

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤を担持する現像剤担持体、および、前記現像剤担持体を支持し、現像剤が収容される筐体を備える現像カートリッジと、

前記現像剤担持体が押圧により接触されるように配置され、前記現像剤担持体から供給される現像剤により静電潜像が現像される感光体と、

前記現像カートリッジが着脱自在に装着されるカートリッジ装着部とを備え、

前記筐体には、弾性部材と、前記現像剤担持体が前記感光体に向けて押圧されるように前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧するための押圧部材と、前記押圧部材に設けられる係止部材とを備え、

10

前記カートリッジ装着部には、前記押圧部材が前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧するように、前記係止部材が係止され、その係止により、前記押圧部材の前記弾性部材に対する押圧状態を保持するための被係止部を備えていることを特徴とする、感光体ユニット。

【請求項 2】

前記押圧部材は、前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧する押圧方向と、前記弾性部材の前記現像剤担持体に対する押圧を解除する押圧解除方向とに沿って移動可能であり、

前記係止部材は、前記押圧部材の前記押圧方向への移動により前記被係止部に対して係止され、前記押圧部材の前記押圧解除方向への移動により前記被係止部に対する係止が解除され、

20

前記弾性部材は、前記押圧部材に対して前記押圧方向下流側に配置され、前記係止部材の前記被係止部に対する係止により、前記押圧部材によって押圧され、前記係止部材の前記被係止部に対する係止の解除により、前記押圧部材による押圧が解除されることを特徴とする、請求項 1 に記載の感光体ユニット。

【請求項 3】

前記係止部材には、前記押圧部材の前記移動方向における少なくともいずれか一端部に、前記移動方向を含む平面と前記平面に直交する平面とに対して傾斜する傾斜面が形成されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の感光体ユニット。

【請求項 4】

前記現像カートリッジは、前記カートリッジ装着部に対して、前記押圧部材の前記移動方向と交差する方向に着脱され、

前記カートリッジ装着部に対して前記現像カートリッジを離脱する離脱方向において、前記係止部材および前記被係止部の互いに対向する対向面は、その対向方向に対して直交していることを特徴とする、請求項 2 または 3 に記載の感光体ユニット。

30

【請求項 5】

前記係止部材の前記対向面と、前記被係止部の前記対向面とは、互いに角度の異なる複数の平面を、それぞれ備えていることを特徴とする、請求項 4 に記載の感光体ユニット。

【請求項 6】

前記カートリッジ装着部は、前記押圧部材の移動によって、前記係止部材が前記被係止部に対して係止され、または、その係止が解除されるときに、前記係止部材が横切る通過部分を備え、

前記通過部分には、前記係止部材の通過を案内する案内溝が、前記押圧部材の移動方向に沿って形成されていることを特徴とする、請求項 2 ないし 5 のいずれかに記載の感光体ユニット。

40

【請求項 7】

前記案内溝には、前記移動方向における少なくともいずれか一端部に、前記移動方向を含む平面と前記平面に直交する平面とに対して傾斜する傾斜面が形成されていることを特徴とする、請求項 6 に記載の感光体ユニット。

【請求項 8】

50

前記押圧部材は、前記現像カートリッジを着脱するとき把持される取っ手を兼ねていることを特徴とする、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の感光体ユニット。

【請求項 9】

前記現像剤担持体が、前記筐体における一方側端部に設けられ、
前記弾性部材が、前記筐体における前記一方側端部と反対側の他方側端部に設けられ、
前記押圧部材が、前記他方側端部において、前記現像剤担持体の軸方向と同一方向に延びる回動軸線を中心として回動自在に設けられ、前記回動軸線を中心とする回動により、前記弾性部材に対して接触することを特徴とする、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の感光体ユニット。

【請求項 10】

前記押圧部材は、前記筐体に対して前記軸方向内方に設けられ、前記弾性部材に当接して、外部からの押圧力を前記弾性部材に伝達する伝達部を備えていることを特徴とする、請求項 9 に記載の感光体ユニット。

【請求項 11】

前記弾性部材は、前記現像剤担持体の軸方向において、間隔を隔てて 2 つ設けられていることを特徴とする、請求項 9 または 10 に記載の感光体ユニット。

【請求項 12】

感光体を備える感光体ユニットに着脱自在に装着可能な現像カートリッジであって、
前記感光体に供給する現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記現像剤担持体を支持し、現像剤が収容される筐体と、
前記筐体に設けられる弾性部材と、
前記筐体に設けられ、前記現像剤担持体が前記感光体に向けて押圧されるように前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧するための押圧部材と、
前記押圧部材に設けられ、前記押圧部材が前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧するように前記感光体ユニットに係止され、その係止により、前記押圧部材の前記弾性部材に対する押圧状態を保持するための係止部材と
を備えていることを特徴とする、現像カートリッジ。

【請求項 13】

前記押圧部材は、前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧する押圧方向と、前記弾性部材の前記現像剤担持体に対する押圧を解除する押圧解除方向とに沿って移動可能であり、

前記係止部材は、前記押圧部材の前記押圧方向への移動により前記感光体ユニットに対して係止する方向に移動され、前記押圧部材の前記押圧解除方向への移動により前記感光体ユニットに対する係止が解除される方向に移動され、

前記弾性部材は、前記押圧部材に対して前記押圧方向下流側に配置され、前記係止部材の前記感光体ユニットに対する係止方向への移動により、前記押圧部材によって押圧され、前記係止部材の前記感光体ユニットに対する係止の解除方向への移動により、前記押圧部材による押圧が解除されることを特徴とする、請求項 12 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 14】

前記係止部材には、前記押圧部材の前記移動方向における少なくともいづれか一端部に、前記移動方向を含む平面と前記平面に直交する平面とに対して傾斜する傾斜面が形成されていることを特徴とする、請求項 13 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 15】

前記係止部材では、前記現像カートリッジの前記感光体ユニットに対する離脱方向の端面が、前記現像剤担持体の軸方向と平行する方向に沿って平坦に形成されていることを特徴とする、請求項 12 ないし 14 のいずれかに記載の現像カートリッジ。

【請求項 16】

前記端面は、互いに角度の異なる複数の平面を備えていることを特徴とする、請求項 15 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

前記押圧部材は、前記現像カートリッジを着脱するとき把持される取っ手を兼ねていることを特徴とする、請求項 12 ないし 16 のいずれかに記載の現像カートリッジ。

【請求項 18】

前記現像剤担持体が、前記筐体における一方側端部に設けられ、
前記弾性部材が、前記筐体における前記一方側端部と反対側の他方側端部に設けられ、
前記押圧部材が、前記他方側端部において、前記現像剤担持体の軸方向と同一方向に延びる回動軸線を中心として回動自在に設けられ、前記回動軸線を中心とする回動により、前記弾性部材に対して接触することを特徴とする、請求項 12 ないし 17 のいずれかに記載の現像カートリッジ。

【請求項 19】

前記押圧部材は、前記筐体に対して前記軸方向内方に設けられ、前記弾性部材に当接して、外部からの押圧力を前記弾性部材に伝達する伝達部を備えていることを特徴とする、請求項 18 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 20】

前記弾性部材は、前記現像剤担持体の軸方向において、間隔を隔てて 2 つ設けられていることを特徴とする、請求項 18 または 19 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 21】

現像剤を収容する筐体と、
前記筐体における一方側端部に設けられ、現像剤を担持する現像剤担持体と、
前記筐体における前記一側端部と反対側の他方側端部に設けられる弾性部材と、
前記筐体における前記他方側端部に設けられ、前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧するための押圧部材と、
前記押圧部材に前記現像剤担持体の軸方向外側に向かって突出するように設けられ、前記押圧部材による前記弾性部材の押圧状態を保持するために、他の部材に係止される係止部材と
を備えていることを特徴とする、現像カートリッジ。

【請求項 22】

前記押圧部材は、前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧する押圧方向と、前記弾性部材の前記現像剤担持体に対する押圧を解除する押圧解除方向とに沿って移動可能であり、

前記弾性部材は、前記押圧部材に対して前記押圧方向下流側に配置され、前記押圧部材の押圧方向への移動により、前記押圧部材によって押圧され、前記押圧部材の押圧解除方向への移動により、前記押圧部材による押圧が解除されることを特徴とする、請求項 21 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 23】

前記係止部材には、前記押圧部材の前記移動方向における少なくともいずれか一端部に、前記移動方向を含む平面と前記平面に直交する平面とに対して傾斜する傾斜面が形成されていることを特徴とする、請求項 22 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 24】

前記係止部材では、前記移動方向と交差する方向の端面の少なくとも一部分が、前記現像剤担持体の軸方向と平行する方向に沿って平坦に形成されていることを特徴とする、請求項 22 または 23 に記載の現像カートリッジ。

【請求項 25】

前記端面は、互いに角度の異なる複数の平面を備えていることを特徴とする、請求項 24 に記載の現像カートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レーザプリンタなどの画像形成装置に装備される感光体ユニット、および、その感光体ユニットに装着される現像カートリッジに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

従来より、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各色に対応した感光体が水平方向に並列に配置される、いわゆるタンデム型の画像形成装置が知られている。

【0003】

このタンデム型の画像形成装置では、各感光体に各色のトナー像がほぼ同時に形成され、各感光体を順次通過する用紙に、各感光体から各色のトナー像が順次転写されるので、モノクロの画像形成装置と、ほぼ同じ速度でカラー画像を形成することができる。

【0004】

このようなタンデム型の画像形成装置として、たとえば、4個の感光体とその周囲に配置されたコロナ帯電器と、クリーニング装置とを一体の感光体カートリッジとして、装置本体から引き出して取り外し、また、装置本体に装着して取り付け可能にするとともに、感光体に付属する現像装置を、感光体カートリッジに対して着脱可能にするものが提案されている（たとえば、特許文献1参照。）。 10

【0005】

この画像形成装置では、黒の現像装置と、シアン、マゼンタ、イエローの現像装置とが感光体カートリッジに着脱交換可能に装着されている。各現像装置は、感光体カートリッジに装着されると、感光体カートリッジに設けられる固定レバーの旋回により、感光体カートリッジに固定される。 20

【0006】

また、画像形成装置において、現像装置には、感光体にトナーを供給するための現像ローラが設けられており、現像装置が感光体カートリッジに装着されると、感光体カートリッジに設けられているばねなどの弾性部材によって現像装置が押圧され、それによって、感光体に対して現像ローラが所定の押圧力で押圧されるものが、知られている。

【特許文献1】特開2003-15378号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかるに、弾性部材が現像装置を押圧する押圧力は、弾性部材の経時的な劣化によって、次第に減少する。そうすると、感光体に対する現像ローラの押圧力が減少し、感光体に対する現像ローラからのトナーの供給不足が生じ、それに起因して、現像不良を生じるおそれがある。 30

【0008】

そこで、本発明の目的は、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を安定させることができ、安定した現像を確保することのできる、感光体ユニット、および、その感光体ユニットに装着される現像カートリッジを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、感光体ユニットであって、現像剤を担持する現像剤担持体、および、前記現像剤担持体を支持し、現像剤が収容される筐体を備える現像カートリッジと、前記現像剤担持体が押圧により接触されるように配置され、前記現像剤担持体から供給される現像剤により静電潜像が現像される感光体と、前記現像カートリッジが着脱自在に装着されるカートリッジ装着部とを備え、前記筐体には、弾性部材と、前記現像剤担持体が前記感光体に向けて押圧されるように前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧するための押圧部材と、前記押圧部材に設けられる係止部材とを備え、前記カートリッジ装着部には、前記押圧部材が前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧するように、前記係止部材が係止され、その係止により、前記押圧部材の前記弾性部材に対する押圧状態を保持するための被係止部を備えていることを特徴としている。 40

【0010】

このような構成によると、現像カートリッジをカートリッジ装着部に装着して、被係止部に係止部材を係止させると、その係止により、押圧部材により弾性部材が現像剤担持体に向けて押圧され、かつ、その押圧部材の弾性部材に対する押圧状態が保持される。これによって、現像剤担持体は、常時一定の押圧力で感光体に対して押圧される。

【0011】

また、弾性部材は、現像カートリッジに設けられているため、現像剤の消費により現像カートリッジが交換される毎に、新品となる。そのため、弾性部材が経時的に劣化したまま放置されることがなく、常に有効な押圧力が確保される。

【0012】

そのため、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を安定させることができ、安定した現像を達成することができる。

10

【0013】

また、弾性部材が、現像カートリッジに設けられているので、現像剤の仕様や現像剤担持体の仕様などが変更された場合に、最適な弾性部材を配置することができる。

【0014】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記押圧部材は、前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧する押圧方向と、前記弾性部材の前記現像剤担持体に対する押圧を解除する押圧解除方向とに沿って移動可能であり、前記係止部材は、前記押圧部材の前記押圧方向への移動により前記被係止部に対して係止され、前記押圧部材の前記押圧解除方向への移動により前記被係止部に対する係止が解除され、前記弾性部材は、前記押圧部材に対して前記押圧方向下流側に配置され、前記係止部材の前記被係止部に対する係止により、前記押圧部材によって押圧され、前記係止部材の前記被係止部に対する係止の解除により、前記押圧部材による押圧が解除されることを特徴としている。

20

【0015】

このような構成によると、押圧部材が押圧方向に移動されると、係止部材が被係止部に対して係止されるとともに、弾性部材が押圧部材によって押圧される。また、押圧部材が押圧解除方向に移動されると、係止部材の被係止部に対する係止が解除されるとともに、押圧部材による弾性部材の押圧が解除される。そのため、簡易な構成によって、弾性部材に対する押圧部材の押圧またはその解除を実現することができる。

30

【0016】

また、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記係止部材には、前記押圧部材の前記移動方向における少なくとも一端部に、前記移動方向を含む平面と前記平面に直交する平面とに対して傾斜する傾斜面が形成されていることを特徴としている。

【0017】

このような構成によると、係止部材において、押圧部材の移動方向における少なくとも一端部に傾斜面が形成されているので、係止部材が被係止部に対して係止または解除されるときに、カートリッジ装着部に対する円滑な移動を確保することができる。そのため、操作性の向上を図ることができる。

40

【0018】

また、請求項4に記載の発明は、請求項2または3に記載の発明において、前記現像カートリッジは、前記カートリッジ装着部に対して、前記押圧部材の前記移動方向と交差する方向に着脱され、前記カートリッジ装着部に対して前記現像カートリッジを離脱する離脱方向において、前記係止部材および前記被係止部の互いに対向する対向面は、その対向方向に対して直交していることを特徴としている。

【0019】

このような構成によると、現像カートリッジのカートリッジ装着部に対する装着状態から、現像カートリッジを、カートリッジ装着部から、押圧部材の移動方向と交差する方向に離脱させようとしても、係止部材および被係止部の各対向面が、それらの対向方向に対

50

して直交する方向において当接する。そのため、各対向面の当接により、係止部材が被係止部に係止されたまま、現像カートリッジがカートリッジ装着部から離脱されることを、防止することができる。そのため、誤操作を防止して、装置の耐久性の向上を図ることができる。

【0020】

また、請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、前記係止部材の前記対向面と、前記被係止部の前記対向面とは、互いに角度の異なる複数の平面を、それぞれ備えていることを特徴としている。

【0021】

このような構成によると、係止部材および被係止部の各対向面が、互いに角度の異なる複数の平面をそれぞれ備えている。そのため、被係止部に対して、係止部材を確実に位置決めすることができる。その結果、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を、より安定させることができる。

10

【0022】

また、請求項6に記載の発明は、請求項2ないし5のいずれかに記載の発明において、前記カートリッジ装着部は、前記押圧部材の移動によって、前記係止部材が前記被係止部に対して係止され、または、その係止が解除されるときに、前記係止部材が横切る通過部分を備え、前記通過部分には、前記係止部材の通過を案内する案内溝が、前記押圧部材の移動方向に沿って形成されていることを特徴としている。

【0023】

このような構成によると、係止部材が被係止部に対して係止または解除するとき、係止部材が横切るカートリッジ装着部の通過部分には、案内溝が形成されている。そのため、係止部材の円滑かつ確実な移動を確保することができ、操作の向上を図ることができる。

20

【0024】

また、請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の発明において、前記案内溝には、前記移動方向における少なくともいずれか一端部に、前記移動方向を含む平面と前記平面に直交する平面とに対して傾斜する傾斜面が形成されていることを特徴としている。

【0025】

このような構成によると、案内溝において、押圧部材の移動方向における少なくともいずれか一端部に傾斜面が形成されているので、係止部材が案内溝に進入または離間するとき、案内溝に対する円滑な移動を確保することができる。そのため、操作性の向上を図ることができる。

30

【0026】

また、請求項8に記載の発明は、請求項1ないし7のいずれかに記載の発明において、前記押圧部材は、前記現像カートリッジを着脱するとき把持される取っ手を兼ねていることを特徴としている。

【0027】

このような構成によると、押圧部材が取っ手を兼ねるので、その取っ手を把持して、現像カートリッジを着脱させることができる。また、押圧部材と取っ手とを別々に設ける場合と比べて部品点数を少なくすることができる。そのため、操作性の向上および部品点数の低減を図ることができる。

40

【0028】

また、請求項9に記載の発明は、請求項1ないし8のいずれかに記載の発明において、前記現像剤担持体が、前記筐体における一方側端部に設けられ、前記弾性部材が、前記筐体における前記一方側端部と反対側の他方側端部に設けられ、前記押圧部材が、前記他方側端部において、前記現像剤担持体の軸方向と同一方向に延びる回動軸線を中心として回動自在に設けられ、前記回動軸線を中心とする回動により、前記弾性部材に対して接触することを特徴としている。

【0029】

50

このような構成によると、押圧部材を回動させることにより、押圧部材を弾性部材に対して接触させることができるとともに、係止部材を被係止部に対して係止することができる。そのため、押圧部材の確実な移動を確保しつつ、操作性の向上を図ることができる。

【0030】

また、請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の発明において、前記押圧部材は、前記筐体に対して前記軸方向内方に設けられ、前記弾性部材に当接して、外部からの押圧力を前記弾性部材に伝達する伝達部を備えていることを特徴としている。

【0031】

このような構成によると、伝達部が、筐体に対して内方に配置されているので、外部からの押圧力を確実に受けることができ、その押圧力を、弾性部材に安定して伝達することができる。

10

【0032】

また、請求項11に記載の発明は、請求項9または10に記載の発明において、前記弾性部材は、前記現像剤担持体の軸方向において、間隔を隔てて2つ設けられていることを特徴としている。

【0033】

このような構成によると、現像剤担持体の軸方向に間隔を隔てて2つの弾性部材が設けられているので、現像剤担持体の軸方向一方端部が感光体に対して相対的に強く押圧され、他方端部が感光体に対して相対的に弱く押圧される、いわゆる現像剤担持体の感光体に対する片当たりを防止することができる。そのため、現像剤担持体を、その軸方向において感光体に対してバランスよく押圧させることができる。その結果、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を、より安定させることができる。

20

【0034】

また、請求項12に記載の発明は、感光体を備える感光体ユニットに着脱自在に装着可能な現像カートリッジであって、前記感光体に供給する現像剤を担持する現像剤担持体と、前記現像剤担持体を支持し、現像剤が収容される筐体と、前記筐体に設けられる弾性部材と、前記筐体に設けられ、前記現像剤担持体が前記感光体に向けて押圧されるように前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧するための押圧部材と、前記押圧部材に設けられ、前記押圧部材が前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧するように前記感光体ユニットに係止され、その係止により、前記押圧部材の前記弾性部材に対する押圧状態を保持するための係止部材とを備えていることを特徴としている。

30

【0035】

このような構成によると、現像カートリッジを感光体ユニットに装着して、感光体ユニットに係止部材に係止させると、その係止により、押圧部材により弾性部材が現像剤担持体に向けて押圧され、かつ、その押圧部材の弾性部材に対する押圧状態が保持される。これによって、現像剤担持体は、常時一定の押圧力で感光体に対して押圧される。

【0036】

また、弾性部材は、現像カートリッジに設けられているため、現像剤の消費により現像カートリッジが交換される毎に、新品となる。そのため、弾性部材が経時的に劣化したまま放置されることがなく、常に有効な押圧力が確保される。

40

【0037】

そのため、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を安定させることができ、安定した現像を達成することができる。

【0038】

また、弾性部材が、現像カートリッジに設けられているので、現像剤の仕様や現像剤担持体の仕様などが変更された場合に、最適な弾性部材を配置することができる。

【0039】

また、請求項13に記載の発明は、請求項12に記載の発明において、前記押圧部材は、前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧する押圧方向と、前記弾性部材の前記現像剤担持体に対する押圧を解除する押圧解除方向とに沿って移動可能であり、前記係止部

50

材は、前記押圧部材の前記押圧方向への移動により前記感光体ユニットに対して係止する方向に移動され、前記押圧部材の前記押圧解除方向への移動により前記感光体ユニットに対する係止が解除される方向に移動され、前記弾性部材は、前記押圧部材に対して前記押圧方向下流側に配置され、前記係止部材の前記感光体ユニットに対する係止方向への移動により、前記押圧部材によって押圧され、前記係止部材の前記感光体ユニットに対する係止の解除方向への移動により、前記押圧部材による押圧が解除されることを特徴としている。

【0040】

このような構成によると、押圧部材が押圧方向に移動されると、係止部材が感光体ユニットに対して係止されるとともに、弾性部材が押圧部材によって押圧される。また、押圧部材が押圧解除方向に移動されると、係止部材の感光体ユニットに対する係止が解除されるとともに、押圧部材による弾性部材の押圧が解除される。そのため、簡易な構成によって、弾性部材に対する押圧部材の押圧またはその解除を実現することができる。

10

【0041】

また、請求項14に記載の発明は、請求項13に記載の発明において、前記係止部材には、前記押圧部材の前記移動方向における少なくともいずれか一端部に、前記移動方向を含む平面と前記平面に直交する平面とに対して傾斜する傾斜面が形成されていることを特徴としている。

【0042】

このような構成によると、係止部材において、押圧部材の移動方向における少なくともいずれか一端部に傾斜面が形成されているので、係止部材が感光体ユニットに対して係止または解除されるときに、感光体ユニットに対する円滑な移動を確保することができる。そのため、操作性の向上を図ることができる。

20

【0043】

また、請求項15に記載の発明は、請求項12ないし14のいずれかに記載の発明において、前記係止部材では、前記現像カートリッジの前記感光体ユニットに対する離脱方向の端面が、前記現像剤担持体の軸方向と平行する方向に沿って平坦に形成されていることを特徴としている。

【0044】

このような構成によると、現像カートリッジの感光体ユニットに対する装着状態から、現像カートリッジを、感光体ユニットから離脱させようとしても、現像カートリッジの感光体ユニットに対する離脱方向の端面が、現像剤担持体の軸方向と平行する方向に沿って平坦に形成されているので、その端面が感光体ユニットに当接して、現像カートリッジがカートリッジ装着部から離脱されることを、防止することができる。そのため、誤操作を防止して、装置の耐久性の向上を図ることができる。

30

【0045】

また、請求項16に記載の発明は、請求項15に記載の発明において、前記端面は、互いに角度の異なる複数の平面を備えていることを特徴としている。

【0046】

このような構成によると、端面が、互いに角度の異なる複数の平面をそれぞれ備えている。そのため、感光体ユニットに対して、係止部材を確実に位置決めすることができる。その結果、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を、より安定させることができる。

40

【0047】

また、請求項17に記載の発明は、請求項12ないし16のいずれかに記載の発明において、前記押圧部材は、前記現像カートリッジを着脱するとき把持される取っ手を兼ねていることを特徴としている。

【0048】

このような構成によると、押圧部材が取っ手を兼ねるので、その取っ手を把持して、現像カートリッジを着脱させることができる。また、押圧部材と取っ手とを別々に設ける場合とに比べて部品点数を少なくすることができる。そのため、操作性の向上および部品点

50

数の低減を図ることができる。

【0049】

また、請求項18に記載の発明は、請求項12ないし17のいずれかに記載の発明において、前記現像剤担持体が、前記筐体における一方側端部に設けられ、前記弾性部材が、前記筐体における前記一方側端部と反対側の他方側端部に設けられ、前記押圧部材が、前記他方側端部において、前記現像剤担持体の軸方向と同一方向に延びる回動軸線を中心として回動自在に設けられ、前記回動軸線を中心とする回動により、前記弾性部材に対して接触することを特徴としている。

【0050】

このような構成によると、押圧部材を回動させることにより、押圧部材を弾性部材に対して接触させることができるとともに、係止部材を係止部に対して係止することができる。そのため、押圧部材の確実な移動を確保しつつ、操作性の向上を図ることができる。

【0051】

また、請求項19に記載の発明は、請求項18に記載の発明において、前記押圧部材は、前記筐体に対して前記軸方向内方に設けられ、前記弾性部材に当接して、外部からの押圧力を前記弾性部材に伝達する伝達部を備えていることを特徴としている。

【0052】

このような構成によると、伝達部が、筐体に対して内方に配置されているので、外部からの押圧力を確実に受けることができ、その押圧力を、弾性部材に安定して伝達することができる。

【0053】

また、請求項20に記載の発明は、請求項18または19に記載の発明において、前記弾性部材は、前記現像剤担持体の軸方向において、間隔を隔てて2つ設けられていることを特徴としている。

【0054】

このような構成によると、現像剤担持体の軸方向に間隔を隔てて2つの弾性部材が設けられているので、現像剤担持体の軸方向一方端部が感光体に対して相対的に強く押圧され、他方端部が感光体に対して相対的に弱く押圧される、いわゆる現像剤担持体の感光体に対する片当たりを防止することができる。そのため、現像剤担持体を、その軸方向において感光体に対してバランスよく押圧させることができる。その結果、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を、より安定させることができる。

【0055】

また、請求項21に記載の発明は、現像カートリッジであって、現像剤を収容する筐体と、前記筐体における一方側端部に設けられ、現像剤を担持する現像剤担持体と、前記筐体における前記一側端部と反対側の他方側端部に設けられる弾性部材と、前記筐体における前記他方側端部に設けられ、前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧するための押圧部材と、前記押圧部材に前記現像剤担持体の軸方向外側に向かって突出するように設けられ、前記押圧部材による前記弾性部材の押圧状態を保持するために、他の部材に係止される係止部材とを備えていることを特徴としている。

【0056】

このような構成によると、他の部材に係止部材に係止させると、その係止により、押圧部材により弾性部材が現像剤担持体に向けて押圧され、かつ、その押圧部材の弾性部材に対する押圧状態が保持される。これによって、現像剤担持体が、常時一定の押圧力で押圧される。

【0057】

また、弾性部材は、現像カートリッジに設けられているため、現像剤の消費により現像カートリッジが寿命になると、現像カートリッジとともに廃棄される。そのため、弾性部材が経時的に劣化したまま放置されることがなく、常に有効な押圧力が確保される。

【0058】

そのため、現像剤担持体の押圧力を安定させることができ、安定した現像を達成するこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0059】

また、弾性部材が、現像カートリッジに設けられているので、現像剤の仕様や現像剤担持体の仕様などが変更された場合に、最適な弾性部材を配置することができる。

【0060】

また、請求項22に記載の発明は、請求項21に記載の発明において、前記押圧部材は、前記弾性部材を前記現像剤担持体に向けて押圧する押圧方向と、前記弾性部材の前記現像剤担持体に対する押圧を解除する押圧解除方向とに沿って移動可能であり、前記弾性部材は、前記押圧部材に対して前記押圧方向下流側に配置され、前記押圧部材の押圧方向への移動により、前記押圧部材によって押圧され、前記押圧部材の押圧解除方向への移動により、前記押圧部材による押圧が解除されることを特徴としている。

10

【0061】

このような構成によると、押圧部材が押圧方向に移動されると、弾性部材が押圧部材によって押圧される。また、押圧部材が押圧解除方向に移動されると、押圧部材による弾性部材の押圧が解除される。そのため、簡易な構成によって、弾性部材に対する押圧部材の押圧またはその解除を実現することができる。

【0062】

また、請求項23に記載の発明は、請求項22に記載の発明において、前記係止部材には、前記押圧部材の前記移動方向における少なくとも一端部に、前記移動方向を含む平面と前記平面に直交する平面とに対して傾斜する傾斜面が形成されていることを特徴としている。

20

【0063】

このような構成によると、係止部材において、押圧部材の移動方向における少なくとも一端部に傾斜面が形成されているので、係止部材が他の部材に対して係止または解除されるときに、円滑な移動を確保することができる。そのため、操作性の向上を図ることができる。

【0064】

また、請求項24に記載の発明は、請求項22または23に記載の発明において、前記係止部材では、前記移動方向と交差する方向の端面の少なくとも一部分が、前記現像剤担持体の軸方向と平行する方向に沿って平坦に形成されていることを特徴としている。

30

【0065】

このような構成によると、現像カートリッジを係止部材の移動方向と交差する方向に移動させるときに、現像カートリッジの端面が、現像剤担持体の軸方向と平行する方向に沿って平坦に形成されているので、その端面が他の部材に当接して、現像カートリッジの移動を防止することができる。そのため、誤操作を防止して、装置の耐久性の向上を図ることができる。

【0066】

また、請求項25に記載の発明は、請求項24に記載の発明において、前記端面は、互いに角度の異なる複数の平面を備えていることを特徴としている。

【0067】

このような構成によると、端面が、互いに角度の異なる複数の平面をそれぞれ備えている。そのため、他の部材に対して、係止部材を確実に位置決めすることができる。その結果、現像剤担持体の押圧力を、より安定させることができる。

40

【発明の効果】

【0068】

請求項1に記載の発明によれば、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を安定させることができ、安定した現像を達成することができる。また、現像剤の仕様や現像剤担持体の仕様などが変更された場合に、最適な弾性部材を配置することができる。

【0069】

請求項2に記載の発明によれば、簡易な構成によって、弾性部材に対する押圧部材の押

50

圧またはその解除を実現することができる。

【0070】

また、請求項3に記載の発明によれば、操作性の向上を図ることができる。

【0071】

また、請求項4に記載の発明によれば、誤操作を防止して、装置の耐久性の向上を図ることができる。

【0072】

また、請求項5に記載の発明によれば、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を、より安定させることができる。

【0073】

また、請求項6に記載の発明によれば、係止部材の円滑かつ確実な移動を確保することができ、操作の向上を図ることができる。

【0074】

また、請求項7に記載の発明によれば、操作性の向上を図ることができる。

【0075】

また、請求項8に記載の発明によれば、操作性の向上および部品点数の低減を図ることができる。

【0076】

また、請求項9に記載の発明によれば、押圧部材の確実な移動を確保しつつ、操作性の向上を図ることができる。

【0077】

また、請求項10に記載の発明によれば、外部からの押圧力を確実に受けることができ、その押圧力を、弾性部材に安定して伝達することができる。

【0078】

また、請求項11に記載の発明によれば、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を、より安定させることができる。

【0079】

また、請求項12に記載の発明によれば、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を安定させることができ、安定した現像を達成することができる。また、現像剤の仕様や現像剤担持体の仕様などが変更された場合に、最適な弾性部材を配置することができる。

【0080】

また、請求項13に記載の発明によれば、簡易な構成によって、弾性部材に対する押圧部材の押圧またはその解除を実現することができる。

【0081】

また、請求項14に記載の発明によれば、操作性の向上を図ることができる。

【0082】

また、請求項15に記載の発明によれば、誤操作を防止して、装置の耐久性の向上を図ることができる。

【0083】

また、請求項16に記載の発明によれば、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を、より安定させることができる。

【0084】

また、請求項17に記載の発明によれば、操作性の向上および部品点数の低減を図ることができる。

【0085】

また、請求項18に記載の発明によれば、押圧部材の確実な移動を確保しつつ、操作性の向上を図ることができる。

【0086】

また、請求項19に記載の発明によれば、外部からの押圧力を確実に受けることができ、その押圧力を、弾性部材に安定して伝達することができる。

10

20

30

40

50

【0087】

また、請求項20に記載の発明によれば、現像剤担持体の感光体に対する押圧力を、より安定させることができる。

【0088】

また、請求項21に記載の発明によれば、現像剤担持体の押圧力を安定させることができ、安定した現像を達成することができる。また、現像剤の仕様や現像剤担持体の仕様などが変更された場合に、最適な弾性部材を配置することができる。

【0089】

また、請求項22に記載の発明によれば、簡易な構成によって、弾性部材に対する押圧部材の押圧またはその解除を実現することができる。

10

【0090】

また、請求項23に記載の発明によれば、操作性の向上を図ることができる。

【0091】

また、請求項24に記載の発明によれば、誤操作を防止して、装置の耐久性の向上を図ることができる。

【0092】

また、請求項25に記載の発明によれば、現像剤担持体の押圧力を、より安定させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0093】

20

1. カラーレーザープリンタの全体構成

図1は、画像形成装置であるカラーレーザープリンタの一実施形態を示す側断面図、図2は、図1に示すカラーレーザープリンタにおいて、現像カートリッジが装着されたドラムサブユニットの要部側断面図である。なお、図1および図2において、後述する取っ手103の図示は省略されている。

【0094】

このカラーレーザープリンタ1は、後述する複数のドラムサブユニット28が水平方向において並列的に配置される、横置きタイプのタンデム型カラーレーザープリンタであって、本体ケーシング2内に、用紙3を給紙するための給紙部4と、給紙された用紙3に画像を形成するための画像形成部5と、画像が形成された用紙3を排紙するための排紙部6とを備えている。

30

(1) 本体ケーシング

本体ケーシング2は、側面視略矩形形状のボックス形状をなし、その内部に、後述するドラムユニット26を収容するドラム収容空間7が形成されている。

【0095】

本体ケーシング2の一方側の側面(前面)には、フロントカバー8が設けられている。このフロントカバー8は、本体ケーシング2の前方に傾倒して、ドラム収容空間7を開放し、本体ケーシング2の前面に沿って起立して、ドラム収容空間7を閉鎖する。ドラム収容空間7を開放すると、そのドラム収容空間7に対して、ドラムユニット26を着脱させることができる。

40

【0096】

なお、以下の説明において、フロントカバー8が設けられる一方側(図1における右側)を前側とし、その反対側(図1における左側)を後側とする。また、このカラーレーザープリンタ1を前側から見たときを基準として左右を規定する。さらに、ドラムユニット26および現像カートリッジ27に関しても、特に言及がない限り、本体ケーシング2に装着されている状態を基準として前後左右上下を規定する。

(2) 給紙部

給紙部4は、本体ケーシング2内の底部において、用紙3が積層状に収容される給紙トレイ9と、その給紙トレイ9の前端部上方に設けられ、互いに対向配置される分離ローラ10および分離パッド11と、分離ローラ10の後側に設けられる給紙ローラ12と、用

50

紙 3 が通過する給紙側搬送経路 1 3 とを備えている。

【 0 0 9 7 】

給紙トレイ 9 は、本体ケーシング 2 に対して、前側から前後方向にスライド自在に着脱されており、その内部には、用紙 3 が積層状に載置される用紙押圧板 1 4 が設けられている。用紙押圧板 1 4 上の最上位の用紙 3 は、給紙ローラ 1 2 に押圧され、給紙ローラ 1 2 の回転によって、分離ローラ 1 0 と分離パッド 1 1 との間に向けて給紙される。

【 0 0 9 8 】

給紙された用紙 3 は、分離ローラ 1 0 の回転によって、分離ローラ 1 0 と分離パッド 1 1 との間に挟まれ、1 枚ごとに捌かれて、給紙側搬送経路 1 3 に向けて搬送される。

【 0 0 9 9 】

給紙側搬送経路 1 3 は、その上流側端部が、下方において分離ローラ 1 0 に隣接し、その下流側端部が、上方において後述する搬送ベルト 5 8 に隣接しており、用紙 3 が前側に向かって給紙され、反転後、後側に向かって排紙されるように、側面視略 U 形状に形成されている。

【 0 1 0 0 】

給紙側搬送経路 1 3 の途中には、分離ローラ 1 0 の前側上方に設けられ、互いに対向配置される紙粉取りローラ 1 5 およびピンチローラ 1 6 と、それらの上方に設けられる 1 対のレジストローラ 1 7 とが設けられている。

【 0 1 0 1 】

給紙側搬送経路 1 3 に向けて搬送された用紙 3 は、給紙側搬送経路 1 3 に沿って搬送され、紙粉取りローラ 1 5 とピンチローラ 1 6 との間を通過し、紙粉が除去された後、レジストローラ 1 7 に向けて搬送される。

【 0 1 0 2 】

レジストローラ 1 7 は、用紙 3 を、レジスト後に、搬送ベルト 5 8 に向けて搬送する。

(3) 画像形成部

画像形成部 5 は、スキャナ部 2 0、プロセス部 2 1、転写部 2 2 および定着部 2 3 を備えている。

(3 - 1) スキャナ部

スキャナ部 2 0 は、本体ケーシング 2 の上部に配置されている。このスキャナ部 2 0 は、スキャナユニット 2 5 と、本体ケーシング 2 の上部に固定され、スキャナユニット 2 5 を収容するスキャナケーシング 2 4 とを備えている。

スキャナユニット 2 5 内には、たとえば、4 つの光源、ポリゴンミラー、f レンズ、反射鏡、面倒れ補正レンズなどの光学部材が設けられており、各光源から発光される画像データに基づくレーザビームは、ポリゴンミラーで偏向および走査されて、f レンズおよび面倒れ補正レンズを通過し、また、反射鏡で反射された後、後述する各色の感光ドラム 2 9 の表面上に高速走査にて照射される。

(3 - 2) プロセス部

プロセス部 2 1 は、スキャナ部 2 0 の下方であって、給紙部 4 の上方に配置されており、1 つの感光体ユニットとしてのドラムユニット 2 6 と、各色に対応する 4 つの現像カートリッジ 2 7 とを備えている。

(3 - 2 - 1) ドラムユニット

ドラムユニット 2 6 は、各色に対応して、4 つのカートリッジ装着部としてのドラムサブユニット 2 8 を備えている。すなわち、ドラムサブユニット 2 8 は、ブラックドラムサブユニット 2 8 K、イエロードラムサブユニット 2 8 Y、マゼンタドラムサブユニット 2 8 M およびシアンドラムサブユニット 2 8 C の 4 つからなる。

【 0 1 0 3 】

各ドラムサブユニット 2 8 は、互いに前後方向に間隔を隔てて並列的に配置されており、より具体的には、前側から後側に向かって、ブラックドラムサブユニット 2 8 K、イエロードラムサブユニット 2 8 Y、マゼンタドラムサブユニット 2 8 M およびシアンドラムサブユニット 2 8 C が、順次配置されている。

10

20

30

40

50

【0104】

各ドラムサブユニット28は、後述するように、1対のサイドフレーム134と、これらの間に架設されるセンタフレーム135とを備えている(図12参照)。

【0105】

各ドラムサブユニット28は、図2に示すように、感光体としての感光ドラム29と、スコロトロン型帯電器30と、クリーニングブラシ31とを保持している。

【0106】

感光ドラム29は、ドラム本体32と、そのドラム本体32を回転自在に支持するドラム軸33とを備えている。

【0107】

ドラム本体32は、円筒形状をなし、左右方向に沿って配置されており、最表層にポリカーボネートからなる正帯電性の感光層を備えている。

【0108】

ドラム軸33は、ドラム本体32の軸線方向に沿って配置され、その軸方向両端部が、1対のサイドフレーム134(図12参照)に挿通され、後述する側板133(図13参照)において、相対回転不能に固定されている。

【0109】

感光ドラム29は、画像形成時において、本体ケーシング2内に設けられるモータ(図示せず)からの駆動力により回転される。

【0110】

スコロトロン型帯電器30は、感光ドラム29の斜め上側後方に、感光ドラム29と間隔を隔てて対向配置され、センタフレーム135に保持されている。

【0111】

このスコロトロン型帯電器30は、放電ワイヤ34と、放電ワイヤ34と感光ドラム29との間に設けられるグリッド35とを備えている。

【0112】

画像形成時には、放電ワイヤ34に高電圧が印加され、放電ワイヤ34がコロナ放電するとともに、グリッド35にグリッド電圧が印加され、感光ドラム29に供給される電荷量が制御される。これにより、感光ドラム29の表面が一様に正極性に帯電される。

【0113】

クリーニングブラシ31は、感光ドラム29の後方において、感光ドラム29と対向して接触するように配置され、センタフレーム135に保持されている。画像形成時には、クリーニングブラシ31にクリーニングバイアスが印加される。

(3-2-2) 現像カートリッジ

現像カートリッジ27は、図1に示すように、各色に対応するドラムサブユニット28に対応して、それぞれ着脱自在に設けられている。

【0114】

すなわち、現像カートリッジ27は、ブラックドラムサブユニット28Kに着脱自在に装着されるブラック現像カートリッジ27K、イエロドラムサブユニット28Yに着脱自在に装着されるイエロー現像カートリッジ27Y、マゼンタドラムサブユニット28Mに着脱自在に装着されるマゼンタ現像カートリッジ27M、および、シアンドラムサブユニット28Cに着脱自在に装着されるシアン現像カートリッジ27Cの4つからなる。

【0115】

各現像カートリッジ27は、図2に示すように、筐体としての現像フレーム36と、その現像フレーム36内に設けられる、アジテータ37、供給ローラ38、現像剤担持体としての現像ローラ39および層厚規制ブレード40とを備えている。

【0116】

現像フレーム36は、下端部に開口部41が形成されるボックス形状に形成されており(図4参照)、隔壁42によって、トナー収容室43と現像室44とに区画されている。また、隔壁42には、トナー収容室43と現像室44とを連通する連通口45が形成され

10

20

30

40

50

ている。

【0117】

トナー収容室43には、各色に対応するトナーが収容されている。より具体的には、ブラック現像カートリッジ27Kにはブラックのトナー、イエロー現像カートリッジ27Yにはイエローのトナー、マゼンタ現像カートリッジ27Mにはマゼンタのトナー、シアン現像カートリッジ27Cにはシアンのトナーが、それぞれ収容されている。

【0118】

各色に対応するトナーは、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各着色剤が各色に対応して配合される、正帯電性の非磁性1成分の重合トナーが用いられる。

【0119】

また、トナー収容室43には、トナー収容室43内に収容されているトナーの残量を検出するための検知窓46が設けられている。検知窓46は、現像フレーム31の両側壁83(図8および図9参照)に埋設され、トナー収容室37を挟んで対向配置されている。

【0120】

アジテータ37は、トナー収容室43内に設けられている。アジテータ37は、現像フレーム36の両側壁83に回転自在に支持されるアジテータ回転軸47と、そのアジテータ回転軸47の軸方向にわたって設けられ、回転軸から径方向外方に延びる攪拌部材48とを備えている。

【0121】

画像形成時において、アジテータ回転軸47には、本体ケーシング2内に設けられるモータ(図示せず)からの駆動力が伝達され、攪拌部材48がトナー収容室43内を周回移動する。

【0122】

供給ローラ38は、現像室44内において、連通口45の下方に設けられている。この供給ローラ38は、現像フレーム36の両側壁83に回転自在に支持される金属製の供給ローラ軸49と、その供給ローラ軸49の周りを被覆する導電性のスポンジからなるスポンジローラ50とを備えている。

【0123】

画像形成時において、供給ローラ軸49には、本体ケーシング2内に設けられるモータ(図示せず)からの駆動力が伝達され、供給ローラ38が回転される。

【0124】

現像ローラ39は、現像室44内において、供給ローラ38に対して斜め後側下方に設けられている。この現像ローラ39は、現像フレーム36に回転自在に支持される金属製の現像ローラ軸51と、その現像ローラ軸51の周りを被覆する導電性のゴムからなるゴムローラ52とを備えている。

【0125】

現像ローラ39は、供給ローラ38に対して、ゴムローラ52とスポンジローラ50とが互いに圧接するように配置されている。また、現像ローラ39は、現像室44の開口部41から下方に向けて露出するように配置されている。

【0126】

画像形成時において、現像ローラ軸51には、本体ケーシング2内に設けられるモータ(図示せず)からの駆動力が伝達され、現像ローラ39が回転される。また、現像ローラ39には、現像バイアスが印加される。

【0127】

層厚規制ブレード40は、現像室44内において、現像ローラ39に上方から圧接するように設けられている。層厚規制ブレード40は、金属製の板ばね部材からなるブレード53と、ブレード53の遊端部に設けられる絶縁性のシリコンゴムからなる断面半円形状の押圧部54とを備えている。

【0128】

ブレード53の基端部が、固定部材55によって隔壁42に固定されており、ブレード

10

20

30

40

50

53の弾性力により、ブレード53の遊端部に設けられる押圧部54が、現像ローラ39のゴムローラ52に対して上方から圧接される。

(3-2-3) プロセス部での現像動作

そして、各現像カートリッジ27では、トナー収容室43に収容されている各色に対応するトナーが、自重によって連通口45に移動し、アジテータ37によって攪拌されながら、連通口45から現像室44へ放出される。

【0129】

連通口45から現像室44へ放出されたトナーは、供給ローラ38に供給される。供給ローラ38に供給されたトナーは、供給ローラ38の回転により、現像ローラ39に供給され、このとき、供給ローラ38と、現像バイアスが印加されている現像ローラ39との間で正極性に摩擦帯電される。

10

【0130】

現像ローラ39に供給されたトナーは、現像ローラ39の回転に伴って、層厚規制ブレード40の押圧部54と、現像ローラ39のゴムローラ52との間に進入して、一定厚さの薄層としてゴムローラ52の表面に担持される。

【0131】

一方、各現像カートリッジ27に対応するドラムサブユニット28では、スコロトロン型帯電器30が、コロナ放電を発生させて、感光ドラム29の表面を一様に正帯電させる。

【0132】

感光ドラム29の表面は、感光ドラム29の回転に伴って、スコロトロン型帯電器30により一様に正帯電された後、スキャナ部20からのレーザビームの高速走査により露光され、用紙3に形成すべき画像に対応した静電潜像が形成される。

20

【0133】

感光ドラム29がさらに回転すると、現像ローラ39の表面に担持されかつ正帯電されているトナーが、現像ローラ39の回転により、感光ドラム29に対向して接触するときに、感光ドラム29の表面に形成されている静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光ドラム29の表面のうち、レーザビームによって露光され電位が下がっている露光部分に供給される。これにより、感光ドラム29の静電潜像は、現像により可視像化され、感光ドラム29の表面には、各色に対応して、反転現像によるトナー像が担持される。

30

【0134】

なお、転写後に感光ドラム29の表面に残存する転写残トナーは、現像ローラ39に回収される。また、転写後に感光ドラム29の表面に付着する用紙3からの紙粉は、クリーニングブラシ31によって回収される。

(3-3) 転写部

転写部22は、図1に示すように、本体ケーシング2内において、給紙部4の上方であって、プロセス部21の下方において、前後方向に沿って配置されている。この転写部22は、駆動ローラ56、従動ローラ57、搬送ベルト58、転写ローラ59およびクリーニング部60を備えている。

【0135】

駆動ローラ56および従動ローラ57は、前後方向に間隔を隔てて対向配置されており、駆動ローラ56は、シアンドラムサブユニット28Cよりも後方に配置され、従動ローラ57は、ブラックドラムサブユニット28Kよりも前方に配置されている。

40

【0136】

搬送ベルト58は、エンドレスベルトからなり、カーボンなどの導電性粒子を分散した導電性のポリカーボネートやポリイミドなどの樹脂フィルムから形成されている。この搬送ベルト58は、駆動ローラ56と従動ローラ57との間に巻回されている。

【0137】

画像形成時において、駆動ローラ56には、本体ケーシング2内に設けられる図示しないモータからの駆動力が伝達され、駆動ローラ56が回転される。すると、搬送ベルト5

50

8が、駆動ローラ56および従動ローラ57の間を、各ドラムサブユニット28の感光ドラム29と対向して接触する転写位置において、感光ドラム29と逆方向に回転するように周回移動されるとともに、従動ローラ57が従動される。

【0138】

転写ローラ59は、駆動ローラ56および従動ローラ57の間に巻回されている搬送ベルト58内において、各感光ドラム29と、搬送ベルト58を挟んで対向するように、それぞれ設けられている。

【0139】

各転写ローラ59は、金属製のローラ軸と、そのローラ軸を被覆する導電性のゴムからなるゴムローラとを備えている。また、各転写ローラ59は、搬送ベルト58と対向して接触する転写位置において、搬送ベルト58の周回移動方向と同方向に回転するように設けられており、画像形成時には、転写バイアスが印加される。

10

【0140】

クリーニング部60は、駆動ローラ56および従動ローラ57の間に巻回されている搬送ベルト58の下方に配置され、1次クリーニングローラ61、2次クリーニングローラ62、掻取ブレード63およびトナー貯留部64を備えている。

【0141】

1次クリーニングローラ61は、感光ドラム29および転写ローラ59が接触する上側の搬送ベルト58と反対側の、下側の搬送ベルト58と接触するように配置され、その接触位置において、搬送ベルト58の周回移動方向と同方向に駆動回転するように設けられている。1次クリーニングローラ61には、画像形成時において、1次クリーニングバイアスが印加される。

20

【0142】

2次クリーニングローラ62は、1次クリーニングローラ61に対して下方から接触するように配置され、その接触位置において、1次クリーニングローラ61の回転方向と逆方向に回転するように設けられている。2次クリーニングローラ62には、画像形成時において、2次クリーニングバイアスが印加される。

【0143】

掻取ブレード63は、2次クリーニングローラ62に対して下方から接触するように設けられている。

30

【0144】

トナー貯留部64は、1次クリーニングローラ61および2次クリーニングローラ62の下方において、2次クリーニングローラ62から落下するトナーを貯留できるように設けられている。

【0145】

そして、給紙部4から給紙された用紙3は、駆動ローラ56の駆動および従動ローラ57の従動により周回移動される搬送ベルト58によって、前側から後側に向かって、各ドラムサブユニット28に対応する転写位置を、順次通過するように搬送される。そして、その搬送途中において、各ドラムサブユニット28の感光ドラム29に担持されている各色のトナー像が、順次転写され、これにより、用紙3にカラー像が形成される。

40

【0146】

すなわち、たとえば、ブラックドラムサブユニット28Kの感光ドラム29の表面に担持されたブラックのトナー像が、用紙3に転写されると、次いで、イエロドラムサブユニット28Yの感光ドラム29の表面に担持されたイエローのトナー像が、既にブラックのトナー像が転写されている用紙3に重ねて転写される。以下同様の動作によって、マゼンタドラムサブユニット28Mの感光ドラム29の表面に担持されたマゼンタのトナー像、シアンドラムサブユニット28Cの感光ドラム29の表面に担持されたシアンのトナー像が重ねて転写され、これによって、用紙3にカラー像が形成される。

【0147】

一方、上記の転写動作において、搬送ベルト58の表面に付着したトナーは、クリーニ

50

ング部 60 において、まず、搬送ベルト 58 の表面から、1 次クリーニングバイアスにより 1 次クリーニングローラ 61 に転写され、さらに、2 次クリーニングバイアスにより 2 次クリーニングローラ 62 に転写される。その後、2 次クリーニングローラ 62 に転写されたトナーは、掻取ブレード 63 によって、掻き取られ、2 次クリーニングローラ 62 から落下して、トナー貯留部 64 に貯留される。

(3-4) 定着部

定着部 23 は、本体ケーシング 2 におけるシアンドラムサブユニット 28C よりも後側であって、感光ドラム 29 と搬送ベルト 58 とが接触する転写位置と、前後方向において対向するように配置されている。この定着部 23 は、加熱ローラ 65 および加圧ローラ 66 を備えている。

10

【0148】

加熱ローラ 65 は、その表面に離型層が形成される金属素管からなり、その軸方向に沿ってハロゲンランプが内装されている。加熱ローラ 65 は、ハロゲンランプにより、その表面が定着温度に加熱される。

【0149】

加圧ローラ 66 は、加熱ローラ 65 の下方において、加熱ローラ 65 と対向配置されている。この加圧ローラ 66 は、加熱ローラ 65 を下方から押圧する。

【0150】

用紙 3 上に転写されたカラー像は、この定着部 23 に搬送され、用紙 3 が加熱ローラ 65 と加圧ローラ 66 との間を通過する間に、その用紙 3 に熱定着される。これにより、用紙 3 への画像の形成が達成される。

20

(4) 排紙部

排紙部 6 において、用紙 3 の排紙側搬送経路 67 は、その上流側端部が、下方において定着部 23 に隣接し、その下流側端部が、上方において排紙トレイ 71 に隣接しており、用紙 3 が後側に向かって給紙され、反転後、前側に向かって排紙されるように、側面視略 U 字形状に形成されている。

【0151】

排紙側搬送経路 67 の途中には、互いに対向する搬送ローラ 68 およびピンチローラ 69 が設けられている。また、排紙側搬送経路 67 の下流側端部には、1 対の排紙ローラ 70 が設けられている。

30

【0152】

また、排紙部 6 には、排紙トレイ 71 が設けられている。排紙トレイ 71 は、本体ケーシング 2 の上壁を、前側から後側に向かって次第に窪むように形成して、排紙される用紙 3 を積層状に載置できるように、形成されている。

【0153】

定着部 23 から搬送される用紙は、排紙側搬送経路 67 に沿って、搬送ローラ 68 およびピンチローラ 69 により搬送され、排紙ローラ 70 によって、排紙トレイ 71 上に排紙される。

2. 現像カートリッジ

図 3 は、現像カートリッジの斜視図、図 4 は、現像カートリッジの背面図、図 5 は、現像カートリッジの正面図、図 6 は、現像カートリッジの平面図、図 7 は、現像カートリッジの底面図、図 8 は、現像カートリッジの左側面図、図 9 は、現像カートリッジの右側面図、図 10 は、現像カートリッジの断面図（無押圧状態）、図 11 は、現像カートリッジの断面図（押圧状態）を示す。

40

【0154】

次に、図 3 ないし図 11 を参照して、現像カートリッジについて詳述する。

(1)

現像フレーム

現像フレーム 36 は、図 4 に示し、上記したように、下端部に開口部 41 が形成されるボックス形状に形成されており、幅方向に間隔を隔てて対向する 1 対の側壁 83 と、両側

50

壁 8 3 の上端縁間に架設される上壁 8 4 と、両側壁 8 3 の前端縁間に架設される前壁 8 1 と (図 5 参照)、両側壁 8 3 の後端縁間に架設される後壁 8 2 とを一体的に備えている。

【 0 1 5 5 】

そして、両側壁 8 3、前壁 8 1 および後壁 8 2 の下端縁によって、現像ローラ 3 9 を露出させる開口部 4 1 が形成されている。

現像フレーム 3 6 の両側壁 8 3 には、現像ローラ軸 5 1 が回転自在に支持されており、両側壁 8 3 から、現像ローラ軸 5 1 の軸方向両端部が、幅方向両側へ突出するように設けられている。また、現像ローラ軸 5 1 の軸方向両端部には、導電性のカラー部材 8 5 が被覆されている。

また、現像フレーム 3 6 には、図 8 に示すように、左側の側壁 8 3 に、図示しないギヤ機構部と、そのギヤ機構部を被覆するように設けられるギヤカバー 8 6 とを備えている。 10

【 0 1 5 6 】

ギヤ機構部 (図示せず) は、カップリングギヤ 8 7 と、ギヤトレイン (図示せず) とを備えており、ギヤトレインは、アジテータ 3 7 のアジテータ回転軸 4 7 と噛合するアジテータ駆動ギヤ、供給ローラ 3 8 の供給ローラ軸 4 9 と噛合する供給ローラ駆動ギヤ、現像ローラ 3 9 の現像ローラ軸 5 1 と噛合する現像ローラ駆動ギヤ、検知ギヤ 8 8 などを備えており、これらが中間ギヤなどを介してカップリングギヤ 8 7 に噛合している。

【 0 1 5 7 】

このカップリングギヤ 8 7 には、本体ケーシング 2 内に設けられるカップリング軸 (図示せず) が進退自在かつ相対回転不能に結合され、そのカップリング軸を介して、本体ケーシング 2 内に設けられる図示しないモータからの駆動力が伝達される。そして、カップリングギヤ 8 7 から、アジテータ駆動ギヤ、供給ローラ駆動ギヤ、現像ローラ駆動ギヤおよび検知ギヤ 8 8 に駆動力が伝達され、アジテータ回転軸 4 7、供給ローラ軸 4 9 および現像ローラ軸 5 1 が回転される。また、検知ギヤ 8 8 は欠歯ギヤとして形成されており、その回転または非回転により、現像カートリッジ 2 2 の新旧が判断される。 20

【 0 1 5 8 】

ギヤカバー 8 6 は、カップリングギヤ 8 7 および検知ギヤ 8 8 を露出させるための開口部を備え、その開口部からカップリングギヤ 8 7 および検知ギヤ 8 8 を露出させ、ギヤトレインを被覆するように、左側の側壁 8 3 に設けられている。

【 0 1 5 9 】

また、現像フレーム 3 6 には、図 9 に示すように、右側の側壁 8 3 に、導電性の給電部材 8 9 を備えている。この給電部材 8 9 は、右側の側壁 8 3 とカラー部材 8 5 との間において、現像ローラ 3 9 の現像ローラ軸 5 1 を摺動自在に軸受けしており、また、幅方向外方に突出する接点板 9 0 を一体的に備えている。 30

【 0 1 6 0 】

接点板 9 0 には、本体ケーシング 2 内に設けられる図示しない電源から現像バイアスが印加され、その現像バイアスは、給電部材 8 8 を介して、現像ローラ軸 5 1 に印加される。

【 0 1 6 1 】

また、右側の側壁 8 3 には、検知窓 4 6 の上方に、トナー収容室 4 3 にトナーを充填するためのトナー充填口 (図示せず) を閉鎖するキャップ 9 1 が設けられている。 40

【 0 1 6 2 】

また、現像フレーム 3 6 には、図 5 に示すように、前壁 8 3 の左右方向両端部に、位置決め突部 9 2 が設けられている。この位置決め突部 9 2 は、側面視略台形状をなし (図 8 および図 9 参照)、前壁 8 3 から前方に向かって突出するように形成されている。

(2) 着脱操作部

現像フレーム 3 6 には、図 3 に示すように、現像カートリッジ 2 7 を着脱させるための着脱操作部 1 0 1 が設けられている。

【 0 1 6 3 】

この着脱操作部 1 0 1 は、現像フレーム 3 6 の上壁 8 4 に設けられており、弾性部材と 50

してのばね 102 および当接部材 107 と (図 10 参照)、ばね 102 および当接部材 107 を現像ローラ 39 に向けて押圧するための押圧部材としての取っ手 103 と、その取っ手 103 に設けられる係止部材としての嵌合突起 104 とを備えている。

【 0164 】

上壁 84 の前端部には、図 5 および図 10 に示すように、その幅方向 (現像ローラ 39 の軸方向と同一方向) の両端部に、現像ローラ 39 のゴムローラ 50 の幅方向の長さ (軸方向の長さ) とほぼ等しい間隔を隔てて、2 つのばね収容筒部 105 が形成されている。

【 0165 】

各ばね収容筒部 105 は、円筒形状をなし、上壁 84 から上方に向かって突出するように形成されている。また、各ばね収容筒部 105 には、ばね収容筒部 105 の下端部から上下方向途中まで延びる係止溝 106 が、周方向に間隔を隔てて複数形成されている。

10

【 0166 】

また、各ばね収容筒部 105 内には、ばね収容筒部 105 よりも小径に形成され、ばね収容筒部 105 の内周面と間隔を隔てて設けられる取付ボス 111 が設けられている。この取付ボス 111 は、円筒形状をなし、上壁 84 から上方に向かって突出するように形成されている。

【 0167 】

また、各ばね収容筒部 105 内には、ばね 102 と、そのばね 102 に嵌合し、上下方向に進退可能な当接部材 107 とが設けられている。

【 0168 】

ばね 102 は、コイルばね (圧縮ばね) からなり、ばね収容筒部 105 の内周面と取付ボス 111 との間に挿入され、ばね収容筒部 105 内の下部に配置されている。

20

【 0169 】

当接部材 107 は、ボス部 108 と、そのボス部 108 の上端部から径方向に膨出する頭部 109 とを一体的に備えている。また、頭部 109 の周端部には、係止溝 106 に対応して、下方に延びる鉤状の爪部 110 が一体的に複数形成されている。

【 0170 】

当接部材 107 では、ボス部 108 が、ばね収容筒部 105 内の上部において、ばね 102 の上に配置され、頭部 109 が、ばね収容筒部 105 の上に配置され、爪部 110 が、ばね収容筒部 105 の係止溝 106 に上下方向にスライド自在に係止されている。

30

【 0171 】

当接部材 107 は、常には、ばね 102 によって上方に付勢される一方で、爪部 110 が係止溝 106 の上端部に係止されており、これによって、当接部材 107 のばね収容筒部 105 からの離脱が防止されている。

【 0172 】

取っ手 103 は、図 3 に示すように、幅方向に延びる薄板状に形成されており、その後端部には、幅方向両端部に互いに間隔を隔てて、2 つの取っ手取付部 112 が一体的に形成されている。

【 0173 】

各取っ手取付部 112 は、取っ手 103 の後端縁から、前方に向かって平面視略矩形形状に切り欠かれる切欠部 113 が形成されている。切欠部 113 の各内側壁には、図 6 に示すように、互いに近接する方向 (幅方向内側方向) に向かって突出する、弾性変形可能な回動軸 114 が、それぞれ突出されている。

40

【 0174 】

また、取っ手 103 には、図 3 に示すように、幅方向中央部に、幅方向に延びる平面視略細長矩形形状の把持孔 115 が形成されている。この把持孔 115 には、現像カートリッジ 27 の着脱操作時にオペレータの指が挿入され、取っ手 103 が把持される。

【 0175 】

また、取っ手 130 には、その下面 (上壁 84 との対向面) には、図 5 および図 10 に示すように、上壁 84 の幅方向内方であって、各当接部材 107 との対向位置に、各当接

50

部材 107 を受け入れ可能な伝達部としての凹部 121 が、それぞれ形成されている。各凹部 121 は、当接部材 107 を受け入れることができる背面視略円形状に形成されている。

【0176】

また、取っ手 103 には、その幅方向両端縁から下方に向かって屈曲するように形成される突起支持板 116 が設けられている。

【0177】

各突起支持板 116 は、側面視扇状をなし、その下端部に、嵌合突起 104 が設けられている。

【0178】

各嵌合突起 104 は、図 8 および図 9 に示すように、下方に向かって幅狭となる側面視略三角形形状（より具体的には、上端縁が逆 V 字形状に形成される側面視略三角台形状）をなし、各突起支持板 116 の下端部から、幅方向外側に向かって突出するように設けられている。

10

【0179】

各嵌合突起 104 には、図 3 に示すように、その前端部の端面が、嵌合突起 104 の前後方向中央部から前方に向かって幅方向内側へ傾斜する（換言すると、取っ手 103 の回動方向を含む回動平面と、その回動平面に直交する軸方向（幅方向）を含む軸方向平面とに対して傾斜する）前側傾斜面 117 として形成されている。

【0180】

また、嵌合突起 104 の後端部の端面が、嵌合突起 104 の前後方向中央部から後方に向かって幅方向内側へ傾斜する（換言すると、取っ手 103 の回動方向を含む回動平面と、その回動平面に直交する軸方向（幅方向）を含む軸方向平面とに対して傾斜する）後側傾斜面 118 として形成されている。

20

【0181】

さらに、嵌合突起 104 の上端部の端面は、図 8 および図 9 に示すように、互いに角度の異なる前端面 119 および後端面 120 から形成されている。これら前端面 119 および後端面 120 は、より具体的には、側面視において、前後方向中央部から、前後方向両外側に向かって次第に離間し、下方に傾斜するように形成されている。これら前端面 119 および後端面 120 は、嵌合突起 104 の前後方向中央部の側面から略直角に屈曲する直角面として、幅方向に沿って平坦に形成されている。

30

【0182】

上壁 84 の後端部には、図 3 および図 10 に示すように、その幅方向の両端部に、取っ手取付部 112 に対応して、2 つの取っ手支持部 122 が設けられている。

【0183】

各取っ手支持部 122 は、幅方向に沿う貫通孔 123 が形成される側面視略 U 字状をなし、幅方向に延びるように形成されている。

【0184】

そして、取っ手 103 は、各取っ手取付部 112 の回動軸 114 を、各取っ手支持部 122 に当接させ、弾性変形させつつ各貫通孔 123 に嵌合させることにより、現像フレーム 36 の上壁 84 に対して、幅方向を回動軸線として回転自在に支持される。

40

【0185】

これによって、取っ手 103 を下方後側方向（後述する押圧方向）に回動させると、取っ手 103 は、その下方後側方向の下流側に配置される各当接部材 107 に向かうように回動され、取っ手 103 の各凹部 121 が各当接部材 107 に接触する接触位置に位置される。また、取っ手 103 を前側上方方向（後述する押圧解除方向）に回動させると、取っ手 103 は、取っ手 103 の各凹部 121 が各当接部材 107 から離間する離間位置に位置される。

3. ドラムユニット

図 12 は、ドラムユニットの平面図、図 13 は、ドラムユニットの左側面図、図 14 は

50

、左側のサイドフレームの、案内溝よりも前側の部分を右前上方から見た斜視図、図 1 5 は、左側のサイドフレームの、案内溝よりも前側の部分を右前下方から見た斜視図、図 1 6 は、左側のサイドフレームの、案内溝よりも前側の部分の右側面図、図 1 7 は、図 1 6 の A - A 矢視図、図 1 8 は、図 1 6 の B - B 矢視図、図 1 9 は、ドラムユニット（現像カートリッジの着脱途中状態）を左前上方から見た斜視図、図 2 0 は、現像カートリッジ（取っ手が離間位置にある状態）が装着状態にあるドラムユニットの左側面図、図 2 1 は、現像カートリッジ（取っ手が接触位置にある状態）が装着状態にあるドラムユニットの左側面図である。

【0186】

次に、図 1 2 ないし図 2 1 を参照して、ドラムユニットについて詳述する。

10

【0187】

このドラムユニット 2 6 は、図 1 2 に示すように、前後方向に沿って並列配置され、各色に対応する 4 つのドラムサブユニット 2 8 と、それら 4 つのドラムサブユニット 2 8 の前後方向両側に配置されるフロントビーム 1 3 1 およびリヤビーム 1 3 2 と、フロントビーム 1 3 1、4 つのドラムサブユニット 2 8 およびリヤビーム 1 3 2 を、幅方向（左右方向）の両側から挟む 1 対の側板 1 3 3 とを備えている。

【0188】

ドラムユニット 2 6 は、4 つのドラムサブユニット 2 8、フロントビーム 1 3 1、リヤビーム 1 3 2 および 1 対の側板 1 3 3 が一体となって、本体ケーシング 2 内のドラム収容空間 7（図 1 参照）に対してスライド自在に着脱される。

20

（1）ドラムサブユニット

各ドラムサブユニット 2 8 は、図 1 2 および図 1 9 に示すように、幅方向に間隔を隔てて対向配置される 1 対のサイドフレーム 1 3 4 と、両サイドフレーム 1 3 4 の間において幅方向に沿って架設されるセンタフレーム 1 3 5 とを備えている。

（1-1）サイドフレーム

各サイドフレーム 1 3 4 は、図 1 9 に示すように、樹脂材料から平板状に形成されている。各サイドフレーム 1 3 4 には、感光ドラム 2 9 のドラム軸 3 3 が挿通されている。

【0189】

各サイドフレーム 1 3 4 には、現像カートリッジ 2 7 のドラムサブユニット 2 8 に対する着脱を案内するためのカートリッジガイド溝 1 3 6 が形成されている。

30

【0190】

このカートリッジガイド溝 1 3 6 は、サイドフレーム 1 3 4 の後側上端縁から、サイドフレーム 1 3 4 の前側下端近傍まで、略上下方向に沿って形成されており、その下端部（最深部）は、現像ローラ 3 9 が感光ドラム 2 9 に接触する位置における現像ローラ軸 5 1 の位置に対応して配置されている。カートリッジガイド溝 1 3 6 には、カラー部材 8 5 がスライド自在に受け入れられる。

【0191】

また、左側のサイドフレーム 1 3 4 には、現像カートリッジ 2 7 のカップリング受動ギヤ 8 7 が幅方向において対向するカップリング内側挿通孔 1 3 7 が形成されている。このカップリング内側挿通孔 1 3 7 は、左側のサイドフレーム 1 3 4 の厚さ方向を貫通する丸穴として形成されている。

40

【0192】

また、各サイドフレーム 1 3 4 の、カートリッジガイド溝 1 3 6 よりも前側の部分（前側部分 1 3 8 とする。）は、下方に向かって幅狭となる側面視略三角形に形成されている。

【0193】

この前側部分 1 3 8 において、前端部には、上方に向かって突出する突出部 1 5 1 が形成されており、その突出部 1 5 1 に連続する前側の上端縁は、平坦に形成されている。

【0194】

また、突出部 1 5 1 の下方には、被係止部としての嵌合穴 1 4 0 が形成されている。

50

【0195】

この嵌合穴140は、図16に示すように、前側部分138の厚さ方向（幅方向）を貫通するように設けられ、下方に向かって幅狭となる側面視略三角形状（より具体的には、上端縁が逆V字形状に形成される側面視略三角台形状）に形成されている。この嵌合穴140は、現像カートリッジ27の嵌合突起104に対して、側面視において、やや大きい相似形状に形成されている（図21参照）。

【0196】

嵌合穴140の内周面において、図15に示すように、その上端部の端面は、互いに角度の異なる上側前端面141および上側後端面142から形成されている。これら上側前端面141および上側後端面142は、より具体的には、図16に示すように、側面視において、前後方向中央部から、前後方向両外側に向かって次第に離間し、その上側後端面142が水平方向（前後方向）に延び、その上側前端面141が下方に傾斜するように形成されている。

10

【0197】

これら上側前端面141および上側後端面142は、後述するように、嵌合突起104の嵌合穴140に対する嵌合状態において（図21参照）、嵌合突起104の上端部の前端面119および後端面120がそれぞれ対向し、その対向方向に対する直交方向において、図17に示すように、平坦に形成されている（ただし、次に述べるように、上側前端面141の前端部分を除く。）。すなわち、上側前端面141および上側後端面142は、嵌合穴140の周辺の前側部分138の内側面から略直角に屈曲する直角面として、幅方向に沿って平坦に形成されている（ただし、次に述べるように、上側前端面141の前端部分を除く。）。

20

【0198】

また、この前側部分138には、突出部151の前端部分とそれに連続する上端縁の後側部分とで形成される略V字部分144（以下、上側V字部分144とする。）と、嵌合穴140の内周面において、上側前端面141の前端部分とそれに連続する前端縁の前側部分とで形成される略V字部分145（以下、下側V字部分145とする。）との間が、後述するように、取っ手103の回動によって、嵌合突起104が嵌合穴140に対して嵌合され、または、その嵌合が解除されるときに、嵌合突起104が横切る通過部分143とされている。

30

【0199】

この通過部分143には、嵌合突起104の通過を案内する案内溝としての突起ガイド溝139が形成されている。

【0200】

この突起ガイド溝139は、側面視において、嵌合突起104の回動軌跡に沿う円弧形状に形成されており、図14および図15に示すように、前側部分138の内側面から幅方向外側に向かって凹状に窪む、樋状の通路として形成されている。

【0201】

また、突起ガイド溝139では、図14および図18に示すように、上側V字部分144から連続する上端部の端面が、突起ガイド溝139の上下方向途中部分から上方に向かって幅方向外側へ傾斜する（換言すると、取っ手103の回動方向を含む回動平面と、その回動平面に直交する軸方向（幅方向）を含む軸方向平面とに対して傾斜する）上側傾斜面146として形成されている。

40

【0202】

また、突起ガイド溝139では、図15および図18に示すように、下側V字部分145から連続する下端部の端面が、突起ガイド溝139の上下方向途中部分から下方に向かって幅方向外側へ傾斜する（換言すると、取っ手103の回動方向を含む回動平面と、その回動平面に直交する軸方向（幅方向）を含む軸方向平面とに対して傾斜する）下側傾斜面147として形成されている。

【0203】

50

また、この前側部分 138 には、図 16 に示すように、突起ガイド溝 139 の下方に、検知ギヤ 88 と連動する検知レバー 148 (図 13 参照) が回動自在に支持されるレバー支持部 149 が設けられている。

【0204】

また、この前側部分 138 には、レバー支持部 149 の前方に、幅方向外側に向かって突出する円筒形状の光透過ボス 150 が形成されている。この光透過ボス 150 は、現像カートリッジ 27 のドラムユニット 26 に対する装着状態において、幅方向において検知窓 46 が対向する。

(1-2) センターフレーム

センタフレーム 135 は、図 12 および図 19 に示すように、樹脂材料から幅方向に延びる平板状に形成されている。センタフレーム 135 には、上記したように、スコロトロン型帯電器 30 やクリーニングブラシ 31 が支持されている(図 2 参照)。また、センタフレーム 135 の上端部において、幅方向両端部には、現像カートリッジ 27 の着脱を案内する支持ローラ 156 が設けられている。

(2) フロントビーム

フロントビーム 131 は、樹脂材料から一体的に成形され、図 12 および図 19 に示すように、前後方向に沿って並列配置される 4 つのドラムサブユニット 28 の前側に配置され、1 対の側板 133 間に架設されている。

【0205】

このフロントビーム 131 は、幅方向中央部に取り付けられる手前側把持部 157 と、手前側把持部 157 を回転自在に支持する支持軸 158 とを備えている。

【0206】

支持軸 158 は、フロントビーム 131 を幅方向に沿って貫通するように配置され、フロントビーム 131 に支持されている。

【0207】

手前側把持部 157 は、略 U 字状をなし、幅方向中央において、各遊端部が支持軸 158 に回動可能に支持されて、フロントビーム 131 に沿って起立する収納位置(図 13 参照)と、フロントビーム 131 の前側に傾倒する操作位置(図 20 参照)とに回動自在に設けられている。

(3) リヤビーム

リヤビーム 132 は、樹脂材料から一体的に成形され、前後方向に沿って並列配置される 4 つのドラムサブユニット 28 の後側に配置され、1 対の側板 133 間に架設されている。

【0208】

このリヤビーム 132 は、後方が開放される平面視略コ字状に形成されており、その幅方向中央において、奥側把持部 159 が一体的に設けられている。

【0209】

奥側把持部 159 は、背面視略 U 字状をなし、その各遊端部がリヤビーム 132 に連結され、後側下方から前側上方に傾斜して、リヤビーム 132 から斜め上方に突出するように設けられている。

(4) 側板

各側板 133 は、各ドラムサブユニット 28、フロントビーム 131 およびリヤビーム 132 を形成する樹脂材料よりも剛性の高い材料、たとえば、金属または繊維強化樹脂から形成されており、好ましくは、鋼板から形成されている。

【0210】

各側板 133 は、図 13 に示すように、前後方向に延びる側面視略細長矩形板状をなし、前後方向に沿って並列配置されるフロントビーム 131、4 つのドラムサブユニット 28 およびリヤビーム 132 に対して、前端部がフロントビーム 131 に対向し、後端部がリヤビーム 132 に対向するように形成され、これらに固定されている。

【0211】

10

20

30

40

50

各側板 133 の後端部には、その後端縁から側面視略 U 字状に切り欠かれた切欠部 160 が形成されている。この切欠部 160 には、ドラムユニット 26 が本体ケーシング 2 に装着された状態で、本体ケーシング 2 に設けられる位置決め軸（図示せず）が嵌合し、これによって、ドラムユニット 26 が本体ケーシング 2 に対して位置決めされる。

【0212】

また、各側板 133 には、上端部において、各ドラムサブユニット 28 の光透過ボス 150 を受け入れる 4 つの光透過孔 161 が、各光透過ボス 150 に対応して形成されている。各光透過孔 115 には、各光透過ボス 150 が幅方向外方へ露出するように嵌合されている。これによって、各ドラムサブユニット 28 の各側板 133 に対するドラム軸 33 を中心とする回動が規制されている。

10

【0213】

また、各側板 133 には、下端部において、各ドラム軸 33 の軸方向端部を挿通する軸孔 162 が形成されている。

【0214】

左側の側板 133 には、各現像カートリッジ 27 のカップリングギヤ 87 が幅方向において対向するカップリング外側挿通孔 163 が、各カップリングギヤ 87 に対応して、それぞれ形成されている。

【0215】

また、左側の側板 133 において、各光透過孔 161 の後側には、左側のサイドフレーム 134 のレバー支持部 149 と幅方向に対向し、検知レバー 148 の一端部を幅方向外側に露出させるレバー通過孔 164 が形成されている。

20

【0216】

レバー通過孔 164 から露出する検知レバー 148 は、検知ギヤ 88 の回転に連動して回動し、本体ケーシング 2 に設けられた検知センサ（図示せず）に、検知または非検知されることにより、現像カートリッジ 27 の新旧が判断される。

4. ドラムユニットに対する現像カートリッジの着脱

(1) ドラムユニットに対する現像カートリッジの装着

各現像カートリッジ 27 をドラムユニット 26 に装着するには、たとえば、各色に対応する現像カートリッジ 27 の取っ手 103 の把持孔 115 に、指を入れて、取っ手 103 を把持する。このとき、取っ手 103 は、前側上方方向に回動され、離間位置に位置される。

30

【0217】

続いて、図 19 に示すように、ドラムユニット 26 の上方から、その現像カートリッジ 27 に対応するドラムサブユニット 28 へ、把持した現像カートリッジ 27 を装着する。

【0218】

より具体的には、現像カートリッジ 27 の現像ローラ軸 51 の軸方向両端部を被覆する各カラー部材 85 を、対応するドラムサブユニット 28 の各サイドフレーム 134 のカートリッジガイド溝 136 に挿入して、そのカートリッジガイド溝 136 に沿って、現像カートリッジ 27 をドラムサブユニット 28 に対して斜め後側下方へ押し込む。

【0219】

現像ローラ 39 が感光ドラム 29 に接触すると、それ以上の現像カートリッジ 27 の押し込みが規制される。そして、現像カートリッジ 27 は、自重によって、現像ローラ軸 51 を中心として、その上端部が前側のセンタフレーム 135 にもたれる方向に倒れ、現像フレーム 36 の各位置決め突起 92 が、センタフレーム 135 の各支持ローラ 156 に当接して支持される。これによって、現像カートリッジ 27 がドラムサブユニット 28 に対して位置決めされ、現像カートリッジ 27 のドラムサブユニット 28 に対する装着が達成される。

40

【0220】

次いで、取っ手 103 を、把持したまま、または、手を放して自重により、現像カートリッジ 27 のドラムサブユニット 28 に対する着脱方向と交差する下方前側方向（以下、

50

押圧方向とする。)へ回動させると、図20に示すように、取っ手103の各嵌合突起104が、対応するサイドフレーム134の前側部分138の上側V字部分144に当接する。これによって、取っ手103の下方前側方向への回動が一旦規制される。

【0221】

その後、取っ手103を把持して、さらに、取っ手103を押圧方向へ回動させると、取っ手103の各嵌合突起104が、各後側傾斜面118が各上側傾斜面146に摺動しながら、各突起ガイド溝139内へ導かれる(図16の点線参照)。このとき、各嵌合突起104は、各上側傾斜面146の傾斜方向に沿って幅方向内側へ移動するので、各嵌合突起104が設けられている各突起支持板116は、各嵌合突起104の移動に従って幅方向内側へ撓む。

10

【0222】

そして、取っ手103が、押圧方向へさらに回動すると、各嵌合突起104は、各突起ガイド溝139に対して摺動しながら、各突起ガイド溝139を通過し、各前側傾斜面117が各下側傾斜面147に対向する。

【0223】

さらに、取っ手103が、押圧方向へ回動すると、取っ手103の各嵌合突起104は、各前側傾斜面117が各下側傾斜面147に摺接しながら、各嵌合穴140内へ導かれる。このとき、各嵌合突起104は、各下側傾斜面147の傾斜方向に沿って幅方向外側へ移動するので、各嵌合突起104が設けられている各突起支持板116は、各嵌合突起104の移動に従って幅方向外側へ復元する。

20

【0224】

各嵌合穴140内へ導かれた各嵌合突起104は、その後、図21に示すように、各嵌合穴140に嵌合して係止される。

【0225】

また、上記したように、取っ手103を押圧方向へ回動させると、取っ手103の各凹部121が各当接部材107に接触して、その回動による押圧力が各凹部121から各当接部材107に伝達される。各当接部材107が押圧されると、各ばね102が、現像フレーム36を、現像カートリッジ27のドラムサブユニット28に対する装着方向(以下、装着方向と省略する。)下流側に向けて押圧する。すると、現像ローラ39が、装着方向下流側の感光ドラム29に向けて押圧される。

30

【0226】

そして、各嵌合突起104が各嵌合穴140に係止されると、取っ手103の各当接部材107に対する押圧状態が保持されるので、各ばね102の押圧力による現像ローラ39の感光ドラム29に対する押圧状態が保持される。

【0227】

そして、上記した押圧状態において、現像カートリッジ27を、現像カートリッジ27のドラムサブユニット28に対する離脱方向(以下、離脱方向と省略する。)下流側、つまり、斜め前側上方へ向けて、ドラムサブユニット28から引き抜こうとしても、その離脱方向においては、各嵌合穴140の上側前端面141および上側後端面142と、各嵌合突起104の前端面119および後端面120とが、それぞれ、それらの対向方向と直交する方向において接触する。そのため、それらの干渉により、現像カートリッジ27のドラムサブユニット28に対する離脱が阻止される。

40

(2) ドラムユニットに対する現像カートリッジの離脱

一方、現像カートリッジ27をドラムサブユニット28から離脱させるには、まず、取っ手103を把持して、前側上方方向(押圧解除方向とする。)に回動させる。すると、各嵌合突起104の各嵌合穴140に対する嵌合が解除され、取っ手103の各嵌合突起104が、各前側傾斜面117が各下側傾斜面147に摺動しながら、各突起ガイド溝139内へ導かれる。このとき、各嵌合突起104は、各下側傾斜面147の傾斜方向に沿って幅方向内側へ移動するので、各嵌合突起104が設けられている各突起支持板116は、各嵌合突起104の移動に従って幅方向内側へ撓む。

50

【0228】

そして、取っ手103が、押圧解除方向へさらに回動すると、各嵌合突起104は、各突起ガイド溝139に対して摺動しながら、各突起ガイド溝139を通過し、各後側傾斜面118が各上側傾斜面146に対向する。

【0229】

さらに、取っ手103が、押圧解除方向へ回動すると、取っ手103の各嵌合突起104は、各後側傾斜面118が各上側傾斜面146に摺接しながら、上側V字部分144の上方へ導かれる。このとき、各嵌合突起104は、各上側傾斜面146の傾斜方向に沿って幅方向外側へ移動するので、各嵌合突起104が設けられている各突起支持板116は、各嵌合突起104の移動に従って幅方向外側へ復元する。

10

【0230】

また、上記したように、取っ手103を押圧解除方向へ回動させると、各嵌合突起104の各嵌合穴140に対する嵌合が解除されるので、取っ手103の各凹部121が各当接部材107から離間して、各ばね102の現像ローラ39に対する押圧が解除される。すると、現像ローラ39の感光ドラム29に対する押圧が解除される。

【0231】

その後、取っ手103を把持したまま、現像カートリッジ27を離脱方向下流側に引き抜けば、現像カートリッジ27の現像ローラ軸51の軸方向両端部を被覆する各カラー部材85が、ドラムサブユニット28の各カートリッジガイド溝136に沿って、斜め前側上方へ持ち上げられ、現像カートリッジ27がドラムサブユニット28から離脱される。

20

5. 実施形態の作用効果

(1) このようなドラムユニット26では、現像カートリッジ27をドラムサブユニット28に装着して、取っ手103を押圧方向へ回動させることにより、嵌合突起104を嵌合穴140に係止させると、その係止により、取っ手103が当接部材107を押圧して、ばね102が現像ローラ39に向けて押圧され、かつ、その取っ手103の当接部材107およびばね102に対する押圧状態が保持される。これによって、現像ローラ39は、常時一定の押圧力で感光ドラム29に対して押圧される。

【0232】

また、ばね102は、現像カートリッジ27に設けられているため、トナーの消費により現像カートリッジ27が寿命になると現像カートリッジ27とともに廃棄され、交換される毎に、新品となる。そのため、ばね102が経時的に劣化したまま放置されることがなく、常に有効な押圧力が確保される。そのため、現像ローラ39の感光ドラム29に対する押圧力を安定させることができ、安定した現像を達成することができる。

30

【0233】

また、ばね102が、現像カートリッジ27に設けられているので、トナーの仕様や現像ローラ39の仕様などが変更された場合に、最適なばね102を配置することができる。

(2) また、この現像カートリッジ27では、着脱操作部101において、取っ手103が押圧方向に回動されると、嵌合突起104が嵌合穴140に対して係止されるとともに、当接部材107およびばね102が取っ手103によって押圧される。また、取っ手103が押圧解除方向に移動されると、嵌合突起104の嵌合穴140に対する係止が解除されるとともに、取っ手103による当接部材107およびばね102の押圧が解除される。そのため、簡易な構成によって、当接部材107およびばね102に対する取っ手103の押圧またはその解除を実現することができる。

40

(3) また、係合突起104には、その前端部に前側傾斜面117が形成されるとともに、その後端部に後側傾斜面118が形成されている。そのため、嵌合突起104が嵌合穴140に対して係止または解除されるとき、より具体的には、係合突起104が突起ガイド溝139に対して進入または離間するときに、その突起ガイド溝139に対する嵌合突起104の円滑な移動を確保することができる。そのため、操作性の向上を図ることができる。

50

(4) また、このドラムユニット26において、嵌合突起104が嵌合穴140に係止している状態(上記した押圧状態)では、現像カートリッジ27を離脱方向下流側、つまり、斜め前側上方へ向けて、ドラムサブユニット28から引き抜こうとしても、その離脱方向においては、嵌合穴140の上側前端面141および上側後端面142と、嵌合突起104の前端面119および後端面120とが、それぞれ、それらの対向方向と直交する方向において当接する。そのため、それらの当接により、嵌合突起104が嵌合穴140に係止されたまま、現像カートリッジ27がドラムサブユニット28から離脱されることを、防止することができる。そのため、誤操作を防止して、装置の耐久性の向上を図ることができる。

(5) さらに、嵌合突起104の互いに角度の異なる前端面119および後端面120と、嵌合穴140の互いに角度の異なる上側前端面141および上側後端面142とが、それぞれ当接しているため、嵌合穴140に対して、嵌合突起104を確実に位置決めすることができる。その結果、現像ローラ39の感光ドラム29に対する押圧力を、より安定させることができる。

(6) また、ドラムサブユニット28には、嵌合突起104の通過部分143には、突起ガイド溝139が形成されているので、嵌合突起104の円滑かつ確実な移動を確保することができる。操作の向上を図ることができる。

(7) しかも、突起ガイド溝139には、その上端部に上側傾斜面146が形成されるとともに、その下端部に下側傾斜面147が形成されている。そのため、嵌合突起104が嵌合穴140に対して係止または解除されるとき、より具体的には、嵌合突起104が突起ガイド溝139に対して進入または離間するとき、その突起ガイド溝139に対する嵌合突起104の円滑な移動を確保することができる。そのため、上記した嵌合突起104の前側傾斜面117および後側傾斜面118と相俟って、より一層、操作性の向上を図ることができる。

(8) また、この現像カートリッジ27では、取っ手103が、当接部材107およびばね102を押圧するための押圧部材を兼ねるので、その取っ手103を把持して、現像カートリッジ27を着脱させることができる。また、取っ手103と押圧部材とを別々に設ける場合に比べて部品点数を少なくすることができる。そのため、操作性の向上および部品点数の低減を図ることができる。

(9) また、この現像カートリッジ27では、取っ手103の下面に設けられる各凹部121が、上壁84の幅方向内方であって各当接部材107との対向位置に配置されているので、外部からの押圧力を確実に受けることができ、その押圧力を、当接部材107およびばね102に安定して伝達することができる。

(9) また、当接部材107およびばね102は、上壁84の前端部において、幅方向両端部に配置される各ばね収容筒部105に設けられている。そのため、取っ手103からの押圧力を幅方向において均等に受けて、その押圧力により現像ローラ39を軸方向において、均等に押圧することができる。そのため、現像ローラ39の軸方向一方端部が感光ドラム29に対して相対的に強く押圧され、他方端部が感光ドラム29に対して相対的に弱く押圧される、いわゆる現像ローラ39の感光ドラム29に対する片当たりを防止することができる。そのため、現像ローラ39を、その軸方向において感光ドラム29に対してバランスよく押圧させることができる。その結果、現像ローラ39の感光ドラム29に対する押圧力を、より安定させることができる。

6. 変形例

【0234】

(1) 変形例1

上記の説明では、現像カートリッジ27をドラムサブユニット28に装着するときに、取っ手103を把持して押圧方向に回動させることにより、嵌合突起104を嵌合穴140に係止させたが、現像カートリッジ27をドラムサブユニット28に装着するときには、取っ手103を押圧方向に回動させずに、たとえば、図22に示すように、ドラムユニット26を本体ケーシング2のドラム収容部7へ装着するときに、取っ手103を本体ケ

ーシング 2 におけるドラム収容部 7 内のスキャナケーシング 2 4 の前壁面に当接させることにより、取っ手 1 0 3 を押圧方向に回動させることもできる。

【 0 2 3 5 】

より具体的には、まず、4 つの現像カートリッジ 2 7 を対応する各ドラムサブユニット 2 8 に装着した後、ドラムユニット 2 6 の手前側把持部 1 5 7 および奥側把持部 1 5 9 を両手でそれぞれ把持して、ドラムユニット 2 6 を、フロントカバー 8 の前方への傾倒により開放されているドラム収容空間 7 へ、前側から後側に向けて進入させる。すると、各現像カートリッジ 2 7 の取っ手 1 0 3 は、ドラムユニット 2 6 のドラム収容空間 7 への進入に伴って、順次、ドラム収容部 7 内のスキャナケーシング 2 4 の前壁面に当接し、その前壁面に押圧されることにより、押圧方向へ回動され、嵌合突起 1 0 4 が嵌合穴 1 4 0 に係止される。

10

【 0 2 3 6 】

このようにして、嵌合突起 1 0 4 を嵌合穴 1 4 0 へ係止できるようにすれば、現像カートリッジ 2 7 をドラムサブユニット 2 8 に装着するとき、取っ手 1 0 3 を押圧方向に回動させることを失念した場合でも、ドラムユニット 2 6 を本体ケーシング 2 のドラム収容空間 7 へ進入させるときには、取っ手 1 0 3 が必ず押圧方向に回動するので、嵌合突起 1 0 4 の嵌合穴 1 4 0 に対する係止を確実に確保することができる。

(2) 変形例 2

また、上記の説明では、画像形成装置として、
タンデム型のカラーレーザプリンタを例示したが、本発明の感光体ユニットおよび現像カートリッジが装着される画像形成装置には、上記に限定されることなく、たとえば、各色の現像剤像を各感光体から一旦中間転写体に転写し、その後記録媒体に一括転写する中間転写型のカラーレーザプリンタや、モノクロのレーザプリンタなどが含まれる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 2 3 7 】

- 【 図 1 】 画像形成装置であるカラーレーザプリンタの一実施形態を示す側断面図である。
- 【 図 2 】 図 1 に示すカラーレーザプリンタにおいて、現像カートリッジが装着されたドラムサブユニットの要部側断面図である。
- 【 図 3 】 現像カートリッジの斜視図である。
- 【 図 4 】 現像カートリッジの背面図である。
- 【 図 5 】 現像カートリッジの正面図である。
- 【 図 6 】 現像カートリッジの平面図である。
- 【 図 7 】 現像カートリッジの底面図である。
- 【 図 8 】 現像カートリッジの左側面図である。
- 【 図 9 】 現像カートリッジの右側面図である。
- 【 図 1 0 】 現像カートリッジの断面図（無押圧状態）である。
- 【 図 1 1 】 現像カートリッジの断面図（押圧状態）である。
- 【 図 1 2 】 ドラムユニットの平面図である。
- 【 図 1 3 】 ドラムユニットの左側面図である。
- 【 図 1 4 】 左側のサイドフレームの、案内溝よりも前側の部分を右前上方から見た斜視図である。
- 【 図 1 5 】 左側のサイドフレームの、案内溝よりも前側の部分を右前下方から見た斜視図である。
- 【 図 1 6 】 左側のサイドフレームの、案内溝よりも前側の部分の右側面図である。
- 【 図 1 7 】 図 1 6 の A - A 矢視図である。
- 【 図 1 8 】 図 1 6 の B - B 矢視図である。
- 【 図 1 9 】 ドラムユニット（現像カートリッジの着脱途中状態）を左前上方から見た斜視図である。
- 【 図 2 0 】 現像カートリッジ（取っ手が離間位置にある状態）が装着状態にあるドラムユニットの左側面図である。

30

40

50

【図 2 1】現像カートリッジ（取っ手が接触位置にある状態）が装着状態にあるドラムユニットの左側面図である。

【図 2 2】ドラムユニットの本体ケーシングに対する装着途中状態を左前方から見た斜視図である。

【符号の説明】

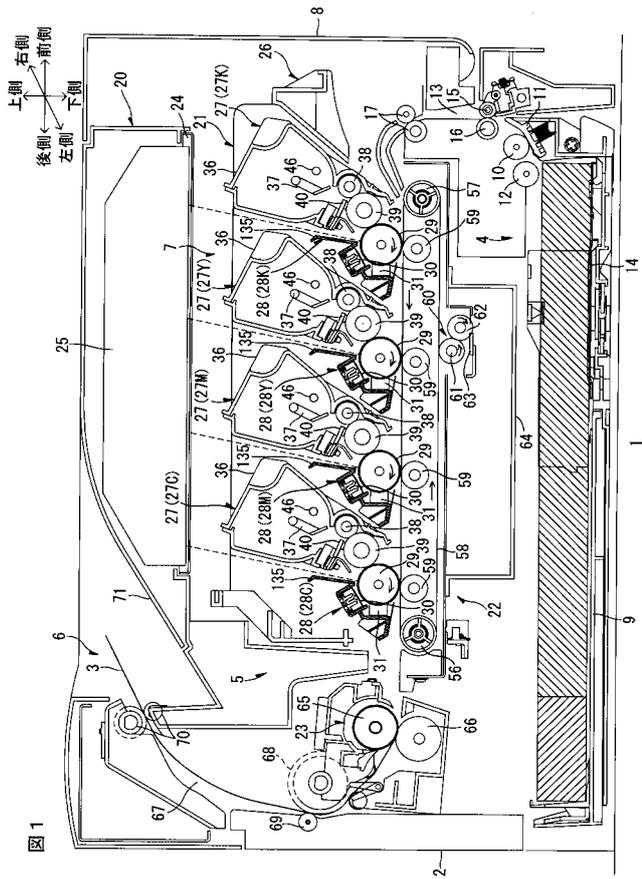
【 0 2 3 8 】

- 1 カラーレーザープリンタ
- 2 6 ドラムユニット
- 2 8 ドラムサブユニット
- 2 7 現像カートリッジ
- 2 9 感光ドラム
- 3 6 現像フレーム
- 3 9 現像ローラ
- 1 0 2 ばね
- 1 0 3 取っ手
- 1 0 4 嵌合突起
- 1 0 7 当接部材
- 1 1 7 前側傾斜面
- 1 1 8 後側傾斜面
- 1 1 9 前端面
- 1 2 0 後端面
- 1 2 1 凹部
- 1 3 9 突起ガイド溝
- 1 4 0 嵌合穴
- 1 4 1 上側前端面
- 1 4 2 下側前端面
- 1 4 3 通過部分
- 1 4 6 上側傾斜面
- 1 4 7 下側傾斜面

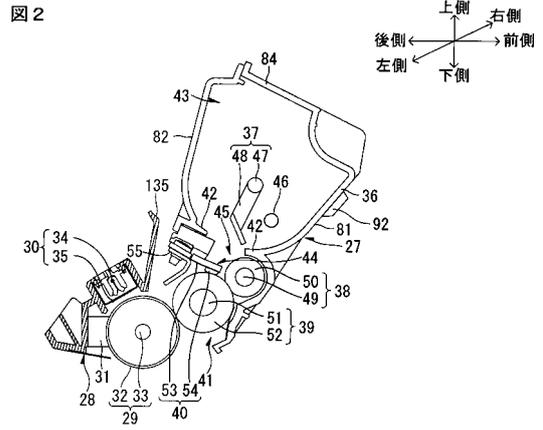
10

20

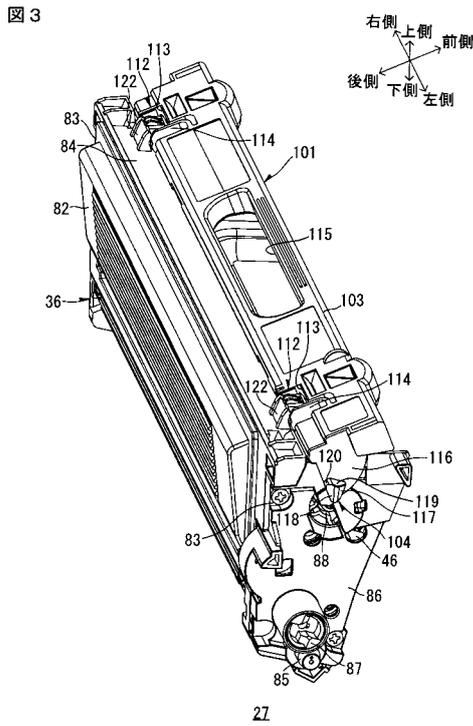
【 図 1 】



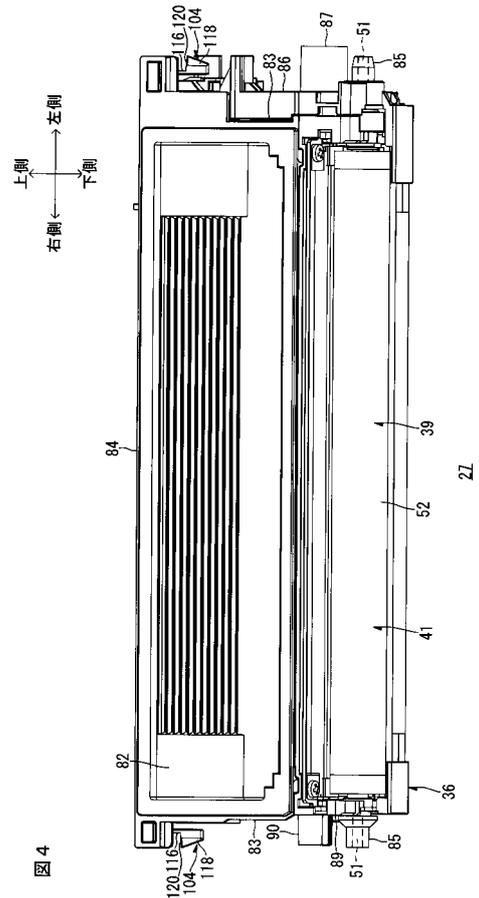
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

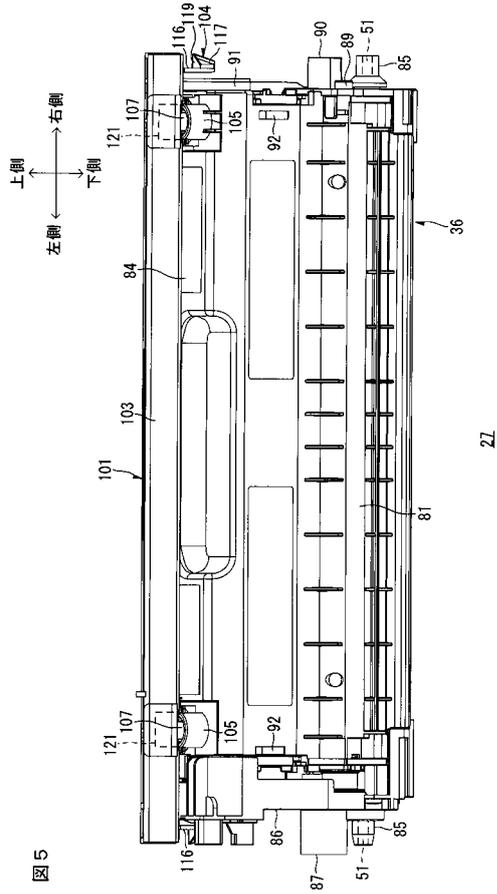


図 5

【 図 6 】

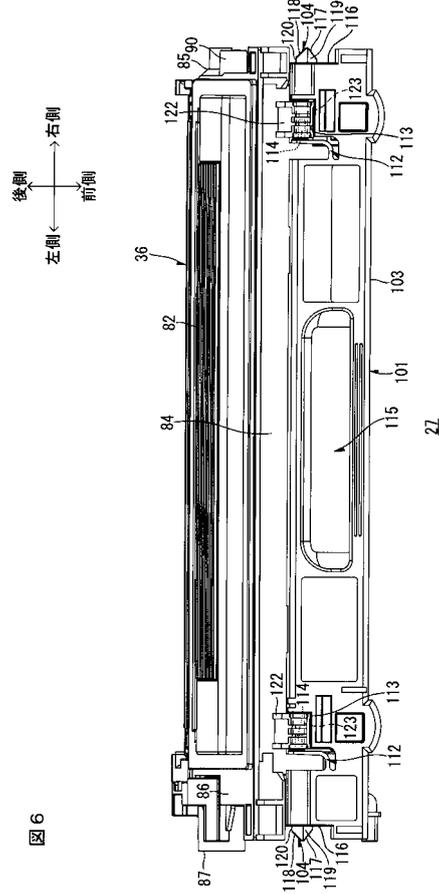


図 6

【 図 7 】

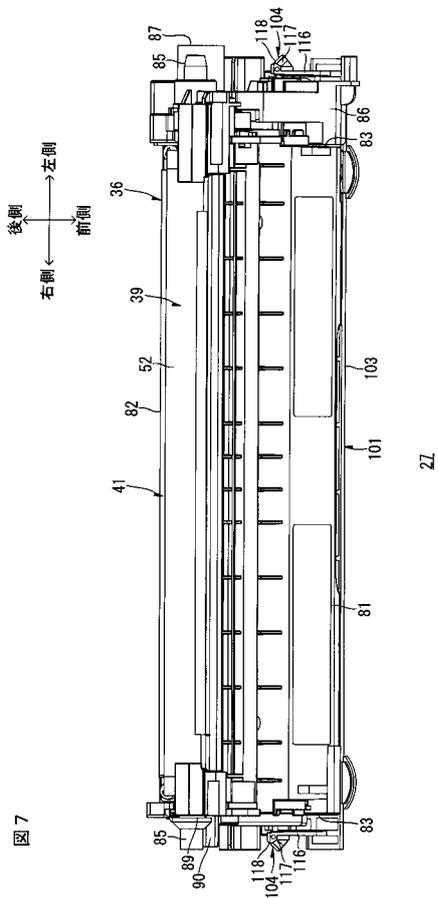


図 7

【 図 8 】

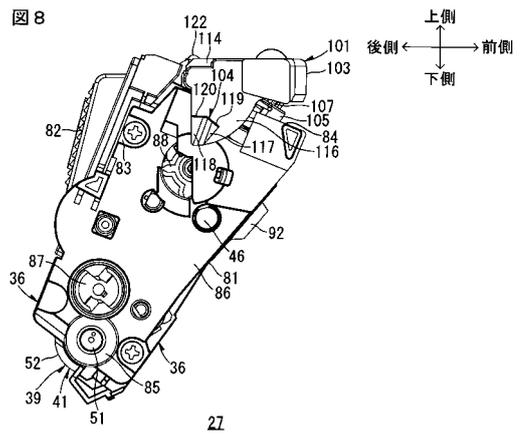
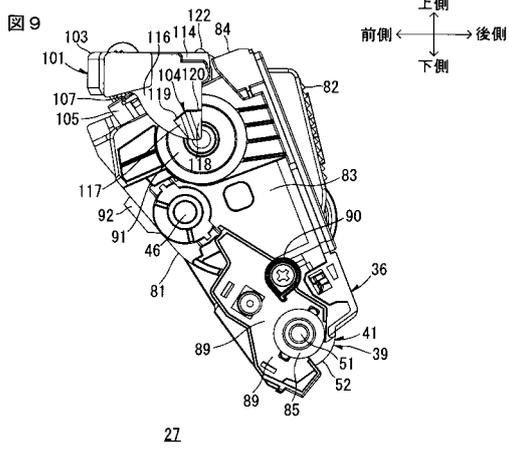
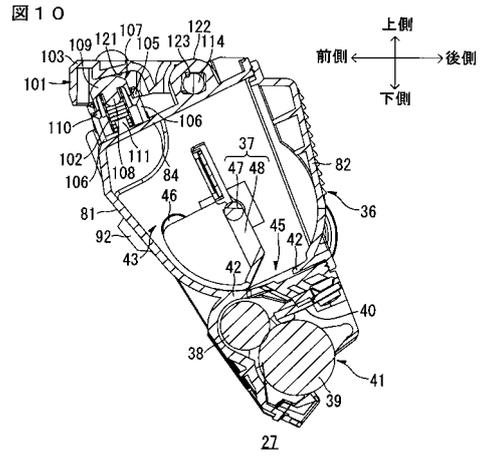


図 8

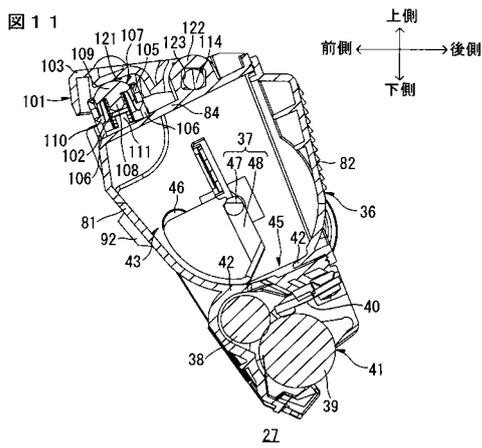
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】

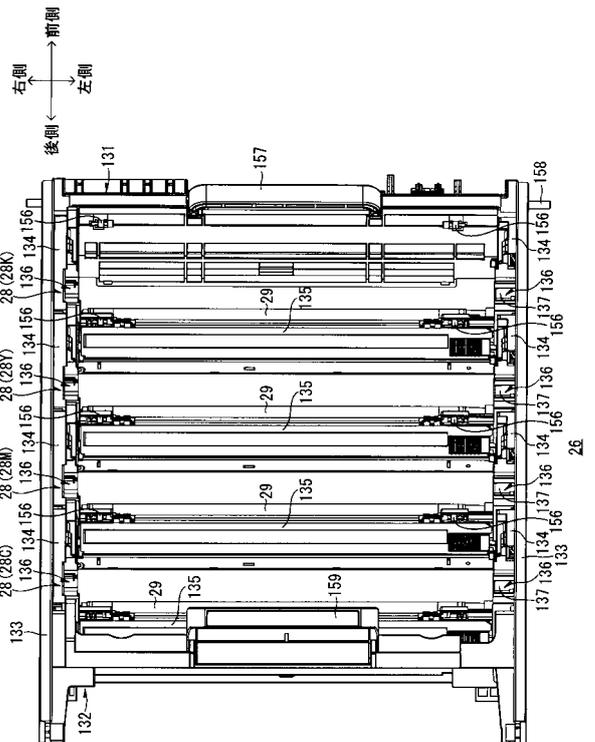


图 12

【 図 1 3 】

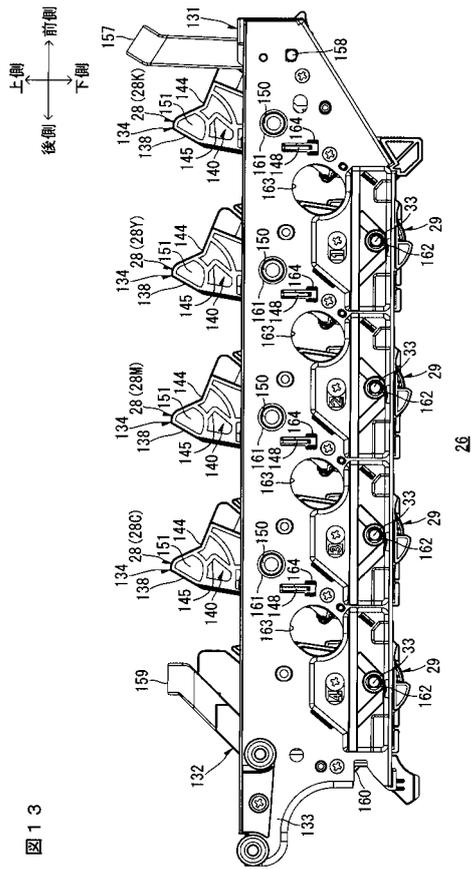


図 1 3

【 図 1 4 】

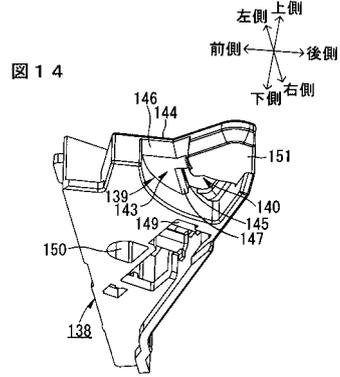


図 1 4

【 図 1 5 】

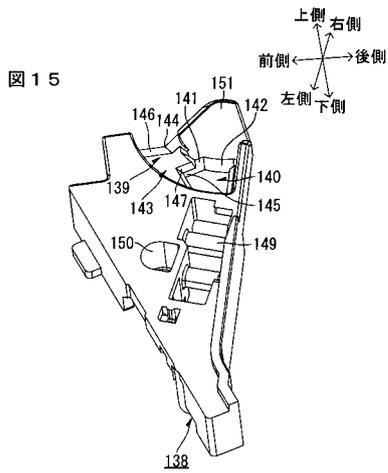


図 1 5

【 図 1 6 】

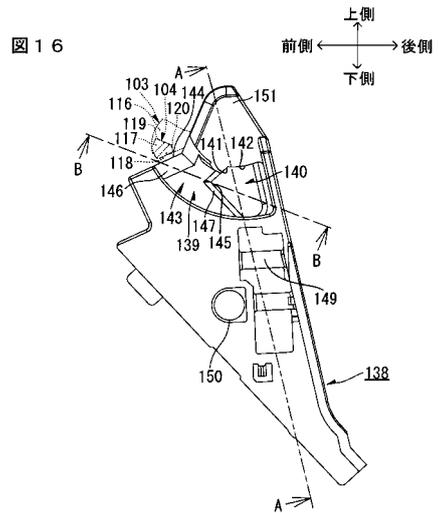
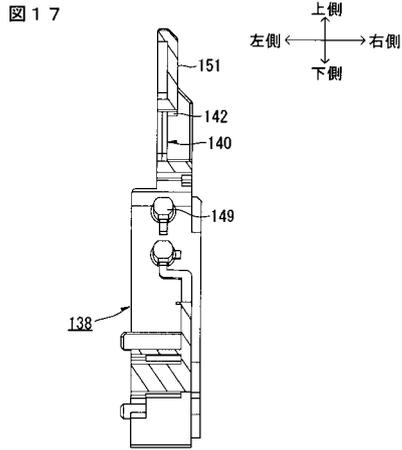
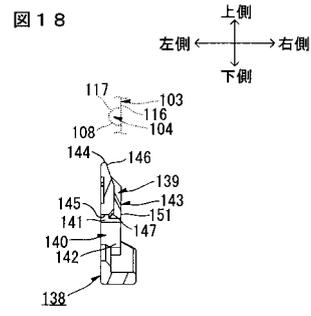


図 1 6

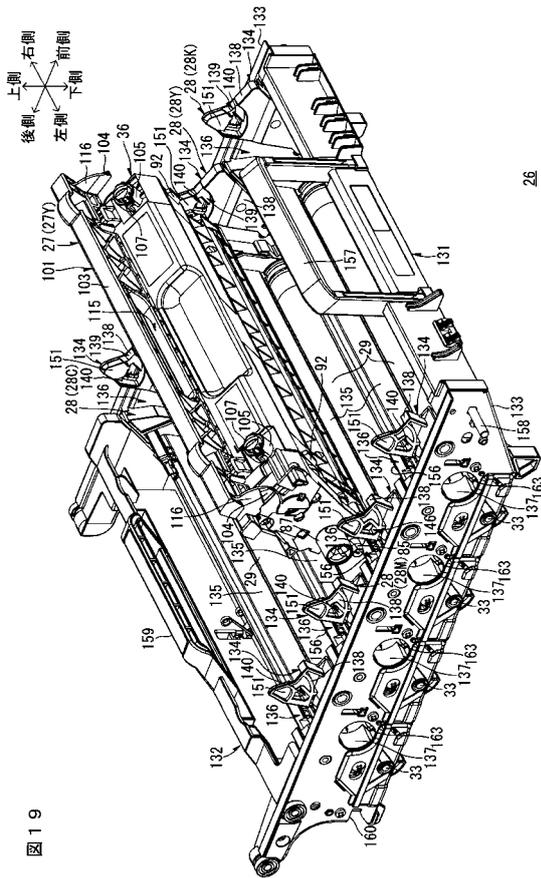
【 図 1 7 】



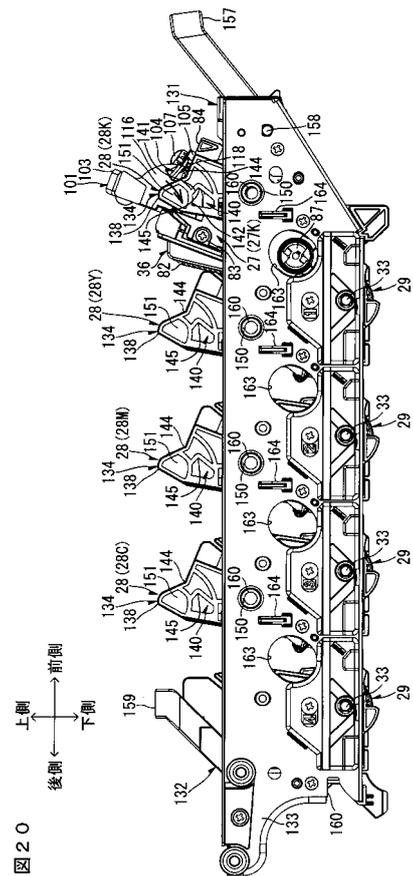
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】

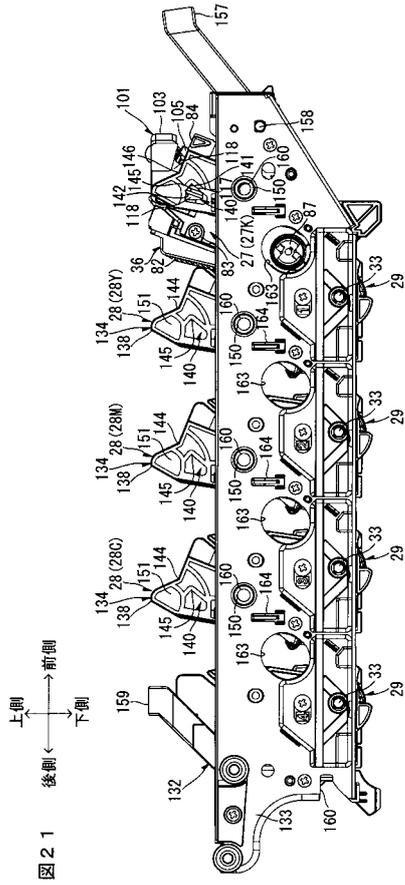


图 2 1

【 图 2 2 】

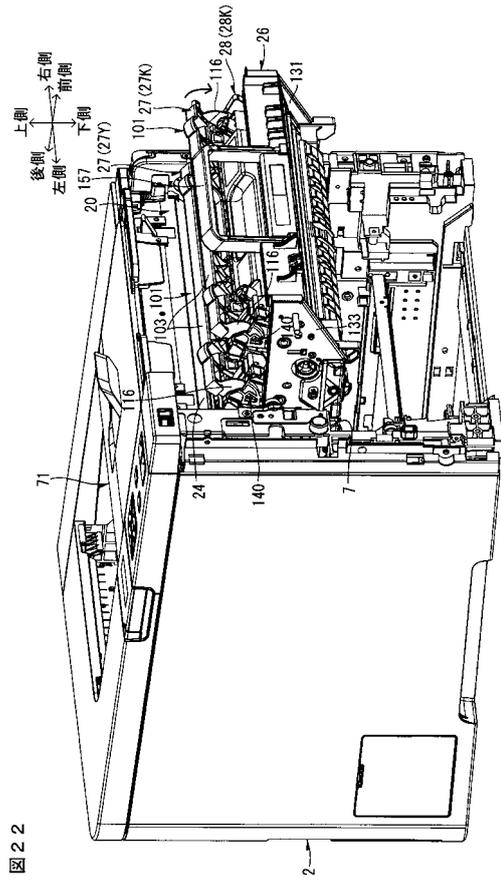


图 2 2

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H171 FA02 FA03 FA09 FA13 GA01 GA06 GA12 JA01 JA06 JA23
JA27 JA31 JA48 KA06 KA22 KA23 KA25 KA27 QA04 QA08
QB02 QB15 QB32 QC05 QC22 QC24 SA10 SA12 SA18 SA19
SA22 SA26 SA31