

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6128754号
(P6128754)

(45) 発行日 平成29年5月17日 (2017.5.17)

(24) 登録日 平成29年4月21日 (2017.4.21)

(51) Int.Cl.

F I

G03G 21/16 (2006.01)

G03G 21/16 120

G03G 15/01 (2006.01)

G03G 21/16 109

G03G 15/01 111Z

請求項の数 14 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2012-115845 (P2012-115845)
 (22) 出願日 平成24年5月21日 (2012.5.21)
 (65) 公開番号 特開2013-242439 (P2013-242439A)
 (43) 公開日 平成25年12月5日 (2013.12.5)
 審査請求日 平成27年5月21日 (2015.5.21)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 関戸 幸太
 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
 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】

記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、
 複数の前記記録媒体を収容する記録媒体収容部と、
 前記記録媒体収容部の一端側から前記記録媒体を給送する給送手段と、
 鉛直方向において前記記録媒体収容部よりも上方に設けられ、前記給送手段の軸線方向
 と交差する方向に移動することで、前記画像形成装置の装置本体の外側で複数のカートリ
 ッジを着脱可能な着脱位置と、前記複数のカートリッジを前記装置本体の内側で画像形成
 可能にする画像形成可能位置と、へ移動可能なカートリッジ支持部材と、
 を有し、

前記カートリッジ支持部材が前記画像形成可能位置にある時、前記カートリッジ支持部
 材の底面のうち、前記記録媒体収容部の他端側と鉛直方向において対向する部分が前記記
 録媒体収容部の前記一端側と対向する部分よりも鉛直方向において下方に配置された状態
 であり、

前記カートリッジ支持部材は、前記画像形成可能位置から前記着脱位置に移動する際に
 、鉛直方向において斜め下方に向かって移動することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記記録媒体収容部は、前記記録媒体収容部の一端側から他端側へ向かう引出方向に移
 動することで前記画像形成可能位置から前記着脱位置へ移動す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】

記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、
複数の前記記録媒体を収容する記録媒体収容部と、
前記記録媒体収容部の一端側から前記記録媒体を給送する給送手段と、
鉛直方向において前記記録媒体収容部よりも上方に設けられ、前記画像形成装置の装置本体の外側で複数のカートリッジを着脱可能な着脱位置と、前記複数のカートリッジを前記装置本体の内側で画像形成可能にする画像形成可能位置と、へ移動可能なカートリッジ支持部材と、

鉛直方向において前記カートリッジ支持部材と前記記録媒体収容部との間に設けられ、前記感光体に形成された現像剤像が転写される転写部材と、

鉛直方向において前記カートリッジ支持部材と前記記録媒体収容部との間を仕切る仕切り部材と、

を有し、

前記カートリッジ支持部材が前記画像形成可能位置にある時、前記カートリッジ支持部材の底面のうち、前記記録媒体収容部の他端側と鉛直方向において対向する部分が前記記録媒体収容部の前記一端側と対向する部分よりも鉛直方向において下方に配置された状態であり、前記転写部材は、前記他端側と対向する部分が、前記一端側と対向する部分よりも鉛直方向において下方に位置し、前記仕切り部材は、前記他端側と対向する部分が、前記一端側と対向する部分よりも鉛直方向において下方に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

前記カートリッジ支持部材が前記画像形成位置から前記着脱位置へ移動する際に通過する開口部を開閉可能なドアと、鉛直方向に関して前記ドアよりも上方に配置された上面を備えるケーシングとを有し、前記ケーシングの前記上面は、前記引出方向に関して上流側の部分より下流側の部分が鉛直方向で下方に配置されるよう傾斜した傾斜面を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記カートリッジ支持部材が前記画像形成位置にある時、前記傾斜面の鉛直方向で最も高い部分は、前記引出方向に関して、前記複数のカートリッジのどのカートリッジよりも上流側に配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記複数のカートリッジは 4 つのカートリッジであり、前記カートリッジ支持部材が前記画像形成位置にある時、前記傾斜面の鉛直方向で最も高い部分は、前記引出方向に関して、前記 4 つのカートリッジのうち少なくとも下流側の 2 つのカートリッジよりも上流側に配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記カートリッジ支持部材を移動可能に支持するレールを有し、前記レールの前記引出方向に関して下流側の部分は上流側の部分よりも鉛直方向で下方に配置されていることを特徴とする請求項 2、4 乃至 6 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記カートリッジ支持部材は、感光体ドラムと前記感光体ドラムに形成された静電潜像を現像する現像手段を有する前記複数のカートリッジであるプロセスカートリッジが着脱可能であることを特徴とする請求項 1、2、4 乃至 7 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記カートリッジ支持部材は、感光体ドラムを備え、前記感光体ドラムに形成された静電潜像を現像する現像手段を有する前記複数のカートリッジが着脱可能であることを特徴とする請求項 1、2、4 乃至 7 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記カートリッジ支持部材は前記感光体ドラムの配列方向に移動することで前記画像形

10

20

30

40

50

成可能位置から前記着脱位置へ移動することを特徴とする請求項8又は9に記載の画像形成装置。

【請求項 1 1】

更に前記画像形成装置は、前記感光体に形成された現像剤像が転写される転写部材が、鉛直方向において前記カートリッジ支持部材と、前記記録媒体収容部との間に設けられていることを特徴とする請求項8乃至1 0のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 1 2】

前記給送手段は、前記記録媒体収容部に積載された記録媒体の最も上方の記録媒体を給紙する給紙ローラと、前記記録媒体の給送方向において前記給紙ローラの下流側に設けられた、前記転写部材から前記記録媒体に前記現像剤像が転写される転写位置に前記記録媒体を搬送する搬送ローラ対を有することを特徴とする請求項1 1に記載の画像形成装置。

10

【請求項 1 3】

更に前記画像形成装置は、鉛直方向において前記カートリッジ支持部材と、前記記録媒体収容部との間を仕切る仕切り部材であって、前記記録媒体収容部の他端側と対向する側が、前記搬送ローラ対よりも鉛直方向において下方に位置する仕切り部材と、を有することを特徴とする請求項1 2に記載の画像形成装置。

【請求項 1 4】

前記複数のカートリッジは、それぞれイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの各色の現像剤を収容することを特徴とする請求項 1 乃至1 3のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、カートリッジが着脱可能な、記録媒体に画像を形成するための画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

画像形成装置は、例えば、電子写真プロセス、静電記録プロセス、磁気記録プロセスなどの画像形成プロセスを用いて記録媒体に画像を形成するものである。例えば、複写機、プリンタ（LEDプリンタ、レーザービームプリンタなど）、ファクシミリ装置、ワードプロセッサ、それらの複合機能機などが含まれる。記録媒体とは、画像形成装置によって画像が形成されるものであって、例えば、紙、OHTシート、ラベル等が含まれる。

30

【0 0 0 3】

カートリッジとは、例えば、プロセスカートリッジ或いは現像カートリッジであって、画像形成装置の装置本体に取り外し可能に装着された状態で、記録媒体に画像を形成する画像形成プロセスに寄与するものである。装置本体とは、画像形成装置の構成からカートリッジを除いた装置構成部分のことである。

【0 0 0 4】

プロセスカートリッジとは、潜像が形成される像担持体と、該像担持体に作用する画像形成プロセス手段、例えば、帯電手段、現像手段、クリーニング手段などの少なくとも一つとを一体的にカートリッジ化して、装置本体に取り外し可能に装着されるものである。像担持体は、電子写真プロセスにおける電子写真感光体、静電記録プロセスにおける静電記録誘電体、磁気記録プロセスにおける磁気記録磁性体などである。プロセスカートリッジは、使用者自身によって装置本体に対する着脱を行うことができる。そのため、装置本体のメンテナンスを容易に行うことができる。

40

【0 0 0 5】

従って、プロセスカートリッジとは、像担持体とプロセス手段としての現像手段とを一体的にカートリッジ化して、装置本体に取り外し可能に装着されるものが含まれる。像担持体と現像手段とを一体的に有するプロセスカートリッジは所謂一体型と称される。また、像担持体と、現像手段以外のプロセス手段とを一体的に有するプロセスカートリッジは所謂分離型と称される。即ち、現像手段はプロセスカートリッジとは別の現像ユニットに

50

設けて、この現像ユニットと対になって画像を形成するプロセスカートリッジを所謂分離型と称する。

【0006】

また、現像カートリッジとは、現像ローラ（現像剤担持体）を有し、現像ローラによって、像担持体に形成された潜像を現像するのに用いられる現像剤（トナー）を収容しており、装置本体に取り外し可能に装着されるものである。現像カートリッジも、使用者自身によって装置本体に対する着脱を行うことができる。そのため、装置本体のメンテナンスを容易に行うことができる。

【0007】

現像カートリッジの場合には、像担持体は装置本体或いはカートリッジ支持部材に取り付けられている。或いは、像担持体は所謂分離型プロセスカートリッジに設けられている（この場合には、プロセスカートリッジは、現像手段を有してはいない）。

10

【0008】

そこで、カートリッジとしては、所謂一体型又は所謂分離型のプロセスカートリッジが含まれる。また、カートリッジとしては、所謂分離型のプロセスカートリッジと現像カートリッジが対になって用いられる場合が含まれる。また、カートリッジとしては、像担持体が装置本体或いはカートリッジ支持部材に固定して取り付けられており、像担持体に作用可能に現像カートリッジが着脱可能に用いられる場合が含まれる。また、カートリッジとしては、プロセスカートリッジ或いは現像カートリッジ等に補給する現像剤（トナー）を収容している現像剤カートリッジが含まれる。

20

【背景技術】

【0009】

便宜上、電子写真プロセスを用いたプリンタ等の電子写真画像形成装置を例にして説明する。像担持体である電子写真感光体を一様に帯電させ、電子写真感光体への選択的な露光によって潜像を形成する。そして、潜像は現像剤で現像され、現像剤像として顕在化され、記録媒体に転写される。転写された現像剤像に熱や圧力を加えることで記録媒体に固着画像として定着させて画像を記録している。

【0010】

このような電子写真画像形成装置は現像剤補給や各種プロセス手段のメンテナンスを伴っていた。この現像剤補給作業やメンテナンスを容易にする手段として、電子写真感光体、帯電手段、現像手段、クリーニング手段等の全てもしくは一部を枠体内にまとめてカートリッジ化する。そして、このカートリッジを電子写真画像形成装置の装置本体に着脱可能とするカートリッジ方式が採用されている。

30

【0011】

このカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをカートリッジの交換という形でユーザ自身が行えるため、格段に操作性を向上させることができた。よって、このカートリッジ方式は電子写真画像形成装置において広く用いられている。

【0012】

ここで、複数個のカートリッジを略水平方向に並べて配置した電子写真画像形成装置がある。この電子写真画像形成装置に対して、カートリッジの着脱を容易にするため、複数のカートリッジを一体的に引き出す構成が提案されている（特許文献1）。そして、電子写真画像形成装置に対して挿入、および、引き出すことが可能な可動部材である支持部材を有し、支持部材上に複数のカートリッジを搭載する構成となっている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2007-213012

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

50

しかし、近年では省スペース化や低コスト化のために画像形成装置を小型化する需要が高まっている。しかし、従来では給紙積載部の鉛直方向における上方で、給紙ローラ等の給送手段がない側には、図19において点線で示しているエリアがあった。この空間は何かの用途に使われることのないデッドスペースとなっていた。

【0015】

そこで本発明の目的は、上記従来技術を更に発展させたもので、前述のデッドスペースを活用して、小型化を実現した画像形成装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

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、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、複数の前記記録媒体を収容する記録媒体収容部と

10

前記記録媒体収容部の一端側から前記記録媒体を給送する給送手段と、鉛直方向において前記記録媒体収容部よりも上方に設けられ、前記給送手段の軸線方向と交差する方向に移動することで、前記画像形成装置の装置本体の外側で複数のカートリッジを着脱可能な着脱位置と、前記複数のカートリッジを前記装置本体の内側で画像形成可能にする画像形成可能位置と、へ移動可能なカートリッジ支持部材と、を有し、前記カートリッジ支持部材が前記画像形成可能位置にある時、前記カートリッジ支持部材の底面のうち、前記記録媒体収容部の他端側と鉛直方向において対向する部分が前記記録媒体収容部の前記一端側と対向する部分よりも鉛直方向において下方に配置された状態であり、前記カートリッジ支持部材は、前記画像形成可能位置から前記着脱位置に移動する際に、鉛直方向において斜め下方に向かって移動することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、記録媒体を収容する記録媒体収容部の鉛直方向における上方のスペースを活用することで、画像形成装置を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】実施例に関わる画像形成装置のドアを閉じた状態を示す外観斜視図

【図2】実施例に関わる画像形成装置のドアを閉じた状態を示す主断面

30

【図3】実施例に関わる画像形成装置のドアを開いた状態を示す外観斜視図

【図4】実施例に関わる画像形成装置のドアを開いた状態を示す主断面図

【図5】実施例に関わる画像形成装置のトレイ引き出し時を示す外観斜視図

【図6】実施例に関わる画像形成装置のトレイ引き出し時を示す主断面図

【図7】カートリッジを駆動側から見た外観斜視図

【図8】カートリッジを非駆動側から見た外観斜視図

【図9】実施例に関わるトレイの斜視図

【図10】実施例に関わるトレイにカートリッジを搭載した状態を示す斜視図

【図11】実施例に関わるトレイにカートリッジを搭載した状態を示す側面図

【図12】実施例に関わるトレイを取り除いた状態の装置本体内部を示す斜視図

40

【図13】実施例に関わるドアに連動してトレイを上下動させる機構の画像形成装置の側板外部の構成を示す斜視図

【図14】実施例に関わるドアに連動してトレイを上下動させる機構の詳細を示す斜視図

【図15】実施例に関わるドアに連動してトレイを上下動させる機構の詳細を示す断面図

【図16】実施例に関わるドアに連動してトレイを上下動させる機構の詳細を示す側面図

【図17】実施例に関わるトレイの飛び出し防止ツメ付近を示す斜視図

【図18】実施例に関わる回転止め形状の別の形態を示す斜視図

【図19】従来例に関わる画像形成装置の主断面である

【発明を実施するための形態】

【0019】

50

(実施例 1)

(画像形成装置の全体的な概略構成)

画像形成装置の全体的な概略構成について図 1、図 2、図 7、図 8 を用いて説明する。図 1 は本実施例の画像形成装置 100 の外観斜視図、図 2 は断面図である。この画像形成装置は、電子写真プロセスを用いた、4 色フルカラーのレーザープリンタであり、パソコンやイメージリーダ等の外部ホスト装置（不図示）から入力する電氣的画像信号に基づいて記録媒体（用紙）に対する画像形成を実行する。

【0020】

以下の説明において、画像形成装置の装置本体 A に関して、前側（正面側）とは開閉ドア 31 を配設した側である。後側とはそれとは反対側である。前後方向とは、装置本体 100 A 後側から前側に向かう方向（前方向）と、その逆の方向（後方向）である。左右とは装置本体 100 A を前側から見て左または右である。左右方向とは、右から左に向かう方向（左方向）と、その逆の方向（右方向）である。

【0021】

装置本体 100 A 内には、後側から前側にかけて、第 1 から第 4 の 4 つの複数のプロセスカートリッジ P（PY・PM・PC・PK）を並べて配設（インライン構成、タンデム型）してある。各カートリッジ P は、収容させたトナーの色が異なるだけで、互いに同様の構成のものである。本実施例の各カートリッジ P は、それぞれ、第 1 の像担持体としての電子写真感光体ドラム 1 と、このドラムに作用するプロセス手段としての帯電器 2・現像器 3・クリーニング器 4 をカートリッジ枠体 5（図 7・図 8）内に一体的に組み付けたものである。帯電器 2 は接触帯電ローラにしてある。現像器 3 は現像ローラ 3a を有し、現像剤容器内には現像剤（トナー）を収容させてある。クリーニング器 4 はブレード式のものである。

【0022】

第 1 のカートリッジ PY は、現像器 3 にイエロー（Y）のトナーを収容させてあり、ドラム 1 面に Y 色トナー像（現像像）を形成する。第 2 のカートリッジ PM は、現像器 3 にマゼンタ（M）のトナーを収容させてあり、ドラム 1 面に M 色トナー像を形成する。第 3 のカートリッジ PC は、現像器 3 にシアン（C）のトナーを収容させてあり、ドラム 1 面に C 色トナー像を形成する。第 4 のカートリッジ PK は、現像器 3 にブラック（K）のトナーを収容させてあり、ドラム 1 面に K 色トナー像を形成する。

【0023】

カートリッジ P の上方部には、レーザースキャナユニット 11 を配設してある。このスキャナユニット 11 は、外部ホスト装置から入力する各色の画像情報に対応して変調したレーザー光 L を出力し、カートリッジ枠体 5 の上面に設けた露光窓 6（図 7・図 8）を通して、各カートリッジ P のドラム面を走査露光する。

【0024】

カートリッジ P の下方部には、転写部材である中間転写ベルトユニット 12 を配設してある。このベルトユニット 12 は、中間転写体（第 2 の像担持体）としての、誘電体製で、可撓性を有するエンドレスベルト 13 と、このベルト 13 を懸回張設して循環移動させる駆動ローラ 14、テンションローラ 15 と、を有する。駆動ローラ 14 は装置本体 100 A 内の後側に配設してある。テンションローラ 15 は装置本体 100 A 内の前側に配設してある。各カートリッジ P のドラム 1 は、その下面が、ベルト 13 の上行側ベルト部分の上面に接している。ベルト 13 の内側には、上行側ベルト部分を介して各カートリッジ P のドラム 1 に対向させて 4 個の一次転写ローラ 17 を配設してある。駆動ローラ 14 には、ベルト 13 を介して二次転写ローラ 22 を当接させてある。

【0025】

また、ベルトユニット 12 の鉛直方向において下方には、給紙ユニット 18 を配設してある。この給紙ユニット 18 は、給紙トレイ 19、給送手段であるピックアップローラ 60、給紙ローラ 20、分離ローラ 21 等を有する。記録媒体収容部である給紙トレイ 19 は装置本体 100 A 前側から出し入れ自由である（フロントローディング）。給紙トレイ 1

10

20

30

40

50

9は、ピックアップローラ60、給紙ローラ20、及び、分離ローラ21の軸線と交差する方向に移動可能に構成されている。

【0026】

そして、鉛直方向においてベルトユニット12と給紙ユニット1との間には、仕切る仕切り部材であるステー16が設けられている。ステー16は、ベルト13の表面に他の部品が接触して汚れが付着すると画像の品質へ影響を及ぼすため、ベルト13と給紙ユニット18を鉛直方向において仕切っている。

【0027】

また、装置本体100A内の後側の上部には、定着装置23と、排紙ローラ対24を配設してある。装置本体100Aの上面は排紙トレイ25にしてある。定着装置23は定着フィルムアセンブリ23aと加圧ローラ23bを有するものを用いている。排紙ローラ対24は排紙コロ24aと排紙ローラ24bである。

【0028】

装置本体100A内の装着位置に装着されている状態にある各カートリッジPは、後述する所定の位置決め部に固定された状態に保持されている。また、そのカートリッジPの駆動入力部に対して装置本体100A側の駆動出力部が結合している。また、そのカートリッジPの電気接点に対して装置本体100A側の給電系統が導通化している。

【0029】

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。第1～第4の各カートリッジPのドラム1が所定の制御速度で回転駆動される。ベルト13もドラム1の速度に対応した速度で回転駆動される。スキャナユニット11も駆動される。この駆動に同期して、各カートリッジPにおいてそれぞれ所定の制御タイミングで帯電ローラ2がドラム1の表面を所定の極性・電位に様に帯電する。スキャナユニット11は各ドラム1の表面を各色の画像信号に応じて変調されたレーザー光Lで走査露光する。これにより、各ドラム1の表面に対応色の画像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が現像器3によりトナー像として現像される。

【0030】

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PY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、そのトナー像がベルト13上に一次転写される。

【0031】

第2のカートリッジPM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、ベルト13上にすでに転写されているY色トナー像に重畳されて一次転写される。

【0032】

第3のカートリッジPC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、ベルト13上にすでに転写されているY色+M色トナー像に重畳されて一次転写される。

【0033】

第4のカートリッジPK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、ベルト13上にすでに転写されているY色+M色+C色トナー像に重畳されて一次転写される。

【0034】

かくして、ベルト13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。

【0035】

各カートリッジPにおいて、ベルト13に対するトナー像の一次転写後のドラム1面に残留した転写残トナーはクリーニング器4により除去される。

【0036】

一方、所定の制御タイミングでピックアップローラ60が回転駆動する。これにより、

10

20

30

40

50

給紙トレイ 19 上に積載されている記録媒体である用紙 P a が、用紙 P a の給送方向において給紙トレイ 19 の一端側から給送される。そして、給紙ローラ 20 と分離ローラ 21 によって 1 枚ずつ分離給送され搬送ローラ対 61 (61 a、61 b) に搬送される。そして搬送ローラ対 61 は、用紙 P a の給送方向の下流側に設けられた、転写位置である二次転写ローラ 22 とベルト 13 とのニップ部 (二次転写ニップ部) 用紙 P a を搬送する。これにより、用紙 P a が該ニップ部を挟持搬送されていく過程でベルト 13 上の 4 色重畳のトナー像が用紙 P a の面に順次一括転写される。

【0037】

用紙 P a はベルト 13 の面から分離されて定着装置 23 へ導入され、定着ニップ部で加熱・加圧される。これにより、各色トナー像の混色及び用紙への定着がなされる。そして用紙 P a は、定着装置 23 を出て、フルカラー画像形成物として排紙ローラ対 24 で排紙トレイ 25 上に排出される。

【0038】

用紙分離後のベルト 13 の表面に残留した二次転写残トナーは、本実施例の場合は、例えば第 1 のプロセスカートリッジ P Y の一次転写部においてドラム 1 の表面に静電的に付着し、クリーニング器 4 にて除去される。

【0039】

(カートリッジ交換方式)

カートリッジ交換方式について図 1 ~ 図 11 を用いて説明する。

【0040】

第 1 ~ 第 4 の各カートリッジ P は、画像形成に使用されるにつれて、それぞれ、現像器 3 に収容されている現像剤 (トナー) が消費される。そして、カートリッジ P を購入した使用者にとって満足できる品質の画像を形成することが出来なくなる程度まで現像剤が消費された際に、カートリッジ P の交換が必要となる。

【0041】

そこで、例えば、個々のカートリッジ P の現像剤残量を検知する手段 (不図示) を具備させて、制御部において、検知残量値を、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。そして、検知残量値が閾値よりも少ない残量値となったカートリッジ P については、表示部に、そのカートリッジ P についての寿命予告あるいは寿命警告を表示させる。これにより使用者に、交換用のカートリッジの準備を促す、あるいはカートリッジの交換を促して、出力画像の品質を維持するようにしている。

【0042】

本実施例の画像形成装置において、カートリッジの交換は、ユーザビリティ向上のために、カートリッジ P を引出しトレイに乗せ、フロントアクセスにより交換する方式である。

【0043】

すなわち、画像形成装置の前面側には、装置本体 100 A 内へカートリッジ P を挿入させる、及び、装置本体 100 A からカートリッジ P を取り出すために、カートリッジ P を通過させる開口部 30 (図 2) を設けてある。

【0044】

そして、この開口 30 を閉じる閉鎖位置と、開口 30 を開放する開放位置と、の間を移動可能なドア (開閉部材) 31 を設けてある。

【0045】

本実施例においては、このドア 31 は、ドア下辺側の横軸 (ヒンジ軸) 32 を中心に装置本体 100 A に対して開閉回動可能である。すなわち、ドア 31 は、ヒンジ軸 32 を中心に回動して、図 1・図 2 のように、装置本体 100 A に対して閉じ込んだ状態にすることができる。このドア 31 の閉じにより開口 30 が閉鎖される。また、ヒンジ軸 32 を中心に装置本体 100 A の手前側に回動して、図 3・図 4 のように、装置本体 100 A から開いた状態にすることができる。これにより、装置本体 100 A 前面の開口 30 が大きく開放される。31 a はドア 31 に設けた開閉用指掛け部である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

開口 3 0 内部の装置本体 1 0 0 A には、カートリッジ支持部材であるカートリッジトレイ 3 5 を、矢印 D 1、D 2 方向にスライド移動可能に保持している。トレイ 3 5 の移動方向は、給紙トレイ 1 9 と同様に、ピックアップローラ 6 0、給紙ローラ 2 0、及び、分離ローラ 2 1 の軸線と交差する方向に移動可能に構成されている。また、トレイ 3 5 に設けられた位置決め形状 3 5 g と装置本体 1 0 0 A のトレイ位置決め形状 4 7 (図 1 7) で後方側への移動、トレイ 3 5 の飛出し防止爪 (移動規制手段) 3 5 f (図 1 7) により前方側への移動を規制している。なお図 1 7 に示すように位置決め形状 3 5 g と飛出し防止爪 3 5 f を近傍に配置したことで、両者間の位置誤差が小さくなる。そして、位置決め形状 3 5 g に相当する形状をトレイ 3 5 の後端に配置する構成に比べ寸法精度の出しやすさと熱膨張による変形量の小ささによりトレイ 3 5 の位置決め精度が向上している。位置決め形状 3 5 g およびトレイ位置決め形状 4 7 をこの位置に配置可能とする構成については後述する。

10

【 0 0 4 7 】

次に開口 3 0 から露呈している、トレイ前枠片部分に設けた取手部 (移動規制解除手段) 3 5 a を掴んで、トレイ 3 5 の飛出し防止爪 3 5 f (図 1 7) を本体側板 4 0 の穴 4 0 a から外し、トレイ 3 5 を前方向 (D 1 方向) にスライド移動させる。そして、トレイ 3 5 を、図 5、図 6 のように、開口 3 0 から装置本体 1 0 0 A 外側の着脱位置まで十分に引き出す。

20

【 0 0 4 8 】

これにより、トレイ 3 5 に保持されている第 1 ~ 第 4 の 4 つカートリッジ P の全体が開口 3 0 を通過して装置本体 1 0 0 A 外側に露出し、全カートリッジ P の上面が開放される。トレイ 3 5 は、所定の十分量引き出されると、不図示のストッパ部分によりそれ以上の引き出し移動が阻止される。また、トレイ 3 5 は、所定の着脱位置状態が後述のトレイ保持レールとドア 3 1 で保持されている。

【 0 0 4 9 】

トレイ 3 5 は、個々のカートリッジ P を上方 (矢印 C 1 方向) に取り出し可能に支持している。また、トレイ 3 5 は、個々のカートリッジ P を下方 (矢印 C 2 方向) に向かって移動させることによって支持する。そこで、交換すべき使用済みのカートリッジ P を、図 6 の鎖線表示のように、トレイ 3 5 から上方である矢印 C 1 に持ち上げて抜き外す。そして、新しいカートリッジ P をトレイ 3 5 に対して上から嵌め入れて載せる。

30

【 0 0 5 0 】

上記において、トレイ 3 5 は、カートリッジ P が有するドラム 1 の軸線方向とは交差する方向に移動可能に設けられた移動部材である。そしてトレイ 3 5 は、着脱位置 (図 6)、画像形成可能位置 (図 2)、及び、内側位置 (図 4) を取り得る。着脱位置 (図 6) は、トレイ 3 5 は、カートリッジ P を装置本体 1 0 0 A の外側において着脱可能な位置である。また、画像形成可能位置 (図 2) は、ドラム 1 に静電潜像を形成でき、更にドラム 1 がベルト 1 3 と接触して、ドラム 1 に形成された現像像をベルト 1 3 に転写可能な位置である。さらに、内側位置 (図 4) は、画像形成可能位置から上方に移動し、ドラム 1 をベルト 1 3 から離間した状態で、トレイ 3 5 が装置本体 1 0 0 A 内と着脱位置との間の移動を可能にした位置である。

40

【 0 0 5 1 】

図 7 と図 8 は、カートリッジの外観斜視図である。図 7 は駆動側から見た斜視図、図 8 は非駆動側から見た斜視図である。カートリッジは、ドラム 1 の軸線方向を左右方向とし、この左右方向を長手とする横長箱型のアセンブリである。ドラム 1 はカートリッジ枠体 5 の右側面部と左側面部に配設した軸受部 5 1・5 2 間に回転可能に支持させて配設してある。右軸受部 5 1 にはドラム駆動入力部としてのカップリング嵌合部 5 3 を具備させてある。また、右側面部には、現像ローラ 3 a を駆動するための現像駆動入力部としてのカップリング嵌合部 5 4 を具備させてある。上記のカートリッジにおいて、カップリング嵌合部 5 3・5 4 を具備させた右側面部が駆動側であり、その反対側の左側面部が非駆動側

50

である。カートリッジの左右には回転止め 5 7、突起 5 6 を備えている。

【 0 0 5 2 】

図 9 はトレイ 3 5 の外観斜視図である。このトレイ 3 5 は、矩形の大枠部を有し、その大枠部内を 3 枚の仕切り板 3 5 b で前後方向に略等分に 4 つに仕切って、後枠 3 5 c 側から前側へ順に、第 1 ～ 第 4 の横長小枠部 3 5 (1) ～ 3 5 (4) を形成させてある。その各小枠部 3 5 (1) ～ 3 5 (4) がそれぞれカートリッジ P を保持させる部分である。また、各小枠部 3 5 (1) ～ 3 5 (4) の左右には軸受け部 3 7 と溝 3 6 が設けてある。図 1 0、1 1 は図 5 のトレイ 3 5 を引き出した状態でのカートリッジ P を搭載した状態を説明する図である。軸受け部 3 7 にカートリッジの軸受け部 5 2 が接触してカートリッジを支えており、溝 3 6 にカートリッジの突起 5 6 が入って回転を止めている。ただし、突起 5 6 と溝 3 6 の間にはガタがあり、カートリッジはガタの分だけ回転可能に保持されている。図 1 0、1 1 では非駆動側を示しているが、駆動側も同様に軸受け部 3 7 にカートリッジの軸受け部 5 1 を受け、突起 5 6 が溝 3 6 に入りこんで回転を止めているが、突起 5 6 と溝 3 6 の間にガタがあるのも非駆動側と同様である。またトレイ 3 5 には、カップリング嵌合部 5 3・5 4 をさえぎる部分がないため、トレイ 3 5 が本体内に挿入され画像形成位置になったときに装置本体 1 0 0 A の駆動機構が、直接カップリング嵌合部 5 3・5 4 にアクセス可能である。

10

【 0 0 5 3 】

以上のように各カートリッジは、トレイ 3 5 の対応する小枠部内に上から挿入して支持され、持ち上げるだけで取り去ることができ、プロセスカートリッジの交換を容易に行うことができる。図 1 2 はドア 3 1 を開け、トレイ 3 5 を取り去った状態で開口 3 0 から装置本体 1 0 0 A 内を見た状態を示す図であり、側板 4 1 に回転止め形状 4 2 をカートリッジカートリッジ P に対応して 4 か所に設けている。また回転止め形状 4 2 の並びと同列にトレイ 3 5 位置決めを行う、トレイ位置決め形状 4 7 を設けている。反対側の側板にも同様に 4 か所回転止め形状 4 2 およびトレイ位置決め形状 4 7 が設けられている（非図示）。

20

【 0 0 5 4 】

次に図 1 3 ～ 図 1 6 を用いて、ドア 3 1 の開閉に連動してトレイ 3 5 とカートリッジ P が画像形成可能位置と着脱位置を移動し、カートリッジ P が画像形成可能位置に位置決めされる構成を説明する。

30

【 0 0 5 5 】

図 1 3 に示すように、ドア 3 1 にはアーム部材 3 3 が設けられており、側板 4 1 にはカム板 4 4 が設けられ、スライド板 4 3 がカム板 4 4 上で前後方向に移動可能に備えられている。ドア 3 1 の開閉動作によりアーム部材 3 3 によってスライド板 4 3 が前後に移動する（図 1 3 (a)、(b)）図 1 4 はカム板 4 4 周辺を抜き出し、ドア 3 1、側板 4 1 の表示を省略した状態を示す図である。側板 4 1（非図示）の内側に、レール 4 5 と位置決め板 4 6 を備えている。位置決め板 4 6 は側板 4 1 と同様に画像形成装置の本体筐体の一部であり位置決め部 4 6 a を備えている。レール 4 5 はボス 4 5 a、4 5 b を備えており、側板 4 1（非図示）の穴を通してカム板 4 4 のカム形状 4 4 a に入り込んでおり、ボス 4 5 a はさらにスライド板 4 3 の穴 4 3 a に差し込まれている。ドア 3 1（非図示）を開状態の図 1 4 (a) の状態から、閉状態の図 1 4 (b) の状態にすることで、アーム部材 3 3 が回転することでスライド板 4 3 が後方に移動し、レール 4 5 のボス 4 5 a を押して後方に移動させる。レール 4 5 が後方に移動することによりボス 4 5 a、4 5 b がカム板 4 4 のカム形状 4 4 a にガイドされ下降する。図 1 5 は本体前後方向の断面図、図 1 6 は側面図でトレイ 3 5 とカートリッジ P もあわせた状態を示す図であり、(a) がドア 3 1 開状態、(b) がドア 3 1 閉状態を示す図である。

40

【 0 0 5 6 】

トレイ 3 5 はその左右方向両端でレール 4 5 に支持されており、トレイ位置決め形状 4 7 とトレイ 3 5 上の位置決め形状 3 5 g と飛出し防止爪 3 5 f（図 1 7）により引き出し方向を位置決めされた状態で、レール 4 5 の上昇、下降に伴い上下動する。図 1 5 (a)

50

、図16(a)の状態からドア31を閉じて図15(b)、図16(b)の状態にトレイ35およびトレイ35に搭載されたカートリッジPが下降する。すると、カートリッジPの軸受け部52が位置決め板46の位置決め部46aに係合して位置決めされる。そして、回転止め57が回転止め形状42に係合して回転止めが行われ、装置本体100Aに対するカートリッジPの位置決め、回転止めが完了する。このとき、トレイ35はカートリッジPの軸受け部52が位置決め板46の位置決め部46aに係合して下降が止まった後も下降できるようにレール45の下降量が設定されている。そして、トレイ35の軸受け部37とカートリッジの軸受け部52の間に隙間ができて、カートリッジPの位置決めに影響しないようになっている。また前述したようにトレイ35の溝36とカートリッジの突起56の間にもガタが設けてある。そのため、こちらもカートリッジPの回転止めに影響しないようになっている。そして、ガタはトレイ35およびカートリッジPの下降時に、回転止め57が回転止め形状42に係合できる様、ガイドできる量を設定している。

10

【0057】

トレイ35を画像形成可能位置から内側位置にするにはドア31を開放することで上記説明の逆の過程を経ることで可能になる。このとき図15(a)および図16(a)のA部に示す回転止め形状42およびトレイ位置決め形状47の周囲の空間がトレイ35の引き出し方向にそってトレイ35およびカートリッジPともに形状が無い状態となっている。そのため、引き出し方向奥側に位置するカートリッジPが手前側のカートリッジに対応する回転止め形状42およびトレイ位置決め形状47に邪魔されることなく引き出すことが可能になっている。なお以上の説明は非駆動側で説明したが駆動側も同様の構成となっている。また本実施例においては回転止め形状42およびトレイ位置決め形状47を円柱状のボスとし、側板40、41にカシメた金属軸を想定している。しかし、図18に示すように側板40、41を曲げおこした形状42aにして部品点数を減らしコストダウンを図ることも可能である。

20

【0058】

また本実施例では駆動側、非駆動側ともに回転止めを設けている。しかし、プロセスカートリッジの剛性が十分あってプロセスカートリッジ自身で姿勢を保持できるのであれば、回転止めはどちらか一方でも構わない。即ち、本実施例のように両側に設けて交換部材であるプロセスカートリッジの剛性を落としてコストダウンを図る形でも良い。また、レール45がトレイ35の下部のみに形状を持ち、トレイ35あるいはプロセスカートリッジと側板40、41の間に形状を持たないように構成した。それによって、画像形成装置の幅を小さくすることと、回転止め形状42または回転止め57を必要最小限の大きさにすることができる。なお、本実施例はカートリッジPを装置本体100Aの前後方向に傾斜させて配置している。また、本実施例ではベルト13を中間転写体とした。しかし、感光体ドラム1とベルト13の間に記録媒体を通過させ感光体ドラム1上の画像を直接記録媒体に転写させる構成においても本実施例は同様にプロセスカートリッジの着脱機構を実現できる。

30

【0059】

本実施例の画像形成装置は、カートリッジPの並び方向にトレイ35の移動動作によって着脱操作を行うことで、画像形成時だけでなく、カートリッジPの交換時も上部に開閉するカバーを設けるなどで、操作に必要な高さを高くすることない。さらに、装置本体100Aの前面からの操作で容易なプロセスカートリッジの交換手段を提供しつつ、画像形成時の各カートリッジPの位置決めおよび回転止めを、トレイ35を介さず画像形成装置本体100Aで高精度におこなうことができる。

40

【0060】

(トレイの傾斜配置)

また、図16に示すように、レール45には水平方向に対して角度θの傾斜が設けられている。レール45は開閉ドア31近傍の側が鉛直方向において下方に、その反対側である装置本体100Aの奥側が鉛直方向において上方にくるように斜めに傾いて装置本体100Aに設けられている。そして、レール45に移動可能に支持されるトレイ35も画像

50

形成可能位置、内側位置において水平方向に対して角度 傾斜した状態になっている。即ち、図 2、図 4 に示すようにトレイ 3 5 は画像形成可能位置及び内側位置において、給送方向において給紙トレイ 1 9 の他端側と鉛直方向において対向する側が給紙トレイ 1 9 の一端側と対向する側よりも鉛直方向において下方に下がった状態になっている。そしてトレイ 3 5 を引き出した際に、図 6 に示すようにトレイ 3 5 はレール 4 5 に沿って斜め下方に向かって滑り下りるように移動する。そして、トレイ 3 5 も角度 を維持した状態で、着脱位置に移動する。したがって、着脱位置においてトレイ 3 5 が水平状態の際と比較すると、トレイ 3 5 の引き出し方向において上流側に配置されたカートリッジ P Y、P M が着脱しやすい状態になる。本実施例においては、前述したようにレール 4 5 は、ドラム 1 とベルト 1 3 を離間するために開閉ドア 3 1 と連動して上方に多少平行移動するが、レール 4 5 の傾斜角度は変化することないので、大きなデッドスペースが生じることはない。

10

【 0 0 6 1 】

また、図 1 ~ 図 6 に示すように仕切り部材であるステー 1 6 にも傾斜が設けられており、その傾斜の方向はレール 4 5 に設けられた傾斜と同じ方向に傾いている。ステー 1 6 の傾斜の角度はガイドレール 2 4 の傾斜の角度 と一致させる必要はなく、傾斜の方向が同じであればよい。さらに、本実施例ではベルト 1 3、スキャナユニット 1 1 など、ステー 1 6 の上方に設置されている部材が角度 と同一の方向に傾けて設けられている。これにより、画像形成装置 1 の外装面の上面 2 6 にも傾斜を設けることが可能になる。上面 2 6 の傾斜の方向もレール 4 5、ステー 1 6 等と同一である。

【 0 0 6 2 】

20

前述したように従来例においては、図 1 9 に示すように給紙カセット 2 0 2 とステー 2 1 6 の間に空間 2 2 7 があった。空間 2 2 7 は何かの用途に使われることはなく、デッドスペースになっていた。即ち、給紙ローラ 2 0 3・分離ローラ 2 0 4・搬送ローラ 2 0 5 などで構成された給紙部は、構成上どうしても給紙カセット 2 0 2 に積載された用紙 P a の束よりも上方に設置する必要がある。さらに、中間転写ベルト 2 1 1 や二次転写ベルト 2 1 3 などで構成された転写部は給紙部よりも上方に設置する必要がある。このような給紙部等の配置に関する構成上の制約のため、カートリッジ 2 0 6 を支持するトレイ 2 2 1 を水平に設ける場合、給紙カセット 2 0 2 と中間転写ベルト 2 1 1 の間には空間 2 2 7 を設けざるを得なかった。空間 2 2 7 を小さくするためには給紙部を上下方向に小型化することが考えられるが、給紙部を小型化し過ぎると用紙 P a の搬送路の曲率が大きくなり、用紙 P a の搬送性能に影響する可能性がある。

30

【 0 0 6 3 】

本実施例では、用紙 P a の給送方向において給紙トレイ 1 9 の他端側の鉛直方向において上方の領域を有効に利用して、トレイ 3 5、ステー 1 6 等を傾けて設置した。図 2 の右上に示す点線は従来例における画像形成装置 1 の筐体の輪郭を示している。これと本実施例における画像形成装置 1 の輪郭を比較すると、上面 2 6 の右上のスペースの分だけ従来例に対して筐体が小型化していることが解る。

【 0 0 6 4 】

また、トレイ 3 5 には 4 つのカートリッジ P が搭載されている。ユーザがトレイ 3 5 を引き出す時、カートリッジ P の自重により傾斜を滑り降りるような力が加わる。その力が補助となって、トレイ 3 5 を引き出す時の操作力を低減される。

40

【 0 0 6 5 】

また、本実施例においては、図 2 ~ 図 6 に示す通り、ステー 1 6 の奥側端部 1 6 b は搬送ローラ対 6 1 の上方の外径よりも上方に配置した。これは、従来例と同様である。しかし、ステー 1 6 の前側端部 1 6 a が搬送ローラ対 6 1 の下方の外径よりも鉛直方向において下側にくるように配置している。即ち、図 2 においてステー 1 6 の前側端部 1 6 a を通る水平線 H が、搬送ローラ対 6 1 の下方の外径よりも鉛直方向において下側を通っている。このように、給紙トレイ 1 9 の他端側の鉛直方向において上方の領域を有効に利用して、ステー 1 6 を斜めに配置することによって画像形成装置 1 の小型化を実現することができる。また、ステー 1 6 の前側端部 1 6 a の位置を搬送ローラ対 6 1 の上方の外径よりも

50

下方に設けても、画像形成装置 1 の小型化を実現する効果はある。

【 0 0 6 6 】

以上、本実施例を説明したが、レール 4 5 の傾斜の角度 α の値については特に制限を設けない。また、本実施例では、トレイ 3 5 が支持するカートリッジ P はプロセスカートリッジを用いて説明した。しかし、トレイ 3 5 が支持するカートリッジ P は、ドラム 1 を支持するドラムカートリッジと、現像ローラ 3 を支持する現像カートリッジが別体でトレイ 3 5 に支持されていても良い。さらに、トレイ 3 5 にドラム 1 が直接支持され、現像ローラ 3 を支持する現像カートリッジがトレイ 3 5 に着脱可能な構成であっても良い。

【符号の説明】

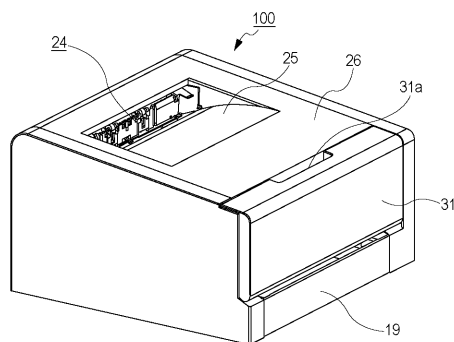
【 0 0 6 7 】

- 1 感光体ドラム
- 3 現像器
- 1 2 中間転写ベルトユニット（転写部材）
- 1 6 ステー（仕切り部材）
- 1 9 給紙トレイ（記録媒体収容部）
- 3 1 ドア
- 3 5 トレイ（カートリッジ支持部材）
- 4 5 レール
- 6 1 搬送ローラ対
- P a 用紙（記録媒体）
- P カートリッジ

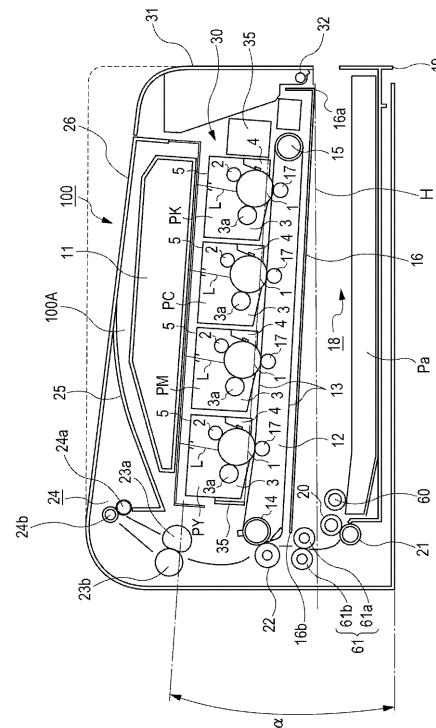
10

20

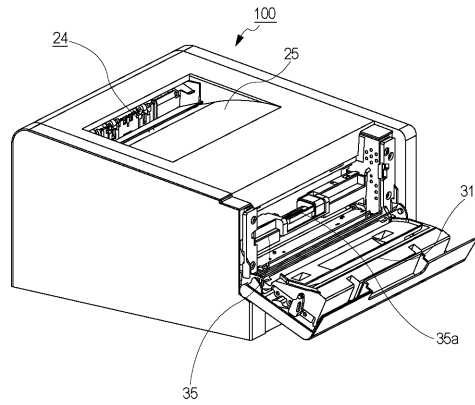
【図 1】



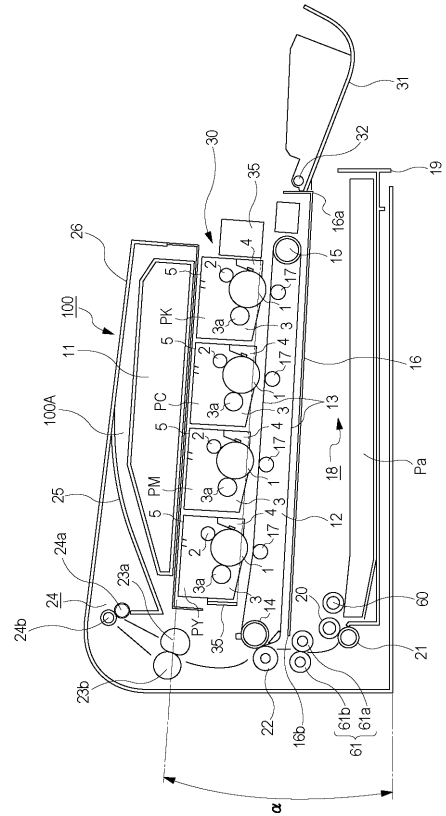
【図 2】



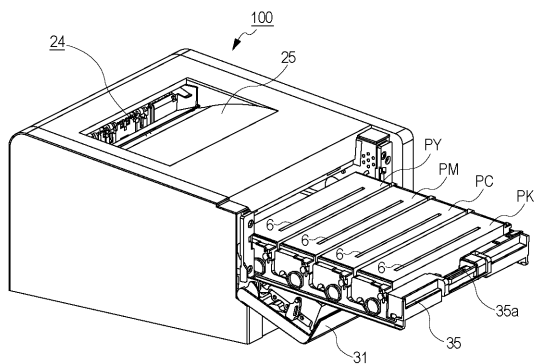
【 図 3 】



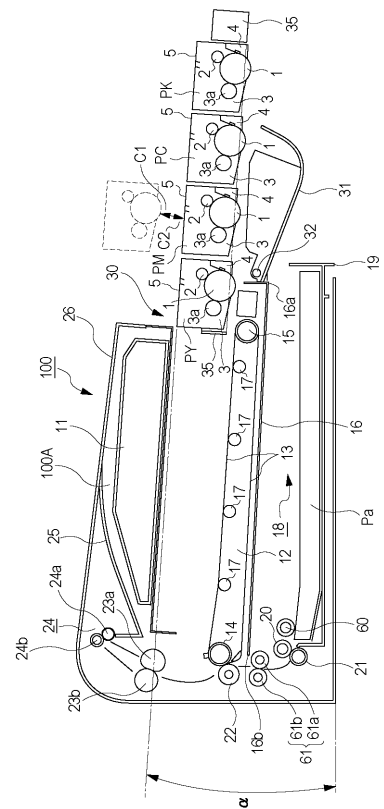
【圖 4】



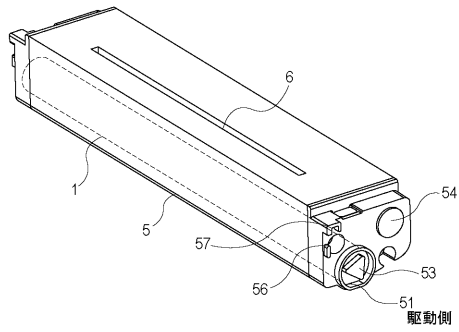
【 図 5 】



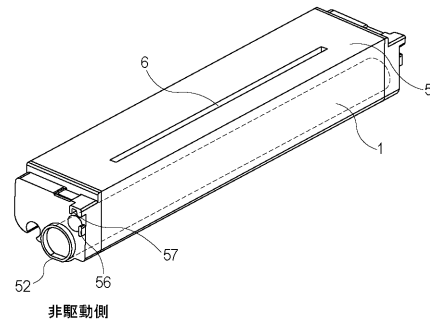
【 図 6 】



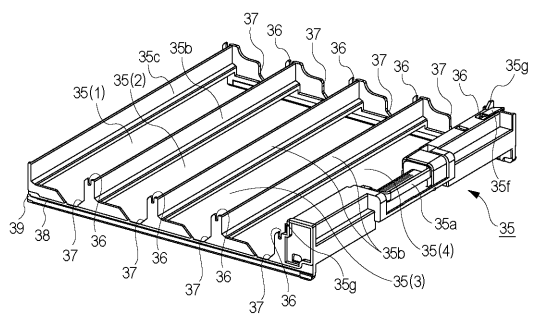
【図 7】



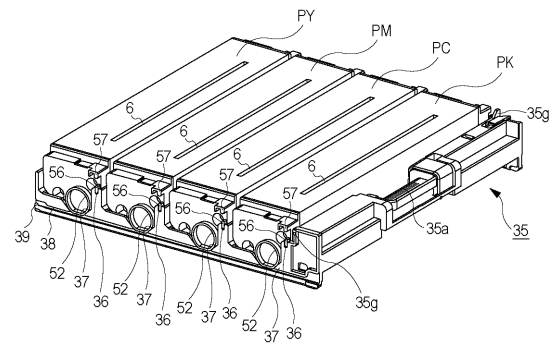
【図 8】



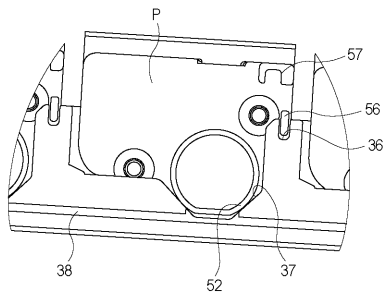
【図 9】



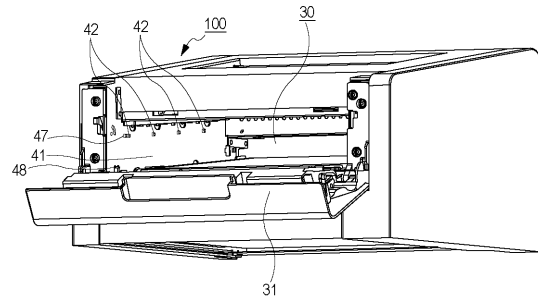
【図 10】



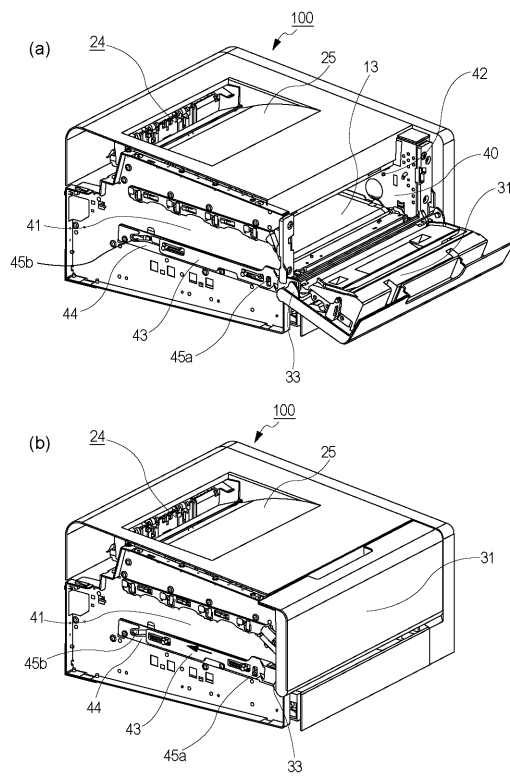
【図 1 1】



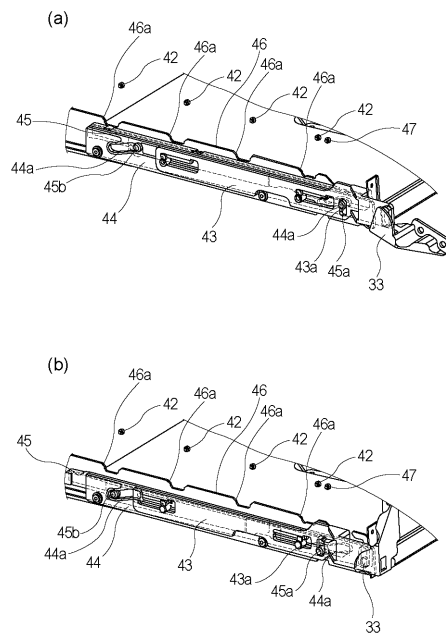
【図 1 2】



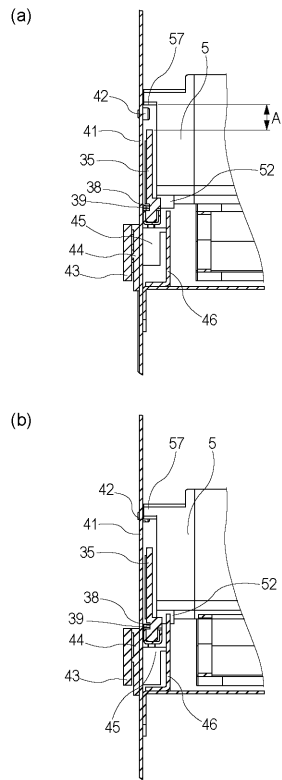
【図 1 3】



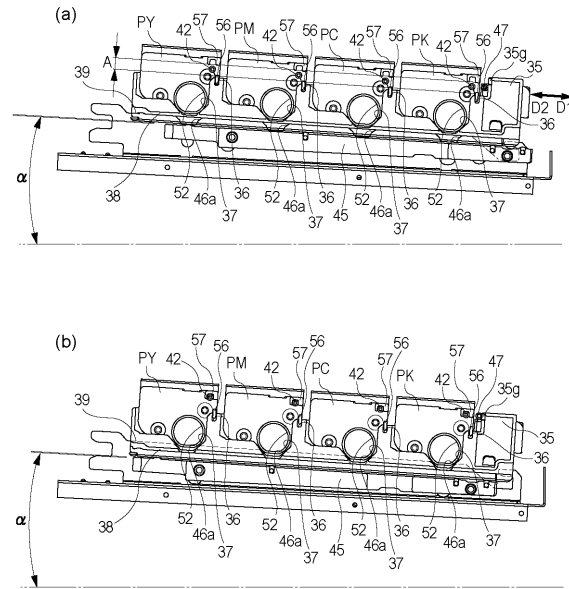
【図 1 4】



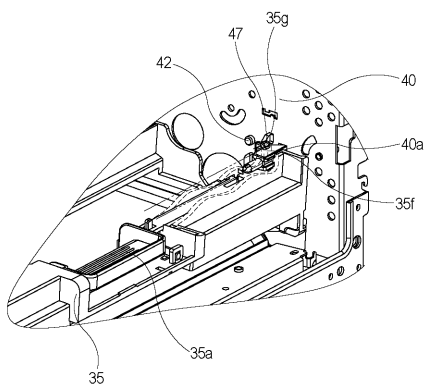
【図 15】



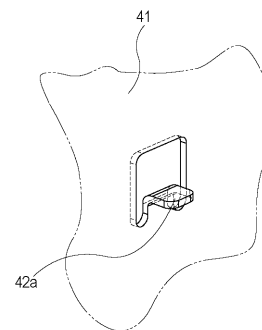
【図 16】



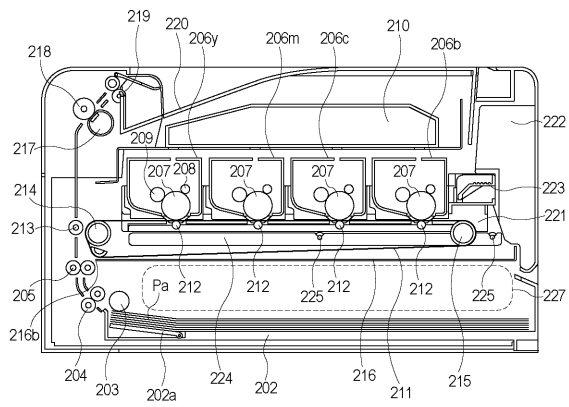
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-107109(JP,A)
特開2010-008890(JP,A)
特開2012-063797(JP,A)
特開2006-184554(JP,A)
特開2013-011778(JP,A)
特開2010-102321(JP,A)
特開2006-259044(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G	2 1 / 1 6
G 0 3 G	1 5 / 0 1
G 0 3 G	1 5 / 0 0
G 0 3 G	2 1 / 0 0
G 0 3 G	2 1 / 1 8