

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4325308号
(P4325308)

(45) 発行日 平成21年9月2日(2009.9.2)

(24) 登録日 平成21年6月19日(2009.6.19)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 2 1 / 1 8 (2006.01)

G 0 3 G 1 5 / 0 0 5 5 6

請求項の数 11 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-280299 (P2003-280299) (22) 出願日 平成15年7月25日 (2003.7.25) (65) 公開番号 特開2005-43822 (P2005-43822A) (43) 公開日 平成17年2月17日 (2005.2.17) 審査請求日 平成17年9月26日 (2005.9.26)</p>	<p>(73) 特許権者 000005267 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 (74) 代理人 100082500 弁理士 足立 勉 (72) 発明者 森 敬貴 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内 審査官 畑井 順一</p>
--	---

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】

感光体を有するプロセスカートリッジを本体ケーシング内の画像形成位置に対して着脱可能に構成された画像形成装置において、

前記プロセスカートリッジの着脱時に開閉される本体ケーシングカバーと、

前記感光体を駆動するために前記プロセスカートリッジに設けられたカートリッジギアと噛合可能に前記本体ケーシングに設けられ、正逆両方向に回転可能であり、該カートリッジギアに駆動力を伝達する駆動ギアと、

前記本体ケーシングの両側壁部に設けられ、前記プロセスカートリッジの着脱時に当該プロセスカートリッジの両側面から当該プロセスカートリッジの装着方向と直交する方向に突き出した感光体ドラム軸を案内し、前記駆動ギアが画像形成時に回転するとき前記感光体が前記駆動ギアの方に移動するのを規制する第一のガイド溝と、

前記本体ケーシングの両側壁部に設けられ、前記プロセスカートリッジの着脱時に当該プロセスカートリッジの両側面から当該プロセスカートリッジの装着方向と直交する方向に突き出した突出部を案内するとともに、突出部が埋り込む空間を隔てて対向する一対の面を有する第二のガイド溝と、

前記両側壁部の少なくとも片側の前記第二のガイド溝に隣接して設けられ、前記本体ケーシングに軸支されたレバーとを備え、

前記レバーには、前記本体ケーシングカバーを閉じた状態において前記駆動ギアが画像形成時とは逆方向に回転するとき前記プロセスカートリッジがその装着方向と反対方向に

10

20

向かって前記画像形成位置から移動するのを規制するために前記第二のガイド溝を塞ぐように突き出し、前記突出部の少なくとも片側の前記突出部と係合する規制位置と、その移動規制を解除して前記第二のガイド溝の一部を構成する非規制位置とに切換え可能な突起部が設けられている、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記駆動ギアは、画像形成時に前記画像形成位置における前記プロセスカートリッジが前記プロセスカートリッジの装着方向の力を受ける方向に回転することを特徴とする、請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記レバーは、前記本体ケーシング内に設けられた軸の一端端に取り付けられていることを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

10

【請求項 4】

前記レバーが、前記本体ケーシングカバーと連動して動くように、前記レバーの一端が前記本体ケーシングカバーを開閉するためのリンクに接続されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記レバーが、前記駆動ギアの配置位置に近い側の前記側壁部に設けられた前記ガイド溝に隣接していることを特徴とする、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記プロセスカートリッジを前記本体ケーシングに装着するための開口部が、前記本体ケーシングの中で前記プロセスカートリッジの装着方向とは反対方向に位置する正面パネルに形成されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

20

【請求項 7】

前記プロセスカートリッジは、上下方向に進退可能なピンチローラ軸を備え、該ピンチローラ軸が前記ガイド溝に沿って案内されることを特徴とする、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記規制手段と係合可能な前記突出部は、前記プロセスカートリッジの装着方向において前記ピンチローラ軸より上流側に設けられ、前記プロセスカートリッジの側面に固定されていることを特徴とする、請求項 7 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 9】

前記感光体上の静電潜像を現像するために前記プロセスカートリッジ内に収納された現像部と前記感光体との間を係合および離間させるために前記本体ケーシングに回転可能に設けられ、前記プロセスカートリッジの一部にその装着方向と交差する方向において係合可能な離間カムを備え、

前記プロセスカートリッジの一部が該離間カムと係合するとき、前記プロセスカートリッジの装着方向と交差する方向における移動が前記ガイド溝と前記突出部との係合により規制され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画像形成装置。

40

【請求項 10】

前記レバーは、前記離間カムを支持する軸に取り付けられていることを特徴とする、請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記レバーが取り付けられた前記軸の、前記レバーが取り付けられた一端端とは反対側の側端部に取り付けられた軸受けの上面が、前記ガイド溝の下面を形成する形状に作られていることを特徴とする、請求項 10 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、レーザプリンタなどの画像形成装置に係り、より詳しくはプロセスカートリッジ着脱式の電子写真画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、レーザプリンタなどの画像形成装置では、下記特許文献などに開示されているように、感光体ドラムと帯電器とを内蔵した感光体ユニットと、現像ローラ及び現像剤（トナー）を入れたトナーカートリッジからなる現像ユニットとから構成したプロセスカートリッジが知られている。このプロセスカートリッジは、メンテナンスや紙ジャム時の処理のために、画像形成装置の本体ケーシングに対して着脱可能に構成されている。

【0003】

また、プロセスカートリッジは本体ケーシングの着脱用開口から挿入され、本体ケーシング内に設けられたガイド溝により画像形成位置へ案内される。プロセスカートリッジを画像形成位置へ導き引き込むために付勢バネが設けられている。プロセスカートリッジを本体ケーシングに装着した際に、付勢バネにより、プロセスカートリッジが画像形成位置の手前に留まることはなく、正規の位置に位置決めされる。

【特許文献1】特開平10-254328号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記の方法では、プロセスカートリッジを付勢バネの付勢力で最終的な画像形成位置に導くのでプロセスカートリッジの着脱が困難という問題があった。つまり、プロセスカートリッジを装着する際は、付勢バネの付勢力に抗してプロセスカートリッジを押圧する必要があった。とくに、プロセスカートリッジを本体ケーシングから取り出すときに付勢バネがプロセスカートリッジの側面に設けられた突起状の突出部を付勢して抵抗を与え、その結果、プロセスカートリッジの取り出しを容易に行うことができないという問題があった。この問題に対応するために、付勢バネの付勢力を小さくすることが考えられるが、そうすると、付勢力が小さいためにプロセスカートリッジが所定の画像形成位置まで到達しない可能性があった。

また、本体ケーシングのガイド溝近傍に付勢バネを取り付ける必要があるため、本体ケーシングの部品点数が増加したり、本体ケーシングの構造が複雑になるという問題もあった。

【0005】

上記問題に対処するために、駆動ギアを画像形成時の回転方向に駆動したとき、プロセスカートリッジに装着方向の力が働くように構成した上で、付勢バネを廃止することが考えられる。しかし、その場合は次のような問題が生じる可能性があった。すなわち、用紙のジャムが生じたとき感光体を駆動している駆動ギアの駆動力を感光体から遮断する必要があるが、そのためには、駆動ギアを画像形成時とは逆方向に回転させねばならない。ところが、駆動ギアを画像形成時とは逆方向に回転させると、プロセスカートリッジには画像形成位置からその装着方向とは反対方向へプロセスカートリッジを押し戻そうとする力が作用する。従って、付勢バネを廃止すると、駆動ギアを印刷時とは逆方向に回転させた場合、プロセスカートリッジがその装着方向と反対方向に向かって画像形成位置から移動するという問題があった。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、その目的とするところは、付勢バネを廃止しても、プロセスカートリッジがその装着方向と反対方向に向かって画像形成位置から移動することを規制できる画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記課題を達成するために、請求項1に記載の発明の画像形成装置は、感光体を有するプロセスカートリッジを本体ケーシング内の画像形成位置に対して着脱可能に構成された

10

20

30

40

50

画像形成装置において、前記プロセスカートリッジの着脱時に開閉される本体ケーシングカバーと、前記感光体を駆動するために前記プロセスカートリッジに設けられたカートリッジギアと噛合可能に前記本体ケーシングに設けられ、正逆両方向に回転可能であり、該カートリッジギアに駆動力を伝達する駆動ギアと、前記本体ケーシングの両側壁部に設けられ、前記プロセスカートリッジの着脱時に当該プロセスカートリッジの両側面から当該プロセスカートリッジの装着方向と直交する方向に突き出した感光体ドラム軸を案内し、前記駆動ギアが画像形成時に回転するとき前記感光体が前記駆動ギアの方に移動するのを規制する第一のガイド溝と、前記本体ケーシングの両側壁部に設けられ、前記プロセスカートリッジの着脱時に当該プロセスカートリッジの両側面から当該プロセスカートリッジの装着方向と直交する方向に突き出した突出部を案内するとともに、突出部が埋り込む空間を隔てて対向する一对の面を有する第二のガイド溝と、前記両側壁部の少なくとも片側の前記第二のガイド溝に隣接して設けられ、前記本体ケーシングに軸支されたレバーとを備え、前記レバーには、前記本体ケーシングカバーを閉じた状態において前記駆動ギアが画像形成時とは逆方向に回転するとき前記プロセスカートリッジがその装着方向と反対方向に向かって前記画像形成位置から移動するのを規制するために前記第二のガイド溝を塞ぐように突き出し、前記突出部の少なくとも片側の前記突出部と係合する規制位置と、その移動規制を解除して前記第二のガイド溝の一部を構成する非規制位置とに切換え可能な突起部が設けられていることを特徴とする。

10

【0017】

メンテナンス時や用紙のジャムが生じたとき、前記感光体を駆動するために前記プロセスカートリッジに設けられた該カートリッジギアと前記本体ケーシングに設けられた前記駆動ギアとの間の駆動力伝達を遮断する必要がある。そのためには、前記感光体を駆動している前記駆動ギアを画像形成時とは逆方向に回転させる必要がある。

20

しかし、前記本体ケーシングカバーを閉じた状態において前記駆動ギアが画像形成時とは逆方向に回転するとき、前記プロセスカートリッジがその装着方向と反対方向に向かって前記画像形成位置から移動しようとする。

この移動を規制するために、前記レバーには、前記本体ケーシングカバーを閉じた状態において前記駆動ギアが画像形成時とは逆方向に回転するとき前記プロセスカートリッジがその装着方向と反対方向に向かって前記画像形成位置から移動するのを規制するための規制位置と、その移動規制を解除するための非規制位置とに切換え可能な突起部が設けら

30

れている。従って、該突起部を前記プロセスカートリッジがその装着方向と反対方向に向かって前記画像形成位置から移動するのを規制するための規制位置に切り換えることにより、前記プロセスカートリッジの装着方向とは反対方向への移動を規制することができる。

そうすると、前記駆動ギアと前記カートリッジギアとの噛み合いが外れることがないので、前記駆動ギアおよび前記カートリッジギアの歯とびによる騒音や破損が生じるおそれがない。

また、請求項1に記載の発明では、突起部が、その規制位置において、前記ガイド溝内で前記プロセスカートリッジの両側面から前記プロセスカートリッジの装着方向と直交する方向に突き出した突出部のうちの少なくとも片側の突出部と係合することを特徴として

40

いる。このような構成によると、前記本体ケーシング内に設けられた軸の一端に取り付けられた前記レバーが前記ガイド溝内で前記プロセスカートリッジの両側面から前記プロセスカートリッジの装着方向と直交する方向に突き出した突出部のうちの少なくとも片側の突出部と係合する。

また、前記レバーが前記プロセスカートリッジの両側面から前記プロセスカートリッジの装着方向と直交する方向に突き出した突出部と係合する方が、前記レバーが前記プロセスカートリッジの装着方向とは反対方向の端面から突き出した突出部と係合するよりも前記プロセスカートリッジの構造が簡単になると共に、規制手段を他の部材と干渉することなく本体ケーシングの側面近傍に配置することができる。

50

また、請求項 1 に記載の発明は、前記規制手段が前記非規制位置にあるとき、前記レバーは前記突出部を案内するための前記ガイド溝の一部を構成することを特徴としている。

このような構成によると、前記レバーは前記突出部を案内するための前記ガイド溝の一部を構成した分だけ、前記ガイド溝が前記本体ケーシングの開口部の方向へ向かってさらに延長されたことになる。従って、前記プロセスカートリッジの前記本体ケーシングへの着脱をさらに安定した状態で容易に行うことができる。

【 0 0 1 8 】

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、前記駆動ギアは、画像形成時に前記画像形成位置における前記プロセスカートリッジが前記プロセスカートリッジの装着方向の力を受ける方向に回転することを特徴としている。

10

【 0 0 1 9 】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の発明において、前記レバーは、前記本体ケーシング内に設けられた軸の一端に取り付けられていることを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

このような構成によると、前記レバーが前記本体ケーシング内に設けられた軸の両側端に取り付けられている場合に比べて前記レバーおよび前記本体ケーシング内に設けられた軸の構造が簡単になり、部品点数を少なくすることができる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の発明において、前記レバーが、前記本体ケーシングカバーと連動して動くように、前記レバーの一端が前記本体ケーシングカバーを開閉するためのリンクに接続されていることを特徴としている。

20

【 0 0 2 2 】

このような構成によると、画像形成時に前記本体ケーシングカバーを閉じた状態において前記駆動ギアが画像形成時とは逆方向に回転するとき前記プロセスカートリッジがその装着方向と反対方向に向かって前記画像形成位置から移動するのを規制するための規制位置に前記レバーを設定し、非画像形成時に前記本体ケーシングカバーを開いた状態において前記プロセスカートリッジの移動規制を解除するための非規制位置に前記レバーを設定することができる。

30

【 0 0 2 3 】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の発明において、前記レバーが、前記駆動ギアの配置位置に近い側の前記側壁部に設けられた前記ガイド溝に隣接していることを特徴としている。

【 0 0 2 4 】

このような構成によると、前記レバーが、前記駆動ギアの配置位置に近い側の前記側壁部に設けられた前記ガイド溝に隣接しているため、前記レバーが前記駆動ギアによる前記感光体を前記プロセスカートリッジの装着方向とは反対方向に向かって前記画像形成位置から移動させようとする力を前記駆動ギアの近くで受ける。そのため、その力により生じる前記プロセスカートリッジを装着方向に平行な面内で回転させようとする回転モーメントを小さくすることができるので、前記プロセスカートリッジの装着方向に平行な面内での回転運動を効果的に防止することができる。

40

【 0 0 2 5 】

また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の発明において、前記プロセスカートリッジを前記本体ケーシングに装着するための開口部が、前記本体ケーシングの中で前記プロセスカートリッジの装着方向とは反対方向に位置する正面パネルに形成されていることを特徴としている。

【 0 0 2 6 】

このような構成によると、前記正面パネルに形成された開口部を通して前記プロセスカートリッジを前記本体ケーシングに着脱することができる。

50

【0028】

また、請求項7に記載の発明は、請求項1ないし6のいずれかに記載の発明において、前記プロセスカートリッジは、上下方向に進退可能なピンチローラ軸を備え、該ピンチローラ軸が前記ガイド溝に沿って案内されることを特徴としている。

【0029】

このような構成によると、前記ピンチローラ軸が上下方向に進退可能であるので、前記プロセスカートリッジが前記ガイド溝に沿って着脱される際、前記プロセスカートリッジの上下方向の動きが前記ピンチローラ軸の上下方向の進退で緩和吸収される。従って、前記プロセスカートリッジを前記本体ケーシングに安定した状態で確実に着脱することができる。

10

【0030】

また、請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の発明において、前記規制手段と係合可能な前記突出部は、前記プロセスカートリッジの装着方向において前記ピンチローラ軸より上流側に設けられ、前記プロセスカートリッジの側面に固定され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、前記プロセスカートリッジが前記ピンチローラ軸によって前記ガイド溝に沿い前記画像形成位置に案内された後、前記突出部を前記規制手段と係合させることができる。また、前記突出部が前記プロセスカートリッジの側面に固定されると、前記プロセスカートリッジの装着方向とは反対方向に位置する縦面に固定されている場合に比べて前記プロセスカートリッジの構造の簡略化を図ることができる。

20

【0034】

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、前記感光体上の静電潜像を現像するために前記プロセスカートリッジ内に収納された現像部と前記感光体との間を係合及び離間させるために前記本体ケーシングに回転可能に設けられ、前記プロセスカートリッジの一部にその装着方向と交差する方向において係合可能な離間カムを備え、前記プロセスカートリッジの一部が該離間カムと係合するとき、前記プロセスカートリッジの装着方向と交差する方向における移動が前記ガイド溝と前記突出部との係合により規制されることを特徴としている。

30

【0035】

このような構成によると、前記感光体上の静電潜像を現像するため前記プロセスカートリッジ内に収納された現像部と前記感光体との間を離間させるために、前記プロセスカートリッジの一部が該離間カムと係合するとき、前記プロセスカートリッジの装着方向と交差する方向における浮上がり移動が前記ガイド溝と前記突出部との係合により規制されるので、前記プロセスカートリッジの装着状態が安定的に保持できる。

【0036】

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、前記レバーは、前記離間カムを支持する軸に取り付けられていることを特徴としている。

このような構成によると、前記離間カムを支持する軸および該軸に取り付けられている前記本体ケーシングをコンパクトに構成することができる。

40

【0037】

また、請求項11に記載の発明は、請求項10に記載の発明において、前記レバーが取り付けられた前記軸の、前記レバーが取り付けられた一側端とは反対側の側端部に取り付けられた軸受けの上面が、前記ガイド溝の下面を形成する形状に作られていることを特徴としている。

【0038】

このような構成によると、軸受けの上面が前記ガイド溝の下面を形成した分だけ、前記ガイド溝が前記本体ケーシングの開口部の方向へ向かってさらに延長されたことになるので、前記プロセスカートリッジの前記本体ケーシングへの着脱をさらに安定した状態で容易に行うことができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0039】

以下に、本発明の実施形態を、添付図面に基づいて説明する。

図1は、本発明に係る画像形成装置の一実施形態としてのレーザープリンタを示す。

図1において、レーザープリンタ1は、電子写真方式により画像を形成するレーザープリンタとして構成されており、マルチパーパスカバー14が開かれた状態を示している。記録媒体は、マルチパーパスカバー14からレーザープリンタ1の内部へ挿入され、現像および定着などにより画像形成された後、レーザープリンタ1の排紙トレイ上へ排出される。

【0040】

図2は、レーザープリンタの要部側断面図である。

以下、この説明において、図2における左側をレーザープリンタ1の前側、図2における右側をレーザープリンタ1の後側とする。また、図2における上側をレーザープリンタ1の上側、図2における下側をレーザープリンタ1の下側とする。さらに、図2の紙面に向かって手前側をレーザープリンタ1の右側、図2の紙面に向かって向こう側をレーザープリンタ1の左側とする。

【0041】

図2において、レーザープリンタ1は、箱体としての本体ケーシング2内に、記録媒体としての用紙3を給紙するためのフィード部4や、給紙された用紙3に所定の画像を形成するための画像形成手段としての画像形成部5などを備えている。

【0042】

フィード部4は、本体ケーシング2内の底部に、着脱可能に装着される給紙トレイ6と、給紙トレイ6の一端側端部に設けられる給紙機構部7と、給紙トレイ6内に設けられた用紙押圧板8と、給紙機構部7に対し用紙3の搬送方向の下流側（以下、用紙3の搬送方向上流側または下流側を、単に、上流側または下流側という場合がある。）に設けられる後述する第1搬送部9および第2搬送部10と、第1搬送部9および第2搬送部10に対し用紙3の搬送方向の下流側に設けられるレジストローラ11とを備えている。

【0043】

給紙トレイ6は、用紙3を積層状に収容し得る上面が開放されたボックス形状をなし、本体ケーシング2の底部に対して水平方向に着脱可能とされている。

給紙機構部7は、給紙ローラ12と、分離ローラ13とを備える摩擦分離方式として構成されている。分離ローラ13に対向して、支持フレーム13aとパッド部材13bとバネ13cとが設けられている。

【0044】

用紙押圧板8は、図2に示すように、用紙3を積層状にスタック可能とされ、給紙ローラ12に対して遠い方の端部において揺動可能に支持されることによって、近い方の端部を上下方向に移動可能とし、また、その裏側から図示しないバネによって上方向に付勢されている。そのため、用紙押圧板8は、用紙3の積層量が増えるに従って、給紙機構部7に対して遠い方の端部を支点として、バネの付勢力に抗して下向きに揺動される。そして、用紙押圧板8上の最上位にある用紙3は、用紙押圧板8の裏側から図示しないバネによって給紙ローラ12に向かって押圧され、その給紙ローラ12の回転によって分離ローラ13とパッド部材13bとで挟まれた後、それらの協働により、1枚毎に分離されて給紙される。給紙された用紙3は、画像形成部5に送られる。

【0045】

画像形成部5は、スキャナ17、プロセスカートリッジ18、定着部19などを備えている。

スキャナ17は、本体ケーシング2内の上部に設けられ、レーザー発光部（図示せず）、回転駆動されるポリゴンミラー20、レンズ21aおよび21b、反射鏡22a、22b、22cなどを備えており、レーザー発光部から発光される所定の画像データに基づくレーザービームを、ポリゴンミラー20、レンズ21a、反射鏡22a、22b、レンズ21b、反射鏡22cの順に通過あるいは反射させて、後述するプロセスカートリッジ18の感

10

20

30

40

50

光体 2 3 の表面上に高速走査にて照射させている。

【 0 0 4 6 】

プロセスカートリッジ 1 8 は、スキャナ 1 7 の下方に配設され、本体ケーシング 2 に対して着脱自在に装着されるように構成されている。すなわち、プロセスカートリッジ 1 8 は、本体ケーシング 2 の前側正面パネル 2 s に設けられた開口部 2 a より後側へ挿入される。この開口部 2 a は、本体ケーシング 2 に取り付けられた本体ケーシングカバー 2 b によって開閉される。プロセスカートリッジ 1 8 は、感光体 2 3 と、現像カートリッジ 2 4 と、転写ローラ 2 5 と、スコロトロン型帯電器 3 7 とを備えている。現像カートリッジ 2 4 は、プロセスカートリッジ 1 8 に対して着脱自在に装着されており、トナー収容部 2 6、現像手段としての現像ローラ 2 7、層厚規制ブレード 2 8、トナー供給ローラ 2 9 などを備えている。

10

【 0 0 4 7 】

トナー収容部 2 6 には、現像剤としてトナーが充填されており、そのトナーが、トナー供給ローラ 2 9 によって現像ローラ 2 7 に供給され、さらに、層厚規制ブレード 2 8 の摺擦によって一定厚さの薄層として現像ローラ 2 7 に担持される。一方、感光体 2 3 は、現像ローラ 2 7 と対向状に回転可能に配設されており、ドラム本体が接地されるとともに、その表面がポリカーボネートなどから構成される正帯電性の感光層により形成されている。

【 0 0 4 8 】

そして、感光体 2 3 の表面は、感光体 2 3 の矢印方向への回転に伴って、スコロトロン型帯電器 3 7 により一様に正帯電された後、スキャナ 1 7 からのレーザービームの高速走査により露光され、所定の画像データに基づく静電潜像が形成され、その後、現像ローラ 2 7 と対向した時に、現像ローラ 2 7 上に担持されかつ正帯電されているトナーが、その感光体 2 3 の表面に形成される静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光体 2 3 の表面のうち、レーザービームによって露光され電位が下がっている部分に供給され、選択的に担持されることによって可視像化され、これによって反転現像が達成される。

20

【 0 0 4 9 】

転写ローラ 2 5 は、感光体 2 3 の下方において、この感光体 2 3 に対向するように配置されている。この転写ローラ 2 5 は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、感光体 2 3 に対して所定の転写バイアスが印加されている。そのため、感光体 2 3 上に担持された可視像は、用紙 3 が感光体 2 3 と転写ローラ 2 5 との間を通る間に用紙 3 に転写される。可視像が転写された用紙 3 は、定着部 1 9 に搬送される。

30

【 0 0 5 0 】

定着部 1 9 は、プロセスカートリッジ 1 8 の後方に配設され、加熱ローラ 3 1、加熱ローラ 3 1 を押圧する押圧ローラ 3 2、および、これら加熱ローラ 3 1 および押圧ローラ 3 2 の後側に設けられる 3 個のローラからなるカール取りローラ 3 3 を備えている。

【 0 0 5 1 】

加熱ローラ 3 1 は、金属製で加熱のためのハロゲンランプを備えており、プロセスカートリッジ 1 8 において用紙 3 上に転写されたトナーを、用紙 3 が加熱ローラ 3 1 と押圧ローラ 3 2 との間を通過する間に熱定着させ、その後、その用紙 3 を定着部 1 9 の 3 個のローラからなるカール取りローラ 3 3 によって、本体ケーシング 2 に設けられた排紙ローラ 3 5 に搬送するようにしている。用紙 3 は、排紙ローラ 3 5 によって排紙トレイ上に排紙される。

40

【 0 0 5 2 】

図 3 は、本体ケーシングのガイド溝形状を示す。

図 3 において、レーザープリンタ 1 の本体ケーシング 2 の左右両側壁を構成するサイドケーシングのうち片側（本実施形態では左側）のサイドケーシング 2 c には、プロセスカートリッジ 1 8 を画像形成位置へ案内するための斜線部分で示すガイド溝 2 n が設けられている。なお、ガイド溝 2 n については、サイドケーシング 2 c と反対側（本実施形態では

50

右側)のサイドケーシング2 dについてもサイドケーシング2 cと同様であるので、ここでは左側のサイドケーシング2 cについてのみ説明し、右側のサイドケーシング2 dについては詳細な説明を省略する。ガイド溝2 nは、プロセスカートリッジ1 8の装着方向(図3のR方向)に向かってほぼ直線状に伸び途中から上下方向(図3のU方向あるいはD方向)に2本のガイド溝に分岐している。この2本のガイド溝は、上側ガイド溝2 eと下側ガイド溝2 fとから構成されている。上側ガイド溝2 eは、下側ガイド溝2 fよりも長く、その後端部に水平方向の経路2 gを有している。プロセスカートリッジ1 8は、サイドケーシング2 cに設けられたガイド溝2 n、上側ガイド溝2 eおよび下側ガイド溝2 fに沿って、サイドケーシング2 c前端的正面パネル2 sに設けられた開口部2 aから後側へ方向操作により画像形成位置へ案内される。これにより、従来の挿入装着方向の操作と、その方向と交差する方向の位置固定のための操作を必要とする構成に比べ、プロセスカートリッジの装着が容易になる。

10

【0053】

図4は、本体ケーシングカバー2 bが開かれている状態を示す。

図4において、サイドケーシング2 cに設けられた下側ガイド溝2 fの前端部(図4のF方向側)には、斜線を施した部分で示すレバー5 0が設けられている。レバー5 0は、レーザプリンタ1の左右方向に予め決められた厚さを有し、ほぼ下側ガイド溝2 fに沿った形状を備えた前後方向(図4のF方向あるいはR方向)に細長い平板状の部材である。レバー5 0は、そのほぼ中央部で軸6 1によって軸支され、軸6 1を中心として揺動可能に作られている。軸6 1の一端は、本体ケーシング2の片方の側壁であるサイドケーシング2 cに取り付けられている。また、軸6 1の他端はサイドケーシング2 cに対向する他方(本実施形態では右側)の側壁である後述のサイドケーシング2 dに取り付けられている。

20

【0054】

レバー5 0の軸6 1から後方(図4のR方向側)の後端部5 1は、バネ6 7に接続されている。バネ6 7は、レバー5 0の後端部5 1を下側ガイド溝2 fに向かって上方(図4のU方向)へ付勢している。レバー5 0の軸6 1から後方(図4のR方向側)の後端部5 1付近には突起部5 5が形成されている。突起部5 5は、プロセスカートリッジ1 8がその装着方向と反対方向に向かって画像形成位置から移動するのを規制するための規制位置と、その移動規制を解除するための非規制位置とに切換え可能な規制手段である。

30

すなわち、突起部5 5は、レバー5 0の後端部5 1が軸6 1を中心として上方(図4のU方向)に揺動するとき、下側ガイド溝2 f内に下方から上方に向かって突き出し、下側ガイド溝2 fを上下方向(図4のU方向あるいはD方向)で塞ぐことができる大きさに成形されている。

なお、図4は突起部5 5が下側ガイド溝2 f内に下方から上方に向かって突き出していない非規制位置を示している。

レバー5 0の軸6 1から前方(図4のF方向)の前端部5 3は、リンク6 9の一端に接続されている。リンク6 9の他端は、本体ケーシングカバー2 bに接続されている。従って、レバー5 0は、プロセスカートリッジ1 8の装着方向に直交する面内で軸6 1を中心として揺動可能となっている。

40

【0055】

また、図4に示すように、本体ケーシングカバー2 bが開いている状態では、リンク6 9の一端に接続されたレバー5 0の前端部5 3はリンク6 9の運動に伴い上方へ押し上げられている。そうすると、レバー5 0の後端部5 1はバネ6 7の付勢力に抗して軸6 1を中心として下方へ押し下げられている。それにより、レバー5 0の上面5 7は、下側ガイド溝2 fの下面に接続し、下側ガイド溝2 fの前方(図4のF方向)への延長部分となる。従って、レバー5 0は、後述のピンチローラ軸1 1 aおよび固定用ボス1 8 aを案内するための下側ガイド溝2 fの延長部分となるので、プロセスカートリッジ1 8の本体ケーシング2への着脱をさらに安定した状態で容易に行うことができる。

50

【 0 0 5 6 】

図5は、本体ケーシングカバー2bが閉じられた状態を示す。すなわち、図5は、図4における本体ケーシングカバー2bを上方へ回転させ完全に閉じた状態である。

図5において、本体ケーシングカバー2bが回転中心69a周りに上方に回転し本体ケーシングカバー2bが閉じられるとき、本体ケーシングカバー2bに接続されたリンク69の運動に伴い、レバー50が軸61を中心として反時計方向に揺動する。そうすると、レバー50の軸61から前方(図5のF方向)の前端部53が軸61を中心として下方(図5のD方向)に揺動する。この揺動と同時に、レバー50の軸61から後方(図5のR方向)の後端部51が、軸61を中心として上方(図5のU方向)に揺動する。そうすると、レバー50の軸61から後方の後端部51に設けられた突起部55が下側ガイド溝2f

10

内に下方から上方に向かって突き出し、下側ガイド溝2fを上下方向に塞ぐ。すなわち、図5は突起部55が下側ガイド溝2f内に下方から上方に向かって突き出し下側ガイド溝2fを上下方向(図5のU方向あるいはD方向)で塞いだ規制位置を示している。

レバー50は、樹脂または金属などから作られる。

【 0 0 5 7 】

図6は、プロセスカートリッジ18の概略形状を示す。

図6において、プロセスカートリッジ18には、本体ケーシング2への着脱方向(図6のF方向あるいはR方向)と直交する方向にプロセスカートリッジ18の両側面から左右方向に突き出した3対の突出部が設けられている。3対の突出部は、本体ケーシング2への装着方向すなわち後側から、感光体ドラム軸18b、ピンチローラ軸11a、および固定用ボス18aである。ピンチローラ軸11aはプロセスカートリッジ18に対して上下方向に進退可能に構成されている。

20

【 0 0 5 8 】

図7は、図6に示すプロセスカートリッジ18が画像形成位置に装着された状態を示す図である。

図7において、プロセスカートリッジ18は、斜めの点線部分で示されている。プロセスカートリッジ18に設けられた感光体23の感光体ドラム軸18bは、本体ケーシング2の左側のサイドケーシング2cに形成された上側ガイド溝2eに沿って後側(図7のR方向)に案内され、上側ガイド溝2eの後端部にある水平方向の経路2gの終端部に到達する。また、同時にプロセスカートリッジ18に設けられたピンチローラ軸11aおよび固定用のボス18aは下側ガイド溝2fに沿って後側に案内される。このように、プロセスカートリッジ18は上側ガイド溝2eおよび下側ガイド溝2fに沿って安定した状態で画像形成位置へ装着されることができ、カートリッジギア23aは、感光体23に連結され、感光体ドラム軸18b上で、感光体23と共に回転可能に取り付けられている。装着状態で、感光体23のカートリッジギア23aは、該カートリッジギア23aに駆動力を伝達する後述の駆動ギア45bと噛み合っている。

30

【 0 0 5 9 】

プロセスカートリッジ18が画像形成位置に装着されたときは、本体ケーシング2のケーシングカバー2bは、図5に示されるように、閉じられている。そうすると、図5に示すレバー50は、本体ケーシング2のケーシングカバー2bの開閉に連動して揺動するので、レバー50の軸61から後方の後端部51に設けられた突起部55が下側ガイド溝2f内に下方から上方に向かって突き出す。突き出された突起部55は、図7に示すように、プロセスカートリッジ18の左右両側に突き出された3対の突出部のうち、最も前側の固定用ボス18aと係合する。なお、レバー50が本体ケーシング2の両側壁部のうち、左側のサイドケーシング2cのガイド溝に隣接して設けられているので、突起部55はプロセスカートリッジ18の両側面からプロセスカートリッジ18の着脱方向に直交する方向(本実施形態では左右方向)に突き出された固定用ボス18aのうち、左側へ突き出された部分と係合する。

40

ここで、レバー50は駆動ギア45bの配置位置に近い側のサイドケーシング2cに設け

50

られたガイド溝 2 f に隣接して設けられているので、サイドケーシング 2 c に設けられたガイド溝 2 f 内においてレバー 5 0 の突起部 5 5 と固定用ボス 1 8 a との係合が駆動ギア 4 5 b の配置位置に近い場所で行われる。そうすると、感光体 2 3 と同軸上に設けられたカートリッジギア 2 3 a と駆動ギア 4 5 b との噛み合いにより、駆動ギア 4 5 b はプロセスカートリッジ 1 8 がその装着方向とは反対方向に向かって画像形成位置から移動するのを規制する力を駆動ギア 4 5 b の近くで受けるため、その力によりプロセスカートリッジ 1 8 をその装着方向に平行な面内で回転させようとして生ずる回転モーメントを小さくすることができる。なお、カートリッジギア 2 3 a と駆動ギア 4 5 b は、共にハス歯ギアにより構成されている。

【 0 0 6 0 】

次に、プロセスカートリッジ 1 8 がその装着方向とは反対方向に向かって画像形成位置から移動するのを規制する規制位置と、その移動規制を解除するための非規制位置とに切り換えられる規制手段の作動状況について説明する。

【 0 0 6 1 】

図 8 は、感光体のカートリッジギアと駆動ギアの噛み合い状態を示す。

図 8 は、左側のサイドケーシング 2 c に設けられた上側ガイド溝 2 e に沿ってプロセスカートリッジ 1 8 が画像形成位置に装着されたときに感光体 2 3 のカートリッジギア 2 3 a と駆動ギア 4 5 b とが噛み合った状態を示す。駆動ギア 4 5 b は、図示しない駆動モータから駆動力が伝達される大径ギア 4 5 c と一体に形成され、駆動ギア軸 4 5 a の周りに正逆回転可能に取り付けられている。図 8 は、プロセスカートリッジ 1 8 側に取り付けられたカートリッジギア 2 3 a のみを取り出して、本体ケーシング 2 側の駆動ギア 4 5 b と噛み合った状態を示している。画像形成時には、駆動ギア 4 5 b は駆動ギア軸 4 5 a の周りに時計方向（図 8 の A 方向）に回転している。このとき、駆動ギア 4 5 b と噛み合う感光体 2 3 のカートリッジギア 2 3 a は反時計方向（図 8 の C 方向）に回転する。そうすると、感光体 2 3 を駆動ギア 4 5 b の方向に押し付ける力が感光体 2 3 のカートリッジギア 2 3 a に作用する。ところが、用紙 3 にジャムなどが生じた場合は、駆動ギア 4 5 b による感光体 2 3 のカートリッジギア 2 3 a への駆動力を遮断するために、駆動ギア 4 5 b を画像形成時とは逆方向に回転させる必要がある。駆動ギア 4 5 b を画像形成時とは逆方向（図 8 の B 方向）に回転させると、感光体 2 3 のカートリッジギア 2 3 a が図 8 の D 方向に回転する。そうすると、感光体 2 3 を前方（図 8 の F 方向）へ押し出そうとする力が作用する。それにより、感光体 2 3 が取り付けられているプロセスカートリッジ 1 8 をその画像形成位置から装着方向とは反対方向である前方（図 8 の F 方向）へ移動させようとする力がプロセスカートリッジ 1 8 に作用する。

【 0 0 6 2 】

しかし、このとき、プロセスカートリッジ 1 8 は画像形成位置に装着されているので、図 5 に示すように、本体ケーシング 2 の本体ケーシングカバー 2 b は閉じられている。そうすると、本体ケーシング 2 の本体ケーシングカバー 2 b の動きに連動して、レバー 5 0 の軸 6 1 から前方の前端部 5 3 が軸 6 1 を中心として下方（図 5 の D 方向）に押し下げられている。それと同時に、レバー 5 0 の軸 6 1 から後方の後端部 5 1 が、軸 6 1 を中心として上方（図 5 の U 方向）に押し上げられている。そして、レバー 5 0 の軸 6 1 から後方の後端部 5 1 に設けられた規制手段である突起部 5 5 が下側ガイド溝 2 f 内に下方から上方に向かって突き出し、下側ガイド溝 2 f を上下方向に塞いでいる。それにより、プロセスカートリッジ 1 8 に設けられた固定用ボス 1 8 a がレバー 5 0 に設けられた突起部 5 5 と係合している。その結果、レバー 5 0 はプロセスカートリッジ 1 8 がその装着方向とは反対方向（図 8 の F 方向）に向かって画像形成位置から移動するのを規制する規制位置にあるので、プロセスカートリッジ 1 8 はその装着方向と反対方向に向かって移動することが規制される。

【 0 0 6 3 】

このような構成によると、用紙 3 にジャムなどが生じた場合、駆動ギア 4 5 b による感光体 2 3 のカートリッジギア 2 3 a への駆動力を遮断するために、駆動ギア 4 5 b を画像

10

20

30

40

50

形成時とは逆方向に回転させても、プロセスカートリッジ 18 が画像形成位置から装着方向とは反対方向へ移動することが、プロセスカートリッジ 18 に設けられた固定用ボス 18 a とレバー 50 の突起部 55 との係合により規制される。

従って、駆動ギア 45 b と感光体 23 のカートリッジギア 23 a との噛み合いが外れることがないので、駆動ギア 45 b およびカートリッジギア 23 a との噛み合いの際の歯とびによる騒音や破損のおそれがない。

【0064】

また、本体ケーシング 2 に取り付けられたケーシングカバー 2 b が開かれているときは、図 4 に示したように、リンク 69 を介してケーシングカバー 2 b と連動して動くレバー 50 の後端部 51 がバネ 67 の付勢力に抗して下側へ押し下げられており、後端部 51 に設けられた突起部 55 が下側ガイド溝 2 f から引っ込んだ非規制位置にある。この場合、プロセスカートリッジ 18 は本体ケーシング 2 の正面パネル 2 s に設けられた開口部 2 a から上側ガイド溝 2 e および下側ガイド溝 2 f に沿ってその装着方向における一方向操作により画像形成位置に装着される。しかも、レバー 50 はプロセスカートリッジ 18 のピンチローラ軸 11 a および固定用ボス 18 a を案内するための下側ガイド溝 2 f の一部を構成するのでプロセスカートリッジ 18 の本体ケーシング 2 への着脱をさらに安定した状態で容易に行うことができる。

【0065】

図 9 は、離間カムの作動状態を示す。

図 9 において、プロセスカートリッジ 18 の前端（図 9 の F 方向側）には離間カム 83 が設けられている。離間カム 83 は、プロセスカートリッジ 18 と係合可能な予め決められた厚さを有する丸型断面で平板状のカムである。離間カム 83 は、プロセスカートリッジ 18 の着脱方向（図 9 の F 方向あるいは R 方向）とは直交する方向に設けられた軸 61 の両側端部の近傍に取り付けられている。軸 61 は、図示しない専用のモータによって駆動される。

【0066】

ここで、図 2 に示すレーザプリンタ 1 において、前述のように、トナーはトナー収容部 26 から現像ローラ 27 に供給され、その後、感光体 23 の表面に形成される静電潜像を介して可視像化され、用紙 3 に転写される。用紙 3 が感光体 23 を離れ、定着部 19 に搬送された後も感光体 23 はメインモータにより駆動され回転している。そうすると、感光体 23 に係合する現像ローラ 27 も回転を続ける。その場合、現像ローラ 27 の中のトナーが回転され続けると、トナーの変質や劣化が促進されるおそれがある。そのために、用紙 3 が感光体 23 を離れた後は、現像ローラ 27 を感光体 23 に係合させておく必要がないので、図 9 に示すように、離間カム 83 を軸 61 を中心として回転制御し、感光体 23 から現像ローラ 27 を引き離す。

【0067】

すなわち、図 9 において、離間カム 83 が時計方向（図 9 の E 方向）に回転すると、離間カム 83 の上面がプロセスカートリッジ 18 の下面と当接して、プロセスカートリッジ 18 を所定の軸を中心に回転させる。これにより、プロセスカートリッジ 18 の前端部を上方（図 9 の F 1 方向）へ移動させようとする力がプロセスカートリッジ 18 に作用する。プロセスカートリッジ 18 の前端部が上方（図 9 の F 1 方向）に移動すると、感光体 23 から現像ローラ 27 を離間させることが困難になる。

【0068】

そこで、図 7 に示すように、下側ガイド溝 2 f の上面 2 m がプロセスカートリッジ 18 の両側から外側に突き出した固定用ボス 18 a に係合するように下側ガイド溝 2 f を成形して、プロセスカートリッジ 18 の浮上がり移動を規制する。それにより、現像ローラ 27 を感光体 23 から前方（図 9 の F 方向）へ移動させ、現像ローラ 27 を感光体 23 から確実に離間させることができる。そうすると、感光体 23 からの現像ローラ 27 に対する回転駆動力を遮断することができる。それにより、現像ローラ 27 の回転が解除されるのでトナー収容部 26 の中のトナーの回転による変質、劣化の進行を遅延させることができ

10

20

30

40

50

る。

【0069】

また、図10は、レバー50に近接するサイドケーシング2cと対向する反対側の側壁を構成するサイドケーシング2dを示す。

図10において、サイドケーシング2dには、サイドケーシング2cに設けられた上側ガイド溝2eと同形状の上側ガイド溝2iおよびサイドケーシング2cに設けられた下側ガイド溝2fと同形状の下側ガイド溝2kが設けられている。上側ガイド溝2iの後方(図10のR方向)の終端部にはサイドケーシング2cに設けられた水平方向の経路2gと同形状の水平方向の経路2jが形成されている。プロセスカートリッジ18が本体ケーシング2に着脱される時、プロセスカートリッジ18に設けられた現像ローラ軸18bは、上側ガイド溝2iに沿って案内され、プロセスカートリッジ18に設けられたピンチローラ軸11aと固定用ボス18aは下側ガイド溝2kに沿って案内される。

10

【0070】

さらに、サイドケーシング2c側に設けられたレバー50を支持する軸61の他端側に、図10に示すような軸受け部63が設けられ、軸受け部63の上面65は平坦な形状に形成されている。これにより、下側ガイド溝2kの一部として上面65が用いられる。そうすると、軸受け部63の上面65が下側ガイド溝2kの下面を形成した分だけ、下側ガイド溝2kが本体ケーシング2の前方(図10のF方向)に向かってさらに延長されたことになるので、プロセスカートリッジ18の本体ケーシング2への着脱がさらに安定し容易になる。

20

【0071】

なお、本実施形態では、レバー50の軸61を中心とする揺動は本体ケーシングカバー2bの開閉操作と連動するようにしたが、別の実施形態として手動レバーを設け、レバー50の軸61を中心とする揺動を該手動レバーで行うようにしてもよい。

【0072】

また、サイドケーシング2dには、図10に示すように、先端が球形状の突没可能な電極71、73、77、79、81が設けられている。プロセスカートリッジ18が画像形成位置に装着されたとき、サイドケーシング2d側の電極71、73、77、79、81がプロセスカートリッジ18側に設けられた電極と接続され、それらの電極を通じて本体ケーシング2とプロセスカートリッジ18との間に導通を得ることができる。

30

【0073】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、請求項1に記載の規制手段は、レバー50の突起部55が相当する。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一実施形態としてのレーザープリンタを示す図である。

【図2】レーザープリンタの要部側断面図である。

【図3】本体ケーシングのガイド溝形状を示す図である。

【図4】本体ケーシングカバーが開かれた状態を示す図である。

40

【図5】本体ケーシングカバーが閉じられた状態を示す図である。

【図6】プロセスカートリッジ概略形状を示す図である。

【図7】プロセスカートリッジが画像形成位置に装着された状態を示す図である。

【図8】感光体のカートリッジギアと駆動ギアとの噛み合い状態を示す図である。

【図9】離間カムの作動状態を示す図である。

【図10】レバーに近接するサイドケーシングと対向する反対側のサイドケーシングを示す図である。

【符号の説明】

【0075】

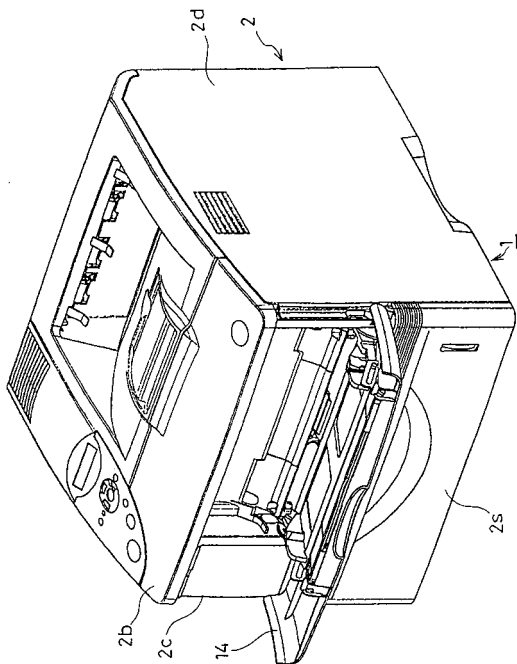
1・・・レーザープリンタ、2・・・本体ケーシング、2b・・・本体ケーシングカバー、

50

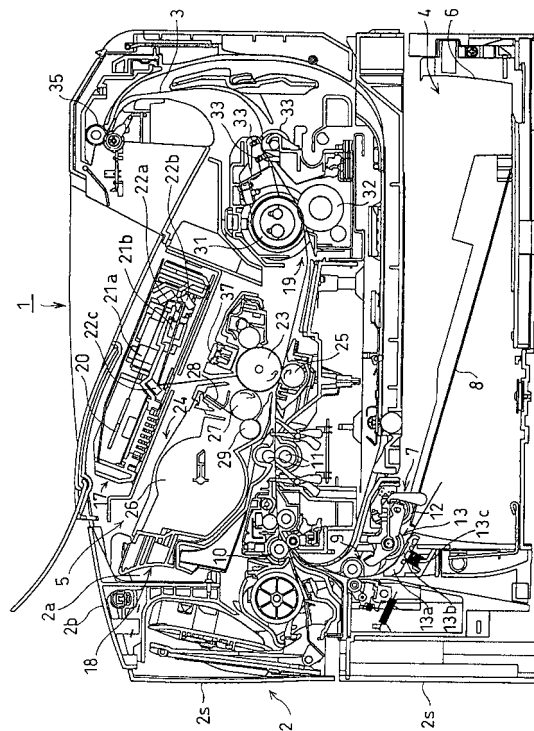
2 c・・・サイドケーシング、2 d・・・サイドケーシング、2 e・・・上側ガイド溝、
 2 f・・・下側ガイド溝、2 g・・・水平方向の経路、2 h・・・ケーシングカバーベ
 ス、2 m・・・上面、2 s・・・正面パネル、3・・・用紙、4・・・フィーダ部、5・
 ・画像形成部、6・・・給紙トレイ、7・・・給紙ローラ、8・・・用紙押圧板、9・
 ・第1搬送部、10・・・第2搬送部、11・・・レジストローラ、11 a・・・レジ
 ストローラ軸、12・・・給紙ローラ、13・・・分離ローラ、13 c・・・バネ、14
 ・マルチパーパストレイ、17・・・スキャナ部、18・・・プロセスカートリッジ
 、18 a・・・固定用ボス、18 b・・・感光体軸、19・・・定着部、20・・・ポリ
 ゴンミラー、21 a・・・レンズ、22・・・反射鏡、21 b・・・レンズ、23・・・
 感光体、23 a・・・カートリッジギア、24・・・現像カートリッジ、25・・・転写
 ローラ、26・・・トナー収納部、27・・・現像ローラ、28・・・層厚規制ブレード
 、29・・・トナー供給ローラ、31・・・加熱ローラ、32・・・押圧ローラ、33・
 ・搬送ローラ、35・・・排紙ローラ、36・・・排紙トレイ、41・・・離間カム、
 45 a・・・駆動ギア軸、45 b・・・駆動ギア、45 c・・・大径ギア、50・・・レ
 バー、51・・・前端部、53・・・後端部、55・・・突起部、57・・・上面、61
 ・軸、63・・・軸受け部、67・・・バネ、69・・・リンク、71、73、・・
 ・電極、75・・・操作パネル、77、79、81・・・電極、83・・・離間カム

10

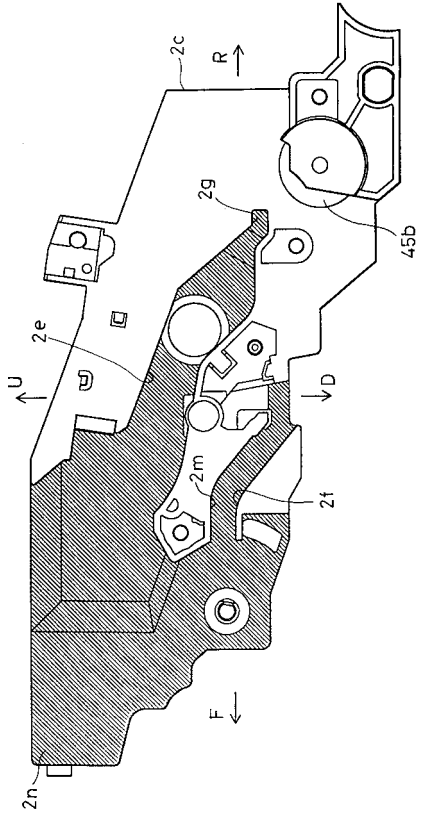
【図1】



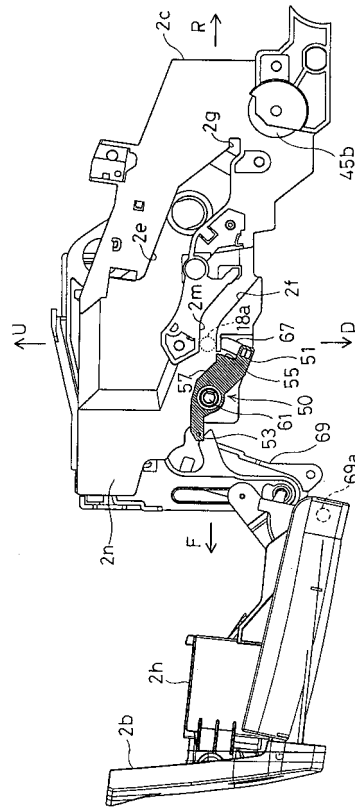
【図2】



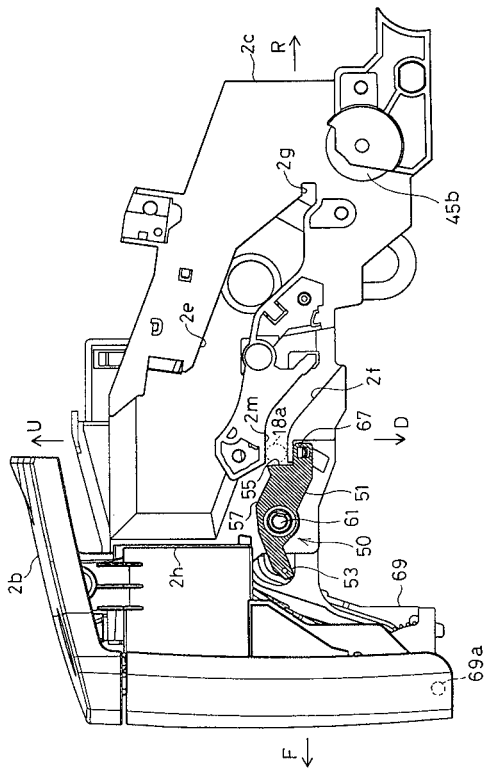
【図3】



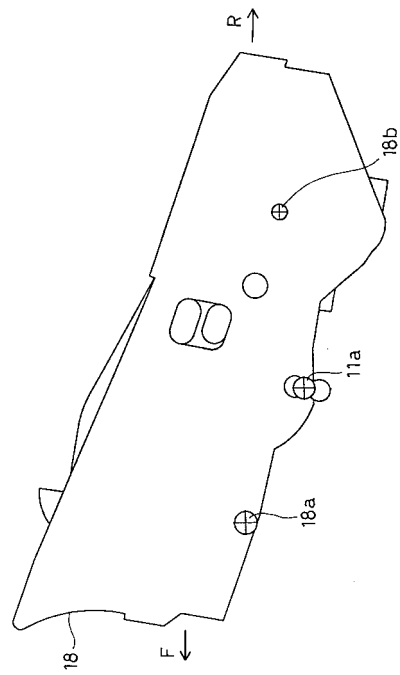
【図4】



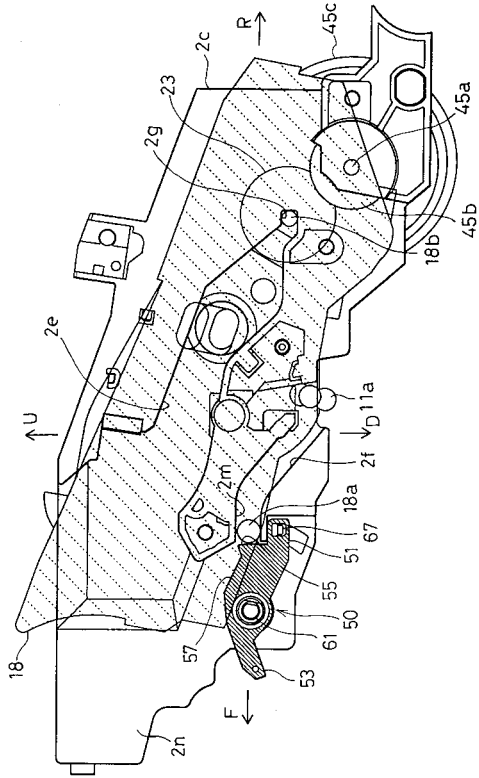
【図5】



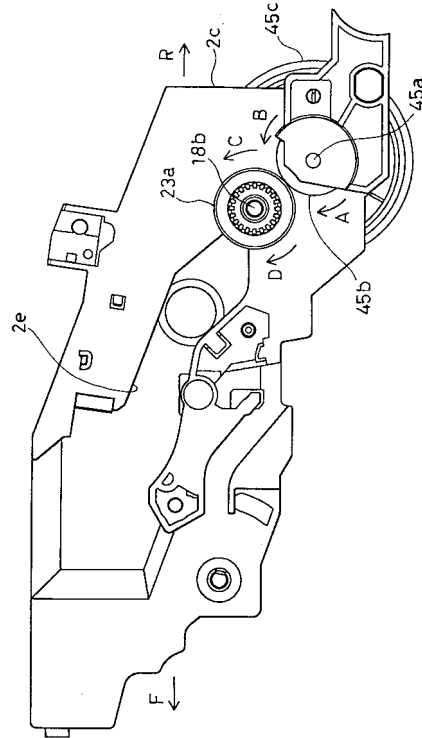
【図6】



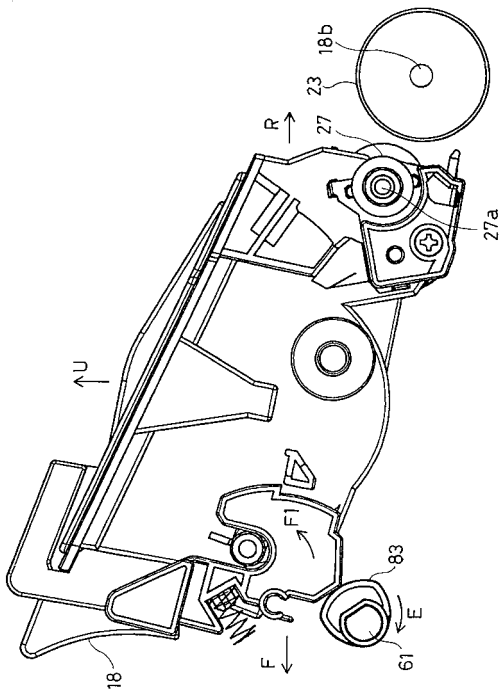
【 図 7 】



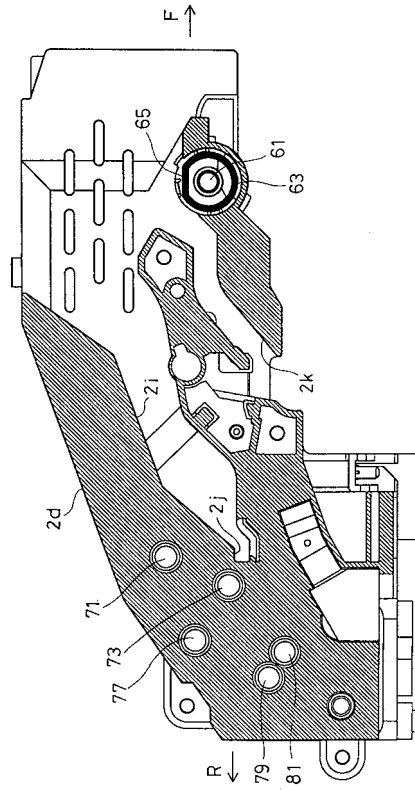
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 119551 (JP, A)
特開平09 - 114165 (JP, A)
特開平11 - 119499 (JP, A)
特開平11 - 305627 (JP, A)
特開2001 - 060056 (JP, A)
特開2001 - 270631 (JP, A)
特開2002 - 108173 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 21/18