

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6541527号
(P6541527)

(45) 発行日 令和1年7月10日(2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日(2019.6.21)

(51) Int.Cl.

G03G 21/16 (2006.01)

F 1

G03G 21/16 176

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2015-182434 (P2015-182434)
 (22) 出願日 平成27年9月16日 (2015.9.16)
 (65) 公開番号 特開2017-58485 (P2017-58485A)
 (43) 公開日 平成29年3月23日 (2017.3.23)
 審査請求日 平成30年3月23日 (2018.3.23)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府堺市堺区匠町1番地
 (74) 代理人 100168217
 弁理士 大村 和史
 (72) 発明者 山口 淳
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

審査官 松本 泰典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静電潜像担持体にトナーを供給する現像ローラを有する現像ユニットと、装置本体に設けられ、前記現像ユニットが長手方向に沿って挿抜可能に装着される現像ユニット装着部とを備え、前記現像ユニットは、前記静電潜像担持体が前記装置本体に装着された状態で前記現像ユニット装着部に対して挿抜される画像形成装置において、

前記現像ユニット装着部への前記現像ユニットの挿入開始から挿入完了直前までは、前記現像ユニットが前記静電潜像担持体から離れた位置を移動するように、前記現像ユニットを正規の姿勢から傾いた状態とし、挿入完了直前から挿入完了までの間に、前記現像ユニットの挿入動作に伴って前記現像ユニットを回動させて前記静電潜像担持体に近づけ、前記現像ユニットが正規の姿勢となるように位置決めする挿入ガイドを備えることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項 2】

前記挿入ガイドは、前記挿入開始から挿入完了直前までは、前記現像ユニットを正規の姿勢から傾いた状態でかつ下方にずれた位置とし、前記挿入完了直前から挿入完了までの間に、前記現像ユニットを持ち上げつつ回動させて前記静電潜像担持体に近づける、請求項1記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記挿入ガイドは、スライド可能に嵌合されるガイド溝とガイド突起とを有し、

前記ガイド溝および前記ガイド突起のいずれか一方は、前記現像ユニット装着部に設け

られ、他方は、前記現像ユニットに設けられる、請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記挿入ガイドは、

前記現像ユニットの挿入方向奥側の端部であってかつ前記静電潜像担持体と反対側の側部において、前記現像ユニット装着部に設けられる第 1 前端押上げ部、および

前記現像ユニットの挿入方向手前側の端部であってかつ前記静電潜像担持体と反対側の側部において、前記現像ユニットに設けられる第 1 後端押上げ部を有する、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記挿入ガイドは、

10

前記現像ユニットの挿入方向奥側の端部であってかつ前記静電潜像担持体側の側部において、前記現像ユニット装着部に設けられる第 2 前端押上げ部、および

前記現像ユニットの挿入方向手前側の端部であってかつ前記静電潜像担持体側の側部において、前記現像ユニットに設けられる第 2 後端押上げ部を有する、請求項 4 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は画像形成装置に関し、特に、現像ローラを有する現像ユニットが、装置本体に設けられる現像ユニット装着部に対して長手方向に個別に挿抜可能とされる、画像形成装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、感光体ドラム（静電潜像担持体）を備える感光体ユニットと、現像ローラを備える現像ユニットとが、装置本体に対してそれぞれ個別に挿抜可能な画像形成装置が公知である。このような画像形成装置においては、画像形成時には感光体ドラムと現像ローラとを近接させる必要がある一方で、現像ユニットの装置本体への挿入時には、現像ユニットが感光体ドラムに接触して感光体ドラムを傷つけてしまうことを防止するため、現像ユニットが感光体ドラムから離れた位置を移動するようにガイドする必要がある。従来の画像形成装置では、感光体ドラムに対して水平方向に近い位置に現像ローラが配置される場合には、現像ユニットを正規の位置から略水平方向に平行移動させることによって、感光体ドラムと現像ユニットとを離していた。しかしながら、これでは感光体ドラムと現像ユニットとの間隔を確保するために水平方向に大きなスペースが必要となり、装置本体が大型化してしまう問題があった。

30

【0003】

一方、特許文献 1 には、装置本体に装着された状態で、感光体ユニットに対して接触位置と離間位置とに搖動軸を中心として移動可能な現像ユニットを備える画像形成装置が開示されている。特許文献 1 の画像形成装置では、現像ユニットの装置本体への挿入時には、現像ユニットを傾けた状態として感光体ドラムから離間させる。そして、現像ユニットの挿入完了後に、操作レバーを回動させることによって現像ユニットの回動機構を作動させ、現像ユニットを感光体ドラムに接触させる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2015 - 82056 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 の画像形成装置では、操作レバーと連動する回動機構を用いて現像ユニットを回動させるため、多数の部品が必要となり、コストが掛かる。また、装置本体に対して

50

現像ユニットを挿入する動作と、挿入完了後に現像ユニットを回動させる動作とを個別に行う必要があるので、ユーザの操作負担が大きくなる。

【0006】

それゆえに、この発明の主たる目的は、装置本体を小型化でき、かつ部品点数を低減できる、画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

第1の発明は、静電潜像担持体にトナーを供給する現像ローラを有する現像ユニットと、装置本体に設けられ、現像ユニットが長手方向に沿って挿抜可能に装着される現像ユニット装着部とを備え、現像ユニットは、静電潜像担持体が装置本体に装着された状態で現像ユニット装着部に対して挿抜される画像形成装置において、現像ユニット装着部への現像ユニットの挿入開始から挿入完了直前までは、現像ユニットが静電潜像担持体から離れた位置を移動するように、現像ユニットを正規の姿勢から傾いた状態とし、挿入完了直前から挿入完了までの間に、現像ユニットの挿入動作に伴って現像ユニットを回動させて静電潜像担持体に近づけ、現像ユニットが正規の姿勢となるように位置決めする挿入ガイドを備えることを特徴とする、画像形成装置である。

10

【0008】

第1の発明では、画像形成装置は、現像ローラを有する現像ユニットを備え、この現像ユニットは、装置本体に設けられる現像ユニット装着部に対して、その長手方向に個別に着脱可能（挿抜可能）とされる。また、画像形成装置は、突起および溝などで構成される挿入ガイドを備え、この挿入ガイドを用いて、現像ユニット装着部への現像ユニットの挿入開始から挿入完了直前までは、現像ユニットが感光体ドラム等の静電潜像担持体から離れた位置を移動するように、現像ユニットを正規の姿勢（位置）から傾いた状態とする。そして、挿入完了直前から挿入完了までの間に、現像ユニットの挿入動作に伴って現像ユニットを回動させて静電潜像担持体に近づけ、現像ユニットが正規の姿勢となるように位置決めする。

20

【0009】

第1の発明によれば、現像ユニットが正規の姿勢から傾いた状態で挿入されるように挿入ガイドを用いてガイドするので、水平方向のスペースをあまり使うことなく、現像ユニットと静電潜像担持体との距離を確保できる。また、挿入ガイドを用いて現像ユニットが正規の姿勢となるように位置決めするので、操作レバー等と連動する現像ユニットの回動機構を別途設ける必要がない。したがって、画像形成装置の小型化を図ることができ、かつ部品点数の増加を防ぐことができる。

30

【0010】

第2の発明は、第1の発明に従属する発明である。第2の発明では、挿入ガイドは、挿入開始から挿入完了直前までは、現像ユニットを正規の姿勢から傾いた状態にすると共に、下方にずれた位置を移動するように現像ユニットをガイドする。そして、挿入完了直前から挿入完了までの間に、現像ユニットを持ち上げつつ回動させて、現像ユニットが正規の姿勢となるように位置決めする。これによって、現像ユニットの挿入時に、水平方向のスペースを使うことなく、より適切に現像ユニットと静電潜像担持体との距離を確保できる。

40

【0011】

第3の発明は、第1または第2の発明に従属する発明である。第3の発明では、挿入ガイドは、スライド可能に嵌合されるガイド溝とガイド突起とを有する。一例として、ガイド溝は、現像ユニットの両外側面のそれぞれに設けられる第1ガイド溝および第2ガイド溝を含み、ガイド突起は、現像ユニット装着部の両内側面のそれぞれに設けられて、第1ガイド溝および第2ガイド溝のそれぞれに嵌合される第1ガイド突起および第2ガイド突起を含む。

【0012】

第4の発明は、第1ないし第3のいずれかの発明に従属する発明である。第4の発明で

50

は、挿入ガイドは、傾斜面を有する突起状に形成される第1前端押上げ部と第1後端押上げ部とを有する。第1前端押上げ部は、現像ユニットの挿入方向奥側の端部であってかつ静電潜像担持体と反対側の側部において、現像ユニット装着部に設けられる。また、第1後端押上げ部は、現像ユニットの挿入方向手前側の端部であってかつ静電潜像担持体と反対側の側部において、現像ユニットに設けられる。

【0013】

第5の発明は、第4の発明に従属する発明である。第5の発明では、挿入ガイドは、傾斜面を有する突起状に形成される第2前端押上げ部と第2後端押上げ部とを有する。第2前端押上げ部は、現像ユニットの挿入方向奥側の端部であってかつ静電潜像担持体側の側部において、現像ユニット装着部に設けられる。また、第2後端押上げ部は、現像ユニットの挿入方向手前側の端部であってかつ静電潜像担持体側の側部において、現像ユニットに設けられる。

10

【発明の効果】

【0014】

この発明によれば、現像ユニットが正規の姿勢から傾いた状態で挿入されるように挿入ガイドを用いてガイドするので、水平方向のスペースをあまり使うことなく、現像ユニットと静電潜像担持体との距離を確保できる。また、挿入ガイドを用いて現像ユニットが正規の姿勢となるように位置決めするので、操作レバー等と連動する現像ユニットの回動機構を別途設ける必要がない。したがって、画像形成装置の小型化を図ることができ、かつ部品点数の増加を防ぐことができる。

20

【0015】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う後述の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】この発明の第1実施例である画像形成装置の内部構造を示す概略断面図である。

【図2】図1の画像形成装置が備える現像ユニットを示す斜視図である。

【図3】図2の現像ユニットの挿入方向手前側の端面を示す図解図である。

【図4】図2の現像ユニットの挿入方向に向かって右側の側面を示す図解図である。

【図5】図2の現像ユニットの挿入方向に向かって左側の側面を示す図解図である。

30

【図6】図4のV I - V I線における現像ユニットの断面を示す断面図である。

【図7】図1の画像形成装置の装置本体が備える現像ユニット装着部を示す斜視図である。

。

【図8】図7の現像ユニット装着部を示す平面図である。

【図9】図8のI X - I X線における現像ユニット装着部の断面を示す断面図である。

【図10】現像ユニットの挿入中の状態を示す図解図である。

【図11】現像ユニットの挿入完了時の状態を示す図解図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

【第1実施例】

40

図1は、この発明の一実施例である画像形成装置10の全体を正面から見た概略構成図である。

【0018】

図1を参照して、第1実施例の画像形成装置10は、複写機能、プリンタ機能、スキャナ機能およびファクシミリ機能などを有する複合機(MFP: Multifunction Peripheral)であって、電子写真方式によって用紙(記録媒体)に多色または単色の画像を形成する。詳細は後述するように、画像形成装置10は、感光体ドラム36等を備える感光体ユニットと現像ローラ76等を備える現像ユニット34とを備え、感光体ユニットと現像ユニット34とは、画像形成装置10の装置本体12に対してそれぞれ個別に、その長手方向に着脱可能(挿抜可能)とされる。

50

【0019】

先ず、画像形成装置10の基本構成について概略的に説明する。図1に示すように、画像形成装置10は、画像形成部30等を備える装置本体12、およびその上方に配置される画像読取装置14を含む。

【0020】

画像読取装置14は、透明材によって形成される原稿載置台16を備える。原稿載置台16の上方には、ヒンジ等を介して原稿押えカバー18が開閉自在に取り付けられる。この原稿押えカバー18には、原稿載置トレイ20に載置された原稿を画像読取位置22に対して1枚ずつ自動的に給紙するADF(自動原稿送り装置)24が設けられる。また、図示は省略するが、原稿載置台16の前面側には、ユーザによる印刷指示等の入力操作を受け付けるタッチパネルおよび操作ボタン等の操作部が設けられる。

10

【0021】

また、画像読取装置14には、光源、複数のミラー、結像レンズおよびラインセンサ等を備える画像読取部26が内蔵される。画像読取部26は、原稿表面を光源によって露光し、原稿表面から反射した反射光を複数のミラーによって結像レンズに導く。そして、結像レンズによって反射光をラインセンサの受光素子に結像させる。ラインセンサでは、受光素子に結像した反射光の輝度や色度が検出され、原稿表面の画像に基づく画像データが生成される。ラインセンサとしては、CCD(Charge Coupled Device)やCIS(Contact Image Sensor)等が用いられる。

【0022】

20

装置本体12には、CPUやメモリ等を含む制御部(図示せず)および画像形成部30等が内蔵される。制御部は、タッチパネル等の操作部への入力操作などに応じて、画像形成装置10の各部位に制御信号を送信し、画像形成装置10に種々の動作を実行させる。

【0023】

画像形成部30は、露光ユニット32、現像ユニット34、感光体ドラム36、クリーナユニット38、帯電器40、中間転写ベルトユニット42、転写ローラ44および定着ユニット46等を備え、給紙トレイ48または手差し給紙トレイ50から搬送される用紙上に画像を形成し、画像形成済みの用紙を排紙トレイ52に排出する。用紙上に画像を形成するための画像データとしては、画像読取部26で読み取った画像データまたは外部コンピュータから送信された画像データ等が利用される。

30

【0024】

なお、画像形成装置10において扱われる画像データは、ブラック(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)およびイエロー(Y)の4色のカラー画像に応じたものである。このため、現像ユニット34、感光体ドラム36、クリーナユニット38および帯電器40のそれぞれは、各色に応じた4種類の潜像を形成するように4個ずつ設けられ、これらによって4つの画像ステーションが構成される。4つの画像ステーションは、中間転写ベルト54の表面の走行方向に沿って水平方向に1列に並んで配置される。また、感光体ドラム36、クリーナユニット38および帯電器40は、ユニット化されており、これらによって感光体ユニットが構成される。現像ユニット34および感光体ユニットのそれぞれは、装置本体12の前面側から個別に挿抜可能とされる。

40

【0025】

感光体ドラム36は、導電性を有する円筒状の基体の表面に感光層が形成された静電潜像担持体であり、図示しない駆動部によって軸線回りに回転可能とされる。ただし、静電潜像担持体としては、感光体ドラム36の代わりに、感光体ベルトを用いることも可能である。帯電器40は、この感光体ドラム36の表面を所定の電位に帯電させる部材である。また、露光ユニット32は、レーザ出射部および反射ミラー等を備えたレーザスキヤニングユニット(LLU)として構成され、帯電された感光体ドラム36の表面を露光することによって、画像データに応じた静電潜像を感光体ドラム36の表面に形成する。クリーナユニット38は、中間転写ベルト54へのトナー像の転写後において、感光体ドラム36の表面に残留したトナーを除去して回収する。

50

【0026】

現像ユニット34は、感光体ドラム36の表面に形成された静電潜像を4色(YMCK)のトナーによって顕像化する(トナー像を形成する)ものであって、感光体ドラム36にトナーを供給する現像ローラ76等を備える。現像ローラ76は、感光体ドラム36に対して水平方向に近い位置に配置され、図示しない駆動部によって軸線回りに回転可能とされる。また、現像ユニット34の現像ハウジング80内には、トナーおよびキャリアから成る現像剤(二成分現像剤)が収容され、この現像剤に含まれるトナーが、現像ローラ76を介して感光体ドラム36に供給される。現像ユニット34の具体的構成については、後述する。

【0027】

中間転写ベルトユニット42は、中間転写ベルト54、駆動ローラ56、従動ローラ58および4つの中間転写ローラ60等を備え、感光体ドラム36の上方に配置される。中間転写ベルト54は、各感光体ドラム36に接触するように設けられており、中間転写ローラ60を用いて、各感光体ドラム36に形成された各色のトナー像を中間転写ベルト54に順次重ねて転写することによって、中間転写ベルト54上に多色のトナー像が形成される。また、駆動ローラ56の近傍には、転写ローラ44が配置されており、中間転写ベルト54と転写ローラ44との間のニップ域を用紙が通過することによって、中間転写ベルト54に形成されたトナー像が用紙に転写される。

【0028】

定着ユニット46は、ヒートローラ62および加圧ローラ64を備え、転写ローラ44の上方に配置される。ヒートローラ62は、所定の定着温度となるように設定されており、ヒートローラ62と加圧ローラ64との間のニップ域を用紙が通過することによって、用紙に転写されたトナー像が溶融、混合および圧接されて、用紙に対してトナー像が熱定着される。

【0029】

このような装置本体12内には、給紙トレイ48または手差し給紙トレイ50からの用紙をレジストローラ68、転写ローラ44および定着ユニット46を経由させて排紙トレイ52に送るための第1用紙搬送路S1が形成される。また、用紙に対して両面印刷を行う際に、片面印刷が終了して定着ユニット46を通過した後の用紙を、転写ローラ44の用紙搬送方向の上流側において第1用紙搬送路S1に戻すための第2用紙搬送路S2が形成される。この第1用紙搬送路S1および第2用紙搬送路S2には、用紙に補助的に推進力を与えるための複数の搬送ローラ66が適宜設けられる。

【0030】

装置本体12において片面印刷(画像形成)を行う際には、給紙トレイ48または手差し給紙トレイ50によって用紙が1枚ずつ第1用紙搬送路S1に導かれ、搬送ローラ66によってレジストローラ68まで搬送される。そして、レジストローラ68によって、用紙の先端と中間転写ベルト54上の画像情報の先端とが整合するタイミングで転写ローラ44に搬送され、用紙上にトナー像が転写される。その後、定着ユニット46を通過することによって用紙上の未定着トナーが熱で溶融して固着され、排紙ローラ70を経て排紙トレイ52上に用紙が排出される。

【0031】

一方、両面印刷を行う際には、片面印刷が終了して定着ユニット46を通過した用紙の後端部が排紙トレイ52近傍の排紙ローラ70まで到達したとき、この排紙ローラ70を逆回転させることによって、用紙が逆走して第2用紙搬送路S2に導かれる。第2用紙搬送路S2に導かれた用紙は、搬送ローラ66によって第2用紙搬送路S2を搬送されて、レジストローラ68の用紙搬送方向の上流側において第1用紙搬送路S1に導かれる。この時点で用紙の表裏は反転されるので、その後、転写ローラ44および定着ユニット46を用紙が通過することによって、用紙の裏面に印刷が行われる。

【0032】

このような画像形成装置10において、現像ローラ76は、画像形成時、つまり装置本

10

20

30

40

50

体 1 2 に対する現像ユニット 3 4 の装着が完了した正規の装着状態で、その外周面が感光体ドラム 3 6 の外周面と近接するように配置される必要がある。一方、現像ユニット 3 4 の装置本体 1 2 への挿入時には、現像ユニット 3 4 が感光体ドラム 3 6 に接触して感光体ドラム 3 6 を傷つけてしまうことを防止するため、現像ユニット 3 4 が感光体ドラム 3 6 から離れた位置を移動するようにガイドする必要がある。この際、装置本体 1 2 が大型化されず、かつ部品点数の増加を抑制できるようにすることが望ましい。そこで、この第 1 実施例では、現像ユニット 3 4 および装置本体 1 2 に設けられる現像ユニット装着部 1 0 2 において、次のような構成を採用した。

【 0 0 3 3 】

以下、図 2 ~ 図 6 を参照して、現像ユニット 3 4 の構成について説明する。図 2 は、現像ユニット 3 4 を斜め上方から見た様子を示す斜視図であり、図 3 は、現像ユニット 3 4 の挿入方向手前側（装置本体 1 2 の前面側）の端面を示す図解図である。また、図 4 は、現像ユニット 3 4 の挿入方向に向かって右側（感光体ドラム 3 6 側）の側面を示す図解図であり、図 5 は、図 4 の反対側、つまり現像ユニット 3 4 の挿入方向に向かって左側の側面を示す図解図である。また、図 6 は、図 4 の V I - V I 線における現像ユニット 3 4 の断面を示す断面図である。

【 0 0 3 4 】

図 2 ~ 図 6 に示すように、現像ユニット 3 4 は、第 1 搬送部材 7 2 、第 2 搬送部材 7 4 、現像ローラ 7 6 およびドクターブレード 7 8 等を備え、これらは現像ハウジング 8 0 によって所定の配置態様で一体的に保持される。

【 0 0 3 5 】

具体的には、現像ハウジング 8 0 の内部には、各々の回転軸が並行するように、第 1 搬送部材 7 2 および第 2 搬送部材 7 4 が設けられると共に、トナーとキャリアとを混合した現像剤が収容される。第 1 搬送部材 7 2 および第 2 搬送部材 7 4 は、円柱状の回転軸（スクリュー軸）の外周面に螺旋羽根が形成されたオーガスクリューである。第 1 搬送部材 7 2 および第 2 搬送部材 7 4 は、現像剤を搅拌しながら搬送することによって、現像ハウジング 8 0 内において現像剤を所定方向に循環させる。

【 0 0 3 6 】

また、現像ハウジング 8 0 内には、第 2 搬送部材 7 4 の上方に現像ローラ 7 6 が配置される。現像ローラ 7 6 は、現像剤担持体として機能するマグネットローラであって、感光体ドラム 3 6 に対して水平方向に近い位置において、互いの回転軸が平行に並び、かつ互いの外周面同士が近接するように配置される。現像ローラ 7 6 は、現像ハウジング 8 0 内の現像剤を表面に担持して、担持した現像剤に含まれるトナーを感光体ドラム 3 6 の表面に供給する。これによって、感光体ドラム 3 6 の表面に形成された静電潜像が顕像化される。

【 0 0 3 7 】

さらに、現像ハウジング 8 0 内には、現像ローラ 7 6 の表面に対して所定の間隙を有するように、ドクターブレード 7 8 が固定される。ドクターブレード 7 8 は、現像ローラ 7 6 の軸線方向に延びる板状の部材である。このドクターブレード 7 8 によって、現像ローラ 7 6 に担持される現像剤の量が所定量に規制される。

【 0 0 3 8 】

そして、図 4 ~ 図 6 からよく分かるように、現像ハウジング 8 0 には、ガイド溝 8 2 , 8 4 および後端押上げ部 8 6 , 8 8 が形成される。ガイド溝 8 2 , 8 4 および後端押上げ部 8 6 , 8 8 は、現像ユニット 3 4 を現像ユニット装着部 1 0 2 に装着する際の挿入ガイドである。

【 0 0 3 9 】

ガイド溝 8 2 , 8 4 は、現像ハウジング 8 0 の両外側面 8 0 a , 8 0 b の下部に形成される。すなわち、現像ユニット 3 4 の挿入方向に向かって左側の側面である左外側面 8 0 a の下部には、第 1 ガイド溝 8 2 が形成され、その反対側の側面である右外側面 8 0 b の下部には、第 2 ガイド溝 8 4 が形成される。

10

20

30

40

50

【0040】

第1ガイド溝82および第2ガイド溝84のそれぞれは、現像ローラ76の軸方向、つまり現像ユニット34の長手方向（挿入方向）に沿って直線状に延びるように形成される。また、第2ガイド溝84は、現像ユニット34が直立した状態、つまり正規の姿勢をとった状態において、第1ガイド溝82の高さ位置よりも低い位置に形成される。さらに、第1ガイド溝82および第2ガイド溝84のそれぞれには、後述のように、現像ユニット34を傾いた状態から挿入完了直前に回動させて正規の姿勢に位置決めするときに、ガイド溝82, 84の幅方向（上下方向）に対するガイド突起110, 112（図7参照）の移動を許容するための回避部82a, 84aが形成される。回避部82a, 84aは、たとえばガイド溝82, 84の溝幅を広くしたり、分岐溝を設けたりすることによって形成される。

10

【0041】

後端押上げ部86, 88は、現像ユニット34の挿入方向後端側（挿入方向手前側、つまり装置本体12の前面側）の端部において、現像ハウジング80の底部に形成される。すなわち、現像ユニット34の挿入方向に向かって左側、つまり感光体ドラム36と反対側に位置する現像ハウジング80の左側壁の下端には、第1後端押上げ部86が形成される。また、現像ユニット34の挿入方向に向かって右側、つまり感光体ドラム36側に位置する現像ハウジング80の右側壁の下端には、第2後端押上げ部88が形成される。

【0042】

第1後端押上げ部86および第2後端押上げ部88のそれぞれは、現像ハウジング80の下端から下方に突出する突起であって、現像ユニット34の挿入方向後端側に向かってその突出高さが高くなるように傾斜する傾斜面86a, 88aと、その後端側に形成される水平面86b, 88bとを有する。第1後端押上げ部86の傾斜面86aの傾斜角度は、第2後端押上げ部88の傾斜面88aの傾斜角度と略同じ角度である。また、第1後端押上げ部86の傾斜面86aは、第2後端押上げ部88の傾斜面88aよりも現像ユニット34の挿入方向先端側から傾斜を開始し、現像ユニット34の挿入方向後端側で傾斜を終える。つまり、第1後端押上げ部86の傾斜面86aは、第2後端押上げ部88の傾斜面88aよりも、現像ユニット34の挿入方向における長さが長く形成され、その下端から上端までの高低差が大きい。

20

【0043】

また、現像ハウジング80は、現像ユニット34が正規の姿勢をとった状態において、その左側壁の下端の高さ位置が、右側壁の下端の高さ位置よりもその長手方向の略全長に亘って低くなるように形成される。これによって、後述のように現像ユニット34を正規の姿勢から傾けた状態としたときに、現像ハウジング80の左側壁の下端が下方に突出し過ぎないようになる。

30

【0044】

さらに、現像ハウジング80の底部には、現像ユニット34の挿入方向後端側の端部に、ストッパ90が回動可能に設けられる。ストッパ90は、現像ユニット34の挿入完了後において、現像ユニット34の長手方向の動きを規制するものであり、ストッパ90には、現像ユニット34の長手方向に延びる連結軸を介してロックレバー92が連結される。ストッパ90は、ロックレバー92の回動操作に合わせて、後端押上げ部86, 88の下端よりも下方に突出するロック位置と、後端押上げ部86, 88の下端よりも上方に納まるロック解除位置とに回動可能とされる。

40

【0045】

一方、装置本体12内に設けられる本体フレーム100には、現像ユニット装着部102が形成される。上述の現像ユニット34は、装置本体12のフロント側から現像ユニット装着部102に対して挿抜可能に装着され、現像ユニット装着部102上を前後方向にスライドさせることによって、装置本体12内に挿入されたり、装置本体12から離脱されたりする。

【0046】

50

以下、図7～図9を参照して、現像ユニット装着部102の構成について説明する。図7は、現像ユニット装着部102を斜め上方から見た様子を示す斜視図であり、図8は、現像ユニット装着部102を示す平面図である。また、図9は、図8のIX-IX線における現像ユニット装着部102の断面を示す断面図である。

【0047】

図7～図9に示すように、現像ユニット装着部102は、矩形板状の底壁104と、底壁104の両側部から上方に立ち上がる側壁106, 108とを含み、装置本体12の前後方向に直線状に延びる溝状に形成される。

【0048】

また、現像ユニット装着部102には、ガイド突起110, 112および前端押上げ部114, 116が形成される。ガイド突起110, 112および前端押上げ部114, 116は、現像ユニット34を現像ユニット装着部102に装着する際の挿入ガイドである。

【0049】

ガイド突起110, 112は、上述のガイド溝82, 84に対してスライド可能に嵌合される突起であって、両側壁106, 108の上端部から内方に突出するように形成される。すなわち、現像ユニット34の挿入方向に向かって（つまり装置本体12の正面側から見て）左側の側壁である左側壁106の上端部には、第1ガイド溝82に嵌合される第1ガイド突起110が設けられる。また、現像ユニット34の挿入方向に向かって右側の側壁である右側壁108の上端部には、第2ガイド溝84に嵌合される第2ガイド突起112が設けられる。

【0050】

第1ガイド突起110および第2ガイド突起112のそれぞれは、現像ユニット34の挿入方向に沿って所定間隔で配置される略直方体状の複数の突起によって構成される。第1ガイド突起110と第2ガイド突起112とは、同じ高さ位置に形成される。

【0051】

また、現像ユニット34の挿入方向における最も手前側に設けられる第1ガイド突起110と第2ガイド突起112とは、前後方向の位置が同じとなるように（つまり左右に平行に並ぶように）設けられ、それよりも奥側の第1ガイド突起110と第2ガイド突起112とは、前後方向にずらした位置に設けられる。最も手前側の第1ガイド突起110と第2ガイド突起112とを左右に並べることによって、現像ユニット34の挿入開始時ににおいて、ガイド溝82, 84に対してガイド突起110, 112を嵌合させ易くなる。また、第1ガイド突起110と第2ガイド突起112とを前後方向にずらすことによって、現像ユニット34の挿入時における現像ユニット34の先端部の首振りを、少ない突起数で効果的に防止できる。

【0052】

さらに、ガイド突起110, 112は、現像ユニット34の挿入方向における手前側のものが奥側のものよりも前後方向に幅広とされる。これによって、ガイド溝82, 84に対してガイド突起110, 112をスライドさせる際に、ガイド突起110, 112が意図するものよりも手前側の回避部82a, 84aに入り込むことを防止できる。

【0053】

前端押上げ部114, 116は、現像ユニット34の挿入方向奥側（つまり装置本体12の背面側）の端部において、現像ユニット装着部102の底部に形成される。すなわち、現像ユニット装着部102の底壁104の左側壁106側、つまり感光体ドラム36と反対側の側部上面には、第1前端押上げ部114が形成される。また、現像ユニット装着部102の底壁104の右側壁108側、つまり感光体ドラム36側の側部上面には、第2前端押上げ部116が形成される。

【0054】

第1前端押上げ部114および第2前端押上げ部116のそれぞれは、現像ユニット装着部102の底壁104上面から上方に突出する突起であって、現像ユニット34の挿入方向奥側に向かってその突出高さが高くなるように傾斜する傾斜面114a, 116aと

10

20

30

40

50

、その奥側に形成される水平面 114b, 116b を有する。第1前端押上げ部 114 の傾斜面 114a の傾斜角度は、第2前端押上げ部 116 の傾斜面 116a の傾斜角度と略同じ角度である。また、第1前端押上げ部 114 の傾斜面 114a は、第2前端押上げ部 116 の傾斜面 116a よりも現像ユニット 34 の挿入方向手前側から傾斜を開始し、現像ユニット 34 の挿入方向奥側で傾斜を終える。つまり、第1前端押上げ部 114 の傾斜面 114a は、第2前端押上げ部 116 の傾斜面 116a よりも、現像ユニット 34 の挿入方向における長さが長く形成され、その下端から上端までの高低差が大きい。

【0055】

また、現像ユニット装着部 102 の底壁 104 には、現像ユニット 34 の挿入方向手前側の端部において、現像ユニット 34 が備えるストップ 90 を受容する係止孔 118 が形成される。

10

【0056】

続いて、図 10 および図 11 を参照して、現像ユニット装着部 102 に対して現像ユニット 34 を装着する際の現像ユニット 34 の動きについて説明する。図 10 は、現像ユニット 34 の挿入中の状態を示す図解図であり、図 11 は、現像ユニット 34 の挿入完了後の正規の装着状態を示す図解図である。

【0057】

現像ユニット 34 は、現像ユニット装着部 102 への挿入開始から挿入完了直前までは、図 10 に示すように、正規の姿勢（位置）から傾いた状態でかつ下方にずれた位置を移動するようにガイドされる。そして、挿入完了直前から挿入完了までの間に、その挿入動作に伴って持ち上げられつつ回動されて感光体ドラム 36 に近づけられ、図 11 に示すように、現像ローラ 76 の外周面が感光体ドラム 36 の外周面と近接する正規の姿勢となるように位置決めされる。つまり、現像ユニット 34 を現像ユニット装着部 102 に装着する操作のみで、現像ユニット 34 は正規の姿勢となるように位置決めされる。このような現像ユニット 34 の挿入時の動作は、上述のガイド溝 82, 84、ガイド突起 110, 112、後端押上げ部 86, 88 および前端押上げ部 114, 116 を含む挿入ガイドによって、実行される。

20

【0058】

具体的には、現像ユニット装着部 102 に現像ユニット 34 を装着するときには、現像ユニット 34 のガイド溝 82, 84 に対して現像ユニット装着部 102 のガイド突起 110, 112 を嵌め込み、そのままスライドさせるようにして現像ユニット 34 を長手方向に押し込む。このとき、第1ガイド突起 110 と第2ガイド突起 112 とが同じ高さ位置に形成される一方で、第2ガイド溝 84 が第1ガイド溝 82 よりも低い高さ位置に形成されるので、現像ユニット 34 は、挿入開始から挿入完了直前まで、正規の姿勢から傾いた状態を安定的に維持できる。

30

【0059】

現像ユニット 34 を押し込んでいくと、現像ユニット 34 の先端部は、挿入完了直前に、現像ユニット装着部 102 の前端押上げ部 114, 116 に到達する。そしてその後、現像ユニット 34 の先端部が前端押上げ部 114, 116 の傾斜面 114a, 116a を介して水平面 114b, 116b 上に乗り上げると共に、現像ユニット 34 の後端部が後端押上げ部 86, 88 の傾斜面 86a, 88a を介して現像ユニット装着部 102 の底壁 104 上に乗り上げることによって、挿入完了直前から挿入完了までの間に、現像ユニット 34 全体が上方に持ち上げられる。このとき、第1後端押上げ部 86 および第1前端押上げ部 114 の傾斜面 86a, 114a は、第2後端押上げ部 88 および第2前端押上げ部 116 の傾斜面 88a, 116a よりも高低差が大きいことから、現像ユニット 34 は、右側壁の下端を支点として時計回りに回動する。すなわち、現像ユニット 34 は、挿入完了直前から挿入完了までの間に、後端押上げ部 86, 88 および前端押上げ部 114, 116 によって、持ち上げられつつ回動されて感光体ドラム 36 に近づけられ、正規の姿勢（位置）となるように位置決めされる。

40

【0060】

50

現像ユニット34の挿入完了後は、ロックレバー92を回動させることによって、ストップ90をロック位置に移動させる。これによって、係止孔118にストップ90が嵌め込まれて現像ユニット34の長手方向の動きが規制され、現像ユニット34は正規の装着状態で固定される。

【0061】

なお、現像ユニット装着部102から現像ユニット34を取り外す（離脱させる）ときには、上述のガイド溝82,84、ガイド突起110,112、後端押上げ部86,88および前端押上げ部114,116を含む挿入ガイドは、離脱ガイドとして機能し、現像ユニット34は、上述の挿入時の動きと逆の動きをするようにガイドされる。すなわち、現像ユニット34は、離脱開始から離脱開始直後までの間に、回動されつつ下方に移動されて感光体ドラム36から離される。そして、現像ユニット34は、離脱開始直後から離脱完了直前までは、正規の姿勢から傾いた状態でかつ下方にずれた位置を移動するようにガイドされる。

【0062】

以上のように、この第1実施例によれば、現像ユニット34が正規の姿勢から傾いた状態で移動するようにガイドするので、現像ユニット34が略水平方向に平行移動した状態で移動することと比較して、水平方向のスペースをあまり使うことなく、現像ユニット34と感光体ドラム36との距離を確保できる。また、現像ユニット34が正規の姿勢から傾いた状態にすると共に、下方にずれた位置を移動するようにガイドすることで、より適切に現像ユニット34と感光体ドラム36との距離を確保できる。

【0063】

また、ガイド溝82,84、ガイド突起110,112、後端押上げ部86,88および前端押上げ部114,116等の突起や溝で構成される挿入ガイドを用いて、現像ユニット34が正規の姿勢となるように位置決めするので、操作レバー等と連動する現像ユニット34の回動機構を別途設ける必要がない。また、現像ユニット34を挿入する操作を行うだけで、現像ユニット34が正規の姿勢に位置決めされるので、ユーザの操作負担が低減される。

【0064】

したがって、第1実施例によれば、画像形成装置10の小型化を図ることができ、かつ画像形成装置10を構成する部品点数の増加を防ぐことができる。また、ユーザの操作負担を低減することができる。

【0065】

〔第2実施例〕

次に、この発明の第2実施例である画像形成装置10について説明する。この第2実施例では、現像ユニット34および現像ユニット装着部102に設けられる挿入ガイドの構成が、上述の第1実施例と異なる。その他の部分については同様であるので、上述の第1実施例と重複する説明は、省略または簡略化する。

【0066】

図示は省略するが、第2実施例では、ガイド溝82,84およびガイド突起110,112を形成する位置が第1実施例とは逆である。すなわち、現像ハウジング80の両外側面80a,80bに対して、外方に突出するガイド突起110,112が、現像ユニット34の挿入方向に沿って所定間隔で形成される。一方、現像ユニット装着部102の両側壁106,108の内面に対して、現像ユニット34の挿入方向に沿って直線状に延びるガイド溝82,84が形成される。この際、たとえば、現像ユニット34の左外側面80aに形成される第1ガイド突起110は、現像ユニット34が正規の姿勢をとった状態において、現像ユニット34の右外側面80bに形成される第2ガイド突起112の高さ位置よりも高い位置に形成される。また、現像ユニット装着部102の両側壁106,108に形成されるガイド溝82,84は、それぞれ同じ高さ位置に形成される。

【0067】

この第2実施例においても、第1実施例と同様の作用効果を奏し、画像形成装置10の

10

20

30

40

50

小型化を図ることができ、かつ画像形成装置 10 を構成する部品点数の増加を防ぐことができる。また、ユーザの操作負担を低減することができる。

【0068】

なお、上述の第 1 および第 2 実施例では、現像ユニット 34 を傾いた状態とするために、現像ユニット 34 側に形成されるガイド溝 82, 84 またはガイド突起 110, 112 において、左右で高さ位置を変えるようにしているが、現像ユニット装着部 102 側に形成されるガイド突起 110, 112 またはガイド溝 82, 84 において、左右で高さ位置を変えるようにしてもよい。

【0069】

[第 3 実施例]

10

続いて、この発明の第 3 実施例である画像形成装置 10 について説明する。この第 3 実施例では、現像ユニット 34 および現像ユニット装着部 102 に設けられる挿入ガイドの構成が、上述の第 1 実施例と異なる。その他の部分については同様であるので、上述の第 1 実施例と重複する説明は、省略または簡略化する。

【0070】

図示は省略するが、第 3 実施例では、現像ユニット 34 に設けられる後端押上げ部としては、現像ハウジング 80 の左側壁下端側の第 1 後端押上げ部 86 のみが形成され、右側壁下端側の第 2 後端押上げ部 88 は形成されない。また、現像ユニット装着部 102 に設けられる前端押上げ部としては、左側壁 106 側の第 1 前端押上げ部 114 のみが形成され、右側壁 108 側の第 2 前端押上げ部 116 は形成されない。

20

【0071】

そして、現像ユニット 34 は、ガイド溝 82, 84、ガイド突起 110, 112、第 1 後端押上げ部 86 および第 1 前端押上げ部 114 を含む挿入ガイドによって、現像ユニット装着部 102 への挿入開始から挿入完了直前までは、正規の姿勢（位置）から傾いた状態で感光体ドラム 36 から離れた位置を移動するようにガイドされる。そして、挿入完了直前から挿入完了までの間に、その挿入動作に伴って回動されて感光体ドラム 36 に近づけられ、現像ローラ 76 の外周面が感光体ドラム 36 の外周面と近接する正規の姿勢となるように位置決めされる。

【0072】

この第 3 実施例においても、第 1 実施例と同様の作用効果を奏し、画像形成装置 10 の小型化を図ることができ、かつ画像形成装置 10 を構成する部品点数の増加を防ぐことができる。また、ユーザの操作負担を低減することができる。

30

【0073】

なお、挿入ガイドの具体的構成は、上述の各実施例で採用した構成に限定されず、適宜変更可能である。たとえば、現像ユニット 34 および現像ユニット装着部 102 の両側部に設けられるガイド溝およびガイド突起のみを利用して、現像ユニット 34 の挿入完了直前から挿入完了までの間に、その挿入動作に伴って現像ユニット 34 を持ち上げつつ回動させるようにしてもよい。また、たとえば、現像ユニット 34 が傾いた状態を維持するためのガイド溝およびガイド突起は、現像ユニット 34 の底面および現像ユニット装着部 102 の底壁 104 等に形成することもできる。

40

【0074】

また、上述の各実施例では、画像形成装置 10 として、複写機、ファクシミリおよびプリンタ等を組み合わせた複合機を例示したが、画像形成装置 10 は、複写機、ファクシミリおよびプリンタ等のいずれか、またはこれらの少なくとも 2 つを組み合わせた複合機であってもよい。

【0075】

さらに、上述の各実施例においては、トナーおよびキャリアの二成分からなる現像剤を用いる画像形成装置 10 について説明したが、一成分現像剤を用いる画像形成装置にも適用可能である。また、現像ユニット 34 の内部構成についても適宜変更可能である。たとえば、第 1 搬送部材 72 および第 2 搬送部材 74 は、横方向に並ぶように配置される代わ

50

りに、上下方向に並ぶように配置されていてもよいし、さらに第3搬送部材を備えるようにしてもよい。

【0076】

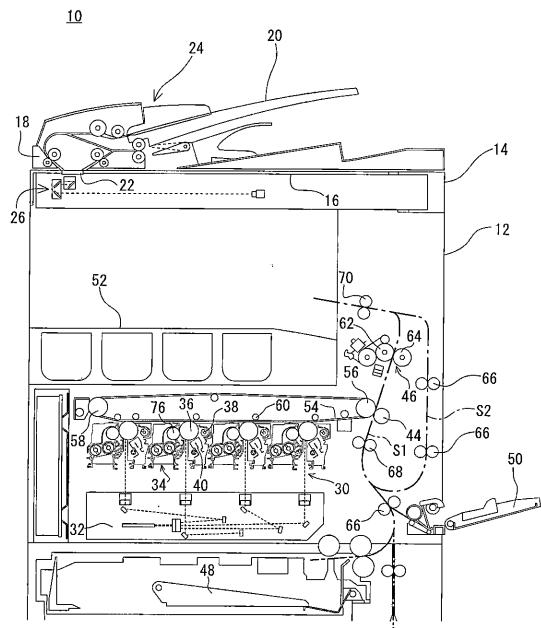
また、上述の第2および第3実施例に示した構成の変更は、それぞれ個別に説明したが、各実施例または各変形例において記載している技術的特徴のそれぞれは、互いに組み合わせて同時に採用してもよい。

【符号の説明】

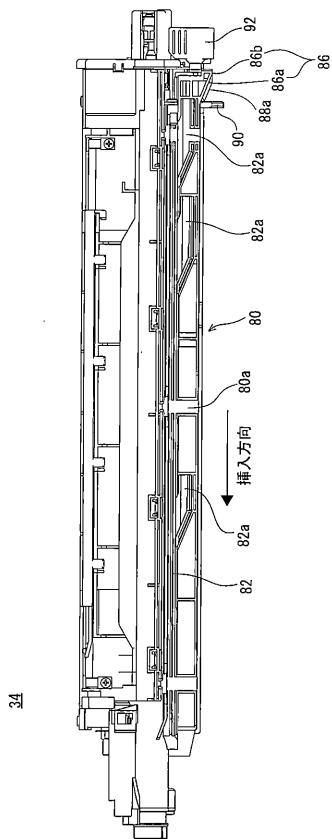
【0077】

1 0	…画像形成装置	
1 2	…装置本体	10
1 4	…画像読取装置	
2 6	…画像読取部	
3 0	…画像形成部	
3 4	…現像ユニット	
3 6	…感光体ドラム（静電潜像担持体）	
7 6	…現像ローラ	
8 2	…第1ガイド溝	
8 4	…第2ガイド溝	
8 6	…第1後端押上げ部	
8 8	…第2後端押上げ部	20
1 0 0	…本体フレーム	
1 0 2	…現像ユニット装着部	
1 1 0	…第1ガイド突起	
1 1 2	…第2ガイド突起	
1 1 4	…第1前端押上げ部	
1 1 6	…第2前端押上げ部	

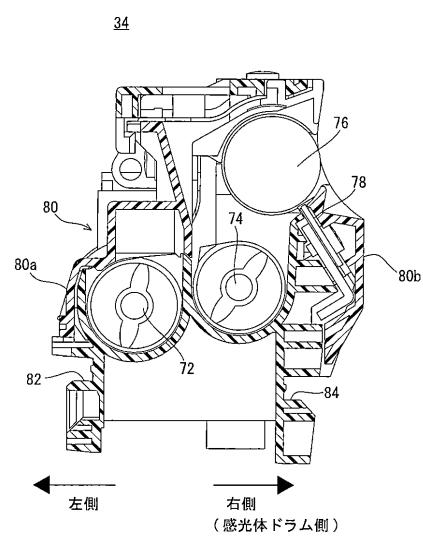
【図1】



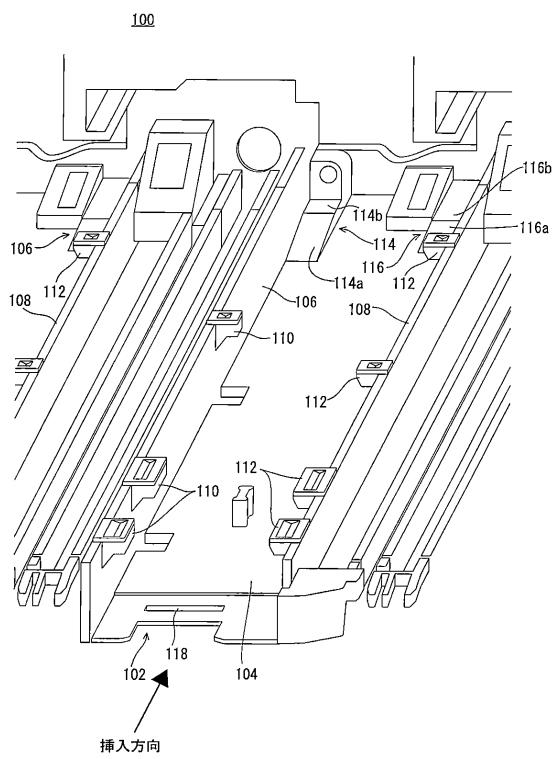
【図5】



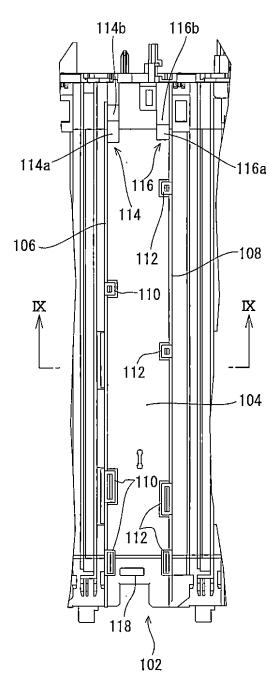
【図6】



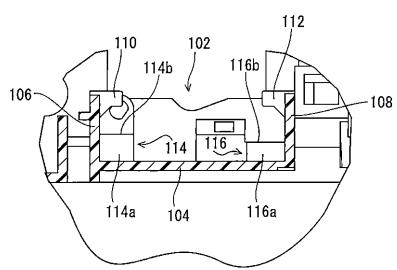
【図7】



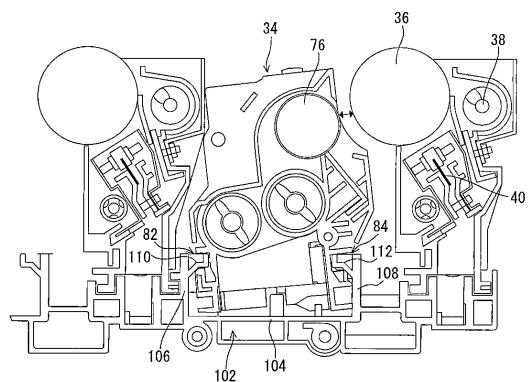
【図8】



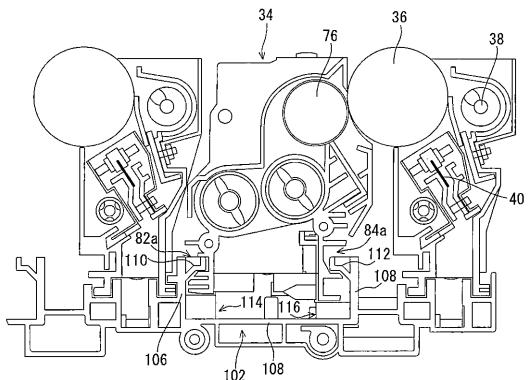
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-170950(JP,A)
特開2013-250389(JP,A)
特開2006-154500(JP,A)
特開2011-048399(JP,A)
実開平04-001563(JP,U)
特開2012-063391(JP,A)
特開2015-082056(JP,A)
米国特許出願公開第2007/0092287(US,A1)
特開2016-133653(JP,A)
特開2011-257783(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0138107(US,A1)
米国特許出願公開第2008/0138115(US,A1)
米国特許出願公開第2012/0063808(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 21/16
G 03 G 15/00
G 03 G 21/00
G 03 G 21/18