(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2007-178656
(P2007-178656A)
(43)公開日　平成19年7月12日(2007.7.12)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G03G 21/16	(2006.01)	G03G	15/00	554	2H077
G03G 15/08	(2006.01)	G03G	15/08	506Z	2H171
G03G 21/18	(2006.01)	G03G	15/00	556	

審査請求 有　請求項の数 11　ＯＬ　（全 38 頁）

(21)出願番号　特願2005-376117 (P2005-376117)
(22)出願日　平成17年12月27日 (2005.12.27)

(71)出願人　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　100103517
弁理士　岡本　寛之
(74)代理人　100129643
弁理士　皆川　祐一
(72)発明者　服部　能輝
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

Ｆターム(参考)　2H077 AA01 AB04 AB12 AC04 AD02 AD06 AD13 AD23 AE03 BA07 BA08 BA09 BA10 DA15 DA32 DA62 EA14 FA12 FA16 FA23 GA04

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置

(57)【要約】
【課題】開閉カバーが開かれた状態で、像担持体に対する現像剤担持体の押圧が解除された状態とすることができる画像形成装置を提供すること。
【解決手段】直動カム部材３１０に一体的に設けられた駆動入力部材４０１と、駆動入力部材４０１にモータ４０６の駆動力を入力するモータ駆動機構４０２と、フロントカバー９の開動作に連動して、駆動入力部材４０１に直動カム部材３１０の移動のための力を入力するカバー駆動機構４０３とを備える。フロントカバー９が閉じられた状態では、モータ駆動機構４０２から駆動入力部材４０１への入力により、駆動入力部材４０１を押圧位置と解除位置とに移動させる。フロントカバー９が開かれると、モータ駆動機構４０２から駆動入力部材４０１への駆動力の伝達を遮断して、カバー駆動機構４０３からの入力により、直動カム部材３１０を解除位置に移動させて、現像ローラを感光ドラムから離間させる。
【選択図】図２３

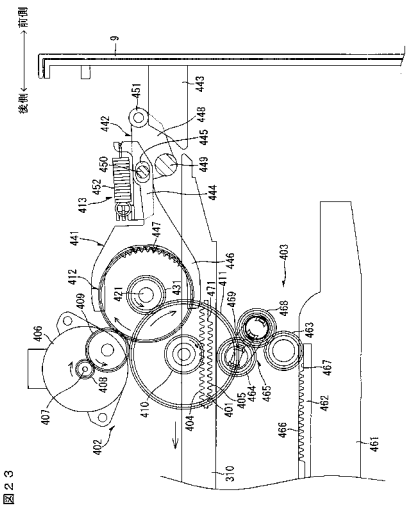


図２３

【特許請求の範囲】
【請求項１】
静電潜像が形成される像担持体と、
前記像担持体に現像剤を供給して、前記静電潜像を可視像化するための現像剤担持体と、
前記像担持体に対する前記現像剤担持体の押圧のための押圧位置とその押圧解除のための解除位置とに往復直線移動可能に設けられた直動部材と、
駆動源と、
装置本体に開閉可能に設けられた開閉カバーと、
前記駆動源からの駆動力を前記直動部材の移動のための力として前記直動部材に入力するための第１入力部材と、
前記開閉カバーの開動作に連動して、前記直動部材の移動のための力を前記直動部材に入力するための第２入力部材とを備えていることを特徴とする、画像形成装置。
【請求項２】
前記直動部材と一体的に設けられた第１ラックギヤおよび第２ラックギヤを備え、
前記第１入力部材は、前記駆動源からの駆動力を前記第１ラックギヤに入力するための第１入力ギヤであり、
前記第２入力部材は、前記直動部材の移動のための力を前記第２ラックギヤに入力するための第２入力ギヤ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】
前記駆動源からの駆動力を前記第１入力ギヤに伝達する伝達状態と、前記第１入力ギヤへの駆動力の伝達を遮断する遮断状態とに切り換えられる第１クラッチ機構を備えていることを特徴とする、請求項２に記載の画像形成装置。
【請求項４】
前記開閉カバーの閉動作に連動して、前記第１クラッチ機構を前記遮断状態から前記伝達状態に切り換え、前記開閉カバーの開動作に連動して、前記第１クラッチ機構を前記伝達状態から前記遮断状態に切り換えるクラッチ切換レバーを備えていることを特徴とする、請求項３に記載の画像形成装置。
【請求項５】
前記第１クラッチ機構は、ギヤ支持軸と、前記ギヤ支持軸まわりに回転可能に設けられ、前記ギヤ支持軸を中心とする同軸円筒面に形成された入力ギヤ部および太陽ギヤ部を有し、前記入力ギヤ部に前記駆動源からの駆動力が入力される駆動入力ギヤと、前記ギヤ支持軸まわりに回転可能に設けられ、前記ギヤ支持軸を中心とする円筒面上に形成された出力ギヤ部および前記太陽ギヤ部と間隔を隔てて対向する円筒面上に形成された内ギヤ部を有し、前記出力ギヤ部に前記第１入力ギヤが噛合される駆動出力ギヤと、前記太陽ギヤ部と前記内ギヤ部との間に介在されて、前記太陽ギヤ部および前記内ギヤ部と噛合する遊星ギヤと、前記駆動入力ギヤと前記駆動出力ギヤとの間に配置されて、前記ギヤ支持軸まわりに回転可能に設けられ、前記遊星ギヤを自転可能に支持する遊星ギヤ支持部を有する遊星ギヤベース部材とを備え、
前記クラッチ切換レバーは、前記開閉カバーの閉動作に連動して、前記遊星ギヤベース部材に係止し、前記開閉カバーの開動作に連動して、前記遊星ギヤベース部材から離間することを特徴とする、請求項４に記載の画像形成装置。
【請求項６】
前記第２入力ギヤは、前記開閉カバーの開動作および閉動作に連動して回転す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画像形成装置。
【請求項７】
前記第２入力ギヤの回転力を前記第２ラックギヤに伝達する伝達状態と、前記第２ラックギヤに対する前記第２入力ギヤの回転力の伝達を遮断する遮断状態とに切り換えられる第２クラッチ機構を備えていることを特徴とする、請求項６に記載の画像形成装置。
【請求項８】

前記第２クラッチ機構は、前記開閉カバーの開動作中に前記遮断状態から前記伝達状態に切り換えられ、前記開閉カバーの閉動作中に前記伝達状態から前記遮断状態に切り換えられることを特徴とする、請求項７に記載の画像形成装置。

【請求項９】

前記第２クラッチ機構は、前記第２入力ギヤに噛合し、前記開閉カバーの開動作に連動して一方向に回転され、前記開閉カバーの閉動作に連動して前記一方向と逆の他方向に回転される回転ギヤと、前記第２入力ギヤを回転可能に支持し、前記回転ギヤの前記一方向の回転に伴って、前記第２入力ギヤが前記第２ラックギヤから離間する離間位置から前記第２入力ギヤが前記第２ラックギヤと噛合する噛合位置に移動し、前記回転ギヤの前記他方向の回転に伴って、前記噛合位置から前記離間位置に移動する揺動アームとを備えていることを特徴とする、請求項８に記載の画像形成装置。

【請求項１０】

前記第２入力ギヤは、前記開閉カバーの開動作に連動して、前記第２ラックギヤと噛合し、前記直動部材を前記解除位置に移動させるための力を前記第２ラックギヤに入力することを特徴とする、請求項２ないし９のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項１１】

前記直動部材が前記解除位置に移動されたときに、前記第２入力ギヤと前記第２ラックギヤとの噛合が解除され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】

本発明は、レーザプリンタなどの画像形成装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

レーザプリンタなどの電子写真方式の画像形成装置には、たとえば、静電潜像が形成される感光ドラムが備えられており、その静電潜像をトナー像に現像するための現像カートリッジが着脱自在に装着されている。

装置本体には、開閉カバーが開閉可能に設けられており、この開閉カバーを開放して、現像カートリッジが装置本体に対して着脱される。

【０００３】

現像カートリッジには、感光体にトナーを供給するための現像ローラが備えられている。この現像ローラは、現像カートリッジが装置本体に装着された状態で、感光ドラムに対して押圧／離間可能とされている。

現像ローラを感光体に対して押圧／離間させるための構成として、現像ローラを支持する現像ユニットを押圧するためのレバーと、レバーを操作するためのガイド部材と、このガイド部材を往復直線移動させるためのガイドカムとを備える構成が提案されている（たとえば、特許文献１参照）。画像形成時には、ガイドカムの回転によって、ガイド部材が一方向に移動され、レバーが現像ユニットから離間することにより、現像ローラが感光体に押圧される。また、非画像形成時には、ガイドカムの回転によって、ガイド部材が他方向に移動され、レバーが現像ユニットを押圧することにより、現像ローラが感光体から離間される。

【特許文献１】特開２００２－６７１６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところが、従来の画像形成装置では、開閉カバーを開放して、現像カートリッジを装置本体から離脱させるときに、現像ローラが感光体から必ずしも離間されているとは限らず、現像ローラが感光体に押圧された状態のままである場合がある。たとえば、画像形成動作中または画像形成動作終了直後に電源が突然オフにされると、現像ローラが感光体に押圧された状態のままとなる。現像カートリッジを装置本体から離脱させるときに、現像ロ

ーラが感光体に押圧されていると、現像カートリッジのスムーズな離脱操作を達成することができないおそれがある。

【０００５】

そこで、本発明の目的は、開閉カバーが開かれた状態で、像担持体に対する現像剤担持体の押圧が解除された状態とすることが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】

【０００６】

前記の目的を達成するため、請求項１に記載の発明は、画像形成装置において、静電潜像が形成される像担持体と、前記像担持体に現像剤を供給して、前記静電潜像を可視像化するための現像剤担持体と、前記像担持体に対する前記現像剤担持体の押圧のための押圧位置とその押圧解除のための解除位置とに往復直線移動可能に設けられた直動部材と、駆動源と、装置本体に開閉可能に設けられた開閉カバーと、前記駆動源からの駆動力を前記直動部材の移動のための力として前記直動部材に入力するための第１入力部材と、前記開閉カバーの開動作に連動して、前記直動部材の移動のための力を前記直動部材に入力するための第２入力部材とを備えていることを特徴としている。

【０００７】

このような構成によると、たとえば、開閉カバーが閉じられているときには、駆動源からの駆動力を第１入力部材を介して直動部材に入力し、直動部材を押圧位置と解除位置とに移動させることによって、現像剤担持体を像担持体に対して押圧させたり、その押圧を解除したりすることができる。また、開閉カバーの開動作に連動して、第２入力部材を介して直動部材に入力される力により、その直動部材を解除位置に移動させるようにすれば、開閉カバーが開かれた状態で、像担持体に対する現像剤担持体の押圧が解除された状態とすることができる。そのため、現像剤担持体が装置本体に対して着脱自在な現像カートリッジに備えられる構成であっても、現像カートリッジを装置本体からスムーズに離脱させることができる。

【０００８】

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、前記直動部材と一体的に設けられた第１ラックギヤおよび第２ラックギヤを備え、前記第１入力部材は、前記駆動源からの駆動力を前記第１ラックギヤに入力するための第１入力ギヤであり、前記第２入力部材は、前記直動部材の移動のための力を前記第２ラックギヤに入力するための第２入力ギヤであることを特徴としている。

【０００９】

このような構成によると、第１ラックギヤおよび第２ラックギヤが直動部材と一体的に設けられているので、第１入力ギヤを介して第１ラックギヤに入力される力により、直動部材を確実に移動させることができ、また、第２入力ギヤを介して第２ラックギヤに入力される力によっても、直動部材を確実に移動させることができる。そのため、像担持体に対する現像剤担持体の確実な押圧および押圧解除を達成することができる。

【００１０】

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、前記駆動源からの駆動力を前記第１入力ギヤに伝達する伝達状態と、前記第１入力ギヤへの駆動力の伝達を遮断する遮断状態とに切り換えられる第１クラッチ機構を備えていることを特徴としている。

このような構成によると、第１クラッチ機構によって、第１入力ギヤに対する駆動源からの駆動力の伝達および遮断を切り換えることができる。これにより、駆動源からの駆動力を第１入力ギヤに伝達して、その駆動力により、直動部材を移動させることができ、また、第１入力ギヤに対する駆動源からの駆動力の伝達を遮断して、駆動源と関係なく、第２入力ギヤから第２ラックギヤに入力される力により、直動部材を移動させることができる。言い換えれば、駆動源の駆動力により、直動部材を移動させるときには、その駆動力を第１入力ギヤに伝達し、それ以外のときには、駆動源と第１入力ギヤとを切り離して、駆動源が直動部材の移動の抵抗となることを防止することができる。

【００１１】

請求項４に記載の発明は、請求項３に記載の発明において、前記開閉カバーの閉動作に連動して、前記第１クラッチ機構を前記遮断状態から前記伝達状態に切り換え、前記開閉カバーの開動作に連動して、前記第１クラッチ機構を前記伝達状態から前記遮断状態に切り換えるクラッチ切換レバーを備えていることを特徴としている。

このような構成によると、開閉カバーの閉動作に連動して、第１クラッチ機構が伝達状態にされるので、その後は、駆動源からの駆動力により、直動部材を移動させることができる。また、開閉カバーの開動作に連動して、第１クラッチ機構が遮断状態にされるので、その後は、駆動源と無関係に、第２入力ギヤを介して第２ラックギヤに入力される力により、直動部材を移動させることができる。

【００１２】

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、前記第１クラッチ機構は、ギヤ支持軸と、前記ギヤ支持軸まわりに回転可能に設けられ、前記ギヤ支持軸を中心とする同軸円筒面に形成された入力ギヤ部および太陽ギヤ部を有し、前記入力ギヤ部に前記駆動源からの駆動力が入力される駆動入力ギヤと、前記ギヤ支持軸まわりに回転可能に設けられ、前記ギヤ支持軸を中心とする円筒面上に形成された出力ギヤ部および前記太陽ギヤ部と間隔を隔てて対向する円筒面上に形成された内ギヤ部を有し、前記出力ギヤ部に前記第１入力ギヤが噛合される駆動出力ギヤと、前記太陽ギヤ部と前記内ギヤ部との間に介在されて、前記太陽ギヤ部および前記内ギヤ部と噛合する遊星ギヤと、前記駆動入力ギヤと前記駆動出力ギヤとの間に配置されて、前記ギヤ支持軸まわりに回転可能に設けられ、前記遊星ギヤを自転可能に支持する遊星ギヤ支持部を有する遊星ギヤベース部材とを備え、前記クラッチ切換レバーは、前記開閉カバーの閉動作に連動して、前記遊星ギヤベース部材に係止し、前記開閉カバーの開動作に連動して、前記遊星ギヤベース部材から離間することを特徴としている。

【００１３】

このような構成によると、クラッチ切換レバーが遊星ギヤベース部材に係止された状態では、遊星ギヤベース部材の回転が規制されているので、駆動入力ギヤの回転によって、遊星ギヤがギヤ支持軸まわりの周方向位置を変えずに自転し、この遊星ギヤの自転によって、遊星ギヤと噛合する内ギヤ部を有する駆動出力ギヤがギヤ支持軸まわりに回転する。一方、クラッチ切換レバーが遊星ギヤベース部材から離間された状態では、遊星ギヤベース部材がギヤ支持軸まわりに回転可能となるので、たとえ駆動源からの駆動力が駆動入力ギヤに入力されても、駆動入力ギヤの回転に伴って、遊星ギヤがギヤ支持軸まわりを自転しながら公転（遊星ギヤベース部材がギヤ支持軸まわりに回転）し、駆動入力ギヤの回転力が駆動出力ギヤに伝達されない。したがって、開閉カバーが閉じられた状態では、駆動源からの駆動力を駆動出力ギヤの出力ギヤ部に噛合された第１入力ギヤに確実に伝達することができ、開閉カバーが開かれた状態では、駆動源からの駆動力の第１入力ギヤへの伝達を確実に遮断することができる。

【００１４】

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、前記第２入力ギヤは、前記開閉カバーの開動作および閉動作に連動して回転することを特徴としている。

このような構成によると、開閉カバーの開動作および閉動作に連動して、第２入力ギヤの回転力を発生させることができる。

【００１５】

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、前記第２入力ギヤの回転力を前記第２ラックギヤに伝達する伝達状態と、前記第２ラックギヤに対する前記第２入力ギヤの回転力の伝達を遮断する遮断状態とに切り換えられる第２クラッチ機構を備えていることを特徴としている。

このような構成によると、第２クラッチ機構によって、第２ラックギヤに対する第２入力ギヤの回転力の伝達および遮断を切り換えることができる。これにより、第２入力ギヤの回転力を第２ラックギヤに伝達して、直動部材を移動させることができ、また、第２ラ

ックギヤに対する第２入力ギヤの回転力の伝達を遮断し、駆動源からの駆動力を第１ラックギヤに入力して、直動部材を移動させることができる。

【００１６】

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、前記第２クラッチ機構は、前記開閉カバーの開動作中に前記遮断状態から前記伝達状態に切り換えられ、前記開閉カバーの閉動作中に前記伝達状態から前記遮断状態に切り換えられることを特徴としている。

このような構成によると、開閉カバーの開動作中に、第２クラッチ機構が伝達状態にされて、第２入力ギヤの回転力が第２ラックギヤに伝達されることにより、直動部材を移動させることができる。そのため、このときの第２入力ギヤの回転力により、直動部材が押圧位置から解除位置に向けて移動されるようにすれば、開閉カバーが開かれた状態で、確実に、像担持体に対する現像剤担持体の押圧が解除された状態とすることができる。一方、開閉カバーの閉動作中に、第２クラッチ機構が遮断状態にされるので、その閉動作後は、駆動源からの駆動力を第１ラックギヤに入力して、直動部材を押圧位置と解除位置とに移動させることができる。

【００１７】

請求項９に記載の発明は、請求項８に記載の発明において、前記第２クラッチ機構は、前記第２入力ギヤに噛合し、前記開閉カバーの開動作に連動して一方向に回転され、前記開閉カバーの閉動作に連動して前記一方向と逆の他方向に回転される回転ギヤと、前記第２入力ギヤを回転可能に支持し、前記回転ギヤの前記一方向の回転に伴って、前記第２入力ギヤが前記第２ラックギヤから離間する離間位置から前記第２入力ギヤが前記第２ラックギヤと噛合する噛合位置に移動し、前記回転ギヤの前記他方向の回転に伴って、前記噛合位置から前記離間位置に移動する揺動アームとを備えていることを特徴としている。

【００１８】

このような構成によると、開閉カバーの開動作に連動して、回転ギヤが一方向に回転され、この回転に伴って、第２入力ギヤが回転しつつ第２ラックギヤと噛合する。そのため、開閉カバーの開動作中に、第２ラックギヤに対して第２入力ギヤの回転力を確実に伝達することができる。また、開閉カバーの閉動作に連動して、回転ギヤが他方向に回転され、この回転に伴って、第２入力ギヤが第２ラックギヤから離間する。そのため、開閉カバーの閉動作中に、第２ラックギヤに対する第２入力ギヤの回転力の伝達を確実に遮断することができる。

【００１９】

請求項１０に記載の発明は、請求項２ないし９のいずれかに記載の発明において、前記第２入力ギヤは、前記開閉カバーの開動作に連動して、前記第２ラックギヤと噛合し、前記直動部材を前記解除位置に移動させるための力を前記第２ラックギヤに入力することを特徴としている。

このような構成によると、開閉カバーの開動作に連動して、第２入力ギヤから第２ラックギヤに入力される力により、直動部材を解除位置に移動させることができる。そのため、開閉カバーが開かれた状態では、確実に、像担持体に対する現像剤担持体の押圧が解除された状態とすることができる。

【００２０】

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、前記直動部材が前記解除位置に移動されたときに、前記第２入力ギヤと前記第２ラックギヤとの噛合が解除されることを特徴としている。

このような構成によると、直動部材が解除位置に移動された後に、第２入力ギヤから第２ラックギヤに直動部材の移動のための力が入力されることを防止できる。そのため、直動部材が解除位置を越えて移動されることを防止でき、そのような直動部材の過剰な移動による不具合の発生を防止することができる。

【発明の効果】

【００２１】

請求項１に記載の発明によれば、開閉カバーが開かれた状態で、像担持体に対する現像剤担持体の押圧が解除された状態とすることができる。そのため、現像剤担持体が装置本体に対して着脱自在な現像カートリッジに備えられる構成であっても、現像カートリッジを装置本体からスムーズに離脱させることができる。

請求項２に記載の発明によれば、直動部材を確実に移動させることができ、像担持体に対する現像剤担持体の確実な押圧および押圧解除を達成することができる。

【００２２】

請求項３に記載の発明によれば、駆動源の駆動力により、直動部材を移動させるときには、その駆動力を第１入力ギヤに伝達し、それ以外のときには、駆動源と第１入力ギヤとを切り離して、駆動源が直動部材の移動の抵抗となることを防止することができる。

請求項４に記載の発明によれば、開閉カバーの閉動作に連動して、第１クラッチ機構が伝達状態にされるので、その後は、駆動源からの駆動力により、直動部材を移動させることができる。また、開閉カバーの開動作に連動して、第１クラッチ機構が遮断状態にされるので、その後は、駆動源と無関係に、第２入力ギヤを介して第２ラックギヤに入力される力により、直動部材を移動させることができる。

【００２３】

請求項５に記載の発明によれば、開閉カバーが閉じられた状態では、駆動源からの駆動力を駆動出力ギヤの出力ギヤ部に噛合された第１入力ギヤに確実に伝達することができ、開閉カバーが開かれた状態では、駆動源からの駆動力の第１入力ギヤへの伝達を確実に遮断することができる。

請求項６に記載の発明によれば、開閉カバーの開動作および閉動作に連動して、第２入力ギヤの回転力を発生させることができる。

【００２４】

請求項７に記載の発明によれば、第２入力ギヤの回転力を第２ラックギヤに伝達して、直動部材を移動させることができ、また、第２ラックギヤに対する第２入力ギヤの回転力の伝達を遮断し、駆動源からの駆動力を第１ラックギヤに入力して、直動部材を移動させることができる。

請求項８に記載の発明によれば、開閉カバーの開動作中に、直動部材を解除位置に移動させて、開閉カバーが開かれた状態で、確実に、像担持体に対する現像剤担持体の押圧が解除された状態とすることができ、開閉カバーが閉じられた状態では、駆動源からの駆動力により、直動部材を押圧位置と解除位置とに移動させることができる。

【００２５】

請求項９に記載の発明によれば、開閉カバーの開動作中に、第２ラックギヤに対して第２入力ギヤの回転力を確実に伝達することができ、また、開閉カバーの閉動作中に、第２ラックギヤに対する第２入力ギヤの回転力の伝達を確実に遮断することができる。

請求項１０に記載の発明によれば、開閉カバーが開かれた状態では、確実に、像担持体に対する現像剤担持体の押圧が解除された状態とすることができる。

【００２６】

請求項１１に記載の発明によれば、直動部材が解除位置を越えて移動されることを防止でき、そのような直動部材の過剰な移動による不具合の発生を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２７】

１．カラーレーザプリンタの全体構成

図１は、本発明の画像形成装置としての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。

このカラーレーザプリンタ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。

（１）本体ケーシング

本体ケーシング２は、側面視略矩形状のボックス形状をなしており、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。

【００２８】

本体ケーシング２の一方側面には、ドラム収容空間７に連通する着脱口８が形成されている。また、その着脱口８が形成されている側面には、着脱口８を開閉するための開閉カバーとしてのフロントカバー９が設けられている。このフロントカバー９は、本体ケーシング２の側方に傾倒して、着脱口８を開放し、本体ケーシング２の一方側面に沿って起立して、着脱口８を閉鎖する。着脱口８を開放した状態で、この着脱口８を介して、ドラムユニット２６をドラム収容空間７に対して着脱させることができる。

【００２９】

なお、以下の説明において、フロントカバー９が設けられる側（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、このカラーレーザプリンタ１を前側から見たときを左右の基準とする。さらに、ドラムユニット２６および現像カートリッジ２７に関しては、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で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内の底部に設けられている。この給紙部４は、用紙３を収容する給紙トレイ１０と、その給紙トレイ１０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１１および分離パッド１２と、分離ローラ１１の後側に設けられる給紙ローラ１３と、用紙３が通過する給紙側搬送経路１４とを備えている。

【００３０】

給紙側搬送経路１４は、側面視略Ｕ字状に形成されており、その上流側端部が分離ローラ１１に隣接し、その下流側端部が後述する搬送ベルト５８に前側から隣接している。

給紙側搬送経路１４の途中には、分離ローラ１１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１５およびピンチローラ１６と、それらの上方に設けられる１対のレジストローラ１７とが設けられている。

【００３１】

給紙トレイ１０の内部には、用紙３が積層状に載置される用紙押圧板１８が設けられている。この用紙押圧板１８は、後端部において揺動自在に支持されることによって、前端部が下方に配置され、給紙トレイ１０の底板に沿う載置位置と、前端部が上方に配置され、傾斜する給紙位置との間で移動自在とされている。

また、給紙トレイ１０の前端部下方には、用紙押圧板１８の前端部を上方に持ち上げるレバー１９が設けられている。このレバー１９は、用紙押圧板１８の前端部下方において、上下方向に揺動自在に支持されている。

【００３２】

そして、レバー１９の揺動により、用紙押圧板１８の前端部が、レバー１９によって持ち上げられ、用紙押圧板１８が給紙位置に位置される。

用紙押圧板１８が給紙位置に位置されると、用紙押圧板１８上の最上位の用紙３は、給紙ローラ１３に押圧され、給紙ローラ１３の回転によって、分離ローラ１１と分離パッド１２との間に向けて給紙される。

【００３３】

なお、給紙トレイ１０を本体ケーシング２から離脱させると、用紙押圧板１８が載置位置に位置される。用紙押圧板１８が載置位置に位置されると、用紙押圧板１８上に用紙３を積層状に載置することができる。

給紙された用紙３は、分離ローラ１１の回転によって、分離ローラ１１と分離パッド１２との間に挟まれ、１枚ごとに捌かれて搬送される。搬送された用紙３は、紙粉取りローラ１５とピンチローラ１６との間を通過し、紙粉が除去された後、給紙側搬送経路１４に沿ってレジストローラ１７に向けて搬送される。

【００３４】

レジストローラ１７は、用紙３を、レジスト後に、搬送ベルト５８に搬送する。

（３）画像形成部

画像形成部５は、スキャナ部２０、プロセス部２１、転写部２２および定着部２３を備えている。

（３－１）スキャナ部

スキャナ部２０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２０は、前後左右方向に延びる支持板２４と、この支持板２４の上面に固定されるスキャナユニット２５とを備えている。スキャナユニット２５内には、たとえば、４つの光源、ポリゴンミラー、ｆθレンズ、反射鏡、面倒れ補正レンズなどの光学部材が配置されており、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、ｆθ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２９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２１は、スキャナ部２０の下方であって、給紙部４の上方に配置されており、１つのドラムユニット２６と、各色に対応する４つの現像カートリッジ２７とを備えている。

（３－２－１）ドラムユニット

ドラムユニット２６は、各色に対応して、４つのドラムサブユニット２８を備えている。すなわち、ドラムサブユニット２８は、ブラックドラムサブユニット２８Ｋ。イエロードラムサブユニット２８Ｙ、マゼンタドラムサブユニット２８Ｍおよびシアンドラムサブユニット２８Ｃの４つからなる。

【００３５】

各ドラムサブユニット２８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２８Ｋ。イエロードラムサブユニット２８Ｙ、マゼンタドラムサブユニット２８Ｍおよびシアンドラムサブユニット２８Ｃが、順次配置されている。

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１０４と、これらの間に架設されるセンタフレーム１０５とを備えている（図４参照）。

【００３６】

図２は、現像カートリッジ２７およびドラムサブユニット２８の側断面図である。なお、図１および図２においては、後述する取っ手２１４の図示が省略されている。

各ドラムサブユニット２８は、図２に示すように、像担持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。

感光ドラム２９は、左右方向に沿って配置され、円筒形状をなし、最表層がポリカーボネートからなる正帯電性の感光層により形成されるドラム本体３２と、このドラム本体３２の軸線方向に沿って配置されるドラム軸３３とを備えている。ドラム本体３２は、ドラム軸３３に対して回転自在に設けられている。ドラム軸３３は、軸方向両端部が、１対のサイドフレーム１０４（図４参照）に挿通され、後述する側板１０３（図４参照）に回転不能に支持されている。そして、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。

【００３７】

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１０５に保持されている。このスコロトロン型帯電器３０は、感光ドラム２９と間隔を隔てて対向配置された放電ワイヤ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。画像形成時には、放電ワイヤ３４に高電圧が印加されて、放電ワイヤ３４がコロナ放電するとともに、グリッド３５に電圧が印加されて、感光ドラム２９に供給される電荷量が制御されつつ、感光ドラム２９の表面が一様に正極性に帯電される。

【００３８】

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１０５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。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、イエロー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。

【００３９】

各現像カートリッジ２７は、図２に示すように、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。

現像フレーム３６は、下端部に開口部４１が開口されるボックス形状に形成されており、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が形成されている。

【００４０】

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、各現像カートリッジ２７に対応して、ブラック現像カートリッジ２７Ｋにはブラック、イエロー現像カートリッジ２７Ｙにはイエロー、マゼンタ現像カートリッジ２７Ｍにはマゼンタ、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。

各色に対応するトナーは、正帯電性の非磁性１成分の重合トナーが用いられる。重合トナーは、略球形であり、スチレンなどのスチレン系単量体や、アクリル酸、アルキル（Ｃ１～Ｃ４）アクリレート、アルキル（Ｃ１～Ｃ４）メタアクリレートなどのアクリル系単量体を、懸濁重合などの公知の重合方法によって共重合させることにより得られる、結着樹脂を主成分とし、これに、各色に対応する着色剤や、荷電制御剤、ワックスなどが配合されることによりトナー母粒子が形成され、さらに、流動性の向上を図るべく外添剤が添加されてなる。

【００４１】

着色剤としては、上記した、ブラック、イエロー、マゼンタおよびシアンの各着色剤が、各色に対応して配合されている。また、荷電制御剤としては、たとえば、アンモニウム塩などのイオン性官能基を有するイオン性単量体と、スチレン系単量体やアクリル系単量体などのイオン性単量体と共重合可能な単量体との共重合によって得られる荷電制御樹脂が配合されている。また、外添剤としては、たとえば、シリカ、酸化アルミニウム、酸化チタン、チタン酸ストロンチウム、酸化セリウム、酸化マグネシウムなどの金属酸化物の粉末や、炭化物の粉末、金属塩の粉末などの無機粉末が配合されている。

【００４２】

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の後述する両側壁２０１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。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。

【００４３】

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２０１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。画像形成時には、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。

【００４４】
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。
ゴムローラ５２は、カーボン微粒子などを含む導電性のウレタンゴム、シリコーンゴムまたはＥＰＤＭゴムなどからなるゴムローラ層と、そのゴムローラ層の表面に被覆され、ウレタンゴム、ウレタン樹脂、ポリイミド樹脂などを主成分とするコート層との２層構造からなる。
【００４５】
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。
画像形成時には、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。
【００４６】
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ー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。
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。
【００４７】
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。
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。
【００４８】
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。
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。
【００４９】
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。

【００５０】
なお、転写後に感光ドラム２９上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上に付着する用紙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。
【００５１】
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。
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。
【００５２】
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５８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。
【００５３】
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。各転写ローラ５９は、金属製のローラ軸に、導電性のゴムからなるゴムローラが被覆されている。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従動回転するように設けられており、画像形成時には、本体ケーシング２内に設けられる図示しない高圧基板からの転写バイアスが印加される。
【００５４】
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。
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、１次クリーニングバイアスが印加される。
【００５５】
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、２次クリーニングバイアスが印加される。
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。
【００５６】
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。

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、その搬送中に、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。

【００５７】

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、イエロー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、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。

【００５８】

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。

【００５９】

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。

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。

【００６０】

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。

（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６８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、側面視略Ｕ字状に形成されている。

【００６１】

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６９およびピンチローラ７０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７１が設けられている。

また、排紙部６には、排紙トレイ６８が設けられている。排紙トレイ６８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。

【００６２】

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６９およびピンチローラ７０により搬送され、排紙ローラ７１によって、排紙トレイ６８上に排紙

される。
２．ドラムユニット
図３は、ドラムユニット２６（４つの現像カートリッジ２７が装着された状態）の左後上方から見た斜視図であり、図４は、ドラムユニット２６（１つの現像カートリッジ２７が着脱途中であり、その他の現像カートリッジ２７が離脱された状態）の左前上方から見た斜視図である。また、図５は、ドラムユニット２６の左側面図である。
【００６３】
ドラムユニット２６は、各色に対応する４つのドラムサブユニット２８と、前後方向に沿って並列に配設される４つのドラムサブユニット２８の前後方向両側に配置されるフロントビーム１０１およびリヤビーム１０２と、フロントビーム１０１、４つのドラムサブユニット２８およびリヤビーム１０２を、幅方向（左右方向）の両側から挟む１対の側板１０３とを備えている。
【００６４】
ドラムユニット２６は、４つのドラムサブユニット２８、フロントビーム１０１、リヤビーム１０２および１対の側板１０３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。
（１）ドラムサブユニット
ドラムサブユニット２８は、図４に示すように、幅方向において間隔を隔てて対向配置される１対のサイドフレーム１０４と、両サイドフレーム１０４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１０５（図２参照）とを備えている。
【００６５】
各サイドフレーム１０４は、樹脂材料を用いて、平板状に形成されている。各サイドフレーム１０４には、感光ドラム２９のドラム軸３３が挿通されている。
各サイドフレーム１０４には、現像カートリッジ２７のドラムサブユニット２８に対する着脱を案内するためのガイド溝１０６が形成されている。このガイド溝１０６は、サイドフレーム１０４の後側上端縁から、サイドフレーム１０４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３９が感光ドラム２９に接触する位置における現像ローラ軸５１の位置に対応して配置されている。ガイド溝１０６には、後述するカラー部材２０５がスライド自在に受け入れられる。
【００６６】
また、各サイドフレーム１０４には、ボス１０７が形成されている。このボス１０７は、サイドフレーム１０４から幅方向外方へ突出する円筒状に形成され、現像カートリッジ２７がドラムサブユニット２８に装着された状態で、現像カートリッジ２７の後述する窓２０６が幅方向において対向するように配置されている。
また、左側のサイドフレーム１０４には、現像カートリッジ２７の後述するカップリング受動ギヤ２０８が幅方向において対向するカップリング内側挿通孔１０９が形成されている。このカップリング内側挿通孔１０９は、左側のサイドフレーム１０４の厚さ方向を貫通する丸穴として形成されている。
【００６７】
センタフレーム１０５は、樹脂材料を用いて形成されている。このセンタフレーム１０５の上端部の幅方向両端部には、現像カートリッジ２７を支持するための支持ローラ１１０が設けられている。支持ローラ１１０は、センタフレーム１０５の上端部に沿って幅方向に延びる回転軸（図示せず）に回転自在に支持されている。
（２）フロントビーム
フロントビーム１０１は、樹脂材料を用いて一体的に成形され、前後方向に沿って並列に配設される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１０３間に架設されている。
【００６８】
このフロントビーム１０１は、幅方向中央に取り付けられる手前側把持部１１１と、手前側把持部１１１を回転自在に支持する支持軸１１２とを備えている。

手前側把持部１１１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１１２に回動可能に支持されて、フロントビーム１０１に沿って起立する収納位置（図３参照）と、フロントビーム１０１の前側に傾倒する操作位置（図４参照）とに揺動可能に設けられている。

【００６９】

支持軸１１２は、フロントビーム１０１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１０１に支持されている。また、支持軸１１２の幅方向両端部は、フロントビーム１０１から幅方向外方に突出し、さらに側板１０３を貫通して幅方向外方に突出している。

（３）リヤビーム

リヤビーム１０２は、樹脂材料を用いて一体的に成形され、前後方向に沿って並列に配設される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１０３間に架設されている。

【００７０】

このリヤビーム１０２は、図３に示すように、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１１３が一体的に設けられている。奥側把持部１１３は、背面視略Ｕ字状をなし、その各遊端部がリヤビーム１０２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１０２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１０３は、各ドラムサブユニット２３、フロントビーム１０１およびリヤビーム１０２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。

【００７１】

各側板１０３は、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的に配置されるフロントビーム１０１、４つのドラムサブユニット２８およびリヤビーム１０２に対して、前端部がフロントビーム１０１に対向し、後端部がリヤビーム１０２に対向するように形成され、これらに固定されている。

各側板１０３の上端部は、断面Ｌ字状となるように、幅方向外側に屈曲され、前後方向にわたって幅方向外側に延びる鍔部１１４が形成されている。この鍔部１１４は、前後方向（水平方向）に沿って一直線上に延びている。

【００７２】

また、各側板１０３の後端部は、その上端部が後方に延びる側面視略Ｌ字状に形成されており、その後方に延びる部分には、２つのころ部材１１８が回転自在に備えられている。この２つのころ部材１１８は、前後方向において、スペーサ１１９を挟んで配置されている。前側のころ部材１１８は、鍔部１１４の下方に配置されており、後側のころ部材１１８は、鍔部１１４の後端部の後方に配置されている。

【００７３】

さらに、各側板１０３の後端部には、その後端縁から側面視略Ｕ字状に切り欠いた形状の切欠部１２０が形成されている。この切欠部１２０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内に配置される位置決め軸（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。

【００７４】

また、各側板１０３には、上端部において、各ドラムサブユニット２８のボス１０７を受け入れる４つの光透過孔１１５が形成されている。各光透過孔１１５は、側板１０３の上端部において、前後方向に沿って互いに間隔を隔てて４つ形成されている。この光透過孔１１５は、各ドラムサブユニット２８のボス１０７と幅方向に対向する位置において、厚さ方向を貫通する丸孔として形成されている。そして、各光透過孔１１５には、各ドラムサブユニット２８のボス１０７が、各ボス１０７が幅方向外方へ露出するように嵌合さ

れており、これによって、各ドラムサブユニット２８の各側板１０３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。

【００７５】

また、各側板１０３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１１６が形成されている。

左側の側板１０３には、各現像カートリッジ２７のカップリング受動ギヤ２０８が幅方向において対向するカップリング外側挿通孔１１７がそれぞれ形成されている。各カップリング外側挿通孔１１７は、側板１０３の上下方向中央において、前後方向に沿って互いに間隔を隔てて４つ形成されている。このカップリング外側挿通孔１１７は、各ドラムサブユニット２８のカップリング内側挿通孔１０９と幅方向において対向する位置において、厚さ方向を貫通する丸孔として形成されている。

３．現像カートリッジ

図６および図７は、現像カートリッジ２７の左後方から見た斜視図であり、図８および図９は、現像カートリッジ２７の左前方から見た斜視図である。また、図１０は、現像カートリッジ２７の平面図であり、図１１は、現像カートリッジ２７の右側面図であり、図１２は、図１１に示す切断線Ａ－Ａで切断したときの断面図である。さらに、図１３および図１４は、現像カートリッジ２７の右側断面図である。なお、図１３および図１４において、供給ローラ３８および現像ローラ３９が簡略化して示されている。

（１）現像カートリッジ

現像カートリッジ２７の現像フレーム３６は、幅方向に対向する１対の側壁２０１と、両側壁２０１の上端縁間に架設される上壁２０２と、両側壁２０１の前端縁間に架設される前壁２０３と、両側壁２０１の後端縁間に架設される後壁２０４とを一体的に備えており、両側壁２０１、前壁２０３および後壁２０４の下端縁によって、現像ローラ３９を露出させる開口部４１が形成されている。

【００７６】

両側壁２０１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窓２０６が埋設されている。これらの窓２０６は、トナー収容室４３を挟んで対向配置されており、トナーの残量の検出のための光を幅方向に沿って通過させる。

左側の側壁２０１には、図６ないし図９に示すように、ギヤカバー２０７によって被覆されるギヤ機構部が設けられている。このギヤ機構部は、ギヤカバー２０７から露出するカップリング受動ギヤ２０８と、ギヤカバー２０７内でカップリング受動ギヤ２０８に噛合するギヤトレイン２３０（図１２参照）とを備えている。

【００７７】

ギヤカバー２０７の下端部には、円筒状のギヤ配置部２０９が幅方向外方へ突出して形成されており、カップリング受動ギヤ２０８は、そのギヤ配置部２０９内に配置されて、ギヤ配置部２０９の先端面から露出している。

カップリング受動ギヤ２０８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、このカップリング軸から本体ケーシング２内に設けられるモータ（図示せず）の駆動力が入力される。

【００７８】

ギヤトレイン２３０は、アジテータ３７の回転軸４７に固定されるアジテータ駆動ギヤ、供給ローラ３８の供給ローラ軸４９に固定される供給ローラ駆動ギヤ、現像ローラ３９の現像ローラ軸５１に固定される現像ローラ駆動ギヤなどを備えており、これらが中間ギヤなどを介してカップリング受動ギヤ２０８に噛合している。これにより、カップリング受動ギヤ２０８に入力される駆動力は、ギヤトレイン２３０を介して、アジテータ３７、供給ローラ３８および現像ローラ３９に伝達される。

【００７９】

右側の側壁２０１には、図１１に示すように、窓２０６の上方に、トナー収容室４３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２１０が配置されている。

さらに、右側の側壁２０１の下端部には、現像ローラ軸５１の右側軸端部を回転可能に支持する軸受部材２１１が設けられている。図１２に示すように、この軸受部材２１１に現像ローラ軸５１の右側端部が回転可能に挿通されるとともに、その左側端部が左側の側壁２０１に回転可能に挿通されることにより、現像ローラ軸５１は、現像フレーム３６に回転可能に支持されている。現像ローラ軸５１の左側端部および右側端部は、それぞれギヤカバー２０７および軸受部材２１１から幅方向外方に突出しており、各突出部分には、カラー部材２０５が被覆されている。

【００８０】

また、図６ないし図９に示すように、両側壁２０１の上端部には、後壁２０４の上端部との接続部分から幅方向外方に突出する略円筒状の離間突起２１２が形成されている。

上壁２０２には、現像カートリッジ２７を移動させる際に把持される押圧部材を兼ねる取っ手２１４が備えられている。この取っ手２１４は、幅方向に長い薄板状に形成されており、上壁２０２とほぼ直交する状態に起立する起立状態（図７および図９参照）と、起立状態より前側に傾倒して上壁２０２に近接する傾倒状態（図６、図８および図１３参照）と、その傾倒状態よりもさらに上壁２０２に近接する押圧状態（図１４参照）とに揺動可能に設けられている。

【００８１】

より具体的には、図１３および図１４に示すように、上壁２０２の後端部には、その幅方向の両端部に、上方に向けて突出する側面視略半円形状の取っ手支持部２１５が一体的に形成されている。取っ手支持部２１５には、幅方向を貫通する貫通孔２２９が形成されている。一方、図６および図７に示すように、取っ手２１４の後端部には、その幅方向の両端部に、取っ手支持部２１５を嵌合可能な切欠部２３１が形成されている。各切欠部２３１には、その左側面に基端部が連結された平面視略Ｌ字状の弾性変形部２３２が配置されている。弾性変形部２３２は、遊端部が切欠部２３１の右側面と幅方向に間隔を隔てて対向しており、この弾性変形部２３２の遊端部と切欠部２３１の右側面との間に取っ手支持部２１５が嵌合されている。そして、弾性変形部２３２の遊端部および切欠部２３１の右側面には、それぞれ近接する方向に支持軸２３３が突出して設けられており、弾性変形部２３２を変形させて、これらの支持軸２３３の間隔を広げた状態で、各切欠部２３１に取っ手支持部２１５を嵌合させ、その後、弾性変形部２３２の変形を解除して、各支持軸２３３を取っ手支持部２１５の貫通孔２２９に挿入させることによって、取っ手２１４が取っ手支持部２１５に揺動可能に取り付けられている。

【００８２】

また、上壁２０２の前端部には、図９および図１２に示すように、その幅方向（現像ローラ３９の軸方向）の両端部に、幅方向に現像ローラ３９のスポンジローラ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、円筒状のばねガイド部材２１６が形成されている。各ばねガイド部材２１６は、各取っ手支持部２１５と前後方向に間隔を隔てて対向し、かつ、現像ローラ３９のゴムローラ５２の幅方向の両端部とそれぞれ対向している。また、各ばねガイド部材２１６内には、図１３および図１４に示すように、上下方向に進退可能な当接部材２１７と、この当接部材２１７を常には上方に向けて付勢するコイルばね２１８とが設けられている。

【００８３】

当接部材２１７は、上面が凸湾曲した平面視略円形状の本体部２１９と、本体部２１９の下面の中央部から下方に突出するボス部２２０と、本体部２１９の下面の周縁部からばねガイド部材２１６の内周面に沿って延びる円筒状の延部２２１とを一体的に備えている。そして、延部２２１には、複数の係止爪部２２２が形成されており、各係止爪部２２２がばねガイド部材２１６に形成された溝部２２３に嵌められ、その先端部が溝部２２３の上端部に係止することによって、当接部材２１７がばねガイド部材２１６から離脱しないようにされている。

【００８４】

コイルばね２１８は、下端部に上壁２０２に形成されたばね取付ボス２２４が挿入され

、上端部に当接部材２１７のボス部２２０が挿入されて、当接部材２１７と上壁２０２との間で圧縮された状態に設けられている。

取っ手２１４の下面（上壁２０２との対向面）には、図９に示すように、各当接部材２１７と対応する位置に、その対応する当接部材２１７を受け入れ可能な凹部２２５が形成されている。取っ手２１４が傾倒状態に傾倒した状態では、各凹部２２５に各当接部材２１７が受け入れられて、各当接部材２１７の先端が各凹部２２５の底面（取っ手２１４の下面）に当接する。

【００８５】

また、取っ手２１４には、図１０に示すように、幅方向の中央部に、幅方向に長い平面視略矩形状の把持孔２２６が形成されている。これにより、把持孔２２６に指を入れて、取っ手２１４を把持することができる。

さらに、取っ手２１４には、その前端部における幅方向の両端部に、幅方向外方へ突出する側面視略円柱状の押圧突起２２７が形成されている。各押圧突起２２７は、図１０に示すように、同じ側に突出する離間突起２１２の先端面を含む平面Ｓ上にその先端面が位置するような長さに形成されている。すなわち、各押圧突起２２７は、幅方向において、その先端面が同じ側に突出する離間突起２１２の先端面と同じ位置に配置されている。また、各押圧突起２２７は、現像カートリッジ２７がドラムサブユニット２８に装着され、取っ手２１４が傾倒状態に傾倒した状態で、図１１に示すように、離間突起２１２よりも低い位置に配置されている。

【００８６】

前壁２０３には、図８および図９に示すように、幅方向の両端部に、前方に向けて突出する側面視略台形状の被支持突起２２８が形成されている。

（２）現像カートリッジのドラムユニットに対する着脱

各色に対応する現像カートリッジ２７は、取っ手２１４の把持孔２２６に指を入れて、取っ手２１４を把持し、図４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へ装着する。

【００８７】

より具体的には、現像カートリッジ２７の現像ローラ軸５１の軸方向両端部のカラー部材２０５を、対応するドラムサブユニット２８の各サイドフレーム１０４のガイド溝１０６に挿入し、そのガイド溝１０６に沿って、現像カートリッジ２７をドラムサブユニット２８に対して下方へ押し込む。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の自重により、現像カートリッジ２７が現像ローラ軸５１を中心に、その上端部が前側のセンタフレーム１０５にもたれ掛かる方向に倒れ、現像フレーム３６の前壁２０３に形成されている各被支持突起２２８が、センタフレーム１０５の支持ローラ１１０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、その現像カートリッジ２７のドラムサブユニット２８に対する装着が達成される。

【００８８】

こうして現像カートリッジ２７が装着された後、起立状態の取っ手２１４から手が放されると、取っ手２１４は、自重により、支持軸２３３を支点として起立状態から傾倒状態へ傾倒する。

そして、すべての現像カートリッジ２７がドラムサブユニット２８へ装着されると、図３に示すように、フロントビーム１０１の手前側把持部１１１と、各現像カートリッジ２７の取っ手２１４と、リヤビーム１０２の奥側把持部１１３とが、前後方向に沿って重なるように配置される。

【００８９】

一方、現像カートリッジ２７がドラムユニット２６（ドラムサブユニット２８）に装着された状態で、取っ手２１４を把持して、取っ手２１４を傾倒状態から起立状態へ引き起こし、上方に持ち上げることにより、現像カートリッジ２７をドラムユニット２６から離脱させることができる。

４．レール・離間押圧機構

図１５は、本体ケーシング２およびドラムユニット２６の右前上方から見た斜視図であり、本体ケーシング２の外装板およびフロントカバー９が取り外され、その本体ケーシング２にドラムユニット２６が装着された状態を示している。

【００９０】

本体ケーシング２は、ドラムユニット２６を挟んで幅方向に対向配置される１対の本体フレーム３０１を備えており、各本体フレーム３０１の内側面には、ドラムユニット２６の着脱を案内するためのレール３０２と、ドラムユニット２６に装着された現像カートリッジ２７の現像ローラ３９を感光ドラム２９に対して離間および押圧するための（現像カートリッジ２７を接触位置と離間位置とに移動させ、さらに接触位置で感光ドラム２９に向けて押圧するための）離間押圧機構３０３とを備えている。

【００９１】

なお、図１５では、左側の離間押圧機構３０３のみが示されている。

図１６は、ドラムユニット２６ならびに左右のレール３０２および離間押圧機構３０３の右前上方から見た斜視図である。また、図１７は、左右のレール３０２および離間押圧機構３０３の右前上方から見た斜視図である。

（１）レール

左右のレール３０２は、ドラムユニット２６を挟んで幅方向に対向配置されている。各レール３０２は、本体フレーム３０１の前端面に対向配置されるレール固定部３０４と、本体フレーム３０１の内側面に沿って前後方向（水平方向）に延びるレール本体部３０５と、レール固定部３０４とレール本体部３０５とを連結する連結部３０６とを一体的に備えている。

【００９２】

レール固定部３０４は、ねじ３０７によって、本体フレーム３０１の前端面に固定されている。

レール本体部３０５は、下端部が幅方向内方に向けて屈曲された断面略Ｌ字状に形成されており、水平に延びる部分には、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、ドラムユニット２６の各側板１０３の鍔部１１４が載置される。

【００９３】

連結部３０６は、レール固定部３０４の幅方向内側の端縁とレール本体部３０５の前端縁とを連結するように形成されている。この連結部３０６には、コロ支持軸３０８が幅方向に貫通して支持されており、連結部３０６の幅方向内面には、そのコロ支持軸３０８に回動可能に支持されたレールころ３０９が対向配置されている。レールころ３０９の周面の最上端部分は、レール本体部３０５の下端部（水平に延びる部分）よりも上方に位置している。

（２）ドラムユニットの本体ケーシングに対する装着

ドラムユニット２６を本体ケーシング２に装着するには、まず、ドラムユニット２６の手前側把持部１１１および奥側把持部１１３（図３参照）を両手でそれぞれ把持して、ドラムユニット２６を持ち上げる。そして、図１が参照されるように、フロントカバー９を傾倒させて、着脱口８を開放し、この着脱口８からドラム収容空間７に向けて、ドラムユニット２６を進入させる。

【００９４】

このとき、ドラムユニット２６の後端部に設けられる各ころ部材１１８を、レール３０２のレール本体部３０５上を転動させる。また、奥側把持部１１３から手を放して、ドラムユニット２６の両鍔部１１４をそれぞれ左右のレールころ３０９上に載せる。この状態でドラムユニット２６を後方に向けて押すと、各ころ部材１１８がレール本体部３０５上を転動するとともに、各レールころ３０９上を鍔部１１４が滑動し、これによりドラムユニット２６が円滑に移動する。また、各現像カートリッジ２７の離間突起２１２および押圧突起２２７が、後述するホルダ固定部３２２のカム収容部３２３上を摺動する。

【００９５】

そして、各ころ部材１１８がレール３０２上から奥側に脱落し、各レールころ３０９上から鍔部１１４が各レールころ３０９の奥側に脱落して、各鍔部１１４がレール本体部３０５の水平に延びる部分上に載置されると、各現像カートリッジ２７の押圧突起２２７および離間突起２１２がそれぞれ後述する押圧突起受入部３２５および離間突起受入部３２６に受け入れられて、ドラムユニット２６の本体ケーシング２に対する装着が完了される。

【００９６】

この後、手前側把持部１１１から手を離して、フロントカバー９を閉じて、フロントカバー９により着脱口８を閉鎖する。フロントカバー９を閉じると、これに連動して、手前側把持部１１１は、支持軸１１２を支点として、起立状態（図４参照）から収納位置（図３参照）に回動する。

（３）離間押圧機構

離間押圧機構３０３は、図１７に示すように、１対の直動カム部材３１０と、各直動カム部材３１０に対して設けられた中間部材３１１と、各直動カム部材３１０を前後方向に直線移動可能に保持するカムホルダ３１２と、１対の直動カム部材３１０を同期して直線移動させるための同期移動機構３１３とを備えている。

【００９７】

図１８は、直動カム部材３１０、中間部材３１１および同期移動機構３１３の右前上方から見た斜視図である。すなわち、この図１８には、カムホルダ３１２の図示を省略して、離間押圧機構３０３の右前上方から見た斜視図が示されている。また、図１９は、直動カム部材３１０および中間部材３１１の動きを説明するための斜視図である。さらに、図２０は、図１９（ａ）の状態における直動カム部材３１０および中間部材３１１の右側面図であり、図２１は、図１９（ｃ）の状態における直動カム部材３１０および中間部材３１１の右側面図であり、図２２は、図１９（ｅ）の状態における直動カム部材３１０および中間部材３１１の右側面図である。

【００９８】

直動カム部材３１０は、本体フレーム３０１（図１５参照）の内側面に沿って前後方向に延びる薄板状のカム本体板３１４と、カム本体板３１４の幅方向の内側面に設けられた４つの操作部材３１５とを備えている。

カム本体板３１４には、前後方向に等間隔を隔てて、前後方向に長い略矩形状の矩形孔３１６が４つ形成されている。

【００９９】

４つの操作部材３１５は、４つの矩形孔３１６のそれぞれ前側に配置されている。各操作部材３１５は、側面視クランク形状に形成され、カム本体板３１４の上端縁に沿って延び、現像カートリッジ２７の押圧突起２２７を下方に押圧するための押圧作用部３１７と、カム本体板３１４の下端縁に沿って延び、後述するように中間部材３１１を回動させるための接離作用部３１８と、押圧作用部３１７の後端部と接離作用部３１８の前端部とを連結する連結部３１９とを一体的に備えている。

【０１００】

接離作用部３１８の後端部には、図２０ないし図２２に示すように、上方に突出する突起状の操作部として突起部３２０が形成されている。

最前の操作部材３１５は、それ以外の３つの操作部材３１５（以下「後側３つの操作部材３１５」という。）と形状が異なる。すなわち、最前の操作部材３１５の押圧作用部３１７は、後側３つの操作部材３１５の押圧作用部３１７と比較して、その前後方向の長さが長く形成されている。また、最前の操作部材３１５の接離作用部３１８は、後側３つの操作部材３１５の接離作用部３１８と比較して、その前後方向の長さが短く形成されている。このような形状（寸法）の違いにより、後述するように、すべての現像カートリッジ２７の現像ローラ３９を感光ドラム２９に押圧させたり、ブラック現像カートリッジ２７Ｋの現像ローラ３９のみを感光ドラム２９に押圧させたり、すべての現像カートリッジ２７の現像ローラ３９を感光ドラム２９から離間させたりすることができる。

【０１０１】
４つの中間部材３１１は、４つの操作部材３１５にそれぞれ後側に配置されて、４つの矩形孔３１６にそれぞれ幅方向に対向している。各中間部材３１１は、図２０ないし図２２に示すように、側面視略Ｌ字状をなし、幅方向に厚みを有するブロック状に形成されている。各中間部材３１１の一端部には、中間部材支持軸３２１が幅方向に貫通しており、中間部材３１１は、この中間部材支持軸３２１に回動可能に支持されている。各中間部材３１１は、接離作用部３１８と非接触の状態（図２０参照）で、下端部が接離作用部３１８の突起部３２０と前後方向に間隔を隔てて対向している。
【０１０２】
中間部材支持軸３２１は、図１８に示すように、前後方向において互いに等間隔（４つの現像カートリッジ２７がドラムユニット２６に装着された状態での各離間突起２１２間の間隔と等しい間隔）を隔てて配置されている。各中間部材支持軸３２１は、これに支持される中間部材３１１が対向する矩形孔３１６に挿通されて、カム本体板３１４の幅方向に延び、その幅方向の内側端部がカムホルダ３１２に回転不能に支持されている。
【０１０３】
カムホルダ３１２は、図１７に示すように、本体フレーム３０１の内側面に沿って前後方向に延びる薄板状のホルダ固定部３２２と、このホルダ固定部３２２の下端縁に連続するカム収容部３２３とを一体的に備えている。
ホルダ固定部３２２は、ねじ３２４によって、本体フレーム３０１の内側面に固定されている。
【０１０４】
カム収容部３２３は、ホルダ固定部３２２の下端縁の全長から幅方向の内方へ延び、下方へ屈曲し、さらに幅方向の外方へ屈曲する、断面略コ字状に形成されている。カム収容部３２３には、その上面から幅方向の内側面に連続して切り欠くことによって、現像カートリッジ２７の押圧突起２２７を受入可能な押圧突起受入部３２５と、現像カートリッジ２７の離間突起２１２を受入可能な離間突起受入部３２６とが、交互に、それぞれ４つずつ形成されている。すなわち、カム収容部３２３には、４つの押圧突起受入部３２５が、前後方向において、各現像カートリッジ２７がドラムユニット２６に装着された状態での各押圧突起２２７間の間隔と等しい間隔を隔てて形成されている。また、４つの離間突起受入部３２６が、前後方向において、各現像カートリッジ２７がドラムユニット２６に装着された状態での各離間突起２１２間の間隔と等しい間隔を隔てて形成されている。各離間突起受入部３２６は、各押圧突起受入部３２５の後方に配置されている。各離間突起受入部３２６に離間突起２１２が受け入れられた状態で、各離間突起２１２は、各中間部材３１１に対して上方から対向する。
【０１０５】
同期移動機構３１３は、左側の直動カム部材３１０の直線移動に伴って、その左側の直動カム部材３１０から右側の直動カム部材３１０に直線移動のための駆動力を伝達する構成になっている。
すなわち、同期移動機構３１３は、図１８に示すように、左側の直動カム部材３１０の後端部の上面に形成された左側ラックギヤ３２７と、この左側ラックギヤ３２７と噛合する左側ピニオンギヤ３２８と、右側の直動カム部材３１０の後端部の上面に形成された右側ラックギヤ３２９と、この右側ラックギヤ３２９と噛合する右側ピニオンギヤ３３０と、左側ピニオンギヤ３２８および右側ピニオンギヤ３３０が相対回転不能に取り付けられる連結軸３３１とを備えている。
（４）離間押圧動作
図１９ないし図２２を主に参照して、離間押圧機構３０３の動作を説明する。
【０１０６】
図１９（ａ）および図２０に示すように、直動カム部材３１０が最前方の押圧位置に移動されている状態では、各操作部材３１５の接離作用部３１８とそれらの各後方に配置される中間部材３１１とが、前後方向に間隔を隔てた非接触状態で対向している。最前の操

作部材３１５の接離作用部３１８とその後方に配置される中間部材３１１との間には、後側３つの操作部材３１５の接離作用部３１８とそれらの各後方に配置される中間部材３１１との間の間隔よりも大きな間隔が形成されている。

【０１０７】

この状態では、各現像カートリッジ２７が、現像ローラ３９と感光ドラム２９とが接触する接触位置に配置されている。そして、各操作部材３１５の押圧作用部３１７が、各現像カートリッジ２７の押圧突起２２７に上方から当接して、各押圧突起２２７を下方に向けて押圧している。各押圧突起２２７が下方に押圧されることにより、各現像カートリッジ２７において、図１４に示すように、取っ手２１４が支持軸２３３を支点に回動して押圧状態となり、取っ手２１４（凹部２２５）によって当接部材２１７が押し下げられて、コイルばね２１８が収縮されている。そして、その収縮によるコイルばね２１８の付勢力が現像フレーム３６の上壁２０２に入力され、現像フレーム３６が下方に向けて付勢されることにより、現像ローラ３９が感光ドラム２９に押圧されている。このとき、コイルばね２１８は、１Ｎ以上２０Ｎ以下の付勢力を発生する。

【０１０８】

この状態から、左側の直動カム部材３１０が後方に移動されると、この左側の直動カム部材３１０の移動に伴って、左側ピニオンギヤ３２８が回転し、この左側ピニオンギヤ３２８の回転が連結軸３３１を介して右側ピニオンギヤ３３０に伝達され、右側ピニオンギヤ３３０が左側ピニオンギヤ３２８と同方向に回転することにより、右側の直動カム部材３１０が後方に移動する。

【０１０９】

直動カム部材３１０の後方への移動が進むと、後側３つの操作部材３１５の押圧作用部３１７と現像カートリッジ２７の押圧突起２２７との係合が解除され、それらの押圧作用部３１７による押圧突起２２７の押圧が解除される。また、図１９（ｂ）に示すように、後側３つの操作部材３１５の接離作用部３１８が、それらの各後方に配置される中間部材３１１の下端部に当接して、各中間部材３１１の下端部を後方に向けて押圧し、各中間部材３１１が中間部材支持軸３２１を支点として上方に持ち上がるように回動する。これらの各中間部材３１１の回動の途中で、各中間部材３１１がそれぞれの上方に位置する離間突起２１２に下方から当接し、各中間部材３１１から離間突起２１２に上方向の力が付与されることによって、イエロー現像カートリッジ２７Ｙ、マゼンタ現像カートリッジ２７Ｍおよびシアン現像カートリッジ２７Ｃが上方に持ち上げられていく。

【０１１０】

そして、直動カム部材３１０の後方への移動がさらに進み、図１９（ｃ）および図２１に示すように、後側３つの操作部材３１５の接離作用部３１８の上面に中間部材３１１の一端部（中間部材支持軸３２１が挿通されている側の端部）が当接すると、イエロー現像カートリッジ２７Ｙ、マゼンタ現像カートリッジ２７Ｍおよびシアン現像カートリッジ２７Ｃが離間位置に配置され、イエロー現像カートリッジ２７Ｙ、マゼンタ現像カートリッジ２７Ｍおよびシアン現像カートリッジ２７Ｃの現像ローラ３９が感光ドラム２９から離間する。このとき、ブラック現像カートリッジ２７Ｋの押圧突起２２７は、操作部材３１５の押圧作用部３１７により押圧されている。これにより、ブラック現像カートリッジ２７Ｋの現像ローラ３９のみが感光ドラム２９に押圧された状態となる。

【０１１１】

その後、直動カム部材３１０の後方への移動がさらに進むと、最前の操作部材３１５の押圧作用部３１７とブラック現像カートリッジ２７Ｋの押圧突起２２７との係合が解除され、その押圧作用部３１７による押圧突起２２７の押圧が解除される。また、図１９（ｄ）に示すように、最前の操作部材３１５の接離作用部３１８が、その後方に配置される中間部材３１１の下端部に当接して、中間部材３１１の下端部を後方に向けて押圧し、中間部材３１１が中間部材支持軸３２１を支点として上方に持ち上がるように回動する。この中間部材３１１の回動の途中で、中間部材３１１がその上方に位置するブラック現像カートリッジ２７Ｋの離間突起２１２に下方から当接し、中間部材３１１から離間突起２１２

に上方向の力が付与されることによって、ブラック現像カートリッジ２７Ｋが上方に持ち上げられていく。

【０１１２】

そして、直動カム部材３１０の後方への移動がさらに進んで、図１９（ｅ）および図２２に示すように、直動カム部材３１０が解除位置に達すると、最前の操作部材３１５の接離作用部３１８の上面に中間部材３１１の一端部（中間部材支持軸３２１が挿通されている側の端部）が当接し、ブラック現像カートリッジ２７Ｋが離間位置に移動され、ブラック現像カートリッジ２７Ｋの現像ローラ３９が感光ドラム２９から離間する。これにより、すべての現像カートリッジ２７の現像ローラ３９が感光ドラム２９から離間された状態となる。

【０１１３】

なお、図１９（ｅ）に示す状態から、直動カム部材３１０を前方に移動させることにより、図１９（ａ）～（ｄ）に示す各状態に戻すことができる。このとき、各接離作用部３１８の突起部３２０が、中間部材３１１に係止して、中間部材３１１を離間突起２１２から離間する方向（下方）に向けて回動させる。

５．直動カム部材の駆動機構

図２３、図２４および図２５は、直動カム部材３１０を押圧位置と解除位置とに移動させるための駆動機構の図解的な左側面図である。

【０１１４】

直動カム部材３１０を押圧位置（図１９（ａ）および図２０参照）と解除位置（図１９（ｅ）および図２２参照）とに移動させるための駆動機構は、左側の直動カム部材３１０の幅方向の外側面に一体的に設けられた駆動入力部材４０１と、この駆動入力部材４０１の上方に配置されたモータ駆動機構４０２と、駆動入力部材４０１の下方に配置されたカバー駆動機構４０３とを備えている。

【０１１５】

駆動入力部材４０１は、前後方向に延びる平面視略矩形状に形成されている。この駆動入力部材４０１の上面には、モータ駆動機構４０２からの駆動力が入力される第１ラックギヤ４０４が形成されている。この第１ラックギヤ４０４は、駆動入力部材４０１の前後方向の全長にわたって形成されている。一方、駆動入力部材４０１の下面には、カバー駆動機構４０３からの駆動力が入力される第２ラックギヤ４０５が形成されている。この第２ラックギヤ４０５は、駆動入力部材４０１の下面の前端部を除く部分に形成されており、駆動入力部材４０１の下面の前端部は、第２ラックギヤ４０５が形成されていない欠歯部４７１とされている。

【０１１６】

モータ駆動機構４０２は、左側の本体フレーム３０１に支持されている。このモータ駆動機構４０２は、出力軸４０７が幅方向に延びるように配置された駆動源としてのモータ４０６と、モータ４０６の出力軸４０７に固定されたモータギヤ４０８と、モータギヤ４０８に噛合する中間ギヤ４０９と、第１ラックギヤ４０４に噛合する第１入力小ギヤ４１０と、第１入力小ギヤ４１０よりも大径に形成され、第１小入力ギヤ４１０と一体的に回転する第１入力ギヤとしての第１入力大ギヤ４１１と、中間ギヤ４０９の回転力を第１入力大ギヤ４１１に伝達する伝達状態およびその伝達を遮断する遮断状態に切り換えられる第１クラッチ機構４１２と、第１クラッチ機構４１２を伝達状態と遮断状態とに切り換えるためのクラッチ切換機構４１３とを備えている。

【０１１７】

図２６は、第１クラッチ機構４１２の断面図である。

第１クラッチ機構４１２は、いわゆる遊星差動クラッチの構成を有している。すなわち、第１クラッチ機構４１２は、図２６に示すように、幅方向に延びるギヤ支持軸４２１と、このギヤ支持軸４２１に回転可能に支持された駆動入力ギヤ４２２、駆動出力ギヤ４２３および遊星ギヤベース部材４２４とを備えている。

【０１１８】

駆動入力ギヤ４２２は、ギヤ支持軸４２１の右端部に回転可能に支持されている。この駆動入力ギヤ４２２は、ギヤ支持軸４２１に外嵌された円筒状のギヤボス部４２５と、ギヤボス部４２５の右端部から周方向に張り出す側面視円形状の張出部４２６とを一体的に備えている。

ギヤボス部４２５の左端部には、その外周面に、後述する各遊星ギヤ４３５と噛合する太陽ギヤ部４２７が形成されている。

【０１１９】

また、張出部４２６の周縁部は、左右方向に厚みを有しており、その外周面には、中間ギヤ４０９（図２３参照）が噛合される入力ギヤ部４２８が形成されている。

駆動出力ギヤ４２３は、ギヤ支持軸４２１の左端部に回転可能に支持されて、駆動入力ギヤ４２２に対して左右方向に間隔を隔てて配置されている。この駆動出力ギヤ４２３は、ギヤ支持軸４２１に外嵌された円筒状のギヤボス部４２９と、ギヤボス部４２９の右端部から周方向に張り出す側面視円形状の張出部４３０とを一体的に備えている。

【０１２０】

ギヤボス部４２９の左端部には、その外周面に、第１入力大ギヤ４１１と噛合する出力ギヤ部４３１が形成されている。

また、張出部４２６の右側面には、その径方向の途中部に、駆動入力ギヤ４２２に向けて突出する円筒部４３２が形成されている。円筒部４３２は、ギヤ支持軸４２１を中心にその周囲を取り囲む円筒状に形成され、駆動入力ギヤ４２２の太陽ギヤ部４２７と対向している。この円筒部４３２の内周面（太陽ギヤ部４２７との対向面）には、後述する各遊星ギヤ４３５と噛合する内ギヤ部４３３が形成されている。

【０１２１】

遊星ギヤベース部材４２４は、駆動入力ギヤ４２２と駆動出力ギヤ４２３との間に配置されて、ギヤ支持軸４２１を中心に回転可能に設けられている。この遊星ギヤベース部材４２４は、側面視円形状に形成されている。

遊星ギヤベース部材４２４には、ギヤ支持軸４２１を中心とする円周上に、複数の遊星ギヤ支持部４３４が一体的に形成されている。各遊星ギヤ支持部４３４は、右側に開放された断面略コ字状をなし、左側（駆動出力ギヤ４２３側）に向けて突出する突起状に形成されている。そして、各遊星ギヤ支持部４３４には、遊星ギヤ４３５が回転可能（自転可能）に支持されており、各遊星ギヤ４３５は、駆動入力ギヤ４２２の太陽ギヤ部４２７および駆動出力ギヤの内ギヤ部４３３と噛合している。

【０１２２】

また、遊星ギヤベース部材４２４には、その周縁部に、ギヤ支持軸４２１を中心とする円筒状のギヤ形成部４３７が左側に向けて突出して形成されている。このギヤ形成部４３７の外周面には、後述するクラッチ切換レバー４４１の係止ギヤ４４７が噛合可能な固定用ギヤ４３６が形成されている。

クラッチ切換レバー４４１の係止ギヤ４４７が遊星ギヤベース部材４２４の固定用ギヤ４３６に係止された状態では、遊星ギヤベース部材４２４の回転が規制されるので、中間ギヤ４０９から駆動入力ギヤ４２２の入力ギヤ部４２８に回転力が入力され、駆動入力ギヤ４２２が回転すると、各遊星ギヤ４３５がギヤ支持軸４２１を中心とする周方向位置を変えずに自転し、この各遊星ギヤ４３５の自転によって、遊星ギヤ４３５と噛合する内ギヤ部４３３を有する駆動出力ギヤ４２３がギヤ支持軸４２１まわりに回転する。そして、駆動出力ギヤ４２３の回転力が第１入力大ギヤ４１１に伝達され、第１入力大ギヤ４１１が回転することにより、中間ギヤ４０９の回転力の第１入力大ギヤ４１１への伝達が達成される。

【０１２３】

一方、クラッチ切換レバー４４１が遊星ギヤベース部材４２４から離間された状態では、遊星ギヤベース部材４２４がギヤ支持軸４２１を中心に回転可能となるので、中間ギヤ４０９から駆動入力ギヤ４２２の入力ギヤ部４２８に回転力が入力されても、駆動入力ギヤ４２２の回転に伴って、各遊星ギヤ４３５がギヤ支持軸４２１の周囲を自転しながら公

転（遊星ギヤベース部材４２４がギヤ支持軸４２１を中心に回転）するので、駆動出力ギヤ４２３は回転しない。逆に、駆動入力ギヤ４２２が停止した状態（モータ４０６の停止により駆動入力ギヤ４２２に制動力が作用している状態）で、駆動出力ギヤ４２３が回転されても、クラッチ切換レバー４４１が遊星ギヤベース部材４２４から離間されていれば、その回転に伴って、各遊星ギヤ４３５がギヤ支持軸４２１の周囲を自転しながら公転（遊星ギヤベース部材４２４がギヤ支持軸４２１を中心に回転）する。そのため、クラッチ切換レバー４４１が遊星ギヤベース部材４２４から離間された状態では、駆動入力ギヤ４２２と駆動出力ギヤ４２３とが無関係となり、中間ギヤ４０９の回転力の第１入力大ギヤ４１１への伝達が遮断された状態となる。

【０１２４】

すなわち、クラッチ切換レバー４４１の係止ギヤ４４７が、遊星ギヤベース部材４２４の固定用ギヤ４３６に係止／離間されることにより、第１クラッチ機構４１２が、中間ギヤ４０９の回転力を第１入力大ギヤ４１１に伝達する伝達状態と、その伝達を遮断する遮断状態とに切り換えられる。

クラッチ切換機構４１３は、図２３ないし図２５に示すように、第１クラッチ機構４１２の前方に配置されたクラッチ切換レバー４４１と、このクラッチ切換レバー４４１を前後方向に沿って進退させるためのレバー進退機構４４２と、フロントカバー９の開閉動作に連動してレバー進退機構４４２を操作する操作片４４３とを備えている。

【０１２５】

クラッチ切換レバー４４１は、前後方向に延びるアーム部４４４と、このアーム部４４４の後端部に連結された係止部４４６とを一体的に備えている。

アーム部４４４は、その前端部が上方に屈曲する側面視略Ｌ字状に形成されている。そして、アーム部４４４の前後方向中央部には、長穴４４５がアーム部４４４の長手方向に沿って形成されている。

【０１２６】

係止部４４６は、後側に開放される側面視略Ｃ字状に形成されており、そのＣ字状をなす円弧面には、遊星ギヤベース部材４２４の固定用ギヤ４３６に係止される係止ギヤ４４７が形成されている。

レバー進退機構４４２は、クラッチ切換レバー４４１のアーム部４４４を挟んで幅方向に対向する１対の対向片４４８と、幅方向に延び、１対の対向片４４８を回動可能に支持する対向片支持軸４４９と、１対の対向片４４８の前後方向中央部間で幅方向に延び、クラッチ切換レバー４４１の長穴４４５に挿通されたレバー操作軸４５０と、１対の対向片４４８の後端部間で幅方向に延び、操作片４４３が係止される係止ボス４５１と、対向片４４８の前端部とクラッチ切換レバー４４１の後端部とに架設されたコイルばね４５２とを備えている。

【０１２７】

なお、図２３ないし図２５では、右側の対向片４４８のみが図示されており、左側の対向片４４８については、図面の簡略化のために、その図示が省略されている。

操作片４４３は、フロントカバー９が閉じられた状態で、フロントカバー９の内面からレバー進退機構４４２の係止ボス４５１の下方に向けて前後方向に延びる、側面視略台形状に形成されている。

【０１２８】

カバー駆動機構４０３は、直動カム部材３１０に対して上下方向に下方から対向配置され、前後方向に延びるカバー連動移動部材４６１を備えている。このカバー連動移動部材４６１は、図示しないリンク機構によりフロントカバー９に連結されており、フロントカバー９の開動作に連動して前方に直線移動し、フロントカバー９の閉動作に連動して後方に直線移動する。

【０１２９】

カバー連動移動部材４６１の幅方向の外側面には、ラックギヤ部材４６２が一体的に設けられている。ラックギヤ部材４６２の上面には、ラックギヤ４６６が形成されている。

このラックギヤ４６６は、ラックギヤ部材４６２の上面の前端部を除く部分に形成されており、そのラックギヤ部材４６２の上面の前端部は、ラックギヤ４６６が形成されていない欠歯部４６７とされている。

【０１３０】

また、カバー駆動機構４０３は、ラックギヤ４６６と噛合可能なピニオンギヤ４６３と、第２ラックギヤと噛合可能な第２入力ギヤ４６４と、ピニオンギヤ４６３の回転力を第２入力ギヤ４６４に伝達する伝達状態およびその伝達を遮断する遮断状態に切り換えられる第２クラッチ機構４６５とを備えている。

ピニオンギヤ４６３は、フロントカバー９が閉じられた状態で、ラックギヤ部材４６２の欠歯部４６７に接している。

【０１３１】

第２入力ギヤ４６４は、ピニオンギヤ４６３の上方に配置され、フロントカバー９が閉じられた状態で、駆動入力部材４０１の下面の第２ラックギヤ４０５に対して上下方向に間隔を隔てて対向している。

第２クラッチ機構４６５は、ピニオンギヤ４６３および第２入力ギヤ４６４の前方に配置され、それらに噛合する回転ギヤ４６８と、一端部が回転ギヤ４６８の回転軸に適当な摩擦抵抗を有して回転可能に支持され、他端部に第２入力ギヤ４６４を回転可能に支持する揺動アーム４６９とを備えている。

【０１３２】

フロントカバー９が閉じられた状態では、図２３に示すように、操作片４４３の上端縁がレバー進退機構４４２の係止ボス４５１に対して下方から当接し、操作片４４３によって、その係止ボス４５１がレバー操作軸４５０と前後方向に対向する位置に持ち上げられている。このとき、クラッチ切換レバー４４１は、最後方位置に配置され、係止ギヤ４４７が、第１クラッチ機構４１２の遊星ギヤベース部材４２４の固定用ギヤ４３６に係止されている。これにより、第１クラッチ機構４１２は、中間ギヤ４０９の回転力を第１入力大ギヤ４１１に伝達する伝達状態となっている。

【０１３３】

一方、第２入力ギヤ４６４は、駆動入力部材４０１の下面の第２ラックギヤ４０５に対して上下方向に間隔を隔てて対向し、第２ラックギヤ４０５（直動カム部材３１０）の移動と無関係な状態となっている。

この状態で、モータ４０６の駆動が制御され、モータ４０６の出力軸４０７が一方向（図２３に矢印で示す方向）に回転されると、その回転力（駆動力）が、モータギヤ４０８を介して中間ギヤ４０９に伝達され、さらに第１クラッチ機構４１２を介して第１入力大ギヤ４１１に伝達される。そして、第１入力大ギヤ４１１と一体的に第１入力小ギヤ４１０が回転し、この第１入力小ギヤ４１０から第１ラックギヤ４０４に入力される回転力により、直動カム部材３１０が後方に向けて直線移動される。一方、モータ４０６の出力軸４０７が他方向（図２３に矢印で示す方向と逆方向）に回転されると、その回転力が、モータギヤ４０８、中間ギヤ４０９、第１クラッチ機構４１２、第２入力大ギヤ４１１および第１入力小ギヤ４１０を介して、第１ラックギヤ４０４に入力され、直動カム部材３１０が前方に向けて直線移動される。

【０１３４】

このような直動カム部材３１０の往復直線移動により、直動カム部材３１０が押圧位置と解除位置との間で移動されることにより、すべての現像ローラ３９が感光ドラム２９に押圧された状態、ブラック現像カートリッジ２７Ｋの現像ローラ３９のみが感光ドラム２９に押圧された状態、および、すべての現像ローラ３９が感光ドラム２９から離間した状態に変位させることができる。

【０１３５】

フロントカバー９を開いていくと、図２４に示すように、操作片４４３から係止ボス４５１から離間する。操作片４４３が係止ボス４５１離間すると、１対の対向片４４８が、その自重により、対向片支持軸４４９を支点として係止ボス４５１が下降する方向に回転

する。すると、レバー進退機構４４２のレバー操作軸４５０がクラッチ切換レバー４４１の長穴４４５の前端部に係止され、この長穴４４５の前端部にレバー操作軸４５０から前方に向かう力が付与されて、クラッチ切換レバー４４１が前方に移動される。これにより、クラッチ切換レバー４４１の係止ギヤ４４７が固定用ギヤ４３６から離間し、第１クラッチ機構４１２は、第１入力大ギヤ４１１への中間ギヤ４０９の回転力の伝達を遮断する遮断状態となる。

【０１３６】

一方、フロントカバー９の開動作に連動して、カバー連動移動部材４６１が前方に直線移動する。すると、ピニオンギヤ４６３がラックギヤ部材４６２のラックギヤ４６２に噛合し、ラックギヤ４６２の移動により、ピニオンギヤ４６３が図２４における反時計回りに回転され、このピニオンギヤ４６３の回転力により、回転ギヤ４６８が図２４における時計回りに回転される。回転ギヤ４６８が回転されると、その回転力によって、回転ギヤ４６８と噛合された第２入力ギヤ４６４が図２４における反時計回りに回転されるとともに、揺動アーム４６９が回転ギヤ４６８の回転軸を支点として図２４における反時計回りに回転される。これにより、第２入力ギヤ４６４が、駆動入力部材４０１の下面の第２ラックギヤ４０５に噛合して、第２クラッチ機構４６５が、ピニオンギヤ４６３の回転力を第２入力ギヤ４６４に伝達する伝達状態に切り換えられる。そして、第２入力ギヤ４６４の回転力が第２ラックギヤ４０５に入力され、その回転力により、直動カム部材３１０が後方に向けて直線移動される。

【０１３７】

その後、フロントカバー９がさらに開かれ、この開動作に連動して、直動カム部材３１０がさらに後方に向けて直線移動され、直動カム部材３１０が解除位置に移動されると、図２５に示すように、第２入力ギヤ４６４が欠歯部４７１に対向し、それ以上に第２入力ギヤ４６４が回転されても、その回転が第２ラックギヤ４０５に入力されない。

その後、フロントカバー９が閉じられると、その閉動作に連動して、カバー連動移動部材４６１が後方に直線移動する。すると、ラックギヤ４６２の移動により、ピニオンギヤ４６３が図２５における時計回りに回転され、このピニオンギヤ４６３の回転力により、回転ギヤ４６８が図２５における反時計回りに回転される。回転ギヤ４６８が回転されると、その回転力によって、揺動アーム４６９が回転ギヤ４６８の回転軸を支点として図２４における反時計回りに回転されて、第２入力ギヤ４６４が駆動入力部材４０１の下面の第２ラックギヤ４０５から離間する。これにより、第２クラッチ機構４６５が、第２入力ギヤ４６４へのピニオンギヤ４６３の回転力の伝達を遮断する遮断状態に切り換えられる。

６．作用効果

以上の構成によれば、フロントカバー９が閉じられているときには、モータ４０６からの駆動力を第１入力小ギヤ４１０を介して第１ラックギヤ４０４に入力し、直動カム部材３１０を押圧位置と解除位置とに移動させることによって、現像ローラ３９を感光ドラム２９に対して押圧させたり、その押圧を解除したりすることができる。また、フロントカバー９の開動作に連動して、第２入力ギヤ４６４を介して第２ラックギヤ４０５に入力される力により、直動カム部材３１０が解除位置に移動されるので、フロントカバー９が開かれた状態で、すべての感光ドラム２９に対する現像ローラ３９の押圧が解除された状態とすることができる。そのため、現像カートリッジ２７を本体ケーシング２からスムーズに離脱させることができる。

【０１３８】

また、第１ラックギヤ４０４および第２ラックギヤ４０５を有する駆動入力部材４０１が直動カム部材３１０と一体的に設けられているので、第１入力小ギヤ４１０を介して第１ラックギヤ４０４に入力される力により、直動カム部材３１０を確実に移動させることができ、また、第２入力ギヤ４６４を介して第２ラックギヤ４０５に入力される力によっても、直動カム部材３１０を確実に移動させることができる。そのため、感光ドラム２９に対する現像ローラ３９の確実な押圧および押圧解除を達成することができる。

【０１３９】
さらに、第１クラッチ機構４１２によって、第１入力小ギヤ４１０（第１入力大ギヤ４１１）に対するモータ４０６からの駆動力の伝達および遮断を切り換えることができる。これにより、モータ４０６からの駆動力を第１入力小ギヤ４１０に伝達して、その駆動力により、直動カム部材３１０を移動させることができ、また、第１入力ギヤに対するモータ４０６からの駆動力の伝達を遮断して、モータ４０６と関係なく、第２入力ギヤ４６４から第２ラックギヤ４０５に入力される力により、直動カム部材３１０を移動させることができる。言い換えれば、モータ４０６の駆動力により、直動カム部材３１０を移動させるときには、その駆動力を第１入力ギヤに伝達し、それ以外のときには、モータ４０６と第１入力小ギヤ４１０とを切り離して、モータ４０６が直動カム部材３１０の移動の抵抗となることを防止することができる。

【０１４０】
また、フロントカバー９の閉動作に連動して、第１クラッチ機構４１２が伝達状態にされるので、その後は、モータ４０６からの駆動力により、直動カム部材３１０を移動させることができる。また、フロントカバー９の開動作に連動して、第１クラッチ機構４１２が遮断状態にされるので、その後は、モータ４０６と無関係に、第２入力ギヤ４６４を介して第２ラックギヤ４０５に入力される力により、直動カム部材３１０を移動させることができる。

【０１４１】
さらに、第１クラッチ機構４１２においては、フロントカバー９が閉じられた状態で、モータ４０６からの駆動力を駆動出力ギヤ４２３の出力ギヤ部４３１に噛合された第１入力大ギヤ４１１に確実に伝達することができ、フロントカバー９が開かれた状態では、モータ４０６からの駆動力の第１入力大ギヤ４１１への伝達を確実に遮断することができる。

【０１４２】
また、第２入力ギヤ４６４は、フロントカバー９の開動作および閉動作に連動して回転するので、フロントカバー９の開動作および閉動作に連動して、第２入力ギヤ４６４の回転力を発生させることができる。
そして、第２クラッチ機構４６５によって、第２ラックギヤ４０５に対する第２入力ギヤ４６４の回転力の伝達および遮断を切り換えることができる。これにより、第２入力ギヤ４６４の回転力を第２ラックギヤ４０５に伝達して、直動カム部材３１０を移動させることができ、また、第２ラックギヤ４０５に対する第２入力ギヤ４６４の回転力の伝達を遮断し、モータ４０６からの駆動力を第１ラックギヤ４０４に入力して、直動カム部材３１０を移動させることができる。

【０１４３】
また、フロントカバー９の開動作中に、第２クラッチ機構４６５が伝達状態にされて、第２入力ギヤ４６４の回転力が第２ラックギヤ４０５に伝達されることにより、直動カム部材３１０を移動させることができる。そして、このときの第２入力ギヤ４６４の回転力により、直動カム部材３１０が押圧位置から解除位置に向けて移動されるので、フロントカバー９が開かれた状態では、確実に、感光ドラム２９に対する現像ローラ３９の押圧が解除された状態とすることができる。一方、フロントカバー９の閉動作中に、第２クラッチ機構４６５が遮断状態にされるので、その閉動作後は、モータ４０６からの駆動力を第１ラックギヤ４０４に入力して、直動カム部材３１０を押圧位置と解除位置とに移動させることができる。

【０１４４】
さらに、第２クラッチ機構４６５においては、、フロントカバー９の開動作に連動して、回転ギヤ４６８が一方向に回転され、この回転に伴って、第２入力ギヤ４６４が回転しつつ第２ラックギヤ４０５と噛合する。そのため、フロントカバー９の開動作中に、第２ラックギヤ４０５に対して第２入力ギヤ４６４の回転力を確実に伝達することができる。また、フロントカバー９の閉動作に連動して、回転ギヤ４６８が他方向に回転され、この

回転に伴って、第２入力ギヤ４６４が第２ラックギヤ４０５から離間する。そのため、フロントカバー９の閉動作中に、第２ラックギヤ４０５に対する第２入力ギヤ４６４の回転力の伝達を確実に遮断することができる。

【０１４５】

また、フロントカバー９の開動作に連動して、第２入力ギヤ４６４から第２ラックギヤ４０５に入力される力により、直動カム部材３１０を解除位置に移動させることができる。そのため、フロントカバー９が開かれた状態では、確実に、感光ドラム２９に対する現像ローラ３９の押圧が解除された状態とすることができる。

さらには、直動カム部材３１０が解除位置に移動されると、第２入力ギヤ４６４が欠歯部４７１に対向するので、それ以上に第２入力ギヤ４６４が回転されても、その回転が第２ラックギヤ４０５に入力されることを防止できる。そのため、直動カム部材３１０が解除位置を越えて移動されることを防止でき、そのような直動カム部材３１０の過剰な移動による不具合の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【０１４６】

【図１】本発明の画像形成装置としての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に示す現像カートリッジおよびドラムサブユニットの側断面図である。

【図３】図１に示すドラムユニット（４つの現像カートリッジが装着された状態）の左後上方から見た斜視図である。

【図４】図１に示すドラムユニット（１つの現像カートリッジが着脱途中であり、その他の現像カートリッジが離脱された状態）の左前上方から見た斜視図である。

【図５】図１に示すドラムユニットの左側面図である。

【図６】図１に示す現像カートリッジの左後方から見た斜視図であり、取っ手の傾倒状態が示されている。

【図７】図１に示す現像カートリッジの左後方から見た斜視図であり、取っ手の起立状態が示されている。

【図８】図１に示す現像カートリッジの左前方から見た斜視図であり、取っ手の傾倒状態が示されている。

【図９】図１に示す現像カートリッジの左前方から見た斜視図であり、取っ手の起立状態が示されている。

【図１０】図１に示す現像カートリッジの平面図である。

【図１１】図１に示す現像カートリッジの右側面図である。

【図１２】図１１に示す切断線Ａ－Ａで切断したときの断面図である。

【図１３】図１に示す現像カートリッジの右側断面図であり、取っ手の傾倒状態が示されている。

【図１４】図１に示す現像カートリッジの右側断面図であり、取っ手の押圧状態が示されている。

【図１５】図１に示す本体ケーシングおよびドラムユニットの右前上方から見た斜視図であり、本体ケーシングの外装板およびフロントカバーが取り外され、その本体ケーシングにドラムユニットが装着された状態を示している。

【図１６】図１５に示すドラムユニットならびに左右のレールおよび離間押圧機構の右前上方から見た斜視図である。

【図１７】図１６に示すレールおよび離間押圧機構の右前上方から見た斜視図である。

【図１８】図１７に示す直動カム部材、中間部材および同期移動機構の右前上方から見た斜視図である。

【図１９】図１８に示す直動カム部材および中間部材の動きを説明するための斜視図である。

【図２０】図１９（ａ）の状態における直動カム部材および中間部材の右側面図である。

【図２１】図１９（ｃ）の状態における直動カム部材および中間部材の右側面図である。

【図２２】図１９（ｅ）の状態における直動カム部材および中間部材の右側面図である。
【図２３】直動カム部材を押圧位置と解除位置とに移動させるための駆動機構の図解的な左側面図であり、開閉カバーが閉じられているときの状態が示されている。
【図２４】直動カム部材を押圧位置と解除位置とに移動させるための駆動機構の図解的な左側面図であり、開閉カバーの開閉途中での状態が示されている。
【図２５】直動カム部材を押圧位置と解除位置とに移動させるための駆動機構の図解的な左側面図であり、開閉カバーが開かれているときの状態が示されている。
【図２６】図２３に示す第１クラッチ機構の断面図である。
【符号の説明】
【０１４７】

１　　カラーレーザプリンタ
９　　フロントカバー
２９　感光ドラム
３９　現像ローラ
４０２　モータ駆動機構
４０３　カバー駆動機構
４０４　第１ラックギヤ
４０５　第２ラックギヤ
４０６　モータ
４０９　中間ギヤ
４１１　第１入力大ギヤ
４１２　第１クラッチ機構
４２１　ギヤ支持軸
４２２　駆動入力ギヤ
４２３　駆動出力ギヤ
４２４　遊星ギヤベース部材
４２７　太陽ギヤ部
４２８　入力ギヤ部
４３１　出力ギヤ部
４３３　内ギヤ部
４３４　遊星ギヤ支持部
４３５　遊星ギヤ
４４１　クラッチ切換レバー
４６４　第２入力ギヤ
４６５　第２クラッチ機構
４６８　回転ギヤ
４６９　揺動アーム

【図１】

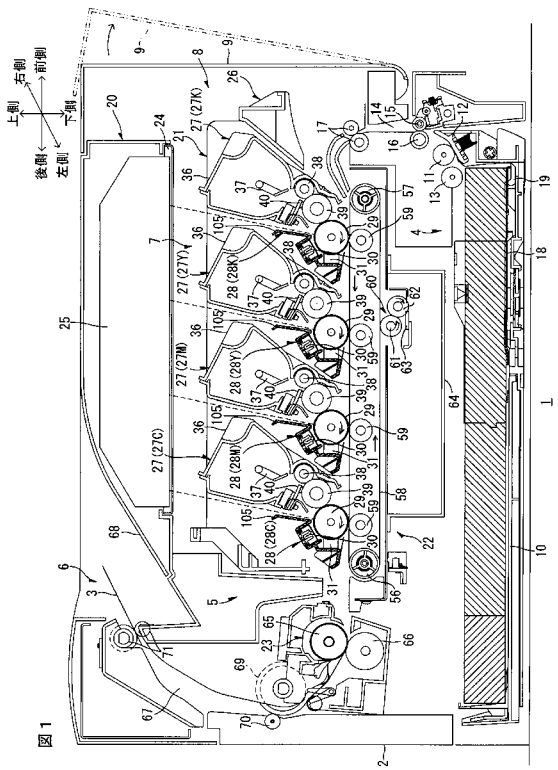


図１

【図２】

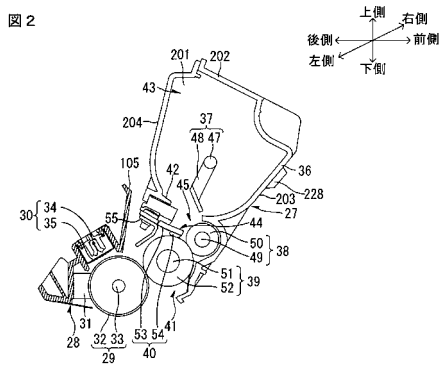


図２

【図３】

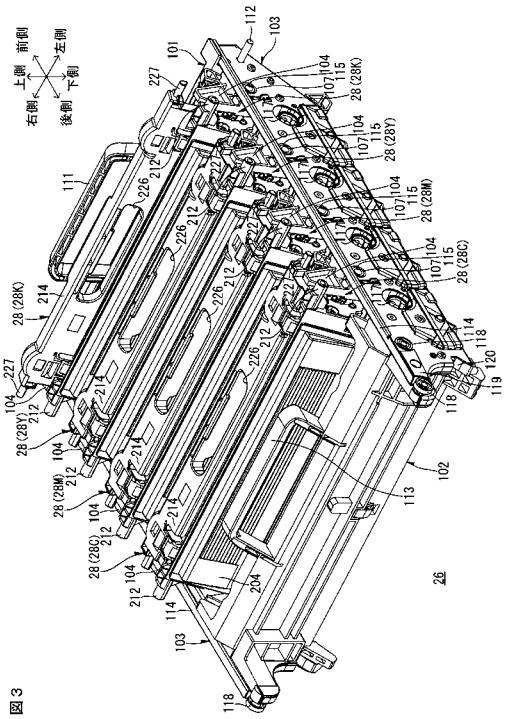


図３

【図４】

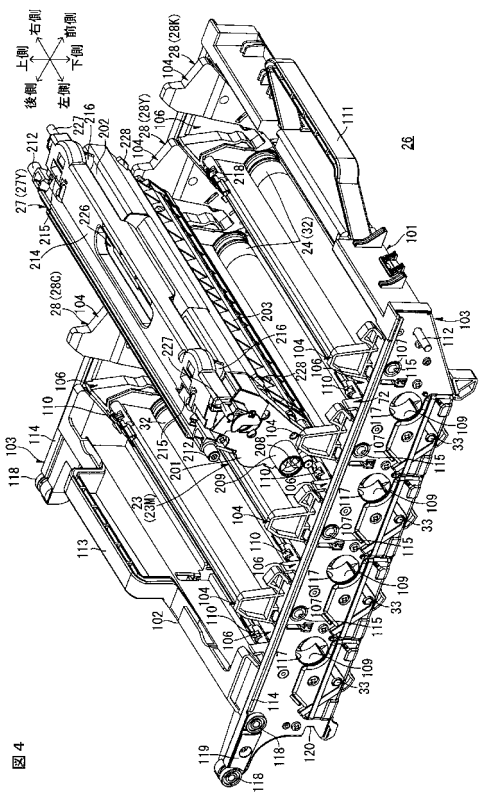


図４

【図５】

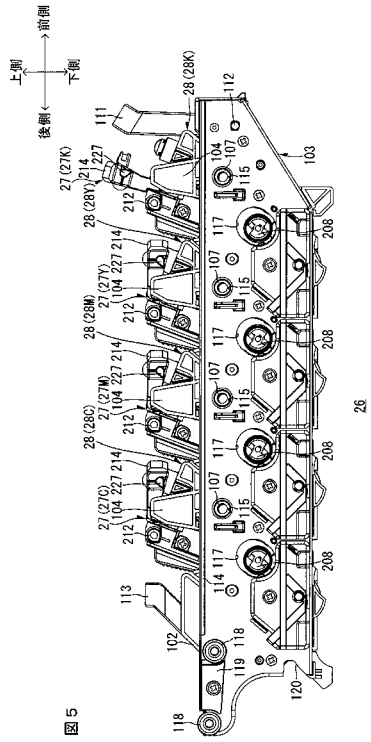


図５

【図６】

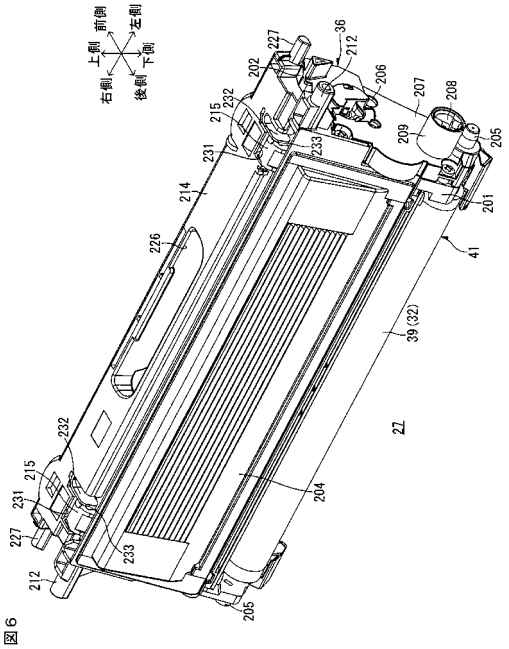


図６

【図７】

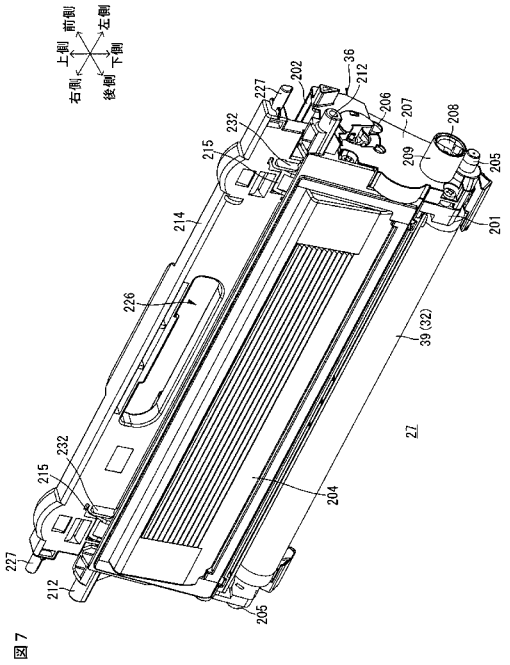


図７

【図８】

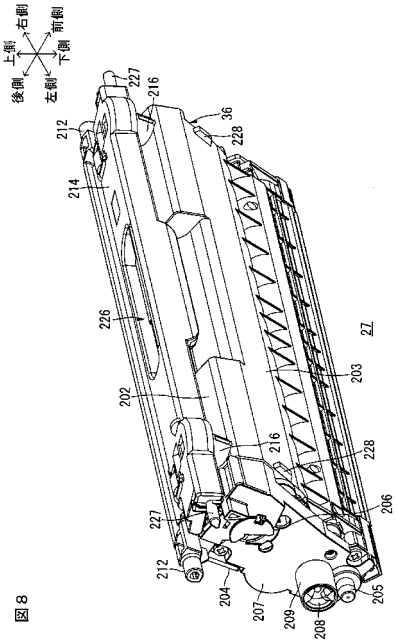


図８

【図９】

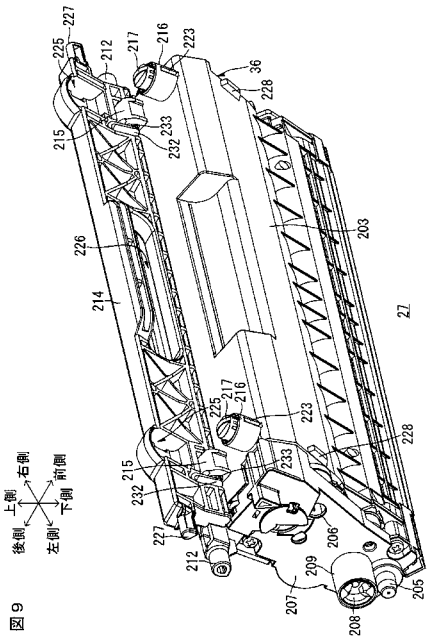


図９

【図１０】

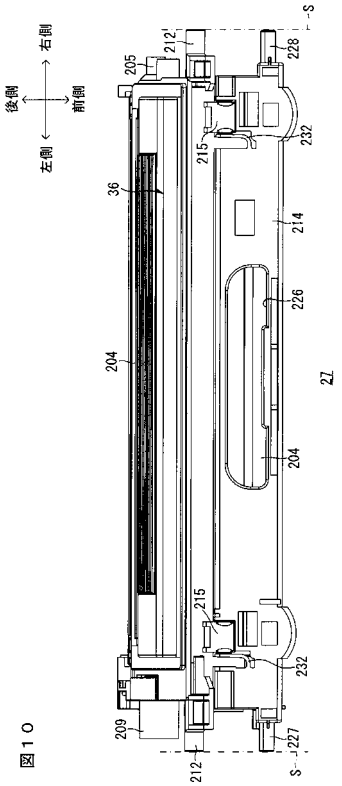


図１０

【図１１】

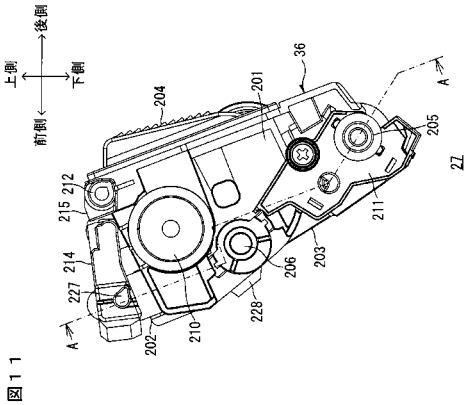


図１１

【図１２】

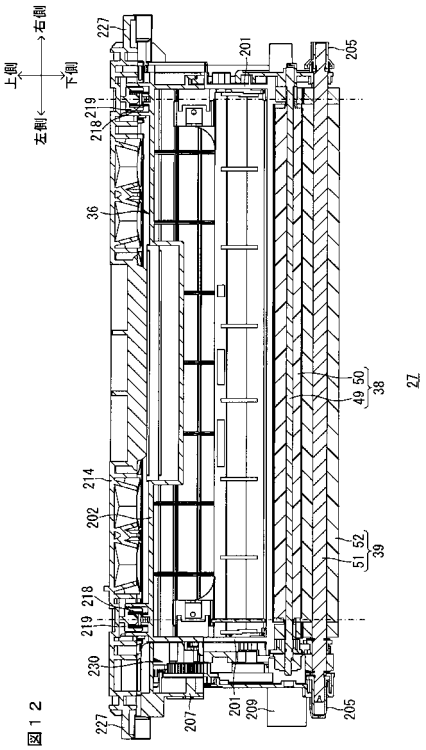
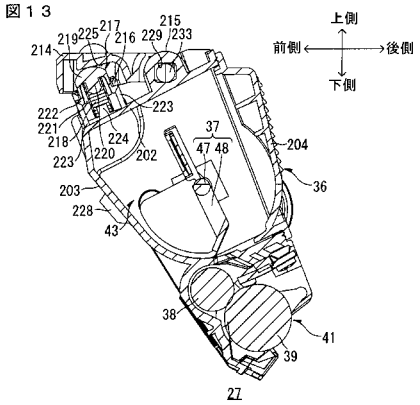
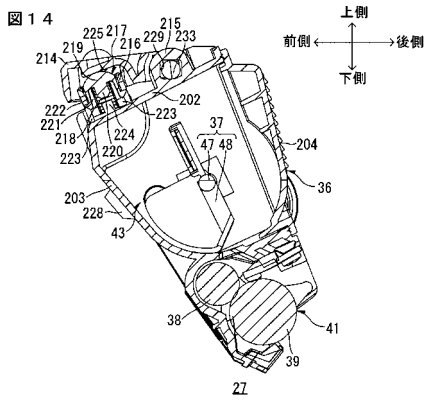


図１２

【図１３】



【図１４】



【図１５】

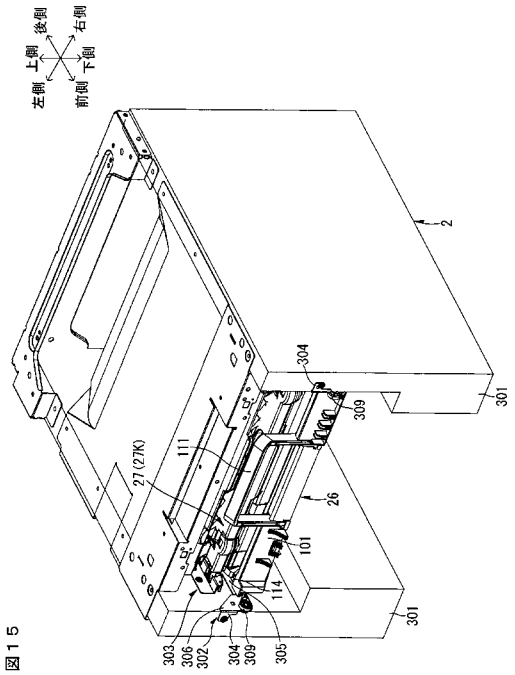


図１５

【図１６】

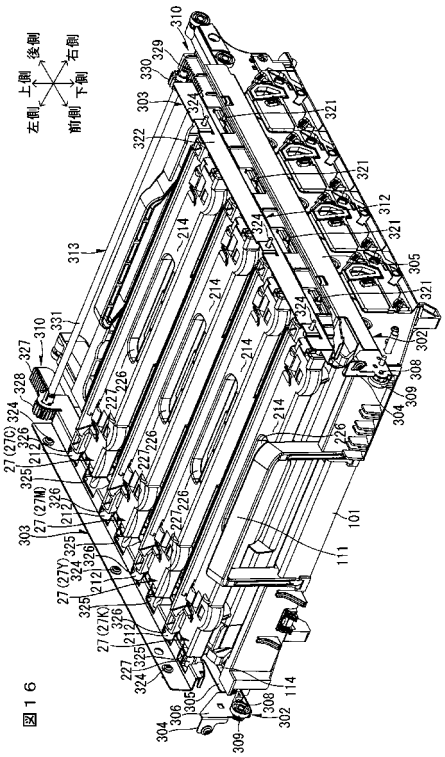


図１６

【図１７】

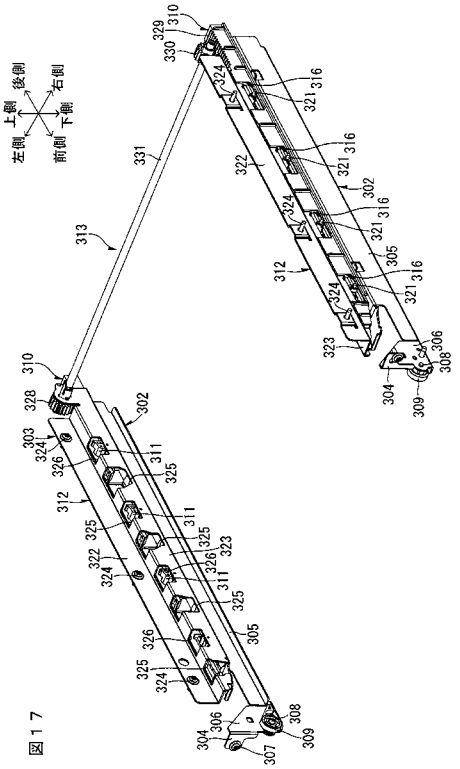


図１７

【図１８】

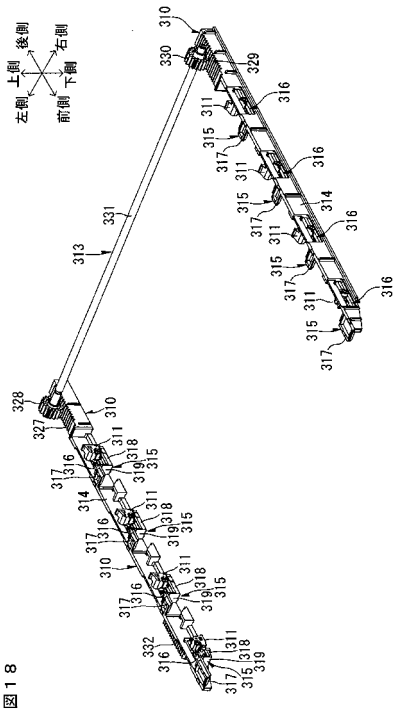
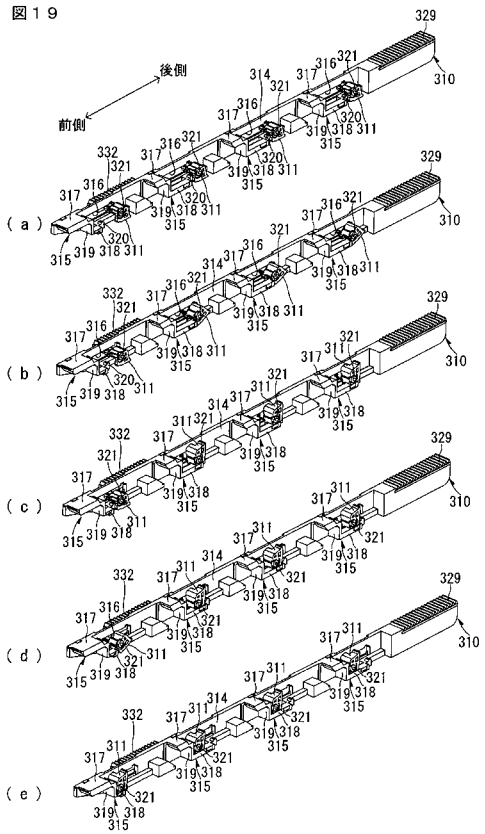


図１８

【図１９】

図１９



【図２０】

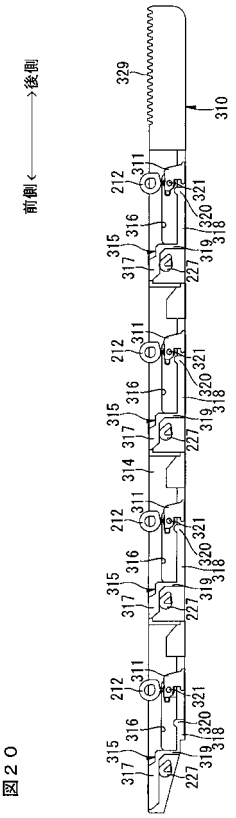


図２０

【図２１】

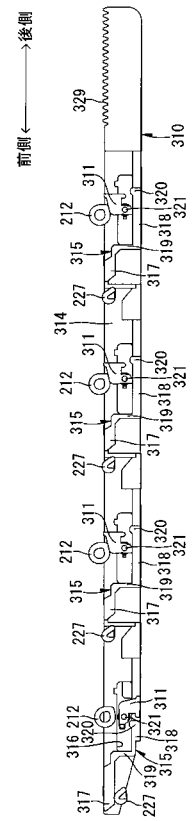


図２１

【図２２】

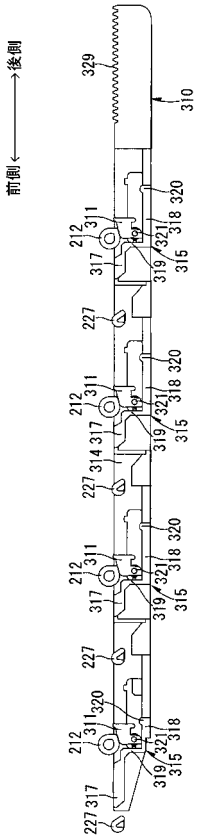


図２２

【図２３】

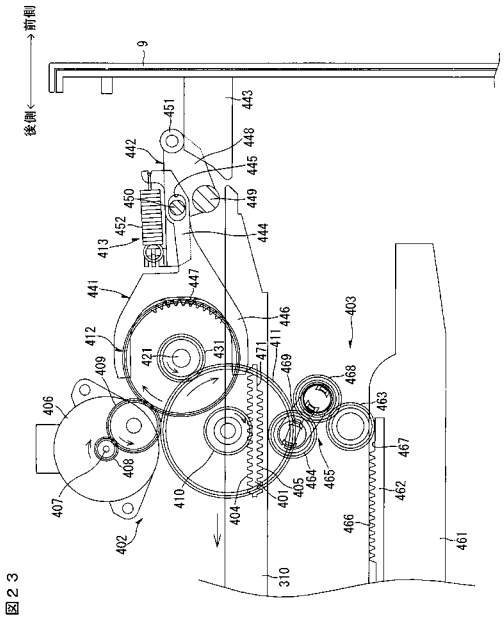


図２３

【図２４】

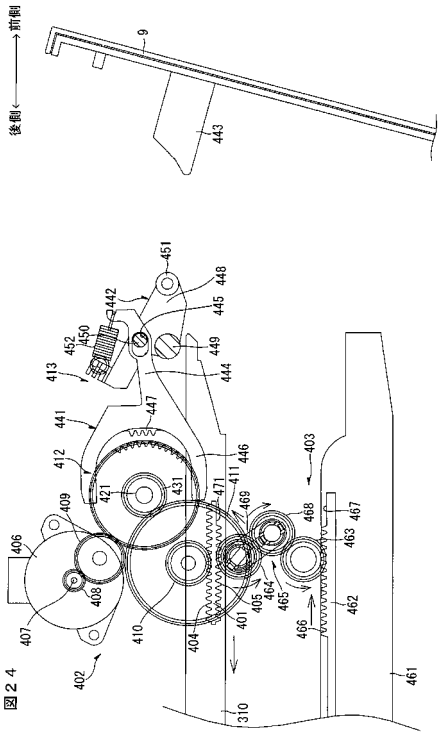


図２４

【図２５】

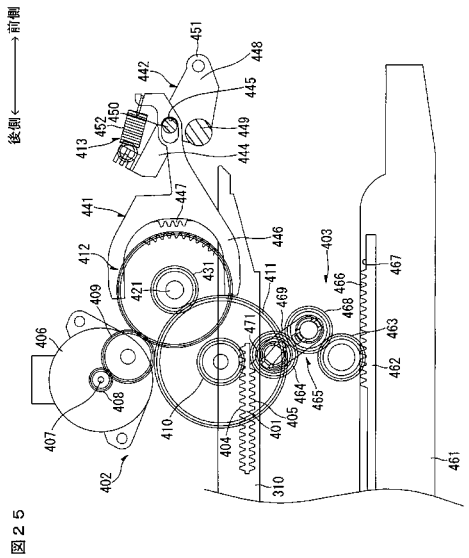


図２５

【図２６】

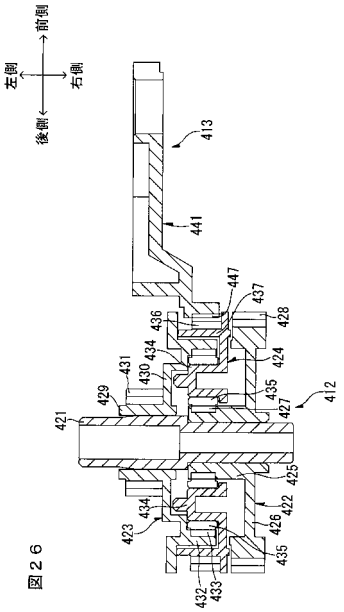


図２６

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2H171 FA02 FA03 FA04 FA09 FA13 GA03 GA06 GA12 GA13 HA02
HA23 HA33 HA39 JA02 JA06 JA23 JA24 JA27 JA48 JA52
JA58 JA59 KA03 KA06 KA12 KA17 KA18 KA22 KA25 KA29
LA04 LA08 LA13 LA17 QA04 QA08 QB02 QB15 QB32 QB41
QB53 QB58 QC05 QC42 SA10 SA12 SA18 SA19 SA22 SA26
SA32 TA07 UA03 UA05 UA06 UA08 WA02 WA07 WA17 WA21
WA23