

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5210595号  
(P5210595)

(45) 発行日 平成25年6月12日(2013.6.12)

(24) 登録日 平成25年3月1日(2013.3.1)

(51) Int.Cl. F1  
**G03G 15/08 (2006.01)** G03G 15/08 504A

請求項の数 4 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-277715 (P2007-277715)                  (22) 出願日 平成19年10月25日 (2007.10.25)                  (65) 公開番号 特開2009-104057 (P2009-104057A)                  (43) 公開日 平成21年5月14日 (2009.5.14)                  審査請求日 平成22年9月27日 (2010.9.27)</p>	<p>(73) 特許権者 000006150                  京セラドキュメントソリューションズ株式会社                  大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号                  (74) 代理人 100085501                  弁理士 佐野 静夫                  (72) 発明者 内田 進一                  大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号                  京セラミタ株式会社内                  審査官 目黒 光司</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置及びそれを備えた画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナーを貯留する筐体と、  
 該筐体内のトナーを担持するトナー担持体と、  
 該トナー担持体に一端が圧接され前記トナー担持体上のトナー層厚を規制する規制部材と、を備えた一成分現像剤を用いる現像装置において、  
前記規制部材に、長手方向と略平行且つ長手方向の略全域に亘って連続する溝部と、該溝部の両側に折り線を介して連続する互いに略平行な一対の平坦部とが形成されており、前記溝部は、前記トナー担持体に対向する側が凹となるように形成されていることを特徴とする現像装置。

【請求項2】

前記平坦部は、前記溝部を挟んで略同一平面上に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の現像装置。

【請求項3】

前記溝部は、前記規制部材の側面の略中央部に形成されることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の現像装置。

【請求項4】

請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の現像装置が搭載された画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

## 【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、又はファクシミリ装置等の電子写真プロセスを用いた画像形成装置で用いられる現像装置に関し、特に、一成分現像剤を用いた現像装置及びそれを備えた画像形成装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

電子写真方式を利用した複写機、プリンタ、ファクシミリ、それらの複合機などの画像形成装置において使用される現像装置は、現像剤にトナーとキャリアとを使用した二成分現像方式、キャリアを使用せずにトナーのみを使用した一成分現像方式のものが知られている。

10

## 【0003】

非磁性一成分現像方式の現像装置においては、装置本体内に収容されたトナーを供給ローラにより現像ローラ表面に送り込み、この現像ローラに規制部材を圧接させてトナー量を規制すると共に摩擦帯電させ、トナー薄層を形成する。そして現像ローラを回転させてトナーを像担持体と対面する現像領域に導いて像担持体上に形成された静電潜像を現像し、現像ローラ表面に残ったトナーは供給ローラによって現像ローラ表面から離脱させると共に新たなトナーを現像ローラに供給するようにしており、低コストな現像装置を提供するには有利なシステムである。

## 【0004】

ところで、非磁性現像において用いられる規制部材としては、通常は弾性を有する金属薄板（パネ材）が使用され、その多くは平板形状をなしている。しかしながら、規制部材は微小圧力にて現像ローラに押圧する設定であるため、金属薄板の波打ち（撓み）等により長手方向（現像ローラの長さ方向）の平面度が低下することがあった。そのため、現像ローラに対して均一な押圧ができずトナー薄層の厚みにむらが発生し、形成される画像にも濃度むらが発生するという問題があった。

20

## 【0005】

上記のような問題点を解決するため、例えば特許文献1、2には、規制部材として先端が現像ローラと反対側に折り曲げ加工された弾性ブレードを用いた現像装置が開示されている。また、特許文献3には、規制部材の押圧力を分散するために規制部材と現像ローラとの間に取り外し可能なウレタンフォーム等の圧力分散材を備えた現像ユニットが開示されている。

30

【特許文献1】特開平7-134485号公報

【特許文献2】特開平8-179624号公報

【特許文献3】特開2004-125924号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかしながら、特許文献1、2の方法では、現像ローラとの接触部付近における規制部材の波打ち現象は抑制できるものの、規制部材の先端曲げ加工を必要とするため、現像ローラの両端部において規制部材の先端に被せるように配置されるシール部材との間の密着性が損なわれてしまい、規制部材の撓み防止と現像ローラのトナーシール性とを両立させることが困難であった。また、規制部材先端の曲げ部分にトナーが滞留しやすいという問題点もあった。一方、特許文献3の方法では、製品出荷時からユーザによる使用開始時までの放置時間、振動、衝撃、温湿度等の影響による規制部材の変形を防止できるものの、使用開始後の規制部材の変形については何ら考慮されていなかった。

40

## 【0007】

本発明は、上記問題点に鑑み、簡単な構成で規制部材の波打ちを防止して均一なトナー薄層を形成可能な一成分現像方式の現像装置及びそれを備えた画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

50

## 【0008】

上記目的を達成するために本発明は、トナーを貯留する筐体と、該筐体内のトナーを担持するトナー担持体と、該トナー担持体に一端が圧接され前記トナー担持体上のトナー層厚を規制する規制部材と、を備えた一成分現像剤を用いる現像装置において、前記規制部材に、長手方向と略平行且つ長手方向の略全域に亘って連続する溝部を形成したことを特徴としている。

## 【0009】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記溝部は、前記トナー担持体に対向する側が凹となるように形成されることを特徴としている。

## 【0010】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記溝部は、前記規制部材の側面の略中央部に形成されることを特徴としている。

## 【0011】

また本発明は、上記構成の現像装置が搭載された画像形成装置である。

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明の第1の構成によれば、規制部材に長手方向と平行な溝部を、長手方向の略全域に亘って連続するように形成することにより、溝部がリブの役割を果たすため規制部材が長手方向へ撓みにくくなって平面度が高くなる。その結果、トナー担持体表面へ微小圧力で接触させたとき均一な荷重が得られ、トナー担持体の長手方向において均一な厚みのトナー薄層を形成可能となる。また、トナー担持体の両端部においてトナー漏れを防止するシール部材を、規制部材の端部に密着させて配置することができる。

## 【0013】

また、本発明の第2の構成によれば、上記第1の構成の現像装置において、トナー担持体に対向する側が凹となるように溝部を形成することにより、溝部内へのトナーの滞留や溝部とトナー担持体との干渉を防止することができる。

## 【0014】

また、本発明の第3の構成によれば、上記第1又は第2の構成の現像装置において、規制部材の側面の略中央部に溝部を形成することにより、規制部材の撓み防止効果とトナー薄層の均一化効果とのバランスを維持することができる。

## 【0015】

また、本発明の第4の構成によれば、上記第1乃至第3のいずれかの構成の現像装置を搭載することにより、長期間に亘って画像濃度むらやトナー漏れの生じるおそれのない画像形成装置となる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0016】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明の現像装置を備えたロータリー現像式のカラー画像形成装置の概略構成図である。画像形成装置（ここではカラープリンタ）100では、コピー動作を行う場合、装置本体内において、図中の反時計回りに回転する感光体ドラム1が帯電ユニット2により一様に帯電される。そして、パーソナルコンピュータ等から画像入力部（図示せず）に入力された原稿画像データに基づいて露光ユニット3から感光体ドラム1上にレーザビームが照射され、感光体ドラム1上に静電潜像が形成される。

## 【0017】

感光体ドラム1は、例えばアルミドラムに感光層が積層されたものであり、帯電ユニット2により表面を帯電させるようになっている。そして、露光ユニット3からのレーザビームを受けた表面に帯電を減衰させた静電潜像を形成する。感光層を形成する感光材料としては、アモルファスシリコン感光体や有機感光体（OPC感光体）が用いられる。感光層として正OPCを用いた場合、オゾン等の発生が少なく帯電が安定しており、特に単層構造の正OPCは長期間使用して膜厚が変化した場合においても感光特性に変化が少なく

10

20

30

40

50

、画質も安定するため長寿命のシステムには好適に用いられる。

【 0 0 1 8 】

4 はトナーを感光体ドラム 1 上に供給するロータリー式の現像ユニットである。現像ユニット 4 は、現像装置とトナー容器が一体化されたカートリッジ式のイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの各色の現像装置 4 a、4 b、4 c 及び 4 d を備えており、現像装置 4 a ~ 4 d を感光体ドラム 1 に対向する位置に順次回転移動させることにより、感光体ドラム 1 上の静電潜像に正極性トナーが付着されて各色のトナー像が形成される。

【 0 0 1 9 】

5 はトナー像が転写される中間転写ベルトであり、中間転写ローラ 6 a、6 b、ベルト駆動ローラ 8 及び従動ローラ 9 に掛け渡され、感光体ドラム 1 に当接しながら図示しない駆動手段により図中の時計回りに回転する。中間転写ベルト 5 には誘電体樹脂製のシートが用いられ、その両端部を互いに重ね合わせて接合しエンドレス形状にしたベルトや、継ぎ目を有しない（シームレス）ベルトが用いられる。

10

【 0 0 2 0 】

ユーザにより画像形成開始が入力されると、所定のタイミングにより感光体ドラム 1 上にイエローのトナー像の形成を行う。そして、負極性の転写バイアスが印加された中間転写ローラ 6 a、6 b により感光体ドラム 1 上のイエローのトナー像が中間転写ベルト 5 上に転写される（一次転写）。その後、感光体ドラム 1 の表面に残留したトナーがクリーニングローラ 7 a 及びクリーニングブレード 7 b により除去され、現像ユニット 4 は所定量（ここでは 90°）回転して、上記と同様に今度はマゼンタのトナー像が感光体ドラム 1 上に形成され、中間転写ベルト 5 上に転写される。

20

【 0 0 2 1 】

以下、上述と同様の方法により、感光体ドラム 1 からシアン及びブラックのトナー像が中間転写ベルト 5 上に転写される。これらの 4 色の画像は、所定のフルカラー画像形成のために予め定められた所定の位置関係をもって形成される。13 は中間転写ベルト 5 の下部に位置する転写ローラであり、14 は中間転写ベルト 5 表面の残留トナーを除去するベルトクリーニングブレードである。

【 0 0 2 2 】

上記のようにトナー像が形成された中間転写ベルト 5 に向けて、用紙 P が給紙機構 10 から給紙ローラ 11 及びレジストローラ対 12 を経由して搬送され、中間転写ベルト 5 の表面に順次形成されたフルカラーのトナー像が負極性の転写バイアスが印加された転写ローラ 13 により用紙 P に一度に転写される（二次転写）。そして、トナー像が転写された用紙は定着装置 15 に搬送されてトナー像が定着される。定着装置 15 を通過した用紙 P は、用紙搬送路 16 及び排出口ローラ対 17 を介して排出トレイ 18 に排出される。

30

【 0 0 2 3 】

図 2 は、本発明の現像装置を現像ローラ側から見た斜視図、図 3 は、図 2 の状態から規制部材を露出させた状態を示す斜視図、図 4 は現像装置の側面断面図である。なお、以下の説明では、図 1 の感光体ドラム 1 と相対する現像装置 4 a の構成及び動作について説明するが、現像装置 4 b ~ 4 d の構成及び動作についても基本的には同様であるため説明を省略する。

40

【 0 0 2 4 】

現像装置 4 a は、樹脂製の現像容器 20 内に、トナー供給口 20 a を介して補給されたトナーが収納されるトナー攪拌部 21 と、トナー攪拌部 21 からトナーが供給されるトナー供給部 22 とが設けられており、トナー攪拌部 21 及びトナー供給部 22 は境界壁 23 によって仕切られている。境界壁 23 には第 1 開口部 28 及び第 2 開口部 29 が形成され、第 2 開口部 29 は第 1 開口部 28 よりも図中上側に位置付けられている。また、トナー攪拌部 21 の内側となる境界壁 23 の側面には、第 2 開口部 29 を開閉してトナー供給部 22 内のトナー充填量を調整する開閉部材 31 が付設されている。

【 0 0 2 5 】

トナー攪拌部 21 内には、回転軸に P E T フィルムなどの攪拌羽根を貼り付けた攪拌バ

50

ドル 2 4 が図 4 において反時計回りに回転可能に軸支されている。トナー供給部 2 2 内には、潜像を担持する感光体ドラム（図 1 参照）と対面し、その潜像を現像するための現像ローラ 2 5、現像ローラ 2 5 にトナーを供給するためのトナー供給ローラ 2 6、現像ローラ 2 5 上のトナー層厚を規制すると共にトナーを帯電させる金属製の規制部材 2 7 等が設けられている。

#### 【 0 0 2 6 】

現像ローラ 2 5 上のトナー層は規制部材（例えば、厚さ 0 . 0 8 m m の S U S 箔で、規制圧 = 2 5 N / m に設定される）2 7 によって層厚規制されるとともに摩擦帯電されて、感光体ドラム 1 上の静電潜像の現像に用いられる。規制部材 2 7 は規制部材取り付けステータ 3 3 を介して現像容器 2 0 に固定されている。

10

#### 【 0 0 2 7 】

規制部材 2 7 と反対側の現像ローラ 2 5 と現像容器 2 0 との隙間にはシール部材 3 0 （例えば、導電性の高分子量 P E フィルムを用いて、均一に現像ローラ 2 5 に接触するようにウレタンスポンジでバックアップされている）が配設され、このシール部材 3 0 によってトナー漏れを防止している。シール部材 3 0 は図 4 に示す現像ローラ 2 5 の下方のみでなく、現像ローラ 2 5 の長手方向両端部においても規制部材 2 7 の端部に重なるように配置されており、現像ローラ 2 5 の軸受け部付近からのトナー漏れを防止している。

#### 【 0 0 2 8 】

さらに、現像ローラ 2 5 及びトナー供給ローラ 2 6 は、図 4 において時計回りに回転するため、第 2 開口部 2 9 は第 1 開口部 2 8 よりもトナー供給ローラ 2 6 の回転方向下流側に形成され、第 2 開口部 2 9 はトナー供給ローラ 2 6 の上端よりも上側に位置している。そして、第 1 開口部 2 8 は攪拌パドル 2 4 の回転軸よりも下側に位置付けられている。

20

#### 【 0 0 2 9 】

次に、本発明の現像装置による現像プロセスについて説明する。トナー供給口 2 0 a を介してトナーコンテナ（図示せず）から補給されたトナー攪拌部 2 1 内のトナーは、攪拌パドル 2 4 の回転により第 1 開口部 2 8 を通過してトナー供給部 2 2 へ送られる。トナー供給部 2 2 側へ送られたトナーはトナー供給ローラ 2 6 により現像ローラ 2 5 へ運ばれ、規制部材 2 7 で薄層規制されて現像ニップ部へと搬送され、感光体ドラム 1 上の静電潜像を現像する。現像に用いられず現像ローラ 2 5 上に残ったトナーはシール部材 3 0 を通過後、トナー供給部 2 2 内に戻される。

30

#### 【 0 0 3 0 】

トナー供給ローラ 2 6 にて搬送されたトナーのうち、規制部材 2 7 で規制された過剰なトナーは第 1 開口部 2 8 から供給（充填）される新たなトナーと共にトナー供給部 2 2 内で滞留するが、トナー供給部 2 2 内のトナー量が多くなると、余分なトナーが第 2 開口部 2 9 を通過してトナー供給部 2 2 側からトナー攪拌部 2 1 に戻され、トナー供給部 2 2 の内圧が低減される。

#### 【 0 0 3 1 】

また、開閉部材 3 1 によりトナー攪拌部 2 1 とトナー供給部 2 2 との間におけるトナー循環を抑制するようにしたので、トナー選別（粒径の小さいトナーが優先的に消費されること）を抑制でき、画像不良を防止できることになる。そして、開閉部材 3 1 はトナー攪拌部 2 1 側に配置されているから、トナー供給ローラ 2 6 と開閉部材 3 1 との間にギャップを設ける必要はなく、しかもトナーは第 1 開口部 2 8 を介してトナー供給部 2 2 に補給されるから、現像装置自体を小型化することができ、長期間に亘って画像不良の生じるおそれもない。

40

#### 【 0 0 3 2 】

また、開閉部材 3 1 がトナー供給部 2 2 内のトナー量に応じて第 2 開口部 2 9 を開閉することにより、第 2 開口部 2 9 ではトナー供給部 2 2 側からトナー攪拌部 2 1 側へのみトナーが通過可能となって、トナー供給部 2 2 へのトナー過充填が防止され、トナー過充填によるトナー供給部 2 2 内でのトナーの循環不良が解消される。つまり、トナー供給部 2 2 内でトナーが滞留することがないため、トナー供給ローラ 2 6 の回転負荷が大きくなら

50

ず、現像ローラ 25 にトナーを安定して供給することができる上、トナーに帯電不良が生じることがなく、画像カブリ等の画質不良も回避できることになる。

【0033】

図5は、本発明の現像装置に用いられる規制部材の斜視図であり、図6は、規制部材が現像ローラに接触する様子を側面から見た拡大図である。図5に示すように、規制部材27には長手方向全域に亘って連続する断面V字状の溝部27aが形成されている。溝部27aの形成方法としては、板金製の規制部材27を折り曲げ加工する方法や、金型を用いてプレス加工する方法等が挙げられる。

【0034】

この構成とすることにより、溝部27aがリブの役割を果たすために規制部材27が長手方向へ撓みにくくなって規制部材27の平面度が高くなる。その結果、図6のように現像ローラ25表面へ微小圧力で接触させたとき均一な荷重が得られ、現像ローラ25上の長手方向において均一な厚みのトナー薄層を形成可能となる。特に、現像ローラ25への突き出し代(規制部材27の幅方向寸法)に余裕のない場合においても安定したトナー薄層が得られるため、図1に示したようなロータリープリンタに用いられる現像装置4a~4d等の小型の現像装置に有効である。

10

【0035】

また、規制部材27の先端に曲げ加工を施さないため、現像ローラ25の両端部においてトナー漏れを防止するシール部材30を、規制部材27の端部に密着させて配置することができる。従って、本発明の現像装置4aでは、現像ローラ25の長手方向における均一なトナー薄層の形成と、現像ローラ25の両端部におけるトナーシール性との両立が可能となり、本発明の現像装置が搭載された図1に示す画像形成装置100では、トナー薄層厚のばらつきに起因する画像濃度むらや現像ローラ25の軸受け部付近からのトナー漏れを効果的に抑制することができる。

20

【0036】

なお、ここでは規制部材27を現像容器20に取り付けたとき現像ローラ25側が凹となるように溝部27aを形成しているが、現像ローラ25側が凸となるように溝部27aを形成することもできる。しかし、現像ローラ25側を凸とした場合は溝部27a内にトナーが滞留し易くなり、溝部27aを形成する位置によっては溝部27aと現像ローラ25とが干渉するおそれもある。従って、本実施形態のように現像ローラ25側が凹となるように溝部27aを形成することが好ましい。

30

【0037】

また、溝部27aを現像ローラ25との接触部分近傍に形成した場合は規制部材27の端部における平面性が損なわれ、トナー薄層の層厚にむらが生じるおそれがある。一方、溝部27aを規制部材取り付けステー33(図4参照)近傍に形成した場合は規制部材27の撓み防止効果が小さくなる。従って、規制部材の撓み防止効果とトナー薄層の均一化効果とをバランス良く得るためには、図5に示すように、規制部材27の側面の略中央部に溝部27aを形成することが好ましい。

【0038】

また、溝部27aは必ずしも規制部材27の長手方向の全域に形成する必要はなく、溝部27aが長手方向の略全域に亘って形成されていれば、規制部材の撓み防止効果が期待できる。従って、例えば規制部材27の一端或いは両端にフラットな部分を残して溝部27aを形成しても良い。

40

【0039】

その他本発明は、上記実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、溝部27aの断面形状はV字状に限らず、断面U字状、断面コ字状としても良い。また、本発明は図1に示したようなロータリー式のカラープリンタに限らず、デジタル或いはアナログ方式のモノクロ及びカラー複写機、ファクシミリ等、一成分現像方式の現像装置を備えた画像形成装置に適用可能である。

【産業上の利用可能性】

50

## 【0040】

本発明は、トナーを貯留する筐体と、該筐体内のトナーを担持するトナー担持体と、該トナー担持体に一端が圧接されトナー担持体上のトナー層厚を規制する規制部材と、を備えた一成分現像剤を用いる現像装置において、規制部材に、長手方向と略平行且つ長手方向の略全域に亘って連続する溝部を形成したものである。

## 【0041】

これにより、トナー担持体の長手方向におけるトナー薄層の均一性と、トナー担持体の両端部におけるトナーシール性とを両立可能な現像装置を簡便且つ低コストで提供することができる。

## 【0042】

また、規制部材の平面性に優れた本発明の現像装置を搭載することにより、長期間に亘って画像濃度むら等の画像不良やトナー漏れを生じない画像形成装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0043】

【図1】は、本発明の現像装置を備えたロータリー式のカラー画像形成装置の側面断面図である。

【図2】は、本発明の現像装置を現像ローラ側から見た斜視図である。

【図3】は、図2の状態から規制部材を露出させた状態を示す斜視図である。

【図4】は、本発明の現像装置の側面断面図である。

【図5】は、本発明の現像装置に用いられる規制部材の斜視図である。

【図6】は、規制部材が現像装置に接触する様子を側面から見た拡大図である。

## 【符号の説明】

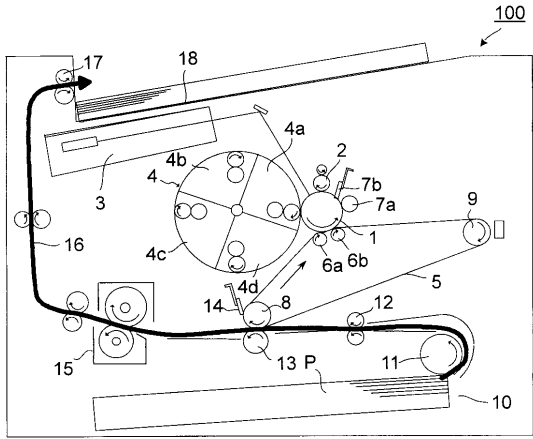
## 【0044】

1	感光体ドラム	
4	現像ユニット	
4 a ~ 4 d	現像装置	
2 0	ハウジング(筐体)	
2 1	トナー攪拌部	
2 2	トナー供給部	30
2 4	攪拌パドル	
2 5	現像ローラ(トナー担持体)	
2 6	トナー供給ローラ	
2 7	規制部材	
2 7 a	溝部	
2 8	第1開口部	
2 9	第2開口部	
3 0	シール部材	
3 1	開閉部材	
3 3	規制部材取り付けステー	40
1 0 0	画像形成装置	

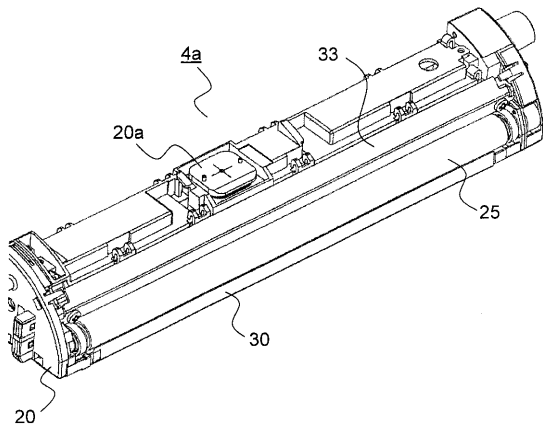
10

20

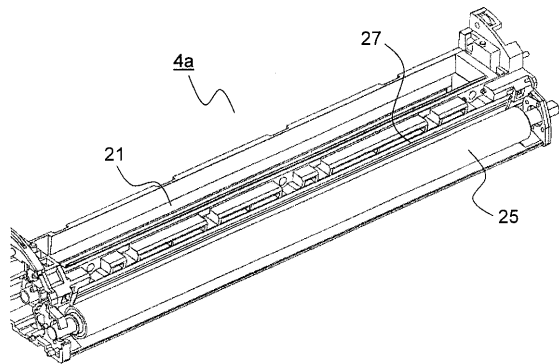
【図1】



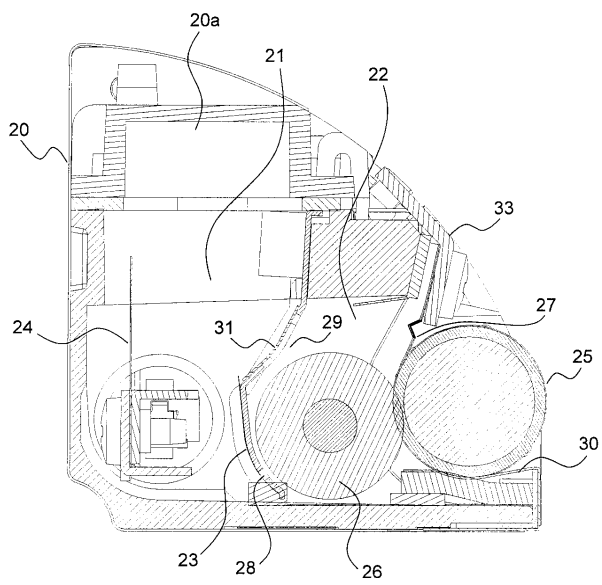
【図2】



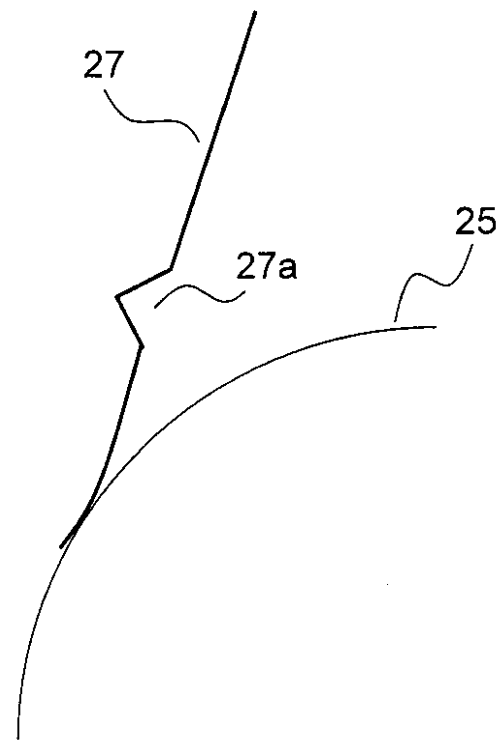
【図3】



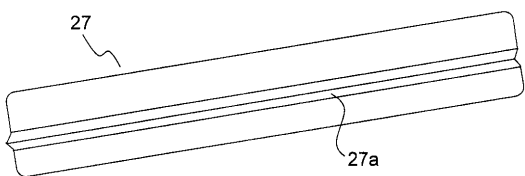
【図4】



【図6】



【図5】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 129301 (JP, A)  
特開平10 - 010862 (JP, A)  
特開平10 - 293466 (JP, A)  
特開平01 - 191878 (JP, A)  
米国特許出願公開第2008 / 0118280 (US, A1)  
特開2004 - 206070 (JP, A)  
特開2007 - 206455 (JP, A)  
特開2001 - 42637 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/08