

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7463189号  
(P7463189)

(45)発行日 令和6年4月8日(2024.4.8)

(24)登録日 令和6年3月29日(2024.3.29)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 21/18 (2006.01)

G 0 3 G 21/18 1 4 2

G 0 3 G 21/16 (2006.01)

G 0 3 G 21/16 1 7 1

請求項の数 11 (全19頁)

(21)出願番号	特願2020-94128(P2020-94128)	(73)特許権者	000001007
(22)出願日	令和2年5月29日(2020.5.29)		キヤノン株式会社
(65)公開番号	特開2021-189297(P2021-189297 A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43)公開日	令和3年12月13日(2021.12.13)	(74)代理人	100094112
審査請求日	令和5年5月26日(2023.5.26)		弁理士 岡部 譲
		(74)代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫
		(74)代理人	100106183
			弁理士 吉澤 弘司
		(74)代理人	100136799
			弁理士 本田 亜希
		(72)発明者	松尾 真
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
			キヤノン株式会社内
		審査官	市川 勝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体に画像を形成する画像形成装置であって、  
装置本体と、  
前記装置本体に支持された複数のドラム軸と、  
感光体ドラムを含み、前記複数のドラム軸に挿抜可能な複数のドラムカートリッジと、  
前記複数のドラム軸の前記装置本体に支持された端部と反対の端部を支持する複数の軸受を有する規制側板と、  
第一の接触面および第二の接触面を有するカムと、  
前記規制側板に回転可能に保持され、操作部および前記カムが固定された軸と、  
前記装置本体に設けられ、前記カムの前記第一の接触面および前記第二の接触面に接触可能な接触部と、  
前記規制側板に設けられた第一の位置決め部と、  
前記装置本体に設けられ前記第一の位置決め部に嵌合する第二の位置決め部と、  
前記複数の軸受の配列方向における前記規制側板の両端部のそれぞれに設けられ、ユーザによって前記操作部が回転されて前記第二の接触面が前記接触部に接触する状態で前記規制側板を前記装置本体に向かって付勢する付勢力を前記規制側板へ付与する付勢力付与部と、  
を備え、  
前記付勢力付与部の少なくとも一部は、前記配列方向に直交する方向において前記第一

10

20

の位置決め部に対して、前記規制側板を前記装置本体に固定する際に前記規制側板が前記装置本体から反力を受ける側に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記接触部は、前記装置本体に回動可能に設けられてい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】

前記接触部は、前記複数のドラム軸の軸方向に移動しないように前記装置本体に設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

記録媒体に画像を形成する画像形成装置であって、  
装置本体と、  
前記装置本体に支持された複数のドラム軸と、  
感光体ドラムを含み、前記複数のドラム軸に挿抜可能な複数のドラムカートリッジと、  
前記複数のドラム軸の前記装置本体に支持された端部と反対の端部を支持する複数の軸受を有する規制側板と、  
第一の接触面および第二の接触面を有するカムと、  
前記装置本体に回動可能に保持され、操作部および前記カムが固定された軸と、  
前記規制側板に設けられ、前記カムの前記第一の接触面および前記第二の接触面に接触可能な接触部と、

10

前記規制側板に設けられた第一の位置決め部と、  
前記装置本体に設けられ前記第一の位置決め部に嵌合する第二の位置決め部と、  
前記複数の軸受の配列方向における前記規制側板の両端部のそれぞれに設けられ、ユーザによって前記操作部が回動されて前記第二の接触面が前記接触部に接触する状態で前記規制側板を前記装置本体に向かって付勢する付勢力を前記規制側板へ付与する付勢力付与部と、  
を備え、

20

前記付勢力付与部の少なくとも一部は、前記配列方向に直交する方向において前記第一の位置決め部に対して、前記規制側板を前記装置本体に固定する際に前記規制側板が前記装置本体から反力を受ける側に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

30

前記接触部は、前記規制側板に回動可能に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】

前記接触部は、前記複数のドラム軸の軸方向に移動しないように前記規制側板に設けられていることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記操作部の一部に前記ユーザによって前記装置本体に向かって押圧される押圧部が設けられていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記操作部は、レバーであり、  
前記レバーの回動域は、前記装置本体の内向き側に設けられていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

40

【請求項 9】

前記第二の接触面が前記接触部に接触する前記状態で前記規制側板を前記装置本体に向かって付勢する弾性部材を更に備えることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記カムは、前記第一の接触面よりも前記カムの回動中心の側に前記接触部と接触しない面を有することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

50

前記カムは、接触逃げ部を有し、

前記ユーザによって前記操作部が回動されて前記接触逃げ部が前記接触部に対応する位置にある状態で、前記規制側板は、前記装置本体から取り外し可能であることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか一項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、ドラムカートリッジが挿抜可能な画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真プロセスにてカラー画像を形成するためには、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック等複数の色のトナーを用いたタンデム型の画像形成装置が従来から数々提案されている。電子写真方式の画像形成装置は、使用する色の数だけ感光体ドラムを並行に配置し、各色で形成したトナー像を記録媒体（以下、シートという）上に重ね合わせて転写し、カラー画像を形成する。各色で形成されたトナー像の色ずれを抑えるために各感光体ドラムを高精度に位置決めすることが求められる。各感光体ドラムを高精度に位置決めするためには、各感光体ドラムの軸受が高精度の軸受間距離で設けられた規制側板と装置本体の側板とで各感光体ドラムを挟み込んで各感光体ドラムを位置決めすることが簡易で効果的である。

【0003】

感光体ドラムは、画像形成を長期間続けると摩耗等により特性が変化する。感光体ドラムの特性変化による画質の低下を防ぐために、ユーザは、感光体ドラムを含むドラムカートリッジを定期的に交換する必要がある。そのため、規制側板を本体に対して着脱可能な構成にして、ドラムカートリッジを簡易に交換できる構成が求められている。特許文献 1 は、各感光体ドラムの軸受が設けられた規制側板を装置本体の側板に対して移動可動に構成し、ドラムカートリッジへのアクセスを容易にしつつドラム軸と軸受のこじりを低減する構成を開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第 5 1 3 0 3 0 8 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、規制側板を装置本体から外すと、装置本体の後側の側板によって一端部が支持されたドラム軸は、自重により及びドラム軸に取り付けられたドラムカートリッジの重さにより、他端部が下方に傾く。また、各ドラム軸は、公差の範囲内で寸法が違うので、傾く量に差がある。規制側板を装置本体に取り付けるときに、規制側板に設けられた各軸受によって各ドラム軸の他端部の位置を矯正しながら規制側板に設けられた位置決め部と装置本体の嵌合部との位置合わせを行う。このとき、こじりにより大きな抵抗力が生じる。

【0006】

特許文献 1 によれば、ドラム軸と軸受との嵌合し始めのこじりは軽減できるが、規制側板に設けられた位置決め部と装置本体の嵌合部との位置合わせを行うときの抵抗力は軽減できない。ユーザは、位置決め部を嵌合部に位置合わせするときの抵抗力及びドラムカートリッジの軸方向位置を決めるための付勢力よりも強い力で規制側板を装置本体に押し付けてフックを装置本体の係合部に係合させるための高い操作力を要する。ユーザに要求される操作力を低下させるためには、フックの回動軸を操作するレバーを長くすることが有効である。しかし、フックの回動軸はドラム軸に直交して配置されるので、回動軸を操作するレバーを長くするとレバーが装置本体の前方や側方に突出して装置本体の大型化に繋がる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

また、フックを装置本体の係合部に係合させるために、ユーザは、規制側板をドラム軸の軸線方向に沿って装置本体に押し込む必要がある。しかし、レバーの回動軸が規制側板を押し込む方向に対して直交して配置されているので、ユーザは、レバーを把持した状態で規制側板を装置本体に押し込む方向に規制側板に力をかけにくい。そのため、規制側板を装置本体に取り付ける作業が難しいという問題がある。

## 【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、感光体ドラムのドラム軸を位置決めする規制側板を装置本体に容易に固定することができる画像形成装置を提供する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

本発明の一実施例による記録媒体に画像を形成する画像形成装置は、  
装置本体と、  
前記装置本体に支持された複数のドラム軸と、  
感光体ドラムを含み、前記複数のドラム軸に挿抜可能な複数のドラムカートリッジと、  
前記複数のドラム軸の前記装置本体に支持された端部と反対の端部を支持する複数の軸受を有する規制側板と、

第一の接触面および第二の接触面を有するカムと、  
前記規制側板に回動可能に保持され、操作部および前記カムが固定された軸と、  
前記装置本体に設けられ、前記カムの前記第一の接触面および前記第二の接触面に接触可能な接触部と、

前記規制側板に設けられた第一の位置決め部と、  
前記装置本体に設けられ前記第一の位置決め部に嵌合する第二の位置決め部と、  
前記複数の軸受の配列方向における前記規制側板の両端部のそれぞれに設けられ、ユーザによって前記操作部が回動されて前記第二の接触面が前記接触部に接触する状態で前記規制側板を前記装置本体に向かって付勢する付勢力を前記規制側板へ付与する付勢力付与部と、  
を備え、

前記付勢力付与部の少なくとも一部は、前記配列方向に直交する方向において前記第一の位置決め部に対して、前記規制側板を前記装置本体に固定する際に前記規制側板が前記装置本体から反力を受ける側に設けられていることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 0 】

本発明によれば、感光体ドラムのドラム軸を位置決めする規制側板を装置本体に容易に固定することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 1 】

【図 1】画像形成装置を示す図。  
【図 2】プリンタ本体に固定された規制側板ユニットを示す図。  
【図 3】規制側板ユニットを示す図。  
【図 4】プリンタ本体に固定された支持台部を示す図。  
【図 5】レバーカムを示す図。  
【図 6】ドラムカートリッジの交換動作の説明図。  
【図 7】レバーの操作によるレバー部及び支持台部の動作の説明図。  
【図 8】レバーの操作によるレバー部及び支持台部の動作の説明図。  
【図 9】レバーの操作によるレバー部及び支持台部の動作の説明図。  
【図 10】レバーの回動角度に対するレバー操作力および規制側板ユニットの位置を示す図。

【図 11】規制側板へ付与される付勢力と反力の説明図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 2 】

( 画像形成装置 )

図 1 は、画像形成装置（以下、プリンタという）1 を示す図である。プリンタ 1 は、画像形成手段 1 0 0、転写部 1 0 1、シート搬送部 1 0 2 及び定着部 1 0 3 を有する。画像形成手段 1 0 0 は、イエロー画像形成手段 1 0 0 Y、マゼンタ画像形成手段 1 0 0 M、シアン画像形成手段 1 0 0 C 及びブラック画像形成手段 1 0 0 K を有する。イエロー画像形成手段 1 0 0 Y は、イエローのトナー像を形成する。マゼンタ画像形成手段 1 0 0 M は、マゼンタのトナー像を形成する。シアン画像形成手段 1 0 0 C は、シアンのトナー像を形成する。ブラック画像形成手段 1 0 0 K は、ブラックのトナー像を形成する。

## 【 0 0 1 3 】

転写部 1 0 1 は、イエロー画像形成手段 1 0 0 Y、マゼンタ画像形成手段 1 0 0 M、シアン画像形成手段 1 0 0 C 及びブラック画像形成手段 1 0 0 K によって形成された各色のトナー像をシート（記録媒体）S に転写する。シート搬送部 1 0 2 は、シート収納庫 1 3 に収納されたシート S を転写部 1 0 1 へ搬送する。定着部 1 0 3 は、シート S にトナー像を定着させる。

## 【 0 0 1 4 】

イエロー画像形成手段 1 0 0 Y、マゼンタ画像形成手段 1 0 0 M、シアン画像形成手段 1 0 0 C 及びブラック画像形成手段 1 0 0 K は、トナーの色を除いてほぼ同様の構造を有する。イエロー画像形成手段 1 0 0 Y、マゼンタ画像形成手段 1 0 0 M、シアン画像形成手段 1 0 0 C 及びブラック画像形成手段 1 0 0 K のそれぞれは、レーザスキャナーユニット 2 a、帯電器 3 及びドラムカートリッジ 1 0 4 を有する。ドラムカートリッジ 1 0 4 は、感光体ドラム 4 とドラムクリーニング部 5 を有する。ドラムカートリッジ 1 0 4 は、感光体ドラム 4 と、ドラムクリーニング部 5 と、感光体ドラム 4 及びドラムクリーニング部 5 を保持するドラム容器 4 7 とを一体的にカートリッジ化して、プリンタ本体（装置本体）1 1 0 に取り外し可能に装着される。

## 【 0 0 1 5 】

なお、ドラムカートリッジ 1 0 4 は、少なくとも感光体ドラム 4 と、感光体ドラム 4 を保持するドラム容器 4 7 とを一体的にカートリッジ化して、プリンタ本体 1 1 0 に取り外し可能に装着されるものであればよい。また、ドラムカートリッジ 1 0 4 は、感光体ドラム 4 と、帯電器 3 と、感光体ドラム 4 及び帯電器 3 を保持するドラム容器 4 7 とを一体的にカートリッジ化して、プリンタ本体 1 1 0 に取り外し可能に装着されるものでもよい。また、ドラムカートリッジ 1 0 4 は、感光体ドラム 4 と、帯電器 3 と、ドラムクリーニング部 5 と、ドラム容器 4 7 とを一体的にカートリッジ化して、プリンタ本体 1 1 0 に取り外し可能に装着されるものでもよい。

## 【 0 0 1 6 】

イエロー画像形成手段 1 0 0 Y、マゼンタ画像形成手段 1 0 0 M、シアン画像形成手段 1 0 0 C 及びブラック画像形成手段 1 0 0 K のそれぞれは、更に、現像カートリッジ 1 0 5 及び補給部 1 0 6 を有する。現像カートリッジ 1 0 5 は、現像ローラ 6 を有する。補給部 1 0 6 は、現像カートリッジ 1 0 5 へトナーを供給する。転写部 1 0 1 は、中間転写体としての中間転写ベルト 1 0 を有する。中間転写ベルト 1 0 は、二次転写内ローラ 7、張架ローラ 8 及び駆動ローラ 9 によって張架され、回転方向 c に回転する。中間転写ベルト 1 0 の表面にクリーニング部材 1 1 を当接させる転写クリーニング部 1 2 が設けられている。シート搬送部 1 0 2 には、シート S を収容してプリンタ 1 に着脱自在なシート収納庫 1 3、及びシート収納庫 1 3 に収納されたシート S を送り出すシート給送手段であるピックアップローラ 1 4 が設けられている。定着部 1 0 3 よりプリント工程下流にはシート S を排出する排出口ローラ対 1 5 や、プリンタ本体 1 1 0 外や後続の後処理ユニット（不図示）に設けられるシート S を積載する積載部 1 6 がある。

## 【 0 0 1 7 】

次に、プリンタ 1 の画像形成動作について説明する。プリンタ 1 に画像データが送られると、制御部（不図示）からの制御信号により画像に対応したレーザ光 2 b が回転方向 a

10

20

30

40

50

に回転する感光体ドラム 4 上に照射される。このとき感光体ドラム 4 は、予め帯電器 3 により帯電されており、光が照射されることによって静電潜像が形成される。補給部 106 は、トナーボトル 17 及び攪拌部 18 を有する。トナーは、トナーボトル 17 から攪拌部 18 を介して現像カートリッジ 105 内へ搬送される。トナーが回転方向 b に回転する現像ローラ 6 の表面に保持されながら感光体ドラム 4 上の静電潜像を現像することにより、感光体ドラム 4 上にトナー像が形成される。

#### 【0018】

このように形成したトナー像を、中間転写ベルト 10 の内側に感光体ドラム 4 と対向するように配置された一次転写ローラ 19 の加圧により中間転写ベルト 10 の外周上に一次転写することで中間転写ベルト 10 上にトナー像が形成される。制御部（不図示）から給送信号がシート搬送部 102 へ出力されると、シート収納部であるシート収納庫 13 からシート S がピックアップローラ 14 によって送り出される。分離ローラ対 20 は、送り出されたシート S の最上位の一枚のシート S を分離する。分離されたシート S は、搬送経路 21 を搬送ローラ対 22 によってレジストレーションローラ対 23 へ搬送される。シート S は、斜行補正部としてのレジストレーションローラ対 23 によって斜行が補正される。レジストレーションローラ対 23 は、中間転写ベルト 10 上のトナー像の先端とシート S の先端が一致するようにシート S の搬送を開始し、シート S を転写部 101 の二次転写内ローラ 7 と二次転写外ローラ 24 との間のニップ部へ搬送する。

#### 【0019】

中間転写ベルト 10 上のトナー像は、駆動ローラ 9 によって回転方向 c に回転する中間転写ベルト 10 によって二次転写内ローラ 7 と二次転写外ローラ 24 との間のニップ部へ搬送される。二次転写内ローラ 7 と二次転写外ローラ 24 との間のニップ部において、中間転写ベルト 10 上のトナー像は、レジストレーションローラ対 23 によって搬送されるシート S に転写される。トナー像が転写されたシート S は、定着部 103 へ搬送される。定着部 103 において、シート S は、定着ローラ対 25 によって加熱及び加圧され、トナー像がシート S に定着され、シート S に画像が形成される。画像が形成されたシート S は、排出口ローラ対 15 によって積載部 16 へ排出される。

#### 【0020】

一次転写後に感光体ドラム 4 上に残ったトナーは、クリーニング部材 26 により掻きとられてドラムクリーニング部 5 に回収される。二次転写後に中間転写ベルト 10 上に残ったトナーは、クリーニング部材 11 により掻きとられて転写クリーニング部 12 に回収される。ドラムクリーニング部 5 及び転写クリーニング部 12 に回収された残トナーは、トナー搬送経路（不図示）を通り残トナー回収容器（不図示）に回収される。

#### 【0021】

（規制側板ユニット）

図 2 は、プリンタ本体 110 に固定された規制側板ユニット 107 を示す図である。規制側板ユニット 107 は、プリンタ本体 110 に固定されたときに、複数のドラムカートリッジ 104 をプリンタ本体 110 に対して位置決めする。図 2 (a) は、プリンタ本体 110 に固定された規制側板ユニット 107 の正面図である。図 2 (b) は、図 2 (a) の線 I I B - I I B に沿って取ったブラック画像形成手段 100 K のドラムカートリッジ 104 の断面図である。以下の説明において、プリンタ本体 110 に関して、前側又は正面側とはプリンタ本体 110 の開閉用ドア（不図示）を配設した側である。後側とは前側又は正面側の反対の側である。前後方向とは、後から前に向かう方向（前方向）と、その逆の方向（後方向）である。左右とは画像形成装置を前側から見て左又は右である。左右方向とは、右から左に向かう方向（左方向）と、その逆の方向（右方向）である。

#### 【0022】

図 2 (b) に示すように、感光体ドラム 4 は、ドラム素管 42、ドラム素管 42 の前端部に取り付けられた前フランジ 45 及びドラム素管 42 の後端部に取り付けられた後フランジ 43 からなる。ドラムカートリッジ 104 は、プリンタ本体 110 に対してドラム軸方向 X に挿抜可能である。図 2 (a) に示すように、プリンタ本体 110 は、右支柱 33

10

20

30

40

50

、左支柱 3 4 及び右支柱 3 3 と左支柱 3 4 とを接続する前側板 5 9 を有する。右支柱 3 3  
、左支柱 3 4 及び前側板 5 9 は、プリンタ本体 1 1 0 の本体枠の一部を構成する。

【 0 0 2 3 】

規制側板ユニット 1 0 7 は、規制側板 2 7、二つの突起部（第一の位置決め部）2 8、  
二つのレバー部 3 0 及び四つの前ドラム軸受 3 2 を有する。二つの突起部 2 8 は、規制側  
板 2 7 の左側端部及び右側端部にそれぞれ固定されている。二つのレバー部 3 0 は、規制  
側板 2 7 の左側端部及び右側端部にそれぞれ設けられている。二つのレバー部 3 0 のそれ  
ぞれは、ハンドル（把持部）としてのレバー 2 9 を回動可能に保持する。四つの前ドラム  
軸受 3 2 は、二つのレバー部 3 0 の間に配置されている。四つの前ドラム軸受 3 2 は、プ  
リント本体 1 1 0 に設けられた四つのドラム軸 3 1 の前端部（プリンタ本体 1 1 0 に支持  
された端部と反対の端部）をそれぞれ支持する。

10

【 0 0 2 4 】

右支柱 3 3 には、位置決め穴（第二の位置決め部）3 5 が設けられている。前側板 5 9  
には、左支柱 3 4 の近傍に位置決め穴（第二の位置決め部）3 5 が設けられている（図 4  
（ a ））。前側板 5 9 には、右支柱 3 3 の位置決め穴 3 5 に対応する位置に突起部 2 8 を  
通す穴 5 9 a が設けられている。規制側板 2 7 に固定された二つの突起部 2 8 は、右支柱  
3 3 に設けられた嵌合部としての位置決め穴 3 5 及び前側板 5 9 に設けられた位置決め穴  
3 5 にそれぞれ嵌合してプリンタ本体 1 1 0 の上下方向及び左右方向に対する規制側板 2  
7 の位置を決める。右支柱 3 3 及び左支柱 3 4 のそれぞれには、支持台部（支持部）3 6  
が固定されている。レバー部 3 0 は、支持台部 3 6 に係合して規制側板ユニット 1 0 7 を  
プリンタ本体 1 1 0 の後側に付勢し、規制側板 2 7 を前側板 5 9 に接触させ、プリンタ本  
体 1 1 0 に対する規制側板 2 7 の前後方向における位置を決める。

20

【 0 0 2 5 】

本実施例では、突起部 2 8 が規制側板ユニット 1 0 7 の規制側板 2 7 に設けられ、位置  
決め穴 3 5 が本体枠に設けられている。しかし、突起部（第二の位置決め部）2 8 が本  
体枠に設けられ、位置決め穴（第一の位置決め部）3 5 が規制側板 2 7 に設けられてい  
てもよい。突起部 2 8 が嵌合部としての位置決め穴 3 5 に嵌合することによって、同様に  
、規制側板 2 7 は、プリンタ本体 1 1 0 に対して上下方向及び左右方向に位置決めされる。

【 0 0 2 6 】

プリンタ本体 1 1 0 の後側には、後側板 3 7 が設けられている。後側板 3 7 には、複数  
の後ドラム軸受（本体支持部）3 8 が設けられている。複数のドラム軸 3 1 の後端部は、  
複数の後ドラム軸受 3 8 によってそれぞれ回轉可能に支持されている。規制側板ユニット  
1 0 7 がプリンタ本体 1 1 0 に取り付けられると、複数の前ドラム軸受（複数の軸受）3  
2 は、複数の後ドラム軸受 3 8 によって支持される複数のドラム軸 3 1 の後端部とは反対  
側の複数のドラム軸 3 1 の前端部をそれぞれ支持する。

30

【 0 0 2 7 】

プリンタ本体 1 1 0 に対して規制側板 2 7 が位置決めされると、規制側板 2 7 の複数の  
所定の位置に固定された複数の前ドラム軸受 3 2 が位置決めされる。複数のドラム軸 3 1  
の後端部は、後側板 3 7 に等間隔に保持された後ドラム軸受 3 8 によって支持され、プ  
リント本体 1 1 0 の後側で位置決めされる。ドラム軸 3 1 の後端部には、ドラムギア 4 0 が  
固定されている。ドラムギア 4 0 は、駆動モータ 3 9 のギア 3 9 a に噛合している。駆動  
モータ 3 9 は、ドラム軸 3 1 を所定の方向に回轉させる。ドラム軸 3 1 には、ドラム軸 3  
1 と共に回轉可能なカップリング 4 1 が取り付けられている。カップリング 4 1 は、ドラ  
ム軸方向 X に移動可能である。

40

【 0 0 2 8 】

付勢部材としてのカップリングバネ（弾性部材）4 4 は、後ドラム軸受 3 8 とカップリ  
ング 4 1 との間に設けられている。カップリングバネ 4 4 は、カップリング 4 1 をドラム  
素管 4 2 の後端部に固定された後フランジ 4 3 に対して付勢する。カップリング 4 1 が後  
フランジ 4 3 に連結することによって、駆動モータ 3 9 の駆動力がドラム素管 4 2 へ伝達  
され、ドラム素管 4 2 が回轉する。

50

## 【 0 0 2 9 】

ドラム軸 3 1 は、ドラム素管 4 2 の前端部に固定された前フランジ 4 5 とドラム素管 4 2 の後端部に固定された後フランジ 4 3 とに嵌合し、感光体ドラム 4 を位置決めする。ドラムカートリッジ 1 0 4 の筐体であるドラム容器 4 7 は、前端部と後端部とにそれぞれフランジ軸受 4 6 が設けられている。フランジ軸受 4 6 は、前フランジ 4 5 と後フランジ 4 3 とにそれぞれ嵌合している。これによって、ドラム容器 4 7 は、感光体ドラム 4 を回転可能に支持する。

## 【 0 0 3 0 】

ドラム容器 4 7 は、ドラム容器 4 7 の長手方向の両端部に回転止め軸 4 8 が設けられている。感光体ドラム 4 にドラム軸 3 1 を通し、回転止め軸 4 8 を後側板 3 7 及び規制側板 2 7 に設けられた位置決め穴 4 9 にそれぞれ嵌合することによって、プリンタ本体 1 1 0 に対してドラムカートリッジ 1 0 4 が位置決めされる。カップリングバネ 4 4 によってドラム容器 4 7 が前側へ付勢されてドラム容器 4 7 の突き当て部（不図示）が規制側板ユニット 1 0 7 に突き当たることによって、ドラム軸方向 X においてドラムカートリッジ 1 0 4 が位置決めされる。

10

## 【 0 0 3 1 】

図 3 は、規制側板ユニット 1 0 7 を示す図である。図 3 ( a ) は、規制側板ユニット 1 0 7 の斜視図である。図 3 ( b ) は、図 3 ( a ) の一点鎖線で囲った部分 I I I B の拡大図である。図 3 ( b ) は、右側のレバー部 3 0 を示す。左側のレバー部 3 0 は、右側のレバー部 3 0 と略左右対称の構造を有するので、左側のレバー部 3 0 の拡大図は省略する。規制側板ユニット 1 0 7 の規制側板 2 7 には、前ドラム軸受 3 2 が画像形成で使用する色の数（本実施例では 4 ）だけ配列されている。複数の前ドラム軸受 3 2 の配列方向（ドラム配列方向）において、規制側板 2 7 の両端部にレバー部 3 0 がそれぞれ設けられている。

20

## 【 0 0 3 2 】

ドラムカートリッジ 1 0 4 及び現像カートリッジ 1 0 5 をプリンタ 1 へ挿入するとき、ドラムカートリッジ 1 0 4 及び現像カートリッジ 1 0 5 は、プリンタ本体 1 1 0 から付勢力を受ける。付勢力を受けるドラムカートリッジ 1 0 4 及び現像カートリッジ 1 0 5 は、規制側板 2 7 をプリンタ本体 1 1 0 から遠ざける方向に規制側板 2 7 に抵抗力を付与する。また、規制側板 2 7 の突起部 2 8 がプリンタ本体 1 1 0 の位置決め穴 3 5 に嵌合されるときに生じるこじりによって、規制側板 2 7 をプリンタ本体 1 1 0 から遠ざける方向に規制側板 2 7 に抵抗力が付与される。これらの抵抗力に抗して規制側板 2 7 をプリンタ本体 1 1 0 へ押し付けるために、規制側板 2 7 の両端部に設けられたレバー部 3 0 によって規制側板ユニット 1 0 7 を片側浮き無くプリンタ本体 1 1 0 に押し付けて位置決めする。

30

## 【 0 0 3 3 】

(レバー部)

レバー部 3 0 は、支板 5 0、レバー軸受 5 1、レバー軸 5 2、レバーカム 5 3、圧縮バネ（弾性部材）5 4 及びレバー 2 9 を有する。支板 5 0 は、少なくとも一つの支板固定部 7 3 を有する。本実施例においては、二つの支板固定部 7 3 がネジ 7 4 によって規制側板 2 7 に固定される。これによって、支板 5 0 は、規制側板 2 7 に固定される。レバー軸受 5 1 は、支板 5 0 に取り付けられている。レバー軸 5 2 は、支板 5 0 に取り付けられたレバー軸受 5 1 と規制側板 2 7 に設けられた穴 7 5 によって回転可能に且つレバー軸 5 2 の長手方向に移動可能に保持される。レバー 2 9 及びレバーカム 5 3 は、レバー軸 5 2 に固定されている。

40

## 【 0 0 3 4 】

付勢部材としての圧縮バネ 5 4 は、レバー 2 9 とレバー軸受 5 1 の間でレバー軸 5 2 と同軸に保持されている。圧縮バネ 5 4 は、レバー 2 9 をプリンタ本体 1 1 0 の前方向に付勢することによってレバー軸 5 2 をプリンタ本体 1 1 0 の前方向に付勢する。レバー軸 5 2 の後端部には、緊締具としての抜け止め部材 5 5 が取り付けられている。圧縮バネ 5 4 の付勢力によってレバー軸 5 2 が前方向に移動したときに、抜け止め部材 5 5 が規制側板 2 7 に突き当たり、レバー軸 5 2 が規制側板 2 7 の穴 7 5 から脱落することを防ぐ。

50



## 【 0 0 3 5 】

レバー 2 9 は、レバー軸 5 2 を中心に規制側板 2 7 に対して回動可能である。レバーカム 5 3 には、第一の突き当て部 5 6 a 及び第二の突き当て部 5 6 b が設けられている。支板 5 0 に対して第一の突き当て部 5 6 a 及び第二の突き当て部 5 6 b が突き当たることによって、レバー 2 9 の回動角度（回転角度）の範囲が規制される。本実施例では、レバー 2 9 の回動角度の範囲を規制する角度規制部としての第一の突き当て部 5 6 a 及び第二の突き当て部 5 6 b がレバーカム 5 3 に設けられている。しかし、角度規制部は、レバー軸 5 2 又はレバー 2 9 に設けられていてもよい。例えば、レバー軸 5 2 に設けられた角度規制部が支板 5 0 又は規制側板 2 7 に突き当たるようにしてもよい。また、レバー 2 9 に設けられた角度規制部が支板 5 0 に突き当たるようにしてもよい。

10

## 【 0 0 3 6 】

規制側板 2 7 には、レバー部 3 0 の近傍にガイド部 5 7 が設けられている。ガイド部 5 7 には保持軸 5 8 が設けられている。ガイド部 5 7 及び保持軸 5 8 は、ユーザが規制側板ユニット 1 0 7 をプリンタ本体 1 1 0 に着脱する際に、プリンタ本体 1 1 0 に対する規制側板ユニット 1 0 7 の位置を大まかに規制し、ユーザの操作を補助する。

## 【 0 0 3 7 】

## （支持台部）

図 4 は、プリンタ本体 1 1 0 に固定された支持台部 3 6 を示す図である。図 4（a）は、プリンタ本体 1 1 0 の本体枠体に固定された支持台部 3 6 を示す斜視図である。図 4（b）は、図 4（a）の一点鎖線で囲った部分 I V B の拡大図である。図 4（b）は、右側の支持台部 3 6 を示す。左側の支持台部 3 6 は、右側の支持台部 3 6 と略左右対称の構造を有するので、左側の支持台部 3 6 の拡大図は省略する。本体枠体の前側は、右支柱 3 3、左支柱 3 4 及び右支柱 3 3 と左支柱 3 4 とを接続する前側板 5 9 により構成されている。本実施例では、規制側板ユニット 1 0 7 の位置決め穴 3 5 は、プリンタ本体 1 1 0 の右側では右支柱 3 3 に設けられ、プリンタ本体 1 1 0 の左側では前側板 5 9 に設けられている。

20

## 【 0 0 3 8 】

支持台部 3 6 は、支持台 6 3、接触部 6 4 及びガイド溝 6 0 を有する。接触部 6 4 は、レバー部 3 0 のレバーカム 5 3 に接触可能である。接触部 6 4 は、支持台 6 3 に回動可能に保持されている。接触部 6 4 は、プリンタ本体 1 1 0 の前後方向及び左右方向に直交する上下方向の回転軸線を中心に回動可能である。しかし、接触部 6 4 は、支持台 6 3 の一部またはブロック形状の別部材で設けられていてもよい。その場合、支持台 6 3 の一部またはブロック形状の別部材は、プリンタ本体 1 1 0 の前後方向及び左右方向に直交する上下方向に突出しているとよい。

30

## 【 0 0 3 9 】

ガイド溝 6 0 は、プリンタ本体 1 1 0 に挿抜される規制側板ユニット 1 0 7 をガイドする。二つの支持台部 3 6 のガイド溝 6 0 が互いに向き合うように、支持台部 3 6 は、右支柱 3 3 及び左支柱 3 4 のそれぞれに固定されている。ガイド溝 6 0 は、プリンタ本体 1 1 0 の前後方向に延在している。プリンタ本体 1 1 0 には、転写部 1 0 1 を着脱するための開口部を覆う転写部内側カバー 6 1 が開閉可能に設けられている。プリンタ本体 1 1 0 には、トナーボトル 1 7 を着脱するための開口部を覆うトナーボトル内側カバー 6 2 が開閉可能に設けられている。支持台部 3 6 は、転写部内側カバー 6 1 の開閉領域、トナーボトル内側カバー 6 2 の開閉領域及び規制側板ユニット 1 0 7 の挿抜領域の外側に設けられている。

40

## 【 0 0 4 0 】

## （レバーカム）

図 5 は、レバーカム 5 3 を示す図である。図 5（a）は、プリンタ本体 1 1 0 の右側のレバー部 3 0 に用いられるレバーカム 5 3 の斜視図である。図 5（b）は、図 5（a）の矢印 V B に沿って見た図である。レバーカム 5 3 の中央部にはレバー軸 5 2 と結合するための結合部 6 5 が設けられている。レバーカム 5 3 は、結合部 6 5 の周りの前面に、第一

50

の接触面 6 6、かかり面 6 7 及び第二の接触面 6 8 が設けられている。第一の接触面 6 6 は、右回りに後側から前側へ傾斜する螺旋面であり、接触部 6 4 と当接可能である。かかり面 6 7 は、接続部（交点）7 2 によって第一の接触面 6 6 に接続されており、第一の接触面 6 6 と逆方向の傾斜を有する。かかり面 6 7 は、第二の接触面 6 8 に接続されている。第二の接触面 6 8 は、ユーザによるレバー 2 9 の回転動作によって規制側板ユニット 1 0 7 がプリンタ本体 1 1 0 に固定されたときに接触部 6 4 に接触する。

#### 【0041】

レバーカム 5 3 には、レバー軸 5 2 の回動中心から放射方向に第一の接触面 6 6 より内側で第一の接触面 6 6 から後側へ一段落ち込んで接触部 6 4 に接触しない退避面 6 9 が設けられている。また、レバーカム 5 3 には、第一の接触面 6 6 に関して第二の接触面 6 8 と反対の側で第一の接触面 6 6 から左回り方向に第一の接触面 6 6 に隣接し、結合部 6 5 の軸線方向に第一の接触面 6 6 から退避した接触逃げ部 7 0 が設けられている。レバーカム 5 3 の外周には、レバー 2 9 の回動角度の範囲を規制するために、第一の突き当て部 5 6 a 及び第二の突き当て部 5 6 b が設けられている。

#### 【0042】

本実施例において、接触部 6 4 に接触する第一の接触面 6 6 は、螺旋面に形成されている。しかし、第一の接触面 6 6 が接触部 6 4 になめらかに接触できれば、第一の接触面 6 6 は、直線状の平面であっても円弧形状の面であってもよい。プリンタ本体 1 1 0 の左側のレバー部 3 0 に用いられるレバーカム 5 3 は、図 5 に示すプリンタ本体 1 1 0 の右側のレバー部 3 0 と左右対称の形状を有するので、説明を省略する。

#### 【0043】

##### （ドラムカートリッジの交換動作）

図 6 は、ドラムカートリッジ 1 0 4 の交換動作の説明図である。図 6 は、図 2（b）と同様に図 2（a）の線 I I B - I I B に沿って取ったドラムカートリッジ 1 0 4 の断面図である。図 6 を用いて、ドラムカートリッジ 1 0 4 をプリンタ本体 1 1 0 に装着する動作を説明する。規制側板ユニット 1 0 7 の両端部に設けられている保持軸 5 8 は、プリンタ本体 1 1 0 の本体枠体の左右に固定された支持台部 3 6 に設けられているガイド溝 6 0 にそれぞれ挿入されている。保持軸 5 8 は、ガイド溝 6 0 によって、プリンタ本体 1 1 0 の前後方向 F R に移動可能に且つプリンタ本体 1 1 0 に対して回動方向 A に回動可能に保持されている。

#### 【0044】

規制側板ユニット 1 0 7 は、レバー部 3 0 と支持台部 3 6 との係合が解消された状態で、保持軸 5 8 がガイド溝 6 0 によってガイドされながらドラム軸方向 X の前側へ移動可能である。規制側板ユニット 1 0 7 は、保持軸 5 8 がガイド溝 6 0 の前端部又はその近傍に位置するときに保持軸 5 8 を回動中心として回動方向 A の前側へ回動され、図 6（a）に示す位置に保持される。ユーザは、使用済みのドラムカートリッジ 1 0 4 をプリンタ本体 1 1 0 から抜き取ることができる。

#### 【0045】

使用済みのドラムカートリッジ 1 0 4 がプリンタ本体 1 1 0 から抜き取られると、ドラム軸 3 1 は、プリンタ本体 1 1 0 の後側板 3 7 に保持された後ドラム軸受 3 8 によって片持ち状態で支持される。規制側板ユニット 1 0 7 が図 6（a）に示す位置に保持された状態で、ユーザは、新品のドラムカートリッジ 1 0 4 の後フランジ 4 3 及び前フランジ 4 5 をドラム軸 3 1 に嵌合させ、ドラムカートリッジ 1 0 4 をプリンタ本体 1 1 0 の後側へ向けて挿入する。

#### 【0046】

ドラムカートリッジ 1 0 4 がプリンタ本体 1 1 0 の後側へ挿入されていくと、図 6（b）に示すように、ドラム軸 3 1 に保持されたカップリング 4 1 と後フランジ 4 3 とが噛み合う。カップリング 4 1 は、付勢部材としてのカップリングバネ（圧縮バネ）4 4 によってプリンタ本体 1 1 0 の前方へ付勢されている。ドラムカートリッジ 1 0 4 をプリンタ本体 1 1 0 の後側へ挿入していくと、ドラムカートリッジ 1 0 4 は、カップリングバネ 4 4

の付勢力によってカップリング４１から反力を受ける。ユーザは、回転止め軸４８が後側板３７の位置決め穴４９に嵌合する位置まで又は位置決め穴４９に接近する位置までドラムカートリッジ１０４をカップリングバネ４４の付勢力に抗して押し込むことができる。

【００４７】

その後、ユーザは、保持軸５８を中心に規制側板ユニット１０７を回動して起こす。規制側板ユニット１０７に設けられたレバー２９の一部には、ユーザがドラム軸方向Ｘに後側へレバー２９を押圧できる押圧部が設けられている。本実施例においては、後述する図７（ａ）に示すように押圧部として押圧面７１がレバー２９に設けられている。ユーザは、レバー２９を握って押し又はレバー２９の前側に規制側板２７と略平行な面を有する押圧面７１を押し込み、規制側板ユニット１０７をプリンタ本体１１０の後側へ向けて押し込む（図６（ｂ））。

10

【００４８】

規制側板ユニット１０７が更にプリンタ本体１１０の後側へ押し込まれると、図６（ｃ）に示すように、規制側板２７の前ドラム軸受３２がドラム軸３１に嵌合し、規制側板２７の位置決め穴４９が回転止め軸４８に嵌合する。また、カップリングバネ４４による付勢力は、ドラムカートリッジ１０４の突き当て部（不図示）が規制側板ユニット１０７に当接することによって規制側板ユニット１０７によって受けられる。自重により重力方向に傾いているドラム軸３１及びドラムカートリッジ１０４の位置は、ユーザがドラムカートリッジ１０４からの付勢力に抗して規制側板ユニット１０７の突起部２８を位置決め穴３５に嵌合させることによって上方へ矯正される。

20

【００４９】

これらの動作は、ユーザによる大きな操作負荷を必要とする。そこで、突起部２８が位置決め穴３５に嵌合する前から嵌合し始めるまでの段階で、ユーザは、レバー部３０のレバー（操作部）２９を操作してレバーカム（係合部）５３と接触部（被係合部）６４を係合させる。圧縮バネ５４による付勢力をアシストとして利用しながら、ユーザは、規制側板ユニット１０７を所定の位置まで押し込み、ドラムカートリッジ１０４の位置を決める（図６（ｃ））。

【００５０】

図７、図８及び図９は、レバー２９の操作によるレバー部３０及び支持台部３６の動作の説明図である。図７、図８及び図９を用いて、規制側板ユニット１０７を位置決めするためのプリンタ１の右側のレバー２９の操作によるレバー部３０及び支持台部３６の動作を説明する。プリンタ１の左側のレバー２９の操作によるレバー部３０及び支持台部３６の動作は、右側の動作と左右対称であるので説明を省略する。

30

【００５１】

図７（ａ）は、レバー２９が第一のレバー角度にあるときのレバー部３０及び支持台部３６の正面図である。第一のレバー角度においてレバー２９の長手方向はほぼ水平であり、レバー２９の先端部は、プリンタ本体１１０の内側に向いている。図７（ｂ）は、図７（ａ）の矢印ⅤⅠⅠＢに沿って見たレバー部３０及び支持台部３６の側面図である。図７（ｃ）は、図７（ｂ）の線ⅤⅠⅠＣ－ⅤⅠⅠＣに沿って取ったレバー部３０及び支持台部３６の断面図である。

40

【００５２】

ユーザは、規制側板ユニット１０７のガイド部５７をプリンタ本体１１０の支持台部３６によってガイドをしつつ、レバー２９の押圧面７１を押して規制側板ユニット１０７をプリンタ本体１１０へ押し込んでいく。その際に、図７（ａ）に示すようにレバー２９が水平になるように回動されると、図７（ｃ）に示すようにレバーカム５３の第一の突き当て部５６ａが支板５０に突き当たり、レバーカム５３の回動位置が規制される。このときのレバー２９の回動角度を第一のレバー角度とする。

【００５３】

第一のレバー角度において、レバーカム５３の接触逃げ部７０は、支持台部３６の接触部６４に対応する位置にある。図７（ｃ）に示すように、プリンタ本体１１０の正面から

50

見ると、接触逃げ部 7 0 の空間は、接触部 6 4 に重なる。これにより、レバーカム 5 3 は、接触部 6 4 と非接触状態になる。ユーザは、規制側板ユニット 1 0 7 の突起部 2 8 が本体枠体に設けられた位置決め穴 3 5 に嵌合する位置まで規制側板ユニット 1 0 7 を移動させることができる。この際、レバー 2 9 は圧縮バネ 5 4 によってプリンタ本体 1 1 0 の前方向に付勢され、レバー 2 9 に固定されたレバー軸 5 2 は、レバー軸 5 2 の後端部に固定された抜け止め部材 5 5 が規制側板 2 7 に突き当たる位置までプリンタ本体 1 1 0 の前側へ移動している。

#### 【 0 0 5 4 】

図 8 ( a ) は、規制側板ユニット 1 0 7 が支持台部 3 6 によって保持される状態までレバー 2 9 を回動させたときのレバー部 3 0 及び支持台部 3 6 の正面図である。図 8 ( b ) は、図 8 ( a ) の矢印 V I I I B に沿って見たレバー部 3 0 及び支持台部 3 6 の側面図である。図 8 ( c ) は、図 8 ( b ) の線 V I I I C - V I I I C に沿って取ったレバー部 3 0 及び支持台部 3 6 の断面図である。規制側板ユニット 1 0 7 がプリンタ本体 1 1 0 の後側へ押し込まれ、レバーカム 5 3 が接触部 6 4 よりプリンタ本体 1 1 0 の後側に位置すると、ユーザは、レバー 2 9 を下方へ回動させることができる。

#### 【 0 0 5 5 】

レバー 2 9 が図 7 ( a ) に示す水平位置から図 8 ( a ) に示す下方位置へ回動されると、図 8 ( c ) に示すようにレバーカム 5 3 の第一の接触面 6 6 が接触部 6 4 に接触する。接触部 6 4 は、プリンタ本体 1 1 0 の前側へ移動できないように支持台部 3 6 の支持台 6 3 に保持されているので、レバーカム 5 3 が接触部 6 4 によってプリンタ本体 1 1 0 の後側へ押し動かされ、圧縮バネ 5 4 が圧縮される。これにより、圧縮バネ 5 4 は、レバー軸受 5 1 を介して支板 5 0 をプリンタ本体 1 1 0 の後側へ付勢し、規制側板ユニット 1 0 7 をプリンタ本体 1 1 0 の後側へ付勢する。レバー 2 9 が下方へ回動されるにつれて、レバーカム 5 3 は、プリンタ本体 1 1 0 の後側へ押し込まれて圧縮バネ 5 4 の付勢力を増大させる。圧縮バネ 5 4 は、突起部 2 8 が位置決め穴 3 5 に嵌合するときの抵抗力およびドラムカートリッジ 1 0 4 を前側へ付勢するカップリングバネ 4 4 の付勢力より大きい付勢力で規制側板ユニット 1 0 7 をプリンタ本体 1 1 0 の後側へ押し込む。

#### 【 0 0 5 6 】

接触部 6 4 が当接するレバーカム 5 3 の第一の接触面 6 6 は、螺旋形状面で形成されている。第一の接触面 6 6 の角度は、螺旋形状面の中心側に行くほど傾斜がきつくなる。接触部 6 4 は、円柱形状で形成されている。接触部 6 4 の円柱の曲率よりも第一の接触面 6 6 の螺旋形状面の傾斜が大きくなると、接触部 6 4 と第一の接触面 6 6 とが意図しない箇所同士で接触して摩耗による耐久低下や応力集中による破損につながる可能性がある。したがって、第一の接触面 6 6 の中心側に退避面 6 9 が設けられている。レバーカム 5 3 に退避面 6 9 が設けられているので、接触部 6 4 は、第一の接触面 6 6 に確実に当接することができる。

#### 【 0 0 5 7 】

図 9 ( a ) は、レバー 2 9 が第二のレバー角度にあるときのレバー部 3 0 及び支持台部 3 6 の正面図である。第二のレバー角度においてレバー 2 9 の長手方向はほぼ鉛直であり、レバー 2 9 の先端部は、プリンタ本体 1 1 0 の下側に向いている。図 9 ( b ) は、図 9 ( a ) の矢印 I X B に沿って見たレバー部 3 0 及び支持台部 3 6 の側面図である。図 9 ( c ) は、図 9 ( b ) の線 I X C - I X C に沿って取ったレバー部 3 0 及び支持台部 3 6 の断面図である。

#### 【 0 0 5 8 】

図 9 ( a ) に示すようにレバー 2 9 が鉛直になるように回動されると、図 9 ( c ) に示すようにレバーカム 5 3 の第二の突き当て部 5 6 b が支板 5 0 に突き当たり、レバーカム 5 3 の回動位置が規制される。このときのレバー 2 9 の回動角度を第二のレバー角度とする。

#### 【 0 0 5 9 】

第二のレバー角度において、レバーカム 5 3 の第二の接触面 6 8 は、図 9 ( c ) に示す

10

20

30

40

50

ように接触部 6 4 に当接する。レバーカム 5 3 の第二の接触面 6 8 が接触部 6 4 に当接することによって、レバーカム 5 3 は、プリンタ本体 1 1 0 の本体枠体に対して位置決めされる。圧縮バネ 5 4 は、規制側板ユニット 1 0 7 の位置決め時に突起部 2 8 が位置決め穴 3 5 に嵌合するときの抵抗力およびカップリングバネ 4 4 の付勢力より強い付勢力で規制側板ユニット 1 0 7 をプリンタ本体 1 1 0 の後側に付勢する。圧縮バネ 5 4 の付勢力によって規制側板 2 7 が前側板 5 9 に密着され、規制側板 2 7 の位置が規制される。

#### 【 0 0 6 0 】

本実施例では、第一の接触面 6 6 に接続された接続部 7 2 ( 図 5 ( a ) ) が設けられている。図 9 ( b ) に示すように接続部 7 2 が第二の接触面 6 8 よりもプリンタ本体 1 1 0 の前側になるように、接続部 7 2 と第二の接触面 6 8 との間に第一の接触面 6 6 と逆勾配を有するかかり面 6 7 ( 図 5 ( a ) ) が設けられている。ユーザがレバー 2 9 を第二のレバー角度へ回動させるときに接続部 7 2 が接触部 6 4 に乗り上げてクリック感が生じ、ユーザは、ロック動作が完了したことを認識することができる。また、ユーザがレバー 2 9 を操作していないときにレバー 2 9 が回動して規制側板ユニット 1 0 7 の位置決めが解消されるのを防ぐように、かかり面 6 7 が接触部 6 4 に引っ掛かり、レバー 2 9 の回動を規制することができる。

10

#### 【 0 0 6 1 】

図 1 0 は、レバーの回動角度に対するレバー操作力および規制側板ユニット 1 0 7 の位置を示す図である。レバー操作力は、ユーザがレバー 2 9 にかけるトルクである。規制側板ユニット 1 0 7 の位置は、規制側板 2 7 から前側板 5 9 までの距離である。レバー回動角度 1 は、レバー 2 9 が水平である第一のレバー角度であり、レバー回動角度 1 を 0 ° とする。レバー回動角度 1 では、レバーカム 5 3 は、接触部 6 4 に当接していないので、レバー操作力が発生しない。レバー回動角度 2 では、レバーカム 5 3 の第一の接触面 6 6 が接触部 6 4 に当接し始めて圧縮バネ 5 4 による付勢力が生じ始めるため、規制側板ユニット 1 0 7 のプリンタ本体 1 1 0 の後側への押し込み力及びレバー操作力が生じ始める。

20

#### 【 0 0 6 2 】

レバー回動角度 3 では、接続部 7 2 が接触部 6 4 に接触し、レバー操作力は、最大値  $F_2$  になる。レバー 2 9 の回動によって接続部 7 2 が接触部 6 4 を通過してかかり面 6 7 が接触部 6 4 に接触すると、レバー操作力が低下し、レバー操作時のクリック感を生じる。接続部 7 2 が接触部 6 4 に当接する前に規制側板ユニット 1 0 7 の位置が決まるのに必要な値  $F_0$  よりも大きい値  $F_1$  のレバー操作力がレバー 2 9 に加わるので、規制側板 2 7 が前側板 5 9 に接して規制側板ユニット 1 0 7 の位置が決まる ( 0 mm ) 。

30

#### 【 0 0 6 3 】

レバー回動角度 4 では、第二の接触面 6 8 が接触部 6 4 に接触し、レバー操作力は値  $F_1$  になる。第二の接触面 6 8 は平面なので、第二のレバー角度 5 でもレバー操作力は値  $F_1$  のまま変わらない。遊び領域を設けることで部品公差が振れても、第二の接触面 6 8 は、確実に接触部 6 4 に当接することができる。第二の接触面 6 8 が接触部 6 4 に接触した状態で、圧縮バネ 5 4 は、規制側板 2 7 をプリンタ本体 1 1 0 の後側へ付勢する。

#### 【 0 0 6 4 】

40

もし、設定したレバー操作力がユーザに対して負担が重い場合、レバー 2 9 の長さを延長することによりユーザがレバー 2 9 に掛ける力を低く調整することができる。しかし、レバー 2 9 が長くなるとレバー 2 9 の回動軌跡 ( 回動域 ) が大きくなる。レバー 2 9 の回動軌跡がプリンタ 1 の外側に設けられる場合、プリンタ 1 を壁に隣接する場所に設置できないという設置環境の制約になる。そのため、レバー 2 9 の回動軌跡は、プリンタ本体 1 1 0 の内向き側に設けることが望ましい。

#### 【 0 0 6 5 】

また、本実施例では、規制側板ユニット 1 0 7 の突起部 2 8 と位置決め穴 3 5 とが不完全に嵌合している状態で規制側板ユニット 1 0 7 にプリンタ本体 1 1 0 の後側に向けた付勢力を付与する。本実施例では、圧縮バネ 5 4 の付勢力は、ネジ 7 4 によって規制側板 2

50

7に固定された支板固定部73を有する支板50によって受けられ、支板固定部73を介して規制側板27へ付与される。

【0066】

図11は、規制側板27へ付与される付勢力F4と反力F3の説明図である。図11(c)に示すように、支板固定部73は、第二の接触面68が接触部64に当接しているときに、規制側板27をドラム軸方向Xでプリンタ本体110の後側へ付勢力F4を付与する。複数の感光体ドラム4の配列方向(以下、ドラム配列方向という)Yにおける規制側板27の両端部のそれぞれに、少なくとも一つの支板固定部(付勢力付与部)73が設けられている。本実施例では、規制側板27の両端部のそれぞれに、二つの支板固定部73が設けられている。二つの支板固定部73の少なくとも一つ(少なくとも一部)は、ドラム配列方向Yに直交する方向Zで突起部28よりもプリンタ本体110から規制側板27が受ける反力F3の側に設けられている。

10

【0067】

例えば、図11(a)に示すように、突起部28及び位置決め穴35に対して、ドラムカートリッジ104による反力F3を受けている側と反対側で規制側板27に付勢力F4を付与する場合を考える。図11(a)に示す場合、突起部28及び位置決め穴35を中心にして規制側板ユニット107の倒れによるこじりが生じて位置決め不良を起こす可能性がある。そこで、図11(b)及び図11(c)に示すように、ドラム配列方向Yに直交する方向Zにおいて、突起部28に対してドラム軸31による反力F3を受ける側に少なくとも一つの支板固定部73を設ける。

20

【0068】

本実施例によれば、感光体ドラム4の位置を規制する規制側板ユニット107を着脱可能に支持してユーザによるドラムカートリッジ104の交換を簡易にしつつ、省スペースでもユーザの操作負担が少なくなる位置決め構成を提供できる。

【0069】

本実施例では、規制側板ユニット107にレバー29及びレバーカム53が設けられ、プリンタ本体110の本体枠体に接触部64が設けられている。しかし、規制側板ユニット107に接触部64が設けられ、プリンタ本体110の本体枠体にレバー29及びレバーカム53が設けられていてもよい。また、本実施例では、レバー軸52上に圧縮バネ54が設けられ、プリンタ本体110の本体枠体に前後方向に動かないように接触部64が設けられている。しかし、レバー部30をプリンタ本体110の前後方向に動かないように規制側板ユニット107にスラスト位置規制し、接触部64を弾性部材でプリンタ本体110の後側へ付勢してもよい。接触部64がレバーカム53をプリンタ本体110の後側へ付勢することによって規制側板ユニット107をプリンタ本体110の後側へ付勢してもよい。

30

【0070】

本実施例では、規制側板27をプリンタ本体110に固定するために操作されるレバー29のレバー軸(係合部回動軸)52をドラム軸31に平行に配置されている。レバー(操作部)29の回動軌跡(回動域)をプリンタ本体110の内向き側の所定の範囲に配置することによって、プリンタ本体110の寸法(サイズ)を抑えつつドラムカートリッジ104の交換作業時のユーザ負担を軽減することができる。

40

【0071】

本実施例によれば、規制側板27をプリンタ本体110に固定するレバーカム53を操作するレバー29の回動軌跡に必要な空間を抑えつつ、規制側板27を位置決めする際の反力及びこじりに対するユーザの操作力を削減することができる。本実施例によれば、感光体ドラム4のドラム軸31を位置決めする規制側板27をプリンタ本体110に容易に固定することができる。

【符号の説明】

【0072】

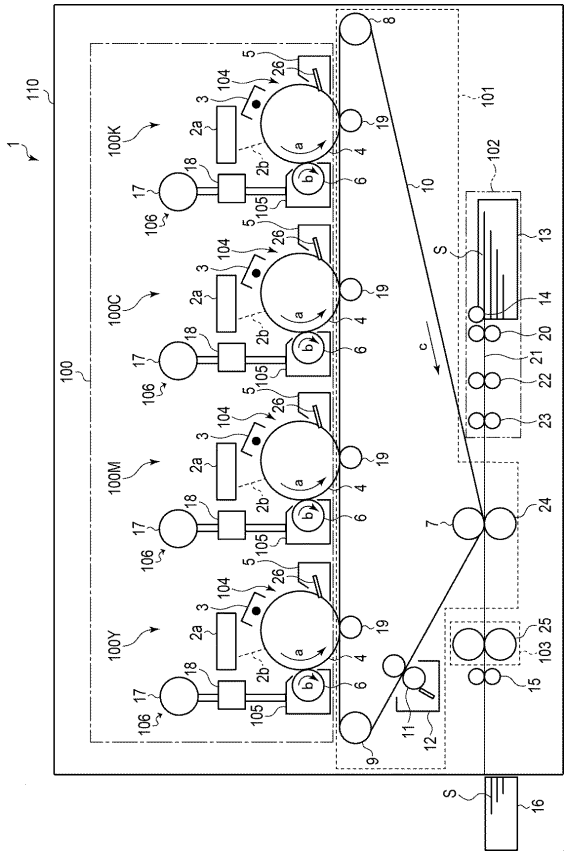
1・・・プリンタ

50

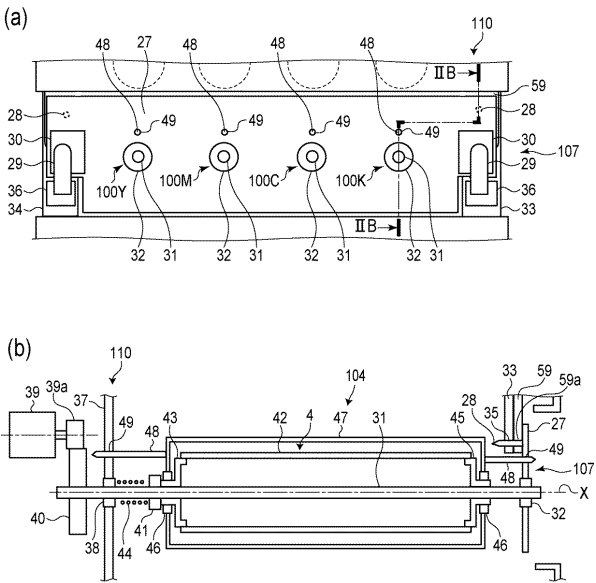
- 4 . . . 感光体ドラム
- 27 . . . 規制側板
- 28 . . . 突起部
- 29 . . . レバー
- 31 . . . ドラム軸
- 32 . . . 前ドラム軸受
- 35 . . . 位置決め穴
- 52 . . . レバー軸
- 53 . . . レバーカム
- 64 . . . 接触部
- 66 . . . 第一の接触面
- 68 . . . 第二の接触面
- 73 . . . 支板固定部
- 104 . . . ドラムカートリッジ
- 110 . . . プリンタ本体

【図面】

【図1】



【図2】



10

20

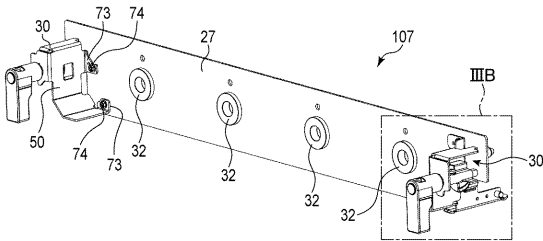
30

40

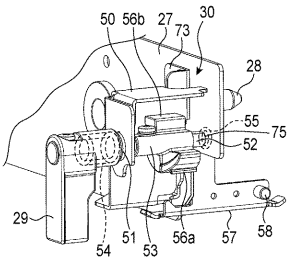
50

【図 3】

(a)

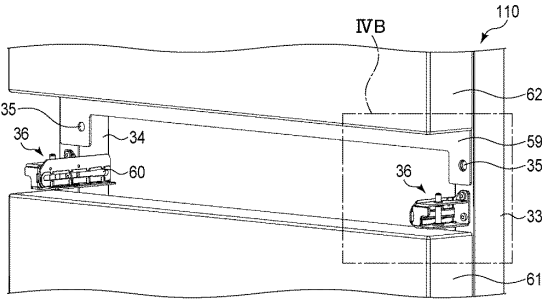


(b)

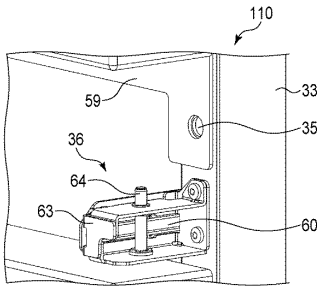


【図 4】

(a)

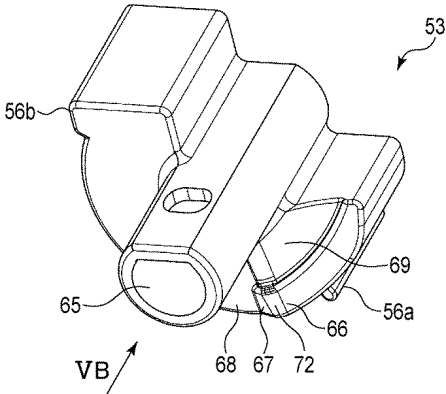


(b)

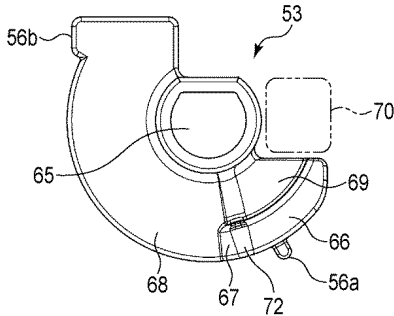


【図 5】

(a)

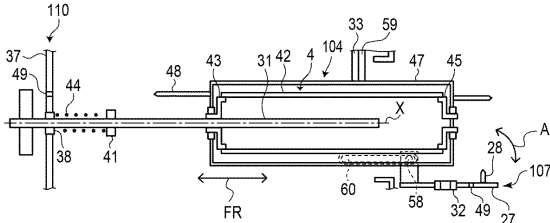


(b)

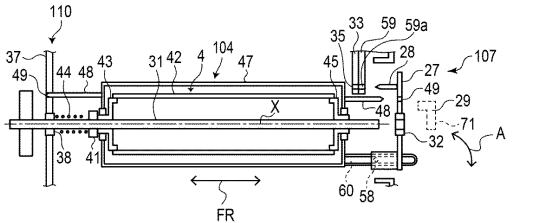


【図 6】

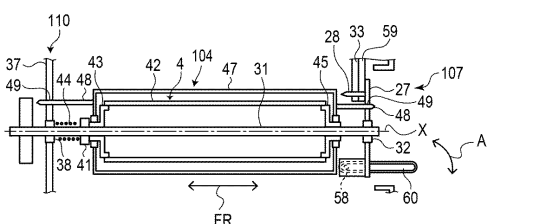
(a)



(b)



(c)



10

20

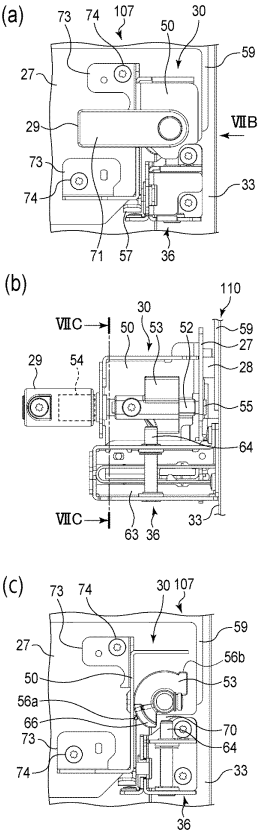
30

40

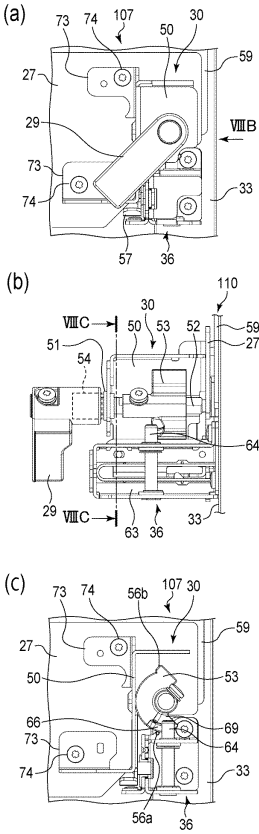
50



【図 7】



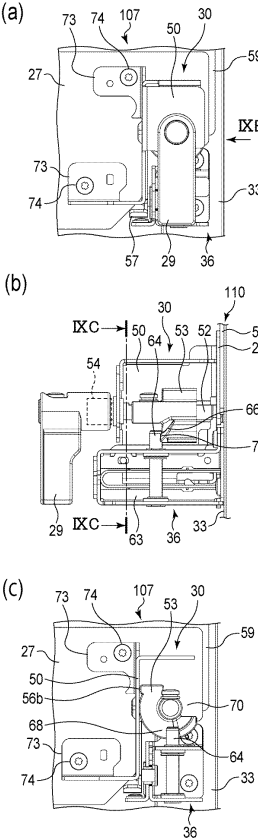
【図 8】



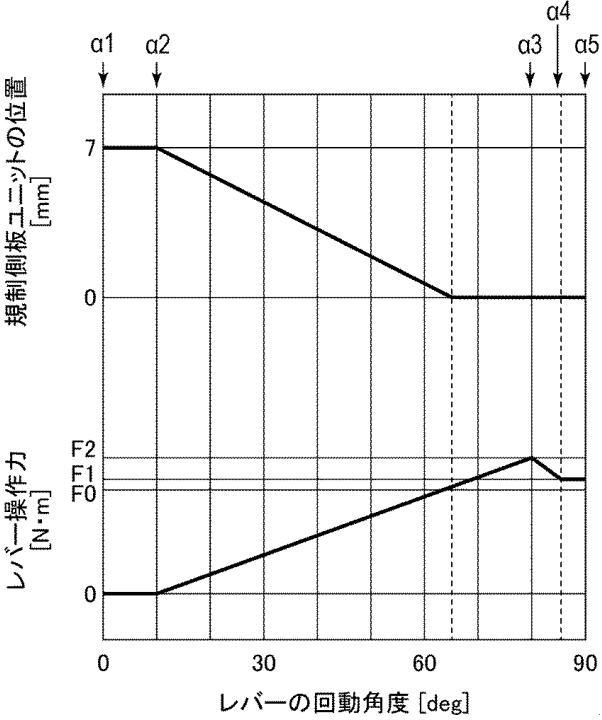
10

20

【図 9】



【図 10】

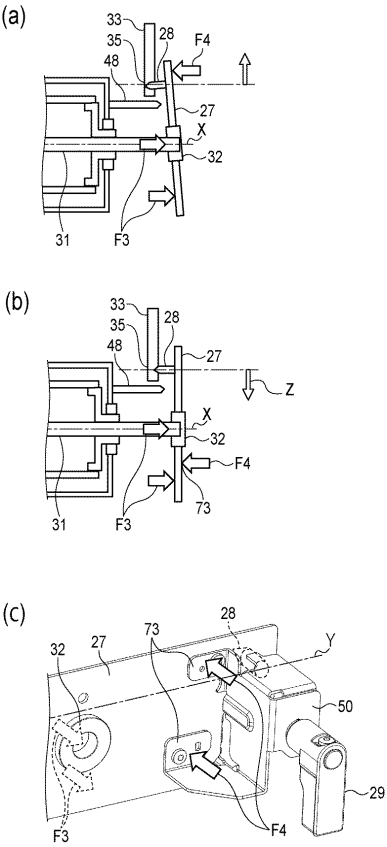


30

40

50

【図 1 1】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献      特開 2 0 0 4 - 2 7 2 0 3 5 ( J P , A )  
                    特開 2 0 1 0 - 0 9 1 9 6 9 ( J P , A )  
                    特開 2 0 1 6 - 1 3 8 9 4 6 ( J P , A )  
                    特開 2 0 1 7 - 1 0 7 0 1 6 ( J P , A )  
                    米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 1 8 1 6 8 1 ( U S , A 1 )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
                    G 0 3 G    2 1 / 1 8  
                    G 0 3 G    2 1 / 1 6