

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-116648

(P2017-116648A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
GO3G	15/08	(2006.01)	GO3G	15/08	364	2H077
GO3G	21/18	(2006.01)	GO3G	21/18	114	2H171

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-249818 (P2015-249818)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成27年12月22日(2015.12.22)	(74) 代理人	100085006 弁理士 世良 和信
		(74) 代理人	100100549 弁理士 川口 嘉之
		(74) 代理人	100131532 弁理士 坂井 浩一郎
		(74) 代理人	100125357 弁理士 中村 剛
		(74) 代理人	100131392 弁理士 丹羽 武司
		(74) 代理人	100155871 弁理士 森廣 亮太

最終頁に続く

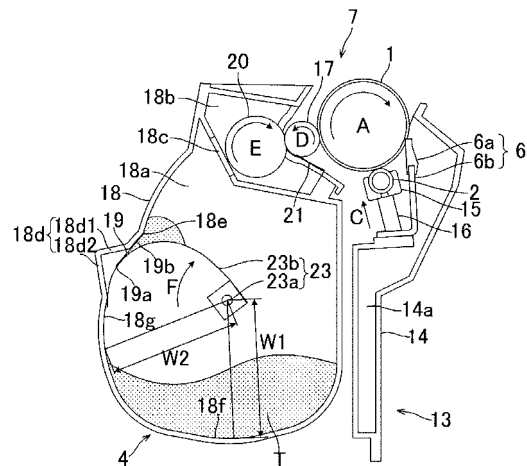
(54) 【発明の名称】 現像装置、プロセスカートリッジおよび画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 収容室の容積を大きくしつつ、収容室から現像室に十分な量の現像剤を供給することができる。

【解決手段】 収容室18aの内壁面に接触することで弾性変形し、弾性変形した状態から復元する力を利用して、開口18cを介して、収容室18aから現像室18bに現像剤を搬送する搬送部材23と、搬送部材23の回転方向において凹部18dよりも下流側に設けられ、回転方向の上流側に突出し現像剤の搬送を補助する搬送補助部材19と、を有し、搬送部材23の回転方向において、凹部18dは、収容室18aの底部18fよりも下流側に位置するとともに、18c開口よりも上流側に位置しており、搬送部材23が凹部18dを通過する過程において、収容室18aの内壁面と搬送補助部材19とに搬送部材23が同時に接触する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記現像剤担持体を有する現像室と、
開口と凹部を有し、前記現像室の下方に位置し、現像剤を収容する収容室と、
前記収容室の内壁面に接触することで弾性変形し、弾性変形した状態から復元する力を利用して、前記開口を介して、前記収容室から前記現像室に現像剤を搬送する搬送部材と

、
前記搬送部材の回転方向において前記凹部よりも下流側に設けられ、前記回転方向の上流側に突出し現像剤の搬送を補助する搬送補助部材と、を有し、

前記搬送部材の回転方向において、前記凹部は、前記収納室の底部よりも下流側に位置するとともに、前記開口よりも上流側に位置しており、

前記搬送部材が前記凹部を通過する過程において、前記収容室の内壁面と前記搬送補助部材とに前記搬送部材が同時に接触することを特徴とする現像装置。

【請求項 2】

前記収容室の内壁面と前記搬送部材と前記搬送補助部材とによって前記搬送部材上の現像剤が支持されることで、前記搬送部材と前記凹部との隙間が塞がれることを特徴とする請求項 1 に記載の現像装置。

【請求項 3】

前記搬送部材は、回転軸と、前記回転軸を中心に回転するシート部材とを有し、
前記収容室の内壁面に前記シート部材が接触して、前記シート部材が変形することで、
前記現像室に現像剤を搬送するための復元力が前記搬送部材に付与され、

前記シート部材の一端は前記回転軸に取り付けられ、

前記シート部材の他端と前記収容室の内壁面との接触状態が解除され、前記内壁面から前記搬送部材に付与された力が解放されることで、前記搬送部材に付与された復元力によって前記現像室に現像剤が搬送されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の現像装置。

【請求項 4】

前記凹部は、前記他端と前記内壁面との接触状態が解除される際に前記他端と前記内壁面とが接触している位置である解放位置よりも下方に位置していることを特徴とする請求項 3 に記載の現像装置。

【請求項 5】

前記搬送補助部材は、シート状であり、前記凹部の一部を覆っていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

【請求項 6】

前記シート状の前記搬送補助部材において、前記凹部の一部を覆っている部分の端部は自由端であり、

前記搬送補助部材の前記自由端は、前記搬送部材の回転中心軸線よりも上方に位置することを特徴とする請求項 5 に記載の現像装置。

【請求項 7】

前記シート状の前記搬送補助部材において、前記凹部の一部を覆っている部分の端部は自由端であり、

前記搬送補助部材の前記自由端は、前記収容室の内壁面に前記搬送補助部材が固定される位置よりも前記現像剤担持体から離れていることを特徴とする請求項 5 に記載の現像装置。

【請求項 8】

前記搬送補助部材は、シート状であり、現像装置の長手方向に延びていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

【請求項 9】

前記現像室内の現像剤を前記現像剤担持体に供給する供給部材を有することを特徴とす

10

20

30

40

50

る請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

【請求項 10】

前記搬送部材は、回転軸と、前記回転軸を中心に回転するシート部材とを有し、
前記収納室の内壁面に前記シート部材が接触して、前記シート部材が変形することで、
前記現像室に現像剤を搬送するための復元力が前記搬送部材に付与され、
前記シート部材の一端は前記回転軸に取り付けられ、
前記シート部材の他端と前記収容室の内壁面との接触状態が解除され、前記内壁面から
前記搬送部材に付与された力が解放されることで、前記搬送部材に付与された復元力によ
って前記現像室に現像剤が搬送され、

鉛直方向において、

10

前記現像剤担持体の回転中心軸線は、前記他端と前記内壁面との接触状態が解除される
タイミングにおいて前記他端と前記内壁面とが接触している位置である解放位置よりも上
方に位置しており、

前記解放位置は、前記搬送部材の回転中心軸線よりも上方に位置していることを特徴と
する請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

【請求項 11】

前記搬送補助部材は可撓性を有することを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項
に記載の現像装置。

【請求項 12】

前記搬送部材が前記搬送補助部材に接触する際に、前記搬送補助部材は、前記凹部に向
かう方向に前記搬送部材から力を付与されることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれ
か 1 項に記載の現像装置。

20

【請求項 13】

前記凹部は、前記凹部内に入り込んだ現像剤が前記収容室の底部に自重で落下するよう
な形状となっていることを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の現像装置
。

【請求項 14】

請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の現像装置と、

像担持体と、を有し、

画像形成装置に着脱可能であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

30

【請求項 15】

請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の現像装置、または、請求項 14 に記載のプロ
セスカートリッジのうち少なくとも 1 つを有し、

現像剤を用いて記録媒体に画像を形成することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、感光ドラムに形成された静電潜像を現像する現像装置と、感光ドラムに現像
剤像を形成するとともに画像形成装置に装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッ
ジと、現像剤を用いて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。

40

【背景技術】

【0002】

電子写真方式を用いた画像形成装置では、感光体のトナー像を形成するために感光体を
一様に帯電させる。そして、帯電した感光体が選択的に露光されることによって感光体上
に静電像を形成され、感光体上に形成された静電像はトナー像として現像される。また、
感光体に形成されたトナー像は用紙やプラスチックシートなどの記録材に転写され、その
後、記録材に転写されたトナー像が加熱・加圧されることでトナー像が記録材に定着する
。このようにして、記録材に画像が形成される。

【0003】

ここで、従来、複数の感光体が水平方向に一行に配置されたインライン方式の画像形成

50

装置において、複数の感光体が中間転写ベルトよりも下方に配置されることがある。中間転写ベルトよりも下方に感光体が配置される場合、露光装置や現像装置などと定着装置との間に中間転写ベルトが配置されるため、露光装置や現像装置などと定着装置とを離れて配置することができる。そのため、現像装置や露光装置などが、定着装置からの熱の影響を受け難くなる。

【0004】

このように感光体を中間転写ベルトの下方に配置する場合、現像装置内の現像剤としてのトナーを重力に反して感光体に向かって搬送する必要がある。現像装置は、一般的に、感光体にトナーを供給するための現像ローラや、現像ローラにトナーを供給する現像剤供給ローラなどが設けられる現像室と、現像室に供給されるトナーが収納される収容室としてのトナー収納室とを有する。ここで、複数の感光体が中間転写ベルトよりも下方に配置される場合、基本的に、感光体よりも下方に現像室が位置し、現像室よりも下方にトナー収納室が位置する。この場合、トナー収納室から現像室に重力に反してトナーを供給する必要がある。特許文献1に開示される技術では、可撓性のシートが取り付けられた攪拌部材が回転することで、トナー収納室の上方に配置された現像室にトナー収納室からトナーが搬送される。

10

【0005】

ここで、図8に示すように、重力に反してトナー収納室から現像室にトナーを搬送するプロセスカートリッジ7について考える。複数のプロセスカートリッジ7が画像形成装置内で水平方向に一列に配置される場合、図8(a)に示すように、隣り合うプロセスカートリッジ7同士の間には空間Hが存在することがある。この空間Hを有効に活用して、図8(b)に示すように、トナー収納室18aに凹部18dを設け、トナー収納室18aの容積を増大する仮想技術が考えられる。凹部18dは、トナー収納室の壁面が空間H側に出っ張ることで形成されている。

20

【0006】

しかし、このような仮想技術において、攪拌部材23によってトナーが搬送される場合に、図9に示すように、攪拌シート23bの先端が凹部18dを通過するときに、攪拌シート23bの先端がトナー収納室18aの壁面に接触しない場合がある。このような状態は、トナー収納室18aの壁面から攪拌部材23の回転軸までの距離が、攪拌シート23bの長さよりも大きい場合に発生する。このとき、攪拌シート23bと凹部18dとの間に隙間Nが生じる。これにより、攪拌シート23b上に載ったトナーが隙間Nから自重で落下し、攪拌シート23bによってトナー収納室18aから現像室18bに搬送されるトナーの量が減少してしまう可能性がある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2011-039554号公報

【特許文献2】特開2004-361463号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0008】

本発明の目的は、収容室の容積を大きくしつつ、収容室から現像室に十分な量の現像剤を供給することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明である現像装置は、
現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記現像剤担持体を有する現像室と、
開口と凹部を有し、前記現像室の下方に位置し、現像剤を収容する収容室と、
前記収容室の内壁面に接触することで弾性変形し、弾性変形した状態から復元する力を

50

利用して、前記開口を介して、前記収容室から前記現像室に現像剤を搬送する搬送部材と、

前記搬送部材の回転方向において前記凹部よりも下流側に設けられ、前記回転方向の上流側に突出し現像剤の搬送を補助する搬送補助部材と、を有し、

前記搬送部材の回転方向において、前記凹部は、前記収納室の底部よりも下流側に位置するとともに、前記開口よりも上流側に位置しており、

前記搬送部材が前記凹部を通過する過程において、前記収容室の内壁面と前記搬送補助部材とに前記搬送部材が同時に接触することを特徴とする。

【0010】

また、上記目的を達成するために、本発明であるプロセスカートリッジは、
上記現像装置と、
像担持体と、を有し、
画像形成装置に着脱可能であることを特徴とする。

10

【0011】

また、上記目的を達成するために、本発明である画像形成装置は、
上記現像装置、または、上記プロセスカートリッジのうちの少なくとも1つを有し、
現像剤を用いて記録媒体に画像を形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、収容室の容積を大きくしつつ、収容室から現像室に十分な量の現像剤を供給することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施例に係るプロセスカートリッジの概略断面図

【図2】実施例に係る画像形成装置の概略断面図

【図3】画像形成装置の装置本体にプロセスカートリッジが挿入される様子を示す図

【図4】従来におけるプロセスカートリッジの概略断面図

【図5】従来においてトナー収納室内のトナーが現像室に搬送される様子を示す図

【図6】実施例においてトナー収納室内のトナーが現像室に搬送される様子を示す図

【図7】実施例に係るプロセスカートリッジの概略断面図

30

【図8】参考例におけるプロセスカートリッジの概略断面図

【図9】参考例におけるプロセスカートリッジの概略断面図

【図10】凹部について具体的に説明する図

【図11】凹部が覆われている状態を具体的に示す図

【図12】伸びた攪拌部材の回転領域について説明する図

【図13】実施例に係るプロセスカートリッジの斜視断面図

【発明を実施するための形態】

【0014】

(実施例)

以下に図面を参照して本発明の実施形態を例示する。ただし、実施形態に記載されている構成部品の寸法や材質や形状やそれらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件などにより適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施形態に限定する趣旨ではない。

40

【0015】

<電子写真画像形成装置>

まず、実施例に係る電子写真画像形成装置(画像形成装置)の全体構成について図2と図3を用いて説明する。図2は、実施例に係る画像形成装置100の概略断面図である。図3は、画像形成装置100の装置本体にプロセスカートリッジ7Yが挿入される様子を示す図である。

【0016】

50

画像形成装置 100 は、それぞれイエロー（Y）・マゼンタ（M）・シアン（C）・ブラック（K）の画像を形成するための第 1～第 4 の画像形成部 SY・SM・SC・SK を有する。本実施例では、第 1～第 4 の画像形成部 SY～SK の構成と動作は、形成される画像の色が異なることを除いて実質的に同じである。したがって、以下において、特に区別を要しない場合は、添え字である Y・M・C・K は省略して総括的に説明する。

【0017】

本実施例では、画像形成装置 100 は、像担持体としての感光ドラム 1（1Y～1K）を 4 つ有する。感光ドラム 1 は、図 2 の矢印 A 方向に回転する。また、感光ドラム 1 の周囲には、帯電ローラ 2 と、露光装置としてのスキャナユニット 3 が配置されている。帯電ローラ 2 は、感光ドラム 1 の表面を均一に帯電する帯電手段である。そして、スキャナユニット 3 は、画像情報に基づきレーザーを照射して感光ドラム 1 上に静電像（静電潜像）を形成する露光手段である。また、感光ドラム 1 の周囲には、現像装置としての現像ユニット 4（4Y～4K）と、クリーニング手段としてのクリーニングブレード 6（6Y～6K）が配置されている。なお、本実施例において、現像ユニット 4 は、プロセスカートリッジとして画像形成装置 100 の装置本体に着脱可能な構成である。しかし、これに限定されず、現像装置である現像ユニット 4 が単体で画像形成装置の装置本体から着脱可能な構成でもよい。

【0018】

さらに、感光ドラム 1 上のトナー像を記録媒体としての記録材 12 に転写するための中間転写体としての中間転写ベルト 5 が、4 個の感光ドラム 1 に対向して配置されている。また、本実施例では、現像装置としての現像ユニット 4 では、現像剤として、非磁性一成分現像剤であるトナー T（TY～TK）が用いられている。本実施例では、現像ユニット 4 は、現像剤担持体としての現像ローラ 17 を感光ドラム 1 に接触させることで、感光ドラム 1 上の静電潜像を現像している。

【0019】

本実施例では、感光体ユニット 13 は、感光ドラム 1 と、帯電ローラ 2 と、クリーニングブレード 6 と、感光ドラム 1 上に残留している転写残トナー（廃トナー）を収容する除去現像剤収容部としての廃トナー収容部 14a（14aY～14aK）を有している。さらに、本実施例では、現像装置としての現像ユニット 4 と感光体ユニット 13 とが、プロセスカートリッジ 7 として一体的にカートリッジ化されている。プロセスカートリッジ 7 は、画像形成装置 100 に設けられた不図示の装着ガイドと、位置決め部材などの装着手段とによって画像形成装置 100 に着脱可能となっている。

【0020】

本実施例では、プロセスカートリッジ 7 は、図 3 に示すように、感光ドラム 1 の回転中心軸線方向（G 方向）において、画像形成装置 100 に対して着脱されることができる。本実施例では、各色のプロセスカートリッジ 7 は全て同一の形状であり、各色のプロセスカートリッジ 7 内には、それぞれ、イエロー（TY）・マゼンタ（TM）・シアン（TC）・ブラック（TK）のトナー T（TY・TM・TC・TK）が収納されている。ここで、図 3 に示すように、プロセスカートリッジ 7 の長手方向は、感光ドラム 1 の回転中心軸線方向（G 方向）と同じ方向である。

【0021】

中間転写ベルト 5 は、全ての感光ドラム 1（1Y～1K）に当接し、図 2 の矢印 B 方向に回転移動する。中間転写ベルト 5 は、複数の支持部材（駆動ローラ 26 と二次転写対向ローラ 27 と従動ローラ 28）によって支持されている。中間転写ベルト 5 の内周面側には、各感光ドラム 1 に対向するように、一次転写手段としての一次転写ローラ 8（8Y～8K）が 4 つ並設されている。また、中間転写ベルト 5 の外周面側において、二次転写対向ローラ 27 に対向する位置には、二次転写手段としての二次転写ローラ 9 が配置されている。

【0022】

< 画像形成プロセス >

10

20

30

40

50

画像を形成する場合には、まず、感光ドラム 1 の表面が帯電ローラ 2 によって一様に帯電される。次に、画像情報に応じてスキャナユニット 3 からレーザー光が照射され、帯電した感光ドラム 1 の表面が走査露光されることで、画像情報に基づいて感光ドラム 1 上に静電潜像が形成される。そして、感光ドラム 1 上に形成された静電潜像は、現像装置としての現像ユニット 4 によってトナー像として現像される。感光ドラム 1 上に形成されたトナー像は、一次転写ローラ 8 によって中間転写ベルト 5 上に転写（一次転写）される。

【 0 0 2 3 】

例えば、フルカラーの画像を形成する場合には、上述した画像形成プロセスが、第 1 ~ 第 4 の画像形成部 S Y ~ S K において順次に行われる。そして、画像形成部 S Y ~ S K から中間転写ベルト 5 上に各色のトナー像が順次重ねられる（一次転写される）。その後、中間転写ベルト 5 の移動と同期して、記録材 1 2 が二次転写部へと搬送される。そして、記録材 1 2 を介して二次転写ローラ 9 が中間転写ベルト 5 に当接している状態で、中間転写ベルト 5 上の 4 色トナー像は、二次転写ローラ 9 によって、記録材 1 2 上に一括して二次転写される。

10

【 0 0 2 4 】

トナー像が転写された記録材 1 2 は、定着手段としての定着装置 1 0 に搬送される。定着装置 1 0 が記録材 1 2 を加熱・加圧することで記録材 1 2 にトナー像が定着する。一次転写工程後に感光ドラム 1 上に残留した一次転写残トナーは、クリーニングブレード 6 によって除去される。また、二次転写工程後に中間転写ベルト 5 上に残留した二次転写残トナーは、中間転写ベルトクリーニング装置 1 1 によって除去される。除去された転写残トナー（廃トナー）は、画像形成装置 1 0 0 の廃トナーボックス（不図示）に排出される。なお、画像形成装置 1 0 0 は、1 つや 2 つなど所望の数の画像形成部のみを用いて、単色またはマルチカラーの画像を形成することもできる。

20

【 0 0 2 5 】

< プロセカートリッジ >

次に、本実施例に係る画像形成装置 1 0 0 に装着されるプロセカートリッジ 7 の全体構成について図 4 を用いて説明する。図 4 は、従来におけるプロセカートリッジ 7 の概略断面図である。現像装置としての現像ユニット 4 は、現像ユニット 4 内の各種要素を支持する現像枠体 1 8 を有する。現像ユニット 4 には、感光ドラム 1 と接触し、図 4 の矢印 D 方向（反時計回り）に回転する現像剤担持体としての現像ローラ 1 7 が設けられている。現像ローラ 1 7 の長手方向（回転中心軸線方向）の両端部において、現像ローラ 1 7 は、軸受を介して回転可能に現像枠体 1 8 に支持されている。

30

【 0 0 2 6 】

また、現像装置としての現像ユニット 4 は、収容室としてのトナー収納室 1 8 a と、現像ローラ 1 7 が配設された現像室 1 8 b と、トナー収納室 1 8 a と現像室 1 8 b とを連通する開口 1 8 c を有する。本実施例では、画像形成装置 1 0 0 が通常使用される姿勢であって、現像ユニット 4 が画像形成装置 1 0 0 に装着された姿勢において、現像室 1 8 b は、トナー収納室 1 8 a の上方に位置する。また、現像室 1 8 b には、現像ローラ 1 7 に接触するとともに図 4 の矢印 E 方向に回転する供給部材としてのトナー供給ローラ 2 0 と、現像ローラ 1 7 上のトナー層を規制するための現像剤規制部材としての現像ブレード 2 1 とが配置されている。トナー供給ローラ 2 0 は、現像室 1 8 b 内（現像室内）のトナーを現像ローラ 1 7 に供給する。

40

【 0 0 2 7 】

また、トナー収納室 1 8 a には、トナー収納室 1 8 a に収納されたトナー T を攪拌するとともに、開口 1 8 c を介して、トナー収納室 1 8 a から前記トナー供給ローラ 2 0 にトナーを搬送するための搬送部材としての攪拌部材 2 3 が設けられている。攪拌部材 2 3 は、現像ローラ 1 7 の回転中心軸線方向と平行な回転軸 2 3 a と、トナーを攪拌・搬送する可撓性のシート部材としての攪拌シート 2 3 b とを有する。また、攪拌シート 2 3 b の一端は回転軸 2 3 a に取り付けられている。

【 0 0 2 8 】

50

感光体ユニット13は、感光体ユニット13内の各種要素を支持する枠体としてのクリーニング枠体14を有する(図1を参照)。クリーニング枠体14には、軸受部材を介して、感光ドラム1が、図4の矢印A方向に回転可能に取り付けられている。また、クリーニング枠体14には、帯電ローラ軸受15(図1を参照)が取り付けられている。帯電ローラ軸受15は、帯電ローラ2の回転中心と感光ドラム1の回転中心とを通る線に沿って延びている。ここで、帯電ローラ軸受15は、図1の矢印C方向に移動可能に取り付けられている。そして、帯電ローラ2は、帯電ローラ軸受15に回転可能に取り付けられている。そして、帯電ローラ軸受15は、付勢手段としての帯電ローラ加圧バネ16(図1を参照)によって感光ドラム1に向かって付勢される。

【0029】

また、クリーニングブレード6は、一次転写後に感光ドラム1の表面に残った転写残トナー(廃トナー)を除去するための弾性部材6aと、弾性部材6aを支持するための支持部材6bとを有している。クリーニングブレード6によって感光ドラム1の表面から除去された廃トナーは、クリーニングブレード6とクリーニング枠体14とによって形成される空間を重力方向に落下し、廃トナー収容部14a内に収容される。

【0030】

<トナー搬送の構成>

次に、収容室としてのトナー収納室18a内のトナーを現像室18bへ搬送する構成について図4と図5を用いて説明する。図5は、従来においてトナー収納室18a内のトナーが現像室18b室に搬送される様子を示す図である。攪拌シート23bはトナー収納室18aの内壁面に当接するため、攪拌部材23は、攪拌シート23bが弾性変形した(撓んだ)状態で回転する。

【0031】

トナー収納室18aには、攪拌シート23bが弾性変形した状態から復元する際に、トナー収納室18aの内壁面と攪拌シート23bとが接触している位置である解放位置18eがある。トナー収納室18aの内壁面に攪拌シート23bが接触し、トナー収納室18aの内壁面から攪拌シート23bに力が付与されることで攪拌シート23bが弾性変形する。そして、攪拌シート23bが解放位置18eを通過するタイミングで、攪拌シート23bが弾性変形した状態から復元する力によって攪拌シート23b上(搬送部材上)に乗ったトナーが跳ね上がり、開口18cを介してトナーが現像室18b内に搬送される。

【0032】

つまり、トナー収納室18aの内壁面と攪拌シート23bとに攪拌シート23b上のトナーが支持しながら、攪拌シート23bがトナーを持ち上げるとともに、弾性変形した攪拌シート23bの復元力を利用して現像室18bにトナーを搬送する。本実施例では、攪拌部材23は、トナー収納室18aの底部18fに堆積したトナーの多くを攪拌・搬送することができる。図4に示すように、真っ直ぐに伸びた攪拌シート23bの先端(他端)から回転軸23aまでの長さをW0とし、トナー収納室18aの底部18fから回転軸23aまでの長さをW1とすると、本実施例ではW0>W1となっている。

【0033】

ここで、従来においてトナー収納室18a内のトナーが現像室18bに搬送される様子について図5を用いて説明する。図5(a)は、トナー収納室18aの底部18fに堆積したトナーの上側を攪拌シート23bが押し始める状態を示す図である。その後、図5(b)に示すように、攪拌シート23bは、図5の矢印F方向に回転し、底部18fに堆積したトナーを上方に持ち上げる。

【0034】

さらに、図5(c)に示すように、攪拌シート23bは、矢印F方向に回転し、攪拌シート23bの端部が解放位置18eに到達する。この状態において、攪拌シート23bにはトナーが載っており、攪拌シート23bの端部が解放位置18eを通過するタイミングで、攪拌シート23bと解放位置18eとの接触状態が解除され、攪拌シート23bが弾性変形した状態から復元する。このときに、攪拌シート23bが復元する力によって、ト

10

20

30

40

50

ナーが、開口 18c に向かって跳ね上げられる。

【0035】

次に、図 5 (d) に示すように、攪拌シート 23b が弾性変形した状態から復元する力でトナーを開口 18c へ搬送するとともに、攪拌シート 23b が、収容室としてのトナー収納室 18a における開口 18c が設けられる面に衝突する。このときの衝撃力によって、攪拌シート 23b 上のトナーが現像室 18b 押し込まれる。その後、攪拌シート 23b が矢印 F 方向にさらに回転し、再び、図 5 (a) に示す状態となる。そして、このまま、攪拌シート 23b が矢印 F 方向に回転し続け、攪拌シート 23b の端部が解放位置 18e を通過する度に、攪拌シート 23b 上のトナーが跳ね上がり、トナー収納室 18a 内のトナーが、開口 18c を介して現像室 18b に搬送される。

10

【0036】

< トナー収納室の凹部の構成 >

図 1 に示すように、収容室としてのトナー収納室 18a の壁面 18d1 と壁面 18d2 とによって凹部 18d が形成される。凹部 18d とは、具体的には、図 10 において、壁面 18d1 と壁面 18d2 と点線 U とに囲まれた空間のことをいう。ここで、壁面 18d1 は、攪拌部材 23 の回転方向において凹部 18d の下流側に位置する壁であり、壁面 18d2 は、攪拌部材 23 の回転方向において凹部 18d の上流側に位置する壁である。また、画像形成装置 100 が通常使用される姿勢で、鉛直方向において、凹部 18d は、解放位置 18e よりも下方に位置している。なお、現像ローラ 17 の回転中心軸線は解放位置 18e よりも上方に位置しており、解放位置 18e は攪拌部材 23 の回転中心軸線よりも上方に位置している。

20

【0037】

壁面 18d1 と壁面 18d2 とがなす角度は、凹部内に入り込んだトナーが自重で落下していく角度（安息角）以上である。つまり、凹部 18d は、凹部 18d 内に入り込んだトナーが収容室としてのトナー収納室 18a の底部 18f に自重で落下するような形状となっている。具体的には、画像形成装置 100 が通常使用される姿勢であって、現像装置としての現像ユニット 4 が画像形成装置 100 に装着された姿勢において、凹部 18d 内に入り込んだトナーがトナー収納室 18a の底部 18f に自重で落下するような形状となっている。また、トナー収納室 18a において、凹部 18d は、開口 18c と解放位置 18e よりも、攪拌部材 23 の回転方向において上流側に位置している。また、凹部 18d は、攪拌部材 23 の回転方向において底部 18f よりも下流側に位置する。また、図 1 に示すように、トナー収納室 18a の内壁面には搬送規制面 18g が設けられている。攪拌部材 23 の回転軸 23a から搬送規制面 18g までの距離を W_2 とし、真っ直ぐに伸びた攪拌シート 23b の端部から回転軸 23a までの距離を W_0 とすると、本実施例では $W_2 < W_0$ となっている。

30

【0038】

< 凹部におけるトナー搬送 >

本実施例では、図 12 に示すように、攪拌部材 23 の回転方向において凹部 18d よりも下流側に、攪拌部材 23 の回転領域 X に突出する搬送補助部材としての搬送支持部材 19 が設けられている。搬送支持部材 19 は、シート状であり、トナーの搬送を補助する。本実施例では、搬送支持部材 19 は、可撓性を有するシート部材となっている。また、図 1 に示すように、攪拌シート 23b の端部が凹部 18d を通過する過程で、搬送支持部材 19 と搬送規制面 18g とに攪拌シート 23b が同時に接触するように、搬送支持部材 19 が配置されている。搬送支持部材 19 は凹部 18d の一部を覆っている。ここで、図 11 には、参考として、凹部 18d が被覆部材 V に完全に覆われている状態を示している。

40

【0039】

また、搬送補助部材としての搬送支持部材 19 において、凹部 18d の一部を覆っている部分の端部は自由端 19a である。搬送支持部材 19 の自由端 19a は、画像形成装置 100 が通常使用される姿勢において、攪拌シート 23b の回転中心軸線よりも上方に位置している。また、搬送支持部材 19 の自由端 19a は、収容室としてのトナー収納室 1

50

8 a の内壁面に搬送支持部材 19 が固定される位置である位置 19 b よりも現像ローラ 17 から離れている。搬送支持部材 19 は、現像装置としての現像ユニット 4 の長手方向に延びているとともに、現像ユニット 4 の長手方向に長辺を有している。ここで、現像ユニット 4 の長手方向とは、図 13 に示すように、攪拌部材 23 の回転軸が延びる方向であるとともに、現像ローラ 17 が延びる方向である。

【0040】

これにより、搬送補助部材としての搬送支持部材 19 は、回転する攪拌シート 23 b と凹部 18 d との隙間から攪拌シート 23 b 上のトナーが落下してしまうことを抑制するように、攪拌シート 23 b と凹部 18 d との隙間を塞いでいる。トナー収納室 18 a の内壁面と攪拌シート 23 b と搬送支持部材 19 とによって攪拌シート 23 b 上のトナーが支持

10

【0041】

ここで、搬送支持部材 19 が設けられたトナー収納室 18 a 内のトナーが搬送される様子について図 6 を用いて説明する。まず、図 6 (a) に示すように、攪拌部材 23 が回転することで、攪拌シート 23 b が、トナー収納室 18 a 内に堆積されたトナーの上側を押し始める。次に、図 6 (b) に示すように、トナー収納室 18 a の底部 18 f を攪拌シート 23 b が通過した後、攪拌シート 23 b と搬送規制面 18 g とが接触しながら、攪拌シート 23 b がトナーを上方に持ち上げる。

【0042】

その後、図 6 (c) に示すように、攪拌シート 23 b の一部が搬送補助部材としての搬送支持部材 19 に当接する。このとき、攪拌シート 23 b の先端側の一部が搬送規制面 18 g にも接触する。つまり、攪拌シート 23 b が、搬送規制面 18 g と搬送支持部材 19 とに同時に接触する。次に、図 6 (d) に示すように、攪拌シート 23 b が回転することで、攪拌シート 23 b と搬送支持部材 19 とが摺動し、その後、攪拌シート 23 b がさらに回転することで、攪拌シート 23 b が搬送規制面 18 g から離れる。

20

【0043】

つまり、「攪拌シート 23 b が搬送規制面 18 g のみに接触 攪拌シート 23 b が搬送規制面 18 g と搬送支持部材 19 とに同時に接触 攪拌シート 23 b が搬送支持部材 19 のみに接触」というように状態が変化していく。攪拌シート 23 b の端部が凹部 18 d を通過するとき、凹部 18 d と攪拌シート 23 b との隙間からトナーが落下しないように、凹部 18 d と攪拌シート 23 b との隙間が突出した搬送支持部材 19 によって塞がれる。このため、十分な量のトナーを、攪拌シート 23 b 上から現像室 18 b に安定して搬送することができる。そして、図 6 (e) に示すように、攪拌シート 23 b の端部が解放位置 18 e を通過するタイミングで、攪拌シート 23 b が弾性変形した状態から復元し、攪拌シート 23 b 上のトナーが開口 18 c に向かって跳ね上げられる。

30

【0044】

ここで、攪拌シート 23 b が突出した搬送支持部材 19 に接触するとき、図 7 (a) の矢印 P の方向に搬送支持部材 19 が攪拌シート 23 b から力を受けると、搬送支持部材 19 がめくれることがある。そのため、図 7 (b) に示すように、攪拌シート 23 b が搬送支持部材 19 に接触するとき、凹部 18 d に向かう方向 (矢印 Q) に搬送支持部材 19 が攪拌シート 23 b から力を受けることが好ましい。

40

【0045】

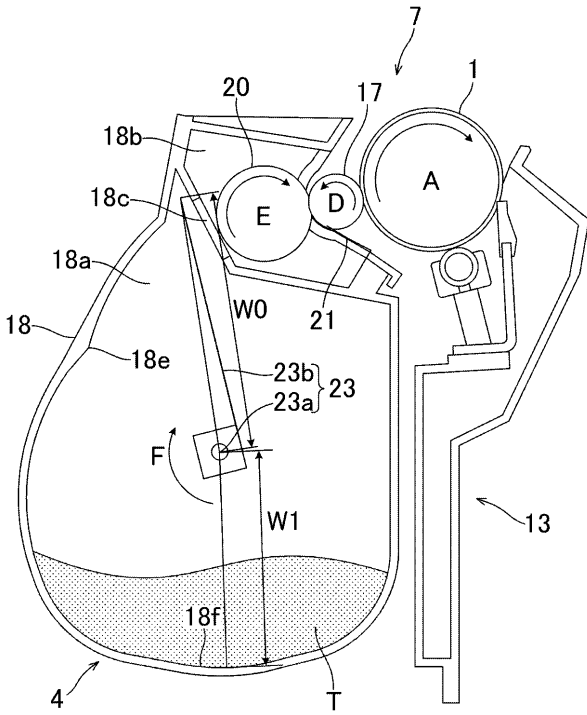
以上のように、凹部 18 d の近傍に搬送支持部材 19 を設けることで、攪拌シート 23 b の端部が解放位置 18 e に到達する過程で、攪拌シート 23 b が、搬送規制面 18 g と搬送支持部材 19 の少なくともいずれかに一方に必ず接触している。このため、攪拌シート 23 b と凹部 18 d との間に隙間 N (図 9 を参照) が生じることなく、安定した量のトナーを収容室としてのトナー収納室 18 a から現像室 18 b に供給することができる。

【0046】

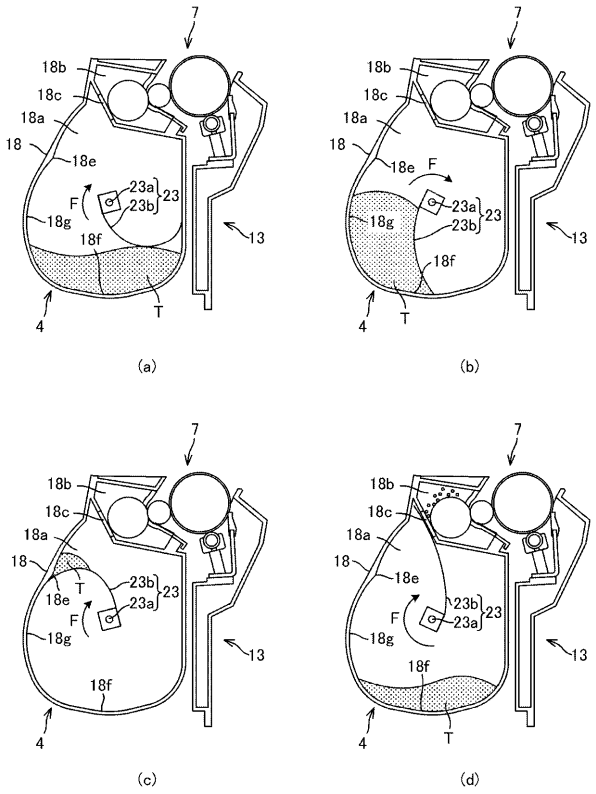
以上のように、実施例では、攪拌シート 23 b が凹部 18 d を通過する過程において、トナー収納室 18 a の内壁面と搬送支持部材 19 とに攪拌シート 23 b が同時に接触する

50

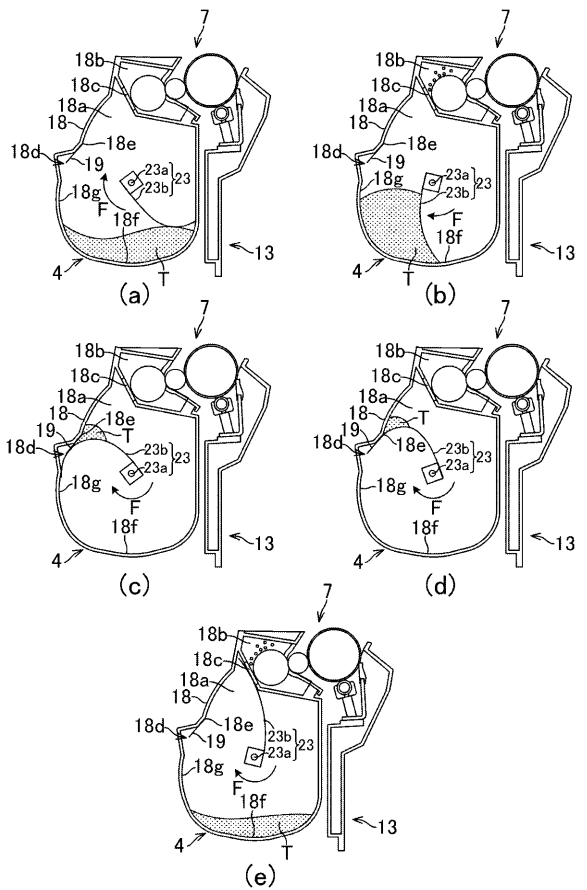
【 図 4 】



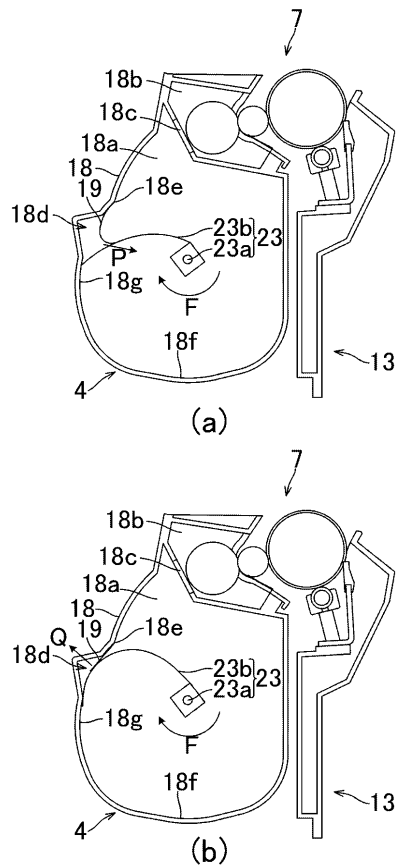
【 図 5 】



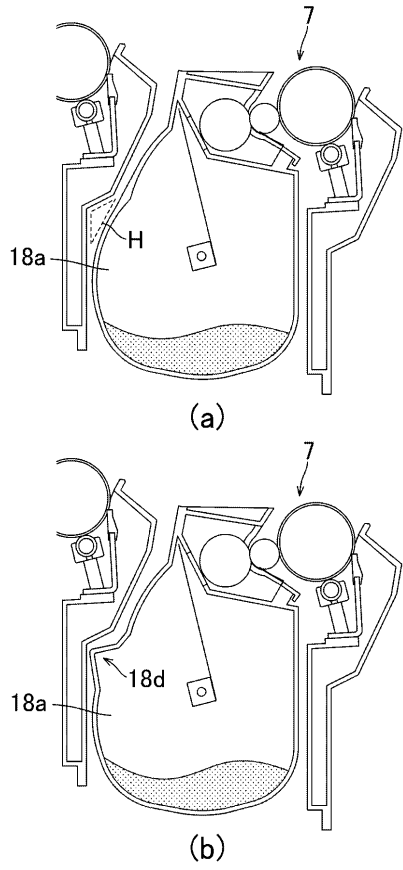
【 図 6 】



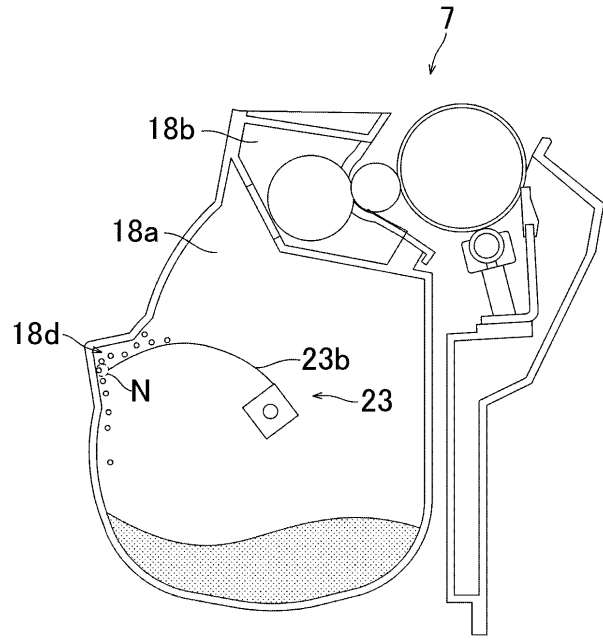
【 図 7 】



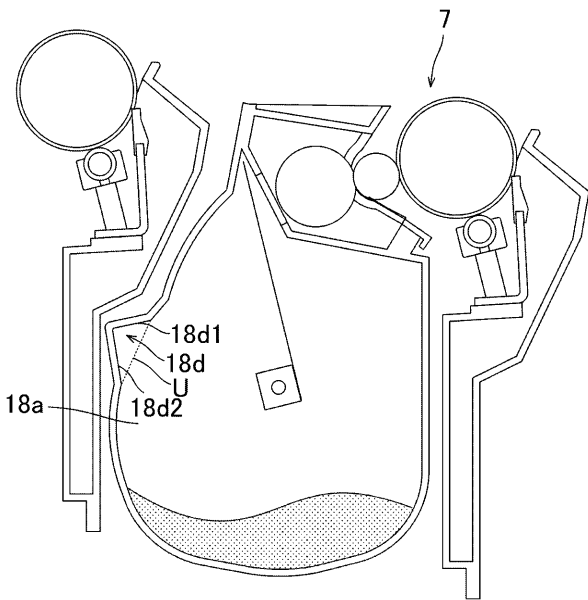
【 図 8 】



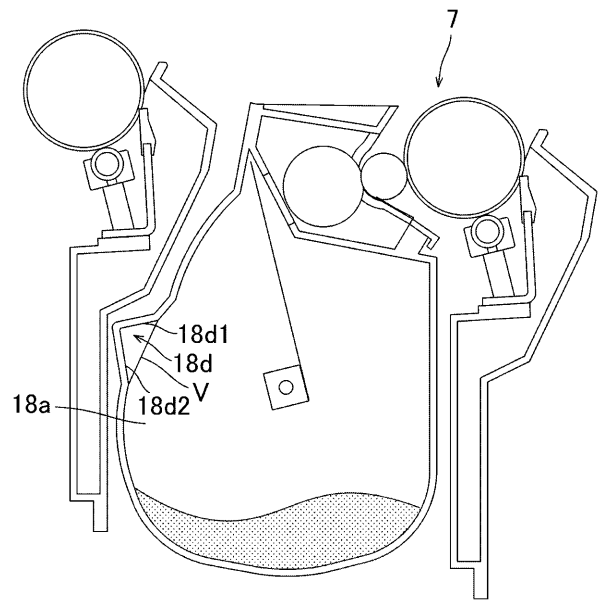
【 図 9 】



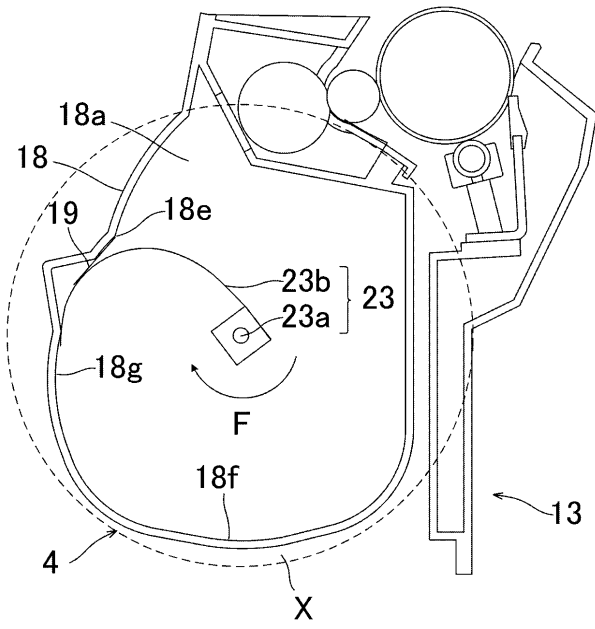
【 図 10 】



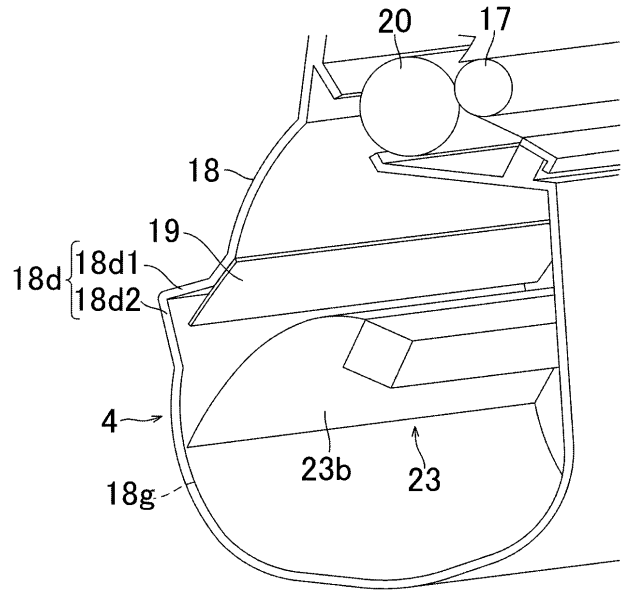
【 図 11 】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 藤原 明裕
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 中村 佑樹
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
- (72)発明者 久保田 剛
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 川崎 修平
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
- (72)発明者 吉田 延喜
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

Fターム(参考) 2H077 AA02 AB03 AB07 AB12 AB15 AB21 AC03 AC11 AD02 AD06
AD13 AD17 FA21
2H171 FA02 FA13 GA40 JA06 JA23 JA24 JA29 QA04 QA24 QB03
QB15 QB32 QC03 QC22 QC36 SA11 SA14 SA18 SA22 SA26