

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6376782号  
(P6376782)

(45) 発行日 平成30年8月22日 (2018. 8. 22)

(24) 登録日 平成30年8月3日 (2018. 8. 3)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 3 G 15/08 (2006. 01)

G O 3 G 15/08 2 2 9

G O 3 G 21/18 (2006. 01)

G O 3 G 15/08 3 9 0 A

G O 3 G 15/00 (2006. 01)

G O 3 G 21/18 1 2 5

G O 3 G 21/18 1 5 7

G O 3 G 15/00 5 5 0

請求項の数 11 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2014-46204 (P2014-46204)  
 (22) 出願日 平成26年3月10日 (2014. 3. 10)  
 (65) 公開番号 特開2015-169876 (P2015-169876A)  
 (43) 公開日 平成27年9月28日 (2015. 9. 28)  
 審査請求日 平成29年3月7日 (2017. 3. 7)

前置審査

(73) 特許権者 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 100131392  
 弁理士 丹羽 武司  
 (74) 代理人 100125357  
 弁理士 中村 剛  
 (74) 代理人 100131532  
 弁理士 坂井 浩一郎  
 (74) 代理人 100155871  
 弁理士 森廣 亮太  
 (74) 代理人 100100549  
 弁理士 川口 嘉之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カートリッジ及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置の装置本体に着脱されるカートリッジにおいて、  
 感光ドラムに当接して現像を行う現像ローラを有する現像ユニットと、  
 前記現像ローラの回転軸に平行な方向における前記カートリッジの両端において、前記  
 現像ユニットを支持軸により回転可能に支持する2つの支持機構と、  
 前記現像ユニットに対し、前記2つの支持機構のうちいずれか一方の支持機構と同じ側  
 に設けられ、前記現像ローラを前記感光ドラムに当接させるための付勢力を前記現像ユニ  
 ヲットに加える付勢手段と、  
 を有し、前記現像ユニットに対し前記付勢力に抗する力が与えられると、前記支持軸を  
 中心に前記現像ユニットが回転することで、前記現像ローラが前記感光ドラムから離間す  
 るカートリッジにおいて、  
 前記一方の支持機構は、前記支持軸に直交する面内で前記支持軸をスライド可能に保持  
 する軸受を有しており、  
 前記現像ローラの回転軸に直交する面に、カートリッジの各構成部材を投影したときの  
 投影面で、  
 前記現像ユニットにおいて前記付勢手段の付勢力が作用する作用点が、前記現像ローラ  
 の回転中心と前記感光ドラムの回転中心とを結ぶ第1直線と、前記支持軸を通り前記支持  
 軸のスライド方向に平行な第2直線との間の領域にあり、  
 前記現像ユニットの自重による前記支持軸回りのモーメントが、前記現像ローラが前記

10

20

感光ドラムから離間する方向に作用する構成であり、前記付勢手段の付勢力が鉛直上向きの分力を有することを特徴とするカートリッジ。

【請求項 2】

前記投影面で、前記第 1 直線と前記第 2 直線とが、略平行であることを特徴とする請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 3】

前記投影面で、前記第 1 直線と、前記作用点に作用する付勢力の方向に平行な直線とが、略平行であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のカートリッジ。

【請求項 4】

前記投影面で、前記支持軸と前記作用点を結ぶ直線と、前記作用点に作用する付勢力の方向に平行な直線とのなす角が、90 度より小さいことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

10

【請求項 5】

前記現像ユニットに対し前記付勢力に抗する力を受ける受け部が設けられ、前記投影面で、前記支持軸から前記受け部までの距離が、前記支持軸から前記作用点までの距離よりも長いことを特徴とする請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 6】

前記投影面で、前記支持軸から前記受け部までの距離が、前記支持軸から前記現像ローラの回転中心までの距離よりも長いことを特徴とする請求項 5 に記載のカートリッジ。

【請求項 7】

20

前記投影面で、前記スライド方向に作用する前記現像ユニットの自重の分力により、前記現像ローラが前記感光ドラムに押し当てられるように、前記スライド方向が前記第 1 直線に対して傾いていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

【請求項 8】

前記軸受は、長穴であり、前記支持軸は、前記長穴の長手方向にスライド可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

【請求項 9】

前記付勢手段は、引っ張りバネであることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

30

【請求項 10】

前記 2 つの支持機構のうち他方の支持機構と同じ側には、前記現像ローラに駆動力を伝達する駆動伝達部が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のカートリッジを有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、カートリッジ及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、像担持体としての感光ドラム及び現像剤担持体としての現像ローラを画像形成装置本体に着脱可能としたプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザ自身で行うことができる。そのため、このプロセスカートリッジ方式は画像形成装置に広く用いられている。

ここで、画像が形成される場合、現像ローラは所定圧で感光ドラム方向に付勢された状

50

態になる。そして、現像ローラが感光ドラムに接触して現像する接触現像方式においては、現像ローラの弾性層が感光ドラム表面に所定圧で接触した状態となっている。そのため、プロセスカートリッジが画像形成装置本体に装着された状態で長時間使用されない場合、現像ローラの弾性層が変形してしまうことが懸念される。これによって、現像時に画像の濃度ムラが発生する場合がある。

また、現像ローラが感光ドラムに接していることで、現像ローラから感光ドラムへ不要な現像剤が付着する場合がある。また、感光ドラムと現像ローラとが、現像時以外にも接触して回転する場合、感光ドラムと現像ローラとの摺擦による、感光ドラム、現像ローラ及び現像剤の劣化が促進されることが懸念される。

【0003】

10

そのため、画像形成が行われない場合には、プロセスカートリッジに作用して、感光ドラムと現像ローラとを離間させる機構を設けた画像形成装置が提案されている（特許文献1）。この画像形成装置には、感光ドラムの長手方向において、一端側に離間機構（装置本体から現像装置を離間させるための力を付ける部分）が設けられ、他端側に当接機構（現像装置を当接させるための機構）が設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-213025号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の当接機構（例えば加圧パネ）の配置では、現像ローラを感光ドラムから離間させるための力が大きくなる場合があった。

特許文献1では、図12に示すように、加圧パネ203の力が現像ユニットを揺動中心205に対してh方向に力を加える。この力によって現像ユニットが揺動し、現像ローラ202は感光ドラム201に当接する。これに対し、装置本体の機構から力を受け部材204で受けた場合には、加圧パネ203の力に逆らって揺動中心205を中心にh方向とは逆方向の力を加えなければならない。そのための力が大きければ、駆動源であるモータの出力が大きなものを選ぶ必要が生じ、コスト増加や装置本体の大型化を招く可能性があった。

30

【0006】

本発明は上記したような事情に鑑みてなされたものであり、感光ドラムと現像ローラとの当接離間機構を有するカートリッジにおいて、感光ドラムと現像ローラとを離間させるときに必要な力を低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために本発明にあっては、

画像形成装置の装置本体に着脱されるカートリッジにおいて、

感光ドラムに当接して現像を行う現像ローラを有する現像ユニットと、

40

前記現像ローラの回転軸に平行な方向における前記カートリッジの両端において、前記現像ユニットを支持軸により回転可能に支持する2つの支持機構と、

前記現像ユニットに対し、前記2つの支持機構のうちいずれか一方の支持機構と同じ側に設けられ、前記現像ローラを前記感光ドラムに当接させるための付勢力を前記現像ユニットに加える付勢手段と、

を有し、前記現像ユニットに対し前記付勢力に抗する力が与えられると、前記支持軸を中心に前記現像ユニットが回転することで、前記現像ローラが前記感光ドラムから離間するカートリッジにおいて、

前記一方の支持機構は、前記支持軸に直交する面内で前記支持軸をスライド可能に保持する軸受を有しており、

50

前記現像ローラの回転軸に直交する面に、カートリッジの各構成部材を投影したときの投影面で、

前記現像ユニットにおいて前記付勢手段の付勢力が作用する作用点が、前記現像ローラの回転中心と前記感光ドラムの回転中心とを結ぶ第１直線と、前記支持軸を通り前記支持軸のスライド方向に平行な第２直線との間の領域にあり、

前記現像ユニットの自重による前記支持軸回りのモーメントが、前記現像ローラが前記感光ドラムから離間する方向に作用する構成であり、前記付勢手段の付勢力が鉛直上向きの分力を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

10

本発明によれば、感光ドラムと現像ローラとの当接離間機構を有するカートリッジにおいて、感光ドラムと現像ローラとを離間させるときに必要な力を低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】実施例の現像装置が画像形成を行っている姿勢を示す概略側面図

【図２】実施例の画像形成装置の概略断面図

【図３】実施例のプロセスカートリッジの概略断面図

【図４】実施例のプロセスカートリッジの概略斜視図

【図５】実施例の現像装置の分解斜視図

20

【図６】実施例のクリーニングユニットと現像装置の結合方法を説明する概略斜視図

【図７】実施例のクリーニングユニットと現像装置の結合方法を説明する概略斜視図

【図８】現像装置が感光ドラムから離間する経過を示す概略側面図

【図９】現像装置が感光ドラムから離間した状態を示す概略側面図

【図１０】変形例を示す概略図

【図１１】変形例を示す概略図

【図１２】従来例を示す概略図

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状それらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

30

本発明は、電子写真方式を用いた画像形成装置（電子写真画像形成装置）、並びに、これに用いられる現像装置及びプロセスカートリッジに関するものである。ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真方式を用いて記録材に画像を形成する装置である。電子写真画像形成装置としては、複写機、プリンタ（レーザビームプリンタ、LEDプリンタなど）、ファクシミリ装置、ワードプロセッサなどが含まれる。プロセスカートリッジ（カートリッジ）とは、像担持体としての電子写真感光体（以下、感光ドラム）と、この感光ドラムに作用するプロセス手段の少なくとも一つを一体的にカートリッジ化したものである。このカートリッジは、電子写真画像形成装置の装置本体に対して着脱可能に構成されている。プロセス手段としては、帯電手段、現像手段、クリーニング手段などが含まれる。現像装置とは、感光ドラム上の潜像を現像するために用いられる装置である。現像装置は、プロセスカートリッジの一部を構成したり、単独で電子写真画像形成装置の本体に対して着脱可能なカートリッジ（現像カートリッジ）を構成したりすることができる。この場合のカートリッジ（現像カートリッジ）としては、後述する、現像装置４と駆動側力バ

ー部材１２４と非駆動側力バ

ー部材１２５とで構成されるものであるとよい。現像装置は、感光ドラムに接触又は近接して現像作用を行うものであって、使用開始前の画像形成を行わない時、また保管時等では、現像作用時に対して感光ドラムから離された状態とされるものである。

40

50

## 【 0 0 1 1 】

## 〔 実施例 〕

## ( 1 ) 画像形成装置の全体構成及び動作

先ず、本実施例の画像形成装置の全体的な構成及び動作について図 2 を用いて説明する。図 2 は、本実施例の画像形成装置 1 0 0 の概略断面図である。

本実施例の画像形成装置 1 0 0 は、電子写真プロセスを用いて紙などの記録媒体（以下、記録材）P にフルカラー画像の形成が可能なレーザビームプリンタである。

本実施例の画像形成装置 1 0 0 は、複数の画像形成部として第 1、第 2、第 3、第 4 の画像形成部（ステーション）S Y、S M、S C、S K を有する。第 1、第 2、第 3、第 4 の画像形成部 S Y、S M、S C、S K では、それぞれイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の画像が形成される。

10

## 【 0 0 1 2 】

本実施例では、第 1、第 2、第 3、第 4 の画像形成部 S Y、S M、S C、S K の構成及び動作は、使用する現像剤としてのトナーの色が異なることを除いて実質的に同じである。従って、以下、特に区別を要しない場合は、いずれかの色用に設けられた要素であることを表す符号の添え字 Y、M、C、K は省略して、総括的に説明する。

ここで、本実施例では、画像形成装置 1 0 0 に関して、図 2 において右側の装置開閉ドア 1 3 を設けた側を正面（前面）、正面とは反対側の面を背面（後面）とする。又、画像形成装置 1 0 0 を正面から見て右側を駆動側、左側を非駆動側とする。

## 【 0 0 1 3 】

20

本実施例の画像形成装置 1 0 0 は、プロセスカートリッジ方式を採用しており、プロセスカートリッジ 1 2 0 を画像形成装置 1 0 0 の装置本体 1 1 0 に取り外し可能に装着することによって、記録材 P に画像を形成することができる。

装置本体 1 1 0 内において、第 1、第 2、第 3、第 4 のプロセスカートリッジ 1 2 0 Y、1 2 0 M、1 2 0 C、1 2 0 K は、略水平方向に配置されている。第 1、第 2、第 3、第 4 のプロセスカートリッジ 1 2 0 Y、1 2 0 M、1 2 0 C、1 2 0 K は、それぞれ同様の電子写真プロセス機構を有しており、収容するトナーの色が各々異なる。

プロセスカートリッジ 1 2 0 には、装置本体 1 1 0 の駆動出力部（図示せず）から回転駆動力が伝達される。又、プロセスカートリッジ 1 2 0 には、装置本体 1 1 0 のバイアス電源（図示せず）から、バイアス電圧（帯電バイアス、現像バイアスなど）が供給される。

30

## 【 0 0 1 4 】

図 3 は、本実施例のプロセスカートリッジ 1 2 0 の概略断面図である。

本実施例のプロセスカートリッジ 1 2 0 は、ドラム型の感光ドラム 1 と、この感光ドラム 1 に作用するプロセス手段と、を有する。本実施例では、感光ドラム 1 は、O P C（有機光導電体）感光体層を有する有機感光ドラムである。そして、本実施例では、プロセスカートリッジ 1 2 0 は、プロセス手段として、帯電手段、現像手段、クリーニング手段を有する。ここで、帯電手段としては、ローラ型の帯電部材である帯電ローラ 2 が設けられている。また、クリーニング手段としては、クリーニングブレード 6 1 が設けられている。また、現像手段としては、現像剤担持体としてローラ型の現像ローラ 4 1 を備えた現像装置 4 が設けられている。現像装置 4 は更に、現像剤供給部材としての供給ローラ 4 2、現像剤規制部材としての現像ブレード 4 3 などを有する。プロセスカートリッジ 1 2 0 のより具体的な構成については後述する。

40

## 【 0 0 1 5 】

第 1 のプロセスカートリッジ 1 2 0 Y は、現像枠体 4 4 内にイエロー（Y）のトナーを収容しており、感光ドラム 1 の表面にイエロー色のトナー像を形成する。第 2 のプロセスカートリッジ 1 2 0 M は、現像枠体 4 4 内にマゼンタ（M）のトナーを収容しており、感光ドラム 1 の表面にマゼンタ色のトナー像を形成する。第 3 のプロセスカートリッジ 1 2 0 C は、現像枠体 4 4 内にシアン（C）のトナーを収容しており、感光ドラム 1 の表面にシアン色のトナー像を形成する。第 4 のプロセスカートリッジ 1 2 0 K は、現像枠体 4 4

50

内にブラック（Ｋ）のトナーを収容しており、感光ドラム１の表面にブラック色のトナー像を形成する。

装置本体１１０内において、第１、第２、第３、第４のプロセカートリッジ１２０Ｙ、１２０Ｍ、１２０Ｃ、１２０Ｋの上方には、露光手段としてのレーザスキャナユニット３が設けられている。このレーザスキャナユニット３は、画像情報に対応してレーザ光を出力する。そして、このレーザ光は、プロセカートリッジ１２０の露光窓部１２３を通過して感光ドラム１の表面を走査露光する。

【００１６】

また、装置本体１１０内において、第１、第２、第３、第４のプロセカートリッジ１２０Ｙ、１２０Ｍ、１２０Ｃ、１２０Ｋと対向する位置（本実施例では各プロセカートリッジ１２０の下方）には、中間転写ユニット７が設けられている。中間転写ユニット７は、中間転写体としての可撓性を有する無端ベルト状の中間転写ベルト７１を有する。中間転写ベルト７１は、複数の支持ローラとしての駆動ローラ７２、ターンローラ７３、テンションローラ７４に掛け渡されている。プロセカートリッジ１２０の感光ドラム１は、中間転写ベルト７１に当接するように配置されている。これにより、感光ドラム１と中間転写ベルト７１との間に、１次転写部（接触部）Ｎ１が形成されている。

【００１７】

中間転写ベルト７１の内周面側には、感光ドラム１に対向して１次転写手段としてのローラ型の転写部材である１次転写ローラ５が設けられている。１次転写ローラ５は、中間転写ベルト７１を介して、感光ドラム１に当接するように配置されている。また、２次転写手段としてのローラ型の転写部材である２次転写ローラ８が、中間転写ベルト７１を介してターンローラ７３に当接するように配置されている。これにより、中間転写ベルト７１と２次転写ローラ８との間に、２次転写部（接触部）Ｎ２が形成されている。

２次転写部Ｎ２よりも記録材Ｐの搬送方向の上流側（本実施例では中間転写ユニット７の下方）には、給送ユニット９が設けられている。給送ユニット９は、記録材Ｐを積載して収容した給送トレイ９１、給送ローラ９２などを有する。２次転写部Ｎ２よりも記録材Ｐの搬送方向の下流側（本実施例では装置本体１１０内の背面側上方）には、定着手段としての定着ユニット１０と、排出ユニット１１とが設けられている。装置本体１１０の上面には、排出トレイ１２が設けられている。

【００１８】

（２）画像形成動作

画像形成動作の一例として、フルカラー画像を形成する動作について図２を用いて説明する。

各プロセカートリッジ１２０の感光ドラム１が、図２中矢印Ｒ１方向に所定の速度（周速度）で回転駆動される。このとき、中間転写ベルト７１も、１次転写部Ｎ１における表面の移動方向が感光ドラム１と順方向となるように、図２中矢印Ｒ２方向に感光ドラム１の速度（周速度）に対応した速度（周速度）で回転駆動される。

【００１９】

次に、レーザスキャナユニット３が駆動される。レーザスキャナユニット３の駆動に同期して、各プロセカートリッジ１２０において、帯電ローラ２により、感光ドラム１の表面が所定の極性及び電位に一樣に帯電される。そして、レーザスキャナユニット３は、各感光ドラム１の表面を各色の画像信号に応じてレーザ光で走査露光する。これにより、各感光ドラム１の表面に、対応する色の画像信号に応じた潜像（静電像、静電潜像）が形成される。

各感光ドラム１上に形成された潜像は、現像装置４の現像ローラ４１によりトナーが供給されることで、トナー像として現像される。ここで、現像ローラ４１は、図２中矢印Ｒ３方向に所定の速度（周速度）で回転駆動される。

【００２０】

上述のような電子写真画像形成プロセスにより、第１のプロセカートリッジ１２０Ｙの感光ドラム１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トナー像が

10

20

30

40

50

形成される。そして、そのトナー像が、1次転写ローラ5 Yの作用により、中間転写ベルト7 1上に1次転写される。同様に第2のプロセスカートリッジ1 2 0 Mの感光ドラム1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トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、中間転写ベルト7 1上に既に転写されているイエロー色のトナー像に重畳されて1次転写される。同様に第3のプロセスカートリッジ1 2 0 Cの感光ドラム1には、フルカラー画像のシアン成分に対応するシアン色トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、中間転写ベルト7 1上に既に転写されているイエロー色、マゼンタ色のトナー像に重畳されて1次転写される。同様に第4のプロセスカートリッジ1 2 0 Kの感光ドラム1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トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、中間転写ベルト7 1上に既に転写されているイエロー色、マゼンタ色、シアンのトナー像に重畳されて1次転写される。

10

このようにして、中間転写ベルト7 1上にイエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色の4色のトナー像によるフルカラー画像の未定着トナー像が形成される。

#### 【0021】

一方、給送ユニット9において所定の制御タイミングで記録材Pが1枚ずつ分離されて給送される。その記録材Pは、所定の制御タイミングで、2次転写ローラ8と中間転写ベルト7 1との接触部である2次転写部N 2に導入される。

これにより、記録材Pが2次転写部N 2を搬送されていく過程で、中間転写ベルト7 1上の、4色が重畳されたトナー像が、記録材P上に順次一括して2次転写される。

その後、未定着トナー像を担持した記録材Pは、定着ユニット10へと搬送される。そして、記録材Pは、定着ユニット10によってトナー像が定着された後に、排出トレイ12へ排出される。1次転写工程後に感光ドラム1上に残留したトナー(1次転写残トナー)は、クリーニングユニット6に設けられたクリーニングブレード6 1によって感光ドラム1上から除去されて回収される。

20

#### 【0022】

##### (3) プロセスカートリッジの構成

次に、本実施例のプロセスカートリッジの構成について、図3、4を用いて説明する。

図4は、本実施例のプロセスカートリッジ1 2 0の概略斜視図である。

プロセスカートリッジ1 2 0は、感光ドラム1の回転軸線方向を長手方向とする横長の形状である。プロセスカートリッジ1 2 0は、装置本体1 1 0に装着された状態で、長手方向の一方側が駆動側に配置され、他方側が非駆動側に配置される。プロセスカートリッジ1 2 0は、クリーニングユニット6と、現像ユニット(現像装置4)と、駆動側カバー部材1 2 4と、非駆動側カバー部材1 2 5と、を有する。クリーニングユニット6と現像装置4は互いに結合されている。

30

#### 【0023】

クリーニングユニット6は、感光ドラム1と、帯電ローラ2と、クリーニングブレード6 1を有する。感光ドラム1、帯電ローラ2及びクリーニングブレード6 1は、廃トナー収容部6 2 aを形成する枠体としてのクリーニング容器(クリーニング枠体)6 2に取り付けられている。

帯電ローラ2は、感光ドラム1の表面に接触し、感光ドラム1の回転に従動して回転する。そして、帯電ローラ2は、帯電バイアスの供給を受けて、感光ドラム1の表面を帯電させる。

40

#### 【0024】

クリーニングブレード6 1は、クリーニング容器6 2に固定されている。クリーニングブレード6 1は、その先端(短手方向の自由端)の弾性ゴム部が、感光ドラム1の回転方向に対してカウンター方向で感光ドラム1に当接するように配置されている。クリーニングブレード6 1は、画像形成時には、回転する感光ドラム1上に残留した転写残トナーを掻き取って、感光ドラム1の表面をクリーニングする。クリーニングブレード6 1は、その先端が、転写残トナーをより確実に掻き取るために感光ドラム1の表面に対して所定の圧力をもって当接するように配置されている。

50

クリーニングブレード 6 1 によって感光ドラム 1 の表面から掻き取られた転写残トナーは、廃トナーとしてクリーニング容器 6 2 の内部に形成された廃トナー収容部 6 2 a に収容される。

#### 【 0 0 2 5 】

##### ( 4 ) 現像装置の構成

次に、本実施例の現像装置の構成について、図 3、5 を用いて説明する。

図 5 は、本実施例の現像装置 4 の分解斜視図である。

現像装置 4 は、現像ローラ 4 1 の回転軸線方向（回転軸方向）を長手方向とする横長の形状である。現像装置 4 は、装置本体 1 1 0 内に配置された状態で、長手方向の一方側が駆動側に配置され、他方側が非駆動側に配置される。

10

#### 【 0 0 2 6 】

現像ローラ 4 1 及び供給ローラ 4 2 は、トナー収容部 4 4 a を形成する現像枠体 4 4 に取り付けられている。現像ローラ 4 1 の回転軸 4 1 a の両端部は、それぞれ現像枠体 4 4 の駆動側端部、非駆動側端部に取り付けられた駆動側軸受部材 4 5、非駆動側軸受部材 4 6 によって回転自在に支持されている。同様に、供給ローラ 4 2 の回転軸 4 2 a の両端部は、それぞれ駆動側軸受部材 4 5、非駆動側軸受部材 4 6 によって回転自在に支持されている。駆動側軸受部材 4 5、非駆動側軸受部材 4 6 は、それぞれ現像枠体 4 4 に一体的に固定されている。

本実施例では、現像ローラ 4 1 は、ステンレスなどの金属からなる回転軸（芯材、芯金）4 1 a の周りに、適度な導電性を持たせた弾性層 4 1 b が形成されて構成されている。弾性層 4 1 b は、ゴム材料で形成されている。ゴム材料としては、シリコンゴム、ウレタンゴム、アクリルゴム、天然ゴム、EPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）などを用いることができる。弾性層 4 1 b の電気抵抗値は、カーボンやカーボン樹脂粒子、金属粒子、イオン導電剤などを分散させることで調整することができる。

20

#### 【 0 0 2 7 】

現像装置 4 の駆動側軸受部材 4 5 よりも長手方向外側において、現像ローラ 4 1 の回転軸 4 1 a の駆動側端部には、現像ローラギア 4 1 c が取り付けられている。同様に、現像装置 4 の駆動側軸受部材 4 5 よりも長手方向外側において、供給ローラ 4 2 の回転軸 4 2 a の駆動側端部には、供給ローラギア 4 2 b が取り付けられている。そして、これら現像ローラギア 4 1 c、供給ローラギア 4 2 b は、駆動側軸受部材 4 5 により回転自在に支持された駆動伝達部としての現像駆動入力ギア 4 7 と噛み合っている。

30

#### 【 0 0 2 8 】

現像駆動入力ギア 4 7 は、駆動入力カップリング 4 7 a を備えている。この駆動入力カップリング 4 7 a が、装置本体 1 1 0 側の駆動出力カップリング（図示せず）と係合して、装置本体 1 1 0 の駆動モータ（図示せず）の駆動力が現像駆動入力ギア 4 7 に伝達される。これにより、現像ローラギア 4 1 c、供給ローラギア 4 2 b を介して、現像ローラ 4 1 と供給ローラ 4 2 に駆動力が伝達され、現像ローラ 4 1 と供給ローラ 4 2 が所定の速度で回転駆動される。現像ローラ 4 1 は、図 3 中矢印 R 3 方向に回転駆動され、供給ローラ 4 2 は、図 3 中矢印 R 4 方向に回転駆動される。現像ローラ 4 1 と供給ローラ 4 2 とは接触しており、その接触部における互いの表面の移動方向は逆方向である。

40

#### 【 0 0 2 9 】

現像ブレード 4 3 は、厚み 0 . 1 mm 程度の弾性を有する金属薄板である。現像ブレード 4 3 は、その先端（短手方向の自由端）が、現像ローラ 4 1 の回転方向に対してカウンター方向で現像ローラ 4 1 に当接するように配置されている。

現像装置 4 の長手方向の駆動側の端部において、供給ローラ 4 2 の回転軸 4 2 a の現像枠体 4 4 の外側に露出した部分に駆動側供給ローラ軸シール（以下、駆動側シール）5 0 R が装着されている。また、現像装置 4 の長手方向の非駆動側の端部において、供給ローラ 4 2 の回転軸 4 2 a の現像枠体 4 4 の外側に露出した部分に、非駆動側供給ローラ軸シール（以下、非駆動側シール）5 0 L が装着されている。これにより、現像枠体 4 4 と回転軸 4 2 a との隙間からのトナー漏れが防止されている。

50



## 【 0 0 3 0 】

画像形成時には、上述のようにして現像ローラ 4 1 と供給ローラ 4 2 とが駆動されることで、供給ローラ 4 2 と現像ローラ 4 1 とが回転しながら摺擦する。これにより、現像枠体 4 4 内のトナーが現像ローラ 4 1 上に担持される。

現像ブレード 4 3 は、現像ローラ 4 1 の周面に形成されるトナー層の厚みを規制すると共に、その現像ローラ 4 1 に対する当接圧により、現像ローラ 4 1 との間で摩擦帯電による電荷をトナーに付与する。

そして、現像ローラ 4 1 と感光ドラム 1 との接触部 A で、現像ローラ 4 1 上の電荷を帯びたトナーが、感光ドラム 1 上の潜像に付着する。これにより、感光ドラム 1 上の潜像がトナー像として現像される。

10

## 【 0 0 3 1 】

## ( 5 ) クリーニングユニットと現像装置の結合方法

次に、本実施例のクリーニングユニット 6 と現像装置 4 の結合方法について、図 6、7 を用いて説明する。

図 6、7 は、本実施例のクリーニングユニット 6 と現像装置 4 との結合方法を説明するための概略斜視図である。図 6 は、プロセスカートリッジ 1 2 0 の長手方向の駆動側から見たときの概略斜視図であり、図 7 は、プロセスカートリッジ 1 2 0 の長手方向の非駆動側から見たときの概略斜視図である。

## 【 0 0 3 2 】

感光ドラム 1 の長手方向における駆動側の端部には、駆動側端部部材 1 a が取り付けられている。この駆動側端部部材 1 a には、駆動入力カップリング 1 a 1 と軸部 1 a 2 とが設けられている。駆動入力カップリング 1 a 1 は、装置本体 1 1 0 側の駆動出力カップリング（図示せず）と係合して、装置本体 1 1 0 の駆動モータ（図示せず）の駆動力を受け取る。また、感光ドラム 1 の長手方向における非駆動側の端部には、非駆動側端部部材 1 b が取り付けられている。この非駆動側端部部材 1 b には、軸部 1 b 1 が設けられている。

20

駆動側カバー部材 1 2 4 は、駆動側感光ドラム軸受部 1 2 4 b によって、駆動側端部部材 1 a の軸部 1 a 2 を回転可能に支持する。非駆動側カバー部材 1 2 5 は、非駆動側感光ドラム軸受部 1 2 5 b によって、非駆動側端部部材 1 b の軸部 1 b 1 を回転可能に支持する。そして、駆動側カバー部材 1 2 4 と非駆動側カバー部材 1 2 5 は、クリーニング容

30

## 【 0 0 3 3 】

現像装置 4 の長手方向の駆動側の端部には、現像枠体 4 4 に一体的に固定されたギア保持部材 4 9 が設けられている。このギア保持部材 4 9 は、現像ローラ 4 1 及び供給ローラ 4 2 を支持する駆動側軸受部材 4 5 と共に、現像枠体 4 4 に一体的に固定されている。また、現像装置 4 の長手方向の非駆動側の端部には、現像ローラ 4 1 及び供給ローラ 4 2 を支持する非駆動側軸受部材 4 6 が、現像枠体 4 4 に一体的に固定されている。

## 【 0 0 3 4 】

ギア保持部材 4 9 は、上述した、装置本体 1 1 0 から現像装置 4 への駆動力を受け取る駆動入力カップリング 4 7 a を備えた現像駆動入力ギア 4 7 を、駆動側軸受部材 4 5 と共に回転可能に支持している（図 6）。ギア保持部材 4 9 の、現像装置 4 の長手方向における外側の側面には、円筒状の支持軸（支持機構）4 9 a が設けられている。この支持軸 4 9 a が、駆動側カバー部材 1 2 4 の支持穴 1 2 4 a に嵌合することで、ギア保持部材 4 9 が駆動側カバー部材 1 2 4 によって回転可能に支持される。

40

非駆動側軸受部材 4 6 の、現像装置 4 の長手方向における外側の側面には、軸受としての長丸穴（長穴、溝形状）4 6 a が設けられている。この長丸穴 4 6 a に、非駆動側カバー部材 1 2 5 の円筒形状の支持軸 1 2 5 a が嵌合することで、非駆動側軸受部材 4 6、すなわち現像装置 4 が非駆動側カバー部材 1 2 5 によって回転可能かつスライド可能に支持される。この長丸穴 4 6 a の長手方向が、現像装置 4 のスライド可能な方向（スライド方向）になる。ここで、支持軸 1 2 5 a と長丸穴 4 6 a は、支持機構に相当する。また、長

50

丸穴４６ａは、支持軸１２５ａに直交する面内で支持軸１２５ａをスライド可能に保持すると換言できる。

【００３５】

このように、現像装置４は、駆動側カバー部材１２４と非駆動側カバー部材１２５とによって回転（揺動）可能もしくは長丸穴４６ａでスライド可能に支持されている。現像ローラ４１と感光ドラム１との距離は、現像装置４の回転およびスライドによって変えることができる。この現像装置４の回転およびスライドの動きを含めて詳細を後述する。

【００３６】

（６）現像装置の加圧および離間の方法

次に、本実施例の現像装置４の加圧について図１、８、９を用いて詳細に説明する。

10

図１は、本実施例の現像装置４が画像形成を行っている姿勢（第１の位置）を示す概略側面図である。図８は、非駆動側から見た現像装置４が感光ドラム１から離間する経過を示す概略側面図である。図９は、非駆動側から見た現像装置４が感光ドラム１から離間した状態（第２の位置）を示す概略側面図である。ここで、図１、８、９では、説明の便宜上、非駆動側カバー部材１２５を不図示とし、部分的に二点鎖線で示した。また、以下の説明において、方向、角度、長さ等に関して図を用いて説明する場合があるが、このときの図は、現像ローラ４１の回転軸に直交する面に、各構成部材を投影したときの投影図（投影面）に相当する。

【００３７】

本実施例では、図１に示す状態では、長丸穴４６ａの中心４６ｘは、支持軸１２５ａの中心と略同一の位置に配置されている。そして、長丸穴４６ａの長手方向（長軸方向）に延びる直線Ｄ３は、感光ドラム１の回転中心１ｃと、現像ローラ４１の回転中心４１ｄとを結んだ直線Ｄ１と同一の向きとなるように構成されている。つまり、直線Ｄ３と直線Ｄ１は略平行（平行）となっている。ここで、直線Ｄ１は第１直線に相当し、直線Ｄ３は、支持軸１２５ａを通り支持軸１２５ａのスライド方向に平行な第２直線に相当する。

20

長丸穴４６ａが設けられている非駆動側軸受部材４６は、現像装置４と一体的に固定されている。

【００３８】

本実施例では、現像装置４を感光ドラム１に向けて付勢する付勢手段として加圧バネ５５が設けられている。加圧バネ５５は、現像ローラ４１を感光ドラム１に当接させるための付勢力を現像装置４に加えていると換言できる。

30

本実施例では、加圧バネ５５として、一端が、非駆動側軸受部材４６に設けられたバネ掛け部４６ｄに掛けられ、他端が、非駆動側カバー部材１２５に設けられたバネ掛け部１２５ｃに掛けられた引っ張りバネを適用している。ここで、バネ掛け部４６ｄは、現像装置４において加圧バネ５５の付勢力が作用する作用点に相当する。

【００３９】

そして、加圧バネ５５が掛けられた２点を結ぶ直線（バネ掛け部４６ｄの中心とバネ掛け部１２５ｃの中心を結んだ直線）Ｄ２は、上述の感光ドラム１の回転中心１ｃと現像ローラ４１の回転中心４１ｄとを結んだ直線Ｄ１と略平行である。ここで、直線Ｄ２は、バネ掛け部４６ｄに作用する加圧バネ５５の加圧力の方向に平行な直線に相当する。

40

そして、本実施例においては、加圧バネ５５が、感光ドラム１の回転中心１ｃと現像ローラ４１の回転中心４１ｄとを結んだ直線Ｄ１と、長丸穴４６ａの長手方向に延びる直線Ｄ３と、の間の領域に配置されている。加圧バネ５５の加圧力（付勢力、バネ力）である力Ｆ３は、現像装置４を感光ドラム１の方向へ引きつけるように作用している。本実施例では、加圧バネ５５が、直線Ｄ１と直線Ｄ３との間の領域に配置されている形態について説明するが、これに限るものではなく、この領域に、加圧バネ５５の付勢力が作用するバネ掛け部４６ｄが配置されるものであればよい。

このとき、現像装置４の長丸穴４６ａは、非駆動側カバー部材１２５の支持軸１２５ａに嵌合しているが、支持軸１２５ａに規制されることなく、現像装置４が非駆動側カバー部材１２５に対して移動（スライド）可能な状態となっている。

50

これにより、感光ドラム 1 と現像ローラ 4 1 とが当接する力（当接力）の大きさ  $F_1$  を、加圧バネ 5 5 が発生する力  $F_3$  と略同一にすることができる。

#### 【0040】

次に、図 8 を用いて現像装置 4 を感光ドラム 1 から離間させる動作の過程を説明する。

現像装置 4 には、感光ドラム 1 から離間させるための力が、画像形成装置 1 0 0 に設けられた離間作動部材 1 5 の離間作動部 1 5 a から与えられる。この力を、現像装置 4 は、駆動側軸受部材 4 5 の離間力受け部（受け部）4 5 a で受ける。ここで、現像装置 4 を感光ドラム 1 から離間させる力は、現像装置 4 に対し加圧バネ 5 5 の加圧力に抗する力である。

本実施例では、4 つのプロセカートリッジ 1 2 0 を一つの部品で離間させるため、離間作動部材 1 5 は、4 つ設けられた離間作動部 1 5 a が連結部 1 5 b により連結された一体的な構造になっている。

#### 【0041】

離間作動部材 1 5 が、離間力受け部 4 5 a と非接触の状態（図 1）から矢印 D 4 の方向（図 8）へ移動すると、離間作動部 1 5 a が駆動側軸受部材 4 5 の離間力受け部 4 5 a に接触して、作動力  $F_5$  によって現像装置 4 を矢印 D 4 の方向へ移動させる。

これと同時に、現像装置 4 は加圧バネ 5 5 から力  $F_3$  が加えられているため、現像ローラ 4 1 と感光ドラム 1 の接触部 B を支点として D 5 方向へ回転する。ただし、現像装置 4 は、長丸穴 4 6 a が支持軸 1 2 5 a により規制されているため、結果的に長丸穴 4 6 a に沿ってスライドし、長丸穴 4 6 a の左側端 4 6 e に支持軸 1 2 5 a が突き当たるまで移動する。

#### 【0042】

次に、離間作動部材 1 5 が、矢印 D 4 の方向へ更に移動することで、離間作動部 1 5 a が離間力受け部 4 5 a を作動力  $F_5$  によって更に移動させる。このとき、長丸穴 4 6 a はこれ以上 D 5 方向へは移動できない。この為、図 9 に示すように支持軸 1 2 5 a を回転軸として現像装置 4 全体が D 6 方向へ回転する。これにより、現像ローラ 4 1 は、感光ドラム 1 から予め設定されたギャップ E だけ離間する。

#### 【0043】

ここで、現像装置 4 を離間させるために必要な力の大きさについて説明する。

図 9 の状態において、支持軸 1 2 5 a からバネ掛け部 4 6 d までの距離を  $r_1$  とする。また図 9 の状態において、支持軸 1 2 5 a を中心としてバネ掛け部 4 6 d を通る半径  $r_1$  の仮想円の接線  $t_1$  と直線 D 2 との成す角度を  $\theta_1$  とする。

加圧バネ 5 5 が現像装置 4 を D 7 方向（半径  $r_1$  の仮想円の接線方向）に回転させるモーメント  $M_3$  は下記の式で表わされる。

$$M_3 = F_3 \cos \theta_1 \times r_1$$

#### 【0044】

一方、離間作動部材 1 5 が現像装置 4 を回転させるモーメント  $M_4$  は、モーメント  $M_3$  と同じ大きさであり、下記の式で表わされる。ここで、 $r_2$  は支持軸 1 2 5 a と離間力受け部 4 5 a との距離である。

$$M_4 = F_5 \times r_2$$

図 9 の状態で釣り合っているため、モーメント  $M_3 =$  モーメント  $M_4$  であり、この状態を維持するために必要な力  $F_5$  は次の式で表わされる。

#### 【0045】

##### 【数 1】

$$F_5 = F_3 \times \cos \theta_1 \times \frac{r_1}{r_2} \quad \cdots \text{式 1}$$

#### 【0046】

本実施例では、角度  $\theta_1$  が約  $60^\circ$  になる位置にバネ掛け部が配置されている。また、距離  $r_1$  と距離  $r_2$  の比率は 1 : 3 の配置である。

この配置を上記式に当てはめると、離間作動部材 1 5 が現像装置 4 を離間させるために押す力 F 5 は、次の式で表される。

【 0 0 4 7 】

【数 2】

$$F 5 = F 3 \times \cos 60^{\circ} \times \frac{1}{3} = F 3 \times \frac{1}{6}$$

【 0 0 4 8 】

このように、使用している加圧バネ 5 5 の作動力に対して 1 / 6 まで小さくすることができる。

10

ここで、式 1 からわかるように、角度 1 ( 1 < 9 0 度 ) を大きくとった方が力 F 5 を小さくすることができる。また、支持軸 1 2 5 a の中心とバネ掛け部 4 6 d の中心を結ぶ直線と、直線 D 2 とのなす角をとった場合には、この角の大きさが 9 0 度より小さく設定されるとよく、この角の大きさが小さくなるほど、力 F 5 を小さくすることができる。

また、距離 r 1 よりも距離 r 2 をより長くすることでも、力 F 5 を小さくすることができることがわかる。また、支持軸 1 2 5 a から現像ローラ 4 1 の回転中心 4 1 d までの距離よりも距離 r 2 をより長くすることでも、力 F 5 を小さくすることができる。

このようにして、感光ドラム 1 と現像ローラ 4 1 の必要な当接力を与えつつ、現像装置 4 を感光ドラム 1 から離間させるための力を小さくすることが可能となる。

【 0 0 4 9 】

20

( 変形例 )

以下に、変形例について説明する。ここでは、上述した実施例に対して異なる構成部分について述べることで、上述の実施例と同様の構成部分については、その説明を省略する。

まず、上述した実施例に対して長丸穴 4 6 a の向きを変えた形態について、図 1 0 を用いて説明する。

図 1 0 には、直線 D 1 に対する、長丸穴 4 6 a の向きが上述した実施例とは異なる形態を示している。

【 0 0 5 0 】

図 1 0 に示す形態では、直線 D 1 に対し、長丸穴 4 6 a の長手方向に延びる直線 D 8 が、水平線 ( 水平方向 ) H に対して傾いており、長丸穴 4 6 a のうち感光ドラム 1 に近い側 4 6 c が水平線 H に対して鉛直方向下方に角度 2、傾くように構成されている。ここで、図 1 0 において、直線 D 1 と直線 D 8 とのなす角度を 3 とする。また、加圧バネ 5 5 は、直線 D 8 と直線 D 1 との間に配置されている。

30

現像装置 4 は、現像装置 4 の重量 M D により長丸穴 4 6 a にガイドされて、直線 D 8 に平行な方向に分力 F 6 が生じる。

【 0 0 5 1 】

そして、この分力 F 6 は、現像ローラ 4 1 と感光ドラム 1 の当接力 F 7 の一部になる。つまり、直線 D 8 に平行な方向 ( スライド方向 ) に作用する現像装置 4 の自重の分力 F 6 が、現像ローラ 4 1 を感光ドラム 1 に押し当てるように作用する。分力 F 6 の大きさ、および、分力 F 6 から生じる当接力 F 7 の大きさはそれぞれ次の式で表される。

40

$$F 6 = M D \times \sin 2$$

$$F 7 = F 6 \times \cos 3 = M D \times \sin 2 \times \cos 3$$

【 0 0 5 2 】

このように、長丸穴 4 6 a の角度 2 ( 3 ) を調整することで、現像ローラ 4 1 と感光ドラム 1 の当接力 F 7 を調整することができる。これにより、加圧バネ 5 5 の力を小さくしつつ必要な当接力を発生させることができる。さらには、加圧バネ 5 5 の力を小さくすることができるので、離間させる時に必要な力も小さくすることができる。

【 0 0 5 3 】

さらに別の変形例として、上述した実施例に対して加圧バネ 5 5 の向きを変えた形態に

50

ついて、図 11 を用いて説明する。

図 11 には、直線 D1 に対する、加圧バネ 55 の向き、すなわち、加圧バネ 55 が掛けられた 2 点を結ぶ直線 D11 の向きが上述した実施例とは異なる形態を示している。加圧バネ 55 は、一端が現像装置 4 のバネ掛け部 46d に掛けられ、他端がバネ掛け部 46d から水平線 H に対して鉛直方向上方に角度 5 傾いた位置にあるバネ掛け部 125c に掛けられている。また、加圧バネ 55 は、長丸穴 46a の長手方向に延びる直線 D9 と、直線 D1 との間に配置されている。

#### 【0054】

この形態では、直線 D1 と直線 D11 とが 4 の角度をなすように構成されている。このことから、現像ローラ 41 と感光ドラム 1 の当接力 F9 は、加圧バネ 55 の加圧力である力 F8 の分力になり次の式で表わされる。

$$F9 = F8 \times \cos 4$$

また、加圧バネ 55 は鉛直上向きにも分力 F10 を発生させ、次の式で表わされる。

$$F10 = F8 \times \sin 5$$

#### 【0055】

現像装置 4 の重量が大きいとき、または図 11 のように現像装置 4 の重心 G が支持軸 125a と離れているとき、現像装置 4 は支持軸 125a を中心に矢印 D10 方向へ回転する力を受ける。その力（支持軸回りのモーメント）は、重力（現像装置 4 の自重）によるものであり、現像装置 4 が感光ドラム 1 と離れる方向へ作用する。上述の鉛直上向きの分力 F10 は、現像装置 4 の重量が大きいときや、支持軸 125a と現像装置 4 の重心が離れているときに、現像装置 4 の重量を支えるように作用する。

これにより、現像装置 4 が受ける重力を相殺して、感光ドラム 1 と現像ローラ 41 との当接をより確実に行うことができるようになる。

ここで、現像装置 4 の重量が重いときには、現像装置 4 を支えている支持軸 125a と長丸穴 46a との摩擦力が大きくなる。図 11 の形態では、分力 F10 が現像装置 4 の重さを支えるように作用するため、支持軸 125a と長丸穴 46a との摩擦力を小さくして、より効率良く当接力を与えることができる。このことで、分力 F10 が作用していない場合のように加圧バネ 55 の力を大きくする必要がなくなる。

#### 【0056】

上述した変形例においては、長丸穴 46a の向きと加圧バネ 55 の向きについて、それぞれ説明したが、これらを組み合わせることもできる。長丸穴 46a の向きと加圧バネ 55 の向きは、直線 D1 に対して 90°未満の角度差であればよい（直交するものでなければよい）。現像装置の設計上の制約に合わせて適宜選択することができる。

#### 【0057】

以上説明したように、本実施例では、現像装置 4 を支持する支持軸 125a がスライド可能に設けられ、加圧バネ 55 の加圧力が作用するバネ掛け部 46d が、直線 D1 と直線 D3 との間の領域に配置されている。これにより、現像ローラ 41 を感光ドラム 1 に押し当てる力として、加圧バネ 55 の加圧力を効率的に作用させることが可能となる。一方、現像ローラ 41 を感光ドラム 1 から離間させる際には、支持軸 125a を回転中心として現像ローラ 41 を回転させることができるので、離間に必要な力を小さく設定することが可能となる。したがって、感光ドラム 1 と現像ローラ 41 とが当接しているときには十分な当接力を与えつつ、現像ローラ 41 を感光ドラム 1 から離間させるための力をより小さくすることが可能となる。

このように、現像装置 4 を感光ドラム 1 から離間させる力をより小さくすることができることにより、画像形成装置 100 の離間駆動部分の小型化および省電力化を実現し、コスト削減につなげることが可能となる。

また、従来の構成では、感光ドラム 1 と現像ローラ 41 とが離間状態から当接状態となる場合、現像ローラ 41 が感光ドラム 1 に当接する際の衝撃音が大きくなることが懸念されていた。本実施例においては、離間状態から当接状態へ向かう時の力を、従来の構成よりも小さくすることができるので、当接の際の衝撃による振動や音を、より抑えることが

10

20

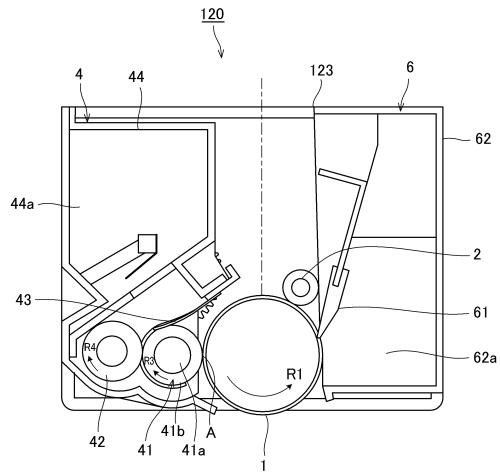
30

40

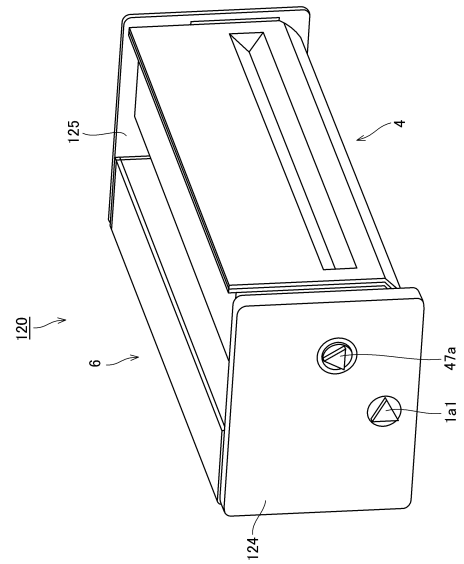
50



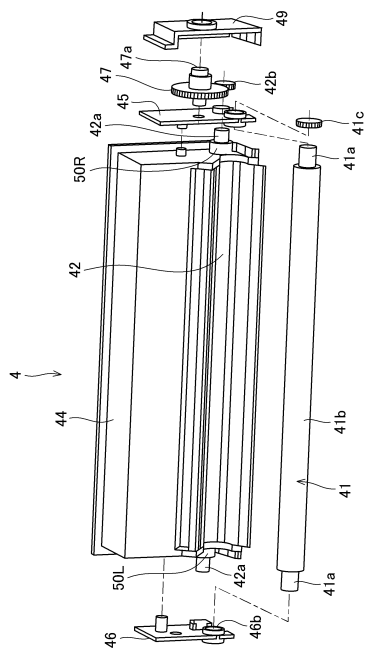
【図 3】



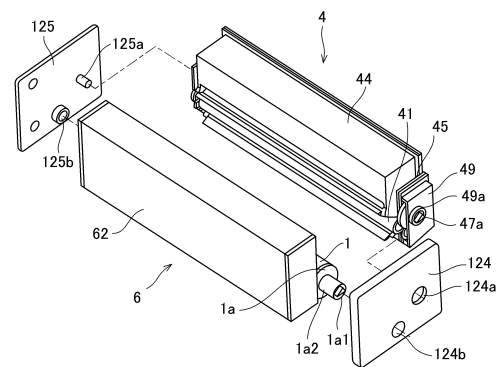
【図 4】



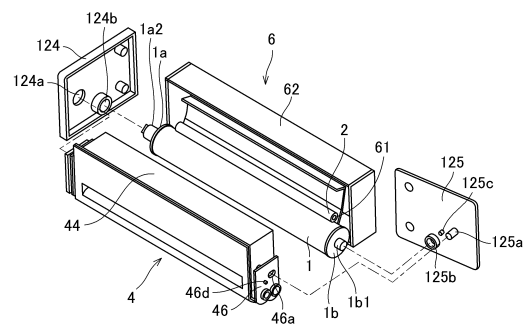
【図 5】



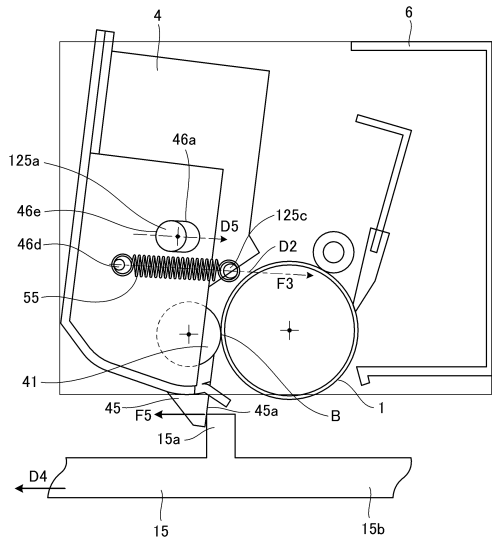
【図 6】



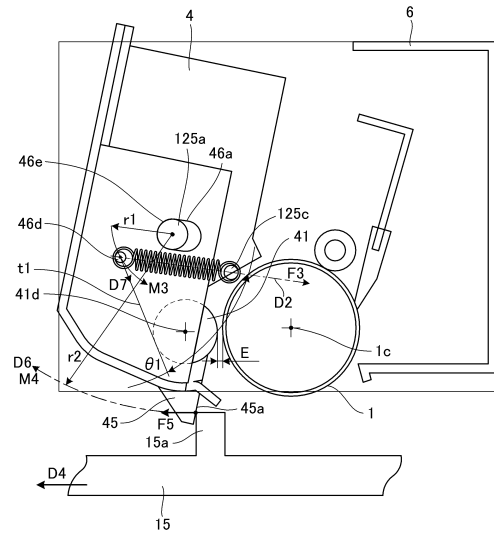
【図 7】



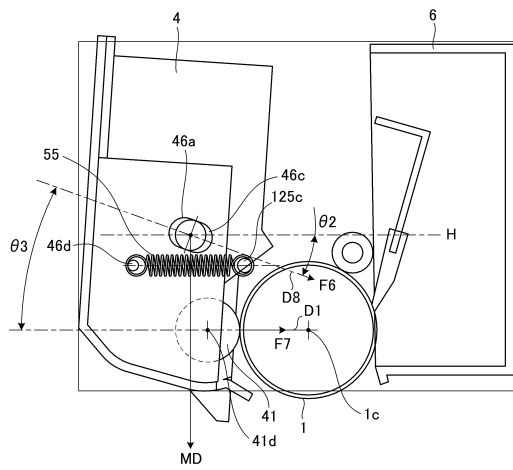
【 図 8 】



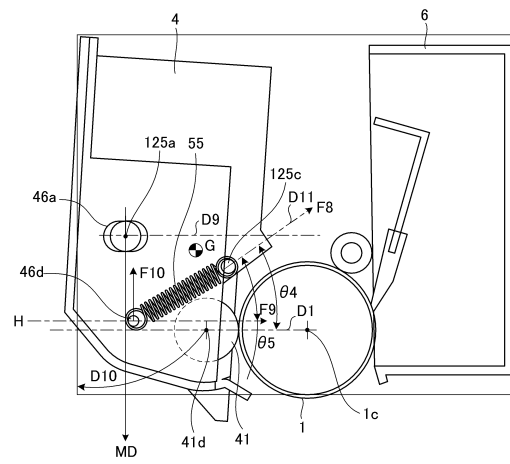
【 図 9 】



【 図 1 0 】

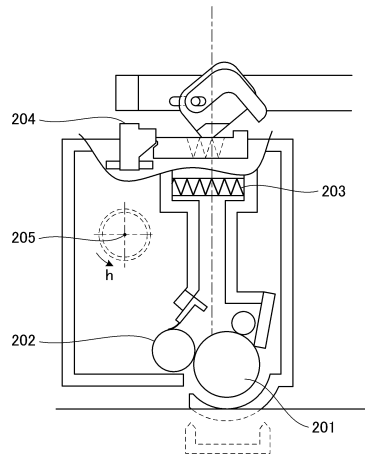


【 図 1 1 】





【図 12】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 森岡 昌也  
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 宗次 広幸  
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 檜出 陽介  
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 飯野 修司

- (56)参考文献 特開平09-050224(JP,A)  
特開2009-288306(JP,A)  
特開2001-125466(JP,A)  
米国特許出願公開第2012/0177400(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| G03G | 15/08 |
| G03G | 15/00 |
| G03G | 21/18 |