

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-91667

(P2010-91667A)

(43) 公開日 平成22年4月22日 (2010.4.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	G 0 3 G 15/00 5 5 0	2 H 0 7 7
G 0 3 G 15/08 (2006.01)	G 0 3 G 15/08 1 1 4	2 H 1 7 1
G 0 3 G 15/16 (2006.01)	G 0 3 G 15/16	2 H 2 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2008-259610 (P2008-259610)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成20年10月6日 (2008.10.6)		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	100086818
			弁理士 高梨 幸雄
		(72) 発明者	田中 理基
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		Fターム (参考)	2H077 AB03 AC03 AC04 AD02 AD06
			AD14 AE05 BA08 BA09 BA10
			DA03 DA15 DA42 DA63 DA64
			EA14 EA15 GA13

最終頁に続く

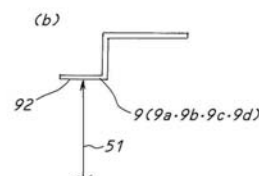
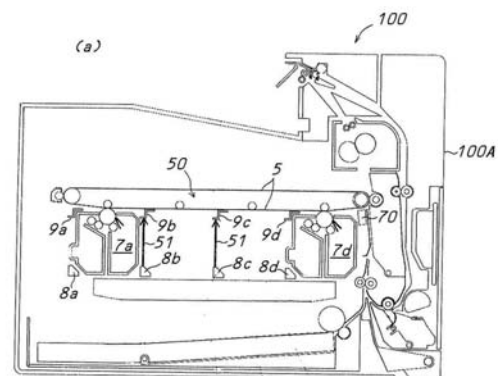
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】プロセスカートリッジ内の現像剤残量を光学的に検知する現像剤残量検知手段25と、中間転写体5に形成された画像を検知する画像検知手段70とを用いて、装置本体内にカートリッジ7が有るか無いかを検知する画像形成装置において、装置本体内にカートリッジが挿入されていないときにも、部品を追加することなく、カートリッジ有無検知の誤検知を防止して装置の信頼性を向上させる。

【解決手段】装置本体内にカートリッジの着脱のために設けられているガイド部材9が、前記現像剤残量検知手段25と、中間転写体5の間に設けられており、前記ガイド部材9の一部が現像剤残量検知手段の発光部27から出射される光線の光路の一部あるいは全部を中間転写体に対して遮蔽する。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも、潜像が形成される像担持体と、前記像担持体に形成された潜像を現像剤により現像する現像部材と、前記現像剤を収納するための現像剤収納部と、を有し、画像形成装置の装置本体に対して、装置本体の装着部に配設されているガイド手段に案内されて着脱可能な複数のプロセスカートリッジと、

前記プロセスカートリッジの像担持体に形成された現像像が一次転写される中間転写体と、

前記中間転写体に形成された現像像を記録媒体に二次転写する二次転写手段と、

前記複数のプロセスカートリッジごとに設けられていて、前記現像剤収納部の現像剤残量を光学的に検知する現像剤残量検知手段と、

前記中間転写体に形成された現像像を検知する画像検知手段と、

を有し、前記現像剤残量検知手段と前記画像検知手段とを用いて前記装置本体に対する前記プロセスカートリッジの有無検知を行う画像形成装置において、

前記現像剤残量検知手段は、前記装置本体の側に配設されている検知ユニットと、前記プロセスカートリッジの側に配設されていて、前記プロセスカートリッジが装置本体に装着されている状態において前記検知ユニットに対向して位置する被検知ユニットと、を有し、

前記検知ユニットは、光線がそれぞれ前記中間転写体に向かっている発光部と受光部とを有し、

前記ガイド手段は少なくとも前記検知ユニットと前記中間転写体との間に位置しているガイド部材を有し、前記プロセスカートリッジが前記装置本体に装着されていない状態において、前記ガイド部材の一部が前記発光部から出射される光線の光路の一部あるいは全部を前記中間転写体に対して遮蔽することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記ガイド部材の前記光線を遮蔽する部位は、前記発光部から発せられた光線を反射させた反射光線が、前記受光部にいかなりような角度を持っていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記ガイド部材の前記光線を遮蔽する部位は、前記ガイド部材の他の部位に対し表面反射率を低下させる処理が施されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。

【0002】

より詳しくは、循環移動される中間転写体の移動方向に沿って複数のプロセスカートリッジを配設して記録媒体に画像を形成するタンデム型（インライン方式）の画像形成装置に関する。

【0003】

本発明において、画像形成装置には、電子写真画像形成装置、静電記録画像形成装置、磁気記録画像形成装置などが含まれる。

【0004】

電子写真画像形成装置は、像担持体として電子写真感光体を用い、これに電子写真画像形成プロセスを適用して静電潜像を形成し、記録媒体に画像を形成するものである。例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（LEDプリンタ、レーザービームプリンタなど）、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などが含まれる。

【0005】

静電記録画像形成装置は、像担持体として静電記録誘電体を用い、これに静電記録画像

10

20

30

40

50

形成プロセスを適用して静電潜像を形成し、記録媒体に画像を形成するものである。

【 0 0 0 6 】

また、磁気記録画像形成装置は、像担持体として磁気記録磁性体を用い、これに磁気記録画像形成プロセスを適用して磁気潜像を形成し、記録媒体に画像を形成するものである。

【 0 0 0 7 】

また、プロセスカートリッジは、少なくとも、潜像が形成される像担持体と、前記像担持体に形成された潜像を現像剤により現像する現像部材と、前記現像剤を収納するための現像剤収納部と、をカートリッジ化する。そして、これを画像形成装置の装置本体に対して着脱可能にしたものである。プロセスカートリッジ方式によれば、画像形成装置のメンテナ

10

【背景技術】

【 0 0 0 8 】

プロセスカートリッジの交換が行われる場合の一つには、プロセスカートリッジ内の現像剤（トナー）切れがある。この場合、予め現像剤残量情報を使用者に知らせてスムーズな交換を促すために、現像剤残量検知手段によりプロセスカートリッジ内の現像剤残量を検知することが行われている。

【 0 0 0 9 】

20

具体的に、特許文献 1 には次のような構成が示されている。現像剤を収容する作像装置（プロセスカートリッジ）と、作像装置の対向側に配置され、光を発光する発光部及び光を受光する受光部を備える。そして、受光部における受光光量に応じた信号を出力し、作像装置に収容されている現像剤の残量を検出するためのセンサを備えている。

【 0 0 1 0 】

一方、前記のように、中間転写体を用いた、タンデム型（インライン方式）の画像形成装置においては、中間転写体に形成した画像を検知する画像検知手段が配置されている。この画像検知手段は、各プロセスカートリッジの各色の相対的なずれを補正するために設けられている。即ち、画像形成装置の制御回路部は、プロセスカートリッジが新品に交換されたとき、一定枚数のプリントが完了しとき等のタイミングで、中間転写体上に補正用の画像（パッチ）を形成する。そして、その画像を画像検知手段で検知することによって各色の相対的なずれを補正する制御を行う。

30

【 0 0 1 1 】

このような画像形成装置においては、装置本体内にプロセスカートリッジが有るか無いかを検知するプロセスカートリッジ有無検知手段として、前記現像剤残量検知手段と前記画像検知手段とを用いるものが特許文献 2 で知られている。このプロセスカートリッジ有無検知手段によれば、通常の使用状態で画像形成装置に必要な機構を用いているため、画像形成装置内のプロセスカートリッジの有無を検知するための特別な部品を追加する必要が無いといった利点がある。即ち、専用のプロセスカートリッジ有無検知手段を設けなくてもよい。

40

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 4 7 4 1 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 1 5 4 5 1 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

しかしながら、現像剤残量検知手段と中間転写体の間にプロセスカートリッジが配置されている構成において、上記従来のプロセスカートリッジ有無検知手段では次のような問題が指摘されている。即ち、装置本体内にプロセスカートリッジが挿入されていない状態では、現像剤残量検知手段の発光部から発せられた光線が中間転写体に当たり、中間転写体表面で反射して現像剤残量検知手段の受光部に入ってしまう状態を生じる場合がある。

50

そのために、制御回路部が装置本体内にプロセスカートリッジが有るという誤検知をしてしまうおそれがある。

【 0 0 1 3 】

このような問題を発生させないためには、現像剤残量検知手段と中間転写体の間に部品を追加して現像剤残量検知手段の発光部からの光線が受光部に反射しないようにするという方法が一般的である。しかし、部品を追加するためにコストアップになってしまう。また、部品を追加するためのスペースが無く、スペースを確保するために装置の大型化を招いてしまう。

【 0 0 1 4 】

そこで、本発明は、上記のように光学的な現像剤残量検知手段と画像検知手段とを用いて、装置本体内にプロセスカートリッジが有るか無いかを検知する画像形成装置における上記の問題を解消するものである。即ち、装置本体内にプロセスカートリッジが挿入されていないときにも、部品を追加することなく、プロセスカートリッジ有無検知の誤検知を防止して装置の信頼性を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

上記の目的を達成するための本発明に係る画像形成装置の代表的な構成は、少なくとも、潜像が形成される像担持体と、前記像担持体に形成された潜像を現像剤により現像する現像部材と、前記現像剤を収納するための現像剤収納部と、を有し、画像形成装置の装置本体に対して装置本体の装着部に配設されているガイド手段に案内されて着脱可能な複数のプロセスカートリッジと、前記プロセスカートリッジの像担持体に形成された現像像が一次転写される中間転写体と、前記中間転写体に形成された現像像を記録媒体に二次転写する二次転写手段と、前記複数のプロセスカートリッジごとに設けられていて、前記現像剤収納部の現像剤残量を光学的に検知する現像剤残量検知手段と、前記中間転写体に形成された現像像を検知する画像検知手段と、を有し、前記現像剤残量検知手段と前記画像検知手段とを用いて前記装置本体に対する前記プロセスカートリッジの有無検知を行う画像形成装置において、前記現像剤残量検知手段は、前記装置本体の側に配設されている検知ユニットと、前記プロセスカートリッジの側に配設されていて、前記プロセスカートリッジが装置本体に装着されている状態において前記検知ユニットに対向して位置する被検知ユニットと、を有し、前記検知ユニットは、光線がそれぞれ前記中間転写体に向かっている発光部と受光部とを有し、前記ガイド手段は少なくとも前記検知ユニットと前記中間転写体との間に位置しているガイド部材を有し、前記プロセスカートリッジが前記装置本体に装着されていない状態において、前記ガイド部材の一部が前記発光部から出射される光線の光路の一部あるいは全部を前記中間転写体に対して遮蔽することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、装置本体内にプロセスカートリッジが挿入されていないときにも、部品を追加することなく、プロセスカートリッジ有無検知の誤検知を防止して装置の信頼性を向上させることが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

[実施例 1]

《画像形成装置の全体的な概略構成》

図 1 は本実施例における画像形成装置 1 0 0 の概略の縦断正面図であり、画像形成動作状態時を示している。図 2 は図 1 の部分的な拡大図である。図 3 は装置本体 1 0 0 A を開閉するためのドア（開閉部材）2 1 が閉じ込まれている状態の画像形成装置 1 0 0 の外観斜視図である。図 4 はドア 2 1 が開かれて、第 1 のプロセスカートリッジ 7 a が装置本体 1 0 0 A に対して挿入操作或いは引き出し操作されている状態を示している画像形成装置 1 0 0 の外観斜視図である。

【 0 0 1 8 】

ここで、本実施例の画像形成装置 100 に関して、正面側又は手前側とは、ドア 21 を配設した側であり、プロセスカートリッジ（以下、カートリッジと記す）7 の装着方向の上流側である。背面側又は奥側とは、その反対側であり、カートリッジ 7 の装着方向の下流側である。前後方向とは、背面側から正面側へ向う方向（前方向）と、その逆方向（後方向）である。左右とは、画像形成装置 100 を正面側から見て左又は右である。左右方向とは、右から左に向う方向（左方向）と、その逆の方向（右方向）である。画像形成装置本体（以下、装置本体と記す）100A とは、画像形成装置 100 の構成からカートリッジ 7 を除いた構成である。また、カートリッジ 7 又はその構成部材、あるいは装置本体側の構成部材に関して、長手方向とは、カートリッジ 7 が有する電子写真感光体ドラム（像担持体：以下、ドラムと記す）1 の軸方向或いはその軸方向に平行な方向である。また、短手方向とは、ドラム 1 の軸方向と直交する方向である。カートリッジ 7 に関して、その長手方向において、装置本体 100A 側から駆動が伝達される側を駆動側と称し、その反対側を非駆動側と称する。

10

20

30

40

50

【0019】

本実施例の画像形成装置 100 は、電子写真プロセスを用いた、4 色フルカラーのレーザービームプリンタ（カラー画像形成装置）である。即ち、パソコン・イメージリーダ等の外部ホスト装置 B から制御回路部（制御手段：CPU）A に入力する電氣的画像信号に基づいてシート状の記録媒体 S（用紙・OHP シート・ラベル等）に画像形成を行う。制御回路部 A は外部ホスト装置 B や操作部 C との間で各種の電氣的情報の授受をすると共に、画像形成装置 100 の画像形成動作を所定の制御プログラムや参照テーブルに従って統

【0020】

この画像形成装置 100 は、複数のカートリッジ、本実施例の画像形成装置においては第 1 から第 4 の 4 個のカートリッジ 7（7a・7b・7c・7d）を装置本体 100A に対して取り外し可能に装着して使用する方式である。各カートリッジ 7 は装置本体 100A のドア 21 を図 4 のように開いて装置本体 100A の正面側を開放することによってそれぞれ独立に装置本体内のカートリッジ装着部 22（22a・22b・22c・22d）に対して着脱することができる。21a は前面ドア 21 に配設した把手部である。各カートリッジ装着部 22 は左側から右側にかけて、水平方向に配列されている。

【0021】

各カートリッジ装着部 22 には、それぞれ、カートリッジ 7 を装置本体 100A に着脱する際に案内するためのガイド手段（ガイド部材）として、前後方向に長い複数のガイドレールが配置されている。図 1・図 2 には、その複数のガイドレールのうちの上側のガイドレール 9（9a・9b・9c・9d）だけを示した。

【0022】

各カートリッジ 7 は互いに同様の電子写真プロセス機構を有している。本実施例の各カートリッジ 7 は、ドラム 1 及びこのドラム 1 に作用するプロセス手段としての帯電ローラ（帯電手段）2・クリーニング部材（クリーニング手段）41 を有するクリーナユニット 6 と、現像ユニット（現像手段）4 と、を有している。

【0023】

本実施例の画像形成装置においては、第 1 のカートリッジ 7a は現像ユニット 4 のトナー収容室内にイエロー（Y）色の現像剤（以下、トナーと記す）が収容されている。第 2 のカートリッジ 7b は現像ユニット 4 のトナー収容室内にマゼンタ（M）色のトナーが収容されている。第 3 のカートリッジ 7c は現像ユニット 4 のトナー収容室内にシアン（C）色のトナーが収容されている。第 4 のカートリッジ 7d は現像ユニット 4 のトナー収容室内にブラック（K）色のトナーが収容されている。

【0024】

画像形成可能な位置に装着されている各カートリッジ 7 には装置本体 100A 側から回転駆動力が伝達されてドラム 1 が矢印の時計方向に所定の速度で回転駆動される。また、各カートリッジ 7 には装置本体 100A 側から所定のバイアス（帯電バイアス、現像バイ

アス等)が供給される。

【0025】

装置本体100A内において、各カートリッジ装着部22の下側(各カートリッジの鉛直下方)には、各カートリッジ7のドラム1に対する画像情報露光手段としてのレーザスキャヌユニット3が配置されている。

【0026】

また、装置本体100A内において、カートリッジ装着部22の上側(各カートリッジの鉛直上方)には、中間転写ベルトユニット50が設けられている。このユニット50は、右側に配設した駆動ローラ10と、左側に配設したテンションローラ11と、この両ローラ間に懸回張設した中間転写体としての中間転写ベルト部材(以下、ベルトと記す)5と、を有する。また、ベルト5の内側には各カートリッジ7のドラム1に対向する第1から第4の4つの一次転写ローラ12(12a・12b・12c・12d)が回転軸線方向を前後方向にして並行に配設されている。各カートリッジ7が画像形成可能な位置に装着された状態において、各カートリッジ7のドラム1は上面部分が各一次転写ローラ12の位置においてベルト5の下行側ベルト部分の下面に接している。その接触部が一次転写部T1である。ベルト5は、下行側ベルト部分が各カートリッジ7のドラム1の上面部分に接触した状態で駆動ローラ10によって矢印Rの反時計方向にドラム1の回転速度に対応した速度にて循環移動される。各一次転写ローラ12には所定の制御タイミングで所定の一次転写バイアスが印加される。駆動ローラ10のベルト屈曲部の外側には二次転写ローラ18が配設されている。ベルト5と二次転写ローラ18との接触部が二次転写部T2である。二次転写ローラ18には所定の制御タイミングで所定の二次転写バイアスが印加される。テンションローラ11のベルト屈曲部の外側には転写ベルトクリーニング装置23が配設されている。

【0027】

装置本体100Aの下部には、記録媒体給送装置13が配設されている。記録媒体給送装置13は、記録媒体(転写材)Sを収容した給送カセット24、給送ローラ91とリターンローラ91aとのローラ対を有する。また、装置本体100A内の右側において、記録媒体給送装置13から装置本体上方にかけて記録媒体搬送手段が設けられている。記録媒体搬送手段は、レジストローラ対17、搬送路15、二次転写部T2、定着ユニット(定着手段)14、排出口ローラ対19で構成される。装置本体100Aの上面は排出トレイ20となっている。

【0028】

給送カセット24は装置本体100Aに対してフロントアクセスで出し入れされる。図3において、24aは給送カセット24に配設した把手部である。即ち、給送カセット24は図3の矢印Fのように装置本体100Aの手前側に引き抜くことができるように構成されている。使用者は給送カセット24を装置本体100Aから取り外して記録媒体Sを給送カセット内にセットする。その給送カセット24を矢印Gのように装置本体100A内に挿入することで記録媒体の補給が完了する。

【0029】

装置本体100Aの右側面側には手差し給送部51が設けられている。この手差し給送部51は装置本体100Aの右側面ドア52を開くことで、手差しトレイ(マルチ・パーパス・トレイ)53が引き出される。その手差しトレイ53上に記録媒体Sがセットされる。手差し給送モード時には、この手差しトレイ53上の記録媒体Sが給送ローラ54で繰り出され、分離給送部55で一枚分離されて、レジストローラ対17に搬送される。手差しトレイ53は不使用時には右側面ドア52を装置本体100Aに対して閉じ込むことにより装置本体100A内に格納される。52aは右側面ドア52に配設した把手部である。

【0030】

フルカラー画像を形成するための動作は次のとおりである。制御回路部Aはプリント開始信号に基づいて画像形成装置の画像形成動作を開始させる。即ち、画像形成タイミング

10

20

30

40

50

に合わせて第1から第4の各カートリッジ7(7a・7b・7c・7d)のドラム1が矢印の時計方向に所定の速度で回転駆動される。ベルト5も矢印Rの反時計方向(ドラムの回転に順方向)にドラム1の速度に対応した速度で回転駆動される。レーザスキャナユニット3も駆動される。この駆動に同期して、各カートリッジ7において、所定の帯電バイアスが印加された帯電ローラ2によりドラム1の表面が所定の極性・電位に均一に帯電される。レーザスキャナユニット3は各ドラム1の表面をY・M・C・Kの各色の画像情報信号に応じて変調されたレーザビームL(La・Lb・Lc・Ld)で走査露光する。レーザビームLは、それぞれ、レーザスキャナユニット3の上面板80に設けられている第1から第4の窓部81(81a・81b・81c・81d)から上向きに出射する。レーザスキャナユニット3から出力されたレーザビームLは対応するカートリッジ7内に、下側のレーザビーム入射開口部63から進入してドラム1の下面を照射する。これにより、各ドラム1の表面に対応色の画像情報信号に応じた静電潜像が形成される。形成された静電潜像は現像ユニット4が有する現像ローラ(現像部材)42によりトナー像(現像像)として現像される。

【0031】

上記のような電子写真画像形成プロセス動作により、第1のカートリッジ7aのドラム1にはフルカラー画像のイエロー成分に対応するY色トナー像が形成され、そのトナー像が該カートリッジ7aの一次転写部T1においてベルト5上に一次転写される。第2のカートリッジ7bのドラム1にはフルカラー画像のマゼンタ成分に対応するM色トナー像が形成され、そのトナー像が該カートリッジ7bの一次転写部T1においてベルト5上にすでに転写されているY色のトナー像に重畳されて一次転写される。第3のカートリッジ7cのドラム1にはフルカラー画像のシアン成分に対応するC色トナー像が形成され、そのトナー像が該カートリッジ7cの一次転写部T1においてベルト5上にすでに転写されているY色+M色のトナー像に重畳されて一次転写される。第4のカートリッジ7dのドラム1にはフルカラー画像のブラック成分に対応するK色トナー像が形成され、そのトナー像が該カートリッジ7dの一次転写部T1においてベルト5上にすでに転写されているY色+M色+C色のトナー像に重畳されて一次転写される。第1から第4の各一次転写ローラ12(12a・12b・12c・12d)には、所定の制御タイミングにて、トナーの帯電極性とは逆極性で所定電位の一次転写バイアスが印加される。

【0032】

このようにして、移動するベルト5上にY色+M色+C色+K色の4色フルカラーの未定着トナー像が合成形成される。この未定着トナー像はベルト5の引き続く回転により搬送されて二次転写部T2に至る。

【0033】

各カートリッジ7において、ベルト5に対するトナー像の一次転写後のドラム1の表面は一次転写残トナーがクリーニングユニット6が有するクリーニング部材(クリーニングブレード)41により拭き掃除されてクリーニングされ、次の作像工程に供される。除去されたトナーはクリーニングユニット6内の廃トナー容器に回収される。

【0034】

一方、給送カセット24内の記録媒体Sが所定の制御タイミングで給送ローラ91とリタードローラ91aによって1枚分給送されてレジストローラ対17へ搬送される。手差し給送モードである場合は、手差しトレイ53上の記録媒体Sが給送ローラ54で繰り出され、分離給送部55で一枚分離給送されて、レジストローラ対17へ搬送される。記録媒体Sは、レジストローラ対17によって所定の制御タイミングで搬送路15を通過して二次転写部T2へ搬送される。二次転写ローラ18には、所定の制御タイミングにて、トナーの帯電極性とは逆極性で所定電位の二次転写バイアスが印加される。これにより、記録媒体Sが二次転写部T2を挟持搬送されていく過程において、ベルト5上の4色重畳のトナー像が記録媒体Sの面に順次に一括して二次転写される。二次転写部T2を出た記録媒体Sはベルト5から分離され、定着手段である定着ユニット14へ搬送されてトナー像が記録媒体S上に定着される。定着ユニット14を出た記録媒体Sは排出口ローラ19によ

10

20

30

40

50

て排出トレイ 20 に排出される。

【0035】

定着ユニット 14 は、記録媒体 S 上に形成した画像に熱及び圧力を加えて定着させるものである。この定着ユニット 14 は円筒状の定着ベルト 14a を有する。定着ベルト 14a は、その内側に配設されていて、ヒータ等の発熱手段を接着したベルトガイド部材（不図示）にガイドされる。14b は弾性加圧ローラであり、定着ベルト 14a を挟みベルトガイド部材と所定の圧接力をもって所定幅の定着ニップ部 N を形成している。加圧ローラ 14b が駆動手段により回転駆動され、それに伴って円筒状の定着ベルト 14a が回転し、内部ヒータにより定着ベルト 14a は加熱される。定着ニップ部 N が所定の温度に立ち上がって温調された状態において、二次転写部 T2 から未定着トナー画像が形成された記録媒体 S が定着ニップ部 N に画像面が定着ベルト面に対向して導入される。そして、記録媒体 S は定着ニップ部 N において画像面が定着ベルト 14a の外面に密着して定着ベルト 14a と一緒に定着ニップ部 N を挟持搬送されていく。この定着ニップ部 N を定着ベルト 14a と一緒にシート S が挟持搬送されていく過程において定着ベルト 14a 内のヒータの熱で加熱され、記録媒体 S 上の未定着トナー画像が加熱定着される。画像定着された記録媒体 S は排紙ローラ対 19 によって排紙トレイ 20 に排出される。

10

【0036】

また、画像定着された記録媒体 S を排紙トレイ 20 に排紙せず、記録媒体 S の 2 面に印字するための再循環搬送経路 16 に搬送して両面印字することもできる。

【0037】

20

記録媒体 S に対するトナー像の二次転写後にベルト 5 の表面に残留した二次転写残トナーは転写ベルトクリーニング装置 23 によりベルト表面から除去され、クリーニングされたベルト表面が次の作像工程に供される。転写ベルトクリーニング装置 23 によって除去されたトナーは、廃トナー搬送路（不図示）を通過し、装置奥面部に配置された廃トナー回収容器（不図示）へと搬送されて回収される。

【0038】

本実施例の画像形成装置においては、各カートリッジ 7 のドラム 1 は帯電ローラ 2 によって負極性の所定電位に帯電された後、レーザスキャナユニット 3 によってそれぞれ静電潜像が形成される。この静電潜像が現像ユニット 4 によって負の帯電極性のトナー（ネガトナー）によって反転現像されることでトナー画像として顕画化される。

30

【0039】

ここで、二次転写部 T2 よりもベルト回転方向の上流側に、ベルト 5 に対向させて、ベルト 5 の面に描いた画像を検知する画像検知手段 70 が配置されている。本実施例においては、画像を光学的に検知するイメージセンサを用いている。制御回路部 A は、各カートリッジ 7a・7b・7c・7d の各色の相対的なずれを補正するために、カートリッジが新品に交換されたとき、一定枚数のプリントが完了しとき等のタイミングで、ベルト 5 上に補正用の画像（パッチ）を形成する。そして、その画像を画像検知手段 70 で検知することによって各色の相対的なずれを補正する制御を行う。

【0040】

《プロセスカートリッジ》

40

本実施例におけるプロセスカートリッジ 7 について図 5 及び図 6 を用いて説明する。第 1 から第 4 の各カートリッジ 7（7a・7b・7c・7d）は、それぞれ、現像ユニット 4 のトナー収納室内に収納したトナーの色が Y・M・C・K と異なるだけで、いずれも同一構成である。図 5 の（a）はカートリッジ 7 を装着方向 K の手前側（非駆動側）から見た外観斜視図、（b）はカートリッジ 7 を装着方向 K の奥側（駆動側）から見た外観斜視図、（c）はカートリッジ 7 を現像ユニット 4 側から見た外観斜視図である。図 6 は装置本体 100A 内の画像形成可能な位置に装着されているカートリッジ 7 及びその周囲の部分的な拡大断面図である。

【0041】

カートリッジ 7 はドラム 1 の回転軸線方向 O-O を長手とするアセンブリであり、クリ

50

ーニングユニット 6 と現像ユニット 4 とを有する。

【 0 0 4 2 】

クリーニングユニット 6 は、ドラム 1 と、このドラム 1 に作用するプロセス手段のうち、現像手段を除く、プロセス手段の少なくとも 1 つを有する。本実施例では、ドラム 1 と、及びこのドラム 1 に作用するプロセス手段としての帯電ローラ（帯電手段）2・クリーニング部材（クリーニング手段）4 1 を有する。クリーニングユニット 6 のクリーニング枠体 4 3 には、ドラム 1 が手前側と奥側の軸受け部材（フランジ）4 4・4 5 を介して回転自在に取り付けられている。ドラム 1 は、例えば、アルミニウム製シリンダの外周面に有機光導電体（OPC）を塗布して構成したものである。ドラム 1 の周上には帯電ローラ（導電性ローラ）2、クリーニング部材（クリーニングブレード）4 1 が配置されている。帯電ローラ 2 はドラム 1 に対して所定の押圧力で接触が保たれていて、ドラム 1 の回転に従動して回転する。クリーニング部材 4 1 はドラム 1 に対して所定の押圧力で接触が保たれている。クリーニング部材 4 1 によってドラム 1 の表面から除去された残留トナーは除去トナー室 4 3 a に落下する。クリーニング枠体 4 3 のカートリッジ装着方向から見て奥側の端部には駆動入力カップリング（駆動受け部）4 6 が設けられている。

10

【 0 0 4 3 】

現像ユニット 4 はドラムに形成された静電潜像をトナー像として現像するための現像手段のユニットである。現像ユニット 4 の現像枠体 4 7 には、現像剤であるトナー（不図示）を収容するトナー収容室（現像剤収納部・現像剤容器）4 7 a と、ドラム 1 と接触して矢印 H 方向に回転する現像ローラ 4 2 が配置された現像室 4 7 b とが設けられている。現像室 4 7 b は、トナー収容室 4 7 a に対して上方に配置されていて、トナー収容室 4 7 a と現像室 4 7 b とは、トナー収容室 4 7 a の上方に位置した開口部 4 7 c にて連通している。現像ローラ 4 2 の周上には、現像ローラ 4 2 に接触して矢印 I の方向に回転する現像剤供給部材としてのトナー供給ローラ 4 8 が配置されている。

20

【 0 0 4 4 】

トナー収容室 4 7 a には、収容されたトナーを攪拌するとともに、現像室 4 7 b のトナー供給ローラ 4 8 に対して開口部 4 7 c を通してトナーを送るために、回転自在に支持されたトナー攪拌部材 6 1 が設けられている。トナー攪拌部材 6 1 は軸部材 6 1 a と、一端がこの軸部材 6 1 a に取り付けられた、トナーの攪拌と搬送を行うための可撓性の樹脂製攪拌シート 6 1 b で構成されている。トナー攪拌部材 6 1 は画像形成動作に応じて矢印 M 方向に所定の速度で回転駆動される。

30

【 0 0 4 5 】

また、各カートリッジ 7 のトナー収容室 4 7 a の外壁面 4 7 d には、後述する第 1 から第 4 の現像剤残量検知手段 2 5（2 5 a・2 5 b・2 5 c・2 5 d）を構成する被検知ユニット 3 0（3 0 a・3 0 b・3 0 c・3 0 d）が配設されている。

【 0 0 4 6 】

現像ユニット 4 の現像枠体 4 7 はクリーニングユニット 6 のクリーニング枠体 4 3 に対して支軸 6 2 を中心に回動自在に結合されている。そして、カートリッジ 7 の画像形成時においては、現像ユニット 4 は、クリーニングユニット 6 との間に設けられた加圧バネ（不図示）の突っ張り力により支軸 6 2 を中心に現像ローラ 4 2 がドラム 1 に当接する方向に回動付勢される。これにより、現像ローラ 4 2 がドラム 1 に所定の押圧力で当接した状態に保持される。非画像形成時には、現像ユニット 4 は、加圧バネに抗して支軸 6 2 を中心に現像ローラ 4 2 がドラム 1 から離間する方向に回動された状態に保持されるようにされている（現像ユニット 4 のドラム 1 へ当接、離間動作）。クリーニングユニット 6 と現像ユニット 4 との間の隙間部分がレーザビーム入射開口部としてのスリット開口部 6 3 である。

40

【 0 0 4 7 】

カートリッジ 7 は、装置本体 1 0 0 A の装着部 2 2 に所定に挿入されて画像形成可能な位置に装着されている位置決め状態において、ドラム 1 の上面がベルト 5 の下行側ベルト部分の下面に接触していて、一次転写部 T 1 が形成されている。また、駆動入力カップリ

50

ング４６に対して装置本体１００Ａ側の駆動出力カップリング（駆動出力部：不図示）が結合している。駆動出力カップリングから駆動入力カップリング４６に駆動力が伝達されることにより、画像形成動作に応じて、ドラム１、現像ローラ４２、トナー供給ローラ４８、トナー攪拌部材６１がそれぞれ所定の速度で所定の回転方向に回転駆動される。また、カートリッジ７側の入力電気接点（不図示）に対して装置本体１００Ａ側の出力電気接点（不図示）が電氣的に接続している。出力電気接点から入力電気接点に所定のバイアスが印加されることにより、画像形成動作に応じて、帯電ローラ２と現像ローラ４２との所定の帯電バイアスと現像バイアスが印加される。また、レーザビーム入射開口部としてのスリット開口部６３が、レーザスキャナユニット３の上面板８０の設けられたレーザ射出窓部８１（８１ａ・８１ｂ・８１ｃ・８１ｄ）に対応している。レーザスキャナユニット

10

【００４８】

《プロセスカートリッジ交換方式》

装置本体１００Ａに装着されている各カートリッジ７は、画像形成に使用されるにつれて、それぞれ、現像ユニット４のトナー収容室４７ａに収容されているトナーが消費される。そこで、個々のカートリッジ７のトナー残量を光学的に検知する第１から第４の現像剤残量検知手段２５（２５ａ・２５ｂ・２５ｃ・２５ｄ）を設ける。そして、制御回路部Ａにおいて、現像剤残量検知手段２５で検知した残量値を、予め設定したカートリッジ寿命予告や寿命警告のための閾値と比較させる。前記残量値が前記閾値よりも少ない残量値

20

【００４９】

本実施例の画像形成装置１００において、各カートリッジ７の交換は、装置本体１００Ａの開閉部材であるドア２１を図４のように開いてフロントアクセスにより行う方式である。装置本体１００Ａの骨格となる手前側フレームには、カートリッジ７の着脱を行うためにカートリッジを通過させる開口部６０が設けられている。即ち、装置本体１００Ａ内のカートリッジ装着部２２（２２ａ・２２ｂ・２２ｃ・２２ｄ）内へカートリッジ７を挿入させる、及び、カートリッジ装着部２２からカートリッジ７を取り出すための開口部が設けられている。

30

【００５０】

ドア２１は、その開口部６０を覆って閉じる閉鎖位置と、開口部６０を開放する開放位置との間を移動可能に装置本体１００Ａに配設されている。ドア２１が開かれると、その開き動作に連動する連動機構（不図示）により、装置本体１００Ａ内の各カートリッジ７が、画像形成可能な位置決め状態（第１状態）から、装置本体１００Ａに対して着脱可能な非位置決め状態（第２状態）にされる。上記第１状態から第２状態への転換はカートリッジ７が所定に下降移動されることとされる。そこで、交換すべきカートリッジ７をカートリッジ装着部のガイドレールに沿ってスライドさせながら矢印Ｊの手前側方向に引いて装置本体１００Ａの外側に取り出す。そして、新しいカートリッジ７を、駆動側を先にして開口部６０から装置本体１００Ａ内に挿入し、カートリッジ装着部のガイドレールに係合させ、矢印Ｋの奥側方向に所定に十分に押し込む。交換すべきカートリッジ７の全てを新旧交換した後にドア２１を閉じ込む。このドア２１の閉じ動作に連動する連動機構により、装置本体１００Ａ内の各カートリッジ装着部２２の各カートリッジ７が、装置本体１００Ａに対して着脱可能な非位置決め状態（第２状態）から画像形成可能な位置決め状態（第１状態）にされる。上記第２状態から第１状態への転換はカートリッジ７が所定に上昇移動されることとされる。

40

【００５１】

《現像剤残量検知手段》

50

各カートリッジ 7 の現像ユニット 4 に収容されるトナーの残量（現像剤残量）を光学的に検知する光透過式の、第 1 から第 4 の現像剤残量検知手段 2 5 について主として図 7 乃至図 9 を参照して説明する。

【0052】

図 7 は現像剤残量検知手段 2 5 の部分の斜視図である。図 8 は現像剤残量検知手段 2 5 の部分の切欠き斜視図である。図 9 の（a）は被検知ユニットの光透過部材の上面図、（b）は（a）における（b）-（b）線視図、（c）は（a）における（c）-（c）線視図である。

【0053】

第 1 から第 4 の現像剤残量検知手段 2 5（2 5 a・2 5 b・2 5 c・2 5 d）は、それぞれ、検知ユニット 8（8 a・8 b・8 c・8 d）と、被検知ユニット 3 0（3 0 a・3 0 b・3 0 c・3 0 d）を有する。

10

【0054】

検知ユニット 8 は、保持部材 2 9 によって保持させた、光を発光する発光部（例えば LED）2 7 及び発光部 2 7 から光を受光する受光部（受光センサ：例えばフォトランジスタ）2 8 を有する。この検知ユニット 8 は装置本体 1 0 0 A 側のユニットとして、レーザスキャナユニット 3 の上面板 8 0 に対して上向きの姿勢で取り付けられている。

【0055】

被検知ユニット 3 0 はカートリッジ 7 側のユニットとして、カートリッジ 7 のトナー収容室 4 7 a の外壁面 4 7 d に配設されている。このユニット 3 0 は、カートリッジ 7 が装置本体 1 0 0 A に対して画像形成可能な位置決め状態に装着され、かつ現像ローラ 4 2 がドラム 1 へ当接している状態において、装置本体 1 0 0 A 側の検知ユニット 8 の上側に所定に対応して位置する。これにより、検知ユニット 8 と被検知ユニット 3 0 とにより現像剤残量検知手段 2 5 が構成される。

20

【0056】

被検知ユニット 3 0 には、第 1 と第 2 の一対の光透過部材 3 1・3 2 が、現像ローラ 4 2 の長手方向に沿って対向して縦向きに配置されている。第 1 と第 2 の光透過部材 3 1・3 2 は支持部材 3 3 を介してトナー収容室 4 7 a の壁面 4 7 d に対して取り付けられている。第 1 の光透過部材 3 1 は光出射部である透過窓 3 1 a を有する。第 2 の光透過部材 3 2 は光入射部である透過窓 3 2 a を有する。この 2 つの透過窓 3 1 a・3 2 a は現像ユニット 4 のトナー収容室 4 7 a 内に突出している。

30

【0057】

第 1 の光透過部材 3 1 は、上記の透過窓 3 1 a と、ライトガイド 3 1 b とが一体化されている。ライトガイド 3 1 b は、装置本体 1 0 0 A 側である検知ユニット 8 の発光部 2 7 から上向に出射された検出光 N（N 1）をトナー収容室 4 7 a の内部に導く部材である。

【0058】

第 2 の光透過部材 3 2 は、上記の透過窓 3 2 a と、ライトガイド 3 2 b とが一体化されている。ライトガイド 3 2 b は、トナー収容室 4 7 a の内部を透過した検出光 N（N 2）を装置本体 1 0 0 A 側である検知ユニット 8 の上向の受光部 2 8 へ導く部材である。

【0059】

40

また、第 1 の光透過部材 3 1 の透過窓 3 1 a の光出射面 3 1 d が、第 2 の光透過部材 3 2 の透過窓 3 2 a の光入射面 3 2 d に対向するようになっている。また、第 1 の光透過部材 3 1 のライトガイド 3 1 b には発光部 2 7 から入射した光が光出射面 3 1 d に導かれるように反射面 3 1 c が設けられている。また、第 2 の光透過部材 3 2 のライトガイド 3 2 b には、透過窓 3 2 a の光入射面 3 2 d から入射した光 N が受光部 2 8 に導かれるように反射面 3 2 c が設けられている。

【0060】

これにより、発光部 2 7 から、第 1 の光透過部材 3 1 側のライトガイド 3 1 b の下向き面 3 1 e →ライトガイド 3 1 b →反射面 3 1 c →透過窓 3 1 a の光出射面 3 1 d に至る光路が形成される。更に、第 1 の光透過部材 3 1 側の透過窓 3 1 a の光出射面 3 1 d から、

50

第2の光透過部材32側の透過窓32aの光入射面32d→反射面32c→ライトガイド32b→ライトガイド31bの下向き面32e→受光部28に至る光路が形成される。

【0061】

なお、図7において、34は第1と第2の光透過部材31・32のライトガイド31b・32bに被せて配設した防護カバーである。図8・図9ではこの防護カバー34を除いてある。

【0062】

トナー収納室47a内のトナーは、トナー攪拌部材61が画像形成動作に応じて矢印M方向に所定の速度で回転駆動されることで、トナー収納室47aの横断面において内壁面に沿って持ち上げられながら攪拌・搬送される。そして、その攪拌・搬送されるトナーの一部が開口部47cから現像室47bに送り込まれて画像形成に使用される。トナー収容室47aに収容されているトナーは現像室47bに逐次に送られて画像形成に使用されるにつれて減少していく。

10

【0063】

一方、被検知ユニット30において、トナー収納室47a内に突出している透過窓31a・32a間にトナーが介在しているときには発光部27から発光された検出光Nが遮断されて、受光部28では検出光Nが受光されなくなる。また、透過窓31a・32a間にトナーが介在していないときには発光部27から発光された検出光Nが遮断されことなく受光部28に受光される。透過窓31a・32a間にトナーが介在した状態と介在していない状態は、画像形成動作に応じたトナー攪拌部材61の回転に伴うトナーの流動により交互に生じる。そして、トナー収納室47aのトナーの量が減少していくにつれて、検出光Nの遮光時間は短くなっていき、逆に、検出光Nの透過時間は長くなっていく現象を生じる。

20

【0064】

制御回路部Aは、このようにトナー攪拌部材61の回転に伴うトナーの流動により受光部28で検知される遮光時間と透過時間がトナーの量によって変化することを利用して、トナー収納室47a内のトナー残量を推定する。そして、その推定トナー残量と所定の閾値とを対比して、操作部Cの表示部に、そのカートリッジについての寿命予告或いは寿命警告を表示する。

【0065】

30

《プロセスカートリッジ有無検知手段》

次に、前述した光学的な現像剤残量検知手段25(25a・25b・25c・25d)と画像検知手段19とを利用したプロセスカートリッジ7(7a・7b・7c・7d)の有無検知構成を図10のフローチャートを用いて説明する。

【0066】

このカートリッジ7の有無検知は、装置本体100Aにカートリッジ7が装着されているか否かを、専用の有無検知手段を配設することなしに、現像剤残量検知手段25と画像検知手段19とを利用して制御回路部Aが行うものである。

【0067】

40

制御回路部Aは、電源投入時等の所定の制御タイミング時において、図10のフローチャートに示すCRG有り無し検知の制御シーケンスを実行する。本実施例の画像形成装置においては第1から第4の4つのカートリッジ7a・7b・7c・7dを有するから、図10のCRG有り無し検知の制御シーケンスは、個々のカートリッジ7a・7b・7c・7dについて同時的にあるいは順次に行う。

【0068】

1) 制御回路部Aは、カートリッジ7についての現像剤残量検知手段25によるトナー残量検知を行う。そして、その現像剤残量検知手段25の発光部27から発せられた光を受光部28が検知したら(ステップS1のYes)、カートリッジ7が装置本体100A内に有ると判定する(ステップ6)。

【0069】

50

ここで、ステップ S 1 において、発光部 2 7 から発せられた光を受光部 2 8 が検知しない状態としては、次のような状態が考えられる。カートリッジ 7 のトナー収容室 4 7 a 内にトナーが十分量存在しているために、トナー攪拌部材 6 1 が回転しても、光出射面 3 1 d と光入射面 3 2 d との間の光路がトナーで遮光された状態のままで保持されている。カートリッジ 7 が装着されていないために、発光部 2 7 から発せられた光が上方に抜けて、受光部 2 8 には入射しない。

【 0 0 7 0 】

2) 制御回路部 A は、発光部 2 7 から発せられた光を受光部 2 8 が検知しなかった場合には (ステップ S 1 の N o) 、 C R G 有り無し検知すべきカートリッジによりベルト 5 上に判定用の画像 (パッチ) を形成するパッチ形成動作を実行する (ステップ S 2) 。そして、画像検知手段 1 9 によって、その画像を検知できた場合には (ステップ S 3 の Y e s) 、カートリッジ 7 が装置本体 1 0 0 A 内に有ると判定する (ステップ 6) 。

10

【 0 0 7 1 】

3) 制御回路部 A は、画像検知手段 1 9 によって画像を検知できなかった場合には (ステップ S 3 の N o) 、現像剤残量検知手段 2 5 による 2 回目のトナー残量検知を行う (ステップ S 4) 。そして、その現像剤残量検知手段 2 5 の発光部 2 7 から発せられた光を受光部 2 8 が検知したら (ステップ S 4 の Y e s) 、カートリッジ 7 が装置画像形成装置 1 0 0 A 内に有ると判定する (ステップ 6) 。

【 0 0 7 2 】

4) 制御回路部 A は、2 回目のトナー残量検知においても、発光部 2 7 から発せられた光を受光部 2 8 が検知しなかった場合には (ステップ S 4 の N o) 、カートリッジ 7 が装置本体 1 0 0 A 内に装着されていない判定する (ステップ 5 : C R T 無し) 。

20

【 0 0 7 3 】

5) 制御回路部 A は、C R T 無しと判定したカートリッジについて操作部 C の表示部にその旨の表示をするとともに、画像形成装置 1 0 0 の画像形成動作の実行を禁止する。

【 0 0 7 4 】

しかしながら、装置本体 1 0 0 A 内にカートリッジ 7 が入っていないときには、図 1 1 の (a) で示すように、検知ユニット 8 の発光部 2 7 から発せられた光 4 0 a は上方のベルト 5 まで到達してしまう。また、光 4 0 a は拡散していく。ベルト 5 に到達した光 4 0 a は、ベルト 5 の表面で反射する。ベルト 5 で反射した光 4 0 b は、図 1 1 の (b) で示すように、検知ユニット 8 の受光部 2 8 まで戻り、受光部 2 8 は光量を検知する。そのため、このような状態では、装置本体 1 0 0 A 内にカートリッジ 7 が入っていないにもかかわらず、入っているという誤検知をしてしまう可能性がある。即ち、図 1 0 のステップ S 1 やステップ S 4 において、装置本体 1 0 0 A 内にカートリッジ 7 が入っていないにもかかわらず、入っているという誤検知をしてしまう可能性がある。

30

【 0 0 7 5 】

ステップ S 1 やステップ S 4 において、上記のような誤検知を防ぐ方法を説明する。図 1 2 のように、カートリッジ 7 を装置本体 1 0 0 A の内部に挿脱する際に案内するためのガイド手段であるガイドレール、本例では上側のガイドレール 9 (9 a ・ 9 b ・ 9 c ・ 9 d) の一部は、検知ユニット 8 とベルト 5 の間に位置している。そして、このガイドレール 9 が、検知ユニット 8 の発光部 2 7 から上向に出射される光線の光路 5 1 の一部あるいは全部をベルト 5 に対して遮蔽する位置に配置されている。9 2 はガイドレール 9 のベルト 5 に対する光遮蔽面 (光線を遮蔽する部位) である。

40

【 0 0 7 6 】

これによって、装置本体 1 0 0 A 内にカートリッジ 7 が入っていないときにも、検知ユニット 8 の発光部 2 7 から発せられた光がベルト 5 の面を反射して受光部 2 8 に入ることが無くなるため、前記の誤検知を防止できる。

【 0 0 7 7 】

以上説明したように、部品を追加すること無く、カートリッジ 7 が装置本体 1 0 0 A 内に挿入されていない状態のときにも、カートリッジ 7 が装置本体 1 0 0 A 内に有ると誤検

50

知することが無い。従って、精度の高い、信頼性のあるカートリッジ有無検知手段を備えた画像形成装置を提供することが出来る。

【 0 0 7 8 】

[実施例 2]

本実施例は、図 1 3 で示すように、ガイドレール 9 の遮蔽面 9 2 は、遮蔽した光が反射して検知ユニット 8 の受光部 2 8 に入るのを防ぐため、光路 5 1 に対して画像形成装置の水平方向に角度 α を持っている。即ちガイドレール 9 の光線を遮蔽する部位 9 2 は、発光部 2 7 から発せられた光線 5 1 を反射させた反射光線 5 1 a が、検知ユニット 8 の受光部 2 8 にいかないような角度 α を持っている。

【 0 0 7 9 】

これによって、装置本体 1 0 0 A 内にカートリッジ 7 が入っていないときにも、検知ユニット 8 の発光部 2 7 から発せられた光がベルト 5 の面を反射して受光部 2 8 に入ることが無くなる。また、発光部 2 7 から発せられた光がガイドレール 9 の遮蔽面 9 2 を反射して受光部 2 8 に入ることも無くなる。そのため、前記の誤検知を防止できる。従って、更に信頼性の高いプロセスカートリッジ有無検知手段を備えた画像形成装置を提供することが出来る。

【 0 0 8 0 】

[実施例 3]

本実施例は、実施例 1 又は実施例 2 において、ガイドレール 9 の前記光線を遮蔽する部位 9 2 は、ガイドレール 9 の他の部位に対し表面反射率を低下させる処理が施されていることを特徴とする。

【 0 0 8 1 】

即ち、図 1 4 で示すように、検知ユニット 8 の発光部 2 7 から発せられた光 4 0 を遮蔽する位置に配置されているガイドレール 9 の少なくとも光遮蔽面 9 2 には、ガイドレール 9 の他の部分と比べて、表面反射率を低下させる表面処理 9 3 を施している。

【 0 0 8 2 】

表面反射を低下させる処理 9 3 は、例えばサンドブラストなどで表面を粗面にする、黒色メッキを施す、黒色塗装を施す、シボ面を成型する、反射防止シートを貼り付けるなどが挙げられる。

【 0 0 8 3 】

このような表面処理 9 3 を施した光遮蔽面 9 2 は、板金材や成型品の表面反射率が処理前に比べ約 1 / 2 から 1 / 3 程度下がる。このようにして反射光量を下げ、受光部 2 8 が光の検知を判断するスライスレベルよりも取り込まれる光量を低くすれば、受光部 2 8 に反射光が戻って誤検知してしまうことが無くなる。

【 0 0 8 4 】

光遮蔽面 9 2 の角度を、実施例 2 のように、発光部 2 7 から発せられた光を受光部 2 8 に反射させない角度 α にできない制約がある場合において、このような手段が有効となる。

【 0 0 8 5 】

従って、ガイドレール 9 の光遮蔽面 9 2 を受光部 2 8 に光が反射しない角度にすることができないときでも、発光部 2 7 から発せられた光が光遮蔽面 9 2 に反射して受光部 2 8 に入ることを防ぐことができる。

【 0 0 8 6 】

また、実施例 2 のようにガイドレール 9 の光遮蔽面 9 2 を発光部 2 7 から発せられる光を受光部 2 8 に反射しない角度 α にする。そして、これに更に本実施例 3 の表面処理 9 3 を加えて用いると、光遮蔽面 9 2 を反射した光が周辺部品に反射し作像部に照射されてしまう可能性を低くすることができるので、より信頼性の高い画像形成装置を提供することができる。

【 0 0 8 7 】

以上、電子写真画像形成装置を例にして説明したが、本発明は、静電記録画像形成装置

10

20

30

40

50

や磁気記録画像形成装置にも適用して同様の効果が得られることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 8 】

【図 1】実施例 1 における画像形成装置の概略の縦断正面図であり、画像形成動作状態時を示している。

【図 2】図 1 の部分的な拡大図である。

【図 3】装置本体を開閉するためのドアが閉じ込まれている状態の画像形成装置の外観斜視図である。

【図 4】ドアが開かれて、第 1 のプロセスカートリッジが装置本体に対して挿入操作或いは引き出し操作されている状態を示している画像形成装置の外観斜視図である。

【図 5】(a) はプロセスカートリッジを装着方向の手前側 (非駆動側) から見た外観斜視図、(b) はプロセスカートリッジを装着方向の奥側 (駆動側) から見た外観斜視図、(c) はプロセスカートリッジを現像ユニット側から見た外観斜視図である。

【図 6】装置本体内の画像形成可能な位置に装着されているプロセスカートリッジ及びその周囲の部分的な拡大断面図である。

【図 7】現像剤残量検知手段の部分の斜視図である。

【図 8】現像剤残量検知手段の部分の切欠き斜視図である。

【図 9】(a) は被検知ユニットの光透過部材の上面図、(b) は (a) における (b) - (b) 線視図、(c) は (a) における (c) - (c) 線視図である。

【図 1 0】プロセスカートリッジ有り無し検知制御シーケンスの動作フローチャートである。

【図 1 1】プロセスカートリッジ有無検知の誤検知を生じる場合の説明図である。

【図 1 2】誤検知防止構成の説明図である。

【図 1 3】実施例 2 における誤検知防止構成の説明図である。

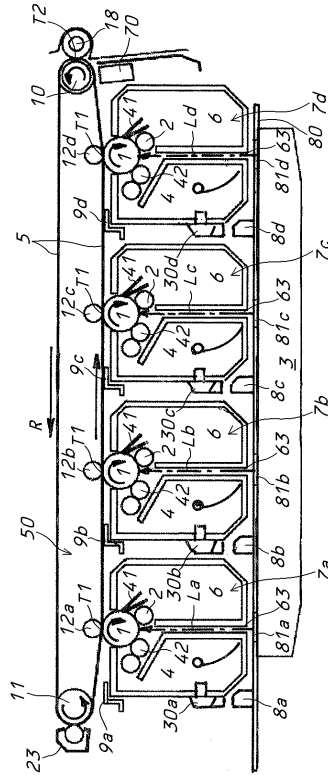
【図 1 4】実施例 3 における誤検知防止構成の説明図である。

【符号の説明】

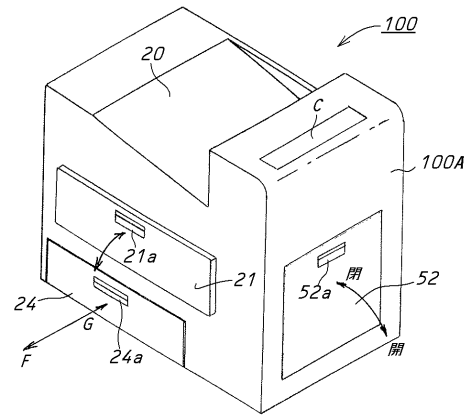
【 0 0 8 9 】

1・・・像担持体、5・・・中間転写体、7 (7 a・7 b・7 c・7 d)・・・プロセスカートリッジ、8 (8 a・8 b・8 c・8 d)・・・検知ユニット、9 (9 a・9 b・9 c・9 d)・・・プロセスカートリッジガイド手段 (ガイド部材)、1 8・・・二次転写手段、2 2 (2 2 a・2 2 b・2 2 c・2 2 d)・・・プロセスカートリッジ装着部、2 5 (2 5 a・2 5 b・2 5 c・2 5 d)・・・現像剤残量検知手段、2 7・・・発光部、2 8・・・受光部、3 0 (3 0 a・3 0 b・3 0 c・3 0 d)・・・被検知ユニット、4 2・・・現像部材、4 7 a・・・現像剤収納部、5 1・・・光線、7 0・・・画像検知手段、9 2・・・光線遮蔽部位、9 3・・・表面反射率を低下させる処理部、1 0 0・・・画像形成装置、1 0 0 A・・・装置本体

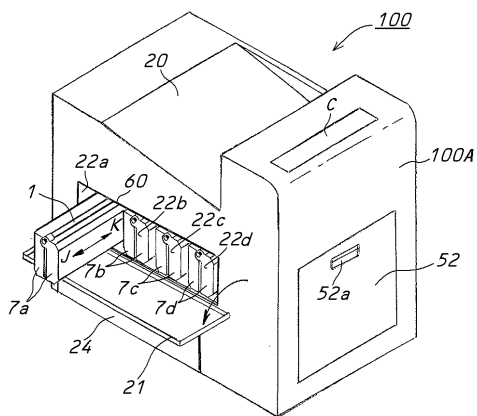
【図 2】



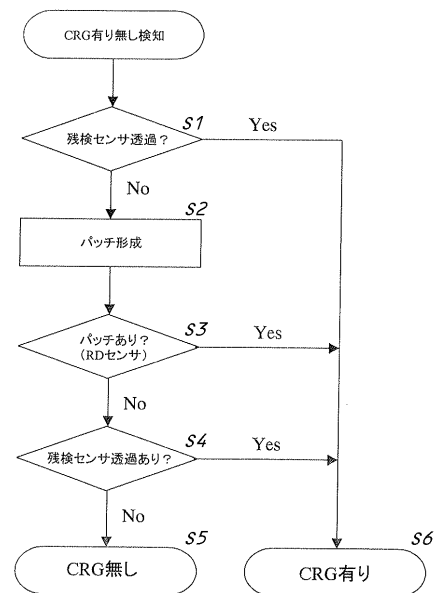
【図 3】



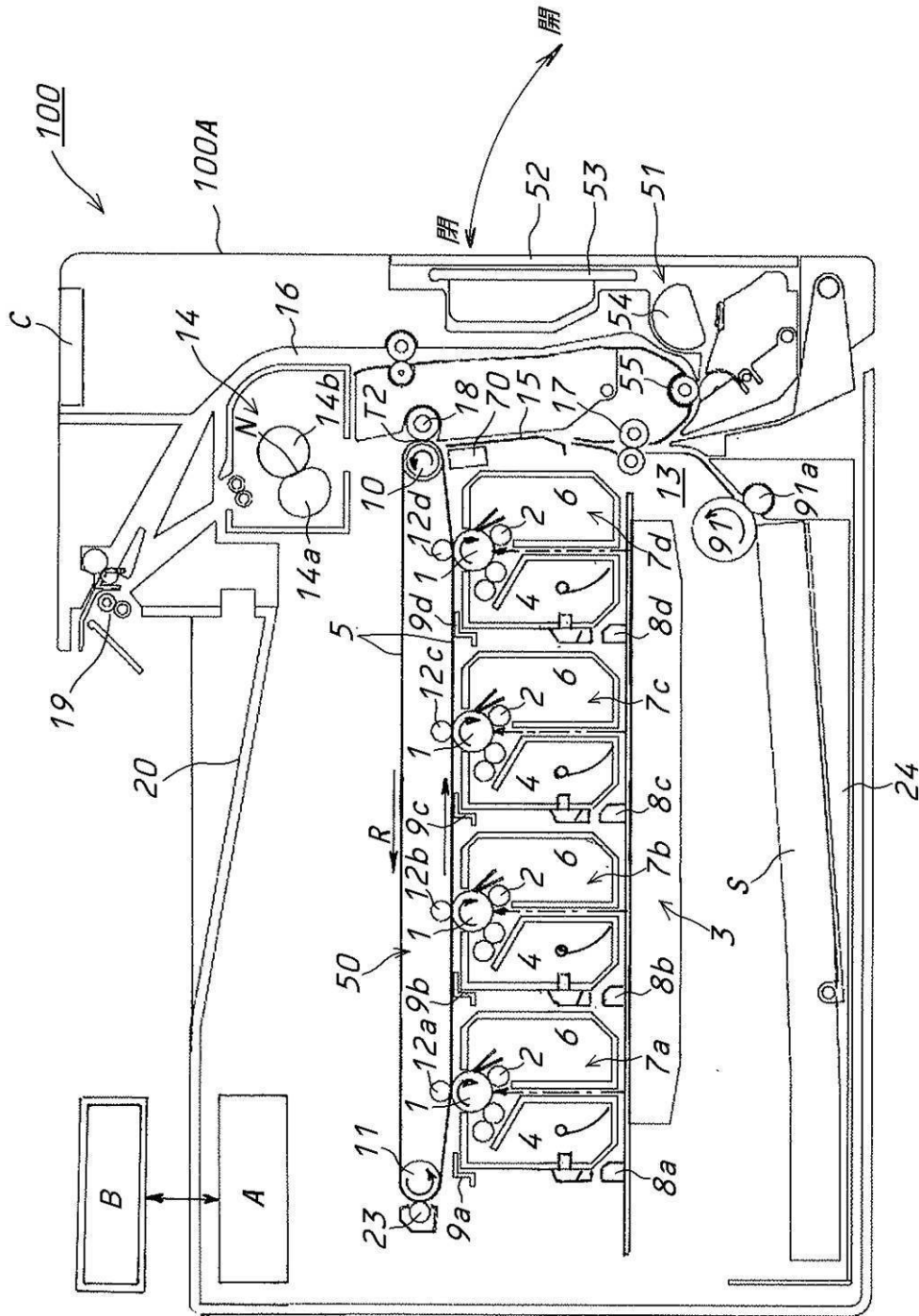
【図 4】



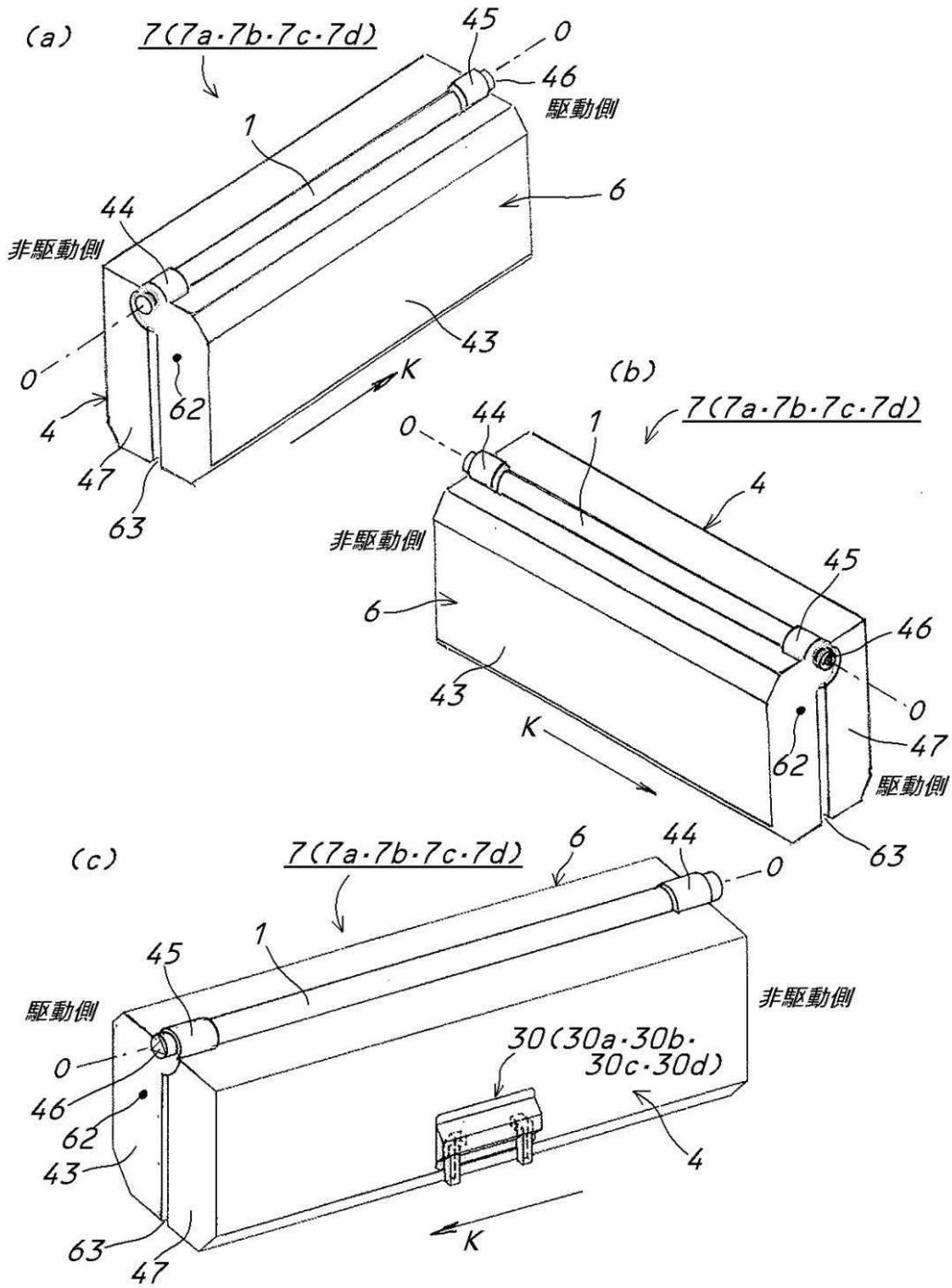
【図 10】



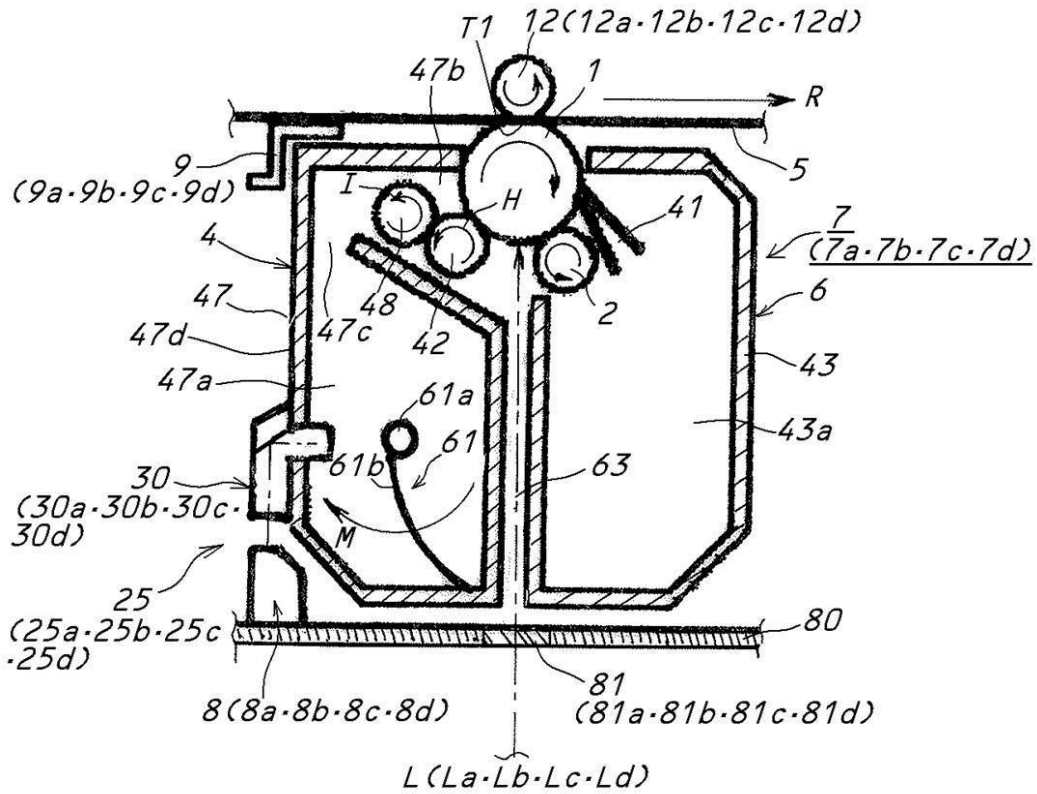
【図 1】



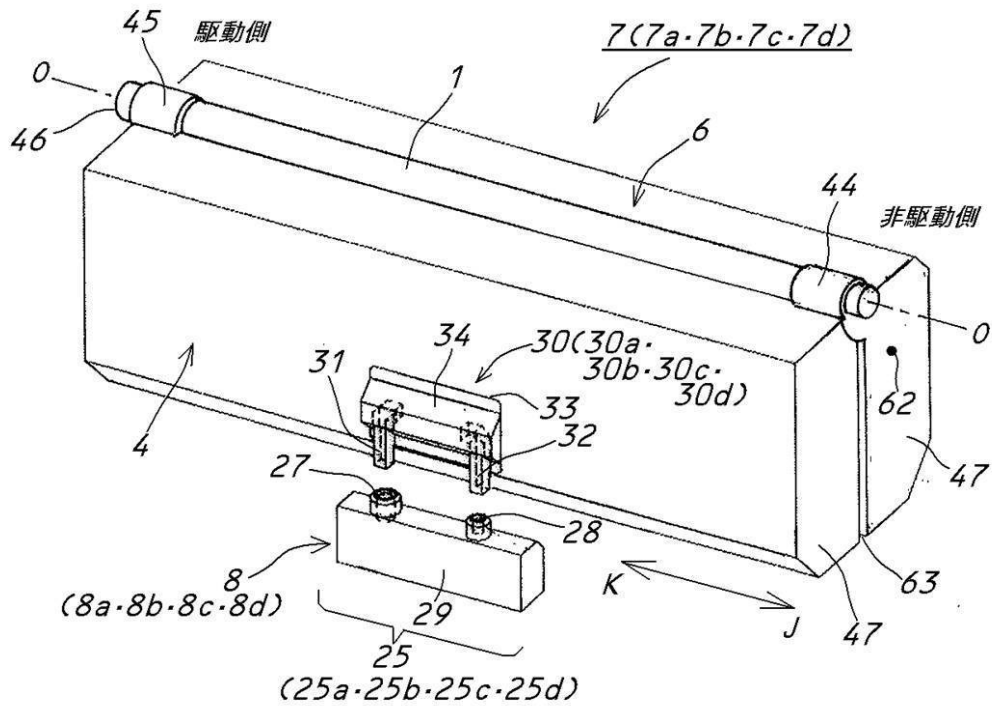
【図 5】



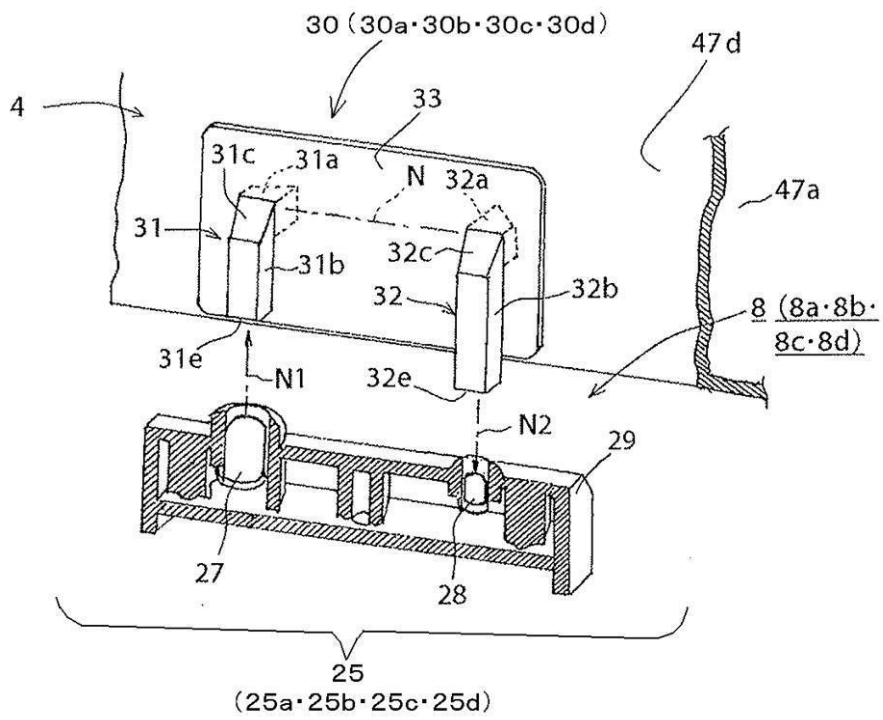
【図 6】



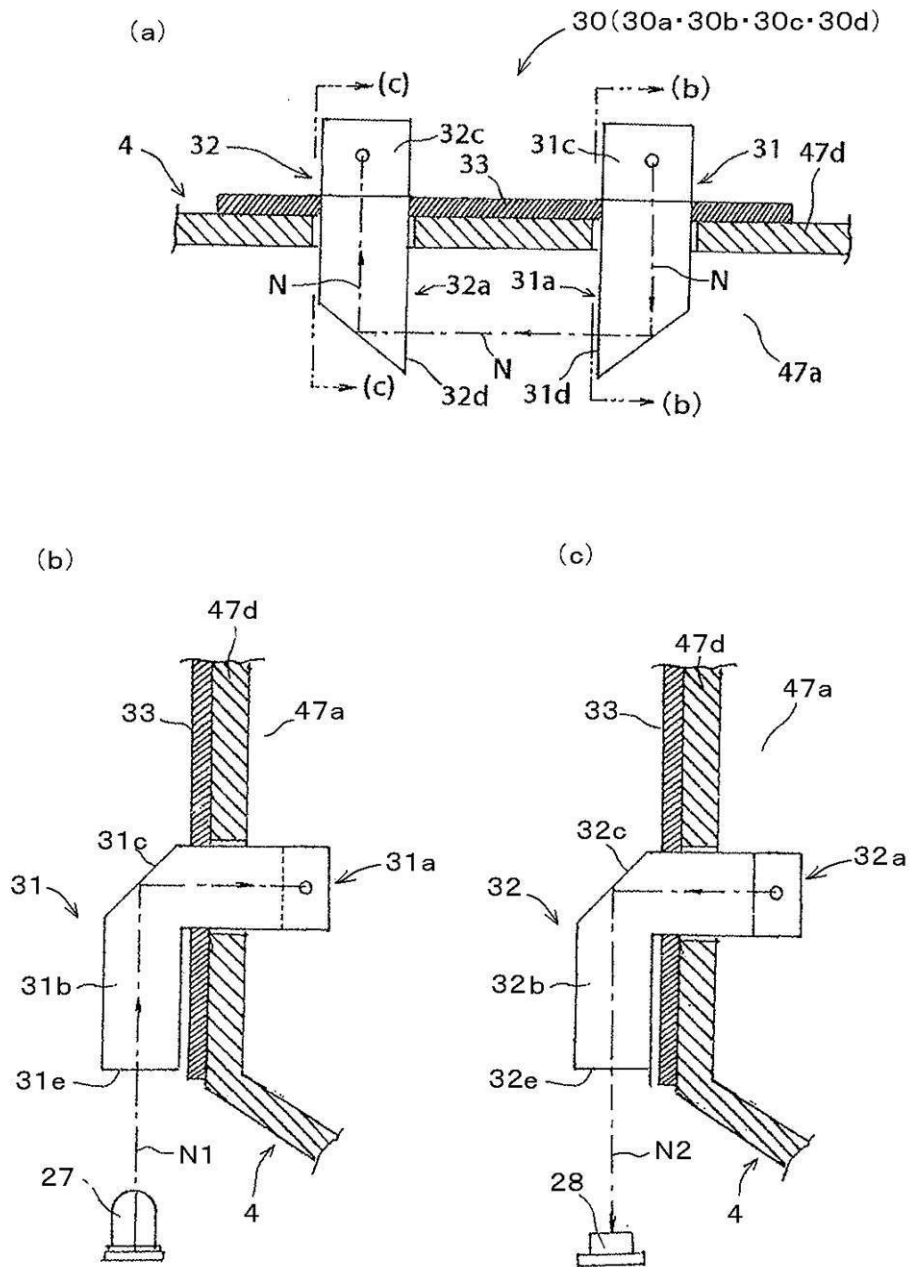
【図 7】



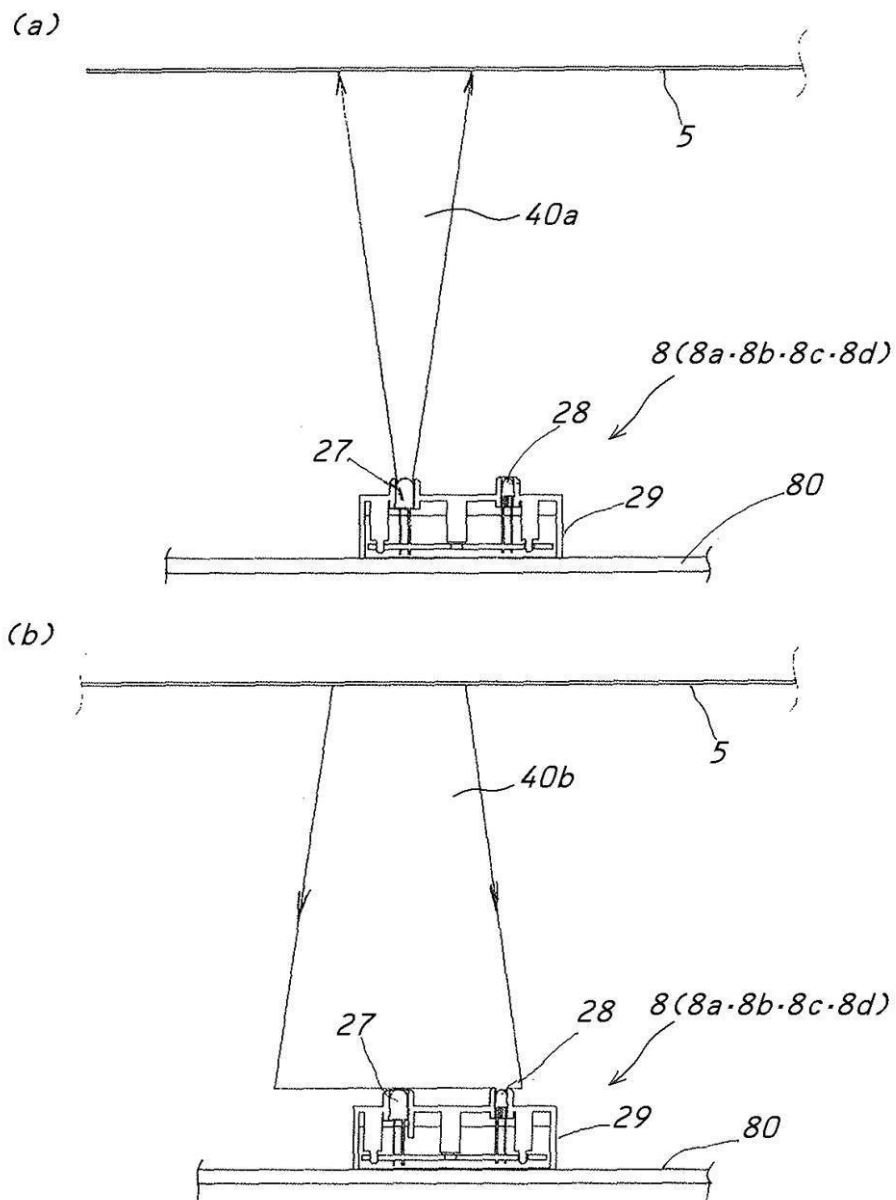
【図 8】



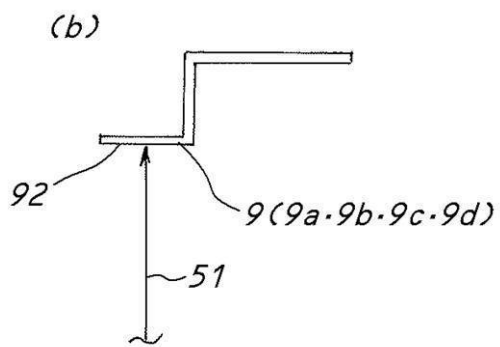
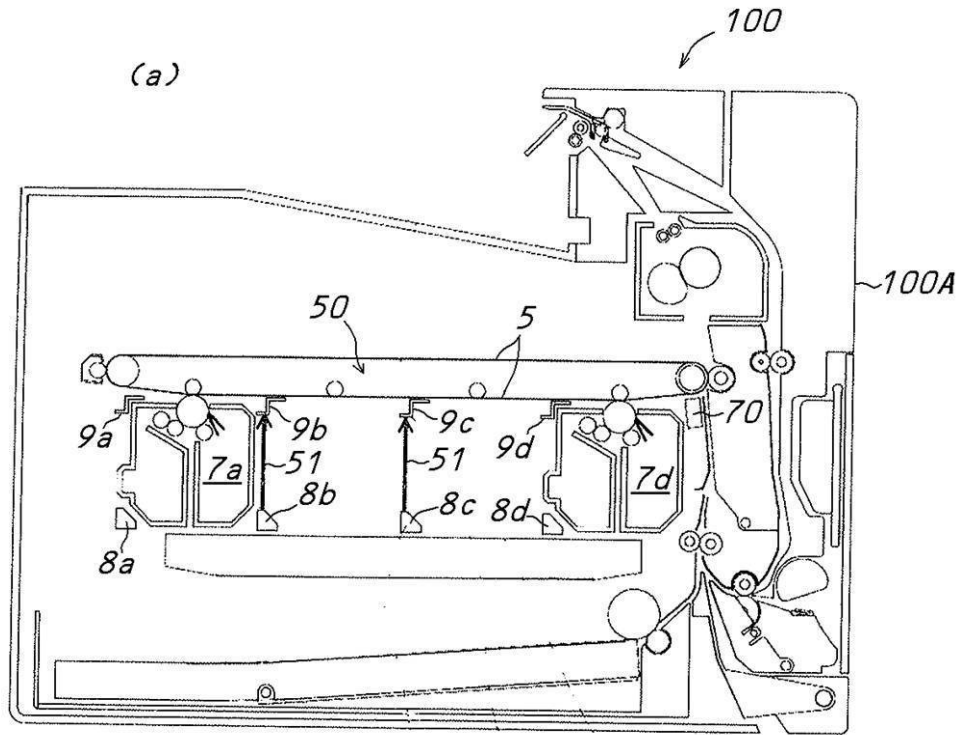
【図 9】



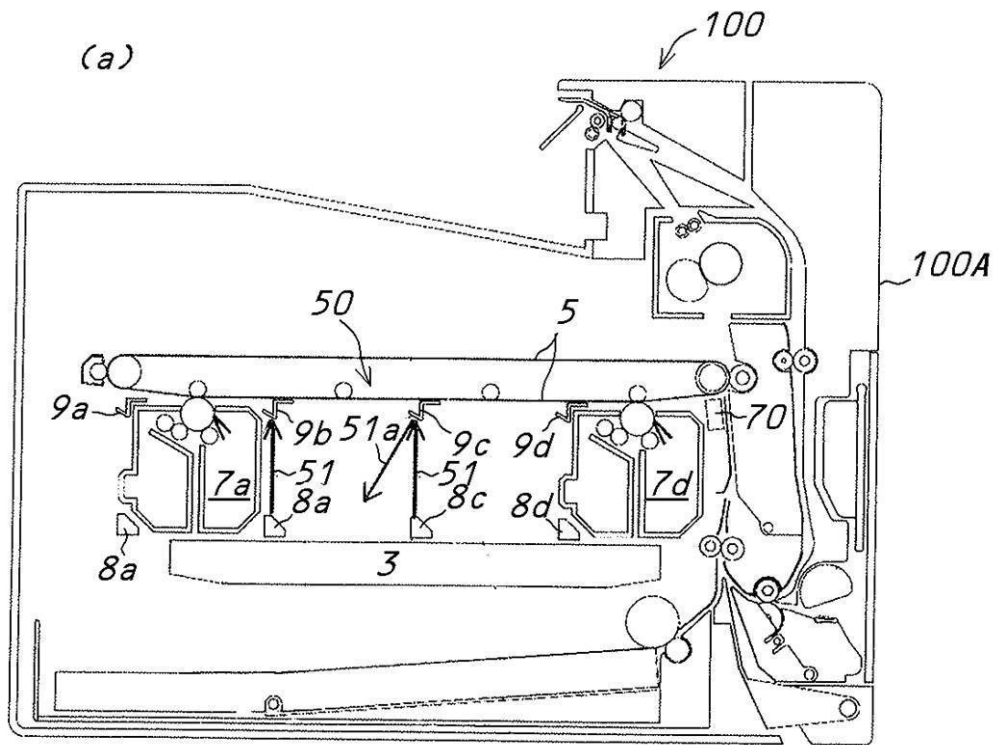
【図 11】



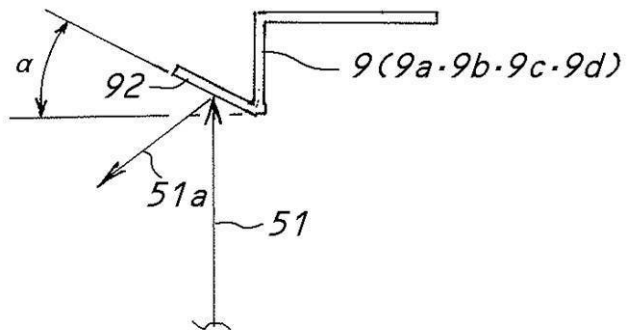
【図 12】



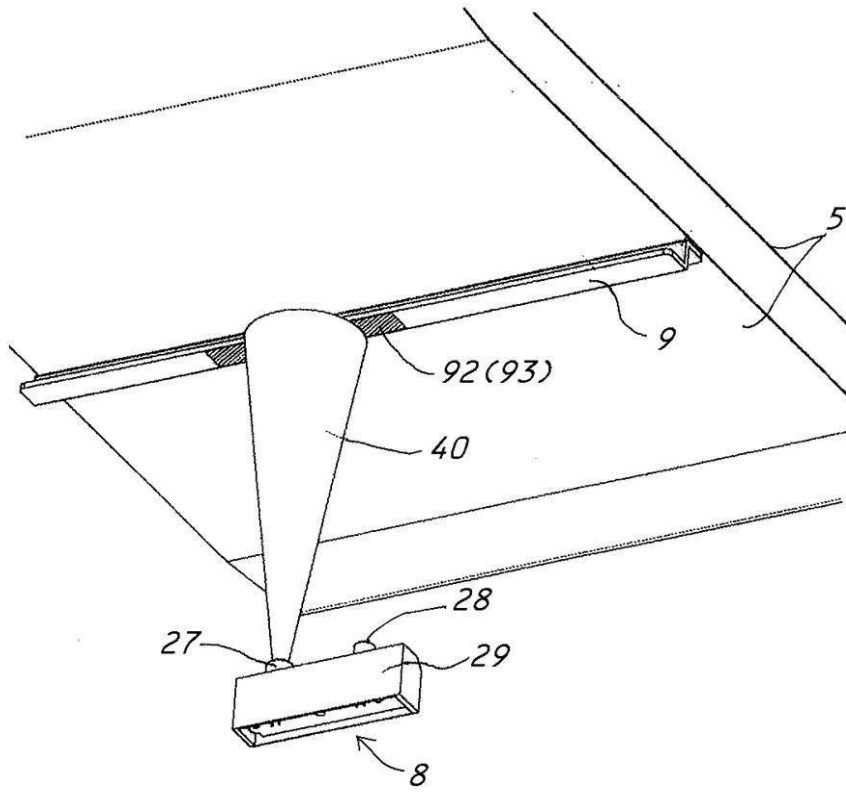
【図 13】



(b)



【図 14】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H171 FA02 FA03 FA09 FA10 FA13 GA40 JA03 JA04 JA23 JA29
JA38 JA39 KA05 KA06 KA07 KA16 KA22 QA04 QA08 QA24
QB03 QB15 QB18 QB32 QC03 QC22 QC24 SA11 SA14 SA15
SA19 SA20 SA22 SA26 SA31
2H200 GA12 GA23 GA34 GA46 GA47 GA49 GA52 GB12 GB22 GB25
GB44 HA02 HB12 HB22 JB10 JC03 JC12 LA02 LA08 LB15
PB39