

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6213051号
(P6213051)

(45) 発行日 平成29年10月18日(2017.10.18)

(24) 登録日 平成29年9月29日(2017.9.29)

(51) Int. Cl. F 1
G03G 15/02 (2006.01) G03G 15/02 103

請求項の数 8 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-172287 (P2013-172287) (22) 出願日 平成25年8月22日 (2013.8.22) (65) 公開番号 特開2015-41002 (P2015-41002A) (43) 公開日 平成27年3月2日 (2015.3.2) 審査請求日 平成28年8月12日 (2016.8.12)</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 100127111 弁理士 工藤 修一 (74) 代理人 100067873 弁理士 樺山 亨 (74) 代理人 100090103 弁理士 本多 章悟 (72) 発明者 齋藤 智彦 東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式 会社リコー内 審査官 國田 正久</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 帯電装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

潜像担持体表面を均一帯電する帯電部材の表面を清浄化するクリーニング装置を備えた帯電装置であって、

前記クリーニング装置には、放電用開口を有するシールドケースと、該シールドケース内に配置された放電ワイヤと、該放電ワイヤに接触しながら清掃する清掃手段と、が備えられ、

前記清掃手段は、前記放電ワイヤと接触する部分に異なる材質が備えられ、前記ワイヤの使用期間が短いときには低い硬度の材質が、使用期間が長いときには高い硬度の材質および低い硬度の材質を用いて清掃動作を行うことを特徴とする帯電装置。

10

【請求項2】

潜像担持体表面を均一帯電する帯電部材の表面を清浄化するクリーニング装置を備えた帯電装置であって、

前記クリーニング装置には、放電用開口を有するシールドケースと、該シールドケース内に配置された放電ワイヤと、該放電ワイヤに接触しながら清掃する清掃手段と、が備えられ、

前記清掃手段は、ネジ軸の回転方向に応じて前記放電ワイヤの延長方向に沿って往復移動可能であり、前記放電ワイヤと接触する部分は前記放電ワイヤを挟んで硬度が異なる材質が備えられ、

前記清掃手段が回転することにより、前記放電ワイヤとの接触状態が切り替わり、

20

前記ネジ軸は、回転方向および回転量を制御部により設定され、該制御部は、帯電装置の使用期間を帯電装置の寿命に対応する使用可能な総時間に対する現時点での使用時間から使用率を割り出し、該使用率から使用期間が短いと判断した場合には、前記低い硬度の材質のみが前記放電ワイヤに当接する態位を設定し、使用期間が長いと判断した場合には前記異なる材質の両方を往復移動に合わせて前記放電ワイヤに当接させる態位を設定することを特徴とする帯電装置。

【請求項 3】

高い硬度の材質として、ガラス繊維強化プラスチックが用いられることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の帯電装置。

【請求項 4】

清掃手段は、前記放電ワイヤとの接触部が円弧形状とされていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 うちのいずれか一つに記載の帯電装置。

【請求項 5】

低い硬度の材質として、ポリウレタンフォームで構成されたスポンジが用いられることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の帯電装置。

【請求項 6】

前記清掃手段は、ネジ軸の回転方向に応じて前記放電ワイヤの延長方向に沿って往復移動可能であり、

前記ネジ軸は、回転方向および回転量を制御部により設定され、該制御部は、帯電装置の使用期間を帯電装置の寿命に対応する使用可能な総時間に対する現時点での使用時間から使用率を割り出し、該使用率から使用期間が短いと判断した場合には、前記低い硬度の材質のみが前記放電ワイヤに当接する態位を設定し、使用期間が長いと判断した場合には前記異なる材質の両方を往復移動に合わせて前記放電ワイヤに当接させる態位を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の帯電装置。

【請求項 7】

前記清掃手段は、前記ネジ軸の回転方向に応じて前記放電ワイヤの延長方向に沿って往復移動可能な清掃ユニットを備え、該清掃ユニットには、これが配置されている側板との干渉により押圧されると回動するベースプレートおよびベースプレートと一体化されて往復移動方向に間隔を持たせて異なる材質が配置されている爪部材が前記放電ワイヤを挟んで対向させてあり、前記異なる材質は、前記放電ワイヤを挟んで逆態様となる位置にそれぞれ配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 6 に記載の帯電装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のうちのいずれか一つに記載の帯電装置を用いる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、帯電装置および画像形成装置に関し、さらに詳しくは、帯電に用いる電極のクリーニング機構に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機やプリンタあるいはファクシミリ装置や印刷機などの画像形成装置においては、潜像担持体である感光体上に形成された静電潜像を現像装置により可視像処理し、可視像をシートなどに転写することにより記録出力を得ることができる。

【0003】

感光体への静電潜像形成の前には感光層を一様帯電する工程が実行され、このための方式の一つとして、コロナ放電がある。

図 17 は、コロナ帯電装置の原理を説明する図である。

図 17 に示すコロナ帯電装置 2 は、金等でメッキされたタングステン線を主な材料とする放電ワイヤ 202 に数 K V の高圧をかけてコロナ放電する。そして、空気中の元素をイ

10

20

30

40

50

オン化させ、そのイオン 204 を感光体 1 の表面に付着させることにより感光体 1 を帯電させる。

【0004】

ところで、コロナ放電時には、空気中に含まれる元素を絶縁破壊させて帯電させることが起こる。このため、空気中の様々な物質がイオン化し、イオン化した物質がコロナ放電に用いられる放電ワイヤ 202 に電氣的に付着する場合がある。

放電ワイヤにイオン化した物質が付着するとコロナ放電が阻害され、部分的に放電が行われないことや画像面積全域での均一帯電が行われないことにより濃度ムラを生じた画像が得られる不具合がある。

【0005】

そこで、従来では、放電ワイヤを清掃して放電ワイヤに付着した異物を除去できる構成が種々提案されている（例えば、特許文献 1）。

特許文献 1 には、図 18 に示す構成が開示されている。

図 18 (A) は放電ワイヤの上側から見た図、図 18 (B) は放電ワイヤを正面から見た図である。

この清掃手段は、ゴムやスポンジ等からなるクリーニングパッド 205 と、クリーニングパッド 205 を保持するパッド保持部材 206 とを備えている。

クリーニングパッド 205 の放電ワイヤ 202 に接触する部分（摺擦部）には研磨材 250 がコーティングされている。この構成においては、クリーニングパッドをワイヤに摺擦させてワイピングすることによりワイヤに付着した異物を拭き取ることができる。

【0006】

ワイヤのワイピングには、特許文献 1 に開示されているクリーニングパッドを回転させてワイヤに当接させる構成も提案されている（例えば、特許文献 2）。

特許文献 2 では、回転可能かつワイヤの延長方向に移動可能な支持台に一对のクリーニングパッドが設けられ、支持台が移動する過程で不動部に設けられているカム部の形状に合わせて回転する際にクリーニングパッドをワイヤに当接させるようになっている。

【0007】

一方、クリーニングパッドに代えて、ブレード状のクリーナーを備えた構成も提案されている（例えば、特許文献 3）。

特許文献 3 では、図 19 に示すように、ワイヤに対して所定角度を持たせて当接するブレード状のクリーナー 203 を備え、クリーナー 203 をワイヤの延長方向に移動させる過程で異物を掻き取る構成となっている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献 1, 2 に開示されている構成では、研磨材の表面が粗いため、異物の掻き取り能力は高いが、繰り返し使用することで徐々に研磨材の削れ、もしくは、パッド部の切れが生じ、経時での掻き取り能力が低下する。これにより放電ワイヤ 202 に付着した異物を除去できなくなり、放電ムラが生じ、異常画像が発生する。

一方、特許文献 3 に開示されている構成では、ワイヤに接触するクリーナーは鋭角に当接していることから、異物の掻き取り時にワイヤのメッキが剥がれてしまう虞がある。このため経時的にはプラスチック材料の裁断による清掃能力低下が生じ、放電ムラが原因となる異常画像が発生する虞がある。

【0009】

このような経時での異物除去機能の低下を防止する構成として、ワイヤの清掃に用いられる部材をガラス繊維強化プラスチックで構成することが考えられる。

ガラス繊維強化プラスチックは一般的なプラスチック材料に比べて硬度が高いことが原因して、小さい当接力によりワイヤの異物除去が可能となる。

このため、ワイヤを囲繞できるように摺擦部を円弧形状としても十分な清掃能力が得られ、帯電装置の新品時において摺擦動作による清掃動作を行った場合でも、ワイヤ表面を

10

20

30

40

50

傷つけてメッキ剥がれを生じることがない。

ちなみに、硬度の高い材料として金属類が候補となるが、金属類では硬度が高すぎるものが原因となって、上述したワイヤに対する形状を用いた場合にはワイヤの表面でのメッキ剥がれが顕著となることから好ましくないといえる。

【0010】

さらに、ガラス繊維強化プラスチックは、高硬度であることにより、経時使用時でも清掃部材の削れや割れを生じることが少ないので、経時での清掃能力を安定されることができる。

しかし、清掃動作によりワイヤ表面から異物が除去されるが、除去された異物の一部がワイヤに付着したままの場合が生じる。つまり、ガラス繊維強化プラスチックでは、掻き取ることも掻き取った異物を拭き取ることが少ない。この状態で放電を行なうと、異物の付着部では正常に放電がされないことにより放電ムラが発生する。

【0011】

これを防ぐため、清掃部材に拭取部材を追加し、清掃動作と同時に拭取動作を行なうことで、ワイヤ表面に付着した異物を除去することも考えられる。

しかし、清掃動作と拭取動作を1つの部材で同時に行なおうとした場合、清掃部材のワイヤへの食い込み量を大きくすると拭取部材の食い込み量が小さくなり、逆に拭取部材の食い込み量を大きくすると清掃部材の食い込み量が小さくなるという問題が生じる。

【0012】

清掃部材は硬度の高い材料であるため、食い込み量が大きすぎるとワイヤ表面を傷つけてしまう虞れがあり、食い込み量はある一定値以下とすることが好ましい。それに対し、拭取部材は硬度の低い材料であるため、食い込み量を大きく取った場合もワイヤ表面を傷つけることはなく、拭取能力を維持する為には食い込み量のある一定値以上とすることが好ましい。

【0013】

ところで、帯電装置の使用期間が長く、ワイヤ表面に汚れが生じている場合は、前記清掃動作を行なうことで汚れを除去することが可能である。しかし、使用期間が短い場合、ワイヤの汚れは殆どないといえる。この状態の時に清掃動作を行なうと、ほぼ新品状態のワイヤへ清掃部材が摺擦することで少なからずワイヤの表層が削られてしまい、寿命低下が懸念されることになる。

【0014】

本発明の目的は、上記の事情を踏まえ、新品状態時および経時使用時においてもワイヤの損傷や劣化を防止してワイヤへの清掃品質を長期に亘り良好に維持して放電ムラを防止できる構成を備えた帯電装置および画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

この目的を達成するため、本発明は、潜像担持体表面を均一带電する帯電部材の表面を清浄化するクリーニング装置を備えた帯電装置であって、前記クリーニング装置には、放電用開口を有するシールドケースと、該シールドケース内に配置された放電ワイヤと、該放電ワイヤに接触しながら清掃する清掃手段と、が備えられ、前記清掃手段は、前記放電ワイヤと接触する部分に異なる材質が備えられ、前記ワイヤの使用期間が短いときには低い硬度の材質が、前記使用期間が長いときには高い硬度の材質および低い硬度の材質を用いて清掃動作を行うことを特徴とする帯電装置にある。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、ワイヤの使用期間の長短に応じて硬度の異なる材質を用いてワイヤの清掃動作を行うことにより、使用期間の短い場合に生じやすいワイヤが削られるのを防止でき、また使用期間が長い場合での清掃効率を向上させることができる。これにより、清掃品質を長期に亘り良好に維持して放電ムラを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】発明の実施形態に係る帯電装置を用いる画像形成装置の模式図である。

【図 2】図 1 に示した画像形成装置に用いられる作像ユニットを説明するための図である。

【図 3】清掃手段の要部を示す非清掃状態の平面図である。

【図 4】清掃手段の側面図である。

【図 5】1つの放電領域における清掃手段の往路ホームポジションでの状態を示す平面図である。

【図 6】往路における清掃手段の清掃状態の要部平面図である。

【図 7】清掃手段の往路移動における終了直前の状態を示す平面図である。

10

【図 8】清掃手段の復路ホームポジションでの状態を示す平面図である。

【図 9】復路における清掃手段の清掃状態の要部平面図である。

【図 10】清掃手段の復路移動における終了直前状態を示す平面図である。

【図 11】清掃部と拭取部材とを同時接触させる方式の非清掃状態の平面図である。

【図 12】図 11 で示した構成の往路における清掃手段の清掃状態の要部平面図である。

【図 13】図 11 で示した構成において、清掃部の放電ワイヤに対する食い込み量を大きくした場合の問題点を説明するための図である。

【図 14】図 11 で示した構成において、拭取部材の放電ワイヤに対する食い込み量を大きくした場合の問題点を説明するための図である。

【図 15】図 3 に示した構成の清掃手段に用いられる制御部の構成を説明するためのブロック図である。

20

【図 16】図 15 に示した制御部で実行される制御手順を説明するためのフローチャートである。

【図 17】従来のコロナ帯電装置の帯電原理を示す図である。

【図 18】従来における清掃手段の一例を示す図である。

【図 19】従来における清掃手段の他例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下、図示実施例により本発明を実施するための形態について説明する。

図 1 は、本発明の実施形態に係る帯電装置を用いるカラー画像形成装置の模式図である。

30

同図に示す画像形成装置は 100、イエロー（以下「Y」と略す）、マゼンタ（以下「M」と略す）、シアン（以下「C」と略す）、ブラック（以下「K」と略す）の 4 色トナーのいずれかあるいは全てを用いて単一色若しくは複数色の画像形成が可能な装置である。

図 1 において、画像形成装置 100 は、4 つの作像ユニット 4 Y、4 M、4 C、4 K を備えている。

これらの作像ユニットには像担持体として感光体 1 Y、1 M、1 C、1 K が設けられている。これらの感光体はそれぞれ中間転写体（以下「中間転写ベルト」という）31 に接触しながら図中矢印方向（反時計回り方向）に回転駆動される。

【 0 0 1 9 】

40

図 2 は、4 つの作像ユニットのうちの 1 つの概略図で、図 1 に示した装置では 4 色ともに同一構成である。

各作像ユニット 4 は、各感光体 1 の周りに、帯電装置 2、露光装置 3、現像装置 4 およびクリーニング装置 5 が配置されている。

感光体 1 は、移動する過程において帯電装置 2 による一様帯電後に露光装置 3 により画像情報に応じた静電潜像を形成される。静電潜像は、現像装置 4 から供給される各色トナーにより可視像処理され、各感光体 1 間を移動可能な中間転写ベルト 31 に対して転写ローラ 32 による転写バイアス印加によって順次転写される。

【 0 0 2 0 】

中間転写ベルト 31 に対して順次転写された重畳画像は、2 次転写ローラ 33 が配置さ

50

れている2次転写位置に対して供給される記録媒体としての転写紙20に一括転写される。転写紙20は、給紙カセット内から繰り出されると給紙コ口21により2次転写位置に向け給送され、一括転写後に定着装置40により定着されて排紙コ口41を介して排出される。

図1において、各感光体1からのトナー像を順次転写される中間転写ベルト31は、一括転写後、クリーニング装置34によって残留トナーをクリーニングされる。

また、現像装置4には、各色のトナーを充填されたトナータンク10が接続され、現像装置4内でのトナー濃度が不足した場合に補充できるようになっている。

また、図2において符号6は、感光体1の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置を示しており、潤滑剤塗布装置6は、感光体1の表面での摩擦係数低減および異物付着防止のための潤滑剤を塗布するようになっている。

感光体1および中間転写ベルト31を対象として設けられているクリーニング装置5および34は、廃トナータンク7に向け搬送されて回収されるようになっている。

【0021】

次に帯電装置2について詳細に説明する。

帯電装置2は、後述するように、潜像担持体である感光体を均一帯電する帯電部材である放電ワイヤ202の表面を清浄化するクリーニング装置を備えている。

つまり、クリーニング装置には、図2に示すように、放電用開口部を有するシールドケース201と、放電ワイヤ202と、図3において詳細を説明する清掃手段203が用いられている。

シールドケース201は、水平側板201a、右垂直側板201b、中央垂直側板201c、左垂直側板201dを有して2つの放電領域E1、E2に区画されている。それぞれの領域に設けられている放電ワイヤ202は、感光体1の軸方向に沿って張られた状態で設けられている。

清掃手段203は、各放電ワイヤ202に個別に対応して設けられている。

【0022】

図3および図4に示すように、清掃手段203は、送りネジ方式による駆動機構を備えている。

つまり、送りネジ方式のための構成には、放電ワイヤ202の延長方向に軸方向を有するネジ軸210およびネジ軸210に噛み合うナット部を備えた可動ベース212が用いられている。ネジ軸210は、図示しない駆動モータにより正逆方向に回転することができる。

【0023】

送りネジ方式による駆動機構の詳細は図示しないが、例えば特開2009-48113号公報に記載の構成を採用することができる。左右2つの清掃手段203を1つの駆動源(モータ)で駆動するようにしてもよい。

【0024】

清掃手段203は、放電ワイヤ202の延長方向に平行する軸方向を有するネジ軸210に沿って移動可能なベースプレート218に対して回動自在に設けられている。

ベースプレート218は、ネジ軸210に噛み合うナット部を備えた可動ベース212と一体の支持部216に有する支軸216aにより回動自在に支持されている。

ベースプレート218には凸部218aが形成されており、凸部218aには、ベースプレート218の上部に配置された爪部材220が嵌合されている。

爪部材220には、図3に示すように、放電ワイヤ202を挟んで対向して清掃手段203の主要部である右清掃部材222aと左清掃部材222bが固定されている。

ネジ軸210を移動するベースプレート218等の一体構成を、以下清掃ユニット225という。この清掃ユニット225は、ネジ軸210の軸方向に沿って往復移動できる部材である。

【0025】

清掃ユニット225は、送りネジ210の回転に応じて放電ワイヤ202の延長方向に

10

20

30

40

50

沿って往復移動できる部材である。そして、往復動作を開始する際にベースプレート 218 を回動させることにより放電ワイヤ 202 に対する左右各清掃部材 222a、222b の当接状態を切り換えることができる。

当接状態の切り換えには、ベースプレート 218 を回動自在に支持する爪部材 220 と、爪部材 220 の一部に対する干渉状態を変化させることで爪部材 220 の回動を行わせる構成を備えた右垂直側板 201b が用いられる。

【0026】

図 3 に示すように、爪部材 220 は、凸部 218a に嵌合する嵌合部 220a と、嵌合部 220a から水平方向に細幅で延びるアーム部 220b とから構成されている。

アーム部 220b の先端には、往路及び復路における右垂直側板 201b (図 5、図 6 参照) の内面との当接を滑らかにするためのテーパ面 220c が形成されている。

アーム部 220b に外力が作用すると、爪部材 220 とベースプレート 218 は軸 216a を中心に一体に回転する。

【0027】

右清掃部材 222a は、後述する往路移動時に放電ワイヤ 202 に接触する凸部形状の清掃部 222a-1 と、該清掃部 222a-1 と往復移動方向に間隔を持たせて配置されて復路移動時に放電ワイヤ 202 に接触する拭取部材 226a とを有している。

左清掃部材 222b も同様に、往路移動時に放電ワイヤ 202 に接触する凸部形状の清掃部 222b-1 と、該清掃部 222b-1 と移動方向に間隔をおいて配置され、復路移動時に放電ワイヤ 202 に接触する拭取部としての拭取部材 226b とを有している。

右清掃部材 222a と左清掃部材 222b において、それぞれの清掃部と拭取部材は移動方向における位置が逆態様となるように配置されている。

【0028】

左右の各清掃部材 222a、222b に装備されている清掃部 222a-1、222b-1 および拭取部材 226a、226b は異なる材質が用いられている。

つまり、清掃部 222a-1、222b-1 は、左右の各清掃部材と同じガラス繊維強化プラスチックで形成され、拭取部材 226a、226b は、清掃部よりも硬度が低いスポンジあるいはフェルトさらにはポリウレタンフォームなどが適宜選択される。これにより、放電ワイヤと接触する部分に異なる材質が備えられていることになる。

【0029】

一方、放電ワイヤ 202 に対する各清掃部材の当接状態を切り換えるための構成に用いられる右側の放電領域 E1 の右垂直側板 201b には、アーム部 220b を非拘束状態に收容可能な凹部 201e が形成されている。図 3 においては、ネジ軸 210 の正・逆転による清掃手段 203 の往復移動における往路での開始位置の状態が示されている。

図 5 に示すように、この開始位置では、ベースプレート 218 が放電領域 E1 に設けられた姿勢制御部材 224 (図 3 では省略) に当接し、爪部材 220 のアーム部 220b は凹部 201e に位置している。以下、この位置を「往路ホームポジション」という。図 5 等では、清掃ユニット 225 を簡略化して表示している。

【0030】

以上の構成を備えた実施例における特徴を説明する前に、上述した清掃部と拭取部とを隣り合った状態に設けて同時に放電ワイヤ 202 に接触させる構成の問題点を具体的に説明する。

図 11 に示すように、右清掃部材 222a の清掃部 222a-1 に隣り合う状態に拭取部材 226a を設け、左清掃部材 222b の清掃部 222b-1 に隣り合う状態に拭取部材 226b を設ける構成とする。

図 12 に示すように、アーム部 220b が側板内面で押圧されることによる清掃ユニット 225 は反時計回り方向 (矢印 B 方向) に回転する。これにより、右清掃部材 222a の清掃部 222a-1 と拭取部材 226a、左清掃部材 222b の清掃部 222b-1 と拭取部材 226b は同時に放電ワイヤ 202 に接触する。

このような構成とすることにより、清掃部で削り取られた除去物が放電ワイヤの表面に

10

20

30

40

50

残っても拭取部材で拭き取って除去することができる。

【 0 0 3 1 】

しかし、同時にワイヤ清掃動作とワイヤ拭き取り動作を行った場合、清掃部 2 2 2 a - 1、2 2 2 b - 1 の食い込み量を大きくすると、図 1 3 に示すように、拭取部材 2 2 6 a、2 2 6 b の放電ワイヤ 2 0 2 への食い込み量が小さくなる。

清掃部と拭取部の食い込み量の関係によっては、拭取部が放電ワイヤワイヤ 2 0 2 に接触しない場合が生じ、十分に拭取りを行うことができず、再付着した異物が残ってしまう懸念がある。

【 0 0 3 2 】

また、図 1 4 に示すように、拭取部材 2 2 6 a、2 2 6 b の放電ワイヤ 2 0 2 への食い込み量を大きくすると、清掃部 2 2 2 a - 1、2 2 2 b - 1 の放電ワイヤ 2 0 2 への食い込み量が小さくなってしまい、清掃不良が発生する。

これらの問題は、清掃部と拭取部間の距離を大きくすることで、すなわち清掃部と拭取部とを離すことで食い込み量低下を軽減することも可能ではあるが、無暗に距離を広げると帯電装置を大きくする必要があり、本体サイズの拡大や周辺部品への影響も大きい。

【 0 0 3 3 】

そこで、本実施例ではこの問題を解消すべく、清掃動作の往路と復路でそれぞれ放電ワイヤ 2 0 2 の清掃を行い、且つ、接触させる部材を異なる材質のものとしている。

図 3、5 に示した往路ホームポジションの位置から清掃ユニット 2 2 5 の往路移動 (X 1 方向移動) が開始されると、図 6 に示すように、爪部材 2 2 0 のアーム部 2 2 0 b が凹部 2 0 1 e を抜けた時点で右垂直側板 2 0 1 b の内面により押圧される。これにより、清掃ユニット 2 2 5 が反時計回り方向 (矢印 B 方向) に回転する。

この回転動作により、右清掃部材 2 2 2 a の清掃部 2 2 2 a - 1 と左清掃部材 2 2 2 b の清掃部 2 2 2 b - 1 は放電ワイヤ 2 0 2 に加圧状態で接触する。

このとき、右清掃部材 2 2 2 a の拭取部材 2 2 6 a と、左清掃部材 2 2 2 b の拭取部材 2 2 6 b は、放電ワイヤ 2 0 2 に対して非接触状態となる。

【 0 0 3 4 】

図 6 に示すように、放電ワイヤ 2 0 2 に対する右清掃部材 2 2 2 a の接触部である清掃部 2 2 2 a - 1 と、左清掃部材 2 2 2 b の接触部である清掃部 2 2 2 b - 1 は共に円弧形状に形成されており、放電ワイヤ 2 0 2 を擦りながら移動する。円弧形状により、往復移動時の放電ワイヤ 2 0 2 に対する接触移動が円滑になされる。

【 0 0 3 5 】

本実施例では、右清掃部材 2 2 2 a と左清掃部材 2 2 2 b において、拭取部を除く全体をガラス繊維強化プラスチックで形成しているが、清掃部 2 2 2 a - 1、2 2 2 b - 1 のみをガラス繊維強化プラスチックで形成してもよい。

右清掃部材 2 2 2 a 及び左清掃部材 2 2 2 b の放電ワイヤ 2 0 2 に対する押し付け量 (接触圧) はアーム部 2 2 0 b の長さで調整することができる。

【 0 0 3 6 】

清掃ユニット 2 2 5 は、図 6 に示す接触状態 (清掃位置) を保ちながら下流側に移動する。

図 7 に示すように、右垂直側板 2 0 1 b には、下流側にも凹部 2 0 1 e が形成されるとともに姿勢制御部材 2 2 4 が設けられている。

アーム部 2 2 0 b が凹部 2 0 1 e に入り込むと、清掃ユニット 2 2 5 は時計回り方向に回転可能となり、放電ワイヤ 2 0 2 に対する清掃部材 2 2 2 の接触圧は消失する。さらに、図 8 に示すように、姿勢制御部材 2 2 4 にベースプレート 2 1 8 が当接することにより、図 5 で示した往路ホームポジションでの姿勢と同じ姿勢に保持される。この位置を「復路ホームポジション」という。

【 0 0 3 7 】

図示しないセンサによって復路ホームポジションが検知されるとネジ軸 2 1 0 の回転が停止され、復路移動のための逆転動作が開始される。

10

20

30

40

50

復路移動（X2方向移動）が開始されると、図9に示すように、アーム部220bが凹部201eを抜けた時点で右垂直側板201bの内面により押圧され、清掃ユニット225が時計回り方向（矢印G方向）に回転する。

この回転動作により、右清掃部材222aの拭取部材226aと左清掃部材222bの拭取部材226bは放電ワイヤ202に加圧状態で接触する。

このとき、右清掃部材222aの清掃部222a-1と、左清掃部材222bの清掃部222b-1は、放電ワイヤ202に対して非接触状態となる。

放電ワイヤ202に対する拭取部材の接触形状は、清掃部と同様に円弧形状となっており、相互的に放電ワイヤ202の外周全体をカバーするように設定されている。

【0038】

図10は、清掃ユニット225が復路移動（X2方向移動）で往路ホームポジションに戻ってきた状態を示している。

アーム部220bが凹部201eに入り込むと、清掃ユニット225は反時計回り方向に回転可能となり、放電ワイヤ202に対する清掃部材222の接触圧は消失する。そして、姿勢制御部材224にベースプレート218が当接することにより、最終的に図5で示した往路ホームポジションでの姿勢に保持される。

【0039】

以上の構成を対象として本実施例の特徴を説明する。

本実施例の特徴は、放電ワイヤ202の使用期間が短い場合と長い場合とで、放電ワイヤ202に当接する清掃部材を異ならせる点にある。

具体的には、放電ワイヤ202の使用期間が短いときに低い硬度を有する清掃部材である拭取部材226a、226bを用いて清掃動作を行い、使用期間が長いときに高い硬度を有する清掃部222a-1、222b-1を用いて清掃動作を行う。

【0040】

以下、この特徴を発揮するための構成について説明する。

図15は、画像形成装置に用いられる制御部1000の構成を説明するためのブロック図である。

同図において制御部1000は、画像形成シーケンスを実行するための制御部が用いられ、図示しないインターフェースを介して入力側には、本実施例に関係する部材として帯電装置2の使用時間を計時するタイマー1001が接続されている。また、入力側には、清掃手段203のホームポジションを検知する始動位置センサ1002および、後述する復路での清掃ユニット225の位置を検知する移動位置検知センサ1003が接続されている。

【0041】

タイマー1001は、直接帯電装置2の稼働時間を計時することに代えて、印字枚数を計数した結果を用いることも可能である。

移動位置検知センサ1003は、清掃ユニット225が復路移動の際に往路移動のホームポジションに至る前の位置まで移動するのを検知するセンサであり、光学センサあるいは駆動モータの回転量を割り出すエンコーダなどを用いることもできる。また、制御部1000の出力側には、な時軸210の駆動モータMの駆動部が接続されている（図では、便宜上、駆動モータと表示してある）。

【0042】

制御部1000では、帯電装置2の新品状態、つまり使用期間が短い場合と経時による使用期間が長い場合との判断のために帯電装置2の寿命（使用可能な総時間）に対する現時点までの使用時間を用いた使用率を割り出すことが行われる。本実施例では、新品状態などのように使用期間が短い場合の使用率として、帯電装置2の寿命に対して25%を設定し、これ以上の場合には使用期間が長い場合として判断する。

【0043】

制御部1000では、放電ワイヤ202の清掃のために清掃ユニット225を往復動させるが、帯電装置2の使用期間が短い場合には、復路移動時での回転切り換えを行った上

10

20

30

40

50

で、往路移動のホームポジションまで移動させないままで往路移動させる。つまり、復路移動完了時に清掃部 2 2 1 a - 1、2 2 1 b - 1 を放電ワイヤ 2 0 2 に当接する態位に反転動作させない。

この状態を得るため、制御部 1 0 0 0 は、駆動モータ M に対して、往路移動開始位置(ホームポジション)までの移動量に達しない回転量に対応する信号を出力し、この信号に基づく清掃ユニット 2 2 5 の移動位置を移動位置検知センサ 1 0 0 3 を用いて監視する。移動位置検知センサ 1 0 0 3 により清掃ユニット 2 2 5 の復路移動位置が検知されると、制御部 1 0 0 0 は、ネジ軸 2 1 0 の回転方向を切り換えて清掃ユニットを往路移動させる。

これにより、清掃ユニット 2 2 5 は、往路移動の開始位置(ホームポジション)まで移動しないまま往復動することになるので、放電ワイヤ 2 0 2 が清掃部材 2 2 6 a , 2 2 6 b のみにより清掃される。

【 0 0 4 4 】

一方、帯電装置 2 の経時による使用期間が長い場合には、往復路の各ホームポジションまで清掃ユニット 2 2 5 を往復動させて上述した反転動作を行う。これにより、往路移動時での清掃部 2 2 2 a - 1 , 2 2 2 b - 1 による掻き取り清掃と復路移動時での清掃部材 2 2 6 a , 2 2 6 b による拭取清掃とを組み合わせる。

【 0 0 4 5 】

図 1 6 は、制御部 1 0 0 0 で実行される制御手順を説明するためのフローチャートである。

同図において、清掃手段 2 0 3 を用いて放電ワイヤ 2 0 2 の清掃動作が行われると (S T 1)、その清掃動作が帯電装置 2 の使用率に対応するかどうか判别される (S T 2)

ステップ S T 2 の判别において使用率が既定条件である 2 5 % 未満である場合には、復路移動時に往路移動開始のために行われる清掃ユニット 2 2 5 の反転動作を行わない処理が実行される (S T 3)。この処理は、前述したように、往路移動開始位置 (ホームポジション) まで清掃ユニット 2 2 5 を移動させない状態で清掃ユニット 2 2 5 を停止させ、停止位置が移動位置検知センサ 1 0 0 3 によって監視される。移動位置検知センサ 1 0 0 3 からの信号が入力されると、駆動モータ M の回転方向が切り換えられて清掃ユニット 2 2 5 は往路移動を開始する。これにより、清掃ユニット 2 2 5 では、低い硬度を有する清掃部材 2 2 6 a、2 2 6 b のみを用いた放電ワイヤ 2 0 2 の清掃が行われる (S T 4)。

【 0 0 4 6 】

一方、ステップ S T 2 の判别において使用率が 2 5 % を超えたと判断した場合には、往復移動開始位置 (ホームポジション) まで清掃ユニット 2 2 5 を移動させて反転動作を行う (S T 5)。

この場合には、前述したように、清掃ユニット 2 2 5 の往路移動時に清掃部 2 2 2 a - 1 , 2 2 2 b - 1 が放電ワイヤ 2 0 2 に当接して清掃を行い、復路移動時に清掃部材 2 2 2 6 a、2 2 2 6 b が放電ワイヤ 2 0 2 に当接して拭き取り清掃を行う (S T 6)。

【 0 0 4 7 】

以上の構成においては、帯電装置 2 の使用率に応じて使用期間が短い場合には、放電ワイヤ 2 0 2 の表面剥がれを防止しながら清掃することができ、使用期間が長い場合には、清掃時に発生した異物の拭き取りができる。これにより、帯電装置の使用率に拘わらず、放電ワイヤ 2 0 2 への悪影響を及ぼしにくくして放電ワイヤ 2 0 2 の耐久性を向上させ、さらには、清掃効率も低下させることがない。この結果、放電ワイヤでの放電ムラを放電ワイヤの寿命が尽きるまでの間、良好に防止することが可能となる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

- 1 像担持体としての感光体
- 2 帯電装置
- 4 現像装置

10

20

30

40

50

- 100 画像形成装置
- 201 シールドケース
- 202 放電ワイヤ
- 203 清掃手段
- 210 ネジ軸
- 222 a - 1、222 b - 1 往路で清掃する部分としての清掃部
- 225 清掃ユニット
- 226 a、226 b 復路で清掃する部分としての拭取部材
- 1000 制御部
- 1001 タイマー
- 1003 移動位置検知センサ
- M ネジ軸の駆動モータ

【先行技術文献】

【特許文献】

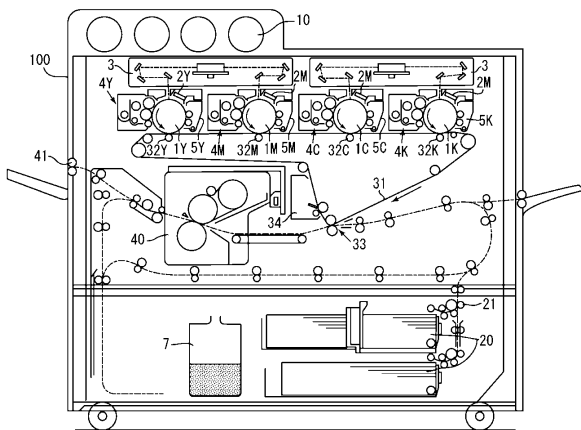
【0049】

【特許文献1】特開2004-109721号公報

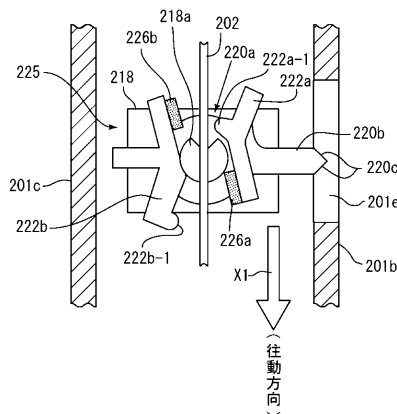
【特許文献2】特開2013-76875号公報

【特許文献3】特開2000-75604号公報

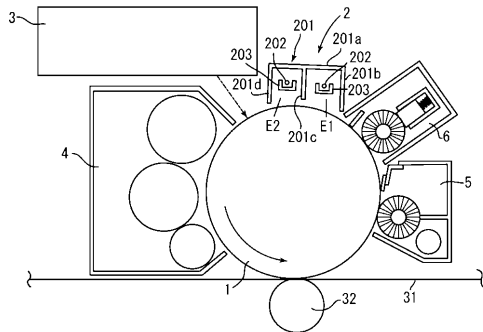
【図1】



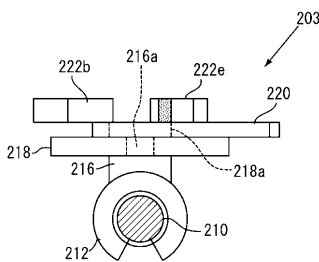
【図3】



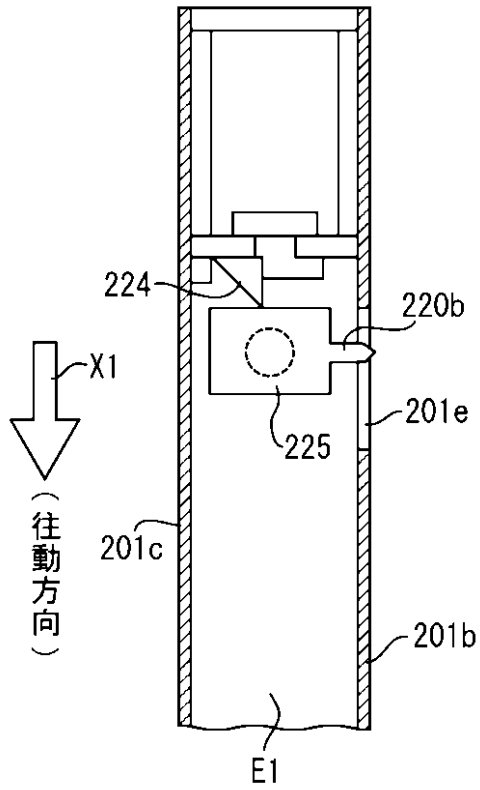
【図2】



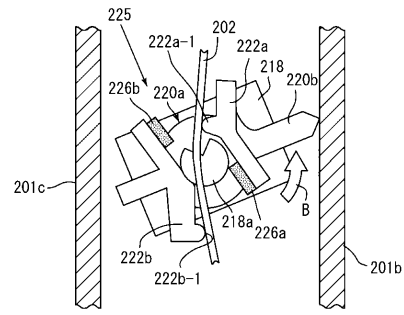
【図4】



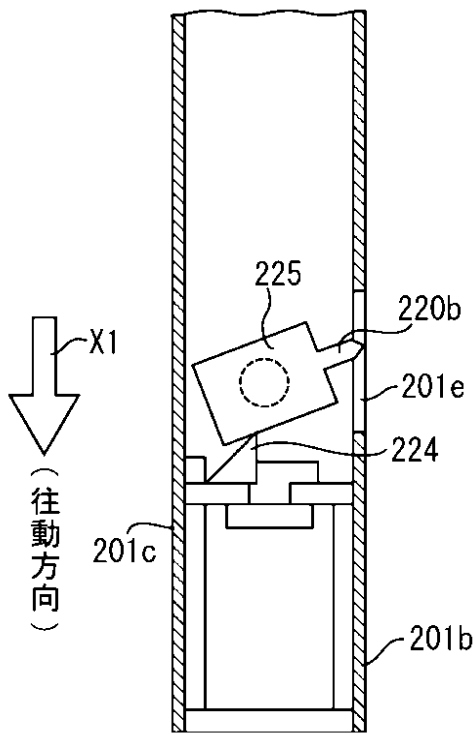
【図5】



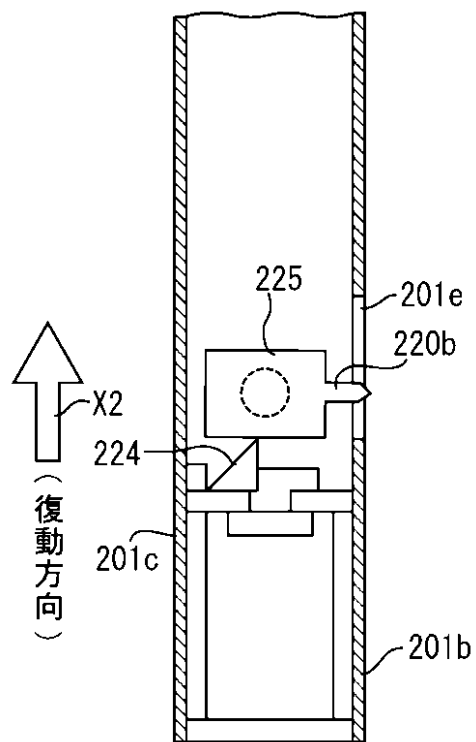
【図6】



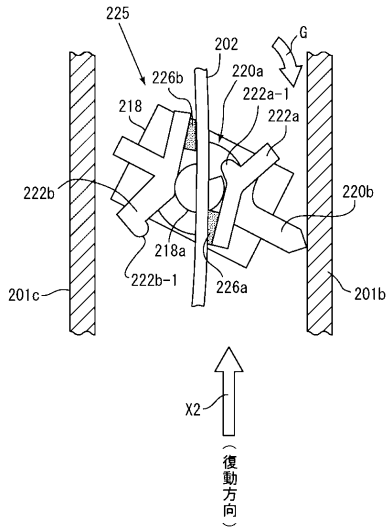
【図7】



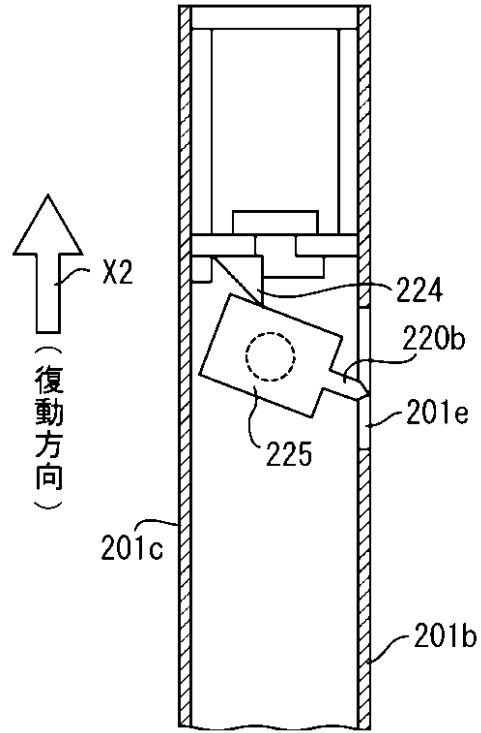
【図8】



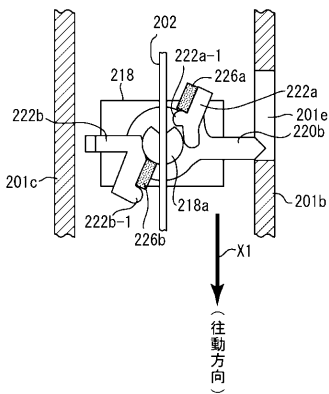
【図9】



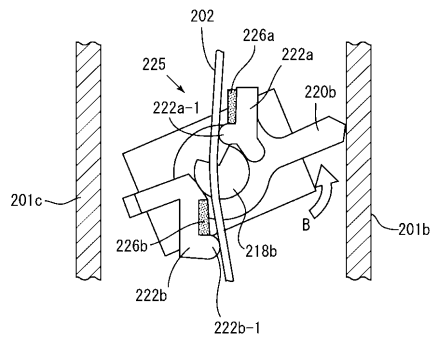
【図10】



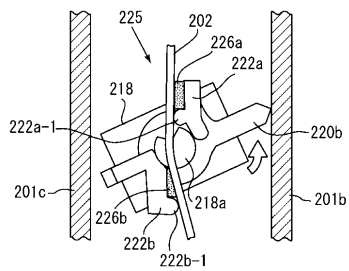
【図11】



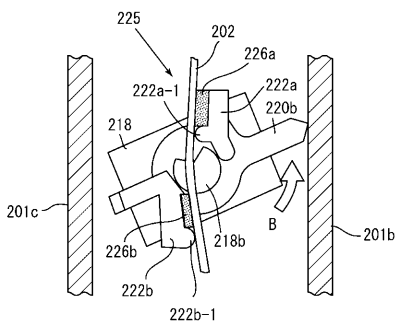
【図13】



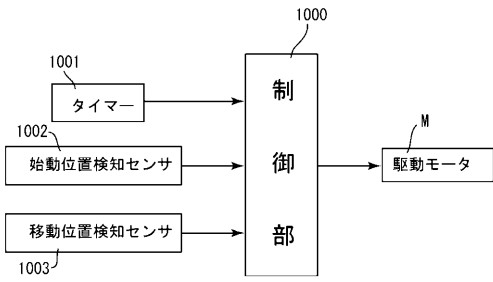
【図12】



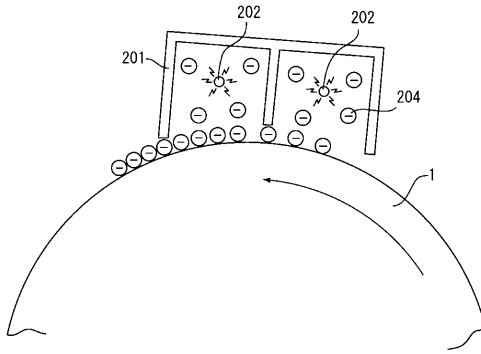
【図14】



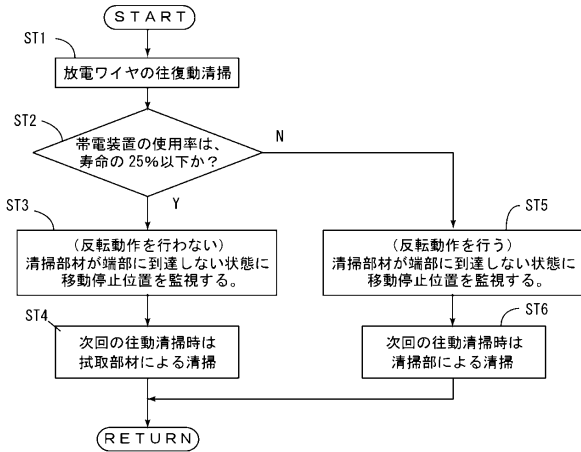
【図15】



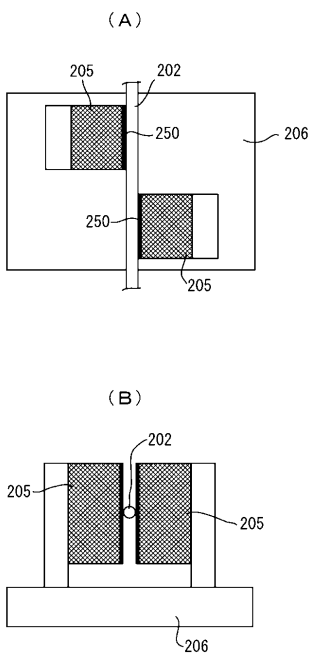
【図17】



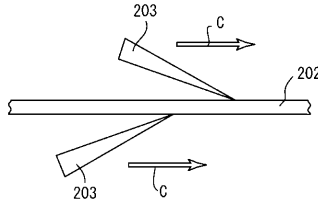
【図16】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-076875(JP,A)
特開2013-076869(JP,A)
特開2003-149926(JP,A)
特開2008-026739(JP,A)
特開2002-341632(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/02