

(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 1

G 03 G 15/08 505 A

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-186106 (P2012-186106)
 (22) 出願日 平成24年8月27日 (2012.8.27)
 (65) 公開番号 特開2014-44282 (P2014-44282A)
 (43) 公開日 平成26年3月13日 (2014.3.13)
 審査請求日 平成26年2月20日 (2014.2.20)

(73) 特許権者 591044164
 株式会社沖データ
 東京都港区芝浦四丁目11番22号
 (74) 代理人 100116207
 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 橋田 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、

10

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

20

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つ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pon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pon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うことがある。

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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。

50

【0011】

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。

【0012】

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。

【0013】

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11a、11b、11c及び11d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11a、11b、11c及び11d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11a、11b、11c及び11d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14a、14b、14c及び14dが各々配設されている。前記現像装置11a、11b、11c及び11d並びに露光ヘッド14a、14b、14c及び14d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。

【0014】

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、18a及び18b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18a及び18b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に静電気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。

【0015】

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、21a、21b、22a及び22b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、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。

【0016】

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35aが形成され、該現像剤ホッパー35a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35a内に供給され、該現像剤ホッパー35a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。

【0017】

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13e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33a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。

【0018】

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34a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pon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pon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pon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pon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 1 0 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ponジとフレームの段差部によって保持された第 2 のスponジとが当接する前の状態を示す断面図、図 1 1 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ponジとフレームの段差部によって保持された第 2 のスponジとが当接したときの状態を示す断面図である。

10

【 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。

20

【 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pon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pon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pon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pon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ponジ 5 2 とシリコンスpon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。

30

【 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pon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pon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pon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pon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。

40

【 0 0 2 5 】

外径 D 1 : 15.4 [mm]

外径 D 2 : 5.985 [mm]

硬度 : 51 ± 5 度 (アスカーフ)

圧縮応力 S₂₅ : 45 KPa

ここで、シリコンスpon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 51 ± 5 度 (アスカーフ) であり、圧縮応力 S₂₅ (試験片厚さの 25 [%] まで押し込んだ時の圧縮応力。JIS K 6400-2 による。) は 45 KPa 程度であることが望ましい。

50

【0026】

図5に示されるように、第1のスponジ52の厚さをt1とし、穴部53の径、すなわち、穴径をD3とすると、第1のスponジ52の諸元は以下のようになる。なお、61は、供給ローラ34のシリコンスponジ51と対向する面の反対の面であり、穴部53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31が塗布されている。

【0027】

穴径D3: 5.8 [mm]

厚さt1: 5 [mm]

硬度: 80 ± 5度 (アスカーフ)

圧縮応力S₂₅: 70 KPa

10

ここで、第1のスponジ52の硬度及び弾性は第2のスponジ54の硬度及び弾性よりも高く、硬度は80 ± 5度 (アスカーフ)、圧縮応力S₂₅は70 KPa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pon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。

【0028】

図6に示されるように、フレーム43は、段差部56と突当部57とを有し、段差部56はシャフト38が挿入される穴部62と、シャフト38の軸方向において第2のスponジ54を規制する第1の規制部63と、シャフト38の周方向において第2のスponジ54を規制する第2の規制部64とで構成される。そして、フレーム43の厚さをt2とし、段差部56の段差の高さをh9とし、第2の規制部64の径、すなわち、穴径をD4とし、穴部62の径、すなわち、穴径をD5とすると、フレーム43の諸元は以下のようになる。

20

【0029】

厚さt2: 2.5 [mm]

穴径D4: 9 [mm]

穴径D5: 6.1 [mm]

高さh9: 1 [mm]

図7に示されるように、第2のスponジ54の厚さをt12とし、第2のスponジ54の外径をD6とし、穴部55の径、すなわち、穴径をD7とすると、第2のスponジ54の諸元は以下のようになる。なお、穴部55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31が塗布されている。

30

【0030】

外径D6: 9 [mm]

穴径D7: 6.2 [mm]

厚さt12: 1.5 [mm]

硬度: 40 ± 5度 (アスカーフ)

圧縮応力S₂₅: 40 KPa

ここで、厚さt12は、シャフト38の軸方向に關し段差部56の段差の高さh9よりも大きな寸法となっている。また、穴部55の穴径D7とシャフト38の外径D2との間には、D7 > D2の関係が成立している。後述するように、第2のスponジ54は、第1のスponジ52によって圧縮されるので、その硬度及び弾性は第1のスponジ52の硬度及び弾性よりも低く、硬度は40 ± 5度 (アスカーフ)、圧縮応力S₂₅は40 KPa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pon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

【0031】

図8に示されるように、ワッシャー36の厚さをt3とし、外径をD8とし、内径をD9とすると、ワッシャー36の諸元は以下のようになる。

【0032】

外径D8: 11 [mm]

内径D9: 6.1 [mm]

50

厚さ t_3 : 0.25 [mm]

材質：ポリエスチルフィルム

ヤング率：4 GPa (JIS - 7127による)

図9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。この状態では、第2のスポンジ54は、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。

【0033】

ここで、第2のスポンジ54の厚さ t_{12} は、段差部56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65が形成される。該突出部65の諸元は以下のようになる。

10

【0034】

高さ h_{13} : 0.5 [mm]

突出部65の体積 V_1 : 16.71 [mm³]

図10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 D_2 が穴部55の穴径 D_7 より小さいため ($D_7 > D_2$)、シャフト38と第2のスポンジ54との間に、高さ h_9 の間隙66が形成される。該間隙66の諸元は以下のようになる。

【0035】

20

間隙66の体積 V_2 : 2.06 [mm³]

図11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 h_{13} が 0 [mm] になる。したがって、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。また、第2のスポンジ54が第2の規制部64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38の周方向に圧縮される。第1のスポンジ52と第2のスポンジ54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52と第2のスポンジ54とが当接することによって、間隙66の体積 $V_2 = 0$ [mm³] となり、穴部55の穴径 D_7 はシャフト38の外径 D_2 と等しくなる。したがって、第2のスポンジ54はシャフト38と密着する。

30

【0036】

次に、前記構成の画像形成装置10の動作について説明する。

【0037】

図12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13は従来の現像装置の要部断面図である。

【0038】

40

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10は画像形成動作を開始する。そして、媒体トレイ15に収納された媒体16は、分離ローラ17によって1枚ずつ分離されて送り出され、搬送ローラ18a及び18bによって転写ベルト19に送られる。そして、各色に対応する現像装置11においては、感光ドラム13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13の表面上の現像剤像が、前記転写ベルト19によって搬送される媒体16に転写される。

【0039】

この場合、現像装置11の供給ローラ34は、図示されない駆動源によって矢印34aで示される方向に回転させられ、現像ローラ33上に現像剤31を供給する。また、現像ローラ33は、図示されない駆動源によって矢印33aで示される方向に回転させられる

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。

【 0 0 4 0 】

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。

【 0 0 4 1 】

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 の表面から搔（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。

【 0 0 4 2 】

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 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。

【 0 0 4 3 】

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ponジ 51 と第 1 のスponジ 52 との間隙に現像剤 31 が進入した場合、第 1 のスponジ 52 のフレーム 43 側（シリコンスpon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。

【 0 0 4 4 】

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ponジ 51 と第 1 のスpon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ponジ 52 とフレーム 43 との間に第 2 のスponジ 54 が配設され、かつ、第 2 のスponジ 54 がシャフト 38 と密着しているので、現像剤 31 がフレーム 43 の外へ漏出することがない。

【 0 0 4 5 】

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ponジ 51 の端側に第 1 のスponジ 52 が配設され、該第 1 のスponジ 52 の反シリコンスponジ 51 側に第 2 のスponジ 54 が配設されている。そして、第 2 のスponジ 54 は、第 1 のスpon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ponジ 52 と第 2 のスponジ 54 とが当接すると、該第 2 のスpon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ponジ 52 の面 61 がフレーム 43 の突当部 57 に当接する。

【 0 0 4 6 】

また、第 1 のスponジ 52 と第 2 のスponジ 54 とが当接すると、該第 2 のスponジ 54 がシャフト 38 の周方向に圧縮され、第 2 のスponジ 54 とシャフト 38 との間の間隙 66 の体積 V_2 が 0 [mm³] となり、第 2 のスpon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ponジ 54 はシャフト 38 と密着する。このように、第 2 のスpon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ponジ 54 によってシールされる。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

これにより、供給ローラ34のシリコンスponジ51の端と第1のスpon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ponジ51との間隙に現像剤31が入ったとしても、第2のスpon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pon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ponジとフレームの段差部によって保持された第2のスpon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ponジとフレームの段差部によって保持された第2のスpon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pon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、以下のようなになる。

【0052】

第1の規制部63から測定した傾斜71の長さL1:0.5 [mm]

突当部57から傾斜71までの長さL2:0.5 [mm]

第1の規制部63における径D10:8 [mm]

図15には、第2のスpon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pon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なになる。

【0053】

高さh46:1 [mm]

突出部65の体積V3:33.42 [mm³]

図16には、第1のスponジ52と、フレーム43の段差部56に保持された第2のスpon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pon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なになる。

【0054】

間隙72の体積V4:1.03 [mm³]

間隙73の体積V5:14.34 [mm³]

図17には、第1のスponジ52と、フレーム43の段差部56に保持された第2のスpon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ponジ54は、第1のスpon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 [mm]になる。したがって、第1のスponジ52

10

20

30

40

50

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 $V_4 + V_5 = 0$ [mm³] 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。

【0055】

$$V_1 - V_2 = 14.65 \text{ [mm}^3\text{]}$$

$$V_3 - (V_4 + V_5) = 18.05 \text{ [mm}^3\text{]}$$

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。

【0056】

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。

【0057】

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

【0058】

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。

【0059】

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。

【0060】

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、 $V_3 - (V_4 + V_5) = 18.05$ [mm³] 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。

【0061】

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、 $V_1 - V_2 = 14.65$ [mm³] である。

【0062】

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。

【0063】

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。

【0064】

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でき、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】

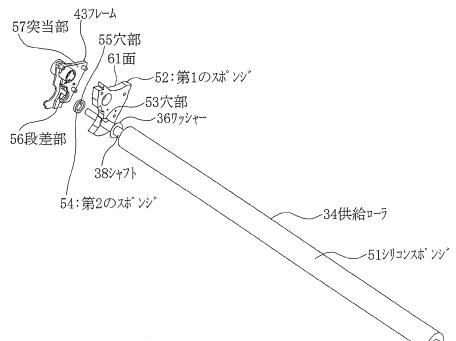
本発明は、現像装置及び画像形成装置に利用することができる。

【符号の説明】

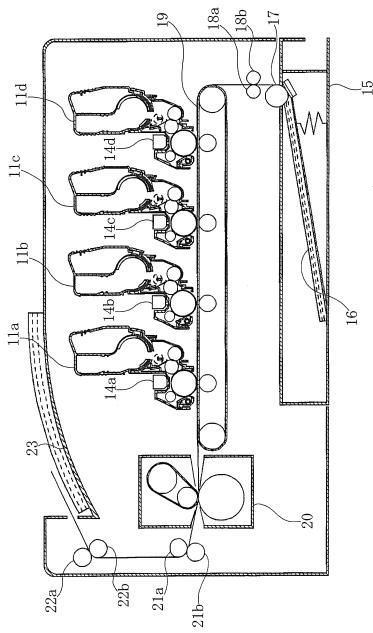
【0067】

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	

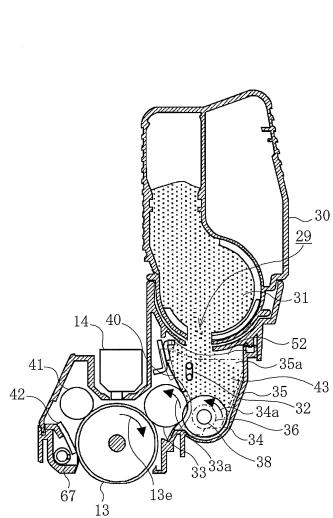
【図1】



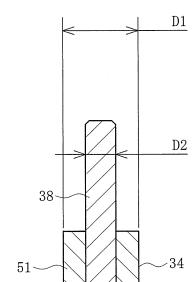
【図2】



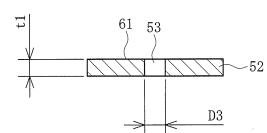
【図3】



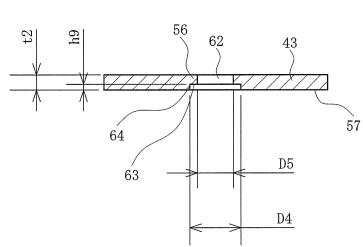
【図4】



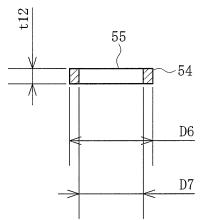
【図5】



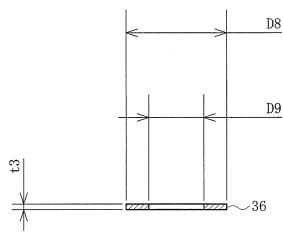
【図6】



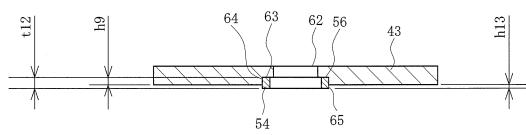
【図7】



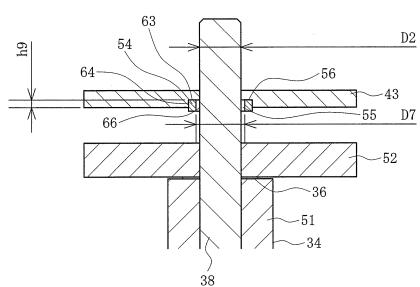
【図8】



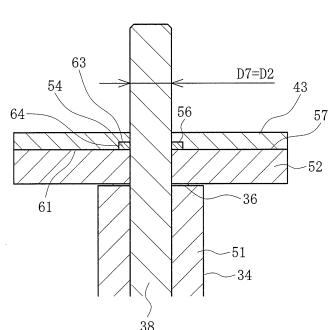
【図9】



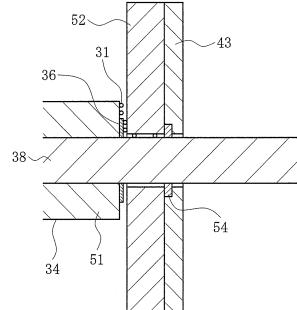
【図10】



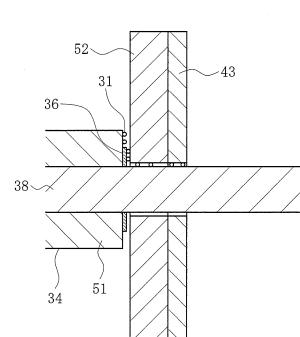
【図11】



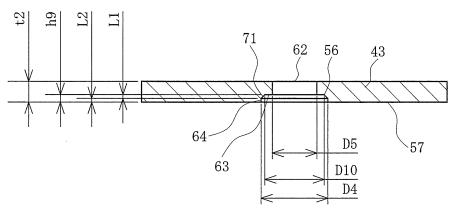
【図12】



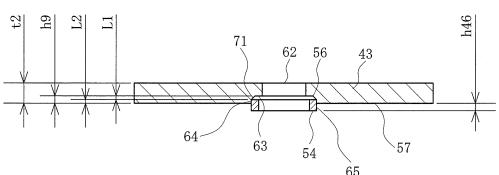
【図13】



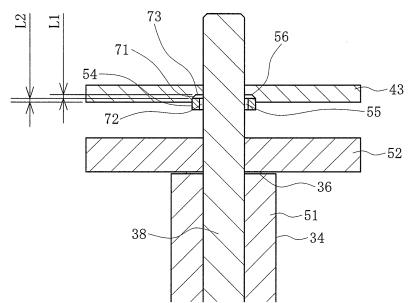
【図14】



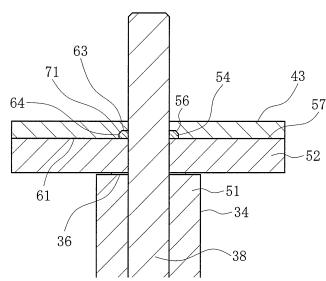
【図15】



【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)

G 03 G 15 / 08