

(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

G03G 21/10 (2006.01)  
G03G 15/08 (2006.01)G03G 21/00 326  
G03G 15/08 112

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-249733 (P2009-249733)  
 (22) 出願日 平成21年10月30日 (2009.10.30)  
 (65) 公開番号 特開2011-95518 (P2011-95518A)  
 (43) 公開日 平成23年5月12日 (2011.5.12)  
 審査請求日 平成23年8月17日 (2011.8.17)

(73) 特許権者 591044164  
 株式会社沖データ  
 東京都港区芝浦四丁目11番22号  
 (74) 代理人 100089093  
 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11番22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収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収容されるので、廃棄トナー回収室と一体のトナー収容室に収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】

10

本発明が解決しようとする課題は、トナー収容室内におけるトナーの収容空間を最大限使用することができる現像剤収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収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収容装置は、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。

20

## 【発明の効果】

## 【0009】

30

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現像剤搬送手段の上部の収容空間に移動するようになるので、現像剤収容室内における現像剤の収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の実施の形態に関する廃棄トナー収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。

40

【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収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。

【図8】第1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説明図である。

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2k、2y、2m、2c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3k、3y、3m、3cと、転写ユニット4と、露光装置であるLEDヘッド5k、5y、5m、5c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2k、2y、2m、2c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3k、3y、3m、3cは、対応する各現像ユニット2k、2y、2m、2cの上部に配置され、各現像ユニット2k、2y、2m、2c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2k、2y、2m、2cはいずれも同じ構造であり、像担持体である感光ドラム21k、21y、21m、21cと、感光ドラム21k、21y、21m、21cを帯電させる帯電ローラ22k、22y、22m、22cと、LEDヘッド5k、5y、5m、5c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23k、23y、23m、23cと、現像ローラ23k、23y、23m、23c上にトナー層を形成する現像ブレード24k、24y、24m、24cと、現像ローラ23k、23y、23m、23cにトナーを供給する供給ローラ25k、25y、25m、25cと、転写されなかつ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26k、26y、26m、26c及び第1の搬送手段27k、27y、27m、27cを備える。また各現像ユニット2k、2y、2m、2c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27k、27y、27m、27cは、各クリーニングブレード26k、26y、26m、26c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27k、27y、27m、27c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27k、27y、27m、27c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2k、2y、2m、2c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3k、3y、3m、3cは、未使用トナーを収容するトナー収容部31k、31y、31m、31cを備える。なお現像装置2と、トナーカートリッジ3k

50

、3y、3m、3c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ッ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2k、2y、2m、2c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51と第2のサイドフレーム体52とで固定し、一体に構成されている。各現像ユニット2k、2y、2m、2c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53k、53y、53m、53cにより塞がれている。

【0018】

第1のサイドフレーム体51は、各色の現像ユニット2k、2y、2m、2cの上述した第1の搬送手段27k、27y、27m、27cと連結され、第1の搬送手段27k、27y、27m、27c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32まで搬送する第2の搬送手段28を備える。更に、その先に廃棄トナー収容部32の後述する廃棄トナー受入口720と連結する廃棄トナー排出部29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3k、3y、3m、3cが現像装置2に装着された状態においては、ブラックトナーカートリッジ3k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32の現像剤受入口としての廃棄トナー受入口720と前記廃棄トナー排出部29が連結される。また図5に示すように、ブラックトナーカートリッジ3kには、廃棄トナー収容部32が一体的に取り付けられている。一般的にブラックトナーは使用頻度が高いためブラックトナーカートリッジ3kの交換頻度も高い。従って、廃棄トナー収容部32が満杯になる前にできるだけ廃棄トナー収容部32を交換できるようブラックトナーカートリッジ3kと廃棄トナー収容部32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3y、3m、3cと一体的にしてもよい。また、トナーカートリッジ3k、3y、3m、3cと廃棄トナー収容部32を別体にして、現像装置2に対してトナーカートリッジ3k、3y、3m、3c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32には、アウターフレーム701と、サイドプレート702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40が形成される。更に、廃棄トナー収容部32に対して、廃棄トナー収容部32の一端の廃棄トナー受入口720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703が廃棄トナー受入口720の下部に設けられる。更に、廃棄トナー搬送スパイラル703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704が設けられている。前記廃棄トナー収容空間40は、廃棄トナー搬送スパイラル703が廃棄トナーを搬送する空間としての第1の移動空間43と、廃棄トナーフル検知バー704が設けられ第1の移動空間43とは異なる第2の移動空間としての移動空間44を有する。

【0022】

なお、アウターフレーム701には、サイドプレート702と嵌合する爪723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を取り付ける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 729 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、廃棄トナーフル検知バー 704 が例えれば反時計方向 12 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フル検知センサ部材 711 が、引掛部 729 に係合することにより、廃棄トナーフル検知バー 704 が回転軸 704a を中心にして回転させられる。ここで、廃棄トナー搬送スパイラル 703 の回転軸 703a と廃棄トナーフル検知バー 704 の回転軸 704a とは略並行に配置されている。

【0030】

廃棄トナーフル検知センサ部材 711 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 730 と、前記チャタリング防止フィルム 713 と係合するリブ 731 と、センサ部材駆動ギア 714 から回転を伝達されるための回転伝達リブ 732 と、引掛部 729 と係合して回転を廃棄トナーフル検知バー 704 に伝達するための検知バー取付部 733 が設けられている。センサカバー 712 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 734 が形成されている。

【0031】

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収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。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 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 を介して廃棄トナー収容部 32 に収容される。廃棄トナーはまず、廃棄トナー搬送スパイラル 703 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、廃棄トナー搬送スパイラル 703 により移動空間 43 を矢印 C 方向に搬送されながら堆積していく。そして廃棄トナーの堆積がサイドプレート 702 の壁面 702a まで達すると、廃棄トナー搬送スパイラル 703 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 43 とは異なる移動空間 44 を矢印 D 方向に堆積していく。

【0032】

このとき、廃棄トナーフル検知バー 704 の直線部分 742 は廃棄トナーに埋まっていく。堆積してきた廃棄トナーが廃棄トナーフル検知バー 704 のクランク部 741 の端部位置 E に達すると、廃棄トナーフル検知バー 704 は廃棄トナー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 741 は廃棄トナー移動の終着部に位置する。

【0033】

廃棄トナー搬送スパイラル 703 が回転することにより、図 7 に示すギア部 727 と、減速ギア 716 及び 715 を介してセンサ部材駆動ギア 714 が回転し、回転伝達リブ 732 が回転し、廃棄トナーフル検知部材 711 が回転する。そして、廃棄トナーフル検知部材 711 の回転は、検知バー取付部 733 及び引掛部 729 を介して廃棄トナーフル検知バー 704 に伝達される。

【0034】

図 9 乃至図 12 は第 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 9 乃至図 12 は、廃棄トナーフル検知センサ部材 711 を図 8 の紙面右側より観察した場合を示す。廃棄トナーフル検知センサ部材 711 は、廃棄トナーフル検知バー 704 とクランク部 741 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 741 が反時計方向 12 時の位置を過ぎると、検知バー取付部 733 と引掛部 729 との係合が解かれ、クランク部 741 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。

【0035】

図 9 に示すように、廃棄トナーフル検知バー 704 のクランク部 741 が反時計方向 6 時の位置にあるとき、廃棄トナーフル検知センサ部材 711 の光反射面 730 が反時計方向 12 時に位置している。そしてこの状態では、光反射面 730 が図 7 に示すセンサカバー 712 の開口部（斜線部で示す）734 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。

10

20

30

40

50

## 【0036】

その後、図10に示すように、前記センサ部材駆動ギア714の駆動により、光反射面730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フル検知バー704のクランク部741が反時計方向12時の位置まで来る。クランク部741が反時計方向12時の位置から少し駆動されると、それ以降はクランク部741の自重により廃棄トナーフル検知バー704及び廃棄トナーフル検知センサ部材711はセンサ部材駆動ギア714の回転伝達係合からはずれ、回転する。

## 【0037】

その後、廃棄トナーがフル状態まで堆積していないときは、図11に示すように、クランク部741が反時計方向6時の位置まで矢印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714と再び回転伝達係合を成し、定速で回転させられる。

10

## 【0038】

一方、廃棄トナーがフル状態まで堆積しているときは、図12に示すように、クランク部741が矢印a方向に一気に自重回転するが、廃棄トナーティの堆積抵抗によりクランク部741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714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712の開口部734を廃棄トナーフル検知センサ部材711の光反射面730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

## 【0039】

これを図13のタイムチャートを用いて説明する。図13は第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。同図(1)は廃棄トナーがフルでないときのセンサ波形を示し、同図(2)は廃棄トナーがフルのときのセンサ波形を示す。

## 【0040】

廃棄トナーがフルでないときは、廃棄トナーフル検知バー704のクランク部741が図10の位置に達すると、クランク部741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フル検知バー704が回転し、クランク部741が図11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フル検知バー704が規制された状態となり、クランク部741が図10の位置に到達するまで駆動される。廃棄トナーがフルでないときはこの動作を繰り返す。

30

## 【0041】

一方、廃棄トナーがフルのときは、廃棄トナーフル検知バー704のクランク部741が自重回転するとき、クランク部741が図11の位置に達する前に、堆積した廃棄トナー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フル検知バー704が規制された状態となり、クランク部741が図10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フル検知バー704のクランク部741が図11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、廃棄トナーがフルでない場合と廃棄トナー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のフル検知、即ち、廃棄トナーが前記移動空間44を矢印D方向に押し出されてクランク部741の位置まで到來したたことを検知することが可能となる。

40

## 【0042】

第1の実施の形態によれば、廃棄トナー搬送スパイラル703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によって、廃棄トナー搬送スパイラル703による廃棄トナー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フル検知バー704のクランク部741を設けたので、廃棄トナーの第1の移動空間43及び第2の移動空間44、即ち廃棄トナー収容空間40を最大限使用することができる。

【0043】

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

【0044】

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40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。

【0045】

＜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14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

【0046】

図14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805は、第1の部材としての廃棄トナー第1搬送スパイラル803と第2の部材としての廃棄トナー第2搬送スパイラル804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803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703と異なる。廃棄トナー第1搬送スパイラル803の搬送羽終端位置Fは、サイドプレート702の壁面702aの壁面位置Hとクランク部741の廃棄トナーフル検出位置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L2とすると、壁面位置Hから終端位置Fまでの距離は略(L2/2)となる。

【0047】

30

また、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803の終端位置Fからサイドプレート702の壁面702aまでは、廃棄トナー第2搬送スパイラル804が設けられている。廃棄トナー第2搬送スパイラル804は、廃棄トナー第1搬送スパイラル803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803の搬送方向と反対方向に搬送力が与えられるよう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。ここで、廃棄トナー第2搬送スパイラル804は、廃棄トナー第1搬送スパイラル803の回転軸803aと略同一軸上に廃棄トナー第1搬送スパイラル803に延設して設けられ、廃棄トナー搬送スパイラル805を形成している。

40

【0048】

廃棄トナーフル検出位置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フル検知バー704に形成されたクランク部741と接触し、堆積抵抗となるため、廃棄トナーフル検知バー704の回転動作に変化が生じる。このとき、廃棄トナーフル検出位置Eとは、廃棄トナーフル検知バー704において回転軸と略同軸上から曲がってクランク部741が形成され始める点をG、点Gから距離L3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L3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  $L_3 = 0 \text{ mm}$ ）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  $L_2 = 140 \text{ mm}$ 、距離  $L_3 = 12 \text{ mm}$  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  $19 \text{ mm}$ 、壁面位置 J と壁面位置 H との距離（以下距離 JH という）を  $14 \text{ mm}$  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  $21 \text{ mm}$  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  $L_2 = 140 \text{ mm}$  50

であり、距離 E F = 62 mm、距離 F H = 78 mm、また距離 K H = 19.1 mm、距離 J H = 13.8 mm、距離 L H = 20.7 mmとした場合、終端位置 F と壁面位置 K との距離 F K = 58.9 mm、終端位置 F と壁面位置 J との距離 F J = 64.2 mm、終端位置 F と壁面位置 L との距離 F L = 57.3 mmとなり、E F : F H : F K : F J : F L = 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 E F 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 に対して、廃棄トナー第2搬送スパイラル 804 によって、廃棄トナー第1搬送スパイラル 803 による廃棄トナーの搬送方向と異なる方向に廃棄トナーを搬送し、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フル検知バー 704 のクランク部 741 を設けたので、廃棄トナー収容空間 40 を最大限使用することができる。

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。

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 の全域に設けずには、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 に押し当たられる力を軽減し、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 との中间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ようとなる。

30

#### 【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。

40

#### 【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。

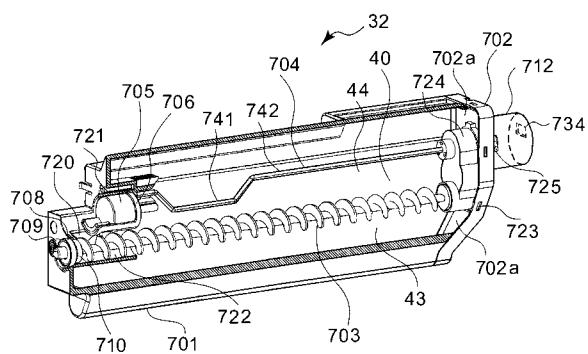
50

## 【符号の説明】

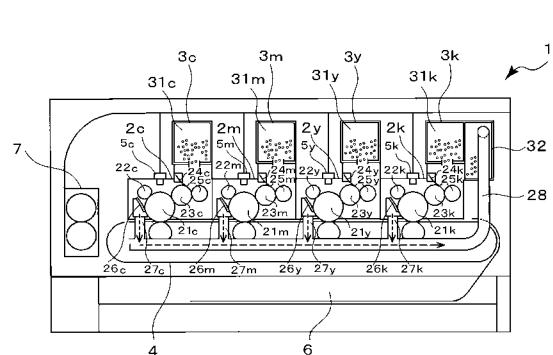
〔 0 0 6 2 〕

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

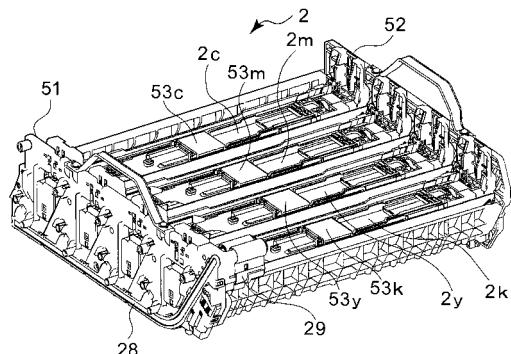
( 1 )



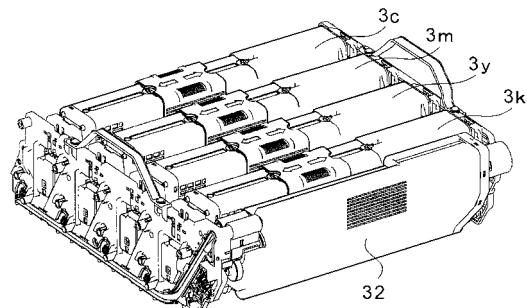
【図2】



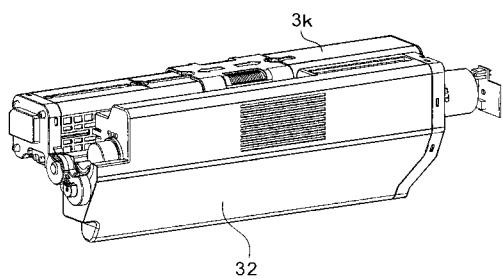
( 3 )



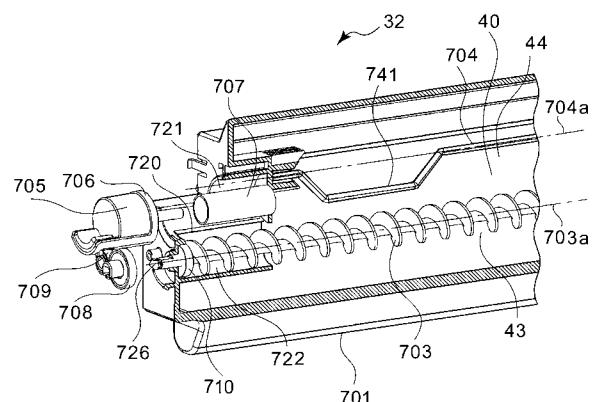
【図4】



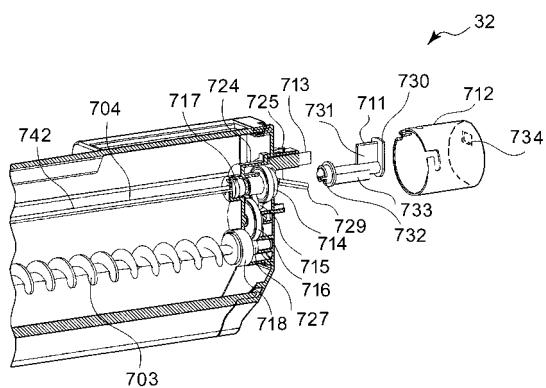
【図5】



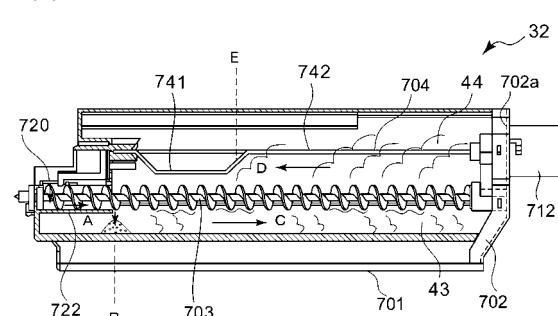
【 四 6 】



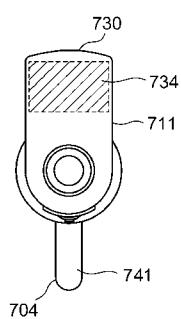
【 四 7 】



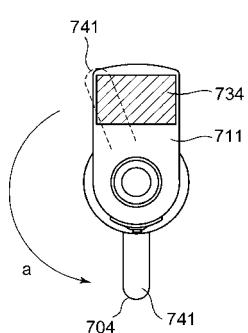
〔 8 〕



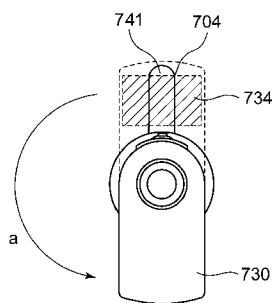
【図9】



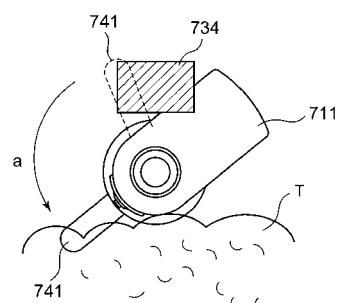
## 【図11】



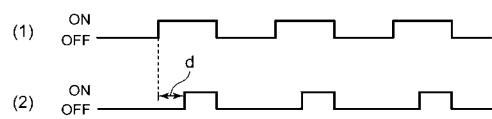
【図10】



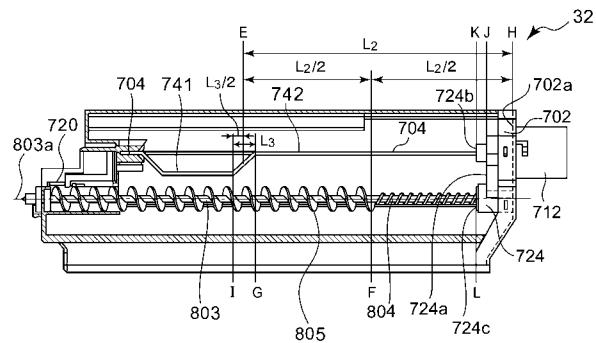
【図12】



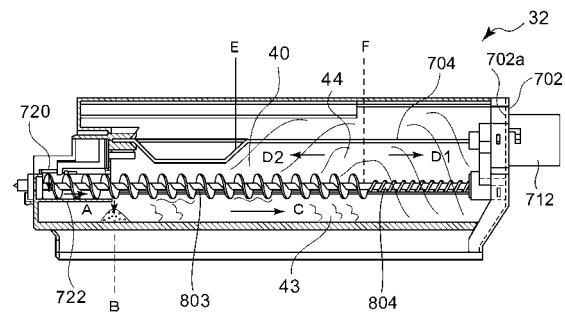
【図13】



【図14】



【図15】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-161124(JP,A)  
特開平05-011610(JP,A)  
特開2006-098743(JP,A)  
特開2006-113146(JP,A)  
特開2001-305846(JP,A)  
特開2007-164096(JP,A)  
特開2006-085112(JP,A)  
特開2008-065095(JP,A)  
特開2009-186837(JP,A)  
特開2008-051933(JP,A)  
特開2006-162941(JP,A)  
特開2002-258594(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 08

G 03 G 21 / 10