

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6672811号  
(P6672811)

(45) 発行日 令和2年3月25日(2020.3.25)

(24) 登録日 令和2年3月9日(2020.3.9)

(51) Int.Cl. F1  
G03G 21/00 (2006.01) G03G 21/00 318

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-5148 (P2016-5148)	(73) 特許権者	000001270
(22) 出願日	平成28年1月14日 (2016.1.14)		コニカミノルタ株式会社
(65) 公開番号	特開2017-125951 (P2017-125951A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(43) 公開日	平成29年7月20日 (2017.7.20)	(74) 代理人	100110788
審査請求日	平成30年9月14日 (2018.9.14)		弁理士 橋 豊
		(72) 発明者	中根 良樹
			東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
		(72) 発明者	岡田 拓也
			東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
		(72) 発明者	村内 淳二
			東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 清掃装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転軸を中心として移動する像担持体表面の付着物を除去する清掃装置であって、  
清掃装置本体と、  
弾性部材と、

前記弾性部材を保持し、前記弾性部材を前記像担持体に当接させる可撓性の保持部材とを備え、

前記保持部材は、前記回転軸と垂直な断面で見た場合に、互いに異なる位置に設けられた2つの固定部の各々にて前記清掃装置本体に固定されており、前記保持部材は前記2つの固定部にて両持ち支持されている、清掃装置。

【請求項2】

前記回転軸と垂直な断面で見た場合において、前記弾性部材と前記像担持体との接触点における前記像担持体の接線と、前記接触点を含み前記接線と直交する直交線とで4つの象限を規定したとき、前記2つの固定部の各々は同一の象限に属する、請求項1に記載の清掃装置。

【請求項3】

前記回転軸と垂直な断面で見た場合において、前記弾性部材と前記像担持体との接触点における前記像担持体の接線と、前記接触点を含み前記接線と直交する直交線とで4つの象限を規定したとき、前記2つの固定部の各々は隣接する2つの象限の各々に属する、請求項1に記載の清掃装置。

## 【請求項 4】

前記弾性部材は、前記像担持体の回転方向に対し対向して当接する、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の清掃装置。

## 【請求項 5】

前記保持部材は、前記回転軸と垂直な断面で見た場合に、任意の角度で折れ曲がった部分である折曲げ部を含む、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の清掃装置。

## 【請求項 6】

前記折曲げ部は、前記保持部材の展開長における中心位置に存在する、請求項 5 に記載の清掃装置。

## 【請求項 7】

前記弾性部材の端部は、前記折曲げ部の付近に位置する、請求項 5 または 6 に記載の清掃装置。

## 【請求項 8】

前記保持部材は、前記 2 つの固定部のうち少なくとも 1 つを中心として回転する、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の清掃装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、清掃装置に関する。より特定的には、本発明は、像担持体表面の付着物を除去する清掃装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

電子写真式の画像形成装置には、スキャナー機能、ファクシミリ機能、複写機能、プリンターとしての機能、データ通信機能、およびサーバー機能を備えた MFP (Multi Function Peripheral)、ファクシミリ装置、複写機、プリンターなどがある。

## 【0003】

画像形成装置は、一般的に、像担持体と、帯電手段と、露光手段と、現像手段と、転写搬送手段と、清掃装置と、定着手段などを含んでいる。像担持体は、円筒状であり、回転可能である。帯電手段は、像担持体の表面を一様に帯電する。露光手段は、像担持体を露光して静電潜像を作成する。現像手段は、トナーを収容する現像槽と、現像スリーブとからなっている。現像手段は、現像スリーブの電位と静電潜像の電位との電位差により、静電潜像にトナー像を現像する。転写搬送手段は、感光体と対向するように配置されており、トナー像と逆極性の電圧が印加される。転写搬送手段は、像担持体表面のトナー像を紙などの転写体に転写しながら、転写体を搬送する。清掃装置は、金属などよりなる保持部材と、保持部材に貼り付けられた弾性体とからなっている。清掃装置は、転写体上に転写されずに像担持体表面に残留した転写残トナーを掻き落とす。定着手段は、転写体上に転写されたトナー像に熱と圧力を加えることでトナー像を転写体上に定着させる。

## 【0004】

近年、画像形成装置のダウンタイムを減らす目的で、像担持体および清掃装置の長寿命化が要求されている。像担持体および清掃装置が長寿命化されれば、像担持体および清掃装置を交換する回数が減り、画像形成装置のダウンタイムを削減することができるためである。像担持体および清掃装置の各々において、長寿命化の障壁となるのはその摩耗量である。摩耗量が一定量を超えると必要な機能が得られなくなるため、消耗した部品を新品に交換しなければならなくなる。

## 【0005】

像担持体および清掃装置の摩耗を減らすためには、清掃装置の弾性体を像担持体に当接する当接力を低減させることで、弾性体と像担持体との当接部において発生するストレスを小さくすることが効果的である。一方で、当接力が低すぎると清掃装置がトナーを阻止する阻止力が低下し、清掃不良が発生するおそれがある。像担持体および清掃装置の摩耗

10

20

30

40

50

を減らしつつ清掃不良の発生を抑止するためには、当接力を低減しつつ清掃装置同士の間での当接力のバラつきを小さくする必要がある。

【 0 0 0 6 】

現在、主流で用いられている清掃装置は、保持部材として剛体を用い、弾性体として短冊状のポリウレタンゴムを用いた構成が採用されている。この構成の清掃装置は、像担持体に当接されると弾性体が弾性変形し、弾性体の反発力を当接力として像担持体に作用させる。

【 0 0 0 7 】

上記構成の清掃装置には、弾性体の変形量やヤング率のバラつきによる弾性体の反力のバラつきが大きいと、弾性体を像担持体に当接する当接力のバラつきが大きいという欠点があった。また、ポリウレタンゴムが粘性を有しているため、長期間に亘る押し付けによって弾性体に永久歪みが発生し清掃力が低下するという欠点があった。

10

【 0 0 0 8 】

そこで、保持部材として板バネなどを用いることで、保持部材に可撓性を持たせ、保持部材のバネ定数を小さくした清掃装置が提案されている。この清掃装置では、弾性体と像担持体とが当接した場合に、弾性体とともに保持部材も変形する。金属はその特性がゴムとは異なり、ヤング率のバラつきが小さい。また、ゴムのバネ定数を小さくした場合には当接力によりメクレ（チップブレードの座屈）が発生するため、ゴムのバネ定数を小さくすることは困難であるが、金属のバネ定数を小さくしても金属にはメクレは発生しないため、金属のバネ定数を小さくすることは容易である。このため、保持部材に可撓性を持たせることで、弾性体と像担持体とが当接した場合の保持部材の変形量にバラつきがある場合でも、弾性体を像担持体に当接する当接力のバラつきを小さくすることができる。また金属は粘性を有していないため、永久歪みを発生しない。

20

【 0 0 0 9 】

ところで、画像形成装置においては、滑剤を添加したトナーが用いられている。トナーが像担持体に供給されると、像担持体と清掃装置の弾性体とのニップ部を通過する際に滑剤が被膜化され、像担持体の滑性が高くなる。これにより、トナーと像担持体の間に作用する摩擦力が低減され、清掃装置の清掃性が向上されている。

【 0 0 1 0 】

像担持体への滑剤の供給量は像担持体へ供給されるトナーの量、つまりプリントされる原稿のカバレッジによって変化する。したがって、プリントする原稿のカバレッジが変動すると像担持体の摩擦係数も変化し、像担持体と弾性体との間の摩擦力も変動する。その結果、像担持体と弾性体との間の摩擦力は、プリントされる原稿のカバレッジによって変化する。

30

【 0 0 1 1 】

特にバネ定数の小さい保持部材を含む清掃装置では、像担持体と弾性体との間の摩擦力が増加すると、保持部材が変形しやすくなる。その結果、弾性体を像担持体に当接する当接力が増加し、像担持体および清掃装置の寿命が低下するという問題があった。

【 0 0 1 2 】

また、保持部材が変形した場合には、保持部材の振動が大きくなってナキ（異音）が発生したり、保持部材が像担持体に接触して像担持体を損傷したりするおそれがあった。

40

【 0 0 1 3 】

なお、従来 of 清掃装置は、たとえば下記特許文献 1 および 2 などに開示されている。下記特許文献 1 には、感光体表面に圧接するブレードと、ブレードを先端部に固着した保持部材と、保持部材の先端部を介してブレードを感光体表面に圧接する板バネとを含むクリーニング装置が開示されている。板バネのバネ定数は保持部材のバネ定数よりも大きくなっている。

【 0 0 1 4 】

下記特許文献 2 には、感光体の軸方向に押し付けられる弾性のブレードと、ブレードを装置本体に保持するブレードホルダとを含むクリーニング装置が開示されている。このク

50

リーニング装置において、ブレードホルダは、ブレードを保持するホルダヘッドと、ホルダヘッドを保持するホルダ本体部とからなっている。ホルダ本体部は、軸により装置本体に支持されている。ホルダヘッドは、ホルダ本体に対してヘッド回転軸を中心に、長尺方向の両端部が互いに反対方向へ揺動可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】特開平2-150885号公報

【特許文献2】特開2010-8776号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

特許文献1の技術では、感光体とブレードとの間に作用する摩擦が大きくなった場合にも、保持部材は板バネによって感光体の方へ押さえつけられるため、ブレードがめくれることを防止することができる。しかし、感光体とブレードとの間に作用する摩擦が大きくなるのに伴い、感光体の回転に引き込まれるブレード先端の量も大きくなり、ブレードを感光体に当接する当接力が大きくなる。その結果、感光体およびブレードの摩耗が大きくなり、感光体およびクリーニング装置の寿命が低下する。

【0017】

また、特許文献2のクリーニング装置は、感光体とブレードとの間に作用する摩擦が大きくなった場合、軸を中心とする揺動方向に発生する力を抑制する部材を有していない。このため、ブレードを感光体に当接する当接力が上昇し、感光体およびブレードの摩耗が大きくなり、感光体およびクリーニング装置の寿命が低下する。

20

【0018】

このように、特許文献1および2の技術には、像担持体と清掃手段の間で作用する摩擦力が変動した場合に、弾性体を像担持体に当接する当接力も変動することで、像担持体と清掃手段の摩耗量が変動するという課題があった。

【0019】

したがって、清掃装置の寿命が低下するという問題は、特許文献1および2の技術においても依然として存在していた。

30

【0020】

本発明は、上記課題を解決するためのものであり、その目的は、像担持体および清掃装置の長寿命化を図ることのできる清掃装置を提供することである。

【0021】

本発明の他の目的は、高性能な清掃装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0022】

本発明の一の局面に従う清掃装置は、回転軸を中心として移動する像担持体表面の付着物を除去する清掃装置であって、清掃装置本体と、弾性部材と、弾性部材を保持し、弾性部材を像担持体に当接させる可撓性の保持部材とを備え、保持部材は、回転軸と垂直な断面で見た場合に、互いに異なる位置に設けられた2つの固定部の各々にて清掃装置本体に固定されており、保持部材は2つの固定部にて両持ち支持されている。

40

【0023】

上記清掃装置において好ましくは、回転軸と垂直な断面で見た場合において、弾性部材と像担持体との接触点における像担持体の接線と、接触点を含み接線と直交する直交線とで4つの象限を規定したとき、2つの固定部の各々は同一の象限に属する。

【0024】

上記清掃装置において好ましくは、回転軸と垂直な断面で見た場合において、弾性部材と像担持体との接触点における像担持体の接線と、接触点を含み接線と直交する直交線とで4つの象限を規定したとき、2つの固定部の各々は隣接する2つの象限の各々に属する

50

。

【0025】

上記清掃装置において好ましくは、弾性部材は、像担持体の回転方向に対し対向して当接する。

【0026】

上記清掃装置において好ましくは、保持部材は、回転軸と垂直な断面で見た場合に、任意の角度で折れ曲がった部分である折曲げ部を含む。

【0027】

上記清掃装置において好ましくは、折曲げ部は、保持部材の展開長における中心位置に存在する。

10

【0028】

上記清掃装置において好ましくは、弾性部材の端部は、折曲げ部の付近に位置する。

【0029】

上記清掃装置において好ましくは、保持部材は、2つの固定部のうち少なくとも1つを中心として回転する。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、長寿命化を図ることのできる清掃装置を提供することができる。また、高性能な清掃装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0031】

【図1】本発明の第1の実施の形態における清掃装置が搭載される画像形成装置の構成を示す断面図である。

【図2】図1における任意のドラムユニットの拡大図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態におけるチップブレード3に作用する力の示力図である。

【図4】本発明の第1および第2の実施の形態における固定部P01およびP02の位置と象限との関係を示す図である。

【図5】第1の比較例において、感光体清掃装置のチップブレードに作用する力の示力図である。

30

【図6】第2の比較例において、感光体清掃装置のチップブレードに作用する力の示力図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態におけるチップブレード3に作用する力の示力図である。

【図8】第2の実施の形態の第1の変形例におけるチップブレード3に作用する力の示力図である。

【図9】第2の実施の形態の第2の変形例におけるチップブレード3に作用する力の示力図である。

【図10】本発明の一実施例における比較例Aの評価結果を示す表である。

【図11】本発明の一実施例における比較例Bの評価結果を示す表である。

40

【図12】本発明の一実施例における本発明例Cの評価結果を示す表である。

【図13】本発明の一実施例における本発明例Dの評価結果を示す表である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下の実施の形態では、清掃装置が搭載される画像形成装置がMFPである場合について説明する。清掃装置が搭載される画像形成装置は、MFPの他、ファクシミリ装置、複写機、またはプリンターなどであってもよい。

【0033】

[第1の実施の形態]

【0034】

50

図1は、本発明の第1の実施の形態における清掃装置が搭載される画像形成装置の構成を示す断面図である。なお図1～図9は、感光体21の回転軸AXと垂直な断面で見た場合の断面図である。

【0035】

図1を参照して、本実施の形態における画像形成装置は、トナー像形成部20と、定着装置30と、用紙搬送部40と、スキャナー50と、ADF(Auto Document Feeder)60とを含んでいる。

【0036】

トナー像形成部20は、いわゆるタンデム方式で4色の画像を合成し、用紙にトナー像を転写する。トナー像形成部20は、C(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)、K(ブラック)の各色のドラムユニット20C、20M、20Y、および20Kと、一次転写ローラー24と、露光装置26と、中間転写ベルト27と、中間転写清掃装置28と、二次転写ローラー29などを含んでいる。一次転写ローラー24は、CMYKの各色について設けられている。

【0037】

ドラムユニット20C、20M、20Y、および20Kの各々は、感光体21(像担持体の一例)と、帯電装置22と、現像装置23と、感光体清掃装置25(清掃装置の一例)とを含んでいる。感光体21は回転軸AXを中心として矢印A1で示す方向に回転(移動)する。帯電装置22は、感光体21の表面をマイナス極性に一様に帯電する。露光装置26は、画像データにより変調された書込光(画像露光)LRを照射することにより、感光体21の表面に静電潜像を形成する。現像装置23は、マイナス極性に摩擦帯電したトナーで静電潜像を現像することにより、感光体21の表面にトナー像を形成する。現像装置23の現像ローラー23bにはマイナス極性の電圧(現像バイアス)が印加されており、露光によって電位が低下した感光体21の表面に、選択的に現像する反転現像を行う。一次転写ローラー24は、一次転写ローラー24に印加されたプラス極性の電圧(転写バイアス)によってトナー像を中間転写ベルト27に静電的に転写する。

【0038】

各色のドラムユニットで形成されたトナー画像は、中間転写ベルト27の表面に順次転写され、最終的にフルカラー画像を形成する。中間転写ベルト27は矢印A2で示す方向に回転し、画像形成位置P1までフルカラー画像を搬送する。二次転写ローラー29は、画像形成位置P1において中間転写ベルト27から用紙にトナー像を転写する。

【0039】

ところで、感光体21とトナーとの間にはファンデルワールス力が働いている。一次転写ローラー24によって静電的に転写することができないトナー(いわゆる転写残トナー、付着物の一例)は、感光体21の表面に残る。感光体清掃装置25は、ブレード5(図2)を用いて、転写残トナーを掻き取ることにより除去(回収)する。また感光体清掃装置25は、感光体21の表面に残存する静電潜像を、除電装置6(図2)を用いて全面露光することで消去する。中間転写清掃装置28は、トナー像転写後に中間転写ベルト27の表面に残留したトナーを除去する。

【0040】

定着装置30は、用紙に付着したトナーを加熱および加圧することで用紙に定着させ、用紙に画像を形成する。定着装置30は、定着ローラー31と加圧ローラー32とを含んでいる。

【0041】

用紙搬送部40は、給紙カセット41と、分離部42と、搬送ローラー対43と、排出口ローラー対44と、排紙トレイ45などを含む。給紙カセット41は、画像を形成するための用紙を収容する。給紙カセット41は複数であってもよい。分離部42は、給紙カセット41に収納された複数の用紙から1枚の用紙を分離して、搬送経路TRに給紙する。搬送ローラー対43は、搬送経路TRに沿って用紙を搬送する。排出口ローラー対44は、画像が形成された用紙を排紙トレイ45に排出する。

10

20

30

40

50

## 【0042】

スキャナー50は、ADF60と排紙トレイ45との間に配置されている。スキャナー50は、IR(Infrared)モジュール51などを含んでいる。IRモジュール51は、原稿に光を照射するためのランプ52と、原稿からの反射光を受光するイメージセンサー53とを含んでいる。IRモジュール51は、原稿の画像を読み取ってその画像データを取得する。

## 【0043】

ADF60は、画像形成装置の上部に設けられている。ADF60は、スキャナー50での画像の読み取り対象となる原稿を、スキャナー50の画像読取位置に搬送する。

## 【0044】

図2は、図1における任意のドラムユニットの拡大図である。

## 【0045】

図2を参照して、感光体清掃装置25は、装置本体1(清掃装置本体の一例)と、回収スクリュウ4と、ブレード5と、除電装置6とを含んでいる。回収スクリュウ4は装置本体1の内部に収容されている。ブレード5は装置本体1に固定されており、感光体21の方へ突出している。除電装置6は、ブレード5の感光体21との当接部よりも下流側であって、かつ帯電装置22の上流側に設けられている。

## 【0046】

ブレード5は、保持板金2(保持部材の一例)と、チップブレード3(弾性部材の一例)とを含んでいる。保持板金2はチップブレード3を保持している。保持板金2は、可撓性を有しており、自らのバネ性によってチップブレード3を感光体21に向けて付勢し、この付勢力により、保持板金2はチップブレード3のエッジ部3aを感光体21に当接させる。保持板金2としては、たとえばばね鋼、ステンレス鋼、黄銅、りん青銅、またはベリリウム銅などの帯板が用いられる。

## 【0047】

保持板金2は、図2に示すように、アーム部2aおよび2bと、1つの折曲げ部12とからなるL字形の断面形状を有しており、アーム部2aおよび2bの各端部は、感光体ドラム12の回転軸と垂直な断面において互いに異なる位置に設けられた2つの固定部PO1およびPO2の各々にて装置本体1に固定されている。2つの固定部PO1およびPO2の各々は、保持板金2の両端部の各々に面接触しており、保持板金2は、2つの固定部PO1およびPO2にて両持ち支持されている。アーム部2aおよび2bの各々は、略直線状である。アーム部2aは固定部PO1から感光体21に向かって延在しており、アーム部2bは固定部PO2から感光体21に向かって延在している。折曲げ部12は、任意の角度で折れ曲がった部分であり、アーム部2aとアーム部2bとの境界部を構成している。

## 【0048】

なお、折曲げ部12は、保持板金2の展開長(図2のアーム部2aおよび2bを平面状に展開した場合の長さ)における中心位置に存在することが好ましい。折曲げ部12を展開長における中心位置に設けることで、折曲げ部12から固定部PO1までの部分(アーム部2a)の固有振動数と、折曲げ部12から固定部PO2までの部分(アーム部2b)の固有振動数とを同じにすることができる。その結果、ナキの発生を抑制することができる。

## 【0049】

チップブレード3は、保持板金2の延在方向において2つの固定部PO1およびPO2に挟まれた位置に保持されている。チップブレード3は、たとえばホットメルト接着剤などにより保持板金2の折曲げ部12近傍に固定されている。チップブレード3は、そのエッジ部3aが感光体21の表面に押し付けられている。これにより、チップブレード3は感光体21の表面の転写残トナーを掻き取る。チップブレード3は、保持板金2に対し、感光体21に当接するエッジ部3aとは反対側のエッジ部3bが保持板金2の折曲げ部12のエッジ部と一致するように固定されている。チップブレード3は、感光体21の回転

10

20

30

40

50

方向（矢印 A 1 で示す方向）に対向して当接している（以下、カウンター方向と記す）。チップブレード 3 は弾性体よりなっており、たとえばチップ状に加工されたポリウレタンゴムなどよりなっている。チップブレード 3 は、たとえば遠心成形機で製造される。

【 0 0 5 0 】

なお、チップブレード 3 の端部は、必ずしも保持板金 2 の折曲げ部 1 2 のエッジ部と一致した位置に固定されている必要はないが、折曲げ部 1 2 の付近に位置することが好ましい。これにより、折曲げ部 1 2 を目印としてチップブレード 3 の位置合わせを簡易化することができ、感光体 2 1 に対するチップブレード 3 の実効当接角を適正な範囲に設定することができる。

【 0 0 5 1 】

回収スクリー 4 は、チップブレード 3 によって掻き取ったトナーを、感光体清掃装置 2 5 から図示しない廃トナーボックスに搬送（回収）する。

【 0 0 5 2 】

除電装置 6 は、たとえば長手方向に配列した複数の LED (Light Emitting Diode) よりなっている。除電装置 6 は、感光体 2 1 に光を照射することで、感光体 2 1 の表面に残存した電位を低下させる。これにより、次の画像形成を行う際に、感光体 2 1 の表面に前の画像の履歴（メモリー画像）が残らないようにしている。

【 0 0 5 3 】

現像装置 2 3 は、現像槽 2 3 a と、現像ローラー（現像スリーブ）2 3 b と、攪拌循環スクリー 2 3 c とを含んでいる。現像槽 2 3 a は、トナーとキャリアとからなる現像剤を収容している。現像ローラー 2 3 b は、円筒状であり、その内部には磁極が収容されている。現像ローラー 2 3 b は、像担持体に対向する位置で回転することで、感光体 2 1 の表面における現像ローラー 2 3 b と対向する部分にトナーを搬送する。攪拌循環スクリー 2 3 c は、現像槽 2 3 a 内に配置されている。攪拌循環スクリー 2 3 c は、現像によって消費された分のトナーが現像槽 2 3 a 内に補給されると、トナーとキャリアとを混合して所定の帯電量を与える。

【 0 0 5 4 】

チップブレード 3 は、感光体 2 1 との摺擦距離に応じてエッジ部 3 a の摩耗が大きくなる。チップブレード 3 の摩耗量が所定の大きさを超えると、感光体 2 1 の表面の転写残トナーがチップブレード 3 をすり抜け、クリーニング不良と言われる画像ノイズが発生する。通常、感光体 2 1 の表面に滑剤被膜を形成することで、感光体 2 1 の表面の摩擦係数が低減され、感光体 2 1 の表面とチップブレード 3 との間に作用する摩擦力が低減されている。その結果、感光体 2 1 および感光体清掃装置 2 5 の各々が長寿命化されている。

【 0 0 5 5 】

滑剤被膜は、滑剤粒子を感光体 2 1 に供給し、チップブレード 3 と感光体 2 1 とのニップ部を滑剤粒子が通過する際に滑剤粒子を薄膜化することで形成される。滑剤粒子を像担持体上に供給する方法としては、外添剤としてトナーに滑剤粒子を添加し、現像の際に現像装置 2 3 から感光体 2 1 に滑剤粒子を供給する方法がある。滑剤粒子は、たとえばステアリン酸亜鉛微粒子やステアリン酸アルミニウム微粒子などの無機ステアリン酸化合物微粒子よりなっている。滑剤粒子は 1 種類のみよりなっているてもよいし、2 種類以上の材料よりなっているてもよい。

【 0 0 5 6 】

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるチップブレード 3 に作用する力の示力図である。なお図 2 では、固定部 P O 1 および P O 2 はある長さを持った部分として示されているが、図 3 ~ 図 9 では、固定部 P O 1 および P O 2 の各々を点として図示している。図 3 ~ 図 9 における固定部 P O 1 および P O 2 の各々の点は、図 2 における固定部 P O 1 および P O 2 の各々における保持板金 2 の中心位置に最も近い位置の点（固定部 P O 1 および P O 2 の各々における図 2 中左端部）に相当する。

【 0 0 5 7 】

図 3 を参照して、チップブレード 3 のエッジ部 3 a には、感光体 2 1 との当接による摩

10

20

30

40

50

擦力  $F_{W1}$  が加わる。摩擦力  $F_{W1}$  は、圧縮力  $F_1$  および  $F_2$  と、回転力  $M_1$  および  $M_2$  とに分解することができる。圧縮力  $F_1$  は、エッジ部 3 a から固定部  $P_{O1}$  に向かう方向の力であり、アーム部 2 a を圧縮する力である。圧縮力  $F_2$  は、エッジ部 3 a から固定部  $P_{O2}$  に向かう方向の力であり、アーム部 2 b を圧縮する力である。回転力  $M_1$  は、圧縮力  $F_1$  と直交する方向の力であり、チップブレード 3 を感光体 2 1 に食い込ませる方向の力である。回転力  $M_2$  は、圧縮力  $F_2$  と直交する方向の力であり、チップブレード 3 を感光体 2 1 に食い込ませる方向の力である。

【0058】

本実施の形態では、摩擦力  $F_1$  を 2 つの圧縮力  $F_1$  および  $F_2$  と、回転力  $M_1$  および  $M_2$  とに分解する。アーム部 2 a は圧縮力  $F_1$  および回転力  $M_1$  を受け、アーム部 2 b は圧縮力  $F_2$  および回転力  $M_2$  を受ける。このようにブレード 5 は摩擦力を分散して受けるので、感光体 2 1 とチップブレード 3 と摩擦力が増加した場合でも、チップブレード 3 を感光体 2 1 に当接する当接力の増加が抑止される。その結果、感光体 2 1 およびチップブレード 3 の摩耗量の増加を抑止することができ、感光体 2 1 およびチップブレード 3 の長寿命化を図ることができる。

10

【0059】

図 4 は、本発明の第 1 および第 2 の実施の形態における固定部  $P_{O1}$  および  $P_{O2}$  の位置と象限との関係を示す図である。

【0060】

図 4 を参照して、図 2 の断面で見た場合に、チップブレード 3 (感光体清掃装置 2 5) と感光体 2 1 との接触点  $C_P$  における感光体 2 1 の接線  $L_1$  と、この接触点を含み接線  $L_1$  と直交する直交線  $L_2$  とで 4 つの象限が規定される。2 つの固定部  $P_{O1}$  および  $P_{O2}$  の各々は、同一の象限  $R_{G1}$  に属している。

20

【0061】

2 つの固定部  $P_{O1}$  および  $P_{O2}$  の各々が同一の象限  $R_{G1}$  に属する場合、回転力  $M_1$  および  $M_2$  はチップブレード 3 を感光体 2 1 に食い込ませる方向の力となり、チップブレード 3 には比較的大きな回転力が加わる。チップブレード 3 は、通常、ポリウレタンなどのゴムよりなっているため、粘性を有している。このため、感光体清掃装置 2 5 の振動に起因してナキと呼ばれる異音が発生し易くなる。ナキはチップブレード 3 の材料の特性の 1 つである反発弾性が大きいと発生しやすくなる傾向にある。したがって、本実施の形態におけるチップブレード 3 は、反発弾性の低い材料よりなることが好ましい。但し、反発弾性の低い材料は高い当接力を与えなければ適切な清掃性を発揮しない傾向にあるため、感光体 2 1 およびチップブレード 3 の摩耗量を低減する効果は小さい。一方、2 つの固定部  $P_{O1}$  および  $P_{O2}$  の各々が同一の象限  $R_{G1}$  に属する場合、2 つの固定部  $P_{O1}$  および  $P_{O2}$  を比較的近い位置に配置することができるため、装置の小型化を図ることができる。したがって、本実施の形態の感光体清掃装置 2 5 は、小型で比較的短い寿命の画像形成装置 (たとえば MFP やプリンター) などに搭載されることに適している。

30

【0062】

これに対して、次に説明する第 1 および第 2 の比較例では、本実施の形態における上述の効果を得ることはできない。

40

【0063】

図 5 は、第 1 の比較例において、感光体清掃装置のチップブレードに作用する力の示力図である。

【0064】

図 5 を参照して、第 1 の比較例において、チップブレード 1 0 3 を保持する保持板金 1 0 2 は、図 5 の断面で見た場合に、1 つの固定部  $P_{O101}$  のみで感光体清掃装置の装置本体 (図示無し) に固定されている。

【0065】

チップブレード 1 0 3 のエッジ部 1 0 3 a には、感光体 1 2 1 との間の摩擦力  $F_{W101}$  が加わる。摩擦力  $F_{W101}$  は、圧縮力  $F_{101}$  と、回転力  $M_{101}$  とに分解すること

50

ができる。圧縮力 $F_{101}$ は、エッジ部 $103a$ から固定部 $PO101$ に向かう方向の力であり、保持板金 $102$ を圧縮する力である。回転力 $M_{101}$ は、圧縮力 $F_{101}$ と直交する方向の力であり、チップブレード $103$ を感光体 $121$ に食い込ませる方向の力である。

【0066】

本比較例の構成では、1本の保持部材(アーム部) $102$ が全ての圧縮力 $F_{101}$ および回転力 $M_{101}$ を受ける。このため、感光体 $121$ とチップブレード $103$ と摩擦力が増加した場合には、チップブレード $103$ を感光体 $121$ に当接する当接力の増加を抑止することができず、感光体 $121$ およびチップブレード $103$ の各々の磨耗量が増大し、寿命が短くなる。

10

【0067】

図6は、第2の比較例において、感光体清掃装置のチップブレードに作用する力の示力図である。

【0068】

図6を参照して、第2の比較例において、チップブレード $103$ を保持する保持板金 $102$ は、図6の断面で見た場合に、1つの固定部 $PO101$ のみで感光体清掃装置の装置本体(図示無し)に固定されている。固定部 $PO102$ は、接線 $L1$ よりも感光体 $121$ 側に配置されている。

【0069】

チップブレード $103$ のエッジ部 $103a$ には、感光体 $121$ との間の摩擦力 $FW_{101}$ が加わる。摩擦力 $FW_{101}$ は、圧縮力 $F_{101}$ と、回転力 $M_{101}$ とに分解することができる。圧縮力 $F_{101}$ は、エッジ部 $103a$ から固定部 $PO101$ に向かう方向の力であり、保持板金 $102$ を圧縮する力である。回転力 $M_{101}$ は、圧縮力 $F_{101}$ と直交する方向の力であり、チップブレード $103$ を感光体 $121$ から引き離す方向の力である。

20

【0070】

本比較例の構成では、回転力 $M_{101}$ がチップブレード $103$ を感光体 $121$ から引き離す方向の力であるため、感光体 $121$ とチップブレード $103$ と摩擦力が増加した場合には、チップブレード $103$ を感光体 $121$ に当接する当接力が減少し、感光体 $121$ およびチップブレード $103$ の各々の磨耗量は減少する。しかし、通常、感光体 $21$ の磨耗量は感光体 $21$ の回転数に応じて一定量減少する前提で、帯電電圧などの様々な部材が制御されているため、感光体 $121$ およびチップブレード $103$ の磨耗量が予測されるよりも小さくなると、カブリ(感光体の表面の非画像部にトナーが現像される現象)などの画像不良を発生するおそれがある。

30

【0071】

[第2の実施の形態]

【0072】

図7は、本発明の第2の実施の形態におけるチップブレード3に作用する力の示力図である。

【0073】

図4および図7を参照して、本実施の形態における保持板金2は、互いに異なる位置に設けられた2つの固定部 $PO3$ および $PO4$ の各々にて装置本体1に固定されている。2つの固定部 $PO3$ および $PO4$ の各々は、異なる象限に属している。固定部 $PO3$ は象限 $RG2$ に属しており、固定部 $PO4$ は象限 $RG1$ に属している。象限 $RG1$ と象限 $RG2$ とは隣接している。

40

【0074】

チップブレード3のエッジ部 $3a$ には、感光体 $21$ との当接による摩擦力 $FW_1$ が加わる。摩擦力 $FW_1$ は、圧縮力 $F_1$ および $F_2$ と、回転力 $M_1$ および $M_2$ とに分解することができる。引張り力 $F_1$ は、固定部 $PO3$ からエッジ部 $3a$ に向かう方向の力であり、アーム部 $2a$ を引張る力である。圧縮力 $F_2$ は、エッジ部 $3a$ から固定部 $PO4$ に向かう方

50

向の力であり、アーム部 2 b を圧縮する力である。回転力 M 1 は、引張り力 F 1 と直交する方向の力であり、チップブレード 3 を感光体 2 1 から引き離す方向の力である。回転力 M 2 は、圧縮力 F 2 と直交する方向の力であり、チップブレード 3 を感光体 2 1 に食い込ませる方向の力である。

【 0 0 7 5 】

このようにエッジ部 3 a には、圧縮力とその反力である引張り力とが作用する。またエッジ部 3 a には、感光体 2 1 に食い込む方向の回転力とその反力である感光体 2 1 から引き離す方向の回転力とが作用する。これにより、感光体 2 1 とチップブレード 3 との間の摩擦力が増加した場合でも、チップブレード 3 を感光体 2 1 に当接する当接力の増加が抑止され、感光体 2 1 およびチップブレード 3 の摩耗を抑止することができる。

10

【 0 0 7 6 】

2 つの固定部 P O 3 および P O 4 の各々が異なる象限に属する場合、回転力 M 1 および M 2 の合力は、第 1 の実施の形態の場合よりも小さくなる。このため、チップブレード 3 が反発弾性の高い材料よりなる場合でもナキの発生を抑止することができる。反発弾性の高い材料は高い清掃力を発揮するため、チップブレード 3 を感光体 2 1 に当接させる当接力を小さく設計することが可能となり、感光体 2 1 およびチップブレード 3 の各々の摩耗を抑止することができ、長寿命化を図ることができる。一方、2 つの固定部 P O 3 および P O 4 の各々を異なる象限に配置する必要があるため、装置の大型化を招く。したがって、本実施の形態の感光体清掃装置 2 5 は、大型でも長寿命が要求される画像形成装置（たとえば産業用印刷機）などに搭載されることに適している。

20

【 0 0 7 7 】

なお、本実施の形態における画像形成装置の上述以外の構成は、第 1 の実施の形態における画像形成装置の構成と同様であるので、同一の部材には同一の符号を付し、その説明は繰り返さない。

【 0 0 7 8 】

[ 第 2 の実施の形態の変形例 ]

【 0 0 7 9 】

図 8 は、第 2 の実施の形態の第 1 の変形例におけるチップブレード 3 に作用する力の示力図である。

【 0 0 8 0 】

図 8 を参照して、第 1 の変形例における保持板金 2 は、折曲げ部を含んでおらず、全体的に撓んだ弧の形状を有している。チップブレード 3 は、保持板金 2 における最も感光体 2 1 側に突出した位置に固定されている。

30

【 0 0 8 1 】

本変形例によれば、第 2 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。加えて、保持板金 2 の製造の際に折曲げ工程が不要になるため生産性を向上することができる。

【 0 0 8 2 】

図 9 は、第 2 の実施の形態の第 2 の変形例におけるチップブレード 3 に作用する力の示力図である。

【 0 0 8 3 】

図 9 を参照して、第 2 の変形例における保持板金 2 は、3 つのアーム部 2 a、2 b、および 2 c と、2 つの折曲げ部 1 2 a および 1 2 b とを含んでいる。アーム部 2 a、2 b、および 2 c の各々は、略直線状である。アーム部 2 a は固定部 P O 3 から折曲げ部 1 2 a に向かって延在しており、アーム部 2 b は固定部 P O 4 から折曲げ部 1 2 b に向かって延在している。アーム部 2 c は折曲げ部 1 2 a と折曲げ部 1 2 b との間に位置している。折曲げ部 1 2 a および 1 2 b の各々は、任意の角度に折り曲げられた部分である。折曲げ部 1 2 a はアーム部 2 a とアーム部 2 c との境界部を構成しており、折曲げ部 1 2 b はアーム部 2 b とアーム部 2 c との境界部を構成している。チップブレード 3 の端部は、折曲げ部 1 2 a または 1 2 b の付近に位置することが好ましい。

40

【 0 0 8 4 】

50

本変形例によれば、第2の実施の形態と同様の効果を得ることができる。加えて、保持板金2が複数の折曲げ部12aおよび12bを含んでいるので、感光体21に対するチップブレード3の実効当接角や、チップブレード3の回転力などを所望の値に設計することが容易になる。使用するトナーや感光体に応じて、感光体清掃装置25の構成を、清掃性を重視した構成や耐メクレ性を重視した構成とすることができ、感光体清掃装置25を適用可能な画像形成装置の幅を広げることができる。

【0085】

なお、上述の変形例における画像形成装置の上述以外の構成は、第2の実施の形態における画像形成装置の構成と同様であるので、同一の部材には同一の符号を付し、その説明は繰り返さない。

【0086】

[実施例]

【0087】

本願発明者らは、本発明の効果を確認するため、比較例A、比較例B、本発明例C、および本発明例Dの各々の画像形成装置を準備し、それぞれの画像形成装置について感光体の摩耗、チップブレードの摩耗、カブリ、キャリア付着（静電潜像の画像部などに現像剤のキャリアが付着する現象）、ナキ、メクレ、および保持部材と感光体との接触の各々について評価を行った。

【0088】

比較例A、比較例B、本発明例C、および本発明例Dの各々の画像形成装置における共通部分として、コニカミノルタビジネステクノロジーズ製 bizhub c554e（A4Y用紙55枚/分）を用いた。トナーに外添する固形潤滑剤として、ステアリン酸亜鉛を用いた。比較例Aは、上記画像形成装置の感光体清掃装置として、図5に示す第1の比較例の構成を用いたものである。比較例Bは、上記画像形成装置の感光体清掃装置として、図6に示す第2の比較例の構成を用いたものである。本発明例Cは、上記画像形成装置の感光体清掃装置として、図3に示す第1の実施の形態の構成を用いたものである。本発明例Dは、上記画像形成装置の感光体清掃装置として、図7に示す第2の実施の形態の構成を用いたものである。

【0089】

感光体の摩耗の評価、チップブレードの摩耗の評価、およびカブリの評価は、23 × 65%RHの環境でYMCK各色のカバレッジがそれぞれ25%（条件1）、5%（条件2）、または1%（条件3）である原稿画像をA4Yの用紙に150,000枚印刷した後で行った。

【0090】

感光体の摩耗については次の方法で評価を行った。渦電流式のプローブを取り付けた膜厚測定装置（フィッシャー社製 FISCHERSCOPE）を用いて、150,000枚の印刷の前後での感光体の表面の膜厚を測定し、膜厚差を磨耗量として算出した。算出した磨耗量が5μm未満である場合の評価をAA、5μm以上10μm未満である場合の評価をA、10μm以上15μm未満である場合の評価をB、15μm以上である場合の評価をCとした。

【0091】

チップブレードの摩耗については次の方法で評価を行った。レーザー顕微鏡（キーエンス製 VK9500）を用いて、150,000枚の印刷の前後でのチップブレードの表面の断面プロファイルを作成し、摩耗幅を測定した。長手方向全域で最大の摩耗幅が5μm未満である場合の評価をA、5μm以上10μm未満である場合の評価をB、10μm以上である場合の評価をCとした。

【0092】

カブリについては次の方法で評価を行った。150,000枚の印刷後に白ベタの原稿画像（YMCK各色のカバレッジが0%である原稿画像）を印刷して、印刷した画像にカブリが発生していなかった場合の評価をA、カブリが軽微に発生した場合の状態をB、カ

10

20

30

40

50

ブリが明確に発生した場合の評価をCとした。

【0093】

キャリア付着、ナキ、メクレ、および保持部材と感光体との接触は、30 × 85 % RHの環境でYMC K各色のカバレッジが5 %である原稿画像をA4 Yの用紙に150, 000枚印刷し、その後白ベタの原稿画像(YMC K各色のカバレッジが0 %である原稿画像)をA4 Yの用紙に200枚印刷することで行った。

【0094】

キャリア付着については次の方法で評価を行った。150, 000枚の印刷後に白ベタの原稿画像を印刷し、白ベタの画像上にキャリア付着が発生しなかった場合の評価をA、キャリア付着が軽微に発生した場合の評価をB、キャリア付着が明確に発生した場合の評価をCとした。

【0095】

ナキについては次の方法で評価を行った。白ベタの原稿画像の印刷中にナキが発生しなかった場合の評価をA、ナキが軽微に発生した場合の評価をB、ナキが明確に発生した場合の評価をCとした。ナキの評価は、1枚目～100枚目の白ベタ画像の印刷中(条件4)と、101枚目～200枚目の白ベタ画像の印刷中(条件5)との各々で区分して行った。

【0096】

メクレについては次の方法で評価を行った。白ベタの原稿画像の印刷の終了後(条件6)にドラムユニットを分解し、外観上メクレが発生しなかった場合の評価をA、外観上メクレが発生した場合の評価をCとした。

【0097】

保持部材と感光体との接触については次の方法で評価を行った。白ベタの原稿画像の印刷の終了後(条件6)にドラムユニットを分解し、感光体の表面に外観上スジ状の傷が発生しなかった場合の評価をA、外観上スジ状の傷が発生した場合の評価をCとした。保持部材と感光体とが接触すると、感光体の表面にスジ状の傷が発生するためである。

【0098】

図10は、本発明の一実施例における比較例Aの評価結果を示す表である。

【0099】

図10を参照して、標準的な条件であるカバレッジ5 %の条件(条件2)では、特に問題は発見されなかった。カバレッジが1 %の条件(条件1)では、カバレッジが低くトナーとともに供給される滑剤の量が少なくなるため、感光体とチップブレードとの間の摩擦力が大きくなり、チップブレードが感光体に食込む方向の回転力が大きくなり、チップブレードの当接力が増加した。その結果、感光体および清掃部材の各々の摩耗が大きくなった。カバレッジが25 %の条件(条件3)では、トナーとともに供給される滑剤の量が多くなるため、感光体および清掃部材の各々の摩耗が低減された。しかし、感光体の摩耗が減ると感光体の膜厚が予測される膜厚よりも大きくなるため、感光体の静電容量が小さくなり、表面電位が低くなる。その結果、カブリが発生した。さらに、顕著なナキが発生し(条件4および5)、保持部材と像担持体との接触が発生した(条件6)。

【0100】

図11は、本発明の一実施例における比較例Bの評価結果を示す表である。

【0101】

図11を参照して、標準的な条件であるカバレッジが5 %の条件(条件2)では、特に問題は発見されなかった。カバレッジが1 %の条件(条件1)では、比較例Aの場合よりも感光体および清掃部材の各々の摩耗が小さくなり、特に問題は発見されなかった。カバレッジが25 %の条件(条件3)では、比較例Aの場合よりも顕著にカブリが発生した。また、感光体とチップブレードとの間の摩擦力が大きくなった場合にチップブレードが感光体に食込む方向の回転力が抑制され、チップブレードの当接力が小さくなった。このため、メクレは発生せず、保持部材と像担持体の接触は発生しなかった(条件6)。ナキは軽減されたものの発生を完全に抑止することはできなかった(条件4および5)。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 0 2 】

図 1 2 は、本発明の一実施例における本発明例 C の評価結果を示す表である。

## 【 0 1 0 3 】

図 1 2 を参照して、カバレッジが 1 % の条件 ( 条件 1 )、5 % の条件 ( 条件 2 )、および 2 5 % の条件 ( 条件 3 ) のいずれにおいても、特に問題は発見されなかった。また、ナキの発生は抑止され ( 条件 4 および 5 )、メクレ、および保持部材と像担持体との接触も発生せず ( 条件 6 )、高性能な清掃装置が得られた。

## 【 0 1 0 4 】

図 1 3 は、本発明の一実施例における本発明例 D の評価結果を示す表である。

## 【 0 1 0 5 】

図 1 3 を参照して、カバレッジが 1 % の条件 ( 条件 1 )、5 % の条件 ( 条件 2 )、および 2 5 % の条件 ( 条件 3 ) のいずれにおいても、特に問題は発見されなかった。また、ナキの発生は完全に抑止され ( 条件 4 および 5 )、メクレ、および保持部材と像担持体との接触も発生せず ( 条件 6 )、高性能な清掃装置が得られた。

## 【 0 1 0 6 】

[ その他 ]

## 【 0 1 0 7 】

上述の実施の形態および変形例において、保持部材は、2 つの固定部のうち少なくとも 1 つを中心として回転してもよい。固定部を回転可能とすることで、回転力が発生しやすくなり、回転力が発生してから回転力の反力が発生するまでに要する時間も小さくなり、ナキを抑制する効果を高めることができる。

## 【 0 1 0 8 】

上述の実施の形態の清掃装置は、感光体表面の付着物を除去するものである代わりに、中間転写ベルトなどの転写ベルト表面の付着物を除去するものであってもよい。

## 【 0 1 0 9 】

上述の実施の形態、変形例、および実施例は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 1 0 】

- 1 装置本体 ( 清掃装置本体の一例 )
- 2 , 1 0 2 保持板金 ( 保持部材の一例 )
- 2 a , 2 b , 2 c アーム部
- 3 , 1 0 3 チップブレード ( 弾性部材の一例 )
- 3 a , 3 b , 1 0 3 a エッジ部
- 4 回収スクリュー
- 5 ブレード
- 6 除電装置
- 1 2 , 1 2 a , 1 2 b 折曲げ部
- 2 0 トナー像形成部
- 2 0 C , 2 0 K , 2 0 M , 2 0 Y ドラムユニット
- 2 1 , 1 2 1 感光体
- 2 2 帯電装置
- 2 3 現像装置
- 2 3 a 現像槽
- 2 3 b 現像ローラー
- 2 3 c 攪拌循環スクリュー
- 2 4 一次転写ローラー
- 2 5 感光体清掃装置 ( 清掃装置の一例 )

10

20

30

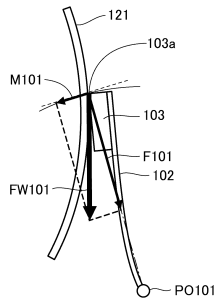
40

50

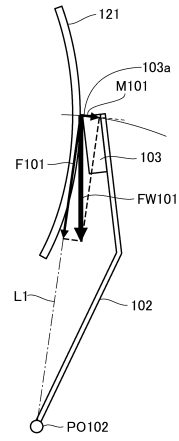
2 6	露光装置	
2 7	中間転写ベルト	
2 8	中間転写清掃装置	
2 9	二次転写ローラー	
3 0	定着装置	
3 1	定着ローラー	
3 2	加圧ローラー	
4 0	用紙搬送部	
4 1	給紙カセット	
4 2	分離部	10
4 3	搬送ローラー対	
4 4	排出口ローラー対	
4 5	排紙トレイ	
5 0	スキャナー	
5 1	IR ( Infrared ) モジュール	
5 2	ランプ	
5 3	イメージセンサー	
6 0	ADF ( Auto Document Feeder )	
A X	感光体の回転軸	
C P	チップブレードと感光体との接触点	20
F 1 , F 2 , F 1 0 1	圧縮力または摩擦力	
F W 1 , F W 1 0 1	摩擦力	
L 1	接線	
L 2	直交線	
L R	書込光	
M 1 , M 2 , M 1 0 1	回転力	
P 1	画像形成位置	
P O 1 , P O 2 , P O 3 , P O 4 , P O 1 0 1 , P O 1 0 2	固定部	
R G 1 , R G 2	象限	
T R	搬送経路	30



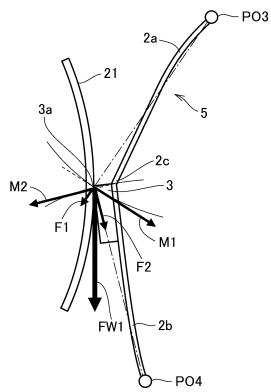
【図5】



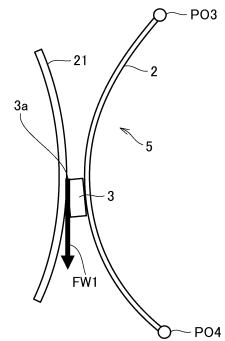
【図6】



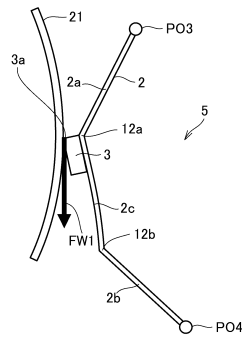
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

比較例A

	カハレッジ	環境	評価 タイミング	感光体 摩耗	チップ フレード 摩耗	カブリ	キャリア 付着	ナキ	メクレ	保持部材と 感光体との 接触
条件1	1%	23°C × 65%RH	150,000枚後	C	C	A	C	-	-	-
条件2	5%	23°C × 65%RH	150,000枚後	A	A	A	A	-	-	-
条件3	25%	23°C × 65%RH	150,000枚後	AA	A	B	A	-	-	-
条件4	0%	30°C × 85%RH	0~100枚中	-	-	-	-	C	-	-
条件5	0%	30°C × 85%RH	101~200枚中	-	-	-	-	C	-	-
条件6	0%	30°C × 85%RH	200枚後	-	-	-	-	-	A	C

【図11】

比較例B

	カハレッジ	環境	評価 タイミング	感光体 摩耗	チップ フレード 摩耗	カブリ	キャリア 付着	ナキ	メクレ	保持部材と 感光体との 接触
条件1	1%	23°C × 65%RH	150,000枚後	AA	A	B	A	-	-	-
条件2	5%	23°C × 65%RH	150,000枚後	A	A	A	A	-	-	-
条件3	25%	23°C × 65%RH	150,000枚後	AA	A	C	A	-	-	-
条件4	0%	30°C × 85%RH	0~100枚中	-	-	-	-	A	-	-
条件5	0%	30°C × 85%RH	101~200枚中	-	-	-	-	C	-	-
条件6	0%	30°C × 85%RH	200枚後	-	-	-	-	-	A	A

【図12】

本発明例C

	カハレッジ	環境	評価 タイミング	感光体 摩耗	チップ フレード 摩耗	カブリ	キャリア 付着	ナキ	メクレ	保持部材と 感光体との 接触
条件1	1%	23°C × 65%RH	150,000枚後	A	A	A	A	-	-	-
条件2	5%	23°C × 65%RH	150,000枚後	A	A	A	A	-	-	-
条件3	25%	23°C × 65%RH	150,000枚後	A	A	A	A	-	-	-
条件4	0%	30°C × 85%RH	0~100枚中	-	-	-	-	A	-	-
条件5	0%	30°C × 85%RH	101~200枚中	-	-	-	-	B	-	-
条件6	0%	30°C × 85%RH	200枚後	-	-	-	-	-	A	A

【 図 1 3 】

## 本発明例D

	カバレッジ	環境	評価 タイミング	感光体 摩耗	チップ フレード 摩耗	カブリ	キャリア 付着	ナキ	メクレ	保持部材と 感光体との 接触
条件1	1%	23°C × 65%RH	150,000枚後	A	A	A	A	-	-	-
条件2	5%	23°C × 65%RH	150,000枚後	A	A	A	A	-	-	-
条件3	25%	23°C × 65%RH	150,000枚後	A	A	A	A	-	-	-
条件4	0%	30°C × 85%RH	0~100枚中	-	-	-	-	A	-	-
条件5	0%	30°C × 85%RH	101~200枚中	-	-	-	-	A	-	-
条件6	0%	30°C × 85%RH	200枚後	-	-	-	-	-	A	A

## フロントページの続き

審査官 松本 泰典

- (56)参考文献 特開昭59-182483(JP,A)  
特開平07-140862(JP,A)  
特開2004-037412(JP,A)  
特開2013-109320(JP,A)  
特開平06-289760(JP,A)  
特開平08-152773(JP,A)  
特開平10-063065(JP,A)  
特開2000-231299(JP,A)  
特開2007-304303(JP,A)  
特開2008-065203(JP,A)  
米国特許出願公開第2008/0063448(US,A1)  
特開2007-193211(JP,A)  
特開平07-028368(JP,A)  
特開2012-098616(JP,A)  
米国特許出願公開第2012/0114404(US,A1)  
中国特許出願公開第102467051(CN,A)  
米国特許出願公開第2013/0108321(US,A1)  
特開2012-037878(JP,A)  
米国特許出願公開第2012/0008974(US,A1)  
中国特許出願公開第102331701(CN,A)  
米国特許第06813466(US,B1)  
韓国公開特許第10-2004-0046652(KR,A)  
特開2010-008776(JP,A)  
特開平02-150885(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/00