

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6173069号
(P6173069)

(45) 発行日 平成29年8月2日 (2017.8.2)

(24) 登録日 平成29年7月14日 (2017.7.14)

(51) Int.Cl.

G O 3 G 15/08 (2006.01)

F I

G O 3 G 15/08 3 4 8 A

G O 3 G 15/08 3 9 0 B

請求項の数 19 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2013-135125 (P2013-135125)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成25年6月27日 (2013.6.27)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-111110 (P2015-111110A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成27年1月19日 (2015.1.19)	(74) 代理人	100085006
審査請求日	平成28年1月27日 (2016.1.27)		弁理士 世良 和信
		(74) 代理人	100100549
			弁理士 川口 嘉之
		(74) 代理人	100106622
			弁理士 和久田 純一
		(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、現像カートリッジ、プロセスカートリッジ及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤容器であって、
開口を有し、現像剤が収容される現像剤収容室と、
前記開口を封止する封止部材であって、前記現像剤容器の長手方向と直交する短手方向に延びる短手封止部と、前記短手封止部が延びる長さよりも長く前記長手方向に延びる長手封止部と、を有する封止部材と、
前記封止部材が結合され、回転により前記封止部材を前記現像剤容器から引き剥がすことにより前記開口を露出するための回転部材と、
前記回転部材に駆動力を伝達するギアと、
を備え、

前記長手封止部の前記長手方向かつ前記回転部材の回転軸方向における一方の端部が前記長手封止部の中央部よりも先に前記現像剤収容室から剥がされ、前記中央部が前記長手封止部の他方の端部よりも先に前記現像剤収容室から剥がされるように、前記回転部材の外形が回転軸方向における前記封止部材が結合される一端と中央とで異なっていることを特徴とする現像剤容器。

【請求項 2】

現像剤容器であって、
現像剤が収容されるとともに開口を有する現像剤収容室と、
前記開口を塞ぐように現像剤容器に接着される封止部材であって、前記現像剤容器の長

手方向と直交する短手方向に延びる短手接着部と、前記短手接着部が延びる長さよりも長く前記長手方向に延びる長手接着部と、を有する封止部材と、

前記封止部材が結合され、回転により前記封止部材を前記現像剤容器から引き剥がして巻き取ることが可能な回転部材と、

前記回転部材に駆動力を伝達するギアと、
を備え、

前記回転部材は、前記封止部材との結合部における回転軸方向の一端側から他端側において、前記封止部材の巻き取り開始から前記封止部材が前記回転部材と前記現像剤容器との間で張った状態となるまでのタイミングが、前記一端側から離れるほど遅く、前記張った状態となった後の前記封止部材の引き剥がし量の増加する速さが、前記一端側から離れるほど遅くなるように構成されていることを特徴とする現像剤容器。

10

【請求項 3】

前記張った状態となるまでの前記封止部材の巻き取り量が、前記一端側から前記他端側にかけて同じであ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】

前記封止部材は、前記開口を囲むように形成された、前記回転軸に平行に延びる二辺と前記回転軸に直交する方向に延びる二辺とからなる矩形の接着部に接着されており、

前記回転部材は、前記封止部材が前記接着部の前記矩形の一角から当該角の対角に向かって前記回転軸に対して斜めの方向に徐々に引き剥がされるように、前記封止部材を巻き取ることとを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

20

【請求項 5】

前記回転部材は、

回転軸方向において前記回転軸に平行に延びる前記封止部材の結合面と、

前記回転部材の太さが中央部を挟んで他端側よりも一端側の方が相対的に太くなるように、前記回転軸方向において前記回転軸に非平行に延びる前記封止部材の巻き付き面と、を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

【請求項 6】

前記回転部材は、前記巻き付き面に複数の凹部を有してい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】

30

前記回転部材は、前記巻き付き面の少なくとも前記他端側の領域に前記封止部材の巻き付き量を調整するための突部を有することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の現像剤容器。

【請求項 8】

前記回転部材は、前記回転軸に垂直な断面における前記巻き付き面の輪郭が円弧形状であることを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

【請求項 9】

前記回転部材は、前記回転軸に垂直な断面における前記巻き付き面の輪郭が多角形状であることを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

【請求項 10】

40

前記回転部材は、太さが他端側から一端側にかけて徐々に太くなる円錐台形状の一部に周面よりも凹みかつ前記回転軸に平行に延びる前記封止部材の取付面を有する形状を有していることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

【請求項 11】

前記回転部材は、太さが他端側から一端側にかけて徐々に太くなる四角錐台形状の前記回転軸方向に延びる面の 1 面が前記回転軸に平行に延びる前記封止部材の取付面となる形状を有していることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

【請求項 12】

前記回転部材は、円柱形状の一端側の一部に前記回転軸に直交する方向に突出する突起部を有する形状を有していることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の現像

50

剤容器。

【請求項 1 3】

前記回転部材は、回転軸方向の一端に回転駆動力が加わることを特徴とする請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

【請求項 1 4】

前記回転部材は、前記現像剤収容室に収容された現像剤を前記開口部を介して前記現像剤収容室の外部に向けて搬送するための搬送部材を構成することを特徴とする請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

【請求項 1 5】

前記回転部材は、前記現像剤収容室に収容された現像剤を攪拌するための攪拌部材を構成することを特徴とする請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

10

【請求項 1 6】

前記現像剤収容室は、現像剤容器を構成する材料よりも剛性が低い可撓性材料からなり現像剤容器内に固定された可撓性容器に設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

【請求項 1 7】

画像形成装置の装置本体に着脱可能な現像カートリッジであって、

請求項 1 ~ 1 6 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、

前記現像剤担持体が設けられるとともに、前記開口を介して前記現像剤収容室と連通する現像剤供給室と、
を備えることを特徴とする現像カートリッジ。

20

【請求項 1 8】

画像形成装置の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジであって、

請求項 1 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器、または請求項 1 7 に記載の現像カートリッジのいずれかと、

現像剤を担持する現像剤担持体と、

前記現像剤担持体が設けられるとともに、前記開口を介して前記現像剤収容室と連通する現像剤供給室と、
を含むことを特徴とするプロセスカートリッジ。

30

【請求項 1 9】

請求項 1 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の現像容器、請求項 1 7 に記載の現像カートリッジ、または請求項 1 8 に記載のプロセスカートリッジのいずれか 1 つと、

現像剤を担持する現像剤担持体と、

前記現像剤担持体が設けられるとともに、前記開口を介して前記現像剤収容室と連通する現像剤供給室と、
を備え、

現像剤を用いて記録材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】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像剤容器、現像カートリッジ、プロセスカートリッジ及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置は、帯電・露光により像担持体である感光体上に静電潜像を形成し、その静電潜像を現像剤としてのトナーを用いて現像してトナー像とし、そのトナー像を記録媒体に転写することにより記録媒体上に画像を形成する。このような画像形成装置には、寿命の異なる構成部材の交換やトナー等の消耗品の補給などに対応すべく、

50

カートリッジ方式を採用したものがある。例えば、トナーが収容されるトナー容器と現像ローラとを一体化した現像カートリッジや、それらに加えて感光体や、帯電手段、クリーニング手段なども一体化したプロセスカートリッジなどが知られている。このようなカートリッジでは、運搬中や交換中のトナー漏れを防止するために、トナーを収容するトナー容器の開口部をシール部材などで封止するのが一般的である。

特許文献１には、トナー供給口を塞ぐシール部材の一端を攪拌部材等の回転部材に取り付けておき、カートリッジの装着後、攪拌部材を回転させてシール部材を攪拌部材に巻き取らせることで、トナー供給口を開封する構成が提案されている。この構成によれば、ユーザがシール部材を開封する必要がなく、また、開封後のシール部材は攪拌部材と一体となって回転するためカートリッジ内から除去する必要がない。したがって、ユーザによるシール部材の処理が不要となりユーザビリティの向上が図られる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開平５－１９７２８８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、攪拌部材がシール部材をトナー供給口から剥がして巻き取るのに要する力が、攪拌部材が本来の攪拌動作時の回転トルクよりも大きい場合には、その分だけ動力源の容量アップやそれに見合った駆動系の部品強度の確保が必要となることがある。その結果、画像形成装置の大型化やコストアップが生じる可能性がある。

20

【０００５】

本発明の目的は、回転部材によるシール部材の引き剥がしの負荷を低減することができる技術を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記目的を達成するため、本発明は、

現像剤容器であって、

開口を有し、現像剤が収容される現像剤収容室と、

30

前記開口を封止する封止部材であって、前記現像剤容器の長手方向と直交する短手方向に延びる短手封止部と、前記短手封止部が延びる長さよりも長く前記長手方向に延びる長手封止部と、を有する封止部材と、

前記封止部材が結合され、回転により前記封止部材を前記現像剤容器から引き剥がすことにより前記開口を露出するための回転部材と、

前記回転部材に駆動力を伝達するギアと、
を備え、

前記長手封止部の前記長手方向かつ前記回転部材の回転軸方向における一方の端部が前記長手封止部の中央部よりも先に前記現像剤収容室から剥がされ、前記中央部が前記長手封止部の他方の端部よりも先に前記現像剤収容室から剥がされるように、前記回転部材の外形が回転軸方向における前記封止部材が結合される一端と中央とで異なっていることを特徴とする。

40

また、上記目的を達成するため、本発明は、

現像剤容器であって、

現像剤が収容されるとともに開口を有する現像剤収容室と、

前記開口を塞ぐように現像剤容器に接着される封止部材であって、前記現像剤容器の長手方向と直交する短手方向に延びる短手接着部と、前記短手接着部が延びる長さよりも長く前記長手方向に延びる長手接着部と、を有する封止部材と、

前記封止部材が結合され、回転により前記封止部材を前記現像剤容器から引き剥がして巻き取ることが可能な回転部材と、

50

前記回転部材に駆動力を伝達するギアと、
を備え、

前記回転部材は、前記封止部材との結合部における回転軸方向の一端側から他端側において、前記封止部材の巻き取り開始から前記封止部材が前記回転部材と前記現像剤容器との間で張った状態となるまでのタイミングが、前記一端側から離れるほど遅く、前記張った状態となった後の前記封止部材の引き剥がし量の増加する速さが、前記一端側から離れるほど遅くなるように構成されていることを特徴とする。

また、上記目的を達成するため、本発明は、
画像形成装置の装置本体に着脱可能な現像カートリッジであって、
上記現像剤容器と、
現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記現像剤担持体が設けられるとともに、前記開口を介して前記現像剤収容室と連通する現像剤供給室と、
を備えることを特徴とする。

また、上記目的を達成するため、本発明は、
画像形成装置の装置本体に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、または上記現像カートリッジのいずれかと、
現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記現像剤担持体が設けられるとともに、前記開口を介して前記現像剤収容室と連通する現像剤供給室と、を含むことを特徴とする。

また、上記目的を達成するため、本発明は、
画像形成装置であって、
上記現像容器、上記現像カートリッジ、または上記プロセスカートリッジのいずれか１つと、
現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記現像剤担持体が設けられるとともに、前記開口を介して前記現像剤収容室と連通する現像剤供給室と、
を備え、

現像剤を用いて記録材に画像を形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、回転部材によるシール部材の引き剥がしの負荷を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】実施例１に係る現像装置ユニットの斜視図

【図２】実施例１に係る画像形成装置の断面図

【図３】実施例１に係るプロセスカートリッジの断面図

【図４】画像形成装置本体に対するカートリッジの着脱の様子を示す斜視図

【図５】実施例１に係るプロセスカートリッジの構成を説明する斜視図

【図６】実施例１に係るクリーニングユニットの構成を説明する斜視図

【図７】実施例１に係る現像装置ユニットの構成を説明する斜視図

【図８】実施例１に係る現像装置ユニットの構成を説明する図

【図９】実施例１に係るトナーシール部材の引き剥がし方を説明する図

【図１０】変形例１における回転部材の構成を示す図

【図１１】回転部材のトナーシール部材の引き剥がしタイミングの違いを説明する図

【図１２】変形例２における回転部材の構成を示す図

【図１３】変形例３における回転部材の構成を示す図

【図１４】変形例３におけるトナーシール部材の引き剥がしの様子を示す図

【図１５】比較例における回転部材の構成を示す図

10

20

30

40

50

【図 16】比較例における回転部材を説明する図

【図 17】トナーシール部材が回転部材によって引っ張られる引っ張り長さを示す図

【図 18】実施例 2 における回転部材を説明する図

【図 19】変形例 4 における回転部材を説明する図

【図 20】変形例 5 における回転部材を説明する図

【図 21】実施例 3 に係る現像装置ユニットの構成を示す斜視断面図

【図 22】実施例 4 における回転部材を説明する図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を、実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、こ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、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものである。すなわち、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。

【0010】

ここで、電子写真画像形成装置（以下、「画像形成装置」という）とは、電子写真画像形成プロセスを用いて現像剤（トナー）により記録媒体に画像を形成するものである。例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（LEDプリンタ、レーザビームプリンタなど）、電子写真ファクシミリ装置、電子写真ワードプロセッサ、及び、それら複合機（マルチファンクションプリンタ）などが含まれる。また、記録媒体とは、画像を形成される物

【0011】

また、プロセスカートリッジとは、電子写真感光体ドラムと、この電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段としての帯電装置、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つを一体的にカートリッジ化したものである。そして、この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、着脱可能に構成されている。

【0012】

（実施例）

[画像形成装置の全体構成]

図 2 及び図 3 を参照して、本発明の実施例に係る画像形成装置の全体構成について説明する。図 2 は、本実施例に係る画像形成装置の概略構成を示す模式的断面図である。図 3 は、本実施例に係るプロセスカートリッジの概略構成を示す模式的断面図である。以下の説明では、電子写真感光体ドラムの回転軸線方向を長手方向とする。また、長手方向において、画像形成装置本体から電子写真感光ドラムが駆動力を受ける側を駆動側（図 6 において駆動力受け部 63a 側）とし、その反対側を非駆動側とする。

【0013】

図 2 に示す画像形成装置は、プロセスカートリッジ B（以下、カートリッジ B）を装置本体 A に対して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。ここで、画像形成装置の装置本体 A とは、カートリッジ B を除いた電子写真画像形成装置部分である。カートリッジ B が装置本体 A に装着された状態において、カートリッジ B の上方には、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 の下方には、画像形成対象となる記録材としての記録媒体（以下、シート材 P）を収容したシートトレイ 4 が配置される。

【0014】

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 5a、給送ローラ対 5b、搬送ローラ対 5c、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 9a 及び加圧ローラ 9b により構成されている。

【0015】

[画像形成プロセス]

図 2 に示すように、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 6 2 (以下、ドラム 6 2) は矢印 R 方向に所定の周速度 (プロセススピード) 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。

【 0 0 1 6 】

図 3 に示すように、現像装置としての現像装置ユニット 2 0 において、現像剤収容室としてのトナー室 2 9 内の現像剤としてのトナー T は、搬送部材 4 3 の回転によって攪拌、搬送され、現像剤供給室としてのトナー供給室 2 8 に送り出される。トナー T は、マグネットローラ 3 4 (固定磁石) の磁力により、現像剤担持体としての現像ローラ 3 2 の表面に担持される。トナー T は、現像ブレード 4 2 によって、摩擦帯電されつつ現像ローラ 3 2 周面上における層厚が規制される。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、トナー像 (現像剤像) として可視像化 (現像) される。

【 0 0 1 7 】

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、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 (転写ニップ部) 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、排出口ローラ対 1 0 まで搬送され、排出トレイ 1 1 に排出される。

【 0 0 1 8 】

図 3 に示すように、転写後のドラム 6 2 は、クリーニングブレード 7 7 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 6 2 から除去されたトナーはクリーニングユニット 6 0 の廃トナー室 7 1 b に貯蔵される。

【 0 0 1 9 】

本実施例においては、帯電ローラ 6 6、現像ローラ 3 2、クリーニングブレード 7 7 がドラム 6 2 に作用するプロセス手段に含まれる。

【 0 0 2 0 】

[カートリッジの着脱]

図 4 を参照して、装置本体 A に対するカートリッジ B の着脱について説明する。図 4 は、装置本体 A に対するカートリッジ B の着脱の様子を示す斜視図であり、カートリッジ B を着脱するために装置本体 A の開閉扉 1 3 を開いた状態を示している。

【 0 0 2 1 】

装置本体 A には開閉扉 1 3 が回転可能に取り付けられている。この開閉扉 1 3 を開くとガイドレール 1 2 が備えられており、このガイドレール 1 2 に沿ってカートリッジ B を装置本体 A 内に装着することができる。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 1 4 が、カートリッジ B に設けられた駆動力受け部 6 3 a (図 6) と係合する。これにより、駆動力受け部 6 3 a と結合しているドラム 6 2 が装置本体 A から回転駆動力を受けて回転する。さらに、帯電ローラ 6 6、現像ローラ 3 2 は、装置本体 A の給電部 (不図示) より給電される。

【 0 0 2 2 】

[カートリッジの全体構成]

図 3 及び図 5 を参照して、カートリッジ B の全体構成について説明する。図 5 は、本実施例に係るカートリッジ B の構成を説明する斜視図である。

【 0 0 2 3 】

カートリッジ B は、クリーニングユニット 6 0 と現像装置ユニット 2 0 を合体して構成される。クリーニングユニット 6 0 は、クリーニング枠体 7 1、ドラム 6 2、帯電ローラ 6 6 およびクリーニングブレード 7 7 等からなる。現像装置ユニット 2 0 は、現像容器 2 3、底部材 2 2、第 1 サイド部材 2 6 L、第 2 サイド部材 2 6 R、現像ブレード 4 2、現像ローラ 3 2、マグネットローラ 3 4、搬送部材 4 3、トナー T、付勢部材 4 6 等からなる。これらクリーニングユニット 6 0 と現像装置ユニット 2 0 を、結合部材 7 5 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。なお、現像装置ユニット 2 0 は、カートリッジ B とは独立した現像カートリッジとして、画像形成装置本体あるいはカートリッジ B に対して着脱可能に構成してもよい。

10

【 0 0 2 4 】

具体的には、現像装置ユニット 2 0 の長手方向両端部にある第 1 サイド部材 2 6 L 及び第 2 サイド部材 2 6 R に形成したアーム部 2 6 a L、2 6 a R の先端に、現像ローラ 3 2 と平行な回動穴 2 6 b L、2 6 b R が設けられている。ここで、現像装置ユニット 2 0 の長手方向は、現像ローラ 3 2 の軸線方向である。また、クリーニング枠体 7 1 の長手両端部には、結合部材 7 5 を嵌入するための嵌入穴 7 1 a が形成されている。そして、アーム部 2 6 a L、2 6 a R をクリーニング枠体 7 1 の所定の位置に合わせて、結合部材 7 5 を回動穴 2 6 b L、2 6 b R と嵌入穴 7 1 a に挿入する。こうすることで、クリーニングユニット 6 0 と現像装置ユニット 2 0 が結合部材 7 5 を中心に回動可能に結合される。このとき、アーム部 2 6 a L、2 6 a R の根元に取り付けられた付勢部材 4 6 がクリーニング枠体 7 1 に当たり、結合部材 7 5 を回動中心として現像装置ユニット 2 0 をクリーニングユニット 6 0 へ付勢している。これにより、現像ローラ 3 2 はドラム 6 2 の方向へ確実に押し付けられる。そして、現像ローラ 3 2 の両端部に取り付けられた間隔保持部材 3 8 (図 7) によって、現像ローラ 3 2 はドラム 6 2 から所定の間隔をもって保持される。

20

【 0 0 2 5 】

[クリーニングユニットの構成]

図 6 を参照して、クリーニングユニット 6 0 の構成について説明する。図 6 は、本実施例におけるクリーニングユニット 6 0 の構成を説明する斜視図である。

【 0 0 2 6 】

クリーニングブレード 7 7 は、板金からなる支持部材 7 7 a とウレタンゴム等の弾性材料からなる弾性部材 7 7 b からなり、支持部材 7 7 a の両端をビス 9 1 で固定することで、クリーニング枠体 7 1 に対して所定の位置に配置される。弾性部材 7 7 b がドラム 6 2 と当接し、ドラム 6 2 の外周面上から残留トナーを除去する。除去されたトナーは、クリーニングユニット 6 0 の廃トナー室 7 1 b (図 3) に貯蔵される。なお、8 5 は、クリーニングブレード 7 7 の先端に対向した位置でドラム 6 2 に当接するスクイシート、8 4 は、スクイシート 8 5 の両端とクリーニング枠体 7 1 との間を封止する端部シールである。

30

【 0 0 2 7 】

電極板 8 1、付勢部材 6 8、帯電ローラ軸受 6 7 L、6 7 R は、クリーニング枠体 7 1 に取り付けられる。帯電ローラ 6 6 の軸部 6 6 a は、帯電ローラ軸受 6 7 L、6 7 R にはめ込まれる。帯電ローラ 6 6 は付勢部材 6 8 によって、ドラム 6 2 に対して付勢されるとともに、帯電ローラ軸受 6 7 L、6 7 R によって回転可能に支持される。そして、ドラム 6 2 の回転に伴って従動回転を行う。

40

【 0 0 2 8 】

ドラム 6 2 は、フランジ 6 4、フランジ 6 3 と一体的に結合され、電子写真感光体ドラムユニット (以下、ドラムユニット 6 1 と記載する) となる。この結合方法は、カシメ、接着、溶着等を用いる。フランジ 6 4 には、アース接点等 (不図示) が結合されている。また、フランジ 6 3 には、装置本体 A から駆動力を受ける駆動力受け部 6 3 a と現像ローラ 3 2 に駆動を伝えるフランジギア部 6 3 b を有している。軸受部材 7 6 がビス 9 0 によりクリーニング枠体 7 1 の駆動側に一体的に固定され、ドラム軸 7 8 がクリーニング枠体 7 1 の非駆動側に圧入固定される。そして、軸受部材 7 6 は、フランジ 6 3 と嵌合し、ド

50

ラム軸 78 は、フランジ 64 の穴 64 a と嵌合する。これにより、ドラムユニット 61 はクリーニング枠体 71 に回転可能に支持される。

【0029】

[現像装置ユニット]

図 7 を参照して、現像装置ユニット 20 の構成について説明する。図 7 は、本実施例における現像装置ユニット 20 の構成を説明する斜視図である。

【0030】

現像容器 23 と底部材 22 からなる現像枠体（現像剤容器）は、トナー T を収納するトナー室 29 やトナー供給室 28（図 3）を形成する。現像容器 23 と底部材 22 は、溶着等の手段により、一体に結合されている。搬送部材 43 は、搬送シート 44、及び回転部材 45 で構成されている。搬送部材 43 は、非駆動側を現像容器 23 に支持され、駆動側を現像容器 23 に取り付けられた搬送ギア 50 によって支持される。これにより、搬送部材 43 はトナー室 29 内で搬送ギア 50 に従い回転を行う。搬送部材 43 は、トナー室 29 内のトナー T をトナー室 29 の外部、すなわちトナー供給室 28 に向けて搬送する機能とともに、トナー室 29 内のトナー T を攪拌する攪拌部材としての機能も有する。

【0031】

第 1 シール部材 55、第 2 シール部材 56、および第 3 シール部材 57 は、現像容器 23 の所定の位置に両面テープ等で固定されている。第 4 シール部材 58 は、現像容器 23 と底部材 22 が結合された後に、底部材 22 の所定の位置に両面テープ等で固定される。第 1 シール部材 55 は、現像ブレード 42 の弾性部材 42 b の長手両端からトナー T が漏出するのを防ぐ。第 2 シール部材 56 は、現像ローラ 32 の長手両端からトナー T が漏出するのを防ぐ。第 3 シール部材 57 は、長手方向に渡って設けられ、現像ブレード 42 の支持部材 42 a の裏側からトナー T が漏出するのを防ぐ。第 4 シール部材 58 は、長手方向に渡って現像ローラ 32 に接して設けられ、現像ローラ 32 下側からトナー T が漏出するのを防ぐ。

【0032】

現像ブレード 42 は、板金からなる支持部材 42 a とウレタンゴム等の弾性材料からなる弾性部材 42 b で構成され、清掃部材 47 と共に支持部材 42 a の両端をビス 93 で現像容器 23 に対して所定の位置に固定される。現像ローラユニット 31 は、現像ローラ 32、マグネットローラ 34、フランジ 35、間隔保持部材 38、軸受部材 37 および現像ローラギア 39 等によって構成される。現像ローラ 32 の非駆動側端部からマグネットローラ 34 が挿入され、端部にはフランジ 35 が圧入固定されている。

【0033】

ここで、ドラム 62 と回転部材 45 と現像ローラ 32 の各々の回転軸は、互いに平行に配置されている。フランジ 35 には導電性の電極線（不図示）が組み込まれており、電極線は現像ローラ 32 および電極板 127 に当接している。導電性の電極板 127 は、第 1 サイド部材 26 L に固定される。電極板 127 は、装置本体 A の給電部（不図示）に接触しており、電極板 127、電極線を給電経路として現像ローラ 32 に給電する。

【0034】

間隔保持部材 38 は、現像ローラ 32 の両端部に取り付けられる。その外側に軸受部材 37 が配置され、駆動側においては、その外側に現像ローラギア 39 が組み込まれる。両端に配置された軸受部材 37 によって現像ローラ 32 は回転可能に支持される。

【0035】

駆動伝達部材である第 1 ギア 48 と第 2 ギア 49 は、現像枠体に回転可能に取り付けられている。これにより、装置本体 A から受けた回転駆動力は、フランジギア部 63 b（図 6）、現像ローラギア 39、第 1 ギア 48、第 2 ギア 49 および、搬送ギア 50 が順次噛み合い、回転することにより、現像ローラ 32、搬送部材 43 へ伝達される。第 1 サイド部材 26 L、第 2 サイド部材 26 R は、長手方向の両端にビス 92 を用いて現像枠体に固定される。その際、現像ローラユニット 31 の軸受部材 37 は、第 1 サイド部材 26 L、第 2 サイド部材 26 R によって保持される。

【 0 0 3 6 】

[トナーシール構成と開封動作]

[[トナーシール及びトナー搬送部]]

図 1 (a) ~ 図 1 (d)、図 8 (a) ~ 図 9 (b) を参照して、トナーシール構成について説明する。図 1 (a) ~ 図 1 (d) は、トナーシール部材の開封動作を時系列に示した斜視断面図である。図 8 は、トナーシール構成を説明する図であり、図 8 (a) は、斜視分解図、図 8 (b) は、斜視図、図 8 (c) は、トナーシール部材と封止部の位置関係を説明する平面図である。図 9 は、トナーシール部材の引き剥がし方を説明する模式図であり、図 9 (a) は、比較例の引き剥がし方、図 9 (b) は、本実施例の引き剥がし方をそれぞれ示している。

10

【 0 0 3 7 】

図 8 (a) に示すように、現像容器 2 3 には、現像剤収容室としてのトナー室 2 9 と現像剤供給室としてのトナー供給室 2 8 とを連通する開口部としてのトナー供給開口 2 7 が設けられている。封止部材としてのトナーシール部材 5 2 は、現像容器 2 3 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。搬送シート 4 4 は、P E T、P C、P P S などの可撓性を有する材料を用いている。

【 0 0 3 8 】

図 8 (a) に示すように、回転部材 4 5 は、概略、円錐台形状の一部を縦に切り欠いたような外形形状を有している。回転部材 4 5 は、長手方向から見た断面（回転軸に垂直な断面）が円弧部 4 5 c と直線部 4 5 b で構成されている。すなわち、回転部材 4 5 は、円錐台形状の一部に周面よりも凹んだトナーシール部材 5 2 の取付面（結合面）4 5 d を有する形状を有している。円弧部 4 5 c は、駆動側円弧部 4 5 c R から非駆動側円弧部 4 5 c L にかけて外形が徐変（単調減少）する形状となっており、長手方向に見た断面における円弧部 4 5 c の周長は、非駆動側から駆動側にかけて徐々に長くなるように構成されている。また、長手方向に見た各断面における円弧部 4 5 c の中心は、回転部材 4 5 の回転中心と一致している。長手方向に見た断面における直線部 4 5 b で構成される取付面 4 5 d は、長手方向に沿って延びる平面であり、複数の突起 4 5 a が回転部材 4 5 の回転軸と平行に設けられている。円弧部 4 5 c と取付面 4 5 d との間の回転方向 S 上流側における境界線は、非駆動側から駆動側にかけて徐々に回転軸から離れかつ回転方向 S のより上流側に向かうように延びるように、回転軸に対して非平行に構成されている。

20

30

【 0 0 3 9 】

図 8 (a) に示すように、トナーシール部材 5 2 は、長手方向（回転部材 4 5 の回転軸方向）の幅が取付面 4 5 d と同じである。また、長手方向に直交する方向（回転部材 4 5 の回転方向 S ）における一方の端部である第 1 端部 5 2 a に複数の孔 5 2 c が設けられている。搬送シート 4 4 にも、長手方向に直交する方向における一方の端部である第 1 端部 4 4 a に、複数の孔 4 4 b が設けられている。回転部材 4 5 の取付面 4 5 d には複数の突起 4 5 a が設けられており、この突起 4 5 a を、トナーシール部材 5 2 の孔 5 2 c と搬送シート 4 4 の孔 4 4 b に、この順で挿通する。その後、突起 4 5 a を熱加締めすることで、トナーシール部材 5 2、搬送シート 4 4、回転部材 4 5 が一体となる。ここで、トナーシール部材 5 2 と搬送シート 4 4 と回転部材 4 3 との一体化方法（結合方法）は、他にも溶着やスナップフィット、両面テープなどがあり、その方法は限定されるものではない。

40

【 0 0 4 0 】

トナーシール部材 5 2 は、トナー供給開口 2 7 を覆い、かつ、回転部材 4 5 に取り付け可能な長さが必要である。ここで、トナー供給開口 2 7 の開封後に回転部材 4 5 に巻き取られたトナーシール部材 5 2 の先端が搬送シート 4 4 の先端までかからないように、上述のように（図 8 参照）搬送シート 4 4 とトナーシール部材 5 2 の取り付け位相を同じとしている。

【 0 0 4 1 】

図 8 (b) に示すように、トナーシール部材 5 2 の長手方向に直交する方向における他方の端部である第 2 端部 5 2 b は、トナー供給開口 2 7 の縁に沿って現像容器 2 3 に熱溶

50

着などによって溶着されている。この溶着された部位を、接着部としての封止部 2 4 とする。ここで、封止部 2 4 は、トナー供給開口 2 7 を囲むように、長手方向に平行に延びる二辺と長手方向に直交する方向に延びる二辺とからなる略矩形に構成されている。より具体的には、封止部 2 4 は、トナー供給開口 2 7 の長手方向に沿った第 1、2 封止部 2 4 a、2 4 b、トナー供給開口 2 7 の短手方向（長手方向に直交する方向）の第 3、4 封止部 2 4 c、2 4 d で形成される。なお、第 1 封止部 2 4 a と第 2 封止部 2 4 b は平行であり、さらに回転部材 4 5 の回転軸と平行である。また、回転部材 4 5 は矢印 S 方向に回転する。第 1 封止部 2 4 a は、トナー供給開口 2 7 に対して、トナーシール部材 5 2 の第 1 端部 5 2 a 側に位置し、第 2 封止部 2 4 b は、その反対側（第 2 端部 5 2 b 側）に位置する。第 3 封止部 2 4 c は、トナー供給開口 2 7 に対して、非駆動側に位置し、第 4 封止部 2 4 d は、駆動側に位置する。第 1～第 4 封止部 2 4 a、2 4 b、2 4 c、2 4 d は、トナーの封止を可能とすべく、互いに連続的に形成されている。トナーシール部材 5 2 において第 1、2 封止部 2 4 a、2 4 b に接着される部分のうち長手方向の中央部分が、トナー供給開口 2 7 の中央領域を封止する中央封止部を構成する。また、トナーシール部材 5 2 において第 1、2 封止部 2 4 a、2 4 b に接着される部分のうち長手方向の両端部が、トナー供給開口 2 7 の端部領域を封止する端部封止部を構成する。上記端部封止部が上記中央封止部よりも先にトナー供給開口 2 7 から剥がされるように、回転部材 4 5 の外形は回転軸方向におけるトナーシール部材 5 2 が結合される一端と中央とで異なるように構成されている。

10

【0042】

20

なお、トナーシール部材 5 2 のトナー供給開口 2 7 の縁への貼り付け方法としては、溶着だけに限られず、接着部材を介して貼り付けたり、接着剤を塗布して接着する方法でもよい。

【0043】

図 8 (c) を参照して、トナーシール部材 5 2 と封止部 2 4 の位置関係についてさらに詳しく説明する。各孔 5 2 c の中心を結ぶ線を孔中心線 5 2 d とし、トナーシール 5 2 部材の巻き取り方向 W における孔中心線 5 2 d と第 1 封止部 2 4 a 及び第 2 封止部 2 4 b の距離について考える。以下、駆動側、中央、非駆動側の 3 点を用いて孔中心線 5 2 d と上記距離の長さの関係を説明する。

【0044】

30

孔 5 2 c のうち封止部 2 4 の長手駆動側端部に相当する孔を駆動側孔 5 2 c R、長手中央部に相当する孔を中央孔 5 2 c C、長手非駆動側に相当する孔を非駆動側孔 5 2 c L とする。駆動側孔 5 2 c R、中央孔 5 2 c C、非駆動側孔 5 2 c L の位置での第 1 封止部 2 4 a との距離を第 1 駆動側長さ P 1 R、第 1 中央長さ P 1 C、第 1 非駆動側長さ P 1 L とする。同様に、第 2 封止部 2 4 b との距離を第 2 駆動側長さ P 2 R、第 2 中央長さ P 2 C、第 2 非駆動側長さ P 2 L とする。

【0045】

本実施例では、第 1 封止部 2 4 a、第 2 封止部 2 4 b に対して孔中心線 5 2 d が平行であり、長さ関係は、 $P 1 L = P 1 C = P 1 R$ 、 $P 2 L = P 2 C = P 2 R$ となる。トナーシール部材 5 2 を巻き取る巻き取り部材としての回転部材 4 5 が回転すると、トナーシール部材 5 2 は回転部材 4 5 によって矢印 W 方向に巻き取られトナー供給開口 2 7 が開封（露出）される。

40

【0046】

図 1 (a) に示すように、トナーシール部材 5 2 は、組立直後（トナー供給開口 2 7 の開封動作前）の状態において、第 1 封止部 2 4 a との溶着部と、回転部材 4 5 に対する取り付け部である孔 5 2 c との間の部位において弛みを持たせた構成となっている。これにより、プロセスカートリッジの組み立て時や物流時に、回転部材 4 5 へ何らかの力が作用しても、弛みがあることにより、トナーシール部材 5 2 にテンションがかかることが抑制され、封止力が維持できる。

【0047】

50

〔 トナー供給開口の開封動作 〕

図1(a)～図1(d)、図8(c)～図11を参照して、プロセスカートリッジBの使用開始時に行う、トナー供給開口27の開封動作(トナーシール部材52の引き剥がし動作)について説明する。図11は、回転部材のトナーシール部材の取付面の長手位置に応じたトナーシール部材の引き剥がしのタイミングの違いを説明する図である。なお、開封の動作を理解しやすくするために図1では、トナーT、搬送シート44を不図示とした。

【 0048 】

図1(a)に示すように、開封動作開始直前、上述したように、トナーシール部材52は、第1封止部24aと孔52cとの間の部位が弛んでおり、テンションがかかっていない。図1(b)に示すように、プロセスカートリッジBが装置本体Aに装着されて装置本体Aから駆動を受けると、回転部材45は矢印S方向に回転する。するとトナーシール部材52の第1端部52a側が回転部材45に巻き取られるために、トナーシール部材52は第1封止部24aと孔中心線52dとの間の部位が矢印W方向に引っ張られる。

【 0049 】

上述したように、回転部材45は、円弧部45cと取付面45dとの間の回転方向S上流側における境界線が、非駆動側から駆動側にかけて徐々に回転軸から離れかつ回転方向S上流に向かって延びるように、回転軸に対して非平行である(図8(a))。また、回転軸に垂直な断面の大きさ(円弧部45cの周長)が、非駆動側から駆動側にかけて徐々に大きく(長く)なるように構成されている。したがって、図1(b)に示すように、回転部材45が回転すると、トナーシール部材52は、非駆動側よりも先に駆動側にテンションがかかる。このテンションが増大して第1封止部24aの溶着強度の限界を超えると、トナーシール部材52は、第1封止部24aの駆動側端部側から剥がされ始める。すなわち、トナーシール部材52の巻き取り開始から、トナーシール部材52が回転部材45と第1封止部24aとの間で張った状態となるまでのタイミングが、長手方向において異なり、駆動側円弧部45cRにおいて最も早くなる。本実施例では、上記張った状態となるまでのタイミングが、駆動側から離れるほど遅くなるように構成されている。また、トナーシール部材52の巻き取り量も、非駆動側から駆動側に向かって徐々に大きくなり、駆動側円弧部45cRにおいて最も大きくなる。

【 0050 】

図11に示すように、上記張った状態となるまでのタイミングが、駆動側から離れるほど遅くなることにより、トナーシール部材52の引き剥がしにタイムラグが生じる。すなわち、駆動側から非駆動側に向かって徐々にトナーシール部材52を引き剥がす状態となっていく。図11に示すように、回転部材45は、駆動側が最初にタイミングt1でトナーシール部材52の引き剥がし状態となり、その後中央部がタイミングt2、最後に非駆動側がタイミングt3で順次引き剥がし状態となっていく。引き剥がし状態となっからの引き剥がし量(巻き取り量)の増加の速度は、駆動側で最も早く、駆動側から非駆動側にかけて徐々に遅くなり、非駆動側で最も遅くなる。

【 0051 】

図1(c)に示すように、回転部材45がさらに回転すると、駆動側円弧部45cRから非駆動側円弧部45cRにかけて巻き取り量が増大していき、第1封止部24aの溶着強度の限界を超えて行く。これにより、トナーシール部材52の第1封止部24aは駆動側から非駆動側へ向かって引き剥がされる。また、第4封止部24dは第2封止部24bに向かって引き剥がされる。

【 0052 】

図1(d)に示すように、トナーシール部材52は、第1封止部24aの非駆動側まで引き剥がされると、第3封止部24cが第1封止部24aから第2封止部24bに向かって引き剥がされる。さらに回転部材45が回転すると、トナーシール部材52は、第1封止部24aと同様に、第2封止部24bが駆動側から非駆動側向かって引き剥がされ封止部24全域が引き剥がされる。すなわち、トナーシール部材52は、第1封止部24a、

第4封止部24dの境界部から第2封止部24b、第3封止部24cの境界部へ向かって斜めに剥がされる。

【0053】

このように、トナーシール部材52は、略矩形の封止部の一角から当該角の対角に向かって長手方向に対して斜めの方向に徐々に引き剥がされるように、回転部材45に巻き取られる。これにより、トナー供給開口27が開封され、搬送部材43によるトナー室29からトナー供給室28へのトナー供給が可能な状態となる(図3)。

【0054】

上述した長さ関係が長手方向全域で等しい一方、回転部材45の円弧部45cの外形が駆動側円弧部45cRから非駆動側円弧部45cLにかけて徐変(単調減少)する円錐台形状となっている。そのため、第1封止部24a、第2封止部24b上では、駆動側から中央さらに非駆動側に向かって一方向に引き剥がされることになる。

【0055】

もし、回転部材45の円弧部45cの外形が長手全域で同じであるならば、トナーシール部材52に対する巻き取り量が等しくなるため、図9(a)に示すようにトナーシール部材52の第1封止部24aの長手幅全て(幅X1)を引き剥がす力が必要である。特に、第1封止部24aは、長手方向の略全域にわたって形成されており、矩形の封止部においては、長手方向において最大の引き剥がし幅X1となり、引き剥がしに要する力が最も大きくなる引き剥がし方となる。

【0056】

これに対して、本実施例では、回転部材45の外形を長手で徐変しているのので、図9(b)に示すように、回転部材45(不図示)の回転軸方向駆動側から非駆動側に向かってトナーシール部材52の第1封止部24aを引き剥がすことができる。引き剥がす幅X2は幅X1より小さくなり、引き剥がす領域が狭くなるので引き剥がし力が低減する。同様の理由で、トナーシール部材52の第2封止部24bの引き剥がし力も低減できる。

【0057】

すなわち、本実施例では、回転部材45の駆動側から非駆動側に向かって徐々にトナーシール部材52の引き剥がし領域を広げていく引き剥がし方となり、最大の引き剥がし幅X2は、比較例(図8(a))のように長手方向全域まで広がらない。最大の引き剥がし幅X2となった時点で、駆動側(図右側)では、第1封止部24aの引き剥がしを終えており、これ以降、第1封止部24aの引き剥がしを終えた領域が非駆動側(図左側)に向かって徐々に広がっていくことになる。駆動側は、第1封止部24aの引き剥がしを終えた後、第4封止部24dを引き剥がす状態となるが、駆動側による第4封止部24dの長手方向の引き剥がし幅は終始変化せず、非駆動側が第1封止部24aの引き剥がしを終えるまで、この状態が維持される。第2封止部24bも長手方向の略全域に形成されているが、第1封止部24aと同様、引き剥がし領域が駆動側から非駆動側に徐々に広がっていくため、引き剥がし幅が比較例のように長手方向全域に広がらない。すなわち、本実施例では、トナーシール部材52と封止部との間における、引き剥がされる前の領域(接着領域)と、引き剥がされた後の領域との境界線が、長手方向に対して斜めに延びる線となる。したがって、比較例よりも小さい力でトナーシール部材52を封止部から引き剥がすことができる。

【0058】

なお、本実施例では、トナーシール部材52の巻き取り側の取り付け構成として、孔52cに突起45aを嵌合させる構成を前提として説明した(図8)。そのため第1封止部材24、第2封止部材24bとの距離を孔中心線52dを用いて定義したが、孔52cを用いずに両面テープ、接着材などで固定する場合には、固定面から第1封止部24a、第2封止部材24bとの距離を考えれば良い。

【0059】

以上説明したように、本実施例によれば、攪拌動作等の通常の動作時よりも負荷が大きくなるトナーシール部材の自動巻き取り動作における最大負荷を低減することができる。

したがって、トナーシール部材の巻き取り負荷の装置仕様に対する影響を小さくすることができる。これにより、モータの小型化・駆動系の小型化や安価な材料の採用が可能となり、その結果、電子写真画像形成装置の小型化、コストダウンを図ることができる。

【0060】

[その他]

図10は、回転部材の構成の他の例(変形例1)を示す図であり、図10(a)は、回転部材の形状を説明する正面図。図10(b)は、回転部材の形状を説明する右側面図である。本実施例では、回転部材の外形が駆動側から非駆動側にかけて単調減少する例を説明したが、図10(a)、(b)に示すように外形の関係を逆、つまり非駆動側円弧部45cLから駆動側円弧部45cRにかけて単調減少にしても構わない。この場合、開封は非駆動側から駆動側に一方向に引き剥がすことができ、同様の引き剥がし力の低減効果が得られる。

10

【0061】

図12は、回転部材の構成の他の例(変形例2)を説明する模式図であり、図12(a)は、回転部材の正面図、図12(b)は、回転部材の右側面図である。図12に示すように、回転部材200は、概略、四角錐台形状の外形形状を有しており、トナーシール部材の取付面として回転軸(中心軸200f)に平行な面200aを1面有している。長手方向に延びる他の3面200c1~200c2は、非駆動側端部200Lから駆動側端部200Rにかけて徐々に断面積を拡大するように回転軸に対してそれぞれ傾斜している。このように外形形状を長手方向に徐変させる構成においても、上記実施例と同様、トナーシール部材を引き剥がす最大負荷を低下させる効果が得られる。他の構成は、上記実施例と同様である。

20

【0062】

図13は、回転部材の構成の他の例(変形例3)を説明する模式図であり、図13(a)は、回転部材の正面図、図13(b)は、回転部材の右側面図、図13(c)は、回転部材の上面図である。図14は、変形例3の回転部材によるトナーシール部材の巻き取り(引き剥がし)動作の様子を示す模式的斜視図であり、図14(a)は、動作開始前、図14(b)は、動作開始後の様子をそれぞれ示している。なお、図14(b)では、回転部材の突起部の様子を示すために、トナーシール部材の一部を切り欠いて示している。

【0063】

上記実施例では、回転部材の外形形状が長手方向の徐変する構成としているが、回転部材の外形形状はこれに限定されるものではない。すなわち、トナーシール部材が回転部材と封止部との間で張った状態となるまでのタイミングが、駆動側から離れるほど遅くなり、かつ、トナーシール部材の巻き取り量(引き剥がし量)の増加する速さが、駆動側から離れるほど遅くなる構成であればよい。

30

【0064】

図13に示すように、回転部材300は、概略、円柱形状の一部に突起部301が設けられた外形形状を有している。突起部301は、円柱形状の本体の駆動側端部に回転軸に直交する方向に突出するように設けられている。突起部301の形状や寸法、位置などは、本発明の効果が発揮できる範囲で適宜決めることができる。

40

【0065】

図14(a)に示すように、トナーシール部材52は、回転部材300の周面において突起部301が設けられた側とは反対側の領域に溶着される。図14(a)においては、回転部材300が回転を開始する前段階であるので、まだトナーシール部材52に張力は発生しておらず、たるみがある状態である。図14(b)に示すように、回転部材300の回転によってトナーシール部材52が巻き取られて開封に至るわけであるが、その巻き取り速度は、長手の非駆動部端部および中央部と、駆動側とで異なる。長手の駆動部端部においては、トナーシール部材52は回転部材300の駆動部端部に設けられた突起部301を含めて巻きつく必要があるために巻き取り速度がその他の部位に比して速くなる。その速度差によって、駆動部端部では図14(a)に示されるたるみを巻き取るのに必要

50

な時間が短いために早い時期に開封が開始する。また、駆動部端部の方が開封が進む速度が速いため、開封は駆動部端部から中央部、更には非駆動側端部に向かって進む。これによって、上記実施例と同様、トナーシール部材を引き剥がす最大負荷を低下させる効果が得られる。他の構成は、上記実施例と同様である。

【0066】

（実施例2）

本発明の実施例2に係る画像形成装置について説明する。なお、ここでは主として前述した実施例と異なる部分について詳細に説明する。特に改めて記載しない限りは、材質、形状などは前述の実施例と同様である。そのような部分については、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【0067】

実施例1では、回転部材45が、剛性を確保できる中実形態となっている。しかし、樹脂材料を用いて射出成型する場合には、寸法精度の確保、成型時間の短縮など生産性を考慮して、中空形態やほぼ同一の厚みを有するリブで形成した肉抜き形態（周面の一部に凹部を複数設けた構成）を採用することが考えられる。そのような形態の場合、回転部材45の剛性は低下するので、トナーシール部材52が巻き取られる際のテンションによって、回転部材45には回転方向のねじれやテンション方向へのたわみが発生する。したがって、トナーシール部材52を実施例1で説明したように回転軸方向駆動側から非駆動側に一方向に引き剥がすためには、回転部材45のねじれ、たわみを考慮する必要がある。

【0068】

図15を参照して、リブで構成した肉抜き形態を採用した回転部材101について説明する。図15は、回転部材101を説明する図であり、図15(a)は、回転部材101の平面図、図15(b)は、図15(a)のA-A断面図、図15(c)は、図15(a)のB-B断面図である。

【0069】

回転部材101は、長手方向から見た断面において、円弧部101cと直線部101bとからなる断面（図15(b)）と、円弧部101cの一部を凹ませてリブ101eを形成した断面（図15(c)）と、が長手方向に所定間隔で交互に現れる。これら2種類の断面は、それぞれ長手方向で大きさが変化しない構成となっている。また、円弧部101cの中心101fは回転部材101の回転中心と一致している。長手方向に見た断面における直線部101bで構成される取付面101dは、長手方向に沿って延びる平面であり、複数の突起101aが回転部材101の回転軸と平行に設けられている。取付面101dの裏面は、図15(a)の点線、図15(b)、図15(c)の斜線部で示すように、取付面101dに直交する方向から見ると、リブが格子状に設けられたような構成となっている。この格子状のリブは、長手方向に延びる長手リブ101e1と、長手方向に直交する短手リブ101e2と、からなる。短手リブ101e2は、長手方向において突起101aに相当する箇所設けられている。これにより、トナーシール部材（不図示）開封時に回転部材101にテンションが掛かっても、トナーシール部材が回転部材101の円弧部101cに確実に巻きつくようにしている。

【0070】

上述のようなリブによる肉抜き形態を用いた場合における、トナー供給開口27の開封動作（トナーシール部材の巻き取り動作）について説明する。

【0071】

〔比較例〕

図8、図16を参照して、上述した回転部材101を用いてトナー供給開口27を開封したときの回転部材101の挙動について説明する。図16は、回転部材101の変形を伴う開封の様子を説明する模式図である。図16(a)は、封止部24におけるトナーシール部材の剥がされ方を示す模式図であり、図中の矢印は開封が進行する方向を表している。図16(b)は、第1封止部24aの駆動側端部24aRが剥がされる瞬間における、シール部材52、回転部材101、第1封止部24a、第2封止部24bの状態を、長手

10

20

30

40

50

駆動側、中央、非駆動側の3か所の断面図で表している。なお搬送シート44は不図示としている。また、駆動側、中央、非駆動側とは、駆動側穴52cR、中央穴52cC、非駆動側穴52cLの位置における断面であることを意味している(図8)。図16(c)は、回転部材101に生じるたわみとねじれの影響を巻き取りのロス長さに示した図である。

【0072】

回転部材101は、回転駆動されると矢印S方向に回転し、トナーシール部材52全体にテンションが掛かり、まず第1封止部24aの駆動側端部24aRが剥がされ、第1封止部24aの中央方向と第4封止部24d方向へ剥がされて行く。さらに回転すると、第1封止部24aの非駆動側端部24aLが剥がされ、第1封止部24aの中央方向と第3封止部24c方向へ剥がされて行く。第1封止部24aは、駆動側端部24aRと非駆動側端部24aLの2方向から剥がされ、中央やや非駆動寄りの位置で両剥離が合流する。

10

【0073】

第4封止部24dに進行した剥離は、第2封止部24bの駆動側端部24bRを経て第2封止部24bの中央方向へと向かっていく。一方、やや遅れて第3封止部24cに進行した剥離は、第2封止部24bの非駆動側端部24bLを経て第2封止部24bの中央方向へと向かっていく。第2封止部24bは、駆動側端部24bRと非駆動側端部24bLの2方向から剥がされ、中央やや非駆動寄りの位置で両剥離が合流する。

【0074】

このように2方向から剥離される理由を説明する。回転部材101は、回転駆動されると矢印S方向に回転し、トナーシール部材52はW方向に巻き取られる。巻き取られると同時にトナーシール部材52にはテンションが掛かり回転部材101にはその反力が掛かる。回転部材101は、反力によってW方向と逆方向にたわみが生じる。回転部材101は、その両端を支持されているので、たわみは端部から中央にかけて増加し中央付近が最大となる。図中Xはたわみを表しており、駆動側(非駆動側)の中心101fの位置を基準とした移動量をたわみXと定義する。

20

【0075】

また、回転部材101は、前述の反力によって回転方向と逆方向にねじれを生じる。回転部材101は、駆動側を搬送ギア50(図7)で駆動され、非駆動側は回転自在に支持されているため、ねじれは駆動側から非駆動側にかけて増大し、非駆動側が最大となる。図中Yはねじれを表しており、駆動側の中心101fと孔中心線52dを結ぶ線を基準線として、駆動側以外の位置での変形量をねじれYと定義する。

30

【0076】

これらたわみとねじれは、トナーシール部材52の巻き取り方向に対して逆方向に作用するので、巻き取りのロスとなる。ロスによって長手方向上のテンションのかかり具合に差が生じ、ロスの少ない位置から開封が開始される。たわみとねじれの影響を巻き取りのロス長さに換算して表現したのが図16(c)である。

【0077】

駆動側を基準とした、たわみをロス長さに換算したものをたわみロスと定義すると、たわみロスは、駆動側を基準として長手方向上の各位置での中心101fの移動量そのものである。たわみロスは、両端支持梁のたわみのごとく支持位置(駆動側端部、非駆動側端部)では0、中央付近が最大値となる曲線となる。ここで、中央で発生する最大たわみロスを とする。

40

【0078】

また、駆動側を基準とした、ねじれをロス長さに換算したものをねじれロスと定義すると、ねじれロスは、駆動側を基準として長手方向上の各位置でのねじれ量に円弧部101cの半径を乗じたものになる。回転部材101の円弧部101cは長手方向に一樣な大きさなので、ねじれロスはねじれ量に比例する。このねじれロスは、一端固定の棒のねじれのごとく駆動側端部では0、非駆動側端部が最大となる1次直線となる。ここで、非駆動側で発生する最大ねじれロスを とする(中央はねじれロスは /2となる)。

50

【 0 0 7 9 】

たわみロスとねじれロスの合算したものを図中の「たわみ+ねじれロス」で表す。「たわみ+ねじれロス」は、曲線を描き、駆動側、非駆動側、中央の順で大きくなっており、その順番で開封されることが説明できる。また中央が最も大きくなる条件として、最大たわみロス > 最大ねじれロス / 2 の関係が成り立つ。

【 0 0 8 0 】

なお、ここでは、第 1 封止部 2 4 a の開封を例に、ねじれとたわみの影響によって 2 方向から剥離される理由を説明したが、第 2 封止部 2 4 b においても 2 方向から剥離されるのは同じ理由である。

【 0 0 8 1 】

以上のように、たわみとねじれによって第 1 封止部 2 4 a と第 2 封止部 2 4 b が長手 2 方向から剥離されると、それぞれ長手上で 2 か所分の剥離力が必要となるため実施例 1 で説明した一方向に引き剥がす構成ほど引き剥がし力の低減は期待できない。

【 0 0 8 2 】

〔本実施例の構成〕

図 1 7 を参照して、ねじれとたわみの影響をキャンセルする方法について説明する。図 1 7 は、トナーシール部材が回転部材によって引っ張られる、引っ張り長さを示す図である。図 1 7 の横軸は、回転部材の長手位置を表し、非駆動側とは非駆動側孔 5 2 c L、中央とは中央孔 5 2 c C、駆動側とは駆動側孔 5 2 c R (図 8 (c)) の位置を表す。また、図 1 7 の縦軸は、回転部材がトナーシール部材 5 2 (図 8) を巻き取った際の、引っ張り長さ H を意味する。引っ張り長さ H は、トナーシール部材 5 2 にテンションがかかった瞬間を 0 とし、テンションが増大し駆動側第 1 封止部 2 4 a が溶着強度の限界に達した時点までに引っ張った長さを意味する。

【 0 0 8 3 】

図 1 7 に示すように、駆動側を基準として、駆動側の引っ張り長さを H_R とすると、駆動側以外の場所では、 H_R よりも「たわみ+ねじれロス」分少なくなる。ねじれとたわみの影響をキャンセルするためには、長手全域で引っ張り長さ H を駆動側引っ張り長さ H_R と等しくすれば良い。引っ張り長さ H を全域で等しくする手段としては、トナーシール部材 5 2 を巻き取る回転部材の外形を長手で徐変することである。これにより、第 1 封止部 2 4 a の全域でほぼ同時に溶着強度の限界を迎えることができる。同様に第 2 封止部 2 4 b の全域でほぼ同時に溶着強度の限界を迎えることができる。

【 0 0 8 4 】

長手上的の任意の位置での引っ張り長さ H は、巻き取り長さ M、たわみロス長さ L_T 、円弧部半径 r 、回転角 θ で表すことができる。さらに、巻き取り長さ M は、 $r \times \theta$ で表すことができ、基準位置以外での θ には、ねじれロス分が含まれている。また、 L_T は、トナーシール部材 5 2 にテンションがかかった瞬間を 0 とし、テンションが増大し駆動側第 1 封止部 2 4 a が溶着強度の限界に達した時点までに回転した角度と定義する。つまり、

引っ張り長さ $H =$ 巻き取り長さ $M (= r \times \theta) -$ たわみロス長さ L_T である。

【 0 0 8 5 】

さらに、巻き取り長さ $M = r \times \theta$ 、キャンセルするための条件： $H = H_R$ なので、 $r \times \theta - L_T = H_R$ となる。これを満たす円弧部半径 r を備えた回転部材を採用することでねじれとたわみの影響をキャンセルし、全域で略同時に溶着強度の限界を迎えることができる。

【 0 0 8 6 】

〔駆動側から一方向に開封〕

図 1 8 を参照して、たわみとねじれの影響を考慮し、長手上で駆動側から非駆動側にかけて一方向に引き剥がすための本実施例における回転部材の構成について説明する。図 1 8 (a) は、トナーシール部材が回転部材によって引っ張られる、引っ張り長さを示す図である。図 1 8 (b) は、実施例 2 における回転部材の円弧部半径を説明する図である。

図 18 (c) は、実施例 2 における回転部材の外形を示す平面図である。図 18 (d) は、実施例 2 における回転部材の断面図である。

【 0087 】

図 18 (a) を参照して、引っ張り長さについて説明する。長手一方向に開封可能にするためには、「たわみ + ねじれロスをキャンセル」した状態から、意図的にロスを追加すれば良い。意図的に加えるロスを追加ロスとし、任意の位置での追加ロスの長さを L_A (ただし、 $L_A > 0$) とする。追加ロスは、駆動側から非駆動側にかけて単調増加する 1 次直線とする。非駆動側での追加ロス最大値 (以下、最大追加ロスとする) を L_R とする。「たわみ + ねじれロス - キャンセル」から「追加ロス」を減じたものを「キャンセル - 追加ロス」で表す。

10

【 0088 】

図 18 (b) ~ 図 18 (d) を参照して、キャンセル - 追加ロスを反映した回転部材 102 の円弧部 102c の円弧部半径 r 、外形、断面について説明する。

【 0089 】

回転部材 102 による引っ張り長さ H は、以下の式であらわされる。

$$H = M - L_T$$

ここで、 $M = r \times \theta$ なので、

$$H = r \times \theta - L_T$$

この引っ張り長さが「キャンセル - 追加ロス」に等しいので

$$H = r \times \theta - L_T = H_R - L_A$$

20

これから、

$$r \times \theta = H_R - L_A + L_T$$

となる。

【 0090 】

また、駆動側半径を r_R 、駆動側回転角を θ_R とすると、 $H_R = r_R \times \theta_R$ である。

最大ねじれロス L_T を駆動側引っ張り長さ H_R と比例係数 a を用いて、 $L_T = a \times R \times H_R$ 。

最大たわみロス L_A を駆動側引っ張り長さ H_R と比例係数 c を用いて、 $L_A = c \times R \times H_R$ 。

最大追加ロス L_R を駆動側引っ張り長さ H_R と比例係数 e を用いて、 $L_R = e \times R \times H_R$ 。

とすると、長手任意の位置での r / r_R は、 $a \times R$ と $c \times R$ と $e \times R$ の関数になる。また、 $r / r_R > 1/2$ から $2 \times c \times R > a \times R$ である。

30

【 0091 】

ここで具体例として、 $a \times R = c \times R = 0.1$ とし、さらに $e \times R = 0.3$ とすると、回転部材 102 の任意の断面における円弧部 102c の円弧部半径 r と駆動側半径 r_R の比が求まる。その結果が図 18 (b) である。 r / r_R は曲線を描き、3つの代表点、駆動側突起 102aR、中央突起 102aC、非駆動側突起 102aL の位置での r / r_R はそれぞれ、1.0、1.0、0.78 となる。ここで、駆動側突起 102aR は駆動側孔 52cR と嵌合し、中央突起 102aC は中央孔 52cC と嵌合し、非駆動側突起 102aL は非駆動側孔 52cL と嵌合する (図 8 (c))。

【 0092 】

この結果を適用した回転部材 102 を図 18 (c)、任意の位置での断面を図 18 (d) に示す。円弧部半径 r は、駆動側から中央にかけて一旦は増加するものの、中央では駆動側と同じになり、中央から非駆動側にかけては、単調に減少する。なお、直線部 102b の幅は、円弧部半径 r の変化に合わせて変化する。

40

【 0093 】

以上のように構成された回転部材 102 が S 方向に回転すると、第 1 封止部 24a 及び第 2 封止部 24b が駆動側から中央、さらに非駆動側の順に開封できる。

【 0094 】

なお、 $a \times R$ 、 $c \times R$ 、 $e \times R$ のパラメータを変更しても、中央円弧部半径 r_C と非駆動側円弧部半径 r_L の間には $r_L < r_C$ が成り立つ。また中央から非駆動側にかけて円弧部半径は単調減少している。引っ張り長さ H は、駆動側から非駆動側にかけて単調減少しているた

50

め、第1封止部24a及び第2封止部24bは、駆動側から中央、さらに非駆動側の順に溶着強度の限界を迎えるためその順で開封される。

【0095】

〔非駆動側から一方向に開封〕

図19を参照して、たわみとねじれの影響を考慮し、長手上で非駆動側から駆動側にかけて一方向に引き剥がすための回転部材の他の構成(変形例4)について説明する。図19(a)は、トナーシール部材が回転部材によって引っ張られる、引っ張り長さを示す図である。図19(b)は、変形例4における回転部材の円弧部半径を説明する図である。図19(c)は、変形例4における回転部材の外形を示す平面図である。図19(d)は、変形例4における回転部材の断面図である。

10

【0096】

図19(a)を参照して、引っ張り長さについて説明する。追加口スは、非駆動側から駆動側にかけて単調増加する1次直線とする。駆動側での追加口ス最大値(以下、最大追加口スとする)を とする。

【0097】

図19(b)～図19(d)を参照して、キャンセル-追加口スを反映した回転部材103の円弧部103cの円弧部半径 r 、外形、断面について説明する。

【0098】

回転部材103による引っ張り長さ H は、以下の式であらわされる。

$$H = r \times \quad - L T = H L - L A$$

20

これから、

$$r \times \quad = H L - L A + L T$$

となる。なお、基準とする非駆動側の引っ張り長さを $H L$ とする。

【0099】

また、円弧部103cの非駆動側円弧部半径を $r L$ 、非駆動側回転角を L とすると、 $H L = r L \times \quad L$ である。

最大ねじれ口ス を駆動側引っ張り長さ $H L$ と比例係数 a を用いて、 $\quad = a L \times H L$ 。

最大たわみ口ス を駆動側引っ張り長さ $H L$ と比例係数 c を用いて、 $\quad = c L \times H L$ 。

最大追加口ス を駆動側引っ張り長さ $H L$ と比例係数 e を用いて、 $\quad = e L \times H L$ 。

とすると、長手任意の位置での $r / r L$ は $a L$ と $c L$ と $e L$ の関数になる。また、 $\quad > \quad / 2$ から $2 c L > a L$ である。

30

【0100】

ここで具体例として、 $a L = c L = 0.1$ とし、さらに $e L = 0.3$ とすると、回転部材103の任意の断面における円弧部103cの円弧部半径 r と駆動側半径 $r R$ の比が求まる。その結果が図19(b)である。 $r / r L$ は曲線を描き、3つの代表点、駆動側突起103aL、中央突起103aC、非駆動側突起103aLの位置での $r / r R$ はそれぞれ、0.7、1.0、1.11となる。ここで、駆動側突起103aRは駆動側孔52cRと嵌合し、中央突起103aCは中央孔52cCと嵌合し、非駆動側突起103aLは非駆動側孔52cLと嵌合する(図8(c))。

【0101】

40

この結果を適用した回転部材103を図19(c)、任意の位置での断面を図19(d)で示す。円弧部半径 r は、非駆動側から中央、さらに駆動側にかけて単調に減少する。なお、直線部103bの幅は、円弧部半径 r の変化に合わせて変化する。

【0102】

以上のように構成された回転部材103がS方向に回転すると、第1封止部24a及び第2封止部24bが非駆動側から中央、さらに駆動側の順に開封できる。

【0103】

なお、 $a L$ 、 $c L$ 、 $e L$ のパラメータを変更しても、中央円弧部半径 $r C$ と駆動側円弧部半径 $r R$ の間には $r C > r R$ が成り立つ。また中央から駆動側にかけて円弧部半径は単調減少している。引っ張り長さ H は、非駆動側から駆動側かけて単調減少しているため、

50

第1封止部24a及び第2封止部24bは、非駆動側から中央、さらに駆動側の順に溶着強度の限界を迎えるためその順で開封される。

【0104】

以上、本実施例によれば、回転部材102、103にたわみとねじれが発生する場合においても、回転部材45の外形を上述のように徐変することによって、トナーシール部材を回転軸方向駆動側から非駆動側（非駆動側から駆動側）に引き剥がすことができる。その結果、トナーシール部材の自動巻き取り負荷を低減することができる。ひいては、モータの小型化・駆動系の小型化や安価な材料の採用が可能となり、結果、電子写真画像形成装置の小型化、コストダウンを図ることができる。

【0105】

図20は、本実施例における回転部材の構成の他の例（変形例5）を示す図であり、図20（a）は、回転部材の外形を示す平面図、図20（b）は、回転部材の断面図である。ここで示す回転部材は、駆動側から非駆動側に一方向に開封可能に構成されている。

【0106】

図20（b）に示すように、回転部材104の長手方向の任意の位置における断面は、直線部104bと多角形部104cからなる。すなわち、上記実施例では、回転部材の回転軸に垂直な断面におけるトナーシール部材の巻き付き面の輪郭が円弧形状であるのに対し、変形例5では、該輪郭が多角形状となっている。したがって、図20（a）に示すように、回転部材104全体の外形構成は、多角形円錐台形状の一部を長手方向に縦に切り欠くとともに、上述したような格子状リブによる肉抜き形態となっている。

【0107】

回転部材104の断面は、実施例2と同様に長手方向に徐変する構成となっている。すなわち、多角形部104cの頂点を結んだ仮想円弧部の半径を、実施例2と同様に変化させ、該半径の変化に合わせて多角形部104cの各辺の幅を変化させる。直線部104bの幅も仮想円弧部の半径の変化に合わせて変化させる。

【0108】

一方向から開封するためには、引っ張り長さH（キャンセル - 追加ロス）において、追加ロスが駆動側から非駆動側にかけて単調に増加するようにコントロールすれば良いので、回転部材の外形がこのような多角形であっても構わない。

【0109】

（実施例3）

図21を参照して、本発明の実施例3に係る画像形成装置について説明する。なお、ここでは主として前述した実施例と異なる部分について詳細に説明する。特に改めて記載しない限りは、材質、形状などは前述の実施例と同様である。そのような部分については、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【0110】

図21は、本発明の実施例3に係る画像形成装置におけるトナー収納部、トナーシール及びトナー搬送の構成を説明する斜視図である。実施例1、2では、トナーシール部材の被溶着体として、枠体を構成し得る剛性を持った現像容器23を用いているが、かかる構成に限定される必要はない。図21に示すように、本実施例では、現像剤容器内に該容器よりも柔軟性があり変形しやすい別の容器を固定し、該容器により現像剤収容室を形成する構成としている。具体的には、現像容器23内に現像容器23（例えば、PS、PPE、ABS等）を構成する材料よりも剛性が低い可撓性材料（例えば、PET、PE等の薄肉厚材料）、からなる可撓性容器138がトナー収納部として固定されている。そして、該容器138に設けられたトナー供給開口137の縁に沿った封止部136a～136dにてトナーシール部材132が溶着されている。この可撓性容器138は、2つの第1枠体138aと第2枠体138bとを熱溶着などによって接合することで一つの容器を構成している。このように容器が可撓性を有することで、トナーシール部材132を引き剥がす最大負荷をさらに低下させる効果が得られる。他の構成は、上記実施例と同様である。

【0111】

(実施例4)

図3、図8、図22を参照して、本発明の実施例4に係る画像形成装置について説明する。なお、ここでは主として前述した実施例と異なる部分について詳細に説明する。特に改めて記載しない限りは、材質、形状などは前述の実施例と同様である。そのような部分については、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【0112】

図22は、実施例4における回転部材の構成を説明する模式図であり、図22(a)は、実施例4における回転部材の平面図、図22(b)、図22(c)は、実施例4における回転部材の断面図、図22(d)は、実施例4における回転部材の平面図である。なお、図22(a)～図22(d)において、搬送シート44を不図示としている。また、図22(a)～図22(d)において、突部をクロスハッチングで示している。

10

【0113】

実施例1～3では、回転部材の外形を徐変し、駆動側から非駆動側もしくは非駆動側から駆動側の一方方向へ開封できる構成を説明した。ここで、トナーシール部材52は、トナー供給開口27開封後、回転部材45の外形に巻き付くように回転軸周りに回転する。トナーTをトナー供給室28に搬送するのは主に搬送シート44だが、少なからずトナーシール部材52もトナーTの搬送に寄与している。ところが、回転部材105の外形を徐変しているため、長手でトナーシール部材52の巻き付き長さが異なり、その結果、トナーシール部材52の巻き付き後の外形が回転軸に対して傾いてしまい、トナーTの供給が長手で偏る可能性がある。

20

【0114】

そこで、本実施例では、図22(a)に示すように、回転部材105の外形部分の少なくとも他端側の領域にトナーシール部材の巻き付き量を調整するための突部105eを設けている。突部105eは、長手位置として外形が相対的に小さい非駆動側に配置する。また、図22(b)に示すように、突部105eは、断面外周における位置として、円弧部105cの直線部105bに隣接する領域のうち回転方向Sの下流側の領域にトナーシール部材52の封止部からの引き剥がし動作に影響を与えない範囲で設けられる。また、突部105eは、高さが、駆動側において最も大きい円弧部半径rの領域の外形と同じ高さとなるように構成されている。

【0115】

30

図22(b)は、トナーシール部材52が巻き取られ、第2封止部24bの開封が完了した瞬間のトナーシール部材52と回転部材105の状態を示す。この時点では突部105eはトナーシール部材52と当接しないので、長手一方方向に開封する動作に影響を与えない。

【0116】

図22(c)は、トナー供給開口の開封完了後に、トナーシール部材52が回転部材105とともに回転している状態を示す。この時点において、突部105eがトナーシール部材52と当接することで、突部105eの回転方向上流側で回転部材105の外形(円弧部)105cとトナーシール部材52との間に隙間vが形成され、巻き付き方が長手方向において均一となる。これにより、トナーシール部材52が回転軸に対して傾いた巻き付き方となることを抑制することができ、トナーTの供給が長手方向で偏ることを軽減できる。

40

【0117】

なお、突部105eを、長手方向における端部寄りの1箇所設ける構成を説明したが、長手方向の複数箇所に設けてもよい。また、図22(d)に示す回転部材106のように、長手全域に突部106e(ハッチング部)を設けてもよい。こうすることで、上記効果の更なる向上を図ることができる。

【0118】

上記各実施例、変形例は、可能な限りそれぞれの構成を互いに組み合わせた構成を採用することができる。

50

【 0 1 1 9 】

上記各実施例、変形例で示した回転部材の外形形状は、あくまで一例であり、それらに限定されるものではない。上記各実施例、変形例では、回転部材のトナーシール部材の巻き付き面が、回転部材の太さが中央部を挟んで他端側よりも一端側の方が相対的に太くなるように、回転軸に非平行に延びる構成としている。しかしながら、トナーシール部材を上述したように回転部材の非駆動側から駆動側へ方向に開封することができる形状であれば、種々の形状を採用できる。

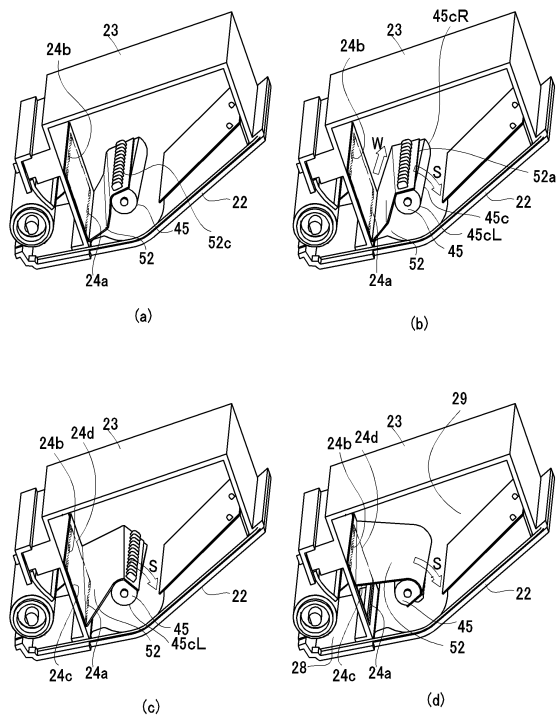
【 符号の説明 】

【 0 1 2 0 】

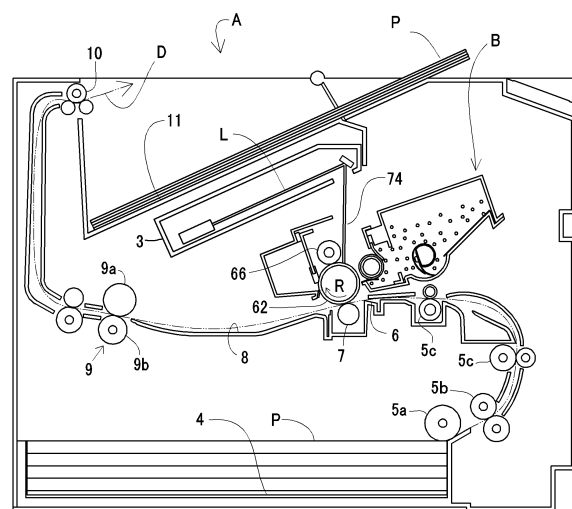
2 2 ... 底部材、2 3 ... 現像容器、2 4 ... 封止部（接着部）、2 4 a ... 第 1 封止部、2 4 b ... 第 2 封止部、2 4 c ... 第 3 封止部、2 4 d ... 第 4 封止部、4 3 ... 搬送部材、4 5 ... 回転部材、4 5 d ... 取付面、5 2 ... トナーシール部材（封止部材）

10

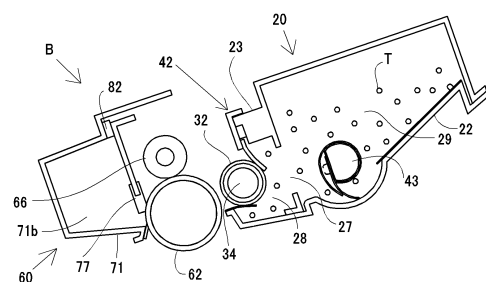
【 図 1 】



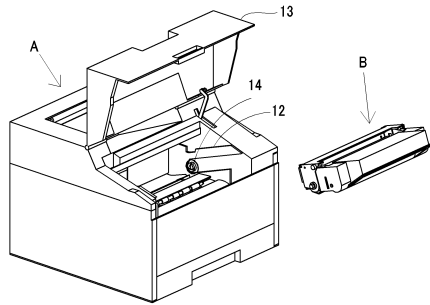
【 図 2 】



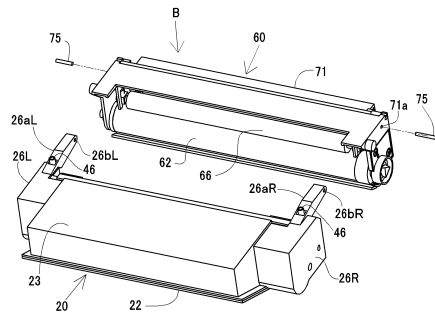
【 図 3 】



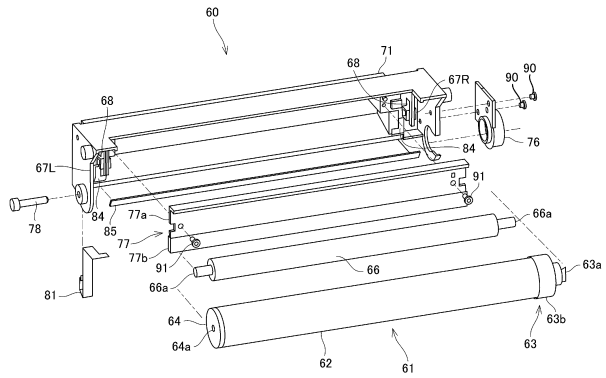
【図 4】



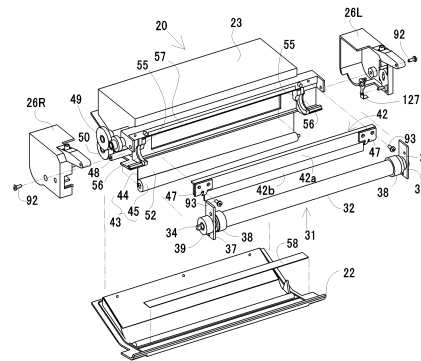
【図 5】



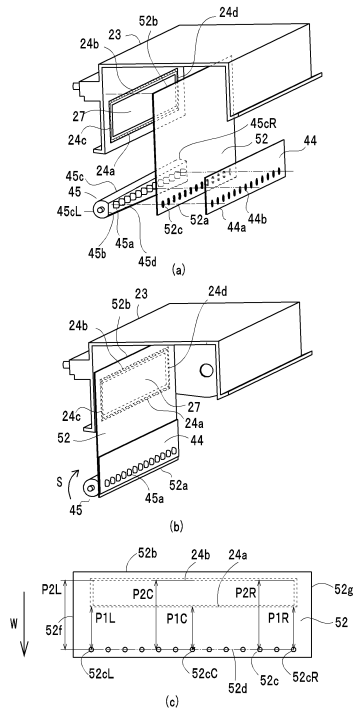
【図 6】



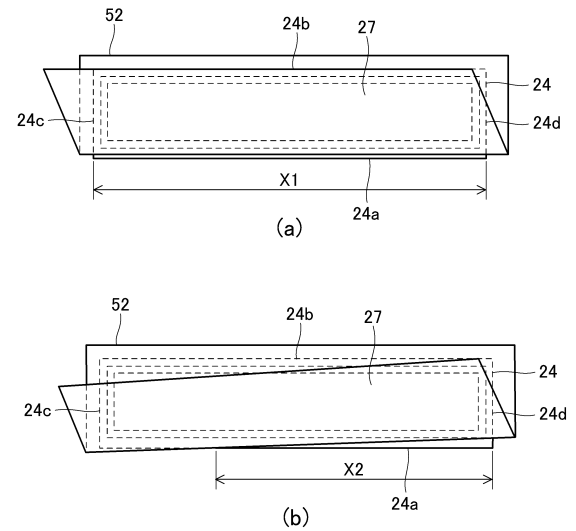
【図 7】



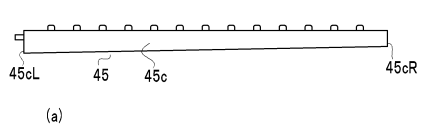
【図 8】



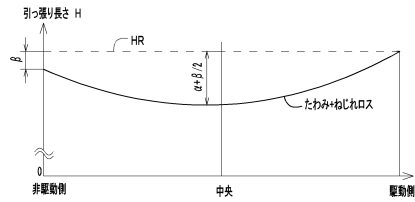
【図 9】



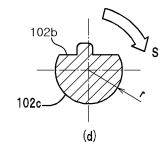
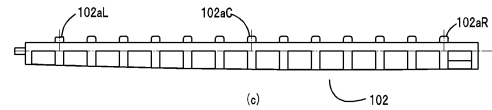
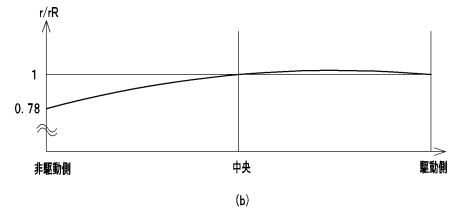
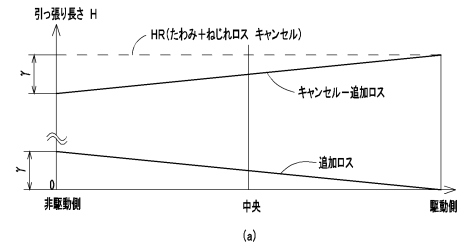
【図 10】



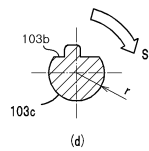
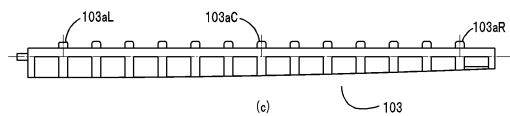
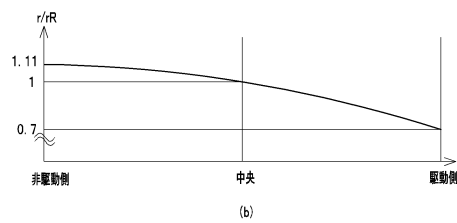
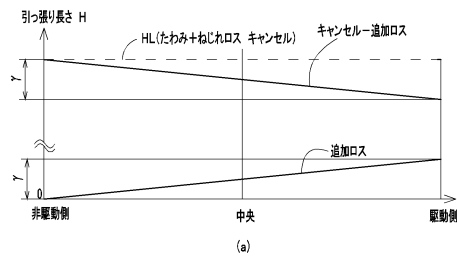
【図 17】



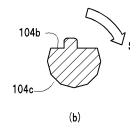
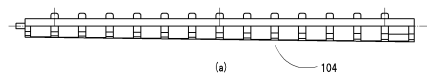
【図 18】



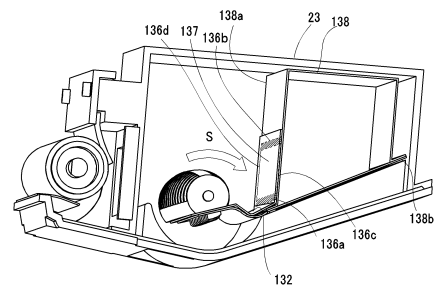
【図 19】



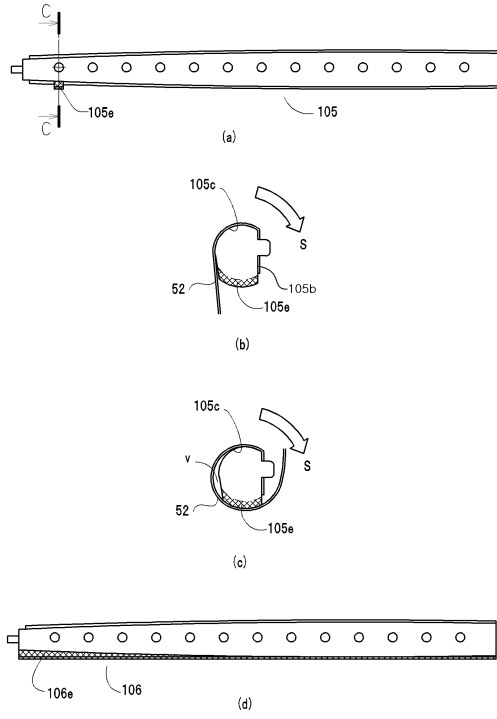
【図 20】



【図 21】



【 図 22 】



フロントページの続き

- (72)発明者 馬鳥 至之
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 竹内 俊陽
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 村上 竜太
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
- (72)発明者 牧口 大輔
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 松村 淳一
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 藤崎 達雄
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 松本 一樹
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 平田 佳規

- (56)参考文献 特開2014-235249(JP, A)
特開平09-288425(JP, A)
特開2004-117777(JP, A)
特開2000-029293(JP, A)
特開2013-114041(JP, A)
特開平08-292634(JP, A)
特開平04-018578(JP, A)
特開平02-051181(JP, A)
米国特許出願公開第2013/0164039(US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- G03G 15/08 - 15/095
G03G 15/00 - 15/01
G03G 21/16 - 21/18
B65D 83/06