

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4164293号
(P4164293)

(45) 発行日 平成20年10月15日 (2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月1日 (2008.8.1)

(51) Int. Cl. F I
G03G 15/08 (2006.01) G O 3 G 15/08 5 O 7 H
G03G 21/18 (2006.01) G O 3 G 15/00 5 5 6

請求項の数 7 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2002-161808 (P2002-161808)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成14年6月3日 (2002.6.3)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-12523 (P2004-12523A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成16年1月15日 (2004.1.15)	(74) 代理人	100085006
審査請求日	平成17年5月25日 (2005.5.25)		弁理士 世良 和信
前置審査		(74) 代理人	100100549
			弁理士 川口 嘉之
		(74) 代理人	100106622
			弁理士 和久田 純一
		(74) 代理人	100131532
			弁理士 坂井 浩一郎
		(74) 代理人	100125357
			弁理士 中村 剛
		(74) 代理人	100131392
			弁理士 丹羽 武司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置及びプロセス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】

画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、
 電子写真感光体と、
 現像容器と、

前記電子写真感光体に接触して前記電子写真感光体に形成された潜像を現像する、弾性体のローラ部と芯金部とを有する現像ローラであって、前記現像容器の両側面に設けられた保持部材によって前記芯金部を回転可能に支持され、前記現像ローラの軸線方向において一端側の前記保持部材との間にガタを有して取り付けられた現像ローラと、

前記現像ローラに担持されるトナーの厚さを規制する現像ブレードであって、前記現像容器に固定された、前記ローラ部と接触する現像ブレードと、

前記現像ローラの軸線方向の一端側に設けられた、前記現像ローラに駆動力を伝達し回転させるためのハス歯ギアであって、前記駆動力を受けた際に前記軸線方向において前記プロセスカートリッジの他端側に設けられた規制部に前記芯金部を当接させて、前記現像ローラの前記軸線方向における位置決めを行うスラスト力が生じるハス歯ギアと、

前記軸線方向において前記プロセスカートリッジの一端側に設けられた付勢手段であって、前記スラスト力が働く方向と同じ方向に前記現像ローラを付勢し、前記軸線方向において前記規制部に前記芯金部を当接させて、前記現像ローラに前記駆動力が伝達されていない場合でも前記現像ローラの前記軸線方向における位置決めを行う付勢手段と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

10

20

【請求項 2】

前記弾性体のローラ部は、ソリッドゴムからなることを特徴とする請求項 1 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 3】

前記付勢手段は、バネと、前記バネの一端に設けられた前記芯金部の端部と当接する摺動部材とを有することを特徴とする請求項 1 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 4】

更に、前記プロセスカートリッジは、

前記軸線方向において、前記プロセスカートリッジの他端側に設けられた、前記現像ローラに前記画像形成装置本体から現像バイアスを供給する電気接点であって、前記現像ローラを前記軸線方向に付勢して接触する電気接点を有し、

前記付勢手段が前記現像ローラを付勢する付勢力は、前記電気接点が前記現像ローラを付勢する付勢力より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 5】

前記付勢手段の付勢力は、前記現像ローラの自重の 2 倍以上の力であることを特徴とする請求項 1 又は 4 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 6】

更に、前記プロセスカートリッジは、

前記現像ローラの軸線方向において前記現像容器の外側に設けられたサイドカバーを有し、

前記付勢手段は、前記サイドカバーに設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 7】

記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、

(i) 装着部と、

(i i) 前記装着部に取り外し可能に装着されたプロセスカートリッジであって、電子写真感光体と、

現像容器と、

前記電子写真感光体に接触して前記電子写真感光体に形成された潜像を現像する、弾性体のローラ部と芯金部とを有する現像ローラであって、前記現像容器の両側面に設けられた保持部材によって前記芯金部を回転可能に支持され、前記現像ローラの軸線方向において一端側の前記保持部材との間にガタを有して取り付けられた現像ローラと、

前記現像ローラに担持されるトナーの厚さを規制する現像ブレードであって、前記現像容器に固定された、前記ローラ部と接触する現像ブレードと、

前記現像ローラの軸線方向の一端側に設けられた、前記現像ローラに駆動力を伝達し回転させるためのハス歯ギアであって、前記駆動力を受けた際に前記軸線方向において前記プロセスカートリッジの他端側に設けられた規制部に前記芯金部を当接させて、前記現像ローラの前記軸線方向における位置決めを行うスラスト力が生じるハス歯ギアと、

前記軸線方向において前記プロセスカートリッジの一端側に設けられた付勢手段であって、前記スラスト力が働く方向と同じ方向に前記現像ローラを付勢し、前記軸線方向において前記規制部に前記芯金部を当接させて、前記現像ローラに前記駆動力が伝達されていない場合でも前記現像ローラの前記軸線方向における位置決めを行う付勢手段と、

を有するプロセスカートリッジと、

(i i i) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、

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】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式を採用した複写機やプリンタ等に使用される現像装置、現像カートリッジ、プロセスカートリッジ及びこれを用いた画像形成装置に関するものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

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、像担持体及びこれに作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、画像形成装置本体に着脱可能とする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ー自身で行うことができ、格段に操作性を向上させることができる。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、画像形成装置において広く採用されるに至っている。

【 0 0 0 3 】

図 1 7 はこのようなカートリッジ方式を採用した画像形成装置の一例であり、複数のプロセスカートリッジを一行に並べたインライン型のカラープリンタ 2 0 0 である。画像形成装置に使用されるプロセスカートリッジ 2 0 7 の現像手段としては、一般的に現像剤担持体としての現像ローラ 2 4 0 を像担持体としての感光体ドラム 2 0 1 に対して接触状態で現像を行う接触現像方式、および現像ローラを感光体ドラムに対して所定の間隙を設けた状態で現像を行う非接触現像方式の 2 つの構成が知られている。

10

【 0 0 0 4 】

プロセスカートリッジの現像装置の一例として、図 1 8 に示すような現像装置が提案、実用化されている。図 1 8 に示す従来の現像装置 2 0 7 においては、非磁性一成分のトナーを収容した現像容器 2 4 5 に、現像剤担持体としての現像ローラ 2 4 0、現像剤規制部材としての現像ブレード 2 4 4、および現像剤塗布部材としての塗布ローラ 2 4 3 が設けら

20

【 0 0 0 5 】

現像ローラ 2 4 0 には現像バイアスが印加されており、感光体ドラム 2 0 1 上に形成された静電潜像に対応して現像ローラ 2 4 0 上のトナーが移動し、感光体ドラム 2 0 1 上にトナー像として顕像化される。

【 0 0 0 6 】

図 1 9 はプロセスカートリッジの長手方向断面図を示している。ここでは、現像ローラ 2 4 0 中心を軸とした断面で表している。

30

【 0 0 0 7 】

図 1 9 に示すように現像ローラ 2 4 0 は、現像容器の両端に取り付けられている保持部材 2 4 7 および 2 4 8 の軸受部 2 4 7 a および 2 4 8 a に回動自在に取り付けられている。ここで、現像ローラ 2 4 0 の一方の端部には現像ローラ 2 4 0 の長手方向への移動量を規制するための規制部 2 4 0 c が設けられている。また反対側の端面には現像ローラを駆動するための駆動伝達部材としてのはす歯ギア 2 7 9 が取り付けられている。はす歯ギア 2 7 9 のねじれ方向は現像ローラ 2 4 0 に駆動がかかったときに発生するスラスト力で現像ローラ 2 4 0 を図中矢印 C の方向に移動させるようになっている。

【 0 0 0 8 】

したがって、現像ローラ 2 4 0 に駆動がかかっている状態において現像ローラ 2 4 0 は、はす歯ギア 2 7 9 のスラスト力と、規制部 2 4 0 c によって常に一定の位置にあり、現像ローラ 2 4 0 がスラスト方向（図中 y 方向）に揺動することによる画像不良（多色を重ね合わせるときに生じる、いわゆる色ずれ）を防ぐことができる。

40

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の構成にあっては、環境変動による現像容器等の伸縮や、個々の部品の公差を吸収するため、現像ローラ 2 4 0 のスラスト方向にはガタを設けることが必要である。したがって、現像ローラ 2 4 0 に駆動がかかっていない時には、現像ローラ 2 4 0 は現像容器 2 4 5 および現像ブレード 2 4 4 に対してスラスト方向に移動可能な状態となっている。

50

【 0 0 1 0 】

ここで、プロセスカートリッジの輸送時には様々な方向に振動が掛かることが予想されるが、現像ローラ長手方向に振動が掛かった場合、プロセスカートリッジ 2 0 7 の中で、現像ローラ 2 4 0 がスラスト方向に振動することがある。このとき現像ローラ 2 4 0 と現像ブレード 2 4 4 との間で摺擦が起こり、現像ローラ 2 4 0 にその履歴が残ってしまい、初期画像不良を引き起こす可能性がある。

【 0 0 1 1 】

また一方で、現像ローラ 2 4 0 へバイアスを供給している接点 2 7 6 と現像ローラ 2 4 0 の位置関係も一定とはならない。現像ローラ 2 4 0 に駆動がかかると、はす歯ギア 2 7 9 の噛み合いで発生するスラスト力により現像ローラ 2 4 0 は規制位置に移動していくが、
10 現像ローラ 2 4 0 に駆動がかかった直後の接点圧は一定ではなく、画像へ影響を与える可能性がある。

【 0 0 1 2 】

本発明の目的は、各部品の公差を吸収し、かつ現像ローラのスラスト方向位置を常に一定とすることで画像不良を防止する構成を提供するとともに、組み立てが容易な構成とした、
20 現像装置及び現像カートリッジ及びプロセスカートリッジ及び画像形成装置を提供することにある。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明のプロセスカートリッジにあっては、
20 画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、
電子写真感光体と、
現像容器と、

前記電子写真感光体に接触して前記電子写真感光体に形成された潜像を現像する、弾性体のローラ部と芯金部とを有する現像ローラであって、前記現像容器の両側面に設けられた保持部材によって前記芯金部を回転可能に支持され、前記現像ローラの軸線方向において一端側の前記保持部材との間にガタを有して取り付けられた現像ローラと、

前記現像ローラに担持されるトナーの厚さを規制する現像ブレードであって、前記現像容器に固定された、前記ローラ部と接触する現像ブレードと、

前記現像ローラの軸線方向の一端側に設けられた、前記現像ローラに駆動力を伝達し回転させるためのハス歯ギアであって、前記駆動力を受けた際に前記軸線方向において前記プロセスカートリッジの他端側に設けられた規制部に前記芯金部を当接させて、前記現像ローラの前記軸線方向における位置決めを行うスラスト力が生じるハス歯ギアと、
30

前記軸線方向において前記プロセスカートリッジの一端側に設けられた付勢手段であって、前記スラスト力が働く方向と同じ方向に前記現像ローラを付勢し、前記軸線方向において前記規制部に前記芯金部を当接させて、前記現像ローラに前記駆動力が伝達されていない場合でも前記現像ローラの前記軸線方向における位置決めを行う付勢手段と、

を有することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の画像形成装置にあっては、
40

記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、

(i) 装着部と、

(i i) 前記装着部に取り外し可能に装着されたプロセスカートリッジであって、

電子写真感光体と、

現像容器と、

前記電子写真感光体に接触して前記電子写真感光体に形成された潜像を現像する、弾性体のローラ部と芯金部とを有する現像ローラであって、前記現像容器の両側面に設けられた保持部材によって前記芯金部を回転可能に支持され、前記現像ローラの軸線方向において一端側の前記保持部材との間にガタを有して取り付けられた現像ローラと、

前記現像ローラに担持されるトナーの厚さを規制する現像ブレードであって、前記現像
50

容器に固定された、前記ローラ部と接触する現像ブレードと、

前記現像ローラの軸線方向の一端側に設けられた、前記現像ローラに駆動力を伝達し回転させるためのハス歯ギアであって、前記駆動力を受けた際に前記軸線方向において前記プロセスカートリッジの他端側に設けられた規制部に前記芯金部を当接させて、前記現像ローラの前記軸線方向における位置決めを行うスラスト力が生じるハス歯ギアと、

前記軸線方向において前記プロセスカートリッジの一端側に設けられた付勢手段であって、前記スラスト力が働く方向と同じ方向に前記現像ローラを付勢し、前記軸線方向において前記規制部に前記芯金部を当接させて、前記現像ローラに前記駆動力が伝達されていない場合でも前記現像ローラの前記軸線方向における位置決めを行う付勢手段と、

を有するプロセスカートリッジと、

(i i i) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、
を有することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施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、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【 0 0 2 7 】

(第 1 の実施の形態)

図 1 ~ 図 1 1 を参照して、本発明の第 1 の実施の形態に係る現像装置及び現像カートリッジ及びプロセスカートリッジ及び画像形成装置について説明する。

【 0 0 2 8 】

(画像形成装置の全体構成)

まず、画像形成装置の全体構成について、図 2 を参照して概要説明する。図 2 に示す画像形成装置 1 0 0 は、垂直方向に並設された像担持体である 4 個の感光体ドラム 1 a ~ d を備えている。感光体ドラム 1 は、駆動手段 (不図示) によって、同図中、反時計回りに回転駆動される。

【 0 0 2 9 】

感光体ドラム 1 の周囲には、その回転方向に従って順に、感光体ドラム 1 表面を均一に帯電する帯電装置 2 a ~ d、画像情報に基づいてレーザービームを照射し感光体ドラム 1 上の静電潜像を形成するスキャナユニット 3 a ~ d、静電潜像に現像剤であるトナーを付着させてトナー像として現像する現像ユニット 4 a ~ d、感光体ドラム 1 上のトナー像を転写材 S に転写させる静電転写装置 5、転写後の感光体ドラム 1 表面に残った転写残トナーを除去するクリーニング装置 6 0 a ~ d 等が配設されている。

【 0 0 3 0 】

ここで、感光体ドラム 1 と帯電装置 2、現像ユニット 4、クリーニング装置 6 0 は一体的にカートリッジ化されプロセスカートリッジ 7 を形成している。

【 0 0 3 1 】

感光体ドラム 1 は、例えば直径 3 0 m m のアルミシリンダの外周面に有機光導伝体層 (O P C 感光体) を塗布して構成したものである。感光体ドラム 1 は、その両端部を支持部材によって回転自在に支持されており、一方の端部に不図示の駆動モータからの駆動力が伝達されることにより、反時計回りに回転駆動される。

【 0 0 3 2 】

帯電装置 2 としては、図 3 に示すような接触帯電方式のものを使用することができる。本実施の形態において、帯電装置 2 は導電性ローラであり、このローラを感光体ドラム 1 表面に当接させるとともに、このローラに帯電バイアス電圧を印加することにより、感光体ドラム 1 表面を一様に帯電させるものである。

【 0 0 3 3 】

スキャナユニット 3 は、感光体ドラム 1 の略水平方向に配置され、レーザーダイオード (

10

20

30

40

50

不図示)によって画像信号に対応する画像光が、スキャナモーター(不図示)によって高速回転されるポリゴンミラー9a~dに照射される。ポリゴンミラー9に反射した画像光は、結像レンズ10a~dを介して帯電済みの感光体ドラム1表面を選択的に露光して静電潜像を形成するように構成している。

【0034】

またスキャナユニット3は、図5に示すように長手方向において左右側板間ピッチより長く形成され、左右側板32の開口穴35a~35hから突起部33が外側に飛び出すように取り付けられる。その際のスキャナユニットの押圧方法は、図6に示すように、圧縮バネ36によって矢印で示す約45°下方に約9.8Nの力で押圧されている。これにより確実に突き当てに押し付け、位置決めがされている。

10

【0035】

図3に示すように、現像ユニット4はそれぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナーを夫々収納したトナー容器41a~dおよび現像枠体45から構成され、トナー容器41内のトナー搬送機構42によってトナー供給ローラ43へ送り込み、図示時計方向に回転するトナー供給ローラ43および現像ローラ40の外周に圧接された現像ブレード44によって図示時計方向に回転する現像ローラ40の外周にトナーを塗布し、且つトナーに電荷を付与する。

【0036】

そして、潜像が形成された感光体ドラム1と対向した現像ローラ40に現像バイアスを印加することにより、潜像に応じて感光体ドラム1上にトナー現像を行うものである(詳細は後述する)。

20

【0037】

一方、画像形成装置には図2に示すように、すべての感光体ドラム1a~dに対向し、接するように循環移動する静電転写ベルト11が配設される。静電転写ベルト11は10¹~10¹⁴・cmの体積固有抵抗を持たせた厚さ約150μmのフィルム状部材で構成される。この静電転写ベルト11は、垂直方向に4軸でローラに支持され、図中左側の外周面に転写材Sを静電吸着して上記感光体ドラム1に転写材Sを接触させるべく循環移動する。これにより、転写材Sは静電転写ベルト11により転写位置まで搬送され、感光体ドラム1上のトナー像を転写される。

【0038】

この静電転写ベルト11の内側に当接し、4個の感光体ドラム1a~1dに対向した位置に転写ローラ12a~dが並設される。これら転写ローラ12から正極性の電荷が静電転写ベルト11を介して転写材Sに印可され、この電荷による電界により、感光体ドラム1に接触中の用紙に、感光体ドラム1上の負極性のトナー像が転写される。

30

【0039】

静電転写ベルト11は周長約700mm、厚み約150μmのベルトであり、駆動ローラ13、従動ローラ14a, 14b、テンションローラ15の4本のローラにより掛け渡され、図2の矢印方向に回転する。これにより、上述した静電転写ベルト11が循環移動して転写材Sが従動ローラ14a側から駆動ローラ13側へ搬送される間にトナー像を転写される。

40

【0040】

給送部16は、画像形成部に転写材Sを給送搬送するものであり、複数枚の転写材Sが給送カセット17に収納されている。画像形成時には給送ローラ18(半月ローラ)、レジストローラ対19が画像形成動作に応じて駆動回転し、給送カセット17内の転写材Sを1枚毎分離給送するとともに、転写材S先端はレジストローラ対19に突き当たり一旦停止し、ループを形成した後静電転写ベルト11の回転と画像書出し位置の同期をとって、レジストローラ対19によって静電転写ベルト11へと給送されていく。

【0041】

定着部20は、転写材Sに転写された複数色のトナー画像を定着させるものであり、回転する加熱ローラ21aと、これに圧接して転写材Sに熱及び圧力を与える加圧ローラ21

50

bとからなる。すなわち、感光体ドラム1上のトナー像を転写した転写材Sは定着部20を通過する際に定着ローラ対21で搬送されるとともに、定着ローラ対21によって熱及び圧力を与えられる。これによって複数色のトナー像が転写材S表面に定着される。

【0042】

画像形成の動作としては、プロセスカートリッジ7a～dが、画像形成のタイミングに合わせて順次駆動され、その駆動に応じて感光体ドラム1a～dが反時計回り方向に回転駆動される。そして、各々のプロセスカートリッジ7に対応するスキャナユニット3が順次駆動される。この駆動により、帯電装置2は感光体ドラム1の周面に一様な電荷を付与し、スキャナユニット3は、その感光体ドラム1周面に画像信号に応じて露光を行って感光体ドラム1周面上に静電潜像を形成する。現像ユニット4内の現像ローラ40は、静電潜像の低電位部にトナーを転移させて感光体ドラム1周面上にトナー像を形成（現像）する。

10

【0043】

最上流の感光体ドラム1周面上のトナー像の先端が、静電転写ベルト11との対向点に回転搬送されてくるタイミングで、その対向点に転写材Sの画像形成開始位置が一致するように、レジストローラ対19が回転を開始して転写材Sを静電転写ベルト11へ給送する。転写材Sは静電吸着ローラ22と静電転写ベルト11とによって挟み込むようにして静電転写ベルト11の外周に圧接し、かつ静電転写ベルト11と静電吸着ローラ22との間に電圧を印加することにより、誘電体である転写材Sと静電転写ベルト11の誘電体層に電荷を誘起し、転写材を静電転写ベルト11の外周に静電吸着するように構成している。これにより、転写材Sは静電転写ベルト11に安定して吸着され、最下流の転写部まで搬送される。

20

【0044】

このように搬送されながら転写材Sは、各感光体ドラム1と転写ローラ12との間に形成される電界によって、各感光体ドラム1のトナー像を順次転写される。4色のトナー像を転写された転写材Sは、駆動ローラ13の曲率により静電転写ベルト11から曲率分離され、定着部20に搬入される。転写材Sは、定着部20で上記トナー像を熱定着された後、排出口ローラ対23によって、排出部24から画像面を下にした状態で本体外に排出される。

【0045】

（プロセスカートリッジ）

次に本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジについて図3および図4により詳細に説明する。図3はトナーを収納したプロセスカートリッジ7の主断面を、図4はプロセスカートリッジ7の斜視図を示している。なお、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの各プロセスカートリッジ7a～dは同一構成である。

30

【0046】

プロセスカートリッジ7は、像担持体であるドラム状の感光体1と、帯電手段およびクリーニング手段を備えた像担持体ユニット50、および感光体ドラム1上の静電潜像を現像する現像手段を有する現像ユニット4に分かれている。

【0047】

像担持体ユニット50は、感光体ドラム1が軸受31a, 31b（ベアリング）を介してクリーニング枠体51に回転自在に取り付けられている。感光体ドラム1の周上には、感光体ドラム1の表面を一様に帯電させるための帯電装置2、および感光体ドラム1上に残った現像剤（トナー）を除去するためのクリーニング装置としてのクリーニングブレード60が配置され、さらにクリーニングブレード60によって感光体ドラム1表面から除去された残留トナーは、トナー送り機構52によってクリーニング枠体後方に設けられた廃トナー室53に順次送られる。

40

【0048】

そして、図示後方の一方端に図示しない駆動モータの駆動力を伝達することにより、感光体ドラム1を画像形成動作に応じて図示反時計回りに回転駆動させるようにしている。

50

【 0 0 4 9 】

現像ユニット4は、感光体ドラム1と接触して矢印Y方向に回転する現像ローラ40、およびトナーが収容されたトナー容器41と現像枠体45を有する。現像ローラ40は保持部材47および48を介して回転自在に現像枠体45に支持され、また現像ローラ40の周上には、現像ローラ40と接触して矢印Z方向に回転するトナー供給ローラ43と現像ブレード44がそれぞれ配置されている。さらにトナー容器41内には収容されたトナーを攪拌するとともにトナー供給ローラ43に搬送するためのトナー搬送機構42が設けられている。

【 0 0 5 0 】

そして、現像ユニット4は、現像ユニット4の両端に取り付けられた保持部材47、48にそれぞれ設けられた揺動中心である支持軸49を中心に、ピン49aによって現像ユニット4全体が像担持体ユニット50に対して揺動自在に支持された吊り構造となっており、プロセスカートリッジ7単体（プリンタ本体に装着しない）状態においては、支持軸49を中心に回転モーメントにより現像ローラ40が感光体ドラム1に接触するよう、付勢部材である加圧バネ54によって現像ユニット4が常に付勢されている。

【 0 0 5 1 】

現像時、トナー搬送機構42によって収納されたトナーがトナー供給ローラ43へ搬送されると、矢印Y方向に回転するトナー供給ローラ43が、そのトナーを矢印Z方向に回転する現像ローラ40との摺擦によって現像ローラ40に供給し、現像ローラ40上に担持させる。

【 0 0 5 2 】

現像ローラ40上に担持されたトナーは、現像ローラ40の回転にともない現像ブレード44のところに至り、現像ブレード44がトナーを規制して所定のトナー薄層に形成する。規制されたトナーは、現像ローラ40の回転につれて、現像剤帯電手段としての現像剤帯電ローラ70へ至り、所望の帯電電荷量が付与される。さらに現像ローラ40上のトナー薄層は感光体ドラム1と現像ローラ40とが接触した現像部に搬送され、現像部において、図示しない電源から現像ローラ40に印加した直流現像バイアスにより、感光体ドラム1の表面に形成されている静電潜像に付着して、潜像を現像する。

【 0 0 5 3 】

現像に寄与せずに現像ローラ40の表面に残留したトナーは、現像ローラ40の回転にともない現像枠体内に戻され、トナー供給ローラ43との摺擦部で現像ローラ40から剥離、回収される。回収されたトナーは、トナー搬送機構42により残りのトナーと攪拌混合される。

【 0 0 5 4 】

本実施の形態のように感光体ドラム1と現像ローラ40が接触して現像を行う接触現像方式においては、感光体ドラム1は剛体とし、現像ローラ40は弾性体を有するローラとすることが好ましい。この弾性体としては、ソリッドゴム単層やトナーへの帯電付与性を考慮してソリッドゴム層上に樹脂コーティングを施したもの等が用いられる。

【 0 0 5 5 】

（プロセスカートリッジの位置決め）

プロセスカートリッジ7の装置本体100への装着は、図5に示すように矢印方向から第1のガイド溝34に沿って、感光体ドラム1を支持する軸受31aおよび31bを挿入することによって行なわれる。そして図7に示すように軸受31aおよび31bがガイド溝34の突き当て面37、38に押しつけられることでプロセスカートリッジ7の位置が決まる。

【 0 0 5 6 】

プリンタ本体内部でのプロセスカートリッジ7の押圧方法については、図6に示すように左右側板32には軸39が加締められており、軸39にはねじりコイルバネ30が支持され、その端部30aが左右側板の穴32aにはまり込み固定されている。プロセスカートリッジ7がない状態においては、ねじりコイルバネ30は左右側板からの曲げ起こし32b

10

20

30

40

50

により回転方向に規制されている。

【 0 0 5 7 】

そして、プロセスカートリッジ 7 が挿入されると、ねじりコイルバネ 3 0 は半時計周り方向にその力に反しながら回転し、軸受 3 1 a および 3 1 b を乗り越えたとき、図 6 のように位置し、矢印方向に約 9 . 8 N の力で押圧する。

【 0 0 5 8 】

(現像装置)

次に本発明の実施の形態の主要部分である現像装置の現像ローラおよび現像ローラへの付勢手段の構成、取り付け方法について図 1 および図 8 乃至図 1 1 を用いて説明する。

【 0 0 5 9 】

図 1 に示すように、現像ローラ 4 0 は金属の芯金 4 0 a と導電性材料 4 0 b から形成された導電性ローラである。現像ローラ 4 0 の芯金両端部 4 0 d および 4 0 e は保持部材 4 7 および 4 8 で回転支持される。

【 0 0 6 0 】

現像容器 4 5 への現像ローラ 4 0 、保持部材 4 7 , 4 8 の取り付けは以下の手順により行われる。

【 0 0 6 1 】

図 9 に示すように、現像容器 4 5 にはトナー容器 4 1 が熱溶着等の手段により取り付けられている。その上で、現像容器 4 5 にはトナー供給ローラ 4 3 、及び、トナーが現像容器 4 5 の外部へ漏れ出すのを防止するシール部材 (不図示) が取り付けられている。さらに

【 0 0 6 2 】

現像容器 4 5 の長手方向側面には保持部材 4 8 との位置決めを行うための穴 4 5 h および保持部材をビス止めするための下穴 4 5 i が設けられている。一方図 8 に示すように、保持部材 4 8 には、現像容器 4 5 側面に設けた穴 4 5 h と対応する位置に、位置決め用のボス 4 8 e およびビスを通すための穴 4 8 f が設けられている。

【 0 0 6 3 】

なお、現像容器 4 5 の長手方向反対側 (保持部材 4 7 が取り付け側面) も同様の構成となっている。

【 0 0 6 4 】

図 9 に示すように、現像ブレード 4 4 までが取り付けられた状態の現像容器 4 5 に現像ローラ 4 0 を乗せ、現像容器 4 5 両側面から保持部材 4 7 および 4 8 を位置決め穴 4 5 h に沿わせ、かつ現像ローラ 4 0 およびトナー供給ローラ 4 3 が保持部材 4 7 および 4 8 の軸受部 4 7 a , 4 7 b および 4 8 a , 4 8 b に合致するように組み合わせ、ビスにて保持部材 4 7 および 4 8 を現像容器 4 5 に固定する。

【 0 0 6 5 】

(付勢手段の詳細)

以下に図 1 の A 部 (現像ユニット非駆動側) についての構成を示す。

【 0 0 6 6 】

図 1 に示すように、現像ローラ 4 0 の端部には現像ローラ 4 0 のスラスト方向 (図中矢印 y 方向) を規制するための規制部 4 0 c が設けられている。一方保持部材 4 8 にも現像ローラ 4 0 の規制部に対応する部分に規制部 4 8 g が設けられている。本実施の形態においてスラスト方向の規制は、現像ローラの芯金 4 0 a に外径の異なる部分を設け、その径の差により生じる段差および保持部材 4 8 の現像ローラ軸受部 4 8 a に設けた壁面を現像ローラのスラスト規制部として用いている (図 8 参照) 。

【 0 0 6 7 】

一方、保持部材 4 8 の外側にはサイドカバー 7 3 が設けられている。サイドカバーには現像ローラ 4 0 への給電手段である接点板 7 6 があらかじめ組み込まれている。ここで接点板 7 6 は画像形成装置本体からバイアスを印加するための給電経路の一部であり、現像装置が画像形成装置内に組み込まれると給電が可能になるようになっている (不図示) 。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

以下に図 1 の B 部（現像ユニット駆動側）の構成について示す。

【 0 0 6 9 】

保持部材 4 7 の組み付け方法は先述の現像ユニット非駆動側の組み付けと同様である。

【 0 0 7 0 】

図 1 に示すように、保持部材 4 7 には現像ローラ軸受部 4 7 a が設けられている。本実施例では軸受部 4 7 a は同一径の貫通穴となっており、駆動側において、現像ローラ 4 0 と保持部材 4 7 との間にはスラスト方向のガタを有している。

【 0 0 7 1 】

現像ローラ端部 4 0 f には現像ローラ 4 0 への駆動伝達手段であるはす歯ギア 7 9 が嵌合により取り付けられている。またははす歯ギア 7 9 および現像ローラ端部 4 0 f には、はす歯ギア 7 9 の空転を防止するため D カットや二方取りなどの形状がつけられている。ここでははす歯ギア 7 9 のねじれ方向は、駆動がかかったときに発生するスラスト力が非駆動側方向（図中矢印 C 方向）へ働くようになっており、現像ローラ 4 0 が駆動回転している時、つまり画像形成時には現像ローラ 4 0 は先述した非駆動側の規制部 4 0 c により非駆動側に位置決めがされながら回転する。

10

【 0 0 7 2 】

はす歯ギア 7 9 の長手方向外側にはサイドカバー 7 7 が設けられている。図 1 0 に示すように、サイドカバー 7 7 は、保持部材 4 7 のサイドカバー取り付けボス 4 7 b とサイドカバーの取り付け部 7 7 b との間をビス等の固定手段によって取り付けられている。図 1 および図 1 1 に示すように、サイドカバー 7 7 には付勢手段としての加圧バネ 8 0、加圧バネの先端に組みつけられ、現像ローラ芯金端部 4 0 g と当接、摺動する摺動部材 8 1、および加圧バネ 8 0 と摺動部材 8 1 をサイドカバー 7 7 に仮固定しておくためのバネケース 8 2 が取り付けられている。

20

【 0 0 7 3 】

サイドカバー 7 7、加圧バネ 8 0、摺動部材 8 1、バネケース 8 2 は以下の手順により組み立てられる（図 1 1 参照）。

【 0 0 7 4 】

まず、加圧バネ 8 0 に摺動部材 8 1 を組み付ける。摺動部材 8 1 は摺動性のある樹脂材料（POM など）からなる部材で、摺動部材 8 1 には加圧バネ 8 0 の内径よりわずかに大きな径を持つ嵌合部 8 1 a を有している。この嵌合部 8 1 a に加圧バネ 8 0 を嵌めることで加圧バネ 8 0 と摺動部材 8 1 は一体に取り扱えるようになる。

30

【 0 0 7 5 】

バネケース 8 2 は樹脂材料（PS、POM、ABS 等）からなる部材で、その内径は加圧バネ 8 0 の外径より大きく、加圧バネ 8 0 の伸縮を妨げないようになっている。またバネケース 8 2 には摺動部材 8 1 が現像ローラ 4 0 と当接、摺動する当接部 8 1 a を囲うような壁部 8 2 a および穴 8 2 b が設けられている。このため摺動部材 8 1 は常に現像ローラ芯金端部 4 0 g の回転軸中心付近に組みつけられる。

【 0 0 7 6 】

続いてバネケース 8 2 に加圧バネ 8 0 と摺動部材 8 1 が一体となった部材を組み込む。本実施の形態ではサイドカバー 7 7 に穴 7 7 c を設け、バネケース 8 2 にスナップフィット形状部 8 2 c を設けており、両者を噛み合わせる事で組みつけが完了するようになっている。

40

【 0 0 7 7 】

またバネケース 8 2、加圧バネ 8 0、摺動部材 8 1 の中心軸は現像ローラ 4 0 の回転軸中心と略一致するよう配置されている。

【 0 0 7 8 】

以上の手順により組み立てられたサイドカバー 7 7 を保持部材 4 7 に取り付け、摺動部材 8 1 が現像ローラ芯金端部 4 0 g に当接し、現像ローラ 4 0 に対して付勢がなされることとなる。

50

【 0 0 7 9 】

ここで、はす歯ギア端面の、現像ローラ軸中心付近には丸穴 7 9 a が設けられており、摺動部材 8 1 は直接現像ローラ芯金端部 4 0 g を付勢するようになっている。これは本実施の形態では、はす歯ギア 7 9 の材質は摺動性を有する樹脂材料を用いているため、摺動部材 8 1 との摺擦で両者が発熱、磨耗するのを防止すると共に、摺動部材 8 1 が直接現像ローラ 4 0 を付勢することで、寸法公差の積上げによる付勢力のばらつきを抑えるためである。

【 0 0 8 0 】

また、加圧バネ 8 0 の荷重は接点板 7 6 の当接力より大きく、かつ、現像ローラ自重 X (g) の 2 倍以上、つまり $0.0196X$ (N) 以上としている。これは輸送時の振動で現像ローラ 4 0 にかかる衝撃値を実測したものから決定している。

10

【 0 0 8 1 】

本実施の形態において、現像ローラ 4 0 の自重は 1 5 0 g であり、加圧バネ 8 0 の荷重は 3.43 N 以上に設定している。本実施例では接点板 7 6 の当接力は約 1.47 N であるので、加圧バネ 8 0 の荷重は接点板 7 6 の荷重より大きい。

【 0 0 8 2 】

こうすることにより、プロセスカートリッジ 7 に対して、現像ローラ長手方向の振動がかかっても現像ローラ 4 0 は常に現像容器 4 5、現像ブレード 4 4 との位置関係を保ち、現像ローラ 4 0 と現像ブレード 4 4 が摺擦することによる初期画像不良を防止することができる。また、現像ローラ 4 0 に駆動がかかっていない状態でも、現像ローラ 4 0 は常に保持部材 4 8 の現像ローラ長手規制部 4 8 g に押圧されており、現像ローラ 4 0 への駆動入力直後であっても現像ローラ接点の当接圧は確保され、安定したバイアス供給が可能になる。

20

【 0 0 8 3 】

また、摺動部材 8 1 の先端は球形状あるいは現像ローラ 4 0 との当接面の面積を小さなものとしている。これにより、付勢手段により現像ローラ 4 0 へ付勢が行われても摺動部材 8 1 と現像ローラ芯金端部 4 0 g との摺動部で発生する負荷トルクは極めて小さなものとなり、現像装置を駆動するのに必要なモータ出力へ影響を与えないようになっている。

【 0 0 8 4 】

(第 2 の実施の形態)

30

図 1 2 ~ 図 1 4 には、本発明の第 2 の実施の形態が示されている。画像形成装置の概略構成については、上記第 1 の実施の形態と同様である。以下の説明では、本実施の形態の特徴的な部分を主として説明し、上記第 1 の実施の形態の場合の構成と同様の構成については適宜省略する。

【 0 0 8 5 】

(プロセスカートリッジの構成)

クリーニングユニット、および現像ユニットの容器構成の概略は上記第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 8 6 】

(付勢手段の詳細)

40

図 1 2 ~ 図 1 4 に、本実施の形態における付勢手段の詳細を示す。本実施の形態における現像ローラ 4 0、保持部材 4 7 および 4 8 の構成は上記第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 8 7 】

図 1 2 ~ 図 1 4 に示すように、サイドカバー 7 7 には加圧バネ 8 0 および摺動部材 8 1 を現像ローラ 4 0 長手方向外側から組み付けるための円筒形状部 7 7 d が設けられている。この円筒部 7 7 d の内径は加圧バネ 8 0 の外径および摺動部材 8 1 の外径より大きく、加圧バネ 8 0 の伸縮および摺動部材 8 1 の動きを妨げないようになっている。

【 0 0 8 8 】

また、サイドカバー 7 7 の外側側面には加圧バネ 8 0 を保持するためのキャップ部材 8 3 が取り付けられている。

50

【 0 0 8 9 】

サイドカバー 7 7、加圧バネ 8 0、摺動部材 8 1、キャップ部材 8 3 は以下の手順により組み立てられる。

【 0 0 9 0 】

加圧バネ 8 0 に摺動部材 8 1 を組み付ける手順は上記第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 9 1 】

次にサイドカバー 7 7 の円筒部 7 7 d に加圧バネ 8 0 と摺動部材 8 1 が一体となった部材を組み込む。

【 0 0 9 2 】

その後キャップ部材 8 3 をサイドカバー 7 7 に取り付ける。キャップ部材 8 3 にはスナップフィット形状部 8 3 a が設けてあり、サイドカバー 7 7 には穴 7 7 c が設けてある。両者を噛み合わせるにより組みつけが完了する。

10

【 0 0 9 3 】

以上の手順により組み立てられたサイドカバー 7 7 を保持部材 4 7 に取り付けることで、摺動部材 8 1 が現像ローラ芯金端部 4 0 g に当接し、現像ローラ 4 0 に対して付勢がなされることとなる。

【 0 0 9 4 】

本実施の形態においては、サイドカバー 7 7 を保持部材 4 7 に組み付ける手順と、サイドカバー 7 7 に加圧バネ 8 0、摺動部材 8 1 およびキャップ部材 8 3 を取り付ける手順は逆でも構わない。

20

【 0 0 9 5 】

その他、加圧バネ 8 0 の荷重、摺動部材 8 0 の先端形状等は上記第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 9 6 】

(第 3 の実施の形態)

図 1 5 及び図 1 6 には、本発明の第 3 の実施の形態が示されている。画像形成装置の概略構成については、上記第 1 の実施の形態と同様である。以下の説明では、本実施の形態の特徴的な部分を主として説明し、上記第 1 の実施の形態の場合の構成と同様の構成については適宜省略する。

【 0 0 9 7 】

30

(プロセカートリッジの構成)

クリーニングユニット、および現像ユニットの容器構成の概略は上記第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 9 8 】

(付勢手段の詳細)

図 1 5 及び図 1 6 に本実施の形態における付勢手段の詳細を示す。本実施の形態における現像ローラ 4 0、保持部材 4 7 の構成は上記第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 9 9 】

図 1 5 及び図 1 6 に示すように、サイドカバー 7 7 には摺動部材 8 1 を保持するための保持部 7 7 e が設けられている。保持部 7 7 e の周辺には摺動部材 8 1 の外径よりも大きな径を持つガイド壁 7 7 f が設けられている。また、サイドカバー 7 7 の加圧バネ 8 0 が取り付けられる部分にはガイドピン 7 7 g が設けられている。また、摺動部材 8 1 にはサイドカバー 7 7 の保持部 7 7 e と係合する爪部 8 1 b が設けられている。

40

【 0 1 0 0 】

サイドカバー 7 7 への加圧バネ 8 0、摺動部材 8 1 の取り付けは以下の手順で行われる。

【 0 1 0 1 】

サイドカバー 7 7 に設けられているガイドピン 7 7 g に加圧バネ 8 0 を仮組みしておく。その後摺動部材 8 1 の内径部で加圧バネ 8 0 をガイドしながら摺動部材 8 1 をサイドカバー 7 7 へはめ込んでいく。摺動部材 8 1 の爪部 8 1 b がサイドカバー 7 7 の保持部 7 7 e を通過するまで押し込み、爪部 8 1 b と保持部 7 7 e が噛み合わせる。これにより摺動部材

50

８１および加圧バネ８０のサイドカバー７７への取り付けは完了する。

【０１０２】

以上の手順により組み立てられたサイドカバー７７を保持部材４７に取り付けることで、摺動部材８１が現像ローラ芯金端部４０ｇに当接し、現像ローラ４０に対して付勢がなされることとなる。

【０１０３】

その他、加圧バネ８０の荷重、摺動部材８１の先端形状等は上記第１の実施の形態と同様である。

【０１０４】

（その他の実施の形態）

上記各実施の形態においては、本発明の実施の形態に係る現像装置を有するプロセスカートリッジ、及びこれを着脱可能な画像形成装置として説明したが、本発明はこれに限定するものではなく、画像形成装置に据え付けの現像装置、現像装置のみを着脱可能に構成した現像カートリッジなどにも適用し、同様の効果を得ることが可能である。

【０１０５】

以上のように、上述した本発明の各実施の形態に係る現像装置等によれば、組み立て性に優れた付勢手段により現像ローラ芯金部を付勢し、現像ローラを常に規制位置に留まるようにすることで、主に輸送時にかかる振動等に対しても、現像ローラと現像ブレードの位置関係を固定し、両者の間での摺擦を防止し、画像不良を防止するとともに、現像ローラと接点部材との位置関係を固定することにより、現像ローラへの接点圧を常に一定にする事が可能となり、稼動直後に接点圧が不安定となることを防止することが可能となる。

【０１０６】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明によれば、画像形成装置に着脱可能な前記電子写真感光体に接触して潜像を現像する現像ローラを有するプロセスカートリッジにおいて、ハス齒ギアに生じるスラスト力が前記現像ローラに働く方向と同じ方向に付勢手段が現像ローラを付勢することで、現像ローラを常に画像形成時の位置に保つことができる。即ち、プロセスカートリッジの輸送時に振動が現像ローラにかかっても、現像ローラと、現像容器に固定された現像ローラと接触する現像ブレードとの位置関係は一定に保たれ、現像ローラと現像ブレードが摺擦することによる画像不良を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る現像装置の要部断面図である。

【図２】画像形成装置の全体構成図である。

【図３】プロセスカートリッジの断面説明図である。

【図４】プロセスカートリッジの分解斜視図である。

【図５】プロセスカートリッジの、画像形成装置への装着方法を説明する図である。

【図６】プロセスカートリッジの画像形成装置内での位置決め方法を説明する図である。

【図７】プロセスカートリッジの画像形成装置内での位置決め方法を説明する図である。

【図８】保持部材の構成を説明する図である。

【図９】現像ユニットの組み立て方法を説明する斜視図である。

【図１０】現像ユニットの組み立て方法を説明する斜視図である。

【図１１】本発明の実施の形態に係る付勢手段の組み立て方法を示す分解斜視図である。

【図１２】本発明の第２の実施の形態を示す要部断面図である

【図１３】本発明の第２の実施の形態を示す分解斜視図である

【図１４】本発明の第２の実施の形態を示す分解斜視図である

【図１５】本発明の第３の実施の形態を示す要部断面図である

【図１６】本発明の第３の実施の形態を示す分解斜視図である

【図１７】従来技術に係る画像形成装置を説明する全体概略図である。

【図１８】従来技術に係る現像装置を説明する断面図である。

【図１９】従来技術に係る現像装置を説明する要部断面図である。

10

20

30

40

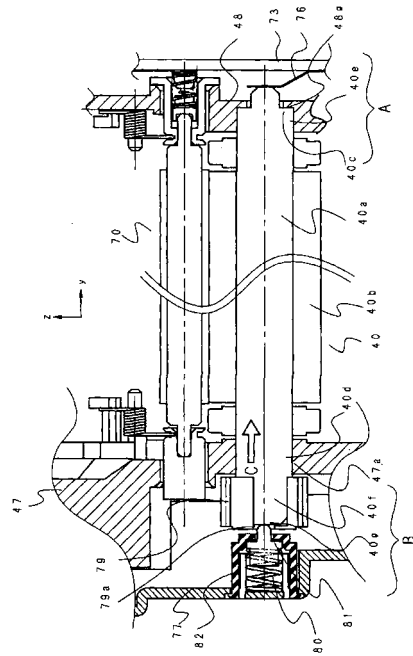
50

【符号の説明】

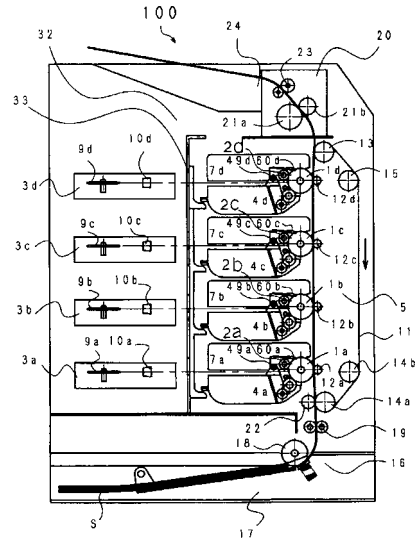
1	感光体ドラム	
2	帯電装置	
3	スキャナユニット	
4	現像ユニット	
5	静電転写装置	
6	クリーニング装置	
7	プロセスカートリッジ	
9	ポリゴンミラー	
10	結像レンズ	10
11	静電転写ベルト	
12	転写ローラ	
13	駆動ローラ	
14	従動ローラ	
15	テンションローラ	
16	給送部	
17	給送カセット	
18	給送ローラ	
19	レジストローラ対	
20	定着部	20
21	定着ローラ対	
21a	加熱ローラ	
21b	加圧ローラ	
22	静電吸着ローラ	
23	排出口ローラ対	
24	排出部	
30	コイルバネ	
30a	端部	
31a, 31b	軸受	
32	左右側板	30
32a	穴	
33	突起部	
34	ガイド溝	
35a ~ 35h	開口穴	
36	圧縮バネ	
37	突き当て面	
38	突き当て面	
39	軸	
40	現像ローラ	
41	トナー容器	40
42	トナー搬送機構	
43	トナー供給ローラ	
44	現像ブレード	
45	現像容器	
47, 48	保持部材	
47a, 48a	現像ローラ軸受部	
47b, 48b	トナー供給ローラ軸受部	
48e	位置決めボス	
48g	現像ローラスラスト方向規制部	
48h	サイドカバー位置決めボス	50

4 9	支持軸	
4 9 a	ピン	
5 0	像担持体ユニット	
5 1	クリーニング枠体	
5 2	トナー送り機構	
5 3	廃トナー室	
5 4	加圧バネ	
6 0	クリーニングブレード	
7 0	現像剤帯電ローラ	
7 3	サイドカバー	10
7 6	接点板	
7 7	駆動側サイドカバー	
7 9	はす歯ギア	
8 0	加圧バネ	
8 1	摺動部材	
8 2	バネケース	
8 3	キャップ部材	
1 0 0	画像形成装置	
2 0 0	画像形成装置	
2 0 1	感光体ドラム	20
2 0 7	現像装置	
2 4 0	現像ローラ	
2 4 3	塗布ローラ	
2 4 4	現像ブレード	
2 4 5	現像容器	
2 7 0	現像剤帯電ローラ	
S	転写材	

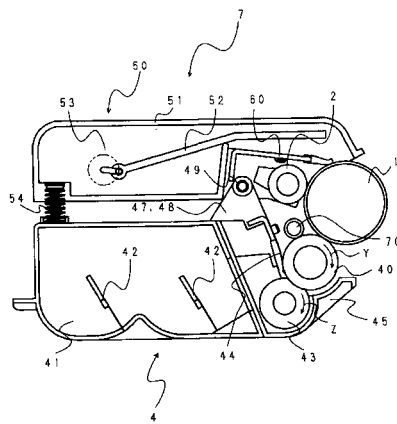
【図 1】



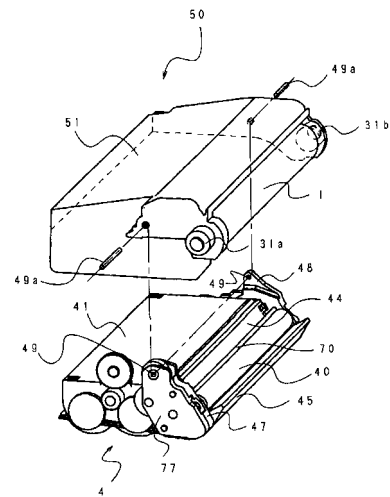
【図 2】



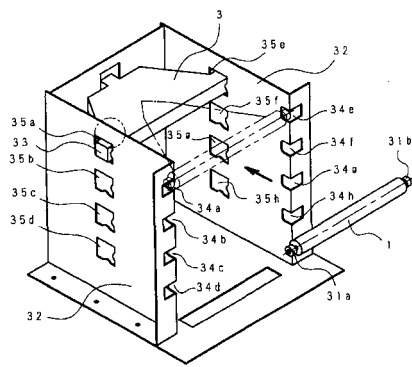
【図 3】



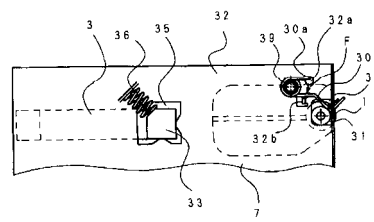
【図 4】



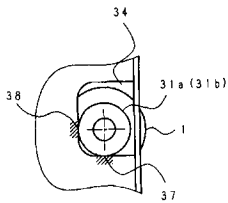
【図 5】



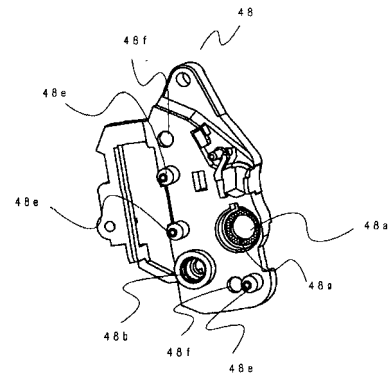
【図 6】



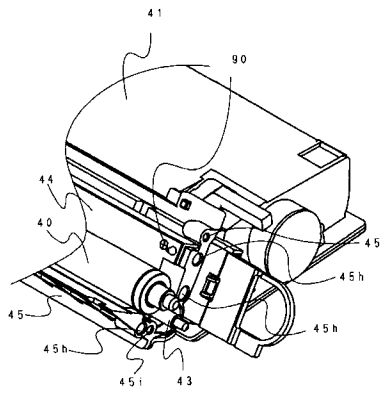
【図 7】



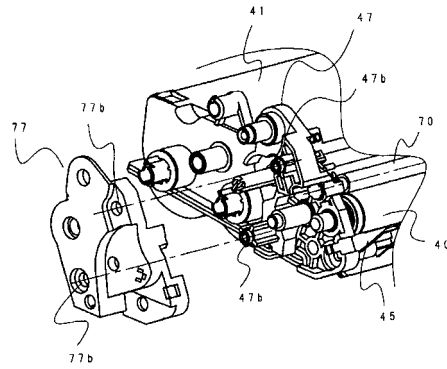
【図 8】



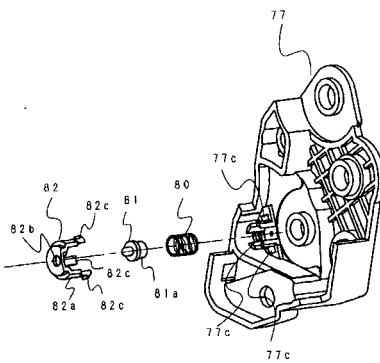
【図 9】



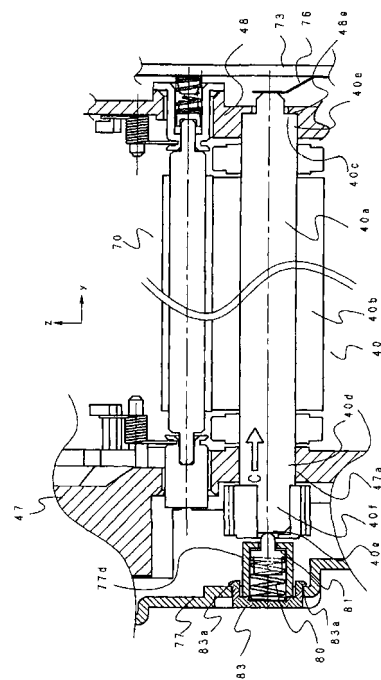
【図 10】



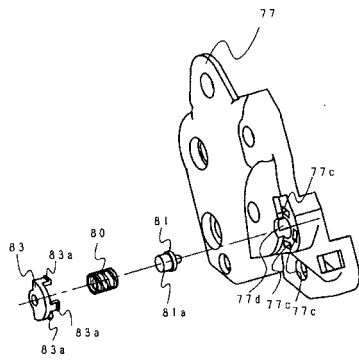
【図 11】



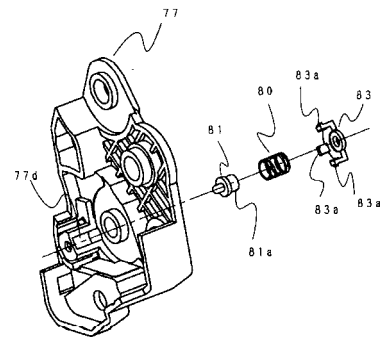
【図 12】



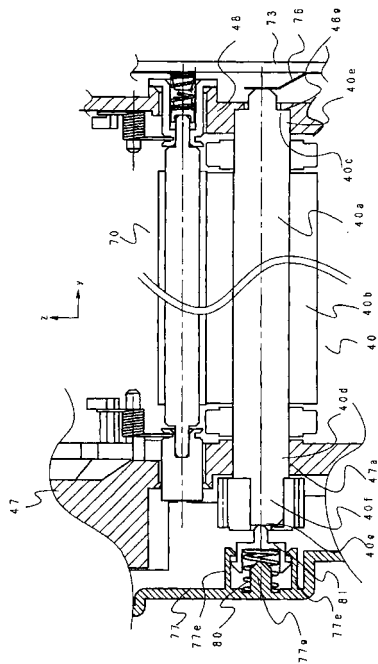
【図 13】



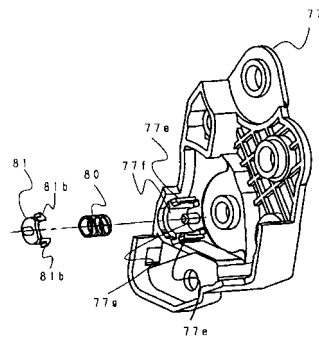
【図 14】



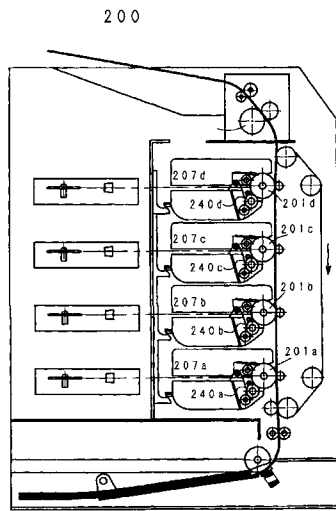
【図 15】



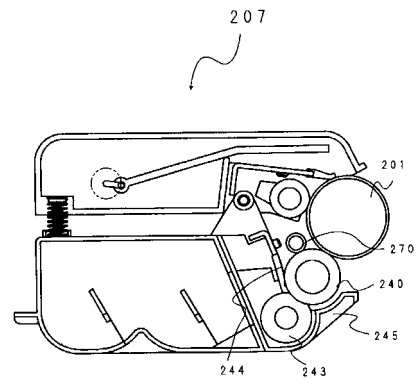
【図 16】



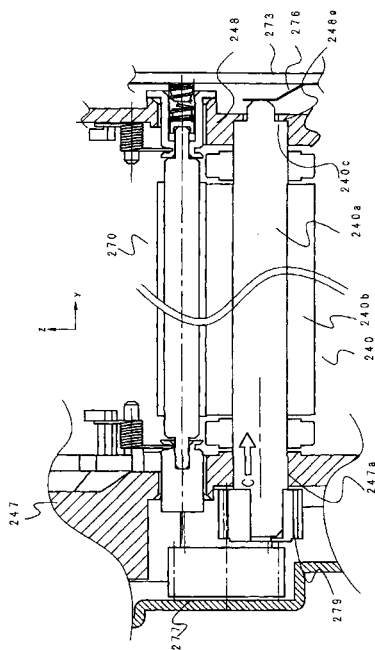
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

- (72)発明者 新谷 進
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 横森 幹詞
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 都築 正知
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 高 橋 祐介

- (56)参考文献 特開平08-129306(JP,A)
特開平06-109082(JP,A)
特開平09-043992(JP,A)
特開2001-356553(JP,A)
特開平10-123915(JP,A)
特開2000-075641(JP,A)
特開平10-20743(JP,A)
特開平07-295387(JP,A)
特開2001-312198(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08
G03G 21/16-21/18