

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5352121号
(P5352121)

(45) 発行日 平成25年11月27日(2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年8月30日(2013.8.30)

(51) Int.Cl. F I
GO3G 15/08 (2006.01) GO3G 15/08 114
GO3G 21/00 (2006.01) GO3G 21/00

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-125467 (P2008-125467)	(73) 特許権者	000165136
(22) 出願日	平成20年5月13日 (2008.5.13)		桂川電機株式会社
(65) 公開番号	特開2009-276417 (P2009-276417A)		東京都大田区矢口1丁目5番1号
(43) 公開日	平成21年11月26日 (2009.11.26)	(74) 代理人	100075959
審査請求日	平成23年4月8日 (2011.4.8)		弁理士 小林 保
		(72) 発明者	吉原 昌成
			東京都大田区下丸子4丁目21番1号 桂川電機株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 哲之助
			東京都大田区下丸子4丁目21番1号 桂川電機株式会社内
		(72) 発明者	滝川 秀明
			東京都大田区下丸子4丁目21番1号 桂川電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トナーの残量検知装置、及びトナーの残量検知装置を備えた現像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナーを収容する筐体の外部に設置し、発光素子と受光素子とからなり、前記発光素子によって発光した光を誘導する発光素子用光誘導部を前記筐体の内部に突出して設けるとともに、前記受光素子によって受光する光を誘導する受光素子用光誘導部を前記筐体の内部に突出して設け、前記発光素子用光誘導部と前記受光素子用光誘導部とは、該発光素子用光誘導部の先端面と、該受光素子用光誘導部の先端面が互いに対向するように配置し、前記発光素子と、前記受光素子と、前記発光素子用光誘導部と、前記受光素子用光誘導部とを、ユニット化して、トナー容器（現像器）内の適宜位置に取り付け、前記発光素子から発光する光を受光して現像用トナーの貯留部に収納されているトナーの量の残量を検出する検知手段と、

10

前記発光素子用光誘導部と前記受光素子用光誘導部とに取り付け前記検知手段とユニット化し、前記発光素子用光誘導部の先端面と、前記受光素子用光誘導部の先端面との間を攪拌ローラの回転を駆動源とする駆動手段によって通過する板状に成形された掻爬板である清掃部材によって、前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間を通過する際に、前記発光素子用光誘導部の先端面上と前記受光素子用光誘導部の先端面上に付着するトナーを掻き取る清掃手段と、

からなり、

前記検知手段は、前記発光素子用光誘導部と前記受光素子用光誘導部を前記筐体の側壁に形成される取付口から前記筐体内部に突出し、取付部材を介して前記取付口に取り付け

20

られ、前記清掃手段は、固定部材に回転可能に取り付けられ略L字型に形成されるL型アームの一方のアームに取り付けられて前記固定部材を介して取付部材によってトナーを収容する前記筐体の内部に取り付けられ、

前記駆動手段は、

前記筐体の内部のトナーを貯留する貯留部内に設けられ軸線方向に螺旋状に攪拌部が形成され貯留部内に貯留したトナーを攪拌する攪拌手段に前記L型アームの他方のアームを挿入し、

前記攪拌手段が回転することによって前記攪拌部が前記L型アームの他方のアームを押し上げることによって前記L型アームを屈曲部で自在に回転させて、前記L型アームの一方のアームに取り付けられた清掃手段を前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間を通過駆動させ、前記発光素子用光誘導部の先端面と、前記受光素子用光誘導部の先端面に付着するトナーを掻爬するものである

ことを特徴とするトナーの残量検知装置。

【請求項2】

前記清掃手段は、

前記L型アームの一方のアームに把持されて取り付けられ、

付勢手段によって前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間の上方又は下方に常時付勢されてお

り、前記L型アームの他方のアームを駆動手段によって駆動し、前記L型アームの一方のアームを付勢して該L型アームを揺動し、前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間を遮るように駆動するものである

ことを特徴とする請求項1に記載のトナーの残量検知装置。

【請求項3】

トナーを収容する筐体を有し、該筐体内には、像担持体にトナーを供給するトナー担持体と該トナー担持体にトナーを供給する供給ローラと、トナーを前記供給ローラ側に搬送する攪拌手段を備えた現像装置において、

前記筐体に、取付口を形成し、

トナーを収容する前記筐体の外部に設置し、発光素子と受光素子とからなり、前記発光素子によって発光した光を誘導する発光素子用光誘導部を前記筐体の内部に突出して設けるとともに、前記受光素子によって受光する光を誘導する受光素子用光誘導部を前記筐体の内部に突出して設け、前記発光素子用光誘導部と前記受光素子用光誘導部とは、該発光素子用光誘導部の先端面と、該受光素子用光誘導部の先端面が互いに対向するように配置し、前記発光素子と、前記受光素子と、前記発光素子用光誘導部と、前記受光素子用光誘導部とを、ユニット化して、トナー容器（現像器）内の適宜位置に取り付け、前記発光素子から発光する光を受光して現像用トナーの貯留部に収納されているトナーの量の残量を検出する検知手段と、

前記発光素子用光誘導部と前記受光素子用光誘導部とに取り付け前記検知手段とユニット化し、前記発光素子用光誘導部の先端面と、前記受光素子用光誘導部の先端面との間を攪拌ローラの回転を駆動源とする駆動手段によって通過する板状に成形された掻爬板である清掃部材によって、前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間を通過する際に、前記発光素子用光誘導部の先端面上と前記受光素子用光誘導部の先端面上に付着するトナーを掻き取る清掃手段と、

からなり、

前記検知手段は、前記発光素子用光誘導部と前記受光素子用光誘導部を前記筐体の側壁に形成される取付口から前記筐体内部に突出し、取付部材を介して前記取付口に取り付けられ、前記清掃手段は、固定部材に回転可能に取り付けられ略L字型に形成されるL型アームの一方のアームに取り付けられて前記固定部材を介して取付部材によってトナーを収容する前記筐体の内部に取り付けられ、

前記駆動手段は、

前記筐体の内部のトナーを貯留する貯留部内に設けられ軸線方向に螺旋状に攪拌部が形

10

20

30

40

50

成され貯留部内に貯留したトナーを攪拌する攪拌手段に前記L型アームの他方のアームを押し、

前記攪拌手段が回転することによって前記攪拌部が前記L型アームの他方のアームを押し上げることによって前記L型アームを屈曲部で自在に回転させて、前記L型アームの一方のアームに取り付けられた清掃手段を前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間を通過駆動させ、前記発光素子用光誘導部の先端面と、前記受光素子用光誘導部の先端面に付着するトナーを搔爬するように構成してなるトナーの残量検知装置を設けたことを特徴とするトナーの残量検知装置を備えた現像装置。

【請求項4】

前記清掃手段は、

前記L型アームの一方のアームに把持されて取り付けられ、

付勢手段によって前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間の上方又は下方に常時付勢されており、

前記L型アームの他方のアームを駆動手段によって駆動し、前記L型アームの一方のアームを付勢して該L型アームを揺動し、前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間を遮るように駆動するものである

ことを特徴とする請求項3に記載のトナーの残量検知装置を備えた現像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トナーの残量検知装置に関し、特に、感光ドラムの静電潜像を現像する現像器に収納されているトナーが不足して現像できなくなるのを防止するために現像器内のトナー残量を検知するトナーの残量検知装置、及びトナーの残量検知装置を備えた現像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のトナーの残量検知装置として、光学式センサ、磁気センサ及び圧電式センサ等を用いたものがある。現在は、検出誤差等を考慮して光学式センサを用いたものが主流となっている。

【0003】

この光学式センサを用いたトナーの残量検知装置として、トナー30を貯蔵するホッパ20と回転軸29を中心に回転しトナーを攪拌・移送するアジテータとを備えた現像器50'において、ホッパ底面から所定の高さでホッパ内に設置されたフォトセンサ42a、bと、回転軸29に突設した支持棒31'へ取り付けられた弾性板44からなり、フォトセンサ光路内へのトナーを攪拌すると共にフォトセンサの発光・受光面部をクリーニングするクリーニング手段と、を備えて構成する現像器50'のトナーの残量検知装置が提案されている(例えば、特許文献1参照。)。

【0004】

この特許文献1は、段落番号[0024]、[0025]の記載、図1～3の図示からも明らかなように、ホッパの20を形成する側壁(第1の側面)に、光源用に透明な合成樹脂で形成した透光窓40が発光面部として設けられており、そして、この透光窓40に対応させて所定距離離れた部位のホッパ20の底面部に、受光用として透明な合成樹脂で形成したハウジング38が受光面部として突設されている。

【0005】

さらに、特許文献1には、透光窓40の裏側に、電気信号に応答して発光する2個の発光素子116a、116bが設置され、そして、ハウジング38内部に、受光により電気信号を発生するフォトダイオード、フォトランジスタ等の2個の受光素子1120a、120bが内蔵されている。そして、特許文献1は、これら、発光素子116a、116bと、受光素子1120a、120bとを、それぞれ対応させて、所定の高さで略平行配置して、フォトセンサ42a、42bを構成している。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開平 7 - 2 6 1 5 3 7 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 における現像器 5 0 ' の場合、ホッパ 2 0 内に貯蔵されるトナーが不足すると、印刷ムラを発生させたり、ホッパ 2 0 内に貯蔵されるトナーが多すぎるといわゆるボタ落ち等を生じ、印刷を綺麗に行うことができないことが分かっている。

【 0 0 0 8 】

そこで、ホッパ 2 0 内に貯蔵されるトナーの残量を正確に検知する必要がある。このトナーの残量を正確に検知するには、発光素子 1 1 6 a , 1 1 6 b と受光素子 1 1 2 0 a , 1 2 0 b を正常に作動できるようにすれば良い。このためには、検知部位に付着するトナーを除去する必要がある。

10

【 0 0 0 9 】

そのため、特許文献 1 においては、ホッパ 2 0 内に供給され貯蔵されるトナーを攪拌する攪拌手段の回転軸、または攪拌手段で攪拌されたトナーを現像ローラ側に搬送する搬送手段の回転軸に清掃部材が設けられている。この清掃部材は、この攪拌手段・搬送手段の回転を利用して、検知部位に付着したトナーを掻き落とすようになっている。

【 0 0 1 0 】

この結果、特許文献 1 における検知部位に付着するトナーを除去する構成は、トナーの残量検知装置を清掃部位の回転周上に設ける必要がある。このため、取付位置、角度等に制約があった。

20

また、これらセンサが現像装置の底部、または現像装置の底部に近い側面（特許文献 1 の図 1 及び図 2）に配置された場合、トナーの自重によりトナーが検知部位に、常に付着して、確実に掻き落とすことができないという問題点を有している。

【 0 0 1 1 】

本発明の目的は、トナーの検知部位を小さくすることができ、センサに付着するトナーを確実に掻き取ることができ、トナーの有無のレスポンスを良くし、トナーの残量のバラツキを少なくすることのできるトナーの残量検知装置、及びトナーの残量検知装置を備えた現像装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明に係るトナーの残量検知装置は、トナーを収容する筐体の外部に設置し、発光素子と受光素子とからなり、前記発光素子によって発光した光を誘導する発光素子用光誘導部を前記筐体の内部に突出して設けるとともに、前記受光素子によって受光する光を誘導する受光素子用光誘導部を前記筐体の内部に突出して設け、前記発光素子用光誘導部と前記受光素子用光誘導部とは、該発光素子用光誘導部の先端面と、該受光素子用光誘導部の先端面が互いに対向するように配置し、前記発光素子と、前記受光素子と、前記発光素子用光誘導部と、前記受光素子用光誘導部とを、ユニット化して、トナー容器（現像器）内の適宜位置に取り付け、前記発光素子から発光する光を受光して現像用トナーの貯留部に収納されているトナーの量の残量を検出する検知手段と、

40

前記発光素子用光誘導部と前記受光素子用光誘導部とに取り付け前記検知手段とユニット化し、前記発光素子用光誘導部の先端面と、前記受光素子用光誘導部の先端面との間を攪拌ローラの回転を駆動源とする駆動手段によって通過する板状に成形された掻爬板である清掃部材によって、前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間を通過する際に、前記発光素子用光誘導部の先端面上と前記受光素子用光誘導部の先端面上に付着するトナーを掻き取る清掃手段と、

からなり、

前記検知手段は、前記発光素子用光誘導部と前記受光素子用光誘導部を前記筐体の側壁

50

に形成される取付口から前記筐体内部に突出し、取付部材を介して前記取付口に取り付けられ、前記清掃手段は、固定部材に回転可能に取り付けられる略L字型に形成されるL型アームの一方のアームに取り付けられて前記固定部材を介して取付部材によってトナーを収容する前記筐体の内部に取り付けられ、

前記駆動手段は、

前記筐体の内部のトナーを貯留する貯留部内に設けられ軸線方向に螺旋状に攪拌部が形成され貯留部内に貯留したトナーを攪拌する攪拌手段に前記L型アームの他方のアームを圧接し、

前記攪拌手段が回転することによって前記攪拌部が前記L型アームの他方のアームを押し上げることによって前記L型アームを屈曲部で自在に回転させて、前記L型アームの一方のアームに取り付けられた清掃手段を前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間を通過駆動させ、前記発光素子用光誘導部の先端面と、前記受光素子用光誘導部の先端面に付着するトナーを掻爬するものであることを特徴とする。

10

【0013】

上記目的を達成するために、請求項2に記載の発明に係るトナーの残量検知装置は、請求項1に記載の発明の前記清掃手段が、前記L型アームの一方のアームに把持されて取り付けられ、付勢手段によって前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間の上方又は下方に常時付勢されており、前記L型アームの他方のアームを駆動手段によって駆動し、前記L型アームの一方のアームを付勢して該L型アームを揺動し、前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間を遮るよう

20

【0014】

上記目的を達成するために、請求項3に記載の発明に係るトナーの残量検知装置を備えた現像装置は、トナーを収容する筐体を有し、該筐体内には、像担持体にトナーを供給するトナー担持体と該トナー担持体にトナーを供給する供給ローラと、トナーを前記供給ローラ側に搬送する攪拌手段を備えた現像装置において、

前記筐体に、取付口を形成し、

トナーを収容する前記筐体の外部に設置し、発光素子と受光素子とからなり、前記発光素子によって発光した光を誘導する発光素子用光誘導部を前記筐体の内部に突出して設けるとともに、前記受光素子によって受光する光を誘導する受光素子用光誘導部を前記筐体の内部に突出して設け、前記発光素子用光誘導部と前記受光素子用光誘導部とは、該発光素子用光誘導部の先端面と、該受光素子用光誘導部の先端面が互いに対向するように配置し、前記発光素子と、前記受光素子と、前記発光素子用光誘導部と、前記受光素子用光誘導部とを、ユニット化して、トナー容器（現像器）内の適宜位置に取り付け、前記発光素子から発光する光を受光して現像用トナーの貯留部に収納されているトナーの量の残量を検出する検知手段と、

30

前記発光素子用光誘導部と前記受光素子用光誘導部とに取り付け前記検知手段とユニット化し、前記発光素子用光誘導部の先端面と、前記受光素子用光誘導部の先端面との間を攪拌ローラの回転を駆動源とする駆動手段によって通過する板状に成形された掻爬板である清掃部材によって、前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間を通過する際に、前記発光素子用光誘導部の先端面上と前記受光素子用光誘導部の先端面上に付着するトナーを掻き取る清掃手段と、

40

からなり、

前記検知手段は、前記発光素子用光誘導部と前記受光素子用光誘導部を前記筐体の側壁に形成される取付口から前記筐体内部に突出し、取付部材を介して前記取付口に取り付けられ、前記清掃手段は、固定部材に回転可能に取り付けられる略L字型に形成されるL型アームの一方のアームに取り付けられて前記固定部材を介して取付部材によってトナーを収容する前記筐体の内部に取り付けられ、

前記駆動手段は、

前記筐体の内部のトナーを貯留する貯留部内に設けられ軸線方向に螺旋状に攪拌部が形

50

成され貯留部内に貯留したトナーを攪拌する攪拌手段に前記L型アームの他方のアームを挿入し、

前記攪拌手段が回転することによって前記攪拌部が前記L型アームの他方のアームを押し上げることによって前記L型アームを屈曲部で自在に回転させて、前記L型アームの一方のアームに取り付けられた清掃手段を前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間を通過駆動させ、前記発光素子用光誘導部の先端面と、前記受光素子用光誘導部の先端面に付着するトナーを掻爬するように構成してなるトナーの残量検知装置を設けたことを特徴とするトナーの残量検知装置を設けたことを特徴とする。

【0015】

上記目的を達成するために、請求項4に記載の発明に係るトナーの残量検知装置を備えた現像装置は、請求項3に記載の発明の前記清掃手段が、前記L型アームの一方のアームに把持されて取り付けられ、付勢手段によって前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間の上方又は下方に常時付勢されており、前記L型アームの他方のアームを駆動手段によって駆動し、前記L型アームの一方のアームを付勢して該L型アームを揺動し、前記発光素子用光誘導部の先端面と前記受光素子用光誘導部の先端面との間を遮るように駆動するように構成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明に係るトナーの残量検知装置よれば、トナーの検知部位を小さくすることができ、センサに付着するトナーを確実に掻き取ることができ、トナーの有無のレスポンスを良くし、トナーの残量のバラツキを少なくすることのできる。

【0019】

本発明に係るトナーの残量検知装置を備えた現像装置よれば、トナーの検知部位を小さくすることができ、センサに付着するトナーを確実に掻き取ることができ、トナーの有無のレスポンスを良くし、トナーの残量のバラツキを少なくすることのできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明に係るトナーの残量検知装置、及びトナーの残量検知装置を備えた現像装置の実施の形態の一例について図面に基づいて詳細に説明する。

図1は本発明に係るトナーの残量検知装置の斜視図、図2は図1に図示のトナーの残量検知装置を備えた現像装置の一例を示す側面図、図3は図1の現像装置のトナーの残量検知装置の構成を示す側面図、図4は図3のトナーの残量検知装置の検知手段の平面図、図5はトナーの残量検知装置の清掃手段を示す斜視図、図6はトナーの残量検知装置の動作を説明するための図である。

本実施の形態においては、現像ローラを感光ドラムに押圧接して現像を行う非磁性一成分現像剤を用いた現像装置を例にとって説明する。

【0021】

図1、2において、現像装置1は、筐体2を有しており、この筐体2内には、図示していない開口部から一部周面を露出して感光ドラム3に押圧接し該感光ドラム3の表面にトナーを提供するトナー担持体である現像ローラ4と、現像ローラ4と適宜な圧力で接触して現像ローラ4上に形成されたトナー層の厚さを規制する層厚規制ローラ28と、該現像ローラ4に接触して設けられ現像ローラ4にトナーを供給する供給部材である供給ローラ5と、該供給ローラ5にトナーを供給する攪拌ローラ6、7とが収納されている。そして、この筐体2によって現像用トナーの貯留部が形成されている。

【0022】

また、筐体2内に収納されている供給ローラ5、攪拌ローラ6、7は、横方向に並列して設けられている。そして、感光ドラム3、現像ローラ4、供給ローラ5、攪拌ローラ6、7は、適当な駆動伝達手段によって回転するようになっている(不図示)。なお、本実施態様において、像担持体、トナー担持体及び供給部材はローラであるが、ベルト、或いはベルトを少なくとも二点以上で支持した構成のものであってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

この筐体 2 の上部壁の一部には、図示していないが、トナーカートリッジ装着部が形成されている。そして、このトナーカートリッジ装着部に装着されたトナーカートリッジからトナーが筐体 2 内に供給され収容されるようになっている。

また、供給ローラ 5 に横方向に並列して設けられている攪拌ローラ 6, 7 には、攪拌翼が螺旋状に形成されており、この攪拌翼 2 2 によって攪拌ローラ 6, 7 が攪拌手段を構成している。この攪拌ローラ 6 の攪拌翼と、攪拌ローラ 7 の攪拌翼とは、互いに異なる方向の螺旋となるように形成されている。この攪拌ローラ 6 と、攪拌ローラ 7 を異なる方向に回転させることによって筐体 2 内の貯留部のトナーを攪拌している。トナーが凝集して貯留部で架橋状態となって蓄積することを防止する作用をもっている。

10

【 0 0 2 4 】

1 0 は、トナーの残量検知装置で、このトナーの残量検知装置 1 0 は、筐体 2 の側壁 2 A に設けられている取付口 8 に取り付けられている。この取付口 8 は、筐体 2 の側壁 2 A に、矩形状にくり貫いて形成されている。

【 0 0 2 5 】

前記トナーの残量検知装置 1 0 は、図 2 に示す如く、筐体 2 によって構成される貯留部に収納されているトナーの量が所定量、残っているか否かを検出する検知手段 1 1 と、検知手段 1 1 の検出部に付着したトナーを清掃する清掃手段 1 2 とによって構成されている。このトナーの残量検知装置 1 0 は、筐体 2 の側壁 2 A に、取付部材 1 3 を介して取り付けられるようにしてもよい。

20

これにより、検知手段 1 1 と清掃手段 1 2 とをユニット化することにより、特許文献 1 で述べたような設置の制約を受けることなく、所望のトナー残量のレベルを自由に設定することができる。

【 0 0 2 6 】

前記検知手段 1 1 は、図 3 に示す如く発光素子 1 4 と受光素子 1 5 を有している。この発光素子 1 4 と受光素子 1 5 は、容器 1 6 にそれぞれを隔離して収納されている。

前記容器 1 6 の発光素子 1 4 を収納する側には、発光素子 1 4 から発する光を誘導する発光素子用光誘導部 1 7 が設けられている。この発光素子用光誘導部 1 7 は、先端が L 字状に曲げられて先端面 1 7 A が発光素子用光誘導部 1 7 の軸方向と同一になるようになっている。

30

また、前記容器 1 6 の受光素子 1 5 を収納する側には、発光素子用光誘導部 1 7 から発せられた、発光素子 1 4 から出力された光を受光素子 1 5 に誘導する受光素子用光誘導部 1 8 が設けられている。この受光素子用光誘導部 1 8 は、先端が L 字状に曲げられて先端面 1 8 A が受光素子用光誘導部 1 8 の軸方向と同一になっているようになっている。

【 0 0 2 7 】

前記発光素子用光誘導部 1 7 と受光素子用光誘導部 1 8 とは、共に光が通過できるように透明な樹脂（例えば、アクリル、ポリカーボネート等）で構成されている。そして、発光素子用光誘導部 1 7 は、発光素子 1 4 から発する光を先端面 1 7 A まで誘導し、先端面 1 7 A から発射するもので、受光素子用光誘導部 1 8 は、発光素子用光誘導部 1 7 の先端面 1 7 A から発射された光を先端面 1 8 A で受けて、この光を誘導して、受光素子 1 5 に受信させるものである。

40

したがって、前記発光素子用光誘導部 1 7 と受光素子用光誘導部 1 8 とは、発光素子用光誘導部 1 7 の先端面 1 7 A と受光素子用光誘導部 1 8 の先端面 1 8 A が互いに対向するように平行状態に設けられている。

【 0 0 2 8 】

前記検知手段 1 1 は、筐体 2 の外側から側壁 2 A に取付部材 1 3 を介して取付口 8 に取り付けられている。この検知手段 1 1 の取り付けに当たっては、検知手段 1 1 の発光素子用光誘導部 1 7 と受光素子用光誘導部 1 8 が、筐体 2 の側壁 2 A に形成される矩形状にくり貫いて形成された取付口 8 から筐体 2 内部に突出して取り付けられている。

そして、前記検知手段 1 1 の発光素子用光誘導部 1 7 と受光素子用光誘導部 1 8 の取付

50

位置の高さ位置（すなわち、検知手段 11 を取り付ける取付口 8 の形成位置）が、筐体 2 によって構成される貯留部に収納されているトナーの量の残留量を決定している。

【0029】

このように前記検知手段 11 の発光素子用光誘導部 17 と受光素子用光誘導部 18 は、筐体 2 によって構成される貯留部に突出して設けられているので、その発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A とは常時トナーの中に晒されている。

このため、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A にはトナーが付着する。このトナーが発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A に付着すると、発光素子 14 から発する光が発光素子用光誘導部 17 内を誘導されて先端面 17A に達しても、先端面 17A から発光されない。また、このトナーが受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A に付着すると、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A から光が発射されても、それを受けることができず、受光素子用光誘導部 18 内を誘導されることなく、受光素子 15 によって受光されることはない。

【0030】

このように発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A または受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A に、或いは発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A にはトナーが付着すると、筐体 2 によって構成される貯留部に収納されているトナーの量が所定量より多いのか、或いは筐体 2 の貯留部に収納されているトナーの量が所定量より少ないのかを検出することができない状態となる。

すなわち、誤検出をすることになる。そこで、この発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と、受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A とは、常に綺麗な状態に保つ必要がある。そこで、トナーの残量検知装置 10 には、検知手段 11 のトナー残量の検出部である発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と、受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A に付着したトナーを定期的に清掃する清掃手段 12 が設けられている。

【0031】

前記清掃手段 12 は、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と、受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A に付着するトナーを掻爬するもので、図 4 に示す如き構成を有している。

すなわち、前記清掃手段 12 は、板状の樹脂で成形された清掃部材 19 と、前記清掃部材 19 を、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A との間を通過駆動させる駆動手段 20 によって構成されている。

【0032】

前記清掃部材 19 は、図 5 に示す如く、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と、受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A を掻爬する掻爬板 21 を有している。この掻爬板 21 は、可撓性を有する樹脂製で構成されており、板状に形成されている。

掻爬板 21 は、把持部材 22 によって支持されている。この把持部材 22 は、掻爬板 21 を表裏面から把持して水平に保持するものである。把持部材 22 には、係止部 23 が設けられており、この係止部 23 には、付勢部材（例えば、コイルスプリング）24 の一端が係合され、他端は、取付部材 13 に取り付けられた固定部材 25 に係合されている。この付勢部材 24 によって掻爬板 21 は、常時、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と、受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A の両端面の上方に位置するように付勢されている。

【0033】

このように構成される掻爬板 21 は、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と、受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A の両端面 17A, 18A の間を上下に通過する際に、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と、受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A 上を擦り、両端面 17A, 18A の上に付着するトナーを掻爬する作用を有している。すなわち、掻爬板 21 の幅は、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と、受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A の両端面 17A, 18A の間の幅よりも大きくできている。

【 0 0 3 4 】

前記駆動手段 20 は、先端に搔爬板 21 を支持する把持部材（一方のアーム）22 と、この一方のアーム（把持部材）22 と直角に曲げられる脚部（他方のアーム）25 とで、L 型に形成され、屈曲部で自在に回転するように、前記取付部材 13 に取り付けられた固定部材 26 に取り付けられる L 型アーム 27 によって構成されている。

L 型アーム 27 の他方のアーム（脚部）25 は、前記筐体 2 の内部のトナーを貯留する貯留部内に設けられ軸線方向に螺旋状に攪拌部が形成される攪拌ローラ（攪拌手段）6, 7 に押接されている。

【 0 0 3 5 】

搔爬板 21 は、攪拌手段（攪拌ローラ）6, 7 が回転することによって、筐体 2 によって構成される貯留部に収納されているトナーが攪拌され、貯留部内で均一化される。この攪拌手段（攪拌ローラ）6, 7 が 1 回転する毎に清掃部材 19 の搔爬板 21 は、図 6 に示す如く、攪拌手段（攪拌ローラ）6, 7 に設けられている螺旋状の攪拌部によって、攪拌ローラ（攪拌手段）6, 7 に押接されている L 型アーム 26 の他方のアームが押し上げられ、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A との間を上下に通過する。

その際、搔爬板 21 は、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A を強く擦る。このように、攪拌手段（攪拌ローラ）6, 7 が 1 回転する毎に、清掃部材 19 の搔爬板 21 は、2 回両端面 17A, 18A を擦る。これによって、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A に付着するトナーと、受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A に付着するトナーを搔爬する。

【 0 0 3 6 】

このような検知手段 11 と、清掃手段 12 とは、筐体 2 の側壁 2A に設けられている取付口 8 に直接取り付けられることもできる。この場合、取付口 8 と、検知手段 11 との間に隙間が生じないように取り付けの必要がある。

また、筐体 2 によって構成される貯留部に収納されているトナーの量が所定量、残っているか否かを検出する検知手段 11 と、検知手段 11 の検出部に付着したトナーを清掃する清掃手段 12 とは、筐体 2 の側壁 2A に、取付部材 13 を介して取り付けるとしてもよい。

【 0 0 3 7 】

前記取付部材 13 は、検知手段 11 を収納し、するもので、筐体 2 の外側壁 2A に、取り付けるためのものである。具体的には、発光素子 14 と受光素子 15 を収納する容器 16 をはめ込み表裏から押さえ込んで把持するもので、筐体 2 の外側壁 2A には、ボルト等で取り付けられるものである。

【 0 0 3 8 】

このように構成されるトナーの残量検知装置 10 は、筐体 2 の内部のトナーを貯留する貯留部内に設けられ軸線方向に螺旋状に攪拌部が形成される攪拌ローラ（攪拌手段）6, 7 に押接されている脚部（他方のアーム）25 が攪拌手段（攪拌ローラ）6, 7 に設けられている螺旋状の攪拌部によって、図 6 に示す如く、押し上げられる。

これによって、脚部（他方のアーム）25 と直角に曲げられ L 型に形成されるアーム（把持部材）22 は、図 6 に示す如く、押し下げられる。すなわち、アーム（把持部材）22 付勢部材 24 によって常時、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と、受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A の両端面の上方に位置するように付勢されている清掃部材 19 の搔爬板 21 は、発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A の両端面 17A, 18A を攪拌手段（攪拌ローラ）6, 7 が 1 回転する毎に 2 回擦り、搔爬する。

【 0 0 3 9 】

このように、トナーの残量検知装置 10 は、攪拌手段（攪拌ローラ）6, 7 によって筐体 2 の内部の貯留部内に貯留するトナーを攪拌する毎に発光素子用光誘導部 17 の先端面 17A と受光素子用光誘導部 18 の先端面 18A の両端面 17A, 18A を清掃すること

10

20

30

40

50

ができる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明に係るトナーの残量検知装置の斜視図である。

【図2】図1に図示のトナーの残量検知装置を備えた現像装置の一例を示す側面図である。

【図3】図1の現像装置のトナーの残量検知装置の構成を示す側面図である。

【図4】図3のトナーの残量検知装置の検知手段の平面図である。

【図5】トナーの残量検知装置の清掃手段を示す斜視図である。

【図6】トナーの残量検知装置の動作を説明するための図である。

10

【符号の説明】

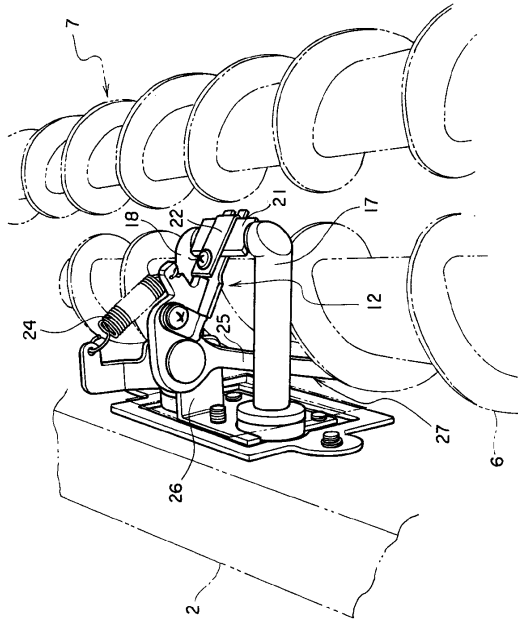
【0041】

- 1 現像装置
- 2 筐体
- 5 供給ローラ
- 6, 7 攪拌ローラ
- 10 トナーの残量検知装置
- 11 検知手段
- 12 清掃手段
- 13 取付部材
- 14 発光素子
- 15 受光素子
- 17 発光素子用光誘導部
- 17A 先端面
- 18 受光素子用光誘導部
- 18A 先端面
- 19 清掃部材
- 20 駆動手段
- 21 掻爬板
- 22 把持部材（一方のアーム）
- 24 付勢部材
- 25 脚部（他方のアーム）
- 27 L型アーム
- 28 層厚規制ローラ

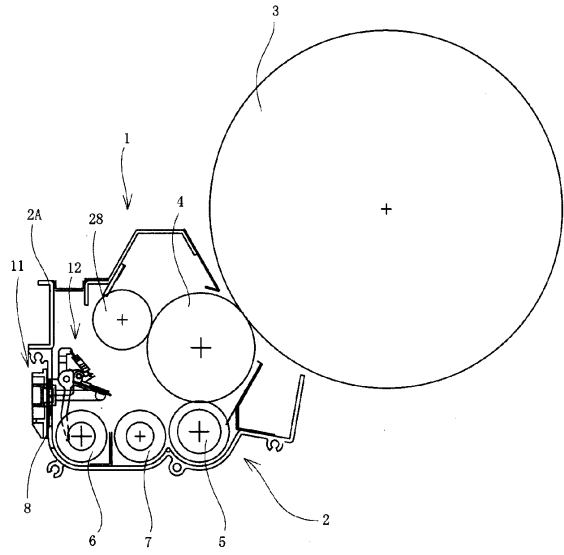
20

30

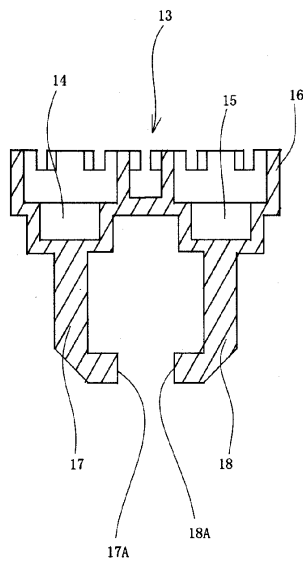
【図1】



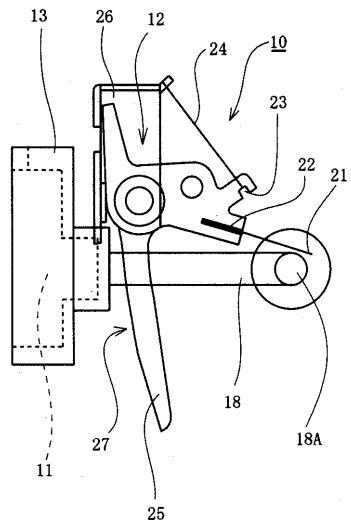
【図2】



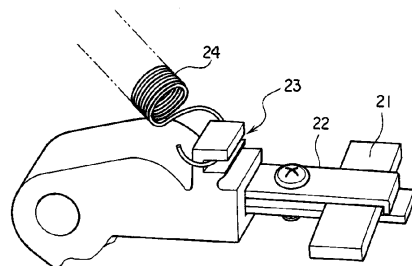
【図3】



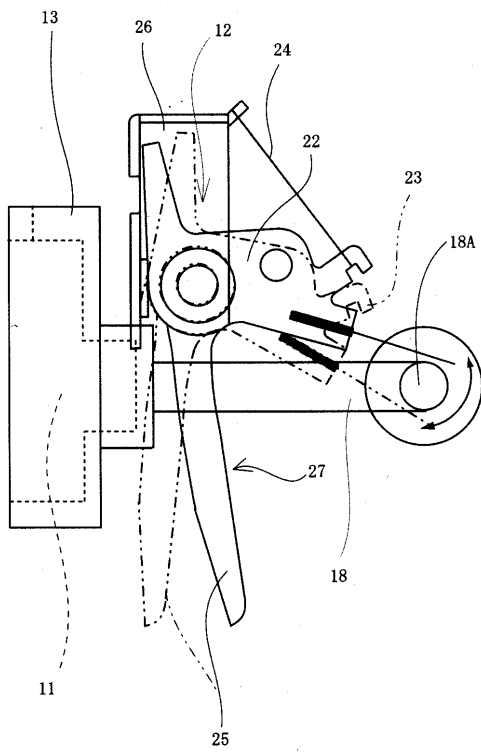
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

審査官 三橋 健二

(56)参考文献 特開2005-156176(JP,A)
特開平01-120588(JP,A)
特開平10-161415(JP,A)
特開2001-175070(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08
G03G 21/00