

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5564024号
(P5564024)

(45) 発行日 平成26年7月30日 (2014. 7. 30)

(24) 登録日 平成26年6月20日 (2014. 6. 20)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 21/10 (2006. 01)

G 0 3 G 21/00 3 2 6

G 0 3 G 15/16 (2006. 01)

G 0 3 G 15/16

請求項の数 13 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2011-204731 (P2011-204731)
 (22) 出願日 平成23年9月20日 (2011. 9. 20)
 (65) 公開番号 特開2013-64953 (P2013-64953A)
 (43) 公開日 平成25年4月11日 (2013. 4. 11)
 審査請求日 平成25年2月13日 (2013. 2. 13)

(73) 特許権者 591044164
 株式会社沖データ
 東京都港区芝浦四丁目 1 1 番 2 2 号
 (74) 代理人 100083840
 弁理士 前田 実
 (74) 代理人 100116964
 弁理士 山形 洋一
 (74) 代理人 100135921
 弁理士 篠原 昌彦
 (72) 発明者 北村 真
 東京都港区芝浦四丁目 1 1 番 2 2 号 株式
 会社沖データ内
 審査官 佐々木 創太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の現像剤収容部と、
 前記第 1 の現像剤収容部に現像剤を搬送する現像剤搬送部材と、
 前記現像剤搬送部材による現像剤の搬送方向において、前記第 1 の現像剤収容部の下流
 側に配設された第 2 の現像剤収容部と、
 前記第 1 の現像剤収容部と前記第 2 の現像剤収容部とを連通する連通部と、
 前記第 2 の現像剤収容部に収容された現像剤の量を検出する現像剤量検出手段と、
 を備え、
 前記第 1 の現像剤収容部は、画像形成装置の装置本体に対して着脱可能な交換可能ユニ
 ットの内部に設けられ、
 前記第 2 の現像剤収容部は、画像形成装置の装置本体に対して前記交換可能ユニットと
 は別に着脱可能に設けられ、
 前記装置本体は、装置寿命が予め定められており、
 前記交換可能ユニットは、前記装置寿命よりも短い交換周期が予め定められており、
 前記交換可能ユニットの前記交換周期が終了する前に、前記第 1 の現像剤収容部に収容
 しきれなくなった現像剤が前記第 2 の現像剤収容部に搬送されることを特徴とする画像形
 成装置。

【請求項 2】

前記現像剤搬送部材は、現像剤の搬送方向において前記第 1 の現像剤収容部よりも下流

10

20

側に延在し、前記第 2 の現像剤収容部に現像剤を搬送することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記現像剤搬送部材は、前記第 1 の現像剤収容部の重力方向における上部側に配設されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記連通部は、前記第 1 の現像剤収容部から前記第 2 の現像剤収容部まで延在するダクト部であり、

前記交換可能ユニットを前記装置本体から取り外すと、前記ダクト部と、当該ダクト部に対向する前記第 2 の現像剤収容部の開口部とが離間することを特徴とする請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

10

【請求項 5】

前記連通部は、前記第 2 の現像剤収容部に向けて傾斜する案内面を有することを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記案内面は、前記連通部の下面であって、

前記連通部の前記下面は、前記第 1 の現像剤収容部から前記第 2 の現像剤収容部に向かうにつれて高さが低くなる傾斜を有していることを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

20

前記第 1 の現像剤収容部の内部に、現像剤を攪拌する攪拌部材を有することを特徴とする請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記攪拌部材は、前記現像剤搬送部材によって駆動されることを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記現像剤搬送部材は、所定の回転中心の周りに回転可能であると共に、当該回転中心に対して偏心した偏心軸部を有し、

前記攪拌部材は、前記現像剤搬送部材の偏心軸部に係合し、前記現像剤搬送部材の回転によって、前記第 2 の現像剤収容部の底面に接触しながら移動することを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 10】

前記攪拌部材は、一端に前記偏心軸部に係合する孔部を有し、他端が前記第 2 の現像剤収容部の底面に接触する略板状の部材であることを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

少なくとも一つの画像形成部と、当該少なくとも一つの画像形成部に接して移動する無端ベルトとをさらに備え、

前記第 1 の現像剤収容部は、前記ベルトに囲まれた領域に配設され、

前記第 2 の現像剤収容部は、前記ベルトの外側の領域に配設され、

40

前記連通部は、前記ベルトの幅方向外側を通して、前記第 1 の現像剤収容部と前記第 2 の現像剤収容部とを連通していること

を特徴とする請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記画像形成部から前記第 1 の現像剤収容部に現像剤を搬送する現像剤回収機構をさらに備えたことを特徴とする請求項 11 に記載の画像形成装置。

【請求項 13】

複数の画像形成部が一方向に配列されており、

前記第 1 の現像剤収容部と前記第 2 の現像剤収容部とが、前記複数の画像形成部の配列方向に並んで配設されていることを特徴とする請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項に記

50

載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば廃トナー等の現像剤を回収する現像剤回収装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真法を用いた画像形成装置には、感光体から媒体にトナー像を直接転写する直接転写方式を用いたものと、感光体から中間転写体にトナー像を転写し、さらに中間転写体から媒体に転写する中間転写方式を用いたものがある。

10

【0003】

いずれの方式の画像形成装置においても、トナー像の転写後に、感光体や中間転写体の表面に転写残トナーが残る場合がある。そこで、感光体や中間転写体の表面に残ったトナーを回収し、交換可能なトナー回収容器に收容することが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-162941号公報（図1、図2）

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、トナー回収容器に收容したトナーの量が規定量に達すると、トナー回収容器を交換する必要があるため、ユーザがトナー回収容器を交換するための負担が生じていた。

【0006】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、交換負担を軽減することができる現像剤回収装置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】

30

【0007】

本発明に係る画像形成装置は、第1の現像剤收容部と、第1の現像剤收容部に現像剤を搬送する現像剤搬送部材と、現像剤搬送部材による現像剤の搬送方向において、第1の現像剤收容部の下流側に配設された第2の現像剤收容部と、第1の現像剤收容部と第2の現像剤收容部とを連通する連通部と、第2の現像剤收容部に收容された現像剤の量を検出する現像剤量検出手段とを備える。第1の現像剤收容部は、画像形成装置の装置本体に対して着脱可能な交換可能ユニットの内部に設けられている。第2の現像剤收容部は、画像形成装置の装置本体に対して交換可能ユニットとは別に着脱可能に設けられている。装置本体は、装置寿命が予め定められており、交換可能ユニットは、装置寿命よりも短い交換周期が予め定められている。交換可能ユニットの交換周期が終了する前に、第1の現像剤收容部に收容しきれなくなった現像剤が第2の現像剤收容部に搬送される。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、現像剤收容部（第1の現像剤收容部）の交換負担を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1の実施の形態における画像形成装置の基本構成を示す図である。

【図2】第1の実施の形態における画像形成装置の制御系を示すブロック図である。

【図3】第1の実施の形態における画像形成部、中間転写ベルトユニット、2次転写ロー

50

ラユニットおよび第２の廃トナー収容部を示す側面図である。

【図４】第１の実施の形態における画像形成部、中間転写ベルトユニット、２次転写ローラユニットおよび第２の廃トナー収容部を、図３とは反対の側から見た側面図である。

【図５】第１の実施の形態における画像形成部、中間転写ベルトユニット、２次転写ローラユニットおよび第２の廃トナー収容部を、図３に示した矢印Ｖ方向から見た背面図である。

【図６】第１の実施の形態における画像形成部、中間転写ベルトユニット、２次転写ローラユニットおよび第２の廃トナー収容部を示す、図３における線分ⅤⅠ－ⅤⅠにおける矢視方向の断面図である。

【図７】第１の実施の形態における画像形成部を装置本体から取り外す際のこれらの状態を示す断面図である。

10

【図８】第１の実施の形態における中間転写ベルトを装置本体から取り外す際のこれらの状態を示す背面図である。

【図９】第１の実施の形態における中間転写ベルトの装置本体から取り外す際のこれらの状態を示す断面図である。

【図１０】第１の実施の形態における廃トナーの回収動作を示す図である。

【図１１】第１の実施の形態におけるオーガの形状の変形例を説明するための図である。

【図１２】第１の実施の形態におけるダクト部の形状の変形例を説明するための図である。

【図１３】本発明の第２の実施の形態における画像形成部、中間転写ベルトユニット、２次転写ローラユニットおよび第２の廃トナー収容部を、図４と同じ側から見た側面図である。

20

【図１４】図１３における線分ⅩⅠⅤ－ⅩⅠⅤにおける矢視方向の断面図（Ａ）と、その一部を拡大して示す図（Ｂ）である。

【図１５】第２の実施の形態における攪拌部材の動作を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

第１の実施の形態．

< 構成 >

図１は、本発明の第１の実施の形態における画像形成装置の基本構成を示す図である。画像形成装置は、その本体１（以下、装置本体）の下部に、媒体としての用紙１１を積載した用紙トレイ（媒体収容部）１０を有している。用紙トレイ１０は、装置本体１に対して着脱可能に装着されている。用紙トレイ１０の内部には、水平な支持軸により回転可能に支持された用紙載置板１２が設けられており、用紙１１は用紙載置板１２上に積載される。

30

【００１２】

用紙トレイ１０の繰り出し側には、揺動可能なリフトアップレバー１３が配設されており、その揺動軸はモータ１４に接離可能に連結されている。リフトアップレバー１３とモータ１４とは、用紙トレイ１０が装置本体１に装着されることにより連結し、モータ１４の回転によりリフトアップレバー１３が揺動して用紙積載板１２を持ち上げ、用紙１１が上昇する。

40

【００１３】

用紙積載板１２が上昇したときに用紙１１の上面に当接する位置に、ピックアップローラ２２が設けられている。また、用紙１１がピックアップローラ２２に当接する高さまで上昇したことを検知するため、上昇検知部２１が設けられている。上昇検知部２１に隣接して、用紙トレイ１０内の用紙１１の残量を検知する残量センサ２５が設けられている。

【００１４】

ピックアップローラ２２の図中右側に隣接して、フィードローラ２３およびリタードローラ２４が、互いに接触した状態で配置されている。ピックアップローラ２２およびフィードローラ２３は、給紙モータ２１４（図２）によって矢印方向（図中反時計回り）に回

50

転し、用紙積載板 1 2 上に積載された用紙 1 1 を一枚ずつ図中右方向に繰り出す。また、ピックアップローラ 2 2 およびフィードローラ 2 3 は、ワンウェイクラッチ機構 2 2 a , 2 3 a を内蔵しており、給紙モータ 2 1 4 の回転が停止した状態でも、矢印方向に空転することができる。リタードローラ 2 4 は、トルク発生手段によって、矢印方向のトルクを発生している。

【 0 0 1 5 】

すなわち、ピックアップローラ 2 2 は、用紙トレイ 1 0 から用紙 1 1 を繰り出す作用を有している。また、フィードローラ 2 3 およびリタードローラ 2 4 は、ピックアップローラ 2 2 によって複数枚の用紙 1 1 が同時に繰り出された場合であっても、用紙 1 1 を一枚ずつに分離して搬送路に繰り出す作用を有している。これらピックアップローラ 2 2 、フィードローラ 2 3 およびリタードローラ 2 4 は、媒体繰り出し部 2 0 を構成している。

10

【 0 0 1 6 】

用紙 1 1 の繰り出し方向において、用紙繰り出し部 2 0 の下流側には、用紙 1 1 を搬送する搬送ローラ対 3 2 , 3 4 , 3 5 が、用紙 1 1 の搬送路に沿ってそれぞれ配置されている。搬送ローラ対 3 2 は、フィードローラ 2 3 およびリタードローラ 2 4 を通過した用紙 1 1 の斜行を規制して、さらに搬送する。搬送ローラ対 3 4 , 3 5 は、後述する 2 次転写ローラユニット 8 0 に向けて用紙 1 1 を搬送する。搬送ローラ対 3 2 , 3 4 , 3 5 は、上記の給紙モータ 2 1 4 からギヤ等を経由して動力が伝達され、回転する。

【 0 0 1 7 】

搬送ローラ対 3 2 , 3 4 のそれぞれ上流側に隣接して、用紙 1 1 の通過を検知する用紙センサ 3 1 , 3 3 が配置されている。用紙センサ 3 1 , 3 3 の検知信号に基づいて、搬送ローラ 3 2 , 3 4 のそれぞれの回転のタイミングが決定される。また、搬送ローラ対 3 5 の下流側に隣接して、用紙 1 1 の通過を検知する書き込みセンサ 3 6 が配置されている。書き込みセンサ 3 6 の検知信号に基づいて、後述する画像形成部 4 0 での書き込み（印刷ヘッド 4 3 による露光）のタイミングが決定される。

20

【 0 0 1 8 】

装置本体 1 の図中右側面には、マルチパーパストレイ（MPT）6 0 が備えられている。MPT 6 0 は、用紙積載板 6 1 と、用紙積載板 6 1 上に積載された用紙 6 6 を繰り出すピックアップローラ 6 2 と、繰り出した用紙 6 6 を上記の搬送ローラ対 3 4 に向けて送り出す給紙ローラ 6 3 と、用紙 6 6 を 1 枚に分離するために給紙ローラ 6 3 に押し当てられるリタードローラ 6 4 とを備えている。

30

【 0 0 1 9 】

画像形成部 4 0 は、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックのトナー像（現像剤像）を形成する 4 つのプロセスユニット 4 0 Y , 4 0 M , 4 0 C , 4 0 K を有している。これらプロセスユニット 4 0 Y , 4 0 M , 4 0 C , 4 0 K は、装置本体 1 に着脱可能に装着され、図中左から右に一行に配列されている。

【 0 0 2 0 】

プロセスユニット 4 0 Y , 4 0 M , 4 0 C , 4 0 K は、使用するトナーを除いて共通の構成を有しているため、ここではブラックのプロセスユニット 4 0 K の構成について説明する。

40

【 0 0 2 1 】

プロセスユニット 4 0 K は、矢印方向（図中反時計回り）に回転可能な静電潜像担持体としての感光体ドラム 4 1 を備えている。感光体ドラム 4 1 の周囲には、その回転方向に沿って、感光体ドラム 4 1 の表面を一様に帯電させる帯電部材としての帯電ローラ 4 2 と、一様に帯電した感光体ドラム 4 1 の表面に選択的に光を照射して静電潜像を形成する印刷ヘッド（露光装置）4 3 と、感光体ドラム 4 1 の表面の静電潜像をトナー（現像剤）により現像してトナー像を形成する現像剤担持体としての現像ローラ 4 4 と、トナー像の転写後に感光体ドラム 4 1 上に残留した転写残トナーを除去するクリーニング部 4 5 とが配設されている。プロセスユニット 4 0 K は、さらに、未使用トナーを収納して現像ローラ 4 4 に供給するトナー収納部 4 6 K を備えている。

50

【 0 0 2 2 】

各プロセスユニット 4 0 Y , 4 0 M , 4 0 C , 4 0 K の感光体ドラム 4 1 および各ローラは、駆動源としてのモータ 2 1 2 Y , 2 1 2 M , 2 1 2 C , 2 1 2 K からギヤ等を経由して動力が伝達されて回転する。

【 0 0 2 3 】

画像形成部 4 0 の下側には、中間転写ベルトユニット 7 0 が配置されている。中間転写ベルトユニット 7 0 は、画像形成部 4 0 の各プロセスユニット 4 0 Y , 4 0 M , 4 0 C , 4 0 K で形成されたトナー像を中間転写ベルト 7 1 に転写し、さらに用紙トレイ 1 0 または M P T 6 0 (ここでは用紙トレイ 1 0) から供給された用紙 1 1 にトナー像を転写するものである。この中間転写ベルトユニット 7 0 (交換可能ユニット)は、装置本体 1 に対して着脱可能に構成されている。

10

【 0 0 2 4 】

中間転写ベルトユニット 7 0 は、中間転写体 (像担持体) としての中間転写ベルト 7 1 と、この中間転写ベルト 7 1 を介してプロセスユニット 4 0 Y , 4 0 C , 4 0 M , 4 0 K の各感光ドラム 4 1 に対向配置された転写ローラ (1 次転写ローラ) 7 5 とを有している。転写ローラ 7 5 は、各感光ドラム 4 1 の表面に形成されたトナー像を中間転写ベルト 7 1 に 1 次転写するものであり、後述する 1 次転写電圧を印加されている。

【 0 0 2 5 】

中間転写ベルト 7 1 は、無端状のベルトであり、ベルト駆動モータ 2 1 3 (図 2) により駆動されるドライブローラ 7 2 と、2 次転写バックアップローラ 7 4 と、中間転写ベルト 7 1 に張力を付加するテンショナローラ 7 3 とに張架されている。2 次転写バックアップローラ 7 4 は、後述する 2 次転写ローラ 8 1 に対向配置され、中間転写ベルト 7 0 のトナー像を用紙 1 1 に転写するものである。これらドライブローラ 7 2 と、2 次転写バックアップローラ 7 4 と、テンショナローラ 7 3 は、中間転写ベルトユニット 7 0 に具備されている。

20

【 0 0 2 6 】

中間転写ベルトユニット 7 0 は、また、中間転写ベルト 7 1 の表面に残ったトナーを除去するベルトクリーニング部 7 6 と、中間転写ベルトユニット 7 0 に囲まれた内側の領域に設けられ、第 1 の現像剤収容部としての第 1 の廃トナー収容部 7 7 とを有している。

【 0 0 2 7 】

中間転写ベルトユニット 7 0 の下側には、2 次転写部としての 2 次転写ローラユニット 8 0 が配設されている。2 次転写ローラユニット 8 0 は、上記の 2 次転写バックアップローラ 7 4 に対向配置された 2 次転写ローラ 8 1 と、2 次転写ローラ 8 1 を 2 次転写バックアップローラ 7 4 に対して押圧付勢する付勢部材 (例えばスプリング) 8 6 とを有している。2 次転写ローラ 8 1 および 2 次転写バックアップローラ 7 4 は、用紙 1 1 の搬送方向において搬送ローラ対 3 5 の下流側に配置されており、搬送ローラ対 3 5 を通過した用紙 1 1 が 2 次転写ローラ 8 1 および 2 次転写バックアップローラ 7 4 とのニップ部に到達する。

30

【 0 0 2 8 】

2 次転写ローラユニット 8 0 は、また、2 次転写ローラ 8 1 に当接して 2 次転写ローラ 8 1 に付着したトナーを吸着するクリーニング部材としてのクリーナシャフト 8 2 と、クリーナシャフト 8 2 に吸着されたトナーを除去する 2 次転写クリーニング部 8 3 とを備えている。

40

【 0 0 2 9 】

用紙 1 1 の搬送方向において 2 次転写ローラユニット 8 0 の下流側 (図中左側) には、定着部 5 0 が配置されている。定着部 5 0 は、ハロゲンランプ (熱源) 5 3 a を内蔵して表面に弾性体層を有するアップローラ 5 1 と、ハロゲンランプ 5 3 b を内蔵して表面に弾性体層を有するロワローラ 5 2 とを有しており、2 次転写ローラユニット 8 0 から送り出された用紙 1 1 上のトナー像に熱と圧力を印加してトナー像を融解し、用紙 1 1 に定着させる。

50

【 0 0 3 0 】

用紙 1 1 の搬送方向において定着部 5 0 の下流側には、トナー像が定着した用紙 1 1 を排出するための排出口ーラ対 5 4 a , 5 4 b , 5 4 c , 5 4 d と、排出された用紙 1 1 を積載するためのスタッカ部 5 5 が配設されている。排出口ーラ対 5 4 a , 5 4 b , 5 4 c , 5 4 d は、搬送モータ 2 1 5 (図 2) からギヤ等を経由して動力が伝達されて回転する。定着部 5 0 の下流側には用紙センサ 5 6 が配設されており、用紙センサ 5 6 の検知信号に基づいて排出口ーラ対 5 4 a , 5 4 b , 5 4 c , 5 4 d の回転のタイミングが決定される。

【 0 0 3 1 】

画像形成装置は、さらに、中間転写ベルトユニット 7 0 とは別体であって、装置本体 1 に対して着脱可能な、第 2 の現像剤収容部としての第 2 の廃トナー収容部 9 0 を備えている。第 2 の廃トナー収容部 9 0 には、現像剤量検出手段としての廃トナー検出センサ 2 1 8 (図 2) が設けられている。第 2 の廃トナー収容部 9 0 の内部に所定量の廃トナーが収容されると、廃トナー検出センサ 2 1 8 がこれを検出し、後述する廃トナー量検出制御部 2 1 1 (図 2) に検出信号を送信する。廃トナー量検出制御部 2 1 1 は、表示部 2 1 9 (図 2) にアラームを表示させ、ユーザに、第 2 の廃トナー収容部 9 0 の交換を促す。

【 0 0 3 2 】

図 1 において、鉛直方向を Z 方向とし、上方を + Z 方向、下方を - Z 方向とする。Z 方向に直交する X Y 面において、プロセスユニット 4 0 Y , 4 0 M , 4 0 C , 4 0 K の配列方向を X 方向とし、プロセスユニット 4 0 Y , 4 0 M , 4 0 C , 4 0 K に沿って中間転写ベルト 7 1 が移動する方向を + X 方向、反対方向を - X 方向とする。各プロセスユニット 4 0 の感光体 4 1 の回転軸の方向 (中間転写ベルト 7 1 の幅方向) を Y 方向とし、図 1 の紙面手前から奥に向かう方向を + Y 方向、反対方向を - Y 方向とする。

【 0 0 3 3 】

図 2 は、第 1 の実施の形態における画像形成装置の制御系を示すブロック図である。画像形成装置の制御を司る画像形成制御部 2 0 0 は、マイクロプロセッサ、ROM、RAM、入出力ポート、タイマ等を備えて構成されており、パーソナルコンピュータ等のホスト装置 2 2 0 から印刷データと制御コマンドを受信して画像形成装置のシーケンス制御を行う。

【 0 0 3 4 】

I / F 制御部 2 0 1 は、ホスト装置 2 2 0 に画像形成装置の情報 (プリント情報等) を送信すると共に、ホスト装置 2 2 0 から送信されたコマンドを解析し、また、ホスト装置 2 2 0 から送信されたデータを処理する。

【 0 0 3 5 】

帯電電圧制御部 2 0 2 は、画像形成制御部 2 0 0 の指示により、プロセスユニット 4 0 Y , 4 0 M , 4 0 C , 4 0 K の各感光ドラム 4 1 の表面をそれぞれ一様に帯電させるため、帯電ローラ 4 2 (4 2 Y , 4 2 M , 4 2 C , 4 2 K) に電圧を印加する制御を行う。

【 0 0 3 6 】

ヘッド制御部 2 0 3 は、画像形成制御部 2 0 0 の指示により、各感光ドラム 4 1 の表面を露光して静電潜像を形成するため、印刷データに従って印刷ヘッド 4 3 (4 3 Y , 4 3 M , 4 3 C , 4 3 K) を駆動する制御を行う。

【 0 0 3 7 】

現像電圧制御部 2 0 4 は、画像形成制御部 2 0 0 の指示により、各感光ドラム 4 1 の表面に形成された静電潜像を現像するため、現像ローラ 4 4 (4 4 Y , 4 4 M , 4 4 C , 4 4 K) に電圧を印加する制御を行う。

【 0 0 3 8 】

1 次転写電圧制御部 2 0 5 は、画像形成制御部 2 0 0 の指示により、感光ドラム 4 1 の表面に形成されたトナー像を中間転写ベルト (像担持体) 7 1 に 1 次転写するため、転写ローラ 7 5 (7 5 Y , 7 5 M , 7 5 C , 7 5 K) に 1 次転写電圧を印加する制御を行う。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

2次転写電圧制御部206は、画像形成制御部200の指示より、中間転写ベルト71に1次転写されたトナー像を用紙11(媒体)に2次転写するため、2次転写ローラ81に2次転写電圧を印加する制御を行う。

【0040】

画像形成駆動制御部207は、画像形成制御部200の指示により、感光ドラム41、帯電ローラ42および現像ローラ44を回転駆動するため、モータ212Y、212M、212C、212Kを駆動する制御を行う。

【0041】

ベルト駆動制御部208は、画像形成制御部200の指示により、ドライブローラ72を回転させて中間転写ベルト71を駆動するため、ベルト駆動モータ213を駆動する制御を行う。なお、ドライブローラ72の駆動に伴い、テンショナローラ73、2次転写バックアップローラ74および2次転写ローラ81も従動回転する。

10

【0042】

給紙搬送制御部209は、画像形成制御部200の指示により、用紙11を給紙・搬送するため、給紙モータ214、搬送モータ215およびモータ14を駆動する制御を行う。給紙モータ214は、ピックアップローラ22、フィードローラ23、搬送ローラ対32、34、35を回転駆動する。搬送モータ214は、排出口ローラ対54a、54b、54c、54dを回転駆動する。モータ14(図1)は、用紙カセット10の用紙載置板12を上昇させるためのリフトアップレバー13を駆動する。

【0043】

20

定着制御部210は、定着部50(図1)の温度を検出するサーミスタ216から検出温度が入力され、定着部50の熱源であるハロゲンランプ53a、53bをオン・オフ制御する。定着制御部210は、また、画像形成制御部200の指示により、定着部50のアップローラ51を回転させる定着モータ217を駆動する制御を行う。なお、アップローラ51に当接するロワローラ52は、アップローラ51に従動回転する。

【0044】

廃トナー量検出制御部211には、第2の廃トナー収容部90内の廃トナーの量を検出する廃トナー検出センサ218の信号が入力される。第2の廃トナー収容部90の内部に所定量の廃トナーが蓄積されたことが廃トナー検出センサ218により検出されると、廃トナー量検出制御部211は、表示部219にアラームを表示させ、ユーザに第2の廃トナー収容部90の交換を促す。

30

【0045】

図3は、第1の実施の形態における画像形成部40、中間転写ベルトユニット70、2次転写ローラユニット80および第2の廃トナー収容部90を示す側面図である。各画像形成部40(40Y、40M、40C、40K)のクリーニング部45は、感光ドラム41に付着したトナーを掻き落すドラムクリーニングブレード45bと、掻き落されたトナーを貯留するドラムクリーナフレーム45cと、ドラムクリーナフレーム45cに貯留された廃トナーを、感光体ドラム41の回転軸と平行な方向(具体的には、+Y方向)に搬送する第1の現像剤回収部材としてのオーガ45aとを備えている。

【0046】

40

中間転写ベルト71を張架するドライブローラ72、テンショナローラ73および2次転写バックアップローラ74は、中間転写ベルトユニット70のベルトフレーム78によって支持されている。ベルトフレーム78において、中間転写ベルト71の内側に囲まれた領域に、第1の現像剤収容部としての第1の廃トナー収容部77が形成されている。

【0047】

また、装置本体1には、中間転写ベルトユニット70の第1の廃トナー収容部77に+X方向に隣接するように、第2の現像剤収容部としての第2の廃トナー収容部90が配設されている。

【0048】

中間転写ベルトユニット70のベルトクリーニング部76は、中間転写ベルト71の表

50

面に付着したトナーを掻き落すクリーニング部材としてのベルトクリーニングブレード 76a と、中間転写ベルト 71 を挟んでベルトクリーニングブレード 76a と対向するサポートシャフト 76c と、ベルトクリーニングブレード 76a により掻き落された廃トナーを貯留するベルトクリーナフレーム 76b と、ベルトクリーナフレーム 76b に貯留された廃トナーを +Y 方向に搬送する第 2 の現像剤回収部材としてのオーガ 110 とを備えている。

【0049】

2 次転写ローラユニット 80 の 2 次転写クリーニング部 83 は、クリーナシャフト 82 に吸着された廃トナーを掻き落すクリーニング部材としての 2 次転写クリーニングブレード 83b と、掻き落された廃トナーを貯留する 2 次転写クリーナフレーム 83c と、2 次転写クリーナフレーム 83c に貯留された廃トナーを +Y 方向に搬送する第 3 の現像剤回収部材としてのオーガ 83a とを備える。

10

【0050】

図 4 は、第 1 の実施の形態における画像形成部 40、中間転写ベルトユニット 70、2 次転写ローラユニット 80 および第 2 の廃トナー収容部 90 を、図 3 とは反対の側から見た側面図である。図 4 には、廃トナーの回収経路も示されている。図 5 は、画像形成部 40、中間転写ベルトユニット 70、2 次転写ローラユニット 80 および第 2 の廃トナー収容部 90 を、図 4 に示した矢印 V 方向から見た背面図であり、一部を断面で示す。

【0051】

各プロセスユニット 40Y, 40M, 40C, 40K のドラムクリーナフレーム 45c には、それぞれ、下方に開口した開口部 45e が形成されている。各プロセスユニット 40Y, 40M, 40C, 40K の下側には、第 2 の現像剤搬送部としての廃トナー搬送ダクト 91 が配設されている。

20

【0052】

廃トナー搬送ダクト 91 は、各開口部 45e にそれぞれ対向する開口部 95Y, 95M, 95C, 95K を有して Z 方向に延在する 4 つのダクト部 (第 1 の連通部) 94Y, 94M, 94C, 94K と、これらダクト部 94Y, 94M, 94C, 94K に連通されて X 方向に延在するダクト部 (第 2 の連通部) 93 とを備えている。ダクト部 93 の内側には、第 2 の現像剤搬送部材としてのオーガ 92 が設けられており、ダクト部 94Y, 94M, 94C, 94K から落下した廃トナーを -X 方向に搬送する。また、ダクト部 93 の -X 方向の端部 (終端) に連通して、Z 方向に延在するダクト部 (第 3 の連通部) 96 が設けられている。ダクト部 96 は、下方に開口した開口部 97 を有している。

30

【0053】

中間転写ベルトユニット 70 のベルトフレーム 78 には、第 1 の現像剤搬送部としての廃トナー搬送ダクト 100 が装着されている。廃トナー搬送ダクト 100 は、ダクト 96 の開口部 97 と対向する開口部 102 を有するダクト部 (第 4 の連通部) 101 と、このダクト部 101 と連通する第 1 の現像剤収容部としての第 1 の廃トナー収容部 77 とを有している。第 1 の廃トナー収容部 77 は、ここでは、プロセスユニット 40Y からプロセスユニット 40C まで達する長さを有している。

【0054】

廃トナー搬送ダクト 100 は、さらに、第 1 の廃トナー収容部 77 の上部から -X 方向に延在するダクト部 (第 5 の連通部) 104 と、第 1 の廃トナー収容部 77 の上部から第 2 の廃トナー収容部 90 に向けて +X 方向に延在する連通部 (または第 6 の連通部) としたダクト部 105 とを備えている。廃トナー搬送ダクト 100 は、また、ダクト部 104 から第 1 の廃トナー収容部 77 を経由してダクト部 105 に廃トナーを搬送する現像剤搬送部材 (または第 1 の現像剤搬送部材) としたオーガ 107 を備えている。

40

【0055】

ダクト部 104 の -X 方向端部には、ダクト部 108 (第 7 の連通部) を介して、上記のベルトクリーナフレーム 76b (図 5 参照) が Y 方向に連通している。このベルトクリーナフレーム 76b の内部には、廃トナーを +Y 方向に搬送する上記のオーガ 110 が備

50

えられている。すなわち、オーガ 110 による廃トナーの搬送方向（+Y 方向）の下流側の端部近傍で、ベルトクリーナフレーム 76b とダクト部 104 とが連通している。ベルトクリーナフレーム 76b の +Y 方向端部（すなわちオーガ 110 の終端近傍）には、上方に開口する開口部 76d が形成される。

【0056】

ダクト部 105 は、オーガ 107 によるトナー搬送方向（+X 方向）において第 1 の廃トナー収容部 77 の下流側に連通して設けられている。オーガ 107 は、第 1 の廃トナー収容部 77 を貫通して、ダクト部 105 内にも延在している。これにより、廃トナー搬送ダクト 100 は、第 1 の現像剤収容部としての第 1 の廃トナー収容部 77 に廃トナーを搬送する。

10

【0057】

2 次転写ローラクリーニング部 83 には、上記の 2 次転写クリーナフレーム 83c と連通して上方に延在するダクト部（第 8 の連通部）83d と、ダクト 83d 内に設けられて廃トナーを上方に搬送するオーガ（第 3 の現像剤搬送部材）84 とが備えられている。ダクト部 83d は、オーガ 84 によって搬送した廃トナーをベルトクリーニング部 76 に搬送するため、開口部 76d に対向する開口部 83e を有している。これら 2 次転写クリーナフレーム 83c、ダクト部 83d、オーガ 83a およびオーガ 84 は、第 3 の現像剤搬送部としての廃トナー搬送ダクト 85 を構成している。

【0058】

図 5 に示すように、2 次転写ローラクリーニング部 83 の開口部 83e に対応する位置に、上記のベルトクリーナフレーム 76b の開口部 76d が形成されている。ベルトクリーナフレーム 76b 内に設けられたオーガ 110 は、符号 111 で示す位置、すなわちダクト 104 と接続される位置を基準として、廃トナーの搬送方向が逆になるように構成されている。これにより、オーガ 110 は、ベルトクリーニング部 76 および 2 次転写ローラクリーニング部 83 から回収されて搬送された廃トナーを、ダクト 104 に集めて搬送する。

20

【0059】

図 4 に示すように、第 2 の現像剤収容部としての第 2 の廃トナー収容部 90 は、オーガ 107 による廃トナーの搬送方向における第 1 の廃トナー収容部 77 の下流側に配設されている。第 2 の廃トナー収容部 90 は、廃トナーを収容する空間を内部に有する廃トナー回収フレーム 90a を有している。この廃トナー回収フレーム 90a には、ダクト部 105 の下方に開口する開口部 106 と対向する開口部 90b が形成されている。

30

【0060】

図 6 は、図 4 に示した線分 V I - V I における矢視方向の断面図である。廃トナー搬送ダクト 91 のダクト部 94Y の上方に開口する開口部 95Y は、ドラムクリーナフレーム 45c の下方に開口する開口部 45e に対向している。廃トナー搬送ダクト 91 のダクト部 96 の下方に開口する開口部 97 は、ベルトフレーム 78 に装着された廃トナー搬送ダクト 100 のダクト部 101 の上方に開口する開口部 102 に対向している。廃トナー搬送ダクト 91 は、上記の通り、装置本体 1 に取り付けられる。

【0061】

なお、図 6 から明らかなように、第 1 の廃トナー収容部 77 および第 2 の廃トナー収容部 90 は、Y 方向寸法が中間転写ベルト 71 の幅よりも大きい。また、オーガ 84, 92, 107 およびダクト部 83d, 93, 96, 101, 104, 105 は、中間転写ベルト 71 の +Y 方向の外側に配置されている。これにより、例えば、中間転写ベルト 71 の内側に配設された第 1 の廃トナー収容部 77 から、中間転写ベルト 71 の外側に配設された第 2 の廃トナー収容部 90 に、ダクト部 105 を介して廃トナーを搬送することができる。

40

【0062】

図 7 は、画像形成部 40 を装置本体 1 から取り外す際のこれらの状態を示す図であり、図 4 に示した線分 V I - V I における矢視方向の断面図に対応している。画像形成部 40

50

は、図示しない支持部材により、装置本体 1 に対して Y 方向に着脱可能に構成されている。画像形成部 40 を装置本体 1 から - Y 方向に取り外すと、ドラムクリーナフレーム 45c の開口部 45e と、装置本体 1 に取り付けられた廃トナー搬送ダクト 91 の開口部 95Y, 95M, 95C, 95K との合わせ目で分割（離間）される。

【0063】

図 8 および図 9 は、中間転写ベルトユニット 70 を装置本体 1 から取り外す際のこれらの状態を示す図である。図 8 は、図 4 に示した矢印 V 方向から見た図に対応し、図 9 は、図 4 に示した線分 V I - V I における矢視方向の断面図に対応する。中間転写ベルトユニット 70 は、図示しない支持部により、装置本体 1 に対して Y 方向に着脱可能に構成されている。

10

【0064】

図 8 に示すように、中間転写ベルトユニット 70 を装置本体 1 から - Y 方向に取り外すと、ベルトクリーニング部 76 のベルトクリーナフレーム 76b の開口部 76d と、2 次転写ローラクリーニング部 83 の 2 次転写クリーナフレーム 83a の開口部 83e との合わせ目で分割されるようになっている。加えて、図 9 に示すように、廃トナー搬送ダクト 100 のダクト部 101 の開口部 102 と、廃トナー搬送ダクト 91 のダクト部 96 の開口部 97 との合わせ目で分割される。

【0065】

上記構成において、第 1 の廃トナー収容部 77（第 1 の現像剤収容部）を含む中間転写ベルトユニット 70（交換可能ユニット）と、装置本体 1 に配設された第 2 の廃トナー収容部 90（第 2 の現像剤収容部）とにより、現像剤回収装置が構成されている。また、オーガ 107 とダクト部 105 とにより、第 1 の廃トナー収容部 77 から第 2 の廃トナー収容部 90 にトナーを搬送する現像剤搬送機構が構成されている。

20

【0066】

第 1 の廃トナー収容部 77 を含む廃トナー搬送ダクト 100 は、装置本体 1 よりも交換頻度の高い、すなわち交換周期の短い消耗品である中間転写ベルトユニット 700 に配設されている。また、第 2 の廃トナー収容部 90 は、中間転写ベルトユニット 700 よりも交換頻度の低い、すなわち交換周期の長い装置本体 1（第 2 のユニット）に配設されている。また、廃トナー搬送ダクト 91（第 2 の現像剤搬送部）および廃トナー搬送ダクト 85（第 3 の現像剤搬送部）は、装置本体 1 側に配置されている。

30

【0067】

なお、上記のオーガ 45a, 84, 92, 107, 110 は、例えばらせん状のリブを有するスパイラル部材、またはコイルスプリングにより構成され、ドライブローラ 72 からギヤやねじり歯車等を介して動力伝達を受けて回転し、それぞれ所定の搬送方向に搬送力を発生する。

【0068】

<動作>

次に、本実施の形態における画像形成装置の基本動作を、図 1 および図 2 を参照して説明する。画像形成装置の画像形成制御部 200（図 2）は、ホスト装置 220 から印刷指示と印刷データを受信し、画像形成動作を開始する。まず、給紙搬送制御部 209 により給紙モータ 214 が駆動され、ピックアップローラ 22 が回転して用紙カセット 10 から用紙 11 を繰り出す。繰り出された用紙 11 は、フィードローラ 23 とリタードロローラ 24 とにより一枚ずつ分離され、さらに搬送ローラ対 32, 34, 35 により搬送されて、2 次転写ローラユニット 80 の 2 次転写ローラ 81 と 2 次転写バックアップローラ 74 とのニップ部に向かう。

40

【0069】

各プロセスユニット 40Y, 40M, 40C, 40K では、帯電電圧制御部 202 によって帯電電圧が印加された帯電ローラ 42 が、感光体ドラム 41 の表面を一様に帯電する。さらに、ヘッド制御部 203 により印刷ヘッド 43 が駆動され、画像情報に応じて感光体ドラム 41 の表面を露光し、静電潜像を形成する。現像ローラ 44 は、現像電圧制御部

50

204によって現像電圧が印加され、感光体ドラム41の表面の静電潜像をトナーにより現像し、トナー像を形成する。

【0070】

中間転写ベルトユニット70の各転写ローラ75には、1次転写電圧制御部205によって1次転写電圧が印加され、各プロセスユニット40Y、40M、40C、40Kの感光体ドラム41の表面のトナー像が、中間転写ベルト71に転写される。また、2次転写ローラユニット80の2次転写ローラ81には、2次転写電圧制御部206によって2次転写電圧が印加され、2次転写ローラ81と2次転写バックアップローラ74とのニップを通過する用紙11に、中間転写ベルト71の表面のトナー像が転写される。

【0071】

2次転写ローラユニット80でトナー像が転写された用紙11は、定着部50に搬送される。定着部50では、用紙11上のトナー像に熱および圧力が加えられ、トナー像が用紙11に定着する。トナー像が定着した用紙11は、排出口ローラ対54a、54b、54c、54dによりスタッカ部55に排出される。これにより、用紙11への画像形成が完了する。なお、MPT60の用紙66についても、ほぼ同様に画像形成が行われる。

【0072】

次に、本実施の形態における廃トナーの回収動作について説明する。図10は、本実施の形態における廃トナーの回収動作を示す図である。

【0073】

図10において、画像形成部40のプロセスユニット40Y、40M、40C、40Kで発生した廃トナーは、各ドラムクリーニング部45のオーガ45aによって+Y方向に搬送され、開口部45eから廃トナー搬送ダクト91の開口部95Y、95M、95C、95Kを通過してダクト部94Y、94M、94C、94K内を落下し、ダクト部93に到達する。ダクト部93に到達した廃トナーは、オーガ92によって-X方向（図中右方向）に搬送され、ダクト部93の終端からダクト部96内を落下して、廃トナー搬送ダクト100のダクト部101に到達する。

【0074】

一方、ベルトクリーニング部76で発生した廃トナーは、オーガ110によって+Y方向に搬送され、廃トナー搬送ダクト100のダクト部104に到達する。

【0075】

また、2次転写クリーニング部83で発生した廃トナーは、オーガ83aにより+Y方向に搬送された後、オーガ84により上方に搬送され、開口部83eからダクト部104に送られる。

【0076】

ダクト部104に送られた廃トナー（ベルトクリーニング部76と2次転写クリーニング部83で発生した廃トナー）は、オーガ107により+X方向に搬送され、ダクト部101から送り込まれた廃トナー（画像形成部40で発生した廃トナー）と共に、ベルトフレーム78内の第1の廃トナー収容部77に収容される。

【0077】

第1の廃トナー収容部77に収容された廃トナーは、まず、図10に符号aで示すように堆積する。廃トナーの堆積量が増加して、符号bで示すようにオーガ107の高さに達すると、廃トナーがオーガ107によって+X方向（ダクト部105側）に搬送され始める。廃トナーの堆積量がさらに増加すると、符号cで示すように、第1の廃トナー収容部77が廃トナーでほぼ充満した状態となるが、廃トナーはオーガ107によってダクト部105に搬送され、開口部106から第2の廃トナー収容部90に送られ、収容される。

【0078】

画像形成装置がさらに運転を続けると、廃トナーは第2の廃トナー収容部90に収容される。第2の廃トナー収容部90内の廃トナーの量が所定量に達すると、廃トナー検出センサ218（図2）がこれを検出し、廃トナー量検出制御部211が表示部219（図2）にアラームを表示させ、ユーザに、第2の廃トナー収容部90の交換を促す。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 9 】

中間転写ベルトユニット 7 0 の交換周期は、例えば中間転写ベルト 7 1 の耐久性等を考慮して予め定められている。そのため、中間転写ベルトユニット 7 0 は、第 1 の廃トナー収容部 7 7 内の廃トナーの堆積量とは無関係に交換される。ここでは、中間転写ベルトユニット 7 0 の交換時期に達するよりも前に、第 1 の廃トナー収容部 7 7 内の廃トナーが第 2 の廃トナー収容部 9 0 に搬送されるように、第 1 の廃トナー収容部 7 7 の容量を決定することが好ましい。このようにすれば、中間転写ベルトユニット 7 0 の交換時には、第 1 の廃トナー収容部 7 7 のトナー量が一杯になった状態で交換されることとなるため、第 1 の廃トナー収容部 7 7 の容量を必要最小限に抑え、占有スペースを小さくすることができる。

10

【 0 0 8 0 】

すなわち、中間転写ベルトユニット 7 0 の交換周期を L_1 とし、画像形成装置の寿命 L_2 における中間転写ベルトユニット 7 0 の平均交換回数を N とし、交換周期 L_1 における実験的に求めた廃トナーの発生量の最大値を B_{Max} とすると、第 1 の廃トナー収容部 7 7 の収容量 B_1 は、 B_{Max} より小さい ($B_1 < B_{Max}$) ことが好ましい。

【 0 0 8 1 】

また、第 1 の廃トナー収容部 7 7 の収容量 B_1 に対して、第 2 の廃トナー収容部 9 0 の収容量 B_2 は、 $B_2 = (B_{Max} - B_1) \times N$ であることが好ましい。このように設定すれば、画像形成装置の寿命 L_2 に到達するまでの間、第 2 の廃トナー収容部 9 0 を交換せずに済むという利点がある。

20

【 0 0 8 2 】

なお、第 1 の廃トナー収容部 7 7 に収容される廃トナーの所定量は、ダクト部 1 0 5 の高さ等により決定されるが、第 1 の廃トナー収容部 7 7 の容量 (廃トナーの収容可能量) を 1 0 0 % としたとき、7 5 % から 1 0 0 % の範囲内に設定されることが好ましい。この実施の形態では、1 0 0 % としている。

【 0 0 8 3 】

< 効果 >

以上説明したように、第 1 の実施の形態では、複数の廃トナー収容部 7 7 , 9 0 を設けると共に、そのうちの一つ (第 1 の廃トナー収容部 7 7) を交換可能な中間転写ベルトユニット 7 0 の内部に配設し、第 1 の廃トナー収容部 7 7 に設けたオーガ 1 0 7 により第 2 の廃トナー収容部 9 0 に廃トナーを搬送して収容する。このように構成することにより、廃トナーの十分な収容量を確保することができると共に、廃トナー収容部を頻繁に交換するという負担を軽減することができる。

30

【 0 0 8 4 】

また、消耗品としての中間転写ベルトユニット 7 0 に設けた第 1 の廃トナー収容部 7 7 に先に廃トナーを収容し、収容しきれない廃トナーを第 2 の廃トナー収容部 9 0 に収容するよう構成したので、第 1 の廃トナー収容部 7 7 が廃トナーでほぼ充満した後も、中間転写ベルトユニット 7 0 がまだ交換周期 (寿命) に達していなければ、中間転写ベルトユニット 7 0 を交換せずに画像形成を続けることができる。加えて、第 1 の廃トナー収容部 7 7 内の廃トナーの量を検出する必要がない。

40

【 0 0 8 5 】

また、上記のように構成されているため、第 1 の廃トナー収容部 7 7 と第 2 の廃トナー収容部 9 0 のそれぞれの容量に制限があっても、十分な量の廃トナーを収容することができる。加えて、中間ベルトユニット 7 0 の内部に第 1 の廃トナー収容部 7 7 が設けられているため、画像形成装置を小型化することができる。

【 0 0 8 6 】

また、第 1 の廃トナー収容部 7 7 と第 2 の廃トナー収容部 9 0 とをそれぞれの上部 (重力方向における上側部分) でダクト 1 0 5 により連通し、第 1 の廃トナー収容部 7 7 に廃トナーを搬送する廃トナー搬送ダクト 1 0 0 によって第 2 の廃トナー収容部 9 0 に廃トナーを搬送するよう構成したため、第 1 の廃トナー収容部 7 7 が廃トナーでほぼ充満した段

50

階で、オーガ１０７により第２の廃トナー収容部９０に廃トナーを搬送し、収容することができる。すなわち、第１／第２の廃トナー収容部７７，９０を切り替えるための特別な機構を設ける必要がない。

【００８７】

また、第１の廃トナー収容部７７を消耗品である中間転写ベルトユニット７０に設けたため、中間転写ベルトユニット７０が交換周期の到来により交換されれば、第１の廃トナー収容部７７を交換する作業を別途行うことなく、第１の廃トナー収容部７７がリフレッシュされ、改めて廃トナーを収容することが可能になる。この場合には、廃トナー収容部９０の容量をいたずらに使うことはない。

【００８８】

また、第２の廃トナー収容部９０は、廃トナーの搬送方向における第１の廃トナー収容部７７の下流側に、例えば箱状の容器として構成されていればよく、廃トナーを搬送するための特別な搬送機構を備える必要がない。そのため、第２の廃トナー収容部９０の形状を、装置本体１内の実装スペースに合わせた形状にすることができ、装置本体１への実装も容易になる。

【００８９】

なお、第１の実施の形態では、オーガ１０７が、ベルトクリーニング部７６の廃トナーも搬送するように構成されているが、ベルトクリーニング部７６の廃トナーを搬送する部分を別のオーガで構成してもよい。また、オーガ１０７が第１の廃トナー収容部７７を貫通しない構成も可能である。

【００９０】

また、第１の実施の形態では、廃トナーを確実に第２の廃トナー収容部９０まで搬送するために、第１の廃トナー収容部７７に廃トナーを搬送するオーガ１０７を、第２の廃トナー収容部９０まで延在させたが、このような構成に限らず、第１の廃トナー収容部７７から第２の廃トナー収容部９０に廃トナーを搬送する構成であればよい。

【００９１】

また、例えば、図１１に示す変形例のように、単一のオーガ１０７の代わりに、２つ以上に分割されたオーガ１１７，１１８を用いてもよい。

【００９２】

また、図１２に示す変形例のように、ダクト１０５の下面１１９（案内面）を、第２の廃トナー収容部９０に向けて傾斜させ、第１の廃トナー収容部７７から溢れ出た廃トナーを傾斜面１１９で滑らせて第２の廃トナー収容部９０に搬送しても良い。

【００９３】

第２の実施の形態．

図１３は、本発明の第２の実施の形態における画像形成部４０、中間転写ベルトユニット７０、２次転写ローラユニット８０および第２の廃トナー収容部９０を、図４と同じ側から見た図である。なお、第１の実施の形態で説明した構成要素と同一の構成要素には、同一の符号を付す。

【００９４】

第２の実施の形態では、上述したオーガ１０７（図４）の代わりに、現像剤搬送部材としてのオーガ１２０を備えている。オーガ１２０は、長手方向の略中央部に偏心軸部１２１を有し、この偏心軸部１２１に攪拌部材１２５が取り付けられている。なお、偏心軸部１２１は、オーガ１２０の回転軸（回転中心）から所定量ずれた位置に形成された軸部である。

【００９５】

攪拌部材１２５は、複数の孔１２６が形成された略板状の部材であり、その根元部分（軸部）１２２において、偏心軸部１２１に摺動可能に取り付けられている。この攪拌部材１２５は、第１の廃トナー収容部７７に収容された廃トナーを攪拌する作用を有するものである。

【００９６】

図14(A)は、図13における線分XIV - XIVにおける矢視方向の断面図である。図14(B)は、図14(A)の一部を拡大して示す図である。図14(B)に示すように、攪拌部材125の軸部122には孔部が形成されており、この孔部が、オーガ120の偏心軸部121の外周面に摺動可能に係合している。オーガ120の回転中心O1と、偏心軸部121の中心O2とは所定量ずれており、廃トナーを搬送するためにオーガ120が図中時計回りに回転すると、攪拌部材125が、図14(A)に示すように、先端を第1の廃トナー収容部77に底に接触させた状態でY方向に揺動する。

【0097】

<動作>

図15(A)～(C)は、第2の実施の形態における第1の廃トナー収容部77の動作を示す図である。第1の廃トナー収容部77に収容された廃トナーは、図15(A)に示すように、ダクト部101の下方に位置する図中右側の領域から堆積を開始する。この状態で、オーガ120が時計回り(矢印方向)に回転すると、攪拌部材125が先端を第1の廃トナー収容部77に底に接触させた状態で矢印Bで示す方向(Y方向)に揺動し、これにより廃トナーは図中左方向に送り込まれる(図15(B))。

【0098】

オーガ120が回転を続けると、図15(C)に示すように、攪拌部材125の揺動により、廃トナーはさらに図中左方向に送り込まれる。このように、オーガ120が廃トナーを搬送するために回転を続けると、攪拌部材125が揺動を繰り返して廃トナーを図中左方向に送り込むことになり、第1の廃トナー収容部77に廃トナーを効率よく充填することができる。

【0099】

以上説明したように、本発明の第2の実施の形態によれば、第1の実施の形態の効果に加えて、攪拌部材125により廃トナーを廃トナー収容部77に十分に充填することができる、廃トナーの回収効率を向上することができる。

【0100】

なお、ここでは、板状の攪拌部材125を用いたが、このような構成に限定されるものではなく、オーガ120の回転によって廃トナーを送り込むことができる形状であればよい。また、ここでは、オーガ120の回転を利用して攪拌部材125を駆動したが、別の方法で攪拌部材125を駆動しても良い。

【0101】

上記の各実施の形態では、画像形成部40等で発生した廃トナーを回収するための構成について説明したが、本発明は、廃トナーに限らず、現像剤を回収するための構成に適用することができる。

【0102】

また、上記の各実施の形態では、第1の廃トナー収容部77(第1の現像剤収容部)を中間転写ベルトユニット70に配設したが、装置本体1に対して取り外し可能なユニットに配設されていけばよい。

【0103】

また、上記の各実施の形態では、4つのプロセスユニットにより現像剤像を形成し、中間転写ベルトを介して媒体に転写する画像形成装置について説明したが、本発明は、このような画像形成装置に限らず、プロセスユニットから媒体に現像剤像を直接転写する直接転写方式の画像形成装置に適用してもよく、また、1つのプロセスユニットを用いる単色画像形成装置に適用してもよい。また、本発明は、プリンタのほか、複写機、自動原稿読み取り装置等にも適用することができる。

【符号の説明】

【0104】

1 装置本体、 10 用紙トレイ(媒体収容部)、 40 画像形成部、 40Y, 40M, 40C, 40K プロセスユニット、 41 感光体ドラム(静電潜像担持体)、 42 帯電ローラ(帯電部材)、 43 印刷ヘッド(露光装置)、 44 現像口

10

20

30

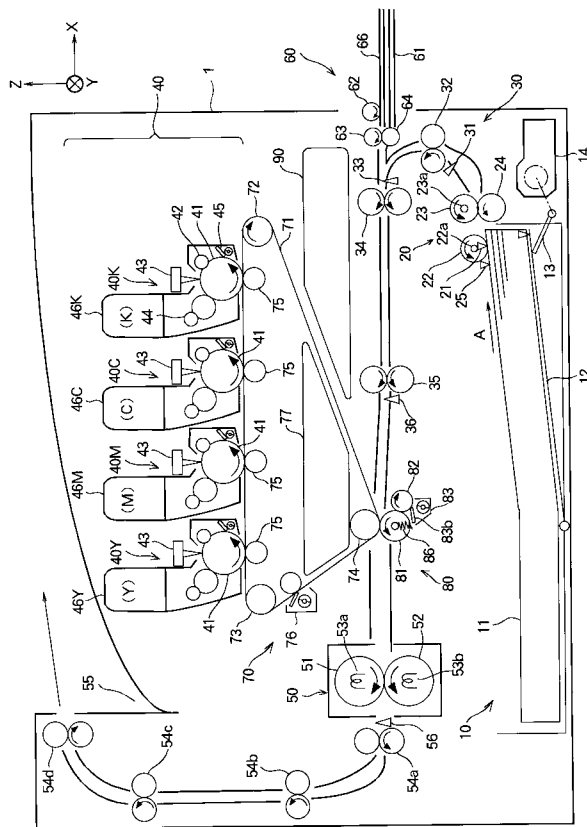
40

50

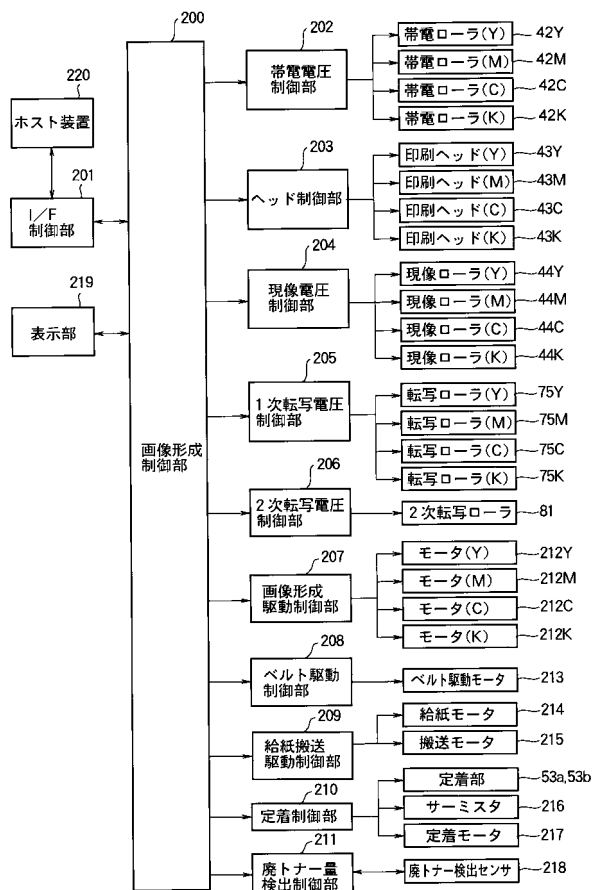
ーラ（現像剤担持体）、 45 クリーニング部、 45a オーガ（第1の現像剤回収部材）、 50 定着部、 70 中間転写ベルトユニット（交換可能ユニット）、 71 中間転写ベルト（像担持体）、 75 転写ローラ（1次転写部）、 76 ベルトクリーニング部、 77 第1の廃トナー収容部（第1の現像剤収容部）、 78 ベルトフレーム、 80 2次転写ローラユニット（2次転写部）、 81 2次転写ローラ、 83 2次転写クリーニング部、 83a オーガ（第3の現像剤回収部材）、 83d ダクト部（第8の連通部）、 84 オーガ（第3の現像剤搬送部材）、 85 廃トナー搬送ダクト、 90 第2の廃トナー収容部（第2の現像剤収容部）、 91 廃トナー搬送ダクト（第2の現像剤搬送部）、 92 オーガ（第2の現像剤搬送部材）、 93 ダクト部（第2の連通部）、 94Y, 94M, 94C, 94K ダクト部（第1の連通部）、 95Y, 95M, 95C, 95K 開口部、 96 ダクト部（第3の連通部）、 97 開口部、 100 廃トナー搬送ダクト（第1の現像剤搬送部）、 101 ダクト部（第4の連通部）、 102 開口部、 104 ダクト部（第5の連通部）、 105 ダクト部（連通部、第6の連通部）、 106 開口部、 107 オーガ（第1の現像剤搬送部材）、 108 ダクト部（第7の連通部）、 110 オーガ（第2の現像剤回収部材）、 117, 118 オーガ、 119 下面（案内面）、 120 オーガ（第1の現像剤搬送部材）、 121 偏心軸部、 125 搅拌部材。

10

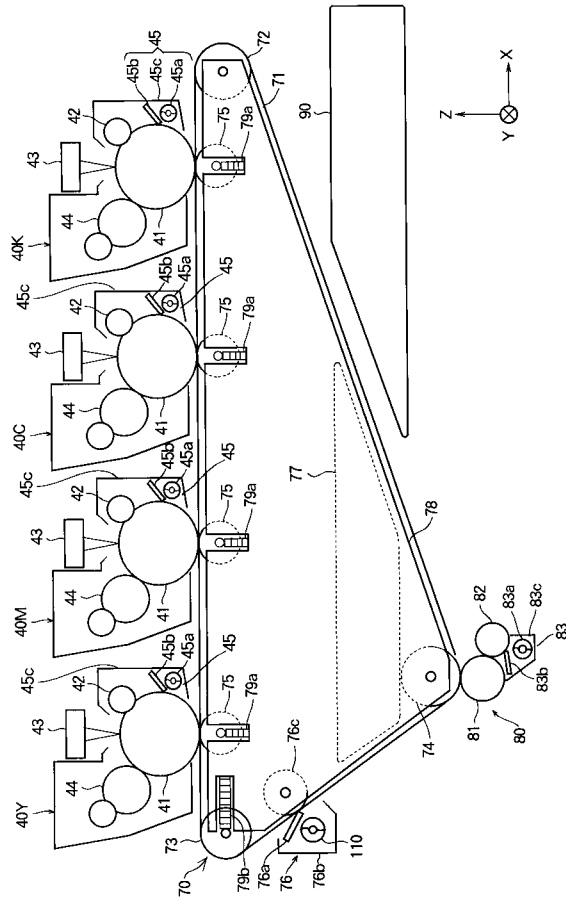
【図1】



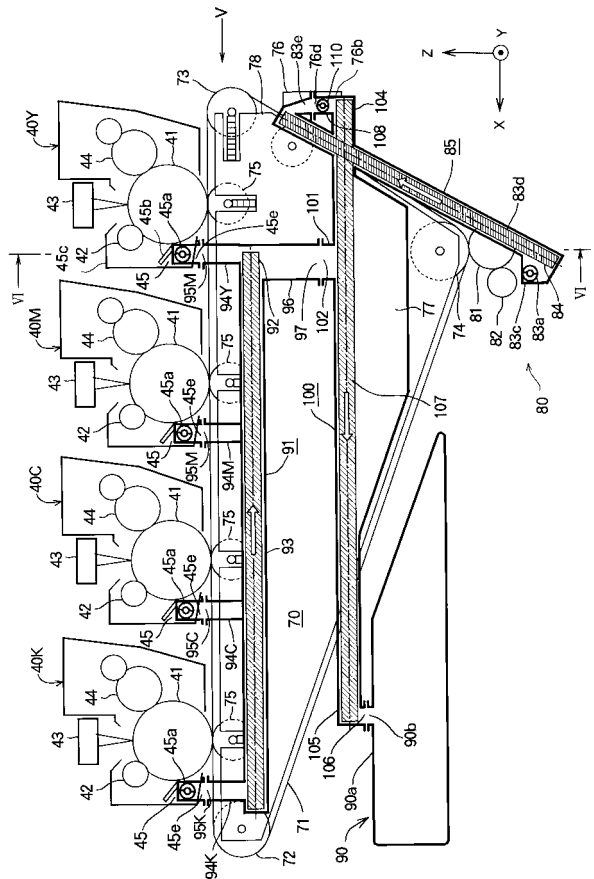
【図2】



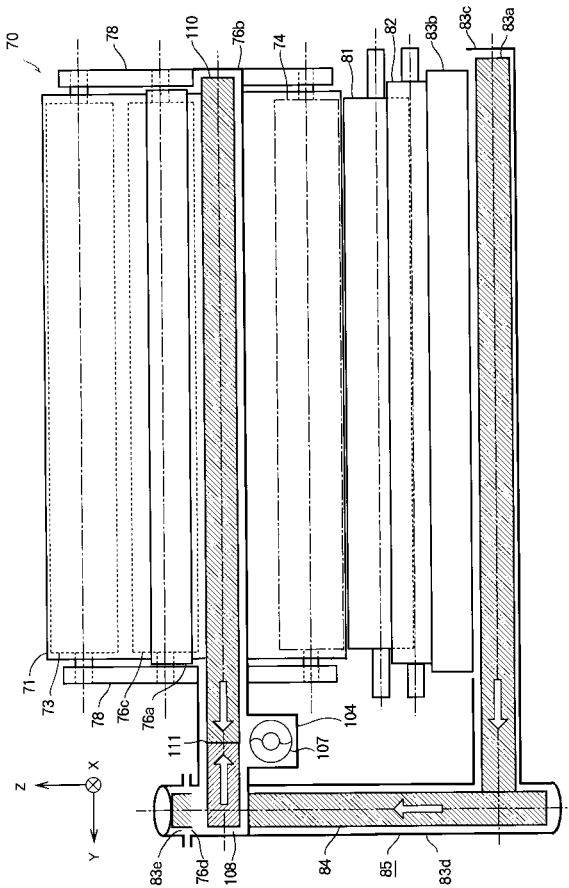
【図 3】



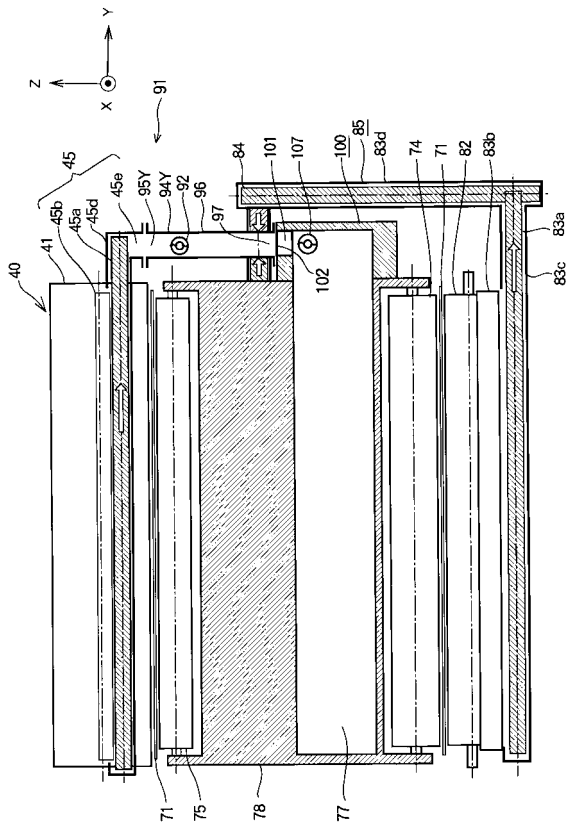
【図 4】



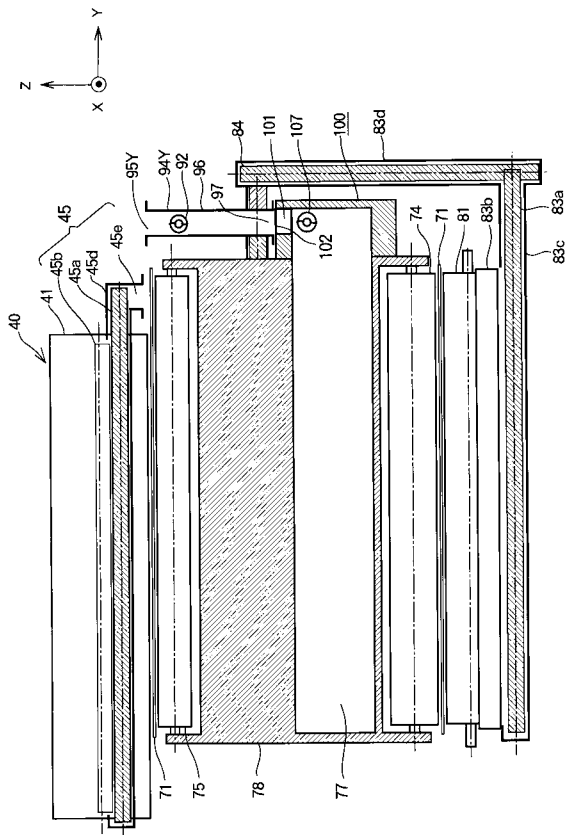
【図 5】



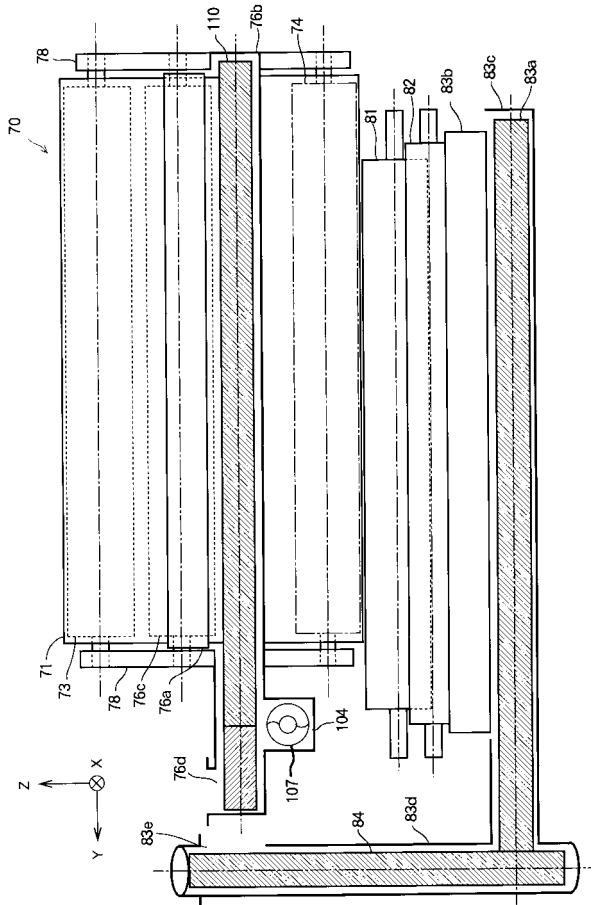
【図 6】



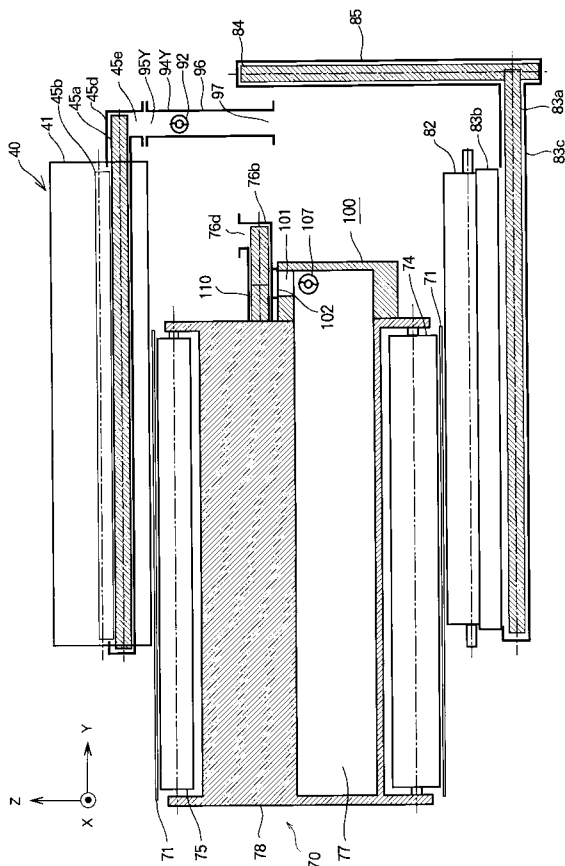
【図 7】



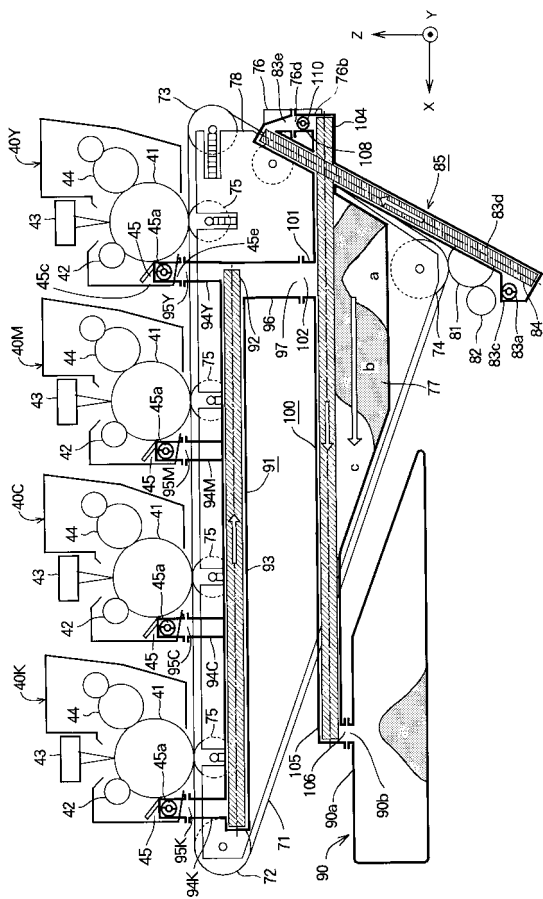
【図 8】



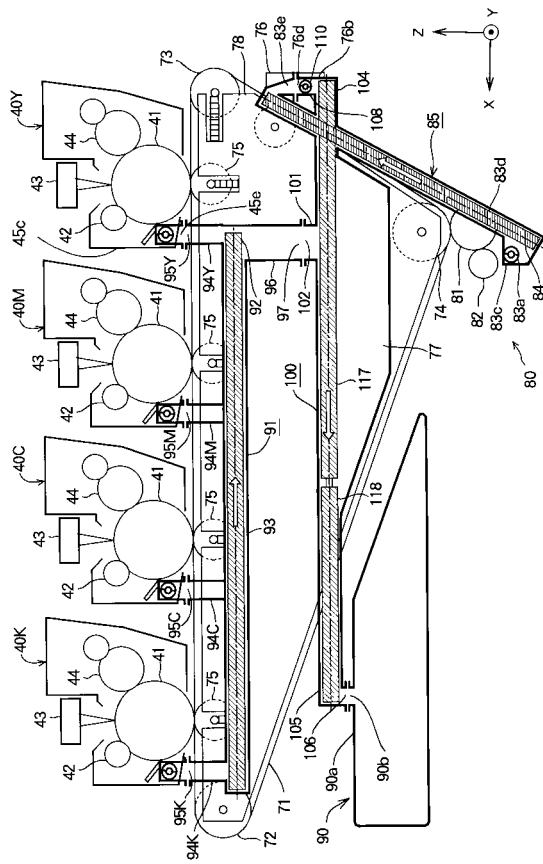
【図 9】



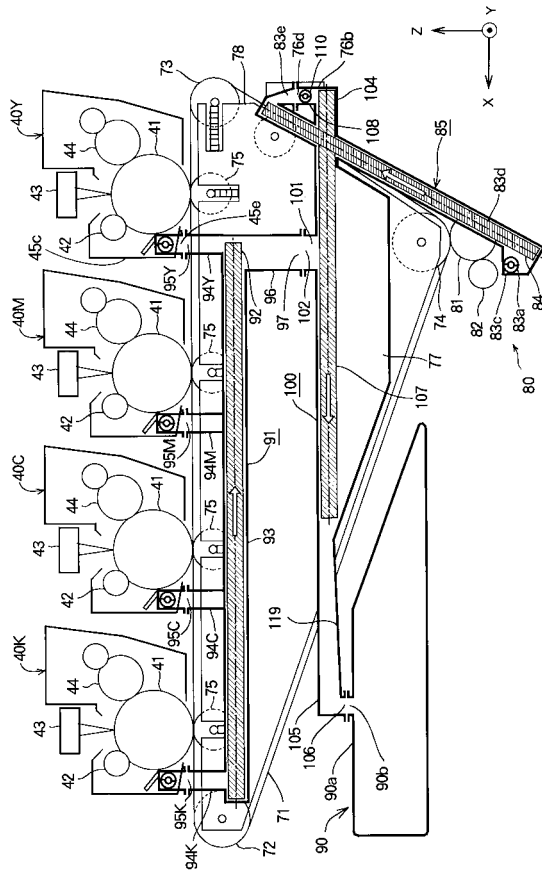
【図 10】



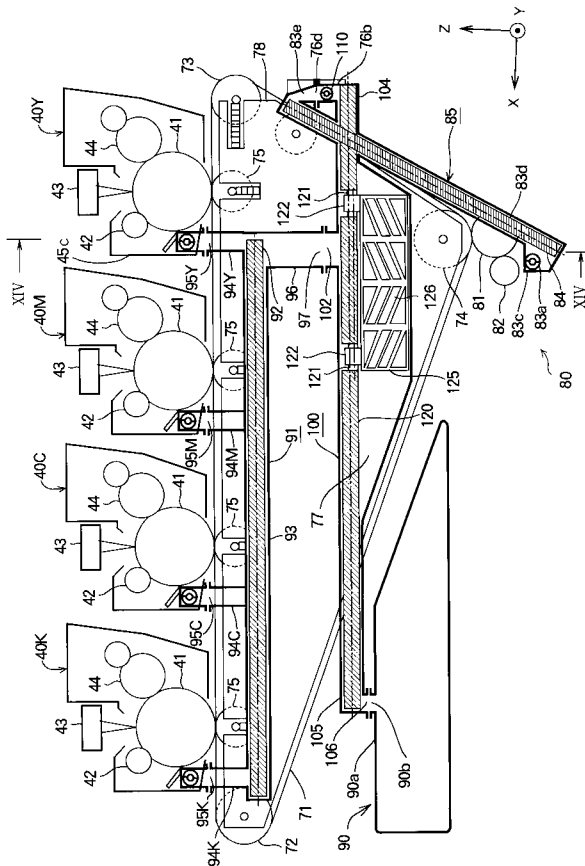
【 図 1 1 】



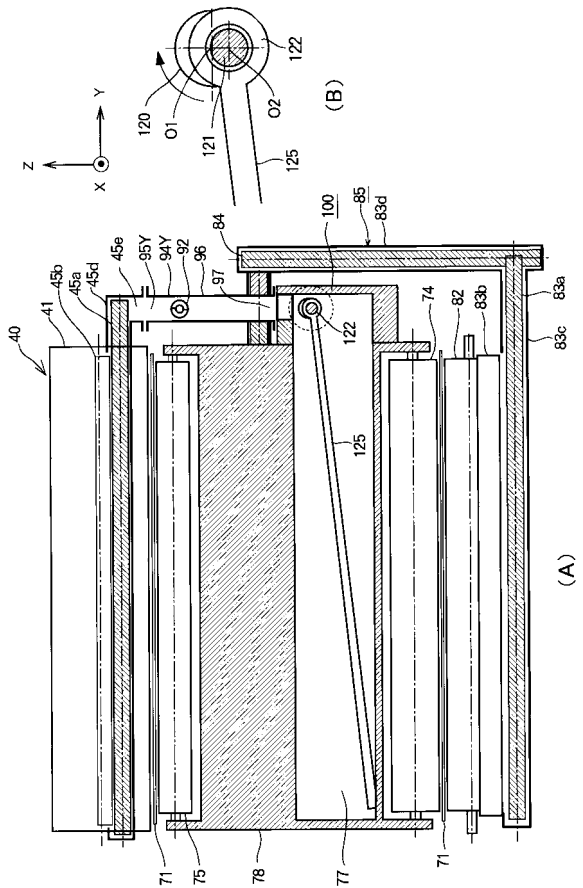
【 図 1 2 】



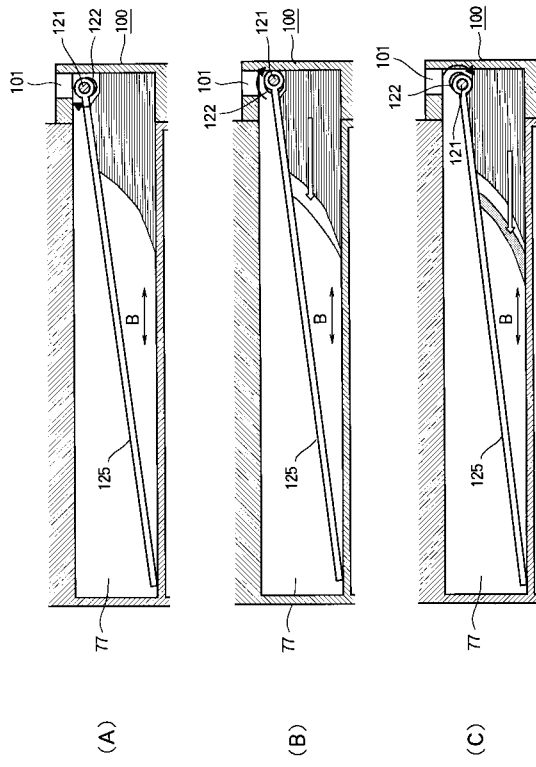
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-128552(JP,A)
特開2006-258920(JP,A)
特開平04-133085(JP,A)
特開平01-144088(JP,A)
特開平11-030936(JP,A)
特開2010-117675(JP,A)
特開2005-266530(JP,A)
特開2004-198768(JP,A)
特開平05-289584(JP,A)
特開2003-066673(JP,A)
特開2009-210649(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G	15/16
G03G	21/00
G03G	21/10