

(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 1

G03G 21/16 (2006.01)

G03G 21/16

120

G03G 15/01 (2006.01)

G03G 15/01

109

G03G 15/01

111 Z

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10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13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】

【0001】

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。

【0002】

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、ワードプロセッサー、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

【0003】

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。

【0004】

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。
40 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。

【0005】

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）。

【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。

【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。

【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。

【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】

10

20

30

40

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10
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。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】実施例に關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】実施例に關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】実施例に關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】実施例に關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】実施例に關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】実施例に關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】実施例に關わるトレイの斜視図

【図10】実施例に關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】実施例に關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】実施例に關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】実施例に關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】実施例に關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】実施例に關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】実施例に關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】実施例に關わるトレイの飛び出し防止ツメ付近を示す斜視図

【図18】実施例に關わる回転止め形状の別の形態を示す斜視図

【図19】従来例に關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）から入力する電気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。

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 1 】

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 (P Y · P M · P C · P K) 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 3 a 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。

【 0 0 2 2 】

第 1 のカートリッジ P Y 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 P M 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 P C 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 P K 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。

【 0 0 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

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。

10

【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・電位に一様に帯電する。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。

20

【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P Y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。

30

【0031】

第2のカートリッジP M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P C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P C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。

40

【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、

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Paが、用紙Pa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(61a、61b)に搬送される。そして搬送ローラ対61は、用紙Pa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Paを搬送する。これにより、用紙Pa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Paの面に順次に一括転写される。

【0037】

用紙Pa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Pa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。

10

【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PY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】

20

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。

30

【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100A内へカートリッジPを挿入させる、及び、装置本体100A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】

40

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100A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100A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100Aの手前側に回動して、図3・図4のように、装置本体100A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100A前面の開口30が大きく開放される。31aはドア31に設けた開閉用指掛け部である。

50

【0046】

開口30内部の装置本体100Aには、カートリッジ支持部材であるカートリッジトレイ35を、矢印D1、D2方向にスライド移動可能に保持している。トレイ35の移動方向は、給紙トレイ19と同様に、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。また、トレイ35に設けられた位置決め形状35gと装置本体100Aのトレイ位置決め形状47(図17)で後方側への移動、トレイ35の飛出し防止爪(移動規制手段)35f(図17)により前方側への移動を規制している。なお図17に示すように位置決め形状35gと飛出し防止爪35fを近傍に配置することで、両者間の位置誤差が小さくなる。そして、位置決め形状35gに相当する形状をトレイ35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35の位置決め精度が向上している。位置決め形状35gおよびトレイ位置決め形状47をこの位置に配置可能とする構成については後述する。

【0047】

次に開口30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)35aを掴んで、トレイ35の飛出し防止爪35f(図17)を本体側板40の穴40aから外し、トレイ35を前方向(D1方向)にスライド移動させる。そして、トレイ35を、図5、図6のように、開口30から装置本体100A外側の着脱位置まで十分に引き出す。

【0048】

これにより、トレイ35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30を通過して装置本体100A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35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35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31で保持されている。

【0049】

トレイ35は、個々のカートリッジPを上方(矢印C1方向)に取り出し可能に支持している。また、トレイ35は、個々のカートリッジPを下方(矢印C2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35から上方である矢印C1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35に対して上から嵌め入れて載せる。

【0050】

上記において、トレイ35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35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35は、カートリッジPを装置本体100A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13と接触して、ドラム1に形成された現像像をベルト13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13から離間した状態で、トレイ35が装置本体100A内と着脱位置との間の移動を可能にした位置である。

【0051】

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51・52間に回転可能に支持させて配設してある。右軸受部51にはドラム駆動入力部としてのカップリング嵌合部53を具備させてある。また、右側面部には、現像ローラ3a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54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53・54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

10

20

30

40

50

である。カートリッジの左右には回転止め 57、突起 56 を備えている。

【0052】

図9はトレイ35の外観斜視図である。このトレイ35は、矩形の大枠部を有し、その大枠部内を3枚の仕切り板35bで前後方向に略等分に4つに仕切って、後枠35c側から前側へ順に、第1～第4の横長小枠部35(1)～35(4)を形成させてある。その各小枠部35(1)～35(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35(1)～35(4)の左右には軸受け部37と溝36が設けてある。図10、11は図5のトレイ35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37にカートリッジの軸受け部52が接触してカートリッジを支えており、溝36にカートリッジの突起56が入って回転を止めている。ただし、突起56と溝36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10、11では非駆動側を示しているが、駆動側も同様に軸受け部37にカートリッジの軸受け部51を受け、突起56が溝36に入りこんで回転を止めているが、突起56と溝36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35には、カップリング嵌合部53・54をさえぎる部分がないため、トレイ35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100Aの駆動機構が、直接カップリング嵌合部53・54にアクセス可能である。

【0053】

以上のように各カートリッジは、トレイ35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12はドア31を開け、トレイ35を取り去った状態で開口30から装置本体100A内を見た状態を示す図であり、側板41に回転止め形状42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42の並びと同列にトレイ35位置決めを行う、トレイ位置決め形状47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42およびトレイ位置決め形状47が設けられている（非図示）。

【0054】

次に図13～図16を用いて、ドア31の開閉に連動してトレイ35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。

【0055】

図13に示すように、ドア31にはアーム部材33が設けられており、側板41にはカム板44が設けられ、スライド板43がカム板44上で前後方向に移動可能に備えられている。ドア31の開閉動作によりアーム部材33によってスライド板43が前後に移動する（図13(a)、(b)）。図14はカム板44周辺を抜き出し、ドア31、側板41の表示を省略した状態を示す図である。側板41（非図示）の内側に、レール45と位置決め板46を備えている。位置決め板46は側板41と同様に画像形成装置の本体匡体の一部であり位置決め部46aを備えている。レール45はボス45a、45bを備えており、側板41（非図示）の穴を通してカム板44のカム形状44aに入り込んでおり、ボス45aはさらにスライド板43の穴43aに差し込まれている。ドア31（非図示）を開状態の図14(a)の状態から、閉状態の図14(b)の状態にすることで、アーム部材33が回転することでスライド板43が後方に移動し、レール45のボス45aを押して後方に移動させる。レール45が後方に移動することによりボス45a、45bがカム板44のカム形状44aにガイドされ下降する。図15は本体前後方向の断面図、図16は側面図でトレイ35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31開状態、(b)がドア31閉状態を示す図である。

【0056】

トレイ35はその左右方向両端でレール45に支持されており、トレイ位置決め形状47とトレイ35上の位置決め形状35gと飛出し防止爪35f（図17）により引き出し方向を位置決めされた状態で、レール45の上昇、下降に伴い上下動する。図15(a)

、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の間に隙間ができる、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。

【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に邪魔されること無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。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

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35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19の他端側と鉛直方向において対向する側が給紙トレイ19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35を引き出した際に、図6に示すようにトレイ35はレール45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35も角度 を維持した状態で、着脱位置に移動する。したって、着脱位置においてトレイ35が水平状態の際と比較すると、トレイ35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PY、PM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45は、ドラム1とベルト13を離間するために開閉ドア31と連動して上方に多少平行移動するが、レール45の傾斜角度は変化することないので、大きなデットスペースが生じることはない。

【0061】

また、図1～図6に示すように仕切り部材であるステー16にも傾斜が設けられており、その傾斜の方向はレール45に設けられた傾斜と同じ方向に傾いている。ステー16の傾斜の角度はガイドレール24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13、スキヤナユニット11など、ステー16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26にも傾斜を設けることが可能になる。上面26の傾斜の方向もレール45、ステー16等と同一である。

【0062】

前述したように従来例においては、図19に示すように給紙カセット202とステー216の間に空間227があった。空間227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203・分離ローラ204・搬送ローラ205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202に積載された用紙Pa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211や二次転写ベルト213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206を支持するトレイ221を水平に設ける場合、給紙カセット202と中間転写ベルト211の間には空間227を設けざるを得なかった。空間227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Paの搬送路の曲率が大きくなり、用紙Paの搬送性能に影響する可能性がある。

【0063】

本実施例では、用紙Paの給送方向において給紙トレイ19の他端側の鉛直方向において上方の領域を有效地に利用して、トレイ35、ステー16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26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。

【0064】

また、トレイ35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35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35を引き出す時の操作力を低減される。

【0065】

また、本実施例においては、図2～図6に示す通り、ステー16の奥側端部16bは搬送ローラ対61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16の前側端部16aが搬送ローラ対61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16の前側端部16aを通る水平線Hが、搬送ローラ対61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19の他端側の鉛直方向において上方の領域を有效地に利用して、ステー16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16の前側端部16aの位置を搬送ローラ対61の上方の外径よりも

10

20

30

40

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45の傾斜の角度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35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35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35に支持されていても良い。さらに、トレイ35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35に着脱可能な構成であっても良い。

【符号の説明】

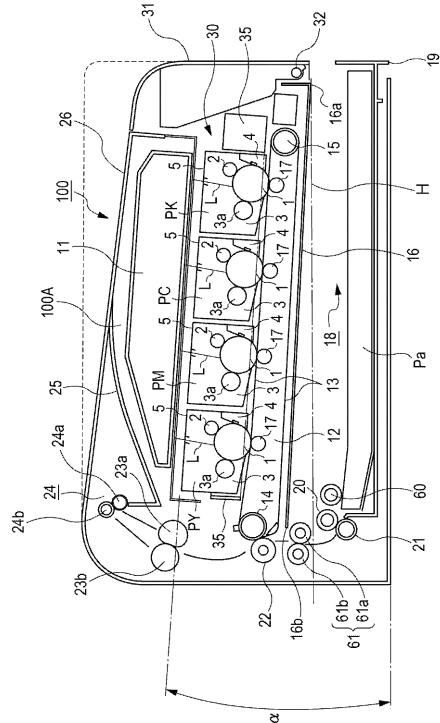
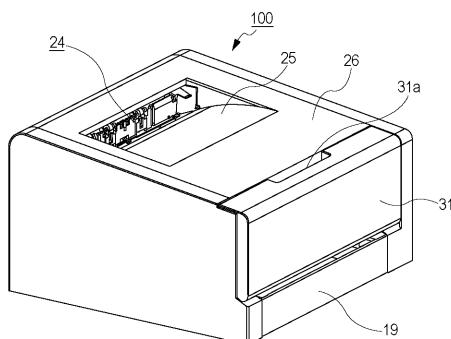
【 0 0 6 7 】

- 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

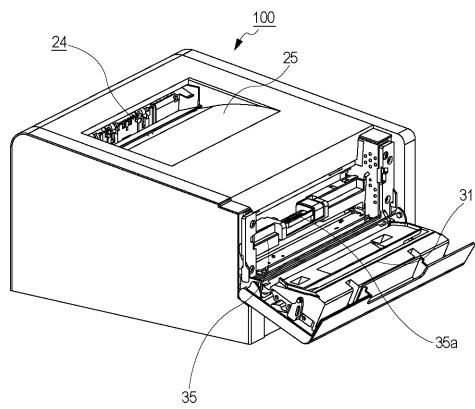
10

〔 図 1 〕

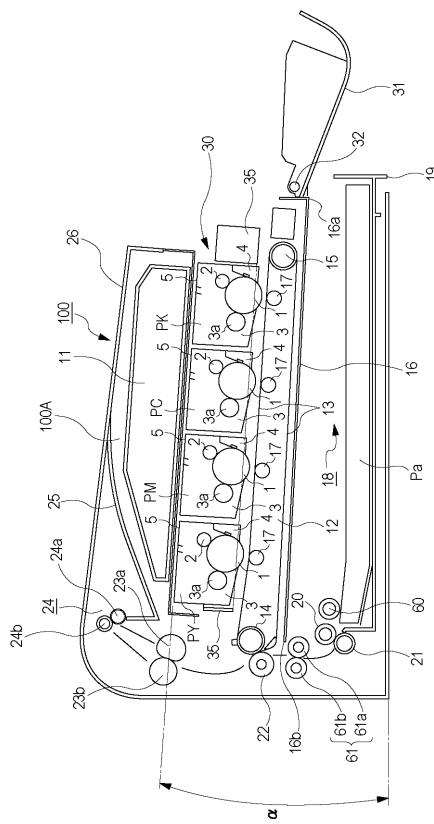
〔 2 〕



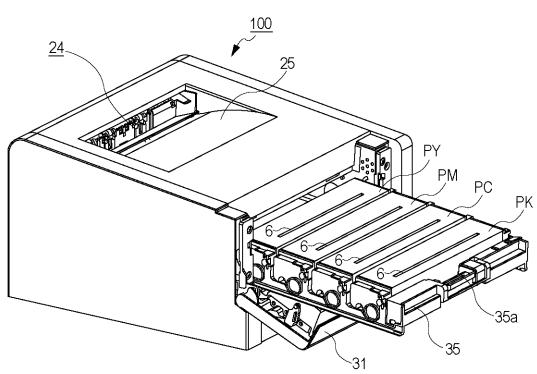
【 図 3 】



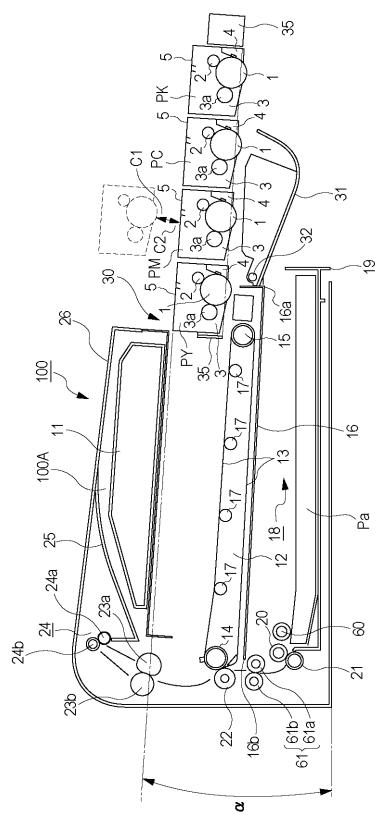
【 义 4 】



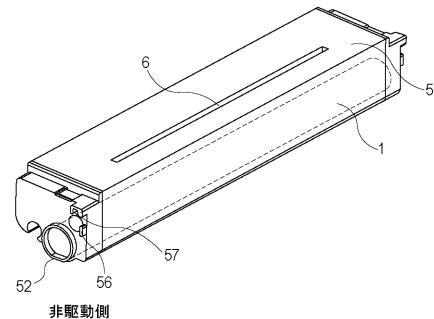
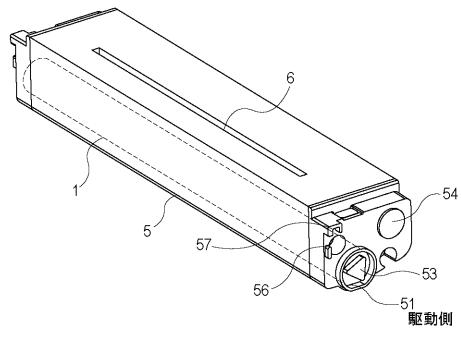
【図5】



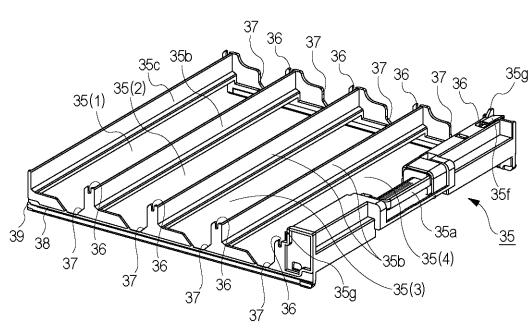
【図6】



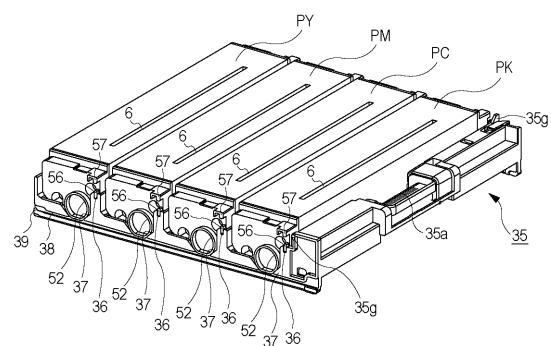
【図7】



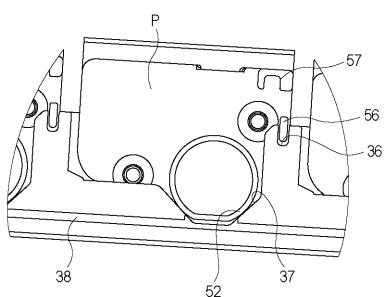
【図9】



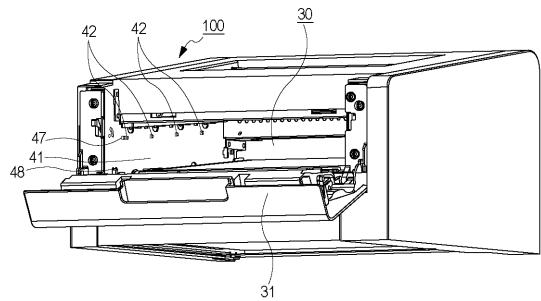
【図10】



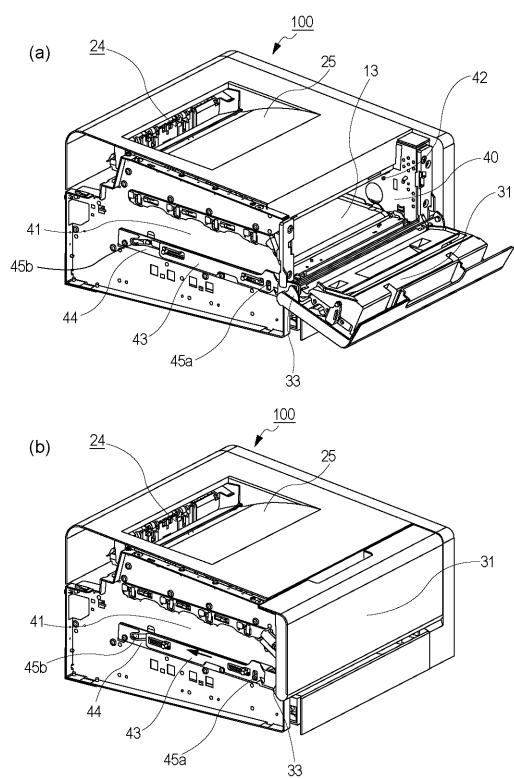
【 図 1 1 】



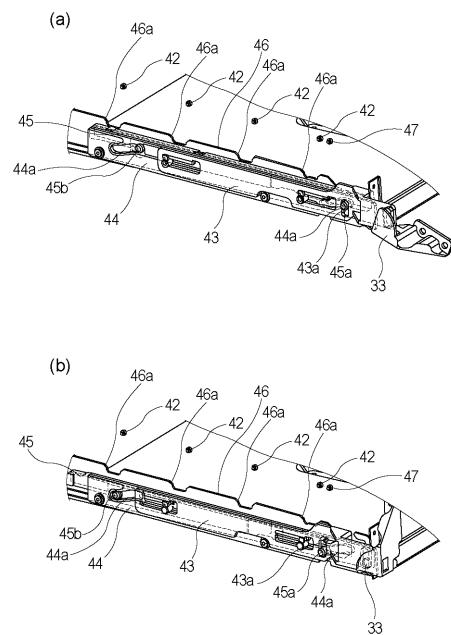
【 図 1 2 】



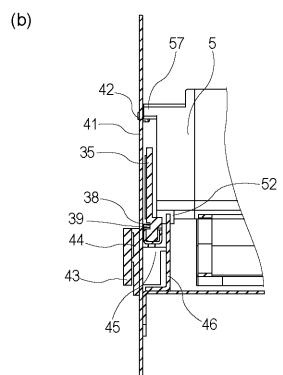
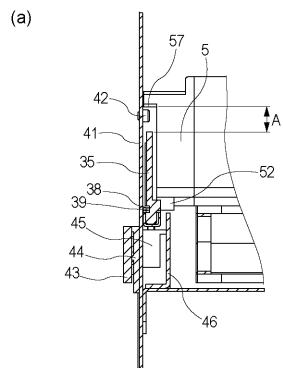
【図13】



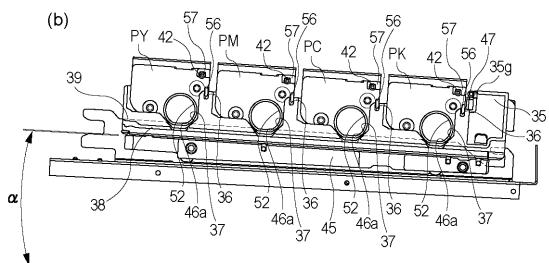
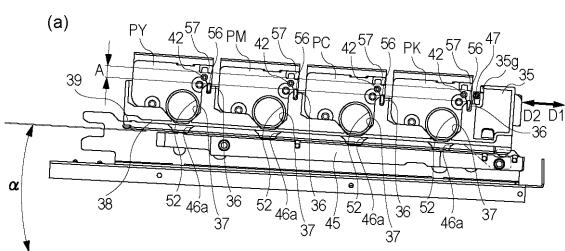
【図14】



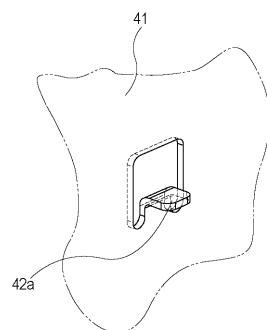
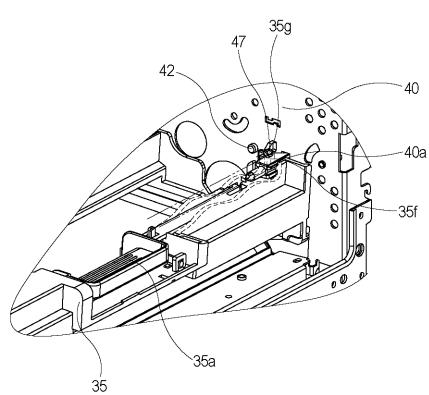
【図15】



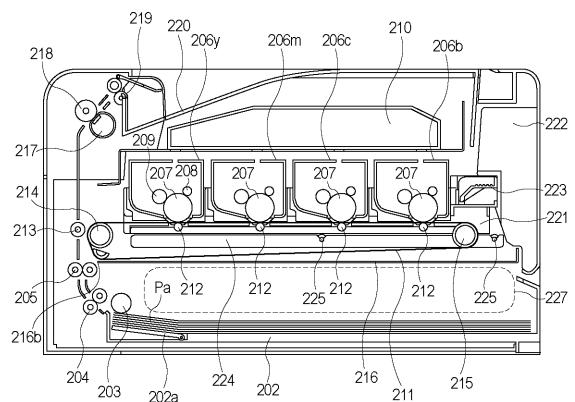
【図16】



【図17】



【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 03 G 21 / 16
G 03 G 15 / 01
G 03 G 15 / 00
G 03 G 21 / 00
G 03 G 21 / 18