

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5155280号
(P5155280)

(45) 発行日 平成25年3月6日 (2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012.12.14)

(51) Int.Cl.

F 1

GO 3 G 21/10 (2006.01)

GO 3 G 21/00 3 2 6

GO 3 G 15/08 (2006.01)

GO 3 G 15/08 1 1 2

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2009-249733 (P2009-249733)	(73) 特許権者	591044164
(22) 出願日	平成21年10月30日 (2009.10.30)		株式会社沖データ
(65) 公開番号	特開2011-95518 (P2011-95518A)		東京都港区芝浦四丁目 1 1 番 2 2 号
(43) 公開日	平成23年5月12日 (2011.5.12)	(74) 代理人	100089093
審査請求日	平成23年8月17日 (2011.8.17)		弁理士 大西 健治
		(72) 発明者	太田 敦士
			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】 現像剤収容装置、トナーカートリッジ、現像装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤を受け入れる現像剤受入口と、
前記現像剤受入口の下部に配置され、前記現像剤を搬送方向に向けて搬送する第 1 の部材を有する回転可能な現像剤搬送手段と、
前記現像剤搬送手段の上部に設けられ、かつクランク部を有する回転可能な検知バーからなり、前記検知バーの回転動作の検知結果に基づいて前記現像剤を検知する現像剤検知手段と、
前記搬送方向における前記現像剤検知手段の下流側に設けられた壁面部と、
前記現像剤搬送手段の駆動力を前記現像剤検知手段の前記検知バーの前記回転動作へ伝達する伝達手段とを設け、
前記現像剤検知手段は、前記クランク部の自重による第 1 の回転動作と、前記伝達手段を介した前記現像剤搬送手段の駆動力による第 2 の回転動作を有し、
更に、前記現像剤検知手段は、前記現像剤の堆積による前記第 1 の回転動作の変化と、前記現像剤の堆積抵抗による前記第 2 の回転動作の変化を光学的に検出することを特徴とする現像剤収容装置。

【請求項 2】

前記現像剤搬送手段は前記第 1 の部材と、前記第 1 の部材に延設して設けられた第 2 の部材とを有し、
前記第 1 の部材の終端位置が前記現像剤検知手段の前記クランク部と前記壁面部との間

の略中央に位置していることを特徴とする請求項 1 に記載の現像剤収容装置。

【請求項 3】

前記第 1 の部材と前記第 2 の部材は略同軸上に形成された搬送スパイラルからなり、
前記第 2 の部材に形成された搬送スパイラルは前記第 1 の部材の前記搬送方向と反対方向搬送力が得られる搬送スパイラルであることを特徴とする請求項 2 に記載の現像剤収容装置。

【請求項 4】

前記現像剤検知手段の前記クランク部は前記現像剤収容装置の長手方向において前記現像剤搬送手段よりも短く形成されており、前記現像剤受入口側に配設されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の現像剤収容装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の現像剤収容装置を有することを特徴とするトナーカートリッジ。

【請求項 6】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の現像剤収容装置を有することを特徴とする現像装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の現像剤収容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】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真プロセスを用いた画像形成装置に使用される現像剤収容装置、トナーカートリッジ、現像装置及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真プリンタにおいては、トナーを収容するトナーカートリッジを着脱可能に設けている。トナーはトナーカートリッジから現像装置へ供給され、画像データに応じた静電潜像が形成された像担持体である感光ドラムの表面上に現像手段によりトナーが供給されて現像が行なわれる。その後、トナー画像が転写手段により印刷媒体上に転写され、定着装置によりトナー画像が印刷媒体上に定着される。これにより電子写真プロセスは終了し、定着後、印刷媒体は装置外に排出される。

30

【0003】

感光ドラム表面上のトナーは完全に印刷媒体上に転写される訳ではなく、少量が感光ドラム表面上に残留する。残留トナーはクリーニング装置により感光ドラム表面上から除去される。除去された廃棄トナーは、現像に供されるトナーを収容するトナー収容室とは別の回収室に回収される。従来の電子写真プリンタには、例えば、下記特許文献 1 に開示されるように、トナーカートリッジ内に現像に供されるトナーを収容するトナー収容室とは別に回収した廃棄トナーを収容する廃棄トナー回収室を設けて、感光ドラム表面上から除去した廃棄トナーをこの中に回収するようにしたものがある。

40

【0004】

ところで、カラー電子写真プリンタには現像装置が 4 色毎に設けられており、各現像装置から回収された廃棄トナーは、すべて一緒にされて 1 つの廃棄トナー回収室に収容される。即ち、廃棄トナー回収室は、4 つのトナーカートリッジのうちのいずれか 1 つのトナーカートリッジに一体に設けるようにしている。このように構成することにより、全てのトナーカートリッジに廃棄トナー回収室を設ける必要をなくしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2000 181224 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら上記従来の電子写真プリンタにおいては、廃棄トナー回収室に收容される廃棄トナーは、4色すべての現像装置から回収した廃棄トナーが收容されるので、廃棄トナー回収室と一体のトナー收容室に收容された現像に供されるトナーが現像に供されてすべてなくなる前に、廃棄トナー回収室が廃棄トナーで満杯になるおそれがある。このとき廃棄トナーが満杯の状態のまま使用し続けると、廃棄トナー回収室内のトナー搬送部材が負荷の増大によるトルク増大やトナー溢れなどの事態が発生するおそれがある。

【0007】

本発明が解決しようとする課題は、トナー收容室内におけるトナーの收容空間を最大限使用することができる現像剤收容装置を提供しつつ、トナーの満杯による搬送手段のトルク増大やトナー溢れを防止することができる現像剤收容装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために本発明に関する現像剤收容装置は、現像剤を受け入れる現像剤受入口と、前記現像剤受入口の下部に配置され、前記現像剤を搬送方向に向けて搬送する第1の部材を有する回転可能な現像剤搬送手段と、前記現像剤搬送手段の上部に設けられ、かつクランク部を有する回転可能な検知バーからなり、前記検知バーの回転動作の検知結果に基づいて前記現像剤を検知する現像剤検知手段と、前記搬送方向における前記現像剤検知手段の下流側に設けられた壁面部と、前記現像剤搬送手段の駆動力を前記現像剤検知手段の前記検知バーの前記回転動作へ伝達する伝達手段とを設け、前記現像剤検知手段は、前記クランク部の自重による第1の回転動作と、前記伝達手段を介した前記現像剤搬送手段の駆動力による第2の回転動作を有し、更に、前記現像剤検知手段は、前記現像剤の堆積による前記第1の回転動作の変化と、前記現像剤の堆積抵抗による前記第2の回転動作の変化を光学的に検出することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0009】

上記構成を有する本発明によれば、現像剤の到来を検知する現像剤検知手段を、前記現像剤搬送手段の上部に設け、更に、壁面部を前記搬送方向における前記現像剤検知手段の下流側に設けることにより、前記現像剤搬送手段により搬送された現像剤が、壁面部で押し返されて前記前記現像剤搬送手段の上部の收容空間に移動するようになるので、現像剤收容室内における現像剤の收容空間を最大限使用することができ、現像剤の満杯による搬送手段のトルク増大や現像剤溢れを防止することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1の実施の形態に関する廃棄トナー收容部の内部を示す部分断面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に関する電子写真プリンタを示す構成図である。

【図3】第1の実施の形態に関する現像装置を示す斜視図である。

【図4】第1の実施の形態に関する現像装置にトナーカートリッジが装着された状態を示す斜視図である。

【図5】第1の実施の形態におけるブラックトナーカートリッジを示す斜視図である。

【図6】第1の実施の形態に関する廃棄トナー收容部の廃棄トナー受入口近傍を示す部分断面図である。

【図7】第1の実施の形態に関する廃棄トナー收容部の廃棄トナーフル検知バーの駆動部分近傍を示す部分断面図である。

【図8】第1の実施の形態における廃棄トナー收容部内部の廃棄トナー搬送堆積動作を示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図 9】第 1 の実施の形態における廃棄トナーフル検知動作を示す説明図である。

【図 10】第 1 の実施の形態における廃棄トナーフル検知動作を示す説明図である。

【図 11】第 1 の実施の形態における廃棄トナーフル検知動作を示す説明図である。

【図 12】第 1 の実施の形態における廃棄トナーフル検知動作を示す説明図である。

【図 13】第 1 の実施の形態における廃棄トナーフル検知動作を示すタイムチャートである。

【図 14】第 2 の実施の形態の廃棄トナー収容部内部を示す断面図である。

【図 15】第 2 の実施の形態における廃棄トナー収容部内部の廃棄トナー搬送堆積動作を示す部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0011】

< 第 1 の実施の形態 >

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図面に従って説明する。図 2 は本発明の第 1 の実施の形態に関する電子写真プリンタを示す構成図である。なお以下に説明する各実施の形態では画像形成装置として電子写真プリンタを例に説明する。図 2 において、第 1 の実施の形態に関する電子写真プリンタ 1 は、ブラック (K)、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) の各色の現像ユニット 2 k、2 y、2 m、2 c と、現像剤としての各色のトナーを収容するトナーカートリッジ 3 k、3 y、3 m、3 c と、転写ユニット 4 と、露光装置である LED ヘッド 5 k、5 y、5 m、5 c と、記録媒体を収納して現像装置 2 へ供給する給紙カセット 6 及び記録媒体にトナー像を定着させる定着ユニット 7 を備える。

20

【0012】

現像ユニット 2 k、2 y、2 m、2 c は、転写ユニット 4 に沿って記録媒体の供給側 (図中右側) から排出側 (図中左側) に向かって順次配列され、現像装置 2 として一体的に構成されて電子写真プリンタ 1 本体に着脱可能となっている。トナーカートリッジ 3 k、3 y、3 m、3 c は、対応する各現像ユニット 2 k、2 y、2 m、2 c の上部に配置され、各現像ユニット 2 k、2 y、2 m、2 c に対してそれぞれ独立に着脱可能である。

【0013】

現像ユニット 2 k、2 y、2 m、2 c はいずれも同じ構造であり、像担持体である感光ドラム 21 k、21 y、21 m、21 c と、感光ドラム 21 k、21 y、21 m、21 c を帯電させる帯電ローラ 22 k、22 y、22 m、22 c と、LED ヘッド 5 k、5 y、5 m、5 c により形成された感光ドラム上の静電潜像を現像する現像ローラ 23 k、23 y、23 m、23 c と、現像ローラ 23 k、23 y、23 m、23 c 上にトナー層を形成する現像ブレード 24 k、24 y、24 m、24 c と、現像ローラ 23 k、23 y、23 m、23 c にトナーを供給する供給ローラ 25 k、25 y、25 m、25 c と、転写されなかった感光ドラム上の残留トナーを除去するクリーニングブレード 26 k、26 y、26 m、26 c 及び第 1 の搬送手段 27 k、27 y、27 m、27 c を備える。また各現像ユニット 2 k、2 y、2 m、2 c が一体的に構成されて 1 つの交換ユニットである現像装置 2 を構成し、現像装置 2 は第 2 の搬送手段 28 を備える。

30

【0014】

第 1 の搬送手段 27 k、27 y、27 m、27 c は、各クリーニングブレード 26 k、26 y、26 m、26 c によって感光ドラムの表面から除去された廃棄トナーを感光ドラムの軸方向で図中手前側に向けて搬送する。第 1 の搬送手段 27 k、27 y、27 m、27 c は、例えば搬送スパイラルで構成される。第 2 の搬送手段 28 は、各第 1 の搬送手段 27 k、27 y、27 m、27 c により搬送されてきた廃棄トナーを一括して現像ユニット 2 k、2 y、2 m、2 c の配列方向最上流側に配置されている現像剤収容室としての廃棄トナー収容部 32 まで搬送する。後述する現像剤収容装置としての廃棄トナー収容部 32 は、第 2 の搬送手段 28 により搬送されてきた廃棄トナーを収容する。

40

【0015】

トナーカートリッジ 3 k、3 y、3 m、3 c は、未使用トナーを収容するトナー収容部 31 k、31 y、31 m、31 c を備える。なお現像装置 2 と、トナーカートリッジ 3 k

50

、3 y、3 m、3 c はいずれも交換可能なユニットであり、トナーが消費されたり、構成部品が劣化したりして寿命がきた場合にはいずれも交換することができる。

【0016】

図3は第1の実施の形態に関する現像装置を示す斜視図、図4は第1の実施の形態に関する現像装置にトナーカートリッジが装着された状態を示す斜視図、図5は第1の実施の形態におけるブラクトナーカートリッジを示す斜視図である。

【0017】

図3に示すように、現像装置2には、各色の現像ユニット2 k、2 y、2 m、2 c が等ピッチで配列されており、それらの両側部を剛性の高い第1のサイドフレーム体5 1と第2のサイドフレーム体5 2とで固定し、一体に構成されている。各現像ユニット2 k、2 y、2 m、2 c は、上面部にトナーカートリッジ3 からトナーを受け入れるための図示しないトナー受入口を設けており、受入口シャッター部材5 3 k、5 3 y、5 3 m、5 3 c により塞がれている。

【0018】

第1のサイドフレーム体5 1は、各色の現像ユニット2 k、2 y、2 m、2 c の上述した第1の搬送手段2 7 k、2 7 y、2 7 m、2 7 c と連結され、第1の搬送手段2 7 k、2 7 y、2 7 m、2 7 c から排出された廃棄トナーを一括して後述する廃棄トナー収容部3 2まで搬送する第2の搬送手段2 8を備える。更に、その先に廃棄トナー収容部3 2の後述する廃棄トナー受入口7 2 0と連結する廃棄トナー排出部2 9が形成されている。

【0019】

図4に示すようにトナーカートリッジ3 k、3 y、3 m、3 c が現像装置2に装着された状態においては、ブラクトナーカートリッジ3 kに備えられた現像剤収容装置としての廃棄トナー収容部3 2の現像剤受入口としての廃棄トナー受入口7 2 0と前記廃棄トナー排出部2 9が連結される。また図5に示すように、ブラクトナーカートリッジ3 kには、廃棄トナー収容部3 2が一体的に取り付けられている。一般的にブラクトナーは使用頻度が高いためブラクトナーカートリッジ3 kの交換頻度も高い。従って、廃棄トナー収容部3 2が満杯になる前にできるだけ廃棄トナー収容部3 2を交換できるようにブラクトナーカートリッジ3 kと廃棄トナー収容部3 2を一体とした。もちろんこれに限ったものではなく、トナーカートリッジ3 y、3 m、3 c と一体的にしてもよい。また、トナーカートリッジ3 k、3 y、3 m、3 c と廃棄トナー収容部3 2を別体にして、現像装置2に対してトナーカートリッジ3 k、3 y、3 m、3 c から独立して着脱できるようにしてもよい。

【0020】

図1は本発明の第1の実施の形態に関する廃棄トナー収容部の内部を示す部分断面図、図6は第1の実施の形態に関する廃棄トナー収容部の廃棄トナー受入口近傍を示す部分断面図、図7は第1の実施の形態に関する廃棄トナー収容部の廃棄トナーフル検知バーの駆動部分近傍を示す部分断面図である。

【0021】

現像剤収容装置としての廃棄トナー収容部3 2には、アウターフレーム7 0 1と、サイドプレート7 0 2が設けられ、両者によって廃棄トナーを収容する空間としての廃棄トナー収容空間4 0が形成される。更に、廃棄トナー収容部3 2に対して、廃棄トナー収容部3 2の一端の廃棄トナー受入口7 2 0から収容された廃棄トナーを他端側の搬送方向へ搬送するトナー搬送手段としての第1の部材である廃棄トナー搬送スパイラル7 0 3が廃棄トナー受入口7 2 0の下部に設けられる。更に、廃棄トナー搬送スパイラル7 0 3の上部に回転可能に設けられる廃棄トナーフル検知バー7 0 4が設けられている。前記廃棄トナー収容空間4 0は、廃棄トナー搬送スパイラル7 0 3が廃棄トナーを搬送する空間としての第1の移動空間4 3と、廃棄トナーフル検知バー7 0 4が設けられ第1の移動空間4 3とは異なる第2の移動空間としての移動空間4 4を有する。

【0022】

なお、アウターフレーム7 0 1には、サイドプレート7 0 2と嵌合する爪7 2 3が設け

10

20

30

40

50

られる。サイドプレート 702 は廃棄トナー収容空間 40 を構成するための壁面 702a を有し、壁面 702a は廃棄トナー受入口 720 の反対側であって、廃棄トナー搬送スパイラル 703 の搬送方向において、クランク部 741 の下流側に所定の距離を隔てて配置されている。

【0023】

更に、現像剤収容装置としての廃棄トナー収容部 32 は、図 1 及び図 6 に示すように、廃棄トナー搬送スパイラル 703 の搬送開始側付近に設けられる受入口シャッター部材 705 と、受入口シャッター部材 705 の軸に設けられたシャッターシール部材 706 と、受入口シャッター部材 705 を付勢するシャッター付勢スプリング 707 と、廃棄トナー搬送スパイラル 703 を回転駆動するスパイラル駆動ギア 708 及び 709 と、廃棄トナー搬送スパイラル 703 の軸に設けられたスパイラル軸シール部材 710 が設けられている。

10

【0024】

更に、現像剤収容装置としての廃棄トナー収容部 32 は、図 1 及び図 7 に示すように、廃棄トナーフル検知センサ部材 711 と、廃棄トナーフル検知センサ部材 711 のカバーとなるセンサカバー 712 と、チャタリング防止フィルム 713 と、センサ部材駆動ギア 714 と、減速ギア 715 及び 716 と、廃棄トナーフル検知バー 704 の軸に設けられた検知バー軸シール部材 717 と、スパイラル軸シール部材 718 を備える。

【0025】

アウターフレーム 701 には、図 1 及び図 6 に示すように、前記廃棄トナー排出部 29 に連結され廃棄トナーを受け入れる廃棄トナー受入口 720 と、受入口シャッター部材 705 をスライド可能に取り付けるシャッター取付部 721 と、廃棄トナー受入口 720 から落下した廃棄トナーを横に移動させるために廃棄トナー搬送スパイラル 703 の下部に搬送円筒路 722 が設けられている。

20

【0026】

更に、サイドプレート 702 には、図 1 及び図 7 に示すように、センサ部材駆動ギア 714 及び減速ギア 715 及び 716 等の廃棄トナーフル検知バー 704 の駆動ギア群を収納するギア収納部 724 と、センサカバー 712 を取り付けセンサカバー取付部 725 が設けられている。

【0027】

現像剤搬送手段における第 1 の部材としての廃棄トナー搬送スパイラル 703 の廃棄トナー受入口 720 の側である搬送開始側には、前記スパイラル駆動ギア 708 と嵌合してスパイラル駆動ギア 708 の回転を当該廃棄トナー搬送スパイラル 703 に伝達するギア嵌合部 726 が形成されている。一方廃棄トナー搬送スパイラル 703 の搬送終了側には、廃棄トナーフル検知バー 704 の駆動ギア群を駆動させるギア部 727 が形成されている。また、回転部材である廃棄トナーフル検知バー 704 は、廃棄トナー搬送スパイラル 703 の上部に配設されており、廃棄トナーの堆積抵抗によりトナーの到来の物理的検知を行うトナー検知手段としてのクランク部 741 と、廃棄トナー搬送スパイラル 703 の回転軸 703a と略並行に設けられた直線部 742 を有する。

30

【0028】

更にクランク部 741 は移動空間 44 を押し出されて移動する廃棄トナーの終着部である廃棄トナー受入口 720 側に設けられ、直線部 742 は前記クランク部 741 以外に設けられる。クランク部 741 は廃棄トナー収容部 32 の長手方向において、廃棄トナー収容部 32 より短い幅で形成される。また、クランク部 741 は廃棄トナー搬送スパイラル 703 の搬送方向において、廃棄トナー受入口 720 の下流側であって壁面 702a の上流側になるよう配設されている。更にまた、クランク部 741 の形状は、加工を容易にするために直線部 741 へ続く傾斜を設けることにより、図 1 に示すように台形となっているが、傾斜を設けずに直角状のクランク形状としてもよい。

40

【0029】

更に、廃棄トナーフル検知バー 704 は、廃棄トナーフル検知センサ部材 711 から回

50

転を伝達されるための引掛部 7 2 9 が、回転軸から半径方向に所定の長さ設けられる。後述するように、廃棄トナール検知バー 7 0 4 が例えば反時計方向 1 2 時から 6 時にかけては、自重により一気に回転するが、それ以外は廃棄トナール検知センサ部材 7 1 1 が、引掛部 7 2 9 に係合することにより、廃棄トナール検知バー 7 0 4 が回転軸 7 0 4 a を中心にして回転させられる。ここで、廃棄トナール搬送スパイラル 7 0 3 の回転軸 7 0 3 a と廃棄トナール検知バー 7 0 4 の回転軸 7 0 4 a とは略並行に配置されている。

【 0 0 3 0 】

廃棄トナール検知センサ部材 7 1 1 は、装置本体の反射型センサからの光を反射させるための光反射部 7 3 0 と、前記チャタリング防止フィルム 7 1 3 と係合するリブ 7 3 1 と、センサ部材駆動ギア 7 1 4 から回転を伝達されるための回転伝達リブ 7 3 2 と、引掛部 7 2 9 と係合して回転を廃棄トナール検知バー 7 0 4 に伝達するための検知バー取付部 7 3 3 が設けられている。センサカバー 7 1 2 は、略円筒形状をなし、筒底面の一部に装置本体に設けられた図示しない反射型センサからの光を通すための開口部 7 3 4 が形成されている。

【 0 0 3 1 】

次に第 1 の実施の形態に関する動作を説明する。図 8 は第 1 の実施の形態における廃棄トナール収容部内部の廃棄トナール搬送堆積動作を示す説明図である。図 8 に示すように、現像装置 2 から排出され、第 2 の搬送手段 2 8 により搬送されてきた廃棄トナールは、廃棄トナール受入口 7 2 0 を介して廃棄トナール収容部 3 2 に収容される。廃棄トナールはまず、廃棄トナール搬送スパイラル 7 0 3 により搬送円筒路 7 2 2 を矢印 A 方向に送られる。そして搬送円筒路 7 2 2 を抜けた位置 B にて山形に堆積し、その後、廃棄トナール搬送スパイラル 7 0 3 により移動空間 4 3 を矢印 C 方向に搬送されながら堆積していく。そして廃棄トナールの堆積がサイドプレート 7 0 2 の壁面 7 0 2 a まで達すると、廃棄トナール搬送スパイラル 7 0 3 の高さを越えて、その上側に山形に盛り上がり、更に前記移動空間 4 3 とは異なる移動空間 4 4 を矢印 D 方向に堆積していく。

【 0 0 3 2 】

このとき、廃棄トナール検知バー 7 0 4 の直線部分 7 4 2 は廃棄トナールに埋まってしまう。堆積してきた廃棄トナールが廃棄トナール検知バー 7 0 4 のクランク部 7 4 1 の端部位置 E に達すると、廃棄トナール検知バー 7 0 4 は廃棄トナールの堆積抵抗を受けて回転動作に変化を生じる。クランク部 7 4 1 は廃棄トナール移動の終着部に位置する。

【 0 0 3 3 】

廃棄トナール搬送スパイラル 7 0 3 が回転することにより、図 7 に示すギア部 7 2 7 と、減速ギア 7 1 6 及び 7 1 5 を介してセンサ部材駆動ギア 7 1 4 が回転し、回転伝達リブ 7 3 2 が回転し、廃棄トナール検知部材 7 1 1 が回転する。そして、廃棄トナール検知部材 7 1 1 の回転は、検知バー取付部 7 3 3 及び引掛部 7 2 9 を介して廃棄トナール検知バー 7 0 4 に伝達される。

【 0 0 3 4 】

図 9 乃至図 1 2 は第 1 の実施の形態における廃棄トナール検知動作を示す説明図である。図 9 乃至図 1 2 は、廃棄トナール検知センサ部材 7 1 1 を図 8 の紙面右側より観察した場合を示す。廃棄トナール検知センサ部材 7 1 1 は、廃棄トナール検知バー 7 0 4 とクランク部 7 4 1 と一体となって矢印 a 方向、即ち反時計方向に回転される。ところが、クランク部 7 4 1 が反時計方向 1 2 時の位置を過ぎると、検知バー取付部 7 3 3 と引掛部 7 2 9 との係合が解かれ、クランク部 7 4 1 の自重により一気に反時計方向 6 時の位置まで回転することになる。

【 0 0 3 5 】

図 9 に示すように、廃棄トナール検知バー 7 0 4 のクランク部 7 4 1 が反時計方向 6 時の位置にあるとき、廃棄トナール検知センサ部材 7 1 1 の光反射面 7 3 0 が反時計方向 1 2 時に位置している。そしてこの状態では、光反射面 7 3 0 が図 7 に示すセンサカバー 7 1 2 の開口部（斜線部で示す）7 3 4 と一致し、装置本体の反射型センサの光を反射する。この状態で反射型センサがオンとなる。

【 0 0 3 6 】

その後、図 1 0 に示すように、前記センサ部材駆動ギア 7 1 4 の駆動により、光反射面 7 3 0 が所定の速度で矢印 a 方向に回転駆動され、それに伴って廃棄トナール検知バー 7 0 4 のクランク部 7 4 1 が反時計方向 1 2 時の位置まで来る。クランク部 7 4 1 が反時計方向 1 2 時の位置から少し駆動されると、それ以降はクランク部 7 4 1 の自重により廃棄トナール検知バー 7 0 4 及び廃棄トナール検知センサ部材 7 1 1 はセンサ部材駆動ギア 7 1 4 の回転伝達係合からはずれ、回転する。

【 0 0 3 7 】

その後、廃棄トナールがフル状態まで堆積していないときは、図 1 1 に示すように、クランク部 7 4 1 が反時計方向 6 時の位置真まで矢印 a 方向に一気に自重回転する。それ以降は、所定の回転速度で回転しているセンサ部材駆動ギア 7 1 4 と再び回転伝達係合を成し、定速で回転させられる。

10

【 0 0 3 8 】

一方、廃棄トナールがフル状態まで堆積しているときは、図 1 2 に示すように、クランク部 7 4 1 が矢印 a 方向に一気に自重回転するが、廃棄トナール T の堆積抵抗によりクランク部 7 4 1 の回転が途中で停止される。同図では反時計方向 8 時乃至 7 時の位置で停止することを示す。それ以降は、所定の回転速度で回転している前記センサ部材駆動ギア 7 1 4 と再び回転伝達係合を成し、定速で回転させられる。つまり、この場合、センサカバー 7 1 2 の開口部 7 3 4 を廃棄トナール検知センサ部材 7 1 1 の光反射面 7 3 0 が定速で通過することになるので、装置本体の反射型センサの光を反射している時間、即ちオン時間は、廃棄トナールがフル状態まで堆積していないときよりも短くなる。かつ、オン時間の開始時期は、廃棄トナールがフル状態まで堆積していないときよりも遅れることになる。

20

【 0 0 3 9 】

これを図 1 3 のタイムチャートを用いて説明する。図 1 3 は第 1 の実施の形態における廃棄トナール検知動作を示すタイムチャートである。同図 (1) は廃棄トナールがフルでないときのセンサ波形を示し、同図 (2) は廃棄トナールがフルのときのセンサ波形を示す。

【 0 0 4 0 】

廃棄トナールがフルでないときは、廃棄トナール検知バー 7 0 4 のクランク部 7 4 1 が図 1 0 の位置に達すると、クランク部 7 4 1 は駆動に規制されない状態となり、自重により廃棄トナール検知バー 7 0 4 が回転し、クランク部 7 4 1 が図 1 1 の位置に到達する。このとき、反射型センサがオンする。その後一定周期で回転している駆動により再び廃棄トナール検知バー 7 0 4 が規制された状態となり、クランク部 7 4 1 が図 1 0 の位置に到達するまで駆動される。廃棄トナールがフルでないときはこの動作を繰り返す。

30

【 0 0 4 1 】

一方、廃棄トナールがフルのときは、廃棄トナール検知バー 7 0 4 のクランク部 7 4 1 が自重回転するとき、クランク部 7 4 1 が図 1 1 の位置に達する前に、堆積した廃棄トナールに突き当たって停止する。その後、一定周期で回転している駆動により再び廃棄トナール検知バー 7 0 4 が規制された状態となり、クランク部 7 4 1 が図 1 0 の位置に到達するまで駆動される。駆動の規制により回転する廃棄トナール検知バー 7 0 4 のクランク部 7 4 1 が図 1 1 の位置に到達すると、反射型センサがオンとなる。従って廃棄トナールがフルでない場合に較べて反射型センサがオンになるタイミングが遅くなり、廃棄トナールがフルでない場合と廃棄トナールがフルである場合とで反射型センサのオン時間に差異 d が生じ、これにより廃棄トナールのフル検知、即ち、廃棄トナールが前記移動空間 4 4 を矢印 D 方向に押し出されてクランク部 7 4 1 の位置まで到来したことを検知することが可能となる。

40

【 0 0 4 2 】

第 1 の実施の形態によれば、廃棄トナール搬送スパイラル 7 0 3 による廃棄トナールを搬送する移動空間 4 3 とは異なる第 2 の移動空間 4 4 を設け、当該第 2 の移動空間 4 4 によって、廃棄トナール搬送スパイラル 7 0 3 による廃棄トナールの搬送方向と異なる方向に廃棄ト

50

ナーを搬送し、搬送方向の終着部に現像剤検知手段としての廃棄トナールフル検知バー 7 0 4 のクランク部 7 4 1 を設けたので、廃棄トナーの第 1 の移動空間 4 3 及び第 2 の移動空間 4 4、即ち廃棄トナー収容空間 4 0 を最大限使用することができる。

【 0 0 4 3 】

また、現像剤検知手段としての廃棄トナールフル検知バー 7 0 4 のクランク部 7 4 1 を回転させ、その廃棄トナーの堆積抵抗により現像剤の到来を検知するようにしたので、廃棄トナーが満杯になるわずか手前で廃棄トナーの堆積の到来を検知することができるという効果を有する。また、現像剤検知手段として、クランク部 7 4 1 の自重による回転と、廃棄トナーの堆積抵抗による回転動作の変化を光学的に検出することにより、廃棄トナーの堆積の到来を検知するので、正確な現像剤の到来を検知することができる。

10

【 0 0 4 4 】

以上説明したように第 1 の実施の形態によれば、廃棄トナーが満杯になるわずか手前で廃棄トナーの堆積の到来を検知するので、廃棄トナー収容空間 4 0 を最大限使用可能となり、トナーの満杯による搬送手段のトルクの増大を防止し、廃棄トナーの溢れを防止することが可能になる。

【 0 0 4 5 】

< 第 2 の実施の形態 >

次に本発明の第 2 の実施の形態を説明する。図 1 4 は第 2 の実施の形態の廃棄トナー収容部内部を示す断面図である。第 2 の実施の形態の電子写真プロセスは上記第 1 の実施の形態と同様である。また、第 1 の実施の形態と重複する部分については説明を省略する。

20

【 0 0 4 6 】

図 1 4 において、第 2 の実施の形態の現像剤搬送手段としての廃棄トナー搬送スパイラル 8 0 5 は、第 1 の部材としての廃棄トナー第 1 搬送スパイラル 8 0 3 と第 2 の部材としての廃棄トナー第 2 搬送スパイラル 8 0 4 で形成されている。第 1 の部材としての廃棄トナー第 1 搬送スパイラル 8 0 3 に搬送羽終端位置 F を有する点で、第 1 の実施の形態に関する廃棄トナー搬送スパイラル 7 0 3 と異なる。廃棄トナー第 1 搬送スパイラル 8 0 3 の搬送羽終端位置 F は、サイドプレート 7 0 2 の壁面 7 0 2 a の壁面位置 H とクランク部 7 4 1 の廃棄トナールフル検出位置 E との略中央とした。即ち、壁面位置 H から位置 E までの距離を L_2 とすると、壁面位置 H から終端位置 F までの距離は略 $(L_2 / 2)$ となる。

【 0 0 4 7 】

30

また、廃棄トナー第 1 搬送スパイラル 8 0 3 の搬送羽を移動空間 4 3 の全域ではなく、途中の終端位置 F までとする。即ち、廃棄トナーの搬送方向における廃棄トナー第 1 搬送スパイラル 8 0 3 の終端位置 F からサイドプレート 7 0 2 の壁面 7 0 2 a までは、廃棄トナー第 2 搬送スパイラル 8 0 4 が設けられている。廃棄トナー第 2 搬送スパイラル 8 0 4 は、廃棄トナー第 1 搬送スパイラル 8 0 3 の搬送羽より小さい搬送羽が形成されており、更に廃棄トナー第 1 搬送スパイラル 8 0 3 の搬送方向と反対方向に搬送力が与えられるように搬送羽が逆向きになっている。これによって廃棄トナー第 1 搬送スパイラル 8 0 3 により搬送された廃棄トナーが壁面 7 0 2 a に押し当てられる力を軽減し、凝集を防止する。ここで、廃棄トナー第 2 搬送スパイラル 8 0 4 は、廃棄トナー第 1 搬送スパイラル 8 0 3 の回転軸 8 0 3 a と略同一軸上に廃棄トナー第 1 搬送スパイラル 8 0 3 に延設して設けられ、廃棄トナー搬送スパイラル 8 0 5 を形成している。

40

【 0 0 4 8 】

廃棄トナールフル検出位置 E 付近に堆積してきた廃棄トナーが到達したとき、堆積した廃棄トナーが廃棄トナールフル検知バー 7 0 4 に形成されたクランク部 7 4 1 と接触し、堆積抵抗となるため、廃棄トナールフル検知バー 7 0 4 の回転動作に変化が生じる。このとき、廃棄トナールフル検出位置 E とは、廃棄トナールフル検知バー 7 0 4 において回転軸と略同軸上から曲がってクランク部 7 4 1 が形成され始める点を G、点 G から距離 L_3 離れたところで再び曲がって回転軸からの距離が一定の距離となるよう形成され始める点を I としたとき、点 G からの距離が L_3 の略半分となる位置をいう。本実施例において、廃棄トナールフル検出位置を位置 E としたが、トナー検出の検出精度を考慮して点 G としてもよいし、

50

点Iとしてもよい。また、本実施例のクランク部741の形状においては、加工を容易にするために図14の点Iから点Gにかけて傾斜を設ける形状となっているが、傾斜を設けずに直線状のクランク形状（即ち、距離L3 = 0 mm）としてもよい。

【0049】

次に第2の実施の形態の動作を説明する。図15は第2の実施の形態における廃棄トナー収容部内部の廃棄トナー搬送堆積動作を示す部分断面図である。図15に示すように、現像装置2から排出され、第2の搬送手段28により搬送されてきた廃棄トナーは、廃棄トナー受入口720を介して現像剤収容装置としての廃棄トナー収容部32に収容される。廃棄トナーは、まず回転軸803aを軸として回転する廃棄トナー第1搬送スパイラル803により搬送円筒路722を矢印A方向に送られる。そして搬送円筒路722を抜けた位置Bにて山形に堆積し、その後、廃棄トナー第1搬送スパイラル803により移動空間43を矢印C方向に移動し堆積していく。

10

【0050】

そして廃棄トナーの堆積が廃棄トナー第1搬送スパイラル803の搬送羽終端位置Fにて山形に盛り上がり、移動空間44において、終端位置Fを境にしてその両側に、即ち、矢印D1方向及び矢印D2方向に堆積していく。そして矢印D1方向にサイドプレート702の壁面までの残空間が埋まるまでの時期と、矢印D2方向に廃棄トナーフル検出位置Eまでの空間が埋まるまでの時期がほぼ同時期となる。廃棄トナーの堆積が廃棄トナーフル検出位置Eまで到達すると、第1の実施の形態で説明したように、廃棄トナーフル検知センサ部材711により廃棄トナーフルが検知される。

20

【0051】

なお、廃棄トナーの堆積がサイドプレート702の壁面702aまで到達すると、廃棄トナー第1搬送スパイラル803によって廃棄トナーは矢印D1方向に凝縮されながら矢印D2方向に徐々に堆積していくので、これ以降、廃棄トナー搬送スパイラル805の駆動負荷トルクが増大していくが、第2の実施の形態では、その前に廃棄トナーフルを検知するので、廃棄トナー搬送スパイラル805の駆動負荷トルクが増大することなく、廃棄トナーフルの検知が可能となる。

【0052】

第2の実施の形態においては、図14に示すように、廃棄トナーの収容量を最大とするために、サイドプレート702の壁面702aを廃棄トナーが突き当たる壁面位置Hとしたが、ギア収納部724の壁面724a、廃棄トナーフル検知バー704側における壁面724b及び廃棄トナー第2搬送スパイラル804側における壁面724c等、サイドプレート702の壁面702aまでの廃棄トナー収容のスペースは入り組んだ形状となる。従って、廃棄トナーの凝集を考慮し、廃棄トナーが突き当たる壁面位置を同図に示す壁面位置J、壁面位置K又は壁面位置Lとして廃棄トナー第1搬送スパイラル803の搬送羽の終端位置Fを決定してもよい。

30

【0053】

ここで、本実施の形態において、距離L2 = 140 mm、距離L3 = 12 mmとした。また、壁面位置Kと壁面位置Hとの距離（以下距離KHという）を19 mm、壁面位置Jと壁面位置Hとの距離（以下距離JHという）を14 mm及び壁面位置Lと壁面位置Hとの距離（以下距離LHという）を21 mmとしている。

40

【0054】

また、廃棄トナーフル検出位置Eと廃棄トナー第1搬送スパイラル803の終端位置Fとの距離（以下距離EFという）と廃棄トナー第1搬送スパイラル803の終端位置Fと壁面702aとの距離（以下距離FHという）が略等間隔、つまり距離の比率で1:1（EF: FH）である実施例が好適であるとしているが、距離FHが距離EFに対してプラスマイナス30パーセント程度の距離差が生じていても同様の効果が得られる。

【0055】

例えば廃棄トナー第1搬送スパイラル803の搬送方向Cに壁面が、壁面位置K、壁面位置J、壁面位置H及び壁面位置Lに複数設けられているときに、距離L2 = 140 mm

50

であり、距離 $EF = 62\text{ mm}$ 、距離 $FH = 78\text{ mm}$ 、また距離 $KH = 19.1\text{ mm}$ 、距離 $JH = 13.8\text{ mm}$ 、距離 $LH = 20.7\text{ mm}$ とした場合、終端位置 F と壁面位置 K との距離 $FK = 58.9\text{ mm}$ 、終端位置 F と壁面位置 J との距離 $FJ = 64.2\text{ mm}$ 、終端位置 F と壁面位置 L との距離 $FL = 57.3\text{ mm}$ となり、 $EF : FH : FK : FJ : FL = 1 : 1.26 : 0.95 : 1.04 : 0.92$ となり、終端位置 F から各壁面位置までの距離が、距離 EF に対しプラスマイナス30パーセントの範囲内になるため、全ての壁面に対して凝集を軽減する十分な効果が得られる。

【0056】

第2の実施の形態によれば、廃棄トナー搬送スパイラル805による廃棄トナーを搬送する移動空間43とは異なる第2の移動空間44を設け、当該第2の移動空間44に対し

10

【0057】

また、現像剤検知手段としての廃棄トナーフル検知バー704のクランク部741を回転させ、その廃棄トナーの堆積抵抗により現像剤の到来を検知するようにしたので、廃棄トナーが満杯になるわずか手前で廃棄トナーの堆積の到来を検知することができるという効果を有する。また、現像剤検知手段としてクランク部741の自重による回転と、廃棄トナーの堆積抵抗による回転動作の変化を光学的に検出することにより、廃棄トナーの堆

20

【0058】

また、第1の部材である廃棄トナー第1搬送スパイラル803の終端位置 F が、廃棄トナー第1搬送スパイラル803のトナー搬送方向における下流側であって、現像剤検知手段としてのクランク部741と壁面702aとの間に設けられているため、廃棄トナー第1搬送スパイラル803の搬送力によって、廃棄トナーが壁面702aに押し込まれて凝集することを防止しつつ、廃棄トナーの検知をすることができることになる。

【0059】

更に、廃棄トナー第1搬送スパイラル803の搬送羽を移動空間43の全域に設けずに、現像剤検知手段としてのクランク部741の廃棄トナーフル検出位置 E と壁面702aとの間であって、廃棄トナーフル検出位置 E と壁面702aの略中央である途中の終端位置 F までとし、それ以降は逆向きの搬送方向となる小さい搬送羽の廃棄トナー第2搬送スパイラル804を設けたので、廃棄トナー第1搬送スパイラル803により搬送された廃棄トナーが壁面702aに押し当てられる力を軽減し、凝集を防止することができる。また、廃棄トナー第1搬送スパイラル803の搬送羽を形成する前記終端位置 F を、第2の移動空間44におけるサイドプレート702の壁面部と廃棄トナーフル検出位置 E との中間の位置に設けたので、廃棄トナーが前記廃棄トナーフル検出位置 E に到達する時期と前記壁面部に到達する時期がほぼ同時となり、廃棄トナー搬送スパイラル805の駆動負荷トルクの増大した時期に廃棄トナーフルを検知することができ、よって廃棄トナー収容空間40を最大限使用することができることとなる。

30

40

【0060】

以上説明したように第2の実施の形態では、廃棄トナー搬送スパイラル805の駆動負荷トルクが増大し始めるのとほぼ同じタイミングで廃棄トナーフル検知をかけることができる。これにより、廃棄トナー搬送スパイラル805の駆動負荷トルクの増大を抑えながら廃棄トナー収容空間の最大限の使用が可能となる。

【0061】

上記各実施の形態においては、画像形成装置として電子写真プリンタを例にして説明したが、これ以外にも例えば、複写機、ファクシミリ装置、複合機等にも本発明は適用可能である。本発明は上記各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の主旨に基づいて種々の変形が可能であり、それらの本発明の範囲から排除するものではない。

50

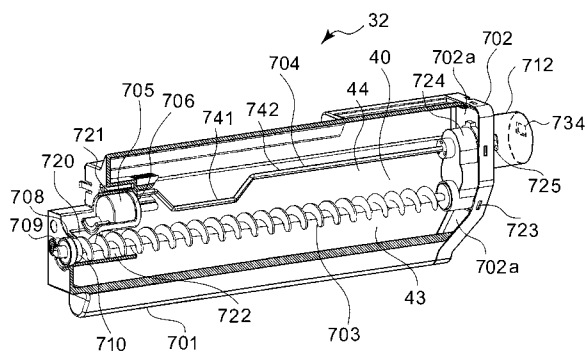
【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

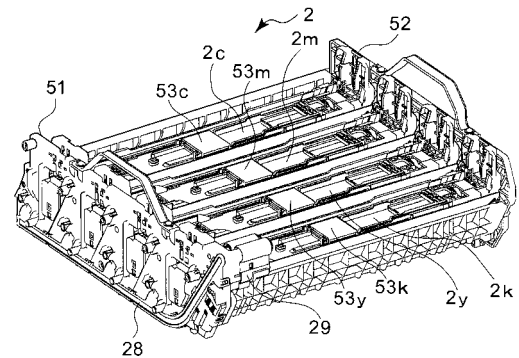
1	電子写真プリンタ
2	現像装置
2 k	現像ユニット
3 k	トナーカートリッジ
3 2	廃棄トナー収容部
4 3、4 4	移動空間
7 0 3	廃棄トナー搬送スパイラル
7 0 4	廃棄トナーフル検知バー
7 1 1	廃棄トナーフル検知センサ部材
7 4 1	クランク部
7 4 2	直線部
8 0 3	廃棄トナー第 1 搬送スパイラル
8 0 4	廃棄トナー第 2 搬送スパイラル
8 0 5	廃棄トナー搬送スパイラル

10

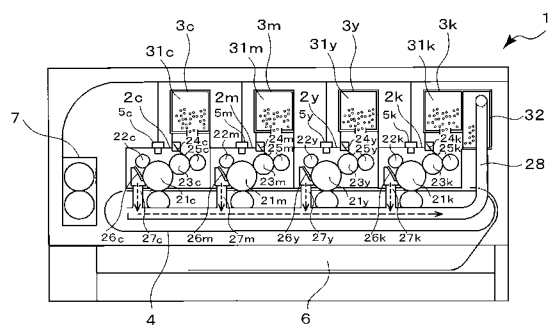
【図 1】



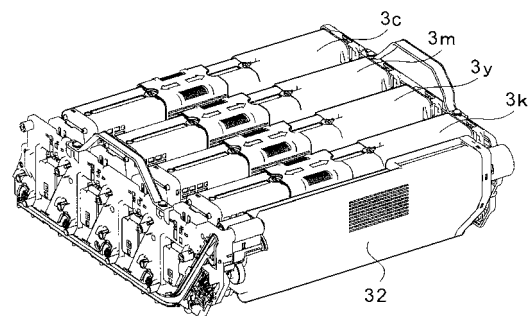
【図 3】



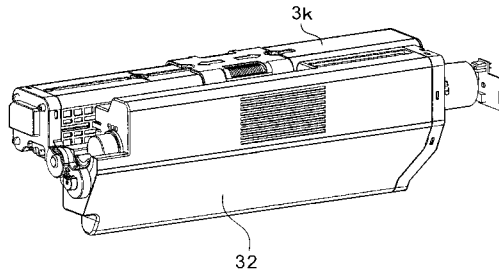
【図 2】



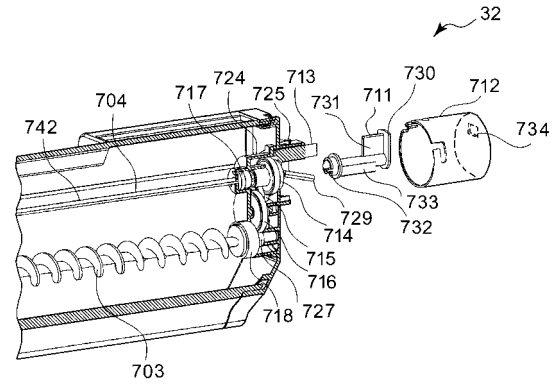
【図 4】



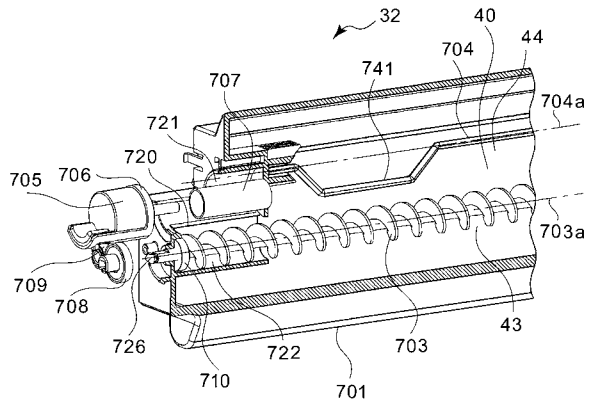
【図 5】



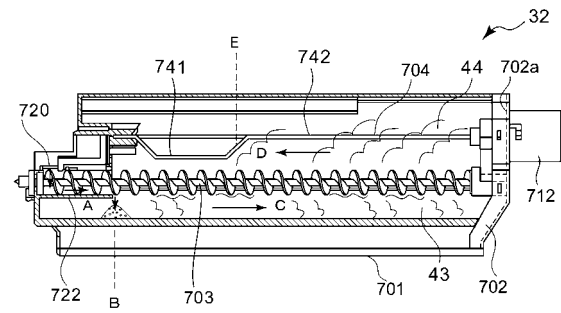
【図 7】



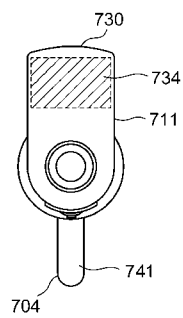
【図 6】



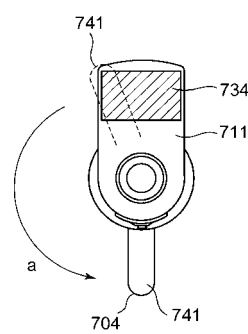
【図 8】



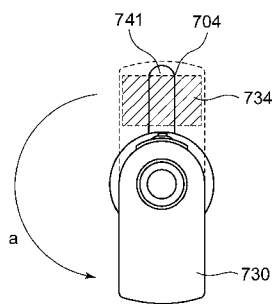
【図 9】



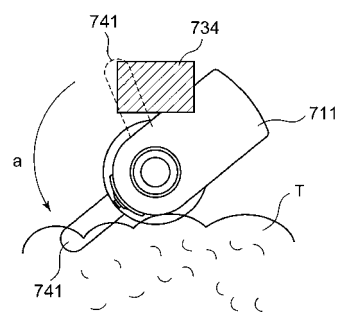
【図 11】



【図 10】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 6 1 1 2 4 (J P , A)
特開平 0 5 - 0 1 1 6 1 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 9 8 7 4 3 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 1 3 1 4 6 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 0 5 8 4 6 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 6 4 0 9 6 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 8 5 1 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 6 5 0 9 5 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 8 6 8 3 7 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 5 1 9 3 3 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 6 2 9 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 5 8 5 9 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 G 1 5 / 0 8
G 0 3 G 2 1 / 1 0