

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4434399号  
(P4434399)

(45) 発行日 平成22年3月17日(2010.3.17)

(24) 登録日 平成22年1月8日(2010.1.8)

(51) Int.Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

F 1

G03G 15/08 112

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-1452 (P2000-1452)  
 (22) 出願日 平成12年1月7日 (2000.1.7)  
 (65) 公開番号 特開2001-194877 (P2001-194877A)  
 (43) 公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)  
 審査請求日 平成18年12月18日 (2006.12.18)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100075638  
 弁理士 倉橋 曜  
 (72) 発明者 渡辺 一史  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ャノン株式会社内  
 (72) 発明者 小熊 徹  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ャノン株式会社内  
 (72) 発明者 横井 昭佳  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ャノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プロセスカートリッジ、電子写真画像形成装置及び現像装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電子写真画像形成装置の本体に取り外し可能に装着されるプロセスカートリッジにおいて、

電子写真感光体と、

前記電子写真感光体に形成された静電潜像を現像する現像手段と、

前記現像手段に供給する現像剤を収納する現像剤収納部と、

前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送するために回転する現像剤搬送手段であって、回転軸と、前記回転軸に、一端側が固定して設けられた固定搬送部と、前記固定搬送部の前記一端側とは反対の他端側に設けられ、前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に回動可能な回動搬送部と、前記回動搬送部を前記回転方向に付勢する弹性部材と、を有し、前記現像剤収納部内の現像剤量が多く、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弹性部材の前記付勢力よりも大きい場合には、前記回動搬送部が前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に前記弹性部材の付勢力に抗して回動した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送し、また、前記現像剤収納部内の現像剤量が少なく、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弹性部材の前記付勢力よりも小さい場合には、前記回動搬送部の有する突き当て部が前記弹性部材の付勢力によって、前記固定搬送部の有する突き当て部に当接した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送する、前記回動搬送部を前記他端側に複数有し、前記弹性部材による前記回動搬送部に対する

10

20

付勢力は、前記現像剤搬送手段の回転半径方向の外径側に設けられたもの程弱く設定されている現像剤搬送手段と、  
を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 2】

記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

(A) 電子写真感光体と、

前記電子写真感光体に形成された静電潜像を現像する現像手段と、

前記現像手段に供給する現像剤を収納する現像剤収納部と、

前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送するために回転する現像剤搬送手段であって、回転軸と、前記回転軸に、一端側が固定して設けられた固定搬送部と、前記固定搬送部の前記一端側とは反対の他端側に設けられ、前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に回動可能な回動搬送部と、前記回動搬送部を前記回転方向に付勢する弾性部材と、を有し、前記現像剤収納部内の現像剤量が多く、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弾性部材の前記付勢力よりも大きい場合には、前記回動搬送部が前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に前記弾性部材の付勢力に抗して回動した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送し、また、前記現像剤収納部内の現像剤量が少なく、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弾性部材の前記付勢力よりも小さい場合には、前記回動搬送部の有する突き当て部が前記弾性部材の付勢力によって、前記固定搬送部の有する突き当て部に当接した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送する、前記回動搬送部を前記他端側に複数有し、前記弾性部材による前記回動搬送部に対する付勢力は、前記現像剤搬送手段の回転半径方向の外径側に設けられたもの程弱く設定されている現像剤搬送手段と、

を有し、

前記電子写真画像形成装置の本体に取り外し可能に装着されているプロセスカートリッジと、

(B) 前記電子写真感光体に前記静電潜像を形成するための静電潜像形成手段と、  
を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項 3】

電子写真感光体に形成された静電潜像を現像する現像装置において、

前記電子写真感光体に形成された静電潜像を現像する現像手段と、

前記現像手段に供給する現像剤を収納する現像剤収納部と、

前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送するために回転する現像剤搬送手段であって、回転軸と、前記回転軸に、一端側が固定して設けられた固定搬送部と、前記固定搬送部の前記一端側とは反対の他端側に設けられ、前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に回動可能な回動搬送部と、前記回動搬送部を前記回転方向に付勢する弾性部材と、を有し、前記現像剤収納部内の現像剤量が多く、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弾性部材の前記付勢力よりも大きい場合には、前記回動搬送部が前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に前記弾性部材の付勢力に抗して回動した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送し、また、前記現像剤収納部内の現像剤量が少なく、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弾性部材の前記付勢力よりも小さい場合には、前記回動搬送部の有する突き当て部が前記弾性部材の付勢力によって、前記固定搬送部の有する突き当て部に当接した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送する、前記回動搬送部を前記他端側に複数有し、前記弾性部材による前記回動搬送部に対する付勢力は、前記現像剤搬送手段の回転半径方向の外径側に設けられたもの程弱く設定されている現像剤搬送手段と、

を有することを特徴とする現像装置。

【請求項 4】

記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

10

20

30

40

50

( A ) 電子写真感光体と、

( B ) 前記電子写真感光体に形成された静電潜像を現像する現像手段と、

前記現像手段に供給する現像剤を収納する現像剤収納部と、

前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送するために回転する現像剤搬送手段であって、回転軸と、前記回転軸に、一端側が固定して設けられた固定搬送部と、前記固定搬送部の前記一端側とは反対の他端側に設けられ、前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に回動可能な回動搬送部と、前記回動搬送部を前記回転方向に付勢する弾性部材と、を有し、前記現像剤収納部内の現像剤量が多く、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弾性部材の前記付勢力よりも大きい場合には、前記回動搬送部が前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に前記弾性部材の付勢力に抗して回動した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送し、また、前記現像剤収納部内の現像剤量が少なく、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弾性部材の前記付勢力よりも小さい場合には、前記回動搬送部の有する突き当て部が前記弾性部材の付勢力によって、前記固定搬送部の有する突き当て部に当接した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送する、前記回動搬送部を前記他端側に複数有し、前記弾性部材による前記回動搬送部に対する付勢力は、前記現像剤搬送手段の回転半径方向の外径側に設けられたもの程弱く設定されている現像剤搬送手段と、

を有する現像装置と、

( C ) 前記電子写真感光体に前記静電潜像を形成するための静電潜像形成手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式を用いて画像を形成する電子写真画像形成装置、並びに、電子写真画像形成装置にて用いられるプロセスカートリッジ及び現像剤装置に関するものである。

##### 【0002】

ここで電子写真画像形成装置としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、LEDプリンタ、レーザービームプリンタ等）、電子写真ファクシミリ装置、及び電子写真ワードプロセッサー等が含まれる。

##### 【0003】

又、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段及びクリーニング手段の少なくとも一つと、電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものであるか、又は、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものをいう。

##### 【0004】

##### 【従来の技術】

従来、例えば電子写真複写機やレーザービームプリンターなどの電子写真方式の画像形成装置は、画像情報に対応した光を電子写真感光体に照射して潜像を形成し、この潜像に現像手段を用いて現像剤（トナーを含む。）を供給して顕像化し、更に感光体から記録媒体へ画像を転写することで記録媒体上に画像を形成している。

##### 【0005】

このような画像形成装置において、電子写真感光体、現像剤などの消耗品の交換、メンテナンスの簡便性を図る目的で、電子写真感光体と、電子写真感光体に作用するプロセス手段としての現像手段、帯電手段、クリーニング手段、更には現像剤収納部や廃現像剤容器などをプロセスカートリッジとして一体化し、画像形成装置本体に対して着脱可能とするプロセスカートリッジ方式がある。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性

10

20

30

40

50

を向上させることができる。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、電子写真画像形成装置において広く用いられている。

#### 【0006】

図7は、従来の電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジ100の概略断面を示す。プロセスカートリッジ100は、現像剤を収納する現像剤収納部(現像剤収納容器)11Aを形成し、後述する現像剤搬送手段40を備えた現像剤枠体11と、現像剤担持体である現像ローラ9a及び現像剤層厚規制部材である現像ブレード9dなどの現像手段9を保持する現像枠体12とを溶着して一体として現像ユニット(現像装置)Dを形成し、更にこの現像装置Dに、円筒状の電子写真感光体である感光体ドラム7、クリーニングブレード10a及び廃現像剤容器10bを備えたクリーニング手段10及びローラ状の帯電手段である帯電ローラ8を取り付けたクリーニング枠体13を一体に結合することによってカートリッジ化されている。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の画像形成装置では、以下のような問題があった。

#### 【0008】

即ち、図7に示すように、従来、現像装置Dには、現像剤収納容器11Aから現像ローラ9a側への現像剤搬送機構として、一枚の板状部材からなる現像剤搬送手段40が設けられている。

#### 【0009】

しかし、この様に現像剤搬送手段40が一枚の板状部材にて構成される場合、現像剤収納容器11A内の現像剤量が多い場合には、搬送部材40が搬送する現像剤量が多く、又、現像剤量が少なくなるとそれに応じて搬送される現像剤量も少なくなる、といった現像剤搬送量の変化があった。

#### 【0010】

即ち、例えば、現像剤が少なくなった際の現像剤搬送手段40による現像剤搬送量が適正となるように現像剤搬送手段40の駆動量を制御すると、現像剤が多い場合に現像剤搬送量が多くなり、又、現像剤が多い場合の現像剤の搬送量が適正となるように現像剤搬送手段40の駆動量を制御すると、現像剤が少なくなった際に現像剤の搬送量が少なくなる。

#### 【0011】

このため、現像ローラ9aなどが保持された現像室9Aへの現像剤供給が不安定となり、現像剤収納容器11A内の現像剤量が多い場合には現像剤供給過多が発生し易くなり、又、現像剤収納容器11A内の現像剤量が少ない場合には現像剤供給不足が発生し易くなる。このため、現像剤供給過多による現像剤の劣化や、現像剤供給不足による現像性の低下に起因する画像濃度低下などの問題が発生する場合があった。

#### 【0012】

又、従来、現像剤搬送手段40が一枚の板状部材にて構成されることから、現像剤収納容器11A内に現像剤が多く存在するときに、現像剤搬送手段40の回転トルクが大きくなってしまうという問題もあった。

#### 【0013】

従って、本発明の目的は、現像剤収納部内の現像剤量に影響されずに、常に安定した現像剤搬送量を得ることができるようにするプロセスカートリッジ、電子写真画像形成装置及び現像装置を提供することである。

#### 【0014】

本発明の他の目的は、現像剤搬送手段の回転トルクを低減することができるプロセスカートリッジ、電子写真画像形成装置及び現像装置を提供することである。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的は本発明に係るプロセスカートリッジ、電子写真画像形成装置及び現像装置にて達成される。要約すれば、本発明の第1の態様によると、電子写真画像形成装置の本体

10

20

30

40

50

に取り外し可能に装着されるプロセスカートリッジにおいて、

電子写真感光体と、

前記電子写真感光体に形成された静電潜像を現像する現像手段と、

前記現像手段に供給する現像剤を収納する現像剤収納部と、

前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送するために回転する現像剤搬送手段であって、回転軸と、前記回転軸に、一端側が固定して設けられた固定搬送部と、前記固定搬送部の前記一端側とは反対の他端側に設けられ、前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に回動可能な回動搬送部と、前記回動搬送部を前記回転方向に付勢する弹性部材と、を有し、前記現像剤収納部内の現像剤量が多く、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弹性部材の前記付勢力よりも大きい場合には、前記回動搬送部が前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に前記弹性部材の付勢力に抗して回動した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送し、また、前記現像剤収納部内の現像剤量が少なく、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弹性部材の前記付勢力よりも小さい場合には、前記回動搬送部の有する突き当て部が前記弹性部材の付勢力によって、前記固定搬送部の有する突き当て部に当接した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送する、前記回動搬送部を前記他端側に複数有し、前記弹性部材による前記回動搬送部に対する付勢力は、前記現像剤搬送手段の回転半径方向の外径側に設けられたもの程弱く設定されている現像剤搬送手段と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジが提供される。

#### 【0016】

本発明の第2の態様によると、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

(A) 電子写真感光体と、

前記電子写真感光体に形成された静電潜像を現像する現像手段と、

前記現像手段に供給する現像剤を収納する現像剤収納部と、

前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送するために回転する現像剤搬送手段であって、回転軸と、前記回転軸に、一端側が固定して設けられた固定搬送部と、前記固定搬送部の前記一端側とは反対の他端側に設けられ、前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に回動可能な回動搬送部と、前記回動搬送部を前記回転方向に付勢する弹性部材と、を有し、前記現像剤収納部内の現像剤量が多く、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弹性部材の前記付勢力よりも大きい場合には、前記回動搬送部が前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に前記弹性部材の付勢力に抗して回動した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送し、また、前記現像剤収納部内の現像剤量が少なく、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弹性部材の前記付勢力よりも小さい場合には、前記回動搬送部の有する突き当て部が前記弹性部材の付勢力によって、前記固定搬送部の有する突き当て部に当接した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送する、前記回動搬送部を前記他端側に複数有し、前記弹性部材による前記回動搬送部に対する付勢力は、前記現像剤搬送手段の回転半径方向の外径側に設けられたもの程弱く設定されている現像剤搬送手段と、

を有し、

前記電子写真画像形成装置の本体に取り外し可能に装着されているプロセスカートリッジと、

(B) 前記電子写真感光体に前記静電潜像を形成するための静電潜像形成手段と、

を有することを特徴とする電子写真画像形成装置が提供される。

#### 【0017】

本発明の第3の態様によると、電子写真感光体に形成された静電潜像を現像する現像装置において、

前記電子写真感光体に形成された静電潜像を現像する現像手段と、

10

20

30

40

50

前記現像手段に供給する現像剤を収納する現像剤収納部と、

前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送するために回転する現像剤搬送手段であって、回転軸と、前記回転軸に、一端側が固定して設けられた固定搬送部と、前記固定搬送部の前記一端側とは反対の他端側に設けられ、前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に回動可能な回動搬送部と、前記回動搬送部を前記回転方向に付勢する弾性部材と、を有し、前記現像剤収納部内の現像剤量が多く、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弾性部材の前記付勢力よりも大きい場合には、前記回動搬送部が前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に前記弾性部材の付勢力に抗して回動した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送し、また、前記現像剤収納部内の現像剤量が少なく、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弾性部材の前記付勢力よりも小さい場合には、前記回動搬送部の有する突き当て部が前記弾性部材の付勢力によって、前記固定搬送部の有する突き当て部に当接した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送する、前記回動搬送部を前記他端側に複数有し、前記弾性部材による前記回動搬送部に対する付勢力は、前記現像剤搬送手段の回転半径方向の外径側に設けられたもの程弱く設定されている現像剤搬送手段と、

を有することを特徴とする現像装置が提供される。

#### 【0018】

本発明の第4の態様によると、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

(A) 電子写真感光体と、

(B) 前記電子写真感光体に形成された静電潜像を現像する現像手段と、

前記現像手段に供給する現像剤を収納する現像剤収納部と、

前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送するために回転する現像剤搬送手段であって、回転軸と、前記回転軸に、一端側が固定して設けられた固定搬送部と、前記固定搬送部の前記一端側とは反対の他端側に設けられ、前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に回動可能な回動搬送部と、前記回動搬送部を前記回転方向に付勢する弾性部材と、を有し、前記現像剤収納部内の現像剤量が多く、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弾性部材の前記付勢力よりも大きい場合には、前記回動搬送部が前記固定搬送部に対して前記回転する方向とは反対方向に前記弾性部材の付勢力に抗して回動した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送し、また、前記現像剤収納部内の現像剤量が少なく、前記固定搬送部が前記現像剤から受ける抵抗が前記弾性部材の前記付勢力よりも小さい場合には、前記回動搬送部の有する突き当て部が前記弾性部材の付勢力によって、前記固定搬送部の有する突き当て部に当接した状態で、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像手段に搬送する、前記回動搬送部を前記他端側に複数有し、前記弾性部材による前記回動搬送部に対する付勢力は、前記現像剤搬送手段の回転半径方向の外径側に設けられたもの程弱く設定されている現像剤搬送手段と、

を有する現像装置と、

(C) 前記電子写真感光体に前記静電潜像を形成するための静電潜像形成手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置が提供される。

#### 【0023】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るプロセスカートリッジ、電子写真画像形成装置及び現像装置を図面に則して更に詳しく説明する。

#### 【0024】

##### 実施例1

先ず、図1及び図2を参照して、本発明に従って構成されるプロセスカートリッジBが着脱可能な電子写真画像形成装置の一実施例について説明する。本実施例では、画像形成装置は、電子写真方式のレーザービームプリンタAとされ、電子写真画像形成プロセスによ

10

20

30

40

50

つて記録媒体、例えば、記録紙、OHPシート、布などに画像を形成するものである。図1はレーザービームプリンタAの概略構成を示し、図2はプロセスカートリッジBの側断面を示す。

#### 【0025】

尚、以下の説明において、プロセスカートリッジBの短手方向とは、プロセスカートリッジBを装置本体14へ着脱する方向(図1中矢印X方向)であり、記録媒体2の搬送方向と一致している。またプロセスカートリッジBの長手方向とは、プロセスカートリッジBを装置本体14へ着脱する方向と交差する方向(略直交する方向)であり、記録媒体2の表面と平行であり、且つ、記録媒体2の搬送方向と交差する方向(略直交する方向)である。又、プロセスカートリッジBに関し左右とは記録媒体2の搬送方向に従って記録媒体2を上から見て右又は左である。10

#### 【0026】

レーザービームプリンタAは、図1に示すように、ドラム形状の電子写真感光体(以下、「感光体ドラム」と称す。)7を有しており、その表面に静電潜像形成手段によって静電潜像を形成する。即ち、ローラ状の帯電手段(帯電ローラ)8によって感光体ドラム7を帯電させた後、この感光体ドラム7に光学手段1から画像情報に応じたレーザ光を照射することによって、感光体ドラム7の表面に画像情報に応じた静電潜像を形成する。次いで、この潜像を現像手段9によって現像し、所謂、トナー像を形成する。

#### 【0027】

一方、感光体ドラム7上のトナー像の形成と同期して、給紙カセット3aにセットした記録媒体2をピックアップローラ3b、搬送ローラ対3c、3d及びレジストローラ対3eで反転搬送する。次いで、プロセスカートリッジBが有する感光体ドラム7に形成したトナー像を、転写手段としての転写ローラ4に電圧を印加することによって記録媒体2に転写する。20

#### 【0028】

その後、トナー像の転写を受けた記録媒体2を搬送ガイド3fで定着手段5へと搬送する。この定着手段5は、駆動ローラ5c、及びヒータ5aを内臓する定着ローラ5bを有し、通過する記録媒体2に熱及び圧力を印加して転写されたトナー像を定着する。

#### 【0029】

画像が定着された記録媒体2を排出口ローラ対3g、3h、3iで搬送し、反転経路3jを通して排出トレイ6へと排出する。この排出トレイ6は画像形成装置Aの装置本体14の上面に設けられている。尚、揺動可能なフラッパ3kを動作させ、排出口ローラ対3mによって反転経路3jを介すことなく記録媒体2を装置本体14外に排出することもできる。30

#### 【0030】

又、転写ローラ4によってトナー像を記録媒体2に転写した後の感光体ドラム7は、クリーニング手段10によって清掃され、繰り返し画像形成に供される。

#### 【0031】

本実施例では、ピックアップローラ3b、搬送ローラ対3c、3d、レジストローラ3e、搬送ガイド3f、排出口ローラ対3g、3h、3i、及び排出口ローラ対3mによって搬送手段3を構成している。又、光学系1は、レーザーダイオード1a、ポリゴンミラー1b、レンズ1c、反射ミラー1dを有している。40

#### 【0032】

一方、本実施例によると、プロセスカートリッジBは、現像剤を収納する現像剤収納容器(現像剤収納部)11Aを形成し、詳しくは後述する現像剤搬送手段30を備えた現像剤枠体11と、現像剤担持体である現像ローラ9a及び現像剤層厚規制部材である現像ブレード9dなどの現像手段9を保持する現像枠体12とを溶着することによって一体として、現像ユニット(現像装置)Dを形成し、更にこの現像ユニットDに、感光体ドラム1、クリーニングブレード10aと廃現像剤容器10bとを備えたクリーニング手段10、及び帯電ローラ8を取り付けたクリーニング枠体13を一体に結合することによってカート50

リッジ化されている。

**【0033】**

図2をも参照して、本実施例のプロセスカートリッジBの動作について更に詳しく説明すると、プロセスカートリッジBは、感光層7aを有する感光体ドラム7を図中矢印方向に回転させ、その表面を、帯電ローラ8へ電圧を印加することによって一様に帯電する。帯電ローラ8は感光体ドラム7に接触して設けられており、感光体ドラム7に帯電を行う。尚、この帯電ローラ8は、感光体ドラム7に従動回転する。

**【0034】**

次いで、光学系1からの画像情報に応じたレーザービーム光を、露光開口部1eを介して感光体ドラム7へ照射して、感光体ドラム1上に静電潜像を形成する。

10

**【0035】**

その後、現像手段9は、感光体ドラム7の現像領域へトナーを供給して、感光体ドラム7に形成された潜像を現像する。即ち、現像室9Aには、現像手段として、現像室9Aの感光体ドラム7側の開口部の長手方向に延在する現像剤担持体及びこの現像ローラ9a上に担持させる現像剤の層厚を規制する現像剤層厚規制手段としての現像ブレード9dが備えられている。又、現像剤収納部である現像剤収納容器11A内に収納された現像剤は、現像剤搬送手段30の図中矢印方向の回転によって、攪拌されると共に現像ローラ9a側へと送り出される。

**【0036】**

本実施例では、現像剤として磁性トナーを用い、現像ローラ9aは固定磁石9bを内蔵している。そして、この現像ローラ9aを回転させると共に、現像剤層厚規制手段である現像ブレード9dによって摩擦帶電電荷を付与した現像剤の層を現像ローラ9aの表面に形成し、現像ローラ9aの回転に伴って現像剤を感光体ドラム7の現像領域へ供給する。そして、現像ローラ9a上に形成された現像剤層から、感光体ドラム7上の潜像に現像剤を転移されることによって、潜像をトナー像として可視像化する。

20

**【0037】**

現像ブレード9dは、現像ローラ9aの周面のトナー量を規定すると共に摩擦帶電電荷を付与するものである。又、この現像ローラ9aの近傍には現像室9A内の現像剤を循環させる現像剤攪拌部材9eを回動可能に取り付けている。

**【0038】**

続いて、装置本体14に設けられた転写ローラ4に、感光体ドラム7上のトナー像と逆極性の電圧を印加して、トナー像を記録媒体2に転写し、その後、クリーニング手段10によって感光体ドラム7上の残留トナーを除去する。クリーニング手段10は、感光体ドラム7に当接して設けられた弾性クリーニングブレード10aによって感光体ドラム7に残留したトナーを掻き落として廃現像剤溜め10bへ集める。

30

**【0039】**

又、このプロセスカートリッジBには画像情報に応じた光を感光体ドラム7へ照射するための露光開口部1e及び感光体ドラム7を記録媒体2に対向させるための転写開口部13nが設けられる。露光開口部1eはクリーニング枠体13に設けられており、又、転写開口部13nは現像枠体12とクリーニング枠体13との間に構成される。

40

**【0040】**

上述のようなプロセスカートリッジBは、操作者によって画像形成装置本体14に着脱可能である。装置本体14には、プロセスカートリッジBを取り外し可能とする装着手段16(図1)が設けられ、この装着手段16を介して、プロセスカートリッジBは画像形成装置本体14に装着される。尚、プロセスカートリッジBを画像形成装置本体14から取り外した際に感光体ドラム7を覆い、感光体ドラム7が長時間光に晒されたり、或は異物と接触することなどから保護するドラムシャッタ部材18を現像ユニットDに取り付けている。

**【0041】**

次に、図3をも参照して現像ユニット(現像装置)Dについて更に詳しく説明する。

50

**【0042】**

先ず、現像剤枠体11について説明すると、図3に示すように、現像剤枠体11は上方枠体11a及び下方枠体11bの2部品によって構成されている。この上方枠体11aは、図1に示すように、画像形成装置本体14に設けられた光学系1の図1中右方の空間を占めるように、図中上方に向って膨出しており、レーザービームプリンタAを大きくすることなく、プロセスカートリッジBの現像剤量を増加するようにしている。

**【0043】**

そして、図3に示すように、この上方枠体11aのフランジ11a1を、下方枠体11bの回り縁付のフランジ11b1に嵌合し、接着面Uで合わせて超音波溶着によって溶着リブを溶かし、上下両枠体11a、11bを一体化する。但し、結合方法としては、超音波溶着に限定せず、例えば熱溶着、強制振動、或は接着などで行なっても良い。10

**【0044】**

尚、上下両枠体11a、11bを結合するのに先立って、下方枠体11bの内部に現像剤搬送手段30を組み込む。更に、現像剤枠体11の長手方向には、現像剤枠体11にて形成された現像剤収納容器11Aから、現像枠体12にて形成される現像室9Aへ現像剤を送るための、開口部11iが設けられている。

**【0045】**

上述のような現像枠体11は、現像枠体12と超音波溶着することによって、現像ユニットDとなる。但し、結合方法としては、超音波溶着に限定されずに、接着、或は弾性力を用いてスナップフィットなどで行っても良い。20

**【0046】**

次に、図4及び図5をも参照して、現像剤枠体11に設けられる本実施例の現像剤搬送手段30について説明する。

**【0047】**

本実施例によれば、現像剤収納容器11Aから現像室9Aへの現像剤搬送機構としての現像剤搬送手段30は、回転軸と、この回転軸の軸線の周りを回転する搬送部とを有しており、この搬送部は回動可能な接続部によって現像剤搬送手段の回転半径方向に分割されている。即ち、本実施例によると、現像剤搬送手段30は、

(a) 現像剤搬送手段30の回転軸31、

(b) 回転軸31に一体に設けられた固定羽根(固定搬送部)32、30

(c) 固定羽根32の先端に取り付けられ、固定搬送部32に対して現像剤搬送手段30の回転方向(図3の矢印R方向)とは反対方向にのみ回動可能な回動羽根(回動搬送部)33、

(d) 固定羽根32と回動羽根33との結合部において、回動羽根33を現像剤搬送手段30の回転方向に付勢するための弾性部材として捩りコイルバネ34、を有している。

**【0048】**

図5に示すように、回動羽根33は、固定羽根32の先端に設けられた穴32aに回動羽根33の回動軸33aが嵌合する回動可能な接続部によって、固定羽根32に接続される。又、この回動軸33aに略嵌合する捩りコイルバネ34は、回動羽根33を固定羽根32に対して現像剤搬送手段30の回転方向に付勢する。40

**【0049】**

次に、本実施例の現像剤搬送手段30による現像剤の搬送動作について説明すると、先ず、現像剤収納容器11A内に現像剤が無いか又は現像剤が少ない場合は、現像剤を搬送する際に回動羽根33が現像剤から受ける抵抗が少ないため、図3に示すように、捩りコイルバネ34の付勢力によって、固定羽根32の突き当て部32bと回動羽根33の突き当て部33bとが当接した状態となる。

**【0050】**

又、現像剤収納容器11A内の現像剤が多い場合は、図4に示すように、現像剤を搬送する際に回動羽根33が現像剤から受ける抵抗が多いため、回動羽根33は、固定羽根3250

に対して、現像剤搬送手段 3 0 の回転方向と反対方向に回動した状態で現像剤を搬送する。尚、捩りバネコイル 3 4 の付勢力は、現像剤の初期収納量や現像室 9 A への所望の現像剤搬送量など、各現像装置の特性によって適宜決定すれば良い。

#### 【0051】

このように、本実施例によれば、現像剤収納容器 1 1 A 内の現像剤量に応じて変化する現像剤搬送手段 3 0 への抵抗によって、回動羽根 3 3 が現像剤搬送手段 3 0 の回転方向と反対方向に回動するので、現像剤搬送手段 3 0 は、現像剤収納容器 1 1 A 内の現像剤量に拘わらず、常に安定した量の現像剤を、現像ローラ 9 a 側、つまり、現像室 9 A に供給することができる。

#### 【0052】

更に、本実施例によれば、上述のように、現像剤収納容器 1 1 A 内の現像剤量に応じて、回動羽根 3 3 が現像剤搬送手段 3 0 の回転方向とは反対方向に回動し、現像剤による現像剤搬送手段 3 0 への抵抗を緩和するので、現像剤収納容器 1 1 A 内に現像剤が多く存在する状態での現像剤搬送手段 3 0 の回転トルクの軽減をも達成できる。

#### 【0053】

以上、本実施例によれば、現像剤収納容器 1 1 A 内の現像剤が多い場合にも、現像剤収納容器 1 1 A から現像室 9 A への現像剤の供給過多が発生することがなく、同時に、現像剤収納容器 1 1 A 内の現像剤の量が少ない場合にも、現像剤収納容器 1 1 A から現像室 9 A への現像剤の供給不足が発生することはない。従って、現像剤供給過多による現像剤の劣化や、現像剤供給不足による現像性の低下に起因する画像濃度低下を防止することができる。更に本実施例によれば、現像剤が多い状態での現像剤搬送手段 3 0 の回転トルクの軽減をも達成できる。

#### 【0054】

#### 実施例 2

次に本発明の他の実施形態について、図 6 を参照して説明する。

#### 【0055】

本実施例の画像形成装置、及びプロセスカートリッジは、基本的には実施例 1 のものと同様とされ、現像剤搬送手段 3 0 の構成が異なる。従って、同一機能及び構成を有する部材には同一符号を付し、詳しい説明は省略する。

#### 【0056】

図 6 は、本実施例の現像ユニット D の概略断面を示す。本実施例における現像剤搬送手段 3 0 は、実施例 1 にて説明したものと概略同様とされるが、本実施例では、固定羽根 3 2 と回動羽根 3 3 に加えて、更に第 2 の回動羽根 3 5 が設けられる。即ち、現像剤搬送手段 3 0 の回転軸の軸線の周りを回転し、現像剤を搬送する搬送部は、回動可能な接続部によって 3 つに分割される。そして、回動羽根 3 3 及び第 2 の回動羽根 3 5 のそれぞれを現像剤搬送手段 3 0 の回転方向（矢印 R 方向）に付勢する捩りコイルバネ 3 4 及び第 2 の捩りコイルバネ 3 6 を有する。

#### 【0057】

尚、固定羽根 3 2 と回動羽根 3 3 との接合部、及び回動羽根 3 3 と第 2 の回動羽根 3 5 との接合部の構成は、実施例 1 にて説明した固定羽根 3 2 と回動羽根 3 3 との接合部の構成と同様とされる。

#### 【0058】

本実施例の現像剤搬送手段 3 0 の構成とすることによっても、実施例 1 と同様に、現像剤収納容器 1 1 A 内の現像剤量に応じて、回動羽根 3 3 及び第 2 の回動羽根 3 5 が回動し、適切な現像剤搬送量を得ることができる。

#### 【0059】

更に、本実施例のように、固定羽根 3 2 に回動羽根 3 3 と第 2 の回動羽根 3 5 を設ける場合、捩りコイルバネ 3 4 及び第 2 の捩りコイルバネ 3 6 の付勢力は、第 2 の捩りコイルバネ 3 6 の方を弱く設定しても良い。この場合、現像剤収納容器 1 1 A 内の現像剤が現像室 9 A 内に送り込まれて減少していく際に、回動羽根 3 3 は第 2 の回動羽根 3 5 よりも早

10

20

30

40

50

く、即ち、現像剤収納容器 11A 内の現像剤の残量が多い時点で、図 6 に示すような現像剤の抵抗による回動姿勢から復帰するので、回動姿勢による現像剤の供給量の変化を低減できる。

#### 【 0 0 6 0 】

又、上記本実施例では、現像剤搬送手段 30 には現像剤の量に応じて現像剤搬送手段 30 の回転方向とは逆方向に回動する回動羽根を 2 つ設けたが、3 つ以上設けても同様の効果が得られることは言うまでもない。この場合、上述と同様に、複数の回動搬送部を現像剤搬送手段 30 の回転方向に付勢する捩りコイルバネの付勢力は、現像剤搬送手段 30 の回転半径の外径側に設けられたもの程弱く設定することができる。

#### 【 0 0 6 1 】

以上、本発明によれば、常に安定した量の現像剤を、現像口一ラ 9a 側、つまり、現像室 9A に供給することができ、又、現像剤が多い状態での現像剤搬送手段 30 の回転トルクの軽減をも達成できる。

#### 【 0 0 6 2 】

尚、上記実施例 1 及び 2 では回転羽根を付勢する手段として、捩りコイルバネを用いたが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の弾性部材、例えば板バネなどを用いることができる。

#### 【 0 0 6 3 】

又、上記実施例 1 及び実施例 2 では、プロセスカートリッジ B が単色画像を形成する場合を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、現像手段を複数有し、複数色の画像（例えば 2 色画像、3 色画像或はフルカラーなど）を形成する画像形成装置にも好適に適用することができる。

#### 【 0 0 6 4 】

この場合、例えば図 3 に示すような、現像手段 9 を保持した現像枠体 12 と、現像剤収納部（現像剤収納容器）11A を形成する現像剤枠体 11 とを有する現像ユニット D を、上記実施例 1、2 におけるプロセスカートリッジ B と概略同様にして、装置本体 14 に設けられた装着手段を介して個別に画像形成装置に着脱可能とすることができる。

#### 【 0 0 6 5 】

又、本発明は、画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジ、画像形成装置本体に対して着脱可能にユニット化された現像装置（現像ユニット）など、画像形成装置に着脱可能なカートリッジ方式を採用した画像形成装置のみへの適用に限定されるものではなく、現像装置が画像形成装置に固定され、例えば、現像剤の補給のみが可能とされた画像形成装置に適用することによっても、上記実施例 1、2 と同様の作用効果を得られる。

#### 【 0 0 6 6 】

又、上記各実施例では、電子写真感光体は円筒状の感光体ドラム 7 であるとして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、電子写真感光体としては、例えば次のものが含まれる。

#### 【 0 0 6 7 】

即ち、感光体として光導電体を用い、この光導電体として、例えばアモルファスシリコン、アモルファスセレン、酸化亜鉛、酸化チタン及び有機光導電体（OPC）などを用いたものが含まれる。又、この感光体を搭載する形状としては、例えば上記実施例 1、2 にて用いたドラム状、又はベルト状のものが用いることができる。例えばドラムタイプの感光体にあっては、アルミ合金などのシリンダ上に光導電体を蒸着或は塗工などを行ったものを用いることができる。

#### 【 0 0 6 8 】

又、現像方法としても、公知の 2 成分磁気ブラシ現像法、カスケード現像法、タッチダウン現像法、クラウド現像法などの種々の現像法を用いることが可能である。

#### 【 0 0 6 9 】

更に、帯電手段の構成に関しても、前述した実施の形態では、所謂、接触帯電方法を用いたが、他の構成として従来から用いられているタンクステンワイヤーの三方周囲にアルミ

10

20

30

40

50

などの金属シールドを施し、このタングステンワイヤーに高電圧を印加することによって生じた正又は負のイオンを感光体ドラムの表面に移動させ、該感光体ドラムの表面を一様に帯電する構成を用いても良いことは当然である。尚、接触帯電方法の帯電手段としては、上記実施例1、2におけるローラ型以外にも、ブレード（帯電ブレード）、バッド型、ブロック型、ロッド型、ワイヤ型などのものでも良い。

#### 【0070】

又、感光体ドラムに残存する現像剤のクリーニング方法として、ブレード、ファープラシ、磁気ブラシなどを用いてクリーニング手段を構成することができる。

#### 【0071】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明のプロセスカートリッジ、電子写真画像形成装置及び現像装置によると、現像剤収納部内の現像剤量に影響されずに、常に安定した現像剤搬送量を得ることができる。更には、現像剤搬送手段の回転トルクを低減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電子写真画像形成装置の一実施例の概略構成図である。

【図2】本発明に係るプロセスカートリッジの一実施例の側断面図である。

【図3】本発明に従う現像装置の一実施例を示す側断面図であり、現像剤収納部内の現像剤が少ない場合の現像剤搬送手段の現像剤搬送形態を示す。

【図4】図3と同様の図であり、現像剤収納部内の現像剤が多い場合の現像剤搬送手段の現像剤搬送形態を示す。

【図5】本発明に係る現像剤搬送手段の一実施例を示す斜視図である。

【図6】本発明に従う現像装置の他の実施例を示す側断面図であり、現像剤搬送手段の現像剤搬送形態を示す。

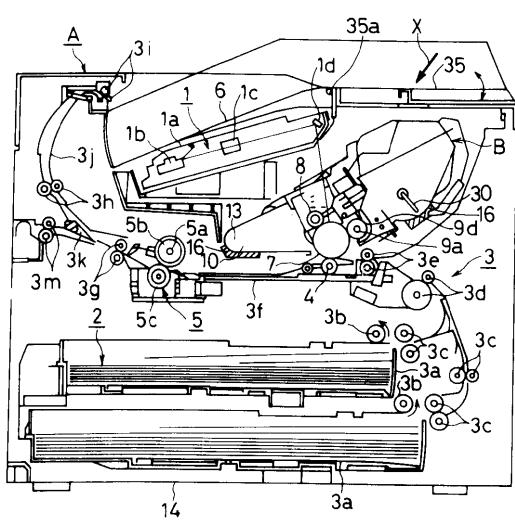
【図7】従来のプロセスカートリッジの一例を示す側断面図である。

#### 【符号の説明】

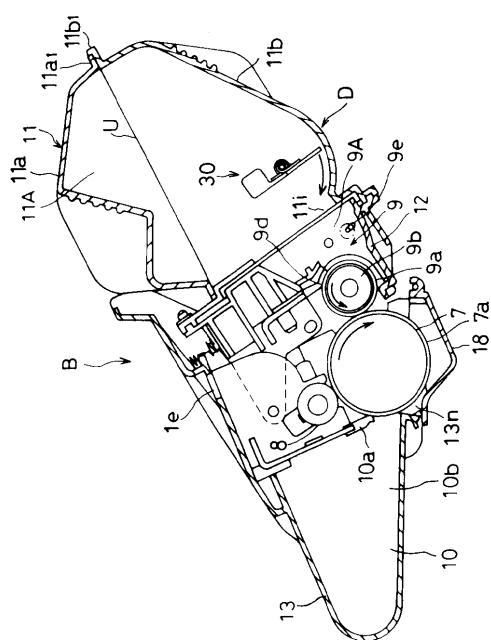
1	光学系	
2	記録媒体	
3	搬送手段	
4	転写ローラ（転写手段）	
5	定着手段	30
6	排出トレイ	
7	感光体ドラム（電子写真感光体）	
8	帯電ローラ（帯電手段）	
9	現像手段	
9 A	現像室	
9 a	現像ローラ（現像剤担持体）	
1 0	クリーニング手段	
1 1	現像剤枠体	
1 1 A	現像剤収納容器（現像剤収納部）	40
1 2	現像枠体	
1 3	クリーニング枠体	
1 4	画像形成装置本体	
1 6	装着手段	
3 0	現像剤攪拌部材	
3 1	回転軸	
3 2	固定羽根（固定搬送部）	
3 2 a	回動軸受け用穴	
3 3	回動羽根（回動搬送部）	
3 3 a	回動軸	
3 4	捩りバネ（弾性部材）	50

3 5 第 2 の回動羽根（回動搬送部）  
 3 6 第 2 の捩りバネ（弾性部材）

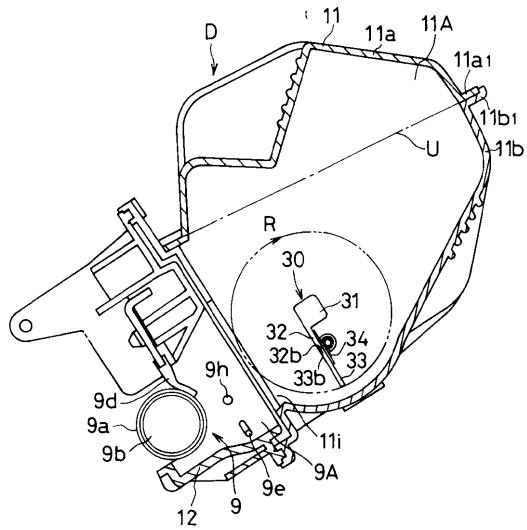
【 四 1 】



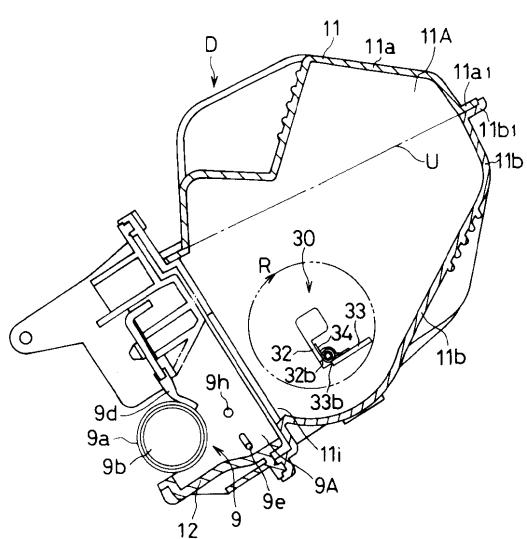
【 図 2 】



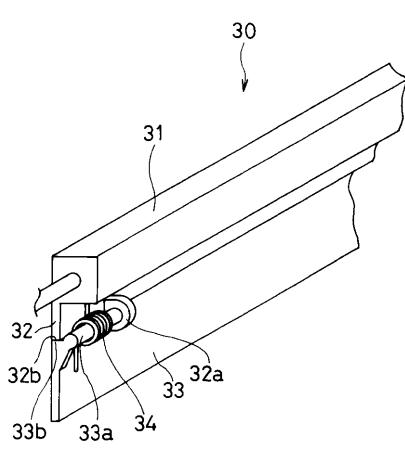
【図3】



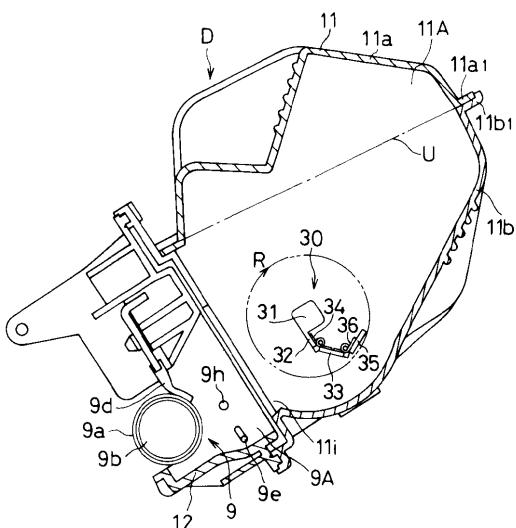
【図4】



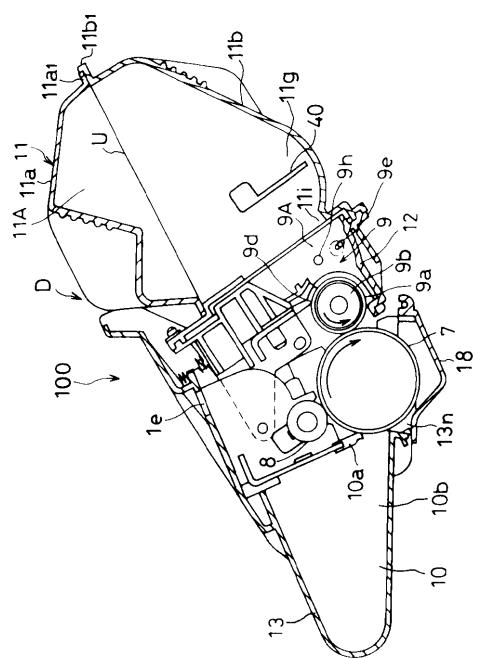
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

審査官 佐藤 孝幸

(56)参考文献 特開平04-097180(JP,A)  
特開平02-236573(JP,A)  
特開平08-272200(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/08