

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5117777号
(P5117777)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013.1.16)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int. Cl. F 1
G03G 21/00 (2006.01) G03G 21/00
G03G 21/10 (2006.01) G03G 21/00 312

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-177026 (P2007-177026)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成19年7月5日(2007.7.5)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2009-15033 (P2009-15033A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成21年1月22日(2009.1.22)	(74) 代理人	100091258
審査請求日	平成22年2月22日(2010.2.22)		弁理士 吉村 直樹
		(72) 発明者	荒井 裕司
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	大慈彌 篤哉
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	長島 弘恭
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 潤滑剤塗布装置、プロセスカートリッジ、画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置が備える像担持体 に対して潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置であって、前記像担持体と前記潤滑剤の間に配置され、前記像担持体に対して潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布ローラと、

前記潤滑剤が固定される潤滑剤保持部材と、

該潤滑剤保持部材を取り付ける装置枠体と、

前記潤滑剤塗布ローラに前記潤滑剤を押圧付勢する加圧スプリングと、
を備え、

前記装置枠体の前記潤滑剤塗布ローラの軸方向の両端部それぞれに、前記加圧スプリングの内径内側および前記潤滑剤保持部材に設けられた開口あるいは切欠きを通るとともに前記潤滑剤の前記潤滑剤塗布ローラへの加圧方向に沿う方向へ伸びる突起を有することを特徴とする潤滑剤塗布装置。

【請求項2】

請求項1に記載の潤滑剤塗布装置において、該潤滑剤塗布装置を前記像担持体を有する画像形成装置に組み付けた状態で、

L1：前記突起の高さ

L2：前記加圧スプリングを密着高さまで押し付けた状態において、前記加圧スプリングの装置本体への取り付け位置から、前記潤滑剤保持部材への前記潤滑剤の固定位置までの距離

10

20

L3：前記加圧スプリングの前記装置本体への取り付け位置から前記突起の延長線上の位置における前記潤滑剤塗布ローラの芯金外径までの距離が、 $L2 < L1 < L3$ という関係を満たすことを特徴とする潤滑剤塗布装置。

【請求項3】

請求項1または2記載の潤滑剤塗布装置において、前記突起は、前記像担持体を保持する前記画像形成装置本体あるいは前記潤滑剤を収める前記装置本体と一体化した部材として構成してなることを特徴とする潤滑剤塗布装置。

【請求項4】

請求項1または2記載の潤滑剤塗布装置において、前記突起は、前記像担持体を保持する前記画像形成装置本体あるいは前記潤滑剤を収める前記装置本体と別体として構成してなることを特徴とする潤滑剤塗布装置。

10

【請求項5】

請求項1から4のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置において、前記潤滑剤がステアリン酸亜鉛を含むことを特徴とする潤滑剤塗布装置。

【請求項6】

像担持体および請求項1から5のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置と、少なくとも帯電手段、クリーニング手段、現像手段の少なくとも1つを備えて前記画像形成装置本体に対して脱着可能なことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項7】

20

請求項1から5のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】

請求項6に記載のプロセスカートリッジを備えた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】

【0001】

本発明は画像形成装置が備える像担持体と潤滑剤の間に配置される潤滑剤塗布ローラを有する潤滑剤塗布装置と、これを用いたプロセスカートリッジ、転写ユニット、画像形成装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、ステアリン酸亜鉛などが一般的に用いられる潤滑剤を、ブラシローラやスポンジローラなどの潤滑剤塗布用ローラ（本願特許請求の範囲、明細書の記載において、これらを塗布ローラと称する）で、像担持体である感光体や中間転写ベルトなどに塗布して、これらの感光体ドラムおよび中間転写ベルトのクリーニング性向上や、寿命向上、画像転写時の虫食対策などの転写性向上を図るようにしているものがある。

【0003】

すなわち、像担持体の像担持側表面に、その外周面が均一に接するように塗布ローラを回転可能に配置し、この塗布ローラを像担持体の回転に伴い、従動回転あるいは回転駆動させるとともに、この回転する塗布ローラに、固形状の潤滑剤を所定の圧力を確保して接するように構成した潤滑剤塗布装置が採用されている。この潤滑剤は、潤滑剤の自重、重りの自重あるいはスプリングの弾性力などを用いて押圧付勢され、所定圧を確保するようにしている。

40

【0004】

ここで、潤滑剤は塗布ローラによって削られるため、経時的に加圧方向における高さが低くなっていく。潤滑剤の塗布ローラへの加圧を圧縮スプリングで行っている場合、潤滑剤の高さが低くなるに伴い、バネ高さは伸びていくことになる。バネが伸びると徐々にバネ圧が低下していくため、潤滑剤の塗布ローラへの押圧力も低下し、塗布ローラによる潤

50

滑剤の消費量も少なくなり、潤滑剤の像担持体への塗布量も低下する。このように初期と経時で潤滑剤の像担持体への塗布量が変化してしまうと、上述した像担持体の寿命向上等の性能も経時的に低下してしまうため、望ましいことではない。そのため、圧縮スプリングを潤滑剤の加圧に用いる場合、バネ定数を低くして経時でのバネ圧の低下を低くする例がある（特許文献 1、2 参照）。

【0005】

【特許文献 1】特開 2005 - 309406 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 003537 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

しかしながら、バネ定数を低くしたスプリングの多くは、実際の使用時に必要な長さ比べて自由長が長く、スプリングの線径も細くなる。従って、このようなスプリングは潤滑剤の取付け時に座屈しやすくなるなど、組付性が悪いという欠点がある。

【0007】

潤滑剤の保持部材や潤滑剤塗布装置本体を構成する枠体のどちらかに突起を設けておき、あらかじめスプリングを固定しておき、相手側にも突起やガイドを設けてスプリングをガイドする例もあるが、取り付けの際に潤滑剤保持部材と枠体の隙間は数 mm 程度であるため、突起やガイドの高さはあまり高くできない。そのため、スプリングを突起やガイドに合わせて正しく取り付けるのは容易ではない。また潤滑剤を取り付けた後、潤滑剤塗布装置の内部が見えず、スプリングが座屈したりせずに正しく取り付けられているかを確認することができない場合もある。

20

【0008】

本発明は上記従来の問題点にかんがみてなしたもので、固形潤滑剤の潤滑剤塗布装置への組み付け時に、潤滑剤の加圧手段である圧縮スプリングが座屈したりせず、容易に組み付けられる潤滑剤塗布装置、プロセスカートリッジ、転写ユニット、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】

【0009】

本発明の潤滑剤塗布装置のうち請求項 1 に係るものは、上記目的を達成するために、画像形成装置が備える像担持体に対して潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置であって、前記像担持体と前記潤滑剤の間に配置され、前記像担持体に対して潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布ローラと、

30

前記潤滑剤が固定される潤滑剤保持部材と、

該潤滑剤保持部材を取り付ける装置枠体と、

前記潤滑剤塗布ローラに前記潤滑剤を押圧付勢する加圧スプリングと、

を備え、

前記装置枠体の前記潤滑剤塗布ローラの軸方向の両端部それぞれに、前記加圧スプリングの内径内側および前記潤滑剤保持部材に設けられた開口あるいは切欠きを通るとともに前記潤滑剤の前記潤滑剤塗布ローラへの加圧方向に沿う方向へ伸びる突起を有することを特徴とする。

40

【0010】

請求項 2 に係るものは、請求項 1 に記載の潤滑剤塗布装置において、該潤滑剤塗布装置を前記像担持体を有する画像形成装置に組み付けた状態で、

L1：前記突起の高さ

L2：前記加圧スプリングを密着高さまで押し付けた状態において、前記加圧スプリングの装置本体への取り付け位置から、前記潤滑剤保持部材への前記潤滑剤の固定位置までの距離

L3：前記加圧スプリングの前記装置本体への取り付け位置から前記突起の延長線上の位

50

置における前記潤滑剤塗布ローラの芯金外径までの距離が、 $L2 < L1 < L3$ という関係を満たすことを特徴とする。

【0011】

請求項3に係るものは、請求項1または2記載の潤滑剤塗布装置において、前記突起は、前記像担持体を保持する前記画像形成装置本体あるいは前記潤滑剤を収める前記装置本体と一体化した部材として構成してなることを特徴とする。

【0012】

請求項4に係るものは、請求項1または2記載の潤滑剤塗布装置において、前記突起は、前記像担持体を保持する前記画像形成装置本体あるいは前記潤滑剤を収める前記装置本体と別体として構成してなることを特徴とする。

10

【0013】

請求項5に係るものは、請求項1から4のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置において、前記潤滑剤がステアリン酸亜鉛を含むことを特徴とする。

【0014】

請求項6に係るプロセスカートリッジは、像担持体および請求項1から5のいずれに記載の潤滑剤塗布装置と、少なくとも帯電手段、クリーニング手段、現像手段の少なくとも1つを備えて前記画像形成装置本体に対して脱着可能なことを特徴とする。

【0015】

請求項7に係る画像形成装置は、請求項1から5のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置を備えたことを特徴とする。

20

【0016】

請求項8に係る画像形成装置は、請求項6のプロセスカートリッジを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明は、圧縮スプリングの座屈などによる組み付け不具合をなくし、潤滑剤加圧手段の組付を確実に行うことができ、組付性が向上する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下本発明を実施するための最良の形態を、図に示す実施例を参照して説明する。

【実施例1】

【0020】

図1は本発明の実施対象となるカラー画像形成装置の構成を概略的に示す断面図である。この画像形成装置は、イエロー（以下Y）、シアン（以下C）、マゼンダ（以下M）、ブラック（以下K）の4色トナーから一画像を形成する装置である。この画像形成装置は、像担持体として4つの感光体1Y、1C、1M、1Kを備えており、それぞれ中間転写ベルト31に接触しながら図中Aの方向に回転駆動する。

40

【0021】

図2は4つの作像ユニットのうちの1つの概略図で4色とも同一構成のため1つについて図示する。各作像ユニットは、各感光体1の周りに、感光体1表面に電荷を与える帯電装置2、感光体1表面に形成された潜像を各色トナーで現像してトナー像とする現像装置4、感光体1表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置3、トナー像転写後の感光体1表面のクリーニングをするクリーニング装置8がそれぞれ配置されている。

【0022】

次にカラー画像を得る過程について説明する。図1において図中左からイエロー、シアン、マゼンダ、黒のトナーが充填されたトナーを補給するトナーボトル10から図示しない搬送経路によって、所定の補給量だけ各色の現像装置4にトナーが補給される。転写紙

50

20が、給紙コロ21でフィードされ2次転写ローラ34と中間転写ベルト31のニップに搬送される。なお、あらかじめ帯電ローラ2によって一様に帯電された感光体ドラム1は、書き込みユニット25によってレーザー光にて露光走査され、感光体ドラム1上に静電潜像が作られる。各静電潜像は、それぞれ各色の現像装置4により現像され、これにより感光体ドラム1表面にイエロー、シアン、マゼンタ、黒のトナー像が形成される。次に転写ローラ32に電圧が印加され各感光体ドラム1上のトナーが、中間転写ベルト31上に順次転写されていく。このとき、各色の作像動作は、そのトナー像が中間転写ベルト31の同じ位置に重ねて転写されるように、上流側から下流側に向けてタイミングをずらして実行される。中間転写ベルト31上に形成された画像は、2次転写ローラ34の位置まで搬送され転写紙20に2次転写される。各色のトナー像が転写された転写紙20は定着ユニット40に搬送されて熱定着され排紙ローラ41で排紙される。なお、感光体上ドラム1上の残留トナーは、それぞれのクリーニング手段8によって、また中間転写ベルト31上の残留トナーは転写クリーニング手段33によってクリーニングされ、これらの廃トナーは各クリーニングユニット内の廃トナー搬送スクリュにより、プロセスカートリッジから画像形成装置に設けられた図示しない廃トナーボトルに排出される。

10

【0023】

次に潤滑剤塗布装置3について図3で詳細に説明する。潤滑剤塗布装置3は、固定された枠体3e内に固形潤滑剤3bと、固形潤滑剤3bに接触して潤滑剤を削り取り、感光体1に塗布するブラシローラ3aとを備える。固形潤滑剤3bは脂肪酸金属塩、フッ素系樹脂等からなるものを使用できるが、特に脂肪酸金属塩が好ましい。脂肪酸金属塩としては、例えば、ミリスチン酸、パルミチン酸、スタエリン酸、アレイン酸等の直鎖状炭化水素の脂肪酸金属塩が挙げられ、金属としては、リチウム、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、亜鉛、カドミウム、アルミニウム、セリウム、チラン、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸アルミニウム、ステアリン酸鉄などが好ましく、特にステアリン酸亜鉛が好ましい。上記のような脂肪酸金属塩を直方体状に成形した固形潤滑剤3bは、潤滑剤保持部材3cに両面テープあるいは接着剤などで固定されている。潤滑剤保持部材3cには固形潤滑剤3bをブラシローラ3a側に付勢する加圧部材3dが長手方向に対して複数配置されている。加圧部材3dとしては特に図3に示すように圧縮バネが多く用いられている。

20

【0024】

次に従来例における、固形潤滑剤3bの潤滑剤塗布装置枠体3eへの取り付け方法の一例として、潤滑剤加圧スプリング3dが潤滑剤保持部材3cの図示しないボスなどにあらかじめ固定された固形潤滑剤3bを、潤滑剤塗布装置枠体3eに取り付ける例を図4に示す。既に述べたように、潤滑剤加圧スプリング3dは座屈しやすいものも多く、潤滑剤3bを枠体3eに取り付ける際に加圧スプリング3dが座屈して正しくセットできない場合がある(図5)。枠体3eの加圧スプリング3d取り付け位置にボスやガイドを設けることもできるが、潤滑剤を取付けた初期状態では、枠体3eと潤滑剤保持部材3cの隙間は数mm程度となるため、長いボスやガイドは設けられない。従来例のように、加圧スプリング3dの加圧位置が潤滑剤3b長手方向において外形の中にあると、潤滑剤3bを枠体3eにセットする際に、加圧スプリング3dの状態が潤滑剤3b側から見えないため、きちんとセットされているか確認できない(図6:矢印Y)。また、座屈しないまでも狙いの位置からずれて加圧スプリング3dが枠体にセットされた場合、潤滑剤の加圧が適正になされないなどの不具合も発生する可能性がある。

30

40

【0025】

これに対し本発明の実施例を図7に示す。潤滑剤を収める枠体3eに潤滑剤3bの加圧方向中心と一致あるいは平行に突起3fが設けられている。突起3fは潤滑剤3bの長手方向外形よりも外側に設けられている。潤滑剤保持部材3cは潤滑剤3bの長手方向外側の両側に図8のような開口3k(穴あるいは切欠き、など)が設けられており、突起3fは加圧スプリング3dの内径と潤滑剤保持部材3cの開口3kを通る。このような構成にすることで、加圧スプリング3dは突起3fに案内されてセットされるので座屈すること

50

はなく容易にセットできる。また枠体 3 e に加圧スプリング 3 d、潤滑剤 3 b と潤滑剤保持部材 3 c をセットした際に、正しくセットされていれば突起 3 f が潤滑剤保持部材 3 c から飛び出しているのが目視でも確認できるため（図中に矢印 X で示す）、組付け間違いがない（図 9）。

【 0 0 2 6 】

突起 3 f の長さを L 1 とすると、L 1 は次の範囲にあるのが望ましい（図 1 0 ）。

L 2 L 1 < L 3

L 2 : 加圧スプリングを密着高さまで押し付けた状態において、加圧スプリングの潤滑剤塗布装置枠体上の取付け位置から、潤滑剤保持部材の潤滑剤固定位置までの距離

L 3 : 潤滑剤保持部材加圧手段の潤滑剤塗布装置枠体への取付け位置から、前記突起の延長線上の位置における塗布ローラ芯金外径までの距離

10

【実施例 2】

【 0 0 2 7 】

また突起 3 f は枠体 3 e に設ける以外にも、像担持体 1 を保持する枠体に設けることや、潤滑剤 3 b を枠体 3 e にセットした後に、加圧スプリング 3 d を取付けた小型の蓋 3 h に設けてももちろん問題はない。

像担持体 1 を保持する枠体に設ける場合は、塗布ブラシ 3 a をあらかじめ取付けた象担持体 1 を保持する枠体に潤滑剤 3 b、加圧スプリング 3 d の順にセットした後、蓋 3 g を取り付ける。この場合でも蓋 3 g を取り付ける前に、突起 3 f が潤滑剤保持部材 3 c と加圧スプリング 3 d を通っているのが確認できる（図 1 1 ）。

20

【実施例 3】

【 0 0 2 8 】

潤滑剤を枠体 3 e にセットした後に、加圧スプリング 3 d を取り付けた突起 3 f を設けた小型の蓋 3 h を取り付ける場合は、取り付け後に突起を目視はできないが、蓋 3 h が正しくセットされていれば、突起 3 f は潤滑剤保持部材 3 c と加圧スプリング 3 d を通っているのは確実なため、組付け間違いはない（図 1 2 ）。

【 0 0 2 9 】

すなわち本発明の構成は、像担持体と潤滑剤の間に配置された潤滑剤塗布ローラと、保持部材に固定された潤滑剤と、潤滑剤塗布ローラに潤滑剤を押圧付勢する加圧スプリング（圧縮スプリング）を備えた像担持体に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置において、潤滑剤長手方向の外側の少なくとも両側 1 箇所ずつ以上に、潤滑剤加圧スプリングスプリング内径および潤滑剤保持部材に設けられた開口あるいは切欠きを通る、潤滑剤の塗布ブラシへの加圧方向と一致あるいは平行な突起を有する。すなわち潤滑剤の加圧スプリング内径および潤滑剤保持部材に設けられた開口部を通る突起を潤滑剤塗布装置内に設けた。これにより潤滑剤加圧スプリングの潤滑剤塗布装置への組付けが容易ではないという従来の問題を解決し、潤滑剤加圧スプリングの組付性が従来よりも向上する。これは、潤滑剤加圧スプリングの内径と潤滑剤保持部材の開口を通る突起を設けることにより、圧縮スプリングの座屈などによる組付不具合をなくし、潤滑剤加圧手段の組付を確実に行うことができるからである。

30

【 0 0 3 0 】

突起の高さ L 1 を、潤滑剤塗布装置を組付けた状態で潤滑剤塗布装置内において、L 2 L 1 < L 3（L 2 : 加圧スプリングを密着高さまで押し付けた状態において、加圧手段の潤滑剤塗布装置枠体上の取付け位置から、潤滑剤保持部材の潤滑剤固定位置までの距離、L 3 : 潤滑剤保持部材加圧手段の潤滑剤塗布装置枠体への取付け位置から、前記突起の延長線上の位置における塗布ローラ芯金外径までの距離）とし、すなわち突起の長さ L 1 を最小値 L 2 よりも長くすることで、潤滑剤と加圧スプリングを潤滑剤塗布装置に取り付ける際に、突起が潤滑剤保持部材と加圧スプリングを共に通ったことを確認できる最小長さを確保できる。

40

【 0 0 3 1 】

また本発明の突起は、像担持体を保持する枠体あるいは潤滑剤を収める枠体と一体化し

50

た部材として構成されている。すなわち突起を潤滑剤塗布装置の枠体と一体しているので、部品の少数化、低コスト化を図れる。突起を追加しても、部品点数が以前のまま維持され、潤滑剤塗布装置を少数の部品で構成でき、このような少数部品化による信頼性の向上を図れる。また製造コストや組立でコストの削減も図れる。

【0032】

また本発明は、突起を像担持体を保持する枠体あるいは潤滑剤を収める枠体と別体としたので、各色ユニットで寿命や性能の違いから潤滑剤の加圧力以外は共通にできる場合、ユニットや潤滑剤塗布装置を組み上げた後に加圧スプリングを取り付けることができるので、ユニットの組分けなど、組立の自由度が上がる。

【0033】

さらに本発明の潤滑剤はステアリン酸亜鉛を含むので、像担持体に塗布する潤滑剤として適している。

【0034】

さらに本発明は、像担持体および前記いずれかの潤滑剤塗布装置と、少なくとも帯電、クリーニング、現像の少なくとも1つを一体とし、画像形成装置本体から脱着可能なプロセスカートリッジとしたので、消耗品であるプロセスカートリッジとして展開できる。

【0035】

またさらに本発明の転写ユニットを潤滑剤塗布装置に備えることで、潤滑剤塗布装置を備えた転写ユニットに対して展開できる。

【0036】

また本発明の画像形成装置は、前記プロセスカートリッジと転写ユニットのいずれかあるいは両方を備えることで、この種の画像形成装置に対して展開できる。

【0037】

そしてまた本発明の画像形成装置は、前記潤滑剤塗布装置を備えることで、この種の画像形成装置に対して展開できる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の実施対象となるカラー画像形成装置の構成を概略的に示す断面図

【図2】作像ユニットのうちの1つの概略図

【図3】固形潤滑剤塗布機構の概略図

【図4】従来の固形潤滑剤の取り付け方法を示す概略図

【図5】従来の例での固形潤滑剤の取り付け方法を示す概略図

【図6】従来の例での潤滑剤組付け後の様子を示す概略図

【図7】本発明の実施例を用いた潤滑剤塗布装置の取り付け方法の概略図

【図8】本発明の実施例を用いた潤滑剤塗布装置の潤滑剤保持部材の形状を示す斜視図

【図9】本発明の実施例での潤滑剤組付け後の様子を示す概略図

【図10】本発明の実施例での突起長さの説明図

【図11】本発明の実施例2を用いた潤滑剤塗布装置の例を示す概略図

【図12】本発明の実施例3を用いた潤滑剤塗布装置の例を示す概略図

【符号の説明】

【0039】

- 1：感光体（像担持体）
- 2：帯電装置
- 2a：帯電ローラ（帯電部材）
- 2b：帯電クリーニング部材
- 3：潤滑剤塗布装置
- 3a：ブラシローラ
- 3b：固形潤滑剤
- 3c：固形潤滑剤保持部材
- 3d：加圧部材（圧縮スプリング）

10

20

30

40

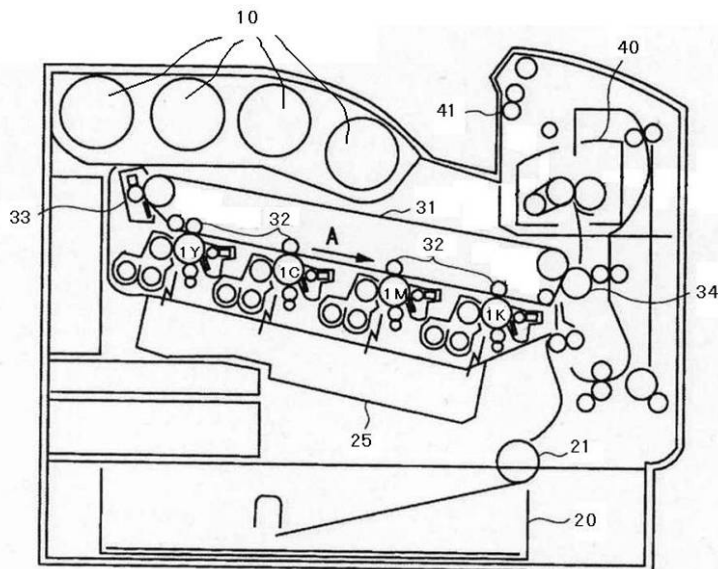
50

- 3 e : 潤滑剤塗布装置枠体
- 3 f : 突起
- 3 g : 潤滑剤塗布装置の蓋
- 3 h : 潤滑剤加圧スプリング取付け用の小型の蓋
- 3 k : 開口
- 4 : 現像装置
- 8 : クリーニング装置
- 8 a : クリーニングブレード
- 8 b : クリーニングブレード保持部材
- 8 c : 廃トナー回収コイル
- 8 d : 加圧部材
- 10 : トナーボトル
- 20 : 転写紙
- 21 : レジストローラ
- 31 : 中間転写ベルト
- 32 : 1次転写ローラ
- 33 : 転写ベルトクリーニング装置
- 34 : 2次転写ローラ
- 40 : 定着装置
- 41 : 排紙コロ

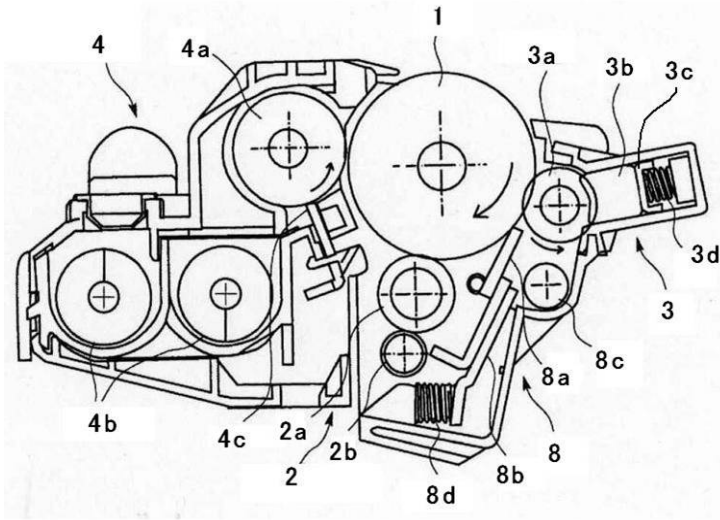
10

20

【図1】

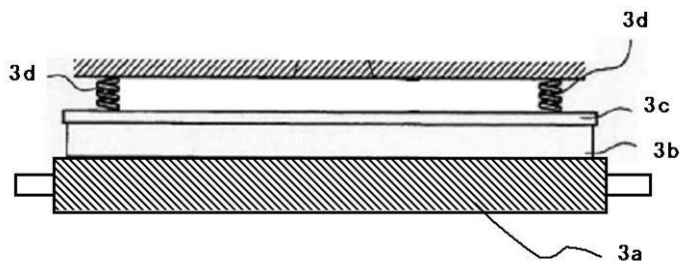


【図2】

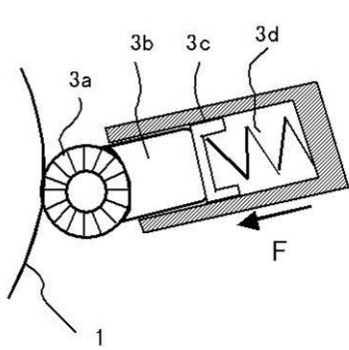


【図3】

(a)



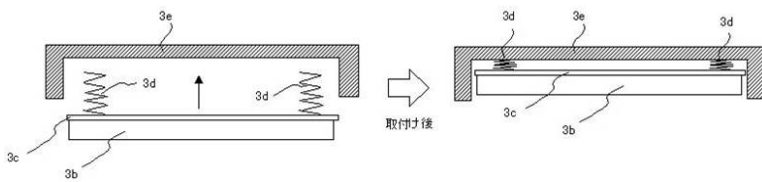
(b)



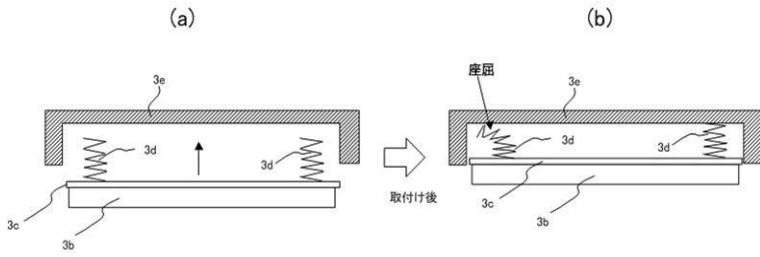
【図4】

(a)

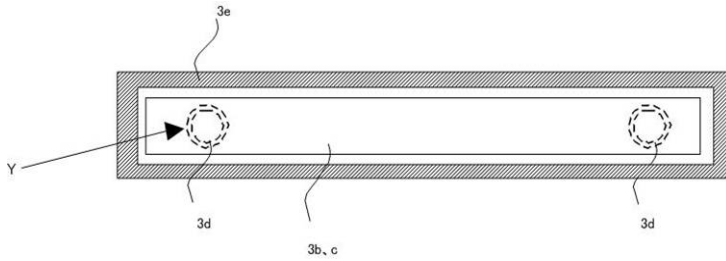
(b)



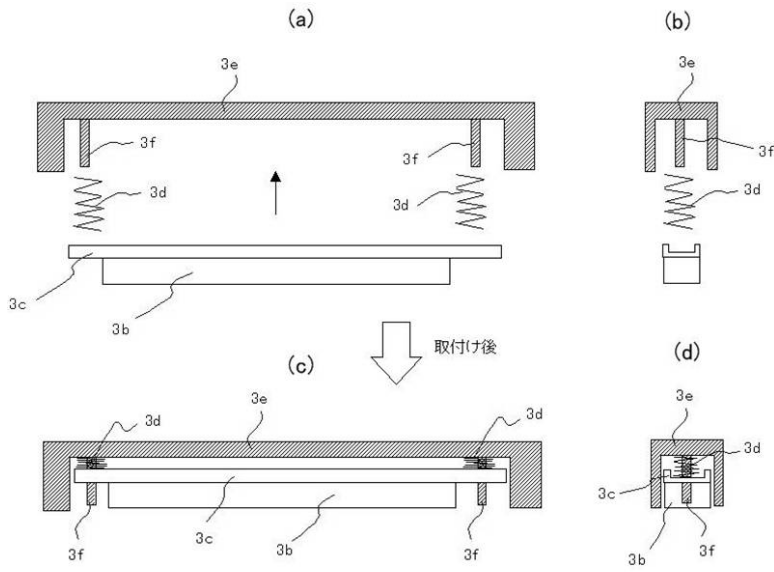
【図5】



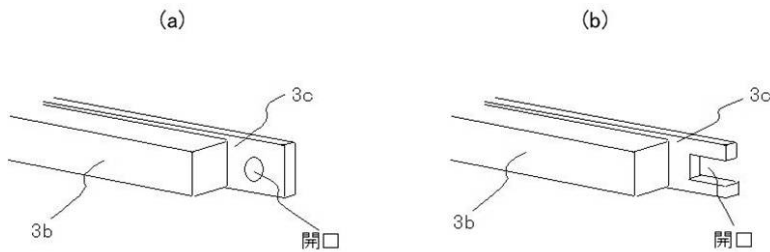
【図6】



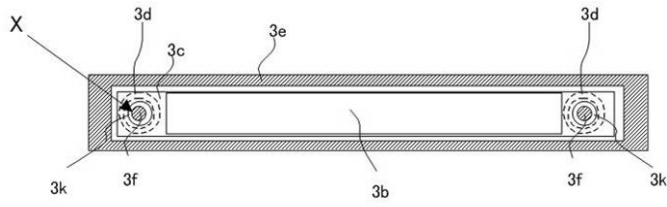
【図7】



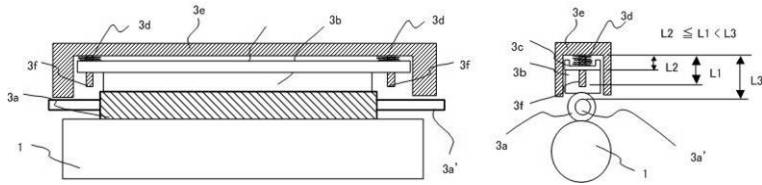
【図8】



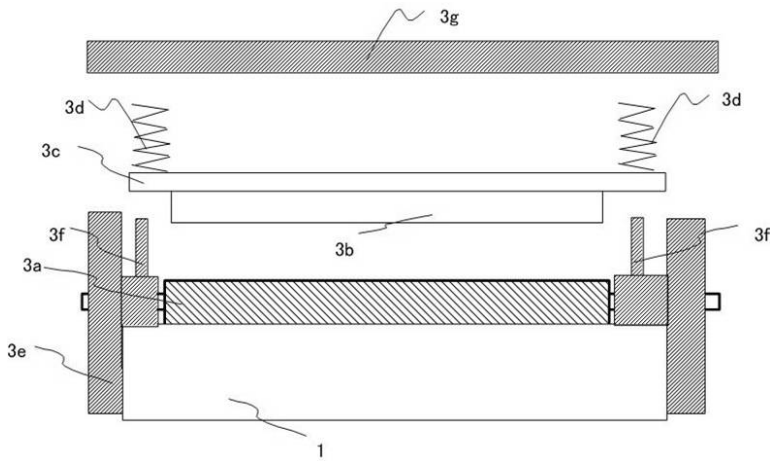
【図 9】



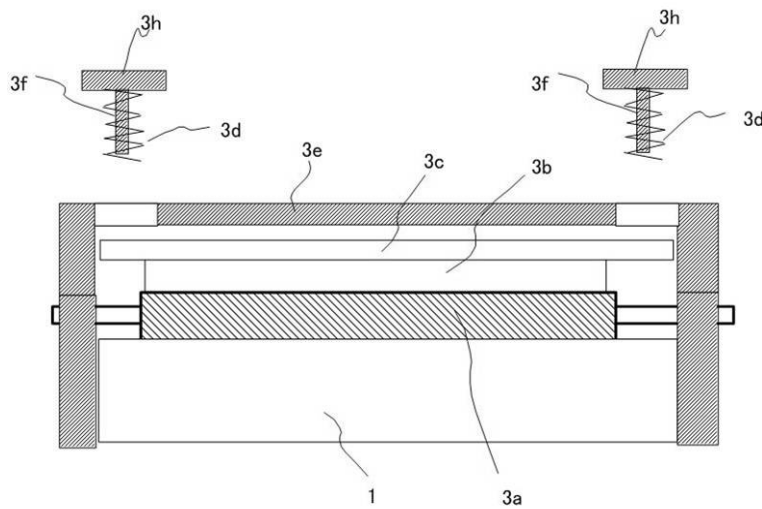
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 田中 秀樹
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 桑原 延雄
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 小野 博司
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 雨宮 賢
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 赤藤 昌彦
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 小池 寿男
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 岡本 倫哉
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 神田 泰貴

- (56)参考文献 特開2006-154082(JP,A)
特開2007-102018(JP,A)
特開2006-084945(JP,A)
特開平10-031376(JP,A)
特開2008-046189(JP,A)
特開2006-003537(JP,A)
特開2001-265185(JP,A)
特開2009-020482(JP,A)
特開2008-090222(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 13/00
G03G 13/02
G03G 13/14 - 13/16
G03G 15/00
G03G 15/02
G03G 15/14 - 15/16
G03G 21/00
G03G 21/04
G03G 21/10
G03G 21/16 - 21/18