(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7600027号
(P7600027)

(45)発行日　令和6年12月16日(2024.12.16)

(24)登録日　令和6年12月6日(2024.12.6)

(51)国際特許分類		FI		
G03G 21/16 (2006.01)		G03G	21/16	133
B41J 29/13 (2006.01)		G03G	21/16	147
H05K 5/03 (2006.01)		B41J	29/13	
		H05K	5/03	C

請求項の数　11　（全19頁）

(21)出願番号　特願2021-77682(P2021-77682)
(22)出願日　令和3年4月30日(2021.4.30)
(65)公開番号　特開2022-171187(P2022-171187A)
(43)公開日　令和4年11月11日(2022.11.11)
審査請求日　令和6年4月19日(2024.4.19)

(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　100094112
弁理士　岡部 譲
(74)代理人　100101498
弁理士　越智 隆夫
(74)代理人　100106183
弁理士　吉澤 弘司
(74)代理人　100136799
弁理士　本田 亜希
(72)発明者　日浦 博
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
(72)発明者　土居 重雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　画像形成装置及び画像形成システム

(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であって、

第一の開口部および第二の開口部が設けられた本体と、

前記第一の開口部を開放する第一の開位置と前記第一の開口部を閉じる第一の閉位置との間の第一の移動範囲を移動可能な第一の扉と、

前記第一の移動範囲と部分的に重なる第二の移動範囲であって、前記第二の開口部を開放する第二の開位置と前記第二の開口部を閉じる第二の閉位置との間の前記第二の移動範囲を移動可能な第二の扉と、

前記第一の扉が前記第一の開位置にあり且つ前記第二の扉が前記第二の開位置にある状態から前記第二の扉が前記第二の閉位置へ移動させられることに連動して、前記第二の扉の前記第二の移動範囲の外側の退避位置へ、前記第一の扉を移動させる退避手段と、

を備える画像形成装置。

【請求項２】

前記第一の扉は、前記第一の扉の下部に水平に設けられた第一の回動軸線を中心に前記第一の開位置と前記第一の閉位置との間の前記第一の移動範囲を回動可能に設けられ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】

前記第二の扉は、前記第二の扉の右部に鉛直に設けられた第二の回動軸線を中心に前記第二の開位置と前記第二の閉位置との間の前記第二の移動範囲を回動可能に設けられてい

る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４】
前記第二の扉は、前記第二の扉の左部に鉛直に設けられた第二の回動軸線を中心に前記第二の開位置と前記第二の閉位置との間の前記第二の移動範囲を回動可能に設けられている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】
前記退避手段は、前記第一の扉に設けられた第一の当接部と、前記第二の扉に設けられた第二の当接部と、を有し、
前記第二の扉が前記第二の開位置から前記第二の閉位置へ向かって移動されるときに前記第二の当接部が前記第一の当接部に当接することによって前記第一の扉が前記退避位置へ移動されることを特徴とする請求項３又は４に記載の画像形成装置。
【請求項６】
前記第一の当接部は、前記第一の扉の上縁部の端部であり、
前記第二の当接部は、前記第二の扉の上部の内側に設けられた傾斜面であることを特徴とする請求項５に記載の画像形成装置。
【請求項７】
前記第一の当接部は、前記第一の扉の前面部と側面部との間に設けられた傾斜面であり、
前記第二の当接部は、前記第二の扉の内側の上端部であることを特徴とする請求項５に記載の画像形成装置。
【請求項８】
トナーを収容するトナー収容容器は、前記第一の扉が前記第一の開位置にあるときに前記第一の開口部を通して前記本体に着脱可能に装着され、
前記第二の扉が前記第二の開位置にあるときに前記第二の開口部を通して前記本体の内部にアクセス可能であることを特徴とする請求項１から７のいずれか一項に記載の画像形成装置。
【請求項９】
前記記録媒体にトナー像を形成する画像形成部と、
前記記録媒体に前記トナー像を定着させる定着搬送部と、
を備えることを特徴とする請求項１から８のいずれか一項に記載の画像形成装置。
【請求項１０】
前記本体は、前記画像形成部に設けられており、
前記画像形成部と前記定着搬送部は、各々独立した筐体で構成されていることを特徴とする請求項９に記載の画像形成装置。
【請求項１１】
請求項１から１０のいずれか一項に記載の画像形成装置と、
前記画像形成装置を操作する操作部と、
前記画像形成装置へ前記記録媒体を給送する給送装置と、
を備える画像形成システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、記録媒体に画像を形成する画像形成装置及び画像形成システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、電子写真方式の画像形成装置は、画像形成に伴って消費されるトナー等の消耗品が補充される必要がある。また、電子写真プロセスに係る構成部材のメンテナンス作業も随時行われる必要がある。消耗品の補充やメンテナンス作業を行うために、画像形成装置の本体の内部にアクセスできるように、画像形成装置の本体に開閉扉が設けられている。ここで、電子写真方式の画像形成装置は、電子写真画像形成プロセスを用いて、記録媒体に画像を形成する。画像形成装置としては、例えば、複写機（例えば、デジタル複写機）

、プリンタ（例えばカラーレーザビームプリンタ、カラーＬＥＤプリンタ等）、ＭＦＰ（複合機）及びファクシミリ装置がある。画像形成装置は、カラー画像を形成する画像形成装置に限らず、モノクロ画像を形成する画像形成装置であってもよい。

【０００３】

特許文献１は、メンテナンス箇所を覆うように開閉自在に支持される第１の扉部材と、交換部品装着部を覆うと共に第１の扉部材と独立に開閉するように支持される第２の扉部材とを備える画像形成装置を開示している。第２の扉部材の内側面には、交換部品を交換部品装着部に挿入するためのガイド部が形成されている。第２の扉部材が開かれ、交換部品がガイド部に沿って挿入されることによって、交換部品が交換部品装着部に円滑に装着される。メンテナンスのために開閉される第１の扉部材と交換部品の交換のために開閉される第２の扉部材とは、第１の扉部材を開閉させる際に第２の扉部材に干渉しないように配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【文献】特開平６－２４２６７７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかし、複数の扉が設けられた画像形成装置において、複数の扉の配置によっては、一方の扉を開閉する際に他方の扉に干渉することがある。例えば、他方の扉が開かれた状態で一方の扉を開いて作業をした後に、一方の扉より先に他方の扉を閉めようとして他方の扉が一方の扉に干渉することがある。この場合、他方の扉が一方の扉に衝突し、いずれかの扉が破損したり、いずれかの扉を保持する保持部材が破損したりするおそれがある。

【０００６】

そこで、本発明は、第二の扉の閉動作に連動して第一の扉を退避位置へ移動させ、第一の扉および第二の扉の破損を抑制することができる画像形成装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の一実施例による記録媒体に画像を形成する画像形成装置は、

第一の開口部および第二の開口部が設けられた本体と、

前記第一の開口部を開放する第一の開位置と前記第一の開口部を閉じる第一の閉位置との間の第一の移動範囲を移動可能な第一の扉と、

前記第一の移動範囲と部分的に重なる第二の移動範囲であって、前記第二の開口部を開放する第二の開位置と前記第二の開口部を閉じる第二の閉位置との間の前記第二の移動範囲を移動可能な第二の扉と、

前記第一の扉が前記第一の開位置にあり且つ前記第二の扉が前記第二の開位置にある状態から前記第二の扉が前記第二の閉位置へ移動させられることに連動して、前記第二の扉の前記第二の移動範囲の外側の退避位置へ、前記第一の扉を移動させる退避手段と、

を備える。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、第二の扉の閉動作に連動して第一の扉を退避位置へ移動させ、第一の扉および第二の扉の破損を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】画像形成システムの斜視図。

【図２】画像形成システムの断面図。

【図３】画像形成部の断面図。

【図４】定着搬送部の断面図。

【図５】画像形成部のトナーボトル交換用扉と前面扉の斜視図。
【図６】トナーボトル交換用扉及びトナー飛散防止扉が開かれた画像形成部の斜視図。
【図７】図２の線ＶＩＩ－ＶＩＩに沿って取った画像形成部の断面図。
【図８】トナーボトル交換用扉のヒンジ部材の斜視図。
【図９】開位置にある前面扉を示す図。
【図１０】開位置にあるトナーボトル交換用扉及び前面扉を示す図。
【図１１】前面扉の閉動作に連動するトナーボトル交換用扉の退避動作の説明図。
【図１２】傾斜面が設けられたトナーボトル交換用扉の退避動作の説明図。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下、本発明の実施の形態を、図１～図１１を用いて説明する。なお、本実施の形態では、図１に示すように、画像形成装置１０１に向かって手前側を前方向Ｆ、奥側（背側）を後方向Ｂ、左側を左方向Ｌ、右側を右方向Ｒ、上側を上方向Ｕ及び下側を下方向Ｄとする。ただし、以下の本実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置等は、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。
【００１１】
（画像形成システム）
図１は、画像形成システム１００の斜視図である。図２は、画像形成システム１００の断面図である。画像形成システム１００は、画像形成装置１０１、大容量給送装置１０７及びセンシング装置１０８を有する。画像形成装置１０１は、画像形成部１０２及び定着搬送部（定着部）１０３を有する。画像形成部１０２は、大容量給送装置（給送装置）１０７から給送された記録媒体（以下、シートという）Ｓにトナー像を形成する。定着搬送部１０３は、画像形成部１０２によって形成されたトナー像をシートＳに定着する。画像形成部１０２と定着搬送部１０３は、各々独立した筐体で構成される。この構成により、画像形成装置１０１が大型であっても、筐体毎に分離した状態で梱包及び輸送を行うことが可能となる。それによって、大型の画像形成装置１０１の出荷から設置までの物流における作業性が改善される。
【００１２】
定着搬送部１０３の上部には、操作者が画像形成装置１０１を操作するために用いる操作部１０４が設けられている。画像形成部１０２の上部には、原稿読取装置１０５及び自動原稿給送装置１０６が設けられている。自動原稿給送装置１０６は、積載された原稿束から原稿を一枚ずつ原稿読取装置１０５へ給送する。原稿読取装置１０５は、自動原稿給送装置１０６によって給送される原稿の画像又はプラテンガラス（不図示）に載置された原稿の画像を読み取る。原稿読取装置１０５及び自動原稿給送装置１０６は、オプションとして選択的に画像形成部１０２に接続される。
【００１３】
大容量給送装置１０７は、シート搬送方向に関して画像形成部１０２の上流に配置されている。大容量給送装置１０７は、複数のシート収納部を有する。大容量給送装置１０７の代わりに、手差し給送装置（不図示）又は長尺シートを収容可能な長尺給送装置（不図示）が選択的に画像形成部１０２に接続されてもよい。また、大容量給送装置１０７の更に上流に、もう一つの大容量給送装置（不図示）、手差し給送装置（不図示）又は長尺給送装置が選択的に重連接続されてもよい。
【００１４】
センシング装置１０８は、シート搬送方向に関して定着搬送部１０３の下流に配置されている。画像形成システム１００は、必ずしもセンシング装置１０８を有する必要はなく、センシング装置１０８は、定着搬送部１０３に選択的に接続される。センシング装置１０８は、シートＳの片面又は両面に形成された画像を読み取り、画像濃度及び画像位置のずれを検出する。センシング装置１０８は、検出された画像濃度及び画像位置のずれに基づいて、画像形成部１０２へ伝送される画像信号に対してフィードバック補正を行う。定

着搬送部１０３又はセンシング装置１０８の更に下流に、インサータ、パンチャ、くるみ製本機、大容量スタッカ、折り機、フィニッシャ、トリマ等の後処理装置（不図示）が１つ又は複数組み合わせて選択的に接続される。

【００１５】

以上説明したように、本実施例の画像形成装置１０１は、多様なオプション装置が選択的に接続されることで、多様なシートに対して多様な後処理加工を施した成果物をインライン出力することができる。これにより、高生産、高画質、高安定、高機能に優れた画像形成システム１００を提供することができる。

【００１６】

（画像形成部）

図３を用いて、本実施例の画像形成装置１０１における画像形成部１０２を説明する。図３（ａ）は、画像形成部１０２の断面図である。画像形成部１０２は、イエロー作像ステーション２００Ｙ、マゼンタ作像ステーション２００Ｍ、シアン作像ステーション２００Ｃ及びブラック作像ステーション２００Ｋを有する。画像形成部１０２は、レーザスキャナ２０３Ｙ、２０３Ｍ、２０３Ｃ、２０３Ｋ、トナーボトル（トナー収容容器）２０５Ｙ、２０５Ｍ、２０５Ｃ、２０５Ｋ、トナー補給経路２０６Ｙ、２０６Ｍ、２０６Ｃ、２０６Ｋを有する。なお、参照符号の添え字Ｙ、Ｍ、Ｃ及びＫは、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックを示す。以下の説明において、特に必要でない場合に添え字Ｙ、Ｍ、Ｃ及びＫを省略することがある。さらに、画像形成部１０２は、一次転写ローラ２０７Ｙ、２０７Ｍ、２０７Ｃ、２０７Ｋ、中間転写ベルト２０８、トナー回収経路２１０、回収トナー容器２１１及びシート収納部２１２を有する。さらにまた、画像形成部１０２は、レジストレーションローラ２１３、二次転写内ローラ２１４、二次転写外ローラ２１５、中間転写ベルトクリーナ２１６、定着前搬送ベルト２１７及び一次転写補助ローラ２１８を有する。二次転写内ローラ２１４と二次転写外ローラ２１５の間のニップ部は、二次転写部ＳＴを形成する。

【００１７】

イエロー作像ステーション２００Ｙは、イエロー（Ｙ）のトナー像を形成する。マゼンタ作像ステーション２００Ｍは、マゼンタ（Ｍ）のトナー像を形成する。シアン作像ステーション２００Ｃは、シアン（Ｃ）のトナー像を形成する。イエロー作像ステーション２００Ｙ、マゼンタ作像ステーション２００Ｍ及びシアン作像ステーション２００Ｃは同様の構造を有する。図３（ｂ）は、イエロー作像ステーション２００Ｙを示す図である。図３（ｂ）において、マゼンタ作像ステーション２００Ｍ及びシアン作像ステーション２００Ｃの構造を示す参照符号は、括弧内に示す。イエロー作像ステーション２００Ｙ（２００Ｍ、２００Ｃ）は、感光ドラム２０１Ｙ（２０１Ｍ、２０１Ｃ）を有する。感光ドラム２０１Ｙ（２０１Ｍ、２０１Ｃ）の周りには、一次帯電器２０２Ｙ（２０２Ｍ、２０２Ｃ）、現像器２０４Ｙ（２０４Ｍ、２０４Ｃ）及び感光ドラムクリーナ２０９Ｙ（２０９Ｍ、２０９Ｃ）が設けられている。一次帯電器２０２Ｙ（２０２Ｍ、２０２Ｃ）は、帯電ローラである。

【００１８】

図３（ｃ）は、ブラック作像ステーション２００Ｋを示す図である。ブラック作像ステーション２００Ｋは、ブラック（Ｋ）のトナー像を形成する。ブラック作像ステーション２００Ｋは、感光ドラム２０１Ｋを有する。感光ドラム２０１Ｋの周りには、一次帯電器２０２Ｋ、現像器２０４Ｋ、転写前帯電器２１９及び感光ドラムクリーナ２０９Ｋが設けられている。一次帯電器２０２Ｋは、コロナ帯電器である。

【００１９】

（画像形成プロセス）

イエロー作像ステーション２００Ｙ、マゼンタ作像ステーション２００Ｍ、シアン作像ステーション２００Ｃ及びブラック作像ステーション２００Ｋにおける画像形成プロセスは、トナーの色を除きほぼ同様である。以下、イエロー作像ステーション２００Ｙにおける画像形成プロセスを説明する。図３（ｂ）を参照して、イエロー作像ステーション２０

０Ｙにおける感光ドラム２０１Ｙの表面は、一次帯電器２０２Ｙによって一様に帯電される。図３（ａ）を参照して、レーザスキャナ２０３Ｙは、画像データに従ってレーザ光を感光ドラム２０１Ｙに出射し、感光ドラム２０１Ｙの表面上に静電潜像を形成する。現像器２０４Ｙは、イエローのトナーで静電潜像を現像し、感光ドラム２０１Ｙの表面上にイエローのトナー像を形成する。現像によって現像器２０４Ｙ内のトナーが消費されると、トナーボトル２０５Ｙからトナー補給経路２０６Ｙを介して現像器２０４Ｙへイエローのトナーが適宜補給される。感光ドラム２０１Ｙの表面上のトナー像は、一次転写ローラ２０７Ｙによって所定の加圧力及び静電的負荷バイアスが付与されて、中間転写ベルト２０８上に転写される。転写後、感光ドラム２０１Ｙ上に僅かに残ったトナーは、感光ドラムクリーナ２０９Ｙによって除去される。感光ドラムクリーナ２０９Ｙによって除去されたトナーは、トナー回収経路２１０を介して回収トナー容器２１１に回収される。

【００２０】

同様に、マゼンタ作像ステーション２００Ｍ、シアン作像ステーション２００Ｃ及びブラック作像ステーション２００Ｋによって、マゼンタのトナー像、シアンのトナー像及びブラックのトナー像が形成される。マゼンタのトナー像、シアンのトナー像及びブラックのトナー像は、中間転写ベルト２０８上に順次転写され、中間転写ベルト２０８上に４色のトナー像が重ね合わされる。

【００２１】

一方、シートＳは、画像形成部１０２のシート収納部２１２又は大容量給送装置１０７から一枚ずつ給送され、レジストレーションローラ２１３へ搬送される。シートＳの先端は、停止したレジストレーションローラ２１３のニップ部に当接し、シートＳにループが形成され、シートＳの斜行が補正される。その後、レジストレーションローラ２１３は、中間転写ベルト２０８上のトナー像の先端とシートＳの先端が二次転写部ＳＴで一致するように、回転を開始してシートＳを二次転写部ＳＴへ搬送する。中間転写ベルト２０８上のトナー像は、二次転写部ＳＴによって所定の加圧力と静電的負荷バイアスが付与されてシートＳに転写される。転写後、中間転写ベルト２０８上に僅かに残ったトナーは、中間転写ベルトクリーナ２１６によって除去される。中間転写ベルトクリーナ２１６によって除去されたトナーは、トナー回収経路２１０を介して回収トナー容器２１１に回収される。トナー像が転写されたシートＳは、定着前搬送ベルト２１７によって定着搬送部１０３へ搬送される。

【００２２】

（定着搬送部）

図４は、定着搬送部１０３の断面図である。定着搬送部１０３は、定着器３０１、冷却器３０２、ヒートシンク３０３、排出搬送パス３０４、排出反転部３０５、両面反転部３０６及び両面搬送パス３０７を有する。定着器３０１は、画像形成部１０２から搬送されるシートＳ上のトナー像を加熱及び加圧することによってトナー像をシートＳ上に定着させる。定着器３０１によって加熱されたシートＳは、冷却器３０２の内部に配設されたヒートシンク３０３の吸熱により冷却される。シートＳは、排出搬送パス３０４を経由してセンシング装置１０８へ排出される。シートＳの表裏を反転して排出する場合は、排出反転部３０５でシートＳをスイッチバックし、シートＳの先端と後端を入れ替え、シートＳの表裏を反転した状態で排出搬送パス３０４を経由してシートＳを排出する。

【００２３】

また、シートＳの両面に画像を形成する場合は、１面目の画像が形成されたシートＳを両面反転部３０６でスイッチバックし、シートＳの先端と後端を入れ替え、シートＳの表裏を反転した状態でシートＳを両面搬送パス３０７へ搬送する。その後、シートＳは、画像形成部１０２のシート収納部２１２又は大容量給送装置１０７から給送される後続シートと順番にレジストレーションローラ２１３へ搬送させる。そして、シートＳの２面目に１面目と同様な画像形成プロセスで画像が形成され、シートＳは、排出搬送パス３０４を経由して排出される。

【００２４】

（白黒画像形成）
本実施例の画像形成装置１０１は、前述したように、イエロー作像ステーション２００Ｙ、マゼンタ作像ステーション２００Ｍ、シアン作像ステーション２００Ｃ及びブラック作像ステーション２００Ｋを使用してフルカラー画像を形成する。さらに、画像形成装置１０１は、ブラック作像ステーション２００Ｋのみを使用して白黒画像を形成することができる。白黒画像形成時には、一次転写ローラ２０７Ｙ、２０７Ｍ、２０７Ｃ、一次転写補助ローラ２１８及び中間転写ベルト２０８を、離間機構（不図示）によって、図３（ａ）の破線で示す位置へ移動させる。中間転写ベルト２０８から離間されたイエロー作像ステーション２００Ｙ、マゼンタ作像ステーション２００Ｍ及びシアン作像ステーション２００Ｃの回転駆動は、停止される。即ち、イエロー作像ステーション２００Ｙ、マゼンタ作像ステーション２００Ｍ及びシアン作像ステーション２００Ｃにおいて、不用な回転駆動に伴う構成部品の不用な摩耗を防止して構成部品の高寿命化を図ることができる。
【００２５】
ブラックの感光ドラム２０１Ｋは、イエロー、マゼンタ及びシアンの感光ドラム２０１Ｙ、２０１Ｍ、２０１Ｃの直径より大きな直径を有しているので、イエロー、マゼンタ及びシアンの感光ドラム２０１Ｙ、２０１Ｍ、２０１Ｃより寿命が長い。また、ブラックの一次帯電器２０２Ｋは、非接触方式のコロナ帯電器であり、イエロー、マゼンタ、シアンの一次帯電器２０２Ｙ、２０２Ｍ、２０２Ｃの接触方式の帯電ローラより寿命が長い。ブラックのトナーボトル２０５Ｋは、イエロー、マゼンタ、シアンのトナーボトル２０５Ｙ、２０５Ｍ、２０５Ｃの容量より大きな容量を有し、高寿命に適している。白黒画像形成を多用する場合は、高使用頻度のブラック作像ステーション２００Ｋのメンテナンス間隔が短くなる。しかし、以上の構成により、低使用頻度のイエロー作像ステーション２００Ｙ、マゼンタ作像ステーション２００Ｍ及びシアン作像ステーション２００Ｃと比べて、ブラック作像ステーション２００Ｋのメンテナンス間隔が短くなることを防止できる。
【００２６】
また、ブラック作像ステーション２００Ｋは、一次帯電器２０２Ｋとしてコロナ帯電器を用いた大径ドラム構成を採用している。ブラック作像ステーション２００Ｋは、一次帯電器２０２Ｙ、２０２Ｍ、２０２Ｃとして帯電ローラを用いた小径ドラム構成よりも、帯電幅が広く高速化に適した構成である。したがって、ブラック作像ステーション２００Ｋは、白黒画像形成時の画像形成部１０２の生産性を向上させることができる。
【００２７】
イエロー作像ステーション２００Ｙ、マゼンタ作像ステーション２００Ｍ及びシアン作像ステーション２００Ｃと、ブラック作像ステーション２００Ｋとは、形状が異なり、構成部品の摩耗量に差が生じる。そのため、感光ドラム２０１Ｙ、２０１Ｍ、２０１Ｃと感光ドラム２０１Ｋとの間でトナー帯電量に差が生じる場合がある。トナー帯電量に差が生じると、二次転写工程において、シートＳへのトナー像の転写が均一に行われずに画像不良を生じる場合がある。そこで、ブラックの感光ドラム２０１Ｋには、イエロー、マゼンタ、シアンの感光ドラム２０１Ｙ、２０１Ｍ、２０１Ｃとトナー帯電量を揃えるためのコロナ帯電器からなる転写前帯電器２１９が配設される。以上説明したように、本実施例の構成によれば、フルカラー画像形成のみならず白黒画像形成においても、高生産、高画質、高安定、高寿命に優れた画像形成装置１０１を提供することができる。
【００２８】
（開閉扉）
つぎに、図１、図２及び図５から図１１を参照して、画像形成部１０２の前面側の開閉扉（トナーボトル交換用扉１０及び前面扉２０）の構成について説明する。図５は、画像形成部１０２のトナーボトル交換用扉（第一の開閉部材）１０及び前面扉（第二の開閉部材）２０の斜視図である。図６は、トナーボトル交換用扉１０を開き、さらにトナー飛散防止扉３１を開いてトナーボトル２０５を交換する状態の画像形成部１０２の斜視図である。図７は、図２の線ＶＩＩ－ＶＩＩに沿って取った画像形成部１０２の断面図である。図８は、トナーボトル交換用扉１０の扉右ヒンジ部材１１Ｒ及び扉左ヒンジ部材１１Ｌの

斜視図である。図９は、開位置にある前面扉２０を示す図である。図１０は、開位置にあるトナーボトル交換用扉１０及び前面扉２０を示す図である。図１１は、前面扉２０の閉動作に連動するトナーボトル交換用扉１０の退避動作の説明図である。

【００２９】

画像形成部１０２の本体１０２ａの前面側には、用途別に第一の開口部８１（図６）及び第二の開口部８２（図９（ａ））が設けられている。第二の開口部８２は、第一の開口部８１の直下に設けられている。第一の開口部８１を開閉する開閉扉であるトナーボトル交換用扉（第一の扉）１０は、画像形成部１０２の本体１０２ａに回動可能に設けられている。第二の開口部８２を開閉する開閉扉である前面扉（第二の扉）２０は、画像形成部１０２の本体１０２ａに回動可能に設けられている。トナーボトル交換用扉１０は、前面扉２０の直上に配置されている。

【００３０】

図６を参照して、第一の開口部８１の内部には、トナーを収容するトナーボトル２０５Ｙ、２０５Ｍ、２０５Ｃ及び２０５Ｋが装着されるトナー収容部３０が設けられている。トナー収容部３０には、トナーが画像形成部１０２内に飛散することを防止するために設けられたトナー飛散防止扉３１Ｙ、３１Ｍ、３１Ｃ及び３１Ｋが開閉可能に設けられている。トナーボトル交換用扉１０は、第一の開口部８１を開放する第一の開位置ＯＰ１と第一の開口部８１を閉じる第一の閉位置ＣＰ１（図５）との間の第一の移動範囲ＭＲ１（図７）を移動可能である。トナーボトル交換用扉１０は、トナー収容部３０を開閉するように開閉可能に本体１０２ａに設けられている。トナーボトル交換用扉１０は、第一の閉位置ＣＰ１にあるときに、トナー収容部３０を覆う。トナーボトル交換用扉１０が開かれてトナー収容部３０が開放された後、操作部１０４からの入力指示に従ってトナー飛散防止扉３１が開放されると、操作者は、トナーボトル２０５にアクセス可能になる。操作者は、古いトナーボトル２０５を第一の開口部８１を通して取り外し、新しいトナーボトル２０５を第一の開口部８１を通してトナー収容部３０に着脱可能に装着することができる。これにより、操作者は、前面扉２０を開くことなくトナーボトル２０５の交換作業を行うことができる。

【００３１】

図９（ａ）及び図９（ｃ）は、前面扉２０を開いた状態の画像形成部１０２の正面図及び上面図である。図９（ｂ）は、図９（ａ）の円で囲まれた部分ＩＸＢの拡大図である。前面扉２０は、第二の開口部８２を開放する第二の開位置ＯＰ２と第二の開口部８２を閉じる第二の閉位置ＣＰ２との間の第二の移動範囲ＭＲ２を移動可能である。本実施例において、前面扉２０は、図９（ｃ）に示すように右側へ開かれる。前面扉２０が第二の開位置ＯＰ２へ移動されて第二の開口部８２が開放されると、画像形成部１０２の本体１０２ａ内の画像形成ユニット４０、転写ベルトユニット５０又はシート搬送ユニット６０が図９（ｃ）の矢印で示す方向に引き出し可能である。これによって、操作者は、画像形成ユニット４０や転写ベルトユニット５０に対する定期交換等のメンテナンスや、シート搬送ユニット６０でのシートＳのジャム処理等の作業を行うことができる。なお、前面扉２０の開閉動作は、連繋機構（不図示）によって画像形成部１０２の電源（不図示）のＯＮ／ＯＦＦに連動している。前面扉２０が開かれると電源（不図示）がＯＦＦになるフェイルセイフが構成されている。一方、トナーボトル交換用扉１０の開閉動作は、電源（不図示）のＯＮ／ＯＦＦに連動していないので、トナーボトル２０５の交換作業を画像形成部１０２の稼働中（画像形成中）にも行うことができる。

【００３２】

（トナーボトル交換用扉）

トナーボトル交換用扉１０は、画像形成部１０２の上部に位置するトナー収容部３０に対応して横に長い長方形の開閉扉である。図５に示すように、トナーボトル交換用扉１０が閉じられて第一の閉位置ＣＰ１にあるとき、トナーボトル交換用扉１０の下面部１０ｂは、第二の閉位置ＣＰ２にある前面扉２０の上面部２７に近接して配置される。トナーボトル交換用扉１０は、水平な下面部１０ｂの近傍で且つ前面部１０ｃと下面部１０ｂとの

間の稜線１０ｄの近傍で稜線１０ｄに平行な回動軸線（第一の回動軸線）１０ａを中心に回動可能に画像形成部１０２の本体１０２ａによって支持されている。回動軸線１０ａはトナーボトル交換用扉１０の下端部に設けられているので、トナーボトル交換用扉１０の上端部が開いたり閉じたりする。

【００３３】

図８（ａ）に示すように、画像形成部１０２の右側に、本体右ヒンジ部材３２Ｒが設けられている。トナーボトル交換用扉１０の右側に、扉右ヒンジ部材１１Ｒが設けられている。扉右ヒンジ部材１１Ｒは、ヒンジ軸１２によって本体右ヒンジ部材３２Ｒに結合され、本体右ヒンジ部材３２Ｒに対してヒンジ軸１２を中心に回動可能である。図８（ｂ）に示すように、画像形成部１０２の左側に、本体左ヒンジ部材３２Ｌが設けられている。トナーボトル交換用扉１０の左側に、扉左ヒンジ部材１１Ｌが設けられている。扉左ヒンジ部材１１Ｌは、ヒンジ軸３３によって本体左ヒンジ部材３２Ｌに結合され、本体左ヒンジ部材３２Ｌに対してヒンジ軸３３を中心に回動可能である。回動軸線１０ａは、ヒンジ軸１２及びヒンジ軸３３によって形成される。

【００３４】

図６を参照して、画像形成部１０２の本体１０２ａには、磁石３４が設けられている。トナーボトル交換用扉１０には、着磁板金１３ａが設けられている。トナーボトル交換用扉１０が閉じられて第一の閉位置ＣＰ１にあるときに、トナーボトル交換用扉１０の着磁板金１３ａが本体１０２ａの磁石３４に磁力で吸着され、トナーボトル交換用扉１０が第一の閉位置ＣＰ１に維持される。トナーボトル交換用扉１０の上面部１０ｅには、操作者が手をかけることができる凹部としての把手部１４が設けられている。操作者は、把手部１４に手をかけ、磁石３４による着磁板金１３ａの吸着力に抗して把手部１４を前方向Ｆに引き寄せてトナーボトル交換用扉１０を回動軸線１０ａの回りに回動させ、トナーボトル交換用扉１０を第一の開位置ＯＰ１へ移動させる。操作者は、第一の開口部８１を通してトナー収容部３０にアクセスすることができる。

【００３５】

着磁板金１３ａが磁石３４の吸着力から解放されると、トナーボトル交換用扉１０は、回動軸線１０ａを中心として自重によって下方へ回転しようとする。しかし、扉右ヒンジ部材１１Ｒがトルクヒンジから構成されているので、一定の回転トルク（本実施例の場合はトナーボトル交換用扉１０の自重回転トルク）以上のトルクがトナーボトル交換用扉１０に掛かった場合にトナーボトル交換用扉１０が回転する。したがって、操作者によるトナーボトル交換用扉１０の開閉動作に従ってトナーボトル交換用扉１０の開角度が確定する。よって、トナーボトル交換用扉１０が自重で下方へ回動して衝撃音を発生したりトナーボトル交換用扉１０が破損したりすることが防止される。

【００３６】

図８（ａ）に示すように、トナーボトル交換用扉１０の右側に、扉右ストッパー部１５Ｒが設けられている。画像形成部１０２の右側に、ストッパー受け部３５が設けられている。図８（ｂ）に示すように、トナーボトル交換用扉１０の左側に、扉左ストッパー部１５Ｌが設けられている。トナーボトル交換用扉１０が第一の開位置ＯＰ１へ回動されると、トナーボトル交換用扉１０の扉右ストッパー部１５Ｒがストッパー受け部３５に当接し、扉左ストッパー部１５Ｌが本体左ヒンジ部材３２Ｌに当接する。これによって、トナーボトル交換用扉１０の回動は、所定の開角度で停止される。

【００３７】

図７を参照して、トナーボトル交換用扉１０の所定の開角度を説明する。トナーボトル交換用扉１０が開けられて第一の開位置ＯＰ１にあるときに、トナーボトル２０５Ｍは、トナー収容部３０から矢印で示す方向に水平に抜き取られる。そのため、トナーボトル交換用扉１０の上面部１０ｅの奥側縁部１６は、トナー収容部３０に抜き差しされるトナーボトル２０５Ｍの下面が通過する通過平面ＰＰより下方に位置する必要がある。そこで、上面部１０ｅの奥側縁部１６が通過平面ＰＰより下方に位置するように、トナーボトル交換用扉１０は、第一の開口部８１から下方向Ｄへ９０°の水平面ＨＰから更にα°だけ下

方向Ｄに開かれる必要がある。本実施例では、トナーボトル交換用扉１０が第一の開位置ＯＰ１にあるときのトナーボトル交換用扉１０の所定の開角度は、９０°＋α°に設定される。

【００３８】

これにより、トナーボトル交換用扉１０が開かれて第一の開位置ＯＰ１にあるときに上方に突出する奥側縁部１６は、抜き差しされるトナーボトル２０５Ｍと干渉しない。なお、トナーボトル交換用扉１０の裏面側には、トナー飛散防止扉３１の閉め忘れ防止対策用リブ（不図示）やトナーボトル交換用扉１０の開状態を検知するセンサの検知用フラグ（不図示）が設けられている。閉め忘れ防止対策用リブ（不図示）や検知用フラグ（不図示）等の突出構造も、抜き差しされるトナーボトル２０５Ｍと干渉しないように配置されている。

【００３９】

しかし、トナーボトル交換用扉１０が第一の開位置ＯＰ１にあるときに、トナーボトル交換用扉１０の前面部１０ｃの上縁部１７が前面扉２０の上面部２７より下方へ距離ｌａだけ侵入する。また、前面部１０ｃの上縁部１７は、前面扉２０の回動軸線（第二の回動軸線）２０ａから前方向Ｆに距離ｌｂだけ突出する。そのため、トナーボトル交換用扉１０が第一の開位置ＯＰ１にあるときに前面扉２０を開閉しようとすると、前面扉２０がトナーボトル交換用扉１０と干渉する。

【００４０】

ここで、前面扉２０とトナーボトル交換用扉１０との干渉を回避するために、トナーボトル交換用扉１０の回動軸線を縦方向にしてトナーボトル交換用扉１０を横方向に開閉可能にすることが考えられる。しかし、本実施例においては、複数のトナーボトル２０５Ｙ、２０５Ｍ、２０５Ｃ及び２０５Ｋが水平方向に並べて配置されているので、トナーボトル交換用扉１０は、水平方向に長い横長形状を有する。もし、トナーボトル交換用扉１０の回動軸線を縦方向にしてトナーボトル交換用扉１０を横方向に開閉するように構成した場合（横開き構成）、トナーボトル交換用扉１０が開かれたときにトナーボトル交換用扉１０が前方向Ｆに大きく突出する。そのため、画像形成装置１０１の前方向Ｆに広い作業スペースを確保する必要がある。これに対して、本実施例では、トナーボトル交換用扉１０がトナーボトル交換用扉１０の下部に水平に設けられた回動軸線１０ａを中心に回動するように構成されている。したがって、トナーボトル交換用扉１０が開かれたときに、トナーボトル交換用扉１０の前方向Ｆへの突出量を小さくすることができる。

【００４１】

（前面扉）

前面扉２０は、トナーボトル交換用扉１０の直下に設けられている。また、前面扉２０は、画像形成部１０２の横幅にわたって設けられている。これによって、前面扉２０によって閉じられる第二の開口部８２をより大きくして、操作者が画像形成部１０２の内部にアクセスしやすいように構成されている。図５を参照して、前面扉２０は、鉛直な右側面部２０ｂの近傍で且つ前面部２０ｃと右側面部２０ｂとの間の稜線２０ｄの近傍で稜線２０ｄに平行な回動軸線２０ａを中心に回動可能に画像形成部１０２の本体１０２ａによって支持されている。本体１０２ａに設けられた本体ヒンジ部材１８は、ヒンジ軸（不図示）によって前面扉２０に設けられた扉ヒンジ部材１９に結合されている。本体ヒンジ部材１８と扉ヒンジ部材１９を結合するヒンジ軸（不図示）は、回動軸線２０ａを確定する。回動軸線２０ａは、前面扉２０の右端部に設けられているので、前面扉２０の左端部が開いたり閉じたりする。前面扉２０の回動軸線２０ａは、トナーボトル交換用扉１０の回動軸線１０ａと交差する方向に延在している。本実施例においては、回動軸線２０ａは、回動軸線１０ａと直交する方向に延在している。

【００４２】

図９（ａ）を参照して、画像形成部１０２の本体１０２ａには、着磁板金１３ｂが設けられている。前面扉２０には、磁石２２が設けられている。図５に示すように、前面扉２０が閉じられて第二の閉位置ＣＰ２にあるときに、前面扉２０の磁石２２が本体１０２ａ

の着磁板金１３ｂに磁力で吸着され、前面扉２０が第二の閉位置ＣＰ２に維持される。図９（ａ）を参照して、前面扉２０の左側面部２０ｅには、操作者が手をかけることができる凹部としての把手部２１が設けられている。操作者が把手部２１に手をかけやすいように、画像形成部１０２に隣接する定着搬送部１０３の境界部には、凹部１３１が設けられている。操作者は、把手部２１に手をかけ、磁石２２による着磁板金１３ｂの吸着力に抗して把手部２１を前方向Ｆに引き寄せて前面扉２０を回動軸線２０ａの回りに回動させ、前面扉２０を第二の開位置ＯＰ２へ移動させる。図９（ｂ）に示すように、前面扉２０は、右側下部の回動軸線２０ａの近傍に設けられたスライダー２３によって規定される所定の開角度まで開かれる。操作者は、第二の開口部８２を通して画像形成部１０２の内部にアクセスすることができる。

【００４３】

図９（ｃ）を参照して、前面扉２０の所定の開角度を説明する。前面扉２０は、前面扉２０の裏側に設けられた構成要素の突出部位が、定期交換等のメンテナンスやシートＳのジャム処理等の作業において抜き差しされるユニットの移動範囲より右側に位置するように開かれる。図９（ｃ）において、画像形成ユニット４０、転写ベルトユニット５０及びシート搬送ユニット６０の移動範囲は、二点鎖線で示されている。そこで、前面扉２０の裏側の突出部位が移動範囲の外に位置するように、前面扉２０は、第二の開口部８２から右方向Ｒへ９０°の鉛直平面ＶＰから更にβ°だけ右方向Ｒに開かれる必要がある。本実施例では、前面扉２０が第二の開位置ＯＰ２にあるときの前面扉２０の所定の開角度は、９０°＋β°に設定される。

【００４４】

これにより、前面扉２０が閉じた状態つまり前面扉２０が第二の閉位置ＣＰ２にあるときに画像形成部１０２の後方向Ｂに突出する突出部位は、前面扉２０が第二の開位置ＯＰ２にあるときに抜き差しされる各ユニットと干渉しない。なお、前面扉２０の裏側に設けられた突出部位は、例えば、前面扉２０の左側面部２０ｅの奥側縁部２４、本体１０２ａに設けられたファン（不図示）によって前面部２０ｃの吸気口２５から本体１０２ａの内部へ吸引される外気を通す吸気ダクト２６である。

【００４５】

仮に、前面扉２０の回動軸線を前面扉２０の下部に水平方向にして前面扉２０を上下方向に開閉するように構成した場合（縦開き構成）、前面扉２０が開かれた時に前面扉２０が図９（ｃ）に示す距離Ｌ２０だけ前方向Ｆへ突出する。前方向Ｆへ突出した前面扉２０は、操作者にとってメンテナンス等の作業の支障になる。しかし、上述のように、前面扉２０を前面部２０ｃと右側面部２０ｂとの間の稜線２０ｄの近傍に鉛直に設けられた回動軸線２０ａを中心に回動して水平方向に開閉する構成にすることで、第二の開口部８２の前方向Ｆに作業空間を確保することができる。前面扉２０が所定の開角度（９０°＋β°）まで開かれて第二の開位置ＯＰ２にあるときに、前面扉２０は、メンテナンス等の作業に支障をきたすことはない。例えば、操作者がシートＳのジャム処理をする場合、操作者は、シート搬送ユニット６０をジャム処理に必要な量だけ引き出して効率よくジャム処理を行うことができる。本実施例によれば、良好な作業性が得られる。

【００４６】

（退避手段）

上述した通常の扉開閉操作においては作業に対応する開閉扉の開閉をするのみであるが、操作者によっては、複数の扉の開閉順番を手順通りに実施しないことがある。操作者は、例えば、一つの作業に対して間違えて複数の扉を開放することがある。本実施例による画像形成装置１０１においては、例えば、以下に説明するような状態が生じることがある。

【００４７】

本実施例においては、図５に示すように、トナーボトル交換用扉１０の回動軸線１０ａは、前面扉２０の回動軸線２０ａと略直交する。操作者は、前面扉２０を開放した後にトナーボトル交換用扉１０を開放することができる。図１０は、第二の開位置ＯＰ２にある前面扉２０と第一の開位置ＯＰ１にあるトナーボトル交換用扉１０を画像形成部１０２の

左側から見た拡大図である。第一の開位置ＯＰ１にあるトナーボトル交換用扉１０は、図７に示すように第一の閉位置ＣＰ１から所定の開角度（９０＋α）°で開いている。トナーボトル交換用扉１０の上縁部１７は、前面扉２０の上面部２７から下方に即ち前面扉２０の第二の移動範囲ＭＲ２に距離ｌａだけ侵入している。図１０に示すように、トナーボトル交換用扉１０の第一の移動範囲ＭＲ１の一部は、前面扉２０の第二の移動範囲ＭＲ２に侵入している。

【００４８】

前面扉２０の上部には、吸気ダクト２６が設けられている。上面部２７の回動軸線２０ａの近傍で、前面扉２０の上部の内側で吸気ダクト２６の上部には、退避手段としての傾斜面７０が設けられている。図１０に示すように、傾斜面７０は、高さ方向（鉛直方向）において上端部７１から下端部７２までの距離（高さ）ｌｃを有する。図９（ｃ）に示すように、傾斜面７０は、水平方向において回動軸線２０ａから前面扉２０の中央側の端部７３までの距離（幅）ｌｄを有する。図１１（ａ）に示すように、傾斜面７０は、水平面に対して角度θ°を有する。

【００４９】

トナーボトル交換用扉１０の上縁部１７が前面扉２０の第二の移動範囲ＭＲ２へ進入する距離ｌａ、回動軸線２０ａから上縁部１７までの距離ｌｂ、傾斜面７０の高さ方向の距離ｌｃ及び傾斜面７０の水平方向の距離ｌｄは、以下の関係を有する。

ｌａ＜ｌｃ　・・・（式１）

ｌｂ＜ｌｄ　・・・（式２）

また、本実施例において、傾斜面７０の角度θは、略４５°に設定されている。

【００５０】

図１１を参照して、トナーボトル交換用扉１０が第一の開位置ＯＰ１にあり前面扉２０が第二の開位置ＯＰ２にある場合に、前面扉２０の閉動作に連動してトナーボトル交換用扉１０が退避する動作を説明する。図１１（ａ）、図１１（ｂ）及び図１１（ｃ）は、トナーボトル交換用扉１０の上縁部１７と前面扉２０の傾斜面７０を正面からみた拡大図である。図１１（ａ）は、図１０に示すようにトナーボトル交換用扉１０が第一の開位置ＯＰ１にあって前面扉２０が第二の開位置ＯＰ２にある状態を示す図である。前面扉２０は、第二の開位置ＯＰ２から第二の閉位置ＣＰ２へ向かって左方向Ｌに移動される。

【００５１】

上述の式１及び式２の関係により、最初にトナーボトル交換用扉１０の最下方に位置する上縁部１７の右端部（第一の当接部）１７ａが図１１（ｂ）に示すように傾斜面（第二の当接部）７０に接触する。傾斜面７０が上縁部１７の右端部１７ａに当接して前面扉２０が更に左方向Ｌに移動されると、傾斜面７０は、トナーボトル交換用扉１０を上方向Ｕに押し上げる（図１１（ｂ））。トナーボトル交換用扉１０は、傾斜面７０によって押し上げられて回動軸線１０ａを回動中心として第一の開位置ＯＰ１から第一の閉位置ＣＰ１へ向かって回動される。

【００５２】

前面扉２０が更に閉じられると、トナーボトル交換用扉１０の上縁部１７の右端部１７ａは、図１１（ｃ）に示すように傾斜面７０を上って傾斜面７０の上端部７１まで押し上げられ、トナーボトル交換用扉１０は、退避位置ＲＰに至る。トナーボトル交換用扉１０が退避位置ＲＰにあるときに、トナーボトル交換用扉１０は、前面扉２０が第二の閉位置ＣＰ２へ向かって移動することを許容する。傾斜面７０の上端部７１は前面扉２０の上面部２７と略同じ高さに設定されているので、前面扉２０の上面部２７がトナーボトル交換用扉１０を退避位置ＲＰに維持しつつ、前面扉２０は、第二の閉位置ＣＰ２へ向かって閉じられる。前面扉２０が第二の閉位置ＣＰ２まで閉じられた後に、トナーボトル交換用扉１０が第一の閉位置ＣＰ１まで閉じられて作業が終了する。

【００５３】

本実施例のトナーボトル交換用扉１０は、下部に扉右ヒンジ部材１１Ｒ及び扉左ヒンジ部材１１Ｌが設けられた下ヒンジ扉である。前面扉２０は、右部に扉ヒンジ部材１９が設

けられた右ヒンジ扉である。トナーボトル交換用扉１０は、前面扉２０の直上に配置されている。トナーボトル交換用扉１０の第一の移動範囲ＭＲ１は、前面扉２０の第二の移動範囲ＭＲ２と一部重複している。トナーボトル交換用扉１０が第一の開位置ＯＰ１にあるときに、トナーボトル交換用扉１０の上縁部１７は、前面扉２０の第二の移動範囲ＭＲ２に侵入する。しかし、本実施例によれば、前面扉２０が閉じられるときに、退避手段としての傾斜面７０がトナーボトル交換用扉１０に当接してトナーボトル交換用扉１０を退避位置ＲＰへ退避させる。これにより、前面扉２０がトナーボトル交換用扉１０に衝突して前面扉２０又はトナーボトル交換用扉１０が破損したり開閉扉保持手段としての本体右ヒンジ部材３２Ｒ、本体左ヒンジ部材３２Ｌ及び本体ヒンジ部材１８が破損したりすることが防止される。したがって、消耗品の補充やメンテナンス作業を安全に行うことができる。

【００５４】

本実施例の画像形成システム１００は、画像形成装置１０１に大容量給送装置１０７及びセンシング装置１０８が連結されている。しかし、画像形成システム１００は、これに限定したものではなく、画像形成装置１０１は、本実施例と異なる機能を有する装置に連結されていてもよい。また、画像形成装置１０１が単独で用いられてもよい。

【００５５】

本実施例の前面扉２０は、右部に扉ヒンジ部材１９が設けられ、鉛直な回動軸線２０ａを中心に回動し、左端部が開閉するように構成されている。しかし、前面扉２０は、これに限定されるものではなく、前面扉２０の左部に扉ヒンジ部材が設けられ、右端部が開閉するように構成されてもよい。

【００５６】

本実施例では、トナーボトル交換用扉１０の上面部１０ｅに把手部１４が設けられている。しかし、トナーボトル交換用扉１０の把手部１４の位置はこれに限定されるものではなく、トナーボトル交換用扉１０の右側面部、左側面部又はその両方に設けられていてもよい。

【００５７】

また、本実施例では、傾斜面７０の角度θが４５°に設定され、前面扉２０を閉める力とトナーボトル交換用扉１０を上昇させる力がほぼ同じになるように設定されている。しかし、傾斜面７０の角度θは、これに限定されるものではなく、傾斜面７０の角度θが３０°～６０°の範囲内であれば同様の効果を奏する。

【００５８】

また、本実施例では、退避手段としての傾斜面７０は、前面扉２０に設けられている。しかし、退避手段は、これに限定されるものではなく、トナーボトル交換用扉１０に設けられていてもよい。図１２を参照して、退避手段が設けられたトナーボトル交換用扉１１０を説明する。図１２は、退避手段としての傾斜面１７ｂが設けられたトナーボトル交換用扉１１０の退避動作の説明図である。トナーボトル交換用扉１１０は、傾斜面１７ｂを有することを除いて前述のトナーボトル交換用扉１０と同様の構造を有する。また、前面扉１２０は、傾斜面７０が設けられていないことを除いて前述の前面扉２０と同様の構造を有する。同様の構造には同様の参照符号を付して説明を省略する。トナーボトル交換用扉１１０の右側面部１０ｆと前面部１０ｃとの間に傾斜面１７ｂが設けられている。傾斜面１７ｂは、トナーボトル交換用扉１１０の上面部１０ｅに向かって見て前面部１０ｃに平行な平面ＦＰに対して角度φ°を有する。

【００５９】

図１２（ａ）は、トナーボトル交換用扉１１０が第一の開位置ＯＰ１にあって前面扉１２０が第二の開位置ＯＰ２にある状態を示す図である。前面扉１２０は、第二の開位置ＯＰ２から第二の閉位置ＣＰ２へ向かって左方向Ｌに移動される。最初に前面扉１２０の内側の上端部（第二の当接部）７１ａが図１２（ｂ）に示すようにトナーボトル交換用扉１１０の傾斜面（第一の当接部）１７ｂに接触する。上端部７１ａが傾斜面１７ｂに当接して前面扉１２０が更に左方向Ｌに移動されると、上端部７１ａは、トナーボトル交換用扉１１０を上方向Ｕに押し上げる（図１２（ｂ））。トナーボトル交換用扉１１０は、上端

部７１ａによって押し上げられて回動軸線１０ａを回動中心として第一の開位置ＯＰ１から第一の閉位置ＣＰ１へ向かって回動される。

【００６０】

前面扉１２０が更に閉じられると、トナーボトル交換用扉１１０の傾斜面１７ｂが図１２（ｃ）に示すように前面扉１２０の上端部７１ａによって押し上げられ、トナーボトル交換用扉１１０は、退避位置ＲＰに至る。トナーボトル交換用扉１１０が退避位置ＲＰにあるときに、トナーボトル交換用扉１１０は、前面扉１２０が第二の閉位置ＣＰ２へ向かって移動することを許容する。トナーボトル交換用扉１１０の上縁部１７が前面扉１２０の上面部２７に乗り上げてトナーボトル交換用扉１１０が退避位置ＲＰに維持されつつ、前面扉１２０は、第二の閉位置ＣＰ２へ向かって閉じられる。前面扉１２０が第二の閉位置ＣＰ２まで閉じられた後に、トナーボトル交換用扉１１０が第一の閉位置ＣＰ１まで閉じられて作業が終了する。

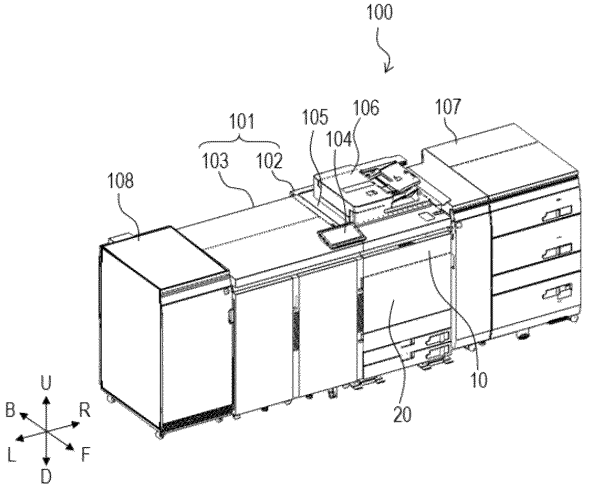
【符号の説明】

【００６１】

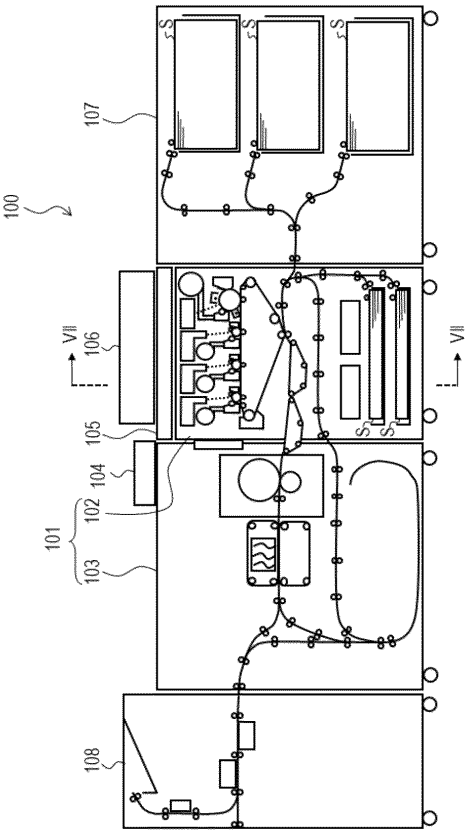
１０・・・トナーボトル交換用扉
１７ｂ・・・傾斜面
２０・・・前面扉
７０・・・傾斜面
８１・・・第一の開口部
８２・・・第二の開口部
１０１・・・画像形成装置
１０２ａ・・・本体
ＣＰ１・・・第一の閉位置
ＣＰ２・・・第二の閉位置
ＭＲ１・・・第一の移動範囲
ＭＲ２・・・第二の移動範囲
ＯＰ１・・・第一の開位置
ＯＰ２・・・第二の開位置
ＲＰ・・・退避位置
Ｓ・・・シート

【図面】

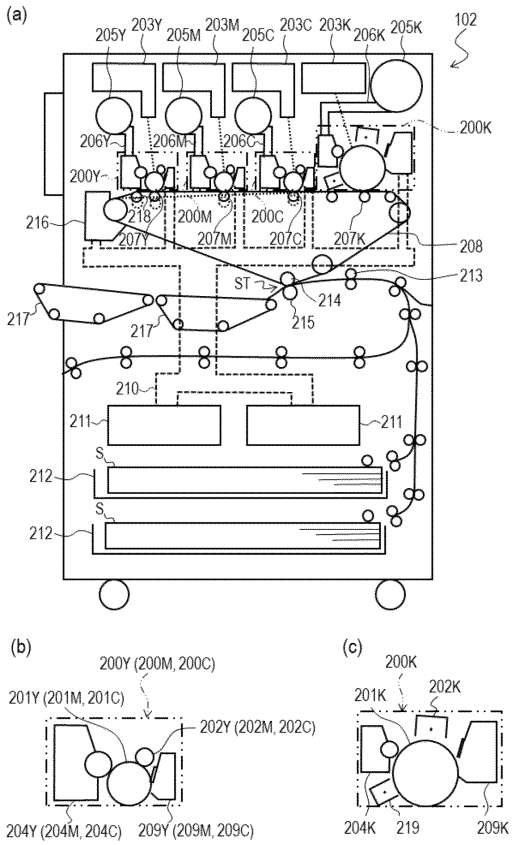
【図１】


100
101
103
102
105
104
106
107
108
10
20
U
B
R
L
F
D

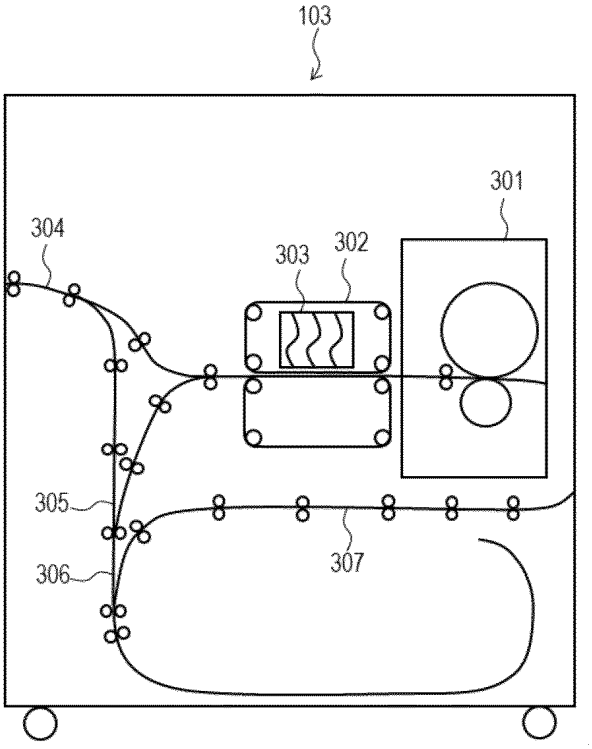
【図２】


100
107
VII
106
VII
105
104
102
101
103
108

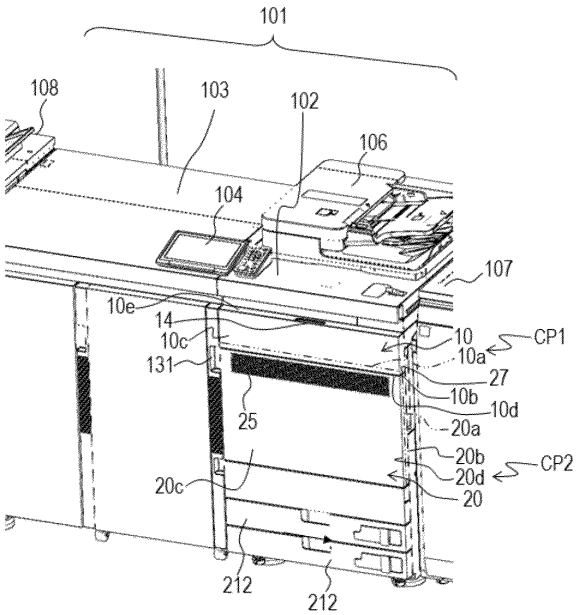
【図３】


(a)
205Y 203Y 205M 203M 205C 203C 203K 206K 205K
102
200K
206Y 206M 206C
200Y
216
218
200M
200C
207Y 207M 207C 207K
208
213
ST
214
217
215
217
210
211
211
S
212
S
212
(b)
200Y (200M, 200C)
201Y (201M, 201C)
202Y (202M, 202C)
204Y (204M, 204C)
209Y (209M, 209C)
(c)
200K
201K
202K
204K
219
209K

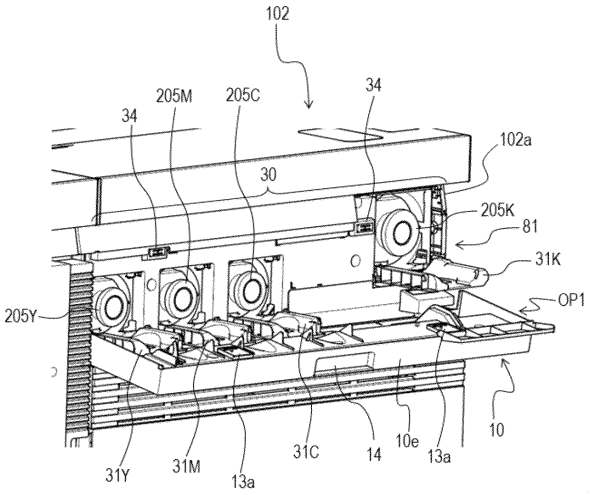
【図４】


103
301
304
303
302
305
307
306

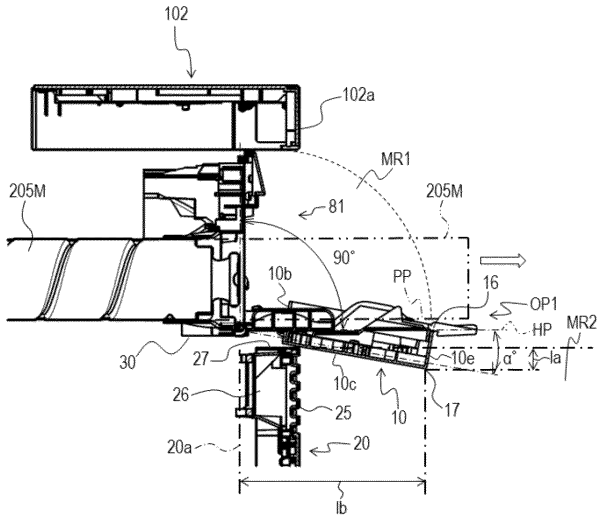
【図５】


101
108
103
102
106
104
107
10e
14
10c
131
10
CP1
10a
27
10b
10d
25
20a
20b
CP2
20d
20c
20
212
212

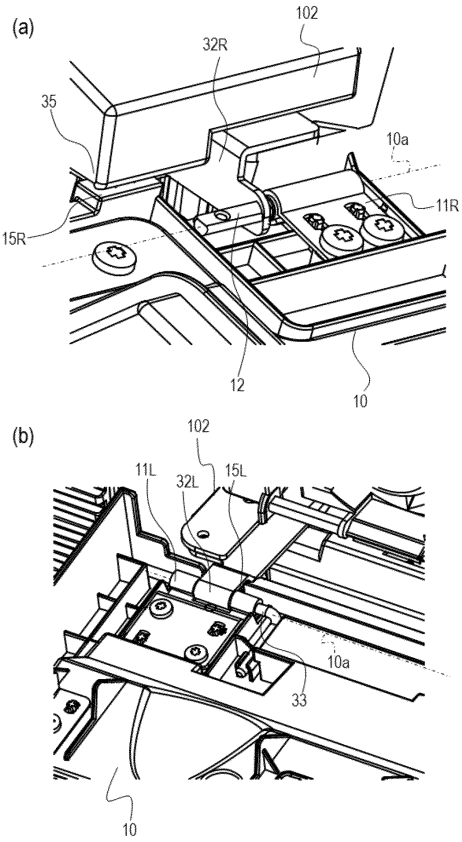
【図６】


102
205M
205C
34
34
102a
30
205K
81
31K
OP1
205Y
31Y
31M
13a
31C
14
10e
13a
10

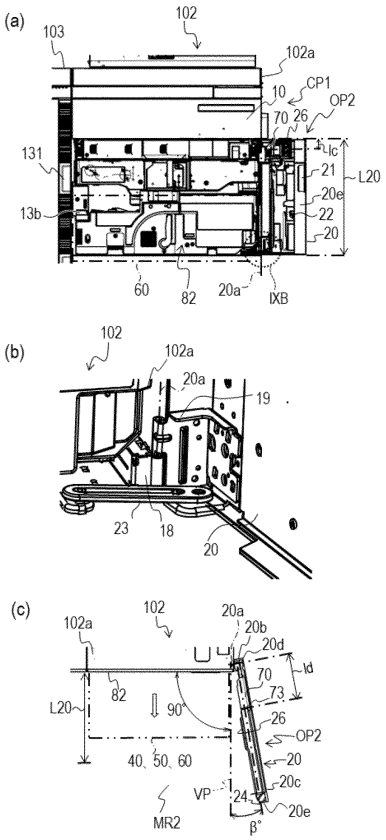
【図７】


102
102a
MR1
205M
81
205M
90°
10b
PP
16
OP1
HP
MR2
30
27
10e
α°
la
26
10c
25
10
17
20a
20
lb

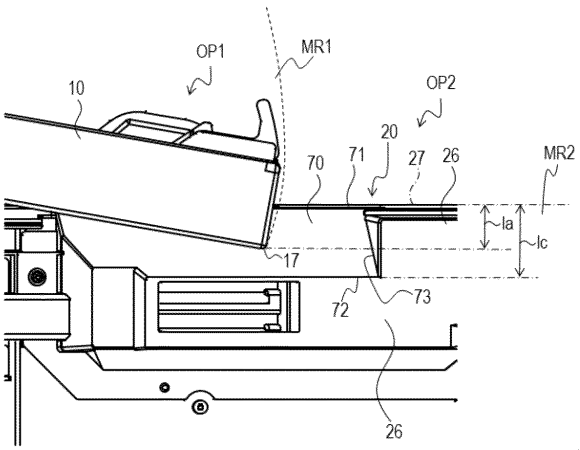
【図８】


(a)
102
32R
35
10a
11R
15R
12
10
(b)
102
11L
32L
15L
10a
33
10

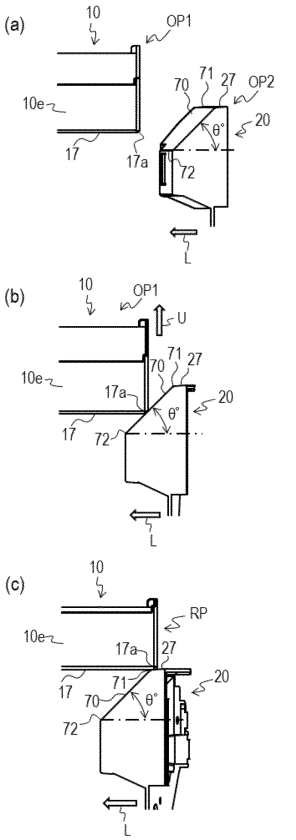
【図９】


(a)
103
102
102a
10
CP1
OP2
70
26
lc
131
21
L20
20e
13b
22
20
60
82
20a
IXB
(b)
102
102a
20a
19
23
18
20
(c)
102a
102
20a
20b
20d
ld
70
73
82
L20
90°
26
OP2
40、50、60
20
VP
20c
24
20e
MR2
β°

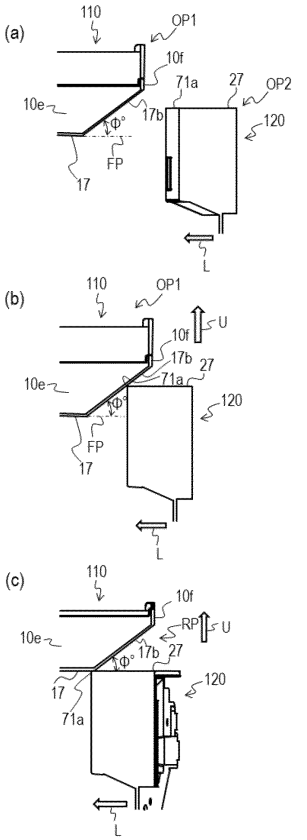
【図１０】


OP1
MR1
10
OP2
20
70
71
27
26
MR2
la
lc
17
72
73
26

【図１１】


(a)
10
OP1
10e
70
71
27
OP2
20
θ°
17
17a
72
L
(b)
10
OP1
U
10e
70
71
27
17a
20
θ°
17
72
L
(c)
10
RP
10e
17a
27
17
71
20
70
θ°
72
L

【図１２】


(a)
110
OP1
10f
10e
71a
27
OP2
17b
Φ°
120
FP
17
L
(b)
110
OP1
U
10f
17b
27
10e
71a
Φ°
120
FP
17
L
(c)
110
10f
RP
U
10e
Φ°
17b
27
17
120
71a
L

フロントページの続き

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
(72)発明者 佐藤 修
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 藤井 達也
(56)参考文献 特開２０１６－１３３７８０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－３３０２２（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２５６５４（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１６／０１２４３４８（ＵＳ，Ａ１）
韓国公開特許第１０－２００７－０００００１１４（ＫＲ，Ａ）
西独国特許出願公開第３９０７８７５（ＤＥ，Ａ１）
(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｇ １３／００
Ｇ０３Ｇ １５／００
Ｇ０３Ｇ ２１／１６－２１／１８
Ｂ４１Ｊ ２９／００－２９／７０
Ｈ０５Ｋ ５／００－ ５／０６