

(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2011-17939

(P2011-17939A)

(43) 公開日 平成23年1月27日(2011.1.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO3G 21/16 (2006.01)	GO3G 15/00 554	2H134
GO3G 21/10 (2006.01)	GO3G 21/00 312	2H171
	GO3G 21/00 326	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2009-163067 (P2009-163067)
 (22) 出願日 平成21年7月9日(2009.7.9)

(71) 出願人 00005267
 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 佐藤 正吾
 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) 2H134 GA01 GA10 GB01 HA01 HA11
 JB02 KA20 KF02 KG03 KG04
 KG07 KG08 KH10 KH12

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

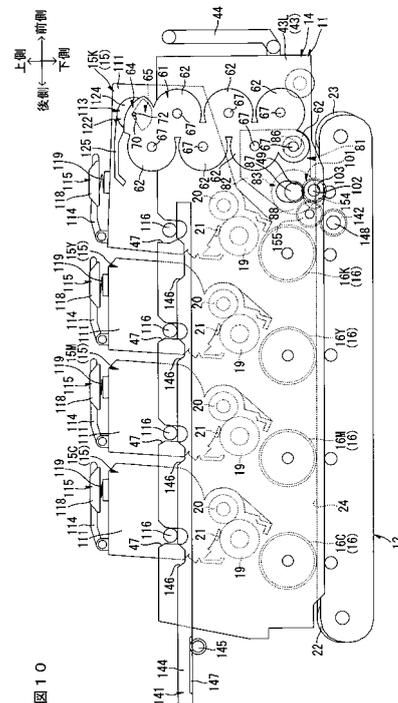
(57) 【要約】

【課題】簡易な構成で、クリーニングユニットを容易にメンテナンスすることができるとともに、感光体の位置精度を保ちながら、現像剤担持体を感光体に対して離間させることができる画像形成装置を提供すること。

【解決手段】

感光ドラム16と、感光ドラム16と対向する搬送ベルト24から廃トナーを除去するベルトクリーナ81と、感光ドラム16にトナーを供給するブラック現像カートリッジ15Kに一体的に設けられる廃トナー収容部112と、ベルトクリーナ81と廃トナー収容部112とに連結され、ベルトクリーナ81から廃トナー収容部112に廃トナーを搬送するリフト61とを備え、リフト61と廃トナー収容部112との連結部を支点としてブラック現像カートリッジ15Kを揺動させることにより、現像ローラ19を感光ドラム16に対して離間させる。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

装置本体と、
前記装置本体内に設けられる感光体と、
現像剤を収容する現像剤収容室、および、前記感光体に現像剤を供給する現像剤担持体を有し、前記装置本体に対して着脱自在に設けられる現像ユニットと、
前記感光体と対向し、前記感光体に対する対向方向と直交方向において、一方側から他方側に向かって移動する無端ベルトと、
前記無端ベルトに接触し、前記無端ベルトから前記現像剤を除去するクリーニングユニットと、
前記現像ユニットに一体的に設けられ、前記クリーニングユニットに収容された現像剤を貯留する廃トナー収容部と、
前記クリーニングユニットと前記廃トナー収容部とに連結されており、前記クリーニングユニットに収容された現像剤を前記廃トナー収容部に搬送する搬送ユニットとを備え、
前記現像ユニットは、前記搬送ユニットと前記廃トナー収容部との連結部を支点として揺動可能に構成されていることを特徴とする、画像形成装置。

10

【請求項 2】

装置本体と、
前記装置本体内に設けられる感光体と、
現像剤を収容する現像剤収容室、および、前記感光体に現像剤を供給する現像剤担持体を有し、前記装置本体に対して着脱自在に設けられる現像ユニットと、
前記感光体に接触し、前記感光体に残存した現像剤を除去して収容するクリーニングユニットと、
前記現像ユニットに一体的に設けられ、前記クリーニングユニットに収容された現像剤を貯留する廃トナー収容部と、
前記クリーニングユニットと前記廃トナー収容部とに連結されており、前記クリーニングユニットに収容された現像剤を前記廃トナー収容部に搬送する搬送ユニットとを備え、
前記現像ユニットは、前記搬送ユニットと前記廃トナー収容部との連結部を支点として揺動可能に構成されていることを特徴とする、画像形成装置。

20

【請求項 3】

前記現像ユニットは、揺動することにより、前記現像剤担持体が前記感光体に近接する近接位置と、前記現像剤担持体が前記感光体から離間する離間位置とに移動することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 4】

前記現像ユニットを着脱自在に保持する保持部材を備え、
前記現像ユニットは、前記現像剤担持体、前記現像剤収容室および前記廃トナー収容部を収容するフレームを備え、
前記廃トナー収容部は、
前記感光体の長手方向において、前記フレームの前記長手方向一端部から前記長手方向一端側に向かって突出し、前記搬送ユニットに連結される第 1 突出部と、
前記第 1 突出部と軸線を共有し、前記フレームの前記長手方向他端部から前記長手方向他端側に向かって突出する第 2 突出部とを備え、
前記第 1 突出部および前記第 2 突出部は、前記保持部材に保持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。

40

【請求項 5】

前記第 1 突出部内には、前記搬送ユニットによって搬送された現像剤を前記長手方向他方側に向かって搬送する搬送部材が設けられてい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 1 突出部には、前記搬送ユニットからの現像剤の通過を許容する開口が形成され

50

ており、

前記第 1 突出部は、前記開口を露出する開位置と、前記開口を被覆する閉位置とに移動可能なシャッタ部材を備え、

前記第 1 突出部および前記第 2 突出部は、前記保持部材に対して固定されるとともに、前記フレームに対して回動自在に設けられており、

前記現像ユニットは、前記フレームが前記第 1 突出部および前記第 2 突出部の軸心を支点として回動することにより、前記近接位置と前記離間位置とに移動することを特徴とする、請求項 4 または 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記感光体は、複数備えられ、互いに間隔を隔てて並列配置されてい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。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式のカラープリンタなどの画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式のカラープリンタとして、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの 4 色のトナーを収容する現像カートリッジと、各現像カートリッジに対応する 4 つの感光ドラムと、エンドレスベルトを有するベルトユニットと、エンドレスベルトに付着するトナーを回収してクリーニングボックスに収容するクリーニング部とを備え、各感光ドラムと対向するように、ベルトユニットが配置され、各感光ドラムとの間でベルトユニットを挟むように、クリーニング部が配置されているタンデム型カラーレーザープリンタが知られている。

20

【0003】

また、このようなタンデム型カラーレーザープリンタは、各感光ドラムに対してそれぞれ設けられ、各感光ドラムに残存する廃現像剤を除去するドラムクリーニングを備えている。このタンデム型カラーレーザープリンタでは、ドラムクリーニングによって除去した廃現像剤を、一旦搬送ベルトに吐き出し、その後、クリーニング部のクリーニングボックスに回収する。

30

【0004】

このようなタンデム型カラーレーザープリンタとして、たとえば、各色に対応するトナーを収納し、感光ドラムを有する 4 つの画像形成部と、各画像形成部を個別にアップダウンさせる個別アップダウン機構とを備え、フルカラー印刷をする場合に、すべての画像形成部を画像形成位置に配置し、単色印刷、限定色印刷をする場合に、個別アップダウン機構により、使用しない画像形成部を個別に非画像形成位置に移動させるカラー画像形成装置が知られている（たとえば、特許文献 1 参照。 ）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

40

【特許文献 1】特開 2006 - 78544 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかるに、特許文献 1 に記載のカラー画像形成装置では、クリーニングボックスをメンテナンス（たとえば、廃現像剤の処理など）するには、各画像形成部を取り外した上、さらに搬送ベルトユニットを取り外してから、クリーニングボックスをメンテナンスしなければならない、クリーニングボックスを作業性よくメンテナンスすることができないという不具合がある。

【0007】

50

そこで、クリーニングボックスを、画像形成部に一体的に設けることが検討される。クリーニングボックスを、画像形成部に一体的に設けると、画像形成部の着脱と同時にクリーニングボックスをメンテナンスすることができる。

しかし、クリーニングボックスを画像形成部と一体的に設けると、個別アップダウン機構により画像形成部を画像形成位置または非画像形成位置に移動させるときに、クリーニングボックスも一緒に移動させる必要があり、画像形成部周りの構成が複雑化する。

【0008】

さらに、このカラー画像形成装置では、画像形成部は感光ドラムを有しており、画像形成部を画像形成位置または非画像形成位置に移動させるときに、感光ドラムも一緒に移動させている。

10

そのため、画像形成部を画像形成位置または非画像形成位置に移動させる度に、感光ドラムを再度位置決めする必要があり、各感光ドラム間の間隔など、感光ドラムの位置精度を保つことが困難である。

【0009】

そこで、本発明の目的は、簡易な構成で、クリーニングユニットを容易にメンテナンスすることができるとともに、感光体の位置精度を保ちながら、現像剤担持体を感光体に対して離間させ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】

【0010】

上記した目的を達成するため、第1の発明は、画像形成装置であって、装置本体と、前記装置本体内に設けられる感光体と、現像剤を収容する現像剤収容室、および、前記感光体に現像剤を供給する現像剤担持体を有し、前記装置本体に対して着脱自在に設けられる現像ユニットと、前記感光体と対向し、前記感光体に対する対向方向と直交方向において、一方側から他方側に向かって移動する無端ベルトと、前記無端ベルトに接触し、前記無端ベルトから前記現像剤を除去するクリーニングユニットと、前記現像ユニットに一体的に設けられ、前記クリーニングユニットに収容された現像剤を貯留する廃トナー収容部と、前記クリーニングユニットと前記廃トナー収容部とに連結されており、前記クリーニングユニットに収容された現像剤を前記廃トナー収容部に搬送する搬送ユニットとを備え、前記現像ユニットは、前記搬送ユニットと前記廃トナー収容部との連結部を支点として揺動可能に構成されていることを特徴としている。

20

30

【0011】

また、第2の発明は、画像形成装置であって、装置本体と、前記装置本体内に設けられる感光体と、現像剤を収容する現像剤収容室、および、前記感光体に現像剤を供給する現像剤担持体を有し、前記装置本体に対して着脱自在に設けられる現像ユニットと、前記感光体に接触し、前記感光体に残存した現像剤を除去して収容するクリーニングユニットと、前記現像ユニットに一体的に設けられ、前記クリーニングユニットに収容された現像剤を貯留する廃トナー収容部と、前記クリーニングユニットと前記廃トナー収容部とに連結されており、前記クリーニングユニットに収容された現像剤を前記廃トナー収容部に搬送する搬送ユニットとを備え、前記現像ユニットは、前記搬送ユニットと前記廃トナー収容部との連結部を支点として揺動可能に構成されていることを特徴としている。

40

【発明の効果】

【0012】

第1の発明によれば、エンドレスベルトに付着した現像剤は、クリーニングユニットによって除去され、その後、搬送ユニットによってクリーニングユニットから廃トナー収容部に搬送され、廃トナー収容部に貯留される。

そのため、クリーニングユニットによって除去された現像剤（廃現像剤）を、現像ユニットに一体的に設けられる廃トナー収容部に貯留することができ、廃現像剤が貯留された廃トナー収容部を、現像ユニットを交換する作業とともに、交換することができる。

【0013】

その結果、クリーニングユニットを容易にメンテナンスすることができる。

50

現像ユニットは、搬送ユニットと廃トナー収容部との連結部を支点として揺動可能に構成されている。これにより、現像ユニットを揺動させて現像剤担持体を感光体から離間させることができる。

そのため、感光体、クリーニングユニットおよび搬送ユニットを移動させることなく、現像ユニットを揺動させることにより、現像剤担持体を感光体に対して離間させることができる。

【0014】

その結果、廃トナー収容部を現像ユニットに設け、クリーニングユニットと廃トナー収容部とを搬送ユニットで連結した構成でも、感光体を移動させることなく、感光体の位置精度を保ちながら、現像剤担持体を感光体に対して離間させることができる。

また、第2の発明によれば、感光体に残存した現像剤は、クリーニングユニットによって除去され、その後、搬送ユニットによってクリーニングユニットから廃トナー収容部に搬送され、廃トナー収容部に貯留される。

【0015】

そのため、クリーニングユニットによって除去された現像剤（廃現像剤）を、現像ユニットに一体的に設けられる廃トナー収容部に貯留することができ、廃現像剤が貯留された廃トナー収容部を、現像ユニットを交換する作業とともに、交換することができる。

その結果、クリーニングユニットを容易にメンテナンスすることができる。

また、現像ユニットは、搬送ユニットと廃トナー収容部との連結部を支点として揺動可能に構成されている。これにより、現像ユニットを揺動させて現像剤担持体を感光体から離間させることができる。

【0016】

そのため、感光体、クリーニングユニットおよび搬送ユニットを移動させることなく、現像ユニットのみを揺動させることにより、現像剤担持体を感光体に対して離間させることができる。

その結果、廃トナー収容部を現像ユニットに設け、クリーニングユニットと廃トナー収容部とを搬送ユニットで連結した構成でも、感光体を移動させることなく、感光体の位置精度を保ちながら、現像剤担持体を感光体に対して離間させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の画像形成装置の一例としてのカラーレーザープリンタの第1実施形態を示す側断面図である。

【図2】図1に示すプロセスフレームを示し、(a)は、斜視図であり、(b)は、(a)に示すシャッタの斜視図である。

【図3】図2(a)に示す支持部材の斜視図であり、(a)は、押え部材が起立した状態を示し、(b)は、押え部材が傾倒した状態を示す。

【図4】図2(a)に示すプロセスフレームのA-A断面図である。

【図5】図1に示されるブラック現像カートリッジの斜視図である。

【図6】図4に示されるブラック現像カートリッジのB-B断面図である。

【図7】図1に示されるカラーの現像カートリッジの斜視図である。

【図8】カラーモードにおけるカラーレーザープリンタを説明する説明図であって、(a)は、すべての現像カートリッジが、対応する感光ドラムに接触するとともに、ベルトクリーニングローラが、搬送ベルトから離間している状態を示す。(b)は、(a)に示されるコックの操作を説明する説明図であって、シャッタ部が開位置に位置される傾倒状態を示す。(c)は、(a)に示されるコックの操作を説明する説明図であって、シャッタ部が開位置に位置される起立状態を示す。

【図9】モノクロモードにおけるカラーレーザープリンタを説明する説明図であって、ブラック現像カートリッジ以外の現像カートリッジが、対応する感光ドラムから離間するとともに、ベルトクリーニングローラが、搬送ベルトから離間している状態を示す。

【図10】カラーレーザープリンタの廃トナー回収動作を説明する説明図であって、ブラッ

10

20

30

40

50

ク現像カートリッジ以外の現像カートリッジが、対応する感光ドラムから離間するとともに、ベルトクリーニングローラが、搬送ベルトに接触している状態を示す。

【図 1 1】本発明の画像形成装置の一例としてのカラーレーザプリンタの第 2 実施形態を示す側断面図である。

【図 1 2】図 1 1 に示すプロセスユニット、ドラムユニットおよび現像カートリッジの着脱を説明する説明図である。

【図 1 3】図 1 2 に示すドラムユニットの正面図である。

【図 1 4】図 1 3 に示すドラムユニットの A - A 断面図である。

【図 1 5】図 1 3 に示すドラムユニットの B - B 断面図である。

【図 1 6】図 1 3 に示すドラムユニットの C - C 断面図である。

【図 1 7】図 1 6 に示すシャッタの閉動作を説明するための説明図である。

【図 1 8】図 1 2 に示す現像カートリッジの斜視図である。

【図 1 9】図 1 8 に示す現像カートリッジの D - D 断面図である。

【図 2 0】図 1 2 に示す現像カートリッジを装着したドラムユニットの正面図である。

【図 2 1】図 2 0 に示す現像カートリッジを装着したドラムユニットの E - E 断面図である。

【図 2 2】図 1 1 に示すカラーレーザプリンタのモノクロモードを説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

1. カラーレーザプリンタの全体構成

図 1 に示すように、画像形成装置の一例としてのカラーレーザプリンタ 1 は、横置きタイプのダイレクトタンデム型カラーレーザプリンタである。カラーレーザプリンタ 1 は、装置本体の一例としての本体ケーシング 2 内に、用紙 P を給紙するための給紙部 3 と、給紙された用紙 P に画像を形成するための画像形成部 4 と、原稿の画像情報を読み取る画像読取部 5 とを備えている。すなわち、カラーレーザプリンタ 1 は、画像形成部 4 と画像読取部 5 とを一体的に備える複合機である。

(1) 本体ケーシング

本体ケーシング 2 は、給紙部 3、画像形成部 4 および画像読取部 5 を収容する側面視略矩形状のボックス状に形成されており、その一方側壁には、後述するプロセスユニット 11 を着脱させるためのフロントカバー 6 が設けられている。

【0019】

なお、以下の説明において、フロントカバー 6 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、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。すなわち、図 1 の紙面手前側が左側であり、紙面奥側が右側である。

(2) 給紙部

給紙部 3 は、用紙 P を収容する給紙トレイ 7 を備えている。給紙トレイ 7 は、本体ケーシング 2 内の底部に着脱自在に装着されている。給紙トレイ 7 の前端部上方には、給紙ローラ 8 と、Uターンパスからなる給紙パス 9 とが配置されている。

【0020】

給紙ローラ 8 の回転により、給紙トレイ 7 に収容されている用紙 P が給紙パス 9 に向けて 1 枚ずつ給紙される。その後、用紙 P は、給紙パス 9 から、画像形成部 4（感光ドラム 16（後述）と搬送ベルト 24（後述）との間）に向けて搬送される。

(3) 画像形成部

画像形成部 4 は、スキャナユニット 10、プロセスユニット 11、転写ユニット 12、および定着ユニット 13 を備えている。

(3-1) スキャナユニット

スキャナユニット 10 は、本体ケーシング 2 の上部に配置されている。スキャナユニット 10 は、実線で示すように、4 つの感光ドラム 16（後述）に向けて、画像データに基

10

20

30

40

50

づいて、レーザービームをそれぞれ出射し、感光ドラム 16（後述）を露光する。

(3-2) プロセスユニット

(3-2-1) プロセスユニットの構成

プロセスユニット 11 は、スキャナユニット 10 の下方であって、転写ユニット 12 の上方に配置されており、保持部材の一例としての 1 つのプロセスフレーム 14 と、各色に対応する現像ユニットの一例としての 4 つの現像カートリッジ 15 とを備えている。

【0021】

プロセスフレーム 14 は、本体ケーシング 2 に対して、前後方向に沿ってスライド可能であり、着脱自在に設けられ、感光体の一例としての感光ドラム 16、スコロトロン型帯電器 17 およびドラムクリーニングローラ 18 を保持している。

10

感光ドラム 16 は、左右方向に沿うように、前後方向に間隔を隔てて、4 つ、並列配置されている。具体的には、前側から後側に向かって、ブラック感光ドラム 16 K、イエロー感光ドラム 16 Y、マゼンタ感光ドラム 16 M およびシアン感光ドラム 16 C が、順次配置されている。

【0022】

スコロトロン型帯電器 17 は、感光ドラム 16 の斜め後側上方に、感光ドラム 16 と間隔を隔てて対向配置されている。

ドラムクリーニングローラ 18 は、感光ドラム 16 の後方において、感光ドラム 16 と対向して接触するようにそれぞれ配置されている。

20

各現像カートリッジ 15 は、各感光ドラム 16 に対応するように、それぞれ感光ドラム 16 の上側において、プロセスフレーム 14 に着脱自在に保持されている。具体的には、前側から後側に向かって、ブラック現像カートリッジ 15 K、イエロー現像カートリッジ 15 Y、マゼンタ現像カートリッジ 15 M およびシアン現像カートリッジ 15 C が、順次配置されている。また、各現像カートリッジ 15 は、それぞれ、現像剤担持体の一例としての現像ローラ 19 を備えている。

【0023】

現像ローラ 19 は、現像カートリッジ 15 の下端において、後方斜め下方が露出するように、回転自在に支持されており、感光ドラム 16 に対して上方から接触するように配置されている。

30

なお、現像カートリッジ 15 は、現像ローラ 19 にトナーを供給する供給ローラ 20、現像ローラ 19 に供給されたトナーの厚みを規制する層厚規制ブレード 21 を備え、それらの上方の空間が、各色に対応する現像剤の一例としてのトナーを収容する現像剤収容室の一例としてのトナーボックス 34 として区画されている。

(3-2-2) プロセスユニットでの現像動作

トナーボックス 34 内のトナーは、供給ローラ 20 に供給され、さらに、現像ローラ 19 に供給され、供給ローラ 20 と現像ローラ 19 との間で正極性に摩擦帯電される。

【0024】

現像ローラ 19 に供給されたトナーは、現像ローラ 19 の回転に伴って、層厚規制ブレード 21 によって厚さが規制され、一定厚さの薄層として現像ローラ 19 の表面に担持される。

40

一方、感光ドラム 16 の表面は、感光ドラム 16 の回転に伴って、スコロトロン型帯電器 17 により一様に正帯電された後、スキャナユニット 10 からのレーザービーム（図 1 破線参照。）の高速走査により露光される。これにより、用紙 P に形成すべき画像に対応した静電潜像が感光ドラム 16 の表面に形成される。

【0025】

感光ドラム 16 がさらに回転すると、現像ローラ 19 の表面に担持され、かつ、正帯電されているトナーが、感光ドラム 16 の表面に形成されている静電潜像に供給される。これにより、感光ドラム 16 の静電潜像は可視像化され、感光ドラム 16 の表面には、反転現像によるトナー像が担持される。

(3-3) 転写ユニット

50

転写ユニット 1 2 は、本体ケーシング 2 内において、給紙部 3 の上方であって、プロセスユニット 1 1 の下方において、前後方向に沿って配置されている。この転写ユニット 1 2 は、駆動ローラ 2 2、従動ローラ 2 3、無端ベルトの一例としての搬送ベルト 2 4、および 4 つの転写ローラ 3 5 を備えている。

【 0 0 2 6 】

駆動ローラ 2 2 および従動ローラ 2 3 は、前後方向に間隔を隔てて対向配置されている。

搬送ベルト 2 4 は、各感光ドラム 1 6 に対して上下方向に対向し、その上側部分が各感光ドラム 1 6 と接触するように、駆動ローラ 2 2 および従動ローラ 2 3 の周りに巻回されている。また、搬送ベルト 2 4 は、駆動ローラ 2 2 の駆動により、各感光ドラム 1 6 と接触する搬送ベルト 2 4 の上側部分が前方から後方に向かって移動するように、周回移動されている。

【 0 0 2 7 】

各転写ローラ 3 5 は、各感光ドラム 1 6 と、それぞれ搬送ベルト 2 4 の上側部分を挟んで対向するように、設けられている。

そして、給紙部 3 から給紙された用紙 P は、搬送ベルト 2 4 によって、前側から後側に向かって、各感光ドラム 1 6 と各転写ローラ 3 5 とが対向する転写位置を順次通過するように搬送される。その搬送中に、各感光ドラム 1 6 に担持されている各色のトナー像が、用紙 P に順次転写され、カラー画像が形成される。

【 0 0 2 8 】

なお、感光ドラム 1 6 から用紙 P へのトナー像の転写後に感光ドラム 1 6 の外周面上にトナーが残留する場合がある。その場合、この残留した廃トナーは、感光ドラム 1 6 の回転により、ドラムクリーニングローラ 1 8 と対向したときに、ドラムクリーニングローラ 1 8 に印加されるクリーニングバイアスによって、ドラムクリーニングローラ 1 8 の外周面に転写され、ドラムクリーニングローラ 1 8 に一時保持される。

(3 - 4) 定着ユニット

定着ユニット 1 3 は、転写ユニット 1 2 の後方に配置され、加熱ローラ 2 5、および加熱ローラ 2 5 に対向する加圧ローラ 2 6 を備えている。転写ユニット 1 2 において、用紙 P に転写されたカラー画像は、用紙 P が加熱ローラ 2 5 と加圧ローラ 2 6 との間を通過する間に、加熱および加圧されることによって用紙 P に熱定着される。

(4) 排紙

トナー像が定着した用紙 P は、Uターンパスからなる排紙パス 2 7 を通過して、排紙ローラ 2 8 に向けて搬送され、排紙ローラ 2 8 によって、スキャナユニット 1 0 の上方に形成される排紙トレイ 2 9 上に排紙される。

(5) 画像読取部

画像読取部 5 は、排紙トレイ 2 9 の上方に設けられ、原稿台 3 0 と、原稿台 3 0 に揺動自在に支持される押えカバー 3 1 とを備えている。

【 0 0 2 9 】

原稿台 3 0 は、平面視矩形の板状に形成されており、その上面には、原稿が載置されるガラス面 3 2 が設けられている。また、原稿台 3 0 には、ガラス面の下方において、ガラス面 3 2 に載置された原稿を読み取るための CCD センサ 3 3 が内装されている。

CCD センサ 3 3 は、原稿読取時には、ガラス面 3 2 と対向した状態で左右方向に沿ってスライド移動する。

【 0 0 3 0 】

押えカバー 3 1 は、原稿台 3 0 を上方から被覆するように、平面視矩形状に形成されている。押えカバー 3 1 は、傾倒してガラス面 3 2 を上から被覆する閉位置と、起立してガラス面 3 2 の上面を露出させる開位置との間を揺動する。

そして、画像読取部 5 では、原稿が押えカバー 3 1 とガラス面 3 2 との間に配置された後、CCD センサ 3 3 がスライドすることにより、原稿の画像情報が読み取られる。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

そして、読み取られた原稿の画像情報に基づいて、画像形成部 4 において、上記したように、用紙 P に画像を形成することができる。また、カラーレーザープリンタ 1 は、その画像情報をカラーレーザープリンタ 1 に接続されたパーソナルコンピュータ（図示せず）に送信したり、公衆電話回線を通じて送信したりする機能を有している。

2. プロセスユニットの詳細

(1) プロセスフレーム

プロセスフレーム 1 4 は、図 2 (a) に示すように、フロントビーム 4 1 およびリヤビーム 4 2 と、それらを挟むように左右方向に間隔を隔てて対向配置される 1 対の側板 4 3 とを備えている。

【 0 0 3 2 】

フロントビーム 4 1 は、両側板 4 3 の前端部間に架設され、左右方向に延びる正面視略矩形の平板状に形成されており、その前面には、プロセスフレーム 1 4 を本体ケーシング 2 に着脱するときに、ユーザが把持するためのフレーム把持部 4 4 が傾倒または起立可能に設けられている。

リヤビーム 4 2 は、両側板 4 3 の後端部間に架設され、左右方向に延びる正面視略矩形の平板状に形成されている。

【 0 0 3 3 】

両側板 4 3 (以下、側板 4 3 について、左右方向における配置に言及する時には、左側の側板 4 3 を左側側板 4 3 L、右側の側板 4 3 を右側側板 4 3 R とする。) は、前後方向に沿って延びる側面視略矩形の平板状に形成され、各感光ドラム 1 6 の両端部を回転自在に支持している。

また、両側板 4 3 には、左右方向に間隔を隔てて対向配置される 1 対の支持板 4 5 が、各現像カートリッジ 1 5 に対応するように前後方向に沿って 4 対設けられている。

【 0 0 3 4 】

両支持板 4 5 は、両側板 4 3 の内側面から内側に膨出する平板状に形成されており、両支持板 4 5 には、現像ガイド溝 4 6 が形成されている。

カラーの現像カートリッジ 1 5 (イエロー現像カートリッジ 1 5 Y、マゼンタ現像カートリッジ 1 5 M およびシアン現像カートリッジ 1 5 C) に対応する現像ガイド溝 4 6 は、支持板 4 5 の上端縁から下方に向かって、上方が開放された側面視略 U 字形状に切り欠かれ、その下端部は、感光ドラム 1 6 の近傍に配置されている。

【 0 0 3 5 】

ブラック現像カートリッジ 1 5 K に対応する現像ガイド溝 4 6 は、カラーの現像カートリッジ 1 5 に対応する各現像支持溝 4 7 と同じ上下方向長さ、かつ、ブラック現像カートリッジ 1 5 K の揺動を許容するような前後方向長さに、形成されている。

各現像ガイド溝 4 6 は、それぞれ、対応する現像カートリッジ 1 5 の現像ガイド軸 1 1 6 (後述) を受け入れ、現像カートリッジ 1 5 のプロセスフレーム 1 4 への装着を案内する。

【 0 0 3 6 】

また、両側板 4 3 には、各現像カートリッジ 1 5 に対応して、4 つの現像支持溝 4 7 が形成されている。

各現像支持溝 4 7 は、それぞれ、左右方向に投影したときに、対応する現像ガイド溝 4 6 と重なるように配置されている。

カラーの現像カートリッジ 1 5 に対応する各現像支持溝 4 7 は、両側板 4 3 の上端縁から下方に向かって、上方が開放された側面視略 U 字形状に切り欠かれ、現像ガイド溝 4 6 よりも短い上下方向長さに形成されている。

【 0 0 3 7 】

ブラック現像カートリッジ 1 5 K に対応する現像支持溝 4 7 は、両側板 4 3 の上端縁から下方に向かって、上方が開放され、下端部が円弧形状に湾曲された側面視略 V 字形状に切り欠かれている。また、ブラック現像カートリッジ 1 5 K に対応する現像支持溝 4 7 は、カラーの現像カートリッジ 1 5 に対応する各現像支持溝 4 7 と同じ上下方向長さに形成

10

20

30

40

50

されている。また、ブラック現像カートリッジ 15 K に対応する現像支持溝 47 の前端部は、上下方向に沿って延び、ブラック現像カートリッジ 15 K に対応する現像支持溝 47 の後端部は、その下端部から連続して、前方から後方に向かうに従って、上方に傾斜するように延びている。すなわち、ブラック現像カートリッジ 15 K に対応する現像支持溝 47 は、ブラック現像カートリッジ 15 K の揺動を許容するように、下方から上方に向かうに従って、その前後方向長さが後方に向かって広がるように、形成されている。

【0038】

また、右側側板 43 R には、現像カップリング穴 48 が、左右方向に投影したときに現像ガイド溝 46 と重なるように、4 つ貫通形成されている。カラーの現像カートリッジ 15 に対応する各現像カップリング穴 48 は、上下方向に延びる長穴に形成されている。ブラック現像カートリッジ 15 K に対応する現像カップリング穴 48 は、ブラック現像カートリッジ 15 K の揺動を許容するように、前方から後方に向かうに従って上方に傾斜する長穴に形成されている。

10

【0039】

各現像カップリング穴 48 は、各現像カートリッジ 15 がプロセスフレーム 14 に装着されたときに、各現像カートリッジ 15 に駆動力を入力する現像カップリング（図示せず）を、右方から露出させる。

また、右側側板 43 R は、その前端部において、支持部材 51 を備えている。

支持部材 51 は、図 3 (a) に示すように、側面視略矩形状に形成され、受け部材 52 と押え部材 53 とを備えている。

20

【0040】

受け部材 52 は、側面視略矩形状に形成され、その上端部には、現像カートリッジ嵌合部 54 と押え部材嵌合部 55 とが形成されている。

現像カートリッジ嵌合部 54 は、受け部材 52 の前側に設けられている。現像カートリッジ嵌合部 54 には、現像カートリッジ嵌合溝 56 が形成されている。

現像カートリッジ嵌合溝 56 は、上端縁から下方に向かって切り欠かれ、廃トナー搬送管 113 (後述) の連結部 130 (後述) の外周面に沿うように、前方斜め上方に向かって開放される側断面視 C 字形状に形成されている。現像カートリッジ嵌合溝 56 は、廃トナー搬送管 113 (後述) の連結部 130 (後述) の右端部を受け入れる。

【0041】

30

押え部材嵌合部 55 は、現像カートリッジ嵌合部 54 の後方に設けられている。押え部材嵌合部 55 には、押え部材嵌合溝 57 が形成されている。

押え部材嵌合溝 57 は、受け部材 52 を上下方向に沿って受け入れるように、受け部材 52 の後端部から前方に向かって切り欠かれ、上下方向に延びる側面視略矩形状に形成されている。また、押え部材嵌合溝 57 の下端部内には、押え部材嵌合部 55 の右端部から左方に向かって突出し、左右方向に沿って延びる支持軸 58 が設けられている。

【0042】

押え部材 53 は、側面視略 L 字形状に形成されている。詳しくは、押え部材 53 は、押え部材嵌合溝 57 に嵌合されたときに、上下方向に沿って延び、その上端部において前方に屈曲するように形成されている。また、押え部材 53 の下端部は、側面視略円形状に形成されており、その中心には、支持軸 58 が相対回転可能に挿通されている。

40

そして、支持軸 58 には、コイルばね 59 が巻回されており、コイルばね 59 の一端は、受け部材 52 に連結され、コイルばね 59 の他端は、押え部材 53 の前端縁に連結されている。これにより、押え部材 53 は、常には、前方に向かって付勢され、現像カートリッジ嵌合部 54 の後端部に後方から当接するように起立している（図 3 (a) 参照）。また、押え部材 53 は、コイルばね 59 の付勢力に抗して、下端部を支点に後方に向かって傾倒する（図 3 (b) 参照）。

【0043】

また、両側板 43 には、図 8 (a) に示すように、ガイド穴 49 と、偏心カム支持穴 103 とが形成されている。

50

ガイド穴 49 は、上下方向に延びる長穴であり、両側板 43 の下端部において、ブラック感光ドラム 16K よりも前側に貫通形成されている。ガイド穴 49 は、ベルトクリーニングロー軸 87 (後述) を受け入れ、ベルトクリーナ 81 (後述) の揺動を案内する。

【0044】

偏心カム支持穴 103 は、ガイド穴 49 の下方に配置され、側面視略円形状に形成されている。偏心カム支持穴 103 は、偏心カム揺動軸 102 (後述) を受け入れる。

(2) リフト

また、プロセスユニット 11 は、廃トナーを上方に向かって搬送する搬送ユニットの一例としてのリフト 61 を備えている。

【0045】

リフト 61 は、図 2 (a) および図 4 に示すように、左側側板 43L の前端部の左方において、左側側板 43L に対して位置固定され、7つのリフト側廃トナー貯留部 62、7つの羽根部材 63、リフト側中継部 64、シャッタ 65 およびリフト側連結部 66 を備えている。

各リフト側廃トナー貯留部 62 は、左右方向に沿って延びる中空の略円柱形状に形成され、前後方向に投影したときに互いに重なるように、上方に向かってジグザグ状に、互いに連結配置されている。具体的には、下方のリフト側廃トナー貯留部 62 と、その前方斜め上方または後方斜め上方に隣接するリフト側廃トナー貯留部 62 とが互いに連結するように、7つのリフト側廃トナー貯留部 62 が、順次、連結されている。

【0046】

また、最下方のリフト側廃トナー貯留部 62 は、軸線を共有するように、第 1 スクリュー 86 (後述) の左端部を回転自在に支持している。

羽根部材 63 は、各リフト側廃トナー貯留部 62 内にそれぞれ設けられ、羽根軸 67 と、羽根 68 とを備えている。

羽根軸 67 は、リフト側廃トナー貯留部 62 と中心軸線を共有するように、リフト側廃トナー貯留部 62 に対して相対回転自在に挿通されている。なお、図示しないが、リフト側廃トナー貯留部 62 と羽根軸 67 との間は、トナーが漏れないようにシールされている。

【0047】

羽根 68 は、リフト側廃トナー貯留部 62 内において、羽根軸 67 と一体的に、羽根軸 67 の径方向両側に向かって延びるように、2枚設けられている。また、羽根軸 67 の径方向における羽根 68 の長さは、各リフト側廃トナー貯留部 62 の内周面に内側から接触するような長さである。また、羽根 68 の左右方向長さは、各リフト側廃トナー貯留部 62 の内空間の左右方向長さとはほぼ同等である。

【0048】

なお、最下方のリフト側廃トナー貯留部 62 においては、リフト側廃トナー貯留部 62 内に配置される第 1 スクリュー 86 (後述) の軸を羽根軸 67 として、第 1 スクリュー 86 (後述) の左端部に、羽根 68 が一体的に設けられている。

リフト側中継部 64 は、最上方のリフト側廃トナー貯留部 62 の前方斜め上方に設けられ、前方斜め上方に向かって開放される側断面視 U 字形状に形成されている。また、リフト側中継部 64 には、その後端部において、最上方のリフト側廃トナー貯留部 62 に連通する正面視矩形状のリフト側連通口 69 が形成されている。また、リフト側中継部 64 には、その左側壁において、左右方向に貫通し、シャッタ 65 の支持ボス 72 (後述) を受け入れるシャッタ支持穴 70 が形成されている。また、リフト側中継部 64 は、コック 122 (後述) のシャッタ部 124 (後述) を上方から受け入れる。

【0049】

シャッタ 65 は、図 2 (b) に示すように、側面視略扇形の部分円筒形状に形成されている。詳しくは、中心角が約 120° の側面視略扇形状の支持部 71、支持部 71 の中心角部分から左方に突出する支持ボス 72、および、支持部 71 の円弧部分から右方に向かって延びる被覆部 73 を一体的に備えている。また、シャッタ 65 には、被覆部 73 の前

10

20

30

40

50

端部において、嵌合突起 127（後述）を受け入れる嵌合穴 74 が、左右方向に延びるように形成されている。

【0050】

そして、シャッタ 65 は、支持ボス 72 がシャッタ支持穴 70 に回転自在に挿通され、被覆部 73 の外面がリフト側中継部 64 の内面に対向するように、リフト側中継部 64 内に収容されている。

これにより、シャッタ 65 は、後端部がリフト側連通口 69 と前後方向に対向する閉位置（図 8（c）参照）と、後端部がリフト側連通口 69 の下方に配置される開位置（図 8（b）参照）とに、支持ボス 72 を支点として揺動する。

【0051】

リフト側連結部 66 は、図 4 に示すように、最下方のリフト側廃トナー貯留部 62 の右端面から連続して右方に突出し、クリーナ側連結部 91（後述）よりもやや小径な円筒形状に形成されている。また、リフト側連結部 66 は、左側側板 43L の右側面から右方に突出するように、左側側板 43L の下端部に形成される貫通穴 39（図 4 参照）に、左方から回転不能に挿通されている。また、左側側板 43L よりも右側に配置されているリフト側連結部 66 には、その外周面にリフト側シール部材 75 が貼付されている。

（3）ベルトクリーナ

また、プロセスユニット 11 は、搬送ベルト 24 に接触し、搬送ベルト 24 の表面から廃トナーを除去するためのクリーニングユニットの一例としてのベルトクリーナ 81 を備えている。

【0052】

ベルトクリーナ 81 は、図 1 および図 4 に示すように、ブラック感光ドラム 16K の上方斜め前方に配置され、筐体 82、ベルトクリーニングローラ 83、中継ローラ 84、クリーナ側廃トナー貯留部 85 および第 1 スクリュー 86 を備えている。

筐体 82 は、左右方向に沿って延びるボックス形状に形成されている。

ベルトクリーニングローラ 83 は、筐体 82 内に収容され、筐体 82 の後端部において、下端部が下方から露出するように、左右方向に沿って配置されている。ベルトクリーニングローラ 83 は、その下端縁において、搬送ベルト 24 に接触する。

【0053】

また、ベルトクリーニングローラ 83 は、図 8（a）に示すように、ベルトクリーニングローラ軸 87 と、ベルトクリーニングローラ軸 87 を被覆する被覆層 88 とを備えている。

ベルトクリーニングローラ軸 87 は、プロセスフレーム 14 の左右方向長さよりも長い左右方向長さに形成されている。また、ベルトクリーニングローラ軸 87 は、筐体 82 の左右方向両端部から左右方向外側に突出するように、筐体 82 に回転自在に支持されている。

【0054】

被覆層 88 は、発泡ゴムまたはスポンジからなり、ベルトクリーニングローラ軸 87 の左右方向長さよりも短い左右方向長さに形成され、筐体 82 内に収容されている。

中継ローラ 84 は、筐体 82 内に収容され、ベルトクリーニングローラ 83 の前方斜め上方において、ベルトクリーニングローラ 83 と接触するように、左右方向に沿って配置されている。また、中継ローラ 84 は、筐体 82 に回転自在に支持されている。

【0055】

クリーナ側廃トナー貯留部 85 は、筐体 82 内において、第 1 スクリュー 86 が配置されている空間として区画されている。クリーナ側廃トナー貯留部 85 の中継ローラに面した開口には、中継ローラ 84 のトナーを掻き取る掻き取りブレード 85A が設けられている。

第 1 スクリュー 86 は、図 4 に示すように、左ねじ状に形成され、クリーナ側廃トナー貯留部 85 内において、左右方向に沿って配置されている。

【0056】

10

20

30

40

50

また、ベルトクリーナ 8 1 には、その右端部において、ギヤカバー 8 9 と、スクリー軸受 9 0 とが設けられ、その左端部において、クリーナ側連結部 9 1 が設けられている。

ギヤカバー 8 9 は、筐体 8 2 の右端部に固定されている。

スクリー軸受 9 0 は、ギヤカバー 8 9 の右端面から連続して右方に突出する円筒形状に形成され、第 1 スクリュー 8 6 の右端部を回転自在に支持している。

【 0 0 5 7 】

クリーナ側連結部 9 1 は、筐体 8 2 の左端面から連続して左方に突出する円筒形状に形成され、内周面にクリーナ側シール部材 9 2 が貼付されている。

そして、クリーナ側連結部 9 1 は、クリーナ側シール部材 9 2 とリフト側シール部材 7 5 とが、クリーナ側連結部 9 1 とリフト側連結部 6 6 との間に介在され、クリーナ側連結部 9 1 とリフト側連結部 6 6 との間がシールされるように、リフト側連結部 6 6 に回転自在に外嵌されている。

10

【 0 0 5 8 】

また、スクリー軸受 9 0 は、右側側板 4 3 R の下端部に形成される貫通穴 4 0 (図 4 参照) に回転自在に挿通されている。

また、ベルトクリーニングローラ軸 8 7 の左右方向両端部は、それぞれ、両側板 4 3 のガイド穴 4 9 の下端部に挿通されている。すなわち、ベルトクリーニングローラ軸 8 7 は、プロセスフレーム 1 4 において、最前方に配置されるブラック現像カートリッジ 1 5 K よりも前方に保持されている。

20

【 0 0 5 9 】

そして、プロセスフレーム 1 4 には、図 1 に示すように、ベルトクリーナ 8 1 の筐体 8 2 の前端縁と、フロントビーム 4 1 との間において、第 1 圧縮ばね 9 3 が設けられている。

第 1 圧縮ばね 9 3 は、その後端縁が筐体 8 2 に連結され、その前端縁がフロントビーム 4 1 に連結されている。

【 0 0 6 0 】

これにより、ベルトクリーナ 8 1 は、常には、後方に向かって付勢されている。すなわち、ベルトクリーナ 8 1 は、常には、第 1 スクリュー 8 6 の軸線を支点として、左側面視反時計回りに付勢されている。

30

(4) 偏心カム

また、プロセスユニット 1 1 は、図 8 (a) に示すように、左右一対の偏心カム 1 0 1 を備えている。

【 0 0 6 1 】

両偏心カム 1 0 1 は、両側板 4 3 の左右方向内側において、ガイド穴 4 9 の下方に配置される側面視楕円形状の平板であり、左右方向において、ベルトクリーナ 8 1 の筐体 8 2 の左右方向長さよりも長い間隔を隔てて互いに対向している。また、偏心カム 1 0 1 は、ベルトクリーニングローラ軸 8 7 の下端縁に下方から当接している。

また、両偏心カム 1 0 1 は、常には、前後方向に延びるように配置され (図 1 0 参照) 、その前端部には、貫通穴が形成されており、その貫通穴に偏心カム揺動軸 1 0 2 が相対回転不能に挿通されている。

40

【 0 0 6 2 】

そして、偏心カム揺動軸 1 0 2 の左右方向両端部は、それぞれ、両側板 4 3 の偏心カム支持穴 1 0 3 に回転自在に支持されている。

そして、偏心カム 1 0 1 は、前後方向に沿うように倒れて、ベルトクリーニングローラ軸 8 7 に対する押圧を解除する押圧解除位置 (図 1 0 参照) と、上下方向に沿うように起立して、ベルトクリーニングローラ軸 8 7 を上方に向かって押圧する押圧位置 (図 8 (a) 参照) とに移動する。

【 0 0 6 3 】

これにより、ベルトクリーナ 8 1 のベルトクリーニングローラ 8 3 は、偏心カム 1 0 1 に押圧され、クリーナ側連結部 9 1 の軸線を支点として、搬送ベルト 2 4 に接触する接触

50

位置（図10参照）と、偏心カム101による押圧が解除され、搬送ベルト24から離間する離間位置（図8（a）参照）とに揺動される。なお、第1スクリーナ86は、クリーナ側連結部91と軸線を共有しているため、ベルトクリーナ81は、第1スクリーナ86の軸線を支点として、接触位置と離間位置とに揺動される。

（5）現像カートリッジ

ブラック現像カートリッジ15Kは、図5および図6に示すように、フレームの一例としての現像筐体111と、廃トナー搬送管113とを備えている。

【0064】

現像筐体111は、左右方向に延びるボックス形状に形成され、その下側部分において、現像ローラ19、供給ローラ20および層厚規制ブレード21を支持しており、その上側部分において、トナーを収容するトナーボックス34を備え、トナーボックス34の前方において、廃トナー収容部112を備えている（図1参照）。また、現像筐体111は、現像把持部114、左右1対の付勢部材115、現像ガイド軸116、現像カップリング部117およびギヤ収容部136を備えている。

10

【0065】

廃トナー収容部112は、左右1対の搬送管支持部110を備えている。

搬送管支持部110は、廃トナー収容部112内において、上端部の左右方向両端部に1つつ設けられ、正面断面視略矩形の円筒形状に形成されている。また、搬送管支持部110の左右方向両側壁には、廃トナー搬送管113の外径よりもやや大きな内径を有する搬送管挿通穴131が形成されている。

20

【0066】

現像把持部114は、現像筐体111の上端面に設けられ、ブラック現像カートリッジ15Kをプロセスフレーム14に対して着脱するときに、ユーザが把持する。

付勢部材115は、現像筐体111の上端面において、現像把持部114を挟むように左右方向に間隔を隔てて配置されている。また、付勢部材115は、略円盤形状の当接部材118、および、当接部材118と現像筐体111の上端面との間に配置される第2圧縮ばね119を備えている。第2圧縮ばね119は、その上端部が当接部材118に連結され、その下端部が現像筐体111の上端面に連結されている。これにより、当接部材118は、常には、上方に向かって付勢されている。

30

【0067】

現像ガイド軸116は、現像筐体111の左右両側面から、左右方向外側に向かって突出する円筒形状に形成され、現像筐体111の左側面において、上下方向に間隔を隔てて3つ、現像筐体111の右側面において、上下方向に間隔を隔てて2つ並列配置されている。また、最上方に設けられている現像ガイド軸116は、現像カートリッジ15がプロセスフレーム14に装着されたときに、現像支持溝47に上方から嵌合するような長さ形成されている。また、最上方に設けられている現像ガイド軸116より下方に設けられている現像ガイド軸116は、現像カートリッジ15がプロセスフレーム14に装着されたときに、現像支持溝47に嵌合しないで現像ガイド溝46に上方から嵌合するように、最上方に設けられている現像ガイド軸116よりも短く形成されている。

40

【0068】

また、左側面の最上方の現像ガイド軸116は、右側面の最上側の現像ガイド軸116と中心軸線を共有し、左側面の最下方の現像ガイド軸116は、右側面の最下側の現像ガイド軸116と中心軸線を共有するように設けられている。また、左側面の上下方向略中央の現像ガイド軸116は、現像カップリング部117と中心軸線を共有するように設けられている。

【0069】

現像カップリング部117は、上下方向において各現像ガイド軸116の間に配置され、現像筐体111の右端部から右方に突出するように形成されている。また、現像カップリング部117の左右方向長さは、左側面の上下方向略中央の現像ガイド軸116の左右方向長さと同じ長さに形成されている。また、現像カップリング部117は、カップリン

50

グカバー 120 と、カップリングカバー 120 内に相対回転自在に設けられる現像カップリング部材（図示せず）とを備えている。

【0070】

カップリングカバー 120 は、現像筐体 111 の右端部から右方に突出する円筒形状に形成されている。

ギヤ収容部 136 は、現像筐体 111 の右端部において、トナーボックス 34 および廃トナー収容部 112 の右側に区画されており、内部にギヤ列（図示せず）を収容している。ギヤ収容部 136 内のギヤ列は、現像カップリング部 117 から入力された駆動力を、現像ローラ 19、供給ローラ 20、第 2 スクリューギヤ 135（後述）に伝達する。

【0071】

廃トナー搬送管 113 は、左右方向に沿って延びる円筒形状に形成されており、その左右方向長さは、その左右方向両端（収容部側中継部 121（後述）および連結部 130（後述））が、プロセスフレーム 14 のリフト側中継部 64 および現像カートリッジ嵌合部 54 に嵌合されるように、現像筐体 111 の左右方向長さよりも長く形成されている。

また、廃トナー搬送管 113 には、開口 129 が形成されている。また、廃トナー搬送管 113 は、第 1 突出部の一例としての収容部側中継部 121、シャッタ部材の一例としてのコック 122、第 2 突出部の一例としての連結部 130、搬送部材の一例としての第 2 スクリュー 128 を備えている。

【0072】

開口 129 は、廃トナー搬送管 113 の左右方向略中央において、廃トナー搬送管 113 の内部を露出するように、廃トナー搬送管 113 の下端縁から上方に向かって切り欠かれ、廃トナー収容部 112 の両搬送管支持部 110 間の間隔よりもやや短い長さに形成されている。

収容部側中継部 121 は、廃トナー搬送管 113 の左端部において、開口 129 の左方に設けられている。また、収容部側中継部 121 には、開口の一例としての収容部側連通口 123（図 8（b）参照）が形成されている。また、収容部側中継部 121 は、パッキン 132 とパッキンガイド部 133 とを備えている。

【0073】

収容部側連通口 123 は、収容部側中継部 121 の左端部の後端縁において、前後方向に沿って貫通形成されている（図 8（b）参照）。

パッキン 132 は、スポンジなどの弾性を有する材料から、内径が収容部側中継部 121 の外径よりもやや短く、外径が搬送管支持部 110 の内径よりもやや長い側面視円環形状に形成されている。

【0074】

パッキンガイド部 133 は、収容部側中継部 121 の右端部において、収容部側中継部 121 の外周面から収容部側中継部 121 の径方向外側に向かって突出し、収容部側中継部 121 の外周すべてにわたって形成される左右 1 対の突条である。両パッキンガイド部 133 は、左右方向に間隔を隔てて設けられている。

そして、パッキン 132 は、両パッキンガイド部 133 の間に嵌合されるように、収容部側中継部 121 に外嵌されている。

【0075】

コック 122 は、収容部側中継部 121 の左端部に揺動自在に設けられ、シャッタ部 124、取っ手部 125、操作部側連通口 126 を備えている。

シャッタ部 124 は、図 5 および図 8（b）に示すように、コック 122 の前側部分であり、右側が開放された断面視略コ字形状の中空円柱形状に形成され、収容部側中継部 121 の左端部に回転自在に外嵌されている。また、シャッタ部 124 には、その径方向において、取っ手部 125 の反対側に、嵌合突起 127 が形成されている。

【0076】

嵌合突起 127 は、左右方向に沿って延びる突条であり、シャッタ部 124 の外周面から径方向外側に向かって突出するように形成されている。

10

20

30

40

50

取っ手部 125 は、シャッタ部 124 の上端縁から連続して後方に向かって延びる平面視略矩形の平板形状に形成され、側面視において、後端部が後方に向かうに従って下方に屈曲している。

【0077】

操作部側連通口 126 は、シャッタ部 124 において、取っ手部 125 の下方に、前後方向に沿って貫通形成されている。

コック 122 は、シャッタ部 124 が収容部側中継部 121 とリフト 61 との間を連通させる開位置（図 8（b）参照）に位置される傾倒位置と、シャッタ部 124 が収容部側中継部 121 とリフト 61 との間を遮蔽する閉位置（図 8（c）参照）に位置される起立位置との間を移動する。

【0078】

連結部 130 は、廃トナー搬送管 113 の右端部において、開口 129 の右方に設けられている。また、連結部 130 は、収容部側中継部 121 と同様に、その右端部において、パッキン 132 とパッキンガイド部 133 とを備え、パッキン 132 は、両パッキンガイド部 133 の間に嵌合されるように、連結部 130 に外嵌されている。また、連結部 130 は、パッキンガイド部 133 の右方において、第 2 スクリューギヤ収容部 134 が形成されている。

【0079】

第 2 スクリューギヤ収容部 134 は、連結部 130 と同径の円筒形状に形成されており、その左端部が廃トナー収容部 112 の右端部と略面一になり、その右端部がギヤ収容部 136 の右端部と略面一になるような左右方向長さに形成されている。なお、第 2 スクリューギヤ収容部 134 には、前端部において、第 2 スクリューギヤ 135（後述）を露出する開口（図示せず）が形成されている。

【0080】

第 2 スクリュー 128 は、右ねじ状に形成され、廃トナー搬送管 113 内において、左右方向に沿って配置されており、その右端部は、第 2 スクリューギヤ収容部 134 に回転自在に支持され、その左端部は、収容部側中継部 121 の左端部に回転自在に支持されている。

また、第 2 スクリュー 128 の右端部には、第 2 スクリューギヤ収容部 134 内において、第 2 スクリューギヤ 135 が相対回転不能に設けられている。第 2 スクリューギヤ 135 は、第 2 スクリューギヤ収容部 134 の開口（図示せず）を介して、ギヤ収容部 136 内のギヤ列（図示せず）が噛合されることにより、現像カップリング部 117 内の現像カップリング部材（図示せず）と、ギヤ収容部 136 内のギヤ列（図示せず）を介して駆動伝達可能に連結されている。そして、本体ケーシング 2 から現像カップリング部 117 に駆動力が入力されると、その駆動力がギヤ収容部 136 内のギヤ列（図示せず）を介して第 2 スクリューギヤ 135 に伝達される。これにより、第 2 スクリューギヤ 135 は、左側面視反時計回りに回転する。

【0081】

そして、廃トナー搬送管 113 は、収容部側中継部 121 のパッキン 132 およびパッキンガイド部 133 が左側の搬送管支持部 110 内に嵌合され、連結部 130 のパッキン 132 およびパッキンガイド部 133 が右側の搬送管支持部 110 内に嵌合されるように、廃トナー収容部 112 の上端部に回転自在に支持されている。

また、廃トナー搬送管 113 の収容部側中継部 121 は、現像筐体 111 の左端縁から左方に向かって突出し、廃トナー搬送管 113 の連結部 130 は、現像筐体 111 の右端縁から右方に向かって突出している。

【0082】

なお、左右両側の搬送管支持部 110 内において、パッキン 132 は、搬送管支持部 110 の内面と廃トナー搬送管 113 の外周面とに密着されている。

カラーの現像カートリッジ 15 は、図 6 に示すように、廃トナー収容部 112 および廃トナー搬送管 113 が備えられていない以外はブラック現像カートリッジ 15 K と同様に

10

20

30

40

50

形成されている。

(6) 現像カートリッジのプロセスフレームへの装着

ブラック現像カートリッジ15Kをプロセスフレーム14に装着する前には、ブラック現像カートリッジ15Kのコック122は起立位置に配置され、リフト61のシャッタ65は、閉位置に配置されている。

【0083】

ブラック現像カートリッジ15Kをプロセスフレーム14に装着するには、まず、プロセスフレーム14の支持部材51の押え部材53をコイルばね59の付勢力に抗して後方に傾倒させる。そして、押え部材53を傾倒させたまま、ブラック現像カートリッジ15Kの現像把持部114を把持して、すべての現像ガイド軸116が現像ガイド溝46に嵌合し、コック122のシャッタ部124がリフト側中継部64に嵌合し、連結部130が現像カートリッジ嵌合溝56に嵌合するように、位置を合わせて、上方からブラック現像カートリッジ15Kをプロセスフレーム14へ挿入する。

10

【0084】

そして、現像ローラ19が上方から感光ドラム16に当接し、シャッタ部124がリフト側中継部64に嵌合し、連結部130が現像カートリッジ嵌合溝56に嵌合した後、押え部材53の傾倒を解除する。

すると、押え部材53が、コイルばね59の付勢力によって起立し、連結部130の上方を被覆する。

【0085】

すると、廃トナー搬送管113の連結部130は、支持部材51の押え部材53によって上方から押圧され、廃トナー搬送管113は、プロセスフレーム14に対して固定される。

20

これにより、ブラック現像カートリッジ15Kのプロセスフレーム14への装着が完了される。

【0086】

また、カラーの現像カートリッジ15をプロセスフレーム14に装着するには、現像ローラ19が後方に向かって露出するように、各現像カートリッジ15の現像把持部114を把持して、すべての現像ガイド軸116が現像ガイド溝46に嵌合するように、位置を合わせて、上方から各現像カートリッジ15をプロセスフレーム14へ挿入する。

30

すると、現像ローラ19が上方から感光ドラム16に当接して、カラーの現像カートリッジ15のプロセスフレーム14への装着が完了される。

【0087】

このとき、図8(c)に示すように、ブラック現像カートリッジ15Kのコック122のシャッタ部124は、リフト側中継部64に嵌合され、収容部側中継部121とリフト側中継部64との間に介在される。

また、コック122の嵌合突起127は、シャッタ65の嵌合穴74に上方から嵌合される。これにより、コック122とシャッタ65とが連動可能になる。

【0088】

そして、図8(b)に示すように、コック122を、起立位置から傾倒位置に移動させると、コック122のシャッタ部124が閉位置から左側面視反時計周りに回転し、操作部側連通口126が下方にスライドして、操作部側連通口126と収容部側連通口123とが前後方向に連通される。同時に、コック122に連動して、シャッタ65が閉位置から左側面視反時計周りに回転し、リフト側連通口69の下側に配置される。

40

【0089】

これにより、リフト側連通口69、操作部側連通口126および収容部側連通口123は、前後方向に投影したときに、互いに重なる。すなわち、シャッタ65は、収容部側中継部121とリフト側中継部64との間を、操作部側連通口126を介して連通させる開位置に配置される。

また、ブラック現像カートリッジ15Kをプロセスフレーム14から取り外すときには

50

、図 8 (c) に示すように、まず、取っ手部 1 2 5 を上方に引き上げ、コック 1 2 2 を起立位置に配置する。

【 0 0 9 0 】

すると、コック 1 2 2 のシャッタ部 1 2 4 が開位置から左側面視時計周りに回転し、操作部側連通口 1 2 6 が上方にスライドして、シャッタ部 1 2 4 の内面と収容部側連通口 1 2 3 とが前後方向に対向する。同時に、コック 1 2 2 に連動して、シャッタ 6 5 が開位置から左側面視時計周りに回転し、リフト側連通口 6 9 と前後方向に対向する。

これにより、シャッタ 6 5 は、収容部側中継部 1 2 1 とリフト側中継部 6 4 との間を遮蔽する閉位置に配置される。

【 0 0 9 1 】

次いで、コック 1 2 2 を起立位置に位置させたまま、支持部材 5 1 の押え部材 5 3 を後方に傾倒させる。そして、押え部材 5 3 を後方に傾倒させたまま、ブラック現像カートリッジ 1 5 K を上方に向かって引き抜いて、ブラック現像カートリッジ 1 5 K をプロセスフレーム 1 4 から取り外す。

すると、コック 1 2 2 の嵌合突起 1 2 7 とシャッタ 6 5 の嵌合穴 7 4 との嵌合が解除され、シャッタ 6 5 が閉位置に配置された状態で、ブラック現像カートリッジ 1 5 K のプロセスフレーム 1 4 からの取り外しが完了する。

【 0 0 9 2 】

なお、カラーの現像カートリッジ 1 5 をプロセスフレーム 1 4 から取り外すには、各現像カートリッジ 1 5 を上方に向かって引き抜く。

3 . 本体ケーシングの詳細

(1) 本体ケーシングの構成

本体ケーシング 2 は、図 1 および図 8 (a) に示すように、直動カム機構 1 4 1 、左右 1 対の駆動伝達ギヤ 1 4 2 および左右 1 対の突条 1 4 3 を備えている。

【 0 0 9 3 】

直動カム機構 1 4 1 は、左右一対の直動カム 1 4 4 、および、左右一対の直動カム駆動ギヤ 1 4 5 を備えている。

両直動カム 1 4 4 は、本体ケーシング 2 内において、プロセスユニット 1 1 の左右方向長さよりも広い左右方向間隔を隔てて互いに対向し、前後方向に沿って延びている。また、直動カム 1 4 4 は、4 つの凹部 1 4 6 およびラック部 1 4 7 を備えている。

【 0 0 9 4 】

各凹部 1 4 6 は、直動カム 1 4 4 の上端縁において、直動カム 1 4 4 の前端縁から前後方向中央部にわたって、各現像カートリッジ 1 5 に対応するように、前後方向に間隔を隔てて並列配置されている。また、各凹部 1 4 6 は、その前端部が、前方に向かうに従って上方に傾斜しており、その後端部が、後方に向かうに従って上方に傾斜している。また、ブラック現像カートリッジ 1 5 K に対応する最前方の凹部 1 4 6 は、それ以外の凹部 1 4 6 の約 2 倍の長さ形成されている。

【 0 0 9 5 】

ラック部 1 4 7 は、直動カム 1 4 4 の後端部の下端縁において、前後方向に沿って形成されている。

両直動カム駆動ギヤ 1 4 5 は、それぞれ、直動カム 1 4 4 の下方に配置され、ラック部 1 4 7 に噛合している。また、両直動カム駆動ギヤ 1 4 5 は、図示しない構成により、互いに連結されている。

【 0 0 9 6 】

両駆動伝達ギヤ 1 4 2 は、ブラック感光ドラム 1 6 K に対応する転写ローラ 3 5 の後方において、転写ユニット 1 2 の左右両側に 1 つずつ配置され、その中心に駆動伝達ギヤ連結軸 1 4 8 が相対回転不能に挿通されることにより、互いに連結されている。

両突条 1 4 3 は、スキャナユニット 1 0 の下方において、左右方向に間隔を隔てて対向配置され、前後方向に延びるように形成されている。また、両突条 1 4 3 は、プロセスユニット 1 1 が本体ケーシング 2 に装着されたときに、各現像カートリッジ 1 5 の付勢部材

10

20

30

40

50

115に当接するように設けられている。

(2) プロセスユニットの本体ケーシングへの装着

プロセスユニット11を本体ケーシング2に装着するには、まず、本体ケーシング2のフロントカバー6を開放し、プロセスユニット11の後端部を本体ケーシング2内に挿入する。次いで、フレーム把持部44を把持して、プロセスユニット11を、後方に向かって押し込む。すると、プロセスユニット11の本体ケーシング2への装着が完了する。

【0097】

このとき、各感光ドラム16は、搬送ベルト24に上方から接触し、それぞれ、対応する転写ローラ35に対向している。すなわち、ブラック現像カートリッジ15Kは、現像ローラ19がブラック感光ドラム16Kに近接する近接位置に配置されている。

10

また、各現像カートリッジ15の各付勢部材115は、本体ケーシング2の突条143に対して下方から当接している(図1参照)。そして、各現像カートリッジ15は、第2圧縮ばね119の付勢力により、感光ドラム16に向かって付勢されている。これにより、各現像ローラ19は、各感光ドラム16に対して、弾性的に接触されている。

【0098】

また、偏心カム101は、前後方向に沿うように倒れており、押圧解除位置に配置されている(図10参照)。また、ベルトクリーニングローラ83は、筐体82と一体的に左側面視反時計周りに揺動され、接触位置に配置されている。

20

また、ブラック現像カートリッジ15Kの最上方の現像ガイド軸116は、直動カム機構141の最前方の凹部146の前端部に、上方から嵌合されている。また、カラーの現像カートリッジ15の最上方の現像ガイド軸116は、直動カム機構141の対応する各凹部146に、上方から嵌合されている。

(3) 各ギヤの噛合

ベルトクリーナ81は、図4に示すように、ギヤカバー89の内部において、ギヤ列151を備えている。ギヤ列151は、第1スクリュージヤ152を備えている。ギヤ列151は、第1スクリュージヤ152に入力された駆動力を、ベルトクリーニングローラ83および中継ローラ84に伝達する。

【0099】

第1スクリュージヤ152は、円板形状に形成され、第1スクリュージヤ86の右端部に相対回転不能に設けられている。

30

リフト61は、図2(a)に示すように、各リフト側廃トナー貯留部62に対応するように、7つの羽根ギヤ153を備えている。

各羽根ギヤ153は、対応するリフト側廃トナー貯留部62の左側において、羽根軸67または第1スクリュージヤ86の左端部に相対回転不能に設けられている。

【0100】

また、各羽根ギヤ153は、最下方の第1羽根ギヤ153a、第1羽根ギヤ153aの前方斜め上方に隣接配置される第2羽根ギヤ153b、第2羽根ギヤ153bの後方斜め上方に隣接配置される第3羽根ギヤ153c、第3羽根ギヤ153cの前方斜め上方に隣接配置される第4羽根ギヤ153d、第4羽根ギヤ153dの後方斜め上方に隣接配置される第5羽根ギヤ153e、第5羽根ギヤ153eの前方斜め上方に隣接配置される第6羽根ギヤ153f、および、第6羽根ギヤ153fの後方斜め上方に隣接配置される第7羽根ギヤ153gであって、第1羽根ギヤ153aは、他の羽根ギヤ153よりも小径に形成され、第3羽根ギヤ153cは、他の羽根ギヤ153の2倍以上の左右方向長さに形成されている。

40

【0101】

そして、第1羽根ギヤ153aは、第3羽根ギヤ153cの左端部に噛合している。第3羽根ギヤ153cは、その右端部において、第2羽根ギヤ153bおよび第4羽根ギヤ153dに噛合している。第4羽根ギヤ153dは、第5羽根ギヤ153eに噛合している。第5羽根ギヤ153eは、第6羽根ギヤ153fに噛合している。第6羽根ギヤ153fは、第7羽根ギヤ153gに噛合している。

50

【 0 1 0 2 】

また、両偏心カム 1 0 1 には、図 8 (a) に示すように、その左右方向外側面において、偏心カムギヤ 1 5 4 が一体的に形成されている。

偏心カムギヤ 1 5 4 は、偏心カム揺動軸 1 0 2 と中心軸線を共有するように、形成されている。

また、プロセスフレーム 1 4 は、左右 1 対の中継ギヤ 1 5 5 を備えている。

【 0 1 0 3 】

両中継ギヤ 1 5 5 は、それぞれ、対応する偏心カム 1 0 1 の後方に配置され、プロセスフレーム 1 4 に対して回転自在に支持されている。そして、中継ギヤ 1 5 5 は、偏心カムギヤ 1 5 4 に後方から噛合している。

そして、プロセスユニット 1 1 の本体ケーシング 2 への装着が完了すると、プロセスフレーム 1 4 の中継ギヤ 1 5 5 と、本体ケーシング 2 の駆動伝達ギヤ 1 4 2 とが噛合する。

(4) プロセスユニットへの駆動伝達

(4 - 1) ベルトクリーナおよびリフトへの駆動伝達

本体ケーシング 2 の図示しない駆動源から第 1 スクリューギヤ 1 5 2 へ駆動力が伝達されると、第 1 スクリューギヤ 1 5 2 は左側面視反時計回り (正回転、以下同じ) に回転する。

【 0 1 0 4 】

次いで、第 1 スクリューギヤ 1 5 2 から、ギヤ列 1 5 1 を介して、中継ローラ 8 4 およびベルトクリーニングローラ 8 3 へ駆動力が伝達される。

これにより、第 1 スクリュー 8 6、中継ローラ 8 4 およびベルトクリーニングローラ 8 3 は、正回転する。

また、第 1 スクリューギヤ 1 5 2 に入力された駆動力 (正回転の駆動力) は、第 1 スクリュー 8 6 を介して、第 1 スクリュー 8 6 の左端部に設けられる第 1 羽根ギヤ 1 5 3 a に伝達される。すると、第 1 羽根ギヤ 1 5 3 a は、正回転する (図 3 参照) 。

【 0 1 0 5 】

次いで、第 1 羽根ギヤ 1 5 3 a から、第 3 羽根ギヤ 1 5 3 c を介して、第 2 羽根ギヤ 1 5 3 b および第 4 羽根ギヤ 1 5 3 d へ駆動力が伝達される (図 2 (a) 参照) 。すると、第 3 羽根ギヤ 1 5 3 c は逆回転し、第 2 羽根ギヤ 1 5 3 b および第 4 羽根ギヤ 1 5 3 d は正回転する。

次いで、第 4 羽根ギヤ 1 5 3 d から、第 5 羽根ギヤ 1 5 3 e および第 6 羽根ギヤ 1 5 3 f を介して、第 7 羽根ギヤ 1 5 3 g へ駆動力が伝達される (図 2 (a) 参照) 。すると、第 5 羽根ギヤ 1 5 3 e は逆回転し、第 6 羽根ギヤ 1 5 3 f は正回転し、第 7 羽根ギヤ 1 5 3 g は逆回転する。

【 0 1 0 6 】

これにより、各羽根部材 6 3 が回転する。

(4 - 2) 偏心カムへの駆動伝達

本体ケーシング 2 の図示しない駆動源から駆動伝達ギヤ 1 4 2 に逆回転の駆動力が入力されると、駆動伝達ギヤ 1 4 2 から、中継ギヤ 1 5 5 を介して、偏心カムギヤ 1 5 4 に駆動力が伝達される。すると、駆動伝達ギヤ 1 4 2 は逆回転し、中継ギヤ 1 5 5 は正回転し、偏心カムギヤ 1 5 4 は逆回転する。これにより、偏心カム 1 0 1 は、傾倒位置 (図 1 0 参照) から起立位置 (図 8 (a) 参照) へ移動する。

【 0 1 0 7 】

本体ケーシング 2 の図示しない駆動源から駆動伝達ギヤ 1 4 2 に正回転の駆動力が入力されると、駆動伝達ギヤ 1 4 2 から、中継ギヤ 1 5 5 を介して、偏心カムギヤ 1 5 4 に駆動力が伝達される。すると、駆動伝達ギヤ 1 4 2 は正回転し、中継ギヤ 1 5 5 は逆回転し、偏心カムギヤ 1 5 4 は正回転する。これにより、偏心カム 1 0 1 は、起立位置から傾倒位置へ移動する。

4 . プロセスユニットの動作

(1) 画像形成動作

プロセスユニット 11 が本体ケーシング 2 へ装着された後、本体ケーシング 2 から駆動伝達ギヤ 142 に逆回転の駆動力が入力されると、上記したように駆動力が偏心カム 101 に伝達され、偏心カム 101 は、左側面視時計回りに回転して押圧位置に配置されて、ベルトクリーニングローラ軸 87 を上方に向かって押圧する。

【0108】

すると、ベルトクリーニングローラ軸 87 がガイド穴 49 に沿って上方に案内され、ベルトクリーナ 81 は、第 1 スクリュー 86 の軸線を支点として、第 1 圧縮ばね 93 の付勢力に抗して左側面視時計回りに揺動される。

これにより、ベルトクリーニングローラ 83 は、図 8 (a) に示すように、離間位置において、搬送ベルト 24 から離間され、カラーレーザプリンタ 1 は、まず、カラー画像を形成するカラーモードになる。

10

【0109】

カラーモードにおいては、すべての現像カートリッジ 15 とすべての感光ドラム 16 とが接触しているので、カラーレーザプリンタ 1 は、カラー画像を形成することができる。

次いで、モノクロ画像を形成するには、図 9 に示すように、ブラック現像カートリッジ 15 K を感光ドラム 16 に接触させたまま、カラーの現像カートリッジ 15 を、感光ドラム 16 から離間させる。

【0110】

カラーの現像カートリッジ 15 を、感光ドラム 16 から離間させるには、直動カム駆動ギヤ 145 を左側面視時計回りに回転させ、直動カム 144 を前方に移動させる。

20

すると、カラーの現像カートリッジ 15 の最上方の現像ガイド軸 116 が、直動カム 144 の対応する各凹部 146 の前端部の傾斜に沿って上方に押し上げられることにより、カラーの現像カートリッジ 15 が、現像ガイド溝 46 によって案内されながら、付勢部材 115 の付勢力に抗して、上方に持ち上げられる。

【0111】

このとき、ブラック現像カートリッジ 15 K の最上方の現像ガイド軸 116 は、直動カム 144 の最前方の凹部 146 の後端部に嵌合されている。

これにより、ブラック現像カートリッジ 15 K を感光ドラム 16 に接触されたまま、カラーの現像カートリッジ 15 が、感光ドラム 16 から離間され、カラーレーザプリンタ 1 は、黒色の画像を形成するモノクロモードになる。

30

【0112】

モノクロモードにおいては、ブラック現像カートリッジ 15 K とブラック感光ドラム 16 K とが接触しており、カラーの現像カートリッジ 15 と感光ドラム 16 とが離間しているので、カラーレーザプリンタ 1 は、黒色の画像を形成することができる。

(2) 廃トナー回収動作

上記した画像形成動作が終了すると、ドラムクリーニングローラ 18 に捕獲されている廃トナーを回収する。

【0113】

廃トナーを回収するには、図 10 に示すように、まず、すべての現像カートリッジ 15 を、対応する感光ドラム 16 から離間させる。

40

すべての現像カートリッジ 15 を、対応する感光ドラム 16 から離間させるには、直動カム駆動ギヤ 145 を左側面視反時計回りに回転させ、直動カム 144 をカラーモードにおける位置 (図 8 (a) 参照) よりも後方に移動させる。

【0114】

すると、ブラック現像カートリッジ 15 K の最上方の現像ガイド軸 116 が、直動カム 144 の最前方の凹部 146 の前端部の傾斜に沿って上方に押し上げられることにより、ブラック現像カートリッジ 15 K の後端部が、付勢部材 115 の付勢力に抗して、上方に持ち上げられる。

これにより、ブラック現像カートリッジ 15 K の現像筐体 111 は、廃トナー搬送管 113 の軸心を支点として、廃トナー搬送管 113 に対して相対的に左側面視時計回りに回

50

動し、現像ローラ 19 ブラック感光ドラム 16 K から離間する離間位置に移動される。

【0115】

また、カラーの現像カートリッジ 15 の最上方の現像ガイド軸 116 が、直動カム 144 の対応する各凹部 146 の前端部の傾斜に沿って上方に押し上げられることにより、カラーの現像カートリッジ 15 が、現像ガイド溝 46 によって案内されながら、付勢部材 115 の付勢力に抗して、上方に持ち上げられる。

これにより、すべての現像カートリッジ 15 が、対応する感光ドラム 16 から離間される。

【0116】

次いで、本体ケーシング 2 の図示しない駆動源から駆動伝達ギヤ 142 に正回転の駆動力が入力する。

すると、上記したように駆動力が偏心カム 101 に伝達され、偏心カム 101 は、左側面視反時計回りに回転して押圧解除位置に配置されて、ベルトクリーニングローラ軸 87 に対する押圧を解除する。

【0117】

すると、ベルトクリーニングローラ軸 87 がガイド穴 49 に沿って下方に案内され、ベルトクリーナ 81 は、第 1 スクリュー 86 の軸線を支点として、第 1 圧縮ばね 93 の付勢力によって、左側面視反時計回りに揺動される。

これにより、ベルトクリーニングローラ 83 は、図 10 に示すように、接触位置に配置され、搬送ベルト 24 に接触される。

【0118】

次いで、ドラムクリーニングローラ 18 に、クリーニングバイアスとは逆方向となるバイアスを印加する。すると、ドラムクリーニングローラ 18 に一時保持されている廃トナーは、ドラムクリーニングローラ 18 から感光ドラム 16 を介して、搬送ベルト 24 に放出される。

そして、搬送ベルト 24 に放出された廃トナーは、搬送ベルト 24 の周回移動により、転写ユニット 12 の下方を通して、ベルトクリーニングローラ 83 と対向する。

【0119】

すると、ベルトクリーニングローラ 83 に印加されるクリーニングバイアスによって、ドラムクリーニングローラ 18 から搬送ベルト 24 に放出されたトナーがベルトクリーニングローラ 83 に捕獲され、中継ローラ 84 を介して、掻き取りブレード 85 A に掻き取られ、クリーナ側廃トナー貯留部 85 内に貯留される。

クリーナ側廃トナー貯留部 85 へ貯留された廃トナーは、図 4 に示すように、第 1 スクリュー 86 の回転（左側面視反時計周り）により、左方に向かって搬送され、リフト 61 の最下方のリフト側廃トナー貯留部 62 へ供給される。

【0120】

最下方のリフト側廃トナー貯留部 62 へ供給された廃トナーは、図 8 (a) に示されるように、各リフト側廃トナー貯留部 62 に貯留された後、各羽根部材 63 の回転により、上方に向かって、ジグザグ状に搬送され、リフト側連通口 69 から、操作部側連通口 126 および収容部側連通口 123 を介して、収容部側中継部 121 へ供給される。

収容部側中継部 121 へ供給された廃トナーは、図 6 に示すように、第 2 スクリュー 128 の回転（左側面視反時計回り）により、右方に向かって搬送され、廃トナー収容部 112 へ収容される。このように、廃トナーの回収が完了する。

5. 作用効果

(1) このカラーレーザプリンタ 1 によれば、搬送ベルト 24 に付着した廃トナーは、ベルトクリーナ 81 によって除去され、その後、リフト 61 によってベルトクリーナ 81 から廃トナー収容部 112 に搬送され、廃トナー収容部 112 に貯留される。

【0121】

そのため、ベルトクリーナ 81 によって除去された廃トナーを、ブラック現像カートリッジ 15 K に一体的に設けられる廃トナー収容部 112 に貯留することができ、廃トナー

10

20

30

40

50

が貯留された廃トナー収容部 1 1 2 を、ブラック現像カートリッジ 1 5 K を交換する作業とともに、交換することができる。

その結果、ベルトクリーナ 8 1 を容易にメンテナンスすることができる。

【 0 1 2 2 】

また、ブラック現像カートリッジ 1 5 K は、リフト 6 1 と廃トナー収容部 1 1 2 との連結部（収容部側中継部 1 2 1）を支点として揺動可能に構成されている。これにより、ブラック現像カートリッジ 1 5 K を揺動させて現像ローラ 1 9 を感光ドラム 1 6 から離間させることができる。

そのため、感光ドラム 1 6、ベルトクリーナ 8 1 およびリフト 6 1 を移動させることなく、ブラック現像カートリッジ 1 5 K を揺動させることにより、現像ローラ 1 9 を感光ドラム 1 6 に対して離間させることができる。

10

【 0 1 2 3 】

その結果、廃トナー収容部 1 1 2 をブラック現像カートリッジ 1 5 K に設け、ベルトクリーナ 8 1 と廃トナー収容部 1 1 2 とをリフト 6 1 で連結した構成でも、感光ドラム 1 6 を移動させることなく、感光ドラム 1 6 の位置精度を保ちながら、現像ローラ 1 9 を感光ドラム 1 6 に対して離間させることができる。

(2) また、このカラーレーザプリンタ 1 によれば、ブラック現像カートリッジ 1 5 K は、リフト 6 1 と廃トナー収容部 1 1 2 との連結部（収容部側中継部 1 2 1）を支点として揺動することにより、現像ローラ 1 9 が感光ドラム 1 6 に近接する近接位置と、現像ローラ 1 9 が感光ドラム 1 6 から離間する離間位置とに移動する。

20

【 0 1 2 4 】

そのため、感光ドラム 1 6、ベルトクリーナ 8 1 およびリフト 6 1 を移動させることなく、ブラック現像カートリッジ 1 5 K を揺動させることにより、現像ローラ 1 9 を感光ドラム 1 6 に対して接触または離間させることができる。

その結果、廃トナー収容部 1 1 2 をブラック現像カートリッジ 1 5 K に設け、ベルトクリーナ 8 1 と廃トナー収容部 1 1 2 とをリフト 6 1 で連結した構成でも、感光ドラム 1 6 を移動させることなく、感光ドラム 1 6 の位置精度を保ちながら、現像ローラ 1 9 を感光ドラム 1 6 に対して接触または離間させることができる。

(3) また、このカラーレーザプリンタ 1 によれば、図 2 (a) および図 5 に示されるように、ブラック現像カートリッジ 1 5 K を着脱自在に保持するプロセスフレーム 1 4 を備えている。

30

【 0 1 2 5 】

また、ブラック現像カートリッジ 1 5 K は、現像ローラ 1 9、トナーボックス 3 4 および廃トナー収容部 1 1 2 を収容する現像筐体 1 1 1 を備え、廃トナー収容部 1 1 2 内には、廃トナー搬送管 1 1 3 が回転自在に設けられている。また、廃トナー搬送管 1 1 3 は、その左右方向両端において、現像筐体 1 1 1 から左側に向かって突出する収容部側中継部 1 2 1 と、現像筐体 1 1 1 から右側に向かって突出する連結部 1 3 0 とを備えている。

【 0 1 2 6 】

そして、収容部側中継部 1 2 1 は、リフト 6 1 のリフト側中継部 6 4 に連結され、連結部 1 3 0 は、支持部材 5 1 に連結されている。すなわち、収容部側中継部 1 2 1 および連結部 1 3 0 は、プロセスフレーム 1 4 に保持されている。

40

そのため、プロセスフレーム 1 4 に保持されている収容部側中継部 1 2 1 および連結部 1 3 0 を支点として、ブラック現像カートリッジ 1 5 K を揺動させることができる。

【 0 1 2 7 】

その結果、ブラック現像カートリッジ 1 5 K を、左右方向両端において支持して、安定して揺動させることができる。

(4) また、このカラーレーザプリンタ 1 によれば、図 4 に示すように、収容部側中継部 1 2 1 内には、リフト 6 1 によって搬送された廃トナーを右側に向かって搬送する第 2 スクリュー 1 2 8 が、設けられている。

【 0 1 2 8 】

50

そのため、リフト 6 1 によって搬送された廃トナーを、左右方向において均一に廃トナー収容部 1 1 2 に貯留することができる。

(5) また、このカラーレーザープリンタ 1 によれば、図 8 (a) に示すように、収容部側中継部 1 2 1 には、リフト 6 1 からの廃トナーの通過を許容する収容部側連通口 1 2 3 が形成されており、収容部側中継部 1 2 1 は、収容部側連通口 1 2 3 を露出する開位置と、収容部側連通口 1 2 3 を被覆する閉位置とに移動可能なコック 1 2 2 を備えている。

【0129】

そのため、ブラック現像カートリッジ 1 5 K をカラーレーザープリンタ 1 から離脱させるときに、コック 1 2 2 を閉位置に配置すれば、収容部側連通口 1 2 3 における廃トナーの通過を遮断して、廃トナー収容部 1 1 2 から廃トナーがこぼれることを防止することができる。

10

その結果、ブラック現像カートリッジ 1 5 K の交換作業において、廃トナー収容部 1 1 2 から廃トナーがこぼれることを防止することができる。

【0130】

また、このカラーレーザープリンタ 1 によれば、収容部側中継部 1 2 1 および連結部 1 3 0 は、プロセスフレーム 1 4 に対して固定されるとともに、現像筐体 1 1 1 に対して回転自在に設けられており、ブラック現像カートリッジ 1 5 K は、現像筐体 1 1 1 が収容部側中継部 1 2 1 および連結部 1 3 0 の軸心を支点として回転することにより、近接位置と離間位置とに移動する。

【0131】

20

そのため、簡易な構成で、ブラック現像カートリッジ 1 5 K を揺動させることができる。

(6) また、このカラーレーザープリンタ 1 によれば、図 1 に示されるように、感光ドラム 1 6 は、各色に対応して 4 つ備えられ、互いに間隔を隔てて並列配置されている。

そのため、カラーの画像を形成することができる。

6. 第 2 実施形態

第 2 実施形態では、図 1 1 に示すように、プロセスユニット 1 1 の代わりにプロセスユニット 2 0 1 を備えている以外は、第 1 実施形態と同様の部材を備えている。なお、第 2 実施形態において、第 1 実施形態と同様の部材には同じ符号を付し、その説明を省略する。

30

(1) プロセスユニットの構成

第 2 実施形態のプロセスユニット 2 0 1 は、ベルトクリーナ 8 1 を備えておらず、各色の現像カートリッジ 2 0 4 がそれぞれ廃トナー収容部を備え、各色の現像カートリッジ 2 0 4 に対応してリフト 2 3 1 が設けられている。以下、第 2 実施形態のプロセスユニット 2 0 1 について説明する。

【0132】

プロセスユニット 2 0 1 は、図 1 1 および図 1 2 に示すように、スキャナユニット 1 0 の下方であって、転写ユニット 1 2 の上方に配置されており、1 つのプロセスフレーム 2 0 2 と、保持部材の一例としての 4 つのドラムユニット 2 0 3 と、各色に対応する現像ユニットの一例としての 4 つの現像カートリッジ 2 0 4 とを備えている。

40

プロセスフレーム 2 0 2 は、本体ケーシング 2 に対して、前後方向に沿ってスライド可能であり、着脱自在に設けられ、各ドラムユニット 2 0 3 を一体的に保持している。

【0133】

ドラムユニット 2 0 3 は、プロセスフレーム 2 0 2 に対して、上下方向に沿ってスライド可能であり、着脱自在に設けられ、感光体の一例としての感光ドラム 1 6、帯電ローラ 2 0 5、および、クリーニングユニットの一例としてのドラムクリーニング部 2 0 6 を備えている。

帯電ローラ 2 0 5 は、感光ドラム 1 6 の斜め後側上方に配置され、感光ドラム 1 6 に接触されている。

【0134】

50

ドラムクリーニング部 206 は、図 14 に示すように、側断面視略台形のボックス形状に形成されており、感光ドラム 16 の後方において、感光ドラム 16 に対して対向配置されている。また、ドラムクリーニング部 206 の前端部には、感光ドラム 16 の後端縁と前後方向に対向する開口 209 が形成されている。また、ドラムクリーニング部 206 は、スクレーパ 207 と第 1 スクリュー 208 とを備えている。

【0135】

スクレーパ 207 は、上下方向に延びる板状に形成され、その上端部が、開口 209 の上方において、ドラムクリーニング部 206 の前端部に固定され、その下端部が、感光ドラム 16 の後端縁に後方から接触するように、ドラムクリーニング部 206 に設けられている。

10

第 1 スクリュー 208 は、左ねじ状に形成され、ドラムクリーニング部 206 内において、左右方向に沿って回転自在に設けられている。

【0136】

各現像カートリッジ 204 は、それぞれ感光ドラム 16 の前側上方において、対応する各ドラムユニット 203 に着脱自在に保持されている。具体的には、前側から後側に向かって、ブラック現像カートリッジ 204 K、イエロー現像カートリッジ 204 Y、マゼンタ現像カートリッジ 204 M およびシアン現像カートリッジ 204 C が、順次配置されている。

【0137】

また、各現像カートリッジ 204 は、それぞれ、現像剤担持体の一例としての現像ローラ 19、現像ローラ 19 にトナーを供給する供給ローラ 20、現像ローラ 19 に供給されたトナーの厚みを規制する層厚規制ブレード 21 を備え、それらの上方の空間には、各色に対応する現像剤の一例としてのトナーを収容する現像剤収容室の一例としてのトナーボックス 34 を備えている。

20

(2) 第 2 実施形態での画像形成動作

第 2 実施形態のプロセスユニット 201 においても、上記した第 1 実施形態と同様にして画像形成される。

【0138】

トナーボックス 34 内のトナーは、供給ローラ 20 に供給され、さらに、現像ローラ 19 に供給され、供給ローラ 20 と現像ローラ 19 との間で正極性に摩擦帯電された後、層厚規制ブレード 21 によって厚さが規制され、一定厚さの薄層として現像ローラ 19 の表面に担持される。

30

一方、感光ドラム 16 は、感光ドラム 16 の回転に伴って、帯電ローラ 205 により一様に正帯電された後、スキャナユニット 10 からのレーザービーム (図 1 破線参照。) の高速走査により露光され、その表面に、用紙 P に形成すべき画像に対応した静電潜像が形成される。

【0139】

そして、感光ドラム 16 の表面上の静電潜像と、現像ローラ 19 の表面上のトナーとが対向すると、感光ドラム 16 の表面に形成されている静電潜像にトナーが供給され、感光ドラム 16 の表面に、反転現像によるトナー像が担持される。

40

その後、上記した第 1 実施形態と同様にして、各感光ドラム 16 に担持されている各色のトナー像が、転写ユニット 12 に搬送される用紙 P に順次転写され、定着ユニット 13 において、加熱および加圧されることによって用紙 P に熱定着される。

【0140】

トナー像が定着した用紙 P は、排紙パス 27 を通過して、排紙ローラ 28 に向けて搬送され、排紙ローラ 28 によって、スキャナユニット 10 の上方に形成される排紙トレイ 29 上に排紙される。

なお、感光ドラム 16 から用紙 P へのトナー像の転写後に感光ドラム 16 の外周面上にトナーが残留する場合がある。その場合、この残留した廃トナーは、感光ドラム 16 の回転に伴って、スクレーパ 207 によって掻き取られ、開口 209 を通過してドラムクリー

50

ニング部 206 内に一旦貯留される。

(3) プロセスユニットの詳細

(3-1) プロセスフレーム

プロセスフレーム 202 は、図 12 に示すように、平面視略矩形枠形状に形成されている。また、プロセスフレーム 202 には、その左右方向両側板において、ドラムユニットガイド溝 210 が形成されている。

【0141】

ドラムユニットガイド溝 210 は、感光ドラム 16 のドラム軸 220 (後述) の直径よりやや広い溝幅に形成され、上下方向に延びている。

(3-2) ドラムユニット

各ドラムユニット 203 は、上記し、図 13 および図 14 に示すように、左右 1 対の側壁 211 (以下、側壁 211 について、左右方向における配置に言及する時には、左側の側壁 211 を左側側壁 211L、右側の側壁 211 を右側側壁 211R とする。) と、両側壁 211 間に支持される感光ドラム 16 と、両側壁 211 間に架設されるドラムフレーム 212 とを備えている。

【0142】

両側壁 211 は、左右方向に間隔を隔てて並列配置される 1 対の外板 215、内板 216 を備えている。

外板 215 は、側壁 211 の左右方向外側に配置される平板であり、側面視略矩形形状に形成されている。

内板 216 は、側壁 211 の左右方向内側に配置される平板であり、外板 215 と同じ側面視略矩形形状に形成されている。

【0143】

感光ドラム 16 は、感光ドラム 16 内に左右方向に沿って挿通されるドラム軸 220 を備えている。

ドラム軸 220 は、その左右方向両端部がプロセスユニット 201 のドラムユニットガイド溝 210 に嵌合されるように、ドラムユニット 203 の左右両外板 215 間の間隔よりも長い左右方向長さに形成されている。

【0144】

そして、ドラム軸 220 は、両側壁 211 の外板 215 および内板 216 の下端部に形成されるドラム軸挿通穴 221 に回転自在に挿通されている。

ドラムフレーム 212 は、ドラムユニット 203 の下端部の後端部において、感光ドラム 16 の後方に隣接配置されている。また、ドラムフレーム 212 は、上記したドラムクリーニング部 206 と、帯電ローラ被覆部 222 とを一体的に備えている。

【0145】

帯電ローラ被覆部 222 は、ドラムクリーニング部 206 の上端部の前端縁から連続して前方に延び、下方に向かって開放される側断面視略 L 形状に形成されている。帯電ローラ被覆部 222 は、帯電ローラ 205 を上方から被覆する。

また、ドラムユニット 203 には、現像ガイド溝 213 が形成されている。また、ドラムユニット 203 は、板ばね 218 および現像ガイド部材 214 を備えている。

【0146】

現像ガイド溝 213 は、図 14 および図 15 に示すように、内板 216 の前端部の上端縁から後方斜め下方に向かって切り欠かれ、前方斜め上方に向かって開放される側面視略 V 字状に形成されている。

また、現像ガイド溝 213 の後端部には、現像支持部 217 が設けられている。

現像支持部 217 は、現像ガイド溝 213 の下端部において、廃トナー搬送管 252 (後述) の収容部側中継部 254 (後述) および連結部 256 (後述) の外周面に沿う円弧形状に形成されている。

【0147】

板ばね 218 は、ステンレスなどの鋼板からなり、頂部が上方に向かって突出する側面

10

20

30

40

50

視略三角形に屈曲されている。板ばね 218 は、側面視において、その頂部が現像ガイド溝 213 内に突出するように配置され、外板 215 と内板 216 との間において、その後端部が位置固定されるとともに、その前端部が下方に向かって移動可能なように設けられている。また、板ばね 218 は、その頂部と現像ガイド溝 213 の後端面との間隔（最近接距離）が、廃トナー搬送管 252（後述）の収容部側中継部 254（後述）および連結部 256（後述）の直径よりも短くなるように、突出している。

【0148】

現像ガイド部材 214 は、現像ガイド溝 213 の下方において、感光ドラム 16 の前方に配置されている。また現像ガイド部材 214 は、内板 216 内面から左右方向内側に向かって膨出するように、内板 216 の前端部から前後方向略中央にわたる前後方向長さに形成されている。また、現像ガイド部材 214 には、揺動ガイド溝 219 が形成されている。

10

【0149】

揺動ガイド溝 219 は、その後端部が感光ドラム 16 の前端部と対向するように配置され、現像カートリッジ 204 の現像ガイド軸 250（後述）の直径よりもやや広い溝幅で、現像支持部 217 を中心として円を描くように、前後方向に延びている。

また、ドラムユニット 203 は、図 13 および図 16 に示すように、搬送ユニットの一例としてのリフト 231 とシャッタ 232 とを備えている。

【0150】

リフト 231 は、左側側壁 211L の外板 215 と内板 216 との間に設けられ、プロセスユニット 201 の後端部において、ドラムクリーニング部 206 の左端部から、現像ガイド溝 213 の現像支持部 217 の上方にわたって、上方に向かうに従って前方に傾斜するように、上下方向に延びている。

20

また、リフト 231 は、リフトフレーム 233 とベルトコンベヤ 234 とを備えている。

【0151】

リフトフレーム 233 は、前壁 235、後壁 236、下壁 237 および上壁 238 を備えている。また、リフトフレーム 233 の左右方向両端部は、側壁 211 の外板 215 および内板 216 によって閉鎖されている。

前壁 235 および後壁 236 は、上方に向かうに従って前方に傾斜するように、上下方向に延び、左右方向に投影したときに一直線状の平板形状に形成され、互いに前後方向に間隔を隔てて並列配置されている。また、後壁 236 には、上端部において、リフト側連通口 239 が前後方向に貫通形成されている。

30

【0152】

下壁 237 は、上側が開放される側断面視略半円形状に形成され、その後端部において後壁 236 の下端部に連続し、その前端部において前壁 235 の下端部に連続している。

上壁 238 は、下側が開放される側断面視略半円形状に形成され、その後端部において後壁 236 の上端部に連続し、その前端部において前壁 235 の上端部に連続している。

ベルトコンベヤ 234 は、リフトフレーム 233 内に設けられ、ベルト部材 240 と、ベルト軸 241 とを備えている。

40

【0153】

ベルト部材 240 は、ゴムなどの弾性を有する材料から無端状に形成され、その外周面から外側に向かって延びる無数の突条 242 を備えている。

各突条 242 は、それぞれ、ベルト部材 240 の周方向と直交する左右方向に沿って延びるように形成されており、互いに等しい間隔を隔てて、ベルト部材 240 の外周面すべてにわたって設けられている。また各突条 242 は、リフトフレーム 233 の内周面に内側から接触するように、突出している。

【0154】

ベルト軸 241 は、リフトフレーム 233 内の上端部において、左側側壁 211L の外板 215 と内板 216 との間に架設されている。

50

そして、リフト 231 の下端部には、内板 216 を貫通するように、ドラムクリーニング部 206 が右方から連結され、リフト 231 の下端部とドラムクリーニング部 206 とは、左右方向に連通されている。また、リフト 231 の下端部には、第 1 スクリュー 208 の左端部が、外板 215 に回転自在に支持されるように、挿通されている。

【0155】

そして、ベルト部材 240 は、ベルト軸 241 と第 1 スクリューの左端部との間に巻回されている。

シャッタ 232 は、側面視略扇形の部分円筒形状に形成されている。詳しくは、中心角が約 120° の側面視略扇形状の支持部 243、支持部 243 の中心角部分から左方に突出する支持ボス 244、および、支持部 243 の円弧部分から右方に向かって延びる被覆部 245 を一体的に備えている。また、シャッタ 232 には、被覆部 245 の前端部において、嵌合突起 262 (後述) を受け入れる嵌合穴 246 が、左右方向に延びるように形成されている。

10

【0156】

そして、シャッタ 232 は、支持ボス 244 が外板 215 のシャッタ支持穴 (図示せず) に回転自在に挿通され、側面視において、被覆部 245 の外面が現像支持部 217 の内周面に対向するように、左側側壁 211L の外板 215 に設けられている。

これにより、シャッタ 232 は、後端部がリフト側連通口 239 と前後方向に対向する閉位置 (図 17 参照) と、後端部がリフト側連通口 239 の下方に配置される開位置 (図 16 参照) とに、支持ボス 244 を支点として揺動する。

20

(3-3) 現像カートリッジ

現像カートリッジ 204 は、図 11 および図 18 に示すように、左右方向に延びるボックス形状に形成されており、フレームの一例としての現像筐体 251 と、廃トナー搬送管 252 とを備えている。

【0157】

現像筐体 251 は、左右方向に延びるボックス形状に形成され、その下側部分において、現像ローラ 19、供給ローラ 20 および層厚規制ブレード 21 を支持しており、その上側部分において、トナーを収容する現像剤収容部の一例としてのトナーボックス 34 を備え、トナーボックス 34 の後方において、廃トナー収容部 253 を備えている (図 11 参照)。また、現像筐体 251 は、左右 1 対の現像ガイド軸 250 を備えている。また、図示を省略するが、現像筐体 251 は、第 1 実施形態の現像カートリッジ 15 と同様に、現像把持部、左右 1 対の付勢部材、および、現像カップリング部を備えている。

30

【0158】

廃トナー収容部 253 は、第 1 実施形態のブラック現像カートリッジ 15K と同様に、左右 1 対の搬送管支持部 (図示せず) を備えている。

廃トナー搬送管 252 は、第 1 実施形態のブラック現像カートリッジ 15K と同様に形成されており、第 1 突出部の一例としての収容部側中継部 254、シャッタ部材の一例としてのコック 255、第 2 突出部の一例としての連結部 256、搬送部材の一例としての第 2 スクリュー 257 を備えている。

【0159】

40

収容部側中継部 254 は、廃トナー搬送管 252 の左端部に設けられている。また、収容部側中継部 254 には、開口の一例としての収容部側連通口 258 (図 19 参照) が形成されている。

収容部側連通口 258 は、収容部側中継部 254 の左端部の後端縁において、上方斜め後方に向かって貫通形成されている (図 19 参照)。

【0160】

コック 255 は、収容部側中継部 254 の左端部に揺動自在に設けられ、シャッタ部 259、取っ手部 260、操作部側連通口 261 を備えている。

シャッタ部 259 は、図 18 および図 19 に示すように、コック 255 の後側部分であり、右側が開放された断面視略コ字形状の中空円柱形状に形成され、収容部側中継部 25

50

4の左端部に回転自在に外嵌されている。また、シャッタ部259には、その径方向において、取っ手部260の反対側に、嵌合突起262が形成されている。

【0161】

嵌合突起262は、左右方向に沿って延びる突条であり、シャッタ部259の外周面から径方向外側に向かって突出するように形成されている。

取っ手部260は、シャッタ部259の上端縁から連続して前方に向かって延びる平面視略鉤形状に形成され、側面視において、前端部が下方に屈曲している。

操作部側連通口261は、シャッタ部259において、取っ手部260の後方に、コック255が傾倒位置(後述)に配置されているときに上下方向に沿うように、貫通形成されている。

【0162】

コック255は、シャッタ部259が収容部側中継部254とリフト231との間を連通させる開位置(図示せず)に位置される起立位置と、シャッタ部259が収容部側中継部254とリフト231との間を遮蔽する閉位置(図21参照)に位置される傾倒位置との間を移動する。

連結部256は、廃トナー搬送管252の右端部に設けられている。

【0163】

第2スクリーユ257は、廃トナー搬送管252内において、左右方向に沿って配置されている。

そして、廃トナー搬送管252は、廃トナー収容部253の上端部に回転自在に支持されている。

また、廃トナー搬送管252の収容部側中継部254は、現像筐体251の左端縁から左方に向かって突出し、廃トナー搬送管252の連結部256は、現像筐体251の右端縁から右方に向かって突出している。

【0164】

現像ガイド軸250は、現像筐体251の下端部の後端部において、現像筐体251の左右方向両端部から左右方向外側に向かって突出する円筒形状に形成されている。

(3-4) 現像カートリッジのドラムユニットへの装着

現像カートリッジ204をドラムユニット203に装着する前には、現像カートリッジ204のコック255は傾倒位置に配置され、リフト231のシャッタ232は、閉位置に配置されている。

【0165】

現像カートリッジ204をドラムユニット203に装着するには、現像ガイド軸250が揺動ガイド溝219に嵌合し、コック255のシャッタ部259が左側側壁211Lの現像ガイド溝213に嵌合し、連結部256が右側側壁211Rの現像ガイド溝213に嵌合するように、位置を合わせて、前方斜め上方から現像カートリッジ204をドラムユニット203へ挿入する。

【0166】

すると、シャッタ部259が左側側壁211Lの板ばね218の頂部に上方から当接し、連結部256が右側側壁211Rの板ばね218の頂部に上方から当接し、現像ガイド溝213の後端面と板ばね218との間に対するシャッタ部259および連結部256の通過が、一旦、規制される。

そして、さらに現像カートリッジ204を後方斜め下方に向かって押し込むと、両板ばね218が、その弾性力に抗して下方に向かって屈曲して現像ガイド溝213の後端面と板ばね218との間隔が広がり、現像ガイド溝213の後端面と板ばね218との間に対するシャッタ部259および連結部256の通過が許容される。

【0167】

そして、さらに現像カートリッジ204を後方斜め下方に向かって押し込むと、シャッタ部259が左側側壁211Lの現像支持部217に嵌合され、連結部256が右側側壁211Rの現像支持部217に嵌合される。同時に、シャッタ部259および連結部25

10

20

30

40

50

6の板ばね218に対する当接が解除され、板ばね218は、その弾性力により、頂部がシャッタ部259および連結部256の前方に突出するように復元する。

【0168】

これにより、収容部側中継部254および連結部256の前方への移動が規制され、廃トナー搬送管252は、ドラムユニット203に対して固定される。

また、現像ガイド軸250が揺動ガイド溝219の後端部に嵌合されて、現像ローラ19が感光ドラム16に前方から当接し、現像カートリッジ204のドラムユニット203への装着が完了される。

【0169】

このとき、図21に示すように、コック255の嵌合突起262は、シャッタ232の嵌合穴246に前方斜め上方から嵌合される。これにより、コック255とシャッタ232とが連動可能になる。

10

そして、コック255を傾倒位置から起立位置に移動させると、図16に示すように、コック255のシャッタ部259が閉位置から右側面視時計周りに回転し、操作部側連通口261が下方にスライドして、操作部側連通口261と収容部側連通口258とが前後方向に連通される。同時に、コック255に連動して、シャッタ232が閉位置から右側面視時計周りに回転し、リフト側連通口239の下側に配置される。

【0170】

これにより、リフト側連通口239、操作部側連通口261および収容部側連通口258は、前後方向に投影したときに、互いに重なり、リフト231と廃トナー搬送管252とが互いに連通される。

20

また、ブラック現像カートリッジ15Kをプロセスフレーム14から取り外すときには、まず、取っ手部260を下方に倒し、コック255を傾倒位置に配置する。

【0171】

すると、図17に示すように、コック255のシャッタ部259が開位置から右側面視反時計周りに回転し、操作部側連通口261が上方にスライドして、シャッタ部259の内面と収容部側連通口258とが前後方向に対向する(図19参照)。同時に、コック255に連動して、シャッタ232が開位置から右側面視反時計周りに回転し、リフト側連通口239と前後方向に対向する。

【0172】

30

これにより、シャッタ232は、収容部側連通口258とリフト側連通口239との間を遮蔽する閉位置に配置される。

次いで、コック255を傾倒位置に位置させたまま、板ばね218の弾性力に抗して、現像カートリッジ204を前方斜め上方に向かって引き抜いて、現像カートリッジ204をドラムユニット203から取り外す。

【0173】

すると、コック255の嵌合突起262とシャッタ232の嵌合穴246との嵌合が解除され、シャッタ232が閉位置に配置された状態で、現像カートリッジ204のドラムユニット203からの取り外しが完了する。

(3-5) ドラムユニットのプロセスフレームへの装着

40

現像カートリッジ204を装着したドラムユニット203をプロセスフレーム202に装着するには、プロセスフレーム202のドラムユニットガイド溝210に感光ドラム16のドラム軸220が嵌合されるように、上方からドラムユニット203をプロセスフレーム202に装着する。

【0174】

なお、図12に示すように、ドラムユニット203のみを、プロセスフレーム202に対して着脱することもできる。この場合にも、上記したように、プロセスフレーム202のドラムユニットガイド溝210に感光ドラム16のドラム軸220が嵌合されるように、上方からドラムユニット203をプロセスフレーム202に装着する。

(4) プロセスユニットの動作

50

(4-1) 画像形成動作

現像カートリッジ204およびドラムユニット203を装着したプロセスユニット201を本体ケーシング2内に装着すると、カラーレーザープリンタ1は、図11に示すように、まず、カラー画像を形成するカラーモードになる。

【0175】

カラーモードにおいては、すべての現像カートリッジ204とすべての感光ドラム16とが接触しているので、カラーレーザープリンタ1は、カラー画像を形成することができる。

次いで、モノクロ画像を形成するには、図22に示すように、ブラックの現像カートリッジ204を感光ドラム16に接触させたまま、カラーの現像カートリッジ204を、感光ドラム16から離間させる。

【0176】

カラーの現像カートリッジ204を、感光ドラム16から離間させるには、上記した第1実施形態と同様に、直動カム機構(図示せず)により、カラーの現像カートリッジ204の前端部を上方に持ち上げる。

すると、カラーの現像カートリッジ204の現像筐体251は、廃トナー搬送管252の軸心を支点として、廃トナー搬送管252に対して相対的に左側面視反時計回りに回転し、現像ローラ19が感光ドラム16から離間する離間位置に移動される。

【0177】

これにより、ブラックの現像カートリッジ204が感光ドラム16に接触されたまま、カラーの現像カートリッジ204が、感光ドラム16から離間され、カラーレーザープリンタ1は、黒色の画像を形成するモノクロモードになる。

モノクロモードにおいては、ブラック現像カートリッジ204Kとブラック感光ドラム16Kとが接触しており、カラーの現像カートリッジ204と感光ドラム16とが離間しているので、カラーレーザープリンタ1は、黒色の画像を形成することができる。

(4-2) 廃トナー回収動作

また、画像形成動作において、感光ドラム16から用紙Pへのトナー像の転写後に感光ドラム16の外周面上に残留した廃トナーは、上記したように、感光ドラム16の回転に伴って、スクレーパ207によって掻き取られ、開口209を通過してドラムクリーニング部206内に一旦貯留される。

【0178】

そして、ドラムクリーニング部206内に貯留された廃トナーは、第1スクリュウ208の回転により、左方に搬送され、第1スクリュウ208の左端部において、リフト231の下端部に供給される。

そして、リフト231の下端部に供給された廃トナーは、リフト231のベルトコンベヤ234の左側面視時計回りの周回移動によって、下方から上方に向かって搬送され、リフト231の上端部において、リフト側連通口239、操作部側連通口261および収容部側連通口258を通過して廃トナー搬送管252の左端部に供給される。

【0179】

そして、廃トナー搬送管252の左端部に供給された廃トナーは、第2スクリュウの回転により、左方から右方へ向かって搬送され、廃トナー収容部253内に収容される。このようにして、廃トナーの回収が完了する。

(5) 第2実施形態の作用効果

第2実施形態のカラーレーザープリンタ1によれば、上記した第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0180】

また、第2実施形態のカラーレーザープリンタ1によれば、感光ドラム16に残存したトナーは、ドラムクリーニング部206によって除去され、その後、リフト231によってドラムクリーニング部206から廃トナー収容部253に搬送され、廃トナー収容部253に貯留される。

10

20

30

40

50

そのため、ドラムクリーニング部 206 によって除去されたトナー（廃トナー）を、現像カートリッジ 204 に一体的に設けられる廃トナー収容部 253 に貯留することができ、廃トナーが貯留された廃トナー収容部 253 を、現像カートリッジ 204 を交換する作業とともに、交換することができる。

【0181】

その結果、ドラムクリーニング部 206 を容易にメンテナンスすることができる。

また、現像カートリッジ 204 は、リフト 231 と廃トナー収容部 253 との連結部（収容部側中継部 254）を支点として揺動可能に構成されている。これにより、現像カートリッジ 204 を揺動させて現像ローラ 19 を感光ドラム 16 から離間させることができる。

10

【0182】

そのため、感光ドラム 16、ドラムクリーニング部 206 およびリフト 231 を移動させることなく、現像カートリッジ 204 のみを揺動させることにより、現像ローラ 19 を感光ドラム 16 に対して離間させることができる。

その結果、廃トナー収容部 253 を現像カートリッジ 204 に設け、ドラムクリーニング部 206 と廃トナー収容部 253 とをリフト 231 で連結した構成でも、感光ドラム 16 を移動させることなく、感光ドラム 16 の位置精度を保ちながら、現像ローラ 19 を感光ドラム 16 に対して離間させることができる。

【符号の説明】

【0183】

- 1 カラーレーザプリンタ
- 2 本体ケーシング
- 14 プロセスフレーム
- 15 現像カートリッジ
- 16 感光ドラム
- 19 現像ローラ
- 24 搬送ベルト
- 34 トナーボックス
- 61 リフト
- 81 ベルトクリーナ
- 111 現像筐体
- 112 廃トナー収容部
- 121 収容部側中継部
- 122 コック
- 123 収容部側連通口
- 128 第2スクリュー
- 130 連結部
- 203 ドラムユニット
- 204 現像カートリッジ
- 206 ドラムクリーニング部
- 231 リフト
- 251 現像筐体
- 253 廃トナー収容部
- 254 収容部側中継部
- 255 コック
- 256 連結部
- 257 第2スクリュー
- 258 収容部側連通口

20

30

40

【 図 1 】

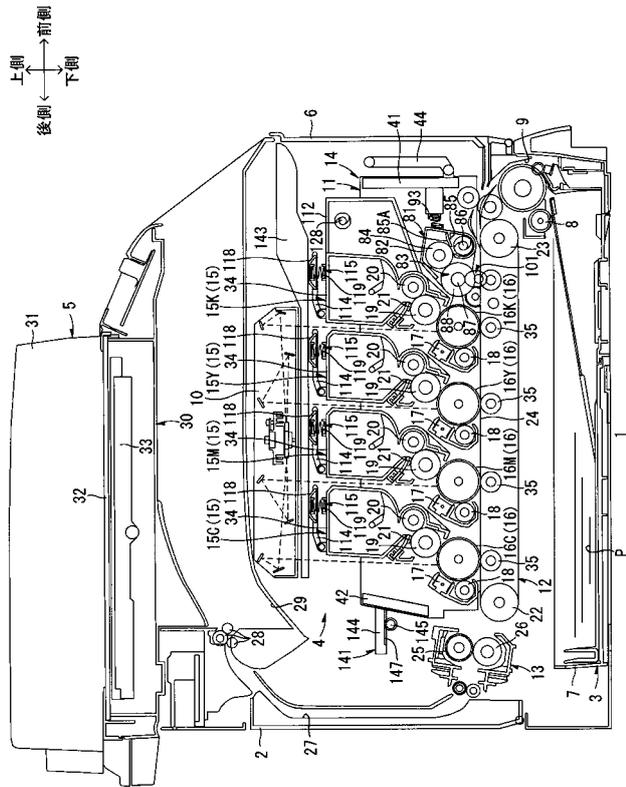


図 1

【 図 2 】

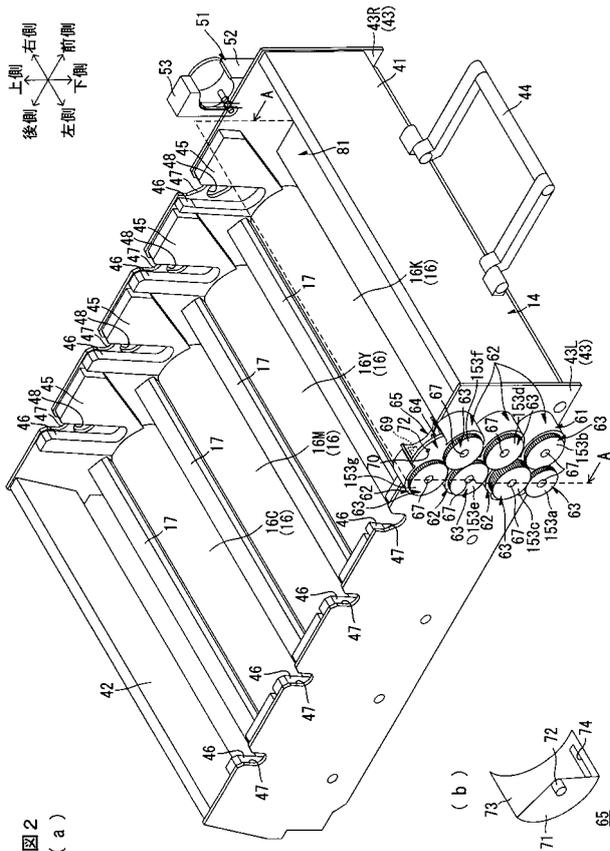


図 2 (a)

【 図 3 】

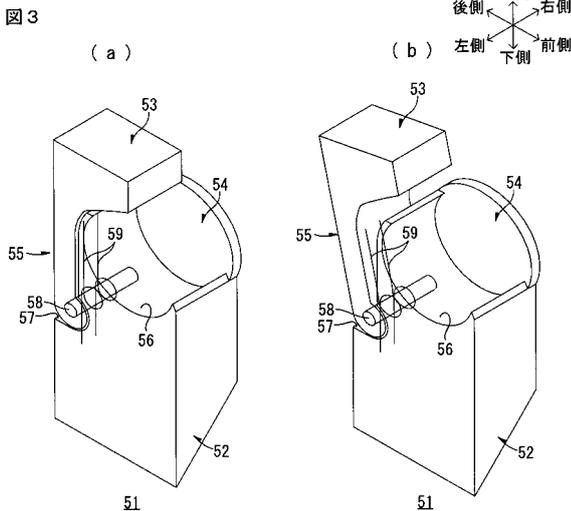


図 3

【 図 4 】

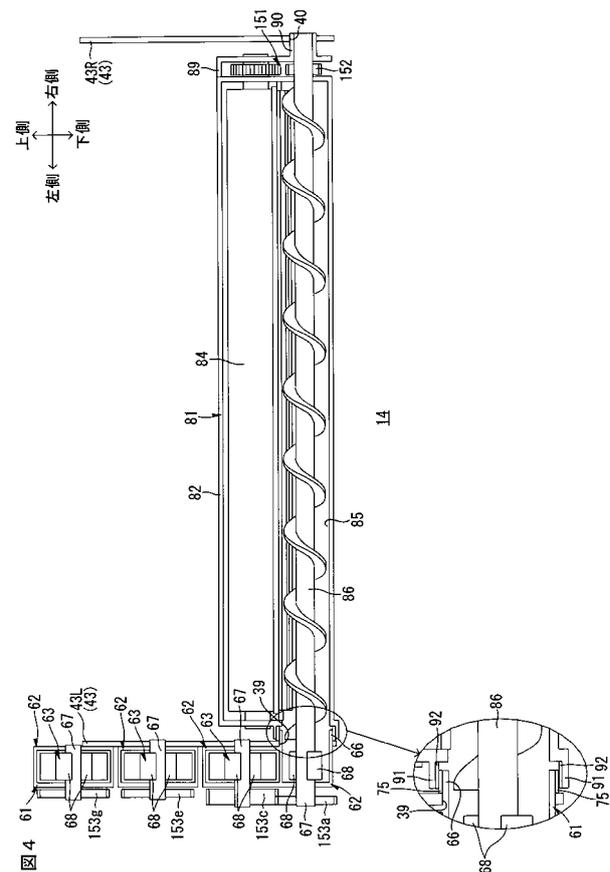


図 4

【 図 9 】

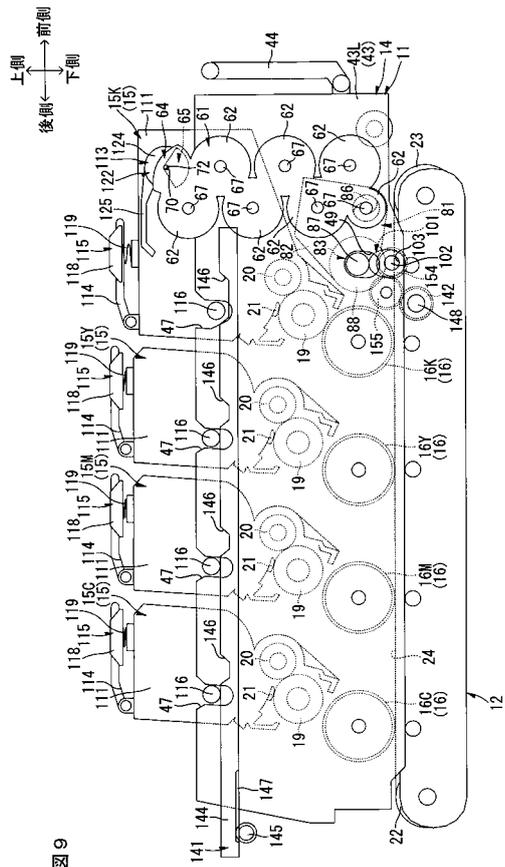


図 9

【 図 10 】

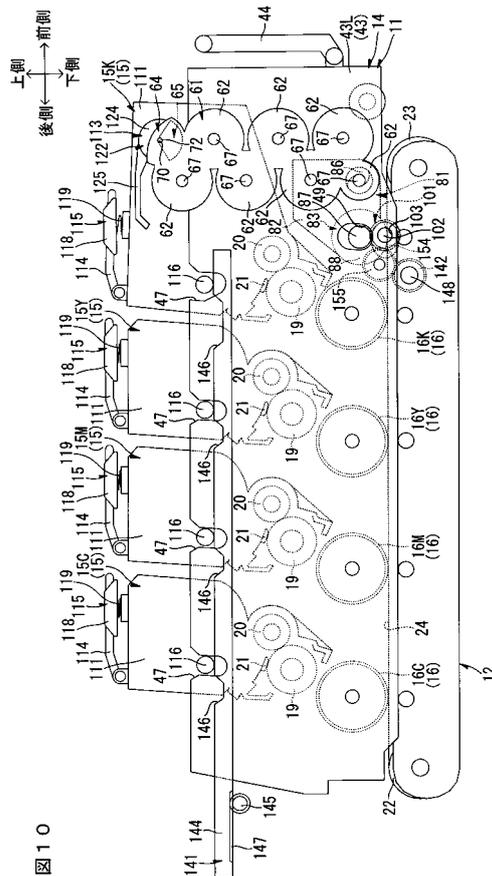


図 10

【 図 11 】

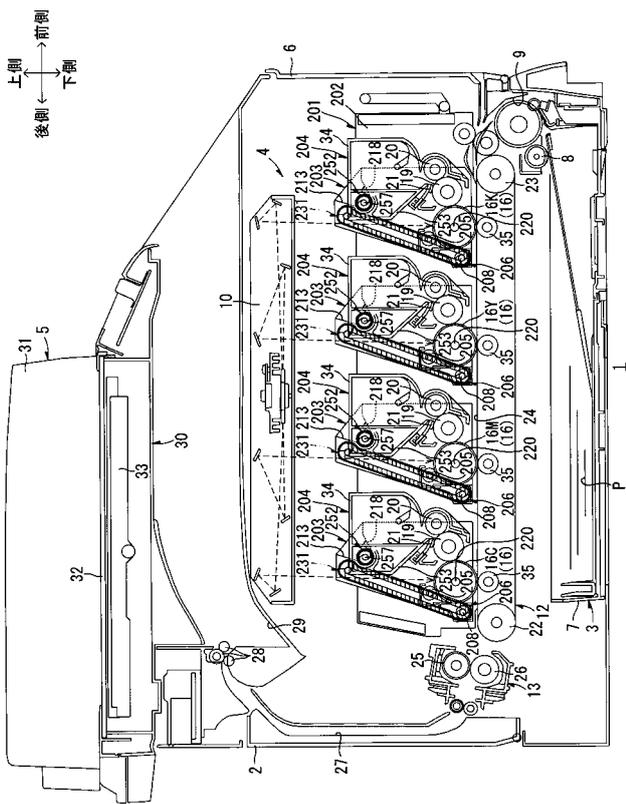


図 11

【 図 12 】

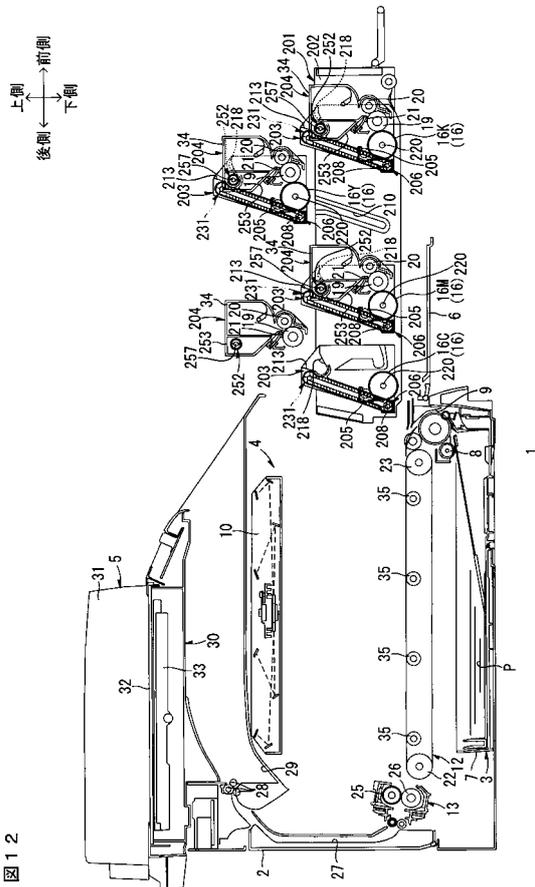
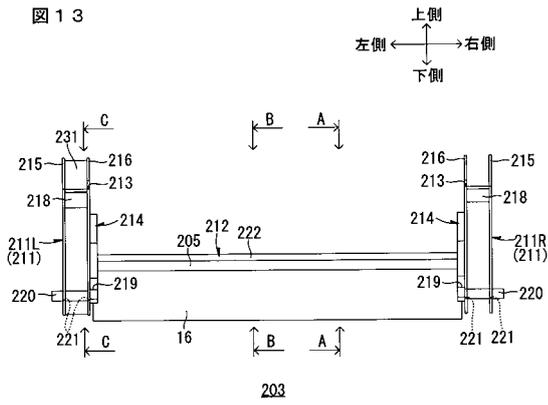
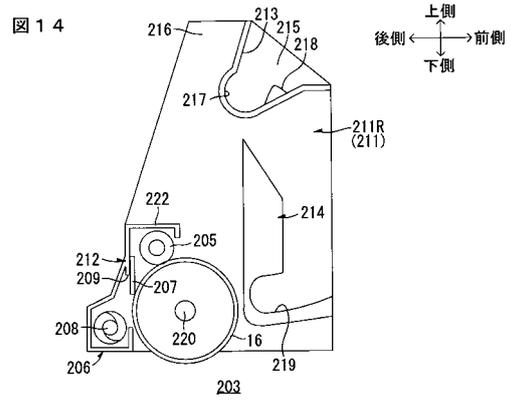


図 12

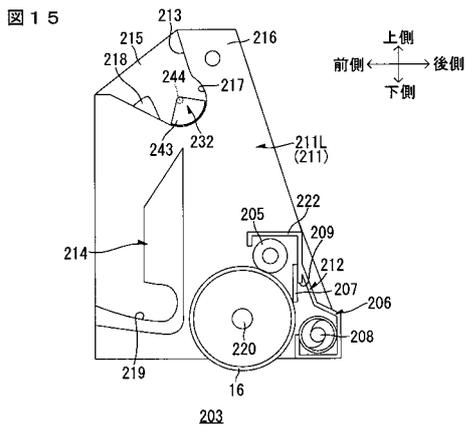
【 図 1 3 】



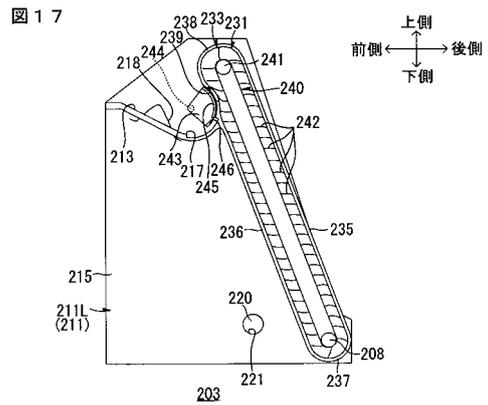
【 図 1 4 】



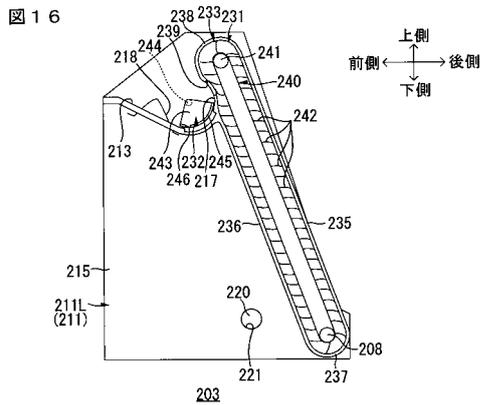
【 図 1 5 】



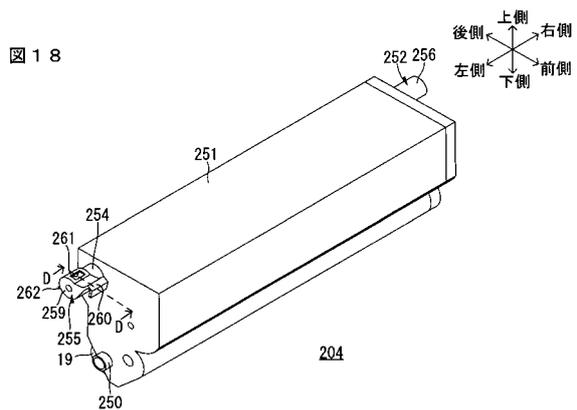
【 図 1 7 】



【 図 1 6 】

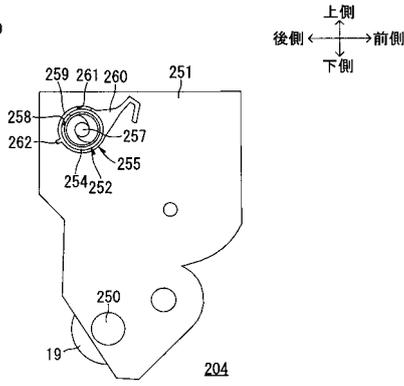


【 図 1 8 】



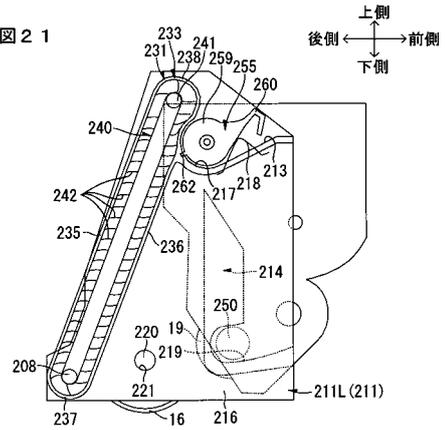
【 図 1 9 】

図 1 9



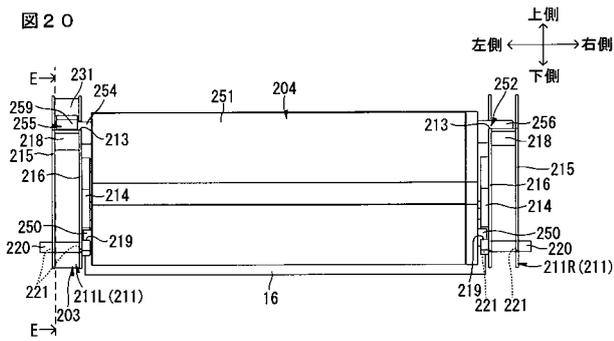
【 図 2 1 】

図 2 1



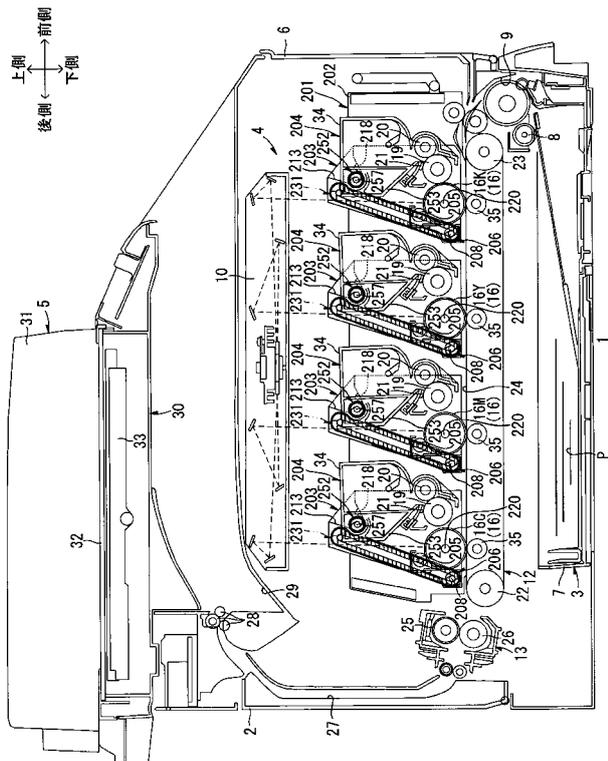
【 図 2 0 】

図 2 0



【 図 2 2 】

図 2 2



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H171 FA01 FA02 FA03 FA07 FA09 FA10 FA17 FA28 GA06 GA11
GA13 HA03 HA17 JA02 JA06 JA08 JA10 JA23 JA29 JA31
JA38 JA39 JA44 KA05 KA06 KA07 KA09 KA10 KA11 KA17
KA26 KA29 PA12 PA14 PA18 QA02 QA08 QB02 QB15 QB32
QB41 QC05 QC22 QC24 QC26 QC36 SA10 SA12 SA18 SA19
SA22 SA26 WA02 WA07 WA10 WA21