

(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2016-164648
(P2016-164648A)

(43) 公開日 平成28年9月8日(2016.9.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO3G 21/16 (2006.01)	GO3G 21/16 171	2H035
GO3G 21/18 (2006.01)	GO3G 21/16 147	2H171
GO3G 15/00 (2006.01)	GO3G 21/18 142	
	GO3G 15/00 650	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2016-9780 (P2016-9780)
 (22) 出願日 平成28年1月21日 (2016.1.21)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-39420 (P2015-39420)
 (32) 優先日 平成27年2月27日 (2015.2.27)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 鳥羽 真二郎
 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
 (72) 発明者 藤野 俊輝
 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

最終頁に続く

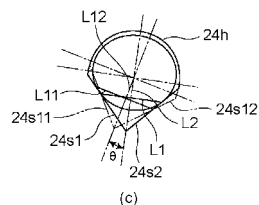
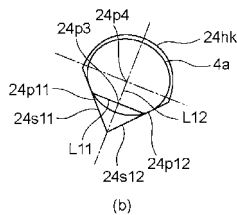
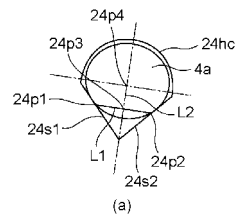
(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びカートリッジ群

(57) 【要約】

【課題】 像担持体を支持部材で安定的に支持することを目的とする。

【解決手段】 前記第1の軸線方向から見た時の前記第1の支持部と前記第2の支持部とを結ぶ線分の中点と前記第1の感光体ドラムの回転中心とを結ぶ第1の直線とし、前記第2の軸線方向から見た時の前記第3の支持部と前記第4の支持部とを結ぶ線分の中点と前記第2の感光体ドラムの回転中心とを結ぶ第2の直線とすると、前記第1の軸線方向から見た前記第1の直線と前記第2の軸線方向から見た前記第2の直線とが平行でない。

【選択図】 図14



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置であって、
 第 1 の感光体ドラムと、
 第 2 の感光体ドラムと、
 前記第 1 の感光体ドラムの第 1 の軸線方向一端部に配置された第 1 の駆動入力部と、
 前記第 2 の感光体ドラムの第 2 の軸線方向一端部に配置された第 2 の駆動入力部と、
 前記第 1 の感光体ドラムの前記第 1 の軸線方向一端部側を回転可能に支持する第 1 の支持部及び第 2 の支持部を備える第 1 の支持部材と、
 前記第 2 の感光体ドラムの前記第 2 の軸線方向一端部側を回転可能に支持する第 3 の支持部及び第 4 の支持部を備える第 2 の支持部材と、
 を有し、

前記第 1 の軸線方向から見た時の前記第 1 の支持部と前記第 2 の支持部とを結ぶ線分の中点と前記第 1 の感光体ドラムの回転中心とを結ぶ第 1 の直線とし、前記第 2 の軸線方向から見た時の前記第 3 の支持部と前記第 4 の支持部とを結ぶ線分の中点と前記第 2 の感光体ドラムの回転中心とを結ぶ第 2 の直線とすると、前記第 1 の軸線方向から見た前記第 1 の直線と前記第 2 の軸線方向から見た前記第 2 の直線とが平行でないことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第 1 の駆動入力部に係合して駆動力を伝達する第 1 の駆動出力部を備え、前記第 1 の感光体ドラムと一体的に回転する第 1 のギアと、
 前記第 2 の駆動入力部に係合して駆動力を伝達する第 2 の駆動出力部を備え、前記第 2 の感光体ドラムと一体的に回転する第 2 のギアと、
 を有し、

前記第 1 の軸線方向で見た時の前記第 1 のギアの前記第 1 のギアへ駆動力を伝達するギアと噛み合う噛み合い点と、前記第 2 軸線方向で見た時の前記第 2 のギアの前記第 2 のギアへ駆動力を伝達するギアと噛み合う噛み合い点と、が異なる位相に配置さ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】

前記第 1 のギアへ駆動力を伝達するギアと前記第 2 のギアへ駆動力を伝達するギアは同じギアであ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】

前記第 1 の感光体ドラムの表面に当接する第 1 の当接部材と、前記第 2 の感光体ドラムの表面に当接する第 2 の当接部材と、を有し、

前記第 1 の感光体ドラムが回転している時に、前記第 1 の感光体ドラムが前記第 1 の当接部材から受ける力と前記第 1 のギアが噛み合うギアから受ける力との合力のベクトルと、前記第 1 の直線が平行であり、

前記第 2 の感光体ドラムが回転している時に、前記第 2 の感光体ドラムが前記第 2 の当接部材から受ける力と前記第 2 のギアが噛み合うギアから受ける力との合力のベクトルと、前記第 2 の直線が平行であることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 1 の駆動入力部は第 1 のカップリングであり、前記第 2 の駆動入力部は第 2 のカップリングであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記第 1 の感光体ドラムが受ける第 1 の合力の向きと、前記第 2 の感光体ドラムが受ける第 2 の合力の向きは異なることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第 2 の直線が前記第 1 の直線に対して傾く方向は、前記第 2 の合力が前記第 1 の合

10

20

30

40

50

力に対して傾く方向と同じであ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 1、第 2 の感光体ドラムは、それぞれ、感光層が設けられた円柱部と、前記円柱部よりも径が小さい軸部を有し、

前記第 1、第 2 支持部材は、それぞれ、前記第 1、第 2 感光体ドラムの前記軸部を支持することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記第 1 の感光体ドラム、前記第 1 の駆動入力部、及び前記第 1 の支持部材は、前記画像形成装置の装置本体に対して着脱可能な第 1 のカートリッジに設けられており、前記第 2 の感光体ドラム、前記第 2 の駆動入力部、及び前記第 2 の支持部材は、前記装置本体に対して着脱可能な第 2 のカートリッジに設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記第 1 の感光体ドラムと前記第 2 の感光体ドラムには、互いに異なる色のトナー像が形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

カートリッジ群であって、

(i) 第 1 の感光体ドラムと、(i i) 前記第 1 の感光体ドラムの第 1 の軸線方向一端部に配置された第 1 の駆動入力部と、(i i i) 前記第 1 の感光体ドラムの前記第 1 の軸線方向一端部側を回転可能に支持する第 1 の支持部及び第 2 の支持部を備える第 1 の支持部材と、(i v) 第 1 の現像ローラと、を備える第 1 のカートリッジと、

(v) 第 2 の感光体ドラムと、(v i) 前記第 2 の感光体ドラムの第 2 の軸線方向一端部に配置された第 2 の駆動入力部と、(v i i) 前記第 2 の感光体ドラムの前記第 2 の軸線方向一端部側を回転可能に支持する第 3 の支持部及び第 4 の支持部を備える第 2 の支持部材と、(V i i i) 第 2 の現像ローラと、を備える第 2 のカートリッジと、

を有し、

前記第 1 の軸線方向から見た時における、前記第 1 の支持部と前記第 2 の支持部とを結ぶ線分の中点と前記第 1 の感光体ドラムの回転中心とを結ぶ直線と前記第 1 の感光体ドラムの回転中心と前記第 1 の現像ローラの回転中心とを結ぶ直線とがなす角度を第 1 の角度とし、前記第 2 の軸線方向から見た時における、前記第 3 の支持部と前記第 4 の支持部とを結ぶ線分の中点と前記第 2 の感光体ドラムの回転中心とを結ぶ直線と前記第 2 の感光体ドラムの回転中心と前記第 2 の現像ローラの回転中心とを結ぶ直線とがなす角度を第 2 の角度とすると、前記第 1 の角度と前記第 2 の角度が異なることを特徴とするカートリッジ群。

【請求項 12】

前記第 1、第 2 の感光体ドラムは、それぞれ、感光層が設けられた円柱部と、前記円柱部よりも径が小さい軸部を有し、

前記第 1、第 2 支持部材は、それぞれ、前記第 1、第 2 感光体ドラムの前記軸部を支持することを特徴とする請求項 11 に記載のカートリッジ群。

【請求項 13】

前記第 1 の感光体ドラムと前記第 2 の感光体ドラムには、互いに異なる色のトナー像が形成されることを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載のカートリッジ群。

【請求項 14】

前記第 1 のカートリッジ及び前記第 2 のカートリッジは画像形成装置に装着され、前記画像形成装置は、

前記第 1 の駆動入力部に係合して駆動力を伝達する第 1 の駆動出力部を備え、前記第 1 の感光体ドラムと一体的に回転する第 1 のギアと、

前記第 2 の駆動入力部に係合して駆動力を伝達する第 2 の駆動出力部を備え、前記第 2 の感光体ドラムと一体的に回転する第 2 のギアと、

を有し、

10

20

30

40

50

前記第 1 の軸線方向で見た時の前記第 1 のギアの前記第 1 のギアへ駆動力を伝達するギアと噛み合う噛み合い点と、前記第 2 軸線方向で見た時の前記第 2 のギアの前記第 2 のギアへ駆動力を伝達するギアと噛み合う噛み合い点と、が異なる位相で配置されていることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 3 のいずれか一項に記載のカートリッジ群。

【請求項 1 5】

前記第 1 のギアへ駆動力を伝達するギアと前記第 2 のギアへ駆動力を伝達するギアは同じギアであることを特徴とする請求項 1 4 に記載のカートリッジ群。

【請求項 1 6】

前記第 1 の駆動入力部は第 1 のカップリングであり、前記第 2 の駆動入力部は第 2 のカップリングであることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 5 のいずれか一項に記載のカートリッジ群。

10

【請求項 1 7】

前記第 1 の角度と前記第 2 の角度の差分の絶対値は 15° 以上であることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 6 のいずれか一項に記載のカートリッジ群。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置、および、画像形成装置の装置本体に着脱可能なカートリッジ群に関するものである。

20

【0002】

ここで、画像形成装置とは、記録媒体に画像を形成するものである。そして、画像形成装置の例としては、例えば電子写真画像形成プロセスを用いた電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、レーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置等が含まれる。

【0003】

また、カートリッジとは、画像形成装置の構成要素の一部を一体的にカートリッジ化し、画像形成装置の装置本体に対して着脱可能とするものである。カートリッジ群は、上記カートリッジを複数有するものである。

【0004】

また、画像形成装置本体（装置本体）とは、カートリッジを除いた画像形成装置部分である。

30

【背景技術】

【0005】

従来、電子写真感光体（感光体ドラム）を二つの平面で支持する構成が知られている（特許文献 1）。

【0006】

特許文献 1 においては、感光体ドラムを回転可能に支持する感光体支持装置において、前記感光体ドラムを当接させて位置決めするための平行でない 2 つの接触面を有する。そして前記感光体ドラムの周囲に配置された帯電ローラ、現像ローラ等のプロセス手段により前記感光体ドラムを前記 2 つの接触面に当接するように付勢することを特徴とする。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特許第 4 1 1 0 1 2 8 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、従来技術を更に発展させたものである。像担持体を支持部材で安定的に支持することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、本出願に係る発明の一例は、

画像形成装置であって、第1の感光体ドラムと、第2の感光体ドラムと、前記第1の感光体ドラムの第1の軸線方向一端部に配置された第1の駆動入力部と、前記第2の感光体ドラムの第2の軸線方向一端部に配置された第2の駆動入力部と、前記第1の感光体ドラムの前記第1の軸線方向一端部側を回転可能に支持する第1の支持部及び第2の支持部を備える第1の支持部材と、前記第2の感光体ドラムの前記第2の軸線方向一端部側を回転可能に支持する第3の支持部及び第4の支持部を備える第2の支持部材と、を有し、前記第1の軸線方向から見た時の前記第1の支持部と前記第2の支持部とを結ぶ線分の中点と前記第1の感光体ドラムの回転中心とを結ぶ第1の直線とし、前記第2の軸線方向から見た時の前記第3の支持部と前記第4の支持部とを結ぶ線分の中点と前記第2の感光体ドラムの回転中心とを結ぶ第2の直線とすると、前記第1の軸線方向から見た前記第1の直線と前記第2の軸線方向から見た前記第2の直線とが平行でないことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように、本出願に係る発明によれば、像担持体を支持部材で安定的に支持できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

20

【図1】本発明の実施例に係る、画像形成装置の断面図

【図2】本発明の実施例に係る、画像形成装置の斜視図

【図3】本発明の実施例に係る、画像形成装置の断面図

【図4】本発明の実施例に係る、画像形成装置の断面図

【図5】本発明の実施例に係る、プロセスカートリッジの組立斜視図

【図6】本発明の実施例に係る、プロセスカートリッジの組立斜視図

【図7】本発明の実施例に係る、画像形成装置本体の駆動部の模式図

【図8】本発明の実施例に係る、感光体ドラム部周辺の模式図

【図9】本発明の実施例に係る、感光体ドラム部周辺の模式図

【図10】本発明の実施例に係る、駆動入力部周辺の模式図

30

【図11】本発明の実施例に係る、感光体ドラム部周辺の拡大模式図

【図12】本発明の第二実施例に係る、画像形成装置本体の駆動部の模式図

【図13】本発明の第三実施例に係る、感光体ドラム部周辺の拡大模式図

【図14】本発明の実施例に係る、感光体ドラム部周辺の拡大模式図

【図15】本発明の実施例に係る、プロセスカートリッジの断面図

【図16】本発明の実施例に係る、プロセスカートリッジの断面図

【発明を実施するための形態】

【0012】

[電子写真画像形成装置の一般的な説明]

以下、本発明の第1の実施例について図を用いて説明する。

40

【0013】

なお、以下の実施形態では画像形成装置として、4個のプロセスカートリッジが装置本体に着脱可能なフルカラー画像形成装置を例示している。

【0014】

なお、画像形成装置に装着するプロセスカートリッジの個数はこれに限定されるものではない。必要に応じて適宜設定されるものである。

【0015】

例えば、2色の画像を形成する画像形成装置の場合には、画像形成装置の装置本体に装着されるプロセスカートリッジの個数は2個である。

【0016】

50

また、以下説明する実施形態では、画像形成装置の一例としてプリンタを例示しているが、複写機やファックス、あるいは複写機能やファックス機能、プリンタ機能を併せ持った複合機であってもよい。

【0017】

[画像形成装置の概略構成]

図1は本実施例の画像形成装置の断面概略図である。また、図2(a)は本実施例の画像形成装置の斜視図である。また、図16は本実施例のプロセカートリッジPの断面図である。また、図5は本実施例のプロセカートリッジPを駆動側からみた組立斜視図であり、図6は本実施例のプロセカートリッジPを非駆動側からみた組立斜視図である。

【0018】

図2に示すように、この画像形成装置1は、電子写真画像形成プロセスを用いた4色フルカラーレーザプリンタであり、記録媒体Sにカラー画像形成を行う。画像形成装置1はプロセカートリッジ方式であり、プロセカートリッジを電子写真画像形成装置本体(装置本体)2に取り外し可能に装着して、記録媒体Sにカラー画像を形成するものである。

10

【0019】

ここで、画像形成装置1に関して、前ドア3を設けた側を正面(前面)、正面と反対側の面を背面(後面)とする。また、画像形成装置1を正面から見て右側を駆動側、左側を非駆動側と称す。図1は画像形成装置1を非駆動側から見た断面図であり、紙面手前が画像形成装置1の非駆動側、紙面右側が画像形成装置1の正面、紙面奥側が画像形成装置1

20

【0020】

画像形成装置本体2には第1のプロセカートリッジPY、第2のプロセカートリッジPM、第3のプロセカートリッジPC、第4のプロセカートリッジPKの4つのプロセカートリッジP(PY・PM・PC・PK)が水平方向に配置されている。

【0021】

なお画像形成装置1からプロセカートリッジPY・PM・PC・PKを除いた構成を、特に装置本体(画像形成装置本体)2と呼ぶこととする。

【0022】

第1～第4の各プロセカートリッジP(PY・PM・PC・PK)は、それぞれ同様の電子写真画像形成プロセス機構を有した画像形成部である。ただし各プロセカートリッジPY・PM・PC・PKでは、画像形成の際に用いる現像剤の色が各々異なる。

30

【0023】

第1～第4のプロセカートリッジP(PY・PM・PC・PK)には画像形成装置本体2の駆動出力部から回転駆動力が伝達される。詳細は後述する。

【0024】

また、第1～第4の各プロセカートリッジP(PY・PM・PC・PK)には画像形成装置本体2からバイアス電圧(帯電バイアス、現像バイアス等)が供給される(不図示)。

【0025】

図16に示すように、本実施例の第1～第4の各プロセカートリッジP(PY・PM・PC・PK)は、像担持体(感光体)としての感光体ドラム(以下、「ドラム」と称す)4を有する。プロセカートリッジPは更に、このドラム4に作用するプロセス手段としての帯電手段及びクリーニング手段を備えた感光体ユニット8を有する。

40

【0026】

また、第1～第4の各プロセカートリッジP(PY・PM・PC・PK)は、ドラム4上の静電潜像を現像する現像手段を備えた現像ユニット9を有する。

【0027】

第1のプロセカートリッジPYは、現像枠体29内にイエロー(Y)の現像剤を収容しており、ドラム4の表面にイエロー色の現像剤像を形成する。

50

【 0 0 2 8 】

第2のプロセカートリッジPMは、現像枠体29内にマゼンタ(M)の現像剤を収容しており、ドラム4の表面にマゼンタ色の現像剤像を形成する。

【 0 0 2 9 】

第3のプロセカートリッジPCは、現像枠体29内にシアン(C)の現像剤を収容しており、ドラム4の表面にシアン色の現像剤像を形成する。

【 0 0 3 0 】

第4のプロセカートリッジPKは、現像枠体29内にブラック(K)の現像剤を収容しており、ドラム4の表面にブラック色の現像剤像を形成する。

【 0 0 3 1 】

第1～第4のプロセカートリッジP(PY・PM・PC・PK)の上方には、露光手段としてのレーザスキャナユニットLBが設けられている。このレーザスキャナユニットLBは、画像情報に対応してレーザ光Zを出力する。そして、レーザ光Zは、カートリッジPの露光窓部10を通過してドラム4の表面を走査露光する。

【 0 0 3 2 】

第1～第4のカートリッジP(PY・PM・PC・PK)の下方には、転写部材としての中間転写ベルトユニット11を設けている。この中間転写ベルトユニット11は、駆動ローラ13・テンションローラ14、15を有し、可撓性を有する転写ベルト12を掛け渡している。

【 0 0 3 3 】

第1～第4の各カートリッジP(PY・PM・PC・PK)のドラム4は、その下面が転写ベルト12の上面に接している。その接触部が一次転写部である。転写ベルト12の内側には、ドラム4に対向させて1次転写ローラ16を設けている。

【 0 0 3 4 】

また、2次転写ローラ17が、テンションローラ14と対向する位置に、転写ベルト12を介して配置されている。転写ベルト12と2次転写ローラ17の接触部が2次転写部である。

【 0 0 3 5 】

中間転写ベルトユニット11の下方には、給送ユニット18を設けている。この給送ユニット18は、記録媒体Sを積載して収容した給紙トレイ19、給紙ローラ20を有する。

【 0 0 3 6 】

図1における装置本体2内の左上方には、定着ユニット21と、排出ユニット22を設けている。装置本体2の上面は排出トレイ23としている。

現像剤像を転写された記録媒体Sは、定着ユニット21に設けられた定着手段により定着された後に、排出トレイ23へ排出される。

【 0 0 3 7 】

カートリッジPは、引き出し可能なカートリッジトレイ60を介して、装置本体2に対して着脱可能な構成となっている。図2(a)は、装置本体2からカートリッジトレイ60、および、カートリッジPを引き出した状態を示している。

【 0 0 3 8 】

〔 着脱構成 〕

次に、カートリッジP(PY・PM・PC・PK)の装置本体2への着脱動作について説明する。

【 0 0 3 9 】

図2(a)は、前述したように、装置本体2からカートリッジトレイ60、および、カートリッジPを引き出した状態を示している。図3は、カートリッジトレイ60が装置本体2から引き出され、カートリッジPが着脱可能な状態を示した概略断面図である。図4は、カートリッジPのカートリッジトレイ60への着脱動作を示した概略断面図である。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

装置本体 2 内にはカートリッジ P を装着可能なカートリッジトレイ 60 が設けられている。図 3 に示すように、カートリッジトレイ 60 は、装置本体 2 に対して実質的に水平方向である G s 1、G s 2 方向に直線移動（押し込み／引き出し）可能に構成されている。そして、カートリッジトレイ 60 は、装置本体 2 内の装着位置と、装着位置から引き出された引き出し位置とをとりうる。

【 0 0 4 1 】

まず、カートリッジ P（P Y・P M・P C・P K）の装置本体 2 への装着動作について説明する。

【 0 0 4 2 】

前ドア 3 を開け、カートリッジトレイ 60 を図 3 中矢印 G S 1 方向に移動させることで、カートリッジトレイ 60 は引き出し位置に移動する。この状態において、カートリッジ P は図 4 中矢印 H 1 方向からカートリッジトレイ 60 に装着され、保持される。カートリッジ P を保持したカートリッジトレイ 60 を図 3 中矢印 G s 2 方向に移動させ、カートリッジトレイ 60 は装置本体 2 内の装着位置に移動する。そして、前ドア 3 を閉めることで、カートリッジ P の装置本体 2 への装着動作が完了する。

10

【 0 0 4 3 】

一方で、カートリッジ P の装置本体 2 からの取り出しについて説明する。前述したカートリッジ P の装置本体 2 への装着動作と同様にして、カートリッジトレイ 60 を引き出し位置に移動させる。この状態において、カートリッジ P が図 4 中矢印 H 2 方向に取り出され、カートリッジ P の装置本体 2 からの取り出し動作が完了する。以上の動作により、カートリッジ P は装置本体 2 に着脱可能となっている。

20

【 0 0 4 4 】

[画像形成動作]

フルカラー画像を形成するための動作は次のとおりである。

【 0 0 4 5 】

第 1～第 4 の各カートリッジ P（P Y・P M・P C・P K）のドラム 4 が所定の速度で回転駆動される（図 16 矢印 D 方向、図 1 において反時計回り）。

【 0 0 4 6 】

転写ベルト 1 2 もドラムの回転に順方向（図 1 矢印 C 方向）にドラム 4 の速度に対応した速度で回転駆動される。

30

【 0 0 4 7 】

レーザスキャナユニット L B も駆動される。レーザスキャナユニット L B の駆動に同期して、帯電ローラ 5 によってドラム 4 の表面が所定の極性・電位に一樣に帯電される。レーザスキャナユニット L B は各ドラム 4 の表面を各色の画像信号に応じてレーザ光 Z で走査露光する。

【 0 0 4 8 】

これにより、各ドラム 4 の表面に対応色の画像信号に応じた静電潜像が形成される。この静電潜像は、所定の速度で回転駆動（図 16 矢印 E 方向、図 1 において時計回り）される現像ローラ 6 により現像される。これにより各ドラム 4 の表面には現像剤像（トナー像）が形成される。ドラム 4 は画像を担持する像担持体である。

40

【 0 0 4 9 】

このような電子写真画像形成プロセスにより、第 1 のカートリッジ P Y のドラム 4 にはフルカラー画像のイエロー成分に対応するイエロー色の現像剤像が形成される。そして、その現像剤像が転写ベルト 1 2 上に一次転写される。

【 0 0 5 0 】

同様に第 2 のカートリッジ P M のドラム 4 にはフルカラー画像のマゼンタ成分に対応するマゼンタ色現像剤像が形成される。そして、その現像剤像が、転写ベルト 1 2 上にすでに転写されているイエロー色の現像剤像に重畳されて一次転写される。

【 0 0 5 1 】

同様に第 3 のカートリッジ P C のドラム 4 にはフルカラー画像のシアン成分に対応する

50

シアン色現像剤像が形成される。そして、その現像剤像が、転写ベルト 12 上にすでに転写されているイエロー色、マゼンタ色の現像剤像に重畳されて一次転写される。

【0052】

同様に第 4 のカートリッジ P K のドラム 4 にはフルカラー画像のブラック成分に対応するブラック色現像剤像が形成される。そして、その現像剤像が、転写ベルト 12 上にすでに転写されているイエロー色、マゼンタ色、シアン色の現像剤像に重畳されて 1 次転写される。

【0053】

このようにして、転写ベルト 12 上にイエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色の 4 色フルカラーの未定着現像剤像が形成される。

10

【0054】

一方、所定の制御タイミングで記録媒体 S が 1 枚ずつ分離されて給送される。その記録媒体 S は、所定の制御タイミングで 2 次転写ローラ 17 と転写ベルト 12 との接触部である 2 次転写部に導入される。

【0055】

これにより、記録媒体 S が前記 2 次転写部へ搬送されていく過程で、転写ベルト 12 上の 4 色重畳の現像剤像が記録媒体 S の面に順次一括転写される。

【0056】

[プロセスクートリッジの構成]

本実施例において、第 1 から第 4 のカートリッジ P (P Y ・ P M ・ P C ・ P K) は、同様の電子写真画像形成プロセス機構を有し、収容されている現像剤の色が各々異なるものである。

20

【0057】

カートリッジ P は、ドラム 4 と、ドラム 4 に作用するプロセス手段を備えている。ここで、プロセス手段とは、ドラム 4 を帯電させる帯電ローラ 5 (帯電手段)、ドラム 4 に形成された潜像を現像する現像ローラ 6 (現像手段)、ドラム 4 の表面に残留する残留現像剤を除去するクリーニングブレード 7 (クリーニング手段) 等がある。そして、カートリッジ P は、感光体ユニット 8 と現像ユニット 9 とに分かれている。

【0058】

図 5、図 6、図 16 に示すように、感光体ユニット 8 は、ドラム 4、帯電ローラ 5、クリーニングブレード 7 を有する。さらに感光体ユニット 8 は、クリーニング容器 26、廃現像剤収納部 27、カートリッジカバー部材 (図 5、図 6 における駆動側カートリッジカバー部材 24 と非駆動側カートリッジカバー部材 25) を有する。

30

【0059】

ドラム 4 は、カートリッジ P の長手両端に設けられた端部部材としてのカートリッジカバー部材 24、25 により回転自在に支持されている。ここで、ドラム 4 の軸線方向を長手方向と定義する。

【0060】

カートリッジカバー部材 24、25 は、クリーニング容器 26 の長手方向の両端側で、クリーニング容器 26 に固定されている感光体ドラムの支持部材でもある。

40

【0061】

また、図 5 に示すように、ドラム 4 の長手方向の一端側には、ドラム 4 に駆動力を伝達するためのカップリング部材 4a が設けられている。図 2 (b) は、装置本体 2 の斜視図であり、カートリッジトレイ 60、および、カートリッジ P を不図示としている。カートリッジ P (P Y ・ P M ・ P C ・ P K) のそれぞれのカップリング部材 4a は、図 2 (b) に示す装置本体 2 のドラム駆動出力部材 61 (61 Y ・ 61 M ・ 61 C ・ 61 K) と係合し、装置本体の駆動モータ (不図示) の駆動力がドラム 4 に伝達される。つまり、カップリング部材 4a はドラム駆動出力部材 61 から駆動力を入力され、その駆動力をドラム 4 に伝達する駆動入力部であり、カートリッジ P のドラム 4 の軸線方向一端部 (駆動側の端部) に設けられている。ドラム駆動出力部材 61 は、ドラム 4 に駆動力 (回転力) を伝達

50

する伝達部材である。

【 0 0 6 2 】

帯電ローラ 5 は、ドラム 4 に対し接触して従動回転できるように、クリーニング容器 2 6 に支持されている。

【 0 0 6 3 】

また、クリーニングブレード 7 は、ドラム 4 の周表面に所定の圧力で接触するように、クリーニング容器 2 6 に支持されている。

【 0 0 6 4 】

クリーニングブレード 7 によりドラム 4 の周面から除去された転写残現像剤は、クリーニング容器 2 6 内の廃現像剤収納部 2 7 に収納される。

10

【 0 0 6 5 】

また、駆動側カートリッジカバー部材 2 4、非駆動側カートリッジカバー部材 2 5 には、現像ユニット 9 を回動可能に支持するための支持部 2 4 a、2 5 a が設けられている（図 5、図 6 参照）。

【 0 0 6 6 】

[現像ユニットの構成]

現像ユニット 9 は、図 5、図 6、図 1 6 に示すように、現像ローラ 6、現像ブレード 3 1、現像枠体 2 9、軸受部材 4 5、現像カバー部材 3 2 などで構成されている。

【 0 0 6 7 】

また、軸受部材 4 5 は、現像ローラ 6 を回転可能に支持している。現像ローラ 6 は、その長手端部に現像ローラギア 6 9 を有する。また、軸受部材 4 5 は、現像ローラギア 6 9 へ駆動力を伝達するためのアイドルギア（不図示）も回転可能に支持している。

20

【 0 0 6 8 】

そして、現像カバー部材 3 2 は、現像ユニット 9 の長手方向において、軸受部材（不図示）の外側に固定されている。この現像カバー部材 3 2 は、現像ローラギア 6 9 や現像入力カップリング 7 4 を覆うように構成されている。さらに、図 5、図 6 に示すように、現像カバー部材 3 2 には円筒部 3 2 b が設けられている。そして、円筒部 3 2 b の内側の開口からは、現像入力カップリング 7 4 の駆動入力部 7 4 b が露出している。この駆動入力部 7 4 b は、カートリッジ P（P Y・P M・P C・P K）が装置本体 2 に装着された際に、図 2（b）に示す現像駆動出力部材 6 2（6 2 Y・6 2 M・6 2 C・6 2 K）と係合する。そして駆動入力部 7 4 b には、装置本体 2 に設けられた駆動モータ（不図示）からの駆動力が伝達される構成となっている。装置本体 2 から現像入力カップリング 7 4 へ入力された駆動力は、現像ローラギア 6 9、および、現像ローラ 6 へ駆動が伝達される構成となっている。

30

【 0 0 6 9 】

[感光体ユニットと現像ユニットの組立]

図 5、図 6、に示すように、現像ユニット 9 と感光体ユニット 8 とを組み付ける場合、カートリッジ P の一端側では駆動側カートリッジカバー部材 2 4 の支持部 2 4 a に現像カバー部材 3 2 の円筒部 3 2 b の外径部 3 2 a を嵌合させる。そして、カートリッジ P の他端側では非駆動側カートリッジカバー部材の支持穴部 2 5 a に、現像枠体 2 9 から突出して設けられた突出部 2 9 b を嵌合させる。これにより、現像ユニット 9 は、感光体ユニット 8 に対して回動可能に支持される。ここで、現像ユニット 9 の感光体ユニットに対する回動中心を、軸線 X と称す。この軸線 X は、支持穴部 2 4 a の中心と支持穴部 2 5 a の中心とを結んだ線である。

40

【 0 0 7 0 】

[現像ユニットの姿勢]

図 5、図 6、図 1 6 に示すように、現像ユニット 9 は、弾性部材である加圧バネ 9 5 により付勢され、軸線 X を中心にして、現像ローラ 6 がドラム 4 に接触するように構成されている。即ち、加圧バネ 9 5 の付勢力によって、現像ユニット 9 は図 1 6 中の矢印 G 方向に押圧され、軸線 X を中心に、矢印 H 方向のモーメントが作用する構成となっている。

50

これにより、現像ローラ 6 がドラム 4 に対し所定圧で接触できる。また、このときの感光体ユニット 8 に対する現像ユニット 9 の位置を接触位置とする。

【 0 0 7 1 】

図 1 5 はカートリッジ P を駆動側から見た側面図である。この図においては、説明のために、一部の部品を不図示としている。カートリッジ P が装置本体 2 に装着されているときは、感光体ユニット 8 は装置本体 2 に位置決め固定されている。

【 0 0 7 2 】

図 1 5 (a) は、上述したドラム 4 と現像ローラ 6 とが互いに接触した状態を示している。

【 0 0 7 3 】

図 1 5 (b) は、ドラム 4 と現像ローラ 6 とが互いに離間した状態を示している。現像ユニット 9 は、装置本体からの不図示の力により、軸線 X を中心として、矢印 K 方向に角度 2 だけ回動した状態となっている。このとき、ドラム 4 と現像ローラ 6 とは互いに距離 2 だけ離間した状態となっている。

【 0 0 7 4 】

(第一の実施例)

画像形成装置本体の駆動列について図 2、及び図 7 を用いて説明する。

・ 図 2 で示すように画像形成装置本体 2 には現像駆動出力部材 6 2 (6 2 Y、6 2 M、6 2 C、6 2 K、) とドラム駆動出力部 6 1 (6 1 Y、6 1 M、6 1 C、6 1 K) が画像形成装置本体 2 に回転可能に一体的に取り付けられている。

・ 図 7 で示すようにドラム駆動出力部 6 1 はモータ M 1 からの駆動を各ドラム駆動出力部 6 1 に分配するように複数のギア列 G 1、G 2、G (G Y、G M、G C、G K については同一構成であるため特記のない場合は G と称す) によって駆動を伝達している。

【 0 0 7 5 】

図 8 を用いて感光体ドラム 4 とドラム駆動出力部 6 1 の配置について説明する。

【 0 0 7 6 】

感光体ドラム 4 は中空の円柱形状 (ドラム状) の部分 (円柱部) 4 d と、軸線方向一端側に設けられた軸部 4 a 1、他端側に設けられた軸部 4 b 1 を有する。円柱部 4 d の表面には感光層が設けられ、潜像が形成されうる。軸部 4 a 1、4 b 1 は円柱部 4 d よりも径が小さい。

【 0 0 7 7 】

軸部 4 a 1 の先端にはドラム駆動出力部 6 1 から駆動を受ける為のカップリング部材 4 a が一体的に形成されている。画像形成装置本体 2 側には、カップリング部 4 a とかみ合うドラム駆動出力部 6 1 がギア G と一体的に形成され取り付けられている。カップリング部材 4 a とドラム駆動出力部 6 1 とは、係合および係合の解除が可能である。

【 0 0 7 8 】

後述するようにプロセスカートリッジ P が画像形成装置本体 2 の所定の位置に決まった後画像形成動作中、感光体ドラム 4 はカップリング部材 4 a と装置本体側のドラム駆動出力部 6 1 と結合 (係合) し、一体となって回転する。

【 0 0 7 9 】

図 1 で示すように、プロセスカートリッジ P が画像形成装置本体 2 にセットされた状態において、プロセスカートリッジ P は図 2 (b) で示される画像形成装置本体 2 と一体的に取付けられたステー 8 0 の位置決め部 8 0 Y、8 0 M、8 0 C、8 0 K に係合する。

【 0 0 8 0 】

また、図 1 0 a で示すように、プロセスカートリッジの被回転決め溝 2 4 d (図 6、1 0) が画像形成装置本体 2 と一体的に取り付けられたカートリッジ回転位置決めボス 8 1 c に係合する。

【 0 0 8 1 】

図 7 ~ 1 1 を用いて画像形成中のドラムに作用する力について説明する。

【 0 0 8 2 】

10

20

30

40

50

まず、図7を用いてドラム駆動出力部61が感光体ドラム4に与える力の向きを説明する。

【0083】

前述のように、ドラム駆動出力部61はモータM1からの駆動をアイドラギアG1、アイドラギアG2を経て、各ドラム駆動出力部61に分配するように駆動を伝達している。

【0084】

また、ドラム駆動出力部61は前述の如く、感光体ドラム4と一体化して矢印J方向に駆動受をけるため、感光体ドラム4が受ける力の方向はアイドラギアG2とギアG(Gy、Gm、Gc、Gk)との噛み合い圧力角Fy、Fm、Fc、Fk方向に働く。

【0085】

図7に示すように1個のモータM1に対して複数(この場合4個)の感光体ドラム4を駆動する場合、噛み合い力のベクトルをFy、Fm、Fc、FkとするとアイドラギアG2と各ギアGとはギアのレイアウト上その噛み合い力は複数の方向に働く。その噛み合いベクトル方向をFy、Fm、Fc、Fkとすると本実施例においては噛み合い力Fy = Fc、Fm = Fkの方向となる。

【0086】

つまり感光体ドラム4に作用するベクトルは、2種となる。

【0087】

このように2種のベクトルが存在する理由について説明する。カートリッジPkの感光体ドラム4の軸線方向から見た時のギアGkが対応するアイドラギアG2と噛み合う噛み合い点をMPkとする。カートリッジPcの感光体ドラム4の軸線方向から見た時のギアGcが対応するアイドラギアG2と噛み合う噛み合い点をMPcとする。ギアGk、Gc、アイドラギアG2が配置されている。ギアGm、Gyの噛み合い点をMPm、MPyとする。すると、ギアGkにおける噛み合い点MPkの位相は、ギアGcにおける噛み合い点MPcの位相と異なる。一方で、ギアGkにおける噛み合い点MPkの位相と、ギアGmにおける噛み合い点MPmの位相は同じであり、ギアGcにおける噛み合い点MPcの位相と、ギアGyにおける噛み合い点MPyの位相は同じである。このため、Fy、Fm、Fc、Fkの方向が上述した関係となる。

【0088】

次に図9を用いて、前述した噛み合い力を含めた全ての感光体ドラムが受ける力の方向について説明する。

【0089】

尚、本実施例においては、プロセスカートリッジPC、PYが同一の方向に噛み合い力が働くため、各プロセスカートリッジが受ける力に関して、プロセスカートリッジPK、PMが同一の構成である。またプロセスカートリッジPC、PYが同一の構成である。そこでプロセスカートリッジPC、PYを以下、まとめて第1の画像形成部と呼ぶ。またプロセスカートリッジPK、PMを以下、まとめて第2の画像形成部とよぶ。

【0090】

以下では第1の画像形成部としてプロセスカートリッジPCを例に取り、第2の画像形成部としてプロセスカートリッジPKを例にとって説明する。

【0091】

図9は図1におけるプロセスカートリッジを感光体ドラム軸線方に対して直交方向に切り、感光体ドラム4周辺を拡大し、矢印BV方向から見た断面である。

【0092】

矢印V方向に回転する感光体ドラム4に作用する力はプロセスカートリッジPCの場合、以下のものが挙げられる。クリーニングブレード7の摩擦抵抗による力Fb、クリーニングブレード7が撓んだ時に発生する反力Fb2、帯電ローラ5の加圧力による力Fr、現像ローラ6の加圧力Fd。また現像ローラ6(矢印W方向に回転)は、感光体ドラム4(矢印V方向に回転)より表面速度が速いため、そこで生じる摩擦力Fd2が感光体ドラム4に作用する。さらに感光体ドラム4には、一次転写ローラ16の圧力Ftr及び前述の

10

20

30

40

50

噛み合い力 $F_c (= F_y)$ が作用する (図 9 (a))。これらクリーニングブレード 7、帯電ローラ 5、現像ローラ 6、一次転写ローラ 16 は、感光体ドラム 4 の表面に当接する当接部材である。

【0093】

尚、帯電ローラ 5、一次転写ローラ 4 は感光体ドラム 4 に対してその表面速度はほぼ同一であるため摩擦力は発生しないものとしている。仮に表面速度に差がある場合には、これらから感光体ドラム 4 が摩擦力を受けるものとして考慮すればよい。

【0094】

同様にプロセスカートリッジ PK の場合もクリーニングブレード 7、帯電ローラ 5、現像ローラ 6、及び前述の噛み合い力 $F_k (= F_m)$ の力が夫々が作用する (図 9 (c))

10

【0095】

これらの力は画像形成動作中にかかる力を示している。

【0096】

プロセスカートリッジ PM についても、図 9 に示すように前述した噛み合い力 F_k 以外は全てプロセスカートリッジ PK と同じ方向、同じ量の力が加わる。ここでは詳細の説明は省略する。

【0097】

そして、プロセスカートリッジ PC、PK に働くこれらの力の合力はそれぞれ F_{yc} (図 9 (b))、 F_{mk} (図 9 (d)) となる。

20

【0098】

つまり、プロセスカートリッジ P の感光体ドラム 4 に作用する力の合力は画像形成装置本体 2 のモータ M からドラム駆動出力軸のギアの配置に応じて夫々異なる方向 (図 9 (d) 1 参照) を向いている。

【0099】

図 6、10 を用いて駆動側カートリッジカバー 24 (24C、24K) について詳細に説明する。

【0100】

図 10 (a) はプロセスカートリッジ PC の駆動側カートリッジカバー 24C の周辺部を拡大した図である。

30

【0101】

図 10 (b) はプロセスカートリッジ PK の駆動側カートリッジカバー 24K の周辺部を拡大した図である。

【0102】

まず駆動側カートリッジカバー 24C について説明する。

【0103】

駆動側カートリッジカバー 24C には感光体ドラム 4 の軸部 4a1 を支持する穴 24hc が設けられており、(図 10 (a) 参照) その穴の内周面の一部には傾斜する一対の平面部 24s1 及び 24s2 が設けられている。平面部 24s1 及び 24s2 はドラム 4 の軸線方向一端部側 (駆動側) を支持する支持部である。

40

【0104】

前述の合力 F_{yc} はこれらの平面部 24s1 及び 24s2 によって受けるように各平面部の傾きを設定している。尚、詳細は後述するが、前記平面部 24s1 及び 24s2 が受ける力はなるべく均等に配分すると良いが、必ずしも均等である必要はない。

【0105】

また、プロセスカートリッジ PK の駆動側カートリッジカバー 24MK についても同様の平面部 24s11 及び 24s12 が設けられている。

【0106】

平面部 24 (24s1、24s2、24s11、24s12) の傾きの設定について図 14 を用いて説明する。

50

【0107】

図14(a)はプロセスカートリッジPCの駆動側カートリッジカバー24Cに設けられた穴部24hc周辺を拡大した図である。詳細にいうと、図14(a)は、プロセスカートリッジPCの仮想の断面を示したものであって、この断面は、感光体ドラム4の軸線方向と直交する。

【0108】

感光体ドラム4の軸部4a1は、平面部24s1、24s2とそれぞれ第1の接触点(第1の支持部)24p1及び接触点(第2の支持部)24p2において接触することで、支持される。なお、軸部4a1と平面部24s1(24s2)の接触部は実際には点ではなく、図14(a)で示す断面と直交する方向に延びる直線である。

10

【0109】

図14(a)で示す断面において、接触点24p1と接触点24p2を結んだ第一の線分をL1、第一の線分L1の midpoint 24p3と感光体ドラム軸線の中心である点24p4を結んだ第二の線分をL2(第1の直線)とする。midpoint 24p3は、第1の接触点24p1と第2の接触点24p2の中間の点である。この線分L2が前述の合力Fyc(図9参照)と略平行となるように平面部24s1及び24s2の傾きが設定されている。このため感光体ドラム4が回転した際に駆動側カートリッジカバー24Cに加わる合力Fycは、接触点(第1の支持部)24p1及び接触点(第2の支持部)24p2にバランス良く配分される。駆動側カートリッジカバー24Cは感光体ドラム4を安定的に支持できる。

20

【0110】

同様に、プロセスカートリッジPKにおいては合力Fmkの向きに応じて、駆動側カートリッジカバー24Kの斜面24s11、24s12の傾きを決定している(図14(b))。詳細は後述する。つまり、プロセスカートリッジPKにおける第一の線分がL11、第二の線分がL12(第2の直線)であり、第2の直線L12は、合力Fmkの線分と略平行になるようになっている。この結果、駆動側カートリッジカバー24Kが受ける合力Fmkは、接触点(第3の支持部)24p11と、接触点(第4の支持部)24p12とにバランス良く配分される。

【0111】

図14(a)と図14(b)を重ねた図を図14(c)に示す。なお図14では実線で平面24s1、24s2、二点鎖線で平面24s11、24s12で示した。

30

【0112】

するとプロセスカートリッジPCにおける第二の線分としての第1の直線L2と、プロセスカートリッジPKにおける第二の線分としての第2の直線L12は角度をなしており、両者は平行ではない。つまり、穴部24h(hc及びhk)の平面部24s(24s1、24s2及び24s11、24s12)は各プロセスカートリッジ(もしくはプロセスカートリッジが位置決めされている位置)によって異なる。

【0113】

複数のカートリッジ(カートリッジ群)PY、PM、PC、PKのうち、カートリッジPC、PY(第1の画像形成部)における第1の直線L2は、合力Fycの傾きに合わせて所定方向に傾いている。一方、カートリッジPM、PK(第2の画像形成部)における第2の直線L12は、合力Fmkの傾きに合わせるため、前記所定方向とは異なる向きに傾いている。

40

【0114】

またカートリッジPC、PYの駆動側カートリッジカバー24C、24Yが受ける合力(第1の合力)Fycの向きとカートリッジPM、PKの駆動側カートリッジカバー24M、24Kが受ける合力(第2の合力)Fmkの向きが異なる。すなわち図10をみるとわかるように、駆動側カートリッジカバー24M、24Kが受ける合力(第2の合力)Fmkは、駆動側サイドカバー24C、24Yが受ける合力(第1の合力)Fycに対して時計回り方向に傾いている。そのため駆動側カートリッジカバー24M、24Kの第2の直線L12も、駆動側サイドカバー24C、24Yの第1の直線L2に対して時計回り方

50

向（つまり合力 F_{yc} に対して合力 F_{mk} が傾くのと同じ向き）に傾けている。

【0115】

尚、本実施例では前記線分 L_2 と合力 F_{yc} が平行となる例を示したが、これは、平面部 $24s_1$ 、 $24s_2$ から受けるそれぞれの反力 F_{s_1} 、 F_{s_2} が均等とする場合である（図11(a)）。

【0116】

こうする事で、 F_{yc} の力を平面部 $24s_1$ 、 $24s_2$ でほぼ均等に受ける為、平面部 $24s_1$ 、 $24s_2$ の変形や、削れがより一層均等になる。感光体ドラムの使用時間が増えても、感光体ドラムの位置が変動するのを抑える効果がある。

【0117】

他の例として線分 L_2 と合力 F_{yc} が必ずしも平行でなくても良く、感光体ドラム4に働く合力の向きに応じて、相対的に線分 L_2 の向きを変えるだけでも効果が得られる。

【0118】

また、本実施例は別の見方をすることもできる。これについて説明する。感光体ドラム4の軸線方向で見た状態を示す図10(a)において、合力 F_{yc} のベクトルと平行な第1の直線 L_2 と感光体ドラム4の回転中心 $24p_4$ と現像ローラ6の回転中心 $24p_5$ とを結ぶ直線 L_3 とがなす角度を θ_3 （第1の角度）とする。感光体ドラム4の軸線方向で見た状態を示す図10(b)において、合力 F_{mk} のベクトルと平行な第2の直線 L_{12} と感光体ドラム4の回転中心 $24p_4$ と現像ローラ6の回転中心 $24p_5$ とを結ぶ直線 L_{13} とがなす角度を θ_4 （第2の角度）とする。すると、角度 θ_3 と角度 θ_4 は異なる角度となるように、駆動側カートリッジカバー $24C$ 、駆動側カートリッジカバー $24K$ が構成されている。本実施例では、角度 θ_3 と角度 θ_4 の差分の絶対値を $(0^\circ <$

$180^\circ)$ とすると、 $\theta_3 - \theta_4$ が 15° となるように構成されている。なお、本実施例では、上述した直線 L_3 と直線 L_{13} とが平行であるので、 θ_3 は、 θ_4 に合力 F_{mk} のベクトル、合力 F_{yc} のベクトルとがなす角度（図14(c)参照）と一致する。なお、 θ_3 は 15° 以上であっても良い。

【0119】

図11(b)に本実施例を一部変更したプロセスカートリッジの構成を示す。図11(b)では、第1の直線 L_2 と合力 F_{yc} の向きは平行ではない。このときのような構成をとる場合には線分 L_2 が合力 F_{yc} に対して感光体ドラム4の回転方向 R_t の上流側（図11(b)では反時計まわり方向）に傾いているように設定されていた方が好ましい。2つある平面部 $24s_{31}$ 、 $24s_{32}$ のうち、感光体ドラム4の回転方向の下流側に位置する平面部 $24s_{31}$ に加わる負荷が大きくなったほうが、感光体ドラム4を安定的に支持するうえで好ましいからである。

【0120】

また、この場合、反力 $F_{s_{31}}$ 、 $F_{s_{32}}$ のどちらか一方の反力がゼロとならないように平面部 $24s_{31}$ 、 $24s_{32}$ が設定されている。

【0121】

また、本発明は駆動側カートリッジカバー 24 について述べたが、非駆動側のカートリッジカバー 25 については噛み合い力が働かないため、プロセスカートリッジ毎に前述の向きを変えなくとも良い。

【0122】

最後に本実施例の構成をまとめると以下の通りである。

【0123】

画像形成装置1は、複数のカートリッジ（画像形成部） P を備える（図1参照）。

【0124】

複数のカートリッジ P はそれぞれ、現像剤像を担持するドラム（像担持体）4と、ドラム4の長手方向における一端側を支持するカートリッジカバー（支持部材） 24 （ $24Y$ 、 $24M$ 、 $24C$ 、 $24K$ ）を有する（図5参照）。ドラム4は感光層を有する円柱部4dと、円柱部4dよりも径の小さな軸部4a1を有し、カートリッジカバー 24 は軸部4

10

20

30

40

50

a 1 を支持するものである（図 8、図 10 参照）。

【0125】

より詳細に言うとドラム 4 の軸線と直交する仮想の切断面において、カートリッジカバー 24 はドラム 4 の軸部 4 a 1 を、接触点 24 p 1（第 1 の支持部）、24 p 1 1（第 3 の支持部）と接触点 24 p 2（第 2 の支持部）、24 p 1 2（第 4 の支持部）でそれぞれ支持する（図 14（a）、（b））。

【0126】

切断面において、接触点 24 p 1 と接触点 24 p 2 を結ぶ線分 L 1 を第 1 の線分 L 1 とする。切断面において、接触点 24 p 1 1 と接触点 24 p 1 2 を結ぶ線分 L 1 1 を第 1 の線分 L 1 1 とする。また切断面において、第 1 の線分 L 1 の中点 24 p 3 とドラム 4 の回 10
転中心を結ぶ直線を第 1 の直線 L 2 とする。切断面において、第 1 の線分 L 1 1 の中点 24 p 3 とドラム 4 の回転中心を結ぶ直線を第 2 の直線 L 1 2 とする（図 14（a）、（b）参照）。

【0127】

複数のカートリッジ P は、第 1 の画像形成部となるカートリッジ P C、P Y と第 2 の画像形成部となるカートリッジ P M、P K を少なくとも有する。カートリッジ P C、P Y の、感光体ドラム 4 を第 1 の感光体ドラム 4 とし、カップリング部材 4 a を第 1 の駆動入力部とする。カートリッジ P M、P K の、感光体ドラム 4 を第 2 の感光体ドラム 4 とし、カップリング部材 4 a を第 2 の駆動入力部とする。第 1 の画像形成部（カートリッジ P C、P Y）とは、第 1 の直線 L 2 が所定方向に傾くものである（図 14（a））。第 2 の画像 20
形成部（カートリッジ P M、P K）とは、第 2 の直線 L 1 2 が前記所定方向とは異なる向きに傾くものである（図 14（b））。

【0128】

各カートリッジ P においてドラム 4 が回転する際、カートリッジ P C（P Y）においてカートリッジカバー 24 C（24 Y）がドラム 4 から受ける合力（第 1 の合力）は F_{yc} である（図 10（a））。またカートリッジ P K（P M）においてカートリッジカバー 24 K（24 M）がドラム 4 から受ける合力（第 2 の合力）は F_{mk} である（図 10（b））。そして F_{yc} と F_{mk} の向きは異なる。

【0129】

カートリッジ P K、P M（第 2 の画像形成部）の第 2 の直線 L 1 2 が、カートリッジ P Y、P C（第 1 の画像形成部）の第 1 の直線 L 2 に対して傾く方向は、第 2 の合力（ F_{mk} ）が第 1 の合力（ F_{yc} ）に対して傾く方向と同じ方向である。これは図 10 と、図 1 4 に図示されている通りである。 30

【0130】

つまりそれぞれの合力 F_{mk} 、 F_{yc} の向きに合わせて、接触点 24 p 1、24 p 2 の位置や、接触点 24 p 1 1、24 p 1 2 の位置が決められている。ドラム 4 を支持するカートリッジカバー 24 に加わる負荷が、2 つの接触点でバランスよく分散されるので、カートリッジカバー 24 の耐久性が向上し、カートリッジカバー 24 は長期にわたってドラム 4 を安定的に支持できるようになる。

【0131】

画像形成装置 1 の装置本体 2 は、各プロセスカートリッジ P のドラム 4 に対応するように、複数のドラム駆動出力部材 6 1（6 1 Y・6 1 M・6 1 C・6 1 K：伝達部材）を有する（図 2（b）参照）。 40

【0132】

ドラム 4 は、一端側にドラム駆動出力部材 6 1 と係合および係合の解除が可能なカップリング 4 a 1 を有する（図 8 参照）。ドラム 4 は、このカップリング 4 a 1 を介して一端側から駆動力が伝達される。

【0133】

カートリッジ P C、P Y（第 1 の画像形成部）に駆動力を伝達するドラム駆動出力部材 6 1 C、6 1 Y を第 1 の伝達部材とし、カートリッジ P K、P M（第 2 の画像形成部）に 50

駆動力を伝達するドラム駆動出力部材 6 1 K、6 1 M を第 2 の伝達部材とする。このとき第 1 の入力部材 6 1 C (6 1 Y) に設けられたギア G c (G y) を第 1 のギアとし、第 2 の入力部材 6 1 K (6 1 M) に設けられたギア G m (G k) を第 2 のギアとする (図 7 参照)。

【 0 1 3 4 】

第 1 のギア G c と第 2 のギア G k は、共通のアイドルギア (第 3 のギア) G 2 と係合して共通のアイドルギア G 2 から駆動力を受ける (図 7 参照)。つまりアイドルギア G 2 は、第 1 のギア G c と第 2 のギア G k の両方と係合する。同様に、第 1 のギア G y と第 2 のギア G m は共通のアイドルギア (第 3 のギア) G 2 と係合して共通のアイドルギア G 2 から駆動力を受ける。

10

【 0 1 3 5 】

ここで、第 1 のギア G c がアイドルギア G 2 から受ける力 F c と、第 2 のギア G k がアイドルギア G 2 から受ける力 F k は異なる向きに作用する。同様に第 1 のギア G y が、アイドルギア G 2 から受ける力 F c と、第 2 のギア G m がアイドルギア G 2 から受ける力 F m は異なる向きに作用するものである。これが、第 1 の合力 F y c と第 2 の合力 F m k の互いに異なる向きに作用する理由の一つになっている。

【 0 1 3 6 】

(第二の実施例)

本発明における第二の実施形態について図 1 2 を用いて説明する。

【 0 1 3 7 】

図 1 2 は二つのモータ M 1 1、M 1 2 を用いた画像形成装置本体 2 のギア列 (ギア G 1 1、G 1 2、G 1 4、G 2 1、G 2 2、G y、G m、G c、G k) の例である。

20

【 0 1 3 8 】

この構成は例えばひとつの黒色のプロセスカートリッジ P K ' をモータ M 1 で駆動し、残る他のプロセスカートリッジ P Y '、P M '、P ' C をモータ M 1 で駆動される。この構成の場合、前述第一の実施例と同様の思想に基づき噛合い力 (不図示) を含めた合力の向きに応じてプロセスカートリッジの平面部 (不図示) を設定する。

【 0 1 3 9 】

つまり、プロセスカートリッジ P K の平面部 (不図示) の傾きは残るプロセスカートリッジ P Y '、P M '、P C ' の平面部 (不図示) と異なる構成となる。

30

【 0 1 4 0 】

本実施例においては、カートリッジ P C '、P M '、P Y ' が第 1 の画像形成部でカートリッジ P K ' が第 2 の画像形成部となる。カートリッジ P C '、P M '、P Y ' の、感光体ドラム 4 を第 1 の感光体ドラム 4 とし、カップリング部材 4 a を第 1 の駆動入力部とする。カートリッジ P K の、感光体ドラム 4 を第 2 の感光体ドラム 4 とし、カップリング部材 4 a を第 2 の駆動入力部とする

尚、モータを 3 個用いた場合でも同様の思想で平面部を設定すればよい。

【 0 1 4 1 】

(第三の実施例)

本発明における第三の実施形態について図 1 3 を用いて説明する。

40

【 0 1 4 2 】

第一の実施形態では、感光体ドラムの軸部 4 a 1 を平面で回転可能に支持した例であるが他の実施形態として、円筒面 2 4 b 1、2 4 b 2 で支持しても良い (図 1 3 (b) 参照)。

【 0 1 4 3 】

また、他の実施形態として、一对の板状部材の面 2 4 e 1 1、2 4 e 2 2 がなす稜線 2 4 e 1、2 4 e 2 で軸部 4 a 1 を支持しても良い (図 1 3 (c) 参照)。

【 0 1 4 4 】

これらいずれの実施形態においても、各カートリッジの感光体ドラムの受ける力の合力に応じて適宜な最適な支持位置を設計し、なるべく反力 F s 1、F s 2 が均等となるよう

50

に考慮すると良い。

【0145】

尚、本実施形態においては画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジを用いて説明したが、感光体ドラム4を画像形成装置本体に括り付けた構成でも良い。

【0146】

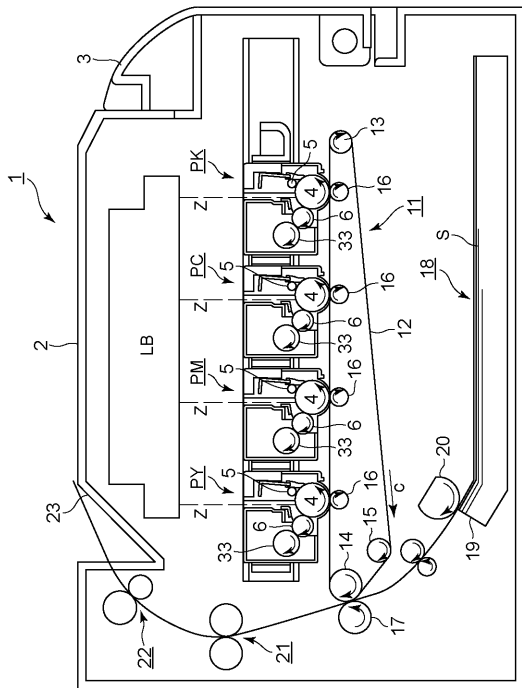
以上説明したように、各プロセスカートリッジの感光体ドラムの受け面の角度を他のプロセスカートリッジと異なる構成とすることで、感光体ドラムを受けている受け面に掛る力は略均等に分配される。その結果、受け面の削れや変形量を抑える事が出来、長寿命でも感光体ドラムの位置が安定することが可能となる。

【符号の説明】

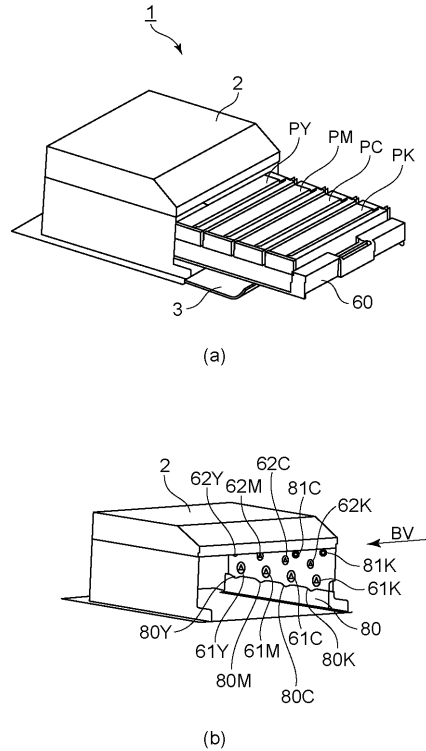
【0147】

- 1 画像形成装置
- 2 装置本体
- 4 電子写真感光体ドラム
- 24 駆動側カートリッジカバー
- 61 ドラム駆動出力部
- P プロセスカートリッジ

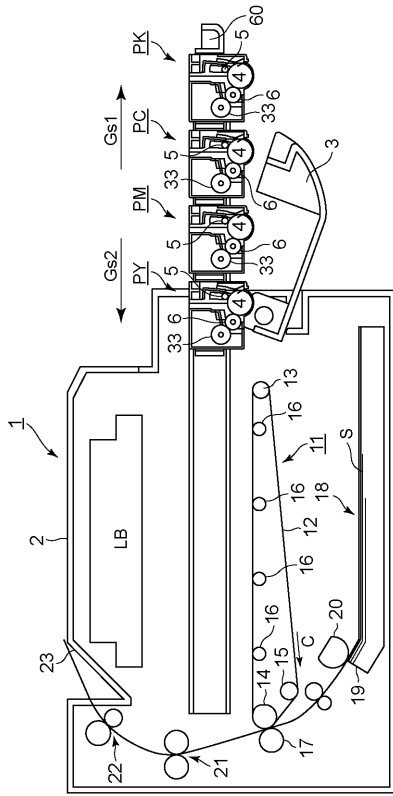
【図1】



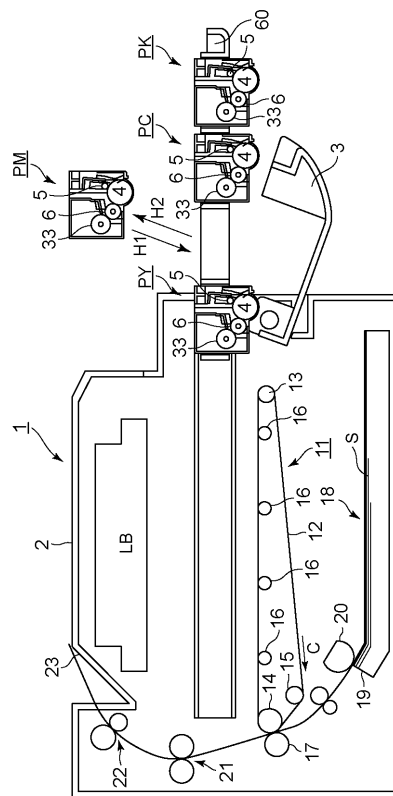
【図2】



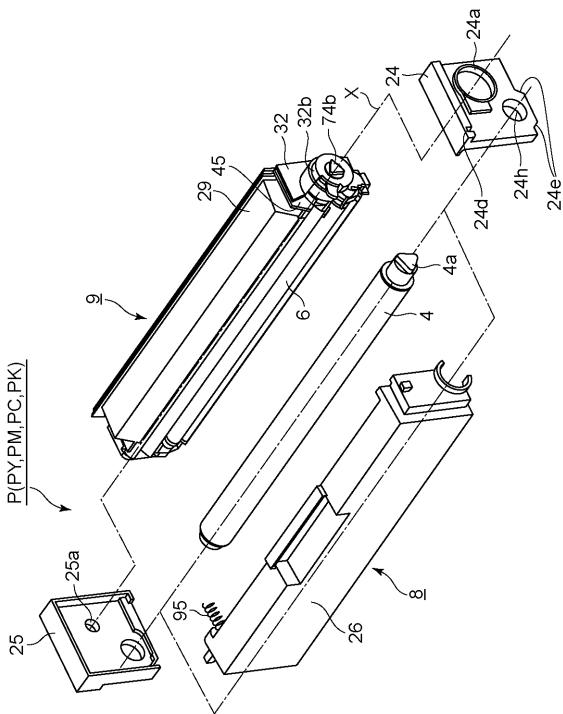
【 図 3 】



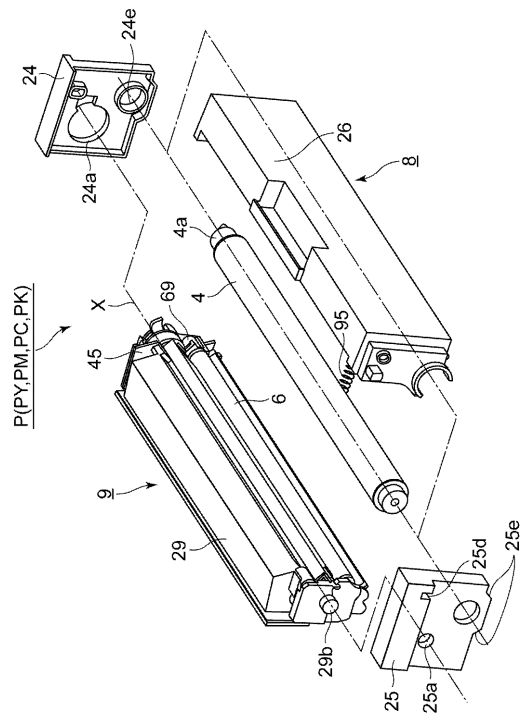
【 図 4 】



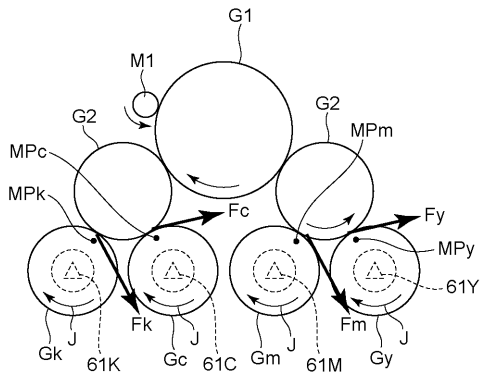
【 図 5 】



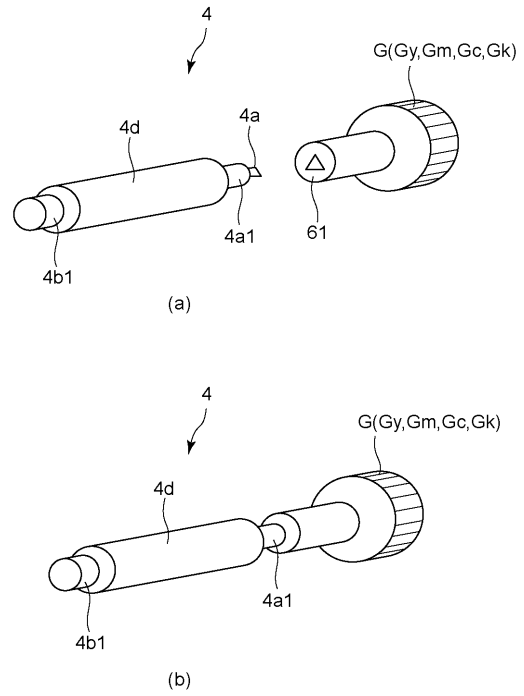
【 図 6 】



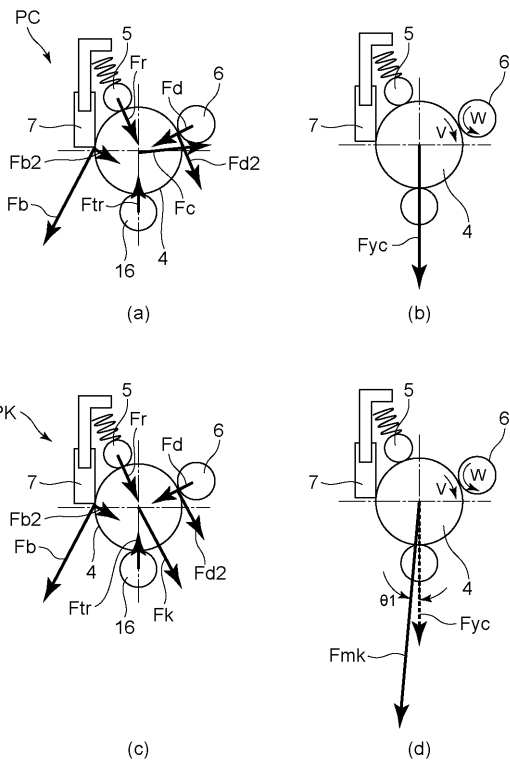
【 図 7 】



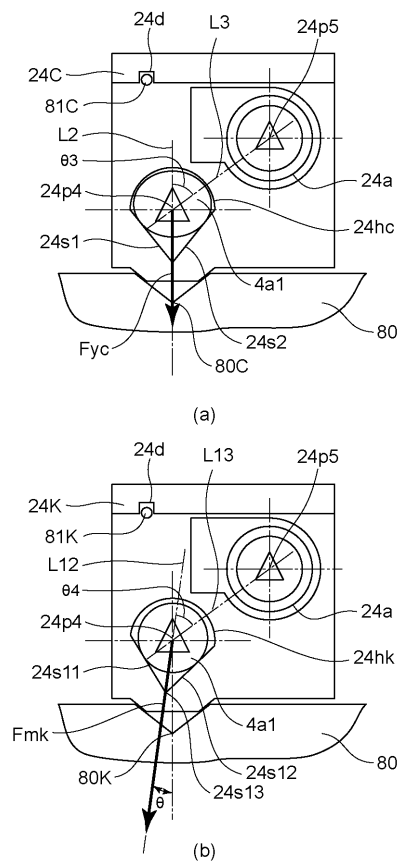
【 図 8 】



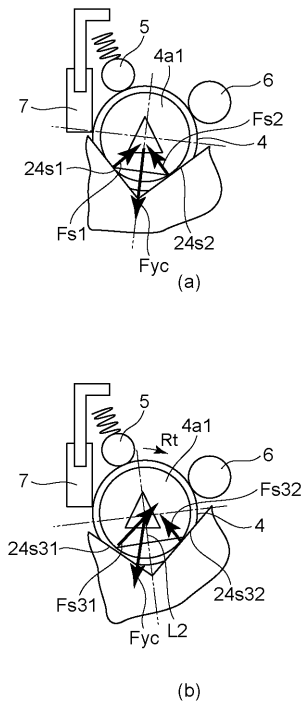
【 図 9 】



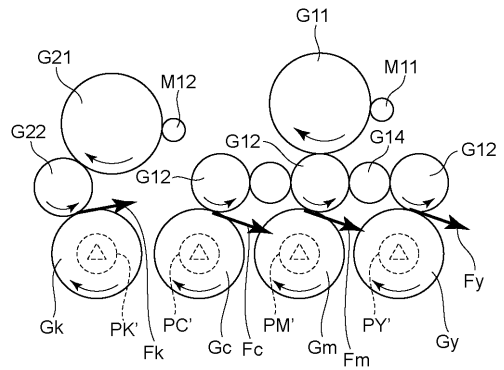
【 図 10 】



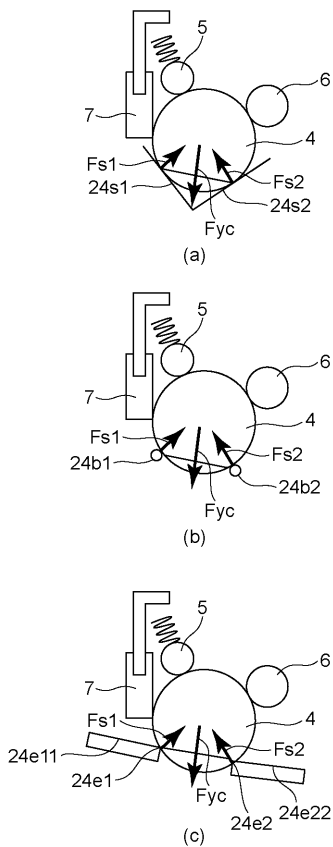
【 図 1 1 】



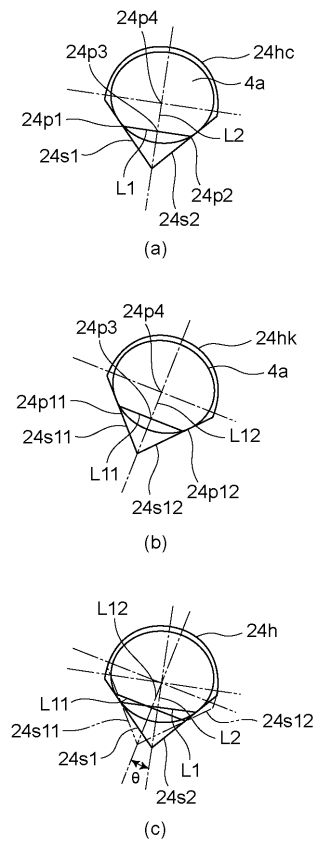
【 図 1 2 】



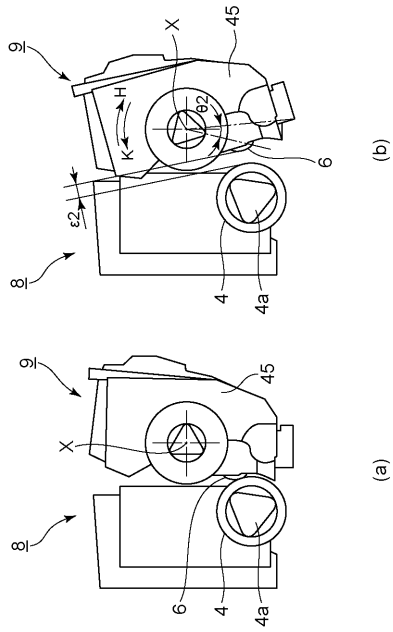
【 図 1 3 】



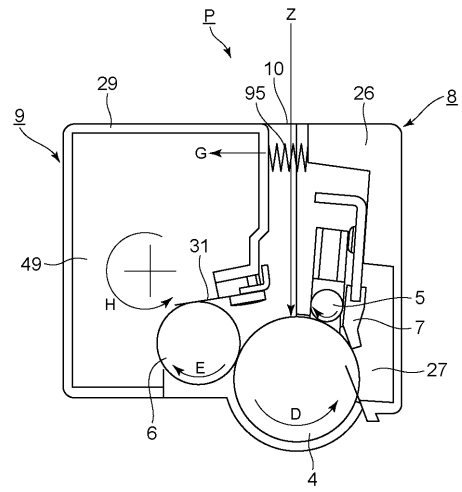
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 福井 悠一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

Fターム(参考) 2H035 CB01 CD02 CD05 CD07 CD09 CD11 CD14 CG03
2H171 FA02 FA03 FA04 FA09 FA13 FA28 GA08 JA23 JA27 JA29
JA31 KA05 KA06 KA17 KA18 KA22 KA23 KA26 KA27 LA06
LA08 LA13 QA04 QA08 QA24 QB03 QB15 QB17 QB32 QB41
QB49 QC03 SA11 SA14 SA18 SA19 SA22 SA26 WA02 WA12
WA17