



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

現像剤を担持搬送する現像ローラと、現像剤を受け入れるための受け入れ開口と、を有するカートリッジを着脱可能な画像形成装置本体に着脱可能な現像剤供給容器であって、現像剤を前記カートリッジに供給するための現像剤供給容器において、

現像剤を収納する現像剤収納部と、

前記現像剤供給容器及び前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着された状態で、現像剤を現像剤収納部から前記受け入れ開口へ供給するための供給開口と、

前記現像剤供給容器及び前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着された状態で、前記カートリッジの内部に収納された現像剤の残量を検出するために、前記画像形成装置本体に設けられた発光部から発せられた光を前記カートリッジの内部に導く光ガイド部材と、

を有することを特徴とする現像剤供給容器。

10

## 【請求項 2】

前記光ガイド部材は、前記現像剤供給容器を前記画像形成装置本体に装着する装着方向に沿って見て、前記容器供給開口の奥側に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の現像剤供給容器。

## 【請求項 3】

前記光ガイド部材は、前記発光部から発せられた光を入射方向とは異なる方向へ屈折させるための光反射部を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の現像剤供給容器。

20

## 【請求項 4】

現像剤を収納する現像剤収納部と、現像剤を供給するための供給開口と、光を導く光ガイド部材とを有する現像剤供給容器を着脱可能な画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジであって、現像剤を前記現像剤供給容器から受け入れるカートリッジにおいて、

現像剤を担持搬送する現像ローラと、

前記カートリッジ及び前記現像剤供給容器が前記画像形成装置本体に装着された状態で、前記供給開口から現像剤を受け入れるための受け入れ開口と、

前記カートリッジの内部に収納された現像剤の残量を検出するために、前記画像形成装置本体に設けられた発光部から発せられる光を、前記光ガイド部材を介して入射させて、前記カートリッジの内部に導く光入射部と、

30

前記カートリッジの内部を通過した前記光を前記画像形成装置本体に設けられた受光部へ導く光出射部と、

を有することを特徴とするカートリッジ。

## 【請求項 5】

前記光入射部は、前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着された状態で上面となる位置に設けられており、前記光出射部は、前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着された状態で前記カートリッジが装着される装着方向の先端に設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載のカートリッジ。

## 【請求項 6】

前記光入射部は、前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着される装着方向に沿って見て、前記受け入れ開口の奥側に設けられていることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載のカートリッジ。

40

## 【請求項 7】

記録媒体に画像を形成するための画像形成装置において、

( i ) 前記画像形成装置の画像形成装置本体に設けられた発光部と、

( ii ) 前記画像形成装置本体に設けられた受光部と、

( iii ) 前記画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジであって、現像剤を担持搬送する現像ローラと、現像剤を受け入れるための受け入れ開口と、前記カートリッジの内部に収納された現像剤の残量を検知するために光を導く光入射部、及び光出射部を有するカートリッジと、

50

(iv) 前記カートリッジに現像剤を供給するための、前記画像形成装置本体に着脱可能な現像剤供給容器であって、現像剤を収納する現像剤収納部と、前記現像剤供給容器が前記画像形成装置本体に装着された際に、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像剤受け入れ開口から前記プロセスカートリッジに供給するための供給開口と、前記現像剤供給容器が前記画像形成装置本体に装着された状態で、前記カートリッジの内部に収納された現像剤の残量を検出するために、前記発光部から発せられた光を前記カートリッジの内部に導く光ガイド部材と、を有する現像剤供給容器と、

を有し、

前記画像形成装置本体でもって前記カートリッジ内の現像剤の残量を検出するために、前記発光部から発せられた光を前記光ガイド部材によって前記光入射部に導き、前記光入射部によって前記カートリッジの内部に導かれた前記光を前記光出射部から前記受光部に導くことを特徴とする画像形成装置。

10

#### 【請求項 8】

前記現像剤供給容器が前記画像形成装置本体に装着される装着方向に沿って見て、前記光ガイド部材は、前記容器供給開口の奥側に設けられた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】

前記光ガイド部材は、前記発光部から発せられた光を入射した方向とは異なる方向へ屈折させるための光反射部を有することを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の画像形成装置

20

#### 【請求項 10】

前記光入射部は、前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に上面となる位置に設けられており、前記光出射部は、前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着される装着方向の先端に設けられていることを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれかに記載の画像形成装置。

#### 【請求項 11】

前記光入射部は、前記カートリッジが前記装置本体に装着される装着方向において、前記受け入れ開口よりも奥側に設けられていることを特徴とする請求項 7 乃至 10 のいずれかに記載の画像形成装置。

#### 【発明の詳細な説明】

30

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、画像形成装置本体に着脱可能な現像剤供給容器、及びカートリッジ、並びに、前記画像形成装置本体、前記現像剤供給容器、及び前記カートリッジを有する画像形成装置に関するものである。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

従来、電気写真画像形成プロセスを用いた電子写真画像形成装置においては、電子写真感光体及び電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化したプロセスカートリッジ方式が使用されている。このカートリッジは、画像形成装置本体に着脱可能である。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（例えばレーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等がある。

40

#### 【0003】

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、格段に操作性を向上させることができた。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、画像形成装置において広く用いられている。

#### 【0004】

さらに、このような電子写真画像形成装置には、プロセスカートリッジの有する現像手段の現像剤（以下トナーと称す）収納部に収納されたトナーの残量を測定するためのトナ

50

ー残量検出装置が設けられている。トナー残量検出装置には、さまざまな方式があるが、より安価で簡単な構成のもととして光透過式トナー残量検知がある。光透過式残量検知とは、トナー収納部内に検知光を通過させ、その検知光の通過時間によってトナー収納容器内に収納されているトナーの残量を検出する方式である。(特許文献1参照)

また、従来、少なくとも現像剤を担持搬送する現像ローラを有するカートリッジ、及び、このカートリッジにトナーを補給する現像剤補給容器がそれぞれ着脱可能な電子写真画像形成装置が用いられている。

【特許文献1】特開平10-171232(第14頁、図5)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

ここで、画像形成装置に光透過式残量検知構成を採用した場合、当然のことながら、光透過式残量検知構成をより効率良く配置することが求められている。そして、画像形成装置にカートリッジ及び現像剤補給容器がそれぞれ着脱可能な構成の場合は、画像形成装置がより大型化するため光透過式残量検知構成の配置の効率化がより一層求められる。そこで、本発明の目的は、光を透過させることによりカートリッジの内部に収納された現像剤の残量を検出するための構成をより効率良く配置することができる画像形成装置本体に着脱可能な現像剤補給容器、カートリッジ、これらを有する画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

上記目的を達成するため、本出願に係る第一の発明は、

現像剤を担持搬送する現像ローラと、現像剤を受け入れるための受け入れ開口と、を有するカートリッジを着脱可能な画像形成装置本体に着脱可能な現像剤供給容器であって、現像剤を前記カートリッジに供給するための現像剤供給容器において、

現像剤を収納する現像剤収納部と、

前記現像剤供給容器及び前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着された状態で、現像剤を現像剤収納部から前記受け入れ開口へ供給するための供給開口と、

前記現像剤供給容器及び前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着された状態で、前記カートリッジの内部に収納された現像剤の残量を検出するために、前記画像形成装置本体に設けられた発光部から発せられた光を前記カートリッジの内部に導く光ガイド部材と、

30

を有することを特徴とする。

【0007】

また、本出願に係る第二の発明は、

現像剤を収納する現像剤収納部と、現像剤を供給するための供給開口と、光を導く光ガイド部材とを有する現像剤供給容器を着脱可能な画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジであって、現像剤を前記現像剤供給容器から受け入れるカートリッジにおいて、

現像剤を担持搬送する現像ローラと、

前記カートリッジ及び前記現像剤供給容器が前記画像形成装置本体に装着された状態で、前記供給開口から現像剤を受け入れるための受け入れ開口と、

40

前記カートリッジの内部に収納された現像剤の残量を検出するために、前記画像形成装置本体に設けられた発光部から発せられる光を、前記光ガイド部材から入射させて、前記カートリッジの内部に導く光入射部と、

前記カートリッジの内部を通過した前記光を前記画像形成装置本体に設けられた受光部へ導く光出射部と、

を有することを特徴とする。

【0008】

また、本出願に係る第三の発明は、

記録媒体に画像を形成するための画像形成装置において、

50

( i ) 前記画像形成装置の画像形成装置本体に設けられた発光部と、  
 ( ii ) 前記画像形成装置本体に設けられた受光部と、  
 ( iii ) 前記画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジであって、現像剤を担持搬送する現像ローラと、現像剤を受け入れるための受け入れ開口と、前記カートリッジの内部に収納された現像剤の残量を検知するために光を導く光入射部、及び光出射部を有するカートリッジと、  
 ( iv ) 前記カートリッジに現像剤を供給するための、前記画像形成装置本体に着脱可能な現像剤供給容器であって、現像剤を収納する現像剤収納部と、前記現像剤供給容器が前記画像形成装置本体に装着された際に、前記現像剤収納部に収納されている現像剤を前記現像剤受け入れ開口から前記プロセスカートリッジに供給するための供給開口と、前記現像剤供給容器が前記画像形成装置本体に装着された状態で、前記カートリッジの内部に収納された現像剤の残量を検出するために、前記発光部から発せられた光を前記カートリッジの内部に導く光ガイド部材と、を有する現像剤供給容器と、  
 を有し、

前記画像形成装置本体でもって前記カートリッジ内の現像剤の残量を検出するために、前記発光部から発せられた光を前記光ガイド部材によって前記光入射部に導き、前記光入射部によって前記カートリッジの内部に導かれた前記光を前記光出射部から前記受光部に導くことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、光を透過させることによりカートリッジの内部に収納された現像剤の残量を検出するための構成をより効率良く配置することができる現像剤補給容器、カートリッジ、それらを着脱可能な画像形成装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

(実施例1)

図1に本発明に係る画像形成装置の一実施例の概略構成を示す。

【0011】

{画像形成装置}

画像形成装置本体10の略中心部には、像担持体としての例えばドラム状の電子写真感光体(以下、単に「感光体ドラム」と呼ぶ。)1が配置されている。感光体ドラム1は矢印方向に回転可能である。そして、画像形成動作が開始すると、感光体ドラム1の表面が帯電手段2によって一様に帯電される。

【0012】

その後、この表面に、露光手段としてのレーザー照射手段3が画像情報に対応した露光を行う。これにより、感光体ドラム1の表面に静電潜像が形成される。

【0013】

その後、この静電潜像は現像装置4によって現像剤を用いて可視化され、感光体ドラム1上にトナー像が形成される。次いでこのトナー像は、転写手段としての例えば転写ローラ5によって感光体ドラム1と転写ローラ5との間に形成される転写電界により静電的に記録材P上に転写される。その後、記録材P上の未定着トナー像は定着装置6によって熱及び圧力によって記録材P上に永久定着される。又、トナー像の転写を終了した感光体ドラム1の表面に残留している転写残トナーなどは、ブレード状のクリーニング部材を備えるクリーニング装置7により除去される。これにより、感光体ドラム1は引き続き画像形成を行える状態となる。

【0014】

本実施例にて用いられる現像剤は、負帯電性の非磁性一成分現像剤(トナー)である。

【0015】

{プロセスカートリッジ}

図2に本発明に係るプロセスカートリッジ及び現像剤補給容器としてのトナーカートリ

ッジの一実施例の断面図を示す。そして、図3にプロセスカートリッジの枠体構成の外観斜視図、図4に現像装置の横方向(図2の右方向)から見た断面図を示す。

【0016】

図2に示すように、プロセスカートリッジ9は、それぞれ別枠体であるクリーニングユニット9Aと現像ユニット9Bとが一体となった構成である。クリーニングユニット9Aは感光体ドラム1を回転可能に支持する枠体であるクリーニング容器9A1を有する。そして、クリーニング容器9A1には、感光体ドラム1の他に、帯電ローラ2Aや、クリーニングブレード7Aなどが配設されている。ここで、帯電ローラ2Aは感光体ドラム1表面に対して一様に帯電を行う。クリーニングブレード7Aは、現像後の感光体ドラム1表面に残った転写残トナーを回収する。

10

【0017】

一方、現像ユニット9Bは、現像ローラ41を回転可能に支持する枠体である現像容器42を有する。そして、現像容器42には感光体ドラム1と対向する側の一部が開口している。そして、この開口部から一部露出するように、現像剤担持体としての現像ローラ41が矢印方向に回転可能に現像容器42に支持されている。現像ローラ41は、シリコーン、ウレタンなどの低硬度のゴム材或は発泡体、及びその組み合わせにより構成された弾性体ローラである。現像ローラ41は弾性体を含み所定の当接圧にて感光体ドラム1に当接している。現像剤供給及び回収手段としての供給ローラ43は弾性体を含む弾性スポンジローラであり、これを現像ローラ41に当接して配置される。

【0018】

そして、図3に示すように、プロセスカートリッジ9の長手方向の一端側において、現像ユニット9Bに設けられた凸部9B1がクリーニングユニット9Aに設けられた孔部9A1に差し込まれている。これにより、前記長手方向の他端側において、現像ユニット9Bに設けられた孔部9B2とクリーニングユニット9Aに設けられた孔部9A2とに位置決めピン9Cが差し込まれている。そして、図2に示すように現像ユニット9Bは、この結合部9Dを中心に、クリーニングユニット9Aに対して回動可能に支持されている。さらに、現像ユニット9Bは、加圧ばね9Eによって付勢されている。これにより、現像ローラ41は、感光体ドラム1に突き当てられている。

20

【0019】

更に、本実施例においては、現像ユニット9Bが結合部9Dを中心に回動すること。これにより、現像ユニット9Bがクリーニングユニット9Aに対して当接位置(現像ローラ41が感光体ドラム1と接触して現像可能な位置)と離間位置(現像ローラ41が感光体ドラム1と接触しない位置)との間を移動する。尚、装置本体10に設けられた駆動手段(不図示)から力を受けることにより、現像ユニット9Bが当接位置と離間位置との間を移動する。

30

【0020】

次に現像装置の構成について図2及び図4を用いて詳細説明をする。現像容器42には、現像剤層厚規制部材としてのブレード44が設けられている。ブレード45は金属製の板ばねであり、所定の当接圧にて現像ローラ41と当接している。現像ローラ41上に供給されたトナーは、このブレード44によって層厚が規制されるとともに電荷が付与される。これによって、現像ローラ41上にトナーの薄層が形成され、現像領域へと搬送される。又、現像には寄与せず、現像ローラ41上に更に担持されたままのトナーは、供給ローラ43による摺擦で現像ローラ41上から剥ぎ取られる。そして、その一部は新たに供給ローラ43上に供給されたトナーと共に再び供給ローラ43によって現像ローラ41上へと供給され、残りは現像容器42内へと戻される。

40

【0021】

また、現像容器42は、仕切り壁42cによって上下2つの部屋に分けられている。ここで、現像ローラ41と後述する長手搬送部材を含む下側を現像室42a、後述する攪拌部材を有する上側を攪拌室42bと称する。現像室42aと攪拌室42bは、その長手方向の両端部のみに設けられた開口42d1及び42d2によってのみ繋がっている。

50

## 【0022】

現像室42a内には長手搬送部材である送りスクリー45が配置されている。スクリー45は、現像室42a内のトナーを長手方向に搬送して、(入側)の開口42d1から落ちてきたトナーを現像室42aの長手方向の中央に送り出す。それと共に、スクリー45は、現像室42a内のトナーを(出側)の開口42d2まで搬送して、再び攪拌室42bに送り出す。攪拌室42b内には後述する複数の回転攪拌部と可動攪拌部を設けた攪拌部材46が設けてあり、回転する事によってトナーを掻き揚げて攪拌する。

## 【0023】

これらスクリー45と攪拌部材46は、不図示のギアによって現像ローラ41や供給ローラ43と接続されている。そして、スクリー45及び攪拌部材46は、画像形成時すなわち現像ローラ41が回転している間は共に回転運動を行い、画像形成終了と共に回転が停止する構成となっている。

10

## 【0024】

{トナーカートリッジ}

画像形成装置本体10において、図2、図4に示すように現像ユニット9Bの上方にトナーカートリッジ8が配置されている。トナーカートリッジ8には、現像剤収納部としてのトナーホッパー81が設けられている。トナーホッパー81内には、攪拌部材82と、スクリー83と、トナー供給開口84が設けられている。ここで、攪拌部材82は、トナーホッパー81内のトナーを解す。また、スクリー83は、トナーホッパー82から攪拌室42b(プロセスカートリッジ9)にトナーを供給する。そして、トナー供給開口84は、装置本体10に装着された際に現像ユニット9Bの上部に設けられたトナー受け入れ開口42eと一致する位置に設けられている。

20

## 【0025】

攪拌部材82とスクリー83はその両端が回転可能に支持されており、装置本体10からの補給指令により回転駆動される。攪拌部材82は基体となる回転軸82aに可撓性のシート部材(例えばポリエチレンテレフタレート)からなる攪拌板82bで構成されている。そして、スクリー83の外形部は螺旋状のリブ形状となっている。一方、装置本体10には、トナー供給制御装置(不図示)が設けられている。前記制御装置は、後述するトナー残量検知構成から情報を取得する。そして、前記制御装置は、前記情報を元にトナーカートリッジ8からプロセスカートリッジ9へのトナーの供給が必要と判断した際に指令を発する。これによって、スクリー83が駆動カップリング(不図示)の回転により駆動される。すると、スクリー83がトナー供給開口84に向かってトナーを搬送し、トナー供給開口84よりトナーを自由落下させる。そして、トナー受け入れ開口42eを介してプロセスカートリッジ9にトナーが供給される。そして、現像容器42内のトナー量を常に一定量に保たれる。

30

## 【0026】

{プロセスカートリッジおよびトナーカートリッジの着脱}

次に、図3、図5乃至図9を用いて、画像形成装置本体のカートリッジ装着部の構成、画像形成装置本体に対するプロセスカートリッジ及びトナーカートリッジの着脱方法等について説明する。図5は画像形成装置本体の外観斜視図、図6は前扉を開けた状態での画像形成装置本体の外観斜視図である。そして、図7は画像形成装置本体の位置決め部を説明する外観斜視図、図8は画像形成装置本体に対するプロセスカートリッジの位置決め構成を説明する断面図である。また、図9は画像形成装置本体に対するトナーカートリッジの位置決め構成を説明する断面図である。

40

## 【0027】

各カートリッジ8、9は、感光体ドラム1、帯電手段2、現像装置4、クリーニング装置7等の各プロセス部材の寿命やトナー残量等を考慮して、ある所定量の画像形成の後には、新しい物と交換される。各カートリッジ8、9を交換したり新規に装着する際に、各カートリッジ8、9は、装置本体10に設けられたカートリッジ装着部10Cに対して、感光体ドラム1の軸線方向と略平行方向に着脱される。

50

## 【 0 0 2 8 】

図 6 及び図 7 に示すように装置本体 10 には、プロセスカートリッジ 9 の側面方向（感光体ドラムの軸線方向と直角方向）の幅以上の幅を有する挿入口が設けられている。この挿入口には、前扉 10 D が装置本体 10 に対して回転軸（不図示）を中心に開閉可能に取り付けられている。前扉 10 D は、通常は、図 5 に示すように閉鎖されている。そして、プロセスカートリッジ 9 又はトナーカートリッジ 8 の新規な装着や交換時には、操作者が前扉 10 D を開放する（図 6）。そして、前扉 10 D の開放により装着部 10 C が開放される。

## 【 0 0 2 9 】

また、図 7 に示すように、装置本体 10 には第一内部側板 10 J 1 および第二内部側板 10 J 2 が設けられている。そして、第一、第二内部側板 10 J 1、10 J 2 には、装着部 10 C 内の装着位置へプロセスカートリッジ 9 をガイドするための第一 P 本体ガイド部 10 E 1 と第二 P 本体ガイド部 10 F 1 が設けられている。さらに、第一内部側板 10 J 1 と第二内部側板 10 J 2 の間には、第三内部側板 10 J 3 が設けられている。そして、第三内部側板 10 J 3 及び前述の第二内部側板 10 J 2 には、それぞれ装着部 10 C 内の装着位置へトナーカートリッジ 8 をガイドするための第一 T 本体ガイド 10 E 2 と第二 T 本体ガイド 10 F 2 が設けられている。

## 【 0 0 3 0 】

また、第一側板 10 E 及び第二側板 10 F に設けられた 10 G 1、10 G 2 及び 10 G 3 は、プロセスカートリッジ 9 を位置決めするための第一 P 位置決め部、第二 P 位置決め部及び第三 P 位置決め部である。また、装着部 10 C には、プロセスカートリッジ 9 を所定の位置に押圧するための押さえばね等の弾性部材（不図示）が配置されている。弾性部材としては、プロセスカートリッジ 9 のカートリッジ枠体の上面を前記第一本体位置決め部及び第二本体位置決め部方向に押圧する形式、あるいは、プロセスカートリッジ 9 の被位置決め部を本体位置決め部に押圧する形式のものを用いる。また、10 H 1、10 H 2 及び 10 H 3 は、トナーカートリッジ 8 を位置決めするための第一 T 位置決め部、第二 T 位置決め部及び第三 T 位置決め部である。また、前扉 10 D には、トナーカートリッジ 8 を所定の位置に押圧するための押さえばね等の弾性部材（不図示）が配置されている。弾性部材としては、トナーカートリッジ 8 のカートリッジ枠体の側面をトナーカートリッジの挿入方向からみて上流側から下流側方向に押圧する形式のものを用いる。そして、プロセスカートリッジ 9 又はトナーカートリッジ 8 を装着部 10 C へ装着した後に、前扉 10 D を閉める。これにより、プロセスカートリッジ 9 及びトナーカートリッジ T は、前述の押さえばねの弾性部材（不図示）の押圧により所定の位置にセットされる。

## 【 0 0 3 1 】

{ プロセスカートリッジの位置決め }

次に、プロセスカートリッジ 9 の装置本体 10 に対する位置精度を出すための構成について図 6、図 7 及び図 8 を用いて説明する。

## 【 0 0 3 2 】

プロセスカートリッジ 9 の長手方向の両側面に設けられた第一エンドカバー部 6 1 及び第二エンドカバー部 6 2 が、装置本体 10 の第一側板 10 E および第二側板 10 F に平行に設置されている（図 8 参照）。また、装置本体 10 には前記第一側板 10 E 及び第二側板 10 F と直行する方向に第一内部側板 10 J 1 及び第二内部側板 10 J 2 が設けられている。さらにプロセスカートリッジ 9 を装置本体 10 へ装着する際に、プロセスカートリッジ 9 を装着部 10 C へガイドするための第一 P 本体ガイド 10 E 1 及び第二 P 本体ガイド 10 F 1 が、第一内部側板 10 J 1 及び第二内部側板 10 J 2 に夫々設けられている。プロセスカートリッジ 9 は、感光体ドラム 1 の長手方向に沿って、第一 P 本体ガイド 10 E 1 及び第二 P 本体ガイド 10 F 1 に夫々ガイドされる第一被ガイド部 6 3 と第二被ガイド部 6 4 が設けられている。また、第一被ガイド部 6 3 は、プロセスカートリッジ 9 の短手方向の一端側の側面（すなわちクリーニングユニット側のクリーニングユニット側壁）に設けられている。一方、第二被ガイド部 6 4 は、プロセスカートリッジ 9 の短手方向の



他端側の側面（すなわち現像ユニット側のクリーニングユニット側壁）に設けられている。

【0033】

したがって、プロセスカートリッジ9を装着部10cへ装着する際に、第一被ガイド部63は、第一内部側板10J1に設けられている第一P本体ガイド10E1にガイドされる。また、第二被ガイド部64は、第二内部側板10J2に設けられている第二P本体ガイド10F1にガイドされる。

【0034】

また、プロセスカートリッジ9を装着部10cにおいて位置決めするために、図7、図8に示すように装着部10cには第一P位置決め部10G1、第二P位置決め部10G2及び第三P位置決め部10G3が設けられている。プロセスカートリッジ9には第一被位置決め部65、第二被位置決め部66及び第三被位置決め部67が設けられている。

10

【0035】

第一被位置決め部65は、感光体ドラム1と同軸線上に配置されている。そして、第一エンドカバー部61から感光体ドラム1の長手方向外方へ突出している。第二被位置決め部66も同様である。すなわち、感光体ドラム1と同軸線上に配置され、第二エンドカバー部62から感光体ドラム1の外方へ突出している。なお、本実施の形態においては、第一被位置決め部65は第一エンドカバー部61に設けられた軸受61aである。その一方、第二被位置決め部66は第二エンドカバー部62に設けられた軸受62aである。これによって、回転支持と位置決めの二つの役割を兼ね持つことで感光体ドラム1の長手方向の省スペース化を実現している。なお、軸受61a、62aは、感光体ドラム1のドラム軸68を回転可能に支持するものである。そして、第一被位置決め部65及び第二被位置決め部66は、プロセスカートリッジ9が装着部10cに装着される際に、第一P位置決め部10G1及び第二P位置決め部10G2に位置決めされる。なお、第一P位置決め部10G1は第一側板10Eに設けられている。また、第二P位置決め部G2は第二側板10Fに設けられている。

20

【0036】

これらの第一被位置決め部65と第二被位置決め部66による位置決めでは、装置本体10内でプロセスカートリッジ9がその自重で回転することを抑制できない。そこで、図3、図8に示すようにプロセスカートリッジ9には、第一被位置決め部65及び第二被位置決め部66よりも上方で、第一エンドカバー部61から突出する突起形状の第三被位置決め部67を設けている。そして、装置本体10には、第三被位置決め部67を受けるための第三P位置決め部10G3を第一側板10Eに設けている。この第三被位置決め部67は、樹脂製の第一エンドカバー部61と一体成形された突起形状とすることが好ましい。また、前述したように、現像ユニット9Bは感光体ドラム1の長手方向と平行な方向の両側端でクリーニングユニット9Aに対して揺動可能に結合されている。

30

【0037】

以上のように構成することにより、クリーニングユニット9Aは、装着部10Cにおいて、第一被位置決め部65、第二被位置決め部66及び第三被位置決め部67によって位置決め支持される。そして、現像ユニット9Bは前記クリーニングユニット9Aを介して装置本体10に位置決めされる。

40

【0038】

{ トナーカートリッジの位置決め }

次に、トナーカートリッジ8の装置本体10に対する位置精度を出すための構成について図6、図7及び図9を用いて説明する。

【0039】

トナーカートリッジ8の長手方向両端側には、第一エンドカバー部87A及び第二エンドカバー部87Bが、装置本体10の第一側板10Eおよび第二側板10Fに平行に設置されている（図9参照）。また、装置本体10には第一側板10E及び第二側板10Fと直行する方向に第一内部側板10J3及び第二内部側板10J2が設けられている。さら

50

にトナーカートリッジ 8 を装置本体 10 へ装着する際に、トナーカートリッジ 8 を装着部 10 C へガイドするための第一 T 本体ガイド 10 E 2 及び第二 T 本体ガイド 10 F 2 が、第一内部側板 10 J 3 及び第二内部側板 10 J 2 に夫々設けられている。トナーカートリッジ 8 は、カートリッジの長手方向に対して直行する方向の側面に、第一 T 本体ガイド 10 E 2 及び第二 T 本体ガイド 10 F 2 に夫々ガイドされる第一被ガイド部 8 8 と第二被ガイド部 8 9 が設けられている。また、第一被ガイド部 8 8 は、トナーカートリッジ 8 の一端側の側面（すなわち画像形成装置本体にトナーカートリッジを装着した状態でクリーニングユニット側のトナーホッパー側壁）に設けられている。一方、第二被ガイド部 6 4 は、プロセスカートリッジ 9 の他端側の側面（すなわち装置本体 10 にトナーカートリッジ 8 を装着した状態で現像ユニット側のトナーホッパー側壁）に設けられている。（図 9 参照） 10

したがって、トナーカートリッジ 8 を装着部 10 c へ装着する際に、トナーカートリッジ 8 の第一被ガイド部 8 8 は、第一内部側板 10 J 1 に設けられている第一 T 本体ガイド 10 E 2 にガイドされる。また、プロセスカートリッジ 9 の第二被ガイド部 8 9 は、第二内部側板 10 J 2 に設けられている第二 T 本体ガイド 10 F 2 にガイドされる。

#### 【0040】

また、トナーカートリッジ 8 を装着部 10 c において位置決めするために、図 9 に示すように装着部 10 c には穴形状の第一 T 位置決め部 10 H 1、第二 T 位置決め部 10 H 2 及び第三 T 位置決め部 10 H 3 が設けられている。トナーカートリッジ 8 にはそれぞれ第一 T 位置決め部 10 H 1、第二 T 位置決め部 10 H 2 及び第三 T 位置決め部 10 H 3 の穴形状に嵌合されるために突出した形状を有する第一被位置決め部 9 0、第二被位置決め部 9 1 及び第三被位置決め部 9 2 が設けられている。 20

#### 【0041】

第一被位置決め部 9 0 及び第三被位置決め部 9 2 は、トナーカートリッジ 8 の装着方向下流側の第一エンドカバー部 8 7 A から長手方向外方へ突出している。前記第二被位置決め部 9 1 は、トナーカートリッジ 8 の装着方向上流側の第二エンドカバー部 8 7 B から長手方向外方へ突出している。

#### 【0042】

そして、第一被位置決め部 9 0 及び第三被位置決め部 9 2 は、トナーカートリッジ 8 が装着部 10 c に装着される際に、装置本体 10 に設けられている第一 T 位置決め部 10 H 1 及び第三 T 位置決め部 10 H 3 に位置決めされる。なお、第一 T 位置決め部 10 H 1 は第一側板 10 E に設けられている。また、第二 P 位置決め部 G 2 は第二側板 E に設けられている。 30

#### 【0043】

そして、第二被位置決め部 9 1 は、トナーカートリッジ 8 が装着部 10 c に装着される際に、装置本体 10 に設けられている第二 T 位置決め部 10 H 2 に位置決めされる。なお、第二 T 位置決め部 10 H 2 は第二側板 10 F に設けられている。

#### 【0044】

以上のように構成することにより、トナーカートリッジ 8 は、装着部 10 C において、第一被位置決め部 9 0、第二被位置決め部 9 1 及び第三被位置決め部 9 2 によって位置決め支持される。 40

#### 【0045】

{ 光透過式トナー残量検知 }

次に本実施例の光透過式トナー残量検知について図 2、図 4、図 10、図 11 に基づいて説明する。図 10 はプロセスカートリッジ 9 及びトナーカートリッジ 8 のトナー残量検知部を説明する断面図である。また、図 11 はプロセスカートリッジ 9 及びトナーカートリッジ 8 のトナー残量検知部を説明する側面図（図 10 の右方向）である。

#### 【0046】

まず、本実施例の現像容器 4 2 のトナー循環について説明する。現像室 4 2 a 内のトナーは長手搬送部材としての送りスクリュウ 4 5 によって長手一方向に搬送される。そして 50

、スクリー 4 5 の圧力によって（出側）の開口部 4 2 d 2 から攪拌室 4 2 b に送られる。また、トナーカートリッジ 8 から供給されたトナーは、長手方向から見て同じく攪拌室 4 2 b 内の（出側）の開口部 4 2 d 2 側に設けられたトナー受け入れ開口 4 2 e から補給される。これは、攪拌室 4 2 b 内での攪拌時間をとるためである。

【0047】

攪拌室 4 2 b に設けられた攪拌部材 4 6 は、複数の回転攪拌部 4 6 a と、可動攪拌部 4 6 b と、シート部 4 6 c とを有する。ここで、複数の回転攪拌部 4 6 a は、クランク形状からでありそれぞれ回転半径が異なっている。また、可動攪拌部 4 6 b は、回転攪拌部 4 6 a の外形よりも大きな内径をして、回転攪拌部 4 6 a の外周に回転攪拌部 4 6 a に対して可動可能な状態で取り付けられている。また、シート部 4 6 c は、後述する現像容器 4 2 に設けられた光透過窓 4 7 B、4 8 A に付着したトナーを清掃する。そして、このシート部 4 6 c は攪拌部材 4 6 の長手の一部に設けられている。

10

【0048】

この状態で、攪拌部材 4 6 が不図示のギアによって駆動力を受けて回転する。この攪拌部材 4 6 は、攪拌室 4 2 b 内の偏った高さのトナーを水平にならすことは出来るが、それ以上の搬送能力は持っていない。従って、攪拌室 4 2 b の回転攪拌部 4 6 a がどれだけ回っても（入側）の開口部 4 2 d 1 にトナーを積極的に搬送することはない。この場合、攪拌室 4 2 b 内のトナーの動きは、（出側）に開口部 4 2 d 2 から送られてきたトナーとトナーカートリッジ 8 から補給されたトナーが攪拌室 4 2 b 内で高く盛り上がり、それを攪拌部材 4 6 が回転する事によって水平にならすことを繰り返す。これによって、徐々に攪拌室 4 2 b 内に広がっていく動きとなる。この動作を繰り返す事によって最終的にトナーは（入側）の開口部 4 2 d 1 へと到達し、開口部 4 2 d 1 から現像室 4 2 a 内に落下する。そして、再びスクリー 4 5 によって現像室 4 2 a 内の長手中央方向に送られつつ現像ローラ 4 1 に供給されて攪拌室 4 2 b と現像室 4 2 a とをトナーが循環する構成となっている。

20

【0049】

そして、現像容器 4 2 内のトナーが消費されていくと、現像室 4 2 a からスクリー 4 5 によって開口部 4 2 d 2 を通って攪拌室 4 2 b に搬送されてくるトナーの量が少なくなる。そのため、開口部 4 2 d 2 側のトナー面の高さが、開口部 4 2 d 1 側のトナー面の高さが相対的に低くなる。

30

【0050】

そこで、攪拌室 4 2 b には、その長手方向においてトナー受け入れ開口 4 2 e と（出側）開口部 4 2 d 2 の間にカートリッジ光入射部たる第一光ガイド 4 7 とカートリッジ光射出部たる第二光ガイド 4 8 が取り付けられている。これにより、現像容器 4 2 内のトナー量の変化を効果的に検知することができる。即ち、現像室 4 2 a 内のトナー量変化に対する検知の応答性を上げることができる。それと共に、トナーカートリッジ 8 からプロセスカートリッジ 9 へトナーを補給した際のプロセスカートリッジ 9 内のトナー量変化に対する検知の応答性を上げることが可能となる。従って、プロセスカートリッジ 9 内のトナー残量検知精度を向上させることができる。

【0051】

そして、第一光ガイド 4 7 は、後述するトナーカートリッジ 8 に設けられた第三光ガイド 8 6 によって導かれた光を受けるための光入射部 4 7 A と、プロセスカートリッジ 9 内に光を導くための光透過窓 4 7 B を有する。また、第二光ガイド 4 8 は、光透過窓 4 8 A と、光反射部 4 8 B と、光ガイド部 4 8 C とを有する。ここで、光透過窓 4 8 A は、プロセスカートリッジ 9 に導かれた光をプロセスカートリッジ 9 の外部に光を導く。また、光反射部 4 8 B は、光透過窓によって導かれた光を光の入射方向とは異なる方向へ反射させる。光ガイド部 4 8 C は、光反射部 4 8 B によって反射された光を装置本体 1 0 に対するプロセスカートリッジ 9 の挿入方向下流側へと導く。尚、光ガイド部 4 8 C は、プロセスカートリッジ 9 の長手方向に渡って配設されている。

40

【0052】

50

また、トナーカートリッジ 8 のトナーホッパー 8 1 の下方には、第三光ガイド 8 6 がトナーホッパー 8 1 に吊り下げる形で直接取り付けられている。そして、第三光ガイド 8 6 は、第一側板 1 0 E に設けた発光部 1 0 A から出射された光を装置本体 1 0 に対するトナーカートリッジ 8 の挿入方向奥側へ導く。第三光ガイド 8 6 は、光ガイド部 8 6 A と、光反射部 8 6 B と、光入射部 4 7 A と、を有する。光ガイド部 8 6 A は、トナーカートリッジ 8 の長手方向に渡って配設されている。また光反射部 8 6 B は、光ガイド部 8 6 A によって導かれた光を光の入射方向とは異なる方向へ反射させる。また、光出射部 8 6 C は、光反射部 8 6 B によって反射された光をプロセスカートリッジ 9 に設けられた光入射部 4 7 A へ導く。そのため、光出射部 8 6 C は、光入射部 4 7 A と略平行な面によって構成される。第三光ガイド 8 6 は、トナーカートリッジ 8 を装置本体 1 0 内に装着する装着方向に沿って見て、トナー供給開口 8 4 の奥側に設けられている。更に言い換えると、第三光ガイド 8 6 は、前記装着方向に沿って見て、トナー供給開口 8 4 と略オーバーラップしている。このことにより本実施例においては第三光ガイド 8 6 を効率的に配置できる。なぜなら、仮に、第三光ガイド 8 6 をプロセスカートリッジ 9 ( 図 4 における第三光ガイド 8 6 の直ぐ下の位置 ) に配置した場合であって、トナーカートリッジ 8 を装着した装置本体 1 0 にプロセスカートリッジ 9 を装着する場合を想定する。この場合、第三光ガイドはトナー供給開口 8 4 を避ける必要がある。なぜなら、プロセスカートリッジ 9 の着脱軌跡は、プロセスカートリッジ 9 が装置本体 1 0 に位置決めされた状態よりもトナーカートリッジ 8 側 ( 上側 ) にあるからである。即ち、プロセスカートリッジ 9 を着脱する際に、プロセスカートリッジ 9 の上部に設けられた第三ガイド 8 6 は、より上側の移動軌跡をもつことになる。その点において、トナーカートリッジ 8 の下部に設けられた第三光ガイド 8 6 の軌跡は、装置本体 1 0 に位置決めされた状態よりも、プロセスカートリッジ 9 側 ( 下側 ) から離れている。従って、この点において、本実施例の第三光ガイド 8 6 はスペース効率が向上している。

10

20

**【 0 0 5 3 】**

一方、第一側板 1 0 E には、発光部 1 0 A と受光部 1 0 B が配置されている。

**【 0 0 5 4 】**

つまり、発光部 1 0 A からトナーカートリッジ 8 の挿入方向手前側へ出射された検知光 L は、トナーカートリッジ 8 の長手方向に渡って配設された第三光ガイド 8 6 の光ガイド部 8 6 A を通る。そして、検知光 L は、その進入方向に対して略 4 5 ° 傾斜した光反射部 8 6 B で反射される。そして、光出射部 8 6 C よりプロセスカートリッジ 9 の第一光ガイド 4 7 側へ出射される。この光出射部 8 6 C から第一光ガイド 4 7 の光の進行方向は、前述した現像容器 4 2 の当接離間動作による第一光ガイド 4 7 の移動方向と略平行である。これにより、現像容器 4 2 の当接位置、離間位置のいずれの位置においても検知光 L を効率良くとりこむことができる。

30

**【 0 0 5 5 】**

そして、第三光ガイド 8 6 から出射された検知光 L がプロセスカートリッジ 9 に設けられた第一光ガイド 4 7 の光入射部 4 7 A に入射する。そして、検知光 L は、光透過窓 4 7 B から現像容器 4 2 の攪拌室 4 2 b 内部に入射される。そして、攪拌室 4 2 b 内部に入射された検知光 L は、第二光ガイド 4 8 の光透過窓 4 8 A を通って、検知光 L の進入方向に対して略 4 5 ° 傾斜した光反射部 4 8 B で反射される。そして、検知光 L は、プロセスカートリッジ 9 の長手方向に亘って配設された光ガイド部 4 8 C を通過してプロセスカートリッジ 9 の装着方向奥側へ出射される。そして、受光部 1 0 B に至り、そこで、受光部 1 0 B がどれだけの時間検知光 L を受光したかによってプロセスカートリッジ 9 内に収納されているトナーの残量を検知する。

40

**【 0 0 5 6 】**

なお、攪拌室 4 2 b 内の攪拌部材 4 6 のシート部 4 6 c は、攪拌部材 4 6 が回転した際にシート部 4 6 c の先端が光透過窓 4 7 B、4 8 A に対して 0 . 5 ~ 4 mm 程度侵入しており、光透過窓 4 7 B、4 8 A の表面に付着したトナーを拭き取る。このような構成とすることで光透過窓 4 7 B、4 8 A の上にトナーが被ってもシート部 4 6 c によって光透過

50

窓 47B、48A の表面が清掃される。これにより、検知光 L が現像容器 42 の攪拌室 42b 内を通過できる。攪拌室 42b 内にトナーが大量に入っている状態では、シート部 46c が光透過窓 47B、48A の表面を清掃しても、すぐにトナーが被り、光透過窓 47B、48A を遮光してしまう。そのため、検知光 L が攪拌室 42b 内を通過している時間は短い。

【0057】

しかし、攪拌室 42b 内のトナーが消費され、残量が少なくなってくると、シート部材 46c が光透過窓 47B、48A を清掃した後に再度トナーが被ってくるまでの間隔が開く。そのため、それに対応して検知光 L が攪拌室 42b 内を通過している時間が長くなる。このようにして光透過式トナー残量検知では、検知光 L が攪拌室 42b 内を通過している時間の長さの変化によって攪拌室 42b 内トナー残量を測定する。

10

【0058】

すなわち、攪拌室 42b 内にトナーが大量に入っている状態だと検知光 L の通過している時間は短く、逆にトナーが消費された状態においては、検知光 L の通過している時間は長くなる。従って、攪拌室 42b 内のトナーが消費されて少なくなったときの検知光 L の通過している時間をあらかじめ閾値として設定しておく。そのため、攪拌室 42b 内を通過する検知光 L の通過している時間が閾値を越えたとき、プロセスカートリッジ 9 のトナーが少なくなったことをユーザーや前記トナー供給制御装置に知らせることができる。

【0059】

さらに、攪拌室 42b 内を通過する検知光 L の通過している時間と、攪拌室 42b 内のトナーの残量とを対応させたトナー残量検知シーケンスを作成する。これにより、検知光 L の攪拌室 42b 内の通過している時間に対応して、攪拌室 42b 内のトナーの残量をリアルタイムでユーザーや画像形成装置本体 10 のトナー制御部に告知することができる。

20

【0060】

本実施例では、一定方向に循環する現像器の例として一成分補給系の構成で説明したが、本発明は特にこれに限定されるものではない。即ち、攪拌室に現像剤を故意にとどめて攪拌時間を長く確保するという同様の思想によって、二成分現像装置、あるいは磁性トナーによる補給現像装置に用いることも可能である。

【0061】

また、本実施例の画像形成装置は、画像形成装置本体に対して感光体ドラムを介して位置決めされる現像装置に光ガイドを設けた従来の構成とは異なり、装置本体に直接位置決めされる現像剤供給容器に光ガイドが設けられている。そのため、装置本体に設けられた発光部に対しては、光ガイドを高精度に配置される。そのため、発光部から出射される検知光を効率良く光ガイドへ入射させることが可能となる。また、現像装置の姿勢に関わらず、発光部から出射される検知光の光量は殆ど減少させることなくプロセスカートリッジ内に導くことが可能となる。

30

【0062】

また、本実施例においては、トナーカートリッジ 8 に第三光ガイド 86 を設けることにより、画像形成装置本体内における第三光ガイド 86 を精度良く位置決めすることができる。これによって、発光部 10A から出射される検知光を効率良く第三光ガイド 86 へ入射させることができる。従って、受光部 10B に達する光量を簡易な構成で確保することができる。そして、現像容器 42 の姿勢に関わらず一定の光量がトナー残量検出部へ導かれる。

40

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図 1】画像形成装置の概略説明図

【図 2】プロセスカートリッジ及びトナーカートリッジの断面図

【図 3】プロセスカートリッジの枠体構成の外観斜視図

【図 4】現像装置の横方向から見た断面図

【図 5】画像形成装置の外観斜視図

50

- 【図 6】前扉を開けた状態での画像形成装置の外観斜視図
- 【図 7】画像形成装置の位置決め部を説明する外観斜視図
- 【図 8】画像形成装置に対するプロセスカートリッジの位置決め構成を説明する断面図
- 【図 9】画像形成装置に対するトナーカートリッジの位置決め構成を説明する断面図
- 【図 10】プロセスカートリッジ 9 及びトナーカートリッジのトナー残量検知部を説明する断面図 現像装置の横方向から見た断面図
- 【図 11】プロセスカートリッジ 9 及びトナーカートリッジのトナー残量検知部を説明する側面図

## 【符号の説明】

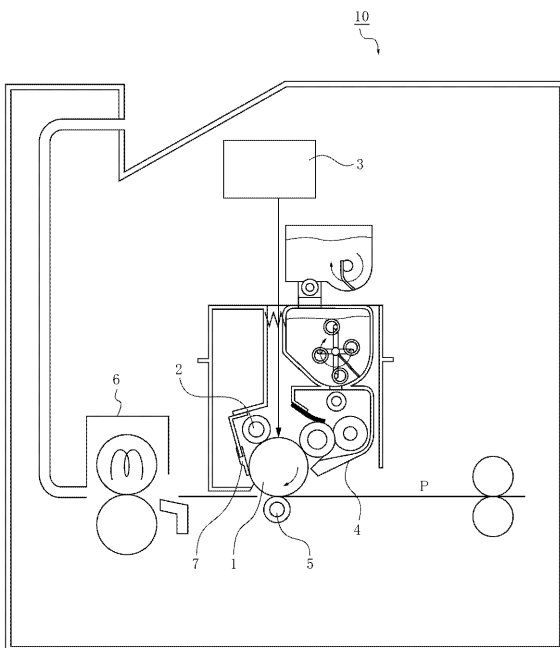
## 【0064】

- |                   |    |
|-------------------|----|
| 1 感光体ドラム          | 10 |
| 2 帯電手段            |    |
| 2 A 帯電ローラ         |    |
| 3 レーザー照射手段        |    |
| 4 現像装置            |    |
| 5 転写ローラ           |    |
| 6 定着装置            |    |
| 7 クリーニング装置        |    |
| 7 A クリーニングブレード    |    |
| 8 トナーカートリッジ       | 20 |
| 9 プロセスカートリッジ      |    |
| 9 A クリーニングユニット    |    |
| 9 A 1 孔部          |    |
| 9 A 2 孔部          |    |
| 9 B 現像ユニット        |    |
| 9 B 1 凸部          |    |
| 9 B 2 孔部          |    |
| 9 B 3 G 被位置決め部    |    |
| 9 C 位置決めピン        |    |
| 9 D 結合部           | 30 |
| 9 E 加圧ばね          |    |
| 10 画像形成装置本体       |    |
| 10 A 発光部          |    |
| 10 B 受光部          |    |
| 10 C カートリッジ装着部    |    |
| 10 D 前扉           |    |
| 10 E 第一側板         |    |
| 10 E 1 第一 P 本体ガイド |    |
| 10 E 2 第一 T 本体ガイド |    |
| 10 F 第二側板         | 40 |
| 10 F 1 第二 P 本体ガイド |    |
| 10 F 2 第二 T 本体ガイド |    |
| 10 G 1 第一 P 位置決め部 |    |
| 10 G 2 第二 P 位置決め部 |    |
| 10 G 3 第三 P 位置決め部 |    |
| 10 H 1 第一 T 位置決め部 |    |
| 10 H 2 第二 T 位置決め部 |    |
| 10 H 3 第三 T 位置決め部 |    |
| 10 J 1 第一内部側板     |    |
| 10 J 2 第二内部側板     | 50 |

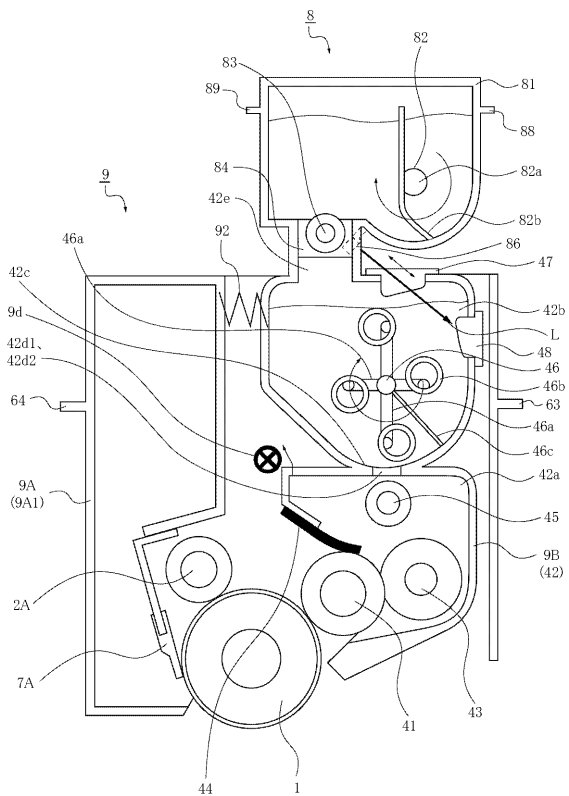
1 0 J 3	第三内部側板	
4 1	現像ローラ	
4 2	現像容器	
4 2 a	現像室	
4 2 b	攪拌室	
4 2 c	仕切り壁	
4 2 d 1	(入側)開口	
4 2 d 2	(出側)開口	
4 2 e	トナー受け入れ開口	
4 3	供給ローラ	10
4 4	ブレード	
4 5	スクリュー	
4 6	攪拌部材	
4 6 a	回転攪拌部	
4 6 b	可動攪拌部	
4 6 c	シート部	
4 7	第一光ガイド	
4 7 A	光入射部	
4 7 B	光透過窓	
4 8	第二光ガイド	20
4 8 A	光透過窓	
4 8 B	光反射窓	
4 8 C	光ガイド部	
6 1	第一エンドカバー部	
6 1 a	軸受	
6 2	第二エンドカバー部	
6 2 a	軸受	
6 3	第一被ガイド部	
6 4	第二被ガイド部	
6 5	第一被位置決め部	30
6 6	第二被位置決め部	
6 7	第三被位置決め部	
6 8	ドラム軸	
8 1	トナーホッパー	
8 2	攪拌部材	
8 2 a	回転軸	
8 2 b	攪拌板	
8 3	スクリュー	
8 4	トナー供給開口	
8 5	トナー搬送部	40
8 6	第三光ガイド	
8 6 A	光ガイド部	
8 6 B	光反射部	
8 6 C	光出射部	
8 7 A	第一エンドカバー部	
8 7 B	第二エンドカバー部	
8 7 B 1	凸部	
8 8	第一被ガイド部	
8 9	第二被ガイド部	
9 0	第一被位置決め部	50

- 9 1 第二被位置決め部
- 9 2 第三被位置決め部
- 1 0 0 現像装置
- 1 0 1 現像ローラ
- 1 0 2 トナー収納部
- 1 0 3 トナー攪拌部材
- 1 0 3 A 棒状部材
- 1 0 3 B シート部材
- 1 0 4 A , 1 0 4 B 第一及び第二の光ガイド
- 1 0 4 A 1 , 1 0 4 B 1 光ガイド部
- 1 0 4 A 2 , 1 0 4 B 2 光反射部
- 1 0 5 A , 1 0 5 B 第一及び第二の光透過窓
- 1 0 6 A 発光部
- 1 0 6 B 受光部

【図 1】

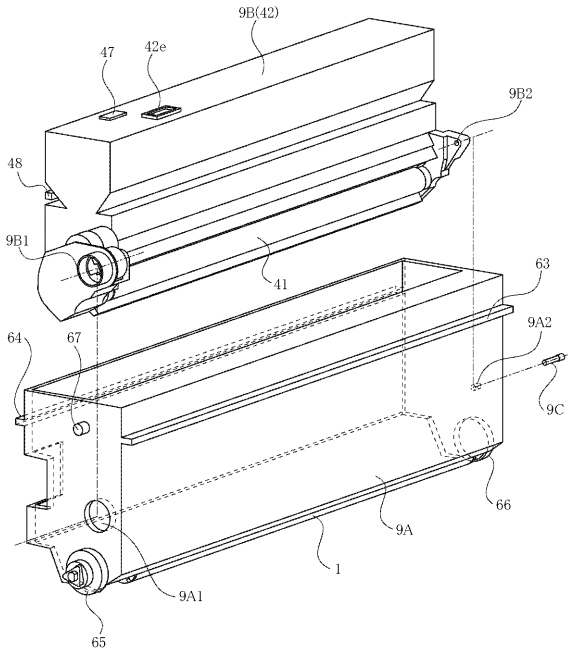


【図 2】

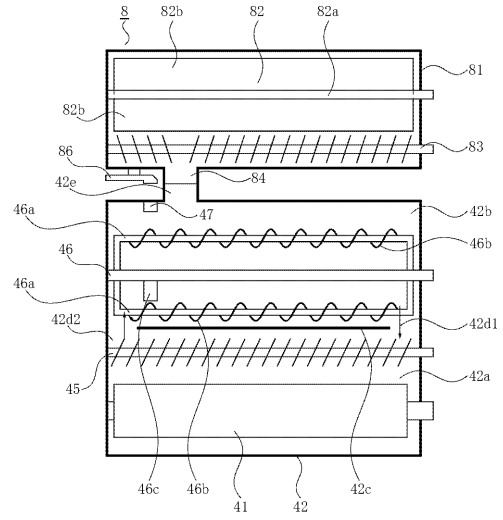




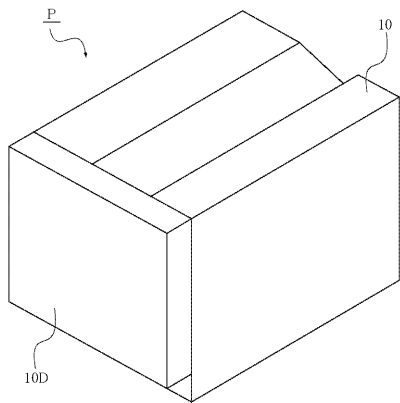
【 図 3 】



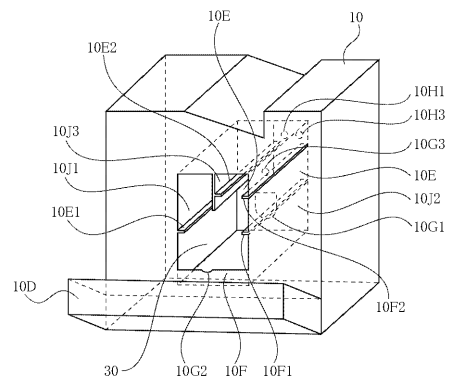
【 図 4 】



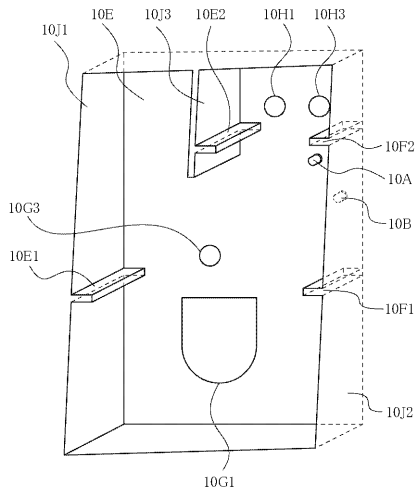
【 図 5 】



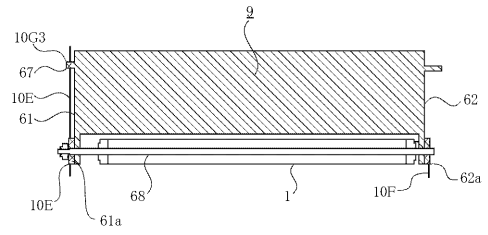
【 図 6 】



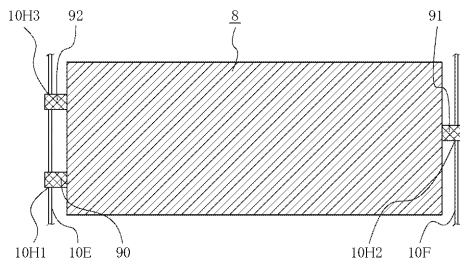
【 図 7 】



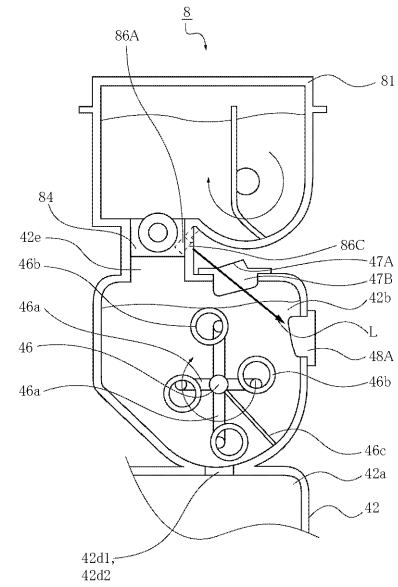
【 図 8 】



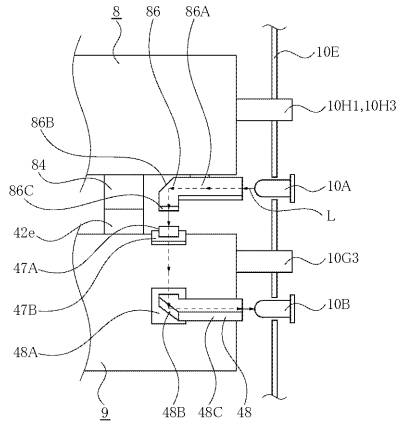
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H171 FA02 FA13 FA14 GA06 GA11 HA23 JA07 JA23 JA27 JA29  
JA31 JA40 JA43 JA49 KA05 KA06 KA16 KA22 KA25 KA26  
QA02 QA08 QB03 QB15 QB32 QB35 QB52 QB60 QC03 QC22  
QC36 SA12 SA26