

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5420728号
(P5420728)

(45) 発行日 平成26年2月19日(2014.2.19)

(24) 登録日 平成25年11月29日(2013.11.29)

(51) Int.Cl.		F I			
G03G	21/16	(2006.01)	G03G	15/00	5 5 4
G03G	15/08	(2006.01)	G03G	15/08	1 1 2
G03G	21/10	(2006.01)	G03G	21/00	3 2 6

請求項の数 3 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2012-163947 (P2012-163947)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成24年7月24日(2012.7.24)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2014-25994 (P2014-25994A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(43) 公開日	平成26年2月6日(2014.2.6)	(74) 代理人	110000338
審査請求日	平成25年7月17日(2013.7.17)		特許業務法人原謙三国際特許事務所
		(72) 発明者	天竺 英司
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	久保田 宏
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	石黒 康之
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内

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】

画像形成装置の上面に形成され、画像形成装置の背面側から排出された用紙を受ける排紙トレイと、

前記排紙トレイの左または右の少なくとも一方の位置に、前記排紙トレイに沿って形成され、上面の高さが前記排紙トレイの上面の高さよりも高くなっている縦壁部と、

画像形成装置の左または右のいずれか一方の側面の側に着脱可能に装着され、装着完了位置において、少なくとも上部が前記縦壁部の内部に配置されるトナーカートリッジと、

前記トナーカートリッジの下方位置に着脱可能に装着され、回収された廃棄用トナーを収容する廃トナーボックスと、

画像形成装置の筐体の前記一方の側面における前記縦壁部の側面を含む領域に開閉可能に形成され、開状態において、前記トナーカートリッジおよび前記廃トナーボックスの着脱を可能にする側面開閉扉とを備え、

前記側面開閉扉は、開放角度が複数段階に設定され、前記トナーカートリッジを着脱可能な鋭角の開放角度の第1開放位置、および前記廃トナーボックスを着脱可能であり、前記第1開放位置よりも大きい開放角度の第2開放位置に開放可能であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記側面開閉扉は、下部を中心として上下方向に回転することにより開閉可能であり、前記トナーカートリッジは、前記側面開閉扉が第1開放位置に開放された状態において、

前記一方の側面に対して上方から斜め下方に移動させた後、下部を中心として、起立する方向に回転させることにより装着され、これとは逆の動作によって抜脱され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】

前記トナーカートリッジが装着されるトナーカートリッジ装着部を備え、

前記トナーカートリッジは、下部に第1部材を備え、

前記トナーカートリッジ装着部は、前記トナーカートリッジの前記下部に対応する位置に、前記第1部材と嵌合し、かつ前記下部を中心として、前記トナーカートリッジを前記トナーカートリッジ装着部に対しての装着完了位置およびその逆方向へ回転可能に保持する第2部材を備え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。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トナーカートリッジを備え、トナーカートリッジから供給されるトナーにより可視像を形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置では、プロセスユニットにおいて、印刷する画像に応じた静電潜像を形成し、その静電潜像を可視化している。具体的には、プロセスユニットは、感光体および現像装置を備え、感光体に静電潜像を形成し、この静電潜像を現像装置から供給されるトナーによって現像すなわち可視化している。なお、現像によって感光体表面に形成されたトナー像は、例えば転写ベルトに転写され、さらに転写ベルトから用紙上に転写された後、定着装置において用紙上に定着される。

20

【0003】

画像形成装置において、現像によって現像装置のトナーが消費された場合には、トナーカートリッジから現像装置に適宜トナーが補給される。また、感光体や転写ベルトに残留している不要なトナーは、廃棄用トナーとして廃トナーボックスに回収される。

【0004】

一方、トナーカートリッジは、トナーが空になると新しいものと交換される。同様に、廃トナーボックスは、廃棄トナーが一杯になると、新しいものと交換される。

30

【0005】

ここで、従来、スモールオフィスやホームオフィスにて使用される画像形成装置は、小型化および省スペース化が促進されている。一方、スモールオフィスやホームオフィスでは、画像形成装置の側方に書類ファイルや書籍、書棚、キャビネット等が配置されている場合が多く、画像形成装置の側方のスペースを確保し難くなっている。このため、この種の画像形成装置では、トナーカートリッジやプロセスユニット等の交換作業において、作業者が画像形成装置の前面位置から操作できる構成が主流となっている。

【0006】

特許文献1に記載されている画像形成装置では、排紙部の左側位置（画像形成装置の向って左側位置）にカートリッジ装着部が設けられている。カートリッジ装着部に対してのトナーカートリッジの交換は、カートリッジ装着部の上面を覆う装着カバーを上方に開放して行われる。

40

【0007】

特許文献2に記載されている画像形成装置では、本体の上面に排出トレイが形成されている。排出トレイにおける画像形成装置の前側を除く、左側、右側および後側には、支持部材が設けられ、それら支持部材の上にフラットベッドスキャナが設けられている。また、画像形成装置に向って左側の支持部材の内部には、トナーカートリッジが配置され、トナーカートリッジの交換は、左側の支持部材のサイドカバーを下方に開放して行われる。

【0008】

特許文献3に記載されている画像形成装置では、本体ケーシングの上面に胴内排紙部が

50

形成され、この胴内排紙部の左側、右側および後側に縦壁形状の連結部が形成され、それら連結部の上にはフラットベッドユニットが配置されている。また、画像形成装置に向けて左側の側面には、下方に開くサイドカバーが設けられ、サイドカバーにはカートリッジ収納部が設けられている。トナーカートリッジは、サイドカバーを開いた状態にて、カートリッジ収納部に対して、斜め上下方向に挿入および抜脱が可能となっている。また、トナーカートリッジは、サイドカバーを閉じることにより、左側の連結部の内部に装着されるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2010-224172号公報(2010年10月7日公開)

【特許文献2】特開2009-42687号公報(2009年9月26日公開)

【特許文献3】特開2008-216451号公報(2008年9月18日公開)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、特許文献1に記載されている構成において、画像形成装置の上に自動原稿搬送装置を配置した場合には、カートリッジ装着部の装着カバーを開放することができない。したがって、自動原稿搬送装置を配置する場合、自動原稿搬送装置は、装着カバーを開放可能な高い位置に配置する必要があり、装置が大型化する。また、この場合には、トナーカートリッジの交換も容易ではない。

【0011】

一方、特許文献2に記載されている構成では、支持部材の内部にトナーカートリッジが配置され、トナーカートリッジの交換は支持部材のサイドカバーを開放して行われる。また、特許文献3に記載されている構成では、連結部の内部にトナーカートリッジが装着され、トナーカートリッジの交換は、サイドカバーを開放し、サイドカバーに設けられたカートリッジ収納部に対してトナーカートリッジを抜脱することにより行われる。

【0012】

したがって、特許文献2および3に記載されている構成では、支持部材あるいは連結部の内部をトナーカートリッジを配置する空間として有効に利用でき、かつ画像形成装置の上に自動原稿搬送装置を配置した場合にも問題を生じることなく、画像形成装置の小型化を促進できるようになっている。また、特許文献3に記載されている構成では、トナーカートリッジを縦長に形成しているため、トナーカートリッジの容量を増加し易くなっている。

【0013】

また、特許文献2および3に記載されている構成では、画像形成装置の左面側に、サイドカバーを開放できる比較的小さいスペースを確保できれば、トナーカートリッジの交換作業については、作業者が画像形成装置の前面位置において前後方向に移動する必要がなく、小さい作業スペースにて行うことができる。したがって、特許文献2および3に記載されている構成は、トナーカートリッジの交換を小さい作業スペースにて行える点において、良好なものとなる。

【0014】

しかしながら、画像形成装置においては、前述のように、トナーカートリッジだけでなく、廃トナーボックスの交換も必要である。この場合、トナーカートリッジ交換用と廃トナーボックス交換用とのそれぞれの開閉扉を設けた場合には、各交換作業において、それぞれの開閉扉を開いて作業を行うことになり、作業が煩雑となる。また、画像形成装置においてその他の開閉扉と合わせて多数の開閉扉が必要となり、構造が複雑になる。この問題は、スモールオフィスやホームオフィスにて使用される小型の画像形成装置では、特に顕著となる。

【0015】

10

20

30

40

50

したがって、本発明は、トナーカートリッジの容量を確保した場合であっても、装置の大型化を抑制することができ、さらにトナーカートリッジおよび廃トナーボックスの交換作業を容易に行うことができ、かつ必要な開閉扉の数を抑制して構造を簡素化することができる画像形成装置の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記の課題を解決するために、本発明の画像形成装置は、画像形成装置の上面に形成され、画像形成装置の背面側から排出された用紙を受ける排紙トレイと、前記排紙トレイの左または右の少なくとも一方の位置に、前記排紙トレイに沿って形成され、上面の高さが前記排紙トレイの上面の高さよりも高くなっている縦壁部と、画像形成装置の左または右のいずれか一方の側面の側に着脱可能に装着され、装着完了位置において、少なくとも上部が前記縦壁部の内部に配置されるトナーカートリッジと、前記トナーカートリッジの下方位置に着脱可能に装着され、回収された廃棄用トナーを収容する廃トナーボックスと、画像形成装置の筐体の前記一方の側面における前記縦壁部の側面を含む領域に開閉可能に形成され、開状態において、前記トナーカートリッジおよび前記廃トナーボックスの着脱を可能にする側面開閉扉とを備えていることを特徴としている。

10

【0017】

上記の構成によれば、縦壁部は、排紙トレイの左または右の少なくとも一方の位置に、排紙トレイに沿って形成され、上面の高さが排紙トレイの上面の高さよりも高くなっていることにより、排紙トレイ上に排出された用紙を排紙トレイ上に保持する。トナーカートリッジは、画像形成装置の左または右のいずれか一方の側面の側に着脱可能に装着され、装着完了位置において、少なくとも上部が縦壁部の内部に配置される。

20

【0018】

したがって、トナーカートリッジは、縦壁部の内部の空間を利用して配置することができ、かつ例えば縦長形状として容量を大きくできる。これにより、トナーカートリッジを縦長形状として容量を大きくした場合であっても、画像形成装置の大型化を抑制することができ、かつトナーカートリッジの交換頻度を低減することができる。

【0019】

また、トナーカートリッジおよび廃トナーボックスの交換作業は、画像形成装置の筐体における一方の側面に形成された側面開閉扉を開状態として行われる。

30

【0020】

したがって、トナーカートリッジおよび廃トナーボックスの交換作業は、同一の側面開閉扉を開放して行うことができるので、これら作業を容易に行うことができる。その上、画像形成装置に必要な開閉扉の数を少なくすることができるので、画像形成装置の構造を簡素化することができる。

【0021】

上記の画像形成装置において、前記側面開閉扉は、開放角度が複数段階に設定され、前記トナーカートリッジを着脱可能な鋭角の開放角度の第1開放位置、および前記廃トナーボックスを着脱可能であり、前記第1開放位置よりも大きい開放角度の第2開放位置に開放可能である構成としてもよい。

40

【0022】

上記の構成によれば、トナーカートリッジの交換作業は、鋭角の開放角度の第1開放位置に開放した状態にて行うことができる。したがって、画像形成装置の側方に、側面開閉扉を第1開放位置に開放できる比較的小さいスペースを確保できれば、可能となる。

【0023】

これにより、画像形成装置の側面開閉扉を有する一方の側面の側に書類ファイル等の配置物が存在する場合であっても、画像形成装置あるいは画像形成装置の周りの配置物を移動させることなく、トナーカートリッジの交換作業を行うことができる。また、トナーカートリッジの交換頻度は、廃トナーボックスの交換頻度に対して格段に多くなっている。したがって、スモールオフィスやホームオフィスなど、画像形成装置の設置スペースが制

50

限され易い環境下であっても、交換頻度の高いトナーカートリッジの交換作業を容易に行うことができる。

【0024】

上記の画像形成装置において、前記側面開閉扉は、下部を中心として上下方向に回転することにより開閉可能であり、前記トナーカートリッジは、前記側面開閉扉が第1開放位置に開放された状態において、前記一方の側面に対して上方から斜め下方に移動させた後、下部を中心として、起立する方向に回転させることにより装着され、これとは逆の動作によって抜脱される構成としてもよい。

【0025】

上記の構成によれば、トナーカートリッジは、側面開閉扉が第1開放位置に開放された状態において、画像形成装置の一方の側面に対して上方から斜め下方に移動させた後、下部を中心として起立する方向に回転させることにより装着され、これとは逆の動作によって抜脱される。

10

【0026】

これにより、側面開閉扉が鋭角の開放角度の第1開放位置に開放された状態において、トナーカートリッジを画像形成装置に対して適切に着脱することができる。

【0027】

上記の画像形成装置は、前記トナーカートリッジが装着されるトナーカートリッジ装着部を備え、前記トナーカートリッジは、下部に第1部材を備え、前記トナーカートリッジ装着部は、前記トナーカートリッジの前記下部に対応する位置に、前記第1部材と嵌合し、かつ前記下部を中心として、前記トナーカートリッジを前記カートリッジ装着部に対しての装着完了位置およびその逆方向へ回転可能に保持する第2部材を備えている構成としてもよい。

20

【0028】

上記の構成によれば、トナーカートリッジをトナーカートリッジ装着部に装着して装着完了位置に配置する場合には、トナーカートリッジの第1部材を、カートリッジ装着部の第2部材に嵌合させ、トナーカートリッジの下部を中心として装着完了位置まで回転させる。

【0029】

したがって、例えば、トナーカートリッジを開閉扉等のトナーカートリッジ保持部材に一旦保持させた後、トナーカートリッジ保持部材を回転させてトナーカートリッジを装着完了位置に配置する構成と比較して、経年によるトナーカートリッジ保持部材の変形の影響を受けることなく、トナーカートリッジを長期に亘って正確に装着完了位置に配置することができる。

30

【発明の効果】

【0030】

本発明の構成によれば、トナーカートリッジは、縦壁部の内部の空間を利用して配置することができる、かつ例えば縦長形状として容量を大きくできる。これにより、トナーカートリッジを縦長形状として容量を大きくした場合であっても、画像形成装置の大型化を抑制することができる、かつトナーカートリッジの交換頻度を低減することができる。

40

【0031】

また、トナーカートリッジおよび廃トナーボックスの交換作業は、同一の側面開閉扉を開放して行うことができるので、これら作業を容易に行うことができる。その上、画像形成装置に必要な開閉扉の数を少なくすることができるので、画像形成装置の構造を簡素化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の実施の形態における画像形成本体装置を右面側から見た場合における画像形成本体装置の内部構造を示す縦断面図である。

【図2】図1に示した画像形成本体装置から抜脱した状態のプロセスユニットを示す斜視

50

図である。

【図3】本発明の実施の形態の、自動原稿搬送装置を備え、かつ筐体を取り外した状態における画像形成装置の斜視図である。

【図4】図3に示したカートリッジ装着部にトナーカートリッジを装着した状態を示す画像形成装置の斜視図である。

【図5】図3に示したカートリッジ装着部にトナーカートリッジを装着した状態を示す画像形成本体装置の右面側から見た正面図である。

【図6】図6(a)は、図5に示した廃トナーボックスを画像形成本体装置の右面側の正面から見た場合の正面図、図6(b)は、上記廃トナーボックスの背面図である。

【図7】図5に示した画像形成本体装置において、トナーカートリッジおよび廃トナーボックスを取り外した状態を示す右面側から見た正面図である。

【図8】図5に示したトナーカートリッジを簡略化して示す側面図である。

【図9】図8に示したトナーカートリッジの正面図である。

【図10】図3に示したカートリッジ装着部を簡略化して示す正面図である。

【図11】図10におけるA-A線矢視断面図である。

【図12】図8に示したトナーカートリッジを上方から斜め下方に移動させて、嵌合凸部をカートリッジ装着部の嵌合凹部に挿入した状態を示す説明図である。

【図13】図8に示したトナーカートリッジのカートリッジ装着部に対する装着が完了した状態を示す説明図である。

【図14】図5に示した画像形成本体装置が備えるトナー中間受け部材の構造を示す縦断面図である。

【図15】図5に示した画像形成本体装置における側面開閉扉の開閉状態を示す説明図である。

【図16】図16(a)は、図5に示した画像形成本体装置の前面側から見た場合における、側面開閉扉が閉位置に配置されている場合、および第1開放位置に開放されている場合の開放角度調整機構部の状態を示す説明図である。図16(b)は、図16(a)に示した開放角度調整機構部が備える連結部材を示す正面図である。図16(c)は、図5に示した画像形成本体装置の前面側から見た場合における、側面開閉扉が第2開放位置に開放されている場合の開放角度調整機構部の状態を示す説明図である。

【図17】図17(a)は、図5に示した画像形成本体装置の右面側から見た場合における、側面開閉扉が第1開放位置に開放されている場合の開放角度調整機構部の状態を示す説明図である。図17(b)は、図5に示した画像形成本体装置の右面側から見た場合における、側面開閉扉が第2開放位置に開放されている場合の開放角度調整機構部の状態を示す説明図である。

【図18】図18(a)は、車椅子を使用する作業者による図3に示した画像形成装置のトナーカートリッジの交換作業を示す平面図である。図18(b)は、車椅子を使用する作業者による上記画像形成装置の主電源に対する操作状態を示す平面図である。

【図19】図3に示した画像形成装置の側面開閉扉を有する右面側の位置に書類ファイルが置かれている状態を示す説明図である。

【図20】図3に示した画像形成装置がキャビネットに配置され、画像形成装置の側面開閉扉を有する右面側の位置に花瓶が置かれている状態を示す説明図である。

【図21】図21(a)は、図15に示した側面開閉扉の他の例を示す説明図、図21(b)は、図21(a)に示した側面開閉扉の扉上部を開放した状態を示す説明図、図21(c)は、図21(a)に示した扉上部を閉じ状態に保持する構造を示す説明図である。

【図22】図22(a)は、本発明の他の実施の形態の画像形成本体装置において、側面開閉扉が閉位置となっている場合の開放角度調整機構部の状態を示す説明図である。図22(b)は、図22(a)に示した開放角度調整機構部を画像形成本体装置の右面側から見た場合の説明図である。

【図23】図22(a)に示した側面開閉扉が第1開放位置に開放されている場合の開放角度調整機構部の状態を示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図24】図22(a)に示した側面開閉扉が第2開放位置に開放されている場合の開放角度調整機構部の状態を示す説明図である。

【図25】図22(a)に示した側面開閉扉が第3開放位置に開放されている場合の開放角度調整機構部の状態を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

〔実施の形態1〕

(画像形成装置の全体構成)

本発明の実施の形態を図面に基づいて以下に説明する。なお、以下の説明では、画像形成装置に向って右側の面を画像形成装置の右面、画像形成装置に向って左側の面を画像形成装置の左面と称する。

10

【0034】

本発明の実施の形態における画像形成装置は、画像形成本体装置の上に自動原稿搬送装置を備えたものとなっている。図1は画像形成本体装置2を右面側から見た場合における、画像形成本体装置2の内部構造を示す縦断面図である。図1においては、左側が画像形成本体装置2の前面側、右側が背面側となっている。

【0035】

本実施の形態において、画像形成本体装置2はフルカラープリンターである。したがって、画像形成本体装置2は、外部から伝達される画像データに応じて用紙(シート状の記録媒体)にカラー画像を印刷する。ここでは、画像形成本体装置2は、プリンターの場合を例示しているが、コピー機、ファクシミリ装置またはこれらの機能を備えた複合機であってもよい。この場合、画像形成本体装置2は、外部から伝達される画像データおよび/またはスキャナによって原稿から読み取った画像データに応じて用紙に多色または単色の画像を印刷する。

20

【0036】

図1に示すように、画像形成本体装置2は、上下方向の中央部に、プロセスユニット11が設けられている。このプロセスユニット11の下方位置には、上から順次、レーザ光学系ユニット12および給紙カセット13が設けられている。また、プロセスユニット11に対する背面側位置には転写部14が設けられ、転写部14の上方位置には定着部15が設けられている。プロセスユニット11の上方における画像形成本体装置2の筐体上面は、排紙トレイ16となっている。

30

【0037】

給紙カセット13から排紙トレイ16に至る経路には、用紙搬送路17が形成され、この用紙搬送路17には、給紙カセット13側から排紙トレイ16に向って、給紙ローラ18、タイミングローラ19、上記転写部14、上記定着部15および排紙ローラ20が設けられている。

【0038】

プロセスユニット11は、第1～第4画像形成部31～34、中間転写ベルトユニット35および転写ベルトクリーニング装置36を備えている。

【0039】

第1～第4画像形成部31～34は、それぞれ、イエロー用、マゼンタ用、シアン用、ブラック用となっている。

40

【0040】

第1画像形成部31は、感光体ドラム41a、帯電器42a、現像装置43a、中間転写ローラ44aおよび感光体クリーナユニット45aを備えている。

【0041】

帯電器42aは、各感光体ドラム41aの表面を所定電位に帯電させる。現像装置43aは、感光体ドラム41aがレーザ光学系ユニット12からのレーザ光により露光されて、感光体ドラム41aの表面に形成された静電潜像をトナーによって現像する。中間転写ローラ44aは、中間転写ベルト51の裏面に配置され、現像により感光体ドラム41a

50

の表面に形成されたトナー像を中間転写ベルトユニット35の中間転写ベルト61の表面に転写する。感光体クリーニング装置45aは、現像および画像転写後に感光体ドラム41aの表面の残留トナーや紙粉を除去して回収する。

【0042】

同様に、第2画像形成部32は、感光体ドラム41b、帯電器42b、現像装置43b、中間転写ローラ44bおよび感光体クリーニング装置45aを備えている。第3画像形成部33は、感光体ドラム41c、帯電器42c、現像装置43c、中間転写ローラ44cおよび感光体クリーニング装置45cを備えている。第4画像形成部34は、感光体ドラム41d、帯電器42d、現像装置43d、中間転写ローラ44dおよび感光体クリーニング装置45dを備えている。

10

【0043】

中間転写ベルトユニット35は、中間転写ベルト51、並びに中間転写ベルト51を支持する駆動ローラ52、従動ローラ53およびテンションローラ54、55を備えている。

【0044】

転写ベルトクリーニング装置36は、中間転写ベルト51の表面の残留トナーや紙粉を除去する。

【0045】

レーザ光学系ユニット12は、各感光体ドラム41a~41dに対応したレーザ光源12a~12dを備え、それらレーザ光源12a~12dから感光体ドラム41a~41dにレーザ光を照射し、画像形成本体装置2において印刷する画像に応じた静電潜像を感光体ドラム41a~41dの表面に形成する。

20

【0046】

転写部14は、中間転写ベルト51を介して中間転写ベルトユニット35の駆動ローラ52に圧接される転写ローラ14aを備え、中間転写ベルト51の表面のトナー像を給紙カセット13から供給される用紙に転写する。

【0047】

定着部15は、定着ローラ15aと加圧ローラ15bとを備え、用紙上のトナー像を溶融させて用紙に定着させる。

【0048】

(画像形成動作)

上記構成の画像形成本体装置2では、カラー画像を印刷する場合に、入力された画像データに応じて、レーザ光学系ユニット12から感光体ドラム41a~41dに対してレーザ光が照射され、感光体ドラム41a~41dに静電潜像が形成される。それら、静電潜像は、現像装置43a~43dから供給されるトナーによって現像され、感光体ドラム41a~41dの表面に、それぞれイエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックのトナー像が形成される。

30

【0049】

これらトナー像は、中間転写ベルトユニット35の中間転写ベルト51上の同一位置に、順次重なり合うように転写され、さらに転写部14において用紙上に転写される。

40

【0050】

上記用紙は、給紙カセット13から給紙ローラ18により用紙搬送路17に送り出され、タイミングローラ19により中間転写ベルト51上のトナー像と合致するタイミングにて転写部14に供給される。

【0051】

転写部14においてトナー像が転写された用紙は定着部15に搬送され、定着部15においてトナー像が用紙に定着される。その後、用紙は、排紙ローラ20によって排紙トレイ16上に排出される。すなわち、排紙トレイ16は、画像形成本体装置2(画像形成装置1)の背面側から排出された印刷済の用紙を受けようになっている。

【0052】

50

なお、画像形成装置 1 では、定着部 1 5 が背面側に位置しているので、定着部 1 5 にて発生した熱（熱風）が画像形成装置 1 の前面側に位置する使用者に伝わって使用者が不快感を受けるといったことがない。

【 0 0 5 3 】

（プロセスユニット）

ここで、プロセスユニット 1 1 は、例えば所定枚数の印刷を経ると新しいものと交換される。この場合、プロセスユニット 1 1 は、画像形成本体装置 2 に対して、画像形成本体装置 2 の右面側（図 1 における紙面手前側）に抜脱し、かつ挿入できるようになっている。図 2 は、画像形成本体装置 2 から抜脱した状態のプロセスユニット 1 1 を示す斜視図である。

10

【 0 0 5 4 】

図 2 に示すように、プロセスユニット 1 1 では、転写ベルトクリーニング装置 3 6 とつながっている廃トナー搬送パイプ 3 6 a、および感光体クリーニング装置 4 5 a ~ 4 5 d とつながっている廃トナー搬送パイプ 4 5 a 1 ~ 4 5 d 1 が画像形成本体装置 2 における右面側へ突出している。

【 0 0 5 5 】

次に、画像形成装置 1 における自動原稿搬送装置、カートリッジ装着部、トナーカートリッジおよび廃トナーボックスの配置状態について説明する。図 3 は、自動原稿搬送装置 3 を備え、かつ筐体を取り外した状態における画像形成装置 1 の斜視図である。

（自動原稿搬送装置）

20

図 3 に示すように、自動原稿搬送装置 3 は、画像形成本体装置 2 の上に設けられている。自動原稿搬送装置 3 は、原稿セットトレイ 6 1 および排紙トレイ 6 2 を備え、原稿セットトレイ 6 1 に配置された原稿を原稿読取部（図示せず）に搬送した後、排紙トレイ 6 2 上に排出する。原稿読取部は、自動原稿搬送装置 3 の内部および画像形成本体装置 2 の上部に設けられている。

【 0 0 5 6 】

本実施の形態において、自動原稿搬送装置 3 は、原稿画像の読み取りの際に、原稿セットトレイ 6 1 上に配置された原稿を、画像形成本体装置 2 の左面方向に搬送（給紙）するようになっている。具体的には、原稿は、原稿セットトレイ 6 1 から画像形成本体装置 2 の左面方向に搬送され、原稿読取部にて読み取られた後、画像形成本体装置 2 の右面方向に搬送されて、排紙トレイ 6 2 上に排出される。

30

【 0 0 5 7 】

給紙カセット 1 3 は、取っ手 1 3 a を引くことにより画像形成装置 1（画像形成本体装置 2）の前面側へ引き出し可能となっている。また、画像形成装置 1 は、前面側の位置の上部に操作パネル 2 1 を備えている。

（カートリッジ装着部およびトナーカートリッジ）

図 3 に示すように、プロセスユニット 1 1 に対する画像形成本体装置 2 の右面側位置の上部には、4 個のカートリッジ装着部 6 5 ~ 6 8 が設けられ、下部には廃トナーボックス 6 9 が設けられている。カートリッジ装着部 6 5 ~ 6 8 は、上下方向に縦長の形状を有し、同じ高さ位置において画像形成装置 1 の前後方向に並んでいる。カートリッジ装着部 6 5 ~ 6 8 は、隣り合うもの同士がつながって一体となった構造であり、それぞれ現像装置 4 3 a ~ 4 3 d に対応して設けられている。

40

【 0 0 5 8 】

カートリッジ装着部 6 5 ~ 6 8 には、図 4 および図 5 に示すように、それぞれトナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 が装着される。図 4 は、図 3 に示したカートリッジ装着部 6 5 ~ 6 8 にトナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 を装着した状態を示す画像形成装置 1 の斜視図である。図 5 は、図 3 に示したカートリッジ装着部 6 5 ~ 6 8 にトナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 を装着した状態を示す画像形成本体装置 2 の右面側から見た正面図である。

【 0 0 5 9 】

トナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 は、それぞれイエロー、マゼンタ、シアンおよびブラッ

50

クのトナーを収容している。トナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 は、カートリッジ装着部 6 5 ~ 6 8 に装着された状態において、それぞれ対応する現像装置 4 3 a ~ 4 3 d へのトナーの補給が可能になる。一群をなすトナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 は、画像形成本体装置 2 の右面側において、画像形成本体装置 2 の前後方向の中心位置に対して、前面寄りの位置に配置されている。

【 0 0 6 0 】

ここで、カートリッジ装着部 6 5 ~ 6 8 の上部は、画像形成本体装置 2 の左右の縦壁部 8 1 , 8 2 のうちの右側の縦壁部 8 2 の内部に配置されている。縦壁部 8 1 , 8 2 は、排紙トレイ 1 6 の左右位置に設けられ、用紙を排紙トレイ 1 6 上に保持するために、筐体の上面が排紙トレイ 1 6 の上面よりも高くなるように形成されている。

10

【 0 0 6 1 】

したがって、トナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 は、縦壁部 8 2 の内部の空間を利用して配置されており、縦長形状として容量を大きく、所望の容量を確保し易くなっている。これにより、トナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 を縦長形状として容量を大きくした場合であっても、画像形成本体装置 2 (画像形成装置 1) の大型化を抑制することができ、かつトナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 の交換頻度を低減することができる。

【 0 0 6 2 】

(廃トナーボックス)

廃トナーボックス 6 9 は、図 6 (a) および図 6 (b) に示すように、薄型の長方形の箱形状となっている。具体的には、図 6 (a) の左右方向 (画像形成本体装置 2 の前後方向) の寸法が上下方向の寸法よりも長く、かつ図 6 (a) の前後方向 (画像形成本体装置 2 の左右方向、廃トナーボックス 6 9 の厚み) の寸法が上下方向の寸法よりも短くなっている。図 6 (a) は、廃トナーボックス 6 9 を画像形成本体装置 2 の右面側の正面から見た場合の正面図、図 6 (b) は、上記廃トナーボックス 6 9 の背面図 (図 6 (a) の裏側) である。

20

【 0 0 6 3 】

廃トナーボックス 6 9 の上部には、プロセスユニット 1 1 の各クリーニング装置にて回収された廃トナーや紙粉を取り込むための上方に延びる第 1 ~ 第 5 の 5 個の延設部 9 1 ~ 9 5 が形成されている。第 1 ~ 第 5 延設部 9 1 ~ 9 5 は廃トナーボックス 6 9 の内部空間とつながっている。第 1 延設部 9 1 の高さは、他の第 2 ~ 第 5 延設部 9 2 ~ 9 5 の高さよりも高く、第 2 ~ 第 5 延設部 9 2 ~ 9 5 の高さは同一である。第 1 ~ 第 5 延設部 9 1 ~ 9 5 におけるプロセスユニット 1 1 と対向する面には、それぞれ円形孔状の廃トナー取込口 9 1 a ~ 9 5 a が形成されている。

30

【 0 0 6 4 】

廃トナーボックス 6 9 は、画像形成本体装置 2 に対して容易に着脱可能となっている。廃トナーボックス 6 9 は、画像形成本体装置 2 に装着した場合に、第 1 延設部 9 1 の廃トナー取込口 9 1 a が転写ベルトクリーニング装置 3 6 とつながり、第 2 ~ 第 5 延設部 9 2 ~ 9 5 の廃トナー取込口 9 2 a ~ 9 5 a が感光体クリーニング装置 4 5 a ~ 4 5 d とつながるようになっている。

【 0 0 6 5 】

各クリーニング装置 3 6 およびクリーニング装置 4 5 a ~ 4 5 d と廃トナーボックス 6 9 とを接続するために、図 7 に示すように、転写ベルトクリーニング装置 3 6 とつながっている廃トナー搬送パイプ 3 6 a、および感光体クリーニング装置 4 5 a ~ 4 5 d とつながっている廃トナー搬送パイプ 4 5 a 1 ~ 4 5 d 1 は、廃トナーボックス 6 9 の位置まで突出している。なお、図 7 は、図 5 に示した画像形成本体装置 2 において、トナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 および廃トナーボックス 6 9 を取り外した状態を示す右面側から見た正面図である。

40

【 0 0 6 6 】

したがって、画像形成本体装置 2 に廃トナーボックス 6 9 を装着した場合には、転写ベルトクリーニング装置 3 6 とつながっている廃トナー搬送パイプ 3 6 a は、第 1 延設部 9

50

1の廃トナー取込口91aに挿入される。また、感光体クリーニング装置45a~45dとつながっている廃トナー搬送パイプ45a1~45d1は、第2~第5延設部92~95の廃トナー取込口92a~95aに挿入される。これにより、第1延設部91は、転写ベルトクリーニング装置36から廃トナーや紙粉を取り込む。また、第2~第5延設部92~95は、感光体クリーニング装置45a~45dから廃トナーや紙粉を取り込む。なお、各クリーニング装置36,45a~45dから第1~第5延設部91~95への廃トナーの搬送は、それらクリーニング装置36,45a~45dが備える例えば廃トナー搬送スクリーンによって行われる。

【0067】

(トナーカートリッジおよびカートリッジ装着部の詳細構造)

次に、トナーカートリッジ71~74およびカートリッジ装着部65~68の構造について説明する。以下では、トナーカートリッジ71およびカートリッジ装着部65を例に説明する。図8は、図5に示したトナーカートリッジ71を簡略化して示す側面図である。図9は、図8に示したトナーカートリッジ71の正面図、図10は、図3に示したカートリッジ装着部65を簡略化して示す正面図、図11は図10におけるA-A線矢視断面図である。

【0068】

図8および図9に示すように、トナーカートリッジ71は、上下方向に長い縦長形状に形成され、内部にトナーを収容するトナー収容部71aを備えている。トナー収容部71aの下端部には、トナー補給口71bが形成され、さらにこのトナー補給口71bを開閉するシャッター71cが設けられている。トナー補給口71bが形成されている下端面は、円弧状に湾曲しており、これに対応して、シャッター71cは円弧状に形成されている。シャッター71cは、トナーカートリッジ71がカートリッジ装着部65に装着されていない通常状態において、ばね(図示せず)の作用により閉状態となっている。

【0069】

トナー収容部71aの両側面には、トナー補給口71bの上、かつトナー補給口71bの位置に近いトナーカートリッジ71の下部の位置に、嵌合凸部71dが設けられている。すなわち、一方の嵌合凸部71dは、画像形成本体装置2の前面方向に突出し、他方の嵌合凸部71dは、画像形成本体装置2の背面方向に突出している。

【0070】

嵌合凸部71dは、上下の面が円弧状の湾曲面71d1となり、上下の湾曲面71d1の間が両湾曲面71d1間の幅よりも狭い幅の直状部71d2となっている。

【0071】

カートリッジ装着部65は、図10および図11に示すように、画像形成本体装置2の右面に沿って垂直に配置されるカートリッジ対向部65cを有している。また、カートリッジ対向部65cの下端部付近の左右位置(画像形成本体装置2を基準とすれば前面方向位置および背面方向位置)に、凸壁部65aを有している。

【0072】

両凸壁部65aには、互いに対向する内面に、嵌合凹部65bが形成されている。嵌合凹部65bは、導入部が直状凹部65b2となり、その先の終端部が円形凹部65b1となっている。直状凹部65b2は、トナーカートリッジ71の嵌合凸部71dにおける直状部71d2よりも若干広い幅であり、円形凹部65b1は、トナーカートリッジ71の嵌合凸部71dにおける両湾曲面71d1の間の幅よりも若干広い径である。また、直状凹部65b2は、垂直上下方向に対して、画像形成本体装置2の右面側に傾斜している。

【0073】

したがって、トナーカートリッジ71をカートリッジ装着部65に装着する場合、作業者は、まず、トナーカートリッジ71を、カートリッジ装着部65に対して、上方から斜め下方へ移動させ、嵌合凸部71dの直状部71d2を嵌合凹部65bの直状凹部65b2に挿入する。さらに、嵌合凸部71dが嵌合凹部65bの円形凹部65b1に到達するまで、トナーカートリッジ71を斜め下方へ移動させる。その後、トナーカートリッジ7

10

20

30

40

50

1をカートリッジ装着部65のカートリッジ対向部65cに当接するまで、トナーカートリッジ71を回転させる。この場合、トナーカートリッジ71の回転は、嵌合凸部71dが嵌合凹部65bの円形凹部65b1に回転可能に保持されているので、円滑に行うことができる。

【0074】

(トナーカートリッジから現像装置へのトナーの補給)

図5に示すように、カートリッジ装着部65～68に装着されたトナーカートリッジ71～74の下には、それぞれトナー中間受け部材76～79が配置されている。また、トナー中間受け部材76～79の下には、図7にも示すように、それぞれ現像装置43a～43dのトナー取込部43a1～43d1の端部が配置されている。したがって、トナーカートリッジ71～74のトナーはそれぞれトナー中間受け部材76～79を介して、対応する現像装置43a～43dに供給される。

10

【0075】

ここでは、トナーカートリッジ71、カートリッジ装着部65、トナー中間受け部材76および現像装置43aの場合を例に、トナーカートリッジ71から現像装置43aへトナーを補給するための構成について説明する。

【0076】

図12は、上方から斜め下方にトナーカートリッジ71を移動させて、トナーカートリッジ71の嵌合凸部71dをカートリッジ装着部65の嵌合凹部65bに挿入した状態を示す説明図である。図13は、カートリッジ装着部65に対するトナーカートリッジ71の装着が完了した状態を示す説明図である。

20

【0077】

図13に示すように、トナー中間受け部材76には、トナー取込口76aが形成されている。トナー取込口76aの位置は、トナーカートリッジ71がカートリッジ装着部65に装着された状態においてトナーカートリッジ71のトナー補給口71bと対向する位置である。

【0078】

また、図12に示すように、トナーカートリッジ71のシャッタ71cには、係合凸部71eが形成され、トナー中間受け部材76には、係合凸部71eと係合する係合受部76bが形成されている。

30

【0079】

係合受部76bには、上方から斜め下方にトナーカートリッジ71を移動させて、トナーカートリッジ71の嵌合凸部71dをカートリッジ装着部65の嵌合凹部65bに挿入した状態において、係合凸部71eが係合する。

【0080】

この状態において、図13に示すように、トナーカートリッジ71をカートリッジ装着部65のカートリッジ対向部65cに当接するように回転させると、シャッタ71cが開き、トナー補給口71bが開放される。これにより、トナーカートリッジ71内のトナーが、トナー補給口71b、トナー中間受け部材76のトナー取込口76a、トナー中間受け部材76の内部、トナー中間受け部材76のトナー補給口76cおよびトナー取込部43a1のトナー取込口43a2を経て、現像装置43aに補給される。

40

【0081】

トナー中間受け部材76は、図14に示す構造となっている。図14は、トナー中間受け部材76の構造を示す縦断面図である。トナー中間受け部材76は、画像形成本体装置2に固定されており、図14に示すように、内部にトナー搬送スクリュー76dを備えている。トナー中間受け部材76では、トナー取込口76aから取り込んだトナーをトナー搬送スクリュー76dによって搬送し、トナー補給口76cから、トナー取込口43a2を通じて現像装置43aに補給する。トナー搬送スクリュー76dは、画像形成本体装置2から駆動力を受けて回転する。

【0082】

50

なお、図14において、符号85は、縦壁部82の内部に設けられているADF用支柱部であり、このADF用支柱部85は、縦壁部81の内部にも同様に設けられている。これらADF用支柱部85は、縦壁部81、82上に配置された自動原稿搬送装置3を支持するためのものである。

【0083】

(側面開閉扉)

画像形成本体装置2の筐体には、図15に示すように、画像形成本体装置2の右面に側面開閉扉101が形成されている。側面開閉扉101は、トナーカートリッジ71~74および廃トナーボックス69の配置領域を開閉可能に覆っている。側面開閉扉101は、取手101aを有し、図15に示すように、下端部の回転支点軸102を中心として、上下方向へ開閉可能となっている。図15は、側面開閉扉101の開閉状態を示す説明図である。

10

【0084】

本実施の形態において、側面開閉扉101は、閉位置101a0から第1開放位置101a1および第2開放位置101a2に開放できるようになっている。第1開放位置101a1では、トナーカートリッジ71~74の交換作業が可能となっており、第2開放位置101a2では、廃トナーボックス69の交換作業、およびプロセスユニット11の交換作業が可能となっている。閉位置101a0に対する第1開放位置101a1の開放角度(第1開放角度)は、30°~45°であり、第2開放位置101a2の開放角度(第2開放角度)は、90°~110°である。

20

【0085】

(開放角度調整機構部)

次に、側面開閉扉101を第1開放位置101a1および第2開放位置101a2に開放するための開放角度調整機構部について説明する。図16(a)は、画像形成本体装置2の前面側から見た場合における、側面開閉扉101が閉位置101a0に配置されている場合、および第1開放位置101a1に開放されている場合の開放角度調整機構部103の状態を示す説明図である。図16(b)は、開放角度調整機構部103が備える連結部材105を示す正面図である。図16(c)は、画像形成本体装置2の前面側から見た場合における、側面開閉扉101が第2開放位置101a2に開放されている場合の開放角度調整機構部103の状態を示す説明図である。

30

【0086】

また、図17(a)は、画像形成本体装置2の右面側から見た場合における、側面開閉扉101が第1開放位置101a1に開放されている場合の開放角度調整機構部103の状態を示す説明図である。図17(b)は、画像形成本体装置2の右面側から見た場合における、側面開閉扉101が第2開放位置101a2に開放されている場合の開放角度調整機構部103の状態を示す説明図である。

【0087】

開放角度調整機構部103は、図16(a)および図17(a)に示すように、案内部材104、連結部材105、ストッパ106および圧縮ばね107を備えている。

【0088】

案内部材104は、長穴104aを有する板状部材であり、長穴104aの長手方向が画像形成本体装置2の左右方向となるように、画像形成本体装置2に固定されている。連結部材105は、図16(b)に示すように、細長い板形状の板状部105aを有している。さらに、板状部105aの一端部において板状部105aから垂直に突出する第1ボス105b、および板状部105aの他端部において板状部105aから第1ボス105bと同方向に突出する第2ボス105cを有している。

40

【0089】

なお、案内部材104は、ビス等にて画像形成装置1に固定されているものであっても、画像形成装置1の底板を案内部材104の形状に加工することにより形成されているものであってもよい。

50

【 0 0 9 0 】

第1ボス105bは、案内部材104の長穴104aに挿入され、長穴104aに案内されて、画像形成本体装置2の左右方向に移動可能となっている。第2ボス105cは、回転支点軸102の上方の所定位置において、側面開閉扉101に対して回転可能に挿入されている。

【 0 0 9 1 】

ストッパ106は、作業者によって操作される操作部106a、および操作部106aから上方に突出する係止部106bを有し、案内部材104に対して上下移動可能となっている。ストッパ106の操作部106aは、例えば画像形成装置1の底部から下方へ露出している。ストッパ106は、作業者によって押し上げ操作が行われていない場合、図16(a)および図17(a)に示すように、圧縮ばね107によって下方に押し下げられている。この状態において、係止部106bは案内部材104の長穴104aの位置に配置され、連結部材105の第1ボス105bの右方向への移動を阻止する。

10

【 0 0 9 2 】

また、ストッパ106の係止部106bには、第1ボス105bの右方向への移動を可能とする凹部106b1が形成されている。この凹部106b1は、図16(c)および図17(b)に示すように、作業者によりストッパ106が上方位置に押し上げられた状態において、案内部材104の長穴104aの位置に配置される。したがって、この状態において、第1ボス105bの右方向への移動が可能となる。なお、この場合、第1ボス105bは、例えば係止部106bにおける右側の端部位置まで移動する。

20

【 0 0 9 3 】

上記の構成において、トナーカートリッジ71～74は収容しているトナーが空になった場合に、また、廃トナーボックス69は回収した廃トナーが満杯となって場合に、また、プロセスユニット11は例えば印刷枚数が所定枚数となった場合に、例えば操作パネル21の表示に基づき、それぞれ新しいものと交換される。

【 0 0 9 4 】

ここで、トナーカートリッジ71～74、廃トナーボックス69およびプロセスユニット11の交換サイクルは、印刷枚数に換算した場合、およそ、

- ・トナーカートリッジ71～74： 4,000枚毎
- ・廃トナーボックス69： 10,000枚毎
- ・プロセスユニット11： 60,000枚毎

30

である。

(トナーカートリッジの交換作業)

トナーカートリッジ71～74を交換する場合、作業者は、画像形成装置1の前面側位置において、画像形成装置1の右面に手を伸ばし、側面開閉扉101の取手101aを引いて側面開閉扉101を第1開放位置101a1(図15、図16(a)、図17(a))まで開放する。

【 0 0 9 5 】

ここで、開放角度調整機構部103では、側面開閉扉101が閉位置101a0にある場合、連結部材105の第1ボス105bは案内部材104の長穴104aの図16(a)における左方向(画像形成本体装置2の左方向)の端部付近に存在する。

40

【 0 0 9 6 】

この状態から、側面開閉扉101が開放されると、この開放動作に伴い、連結部材105が側面開閉扉101に引っ張られて右方向に移動し、同時に連結部材105の第1ボス105bが案内部材104の長穴104a内を右方向に移動し、ストッパ106の係止部106bに当接する。この結果、側面開閉扉101は、それ以上の開放が阻止され、第1開放位置101a1に配置される。

【 0 0 9 7 】

次に、作業者は、側面開閉扉101を第1開放位置101a1に開放した状態において、右手により、トナーカートリッジ71～74のうち、交換すべきものを交換する。

50

【 0 0 9 8 】

例えば、トナーカートリッジ 7 1 を交換する場合、作業者は、図 1 3 に示したように、トナーカートリッジ 7 1 がカートリッジ装着部 6 5 に装着されている位置（装着完了状態）から、図 1 2 に示したように、トナーカートリッジ 7 1 のトナー補給口 7 1 b がシャッター 7 1 c によって閉じられる位置まで、嵌合凸部 7 1 d を中心としてトナーカートリッジ 7 1 を右方向（時計回り）に回転させる。図 1 3 に示した位置から図 1 2 に示した位置までのトナーカートリッジ 7 1 の回転角度は、例えば 3 0 ° である。

【 0 0 9 9 】

図 1 2 に示した状態では、トナーカートリッジ 7 1 の嵌合凸部 7 1 d における直状部 7 1 d 2 は、カートリッジ装着部 6 5 の嵌合凹部 6 5 b における直状凹部 6 5 b 2 と平行になる。そこで、作業者は、トナーカートリッジ 7 1 を図 1 2 に示した角度の状態にて、斜め上方に移動させる。これにより、トナーカートリッジ 7 1 の嵌合凸部 7 1 d がカートリッジ装着部 6 5 の嵌合凹部 6 5 b から抜脱される。なお、この場合には、トナーカートリッジ 7 1 のシャッター 7 1 c における係合凸部 7 1 e と、現像装置 4 3 a のトナー取込部 4 3 a 1 における係合受部 7 6 b との係合が解除される。したがって、シャッター 7 1 c が閉じられ、トナー補給口 7 1 b が塞がれた状態にて、トナーカートリッジ 7 1 を画像形成本体装置 2 から抜き出すことができる。

【 0 1 0 0 】

一方、新しいトナーカートリッジ 7 1 を装着する場合、作業者は、トナーカートリッジ 7 1 を抜き出す場合の上記の動作と逆の動作を行い、トナーカートリッジ 7 1 を図 1 3 に示した装着完了状態とすればよい。この状態では、シャッター 7 1 c が開き、トナーカートリッジ 7 1 内のトナーをトナー補給口 7 1 b およびトナー取込部 4 3 a 1 のトナー取込口 4 3 a 2 を通じて、現像装置 4 3 a に補給可能となる。

【 0 1 0 1 】

（廃トナーボックスの交換作業）

廃トナーボックス 6 9 を交換する場合、作業者は、側面開閉扉 1 0 1 を第 2 開放位置 1 0 1 a 2（図 1 5、図 1 6（c）、図 1 7（b））まで開放する。この場合、作業者は、画像形成装置 1 の前面側位置において、左手にてストッパ 1 0 6 を押し上げ、右手にて側面開閉扉 1 0 1 の取手 1 0 1 a を引いて側面開閉扉 1 0 1 を開放する。

【 0 1 0 2 】

ここで、開放角度調整機構部 1 0 3 では、側面開閉扉 1 0 1 が閉位置 1 0 1 a 0 にある状態においてストッパ 1 0 6 が押し上げられると、ストッパ 1 0 6 の凹部 1 0 6 b 1 が案内部材 1 0 4 の長穴 1 0 4 a の位置に移動する。これにより、連結部材 1 0 5 の第 1 ポス 1 0 5 b は、ストッパ 1 0 6 の係止部 1 0 6 b にて右方向への移動を阻止されることなく、さらに右方向へ移動することができる。したがって、側面開閉扉 1 0 1 を第 2 開放位置 1 0 1 a 2 まで開放することができる。

【 0 1 0 3 】

次に、作業者は、側面開閉扉 1 0 1 を第 2 開放位置 1 0 1 a 2 に開放した状態において、廃トナーボックス 6 9 を右手にて画像形成本体装置 2 の右面側に引き出して、新しいものと交換する。

【 0 1 0 4 】

（プロセスユニットの交換作業）

プロセスユニット 1 1 を交換する場合、作業者は、廃トナーボックス 6 9 の交換作業と同様にして、側面開閉扉 1 0 1 を第 2 開放位置 1 0 1 a 2（図 1 5、図 1 6（c）、図 1 7（b））まで開放する。

【 0 1 0 5 】

次に、作業者は、画像形成本体装置 2 からプロセスユニット 1 1 の右面側に存在するトナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4、カートリッジ装着部 6 5 ~ 6 8 および廃トナーボックス 6 9 等を取り外したのち、プロセスユニット 1 1 を画像形成本体装置 2 から引き出して、新しいものと交換する。

10

20

30

40

50

【0106】

この場合、作業者は、画像形成本体装置2の右面側に作業スペースを確保できる場合、右面側において、作業を行ってもよい。あるいは、画像形成本体装置2の右面側が前面側に来るように、画像形成本体装置2を水平に90度回転させて、作業を行ってもよい。

【0107】

(画像形成装置の利点)

以上のように、本実施の形態の画像形成装置1では、作業者は、トナーカートリッジ71～74および廃トナーボックス69の交換作業を画像形成装置1の前面に位置した状態にて、画像形成装置1の右面側に形成された側面開閉扉101を開放することにより右手にて行うことができる。

10

【0108】

これにより、画像形成装置1の前面側位置において作業者の前後方向の動きが生じ難く、トナーカートリッジ71～74および廃トナーボックス69の交換作業が、他の人の通行の妨げになる事態が生じ難くなっている。これにより、スモールオフィスやホームオフィスにおいても、トナーカートリッジ71～74および廃トナーボックス69の交換作業を円滑に行うことができる。

【0109】

また、側面開閉扉101が画像形成装置1の右面側に形成されていることから、人口割合で7割程度と言われている右利きの人(例えば、日本人で約88%、香港約90%、スウェーデン約94%、米国約70%が右利きの人)の割合である。)は、トナーカートリッ

20

【0110】

また、作業者が車椅子を使用する障がい者であっても、画像形成装置1の右面側の側面開閉扉101を開放して、トナーカートリッジ71～74の交換作業、および廃トナーボックス69の交換作業を容易に行うことができる。

【0111】

図18(a)は車椅子を使用する作業者による画像形成装置1のトナーカートリッジ71～74の交換作業を示す平面図である。図18(b)は、車椅子を使用する作業者による画像形成装置1の主電源に対する操作状態を示す平面図である。

30

【0112】

図18(a)および図18(b)に示すように、車椅子111を使用する作業者112が画像形成装置1に対して作業を行う場合、車椅子111を画像形成装置1の前面側位置に横付けし、作業者112は右側から画像形成装置1の前面と対峙する。

【0113】

トナーカートリッジ71～74を交換する場合には、図18(a)に示すように、作業者112は上記の状態にて右手113を画像形成装置1の右面側位置に伸ばし、取手101aを操作して側面開閉扉101を開放し、トナーカートリッジ71～74を交換する。同様に、作業者112は、廃トナーボックス69の交換も行うことができる。また、例えば操作パネル21上の主電源スイッチ22を操作する場合には、図18(b)に示すように、トナーカートリッジ71～74を交換する場合と同じ位置において、右手113にて主電源スイッチ22を操作する。

40

【0114】

上記の各作業を行う場合、作業者112は、車椅子111を画像形成装置1の前面側において、画像形成装置1の前後方向に移動させる必要がない。したがって、画像形成装置1の前面側において車椅子111のスペースは必要となるものの、それ以上のスペースは必要なく、画像形成装置1の前面側において人の通行を妨げる事態を抑制することができる。

【0115】

また、トナーカートリッジ71～74は、縦壁部82の内部の空間を利用して配置され

50

ており、縦長形状として容量を大きく、所望の容量を確保し易くなっている。これにより、トナーカートリッジ71～74を縦長形状として容量を大きくした場合であっても、画像形成本体装置2（画像形成装置1）の大型化を抑制することができ、かつトナーカートリッジ71～74の交換頻度を低減することができる。

【0116】

また、トナーカートリッジ71～74、廃トナーボックス69およびプロセスユニット11の交換作業を、同一の側面開閉扉101を開放して行うことができるので、これら作業を容易に行うことができる。その上、画像形成装置1に必要な開閉扉の数を少なくすることができるので、画像形成装置1の構造を簡素化することができる。

【0117】

また、特に、トナーカートリッジ71～74の交換作業については、側面開閉扉101を第1開放位置101a1に開放した状態、すなわち例えば30°～45°といった狭い角度（鋭角）に開放した状態にて行うことができる。したがって、画像形成装置1の側方に、側面開閉扉101を開放できる比較的小さいスペースを確保できれば、トナーカートリッジ71～74の交換作業が可能となる。この点は、トナーカートリッジ71～74の交換頻度が廃トナーボックス69やプロセスユニット11の交換頻度と比較して格段に高いことから、大きな利点である。

【0118】

これにより、図19に示すように、画像形成装置1の側面開閉扉101を有する右面側の位置に書類ファイル121が置かれている場合や、図20に示すように、画像形成装置1がキャビネット122に配置され、画像形成装置1の側面開閉扉101を有する右面側の位置に例えば花瓶123が置かれている場合であっても、画像形成装置1や画像形成装置1の周りに配置されているものを移動させることなく、トナーカートリッジ71～74の交換作業を行うことができる。

【0119】

また、トナーカートリッジ71～74の画像形成装置1に対する装着は、側面開閉扉101を第1開放位置101a1に開放した状態にて、トナーカートリッジ71～74を画像形成装置1に対して上方から斜め下方に移動させて挿入した後、トナーカートリッジ71～74を画像形成装置1方向（反時計回り）に回転させることにより行うようになっている。すなわち、トナーカートリッジ71～74の画像形成装置1に対する装着は、トナーカートリッジ71～74を側面開閉扉101に装着した後、側面開閉扉101を閉じることによりトナーカートリッジ71～74を所定の装着位置に装着するものではない。したがって、側面開閉扉101が経年により変形して、側面開閉扉101を閉じた場合に、所定の装着位置にトナーカートリッジ71～74が装着され難くなるといった不具合を生じない。

【0120】

また、トナーカートリッジ71～74を画像形成装置1に装着する場合に、側面開閉扉101の開放とともに、カートリッジ装着部65～68をトナーカートリッジ71～74の挿入を受け入れる位置まで回転させないので、側面開閉扉101の開放角度を小さくすることができ、これによっても狭い作業領域での作業が可能となっている。

【0121】

したがって、本実施の形態の画像形成装置1は、トナーカートリッジ71～74の容量を確保した場合であっても、装置の大型化を抑制することができる。さらにトナーカートリッジ71～74、廃トナーボックス69およびプロセスユニット11の交換作業を容易に行うことができ、かつ必要な開閉扉の数を抑制して構造を簡素化することができる。

【0122】

（側面開閉扉の他の例）

画像形成装置1は、図15に示した側面開閉扉101に代えて、図21（a）～図21（c）に示す側面開閉扉131を備えていてもよい。図21（a）は、図15に示した側面開閉扉101の他の例を示す説明図、図21（b）は、図21（a）に示した側面開閉

10

20

30

40

50

扉 1 3 1 の扉上部 1 3 2 を開放した状態を示す説明図、図 2 1 (c) は、図 2 1 (a) に示した扉上部 1 3 2 を閉じ状態に保持する構造を示す説明図である。

【 0 1 2 3 】

図 2 1 (a) に示すように、側面開閉扉 1 3 1 は、扉上部 1 3 2 と扉下部 1 3 3 とを備え、これら扉上部 1 3 2 と扉下部 1 3 3 とが開閉補助部材 1 3 4 とヒンジ 1 3 5 とによって連結されている。扉上部 1 3 2 には取手 1 3 1 a が形成されている。開閉補助部材 1 3 4 の材質は、例えば N B R (Nitrile butadiene rubber) などの弾性ゴムであってもよいし、厚み 0 . 3 mm 程度の P E T (Polyethylene terephthalate) フィルムであってもよい。

【 0 1 2 4 】

扉上部 1 3 2 と扉下部 1 3 3 とは、具体的には図 2 1 (b) に示すように、内面側において開閉補助部材 1 3 4 によって連結され、外面側においてヒンジ 1 3 5 により連結されている。開閉補助部材 1 3 4 は、ビス 1 3 5 によって扉上部 1 3 2 と扉下部 1 3 3 とに取り付けられる。開閉補助部材 1 3 4 が P E T フィルムにて形成される場合、開閉補助部材 1 3 4 の扉上部 1 3 2 または扉下部 1 3 3 に取り付けられる部分には、長穴 1 3 4 a が形成されていてもよい。これは、扉上部 1 3 2 の開放時において、ビス 1 3 5 に対する開閉補助部材 1 3 4 の移動を可能とし、扉上部 1 3 2 を円滑に開放できるようにするためである。

【 0 1 2 5 】

また、図 2 1 (c) に示すように、扉上部 1 3 2 の両側の側面には、例えば弾性体からなる嵌合凸部 1 3 6 が形成されている。一方、画像形成本体装置 2 の筐体 2 3 における嵌合凸部 1 3 6 と対向する位置には、嵌合凹部 2 4 が形成されている。したがって、扉上部 1 3 2 を閉じた場合には、嵌合凸部 1 3 6 が嵌合凹部 2 4 と嵌合し、扉上部 1 3 2 が閉じ状態に保持される。

【 0 1 2 6 】

側面開閉扉 1 3 1 を備えた構成では、トナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 の交換の場合には、扉上部 1 3 2 のみが開放され、廃トナーボックス 6 9 およびプロセスユニット 1 1 の交換の場合には、扉上部 1 3 2 および扉下部 1 3 3 が開放される。

【 0 1 2 7 】

トナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 を交換する場合の扉上部 1 3 2 の開放角度は例えば 6 0 ° ~ 7 0 ° であってもよい。この場合の扉上部 1 3 2 の開放角度は、開閉補助部材 1 3 4 の長穴 1 3 4 a の長さを調整することにより、調整可能である。

【 0 1 2 8 】

また、扉下部 1 3 3 の開閉は、前述した開放角度調整機構部 1 0 3 によって行うようにすればよい。すなわち、扉下部 1 3 3 は、ストッパ 1 0 6 が圧縮ばね 1 0 7 に押されて下方位置に移動している場合に閉状態に保持され、ストッパ 1 0 6 が上方に押し上げされた場合に開放可能となる。この場合の扉上部 1 3 2 および扉下部 1 3 3 の開放角度は、側面開閉扉 1 0 1 を第 2 開放位置 1 0 1 a 2 に開放する場合と同様、 9 0 ° ~ 1 1 0 ° である。

【 0 1 2 9 】

上記のような側面開閉扉 1 3 1 を備えた構成では、画像形成装置 1 に対してトナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 を着脱するために側面開閉扉 1 3 1 (扉上部 1 3 2) を開放する場合の側面開閉扉 1 3 1 の回転領域を小さくすることができる。これにより、トナーカートリッジ 7 1 ~ 7 4 を着脱する場合に必要な画像形成装置 1 の側方の作業スペースをさらに小さくすることができる。

【 0 1 3 0 】

〔実施の形態 2 〕

本発明の他の実施の形態を図面に基づいて以下に説明する。本実施の形態の画像形成装置 1 (画像形成本体装置 2) は、図 2 2 ~ 図 2 5 に示すように、画像形成装置 1 (画像形成本体装置 2) の筐体の右面に設けられた側面開閉扉 1 0 1 が

10

20

30

40

50

第1～第3開放角度の3段階の角度に開放されるようになっている。このために、画像形成本体装置2は、側面開閉扉101を3段階の角度、すなわち閉位置101b0から第1開放位置101b1、第2開放位置(中開放位置)101b2および第3開放位置101b3に開放する開放角度調整機構部151を備えている。

【0131】

(開放角度調整機構部)

図22(a)は、側面開閉扉101が閉位置101b0となっている場合の開放角度調整機構部151の状態を示す説明図である。図22(b)は、図22(a)に示した開放角度調整機構部151を画像形成本体装置2の右面側から見た場合の説明図である。図23は、側面開閉扉101が第1開放位置101b1に開放されている場合の開放角度調整機構部151の状態を示す説明図である。図24は、側面開閉扉101が第2開放位置101b2に開放されている場合の開放角度調整機構部151の状態を示す説明図である。図25は、側面開閉扉101が第3開放位置101b3に開放されている場合の開放角度調整機構部151の状態を示す説明図である。

【0132】

図22(a)および図22(b)に示すように、開放角度調整機構部151は、細長い板形状の開放角度調整部材152を備えている。開放角度調整部材152の材質は、例えばPET(Polyethylene terephthalate)、ABS(acrylonitrile butadiene styrene)あるいは鉄、SUS等の金属である。開放角度調整機構部151は、画像形成本体装置2の内部において、画像形成本体装置2の前後方向に配置され、後方側の端部が軸部材153によって側面開閉扉101の側面に回転可能に連結されている。

【0133】

開放角度調整部材152には、画像形成本体装置2の左右方向に延びる案内穴152aが形成され、この案内穴152aには、画像形成本体装置2に固定された案内ピン154が挿入されている。開放角度調整部材152における案内穴152aの周りの下辺は直線形状である。一方、案内穴152aの上辺は、案内穴152aの右端部(側面開閉扉101側の端部)から左端部に向かって、第1案内部152a1、第1係止部152a2、第2案内部152a3および第2係止部152a4が形成されている。また、第2係止部152a4よりもさらに左方位置となっている案内穴152aの左端部(終端部)は、第3係止部152a5となっている。

【0134】

第1案内部152a1および第2案内部152a3は、斜め上方に傾斜した後に水平となっている。第1係止部152a2および第2係止部152a4は、第1案内部152a1および第2案内部152a3の終端部から下方に延びている。第1係止部152a2、第2係止部152a4および第2案内部152a3には案内ピン154が係合され、側面開閉扉101の開放に伴う画像形成本体装置2の右面側への開放角度調整部材152の移動が阻止される。

【0135】

上記の構成において、作業者が側面開閉扉101の取手101aを引いて、側面開閉扉101を図22(a)に示す閉位置101a0から開放した場合、開放角度調整機構部151では、側面開閉扉101の開放に伴って開放角度調整部材152が画像形成本体装置2の右面側に移動する。この場合、開放角度調整部材152の自重により、案内ピン154の上に第1案内部152a1が乗った状態で開放角度調整部材152が移動し、案内ピン154に第1係止部152a2が係合すると、それ以上の開放角度調整部材152の移動が阻止される。この状態において、側面開閉扉101は、図23に示すように、第1開放位置101b1まで開放された状態となる。

【0136】

上記の状態から、開放角度調整部材152の左端部(画像形成本体装置2の左面方向の端部)を押し上げると、案内ピン154と第1係止部152a2との係合が解除され、さらに側面開閉扉101を開放することが可能となる。

【0137】

次に、案内ピン154と第1係止部152a2との係合を解除した後、第1開放位置101b1からさらに側面開閉扉101を開放すると、案内ピン154の上に第2案内部152a3が乗った状態で開放角度調整部材152が移動する。その後、案内ピン154に第2係止部152a4が係合すると、それ以上の開放角度調整部材152の移動が阻止され、側面開閉扉101は、図24に示すように、第2開放位置101b2まで開放された状態となる。

【0138】

次に、案内ピン154と第2係止部152a4との係合を解除した後、第2開放位置101b2からさらに側面開閉扉101を開放すると、案内ピン154に第3係止部152a5が係合し、それ以上の開放角度調整部材152の移動が阻止される。これにより、側面開閉扉101は、図25に示すように、第3開放位置101b3まで開放された状態となる。

10

【0139】

なお、第1開放位置101b1、第2開放位置101b2および第3開放位置101b3から側面開閉扉101を閉じる場合には、側面開閉扉101を単純に各位置から閉じればよい。

【0140】

本実施の形態において、閉位置101a0に対する第1開放位置101b1の開放角度(第1開放角度)は $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ であり、第2開放位置101b2の開放角度(第2開放角度)は、 $45^{\circ} \sim 75^{\circ}$ であり、第3開放位置101b3の開放角度(第3開放角度)は、 $90^{\circ} \sim 110^{\circ}$ である。

20

【0141】

第1開放位置101b1では、トナーカートリッジ71~74の交換作業が可能となっており、第2開放位置101b2では、トナーカートリッジ71~74および廃トナーボックス69の交換作業が可能となっており、第3開放位置101b3では、トナーカートリッジ71~74、廃トナーボックス69およびプロセスユニット11の交換作業が可能となっている。これら、トナーカートリッジ71~74、廃トナーボックス69およびプロセスユニット11の交換作業の作業手順は、前述のとおりである。

【0142】

本実施の形態の画像形成装置1では、側面開閉扉101を第1開放角度($30^{\circ} \sim 45^{\circ}$)の第1開放位置101b1に開放した状態にてトナーカートリッジ71~74の交換作業を行うことができる。また、側面開閉扉101を第2開放角度($45^{\circ} \sim 75^{\circ}$)の第2開放位置101b2に開放した状態にて、廃トナーボックス69の交換作業を行うことができる。すなわち、トナーカートリッジ71~74の交換作業に加えて、廃トナーボックス69の交換作業においても、同一の側面開閉扉101を小さい角度に開放した状態にて、右手にて行うことができる。これにより、画像形成装置1の側方に、側面開閉扉101を開放できる比較的小さいスペースを確保できれば、トナーカートリッジ71~74および廃トナーボックス69の交換作業が可能となる。なお、画像形成装置1の他の利点については、開放角度調整機構部103によって側面開閉扉101を開放する前述した構成の場合と同様である。

30

40

【0143】

したがって、本実施の形態の画像形成装置1においてもトナーカートリッジ71~74、廃トナーボックス69およびプロセスユニット11の交換作業を容易に行うことができ、かつ必要な開閉扉の数を抑制して構造を簡素化することができる。

【0144】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【0145】

50

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

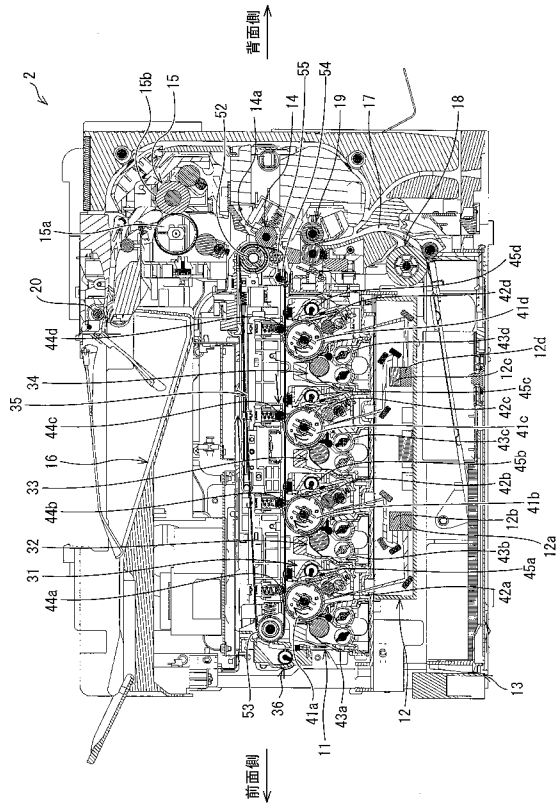
【符号の説明】

【 0 1 4 6 】

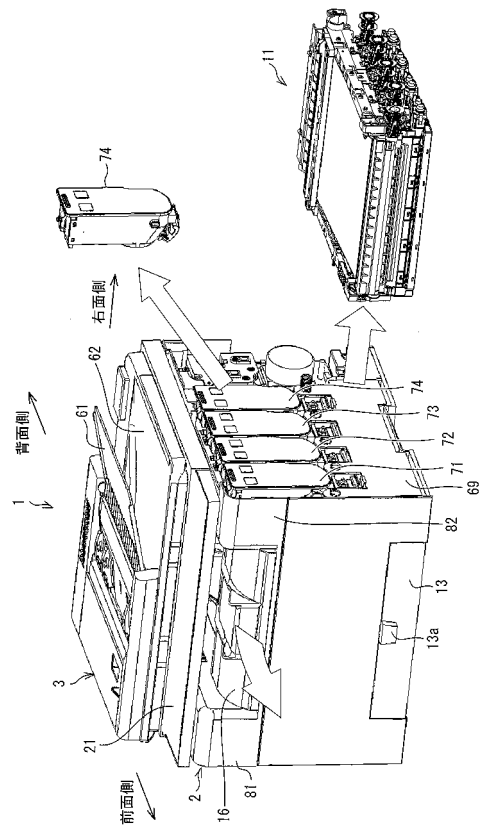
1	画像形成装置	
2	画像形成本体装置	
3	自動原稿搬送装置	
1 1	プロセスユニット	
1 3	給紙カセット	10
1 4	転写部	
1 5	定着部	
1 6	排紙トレイ	
2 1	操作パネル	
2 2	主電源スイッチ	
2 3	筐体	
2 4	嵌合凹部	
31 ~ 34	第 1 ~ 第 4 画像形成部	
3 5	中間転写ベルトユニット	
3 6	転写ベルトクリーニング装置	20
3 6 a	廃トナー搬送パイプ	
41a ~ 41d	感光体ドラム	
43a ~ 43d	現像装置	
43a1 ~ 43d1	トナー取込部	
43a2 ~ 43d2	トナー取込口	
45a ~ 45d	感光体クリーニング装置	
45a1 ~ 45d1	廃トナー搬送パイプ	
5 1	中間転写ベルト	
6 1	原稿セットトレイ	
6 2	排紙トレイ	30
65 ~ 68	カートリッジ装着部	
6 5 b	嵌合凹部	
6 5 b 1	円形凹部	
6 5 b 2	直状凹部	
6 5 c	カートリッジ対向部	
6 9	廃トナーボックス	
71 ~ 74	トナーカートリッジ	
7 1 a	トナー収容部	
7 1 b	トナー補給口	
7 1 c	シャッタ	40
7 1 d	嵌合凸部	
7 1 d 1	湾曲面	
7 1 d 2	直状部	
76 ~ 79	トナー中間受け部材	
7 6 a	トナー取込口	
7 6 b	係合受部	
81, 82	縦壁部	
91 ~ 95	第 1 ~ 第 5 延設部	
91a ~ 95a	廃トナー取込口	
1 0 1	側面開閉扉	50

1 0 1 a	取手	
1 0 1 a 0	閉位置	
1 0 1 a 1	第 1 開放位置	
1 0 1 a 2	第 2 開放位置	
1 0 1 b 0	閉位置	
1 0 1 b 1	第 1 開放位置	
1 0 1 b 2	第 2 開放位置	
1 0 1 b 3	第 3 開放位置	
1 0 2	回転支点軸	
1 0 3	開放角度調整機構部	10
1 0 4	案内部材	
1 0 4 a	長穴	
1 0 5	連結部材	
1 0 6	ストッパ	
1 0 6 a	操作部	
1 0 6 b	係止部	
1 0 6 b 1	凹部	
1 1 1	車椅子	
1 1 2	作業者	
1 2 1	書類ファイル	20
1 2 2	キャビネット	
1 2 3	花瓶	
1 3 1	側面開閉扉	
1 3 2	扉上部	
1 3 3	扉下部	
1 3 4	開閉補助部材	
1 3 4 a	長穴	
1 3 5	ヒンジ	
1 3 6	嵌合凸部	
1 5 1	開放角度調整機構部	30
1 5 2	開放角度調整部材	
1 5 2 a	案内穴	
1 5 2 a 2	第 1 係止部	
1 5 2 a 4	第 2 係止部	
1 5 2 a 5	第 3 係止部	
1 5 3	軸部材	
1 5 4	案内ピン	

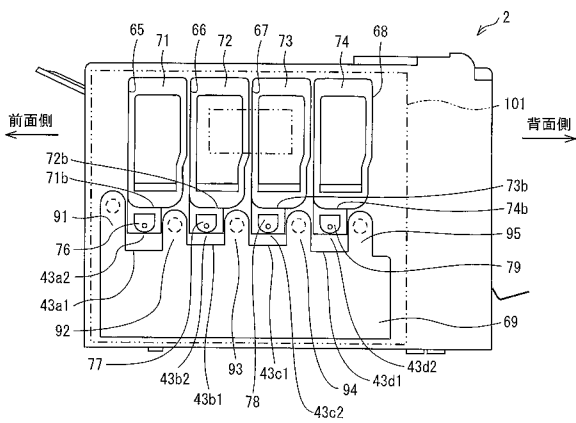
【図1】



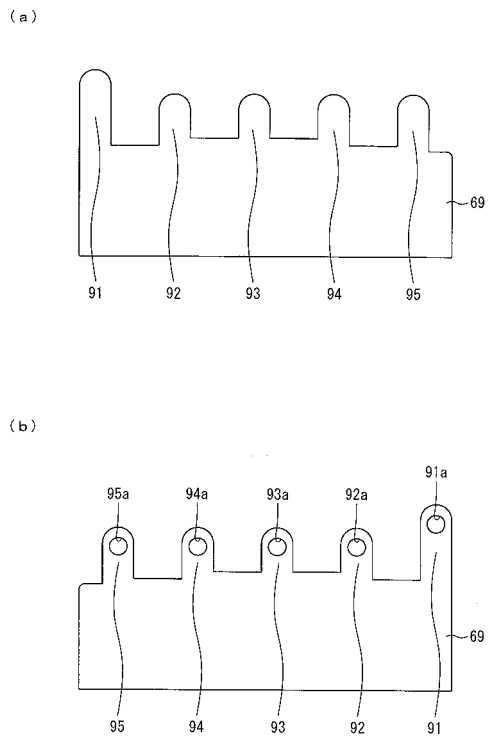
【図4】



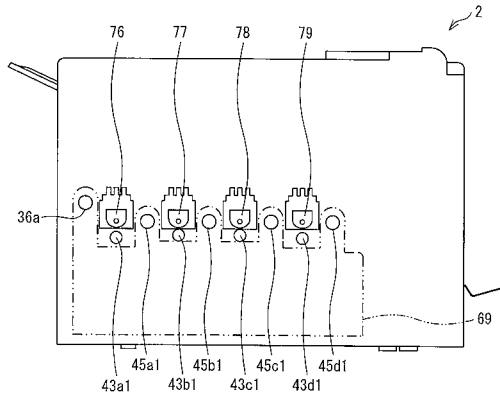
【図5】



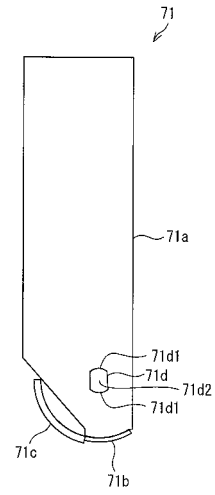
【図6】



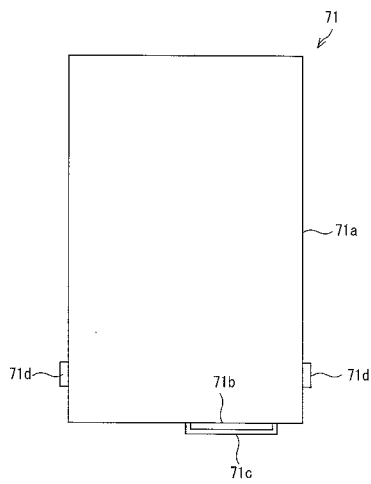
【図7】



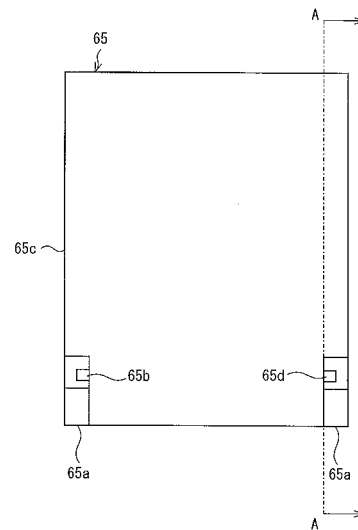
【図8】



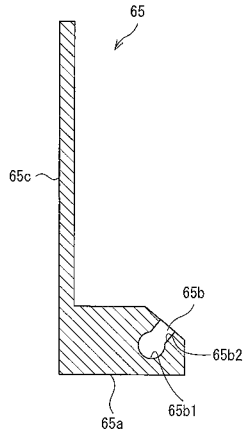
【図9】



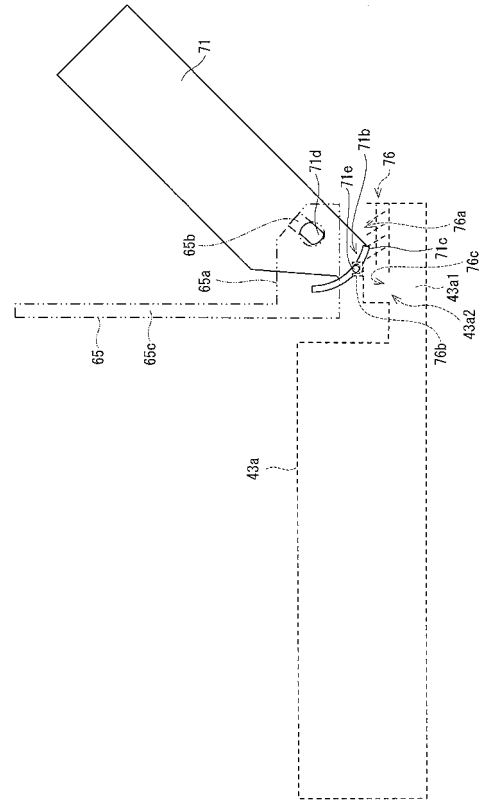
【図10】



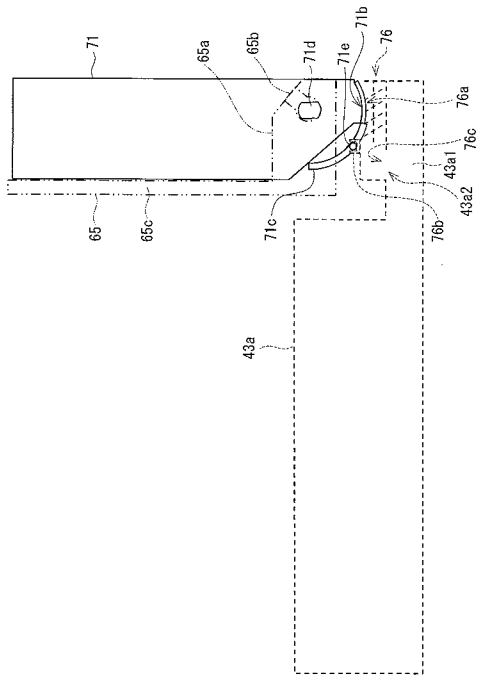
【図 1 1】



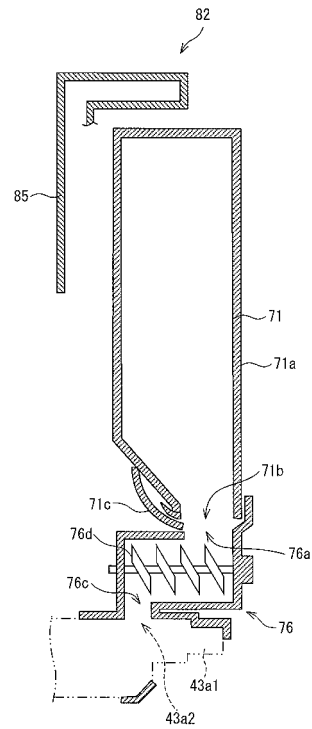
【図 1 2】



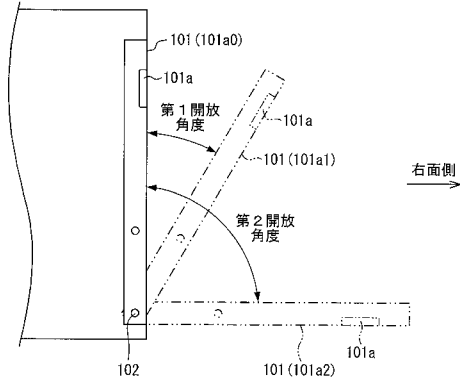
【図 1 3】



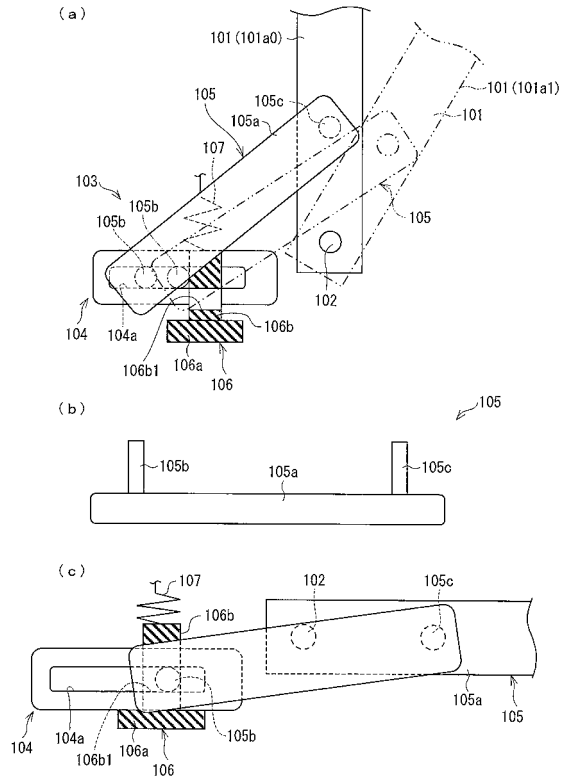
【図 1 4】



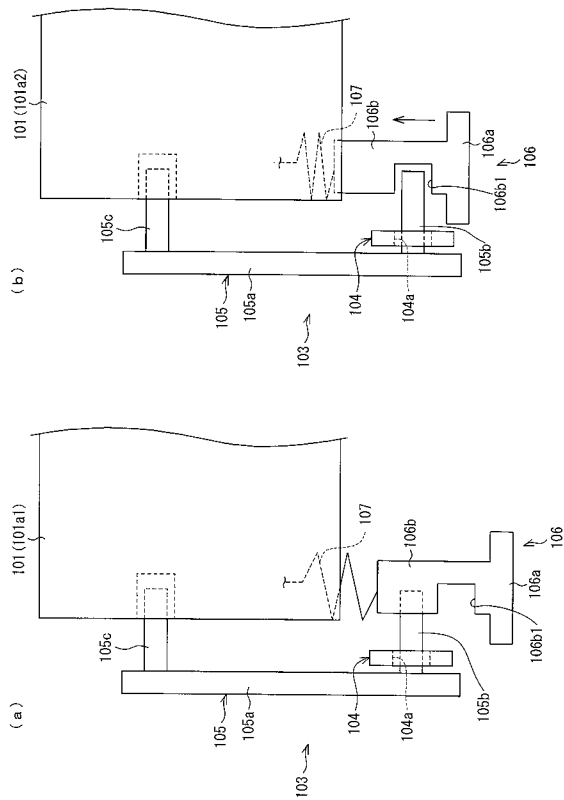
【図15】



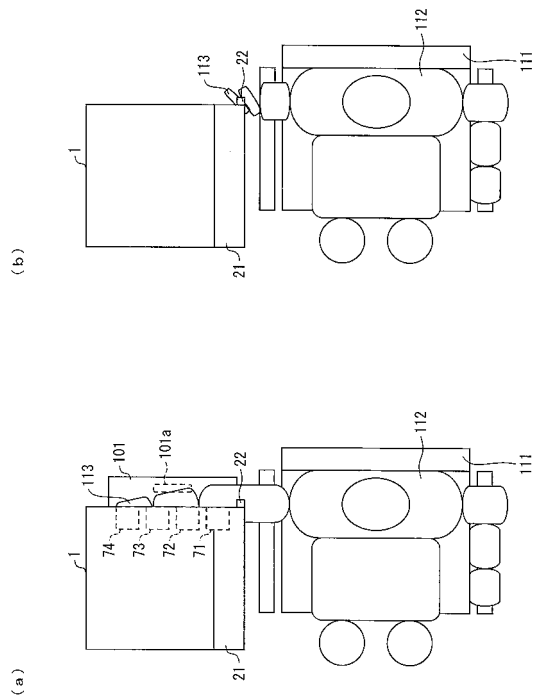
【図16】



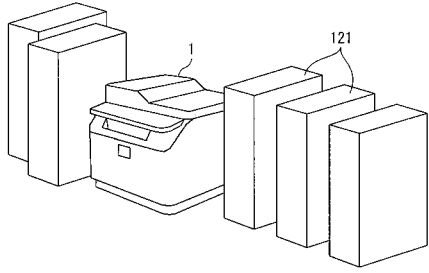
【図17】



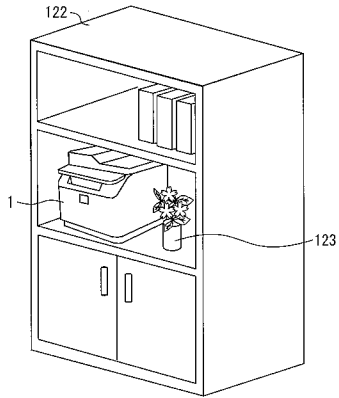
【図18】



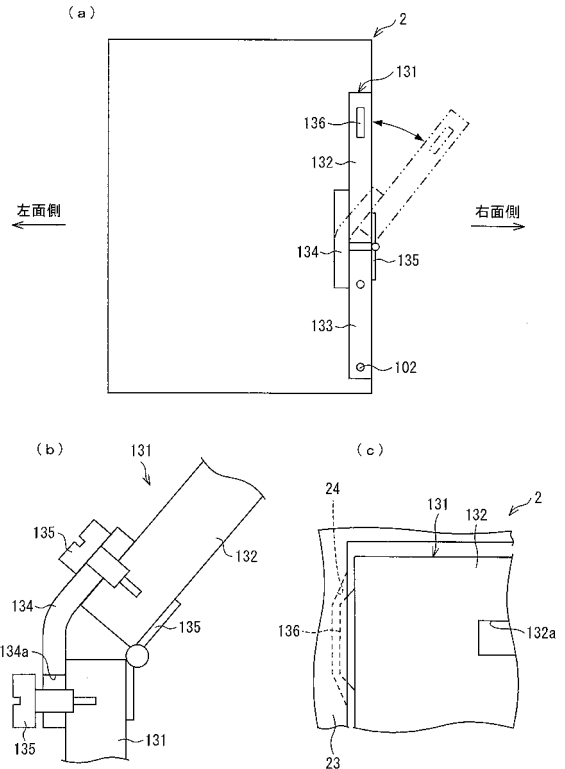
【図19】



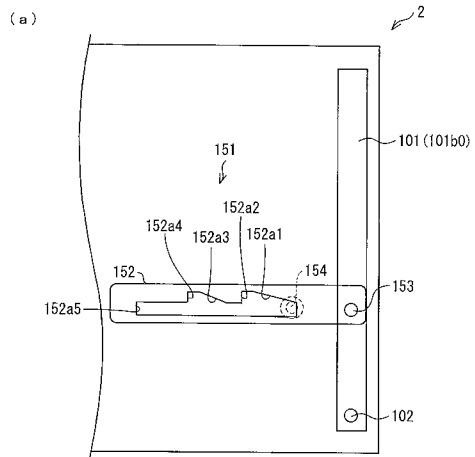
【図20】



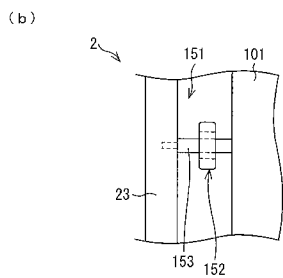
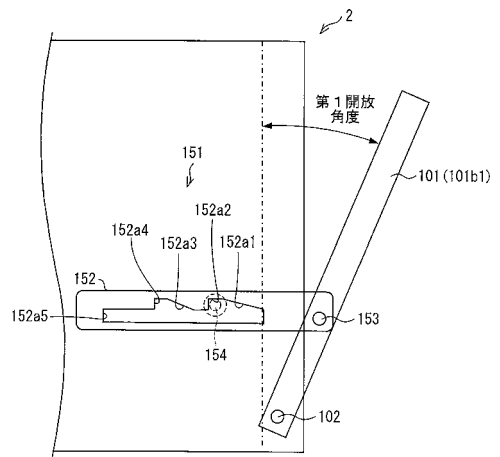
【図21】



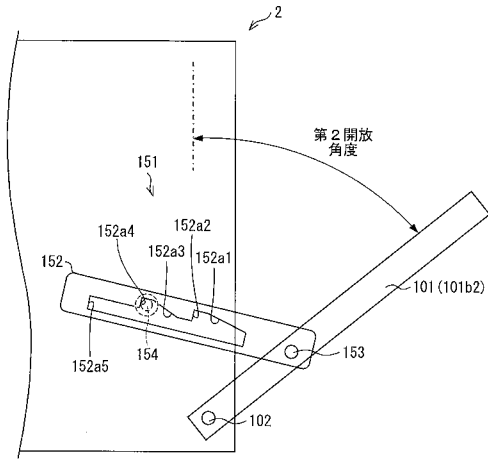
【図22】



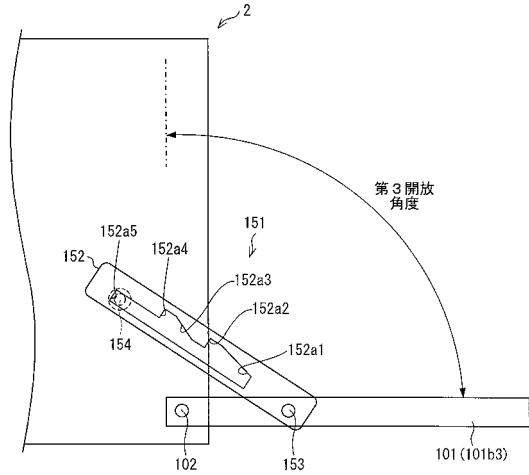
【図23】



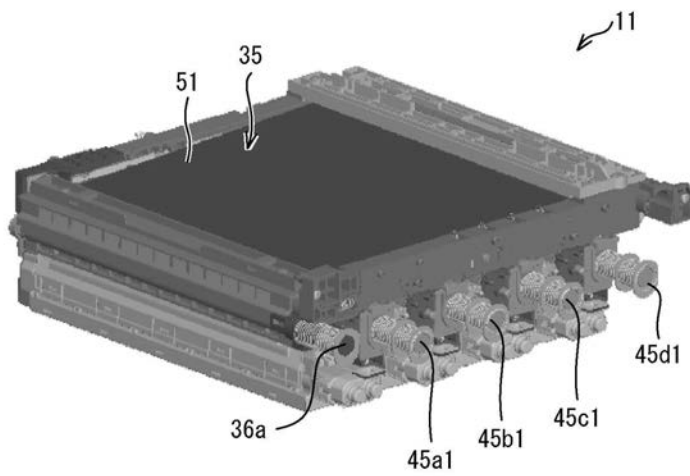
【 図 2 4 】



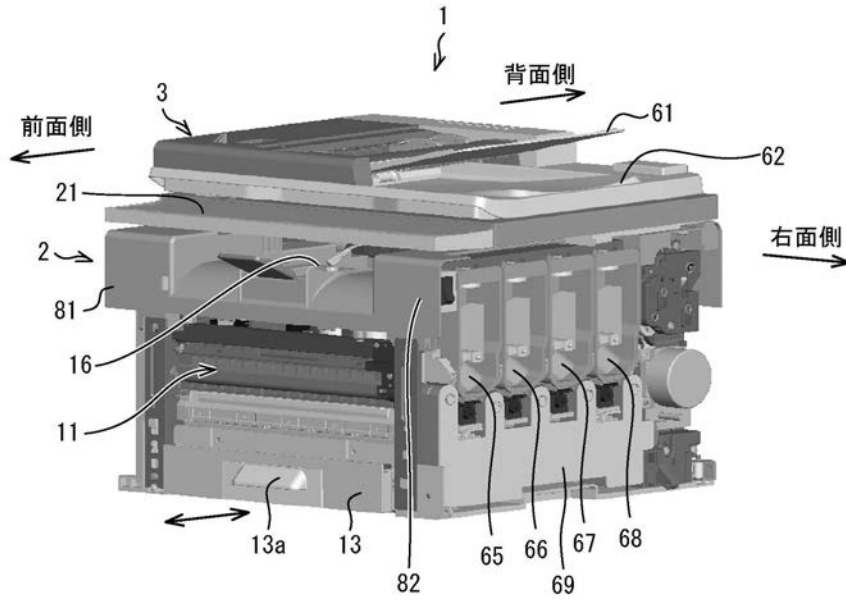
【 図 2 5 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 國廣 久志
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 長濱 均
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 神田 泰貴

- (56)参考文献 特開2009-042687(JP,A)
特開2007-101794(JP,A)
特開2001-345566(JP,A)
特開2007-219454(JP,A)
特開2008-026828(JP,A)
特開2009-156993(JP,A)
特開2009-157204(JP,A)
特開2008-286861(JP,A)
特開2009-086508(JP,A)
特開2012-073288(JP,A)
特開平11-305498(JP,A)
特開2005-167801(JP,A)
特開2009-181023(JP,A)
特開2012-118370(JP,A)
特開2001-242762(JP,A)
特開2007-003712(JP,A)
特開2007-219453(JP,A)
特開2009-294407(JP,A)
特開2010-060602(JP,A)
特開2012-141373(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 13/00 - 13/01
G03G 13/08
G03G 13/095
G03G 15/00 - 15/01
G03G 15/08
G03G 15/095
G03G 21/00
G03G 21/04
G03G 21/10
G03G 21/16 - 21/18