

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7367476号  
(P7367476)

(45)発行日 令和5年10月24日(2023.10.24)

(24)登録日 令和5年10月16日(2023.10.16)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 21/18 (2006.01)

G 0 3 G 21/18 1 2 1

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 21/18 1 3 2

G 0 3 G 21/18 1 4 6

G 0 3 G 21/18 1 5 3

G 0 3 G 15/08 3 4 6

請求項の数 12 (全41頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-205799(P2019-205799)  
(22)出願日 令和1年11月13日(2019.11.13)  
(65)公開番号 特開2021-76813(P2021-76813A)  
(43)公開日 令和3年5月20日(2021.5.20)  
審査請求日 令和4年10月18日(2022.10.18)

(73)特許権者 000005267  
ブラザー工業株式会社  
愛知県名古屋瑞穂区苗代町15番1号  
(74)代理人 110002217  
弁理士法人矢野内外国特許事務所  
(72)発明者 前田 大輔  
愛知県名古屋瑞穂区苗代町15番1号  
ブラザー工業株式会社内  
(72)発明者 佐藤 正吾  
愛知県名古屋瑞穂区苗代町15番1号  
ブラザー工業株式会社内  
審査官 市川 勝

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】

装置本体と、

前記装置本体に着脱可能に装着される第1プロセスカートリッジと、

前記第1プロセスカートリッジに着脱可能に装着されるトナーカートリッジとを備え、

前記第1プロセスカートリッジは、第1感光ドラムと、第1現像ローラと、前記第1現像ローラを支持し内部にトナーを収納可能な現像フレームとを有し、

前記トナーカートリッジは、前記第1プロセスカートリッジに着脱可能に支持され内部にトナーを収納可能なトナーカートリッジ筐体を有し、

前記トナーカートリッジ筐体には、前記トナーカートリッジ筐体に収納されたトナーが通過可能なトナー供給口が設けられ、

前記第1プロセスカートリッジには、前記トナー供給口から排出されたトナーを受け取ることが可能であり前記現像フレームの内部と連通するトナー受け入れ開口が設けられ、

前記装置本体に前記第1プロセスカートリッジが装着され、前記第1プロセスカートリッジに前記トナーカートリッジが装着された状態において、前記トナーカートリッジは、前記トナー供給口と前記トナー受け入れ開口とが上下方向に対向して配置されるように、前記現像フレームの上下方向における上方に位置し、

前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された状態において、前記トナーカートリッジは前記第1プロセスカートリッジから離脱不可能であり、

10

20

前記トナーカートリッジを装着した前記第 1 プロセスカートリッジが前記装置本体から離脱した状態において、前記トナーカートリッジは前記第 1 プロセスカートリッジから離脱可能であり、

前記トナーカートリッジは、前記第 1 プロセスカートリッジに装着された状態において、前記第 1 感光ドラムの回転軸方向に平行な回転軸を中心として、前記第 1 プロセスカートリッジからの離脱が規制される第 1 位置と、前記第 1 プロセスカートリッジからの離脱が許容される第 2 位置との間を回転可能に支持され、

前記トナーカートリッジを装着した前記第 1 プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された状態において、前記第 1 位置にある前記トナーカートリッジが前記第 2 位置へ向けて回転すると、前記トナーカートリッジは前記画像形成装置の一部と干渉して前記第 2 位置への回転が規制されることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記装置本体に着脱可能に装着され、前記装置本体に装着された前記第 1 プロセスカートリッジに隣接して配置される第 2 プロセスカートリッジを備え、

前記トナーカートリッジを装着した前記第 1 プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された状態において、前記トナーカートリッジが第 2 位置に回転した際に干渉する前記画像形成装置の一部は、前記装置本体に装着された前記第 2 プロセスカートリッジであ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は、前記トナー供給口を閉鎖する供給口閉鎖位置と前記トナー供給口を開放する供給口開放位置との間を移動可能なトナーカートリッジシャッタを有し、

20

前記第 1 プロセスカートリッジは、前記トナー受け入れ開口を閉鎖する受け入れ開口閉鎖位置と前記トナー受け入れ開口を開放する受け入れ開口開放位置との間を移動可能なプロセスカートリッジシャッタを有し、

前記トナーカートリッジが第 1 位置にあるときに、前記トナーカートリッジシャッタは前記供給口開放位置にあり、前記プロセスカートリッジシャッタは前記受け入れ開口開放位置にあり、

トナーカートリッジが第 2 位置にあるときに、前記トナーカートリッジシャッタは前記供給口閉鎖位置にあり、前記プロセスカートリッジシャッタは前記受け入れ開口閉鎖位置にあることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 4】

前記第 1 プロセスカートリッジは、前記第 1 感光ドラムの回転軸方向における一端を回転可能に支持し前記回転軸方向と直交する垂直方向に延びる第 1 サイドフレームと、前記第 1 感光ドラムの回転軸方向における他端を支持し前記回転軸方向と直交する垂直方向に延びる第 2 サイドフレームと、前記装置本体に装着された前記第 1 プロセスカートリッジの上端部において前記第 1 サイドフレームと前記第 2 サイドフレームとを連結する第 1 連結フレームとを有し、

前記装置本体に前記第 1 プロセスカートリッジが装着され、前記第 1 プロセスカートリッジに前記トナーカートリッジが装着された状態において、前記第 1 連結フレームは、上下方向において前記トナーカートリッジを挟んで前記第 1 感光ドラムの反対側に位置することを特徴とする、請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか一項に記載の画像形成装置。

40

【請求項 5】

前記第 1 プロセスカートリッジは、前記トナーカートリッジが前記第 1 位置から第 2 位置へ移動することを規制する規制位置と、前記トナーカートリッジが前記第 1 位置から前記第 2 位置へ移動することを許容する許容位置との間を移動可能な規制手段を有し、

前記規制手段は、前記規制位置と前記許容位置との切り替えを操作する操作レバーを有することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記装置本体に着脱可能に装着され、前記装置本体に装着された前記第 1 プロセスカートリッジと、前記第 1 感光ドラムの回転軸方向と垂直な方向に並んで配置される第 2 プロ

50

セスカートリッジを有し、

前記操作レバーは、前記装置本体に装着された前記第1プロセスカートリッジと前記装置本体に装着された前記第2プロセスカートリッジとの間に挟まれた位置に配置され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】

前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された状態において、前記規制手段が前記規制位置にあるときの前記操作レバーは、前記規制手段が前記許容位置にあるときの前記操作レバーよりも上下方向における下方に位置することを特徴とする請求項5または請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項8】

前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された状態において、前記トナーカートリッジには上方に突出するトナーカートリッジハンドルが設けられており、前記トナーカートリッジハンドルは、前記第1プロセスカートリッジの上端部よりも上方に突出していることを特徴とする、請求項5～請求項7の何れか一項に記載の画像形成装置。

【請求項9】

装置本体と、

前記装置本体に着脱可能に装着される第1プロセスカートリッジと、

前記第1プロセスカートリッジに着脱可能に装着されるトナーカートリッジとを備え、

前記第1プロセスカートリッジは、第1感光ドラムと、第1現像ローラと、前記第1現像ローラを支持し内部にトナーを収納可能な現像フレームとを有し、

前記トナーカートリッジは、前記第1プロセスカートリッジに着脱可能に支持され内部にトナーを収納可能なトナーカートリッジ筐体を有し、

前記トナーカートリッジ筐体には、前記トナーカートリッジ筐体に収納されたトナーが通過可能なトナー供給口が設けられ、

前記第1プロセスカートリッジには、前記トナー供給口から排出されたトナーを受け取ることが可能であり前記現像フレームの内部と連通するトナー受け入れ開口が設けられ、

前記装置本体に前記第1プロセスカートリッジが装着され、前記第1プロセスカートリッジに前記トナーカートリッジが装着された状態において、前記トナーカートリッジは、前記トナー供給口と前記トナー受け入れ開口とが上下方向に対向して配置されるように、前記現像フレームの上下方向における上方に位置し、

前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された状態において、前記トナーカートリッジは前記第1プロセスカートリッジから離脱不可能であり、

前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体から離脱した状態において、前記トナーカートリッジは前記第1プロセスカートリッジから離脱可能であり、

前記トナーカートリッジは、前記第1プロセスカートリッジに装着された状態において、前記第1感光ドラムの回転軸方向に平行な回動軸を中心として、前記第1プロセスカートリッジからの離脱が規制される第1位置と、前記第1プロセスカートリッジからの離脱が許容される第2位置との間を回動可能に支持され、

前記第1プロセスカートリッジは、前記第1感光ドラムの回転軸方向における一端を回転可能に支持し前記回転軸方向と直交する垂直方向に延びる第1サイドフレームと、前記第1感光ドラムの回転軸方向における他端を支持し前記回転軸方向と直交する垂直方向に延びる第2サイドフレームと、前記装置本体に装着された前記第1プロセスカートリッジの上端部において前記第1サイドフレームと前記第2サイドフレームとを連結する第1連結フレームとを有し、

前記装置本体に前記第1プロセスカートリッジが装着され、前記第1プロセスカートリッジに前記トナーカートリッジが装着された状態において、前記第1連結フレームは、上下方向において前記トナーカートリッジを挟んで前記第1感光ドラムの反対側に位置し、

10

20

30

40

50

前記トナーカートリッジは、前記トナーカートリッジが第1位置にあるときに前記第1連結フレームと対向し、前記トナーカートリッジが第2位置にあるときに前記第1連結フレームと対向しない位置にあることを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】

前記装置本体に着脱可能に装着され、第2感光ドラムと第2現像ローラとを有する第2プロセスカートリッジを備え、

前記装置本体は、前記第1感光ドラムの回転軸方向に垂直な第1方向における一端に位置する一端側壁と、前記第1方向における前記一端とは反対の他端に位置する他端側壁とを有し、

前記第2プロセスカートリッジは、前記装置本体に装着された前記第1プロセスカートリッジの前記第1方向に並設され、

前記第2プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した状態において、前記第2感光ドラムの回転軸は前記第1感光ドラムの回転軸と平行であり、

前記装置本体の下部には、前記装置本体の前記他端側壁から前記第1方向に引き出し可能に装着される給紙トレイを設け、

前記第1プロセスカートリッジには、プロセスカートリッジハンドルが設けられ、

前記トナーカートリッジには、トナーカートリッジハンドルが設けられ、

前記プロセスカートリッジハンドルの方が前記トナーカートリッジハンドルよりも、前記第1方向において前記他端側壁に近い位置にあ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】

装置本体と、

前記装置本体に着脱可能に装着される第1プロセスカートリッジと、

前記第1プロセスカートリッジに着脱可能に装着されるトナーカートリッジとを備え、

前記第1プロセスカートリッジは、第1感光ドラムと、第1現像ローラと、前記第1現像ローラを支持し内部にトナーを収納可能な現像フレームとを有し、

前記トナーカートリッジは、前記第1プロセスカートリッジに着脱可能に支持され内部にトナーを収納可能なトナーカートリッジ筐体を有し、

前記トナーカートリッジ筐体には、前記トナーカートリッジ筐体に収納されたトナーが通過可能なトナー供給口が設けられ、

前記第1プロセスカートリッジには、前記トナー供給口から排出されたトナーを受け取ることが可能であり前記現像フレームの内部と連通するトナー受け入れ開口が設けられ、

前記装置本体に前記第1プロセスカートリッジが装着され、前記第1プロセスカートリッジに前記トナーカートリッジが装着された状態において、前記トナーカートリッジは、前記トナー供給口と前記トナー受け入れ開口とが上下方向に対向して配置されるように、前記現像フレームの上下方向における上方に位置し、

前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された状態において、前記トナーカートリッジは前記第1プロセスカートリッジから離脱不可能であり、

前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体から離脱した状態において、前記トナーカートリッジは前記第1プロセスカートリッジから離脱可能であり、

前記トナーカートリッジは、前記第1プロセスカートリッジに装着された状態において、前記第1感光ドラムの回転軸方向に平行な回動軸を中心として、前記第1プロセスカートリッジからの離脱が規制される第1位置と、前記第1プロセスカートリッジからの離脱が許容される第2位置との間を回動可能に支持され、

前記第1プロセスカートリッジは、前記第1感光ドラムの回転軸方向における一端を回転可能に支持し前記回転軸方向と直交する垂直方向に延びる第1サイドフレームと、前記第1感光ドラムの回転軸方向における他端を支持し前記回転軸方向と直交する垂直方向に延びる第2サイドフレームと、前記装置本体に装着された前記第1プロセスカートリッジの

10

20

30

40

50

上端部において前記第 1 サイドフレームと前記第 2 サイドフレームとを連結する第 1 連結フレームとを有し、

前記装置本体に前記第 1 プロセカートリッジが装着され、前記第 1 プロセカートリッジに前記トナーカートリッジが装着された状態において、前記第 1 連結フレームは、上下方向において前記トナーカートリッジを挟んで前記第 1 感光ドラムの反対側に位置し、前記現像フレームは、前記第 1 サイドフレームと前記第 2 サイドフレームとに移動可能に支持され、

前記第 1 プロセカートリッジは、前記第 1 感光ドラムの回転軸方向における一端を前記第 1 サイドフレームに連結され、前記回転軸方向の他端を前記第 2 サイドフレームに連結された第 2 連結フレームを有し、

前記トナー受け入れ開口は、前記第 2 連結フレームに設けられ、

前記現像フレームには、前記現像フレームの内部と連通し前記トナー受け入れ開口と対向して配置される開口部が設けられ、前記開口部と前記トナー受け入れ開口との間の周縁部には、シール部材が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 2】

前記トナーカートリッジは、前記トナーカートリッジが第 1 位置にあるときに前記第 1 連結フレームと対向し、前記トナーカートリッジが第 2 位置にあるときに前記第 1 連結フレームと対向しない位置にあることを特徴とする請求項 1 1 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、感光ドラムおよび現像ローラを有するプロセスカートリッジと、プロセスカートリッジに着脱可能に装着されトナーを収容可能なトナーカートリッジとを備え、トナーカートリッジが装着されたプロセスカートリッジを装置本体に着脱可能に装着した画像形成装置が知られている（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

このような画像形成装置においては、プロセスカートリッジは、プロセスカートリッジの上方にトナーカートリッジが配置された姿勢にて筐体に装着されており、トナーカートリッジ内のトナーを、重力を利用してトナーカートリッジの下端部に形成されるトナー供給口からプロセスカートリッジに供給するように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2017 - 146512 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述のようにトナーカートリッジを装着したプロセスカートリッジが装置本体に装着された画像形成装置において、ユーザーがトナーカートリッジのみを交換しようとした場合、ユーザーは、トナーカートリッジにアクセスしてトナーカートリッジのみを取り出すのか、またはプロセスカートリッジにアクセスしてプロセスカートリッジとともにトナーカートリッジを取り出すのかの判断に迷うことがあった。

【0006】

また、上方に配置されたトナーカートリッジ内のトナーを、重力を利用して下方のプロセカートリッジに供給するように構成した場合、装置本体に装着されたプロセスカートリッジからトナーカートリッジのみを取り出そうとすると、トナー供給口が下端部に位置する姿勢でトナーカートリッジがプロセスカートリッジから離脱することになるため、ト

10

20

30

40

50

ナー供給口の周囲に溜まっているトナーが外部にこぼれるおそれがあった。

【0007】

そこで、本発明においては、トナーカートリッジをプロセスカートリッジから取り外すときに操作を迷うことがなく、トナーが外部にこぼれることを抑制可能な画像形成装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決する画像形成装置は、以下の特徴を有する。

【0009】

即ち、画像形成装置は、装置本体と、前記装置本体に着脱可能に装着される第1プロセスカートリッジと、前記第1プロセスカートリッジに着脱可能に装着されるトナーカートリッジとを備え、前記第1プロセスカートリッジは、第1感光ドラムと、第1現像ローラと、前記第1現像ローラを支持し内部にトナーを収納可能な現像フレームとを有し、前記トナーカートリッジは、前記第1プロセスカートリッジに着脱可能に支持され内部にトナーを収納可能なトナーカートリッジ筐体を有し、前記トナーカートリッジ筐体には、前記トナーカートリッジ筐体に収納されたトナーが通過可能なトナー供給口が設けられ、前記第1プロセスカートリッジには、前記トナー供給口から排出されたトナーを受け取ることが可能であり前記現像フレームの内部と連通するトナー受け入れ開口が設けられ、前記装置本体に前記第1プロセスカートリッジが装着され、前記第1プロセスカートリッジに前記トナーカートリッジが装着された状態において、前記トナーカートリッジは、前記トナー供給口と前記トナー受け入れ開口とが上下方向に対向して配置されるように、前記現像フレームの上下方向における上方に位置し、前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された状態において、前記トナーカートリッジは前記第1プロセスカートリッジから離脱不可能であり、前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体から離脱した状態において、前記トナーカートリッジは前記第1プロセスカートリッジから離脱可能である。

【0010】

これにより、トナーカートリッジを第1プロセスカートリッジから離脱させる際に、ユーザーが操作を迷うことがなく、操作ミスなどを生じ難くすることができる。また、トナーがトナー供給口からこぼれてしまうおそれを低減することができる。

【0011】

また、前記トナーカートリッジは、前記第1プロセスカートリッジに装着された状態において、前記第1感光ドラムの回転軸方向に平行な回動軸を中心として、前記第1プロセスカートリッジからの離脱が規制される第1位置と、前記第1プロセスカートリッジからの離脱が許容される第2位置との間を回動可能に支持されている。

【0012】

これにより、トナーカートリッジを第1プロセスカートリッジに対して回動させるという簡単な操作で、トナーカートリッジが第1プロセスカートリッジから離脱しない第1位置と、トナーカートリッジが第1プロセスカートリッジから離脱可能となる第2位置とを容易に切り替えることができる。

【0013】

また、前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された状態において、前記第1位置にある前記トナーカートリッジが前記第2位置へ向けて回動すると、前記トナーカートリッジは前記画像形成装置の一部と干渉して前記第2位置への回動が規制される。

【0014】

これにより、トナーカートリッジを装着した第1プロセスカートリッジが装置本体に装着された状態において、トナーカートリッジが単体で第1プロセスカートリッジから離脱することを、単純な構成で抑制することができる。

【0015】

10

20

30

40

50

また、前記装置本体に着脱可能に装着され、前記装置本体に装着された前記第1プロセスカートリッジに隣接して配置される第2プロセスカートリッジを備え、前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された状態において、前記トナーカートリッジが第2位置に回動した際に干渉する前記画像形成装置の一部は、前記装置本体に装着された前記第2プロセスカートリッジである。

【0016】

これにより、トナーカートリッジを装着した第1プロセスカートリッジが装置本体に装着された状態において、隣接する第2プロセスカートリッジによりトナーカートリッジを単体で第1プロセスカートリッジから離脱させることを防止できる。

【0017】

また、前記トナーカートリッジは、前記トナー供給口を閉鎖する供給口閉鎖位置と前記トナー供給口を開放する供給口開放位置との間を移動可能なトナーカートリッジシャッタを有し、前記第1プロセスカートリッジは、前記トナー受け入れ開口を閉鎖する受け入れ開口閉鎖位置と前記トナー受け入れ開口を開放する受け入れ開口開放位置との間を移動可能なプロセスカートリッジシャッタを有し、前記トナーカートリッジが第1位置にあるときに、前記トナーカートリッジシャッタは前記供給口開放位置にあり、前記プロセスカートリッジシャッタは前記受け入れ開口開放位置にあり、トナーカートリッジが第2位置にあるときに、前記トナーカートリッジシャッタは前記供給口閉鎖位置にあり、前記プロセスカートリッジシャッタは前記受け入れ開口閉鎖位置にある。

【0018】

これにより、トナーカートリッジが第2位置にあって第1プロセスカートリッジから離脱可能となる状態においては、トナー供給口とトナー受け入れ開口とのいずれも、トナーカートリッジシャッタとプロセスカートリッジシャッタとにより閉鎖されているため、トナーがトナー供給口およびトナー受け入れ開口からこぼれることを抑制できる。

【0019】

また、前記第1プロセスカートリッジは、前記第1感光ドラムの回転軸方向における一端を回転可能に支持し前記回転軸方向と直交する垂直方向に延びる第1サイドフレームと、前記第1感光ドラムの回転軸方向における他端を支持し前記回転軸方向と直交する垂直方向に延びる第2サイドフレームと、前記装置本体に装着された前記第1プロセスカートリッジの上端部において前記第1サイドフレームと前記第2サイドフレームとを連結する第1連結フレームとを有し、前記装置本体に前記第1プロセスカートリッジが装着され、前記第1プロセスカートリッジに前記トナーカートリッジが装着された状態において、前記第1連結フレームは、上下方向において前記トナーカートリッジを挟んで前記感光ドラムの反対側に位置する。

【0020】

これにより、トナーカートリッジを装着した第1プロセスカートリッジが装置本体に装着された状態において、トナーカートリッジを第1プロセスカートリッジから離脱しにくくすることができる。また、ユーザーが操作する際、トナーカートリッジが第1位置にある状態では第1プロセスカートリッジからそのままでは離脱不可能であり、トナーカートリッジを離脱させるためには、トナーカートリッジを第2位置に回動させる必要があることを視覚的にわかりやすくすることができる。

【0021】

また、前記トナーカートリッジは、前記トナーカートリッジが第1位置にあるときに前記第1連結フレームと対向し、前記トナーカートリッジが第2位置にあるときに前記第1連結フレームと対向しない位置にある。

【0022】

これにより、ユーザーが操作する際に、トナーカートリッジが第1位置にある状態ではトナーカートリッジを第1プロセスカートリッジから離脱させることが困難であり、離脱させるためにはトナーカートリッジを第2位置に回動させる必要があることをより一層視覚的にわかりやすくすることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 3 】

また、前記装置本体に着脱可能に装着され、第2感光ドラムと第2現像ローラとを有する第2プロセスカートリッジを備え、前記装置本体は、前記第1感光ドラムの回転軸方向に垂直な第1方向における一端に位置する一端側壁と、前記第1方向における前記一端とは反対の他端に位置する他端側壁とを有し、前記第2プロセスカートリッジは、前記装置本体に装着された前記第1プロセスカートリッジの前記第1方向に並設され、前記第2プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した状態において、前記第2感光ドラムの回転軸は前記第1感光ドラムの回転軸と平行であり、前記装置本体の下部には、前記装置本体の前記他端側壁から前記第1方向に引き出し可能に装着される給紙トレイを設け、前記第1プロセスカートリッジには、プロセスカートリッジハンドルが設けられ、前記トナーカートリッジには、トナーカートリッジハンドルが設けられ、前記プロセスカートリッジハンドルの方が前記トナーカートリッジハンドルよりも、前記第1方向において前記他端側壁に近い位置にある。

10

## 【 0 0 2 4 】

これにより、ユーザーは、自然にプロセスカートリッジハンドルを持って、トナーカートリッジを装着した第1プロセスカートリッジを装置本体から離脱させることができる。したがって、ユーザーはトナーカートリッジと第1プロセスカートリッジの2つから、正しく第1プロセスカートリッジを選んで装置本体から離脱させることができる。

## 【 0 0 2 5 】

また、前記第1プロセスカートリッジは、前記トナーカートリッジが前記第1位置から第2位置へ移動することを規制する規制位置と、前記トナーカートリッジが前記第1位置から前記第2位置へ移動することを許容する許容位置との間を移動可能な規制手段を有し、前記規制手段は、前記規制位置と前記許容位置との切り替えを操作する操作レバーを有する。

20

## 【 0 0 2 6 】

これにより、ロックレバーを操作レバーによって規制位置に切り替えることで、トナーカートリッジが第1位置から第2位置へ移動することを規制することができ、トナーカートリッジが第1プロセスカートリッジから離脱することを抑制可能である。

## 【 0 0 2 7 】

また、前記装置本体に着脱可能に装着され、前記装置本体に装着された前記第1プロセスカートリッジと、前記第1感光ドラムの回転軸方向と垂直な方向に並んで配置される第2プロセスカートリッジを有し、前記操作レバーは、前記装置本体に装着された前記第1プロセスカートリッジと前記装置本体に装着された前記第2プロセスカートリッジとの間に挟まれた位置に配置される。

30

## 【 0 0 2 8 】

これにより、ロックレバーの操作レバーは、第1プロセスカートリッジと第2プロセスカートリッジの間に挟まれた位置にあることとなり、ユーザーが容易に操作することができない。従って、ユーザーは、装置本体に装着されたトナーカートリッジと第1プロセスカートリッジから、トナーカートリッジのみを離脱させることが困難となる。よって、操作レバーはユーザーに誤操作されることがなく、正しい操作を促すことが可能である。

40

## 【 0 0 2 9 】

また、前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された状態において、前記規制手段が前記規制位置にあるときの前記操作レバーは、前記規制手段が前記許容位置にあるときの前記操作レバーよりも上下方向における下方に位置する。

## 【 0 0 3 0 】

これにより、トナーカートリッジを装着した第1プロセスカートリッジが装置本体に装着された状態において、操作レバーを下方の規制位置から上方の許容位置へと移動させることが極めて困難となる。そのためユーザーは、装置本体に装着されたトナーカートリッジと第1プロセスカートリッジから、トナーカートリッジのみを離脱させることが容易で

50

はない。したがって、操作レバーはユーザーによって誤操作されることがなく、正しい操作を促すことが可能である。

【0031】

また、前記トナーカートリッジを装着した前記第1プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された状態において、前記トナーカートリッジには上方に突出するトナーカートリッジハンドルが設けられており、前記トナーカートリッジハンドルは、前記第1プロセスカートリッジの上端部よりも上方に突出している。

【0032】

これにより、トナーカートリッジハンドルを持って装置本体からトナーカートリッジを離脱させることで、トナーカートリッジが第1プロセスカートリッジから離脱することがロックレバーにより規制された状態で、トナーカートリッジと第1プロセスカートリッジとを一緒に離脱させることが可能となる。この場合、ユーザーが把持するトナーカートリッジハンドルはトナーカートリッジと第1プロセスカートリッジとを併せてトナーカートリッジハンドルの1つしか存在しないため、ユーザーが持つハンドルを間違える余地がない。したがって、ユーザーは誤操作することなく、正しい操作を行うことが可能である。

10

【0033】

また、前記現像フレームは、前記第1サイドフレームと前記第2サイドフレームとに移動可能に支持され、前記第1プロセスカートリッジは、前記第1感光ドラムの回転軸方向における一端を前記第1サイドフレームに連結され、前記回転軸方向の他端を前記第2サイドフレームに連結された第2連結フレームを有し、前記トナー受け入れ開口は、前記第2連結フレームに設けられ、前記現像フレームには、前記現像フレームの内部と連通し前記トナー受け入れ開口と対向して配置される開口部が設けられ、前記開口部と前記トナー受け入れ開口との間の周縁部には、シール部材が設けられている。

20

【0034】

これにより、現像フレームが保持する第1現像ローラの第1感光ドラムに対する位置関係を、現像に適する適切な維持することが可能となる。また、第1サイドフレームおよび第2サイドフレームに固定されていない現像フレームにトナーカートリッジを装着させるのは、装着の操作がしにくくなりあまり好ましいことでないが、第2連結フレームにトナー受け入れ開口を設けることで、トナーカートリッジは、第1サイドフレームおよび第2サイドフレームに固定された第2連結フレームに装着されることとなり、装着の操作がしやすくなる。

30

【発明の効果】

【0035】

本発明によれば、トナーカートリッジをプロセスカートリッジから離脱させる際に、ユーザーが操作を迷うことがなく、操作ミスなどを生じ難くすることができる。また、トナーがトナー供給口からこぼれてしまうおそれを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】画像形成装置の側面断面図である。

【図2】トナーカートリッジの後面図である。

40

【図3】トナーカートリッジの平面図である。

【図4】図2におけるA-A断面図であり、(a)はトナーカートリッジシャッタおよび受入口シャッタが閉じた状態を示し、(b)はトナーカートリッジシャッタおよび受入口シャッタが開いた状態を示している。

【図5】(a)はトナーカートリッジシャッタが閉じた状態のトナーカートリッジを斜め下方から見た斜視図であり、(b)はトナーカートリッジシャッタが開いた状態のトナーカートリッジを斜め下方から見た斜視図である。

【図6】受入口シャッタが閉じた状態のトナーカートリッジを斜め上方から見た斜視図である。

【図7】感光ドラムの回転軸を通る平面で切断したプロセスカートリッジの後面断面図で

50

ある。

【図 8】(a) は図 7 における B - B 断面図であり、(b) は図 7 における C - C 断面図である。

【図 9】プロセスカートリッジの斜視図である。

【図 10】プロセスカートリッジのトナー受け入れ開口付近を示す後面断面図

【図 11】プロセスカートリッジにトナーカートリッジを装着する際に、第 1 突起部が第 1 凹部に嵌合されるとともに、第 2 突起部が第 2 凹部に嵌合される様子を示す斜視図である。

【図 12】(a) はプロセスカートリッジに装着されたトナーカートリッジが第 2 位置にある状態を示す側面断面図であり、(b) はプロセスカートリッジに装着されたトナーカートリッジが第 1 位置にある状態を示す側面断面図である。

10

【図 13】第 1 トナーカートリッジを装着した第 1 プロセスカートリッジおよび第 2 トナーカートリッジを装着した第 2 プロセスカートリッジが装置本体に装着された状態を示す側面断面図である。

【図 14】装置本体から離脱したプロセスカートリッジを水平姿勢で水平面に置いた状態を示す側面断面図であって、(a) はトナーカートリッジが第 1 位置にある状態を示し、(b) はトナーカートリッジが第 2 位置にある状態を示している。

【図 15】ロックレバーを有するプロセスカートリッジを備えた画像形成装置の側面断面図である。

【図 16】ロックレバーを有し装置本体に装着された状態の第 1 プロセスカートリッジおよび第 2 プロセスカートリッジを示す側面断面図である。

20

【図 17】ロックレバーを有し装置本体から離脱したプロセスカートリッジを水平姿勢で水平面に置いた状態を示す側面断面図であって、(a) はロックレバーが規制位置にあり、トナーカートリッジが第 1 位置にある状態を示し、(b) はロックレバーが許容位置にあり、トナーカートリッジが押圧レバーにより上方へ押し上げられた状態を示している。

【図 18】ロックレバーを有し装置本体から離脱したプロセスカートリッジを水平姿勢で水平面に置いた状態を示す側面断面図であって、(a) はロックレバーが許容位置にあり、トナーカートリッジが第 2 位置にある状態を示し、(b) はトナーカートリッジが第 2 位置から第 1 位置へ移動する過程で、トナーカートリッジの第 1 突起がロックレバーのロック爪に当接する様子を示している。

30

【図 19】第 1 突起および第 2 突起を有するトナーカートリッジの斜視図であって、(a) はトナーカートリッジシャッタが閉じた状態のトナーカートリッジを示し、(b) はトナーカートリッジシャッタが開いた状態のトナーカートリッジを示している。

【図 20】ロックレバーを有するプロセスカートリッジの斜視図である。

【図 21】ロックレバーを有するプロセスカートリッジの後面断面図である。

【図 22】ロックレバーを有するプロセスカートリッジの側面図である。

【図 23】ロックレバーを有するプロセスカートリッジに、第 1 突起および第 2 突起を有するトナーカートリッジを装着する際に、第 1 突起部が第 1 凹部に嵌合されるとともに、第 2 突起部が第 2 凹部に嵌合される様子を示す斜視図である。

【図 24】プロセスカートリッジがドロアを介して装置本体に装着された画像形成装置であって、ドロアが内側位置にある状態の画像形成装置を示す側面断面図である。

40

【図 25】プロセスカートリッジがドロアを介して装置本体に装着された画像形成装置であって、ドロアが外側位置にある状態の画像形成装置を示す側面断面図である。

【図 26】ロックレバーを有するプロセスカートリッジがドロアを介して装置本体に装着された画像形成装置の側面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

次に、本発明を実施するための形態を、添付の図面を用いて説明する。

【0038】

[ 画像形成装置の全体構成 ]

50

図 1 に示す画像形成装置 1 は、本発明に係る画像形成装置の一実施形態であり、用紙 S に複数色の画像を形成する電子写真式のタンデム型カラープリンタである。

【 0 0 3 9 】

以下の説明では、図 1 における右側を画像形成装置 1 の前側、図 1 における左側を画像形成装置 1 の後側と規定し、図 1 における紙面手前側を画像形成装置 1 の左側、図 1 における紙面奥側を画像形成装置 1 の右側と規定する。また、図 1 における上側および下側を、それぞれ画像形成装置 1 の上側および下側と規定する。

【 0 0 4 0 】

画像形成装置 1 は、装置本体 2 と、用紙 S を支持する給紙トレイ 1 0 と、用紙 S に画像を形成する画像形成部 5 とを備えている。

10

【 0 0 4 1 】

装置本体 2 は略直方体形状に形成されており、給紙トレイ 1 0 および画像形成部 5 を收容している。装置本体 2 は、前端に前面 2 1 を有し、後端に後面 2 2 を有し、上端に上面 2 3 を有している。装置本体 2 の後端は前後方向における一端の一例であり、後面 2 2 は装置本体の前後方向における一端に位置する一端側壁の一例である。装置本体 2 の前端は前後方向における他端の一例であり、前面 2 1 は装置本体の前後方向における他端に位置する他端側壁の一例である。

【 0 0 4 2 】

装置本体 2 の上面 2 3 には上面開口 2 A が形成されている。装置本体 2 は、上面開口 2 A を開閉可能なトップカバー 2 3 1 を有している。トップカバー 2 3 1 は、後端部の回転軸 2 3 1 a を中心として回転可能に構成されており、回転軸 2 3 1 a を中心として回転することにより、上面開口 2 A を閉鎖する閉位置と、上面開口 2 A を開放する開位置との間を移動可能である。装置本体 2 のトップカバー 2 3 1 には前側から後側へ向かうにつれて下方に傾斜する排紙トレイ 2 3 1 b が形成されている。

20

【 0 0 4 3 】

給紙トレイ 1 0 は、装置本体 2 の前面 2 1 から前後方向に引き出し可能なように、装置本体 2 の下部に装着されている。給紙トレイ 1 0 は、装置本体 2 に装着された装着位置（図 1 に示す位置）から前方へ引き出すことで、装置本体 2 から分離された分離位置にある状態とすることができる。また、給紙トレイ 1 0 は、分離位置から後方へ向けて装置本体 2 に押し込むことで、装着位置にある状態とすることができる。

30

【 0 0 4 4 】

装置本体 2 内には、給紙トレイ 1 0 から画像形成部 5 を経由して排紙トレイ 2 3 1 b へ至る用紙 S の搬送経路 P が構成されている。装置本体 2 内には、給紙ローラ 1 1 と、分離ローラ 1 2 と、分離パッド 1 2 a とが備えられている。給紙トレイ 1 0 に支持される用紙 S は、給紙ローラ 1 1、分離ローラ 1 2 および分離パッド 1 2 a により 1 枚ずつ分離されて搬送経路 P に送り出される。

【 0 0 4 5 】

画像形成部 5 は給紙トレイ 1 0 の上方に配置されており、前後方向に並設される 4 つのプロセスユニット 5 0 を備えている。各プロセスユニット 5 0 は、装置本体 2 に着脱可能に装着されており、それぞれブラック、イエロー、マゼンタ、およびシアンの各色に対応して設けられている。

40

【 0 0 4 6 】

プロセスユニット 5 0 は、プロセスカートリッジ 5 1 およびトナーカートリッジ 5 2 を有している。プロセスカートリッジ 5 1 は、装置本体 2 に着脱可能に装着されており、トナーカートリッジ 5 2 はプロセスカートリッジ 5 1 に着脱可能に装着されている。

【 0 0 4 7 】

プロセスカートリッジ 5 1 は、感光ドラム 5 4、ドラムクリーニング部 6 0、および現像ユニット 5 9 を有している。感光ドラム 5 4 は、左右方向を軸方向とする略円筒形状に形成されており、プロセスカートリッジ 5 1 に回転可能に支持されている。ドラムクリーニング部 6 0 は、感光ドラム 5 4 の表面に接触するクリーニングブレード 6 4（図 8（a

50

) 参照) を有する。

【 0 0 4 8 】

現像ユニット 5 9 は、現像ローラ 5 5、供給ローラ 5 6、層厚規制ブレード 6 2 ( 図 8 ( a ) 参照 )、およびプロセスカートリッジ 5 1 に揺動可能に支持される現像フレーム 5 9 1 を有している。現像ローラ 5 5 は左右方向に延出しており、現像フレーム 5 9 1 に回転可能に支持されている。現像ローラ 5 5 は、感光ドラム 5 4 の前上部に接触している。供給ローラ 5 6 は左右方向に延出しており、現像フレーム 5 9 1 に回転可能に支持されている。供給ローラ 5 6 は、現像ローラ 5 5 の前上部に接触している。

【 0 0 4 9 】

トナーカートリッジ 5 2 は、現像剤となるトナーを収容するトナー収容部 5 7 を有している。トナー収容部 5 7 は、現像ユニット 5 9 の上方に配置されている。供給ローラ 5 6 にはトナー収容部 5 7 からトナーが供給され、供給ローラ 5 6 は現像ローラ 5 5 にトナーを供給する。現像ローラ 5 5 は、感光ドラム 5 4 にトナーを供給する。

10

【 0 0 5 0 】

トップカバー 2 3 1 は、感光ドラム 5 4 の表面を露光する露光ヘッド 5 3 を有している。露光ヘッド 5 3 は、各感光ドラム 5 4 に対応して 4 つ設けられており、各露光ヘッド 5 3 は前後方向に並設されている。露光ヘッド 5 3 はトップカバー 2 3 1 から下方へ延出しており、下端部に露光部 5 3 a を有している。露光部 5 3 a は、トップカバー 2 3 1 が閉じた状態において感光ドラム 5 4 の上方に近接して配置されている。露光部 5 3 a は、左右方向に並列される複数の LED 素子を備えた LED アレイにて構成されている。

20

【 0 0 5 1 】

感光ドラム 5 4 の搬送経路 P を挟んだ下方には、ベルト 3 1 が対向配置されている。ベルト 3 1 は、駆動ローラ 3 2 と駆動ローラ 3 2 の前方に配置される従動ローラ 3 3 との間に掛け渡されている。ベルト 3 1 を挟んで各感光ドラム 5 4 と対向する位置には、それぞれ転写ローラ 3 4 が配置されている。ベルト 3 1、駆動ローラ 3 2、従動ローラ 3 3、および転写ローラ 3 4 によりベルトユニット 3 0 が構成されている。

【 0 0 5 2 】

画像形成部 5 においては、感光ドラム 5 4 の表面は、帯電ローラ 6 3 ( 図 8 ( a ) 参照 ) により帯電された後、露光ヘッド 5 3 によって所定の画像データに基づいて選択的に露光される。これにより、感光ドラム 5 4 の表面には、画像データに基づく静電潜像が形成される。

30

【 0 0 5 3 】

一方、トナー収容部 5 7 に収容されるトナーは、供給ローラ 5 6 と現像ローラ 5 5 との間で正極性に帯電され、現像ローラ 5 5 の表面に担持される。そして、現像ローラ 5 5 に担持されるトナーが感光ドラム 5 4 の表面における静電潜像に供給されることにより、感光ドラム 5 4 の表面にトナー像が担持される。

【 0 0 5 4 】

画像形成部 5 へ向けて搬送された用紙 S がベルト 3 1 上に到達すると、ベルト 3 1 により搬送されて、ベルト 3 1 と各感光ドラム 5 4 との間を順次通過する。そして、感光ドラム 5 4 の表面上のトナー像は、用紙 S と対向したときに、転写ローラ 3 4 に印加された転写バイアスによって用紙 S に転写される。このように、感光ドラム 5 4 が担持するトナー像は、ベルトユニット 3 0 により用紙 S に転写される。

40

【 0 0 5 5 】

このとき、感光ドラム 5 4 の表面には、用紙 S に転写されなかったトナーが残存する場合がある。感光ドラム 5 4 の表面に残存する廃トナーは、感光ドラム 5 4 の回転に伴ってドラムクリーニング部 6 0 のクリーニングブレード 6 4 により感光ドラム 5 4 の表面からかき落とされる。これにより、感光ドラム 5 4 の表面に残存した廃トナーがドラムクリーニング部 6 0 に回収される。

【 0 0 5 6 】

なお、本実施形態におけるベルト 3 1 は、トナー像が転写される用紙 S を搬送する搬送

50

ベルトに構成されているが、トナー像がベルト自身に転写され、ベルトに転写されたトナー像がさらに用紙 S に転写される中間転写ベルトに構成することも可能である。

【 0 0 5 7 】

トナー像が転写された用紙 S は、画像形成部 5 の下流側に配置される定着装置 1 6 に搬送される。定着装置 1 6 は加熱ローラ 1 7 と加熱ローラ 1 7 に圧接する加圧ローラ 1 8 とを備えており、定着装置 1 6 に搬送された用紙 S は、加熱ローラ 1 7 と加圧ローラ 1 8 との間を通過する間にトナー像が熱定着される。

【 0 0 5 8 】

トナー像が熱定着された用紙 S は、定着装置 1 6 から搬送方向下流側に搬送され、さらに排紙ローラ 1 9 により搬送されて排紙トレイ 2 3 1 b に排紙される。

10

【 0 0 5 9 】

[ トナーカートリッジ ]

図 2 ~ 図 6 に示すように、トナーカートリッジ 5 2 はトナーカートリッジ筐体 5 2 1 を有している。トナーカートリッジ筐体 5 2 1 には、内部にトナーを収容するトナー収容部 5 7 が形成されている。

【 0 0 6 0 】

トナーカートリッジ筐体 5 2 1 の上端部には、ユーザーがトナーカートリッジ 5 2 をプロセスカートリッジ 5 1 から取り外す際に把持することが可能なトナーカートリッジハンドル 5 2 1 a が形成されている。トナーカートリッジハンドル 5 2 1 a は、プロセスカートリッジ 5 1 が装置本体 2 に装着され、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 に装着された状態の前後方向において、トナーカートリッジ筐体 5 2 1 の後端部に配置されている。

20

【 0 0 6 1 】

トナーカートリッジ筐体 5 2 1 におけるトナー収容部 5 7 の下方には、トナーカートリッジ 5 2 をプロセスカートリッジ 5 1 に装着する際に、プロセスカートリッジ 5 1 に連結可能な連結部 5 2 2 が形成されている。トナーカートリッジ 5 2 においては、連結部 5 2 2 を通じて、トナー収容部 5 7 に収容されるトナーをプロセスカートリッジ 5 1 の供給ローラ 5 6 に供給することが可能となっている。

【 0 0 6 2 】

連結部 5 2 2 の内部はトナー収容部 5 7 と連通されており、トナー収容部 5 7 に収容されるトナーが流入可能となっている。連結部 5 2 2 内には、スクリュー 5 2 3 が設けられている。スクリュー 5 2 3 は軸心方向が左右方向となるように配置されており、連結部 5 2 2 の内部に流入したトナーを左方へ搬送するように構成されている。

30

【 0 0 6 3 】

連結部 5 2 2 の下部は、側面視において下方に凸となる円弧形状に形成されている。連結部 5 2 2 の左端部における下端部には、トナー収容部 5 7 に収容されるトナーが通過可能なトナー供給口 5 2 2 a が形成されている。トナー供給口 5 2 2 a は、左右方向を長手方向とする長孔形状に形成されている。

【 0 0 6 4 】

トナーカートリッジ 5 2 は、トナー供給口 5 2 2 a を開閉可能なトナーカートリッジシャッター 5 2 4 を有している。トナーカートリッジシャッター 5 2 4 は、連結部 5 2 2 の左端部に配置されている。トナーカートリッジシャッター 5 2 4 は、略円筒状部材にて形成されており、軸心方向を左右方向に向けた姿勢で連結部 5 2 2 に環装されている。トナーカートリッジシャッター 5 2 4 には、左右方向を長手方向とする長孔形状の連通口 5 2 4 a が形成されている。連通口 5 2 4 a は、トナー供給口 5 2 2 a に対応した大きさに形成されている。

40

【 0 0 6 5 】

トナーカートリッジシャッター 5 2 4 におけるトナー供給口 5 2 2 a よりも左右外側には、下方へ突出する第 1 突起部 5 2 4 b が形成されている。図 4 に示すように、トナーカートリッジシャッター 5 2 4 の周方向における第 1 突起部 5 2 4 b の形成位置と連通口 5 2 4

50

aの形成位置とは異なっており、連通口524aは第1突起部524bよりも周方向における後方位置に形成されている。

【0066】

連結部522の下端におけるトナーカートリッジシャッタ524よりも左右外側には、下方へ突出する第2突起部525が形成されている。連結部522の周方向における第2突起部525の形成位置とトナー供給口522aの形成位置とは一致している。

【0067】

連結部522の左右端部には、左右外側へ突出するガイド突起部526A、526Bが形成されている。ガイド突起部526Aは連結部522の左端部に配置され、ガイド突起部526Bは連結部522の右端部に配置されている。ガイド突起部526A、526Bは、側面視において上下方向を長手方向とする矩形に形成されている。

10

【0068】

トナーカートリッジシャッタ524は、トナーカートリッジ筐体521の連結部522に対して軸心を中心として回転することにより、トナー供給口522aを閉鎖する供給口閉鎖位置と、トナー供給口522aを開放する供給口開放位置との間を移動可能である。

【0069】

例えば、図4(a)、図5(a)に示すように、トナーカートリッジシャッタ524の回転位置が、連結部522のトナー供給口522aとトナーカートリッジシャッタ524の連通口524aとの周方向における位相が異なる位置にあるときには、トナー供給口522aはトナーカートリッジシャッタ524により閉鎖された状態となる。

20

【0070】

トナー供給口522aがトナーカートリッジシャッタ524により閉鎖された状態が、トナーカートリッジシャッタ524が供給口閉鎖位置にある状態である。この場合、トナーカートリッジシャッタ524の第1突起部524bと連結部522の第2突起部525との周方向における位相は一致している。

【0071】

また、図4(b)、図5(b)に示すように、トナーカートリッジシャッタ524の回転位置が、連結部522のトナー供給口522aとトナーカートリッジシャッタ524の連通口524aとの周方向における位相が一致する位置にあるときには、トナー供給口522aと連通口524aとが連通して、トナー供給口522aがトナーカートリッジシャッタ524により開放された状態となる。

30

【0072】

トナー供給口522aがトナーカートリッジシャッタ524により開放された状態が、トナーカートリッジシャッタ524が供給口開放位置にある状態である。この場合、トナーカートリッジシャッタ524の第1突起部524bと連結部522の第2突起部525との周方向における位相は異なっており、第1突起部524bは第2突起部525よりも前方に位置している。

【0073】

このように、トナーカートリッジ52においては、トナーカートリッジシャッタ524を連結部522に対して回転させて、トナーカートリッジシャッタ524と連結部522との位置を相対的に移動させることで、トナーカートリッジシャッタ524によりトナー供給口522aを開閉することが可能である。

40

【0074】

トナーカートリッジ筐体521には、ドラムクリーニング部60が感光ドラム54の表面から回収した廃トナーを収容する廃トナー収容部527が形成されている。廃トナー収容部527は、トナー収容部57の左方、かつトナーカートリッジシャッタ524の上方に位置している。

【0075】

廃トナー収容部527の上面には、廃トナーを廃トナー収容部527の内部に受け入れる受入口527aが形成されている。トナーカートリッジ52は、受入口527aを開閉

50

可能な受入口シャッタ528を有している。受入口シャッタ528は、廃トナー収容部527の上方に配置されている。

【0076】

受入口シャッタ528は前後方向へ移動可能に構成されており、前後方向へ移動することにより、受入口527aを閉鎖する受入口閉鎖位置（図4（a）に示す位置）と、受入口閉鎖位置よりも後方の位置であって受入口527aを開放する受入口開放位置（図4（b）に示す位置）との間で移動可能である。

【0077】

トナーカートリッジ52は、受入口シャッタ528を受入口閉鎖位置へ向けて付勢するバネ529を有している。バネ529は、受入口シャッタ528の上方に配置されている。受入口シャッタ528は、バネ529により付勢されることで受入口閉鎖位置に移動可能である。また、受入口シャッタ528は、バネ529の付勢力に抗して後方へ移動することにより、受入口開放位置に移動することが可能である。

10

【0078】

[プロセスカートリッジ]

(サイドフレーム)

図7～図9に示すように、プロセスユニット50のプロセスカートリッジ51は、感光ドラム54を支持する第1サイドフレーム511Aと第2サイドフレーム511Bとを有している。

【0079】

感光ドラム54は、左右方向に延出する回転軸X1を中心として回転可能に構成されている。装置本体2における左右方向は、感光ドラム54の回転軸X1方向であり、装置本体2における前後方向は、感光ドラム54の回転軸X1方向に垂直な第1方向である。装置本体2の後端は、第1方向における一端であり、装置本体2の前端は、第1方向における一端とは反対の他端である。

20

【0080】

感光ドラム54は、ドラム本体541と、ドラム本体541から左方に突出するドラム軸542A、およびドラム本体541から右方に突出するドラム軸542Bとを有している。ドラム軸542Aは、感光ドラム54の回転軸X1方向における第1端を構成しており、ドラム軸542Bは、感光ドラム54の回転軸X1方向における第2端を構成している。

30

【0081】

第1サイドフレーム511Aは、回転軸X1方向と直交する垂直方向に延びており、ドラム軸542Aを回転可能に支持している。第2サイドフレーム511Bは、回転軸X1方向と直交する垂直方向に延びており、ドラム軸542Bを回転可能に支持している。

【0082】

第1サイドフレーム511Aは、ドラム軸542Aを回転可能に支持する支持孔512Aを有しており、第2サイドフレーム511Bは、ドラム軸542Bを回転可能に支持する支持孔512Bを有している。

【0083】

感光ドラム54は、第1サイドフレーム511Aの支持孔512Aにドラム軸542Aが支持されるとともに、第2サイドフレーム511Bの支持孔512Bにドラム軸542Bが支持されることにより、回転軸X1を中心として回転可能に構成されている。

40

【0084】

(連結フレーム)

図7～図10に示すように、プロセスカートリッジ51は、第1サイドフレーム511Aと第2サイドフレーム511Bとを連結する第1連結フレーム517および第2連結フレーム514を有している。

【0085】

第1連結フレーム517は左右方向に延出しており、装置本体2に装着されたプロセス

50

カートリッジ 5 1 の上端部において第 1 サイドフレーム 5 1 1 A と第 2 サイドフレーム 5 1 1 B との間に架け渡されている。

【 0 0 8 6 】

第 1 連結フレーム 5 1 7 は、プロセスカートリッジ 5 1 に装着されたトナーカートリッジ 5 2 の上方に位置している。つまり、第 1 連結フレーム 5 1 7 は、装置本体 2 にプロセスカートリッジ 5 1 が装着され、プロセスカートリッジ 5 1 にトナーカートリッジ 5 2 が装着された状態で、上下方向においてトナーカートリッジ 5 2 を挟んで感光ドラム 5 4 の反対側に位置している。

【 0 0 8 7 】

プロセスカートリッジ 5 1 は、第 1 連結フレーム 5 1 7 から上方へ突出するプロセスカートリッジハンドル 5 1 8 を有している。プロセスカートリッジハンドル 5 1 8 は、プロセスカートリッジ 5 1 が装置本体 2 に装着された状態の前後方向において、第 1 連結フレーム 5 1 7 の前端部に配置されている。プロセスカートリッジハンドル 5 1 8 は、ユーザーがプロセスカートリッジ 5 1 を装置本体 2 から取り外す際に把持することが可能な把持部である。

【 0 0 8 8 】

第 2 連結フレーム 5 1 4 は左右方向に延出しており、装置本体 2 に装着されたプロセスカートリッジ 5 1 の上下方向の途中部において第 1 サイドフレーム 5 1 1 A と第 2 サイドフレーム 5 1 1 B との間に架け渡されている。

【 0 0 8 9 】

第 2 連結フレーム 5 1 4 は、感光ドラム 5 4 の回転軸 X 1 方向における一端となる左端が第 1 サイドフレーム 5 1 1 A に連結され、回転軸 X 1 方向の他端となる右端が第 2 サイドフレームに 5 1 1 B 連結されている。第 2 連結フレーム 5 1 4 は、プロセスカートリッジ 5 1 に装着されたトナーカートリッジ 5 2 の下方に位置している。

【 0 0 9 0 】

第 2 連結フレーム 5 1 4 は、支持面部 5 1 4 a と、開閉面部 5 1 4 b とを有している。開閉面部 5 1 4 b は、第 2 連結フレーム 5 1 4 の左部に配置されている。支持面部 5 1 4 a は、開閉面部 5 1 4 b の左端部から第 2 連結フレーム 5 1 4 の左端部にかけて、および開閉面部 5 1 4 b の右端部から第 2 連結フレーム 5 1 4 の右端部にかけて配置されている。開閉面部 5 1 4 b は、左右方向において左方の第 2 連結フレーム 5 1 4 と右方の第 2 連結フレーム 5 1 4 との間に配置されている。

【 0 0 9 1 】

支持面部 5 1 4 a は、プロセスカートリッジ 5 1 に装着されるトナーカートリッジ 5 2 のトナーカートリッジ筐体 5 2 1 を着脱可能に支持する。支持面部 5 1 4 a は、トナーカートリッジ 5 2 を、トナー収容部 5 7 が上方に位置し、連結部 5 2 2 がトナー収容部 5 7 よりも下方に位置する姿勢で支持する。

【 0 0 9 2 】

支持面部 5 1 4 a は、トナーカートリッジ筐体 5 2 1 における連結部 5 2 2 の下部の形状に対応した、側面視において下方に凸となる円弧形状に形成されている。左右の支持面部 5 1 4 a の間に配置される開閉面部 5 1 4 b は、側面視において下方に凸となる円弧形状に形成されている。開閉面部 5 1 4 b の円弧形状は、支持面部 5 1 4 a の円弧形状よりも大径に形成されている。

【 0 0 9 3 】

開閉面部 5 1 4 b は、左右方向を長手方向とする長孔形状に形成されたトナー受け入れ開口 5 1 4 c を有している。トナー受け入れ開口 5 1 4 c は、連結部 5 2 2 のトナー供給口 5 2 2 a に対応した大きさに形成されている。トナー受け入れ開口 5 1 4 c は、トナーカートリッジ 5 2 のトナー供給口 5 2 2 a から排出されたトナーを受け取ることが可能であり、現像フレーム 5 9 1 の内部と連通する開口である。

【 0 0 9 4 】

開閉面部 5 1 4 b におけるトナー受け入れ開口 5 1 4 c の左右外側には、第 1 凹部 5 1

10

20

30

40

50

4 d が形成されている。第 1 凹部 5 1 4 d は、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 に装着されたときに、トナーカートリッジシャッタ 5 2 4 の第 1 突起部 5 2 4 b が嵌合する凹部である。

【 0 0 9 5 】

第 1 凹部 5 1 4 d は、第 1 突起部 5 2 4 b に対応した大きさおよび形状に形成されている。開閉面部 5 1 4 b の周方向における第 1 凹部 5 1 4 d の形成位置とトナー受け入れ開口 5 1 4 c の形成位置とは異なっており、トナー受け入れ開口 5 1 4 c は第 1 凹部 5 1 4 d よりも周方向における後方位置に形成されている。

【 0 0 9 6 】

プロセスカートリッジ 5 1 は、第 2 連結フレーム 5 1 4 のトナー受け入れ開口 5 1 4 c を開閉するプロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 を有している。プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 は、開閉面部 5 1 4 b の上側に配置されている。

10

【 0 0 9 7 】

プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 は、側面視において下方に凸となる円弧形状に形成されている。プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 の左右端部は、支持面部 5 1 4 a によって周方向へ摺動可能に支持されている。これにより、プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 は、開閉面部 5 1 4 b に対して周方向へ摺動可能となっている。

【 0 0 9 8 】

プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 は、左右方向を長手方向とする長孔形状の連通口 5 1 5 a を有している。連通口 5 1 5 a は、連結部 5 2 2 のトナー供給口 5 2 2 a に対応した大きさに形成されている。プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 における連通口 5 1 5 a の左右外側には、第 2 凹部 5 1 5 b が形成されている。

20

【 0 0 9 9 】

第 2 凹部 5 1 5 b は、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 に装着されたときに、トナーカートリッジ 5 2 の第 2 突起部 5 2 5 が嵌合する凹部である。第 2 凹部 5 1 5 b は、第 2 突起部 5 2 5 に対応した大きさおよび形状に形成されている。プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 の周方向における第 2 凹部 5 1 5 b の形成位置と連通口 5 1 5 a の形成位置とは一致している。

【 0 1 0 0 】

プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 は、左右方向において連通口 5 1 5 a と第 2 凹部 5 1 5 b との間に配置される挿通孔 5 1 5 c を有している。挿通孔 5 1 5 c は、周方向に延出する長孔形状に形成されており、トナーカートリッジシャッタ 5 2 4 の第 1 突起部 5 2 4 b が挿通可能に構成されている。

30

【 0 1 0 1 】

挿通孔 5 1 5 c は、開閉面部 5 1 4 b の第 1 凹部 5 1 4 d と位置を合わせて形成されており、第 1 突起部 5 2 4 b を挿通孔 5 1 5 c に挿通した状態で第 1 凹部 5 1 4 d に嵌合することが可能となっている。挿通孔 5 1 5 c の周方向の長さは第 1 突起部 5 2 4 b よりも大きく形成されており、第 1 突起部 5 2 4 b を挿通孔 5 1 5 c に挿通するとともに、第 1 凹部 5 1 4 d に嵌合した状態で、プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 を周方向に摺動させることが可能となっている。

40

【 0 1 0 2 】

プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 は、第 2 連結フレーム 5 1 4 に対して周方向に摺動することにより、第 2 連結フレーム 5 1 4 のトナー受け入れ開口 5 1 4 c を閉鎖する受け入れ開口閉鎖位置と、トナー受け入れ開口 5 1 4 c を開放する受け入れ開口開放位置との間を移動できる。

【 0 1 0 3 】

例えば、図 8 ( a ) に示すように、プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 の回動位置が、第 2 連結フレーム 5 1 4 のトナー受け入れ開口 5 1 4 c とプロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 の連通口 5 1 5 a との周方向における位相が異なる位置にあるときには、トナー受け入れ開口 5 1 4 c はプロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 により閉塞された状態とな

50

る。

【0104】

トナー受け入れ開口514cがプロセスカートリッジシャッタ515により閉塞された状態が、プロセスカートリッジシャッタ515が閉じた状態である。この場合、第2連結フレーム514の第1凹部514dとプロセスカートリッジシャッタ515の第2凹部515bとの周方向における位相は一致している。

【0105】

また、図8(b)に示すように、プロセスカートリッジシャッタ515の回動位置が、第2連結フレーム514のトナー受け入れ開口514cとプロセスカートリッジシャッタ515の連通口515aとの周方向における位相が一致する位置にあるときには、トナー受け入れ開口514cと連通口515aとが連通して、トナー受け入れ開口514cがプロセスカートリッジシャッタ515により開放された状態となる。

10

【0106】

トナー受け入れ開口514cがプロセスカートリッジシャッタ515により開放された状態が、プロセスカートリッジシャッタ515が開いた状態である。この場合、第2連結フレーム514の第1凹部514dとプロセスカートリッジシャッタ515の第2凹部515bとの周方向における位相は異なっており、第2凹部515bは第1凹部514dよりも後方に位置している。

【0107】

このように、プロセスカートリッジ51においては、プロセスカートリッジシャッタ515を第2連結フレーム514に対して回動させて、プロセスカートリッジシャッタ515と第2連結フレーム514との位置を相対的に移動させることで、プロセスカートリッジシャッタ515によりトナー受け入れ開口514cを開閉することが可能である。

20

【0108】

(ガイド溝)

図7～図9に示すように、第1サイドフレーム511Aにおける左右方向の内側面にはガイド溝513Aが形成され、第2サイドフレーム511Bにおける左右方向の内側面にはガイド溝513Bが形成されている。ガイド溝513A、513Bは、略上下方向に延びるとともに、上方から下方へ向かって前側に傾斜している。ガイド溝513A、513Bは、第2連結フレーム514の上方に形成されている。

30

【0109】

ガイド溝513A、513Bの上端は開放されており、ガイド溝513A、513Bにはトナーカートリッジ52のガイド突起部526A、526Bが上方から挿入可能となっている。ガイド突起部526A、526Bをガイド溝513A、513Bに挿入することで、トナーカートリッジ52をプロセスカートリッジ51に装着することが可能である。

【0110】

ガイド突起部526A、526Bをガイド溝513A、513Bに挿入するときには、ガイド突起部526A、526Bは、ガイド溝513A、513Bの傾斜姿勢に沿って下端部が上端部よりも前側に位置する傾斜姿勢で案内される。

【0111】

ガイド溝513A、513Bに挿入されるガイド突起部526A、526Bがガイド溝513A、513Bの下端部にまで達すると、トナーカートリッジ52がプロセスカートリッジ51に装着された状態となる。ガイド溝513A、513Bの下端部には、ガイド溝513A、513Bの幅がガイド溝513A、513Bの延出方向と交差する方向に広がる係止溝5131A、5131Bが形成されている。

40

【0112】

プロセスカートリッジ51に装着された状態のトナーカートリッジ52は、上端部が後方に傾倒した姿勢となる第2位置(図8(a)に示す位置)と、上端部が第2位置から前方へ回動して直立した姿勢となる第1位置(図8(b)に示す位置)との間で、プロセスカートリッジ51に回転軸X2を中心として回動可能に支持されている。

50

## 【 0 1 1 3 】

回動軸 X 2 は、感光ドラム 5 4 の回動軸 X 1 方向に平行な回動軸である。第 1 位置は、トナーカートリッジ 5 2 のプロセスカートリッジ 5 1 からの離脱が規制される位置であり、第 2 位置は、トナーカートリッジ 5 2 のプロセスカートリッジ 5 1 からの離脱が許容される位置である。

## 【 0 1 1 4 】

つまり、ガイド溝 5 1 3 A、5 1 3 B に挿入されるガイド突起部 5 2 6 A、5 2 6 B は、下端部に達するまではガイド溝 5 1 3 A、5 1 3 B によりプロセスカートリッジ 5 1 に対する回動が規制されている。しかし、ガイド突起部 5 2 6 A、5 2 6 B がガイド溝 5 1 3 A、5 1 3 B の下端部に達すると、ガイド溝 5 1 3 A、5 1 3 B の下端部に形成される係止溝 5 1 3 1 A、5 1 3 1 B により、ガイド突起部 5 2 6 A、5 2 6 B のプロセスカートリッジ 5 1 に対する回動が許容される。

10

## 【 0 1 1 5 】

これにより、第 2 位置にあるトナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 に対して回動し、第 1 位置に移動することができる。なお、トナーカートリッジ 5 2 が第 2 位置から第 1 位置まで回動すると、ガイド突起部 5 2 6 A、5 2 6 B が係止溝 5 1 3 1 A、5 1 3 1 B に当接して、トナーカートリッジ 5 2 がそれ以上前方へ回動することが規制される。

## 【 0 1 1 6 】

また、トナーカートリッジ 5 2 が第 1 位置にあるときには、ガイド突起部 5 2 6 A、5 2 6 B 上面が係止溝 5 1 3 1 A、5 1 3 1 B に当接して、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 に対して上方へ移動することが規制される。これにより、第 1 位置にあるトナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 から抜け出すことが抑制される。

20

## 【 0 1 1 7 】

つまり、トナーカートリッジ 5 2 の第 2 位置は、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 に対して着脱可能な位置であり、トナーカートリッジ 5 2 の第 1 位置は、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 に固定される位置である。

## 【 0 1 1 8 】

このように、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 に、回動軸 X 2 を中心として第 1 位置と第 2 位置との間を回動可能に支持されていることで、トナーカートリッジ 5 2 をプロセスカートリッジ 5 1 に対して回動させるという簡単な操作で、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 から離脱しない第 1 位置と、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 から離脱可能となる第 2 位置とを容易に切り替えることが可能となっている。

30

## 【 0 1 1 9 】

( 現像ユニット )

図 8 ( a ) に示すように、現像ユニット 5 9 の現像フレーム 5 9 1 は現像室 5 9 a を有しており、現像室 5 9 a には現像ローラ 5 5、層厚規制ブレード 6 2、および供給ローラ 5 6 が収容されている。層厚規制ブレード 6 2 は、現像ローラ 5 4 の表面に接触するように配置されている。供給ローラ 5 6 は、現像ローラ 5 4 にトナーを供給する。層厚規制ブレード 6 2 は、回転する現像ローラ 5 5 の表面に接触することにより、現像ローラ 5 5 の表面に供給されたトナー層の厚みを所定の厚さに調整する。現像ローラ 5 5 はローラ軸 5 5 a を有している。ローラ軸 5 5 a は、現像フレーム 5 9 1 よりも左右外側に突出している ( 図 7 参照 ) 。

40

## 【 0 1 2 0 】

第 1 サイドフレーム 5 1 1 A にはガイド孔 5 1 1 3 A が形成されており、第 2 サイドフレーム 5 1 1 B にはガイド孔 5 1 1 3 B が形成されている。ガイド孔 5 1 1 3 A、5 1 1 3 B にはローラ軸 5 5 a の左右端部が挿入されている。ガイド孔 5 1 1 3 A、5 1 1 3 B は長孔形状に形成されており、ローラ軸 5 5 a はガイド孔 5 1 1 3 A、5 1 1 3 B の長軸

50

方向に沿って摺動可能に構成されている。

【0121】

ガイド孔5113A、5113Bは、現像ローラ55のローラ軸55aが感光ドラム54に対して近接離間する方向を長軸方向とする長孔であり、ローラ軸55aはガイド孔5113A、5113Bの範囲内で摺動可能である。

【0122】

現像フレーム591は、ローラ軸55aがガイド孔5113A、5113Bの範囲内で摺動することで、現像ローラ55が感光ドラム54に圧接する方向および感光ドラム54から離間する方向に移動可能である。現像フレーム591は、現像フレーム591と第2連結フレーム514との間に介装されたバネ593によって、現像ローラ55が感光ドラム54に圧接する方向へ付勢されている。

10

【0123】

現像フレーム591の上面には、左右方向を長手方向とする長孔形状に形成された開口部591bが形成されている。開口部591bは、現像フレーム591の内部と連通している。開口部591bは、開閉面部514bにおけるトナー受け入れ開口514cの下方に配置されている。開口部591bは、トナー受け入れ開口514cに対応した大きさに形成されている。

【0124】

開口部591bとトナー受け入れ開口514cとは上下方向において重なった位置に対向して配置されており、互いに連通している。開口部591bおよびトナー受け入れ開口514cは、現像ユニット59に供給されるトナーが通過可能に構成されており、プロセスカートリッジシャッタ515が開いているときには、トナー受け入れ開口514cおよび開口部591bを通じて現像フレーム591内にトナーを供給可能である。現像フレーム591は、内部にトナーを収容可能である。

20

【0125】

現像フレーム591内に供給されたトナーは、現像フレーム591内に配置されるスクリュウ591c、591dによって現像室59a内の供給ローラ56に供給される。このように、現像ユニット59は現像室59aへトナーを受け入れる開口部591bを有している。

【0126】

スクリュウ591cは、現像フレーム591よりも左右外側に突出している。第1サイドフレーム511Aにはガイド孔5114Aが形成されており、第2サイドフレーム511Bにはガイド孔5114Bが形成されている。ガイド孔5114A、5114Bには、スクリュウ591cの左右端部が挿入されている。ガイド孔5114A、5114Bは長孔形状に形成されており、スクリュウ591cはガイド孔5114A、5114Bの長軸方向に沿って摺動可能に構成されている。

30

【0127】

ローラ軸55aがガイド孔5113A、5113Bに摺動可能に支持されるとともに、スクリュウ591cがガイド孔5114A、5114Bに摺動可能に支持されることにより、現像フレーム591がプロセスカートリッジ51の第1サイドフレーム511Aおよび第2サイドフレーム511Bに移動可能に支持されている。

40

【0128】

このように、現像フレーム591は、プロセスカートリッジ51に移動可能に支持されている。これにより、現像フレーム591に支持されている現像ローラ55も感光ドラム54に対して移動可能となり、現像ローラ55の感光ドラム54に対する圧接状態を安定させることができる。

【0129】

また、現像フレーム591とともに移動する現像ローラ55の移動方向は、ガイド孔5114A、5114Bによって、現像ローラ55が感光ドラム54に圧接する方向および感光ドラム54から離間する方向に規制されている。従って、例えば現像ローラ55の一

50

端部および他端部の位置が感光ドラム 5 4 の周方向にずれることが抑制され、現像ローラ 5 5 と感光ドラム 5 4 との平行度を保持することが可能となっている。

【0130】

また、現像フレーム 5 9 1 は、第 1 サイドフレーム 5 1 1 A と第 2 サイドフレーム 5 1 1 B とに移動可能に支持され、トナー受け入れ開口 5 1 4 c は第 2 連結フレーム 5 1 4 に設けられ、現像フレーム 5 9 1 には、現像フレーム 5 9 1 の内部と連通しトナー受け入れ開口 5 1 4 c と対向して配置される開口部 5 9 1 b が設けられている。

【0131】

このように構成することで、現像ユニット 5 9 の現像フレーム 5 9 1 に支持される現像ローラ 5 5 とプロセスカートリッジ 5 1 の第 1 サイドフレーム 5 1 1 A および第 2 サイドフレーム 5 1 1 B に支持される感光ドラム 5 4 との位置関係を、現像に適する適切な位置関係に維持することが可能となる。また、第 1 サイドフレーム 5 1 1 A および第 2 サイドフレーム 5 1 1 B に固定されていない現像フレーム 5 9 1 にトナーカートリッジ 5 2 を装着させるのは、装着の操作がしにくくなりあまり好ましいことではないが、第 2 連結フレーム 5 1 4 にトナー受け入れ開口 5 1 4 c を設けることで、トナーカートリッジ 5 2 は、第 1 サイドフレーム 5 1 1 A および第 2 サイドフレーム 5 1 1 B に固定された第 2 連結フレーム 5 1 4 に装着されることとなり、装着の操作がしやすくなる。

【0132】

(シール部材)

現像フレーム 5 9 1 の上面と、第 2 連結フレーム 5 1 4 の開閉面部 5 1 4 b との間には、シール部材 5 1 6 が介装されている。シール部材 5 1 6 は、左右方向を長手方向とする長孔形状の連通口 5 1 6 a を有している。連通口 5 1 6 a は、開閉面部 5 1 4 b におけるトナー受け入れ開口 5 1 4 c に対応した大きさに形成されている。

【0133】

連通口 5 1 6 a は、上下方向においてトナー受け入れ開口 5 1 4 c および開口部 5 9 1 b と重なった位置に配置されており、連通口 5 1 6 a とトナー受け入れ開口 5 1 4 c および開口部 5 9 1 b とは連通している。

【0134】

上下方向において現像フレーム 5 9 1 の上面と開閉面部 5 1 4 b との間には隙間が形成されており、この隙間がシール部材 5 1 6 により埋められている。この場合、シール部材 5 1 6 には連通口 5 1 6 a が形成されているため、現像フレーム 5 9 1 の上面における開口部 5 9 1 b の周縁部と、開閉面部 5 1 4 b におけるトナー受け入れ開口 5 1 4 c の周縁部との隙間がシール部材 5 1 6 により埋められている。つまり、開口部 5 9 1 b とトナー受け入れ開口 5 1 4 c との間の周縁部には、シール部材 5 1 6 が設けられている。

【0135】

シール部材 5 1 6 は、例えばスポンジ状部材により形成されており、弾性変形することにより伸縮可能である。従って、現像フレーム 5 9 1 がカートリッジフレーム 5 1 1 に対して揺動し、現像フレーム 5 9 1 と開閉面部 5 1 4 b との隙間の大きさが変化した場合でも、この隙間をシール部材 5 1 6 により追従的に埋めることが可能となっている。

【0136】

これにより、トナー受け入れ開口 5 1 4 c を通過したトナーが現像フレーム 5 9 1 と開閉面部 5 1 4 b との隙間から外部に漏れることを抑制することが可能となっている。

【0137】

(廃トナー搬送部)

プロセスカートリッジ 5 1 は、感光ドラム 5 4 からドラムクリーニング部 6 0 によって回収された廃トナーを、トナーカートリッジ 5 2 の廃トナー収容部 5 2 7 へ搬送する廃トナー搬送部 6 1 を有している。

【0138】

また、プロセスカートリッジ 5 1 は、感光ドラム 5 4 の後側上部に接触する帯電ローラ 6 3 を有している(図 8 (a) 参照)。帯電ローラ 6 3 は感光ドラム 5 4 に接触すること

10

20

30

40

50

により、感光ドラム 5 4 の表面を帯電させる。帯電ローラ 6 3 は左右方向に延出している。

【 0 1 3 9 】

プロセスカートリッジ 5 1 においては、感光ドラム 5 4 の表面は帯電ローラ 5 8 によって帯電された後に露光ユニット 5 3 によって選択的に露光され、感光ドラム 5 4 の表面に静電潜像が形成される。感光ドラム 5 4 の静電潜像に現像ローラ 5 5 からトナーが供給されることにより、感光ドラム 5 4 の表面にトナー像が担持され、感光ドラム 5 4 のトナー像は、ベルトユニット 3 0 により用紙 S に転写される。このとき、感光ドラム 5 4 の表面には、用紙 S に転写されなかったトナーが残存する場合がある。また、感光ドラム 5 4 の表面には紙粉等の異物が付着することがある。

【 0 1 4 0 】

ドラムクリーニング部 6 0 は、感光ドラム 5 4 の表面に接触するクリーニングブレード 6 4 を有している（図 8 ( a ) 参照）。クリーニングブレード 6 4 は左右方向を長手方向とする平板状部材にて形成されており、クリーニングブレード 6 4 の前下端部は感光ドラム 5 4 の表面における後部に接触している。クリーニングブレード 6 4 は、回転する感光ドラム 5 4 の表面に接触することにより、感光ドラム 5 4 の表面に残存するトナーおよび付着した紙粉等の異物を掻き落とすことが可能である。

【 0 1 4 1 】

プロセスカートリッジ 5 1 においては、感光ドラム 5 4 の表面に残存する廃トナーは、クリーニングブレード 6 4 によって掻き落とされた後に、ドラムクリーニング部 6 0 によって回収される。回収された廃トナーは、廃トナー搬送部 6 1 によって、トナーカートリッジ 5 2 の廃トナー収容部 5 2 7 へ搬送される。

【 0 1 4 2 】

廃トナー搬送部 6 1 は、縦搬送ケース 6 1 1 と、横搬送ケース 6 1 2 と、コンベア 6 1 3 と、スクリュー 6 1 4 と、廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 と、第 1 当接片 6 1 6 と、第 2 当接片 6 1 7 とを有している。

【 0 1 4 3 】

縦搬送ケース 6 1 1 は、プロセスカートリッジ 5 1 の左端部における下端部から上端部にかけて配置されている。横搬送ケース 6 1 2 は、プロセスカートリッジ 5 1 の左端部かつ上端部に配置されており、縦搬送ケース 6 1 1 と連結されている。横搬送ケース 6 1 2 の下端部には、廃トナーが通過可能な廃トナー排出口 6 1 2 a が形成されている。

【 0 1 4 4 】

コンベア 6 1 3 は縦搬送ケース 6 1 1 の内部に設けられており、上下方向において縦搬送ケース 6 1 1 の下端部に位置するドラムクリーニング部 6 0 によって回収された廃トナーを、縦搬送ケース 6 1 1 の上端部に搬送可能に構成されている。スクリュー 6 1 4 は、軸方向が左右方向となる姿勢で横搬送ケース 6 1 2 の内部に設けられている。スクリュー 6 1 4 は、コンベア 6 1 3 によって縦搬送ケース 6 1 1 の上端部に搬送された廃トナーを廃トナー排出口 6 1 2 a に向けて搬送可能に構成されている。

【 0 1 4 5 】

廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 は、廃トナー排出口 6 1 2 a を開閉可能なシャッタである。廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 は、略円筒状部材にて形成されており、横搬送ケース 6 1 2 の外周に環装されている。廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 は、連通口 6 1 5 a を有しており、横搬送ケース 6 1 2 に対して回動可能に構成されている。

【 0 1 4 6 】

廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 は横搬送ケース 6 1 2 に対して回動することにより、廃トナー排出口 6 1 2 a と連通口 6 1 5 a とが連通して廃トナー排出口 6 1 2 a が開放される排出口開放位置と、廃トナー排出口 6 1 2 a と連通口 6 1 5 a とが連通せずに廃トナー排出口 6 1 2 a が閉鎖される排出口閉鎖位置との間を移動可能である。

【 0 1 4 7 】

廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 は、バネ 6 1 8 により、廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 が排出口閉鎖位置に位置する側へ付勢されている。第 1 当接片 6 1 6 は廃トナー搬送シャッタ

10

20

30

40

50

6 1 5 に設けられており、廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 と一体的に回動可能に構成されている。第 1 当接片 6 1 6 は、トナーカートリッジ 5 2 に当接可能に構成されている。

【 0 1 4 8 】

廃トナー搬送部 6 1 において、プロセスカートリッジ 5 1 に装着されたトナーカートリッジ 5 2 が第 2 位置にあるときには、第 1 当接片 6 1 6 がトナーカートリッジ 5 2 に当接せずに、廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 はバネ 6 1 8 の付勢力により排出口閉鎖位置に移動する。一方、プロセスカートリッジ 5 1 に装着されたトナーカートリッジ 5 2 が第 1 位置にあるときには、第 1 当接片 6 1 6 がトナーカートリッジ 5 2 に当接して、廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 はバネ 6 1 8 の付勢力に抗して排出口開放位置に位置する。

【 0 1 4 9 】

第 2 当接片 6 1 7 は廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 に設けられており、廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 と一体的に回動可能に構成されている。第 2 当接片 6 1 7 は、トナーカートリッジ 5 2 の受入口シャッタ 5 2 8 に当接可能に構成されている。

【 0 1 5 0 】

(脚部)

プロセスカートリッジ 5 1 は、プロセスカートリッジ 5 1 に收容される收容位置 ( 図 8 において 2 点鎖線で示す位置 ) と、プロセスカートリッジ 5 1 から突出する突出位置 ( 図 8 において実線で示す位置 ) との間で移動可能な脚部 6 3 を有している。脚部 6 3 は、図示しない付勢手段によって突出位置側へ付勢されている。脚部 6 3 は、プロセスカートリッジ 5 1 が装置本体 2 に装着された状態では、付勢手段の付勢力に抗して收容位置に移動し、プロセスカートリッジ 5 1 が装置本体 2 から離脱した状態では、付勢手段の付勢力により突出位置に移動する。

【 0 1 5 1 】

[ シャッタの開閉動作 ]

図 1 1 に示すように、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 から離脱した状態では、トナーカートリッジシャッタ 5 2 4 が供給口閉鎖位置に移動するとともに、プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 が閉じた状態となっている。また、受入口シャッタ 5 2 8 は受入口閉鎖位置に移動した状態となっており、廃トナー搬送シャッタ 6 1 5 は、排出口閉鎖位置に移動した状態となっている。

【 0 1 5 2 】

この状態から、トナーカートリッジ 5 2 のガイド突起部 5 2 6 A、5 2 6 B を第 1 サイドフレーム 5 1 1 A および第 2 サイドフレーム 5 1 1 B のガイド溝 5 1 3 A、5 1 3 B に挿入すると、トナーカートリッジ 5 2 が傾斜姿勢で案内されながら、ガイド突起部 5 2 6 A、5 2 6 B がガイド溝 5 1 3 A、5 1 3 B の下端部に達して、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 に装着される。

【 0 1 5 3 】

この場合、トナーカートリッジシャッタ 5 2 4 の第 1 突起部 5 2 4 b とプロセスカートリッジ 5 1 の第 1 凹部 5 1 4 d とが嵌合するとともに、トナーカートリッジ 5 2 の第 2 突起部 5 2 5 とプロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 の第 2 凹部 5 1 5 b とが嵌合する。

【 0 1 5 4 】

また、図 1 2 ( a ) に示すように、ガイド突起部 5 2 6 A、5 2 6 B をガイド溝 5 1 3 A、5 1 3 B に挿入することによりトナーカートリッジ 5 2 をプロセスカートリッジ 5 1 に装着したときには、トナーカートリッジ 5 2 は第 2 位置にある状態でプロセスカートリッジ 5 1 に装着されている。

【 0 1 5 5 】

プロセスカートリッジ 5 1 に装着されたトナーカートリッジ 5 2 は、プロセスカートリッジ 5 1 に対して連結部 5 2 2 の回動軸 X 2 を中心として回動可能に構成されている。そして、図 1 2 ( b ) に示すように、第 2 位置にあるトナーカートリッジ 5 2 を前方へ回動することにより、トナーカートリッジ 5 2 を第 1 位置に移動させることができる。

【 0 1 5 6 】

10

20

30

40

50

プロセスユニット50においては、プロセスカートリッジ51に装着された状態のトナーカートリッジ52を第2位置と第1位置との間で回転することにより、トナーカートリッジシャッタ524およびプロセスカートリッジシャッタ515を開閉することが可能である。

【0157】

図12(a)に示すように、プロセスカートリッジ51に装着されたトナーカートリッジ52が第2位置にあるときには、トナーカートリッジ筐体521のトナー供給口522aはトナーカートリッジシャッタ524の連通口524aよりも前方に位置しており、トナーカートリッジシャッタ524は供給口閉鎖位置に移動している。また、プロセスカートリッジシャッタ515の連通口515aはカートリッジフレーム511のトナー受け入れ開口514cよりも前方に位置しており、プロセスカートリッジシャッタ515は受け入れ開口閉鎖位置に移動している。

10

【0158】

図12(b)に示すように、この状態から、トナーカートリッジ52をプロセスカートリッジ51に対して第1位置まで回転させると、トナーカートリッジ52とトナーカートリッジシャッタ524との位置が相対的に周方向へ移動してトナーカートリッジシャッタ524が供給口開放位置に移動するとともに、プロセスカートリッジ51とプロセスカートリッジシャッタ515との位置が相対的に周方向へ移動してプロセスカートリッジシャッタ515が受け入れ開口開放位置に移動する。

20

【0159】

具体的には、トナーカートリッジ52が第2位置から第1位置に回転すると、トナーカートリッジ筐体521のトナー供給口522aは後方へ移動する。一方、トナーカートリッジシャッタ524は、トナーカートリッジシャッタ524の第1突起部524bがプロセスカートリッジ51の第1凹部514dに嵌合しているため、周方向への移動が規制されているため、回転しない。

【0160】

従って、トナーカートリッジ筐体521のトナー供給口522aとトナーカートリッジシャッタ524の連通口524aとの位置が相対的に周方向へ移動することとなり、トナー供給口522aと連通口524aとが上下方向において重なる。これにより、トナー供給口522aと連通口524aとが連通してトナーカートリッジシャッタ524が開く。つまり、トナーカートリッジシャッタ524が供給口開放位置に移動して、トナー供給口522aが開放される。

30

【0161】

また、トナーカートリッジ52が第2位置から第1位置に回転すると、トナーカートリッジ筐体521の第2突起部525が後方へ移動する。第2突起部525はプロセスカートリッジシャッタ515の第2凹部515bに嵌合しているため、プロセスカートリッジシャッタ515は第2突起部525とともに後方へ移動する。一方、カートリッジフレーム511の開閉面部514bは移動しない。

【0162】

従って、プロセスカートリッジシャッタ515の連通口515aと開閉面部514bのトナー受け入れ開口514cとの位置が相対的に周方向へ移動することとなり、連通口515aとトナー受け入れ開口514cとが上下方向において重なる。これにより、連通口515aとトナー受け入れ開口514cとが連通してプロセスカートリッジシャッタ515が開く。つまり、プロセスカートリッジシャッタ515が受け入れ開口開放位置に移動して、トナー受け入れ開口514cが開放される。

40

【0163】

逆に、第1位置にあるトナーカートリッジ52をプロセスカートリッジ51に対して第2位置まで回転させると、トナーカートリッジ52とトナーカートリッジシャッタ524との位置が相対的に周方向へ移動してトナーカートリッジシャッタ524が閉じる。

【0164】

50

つまり、トナーカートリッジシャッタ5 2 4が閉鎖位置に移動して、トナー供給口5 2 2 aが閉鎖される。また、プロセスカートリッジ5 1とプロセスカートリッジシャッタ5 1 5との位置が相対的に周方向へ移動してプロセスカートリッジシャッタ5 1 5が閉じる。  
【0 1 6 5】

図1 2 ( a ) に示すように、プロセスカートリッジ5 1 に装着されたトナーカートリッジ5 2 が第2 位置にあるときには、受入口シャッタ5 2 8 は付勢5 2 9 の付勢力により受入口閉鎖位置に移動している。また、第1 当接片6 1 6 はトナーカートリッジ5 2 に当接しておらず、廃トナー搬送シャッタ6 1 5 は排出口閉鎖位置に移動している。

【0 1 6 6】

図1 2 ( b ) に示すように、この状態から、トナーカートリッジ5 2 をプロセスカートリッジ5 1 に対して第1 位置まで回動させると、第2 当接片6 1 7 が受入口シャッタ5 2 8 に当接して、受入口シャッタ5 2 8 をバネ5 2 9 の付勢力に抗して受入口開放位置に移動させる。これにより、受入口5 2 7 a が開放される。

【0 1 6 7】

また、第1 当接片6 1 6 がトナーカートリッジ5 2 に当接して、廃トナー搬送シャッタ6 1 5 が付勢部材の付勢力に抗して排出口開放位置に移動され、廃トナー排出口6 1 2 a が開放される。これにより、廃トナー排出口6 1 2 a と受入口5 2 7 a とが連通して、廃トナー排出口6 1 2 a の位置まで搬送されてきた廃トナーが、廃トナー排出口6 1 2 a および受入口5 2 7 a を通じて廃トナー収容部5 2 7 の内部に排出される。

【0 1 6 8】

逆に、第1 位置にあるトナーカートリッジ5 2 をプロセスカートリッジ5 1 に対して第2 位置まで回動させると、第2 当接片6 1 7 が受入口シャッタ5 2 8 から離間して、受入口シャッタ5 2 8 がバネ5 2 9 の付勢力により受入口閉鎖位置に移動し、受入口5 2 7 a が閉鎖される。また、第1 当接片6 1 6 がトナーカートリッジ5 2 から離間して、廃トナー搬送シャッタ6 1 5 が付勢部材の付勢力により排出口閉鎖位置に移動し、廃トナー排出口6 1 2 a が閉鎖される。

【0 1 6 9】

このように、画像形成装置1 においては、トナーカートリッジ5 2 が第1 位置にあるときに、トナーカートリッジシャッタ5 2 4 は供給口開放位置にあり、プロセスカートリッジシャッタ5 1 5 は受け入れ開口開放位置にあり、トナーカートリッジ5 2 が第2 位置にあるときに、トナーカートリッジシャッタ5 2 4 は供給口閉鎖位置にあり、プロセスカートリッジシャッタ5 1 5 は受け入れ開口閉鎖位置にあるように構成されている。

【0 1 7 0】

このように構成することで、トナーカートリッジ5 2 が第2 位置にあってプロセスカートリッジ5 1 から離脱可能となる状態においては、トナー供給口5 2 2 a とトナー受け入れ開口5 1 4 c とのいずれも、トナーカートリッジシャッタ5 2 4 とプロセスカートリッジシャッタ5 1 5 とにより閉鎖されているため、トナーがトナー供給口5 2 2 a およびトナー受け入れ開口5 1 4 c からこぼれることを抑制することが可能となっている。

【0 1 7 1】

また、トナーカートリッジシャッタ5 2 4 を閉鎖する際にトナー供給口5 2 2 a の付近にトナーが多く存在すると、トナーカートリッジシャッタ5 2 4 を閉鎖する動作によってトナーがこぼれるおそれがある。

【0 1 7 2】

しかし、トナーカートリッジ5 2 を装着したプロセスカートリッジ5 1 を装置本体2 から離脱させ、プロセスカートリッジ5 1 の装置本体2 への装着時の上下方向を水平方向にして水平面に置き、それからトナーカートリッジ5 2 をプロセスカートリッジ5 1 から離脱させるように誘導することで、重力によってトナー供給口5 2 2 a 付近に滞留したトナーを、トナー供給口5 2 2 a から離れた位置に移動させることが可能となる。これにより、トナーカートリッジシャッタ5 2 4 の閉鎖動作によって生じるトナーのこぼれを、低減することが可能となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 7 3 】

[ プロセカートリッジおよびトナーカートリッジの離脱 ]

ここで、図 1 に示すように、画像形成部 5 に設けられる 4 つのプロセスユニット 5 0 について、前後方向における最も前方に位置するプロセスユニット 5 0 を第 1 プロセスユニット 5 0 - 1 とし、第 1 プロセスユニット 5 0 - 1 の後方に位置するプロセスユニット 5 0 を第 2 プロセスユニット 5 0 - 2 とし、第 2 プロセスユニット 5 0 - 2 の後方に位置するプロセスユニット 5 0 を第 3 プロセスユニット 5 0 - 3 とし、第 3 プロセスユニット 5 0 - 3 の後方に位置するプロセスユニット 5 0 を第 4 プロセスユニット 5 0 - 4 とする。

## 【 0 1 7 4 】

第 1 プロセスユニット 5 0 - 1 は、第 1 プロセカートリッジ 5 1 - 1 および第 1 トナーカートリッジ 5 2 - 1 を有している。第 2 プロセスユニット 5 0 - 2 は、第 2 プロセカートリッジ 5 1 - 2 および第 2 トナーカートリッジ 5 2 - 2 を有している。第 3 プロセスユニット 5 0 - 3 は、第 3 プロセカートリッジ 5 1 - 3 および第 3 トナーカートリッジ 5 2 - 3 を有している。第 4 プロセスユニット 5 0 - 4 は、第 4 プロセカートリッジ 5 1 - 4 および第 4 トナーカートリッジ 5 2 - 4 を有している。

10

## 【 0 1 7 5 】

第 1 プロセカートリッジ 5 1 - 1 は第 1 感光ドラム 5 4 - 1 を有し、第 2 プロセカートリッジ 5 1 - 2 は第 2 感光ドラム 5 4 - 2 を有し、第 3 プロセカートリッジ 5 1 - 3 は第 3 感光ドラム 5 4 - 3 を有し、第 4 プロセカートリッジ 5 1 - 4 は第 4 感光ドラム 5 4 - 4 を有している。

20

## 【 0 1 7 6 】

第 1 プロセカートリッジ 5 1 - 1 が有する現像ローラ 5 5 は、第 1 現像ローラの一例であり、第 2 プロセカートリッジ 5 1 - 2 が有する現像ローラ 5 5 は、第 2 現像ローラの一例である。第 2 プロセカートリッジ 5 1 - 2 は、装置本体 2 に着脱可能に装着されるとともに、装置本体 2 に装着された第 1 プロセカートリッジ 5 1 - 1 に隣接して配置されている。画像形成装置 1 は、第 1 プロセスユニット 5 0 - 1 に加えて、第 2 プロセスユニット 5 0 - 2、第 3 プロセスユニット 5 0 - 3、および第 4 プロセスユニット 5 0 - 4 を有することにより、多色画像を形成することが可能となっている。

## 【 0 1 7 7 】

このような構成において、装置本体 2 に装着された第 2 プロセカートリッジ 5 1 - 2、第 3 プロセカートリッジ 5 1 - 3、および第 4 プロセカートリッジ 5 1 - 4 は、装置本体 2 に装着された第 1 プロセカートリッジ 5 1 - 1 の前後方向に並設されている。また、第 2 プロセカートリッジ 5 1 - 2、第 3 プロセカートリッジ 5 1 - 3、および第 4 プロセカートリッジ 5 1 - 4 を装置本体 2 に装着した状態において、第 2 感光ドラム 5 4 - 2、第 3 感光ドラム 5 4 - 3、および第 4 感光ドラム 5 4 - 4 の回転軸 X 1 は、第 1 感光ドラム 5 4 - 1 の回転軸 X 1 と平行に配置されている。

30

## 【 0 1 7 8 】

プロセカートリッジ 5 1 の上端部にはプロセカートリッジハンドル 5 1 8 が配置され、トナーカートリッジ 5 2 の上端部にはトナーカートリッジハンドル 5 2 1 a が配置されている。前後方向において、プロセカートリッジハンドル 5 1 8 はトナーカートリッジ 5 2 よりも前方に位置している。つまり、前後方向において、プロセカートリッジハンドル 5 1 8 はトナーカートリッジ 5 2 よりも前面 2 1 に近い位置に配置されている。

40

## 【 0 1 7 9 】

画像形成装置 1 においては、トップカバー 2 3 1 が開位置に移動した状態で、装置本体 2 に装着されたプロセカートリッジ 5 1 を、装置本体 2 から離脱させることが可能である。

## 【 0 1 8 0 】

この場合、トナーカートリッジハンドル 5 2 1 a よりもプロセカートリッジハンドル 5 1 8 の方が、前後方向において給紙トレイ 1 0 が分離位置へ引き出される前側となるユーザーの手前側に位置するため、ユーザーは、自然にプロセカートリッジハンドル 5 1

50

8を持って、トナーカートリッジ52を装着したプロセスカートリッジ51を装置本体2から離脱させることができる。したがって、ユーザーはトナーカートリッジ52とプロセスカートリッジ51の2つから、正しくプロセスカートリッジ51を選んで装置本体2から離脱させることが可能となっている。

【0181】

画像形成装置1においては、装置本体2にプロセスカートリッジ51が装着され、プロセスカートリッジ51にトナーカートリッジ52が装着された状態において、トナーカートリッジ52は、トナーカートリッジ52のトナー供給口522aとプロセスカートリッジ51のトナー受け入れ開口514cとが上下方向に対向して配置されるように、現像フレーム591の上下方向における上方に位置している。

10

【0182】

このように、トナーカートリッジ52を装着したプロセスカートリッジ51が装置本体2に装着された状態においては、トナーカートリッジ52はプロセスカートリッジ51から離脱不可能となっている。

【0183】

例えば、図13に示すように、第1トナーカートリッジ52-1を装着した第1プロセスカートリッジ51-1が装置本体2に装着された状態において、第1位置にある第1トナーカートリッジ52-1が第2位置へ向けて回動すると、第1トナーカートリッジ52-1は画像形成装置1の一部である、装置本体2に装着された第2プロセスカートリッジ51-2と干渉して第2位置への回動が規制される。

20

【0184】

このように構成することで、第1トナーカートリッジ52-1を装着した第1プロセスカートリッジ51-1が装置本体2に装着された状態において、第1トナーカートリッジ52-1が単体で第1プロセスカートリッジ51-1から離脱することを、単純な構成で抑制することが可能となっている。

【0185】

特に、本実施形態の場合は、第1トナーカートリッジ52-1を装着した第1プロセスカートリッジ51-1が装置本体2に装着された状態において、隣接する第2プロセスカートリッジ51-2により第1トナーカートリッジ52-1を単体で第1プロセスカートリッジ51-1から離脱させることを防止することが可能となっている。

30

【0186】

一方、第1トナーカートリッジ52-1を装着した第1プロセスカートリッジ51-1が装置本体2から離脱した状態においては、第1トナーカートリッジ52-1は第2プロセスカートリッジ51-2と干渉することがなく、第1位置から第2位置へ回動することが許容され、第1プロセスカートリッジ51-1から離脱することが可能となる。このように、トナーカートリッジ52を装着したプロセスカートリッジ51が装置本体2から離脱した状態において、トナーカートリッジ52はプロセスカートリッジ51から離脱可能となっている。

【0187】

トナーカートリッジ52を装着したプロセスカートリッジ51を装置本体2に装着して使用する画像形成装置1において、ユーザーがトナーカートリッジ52のみを交換しようとした場合、ユーザーには、トナーカートリッジ52にアクセスしてトナーカートリッジ52のみを取り出す場合と、プロセスカートリッジ51にアクセスしてプロセスカートリッジ51とともにトナーカートリッジ52を取り出す場合との2通りの選択肢があり、いずれを操作して良いかの判断に迷うことがある。

40

【0188】

また、トナーカートリッジ52を現像フレーム591の上方に配置した場合、トナーを供給する際に重力を利用できるため、トナーをトナーカートリッジ52から現像フレーム591へ供給するための供給機構が簡略化できるという利点がある。しかし、この状態のままトナーカートリッジ52をプロセスカートリッジ51から離脱させると、トナー供給

50

口522aが上下方向における下方を向いた状態で離脱させることとなり、トナーがこぼれるおそれがある。

【0189】

しかし、本実施形態における画像形成装置1によれば、トナーカートリッジ52を装着したプロセスカートリッジ51が装置本体2に装着された状態で、トナーカートリッジ52を単体で離脱させることができない。したがって、トナーカートリッジ52をプロセスカートリッジ51から離脱させる場合には、トナーカートリッジ52を装着したプロセスカートリッジ51と一緒に装置本体2から離脱させ、その後、プロセスカートリッジ51からトナーカートリッジ51を離脱させるという手順を踏むこととなる。これにより、ユーザーが操作を迷うことがなく、操作ミスなどが生じ難くなっている。

10

【0190】

また、プロセスカートリッジ51からトナーカートリッジ51を離脱させる場合には、図14(a)に示すように、一旦プロセスカートリッジ51をトナーカートリッジ52と一緒に装置本体2から離脱させて、それから、プロセスカートリッジ51の装置本体2への装着時における上下方向を水平方向にして水平面に置いた状態とすることができる。この場合、プロセスカートリッジ51の脚部63は、突出位置に移動して先端部が接地した状態となり、プロセスカートリッジ51を支持している。これにより、水平姿勢で水平面に置いたプロセスカートリッジ51の姿勢を安定させることが可能となっている。

【0191】

図14(b)に示すように、その後トナーカートリッジ52を第1位置から第2位置に移動させてプロセスカートリッジ51から離脱させることで、トナー供給口522aとトナー受け入れ開口514cの対向方向を上下方向から水平方向へと移動させたいうで、トナー供給口522aをトナー受け入れ開口514cから離間させることができる。そのため、重力によりトナー供給口522a付近に溜まっていたトナーが、トナー供給口522a付近から遠ざかる方向に移動するため、トナーがトナー供給口522aからこぼれてしまうおそれを大きく低減することが可能となっている。

20

【0192】

また、図13に示すように、画像形成装置1においては、装置本体2にプロセスカートリッジ51が装着され、プロセスカートリッジ51にトナーカートリッジ52が装着された状態において、プロセスカートリッジ51の第1連結フレーム517は、上下方向においてトナーカートリッジ52を挟んで感光ドラム54の反対側に位置している。

30

【0193】

このように構成することで、トナーカートリッジ52を装着したプロセスカートリッジ51が装置本体2に装着された状態において、トナーカートリッジ52をプロセスカートリッジ51から離脱しにくくすることができる。また、ユーザーが操作する際、トナーカートリッジ52が第1位置にある状態ではプロセスカートリッジ51からそのままでは離脱不可能であり、トナーカートリッジ52を離脱させるためには、トナーカートリッジ52を第2位置に回動させる必要があることを視覚的にわかりやすくすることができる。

【0194】

さらに、トナーカートリッジ52は、トナーカートリッジ52が第1位置にあるときに第1連結フレーム517と対向し、トナーカートリッジ52が第2位置にあるときに第1連結フレーム517と対向しない位置にあるように構成されている。

40

【0195】

このように構成することで、ユーザーが操作する際に、トナーカートリッジ52が第1位置にある状態ではトナーカートリッジ52をプロセスカートリッジ51から離脱させることが困難であり、離脱させるためにはトナーカートリッジ52を第2位置に回動させる必要があることをより一層視覚的にわかりやすくすることが可能となっている。

【0196】

[規制手段]

図15に示すように、画像形成装置1のプロセスカートリッジ51は、ロックレバー7

50

0を有する構成とすることもできる。ロックレバー70は規制手段の一例である。ロックレバー70は、トナーカートリッジ52が第1位置から第2位置へ移動することを規制する規制位置と、トナーカートリッジ52が第1位置から第2位置へ移動することを許容する許容位置との間を移動可能である。

【0197】

図16、図20～図22に示すように、ロックレバー70は、プロセスカートリッジ51の第2サイドフレーム511Bに支持されている。ロックレバー70を有する構成においては、第2サイドフレーム511Bは左右方向に延出する回動軸519を有している。ロックレバー70は回動軸519に回動可能に支持されており、ロック爪71と、操作レバー72と、押圧レバー73とを有している。ロック爪71、操作レバー72、および押圧レバー73は、回動軸519を中心として一体的に回動可能に構成されている。

10

【0198】

プロセスカートリッジ51は、ロックレバー70を回動方向に付勢するバネ74を有している。トナーカートリッジ52は、図16、図19に示すように、ロック爪71と係合可能な第1突起521bと、押圧レバー73に当接可能な第2突起521cとを有している。第1突起521bおよび第2突起521cは、トナーカートリッジ筐体521の右側面から左右外方へ突出している。

【0199】

ロックレバー70は、回動軸519を中心として回動することにより、規制位置(図16において実線にて示した位置)と許容位置(図16において2点鎖線にて示した位置)との間を移動可能である。バネ74は、ロックレバー70を規制位置側へ向けて付勢している。

20

【0200】

ロックレバー70が規制位置にあるときには、ロック爪71と第1突起521bとが係合して、トナーカートリッジ52は第1位置から第2位置へ移動することを規制される。一方、ロックレバー70が許容位置にあるときには、ロック爪71と第1突起521bとの係合が解除されて、トナーカートリッジ52は第1位置から第2位置へ移動することを許容される。

【0201】

操作レバー72は、ロックレバー70の規制位置と許容位置との切り替えを操作する操作部材である。操作レバー72が操作されておらず、操作レバー72に回動方向の力が加わっていないときには、ロックレバー70はバネ74の付勢力により規制位置に移動する。また、規制位置にあるロックレバー70の操作レバー72を許容位置側へ向けて操作することにより、ロックレバー70はバネ74の付勢力に抗して許容位置に移動することが可能である。

30

【0202】

このように、ロックレバー70が操作レバー72を有することで、ロックレバー70を操作レバー72によって規制位置に切り替えることにより、トナーカートリッジ52が第1位置から第2位置へ移動することを規制することができ、トナーカートリッジ52がプロセスカートリッジ51から離脱することを抑制可能となっている。

40

【0203】

プロセスカートリッジ51の第2サイドフレーム511Bは、ロックレバー70に当接可能なストップ5115を有している。ストップ5115は、ロック爪72に当接可能な第1当接面5115aと、押圧レバー73に当接可能な第2当接面5115bとを有している。

【0204】

第1当接面5115aは、ロックレバー70が規制位置側へ向けて回動して規制位置に達すると、ロック爪71に当接してロックレバー70がそれ以上回動しないように規制する。第2当接面5115bは、ロックレバー70が許容位置側へ向けて回動して許容位置に達すると、押圧レバー73に当接してロックレバー70がそれ以上回動しないように規

50

制する。これにより、ロックレバー 70 が規制位置と許容位置との間で移動可能となっている。

【0205】

プロセスカートリッジ 51 が装置本体 2 に装着された状態においては、操作レバー 72 は、プロセスカートリッジ 51 よりも後方に突出している。例えば、第 1 プロセスカートリッジ 51 - 1 に設けられた操作レバー 72 は、第 1 プロセスカートリッジ 51 - 1 よりも後方に突出しており、前後方向において、装置本体 2 に装着された第 1 プロセスカートリッジ 51 - 1 と、装置本体 2 に装着された第 2 プロセスカートリッジ 51 - 2 との間に挟まれた位置に配置されている。

【0206】

このように構成することで、ロックレバー 70 の操作レバー 72 は、隣り合った位置に配置される第 1 プロセスカートリッジ 51 - 1 と第 2 プロセスカートリッジ 51 - 2 の間に挟まれた位置にあることとなり、ユーザーが容易に操作することができない。従って、ユーザーは、装置本体 2 に装着されたトナーカートリッジ 52 と第 1 プロセスカートリッジ 51 - 1 から、トナーカートリッジ 52 のみを離脱させることが困難となる。よって、操作レバー 72 はユーザーに誤操作されることがなく、正しい操作を促すことが可能となっている。

【0207】

また、トナーカートリッジ 52 を装着したプロセスカートリッジ 51 が装置本体 2 に装着された状態において、ロックレバー 70 が規制位置にあるときの操作レバー 72 は、ロックレバー 70 が許容位置にあるときの操作レバー 72 よりも上下方向における下方に位置している。つまり、ロックレバー 70 を規制位置から許容位置へ向けて操作する際には、ロックレバー 70 の操作レバー 72 を上方へ向かって移動させることになる。

【0208】

このように構成することで、トナーカートリッジ 52 を装着したプロセスカートリッジ 51 が装置本体 2 に装着された状態において、操作レバー 72 を下方の規制位置から上方の許容位置へと移動させることが極めて困難となる。そのためユーザーは、装置本体 2 に装着されたトナーカートリッジ 52 とプロセスカートリッジ 51 から、トナーカートリッジ 52 のみを離脱させることが容易ではない。したがって、操作レバー 72 はユーザーによって誤操作されることがなく、正しい操作を促すことが可能となっている。

【0209】

また、図 16、図 20 ~ 図 22 に示すプロセスカートリッジ 51 は、プロセスカートリッジ 51 を装置本体 2 から離脱させるときに把持するハンドルを有していない。一方、図 19 に示すように、トナーカートリッジ 52 は、上方に突出するトナーカートリッジハンドル 521a を有している。そして、トナーカートリッジ 52 を装着したプロセスカートリッジ 51 が装置本体 2 に装着された状態において、トナーカートリッジ 52 のトナーカートリッジハンドル 521a は、プロセスカートリッジ 51 の上端部よりも上方に突出している。

【0210】

このように構成することで、トナーカートリッジハンドル 521a を持って装置本体 2 からトナーカートリッジ 52 を離脱させることで、トナーカートリッジ 52 がプロセスカートリッジ 51 から離脱することがロックレバー 70 により規制された状態で、トナーカートリッジ 52 とプロセスカートリッジ 51 とを一緒に離脱させることが可能となる。この場合、ユーザーが把持するトナーカートリッジハンドル 521a はトナーカートリッジ 52 とプロセスカートリッジ 51 とを併せてトナーカートリッジハンドル 521a の 1 つしか存在しないため、ユーザーが持つハンドルを間違える余地がない。したがって、ユーザーは誤操作することなく、正しい操作を行うことが可能となっている。

【0211】

また、図 17 に示すように、ロックレバー 70 を規制位置から許容位置に切り替えて、トナーカートリッジ 52 をプロセスカートリッジ 51 から離脱させる場合には、トナーカ

10

20

30

40

50

ートリッジ 5 2 を装着したプロセスカートリッジ 5 1 を装置本体 2 から離脱させ、プロセスカートリッジ 5 1 の装置本体 2 への装着時の上下方向を水平方向にして水平面に置き、それからトナーカートリッジ 5 2 をプロセスカートリッジ 5 1 から離脱させることができる。

【 0 2 1 2 】

この場合、図 1 7 ( a ) に示すように、プロセスカートリッジ 5 1 を水平面に置いた状態で、規制位置にあるロックレバー 7 0 を操作レバー 7 2 の操作により許容位置に移動させると、ロックレバー 7 0 が規制位置から許容位置に移動する過程で、図 1 7 ( b ) に示すように、押圧レバー 7 3 が第 2 突起 5 2 1 c に当接して、第 2 突起 5 2 1 c を上方へ押し上げる。第 2 突起 5 2 1 c が上方へ押し上げられると、第 1 位置にあるトナーカートリッジ 5 2 が回動軸 X 2 を中心として回動し、トナーカートリッジハンドル 5 2 1 a が上方へ移動する。

10

【 0 2 1 3 】

図 1 8 ( a ) に示すように、ユーザーは、上方へ移動したトナーカートリッジハンドル 5 2 1 a を把持して、トナーカートリッジ 5 2 をさらに上方へ回動させて第 2 位置に移動させた後に、トナーカートリッジ 5 2 をプロセスカートリッジ 5 1 から離脱させることができる。

【 0 2 1 4 】

この場合、ロックレバー 7 0 を規制位置から許容位置に切り替えることで、トナーカートリッジハンドル 5 2 1 a を上方へ移動させることができるため、ユーザーがトナーカートリッジハンドル 5 2 1 a を把持してトナーカートリッジ 5 2 を第 2 位置に移動させ易くなり、トナーカートリッジ 5 2 のプロセスカートリッジ 5 1 からの離脱を容易にすることが可能となっている。

20

【 0 2 1 5 】

また、第 2 位置にあるトナーカートリッジ 5 2 を第 1 位置に移動させる場合は、図 1 8 ( b ) に示すように、トナーカートリッジ 5 2 が第 2 位置から第 1 位置へ移動する過程で、トナーカートリッジ 5 2 の第 1 突起 5 2 1 b がロックレバー 7 0 のロック爪 7 1 に当接する。ロック爪 7 1 に当接した第 1 突起 5 2 1 b は、ロック爪 7 1 をバネ 7 4 の付勢力に抗して規制位置から許容位置側へ向けて回動させる。これにより、トナーカートリッジ 5 2 が第 1 位置に移動した際に、ロック爪 7 1 と第 1 突起 5 2 1 b とが係合可能な状態とすることができる。

30

【 0 2 1 6 】

図 1 9 に示すように、第 1 突起 5 2 1 b および第 2 突起 5 2 1 c を有するトナーカートリッジ 5 2 においては、トナーカートリッジシャッタ 5 2 4 はトナーカートリッジ 5 2 の左右中央部に位置している。また、第 1 突起 5 2 1 b および第 2 突起 5 2 1 c を有するトナーカートリッジ 5 2 は、廃トナー収容部 5 2 7 を有していない。

【 0 2 1 7 】

図 2 0、図 2 1 に示すように、ロックレバー 7 0 を有するプロセスカートリッジ 5 1 においては、プロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 はプロセスカートリッジ 5 1 の左右中央部に位置している。また、ロックレバー 7 0 を有するプロセスカートリッジ 5 1 は、廃トナー搬送部 6 1 を有していない。

40

【 0 2 1 8 】

図 2 3 に示すように、第 1 突起 5 2 1 b および第 2 突起 5 2 1 c を有するトナーカートリッジ 5 2 を、ロックレバー 7 0 を有するプロセスカートリッジ 5 1 に装着する場合においても、トナーカートリッジ 5 2 のガイド突起部 5 2 6 A、5 2 6 B を第 1 サイドフレーム 5 1 1 A および第 2 サイドフレーム 5 1 1 B のガイド溝 5 1 3 A、5 1 3 B に挿入することで、トナーカートリッジ 5 2 をプロセスカートリッジ 5 1 に装着することができる。

【 0 2 1 9 】

この場合、トナーカートリッジシャッタ 5 2 4 の第 1 突起部 5 2 4 b とプロセスカートリッジ 5 1 の第 1 凹部 5 1 4 d とが嵌合するとともに、トナーカートリッジ 5 2 の第 2 突

50

起部 5 2 5 とプロセスカートリッジシャッタ 5 1 5 の第 2 凹部 5 1 5 b とが嵌合する。

【 0 2 2 0 】

[ 変形例 ]

上述した実施形態の画像形成装置 1 は、トップカバー 2 3 1 が開閉可能であり、トップカバー 2 3 1 を開いた状態で、装置本体 2 に装着されたプロセスカートリッジ 5 1 を装置本体 2 から離脱させるように構成されているが、画像形成装置 1 は、次のように構成することもできる。

【 0 2 2 1 】

図 2 4、図 2 5 に示す画像形成装置 1 0 1 においては、4 つのプロセスカートリッジ 5 1 はドドア 8 0 を介して装置本体 2 に着脱可能に装着されている。つまり、画像形成装置 1 0 1 の装置本体 2 はドドア 8 0 を有しており、プロセスカートリッジ 5 1 はドドア 8 0 に着脱可能に装着されている。

10

【 0 2 2 2 】

画像形成装置 1 0 1 における装置本体 2 は前面開口 2 B を有しており、装置本体 2 の前面 2 1 は前面開口 2 B を開閉可能に構成されている。画像形成装置 1 0 1 は、画像形成装置 1 における露光ヘッド 5 3 の代わりに、感光ドラム 5 4 の表面を露光する露光ユニット 5 8 を備えている。

【 0 2 2 3 】

ドドア 8 0 は、内側位置(図 2 4 に示す位置)と外側位置(図 2 5 に示す位置)との間を前後方向に沿って移動可能に構成されている。図 2 4 に示すように、ドドア 8 0 にプロセスカートリッジ 5 1 が装着されている状態でドドア 8 0 が内側位置にある場合には、プロセスカートリッジ 5 1 およびトナーカートリッジ 5 2 が筐体 2 内に収容されている。

20

【 0 2 2 4 】

また、図 2 5 に示すように、ドドア 8 0 にプロセスカートリッジ 5 1 が装着されている状態でドドア 8 0 が外側位置にある場合には、プロセスカートリッジ 5 1 およびトナーカートリッジ 5 2 の少なくとも一部が筐体 2 外に露出している。ドドア 8 0 が外側位置にある場合、筐体 2 外に露出しているプロセスカートリッジ 5 1 およびトナーカートリッジ 5 2 は、ドドア 8 0 に対して着脱可能となっている。

【 0 2 2 5 】

このように、プロセスカートリッジ 5 1 がドドア 8 0 を介して装置本体 2 に装着されている場合においても、トナーカートリッジ 5 2 を装着したプロセスカートリッジ 5 1 が装置本体 2 に装着された状態において、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 から離脱不可能であり、トナーカートリッジ 5 2 を装着したプロセスカートリッジ 5 1 が装置本体 2 から離脱した状態において、トナーカートリッジ 5 2 がプロセスカートリッジ 5 1 から離脱可能となるように構成することができる。

30

【 0 2 2 6 】

例えば、画像形成装置 1 0 1 においては、ドドア 8 0 を外側位置に移動させて第 1 トナーカートリッジ 5 2 - 1 を第 1 プロセスカートリッジ 5 1 - 1 から離脱させようとした場合、第 1 プロセスカートリッジ 5 1 - 1 が装置本体 2 に装着された状態では、第 1 トナーカートリッジ 5 2 - 1 が第 2 プロセスカートリッジ 5 1 - 2 に干渉して、第 2 位置への回動が規制されている。一方、第 1 プロセスカートリッジ 5 1 - 1 を装置本体 2 から離脱させた状態では、第 1 トナーカートリッジ 5 2 - 1 を第 2 位置へ回動して第 1 プロセスカートリッジ 5 1 - 1 から離脱させることが可能である。

40

【 0 2 2 7 】

これにより、トナーカートリッジ 5 2 をプロセスカートリッジ 5 1 から離脱させる際に、ユーザーが操作を迷うことがなく、操作ミスなどを生じ難くすることができる。また、トナーカートリッジ 5 2 をプロセスカートリッジ 5 1 から離脱させる際に、トナーがトナー供給口 5 2 2 a からこぼれてしまうおそれを低減することが可能である。

【 0 2 2 8 】

また、図 2 6 に示すように、プロセスカートリッジ 5 1 がドドア 8 0 を介して装置本体

50

2 に装着される画像形成装置 1 0 1 においても、プロセスカートリッジ 5 1 がロックレバー 7 0 を有する構成とすることができる。

【 0 2 2 9 】

この場合においても、プロセスカートリッジ 5 1 が装置本体 2 に装着された状態では、ロックレバー 7 0 の操作レバー 7 2 は、隣り合った位置に配置される第 1 プロセスカートリッジ 5 1 - 1 と第 2 プロセスカートリッジ 5 1 - 2 の間に挟まれた位置にあり、ユーザーが容易に操作することができなくなっている。また、ロックレバー 7 0 を規制位置から許容位置へ向けて操作する際には、操作レバー 7 2 を上方へ向かって移動させることとなるため、操作レバー 7 2 の移動操作を行うことが困難となっている。

【 符号の説明 】

【 0 2 3 0 】

1	画像形成装置	
2	装置本体	
1 0	給紙トレイ	
2 1	前面	
2 2	後面	
5 1	プロセスカートリッジ	
5 1 - 1	第 1 プロセスカートリッジ	
5 1 - 2	第 2 プロセスカートリッジ	
5 2	トナーカートリッジ	20
5 2 - 1	第 1 トナーカートリッジ	
5 2 - 2	第 2 トナーカートリッジ	
5 4	感光ドラム	
5 4 - 1	第 1 感光ドラム	
5 4 - 2	第 2 感光ドラム	
5 5	現像ローラ	
7 0	ロックレバー	
7 2	操作レバー	
5 1 1 A	第 1 サイドフレーム	
5 1 1 B	第 2 サイドフレーム	30
5 1 4	第 2 連結フレーム	
5 1 4 c	トナー受け入れ開口	
5 1 5	プロセスカートリッジシャッタ	
5 1 6	シール部材	
5 1 7	第 1 連結フレーム	
5 1 8	プロセスカートリッジハンドル	
5 2 1	トナーカートリッジ筐体	
5 2 1 a	トナーカートリッジハンドル	
5 2 2 a	トナー供給口	
5 2 4	トナーカートリッジシャッタ	40
5 9 1	現像フレーム	
5 9 1 b	開口部	
X 1	回転軸	
X 2	回動軸	

10

20

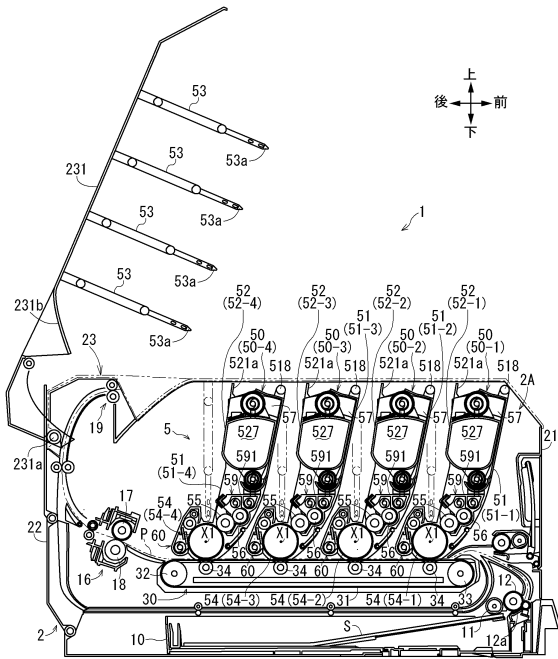
30

40

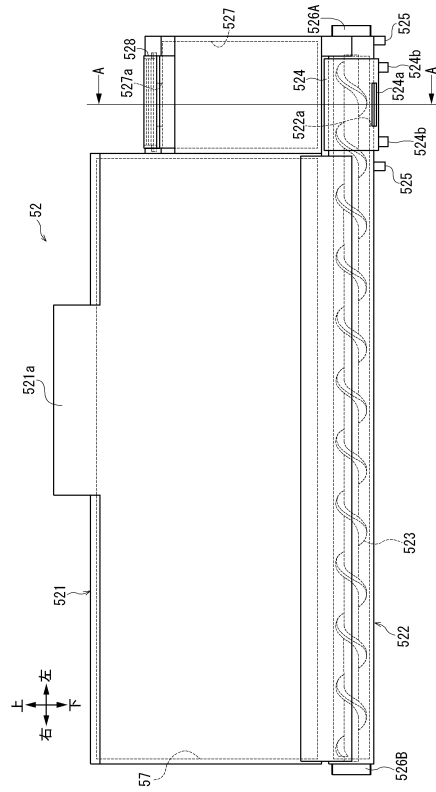
50

【図面】

【図 1】



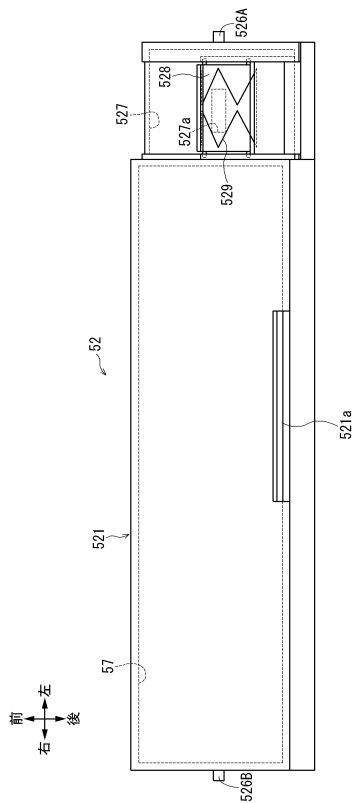
【図 2】



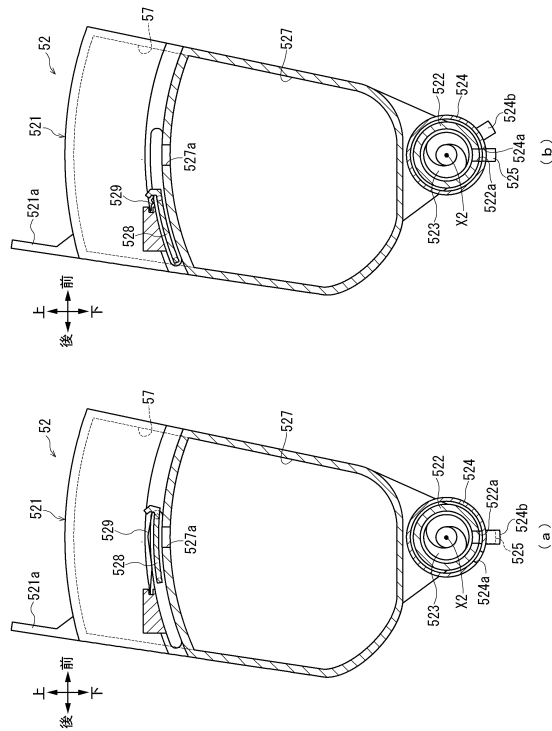
10

20

【図 3】



【図 4】

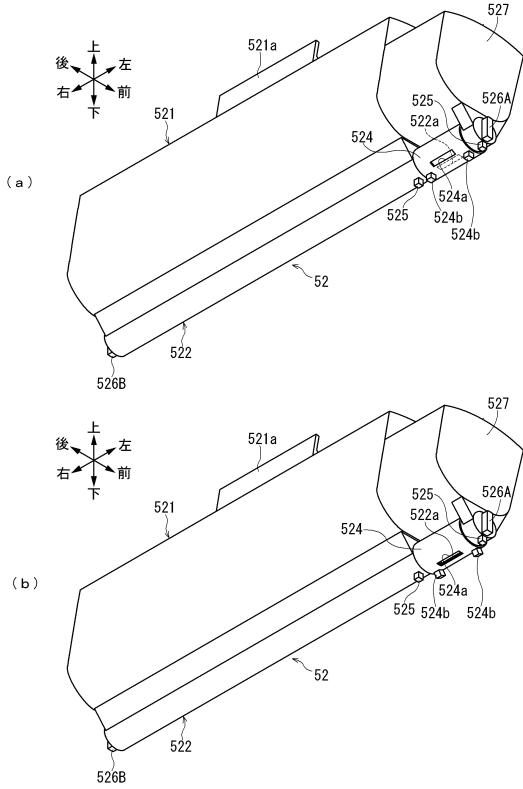


30

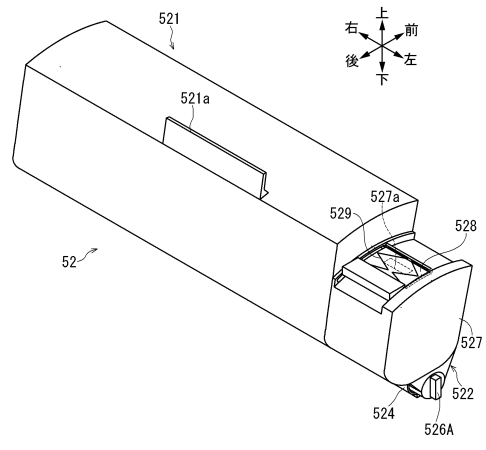
40

50

【図 5】



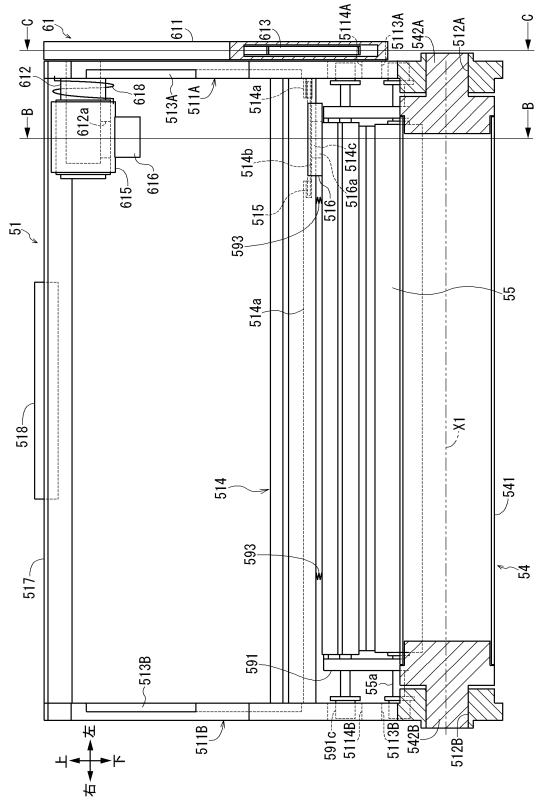
【図 6】



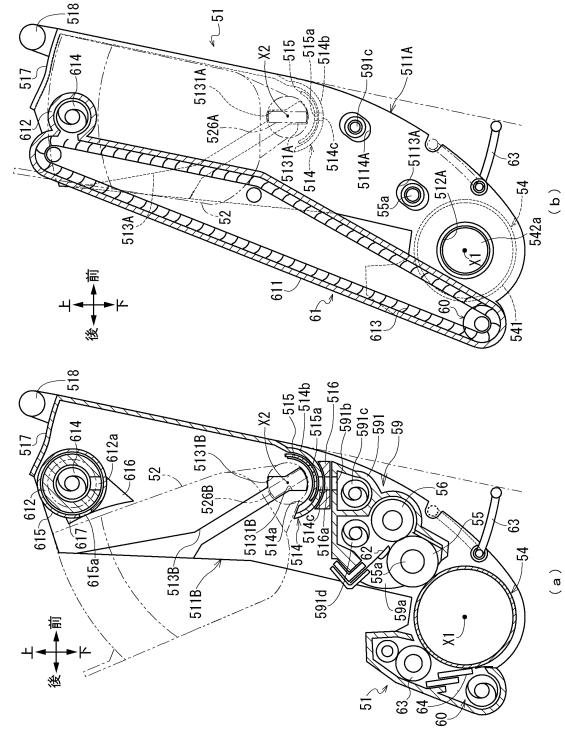
10

20

【図 7】



【図 8】



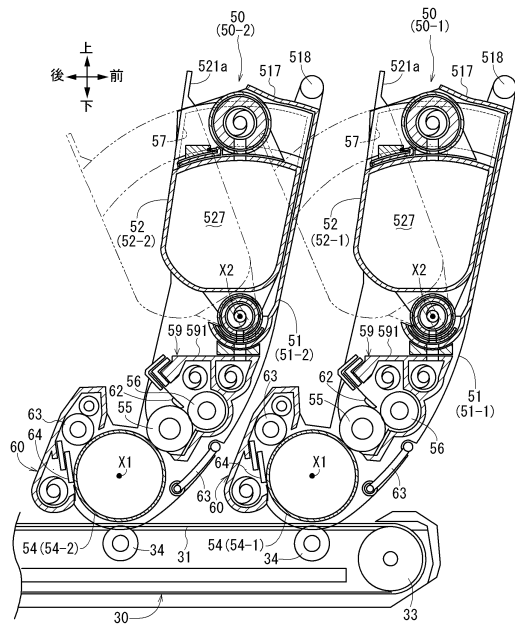
30

40

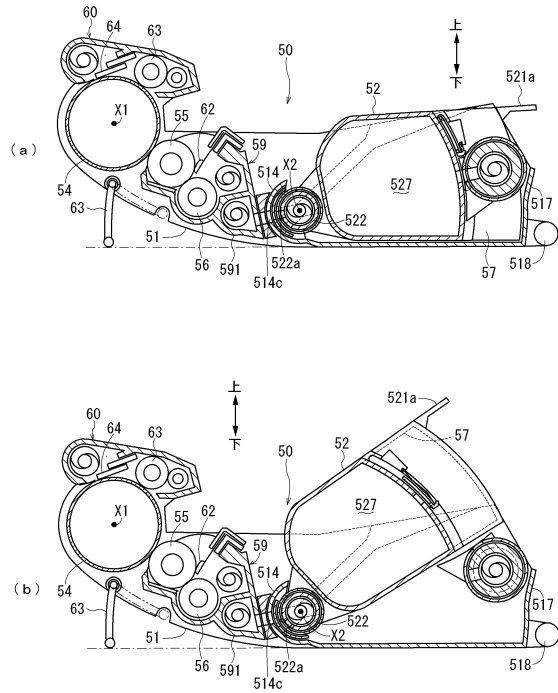
50



【図 13】



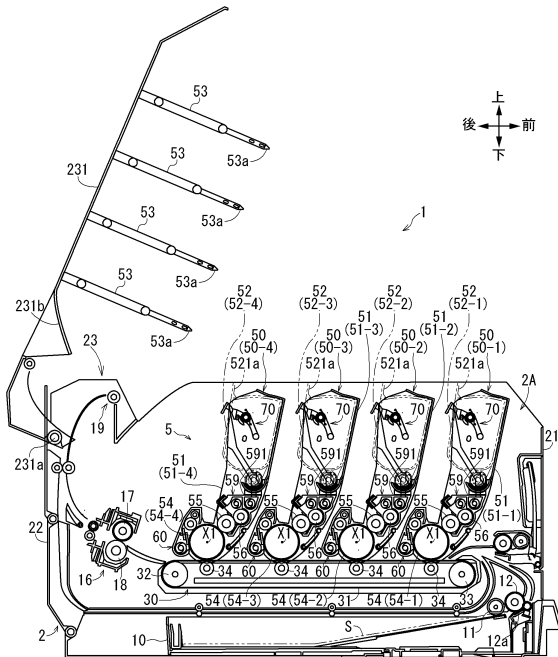
【図 14】



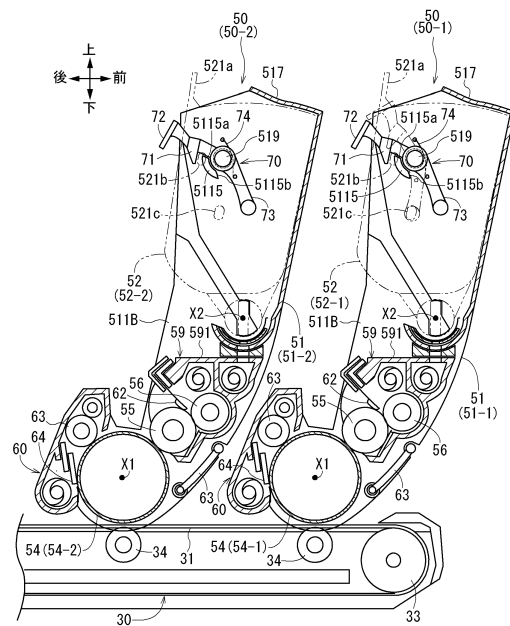
10

20

【図 15】



【図 16】

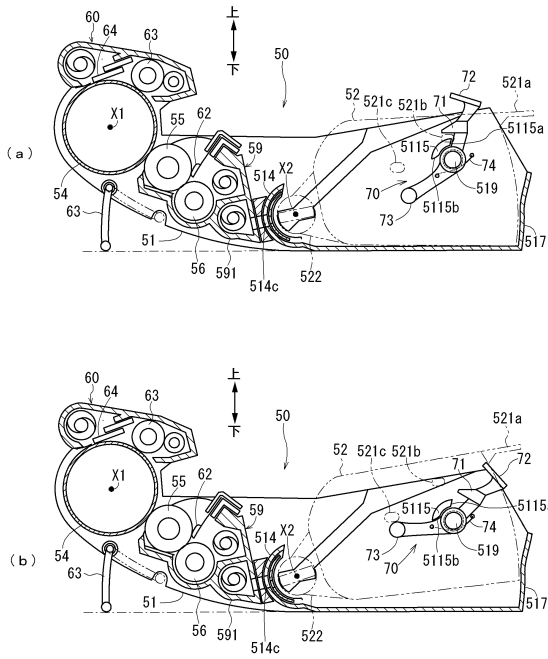


30

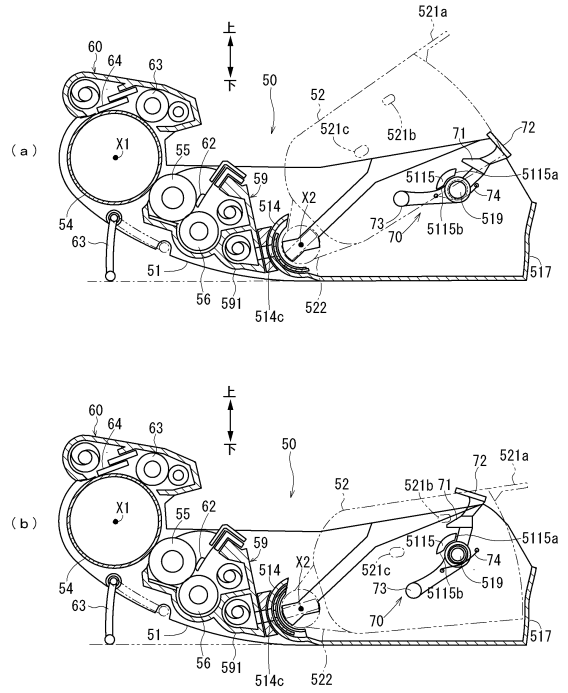
40

50

【図 17】



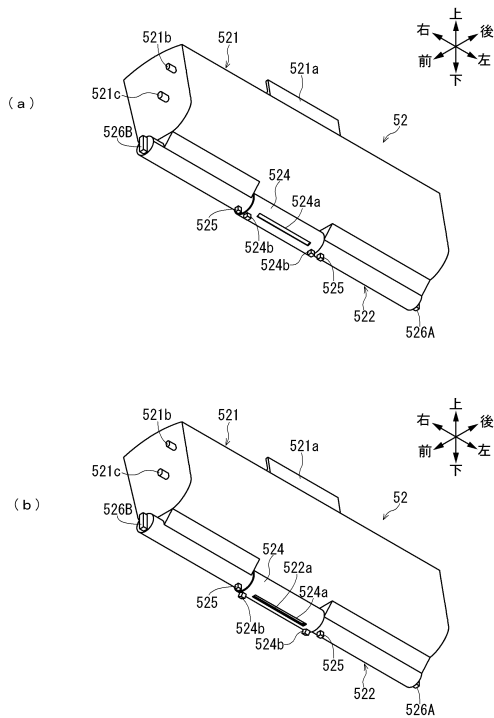
【図 18】



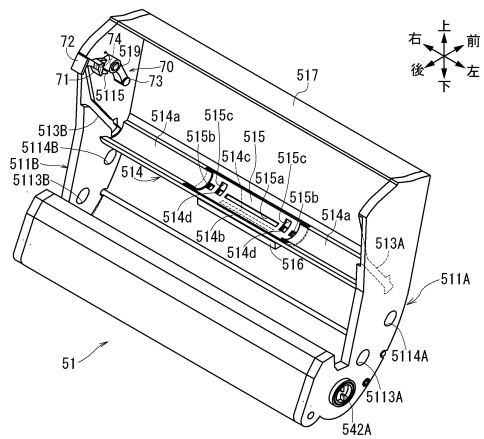
10

20

【図 19】



【図 20】



30

40

50





## フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I		
	G 0 3 G	15/08	3 4 8 B
	G 0 3 G	15/08	3 9 0 B
(56)参考文献	特開平 1 1 - 1 0 9 7 5 2 ( J P , A )		
	特開 2 0 1 9 - 1 4 8 8 3 6 ( J P , A )		
	特開 2 0 1 3 - 0 4 1 0 4 6 ( J P , A )		
	特開 2 0 1 9 - 1 5 9 1 3 0 ( J P , A )		
	特開 2 0 0 7 - 2 1 9 2 6 8 ( J P , A )		
	特開 2 0 1 6 - 1 9 4 5 3 9 ( J P , A )		
	特開 2 0 1 0 - 1 6 4 9 9 1 ( J P , A )		
	特開 2 0 0 9 - 1 5 1 2 8 0 ( J P , A )		
(58)調査した分野	(Int.Cl. , D B 名)		
	G 0 3 G 2 1 / 1 8		
	G 0 3 G 1 5 / 0 8		