

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5515860号  
(P5515860)

(45) 発行日 平成26年6月11日(2014.6.11)

(24) 登録日 平成26年4月11日(2014.4.11)

(51) Int. Cl. F 1  
**G03G 21/00 (2006.01)** G03G 21/00  
**G03G 15/00 (2006.01)** G03G 15/00 550  
**G03G 21/14 (2006.01)** G03G 21/00 372

請求項の数 9 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2010-44869 (P2010-44869)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成22年3月2日 (2010.3.2)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2011-180395 (P2011-180395A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成23年9月15日 (2011.9.15)	(74) 代理人	100108121
審査請求日	平成24年12月20日 (2012.12.20)		弁理士 奥山 雄毅
		(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
		(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	唐津 真哉
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

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】

固形潤滑剤と、  
 固形潤滑剤を摺擦して削り取り、削り取った潤滑剤を潤滑剤の塗布対象に塗布する回転自在な塗布部材と、  
前記固形潤滑剤を前記塗布部材に向けて加圧する加圧手段と、を有する潤滑剤塗布装置  
 において、  
前記加圧手段の加圧力は、上記塗布部材の回転数に応じて可変であり、  
前記加圧手段に対して塗布部材の駆動と連動して減衰力を付与する減衰装置を有する  
ことを特徴とする潤滑剤塗布装置。

10

【請求項2】

請求項1に記載の潤滑剤塗布装置において、  
前記減衰装置は、回転式であって、  
前記減衰装置の回転が、塗布部材と塗布対象とに同期させて、固定されている加圧手段  
に減衰力を付与する  
ことを特徴とする潤滑剤塗布装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の潤滑剤塗布装置において、  
 前記固形潤滑剤は、固形状潤滑剤の形状が概円弧状である  
 ことを特徴とする潤滑剤塗布装置。

20

## 【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置において、  
前記固形潤滑剤は、固形潤滑剤の概中心に固形潤滑剤用芯金（以下、単に「芯金」と記す。）があり、該芯金と前記固形潤滑剤とが固定されている  
ことを特徴とする潤滑剤塗布装置。

## 【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置において、  
前記潤滑剤塗布装置は、  
前記固形潤滑剤を塗布部材に押し当てる回転トルクを加えている芯金が、固形潤滑剤を  
固定している部分に、凹凸の表面加工が施されている  
ことを特徴とする潤滑剤塗布装置。

10

## 【請求項 6】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置において、  
前記潤滑剤塗布装置は、  
前記固形潤滑剤と塗布部材との接触位置が、像担持体と塗布部材とを中心を結んだ概直  
線状に配置し、像担持体の反対側にある  
ことを特徴とする潤滑剤塗布装置。

## 【請求項 7】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置において、  
前記固形潤滑剤が、ステアリン酸亜鉛製である  
ことを特徴とする潤滑剤塗布装置。

20

## 【請求項 8】

少なくとも、潜像を担持する像担持体と、  
像担持体表面を均一に帯電する帯電手段、像担持体表面に形成された静電潜像にトナー  
を供給し可視像化する現像手段、像担持体表面をクリーニングするクリーニング手段から  
選択される 1 つ以上の手段と、を含んで一体に支持され、画像形成装置に着脱可能なプロ  
セスカートリッジにおいて、  
前記プロセスカートリッジは、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置を  
備える  
ことを特徴とするプロセスカートリッジ。

30

## 【請求項 9】

潜像を形成する像担持体と、  
該像担持体を帯電する帯電装置と、  
前記像担持体を露光し、像担持体に静電潜像を形成する露光装置と、  
前記像担持体にトナー像を形成する現像装置と、  
該トナー像を記録媒体に直接又は中間転写体を介して転写する転写装置と、  
前記像担持体に残留した未転写のトナーを清掃するクリーニング装置と、を備える画像  
形成装置において、  
前記画像形成装置は、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置又は請求項  
8 に記載のプロセスカートリッジを備える  
ことを特徴とする画像形成装置。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は複写機、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真方式に用いられる潤滑剤塗布装  
置と、この潤滑剤塗布装置を一体で交換可能な構造としてなるプロセスカートリッジ及び  
これらを備えている画像形成装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

複写機等の電子写真装置の画像形成部では、その転写工程において転写紙に転写されず

50

に、感光体や中間転写体といった像担持体上に残留したトナーや付着物を除去するためのクリーニング装置を必要としている。このクリーニング装置のクリーニング手段としては一般的にゴム等の弾性体からなるクリーニングブレードが使用されており、像担持体の移動に対してカウンタ方向に当接されている。

また、一方で、像担持体の表面摩擦係数を所望の数値に保ち、像担持体にトナーの添加物が固着することを防止することや、転写工程にて摩擦力増大によってトナーが転写しきれずに像担持体上に残ってしまうことを防止するために、像担持体表面にステアリン酸亜鉛等の潤滑剤を塗布する機構が設けられている。

潤滑剤を塗布する機構は、転写工程の下流で、加圧当接された潤滑剤バーをブラシローラで削り取り、ブラシに付着した潤滑剤を像担持体へ付着させる。その下流に配置されたカウンタで当接しているクリーニングブレードで像担持体に付着した潤滑剤を薄く延ばして塗布している。

#### 【0003】

しかしながら、像担持体上に塗布される潤滑剤の塗布量は、像担持体上に現像されたトナー量に応じて、適正な量は変わってくる。したがって、例えば、特許文献1では、固形潤滑剤を回転ブラシに接触させ、該ブラシに付着した潤滑剤を像担持体に塗布して、該像担持体の表面に潤滑剤による皮膜を形成する潤滑剤皮膜形成手段と、前記像担持体に作像する画像形成情報を計数する画像データ計数手段とを有し、前記画像データ計数手段の情報に基づいて、像担持体の表面に塗布する潤滑剤の塗布量を制御する画像形成装置が開示されている。

また、特許文献2では、固体潤滑剤を保持する保持部と、保持された固体潤滑剤を掻き取って像担持体に塗布する回転部材とを備えた潤滑剤塗布装置において、前記像担持体での作像中に前記回転部材の回転数を変更する回転数制御装置を備える潤滑剤塗布装置が開示されている。

また、特許文献3では、潤滑剤成型体を保持する潤滑剤成型体保持部を備え、前記潤滑剤成型体から供給される潤滑剤を像担持体の表面に塗布する潤滑剤塗布装置において、前記潤滑剤成型体保持部は、前記潤滑剤成型体が消費され小寸法になったとき、新たな潤滑剤成型体を補充できるように構成されている潤滑剤塗布装置が開示されている。

また、特許文献4では、潜像を形成する像担持体と、像担持体表面に均一に帯電を施す帯電装置と、帯電した像担持体表面に画像データに基づいて露光し、潜像を書き込む露光装置と、像担持体表面に形成された潜像にトナーを供給し、可視像化する現像装置と、像担持体表面をクリーニングするクリーニング装置とを備え、像担持体表面の可視像を直接又は中間転写体に転写した後に記録媒体に転写する転写装置と、記録媒体上のトナー像を定着させる定着装置とを備える画像形成装置において、前記クリーニング装置と前記帯電装置の間に、塗布ブレードで、収容する潤滑剤を像担持体上に薄層を形成する塗布装置を備える画像形成装置が開示されている。

また、特許文献5では、回転体の表面に潤滑剤を押圧して塗布する潤滑剤塗布装置であって、上記回転体の回転軸に対して略平行に設けられた回転可能なシャフトと、上記シャフト外周の周方向の所定部分に略一定の層厚を有するように形成されるとともに上記シャフトの回転方向先端側の面が上記回転体への押圧面とされた固形潤滑剤と、該固形潤滑剤を上記回転体表面へ押圧するために、上記シャフトを回転駆動させる駆動機構を有する潤滑剤塗布装置が開示されている。

#### 【0004】

しかし、引用文献1では、塗布量の変更には、ブラシの回転数を変更するなど、大掛かりな装置が必要になり、潤滑剤塗布装置と画像形成装置の小型化が困難である。また、引用文献2では、回転数を可変するために、別駆動等の部品が必要であり、部品点数が増えて、生産コストが高くなるという不具合がある。引用文献3では、補充に時間と技術が必要で、固形潤滑剤の補充が困難であるという不具合がある。また、引用文献4では、限られたスペースしかなく、ここに配置されている固形潤滑剤では、長期にわたって使用することは困難であるという不具合がある。

## 【0005】

また、引用文献5では、電磁クラッチを用いることで塗布部材の回転数により加圧力を可変に出来るが、電磁クラッチが高価であるという不具合がある。さらに、引用文献5では、塗布部材の動きは、微小である。具体的には、従来、潤滑剤消費量は約2g/1000枚であるため、潤滑剤の消費スピードは、0.7mm/1000枚である(潤滑剤の密度は、1g/cm<sup>3</sup>、記録紙A4の横幅の潤滑剤幅(295mm)であると仮定する。)。このために、非常に微小な駆動をしなければならない。非常に微小な動きが必要であるため、塗布部材の駆動は不連続にするか、非常に大きな減速をしなければならない。不連続の場合には、駆動は感光体駆動からもらっているため、駆動の伝達と切断による負荷変動により、感光体の速度ムラが発生する。この速度ムラにより、画像に濃度ムラ等として現れる不具合が考えられる。また、大きな減速を稼ぐ場合には、多くのギヤ列等が必要なたため、塗布機構に大きなスペースが必要になるという不具合がある。

10

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

そこで、本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その課題は、固形潤滑剤の長寿命化が可能で、塗布するブラシの回転数の違いによる塗布量の違いを適正に調整することができ、塗布するブラシの駆動が別駆動等の大掛かりな装置を必要とせず、固形潤滑剤の削り力を調整することができる潤滑剤塗布装置を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

20

## 【0007】

上記課題を解決する手段である本発明の特徴を以下に挙げる。

本発明の潤滑剤塗布装置は、固形潤滑剤と、固形潤滑剤を摺擦して削り取り、削り取った潤滑剤を潤滑剤の塗布対象に塗布する回転自在な塗布部材と、前記固形潤滑剤を前記塗布部材に向けて加圧する加圧手段と、を有する潤滑剤塗布装置において、前記加圧手段の加圧力は、上記塗布部材の回転数に応じて可変であり、前記加圧手段に対して塗布部材の駆動と連動して減衰力を付与する減衰装置を有することを特徴とする。

また、本発明の潤滑剤塗布装置は、さらに、前記減衰装置は、回転式であって、前記減衰装置の回転が、塗布部材と塗布対象とに同期させて、固定されている加圧手段に減衰力を付与することを特徴とする。

30

また、本発明の潤滑剤塗布装置は、さらに、前記固形潤滑剤は、固形状潤滑剤の形状が概円弧状であることを特徴とする。

また、本発明の潤滑剤塗布装置は、さらに、前記固形潤滑剤は、固形潤滑剤の概中心に固形潤滑剤用芯金(以下、単に「芯金」と記す。)があり、該芯金と前記固形潤滑剤とが固定されていることを特徴とする。

また、本発明の潤滑剤塗布装置は、さらに、前記固形潤滑剤を塗布部材に押し当てる回転トルクを加えている芯金が、固形潤滑剤を固定している部分に、凹凸の表面加工が施されていることを特徴とする。

また、本発明の潤滑剤塗布装置は、さらに、前記固形潤滑剤と塗布部材との接触位置が、像担持体と塗布部材とを中心を結んだ概直線状に配置し、像担持体の反対側にあることを特徴とする。

40

また、本発明の潤滑剤塗布装置は、さらに、前記固形潤滑剤が、ステアリン酸亜鉛であることを特徴とする。

## 【0008】

本発明のプロセカートリッジは、少なくとも、潜像を担持する像担持体と、像担持体表面を均一に帯電する帯電手段、像担持体表面に形成された静電潜像にトナーを供給し可視像化する現像手段、像担持体表面をクリーニングするクリーニング手段から選択される1つ以上の手段と、を含んで一体に支持され、画像形成装置に着脱可能なプロセカートリッジにおいて、前記プロセカートリッジは、上述のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置を備えることを特徴とする。

50

## 【 0 0 0 9 】

本発明の画像形成装置は、潜像を形成する像担持体と、該像担持体を帯電する帯電装置と、前記像担持体を露光し、像担持体に静電潜像を形成する露光装置と、前記像担持体にトナー像を形成する現像装置と、該トナー像を記録媒体に直接又は中間転写体を介して転写する転写装置と、前記像担持体に残留した未転写のトナーを清掃するクリーニング装置と、を備える画像形成装置において、前記画像形成装置は、上述のいずれかに記載の潤滑剤塗布装置又はプロセスカートリッジを備えることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 0 】

上記課題を解決する手段である本発明によって、以下のような特有の効果を奏する。 10

本発明の潤滑剤塗布装置は、ブラシローラの駆動が別駆動等の大掛かりな装置を必要としなく、ブラシローラの回転数の違いによる塗布量の違いを適正に調整して潤滑剤の削り量を制御できる。さらに、これによって、固形潤滑剤の長寿命化が可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の潤滑剤塗布装置を備える画像形成装置の構成を示す図である。

【図 2】4つのプロセスカートリッジのうち1つを拡大して、その構成を示す概略図である。

【図 3】従来の潤滑剤塗布装置の構成を示す図である。

【図 4】従来の潤滑剤塗布装置と感光体との構成を示す図である。 20

【図 5】従来の潤滑剤塗布装置の構成で、作用する力を模式的に示す図である。

【図 6】ブラシローラの回転数と固形潤滑剤からの削り量の関係を示すグラフである。

【図 7】ブラシローラの回転数に対する固形潤滑剤への加圧力と固形潤滑剤からの削り量の関係を示すグラフである。

【図 8】本発明の画像形成装置が備える潤滑剤塗布装置の構成を示す図であり、(a)はブラシローラの芯金の軸方向の平面図であり、(b)ブラシローラの芯金の軸方向の側面図である。

【図 9】本発明の潤滑剤塗布装置の構成で、作用する力を模式的に示す図である。

【図 10】本発明の潤滑剤塗布装置の固形潤滑剤の形状を示す図である。

【図 11】本発明の潤滑剤塗布装置の固形潤滑剤を固定する芯金の構造を示す図である。 30

【図 12】本発明の潤滑剤塗布装置の構成を示す図であり、(a)はブラシローラの芯金の軸方向の平面図であり、(b)ブラシローラの芯金の軸方向の側面図である。

【図 13】ブラシローラの回転数と加圧力との関係を示すグラフである。

【図 14】本発明の潤滑剤塗布装置の動作を説明する図であり、(a)はブラシローラの芯金の軸方向の上から見た平面図であり、(b)ブラシローラの芯金の軸方向の側面図である。

【図 15】本発明の潤滑剤塗布装置の動作を説明する図であり、(a)はブラシローラの芯金の軸方向の上から見た平面図であり、(b)ブラシローラの芯金の軸方向の側面図である。

【図 16】本発明の固形潤滑剤を備えるプロセスカートリッジを並列させた画像形成装置の一部を示す図である。 40

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 2 】

以下に、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。なお、いわゆる当業者は特許請求の範囲内における本発明を変更・修正をして他の実施形態をなすことは容易であり、これらの変更・修正はこの特許請求の範囲に含まれるものであり、以下の説明はこの発明における最良の形態の例であって、この特許請求の範囲を限定するものではない。

## 【 0 0 1 3 】

以下、図面に基づいて、本発明の好適な実施形態について説明する。 50

図 1 は、本発明の潤滑剤塗布装置を備える画像形成装置の構成を示す図である。

ここでは、複数の感光体 3 K、3 M、3 C、3 Y を有する画像形成装置 1 で説明するが、この形態の画像形成装置 1 に限定するものではない。さらに、ここでは、それぞれの感光体 3 K、3 M、3 C、3 Y のトナー量に応じて制御するが、プロセスカートリッジ 2 がすべて同じ形態であり、各々の構成を限定せずに説明する。

本発明の画像形成装置 1 は、上の方から、トナー画像を形成する像担持体である感光体 3 等を有する画像形成部 6 と、そして、その下に給紙装置 60 とが配置されている。その他に、画像形成部の上方に、画像が形成された記録部材 9 を積載する排紙トレイ 91 が配置されている。

画像形成装置 1 は、その中央部に画像形成部 6 が配置されている。画像形成部 6 では、その内部の略中央に、作像ユニットとしてのプロセスカートリッジ 2 をイエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の各色トナーに対応した 4 つを並列に転写装置 50 に沿ってタンデム型に配列している。その転写装置 50 には、ポリイミドやポリアミド等の耐熱性材料からなり、中抵抗に調整された基体からなる無端状ベルトで、4 つのローラ 531、532、533、534 に掛け回して支持され、図中矢印 A 方向に回転駆動するである中間転写体である中間転写ベルト 51 を備えている。

また、4 つのプロセスカートリッジの下方には、帯電した各感光体 3 の表面に各色の画像データに基づいて露光をし、潜像を形成する露光装置 4 が備えられている。中間転写ベルト 51 を挟んで、各感光体 3 と対向する位置には、感光体 3 上に形成されたトナー像を中間転写ベルト 51 上に一次転写する一次転写装置として一次転写ローラ 52 がそれぞれ配置されている。一次転写ローラ 52 は、図示しない電源に接続されており、所定の電圧が印加される。

#### 【0014】

中間転写ベルト 51 の支持ローラ 532 で支持された部分の外側には、二次転写装置として二次転写ローラ 54 が圧接されている。二次転写ローラ 54 は、図示しない電源に接続されており、所定の電圧が印加される。二次転写ローラ 54 と中間転写ベルト 51 との接触部が二次転写部であり、中間転写ベルト 51 上のトナー像が記録部材 9 に転写される。

中間転写ベルト 51 の支持ローラ 531 で支持された部分の外側には、二次転写後の中間転写ベルト 51 の表面をクリーニングする中間転写ベルトクリーニング装置 55 が設けられている。

二次転写部の上方には、記録部材 9 上のトナー像を記録部材 9 に半永久的に定着させる定着装置 70 が備えられている。定着装置 70 は、定着ローラ 71 と、これに対向し、圧接して配置される、内部にハロゲンヒータを有する加圧ローラ 72 とから構成されている。この他に、定着ローラ 71 の代わりに、図示しないが、内部にハロゲンヒータを有する加熱ローラ及び定着ローラに巻き掛けられた無端の定着ベルトを用いても良い。

画像形成装置の下部には、記録部材 9 を載積し二次転写部に向けて記録部材 9 を送り出す給紙装置 60 が備えられている。

#### 【0015】

図 2 は、4 つのプロセスカートリッジのうち 1 つを拡大して、その構成を示す概略図である。いずれのプロセスカートリッジでも同様の構成であるので、この図においては、色の区別を示す Y、M、C、K の表示を省略する。各プロセスカートリッジは感光体 3 を有し、各感光体 3 の周りには、感光体 3 表面に電荷を与える帯電装置 10、感光体 3 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 40、感光体 3 表面に潤滑剤 32 を塗布する潤滑剤塗布装置 30、トナー像転写後の感光体 3 表面のクリーニングをするクリーニング装置 20 がそれぞれ配置されている。

図 2 に示した各要素を画像形成装置本体にそれぞれ別個に組み付けてもよいが、図示した例では、さらに、帯電装置 10 は、帯電ローラ 11 と、図示しない帯電ローラ加圧パネと、帯電クリーナローラ 12 とから構成されている。

潤滑剤塗布装置 30 は、固体潤滑剤 32 と潤滑剤を塗布するブラシローラ 31 とから構

10

20

30

40

50

成されている。

現像装置 40 は、現像スリーブ 41 上の現像剤量を規制する現像規制部材 41 等から構成されている。

クリーニング装置 20 は、クリーニングブレード 21 と廃トナー回収ローラ 22 とから構成されている。

図 2 では、これで、一つのプロセスカートリッジ 2 を形成しているが、プロセスカートリッジ 2 は、感光体 3 と、帯電装置 10、現像装置 40、クリーニング装置 20、潤滑剤塗布装置 30 のいずれか 1 つ以上を一体的に支持していて、画像形成装置 1 に着脱可能になっていけばよいが、少なくとも、感光体 3 と、潤滑剤塗布装置 30 とを備えていることが好ましい。その他の帯電装置 10 等を含むプロセスカートリッジであることにより、作像手段が一体化され、セット性、メンテナンス性に優れ、かつ現像部材、帯電部材、クリーニング部材等の対感光体位置精度が良くなる。また、プロセスカートリッジ形態にて構成することにより、感光体 3 と潤滑剤塗布装置 30 の交換時期を一致させることができるので、感光体 3 と潤滑剤塗布装置 30 における初期や経時の塗布条件を容易に同期させることで常に安定した品質の提供が可能となるものである。また作像手段の保守、交換をとて容易にすることが併せて可能となるものである。

#### 【 0 0 1 6 】

感光体 3 は、アモロファスシリコン、セレン等の金属物質を用いる感光体 3、または、有機感光物質を用いる感光体 3 がある。ここでは、有機感光体で説明する。感光体 3 としては、導電性支持体上に、フィラー分散した樹脂層、電荷発生層及び電荷輸送層を有する感光層、その表面にフィラーを分散させた保護層を有する。

感光層は電荷発生物質と電荷輸送物質を含む単層構成の感光層でも構わないが、電荷発生層と電荷輸送層で構成される積層型が感度、耐久性において優れている。

電荷発生層は、電荷発生能を有する顔料を必要に応じてバインダー樹脂とともに適当な溶剤中にボールミル、アトライター、サンドミル、超音波などを用いて分散し、これを導電性支持体上に塗布し、乾燥することにより形成される。結着樹脂としてはポリアミド、ポリウレタン、エポキシ樹脂、ポリケトン、ポリカーボネート、シリコン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルケトン、ポリスチレン、ポリスルホン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリアクリルアミド、ポリビニルベンゼン、ポリエステル、フェノキシ樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリフェニレンオキシド、ポリアミド、ポリビニルピリジン、セルロース系樹脂、カゼイン、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等があげられる。結着樹脂の量は、電荷発生物質 100 質量部に対し 0 ~ 500 質量部、好ましくは 10 ~ 300 質量部が適当である。

また、電荷輸送層は、電荷輸送物質及び結着樹脂を適当な溶剤に溶解ないし分散し、これを電荷発生層上に塗布、乾燥することにより形成できる。電荷輸送物質には、正孔輸送物質と電子輸送物質とがある。結着樹脂としてはポリスチレン、スチレン-アクリルニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアレート、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂等の熱可塑性または熱硬化性樹脂が挙げられる。

また、保護層が感光層の上に設けられることもある。保護層を設け、耐久性を向上させることによって、本発明の高感度で異常欠陥のない感光体 3 を有用に用いることができる。

保護層に使用される材料としてはABS樹脂、ACS樹脂、オレフィン-ビニルモノマー共重合体、塩素化ポリエーテル、アクリル樹脂、フェノール樹脂、ポリアセタール、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリアクリレート、ポリアリルスルホン、ポリブチレン、ポ

10

20

30

40

50

リブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエーテルスルホン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、アクリル樹脂、ポリメチルペンテン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニリデン、エポキシ樹脂等の樹脂が挙げられる。中でも、ポリカーボネートもしくはポリアリレートが最も良好に使用できる。保護層にはその他、耐摩耗性を向上する目的でポリテトラフルオロエチレンのような弗素樹脂、シリコン樹脂、及びこれらの樹脂に酸化チタン、酸化錫、チタン酸カリウム、シリカ等の無機フィラー、また有機フィラーを分散したもの等を添加することができる。保護層中のフィラー濃度は使用するフィラー種により、また感光体3を使用する電子写真プロセス条件によっても異なるが、保護層の最表層側において全固形分に対するフィラーの比で5質量%以上、好ましくは10質量%以上、50質量%以下、好ましくは30質量%以下程度が良好である。

10

#### 【0017】

帯電装置10は、タングステン、モリブデン等の細い金属ワイヤー、または、これらの表面に金属めっきしたワイヤーをアルミニウム製のケース内に張架したコロトロン方式、または、アルミニウム製のケースにグリッドになる金属製のワイヤーを張架しているスコロトロン方式の放電チャージャー方式を用いる。その他に、回転するローラを感光体に接触又は微小の隙間を設けて非接触に対向させるローラ方式がある。いずれの方式でも良い。

帯電部材として導電性芯金の外側に中抵抗の弾性層を被覆して構成される帯電ローラ11を備える。帯電ローラ11は、図示しない電源に接続されており、所定の電圧が印加される。帯電ローラ11は、感光体3に対して接触して配置される。接触していても、円形状の断面は、感光体3に近接する部分を有している。感光体3に近接している部分で、放電して、感光体3を帯電させることができる。本発明では帯電ローラ11表面に接触してクリーニングする接触帯電ローラ12を搭載するので、オゾンの発生が少なくなり環境に配慮する現在のニーズに適合している。

20

この帯電ローラは、中心に金属製芯金による軸部、その外側に抵抗調整層と最外層に表面層とを有する構造をしている。軸部は、例えば、直径が8~20mmのステンレス、アルミニウムの高い剛性と導電性を有している金属製又は $1 \times 10^3 \cdot \text{cm}$ 以下、好ましくは $1 \times 10^2 \cdot \text{cm}$ 以下で高い剛性を有する導電性の樹脂等で構成される。抵抗調整層は、 $1 \times 10^5 \cdot \text{cm} \sim 1 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ の体積抵抗率で、1~2mm程度の厚さにすることが好ましい。表面層は、 $1 \times 10^6 \cdot \text{cm} \sim 1 \times 10^{12} \cdot \text{cm}$ の体積抵抗率で、 $10 \mu\text{m}$ 程度の厚さが好ましい。ここで、帯電ローラ11は、抵抗調整層と表面層との2層構造で示したが、特にこの構造に限定されるものではなく、単層でも3層であっても良い。

30

#### 【0018】

帯電ローラ11は、電源に接続されており、所定の電圧が印加される。その電圧は、直流(DC)電圧のみでもよいが、DC電圧に交流(AC)電圧を重畳させた電圧であることが好ましい。AC電圧を印加することにより、感光体ドラム1表面をより均一に帯電することができる。本実施形態では、DC電圧にAC電圧を重畳させている。帯電ローラ11を感光体3に接触させて、感光体3を帯電させるもので、この接触式の帯電装置10は、従来用いられているコロナ帯電方式に比べて、放電生成物の発生量が極めて少ない、印加電圧が低いため電源のコストが小さくなる、電気絶縁の設計が行いやすい等の利点を有している。もちろん、上記のオゾン、窒素酸化物などによる不具合も低減する。

40

また、帯電ローラ11は、感光体ドラム1に対して微小な隙間をもって配設される。この微小な隙間は、帯電ローラ11の両端部の非画像形成領域に一定の厚みを有するスペーサ部材を巻き付けるなどして、スペーサ部材の表面を感光体ドラム1表面に当接させることで、設定することができる。

スペーサ部材は、帯電ローラ11は、微小な隙間を設けて、感光体3に対して非接触で設けても良い。この場合、帯電ローラ11の両端部にフィルムを巻きつけてスペーサとしている。このスペーサは、感光体3の感光面に接触させ、帯電ローラ11と感光体3の画

50



像領域にある一定の微小ギャップを得るようになっている。印加バイアスは、AC重畳タイプの電圧を印加して、帯電ローラ11と感光体3との微小ギャップに生じる放電により、感光体3を帯電させる。さらに、軸部をスプリング等で加圧することで、微小ギャップの維持精度が向上する。

さらに、スペーサ部材を帯電ローラ11と一体成型にしてもよい。このとき、ギャップ部分は、すくなくともその表面を絶縁体にする。このようにすることにより、ギャップ部分で放電をなくし、ギャップ部分に放電生成物が堆積し、放電生成物の粘着性により、トナーがギャップ部分に固着し、ギャップが広がることがなくなる。

#### 【0019】

現像装置40は、感光体3と対向する位置に、図示しないが内部に磁界発生手段を備える現像スリーブ41が配置されている。現像スリーブ41の下方には、図示しないトナーボトルから投入されるトナーを現像剤と混合し、攪拌しながら現像スリーブへ汲み上げる機構を併せて有する2つの攪拌・搬送スクリュウ43、44が備えられている。現像スリーブ41によって搬送されるトナーと磁性キャリアからなる現像剤は、規制部材42によって所定の現像剤層の厚みに規制され、現像スリーブ41に担持される。現像スリーブ41は、感光体3との対向位置において同方向に移動しながら、現像剤を担持搬送し、トナーを感光体3の潜像面に供給する。

また、図1に示しているが、未使用のトナーが収納された各色のトナーカートリッジ45Y、45C、45M、45Kが、着脱可能に感光体3上部の空間に収納される。図示しないモノポンプやエアポンプなどのトナー搬送手段により、各現像装置40に必要な  
20  
応じトナーを供給するようになっている。消耗の多いブラックトナー用のトナーカートリッジ45Kを、特に大容量としておくことも可能である。

#### 【0020】

クリーニング装置20は、クリーニングブレード21が感光体3と当接・離間する機構を備え、画像形成装置本体の制御部にて、任意に当接・離間させることができる。クリーニングブレード21は、ウレタンゴム、シリコンゴム等のゴムを板状に形成してなり、そのエッジが感光体3表面に当接するようにして設けられ、転写後に残留する感光体1上のトナーを除去する。

クリーニングブレード21は、金属、プラスチック、セラミック等からなり、基端部がクリーニング装置筐体に固定支持された支持部材25に貼着されて支持され、感光体3表面  
30  
に対し所定の角度で、カウンタ方式で設置される。感光体3に当接し、これによって、感光体3上に残留するトナー、汚れとして付着している記録部材9のタルク、カオリン、炭酸カルシウム等の添剤を感光体3から除去してクリーニングする。除去したトナー等は、廃トナー回収ローラ22で、図示しない廃トナー容器に搬送し、貯留する。

#### 【0021】

潤滑剤塗布装置30は、図2に示すように、固定されたケース39に收容された固形潤滑剤32と、固形潤滑剤32に接触して潤滑剤を削り取り、感光体3に塗布する塗布部材としてのブラシローラ31とを備える。この他に、図示しない、ブラシローラ31で塗布された潤滑剤を均す潤滑剤塗布ブレードを設けても良い。潤滑剤塗布ブレードは、ブラシローラ31による潤滑剤塗布位置に対して移動方向の下流側の感光体表面に当接させてい  
40  
る。潤滑剤塗布ブレードは弾性体であるゴムから構成されているものであり、感光体3の移動方向に対してトレーリング方向に当接ことが好ましい。

固形潤滑剤32に接触して潤滑剤を削り取り、感光体3に塗布するブラシローラ31のブラシ繊維の太さは、3～8デニールが好ましく、ブラシ繊維の密度は2万～10万本/ $\text{inch}^2$ が好ましい。ブラシ繊維の太さが細すぎると、ブラシローラ31が感光体3表面に当接したときに毛倒れを起こしやすくなり、逆にブラシ繊維が太すぎると繊維の密度を高くすることができなくなる。また、ブラシ繊維の密度が低いと感光体3表面に当接するブラシ繊維の本数が少ないため、潤滑剤を均一に塗布することができず、逆にブラシ繊維の密度が高すぎると繊維と繊維の隙間が小さくなり、掻き取った潤滑剤の粉体の付着量が減るため、塗布量が不足してしまう。そこで、上述したブラシ繊維の太さと密度にす  
50

ることで、毛倒れを起こしにくく、潤滑剤の均一な塗布を効率的に行うことができる。

【0022】

またさらに、この画像形成装置1の潤滑剤は、脂肪酸金属塩を含有している。

脂肪酸金属塩が、帯電電流により破壊されて、感光体3の表面が破壊されるのを防止すると同時に、帯電電流では破壊されない無機潤滑剤により、潤滑作用が維持されるため、感光体3のクリーニングを良好に維持することが可能となる。

脂肪酸金属塩の例としては、ステアリン酸バリウム、ステアリン酸鉛、ステアリン酸鉄、ステアリン酸ニッケル、ステアリン酸コバルト、ステアリン酸銅、ステアリン酸ストロンチウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸カドミウム、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸亜鉛、オレイン酸亜鉛、オレイン酸マグネシウム、オレイン酸鉄、オレイン酸コバルト、オレイン酸銅、オレイン酸鉛、オレイン酸マンガン、パルミチン酸亜鉛、パルミチン酸コバルト、パルミチン酸鉛、パルミチン酸マグネシウム、パルミチン酸アルミニウム、パルミチン酸カルシウム、カプリル酸鉛、カプリン酸鉛、リノレン酸亜鉛、リノレン酸コバルト、リノレン酸カルシウム、リシノール酸亜鉛、リシノール酸カドミウム及びそれらの混合物があるが、これに限るものではない。また、これらを混合して使用してもよい。本発明においては、中でもステアリン酸亜鉛が特に感光体への成膜性に優れることから、最も好ましく用いられる。

【0023】

図3は、従来の潤滑剤塗布装置の構成を示す図である。

この潤滑剤塗布装置30は、固形潤滑剤32は、直方体状に形成されており、加圧バネ38によってブラシローラ31側に付勢されている。固形潤滑剤32はブラシローラ31によって削り取られ消耗し、経時的にその厚みが減少するが、加圧バネ38で加圧されているために常時ブラシローラ31に当接している。ブラシローラ31は、回転しながら削り取った潤滑剤を感光体3表面に塗布する。感光体3に塗布する潤滑剤の塗布量は、ブラシローラ31の回転数で調整する。回転数が早くなるにつれて、固形潤滑剤32から削り取る量が潤滑剤の量が増加し、感光体3に塗布する塗布量は増加する。逆に、回転数が遅くなるにつれて、固形潤滑剤32から削り取る量が減少し、感光体3に塗布する塗布量は減少する。

このように、従来の固形潤滑剤32は、図3に示すように、ケース39によりガイドされている。つまり、塗布部材であるブラシローラ31以外にも固形潤滑剤32と接触している個所が存在する。しかし、固形潤滑剤32は硬く脆いため、ケース39との接触により、欠けや割れ等を起こす可能性がある。このように割れが発生すると、その際に発生した破片がプロセスカートリッジ2の内に入り込み、破損や異常画像発生の原因となる他、割れの部分の塗布性能が低下することにより、塗布不良による異常画像の原因になってしまう。

しかし、本発明の潤滑剤塗布装置は、図2に示すように、芯金321の両端を回転自在に固定し、芯金321にトルクをかけてブラシローラ31に押し当てているため、ブラシローラ31以外の接触部は無いことから、欠けや割れが発生することが無く、したがって、その際に発生した破片がプロセスカートリッジ2の内に入り込み、破損や異常画像発生の原因となる他、割れの部分の塗布性能が低下することにより、塗布不良による異常画像の原因とることがない。

【0024】

図4は、従来の潤滑剤塗布装置と感光体との構成を示す図である。

(a)に示すように、塗布部材としてのブラシローラ31は、感光体3に食込んだ状態で用いることで、ブラシローラ31により削られた潤滑剤を感光体3に塗布していた。このために、感光体3からブラシローラ31への反力F1が作用している。画像形成装置1、潤滑剤塗布装置30の小型化の流れにより、ブラシローラ31も小径化している。そのため、(b)に示すように、ブラシローラ31の長手方向の剛性も小さくなっており、感光体3へ食込ませることによる反力F1が小さい場合は、ブラシローラ31が感光体3に均等に当接して潤滑剤を均等に塗布することができる。しかし、反力F1が大きい場合は

、(c)に示すように、ブラシローラ31が撓んでしまい、感光体3に当接する状態が不均一になり、潤滑剤の塗布状態が不均一になる。

【0025】

図5は、従来の潤滑剤塗布装置の構成で、作用する力を模式的に示す図である。

そこで、図5に示すように感光体3の中心とブラシローラ31の中心を結んだ延長線に固形潤滑剤32を配置し、固形潤滑剤32を加圧バネ38して固形潤滑剤32の背後からブラシローラ31へ反力F2で押圧することで、ブラシローラ31の撓みを、ある程度は緩和することができる。しかし、従来の長形状の固形潤滑剤32では潤滑剤塗布装置30が大型になってしまう。

図5にあるように、固形潤滑剤32は加圧バネ38によりブラシローラ31に押し当てられることで、ブラシローラ31により固形潤滑剤32から潤滑剤が削られて、それによってブラシローラ31に付着した潤滑剤が感光体3に塗布される。

固形潤滑剤32は、長形状であるために、固形潤滑剤32の寿命を延ばすには、ブラシローラ31の感光体3とは反対側に大きく伸ばす必要がある。

また、ブラシローラ31の回転は、図示しない感光体3に圧入されたフランジに設けられたギヤと、ブラシローラ端部に取り付けられたギヤが、直接または、アイドラギヤを経由してかみ合い、駆動が伝達されることが、ブラシローラ駆動のための駆動部を必要とせず、最小限の部品でブラシローラを駆動できるため、よく使われる。

しかし、部品点数を少なくできるメリットがある反面、ブラシローラ31の回転数は、感光体3の回転数に依存する。したがって、感光体3の回転数が遅くなれば、ブラシローラ31も遅くなる。

【0026】

厚紙モード等により、線速を落として印刷するモードがあることは公知であり、そのため、同じ画像形成装置1でも、いくつかの感光体3の回転数を有し、すなわち、感光体3はいくつかの線速を持って、各々のモードに応じた線速で制御される。そのため、感光体3の線速も、いくつかの制御される線速を持つが、それぞれの線速に応じた回転数に対しても、感光体3の走行距離あたり潤滑剤を同じだけ塗布することが好ましい。しかし、実際には、ブラシローラ31の回転数が遅くなると、固形潤滑剤32を削る削り力も低下する。

図6は、ブラシローラの回転数と固形潤滑剤からの削り量の関係を示すグラフである。

たとえば、感光体3の回転数が半分になった場合、固形潤滑剤32の削り量も半分であれば問題ない。しかし、実際には、それ以下の削り量になってしまう。

例えば、回転数2で固形潤滑剤32からの削り量が適正な、所望の量であっても、回転数が回転数2より低い回転数1で、ブラシローラ31を回転させると、固形潤滑剤32からの削り量が所望の量より小さくなり、潤滑剤が不足している。これは、ブラシローラ31の毛先が、固形潤滑剤32に与える衝撃力が小さくなるためである。

そのため、回転数が低い場合には、必要以上に削れなくなるため、感光体3への塗布量が落ちてしまい、クリーニング不良等の問題が発生する。

【0027】

図7は、ブラシローラの回転数に対する固形潤滑剤への加圧力と固形潤滑剤からの削り量の関係を示すグラフである。

また、図7に示すように、そのため、今までは、固形潤滑剤32への加圧力を、それぞれの画像モードにおける感光体3の回転数又は周速とを考慮することなく、感光体3の最低線速又は感光体3の最低の回転数の時に、感光体上に塗布する潤滑剤の量が所望の量にできるように、設定していた。

したがって、感光体3の線速が、最低線速より早い線速で使用する画像モードの場合には、図7に示すように、実際にはもっと小さな加圧力で十分な潤滑剤の塗布する量を得ることができる。

しかし、ブラシローラ31の線速に対応して、固形潤滑剤32への加圧力を可変にすることは、従来の潤滑剤塗布装置30における簡単な構成では、行うことができない。この

10

20

30

40

50

ために、ブラシローラ 3 1 の線速が速い場合には、潤滑剤の塗布量が多い状態で使用されており、無駄になる潤滑剤があったため、長寿命化や省スペース化を妨げてきた。

本発明の画像形成装置 1 では、潤滑剤塗布装置 3 0 の簡単な構成であっても、ブラシローラ 3 1 の線速が変わった場合でも、適正な加圧力で固形潤滑剤 3 2 を加圧することにより、ブラシローラ 3 1 の線速が変わった場合においても、感光体 3 に適正な潤滑剤の量を塗布できるため、長寿命化、または、省スペース化が実現できる。

【 0 0 2 8 】

図 8 は、本発明の画像形成装置が備える潤滑剤塗布装置の構成を示す図であり、( a ) はブラシローラの芯金の軸方向の平面図であり、( b ) ブラシローラの芯金の軸方向の側面図である。

本発明の潤滑剤塗布装置 3 0 における固形潤滑剤 3 2 に芯金を通すことで、図 8 に示すように、固形潤滑剤 3 2 の長手方向の剛性が上がることで、芯金 3 2 1 にねじりコイルバネ 3 5 等によりトルクを加えることで、ねじりコイルバネ 3 5 によって作用する力 F で容易に固形潤滑剤 3 2 を塗布部材としてのブラシローラ 3 1 に押し当てること出来る。剛性が上がることで、固形潤滑剤 3 2 が長手方向に対し均一に削れ、ブラシローラ 3 1 にも削られた潤滑剤が均一に付着するため、感光体 3 にも均一に塗布できる。

芯金 3 2 1 つきの固形潤滑剤 3 2 は、インサート成型で作成することで、容易に作成できるうえ、リサイクルも容易である。回収した使用済みの芯金 3 2 1 を金型にセットし成型する。芯金に残っている潤滑剤も成型時に溶融されるため、除去する必要は無い。

【 0 0 2 9 】

図 9 は、本発明の潤滑剤塗布装置の構成で、作用する力を模式的に示す図である。

図 9 に示すように、固形潤滑剤 3 2 を、円柱形状の一部を削除して、断面の形状を見ると概ね円弧形状にして、芯金 3 2 1 を回転中心にして回転できるようにすると、感光体 3 からブラシローラ 3 1 への反力 F 1 に対抗して、感光体 3 の中心とブラシローラ 3 1 の中心を結んだ延長線上に固形潤滑剤 3 2 を配置し、固体潤滑剤 3 2 をコイルバネ 3 5 して固体潤滑剤 3 2 の背後からブラシローラ 3 1 へ反力 F 2 を作用させて、ブラシローラ 3 1 の撓みを、ある程度は緩和することができる。したがって、ブラシローラ 3 1 は、感光体 3 に一定のニップを持って接触しているため、感光体 3 から反力を受ける。また、固形潤滑剤 3 2 は、バネ等の荷重によりブラシローラ 3 1 に押し付けられる。小型化により、ブラシローラ 3 1 の大きさも小さくなりつつあるため、どうしても剛性不足になり、ブラシローラ 3 1 が変形する。変形すると、感光体 3 へのブラシローラ 3 1 の接触が不均一になるために感光体 3 上に潤滑剤を均一に塗布することができない。そのため、お互いの荷重を打ち消しあう方向に力を作用させ、ブラシローラ 3 1 の変形を最小に押えることができる。このような構成を用いた場合、従来用いられる、直方体形状の固形潤滑剤 3 2 の場合、ユニットの大型化が避けることが出来ない。しかし、本発明を用いることで、ブラシローラ 3 1 の変形を最小にする配置にでき、さらに、それ以上の量の固形潤滑剤 3 2 も確保することができる。したがって、本発明の潤滑剤塗布装置 3 0 は、従来の長方形の固形潤滑剤 3 2 では潤滑剤塗布装置 3 0 に比較して、潤滑剤塗布装置 3 0 を小型化することができる。

図 1 0 は、本発明の潤滑剤塗布装置の固形潤滑剤の形状を示す図である。

芯金 3 2 1 の軸方向に対して円柱形状の一部を軸方向に削除したような形状であって、軸方向に対して断面を見ると概円弧上になっている。図 9 における例として半円上の固形潤滑剤 3 2 を用いたが、図 1 0 に示すような形状であれば、いずれの形状であっても良い。したがって、配置した最初は、( b ) のような形状で、消耗されて、次第に ( a )、さらに、( c ) のようになっていっても、コイルバネ 3 5 によって、一定の反力 F 2 で、ブラシローラ 3 1 に押圧することができる。

【 0 0 3 0 】

図 1 1 は、本発明の潤滑剤塗布装置の固形潤滑剤を固定する芯金の構造を示す図である。

本発明の潤滑剤塗布装置 3 0 の固形潤滑剤 3 2 を固定する芯金 3 2 1 は、固形潤滑剤 3

10

20

30

40

50

2を固定する部分に凹凸を設けている。凹凸は、引き抜き加工や、ローレット加工にて付与することが可能である。さらには、JIS B 0951に規定するようなローレット形状であると加工に汎用性があるために好ましい。しかしながら、上記の加工方法でなくとも芯金321の円周方向に凹凸がある形状であれば良い。

芯金321の円周方向に凹凸があることで、トルクをかけてブラシローラ31に押し当てる際の、固形潤滑剤32が芯金321から滑ってしまうことを防止することが出来る。

その芯金321と潤滑剤をインサート成型により成型することで固形潤滑剤32と芯金321が強固に接合されるため、芯金321のトルクに対し、固形潤滑剤32が滑ることがなく、感光体3上に塗布される潤滑剤がムラになって不均一になることを抑えることができる。また、芯金321と固形潤滑剤32との接着剤等による固定も必要ないため、リサイクルしやすい長所もある。

10

#### 【0031】

図12は、本発明の潤滑剤塗布装置の構成を示す図であり、(a)はブラシローラの芯金の軸方向の平面図であり、(b)ブラシローラの芯金の軸方向の側面図である。

図12に示すように、本発明の潤滑剤塗布装置30は、概円弧状の固形潤滑剤32を用い、さらに、芯金321に対して減衰装置(以下、「ダンパー」と記す。)33を設けていて、さらに、ダンパギア332とブラシローラ31のブラシ芯金311に設けられているブラシギア312とが咬み合っている。

これによって、固形潤滑剤32のブラシローラ31に対する加圧力は、ねじりコイルバネ35によって作用する力Fと、固形潤滑剤32の芯金321に取り付けたダンパー33によって生ずるブラシローラ31からの駆動を伝達することによって作用する力Fcを考慮しなければならない。ここでのダンパー33は、回転式のダンパー33を用いる。

20

回転式のダンパー33には、特許文献6,7に例を挙げることができる。回転式ダンパー33は、ギアをスライドホルダーや開閉蓋に装着したギア又はラック等と噛み合わせ、戻りバネの復元による付勢力をダンパー内部に充填したグリースの粘性抵抗を利用して減衰させることにより制動している。すなわち、オイル式の回転式ダンパー33は、ダンパー33の内部に充填したグリース等の粘性抵抗によって移動体の動きを制動するものである。したがって、軸を回転中心として回動する移動体等は、戻りバネ等により一定方向に付勢されており、移動体を戻りバネ等の復元力により勢い良く逆方向に移動又は回動するものである。

30

#### 【0032】

図13は、ブラシローラの回転数と加圧力との関係を示すグラフである。

ここで、Fはねじりコイルバネ35によって作用する力であり、Fcはダンパー33により作用する力を示している。このFcは、回転数に応じた力が生じるもので、F=減衰係数C\*速度Vと表すことができる。固形潤滑剤32は、ねじりコイルバネ35等により、ブラシローラ31に荷重を付与している。ブラシローラ31が静止時には、Fのみの力で荷重が掛かるのに対し、ブラシローラ31が回転している際の荷重を、F-Fcとなるようにダンパー33を配置する。このことによって、ブラシローラ31が速ければ、Fcが大となり、固形潤滑剤32のブラシローラ31に対する加圧力は下がる。ブラシローラ31の回転が遅い場合には、Fcが小となるため、上記より大きな力で、固形潤滑剤32を加圧できるため、回転が遅くなり削り力が小さくなった分を補足できる。

40

ねじりコイルバネ35は、固形潤滑剤32の芯金321の角度に係わらず一定の力Fが作用する。しかし、ダンパー33による力Fcは、上述したように、回転速度に比例するために、ブラシローラ31の回転数が高い場合は固形潤滑剤32に対する加圧力が大きくなり、ブラシローラ31の回転数が低い場合は固形潤滑剤32に対する加圧力が小さくなる。

したがって、図13に示すように、ブラシローラ31の回転数が高くなるにつれて、F-Fcは小さくなり、固形潤滑剤32のブラシローラ31に対する加圧力は小さくなる。

つまり、ブラシローラ31の回転数が高い場合の固形潤滑剤32に対する加圧力は、ブラシローラ31の回転数が小さい場合の固形潤滑剤32に対する加圧力よりも小さくなる

50

。したがって、ブラシローラ 3 1 の回転が遅くなることによる削り力低下を補正することができる。このダンパー 3 3 の減衰係数は、回転が変わることによる削り量の補正量により、決定すればよい。

#### 【 0 0 3 3 】

図 1 4 は、本発明の潤滑剤塗布装置の動作を説明する図であり、( a ) はブラシローラの芯金の軸方向の上からみた平面図であり、( b ) ブラシローラの芯金の軸方向の側面図である。なお、図中の矢印は、回転ないし移動方向を示している。

図 1 4 に基づいて、芯金 3 2 1 に対して減衰装置（以下、「ダンパー」と記す。） 3 3 を設けている潤滑剤塗布装置 3 0 の具体的な動作を説明する。

感光体 3 に圧入等により一体に設けられた感光体ギヤ 3 0 1 により、ブラシローラのブラシギヤ 3 1 2 とダンパーギヤ 3 3 2 とを駆動する。

ダンパー 3 3 は、図 1 4 に示すとおり、入力側としてダンパーギヤ 3 3 2 と出力側としてダンパーケース 3 3 1 に分かれている。ダンパーケース 3 3 1 内にシリコンオイル等の液体があり、ダンパーギヤ 3 3 2 の動作と同期した攪拌板が液体中を動作することで、液体の抵抗による減衰力による力が発生する。ダンパーケース 3 3 1 を固定し、ダンパーギヤ 3 3 2 側を回すことで、ダンパーケース 3 3 1 側へダンパーギヤ 3 3 2 側の速度に比例した減衰力がダンパーギヤ 3 3 2 の回転方向に加わる。さらに、ダンパーケース 3 3 1 を固形潤滑剤 3 2 又は芯金 3 2 1 に固定することで、ダンパーギヤ 3 3 2 側の回転による減衰力が固形潤滑剤 3 2 に伝わる。

ダンパーギヤ 3 3 2 の回転は、感光体 3 とブラシローラ 3 1 と同期しているため、ブラシローラ 3 1 の速度に応じて、ダンパー 3 3 による力が変わる。具体的には、ブラシローラ 3 1 の回転数が低い場合、ダンパー 3 3 による力は小さく、ブラシローラ 3 1 の回転数が高い場合には、ダンパー 3 3 による力がそれより大きい。

#### 【 0 0 3 4 】

力の向きは、ダンパーギヤ 3 3 2 の回転を、図 1 4 の通りになるように設定することで、ダンパー 3 3 による力は、固形潤滑剤 3 2 をブラシローラ 3 1 から遠ざける方向に加わる。

ここで、固形潤滑剤 3 2 は、予め、ねじりコイルバネ 3 5 によってブラシローラ 3 1 に接する方向に力が加えられている。

ねじりコイルバネ 3 5 は、一端を感光体 3 のフレーム等の、回転しない部材に引掛け等で固定し、もう一端を固形潤滑剤 3 2 の動きと同期している芯金 3 2 1 等に引掛け等で固定する。このことにより、感光体 3 が回転していない場合には、ダンパー 3 3 のダンパーギヤ 3 3 2 側が回転していない(速度 0)ため、ダンパー 3 3 による力(=減衰係数×速度)は「0」であり、固形潤滑剤 3 2 は、ブラシローラ 3 1 へねじりコイルバネ 3 5 のみの力が加わる。

つまり、ダンパー 3 3 を、図 1 4 に示すような方向に配置することで、固形潤滑剤 3 2 への加圧力は、図 1 3 に示したように、ねじりコイルバネ 3 5 の力から、ブラシローラ 3 1 の回転数に応じたダンパー 3 3 による力を差し引くことで求められる。よって、図 6 及び 7 で示したように、ブラシローラ 3 1 の回転数により変化してしまう固形潤滑剤 3 2 の感光体 3 への塗布量を、ダンパー 3 3 の減衰力を適正な値にすることで一定にすることが可能となる。

#### 【 0 0 3 5 】

図 1 4 では、ブラシローラ 3 1 と感光体 3 とは、接触する部分では同じ方向となる順方向に回転しているが、逆方向でも良い。ただし、ダンパー 3 3 の回転を、感光体 3 の回転方向と同じになるような位置関係にする必要がある。

また、図 1 4 では、固形潤滑剤 3 2 の軸方向の芯金 3 2 1 の一方のみダンパー 3 3 を取り付けているが、両側に取り付けても良い。また、ねじりコイルバネ 3 5 とダンパー 3 3 を両端に取り付けることもできる。

ダンパー 3 3 への駆動入力は、ダンパーギヤ 3 3 2 側で示したが、ダンパーケース 3 3

1側に入力し、ダンパーギヤ332側を固形潤滑剤32に接続しても良い。また、ダンパー33のダンパーギヤ332は必ずしも必要とせず、ダンパー33に駆動力を伝達できる構成であれば良い。

ギヤ列は、一例を示しており、回転によるダンパー33の動作方向を狙いの方向にすれば、必ずしも図に示す個数、配置でなくても良い。

図14では、ブラシローラ31やダンパー33は感光体3から駆動を受けているが、別駆動にしても良い。

ここでは、常に潤滑剤の塗布量を一定にしたいため、ブラシローラ31の回転数が遅くなることで固形潤滑剤32への加圧力が大きくする構成であるが、線速が速いほど潤滑剤の塗布量を増やしたい場合には、ダンパー33への駆動が逆になるように構成すれば、10

回転速度が速いほど、潤滑剤への加圧力を強くすることができる。

この場合、ねじりコイルバネ35は必ずしも必要としない上、逆方向の力がかかるように設定しても良い。

【0036】

以上、概円弧形状の固形潤滑剤32で実施例を示したが、一般的に用いられる直方体の固形潤滑剤32にも適用可能である。

図15は、本発明の潤滑剤塗布装置の動作を説明する図であり、(a)はブラシローラの芯金の軸方向の上から見た平面図であり、(b)ブラシローラの芯金の軸方向の側面図である。

同様にダンパー33は、ダンパーギヤ332側に感光体3、ブラシローラ31からの動力が伝達されており、速度に応じてダンパー33による力が変化する。20

ねじりコイルバネ35は、加圧部材322に一端を引っ掛けることで、直方体形状の固形潤滑剤32の端部を押圧して、ブラシローラ31に当てる方向に力を作用させる。ダンパー33による力は、ねじりコイルバネ35の、固形潤滑剤32に当てている一端側に加える。これで、ブラシローラ31の回転数に応じて、加圧力を可変に出来る。

【0037】

図16は、本発明の固形潤滑剤を備えるプロセスカートリッジを並列させた画像形成装置の一部を示す図である。

タンデム方式の画像形成装置の場合、感光体ユニットは隣りの色の感光体ユニットと近接しており、固形潤滑剤の容量は限られる。しかし、本発明である、円弧形状の固形潤滑剤32を用いることで、今まで、長方形の潤滑剤では使えなかったデットスペースや使用できなかった場所も使用できるため、より多くの固形潤滑剤32を搭載することができる。30

長方形の潤滑剤では、使えなかったデットスペースを使えるようになるため、潤滑剤の量を増やすことが出来る。また、ブラシローラ31の回転低下による固体潤滑剤32の削り力が低くなるのを、加圧力を調整することで、適正值に合わせることが出来る。

しかも、本発明の潤滑剤塗布装置30は、図16に示すように、芯金321の両端を回転自在に固定し、芯金321にトルクをかけてブラシローラ31に押し当てているため、ブラシローラ31以外の接触部は無いことから、欠けや割れが発生することが無く、したがって、その際に発生した破片がプロセスカートリッジ2の内に入り込み、破損や異常画像発生の原因となる他、割れの部分の塗布性能が低下することにより、塗布不良による異常画像の原因となることがない。40

【0038】

また、図1に基づいて、本発明の画像形成装置の動作について説明する。

画像形成動作は、まず、負荷電極性の感光体11に対し、露光装置12のレーザビームにより各感光体11の表面に形成された色毎の静電潜像が形成される。次に、現像装置40で、感光体11の帯電極性と同極性(負極性)の所定の色のトナーで現像され、顕像となる反転現像がおこなわれる。このときに、無端状の中間転写ベルト61が、複数のローラ651~653により支持されて、感光体11Y、11C、11M、11Kの上部に設けられて、各感光体11Y、11C、11M、11Kの現像工程後の一部が接触するよう50

に張架、配置されて、走行している。また、中間転写ベルト 6 1 には、各感光体 1 1 Y、1 1 C、1 1 M、1 1 K に形成されたトナー画像を 1 次転写ローラ 6 2 Y、6 2 C、6 2 M、6 2 K で、中間転写ベルト 6 1 上に転写され、トナー画像が重ねられて、未定着の画像が形成される。中間転写ベルト 6 1 の外周部には、クリーニングバックアップローラ 6 5 5 に対向する位置にベルトクリーニング装置 6 4 が設けられている。このベルトクリーニング装置 6 4 は、中間転写ベルト 6 1 の表面に残留する不要なトナーや、紙粉などの異物を拭き取る。

さらに、中間転写ベルト 6 1 の外周で、支持ローラ 6 5 3 の対向する位置には、二次転写ローラ 6 3 が設けてある。中間転写ベルト 6 1 と 2 次転写ローラ 6 3 の間に記録媒体 6 を通過させながら、二次転写ローラ 6 3 にバイアスを印加することで中間転写ベルト 6 1 が担持するトナー画像が記録媒体 6 に転写される。二次転写ローラ 6 3 に印加される転写電圧の極性は、トナーの極性と逆のプラス極性である。これらの中間転写ベルト 6 1 に関連する部材は、中間転写ベルト 6 1 とともに転写装置 6 0 として一体的に構成してあり、画像形成装置 1 に対し着脱が可能となっている。

本発明の画像形成装置 1 では、図 1 及び 2 に示すように、中間転写ベルト 6 1 に感光体 3 Y、3 C、3 M、3 K からのトナー画像を転写した後、回転するブラシローラ 3 1 で、固形潤滑剤 3 2 から潤滑剤を削り取り、感光体 3 に塗布する。その後、クリーニング装置 2 0 のクリーニングブレード 2 1 で転写残トナーをクリーニングすると同時に、潤滑剤を感光体 3 上を均し均一にする。次いで、帯電装置 1 0 の位置に周回し、次の画像形成動作に入る。

なお、画像形成装置 1 の下側には記録媒体 6 を供給可能に収納した給紙カセット 8 1 を備える給紙装置 8 0 が配備されている。この給紙カセット 8 1 から、確実に記録媒体 6 の一枚だけが搬送ローラ 8 2 によりレジストローラ 8 4 に送られる。さらに、二次転写ローラ 6 3 を通過した記録媒体 6 は、搬送方向下流に備えられた定着装置 7 0 まで搬送される。定着後の記録媒体 6 は、排紙ローラ 8 5 により、画像形成装置 1 の外に設けた排紙トレイに排紙、スタックさせる。

#### 【符号の説明】

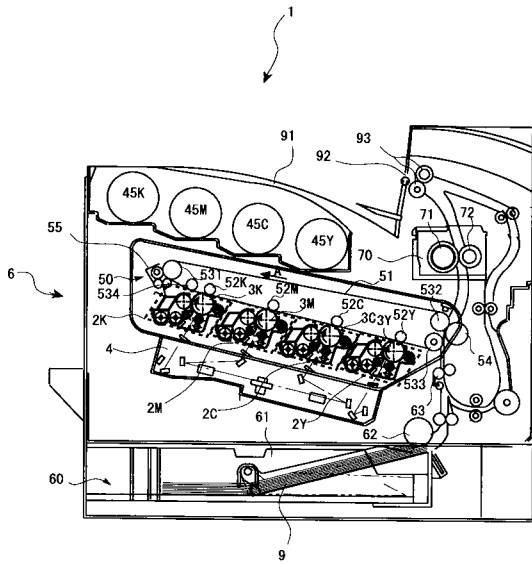
#### 【 0 0 3 9 】

- |       |            |    |
|-------|------------|----|
| 1     | 画像形成装置     |    |
| 2     | プロセスカートリッジ | 30 |
| 3     | 感光体        |    |
| 3 0 1 | 感光体ギア      |    |
| 4     | 露光装置       |    |
| 6     | 画像形成部      |    |
| 9     | 記録部材       |    |
| 1 0   | 帯電装置       |    |
| 1 1   | 帯電ローラ      |    |
| 1 2   | 帯電ローラクリーナー |    |
| 2 0   | クリーニング装置   |    |
| 2 1   | クリーニングブレード | 40 |
| 2 2   | 廃トナー回収ローラ  |    |
| 3 0   | 潤滑剤塗布装置    |    |
| 3 1   | ブラシローラ     |    |
| 3 1 1 | ブラシ芯金      |    |
| 3 1 2 | ブラシギア      |    |
| 3 2   | 固形潤滑剤      |    |
| 3 2 1 | (固形潤滑剤) 芯金 |    |
| 3 2 2 | 加圧部材       |    |
| 3 3   | ダンパー/減衰装置  |    |
| 3 3 1 | ダンパーケース    | 50 |

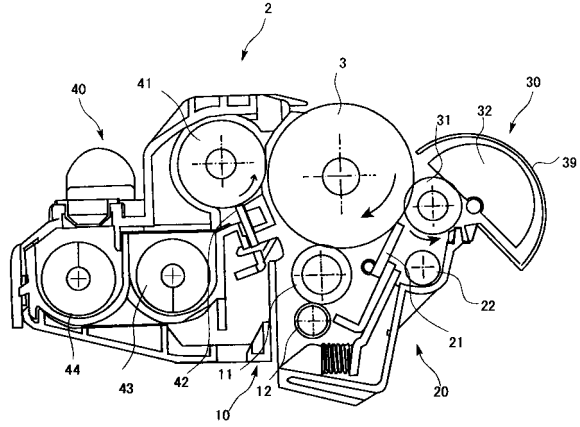


3 3 2	ダンパーギア	
3 5	ねじりコイルバネ	
3 8	加圧バネ	
3 9	ケース	
4 0	現像装置	
4 1	現像スリーブ	
4 2	規制部材	
4 3、4 4	攪拌・搬送スクリュー	
4 5	トナーカートリッジ	
5 0	転写装置	10
5 1	中間転写ベルト	
5 2	一次転写手段	
5 3	支持ローラ	
5 3 1、5 3 2、5 3 3、5 3 4	支持ローラ	
5 4	二次転写手段	
5 5	中間転写ベルトクリーニング装置	
6 0	給紙装置	
6 1	給紙ユニット	
6 2	給紙ローラ	
6 3	レジストローラ	20
7 0	定着装置	
7 1	定着ローラ	
7 2	加圧ローラ	
9 0	排紙装置	
9 1	排紙トレイ	
9 2	排紙口	
9 3	排紙ローラ	
	【先行技術文献】	
	【特許文献】	
	【0 0 4 0】	30
	【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 2 4 4 4 8 5 号公報	
	【特許文献 2】特開 2 0 0 9 - 8 8 1 8 号公報	
	【特許文献 3】特開 2 0 0 9 - 8 8 1 9 号公報	
	【特許文献 4】特開 2 0 0 5 - 0 7 0 2 7 6 号公報	
	【特許文献 5】特開 2 0 0 7 - 3 2 2 4 4 9 号公報	
	【特許文献 6】特許第 2 5 8 1 6 5 5 号	
	【特許文献 7】特許第 2 8 0 8 1 1 8 号	

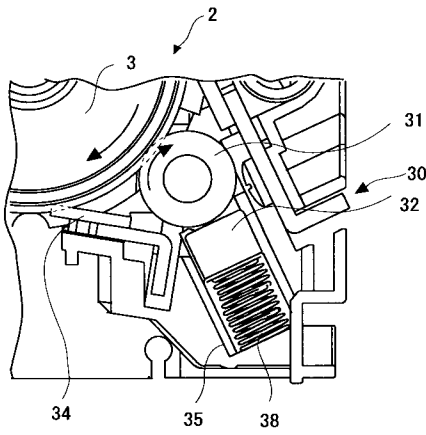
【 図 1 】



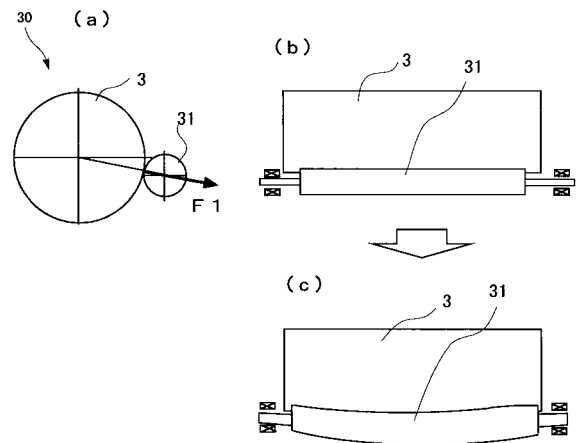
【 図 2 】



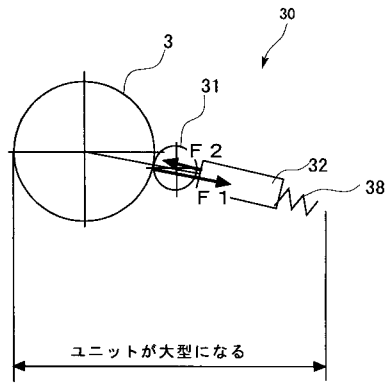
【 図 3 】



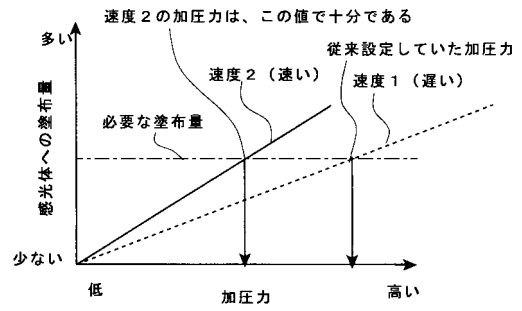
【 図 4 】



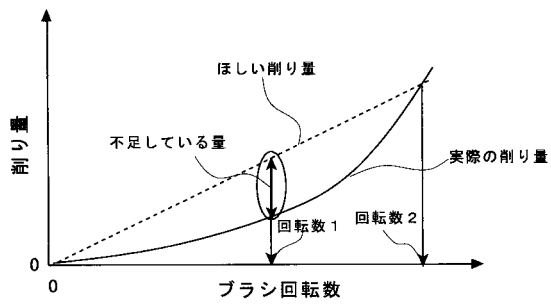
【図5】



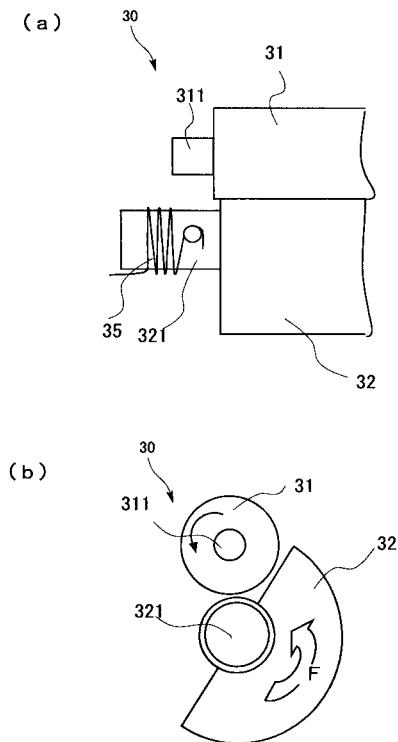
【図7】



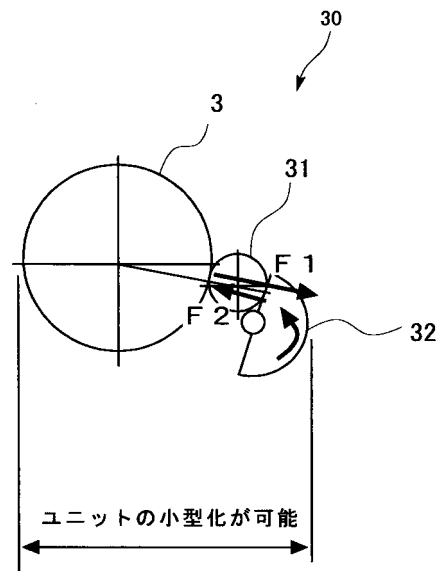
【図6】



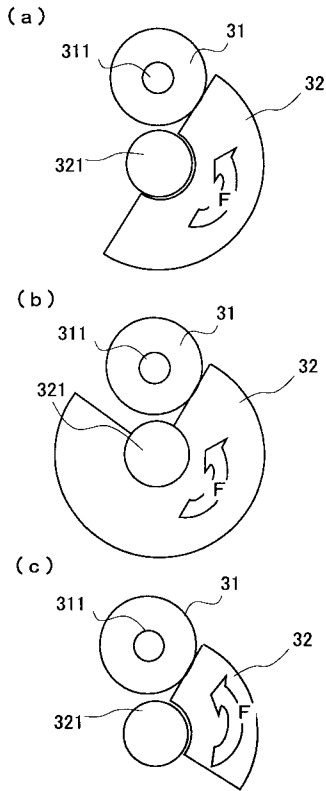
【図8】



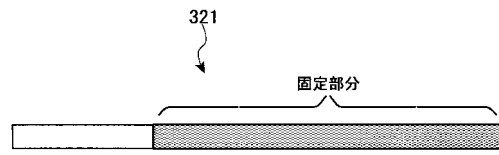
【図9】



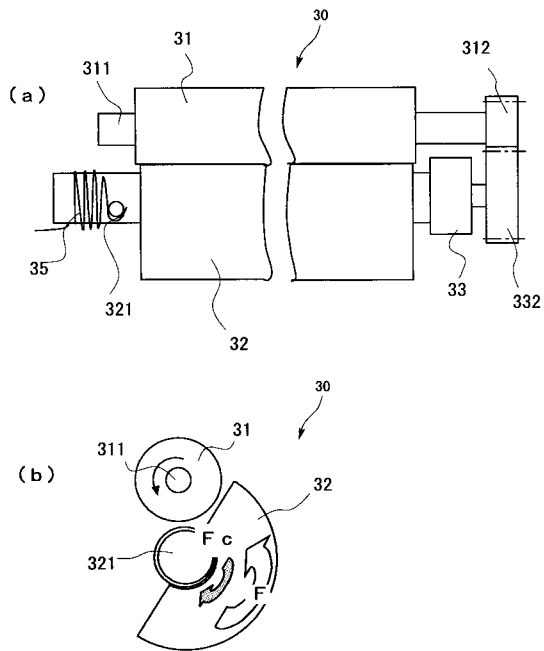
【図10】



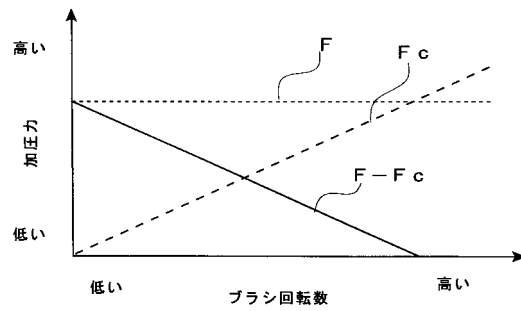
【図11】



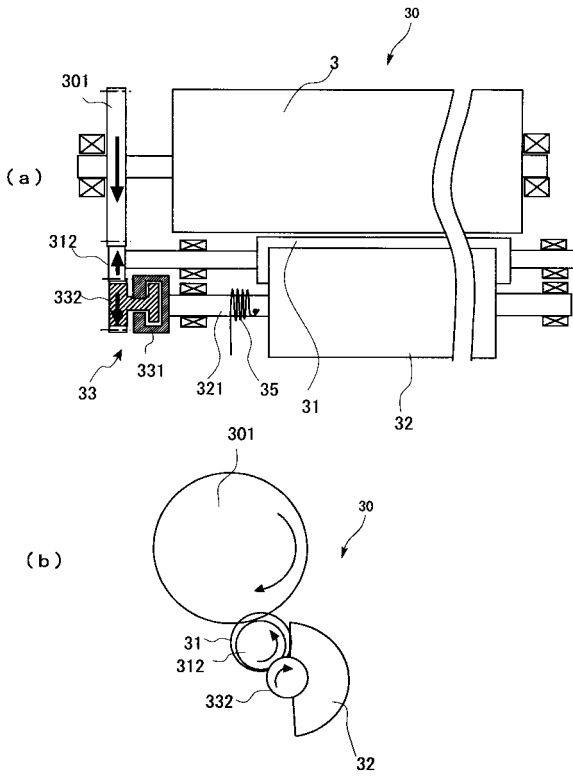
【図12】



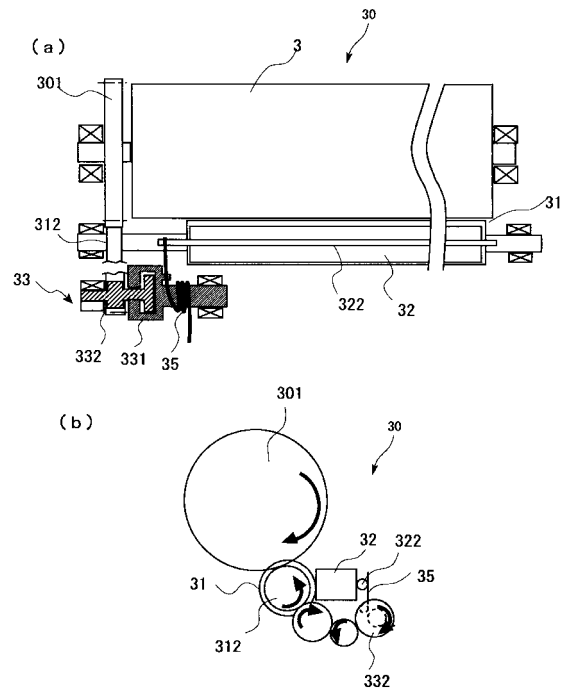
【図13】



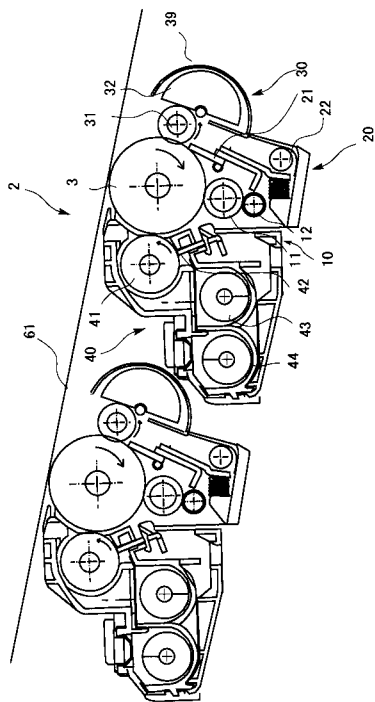
【図14】



【図15】



【図16】



## フロントページの続き

- (72)発明者 岩崎 琢磨  
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 羽鳥 聡  
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 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 畔柳 雄太  
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 松本 泰典

- (56)参考文献 特開2009-063728(JP,A)  
特開2005-309119(JP,A)  
特開2006-293262(JP,A)  
特開2007-322449(JP,A)  
特開2009-244720(JP,A)  
特開2007-292996(JP,A)  
特開2008-076426(JP,A)  
特開2009-294248(JP,A)  
特開2005-352001(JP,A)  
特開2003-330320(JP,A)  
特開2004-061855(JP,A)  
特許第2581655(JP,B2)  
特開平08-054807(JP,A)  
特開2007-298761(JP,A)  
特開2006-189638(JP,A)  
特開2009-015034(JP,A)  
特開2007-248814(JP,A)  
特開2003-036011(JP,A)  
特開2007-286246(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/00  
G03G 15/00  
G03G 21/14