

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7516168号
(P7516168)

(45)発行日 令和6年7月16日(2024.7.16)

(24)登録日 令和6年7月5日(2024.7.5)

(51)国際特許分類

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

F I

G 0 3 G

15/08

3 4 0

請求項の数 18 (全26頁)

(21)出願番号 特願2020-145983(P2020-145983)
 (22)出願日 令和2年8月31日(2020.8.31)
 (65)公開番号 特開2022-40994(P2022-40994A)
 (43)公開日 令和4年3月11日(2022.3.11)
 審査請求日 令和5年7月3日(2023.7.3)

(73)特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74)代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 100223941
 弁理士 高橋 佳子
 100159695
 弁理士 中辻 七朗
 100172476
 弁理士 富田 一史
 100126974
 弁理士 大朋 靖尚
 種田 宇志
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ
 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および画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**現像剤容器であって、

現像剤を収容可能な枠体と、

前記枠体に回転可能に支持される軸部と、前記軸部に取り付けられたシート部と、を備え、前記枠体内の現像剤を攪拌する攪拌部材と、

前記軸部の回転軸方向において、前記軸部の一方の端部に設けられ、現像剤容器の外部から前記軸部へ駆動力を伝達して前記攪拌部材を回転させる駆動力伝達部と、

を有する現像剤容器であって、

前記軸部は、前記回転軸方向に延びる、第1側部と、前記第1側部に対向する第2側部と、前記第1側部と前記第2側部を接続する第3側部と、を備え、前記回転軸方向に直交する断面において、前記第1側部と前記第3側部と前記第2側部は略U字形状を呈し、

前記シート部は前記第1側部に取り付けられ、

前記第2側部は、前記回転軸方向において、前記一方の端部側に位置する第1領域と、他方の端部側に位置する第2領域と、を有し、

前記第2側部のうち、前記第1領域には前記第2側部を貫通する貫通穴が設けられ、前記第2領域には切り欠き部が設けられ、

前記第2領域の面積に対する切り欠き部が占める開口面積の比率は、前記第1領域の面積に対する貫通穴が占める開口面積の比率よりも大きい、ことを特徴とする現像剤容器。

【請求項2】

前記第2領域には、複数の非連続的な切り欠き部が設けられている、ことを特徴とする請求項1に記載の現像剤容器。

【請求項3】

前記切り欠き部の、前記回転軸方向における第1の幅は、前記回転軸方向と直交する直交方向における第2の幅よりも大きくなるように、前記切り欠き部が前記第2領域に形成されている、ことを特徴とする請求項1または2に記載の現像剤容器。

【請求項4】

前記切り欠き部の前記回転軸方向における第1の幅は、前記第2領域の前記回転軸方向における幅と同じである、ことを特徴とする請求項1に記載の現像剤容器。

【請求項5】

現像剤容器であって、

現像剤を収容可能な枠体と、

前記枠体に回転可能に支持される軸部と、前記軸部に取り付けられたシート部と、を備え、前記枠体内の現像剤を攪拌する攪拌部材と、

前記軸部の回転軸方向において、前記軸部の一方の端部に設けられ、現像剤容器の外部から前記軸部へ駆動力を伝達して前記攪拌部材を回転させる駆動力伝達部と、

を有する現像剤容器であって、

前記軸部は、前記回転軸方向に延びる、第1側部と、前記第1側部に対向する第2側部と、前記第1側部と前記第2側部を接続する第3側部と、を備え、前記回転軸方向に直交する断面において、前記第1側部と前記第3側部と前記第2側部は略U字形状を呈し、

前記シート部は前記第1側部に取り付けられ、

前記第2側部は、前記回転軸方向において、前記一方の端部側に位置する第1領域と、他方の端部側に位置する第2領域と、を有し、

前記第2側部の少なくとも前記第2領域には、前記第2側部を貫通する貫通穴が設けられ、

前記第2領域の面積に対する前記貫通穴が占める開口面積の比率は、前記第1領域の面積に対する前記貫通穴が占める開口面積の比率よりも大きい、ことを特徴とする現像剤容器。

【請求項6】

前記軸部の、前記一方の端部が重力方向の上方に、前記他方の端部が重力方向の下方になる姿勢において、

前記第2領域の上端は、未使用時の前記枠体内の現像剤の剝離以下的位置に位置する、ことを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の現像剤容器。

【請求項7】

前記第1側部には、前記シート部と係合可能な係合部が設けられる、ことを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の現像剤容器。

【請求項8】

前記第3側部には、該第3側部を貫通する第2の貫通穴が設けられる、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9】

前記第2側部は、前記第2領域において、前記攪拌部材が回転した際に前記シート部と接触可能な接触部を備える、ことを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の現像剤容器。

【請求項10】

前記枠体は、現像剤容器の外部から該枠体の内部に現像剤を充填可能な充填開口部と、該充填開口部を封止する封止部材と、を備え、

前記軸部は、前記一方の端部に、前記充填開口部と連通可能な開口部を備える、ことを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載の現像剤容器。

【請求項11】

前記断面において、前記第1側部と前記第3側部は、直角または鈍角をなす、ことを特

10

20

30

40

50

徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

【請求項 12】

前記第 1 側部と前記第 2 側部は、平行となるように配置されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

【請求項 13】

前記枠体は、

外部へ連通する連通開口を形成する連通開口部と、

一端が前記軸部の前記第 1 側部に取り付けられ、他端が前記連通開口を封止するよう前に記連通開口部に取り付けられ、使用開始時に前記軸部の回転動作に伴い、前記連通開口部から離れて前記連通開口が開放される第 2 のシート部材と、を有する、ことを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器。

10

【請求項 14】

未使用時の状態において、

前記第 3 側部は、前記連通開口部に面する側に位置すると共に、

前記回転方向において、前記第 2 側部は、前記第 3 側部の上流側に位置し、前記第 1 側部は、前記第 3 側部の下流側に位置する、ことを特徴とする請求項 13 に記載の現像剤容器。

20

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器と、

前記現像剤を担持する現像剤担持体と、

を備える、ことを特徴とする現像装置。

【請求項 16】

前記現像装置は、画像形成装置の装置本体に着脱可能である、ことを特徴とする請求項 15 に記載の現像装置。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器、および、請求項 15 または 16 に記載の現像装置の、いずれか一つと、

現像剤像を担持する像担持体と、

を備える、ことを特徴とするプロセスカートリッジ。

30

【請求項 18】

請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の現像剤容器、請求項 15 または 16 に記載の現像装置、および、請求項 17 に記載のプロセスカートリッジの、いずれか一つと、

転写部材と、

を備える、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、プロセスカートリッジおよびこれらを用いた画像形成装置に関するものである。特に、電子写真方式を採用する電子写真画像形成装置および電子写真画像形成装置に使用される現像剤容器、現像装置、または、プロセスカートリッジに関する。

40

【背景技術】

【0002】

從来から、画像形成装置に着脱可能に取り付けられ、現像剤を収容および攪拌する現像剤容器が一般的に知られている。なお、現像剤は、現像剤容器に蓄えられ、容器内の攪拌部材によって攪拌されながら、画像形成装置に供給される（特許文献 1 を参照する）。

【0003】

なお、特許文献 1 では、製造工程において現像剤を現像剤容器に充填する際、攪拌部材（回転軸）の内部の中空構成を利用し、該中空構成を介して外部から容器内に現像剤を充填する方法が提案されている。

50

【0004】

具体的に、特許文献1の充填方法では、搅拌部材（回転軸）の端部に設けられ、搅拌部材に回転駆動を伝達するための駆動伝達部材が挿入して係合される係合穴を、現像剤の充填口として利用する。そして、充填口から搅拌部材（回転軸）の中空構成へ現像剤が投入され、さらに回転軸に設けられた貫通穴を通じて現像剤が現像剤容器の内部に充填される。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【文献】特開2014-062993

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、特許文献1では、搅拌部材の回転軸を中空形状（略筒状）としているため、回転軸が現像剤と接触する面積が増えることによって、回転軸の回転トルク（回転抵抗）が増大する傾向にある。そして、充填口から筒状の回転軸の内側に投入された現像剤を、現像剤容器の内部へ迅速に拡散させるために、回転軸の側部（筒部）にさらに貫通穴などが設けられ、搅拌部材（回転軸）の機械的強度が低下しやすくなる。

【0007】

一方、回転軸は、軸方向の一方側（駆動側）に設けられた回転伝達部材から、他方側（非駆動側）へ回転駆動を伝達するため、回転時に容器内の現像剤の抵抗によって回転軸の非駆動側は駆動側よりも回転位相が遅れる傾向にある。つまり、搅拌部材の回転軸にねじれの力を受けて、搅拌部材の回転軸がねじれ変形する可能性がある。

【0008】

特に、特許文献1のような軸部を介して現像剤を充填可能な搅拌部材については、機械強度の低下に伴い、ねじれ変形がより顕著になる可能性がある。

【0009】

本発明は、上記課題に鑑みて、軸部を介して現像剤を充填可能な搅拌部材の回転トルクの増大を抑制しつつ、搅拌部材の機械的強度が維持されやすく変形しにくい、現像剤容器、現像装置、プロセスカートリッジ、および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】**【0010】**

本発明の現像剤容器は、

現像剤を収容可能な枠体と、

前記枠体に回転可能に支持される軸部と、前記軸部に取り付けられたシート部と、_____を備え、前記枠体内の現像剤を搅拌する搅拌部材と、

前記軸部の回転軸方向において、前記軸部の一方の端部に設けられ、現像剤容器の外部から前記軸部へ駆動力を伝達して前記搅拌部材を回転させる駆動力伝達部と、
を有する現像剤容器であって、

前記軸部は、前記回転軸方向に延びる、第1側部と、前記第1側部に対向する第2側部と、前記第1側部と前記第2側部を接続する第3側部と、を備え、前記回転軸方向に直交する断面において、前記第1側部と前記第3側部と前記第2側部は略U字形状を呈し、

前記シート部は前記第1側部に取り付けられ、

前記第2側部は、前記回転軸方向において、前記一方の端部側に位置する第1領域と、他方の端部側に位置する第2領域と、を有し、

前記第2側部のうち、前記第1領域には前記第2側部を貫通する貫通穴が設けられ、前記第2領域には切り欠き部が設けられ、

前記第2領域の面積に対する切り欠き部が占める開口面積の比率は、前記第1領域の面積に対する貫通穴が占める開口面積の比率よりも大きい、ことを特徴とする。

【発明の効果】**【0011】**

10

20

30

40

50

本発明によれば、軸部を介して現像剤を充填可能な搅拌部材の回転トルクの増大を抑制しつつ、搅拌部材の機械的強度が維持されやすく搅拌部材に変形が起きにくい構成を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】(a) 本発明の第1実施例に係る画像形成装置に使用されるプロセスカートリッジの一部を構成する現像剤容器内の搅拌部材の斜視概念図；**(b)** 図1(a)に示すMA-MA位置の搅拌部材の断面概念図；**(c)** 図1(a)に示すMB-MB位置の搅拌部材の断面概念図

【図2】 本発明の第1実施例に係る画像形成装置の縦断面概念図

10

【図3】 本発明の第1実施例に係る画像形成装置に使用されるプロセスカートリッジの断面概念図

【図4】 本発明の第1実施例に係る画像形成装置に使用されるプロセスカートリッジを組み立てる前の、駆動側から見たプロセスカートリッジの斜視概念図

【図5】 本発明の第1実施例に係る画像形成装置に使用されるプロセスカートリッジを組み立てる前の、非駆動側から見たプロセスカートリッジの斜視概念図

【図6】(a)、(b) 本発明の第1実施例に係る画像形成装置の装置本体のガイド部に沿ってプロセスカートリッジが装置本体に装着される前の斜視概念図；**(c)、(d)** 装置本体にプロセスカートリッジが装着された状態の断面概念図

【図7】(a)、(b) 本発明の第1実施例に係る画像形成装置の装置本体にプロセスカートリッジが装着され且つ装置本体に対して位置決めされた状態の断面概念図

20

【図8】(a) 本発明の第1実施例に係る画像形成装置の装置本体からプロセスカートリッジが駆動力を受ける構成の斜視概念図；**(b)** 駆動力を受ける構成の軸方向における断面概念図

【図9】 本発明の第1実施例に係る画像形成装置に使用されるプロセスカートリッジの一部を構成する現像ユニットの組み立てる前の、駆動側から見た斜視概念図

【図10】 本発明の第1実施例の現像ユニットの使用開始（封止部材を取り除く）前の、軸方向に直交する方向における断面概念図

【図11】(a)、(b) 本発明の第1実施例のプロセスカートリッジが出荷後に輸送途中の姿勢における現像剤収容器の、軸方向における断面概念図

30

【図12】(a)、(b) 本発明の第1実施例のプロセスカートリッジが輸送後に初めて使用開始時の現像剤収容器の内部の現像剤の状態を示す概念図

【図13】 本発明の第1実施例の現像剤容器内の搅拌部材の軸部材を、第2側部側からみた平面概念図

【図14】 本発明の第1実施例の現像剤容器内の搅拌部材の軸部材の、軸方向における、切り欠き部と現像剤の剖面の位置関係を示す概念図

【図15】 本発明の第1実施例の現像剤容器内の搅拌部材の、非駆動側から見た斜視概念図

【図16】(a) 本発明の第2実施例の画像形成装置に使用される現像剤容器内の搅拌部材の軸部材の、非駆動側から見た斜視概念図；**(b)** 本発明の第2実施例の変形例における搅拌部材の軸部材の、非駆動側から見た斜視概念図

40

【図17】 本発明の第3実施例の画像形成装置に使用される現像剤容器内の搅拌部材の軸部材の概念図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明に係る電子写真画像形成装置（以下、単に「画像形成装置」と称する場合がある）を図面に則して説明する。

【0014】

なお、以下に説明する実施例は、例示的に本発明を説明するものであって、以下に記載される構成部品の寸法、材質、形状、相対位置関係などは、特に特定的な記載がない限りは、本発明の範囲をそれに限定するものではない。

50

【 0 0 1 5 】

ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成するものである。そして、電子写真画像形成装置の例としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、レーザビームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置およびワードプロセッサ等が含まれる。

【 0 0 1 6 】

また、画像形成装置に使用される現像装置は、少なくとも現像手段を有するものである。また、現像装置をカートリッジ化して電子写真画像形成装置の本体に着脱可能である。また、現像装置は、現像装置の枠体に対して着脱可能であり現像装置ヘトナーを補給可能なトナーカートリッジを備えてもよい。現像剤容器は、現像剤を収容し、現像装置（現像ユニット）の一部を構成するものである。10

【 0 0 1 7 】

また、画像形成装置の一部を構成するプロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置の本体に対して着脱可能とするものである。また、帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも1つと電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置の本体に着脱可能とするものである。さらに、少なくとも現像手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置の本体に着脱可能とするものである。なお、プロセスカートリッジを画像形成装置に固定して使用することも可能である。20

【 0 0 1 8 】**〔第1実施例〕**

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 1 9 】

なお、本実施例では、後述する感光体ドラム62（以下、ドラム2と称する）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感光体ドラムが駆動力を受ける側を「駆動側」とし、その反対側を「非駆動側」とする。

【 0 0 2 0 】

まず、図2および図3を用いて、本実施例の画像形成装置の全体構成および画像形成プロセスについて説明する。30

【 0 0 2 1 】

なお、図2は、本発明の第1実施例に係る画像形成装置の縦断面概念図である。図3は、本発明の第1実施例に係る画像形成装置に使用されるプロセスカートリッジの断面概念図である。

【 0 0 2 2 】

具体的に、図2には、画像形成装置A0の装置本体A、および、プロセスカートリッジB（以下、単に「カートリッジB」と称する場合がある）が示され、図3には、カートリッジBが示されている。なお、装置本体Aは、画像形成装置A0からカートリッジBを除いた部分である。

【 0 0 2 3 】**< 画像形成装置の全体構成 >**

本実施例の画像形成装置は、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。

【 0 0 2 4 】

図2に示すように、装置本体Aには、露光装置3（レーザスキャナユニット）が配置される。露光装置3は、装置本体Aに装着されるカートリッジBの、像担持体としてのドラム62に潜像を形成するための手段である。また、装置本体Aにおける、カートリッジBの下側には、画像形成対象となる記録媒体（以下、シート材PAと記載する）を収納したシートトレイ4が配置されている。なお、ドラム62は、画像形成用に用いられる感光体（電子写真感光体）である。4050

【0025】

さらに、装置本体Aには、シート材PA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、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および加圧ローラ9bにより構成されている。

【0026】

<画像形成プロセス>

次に、画像形成プロセスについて説明する。

【0027】

本発明の画像形成装置A0は、プリントスタート信号に基づいて、ドラム62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。

10

【0028】

バイアス電圧が印加された帯電ローラ（帯電部材）66は、ドラム62の外周面に接触し、ドラム62の外周面を一様均一に帯電する（図3を参照）。

【0029】

露光装置3は、画像情報に応じたレーザー光Lを出力する。そのレーザー光LはカートリッジBのクリーニング枠体71に設けられたレーザー開口71hを通り、ドラム62の外周面を走査露光する。これにより、ドラム62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。

【0030】

一方、図3に示すように、現像装置としての現像ユニット20において、トナー室29内のトナーTは、攪拌部材43の回転（回転方向D1）によって攪拌、搬送され、トナー供給室28に送り出される。

20

【0031】

そして、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32の表面に担持される。なお、現像ローラ32は、ドラム62に形成された潜像を現像するために、トナーT（現像剤）をその表面に担持する現像剤担持体である。

【0032】

現像ローラ3に担持されたトナーTは、さらに現像ブレード42によって摩擦帶電されつつ、現像ローラ32周面上での層厚が規制される。

30

【0033】

そして、静電潜像に応じて、現像ローラ3からドラム62へトナーTが供給され、静電潜像がトナー像に現像される。これにより、静電潜像はトナー像として可視像化される。なお、ドラム62はその表面に潜像や、トナーで形成されるトナー像（現像剤像）を担持する像担持体である。

【0034】

図2に示すように、レーザー光Lの出力タイミングとあわせて、ピックアップローラ5a、給送ローラ対5bによって、装置本体Aの下部に収納されたシート材PAがシートトレイ4から送り出される。そして、そのシート材PAが転写ガイド6を経由して、ドラム62と転写ローラ7との間の転写位置へ搬送される。この転写位置において、トナー像はドラム62からシート材PAに順次転写されていく。

40

【0035】

トナー像が転写されたシート材PAは、ドラム62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PAは、定着装置9を構成する加熱ローラ9aと加圧ローラ9b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PAに定着される。

【0036】

トナー像の定着処理を受けたシート材PA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。

【0037】

50

一方、図3に示すように、転写後のドラム62は、クリーニング部材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クリーニングユニット60の廃トナー室71bに貯蔵される。クリーニングユニット60はドラム62を有する感光体ドラムユニットである。

【0038】

このように、本実施例では、帯電ローラ66、現像ローラ32、転写ローラ7、クリーニング部材77は、ドラム62に作用するプロセス手段を構成するものである。

【0039】

<カートリッジの構成>

次に、カートリッジBの全体構成について、図4および図5、そして前述した図3を用いて説明する。

【0040】

図4は、本発明の第1実施例に係る画像形成装置に使用されるプロセスカートリッジを組み立てる前の、駆動側から見たプロセスカートリッジの斜視概念図である。

【0041】

図5は、本発明の第1実施例に係る画像形成装置に使用されるプロセスカートリッジを組み立てる前の、非駆動側から見たプロセスカートリッジの斜視概念図である。

【0042】

図3～5に示すように、本実施例のカートリッジBは、主にクリーニングユニット60と、現像ユニット20を有する。

【0043】

また、図3、図4に示すように、クリーニングユニット60は、ドラム62と、帯電ローラ66と、クリーニング部材77と、これらを支持するクリーニング枠体71を有する。ドラム62は、駆動側において、駆動側に設けられた駆動側ドラムフランジ63がドラム軸受73の穴部73aにより回転可能に支持される。なお、本実施例では、ドラム軸受73をクリーニング枠体71の一部として構成する。

【0044】

そして、非駆動側において、図5に示すように、クリーニング枠体71に設けられた穴部71cに圧入されたドラム軸78によって、非駆動側ドラムフランジの穴部(不図示)を回転可能に支持される構成となっている。各ドラムフランジは、軸受部によって回転可能に支持される被軸受部である。

【0045】

一方、図3に示すように、クリーニングユニット60において、帯電ローラ66、クリーニング部材77は、それぞれドラム62の外周面に接触して配置される。

【0046】

クリーニング部材77は、弾性材料としてのゴムで形成されたブレード状の弾性部材であるゴムブレード77aと、ゴムブレードを支持する支持部材77bと、を有する。ゴムブレード77aは、ドラム62の回転方向に対してカウンター方向にドラム62に当接している。即ち、ゴムブレード77aは、その先端部がドラム62の回転方向Rの上流側を向くようにドラム62に当接している。

【0047】

クリーニング部材77によってドラム62の表面から除去された廃トナーは、クリーニング枠体71とクリーニング部材77によって形成された廃トナー室71bに溜められる。

【0048】

また、図3に示すように、クリーニング枠体71から廃トナーが漏れることを防止するためのスクイシート65が、ドラム62に当接するようにクリーニング枠体71の縁部に設けられている。

【0049】

帯電ローラ66は、クリーニング枠体71の長手方向における両端部において、帯電ローラ軸受67を介し、クリーニングユニット60に回転可能に取り付けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

なお、クリーニング枠体 7 1 の長手方向（カートリッジ B の長手方向）は、ドラム 6 2 の回転軸線が延びる方向（軸線方向）と略平行である。以下、特に断りなく単に長手方向あるいは単に軸線方向といった場合には、ドラム 6 2 の軸線方向を意図する。

【 0 0 5 1 】

帯電ローラ 6 6 は、帯電ローラ軸受 6 7 が付勢部材 6 8 によりドラム 6 2 に向けて加圧されることでドラム 6 2 に圧接されている。帯電ローラ 6 6 は、ドラム 6 2 の回転に従動回転する。

【 0 0 5 2 】

図 3 に示すように、現像ユニット 2 0 は、現像ローラ 3 2 と、現像ローラ 3 2 を支持する枠体 D F からなる現像剤容器 6 0 0 と、現像ブレード 4 2 等を有する。現像ローラ 3 2 は、両端に設けられた軸受部材 2 6（図 4 を参照）、2 7（図 5 を参照）により回転可能に現像剤容器 6 0 0 に取り付けられている。

10

【 0 0 5 3 】

また、現像ローラ 3 2 内にはマグネットローラ 3 4 が設けられている。現像ユニット 2 0 において、現像ローラ 3 2 上のトナー層を規制するための現像ブレード 4 2 が配置されている。図 4、図 5 に示すように、現像ローラ 3 2 には間隔保持部材 3 8 が現像ローラ 3 2 の両端部に取り付けられており、間隔保持部材 3 8 とドラム 6 2 が当接することで、現像ローラ 3 2 はドラム 6 2 と微少隙間をもって保持される。

20

【 0 0 5 4 】

また、図 3 に示すように、現像ユニット 2 0 からトナーが漏れることを防止するための吹き出し防止シート 3 3 が、現像ローラ 3 2 に当接するように現像剤容器 6 0 0 の縁部に設けられている。さらに、現像剤容器 6 0 0 と底部材 2 2 によって形成されたトナー室 2 9 には、攪拌部材 4 3 が設けられている。攪拌部材 4 3 は、トナー室 2 9 に収容されたトナーを攪拌すると共に、トナー供給室 2 8 へトナーを搬送する。

【 0 0 5 5 】

図 4、図 5 に示すように、カートリッジ B はクリーニングユニット 6 0 と現像ユニット 2 0 を合体して構成される。

【 0 0 5 6 】

現像ユニット 2 0 とクリーニングユニット 6 0 を結合する際には、まず二つのユニットのそれぞれの駆動側および非駆動側で位置合わせる必要がある。即ち、クリーニング枠体 7 1 の駆動側の第 1 吊り穴 7 1 i に対する軸受部材 2 6 の現像第 1 支持ボス 2 6 a の中心と、非駆動側の第 2 吊り穴 7 1 j に対する軸受部材 2 7 の現像第 2 支持ボス 2 7 a の中心を合わせる。

30

【 0 0 5 7 】

具体的には、現像ユニット 2 0 を矢印 G 方向に移動させることで、第 1 吊り穴 7 1 i、第 2 吊り穴 7 1 j に現像第 1 支持ボス 2 6 a、現像第 2 支持ボス 2 7 a が嵌合する。これにより、クリーニングユニット 6 0 に対して現像ユニット 2 0 が移動可能に連結される。

【 0 0 5 8 】

より具体的には、クリーニングユニット 6 0 に対して、現像ユニット 2 0 が回転移動可能（回動可能）に連結される。即ち、ドラム 6 2 に対して現像ローラ 3 2 が接離可能な状態で連結される。この後、ドラム軸受 7 3 をクリーニングユニット 6 0 に組み付けることによってカートリッジ B を構成する。

40

【 0 0 5 9 】

本実施例では、非駆動側付勢部材 4 6 L（図 5 を参照）、駆動側付勢部材 4 6 R（図 4 を参照）は圧縮バネで形成されている。これらバネの付勢力により、駆動側付勢部材 4 6 L と非駆動側付勢部材 4 6 R が、現像ユニット 2 0 をクリーニングユニット 6 0 に付勢させることで現像ローラ 3 2 をドラム 6 2 の方向へ確実に押し付けるよう構成する。

【 0 0 6 0 】

さらに、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 を備えている。即

50

ち、ドラム 6 2 と現像ローラ 3 2 が間隔保持部材 3 8 を介して所定の接触圧で接触することで、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、それぞれの相対位置が決まる。

【 0 0 6 1 】

次に、装置本体にカートリッジ B を装着する際の一連の動作について、図 6 (a) ~ (d)、図 7 (a)、(b)を用いて説明する。

【 0 0 6 2 】

なお、図 6 (a)、(b)は、本発明の第 1 実施例に係る画像形成装置の装置本体のガイド部に沿ってプロセスカートリッジが装置本体に装着される前の斜視概念図である。図 6 (c)、(d)は、装置本体にプロセスカートリッジが装着された状態の断面概念図である。10

【 0 0 6 3 】

図 7 (a)、(b)は、本発明の第 1 実施例に係る画像形成装置の装置本体にプロセスカートリッジが装着され且つ装置本体に対して位置決めされた状態の断面概念図である。

【 0 0 6 4 】

特に、図 6 (a)、(c)には、画像形成装置 A 0 の、駆動側ガイド部が示され、図 6 (b)、(d)には、非駆動側ガイド部が示されている。また、図 7 (a)には、画像形成装置 A 0 の、駆動側が示され、図 7 (b)には、非駆動側が示されている。

【 0 0 6 5 】

図 6 (c)、(d)に示すように、第 1 駆動側板 1 5 は、ガイドとしてのガイドレール上 1 5 g とガイドレール 1 5 h とを有しており、非駆動側板 1 6 は、ガイドレール上 1 6 d とガイドレール 1 6 e とを有している。また、カートリッジ B の駆動側に設けられたドラム軸受 7 3 は、被回転止め部 7 3 c を有している。20

【 0 0 6 6 】

なおカートリッジ B の装着方向は、ドラム 6 2 (図 3 を参照) の軸線と実質的に直交する方向 (矢印 C) である。

【 0 0 6 7 】

またクリーニング枠体 7 1 は長手方向において非駆動側に第 1 位置決め部としての被位置決め部 7 1 d と、第 2 位置決め部としての被回転止め部 7 1 f とを有している。カートリッジ B を装置本体 A のカートリッジ挿入口 1 7 から装着すると、カートリッジ B の駆動側がカートリッジ B の被回転止め部 7 3 c とが装置本体 A のガイドレール 1 5 h にガイドされる。30

【 0 0 6 8 】

カートリッジ B の非駆動側はカートリッジ B の被位置決め部 7 1 d と被回転止め部 7 1 f とが装置本体 A のガイドレール 1 6 d とガイドレール 1 6 e にガイドされる。これによって、カートリッジ B は装置本体 A に装着される。

【 0 0 6 9 】

次に、開閉扉 1 3 を閉じる動作について説明する。

【 0 0 7 0 】

図 6 (c)、(d)、図 7 (a)、(b)に示すように、第 1 駆動側板 1 5 は、位置決めとしての位置決め部上 1 5 a と位置決め部下 1 5 b と回転止め部 1 5 c を有しており、非駆動側板 1 6 は、位置決め部 1 6 a と回転止め部上 1 6 c を有している。ドラム軸受 7 3 は、被位置決め部上 (第 1 の被位置決め部、第 1 の突起、第 1 の張出部) 7 3 d と被位置決め部下 (第 2 の被位置決め部、第 2 の突起、第 2 の張出部) 7 3 f とを有している。40

【 0 0 7 1 】

また、カートリッジ押圧部材 1 、 2 は、開閉扉 1 3 の軸方向両端に回転可能に取り付けられている。カートリッジ押圧バネ 1 9 、 2 1 は、それぞれ画像形成装置 A 0 に設けられた前板の長手方向において両端に取り付けられている。ドラム軸受 7 3 は、付勢力受け部としての被押圧部 7 3 e を有し、クリーニング枠体 7 1 は非駆動側にて被押圧部 7 1 o を有す (図 3 を参照) 。50

【 0 0 7 2 】

開閉扉 1 3 を閉じることにより、カートリッジ B の被押圧部 7 3 e、7 1 o が、装置本体 A のカートリッジ押圧バネ 1 9、2 1 によって付勢されたカートリッジ押圧部材 1、2 によって押圧される（図 7 を参照）。

【 0 0 7 3 】

これによって、駆動側では、カートリッジ B の被位置決め部上 7 3 d と被位置決め部下 7 3 f と回転止め部 7 3 c とがそれぞれ装置本体 A の位置決め部上 1 5 a と位置決め部下 1 5 b と回転止め部 1 5 c とに固定される。この結果、カートリッジ B やドラム 6 2 が駆動側で位置決めされる。

【 0 0 7 4 】

また、非駆動側において、カートリッジ B の被位置決め部 7 1 d と被回転止め部 7 1 f とがそれぞれ装置本体 A の位置決め部 1 6 a と回転止め部 1 6 c とに固定される。これによって非駆動側にてカートリッジ B やドラム 6 2 が位置決めされる。

【 0 0 7 5 】

これまで、装置本体 A に対して、カートリッジ B の位置を決める構成の一例として記載したが、位置決めとしての手段を限定する趣旨の記載ではない。カートリッジ B の駆動側の被位置決め部 7 3 d、被回転止め部 7 3 f、および、非駆動側の被位置決め部 7 1 d、被回転止め部 7 1 f に直接作用して、位置決め部それぞれを固定する構成でも良い。

【 0 0 7 6 】

次に、カートリッジ B が装置本体 A から駆動力を受ける構成について、図 6 (a)、(b)、図 8 (a)、(b)を用いて説明する。

【 0 0 7 7 】

図 8 (a)は、本発明の第 1 実施例に係る画像形成装置の装置本体からプロセスカートリッジが駆動力を受ける構成の斜視概念図である。図 8 (b)は、駆動力を受ける構成の軸方向における断面概念図である。具体的に、図 8 (a)には、装置本体 A とカートリッジ B の駆動部が係合する前の状態が示されている。図 8 (b)には、装置本体 A の電源が入って、装置本体 A とカートリッジ B の駆動部が係合した状態が示されている。

【 0 0 7 8 】

また、前述したように、図 6 (a)には、装置本体 A の駆動部の構成が示されている。図 6 (b)には、カートリッジ B の駆動部の構成が示されている。

【 0 0 7 9 】

図 6 (a)に示すように、装置本体 A には、装置本体 A の駆動源（不図示）から駆動力を受けて、カートリッジ B に駆動力を伝達する駆動伝達部材 8 1 が設けられている。また、図 6 (b)に示すように、カートリッジ B には、駆動伝達部材 8 1 と係合して駆動力を受けるために、駆動側ドラムフランジ 6 3 に駆動受動部 6 3 b を設けている。ここで、開閉扉 1 3 を閉じて、装置本体 A の電源を入れると、駆動伝達部材 8 1 は、図 8 (a)の矢印 E 方向に移動する。

【 0 0 8 0 】

そして、図 8 (b)に示すように、駆動伝達部材 8 1 の駆動伝達部 8 1 b と、駆動側ドラムフランジ 6 3 の駆動受動部 6 3 b とが係合し、駆動側ドラムフランジ 6 3 を介して、ドラム 6 2 が回動する。また、駆動伝達部材 8 1 の外周部には、歯車形状 8 1 g が設けられている。さらに、カートリッジ B の現像ローラ 3 2 の端部には、現像ローラギア 9 0 が結合されている。

【 0 0 8 1 】

また、図 8 (b)に示すように、駆動側ドラムフランジ 6 3 の駆動受動部 6 3 b が係合した状態のとき、駆動伝達部材 8 1 に設けられた歯車形状 8 1 g と現像ローラギア 9 0 も噛合うように配置される。即ち、駆動伝達部材 8 1 によって、駆動側ドラムフランジを介してドラム 6 2 が回動すると同時に、現像ローラギア 9 0 を介して現像ローラ 6 2 も回動する。

【 0 0 8 2 】

10

20

30

40

50

<現像ユニット>

次に、本実施例の現像ユニット20の構成について、図1および図9を用いて説明する。

【0083】

図1(a)は、本発明の第1実施例に係る画像形成装置に使用されるプロセスカートリッジの一部を構成する現像剤容器内の搅拌部材の斜視概念図である。図1(b)は、図1(a)に示すMA-MA位置の搅拌部材の断面概念図である。図1(c)は、図1(a)に示すMB-MB位置の搅拌部材の断面概念図である。図9は、本発明の第1実施例に係る画像形成装置に使用されるプロセスカートリッジの一部を構成する現像ユニットの組み立てる前の、駆動側から見た斜視概念図である。

【0084】

図1および図9に示すように、現像剤容器600は、開口600aにおいて、フタ部材601と溶着などの接合手段によって一体に接合されて形成される。

【0085】

搅拌部材43は、軸部材43aおよび搅拌シート部材43b(シート部)から成る。搅拌シート部材43bは、スナップフィットや、熱カシメ、両面テープなどの固定手段で軸部材43aに固定することができる。なお、後述するように、本実施例ではスナップフィット方式を採用しており、搅拌シート部材43bが軸部材43aの係合部に係合されて固定される。

【0086】

軸部材43aは、外部から駆動入力するための駆動開口43a1および円筒状の被支持部43a11(図1を参照)を備える。この搅拌部材43は、現像剤容器600およびフタ部材601を接合するときに、現像剤容器600内部に組み込まれ、現像剤容器600に対して回転可能に支持される。

【0087】

また、フタ部材601は、搅拌部材43から見て現像ローラ32と反対側に設けられている。これにより、フタ部材601を小型な第二底部材603に変更するだけで現像ユニット20の容積を変更することができる。これにより、生産ロットごとに異なる容積の現像剤容器600を生産する場合に、組立工程の変更を容易にすることができる。

【0088】

軸部材43aの駆動側の端部(43t1)には、現像剤容器600と対向するように駆動開口43a1が設けられている。現像剤容器600には、駆動開口43a1と対向するように穴部600n(図9を参照)が設けられている。

【0089】

また、軸部材43aは、略筒状の中空形状(中空部43a8を備える)であり、組み立て後には、穴部600n、駆動開口43a1、中空部43a8は、搅拌部材43の軸線方向A1に連なる。これにより、トナーTを充填するためのノズルを外部から穴部600n、駆動開口43a1を経由し挿入することで、中空部43a8を介してトナーTを現像剤容器600に充填することができる。

【0090】

搬送ギア93は、現像剤容器600の長手(軸方向A1の)外側から穴部600nに挿入され、現像剤容器600の内部で駆動開口43a1と係合する。搬送ギア93と現像剤容器600の間には、搬送シール部材94が縮設されている。なお、搬送シール部材94は、ウレタンフォームのようなクッション性や密着性に富んだ材質が選択される。

【0091】

搬送シール部材94は、搬送ギア93および現像剤容器600に密着するため、現像剤容器600内部のトナーが穴部600nを通じて外部へ漏れ出すことを防ぐことができる。即ち、本実施例では、搬送ギア93と搬送シール部材94とで本発明の「封止部材」を構成してもよい。

【0092】

一方、搬送ギア93と搬送現像ローラギア90は、第1アイドラギア91および第2ア

10

20

30

40

50

イドラギア 9 2 によって駆動連結されている。ゆえに、駆動伝達部材 8 1 による現像口一ラギア 9 0 の駆動に伴って搬送ギア 9 3 が回転し、搬送ギア 9 3 の回転に伴って搅拌部材 4 3 が回転する。

【 0 0 9 3 】

< 搅拌部材 >

次に、搅拌部材 4 3 について詳細に説明する。

【 0 0 9 4 】

特に、図 1 0 を用いて現像ユニット 2 0 の使用前の状態と搅拌部材の関係について説明する。

【 0 0 9 5 】

図 1 0 は、本発明の第 1 実施例の現像ユニットの使用開始（封止部材を取り除く）前の、軸方向に直交する方向における断面概念図である。

【 0 0 9 6 】

図 1 0 に示すように、第 2 のシート部材 4 3 c は、一端 4 3 c 1 が搅拌部材 4 3 に設けられ、他端 4 3 c 2 が熱溶着等の手段によって現像剤封止壁 6 0 0 b に固定される。なお、現像剤封止壁 6 0 0 b には、連通開口 6 0 0 b 1 が設けられており、第 2 のシートの他端 4 3 c 2 に連通開口 6 0 0 b 1 を封止するように現像剤封止壁 6 0 0 b に配置されている。

【 0 0 9 7 】

これにより、カートリッジ B の未使用時（使用開始前）に、現像剤封止壁 6 0 0 b において現像剤収容部 6 0 0 d と現像部 6 0 0 c を隔離することができ、トナー T の漏出を防止することができる。

【 0 0 9 8 】

なお、第 2 のシート部材 4 3 c の固定力は、カートリッジ B の使用を開始した時に、搅拌部材 4 3 の回転に伴って第 2 のシート部材 4 3 c が現像剤封止壁 6 0 0 b から剥離される程度に設定する。また、輸送や不慮の扱いによってカートリッジ B に強い衝撃が与えられた場合にトナー T が漏出するのを考慮し、所定の固定力を設定することができる。

【 0 0 9 9 】

次に、長手方向における、容器内のトナーの偏りと搅拌部材の回転トルク（ねじれ特性）の関係について、図 1 1 (a)、(b)、図 1 2 (a)、(b)を用いて説明する。

【 0 1 0 0 】

図 1 1 (a)、(b)は、本発明の第 1 実施例のプロセスカートリッジが出荷後に輸送途中の姿勢における現像剤収容器の、軸方向における断面概念図である。

【 0 1 0 1 】

図 1 2 (a)、(b)は、本発明の第 1 実施例のプロセスカートリッジが輸送後に初めて使用開始時の現像剤収容器の内部の現像剤の状態を示す概念図である。

【 0 1 0 2 】

具体的に、図 1 1 (a)、(b)には、カートリッジがそれぞれ駆動側、非駆動側を底面にした状態で輸送された後の現像剤収容部 6 0 0 d のトナーの状態が示される。なお、現像剤収容器には、トナーが所定の最大容量まで充填されている。

【 0 1 0 3 】

図 1 2 (a) (b)には、それぞれ図 1 1 (a)、(b)の状態で輸送された後に、第 2 のシート部材 4 3 c を開封する時の現像収容部内の状態が示されている。

【 0 1 0 4 】

図 1 1 (a)、(b)に示すように、カートリッジ B は、駆動側もしくは非駆動側が底面（重力方向の下方）になるような姿勢で、長時間保持されながら輸送されることが想定される。この場合、現像剤収容部 6 0 0 d のトナー T は、重力と振動により底面（下方）側に凝集する。これにより、現像剤収容部 6 0 0 d は、トナー T がほぼ存在しない上部とトナー T が凝集した状態の下部に分かれ、長手方向（上下方向）においてトナーの密度に大きな差が生じる。

10

20

30

40

50

【0105】

一旦凝集したトナーTは、多少の振動や重力でも崩れにくいので、現像剤容器600の姿勢が変化したとしても現像剤収容部600d内（長手方向における）トナー密度の差は解消されにくい。これにより、図12(a)、(b)に示すように、トナーTが凝集しトナー密度に偏りがある状態でカートリッジBの使用を始める場合も考えられる。

【0106】

ここで、図11(a)および図12(a)を用いて、トナーTが現像剤容器の駆動側600d1に凝集した状態でカートリッジBを使用した場合の、軸部材43aの動き（ねじれ度合）について説明する。

【0107】

一般的に、軸部材43aは、搬送ギア93の回転に追従して回転する。即ち、軸部材43aは、搬送ギア93より回転駆動力を受けて回転される。

10

【0108】

図11(a)および図12(a)に示すように、現像剤容器の駆動側600d1にトナーTが凝集していた場合、軸搬送部材43aは、主に駆動側でトナーTによる抵抗を受ける。即ち、駆動側において、軸部材43aのトナーと接触する面は、凝集したトナーをかけ分けながら回転する必要がある。一方、現像剤容器の非駆動側600d2には、トナーTがほとんど存在していないことから、軸部材43aはトナーTによる抵抗をあまり受けない。

【0109】

即ち、主に抵抗を受ける位置と、駆動入力位置（搬送ギア93）は、同じく「駆動側600d1」にある（近い）ため、軸部材43aは、現像剤容器の駆動側600d1で抵抗を受けるものの、ねじれの度合が小さい。よって、軸部材43aは、軸方向A1に渡ってほぼ同じ速度（回転位相）で回転することができる。言い換えれば、図11(a)または図12(a)に示すような「駆動側」でトナーが凝集した場合では、軸部材32aのねじれ現象が顕著に表れない。

20

【0110】

一方、図11(b)または図12(b)に示すような、「非駆動側」でトナーが凝集した場合では、軸部材32aのねじれ現象が顕著になる可能性がある。

【0111】

具体的に、図11(b)および図12(b)を用いて、トナーTが現像剤容器の非駆動側600d2に凝集した状態でカートリッジBを使用した場合の、軸部材43aの動き（ねじれ度合）について説明する。

30

【0112】

図11(b)および図12(b)に示すように、トナーTが現像剤容器非駆動側600d2に凝集した状態でカートリッジBを使用した場合でも、軸部材43aは、搬送ギア93の回転に追従して回転する。

【0113】

しかしながら、現像剤容器の非駆動側600d2にトナーTが凝集していた場合、現像剤容器の駆動側600d1内の軸部材43aはトナーTの抵抗を受けずに回転することができる。一方で、現像剤容器の非駆動側600d2内の軸部材43aは、回転に伴いトナーTによる大きな抵抗を受ける。主に抵抗を受ける位置と、駆動入力位置（搬送ギア93）は、同じ側に存在せず互いに離れているため、軸部材43aは、現像剤容器の非駆動側600d2で抵抗を受けると、ねじれの度合が大きくなりやすい。この結果、非駆動側600d2の回転位相が駆動側600d1の回転位相より大きく遅れてくる。

40

【0114】

即ち、搬送ギア93（駆動入力位置）から現像剤容器の「駆動側600d1」に比べ離れた「非駆動側600d2」にトナーTが凝集した場合、軸部材43aにはより大きなねじれが生じる（軸のねじれ現象が顕著になる）。

【0115】

50

<切り欠き部>

次に、図13、および、前述した図1(a)、(b)、図1(c)を用いて、本発明の最大の特徴である、攪拌部材43の軸部材における切り欠き部43a9について説明する。

【0116】

図13は、本発明の第1実施例の現像剤容器内の攪拌部材の軸部材を、第2側部側からみた平面概念図である。即ち、図13には、後述する第2側部43a4の法線方向から見た軸部材43aの形状が示されている。

【0117】

また、図1に示すように、軸部材43aは第1側部43a3、第1側部と対向する位置の第2側部43a4、第1側部43a3と第2側部43a4を接続する第3側部43a5からなる。なお、本実施例では、第3側部43a5には、貫通穴43a13(第2の貫通穴)が設けられている。

10

【0118】

第1側部43a3には、攪拌シート部材43bが係止可能な係止部EG1(図10を参照)が設けられており、攪拌シート部材43bの一端が係止部EG1に係止され固定される(スナップフィット方式)。

【0119】

一方、第2側部43a4には、貫通穴43a7および切り欠き部43a9が設けられている。

20

【0120】

具体的に、貫通穴43a7は、軸方向a1において、第2側部43a4の駆動側(端部43t1)付近に形成された円形の穴である。一方、切り欠き部43a9は、軸方向A1において、第2側部43a4の非駆動側(端部43t2)付近の一部を切り欠き形状に形成されたものであり、対向する一対の側面43a91、43a92の間に形成されている。即ち、本実施例では、第1領域R1は、軸方向A1において、駆動側に位置する(一方の)端部43t1と側面43a91の間の領域であり、第2領域R2は、側面43a91と非駆動側に位置する(他方の)端部43t2の間の領域である。

【0121】

また、図13に示すように、本実施例では、切り欠き部43a9の軸方向A1における幅W1は、軸方向A1に直交する方向A2における幅W2より大きく形成されている。また、軸方向A1における切り欠き部43a9の幅W1は、第2領域R2の幅WR2と同じである。

30

【0122】

第2側部43a4の非駆動側(端部側43t2)に位置する第2領域R2の単位長さ当たりの面積は、駆動側(端部側43t1)に位置する第1領域R1の単位長さ当たりの面積よりも小さい。即ち、第2領域の面積M2に対する切り欠き部(43a9)が占める(総)開口面積M21の比率は、第1領域の面積M1に対する貫通穴43a7が占める(総)開口面積M11の比率よりも大きい。なお、切り欠き部43a9の開口面積M21の算出方法は、例えば、図13に示すように、切りかき部を構成する3辺に加え、開口を1辺として区画された4辺形状の面積を算出する方法と同じであってもよい。また、貫通穴43a7の開口面積M11についても、貫通穴の円形形状の面積を算出する方法と同じであってもよい。

40

【0123】

この構成により、攪拌部材43が回転した時に非駆動側がトナーTから受ける抵抗は低減し、軸部材43aのねじれを抑制できる。

【0124】

次に、軸部材43aに設ける切り欠き部43a9の位置について、図14を用いて説明する。

【0125】

図14は、本発明の第1実施例の現像剤容器内の攪拌部材の軸部材の、軸方向A1にお

50

ける、切り欠き部と現像剤の剤面の位置関係を示す概念図である。

【0126】

具体的に、図14には、重力方向において非駆動端を下方に、駆動端を上方に位置する姿勢において、容器内のトナーが物性上限界まで凝集した時の剤面T01の高さL1と、切り欠き部43a9の高さL2の位置関係が示めされる。図14に示すように、側面43a91が切り欠き部の上端R21となり、切り欠き部の高さL2は、トナー蓄積面から上端R21までの高さである。

【0127】

本実施例では、切り欠き部の高さL2を、トナーが物性上限界まで凝集した時の剤面高さL1より低い位置（剤面以下の位置）に設定する。これにより、常に切り欠き部の高さL2をトナー剤面高さL1より低くすることができ、これら2つの高さが重なって回転させた時に軸部材43aに生じる応力集中を有効に防ぐことができる。

10

【0128】

次に、図15、および、前述した図1(a)を用いて、本実施例の巻き込み規制部43a10について説明する。なお、巻き込み規制部43a10は、軸部材43aの搅拌力の低下を抑制する構成である。

【0129】

図15は、本発明の第1実施例の現像剤容器内の搅拌部材の、非駆動側から見た斜視概念図である。図15には、軸部材43aが搅拌シート部材43bを巻き付けて回転する状態が示されている。

20

【0130】

図15または図1(a)に示すように、軸部材43aの第2側部43a4には、切り欠き部43a9よりも、非駆動側43t2(被支持部43a11側)に位置する巻き込み規制部43a10が設けられている。

【0131】

より具体的には、巻き込み規制部43a10は、切り欠き部43a9を区画する側面43a92よりも軸方向A1の外側に配置された平坦な面から構成される。一方、搅拌シート部材43bの非駆動側43t2の端部43b1は、側面43a92よりも軸方向A1の外側に配置され、軸部材43aが回転する時に巻き込み規制部43a10に接触可能になる。これにより、回転時に、搅拌シート部材43bは、搅拌軸43aへの巻き込みが軽減され、長手(軸方向A1)にわたって姿勢が安定し、長手でより一様な搅拌力を維持することができる。

30

【0132】

また、図1(b)、(c)に示すように、本実施例では、第1側部43a3と第3側部43a5のなす角を「ほぼ直角」としたが、「鈍角」とすることもできる。

【0133】

第1側部43a3と第3側部43a5のなす角を「鈍角」にすることで、搅拌部材43の搅拌力を長手(軸方向A1)でより一定にすることができる。

【0134】

例えば、図15に示すような搅拌シート部材43bが軸部材43に巻き付くように回転するとき、第1側部43a3と第3側部43a5のなす角が鈍角であれば、搅拌シート部材43bは主に、この2面と接触することになる。即ち、搅拌シート部の形状は、第2側部43a4の形状からの影響が小さくなり、第2側部43a4の切り欠き部の有無に関わらず、長手(軸)方向で搅拌力が保ちやすくなる。

40

【0135】

このように、本実施例によれば、軸部を介して現像剤を充填可能な搅拌部材の搅拌トルクの増大を抑制しつつ、搅拌部材の機械的強度が維持されやすく搅拌部材に変形が起きにくい構成を実現できる。

【0136】

[第2実施例]

50

次に、本発明の第2実施例について、図16(a)、(b)を用いて説明する。

【0137】

本実施例は主に、軸部材43aの第2側部43a4に切り欠き部ではなく開口43a1(貫通穴)を設けた搅拌部材43について第1実施例と相違する。以下、相違点について説明する。

【0138】

図16(a)は、本発明の第2実施例の画像形成装置に使用される現像剤容器内の搅拌部材の軸部材の、非駆動側から見た斜視概念図である。図6(b)は、本発明の第2実施例の変形例における搅拌部材の軸部材の、非駆動側から見た斜視概念図である。

【0139】

図16(a)、(b)には、非駆動側に開口43a12も設けた軸部材43aが示される。また、図16(a)、(b)に示すように、第2側部43a4の非駆動側に開口43a12を設けることで、非駆動側に凝集したトナーTの搅拌時に軸部材43aにかかるトナー抵抗を低減することができる。

【0140】

また、図1、図16(a)に示すように、軸部材43aの第2側部43a4には複数の貫通穴43a7が設けられているが、図16(b)に示すように第2側部43a4が貫通穴のない面である構成でもよい。これにより、軸部材43aのねじれ強度を高めることができる。

【0141】

このように、本実施例では、第2領域の面積M2に対する貫通穴(43a12)が占める(総)開口面積M21の比率を、第1領域の面積M1に対する貫通穴(43a7)が占める(総)開口面積M11の比率よりも大きく設定している。これにより、第1実施例と同様な効果を奏することができる。

【0142】

〔第3実施例〕

次に、本発明の第3実施例について、図17を用いて説明する。なお、図17は、本発明の第3実施例の画像形成装置に使用される現像剤容器内の搅拌部材の軸部材の概念図である。

【0143】

図17に示すように、本実施例では、(搅拌部材43の)軸部材43aの第2側部43a4には、切り欠き部は一つではなく、複数個の切り欠き部(43a93、43a94)が軸方向A1に並んで配置された点で第1実施例(図1(a)を参照)と相違する。以下、相違点について説明する。

【0144】

図17に示すように、本実施例では、軸部材43aの第2側部43a4の第2領域R2において、側面43a91と側面43a92の間に、二つの切り欠き部(43a93、43a94)が形成されている。即ち、隣接する二つの切り欠き部の間に、非切り欠き部43a90が形成されている。

【0145】

本実施例では、非切り欠き部43a90の、軸方向A1における幅W3は、切り欠き部43a93、43a94の幅W1と同じである。また、直交方向A2における幅W4は、切り欠き部43a93、43a94の幅W2と同じである。即ち、第2領域R2における非切り欠き部43a90の先端面は、第1領域R1における非穴部43a70の先端面と同じ位置(面一)にある。

【0146】

なお、幅W3を幅W1よりも小さくすることができる。また、幅W4を幅W2より小さくすることができる。これにより、非駆動側の回転トルクを低減しつつ、搅拌能力を維持しやすくなる。

【0147】

10

20

30

40

50

また、軸方向 A 1 における二つの切り欠き部 4 3 a 9 3、4 3 a 9 4 の幅 W 1 を異なるものにしてもよい。例えば、非駆動側から近い方の切り欠き部の幅を、非駆動側から遠い方の切り欠き部の幅よりも大きくしてもよい。これにより、より軸部材 4 3 a のねじれ軽減に有利である。

【 0 1 4 8 】

本発明の構成を以下のように纏めることができる。

【 0 1 4 9 】

(1) 本発明の現像剤容器 (6 0 0) は、

現像剤 (T) を収容可能な枠体 (D F) と、

枠体に回転可能に支持される軸部 (4 3 a) と、軸部に取り付けられたシート部 (4 3 b) とを備え、枠体内の現像剤を攪拌する攪拌部材 (4 3) と、

軸部の回転軸方向 (A 1) において、軸部の一方の端部 (4 3 t 1) に設けられ、外部から軸部へ駆動力を伝達して攪拌部材を回転させる駆動力伝達部 (9 3) と、
を有する現像剤容器であって、

軸部は、回転軸方向に延びる、第 1 側部 (4 3 a 3) と、第 1 側部に対向する第 2 側部 (4 3 a 4) と、第 1 側部と第 2 側部を接続する第 3 側部 (4 3 a 5) と、を備え、回転軸方向に直交する断面において、第 1 側部と第 3 側部と第 2 側部は略 U 字形状を呈し、

シート部は第 1 側部に取り付けられ、

第 2 側部は、回転軸方向において、一方の端部 (4 3 t 1) 側に位置する第 1 領域 (R 1) と、他方の端部 (4 3 t 2) 側に位置する第 2 領域 (R 2) と、を有し、

第 2 側部のうち、第 1 領域には第 2 側部を貫通する貫通穴 (4 3 a 7) が設けられ、第 2 領域には切り欠き部 (4 3 a 9) が設けられ、

第 2 領域の面積 M 2 対する切り欠き部 (4 3 a 9) が占める開口面積 M 2 1 の比率は、第 1 領域の面積 M 1 対する貫通穴が占める開口面積 M 1 1 の比率よりも大きい。

【 0 1 5 0 】

(2) 本発明の現像剤容器 (6 0 0) では、第 2 の領域 (R 2) に、複数の非連続的な切り欠き部 (4 3 a 9 3、4 3 a 9 4) を設けてもよい。

【 0 1 5 1 】

(3) 本発明の現像剤容器 (6 0 0) では、切り欠き部 (4 3 a 9) の、回転軸方向 (A 1) における第 1 の幅 (W 1) が、回転軸方向と直交する直交方向 (A 2) における第 2 の幅 (W 2) よりも大きくなるように、切り欠き部を第 2 領域に形成してもよい。

【 0 1 5 2 】

これにより、ねじれを抑制しつつ、機械強度を維持しやすい。

【 0 1 5 3 】

(4) 本発明の現像剤容器 (6 0 0) では、切り欠き部 (4 3 a 9) の第 1 の幅 (W 1) を、第 2 領域の回転軸方向における幅 (W R 2) と同じにしてもよい。

【 0 1 5 4 】

(5) 本発明の現像剤容器 (6 0 0) は、

現像剤を収容可能な枠体 (D F) と、

枠体に回転可能に支持される軸部 (4 3 a) と、軸部に取り付けられたシート部 (4 3 b) とを備え、枠体内の現像剤を攪拌する攪拌部材 (4 3) と、

軸部の回転軸方向において、軸部の一方の端部 (4 3 t 1) に設けられ、外部から軸部へ駆動力を伝達して攪拌部材を回転させる駆動力伝達部 (9 3) と、
を有する現像剤容器であって、

軸部は、回転軸方向に延びる、第 1 側部 (4 3 a 3) と、第 1 側部に対向する第 2 側部 (4 3 a 4) と、第 1 側部と第 2 側部を接続する第 3 側部 (4 3 a 5) と、を備え、回転軸方向に直交する断面において、第 1 側部と第 3 側部と第 2 側部は略 U 字形状を呈し、

シート部は第 1 側部に取り付けられ、

第 2 側部は、回転軸方向において、一方の端部 (4 3 t 1) 側に位置する第 1 領域 (R 1) と、他方の端部 (4 3 t 2) 側に位置する第 2 領域 (R 2) と、を有し、

10

20

30

40

50

第2側部(43a4)の少なくとも第2領域(R2)には、第2側部を貫通する貫通穴(43a12)が設けられ、

第2領域の面積M2に対する貫通穴(43a12)が占める開口面積M21の比率は、第1領域の面積M1に対する貫通穴(43a7)が占める開口面積M11の比率よりも大きい。

【0155】

(6) 本発明の現像剤容器(600)では、

軸部(43a)の、一方の端部(43t1)が重力方向の上方に、他方の端部(43t2)が重力方向の下方になる姿勢において、

第2領域(R2)の上端(R21)を、未使用時の枠体内の現像剤の剤面(T01)以下の位置に位置する、ようにしてもよい。 10

【0156】

(7) 本発明の現像剤容器(600)では、第1側部(43a3)に、シート部(43b)と係合可能な係合部(EG1)を設けてもよい。

【0157】

(8) 本発明の現像剤容器(600)では、第3側部(43a5)に、該第3側部を貫通する第2の貫通穴(43a13)を設けてもよい。

【0158】

(9) 本発明の現像剤容器(600)では、第2側部(43a4)は、第2領域(R2)において、攪拌部材(43)が回転した際にシート部(43b)と接触可能な接触部(43a10)を備えてよい。 20

【0159】

(10) 本発明の現像剤容器(600)では、

枠体は、外部から枠体の内部に現像剤を充填可能な充填開口部(600n)と、充填開口部を封止する封止部材(93、94)と、を備えることができ、

軸部は、一方の端部(43t1)に、充填開口部(600n)と連通可能な開口部(43a1)を備えることができる。

【0160】

(11) 本発明の現像剤容器(600)では、断面において、第1側部(43a3)と第3側部(43a5)を、直角または鈍角をなすように構成してもよい。 30

【0161】

(12) 本発明の現像剤容器では、第1側部と第2側部を、平行となるように配置してもよい。

【0162】

(13) 本発明の現像剤容器(600)では、枠体(DF)は、外部へ連通する連通開口(600b1)を形成する連通開口部(600b)と、第2のシート部材(43c)と、を有するように構成してもよい。なお、第2のシート部材(43c)は、その一端(43c1)が軸部(43a)の第1側部(43a3)に取り付けられ、他端(43c2)が連通開口を封止するように連通開口部に取り付けられるようにしてもよい。この場合、使用開始時に軸部の回転動作に伴い、第2のシート部材(43c)の他端(43c2)が連通開口部から離れて連通開口が開放されるようになる。 40

【0163】

(14) 本発明の現像剤容器(600)では、未使用時の状態において、第3側部(43a5)を、連通開口部(600b)に面する側に位置すると共に、

回転方向(D1)において、第2側部(43a4)を、第3側部(43a5)の上流側に位置し、第1側部(43a3)を、第3側部の下流側に位置するように構成してもよい。

【0164】

(15) 本発明の現像装置(20)は、現像剤容器(600)と、現像剤を担持する現像剤担持体(32)と、を備える。

【0165】

10

20

30

40

50

(16) 本発明の現像装置(20)では、画像形成装置(A0)の装置本体(A)に現像装置を着脱可能なように構成してもよい。

【0166】

(17) 本発明のプロセスカートリッジ(B)は、現像剤容器(600)、および、現像装置(20)の、いずれか一つと、現像剤像を担持する像担持体(62)と、を備える。

【0167】

(18) 本発明の画像形成装置(A0)は、現像剤容器(600)、現像装置(20)、および、プロセスカートリッジ(B)の、いずれか一つと、転写部材(7)と、を備える。

【符号の説明】

【0168】

43 搅拌部材

43a 軸部材(軸部)

43a3 第1側部

43a4 第2側部

43a5 第3側部

43a7 貫通穴

43a9 切り欠き部

43b 搅拌シート部材(シート部)

43t1 (軸部の)一方の端部

43t2 (軸部の)他方の端部

93 搬送ギア(駆動力伝達部)

600 現像剤容器

A1 軸方向(回転軸方向)

Df (現像剤容器の)枠体

M1 第1領域の面積

M11 (貫通穴)開口面積

M2 第2領域の面積

M21 (切り欠き部)開口面積

R1 第1領域

R2 第2領域

T トナー(現像剤)

10

20

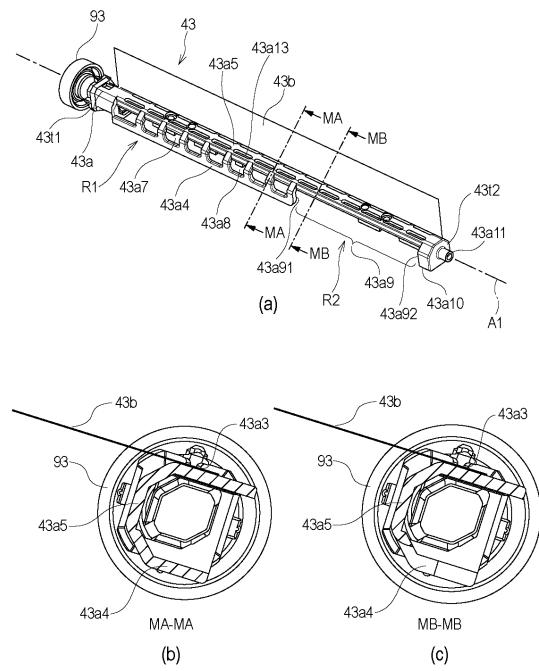
30

40

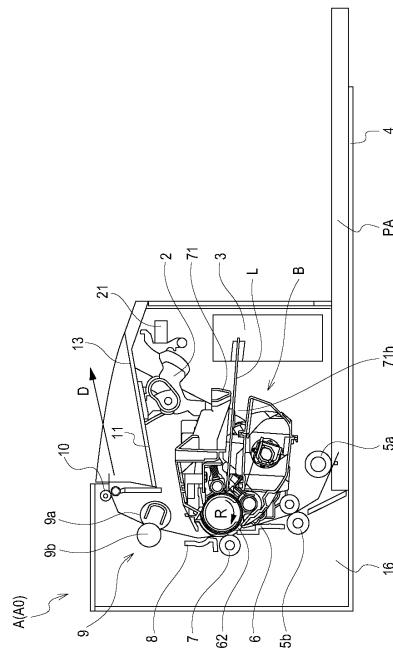
50

【四面】

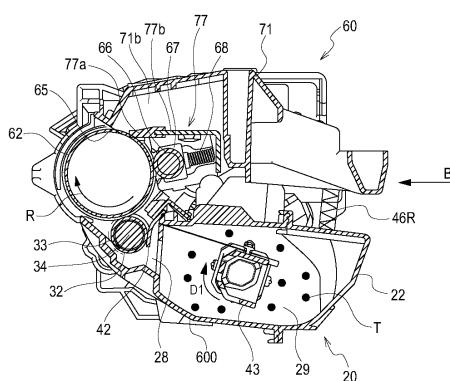
【 四 1 】



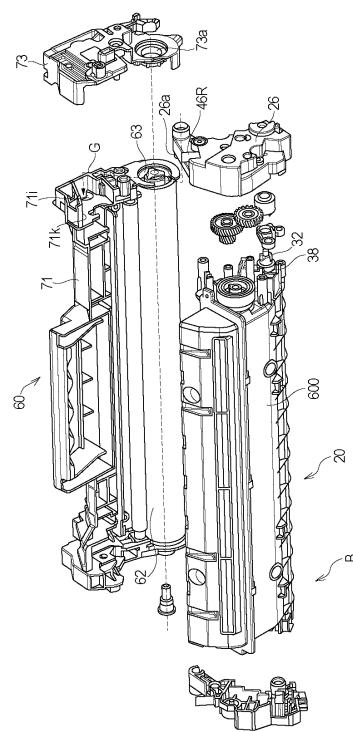
【 図 2 】



【図3】



【図4】



10

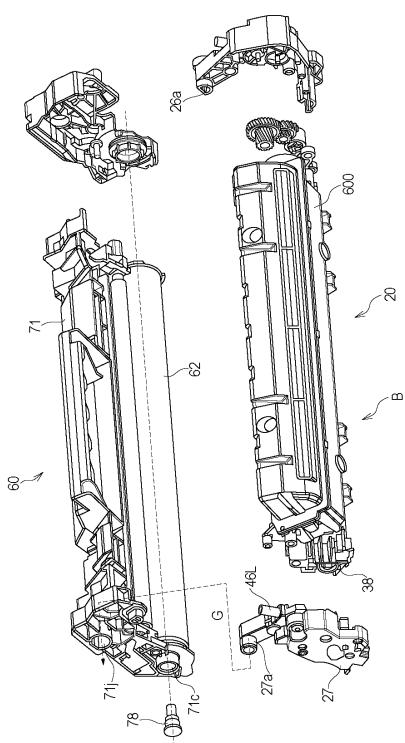
20

30

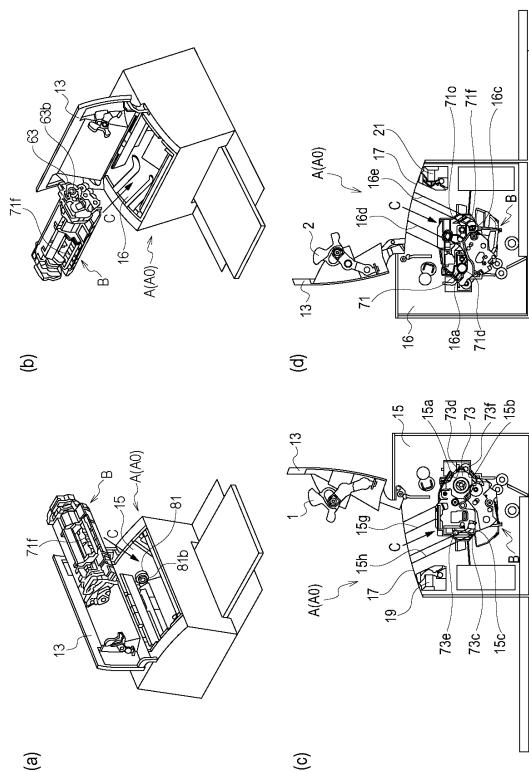
40

50

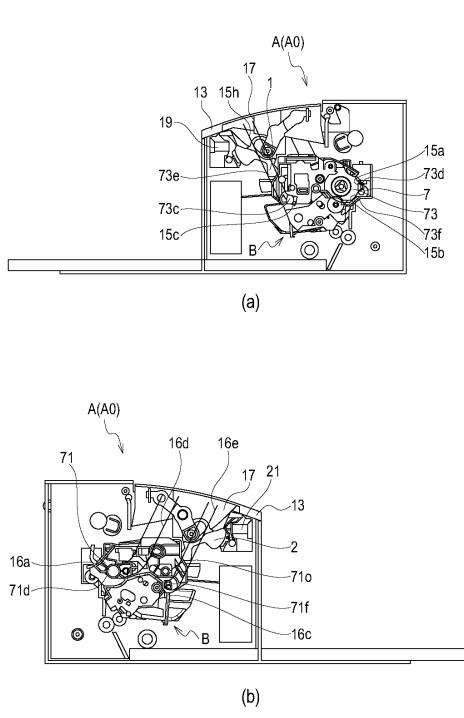
【図5】



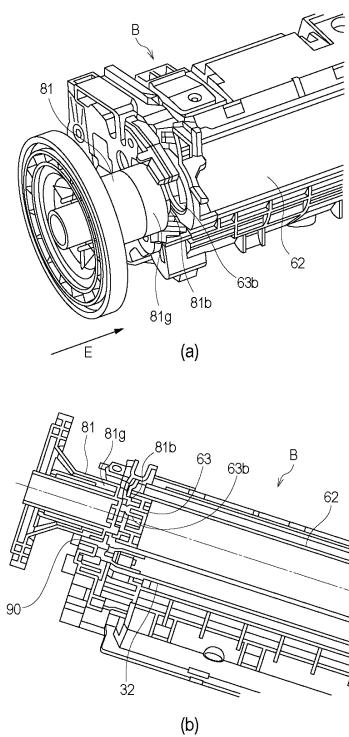
【 四 6 】



【図7】



【 図 8 】



10

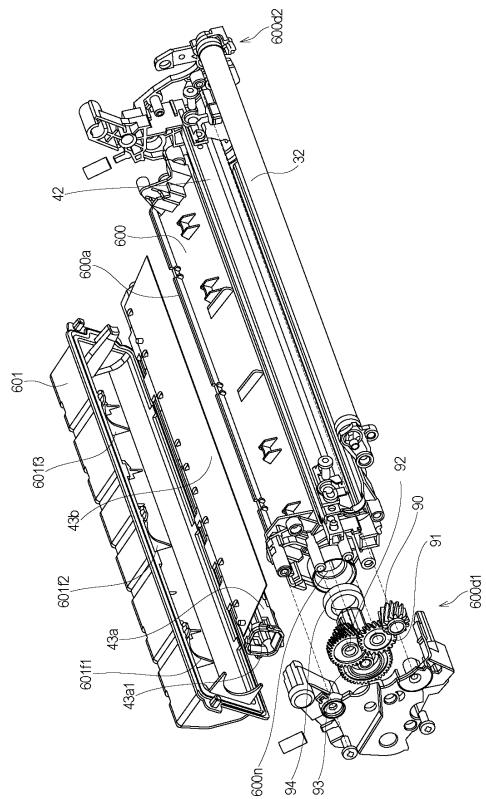
20

30

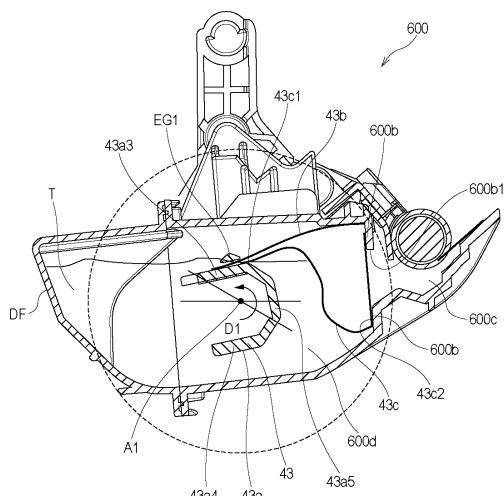
40

50

【図9】



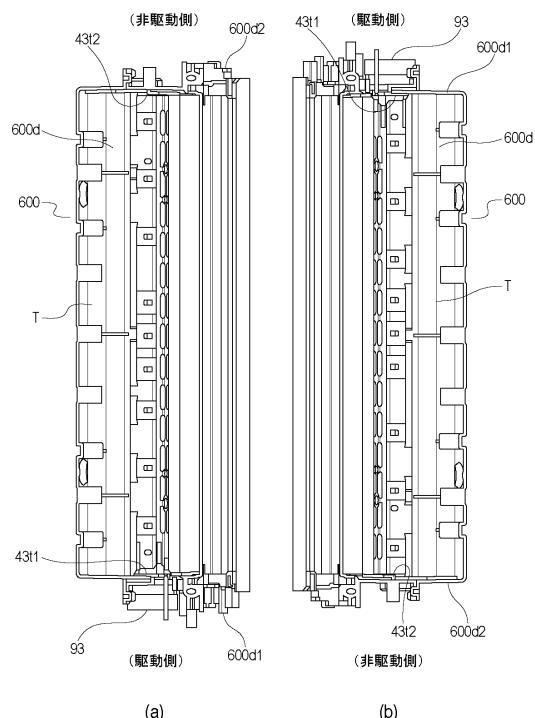
【図10】



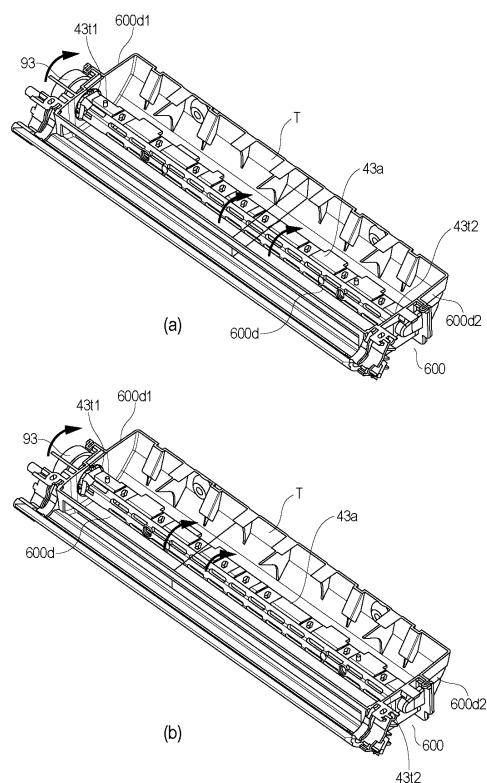
10

20

【図11】



【図12】

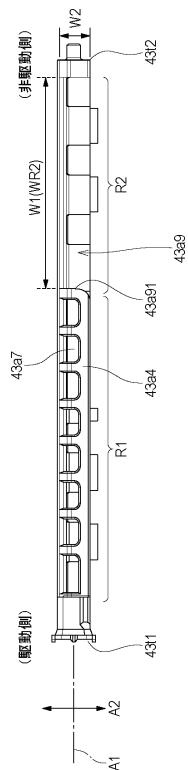


30

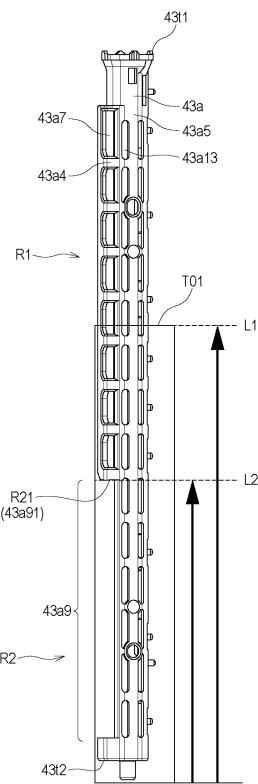
40

50

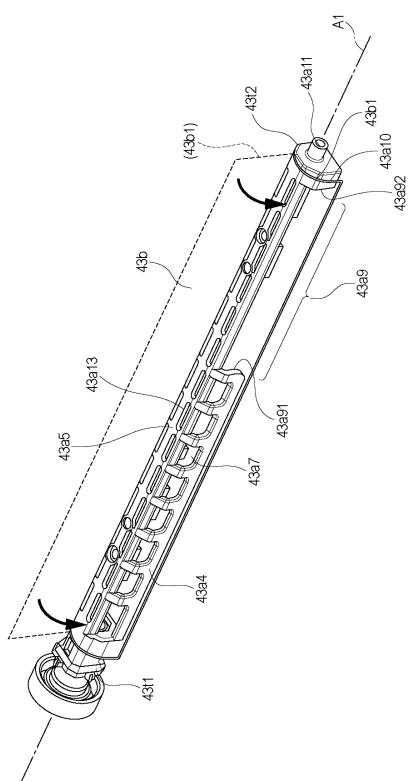
【図13】



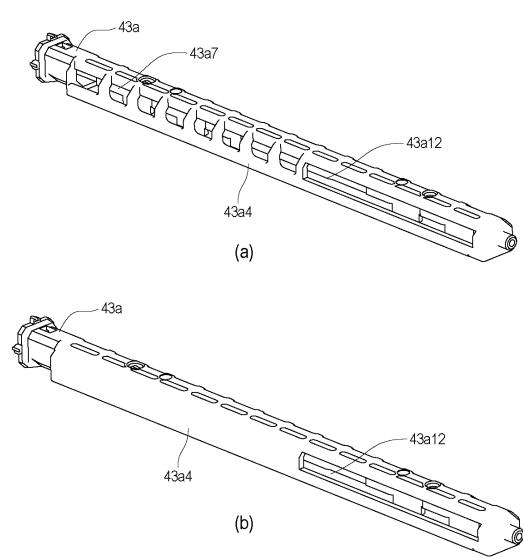
【図14】



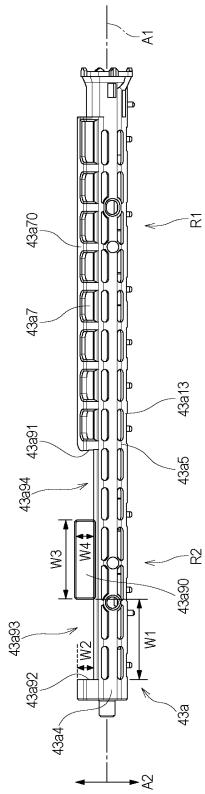
【図15】



【图 16】



【図17】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

ヤノン株式会社内

(72)発明者 鴨志田 成実

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 勝箭 翔平

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 藤井 達也

(56)参考文献 特開2014-062993(JP,A)

特開2015-045683(JP,A)

特開2010-176033(JP,A)

特開2014-071275(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G03G 13/00

G03G 13/08

G03G 13/095

G03G 15/00

G03G 15/08

G03G 15/095

G03G 21/16 - 21/18