

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-201361

(P2017-201361A)

(43) 公開日 平成29年11月9日(2017.11.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 21/00 (2006.01)	G03G 21/00 310	2H134
G03G 15/16 (2006.01)	G03G 15/16	2H200

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-92811 (P2016-92811)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成28年5月2日(2016.5.2)	(74) 代理人	100075638 弁理士 倉橋 暎
		(74) 代理人	100169155 弁理士 倉橋 健太郎
		(72) 発明者	佐藤 慶明 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
		(72) 発明者	藤本 徹一郎 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

最終頁に続く

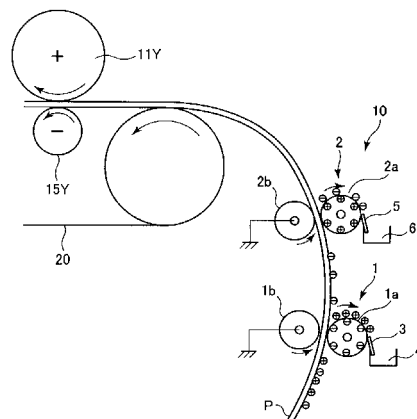
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】簡易な構成で転写材の画像が転写される面から紙粉を除去し、感光体に紙粉が付着することを抑制することのできる画像形成装置を提供する。

【解決手段】画像形成装置100は、画像形成部Sと、トナー像を転写材Pに転写する転写部Nと、転写材Pの搬送方向において転写部Nの上流に設けられた第1のローラ1aと、上記搬送方向において転写部Pの上流かつ第1のローラ1aの下流に設けられた第2のローラ2aと、を有し、第1、第2のローラ1a、1bの表面が転写材Pとの接触により摩擦帯電された際のそれぞれの摩擦帯電極性は互いに異なり、第2のローラ2aの表面の該摩擦帯電極性は感光体11の帯電極性と同極性である構成とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感光体にトナー像を形成する画像形成部と、
 前記画像形成部で形成されたトナー像を転写材に転写する転写部と、
 前記転写部へと搬送される転写材の搬送方向において前記転写部の上流に設けられ、転写材のトナー像が転写される面に接触して転写材を搬送する第 1 のローラと、
 前記搬送方向において前記転写部の上流かつ前記第 1 のローラの下流に設けられ、転写材のトナー像が転写される面に接触して転写材を搬送する第 2 のローラと、
 を有し、

前記第 1、第 2 のローラの表面が転写材との接触により摩擦帯電された際のそれぞれの摩擦帯電極性は互いに異なり、前記第 2 のローラの表面の該摩擦帯電極性は前記感光体の帯電極性と同極性であることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記第 1、第 2 のローラのうち、一方のローラの表面は亜鉛より帯電列が正極性側の材料で形成され、他方のローラの表面は金より帯電列が負極性側の材料で形成されている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】

前記第 1 のローラに対向して配置された第 1 の対向ローラを有し、前記第 1 の対向ローラとの接触により摩擦帯電された際の前記第 1 のローラの表面の摩擦帯電極性と、転写材との接触により摩擦帯電された際の前記第 1 のローラの表面の摩擦帯電極性とは同極性であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 4】

前記第 2 のローラに対向して配置された第 2 の対向ローラを有し、前記第 2 の対向ローラとの接触により摩擦帯電された際の前記第 2 のローラの表面の摩擦帯電極性と、転写材との接触により摩擦帯電された際の前記第 2 のローラの表面の摩擦帯電極性とは同極性であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 1 のローラの表面に接触して配置された第 1 の摩擦部材と、前記第 2 のローラの表面に接触して配置された第 2 の摩擦部材と、を有し、

前記第 1 の摩擦部材との接触により摩擦帯電された際の前記第 1 のローラの表面の摩擦帯電極性と、転写材との接触により摩擦帯電された際の前記第 1 のローラの表面の摩擦帯電極性とは同極性であり、

30

前記第 2 の摩擦部材との接触により摩擦帯電された際の前記第 2 のローラの表面の摩擦帯電極性と、転写材との接触により摩擦帯電された際の前記第 2 のローラの表面の摩擦帯電極性とは同極性であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

感光体にトナー像を形成する画像形成部と、

前記画像形成部で形成されたトナー像を転写材に転写する転写部と、

前記転写部へと搬送される転写材の搬送方向において前記転写部の上流に設けられ、転写材のトナー像が転写される面に接触して転写材を搬送する第 1 のローラと、

40

前記搬送方向において前記転写部の上流かつ前記第 1 のローラの下流に設けられ、転写材のトナー像が転写される面に接触して転写材を搬送する第 2 のローラと、

前記第 1 のローラの表面に接触して配置された第 1 の摩擦部材と、

前記第 2 のローラの表面に接触して配置された第 2 の摩擦部材と、

を有し、

前記第 1 のローラの表面が前記第 1 の摩擦部材により摩擦帯電される極性と、前記第 2 のローラの表面が前記第 2 の摩擦部材により摩擦帯電される極性とは互いに異なり、前記第 2 のローラの表面が前記第 2 の摩擦部材により摩擦帯電される極性は感光体の帯電極性と同極性であることを特徴とする画像形成装置。

50

【請求項 7】

前記転写部で前記感光体から転写材にトナー像が転写されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記感光体から転写されたトナー像を前記転写部で転写材に転写させる移動可能な中間転写体と、前記中間転写体の移動方向において前記転写部より下流かつ前記感光体から前記中間転写体へトナー像を転写する別の転写部より上流で前記中間転写体に接触し、前記中間転写体からトナーを除去するクリーニング部材と、を有することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

それぞれが前記感光体を備えた複数の前記画像形成部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記画像形成部は、前記感光体に静電像を形成する静電像形成手段と、前記感光体に形成された静電像にトナーを供給する現像装置と、を有し、前記感光体から転写対象にトナー像が転写された後に前記感光体に残留したトナーは、前記現像装置に回収されることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記第 1 のローラ又は前記第 2 のローラは、転写材の搬送タイミング又は搬送姿勢の調整に用いられるレジストローラの機能を兼ねていることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか一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、電子写真方式を用いた複写機、ファクシミリ、プリンタなどの画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置において、画像が転写される転写材として多く用いられる紙から発生する紙粉が感光体に付着すると、画像上にスジとなって現れたり、画像が欠落する白抜けが現れたりする画像不良が発生することがある。そのため、感光体に紙粉が付着しないように、紙粉を除去することが望まれる。

【0003】

そこで、転写材の搬送経路に設けられた転写材搬送ローラを帯電させて、紙粉を静電吸引着させる構成が提案されている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 9 - 249325 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来構成では、紙粉を回収するために 1 本の帯電させた転写材搬送ローラを用いるため、該ローラとは逆極性に帯電した紙粉しか回収することができず、それとは逆極性に帯電した紙粉が感光体に付着してしまう場合がある。

【0006】

これに対し、感光体を保持するカートリッジ内などに感光体上の紙粉を除去する紙粉除去機構を追加することが考えられる。しかし、この方法では、カートリッジが大型化したり、交換ユニットであるカートリッジのコストが増大したりする。また、画像形成装置が複数のカートリッジを有する場合、全てのカートリッジの感光体に紙粉が付着しないよう

10

20

30

40

50

にするために、画像形成プロセスの最も上流に配置されるカートリッジに紙粉除去装置を設けることが考えられる。その場合、紙粉除去装置の有無によってカートリッジの構成が異なるため、製造設備を共通にすることができず、製造設備コストの増大につながる。

【0007】

したがって、本発明の目的は、簡易な構成で転写材の画像が転写される面から紙粉を除去し、感光体に紙粉が付着することを抑制することのできる画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明の代表的な構成は、感光体にトナー像を形成する画像形成部と、前記画像形成部で形成されたトナー像を転写材に転写する転写部と、前記転写部へと搬送される転写材の搬送方向において前記転写部の上流に設けられ、転写材のトナー像が転写される面に接触して転写材を搬送する第1のローラと、前記搬送方向において前記転写部の上流かつ前記第1のローラの下流に設けられ、転写材のトナー像が転写される面に接触して転写材を搬送する第2のローラと、を有し、前記第1、第2のローラの表面が転写材との接触により摩擦帯電された際のそれぞれの摩擦帯電極性は互いに異なり、前記第2のローラの表面の該摩擦帯電極性は前記感光体の帯電極性と同極性であることを特徴とする画像形成装置である。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、簡易な構成で転写材の画像が転写される面から紙粉を除去し、感光体に紙粉が付着することを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】画像形成装置の概略断面図である。

【図2】紙粉除去機構の近傍の模式的な断面図である。

【図3】紙粉除去機構の近傍の模式的な断面図である。

【図4】画像形成装置の概略断面図である。

【図5】紙粉除去機構の近傍の模式的な断面図である。

【図6】画像形成装置の他の例の概略断面図である。

【図7】画像形成装置の他の例の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0012】

[実施例1]

1. 画像形成装置の全体的な構成及び動作

図1は、本実施例の画像形成装置100の概略断面図である。本実施例の画像形成装置100は、電子写真プロセスを用いてフルカラー画像を形成することのできる、タンデム型のカラーレーザープリンタである。特に、本実施例の画像形成装置100は、転写材をベルトで搬送するETB方式を採用している。

【0013】

画像形成装置100は、複数の画像形成部(ステーション)として、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色の画像を形成する第1、第2、第3、第4の画像形成部SY、SM、SC、SKを有する。これら4つの画像形成部SY、SM、SC、SKにおいて同一又は対応する機能あるいは構成を有する要素については、いずれかの色用の要素であることを示す符号の末尾のY、M、C、Kを省略して総括的に説明することができる。画像形成部Sは、後述する感光体11、帯電装置12、露光装置13、現像装置14、転写ローラ15などで構成される。

【0014】

10

20

30

40

50

回転可能なドラム型の感光体（電子写真感光体）11は、図中矢印R1方向（時計回り）に回転駆動される。回転する感光体11の表面は、帯電手段としてのコロナ帯電装置（ここでは、単に「帯電装置」ともいう。）12によって所定の極性（本実施例では正極性）の所定の電位に帯電される。帯電された感光体11の表面は、露光装置（スキャナユニット）13によって画像情報に応じたレーザビームで走査露光され、感光体11上に静電潜像（静電像）が形成される。本実施例では、帯電装置12と露光装置13とで静電像形成手段が構成される。

【0015】

感光体11上に形成された静電潜像は、現像装置14によって現像剤としてのトナーを用いて現像（可視化）され、感光体11上にトナー像が形成される。現像装置14は、現像剤を担持して感光体11との対向部（現像部）へと搬送する現像剤担持体としての現像ローラを有し、現像工程時には現像ローラに所定の現像バイアス（現像電圧）が印加される。これにより、感光体11と現像ローラとの電位差によって、感光体11上の静電潜像に応じて現像ローラから感光体11にトナーが供給され、感光体11上にトナー像が形成される。本実施例では、一様に帯電処理された後に露光されることで電位の絶対値が低下した感光体11上の露光部に、感光体11の帯電極性と同極性（本実施例では正極性）に帯電したトナーが付着する。

【0016】

各感光体11に対向して、転写材担持体としての無端状のベルトで構成された転写ベルト20が配置されている。転写ベルト20は、駆動ローラ21とテンションローラ22とに張架されており、駆動ローラ21が回転駆動されることで図中矢印R2方向（反時計回り）に回転（周回移動）する。転写ベルト20の内周面側には、各感光体11に対応して、転写手段としての転写ローラ15が配置されている。転写ローラ15は、転写ベルト20を介して感光体11に向けて押圧（付勢）され、感光体11と転写ベルト20とが接触する転写部Nを形成する。

【0017】

上述のように感光体11上に形成されたトナー像は、転写部Nにおいて、転写ローラ15の作用により、転写ベルト20に担持されて搬送される転写材（シート）Pに転写される。転写工程時に、転写ローラ15には、現像時のトナーの帯電極性（正規の帯電極性）とは逆極性（本実施例では負極性）の転写バイアス（転写電圧）が印加される。例えばフルカラー画像の形成時には、各感光体11上に形成されたイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色の画像が、転写ベルト20に担持された転写材P上に重ね合わせるようにして順次転写される。

【0018】

転写材Pは、収納部としてのカセット31に収納されている。カセット31内の転写材Pは、給送ローラ32によってピックアップされて搬送経路33に送り出される。搬送経路33に送り出された転写材Pは、第1の搬送ローラ対1、第2の搬送ローラ対2によって、転写ベルト20まで搬送される。本実施例では、第1、第2の搬送ローラ対1、2は、紙粉除去機構10を構成する。紙粉除去機構10については後述して詳しく説明する。

【0019】

トナー像が転写された転写材Pは、転写ベルト20から分離されて定着手段としての熱定着器18に搬送される。そして、この転写材Pは、熱定着器18によって加熱及び加圧されることでトナー像が定着（溶融固着）された後に、画像形成装置10の装置本体110の外部の排出トレイ19に排出される。

【0020】

なお、本実施例の画像形成装置100は、感光体クリーナレス構成を採用しており、転写工程後に感光体11の表面に残留したトナー（転写残トナー）は、現像装置14に回収される。つまり、感光体11上の転写残トナーは、帯電装置12による感光体11の帯電部を通過する際に、正規の帯電極性に帯電される。そして、この転写残トナーは、現像部を通過する際に、感光体11と現像装置14の現像ローラとの電位差によって現像ローラ

10

20

30

40

50

に転移し、現像装置 14 に回収される。これは感光体 11 上の静電潜像を現像するのと同じに行うことができる。つまり、感光体 11 と現像ローラとの電位差によって、感光体 11 上の静電潜像の画像部には現像ローラからトナーが転移し、非画像部に付着している転写残トナーは現像ローラに転移する。

【0021】

本実施例では、各画像形成部 S において、感光体 11 と、これに作用するプロセス手段としての帯電装置 12 及び現像装置 14 とは、一体的に装置本体 110 に対して着脱可能なプロセスカートリッジ 17 を構成している。

【0022】

2. 紙粉除去機構

次に、本実施例における紙粉除去機構 10 について説明する。図 2 は、本実施例における紙粉除去機構 10 の近傍の模式的な断面図である。

【0023】

ここでは、紙粉除去機構 10 を通過した直後にトナー像が転写される側の転写材 P の面を「画像形成面」と呼び、転写材 P の画像形成面とは反対側の面を「裏面」と呼ぶ。また、ここでは、転写材 P が紙であるものとして説明する。これは、電子写真方式の画像形成装置 10 において多くの場合に転写材 P として紙が用いられ、その場合に転写材 P から発生する紙粉による課題が顕著となるためである。画像形成装置 10 は、転写材 P として、紙の他に、例えばプラスチックシートや布などにも画像を形成して出力し得るものである。また、本実施例では、上述のように感光体 11 の帯電極性、トナーの正規の帯電極性とともに正極性である。

【0024】

転写材 P が搬送される際に、転写材 P と、転写材 P を搬送するローラや搬送経路の構成部材とが摺擦することによって、転写材 P からセルロースを主成分とするバルブ繊維が剥離して紙粉が発生する。紙粉には、転写材 P から剥離した填料が含まれることもある。この紙粉の多くは、転写材 P を搬送するローラや搬送経路との摺擦により正極性又は負極性に帯電している。

【0025】

本実施例では、給送ローラ 32 から転写ベルト 20 までの搬送経路 33 に配置された第 1、第 2 の搬送ローラ対 1、2、並びに、後述するシート 3、5 及びトレイ 4、6 によって、紙粉除去機構 10 が構成される。

【0026】

第 1 の搬送ローラ対 1 は、転写材 P の画像形成面に接触する第 1 のローラ 1a と、第 1 のローラ 1a に対向して配置され転写材 P の裏面に接触する第 1 の対向ローラ 1b と、で構成される。本実施例では、第 1 のローラ 1a と第 1 の対向ローラ 1b とは、互いに押圧（付勢）されており、それぞれが回転駆動される。第 1 のローラ 1a の表面（外周面）は、転写材 P との摺擦で負極性に帯電する部材で構成されている。本実施例では、第 1 のローラ 1a の表面の材料として、転写材 P より帯電列が負極性側のテトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（以下、「PFA」という。）を用いた。

【0027】

転写材 P が第 1 の搬送ローラ対 1 を通過する際に、第 1 のローラ 1a の表面は転写材 P との摺擦により負極性に帯電する。そのため、転写材 P の画像形成面に付着している正極性に帯電した紙粉は、負極性に帯電した第 1 のローラ 1a の表面に静電的に引き付けられることで、第 1 のローラ 1a の表面に移動して転写材 P 上から除去される。第 1 のローラ 1a 上に移動した正極性の紙粉は、第 1 のローラ 1a の表面に当接して配置された除去部材としての第 1 のシート 3 によって、回転する第 1 のローラ 1a の表面から掻き取られて回収容器としての第 1 のトレイ 4 に収容される。第 1 のローラ 1a に引き付けられなかった負極性の紙粉は、第 1 のローラ 1a を通過した後に転写材 P 上に残留する。

【0028】

10

20

30

40

50

転写材 P の搬送方向において第 1 の搬送ローラ対 1 の下流に、第 2 の搬送ローラ対 2 が配置されている。第 2 の搬送ローラ対 2 は、転写材 P の画像形成面に接触する第 2 のローラ 2 a と、第 2 のローラ 2 a に対向して配置され転写材 P の裏面に接触する第 2 の対向ローラ 2 b と、で構成される。本実施例では、第 2 のローラ 2 a と第 2 の対向ローラ 2 b とは、互いに押圧（付勢）されており、それぞれが回転駆動される。第 2 のローラ 2 a の表面は、転写材 P との摺擦で正極性に帯電する部材で構成されている。本実施例では、第 2 のローラ 2 a の表面の材料として、転写材 P より帯電列が正極性側のナイロンを用いた。

【0029】

転写材 P が第 2 の搬送ローラ対 2 を通過する際に、第 2 のローラ 2 a の表面は転写材 P との摺擦により正極性に帯電する。そのため、第 1 のローラ 1 a に回収されず、転写材 P の画像形成面に付着している負極性に帯電した紙粉は、正極性に帯電した第 2 のローラ 2 a の表面に静電的に引き付けられることで、第 2 のローラ 2 a の表面に移動して転写材 P 上から除去される。第 2 のローラ 2 a 上に移動した負極性の紙粉は、第 2 のローラ 2 a の表面に当接して配置された除去部材としての第 2 のシート 5 によって、回転する第 2 のローラ 2 a の表面から掻き取られて回収容器としての第 1 のトレイ 6 に収容される。

10

【0030】

このように、本実施例では、画像形成装置 100 は、転写部 N へと搬送される転写材 P の搬送方向において転写部 N の上流に設けられ、転写材 P のトナー像が転写される面に接触して転写材 P を搬送する第 1 のローラ 1 a を有する。また、画像形成装置 100 は、上記搬送方向において転写部 N の上流かつ第 1 のローラ 1 a の下流に設けられ、転写材 P のトナー像が転写される面に接触して転写材 P を搬送する第 2 のローラ 2 a を有する。そして、第 1、第 2 のローラ 1 a、2 a の表面が転写材 P との接触により摩擦帯電された際のそれぞれの摩擦帯電極性は互いに異なる。これによって、転写材 P の画像形成面から正極性に帯電した紙粉及び負極性に帯電した紙粉を除去することが可能となる。

20

【0031】

ここで、本実施例では、下流側に配置された第 2 のローラ 2 a の帯電極性を感光体 11 の帯電極性と同極性とした。すなわち、第 2 のローラ 2 a の表面が転写材 P との接触により摩擦帯電された際の摩擦帯電極性は、感光体 11 の帯電極性と同極性である。その理由は次の通りである。つまり、第 1 の搬送ローラ対 1 と第 2 の搬送ローラ対 2 との間を搬送される転写材 P の画像形成面に第 2 のローラ 2 a と同極性の紙粉が発生した場合に、その紙粉を第 2 のローラ 2 a で除去できなくなることを考慮したからである。例えば、搬送経路との接触などによって、第 1 の搬送ローラ対 1 と第 2 の搬送ローラ対 2 との間を搬送される転写材 P の画像形成面に新たに正極性に帯電した紙粉が発生することが考えられる。また、搬送経路との接触などによって、第 1 の搬送ローラ対 1 を通過した後に転写材 P 上に残留した紙粉の帯電極性が負極性から正極性に変わることが考えられる。このような場合に、第 2 のローラ 2 a と同極性の紙粉は第 2 のローラ 2 a で除去できないが、第 2 のローラ 2 a の帯電極性が感光体 11 の帯電極性と同極性であれば、その除去できない紙粉は実質的に感光体 11 と同極性に帯電した紙粉のみとなる。その結果、その紙粉が感光体 11 とは逆極性である場合より、紙粉が感光体 11 に付着することを抑制することができる。

30

40

【0032】

本実施例では、第 1 のローラ 1 a の表面の材料として PFA を用いたが、転写材 P との接触で負極性に帯電される材料であれば他の材料を用いることもできる。転写材 P と接触して負極性に帯電されるためには、帯電列（帯電系列）が転写材 P より負極性側である必要があり、また帯電列上で転写材 P から十分に離れていることが望まれる。本発明者の検討によれば、転写材 P と接触して十分に負極性に帯電するためには、帯電列が金より負極性側の材料（例えばアクリル）を用いることが好ましいことがわかった。帯電列が金より負極性側の材料か否かは、接地した金の平板と評価対象材料の平板とを擦り合せ、評価対象材料の表面が正、負どちらの極性に帯電するかにより判定した。

【0033】

50

また、本実施例では、第2のローラ2aの表面の材料としてナイロンを用いたが、転写材Pとの接触で正極性に帯電される材料であれば他の材料を用いることもできる。転写材Pと接触して負極性に帯電されるためには、帯電列が転写材Pより正極性側である必要があり、また帯電列上で転写材Pから十分に離れていることが望まれる。本発明者の検討によれば、転写材Pと接触して十分に正極性に帯電するためには、帯電列が亜鉛より正極性側の材料（例えばガラス）を用いることが好ましいことがわかった。帯電列が亜鉛より正極性側の材料か否かは、接地した亜鉛の平板と評価対象材料の平板とを擦り合せ、評価対象材料の表面が正、負どちらの極性に帯電するかにより判定した。

【0034】

なお、転写材Pの帯電列は、画像形成装置100で主に用いられる転写材Pで評価することで、感光体11に紙粉が付着することによる問題を多くの場合に抑制することができる。あるいは、転写材Pの帯電列は、特に感光体11に紙粉が付着することによる問題を抑制することが望まれる特定の種類（普通紙、厚紙、コート紙といった属性、メーカー、品番など）の転写材Pで評価することもできる。

10

【0035】

このように、第1、第2のローラ1a、2aのうち、一方のローラ2aの表面は亜鉛より帯電列が正極性側の材料で形成され、他方のローラ1aの表面は金より帯電列が負極性側の材料で形成されていることが好ましい。

【0036】

一方、第1の対向ローラ2bの表面の材料は任意である。ただし、第1の対向ローラ1bの表面の材料は、第1のローラ1aの表面の材料より帯電列が正極性側であることが好ましい。つまり、第1の対向ローラ1bとの接触により摩擦帯電された際の第1のローラ1aの表面の摩擦帯電極性と、転写材Pとの接触により摩擦帯電された際の第1のローラ1aの表面の摩擦帯電極性とは同極性であることが好ましい。これにより、転写材Pが通過する前の時点で、第1のローラ1aと第1の対向ローラ1bとが接触し回転することで、第1のローラ1aの表面を負極性に帯電させておくことができる。その結果、紙粉の除去性能が向上する。なお、第1の対向ローラ1bは、電氣的に接地（GNDに接続）されている。

20

【0037】

同様に、第2の対向ローラ2bの表面の材料は任意である。ただし、帯電2の対向ローラ2bの表面の材料は、第2のローラ2aの表面の材料より帯電列が負極性側であることが好ましい。つまり、第2の対向ローラ2bとの接触により摩擦帯電された際の第2のローラ2aの表面の摩擦帯電極性と、転写材Pとの接触により摩擦帯電された際の第2のローラ2aの表面の摩擦帯電極性とは同極性であることが好ましい。これにより、転写材Pが通過する前の時点で、第2のローラ2aと第2の対向ローラ2bとが接触し回転することで、第2のローラ2aの表面を正極性に帯電させておくことができる。その結果、紙粉の除去性能が向上する。なお、第2の対向ローラ2bは、電氣的に接地されている。

30

【0038】

なお、第1、第2の搬送ローラ対1、2は、紙粉を除去する以外の機能を兼ね備えていてもよい。例えば、トナー像の位置と転写材Pの位置とをより正確に合わせるため、レジストローラ対が用いられる場合がある。レジストローラ対は、給送ローラ32と転写ベルト20との間で転写材Pの搬送を一度停止させ、タイミングを合わせて再度送り出したり、転写材Pの斜行や搬送速度を微調整したりする。第1の搬送ローラ対1又は第2の搬送ローラ対2がこのレジストローラ対の機能を兼ねていてもよい。つまり、第1のローラ1a又は第2のローラ2aが、転写材Pの搬送タイミング又は搬送姿勢の調整に用いられるレジストローラの機能を兼ねていてよい。

40

【0039】

以上説明したように、本実施例によれば、紙粉除去機構10によって転写材Pの画像形成面から紙粉が除去され、感光体11に紙粉が付着することによる画像不良を抑制することができる。特に、紙粉除去機構10を構成する第1、第2のローラ1a、2aは、それ

50

ぞれ異なる極性に帯電するため、正極性に帯電した紙粉と負極性に帯電した紙粉の双方を引き寄せて転写材 P の画像形成面から除去することが可能となる。また、第 1、第 2 のローラ 1 a、2 a は、転写材 P との帯電列の差により摩擦帯電するため、第 1、第 2 のローラ 1 a、2 a を帯電させる帯電器や電圧を印加する電源が不要である。そのため、画像形成装置 100 の製造コストの低減や装置構成の複雑化の抑制を図ることができる。また、感光体 11 上の紙粉を除去するための装置をカートリッジ 17 内に保有しなくても良いため、カートリッジ 17 の小型化や大容量化が可能となる。また、各色用のカートリッジ 17 Y、17 M、17 C、17 K を同じ構成にできるため、製造設備を共通にすることが可能となり、製造コストを低減することができる。特に、感光体クリーナレス構成の画像形成装置 100 では、感光体 11 から転写残トナーを除去する感光体クリーニング装置を備えた構成よりも、感光体 11 に紙粉が付着することを抑制する必要性が高い。そのため、感光体クリーナレス構成の画像形成装置 100 では、感光体 11 から転写残トナーを除去する感光体クリーニング装置を備えた構成よりも、紙粉除去機構 10 によって感光体 11 に紙粉が付着することによる画像不良を抑制する効果が大きい。

10

【0040】

[実施例 2]

次に、本発明の他の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の基本的な構成及び動作は実施例 1 のものと同じである。したがって、実施例 1 のものと同ー又は対応する機能あるいは構成を有する要素については、同一符号を付して詳しい説明を省略する。

【0041】

図 3 は、本実施例における紙粉除去機構 10 の近傍の模式的な断面図である。本実施例では、紙粉除去機構 10 は、実施例 1 の構成に加えて、第 1 のローラ 1 a に接触して配置された第 1 の摩擦部材 7 と、第 2 のローラ 2 a に接触して配置された第 2 の摩擦部材 8 と、を有する。第 1 の摩擦部材 7 は、第 1 のローラ 1 a の回転方向において第 1 のローラ 1 a と第 1 のシート 3 との接触部より下流、かつ、第 1 のローラ 1 a と転写材 P との接触部より上流で第 1 のローラ 1 a に接触する。第 2 の摩擦部材 8 は、第 2 のローラ 2 a の回転方向において第 2 のローラ 2 a と第 2 のシート 5 との接触部より下流、かつ、第 2 のローラ 2 a と転写材 P との接触部より上流で第 2 のローラ 2 a に接触する。

20

【0042】

そして、第 1 の摩擦部材 7 との接触により摩擦帯電された際の第 1 のローラ 1 a の表面の摩擦帯電極性と、転写材 P との接触により摩擦帯電された際の第 1 のローラ 1 a の表面の摩擦帯電極性とは同極性である。また、第 2 の摩擦部材 8 との接触により摩擦帯電された際の第 2 のローラ 2 a の表面の摩擦帯電極性と、転写材 P との接触により摩擦帯電された際の第 2 のローラ 2 a の表面の摩擦帯電極性とは同極性である。換言すると、第 1 のローラ 1 a の表面が第 1 の摩擦部材 7 により摩擦帯電される極性と、第 2 のローラ 2 a の表面が第 2 の摩擦部材 8 により摩擦帯電される極性とは互いに異なる。そして、第 2 のローラ 2 a の表面が第 2 の摩擦部材 8 により摩擦帯電される極性は感光体 11 の帯電極性と同極性である。

30

【0043】

更に説明すると、第 1 のローラ 1 a の表面の材料は、実施例 1 と同様に PFA である。そして、本実施例では、第 1 の摩擦部材 7 の第 1 のローラ 1 a と接触する表面（本実施例では全体）の材料として、第 1 のローラ 1 a の表面の材料より帯電列が正極性側のナイロンを用いた。これにより、第 1 のローラ 1 a の表面は、第 1 の摩擦部材 7 との摩擦により負極性に帯電する。一方、第 2 のローラ 2 a の表面の材料は、実施例 1 と同様にナイロンである。そして、本実施例では、第 2 の摩擦部材 8 の第 2 のローラ 2 a と接触する表面（本実施例では全体）の材料として、第 2 のローラ 2 a の表面の材料より帯電列が負極性側のアクリルを用いた。これにより、第 2 のローラ 2 a の表面は、第 2 の摩擦部材 7 との摩擦により正極性に帯電する。

40

【0044】

このように、本実施例でも、実施例 1 と同様に、第 1 のローラ 1 a と第 2 のローラ 2 a

50

とを互いに逆極性に帯電させることができ、転写材 P の画像形成面から正極性及び負極性に帯電した紙粉を除去することが可能となり、実施例 1 と同様の効果が得られる。なお、本実施例では、下流側の第 2 のローラ 2 a の表面が第 2 の摩擦部材 8 により摩擦帯電される極性は、感光体 1 1 の帯電極性と同極性とされている。これは、実施例 1 で説明したのと同じ理由によるものである。そして、本実施例では、第 1、第 2 のローラ 1 a、2 a は、それぞれ第 1、第 2 の摩擦部材 7、8 との摩擦により帯電するため、転写材 P の種類によらず、安定して帯電することができる利点がある。また、本実施例では、第 1、第 2 の摩擦部材 7、8 の材料で第 1、第 2 のローラ 1 a、2 a の帯電極性を決めることもできるため、例えば第 1 のローラ 1 a と第 2 のローラ 2 a の表面を同じ材料で構成することも可能であり、設計の自由度が増す利点もある。

10

【0045】

[実施例 3]

次に、本発明の更に他の実施例について説明する。本実施例において、実施例 1 のものと同一又は対応する機能あるいは構成を有する要素については、同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【0046】

1. 画像形成装置の全体的な構成及び動作

図 4 は、本実施例の画像形成装置 100 の概略断面図である。本実施例の画像形成装置 100 は、中間転写ベルト (ITB) 方式を採用している。

【0047】

本実施例では、画像形成部 S は、第 1 の像担持体としての感光体 1 1、帯電装置 1 2、露光装置 1 3、現像装置 1 4、後述する 1 次転写ローラ 1 5 などで構成される。また、本実施例では、感光体 1 1 の帯電極性、トナーの正規の帯電極性はともに負極性であり、反転現像方式でトナー像が形成される。

20

【0048】

本実施例の画像形成装置 100 は、各感光体 1 1 に対向して配置された、第 2 の像担持体としての無端状のベルトで構成された中間転写ベルト 4 0 を有する。中間転写ベルト 4 0 は、感光体 1 1 から転写されたトナー像を転写部で転写材 P に転写させる移動可能な中間転写体の一例である。中間転写ベルト 4 0 は、駆動ローラ (2 次転写対向ローラ) 4 1、テンションローラ 4 2 及びアイドラローラ 4 3 に張架されており、駆動ローラ 4 1 が回

転駆動されることで図中矢印 R 3 方向 (反時計回り) に回転 (周回移動) する。中間転写ベルト 4 0 の内周面側には、各感光体 1 1 に対応して、1 次転写手段としての 1 次転写ローラ 1 5 が配置されている。1 次転写ローラ 1 5 は、中間転写ベルト 4 0 を介して感光体 1 1 に向けて押圧 (付勢) され、感光体 1 1 と中間転写ベルト 4 0 とが接触する 1 次転写部 N 1 を形成する。また、中間転写ベルト 4 0 の外周面側において、駆動ローラ 4 1 と対向する位置には、2 次転写手段としての 2 次転写ローラ 4 4 が配置されている。2 次転写ローラ 4 4 は、中間転写ベルト 4 0 を介して駆動ローラ 4 1 に向けて押圧 (付勢) され、中間転写ベルト 4 0 と 2 次転写ローラ 4 4 とが接触する 2 次転写部 N 2 を形成する。

30

【0049】

感光体 1 1 上に形成されたトナー像は、1 次転写部 N 1 において、1 次転写ローラ 1 5 の作用により、中間転写ベルト 4 0 上に 1 次転写される。1 次転写工程時に、1 次転写ローラ 1 5 には、トナーの正規の帯電極性とは逆極性 (本実施例では正極性) の 1 次転写バイアス (1 次転写電圧) が印加される。例えばフルカラー画像の形成時には、各感光体 1 1 上に形成されたイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色の画像が、中間転写ベルト 4 0 上に重ね合わせるようにして順次転写される。1 次転写工程後に感光体 1 1 の表面に残留したトナー (1 次転写残トナー) は、現像装置 1 4 に回収される。

40

【0050】

中間転写ベルト 4 0 上に形成されたトナー像は、2 次転写部 N 2 において、2 次転写ローラ 4 4 の作用により、中間転写ベルト 4 0 と 2 次転写ローラ 4 4 とに挟持されて搬送される転写材 P に 2 次転写される。2 次転写工程時に、2 次転写ローラ 4 4 には、トナーの

50

正規の帯電極性とは逆極性（本実施例では正極性）の２次転写バイアス（２次転写電圧）が印加される。転写材 P は、実施例 1 と同様に、カセット 3 1 から給送ローラ 3 2 によって送り出され、第 1、第 2 の搬送ローラ対 1、2 によって２次転写部 N 2 へと搬送される。また、トナー像が転写された転写材 P は、実施例 1 と同様に定着処理を受けた後に、排出トレイ 1 9 に排出される。

【 0 0 5 1 】

２次転写工程後に中間転写ベルト 4 0 の表面に残留したトナー（２次転写残トナー）は、中間転写体クリーニング手段としてのベルトクリーニング装置 4 5 によって中間転写ベルト 4 0 の表面から除去されて回収される。ベルトクリーニング装置 4 5 は、中間転写ベルト 4 0 に当接して配置されたクリーニングブレード 4 5 a によって、移動する中間転写ベルト 4 0 の表面から２次転写残トナーを掻き取って、回収容器 4 5 b に收容する。クリーニングブレード 4 5 a は、中間転写ベルト 4 0 の移動方向において２次転写部 N 2 より下流かつ１次転写部 N 1 より上流で中間転写ベルト 4 0 に接触し、中間転写ベルト 4 0 からトナーを除去するクリーニング部材の一例である。

10

【 0 0 5 2 】

このような画像形成装置 1 0 0 では、転写材 P の画像形成面に付着していた紙粉が２次転写部 N 2 で中間転写ベルト 4 0 に転移し、その紙粉が２次転写残トナーを回収するためのクリーニングブレード 4 5 a に付着することがある。この場合、紙粉がクリーニングブレード 4 5 a と中間転写ベルト 4 0 との間に噛み込まれ、クリーニングブレード 4 5 a と中間転写ベルト 2 0 との間に隙間ができるなどして、中間転写ベルト 4 0 のクリーニング不良が生じることがある。また、その隙間を通してクリーニングブレード 4 5 a をすり抜けた紙粉が、感光体 1 1 に付着して画像不良が発生することがある。

20

【 0 0 5 3 】

２．紙粉除去装置

次に、本実施例における紙粉除去装置 1 0 について説明する。図 5 は、本実施例における紙粉除去装置 1 0 の近傍の模式的な断面図である。本実施例における紙粉除去装置 1 0 は、実施例 1 における紙粉除去装置 1 0 と同様の構成を有する。ただし、本実施例では、上述のように感光体 1 1 の帯電極性、トナーの正規の帯電極性はともに負極性である。そのため、本実施例では、上流側の第 1 のローラ 1 a が正極性に帯電し、下流側の第 2 のローラ 2 a が負極性に帯電するように構成されている。

30

【 0 0 5 4 】

つまり、本実施例では、第 1 のローラ 1 a の表面は、転写材 P との摺擦で正極性に帯電する部材で構成されている。本実施例では、第 1 のローラ 1 a の表面の材料として、転写材 P より帯電列が正極性側のナイロンを用いた。一方、本実施例では、第 2 のローラ 2 a の表面は、転写材 P との摺擦で負極性に帯電する部材で構成されている。本実施例では、第 2 のローラ 2 a の表面の材料として、転写材 P より帯電列が負極性側の P F A を用いた。

【 0 0 5 5 】

このような構成により、本実施例では、転写材 P の画像形成面から正極性に帯電した紙粉及び負極性に帯電した紙粉を除去することが可能となる。また、実施例 1 と同様に、本実施例では、第 2 のローラ 2 a の帯電極性は感光体 1 1 の帯電極性と同極性とされている。つまり、第 2 のローラ 2 a で除去できない紙粉は、実質的に感光体 1 1 と同極性である負極性に帯電した紙粉のみとなる。一方、２次転写部 N 2 では２次転写ローラ 4 4 に感光体 1 1 の帯電極性とは逆極性の正極性の２次転写バイアスが印加されている。そのため、第 2 のローラ 2 a で除去できなかった負極性に帯電した紙粉が中間転写ベルト 4 0 に付着することは抑制される。その結果、紙粉がクリーニングブレード 4 5 a、更には感光体 1 1 に到達することが抑制される。したがって、紙粉がクリーニングブレード 4 5 a に付着することによる中間転写ベルト 4 0 のクリーニング不良、紙粉が感光体 1 1 に付着することによる画像不良を抑制することができる。また、仮に、その負極性に帯電した紙粉が中間転写ベルト 4 0 に転移し、クリーニングブレード 4 5 a をすり抜けて１次転写部 N 1 に

40

50

到達したとしても、その紙粉は感光体 1 1 と同極性に帯電しているため、感光体 1 1 に付着することは抑制される。

【 0 0 5 6 】

なお、本実施例においても、実施例 2 で説明した第 1、第 2 のローラ 1 a、2 a を摩擦帯電させる第 1、第 2 の摩擦部材 7、8 を設けてもよい。その場合、本実施例では、第 1 の摩擦部材 7 は第 1 のローラ 1 a を正極性に摩擦帯電させ、第 2 の摩擦部材 8 は第 2 のローラ 2 a を負極性に摩擦帯電させるように構成すればよい。

【 0 0 5 7 】

[その他]

以上、本発明を具体的な実施例に即して説明したが、本発明は上述の実施例に限定されるものではない。

10

【 0 0 5 8 】

上述の実施例では、画像形成装置は感光体クリーナレス構成を採用していた。しかし、本発明は、感光体から転写残トナーを除去する感光体クリーニング装置を備えた構成にも適用することができる。図 6、図 7 は、感光体クリーニング装置を備えた画像形成装置に本発明を適用した例を示す。図 6 は図 1 の画像形成装置 1 0 0 と同様に E T B 方式を採用した場合であり、図 7 は図 4 の画像形成装置 1 0 0 と同様に I T B 方式を採用した場合である。図 6、図 7 の画像形成装置において、図 1、図 4 の画像形成装置 1 0 0 とそれぞれ同一又は対応する機能あるいは構成を有する要素には同一符号を付している。図 6、図 7 の画像形成装置 1 0 0 では、感光体 1 1 から転写対象（転写材 P 又は中間転写体 4 0）にトナー像を転写した後に感光体 1 1 上に残留した転写残トナーは、感光体クリーニング装置 1 6 によって感光体 1 1 上から除去されて回収される。感光体クリーニング装置 1 6 は、感光体 1 1 に当接して配置されたクリーニングブレードによって、移動する感光体 1 1 の表面から転写残トナーを掻き取って回収する。また、図 6、図 7 の画像形成装置 1 0 0 は、感光体 1 1 を帯電させる帯電手段として帯電ローラ 1 2 0 を有する。図 6、図 7 の画像形成装置 1 0 0 では、感光体 1 1 に紙粉が付着すると、紙粉が感光体クリーニング装置 1 6 のクリーニングブレードに付着し、クリーニングブレードと感光体 1 1 との間に噛み込まれることがある。すると、クリーニングブレードと感光体 1 1 との間に隙間ができてクリーニング不良が生じたり、その隙間を通してクリーニングブレードをすり抜けた紙粉によって画像不良が発生したりすることがある。したがって、このような構成の画像形成装置においても、紙粉除去機構 1 0 によって感光体 1 1 に紙粉が付着することを抑制することが有効である。

20

30

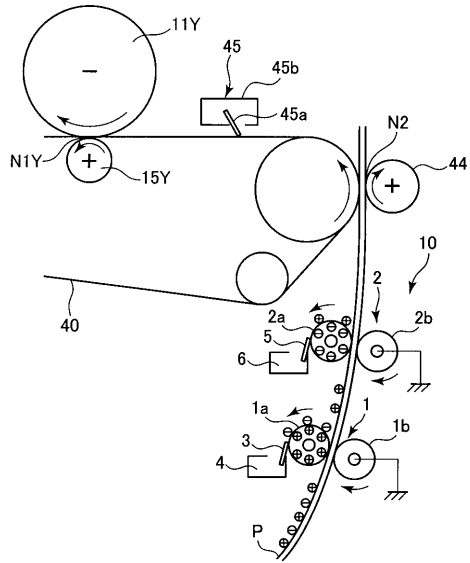
【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

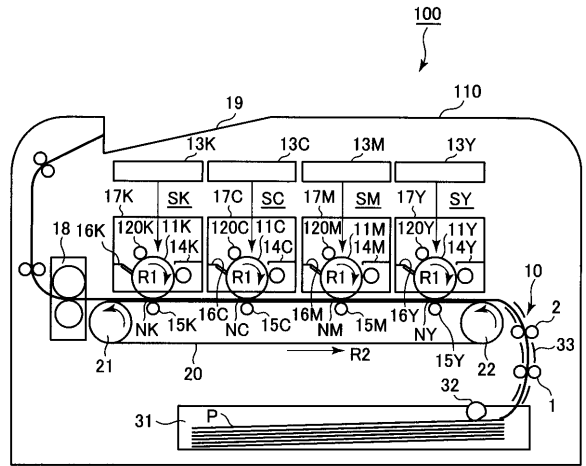
1	第 1 の搬送ローラ対
1 a	第 1 のローラ
2	第 2 の搬送ローラ対
2 a	第 2 のローラ
1 0	紙粉除去機構
1 1	感光体
2 0	転写ベルト
4 0	中間転写ベルト

40

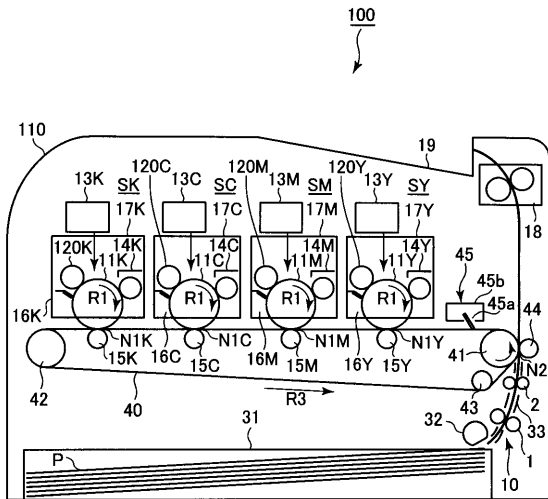
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 熊田 博光

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

(72)発明者 小川 毅

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

Fターム(参考) 2H134 GA06 GA20 GB05 HA01 HA02 HA11 HA17 KD04 KD06 KG04
KG10 KH01
2H200 FA08 JA02 JB06 JB13 JC03 LB03 LB09 LB15 LB17 LB35
LB36 LB37 MA02 MA05 MA20 MB10 MC14