

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4933287号
(P4933287)

(45) 発行日 平成24年5月16日(2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日(2012.2.24)

(51) Int.Cl.

G03G 21/00 (2006.01)

F I

G03G 21/00

請求項の数 7 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-18224 (P2007-18224) (22) 出願日 平成19年1月29日(2007.1.29) (65) 公開番号 特開2008-185721 (P2008-185721A) (43) 公開日 平成20年8月14日(2008.8.14) 審査請求日 平成21年10月27日(2009.10.27)</p>	<p>(73) 特許権者 000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 (74) 代理人 100090103 弁理士 本多 章悟 (74) 代理人 100067873 弁理士 樺山 亨 (72) 発明者 藤森 彰 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 西村 賢</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置用潤滑剤塗布装置及びこれを用いたプロセスカートリッジ並びに画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

潤滑剤と、無端的に移動する表面にトナー像が形成される像担持体上の当該トナー像が転写された後の転写残トナーを除去するクリーニングブレードより像担持体移動方向下流に設けられ、当該像担持体表面に当該潤滑剤を供給する潤滑剤供給手段と、当該潤滑剤供給手段より像担持体移動方向下流で当該像担持体と摺接して前記像担持体表面に供給された潤滑剤を当該像担持体表面に均一に均す潤滑剤均し手段とを有する画像形成装置用潤滑剤塗布装置において、

前記像担持体表面と像担持体移動方向上流の前記クリーニングブレード及び前記像担持体表面と像担持体移動方向下流の前記潤滑剤均し手段とに挟まれた像担持体の幅方向の空間は前記クリーニングブレード及び潤滑剤均し手段によってシールされており、さらに、前記潤滑剤供給手段の側端を前記クリーニングブレードと潤滑剤均し手段に亘ってシールするシール手段を備え、前記シール手段は、当該シール手段の端部と前記像担持体表面との間に間隙を有することを特徴とする画像形成装置用潤滑剤塗布装置。

10

【請求項2】

請求項1記載の画像形成装置用潤滑剤塗布装置において、前記潤滑剤供給手段は、回転ブラシであり、前記シール手段は、回転ブラシを軸支する側板であることを特徴とする画像形成装置用潤滑剤塗布装置。

【請求項3】

請求項2記載の画像形成装置用潤滑剤塗布装置において、

20

前記潤滑剤は固形潤滑剤であり、当該固形潤滑剤は前記回転ブラシに対して圧接され、当該回転ブラシを回転させることによって当該潤滑剤が削り取られ、削り取られた潤滑剤を前記像担持体表面に付着させることを特徴とする画像形成装置用潤滑剤塗布装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の画像形成装置用潤滑剤塗布装置において、前記潤滑剤均し手段の像担持体表面と摺接する部分がゴムブレードで形成されていることを特徴とする画像形成装置用潤滑剤塗布装置。

【請求項 5】

クリーニングブレードと潤滑剤塗布装置と像担持体とを一体に構成し、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において、

前記潤滑剤塗布装置は、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項記載の画像形成装置用潤滑剤塗布装置であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

10

【請求項 6】

無端移動する表面にトナー像が形成される像担持体と、当該像担持体上の当該トナー像が転写された後の転写残トナーを除去するクリーニングブレードと、像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置を備えた画像形成装置において、

前記潤滑剤塗布装置は、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項記載の画像形成装置用潤滑剤塗布装置であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の画像形成装置において、像担持体とクリーニングブレードと潤滑剤塗布装置は、請求項 5 記載のプロセスカートリッジであることを特徴とする画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、潤滑剤と、無端移動する表面にトナー像が形成される像担持体上の当該トナー像が転写された後の転写残トナーを除去するクリーニングブレードより像担持体移動方向下流に設けられ、当該像担持体表面に当該潤滑剤を供給する潤滑剤供給手段と、当該潤滑剤供給手段より像担持体移動方向下流で当該像担持体と摺接して前記像担持体表面に供給された潤滑剤を当該像担持体表面に均一に均す潤滑剤均し手段とを有する画像形成装置用潤滑剤塗布装置及びこれを使用したプロセスカートリッジ並びに画像形成装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

電子複写機、プリンタ、ファクシミリ、或いはこれらの複合機などとして構成される上記形式の画像形成装置においては、無端移動する表面にトナー像が形成される像担持体上の当該トナー像が転写された後の転写残トナーを除去して像担持体の表面を清掃するクリーニング手段としてクリーニングブレードが使用されており、このクリーニングブレードを像担持体の表面に摺接させることによって転写残トナー等の異物を除去するようになっている。このクリーニングブレードが像担持体に対して摺接を続けると、そのクリーニングブレードや像担持体が経時で摩耗し、その機能が低下する。また、高品質な画像を形成すべく、小粒径で球形のトナーを用いると、クリーニングブレードによる像担持体のクリーニング性能が低下する恐れがある。即ち、クリーニングブレードは、像担持体表面を摺接しながら、転写残トナーを除去するのであるが、この際に、像担持体との摩擦抵抗によりクリーニングブレードのエッジ部が変形するため、像担持体とクリーニングブレードの間に微小な空間が生じる。この空間には粒径が小さなトナーほど侵入しやすい。しかも侵入したトナーが球形に近い形状であると転がりやすく、摩擦力が小さくなる。このため、かかるトナーは、像担持体とクリーニングブレードとの間の空間で転がり始め、クリーニングブレードをすり抜けて、像担持体表面のクリーニング不良が発生する。

40

【0003】

50

そこで、従来から像担持体に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置を有する画像形成装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。かかる潤滑剤塗布装置は、一般に、回転しながら像担持体に当接する潤滑剤供給手段と、その潤滑剤供給手段に対置された固形潤滑剤と、その固形潤滑剤が、実質的に、潤滑剤供給手段に対して接近又は離間する方向にだけ移動できるように、固形潤滑剤を案内するガイドと、固形潤滑剤を潤滑剤供給手段に対して加圧する加圧手段とを有している。かかる潤滑剤塗布装置によって像担持体表面に潤滑剤を塗布することにより、その表面の摩擦係数を下げることができ、これによってクリーニングブレードや像担持体の摩耗を抑え、その寿命を伸ばすことができる。しかも、像担持体表面の摩擦係数が下がるため、クリーニングブレードのエッジ部の変形を抑え、像担持体とクリーニングブレードの間に空間ができることを防止して、クリーニング性能の低下を防止することが可能である。

10

【0004】

さらに、像担持体に塗布された潤滑剤を均す潤滑剤均し手段を具備し、この潤滑剤均し手段を、前記潤滑剤供給手段の像担持体の移動方向下流側に配置した潤滑剤塗布装置が提案されている（例えば、特許文献2参照）。かかる潤滑剤塗布装置を用いることで、潤滑剤供給手段から供給された潤滑剤を像担持体表面に、均一に均して、厚みの均一な潤滑剤層を形成して虫喰い、画像ボケ、ボソツキ等の異常画像の発生を防止すると共に、潤滑剤供給手段である回転ブラシの塗布機能を長期に亘って維持することができる。

【特許文献1】特開2002-244485公報

【特許文献2】特開2001-305907公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1及び2記載のものでは、クリーニングブレードで掻き取られた転写残トナーや回転ブラシで削り取られた潤滑剤粉末等の微小粉末からなる異物の飛散に対する対策が考慮されておらず、これらの異物が飛散して画像形成装置の機能部品等を汚染し、この汚染によって、バンディングやトナーの再付着等の画像への悪影響を招くという問題がある。特に、この異物の飛散は、像担持体の側面方向での対策がなされておらず、像担持体の側面方向からの異物の飛散によって、前述のような画像への悪影響を招くだけでなく、ユーザ操作部の汚染を招き、ユーザが保守、点検等で像担持体等を装置本体から取り出す際等に、異物がユーザに付着し、ユーザに不快感を与えることがある。

30

本発明は、上記実情を考慮してなされたものであり、異物の潤滑剤塗布装置からの飛散を抑制することが可能な画像形成装置用潤滑剤塗布装置及びこれを用いたプロセスカートリッジ並びに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】

【0006】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、潤滑剤と、無端的に移動する表面にトナー像が形成される像担持体上の当該トナー像が転写された後の転写残トナーを除去するクリーニングブレードより像担持体移動方向下流に設けられ、当該像担持体表面に当該潤滑剤を供給する潤滑剤供給手段と、当該潤滑剤供給手段より像担持体移動方向下流で当該像担持体と摺接して前記像担持体表面に供給された潤滑剤を当該像担持体表面に均一に均す潤滑剤均し手段とを有する画像形成装置用潤滑剤塗布装置において、前記像担持体表面と像担持体移動方向上流の前記クリーニングブレード及び前記像担持体表面と像担持体移動方向下流の前記潤滑剤均し手段とに挟まれた像担持体の幅方向の空間は前記クリーニングブレード及び潤滑剤均し手段によってシールされており、さらに、前記潤滑剤供給手段の側端を前記クリーニングブレードと潤滑剤均し手段に亘ってシールするシール手段を備え、前記シール手段は、当該シール手段の端部と前記像担持体表面との間に間隙を有することを特徴とする。

40

【0007】

また、請求項2の発明は、請求項1記載の画像形成装置用潤滑剤塗布装置において、前

50

記潤滑剤供給手段は、回転ブラシであり、前記シール手段は、回転ブラシを軸支する側板であることを特徴とする。

また、請求項3の発明は、請求項2記載の画像形成装置用潤滑剤塗布装置において、前記潤滑剤は固形潤滑剤であり、当該固形潤滑剤は前記回転ブラシに対して圧接され、当該回転ブラシを回転させることによって当該潤滑剤が削り取られ、削り取られた潤滑剤を前記像担持体表面に付着させることを特徴とする。

また、請求項4の発明は、請求項1乃至3のいずれか1項記載の画像形成装置用潤滑剤塗布装置において、前記潤滑剤均し手段の像担持体表面と摺接する部分がゴムブレードで形成されていることを特徴とする。

また、請求項5の発明は、クリーニングブレードと潤滑剤塗布装置と像担持体とを一体に構成し、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において、前記潤滑剤塗布装置は、請求項1乃至4のいずれか1項記載の画像形成装置用潤滑剤塗布装置であることを特徴とする。

【0008】

また、請求項6の発明は、無端移動する表面にトナー像が形成される像担持体と、当該像担持体上の当該トナー像が転写された後の転写残トナーを除去するクリーニングブレードと、像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置を備えた画像形成装置において、前記潤滑剤塗布装置は、請求項1乃至4のいずれか1項記載の画像形成装置用潤滑剤塗布装置であることを特徴とする。

また、請求項7の発明は、請求項6記載の画像形成装置において、像担持体とクリーニングブレードと潤滑剤塗布装置は、請求項5記載のプロセスカートリッジであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、上記構成を採用することによって、異物の潤滑剤塗布装置からの飛散を抑制することが可能な画像形成装置用潤滑剤塗布装置及びこれを用いたプロセスカートリッジ並びに画像形成装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明では、最初に、像担持体としての薄膜感光体（例えば有機系感光体）と該感光体周りの部材との間の摩擦による薄膜感光体の摩耗及び表面の膜厚削れを低減させる手段を検討した。そして、薄膜感光体の摩耗及び表面の膜厚削れを低減する目的を達成する手段として、薄膜感光体の表面摩擦係数を低減させる方法を採用した。それは以下の理由によるものである。電子写真方式の画像形成プロセスにおいては、感光体の周囲に多数の部材が接触している。その中でも最も感光体表面の削れに寄与が大きいのはクリーニングブレードだとされている。

ここで、従来のクリーニング工程における問題点を挙げる。感光体の寿命を決定する原因として感光体の摩耗があるが、これは感光体の感光層の摩耗量が或る一定量削れてしまうと、感光体の電気特性が変化してしまい、所定の画像形成プロセスが行えなくなってしまうためである。この摩耗は、画像形成プロセスにおいて、感光体と他の画像形成ユニットが接触する部位全てで発生する。ただし一番問題となるユニットは、感光体に残留するトナー粒子を力学的に除去するクリーニングブレードを備えたクリーニング手段であり、他の手段による摩耗はあるものの、実質寿命に影響するほどではない。

【0011】

クリーニングブレードで発生する摩耗は、主に二つの形態に分けられる。一つは、感光体とクリーニングブレードに発生する剪断力による摩耗、もう一つはトナーがクリーニングブレードと感光体に挟まれて、砥石のような働きをし、摩耗するざらつき摩耗である。これらの摩耗を決定する要因として、感光体の構造上の強さ、クリーニングブレードの当接圧、トナー粒子の組成、感光体の表面摩擦係数等が挙げられる。この中でも本発明者は、特に、感光体の表面摩擦係数を低減させる手段を検討した。

10

20

30

40

50

ここで、薄膜感光体の摩擦係数低減方法を述べる。感光体表面特性維持のための潤滑剤供給や感光体特性保護のために各種安定化剤の供給を行うことにより、感光層の摩耗や感光体特性劣化を抑制することができ、高耐久な画像形成装置を得ることができる。例えば感光体上に潤滑剤を添加することにより、感光体とクリーニングブレードの摩擦係数を低下することができる。この摩擦係数低減のために本発明では潤滑剤供給手段を用いている。この潤滑剤供給手段によって感光体に潤滑剤を塗布して感光体表面の摩擦係数を低減すると不要なトナー付着を防止でき、地肌汚れない画像を得られる。また、潤滑剤供給手段による潤滑剤の塗布及びクリーニングブレードによる転写残トナーの掻き取りが行われることにより、感光体表面が常にリフレッシュされ、感光体寿命が延び、画像形成装置自体の寿命も長くなり、コストダウンできる。さらに、非画像部に付着するトナー量を減少させることができるので、トナーの有効活用、省資源化が達成できる、という利点が得られる。

【0012】

しかしながら、経時において感光体の回転方向断面において、感光体表面と感光体回転方向上流のクリーニングブレードと下流の潤滑剤均し手段とに挟まれた空間にはクリーニングブレードをすり抜けた感光体上の転写残トナー等の付着物や塗布できなかった潤滑剤粉末等の微小な異物が堆積することになる。

また、感光体の周辺には、放熱、帯電生成物、オゾン等の排出を目的とした気流が流れていることが一般的であり、これらの気流が感光体の端部を流れている場合、感光体の幅方向において、感光体の表面と感光体の回転方向上流のクリーニングブレード及び感光体の表面と下流の潤滑剤均しブレードとに挟まれた空間がクリーニングブレード及び潤滑剤均しブレードで密閉シールされていても、感光体の軸方向の端部において、クリーニングブレード及び潤滑剤均しブレードの間で大きな開口が形成されている場合には、感光体1の端部を流れる気流に乗り微小異物が飛散する。これらの微小異物が飛散した場合には、機外への異物飛散による汚染、機内への異物飛散によるユーザ操作部の汚染、機内への異物飛散による機能部品汚染によるバンディングやトナー落ち等の画像への悪影響を引き起こす。

【0013】

本発明においては、このような問題を解消するために、感光体の軸方向端部における異物飛散を抑制するために、クリーニングブレード及び潤滑剤均しブレードとの間に配設され、感光体に潤滑剤を供給する潤滑剤供給手段の側端をクリーニングブレード及び潤滑剤均しブレードに亘ってシールするシール部材を配設したものである。

この場合、シール部材としてスポンジやフェルト等のシール部材を使用し、このシール部材を感光体の表面に摺接させて潤滑剤供給手段をシールすることができるが、このシール部材と感光体表面とを摺接させると、シール部材と感光体の表面との摺接により感光体表面に傷が生じる。また、感光体表面を削ることによる異物の発生、感光体駆動トルクアップ、摺接による感光体表面の温度上昇や温度上昇によるトナー等の固着などの副作用を生じる場合がある。そのために、本発明においては、感光体の側端とシール部材の端部との間に微小な間隙を形成して、異物の飛散を抑制しながら感光体との摺接を防いで感光体の損傷を防止することが好ましい。

【0014】

また、一般的に、潤滑剤を使用しない場合の有機感光体（未使用時）の表面摩擦係数 μ は0.5～0.6程度であり、電子写真方式の画像形成プロセスを行った後では0.6～0.7程度に上昇し、クリーニングブレードの摺擦圧が上昇し、ブレード鳴きや、感光体摩耗が促進される可能性が増加する。これに対して潤滑剤を使用して感光体の表面摩擦係数 μ を0.1以下にした場合には、耐摩耗性が向上し、クリーニング性が向上することが期待できる。しかしながら、潤滑剤が感光体上に必要以上に付着すると滑り過ぎ、現像剤またはトナーの滑りを生じて、文字エッジがかすれた状態になる。この場合、一見解像度が向上したように見えるが、シャープ性が悪くなり、ハーフトーン画像についても均一性が希薄になり、がさついた画像となる。従って感光体の表面摩擦係数 μ は低ければ低いほ

10

20

30

40

50

ど良いということにはならず、摩擦係数の好適範囲は0.4以下、更に好ましくは0.1～0.3の範囲にあることが望ましく、0.1以下であると画像品質の低下が起こり易くなる。これらのことから潤滑剤の供給量は、感光体の表面摩擦係数 μ を0.1～0.3の範囲に維持できる量に設定することが望ましい。

【0015】

この場合、感光体の表面摩擦係数 μ は、オイラーベルト法によって次のようにして測定される。図1は、オイラーベルト法によってドラム状の感光体1の表面摩擦係数 μ を測定する装置の概略構成を示している。試験台12に載置された感光体支持台13に感光体1を固定し、感光体1の表面にベルト14を張架する。ベルト14の両端にフックを取り付け、その一方をデジタルフォースゲージ16に連結し、90°方向に該デジタルフォースゲージ1を引張るようにデジタルフォースゲージ16の設置位置を調整する。しかる後、ベルト14の他方に、荷重(例えば100g重の荷重)15を吊り下げ、ベルト14が移動開始した時点の値Fを読み取り、下記の式(1)に代入して感光体表面摩擦係数 μ を算出した。なお、ベルト14としては、30mm×250mmの中厚上質紙(#6200ペーパー(T目))の紙片を使用した。

$$\text{表面摩擦係数 } \mu = \ln(F/W) / (\pi/2) \cdots (1)$$

但し、F：デジタルフォースゲージが示した値、W：荷重(この実験では100g重)、 π ：円周率表面摩擦係数を示している。

【0016】

感光体1の表面に潤滑剤を使用した場合と使用しない場合の、感光体表面の表面摩擦係数 μ の使用時間経過と共に変化する状況を検討した。その結果を図2に示す。

図2中、曲線1は、潤滑剤を使用しない場合における測定結果で、曲線2は、潤滑剤を使用した場合における測定結果を示す。この結果から明らかなように、潤滑剤を使用しない場合(曲線1)には、感光体の表面摩擦係数 μ は、画像形成装置で感光体を使用開始した初期に急上昇し、以後、使用時間が経過するにつれ少しずつ増加する。一方、潤滑剤を使用した場合(曲線2)には、初期の表面摩擦係数 μ が低く、しかも使用時間経過と共に低下し、所定使用時間後には、0.15程度に安定する。このように、感光体表面に潤滑剤を供給することによって、供給が続く限り、低い感光体表面の表面摩擦係数 μ を安定して維持することが可能となる。

【0017】

潤滑剤としては、液体、半固体、固体状の物が市販されており、いずれも用いることができるが、取り扱いの簡便さを考慮すると固体が最も良い。固体の中でも粉体を用いると画像形成装置内で飛び散り易いため扱いにくい。よって粉体を固形化した固形潤滑剤が最も扱いやすく、感光体等の像担持体に対する転移性も良く、画像形成に悪影響を及ぼすことがない。

このような固形の潤滑剤としては、オレイン酸鉛、オレイン酸亜鉛、オレイン酸銅、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸コバルト、ステアリン酸鉄、ステアリン酸銅、パルミチン酸亜鉛、パルミチン酸銅、リノレン酸亜鉛等の脂肪酸金属塩類、滑石(タルク)類、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、ポリトリフルオロクロロエチレン、ジクロロジフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体、テトラフルオロエチレン-オキサフルオロピレン共重合体等のフッ素系樹脂、カルナウバワックスのような天然ワックスが挙げられる。

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【実施例1】

【0018】

図3は、本発明による一実施形態のフルカラー画像を形成できる画像形成装置の概略構成を示す図である。ここに示した画像形成装置は、複数の支持ローラ20、21、22に巻き掛けられて矢印B方向に回転駆動される無端状の中間転写ベルト23と、その中間転写ベルト23に対向配置されたイエロー(Y)、シアン(C)、マゼンタ(M)、黒(BK)のトナー画像を形成する第1乃至第4のプロセカートリッジ24Y、24C、24

10

20

30

40

50

M、24BKを有している。各プロセスカートリッジ24Y乃至24BKは、それぞれ異なった色のトナー像が形成される像担持体であるドラム状の感光体1Y、1C、1M、1BKを有し、その各感光体上に異なった色のトナー像がそれぞれ形成され、その各トナー像が中間転写ベルト23上に重ねて転写される。中間転写ベルト23は、感光体に形成されたトナー像が転写される転写材の一例を構成するものである。なお、図3中、8は帯電ローラ、9は帯電ローラ用クリーニングローラ、10は現像ローラ、25は画像形成装置本体を示している。

【0019】

第1乃至第4のプロセスカートリッジ24Y乃至24BKの各感光体1Y乃至1BK上にトナー像を形成し、そのトナー像を中間転写ベルト23に転写する構成は、トナー像の色が異なるだけで、実質的に全て同一であるため、第1のプロセスカートリッジ24Yの感光体1Yにトナー像を形成し、これを中間転写ベルト23に転写する構成だけを説明する。

プロセスカートリッジ24Yの感光体2Yは、ユニットケース26に回転自在に支持されていて、図示していない駆動装置によって時計方向に回転駆動される。このとき、ユニットケース26に回転自在に支持された帯電ローラ8に帯電電圧が印加され、これによって感光体1Yの表面が所定の極性に帯電される。帯電後の感光体1Yには、プロセスカートリッジ24Yとは別体の図3に示した光書き込み装置27から出射する光変調されたレーザ光Lが照射され、これによって感光体1Yに静電潜像が形成される。この静電潜像は現像ローラ10を有する現像装置28によってイエロートナー像として可視像化される。

【0020】

一方、中間転写ベルト23を挟んでプロセスカートリッジ24Yと反対側には一次転写ローラ25が配置され、この一次転写ローラ11に転写電圧が印加されることによって、感光体1Y上のトナー像が、矢印B方向に回転駆動される中間転写ベルト23上に一次転写される。トナー像転写後の感光体1Y上に付着する転写残トナーは、クリーニング装置29によって除去される。本例のクリーニング装置29は、ユニットケース26の一部によって構成されたクリーニングケース30と、先端エッジ部が感光体1Yの表面に圧接したクリーニングブレード2と、そのクリーニングブレード2を保持するブレードホルダ31と、クリーニングケース30内に配置されたトナー搬送スクリュウ32とを有している。クリーニングブレード2は、感光体1Yの表面移動方向に対してカウンタ向きに配置されている。かかるクリーニングブレード2は、ゴムなどの弾性体により構成され、そのクリーニングブレード2の基端側が、例えば接着剤によってブレードホルダ31に固定されている。かかるクリーニングブレード2の先端エッジ部が感光体1Yの表面に圧接することによって、感光体1Y上の転写残トナーが掻き取り除去される。除去されたトナーは、回転駆動されるトナー搬送スクリュウ32によってクリーニングケース外に搬送される。このようにして、クリーニングブレード2は、トナー像が転写材(図3の例では中間転写ベルト23)に転写された後の感光体を清掃する用をなす。

また、プロセスカートリッジ24Yには、感光体1Yに潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置33と、感光体1Yに塗布された潤滑剤を均す潤滑剤均し手段の一例である均し塗布ブレード7が設けられているが、これらについては後述する。

【0021】

上述したところと全く同様にして、図3に示した第2乃至第4の感光体1C、1M、1BK上にシアントナー像、マゼンタトナー像及びブラックトナー像がそれぞれ形成され、これらのトナー像がイエロートナー像の転写された中間転写ベルト23上に順次重ねて一次転写され、中間転写ベルト23上に合成トナー像が形成される。トナー像転写後の各感光体1C、1M、1BK上の転写残トナーがクリーニング装置29により除去されることも第1の感光体1Yの場合と変わりはない。

一方、図3に示すように、画像形成装置本体25内の下部には、例えば転写紙より成る記録媒体Pを収容した給紙カセット34と、給紙ローラ35を有する給紙装置36が配置され、給紙ローラ35の回転によって最上位の記録媒体Pが矢印C方向に送り出される。

送り出された記録媒体 P は、レジストローラ対 37 によって、所定のタイミングで支持ローラ 20 に巻き掛けられた中間転写ベルト 23 の部分と、これに対置された二次転写ローラ 38 との間に給送される。このとき、二次転写ローラ 38 には所定の転写電圧が印加され、これによって中間転写ベルト 23 上の合成トナー像が記録媒体 P に二次転写される。

合成トナー像を二次転写された記録媒体 P は、さらに上方に搬送されて定着装置 39 を通り、このとき記録媒体 P 上のトナー像が熱と圧力の作用により定着される。定着装置 39 を通過した記録媒体 P は、画像形成装置本体 25 の上部の排紙部 40 に排出される。また、トナー像転写後の中間転写ベルト 23 上に付着する転写残トナーはクリーニング装置 41 によって除去される。

【0022】

次に、本実施形態によるクリーニングブレード 2、潤滑剤塗布装置 33 及び潤滑剤均し塗布ブレード 7 について、図 4 ~ 図 6 に基づいて説明する。図 4 は、前記プロセスカートリッジ 24 の上方から見た場合の平面図で、図 5 は図 4 の A - A 線上で切断した断面図、図 6 は、図 4 の側面図である。

本実施形態によるクリーニングブレード 2 の先端エッジ部 2a は、図 4 に示すように、感光体 1 の幅方向（回転軸方向）において、ほぼ全幅に亘って感光体 1 の表面と当接して感光体の表面 1a と対向する空間 50a はシールされている（図 5 参照）。このクリーニングブレード 2 は、そのエッジ部 2a が感光体表面 1a と摺接して感光体表面に付着している転写残トナーを掻き取り、掻き取られた転写残トナーは前述のトナー搬送スクリー 32 によって系外に排出される。

【0023】

このようにして、クリーニングブレード 2 によってクリーニングされた感光体表面 1a には、加圧バネ 5 によって押圧された固形潤滑剤 4 が潤滑剤供給手段の一例である回転ブラシ 3 に圧接し、回転ブラシ 3 の回転によって削り取られ、回転ブラシ 3 によって削り取られた潤滑剤が付着されることになる。このように付着された潤滑剤は、感光体表面 1a に不均一な厚みで付着されるため、潤滑剤の厚みを均一化するために、感光体 1 の回転方向（矢印 A 方向）で回転ブラシ 3 の下流方向に、ゴムブレードからなる潤滑剤均し塗布ブレード 7 が配設されており、この塗布ブレード 7 によって回転ブラシ 3 によって供給された潤滑剤を感光体表面 1a で押し広げて均一な厚みを有する潤滑剤層を感光体表面 1a に形成する。

この場合、潤滑剤均し塗布ブレード 7 もクリーニングブレード 2 と同様に、その先端エッジ部 7a は、感光体表面 1a とほぼ全幅に亘り当接して感光体表面 1a と対向する空間 50b がシールされ、感光体 1 の回転方向で密閉状態となっている。従って、クリーニングブレード 2 の先端エッジの損耗等により、クリーニングブレード 2 をすり抜けた転写残トナーの一部や回転ブラシ 3 によって削り取られた潤滑剤粉末等の異物 T が潤滑剤均し塗布ブレード 7 の前に、図 5 に示すように貯留されることになる。

【0024】

また、回転ブラシ 3 と固形潤滑剤 4 は、枠体 6 内に収納されており、この枠体 6 の両側面は、図 6 に示すように、側板 6a によって閉塞されており、側板 6a に取り付けられた軸受け 6b に回転ブラシ 3 の回転軸 3a が回転自在に軸支されている。この場合、側板 6a の先端部 6c は、図 6 に示すように、クリーニングブレード 2 の先端部 2b から塗布ブレード 7 の先端部 7b に亘って閉塞するように延出されており、さらに、感光体表面 1a の側端 1b と側板 6a の先端部 6c との間には間隙 62 が形成されている。従って、クリーニングブレード 2 と潤滑剤均し塗布ブレード 7 との間に貯留された微小粉末からなる異物 T が感光体 1 の回転に伴う風力等によって感光体 1 の軸方向への飛散が抑制される。その結果、飛散した異物 T による画像形成装置本体 25 の内外の汚染を防止することが可能となる。

さらに、感光体表面 1a の側端 1b と側板 6a の先端部 6c との間隙 62 によって側板 6 の先端部 6c と感光体表面 1a との摺接を防止して、感光体表面 1a の損傷を防止することが可能となる。この場合、間隙 62 の幅 d は約 1.5 mm であり、この構成によ

10

20

30

40

50

り潤滑剤塗布装置33からの異物飛散を防止でき、機外への異物飛散による汚染、機内への異物飛散によるユーザ操作部の汚染、機内への異物飛散による機能部品汚染と画像への悪影響等を抑えることができる。この間隙62は、狭いほど飛散防止効果は高い。しかし、実際には部品精度、組立製等を考慮し、2.5mm以下の間隙の幅であれば十分な飛散防止効果が得られる。

【0025】

また、本実施例では、潤滑剤供給手段として、ポリエステル製の導電性ブラシを使用した回転ブラシを使用している。このようなポリエステル製導電性ブラシは、毛倒れを起こし難く長期間安定して潤滑剤を供給できるので好適である。ブラシの原糸の太さは280T/24F、密度は10万本/平方インチ、毛足長さは3mm、像担持体である感光体への食い込みは1mmであり、これは実験的に求めた最良の塗布条件にしている。

10

潤滑剤にはステアリン酸亜鉛を使用している。潤滑剤4を回転ブラシ3に加圧するには加圧スプリング5を用いている。潤滑剤の密度に関しては、潤滑剤のブロックの密度としては、使用初期の回転ブラシ3が接触する部分において0.8g/cm³程度(25で空気比較式比重計によって測定)になるように設定されている。さらに、8万枚コピー後に回転ブラシ3が接触する部分において1.1g/cm³程度になるよう、除変してブロック状に成形されている。密度が低い部分が回転ブラシ3と接触している場合と、経時で密度の高い部分が回転ブラシ3に接触している場合でかつ加圧力の減った状態を考慮して、感光体1の摩擦係数 μ は常時0.1近くをキープすることが実験的に確認されている。潤滑剤のブロックの断面は10mm×10mmであるが、通常8万枚使用して約8mm消費される。その部分の密度を1.1g/cm³程度となるようにしている。

20

また、本実施例においては、潤滑剤均し塗布ブレード7としてゴムブレードを使用しており、このゴムブレードを使用することによって感光体表面1aの幅方向に均一した圧をかけて潤滑剤を感光体表面1aに塗布することが可能となり、さらなる潤滑剤の安定塗布が可能となる。

【0026】

以上のように、本実施例による潤滑剤塗布装置33は、クリーニングブレード2及び潤滑剤均しブレード7との間に配設され、感光体に潤滑剤を供給する潤滑剤供給手段の側端をクリーニングブレード2及び潤滑剤均しブレード7に亘ってシールするシール部材(側板6a)を配設したので、感光体の軸方向端部(側端)における異物飛散を抑制し、画像形成装置本体内外の汚染を適切に防止することができる。

30

なお、本実施例においては、像担持体としてドラム状の感光体を使用しているが、無端ベルト状の感光体を使用したときも同様に有効である。本発明において「無端的に移動する像担持体」とは、ドラム状または無端ベルト状等のように、端部を有さずに移動する像担持体を指している。

また、本実施例においては、画像形成装置としてフルカラー画像を形成するタイプの画像形成装置について説明したが、フルカラータイプに限らず、黒色単色のモノクロタイプの画像形成装置においても有効である。

本実施例においては、潤滑剤塗布装置33を感光体1への潤滑剤塗布装置として説明したが、他の装置、例えば、中間転写ベルト等への潤滑剤の塗布装置としても適用可能である。

40

【実施例2】

【0027】

前述の実施例1による潤滑剤塗布装置においては、図6に示すように、側板6aの先端部61と感光体表面1aとの間に円弧状の1個の間隙62が形成されているが、この実施例2においては、図7に示すように、円弧状の1個の間隙62に加えて、回転ブラシ3の回転軸3aの周囲の間隙63及び回転軸3aよりわずかに広い間隔で間隙63及び間隙62に連通する間隙64が形成されている。このような間隙63及び64を側板6aに形成したときには、回転ブラシ3を取り外すことなく側板6aを下方に引き抜いて取り外し、クリーニングブレード2と潤滑剤均し塗布ブレードとの間に貯留された異物Tを容易に除

50

去することが可能となる。

特に、このように、側板 6 a に間隙 6 3 及び 6 4 を形成した場合には、感光体 1 とクリーニングブレード 2 と潤滑剤塗布装置 3 3 とを一体構成としたプロセスカートリッジとして感光体 1 と回転ブラシ 3 を他の側板で位置決めした際に、一度調製した感光体 1 と回転ブラシ 3 との位置関係を維持した状態で、側板 6 a のみを取り外すことで、クリーニングブレード 2 と潤滑剤均し塗布ブレード 7 との間に貯留された異物 T を容易に除去することが可能となる利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】本発明において感光体の表面摩擦係数を測定する測定装置概略構成を示す側面図である。 10

【図 2】感光体の使用経過に伴う感光体表面の摩擦係数の変化をグラフで示す図である。

【図 3】本発明による実施例 1 の画像形成装置の概略構成を示す断面図である。

【図 4】本発明による実施例 1 のプロセスユニットの概略構成を示す一部を切り欠いた平面図である。

【図 5】図 4 の A - A 線上で切断した断面図である。

【図 6】図 4 の側面図である。

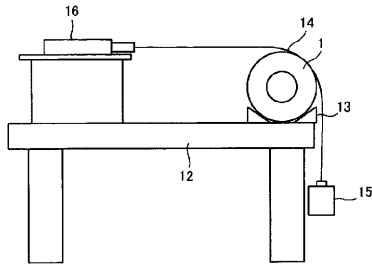
【図 7】本発明による実施例 2 に係るプロセスユニットの側面図である。

【符号の説明】

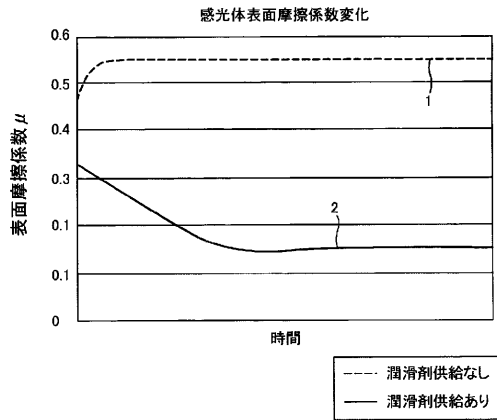
【 0 0 2 9 】

- | | | |
|---------------------------|-------------|----|
| 1、1 Y、1 C、1 M、1 B K | 感光体 | |
| 2 | クリーニングブレード | |
| 2 b | 先端部 | |
| 3 | 回転ブラシ | |
| 3 a | 回転軸 | |
| 4 | 固形潤滑剤 | |
| 5 | 加圧バネ | |
| 6 | 枠体 | |
| 6 a | 側板 | |
| 6 c | 先端部 | 30 |
| 7 | 潤滑剤均し塗布ブレード | |
| 7 b | 先端部 | |
| 8 | 帯電ローラ | |
| 1 0 | 現像ローラ | |
| 1 1 | 一次転写ローラ | |
| 2 3 | 中間転写ベルト | |
| 2 4 Y、2 4 C、2 4 M、2 4 B k | プロセスカートリッジ | |
| 2 7 | 光書き込み装置 | |
| 2 8 | 現像装置 | |
| 2 9 | クリーニング装置 | 40 |
| 3 3 | 潤滑剤塗布装置 | |
| 3 8 | 二次転写ローラ | |
| 3 9 | 定着装置 | |
| 6 2、6 3、6 4 | 間隙 | |
| L | 露光 | |
| T | 異物 | |

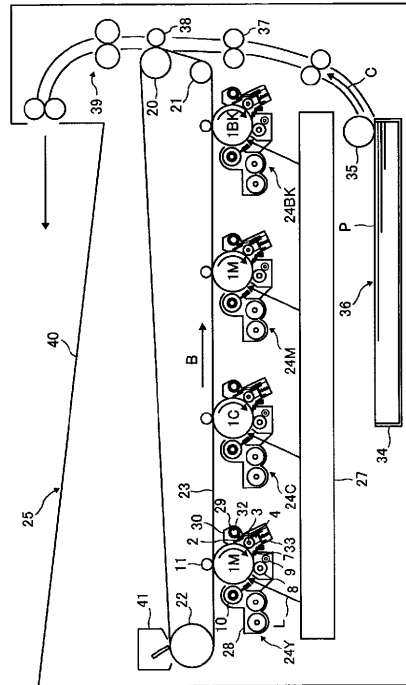
【 図 1 】



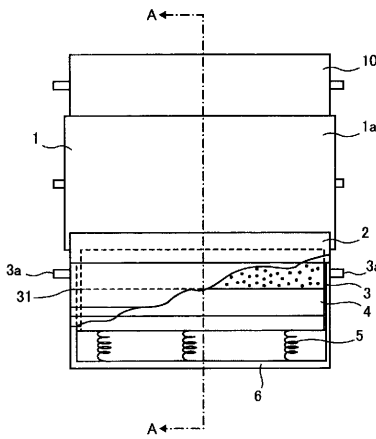
【 図 2 】



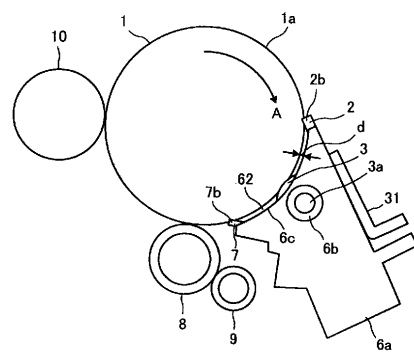
【 図 3 】



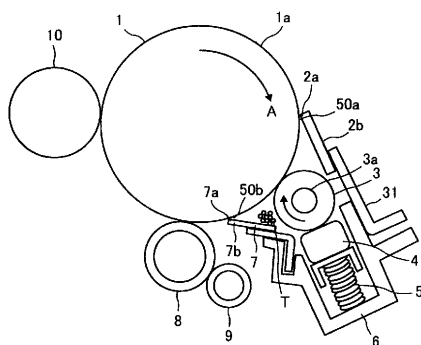
【 図 4 】



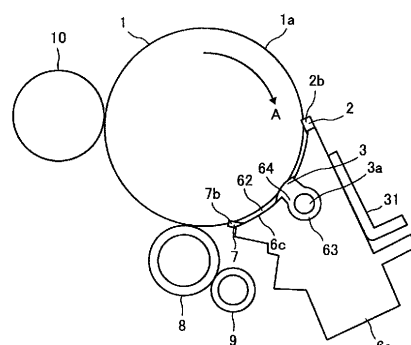
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-201455(JP,A)
特開2005-018047(JP,A)
特開昭59-040679(JP,A)
特開平11-167325(JP,A)
特開昭64-028669(JP,A)
特開2004-279846(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/00、
G03G 15/01、
G03G 21/00