

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6576101号

(P6576101)

(45) 発行日 令和1年9月18日(2019.9.18)

(24) 登録日 令和1年8月30日(2019.8.30)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 3 4 8 A

請求項の数 17 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2015-105995 (P2015-105995)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成27年5月26日 (2015.5.26)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2016-218378 (P2016-218378A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成28年12月22日 (2016.12.22)	(74) 代理人	110000718
審査請求日	平成30年5月17日 (2018.5.17)		特許業務法人中川国際特許事務所
		(72) 発明者	大嶋 信雄
			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	並木 貴之
			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	田中 正典
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内

最終頁に続く

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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

開口を有し、かつ現像剤を収容する枠体と、
 前記開口を封止する封止部材と、
 前記封止部材を折り返した折り返し部を挟み込む挟み込み部と、
 前記封止部材が取り付けられた回転部材であって、前記折り返し部が前記挟み込み部から取り除かれるように、前記封止部材を前記開口に対して移動させるための回転部材と、
 を有し、
 前記封止部材は、溶着によって前記枠体に固定された部分と、前記挟み込み部に挟み込まれることのみで前記枠体に固定された部分と、を有し、
 前記封止部材は、前記挟み込み部に挟み込まれた部分が前記枠体に溶着されておらず、
 前記封止部材のうち、前記回転部材の軸方向に関する位置が前記開口の位置と重なり、
 かつ前記軸方向の直交方向に関して前記挟み込み部と前記開口の間に位置する部分は、前記枠体に固定されていないことを特徴とする現像剤容器。

【請求項2】

前記回転部材に取り付けられ、前記現像剤を攪拌する攪拌部材を有し、
 前記回転部材が回転することにより前記封止部材と前記攪拌部材は同時に回転可能であ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】

前記封止部材を挟み込む前記挟み込み部の深さをD、前記挟み込み部の幅をW、前記封

止部材の厚みを L としたときの、前記挟み込み部の幅 W の条件が、 $2L < W < 5L$ であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の現像剤容器。

【請求項4】

前記封止部材は、可撓性を有する材料からなり、

前記封止部材を挟み込む前記挟み込み部の深さを D 、前記挟み込み部の幅を W 、前記封止部材の折り返し部の円弧形状の半径を R としたとき、 $D > R$ であり、かつ $2R > W$ であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の現像剤容器。

【請求項5】

前記挟み込み部における封止部材の出入口となる挟み込み口の幅を W' としたときの、前記挟み込み口の幅 W' の条件は、 $2L \leq W' < W$ であることを特徴とする請求項3又は請求項4に記載の現像剤容器。

10

【請求項6】

前記挟み込み口の下端から前記封止部材の折り返し部までの距離を D' としたとき、 $D' > R$ であることを特徴とする請求項5に記載の現像剤容器。

【請求項7】

前記挟み込み口をスポンジ部材で形成し、前記スポンジ部材で前記封止部材を挟み込むことを特徴とする請求項5に記載の現像剤容器。

【請求項8】

前記挟み込み部は、前記枠体をなす前記開口を設けた壁と、前記壁と対向する前記枠体の一部とで構成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の現像剤容器。

20

【請求項9】

前記挟み込み部は、前記枠体をなす前記開口を設けた壁と、前記壁と対向して設けられたスポンジ部材とで構成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の現像剤容器。

【請求項10】

前記スポンジ部材は、前記封止部材との接触部とは反対側から補助部材に補助されていることを特徴とする請求項9に記載の現像剤容器。

【請求項11】

前記補助部材は SUS 板で設けられ、前記開口を設けた壁に両面テープで固定されていることを特徴とする請求項10に記載の現像剤容器。

30

【請求項12】

前記枠体に現像剤を充填する充填口を有し、前記充填口は、前記回転部材の軸中心よりも前記開口側に設けられ、かつ前記回転部材の回転軌跡より上方側に設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項11のいずれか1項に記載の現像剤容器。

【請求項13】

前記挟み込み部を前記開口の下端部に設け、前記挟み込み部に前記折り返し部を頂点とした前記封止部材を挟み込むことを特徴とする請求項1乃至請求項12のいずれか1項に記載の現像剤容器。

【請求項14】

40

前記挟み込み部を前記開口の上端部に設け、前記挟み込み部に前記折り返し部を頂点とした前記封止部材を挟み込むことを特徴とする請求項13に記載の現像剤容器。

【請求項15】

請求項1乃至請求項14のいずれか1項に記載の現像剤容器と、現像剤を担持する現像剤担持体と、を有することを特徴とする現像装置。

【請求項16】

請求項1乃至請求項14のいずれか1項に記載の現像剤容器、請求項15に記載の現像装置のうちのいずれか1つと、現像剤像を担持する像担持体と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項17】

50

請求項 1 乃至請求項 1 4 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器、請求項 1 5 に記載の現像装置、請求項 1 6 に記載のプロセскарトリッジのいずれか 1 つを有し、現像剤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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像剤容器、現像装置、プロセскарトリッジ、画像形成装置に関するものである。

【0002】

ここで現像剤容器とは、現像剤を収容するための容器である。現像剤容器は、現像剤担持体を有し、静電潜像を現像剤で可視像化する現像装置に使用される。また、現像剤容器単独で画像形成装置に着脱可能に使用される。

10

【0003】

またプロセскарトリッジとは、少なくとも現像剤容器と現像剤担持体と像担持体を一体に構成して画像形成装置本体に着脱自在にしたものを言う。

【0004】

また画像形成装置とは、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電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、LEDプリンタ、レーザービームプリンタ）、電子写真ファクシミリ装置が含まれる。

【背景技術】

20

【0005】

電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体ドラム及び前記ドラム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画像形成装置本体に着脱可能とするプロセскарトリッジ方式が採用されている。このプロセскарトリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そのため、このプロセскарトリッジ方式は画像形成装置において広く用いられている。

【0006】

このようなプロセскарトリッジは、感光体ドラムに形成された潜像を可視化するための現像剤であるトナー（以下、トナーと呼ぶ）を収容する現像剤収容部と、トナーを現像する現像手段を有する現像ユニットを備えている。この現像ユニットを備えたプロセскарトリッジの新品時は、現像剤収容部のトナーが現像剤収容部に設けられた開口を通して現像ユニット側に侵入するのを防ぐためのトナーシール部材を有している。そのため、ユーザーがプロセскарトリッジを使用する際に、プロセскарトリッジからトナーシール部材を引き剥がしてから画像形成装置本体内に装着するようになっている。

30

【0007】

また、近年ではユーザビリティの観点から、画像形成装置本体内にプロセскарトリッジを装着するだけでトナーシール部材が引き剥がされる構成が開示されている（特許文献 1，2 参照）。これは、トナーシール部材の一端を現像剤収容部内の回転部材に取り付け、画像形成装置本体の駆動とともにトナーシール部材が自動的に回転部材に巻き取られることでトナーを現像ユニットに送ることが可能となる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開平 5－197288 号公報

【特許文献 2】特開 2014－66967 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、画像形成装置本体の回転駆動によって現像剤収容部の開口に設けられた

50

トナーシール部材を引く構成においては、トナーシールを引く際のトルクが大きいという問題があった。それは、トナーシール部材を引く際に現像剤収容部とトナーシール部材との溶着部を引き剥がす力が必要であるためである。その溶着部とは、通常、トナーシール部材に接着層を設け、加熱することで接着層を現像剤収容部の開口に溶かして接着させる部分であり、開口を溶着部を用いて完全に塞ぐことでトナーが漏れ出てくるのを防止している。しかし、近年の省電力、小型化の観点から、できるだけトナーシール部材を引く際のトルクを低減する必要がでてきた。

【0010】

そこで、本発明の目的は、ユーザーが使用する前に現像剤収容部からのトナーの流出を防ぎつつ、トナーシール部材を引く際のトルクを低減することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するため、本発明は、開口を有し、かつ現像剤を収容する枠体と、前記開口を封止する封止部材と、前記封止部材を折り返した折り返し部を挟み込む挟み込み部と、前記封止部材が取り付けられた回転部材であって、前記折り返し部が前記挟み込み部から取り除かれるように、前記封止部材を前記開口に対して移動させるための回転部材と、を有し、前記封止部材は、溶着によって前記枠体に固定された部分と、前記挟み込み部に挟み込まれることのみで前記枠体に固定された部分と、を有し、前記封止部材は、前記挟み込み部に挟み込まれた部分が前記枠体に溶着されておらず、前記封止部材のうち、前記回転部材の軸方向に関する位置が前記開口の位置と重なり、かつ前記軸方向の直交方向に関して前記挟み込み部と前記開口の間に位置する部分は、前記枠体に固定されていないことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、ユーザーが使用する前に枠体からの現像剤の流出を防ぎつつ、封止部材を引く際のトルクを低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】 (a) (b) は実施例1に係る現像装置ユニットの断面図

【図2】 実施例1に係る画像形成装置の断面図

30

【図3】 実施例1に係るカートリッジの断面図

【図4】 実施例1に係る画像形成装置にカートリッジを装着する状態を示す斜視図

【図5】 実施例1に係るカートリッジの斜視図

【図6】 (a) (b) は実施例1に係る攪拌部材の斜視図

【図7】 (a) (b) は実施例1に係る封止部材の組立概略図

【図8】 (a) ~ (d) は実施例1に係る封止部材の開封動作図

【図9】 (a) (b) は実施例1に係る現像装置ユニットにおけるトナー充填口の説明図

【図10】 (a) は実施例1に係るトナー供給開口の説明図、(b) は実施例と比較例の封止部材の開封時のトルクを比較検討した図

【図11】 (a) (b) は実施例2に係る現像装置ユニットの断面図

40

【図12】 (a) (b) は実施例2に係る挟み込み部の概略図

【図13】 実施例2と比較例の封止部材の開封時のトルクを比較検討した図

【図14】 (a) (b) (c) は実施例3に係る現像装置ユニットの断面図

【図15】 実施例3と比較例の封止部材の開封時のトルクを比較検討した図

【図16】 (a) (b) (c) は実施例3に係る他の現像装置ユニットの断面図

【図17】 (a) (b) は実施例4に係る現像装置ユニットの断面図

【図18】 実施例4と比較例1, 2の封止部材の開封時のトルクを比較検討した図

【図19】 (a) (b) は実施例5に係る現像装置ユニットの断面図

【図20】 実施例5と比較例1, 2の封止部材の開封時のトルクを比較検討した図

【図21】 (a) (b) は実施例6に係る現像装置ユニットの断面図

50

【図 2 2】実施例 6 と比較例 1, 2 の封止部材の開封時のトルクを比較検討した図

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、この発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

【0015】

〔実施例 1〕

実施例 1 に係るカートリッジを着脱可能に備えた画像形成装置について説明する。ここでは、画像形成装置として、電子写真技術を利用したレーザビームプリンタを例示して説明する。

【0016】

（画像形成装置の構成）

図 2 において、画像形成装置は、カートリッジ B を装置本体 A に着脱自在とした電子写真技術を利用したレーザビームプリンタである。カートリッジ B が装置本体 A に装着されたとき、カートリッジ B の上側に露光装置 3（レーザスキャナユニット）が配置される。また、カートリッジ B の下側に画像形成対象となる記録媒体（以下、シート材 P と記載する）を収容したシートトレイ 4 が配置されている。

【0017】

更に、装置本体 A には、シート材 P の搬送方向 D に沿って、ピックアップローラ 5 a、給送ローラ対 5 b、搬送ローラ対 5 c、転写ガイド 6、転写ローラ 7、搬送ガイド 8、定着装置 9、排出ローラ対 10、排出トレイ 11 等が順次配置されている。なお、定着装置 9 は、加熱ローラ 9 a 及び加圧ローラ 9 b により構成されている。

【0018】

（画像形成プロセス）

次に、画像形成プロセスの概略を図 2、図 3 を用いて説明する。プリントスタート信号に基づいて、電子写真感光体ドラム（以下、ドラム 6 2 と記載する）は矢印 R 方向に所定の周速度（プロセススピード 215 mm/sec）をもって回転駆動される。バイアス電圧が印加された帯電ローラ 6 6 は、ドラム 6 2 の外周面に接触し、ドラム 6 2 の外周面を

一様均一に帯電する。露光装置 3 は、画像情報に応じたレーザ光 L を出力する。そのレーザ光 L はカートリッジ B の上面の露光窓部 7 4 を通り、ドラム 6 2 の外周面を走査露光する。これにより、ドラム 6 2 の外周面には画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【0019】

一方、図 3 のカートリッジ断面図に示すように、現像装置としての現像装置ユニット 20 において、トナー室 29 内のトナー T は、回転部材 45 の回転によって攪拌、搬送され、トナー供給室 28 に送り出される。トナー T は、マグネットローラ 34（固定磁石）の磁力により、現像ローラ（現像剤担持体）32 の表面に担持される。トナー T は、現像ブレード 42 によって、摩擦帯電されつつ現像ローラ 32 周面の層厚が規制される。そのトナー T は、静電潜像に応じてドラム 6 2 へ転移され、現像剤像であるトナー像として可視

像化される。

【0020】

また、図 2 に示すように、レーザ光 L の出力タイミングとあわせて、ピックアップローラ 5 a、給送ローラ対 5 b、搬送ローラ対 5 c によって、装置本体 A の下部に収納されたシート材 P がシートトレイ 4 から給送される。そして、そのシート材 P が転写ガイド 6 を経由して、ドラム 6 2 と転写ローラ 7 との間の転写位置へ供給される。この転写位置において、トナー像はドラム 6 2 からシート材 P に順次転写されていく。トナー像が転写されたシート材 P は、ドラム 6 2 から分離されて搬送ガイド 8 に沿って定着装置 9 に搬送される。そしてシート材 P は、定着装置 9 を構成する加熱ローラ 9 a と加圧ローラ 9 b とのニップ部を通過する。このニップ部で加圧・加熱定着処理が行われてトナー像はシート材 P

に定着される。トナー像の定着処理を受けたシート材 P は、排出ローラ対 10 まで搬送され、排出トレイ 11 に排出される。

【0021】

一方、図 3 に示すように、転写後のドラム 62 は、クリーニングブレード 77 により外周面上の残留トナーが除去されて、再び、画像形成プロセスに使用される。ドラム 62 から除去されたトナーはクリーニングユニット 60 の廃トナー室 71b に貯蔵される。

【0022】

(カートリッジ着脱構成)

次に、装置本体 A に対するカートリッジ B の着脱について、図 4 を用いて説明する。図 4 は、カートリッジ B を着脱するために開閉扉 13 を開いた装置本体 A、カートリッジ B の斜視図である。

10

【0023】

装置本体 A には開閉扉 13 が回動可能に取り付けられている。この開閉扉 13 を開くとガイドレール 12 が備えてあり、カートリッジ B はガイドレール 12 に沿って装置本体 A 内に装着される。そして、装置本体 A のモータ（不図示）により駆動される駆動軸 14 が、カートリッジ B に設けられた駆動力受け部と係合する。これにより、駆動力受け部と結合しているドラム 62 が装置本体 A から駆動力を受けて回転する。

【0024】

(カートリッジ全体の構成)

次にカートリッジ B の全体構成について図 3、図 5 を用いて説明する。図 5 は、カートリッジ B の構成を説明する斜視図である。

20

【0025】

カートリッジ B はクリーニングユニット 60 と現像装置ユニット 20 を合体して構成される。クリーニングユニット 60 は、クリーニング枠体 71、ドラム（像担持体）62、帯電ローラ 66 およびクリーニングブレード 77 等からなる。一方、現像装置ユニット 20 は、蓋部材 22、トナー収容枠体 23、第 1 サイド部材 26L、第 2 サイド部材 26R、現像ブレード 42、現像ローラ 32、マグネットローラ 34、トナー攪拌シート 44、トナー T、付勢部材 46 等からなる。これらクリーニングユニット 60 と現像装置ユニット 20 を、結合部材 75 によって互いに回動可能に結合することによってカートリッジ B を構成する。

30

【0026】

具体的には、現像装置ユニット 20 の長手方向両端部にある第 1 サイド部材 26L 及び第 2 サイド部材 26R に形成したアーム部 26aL、26aR の先端に、現像ローラ 32 と平行な回動穴 26bL、26bR が設けられている。また、クリーニング枠体 71 の長手両端部には、結合部材 75 を嵌入するための嵌入穴 71a が形成されている。

【0027】

そして、アーム部 26aL、26aR をクリーニング枠体 71 の所定の位置に合わせて、結合部材 75 を回動穴 26bL、26bR と嵌入穴 71a に挿入する。これにより、クリーニングユニット 60 と現像装置ユニット 20 が結合部材 75 を中心に回動可能に結合される。

40

【0028】

このとき、アーム部 26aL、26aR の根元に取り付けられた付勢部材 46 がクリーニング枠体 71 に当たり、結合部材 75 を回動中心として現像装置ユニット 20 をクリーニングユニット 60 へ付勢している。これにより、現像ローラ 32 はドラム 62 の方向へ確実に押し付けられる。

【0029】

(現像装置ユニット 20)

次に本発明にかかる現像装置ユニット 20 に関して説明する。まずは図 6 を用いて、本発明に用いられる回転部材ユニット 54 の構成について説明する。

【0030】

50

図6(a)に示すように、回転部材ユニット54は、封止部材(トナーシール部材)52、トナー攪拌シート44、回転部材45とから構成されている。封止部材52は、トナー収容枠体23の材料と相溶性のある材料、または接着層を有する材料で構成されている。本実施例では封止部材52の材料としてPET、PC、PPSなどの可撓性を有する材料からなり、熱によって溶けて枠体(容器)23に接着できる接着層を有している。また、封止部材52は、回転部材45の軸方向である長手方向に複数の穴部52aが設けられている。

【0031】

攪拌部材としてのトナー攪拌シート44は、シート状からなるPET、PC、PPSなどの可撓性を有する材料からなり、封止部材52と同様に、長手方向に複数の穴部44a

10

【0032】

本実施例で用いた回転部材45は長手方向からみた断面が円弧部45b、直線部45cとからなり、断面が直線部となる取付面45dには前記複数の穴部52a及び穴部44aを支持する複数の突起45aが長手方向に設けられている。

【0033】

封止部材52、トナー攪拌シート44は、図6(a)に示すように、各々の穴部52a、44a部を回転部材45の突起45aに支持され、その後、回転部材45の突起45aを熱カシメすることによって図6(b)に示すように回転部材45に固定される。なお、ここでは、封止部材52、トナー攪拌シート44の回転部材45への固定は、上述したように熱カシメによって行ったが、これに限定されるものではなく、例えば両面テープやスナップフィット等の他の手段でもよい。また、封止部材52とトナー攪拌シート44の取付面に関しては、本実施例のように同一の取付面45dにしても、回転部材45の異なる面に各々取り付けても良い。

20

【0034】

(回転部材ユニット54及び封止部材52の取り付け方法)

次に、回転部材ユニット54及び封止部材52のトナー収容枠体23への取り付け方法について図7を用いて説明する。なお、図7(a)において、矢印X方向は回転部材45の軸方向である長手方向であり、矢印Z方向は前記軸方向と直交する短手方向である。

【0035】

図7(a)に示すように、回転部材45に固定された封止部材52の短手方向の一端52bは、トナー収容枠体23のトナー供給開口23a周りの被固定部23b(図7(a)中斜線部)に、熱溶着などによって固定される。この被固定部23bは、トナー供給開口23aの長手方向に沿った第一の被固定部23c、トナー供給開口23aの短手方向に沿った第二の被固定部23d、第三の被固定部23eとで構成される。ここで、第二の被固定部23dは、長手方向で装置本体Aにおける駆動軸14と反対側である非駆動側(以下、非駆動側と呼ぶ)に位置している。第三の被固定部23eは、長手方向で装置本体Aにおける駆動軸14と同じ側である駆動側(以下、駆動側と呼ぶ)に位置している。また、封止部材52には折り返し部Uがあり、折り返し部Uに沿って封止部材52が折り返される。

40

【0036】

図7(b)に示すように、トナー供給開口23aが封止部材52によって被固定部23bで封止される。その後、回転部材ユニット54は回転部材45の駆動側端部45fに設けられた穴部をトナー収容枠体23に設けられた穴部37を介して、攪拌ギア部材35の軸部35aに支持される。一方、回転部材45の非駆動側端部の軸部45eは、トナー収容枠体23内に設けられた不図示の穴部に回転可能に支持される。

【0037】

なお、駆動側にはシール部材36が設けられ、トナー収容枠体23の穴部37からのトナー漏れを防止するよう構成されている。回転部材ユニット54がトナー収容枠体23に支持された後、蓋部材22がトナー収容枠体23に溶着等の手段によって固定される(図

50

7 (b))。

【0038】

(挟み込み部M)

図1に本実施例における現像装置ユニット20の断面図を示す。図1(a)は現像装置ユニット20全体の断面図であり、図1(b)は現像装置ユニットにおける封止部材の折り返し部Uと挟み込み部Mを示す要部断面図である。図1(a)及び図1(b)に示す断面は、トナー供給開口23aと直交する面である。

【0039】

本実施例では、図1(a)に示すように封止部材52の一端52bがトナー供給開口23aの上端部である被固定部23cに溶着されている。そして、トナー供給開口23aの下端部である挟み込み部Mで、封止部材52が折り返し部Uを頂点として折り返した状態で挟み込まれている。挟み込み部Mは、トナー収容枠体23をなすトナー供給開口23aを設けた壁23gと、前記壁23gと対向する前記トナー収容枠体23枠体の一部23hとで構成されている。この封止部材52の前記挟み込み部Mで挟み込まれる部分は、前記トナー供給開口23aと直交する面を見た場合に、前記挟み込み部内で前記封止部材52が溶着されていない。また、封止部材52の折り返し部Uが挟み込み部Mに挟まれるときの深さをD、挟み込み部Mの幅をW、封止部材52の厚みをLとする(図1(b)参照)。このときの幅Wの条件として、封止部材52をつぶすほどに幅Wを狭くすると挟み込み部Mから外れなくなってしまう。そのため、折り返した封止部材52をつぶさない条件として、 $2L < W$ である必要がある。また、当然、幅Wが大きい場合は折り返し部Uを挟み込んだ状態にはならないので、検討の結果、 $W < 5L$ が望ましいことがわかった。以上のことから、幅Wの条件として $2L < W < 5L$ であることが望ましい。本実施例では $D = 10\text{mm}$ であり、 $W = 400\mu\text{m}$ 、 $L = 100\mu\text{m}$ であった。封止部材52を挟み込み部Mに折り返し部Uを頂点として折り返した状態で挟み込むことにより、トナーTがトナー収容枠体23から流出するのを防止する。

【0040】

従来は、封止部材を枠体と溶着で接合することにより、トナーの流出を防いでいたが、この場合、枠体から封止部材を剥離する際のトルクの負荷が大きい。その負荷を低減するため、封止部材を挟み込み、トルクの負担を下げ、かつトナーの流出を低減している。いわゆる仮封止のようなものである。

【0041】

そのため、本実施例では、図1(b)の挟み込み部Mの深さDの領域で封止部材と枠体が溶着していないことに加え、深さDの上方で開口の下方の枠体部分DUとも封止部材は溶着していない。つまり、開口の封止の下方部分(開封方向の上流側)を溶着なしで挟み込みの仮封止を行っている。

【0042】

ただし、これに限定されず、開口下方の枠体部分DUと封止部材が溶着していてもよい。この場合は、従来の溶着よりもトルク負荷が小さい溶着である。つまり、仮封止と溶着を組み合わせるものである。

【0043】

(封止部材52の開封方法)

次に図8を用いて封止部材52の開封動作を説明する。カートリッジBが装置本体Aに装着され、装置本体Aの開閉扉13が閉じられると、回転駆動を開始する。装置本体Aの回転駆動に伴い、カートリッジBのドラム62が装置本体Aから駆動力を受けて回転する。ドラム62が回転駆動すると、カートリッジBに配設された駆動ギア(不図示)によって回転部材45が図8(a)中矢印S方向に回転し始める。

【0044】

回転部材45が回転するのに伴い、回転部材ユニット54に取り付けられた封止部材52が張力を受けてトナー供給開口23aから離れる方向に力を受けるため、封止部材52の折り返し部Uが挟み込み部Mから解除される(図8(b))。これにより、封止部材5

2がトナー供給開口23aから剥がされるため、トナーTが回転部材ユニット54によってトナー収容枠体23から現像スリーブ方向に送り込まれる(図8(c))。その後、更なる回転部材ユニット54の回転に伴い、トナー供給開口23aの上端部にある被固定部23cから封止部材52が引き剥がされる。トナー攪拌シート44は、封止部材52とともにその一端が回転部材45に取り付けられているため、回転部材45が回転することにより封止部材52と同時に回転する。この同時に回転するトナー攪拌シート44により、トナー室29内のトナーTは、攪拌されつつ搬送され、開封されたトナー供給開口23aを介してトナー供給室28に送り出される。そして、最終的に現像スリーブ上にトナーTがコートされ、プリント可能状態となることで装置本体Aは駆動停止する(図8(d))。

10

【0045】

(トナー充填口と充填方法)

封止部材52が挟み込み部Mにおいて、溶着のように完全に固定されているわけではないので、特にトナーTの充填時に封止部材52が挟み込み部Mからはずれないようにしなければならない。そのため、トナーTを充填する場合は封止部材52の上方にトナーTを送り、トナーTの自重を用いて挟み込み部Mから封止部材52が外れにくくする必要がある。そのため、トナーTを現像装置ユニット20中に充填する充填口Cとしては、図9(a)に示す斜線部の領域にあることが望ましい。具体的には、充填口Cとしては、回転部材ユニット54の軸中心よりもトナー供給開口23a側(開口側)であり、かつ回転部材ユニット54の回転軸の回転軌跡より上方側のトナー収容枠体23の容器壁にあることが望ましい。ただし、図9(b)に示すようにノズルOなどを用いてトナーTを充填する位置を任意に指定できる場合は、上記の封止部材52が挟み込み部MからはずれにくくするためのトナーTの充填条件を満たせば充填口の位置を限定することはない。また、トナーTの充填後においてもカートリッジBの姿勢によってトナーTの移動ができるだけできないようにすることで、封止部材52が動いて挟み込み部Mから外れるのを防ぐことが可能となる。そのため、トナー充填量としてもトナー収容枠体にできるだけ空間をもうけることなく充填することが好ましい。

20

【0046】

(検証実験)

本実施例を用いた場合の封止部材52の開封時の駆動軸14のトルク(N・m)がどのようなになるのかを検証する。比較例として、封止部材52がトナー供給開口23aにおいて、図10(a)に示すように被固定部23c、23d、23e、23fで溶着されている場合を用いる。

30

【0047】

図10(b)は、横軸を装置本体Aの駆動軸14が回転開始した時間を原点にとり、縦軸を駆動軸14のトルクの大きさを示すことで、駆動軸14が回転駆動してからのトルクの推移を示している。図10(b)のグラフ中、実線は比較例であり、封止部材52がトナー供給開口23aの周囲全てに溶着された場合の開封時のトルクを示している。また、図10(b)のグラフ中、点線は本実施例であり、挟み込み部Mに封止部材52を挟み込んだ構成での開封時のトルクを示している。

40

【0048】

図10(b)中の比較例におけるトルクが増大している二つのピークt1、t2を説明する。t1は被固定部23fの溶着を引き剥がす場合のトルクのピークであり、t2は被固定部23cの溶着を引き剥がす際のトルクのピークである。トルクのピークを比較すると、同じ構成ながらt1、t2の最大トルクはt2よりもt1のほうが大きいことがわかる。これは、駆動開始直後であることから、トナー収容枠体内のトナーTがほぐれていないため、トナーT中を回転する回転部材ユニット54のトルクが大きいためである。t2は逆にトナーTが回転部材によってほぐされているため、t1に比べて少ないトルクで封止部材52を被固定部23cから剥離することが可能となる。同様に図10(b)中の実施例におけるトルクの増大ピークt1'は、挟み込み部Mに挟まれた封止部材52が挟み

50

込み部Mから抜ける場合のトルクであり、溶着している比較例のt 1 に比べてトルクが小さくなることがわかる。また、t 2 は比較例と実施例が同じ溶着状態の構成であるため、トルクは同じであることがわかる。

【0049】

以上のことから、本実施例の構成ではトルクのピーク値を抑えることが可能となり、全体的に必要なトルクを抑えることが可能となる。

【0050】

また、トナー収容枠体からのトナー漏れに対する比較検討を行った。トナー漏れに対する比較検討として、カートリッジBの落下試験を行った。カートリッジは未使用時のケースの中に入れられた梱包状態で落下試験を行う。輸送時を想定して100cmの高さから梱包状態のまま落下させることにより、カートリッジBの外にトナーが漏れ出てこないかを確認している。比較対象として、トルクの測定と同様にトナー供給開口23aの周囲全てに封止部材52を溶着した場合(図10(a)参照)のカートリッジBを用いる。

10

【0051】

上記比較検討において、実施例1、比較例の構成においてどちらもトナー漏れは発生しなかったことから問題なくトナーTをトナー収容枠体23に封止できていることが確認できた。

【0052】

以上の比較検討結果から、本実施例における構成において、カートリッジBからのトナー漏れを防止しつつ、封止部材52の開封時のトルクを抑えることが可能となる。

20

【0053】

〔実施例2〕

実施例2では、実施例1における封止部材52の折り返し部を挟み込む構成に加えて、更にトナー漏れを封止できるように折り返し部の復元力を利用して封止することが特徴である。

【0054】

実施例2では実施例1と装置本体A、画像形成プロセスは同一のものを使用するため、現像装置ユニット20の挟み込み部Mの説明を行う。

【0055】

(挟み込み部M)

30

図11に本実施例における現像装置ユニット20の断面図を示す。図11(a)は現像装置ユニット20全体の断面図であり、図11(b)は現像装置ユニットにおける封止部材の折り返し部Uと挟み込み部Mを示す要部断面図である。図11(a)及び図11(b)に示す断面は、トナー供給開口23aと直交する面である。

【0056】

本実施例では、図11(a)に示すように封止部材52の一端52bがトナー供給開口23aの上端部である被固定部23c、側部の被固定部23d、23e(図10(a)参照)に溶着されている。また、トナー供給開口23aの下端部である挟み込み部Mで、封止部材52が折り返し部Uを変曲点として折り返した状態でトナー収容枠体23に挟み込まれている。挟み込み部Mは、トナー収容枠体23をなすトナー供給開口23aを設けた壁23gと、前記壁23gと対向する前記トナー収容枠体23枠体の一部23hとで構成されている。ただし、トナー供給開口23aの大きさによっては特に被固定部23d、23eは溶着されている必要はない。また、封止部材52の前記挟み込み部Mで挟み込まれる部分は、前記トナー供給開口23aと直交する面で見た場合に、前記挟み込み部内で前記封止部材52が溶着されていない。

40

【0057】

実施例2では、実施例1のように封止部材52が折り返し部Uを頂点として折られた状態ではなく、折り返す部Uで変曲点をもつように折り返す。そのため、封止部材52の復元力Fを利用してトナー収容枠体23の挟み込み部Mに挟み込むようにしている。ここで述べる復元力Fとは、図12(a)に示すように封止部材52を可撓性の材質において撓

50

ませた場合に、元に戻ろうとする力 F （図中の矢印の力）のことである。この場合に、封止部材 52 の復元力 F が得られ、トナー T を封止できる条件を図 12（b）を用いて説明する。

【0058】

挟み込み部 M への挟み込み深さ D は、円弧形状の半径 R 以上、すなわち $D > R$ であれば良い。これは、 $D \leq R$ の場合には封止部材 52 の折り返し部が挟み込み部 M に浅く挟まれる場合であり、復元力 F によって折り返し部がもとに戻ろうとするため、浅く挟まれると挟み込み部 M から封止部材 52 が抜けやすくなるためである。

【0059】

また、挟み込み部 M の幅 W としては、封止部材 52 を折り返した場合に復元力 F を得るために、 $2R > W$ であれば良い。これも、挟み込み深さ D と同様に封止部材 52 が挟み込み部 M に浅く挟まれ、挟み込み部 M から抜けやすくないような条件である。

【0060】

また、封止部材 52 の材質は可撓性であれば良く、その厚みは復元力が生じる厚み以上で、折り返せる厚み以下である必要があり、これは封止部材 52 の材質によってそれぞれの値は決まってくる。

【0061】

以上のことから、本実施例では、挟み込み部 M の深さ D は 10 mm 、挟み込み部 M の幅 W は 5 mm としている。また、封止部材 52 の厚み L は $100\text{ }\mu\text{m}$ としている。また封止部材 52 の材質としては本実施例では PET、PC、PPS などの可撓性を有する材料からなり、熱によって溶けて枠体（容器）に接着できる接着層を有している。封止部材 52 を挟み込み部 M に折り返した状態で挟み込むことにより、トナー T がトナー収容枠体 23 から流出するのを防止する。

【0062】

（検証実験）

本実施例を用いた場合の封止部材 52 の開封時の駆動軸 14 のトルク（ $\text{N} \cdot \text{m}$ ）がどのようになるのかを検証する。比較例として、封止部材 52 がトナー供給開口 23a において、図 10（a）に示すように被固定部 23c、23d、23e、23f で溶着されている場合を用いる。

【0063】

図 13 は、横軸を画像形成装置本体 A の駆動軸 14 が回転開始した時間を原点にとり、縦軸を駆動軸 14 のトルクの大きさを示すことで、駆動軸 14 が回転駆動してからのトルクの推移を示している。図 13 のグラフ中、実線は比較例であり、図 10（a）に示すように封止部材 52 がトナー供給開口 23a の周囲全てに溶着された場合の開封時のトルクを示している。また、図 13 のグラフ中、点線は本実施例であり、挟み込み部 M に封止部材 52 を挟み込んだ構成での開封時のトルクを示している。

【0064】

図 13 中の比較例におけるトルクが増大している二つのピーク t_1 、 t_2 は実施例 1 で説明したように、 t_1 は被固定部 23f の溶着を引き剥がす場合のトルクのピークであり、 t_2 は被固定部 23c の溶着を引き剥がす際のトルクのピークである。同様に図 13 中の実施例におけるトルクの増大ピーク t_1' は、挟み込み部 M に挟まれた封止部材 52 が挟み込み部 M から抜ける場合のトルクであり、溶着している比較例の t_1 に比べてトルクが小さくなることがわかる。ただし、復元力 F を利用して封止部材 52 を挟み込んでいるため実施例 1 よりもトルクは大きくなる。また、 t_2 は比較例と実施例が同じ溶着状態の構成であるため、トルクは同じであることがわかる。

【0065】

以上のことから、本実施例の構成ではトルクのピーク値を抑えることが可能となり、全体的に必要なトルクを抑えることが可能となる。

【0066】

また、トナー収容枠体からのトナー漏れに対する比較検討を行った。トナー漏れに対す

10

20

30

40

50

る比較検討として、カートリッジ B の落下試験を行った。カートリッジは未使用時のケースの中に入れられた梱包状態で落下試験を行う。輸送時を想定して 100 cm の高さから梱包状態のまま落下させることにより、カートリッジ B の外にトナーが漏れ出てこないかを確認している。比較対象として、トルクの測定と同様にトナー供給開口 23 a の周囲全てに封止部材 52 を溶着した場合（図 10（a）参照）のカートリッジ B を用いる。

【0067】

上記比較検討において、実施例 2、比較例の構成においてどちらもトナー漏れは発生しなかったことから問題なくトナー T をトナー収容枠体 23 に封止できていることが確認できた。また、実施例 1 に比べて本実施例では復元力 F を利用して封止しているため、よりトナー漏れに対して封止できている。

10

【0068】

以上の比較検討結果から、本実施例における構成において、カートリッジ B からのトナー漏れをより防止しつつ、封止部材 52 の開封時のトルクを抑えることが可能となる。

【0069】

〔実施例 3〕

実施例 3 では、実施例 2 の折り返し部を挟み込み、封止部材 52 の復元力 F を利用して封止する構成に加えて、開口 23 a の上部においても同様に折り返し部を挟み込み、封止部材の復元力 F を利用して封止することが特徴である。

【0070】

実施例 3 では実施例 1 と装置本体 A、画像形成プロセスは同一のものを使用するため、現像装置ユニット 20 の挟み込み部 M の説明を行う。

20

【0071】

（挟み込み部 M）

図 14 に本実施例における現像装置ユニット 20 の断面図を示す。図 14（a）は現像装置ユニット 20 全体の断面図であり、図 14（b）及び図 14（c）は現像装置ユニットにおける封止部材の折り返し部 U、V と挟み込み部 M、N を示す要部断面図である。図 14（a）～（c）に示す断面は、トナー供給開口 23 a と直交する面である。

【0072】

本実施例では、図 14（a）及び図 14（b）に示すように封止部材 52 の一端 52 b がトナー供給開口 23 a の上端部である挟み込み部 N において、封止部材 52 が折り返し部 V を変曲点として折り返した状態で挟み込まれている。そのため、復元力 F を利用して挟み込み部 N で封止部材 52 を挟み込んでいる。また、トナー供給開口 23 a の下端部である挟み込み部 M で、封止部材 52 が折り返し部 U を変曲点として折り返した状態で挟み込まれている。そのため、実施例 2 と同様に復元力 F を利用して挟み込み部 M で封止部材 52 が挟み込まれている。また、図 14 中では示されていないが、トナー供給開口 23 a において、本実施例中ではトナー供給開口 23 a の側部の被固定部 23 d、23 e は溶着されている。ただし、トナー供給開口 23 a の大きさによっては被固定部 23 d、23 e がない構成、すなわち溶着されていない構成でも良い。また、封止部材 52 の前記挟み込み部 M、N で挟み込まれる部分は、前記トナー供給開口 23 a と直交する面で見ただけの場合に、前記挟み込み部内で前記封止部材 52 が溶着されていない。挟み込み部 M、N は、前述した実施例と同様に、トナー収容枠体 23 をなすトナー供給開口 23 a を設けた壁 23 g と、前記壁 23 g と対向する前記トナー収容枠体 23 枠体の一部 23 h とで構成されている。

30

40

【0073】

封止部材 52 の復元力 F が得られ、トナー T を封止できる条件としては、実施例 2 と同様に図 12（b）に示すように、挟み込み部 M への挟み込み深さ D は、円弧形状の半径 R 以上、すなわち $D > R$ であれば良い。これは、 $D \leq R$ の場合には封止部材 52 の折り返し部が挟み込み部 M に浅く挟まれる場合であり、復元力 F によって折り返しがもとに戻ろうとするため、浅く挟まれると挟み込み部 M から封止部材 52 が抜けやすくなるためである。

50

【0074】

また、挟み込み部Mの幅Wとしては、封止部材52を折り返した場合に復元力Fを得るために、 $2R > W$ であれば良い。これも、挟み込み深さDと同様に封止部材が挟み込み部Mに浅く挟まれ、挟み込み部Mから抜けやすくならないような条件である。

【0075】

また、封止部材52の材質は可撓性であれば良く、その厚みは復元力が生じる厚み以上で、折り返せる厚み以下である必要があり、これは封止部材52の材質によってそれぞれの値は決まってくる。

【0076】

同様に、挟み込み部Nにおいても上下の向きが変わっただけなので、挟み込み部Mと同様な条件であれば復元力Fを利用してトナーTを封止することが可能となる。

10

【0077】

以上のことから、本実施例では、挟み込み部M、Nの深さDは10mm、挟み込み部M、Nの幅Wは5mmとしている。また、封止部材52の厚みは100 μ mとしている。封止部材52の材質としては本実施例ではPET、PC、PPSなどの可撓性を有する材料からなり、熱によって溶けて容器に接着できる接着層を有している。封止部材52を挟み込み部M、Nに折り返した状態で挟み込むことにより、トナーTがトナー収容枠体23から流出するのを防止する。

【0078】

(検証実験)

20

本実施例を用いた場合の封止部材52の開封時の駆動軸14のトルク(N・m)がどのようになるのかを検証する。比較例として、封止部材52がトナー供給開口23aにおいて、図10(a)に示すように被固定部23c、23d、23e、23fで溶着されている場合を用いる。

【0079】

図15は、横軸を装置本体Aの駆動軸14が回転開始した時間を原点にとり、縦軸を駆動軸14のトルクの大きさを示すことで、駆動軸14が回転駆動してからのトルクの推移を示している。図15のグラフ中、実線は比較例であり、図10(a)に示すように封止部材52がトナー供給開口23aの周囲全てに溶着された場合の開封時のトルクを示している。また、図15のグラフ中、点線は本実施例であり、挟み込み部M、Nに封止部材52を挟み込んだ構成での開封時のトルクを示している。

30

【0080】

図15中の比較例におけるトルクが増大している二つのピーク t_1 、 t_2 は実施例1で説明したように、 t_1 は被固定部23fの溶着を引き剥がす場合のトルクのピークであり、 t_2 は被固定部23cの溶着を引き剥がす際のトルクのピークである。同様に図15中の実施例におけるトルクの増大ピーク t_3 は、挟み込み部Mに挟まれた封止部材52が挟み込み部Mから抜ける場合のトルクであり、溶着している比較例の t_1 に比べてトルクが小さくなることがわかる。また、図15中の実施例におけるトルクの増大ピーク t_4 は、挟み込み部Nに挟まれた封止部材52が挟み込み部Nから抜ける場合のトルクであり、溶着している比較例の t_2 に比べてトルクが小さくなることがわかる。

40

【0081】

以上のことから、本実施例の構成ではトルクのピーク値を抑えることが可能となり、全体的に必要なトルクを抑えることが可能となる。

【0082】

また、トナー収容枠体からのトナー漏れに対する比較検討を行った。トナー漏れに対する比較検討として、カートリッジBの落下試験を行った。カートリッジBは未使用時のケースの中に入れられた梱包状態で落下試験を行う。輸送時を想定して100cmの高さから梱包状態のまま落下させることにより、カートリッジBの外にトナーが漏れ出てこないかを確認している。比較対象として、トルクの測定と同様にトナー供給開口23aの周囲全てに封止部材52を溶着した場合(図10(a)参照)のカートリッジBを用いる。

50

【0083】

上記比較検討において、実施例3、比較例の構成においてどちらもトナー漏れは発生しなかったことから使用上問題なくトナーTをトナー収容枠体23に封止できていることが確認できた。

【0084】

以上の比較検討結果から、本実施例によれば、カートリッジBからのトナー漏れを防止しつつ、封止部材52の開封時のトルクを抑えることが可能となる。

【0085】

また、図16に示すように、トナー供給開口23aの上部における封止部材52の挟み込み部Nにおける折り返しの方向が図14に示す構成と逆であっても同じことであり、本実施例と同じような効果が得られる。また、トナー供給開口23aの周囲においてこの場合は被固定部23bを有しておらず、トナー漏れに関しても問題なく本実施例と同じような効果が得られた。

10

【0086】

〔実施例4〕

実施例4では、実施例2の開口部の下部において封止部材52の折り返し部を挟み込む構成に加えて、挟み込み口M'を実施例2に比べてせまくすることで、封止部材52が挟み込み部Mから抜けにくくし、トナーTをより漏れにくくすることを特徴とする。

【0087】

実施例4では実施例1と装置本体A、画像形成プロセスは同一のものを使用するため、現像装置ユニット20の挟み込み部Mの説明を行う。

20

【0088】

(挟み込み部M)

図17に本実施例における現像装置ユニット20の断面図を示す。図17(a)は現像装置ユニット20全体の断面図であり、図17(b)は現像装置ユニットにおける封止部材の折り返し部Uと挟み込み部M、挟み込み口M'を示す要部断面図である。図17(a)及び図17(b)に示す断面は、トナー供給開口23aと直交する面である。

【0089】

本実施例では、図17(a)に示すように封止部材52の一端52bがトナー供給開口23aの上端部である被固定部23c、側部の被固定部23d、23e(図10(a)参照)に溶着されている。また、トナー供給開口23aの下端部である挟み込み部Mで、封止部材52が折り返し部Uを変曲点として折り返した状態でトナー収容枠体23に挟み込まれている。ただし、トナー供給開口23aの大きさによっては被固定部23d、23eが必要ない。更に実施例4では、実施例2のように封止部材52の復元力Fを利用して挟み込み部Mに挟み込むのに加えて、挟み込み部Mにおける封止部材52の出入口となる挟み込み口M'を狭くする。また、封止部材52の前記挟み込み部M、挟み込み口M'で挟み込まれる部分は、前記トナー供給開口23aと直交する面で見ただけの場合に、前記挟み込み部内で前記封止部材52が溶着されていない。挟み込み部Mは、トナー収容枠体23をなすトナー供給開口23aを設けた壁23gと、前記壁23gと対向する前記トナー収容枠体23枠体の一部23hとで構成されている。

30

40

【0090】

そのため、挟み込み部Mにおける条件としては、挟み込み部Mの幅W、挟み込み口M'の幅W'とすると、 $W' > W$ となる。また、幅W'が狭くなりすぎると、今度は封止部材52が抜けにくくなることから、幅W'は封止部材52の厚みLの二倍以上の幅が必要となる。そのため、挟み込み口M'の幅W'の条件としては、 $2L \leq W' < W$ となる。また、挟み込み口M'の下端から、封止部材52の折り返し部Uまでの距離を挟み込み部Mへの挟み込み深さD'とすると、円弧形状の半径R以上、すなわち $D' > R$ であれば良い。これは実施例2と同様に、 $D' \leq R$ の場合には封止部材52の折り返し部が挟み込み部Mに浅く挟まれる場合であり、復元力Fによって折り返しがもとに戻ろうとするため、浅く挟まれると挟み込み部Mから封止部材52が抜けやすくなるためである。

50

【0091】

以上のことから、本実施例では、挟み込み部Mの深さDは10mm、挟み込み部Mの幅Wは5mmとしている。また、挟み込み口M'の幅W'は2mmとしている。また、封止部材52の厚みLは100 μ mとしている。封止部材52の材質としては本実施例ではPET、PC、PPSなどの可撓性を有する材料からなり、熱によって溶けて容器に接着できる接着層を有している。封止部材52を挟み込み部M及び挟み込み口M'に折り返した状態で挟み込むことにより、トナーTがトナー収容枠体23から流出するのを防止する。

【0092】

(検証実験)

本実施例を用いた場合の封止部材52の開封時の駆動軸14のトルク(N・m)がどのようなものかを検証する。比較例1として、封止部材52がトナー供給開口23aにおいて、図10(a)に示すように被固定部23c、23d、23e、23fで溶着されている場合のトルクを示す。また比較例2として、実施例2における挟み込み部Mによって封止部材52が復元力Fにより挟み込まれている場合(図11参照)のトルクを示す。

10

【0093】

図18は、横軸を装置本体Aの駆動軸14が回転開始した時間を原点にとり、縦軸を駆動軸14のトルクの大きさを示すことで、駆動軸14が回転駆動してからのトルクの推移を示している。図18のグラフ中、実線は比較例1であり、図10(a)に示すように封止部材52がトナー供給開口23aの周囲全てに溶着された場合の開封時のトルクを示している。また、図18のグラフ中、点線は比較例2であり、実施例2における挟み込み部Mによって封止部材52が復元力Fにより挟み込まれている場合のトルクを示す。図18のグラフ中、一点鎖線は本実施例の構成であり、挟み込み口M'を挟み込み部Mよりも狭くした場合の開封時のトルクを示している。

20

【0094】

図18中の実施例におけるトルクの増大ピークt5は、挟み込み部Mに挟まれた封止部材52が挟み込み部Mから抜ける場合のトルクであり、t6は被固定部23cに溶着された封止部材52が被固定部23cから引き剥がされる場合のトルクを示している。比較例1におけるトルクのピークt1は被固定部23f、ピークt2は被固定部23cから引き剥がされる場合のトルクを示している。また、比較例2におけるトルクのピークt1'は、挟み込み部Mから封止部材52を引き抜いた場合のトルクであり、トルクのピークt2'は被固定部23cから引き剥がされる場合のトルクを示している。特にトルクのピークt1、t1'、t5を比較すると、t5はt1'よりも大きく、またt1よりも小さくなることがわかる。また、トルクのピークt2、t2'、t6は同じ構成であるため、トルクは同じであることがわかる。

30

【0095】

以上のことから、本実施例の構成ではトルクのピーク値を比較例1の溶着した場合に比べて抑えることが可能となり、全体的に必要なトルクを抑えることが可能となる。

【0096】

また、トナー収容枠体からのトナー漏れに対する比較検討を行った。トナー漏れに対する比較検討として、カートリッジBの落下試験を行った。カートリッジBは未使用時のケースの中に入れられた梱包状態で落下試験を行う。輸送時を想定して100cmの高さから梱包状態のまま落下させることにより、カートリッジBの外にトナーが漏れ出てこないかを確認している。比較対象として、比較例としてトルクの測定と同様にトナー供給開口23aの周囲全てに封止部材52を溶着した場合(図10(a)参照)のカートリッジを用いる。

40

【0097】

上記比較検討において、実施例、比較例の構成においてどちらもトナー漏れは発生しなかったことから使用上問題なくトナーTを封止できていることが確認できた。

【0098】

以上の比較検討結果から、本実施例によれば、カートリッジBからのトナー漏れを防止

50

しつつ、封止部材 5 2 の開封時のトルクを抑えることが可能となる。

【0099】

〔実施例 5〕

実施例 5 では、実施例 4 の挟み込み口 M' を狭くすることで、封止部材 5 2 が挟み込み部 M から抜けにくくする構成に加えて、挟み込み口 M' をスポンジ部材にし、封止部材 5 2 を折り返した状態で挟むことを特徴とする。これにより、より封止部材 5 2 を抜けにくくしつつ、開封時のトルクを抑えている。

【0100】

実施例 5 では実施例 1 と画像形成装置本体 A、画像形成プロセスは同一のものを使用するため、現像装置ユニット 20 の挟み込み部 M の説明を行う。

10

【0101】

（挟み込み部 M ）

図 19 に本実施例における現像装置ユニット 20 の断面図を示す。図 19 (a) は現像装置ユニット 20 全体の断面図であり、図 19 (b) は現像装置ユニットにおける封止部材の折り返し部 U と挟み込み部 M 、挟み込み口 M' を示す要部断面図である。図 19 (a) 及び図 19 (b) に示す断面は、トナー供給開口 23 a と直交する面である。

【0102】

本実施例では、図 19 (a) に示すように封止部材 5 2 の一端 5 2 b がトナー供給開口 23 a の上端部である被固定部 23 c、側部の被固定部 23 d、23 e (図 10 (a) 参照) に溶着されている。ただし、トナー供給開口 23 a の大きさによっては周囲の被固定部 23 d、23 e は溶着されている必要がない。また、トナー供給開口 23 a の下端部である挟み込み部 M で、封止部材 5 2 が折り返し部 U を変曲点として折り返した状態で挟み込まれている。封止部材 5 2 の前記挟み込み部 M で挟み込まれる部分は、前記トナー供給開口 23 a と直交する面で見ただけの場合に、前記挟み込み部内で前記封止部材 5 2 が溶着されていない。実施例 5 では、実施例 4 のように挟み込み口 M' を狭くし、更に挟み込み口 M' をスポンジ部材 Q (図 19 斜線部) にして封止部材 5 2 を挟み込む構成にする。挟み込み部 M は、トナー収容枠体 23 をなすトナー供給開口 23 a を設けた壁 23 g と、前記壁 23 g と対向する前記トナー収容枠体 23 枠体の一部 23 h とで構成されている。挟み込み口 M' では、前記壁 23 g と前記スポンジ部材 Q とが対向している。そのため、挟み込み口 M' の条件として、挟み込み部 M の幅 W 、挟み込み口 M' の幅 W' とすると、 $W' < W$ となる。実施例 4 では幅 W' の下限を封止部材 5 2 の厚み L の二倍としたが、本実施例では、挟み込み口 M' にスポンジ部材 Q を用いているため、更に幅 W' の下限を小さくすることが可能となる。ただし、封止部材 5 2 の厚み L の二倍よりも挟み込み部 M の幅 W は大きくなければならないので、 $2L < W$ である必要がある。

20

30

【0103】

以上のことから、本実施例における挟み込み口 M' の幅 W' の条件としては、 $W' < W$ 、 $2L < W$ となる。本実施例の構成では、具体的に $W = 10\text{ mm}$ 、 $W' = 5\text{ mm}$ 、 $L = 100\text{ }\mu\text{m}$ としている。また、封止部材 5 2 の材質としては本実施例では PET、PC、PPS などの可撓性を有する材料からなり、熱によって溶けて枠体 (容器) に接着できる接着層を有している。

40

【0104】

（検証実験）

本実施例を用いた場合の封止部材 5 2 の開封時の駆動軸 14 のトルク ($\text{N} \cdot \text{m}$) がどのようなものかを検証する。比較例 1 として、封止部材 5 2 がトナー供給開口 23 a において、図 10 (a) に示すように被固定部 23 c、23 d、23 e、23 f で溶着されている場合のトルクを示す。また比較例 2 として、実施例 2 における挟み込み部 M によって封止部材 5 2 が復元力 F により挟み込まれている場合 (図 11 参照) のトルクを示す。

【0105】

図 20 は、横軸を装置本体 A の駆動軸 14 が回転開始した時間をもとに、縦軸を駆動軸 14 のトルクの大きさを示すことで、駆動軸 14 が回転駆動してからのトルクの推移

50

を示している。図20のグラフ中、実線は比較例1であり、図10(a)に示すように封止部材52がトナー供給開口23aの周囲全てに溶着された場合の開封時のトルクを示している。また、図20のグラフ中、点線は比較例2であり、実施例2における挟み込み部Mによって封止部材52が復元力Fにより挟み込まれている場合のトルクを示す。図20のグラフ中、一点鎖線は本実施例の構成であり、挟み込み口M'を挟み込み部Mよりも狭くし、スポンジ部材Qを用いた場合の開封時のトルクを示している。

【0106】

図20中の実施例におけるトルクの増大ピーク t_7 は、挟み込み部Mに挟まれた封止部材52が挟み込み部Mから抜ける場合のトルクであり、トルクのピーク t_8 は被固定部23cから封止部材52が引き剥がされる場合のトルクである。また、比較例1におけるピーク t_1 は被固定部23f、ピーク t_2 は被固定部23cから封止部材52が引き剥がされる場合のトルクを示している。比較例2におけるトルクのピーク t_1' は挟み込み部Mから封止部材52を引き抜く場合のトルクであり、トルクのピーク t_2' は被固定部23cから引き剥がす場合のトルクである。トルクのピーク t_1 、 t_1' 、 t_7 を比較すると、本実施例は比較例2よりも封止部材52をより挟み込んでいるため、本実施例のトルクのピーク t_7 は比較例2のトルクのピーク t_1' よりも大きくなることがわかる。ただし、実施例1のトルクのピーク t_1 に比べては溶着するまでのトルクではなく、ピーク値としては低くなることがわかる。また、トルクのピーク t_2 、 t_2' 、 t_8 は同じ構成であるため、トルクのピークは同じであることがわかる。

【0107】

以上のことから、本実施例の構成ではトルクのピーク値を溶着した比較例1の場合に比べて抑えることが可能となり、全体的に必要なトルクを抑えることが可能となる。

【0108】

また、トナー収容枠体23からのトナー漏れに対する比較検討を行った。トナー漏れに対する比較検討として、カートリッジBの落下試験を行った。カートリッジBは未使用時のケースの中に入れられた梱包状態で落下試験を行う。輸送時を想定して100cmの高さから梱包状態のまま落下させることにより、カートリッジBの外にトナーが漏れ出てこないかを確認している。比較対象として、比較例としてトルクの測定と同様にトナー供給開口23aの周囲全てに封止部材52を溶着した場合(図10(a)参照)のカートリッジを用いる。

【0109】

上記比較検討において、実施例、比較例の構成においてどちらもトナー漏れは発生しなかったことから使用上問題なくトナーTを封止できていることが確認できた。

【0110】

以上の比較検討結果から、本実施例によれば、カートリッジBからのトナー漏れを防止しつつ、封止部材52の開封時のトルクを抑えることが可能となる。

【0111】

〔実施例6〕

実施例6では、実施例5において挟み込み口M'をスポンジ部材にしたが、本実施例では開口部にスポンジ部材Qを取り付け、そのスポンジ部材Qで封止部材52を挟み込むことを特徴とする。

【0112】

実施例6では実施例1と装置本体A、画像形成プロセスは同一のものを使用するため、現像装置ユニット20の挟み込み部Mの説明を行う。

【0113】

(挟み込み部M)

図21に本実施例における現像装置ユニット20の断面図を示す。図21(a)は現像装置ユニット20全体の断面図であり、図21(b)は現像装置ユニットにおける封止部材の折り返し部Uと挟み込み部Mを示す要部断面図である。図21(a)及び図21(b)に示す断面は、トナー供給開口23aと直交する面である。

【0114】

本実施例では、図21(a)に示すように封止部材52の一端52bがトナー供給開口23aの上端部である被固定部23c、側部の被固定部23d、23e(図10(a)参照)に溶着されている。また、トナー供給開口23aの下端部である挟み込み部Mで、封止部材52が折り返し部Uで折り返した状態で挟み込まれている。ただし、トナー供給開口23aの大きさによっては周囲の被固定部23d、23eは溶着されている必要がない。また、封止部材52の前記挟み込み部Mで挟み込まれる部分は、前記トナー供給開口23aと直交する面で見えた場合に、前記挟み込み部内で前記封止部材52が溶着されていない。

【0115】

更に実施例6では、トナー供給開口23aの下端部に補助部材53を設け、その補助部材53上にスポンジ部材Qを取り付ける。スポンジ部材Qは、封止部材52との接触部とは反対側から補助部材53に補助されている。挟み込み部Mは、トナー収容枠体23をなすトナー供給開口23aを設けた壁23gと、前記壁23gと対向して設けられたスポンジ部材Qとで構成されている。そして、その壁23gとスポンジ部材Qで封止部材52の折り返し部を挟み込むことで封止部材52が抜けにくくすることで、トナー漏れを防止する。また、補助部材53は本実施例では、SUS板で図21に示すように設けられ、トナー供給開口23aの下端部に両面テープで固定されている。挟み込み部Mの幅W、封止部材52の厚みLとすると、本実施例においてスポンジ部材Qで封止部材52を挟み込むための条件としては、 $2L < W$ となる。具体的に、本実施例における挟み込み部Mの幅W、封止部材52の厚みLはそれぞれ $180\mu\text{m}$ 、 $100\mu\text{m}$ としている。また、封止部材52の材質としては本実施例ではPET、PC、PPSなどの可撓性を有する材料からなり、熱によって溶けて枠体(容器)に接着できる接着層を有している。

【0116】

(検証実験)

本実施例を用いた場合の封止部材52の開封時の駆動軸14のトルク($\text{N}\cdot\text{m}$)がどのようになるのかを検証する。比較例1として、封止部材52がトナー供給開口23aにおいて、図10(a)に示すように被固定部23c、23d、23e、23fで溶着されている場合のトルクを示す。また比較例2として、実施例2における挟み込み部Mによって封止部材52が復元力Fにより挟み込まれている場合(図11参照)のトルクを示す。

【0117】

図22は、横軸を装置本体Aの駆動軸14が回転開始した時間を原点にとり、縦軸を駆動軸14のトルクの大きさを示すことで、駆動軸14が回転駆動してからのトルクの推移を示している。図22のグラフ中、実線は比較例1であり、図10(a)に示すように封止部材52がトナー供給開口23aの周囲全てに溶着された場合の開封時のトルクを示している。また、図22のグラフ中、点線は比較例2であり、実施例2における挟み込み部Mによって封止部材52が復元力Fにより挟み込まれている場合のトルクを示す。図22のグラフ中、一点鎖線は本実施例の構成であり、補助部材53に取り付けたスポンジ部材Qで封止部材52が挟み込まれている場合の開封時のトルクを示している。

【0118】

図22中の実施例におけるトルクのピーク t_9 は、スポンジ部材Qに挟まれた封止部材52が挟み込み部Mから抜ける場合のトルクであり、ピーク t_{10} は被固定部23cから封止部材52を引き剥がす場合のトルクである。また、比較例1におけるトルクのピーク t_1 は被固定部23f、トルクのピーク t_2 は被固定部23cから封止部材52を引き剥がす場合のトルクである。また、比較例2におけるトルクのピーク $t_{1'}$ は挟み込み部Mから封止部材52を引き抜く場合のトルクであり、トルクのピーク $t_{2'}$ は被固定部23cから封止部材52を引き剥がす場合のトルクである。トルクのピーク t_1 、 $t_{1'}$ 、 t_9 を比較すると、溶着している場合のトルクのピーク t_1 に比べて、 t_9 はトルクが小さくなることがわかる。また、本実施例は比較例2よりも封止部材52をより挟み込んでいるため、本実施例のトルクのピーク t_9 は比較例2のトルクのピーク $t_{1'}$ よりも大きく

なることがわかる。また、トルクのピーク t_2 、 t_2' 、 t_{10} は同じ構成であるため、トルクのピークは一緒であることがわかる。

【0119】

以上のことから、本実施例の構成ではトルクのピーク値を溶着した場合に比べて抑えることが可能となり、全体的に必要なトルクを抑えることが可能となる。

【0120】

また、トナー収容枠体 23 からのトナー漏れに対する比較検討を行った。トナー漏れに対する比較検討として、カートリッジ B の落下試験を行った。カートリッジ B は未使用時のケースの中に入れられた梱包状態で落下試験を行う。輸送時を想定して 100 cm の高さから梱包状態のまま落下させることにより、カートリッジ B の外にトナーが漏れ出てこないかを確認している。比較対象として、比較例としてトルクの測定と同様にトナー供給開口 23a の周囲全てに封止部材 52 を溶着した場合のカートリッジを用いる。

10

【0121】

上記比較検討において、実施例、比較例の構成においてどちらもトナー漏れは発生しなかったことから使用上問題なくトナー T を封止できていることが確認できた。

【0122】

以上の比較検討結果から、本実施例によれば、カートリッジ B からのトナー漏れを防止しつつ、封止部材 52 の開封時のトルクを抑えることが可能となる。

【0123】

〔他の実施例〕

20

前述した実施例では、現像装置ユニットを有するプロセスカートリッジを例示したが、これに限定されるものではない。感光体ドラムを有するプロセスカートリッジとは別に、画像形成装置本体に対して着脱可能な現像装置が独立であってもよい。あるいは、開口を有するトナー収容枠体と前記開口を封止する封止部材を備えたトナーボトルなどの現像剤容器であっても良い。

【0124】

前述した実施例では、画像形成装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジとして、感光体ドラムと、該感光体ドラムに作用するプロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段を一体に有するプロセスカートリッジを例示した。しかし、これに限定されるものではない。感光体ドラムと現像手段の他に、帯電手段、クリーニング手段のうち、いずれか 1 つを一体に有するプロセスカートリッジであっても良い。

30

【0125】

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

【符号の説明】

【0126】

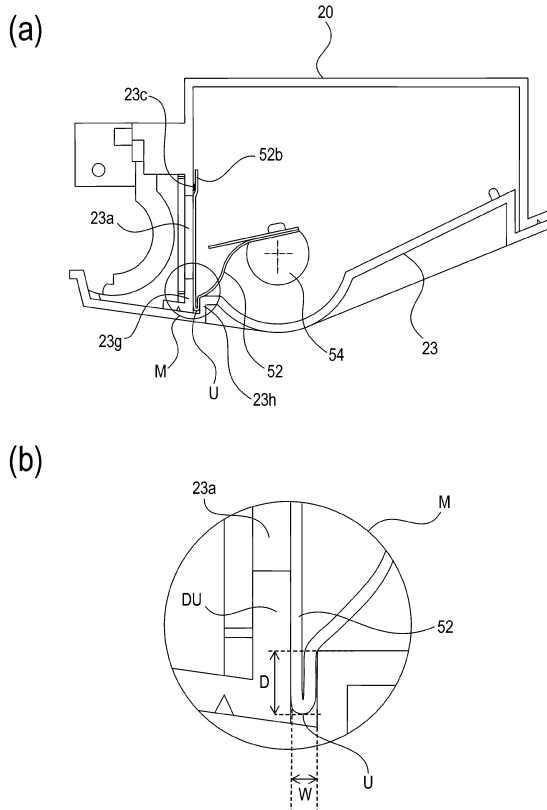
- A …装置本体
- B …カートリッジ
- M, N …挟み込み部
- Q …スポンジ部材
- R …充填口
- T …トナー
- U, V …折り返し部
- 20 …現像装置ユニット
- 23 …トナー収容枠体
- 23a …トナー供給開口
- 23b, 23c, 23d, 23e …被固定部
- 23g …壁

40

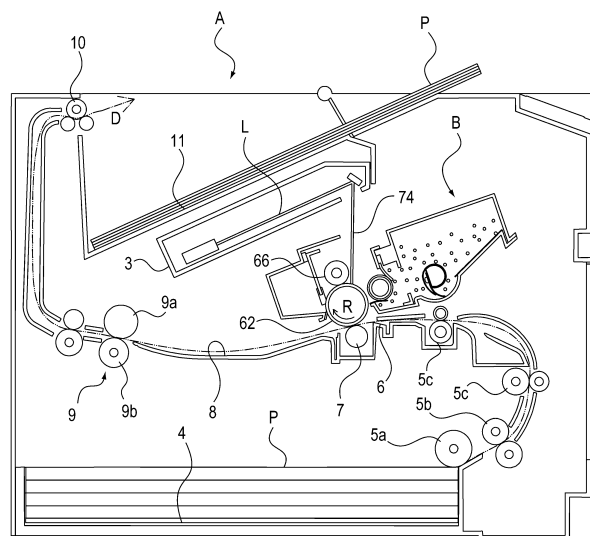
50

- 2 3 h …一部
- 3 2 …現像ローラ
- 4 4 …トナー攪拌シート
- 4 5 …回転部材
- 5 2 …封止部材
- 5 3 …補助部材
- 5 4 …回転部材ユニット
- 6 2 …ドラム

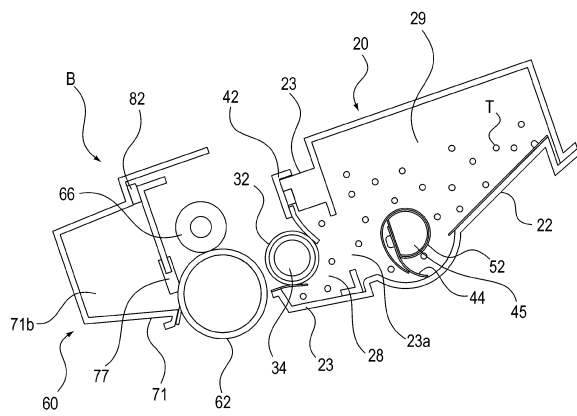
【図 1】



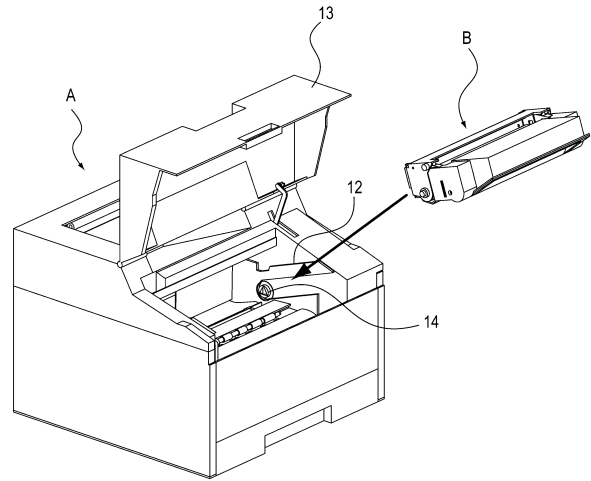
【図 2】



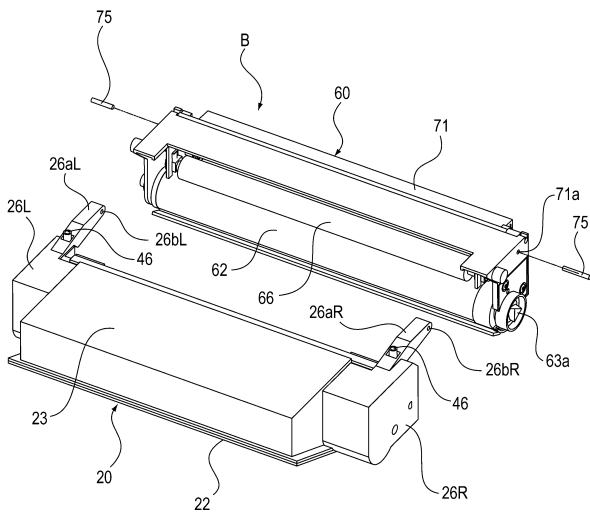
【図 3】



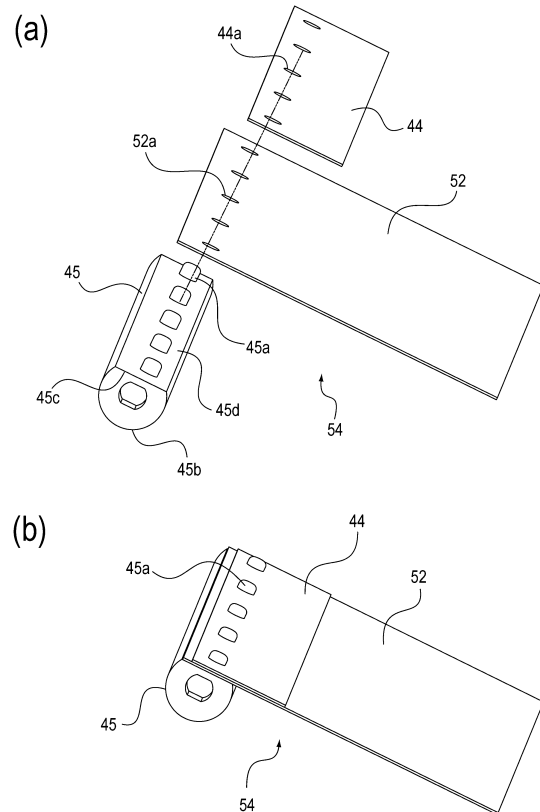
【図 4】



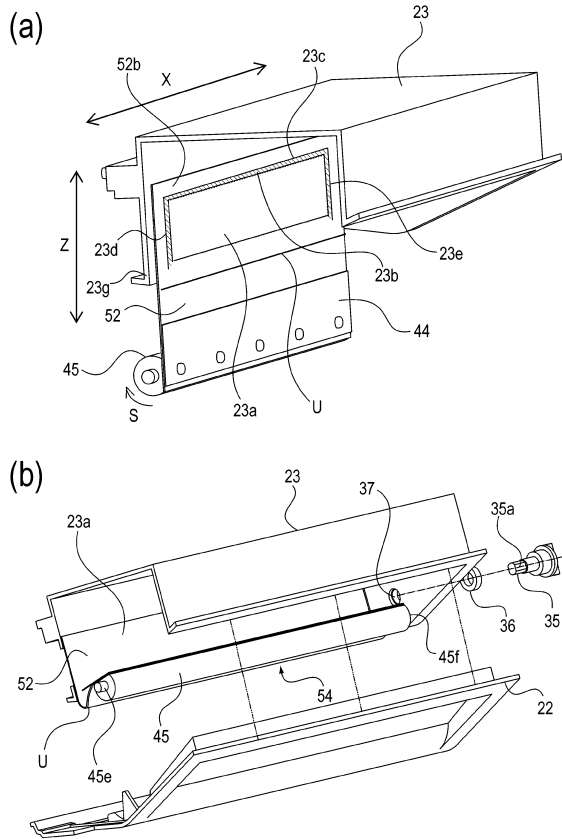
【図 5】



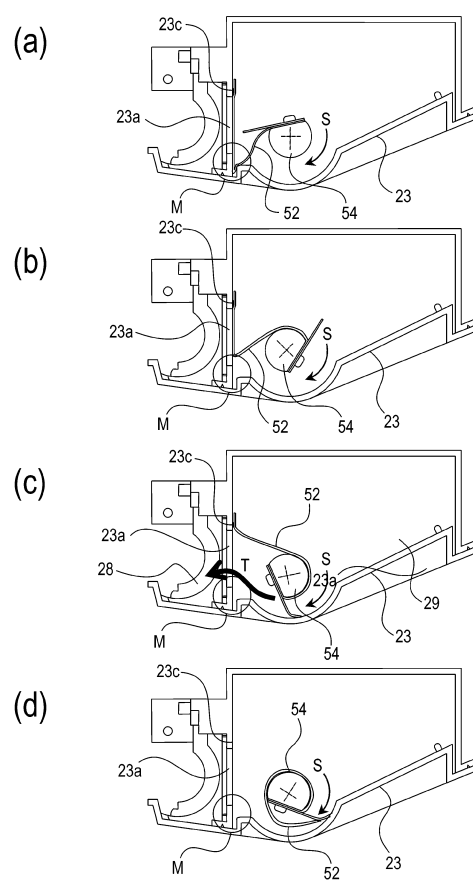
【図 6】



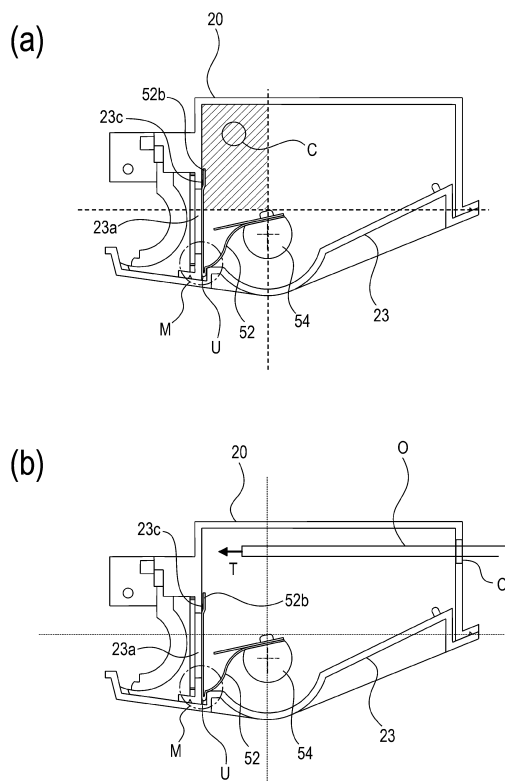
【図 7】



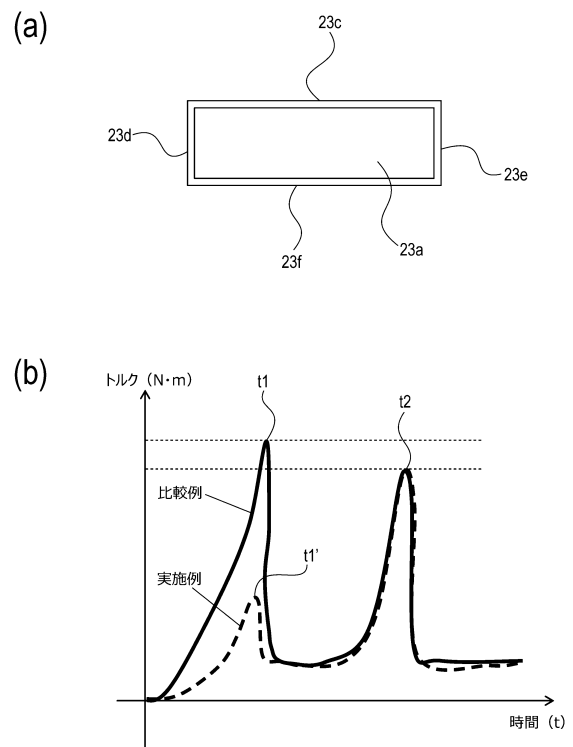
【図 8】



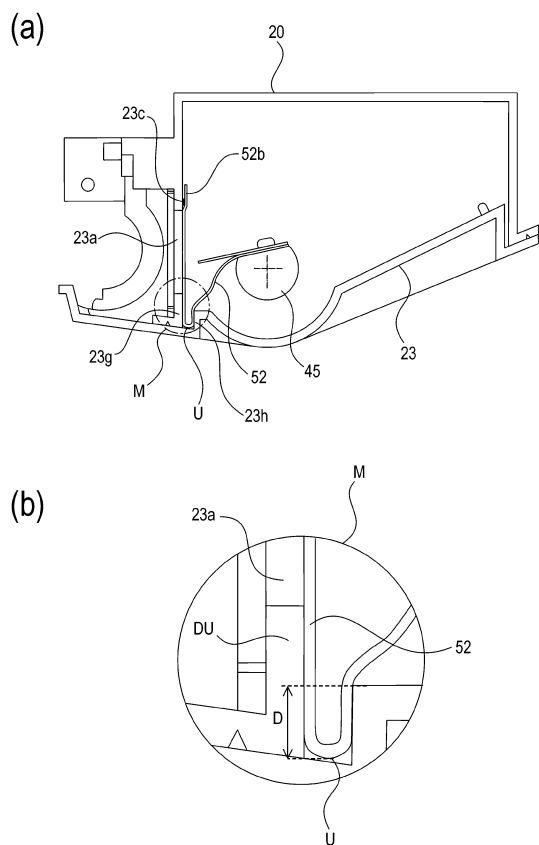
【図 9】



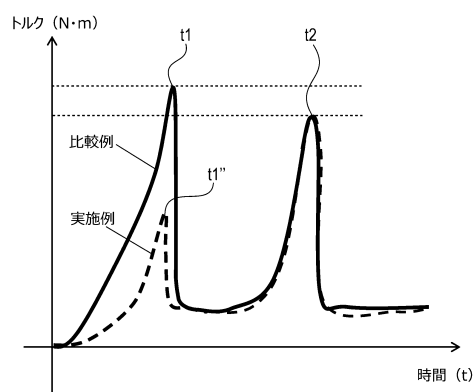
【図 10】



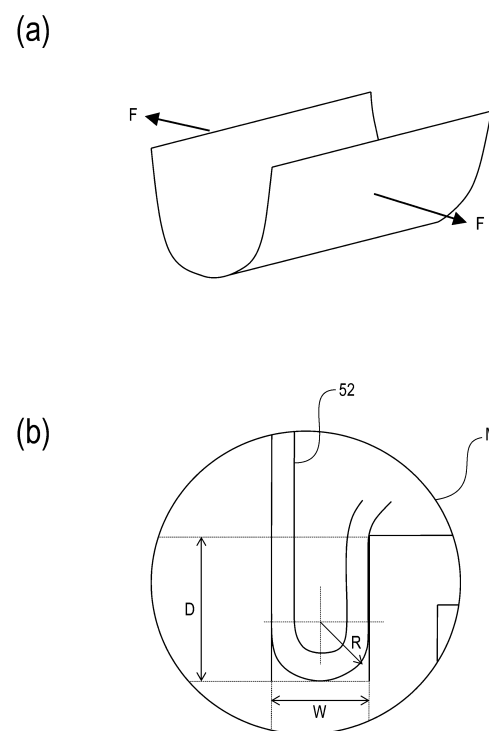
【図 1 1】



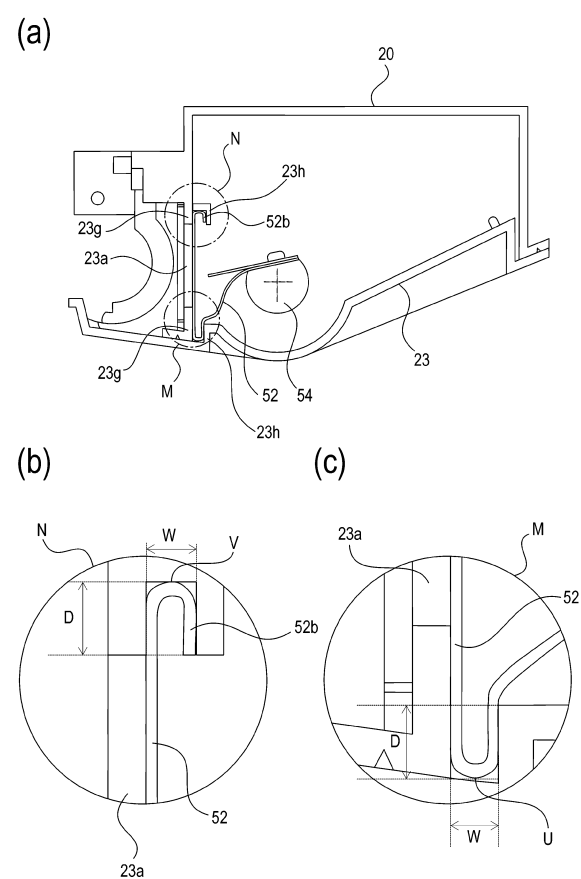
【図 1 3】



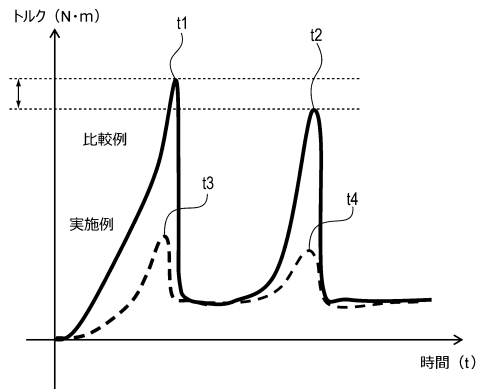
【図 1 2】



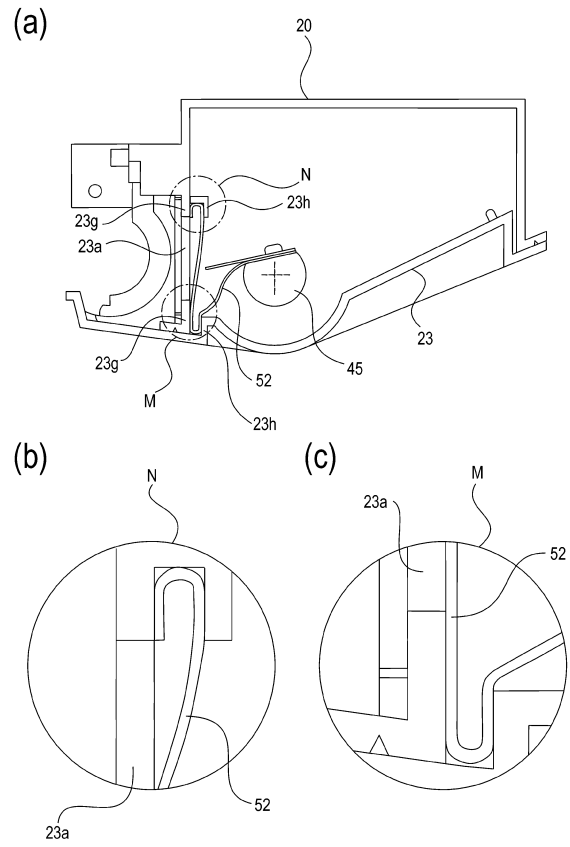
【図 14】



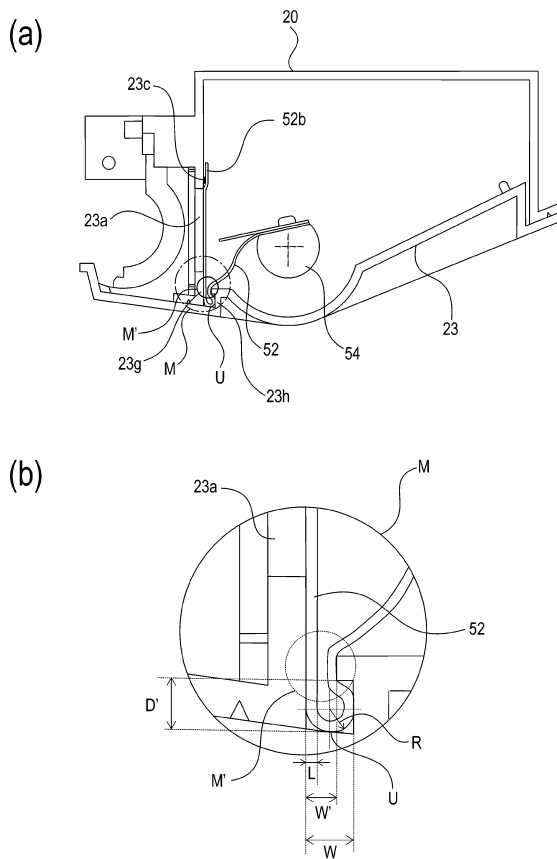
【図 15】



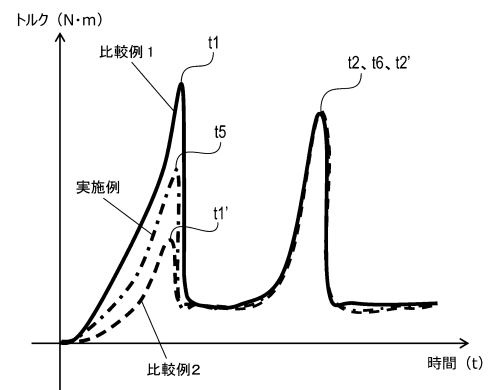
【図 16】



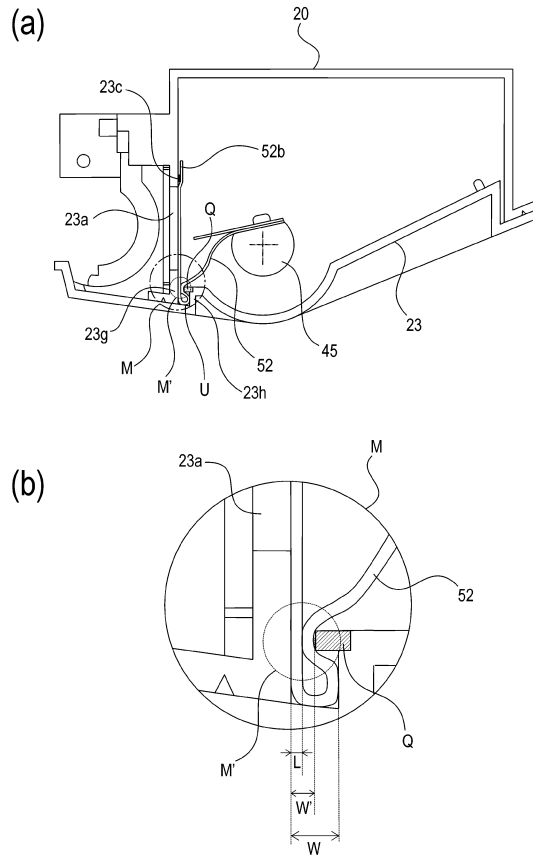
【図 17】



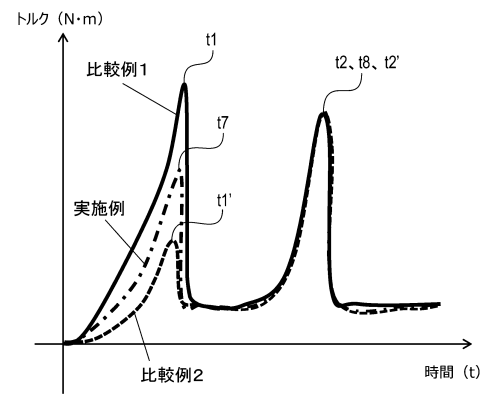
【図 18】



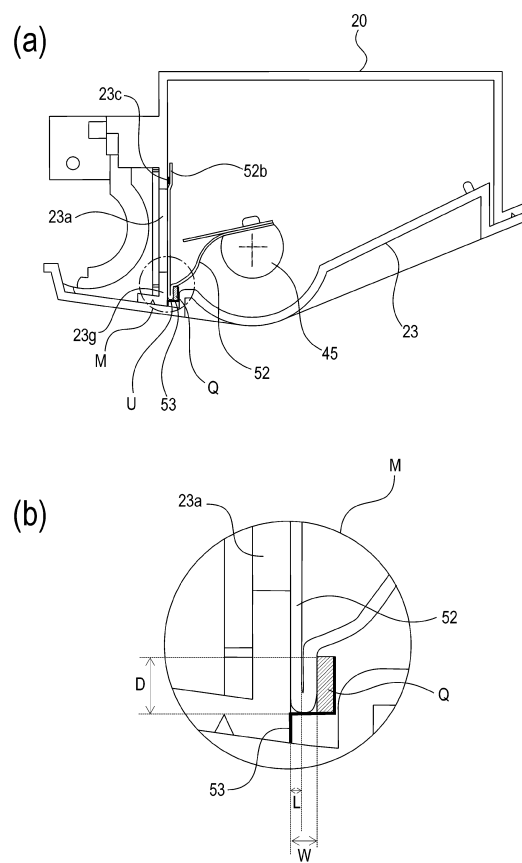
【図 19】



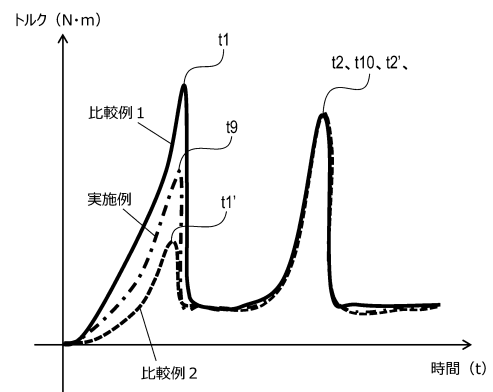
【図 20】



【図 21】



【図 22】



フロントページの続き

(72)発明者 磯部 雄太
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 中澤 俊彦

(56)参考文献 特開2014-66967 (JP, A)
特開2014-112206 (JP, A)
特開2014-235249 (JP, A)
特開2014-167606 (JP, A)
特開2003-241494 (JP, A)
特開2014-149519 (JP, A)
特開2014-71275 (JP, A)
特開2003-241495 (JP, A)
米国特許第5264901 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08