

(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2010-72547

(P2010-72547A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 3 G 15/08 (2006.01)	G 0 3 G 15/08 5 0 7 E	2 H 0 7 7
	G 0 3 G 15/08 5 0 7 X	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-242602 (P2008-242602)	(71) 出願人	000005496
(22) 出願日	平成20年9月22日 (2008. 9. 22)		富士ゼロックス株式会社
			東京都港区赤坂九丁目7番3号
		(74) 代理人	100071526
			弁理士 平田 忠雄
		(74) 代理人	100124246
			弁理士 遠藤 和光
		(72) 発明者	平田 啓
			神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
			ゼロックス株式会社内
		(72) 発明者	大貫 富夫
			神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
			ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

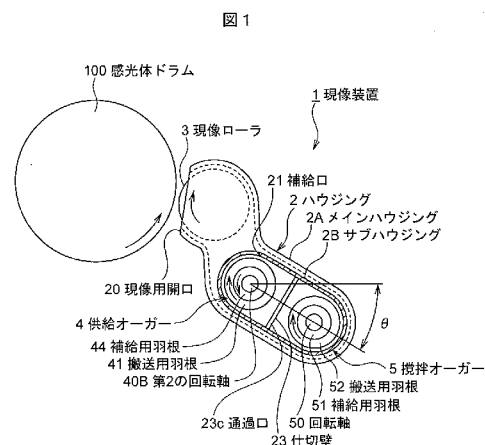
(54) 【発明の名称】 現像装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 現像剤を円滑に補給することが可能な現像装置及び搬送部材を提供する。

【解決手段】 この現像装置1は、現像ローラ3側が現像剤を汲み上げる側となるように供給オーガー4の搬送用羽根41を回転させ、補給用羽根44を搬送用羽根41と反対方向に回転させ、攪拌オーガー5を供給オーガー4の搬送用羽根41と同方向に回転させる。補給口21から補給された現像剤は、補給用羽根44を介して補給用羽根51に円滑に補給されて搬送用羽根52に搬送される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤が保持される現像剤保持体と、

同軸線上に配置され、互いに独立して回転可能に設けられた第 1 及び第 2 の回転軸と、前記第 1 の回転軸に形成され、現像剤を予め定められた軸方向に沿って前記現像剤保持体に供給可能に搬送する第 1 の搬送用羽根と、前記第 2 の回転軸に形成され、装置外部から補給された現像剤を搬送する第 1 の補給用羽根とを有する第 1 の搬送部材と、

前記第 1 の補給用羽根によって搬送された現像剤を前記第 1 の搬送用羽根に向けて搬送する第 2 の搬送用羽根を有する第 2 の搬送部材と、

前記第 1 の回転軸を前記第 1 の搬送用羽根が重力方向下方、前記現像剤保持体が配置された側、重力方向上方の順で移動するように回転駆動するとともに、前記第 2 の回転軸を前記第 1 の補給用羽根が重力方向下方、前記第 2 の搬送部材が配置された側、重力方向上方の順で移動するように回転駆動する駆動部とを備えた現像装置。

10

【請求項 2】

前記駆動部は、前記第 2 の搬送部材を前記第 1 の回転軸の回転方向と同方向に回転駆動する請求項 1 に記載の現像装置。

【請求項 3】

前記第 1 の搬送用羽根と前記第 1 の補給羽根は、前記第 1 の回転軸と前記第 2 の回転軸との境界において、現像剤の搬送方向が異なる請求項 1 に記載の現像装置。

【請求項 4】

20

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の現像装置を備えた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像装置及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、現像装置として、現像装置内の現像剤の量と帯電性能を安定させるため、現像剤を少しずつ入れ替える現像装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

30

この現像装置は、感光体ドラムに現像剤を供給して感光体ドラム上の静電潜像を現像する現像ローラと、現像剤を現像ローラに供給する供給オーガーと、供給オーガーに対して水平の位置に設けられ、現像剤を攪拌して供給オーガーに供給する攪拌オーガーと、現像剤担持体、供給オーガー及び攪拌オーガーを同方向に回転駆動する駆動部と、供給オーガーの端部の下方に設けられた現像剤排出口と、攪拌オーガーの端部の上方に設けられた現像剤補給口とを備える。

【特許文献 1】特開 2001-265098 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

本発明の目的は、現像剤を円滑に補給することが可能な現像装置及び画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

〔1〕現像剤が保持される現像剤保持体と、同軸線上に配置され、互いに独立して回転可能に設けられた第 1 及び第 2 の回転軸と、前記第 1 の回転軸に形成され、現像剤を予め定められた軸方向に沿って前記現像剤保持体に供給可能に搬送する第 1 の搬送用羽根と、前記第 2 の回転軸に形成され、装置外部から補給された現像剤を搬送する第 1 の補給用羽根とを有する第 1 の搬送部材と、前記第 1 の補給用羽根によって搬送された現像剤を前記第 1 の搬送用羽根に向けて搬送する第 2 の搬送用羽根を有する第 2 の搬送部材と、前記第 1

50

の回転軸を前記第 1 の搬送用羽根が重力方向下方、前記現像剤保持体が配置された側、重力方向上方の順で移動するように回転駆動するとともに、前記第 2 の回転軸を前記第 1 の補給用羽根が重力方向下方、前記第 2 の搬送部材が配置された側、重力方向上方の順で移動するように回転駆動する駆動部とを備えた現像装置。

【0006】

〔2〕前記駆動部は、前記第 2 の搬送部材を前記第 1 の回転軸の回転方向と同方向に回転駆動する前記〔1〕に記載の現像装置。

【0007】

〔3〕前記第 1 の搬送用羽根と前記第 1 の補給羽根は、前記第 1 の回転軸と前記第 2 の回転軸との境界において、現像剤の搬送方向が異なる前記〔1〕に記載の現像装置。

10

【0008】

〔4〕前記〔1〕乃至〔3〕のいずれか 1 つに記載の現像装置を備えた画像形成装置。

【発明の効果】

【0009】

請求項 1 及び 4 に記載の発明によれば、互いに独立して回転可能な 2 つの回転軸を有さない搬送部材を用いた場合と比較して、現像剤保持体への現像剤の供給と、他の搬送部材への現像剤の受け渡しとの両立の点で優れた現像装置を提供することが可能になる。

【0010】

請求項 2 に記載の発明によれば、第 2 の搬送部材から第 1 の搬送部材への現像剤の循環を円滑に行うことができる。

20

【0011】

請求項 3 に記載の発明によれば、現像剤を円滑に補給することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の実施の形態に係る現像装置は、現像剤が保持される現像剤保持体と、同軸線上に配置され、互いに独立して回転可能に設けられた第 1 及び第 2 の回転軸と、前記第 1 の回転軸に形成され、現像剤を予め定められた軸方向に沿って前記現像剤保持体に供給可能に搬送する第 1 の搬送用羽根と、前記第 2 の回転軸に形成され、装置外部から補給された現像剤を搬送する第 1 の補給用羽根とを有する第 1 の搬送部材と、前記第 1 の補給用羽根によって搬送された現像剤を前記第 1 の搬送用羽根に向けて搬送する第 2 の搬送用羽根を有する第 2 の搬送部材と、前記第 1 の回転軸を第 1 の搬送用羽根が重力方向下方、前記現像剤保持体が配置された側、重力方向上方の順で移動するように回転駆動するとともに、前記第 2 の回転軸を第 1 の補給用羽根が重力方向下方、第 2 の搬送部材が配置された側、重力方向上方の順で移動するように回転駆動する駆動部とを備える。

30

【0013】

上記第 1 及び第 2 の搬送部材の羽根は、回転軸に螺旋状に設けてもよく、回転軸に複数の送り板を傾斜して設けてもよい。

【0014】

上記現像剤は、磁性を有するキャリアと、樹脂を主体としたトナーとからなる二成分現像剤を用いてもよく、樹脂を主体としたトナーからなる一成分現像剤を用いてもよい。また、第 1 及び第 2 の搬送用羽根間で循環する現像剤として二成分現像剤を用い、外部からトナーのみを補給してもよい。

40

【0015】

上記構成において、現像装置の使用環境の変化等により現像剤が高温（例えば 40～50℃）になると、現像剤が流動性が低下し、第 1 の補給用羽根から第 2 の補給用羽根への現像剤の経路上で現像剤が堆積する場合がある。そこで、第 1 の補給用羽根を第 1 の搬送用羽根の回転方向と反対方向に回転させることにより、現像剤が堆積したとしても、堆積した現像剤の山を側面方向から崩すことが可能となる。

【0016】

図 1 は、本発明の実施の形態に係る現像装置の主要な構成を示す、図 2 の A-A 断面図

50

、図 2 は、本発明の実施の形態に係る現像装置の主要な構成を上方向から見た断面図である。

【0017】

この現像装置 1 は、現像剤を収容するハウジング 2 を有し、このハウジング 2 内に、像保持体の一例である感光体ドラム 100 に現像剤を供給して感光体ドラム 100 上の静電潜像を現像する現像ローラ 3 と、現像ローラ 3 に現像剤を供給する第 1 の搬送部材の一例である供給オーガー 4 と、現像剤を攪拌するとともに供給オーガー 4 に現像剤を供給する第 2 の搬送部材の一例である攪拌オーガー 5 とを感光体ドラム 100 に平行に配設している。

【0018】

現像ローラ 3、供給オーガー 4 及び攪拌オーガー 5 は、図 2 に示すように、ベアリング 7 によって回転可能にハウジング 2 に支持されている。また、現像ローラ 3、供給オーガー 4 及び攪拌オーガー 5 の図 2 において右側の軸端には、ギヤ 8 A ~ 8 C、及び、ギヤ 8 A ~ 8 C の夫々の間には 1 つずつのアイドルギヤ 8 D、8 E がそれぞれ取り付けられている。

【0019】

次に、本実施の形態に係る第 1 の回転軸と第 2 の回転軸とを有する供給オーガーの一態様について説明する。

供給オーガー 4 は、図 2 に示すように、第 1 の回転軸 40 A と第 2 の回転軸 40 B が同軸線上に互いに独立して回転可能に軸端を支持する支持部 6 によって支持されており、現像ローラ、供給オーガー 4 の第 1 の回転軸 40 A、及び攪拌オーガー 5 は、駆動部の一例であるメインモータ 9 A からの回転力によって図 1 において右回転し、供給オーガー 4 の第 2 の回転軸 40 B は、駆動部の一例であるサブモータ 9 B からの回転力によって図 1 において左回転するように構成されている。なお、支持部 6 の詳細な構成については、後述する。モータ 9 A、9 B は、DC モータ、パルスモータ等の既知のモータを用いることができる。本実施例においては、駆動部の一例としてメインモータ 9 A とサブモータ 9 B とを挙げ、供給オーガー 4 の第 1 の回転軸 40 A と第 2 の回転軸 40 B とを異なるモータを用いて駆動しているが、図 2 において左側の軸端に不図示のギヤを設けて攪拌オーガー 5 から駆動力を受け取るようにすることも可能であり、メインモータ 9 A のみで第 1 の回転軸 40 A と第 2 の回転軸 40 B とを回転駆動してもよい。

【0020】

現像ローラ 3 は、感光体ドラム 100 の周面との間に予め定められた間隔を保ちながら回転駆動される現像スリーブと、現像スリーブの内部に設けられ、複数の磁極が配置されたマグネットローラとを備え、図示しない穂切りブレードにより一定の厚さに調整された現像剤を表面に担持する。

【0021】

(ハウジング)

ハウジング 2 は、現像ローラ 3 に供給する現像剤が循環するように収容されるメインハウジング 2 A と、メインハウジング 2 A に供給する現像剤が収容されるサブハウジング 2 B とから構成されている。メインハウジング 2 A には、現像ローラ 3 が感光体ドラム 100 側に露出するように現像用開口 20 が設けられている。サブハウジング 2 B には、図示しない現像剤カートリッジからハウジング 2 内に現像剤を補給する補給口 21 と、余剰の現像剤を外部に排出する排出口 22 が設けられている。また、ハウジング 2 の内部には、供給オーガー 4 と攪拌オーガー 5 との間を仕切る仕切壁 23 が配置されている。仕切壁 23 には、現像剤を供給オーガー 4 側から攪拌オーガー 5 側へ循環させるために通過させる通過口 23 a と、現像剤を攪拌オーガー 5 側から供給オーガー 4 側へ循環させるために通過させる通過口 23 b と、補給口 21 から補給された現像剤を供給オーガー 4 側から攪拌オーガー 5 側へ補給する連通口 23 c とが設けられている。メインハウジング 2 A 及びサブハウジング 2 B は、例えば、ABS 樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリスチレン樹脂等の樹脂や、アルミニウム等の金属から形成されている。

【0022】

(供給オーガー)

供給オーガー4は、第1の回転軸40A上に、図2において右側から順に第1の搬送用羽根の一例である搬送用羽根41、搬送用羽根41によって搬送された現像剤のうち通過口23aを通過した現像剤が通過口23aを介して循環するように通過口23aに向けて搬送する循環用羽根42及び循環用羽根42を乗り越えた現像剤を排出口22に向けて搬送する排出用羽根43を設け、第2の回転軸40B上に第1の補給用羽根の一例である補給用羽根44を設けている。供給オーガー4は、例えば、ABS樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリスチレン樹脂等の樹脂や、アルミニウム等の金属から一体的に形成されている。

10

【0023】

搬送用羽根41は、現像ローラ3に対向する第1の回転軸40Aの領域に螺旋状に設けられ、第1の回転軸40Aの回転により、予め定められた第1の回転軸40Aの軸方向 F_1 に現像剤を搬送しながら現像剤を現像ローラ3に供給する。搬送用羽根41が重力方向下方、現像ローラ3が配置された側、重力方向上方の順で移動するように第1の回転軸40Aを回転駆動することにより、現像剤が第1の回転軸40Aに対して現像ローラ3が配置された側に偏って搬送される。

【0024】

循環用羽根42は、搬送用羽根41とは逆向きの羽根で構成されており、搬送用羽根41との間に予め定められた間隔を設けて回転軸40に螺旋状に設けられ、予め定められた軸方向 F_1 に搬送されてきた現像剤を第1の回転軸40Aの回転により押し戻すように作用することにより、現像剤を図2の矢印で示す方向 F_2 、すなわち供給オーガー4側から連通口23aを介して攪拌オーガー5側へ循環させるとともに、供給オーガー4側の現像剤保有量が一定以上の量を超えた余剰の現像剤を図2の左方向へ排出させる。

20

【0025】

排出用羽根43は、搬送用羽根41と同じ向きの羽根で構成されており、搬送用羽根41よりも高さが低く、小さいピッチで回転軸40に螺旋状に設けられ、循環用羽根42を乗り越えてきた余剰の現像剤を排出口22へ排出する。

【0026】

補給用羽根44は、排出用羽根43とは逆向きの羽根で構成されて第2の回転軸40Bに螺旋状に設けられ、補給口21から補給された現像剤を攪拌オーガー5側に送る。また、送り出しを円滑に行うため、補給用羽根44の内側に平板状の小羽根44aを設けている。

30

【0027】

(攪拌オーガー)

攪拌オーガー5は、供給オーガー4に対して水平方向から予め定められた角度(10~50度、又は20~40度、具体的には30度)θ下方に配置されている。また、攪拌オーガー5は、回転軸50を有し、この回転軸50上に、図2において左側から順に第2の搬送用羽根の一例である補給用羽根51、補給用羽根51から現像剤を受け取って供給オーガー4に向けて搬送する搬送用羽根52及び搬送用羽根52によって搬送された現像剤のうち通過口23bを通過した現像剤が通過口23bを介して循環するように通過口23bに向けて搬送する循環用羽根53を設けている。攪拌オーガー5は、例えば、ABS樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリスチレン樹脂等の樹脂や、アルミニウム等の金属から一体的に形成されている。本実施の形態においては、補給用羽根51、搬送用羽根52及び循環用羽根53を一体的に形成した攪拌オーガーを用いているが、補給用羽根51と搬送用羽根52とを別体で形成し、3本以上のオーガーを用いて現像剤を現像ローラ3に供給してもよい。

40

【0028】

補給用羽根51は、供給オーガー4の搬送用羽根41とは逆向きの羽根で構成されて回転軸50に螺旋状に設けられ、補給口21側から補給された現像剤を図2の矢印で示す方

50

向 F_5 、すなわち搬送用羽根 5 2 に搬送する。

【0029】

搬送用羽根 5 2 は、供給オーガー 4 の搬送用羽根 4 1 とは逆向きの羽根で構成されて回転軸 5 0 の中央の領域に螺旋状に設けられ、補給用羽根 5 1 によって搬送された現像剤、又は供給オーガー 4 側から連通口 2 3 a を介して循環してきた現像剤を、回転軸 5 0 の回転により予め定められた軸方向 F_1 と反対の軸方向 F_3 に搬送する。搬送用羽根 5 2 が重力方向下方、供給オーガー 4 が配置された側、重力方向上方の順で移動するように回転軸 5 0 を回転駆動することにより、現像剤が攪拌オーガー 5 の回転軸 5 0 に対して供給オーガー 4 が配置された側に偏って搬送される。

【0030】

循環用羽根 5 3 は、搬送用羽根 5 2 とは逆向きの羽根で構成されて回転軸 5 0 に螺旋状に設けられ、搬送用羽根 5 2 によって軸方向 F_3 に搬送されてきた現像剤を押し戻すように作用することにより、現像剤を図 2 の矢印で示す方向 F_4 、すなわち攪拌オーガー 5 側から連通口 2 3 b を介して供給オーガー 4 側へ循環させる。

【0031】

(支持部)

図 3 は、支持部の詳細な構成を示す断面図である。支持部 6 は、第 1 の回転軸 4 0 A の軸端部 4 5 A と、第 2 の回転軸 4 0 B の軸端部 4 5 B とを独立して回転可能にベアリング 6 0 によって支持されている。ベアリング 6 0 は、例えば、ボールベアリング等を用いることができ。ボールベアリングの外輪は、サブハウジング 2 B と仕切り壁 2 3 との間に固定され、ボールベアリングの内輪は、E リング等の止め輪 6 1 によって軸端部 4 5 A、4 5 B に固定されている。

【0032】

(現像装置の動作)

図 4 (a) ~ (c) は、本実施の形態に係る現像剤の補給動作を示す要部断面図、図 4 (d) は、比較例における現像剤の補給動作を示す要部断面図である。なお、図 4 の断面位置は、図 2 の A-A 線であるが、搬送用羽根 4 1、5 2 の図示を省略している。また、同図中、白抜きによる矢印は、現像剤の動きを示し、白抜きしていない通常の矢印は、羽根の回転方向を示す。以下に、図 4 を参照して現像装置 1 の動作を説明する。

【0033】

供給オーガー 4 の搬送用羽根 4 1 は、第 1 の回転軸 4 0 A の回転により、現像剤を図 2 の矢印で示す軸方向 F_1 に搬送しながら現像剤を現像ローラ 3 に供給する。現像ローラ 3 は、感光体ドラム 1 0 0 に現像剤を供給して感光体ドラム 1 0 0 上の静電潜像を現像する。供給オーガー 4 の循環用羽根 4 2 は、軸方向 F_1 に搬送されてきた現像剤を第 1 の回転軸 4 0 A の回転により押し戻すように作用することにより、現像剤を供給オーガー 4 側から攪拌オーガー 5 側へ循環させるとともに、供給オーガー 4 側の現像剤の保有量が一定の量を超えた余剰の現像剤を図 2 の左方向へ排出させる。供給オーガー 4 の排出用羽根 4 3 は、循環用羽根 4 2 を乗り越えてきた余剰の現像剤を排出口 2 2 へ排出する。

【0034】

一方、攪拌オーガー 5 の搬送用羽根 5 2 は、供給オーガー 4 側から連通口 2 3 a を介して循環してきた現像剤を、回転軸 5 0 の回転により軸方向 F_3 に搬送する。攪拌オーガー 5 の循環用羽根 5 3 は、搬送用羽根 5 2 によって軸方向 F_3 に搬送されてきた現像剤を押し戻すように作用することにより、現像剤を攪拌オーガー 5 側から連通口 2 3 b を介して供給オーガー 4 側へ循環させる。

【0035】

現像装置 1 内の現像剤の保有量が一定の量以下になると、それがセンサにより検出され、図示しない現像剤カートリッジから現像剤が、図 4 (a) の矢印 F_a のように、ハウジング 2 の補給口 2 1 から補給される。補給口 2 1 から補給された現像剤は、図 4 (a) の矢印 F_b 、 F_c のように、供給オーガー 4 の補給用羽根 4 4 及び重力の作用によって攪拌オーガー 5 側に送られる。攪拌オーガー 5 の補給用羽根 5 1 は、補給口 2 1 から補給され

10

20

30

40

50

た現像剤を搬送用羽根 5 2 に供給する。

【0036】

現像装置 1 の使用頻度、冷却性能等の使用環境の変化により、現像剤が高温（例えば 40～60℃）になると、図 4（b）に示すように、現像剤が供給オーガー 4 と攪拌オーガー 5 との間に堆積して現像剤の山 10 が形成されることがある。本実施の形態では、補給用羽根 4 4 を図 1、図 4 において左回転させており、これにより、図 4（c）に示すように、補給用羽根 4 4 によって下方へ送られた現像剤が、現像剤 10 の山を側面方向から崩して攪拌オーガー 5 側に送る。

【0037】

一方、図 4（d）の比較例に示すように、補給用羽根 4 4 を右回転に回転させた場合は、供給オーガー 4 と攪拌オーガー 5 との間に堆積した現像剤 10 の山を崩せず、現像剤 10 の山が徐々に高くなり、最後には現像剤の補給が不可能な状態になる場合があるが、本実施の形態は、このような状態を回避することが可能となる。

【0038】

（供給オーガー及び攪拌オーガーの変形例）

図 5 及び図 6 は、供給オーガー及び攪拌オーガーの変形例を示し、図 5（a）は、供給オーガー及び攪拌オーガーの回転方向の変形例を示す断面図、図 5（b）は、供給オーガー及び攪拌オーガーの配置関係の変形例を示す断面図である。なお、図 5 の断面位置は、図 2 の A-A 線である。図 6 は、現像ローラに対する供給オーガー及び攪拌オーガーの配置関係の変形例を示す図である。

【0039】

図 5（a）に示す変形例は、本実施の形態において、攪拌オーガー 5 の回転を図 5（a）において左回転させたものである。この場合、攪拌オーガー 5 の補給用羽根 5 1、搬送用羽根 5 2 及び循環用羽根 5 3 を、図 2 とは逆向きにすることにより、現像剤を図 2 に示す方向 F₃ 及び F₄ に搬送することができる。

【0040】

図 5（b）に示す変形例は、攪拌オーガー 5 を供給オーガー 4 に対して水平方向に配置したものである。このような構成においても、現像剤が高温上昇して流動性が低下すると、供給オーガー 4 の補給用羽根 4 4 から攪拌オーガー 5 の補給用羽根 5 1 への現像剤の経路上で現像剤が堆積する場合がある。本変形例のように供給オーガー 4 の補給用羽根 4 4 を図 5（b）において左回転させることにより、堆積した現像剤の山を側面方向から崩して攪拌オーガー 5 側に送ることができる。

【0041】

図 6 に示す変形例は、供給オーガー 4 の回転軸を重力方向に通過する平面 F に対し、攪拌オーガー 5 を現像ローラ 3 と同じ側に配置したものである。この場合、搬送用羽根 4 1 及び補給用羽根 4 4 を右回転させ、攪拌オーガー 5 を左回転させる。同図に示す構成においても、図 4 で説明したのと同様の作用・効果を奏する。

【0042】

（支持部の変形例）

図 7（a）～（c）は、支持部の変形例を示す断面図である。なお、支持部は、上記した図 3 及び図 7（a）～（c）に限られない。

【0043】

図 7（a）に示す変形例の支持部 6 は、第 1 の回転軸 40 A の軸端部 45 A と、第 2 の回転軸 40 B の軸端部 45 B とを独立して回転可能に滑りベアリング 6 2 によってサブハウジング 2 B に支持したものである。滑りベアリング 6 2 は、バックメタル 6 2 a の内面に焼結層に固体潤滑剤を分散させたベアリング層 6 2 b を有する焼結ベアリング、バックメタル 6 2 a の内面に樹脂を主成分とするベアリング層 6 2 b を有する樹脂ベアリング等を用いることができる。滑りベアリング 6 2 のバックメタル 6 2 a は、サブハウジング 2 B と仕切り壁 2 3 との間に固定されている。

【0044】

10

20

30

40

50

図 7 (b) に示す変形例の支持部 6 は、第 1 の回転軸 40 A の軸端部 45 A を第 2 の回転軸 40 B に形成した穴 46 に回転可能に嵌合させたものである。同図に示す変形例は、図 7 (a) のように第 1 及び第 2 の回転軸 40 A、40 B がサブハウジング 2 B 及び仕切り壁 23 から支えられる構造ではなく、第 1 及び第 2 の回転軸 40 A、40 B 同士で支える構造である。

【0045】

図 7 (c) に示す変形例の支持部 6 は、第 1 及び第 2 の回転軸 40 A、40 B に大径の穴と小径の穴 46 を形成し、大径の穴に図 7 (a) のような滑りベアリング 65 を配置し、滑りベアリング 65 の開口と小径の穴 46 にピン 64 を配置して第 1 及び第 2 の回転軸 40 A、40 B を回転可能に連結したものである。同図に示す変形例は、図 7 (b) と同様に第 1 及び第 2 の回転軸 40 A、40 B 同士で支える構造である。

10

【0046】

〔他の実施の形態〕

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されず、その要旨を変更しない範囲内で種々な変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、補給用羽根 44 と排出用羽根 43 との間で分割してそれぞれを独立して回転可能に支持する構成としたが、排出用羽根 43 と搬送用羽根 41 との間、又は他の箇所で分割してそれぞれを独立して回転可能に支持する構成としてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明は、電子写真方式の複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置の現像装置に利用可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態に係る現像装置の主要な構成を示す、図 2 の A-A 断面図である。

【図 2】図 2 は、本発明の実施の形態に係る現像装置の主要な構成を上方向から見た断面図である。

【図 3】図 3 は、支持部の詳細な構成を示す断面図である。

【図 4】図 4 (a) ~ (c) は、本実施の形態に係る現像剤の補給動作を示す要部断面図、図 4 (d) は、参考例の現像剤の補給動作を示す要部断面図である。

30

【図 5】図 5 は、供給オーガー及び攪拌オーガーの変形例を示し、図 5 (a) は、供給オーガー及び攪拌オーガーの回転方向の変形例を示す図、図 5 (b) は、供給オーガー及び攪拌オーガーの配置関係の変形例を示す図である。

【図 6】図 6 は、現像ローラに対する供給オーガー及び攪拌オーガーの配置関係の変形例を示す図である。

【図 7】図 7 (a) ~ (c) は、支持部の変形例を示す断面図である。

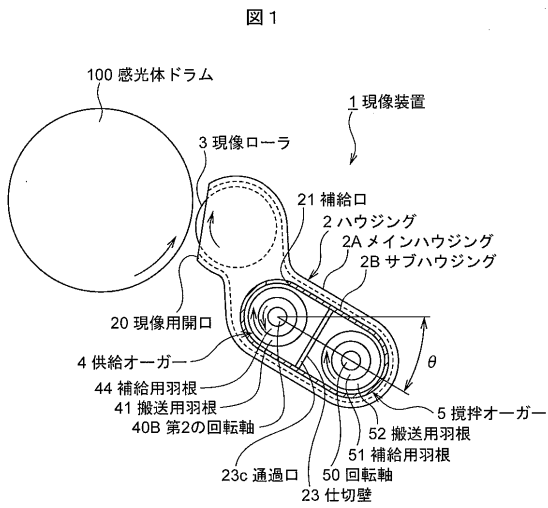
【符号の説明】

【0049】

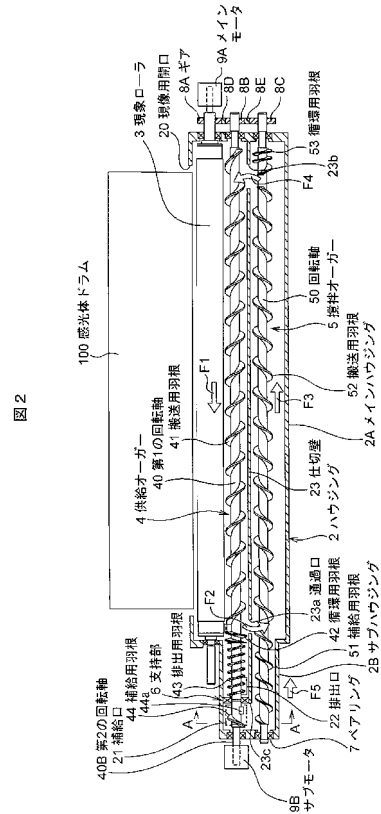
1 … 現像装置、2 … ハウジング、2 A … メインハウジング、2 B … サブハウジング、3 … 現像ローラ、4 … 供給オーガー、5 … 攪拌オーガー、6 … 支持部、7 … ベアリング、8 A ~ 8 C … ギヤ、8 D、8 E … アイドラギヤ、9 A … メインモータ、9 B … サブモータ、10 … 現像剤、20 … 現像用開口、21 … 補給口、22 … 排出口、23 … 仕切壁、23 a、23 b、23 c … 連通口、40 A … 第 1 の回転軸、40 B … 第 2 の回転軸、41 … 搬送用羽根、42 … 循環用羽根、43 … 排出用羽根、44 … 補給用羽根、44 a … 小羽根、45 A、45 B … 軸端部、46 … 穴、50 … 回転軸、51 … 補給用羽根、52 … 搬送用羽根、53 … 循環用羽根、60 … ベアリング、61 … 止め輪、62 … 滑りベアリング、62 a … バックメタル、62 b … ベアリング層、64 … ピン、65 … 滑りベアリング、100 … 感光体ドラム

40

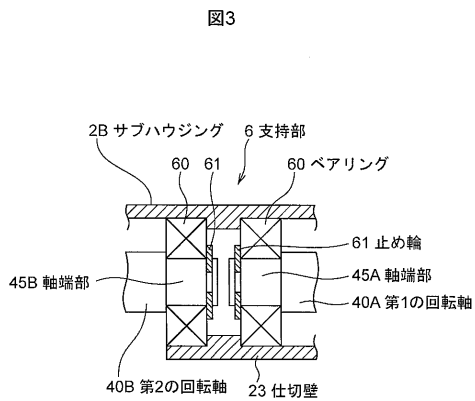
【図 1】



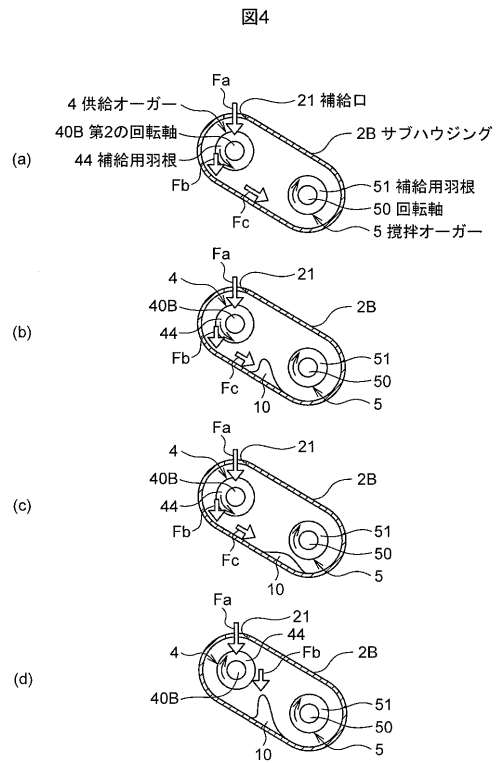
【図 2】



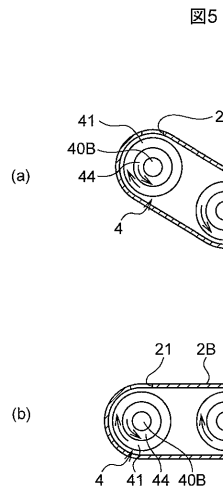
【図 3】



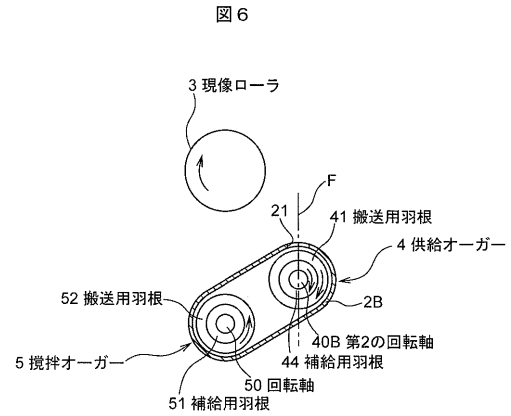
【図 4】



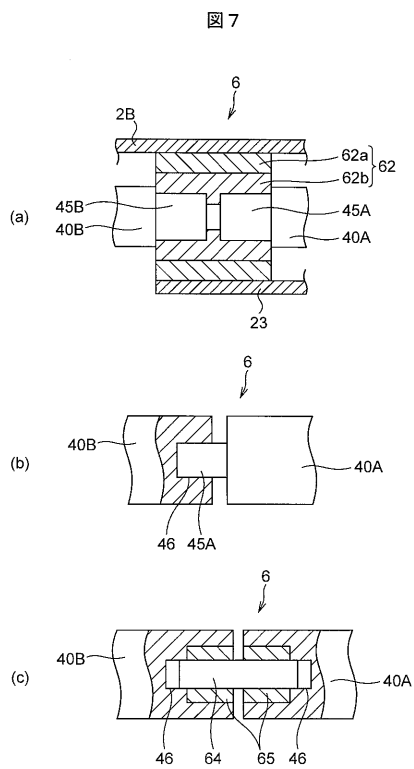
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 積田 敏和
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 坂本 孝
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 上原 大洋
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 河村 明嗣
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 村瀬 仁一
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 田代 裕之
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 加藤 裕哉
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 久保 圭佑
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 長谷川 幸史
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内

F ターム(参考) 2H077 AA14 AA31 AB02 AB06 AB07 AB14 AB15 AB18 AC02 AC16
AD02 AD06 AE06 BA02 BA08 BA10 CA19 EA03