

(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2021-170105

(P2021-170105A)

(43) 公開日 令和3年10月28日(2021.10.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 21/10 (2006.01)	G03G 21/10	2H077
G03G 15/08 (2006.01)	G03G 15/08 310	2H134
G03G 21/00 (2006.01)	G03G 21/00 370	2H200
G03G 15/16 (2006.01)	G03G 15/16	2H270

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 42 頁)

(21) 出願番号	特願2021-44183 (P2021-44183)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	令和3年3月17日 (2021.3.17)		キヤノン株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2020-73186 (P2020-73186)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(32) 優先日	令和2年4月15日 (2020.4.15)	(74) 代理人	100169155
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		弁理士 倉橋 健太郎
		(74) 代理人	100075638
			弁理士 倉橋 暎
		(72) 発明者	大畑 俊晃
			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	峰 司
			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 AA33 AB02 AC02 AD02 AD06 CA19 EA01

最終頁に続く

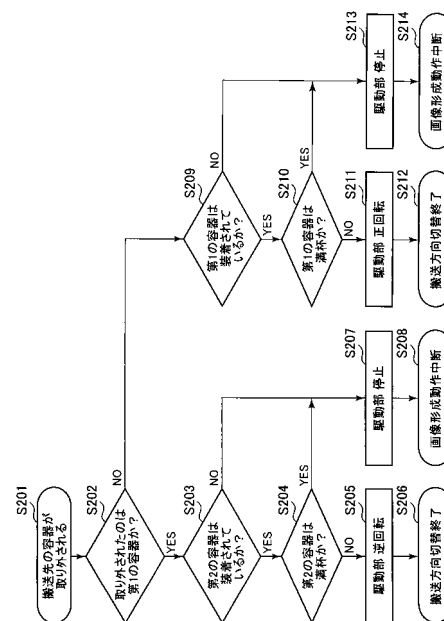
(54) 【発明の名称】 現像剤回収装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】装置の構成の簡素化や小型化に有利な構成で、回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器が取り外された場合の回収現像剤の漏れや飛散を抑制することのできる現像剤回収装置及び画像形成装置を提供する。

【解決手段】現像剤回収装置1は、制御部150が、第1の回収現像剤容器10Lに回収現像剤を搬送しているときに、第1の回収現像剤容器10Lが取り外されたことを検知した場合に、回収現像剤の搬送先を第1の回収現像剤容器10Lから第2の回収現像剤容器10Rへ切り替え、第2の回収現像剤容器10Rに回収現像剤を搬送しているときに、第2の回収現像剤容器10Rが取り外されたことを検知した場合に、回収現像剤の搬送先を第2の回収現像剤容器10Rから第1の回収現像剤容器10Lへ切り替えるように駆動部5を制御可能である構成とする。

【選択図】 図13



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤を用いて画像を形成する画像形成部から排出された回収現像剤を、着脱可能な第 1 の回収現像剤容器及び第 2 の回収現像剤容器へと搬送することが可能な現像剤回収装置において、

駆動可能に設けられ、前記画像形成部から排出された回収現像剤を前記第 1 の回収現像剤容器又は前記第 2 の回収現像剤容器に選択的に搬送可能な搬送部と、

前記搬送部を駆動する駆動部と、

前記第 1 の回収現像剤容器の着脱状態を検知するための第 1 の容器センサと、

前記第 2 の回収現像剤容器の着脱状態を検知するための第 2 の容器センサと、

前記駆動部を制御する制御部と、

を有し、

前記制御部は、前記第 1 の回収現像剤容器に回収現像剤を搬送しているときに、前記第 1 の回収現像剤容器が取り外されたことを検知した場合に、回収現像剤の搬送先を前記第 1 の回収現像剤容器から前記第 2 の回収現像剤容器へ切り替え、前記第 2 の回収現像剤容器に回収現像剤を搬送しているときに、前記第 2 の回収現像剤容器が取り外されたことを検知した場合に、回収現像剤の搬送先を前記第 2 の回収現像剤容器から前記第 1 の回収現像剤容器へ切り替えるように前記駆動部を制御可能であることを特徴とする現像剤回収装置。

【請求項 2】

前記第 1 の回収現像剤容器が満杯であることを検知するための第 1 の満杯センサと、

前記第 2 の回収現像剤容器が満杯であることを検知するための第 2 の満杯センサと、

を有し、

前記制御部は、前記第 1 の回収現像剤容器に回収現像剤を搬送しているときに、前記第 1 の回収現像剤容器が満杯であることを検知し、かつ、前記第 2 の回収現像剤容器が満杯でないことを検知した場合に、回収現像剤の搬送先を前記第 1 の回収現像剤容器から前記第 2 の回収現像剤容器に切り替えるように前記駆動部を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の現像剤回収装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記第 1 の回収現像剤容器に回収現像剤を搬送しているときに、前記第 1 の回収現像剤容器が取り外されたことを検知し、前記第 2 の回収現像剤容器が装着されていることを検知し、かつ、前記第 2 の回収現像剤容器が満杯でないことを検知した場合に、回収現像剤の搬送先を前記第 1 の回収現像剤容器から前記第 2 の回収現像剤容器に切り替え、前記第 2 の回収現像剤容器に回収現像剤を搬送しているときに、前記第 2 の回収現像剤容器が取り外されたことを検知し、前記第 1 の回収現像剤容器が装着されていることを検知し、かつ、前記第 1 の回収現像剤容器が満杯でないことを検知した場合に、回収現像剤の搬送先を前記第 2 の回収現像剤容器から前記第 1 の回収現像剤容器に切り替えるように前記駆動部を制御することを特徴とする請求項 2 に記載の現像剤回収装置。

【請求項 4】

前記第 1 の回収現像剤容器を着脱可能に装着する第 1 の装着部と、

前記第 2 の回収現像剤容器を着脱可能に装着する第 2 の装着部と、

前記第 1 の装着部及び前記第 2 の装着部を開閉する共通の扉と、

を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の現像剤回収装置。

【請求項 5】

前記扉の内側に前記第 1 の回収現像剤容器及び前記第 2 の回収現像剤容器に対応して設けられ、前記第 1 の回収現像剤容器及び前記第 2 の回収現像剤容器を識別するため識別表示部を有することを特徴とする請求項 4 に記載の現像剤回収装置。

【請求項 6】

前記扉は、前記扉の下部で、上下方向と交差する左右方向に沿って伸びる回転軸線を中心として回動可能に構成されていることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の現像剤回収

10

20

30

40

50

装置。

【請求項 7】

前記搬送部は、

前記画像形成部から排出された回収現像剤を重力方向の上方から下方に導く管状の縦搬送部と、

前記縦搬送部の内部を通して搬送された回収現像剤を重力方向と交差する方向に沿って前記第 1 の回収現像剤容器及び前記第 2 の回収現像剤容器に向けて導くことが可能な管状の横搬送部であって、前記横搬送部の伸長方向に関する第 1 の端部側に設けられ回収現像剤を排出する第 1 の排出口と、前記横搬送部の伸長方向に関する前記第 1 の端部とは反対の第 2 の端部側に設けられ回収現像剤を排出する第 2 の排出口と、前記横搬送部の伸長方向に関する前記第 1 の排出口と前記第 2 の排出口との間に設けられ前記縦搬送部からの回収現像剤を前記横搬送部に受け入れる受入口と、を備えた前記横搬送部と、

前記横搬送部の内部の回収現像剤を搬送する搬送部材であって、前記横搬送部の伸長方向に沿う回転軸線を中心として第 1 の方向に回転することで回収現像剤を前記第 2 の端部側から前記第 1 の端部側に向かう方向に搬送し、該回転軸線を中心として前記第 1 の方向とは反対の第 2 の方向に回転することで回収現像剤を前記第 1 の端部側から前記第 2 の端部側に向かう方向に搬送する螺旋形状部を備えた前記搬送部材と、を備え、

前記駆動部により前記搬送部材を前記第 1 の方向又は前記第 2 の方向に選択的に回転駆動することで、前記画像形成部から排出された回収現像剤を前記第 1 の回収現像剤容器又は前記第 2 の回収現像剤容器に選択的に搬送可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 いずれか一項に記載の現像剤回収装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記第 1 の回収現像剤容器に回収現像剤を搬送しているときに、前記第 1 の回収現像剤容器が取り外されたことを検知した場合に、前記搬送部材の回転方向を前記第 1 の方向から前記第 2 の方向に切り替え、前記第 2 の回収現像剤容器に回収現像剤を搬送しているときに、前記第 2 の回収現像剤容器が取り外されたことを検知した場合に、前記搬送部材の回転方向を前記第 2 の方向から前記第 1 の方向に切り替えるように前記駆動部を制御可能であることを特徴とする請求項 7 に記載の現像剤回収装置。

【請求項 9】

前記搬送部は、

前記第 1 の排出口から排出された回収現像剤を前記第 1 の回収現像剤容器に向けて導く管状の第 1 の回収搬送部であって、前記第 1 の回収搬送部の伸長方向に関する一方の端部側に設けられ前記第 1 の排出口から排出された回収現像剤を前記第 1 の回収搬送部に受け入れる第 1 の回収受入口と、前記第 1 の回収搬送部の伸長方向に関する他方の端部側に設けられ前記第 1 の回収現像剤容器に向けて前記第 1 の回収搬送部から回収現像剤を排出する第 1 の回収排出口と、を備えた前記第 1 の回収搬送部と、

前記第 1 の回収搬送部の内部の回収現像剤を搬送する第 1 の回収搬送部材であって、前記第 1 の回収搬送部の伸長方向に沿う回転軸線を中心として所定の方向に回転することで回収現像剤を前記第 1 の回収搬送部の前記一方の端部側から前記他方の端部側に向かう方向に搬送する螺旋形状部を備えた前記第 1 の回収搬送部材と、

前記第 2 の排出口から排出された回収現像剤を前記第 2 の回収現像剤容器に向けて導く管状の第 2 の回収搬送部であって、前記第 2 の回収搬送部の伸長方向に関する一方の端部側に設けられ前記第 2 の排出口から排出された回収現像剤を前記第 2 の回収搬送部に受け入れる第 2 の回収受入口と、前記第 2 の回収搬送部の伸長方向に関する他方の端部側に設けられ前記第 2 の回収現像剤容器に向けて前記第 2 の回収搬送部から回収現像剤を排出する第 2 の回収排出口と、を備えた前記第 2 の回収搬送部と、

前記第 2 の回収搬送部の内部の回収現像剤を搬送する第 2 の回収搬送部材であって、前記第 2 の回収搬送部の伸長方向に沿う回転軸線を中心として所定の方向に回転することで回収現像剤を前記第 2 の回収搬送部の前記一方の端部側から前記他方の端部側に向かう方向に搬送する螺旋形状部を備えた前記第 2 の回収搬送部材と、

を有することを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の現像剤回収装置。

【請求項 10】

前記第 1 の回収搬送部材を回転駆動する第 1 の回収駆動部と、

前記第 2 の回収搬送部材を回転駆動する第 2 の回収駆動部と、

を有することを特徴とする請求項 9 に記載の現像剤回収装置。

【請求項 11】

前記制御部は、前記駆動部により前記搬送部材を前記第 1 の方向に回転駆動する際には、前記第 1 の回収駆動部により前記第 1 の回収搬送部材を回転駆動すると共に前記第 2 の回収駆動部による前記第 2 の回収搬送部材の回転駆動を停止し、前記駆動部により前記搬送部材を前記第 2 の方向に回転駆動する際には、前記第 1 の回収駆動部による前記第 1 の回収搬送部材の回転駆動を停止すると共に前記第 2 の回収駆動部により前記第 2 の回収搬送部材を回転駆動するように前記第 1 の回収駆動部及び前記第 2 の回収駆動部を制御することを特徴とする請求項 10 に記載の現像剤回収装置。

10

【請求項 12】

前記制御部は、前記第 1 の回収現像剤容器に回収現像剤を搬送しているときに、前記第 1 の回収現像剤容器が取り外されたことを検知した場合に、前記第 1 の回収搬送部材の回転を停止し、前記第 2 の回収現像剤容器に回収現像剤を搬送しているときに、前記第 2 の回収現像剤が取り外されたことを検知した場合に、前記第 2 の回収搬送部材の回転を停止するように前記第 1 の回収駆動部及び前記第 2 の回収駆動部を制御可能であることを特徴とする請求項 10 に記載の現像剤回収装置。

20

【請求項 13】

前記駆動部から前記搬送部材に伝達された駆動力を前記第 1 の回収搬送部材に伝達することが可能であると共に、該駆動力の伝達を遮断することが可能な第 1 の駆動伝達部と、

前記駆動部から前記搬送部材に伝達された駆動力を前記第 2 の回収搬送部材に伝達することが可能であると共に、該駆動力の伝達を遮断することが可能な第 2 の駆動伝達部と、を有することを特徴とする請求項 9 に記載の現像剤回収装置。

【請求項 14】

前記駆動部により前記搬送部材が前記第 1 の方向に回転駆動される際には、前記第 1 の駆動伝達部は前記搬送部材から前記第 1 の回収搬送部材に駆動力を伝達し、前記第 2 の駆動伝達部は前記搬送部材から前記第 2 の回収搬送部材への駆動力の伝達を遮断し、

30

前記駆動部により前記搬送部材が前記第 2 の方向に回転駆動される際には、前記第 1 の駆動伝達部は前記搬送部材から前記第 1 の回収搬送部材への駆動力の伝達を遮断し、前記第 2 の駆動伝達部は前記搬送部材から前記第 2 の回収搬送部材に駆動力を伝達することを特徴とする請求項 13 に記載の現像剤回収装置。

【請求項 15】

前記第 1 の回収現像剤容器が取り外された場合に前記第 1 の回収排出口を閉鎖する第 1 のシャッタ部材と、

前記第 2 の回収現像剤容器が取り外された場合に前記第 2 の回収排出口を閉鎖する第 2 のシャッタ部材と、

を有することを特徴とする請求項 9 乃至 14 のいずれか一項に記載の現像剤回収装置。

40

【請求項 16】

現像剤を用いて画像を形成する画像形成部を有し、前記画像形成部から排出された回収現像剤を收容する第 1 の回収現像剤容器及び第 2 の回収現像剤容器がそれぞれ着脱可能な画像形成装置において、

前記画像形成部から排出された回収現像剤を前記第 1 の回収現像剤容器及び前記第 2 の回収現像剤容器へと搬送することが可能な請求項 1 乃至 15 のいずれか一項に記載の現像剤回収装置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】

50

【0001】

本発明は、電子写真方式や静電記録方式を用いた、複写機、プリンタ、ファクシミリ装置、これらのうち複数の機能を備えた複合機などの画像形成装置において用いられる現像剤回収装置、及びこれを備えた画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば電子写真方式を用いた複写機などの画像形成装置では、電子写真画像形成プロセスにより像担持体としての感光体上にトナーを含む現像剤を用いて形成されたトナー像が、記録材などの被転写体に転写される。感光体から被転写体へのトナー像の転写時に感光体上に残留したトナー（転写残トナー）は、クリーニング手段によって感光体上から除去され、現像剤回収装置によって回収現像剤として回収現像剤容器へと搬送され、回収現像剤容器の内部に蓄積される。そして、回収現像剤容器は、その内部が回収現像剤で満杯になった場合などに、空の回収現像剤容器に交換される。従来、一般に、回収現像剤容器を交換する際には、現像剤回収装置による回収現像剤の搬送を停止するために、画像形成装置の画像形成動作を停止させる必要がある。そのため、例えば連続して大量の印刷を行うことが望まれる業務では、回収現像剤容器の交換のために生産性が低下するという課題がある。

【0003】

この課題に対し、画像形成装置の装置本体に2つの回収現像剤容器を着脱可能に設け、各回収現像剤容器にそれぞれ回収現像剤を搬出する2つの搬出部のうちいずれか1つから選択的に回収現像剤を搬出する構成が提案されている（特許文献1）。特許文献1に記載の構成では、回収現像剤が送り込まれる攪拌槽内に、回転軸に複数の翼が放射状に設けられて構成される攪拌部材が配置され、その複数の翼により回収現像剤を収容する複数の室が形成されている。そして、2つの搬出部とそれぞれ連通するように攪拌槽に設けられた2つの開口部を攪拌槽の複数の室が順次通過するように攪拌部材が回転することで、攪拌槽から回収現像剤が搬出される。左右方向に並んで配置された2つの搬出部のうち右側の搬出部から回収現像剤を搬出する場合は、攪拌部材は右回り方向に回転し、左側の搬出部から搬出する場合は左回りに回転する。この構成によれば、一方の回収現像剤容器を交換する際に他方の回収現像剤容器に回収現像剤を回収可能な状態であれば、画像形成動作を停止させることなく、一方の回収現像剤容器を交換することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-83102号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、画像形成動作中に、回収現像剤の搬送路と、回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器と、が連通している状態で、その回収現像剤容器が装置本体から取り外されてしまうことが考えられる。この場合、回収現像剤の搬送路の排出口から回収現像剤容器外に回収現像剤が漏れ、装置本体内に回収現像剤が飛散してしまう。

【0006】

これを抑制するために、回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器が取り外された場合に画像形成動作を停止させることが考えられる。また、このように画像形成動作を停止させないようにするために、特許文献1に記載の構成のように回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器の取り外しを防止する係止手段を容器ごとに設けることが考えられる。また、回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器にアクセスできないようにする扉を容器ごとに設けることが考えられる。しかし、これらの構成は、画像形成装置の構成の複雑化や大型化につながるため、その省略や簡素化が望まれる。

【0007】

なお、以上では、回収現像剤は感光体から除去された転写残トナーであるものとして説明したが、画像形成装置において発生する回収現像剤はこれに限られない。例えば、回収現像剤は、第１の像担持体としての感光体から一次転写されたトナー像を記録材に二次転写するために搬送する第２の像担持体としての中間転写体から除去された転写残トナーであってもよい。また、例えば、回収現像剤は、像担持体に形成された静電像を現像する現像装置から排出された現像剤（トナーとキャリアとを含んでいてよい。）などであってもよい。

【０００８】

したがって、本発明の目的は、装置の構成の簡素化や小型化に有利な構成で、回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器が取り外された場合の回収現像剤の漏れや飛散を抑制することのできる現像剤回収装置及び画像形成装置を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記目的は本発明に係る現像剤回収装置及び画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、現像剤を用いて画像を形成する画像形成部から排出された回収現像剤を、着脱可能な第１の回収現像剤容器及び第２の回収現像剤容器へと搬送することが可能な現像剤回収装置において、駆動可能に設けられ、前記画像形成部から排出された回収現像剤を前記第１の回収現像剤容器又は前記第２の回収現像剤容器に選択的に搬送可能な搬送部と、前記搬送部を駆動する駆動部と、前記第１の回収現像剤容器の着脱状態を検知するための第１の容器センサと、前記第２の回収現像剤容器の着脱状態を検知するための第２の容器センサと、前記駆動部を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記第１の回収現像剤容器に回収現像剤を搬送しているときに、前記第１の回収現像剤容器が取り外されたことを検知した場合に、回収現像剤の搬送先を前記第１の回収現像剤容器から前記第２の回収現像剤容器へ切り替え、前記第２の回収現像剤容器に回収現像剤を搬送しているときに、前記第２の回収現像剤容器が取り外されたことを検知した場合に、回収現像剤の搬送先を前記第２の回収現像剤容器から前記第１の回収現像剤容器へ切り替えるように前記駆動部を制御可能であることを特徴とする現像剤回収装置である。

20

【００１０】

本発明の他の態様によると、現像剤を用いて画像を形成する画像形成部を有し、前記画像形成部から排出された回収現像剤を収容する第１の回収現像剤容器及び第２の回収現像剤容器がそれぞれ着脱可能な画像形成装置において、前記画像形成部から排出された回収現像剤を前記第１の回収現像剤容器及び前記第２の回収現像剤容器へと搬送することが可能な上記本発明の現像剤回収装置を有することを特徴とする画像形成装置が提供される。

30

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、装置の構成の簡素化や小型化に有利な構成で、回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器が取り外された場合の回収現像剤の漏れや飛散を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

40

【図１】画像形成装置の概略断面図である。

【図２】画像形成部からの回収現像剤の排出態様を示す模式図である。

【図３】回収現像剤容器の装着態様を示す画像形成装置の概略斜視図である。

【図４】現像剤回収装置の正面図である。

【図５】現像剤回収装置の斜視図である。

【図６】図４のＸ－Ｘ線断面図である。

【図７】図４のＹ－Ｙ線断面図である。

【図８】回収現像剤容器を取り外した状態の現像剤回収装置の一部の斜視図である。

【図９】現像剤回収動作を説明するための現像剤回収装置の斜視図である。

【図１０】現像剤回収動作を説明するための現像剤回収装置の斜視図である。

50

【図 1 1】現像剤回収装置の制御態様を示す概略ブロック図である。

【図 1 2】現像剤回収動作のフローチャート図である。

【図 1 3】回収現像剤容器が取り外された場合の動作のフローチャート図である。

【図 1 4】現像剤回収装置の動作シーケンスを示すフローチャート図である。

【図 1 5】他の実施例の現像剤回収装置の斜視図である。

【図 1 6】図 4 の X-X 線と同様に切った図 1 5 の装置の断面図である。

【図 1 7】図 4 の Y-Y 線と同様に切った図 1 5 の装置の断面図である。

【図 1 8】図 1 5 の装置の駆動伝達部を示す斜視図である。

【図 1 9】図 1 5 の装置における現像剤回収動作を説明するための斜視図である。

【図 2 0】図 1 5 の装置における現像剤回収動作を説明するための斜視図である。

10

【図 2 1】画像形成装置の操作部の正面図である。

【図 2 2】画像形成装置の容器装着部の周辺を示す正面図である。

【図 2 3】回収現像剤容器の交換を誘引する報知動作を含む現像剤回収装置の動作のフローチャート図である。

【図 2 4】回収現像剤容器の装着及び交換を誘引する報知動作を含む現像剤回収装置の動作のフローチャート図である。

【図 2 5】回収現像剤容器の装着及び交換を誘引する報知動作を含む現像剤回収装置の動作のフローチャート図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

20

以下、本発明に係る現像剤回収装置及び画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0014】

〔実施例 1〕

1. 画像形成装置

図 1 は、本実施例の画像形成装置 100 の概略断面図（後述する感光ドラム 101 の回転軸線方向と略直交する断面）である。本実施例の画像形成装置 100 は、電子写真方式を用いてフルカラー画像を形成することのできる、中間転写方式を採用したタンデム型のプリンタである。

【0015】

30

なお、画像形成装置 100 及びその要素に関して、図 1 の紙面手前側を「前」側、図 1 の紙面奥側を「後」側とする。ユーザやサービス担当者などの操作者は、通常、画像形成装置 100 の前側から画像形成装置 100 に対する操作を行うようになっている。画像形成装置 100 の前後方向は、後述する感光ドラム 1 の回転軸線方向と略平行であるものとする。また、画像形成装置 100 及びその要素に関して、前側から見た場合の左側、右側をそれぞれ「左」側、「右」側とする。この左右方向は、画像形成装置 100 の幅方向に相当する。また、画像形成装置 100 及びその要素に関して、上下方向は、重力方向（鉛直方向）における上下方向を言うものであるが、直上、直下のみを意味するものではなく、それぞれ注目する要素又は位置を通る水平面よりも上側、下側を含むものである。

【0016】

40

画像形成装置 100 は、複数の画像形成手段として、それぞれイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の画像を形成する第 1、第 2、第 3、第 4 のステーション SY、SM、SC、SK を有する。各ステーション SY、SM、SC、SK における同一又は対応する機能あるいは構成を有する要素については、いずれかの色用の要素であることを表す符号の末尾の Y、M、C、K を省略して総括的に説明することがある。本実施例では、ステーション S は、後述する感光ドラム 101、帯電装置 102、露光装置 103、現像装置 104、一次転写ローラ 105、ドラムクリーニング装置 106 などを有して構成される。本実施例では、複数（本実施例では 4 つ）のステーション SY、SM、SC、SK は、重力方向と交差する方向、特に本実施例では略水平方向に沿って並んで配置されている。

50

【0017】

第1の像担持体としての回転可能なドラム型の感光体（電子写真感光体）である感光ドラム101は、図中矢印R1方向に回転駆動される。本実施例では、4つの感光ドラム101は、略水平方向に沿って左右に並んで配置されている。回転する感光ドラム101の表面は、帯電手段としての帯電装置102によって所定の極性（本実施例では負極性）に一樣に帯電処理される。帯電処理された感光ドラム101の表面は、露光手段としての露光装置（レーザスキャナ）103によって画像情報に従って走査露光され、感光ドラム101上に静電像（静電潜像）が形成される。感光ドラム101上に形成された静電像は、現像手段としての現像装置104によってトナーが供給されて現像（可視化）され、感光ドラム101上にトナー像が形成される。本実施例では、一樣に帯電処理された後に露光されることで電位の絶対値が低下した感光ドラム101上の露光部（イメージ部）に、感光ドラム101の帯電極性と同極性（本実施例では正極性）に帯電したトナーが付着する。本実施例では、現像時のトナーの帯電極性であるトナーの正規の帯電極性は負極性である。

10

【0018】

4つの感光ドラム101と対向するように、第2の像担持体としての無端状のベルトで構成された中間転写体である中間転写ベルト107が配置されている。中間転写ベルト107は、複数の張架ローラ（支持ローラ）としての駆動ローラ171、テンションローラ172、二次転写対向ローラ173に掛け渡されて所定の張力で張架されている。中間転写ベルト107は、駆動ローラ171が回転駆動されることで駆動力が伝達されて、図中矢印R2方向に回転（周回移動）する。中間転写ベルト107の内周面側には、各感光ドラム101に対応して、一次転写手段としてのローラ型の一次転写部材である一次転写ローラ105が配置されている。一次転写ローラ105は、中間転写ベルト107を感光ドラム101に向けて押圧して、感光ドラム101と中間転写ベルト107とが接触する一次転写部（一次転写ニップ）N1を形成する。上述のように感光ドラム101上に形成されたトナー像は、一次転写部N1において、一次転写ローラ105の作用により、回転している中間転写ベルト107上に一次転写される。一次転写時に、一次転写ローラ105には、トナーの正規の帯電極性とは逆極性の直流電圧である一次転写電圧が印加される。例えば、フルカラー画像の形成時には、各感光ドラム101上に形成されたイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナー像が、中間転写ベルト107上に重ね合わされるようにして順次一次転写される。

20

30

【0019】

中間転写ベルト107の外周面側において、二次転写対向ローラ173に対向する位置には、二次転写手段としてのローラ型の二次転写部材である二次転写ローラ108が配置されている。二次転写ローラ108は、中間転写ベルト107を介して二次転写対向ローラ173に向けて押圧され、中間転写ベルト107と二次転写ローラ108とが接触する二次転写部（二次転写ニップ）N2を形成する。上述のように中間転写ベルト107上に形成されたトナー像は、二次転写部N2において、中間転写ベルト107と二次転写ローラ108とに挟持されて搬送されている記録用紙などの記録材（記録媒体、シート）P上に二次転写される。二次転写時に二次転写ローラ108には、トナーの正規の帯電極性とは逆極性の直流電圧である二次転写電圧が印加される。記録材Pは、記録材収容部としてのカセット111に収容されている。記録材Pは、記録材搬送装置112によってカセット111から二次転写部N2に供給される。記録材搬送装置112は、ピックアップローラ112a、給送ローラ112b、搬送ローラ112c、及びレジストローラ112dなどを有する。ピックアップローラ112aは、カセット111から記録材Pを1枚ずつ送り出す。給送ローラ112b、搬送ローラ112cは、カセット111から送り出された記録材Pを搬送する。レジストローラ112dは、給送ローラ112b、搬送ローラ112cによって搬送されてきた記録材Pを一旦停止させると共に、この記録材Pを中間転写ベルト107上のトナー像とタイミングを合わせるようにして二次転写部N2へと送り出す。

40

50

【0020】

トナー像が転写された記録材Pは、定着手段としての定着装置113へと搬送される。定着装置113は、熱源を備えた定着ローラ113aと、定着ローラ113aに圧接する加圧ローラ113bと、を有する。定着装置113は、未定着のトナー像を担持した記録材Pを、定着ローラ113aと加圧ローラ113bとで挟持して搬送することで加熱及び加圧し、記録材P上にトナー像を定着（溶融、固着）させる。トナー像が定着された記録材Pは、排出ローラ114によって、画像形成装置100の装置本体110の外部に設けられたトレイ115上に排出（出力）される。

【0021】

また、一次転写時に中間転写ベルト107に転写されずに感光ドラム101上に残留したトナー（一次転写残トナー）は、感光体クリーニング手段としてのドラムクリーニング装置106によって感光ドラム101上から除去されて回収される。図2に示すように、ドラムクリーニング装置106は、クリーニング部材としての弾性体で形成されたドラムクリーニングブレード161と、トナー回収部としてのドラムクリーニング容器162と、を有する。ドラムクリーニング装置106は、感光ドラム101の表面に当接するように配置されたドラムクリーニングブレード161によって、回転する感光ドラム101の表面から一次転写残トナーを掻き取って、ドラムクリーニング容器162の内部に収容する。

【0022】

また、中間転写ベルト107の外周面側において、テンションローラ172と対向する位置には、中間転写ベルトクリーニング手段としてのベルトクリーニング装置109が配置されている。二次転写時に記録材Pに転写されずに中間転写ベルト107上に残留したトナー（二次転写残トナー）は、ベルトクリーニング装置109によって中間転写ベルト107上から除去されて回収される。図2に示すように、ベルトクリーニング装置109は、クリーニング部材としての弾性体で形成されたベルトクリーニングブレード191と、トナー回収部としてのベルトクリーニング容器192と、を有する。ベルトクリーニング装置109は、中間転写ベルト107の表面に当接するように配置されたベルトクリーニングブレード191により、回転する中間転写ベルト107の表面から二次転写残トナーを掻き取り、ベルトクリーニング容器192の内部に収容する。

【0023】

ドラムクリーニング容器162に収容された一次転写残トナーは、ドラムクリーニング容器162の内部に配置された図示しない搬送手段によって搬送される。そして、この一次転写残トナーは、開口部であるドラムクリーニング容器排出口162aから排出されて、回収現像剤として後述する現像剤回収装置1に送られる。また、ベルトクリーニング容器192に収容された二次転写残トナーは、ベルトクリーニング容器192の内部に配置された図示しない搬送手段によって搬送される。そして、この二次転写残トナーは、開口部であるベルトクリーニング容器排出口192aから排出されて、回収現像剤として後述する現像剤回収装置1に送られる。

【0024】

本実施例では、各ステーションSにおいて、感光ドラム101と、これに作用するプロセス手段としての帯電装置102、現像装置104及びドラムクリーニング装置106とは、一体的にプロセスカートリッジ117を構成している。プロセスカートリッジ117は、画像形成装置100の前側に引き出して装置本体110に対して着脱可能のように構成されている。各色用のプロセスカートリッジ117は、現像装置104に収容されるトナーの色が異なることを除いて実質的に同一の構造とされている。

【0025】

また、本実施例では、中間転写ベルト107、中間転写ベルト107の張架ローラ171～173、各一次転写ローラ105、及びベルトクリーニング装置109などは、一体的にユニット化されて中間転写ユニット170を構成している。中間転写ユニット170は、画像形成装置100の右側から引き出して装置本体110に対して着脱可能のように

構成されている。

【0026】

また、画像形成装置100には、各現像装置104Y、104M、104C、104Kに補給する現像剤（補給現像剤）を収容する補給現像剤容器としてのトナーカートリッジ116Y、116M、116C、116Kが設けられている。トナーカートリッジ116は、画像形成装置100の前側に引き出して装置本体110に対して着脱可能のように構成されている。各色用のトナーカートリッジ116は、収容されるトナーの色が異なることを除いて実質的に同一の構造とされている。トナーカートリッジ116は、補給現像剤を収容する補給現像剤収容部116aと、補給現像剤収容部116aの内部の補給現像剤を現像装置104へと補給する補給手段としての補給部材である補給スクリュウ116bと、を有する。

10

【0027】

ここで、本実施例では、現像装置104は、現像剤として、トナー（非磁性トナー粒子）と、キャリア（磁性キャリア粒子）と、を含む二成分現像剤を用いる。図2に示すように、現像装置104は、現像剤担持体としての回転可能な現像スリーブ141と、現像剤を収容する現像容器142と、を有する。現像装置104は、現像スリーブ141上にトナーとキャリアとを備える現像剤を担持して、現像スリーブ141の回転によって感光ドラム101と現像スリーブ141とが対向する現像位置に現像剤を搬送する。現像装置104は、現像位置で現像剤のトナーを感光ドラム101上の静電像に供給することで、感光ドラム101上にトナー像を形成する。また、現像容器142の内部に配置された図示しない攪拌搬送手段によって、現像容器142の内部に収容された現像剤と、トナーカートリッジ116から補給された補給現像剤と、が攪拌されながら循環搬送される。本実施例では、トナーカートリッジ116から現像装置104に補給される補給現像剤は、トナーとキャリアとを含んでいる。そして、補給現像剤が補給されることで過剰になった現像容器142の内部の現像剤（トナーとキャリアとを含んでいてよい。）は、現像容器142の内部での現像剤の循環搬送に伴い、開口部である現像容器排出口142aから排出されて、回収現像剤として後述する現像剤回収装置1に送られる。

20

【0028】

本実施例では、各ステーションS、中間転写ユニット170、二次転写ローラ108、及び定着装置113によって、現像剤を用いて記録材Pに画像を形成する機構部である画像形成部Gが構成される。なお、図2は、画像形成部G（各ステーションSのドラムクリーニング装置106及び現像装置104、並びにベルトクリーニング装置109）からの回収現像剤の排出態様を示す模式図である。

30

【0029】

2. 回収現像剤容器

本実施例では、画像形成装置100の装置本体110には、複数の回収現像剤容器（回収容器）としての第1、第2の回収現像剤容器10L、10Rの2つの容器が着脱可能とされている。本実施例では、第1、第2の回収現像剤容器10L、10Rは、装置本体110の内部において、略水平方向に沿って左右に並んで配置される。特に、本実施例では、第1、第2の回収現像剤容器10L、10Rは、実質的に同一の構造とされており、装置本体110の内部において、上下方向に関して略同一の高さに並列に配置される。そして、画像形成部Gから後述する現像剤回収装置1に送られた回収現像剤は、第1、第2の回収現像剤容器10L、10Rのうちいずれか一方の容器に選択的に搬送されて蓄積される。本実施例では、前述のように、回収現像剤（廃トナー）は、画像形成部Gにおいて、各ステーションSのドラムクリーニング装置106及び現像装置104、並びにベルトクリーニング装置109から排出される。また、第1、第2の回収現像剤容器10L、10Rのうちいずれか一方の容器の内部が回収現像剤で満杯になった場合には、他方の容器に回収現像剤の搬送先が切り替えられると共に、該一方の容器が空の容器に交換される。

40

【0030】

なお、第1、第2の回収現像剤容器10L、10Rが略水平方向に沿って左右に並んで

50

配置されるとは、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R 同士が上下方向に関して少なくとも一部で重なるように配置されることを含むものである。

【0031】

第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R はそれぞれ、長手方向と短手方向とにそれぞれ所定の長さを有し、厚さ方向に所定の厚さ（高さ）を有する、上記長手方向と略直交する断面が略矩形の箱型の容器である。上記長手方向は、装置本体 110 の内部において画像形成装置 100 の前後方向に沿って配置される方向である。また、上記短手方向は、装置本体 110 の内部において画像形成装置 100 の左右方向に沿って配置される方向である。また、上記厚さ方向は、装置本体 110 の内部において上下方向に沿って配置される方向である。第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R は、それぞれ内部に回収現像剤を収容する中空の回収現像剤収容部 11 L、11 R（図 6、図 7 参照）が形成されている。上述のように、本実施例では、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R は、実質的に同一の構造を有しており、個々の容器は、装置本体 110 の内部において左側に装着することも、右側に装着することもできる。本実施例では、第 1 の回収現像剤容器（第 1 回収容器）10 L が装置本体 110 の内部において左側に装着され、第 2 の回収現像剤容器（第 2 回収容器）10 R が装置本体 110 の内部において右側に装着されるものとする。

10

【0032】

図 3 は、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R の装着態様を説明するための画像形成装置 100 を斜め前側から見た概略外観斜視図である。図 3（a）は、後述する容器交換扉 118 が閉じられた状態、図 3（b）はこの容器交換扉 118 が開放されて第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R の着脱が可能な状態を示している。画像形成装置 110 の前側には、画像形成装置 100 の外装カバーの一部を構成すると共に、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R の着脱を可能とする容器交換扉 118 が設けられている。本実施例では、容器交換扉 118 は、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R の両方を着脱可能とする 1 つ（共通）の開閉部材で構成されている。本実施例では、容器交換扉 118 は、前側から見て左右方向に長い略矩形形状を有する。また、本実施例では、容器交換扉 118 は、該扉の下部で、上下方向と交差する左右方向（幅方向）に沿って伸びる回転軸線を中心として回動可能に構成されている。そして、容器交換扉 118 は、操作者の操作により、上下方向の下側において左右方向に沿って伸びる回転軸線を中心として上側を回動させることで、開閉することができるようになっている。

20

30

【0033】

図 3（a）に示すように、容器交換扉 118 は、閉じられた状態で、その下側に隣接して設けられたカセット 111 の前パネル 111 a と左右方向及び上下方向の大きさが同等とされる 1 つのパネル状の外観を呈する。そのため、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R の 2 つの容器を設けたことにより外観が煩雑となることが抑制されている。また、1 つの容器交換扉 118 を開閉することで、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R のいずれの着脱も行うことができる。そのため、複数の回収現像剤容器のそれぞれに個別に容器交換扉が設けた場合に生じ得る、操作者が誤った扉を開閉してしまうことによる操作の無駄を抑制することができる。

40

【0034】

図 3（b）に示すように、容器交換扉 118 を開放することで、操作者は第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R のいずれにもアクセスすることができる。装置本体 110 には、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R がそれぞれ装着される第 1、第 2 の容器装着部 119 L、119 R が設けられている。第 1、第 2 の容器装着部 119 L、119 R は、それぞれ第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R の下側を支持する、前後方向に伸びる第 1、第 2 の容器支持部 120 L、120 R を有する。第 1、第 2 の容器装着部 119 L、119 R は、例えば第 1、第 2 の容器支持部 120 L、120 R がそれぞれ第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R と係合するレール状構造（図示せず）を有する。これにより、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R を、前側から後側にスライ

50

ド移動させて、装置本体 110 の内部における所定の位置に容易に配置することができる。また、これにより、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R を、後側から前側にスライド移動させて、装置本体 110 の内部における所定の位置から引き出して装置本体 110 から容易に取り外すことができる。

【0035】

また、図 3 (b) に示すように、容器交換扉 118 を開放した状態で操作者が視認できるように、容器交換扉 118 の内側の面には、識別表示 (識別表示部) 121 L、121 R が設けられている。識別表示 121 L、121 R は、左右方向に関して第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R のそれぞれに対応する位置に設けられている。本実施例では、各識別表示 121 L、121 R は、それぞれ左右方向に関して第 1、第 2 の容器装着部 119 L、119 R と少なくとも一部が重なる範囲における、各装着部の前側の隣接する位置の容器交換扉 118 の内側の面に設けられている。本実施例では、左側の第 1 の識別表示 (第 1 マーク) 121 L は、第 1 の回収現像剤容器 10 L を識別するための、第 1 識別情報として例えば「容器 1」 (あるいは「左容器」) などの文字が記載されたシールで構成されている。また、本実施例では、右側の第 2 の識別表示 (第 2 マーク) 121 R は、第 2 の回収現像剤容器 10 R を識別するための、第 2 識別情報として例えば「容器 2」 (あるいは「右容器」) などの文字が記載されたシールで構成されている。この識別表示 121 L、121 R は、後述するように画像形成装置 100 の操作部 130 (図 11) などにおいていずれかの回収現像剤容器 10 L、10 R の交換を促す表示が行われた際に、対応する方の容器を容易に認識できるようにするためのものである。なお、本実施例では、容器交換扉 118 の内側の面に識別表示 121 L、121 R を設けたが、これに限定されるものではない。識別表示 121 L、121 R は、例えば、第 1、第 2 の容器装着部 119 L、119 R のそれぞれに隣接するパネルの前面に、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R のそれぞれに対応させて設けてもよい。

【0036】

3. 現像剤回収装置の構成

次に、本実施例における現像剤回収装置 (搬送装置) 1 の構成について説明する。

【0037】

<全体構成>

図 4 は、本実施例の現像剤回収装置 1 を前側から見た正面図である。図 5 は、本実施例の現像剤回収装置 1 を斜め前側から見た斜視図である。図 4、図 5 では、主に現像剤回収装置 1 における回収現像剤搬送経路 2 が示されており、現像剤回収装置 1 に接続された第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R も示されている。

【0038】

本実施例では、現像剤回収装置 1 の回収現像剤搬送経路 2 は、大別して、上流搬送部 3 と、下流搬送部 4 と、を有する。上流搬送部 3 は、画像形成部 G (各ステーション S のドラムクリーニング装置 106 及び現像装置 104、並びにベルトクリーニング装置 109) から排出された回収現像剤を受け取る。下流搬送部 4 は、上流搬送部 3 からの回収現像剤を受け取り、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R へと回収現像剤を搬送する。

【0039】

<上流搬送部>

図 4、図 5 を参照して、上流搬送部 3 は、第 1～第 5 の排出パイプ 31～35 と、メイン排出パイプ 36 と、を有する。第 1～第 5 の排出パイプ 31～35 及びメイン排出パイプ 36 は、装置本体 110 の内部の後側端部近傍に配置されている。

【0040】

本実施例では、第 1～第 5 の排出パイプ 31～35 は、それぞれ略重力方向に沿って上下に伸びる中空の管状部材である。第 1 の排出パイプ 31 には、ベルトクリーニング容器排出口 192 a (図 2) と接続される開口部である第 1 の排出受入口 31 a と、イエロー用の現像容器排出口 142 a (図 2) と接続される開口部である第 2 の排出受入口 31 b と、が形成されている。第 2 の排出パイプ 32 には、イエロー用のドラムクリーニング容

器排出口 1 6 2 a (図 2) と接続される第 1 の排出受入口 3 2 a と、マゼンタ用の現像容器排出口 1 4 2 a (図 2) と接続される開口部である第 2 の排出受入口 3 2 b と、が形成されている。第 3 の排出パイプ 3 3 には、マゼンタ用のドラムクリーニング容器排出口 1 6 2 a (図 2) と接続される第 1 の排出受入口 3 3 a と、シアン用の現像容器排出口 1 4 2 a (図 2) と接続される開口部である第 2 の排出受入口 3 3 b と、が形成されている。第 4 の排出パイプ 3 4 には、シアン用のドラムクリーニング容器排出口 1 6 2 a (図 2) と接続される第 1 の排出受入口 3 4 a と、ブラック用の現像容器排出口 1 4 2 a (図 2) と接続される開口部である第 2 の排出受入口 3 4 b と、が形成されている。また、第 5 の排出パイプ 3 4 には、ブラック用のドラムクリーニング容器排出口 1 6 2 a (図 2) と接続される排出受入口 3 5 a が形成されている。そして、第 1 ～第 5 の排出パイプ 3 1 ～3 5 の下側の端部は、それぞれメイン排出パイプ 3 6 に接続され、第 1 ～第 5 の排出パイプ 3 1 ～3 5 の内部とメイン排出パイプ 3 6 の内部とがそれぞれ回収現像剤の受け渡しが可能ないように連通している。

【0041】

本実施例では、メイン排出パイプ 3 6 は、略水平方向に沿って左右に伸びる中空の管状部材である。特に、本実施例では、メイン排出パイプ 3 6 は、その伸長方向（軸線方向）と略直交する断面が略円形の円管で構成されている。メイン排出パイプ 3 6 の上側の側部に第 1 ～第 5 の排出パイプ 3 1 ～3 5 がそれぞれ接続され、メイン排出パイプ 3 6 の内部と第 1 ～第 5 の排出パイプ 3 1 ～3 5 の内部とがそれぞれ回収現像剤の受け渡しが可能ないように連通している。メイン排出パイプ 3 6 の内部（中空部）には、排出搬送部材としての排出スクリュウ 3 7 が配置されている。本実施例では、排出スクリュウ 3 7 は、メイン排出パイプ 3 6 の伸長方向（略水平方向）に沿って左右に伸びる回転軸線を中心として回転可能な無軸スクリュウコンベア（スプリングオーガ）で構成されている。排出スクリュウ 3 7 は、メイン排出パイプ 3 6 の内部の回収現像剤を攪拌しながら搬送する。また、メイン排出パイプ 3 6 の伸長方向に関する両端部の間に位置するメイン排出パイプ 3 6 の下側の側部に、メイン排出口 3 6 a が形成されている。このメイン排出口 3 6 a は、メイン排出パイプ 3 6 から回収現像剤を重力により落下させて排出して下流搬送部 4 に受け渡すための開口部である。なお、本実施例では、メイン排出口 3 6 a は、画像形成装置 1 0 0 の前後方向と略直交する断面における水平方向に関して、次のような位置に形成されている。つまり、メイン排出口 3 6 a は、該方向に関して、後述する下流搬送部 4 の横パイプ 4 2 に設けられた第 1、第 2 の横パイプ排出口 4 2 b、4 2 c の間に位置するようにメイン排出パイプ 3 6 の下側の側部に形成されている。

【0042】

第 1 ～第 5 の排出パイプ 3 1 ～3 5 に送られた回収現像剤は、第 1 ～第 5 の排出パイプ 3 1 ～3 5 の内部（中空部）を重力により落下してメイン排出パイプ 3 6 へと移動する。メイン排出パイプ 3 6 に落下した回収現像剤は、排出スクリュウ 3 7 によってメイン排出口 3 6 a へと搬送される。本実施例では、排出スクリュウ 3 7 は、その回転軸線方向に関して、メイン排出口 3 6 a に対応する位置を境に左側の第 1 の部分 3 7 a と右側の第 2 の部分 3 7 b とで巻き方向が異なる螺旋形状を有する。また、排出スクリュウ 3 7 は、装置本体 1 1 0 に設けられた図示しない駆動源（排出スクリュウ駆動部）から駆動伝達部材（単数又は複数のギアなど）1 2 5 を介して回転駆動力が伝達されて所定方向に回転駆動される。これにより、第 1、第 2 の排出パイプ 3 1、3 2 からメイン排出パイプ 3 6 に送られた回収現像剤は、排出スクリュウ 3 7 の第 1 の部分 3 7 a によって左側から右側に向かう方向に搬送されて、メイン排出口 3 6 a に送られる。一方、第 3 ～第 5 の排出パイプ 3 3 ～3 5 からメイン排出パイプ 3 6 に送られた回収現像剤は、排出スクリュウ 3 7 の第 2 の部分 3 7 b によって右側から左側に向かう方向に搬送されて、メイン排出口 3 6 a に送られる。メイン排出口 3 6 a へと搬送された回収現像剤は、メイン排出口 3 6 a から重力により落下して後述する下流搬送部 4 の縦パイプ 4 1 へと移動する。

【0043】

<下流搬送部>

図 4、図 5 を参照して、下流搬送部 4 は、縦パイプ 4 1 と、横パイプ 4 2 と、第 1、第 2 の回収パイプ 4 4 L、4 4 R と、を有する。縦パイプ 4 1 及び横パイプ 4 2 は、装置本体 1 1 0 の内部の後側端部近傍に配置されている。第 1、第 2 の回収パイプ 4 4 L、4 4 R は、それぞれ装置本体 1 1 0 の内部に配置された第 1、第 2 の回収現像剤容器 1 0 L、1 0 R の上方において後側から前側へと伸びて配置されている。

【0044】

現像剤回収装置 1 は、画像形成部 G から排出された回収現像剤を重力方向の上方から下方に導く管状の縦搬送部としての縦パイプ 4 1 を有している。本実施例では、縦パイプ 4 1 は、略重力方向に沿って上下に伸びる中空の管状部材である。なお、縦パイプ 4 1 は、重力方向に対して傾斜していてもよい。また、本実施例では、縦パイプ 4 1 内を回収現像剤は重力により落下して移動するが、縦パイプ 4 1 内に回収現像剤を搬送する搬送部材が設けられていてもよい。縦パイプ 4 1 の上側の端部に、上流搬送部 3 のメイン排出パイプ 3 6 が接続されている。そして、縦パイプ 4 1 の上側の端部には、メイン排出パイプ 3 6 のメイン排出口 3 6 a に対応する位置に、メイン排出口 3 6 a から排出された回収現像剤を縦パイプ 4 1 に受け入れるための開口部である縦パイプ受入口 4 1 a が形成されている。これにより、メイン排出口 3 6 a 及び縦パイプ受入口 4 1 a を介して、メイン排出パイプ 3 6 の内部と縦パイプ 4 1 の内部とが連通している。また、縦パイプ 4 1 の下側の端部には、縦パイプ 4 1 から回収現像剤を重力により落下させて排出して横パイプ 4 2 に受け渡すための開口部である縦パイプ排出口 4 1 b が形成されている。なお、本実施例では、縦パイプ受入口 4 1 a、縦パイプ排出口 4 1 b は、それぞれ画像形成装置 1 0 0 の前後方向と略直交する断面における水平方向に関して、次のような位置に形成されている。つまり、縦パイプ受入口 4 1 a、縦パイプ排出口 4 1 b は、それぞれ該方向に関して、後述する横パイプ 4 2 に設けられた第 1、第 2 の横パイプ排出口 4 2 b、4 2 c の間に位置するように縦パイプ 4 1 に形成されている。

【0045】

現像剤回収装置 1 は、縦パイプ 4 1 の内部を通して搬送された回収現像剤を重力方向と交差する方向に沿って第 1 の回収現像剤容器 1 0 L 及び第 2 の回収現像剤容器 1 0 R に向けて導くことが可能な管状の横搬送部としての横パイプ 4 2 を有している。本実施例では、横パイプ 4 2 は、略水平方向に沿って左右に伸びる中空の管状部材である。なお、横パイプ 4 2 は、水平方向に対して傾斜していてもよい。特に、本実施例では、横パイプ 4 2 は、その伸長方向（軸線方向）と略直交する断面が略円形の円管で構成されている。横パイプ 4 2 の伸長方向に関する両端部の間の横パイプ 4 2 の上側の側部に、縦パイプ 4 1 が接続されている。そして、横パイプ 4 2 の上側の側部には、縦パイプ 4 1 の縦パイプ排出口 4 1 b に対応する位置に、縦パイプ排出口 4 1 b から排出された回収現像剤を横パイプ 4 2 に受け入れるための開口部である横パイプ受入口 4 2 a が形成されている。これにより、縦パイプ排出口 4 1 b 及び横パイプ受入口 4 2 a を介して、縦パイプ 4 1 の内部と横パイプ 4 2 の内部とが連通している。また、横パイプ 4 2 の伸長方向に関する両端部側にそれぞれ位置する横パイプ 4 2 の下側の側部に、それぞれ第 1、第 2 の横パイプ排出口 4 2 b、4 2 c が形成されている。この第 1、第 2 の横パイプ排出口 4 2 b、4 2 c は、それぞれ横パイプ 4 2 から回収現像剤を重力により落下させて排出して第 1、第 2 の回収パイプ 4 4 L、4 4 R に受け渡すための開口部である。第 1 の横パイプ排出口 4 2 b は、横パイプ 4 2 の左側の端部（第 1 の端部）の近傍に形成され、第 2 の横パイプ排出口 4 2 c は、横パイプ 4 2 の右側の端部（第 2 の端部）の近傍に形成されている。ここで、上記横パイプ受入口 4 2 a は、画像形成装置 1 0 0 の前後方向と略直交する断面における水平方向に関して、第 1、第 2 の横パイプ排出口 4 2 b、4 2 c の間に位置するように横パイプ 4 2 に形成されている。このように、横パイプ 4 2 は、横パイプ 4 2 の伸長方向に関する第 1 の端部側に設けられ第 1 の回収現像剤容器 1 0 L に向けて横パイプ 4 2 から回収現像剤を排出する第 1 の横パイプ排出口 4 2 b を備えている。また、横パイプ 4 2 は、横パイプ 4 2 の伸長方向に関する第 1 の端部とは反対の第 2 の端部側に設けられ第 2 の回収現像剤容器 1 0 R に向けて横パイプ 4 2 から回収現像剤を排出する第 2 の横パイプ排出口 4 2

cを備えている。また、横パイプ42は、横パイプ42の伸長方向に関する第1の横パイプ排出口42bと第2の横パイプ排出口42cとの間に設けられ縦パイプ41からの回収現像剤を横パイプ42に受け入れる横パイプ受入口42aを備えている。

【0046】

横パイプ42の内部（中空部）には、搬送部材としての搬送スクリュー43が配置されている。本実施例では、搬送スクリュー43は、横パイプ42の伸長方向（略水平方向）に沿って左右に伸びる回転軸線を中心として回転可能な無軸スクリューコンベア（スプリングオーガ）で構成されている。本実施例では、搬送スクリュー43は、巻き方向が一方向の螺旋形状を有する。搬送スクリュー43は、横パイプ42の内部の回収現像剤を攪拌しながら搬送する。搬送スクリュー43は、駆動部5から回転駆動力が伝達されて回転駆動される。本実施例では、駆動部5は、駆動源としての駆動モータ51と、駆動モータ51からの駆動力を搬送スクリュー43に伝達する駆動列（単数又は複数のギアなど）52と、を有して構成される。本実施例では、駆動モータ51は、横パイプ42の右側の側部に配置されており、駆動列52は、搬送スクリュー43の右側の端部に接続されている。駆動部5の駆動モータ51は、正逆双方向に回転可能である。これにより、駆動部5は、搬送スクリュー43を、第1の方向と、第1の方向とは反対の第2の方向と、に回転駆動することが可能である。上述のように、搬送スクリュー43は、巻き方向が一方向の螺旋形状を有しており、第1の方向に回転することで、横パイプ42の内部の回収現像剤を右側の端部（第2の端部）側から左側の端部（第1の端部）側に向けて搬送する。また、搬送スクリュー43は、第2の方向に回転することで、横パイプ42の内部の回収現像剤を左側の端部（第1の端部）側から右側の端部（第2の端部）側に向けて搬送する。このように、現像剤回収装置1は、横パイプ42の内部の回収現像剤を搬送する搬送スクリュー43を有している。搬送スクリュー43は、次のように回収現像剤の搬送を行う巻き方向の螺旋形状部を備えている。つまり、搬送スクリュー43は、横パイプ42の伸長方向に沿う回転軸線を中心として第1の方向に回転することで回収現像剤を該回転軸線に沿って第2の端部側から第1の端部側に向かう方向に搬送する。また、この搬送スクリュー43は、該回転軸線を中心として第1の方向とは反対の第2の方向に回転することで回収現像剤を該回転軸線に沿って第1の端部側から第2の端部側に向かう方向に搬送する。また、現像剤回収装置1は、搬送スクリュー43を第1の方向及び第2の方向に回転駆動することが可能な駆動部5を有している。

【0047】

現像剤回収装置1は、第1の横パイプ排出口42bから排出された回収現像剤を第1の回収現像剤容器10Lに向けて導く管状の第1の回収搬送部としての第1の回収パイプ44Lを有している。なお、第1の回収パイプ44Lは、水平方向に対して傾斜していてもよい。本実施例では、第1の回収パイプ44Lは、略水平方向に沿って前後に伸びる中空の管状部材である。特に、本実施例では、第1の回収パイプ44Lは、その伸長方向（軸線方向）と略直交する断面が略円形の円管で構成されている。第1の回収パイプ44Lの伸長方向に関する後側の端部に位置する第1の回収パイプ44Lの上側の側部に、横パイプ42が接続されている。そして、第1の回収パイプ44Lの上側の側部には、横パイプ42の第1の横パイプ排出口42bに対応する位置に、第1の回収受入口44aLが形成されている。この第1の回収受入口44aLは、第1の横パイプ排出口42bから排出された回収現像剤を第1の回収パイプ44Lに受け入れるための開口部である。これにより、第1の横パイプ排出口42b及び第1の回収受入口44aLを介して、横パイプ42の内部と第1の回収パイプ44Lの内部とが連通している。また、第1の回収パイプ44Lの伸長方向に関する前側の端部に位置する第1の回収パイプ44Lの下側の側部に、第1の回収排出口44bLが形成されている。この第1の回収排出口44bLは、第1の回収パイプ44Lから回収現像剤を重力により落下させて排出して第1の回収現像剤容器10Lに受け渡すための開口部である。このように、第1の回収パイプ44Lは、第1の回収パイプ44Lの伸長方向に関する一方の端部側に設けられ第1の横パイプ排出口42bから排出された回収現像剤を第1の回収パイプ44Lに受け入れる第1の回収受入口44a

Lを備えている。また、第1の回収パイプ44Lは、第1の回収パイプ44Lの伸長方向に関する他方の端部側に設けられ第1の回収現像剤容器10Lに向けて第1の回収パイプ44Lから回収現像剤を排出する第1の回収排出口44bLを備えている。

【0048】

第1の回収パイプ44Lの内部（中空部）には、第1の回収搬送部材としての第1の回収スクリー45Lが配置されている。本実施例では、第1の回収スクリー45Lは、第1の回収パイプ44Lの伸長方向（略水平方向）に沿って前後に伸びる回転軸線を中心として回転可能な無軸スクリーコンベア（スプリングオーガ）で構成されている。本実施例では、第1の回収スクリー45Lは、巻き方向が一方向の螺旋形状を有する。第1の回収スクリー45Lは、第1の回収パイプ44Lの内部の回収現像剤を攪拌しながら搬送する。図7は、図4のY-Y線断面図である。図7に示すように、第1の回収スクリー45Lは、第1の回収駆動部6Lから回転駆動力が伝達されて回転駆動される。本実施例では、第1の回収駆動部6Lは、駆動源としての第1の回収駆動モータ61Lと、第1の回収駆動モータ61Lからの駆動力を第1の回収スクリー45Lに伝達する第1の回収駆動列（単数又は複数のギアなど）62Lと、を有して構成される。本実施例では、第1の回収駆動源61Lは、第1の回収パイプ44Lの後側の端部近傍の下方に配置されており、第1の回収駆動列62Lは、第1の回収スクリー45Lの後側の端部に接続されている。第1の回収駆動部6Lの第1の回収駆動モータ61Lは、所定方向に回転する。これにより、第1の回収駆動部6Lは、第1の回収スクリー45Lを所定方向に回転駆動する。上述のように、第1の回収スクリー45Lは、巻き方向が一方向の螺旋形状を有しており、上記所定方向に回転することで、第1の回収パイプ44Lの内部の回収現像剤を後側の端部側から前側の端部側に向けて搬送する。このように、現像剤回収装置1は、第1の回収パイプ44Lの内部の回収現像剤を搬送する第1の回収スクリー45Lを有している。第1の回収スクリー45Lは、次のように回収現像剤の搬送を行う巻き方向の螺旋形状部を備えている。つまり、第1の回収スクリー45Lは、第1の回収パイプ44Lの伸長方向に沿う回転軸線を中心として所定方向に回転することで回収現像剤を該回転軸線に沿って第1の回収パイプ44Lの一方の端部側（後側の端部側）から他方の端部側（前側の端部側）に向かう方向に搬送する。また、本実施例では、現像剤回収装置1は、第1の回収スクリー45Lを回転駆動する第1の回収駆動部6Lを有している。

【0049】

更に、現像剤回収装置1は、第2の横パイプ排出口42cから排出された回収現像剤を第2の回収現像剤容器10Rに向けて導く管状の第2の回収搬送部としての第2の回収パイプ44Rを有している。本実施例では、第2の回収パイプ44Rは、略水平方向に沿って前後に伸びる中空の管状部材である。なお、第2の回収パイプ44Rは、水平方向に対して傾斜していてもよい。特に、本実施例では、第2の回収パイプ44Rは、その伸長方向（軸線方向）と略直交する断面が略円形の円管で構成されている。第2の回収パイプ44Rの伸長方向に関する後側の端部に位置する第2の回収パイプ44Rの上側の側部に、横パイプ42が接続されている。そして、第2の回収パイプ44Rの上側の側部には、横パイプ42の第2の横パイプ排出口42cに対応する位置に、第2の回収受入口44aRが形成されている。この第2の回収受入口44aRは、第2の横パイプ排出口42cから排出された回収現像剤を第2の回収パイプ44Rに受け入れるための開口部である。これにより、第2の横パイプ排出口42c及び第2の回収受入口44aRを介して、横パイプ42の内部と第2の回収パイプ44Rの内部とが連通している。また、第2の回収パイプ44Rの伸長方向に関する前側の端部に位置する第2の回収パイプ44Rの下側の側部に、第2の回収排出口44bRが形成されている。この第2の回収排出口44bRは、第2の回収パイプ44Rから回収現像剤を重力により落下させて排出して第2の回収現像剤容器10Rに受け渡すための開口部である。このように、第2の回収パイプ44Rは、第2の回収パイプ44Rの伸長方向に関する一方の端部側に設けられ第2の横パイプ排出口42cから排出された回収現像剤を第2の回収パイプ44Rに受け入れる第2の回収受入口

４４a Rを備えている。また、第２の回収パイプ４４Rは、第２の回収パイプ４４Rの伸長方向に関する他方の端部側に設けられ第２の回収現像剤容器１０Rに向けて第２の回収パイプ４４Rから回収現像剤を排出する第２の回収排出口４４b Rを備えている。

【００５０】

第２の回収パイプ４４Rの内部（中空部）には、第２の回収搬送部材としての第２の回収スクリー４５Rが配置されている。本実施例では、第２の回収スクリー４５Rは、第２の回収パイプ４４Rの伸長方向（略水平方向）に沿って前後に伸びる回転軸線を中心として回転可能な無軸スクリーコンベア（スプリングオーガ）で構成されている。本実施例では、第２の回収スクリー４５Rは、巻き方向が一方向の螺旋形状を有する。第２の回収スクリー４５Rは、第２の回収パイプ４４Rの内部の回収現像剤を攪拌しながら搬送する。図６は、図４のX-X線断面図である。図６に示すように、第２の回収スクリー４５Rは、第２の回収駆動部６Rから回転駆動力が伝達されて回転駆動される。本実施例では、第２の回収駆動部６Rは、駆動源としての第２の回収駆動モータ６１Rと、第２の回収駆動モータ６１Rからの駆動力を第２の回収スクリー４５Rに伝達する第２の回収駆動列（単数又は複数のギアなど）６２Rと、を有して構成される。本実施例では、第２の回収駆動源６１Rは、第２の回収パイプ４４Rの後側の端部近傍の下方に配置されており、第２の回収駆動列６２Rは、第２の回収スクリー４５Rの後側の端部に接続されている。第２の回収駆動部６Rの第２の回収駆動モータ６１Rは、所定方向に回転する。これにより、第２の回収駆動部６Rは、第２の回収スクリー４５Rを所定方向に回転駆動する。上述のように、第２の回収スクリー４５Rは、巻き方向が一方向の螺旋形状を有しており、上記所定方向に回転することで、第２の回収パイプ４４Rの内部の回収現像剤を後側の端部側から前側の端部側に向けて搬送する。このように、現像剤回収装置１は、第２の回収パイプ４４Rの内部の回収現像剤を搬送する第２の回収スクリー４５Rを有している。第２の回収スクリー４５Rは、次のように回収現像剤の搬送を行う巻き方向の螺旋形状部を備えている。つまり、第２の回収スクリー４５Rは、第２の回収パイプ４４Rの伸長方向に沿う回転軸線を中心として所定方向に回転することで回収現像剤を該回転軸線に沿って第２の回収パイプ４４Rの一方の端部側（後側の端部側）から他方の端部側（前側の端部側）に向かう方向に搬送する。また、本実施例では、現像剤回収装置１は、第２の回収スクリー４５Rを回転駆動する第２の回収駆動部６Rを有している。

【００５１】

なお、第１、第２の回収パイプ４４L、４４Rが設けられておらず、例えば横パイプ４２から直接第１、第２の回収現像剤容器１０L、１０Rに回収現像剤が送られるようになっていてもよい。第１、第２の回収パイプ４４L、４４Rが設けられている場合、これらは横パイプ４２から第１、第２の回収現像剤容器１０L、１０Rの間において回収現像剤を所定量保持することが可能なバッファとして機能することができる。例えば、第１、第２の回収現像剤容器１０L、１０Rの両方が満杯となった場合でも、ジョブの残りの画像形成枚数が所定値より少ない場合などには、このバッファとして機能する分までは画像形成を継続することができる。そして、ジョブが終了した後に第１、第２の回収現像剤容器１０L、１０Rの交換を促すことなどが可能となる。

【００５２】

ここで、本実施例では、第１、第２の回収現像剤容器１０L、１０Rは、装置本体１１０の内部における所定の位置に配置された状態で前側の端部に位置する上側の側部に、それぞれ第１、第２の容器受入口１２L、１２Rを有する。この第１、第２の容器受入口１２L、１２Rは、それぞれ第１、第２の回収排出口４４b L、４４b Rから排出された回収現像剤を第１、第２の回収現像剤容器１０L、１０Rに受け入れるための開口部である。第１、第２の回収現像剤容器１０L、１０Rが装置本体１１０の内部における所定の位置に装着されると、第１、第２の容器受入口１２L、１２Rがそれぞれ第１、第２の回収排出口４４b L、４４b Rに対応する位置に配置される。これにより、第１、第２の回収パイプ４４L、４４Rの内部と第１、第２の回収現像剤容器１０L、１０Rの内部とが連

通する。なお、本実施例では、第 1、第 2 の回収パイプ 4 4 L、4 4 R の前側の端部には、それぞれ第 1、第 2 の回収排出口 4 4 b L、4 4 b R の開閉状態を切り替える第 1、第 2 のシャッタ部材 4 6 L、4 6 R が設けられている。この第 1、第 2 のシャッタ部材 4 6 L、4 6 R は、それぞれ前後方向にスライド移動可能なように第 1、第 2 の回収パイプ 4 4 L、4 4 R に設けられており、後側から前側に向かう方向に付勢手段としてのシャッタ押圧バネ（図示せず）によって付勢されている。そして、第 1、第 2 の回収現像剤容器 1 0 L、1 0 R が装置本体 1 1 0 の内部における所定の位置に装着される直前に、第 1、第 2 の回収現像剤容器 1 0 L、1 0 R に設けられた係合部（図示せず）が第 1、第 2 のシャッタ部材 4 6 L、4 6 R に係合する。そして、第 1、第 2 の回収現像剤容器 1 0 L、1 0 R が更に装置本体 1 1 0 の内部における所定の位置まで挿入されることで、第 1、第 2 のシャッタ部材 4 6 L、4 6 R が上記シャッタ押圧バネの付勢力に抗して後側に移動させられて開放される。つまり、このとき第 1、第 2 のシャッタ部材 4 6 L、4 6 R は、それぞれ第 1、第 2 の回収排出口 4 4 b L、4 4 b R を開放する開位置に配置される。第 1、第 2 の回収現像剤容器 1 0 L、1 0 R が装置本体 1 1 0 の内部における所定の位置から取り外される際には、上記の動作と逆の動作で、第 1、第 2 のシャッタ部材 4 6 L、4 6 R は上記シャッタ押圧バネの付勢力により閉鎖される。つまり、このとき第 1、第 2 のシャッタ部材 4 6 L、4 6 R は、それぞれ第 1、第 2 の回収排出口 4 4 b L、4 4 b R を閉鎖する閉位置に配置される。なお、シャッタ部材は回収現像剤容器の移動により連動して開閉するものに限定されず、例えば適宜のアクチュエータにより開閉するものであってもよい。更に、第 1、第 2 の回収現像剤容器 1 0 L、1 0 R にも、例えば上記装着動作、取り外し動作に連動して第 1、第 2 の容器受入口 1 2 L、1 2 R を開閉するシャッタ部材が設けられていてよい。

【0053】

また、本実施例では、図 6、図 7 に示すように、第 1、第 2 の回収現像剤容器 1 0 L、1 0 R の内部には、回収現像剤収容部 1 1 L、1 1 R に収容された回収現像剤を搬送する容器搬送部材としての第 1、第 2 の容器スクリュー 1 3 L、1 3 R が設けられている。本実施例では、第 1、第 2 の容器スクリュー 1 3 L、1 3 R は、第 1、第 2 の回収現像剤容器 1 0 L、1 0 R が装置本体 1 1 0 の内部における所定の位置に配置された状態で前側から後側に向けて回収現像剤を搬送するように構成されている。本実施例では、第 1、第 2 の容器スクリュー 1 3 L、1 3 R は、回転軸部と、該回転軸部の周りに螺旋状に形成されたスクリュー羽根部と、を有する。また、第 1、第 2 の容器スクリュー 1 3 L、1 3 R の上記回転軸部の後側の端部に、それぞれ駆動受け部が設けられている。そして、第 1、第 2 の回収現像剤容器 1 0 L、1 0 R が装置本体 1 1 0 の内部における所定の位置に装着されると、上記駆動受け部が、それぞれ装置本体 1 1 0 側に設けられた第 1、第 2 のカップリング 6 3 L、6 3 R に接続される。本実施例では、この第 1、第 2 のカップリング 6 3 L、6 3 R は、それぞれ前述の第 1、第 2 の回収駆動部 6 L、6 R から回転駆動力が伝達されて回転する。これにより、本実施例では、第 1、第 2 の容器スクリュー 1 3 L、1 3 R は、それぞれ前述の第 1、第 2 の回収スクリュー 4 5 L、4 5 R と連動して回転して第 1、第 2 の回収現像剤容器 1 0 L、1 0 R の内部の回収現像剤を搬送する。

【0054】

なお、第 1、第 2 のカップリング 6 3 L、6 3 R は、図 8 に示すように、それぞれ後述する第 1、第 2 の容器対向部 1 2 2 L、1 2 2 R から露出するように設けられている。

【0055】

このように、現像剤回収装置 1 は、駆動可能に設けられ、画像形成部 G から排出された回収現像剤を第 1 の回収現像剤容器 1 0 L 又は第 2 の回収現像剤容器 1 0 R に選択的に搬送可能な搬送部を有する。本実施例では、この搬送部は、縦搬送パイプ 4 1、横搬送パイプ 4 2、搬送スクリュー 4 3、第 1、第 2 の回収パイプ 4 4 L、4 4 R、第 1、第 2 の回収スクリュー 4 5 L、4 5 R などによって構成される。

【0056】

< 容器センサなど >

図 8 には、装置本体 110 の第 1、第 2 の容器装着部 119 L、119 R（図 3（b））の後側の端部における、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R に対向する第 1、第 2 の容器対向部 122 L、122 R が示されている。

【0057】

本実施例では、第 1、第 2 の容器対向部 122 L、122 R に、それぞれ第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R の有無（着脱状態）を検知するための容器検知手段として第 1、第 2 の容器センサ 7 L、7 R が設けられている。本実施例では、第 1、第 2 の容器センサ 7 L、7 R は、押圧又は押圧の解除の状態により後述する制御部 150（図 11）に出力する信号が変化するメカニカルスイッチで構成されている。制御部 150 は、第 1、第 2 の容器センサ 7 L、7 R の検知結果に基づいて、駆動部 5 を制御することができる。第 1 の容器センサ 7 L は、第 1 の回収現像剤容器 10 L が装置本体 110 の内部における所定の位置、すなわち、第 1 の回収排出口 44 b L と第 1 の容器受入口 12 L とが連通する位置に配置されると、第 1 の回収現像剤容器 10 L により押圧される。これにより、制御部 150 は、第 1 の回収現像剤容器 10 L が上記所定の位置に配置されたことを検知することができる。また、第 1 の容器センサ 7 L は、第 1 の回収現像剤容器 10 L が上記所定の位置から移動される（取り外される）と、第 1 の回収現像剤容器 10 L による押圧が解除される。これにより、制御部 150 は、第 1 の回収現像剤容器 10 L が上記所定の位置から移動されたことを検知することができる。同様に、第 2 の容器センサ 7 R の信号により、制御部 150 は、第 2 の回収現像剤容器 10 R が上記所定の位置に配置されたこと、あるいは第 2 の回収現像剤容器 10 R が上記所定の位置から移動されたことを検知することができる。なお、容器検知手段はメカニカルスイッチに限定されるものではなく、例えば光学式センサなどで構成されていてもよい。

【0058】

また、本実施例では、第 1、第 2 の容器対向部 122 L、122 R に、それぞれ第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R が回収現像剤で満杯になったか否かを検知するための回収現像剤検知手段として第 1、第 2 の満杯センサ 8 L、8 R が設けられている。本実施例では、第 1、第 2 の満杯センサ 8 L、8 R は、検知光の透過又は非透過の状態により後述する制御部 150（図 11）に出力する信号が変化する光学センサで構成されている。制御部 150 は、第 1、第 2 の満杯センサ 8 L、8 R の検知結果に基づいて、駆動部 5 を制御することができる。本実施例では、第 1、第 2 の満杯センサ 8 L、8 R は、検知光を出射する投光部と、検知光から出射された検知光を受光可能な受光部と、を有する。第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R が装置本体 110 の内部における所定の位置に配置されると、これら各容器に設けられた上記検知光を透過可能な検知窓部（図示せず）が上記投光部と受光部との間に配置される。この検知窓部の内側には、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R の内部に予め設定された満杯状態に対応する所定の量の回収現像剤が収容された際に回収現像剤が入るようになっている。そのため、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R が回収現像剤で満杯になった場合に、それぞれ第 1、第 2 の満杯センサ 8 L、8 R の検知光が上記検知窓の内側の回収現像剤で遮られる。これにより、制御部 150 は、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R が回収現像剤で満杯になったことを検知することができる。なお、回収現像剤検知手段は、光学センサに限定されるものではなく、例えば重量センサなどで構成されていてもよい。

【0059】

さらに、本実施例では、第 1、第 2 の容器対向部 122 L、122 R には、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R が不用意に取り外し方向に移動しないようにする抜け止め手段としての第 1、第 2 の係止部材 9 L、9 R が設けられている。第 1、第 2 の係止部材 9 L、9 R は、それぞれ第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R が装置本体 110 の内部における所定の位置に装着された際に、これら各容器に設けられた係合部に係合する。この第 1、第 2 の係止部材 9 L、9 R と第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R との係合は、主に前述のシャッタ押圧パネの付勢力により不用意に第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R が移動してしまうことを防止するためのものである。したがって、

この係合は、操作者が第１、第２の回収現像剤容器１０Ｌ、１０Ｒを取り外すために移動させる力で容易に解除できるようになっている。

【００６０】

４．制御態様

４－１．構成

図１１は、本実施例の画像形成装置１００の要部の制御態様を示す概略ブロック図である。本実施例では、画像形成装置１００の装置本体１１０に制御部１５０が設けられている。制御部１５０は、演算処理を行う中心的素子である演算制御手段としてのＣＰＵ１５１、記憶手段としてのＲＡＭ、ＲＯＭなどのメモリ（記憶媒体）１５２、制御部１５０と各部との信号の入出力を制御する入出力回路（図示せず）などを有して構成される。書き換え可能なメモリであるＲＡＭには、制御部１５０に入力された情報、検知された情報、演算結果などが格納され、ＲＯＭには制御プログラム、予め求められたデータテーブルなどが格納されている。ＣＰＵ１５１とＲＡＭやＲＯＭなどのメモリ１５２とは互いにデータの転送や読み込みが可能となっている。

【００６１】

制御部１５０には、画像形成部Ｇの各部が接続されている。また、制御部１５０には現像剤回収装置１の駆動部５、第１、第２の回収駆動部６Ｌ、６Ｒ、第１、第２の容器センサ７Ｌ、７Ｒ、第１、第２の満杯センサ８Ｌ、８Ｒなどが接続されている。また、制御部１５０には、画像形成装置１００に設けられた操作部（操作パネル）１３０が接続されている。操作部１３０は、制御部１５０の制御によって情報を表示する表示手段としての液晶パネルなどの表示部（画像表示部）、情報を音声で発する音声出力部、及びユーザやサービス担当者などの操作者による操作によって制御部１５０に情報を入力する入力手段としてのキーなどの入力部を有する。操作部１３０は、表示部及び入力部の機能を有するタッチパネルを有して構成されていてよい。また、制御部１５０には、画像形成装置１００に設けられるか又は画像形成装置１００に接続された画像読取装置（図示せず）や、画像形成装置１００に接続されたパーソナルコンピュータなどの外部装置が接続されていてよい。

【００６２】

制御部１５０は、画像形成装置１００の操作部１３０や外部装置からの指示及び画像情報に基づいて画像形成部Ｇの各部を統括的に制御して、画像形成動作を実行させることができる。また、制御部１５０は、第１、第２の回収現像剤容器１０Ｌ、１０Ｒへの回収現像剤の搬送動作、各容器の交換、及び装着を促す動作などを実行するように、現像剤回収装置１の各部を統括的に制御可能である。制御部１５０は、現像剤回収装置１の一部を構成するものとみなすこともできる。

【００６３】

４－２．報知動作

各回収現像剤容器１０Ｌ、１０Ｒの交換及び装着を誘引する報知動作について説明する。ここでは、報知装置としての操作部１３０による、表示若しくは音声、又はその両方を用いた報知と、報知装置としての発光部による報知と、について説明する。

【００６４】

<操作部による報知（表示・音声）>

図２１は、画像形成装置１００の操作部１３０の正面図である。操作部１３０は、制御部１５０の指示に基づき画像を表示する画像表示部１３１、制御部１５０の指示に基づき音声を発する音声出力部１３２を備えている。

【００６５】

制御部１５０は、第１の回収現像剤容器１０Ｌが取り外されたことを検知した場合には、操作部１３０により、音声若しくは画像表示、又はその両方を用いて、ユーザ（操作者）に第１の回収現像剤容器１０Ｌを第１の容器装着部１１９Ｌへと装着することを促す。制御部１５０は、画像表示部１３１により、装着すべき回収現像剤容器（未装着である回収現像剤容器）に対応する前述の識別表示（ここでは、第１の識別表示１２１Ｌ）を用い

て、未装着である回収現像剤容器（ここでは、第１の回収現像剤容器１０Ｌ）の装着をユーザに促す。例えば、「左容器（容器１）を装着して下さい」と表示する。これと同様の内容の音声を音声出力部１３２により発生することもできる。これにより、装着すべき回収現像剤容器の位置をユーザに報知する。なお、上述の報知に代えて、又はこれと併用して、画像表示部１３１により、動画にて装着すべき回収現像剤容器（ここでは、第１の回収現像剤容器１０Ｌ）の位置と装着動作を映してもよい。

【００６６】

一方、制御部１５０は、第２の回収現像剤容器１０Ｒが取り外されたことを検知した場合には、操作部１３０により、音声若しくは画像表示、又はその両方を用いて、ユーザに第２の回収現像剤容器１０Ｒを第２の容器装着部１１９Ｒへと装着することを促す。制御部１５０は、画像表示部１３１により、装着すべき回収現像剤容器（未装着である回収現像剤容器）に対応する前述の識別表示（ここでは、第２の識別表示１２１Ｒ）を用いて、未装着である回収現像剤容器（ここでは、第２の回収現像剤容器１０Ｒ）の装着をユーザに促す。例えば、「右容器（容器２）を装着して下さい」と表示する。これと同様の内容の音声を音声出力部１３２により発生することもできる。これにより、装着すべき回収現像剤容器の位置をユーザに報知する。なお、上述の報知に代えて、又はこれと併用して、画像表示部１３１により、動画にて装着すべき回収現像剤容器（ここでは、第２の回収現像剤容器１０Ｒ）の位置と装着動作を映してもよい。

【００６７】

また、制御部１５０は、第１の回収現像剤容器１０Ｌが満杯であることを検知した場合には、操作部１３０により、第１の回収現像剤容器１０Ｌの交換を、音声若しくは画像表示、又はその両方を用いてユーザに促す。制御部１５０は、画像表示部１３１により、交換すべき回収現像剤容器（満杯である回収現像剤容器）に対応する前述の識別表示（ここでは、第１の識別表示１２１Ｌ）を用いて、その回収現像剤容器の交換をユーザに促す。例えば、「左容器（容器１）を交換して下さい」と表示する。これと同様の内容の音声を音声出力部１３２により発生することもできる。これにより、交換すべき回収現像剤容器の位置をユーザに報知する。なお、上述の報知に代えて、又はこれと併用して、画像表示部１３１により、動画にて交換すべき回収現像剤容器１０Ｌの位置と装着動作を映してもよい。こうすることで、交換対象以外の容器の誤った取り外しを防ぐことができる。

【００６８】

一方、制御部１５０は、第２の回収現像剤１０Ｒが満杯であることを検知した場合には、操作部１３０により、第２の回収現像剤容器１０Ｒの交換を、音声若しくは画像表示、又はその両方を用いてユーザに促す。制御部１５０は、画像表示部１３１により、交換すべき回収現像剤容器（満杯である回収現像剤容器）に対応する前述の識別表示（ここでは、第２の識別表示１２１Ｒ）を用いて、その回収現像剤容器の交換をユーザに促す。例えば、「右容器（容器２）を交換して下さい」と表示する。これと同様の内容の音声を音声出力部１３２により発生することもできる。これにより、交換すべき回収現像剤容器の位置をユーザに報知する。なお、上述の報知に代えて、又はこれと併用して、画像表示部１３１により、動画にて交換すべき第２の回収現像剤容器１０Ｒの位置と装着動作を映してもよい。こうすることで、交換対象以外の容器の誤った取り外しを防ぐことができる。

【００６９】

<発光部表示による報知>

図２２は、画像形成装置１００の第１、第２の容器装着部１１９Ｌ、１１９Ｒの周辺を前側から見た正面図である。画像形成装置１００は、第１の回収現像剤容器１０Ｌ及び第２の回収現像剤容器１０Ｒにそれぞれ付随（対応）した位置に、第１の発光部９５Ｌ及び第２の発光部９５Ｒを備えている。本例では、第１、第２の発光部９５Ｌ、９５Ｒは、それぞれ左右方向に関して第１、第２の容器装着部１１９Ｌ、１１９Ｒと少なくとも一部が重なる範囲における、各装着部の上側の隣接する位置の前側を向いたパネル１２３に設けられている。

【００７０】

制御部 150 は、第 1 の回収現像剤容器 10 L が取り外されたことを検知した場合には、第 1 の発光部 95 L を発光させて、ユーザに第 1 の回収現像剤容器 10 L を第 1 の容器装着部 119 L へと装着することを促す。このとき、第 2 の発光部 95 R は発光しない。一方、制御部 150 は、第 2 の回収現像剤容器 10 R が取り外されたことを検知した場合には、第 2 の発光部 95 R を発光させて、ユーザに第 2 の回収現像剤容器 10 R を第 2 の容器装着部 119 R へと装着することを促す。このとき、第 1 の発光部 95 L は発光しない。

【0071】

また、制御部 150 は、第 1 の回収現像剤容器 10 L が満杯であることを検知した場合には、第 1 の回収現像剤容器 10 L の交換を、第 1 の発光部 95 L を発光させてユーザに促す。このとき、第 2 の発光部 95 R は発光しない。一方、制御部 150 は、第 2 の回収現像剤容器 10 R が満杯であることを検知した場合には、第 2 の回収現像剤容器 10 R の交換を、第 2 の発光部 95 R を発光させてユーザに促す。このとき、第 1 の発光部 95 L は発光しない。

【0072】

なお、本実施例では、発光部 95 L、95 R 及び操作部 130 による報知について説明したが、いずれか一方で報知する構成であってもよい。また、本実施例では、画像形成装置 100 は、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R を交換するための交換扉 118 は、共通の扉とされている。これに対し、画像形成装置 100 が各回収現像剤容器に対応して複数の交換扉を有する場合は、交換（装着）すべき容器に対応する交換扉を自動的に開くことで、ユーザに交換すべき回収現像剤容器の位置を知らせてもよい。

【0073】

5. 現像剤回収装置の動作

次に、本実施例の現像剤回収装置 1 による第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R への回収現像剤の搬送動作について説明する。ここでは、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R のそれぞれに回収現像剤を搬送する際の現像剤回収装置 1 の動作について説明する。回収現像剤の搬送先の切り替えを含む現像剤回収装置 1 の動作シーケンスの具体例については後述する。

【0074】

表 1 は、本実施例における第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R のそれぞれへの回収現像剤の搬送動作における駆動部 5、第 1、第 2 の回収駆動部 6 L、6 R の動作状態をまとめたものである。この動作は、制御部 150 がメモリ 152 に格納されたプログラムに従って駆動部 5、第 1、第 2 の回収駆動部 6 L、6 R を制御することで実行する。

【0075】

【表 1】

搬送先の容器	駆動部 回転方向	第2の 回収駆動部 6R(右)の駆動	第1の 回収駆動部 6L(左)の駆動
第1の容器10L(左)	正回転	OFF	ON
第2の容器10R(右)	逆回転	ON	OFF

【0076】

< 第 1 の回収現像剤容器 10 L への搬送動作 >

図 9 は、左側の第 1 の回収現像剤容器 10 L に回収現像剤を搬送する場合の回収現像剤

の流れを示している。現像剤回収装置 1 は、前述のようにして画像形成部 G からの回収現像剤を、上流搬送部 3 を介して下流搬送部 4 に送る。下流搬送部 4 に送られた回収現像剤は、縦パイプ 4 1 内を通過して横パイプ 4 2 内に移動する。第 1 の回収現像剤容器 1 0 L に回収現像剤を搬送する際には、駆動部 5 の駆動モータ 5 1 は正回転動作をし、横パイプ 4 2 内の搬送スクリュー 4 3 は駆動部 5 から駆動力が伝達されて第 1 の方向に回転する。これにより、搬送スクリュー 4 3 は、横パイプ 4 2 内の回収現像剤を右側から左側に向かう方向に搬送する。このとき、駆動部 5 の駆動モータ 5 1 の正回転動作に連動して、第 1 の回収駆動部 6 L の第 1 の回収駆動モータ 6 1 L (図 7) が回転動作をすると共に、第 2 の回収駆動部 6 R の第 2 の回収駆動モータ 6 1 R (図 6) は停止した状態になっている。

【0077】

これにより、搬送スクリュー 4 3 によって横パイプ 4 2 内を搬送されて第 1 の回収パイプ 4 4 L に送られた回収現像剤は、第 1 の回収スクリュー 4 5 L によって第 1 の回収パイプ 4 4 L 内を搬送されて第 1 の回収現像剤容器 1 0 L に送られる。一方、縦パイプ 4 1 から横パイプ 4 2 に送られた回収現像剤は横パイプ 4 2 内で左側から右側に向かう方向に搬送されることはない。また、第 2 の回収パイプ 4 4 R 内を回収現像剤が搬送されることもない。

【0078】

そのため、画像形成装置 1 の動作中 (画像形成中) に現像剤回収装置 1 が第 1 の回収現像剤容器 1 0 L に回収現像剤を搬送している際に第 2 の回収現像剤容器 1 0 R を交換するために装置本体 1 1 0 から取り外しても、第 2 の回収現像剤容器 1 0 R の周辺から回収現像剤が装置本体 1 1 0 内に漏れたり飛散したりすることを抑制することができる。つまり、本実施例によれば、第 1 の回収現像剤容器 1 0 L に回収現像剤を搬送している際には、画像形成部 G から送られる回収現像剤が第 2 の回収現像剤容器 1 0 R に向かう搬送経路を通過することがない。そのため、第 2 の回収現像剤容器 1 0 R が取り外された場合でも、第 2 の回収現像剤容器 1 0 R に向かう搬送経路からの回収現像剤の漏れや飛散のリスクを低減することができる。

【0079】

なお、本実施例では第 2 の回収パイプ 4 4 R には第 2 のシャッタ部材 4 6 R が設けられているが、上述のような回収現像剤の漏れや飛散のリスクの低減効果によって、このシャッタ部材の省略や、その構成の簡略化を図ることも可能である。

【0080】

＜第 2 の回収現像剤容器 1 0 R への搬送動作＞

図 1 0 は、右側の第 2 の回収現像剤容器 1 0 R に回収現像剤を搬送する場合の回収現像剤の流れを示している。現像剤回収装置 1 は、前述のようにして画像形成部 G からの回収現像剤を、上流搬送部 3 を介して下流搬送部 4 に送る。下流搬送部 4 に送られた回収現像剤は、縦パイプ 4 1 内を通過して横パイプ 4 2 内に移動する。第 2 の回収現像剤容器 1 0 R に回収現像剤を搬送する際には、駆動部 5 の駆動モータ 5 1 は逆回転動作をし、横パイプ 4 2 内の搬送スクリュー 4 3 は駆動部 5 から駆動力が伝達されて第 2 の方向に回転する。これにより、搬送スクリュー 4 3 は、横パイプ 4 2 内の回収現像剤を左側から右側に向かう方向に搬送する。このとき、駆動部 5 の駆動モータ 5 1 の逆回転動作に連動して、第 2 の回収駆動部 6 R の第 2 の回収駆動モータ 6 1 R (図 6) が回転動作をすると共に、第 1 の回収駆動部 6 L の第 1 の回収駆動モータ 6 1 L (図 7) は停止した状態になっている。

【0081】

これにより、搬送スクリュー 4 3 によって横パイプ 4 2 内を搬送されて第 2 の回収パイプ 4 4 R に送られた回収現像剤は、第 2 の回収スクリュー 4 5 R によって第 2 の回収パイプ 4 4 R 内を搬送されて第 2 の回収現像剤容器 1 0 R に送られる。一方、縦パイプ 4 1 から横パイプ 4 2 に送られた回収現像剤は横パイプ 4 2 内で右側から左側に向かう方向に搬送されることはない。また、第 1 の回収パイプ 4 4 L 内を回収現像剤が搬送されることもない。

【0082】

そのため、画像形成装置 1 の動作中（画像形成中）に現像剤回収装置 1 が第 2 の回収現像剤容器 10 R に回収現像剤を搬送している際に第 1 の回収現像剤容器 10 L を交換するために装置本体 110 から取り外しても、第 1 の回収現像剤容器 10 L の周辺から回収現像剤が装置本体 110 内に漏れたり飛散したりすることを抑制することができる。つまり、本実施例によれば、第 2 の回収現像剤容器 10 R に回収現像剤を搬送している際には、画像形成部 G から送られる回収現像剤が第 1 の回収現像剤容器 10 L に向かう搬送経路を通過することがない。そのため、第 1 の回収現像剤容器 10 L が取り外された場合でも、第 1 の回収現像剤容器 10 L に向かう搬送経路からの回収現像剤の漏れや飛散のリスクを低減することができる。

【0083】

なお、本実施例では第 1 の回収パイプ 44 L には第 1 のシャッタ部材 46 L が設けられているが、上記第 2 のシャッタ部材 46 R の場合と同様、このシャッタ部材の省略や、その構成の簡略化を図ることも可能である。

【0084】

このように、現像剤回収装置 1 は、駆動部 5、第 1 の回収駆動部 6 L 及び第 2 の回収駆動部 6 R を制御する制御部 150 を有する。そして、制御部 150 は、駆動部 5 により搬送スクリュウ 43 を第 1 の方向に回転駆動する際には、第 1 の回収駆動部 6 L により第 1 の回収スクリュウ 45 L を回転駆動すると共に第 2 の回収駆動部 6 R による第 2 の回収スクリュウ 45 R の回転駆動を停止するように制御を行う。また、制御部 150 は、駆動部 5 により搬送スクリュウ 43 を第 2 の方向に回転駆動する際には、第 1 の回収駆動部 6 L により第 1 の回収スクリュウ 45 L の回転駆動を停止すると共に第 2 の回収駆動部 6 R により第 2 の回収スクリュウ 45 R を回転駆動するように制御を行う。

【0085】

6. 現像剤回収装置の基本的な動作シーケンス

次に、本実施例の現像剤回収装置 1 における回収現像剤の搬送先の切り替えを含む現像剤回収装置 1 の基本的な動作シーケンスの具体例について説明する。図 12 は、該動作シーケンスの手順の概略を示すフローチャート図である。ここでは、簡単のため、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R が装置本体 110 の内部における所定の位置に配置されている状態を前提として、連続画像形成のジョブの実行中に回収現像剤の搬送先を切り替える動作について説明する。なお、ジョブとは、1 つの開始指示により開始される単数又は複数の記録材 P に画像を形成して出力する一連の動作である。また、以下では説明を省略しているが、制御部 150 は駆動部 5 の動作の制御と連動して前述のような第 1、第 2 の回収駆動部 6 L、6 R の動作の制御も行う（表 1 参照）。また、以下では説明を省略しているが、上流搬送部 3 の排出スクリュウ 37 は、画像形成動作中は継続して回転駆動され、画像形成動作が終了（あるいは中断）されると停止される。

【0086】

制御部 150 は、ジョブが入力されて画像形成動作を開始すると（S101）、メモリ 152 に記憶されている情報に基づいて、現在の回収現像剤の搬送先が第 1 の回収現像剤容器 10 L であるか否かを判断する（S102）。なお、制御部 150 は、回収現像剤の搬送先を切り替えるごとに、現在の回収現像剤の搬送先に関する情報をメモリ 152 に記憶させる。制御部 150 は、S102 で現在の回収現像剤の搬送先が第 1 の回収現像剤容器 10 L ではない（「No」）と判断した場合は、S112 の処理に進む。また、制御部 150 は、S102 で現在の回収現像剤の搬送先が第 1 の回収現像剤容器 10 L である（「Yes」）と判断した場合は、駆動部 5 の駆動モータ 51 を正回転動作させる（S103）。次に、制御部 150 は、第 1 の満杯センサ 8 L からの信号に基づいて、第 1 の回収現像剤容器 10 L が満杯か否か（第 1 の満杯センサ 8 L の信号が ON か否か）を判断する（S104）。制御部 150 は、S104 で満杯ではない（「No」）と判断した場合は、画像形成動作を継続する（S105）。次に、制御部 150 は、ジョブの未出力の画像があるか否かを判断する（S106）。そして、制御部 150 は、S106 で未出力の画像がある（「Yes」）と判断した場合は S104 の処理に戻り、S106 で未出力の画

像がない（「No」）と判断した場合は駆動部5の駆動モータ51を停止する（S107）。また、制御部150は、画像形成動作を終了してジョブを終了する（S108）。また、制御部150は、S104で満杯である（「Yes」）と判断した場合は、第2の満杯センサ8Rからの信号に基づいて、第2の回収現像剤容器10Rが満杯か否か（第2の満杯センサ8Rの信号がONか否か）を判断する（S109）。制御部150は、S109で満杯である（「Yes」）と判断した場合は、駆動部5の駆動モータ51を停止する（S110）。また、制御部150は、画像形成動作を中断する（S111）。S111において、制御部150は、操作部130（あるいは外部装置の表示部など）において、第1、第2の回収現像剤容器10L、10Rの両方が満杯であることを報知するための表示などを行うことができる。

10

【0087】

一方、制御部150は、S109で第2の回収現像剤容器10Rが満杯ではない（「No」）と判断した場合は、駆動部5の駆動モータ51の回転方向を切り替えて逆回転動作させる（S112）。これにより、回収現像剤の搬送先を第1の回収現像剤容器10Lから第2の回収現像剤容器10Rに切り替える。なお、制御部50は、S102で現在の回収現像剤の搬送先が第1の回収現像剤容器10Lではない（「No」）と判断した場合も、駆動部5の駆動モータ51を逆回転動作させる（S112）。次に、制御部150は、第2の満杯センサ8Rからの信号に基づいて、第2の回収現像剤容器10Lが満杯か否か（第2の満杯センサ8Rの信号がONか否か）を判断する（S113）。制御部150は、S113で満杯ではない（「No」）と判断した場合は、画像形成動作を継続する（S114）。次に、制御部150は、ジョブの未出力の画像があるか否かを判断する（S115）。そして、制御部150は、S115で未出力の画像がある（「Yes」）と判断した場合はS113の処理に戻り、S115で未出力の画像がない（「No」）と判断した場合は駆動部5の駆動モータ51を停止する（S116）。また、制御部150は、画像形成動作を終了してジョブを終了する（S117）。また、制御部150は、S113で満杯である（「Yes」）と判断した場合は、第1の満杯センサ8Lからの信号に基づいて、第1の回収現像剤容器10Lが満杯か否か（第1の満杯センサ8Lの信号がONか否か）を判断する（S118）。制御部150は、S118で満杯ではない（「No」）と判断した場合は、S103の処理に進む。つまり、制御部50は、駆動部5の駆動モータ51の回転方向を切り替えて正回転動作させ、回収現像剤の搬送先を第2の回収現像剤容器10Rから第1の回収現像剤容器10Lに切り替える。また、制御部150は、S118で満杯である（「Yes」）と判断した場合は、駆動部5の駆動モータ51を停止する（S119）。また、制御部150は、画像形成動作を中断する（S120）。S120において、制御部150は、操作部130（あるいは外部装置の表示部など）において、第1、第2の回収現像剤容器10L、10Rの両方が満杯であることを報知するための表示などを行うことができる。

20

30

【0088】

また、S112、S103で駆動部5の駆動モータ51の回転方向を切り替えて回収現像剤の搬送先の容器を切り替えた場合には、制御部150は、次のようにすることができる。つまり、操作部130（あるいは外部装置の表示部など）において、満杯になった方の容器の交換が必要であることを報知する表示（交換を促す表示など）を行うことができる。このとき、その報知を画像形成動作中に直ちに行うのではなく、ジョブの終了後に行ってもよい。また、ジョブの終了後に、現像剤回収装置1を満杯になった方の容器に向けて回収現像剤を搬送するように動作させて、例えば満杯になった方の容器に対応する回収パイプ44内に残っている回収現像剤をその容器に搬送するようにしてもよい。これにより、その回収パイプ44内での回収現像剤がその後放置されることで凝集（固着）などすることを抑制することができる。

40

【0089】

なお、ここでは簡単のため説明を省略したが、制御部150は、第1、第2の容器センサ7L、7Rからの信号に基づいて、画像形成動作や現像剤回収装置1の動作を制御する

50

ことができる。例えば、制御部 150 は、ジョブの開始が指示された際に、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R の両方が装着されていないと判断した場合には、画像形成動作を開始しないように制御することができる。また、例えば、制御部 50 は、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R のうち一方の容器の満杯が検知された際に、他方の容器が装着されていないことが検知された場合には、画像形成動作を中断するように制御することができる。これらいずれの場合も、対応する容器の装着を促す表示などを操作部 130（あるいは外部装置の表示部など）で行うことができる。一具体例について後述して更に説明する。

【0090】

このように、本実施例では、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R のうち一方の容器が満杯になった場合に他方の容器に回収現像剤の搬送先を切り替えるようにして、第 1、第 2 の回収現像剤容器 10 L、10 R を交互に用いるようにする。これにより、画像形成動作中に一方の容器が満杯となっても、画像形成動作を停止させることなくその容器を交換することができる。そして、本実施例によれば、このように画像形成動作中に一方の容器を交換する場合であっても、その容器の周辺から回収現像剤が装置本体 110 内に漏れたり飛散したりすることを抑制することができる。

【0091】

7. 回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器が取り外された場合の動作

次に、画像形成動作中に回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器 10 L、10 R が取り外された場合の本実施例の現像剤回収装置 1 の動作について説明する。ここでは、画像形成動作中に現在の回収現像剤の搬送先である第 1 の回収現像剤容器 10 L 又は第 2 の回収現像剤容器 10 R がそれぞれ取り外された場合の現像剤回収装置 1 の動作について説明する。この動作は、制御部 150 がメモリ 152 に格納されたプログラムに従って駆動部 5、第 1、第 2 の回収駆動部 6 L、6 R を制御することで実行する。なお、画像形成動作の継続や中断の処理を含む動作シーケンスの具体例については後述する。

【0092】

＜回収現像剤が搬送されている第 1 の回収現像剤容器 10 L が取り外された場合＞

画像形成動作中に左側の第 1 の回収現像剤容器 10 L に回収現像剤が搬送されている場合、駆動部 5 の駆動モータ 51 は正回転動作している（図 9、表 1）。また、第 1 の回収駆動部 6 L の第 1 の回収駆動モータ 61 L は動作している（図 9、表 1）。また、第 2 の回収駆動部 6 R の第 2 の回収駆動モータ 61 R は停止している（図 9、表 1）。

【0093】

このとき、第 1 の回収現像剤容器 10 L が取り外されると、第 1 の容器センサ 7 L によって該容器が取り外されたことが検知される。そして、駆動部 5 の駆動モータ 51 の回転動作が正回転動作から逆回転動作に切り替えられる。また、この駆動部 5 の駆動モータ 51 の回転動作の切り替えに連動して、第 1 の回収駆動部 6 L の第 1 の回収駆動モータ 61 L の動作が停止される。また、この駆動部 5 の駆動モータ 51 の回転動作の切り替えに連動して、第 2 の回収駆動部 6 R の第 2 の回収駆動モータ 61 R の動作が開始される。また、本実施例では、第 1 の回収現像剤容器 10 L が取り外されると、第 1 のシャッタ部材 46 L が閉じられる。

【0094】

これにより、画像形成動作中に回収現像剤が搬送されている第 1 の回収現像剤容器 10 L が取り外されたとしても、縦パイプ 41 から横パイプ 42 に送られた回収現像剤は横パイプ 42 内で右側から左側に向かう方向に搬送されることはない。また、第 1 の回収パイプ 44 L 内を回収現像剤が搬送されることもない。そのため、画像形成動作を停止させなくても、第 1 の回収排出口 44 b L から回収現像剤が装置本体 110 内に漏れたり飛散したりすることを抑制することができる。前述のように、画像形成動作中に回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器が取り外されることを阻止するために、容器ごとに係止手段や扉を設けることが考えられる。本実施例によれば、これらの構成を設けることなく、簡素な構成で、画像形成動作を停止させずに、第 1 の回収排出口 44 b L からの回収現像剤

の漏れや飛散を抑制することができる。

【0095】

また、本実施例では、第1の回収現像剤容器10Lが取り外されると、第1の回収排出口44bLは第1のシャッタ部材46Lによって封止される。そのため、第1の回収排出口44bLから回収現像剤が漏れたり飛散したりすることを更に抑制することができる。ただし、上述の回収現像剤の搬送方向の切り替えによる回収現像剤の漏れや飛散の抑制効果によって、この第1のシャッタ部材46Lの省略や、その構成の簡略化を図ることも可能である。

【0096】

＜回収現像剤が搬送されている第2の回収現像剤容器10Rが取り外された場合＞

10

画像形成動作中に右側の第2の回収現像剤容器10Rに回収現像剤が搬送されている場合、駆動部5の駆動モータ51は逆回転動作している（図10、表1）。また、第2の回収駆動部6Rの第2回収駆動モータ61Rは動作している（図10、表1）。また、第1の回収駆動部6Lの第1の回収駆動モータ61Lは停止している（図10、表1）。

【0097】

このとき、第2の回収現像剤容器10Rが取り外されると、第2の容器センサ7Rによって該容器が取り外されたことが検知される。そして、駆動部5の駆動モータ51の回転動作が逆回転動作から正回転動作に切り替えられる。また、この駆動部5の駆動モータ51の回転動作の切り替えに連動して、第2の回収駆動部6Rの第2の回収駆動モータ61Rの動作が停止される。また、この駆動部5の駆動モータ51の回転動作の切り替えに連動して、第1の回収駆動部6Lの第1の回収駆動モータ61Lの動作が開始される。また、本実施例では、第2の回収現像剤容器10Rが取り外されると、第2のシャッタ部材46Rが閉じられる。

20

【0098】

これにより、画像形成動作中に回収現像剤が搬送されている第2の回収現像剤容器10Rが取り外されたとしても、縦パイプ41から横パイプ42に送られた回収現像剤は横パイプ42内で左側から右側に向かう方向に搬送されることはない。また、第2の回収パイプ44R内を回収現像剤が搬送されることもない。そのため、画像形成動作を停止させなくても、第2の回収排出口44bRから回収現像剤が装置本体110内に漏れたり飛散したりすることを抑制することができる。前述のように、画像形成動作中に回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器が取り外されることを阻止するために、容器ごとに係止手段や扉を設けることが考えられる。本実施例によれば、これらの構成を設けることなく、簡素な構成で、画像形成動作を停止させずに、第2の回収排出口44bRからの回収現像剤の漏れや飛散を抑制することができる。

30

【0099】

また、本実施例では、第2の回収現像剤容器10Rが取り外されると、第2の回収排出口44bRは第2のシャッタ部材46Rによって封止される。そのため、第2の回収排出口44bRから回収現像剤が漏れたり飛散したりすることを更に抑制することができる。ただし、上述の回収現像剤の搬送方向の切り替えによる回収現像剤の漏れや飛散の抑制効果によって、この第2のシャッタ部材46Rの省略や、その構成の簡略化を図ることも可能である。

40

【0100】

＜動作手順＞

次に、画像形成動作中に回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器10L、10Rが取り外された場合の動作の一例について説明する。図13は、この動作の手順の概略を示すフローチャート図である。ここでは、画像形成動作中に回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器10L、10Rが取り外されたことをトリガーとした回収現像剤の搬送方向の切り替え動作に注目して説明する。なお、以下では説明を省略しているが、制御部150は駆動部5の動作の制御と連動して前述のような第1、第2の回収駆動部6L、6Rの動作の制御も行う（表1参照）。また、以下では説明を省略しているが、上流搬送部3の

50

排出スクリー３７は、画像形成動作中は継続して回転駆動され、画像形成動作が終了（あるいは中断）されると停止される。

【０１０１】

制御部１５０は、画像形成動作中に、第１、第２の容器センサ７Ｌ、７Ｒのいずれかからの信号に基づいて、回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器１０Ｌ、１０Ｒが取り外されたことを検知する（Ｓ２０１）。すると、制御部１５０は、取り外された容器が第１の回収現像剤容器１０Ｌであるか否かを判断する（Ｓ２０２）。制御部１５０は、Ｓ２０２で取り外された容器は現在の回収現像剤の搬送先である第１の回収現像剤容器１０Ｌである（「Ｙｅｓ」）と判断した場合は、次のようにする。つまり、第２の容器センサ７Ｒからの信号に基づいて、第２の回収現像剤容器１０Ｒが装着されているか否か（第２の容器センサ７Ｒの信号がＯＮか否か）を判断する（Ｓ２０３）。制御部１５０は、Ｓ２０３で第２の回収現像剤容器１０Ｒが装着されている（「Ｙｅｓ」）と判断した場合は、次のようにする。つまり、第２の満杯センサ８Ｒからの信号に基づいて、第２の回収現像剤容器１０Ｒが満杯か否か（第２の満杯センサ８Ｒの信号がＯＮか否か）を判断する（Ｓ２０４）。制御部１５０は、Ｓ２０４で第２の回収現像剤容器１０Ｒが満杯ではない（「Ｎｏ」）と判断した場合は、駆動部５の駆動モータ５１の回転方向を切り替えて逆回転動作させる（Ｓ２０５）。そして、制御部１５０は、回収現像剤が搬送されている第１の回収現像剤容器１０Ｌが取り外されたことによる回収現像剤の搬送方向の切り替え動作を終了する（Ｓ２０６）。また、制御部１５０は、Ｓ２０３で第２の回収現像剤容器１０Ｒが装着されていない（「Ｎｏ」）と判断した場合、又はＳ２０４で第２の回収現像剤容器１０Ｒが満杯である（「Ｙｅｓ」）と判断した場合は、駆動部５の駆動モータ５１を停止する（Ｓ２０７）。また、制御部１５０は、画像形成動作を中断する（Ｓ２０８）。Ｓ２０８において、制御部１５０は、操作部１３０（あるいは外部装置の表示部など）において、回収現像剤を回収可能な第１の回収現像剤容器１０Ｌ又は第２の回収現像剤容器１０Ｒの少なくとも一方の装着を促す表示などを行うことができる。

【０１０２】

一方、制御部１５０は、Ｓ２０２で取り外された容器は現在の回収現像剤の搬送先である第２の回収現像剤容器１０Ｒである（「Ｎｏ」）と判断した場合は、次のようにする。つまり、第１の容器センサ７Ｌからの信号に基づいて、第１の回収現像剤容器１０Ｌが装着されているか否か（第１の容器センサ７Ｌの信号がＯＮか否か）を判断する（Ｓ２０９）。制御部１５０は、Ｓ２０９で第１の回収現像剤容器１０Ｌが装着されている（「Ｙｅｓ」）と判断した場合は、次のようにする。つまり、第１の満杯センサ８Ｌからの信号に基づいて、第１の回収現像剤容器１０Ｒが満杯か否か（第１の満杯センサ８Ｌの信号がＯＮか否か）を判断する（Ｓ２１０）。制御部１５０は、Ｓ２１０で第１の回収現像剤容器１０Ｌが満杯ではない（「Ｎｏ」）と判断した場合は、駆動部５の駆動モータ５１の回転方向を切り替えて正回転動作させる（Ｓ２１１）。そして、制御部１５０は、回収現像剤が搬送されている第２の回収現像剤容器１０Ｒが取り外されたことによる回収現像剤の搬送方向の切り替え動作を終了する（Ｓ２１２）。また、制御部１５０は、Ｓ２０９で第１の回収現像剤容器１０Ｌが装着されていない（「Ｎｏ」）と判断した場合、又はＳ２１０で第１の回収現像剤容器１０Ｌが満杯である（「Ｙｅｓ」）と判断した場合は、駆動部５の駆動モータ５１を停止する（Ｓ２１３）。また、制御部１５０は、画像形成動作を中断する（Ｓ２１４）。Ｓ２１４において、制御部１５０は、操作部１３０（あるいは外部装置の表示部など）において、回収現像剤を回収可能な第１の回収現像剤容器１０Ｌ又は第２の回収現像剤容器１０Ｒの少なくとも一方の装着を促す表示などを行うことができる。

【０１０３】

８．容器有無検知を含む現像剤回収装置の動作シーケンス

次に、上述のような回収現像剤容器１０Ｌ、１０Ｒが取り外されたことによる回収現像剤の搬送方向の切り替え動作が組み込まれた、連続画像形成動作中の現像剤回収装置１の動作シーケンスの具体例について説明する。図１４は、該動作シーケンスの手順の概略を示すフローチャート図である。なお、以下では説明を省略しているが、制御部１５０は駆

動部 5 の動作の制御と連動して前述のような第 1、第 2 の回収駆動部 6 L、6 R の動作の制御も行う（表 1 参照）。また、以下では説明を省略しているが、上流搬送部 3 の排出スクリュウ 37 は、画像形成動作中は継続して回転駆動され、画像形成動作が終了（あるいは中断）されると停止される。

【0104】

図 14 の手順において、図 12 の手順と同様の処理については同一のステップ番号（S101～S120）を付している。図 14 の手順は、図 12 の手順における処理（S101～S120）に加えて S301～S304 の処理を有する。ここでは、図 12 を参照して説明した処理についての説明は適宜省略し、主に図 14 の手順において追加された処理について説明する。

10

【0105】

制御部 150 は、S103 で駆動部 5 の駆動モータ 51 を正回転動作させる際に、第 1 の容器センサ 7 L からの信号に基づいて、第 1 の回収現像剤容器 10 L が装着されているか否か（第 1 の容器センサ 7 L の信号が ON か否か）を判断する（S301）。この判断は、駆動モータ 51 の正回転動作の開始とほぼ同時に、あるいは駆動モータ 51 を正回転動作することを決定した後に実際に正回転動作を開始する前に行うことができる。制御部 150 は、S301 で第 1 の回収現像剤容器 10 L が装着されている（「Yes」）と判断した場合は、S104 の処理に進む。一方、制御部 150 は、S301 で第 1 の回収現像剤容器 10 L が装着されていない（「No」）と判断した場合は、次のようにする。つまり、第 2 の容器センサ 7 R からの信号に基づいて、第 2 の回収現像剤容器 10 R が装着されているか否か（第 2 の容器センサ 7 R の信号が ON か否か）を判断する（S302）。制御部 150 は、S302 で第 2 の回収現像剤容器 10 R が装着されている（「Yes」）と判断した場合は、S109 の処理に進む。つまり、この場合、前述のように、第 2 の回収現像剤容器 10 R が満杯でない場合には回収現像剤の搬送先を第 1 の回収現像剤容器 10 L から第 2 の回収現像剤 10 R に切り替えることになる。一方、制御部 150 は、S302 で第 2 の回収現像剤容器 10 R が装着されていない（「No」）と判断した場合は、S110 の処理に進む。つまり、この場合、前述のように、画像形成動作を中断することになる。なお、S111 において、制御部 150 は、操作部 130（あるいは外部装置の表示部など）において、回収現像剤を回収可能な第 1 の回収現像剤容器 10 L 又は第 2 の回収現像剤容器 10 R の少なくとも一方の装着を促す表示などを行うことができる。

20

30

【0106】

また、制御部 150 は、S112 で駆動部 5 の駆動モータ 51 を逆回転動作させる際に、第 2 の容器センサ 7 R からの信号に基づいて、第 2 の回収現像剤容器 10 R が装着されているか否か（第 2 の容器センサ 7 R の信号が ON か否か）を判断する（S303）。この判断は、駆動モータ 51 の逆回転動作の開始とほぼ同時に、あるいは駆動モータ 51 を逆回転動作することを決定した後に実際に逆回転動作を開始する前に行うことができる。制御部 150 は、S303 で第 2 の回収現像剤容器 10 R が装着されている（「Yes」）と判断した場合は、S113 の処理に進む。一方、制御部 150 は、S303 で第 2 の回収現像剤容器 10 R が装着されていない（「No」）と判断した場合は、次のようにする。つまり、第 1 の容器センサ 7 L からの信号に基づいて、第 1 の回収現像剤容器 10 L が装着されているか否か（第 1 の容器センサ 7 L の信号が ON か否か）を判断する（S304）。制御部 150 は、S304 で第 1 の回収現像剤容器 10 L が装着されている（「Yes」）と判断した場合は、S118 の処理に進む。つまり、この場合、前述のように、第 1 の回収現像剤容器 10 L が満杯でない場合には回収現像剤の搬送先を第 2 の回収現像剤容器 10 R から第 1 の回収現像剤 10 L に切り替えることになる。一方、制御部 150 は、S304 で第 1 の回収現像剤容器 10 L が装着されていない（「No」）と判断した場合は、S119 の処理に進む。つまり、この場合、前述のように、画像形成動作を中断することになる。なお、S120 において、制御部 150 は、操作部 130（あるいは外部装置の表示部など）において、回収現像剤を回収可能な第 1 の回収現像剤容器 10 L 又は第 2 の回収現像剤容器 10 R の少なくとも一方の装着を促す表示などを行うことがで

40

50

きる。

【0107】

9. 報知動作を含む現像剤回収装置の動作シーケンス

次に、前述の報知動作を組み込んだ現像剤回収装置1の動作シーケンスのいくつかの例について説明する。

【0108】

図23は、図12の手順に報知動作の手順を組み込んだ現像剤回収装置1の動作シーケンスの一例を示すフローチャート図である。図23の手順において、図12の手順と同様の処理については同一のステップ番号(S101～S120)を付している。図23の手順は、図12の手順における処理(S101～S120)に加えてS401～S404の処理を有する。ここでは、図12を参照して説明した処理についての説明は適宜省略し、主に図23の手順において追加された処理について説明する。

10

【0109】

制御部150は、S104で第1の回収現像剤容器10Lが満杯であると判断した場合は、第1の回収現像剤容器10Lの交換をユーザに促す報知動作を行う(S401)。そして、制御部150は、S109の処理に進む。また、制御部150は、S109で第2の回収現像剤容器10Rが満杯であると判断した場合は、第2の回収現像剤容器10Rの交換をユーザに促す報知動作を行う(S402)。そして、制御部150は、S110の処理に進む。また、制御部150は、S113で第2の回収現像剤容器10Rが満杯であると判断した場合は、第2の回収現像剤容器10Rの交換をユーザに促す報知動作を行う(S403)。そして、制御部150は、S118の処理に進む。さらに、制御部150は、S118で第1の回収現像剤容器10Lが満杯であると判断した場合は、第1の回収現像剤容器10Lの交換をユーザに促す報知動作を行う(S404)。そして、制御部150は、S119の処理に進む。

20

【0110】

図24は、図13の手順に報知動作の手順を組み込んだ現像剤回収装置1の動作シーケンスの一例を示すフローチャート図である。図24の手順において、図13の手順と同様の処理については同一のステップ番号(S201～S214)を付している。図24の手順は、図13の手順における処理(S201～S214)に加えてS501～S510の処理を有する。ここでは、図13を参照して説明した処理についての説明は適宜省略し、主に図24の手順において追加された処理について説明する。

30

【0111】

制御部150は、S202で取り外された容器が第1の回収現像剤容器10Lであると判断した場合は、第1の回収現像剤容器10Lの装着をユーザに促す報知動作を行う(S501)。そして、制御部150は、S203の処理に進む。また、制御部150は、S204で第2の回収現像剤容器10Rが満杯であると判断した場合は、第2の回収現像剤容器10Rの交換をユーザに促す報知動作を行う(S502)。そして、制御部150は、駆動部5の駆動モータ51を停止し(S503)、画像形成動作を中断する(S504)。また、制御部150は、S203で第2の回収現像剤容器10Rが装着されていないと判断した場合は、第2の回収現像剤容器10Rの装着をユーザに促す報知動作を行う(S505)。そして、制御部150は、S207の処理に進む。また、制御部150は、S202で取り外された容器が第2の回収現像剤容器10Rであると判断した場合は、第2の回収現像剤容器10Rの装着をユーザに促す報知動作を行う(S506)。そして、制御部150は、S209の処理に進む。また、制御部150は、S210で第1の回収現像剤容器10Lが満杯であると判断した場合は、第1の回収現像剤容器10Lの交換をユーザに促す報知動作を行う(S507)。そして、制御部150は、駆動部5の駆動モータ51を停止し(S508)、画像形成動作を中断する(S509)。さらに、制御部150は、S209で第1の回収現像剤容器10Lが装着されていないと判断した場合は、第1の回収現像剤容器10Lの装着をユーザに促す報知動作を行う(S510)。そして、制御部150は、S213の処理に進む。

40

50

【0112】

図25は、図14の手順に報知動作の手順を組み込んだ現像剤回収装置1の動作シーケンスの一例を示すフローチャート図である。図25の手順において、図14の手順と同様の処理については同一のステップ番号（S101～S120、S301～S304）を付している。図25の手順は、図14の手順における処理（S101～S120、S301～S304）に加えてS601～S612の処理を有する。ここでは、図14を参照して説明した処理についての説明は適宜省略し、主に図25の手順において追加された処理について説明する。

【0113】

制御部150は、S301で第1の回収現像剤容器10Lが装着されていないと判断した場合は、第1の回収現像剤容器10Lの装着をユーザに促す報知動作を行う（S601）。そして、制御部150は、S302の処理に進む。また、制御部150は、S104で第1の回収現像剤容器10Lが満杯であると判断した場合は、第1の回収現像剤容器10Lの交換をユーザに促す報知動作を行う（S602）。そして、制御部150は、S302の処理に進む。また、制御部150は、S302で第2の回収現像剤容器10Rが装着されていないと判断した場合は、第2の回収現像剤容器10Rの装着をユーザに促す報知動作を行う（S603）。そして、制御部150は、駆動部5の駆動モータ51を停止し（S604）、画像形成動作を中断する（S605）。また、制御部150は、S109で第2の回収現像剤容器10Rが満杯であると判断した場合は、第2の回収現像剤容器10Rの交換をユーザに促す報知動作を行う（S606）。そして、制御部150は、S110の処理に進む。また、制御部150は、S303で第2の回収現像剤容器10Rが装着されていないと判断した場合は、第2の回収現像剤容器10Rの装着をユーザに促す報知動作を行う（S607）。そして、制御部150は、S304の処理に進む。また、制御部150は、S113で第2の回収現像剤容器10Rが満杯であると判断した場合は、第2の回収現像剤容器10Rの交換をユーザに促す報知動作を行う（S608）。そして、制御部150は、S304の処理に進む。また、制御部150は、S304で第1の回収現像剤容器10Lが装着されていないと判断した場合は、第1の回収現像剤容器10Lの装着をユーザに促す報知動作を行う（S609）。そして、制御部150は、駆動部5の駆動モータ51を停止し（S610）、画像形成動作を中断する（S611）。さらに、制御部150は、S118で第1の回収現像剤容器10Lが満杯であると判断した場合は、第1の回収現像剤容器10Lの交換をユーザに促す報知動作を行う（S612）。そして、制御部150は、S119の処理に進む。

【0114】

以上説明したように、本実施例によれば、装置の構成の簡素化や小型化に有利な構成で、回収現像剤が搬送されている回収現像剤容器が取り外された場合の回収現像剤の漏れや飛散を抑制することができる。

【0115】

〔実施例2〕

次に、本発明の他の実施例について説明する。本実施例の現像剤回収装置1及び画像形成装置100の基本的な構成は実施例1のものと同一である。本実施例の現像剤回収装置1及び画像形成装置100において、実施例1のものと同一又は対応する機能あるいは構成を有する要素については、実施例1のものと同一の符号を付して、詳しい説明は省略する。

【0116】

1. 現像剤回収装置の構成

実施例1では、現像剤回収装置1は、第1、第2の回収スクリュウ45L、45Rがそれぞれ搬送スクリュウ43とは別の駆動部（駆動源）によって回転駆動される構成とされていた。これに対して、本実施例では、第1、第2の回収スクリュウ45L、45Rは、搬送スクリュウ43に伝達された駆動力を伝達して回転駆動することができるようになっている。

【0117】

図15は、本実施例における現像剤回収装置1を斜め前から見た斜視図である（現像剤回収装置1に接続された第1、第2の回収現像剤容器10L、10Rも示されている）。また、図16は、図4のX-X線と同様に切った図15に示す本実施例の現像剤回収装置1の断面図である。また、図17は、図4のY-Y線と同様に切った図15に示す本実施例の現像剤回収装置1の断面図である。また、図18は、本実施例の現像剤回収装置1の一部を斜め後から見た斜視図であり、第1、第2の回収スクリー45L、45Rへの駆動伝達経路が示されている。

【0118】

図15及び図18に示すように、搬送スクリー43は、駆動部5から回転駆動力が伝達されて回転駆動される。本実施例では、駆動部5は、駆動源としての駆動モータ51と、駆動モータ51からの駆動力を搬送スクリー43に伝達する駆動列（単数又は複数のギアなど）52と、を有して構成される。本実施例では、駆動源51は、横パイプ42の左側の側部に配置されており、駆動列52は、搬送スクリー43の左側の端部に接続されている。

【0119】

また、図15及び図18に示すように、搬送スクリー43の回転軸線方向の左側及び右側の端部にそれぞれ形成（あるいは連結）された直線状の第1、第2の軸部43a、43bが、横パイプ42の外側に延在している。そして、この第1、第2の軸部43a、43bとそれぞれ駆動連結可能なように、第1、第2の駆動伝達部20L、20Rが設けられている。本実施例では、第1の駆動伝達部20Lは、駆動力遮断部材としての第1のワンウェイクラッチギア21Lと、第1の回収駆動列（単数又は複数のギアなど）22Lと、を有して構成される。第1のワンウェイクラッチギア21Lは、搬送スクリー43の第1の軸部43aに駆動伝達可能に配置され、内径部にワンウェイクラッチが圧入されて構成されている。また、第1の回収駆動列22Lは、第1のワンウェイクラッチギア21Lからの回転駆動力を第1の回収スクリー45Lに伝達するように構成されている。なお、本実施例では、第1の回収駆動列22Lは、第1のカップリング63Lにも駆動を伝達するように構成されている。同様に、本実施例では、第2の駆動伝達部20Rは、駆動力遮断部材としての第2のワンウェイクラッチギア21Rと、第2の回収駆動列（単数又は複数のギアなど）22Rと、を有して構成される。第2のワンウェイクラッチギア21Rは、搬送スクリー43の第2の軸部43bに駆動伝達可能に配置され、内径部にワンウェイクラッチが圧入されて構成されている。また、第2の回収駆動列22Rは、第2のワンウェイクラッチギア21Rからの回転駆動力を第2の回収スクリー45Rに伝達するように構成されている。なお、本実施例では、第2の回収駆動列22Rは、第2のカップリング63Rにも駆動を伝達するように構成されている。

【0120】

第1のワンウェイクラッチギア21Lは、搬送スクリー43が第1の方向（回収現像剤を第1の回収現像剤容器10Lに向けて搬送する方向）に回転した際に、一緒に回転し、下流に駆動力を伝えるように構成されている。また、第2のワンウェイクラッチギア21Rは、搬送スクリー43が第2の方向（回収現像剤を第2の回収現像剤容器10Rに向けて搬送する方向）に回転した際に、一緒に回転し、下流に駆動力を伝えるように構成されている。

【0121】

2. 現像剤回収装置の動作

次に、本実施例の現像剤回収装置1による第1、第2の回収現像剤容器10L、10Rへの回収現像剤の搬送動作について説明する。ここでは、主に実施例1と異なる部分について説明する。表2は、本実施例における第1、第2の回収現像剤容器10L、10Rのそれぞれへの回収現像剤の搬送動作における駆動部5、第1、第2の回収スクリー45L、45Rの動作状態をまとめたものである。この動作は、制御部150がメモリ152に格納されたプログラムに従って駆動部5を制御することで実行する。

【 0 1 2 2 】

【 表 2 】

搬送先の容器	駆動部 回転方向	第2の 回収スクリー (右)の回転	第1の 回収スクリー (左)の回転
第1の容器10L(左)	正回転	停止	動作
第2の容器10R(右)	逆回転	動作	停止

10

【 0 1 2 3 】

< 第 1 の回収現像剤容器 1 0 L への搬送動作 >

図 1 9 は、左側の第 1 の回収現像剤容器 1 0 L に回収現像剤を搬送する場合の回収現像剤の流れを示している。本実施例では、第 1 の回収現像剤容器 1 0 L に回収現像剤を搬送する際には、駆動部 5 の駆動モータ 5 1 の正回転動作による搬送スクリー 4 3 の第 1 の方向への回転に同期して、第 1 のワンウェイクラッチギア 2 1 L が駆動を伝達する方向に回転する。そして、第 1 のワンウェイクラッチギア 2 1 L から第 1 の回収駆動列 2 2 L へ駆動力が伝わり、第 1 の回収スクリー 4 5 L が回転する。一方、第 2 のワンウェイクラッチギア 2 1 R は駆動を遮断し、第 2 の回収駆動列 2 2 R に駆動力を伝えないため、第 2 の回収スクリー 4 5 R は停止したままである。

20

【 0 1 2 4 】

これにより、搬送スクリー 4 3 によって横パイプ 4 2 内を搬送されて第 1 の回収パイプ 4 4 L に送られた回収現像剤は、第 1 の回収スクリー 4 5 L によって第 1 の回収パイプ 4 4 L 内を搬送されて第 1 の回収現像剤容器 1 0 L に送られる。一方、縦パイプ 4 1 から横パイプ 4 2 に送られた回収現像剤は横パイプ 4 2 内で左側から右側に向かう方向に搬送されることはない。また、第 2 の回収パイプ 4 4 R 内を回収現像剤が搬送されることもない。

30

【 0 1 2 5 】

そのため、画像形成装置 1 の動作中に現像剤回収装置 1 が第 1 の回収現像剤容器 1 0 L に回収現像剤を搬送している際に第 2 の回収現像剤容器 1 0 R を交換するために装置本体 1 1 0 から取り外しても、第 2 の回収現像剤容器 1 0 R の周辺から回収現像剤が装置本体 1 1 0 内に漏れたり飛散したりすることを抑制することができる。

【 0 1 2 6 】

< 第 2 の回収現像剤容器 1 0 R への搬送動作 >

図 2 0 は、右側の第 2 の回収現像剤容器 1 0 R に回収現像剤を搬送する場合の回収現像剤の流れを示している。本実施例では、第 2 の回収現像剤容器 1 0 R に回収現像剤を搬送する際には、駆動部 5 の駆動モータ 5 1 の逆回転動作による搬送スクリー 4 3 の第 2 の方向への回転に同期して、第 2 のワンウェイクラッチギア 2 1 R が駆動を伝達する方向に回転する。そして、第 2 のワンウェイクラッチギア 2 1 R から第 2 の回収駆動列 2 2 R へ駆動力が伝わり、第 2 の回収スクリー 4 5 R が回転する。一方、第 1 のワンウェイクラッチギア 2 1 L は駆動を遮断し、第 1 の駆動列 2 2 L に駆動力を伝えないため、第 1 の回収スクリー 4 5 R は停止したままである。

40

【 0 1 2 7 】

これにより、搬送スクリー 4 3 によって横パイプ 4 2 内を搬送されて第 2 の回収パイプ 4 4 R に送られた回収現像剤は、第 2 の回収スクリー 4 5 R によって第 2 の回収パイプ 4 4 R 内を搬送されて第 2 の回収現像剤容器 1 0 R に送られる。一方、縦パイプ 4 1 か

50

ら横パイプ４２に送られた回収現像剤は横パイプ４２内で右側から左側に向かう方向に搬送されることはない。また、第１の回収パイプ４４Ｒ内を回収現像剤が搬送されることもない。

【０１２８】

そのため、画像形成装置１の動作中に現像剤回収装置１が第２の回収現像剤容器１０Ｒに回収現像剤を搬送している際に第１の回収現像剤容器１０Ｌを交換するために装置本体１１０から取り外しても、第１の回収現像剤容器１０Ｌの周辺から回収現像剤が装置本体１１０内に漏れたり飛散したりすることを抑制することができる。

【０１２９】

このように、本実施例では、現像剤回収装置１は、駆動部５から搬送スクリュー４３に伝達された駆動力を第１の回収スクリュー４５Ｌに伝達することが可能であると共に、該駆動力の伝達を遮断することが可能な第１の駆動伝達部２０Ｌを有する。また、この現像剤回収装置１は、駆動部５から搬送スクリュー４３に伝達された駆動力を第２の回収スクリュー４５Ｒに伝達することが可能であると共に、該駆動力の伝達を遮断することが可能な第２の駆動伝達部２０Ｒを有する。そして、駆動部５により搬送スクリュー４３が第１の方向に回転駆動される際には、第１の駆動伝達部２０Ｌは搬送スクリュー４３から第１の回収スクリュー４５Ｌに駆動力を伝達し、第２の駆動伝達部２０Ｒは搬送スクリュー４３から第２の回収スクリュー４５Ｒへの駆動力の伝達を遮断する。また、駆動部５により搬送スクリュー４３が第２の方向に回転駆動される際には、第１の駆動伝達部２０Ｌは搬送スクリュー４３から第１の回収スクリュー４５Ｌへの駆動力の伝達を遮断し、第２の駆動伝達部２０Ｒは搬送スクリュー４３から第２の回収スクリュー４５Ｒに駆動力を伝達する。

【０１３０】

なお、本実施例における現像剤回収装置１の基本的な動作シーケンスは、図１２を参照して実施例１で説明したものと同様とすることができる。また、本実施例における第１、第２の回収現像装置１０Ｌ、１０Ｒの取り外しによる回収現像剤の搬送方向の切り替え動作を含む動作シーケンスは、図１３、図１４を参照して実施例１で説明したものと同様とすることができる。ただし、本実施例では、駆動部５による搬送スクリュー４３の動作の制御に連動した第１、第２の回収駆動部６Ｌ、６Ｒの動作の制御は必要ない。

【０１３１】

以上説明したように、本実施例によれば、実施例１と同様の効果が得られると共に、実施例１よりも現像剤回収装置１の構成の簡易化を図ることができる。

【０１３２】

〔その他〕

以上、本発明を具体的な実施例に即して説明したが、本発明は上述の実施例に限定されるものではない。

【０１３３】

上述の実施例では、画像形成装置は中間転写方式を採用したタンデム型のカラー画像形成装置であったが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、画像形成装置は、直接転写方式を採用したタンデム型のカラー画像形成装置であってもよい。この画像形成装置は、当業者には周知のように、上述の実施例における中間転写体に代えて、記録材を担持して搬送する記録材担持体（無端状のベルトで構成された搬送ベルトなど）を有する。そして、複数のステーションの像担持体にそれぞれ形成されたトナー像が、記録材担持体に担持されて搬送される記録材に順次転写され、定着された後に、画像形成装置の外部に排出される。この画像形成装置では、画像形成部は、各ステーション、記録材担持体及び定着装置を含む。また、画像形成装置は、１つの像担持体に複数の色のトナー像を順次形成するごとに中間転写体又は記録材担持体に担持された記録材に転写する、いわゆる、１ドラム型のカラー画像形成装置であってもよい。この画像形成装置では、画像形成部は、１つの像担持体にトナー像を形成するトナー像形成部（ステーションに相当）、中間転写体（あるいは記録材担持体）及び定着装置を含む。また、画像形成装置は、モノクロ画

像形成装置であってもよい。この場合、画像形成部は、1つの像担持体にトナー像を形成するトナー像形成部（ステーションに相当）及び定着装置を含む。

【符号の説明】

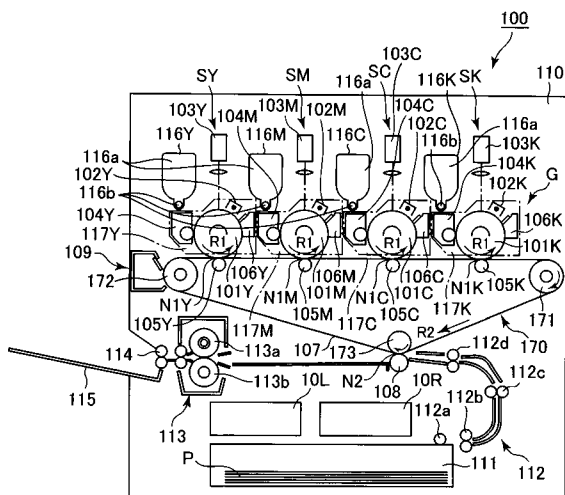
【0134】

1	現像剤回収装置
3	上流搬送部
4	下流搬送部
5	駆動部
6 L、6 R	第1、第2の回収駆動部
10 L、10 R	第1、第2の回収現像剤容器
41	縦パイプ
42	横パイプ
43	搬送スクリュー
44 L、44 R	第1、第2の回収パイプ
45 L、45 R	第1、第2の回収スクリュー
95	発光部
130	操作部
131	音声出力部
132	画像表示部

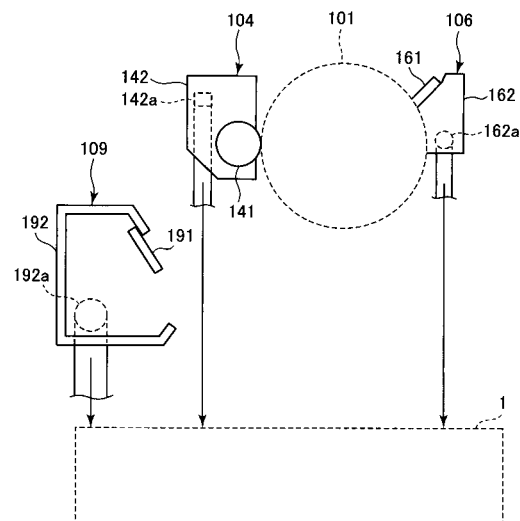
10

20

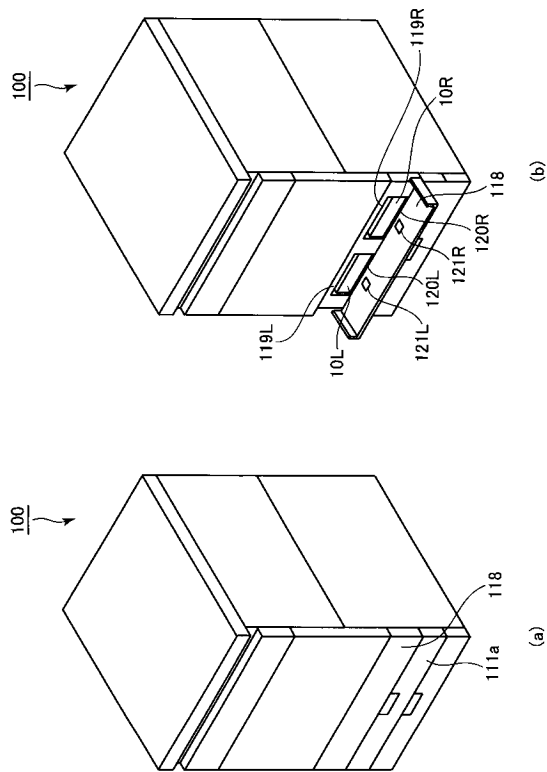
【図1】



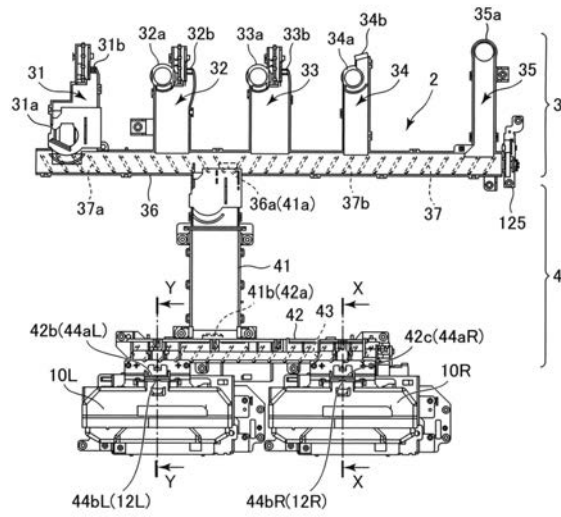
【図2】



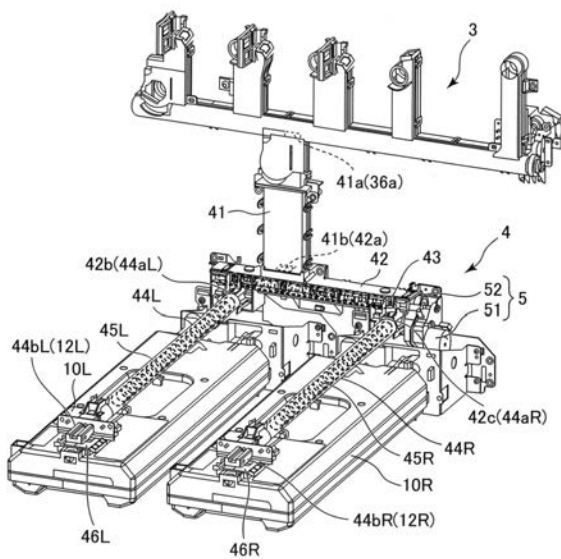
【 図 3 】



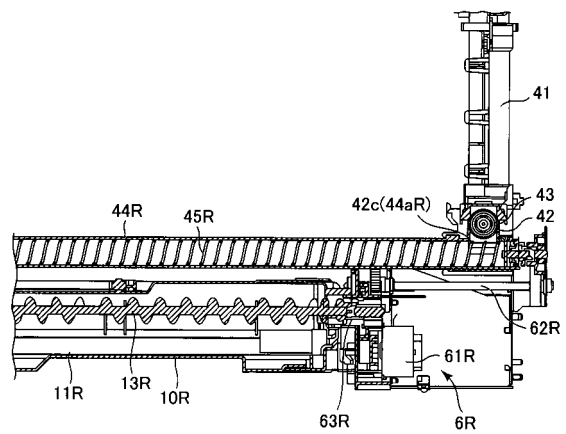
【図 4】



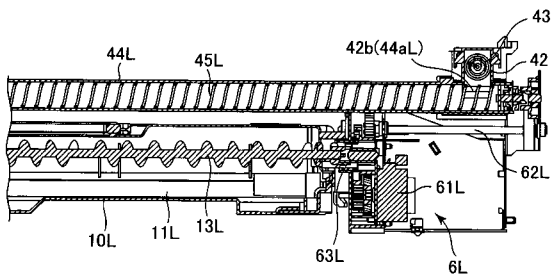
【図 5】



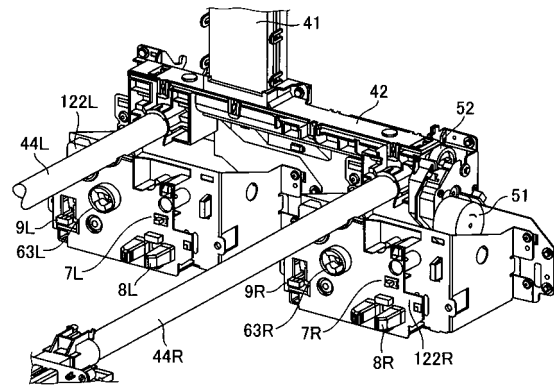
【 図 6 】



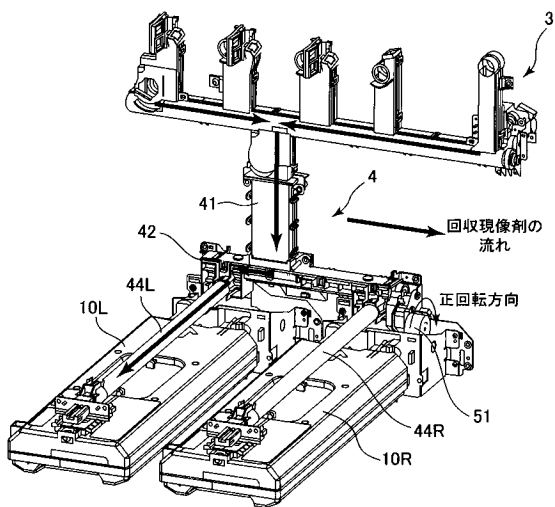
【図 7】



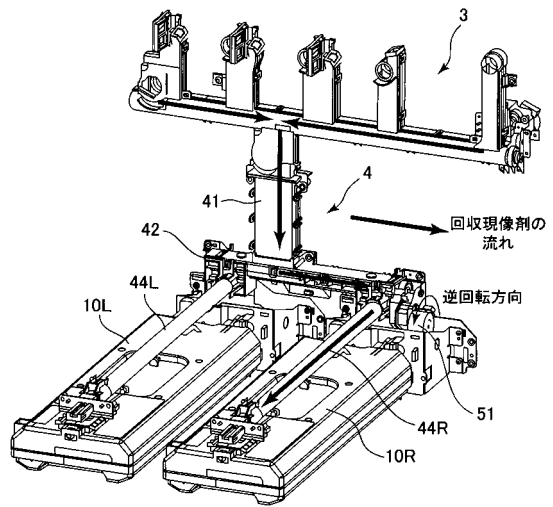
【図 8】



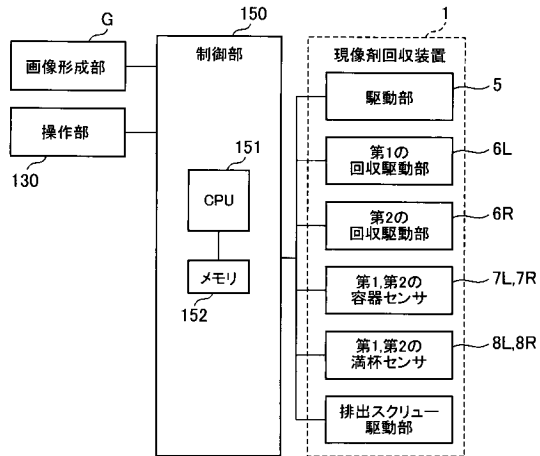
【図 9】



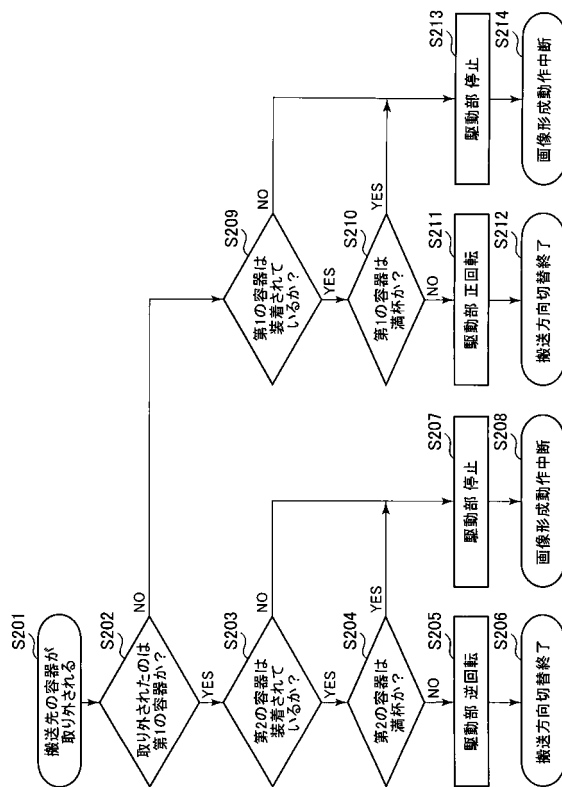
【図 10】



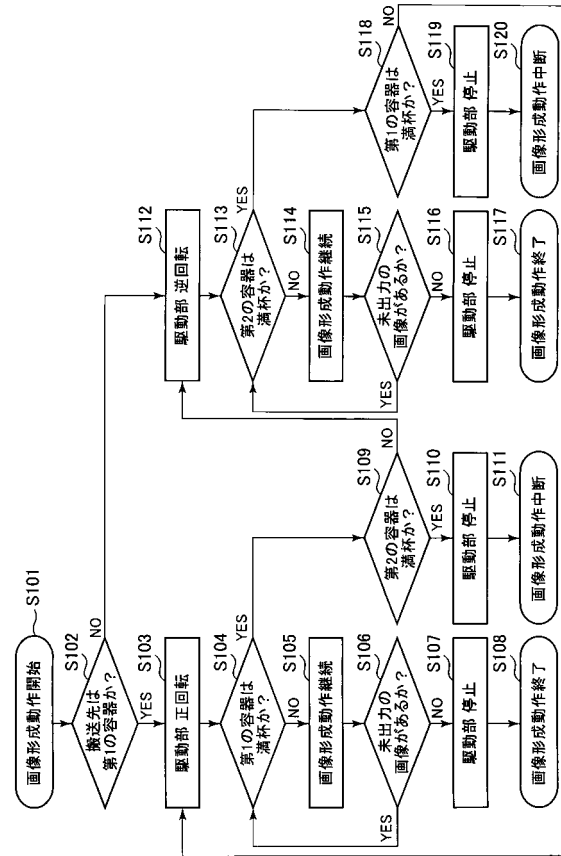
【 図 1 1 】



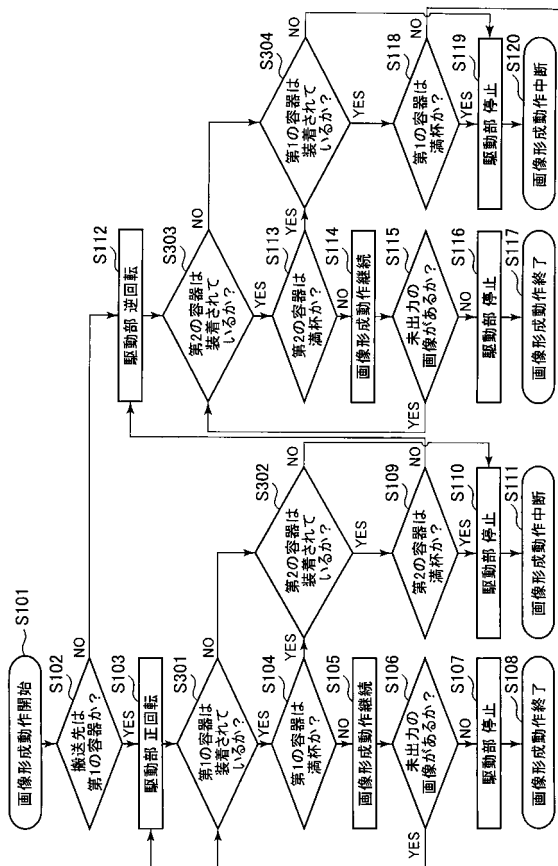
【图 1 3】



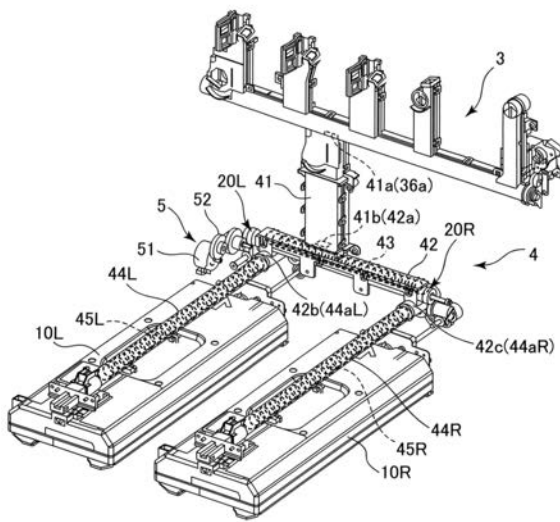
【図 1 2】



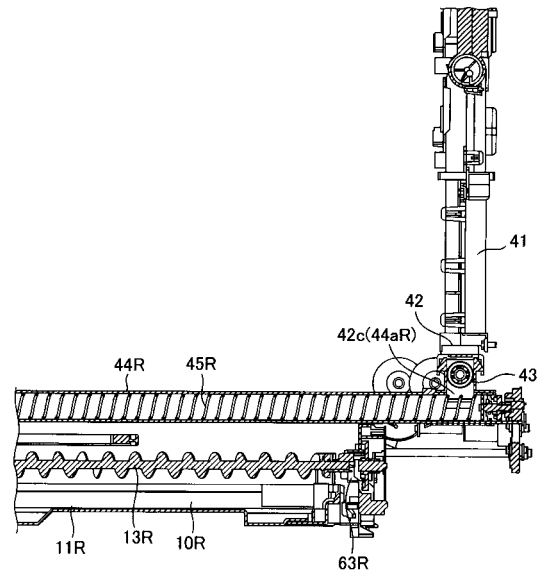
【图 14】



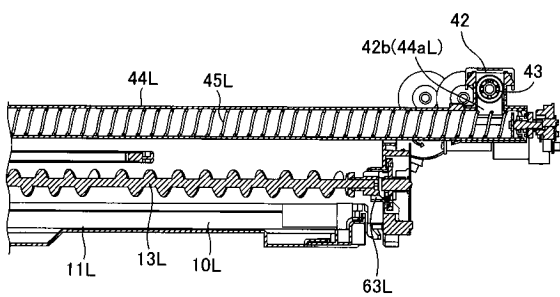
【図 15】



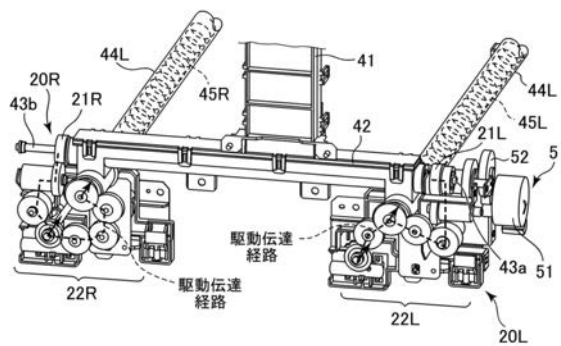
【図 16】



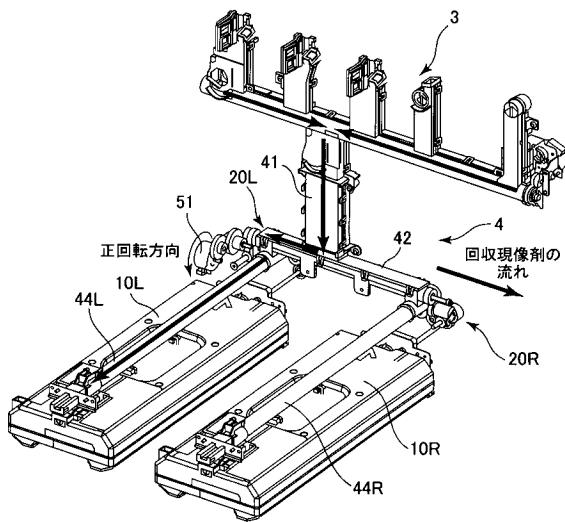
【図 17】



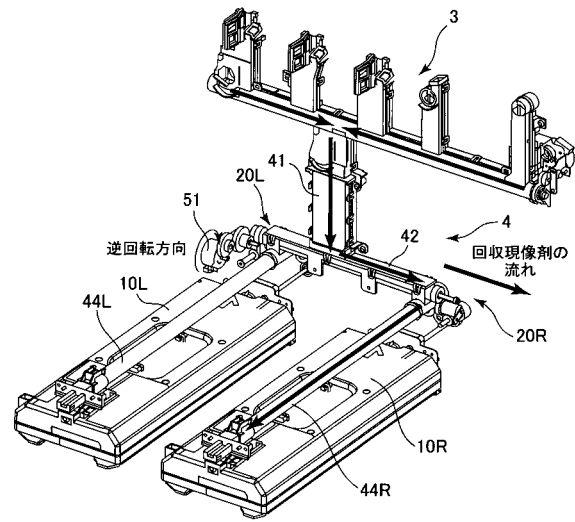
【図 18】



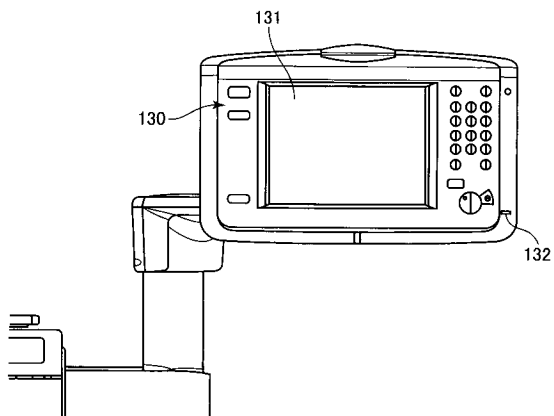
【図 19】



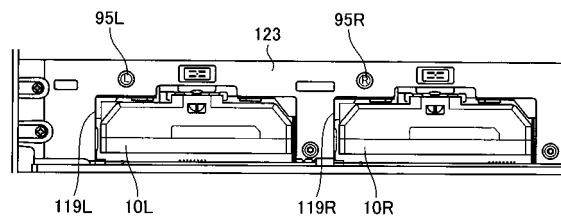
【図 20】



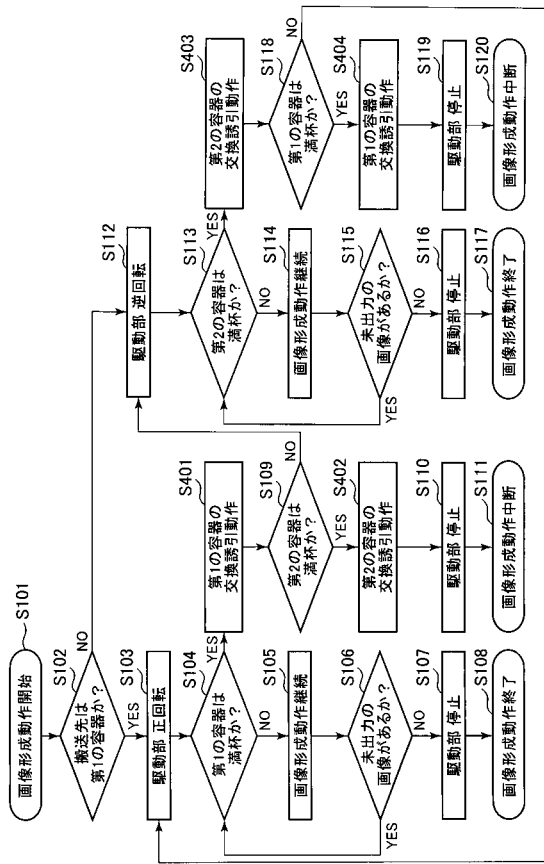
【図 21】



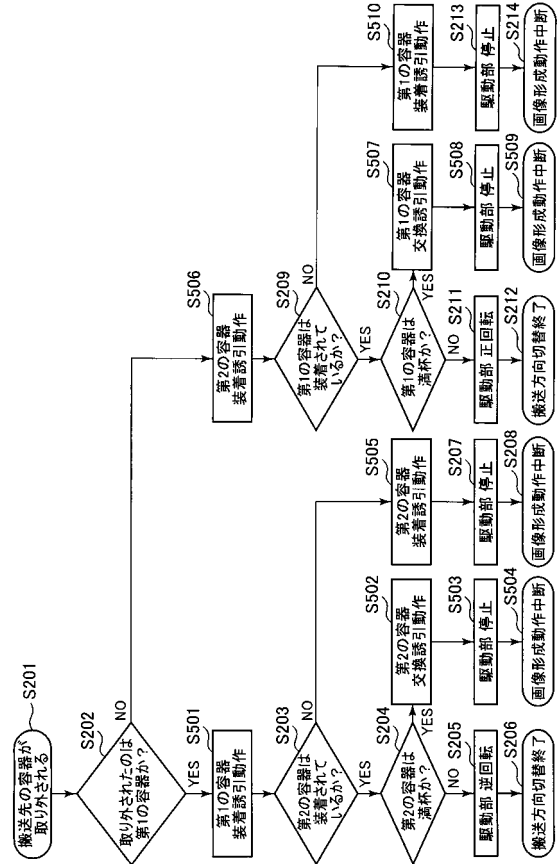
【図 22】



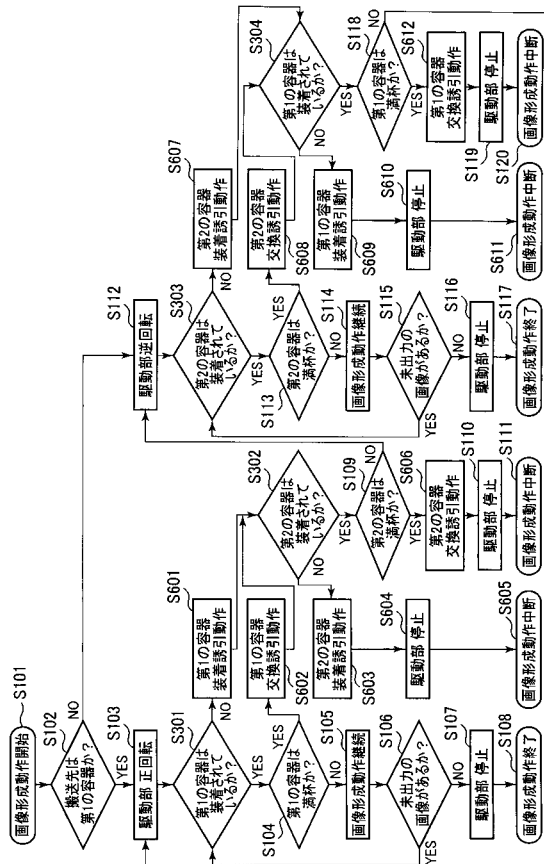
【図 23】



【図 24】



【図 25】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H134 GA01 GA04 GA06 GB02 JB02 JB07 JC01 JC02 JC07 KA20
KA24 KA25 KA26 KB11 KB12
2H200 GA12 GA14 GA23 GA34 GA45 GB12 JA01 JB10 JC03 JC12
LB02 LB09 LB13 LB17 LB39 LB40
2H270 LA88 MC33 MC48 MC50 MC53 ZC03 ZC04