

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第5984502号  
(P5984502)

(45) 発行日 平成28年9月6日(2016.9.6)

(24) 登録日 平成28年8月12日(2016.8.12)

(51) Int.Cl.

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

F I

G 0 3 G 15/08 2 2 0

G 0 3 G 15/08 3 6 0

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-111885 (P2012-111885)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成24年5月15日 (2012.5.15)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2013-238744 (P2013-238744A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成25年11月28日 (2013.11.28)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成27年5月15日 (2015.5.15)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	比留川 国朗
			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	前嶋 英樹
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 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】

画像形成装置に用いられる現像装置において、  
現像剤を担持する現像ローラと、  
現像ローラに現像剤を供給する現像剤供給ローラと、  
前記現像ローラに担持される現像剤の量を規制する現像剤規制部材と、  
前記現像ローラと前記現像剤供給ローラが配置される現像室と、  
前記現像装置が前記画像形成装置の本体に装着された装着状態において、前記現像室よりも下方にあって、現像剤が収容される現像剤収容室と、  
前記現像室と前記現像剤収容室を隔てる隔壁と、  
前記隔壁に設けられ、前記現像室と前記現像剤収容室を連通する開口部と、  
前記現像剤収容室に設けられ、現像剤を前記現像剤収容室から前記開口部を通過させて、前記現像室へ搬送する現像剤搬送部材と、  
前記隔壁に設けられ、前記現像室側に突出し、前記現像ローラの回転軸方向に沿って並び複数の凸部と、を備え、  
前記凸部は、前記現像剤収容室側から窪むことで、前記現像剤収容室に凹部を形成することを特徴とする現像装置。

【請求項 2】

更に前記現像装置は、  
前記現像剤規制部材を固定する第1の固定部と、

前記第 1 の固定部とは異なる位置にて、前記現像剤規制部材を固定する第 2 の固定部と、を備え、

前記現像ローラの回転軸方向において、前記第 1 の固定部と前記第 2 の固定部の間に、前記凸部が少なくとも一部位置することを特徴とする請求項 1 記載の現像装置。

【請求項 3】

前記現像剤供給ローラは、前記隔壁側とは反対側を向く面が、前記開口部に近づく方向に回転することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の現像装置。

【請求項 4】

前記現像剤供給ローラは、前記隔壁側を向く面が、前記現像ローラに近づく方向に回転することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

10

【請求項 5】

前記装着状態において、重力方向に沿って見たとき、前記凸部は、前記現像剤規制部材、前記現像ローラ、前記現像剤供給ローラの少なくともいずれかと、少なくとも一部重なる位置にあることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

【請求項 6】

前記凸部は、前記装着状態において、前記現像剤供給ローラの下方から、前記前記現像ローラに近づくにつれて上方に向かうように傾斜する傾斜面を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

【請求項 7】

前記現像剤搬送部材と接触することで、前記現像剤搬送部材が前記凹部に進入することを規制する進入規制部を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

20

【請求項 8】

前記複数の凸部は、前記開口部から前記現像室を見て、前記現像室の奥行方向に沿って並ぶことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

【請求項 9】

前記現像室には、前記複数の凸部のうち、隣接する 2 つの凸部に挟まれた空間が形成され、

前記現像装置は前記空間を埋める埋め部材を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

30

【請求項 10】

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において、  
静電潜像が形成される感光体ドラムと、  
請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の現像装置と、  
を備えることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 11】

記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、  
静電潜像が形成される感光体ドラムと、  
前記記録媒体に現像剤像を定着する定着手段と、  
請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の現像装置と、  
を備えることを特徴とする画像形成装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置にて用いられる現像装置、及び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、更には記録媒体に画像を形成する画像形成装置に関するものである。

【0002】

ここで画像形成装置とは、記録媒体に画像を形成するものである。そして、画像形成装

50

置の例としては、例えば電子写真画像形成方式を用いた電子写真複写機、電子写真プリンタ（レーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置等が含まれる。

【0003】

また現像装置とは、像担持体（電子写真感光体）に形成された静電潜像を現像する装置であって、プロセスカートリッジに設けられた現像手段（現像ユニット）が含まれる。ここでプロセスカートリッジとは、像担持体および、現像手段などの像担持体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置の本体（装置本体）に対して着脱可能とするものである。

【背景技術】

【0004】

10

従来、電子写真画像プロセスを用いた画像形成装置においては、帯電装置によって一様に帯電された感光体ドラムにレーザ、LEDあるいはランプなど画像情報に対応した光を選択的に照射する。これによって、感光体ドラムに静電潜像を形成する。そして、この静電潜像を現像装置（現像ユニット）により現像する。さらに、感光体ドラムに形成された現像を記録媒体へ転写することによって記録媒体に画像を形成している。

【0005】

現像装置は、感光体ドラムに現像剤を供給する現像ローラや、現像ローラに現像剤を供給する現像剤供給ローラが設けられた現像室と、この現像室に供給する現像剤を収容する現像剤収容室とを有している。

【0006】

20

ここで、現像装置において、現像室よりも下方に現像剤収容室が配置されるものがある。このとき現像剤収容室から、現像室へと重力に反して上方に現像剤を供給する必要がある。そのため、現像剤収容室内には、現像剤を汲み上げるように搬送して、現像剤を現像剤収容室から現像室へ供給する現像剤搬送部材が設けられている。

【0007】

ここで、現像室内に供給された現像剤は、画像形成プロセスの過程で徐々に使用されていくが、現像室の奥側や隅部などにおいて、現像剤が現像室の底に滞留する場合がある。滞留した現像剤は、最後まで使用されずに残留してしまう可能性がある。

【0008】

そのため、このような滞留部の現像剤を攪拌し現像剤供給ローラ側へと供給するために、現像室内に攪拌部材を設けた構成が知られている（特許文献1）。図15に、特許文献1にある攪拌部材を有するプロセスカートリッジの構成を示す。

30

【0009】

図15に示す構成では、現像ローラ225が設けられた現像室231bに、現像剤収容室231aから搬送部材236によって現像剤を搬送している。ここで現像室231bには、攪拌部材260が設けられ、攪拌部材260が駆動することによって、現像室231bに搬送された現像剤は、現像剤供給ローラ234に向けて移動し現像剤供給ローラ234に担持される。またこの現像剤が現像剤供給ローラ234から現像ローラ225に供給され、感光体ドラム201に形成された静電潜像を現像する。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2011-39554号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかし、特許文献1のような攪拌部材を設けると、部品点数及び組立工数の増加に繋がる。また、攪拌部材が届かない位置に関しては、現像剤の攪拌を行うことが出来ず、現像剤の滞留を抑制出来ない可能性を有していた。

【0012】

50

本発明は、上記従来技術を更に発展させたものであり、その主たる目的は、現像室の下方にある現像剤収容室から、上方の現像室へ現像剤を供給する構成の現像装置において、簡易な構成によって、現像室の現像剤が残留することを抑制することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するため、本発明の代表的な構成は、  
画像形成装置に用いられる現像装置において、  
現像剤を担持する現像ローラと、  
現像ローラに現像剤を供給する現像剤供給ローラと、  
前記現像ローラに担持される現像剤の量を規制する現像剤規制部材と、  
前記現像ローラと前記現像剤供給ローラが配置される現像室と、  
前記現像装置が前記画像形成装置の本体に装着された装着状態において、前記現像室よりも下方にあって、現像剤が収容される現像剤収容室と、  
前記現像室と前記現像剤収容室を隔てる隔壁と、  
前記隔壁に設けられ、前記現像室と前記現像剤収容室を連通する開口部と、  
前記現像剤収容室に設けられ、現像剤を前記現像剤収容室から前記開口部を通過させて、前記現像室へ搬送する現像剤搬送部材と、  
前記隔壁に設けられ、前記現像室側に突出し、前記現像ローラの回転軸方向に沿って並ぶ複数の凸部と、を備え、

前記凸部は、前記現像剤収容室側から窪むことで、前記現像剤収容室に凹部を形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

以上説明したように、本発明によれば、現像室の下方にある現像剤収容室から、上方の現像室へ現像剤を供給する構成の現像装置において、簡易な構成によって、現像室の現像剤が残留することを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】実施例1に関わるプロセスカートリッジの主断面を示す図である。

【図2】実施例1に係る電子写真画像形成装置の構成を示す図である。

【図3】実施例1に係るプロセスカートリッジの外観を示す図である。

【図4】実施例1に係る現像室と現像剤収容室の構成を示す図である。

【図5】実施例1に係る現像室の第二の構成を示す図である。

【図6】実施例1に係る現像ユニットに現像剤を充填する際の姿勢を示した図である。

【図7】実施例1に係るベース部材と現像枠体の間のシール構成を示す外観図である。

【図8】実施例1に係るベース部材と現像枠体の間のシール構成を示す図である。

【図9】実施例2に係る現像室埋め部の構成を示す図である。

【図10】実施例1に係る現像室埋め部の配置を示す図である。

【図11】実施例1に係る現像ブレードユニットを固定する固定部を示す図である。

【図12】実施例1に係る進入規制部を示す図である。

【図13】実施例2に係る埋め部材を示す図である。

【図14】実施例3に係る現像装置を示す図である。

【図15】特許文献1に記載の従来例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

<実施例1>

以下、本発明に係る現像装置、及びそれを有するプロセスカートリッジの実施例1について、図1～図8を用いて説明する。

【0017】

(1. 電子写真画像形成装置の構成)

10

20

30

40

50

図 2 に示すように、画像形成装置 A は、水平方向に対して傾斜して併設された 4 個の像担持体としての感光体ドラム 1 ( 1 a、1 b、1 c、1 d ) を備えている。感光体ドラム 1 は、駆動手段 ( 図示せず ) によって、図 2 において時計回りの方向に回転駆動される。感光体ドラム 1 の周囲には、その回転方向に従い、順に帯電装置 2、スキャナユニット 3、現像ユニット 4、静電転写装置 5 及びクリーニング部材 6 などが配設されている。帯電装置 2 ( 2 a、2 b、2 c、2 d ) は、像担持体としての感光体ドラム 1 の外周面に設けられて感光層を均一に帯電する装置である。

【 0 0 1 8 】

帯電装置 2 は、ローラ状に形成された一次帯電手段としての導電性ローラである。そして、この導電性ローラを感光体ドラム 1 表面に当接させるとともに、導電性ローラに対して帯電バイアス電圧を印加することによって、感光体ドラム 1 の表面を一様に帯電させる。

10

【 0 0 1 9 】

潜像形成手段としてのスキャナユニット 3 は、画像情報に基づいてレーザービームを照射して感光体ドラム 1 上に静電潜像を形成するユニットである。すなわち、スキャナユニット 3 は、例えばレーザーダイオード ( 図示せず ) によって、帯電済みの感光体ドラム 1 表面に対して、画像信号に対応するレーザ光の画像光を選択的に露光して静電潜像を形成するユニットである。そして、感光体ドラム 1 の帯電面に静電潜像を形成する潜像形成手段としてのスキャナユニット 3 は、感光体ドラム 1 に対して重力方向下方に設けられている。現像ユニット 4 ( 4 a、4 b、4 c、4 d ) は、現像ローラ 2 5 ( 2 5 a、2 5 b、2 5 c、2 5 d ) に供給された現像剤を感光体ドラム 1 表面上の静電潜像に付着させて現像し、可視像化させる装置である。

20

【 0 0 2 0 】

静電転写装置 5 は、感光体ドラム 1 上の現像剤像を記録媒体 M に転写させる装置である。クリーニング部材 6 ( 6 a、6 b、6 c、6 d ) は、転写後の感光体ドラム 1 の表面に残った転写残現像剤を除去する。なお、図 2 においては、静電転写装置 5 を、中間転写体及びそれに関連する筐体を具備した中間転写ユニットとして図示している。

【 0 0 2 1 】

以上の、像担持体としての感光体ドラム 1、帯電手段としての帯電装置 2、現像ユニット 4 及び、クリーニング部材 6 が一体的にカートリッジ化されて、プロセスカートリッジ 7 ( 7 a、7 b、7 c、7 d ) が構成されている。そして、このプロセスカートリッジ 7 は、画像形成装置 A の装置本体 A 1 に対して、着脱可能に構成されている。ここで装置本体 A 1 とは、画像形成装置 A からプロセスカートリッジ 7 を除いた部分である。

30

【 0 0 2 2 】

静電転写装置 5 には、すべての感光体ドラム 1 a、1 b、1 c、1 d に対向して接するように循環移動する中間転写ベルト 9 が配設される。感光体ドラム 1 a、1 b、1 c、1 d 上の現像剤像は、順次、中間転写ベルト 9 に一次転写される。中間転写ベルト 9 上に転写された現像剤像は図 2 中反時計回りに循環移動し、二次転写ローラ 7 0 によって記録媒体 M に転写される。4 つの一次転写ローラ 5 8 ( 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d ) は、それぞれ中間転写ベルト 9 の内側に当接しているとともに、それぞれ 4 個の感光体ドラム 1 a、1 b、1 c、1 d に対向した位置に並設されている。これらの一次転写ローラ 5 8 には、転写時にプラス極性のバイアスが印加されて、プラス極性の電荷が中間転写ベルト 9 に印加される。このときに生じる電界によって、感光体ドラム 1 に接触している中間転写ベルト 9 上に感光体ドラム 1 上のマイナス極性の現像剤像が転写される。

40

【 0 0 2 3 】

ここで、給紙カセット 1 7 には複数枚の記録媒体 M が収容されている。給紙カセット 1 7 内の記録媒体 M は 1 枚毎分離給送され、二次転写ローラ 7 0 へ搬送される。定着部 7 4 は、回転する加熱ローラ 7 4 a と、これに圧接して記録媒体 M に熱及び圧力を与える加圧ローラ 7 4 b とからなる。感光体ドラム 1 上の現像剤像を転写した記録媒体 M は定着部 7 4 を通過する際に加圧ローラ 7 4 b で搬送されるとともに、加熱ローラ 7 4 a によって熱

50

及び圧力を与えられ、複数色の現像剤像が記録媒体M表面に定着される。加圧ローラ74aや加圧ローラ74aは、記録媒体Mに現像剤像(画像)を定着する定着手段である。記録媒体Mは、定着部74で現像剤像を熱定着された後、排紙ローラ72によって、本体外に排出される。

【0024】

(2. プロセスカートリッジの構成)

次に、図3及び図1を用いて、本発明の実施形態によるプロセスカートリッジについて説明する。図3は、プロセスカートリッジ7の外観図である。また、図1は、プロセスカートリッジ7の主たる断面を表す図である。つまり図1は、プロセスカートリッジ7を、感光体ドラム1と直交する平面X(図3参照)にて切った断面を示した図である。尚、イエロー色の現像剤を収容したプロセスカートリッジ7a、マゼンタ色の現像剤を収容したプロセスカートリッジ7b、シアン色の現像剤を収容したプロセスカートリッジ7c、ブラック色の現像剤を収容したプロセスカートリッジ7dは同一構成である。よって、これらを以後、プロセスカートリッジ7として総括的に説明する。

【0025】

なおプロセスカートリッジPは、画像形成装置Aの装置本体A1に装着された状態(装着状態)において図1に示す姿勢をとる。以下の説明において、特に断りが無い場合には、プロセスカートリッジPに関して「上部」、「下部」、「上方」、「下方」等と言った場合には、このプロセスカートリッジPが装置本体A1に装着された状態(図1に示される状態)での上下関係を示すものとする。

【0026】

図3に示すように、プロセスカートリッジ7は、感光体ドラム1などを有するドラムユニット26と、現像ローラ25などの現像手段を有する現像ユニット4を回動可能に結合した構成である。ドラムユニット26、及び現像ユニット4には、それぞれ、ドラム駆動入力部29と、現像駆動入力部37が設けられており、画像形成装置Aの装置本体A1からの駆動力を受けて、各ユニットを駆動することが可能である。以下、図1を用いて、ドラムユニット26、及び現像ユニット4の詳細な構成について説明する。

【0027】

ドラムユニット26には、感光体ドラム1の周上に一次帯電手段としての帯電ローラ2と、感光体ドラム1とクリーニング枠体27の間からの転写残現像剤、いわゆる廃現像剤漏れを封止する可撓性シート部材28が設けられている。さらにドラムユニット26には感光体ドラム1表面に残った廃現像剤を除去するクリーニング部材6が設けられている。クリーニング部材6によって感光体ドラム1表面から除去された廃現像剤は、クリーニング枠体27に設けられた廃現像剤室27aに収容される。

【0028】

現像ユニット4の容器支持構成は、ドラムユニット26に対して回動自在に支持された構造になっている。すなわち、現像ユニット4の両端に設けられた結合穴12と、ドラムユニット26のクリーニング枠体27の両端に設けられた支持穴13が合わせられて、ドラムユニット26の両端からピンが差し込まれている。また、現像ユニット4においては、加圧パネ38によって常に付勢されることで、支持穴13を中心に回動して、現像ローラ25が感光体ドラム1に接触している。

【0029】

現像ユニット4には、現像枠体31によって構成される現像剤収容室31aと、現像室31bが設けられている。なお、前記現像枠体31は、複数の枠体部品によって構成されていても良い。画像形成時の姿勢において、現像剤収容室31aは、現像室31bの重力方向下方に位置するように配置されており、現像剤収容室31aと現像室31bは、現像枠体31の一部である隔壁31cによって仕切られている。現像剤収容室31aには、現像剤であるトナー100が収容されており、前記トナー100を現像室31bへと搬送する現像剤搬送部材36が設けられている。現像剤搬送部材36は、搬送シート36a、及び搬送部材回転軸36bで構成されている。また、現像剤収容室31aの上部において、

隔壁 3 1 c には、現像剤を現像室 3 1 b へ供給するために、現像室 3 1 b と現像剤収容室 3 1 a を連通する開口部 3 1 d が設けられている。現像室 3 1 b には、感光体ドラム 1 と接触して矢印 A 方向に回転する現像ローラ 2 5 と、現像ローラ 2 5 に接触して矢印 B 方向に回転する現像剤供給ローラ 3 4 が配置されている。同様に、現像ローラ 2 5 に接触して現像ローラ 2 5 上の現像剤を薄層化するための現像剤規制部材である現像ブレードユニット 3 5 が配置されている。前記現像ブレードユニット 3 5 は、実際に現像ローラ 2 5 と当接する現像ブレード 3 5 a と、前記現像ブレード 3 5 a を支持するための板金等で構成されたベース部材 3 5 b によって構成されている。なお、現像剤供給ローラ 3 4 の回転方向は、矢印 B 方向と逆側であっても良い。

#### 【 0 0 3 0 】

次にトナー 1 0 0 の供給から静電潜像の現像化までのプロセスについて説明する。始めに、搬送部材回転軸 3 6 b を回転軸として搬送部材 3 6 が回転し、搬送シート 3 6 a が現在剤収容室 3 1 a から現像室 3 1 b へ、開口部 3 1 d を通してトナー 1 0 0 を搬送する。現像室 3 1 b に搬送されたトナー 1 0 0 は、現像剤供給ローラ 3 4 によって現像ローラ 2 5 上に塗布される。現像ローラ 2 5 上に塗布された現像剤は、現像ローラ 2 5 の回転に伴って、現像ブレード 3 5 a によって所定の層厚に規制された後、感光体ドラム 1 と現像ローラ 2 5 が対向している現像部に搬送される。現像部において、現像ローラ 2 5 上の現像剤は、不図示の電源から印加された現像バイアスによって、感光体ドラム 1 の表面に形成されている静電潜像に付着される。これにより、静電潜像が現像され、可視像化される。そして、静電潜像の現像化に寄与せずに現像ローラ 2 5 の表面に残留した現像剤は、現像ローラ 2 5 の回転にともなって現像室 3 1 b 内に戻され、回収される。

#### 【 0 0 3 1 】

##### ( 3 . 現像室の構成 )

次に、図 4 を用いて現像室 3 1 b の構成について説明する。図 4 は、図 3 における平面 X の位置において、現像ユニット 4 の断面を表した図である。開口部 3 1 d から現像室 3 1 b に供給されたトナー 1 0 0 は、重力による自然落下や、後から供給されたトナー 1 0 0 によって押されるなどして、次第に現像室 3 1 b の奥側へと移動していく。先に説明したように、画像形成プロセスにおいて、トナー 1 0 0 は、現像剤供給ローラ 3 4 によって現像ローラ 2 5 へ塗布され次第に消費されていくが、現像剤供給ローラ 3 4 から遠い位置にあるトナー 1 0 0 は消費されにくい傾向にある。また、現像ブレード 3 5 a の周辺には、現像ブレード 3 5 a によって現像ローラ 2 5 上から剥ぎ取られた現像剤が存在する。従って、現像室 3 1 b の奥側で、現像剤供給ローラ 3 4 と現像ブレード 3 5 a によって囲まれた位置は、移動してきた現像剤や剥ぎ取られた現像剤などが滞留し易い位置となっている。以下、このような位置を滞留部 3 1 g と呼ぶ。滞留部 3 1 g に滞留したトナー 1 0 0 は、最後まで使用されずに現像室 3 1 b 内に残り、残留現像剤となる可能性がある。そして、このような残留現像剤は、滞留部 3 1 g の容量が広いほど量が多くなる傾向にある。

#### 【 0 0 3 2 】

この課題を改善する方法として、現像室 3 1 b には、図 4 に示すように、前記開口部 3 1 d から見て現像室 3 1 b の奥側であって、現像剤供給ローラ 3 4 と、現像ブレード 3 5 a と、隔壁 3 1 c によって囲まれた位置に、現像室埋め部 3 1 e が設けられている。前記現像室埋め部 3 1 e は、前記隔壁 3 1 c の一部が現像室 3 1 b 側に突出することによって形成された凸部である。これにより、前記現像室 3 1 b のトナー 1 0 0 が滞留し易い位置、即ち滞留部 3 1 g の容積を小さく抑えることが出来るため、残留現像剤の量を低減することが可能である。

#### 【 0 0 3 3 】

ここで、前述したように、一般的に現像剤供給ローラ 3 4 と、現像ブレード 3 5 a と、隔壁 3 1 c によって囲まれた位置に多くの残留現像剤が発生し易く滞留部 3 1 g になりやすい。そこで、前記現像室埋め部 3 1 e は、現像剤供給ローラ 3 4 と、現像ブレード 3 5 a と、隔壁 3 1 c によって囲まれた位置に配置するのが効果的である。

#### 【 0 0 3 4 】

更に図10を用いて現像室埋め部31eの配置について詳しく説明する。上述したように現像剤供給ローラ34から離れた位置にあるトナーは消費されにくく残留現像剤となりやすい。現像剤供給ローラ34と、現像ブレード35aと、隔壁31cによって囲まれた領域内でも、とくに、現像剤供給ローラ34よりも現像室31bの奥側に位置する現像ローラ25や現像ブレード35aの下方ではトナーが滞留、残留しやすい。そのため、本実施例では、重力方向Gに沿って見て（重力方向Gと視線が平行になるように見て）、現像室埋め部31eを現像ローラ25と現像ブレードユニット35とに重なる位置に配した。これにより、現像ローラ25や現像ブレードユニット35の下部にあるトナーが残留するのを抑制することが可能になる。

【0035】

10

また、前記現像剤供給ローラ34の下方に位置するトナーであっても、現像室31bの底部側に位置するトナーは、現像剤供給ローラ34の近傍に位置するトナー100よりも、現像剤供給ローラ34に回収されにくく、残留しやすい傾向がある。そこで、現像室埋め部31eを、重力方向Gに沿って見て、現像剤供給ローラ34とも重なる位置に配することで、現像室31bの底部に位置するトナーが現像剤供給ローラ34に回収されやすくするようにした。

【0036】

また本実施例では、現像剤埋め部31eは、矢印Eに示す範囲が傾斜面31e1となっており、この傾斜面31e1が現像剤供給ローラ34の下方から、現像ローラ25に近づくにつれて上方に向かうように傾斜する。ここで、現像剤供給ローラ34は、隔壁31cや現像剤埋め部31eに向けた面が、現像ローラ25に近づく方向、すなわち矢印B1方向に移動するように回転する。この回転に伴い、現像室31eの底部に位置するトナーは、傾斜面31e1に沿って、現像ローラ25側に移動しやすくなっている。

20

【0037】

以上まとめると、本実施例では、重力方向Gに見たとき、現像剤埋め部31eが占める領域Lが、現像剤供給ローラ34e、現像ローラ25および現像ブレードユニット35の全てと少なくとも一部重なるように構成した。むしろこれに限るものではなく、現像剤埋め部31eが、現像剤供給ローラ34e、現像ローラ31d、または現像ブレードユニット35のいずれかと少なくとも一部重なる位置にあれば、トナーの残留を抑制する上で効果がある。

30

【0038】

なお、現像剤埋め部31eを、現像剤供給ローラ34eよりも現像室31bの手前側、すなわち開口部31dに近い側に設けても良い。例えば、開口部31dから現像室31bに入っすぐの位置に現像剤埋め部31eを設けてもよい。このような位置は、現像剤供給ローラ34から遠く、トナーが現像剤供給ローラ34に回収されにくいので残留現像剤が発生し現像剤の滞留部となる可能性がある。そのためここに現像室埋め部31eを設けると、残留現像剤の量を低減させる上で効果がある。

【0039】

この一例として図5に、現像室埋め部31eを現像室31bの奥側と、入口側の二カ所に設けた本実施例の変形例を示した。すなわち図5に示した変形例においては開口部31dから現像室31bを見て、現像室31bの奥行方向に沿って複数（ここでは2つ）の現像室埋め部31eを並べた形状となっている。

40

【0040】

また、前記現像室埋め部31eは、現像剤収容室31a側から見て凹形状となっており、その機能については、後述する現像剤収容部の構成において説明する。

【0041】

（4．現像剤収容室の構成）

次に、図4を用いて、現像剤収容室31a側における、前記現像室埋め部31eの凹形状の構成について説明する。図4に示すように、現像剤収容室31aの上部には、前記現像室埋め部31eの突出した位置に対応して、凹部31fが設けられている。前記凹部3

50



1 f は、画像形成時の姿勢において、重力方向下方が解放されており、凹部 3 1 f 内部に存在するトナー 1 0 0 は、画像形成時に自由落下によって前記現像剤収容室 3 1 a へ落下する構成である。前記現像剤収容室 3 1 a へ落下したトナー 1 0 0 は、前記現像剤収容室 3 1 a に収容されている他のトナー 1 0 0 と同様に、画像形成プロセスに使用される。

【 0 0 4 2 】

次に、図 6 を用いて、製造時に現像剤を現像剤収容室 3 1 a へ充填する際の、前記凹部 3 1 f の機能について説明する。図 6 に示すように、前記現像剤収容室 3 1 a に対してトナー 1 0 0 を充填する際には、前記現像ユニット 4 を、現像剤収容室 3 1 a と現像室 3 1 b が横に並ぶ姿勢にして充填されることが多い。このとき、開口部 3 1 d は、カートリッジ使用時に取り除かれるシール部材 3 3 によって封止された状態である。

10

【 0 0 4 3 】

なお、プロセスカートリッジの構成で説明したように、本実施例では、現像枠体 3 1 が複数の枠体によって構成されている場合を想定しており、図 6 に示すように、トナー 1 0 0 の充填は、一部の枠体を取り外した状態で行っている。また、不図示であるが、他の充填姿勢の例として、前記現像ユニット 4 を、長手方向（現像ローラ 2 5 の回転軸方向）を縦にした姿勢で、前記現像剤収容室 3 1 a の長手側面から充填する方法であっても良い。

【 0 0 4 4 】

上記のような姿勢でトナー 1 0 0 の充填を行うことにより、前記凹部 3 1 f の入口側が重力方向下方以外の方向を向いているため、前記凹部 3 1 f の内部に対してもトナー 1 0 0 を充填することが出来る。即ち、前記凹部 3 1 f の内部を現像剤収容室 3 1 a の一部として使用することが出来るため、現像ユニット 4 のサイズを大きくせずに、トナー 1 0 0 の充填量を増加させることが可能となる。

20

【 0 0 4 5 】

（ 5 . 現像剤規制部材 ）

次に、図 7 と図 8、図 1 1 を用いて、現像ブレードユニット 3 5 について説明する。

【 0 0 4 6 】

まず図 7、図 1 1 を用いて現像ブレードユニット 3 5 を現像ユニットを固定する構成について説明する。図 7 は、現像枠体 3 1 に対して、現像ブレードユニット 3 5 を組み付けた状態を表す現像ユニット 4 の外観図である。図 1 1 は現像枠体 3 1 に対して、現像ブレードユニット 3 5 を組み付ける前の状態を示す外観図である。

30

【 0 0 4 7 】

図 1 1 に示すように現像枠体 3 1 には、現像ブレードユニット 3 5 を固定する第 1 の固定部と第 2 の固定部として支持座面 3 1 i 1 と 3 1 i 2 が設けられる。この支持座面 3 1 i 1、3 1 i 2 にベース部材 3 5 b が取り付けられることで、現像ブレードユニット 3 5 は現像枠体 3 1 に対して固定される。すなわちベース部材 3 5 b は支持座面 3 1 i 1、3 1 i 2 に載せられた後、図 7 に示すように、締結手段 4 0 によって固定される。本実施例において、締結手段 4 0 は、ベース部材 3 5 b に設けられた穴部を貫通し、支持座面 3 1 i 1、3 1 i 2 に設けられた穴部と嵌合するビスである。このようにして現像ブレードユニット 3 5 は現像ユニットに固定される。

【 0 0 4 8 】

40

次に図 7、図 8 を用いて現像ブレード 3 5 a が取り付けられているベース部材 3 5 b と現像枠体 3 1 との隙間を埋めるためシール構成について説明する。

【 0 0 4 9 】

図 7 では、現像ブレードユニット 3 5 の裏側に配置されたシール構成を説明するため、現像ブレードユニット 3 5 の長手中央部を切り欠いた状態で表している。また、図 8 は、図 3 における平面 Y の位置において、現像ユニット 4 の断面を表した図であり、図 4 よりも長手中央部の断面を表した図である。始めに、図 7 に示すように、ベース部材 3 5 b と現像枠体 3 1 の間には、長手方向に渡り弾性シール部材 3 9 が設けられており、現像室 3 1 b 内のトナーを封止している。ベース部材 3 5 b は、弾性シール部材 3 9 を所定の厚みに潰すようにして、現像枠体 3 1 に対して、上述した締結手段 4 0 によって取り付けられ

50

ている。弾性シール部材 3 9 は現像枠体 3 1 とベース部材 3 5 b の間を封止し、現像枠体 3 1 とベース部材 3 5 b の間からトナーが漏れるのを規制する封止部材である。

【 0 0 5 0 】

このとき、ベース部材 3 5 b と現像枠体 3 1 は、図 8 に示すように、それぞれ弾性シール部材 3 9 からの反発力 F を受けた状態で保持されている。ここで、一般的に、前記弾性シール部材 3 9 の反発力 F が大きい場合、現像枠体 3 1 は反発力 F によって変形する可能性を有している。これにより、現像枠体 3 1 とベース部材 3 5 b の位置関係や傾きが変化し、現像ブレード 3 5 a と現像ローラ 2 5 の設定関係が変化してしまう可能性がある。従って、現像枠体 3 1 は、ベース部材 3 5 b 周辺の剛性が高い方が、現像ブレード 3 5 a と現像ローラ 2 5 の設定関係を安定化させることが出来る。また、弾性シール部材 3 9 の有無に関わらず、現像枠体 3 1 の剛性が高い方が変形が少なく、現像ブレード 3 5 a と現像ローラ 2 5 の設定関係をより安定化させることが出来る。ここで、本実施例における現像室埋め部 3 1 e は、現像ブレード 3 5 a の近傍に配置された凹凸形状であるため、現像枠体 3 1 のベース部材 3 5 b 周辺は剛性が高くなっている。これにより、反発力 F による現像枠体 3 1 の変形を軽減することが可能となり、現像ブレード 3 5 a と現像ローラ 2 5 の位置関係を安定化させることが出来る。これにより現像ブレード 3 5 a は現像ローラ 2 5 に担持される現像剤の量を安定的に規制できる。

【 0 0 5 1 】

本実施例では図 1 1 に示すように、現像ローラ 2 5 の回転軸方向において、支持座面 3 1 i 1 と、支持座面 3 1 i 2 の間に現像室埋め部 3 1 e の少なくとも一部が位置する。つまり、現像ローラ 2 5 の回転軸方向と直交する P 方向に見て、支持座面 3 1 i 1 と、支持座面 3 1 i 2 の間に挟まれる位置に、現像室埋め部 3 1 e が少なくとも一部、配置されるよう構成した。現像ブレードユニット 3 5 を固定する 2 つの固定部の間において現像枠体 3 1 の剛性が高いので、現像ブレードユニット 3 5 の位置を更に安定して保つことができる。

【 0 0 5 2 】

( 6 . 進入規制部 )

次に、搬送部材 3 6 が、凹部 3 1 f に進入するのを規制する侵入規制部 3 1 h について図 1 1、図 1 2 を用いて説明する。図 1 2 は、侵入規制部 3 1 h を示す現像枠体 3 1 の断面図である。

【 0 0 5 3 】

搬送部材 3 6 は図 1 1 に示すように矢印 R 方向に回転する。ここで、搬送部材 3 6 の最大半径は隔壁 3 1 c と搬送部材回転軸 3 6 b の距離より大きく設定されている。搬送部材 3 6 の搬送シート 3 6 a は、可撓性および弾性を有するシート状の部材で形成されているので、隔壁 3 1 c と接触した際には、変形した状態で、回転することになる。

【 0 0 5 4 】

ここで隔壁 3 1 c には、上述したように現像室埋め部 3 1 e ( 図 1 参照 ) によって、凹部 3 1 f が形成されている。ここで仮に搬送シート 3 6 a の先端がこの凹部 3 1 f に進入すると、隔壁 3 1 c との接触によって生じた搬送シート 3 6 a の変形が、搬送部材 3 6 自身の弾性によって急に解消される場合がある。このとき搬送シート 3 6 a がその変形を解消した勢いで、現像剤収容室 3 1 a の内壁に強く当たるなどすると音を発してしまう可能性がある。

【 0 0 5 5 】

また搬送シート 3 6 a が凹部 3 1 f によってその変形を解消してしまうと、その勢いで搬送していたトナーを飛散させてしまう可能性がある。このとき、現像剤収容室 3 1 a の内部で、トナーが舞い散る状態になるので、装置本体 A 1 に設けた現像剤残量測定手段 ( 不図示 ) によって現像剤収容室 3 1 a 内部のトナー残量を正確に測定できなくなる可能性がある。

【 0 0 5 6 】

そこで、本実施例では、搬送シート 3 6 a の先端が凹部 3 1 f に侵入しないよう、図 1

10

20

30

40

50

2に示すように現像枠体31に進入規制部31hを設けたことを特徴とする。進入規制部31は、隔壁31cと現像剤収容室31bの内壁を繋ぐ曲線部を持ち、図12に示すように、搬送シート36aと接触することで、搬送シート36aの先端が凹部31fに進入することを規制する。すなわち搬送シート36aは進入規制部31と接触しつつ回転することで、凹部に進入することはない。

#### 【0057】

これにより、搬送シート36aの変形が凹部31fにおいて解消されることを抑制される。この結果、搬送シート36aが凹部31fにおいて音が発生するのを避けることができる。また、搬送シート36aが凹部31fにおいてトナーを飛散させることを抑制することができる。

10

#### 【0058】

以上説明したように、実施例1によれば、現像室埋め部を設けることによって、新たな部品を追加せずに、現像室31bのトナー100が滞留する位置を埋めて、トナー100の滞留を抑制することが可能である。これにより残留現像剤の量を低減することが出来る。

#### 【0059】

また、従来は現像室31bの一部であって、トナー100が滞留していたスペースに対して、現像剤収容室31a側から凹部を設けることで、前記スペースを現像剤収容室31aの一部として利用することが出来る。即ち従来、トナー100の滞留で課題となっていたスペースを、トナー100の充填スペースとして有効活用することが出来る。また、現像室埋め部31eによって現像枠体31の剛性を高めることが出来るため、現像ブレード35aと現像ローラ25の配置関係を従来よりも安定化させることが出来る。

20

#### 【0060】

##### <実施例2>

以下、本発明に係る現像装置、及びそれを有するプロセスカートリッジの実施例2について、図9を用いて説明する。なお、現像室埋め部の構成以外は、実施例1と同様であるため省略する。

#### 【0061】

##### (2-1. 現像室埋め部の構成)

図9を用いて、本実施例における、現像室埋め部31eの構成について説明する。なお、現像室埋め部31eの基本的な構成に関しては、実施例1と同様である。図9に示すように、現像室埋め部31eは、現像枠体31の成形性を考慮して、現像ユニット4の長手方向(現像ローラ25の回転軸方向)において二つの領域に分割された構成となっている。前記現像室埋め部31eは、その形状と配置から、現像枠体31を成形するメインの金型構成に対してアンダーカット形状となる可能性が高い。従って、前記現像室埋め部31eは、メインの金型構成に付随したスライド機構等により形成されることが想定される。一般的に、金型のスライド機構は、スライドする幅が広くなると、スライド機構がスムーズに動きにくくなる傾向がある。これは、同じ厚みの金型の場合、金型の幅が広い程、成形時の樹脂圧力によって変形し易くなるためである。従って、図9示すように、前記現像室埋め部31eを長手方向で二つに分割することにより、スライド機構を二つに分割して、各スライド機構の幅を小さく抑えることが出来る。これにより、成形の安定性や、金型のメンテナンス性を向上させることが出来る。なお、本実施例では、長手方向(現像ローラ25の回転軸方向)で二つに分割を行っているが、分割が三つ以上の複数の構成であっても良い。

30

40

#### 【0062】

なお、本実施例において、現像ローラ25の軸線方向に沿って並んだ複数の現像室埋め部31eのうち、隣接する2つの現像室埋め部31eの間に、現像室埋め部31eを2つに分割することによって生じた溝状の空間(溝部)31jが形成される。この溝部31jを、実施例1で説明した、現像ブレード35aと現像枠体31の隙間を埋めるための弾性シール部材39(図3参照)などを延長して埋めることで、更にトナー100の滞留を改

50

善することが可能である。また、図 1 3 に示すように別途、埋め部材 3 1 k を設けて溝部 3 1 j を埋めてもよい。

【 0 0 6 3 】

以上説明したように、実施例 2 によれば、現像枠体 3 1 の成形性や金型のメンテナンス性を向上させることが出来る。

【 0 0 6 4 】

< 実施例 3 >

別の実施例として、現像材供給ローラ 3 4 の回転方向を実施例 1、実施例 2 とは反対向きにした構成を以下に説明する。

【 0 0 6 5 】

本実施例では図 1 4 に示すように、現像剤供給ローラ 3 4 が、矢印 C 方向に回転する。すなわち、現像剤供給ローラ 3 4 は、隔壁 3 1 c や現像剤埋め部 3 1 e に向けた面を、開口部 3 1 d に近づく方向に回転する。現像剤供給ローラ 3 4 はこの回転に伴い、現像室埋め部 3 1 e 近傍のトナーを、傾斜面 3 1 e 1 に沿って開口部 3 1 d 側に移動させるので、現像室埋め部 3 1 e 1 周辺にトナーが残留するのをより抑制できる。

【 0 0 6 6 】

< まとめ >

以上説明したように、本発明によれば、現像室の下方にある現像剤収容室から、上方の現像室へ現像剤を供給する構成の現像装置において、新たな部品を追加せずに、現像室の現像剤が滞留する位置を埋めて現像剤の滞留を抑制する。これにより、残留現像剤の量を低減しつつ、更に、現像剤収容室の容積を増加させると共に、現像枠体の剛性を高め、現像ブレードと現像ローラの位置関係を従来よりも安定化させることが出来る現像装置、及びプロセスカートリッジを提供することが可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

- 1 ( 1 a ~ 1 d ) 感光体ドラム
- 4 ( 4 a ~ 4 d ) 現像ユニット
- 7 ( 7 a ~ 7 d ) プロセスカートリッジ
- 2 5 ( 2 5 a ~ 2 5 d ) 現像ローラ
- 3 1 現像枠体
- 3 1 a 現像剤収容室
- 3 1 b 現像室
- 3 1 c 隔壁
- 3 1 d 開口部
- 3 1 e 現像室埋め部
- 3 1 f 凹部
- 3 4 現像剤供給ローラ
- 3 5 現像ブレードユニット
- 3 5 a 現像ブレード
- 3 5 b ベース部材
- 3 6 現像剤搬送部材
- 3 6 a 搬送シート
- 3 6 b 搬送部材回転軸
- 3 9 弾性シール部材

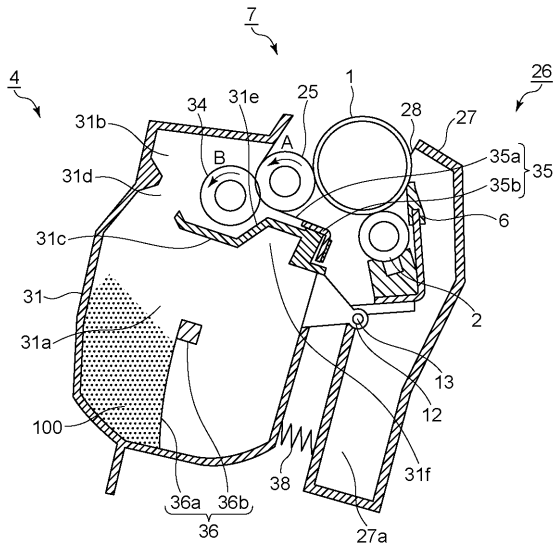
10

20

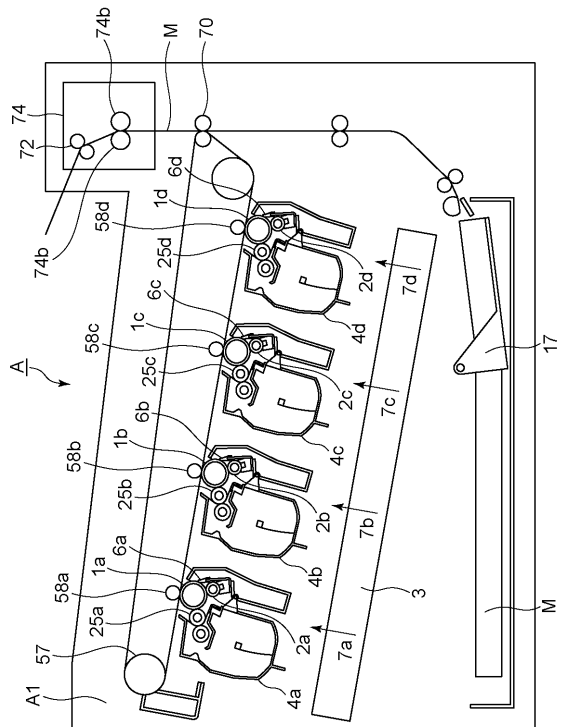
30

40

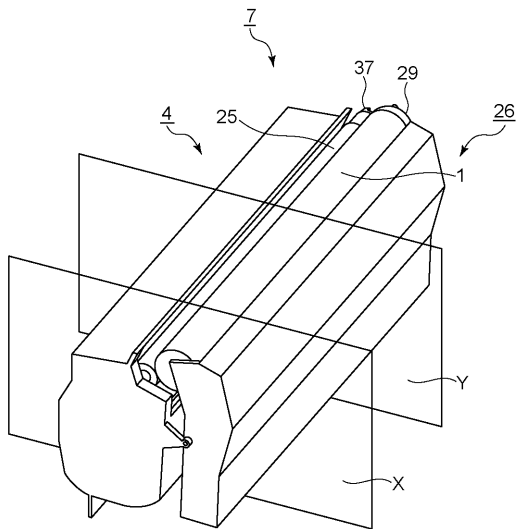
【図 1】



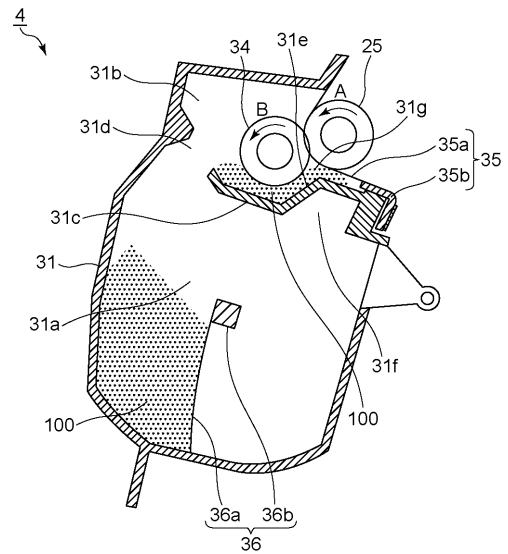
【図 2】



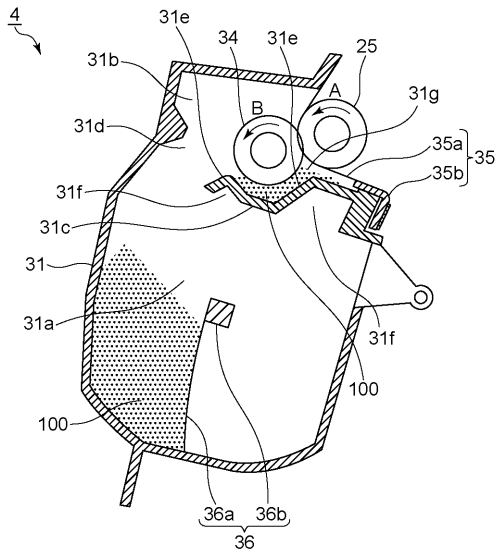
【図 3】



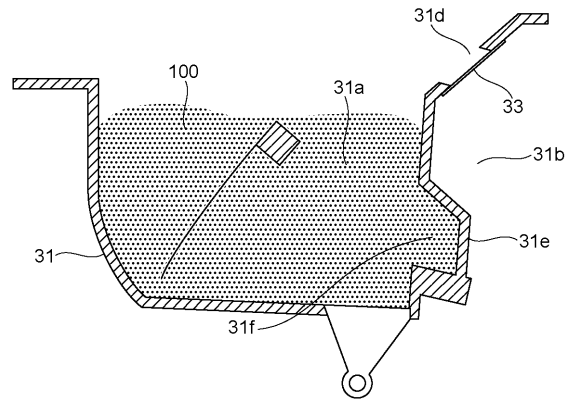
【図 4】



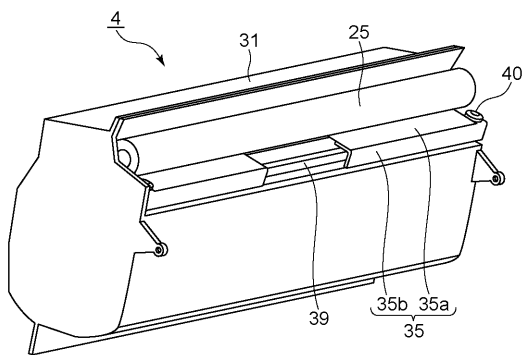
【図 5】



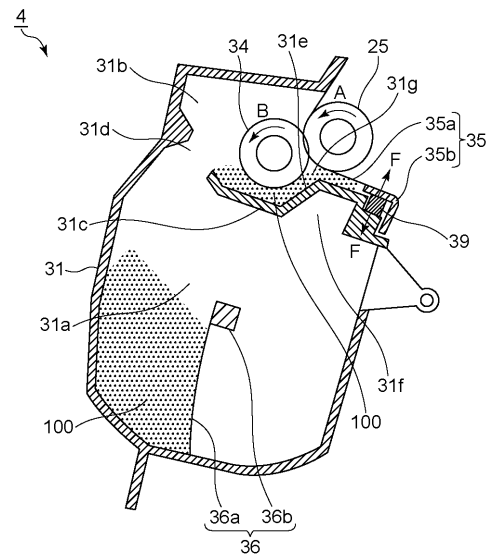
【図 6】



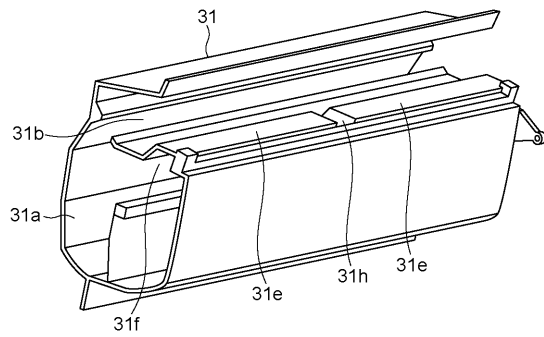
【図 7】



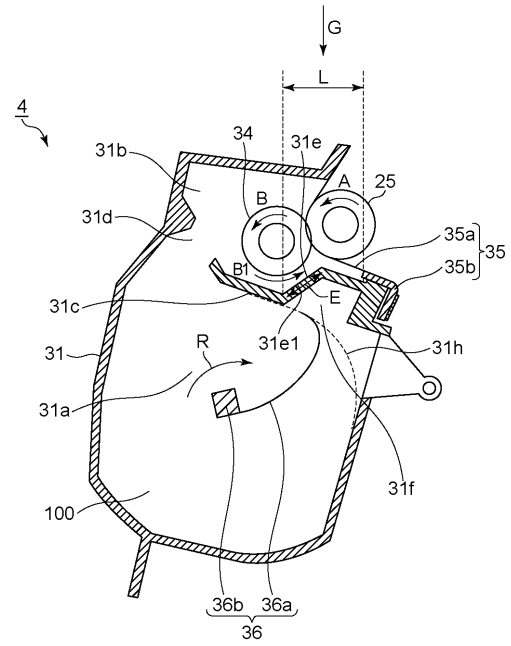
【図 8】



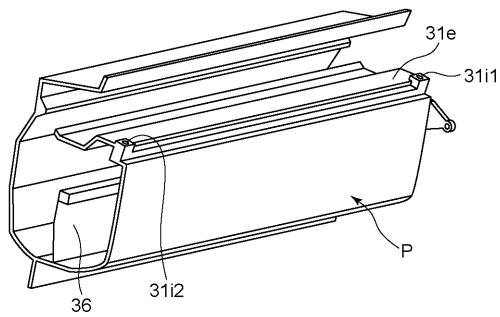
【図 9】



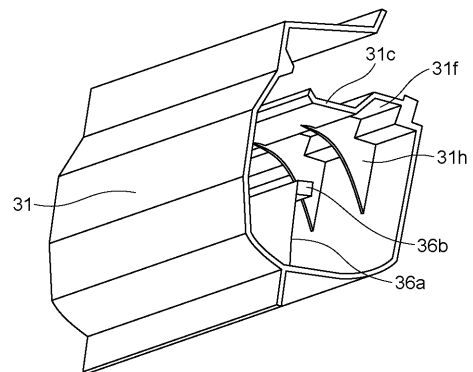
【図 10】



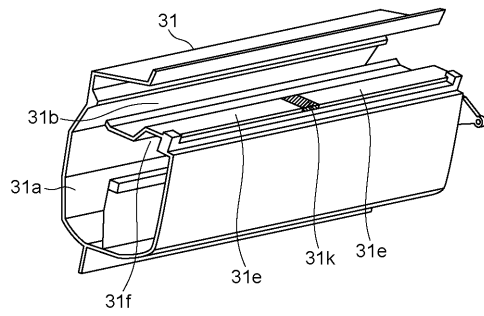
【図 11】



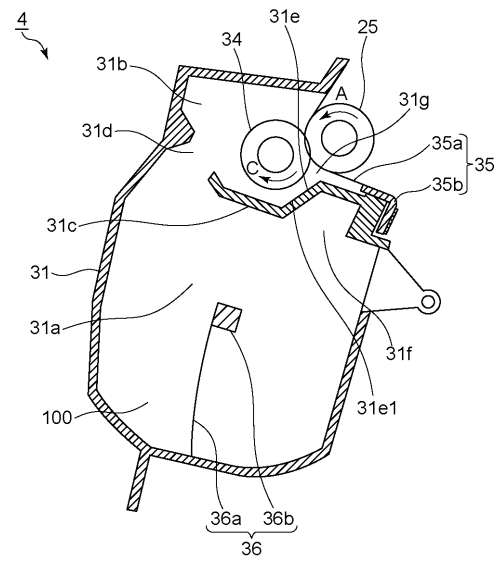
【図 12】



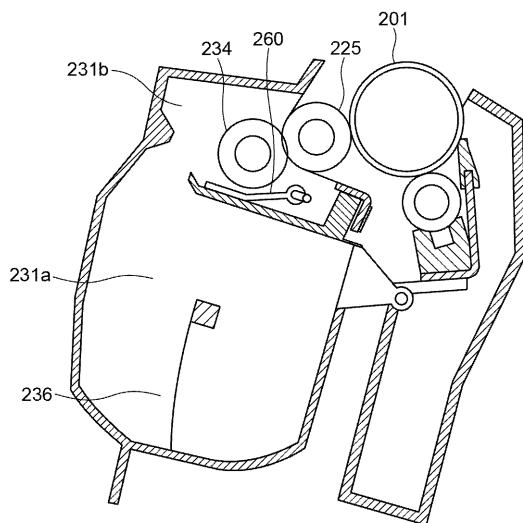
【図 13】



【図 14】



【図 15】





---

フロントページの続き

(72)発明者 呉服 秀一  
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

審査官 中澤 俊彦

(56)参考文献 特開2011-095578(JP,A)  
特開2011-022394(JP,A)  
特開2003-280475(JP,A)  
特開2009-175699(JP,A)  
特開2002-006614(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/08