(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6935178号
(P6935178)

(45)発行日　令和3年9月15日(2021.9.15)　(24)登録日　令和3年8月27日(2021.8.27)

(51)Int.Cl.　F I

G03G 15/08 (2006.01)	G03G	15/08	322B
G03G 21/18 (2006.01)	G03G	21/18	110
	G03G	21/18	114

請求項の数 15　(全 22 頁)

(21)出願番号　特願2016-184252(P2016-184252)
(22)出願日　平成28年9月21日(2016.9.21)
(65)公開番号　特開2018-49146(P2018-49146A)
(43)公開日　平成30年3月29日(2018.3.29)
審査請求日　令和1年9月24日(2019.9.24)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　110002860
特許業務法人秀和特許事務所
(74)代理人　100085006
弁理士　世良　和信
(74)代理人　100100549
弁理士　川口　嘉之
(74)代理人　100131532
弁理士　坂井　浩一郎
(74)代理人　100125357
弁理士　中村　剛
(74)代理人　100131392
弁理士　丹羽　武司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】現像剤容器、現像装置、プロセスカートリッジ、画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

壁部で囲われた内部に現像剤を収容するための枠体であって樹脂で形成された枠体と、

現像剤に接触するように前記枠体の内側の表面に露出する第１露出部と、前記第１露出部から延びて前記壁部を貫通する貫通部と、前記貫通部から延びて前記枠体の外側の表面に露出し且つ前記壁部の厚み方向において前記第１露出部と重複しない位置に配置される第２露出部と、を備え、前記枠体に収容されている現像剤の量に相関する情報を取得するための導電性シートと、を有し、

前記第２露出部は、前記導電性シートの端部を含んでおり、前記枠体の外部に露出する第１面と、前記第１面と反対側の面であって前記壁部と接触する第２面と、を有し

前記導電性シートの前記第２露出部の前記第２面に接触する前記壁部のうち、前記導電性シートの前記端部に対応する領域であって前記導電性シートの前記端部から前記貫通部に向かう方向に厚みが減少する部分を含む領域を第１領域とし、前記導電性シートの前記端部から前記貫通部に向かう方向において前記第１領域よりも前記貫通部に近い領域であって厚みが一定である領域を第２領域としたときに、前記壁部の前記第１領域の厚さは、前記壁部の前記第２領域の厚さよりも厚く、前記導電性シートの前記端部から前記貫通部に向かう方向において、前記壁部の前記第１領域の長さは前記壁部の前記第２領域の長さよりも短いことを特徴とする現像剤容器。

【請求項２】

前記枠体は、

前記導電性シートに対して前記枠体の内側に配置され、前記導電性シートと接着される第１枠体形成部と、
前記導電性シートに対して前記枠体の内側と外側の両方に配置され、前記導電性シートと接着される第２枠体形成部と、を有し、
前記第１枠体形成部と前記第２枠体形成部とによって前記壁部が形成されていることを特徴とする請求項１に記載の現像剤容器。
【請求項３】
前記第２枠体形成部は、前記壁部の前記第１領域において、前記第１枠体形成部と前記導電性シートとの間に入り込んでいる入り込み部を含み、
前記壁部の前記第１領域においては、前記導電性シートと、前記第２枠体形成部の前記入り込み部と、前記第１枠体形成部と、は前記枠体の外側から内側に向かう方向にこの順に積層されていることを特徴とする請求項２に記載の現像剤容器。
【請求項４】
前記第１枠体形成部と前記第２枠体形成部は、射出成形によって一体的に成形されていることを特徴とする請求項２又は３に記載の現像剤容器。
【請求項５】
前記第１枠体形成部と前記第２枠体形成部との間には界面が形成されていることを特徴とする請求項２から４のいずれか１項に記載の現像剤容器。
【請求項６】
前記導電性シートは、導電性樹脂からなることを特徴とする請求項２から５のいずれか１項に記載の現像剤容器。
【請求項７】
前記枠体の前記壁部の前記第１領域は、前記導電性シートの前記端部から前記貫通部に向かう方向において前記導電性シートに近づくように傾斜する傾斜部を有することを特徴とする請求項１から６のいずれか１項に記載の現像剤容器。
【請求項８】
前記第２枠体形成部の前記入り込み部は、前記導電性シートの前記端部から前記貫通部に向かう方向において前記導電性シートに近づくように傾斜していることを特徴とする請求項３に記載の現像剤容器。
【請求項９】
前記枠体の前記壁部の前記第１領域は、前記導電性シートの前記端部から前記貫通部に向かう方向に向かって前記導電性シートに近づくように段階的に厚みが減少することを特徴とする請求項１から６のいずれか１項に記載の現像剤容器。
【請求項１０】
前記第２露出部の形状は、前記導電性シートの厚み方向に見ると、四角形であり、
前記第２露出部の三辺は、前記導電性シートの端部となっており、
前記枠体の前記壁部において、前記第２露出部に対応する領域のうち、前記三辺に対応する領域部分の厚さは、他の領域部分の厚さよりも厚くなっていることを特徴とする請求項１から９のいずれか１項に記載の現像剤容器。
【請求項１１】
画像形成装置の装置本体に対して着脱可能であることを特徴とする請求項１から１０のいずれか１項に記載の現像剤容器。
【請求項１２】
請求項１から１１のいずれか１項に記載の現像剤容器と、
前記現像剤容器に収容された現像剤を担持する現像剤担持体と、を有し、
前記現像剤担持体上の現像剤を用いて、像担持体に形成された静電潜像を現像剤像として現像することを特徴とする現像装置。
【請求項１３】
画像形成装置の装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジであって、
請求項１から１１のいずれか１項に記載の現像剤容器と、

静電潜像が形成される像担持体と、
前記現像剤容器に収容された現像剤を担持する現像剤担持体と、を有し、
前記現像剤担持体上の現像剤を用いて、前記像担持体上の静電潜像を現像剤像として現像することを特徴とするプロセスカートリッジ。
【請求項１４】
請求項１から１１のいずれか１項に記載の現像剤容器と、
静電潜像が形成される像担持体と、
前記現像剤容器に収容された現像剤を担持する現像剤担持体と、を有し、
前記現像剤担持体上の現像剤を用いて、前記像担持体上の静電潜像を現像剤像として現像し、
前記像担持体上の現像剤像を用いて記録媒体に画像を形成することを特徴とする画像形成装置。
【請求項１５】
前記現像剤担持体は、前記像担持体上の現像剤像が記録媒体に転写された後に前記像担持体上に残留した残留現像剤を回収することを特徴とする請求項１４に記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、記録媒体に画像を形成するための現像剤が収容される現像剤容器と、感光ドラムに形成された静電潜像を現像する現像装置に関するものである。また、本発明は、感光ドラムに現像剤像を形成するとともに画像形成装置の装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジと、現像剤を用いて記録媒体に画像を形成する画像形成装置に関するものである。

【背景技術】
【０００２】
複写機やレーザビームプリンタなどの電子写真方式の画像形成装置では、まず、帯電ローラによって感光ドラムが帯電し、帯電した感光ドラムが露光装置によって露光されることで、感光ドラムに静電潜像が形成される。感光ドラムに形成された静電潜像は、現像ローラによってトナー像として現像される。そして、感光ドラムに形成されたトナー像は、転写ローラによって、用紙などの記録材に転写される。また、記録材に転写されたトナー像は、定着装置によって加熱・加圧されることで記録材に定着する。このようにして、記録材に画像が形成される。また、感光ドラムや現像装置や帯電ローラなどが一体的に構成されたプロセスカートリッジが、画像形成装置の装置本体に対して着脱自在となっている構成が知られている。
【０００３】
そして、従来、現像装置には、現像剤が消費されたことを検知し、プロセスカートリッジの交換時期をユーザーに報知する現像剤残量検知手段が備えられていることがある。この現像剤残量検知手段としては、現像剤を収容する現像剤容器内に複数の電極が配置され、その電極間の静電容量の変化を検知することで、現像剤容器内の現像剤の残量を検知する構成が知られている。特許文献１に開示される技術では、現像ローラが入力側電極となっており、出力側電極が現像剤容器内に設けられている。そして、現像ローラに交流バイアスを印加し、現像ローラ（入力側電極）と出力側電極との間の静電容量を検知することで、現像剤容器内の現像剤の残量を検知している。
【０００４】
特許文献１に開示される技術では、出力側電極に流れる電流を検出する電流検出部が画像形成装置の装置本体に設けられており、現像剤容器内に設けられた出力側電極と電流検出部とを電気的に接続するための接点が現像装置に設けられている。そして、現像ローラに交流バイアスが印加されると、現像ローラ（入力側電極）と出力側電極との間の静電容

量に応じた電流が接点を介して電流検出部に流れる。この電流値を電流検出部が検出することで、現像ローラ（入力側電極）と出力側電極との間の静電容量を検知し、現像剤容器内の現像剤の残量を検知する。

【０００５】

ここで、現像剤容器内に設けられた出力側電極として、シート部材が枠体に設けられている構成を考える。また、シート部材の一端側は現像剤容器の外部に露出されており、シート部材の他端側は現像剤容器の内部、すなわち現像剤が収容される内部空間に露出されているものとする。シート部材において、現像剤容器の外部に露出されている部分は、電流検出部と電気的に接続され、現像剤容器の外壁面と密着しているものとする。シート部材が現像剤容器の外部に露出される部分と現像剤容器の内部に露出される部分とが一体として形成されていることで、シート部材において現像剤容器の内部に露出される部分と電流検出部との電気的接続状態が安定する。それにより、現像剤容器内の現像剤量を精度よく検出することができる。

【０００６】

そして、射出成形で枠体を成形する場合において、シート部材における現像剤容器の外部に露出される部分を現像剤容器の外壁面に密着させるには、一方の金型にシート部材を密着させた状態で、他方の金型とシート部材との間に溶融樹脂を射出する必要がある。そのようにすれば、シート部材における現像剤容器の外部に露出される部分が、現像剤容器の外壁面に密着する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特開２００３－２４８３７１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかしながら、一方の金型にシート部材を密着させた状態で、他方の金型とシート部材との間に溶融樹脂を射出した場合、射出された溶融樹脂の勢いで、一方の金型に密着したシート部材が金型から離れてしまうおそれがある。その場合、シート部材の一部が現像剤容器の外部に露出されず、シート部材と電流検出部材とを電気的に安定して接続させることができなくなってしまう。

【０００９】

そこで、本発明は、現像剤容器内の現像剤量を精度よく検出することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上記目的を達成するために、本発明である現像剤容器は、

壁部で囲われた内部に現像剤を収容するための枠体であって樹脂で形成された枠体と、

現像剤に接触するように前記枠体の内側の表面に露出する第１露出部と、前記第１露出部から延びて前記壁部を貫通する貫通部と、前記貫通部から延びて前記枠体の外側の表面に露出し且つ前記壁部の厚み方向において前記第１露出部と重複しない位置に配置される第２露出部と、を備え、前記枠体に収容されている現像剤の量に相関する情報を取得するための導電性シートと、を有し、

前記第２露出部は、前記導電性シートの端部を含んでおり、前記枠体の外部に露出する第１面と、前記第１面と反対側の面であって前記壁部と接触する第２面と、を有し、前記導電性シートの前記第２露出部の前記第２面に接触する前記壁部のうち、前記導電性シートの前記端部に対応する領域であって前記導電性シートの前記端部から前記貫通部に向かう方向に厚みが減少する部分を含む領域を第１領域とし、前記導電性シートの前記端部から前記貫通部に向かう方向において前記第１領域よりも前記貫通部に近い領域であって厚みが一定である領域を第２領域としたときに、前記壁部の前記第１領域の厚さは、前記壁部の前記第２領域の厚さよりも厚く、前記導電性シートの前記端部から前記貫通部に向か

う方向において、前記壁部の前記第１領域の長さは前記壁部の前記第２領域の長さよりも短いことを特徴とする。

【００１１】
また、上記目的を達成するために、本発明である現像装置は、
上記現像剤容器と、
前記現像剤容器に収容された現像剤を担持する現像剤担持体と、を有し、
前記現像剤担持体上の現像剤を用いて、像担持体に形成された静電潜像を現像剤像として現像することを特徴とする。
【００１２】
また、上記目的を達成するために、本発明であるプロセスカートリッジは、
画像形成装置の装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジであって、
上記現像剤容器と、
静電潜像が形成される像担持体と、
前記現像剤容器に収容された現像剤を担持する現像剤担持体と、を有し、
前記現像剤担持体上の現像剤を用いて、前記像担持体上の静電潜像を現像剤像として現像することを特徴とする。
【００１３】
また、上記目的を達成するために、本発明である画像形成装置は、
上記現像剤容器と、
静電潜像が形成される像担持体と、
前記現像剤容器に収容された現像剤を担持する現像剤担持体と、を有し、
前記現像剤担持体上の現像剤を用いて、前記像担持体上の静電潜像を現像剤像として現像し、
前記像担持体上の現像剤像を用いて記録媒体に画像を形成することを特徴とする。
【発明の効果】
【００１６】
本発明は、現像剤容器内の現像剤量を精度よく検出することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】実施例１に係る現像装置を有するプロセスカートリッジの概略断面図
【図２】プロセスカートリッジを着脱可能に装備する画像形成装置の概略断面図
【図３】実施例１に係る現像装置の斜視図
【図４】実施例１に係る現像装置の構成を示す概略断面図
【図５】残量検知部材と電極部材とが電気的に接続される様子を示す図
【図６】現像剤容器内に残量検知部材が配置されている状態を示す斜視図
【図７】残量検知部材における連結部の近傍を示す断面図
【図８】実施例１に係る第二の枠体を成形する方法を示す図
【図９】実施例１に係る第二の枠体を成形する方法を示す図
【図１０】第二の枠体におけるシート固定部と凸部とを示す拡大図
【図１１】残量検知部材における連結部近傍を示す断面図
【図１２】実施例１の構成を採用しない第二の枠体を成形する方法を示す断面図
【図１３】実施例１の構成を採用しない第二の枠体を成形する方法を示す断面図
【図１４】実施例１の構成を採用しない第二の枠体を成形する方法を示す断面図
【図１５】実施例１に係る構成を採用しない構成について示す図
【図１６】実施例２に係る第二の枠体を成形する方法を示す図
【図１７】実施例３に係る第二の枠体を成形する方法を示す図
【図１８】実施例４に係る第二の枠体を成形する方法を示す図
【発明を実施するための形態】
【００１８】

以下に図面を参照して本発明の実施形態を例示する。ただし、実施形態に記載されている構成部品の寸法や材質や形状やそれらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件などにより適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施形態に限定する趣旨ではない。なお、以下の説明において、電子写真感光ドラム１１（像担持体に対応）の回転中心軸線方向を長手方向とする。

【００１９】

（実施例１）

まず、図１および図２を用いて、本実施例に係る現像装置３９を有するプロセスカートリッジＡと、プロセスカートリッジＡを着脱可能に装備する画像形成装置Ｂの構成を説明する。ここで、図１は、本実施例に係る現像装置３９を有するプロセスカートリッジＡの概略断面図である。また、図２は、本実施例に係るプロセスカートリッジＡを着脱可能に装備する画像形成装置Ｂの概略断面図である。なお、プロセスカートリッジＡは、感光ドラム１１と、感光ドラム１１に作用するプロセス手段とを備えている。また、感光ドラム１１に作用するプロセス手段の一例としては、例えば、感光ドラム１１の表面を帯電する帯電ローラ１２、感光ドラム１１に現像剤像を形成するための現像装置３９がある。また、プロセス手段のその他の例としては、例えば、感光ドラム１１の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ブレード１４がある。

【００２０】

＜プロセスカートリッジＡの構成＞

本実施例に係るプロセスカートリッジＡは、図１に示すように、感光ドラム１１の周囲に、帯電ローラ１２と、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３４とを備えている。また、プロセスカートリッジＡは、現像ローラ１３（現像剤担持体に対応）と、現像ブレード１５と、現像剤を収容するための現像剤容器２６とを有する現像装置３９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３４と現像装置３９とが一体されて構成され、画像形成装置Ｂの装置本体に対して着脱自在となっている。

【００２１】

＜画像形成装置Ｂの構成＞

プロセスカートリッジＡは、図２に示すように、画像形成装置Ｂに装着され、シートＳ（用紙などの記録媒体に対応）に画像を形成するための現像剤像を形成する。また、画像形成装置Ｂの下部に装着されたシートカセット２０６から、搬送ローラ２０７によって、用紙などのシートＳが搬送される。このシートが搬送される動作と同期して、感光ドラム１１が露光装置２０８によって選択的に露光されることで、感光ドラム１１の表面に静電潜像が形成される。一方、現像ローラ１３上（現像剤担持体上に対応）に供給された現像剤の層の厚さは、現像ブレード１５によって薄く規制される。そして、現像ローラ１３に現像バイアスが印加されることで、現像剤によって、感光ドラム１１に形成された静電潜像が現像剤像として現像される。感光ドラム１１に形成された現像剤像は、転写ローラ２０９にバイアス電圧が印加されることによって、搬送されるシートＳに転写される。その後、シートＳは定着装置２１０に搬送されて、現像剤像がシートＳに定着される。そして、現像剤像が定着したシートＳは、排出ローラ２０１によって、画像形成装置Ｂ上部の排出部２０３に排出される。そして、クリーニングブレード１４は、感光ドラム１１上（像担持体上に対応）のトナー像（現像剤像に対応）がシートＳに転写された後に、感光ドラム１１上に残留したトナー（残留現像剤に対応）を回収する。なお、感光ドラム１１上のトナー像がシートＳに転写された後に、現像ローラ１３によって、感光ドラム１１上に残留したトナーを回収する構成であってもよい。その場合、上述のクリーニングブレード１４等の構成を有しなくてもよい。

【００２２】

次に、現像装置３９と第一の枠体１７と第二の枠体１８とについて図３から図５を用いて説明する。ここで、図３は、本実施例に係る現像装置３９の斜視図である。また、図４は、本実施例に係る現像装置３９の構成を示す概略断面図である。図５は、残量検知部材

２４（導電性シートに対応）と電極部材２１とが電気的に接続される様子を示す図である。

【００２３】

＜現像装置３９の構成＞

図３に示すように、現像装置３９は、現像ローラ１３、現像ブレード１５、第一の枠体１７、第二の枠体１８、軸受２０、軸受２５を有する。現像剤を収容する現像剤容器２６は、第一の枠体１７と第二の枠体１８とが接合されることで形成される。また、長手方向（感光ドラム１１の回転中心軸線方向）における現像装置３９の両端には、軸受２０と軸受２５とが配置されている。軸受２０と軸受２５は、現像ローラ１３を回転可能に支持する。また、図５に示すように、軸受２０には電極部材２１が取り付けられている。

【００２４】

＜残量検知部材２４の構成＞

また、図４に示すように、第二の枠体１８には、現像ローラ１３との間の静電容量を用いて現像剤容器２６内の現像剤量を取得するための残量検知部材２４が、第二の枠体１８と一体に形成されている。残量検知部材２４は、導電性を有するシートである。また、残量検知部材２４には、図５に示すように、電極部材２１と当接する接点部２４ａ（第２露出部に対応）と、第二の枠体１８の内面に位置する検知部２４ｂ（第１露出部に対応）とが設けられている。残量検知部材２４において、残量検知部材２４における端部を有する接点部２４ａは現像剤容器２６の外部に露出されており、残量検知部材２４における検知部２４ｂは現像剤容器２６の壁部に埋め込まれている。また、残量検知部材２４における接点部２４ａは、現像剤容器２６の壁部の厚み方向において検知部２４ｂと重複しない位置に配置され、現像剤容器２６の外壁面に密着している。なお、本実施例において、残量検知部材２４における接点部２４ａおよび検知部２４ｂがシート部材に対応する。

【００２５】

ここで、残量検知部材２４は、上述したように、導電性を有する樹脂製のシートで形成されており、本実施例では、残量検知部材２４の厚みは０．１ｍｍとなっている。なお、本実施例おいて、「導電性を有するもの」とは、ＪＩＳ　Ｋ　７１９４で規定された測定方法で測定された場合に表面抵抗率が１０ｋΩ／ｓｑ程度以下であるものを指す。一方、「導電性を有さないもの」とは、表面抵抗率が１０ｋΩ／ｓｑ程度より大きいものを指す。そして、本実施例に係る残量検知部材２４の表面抵抗率は１～５ｋΩ／ｓｑ程度となっている。

【００２６】

また、第二の枠体１８の材料としては、枠体や部品等に広く用いられているポリスチレン（ＰＳ）系の樹脂が用いられている。また、残量検知部材２４（導電性樹脂で形成されたシート）の材料としては、カーボンブラックを分散させたエチレン－酢酸ビニル共重合（ＥＶＡ）系の樹脂が用いられる。そして、本実施例では、第二の枠体１８を成形する際の熱と圧力により、ＥＶＡ系の樹脂をＰＳ系の樹脂に接着させることで、導電性を有する樹脂シートである残量検知部材２４と第二の枠体１８とを一体に成形している。

【００２７】

しかし、上述した材料に限らず、異なる厚みの樹脂シート、異なる材料の樹脂シート、異なる材料から形成される第二の枠体１８を用いても構わない。本実施例では、第二の枠体１８が変形することへの影響や、第二の枠体１８に樹脂シートを接着する際の接着性、第二の枠体１８の表面の転写性、樹脂シートの導電性を考慮して、０．１ｍｍの樹脂シートを選択した。しかし、樹脂シートの厚みは適宜選択することができる。

【００２８】

また、本実施例では、樹脂シートの主材料として、第二の枠体１８の材料に対して接着性のあるＥＶＡ系の樹脂を選択した。しかし、他の接着性のある樹脂を用いても構わない。また、第二の枠体１８の材料であるＰＳ系の樹脂と樹脂同士が溶融し、界面が生じずに第二の枠体１８と一体化される相溶性のある樹脂を、樹脂シートの材料として用いても構わない。例えば、ＰＳ系の樹脂に対して相溶性のある樹脂とは、ポリスチレン（ＰＳ）、

アクリロニトリルブタジエンスチレン（ＡＢＳ）、ポリフェニレンオキシド（ＰＰＯ）系の樹脂等である。

【００２９】

また、本実施例で用いた樹脂の熱変形温度（ガラス転移温度）について、第二の枠体１８に用いたポリスチレン（ＰＳ）系の樹脂では約９０℃であった。また、導電性を有する樹脂シートである残量検知部材２４に用いたエチレン－酢酸ビニル共重合（ＥＶＡ）系の樹脂は約８０℃であった。なお、第二の枠体１８および残量検知部材２４が熱変形する温度は、例示であり、これに限定されるものではない。また、残量検知部材２４を形成する樹脂が熱で変形する温度は、第二の枠体１８を形成する樹脂が熱で変形する温度（約９０℃）よりも低いことが望ましいが、これに限定されるものではない。

【００３０】

＜現像剤の残量を検知する方法＞

次に、現像剤容器２６内の現像剤量を検知する方法について図４を用いて説明する。具体的には、本実施例では、現像ローラ１３と残量検知部材２４との間の静電容量から、現像剤容器２６内の現像剤の残量を検知している。本実施例では、図４に示すように、現像装置３９における現像剤容器２６の内部空間にて内面に残量検知部材２４が設けられている。また、残量検知部材２４は、電極部材２１を介して、画像形成装置Ｂに設けられた現像剤量検出装置２５１の入力部２５０と電気的に接続される。

【００３１】

現像ローラ１３にＡＣ電圧を印加すると、現像ローラ１３と残量検知部材２４との間の静電容量に対応した電流が、現像ローラ１３と残量検知部材２４との間に流れる。ここで、現像ローラ１３と残量検知部材２４との間の静電容量は、残量検知部材２４における検知部２４ｂと現像ローラ１３との間の空間に位置する現像剤の量に応じて変化する。そして、現像ローラ１３と残量検知部材２４との間に流れる電流は、残量検知部材２４における検知部２４ｂから、残量検知部材２４の接点部２４ａおよび電極部材２１を介して、現像剤量検出装置２５１の入力部２５０に流れる。そして、現像剤量検出装置２５１に入力された電流値に基づき、現像ローラ１３と残量検知部材２４との間の静電容量が導き出され、それに基づいて、現像剤容器２６内の現像剤量が逐次算出される。

【００３２】

図４に示す通り、第二の枠体１８において、残量検知部材２４は、現像剤と接する底面に設けられている。これにより、残量検知部材２４の検知部２４ｂと現像ローラ１３との間の現像剤量の変化を知ることができる。また、本実施例では、現像剤容器２６内の現像剤量がある程度消費された時点から現像剤がなくなるまでにおいて、残量検知部材２４の検知部２４ｂと現像ローラ１３との間の静電容量の変化が測定され、現像剤容器２６内の現像剤量がユーザーに報知される。しかし、これに限らず、残量検知部材２４が配置される位置を変更することにより、現像剤容器２６内の現像剤量を検出し始める時点を選択することもできる。そして、本実施例では、現像剤容器２６内の現像剤量の検出結果に基づいて、例えば、ディスプレイなどの表示手段を介して、ユーザーに、新しいプロセスカートリッジの準備や交換を促すことができる。

【００３３】

＜残量検知部材２４における接点部２４ａおよび連結部２４ｃの構成＞

次に、残量検知部材２４における接点部２４ａおよび連結部２４ｃ（貫通部に対応）の構成について、図５から図７を用いて説明する。ここで、図６は、現像剤容器２６内に残量検知部材２４が配置されている状態を示す斜視図である。図７は、残量検知部材２４における連結部２４ｃの近傍を示す断面図である。なお、図７は、図６において、第二の枠体１８をＡ方向から見た断面図（Ａ－Ａ断面図）である。

【００３４】

図５から図７に示すように、残量検知部材２４は、第二の枠体１８と一体的に形成されている。また、残量検知部材２４における接点部２４ａは、第二の枠体１８の長手方向における端部近傍に設けられるとともに、現像剤容器２６において、現像剤と接する内面と

は反対側の面（第二の枠体１８の外壁面）に露出されている。このような構成にすることによって、残量検知部材２４において、第二の枠体１８の内壁面に設けられた検知部２４ｂと、第二の枠体１８の外壁面に設けられた接点部２４ａとが連続的に繋がっている。

【００３５】

そして、図５に示すように、残量検知部材２４における接点部２４ａは、現像ローラ１３を回転可能に支持する軸受２０内に設けられた電極部材２１と接触する。なお、電極部材２１には板バネ部２１ａが設けられており、板バネ部２１ａは、残量検知部材２４における接点部２４ａを、１００ｇｆ以上２００ｇｆ未満程度の圧力で押圧している。また、画像形成装置Ｂに設けられた現像剤量検出装置２５１の入力部２５０（図４を参照）もバネ部２５０ａが設けられており（図５を参照）、バネ部２５０ａは、電極部材２１を、同様に、１００ｇｆ以上２００ｇｆ未満程度の圧力で押圧している。

【００３６】

このように、本実施例では、残量検知部材２４における接点部２４ａは、第二の枠体１８の外壁面に設けられ、接点部２４ａは電極部材２１と接触し、電極部材２１は、現像剤量検出装置２５１における入力部２５０と接触している。これにより、残量検知部材２４における接点部２４ａと現像剤量検出装置２５１とが安定して電気的に接続される。なお、本実施例において、接点部２４ａに対する板バネ部２１ａの押圧力と、電極部材２１に対するバネ部２５０ａの押圧力は、上述した数値に制限されるものではなく、画像形成装置Ｂの寸法などから適宜選択される。

【００３７】

次に、残量検知部材２４における接点部２４ａを、第二の枠体１８の外部である外壁面（第二の枠体１８において、現像剤と接する内側とは反対側）に露出させる構成について、図７を用いて説明する。図７に示すように、残量検知部材２４において、接点部２４ａと検知部２４ｂとの間には連結部２４ｃが設けられている。連結部２４ｃは、第二の枠体１８に挟み込まれており、接点部２４ａと検知部２４ｂとを連結させている部分である。ここで、図７において、範囲Ｌ１が接点部２４ａであり、範囲Ｌ２が連結部２４ｃであり、範囲Ｌ３が検知部２４ｂである。ここで、本実施例では、第二の枠体１８の壁部において、接点部２４ａと密着する部分のうち、残量検知部材２４の端部と密着する部分の厚さは、残量検知部材２４の端部以外と密着する部分の厚さよりも厚くなっている。また、言い換えれば、第二の枠体１８の壁部において、残量検知部材２４における接点部２４ａに対応する領域のうち、残量検知部材２４の端部に対応する領域部分の厚さは、残量検知部材２４の端部から離れた他の領域部分の厚さよりも大きくなっている。

【００３８】

また、上述したように、本実施例では、残量検知部材２４の一端側は第二の枠体１８の外部に露出されており、残量検知部材２４の他端側は第二の枠体１８の壁部に埋め込まれている。残量検知部材２４における接点部２４ａの形状は四角形となっており、接点部２４ａの三辺は、残量検知部材２４の端部となっている。そして、第二の枠体１８の壁部において、接点部２４ａの三辺と密着する部分の厚さは、その三辺以外と密着する部分の厚さよりも厚くなっている。言い換えれば、本実施例では、第二の枠体１８の壁部において、接点部２４ａの三辺以外と密着する部分の厚さは、接点部２４ａの三辺と密着する部分の厚さよりも薄くなっていることになる。

【００３９】

また、第二の枠体１８は、残量検知部材２４よりも、現像剤容器２６の内壁面側（現像剤と接する内面側）に第二の挟み込み形状部１８ａ（第１枠体形成部・第２成形部に対応）を有している。また、第二の枠体１８は、残量検知部材２４よりも、現像剤容器２６の外壁面側（現像剤と接しない外面側）に第一の挟み込み形状部１８ｂ（第２枠体形成部・第１成形部に対応）を有している。具体的には、第二の挟み込み形状部１８ａは、残量検知部材２４に対して第二の枠体１８の内側に配置され、残量検知部材２４と接着されている。また、第一の挟み込み形状部１８ｂは、残量検知部材２４に対して第二の枠体１８の内側と外側の両方に配置され、残量検知部材２４と接着されている。そして、連結部２４

ｃの少なくとも一部は、第一の挟み込み形状部１８ｂと第二の挟み込み形状部１８ａによって挟み込まれている。また、残量検知部材２４の一方の面側に形成された第一の挟み込み形状部１８ｂは、残量検知部材２４の他方の面側に形成された第二の挟み込み形状部１８ａと対向している。以上により、残量検知部材２４は第二の枠体１８と一体的に形成されていることとなる。なお、第一の挟み込み形状部１８ｂと第二の挟み込み形状部１８ａとは樹脂の界面で区切られている。

【００４０】

ここで、図７に示すように、第一の挟み込み形状部１８ｂの肉厚ｔ２は、連結部２４ｃ周辺における第二の枠体１８の肉厚ｔ１よりも薄くなっている。具体的には、本実施例では、連結部２４ｃの周辺における第二の枠体１８の肉厚ｔ１は１．５ｍｍ程度あり、第一の挟み込み形状部１８ｂの肉厚ｔ２は０．５ｍｍ程度となっている。また、残量検知部材２４の連結部２４ｃの周辺において、第二の挟み込み形状部１８ａの肉厚ｔ３は１．４ｍｍ程度となっている。なお、肉厚ｔ１と肉厚ｔ２と肉厚ｔ３の値は、上述した数値に制限されるものではなく、残量検知部材２４の連結部２４ｃの周辺の構成などよって適宜選択される。

【００４１】

＜接点部２４ａと検知部２４ｂと連結部２４ｃの周辺の成形方法＞

次に、第二の枠体１８において、残量検知部材２４における接点部２４ａと検知部２４ｂと連結部２４ｃの周辺を成形する方法について、図７から図１０を用いて説明する。図８は、第二の枠体１８において、残量検知部材２４における連結部２４ｃ近傍を成形する方法を示す図である。具体的には、図８は、第二の枠体１８をＡ方向（図６を参照）から見た断面図（Ａ－Ａ断面図）である。また、図８（ａ）は、第一の金型１００（第２金型に対応）に残量検知部材２４が搭載された状態を示す図であり、図８（ｂ）は、注入部Ｇから樹脂（溶融樹脂）が注入され始めた状態であって、第二の挟み込み形状部１８ａが成形される前の状態を示す図である。また、図８（ｃ）は、第二の挟み込み形状部１８ａが成形された後の状態を示す図である。

【００４２】

一方、図９は、第二の枠体１８において、残量検知部材２４における連結部２４ｃ近傍を成形する方法を示す図である。具体的には、図９は、第二の枠体１８をＢ方向（図６を参照）から見た断面図（Ｂ－Ｂ断面図）である。そして、図９（ａ）～（ｃ）に示す状態は、それぞれ、図８（ａ）～（ｃ）に示す状態に対応している。また、図１０は、第二の枠体１８におけるシート固定部１８ｂ１（入り込み部・第３成形部に対応）と凸部１８ａ１を示す拡大図である。具体的には、図１０（ａ）は、図７におけるＴ部分の拡大図であり、図８（ｃ）の状態において、第一の金型１００と第二の金型１０１（第１金型に対応）とを取り除いた図である。同様に、図１０（ｂ）は、図９（ｃ）の状態において、第一の金型１００と第二の金型１０１とを取り除いた図である。図１０に示すように、本実施例では、第一の挟み込み形状部１８ｂは、残量検知部材２４における端部に対応する位置において、第二の挟み込み形状部１８ａと残量検知部材２４との間に入り込むシート固定部１８ｂ１を有している。また、残量検知部材２４とシート固定部１８ｂ１と第二の挟み込み形状部１８ａは積層され、残量検知部材２４はシート固定部１８ｂ１の外側に配置され、シート固定部１８ｂ１は第二の挟み込み形状部１８ａの外側に配置されている。

【００４３】

＜残量検知部材２４における検知部２４ｂの周辺の成形方法＞

まず、初めに、図８（ａ）と図９（ａ）に示すように、第二の枠体１８を成形するために、本実施例では、第一の金型１００と第二の金型１０１とを用いる。第一の金型１００の一部はスライド駒１０３（スライド部に対応）となっており、スライド駒１０３は、第一の金型１００におけるスライド駒１０３以外の部分に対してスライド可能（移動可能）となっている。第二の金型１０１は、残量検知部材２４の一方の面と接触可能になっている。また、第一の金型１００は、第二の金型１０１と対向して配置され、かつ、残量検知部材２４の他方の面と接触可能な固定部と、その固定部に対して相対移動可能なスライド

駒１０３とを有している。そして、スライド駒１０３は、残量検知部材２４と接触する位置（第１位置に対応）と、残量検知部材２４から離間する位置（第２位置に対応）とに移動可能となっている。第二の枠体１８を成形する際には、まず、図８（ａ）と図９（ａ）に示すように、第一の金型１００に残量検知部材２４が搭載される。具体的には、残量検知部材２４における接点部２４ａにおいて、残量検知部材２４の端部以外の部分は、第一の金型１００と密着している。本実施例においては、残量検知部材２４は、図８における矢印Ｅ３方向に吸引されることで第一の金型１００に搭載される。

【００４４】

次に、図８（ｂ）と図９（ｂ）に示すように、第二の金型１０１を型締め方向（矢印Ｅ１方向）に移動させることで、残量検知部材２４は、第一の金型１００と第二の金型１０１とによって挟まれる。この状態では、残量検知部材２４における接点部２４ａ全体と第二の金型１０１とが密着しているとともに、接点部２４ａにおいて、残量検知部材２４の端部である部分とスライド駒１０３との間には隙間が形成されている。なお、本実施例では、この隙間は、残量検知部材２４の端部側に近い方よりも、残量検知部材２４の端部側から離れて接点部２４ａの中央側に近い方が小さくなっている。残量検知部材２４における接点部２４ａの端部から、残量検知部材２４における接点部２４ａとスライド駒１０３とが接触する部分に向かうにつれて狭くなっている。そして、第二の枠体１８を成形するために、注入部Ｇから、残量検知部材２４と第一の金型１００との間と、残量検知部材２４における連結部２４ｃと第二の金型１０１との間とに樹脂を注入する。そして、第一の挟み込み形状部１８ｂを固める。このようにして、残量検知部材２４における検知部２４ｂ周辺に第一の挟み込み形状部１８ｂを成形する。ここで、本実施例では、図８（ｂ）に示すように、注入部Ｇは第一の金型１００に設置されているが、これに限定されるものではなく、第二の金型１０１に設置されていてもよい。

【００４５】

＜残量検知部材２４における接点部２４ａおよび連結部２４ｃ周辺の成形方法＞

図８（ｂ）と図９（ｂ）に示すように、残量検知部材２４における接点部２４ａおよび連結部２４ｃの周辺についても成形される。ここで、本実施例では、残量検知部材２４における連結部２４ｃが破断することなく、かつ、伸びが抑えられた状態で、検知部２４ｂが第二の枠体１８の内壁面に取り付けられ、接点部２４ａが第二の枠体１８の外壁面に取り付けられる必要がある。そして、接点部２４ａが、第二の枠体１８の外部に露出されている必要がある。

【００４６】

このような構成にするために、本実施例では、第一の金型１００の一部がスライド駒１０３となっている。上述したように、スライド駒１０３は、第一の金型１００におけるスライド駒１０３以外の部分に対してスライド可能となっている。ここで、図８と図９において、スライド駒１０３は一点鎖線で示されている。ここで、スライド駒１０３は、一部に、第二の金型１０１との間に残量検知部材２４を挟み込むための固定部１０３ａ（幅は幅Ｌ４）を有している。

【００４７】

まず、第二の枠体１８を成形する際は、図８（ｂ）と図９（ｂ）に示すような位置（第１位置）にスライド駒１０３がある状態で、スライド駒１０３と第二の金型１０１とによって残量検知部材２４が挟み込まれる。つまり、残量検知部材２４は、スライド駒１０３と第二の金型１０１とによって固定される。そして、スライド駒１０３と第二の金型１０１とによって残量検知部材２４が固定された状態で、第一の金型１００と第二の金型１０１との間に注入部Ｇから樹脂が射出される。注入部Ｇから樹脂が注入されると、まず、検知部２４ｂの周辺に樹脂が流れ込む。そして、次に、図８（ｂ）と図９（ｂ）に示すように、連結部２４ｃの周辺に樹脂が流れ込む。このようにして、連結部２４ｃの一方側に第一の挟み込み形状部１８ｂが成形される。

【００４８】

また、スライド駒１０３における固定部１０３ａによって残量検知部材２４が第二の金

型１０１に押し付けられた状態で、接点部２４ａの周囲に第二の枠体１８が成形される。ここで、図８（ｂ）と図９（ｂ）に示すように、接点部２４ａの裏面２４ｄにおける端部２４ｄ１（露出部端部に対応）とスライド駒１０３との間に、第二の枠体１８におけるシート固定部１８ｂ１が形成される。第二の枠体１８にシート固定部１８ｂ１が設けられることで、接点部２４ａにおける裏面２４ｄが、シート固定部１８ｂ１によって、第二の金型１０１に対して固定される。

【００４９】

ここで、図８（ｂ）と図９（ｂ）に示すように、シート固定部１８ｂ１は、残量検知部材２４の面方向に沿って、残量検知部材２４の端部の外側から端部に樹脂が流れるように、第一の金型１００と第二の金型１０１との間に樹脂が流入されることで形成される。また、注入される樹脂の圧力によって、残量検知部材２４における端部２４ｄ１は、押し付け方向Ｆ１、押し付け方向Ｆ２、押し付け方向Ｆ３に第二の金型１０１に向かって押し付けられる。そのため、残量検知部材２４における接点部２４ａと第二の金型１０１との間に樹脂が入り込むことを抑制することができる。これにより、第一の金型１００と第二の金型１０１との間に樹脂を注入する際に、接点部２４ａを第二の金型１０１に対して位置決めすることができる。このようにして、本実施例では、残量検知部材２４における接点部２４ａを第二の枠体１８の外部に露出させることができる。

【００５０】

ここで、本実施例では、図８と図９に示すように、第二の枠体１８におけるシート固定部１８ｂ１は、第一方向Ｐ１と第二方向Ｐ２と第三方向Ｐ３とに向かって下がる（傾斜する）傾斜部１８ｂ２を有している。具体的には、傾斜部１８ｂ２は、残量検知部材２４における端部２４ｄ１から、固定部１０３ａと残量検知部材２４とが接触する部分に向かう方向である第一方向Ｐ１と第二方向Ｐ２と第三方向Ｐ３に向かって下がっている。傾斜部１８ｂ２は、残量検知部材２４の接点部２４ａに対応する領域のうち、残量検知部材２４の端部に対応する領域であり、残量検知部材２４の端部から、残量検知部材２４の端部に対応しない領域に向かって下方に傾斜している。

【００５１】

なお、本実施例では、図１０（ａ）と図１０（ｂ）において、シート固定部１８ｂ１によって残量検知部材２４が固定されている範囲Ｌ５と範囲Ｌ７と範囲Ｌ９の長さは、１．３ｍｍ～２．５ｍｍ程度となっている。ここで、仮に、範囲Ｌ５と範囲Ｌ７と範囲Ｌ９の長さが長すぎる場合、残量検知部材２４における端部２４ｄ１とスライド駒１０３との間に樹脂が流れ込んだ際に、樹脂の流れによって端部２４ｄ１が動いてしまう。これにより、残量検知部材２４の端部２４ｄ１が、第二の金型１０１に対して精度よく位置決めされないおそれがある。そのため、上述したように、範囲Ｌ５と範囲Ｌ７と範囲Ｌ９の値は制限されている。

【００５２】

しかし、第二の枠体１８を成形する際の樹脂の温度や、樹脂を注入する圧力などを変更する場合や、本実施例とは異なる樹脂を使用する場合には、樹脂の流動性などの物理特性が変化するため、範囲Ｌ５と範囲Ｌ７と範囲Ｌ９の値も変更する必要がある。また、本実施例では、シート固定部１８ｂ１において、シート固定部１８ｂ１の高さＬ６と高さＬ８と高さＬ１０は０．８ｍｍ程度となっており、第二の枠体１８における傾斜部１８ｂ２の角度θ１と角度θ２と角度θ３は４５°程度となっている。しかし、この高さＬ６と高さＬ８と高さＬ１０や、角度θ１と角度θ２と角度θ３などの値も、適宜選択することができ、本実施例の値に制限されるものではない。

【００５３】

最後に、図８（ｃ）と図９（ｃ）に示すように、第二の枠体１８において、残量検知部材２４の連結部２４ｃ周辺がある程度固まった時点で、スライド駒１０３を、連結部２４ｃから離れる方向（矢印Ｅ４方向）に、第２位置へ移動させる。スライド駒１０３をスライドさせることにより、固まった第二の枠体１８の一部と第一の金型１００と残量検知部材２４との間にスペースが形成される。そして、このスペース内に、図９（ｃ）に示すよ

うに、樹脂流入面１８ｃから矢印Ｅ５方向に樹脂が流入する。その後、固まった第二の枠体１８の一部と第一の金型１００と残量検知部材２４との間に流れ込んだ樹脂を固める。

【００５４】

すなわち、連結部２４ｃの他方の面を押さえていたスライド駒１０３を連結部２４ｃから離すことで形成された空間に、それまでスライド駒１０３によって塞き止められていた樹脂が流入する。具体的には、第二の挟み込み形状部１８ａは、残量検知部材２４の端部がシート固定部１８ｂ１によって覆われた状態で、残量検知部材２４の端部の外側から残量検知部材２４の端部に向かって樹脂が流れることで形成される。これにより、残量検知部材２４における連結部２４ｃを介して、第一の挟み込み形状部１８ｂの少なくとも一部と対向するように、第二の挟み込み形状部１８ａが成形される。ここで、図６と図９（ｃ）で、第二の枠体１８において、連結部２４ｃの周辺においてスライド駒１０３と接する面であって、長手方向（感光ドラム１１の回転中心軸線方向）において注入部Ｇに近い側の面を樹脂流入面１８ｃとする。

【００５５】

ここで、スライド駒１０３をスライドさせるタイミングは、第一の挟み込み形状部１８ｂが固化しているタイミングであって、樹脂流入面１８ｃの周辺が固化していないタイミングである。第一の挟み込み形状部１８ｂとシート固定部１８ｂ１とが固化していることで、残量検知部材２４における接点部２４ａが第二の金型１０１に対して位置決めされる。さらに、樹脂流入面１８ｃの周辺が固化していないことで、スライド駒１０３を連結部２４ｃから離すことで形成された空間に樹脂流入面１８ｃから樹脂が流れ込む。なお、本実施例において、「固化する」とは、第二の枠体１８を構成する樹脂の温度が、第二の枠体１８の材料であるＰＳ系樹脂が固化する温度である９０℃付近以下となることをいう。しかし、この温度は、使用される樹脂や種類などによって適宜選択されるため、特に限定されるものではない。

【００５６】

ここで、上述したように、図８に示すように、スライド駒１０３は、第二の金型１０１との間で残量検知部材２４を挟み込むための固定部１０３ａ（幅は幅Ｌ４）を有している。そのため、図７における幅Ｌ４の範囲において、残量検知部材２４の接点部２４ａと第二の挟み込み形状部１８ａはオーバーラップしている。なお、本実施例において、固定部１０３ａの幅Ｌ４は５．０ｍｍ程度なっているが、この値は、残量検知部材２４の厚み・剛性などによって適宜選択され、特に制限されるものではない。

【００５７】

ここで、図８（ｃ）と図９（ｃ）に示すように、シート固定部１８ｂ１を形成するためのスライド駒１０３が残量検知部材２４からＥ４方向に離れることによって、第二の挟み込み形状部１８ａの端部に、Ｅ４方向に突出した凸部１８ａ１が形成される。挟み込み形状部１８ａは、スライド駒１０３がスライドしてできた空間に樹脂が注入されることで形成されるため、凸部１８ａ１は、シート固定部１８ｂ１と同じ形状をしている。

【００５８】

ここで、凸部１８ａ１は、その一部に、シート固定部１８ｂ１と同様に、第一方向Ｐ１と第二方向Ｐ２と第三方向Ｐ３とに向かって下がる傾斜部１８ａ２を有している。このように、本実施例では、凸部１８ａ１に傾斜部１８ａ２が設けられ、傾斜部１８ａ２の傾斜角が鋭角となっている。言い換えれば、第二の枠体１８内の空間において、傾斜部１８ａ２に対応する部分の角度は鈍角となる。そのため、第二の枠体１８の内壁面に設けられた凸部１８ａ１によって形成される隅部の領域が減少され、第二の枠体１８に現像剤が残留してしまう可能性が低減される。凸部１８ａ１によって形成される隅部に現像剤が入り込んでしまった場合、隅部に入り込んだ現像剤が撹拌部材（不図示）によって隅部の外に掻き出されないためである。

【００５９】

＜実施例１に係る構成を採用しない場合に生じる課題＞

本実施例に係る構成を採用しない場合に生じるおそれのある課題について説明する。本

実施例に係る構成を採用しない場合とは、つまり、第二の枠体が、シート固定部１８ｂ１と凸部１８ａ１を有しない構成である。実施例１に係る構成を採用しない場合について、図１１から図１４を用いて説明する。

【００６０】

図１１は、実施例１の構成を採用しない第二の枠体において、残量検知部材２４における連結部２４ｃ近傍を示す断面図である。図１２は、実施例１の構成を採用しない第二の枠体について、残量検知部材２４における連結部２４ｃ近傍の部分を成形する方法を示す断面図である。図１３は、実施例１の構成を採用しない第二の枠体について、残量検知部材２４の連結部２４ｃ近傍を成形する方法を示す断面図である。図１４は、実施例１の構成を採用しない第二の枠体について、残量検知部材２４の連結部２４ｃ近傍を成形する方法を示す断面図である。なお、図１４において、残量検知部材２４における端部２４ｄ１の位置は不安定となっている。なお、実施例１に係る構成を採用しない状態を示す図１１（ａ）～（ｃ）から図１３（ａ）～（ｃ）は、それぞれ、実施例１を示す図７（ａ）～（ｃ）から図９（ａ）～（ｃ）に対応している。

【００６１】

実施例１に係る構成を採用しない場合とは、図１１から図１３に示すように、シート固定部１８ｂ１を有しない構成である。この構成において生じる課題について図１３（ｂ）（ｃ）を用いて説明する。実施例１に係る構成を採用しない場合において、図１３（ｂ）（ｃ）に示すように、スライド駒５１０３を、連結部２４ｃから離す方向（矢印Ｅ４方向）に移動させるとする。このとき、スライド駒５１０３を移動させることで生まれたスペースに、図１３（ｃ）に示すように、樹脂流入面１８ｃから矢印Ｅ５方向に樹脂が流入する。すなわち、連結部２４ｃの面を押さえていたスライド駒５１０３を連結部２４ｃから離すことでできた空間に、スライド駒５１０３でせき止められていた樹脂が流入する。

【００６２】

このとき、残量検知部材２４における裏面２４ｄは十分に固定されていないので、図１４（ａ）に示すように、残量検知部材２４における端部２４ｄ１が、矢印Ｅ５方向における樹脂の流れによってめくれ上がるおそれがある。これにより、残量検知部材２４における接点部２４ａおよび端部２４ｄ１の位置が不安定となるおそれがある。これが一つ目の課題である。また、矢印Ｅ５方向に樹脂がさらに流れ込む場合、図１４（ｂ）に示すように、第二の枠体内部において、残量検知部材２４が破断する可能性があり、その結果、残量検知部材２４における接点部２４ａの一部が損なわれるおそれがある。これが二つ目の課題である。

【００６３】

しかし、本実施例では、第二の枠体１８にシート固定部１８ｂ１と凸部１８ａ１とが設けられていることで、上述したように、実施例１に係る構成を採用しない場合に生じる課題を解決することができる。つまり、残量検知部材２４における端部２４ｄ１がめくれ上がることを抑制し、残量検知部材２４における接点部２４ａの位置が不安定となるおそれを低減する。さらには、第二の枠体１８における壁部の内部において、残量検知部材２４が破断してしまう可能性を低減する。

【００６４】

＜本実施例の効果＞

以上のように、本実施例では、まず、第二の枠体１８を成形する工程において第一の挟み込み形状部１８ｂを成形する。これにより、上述したように、残量検知部材２４における接点部２４ａとスライド駒１０３との間に樹脂が流れ込んだとしても、接点部２４ａがめくり上がることがなく、第二の枠体１８の外部に安定して接点部２４ａを露出させることができる。そして、次に、スライド駒１０３を移動させることで形成された空間に樹脂が流れ込むことで、適切なタイミングで、第二の挟み込み形状部１８ａが成形される。なお、本実施例では、第一の挟み込み形状部１８ｂの周辺部分であって、残量検知部材２４が設けられていない部分の肉厚ｔ１は、第一の挟み込み形状部１８ｂの肉厚ｔ２よりも厚くなっている。

【００６５】
また、本実施例では、残量検知部材２４における検知部２４ｂを第二の枠体１８の内面に面に設けるとともに、残量検知部材２４における接点部２４ａを第二の枠体１８の外面に設けることができる。残量検知部材２４において、接点部２４ａと検知部２４ｂと連結部２４ｃとが一体となっている。これにより、接点部２４ａと検知部２４ｂとの電気的接続状態が良好となり、現像剤容器２６内の現像剤量を精度よく検出することができる。また、本実施例では、残量検知部材２４における連結部２４ｃは、破断することなく、伸びていない状態で、第二の枠体１８の壁部の内部に位置している。このように、本実施例では、第二の枠体１８において、現像剤容器２６内の現像剤量を検出するための残量検知部材２４周辺の構成を簡素化するとともに、現像剤容器２６の製造工程と組立工程とを簡素化している。これにより、現像剤容器２６を製造するためのコストを低減させることができる。
【００６６】
ここで、図１５は、実施例１に係る構成を採用しない構成について示す図である。従来では、図１５に示すように、現像ローラ１３と残量検知部材９４との間の静電容量を検知する構成において、残量検知部材９４と接点部材９５とがそれぞれ別体で形成されていた。また、従来では、第一の枠体９７と第二の枠体９８とを超音波接合するための溶着リブ９８ｇを避けて、長手方向（感光ドラム１１の回転中心軸線方向）の端部に接点部９５ａが設けられていた。そして、第二の枠体９８と接点部材９５の間に封止部材９１を設ける必要があった。このように、従来では、現像剤容器２６内の現像剤量を検出するため部材が多数の部品から構成されていたため、画像形成装置Ｂの製造コストが高くなってしまっていた。しかしながら、本実施例に係る構成を採用し、現像剤容器２６内の現像剤量を検出するため部材の部品数を減らすことで、画像形成装置Ｂの製造コストを低減させることができる。
【００６７】
以上のように、本実施例では、スライド駒１０３と第二の金型１０１とによって残量検知部材２４が挟み込まれた状態では、残量検知部材２４における接点部２４ａと第二の金型１０１とが密着している。また、スライド駒１０３と第二の金型１０１とによって残量検知部材２４が挟み込まれた状態では、接点部２４ａの端部とスライド駒１０３との間には隙間が形成される。これにより、第一の金型１００と第二の金型１０１との間に樹脂が注入された場合に、残量検知部材２４における接点部２４ａが第二の金型１０１に対して押し付けられ、残量検知部材２４における接点部２４ａが第二の金型１０１に位置決めされる。
【００６８】
また、本実施例では、第二の枠体１８の壁部において、残量検知部材２４における接点部２４ａと密着する部分のうち、残量検知部材２４の端部と密着する部分の厚さは、残量検知部材２４の端部以外と密着する部分の厚さよりも厚くなっている。これにより、第二の枠体１８の壁部において、残量検知部材２４の端部に対応する部分の厚さが厚くなっているため、その部分が変形しにくくなり、その部分から残量検知部材２４が剥がれてしまうことを抑制することができる。
【００６９】
また、本実施例では、第二の枠体１８の壁部において、残量検知部材２４における接点部２４ａと密着する部分のうち、残量検知部材２４の端部以外と密着する部分の厚さは、残量検知部材２４の端部と密着する部分の厚さよりも薄くなっている。これにより、第二の枠体１８の壁部において、残量検知部材２４の端部以外に対応する部分の厚さが薄くなるため、その分だけ、現像剤容器２６の容量が大きくなる。そのため、現像剤容器２６に多くのトナーを収容することができる。
【００７０】
（実施例２）
次に、実施例２について説明する。ここで、本実施例において、実施例１と同一の機能

を有する部分については、同一の符号を付すことでその説明を省略する。ここで、図１６は、実施例２に係る第二の枠体を成形する方法を示す図である。図１６は、実施例２に係る第二の枠体を成形する方法を示す図である。本実施例では、実施例１とは異なり、シート固定部１８ｂ１および凸部１８ａ１の構成は、図１６に示すような構成となっている。

【００７１】

図１６（ａ）では、注入部Ｇから樹脂が注入され始め、第二の挟み込み形状部２１８ａが成形される前の状態が示されている。図１６（ａ）は、実施例１における図９（ｂ）に対応している。また、図１６（ｂ）では、第二の挟み込み形状部２１８ａが成形された後の状態が示されている。図１６（ｂ）は、実施例１における図９（ｃ）に対応している。実施例２では、シート固定部２１８ｂ１および凸部２１８ａ１は、残量検知部材２４の端部２４ｄ１から中央に向かう第一方向Ｐ１、第二方向Ｐ２、第三方向Ｐ３に向かって、下がる方向に連続的に傾斜している。つまり、第一方向Ｐ１と第二方向Ｐ２と第三方向Ｐ３方向において、シート固定部２１８ｂ１および凸部２１８ａ１は、端部２４ｄ１から、残量検知部材２４とスライド駒２１０３とが接触している部分までの範囲において連続的に傾斜している。言い換えれば、シート固定部２１８ｂ１は、残量検知部材２４の接点部２４ａに対応する領域のうち、残量検知部材２４の端部に対応する領域であり、残量検知部材２４の端部から、残量検知部材２４の端部に対応しない領域に向かって下方に傾斜している。

【００７２】

（実施例３）

次に、実施例３について説明する。ここで、本実施例において、実施例１と同一の機能を有する部分については、同一の符号を付すことでその説明を省略する。図１７は、実施例３に係る第二の枠体を成形する方法を示す図である。本実施例では、図１７に示すように、シート固定部３１８ｂ１および凸部３１８ａ１は、残量検知部材２４の端部２４ｄ１から第一方向Ｐ１と第二方向Ｐ２と第三方向Ｐ３とに向かって傾斜していない。

【００７３】

（実施例４）

次に、実施例４について説明する。ここで、本実施例において、実施例１と同一の機能を有する部分については、同一の符号を付すことでその説明を省略する。図１８は、実施例４に係る第二の枠体を成形する方法を示す図である。本実施例では、図１８に示すように、シート固定部４１８ｂ１および凸部４１８ａ１は、残量検知部材２４の端部２４ｄ１から第一方向Ｐ１と第二方向Ｐ２と第三方向Ｐ３とに向かって段階的に下がっている。言い換えれば、シート固定部４１８ｂ１は、残量検知部材２４の接点部２４ａに対応する領域のうち、残量検知部材２４の端部に対応する領域であり、残量検知部材２４の端部から、残量検知部材２４の端部に対応しない領域に向かって段階的に下がっている。

【００７４】

実施例２から実施例４において、実施例１と同様に、残量検知部材２４における検知部２４ｂを第二の枠体の内面に面に設けるとともに、残量検知部材２４における接点部２４ａを第二の枠体の外面に設けることができる。また、残量検知部材２４において、接点部２４ａと検知部２４ｂと連結部２４ｃとが一体となっている。これにより、接点部２４ａと検知部２４ｂとの電気的接続状態が良好となり、現像剤容器２６内の現像剤量を精度よく検出することができる。また、本実施例でも、残量検知部材２４における連結部２４ｃは、破断することなく、伸びていない状態で、第二の枠体の壁部の内部に位置している。

【００７５】

なお、各実施例では、第二の枠体の壁部について、残量検知部材２４の接点部２４ａにおける３方向の端部に対応する部分は、接点部２４ａの端部以外に対応する部分よりも厚くなっている。しかし、必ずしもこれに限られることはない。例えば、残量検知部材２４の接点部２４ａの形状が三角形になっており、残量検知部材２４の端部に当たる２辺において、第二の枠体の壁部が厚くなっていてもよい。

【００７６】

また、各実施例では、スライド駒１０３と第二の金型１０１とによって残量検知部材２４が挟み込まれた状態では、残量検知部材２４における接点部２４ａと第二の金型１０１とが密着している。そして、残量検知部材２４の接点部２４ａにおける３方向の端部において、接点部２４ａの端部とスライド駒１０３との間には隙間が形成される。しかし、必ずしもこれに限られることはない。例えば、残量検知部材２４の接点部２４ａの形状が三角形になっており、残量検知部材２４の端部に当たる２方向の端部において隙間が形成されていてもよい。

【００７７】

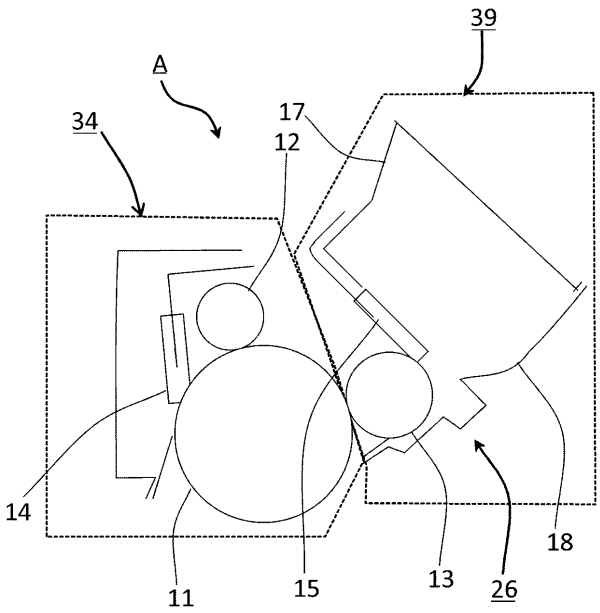
また、残量検知部材２４における接点部２４ａの端部とスライド駒１０３との間に形成された隙間の形状は、各実施例の形状に限定されることはない。第一の金型１００と第二の金型１０１との間に樹脂が注入された場合に、残量検知部材２４における接点部２４ａが第二の金型１０１に対して押し付けられるような形状であれば、隙間の形状は特に限定されることはない。

【符号の説明】

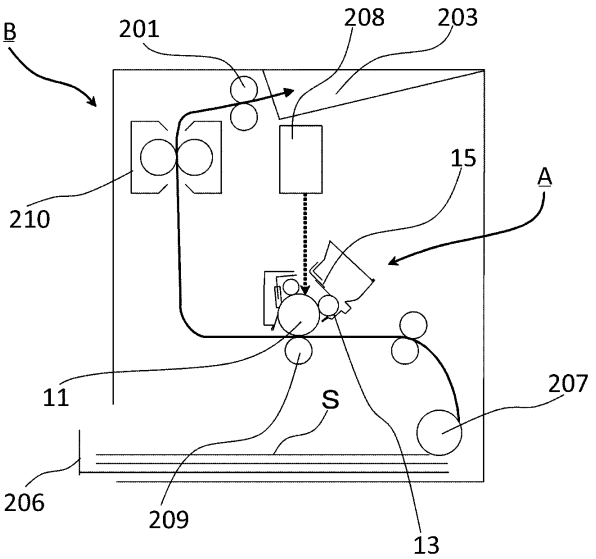
【００７８】

１７…第一の枠体、１８…第二の枠体、２４ａ…接点部、２４ｂ…検知部、
２４ｃ…連結部

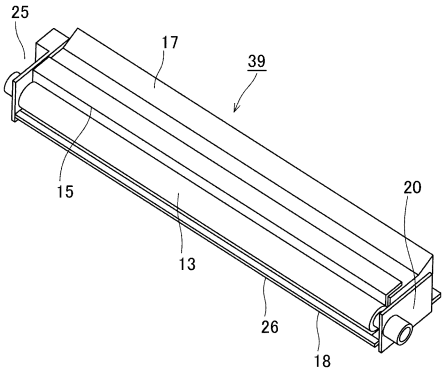
【図１】



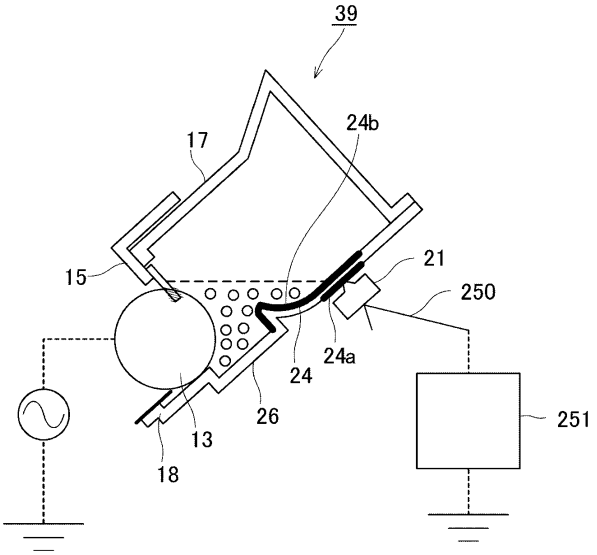
【図２】



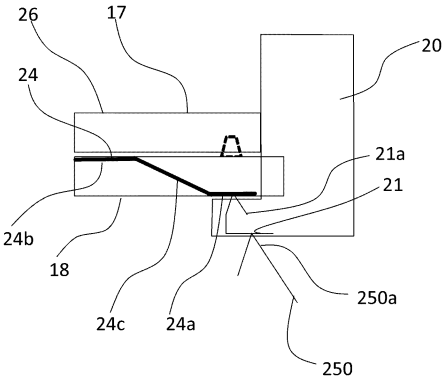
【図３】


25
17
39
15
20
13
26
18

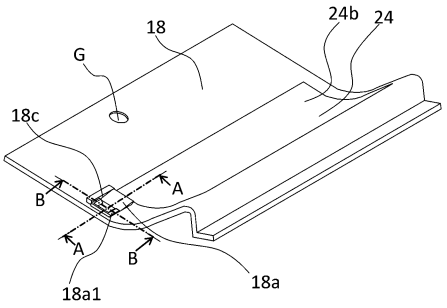
【図４】


39
24b
17
21
15
250
24a
24
26
251
13
18

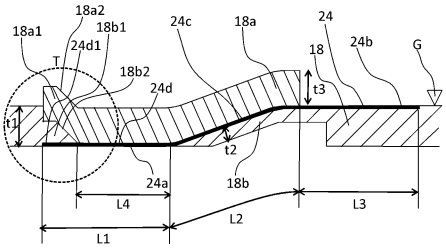
【図５】


26
17
20
24
21a
21
24b
18
250a
24c
24a
250

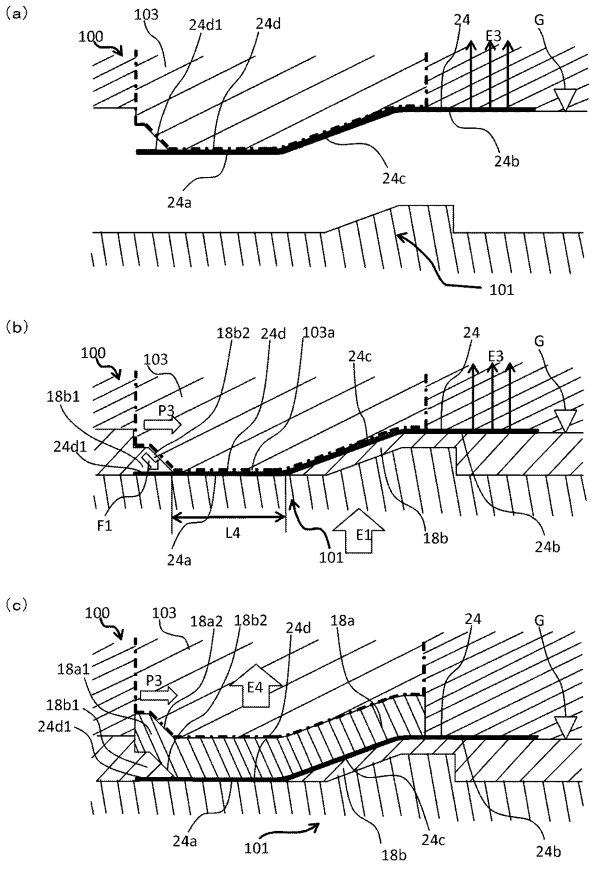
【図６】


18
24b
24
G
18c
A
B
A
B
18a1
18a

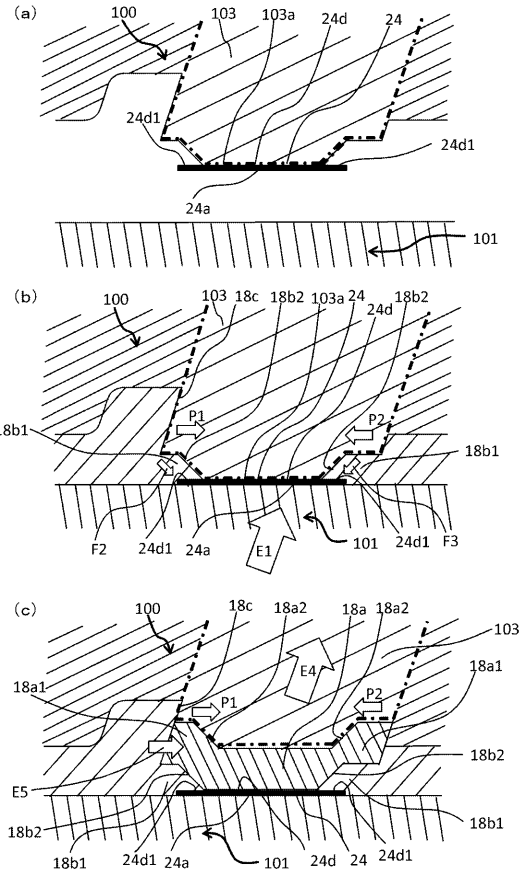
【図７】


18a2
18a1
18b1
24c
18a
24
T
24d1
18
24b
G
18b2
24d
t3
t1
t2
24a
18b
L4
L3
L2
L1

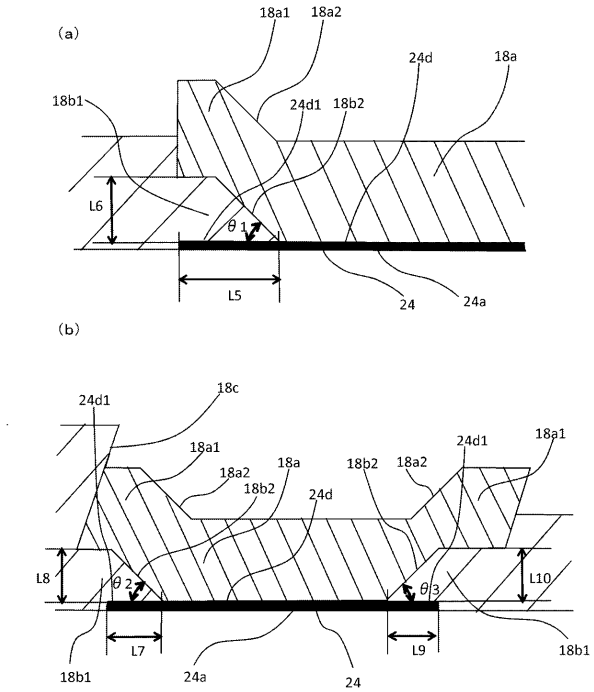
【図８】


(a)
100
103
24d1
24d
24
E3
G
24a
24c
24b
101
(b)
100
103
18b2
24d
103a
24c
24
E3
G
18b1
P3
24d1
F1
L4
E1
24a
101
18b
24b
(c)
100
103
18a2
18b2
24d
18a
24
G
18a1
P3
E4
18b1
24d1
24a
101
18b
24c
24b

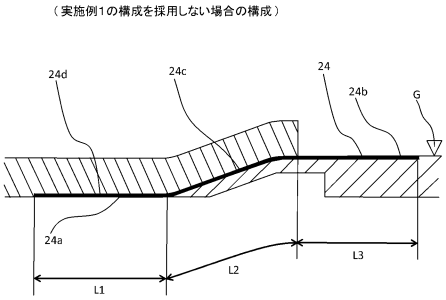
【図９】


(a)
100
103
103a
24d
24
24d1
24d1
24a
101
(b)
100
103
18c
18b2
103a
24
24d
18b2
18b1
P1
P2
18b1
F2
24d1
24a
E1
101
24d1
F3
(c)
100
18c
18a2
18a
18a2
103
18a1
E4
18a1
P1
P2
18b2
E5
18b2
18b1
18b1
24d1
24a
101
24d
24
24d1

【図１０】

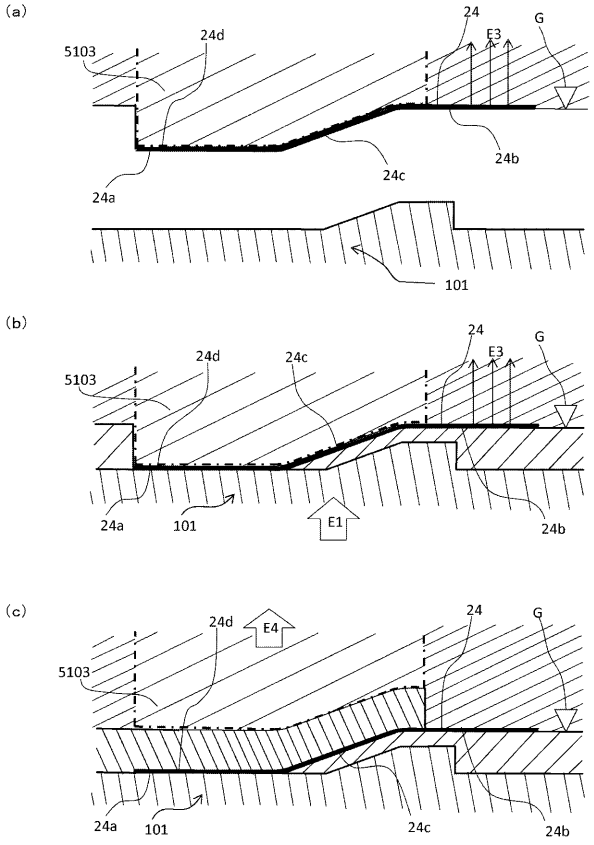

(a)
18a1
18a2
24d
18a
18b1
24d1
18b2
L6
θ1
L5
24
24a
(b)
24d1
18c
18a1
18a2
18b2
18a
18b2
18a2
24d
24d1
18a1
L8
θ2
θ3
L10
L7
L9
18b1
18b1
24a
24
18b1

【図１１】


（実施例1の構成を採用しない場合の構成）
24d
24c
24
24b
G
24a
L1
L2
L3

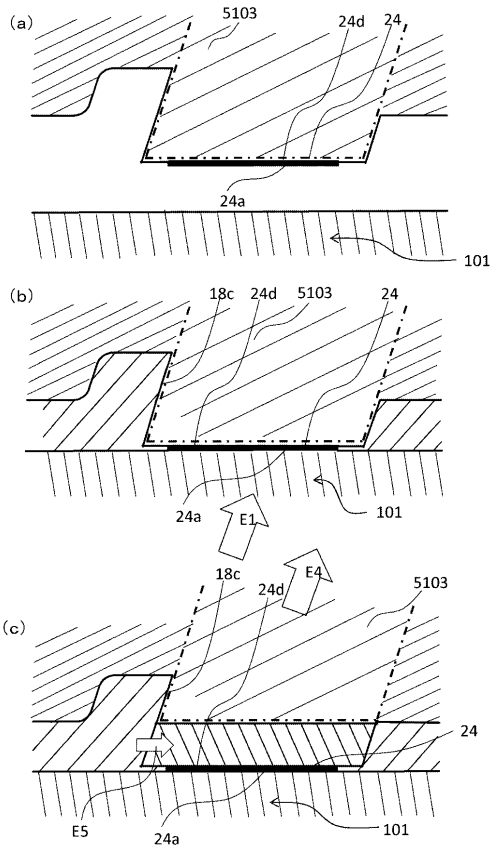
【図１２】

（実施例1の構成を採用しない場合の構成）



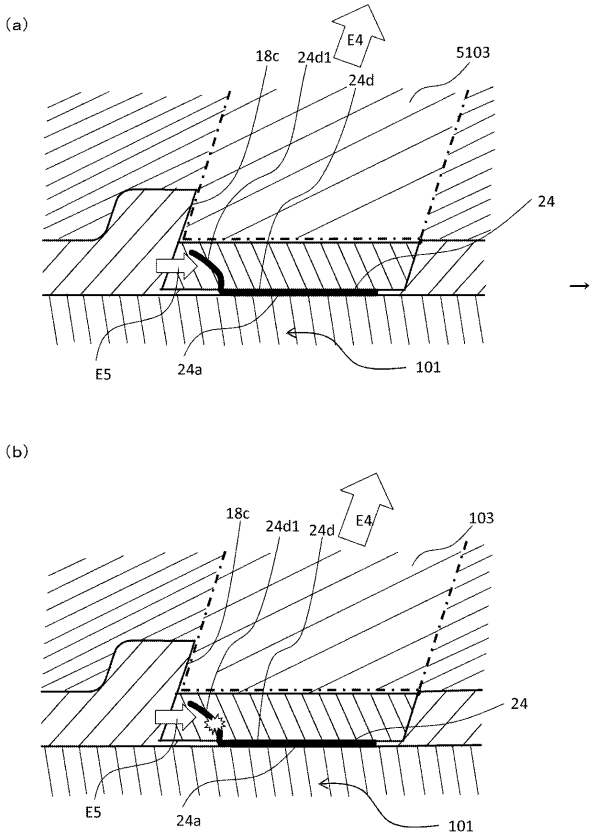
【図１３】

（実施例1の構成を採用しない場合の構成）



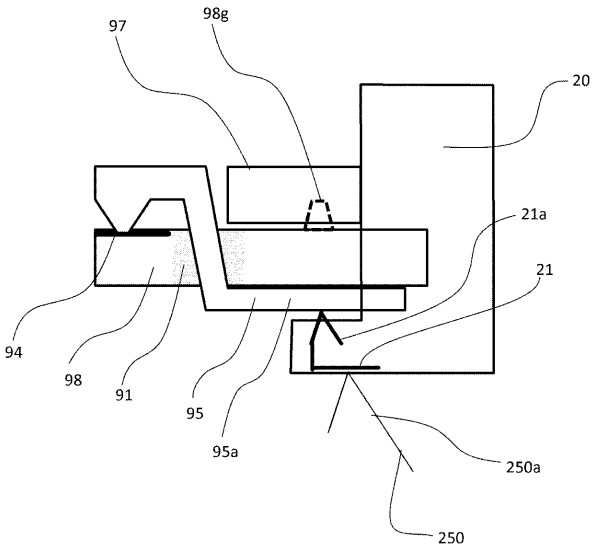
【図１４】

（実施例1の構成を採用しない場合の構成）



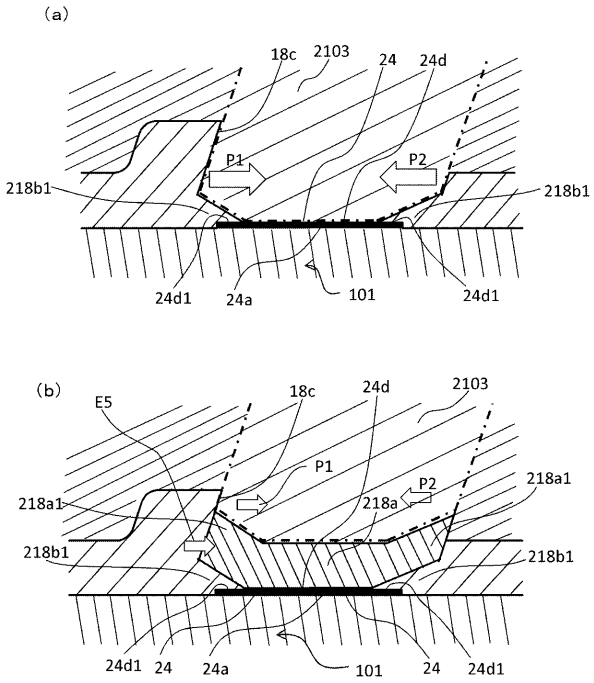
【図１５】

（実施例1の構成を採用しない 別の 場合の構成 ）



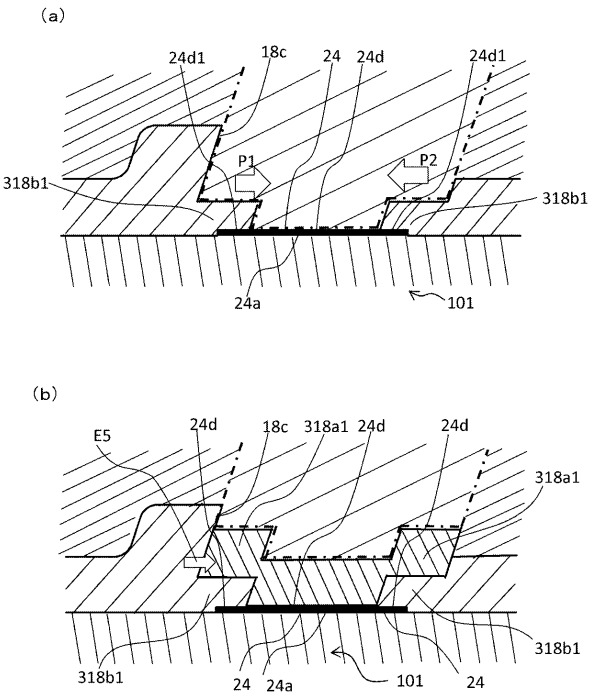
【図１６】

（実施例2）



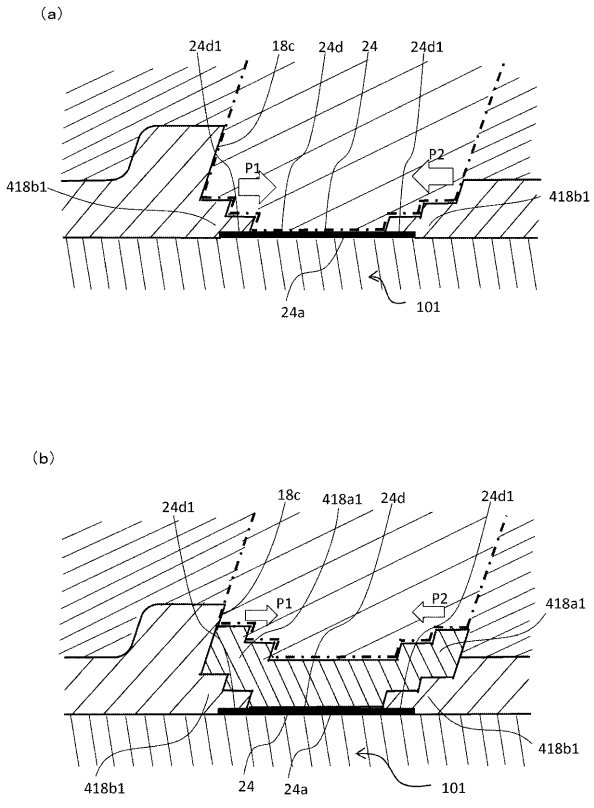
【図１７】

（実施例3）



【図１８】

（実施例4）



フロントページの続き

(74)代理人　100155871
　　弁理士　森廣　亮太
(72)発明者　吉田　正福
　　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　橋本　滋
　　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　阿部　和彦
　　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　浅沼　直哉
　　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　山下　清隆

(56)参考文献　特開２０１６－１４２７９０（ＪＰ，Ａ）
　　特開２０００－１１７７７３（ＪＰ，Ａ）
　　特開２０１３－０１５６７１（ＪＰ，Ａ）
　　特開２００４－２０９６８７（ＪＰ，Ａ）
　　米国特許出願公開第２００８／０１７０８７５（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
　　Ｇ０３Ｇ　１５／０８
　　Ｇ０３Ｇ　２１／１８
　　Ｇ０３Ｇ　１５／００
　　Ｇ０３Ｇ　２１／１６
　　Ｂ２９Ｃ　４５／００－４５／８４