

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6639246号
(P6639246)

(45) 発行日 令和2年2月5日(2020.2.5)

(24) 登録日 令和2年1月7日(2020.1.7)

(51) Int.Cl.

G03G 15/16 (2006.01)

F 1

G 03 G 15/16 103

請求項の数 15 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2016-7466 (P2016-7466)
 (22) 出願日 平成28年1月18日 (2016.1.18)
 (65) 公開番号 特開2017-129642 (P2017-129642A)
 (43) 公開日 平成29年7月27日 (2017.7.27)
 審査請求日 平成31年1月9日 (2019.1.9)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 今泉 敬
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
 審査官 三橋 健二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体と転写領域を形成し、前記転写領域にて前記像担持体から転写材に前記トナー像を転写する転写部材と、転写材の搬送方向に関して前記転写領域よりも上流側に設けられ、搬送される転写材が摺擦する摺擦部材と、を備える画像形成装置において、

アースに電気的に接続された接地部材と、

導電性を有し、前記摺擦部材と電気的に接続される接続部材と、を備え、

前記接続部材は、前記接地部材と前記接続部材の間に働く静電吸着力により変形する変形部を有し、

前記変形部が変形して前記接地部材と当接した際に、前記摺擦部材は前記接続部材を介して前記接地部材と導通され、

前記変形部が前記接地部材から離間した際に、前記摺擦部材は前記接地部材と電気的に絶縁されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記摺擦部材が転写材と摺擦して帯電することにより前記接続部材に電荷が蓄積し、前記接地部材と前記変形部の間に静電吸着力が働くことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記変形部が前記接地部材と当接し前記接続部材の表面に蓄積された電荷が除電される

10

20

ことによって、前記変形部は、変形状態が解消され前記接地部材から離間することを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】

前記接地部材と前記接続部材の間に配置され、前記接地部材と前記変形部との間に空隙を形成するスペーサ部材を備えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項5】

前記接続部材の長手方向に関して、前記接続部材は一端側を前記スペーサ部材により規制され、前記接続部材の他端側に前記変形部を有することを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

10

【請求項6】

前記接続部材の長手方向に関して、前記接続部材は一端側と他端側を前記スペーサ部材により規制され、前記接続部材の一端側と他端側の間に前記変形部を有することを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項7】

前記接続部材は、導電性を有するシート状の部材であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項8】

前記接地部材は抵抗体を介してアースに電気的に接続されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の画像形成装置。

20

【請求項9】

前記摺擦部材は、前記転写領域に転写材が搬送される搬送経路に設けられ、転写材が搬送されることによって回転可能であることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項10】

前記摺擦部材は、転写材に接触するために突出した突出部を複数有することを特徴とする請求項9に記載の画像形成装置。

【請求項11】

前記摺擦部材は、前記突出部が転写材の先端と当接することにより、転写材の斜行を補正することを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

30

【請求項12】

前記摺擦部材は、転写材の搬送方向と交差する幅方向において複数配置されており、複数の前記摺擦部材は、互いに離れた位置に配置されていることを特徴とする請求項9乃至11のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項13】

導電性を有し、前記像担持体を介して前記転写部材と対向する対向部材と、前記転写部材に電圧を印加する電圧印加手段と、を備え、前記電圧印加手段から前記転写部材に電圧を印加することにより、前記転写部材から前記対向部材に電流が供給されることを特徴とする請求項1乃至12のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項14】

感光体を備え、前記像担持体は、前記感光体から転写されるトナー像を担持する無端状の中間転写ベルトであることを特徴とする請求項1乃至13のいずれか1項に記載の画像形成装置。

40

【請求項15】

前記像担持体は、現像手段によって静電潜像が現像される感光体であることを特徴とする請求項1乃至13のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機やプリンタ等の電子写真方式の画像形成装置に関するものである。

50

【背景技術】**【0002】**

電子写真方式の画像形成装置では、像担持体と対向配置された転写部材にトナーと逆極性の電圧を印加することにより、像担持体上が担持するトナー像を静電的に用紙やOHTなどの転写材上に転写する。その後、定着部にて熱と圧力によってトナー像を転写材に定着する方式が一般的である。

【0003】

転写材は、搬送ローラや搬送ベルトにより、給紙カセットから転写部、定着部へと順次搬送され、搬送経路中に配置された搬送ガイドや、斜行補正部材により適正な搬送姿勢を維持される。

10

【0004】

従来、搬送ローラや搬送ベルト、搬送ガイド、斜行補正部材などの転写材と摺擦する摺擦部材に関して、転写材と摺擦部材との接触による過帯電を抑制するために、摺擦部材に導電性を持たせて接地させる構成が一般的に用いられている。特許文献1には、高湿環境において転写部から転写材を介して搬送部材へと転写電流がリークすることを抑制するために、摺擦部材を高抵抗体を介して接地させる構成が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献1】特開2001-139185号公報

20

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、摺擦部材を接地させる構成において、転写材の種類や使用する環境によっては、転写部材に印加される転写電圧による転写材の電位と、接地されている摺擦部材の電位との間に電位差が生じる場合がある。転写材が搬送される際、摺擦部材と摺擦する転写材が転写部材と接触すると、転写電圧が印加された転写部材からの転写電流により転写材が帯電し、帯電した転写材と、接地されている摺擦部材との間に電位差が生じる。転写材と摺擦部材との間で電位差を持った状態で摺擦が起こると、転写材が摺擦部材と摺擦した位置における転写材の帯電状態が変化し、転写材が摺擦部材と摺擦しない位置における転写材の帯電状態と相違する。ここで、摺擦部材との摺擦により変化した転写材の帯電状態を静電的な履歴と称する。転写材の表面上に、部分的に静電的な履歴を有した状態で転写領域におけるトナー像の転写が行われると、部分的に静電的な履歴を有した領域において縦スジ状の転写不良が発生する恐れがある。

30

【0007】

そこで本発明は、摺擦部材の過帯電、及び転写材の帯電による画像不良の発生を抑制することが可能な画像形成装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

前述の課題を解決するため、本発明は、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体と転写領域を形成し、前記転写領域にて前記像担持体から転写材に前記トナー像を転写する転写部材と、転写材の搬送方向に関して前記転写領域よりも上流側に設けられ、搬送される転写材が摺擦する摺擦部材と、を備える画像形成装置において、アースに電気的に接続された接地部材と、導電性を有し、前記摺擦部材と電気的に接続される接続部材と、を備え、前記接続部材は、前記接地部材と前記接続部材の間に働く静電吸着力により変形する変形部を有し、前記変形部が変形して前記接地部材と当接した際に、前記摺擦部材は前記接続部材を介して前記接地部材と導通され、前記変形部が前記接地部材から離間した際に、前記摺擦部材は前記接地部材と電気的に絶縁されていることを特徴とする。

40

【発明の効果】**【0009】**

50

本発明によれば、摺擦部材の過帯電、及び転写材の帯電による画像不良の発生を抑制することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の画像形成装置を説明する概略断面図である。

【図2】本発明における搬送ニップ部を説明する模式図である。

【図3】(a)～(f)は本発明における搬送ニップ部の概略断面図である。

【図4】(a)～(c)は本発明の実施例1における摺擦部材の接地構成を説明する模式図である。

【図5】(a)～(b)は本発明における接続部材を説明する模式図である。 10

【図6】(a)～(b)は比較例における接地構成を説明する模式図である。

【図7】(a)～(c)は本発明の実施例1における接続部材の動作を説明する模式図である。

【図8】(a)～(d)は本発明の変形例における接続部材の動作を説明する模式図である。

【図9】(a)～(c)は本発明の実施例2における摺擦部材の接地構成を説明する模式図である。

【図10】(a)～(c)は本発明の実施例2における接続部材の動作を説明する模式図である。

【図11】(a)～(b)は本発明の実施例3における摺擦部材の接地構成を説明する模式図である。 20

【図12】本発明のその他の実施例における画像形成装置を説明する概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

(実施例1)

以下に、図面を参照して、この発明の好適な実施例を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施例に記載されている構成要素はあくまで例示であり、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0012】

図1は、1a～1dの複数の画像形成部(画像形成ユニット)を設けている、いわゆるタンデム型の画像形成装置の構成図である。第1の画像形成部aはイエロー(Y)、第2の画像形成部bはマゼンタ(M)、第3の画像形成部cはシアン(C)、第4の画像形成部dはブラック(Bk)の各色のトナーによって画像を形成する。これらの4つの画像形成部は一定の間隔を置いて一列に配置されており、各画像形成部の構成は収容するトナーの色を除いて実質的に共通である部分が多い。したがって、以下、第1の画像形成部aを用いて本実施例の画像形成装置を説明する。 30

【0013】

第1の画像形成部aは、感光体である感光ドラム1aと、帯電部材である帯電ローラ2aと、現像手段4aと、ドラムクリーニング装置5aと、を有する。

【0014】

感光ドラム1aは、駆動手段(不図示)によって図示矢印R1方向(反時計回り)に所定のプロセススピードで回転駆動される。現像手段4aは、イエローのトナーを収容し感光ドラム1aにイエロートナーを現像する現像装置である。ドラムクリーニング装置5aは、感光ドラム1aに付着したトナーを回収するための部材である。本実施例では、感光ドラム1aに当接するクリーニングブレード(クリーニング部材)と、クリーニングブレードによって感光ドラム1a上から除去されたトナーなどを回収する回収トナー容器とを有する。

【0015】

コントローラ等の制御手段(不図示)が画像信号を受信することによって画像形成動作が開始され、感光ドラム1aは回転駆動される。感光ドラム1aは回転過程で、帯電ローラー 50

ラ 2 a により所定の極性（本実施例では負極性）で所定の電位に一樣に帯電処理され、露光手段 3 a により画像信号に応じた露光を受ける。これにより、目的のカラー画像のイエロー色成分像に対応した静電潜像が形成される。次いで、その静電潜像は現像位置において現像手段 4 a により現像され、イエロートナー像として可視化される。ここで、現像手段 4 a に収容されたトナーの正規の帯電極性は、負極性である。

【0016】

本実施例の画像形成装置は、像担持体として、回転可能な無端状の中間転写ベルト 10 を備える。中間転写ベルト 10 は、導電剤を添加したポリイミドから形成されており、周長 700 mm、軸方向長 240 mm、厚さ 0.1 mm、体積抵抗率が $1 \times 10^6 \Omega \cdot m$ のものを使用した。体積抵抗率の測定は、三菱化学株式会社の Hiressta-UP (MCP - HT 450) にリングプローブのタイプ UR (型式 MCP - HT P 12) を使用し、室内温度 23 °C 、室内湿度 50 % 、印加電圧 100 V 、測定時間 10 sec の条件で測定を行った。

【0017】

中間転写ベルト 10 は、複数の張架ローラ 11 、 12 、 13 により張架され、感光ドラム 1 a と当接して一次転写部を形成し、感光ドラム 1 a と略同一の周速度で回転駆動される。感光ドラム 1 a 上に形成されたイエロートナー像は、感光ドラム 1 a と中間転写ベルト 10 とが当接する一次転写部において、一次転写電源 15 から電圧が印加された一次転写ローラ 14 a により、中間転写ベルト 10 上に一次転写される。感光ドラム 1 a の表面に残留した一次転写残トナーは、ドラムクリーニング装置 5 a により清掃、除去された後、帯電以下の画像形成プロセスに供せられる。

【0018】

以下、同様にして、第 2 、 3 、 4 の画像形成部 b 、 c 、 d において、第 2 色のマゼンタトナー像、第 3 色のシアントナー像、第 4 色のブラックトナー像が形成され、中間転写ベルト 10 上に順次重ねて転写され、 4 色のトナー像が得られる。

【0019】

転写部材としての二次転写ローラ 20 は、中間転写ベルト 10 の外周面に対して 50 N の圧力で加圧し、転写領域としての二次転写ニップ部を形成している。また、張架ローラ 13 は、二次転写ニップ部において中間転写ベルト 10 を介して二次転写ローラ 20 と対向する導電性の転写対向部材である。

【0020】

電圧印加手段としての二次転写電源 21 は二次転写ローラ 20 に接続され、トランス（不図示）から出力された電圧を二次転写ローラ 20 に印加する。また、二次転写ローラ 20 に電圧が印加されることにより、二次転写ローラ 20 から張架ローラ 13 に電流が供給される。二次転写ローラ 20 へ印加する電圧（二次転写電圧）は、画像形成装置の制御手段（不図示）により、予め設定された目標電圧と実際の出力値である検知電圧との差分をトランスにフィードバックすることで、略一定に制御している。二次転写電源 21 は、 100 [V] から 4000 [V] の範囲の出力が可能である。

【0021】

一次転写により中間転写ベルト 10 上に転写された 4 色のトナー像は、給紙手段であるピックアップローラ 50 と、搬送手段である搬送ローラ 60 により搬送される転写材としての転写材 P に、二次転写ニップ部において一括で二次転写される。二次転写ローラ 20 は中間転写ベルト 10 に対して従動回転し、転写材 P は二次転写ニップ部で挟持搬送される。

【0022】

画像形成前において転写材 P は給紙カセット 52 に収納されており、画像形成動作が開始されると給紙板金 51 が給紙カセット 52 内の転写材 P をピックアップローラ 50 へと押圧する。その状態でピックアップローラ 50 が回転することにより、転写材 P が 1 枚ずつピックアップされ、搬送ローラ 60 と搬送コロ 61 により形成される搬送ニップ部へと給紙され、その後、二次転写ニップ部へと搬送される。

10

20

30

40

50

【0023】

転写材 P が給紙カセット 5 2 から二次転写ニップ部へと搬送される搬送経路には、転写材 P の斜行を補正する部材や搬送ガイドなど、転写材 P が摺擦する摺擦部材が設けられている。本実施例では、転写材 P と接触する搬送コロ 6 1 の同軸上にシャッタ部材 6 2 が設けられており、シャッタ部材 6 2 は、転写材 P の搬送方向に関して二次転写ニップ部の上流側に配置され、転写材 P と当接して斜行を補正し、転写材 P が摺擦する摺擦部材である。シャッタ部材 6 2 については後に詳しく説明する。

【0024】

また、搬送ガイド 2 2 は、転写材 P の搬送方向に関して二次転写ニップ部の上流側に配置され、搬送ローラ 6 0 により二次転写ニップ部へと搬送される転写材 P と接触する。
その後、転写材 P の搬送経路を規制することにより、転写材 P を二次転写ニップ部へと安定して導入する。搬送ガイド 2 2 は導電性樹脂より形成され、不図示の経路を介して接地されている。

10

【0025】

二次転写終了後、4色のトナー像を担持した転写材 P は、定着ローラ 3 1 と加圧ローラ 3 2 により形成される定着ニップ部へ搬送され、定着ニップ部において加熱及び加圧されることにより4色のトナーが溶融混色し、転写材 P に定着される。

【0026】

定着ローラ 3 1 は、金属素管の外周面に絶縁性のシリコーンゴムの弾性層が設けられ、さらに弾性層の外周面を絶縁性のフッ素樹脂（PFAチューブ）で被膜した外径 18 mm のローラであり、加熱手段としてハロゲンヒータ（不図示）を内包している。ハロゲンヒータは、定着ローラ 3 1 とは非接触の電源（不図示）により電圧を印加されることで発熱する。

20

【0027】

加圧ローラ 3 2 は、金属製の芯金の外周面に導電性のシリコーンゴムの弾性層が設けられ、さらに弾性層の外周面を導電性のフッ素樹脂（PFAチューブ）で被膜した外径 18 mm のローラであり、芯金から不図示の経路を介して接地されている。

【0028】

定着ローラ 3 1 は、加圧ローラ 3 2 により 147 N の圧力で押圧されることで定着ニップ部を形成している。加圧ローラ 3 2 は駆動手段（不図示）により回転駆動され、定着ローラ 3 1 は加圧ローラ 3 2 の回転駆動に合わせて従動回転し、定着ニップ部において転写材 P が挟持搬送される。

30

【0029】

搬送ガイド 3 3 は、転写材 P の搬送方向に関して定着ニップ部の上流側に配置され、定着ニップ部へと搬送される転写材 P と接触し、転写材 P の搬送経路を規制することにより、転写材 P を定着ニップ部へと安定して導入する。搬送ガイド 3 3 は導電性樹脂より形成され、不図示の経路を介して接地されている。

【0030】

二次転写後に中間転写ベルト 1 0 上に残ったトナーは、ベルトクリーニング装置 1 6 により清掃、除去される。ベルトクリーニング装置 1 6 は中間転写ベルト 1 0 に当接するクリーニングブレード（クリーニング部材）と、クリーニングブレードによって中間転写ベルト 1 0 上から除去されたトナーなどを回収する回収トナー容器とを有する。

40

【0031】

以上の動作により、フルカラーのプリント画像が形成される。

【0032】

次に本実施例の搬送ニップ部について、詳細な構成を説明する。図 2 は、図 1 中における図示矢印 A 方向から見た搬送ローラ 6 0 、搬送コロ 6 1 、シャッタ部材 6 2 の関係を説明する概略図である。図 2 に示すように、搬送ローラ 6 0 は芯金 6 0 a に導電性ゴムローラ 6 0 b が設けられており、導電性ゴムローラ 6 0 b は軸方向に関して等間隔で 3 つ配置されている。導電性ゴムローラ 6 0 b と対向する位置には、導電性樹脂から形成される導

50

電性コロ 6 1 b がそれぞれ設けられており、導電性コロ 6 1 b は芯金 6 1 a によって回転自在に保持され、搬送コロ 6 1 を形成する。搬送ローラ 6 0 は駆動手段(不図示)によりギア部 6 8 を介して回転駆動され、導電性コロ 6 1 b は搬送ローラ 6 0 に対し従動回転する。

【0033】

また、搬送コロ 6 1 の軸方向に関して、導電性コロ 6 1 b の両脇には導電性樹脂から形成される、シャッタ部材 6 2 が芯金 6 1 a によって保持されている。すなわち、シャッタ部材 6 2 は転写材 P の搬送方向に関して交差する方向(以下、本明細書において直交方向と称する)に複数設けられており、シャッタ部材 6 2 は芯金 6 1 a と共に回転する。

【0034】

芯金 6 0 a と芯金 6 1 a は導電軸受 6 3 と絶縁軸受 6 4 によって両端を保持されており、導電軸受 6 3 と絶縁軸受 6 4 は絶縁フレーム 6 5 と絶縁フレーム 6 6 によりそれぞれ保持されている。また、絶縁フレーム 6 5 と絶縁フレーム 6 6 は画像形成装置の本体フレームに固定されており、導電軸受 6 3 は、受動スイッチ部 6 7 と電気的に接続されている。導電軸受 6 3 は導電性樹脂により形成され、絶縁軸受 6 4 、絶縁フレーム 6 5 、絶縁フレーム 6 6 は絶縁性の樹脂により形成される。

【0035】

次に本実施例で用いたシャッタ部材 6 2 の詳細について説明する。図 2 に示されるように、シャッタ部材 6 2 は転写材 P の搬送方向と交差する幅方向に複数設けられており、互いに離れた位置に位置している。これにより、転写材 P の先端が複数のシャッタ部材 6 2 と当接し、転写材 P の先端の位置が揃えられ、斜行が補正される。

【0036】

図 3 は、搬送ローラ 6 0 及び搬送コロ 6 1 の軸方向(図 2 中における図示矢印 B 方向)から見た搬送ニップ部の概略断面図である。図 3 に示すようにシャッタ部材 6 2 は、搬送される転写材 P と接触するために突出した突出部 6 2 a 、 6 2 b 、 6 2 c を有する。また、図 3 (a) ~ (f) は、同一の転写材 P が搬送ニップ部へと給紙される直前から、排紙されるまでのシャッタ部材 6 2 の動作を示しており、図中の直線の矢印は転写材 P の搬送方向、曲線の矢印はシャッタ部材 6 2 の回転方向を表している。以下に、図 3 (a) ~ (f) を用いてシャッタ部材 6 2 の動作を説明する。

【0037】

図 3 (a) に示すように、転写材 P が搬送ニップ部に給紙される前は、シャッタ部材 6 2 における転写材 P との突出部 6 2 a は搬送ニップ部に位置した状態で静止している。図 2 に示されるように、転写材 P の搬送方向と交差する幅方向においてシャッタ部材 6 2 は、互いに離れた位置に位置し、複数設けられている。すなわち、シャッタ部材 6 2 は転写材 P の搬送方向と交差する幅方向において、互いに離れた位置に位置し、転写材 P に接触するために突出した突出部 6 2 a を複数有する。

【0038】

図 3 (b) に示すように、搬送ニップ部に対して転写材 P の給紙が開始されると、転写材 P の先端が突出部 6 2 a に当接することにより、転写材 P の斜行が補正される。続いて、転写材 P の搬送によって、転写材 P が突出部 6 2 a を転写材 P の搬送方向に向かって押すことにより、シャッタ部材 6 2 が曲線の矢印方向に回転する。これにより、突出部 6 2 a は搬送ニップ部から離れるように移動する。

【0039】

また、突出部 6 2 a が搬送ニップ部から回転移動すると、回転手段(不図示)がシャッタ部材 6 2 を曲線の矢印方向に回転させる。その結果、図 3 (c) に示すように、突出部 6 2 b が搬送される転写材 P を押圧することにより、転写材 P がシャッタ部材 6 2 の突出部 6 2 b と摺擦する。

【0040】

そして、図 3 (d) に示すように、突出部 6 2 b と摺擦する転写材 P の後端が搬送ニップ部を抜ける直前になると、シャッタ部材 6 2 の突出部 6 2 b は、転写材 P の後端に追従

10

20

30

40

50

するように、搬送ニップ部へと回転移動する。その後、図3(e)に示すように、転写材Pの後端が搬送ニップ部を抜けるのと略同時に、突出部62bは搬送ニップ部へと到達する。

【0041】

図3(f)に示すように、転写材Pが搬送ニップ部から排紙された後は、シャッタ部材62の突出部62bが搬送ニップ部に位置した状態で静止している。この状態で次の転写材P(2枚目の転写材P)が搬送ニップ部へ給紙されると、突出部62bと転写材Pと突出部62cに関して、前述した図3(a)から(f)までの一連の動作と同様の動作が実施される。その結果、2枚目の転写材Pが搬送ニップ部から排紙された時には、突出部62cが搬送ニップ部に位置した状態で静止しており、シャッタ部材62がこれらの回転動作を繰り返すことにより、転写材Pは斜行を補正された後に搬送ニップ部へと搬送される。

【0042】

以下に、本実施例の特徴である受動スイッチ部67について、図2、図4、図5を用いて説明する。

【0043】

図2に示されるように、受動スイッチ部67は、搬送ローラ60の芯金60aと搬送コロ61の芯金61aの一端部を保持する導電軸受63と電気的に接続されており、絶縁フレーム65の上に配置されている。

【0044】

図4(a)は、受動スイッチ部67を搬送ローラ60の軸方向(図2中における図示矢印B方向)から見た図であり、図4(b)は受動スイッチ部67を転写材Pの搬送方向に関して直交方向(図4(a)の図示矢印C方向)から見た拡大断面図である。

【0045】

図4(a)に示されるように、本実施例における受動スイッチ部67は、シート部材67a(接続部材)と、スペーサ部材67b、導電性の両面テープ69、接地部材81、抵抗体82とにより構成される。受動スイッチ部67のシート部材67aは、金属バネ70を介して導電軸受63と電気的に接続されていることから、導電軸受63と導通する部材とも電気的に接続される。導電軸受63は、搬送ローラ60の芯金60aと搬送コロ61の芯金61aの一端部を保持しているため、芯金60aに保持される導電性ゴムローラ60b、芯金61aに保持される導電性コロ61b及びシャッタ部材62とも導通する。したがって、本実施例において、転写材Pが摺擦する摺擦部材としてのシャッタ部材62は、接続部材としてのシート部材67aと電気的に接続される。

【0046】

図5(a)及び図5(b)はシート部材67aの形状を示した図である。本実施例におけるシート部材67aは薄板形状の導電体であり、長手方向の長さは60mm、幅方向の長さは5mm、厚みは0.08mmである。シート部材67aは、ポリイミドに導電剤を添加した導電性の樹脂シートであり、体積抵抗率は $3.0 \times 10^{-2} \cdot \Omega \cdot m$ 、引張弾性率は $3.0 \times 10^9 \text{ Pa}$ である。引張弾性率の測定は、精密万能試験機オートグラフAGS-X(株式会社島津製作所製)を用いて、JIS-K7127の引張弾性率測定方法に準拠した測定方法により、試験速度10mm/min、チャック間距離20mmで測定した。

【0047】

スペーサ部材67bは絶縁性のポリカーボネートのシートであり、幅方向の長さは15mm、厚みは0.6mmである。スペーサ部材67bは、シート部材67aと接地部材81との間に挟持され、シート部材67aと接地部材81の距離を一定に保つために設けられている。

【0048】

接地部材81は金属から構成される板金であり、抵抗体82を介してアースに電気的に接続される。抵抗体82は転写材Pを介して二次転写ローラ20から接地部材81に転写

10

20

30

40

50

電流がリークするのを抑制する観点から 100M 以上の抵抗値が望ましく、本実施例では抵抗体 82 として抵抗値が 5G の抵抗体を用いた。

【0049】

図 4 (c) は、図 4 (a) の図示矢印 D 方向からみたスペーサ部材 67b とシート部材 67a の模式図である。シート部材 67a とスペーサ部材 67b は、絶縁フレーム 65 と接地部材 81 の間に挟持されており、図 4 (c) に示されるように、シート部材 67a は長手方向に関して先端 8mm の長さ L1 だけ、スペーサ部材 67b よりも飛び出した状態で保持される。スペーサ部材 67b から飛び出した長さ L1 の部分は、シート部材 67a の変形部 S1 であり、スペーサ部材 67b はシート部材 67a よりも長さ L1 だけ短い。したがって、図 4 (a) に示されるように、スペーサ部材 67b は接地部材 81 とシート部材 67a の変形部 S1 との間に空隙 K1 を形成する。

【0050】

本実施例では、図 4 (b) に示されるように、シート部材 67a の長手方向に関して、シート部材 67a の一端部がスペーサ部材 67b により絶縁フレーム 65 の凸部 65a に、厚み 0.1mm の両面テープ 69 で固定されている。凸部 65a の高さは、シート部材 67a の厚みと同じく、0.08mm である。両面テープ 69 はシート部材 67a の動作を阻害しないように、シート部材 67a の先端 8mm 部には貼られていない。すなわち、シート部材 67a の長手方向に関して、シート部材 67a は一端部をスペーサ部材 67b により規制され、シート部材 67a の他端部に変形部 S1 を有する。スペーサ部材 67b の厚みは 0.6mm であり、両面テープの厚みは 0.1mm であることから、接地部材 81 とシート部材 67a の変形部 S1 との間の距離 H1 (図 5 (a) 参照) は 0.7mm となる。

【0051】

次に本実施例の作用について、比較例を用いながら説明する。

【0052】

図 6 (a) は比較例 1 として、シート部材 67a 及びスペーサ部材 67b を設げずに、金属バネ 70 を接地部材 81 に直接接触させ、シャッタ部材 62 を抵抗値が 5G の抵抗体 82 を介してアースに電気的に接続させた構成を示す図である。図 6 (b) は比較例 2 として、比較例 1 から金属バネ 70 を取り外し、シャッタ部材 62 を電気的に絶縁状態とした構成を示す図である。

【0053】

比較例 1 では、シャッタ部材 62 が抵抗体 82 を介してアースに電気的に接続されているため、転写材 P を介した転写電流のリークによる画像不良や、シャッタ部材 62 の過帶電を抑制することができる。

【0054】

しかし、転写材 P の種類や使用環境によっては、転写材 P が二次転写ローラ 20 と接触した際に二次転写電圧の影響を受けて電位を持つ場合がある。転写材 P が二次転写ニップ部において二次転写電圧が印加された二次転写ローラ 20 と当接した際、二次転写電流により転写材 P は帯電する。一方、搬送ニップ部では同一の転写材 P がシャッタ部材 62 のいずれかの突出部と接触し、転写材の搬送に従って転写材 P が突出部と摺擦する。この時、シャッタ部材 62 は接地されていることから、転写材 P とシャッタ部材 62 との間で電位差が生じた状態で摺擦が起こる。搬送ニップ部における転写材 P の電位、及びシャッタ部材 62 の電位は、二次転写ニップ部から搬送ニップ部の間における転写材 P の抵抗、転写材 P とシャッタ部材 62 との接触抵抗、及び抵抗体 82 の抵抗などの分圧によって決まる。したがって、転写材 P とシャッタ部材 62 との接触抵抗がある限り、転写材 P とシャッタ部材 62 の間においてある程度の電位差が生じる。

【0055】

電位差のある状態で転写材 P がシャッタ部材 62 のいずれかの突出部と摺擦すると、転写材 P がシャッタ部材 62 のいずれかの突出部と摺擦した位置において、帯電、あるいは除電が起こり、転写材 P の帯電状態が変化する。ここで、シャッタ部材 62 のいずれかの

10

20

30

40

50

突出部との摺擦により変化した転写材の帯電状態を静電的な履歴と称する。

【0056】

特に、シャッタ部材62のように、転写材Pと突出部が接触する位置のみにおいて転写材Pがシャッタ部材62と接触する構成、すなわち、シャッタ部材62が転写材Pの全面ではなく一部と摺擦する構成では、発生した静電的な履歴が画像不良の要因となる。例えば、電位差のある状態で転写材Pがシャッタ部材62と摺擦した後、二次転写ニップ部においてトナー像の転写が行われると、転写材P上の静電的な履歴を有する部分の転写性が他の部分と異なることから、縦スジ状の画像不良が発生する恐れがある。

【0057】

比較例2では、シャッタ部材62を電気的に絶縁の状態にしている。この状態で、シャッタ部材62と摺擦する転写材Pが二次転写ニップ部に到達し、二次転写電流の影響によりとある電位を持つと、転写材Pと接触するシャッタ部材62は転写材Pと同電位となる。したがって、転写材Pとシャッタ部材62の間に電位差は生じず、転写材P上に静電的な履歴が発生しないことから、縦スジ状の画像不良の発生を抑制できる。

10

【0058】

しかし、この構成においては、シャッタ部材62に蓄積された電荷を逃がす経路がないため、シャッタ部材62が帯電しやすくなり、特に、低湿環境下などにおいて帯電しやすい転写材Pを連続通紙した場合に、シャッタ部材62が過帯電してしまう。比較例2においては、シャッタ部材62が3000V以上の電位に過帯電した場合に、放電による電気的なノイズの発生が確認された。このような電気ノイズは画像形成装置の誤作動などの原因となる恐れがある。

20

【0059】

次に、本実施例の受動スイッチ部67における、シート部材67aの変形部S1の動作について図7の(a)～(c)を用いて説明する。図7(a)～(c)は、シャッタ部材62と電気的に接続されたシート部材67aの変形部S1が、シャッタ部材62の電位に応じて変形し、接地部材81と当接する様子を説明する概略図である。尚、図7の受動スイッチ部67においては、シート部材67a、スペーサ部材67b、両面テープ69、接地部材81以外の部材に関する記載を省略している。

【0060】

シャッタ部材62が電位を持たない際には、図7(a)のようにシート部材67aは直線状の形状であり、シート部材67aの変形部S1は所定の位置(以下、本実施例において離間位置と称する)において静止している。この時、スペーサ部材67bにより、接地部材81とシート部材67aの変形部S1との間には空隙K1が形成される。シャッタ部材62が帯電し、電位を持つと、シャッタ部材62と電気的に接続されたシート部材67aの表面に電荷が蓄積される。この蓄積された電荷により、接地部材81とシート部材67aの変形部S1との間に静電吸着力F1が発生し、離間位置において静止していたシート部材67aの変形部S1は接地部材81に引き寄せられる。すなわち、シート部材67aの変形部S1は、接地部材81とシート部材67aとの間に働く静電吸着力F1により変形する。

30

【0061】

図7(b)のように、シャッタ部材62の電位が低い時には、シート部材67aの静電吸着力F1が小さく、シート部材67aの変形部S1が変形することによって発生する復元力F2と静電吸着力F1が釣り合う位置において、シート部材67aは静止する。すなわち、シャッタ部材62は電気的に絶縁されている。

40

【0062】

図7(c)のように、シャッタ部材62の電位が高い時には、シャッタ部材62と電気的に接続されているシート部材67aの変形部S1が静電吸着力F1により、接地部材81側に強く引き寄せられる。すなわち、静電吸着力F1が復元力F2よりも大きくなると、シート部材67aの変形部S1は変形して接地部材81に当接し、シャッタ部材62はシート部材67aを介して接地部材81と導通される。このとき、シート部材67aの抵

50

抗値は10kΩ以下であり、抵抗体の抵抗値は5GΩであるため、シャッタ部材62は約5GΩの抵抗値を介して接地された状態となる。本実施例においては、受動スイッチ部67の動作電位として、シャッタ部材62の電位が1200V以上となったときに、シート部材67aの変形部S1が接地部材81に当接する。受動スイッチ部67の動作電位は、スペーサ部材67bの厚み、シート部材67aの変形部S1の長さ、シート部材67aの引張弾性率、シート部材67aの厚みなどで調節可能であり、個々の装置の条件に合わせて適宜調節できる。

【0063】

本実施例においては、シャッタ部材62の電位が1200V未満時においては、静電吸着力F1によってシート部材67aの変形部S1を距離H1だけ変形させるに至らず、シート部材67aの変形部S1は接地部材81に当接しない。この構成においては、シャッタ部材62が電気的に絶縁された状態であるため、転写材Pが二次転写ニップ部に到達し、二次転写電流の影響によりある電位を持つと、転写材Pと接触するシャッタ部材62は転写材Pと同電位となる。したがって、両部材間の電位差による転写材P上への静電的な履歴が発生しないことから、縦スジ状の画像不良を抑制できる。

【0064】

比較例1において、転写材Pがシャッタ部材62と摺擦することによる転写材P上への静電的な履歴の発生は、シャッタ部材62の電位が700V程度のときであった。この電位の値は、本実施例における受動スイッチ部67の動作電位である1200Vよりも小さい。したがって、本実施例の構成においては、シャッタ部材62の電位が700Vに達した際に、シャッタ部材62が電気的に絶縁された状態を保つことから、転写材Pがシャッタ部材62と摺擦することによる静電的な履歴が発生しない。

【0065】

シート部材67aの変形部S1が接地部材81に当接した後もシャッタ部材62の電位が高く維持されている場合には、シート部材67aの変形部S1は静電吸着力F1により接地部材81に当接しつづける。シート部材67aの変形部S1が接地部材81に当接することにより、シート部材67aの表面に蓄積された電荷が除電されシャッタ部材62の電位が下がると、静電吸着力F1が復元力F2よりも小さくなる。これにより、シート部材67aの変形部S1は変形状態が解消され、接地部材81から離間する。シャッタ部材62はシート部材67aと電気的に接続されているため、シート部材67aの変形部S1が接地部材81から離間すると、シャッタ部材62は接地部材81と電気的に絶縁される。

【0066】

本実施例においては、シャッタ部材62が1200V以上の電位になったときに、シート部材67aの変形部S1が接地部材81に当接し、シャッタ部材62が抵抗体82と接続した接地部材81を介してアースに電気的に接続される。このとき、シャッタ部材62の接地抵抗は、50MΩ～50GΩ程度の抵抗値であることが望ましく、より好ましくは100MΩ～20GΩの範囲である。シャッタ部材62の接地抵抗が低すぎると、転写材Pを介して二次転写電流がリークしてしまい、転写不良を抑制できない。また、シャッタ部材62の接地抵抗が高すぎると、転写材Pがシャッタ部材62と摺擦することによるシャッタ部材62の過帶電を抑制できない。

【0067】

本実施例においては、シート部材67aの変形部S1が接地部材81に当接している状態においては、抵抗体82の抵抗が5GΩと高抵抗であるため、転写材Pと接触する部材への転写電流のリークを抑制することができる。また、シャッタ部材62が所定電位以上に帯電した際には、シート部材67aの変形部S1が静電吸着力F1により変形して接地部材81に当接し、シャッタ部材62がシート部材67aを介してアースに電気的に接続される。これにより、シャッタ部材62の過帶電を抑制することができる。比較例2において、シャッタ部材62が過帶電して発生する放電による電気的なノイズは、シャッタ部材62の電位が3000V以上の時であった。そのため、動作電位が1200Vである本

10

20

30

40

50

実施例の受動スイッチ部 6 7 を用いることで、シャッタ部材 6 2 の過帯電を抑制できる。

【0068】

以上説明したように本実施例によれば、シャッタ部材 6 2 の過帯電、転写電流のリーク、転写材 P がシャッタ部材 6 2 と摺擦することによる画像不良の発生、を抑制することができる。

【0069】

本実施例における受動スイッチ部 6 7 は、シート部材 6 7 a の変形部 S 1 が静電吸着力 F 1 により変形して接地部材 8 1 と当接することにより、シャッタ部材 6 2 をアースに電気的に接続させる構成を有する。すなわち、本実施例の接地構成においては、シート部材 6 7 a の変形部 S 1 がシート部材 6 7 a の帯電量に応じて変形するため、帯電量や電位の値等を検知する検知手段は不要である。したがって、本実施例の受動スイッチ部 6 7 は、帯電量や電位を検知する検知手段や、検知手段の結果に基づいてシート部材を移動させる機械的なスイッチではないことから簡易的な構成である。

10

【0070】

本実施例では摺擦部材として、主にシャッタ部材 6 2 に関して説明したが、本実施例で用いた搬送ガイド 2 2 も二次転写時において転写材 P が摺擦する導電性の摺擦部材である。したがって、搬送ガイド 2 2 に関しても、受動スイッチ部 6 7 を用いた接地構成を設けることにより、本実施例と同様の効果を得ることができる。また、転写材 P の搬送方向に関して、二次転写ニップ部より上流側において転写材 P が摺擦するその他の導電性の摺擦部材に関しても、本発明を用いることで同様の効果を得られる。

20

【0071】

本実施例ではシート部材 6 7 a として、ポリイミドを基材とした導電性樹脂を用いたが、導電性樹脂の基材はポリイミドに限るものではなく、導電剤を添加して導電性を得られる樹脂であれば使用することができる。また、本実施例ではシート部材 6 7 a の導電剤としてカーボンを添加した導電性樹脂を用いたが、導電性樹脂に添加する導電剤はカーボンに限るものではなく、金属系などの導電性フィラーやイオン導電剤であっても良い。さらに、本実施例ではシート部材 6 7 a として薄板形状の導電性樹脂シートを用いたが、これに限るものではなく、導電性が得られ、静電吸着力により変形することが可能な部材であれば使用することができる。

【0072】

30

例えば、図 8 に本実施例の変形例として、シャッタ部材 6 2 と電気的に接続された接続部材にステンレス鋼 (SUS) の糸を複数本束ねたブラシ状の変形部 S 1 2 を有するシート部材 1 6 7 a を用いたものの一例を示す。図 8 においては、シート部材 1 6 7 a 、スペーサ部材 6 7 b 、両面テープ 6 9 、接地部材 8 1 以外の部材に関する記載を省略しており、シート部材 1 6 7 a 以外に関しては実施例 1 と同様の構成を取る。図 8 (a) はシート部材 1 6 7 a の外観を示す模式図である。また、図 8 (b) はシャッタ部材 6 2 が電位を持たない際、図 8 (c) はシャッタ部材 6 2 の電位が低い際、図 8 (d) はシャッタ部材 6 2 の電位が高い際のシート部材 1 6 7 a の変形部 S 1 2 の状態を表す模式図である。

【0073】

シート部材 1 6 7 a を用いた場合も、シート部材 6 7 a を用いた場合と同様に、シャッタ部材 6 2 が電位を持たない際には、図 8 (b) のようにシート部材 1 6 7 a の変形部 S 1 2 は電位が接地部材 8 1 に当接せず、離間位置において静止する。すなわち、シャッタ部材 6 2 は接地部材 8 1 と電気的に絶縁された状態となる。この時、スペーサ部材 6 7 b により、接地部材 8 1 とシート部材 1 6 7 a の変形部 S 1 2 との間には空隙 K 1 が形成される。また、シート部材 1 6 7 a の電位が低い際には、図 8 (c) のように、静電吸着力によってシート部材 1 6 7 a の変形部 S 1 2 が、離間位置から接地部材 8 1 に引き寄せられる。シート部材 1 6 7 a の電位が高い際には、図 8 (d) のように、空隙 K 1 内において、シート部材 1 6 7 a の変形部 S 1 2 が変形し、接地部材 8 1 と当接する。これにより、シート部材 1 6 7 a と電気的に接続されたシャッタ部材 6 2 は、接地部材 8 1 と接続した 5 G の抵抗体 8 2 (不図示) を介して接地されることから、本実施例のシート状部材

40

50

67aを用いた場合と同等の効果を得ることができる。

【0074】

(実施例2)

実施例1では、シート部材67aの長手方向に関して、シート部材67aの一端部をスペーサ部材67bによって規制し、他端部を自由端とする受動スイッチ部67の構成について説明した。これに対して、図9、図10に示されるように、実施例2はシート部材67aの一端部と他端部を規制する構成であり、実施例1のスペーサ部材67bとは形状の異なるスペーサ部材267bを用いる点で相違する。なお、本実施例の画像形成装置の構成は、受動スイッチ部267の構成を除いて実施例1と同様であるので、同様の部分については同様の符号を付して図9、図10を用いて説明する。

10

【0075】

本実施例はスペーサ部材267bの形状を変更することにより、実施例1の受動スイッチ部67と比べると、シート部材67aとスペーサ部材267bの組み立てばらつきに対するロバスト性が高い構成となる。なお、本実施例の受動スイッチ部267の構成は、スペーサ部材267bの形状を除いて実施例1と同様であり、実施例1と共に通する部材は実施例1と同じ符号を用いることとし、説明は省略する。

【0076】

図9(a)は、受動スイッチ部267を搬送ローラ60の軸方向(図2中における図示矢印B方向)から見た図であり、図9(b)は受動スイッチ部267を転写材Pの搬送方向に関して直交方向(図9(a)の図示矢印E方向)から見た拡大断面図である。本実施例における受動スイッチ部267は、シート部材67a(接続部材)と、スペーサ部材267b、導電性の両面テープ69、接地部材81、抵抗体82とにより構成される。受動スイッチ部267のシート部材67aは、金属バネ70を介して導電軸受63と電気的に接続されていることから、導電軸受63と導通する部材とも電気的に接続される。導電軸受63は、搬送ローラ60の芯金60aと搬送コロ61の芯金61aの一端部を保持しているため、芯金60aに保持される導電性ゴムローラ60b、芯金61aに保持される導電性コロ61b及びシャッタ部材62とも導通する。したがって、本実施例において、転写材Pが摺擦する摺擦部材としてのシャッタ部材62は接続部材としてのシート部材67aと電気的に接続される。

20

【0077】

本実施例におけるスペーサ部材267bは絶縁性のポリカーボネートのシートであり、幅方向の長さは15mm、厚みは0.25mmである。シート部材67aとスペーサ部材267bは、絶縁フレーム65と接地部材81の間に挟持されており、スペーサ部材267bは、シート部材67aと接地部材81との間に挟持され、シート部材67aと接地部材81の距離を一定に保つために設けられている。図9(a)に示されるように、本実施例のスペーサ部材267bは開口部を有し、スペーサ部材267bの開口部に対応する位置におけるシート部材67aが本実施例におけるシート部材67aの変形部S2である。スペーサ部材267bは開口部において、接地部材81とシート部材67aの変形部S2との間に空隙K2を形成する。

30

【0078】

図9(b)に示されるように、シート部材67aの長手方向に関して、シート部材67aはスペーサ部材267bにより、シート部材67aの一端部と他端部を絶縁フレーム65の凸部65aに厚み0.1mmの両面テープ69で固定されている。凸部65aの高さは、シート部材67aの厚みと同じく、0.08mmである。スペーサ部材267bの厚みは0.25mmであり、両面テープの厚みは0.1mmであるから、接地部材81とシート部材67aの変形部S2との間の距離H2は0.35mmとなる。

40

【0079】

本実施例において、両面テープ69はシート部材67aの動作を阻害しないように、スペーサ部材267bの開口部、及びシート部材67aの長手方向に関する先端5mm部には貼られていない。すなわち、シート部材67aの長手方向に関して、シート部材67a

50

は一端部と他端部をスペーサ部材 267b によって規制されており、シート部材 67a の一端部と他端部の間にシート部材 67a の変形部 S2 を有する。

【0080】

図 9 (c) は、図 9 (a) の図示矢印 F 方向からみたスペーサ部材 267b とシート部材 67a の模式図であり、スペーサ部材 267b の開口部の幅 W2 は 7 mm、長さ L2 は 16.0 mm である。接地部材 81 とシート部材 67a の変形部 S2 との間に空隙 K2 を形成するスペーサ部材 267b の開口部の幅 W2 は、シート部材 67a の幅より大きい必要がある。これは、受動スイッチ部 267 の動作時にスペーサ部材 267b がシート部材 67a の変形部 S2 の変形を邪魔しないためである。開口部の長さ L2 は、長いと受動スイッチ部 267 の動作電位が小さくなり、短いと受動スイッチ部 267 の動作電位が大きくなる。したがって、シート部材 67a の引張弾性率、厚みなどの条件によって所望の動作電位になるように、スペーサ部材 267b の厚み及び開口部の長さ L2 を適宜調整することができる。

【0081】

接地部材 81 は、実施例 1 と同様、金属から構成される板金であり、抵抗体 82 を介してアースに電気的に接続される。本実施例では、実施例 1 と同様の理由から、抵抗体 82 として抵抗値が 5 G の抵抗体を用いた。

【0082】

本実施例では、受動スイッチ部 267 の動作電位は、実施例 1 と同様 1200 V である。図 10 (a) はシャッタ部材 62 が電位を持たない際、図 10 (b) はシャッタ部材 62 の電位が低い際、図 10 (c) はシャッタ部材 62 の電位が高い時の、本実施例におけるシート部材 67a の状態を表す模式図である。

【0083】

シャッタ部材 62 が電位を持たない際には、図 10 (a) のようにシート部材 67a は直線状の形状であり、シート部材 67a の変形部 S2 は所定の位置（以下、本実施例において離間位置と称する）において静止している。この時、スペーサ部材 267b により、接地部材 81 とシート部材 67a の変形部 S2 との間には空隙 K2 が形成される。シャッタ部材 62 が帶電し、電位を持つと、シャッタ部材 62 と電気的に接続されたシート部材 67a の表面に電荷が蓄積される。この蓄積された電荷により、接地部材 81 とシート部材 67a の変形部 S2 との間に静電吸着力 F3 が発生し、離間位置において静止していたシート部材 67a の変形部 S2 は接地部材 81 に引き寄せられる。すなわち、シート部材 67a の変形部 S2 は、接地部材 81 とシート部材 67a との間に働く静電吸着力 F3 により変形する。

【0084】

図 10 (b) のように、シャッタ部材 62 の電位が 1200 V よりも低い時には、シート部材 67a の静電吸着力 F3 が復元力 F4 よりも小さく、シャッタ部材 62 は接地されていない。シート部材 67a の電位が高い時には、静電吸着力 F3 が復元力 F4 よりも大きくなり、空隙 K2 においてシート部材 67a の変形部 S2 が静電吸着力 F3 により、離間位置から接地部材 81 に引き寄せられるように変形する。この結果、図 10 (c) のように、シート部材 67a の変形部 S2 が静電吸着力 F3 によって変形し、中央が持ち上がった形状で接地部材 81 に当接する。これにより、シート部材 67a と電気的に接続されたシャッタ部材 62 は、シート部材 67a を介して接地部材 81 と導通される。

【0085】

また、実施例 1 と同様に、シート部材 67a の変形部 S2 が接地部材 81 と当接することにより、シート部材 67a の表面に蓄積された電荷が除電され、シャッタ部材 62 の電位が下がると、静電吸着力 F3 が復元力 F4 よりも小さくなる。これにより、シート部材 67a の変形部 S2 は変形状態が解消され、接地部材 81 から離間する。シャッタ部材 62 はシート部材 67a と電気的に接続されているため、シート部材 67a の変形部 S2 が接地部材 81 から離間すると、シャッタ部材 62 は接地部材 81 と電気的に絶縁される。

【0086】

10

20

30

40

50

本実施例における受動スイッチ部 267 に関しても実施例 1 と同様、シート部材 67a の変形部 S2 が静電吸着力 F3 により変形して接地部材 81 と当接することにより、シャッタ部材 62 をアースに電気的に接続させる構成を有する。すなわち、本実施例の接地構成においても、シート部材 67a の変形部 S2 がシート部材 67a の帯電量に応じて変形するため、帯電量や電位の値等を検知する検知手段は不要である。これにより、受動スイッチ部 267 は簡易的な構成を取ることが可能である。したがって、本実施例の受動スイッチ部 67 は、帯電量や電位を検知する検知手段や、検知手段の結果に基づいてシート部材を移動させる機械的なスイッチではないことから簡易的な構成である。

【0087】

以上の動作により、本実施例の受動スイッチ部 267 の構成を用いることで、実施例 1 10 と同様にシャッタ部材 62 の過帯電、転写電流のリーク、転写材 P がシャッタ部材 62 と摺擦することによる画像不良の発生、を抑制することができる。

【0088】

実施例 1 では、シート部材 67a におけるスペーサ部材 67b からの飛び出し量 8mm は、スペーサ部材 67b にシート部材 67a を貼りつける位置のばらつきに影響される。すなわち、飛び出し量が大きいと、受動スイッチ部 67 の動作電位が低くなり、飛び出し量が小さいと、受動スイッチ部 67 の動作電位が高くなる。また、受動スイッチ部 67 の動作電位は、シート部材 67a の先端部のカール状態によっても大きく影響される。

【0089】

一方、本実施例においては、開口部の長さ L2 はスペーサ部材 267b の抜き打ちによって決まるため、受動スイッチ部 267 の動作電位が、シート部材 67a を貼りつける位置のばらつきによる影響を受けにくい。また、実施例 1 の構成と比べると、本実施例のシート部材 67a の先端部は、スペーサ部材 267b によって厚み方向に関して規制されているため、シート部材 67a の先端部のカール状態が受動スイッチ部 267 に与える影響も小さい。

【0090】

本実施例の構成は、スペーサ部材 267b の形状を変更することで、実施例 1 の効果に加え、シート部材 67a とスペーサ部材 67b の組み立て時のばらつきやシート部材 67a の変形部 S2 の動作状態に関して、ロバスト性の高い受動スイッチ部 267 を与える。

【0091】

(実施例 3)

実施例 2 では、シャッタ部材 62 の接地構成に関して、シャッタ部材 62 と電気的に接続されたシート部材 67a の変形部 S2 が、スペーサ部材 267b が形成する空隙 K2 において静電吸着力 F3 によって変形し、接地部材 81 に当接する構成を説明した。また、実施例 2 において、接地部材 81 は抵抗体 82 を介してアースに電気的に接続されている。これに対して、図 11 に示されるように、実施例 3 では、実施例 2 のシート部材 67a とは抵抗値の異なるシート部材 367a と、抵抗体 82 を介さずアースに電気的に接続された接地部材 81 を用いたシャッタ部材 62 の接地構成について説明する。なお、本実施例の画像形成装置の構成は、シャッタ部材 62 の接地構成を除いて実施例 2 と同様であるので、同様の部分については同様の符号を付して説明する。

【0092】

本実施例は、シート部材 67a の抵抗値を適宜調節することで、シート部材 67a が抵抗体の役割も兼ねることが可能となり、省スペース化及びコストの削減ができる。なお、本実施例の受動スイッチ部 367 の構成は、抵抗体 82 を用いないこと及びシート部材 367a の抵抗値を除いて実施例 2 と同様であり、実施例 2 と共に通する部材は実施例 2 と同じ符号を用いることとし、説明は省略する。また、本実施例におけるシート部材 367a の変形部 S3、及びスペーサ部材 267b が形成する空隙 K2 は実施例 2 と同様であることから、説明は省略する。

【0093】

図 11 は本実施例のシャッタ部材 62 の接地構成を示すもので、シャッタ部材 62 はシ

10

20

30

40

50

ート部材 367a と電気的に接続されており、スペーサ部材 267b は実施例 2 と同様のものを用いた。図 11 (a) は、受動スイッチ部 367 を搬送ローラ 60 の軸方向 (図 2 中における図示矢印 B 方向) から見た図である。また、図 11 (b) は受動スイッチ部 367 を転写材 P の搬送方向に関して直交方向 (図 11 (a) の図示矢印 G 方向) から見た拡大断面図である。

【0094】

本実施例においては、シート部材 367a の抵抗値を導電剤 (カーボン) の添加量や分散状態を調節することで、シート部材 367a の長手方向において、一端部と他端部の間で約 5 G の抵抗値を有するシート部材 367a を用いた。このシート部材 367a は、実施例 2 のシート部材 267a と同様の取り付け方法で設置した。 10

【0095】

本実施例においては、受動スイッチ部 367 の動作電圧は実施例 2 と同様の 1200 V であり、効果についても実施例 2 と同等の効果を得ることができる。また、本実施例においては、シート部材 367a が 5 G と高抵抗のため、抵抗体 82 を設けなくても転写電流のリークを抑制することができる。これにより、本実施例の構成を用いることで、実施例 2 の効果に加えて、省スペース化及びコストの削減が可能となる。

【0096】

(その他の実施例)

以上、カラー画像形成装置に適応した実施例に則して説明したが、本発明は上述の実施例に限定されるものではない。転写材 P にトナー像の転写が行われる転写部と、転写材 P の搬送方向に関して転写領域よりも上流側において、転写材 P が摺擦する摺擦部材を有するものであれば、本発明を適用することができる。すなわち、図 12 に示されるように、モノクロ画像形成装置にも本発明を適用することができ、同様の効果が得られる。 20

【0097】

本実施例の画像形成装置の画像形成部は、像担持体としての感光ドラム 101 と、帯電ローラ 102 と、現像手段 104 と、ドラムクリーニング装置 105 と、を備える。

【0098】

制御手段 (不図示) が画像信号を受信することにより画像形成動作が開始されると、感光ドラム 101 は図示矢印 R2 方向 (反時計回り) に回転駆動される。感光ドラム 101 は回転過程で、帯電ローラ 102 により所定の極性で所定の電位に一様に帯電処理され、露光手段 103 により画像信号に応じた露光を受ける。これらの動作により、感光ドラム 101 上には目的の画像に対応した静電潜像が形成され、その後、静電潜像は現像位置において現像手段 104 により現像され、感光ドラム 101 上にてトナー像として可視化される。 30

【0099】

感光ドラム 101 は、転写部材としての転写ローラ 120 と対向して転写ニップ部 (転写領域) を形成している。給紙カセット 50 から転写材 P が給紙され、転写材 P は搬送ニップ部を経て転写ニップ部に搬送された後、電圧印加手段としての転写電源 121 から電圧を印加された転写ローラ 120 により、感光ドラム 101 上のトナー像が転写材 P 上に転写される。その後、転写材 P は定着ニップ部において加熱及び加圧され、転写材 P にトナー像が定着される。 40

【符号の説明】

【0100】

- 1 感光ドラム (感光体)
- 10 中間転写ベルト (像担持体)
- 20 二次転写ローラ (転写部材)
- 21 二次転写電源
- 22 搬送ガイド
- 62 シャッタ部材 (摺擦部材)
- 67a シート部材 (接続部材)

6 7 b スペーサ部材

8 1 接地部材

8 2 抵抗体

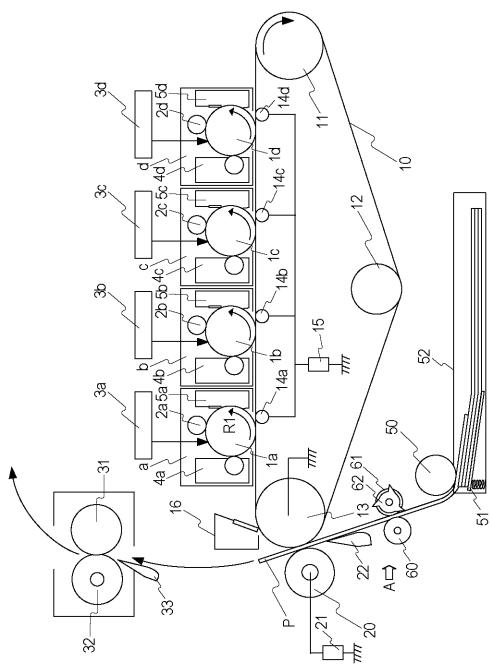
1 0 1 感光ドラム(像担持体)

1 2 0 転写ローラ(転写部材)

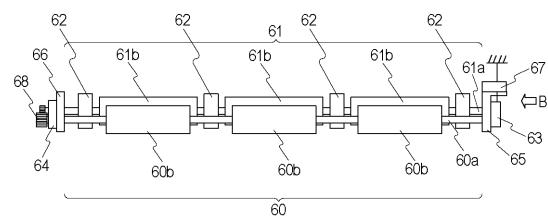
1 2 1 転写電源

P 転写材

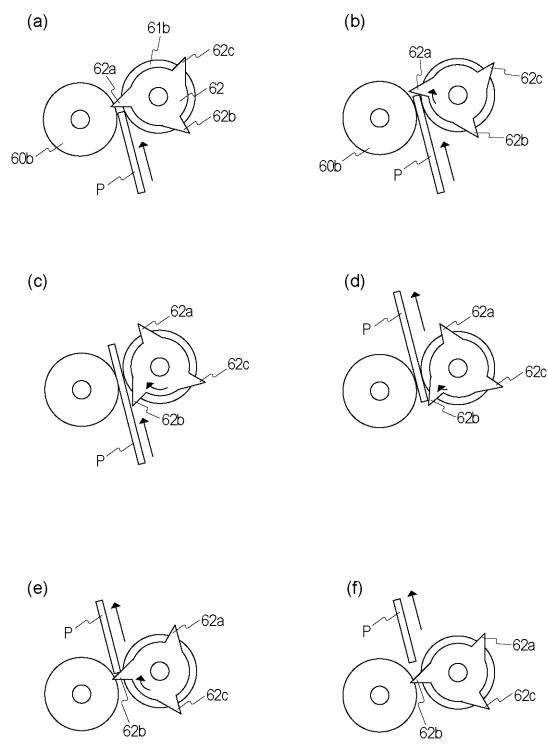
【図1】



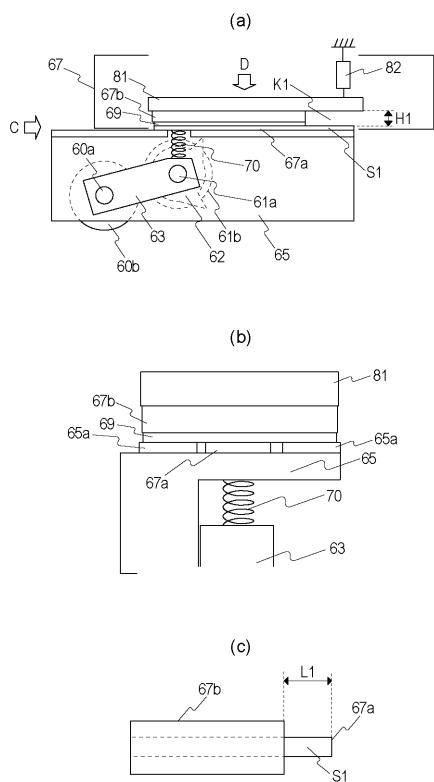
【図2】



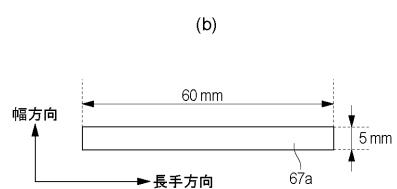
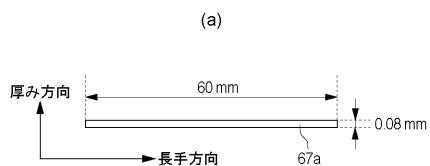
【図3】



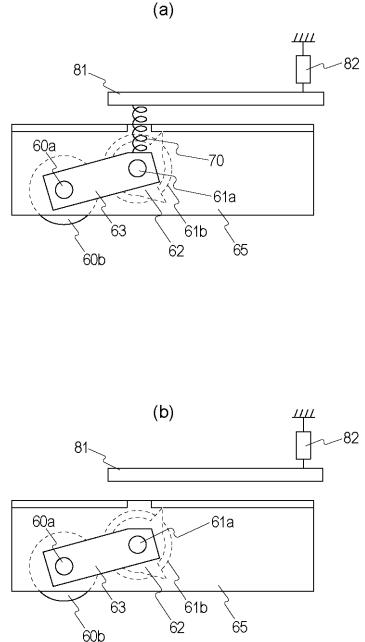
【図4】



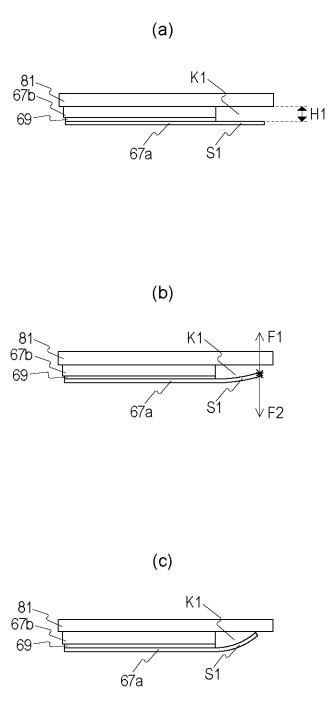
【図5】



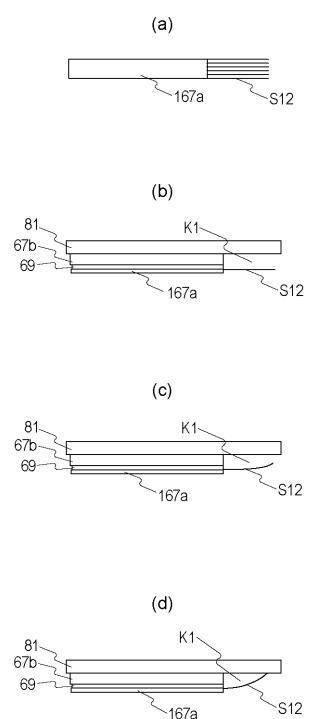
【図6】



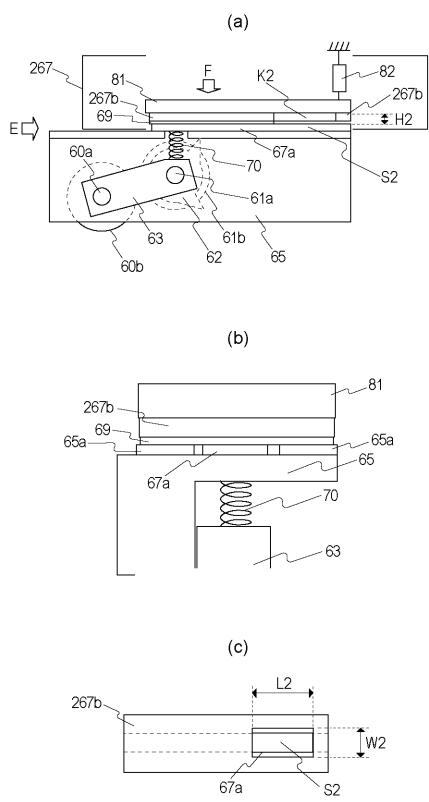
【図7】



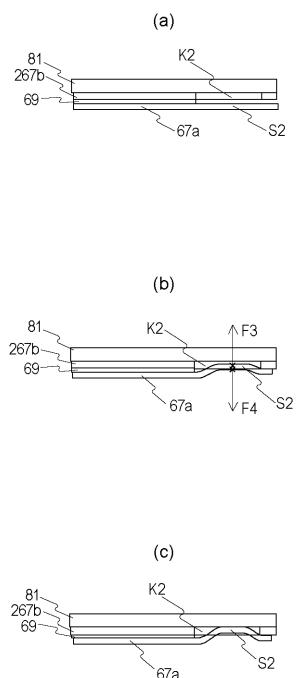
【図8】



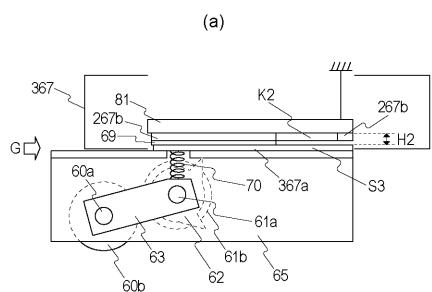
【図9】



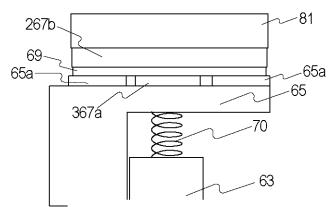
【図10】



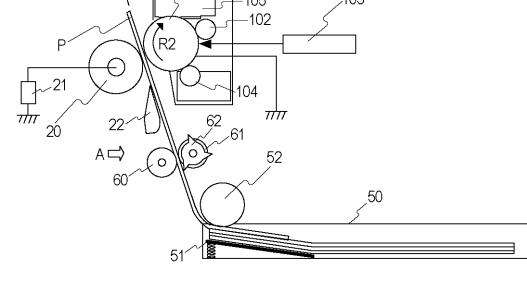
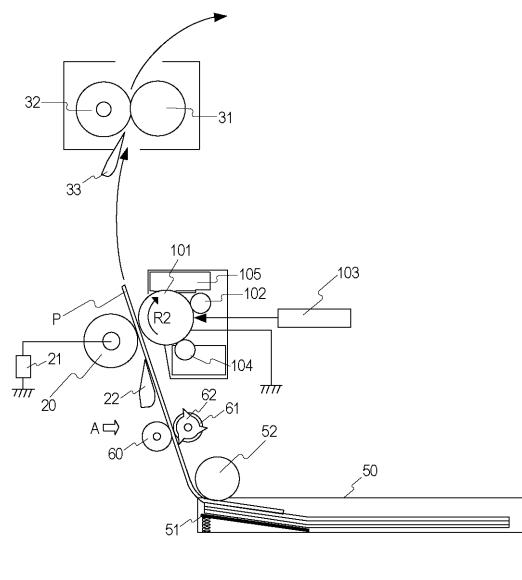
【図11】



(b)



【図12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平02-272477(JP, A)
特開昭59-157675(JP, A)
特開平10-125490(JP, A)
特開平10-279124(JP, A)
特開2000-226137(JP, A)
特開平06-124791(JP, A)
特開平07-146618(JP, A)
特開平09-235043(JP, A)
米国特許出願公開第2011/0311252(US, A1)
中国特許出願公開第1808306(CN, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 16