

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4867532号
(P4867532)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl.

F I

G03G 15/08 (2006.01)

G03G 15/08 507D

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2006-239567 (P2006-239567)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成18年9月4日(2006.9.4)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2008-64803 (P2008-64803A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成20年3月21日(2008.3.21)	(74) 代理人	100104880
審査請求日	平成21年8月26日(2009.8.26)		弁理士 古部 次郎
		(74) 代理人	100118201
			弁理士 千田 武
		(72) 発明者	官田 英明
			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	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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像器および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナー像を保持するトナー像保持体の表面にトナー像を形成する現像部材と、
トナーを含む現像剤を収容する現像剤容器と、
前記トナー像保持体から回収した回収トナーを前記現像剤容器内に受け入れる回収トナー受入口と、
前記現像剤容器内を第1室と第2室とに仕切る仕切り部材と、
前記第1室内に配置され回転することで現像剤を搬送する現像剤搬送手段と、
前記第1室に収容される現像剤が前記第2室へ移動可能な移動開口部と、
前記移動開口部に配置され現像剤と共に当該移動開口部を移動する異物を捕捉する捕捉手段と、
前記現像剤搬送手段に設けられ前記捕捉手段に捕捉された異物を当該現像剤搬送手段の回転に応じて前記現像剤容器の外へと移動させることで除去する異物除去手段と、
を有することを特徴とする現像器。

【請求項2】

前記捕捉手段は、前記移動開口部から前記現像剤容器の外に延びる捕捉部材を備え、
前記異物除去手段は、前記捕捉部材に沿って移動して当該捕捉部材が捕捉した異物を当該捕捉部材に沿って前記現像剤容器の外に移動させる移動操作部材を備えることを特徴とする請求項1に記載の現像器。

【請求項3】

10

20

前記異物除去手段によって前記現像剤容器の外に移動された異物の当該現像剤容器の内への逆流を規制する逆流規制部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の現像器。

【請求項 4】

前記異物除去手段によって除去された異物を収容する異物収容部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の現像器。

【請求項 5】

トナーを含む現像剤が補給される現像剤補給口と、
余剰の現像剤を前記現像剤容器外に排出する排出手段と、をさらに備え、
前記異物除去手段は除去した異物を前記排出手段に移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の現像器。 10

【請求項 6】

トナー像を保持するトナー像保持体の表面にトナー像を形成する現像部材と、
トナーを含む現像剤を収容する現像剤容器と、
前記トナー像保持体から回収した回収トナーを前記現像剤容器内に受け入れる回収トナー受入口と、
前記現像剤容器内を第 1 室と第 2 室とに仕切る仕切り部材と、
前記第 1 室内に配置され回転することで現像剤を搬送する現像剤搬送手段と、
前記第 1 室に収容される現像剤が前記第 2 室へ移動可能な移動開口部と、
トナー搬送手段による前記トナーの搬送経路中に配設され異物を捕捉すると共に、前記トナーが通過可能な複数の開口を有する捕捉手段と、 20
前記現像剤搬送手段に設けられ前記捕捉手段に捕捉された異物を当該現像剤搬送手段の回転に応じて前記現像剤容器の外へと移動させることで除去する異物除去手段と、
前記現像剤容器外へ排出された異物を収容する異物収容部と、を有し、
前記捕捉手段に設けられた複数の前記開口は、前記異物収容部まで延びていることを特徴とする現像器。

【請求項 7】

トナー像を保持するトナー像保持体と、
前記トナー像保持体の表面にトナー像を形成する現像器と、
前記像保持体上のトナーを除去回収して当該像保持体上をクリーニングするクリーニング装置と、 30
前記クリーニング装置が回収したトナーを前記現像器に搬送する回収トナー搬送機構と、
を備え、
前記現像器は、
前記トナー像保持体表面にトナー像を形成する現像部材と、
トナーを含む現像剤を収容する現像剤容器と、
前記現像剤容器内を第 1 室と第 2 室とに仕切る仕切り部材と、
前記第 1 室内に配置され回転することで現像剤を搬送する現像剤搬送手段と、
前記第 1 室に収容される現像剤が前記第 2 室へ移動可能な移動開口部と、
前記移動開口部に配置され現像剤と共に当該移動開口部を移動する異物を捕捉する捕捉手段と、 40
前記現像剤搬送手段に設けられ前記捕捉手段に捕捉された異物を当該現像剤搬送手段の回転に応じて前記現像剤容器の外へと移動させることで除去する異物除去手段と、
を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

トナー像を保持するトナー像保持体と、
前記トナー像保持体の表面にトナー像を形成する現像器と、
前記現像器にトナーを含む現像剤を補給する現像剤補給装置と、
前記トナー像保持体上のトナーを除去回収して当該トナー像保持体上をクリーニングするクリーニング装置と、 50

前記現像器に前記クリーニング装置が回収したトナーを搬送する回収トナー搬送機構と、を備え、

前記現像器は、

前記トナー像保持体表面にトナー像を形成する現像部材と、

トナーを含む現像剤を収容する現像剤容器と、

前記現像剤容器内を第1室と第2室とに仕切る仕切り部材と、

前記第1室内に配置され回転することで現像剤を搬送する現像剤搬送手段と、

前記第1室に収容される現像剤が前記第2室へ移動可能な移動開口部と、

前記移動開口部に配置され現像剤と共に当該移動開口部を移動する異物を捕捉する捕捉手段と、

10

余剰の現像剤を前記現像剤容器の外に排出する排出手段と、

前記現像剤搬送手段に設けられ前記捕捉手段に捕捉された異物を当該現像剤搬送手段の回転に応じて前記排出手段に移動させることで除去する異物除去手段と、

を有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、現像器および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

電子写真方式を利用する複写機やプリンタ等の画像形成装置において、転写工程後の感光体ドラム等の像保持体からクリーニング装置によって回収されたトナー（回収トナー）を、現像器に戻して再利用する構成が知られている（特許文献1参照）。

特許文献1に開示の電子写真装置は、クリーニング装置に残トナー用排出口を設ける一方、現像装置の残トナー用排出口よりも低い位置に残トナー回収口を設け、クリーニング装置の残トナー排出口と現像装置の残トナー回収口との間を搬送経路（搬送路）で結んで構成される。そして、クリーニング装置が除去した残トナーを、搬送経路内を自然落下させて現像装置に戻すようになっている。

【0003】

また、トナーに含まれる記録用紙の紙粉等の異物を除去する構成も知られている（特許文献2および3参照）。

30

特許文献2には、画像形成処理後に残存する現像剤を回収し、該回収現像剤を分級装置により分級した後、再び使用する画像形成装置の現像剤リサイクル装置において、回収現像剤の移送方向にて、分級装置の下流側に、回収現像剤を分級装置に戻す戻し回路を設けた構成が開示されている。

特許文献3には、現像装置の現像剤流路中に網目状のメッシュ部材を設けると共に、現像装置内にメッシュ部材を摺擦する摺擦部材を設け、リサイクルトナー中の紙粉を積極的にメッシュに押し付けて細小化し、同時にメッシュ部材の目詰まりを防止しようとする構成が開示されている。

【0004】

40

【特許文献1】特開平10-186991号公報

【特許文献2】特開平10-293458号公報

【特許文献3】特開2001-22181号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

現像剤に紙粉等の異物が混入すると、その異物が原因となって画像不良を招来することがある。このため、特に、転写工程後の像保持体から回収されたトナーを現像器に戻して再利用する場合には、混入した紙粉等の異物を現像剤から除去して、異物に起因する画像不良を防ぐことのできる構成が望まれている。

50

本発明は、現像剤に混入した紙粉等の異物に起因する画像不良を抑制することのできる現像器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】

【0006】

かかる目的を達成するために、本発明の現像器は、トナー像を保持するトナー像保持体の表面にトナー像を形成する現像部材と、トナーを含む現像剤を収容する現像剤容器と、トナー像保持体から回収した回収トナーを現像剤容器内に受け入れる回収トナー受入口と、現像剤容器内を第1室と第2室とに仕切る仕切り部材と、第1室内に配置され回転することで現像剤を搬送する現像剤搬送手段と、第1室に収容される現像剤が第2室へ移動可能な移動開口部と、移動開口部に配置され現像剤と共に移動開口部を移動する異物を捕捉する捕捉手段と、現像剤搬送手段に設けられ捕捉手段に捕捉された異物を現像剤搬送手段の回転に応じて現像剤容器の外へと移動させることで除去する異物除去手段と、を有することを特徴とする。

10

ここで、捕捉手段は、移動開口部から現像剤容器の外に延びる捕捉部材を備え、異物除去手段は、捕捉部材に沿って移動して捕捉部材が捕捉した異物を捕捉部材に沿って現像剤容器の外に移動させる移動操作部材を備えることを特徴とすることができる。

また、異物除去手段によって現像剤容器の外に移動された異物の現像剤容器の内への逆流を規制する逆流規制部をさらに備えることを特徴とすることができる。

さらに、異物除去手段によって除去された異物を収容する異物収容部を備えることを特徴とすることができる。

20

さらにまた、トナーを含む現像剤が補給される現像剤補給口と、余剰の現像剤を現像剤容器外に排出する排出手段と、をさらに備え、異物除去手段は除去した異物を排出手段に移動させることを特徴とすることができる。

また本発明の他の現像器は、トナー像を保持するトナー像保持体の表面にトナー像を形成する現像部材と、トナーを含む現像剤を収容する現像剤容器と、トナー像保持体から回収した回収トナーを現像剤容器内に受け入れる回収トナー受入口と、現像剤容器内を第1室と第2室とに仕切る仕切り部材と、第1室内に配置され回転することで現像剤を搬送する現像剤搬送手段と、第1室に収容される現像剤が第2室へ移動可能な移動開口部と、トナー搬送手段によるトナーの搬送経路中に配設され異物を捕捉すると共に、トナーが通過可能な複数の開口を有する捕捉手段と、現像剤搬送手段に設けられ捕捉手段に捕捉された異物を現像剤搬送手段の回転に応じて現像剤容器の外へと移動させることで除去する異物除去手段と、現像剤容器外へ排出された異物を収容する異物収容部と、を有し、捕捉手段に設けられた複数の開口は異物収容部まで延びていることを特徴とする。

30

【0007】

本発明の画像形成装置は、トナー像を保持するトナー像保持体と、トナー像保持体の表面にトナー像を形成する現像器と、像保持体上のトナーを除去回収して像保持体上をクリーニングするクリーニング装置と、クリーニング装置が回収したトナーを現像器に搬送する回収トナー搬送機構と、を備え、現像器は、トナー像保持体表面にトナー像を形成する現像部材と、トナーを含む現像剤を収容する現像剤容器と、現像剤容器を第1室と第2室とに仕切る仕切り部材と、第1室内に配置され回転することで現像剤を搬送する現像剤搬送手段と、第1室に収容される現像剤が第2室へ移動可能な移動開口部と、移動開口部に配置され現像剤と共に移動開口部を移動する異物を捕捉する捕捉手段と、現像剤搬送手段に設けられ捕捉手段に捕捉された異物を現像剤搬送手段の回転に応じて現像剤容器の外へと移動させることで除去する異物除去手段と、を有することを特徴とする。

40

【0008】

本発明の他の画像形成装置は、トナー像を保持するトナー像保持体と、トナー像保持体の表面にトナー像を形成する現像器と、現像器にトナーを含む現像剤を補給する現像剤補給装置と、トナー像保持体上のトナーを除去回収して像保持体上をクリーニングするクリーニング装置と、現像器にクリーニング装置が回収したトナーを搬送する回収トナー搬送機構と、を備え、現像器は、トナー像保持体表面にトナー像を形成する現像部材と、トナ

50

ーを含む現像剤を収容する現像剤容器と、現像剤容器内を第1室と第2室とに仕切る仕切り部材と、第1室内に配置され回転することで現像剤を搬送する現像剤搬送手段と、第1室に収容される現像剤が第2室へ移動可能な移動開口部と、移動開口部に配置され現像剤と共に移動開口部を移動する異物を捕捉する捕捉手段と、余剰の現像剤を現像剤容器の外に排出する排出手段と、現像剤搬送手段に設けられ捕捉手段に捕捉された異物を現像剤搬送手段の回転に応じて排出手段に移動させることで除去する異物除去手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

請求項1の発明の現像器によれば、現像剤に混入した紙粉等の異物を捕捉手段が捕捉して、その異物を異物除去手段が現像剤容器の外へと移動させることができ、現像剤に混入した異物に起因する画像不良を抑制することができる。

10

請求項2の発明の現像器によれば、捕捉手段が捕捉した異物を円滑に現像剤容器の外へと移動させることができ、現像剤に混入した異物に起因する画像不良を抑制することができる。

請求項3の発明の現像器によれば、現像剤容器の外に移動された異物の現像剤容器の内への逆流を逆流規制部によって規制することができ、現像剤に混入した異物に起因する画像不良を抑制することができる。

請求項4の発明の現像器によれば、異物除去手段によって除去された異物を異物収容部に安定的に収容することができ、現像剤に混入した異物に起因する画像不良を抑制することができる。

20

請求項5の発明の現像器によれば、異物除去手段が除去した異物を排出手段で現像剤容器外に排出することができ、現像剤に混入した異物に起因する画像不良を抑制することができる。

請求項7の発明の画像形成装置によれば、現像剤に混入した紙粉等の異物を捕捉手段が捕捉して、その異物を異物除去手段が現像剤容器の外へと移動させることができ、現像剤に混入した異物に起因する画像不良を抑制することができる。

請求項8の発明の画像形成装置によれば、異物除去手段が除去した異物を排出手段で現像剤容器外に排出することができ、現像剤に混入した紙粉等の異物に起因する画像不良を抑制することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための最良の形態(以下、実施の形態)の一構成例について詳細に説明する。

図1は本実施の形態に係る画像形成装置1の全体構成を示し、操作側から見た概略図である。また、図2はその画像形成部を画像形成装置1の背面側から見た拡大断面図である。さらに、図3は回収トナー搬送機構50を説明するその装置背面側から見た斜視図、図4は図2のA-A断面に相当する現像器のトナー収容部の平面図、図5は図4のB-B断面に相当する現像器20の拡大断面図である。

【0011】

40

画像形成装置1は、表面に感光体層を有するトナー像保持体としての感光体ドラム11の周囲に、電子写真プロセスを行う各作用部を備えている。

すなわち、図中矢印で示す感光体ドラム11の回転方向に沿って、感光体ドラム11を一様に帯電させる帯電ロール12と、帯電した感光体ドラム11をレーザ光で走査して静電潜像を形成するレーザ走査装置13と、静電潜像にトナーを付着させてトナー像化する現像器20と、感光体ドラム11上に形成されたトナー像を記録媒体である記録用紙Pに転写する転写ロール14と、転写後に感光体ドラム11上に残留したトナーを除去するクリーニング装置30と、が配置されている。

また、画像形成装置1は、現像器20にトナーを供給する着脱可能なトナー収容部(トナーカートリッジ)15を備えている。さらに、画像形成装置1は、用紙トレイ41に収

50

容された記録用紙 P を搬送する記録用紙搬送機構 40 と、記録用紙 P 上のトナー像を定着する定着装置 16 とを備えている。

【0012】

現像器 20 は、トナーとキャリアとが所定比率で混合された現像剤を用いる二成分現像方式の現像器である。トナーは画像形成に伴って消費されるため、トナー収容部 15 からトナー供給路 15A を介して補充されるようになっている。トナー供給路 15A の内部にはトナー搬送オーガ 15B (図 2 に示す) が配設されている。

また、クリーニング装置 30 とこの現像器 20 とが、回収トナー搬送機構 50 によって接続されている。これにより、クリーニング装置 30 が感光体ドラム 11 から除去して回収したトナー (回収トナー) を現像器 20 に戻して再利用に供するように構成されている。これら現像器 20 とクリーニング装置 30、およびそれらを接続する回収トナー搬送手段の一構成例である回収トナー搬送機構 50 については後に詳述する。

【0013】

そして、画像形成装置 1 は、下記のごとく作用して記録用紙上に画像形成を行う。

まず、所定の周速で回転駆動されて帯電ロール 12 によって所定電位に帯電された感光体ドラム 11 の表面に、レーザ走査装置 13 によって画像に対応した静電潜像を書き込む。ついで、この静電潜像を現像器 20 によって現像 (トナー像化) する。さらに、このトナー像を、感光体ドラム 11 と転写ロール 14 が対峙する転写位置において、記録用紙搬送機構 40 によって感光体ドラム 11 の周速と同期した速度で搬送される記録用紙 P に、転写ロール 14 に印加される転写バイアスによって転写する。その後、トナー像が転写された記録用紙 P を記録用紙搬送機構 40 によって定着装置 16 に搬送し、定着装置 16 によって記録用紙 P 上にトナー像を定着して装置外に排出する。クリーニング装置 30 は、記録用紙 P にトナー像を転写した後も感光体ドラム 11 上に残存する残留トナーを除去して、回収する。回収されたトナーは、回収トナー搬送機構 50 が現像器 20 に戻す。

【0014】

つぎに、クリーニング装置 30 と現像器 20、およびクリーニング装置 30 で回収したトナーを現像器 20 に搬送する回収トナー搬送機構 50 について詳細に説明する。なお、以下の説明では、現像器 20 において、感光体ドラム 11 に近い側を前、遠い側を後と表現する。

クリーニング装置 30 は、図 2 中矢印で示す感光体ドラム 11 の回転方向に沿って配置された電子写真プロセスデバイスの最も下流側に位置し、ブレード 31 と、クリーナーオーガ 32 とを備えている。

【0015】

ブレード 31 は、耐磨耗性、耐欠け性、耐クリープ性などの機械的性質に優れる弾性素材、たとえば熱硬化型ウレタンゴム等によって、板状に形成されており、感光体ドラム 11 にその先端縁を当接させて設けられている。

クリーナーオーガ 32 は、ブレード 31 の基端部上側に、その長手方向に沿って設けられている。そして、図示しない回転駆動機構によって回転駆動され、ブレード 31 が感光体ドラム 11 から除去した回収トナーを後述する回収トナー搬送機構 50 に搬送するようになっている。

クリーニング装置 30 の、クリーナーオーガ 32 によるトナー搬送側の端部には、回収トナー搬送機構 50 が接続されている。

【0016】

回収トナー搬送機構 50 は、クリーニング装置 30 と現像器 20 とを接続する回収トナー搬送路 51 と、その内部に配設されたトナー搬送レバー 52 とを備え、画像形成装置 1 の背面側 (図 1 における奥側、図 2 における手前側) の端部に構成されている。

回収トナー搬送路 51 は、上端でクリーニング装置 30 に接続され、下端で現像器 20 の上部に接続されている。

【0017】

トナー搬送レバー 52 は、クリーナーオーガ 32 の端部に、その上端でクリーナーオー

10

20

30

40

50

ガ 3 2 の回転中心に対して偏心して回転自在に装着されて、回収トナー搬送路 5 1 の内部に配設されている。そして、クリーナーオーガ 3 2 の回転によって回収トナー搬送路 5 1 の内部を上下に移動してトナーを搬送駆動するように作用する。

なお、クリーニング装置 3 0 が回収したトナーを現像器 2 0 に搬送する機構（本構成例における回収トナー搬送路 5 1 およびトナー搬送レバー 5 2）は、このような構成に限定されるものではなく、たとえば、螺旋羽根（オーガ）や螺旋部材（コイルオーガ）等を用いてトナーを搬送する構成であっても良い。

【 0 0 1 8 】

現像器 2 0 は、現像剤を収容する現像剤容器としての現像ハウジング 2 1 に、現像部材としての現像ロール 2 2 と、現像剤搬送手段としての二本のスクリュウオーガ 2 5（前側のフロントオーガ 2 5 F，後側のリアオーガ 2 5 R）と、トリマー 2 3 とを備えている。

そして、現像剤を二本のスクリュウオーガ 2 5 によって現像ハウジング 2 1 内で循環させて攪拌し、トナーとキャリアとを擦り合わせてトナーを帯電させて、現像ロール 2 2 に吸着させる。現像ロール 2 2 は、吸着したトナーをその現像スリーブの回転で搬送して感光体ドラム 1 1 と対向する現像領域に搬送するように作用するものである。つまり、本実施の形態では、二本のスクリュウオーガ 2 5 が回転搬送機構であってトナー搬送手段を構成しているものである。

トリマー 2 3 は、トナー層の厚さを所定の厚さに規制する。

【 0 0 1 9 】

現像ハウジング 2 1 は、感光体ドラム 1 1 に対向する側に開口しており、ここに、現像ロール 2 2 が設けられている。スクリュウオーガ 2 5（フロントオーガ 2 5 F，リアオーガ 2 5 R）は現像ハウジング 2 1 の内部に設けられている。また、トリマー 2 3 は、現像ロール 2 2 の上側に設けられている。

現像ハウジング 2 1 の上面は、上カバー 2 4 によって閉塞されている。その装置奥側の端部に、図 4 中に破線で示すように、回収トナー受入口 2 4 A と、現像剤補給口としての新トナー供給口 2 4 B とが前後に隣接して開口形成されている。回収トナー受入口 2 4 A には回収トナー搬送機構 5 0（回収トナー搬送路 5 1）が接続され、新トナー供給口 2 4 B にはトナー収容部 1 5 からのトナー供給路 1 5 A が接続されている。

【 0 0 2 0 】

現像ロール 2 2 は、詳細には図示しないが、現像バイアス電源が接続されて回転可能に配設された現像スリーブと、現像スリーブの内側に固定された内部に複数の磁極が配列されて成る磁石ロールとから構成されている。

【 0 0 2 1 】

現像ハウジング 2 1 は、感光体ドラム 1 1 の長手方向全域を覆う長さを有し、その内部は、底板から所定の高さに立設された仕切り部材としての隔壁 2 1 A によって前後に二つの空間（感光体ドラム 1 1 に近い前側の前空間 2 1 F，感光体ドラム 1 1 と遠い後側の後空間 2 1 R）に仕切られている。この前空間 2 1 F および後空間 2 1 R の内部に、それぞれスクリュウオーガ 2 5（フロントオーガ 2 5 F，リアオーガ 2 5 R）が現像ロール 2 2 と平行に設けられている。

【 0 0 2 2 】

また、現像ハウジング 2 1 の長手方向（感光体ドラム 1 1 の軸方向と平行する方向）の両端部には、所定の範囲で隔壁 2 1 A が立設されない移動開口部としての連通部 2 1 A a，2 1 A b が形成されており、前空間 2 1 F と後空間 2 1 R とはこれら連通部 2 1 A a，2 1 A b を介して連通するようになっている。

現像ハウジング 2 1 の内部に配設されたスクリュウオーガ 2 5（フロントオーガ 2 5 F，リアオーガ 2 5 R）は、それぞれ図示しないモータ等の駆動手段によって回転駆動されるようになっている。この実施の形態では、図 5 において、図中矢印で示すように、フロントオーガ 2 5 F は図中時計回りに、リアオーガ 2 5 R は図中反時計回りに回転する。

これらスクリュウオーガ 2 5 は、軸 2 5 a の周囲に送り羽根 2 5 b が螺旋状に形成されており、回転することによって送り羽根 2 5 b で周囲の現像剤を搬送する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

スクリーオーガ 2 5 の回転方向と送り羽根 2 5 b の螺旋方向は、現像ハウジング 2 1 内で現像剤を図 4 中矢印で示す方向に搬送するように設定されている。すなわち、現像ロール 2 2 に近い前側のフロントオーガ 2 5 F は、前空間 2 1 F 内で現像剤を図 4 中右側から左側に搬送し、後側のリアオーガ 2 5 R は、後空間 2 1 R 内で現像剤を左側から右側に搬送するようになっている。前空間 2 1 F と後空間 2 1 R は両端の連通部 2 1 A a , 2 1 A b で連通しているため、現像剤はこの連通部 2 1 A a , 2 1 A b を介して、前空間 2 1 F から後空間 2 1 R へ、後空間 2 1 R から前空間 2 1 F へと移動する。つまり、現像剤は現像ハウジング 2 1 の内部を図 4 中時計回りに循環する。

このように、二本のスクリーオーガ 2 5 によって現像剤を現像ハウジング 2 1 内で循環させることにより、現像剤を攪拌し、キャリアとの摩擦によってトナーを帯電させる。

10

【 0 0 2 4 】

回収トナー搬送機構 5 0 (回収トナー搬送路 5 1) が接続される回収トナー受入口 2 4 A は、前空間 2 1 F の現像剤の移動方向最下流部 (フロントオーガ 2 5 F の最下流側端部上側) に設定されている。また、トナー供給路 1 5 A が接続される新トナー供給口 2 4 B は、後空間 2 1 R の現像剤の移動方向最上流部 (リアオーガ 2 5 R の最上流側端部上側) に設定されている。

回収トナー受入口 2 4 A と対応するフロントオーガ 2 5 F の部位には、螺旋方向が逆の羽根が形成されている。これにより、回収トナー搬送路 5 1 から供給される回収トナーを、前空間 2 1 F 内の現像剤の循環方向と逆方向に搬送するようになっている。従って、回収トナー搬送路 5 1 から供給される回収トナーは、連通部 2 1 A a の前で循環する現像剤と合流するようになっているものである。

20

【 0 0 2 5 】

ここで、後空間 2 1 R から前空間 2 1 F へ現像剤が移動する連通部 2 1 A b には、異物除去手段としての異物捕捉除去機構 6 0 が設けられている。つまり、この構成例では、後空間 2 1 R が本発明における第一室、リアオーガ 2 5 R が本発明における現像剤搬送手段、連通部 2 1 A b が本発明における移動開口部となっているものである。

つぎに、前述の図 4 と図 5、および図 6 乃至図 8 を参照してこの異物捕捉除去機構 6 0 について説明する。

図 6 は図 5 の C - C 断面図、図 7 は図 6 の D - D 断面図である。図 8 は逆止機構を示し、(a) は図 7 の E - E 断面図、(b) はその作用を説明する図である。

30

【 0 0 2 6 】

異物捕捉除去機構 6 0 は、連通部 2 1 A b を塞ぐように配設された捕捉手段としてのフィルター 6 1 と、フィルター 6 1 を拭って捕捉された異物を移動操作する移動操作部材としての払拭シート 6 2 と、その上側に構成された異物収容部としての異物収容容器 6 3 とを備えて構成されている。

【 0 0 2 7 】

フィルター 6 1 は、連通部 2 1 A b を閉塞し得る矩形形状に、薄板によって形成されている。その下縁および左右の縁取り枠部分を除く部分には、縦方向に長いスリット 6 1 A が水平方向に所定間隔で並んで形成されている。スリット 6 1 A は上側に開放し、スリット 6 1 A の間の不開口部が捕捉部材としての捕捉線部 6 1 B となっている。つまり、フィルター 6 1 はいわゆる櫛状を呈しているものである。

40

【 0 0 2 8 】

スリット 6 1 A の幅 (開口幅) は、たとえば 0 . 1 ~ 1 . 5 mm、捕捉線部 6 1 B の幅はたとえば 0 . 1 mm 程度が好ましいが、現像剤の循環量との関係で開口率を勘案すると共に捕捉線部 6 1 B が形状を維持できる剛性を有するように設定する。このようなフィルター 6 1 は、たとえばステンレス合金鋼等による所定厚さ (たとえば 0 . 1 mm) の板に、エッチング等によってスリット 6 1 A を開口形成することによって形成することができる。その厚さは、後述する払拭シート 6 2 による払拭作用によっても変形や脱落等の不具合を生じない剛性を有するように設定する。

50

【 0 0 2 9 】

そして、フィルター 6 1 は、連通部 2 1 A b の周囲に形成された装着溝に嵌合し、さらに必要に応じて接着等によって固定されて、連通部 2 1 A b を塞ぐように設けられている。その上縁は、上カバー 2 4 を貫通して後述する異物収容容器 6 3 の内部に達している。これにより、現像剤はフィルター 6 1 を透過（スリット 6 1 A を通過）することで、後空間 2 1 R から前空間 2 1 F へと移動することができるようになってきているものである。フィルター 6 1 の装着を、嵌合のみによるものとすれば、現像器 2 0 とフィルター 6 1 の寿命が異なる場合にも、フィルター 6 1 の交換が可能となる。

【 0 0 3 0 】

なお、フィルター 6 1 の素材や形成方法等は、上記構成に限らず適宜変更可能なものである。また、フィルター 6 1 を一体に形成せず捕捉手段としての棒状の部材を複数所定間隔で並設して構成しても良い。さらに、その装着構造も、隔壁 2 1 A の壁面に接着する等、適宜変更可能なものである。

【 0 0 3 1 】

異物収容容器 6 3 は、フィルター 6 1 の配設部位（連通部 2 1 A b）と対応する位置の、リアオーガ 2 5 R の上側の上カバー 2 4 の上に、壁面と天面とで所定容量の略直方体状に形成されている。

異物収容容器 6 3 の底面（すなわち上カバー 2 4）のフィルター 6 1 と対応する位置には、フィルター 6 1 が貫通可能な開口部 6 3 A が形成されている。

異物収容容器 6 3 は前述のごとくリアオーガ 2 5 R の上側に位置するため、開口部 6 3 A は異物収容容器 6 3 の前側の壁面近傍に位置する。その開口部 6 3 A の上側の天面と壁面との隅部には、傾斜面 6 3 C が形成されている。

【 0 0 3 2 】

また、開口部 6 3 A には、図 7 に示すように、逆流規制部を構成する逆止部材 6 4 が設けられており、この逆止部材 6 4 を貫通してフィルター 6 1 の上縁が異物収容容器 6 3 の内部に所定量突出している。

逆止部材 6 4 は、図 7 および図 8 (a) に示すように、開口部 6 3 A を覆う大きさのシート状で、薄い P E T 樹脂等によって容易に弾性変形可能に形成されている。その中央にはフィルター 6 1 が貫通可能な切り込み 6 4 S が形成されており、開口部 6 3 A を塞ぐように上カバー 2 4 の上面に接着剤等によって固定されている。

切り込み 6 4 S は、フィルター 6 1 と対応する長さの直線状の横切り込みの両端に、縦切り込みが直交するように入れられている。

【 0 0 3 3 】

そして、開口部 6 3 A に装着された逆止部材 6 4 に、フィルター 6 1 がその下側から逆止部材 6 4 を異物収容容器 6 3 の内部側に屈曲（弾性変形）させて貫入している。

逆止部材 6 4 は、切り込み 6 4 S の両側の部位が弾性変形して屈曲することで切り込み 6 4 S へのフィルター 6 1 の貫通を許容し、その縁が弾性復帰力でフィルター 6 1 の板面に接触している。

【 0 0 3 4 】

払拭シート 6 2 は、弾性変形可能な薄板で、フィルター 6 1 と対応する幅の矩形に、たとえば、P E T 樹脂等による樹脂シートにより形成されている。そして、その一辺でリアオーガ 2 5 R の軸 2 5 a に熱溶着等によって固定されている。その配設位置および長さは、リアオーガ 2 5 R の回転によって先端部がフィルター 6 1 に接触し、フィルター 6 1 を下から上に拭うように設定されている。

【 0 0 3 5 】

すなわち、払拭シート 6 2 は、その回転によって先端がフィルター 6 1 の略下端部に接触し、回転に伴って干渉量が漸増してフィルター 6 1 の高さ方向略中央で最も大きな干渉量となった後、干渉量が漸減してフィルター 6 1 の上端部に至るようになってきている。

なお、払拭シート 6 2 の回転軸（すなわちリアオーガ 2 5 R の回転軸）は水平であって、フィルター 6 1 のスリット 6 1 A と直交し、従って、払拭シート 6 2 はスリット 6 1 A

10

20

30

40

50

の方向（捕捉線部 6 1 B の延長方向）に移動するようになっているものである。

【 0 0 3 6 】

このような異物捕捉除去機構 6 0 は、フィルター 6 1 が現像ハウジング 2 1 の内部を循環する（後空間 2 1 R から前空間 2 1 F に入る）現像剤に混入した紙粉等の異物を捕捉し、このフィルター 6 1 が捕捉した異物を払拭シート 6 2 がフィルター 6 1 に沿って（捕捉線部 6 1 B の延長方向に）上側に移動させ、異物収容容器 6 3 の中に押し込んで蓄積する。

すなわち、連通部 2 1 A a に設置されたフィルター 6 1 は、現像剤がそのスリット 6 1 A を通過する際に、混入した異物をスリット 6 1 A の間の捕捉線部 6 1 B に引っ掛けて捕捉する。払拭シート 6 2 は、フィルター 6 1 をスリット 6 1 A（捕捉線部 6 1 B）の延長方向に拭うことで、フィルター 6 1 が捕捉した異物をスリット 6 1 A（捕捉線部 6 1 B）に沿って上側に移動させ、異物が現像剤のスリット 6 1 A の透過を妨げることを防ぐ。

【 0 0 3 7 】

払拭シート 6 2 は下方から順次異物を上側に移動させるため、図 8（b）に示すように、上側の異物 X は下側の異物 X によって押し上げられ、逆止部材 6 4 の配設位置に達すると、逆止部材 6 4 を弾性変形させて異物収容容器 6 3 の内部に侵入する。逆止部材 6 4 は、異物収容容器 6 3 の内部側に屈曲しており、一旦異物収容容器 6 3 の中に入った異物 X の外部への逆戻りを阻止する。また、異物収容容器 6 3 の中において上側に成長する異物の塊は、天面と壁面との隅部に形成された傾斜面 6 3 C に沿って後方側（図 5 中左側）に広がる収容空間に導かれ、効率良く収容される。

このような構成により、フィルター 6 1 が捕捉した異物は払拭シート 6 2 によって異物収容容器 6 3 に移動されて異物収容容器 6 3 の内部に蓄積されることとなり、フィルター 6 1 は異物によって目詰まりすることなく現像剤を透過させて異物を濾し取ることができる。

【 0 0 3 8 】

なお、この実施の形態における異物収容容器 6 3 は、現像器 2 0 に一体化して構成されている。このため、異物収容容器 6 3 は、現像器 2 0 の寿命に至るまでの間に蓄積される異物を収容し得る容積を備える必要がある。しかし、異物収容容器 6 3 を現像器 2 0 に対して着脱可能に別体として構成し、蓄積された異物を廃棄できるようにしても良い。そうすれば、異物収容容器 6 3 をコンパクトに構成できる。

【 0 0 3 9 】

ここで、前述の構成例では、異物捕捉除去機構 6 0 は、現像剤が後空間 2 1 R から前空間 2 1 F へと移動する連通部 2 1 A b に設けられており、連通部 2 1 A b に設けられたフィルター 6 1 を、現像剤の移動方向上流側である後空間 2 1 R 側から払拭シート 6 2 によって払拭するようになっている。しかし、異物捕捉除去機構 6 0 の配設位置は、これに限るものではない。

図 9 は、異物捕捉除去機構 6 0 の配設位置が異なる現像器 2 0 1 のトナー収容部の平面図、図 1 0 はその断面図である。なお、図中前述の構成例と同機能の部位には同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

図 9 乃至図 1 0 に示す現像器 2 0 1 では、異物捕捉除去機構 6 0 は、現像剤が前空間 2 1 F から後空間 2 1 R へと移動する連通部 2 1 A a に設けられている。つまり、この構成例では、前空間 2 1 F が本発明における第一室、フロントオーガ 2 5 F が本発明における現像剤搬送手段、連通部 2 1 A a が本発明における移動開口部となっているものである。

そして、払拭シート 6 2 は、フロントオーガ 2 5 F に設けられ、その回転によって、先端部がフィルター 6 1 を下から上に拭うように設定されている。

なお、この構成例では、図 1 0 において、フロントオーガ 2 5 F、リアオーガ 2 5 R 共に図中時計回りに回転するようになっている。

この構成では、異物捕捉除去機構 6 0 は、回収トナー搬送機構 5 0 によって回収トナーが供給される部位（回収トナー受入口 2 4 A）の直ぐ下流側の連通部 2 1 A a に設けられ

10

20

30

40

50

ており、従って、回収トナーは循環する現像剤に合流して直ぐに異物捕捉除去機構 60 を通過することになる。このため、異物捕捉除去機構 60 によって回収トナーに混入している紙粉等の異物を効率良く捕捉・除去することができる。

【0041】

図 11 乃至図 13 は、異なる構成の異物捕捉除去機構 602 を備える現像器 202 を示す。

図 11 は現像器 202 のトナー収容部の平面図、図 12 はその断面図である。また、図 13 はその外観斜視図である。図中上記構成例と同機能の部位には同符号を付して説明を省略する。

図 11 乃至図 12 に示す現像器 202 は、トナーに所定量のキャリアが混合された混合物が新トナー供給口 24B に供給されるようになっている。また、排出手段としての現像剤の排出機構 70 が設けられており、この排出機構 70 が現像ハウジング 21 から余剰の現像剤（廃棄現像剤）を排出するようになっている。これにより、現像器 202 内の劣化したキャリアを僅かずつ新しいキャリアに置換し、現像剤の帯電性能の劣化を抑制する構成となっているものである。

【0042】

現像器 202 は、スクリュウオーガ 25（フロントオーガ 25F，リアオーガ 25R）によって、現像剤が現像ハウジング 21 の内部を図 11 中時計回りに循環する。

排出機構 70 は、リアオーガ 25R によって後空間 21R を移動する現像剤の最も下流側に設けられている。また、異物捕捉除去機構 602 は、現像剤が後空間 21R から前空間 21F へと移動する連通部 21Ab に設けられている。つまり、排出機構 70 と異物捕捉除去機構 602 とは、現像器 202 の同じ側の端部に設けられているものである。この構成例では、後空間 21R が本発明における第一室、リアオーガ 25R が本発明における現像剤搬送手段、連通部 21Ab が本発明における移動開口部となっているものである。

排出機構 70 は、現像ハウジング 21 の背面側（現像ロール 22 の配設側とは逆の側）に突設された排出ハウジング 21B の内部に配設された排出オーガ 71 と、この排出オーガ 71 によって搬送される廃棄現像剤を収容する回収ボックス 73 とを備えている。

【0043】

現像ハウジング 21 の後空間 21R と排出ハウジング 21B とは、排出口 72 によって連通している。また、排出ハウジング 21B と回収ボックス 73 とは、移送路 74 によって連通している。

排出口 72 の下縁は、現像ハウジング 21 内の現像剤の規定レベルに設定されており、規定レベルを超えた現像剤（廃棄現像剤）が排出口 72 から排出ハウジング 21B 内に落ち込む（排出される）ようになっている。

排出オーガ 71 は、スクリュウオーガ 25 と同じ図示しない駆動手段によって回転駆動されて、排出口 72 から排出ハウジング 21B に排出された廃棄現像剤を、図 11 中に矢印で示すよう移送路 74 に向けて搬送し、移送路 74 を介して回収ボックス 73 に収容する。

回収ボックス 73 は、所定容量の容器状であって、図 13 に示すように現像器 202 の端部に着脱可能となっている。

【0044】

異物捕捉除去機構 602 は、連通部 21Ab に配設されたフィルター 61 の上側に異物収容容器 63 が形成されている。

異物収容容器 63 の下面を構成する上カバー 24 の後端は、排出ハウジング 21B の後部の壁面と一致する異物収容容器 63 の後部の壁面までは達しておらず、その上カバー 24 の後端縁より後方側では異物収容容器 63 と排出ハウジング 21B とが連通している。

また、異物収容容器 63 の下面を構成する上カバー 24 は、後部側が低くなる方向に所定角度で傾斜して形成されている。

【0045】

このように構成された異物捕捉除去機構 602 は、フィルター 61 が現像ハウジング 2

10

20

30

40

50

1の内部を循環する現像剤に混入した紙粉等の異物を捕捉し、このフィルター61が捕捉した異物を払拭シート62がフィルター61に沿って上側に移動させ、異物収容容器63の中に押し込む。異物収容容器63中に押し込まれた異物は、蓄積が進むと上カバー24の傾斜に従って後方側に移動して排出機構70に至り、排出機構70によって廃棄現像剤と共に回収ボックス73に収容される。回収ボックス73に収容された異物は、回収ボックス73が満杯になると廃棄現像剤と共に廃棄される。

つまり、この構成では、廃棄現像剤を排出する排出機構70が、異物を処分する処分手段も兼ねているものである。

【0046】

図14および図15は、さらに異なる構成の異物捕捉除去機構603を備える現像器203を示す。

10

図14は現像器203のトナー収容部の平面図、図15はその断面図である。図中上記構成例と同様の部位には同符号を付してある。

図14および図15に示す現像器203は、前述の現像器202と同様に、トナーとキャリアの混合物が供給されるもので、現像剤の排出機構70を備えている。また、この構成例は、後空間21Rが本発明における第一室、リアオーガ25Rが本発明における現像剤搬送手段、連通部21Abが本発明における移動開口部となっている。

連通部21Abに配設されたフィルター61は、上部が屈曲されて、その先端が略水平に後方側に延びて排出機構70の上側まで達している。

【0047】

20

排出機構70は、排出オーガ71の上側にフィルター61の下面に接するように設けられた回転ブラシ65と、回転ブラシ65と干渉する位置に配置されたスクレーパー66とを備えている。

回転ブラシ65は、排出オーガ71と同期して、図中矢印で示す方向(異物の移動方向と同方向)に回転駆動されるようになっている。

【0048】

このように構成された現像器203では、フィルター61が現像ハウジング21の内部を循環する現像剤に混入した紙粉等の異物を捕捉し、このフィルター61が捕捉した異物を払拭シート62がフィルター61に沿って上側に移動させる。払拭シート62は下方から順次異物を押し上げるため、異物は下側の異物に押されて払拭シート62に沿って移動して、排出機構70の上側に至る。そこで、フィルター61に沿って移動してきた異物は回転ブラシ65によって掻き落とされ、また、回転ブラシ65に絡みついた異物はスクレーパー66によって除去され、排出機構70によって廃棄現像剤と共に図示しない回収ボックスに収容されるものである。

30

【0049】

なお、本発明は、上記のごとき実施の形態に限定されるものではなく、適宜変更可能なものである。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本実施の形態に係る画像形成装置の全体構成の操作側から見た概略図である。

40

【図2】画像形成部を画像形成装置の背面側から見た拡大断面図である。

【図3】回収トナー搬送機構を説明する装置背面側から見た斜視図である。

【図4】図2のA-A断面に相当する現像器のトナー収容部の平面図である。

【図5】図4のB-B断面に相当する現像器の拡大断面図である。

【図6】図5のC-C断面図である。

【図7】図6のD-D断面図である。

【図8】逆止機構を示し、(a)は図7のE-E断面図、(b)はその作用を説明する図である。

【図9】異物捕捉除去機構の配設位置が異なる現像器のトナー収容部の平面図である。

【図10】図9の断面図である。

50

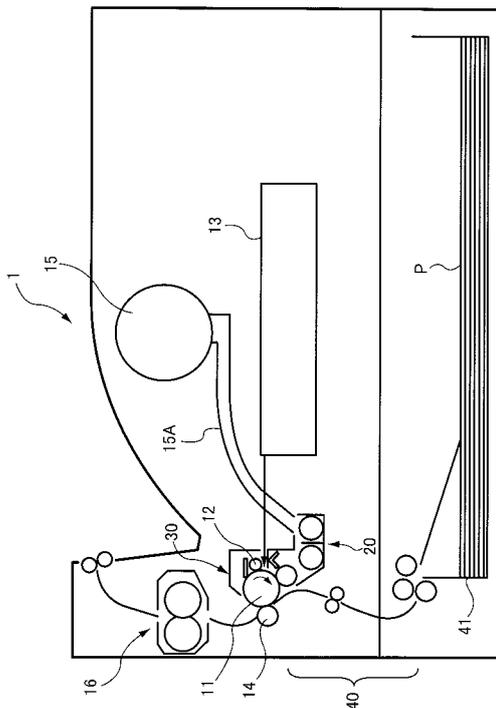
- 【図 1 1】異なる構成の現像器のトナー収容部の平面図である。
- 【図 1 2】図 1 1 の断面図である。
- 【図 1 3】その外観斜視図である。
- 【図 1 4】異なる構成の現像器のトナー収容部の平面図である。
- 【図 1 5】図 1 4 の断面図である。

【符号の説明】

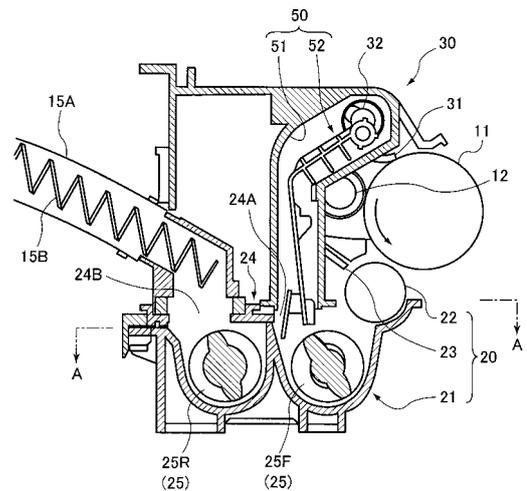
【0051】

1 ... 画像形成装置、 1 1 ... 感光体ドラム（トナー像保持体）、 2 0 , 2 0 1 , 2 0 2 , 2 0 3 ... 現像器、 2 1 ... 現像ハウジング（現像剤容器）、 2 1 A ... 隔壁（仕切り部材）、 2 1 A a , 2 1 A b ... 連通部（移動開口部）、 2 1 F ... 前空間（第一室）、 2 1 R ... 後空間（第一室）、 2 2 ... 現像ロール（現像部材）、 2 4 A ... 回収トナー受入口、 2 4 B ... 新トナー供給口（現像剤補給口）、 2 5 F ... フロントオーガ（現像剤搬送手段）、 2 5 R ... リアオーガ（現像剤搬送手段）、 3 0 ... クリーニング装置、 5 0 ... 回収トナー搬送機構、 6 0 , 6 0 2 , 6 0 3 ... 異物捕捉除去機構（異物除去手段）、 6 1 ... フィルター（捕捉手段）、 6 1 A ... スリット、 6 1 B ... 捕捉線部（捕捉部材）、 6 2 ... 払拭シート（移動操作部材）、 6 3 ... 異物収容容器（異物収容部）、 6 4 ... 逆止部材（逆流規制部）、 7 0 ... 排出機構（排出手段）

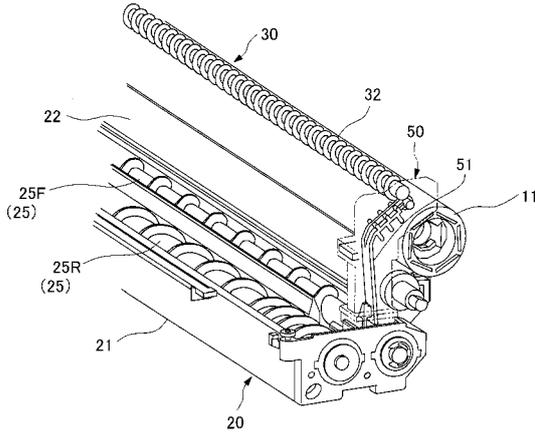
【図 1】



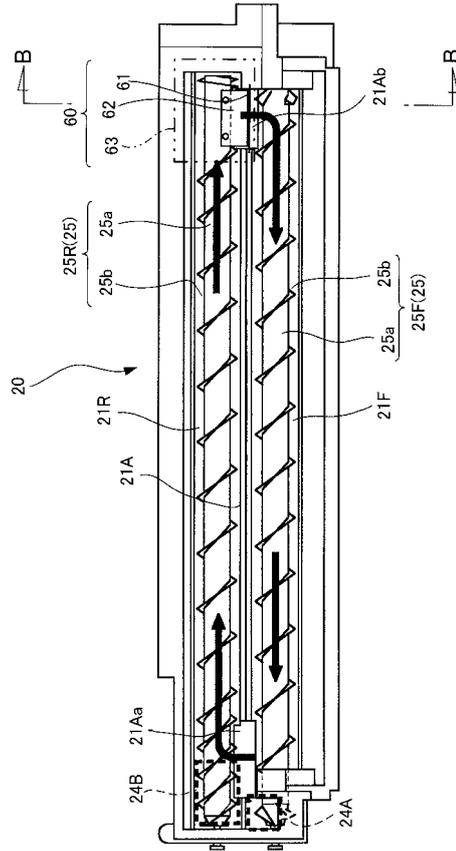
【図 2】



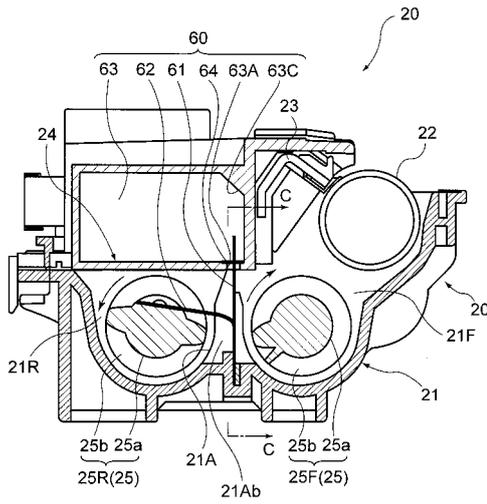
【図3】



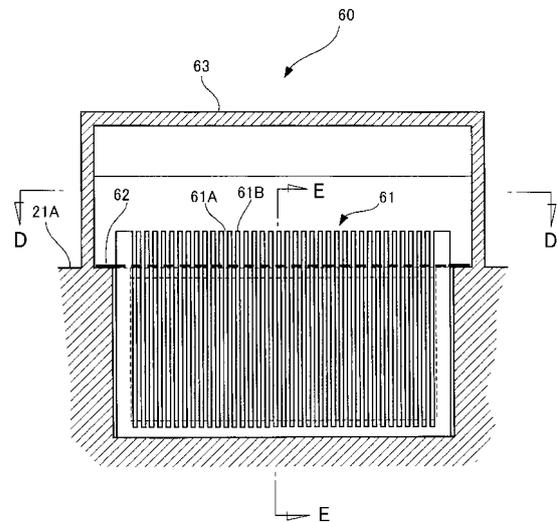
【図4】



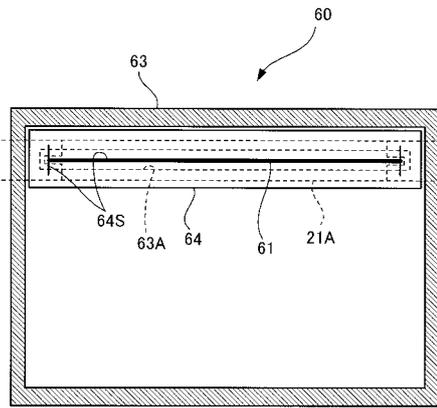
【図5】



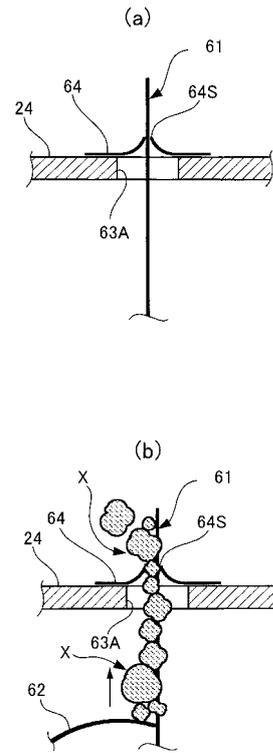
【図6】



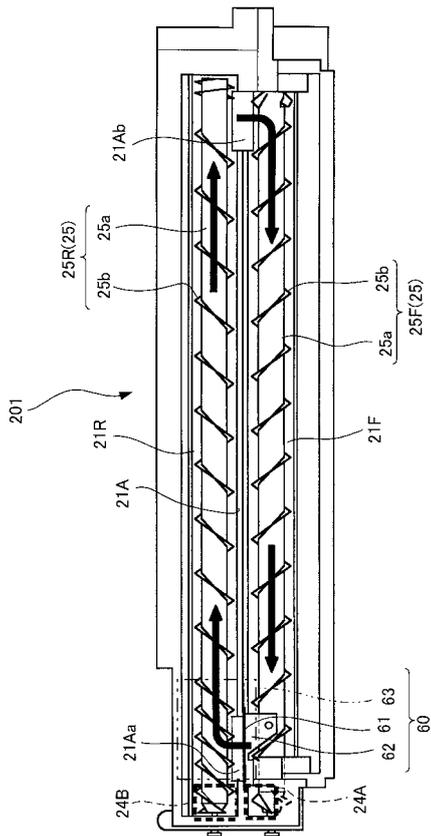
【 図 7 】



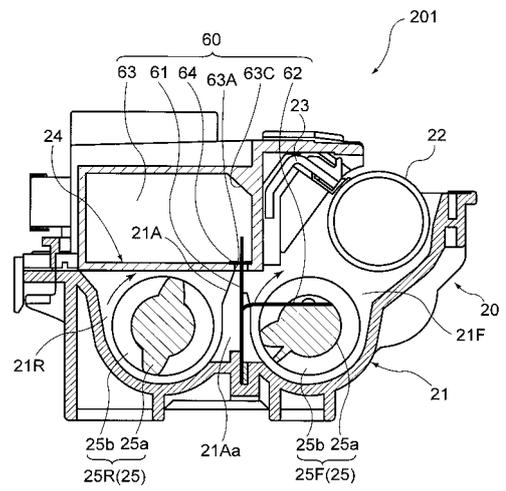
【 図 8 】



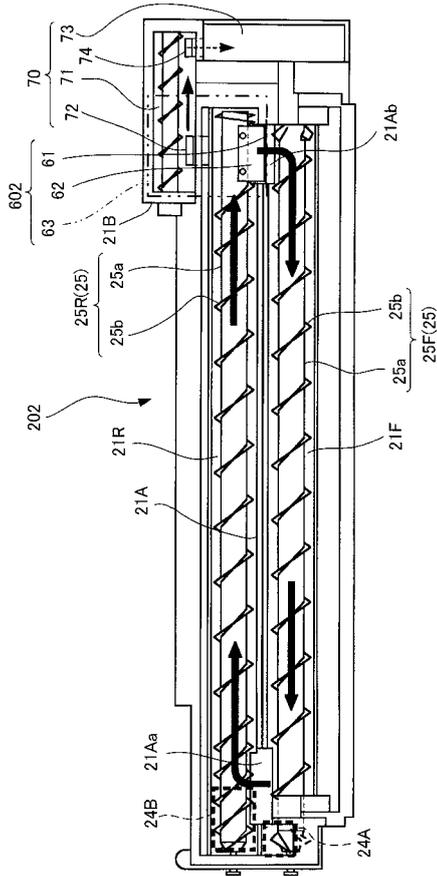
【 図 9 】



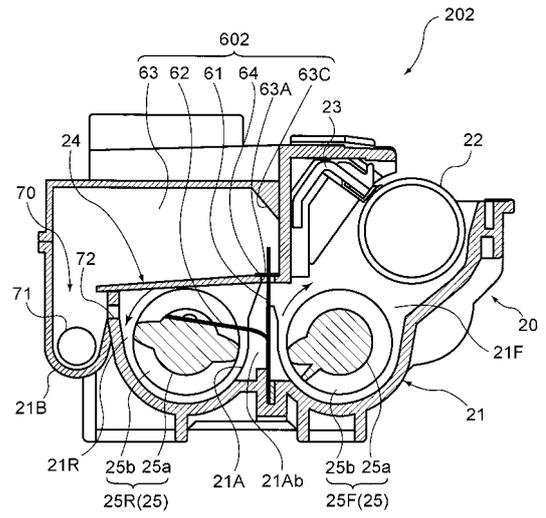
【 図 10 】



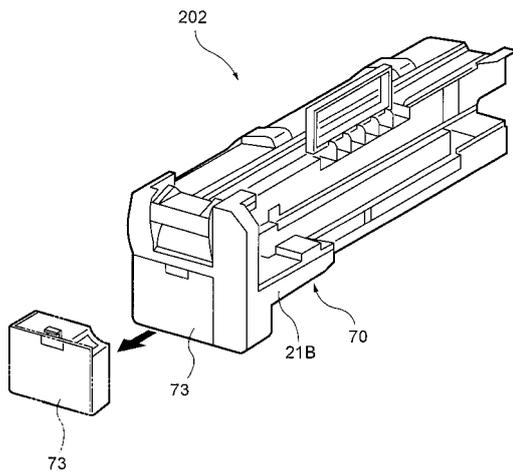
【 図 1 1 】



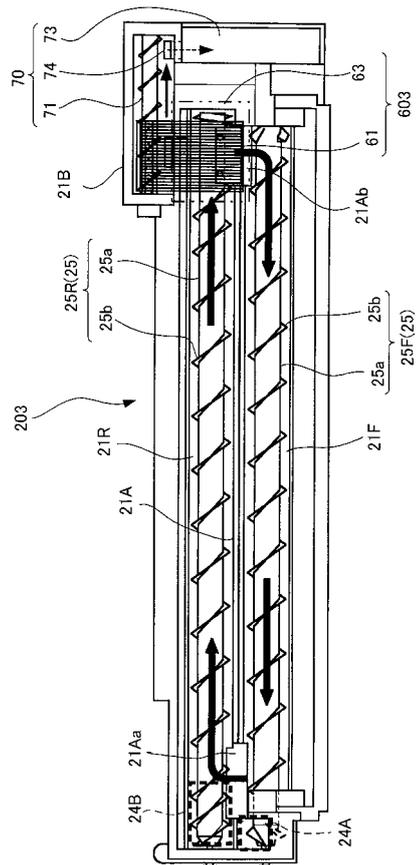
【 図 1 2 】



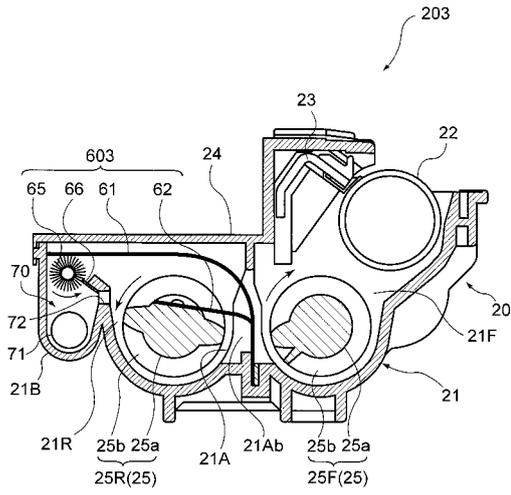
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 15 】



フロントページの続き

(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 茶谷 清志

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

審査官 目黒 光司

(56)参考文献 特開平08 - 123182 (JP, A)

特開平06 - 208296 (JP, A)

特開平09 - 114217 (JP, A)

特開昭61 - 107368 (JP, A)

特開平07 - 168433 (JP, A)

特開昭62 - 192759 (JP, A)

特開2005 - 107190 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/08