像剤供給２３の方へ搬送する機能も兼ねている。

＜現像剤収納袋からの現像剤排出概要＞

（開封前から開封時の排出概要）

まず開封前から開封開始時の現像剤の排出に関して前述の図７、図８に示すように封止部材１９は力点部２０ａの方へ引っ張り（矢印Ｄ）、現像剤袋１６は枠体の固定部１８ｃで支えられる。そのため、開封時は力点部２０ａと、枠体の固定部１８ｃと、接合部２２の剥離する場所との３か所は、開封部材２０の回転軸に垂直な断面において直線状に並ぶ方向に移動する。このように開封部材２０が封止部材１９に力を与え開封動作を行う前の時と、開封動作を開始し前記第一の接合部２２ａでの接合が開封される時とで、開口部３５ａの位置が変化することにより開口部３５ａ近傍の現像剤滞留を防ぐことができて排出性が良い。

（開封後の排出概要　　押圧時）

また開封後は図８（ｂ）に示すように前述の現像剤袋１６から封止部材１９を開封すると、まず開口部３５ａは現像剤袋１６の下方に開くように配置してあるため、重力の作用と開封時の現像剤袋１６の振動等により開口部３５ａ付近の現像剤が排出される。

開封後更に開封部材２０の回転が進むと、開封部材２０に固定された現像剤袋１６を押す押圧シート２１ｂも回転し、図９で示すように現像剤袋１６により開封部材２０に巻き着く。ここで図１６に示すように押圧シート２１ｂは弾性を有しているため、もとの形状に回復しようとするために現像剤袋１６を矢印Ｊ方向に押す。この時現像剤袋１６は押圧シート２１ｂにより押され収納するトナーを介して第二の枠体１８に押さえつけられ現像剤袋１６全体が変形する。また現像剤袋１６は押圧シート２１ｂにより押され内容積が少なくなる。このように現像剤袋１６の容積

減と全体形状の変化により、現像剤袋１６の内部の現像剤は撹拌され、それにより開口部３５ａから現像剤が排出されやすくなる。またこの時現像剤袋１６は開口部３５ａ以外は閉じており開口部３５ａ以外に現像剤の逃げ道が無いため開口部３５ａからの排出性が高い。以上のような排出作用により矢印Ｉの方向に現像剤を排出しやすい。

なおこの時現像剤袋１６は少なくとも一部が第二の枠体１８に当接して押さえつけられれば現像剤袋１６は変形できる。

また現像ローラ１３の回転軸方向と複数の開口部３５ａの並ぶ方向Ｆを揃えることで、現像剤を排出時に現像ローラ１３の長手方向全体に現像剤が偏りなく供給され易くすることができる。

また現像装置３８が画像形成装置Ｂに装着された際に、開口部３５ａが重力方向に開くように設けられることで現像剤の排出性を向上させる事ができる。

また枠体（１７、１８）内部に設けられて押圧部材２１が現像剤袋１６を第二の枠体１８に押し付けるように押圧することで現像剤の排出性を向上させる事が出来る。

また、封止部材１９も、基材がポリエチレンテレフタレート（PET)、ポリエチレン、ポリプロピレン等で、厚み０．０３～０．１５ｍｍの可撓性シートを用いている為、上記押圧シート２１ｂと同様のメカニズムによって排出作用に関わっている。

（排出概要　現像剤袋形状回復）

そして図１７で示すように更に開封部材２０の回転が進み押圧シート２１ｂが現像剤袋１６から離れる。この時現像剤袋１６は可撓性を有しているため収納する現像剤の重さで押圧される前の状態に回復しようとする（矢印Ｋ)。そしてまた押圧シート２１ｂも回転し、図１６で示すように現像剤袋１６を第二の枠体１８に押し現像剤袋１６が変形することで開口部３５ａ付近以外の現像剤も動かされ開口部３５ａより排出される。

（排出概要　押圧／回復の繰り返し）

開封直後の現像剤が現像剤袋１６内部に多くある場合は押圧シート２１ｂおよび開封部材２０の現像剤袋１６への侵入量が繰り返し変化し、第二の枠体１８に押しつけるように現像剤袋１６を変形させる。この押圧部材２１の押圧による現像剤袋１６の収縮と、現像剤袋１６内部の現像剤の重さと現像剤袋１６可撓性による回復

を繰り返す。また前記作用により現像剤袋１６自体が動くため現像剤袋１６が振動し、この振動によっても現像剤袋１６内部の現像剤が開口部３５ａから排出される。また押圧部材２１は回転するため繰り返し現像剤袋１６を押圧させることができる。

（現像剤袋を枠体に貼りつけた例）

なお現像剤袋１６が第二の枠体１８へ押圧される部分２７は図２５に示す様に接着剤、両面テープ等の接合部２８を設けて接合されている場合でも押圧シート２１ｂが現像剤袋１６を押圧し現像剤を排出することができる。

（現像剤が少なくなった場合）

画像形成を行い現像剤袋１６内の現像剤が少なくなった場合について図３２を用いて説明する。尚、簡略化の為に押圧部材２１を中心に説明するが、封止部材１９に関しても同様の現象となる。開封直後は図３２（ａ）に示すように収納する現像剤の重みにより現像剤袋１６は押圧部材２１に常に接触するように形状が追従して大きさ（内容積）を周期的に変化させる。しかし収納する現像剤が少なくなると図３２（ｂ）に示すように現像剤の重さが軽くなり押圧部材２１に追従しなくなり周期定期に離接を繰り返すようになる。現像剤袋１６と押圧部材２１が周期的に接触するので、現像剤袋１６が振動する事による現像剤の排出が可能である。

現像剤袋１６と押圧部材２１の位置関係によっては、現像剤が少なくなった時点で、現像剤袋１６と押圧部材２１が常に接触しなくなってしまう場合が有る。即ち、周期的な接触による現像剤の排出も行われなくなってしまう為、現像剤袋１６内に排出されない現像剤が残ってしまう可能性が有る。この時、図３２（ｃ）に示すように押圧部材２１に押圧シート２１ｂが固定され、押圧シート２１ｂが常に現像剤袋１６に接触するのに充分な長さを有する構成とするのがよい。このようにすることで、現像剤袋１６に対して押圧シート２１ｂが撓んだ状態で接触している為に、現像剤が少なくなり現像剤袋１６が変形した場合であっても、現像剤袋１６と押圧部材２１が接触しないという状態にならず、排出効果を維持する事が可能である。つまり、押圧部材２１に可撓性シートを用いると、現像剤袋の状態に応じて、押圧部材の回転軸中心から現像剤袋１６を押圧する作用点までの距離を変化させる事が可能である。具体的には、現像剤袋１６にトナーが充分入っている時は押圧シート２１ｂが撓んだ状態で現像剤袋１６を押圧しているが、現像剤袋１６のトナーが少なくなるにつれて、押圧シート２１ｂの撓みがより解消された状態で現像剤袋１６

と接触するようになっている。

また、押圧部材２１の回転軸方向において、現像剤袋１６内の現像剤に偏りが生じ、現像剤袋１６と押圧部材２１の接触ムラが発生した場合であっても、上記押圧部材２１に押圧シート２１ｂが固定された構成であれば、上述と同様に排出効果を維持する事が可能である。

（押圧シートと封止部材の兼用）

なお押圧シート２１と封止部材１９を兼用させて１部品で両方の機能をもたせてもよい。これは開封封後に接合部２２が現像剤袋１６と離れるため、封止部材１９の接合部２２側の端部は自由端となる。このため封止部材１９は押圧シート２１ｂの機能を有することができる。このように押圧部材２１の軸部２１ａの機能を開封部材２０が有し、押圧シート２１ｂの機能を封止部材１９が有することが可能となる。

このようにすると、部品点数の削減ができてコストダウンが図れる。

以上のように現像剤排出口である開口部３５ａに現像剤排出ローラ等の他の排出部品を設けることなく現像剤袋１６内部の現像剤を良好に排出可能とし、開口部３５ａ付近の現像剤の凝集、ブリッジを防止できる。これにより物流、保管時等で現像剤袋１６内の現像剤がタッピングにより固まった場合でもこのような現像剤袋１６全体や開口部３５ａ周囲の移動により現像剤の塊を崩すことで現像剤の排出が困難になる状態を防止できる。

（押圧部材が一部品の例）

また押圧部材２１が軸部２１ａと押圧シート２１ｂの別部品ではなく、図２６（ａ）で示すように同一部品で押圧シート２１ｂの作用をする凸部２１ｃを押圧部材２１に設けても同様に現像剤の排出を行うことができる。押圧部材２１の軸部２１ａのみで構成される場合において、回転中心に垂直な断面で見たときに前記軸部２１ａの断面が多角形（図２６（ｂ））の形状やカム形状（図２６（ｃ））を有する場合でも現像剤袋１６を枠体２９に押圧して変形させる事が可能である。これは押圧部材２１を少なくとも現像剤袋１６に接するように配置すると、押圧部材２１の回転中心から外形への距離が変化する為に押圧部材２１の現像剤袋１６への侵入量も変化するためである。つまり中心に回転軸をもつ円形断面の軸で無い限り、押圧部材２１の回転により現像剤袋１６を変形させる事が可能である。図２６で示すよ

うに押圧部材２１の中心から遠い外形までの距離２１ｃと外形まで近い距離２１ｄが異なっているため押圧部材２１の現像剤袋１６への侵入量も変化する。また図３３（ｂ）は断面が十字形の押圧部材２１の断面図、図３３（ａ）は十字形の押圧部材２１を有する現像剤収納ユニット２５の断面説明図である。図３３に示すように押圧部材の中心から外形までの距離が等しい４本の凸部２１ｅを有する場合、４本の凸部２１ｅの外形（２１ｃ）は共に等しい。しかし、凸部２１ｅ以外に中心から近い外形の部分（距離２１ｄ）を有するため現像剤袋１６への侵入量を変化させることができる。即ち、押圧部材２１は、押圧部材２１の回転中心に垂直な断面において、押圧部材２１の回転中心から押圧部材の外形までの距離が異なる部分を有する回転部材とすることができる。

このように押圧部材２１により現像剤袋１６は押される事（矢印Ｊ）で枠体２９に押しつけられて変形して内容積が減少し内部の現像剤が押し出されて開口部３５ａより排出される（矢印Ｉ）。

また画像形成時の姿勢において押圧部材２１の軸部２１ａ（＝２０）は現像剤袋１６の重力方向下方にあり現像剤袋１６と接している。そして押圧部材２１の軸部２１ａ（＝２０）は断面形状が四角であり、断面形状が丸ではないため軸部２１ａ（＝２０）の回転により現像剤袋１６への軸部２１ａ（＝２０）の侵入量は前述のように周期的に変化する。前記現像剤袋１６への軸部２１ａ（＝２０）の侵入量が変化することによっても現像剤袋１６の容積を変化させ、また振動させることができて排出性が向上できる。

さらには、押圧部材２１に押圧シート２１ｂが固定された構成あれば、現像剤袋１６に対して押圧シート２１ｂが撓んだ状態で接触している為に、現像剤袋１６が変形した場合であっても、現像剤袋１６と押圧部材２１が接触しないという状態にならない。そのため、排出効果を維持する事が可能である。また、可撓性を有する押し圧シート２１ｂを有する構成でなくても、凸部２１ｃを可撓性を有するような薄いシート状にし、現像剤袋１６に接触するのに充分な長さを有するようにしても上述と同様に排出効果を維持する事が可能である。

＜押圧部材と現像剤袋内の現像剤循環概要＞

以上、前記押圧部材２１の作用効果として、トナー排出について説明したが次に前記押圧部材２１の別の作用効果である現像剤袋内の現像剤循環作用について図１

７を用いて説明する。

図１７に示す様に開封部材２０の回転が進み押圧シート２１ｂが現像剤袋１６から離れる。この時現像剤袋１６は可撓性を有しているため収納する現像剤の重さで押圧される前の状態に回復しようとする（矢印Ｋ）。そしてまた押圧シート２１ｂも回転し、図１６で示すように現像剤袋１６を第二の枠体１８に押し現像剤袋１６が変形することで開口部３５ａ付近以外の現像剤も動かされる、この現像剤の動きにより現像剤袋１６内での現像剤の循環作用が起きるのである。すなわち、現像剤袋１６の変形作用が、現像剤袋１６内の現像剤を動かすことで、現像剤袋１６内の現像剤循環作用を起こすのである。また、現像剤袋の変形振幅と現像剤循環作用は比例関係にある。

＜実施例２＞

（真空成形）

実施例２として、実施例１の現像剤袋１６の代わりに現像剤収納部材３４を用いたものである。現像剤収納部材３４は、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つくったものを使用したものである。開封部材を有した現像剤収納容器３０は実施例１と同様に現像剤収納部材３４と、封止部材１９と、開封部材２０と、第一の枠体１７、第二の枠体１８と、を有している。なお開封部材２０は実施例１と同様に押圧部材２１の機能と現像剤の攪拌機能とを兼ね備えた部材となっている。

（現像剤袋の構成）

図１８、図２９（ｃ）で示すように現像剤収納部材３４の構成は真空成形、圧空成形、プレス成形により形つくられた可撓性を有する可撓性容器である成形部３４ａと、シート状の通気部３４ｂから構成される。ここで成形部３４ａと通気部３４ｂの接合は熱溶着、レーザー溶着、接着剤、接着テープ等がある。現像剤収納部材３４に通気性をもたせる理由としては実施例１と同じで製造時、物流時および保管時に対応するためである。

成形部３４ａの素材としてＡＢＳ・ＰＭＭＡ・ＰＣ・ＰＰ・ＰＥ・ＨＩＰＳ・ＰＥＴ・ＰＶＣなどや、これらの複合多層材料などが好ましい。また成形部３４ａの厚みは成形前のシート状の厚みで０．１～１ｍｍ程度のものが好ましい。成形部３４ａの材料や厚みはコストや製品仕様、製造条件等により適宜選定すればよい。

成形部３４ａは、成形部３４ａの外周３４ｃで通気部３４ｂと接合されている。現像剤収納部材３４は、内部に現像剤を収納している。また外周部３４ｃの一部に現像剤収納部材３４の固定部１６ｄ（被固定部）が設けられている。成形部３４ａの形状は枠体１７、１８の内側に沿った形状となっている（図１９）。

そして現像剤を収納した現像剤収納容器２６は現像剤収納部材３４と、現像剤収納部材３４の排出部３５を開封可能に覆い現像剤収納部材３４内部にトナーを封止している封止部材１９から構成される。

開封部材を有した現像剤収納容器３０は、前記封止部材１９を現像剤収納部材３４から開封する開封部材２０と前記現像剤を収納した現像剤収納容器２６から構成される。

現像装置３８は、開封部材を有した現像剤収納容器３０と、現像手段である現像ローラ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。

ここで排出部３５は成形部３４ａに設けられており、排出部の構成も実施例１と同様で現像剤収納部材３４の開封が進行する開封方向Ｅに対して略垂直な方向Ｆに複数の開口部３５ａおよび複数の開口部３５ａを定義する連結部３５ｂを有している。即ち、複数の開口部３５ａは、開封方向Ｅに垂直な方向Ｆにずれて配置されている。また、複数の開口部３５ａは開封部材２０の回転軸の方向にずれて配置されている。また、被係合部１９ｂは、複数の開口部３５ａが並んでいる方向と略垂直方向の封止部材１９の一端側に設けられている。また、開封部材２０は、複数の開口部３５ａが並んでいる方向と略垂直方向の封止部材１９の一端側に設けられている。固定部は実施例１の第一の固定部１６ｄに相当する開封に必要な固定部１６ｄを有している。成形部３４ａにより現像剤収納部材３４自体が形を保とうとする事と、現像剤収納部材３４が枠体に沿った形状であるため枠体に全体的に支えられ現像剤収納部材３４が現像剤供給ローラ２３や現像ローラ１３の方へ移動しにくくなる。

次に固定部の固定の手段としては熱溶着、超音波溶着、接着、枠体間への挟み込み、熱カシメ、超音波カシメ、穴と凸による引っ掛け等が挙げられる。

なお封止部材１９、開封部材２０の構成は実施例１と同じである。

＜現像剤収納袋の開封概要＞

次に現像剤収納袋１６の開封について述べる。ここで実施例１と固定部、固定部の位置はほぼ同じであり力の関係も同じである。よって開封工程も同じである。（図７、図８）

実施例２で開口部３５ａは成形部３４ａに配置されているが、成形部３４ａも実施例１と同様に可撓性であり、開封時の力の関係は実施例１と同じである。よって実施例２においても開封が進行する方向Ｅの方向で、第一の接合部２２ａと第二の接合部２２ｂとを複数の連結部３５ｂが橋渡ししている。そのため第一の接合部２２ａの開封を終えて第二の接合部２２ａが開封する時に封止部材１９を現像剤収納部材３４から剥す力を伝えることができる。そのため第二の接合部２２ｂも開封が可能となるのである。

開封後の現像剤排出構についても実施例１と同様である。前述の現像剤収納部材３４から封止部材１９を開封すると、まず開口部３５ａは現像剤収納部材３４の下方に配置してあるため重力が作用すると同時に開封時の開口部３５ａの位置が動くことで、現像剤が排出される。また、現像剤収納部材３４の振動等により開口部３５ａ付近の現像剤が排出される。ここで開封部材２０は押圧部材２１を兼ねている。また押圧部材２１の回転軸方向に垂直な断面で押圧部材２１の断面は四角形をしており実施例１で説明したように押圧部材２１の回転により現像剤の排出が促進される（図１９）。

ここで現像剤収納部材３４の開口部３５ａが設けられている面と同じ面を押圧部材２１は接している。なお現像剤収納部材３４は開口部３５ａが設けられている面と他の面とは屈曲部３４ｄを挟んで複数の面から構成されている。

上記のような構成をとることにより実施例１の効果に加えて以下のような効果がある。

（真空成形の効果）

現像剤収納部材３４の一部を真空成形により形がつくられていることにより以下の効果がある。

第一の効果として現像剤収納部材３４を枠体の内側に沿った形状にできる。そのため実施例１で示すような袋形態では枠体の隅部にまで袋を入れる事は難しく、現像剤収納部材３４と第一の枠体１７に隙間ができてそのスペースが有効な現像剤収納スペースとならない。

第二の効果として現像剤収納部材３４が枠体に沿った形状にできるので枠体への組み込みか容易となる。これは組み込み時に枠体に押し込んで形状を合わせる事をしなくて済むためである。

第三の効果として現像剤収納部材３４が現像剤供給ローラ２３や現像ローラ１３の方へ移動しにくくなる。これは、真空成形により前述のように現像剤収納部材３４自体が形を保とうとする事と、現像剤収納部材３４が枠体に沿った形状である事から、現像剤収納部材３４が枠体に全体的に支えられるためである。そのため実施例１で示すような像剤供給ローラ２３や現像ローラ１３の方へ移動を規制する為の第二の固定部を廃止することが可能となる。

また図１９で示すように開口部３５ａが設けられている面と同じ面３４ｆを押す効果は次のようなものがある。現像剤収納部材３４は真空成形により複数の面で構成されている。よって複数の面と面との間に屈曲部３４ｄが存在している。現像剤収納部材３４の面は屈曲部で囲まれた部分として定義する。ここで開口部３５ａを含む面３４ｆを押圧した場合と開口部３５ａを含まない面３４ｅを押圧した場合との効果の差を説明する。面３４ｅは、開口部３５ａを含む面３４ｆに対し屈曲部３４ｄを挟んだ面である。押圧部材２１により押圧された面３４ｅが受ける力は屈曲部３４ｄを経由する。開口部３５ａを含む面に届く前に屈曲部３４ｄで大きく減衰してしまう。そのため直接開口部３５ａを有する面３４ｆを押圧した場合に比べ開口部３５ａを動かす力も小さくなる。そのため開口部３５ａを動かして現像剤を排出する作用が小さくなる。よって押圧部材２１は開口部３５ａを含む面３４ｆを押圧した方が効率よく内部の現像剤の排出性を向上でき、また現像剤の滞留を防止できるのである。このように開封部材２０が兼ねている押圧部材２１の回転により現像剤収納部材３４を第二の枠体１８に押しつけるように押圧することで現像剤収納部材３４を変形させて開口部３５ａの位置を変化させて内部の現像剤を排出する。また開口部３５ａも複数あるため一つの開口部より排出しやすい。また開口部３５ａは画像形成時の姿勢で重力方向下向きに配置されているので現像剤を排出しやすい。

＜実施例３＞

（開封部材、押圧部材、撹拌部材がそれぞれ別の例）

図３５、３６を用いて押圧部材２１と開封部材２０、撹拌部材４１がそれぞれ別

の部材である場合の例を示す。図３５は開封前、図３６は開封後の概略断面図である。ここで押圧部材２１と開封部材２０、撹拌部材４１がそれぞれ回転可能に第一の枠体１７に支持されており、画像形成装置Ｂ本体からの駆動を受けて回転する。開封工程は開封部材２０が矢印Ｃ方向に回転することで封止部材１９が巻き取られ開口部３５ａが露出する。また押圧部材２１の回転に伴い現像剤収納部材３４を押圧することで現像剤収納部材３４を変形させ現像剤収納部材３４内部からのトナーの排出を促す。また撹拌部材４１が回転することで現像剤収納部材３４から排出されたトナーを撹拌する事ができる。このように押圧部材２１と開封部材２０、撹拌部材４１がそれぞれ別の部材である為に必要に応じてそれぞれの回転方向、回転速度、回転時間、等を設定することができる。

＜実施例４＞

（開封動作が回転以外の例）

図３７、図３８を用いて開封部材２０が回転ではなく、固定部１８ａから離れる方向に移動し開口部３５ａを露出する場合の例を示す。ここで開封部材２０の両端部は第一の枠体１７にスライド可能に支持されている。また開封部材２０は画像形成装置Ｂ本体もしくはユーザーの操作により動かす事が可能となっている。ここで開封部材２０が矢印Ｃ２方向に移動する。この開封部材２０の移動に伴い封止部材１９が矢印Ｄ方向に引っ張られ溶着部２２ａ、２２ｂを剥がし開口部３５ａを露出させる。なおスライド方向Ｃ２は直線に限らず円弧状などでも、開封部材２０が固定部１９ａから離れる方向に移動可能であれば良い。

また開封部材２０は開封後にも繰り返し往復運動を行うことで排出時の押圧部材２１として兼用する事や、排出後のトナーの撹拌部材としてとして兼用しても良い（図４５）。

このように開封部材２０の動作を回転以外でも封止部材１９を移動可能に構成できるため必要に応じ適宜開封部材２０の動作する構成を選択可能となる。

＜実施例５＞

（開口部がハーフカットでつくられる例）

図３９に示すようにハーフカットを用いて開口部３５ａをつくる例を述べる。図３９は開口部３５ａがつくられる工程を断面で示した概略図である。図３９の（ａ）、（ｂ）、（ｃ）の順で加工される様子を示す。また図４５の上方から見た図が図４０

である。

まず可撓性容器である現像剤袋１６と封止部材１９が前述のように易開封性を有するように接合されて２層構造になっている（図３９（ａ））

次に刃物等の治具で現像剤袋１６の層を後の開口部３５ａとなる穴形状に切断する（図３９（ｂ）、図４０（ａ））。これにより現像剤袋１６と封止部材１９の２層で構成されたものが、現像剤袋１６の層が切断された（ハーフカットされた）状態となる。

次に開封時の様子を図３９（ｄ）、（ｅ）、（ｆ）と図４０を用いて示す。前述のハーフカットされた現像剤袋１６と封止部材１９の２層のうち封止部材１９を開封部材２０により矢印Ｄの方向に引っ張る（図３９（ｄ））。開封部材２０が矢印Ｄ方向に引っ張られるに連れて開口部３５ａが露出し始める図３９（ｅ）、図４０（ｂ）。この時現像剤袋１６の切断された中の部分１６ｗは封止部材１９と共に現像剤袋１６から離れていく。そして更に封止部材１９が移動して現像剤袋１６と離れて開口部３５ａが露出する。このようなハーフカットを用いて開口部３５ａを設ける事により製造工程で開口部３５ａの部分の端片をごみとして処理する必要が無くなる。また製造時にプロセスカートリッジＡ内に開口部３５ａの部分の端片が混入することが無いように管理する事を省く事が可能となる。

＜実施例６＞

（現像剤袋１６内の現像剤循環作用活性化）

次に、図１９、図４１、図４２、図４３、図４４を用いて現像剤袋１６内の現像剤循環作用を活性化させる構成と作用について説明する。図４１は、現像装置３８の押圧部材２１の回転中心軸に垂直な断面図である。

実施例１で述べた様に、現像剤袋１６内の現像剤循環は、現像剤袋１６が変形することでおこることは先に述べた。ここで、実施例２で述べた成形品３４を使用した場合、現像剤袋１６の形状が、枠体１７と同じ様な形状をとることが可能になることより図１９に示す様に現像剤袋１６と枠体１７が密着する領域が増える。このことで押圧部材２１による現像剤袋１６の変形可能領域が制限され、結果現像剤袋内１６の現像剤循環も制限される場合がある。従って、現像剤袋１６内の現像剤循環作用がより必要な場合は、図４１に示す様に現像剤袋１６の開口を有する面３４ｆと屈曲部３４ｄを挟んで連続した面３４ｅと、枠体１７の間に隙間αを設ける。

この隙間αは現像剤袋１６を振幅させる量に応じて設定すれば良い。ここで、前記隙間αを押圧部材２１による現像剤袋１６の振幅以上の値に設定した時は、前述現像剤の循環作用は、現像剤袋１６の振幅に比例するので現像剤の循環作用は最大限発揮される。しかし、この場合隙間αにより生じた容積分、現像剤の収容量が制限される。次に、前記隙間αを現像剤袋１６の振幅未満に設定した場合は、現像剤の循環作用は制限されたものとなる。この場合は、前記現像剤袋１６の振幅以上の隙間αを開けた場合に比べて、隙間αが減少した分現像剤の収納量を増やす方向に振り分ける事が可能になる。従って、前記隙間αの値は、求める現像剤袋１６内の現像剤循環作用と、収納したい現像剤の量に応じて適宜設定すれば良い。また、図４１に示す様に、開口を有する面３４ｆと前記開口を有する面と相対する面３４ｈの間に向けて、前記隙間αを小さくした構成としてもよい。つまり隙間αは、開口部を形成する面３４ｆに近づくほど、大きくなるように構成されている。このような構成の方が、開口を有する面３４ｆと屈曲部３４ｄを挟んで連続した面３４ｅ全域に隙間αを設ける構成よりも、現像剤袋１６内の現像剤循環と現像剤の収納量のバランスをより取りやすい構成とすることができる。なお屈曲部３４ｄは、面取りで構成されたもの（図４６（ｂ））、複数の面で構成されたもの（図４６（ｄ））、また曲率が０に近い小さなもの（図４６（ａ））から曲率が大きいもの（図４６（ｃ））まで適宜選定して良い。

以上、押圧部材２１の回転中心軸に垂直な断面における隙間αの構成について説明したが、次に図４２、図４３、図４４を用いて、押圧部材２１の回転中心軸と平行な方向の断面における隙間βの構成について説明する。図４２は、現像剤収納容器３０の斜視図である。図４３は、図４１に示すＶＶ断面である。図４４は、図４１に示す枠体１７のみをＶＶでカットした斜視図である。

図４２に示す様に、開口を有する面３４ｆと屈曲部３４ｄを挟んで連続した面３４ｅおよび３４ｇは押圧部材２１回転中心軸方向の両側と通気部３４ｂと対向する面の３面ある。

ここで、図４３に示す様に、押圧部材２１の回転中心軸の長手方向の面３４ｇと枠体１７の間にそれぞれ隙間を設けている。隙間の設定の仕方は前述押圧部材の回転軸中心軸と垂直な断面と同様である。

また、現像剤循環作用については、実施例１で述べた作用と同様である。

［産業上の利用可能性］

以上、述べた様に現像剤袋１６内の現像剤の循環をより活性化することができる現像剤収納容器、現像剤収納ユニット、プロセスカートリッジ、電子写真画像形成装置が提供される。

請　求　の　範　囲

１．画像形成に用いられる現像剤を収納する現像剤収納ユニットであって、
前記現像剤収納ユニットは、
収納した現像剤を排出するための開口部を備えた可撓性容器と、前記開口部を封止するとともに移動されることによって前記開口部を露出する封止部材と、を有する現像剤収納容器と、
前記封止部材に取り付けられ前記封止部材を移動させる開封部材と、
前記現像剤収納容器と前記開封部材とを収納し前記可撓性容器を固定する固定部を有する枠体と、
を備えることを特徴とする現像剤収納ユニット。

２．前記封止部材は一端が前記開口部の周囲と接合部で接合されており、
前記接合部を剥離し始める時に、
前記封止部材の、前記接合部に接合された面と移動方向に沿った面との挟角は、９０度以下であ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。

３．前記可撓性容器には前記枠体の前記固定部に固定される被固定部を備えたことを特徴とする請求項１又は２に記載の現像剤収納ユニット。

４．前記可撓性容器は被固定部を有し、前記被固定部は前記枠体の前記固定部に固定される連結部材を介して前記枠体に固定されることを特徴とする請求項１又は２に記載の現像剤収納ユニット。

５．前記固定部は、前記封止部材の移動方向と略垂直な方向に沿って設けられている
ことを特徴とする請求項１から４に記載の現像剤収納ユニット。

６．前記封止部材は前記固定部に近い側から剥がれるように前記開封部材に巻き取られることを特徴とする請求項１から５のいずれかに記載の現像剤収納ユニット。

７．画像形成に用いられる現像剤を収納する現像剤収納ユニットであって、

前記現像剤収納ユニットは、

収納した現像剤を排出するための開口部を備えた可撓性容器と、前記可撓性容器に接合部で接合し前記開口部を封止するとともに移動されることによって前記開口部を露出する封止部材と、を有する現像剤収納容器と、

前記現像剤収納容器と前記封止部材とを収納する枠体と、

前記枠体に回転可能に設けられ、回転軸に前記封止部材を巻きつけることで前記封止部材を前記現像剤収納容器から剥がして前記開口部を開封するための開封部材と、を備え、前記封止部材は、前記封止部材の表面に沿ってみた場合に、前記接合部と前記開封部材が取り付けられている部分との間で返し部があり、

前記枠体は、前記開封部材が移動する際に前記可撓性容器の移動を抑制するための固定部を備え、

前記開封部材と、前記開口部と、前記固定部と、を通り、前記開封部材の回転軸に垂直な平面を見た時に、

前記開口部を挟んで対向する前記接合部のうち、前記封止部材の表面に沿ってみた場合に、前記返し部に近い側の接合部を第一の接合部とし、前記第一の接合部のなかで開口部に近い側の端部の点を第一の点として、

前記開口部を含まない方向に、前記固定部から前記第一の点まで前記可撓性容器に沿って測った距離をＭ１、

前記開口部を含む方向に、前記固定部から前記第一の点まで前記可撓性容器に沿って測った距離をＭ２、として、

Ｍ１＜Ｍ２を満たすことを特徴とする現像剤収納ユニット。

８．前記開口部を挟んで前記第一の接合部に対向する接合部を第二の接合部とし、

前記第一の接合部のなかで前記開口部から遠い側の端部の点を第二の点、

前記第二の接合部のなかで前記開口部から遠い側の端部の点を第三の点として、

前記開封部材により前記第一の接合部での接合が開封される時に、

前記開封部材が前記封止部材に力を与える部分を力点部、とし、

前記第二の点と前記第三の点との距離をＬ１

前記第二の点と前記力点部との距離をＬ２として、

Ｌ１＜Ｌ２を満たすことを特徴とする請求項７に記載の現像剤収納ユニット。

９．前記開封部材が前記封止部材を移動させ開封動作を行う前の時と、前記開封動作を開始し前記第一の接合部での接合が開封される時とで、前記現像剤収納容器の位置が変化するように、前記可撓性容器は前記枠体に固定されていることを特徴とする請求項７又は８に記載の現像剤収納ユニット。

１０．現像剤を収納する為の現像剤収納容器であって、
前記現像剤収納容器は、
前記現像剤を排出するための開口部と
を備えた可撓性容器と、前記可撓性容器に接合部で接合し前記開口部を封止するとともに移動されることによって前記開口部を露出することが可能な封止部材と、を備え、
前記封止部材の一端側に、前記封止部材を移動させて開封するための開封部材に係合される被係合部が設けられ、
前記可撓性容器は、前記開封部材による開封動作の際に前記可撓性容器の移動を抑制するために現像剤収納容器を収納する枠体に固定される被固定部を備え、
前記被係合部と、前記開口部と、前記被固定部と、を通り、前記封止部材の平面に垂直な平面を見た時に、
前記開口部を挟んで対向する前記接合部のうち、前記封止部材の表面に沿ってみた場合に、前記被係合部に近い側の接合部を第一の接合部とし、前記第一の接合部のなかで開口部に近い側の端部の点を第一の点として、
前記開口部を含まない方向に、前記固定部から前記第一の点まで前記現像剤収納容器に沿って測った距離をＭ１、
前記開口部を含む方向に、前記固定部から前記第一の点まで前記現像剤収納容器に沿って測った距離と前記開口部との和をＭ２、として、
Ｍ１＜Ｍ２を満たすことを特徴とする現像剤収納容器。

１１．潜像を現像するための現像剤を担持する現像剤担持体を備えることを特徴とする、請求項１乃至９のいずれかに記載の現像剤収納ユニット。

１２．画像形成装置本体に着脱可能としたプロセスカートリッジであって、

請求項１乃至９、１１のいずれかに記載の現像剤収納ユニットと電子写真感光体とを一体としたプロセスカートリッジ又は、請求項１０に記載の現像剤収納容器と電子写真感光体とを一体としたプロセスカートリッジ。

１３．請求項１２に記載のプロセスカートリッジを備えることを特徴とする電子写真画像形成装置。