

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第5651144号  
(P5651144)

(45) 発行日 平成27年1月7日(2015.1.7)

(24) 登録日 平成26年11月21日(2014.11.21)

(51) Int.Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

F I

G03G 15/08 505A

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-186106 (P2012-186106)	(73) 特許権者	591044164
(22) 出願日	平成24年8月27日 (2012. 8. 27)		株式会社沖データ
(65) 公開番号	特開2014-44282 (P2014-44282A)		東京都港区芝浦四丁目11番22号
(43) 公開日	平成26年3月13日 (2014. 3. 13)	(74) 代理人	100116207
審査請求日	平成26年2月20日 (2014. 2. 20)		弁理士 青木 俊明
		(74) 代理人	100089635
			弁理士 清水 守
		(74) 代理人	100096426
			弁理士 川合 誠
		(72) 発明者	橘田 拓也
			東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式
			会社沖データ内
		審査官	山本 一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ローラ部と、該ローラ部の端部から突出する軸部とを備えるローラ部材と、  
前記軸部が挿入される穴部を備え、前記ローラ部の端部に対向するように配設される第1の封止部材と、  
前記軸部が挿入される穴部を備え、前記第1の封止部材の前記ローラ部材と反対の面に当接するように配設される第2の封止部材と、  
該第2の封止部材を保持する段差部と、前記第1の封止部材と当接する突当部とを備える保持部と、  
を有し、

前記第1の封止部材は、前記第2の封止部材よりも硬度が高く、  
前記段差部は、前記軸部が挿入される穴部と、前記軸部の軸方向に関する前記第2の封止部材の動きを規制する第1の規制部と、前記軸部の周方向に関する前記第2の封止部材を規制する第2の規制部とを備え、  
前記第2の封止部材は、前記軸部の軸方向に関する寸法が前記段差部の前記軸部の軸方向に関する寸法より大きく、前記段差部内に圧縮されて組み立てられることを特徴とする現像装置。

【請求項2】

ローラ部と、該ローラ部の端部から突出する軸部とを備えるローラ部材と、  
前記軸部が挿入される穴部を備え、前記ローラ部の端部に対向するように配設される第

1 の封止部材と、

前記軸部が挿入される穴部を備え、前記第 1 の封止部材の前記ローラ部材と反対の面に当接するように配設される第 2 の封止部材と、

該第 2 の封止部材を保持する段差部と、前記第 1 の封止部材と当接する突当部とを備える保持部と、

を有し、

前記段差部は、前記軸部が挿入される穴部と、前記軸部の軸方向に関する前記第 2 の封止部材の動きを規制する第 1 の規制部と、前記軸部の周方向に関する前記第 2 の封止部材を規制する第 2 の規制部と、前記軸部の軸方向に関して第 1 の封止部材から離れるに従って前記軸部に近付くような傾斜とを備え、

10

前記第 2 の封止部材は、前記軸部の軸方向に関する寸法が前記段差部の前記軸部の軸方向に関する寸法より大きく、前記段差部内に圧縮されて組み立てられることを特徴とする現像装置。

【請求項 3】

前記第 2 の封止部材は、前記軸部に密着する請求項 1 又は 2 に記載の現像装置。

【請求項 4】

前記ローラ部の端部と第 1 の封止部材との間にはワッシャーが配設される請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の現像装置を有する画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像装置及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真プロセスを用いる複写機、プリンタ、ファクシミリ機、MFP（複合型プリンタ：Multi Function Printer）等の画像形成装置に用いられる現像装置においては、軸部材の周囲にシリコンスポンジを巻き付けて形成したローラ部を備えるトナー供給ローラが使用されている。該トナー供給ローラを回転させて現像ローラにトナーを供給することによって、十分な厚さのトナー層を現像ローラの表面に形成することができ、感光体ドラムの表面に形成された静電潜像に十分な量のトナーを供給して現像することができる。

30

【0003】

また、前記トナー供給ローラの軸部材は、その両端部において、現像装置のフレームによって回転可能に支持されている。そして、トナーの漏出を防止するために、現像装置のフレームとトナー供給ローラのローラ部の端部との間に、スポンジから成るシール部材が配設されている。フレームとローラ部の端部との間隙（げき）をより確実にシールするために、シール部材の表面に環状の凸部を形成することも提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 32957 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の現像装置においては、ローラ部の端部とシール部材との間に生じた間隙に入り込んだトナーが外部に漏出してしまふことがある。

【0006】

50

本発明は、前記従来の現像装置の問題点を解決して、ローラ部材のローラ部の端側に第1の封止部材を配設し、該第1の封止部材のローラ部材と反対側に第2の封止部材を配設することによって、現像剤の漏出を確実に防止することができる現像装置及び該現像装置を有する画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

そのために、本発明の現像装置においては、ローラ部と、該ローラ部の端部から突出する軸部とを備えるローラ部材と、前記軸部が挿入される穴部を備え、前記ローラ部の端部に対向するように配設される第1の封止部材と、前記軸部が挿入される穴部を備え、前記第1の封止部材の前記ローラ部材と反対の面に当接するように配設される第2の封止部材と、該第2の封止部材を保持する段差部と、前記第1の封止部材と当接する突当部とを備える保持部と、を有し、前記第1の封止部材は、前記第2の封止部材よりも硬度が高く、前記段差部は、前記軸部が挿入される穴部と、前記軸部の軸方向に関する前記第2の封止部材の動きを規制する第1の規制部と、前記軸部の周方向に関する前記第2の封止部材を規制する第2の規制部とを備え、前記第2の封止部材は、前記軸部の軸方向に関する寸法が前記段差部の前記軸部の軸方向に関する寸法より大きく、前記段差部内に圧縮されて組み立てられる。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、現像装置においては、ローラ部材のローラ部の端側に第1の封止部材が配設され、該第1の封止部材のローラ部材と反対側に第2の封止部材が配設される。これにより、現像剤の漏出を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の第1の実施の形態における現像装置の要部を示す分解図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態における画像形成装置の構成を示す概略図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態における現像装置の構成を示す概略図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態における現像装置の供給ローラの断面図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態における現像装置の第1のスポンジの断面図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態における現像装置のフレームの断面図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態における現像装置の第2のスポンジの断面図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態における現像装置のワッシャーの断面図である。

【図9】本発明の第1の実施の形態における現像装置の第2のスポンジがフレームの段差部によって保持された状態を示す断面図である。

【図10】本発明の第1の実施の形態における現像装置の第1のスポンジとフレームの段差部によって保持された第2のスポンジとが当接する前の状態を示す断面図である。

【図11】本発明の第1の実施の形態における現像装置の第1のスポンジとフレームの段差部によって保持された第2のスポンジとが当接したときの状態を示す断面図である。

【図12】本発明の第1の実施の形態における現像装置の要部断面図である。

【図13】従来の現像装置の要部断面図である。

【図14】本発明の第2の実施の形態における現像装置のフレームの断面図である。

【図15】本発明の第2の実施の形態における第2のスポンジがフレームの段差部によって保持された状態を示す図である。

【図16】本発明の第2の実施の形態における第1のスポンジとフレームの段差部によって保持された第2のスポンジとが当接する前の状態を示す図である。

【図17】本発明の第2の実施の形態における第1のスポンジとフレームの段差部によって保持された第2のスポンジとが当接したときの状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

## 【 0 0 1 1 】

図 2 は本発明の第 1 の実施の形態における画像形成装置の構成を示す概略図、図 3 は本発明の第 1 の実施の形態における現像装置の構成を示す概略図である。

## 【 0 0 1 2 】

図 2 において、10 は画像形成装置であり、例えば、電子写真式プリンタ、ファクシミリ機、複写機、プリンタ、ファクシミリ機及び複写機の機能を併せ持つ複合機等であるが、いかなる種類の画像形成装置であってもよい。なお、本実施の形態においては、前記画像形成装置 10 がいわゆるタンデム方式のカラー電子写真式プリンタである場合について説明する。

## 【 0 0 1 3 】

そして、画像形成装置 10 内には、C (シアン)、M (マゼンタ)、Y (イエロー) 及び K (ブラック) の 4 色に各々対応する現像装置 11 a、11 b、11 c 及び 11 d が媒体 16 の搬送路に沿って、順次並ぶように配列されている。なお、各現像装置 11 a、11 b、11 c 及び 11 d の構成は同一であり、収納されているトナー、すなわち、現像剤 31 の色が異なる。また、前記現像装置 11 a、11 b、11 c 及び 11 d は、前記 4 色に各々対応する露光装置としての露光ヘッド 14 a、14 b、14 c 及び 14 d が各々配設されている。前記現像装置 11 a、11 b、11 c 及び 11 d 並びに露光ヘッド 14 a、14 b、14 c 及び 14 d を統合的に説明する場合には、現像装置 11 及び露光ヘッド 14 として説明する。

## 【 0 0 1 4 】

ここで、15 は記録用紙等の媒体 16 を収納する媒体トレイ、17 は該媒体トレイ 15 から媒体 16 を 1 枚ずつ分離して送り出すための分離ローラ、18 a 及び 18 b は送り出された媒体 16 を搬送するための搬送ローラ、19 は媒体 16 を搬送して該媒体 16 に現像剤像を転写する転写ベルトである。なお、搬送ローラ 18 a 及び 18 b によって搬送されて転写ベルト 19 に送られた媒体 16 は、静電荷が付与され、転写ベルト 19 に静電力によって吸着された後、転写ベルト 19 によって搬送される。その間に、現像装置 11 では現像剤像が形成される。

## 【 0 0 1 5 】

また、20 は前記媒体 16 に転写された現像剤像を熱及び圧力によって媒体 16 に定着させるための定着器としての定着ユニット、21 a、21 b、22 a 及び 22 b は現像剤像が定着された媒体 16 を搬送して装置の外部に排出するための排出口ローラ、23 は排出された媒体 16 を保持するスタッカカバーである。

## 【 0 0 1 6 】

そして、前記現像装置 11 は、図 3 に示されるように、シャーシ 35 と、該シャーシ 35 の上方に取り付けられ、現像剤 31 を貯蔵する現像剤貯蔵容器 30 とを有する。また、前記シャーシ 35 内には現像剤ホッパー 35 a が形成され、該現像剤ホッパー 35 a の天井面に補給口 29 が形成されている。そして、現像剤貯蔵容器 30 内の現像剤 31 は、前記補給口 29 を通して現像剤ホッパー 35 a 内に供給され、該現像剤ホッパー 35 a 内に一時貯蔵される。また、シャーシ 35 は保持部としてのフレーム 43 を有する。

## 【 0 0 1 7 】

また、前記シャーシ 35 には、像担持体としての回転可能な感光体ドラム 13 が取り付けられ、矢印 13 e で示される方向に回転する。該感光体ドラム 13 の周囲には、帯電ローラ 41、露光ヘッド 14、現像剤担持体としての回転可能な現像ローラ 33、クリーニングブレード 42、及び、スパイラル 67 が配設されている。そして、矢印 33 a で示される方向に回転する現像ローラ 33 上の現像剤 31 は、現像ブレード 40 によって薄層化され、感光体ドラム 13 の表面に形成された静電潜像に供給される。

## 【 0 0 1 8 】

34 は、ローラ部材としての回転可能な供給ローラであって、矢印 34 a で示される方向に回転し、現像ローラ 33 に現像剤 31 を供給する。また、前記供給ローラ 34 の回転軸方向における両端部は、該端部に実装されたワッシャー 36、保持部としてのフレーム

10

20

30

40

50

4 3 によって保持された第 1 の封止部材としての第 1 のスポンジ 5 2 等によってシールされ、前記端部からの現像剤 3 1 の漏出が防止されている。なお、現像剤ホッパー 3 5 a 内には、現像剤 3 1 を攪拌（かくはん）する攪拌部材 3 2 が配設されている。

【 0 0 1 9 】

次に、前記現像装置 1 1 の要部構成について説明する。

【 0 0 2 0 】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態における現像装置の要部を示す分解図、図 4 は本発明の第 1 の実施の形態における現像装置の供給ローラの断面図、図 5 は本発明の第 1 の実施の形態における現像装置の第 1 のスポンジの穴部 5 3 の中心における部分拡大断面図、図 6 は本発明の第 1 の実施の形態における現像装置のフレームの穴部 6 2 の中心における部分拡大断面図、図 7 は本発明の第 1 の実施の形態における現像装置の第 2 のスポンジの断面図、図 8 は本発明の第 1 の実施の形態における現像装置のワッシャーの断面図、図 9 は本発明の第 1 の実施の形態における現像装置の第 2 のスポンジがフレームの段差部によって保持された状態を示す断面図、図 10 は本発明の第 1 の実施の形態における現像装置の第 1 のスポンジとフレームの段差部によって保持された第 2 のスポンジとが当接する前の状態を示す断面図、図 11 は本発明の第 1 の実施の形態における現像装置の第 1 のスポンジとフレームの段差部によって保持された第 2 のスポンジとが当接したときの状態を示す断面図である。

【 0 0 2 1 】

なお、前記供給ローラ 3 4 の端部の構成は、軸方向の両端において同様であるので、ここでは、一端における端部についてのみ説明するものとする。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示されるように、供給ローラ 3 4 は、軸部としてのシャフト 3 8 と、該シャフト 3 8 の周囲に取り付けられたローラ部としてのシリコンスポンジ 5 1 とを備える。そして、供給ローラ 3 4 の端部において、シリコンスポンジ 5 1 の端部から軸方向に突出して露出したシャフト 3 8 にはワッシャー 3 6 が嵌（は）め込まれている。また、第 1 のスポンジ 5 2 は、前記シャフト 3 8 が挿入される穴部 5 3 を有し、前記ワッシャー 3 6 よりも供給ローラ 3 4 の軸方向端寄り、すなわち、前記ワッシャー 3 6 における反シリコンスポンジ 5 1 側に配設されている。したがって、ワッシャー 3 6 は、第 1 のスポンジ 5 2 とシリコンスポンジ 5 1 との間に位置する。シャフト 3 8 は、シャフト 3 8 の軸方向におけるフレーム 4 3 の外側（供給ローラ 3 4 の配置される反対側）に設けられたシャーシ 3 5 に形成された図示せぬ軸受け部によって回転自在に保持される。

【 0 0 2 3 】

図 1 において、5 4 は、シャフト 3 8 が挿入される穴部 5 5 を有する第 2 の封止部材としての第 2 のスポンジである。そして、保持部としてのフレーム 4 3 は、第 2 のスポンジ 5 4 を保持するための所定の高さの段差を有する段差部 5 6 と、第 1 のスポンジ 5 2 と当接する突当部 5 7 とを備える。

【 0 0 2 4 】

図 4 に示されるように、供給ローラ 3 4 の外径、すなわち、シリコンスポンジ 5 1 の外径を D 1 とし、シャフト 3 8 の外径を D 2 とすると、供給ローラ 3 4 の諸元は以下のようになる。

【 0 0 2 5 】

外径 D 1 : 1 5 . 4 [ m m ]

外径 D 2 : 5 . 9 8 5 [ m m ]

硬度 : 5 1 ± 5 度 ( アスカー F )

圧縮応力 S<sub>25</sub> : 4 5 K P a

ここで、シリコンスポンジ 5 1 は、シリコンゴムを発泡成形して作製されたものであり、硬度は 5 1 ± 5 度 ( アスカー F ) であり、圧縮応力 S<sub>25</sub> ( 試験片厚さの 2 5 [ % ] まで押し込んだ時の圧縮応力。 J I S K 6 4 0 0 - 2 による。 ) は 4 5 K P a 程度であることが望ましい。

## 【 0 0 2 6 】

図 5 に示されるように、第 1 のスポンジ 5 2 の厚さを  $t_1$  とし、穴部 5 3 の径、すなわち、穴径を  $D_3$  とすると、第 1 のスポンジ 5 2 の諸元は以下ようになる。なお、6 1 は、供給ローラ 3 4 のシリコンスポンジ 5 1 と対向する面の反対の面であり、穴部 5 3 の内壁面には、摩擦の低減のため、飛散しない程度の少量の現像剤 3 1 が塗布されている。

## 【 0 0 2 7 】

穴径  $D_3$  : 5 . 8 [ mm ]

厚さ  $t_1$  : 5 [ mm ]

硬度 : 8 0  $\pm$  5 度 ( アスカー F )

圧縮応力  $S_{25}$  : 7 0 K P a

10

ここで、第 1 のスポンジ 5 2 の硬度及び弾性は第 2 のスポンジ 5 4 の硬度及び弾性よりも高く、硬度は 8 0  $\pm$  5 度 ( アスカー F )、圧縮応力  $S_{25}$  は 7 0 K P a 程度であることが望ましい。なお、硬度及び弾性は、ウレタンスポンジの作製時に使用する触媒及び発泡剤の量を調整することで変更することが可能となる。

## 【 0 0 2 8 】

図 6 に示されるように、フレーム 4 3 は、段差部 5 6 と突当部 5 7 とを有し、段差部 5 6 はシャフト 3 8 が挿入される穴部 6 2 と、シャフト 3 8 の軸方向において第 2 のスポンジ 5 4 を規制する第 1 の規制部 6 3 と、シャフト 3 8 の周方向において第 2 のスポンジ 5 4 を規制する第 2 の規制部 6 4 とで構成される。そして、フレーム 4 3 の厚さを  $t_2$  とし、段差部 5 6 の段差の高さを  $h_9$  とし、第 2 の規制部 6 4 の径、すなわち、穴径を  $D_4$  とし、穴部 6 2 の径、すなわち、穴径を  $D_5$  とすると、フレーム 4 3 の諸元は以下のようになる。

20

## 【 0 0 2 9 】

厚さ  $t_2$  : 2 . 5 [ mm ]

穴径  $D_4$  : 9 [ mm ]

穴径  $D_5$  : 6 . 1 [ mm ]

高さ  $h_9$  : 1 [ mm ]

図 7 に示されるように、第 2 のスポンジ 5 4 の厚さを  $t_{12}$  とし、第 2 のスポンジ 5 4 の外径を  $D_6$  とし、穴部 5 5 の径、すなわち、穴径を  $D_7$  とすると、第 2 のスポンジ 5 4 の諸元は以下ようになる。なお、穴部 5 5 の内壁面には、摩擦の低減のため、飛散しない程度の少量の現像剤 3 1 が塗布されている。

30

## 【 0 0 3 0 】

外径  $D_6$  : 9 [ mm ]

穴径  $D_7$  : 6 . 2 [ mm ]

厚さ  $t_{12}$  : 1 . 5 [ mm ]

硬度 : 4 0  $\pm$  5 度 ( アスカー F )

圧縮応力  $S_{25}$  : 4 0 K P a

ここで、厚さ  $t_{12}$  は、シャフト 3 8 の軸方向に関し段差部 5 6 の段差の高さ  $h_9$  よりも大きな寸法となっている。また、穴部 5 5 の穴径  $D_7$  とシャフト 3 8 の外径  $D_2$  との間には、 $D_7 > D_2$  の関係が成立している。後述するように、第 2 のスポンジ 5 4 は、第 1 のスポンジ 5 2 によって圧縮されるので、その硬度及び弾性は第 1 のスポンジ 5 2 の硬度及び弾性よりも低く、硬度は 4 0  $\pm$  5 度 ( アスカー F )、圧縮応力  $S_{25}$  は 4 0 K P a 程度であることが望ましい。なお、硬度及び弾性は、ウレタンスポンジの作製時に使用する触媒及び発泡剤の量を調整することで変更することが可能となる。

40

## 【 0 0 3 1 】

図 8 に示されるように、ワッシャー 3 6 の厚さを  $t_3$  とし、外径を  $D_8$  とし、内径を  $D_9$  とすると、ワッシャー 3 6 の諸元は以下ようになる。

## 【 0 0 3 2 】

外径  $D_8$  : 1 1 [ mm ]

内径  $D_9$  : 6 . 1 [ mm ]

50

厚さ  $t_3 : 0.25 \text{ [mm]}$

材質：ポリエステルフィルム

ヤング率：4 G P ( J I S - 7 1 2 7 による )

図 9 には、第 2 のスポンジ 5 4 がフレーム 4 3 の段差部 5 6 に保持された状態が示されている。この状態では、第 2 のスポンジ 5 4 は、段差部 5 6 の第 1 の規制部 6 3 によってシャフト 3 8 の軸方向に関する動きが規制され、段差部 5 6 の第 2 の規制部 6 4 によってシャフト 3 8 の周方向に関する動きが規制されている。

【 0 0 3 3 】

ここで、第 2 のスポンジ 5 4 の厚さ  $t_{12}$  は、段差部 5 6 の高さ  $h_9$  よりも大きく設定されているため、高さ  $h_{13}$  を有する突出部 6 5 が形成される。該突出部 6 5 の諸元は以下のようになる。

【 0 0 3 4 】

高さ  $h_{13} : 0.5 \text{ [mm]}$

突出部 6 5 の体積  $V_1 : 16.71 \text{ [mm}^3 \text{]}$

図 1 0 には、第 1 のスポンジ 5 2 と、フレーム 4 3 の段差部 5 6 に保持された第 2 のスポンジ 5 4 とが当接する前の状態が示されている。この状態では、シャフト 3 8 の外径  $D_2$  が穴部 5 5 の穴径  $D_7$  より小さいため ( $D_7 > D_2$ )、シャフト 3 8 と第 2 のスポンジ 5 4 との間に、高さ  $h_9$  の間隙 6 6 が形成される。該間隙 6 6 の諸元は以下のようになる。

【 0 0 3 5 】

間隙 6 6 の体積  $V_2 : 2.06 \text{ [mm}^3 \text{]}$

図 1 1 には、第 1 のスポンジ 5 2 と、フレーム 4 3 の段差部 5 6 に保持された第 2 のスポンジ 5 4 とが当接した状態が示されている。この状態では、第 2 のスポンジ 5 4 は、第 1 のスポンジ 5 2 よりも低い硬度及び弾性を備え、段差部 5 6 の第 1 の規制部 6 3 によってシャフト 3 8 の軸方向に関する動きが規制され、段差部 5 6 の第 2 の規制部 6 4 によってシャフト 3 8 の周方向に関する動きが規制されているため、シャフト 3 8 の軸方向に圧縮され、突出部 6 5 の高さ  $h_{13}$  が  $0 \text{ [mm]}$  になる。したがって、第 1 のスポンジ 5 2 の面 6 1 が、フレーム 4 3 の突当部 5 7 に当接する。また、第 2 のスポンジ 5 4 が第 2 の規制部 6 4 によって周方向への圧縮方向が規制されることでシャフト 3 8 の周方向に圧縮される。第 1 のスポンジ 5 2 と第 2 のスポンジ 5 4 とが当接する前の状態では  $V_1 > V_2$  であるから、第 1 のスポンジ 5 2 と第 2 のスポンジ 5 4 とが当接することによって、間隙 6 6 の体積  $V_2 = 0 \text{ [mm}^3 \text{]}$  となり、穴部 5 5 の穴径  $D_7$  はシャフト 3 8 の外径  $D_2$  と等しくなる。したがって、第 2 のスポンジ 5 4 はシャフト 3 8 と密着する。

【 0 0 3 6 】

次に、前記構成の画像形成装置 1 0 の動作について説明する。

【 0 0 3 7 】

図 1 2 は本発明の第 1 の実施の形態における現像装置の要部断面図、図 1 3 は従来の現像装置の要部断面図である。

【 0 0 3 8 】

まず、図示されないパーソナルコンピュータ等の上位装置からの印字指令を受け取ると、画像形成装置 1 0 は画像形成動作を開始する。そして、媒体トレイ 1 5 に収納された媒体 1 6 は、分離ローラ 1 7 によって 1 枚ずつ分離されて送り出され、搬送ローラ 1 8 a 及び 1 8 b によって転写ベルト 1 9 に送られる。そして、各色に対応する現像装置 1 1 においては、感光ドラム 1 3 の表面に静電潜像が形成され、該静電潜像が現像されて現像剤像が形成され、感光ドラム 1 3 の表面上の現像剤像が、前記転写ベルト 1 9 によって搬送される媒体 1 6 に転写される。

【 0 0 3 9 】

この場合、現像装置 1 1 の供給ローラ 3 4 は、図示されない駆動源によって矢印 3 4 a で示される方向に回転させられ、現像ローラ 3 3 上に現像剤 3 1 を供給する。また、現像ローラ 3 3 は、図示されない駆動源によって矢印 3 3 a で示される方向に回転させられる

10

20

30

40

50

。そして、現像ローラ 33 上の現像剤 31 は、現像ブレード 40 によって薄層化され、帯電させられる。

【0040】

一方、図示されない駆動源によって矢印 13e で示される方向に回転させられる感光体ドラム 13 の表面は、帯電ローラ 41 によって均一に帯電させられ、露光ヘッド 14 によって選択的に露光され、静電潜像が形成される。なお、露光された部分の電位は 0 [V] 程度となる。そして、前記静電潜像に現像ローラ 33 上の現像剤 31 が供給されて現像され、現像剤像が形成される。

【0041】

続いて、感光体ドラム 13 の表面に形成された現像剤像は、静電気力によって、感光体ドラム 13 の表面から転写ベルト 19 によって搬送される媒体 16 に転写される。なお、該媒体 16 に転写されずに感光体ドラム 13 の表面に残留した現像剤 31 は、クリーニングブレード 42 によって、感光体ドラム 13 の表面から掻(か)き落とされて除去される。そして、除去された現像剤 31 は、スパイラル 67 によって、廃現像剤として現像装置 11 の外部へ排出される。

10

【0042】

また、現像剤像が転写された媒体 16 は定着ユニット 20 に送り込まれる。そして、前記媒体 16 に転写された現像剤像は、熱及び圧力によって媒体 16 に定着させられる。定着ユニット 20 によって現像剤像が定着した媒体 16 は、排出口ローラ 21a、21b、22a 及び 22b によって画像形成装置 10 の外部に排出され、スタッカカバー 23 上に載置される。

20

【0043】

従来では、図 13 に示されるように、供給ローラ 34 の端部において、シリコンスポンジ 51 と第 1 のスポンジ 52 との間隙に現像剤 31 が進入した場合、第 1 のスポンジ 52 のフレーム 43 側(シリコンスポンジ 51 と反対側)にシールを行う機構が設けられていないため、現像剤 31 がフレーム 43 の外へ漏出することがあった。

【0044】

しかし、本実施の形態によれば、図 12 に示されるように、供給ローラ 34 の端部において、シリコンスポンジ 51 と第 1 のスポンジ 52 との間隙に現像剤 31 が進入した場合であっても、第 1 のスポンジ 52 とフレーム 43 との間に第 2 のスポンジ 54 が配設され、かつ、第 2 のスポンジ 54 がシャフト 38 と密着しているため、現像剤 31 がフレーム 43 の外へ漏出することがない。

30

【0045】

このように、本実施の形態においては、供給ローラ 34 のシリコンスポンジ 51 の端側に第 1 のスポンジ 52 が配設され、該第 1 のスポンジ 52 の反シリコンスポンジ 51 側に第 2 のスポンジ 54 が配設されている。そして、第 2 のスポンジ 54 は、第 1 のスポンジ 52 よりも低い硬度及び弾性を備え、フレーム 43 に形成された段差部 56 の第 1 の規制部 63 によってシャフト 38 の軸方向に関する動きを規制され、前記段差部 56 の第 2 の規制部 64 によってシャフト 38 の周方向に関する動きを規制されている。したがって、第 1 のスポンジ 52 と第 2 のスポンジ 54 とが当接すると、該第 2 のスポンジ 54 は、シャフト 38 の軸方向に圧縮され、突出部 65 の高さ  $h_{13}$  が 0 [mm] になり、第 1 のスポンジ 52 の面 61 がフレーム 43 の突当部 57 に当接する。

40

【0046】

また、第 1 のスポンジ 52 と第 2 のスポンジ 54 とが当接すると、該第 2 のスポンジ 54 がシャフト 38 の周方向に圧縮され、第 2 のスポンジ 54 とシャフト 38 との間隙 66 の体積  $V_2$  が 0 [mm<sup>3</sup>] となり、第 2 のスポンジ 54 の穴部 55 の穴径  $D_7$  がシャフト 38 の外径  $D_2$  と等しくなるので、第 2 のスポンジ 54 はシャフト 38 と密着する。このように、第 2 のスポンジ 54 がシャフト 38 と密着するので、該シャフト 38 は、第 2 のスポンジ 54 によってシールされる。

【0047】

50



これにより、供給ローラ 34 のシリコンスポンジ 51 の端と第 1 のスポンジ 52 との間に現像剤 31 が入ったとしても、該現像剤 31 がフレーム 43 の外へ、すなわち、外部へ漏出することはない。

【0048】

また、長期の駆動の後にワッシャー 36 にがたつきが生じて、供給ローラ 34 のシリコンスポンジ 51 との間隙に現像剤 31 が入ったとしても、第 2 のスポンジ 54 によってシャフト 38 はシールされているので、長期に亘（わた）るシール性の確保を期待することができる。なお、本実施の形態においては、説明を簡略化するために供給ローラ 34 の軸方向における一端側についてのみ説明したが、他端側においても同様である。

【0049】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによって、その説明を省略する。また、前記第 1 の実施の形態と同じ動作及び同じ効果についても、その説明を省略する。

【0050】

図 14 は本発明の第 2 の実施の形態における現像装置のフレームの断面図、図 15 は本発明の第 2 の実施の形態における第 2 のスポンジがフレームの段差部によって保持された状態を示す図、図 16 は本発明の第 2 の実施の形態における第 1 のスポンジとフレームの段差部によって保持された第 2 のスポンジとが当接する前の状態を示す図、図 17 は本発明の第 2 の実施の形態における第 1 のスポンジとフレームの段差部によって保持された第 2 のスポンジとが当接したときの状態を示す図である。

【0051】

本実施の形態においては、図 14 に示されるように、フレーム 43 に形成された段差部 56 は、シャフト 38 の軸方向に関して第 1 のスポンジ 52 から離れるに従って、シャフト 38 に近付くような傾斜 71 を有する。そして、フレーム 43 の諸元のうち、前記第 1 の実施の形態と異なる部分は、以下のようになる。

【0052】

第 1 の規制部 63 から測定した傾斜 71 の長さ  $L1 : 0.5 \text{ [mm]}$

突当部 57 から傾斜 71 までの長さ  $L2 : 0.5 \text{ [mm]}$

第 1 の規制部 63 における径  $D10 : 8 \text{ [mm]}$

図 15 には、第 2 のスポンジ 54 がフレーム 43 の段差部 56 に保持された状態が示されている。ここで、第 2 のスポンジ 54 の厚さ  $t12$  が、突当部 57 から傾斜 71 までの長さ  $L2$  よりも大きく設定されているため、高さ  $h46$  を有する突出部 65 が形成される。該突出部 65 の諸元は以下のようになる。

【0053】

高さ  $h46 : 1 \text{ [mm]}$

突出部 65 の体積  $V3 : 33.42 \text{ [mm}^3 \text{]}$

図 16 には、第 1 のスポンジ 52 と、フレーム 43 の段差部 56 に保持された第 2 のスポンジ 54 とが当接する前の状態が示されている。この状態では、シャフト 38 の外径  $D2$  が穴部 55 の穴径  $D7$  より小さいため（ $D7 > D2$ ）、シャフト 38 と第 2 のスポンジ 54 との間に、高さ  $L2$  の間隙 72 が形成され、シャフト 38 と傾斜 71 との間に高さ  $L1$  の間隙 73 が形成される。前記間隙 72 及び 73 の諸元は以下のようになる。

【0054】

間隙 72 の体積  $V4 : 1.03 \text{ [mm}^3 \text{]}$

間隙 73 の体積  $V5 : 14.34 \text{ [mm}^3 \text{]}$

図 17 には、第 1 のスポンジ 52 と、フレーム 43 の段差部 56 に保持された第 2 のスポンジ 54 とが当接した状態が示されている。この状態では、第 2 のスポンジ 54 は、第 1 のスポンジ 52 よりも低い硬度及び弾性を備え、段差部 56 の第 1 の規制部 63 によってシャフト 38 の軸方向に関する動きが規制され、段差部 56 の第 2 の規制部 64 によってシャフト 38 の周方向に関する動きが規制されているため、シャフト 38 の軸方向に圧縮され、突出部 65 の高さ  $h46$  が  $0 \text{ [mm]}$  になる。したがって、第 1 のスポンジ 52

の面 6 1 が、フレーム 4 3 の突当部 5 7 に当接する。また、第 2 のスポンジ 5 4 がシャフト 3 8 の周方向に圧縮され、第 1 のスポンジ 5 2 と第 2 のスポンジ 5 4 とが当接する前の状態では  $V 3 > V 4 + V 5$  であるから、第 1 のスポンジ 5 2 と第 2 のスポンジ 5 4 とが当接することによって、間隙 7 2 及び 7 3 の体積  $V 4 + V 5 = 0 \text{ [mm}^3 \text{]}$  となり、穴部 5 5 の穴径 D 7 はシャフト 3 8 の外径 D 2 と等しくなる。したがって、第 2 のスポンジ 5 4 はシャフト 3 8 と密着する。前記突出部 6 5 並びに間隙 6 6、7 2 及び 7 3 の諸元は以下のようになる。

【 0 0 5 5 】

$$V 1 - V 2 = 1 4 . 6 5 \text{ [mm}^3 \text{]}$$

$$V 3 - (V 4 + V 5) = 1 8 . 0 5 \text{ [mm}^3 \text{]}$$

10

また、段差部 5 6 が、シャフト 3 8 の軸方向に関して第 1 のスポンジ 5 2 から離れるに従ってシャフト 3 8 に近付くような傾斜 7 1 を有するので、第 2 のスポンジ 5 4 は、シャフト 3 8 の軸方向に圧縮されるときに傾斜 7 1 に密着しながら挿入される。したがって、第 1 のスポンジ 5 2 と第 2 のスポンジ 5 4 とが当接すると、該第 2 のスポンジ 5 4 は、シャフト 3 8 の周方向により強く圧縮されることを期待することができる。

【 0 0 5 6 】

なお、その他の点の構成については、前記第 1 の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。

【 0 0 5 7 】

次に、本実施の形態における画像形成装置 1 0 の動作について説明する。

20

【 0 0 5 8 】

前記第 1 の実施の形態と同様に、供給ローラ 3 4 の端部において、シリコンスポンジ 5 1 と第 1 のスポンジ 5 2 との間隙に現像剤 3 1 が進入した場合であっても、第 1 のスポンジ 5 2 とフレーム 4 3 との間に第 2 のスポンジ 5 4 が配設され、かつ、該第 2 のスポンジ 5 4 がシャフト 3 8 と密着しているので、現像剤 3 1 がフレーム 4 3 の外へ漏出することがない。

【 0 0 5 9 】

なお、その他の点の動作については、前記第 1 の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

30

このように、本実施の形態においては、突出部 6 5 の体積  $V 3$  と、シャフト 3 8 と第 2 のスポンジ 5 4 との間、及び、シャフト 3 8 と傾斜 7 1 との間に形成される間隙 7 2 及び 7 3 の体積  $V 4$  及び  $V 5$  との差分が、 $V 3 - (V 4 + V 5) = 1 8 . 0 5 \text{ [mm}^3 \text{]}$  という大きな値となるので、第 1 のスポンジ 5 2 と第 2 のスポンジ 5 4 とが当接したときに該第 2 のスポンジ 5 4 が圧縮される量は大きな値となる。

【 0 0 6 1 】

なお、前記第 1 の実施の形態において、第 1 のスポンジ 5 2 と第 2 のスポンジ 5 4 とが当接したときに該第 2 のスポンジ 5 4 が圧縮される量は、 $V 1 - V 2 = 1 4 . 6 5 \text{ [mm}^3 \text{]}$  である。

【 0 0 6 2 】

40

また、段差部 5 6 が、シャフト 3 8 の軸方向に関して第 1 のスポンジ 5 2 から離れるに従ってシャフト 3 8 に近付くような傾斜 7 1 を有するので、第 2 のスポンジ 5 4 は、シャフト 3 8 の軸方向に圧縮されるときに傾斜 7 1 に密着しながら挿入される。

【 0 0 6 3 】

したがって、第 1 のスポンジ 5 2 と第 2 のスポンジ 5 4 とが当接すると、該第 2 のスポンジ 5 4 は、シャフト 3 8 の周方向により強く圧縮されるので、前記第 1 の実施の形態と比較して、より強いシール性を確保することを期待することができる。その他の点の効果については、前記第 1 の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。

【 0 0 6 4 】

なお、前記第 1 及び第 2 の本実施の形態においては、ローラ部材が供給ローラ 3 4 であ

50

る場合について説明したが、端部をシール部材によってシールされていれば、ローラ部材は、異なる種類のローラ（例えば、現像ローラ 33）であってもよい。また、第 1 の封止部材及び第 2 の封止部材としての第 1 のスポンジ 52 及び第 2 のスポンジ 54 は、ウレタンスポンジに限らず、ポリエチレンスポンジ、ゴムスポンジ等であってもよい。さらに、前記第 1 及び第 2 の本実施の形態における現像装置 11 は、画像形成装置 10 に実装されたものとして説明したが、複写機、ファクシミリ機、MFP 等に用いられる現像装置 11 であってもよい。

#### 【0065】

また、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

10

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0066】

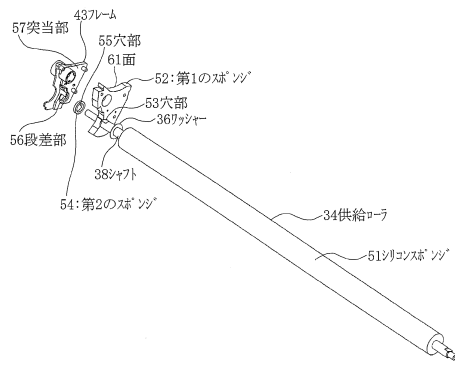
本発明は、現像装置及び画像形成装置に利用することができる。

#### 【符号の説明】

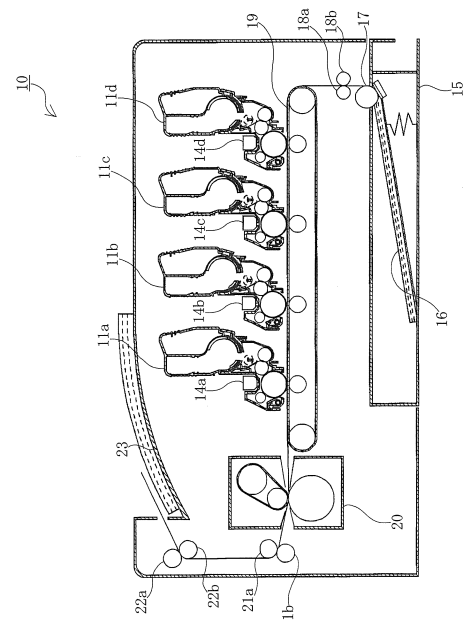
#### 【0067】

10	画像形成装置	
11、11a、11b、11c、11d	現像装置	
34	供給ローラ	
36	ワッシャー	
38	シャフト	20
43	フレーム	
51	シリコンスポンジ	
52	第 1 のスポンジ	
53、55、62	穴部	
54	第 2 のスポンジ	
56	段差部	
57	突当部	
61	面	
63	第 1 の規制部	
64	第 2 の規制部	30
71	傾斜	

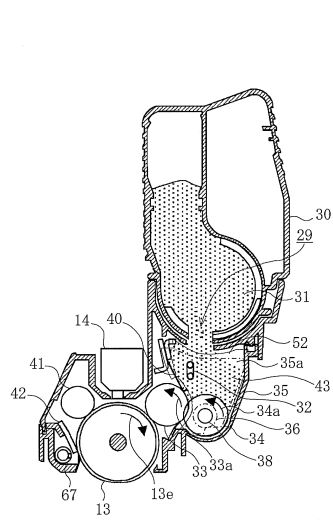
【図 1】



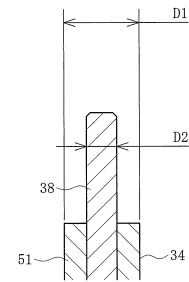
【図 2】



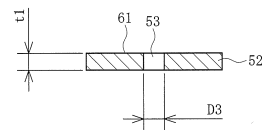
【図 3】



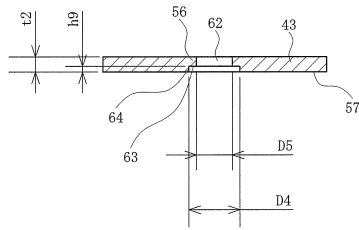
【図 4】



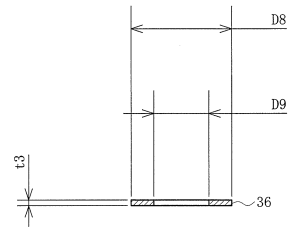
【図 5】



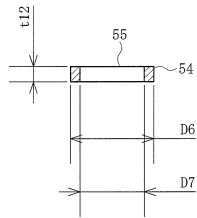
【図 6】



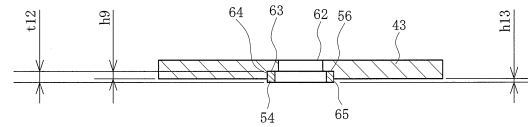
【図 8】



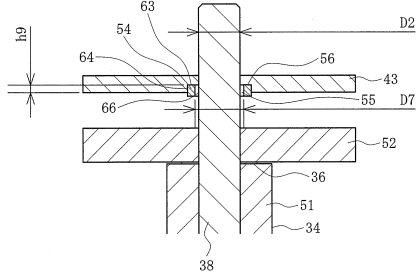
【図 7】



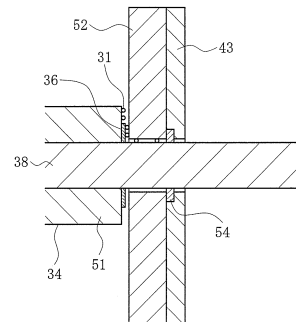
【図 9】



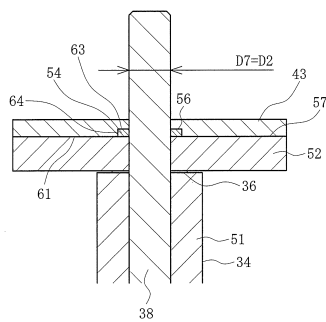
【図 10】



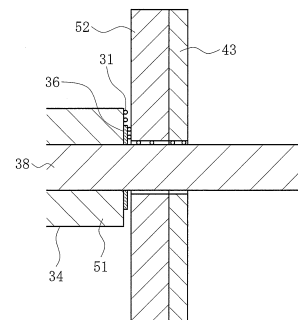
【図 12】



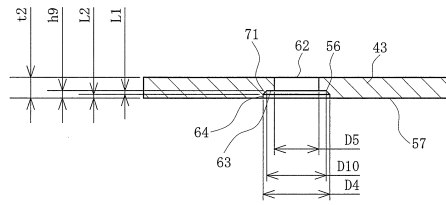
【図 11】



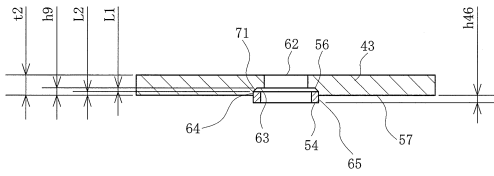
【図 13】



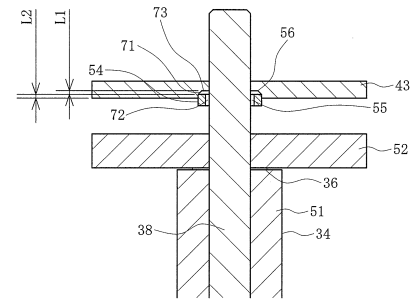
【図 14】



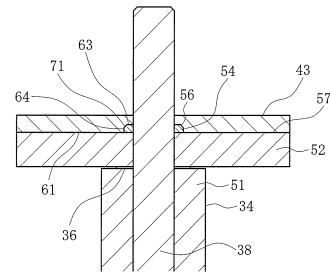
【図 15】



【図 16】



【図 17】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-193065(JP,A)  
特開2004-004930(JP,A)  
特開2005-077660(JP,A)  
特開2004-347745(JP,A)  
特開平09-319217(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/08