

(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2008-8923
(P2008-8923A)

(43) 公開日 平成20年1月17日(2008.1.17)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
G03G 21/08	(2006.01)	G03G 21/00	342	2H027
G03G 21/14	(2006.01)	G03G 21/00	372	2H035
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 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-176003 (P2006-176003)	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成18年6月27日 (2006.6.27)	(74) 代理人	100108121 弁理士 奥山 雄毅
		(72) 発明者	小菅 明朗 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		Fターム(参考)	2H027 DE07 EA07 EA10 ED01 ED06 ED07 ED08 ED15 ED16 ED26 FA28 FA35 ZA07 2H035 AA09 AA10 AB02 AC02 AC03

最終頁に続く

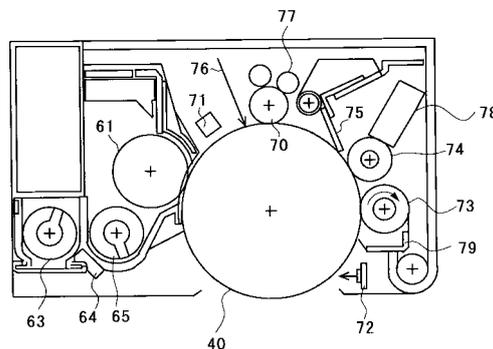
(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 異常画像の発生を防止しつつ、像担持体の光疲労を最低限に抑え、長寿命で安定性に優れた画像形成装置及び前記画像形成装置に使用するプロセスカートリッジを提供する。

【解決手段】 静電潜像が形成される像担持体40と、前記像担持体40を光除電する除電手段72と、を備えた画像形成装置100において、作像動作中の除電光量と作像後処理中の除電光量を変化させる画像形成装置100及び前記画像形成装置100に使用するプロセスカートリッジである。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静電潜像が形成される像担持体と、前記像担持体を光除電する除電手段と、を備えた画像形成装置において、
前記画像形成装置は、
作像動作中の除電光量と作像後処理中の除電光量を変化させる
ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、
前記画像形成装置は、
作像動作中より作像後処理中の方が、除電手段から像担持体に照射する除電光量が大きい
ことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置において、
前記画像形成装置は、
前記像担持体の帯電電位に応じて、作像動作中の除電光量、作像後処理中の除電光量のい
ずれか、またはその両方の光量を変化させる
ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一つに記載の画像形成装置において、
前記画像形成装置は、
複数の作像線速を備え、
前記作像線速により、作像動作中の除電光量、作像後処理中の除電光量のいずれか、また
はその両方の光量を変化させる
ことを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一つに記載の画像形成装置において、
前記画像形成装置は、
複数の像担持体と、各像担持体毎に除電手段と、を備え、
前記各像担持体の除電光量を個別に設定可能な構成である
ことを特徴とする画像形成装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一つに記載の画像形成装置において、
前記画像形成装置は、
前記像担持体上の画像が転写される中間転写体と、前記中間転写体上の画像を転写材に転
写する二次転写手段と、を備える
ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一つに記載の画像形成装置において、
前記画像形成装置は、
前記除電手段に入力する電圧を変化させることで除電光量を変化させる
ことを特徴とする画像形成装置。

40

【請求項 8】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一つに記載の画像形成装置において、
前記画像形成装置は、
前記除電手段に入力する電流を変化させることで除電光量を変化させる
ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか一つに記載の画像形成装置において、
前記画像形成装置は、

50

前記像担持体を帯電する帯電手段が、前記像担持体に接触または近接配置され、前記帯電手段に、DCバイアスにACバイアスが重畳された帯電バイアスが、印加されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】

請求項9に記載の画像形成装置において、

前記画像形成装置は、

前記帯電手段が、

前記像担持体に近接配置されたローラ形状であり、

導電性支持体と、導電性樹脂材料からなる帯電部材と、絶縁性樹脂材料からなるギャップ保持部材と、で構成され、

前記ギャップ保持部材を前記像担持体の画像領域外に当接させることで、前記帯電部材と前記像担持体との間にギャップを形成する

ことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項11】

プロセスカートリッジは、

請求項1乃至10のいずれか一つに記載の画像形成装置で用いられるプロセスカートリッジであって、

少なくとも前記像担持体と前記除電手段が、前記画像形成装置本体から一体で自在に着脱可能に構成されている

ことを特徴とするプロセスカートリッジ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ等の画像形成装置及びプロセスカートリッジに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、転写後の像担持体を除電手段により光除電することで残像等の異常画像の発生を防止する画像形成装置が広く知られている。しかしながら、像担持体に除電光を照射することにより像担持体の光疲労が発生し残留電位の上昇等が発生する原因となっていた

30

。そこで、除電光量を変化させることで残像等の異常画像の発生を防止しつつ、像担持体の光疲労を低減する従来技術として、特許文献1では画像形成装置の休止時間や連続動作時間に基づき除電光量を設定することで適正な除電光量に設定する方法が開示されている。

また特許文献2では、電位センサを用いてハーフトーン部で電位履歴による電位差が所定値より大きい場合に除電光量を大きくすることが開示されている。

さらに、特許文献3では1枚目の画像領域のみに除電光を照射したり、転写材の抵抗を検知して転写材の抵抗に応じて除電光を制御する方法が開示されている。

また、特許文献4では放電による除電手段を備え、転写条件により除電条件を変化させる方法が開示されている。

40

【0003】

しかしながら、特許文献1のように画像形成装置の休止時間や連続動作時間に基づき除電光量を設定する方法では異常画像の発生を防止することは可能であるが、必ずしも像担持体の光疲労を防止できるものではなかった。

また、特許文献2の方式では、電位センサを設置することが必要であり、画像形成装置の小型化、低コスト化を進める上では不利な方式であった。

さらに、特許文献3の方式では、2枚目以降で異常画像が発生するような場合には対応ができず、また1枚目以降で除電をオフした場合には画像形成終了後に像担持体に電荷が残ったまま停止してしまうため、かえって像担持体の疲労を促進してしまう場合があった

50

。また、特許文献4のように放電を伴う除電手段を用いる方式では、像担持体の電位の制御が容易であるメリットがあるが、大量に発生する放電生成物を処理するために大がかりな気流経路を確保する必要が生じる欠点があった。

【0004】

【特許文献1】特許第2618009号公報

【特許文献2】特開2000-181159号公報

【特許文献3】特開2001-265184号公報

【特許文献4】特開2000-66552号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そこで、本発明は前記問題点に鑑みてなされたものであり、その課題は、異常画像の発生を防止しつつ、像担持体の光疲労を最低限に抑え、長寿命で安定性に優れた画像形成装置及び前記画像形成装置に使用するプロセスカートリッジを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決する手段である本発明の特徴を以下に挙げる。

本発明は、静電潜像が形成される像担持体と、前記像担持体を光除電する除電手段と、を備えた画像形成装置において、作像動作中の除電光量と作像後処理中の除電光量を変化させることを特徴とする画像形成装置である。

20

本発明は、作像動作中より作像後処理中の方が、除電手段から像担持体に照射する除電光量が大きいことを特徴とする。

本発明は、前記像担持体の帯電電位に応じて、作像動作中の除電光量、作像後処理中の除電光量のいずれか、またはその両方の光量を変化させることを特徴とする。

本発明は、複数の作像線速を備え、前記作像線速により、作像動作中の除電光量、作像後処理中の除電光量のいずれか、またはその両方の光量を変化させることを特徴とする。

本発明は、複数の像担持体と、各像担持体毎に除電手段と、を備え、前記各像担持体の除電光量を個別に設定可能な構成であることを特徴とする。

本発明は、前記像担持体上の画像が転写される中間転写体と、前記中間転写体上の画像を転写材に転写する二次転写手段と、を備えることを特徴とする。

30

本発明は、前記除電手段に入力する電圧を変化させることで除電光量を変化させることを特徴とする。

本発明は、前記除電手段に入力する電流を変化させることで除電光量を変化させることを特徴とする。

本発明は、前記像担持体を帯電する帯電手段が、前記像担持体に接触または近接配置され、前記帯電手段に、DCバイアスにACバイアスが重畳された帯電バイアスが、印加されることを特徴とする。

本発明は、前記帯電手段が、前記像担持体に近接配置されたローラ形状であり、導電性支持体と、導電性樹脂材料からなる帯電部材と、絶縁性樹脂材料からなるギャップ保持部材と、で構成され、前記ギャップ保持部材を前記像担持体の画像領域外に当接させることで、前記帯電部材と前記像担持体との間にギャップを形成することを特徴とする。

40

本発明は、前記記載の画像形成装置で用いられるプロセスカートリッジであって、少なくとも前記像担持体と前記除電手段が、前記画像形成装置本体から一体で自在に着脱可能に構成されていることを特徴とするプロセスカートリッジである。

【発明の効果】

【0007】

本発明は、前記解決するための手段によって、異常画像の発生を防止しつつ、像担持体の光疲労を最低限に抑え、長寿命で安定性に優れた画像形成装置及び前記画像形成装置に使用するプロセスカートリッジを提供することが可能となった。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下に、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。なお、いわゆる当業者は特許請求の範囲内における本発明を変更・修正をして他の実施形態をなすことは容易であり、これらの変更・修正はこの特許請求の範囲に含まれるものであり、以下の説明はこの発明における最良の形態の例であって、この特許請求の範囲を限定するものではない。

【0009】

図1は、本発明をタンデム中間転写方式のフルカラー複写機に適用した例を示す全体構成図である。このフルカラー複写機は、画像形成装置(複写装置)本体100、本体を載せる給紙テーブル200、複写装置本体100上に取り付けるスキャナ300、スキャナ上に取り付けられた原稿自動搬送装置(ADF)400、等から構成されている。

本体中央には、Y、C、M、Bkの4つの画像形成ユニット18Y、18C、18M、18Bkを横に並べて配置してタンデム画像形成装置20が構成されている。タンデム画像形成装置20の各画像形成ユニット18Y、18C、18M、18Bkは、それぞれY、C、M、Bkの各色トナー像が形成される感光体40Y、40C、40M、40Bkを有している。

タンデム画像形成装置20の上方には、露光装置21が設けられている。露光装置21は、各色毎に用意されたレーザダイオード(LD)方式の4つの光源と、6面のポリゴンミラーとポリゴンモータから構成される1組のポリゴンスキャナと、各光源の光路に配置されたf レンズ、長尺WTL等のレンズやミラーから構成されている。各色の画像情報に応じてLDから射出されたレーザ光はポリゴンスキャナにより偏向走査され各色の感光体40Y、40C、40M、40Bkに照射される。

タンデム画像形成装置20の下方には、無端ベルト状の中間転写ベルト10が設置されている。中間転写ベルト10は、図示例では3つの支持ローラ14、15、16に掛け回して図中時計回りに回転搬送可能であり、支持ローラ14は中間転写ベルト10を回転駆動する駆動ローラである。また、第1の支持ローラ14と第2の支持ローラ15間には、各色の感光体40Y、40C、40M、40Bkから中間転写ベルト10にトナー像を転写する一次転写手段として一次転写ローラ62Y、62C、62M、62Bkが中間転写ベルト10を間に挟んで各感光体40Y、40C、40M、40Bkに対向するように設けられている。

第3の支持ローラ16の下流には、画像転写後に中間転写ベルト10上に残留する残留トナーを除去する中間転写ベルトクリーニング装置17が設けられている。

【0010】

中間転写ベルト10の材質としてはポリフッ化ビニリデン、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート等の樹脂材料をシームレスベルトに成型し使用することができる。これらの材料はそのまま用いたり、カーボンブラック等の導電材により抵抗調整したりすることが可能である。また、これらの樹脂を基層として、スプレーやディッピング等の方法により表層を形成し、積層構造にしても良い。

中間転写ベルト10の下方には、2次転写装置22を備える。2次転写装置22は、図示例では、2つのローラ23間に、無端ベルトである2次転写ベルト24を掛け渡して構成し、中間転写ベルト10を介して第3の支持ローラ16に押し当てて配置し、中間転写ベルト10上の画像を転写材に転写する。2次転写ベルト24としては中間転写ベルト10と同様の材料を用いることができる。このように、中間転写ベルト10を用いることにより、感光体40と転写材が直接接触することがないので、感光体40電位が転写材の抵抗の影響を受けることがなくなる。

2次転写装置22の横には、転写材上の画像を定着する定着装置25を設ける。定着装置25は、無端ベルトである定着ベルト26に加圧ローラ27を押し当てて構成する。

上述した2次転写装置22には、画像転写後の転写材をこの定着装置25へと搬送するシート搬送機能も備えている。もちろん、2次転写装置22として、転写ローラや転写チ

10

20

30

40

50

ャージャを配置してもよく、そのような場合は、この転写材搬送機能を別途備える必要がある。

なお、図示例では2次転写装置22および定着装置25の下方に、上述したタンデム画像形成装置20と平行に、転写材を反転排紙したり、転写材の両面に画像を形成するために転写材を反転して再給紙したりする反転装置28を備えている。

【0011】

このフルカラー複写機を用いてコピーをおこなうときは、ADF400の原稿台30上に原稿をセットする。または、ADF400を開いてスキヤナのコンタクトガラス32上に原稿をセットし、ADF400を閉じて原稿を押さえる。

そして、不図示の操作部のスタートスイッチを押すと、ADF400に原稿をセットしたときは、原稿を搬送してコンタクトガラス32上へと移動した後、他方コンタクトガラス32上に原稿をセットしたときは、直ちにスキヤナ300を駆動し、第1走行体33および第2走行体34を走行する。そして、第1走行体33で光源から光を発射するとともに原稿面からの反射光をさらに反射して第2走行体34に向け、第2走行体34のミラーで反射して結像レンズ35を通して読取りセンサ36に入れ、原稿内容を読み取る。その後、操作部でのモード設定、あるいは操作部で自動モード選択が設定されている場合には原稿の読取り結果に従い、フルカラーモードまたは白黒モードで画像形成動作を開始する。

10

【0012】

フルカラーモードが選択された場合には、各感光体40Y、40C、40M、40Bkが図1で反時計回り方向にそれぞれ回転する。そして、その各感光体40Y、40C、40M、40Bkの表面が帯電装置である帯電ローラ70により一様に帯電される。そして、各色の感光体40Y、40C、40M、40Bkには露光装置21から各色の画像に対応するレーザ光がそれぞれ照射され、各色の画像データに対応した潜像がそれぞれ形成される。各潜像は感光体40Y、40C、40M、40Bkが回転することにより各色の現像装置60Y、60C、60M、60Bkで各色のトナーが現像される。各色のトナー像は中間転写ベルト10の搬送とともに、中間転写ベルト10上に順次転写されて中間転写ベルト10上にフルカラー画像を形成する。転写後の感光体40Y、40C、40M、40Bkは除電ランプにより光除電され、クリーニング手段により転写残のトナーが除去される。

20

30

一方、給紙ローラ42の1つを選択回転し、給紙テーブル43に多段に備える給紙カセット44の1つから転写材を送り出し、分離ローラ45で1枚ずつ分離して給紙路46に入れ、搬送ローラ47で搬送して本体内の給紙路48に導き、レジストローラ49に突き当てて止める。または、給紙ローラ50を回転して手差しトレイ51上の転写材を送り出し、分離ローラ52で1枚ずつ分離して手差し給紙路53に入れ、同じくレジストローラ49に突き当てて止める。そして、中間転写ベルト10上のフルカラー画像にタイミングを合わせてレジストローラ49を回転し、中間転写ベルト10と2次転写装置22との間に転写材を送り込み、2次転写装置22で転写して転写材上にトナー像を転写する。

【0013】

トナー像が転写された転写材は、2次転写装置22で搬送されて定着装置25へと送り込まれ、定着装置25で熱と圧力とを加えて転写材に定着された後、切換爪55で切り換えて排出口ローラ56で排出され、排紙トレイ57上にスタックされる。または、切換爪55で切り換えてシート反転装置28に入れ、そこで反転して再び転写位置へと再給紙され、裏面にも画像を記録した後、排出口ローラ56で排紙トレイ57上に排出される。以降、2枚以上の画像形成が指示されているときには、上述した作像プロセスが繰り返される。

40

所定枚数の画像形成が終了した後は作像後処理を行ってから感光体40の回転を停止する。作像後処理では帯電バイアス、転写バイアスをオフした状態で感光体40を1周以上回転させ、その際に除電手段により感光体40表面の電荷を除電して、感光体40が除電したまま放置されて感光体40が劣化することを防止する。

白黒モードが選択された場合には、支持ローラ15が下方に移動し、中間転写ベルト1

50

0を感光体40Y、40C、40Mから離間させる。Bkの感光体40のみが図1の反時計回り方向に回転し、Bk感光体40の表面が帯電ローラ70により一様に帯電され、Bkの画像に対応するレーザ光が照射され、潜像が形成され、Bkのトナーにより現像されてトナー像となる。このトナー像は中間転写ベルト10上に転写される。この際、Bk以外の3色の感光体40Y、40C、40M、現像装置60Y、60C、60Mは停止しており、感光体40や現像剤の不要な消耗を防止する。

一方、給紙カセット44から転写材が給紙され、レジストローラ49により、中間転写ベルト10上に形成されているトナー像と一致するタイミングで搬送される。トナー像が転写された転写材は、フルカラー画像の場合と同様に定着装置25で定着され、指定されたモードに応じた排紙系を通して処理される。以降、2枚以上の画像形成が指示されているときには、上述した作像プロセスが繰り返される。

【0014】

図2は、画像形成ユニットの構成である。像担持体である感光体40の周りには、感光体40を均一に帯電する帯電ローラ70、感光体40の電位を検知する電位センサ71、感光体40に形成された静電潜像を現像する現像装置60、トナー像が転写された後の感光体40の表面を除電する除電ランプ72、転写残トナーをクリーニングするためのクリーニング装置として2本のブラシローラ73、74とクリーニングブレード75が配置されている。また、画像形成ユニット18のケースには露光装置21からの露光光76を通過させるための開口が設けられている。

ブラシローラ74には固形の潤滑剤78が当接しており、潤滑剤供給部材としての機能も持っている。固形の潤滑剤78の例としては、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸バリウム、ステアリン酸鉄、ステアリン酸ニッケル、ステアリン酸コバルト、ステアリン酸銅、ステアリン酸ストロンチウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸マグネシウム、オレイン酸亜鉛、オレイン酸コバルト、オレイン酸マグネシウム、パルチミン酸亜鉛のような脂肪酸金属塩や、カルナウバワックスのような天然ワックスや、ポリテトラフルオロエチレンのようなフッ素系の樹脂を用いることができる。

ブラシローラや、ポリウレタンゴムからなるクリーニングブレードにより感光体40から掻き取られたトナーは、トナー搬送コイル79により回収され、図示しない廃トナー収納部に搬送するように構成されている。

この実施例では転写後に除電された感光体40をクリーニングするように構成されているが、転写後にクリーニングされた感光体40を除電するように構成してもよい。

また、画像形成ユニット18を画像形成装置本体100から容易に着脱可能なプロセスカートリッジ形態にすることで、ユーザでも容易に交換することが可能となる。さらに、感光体40と除電手段を一体のプロセスカートリッジ形態とすることで、両者を位置関係を高精度に決めることができるので、両者の位置関係がズレて除電光量が過不足になることを防止できる。

【0015】

図3は、本発明で使用する帯電ローラの断面図である。帯電ローラ70は導電性支持体である芯金101と、帯電部材としての樹脂層102と、ギャップ保持部材103から構成される。

芯金101は、ステンレス等の金属が用いられる。芯金101が細すぎると帯電部材の切削加工時や、感光体40に加圧されたときのたわみの影響が無視できなくなり、必要なギャップ精度が得られにくい。また、芯金101が太すぎる場合には帯電ローラ70が大型化したり、質量が重くなったりする問題があるため、芯金101の直径としては6~10mm程度が望ましい。

帯電ローラ70の樹脂層は $10^4 \sim 10^9$ cmの体積抵抗を持つ材料が好ましい。抵抗が低すぎると感光体40にピンホール等の欠陥があった場合に帯電バイアスのリークが発生しやすく、抵抗が高すぎると放電が十分に発生せず均一な帯電電位を得ることができない。基材となる樹脂に導電性材料を配合することで所望の体積抵抗を得ることができる。基材樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメタクリル酸メチル、ポリス

10

20

30

40

50

チレン、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体、ポリカーボネート等の樹脂を用いることができる。これらの基材樹脂は、成形性が良いので容易に成形加工することができる。

このような構成にすることで、スコロトロンチャージャ等の非接触帯電手段に比べて放電生成物の発生量が少なく、DCバイアスのみの接触または近接配置されたローラ等の帯電手段に比べて電位制御性に優れる。

【0016】

導電性材料としては、四級アンモニウム塩基を有する高分子化合物のようなイオン導電性材料が好ましい。四級アンモニウム塩基を有するポリオレフィンの例としては、四級アンモニウム塩基を有するポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリイソブレン、エチレン - エチルアクリレート共重合、エチレン - メチルアクリレート共重合、エチレン - 酢酸サンビニル共重合、エチレン - プロピレン共重合、エチレン - ヘキセン共重合等のポリオレフィンである。本実施の形態においては、四級アンモニウム塩基を有するポリオレフィンについて例示したが、四級アンモニウム塩基を有するポリオレフィン以外の高分子化合物であっても構わない。

前記のイオン導電性材料は、二軸混練機、ニーダー等の手段を用いることにより、前記の基材樹脂に均一に配合される。配合された材料を芯金101上に射出成形、あるいは押出成形にすることにより、容易にローラ形状に成型することができる。イオン導電性材料と基材樹脂の配合量は基材樹脂100質量部に対して、イオン導電性材料30～80質量部が望ましい。帯電ローラ70の樹脂層102の厚さとしては、0.5～3mmが望ましい。樹脂層102が薄すぎると成型が困難である上に強度の面でも問題がある。樹脂層102が厚すぎると帯電ローラ70が大型化するうえに樹脂層102の実際の抵抗が大きくなるため帯電効率が低下してしまう。

【0017】

樹脂層102を成形した後、樹脂層102の両端にあらかじめ成形しておいたギャップ保持部材103を圧入や接着、あるいはその両方を併用して、芯金101に固定する。このようにして、帯電部材102とギャップ保持部材103を一体化してから、切削や研削等の加工を行って帯電ローラ70の外径を整えることで帯電部材102とギャップ保持部材103のフレの位相を揃えることができ、帯電ギャップの変動を低減することができる。

ギャップ保持部材103の材質としては、帯電部材102の基材と同様にポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメタクリル酸メチル、ポリスチレン、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体、ポリカーボネート等の樹脂を用いることができる。ただし、感光層にギャップ保持部材103を当接させるので感光層が損傷するのを防止するために、帯電部材102より硬度の低いグレードを用いることが望ましい。また、摺動性に優れ感光層に損傷を与えにくい樹脂材料として、ポリアセタール、エチレン - エチルアクリレート共重合体、ポリフッ化ビニリデン、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、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン共重合体等の樹脂を用いることもできる。

また、樹脂層102やギャップ保持部材103にはコーティング等により、トナー等が附着しにくい表層を数10μm程度の厚さで形成することもできる。

【0018】

ギャップ保持部材103を感光体40の画像領域外に付き当てることで、帯電ローラ70の樹脂層102と感光体40との間にギャップを形成する。帯電ローラ70は芯金101の端部に取り付けられたギヤが感光体フランジに形成されたギヤとかみ合っており、感光体駆動モータにより感光体40が回転すると帯電ローラ70も感光体40とほぼ等しい線速で連れ回り方向に回転する。樹脂層102と感光体40が接触することがないので、帯電ローラ70として硬い樹脂材料と有機感光体を使用した場合でも画像領域の感光層に傷が付いたりすることはない。また、ギャップが広がりすぎると異常放電が発生し均一に帯電できなくなるため、最大ギャップは100μm以下に抑える必要がある。このような

感光体40と帯電ローラ70間にギャップを設けた帯電ローラ70を使用する場合には、帯電バイアスとしてDC電圧にAC電圧を重畳することが望ましい。これにより、スコロトロンチャージャ等の非接触帯電手段に比べて放電生成物の発生量が少なく、DCバイアスのみの接触または近接配置されたローラ等の帯電手段に比べて電位制御性に優れることになる。

また、帯電ローラ70にはローラ表面をクリーニングするためのクリーニングローラ77が当接している。このクリーニングローラ77は、金属製の芯金上に導電性繊維を静電植毛したブラシローラであり、帯電ローラ70に自重で当接しており帯電ローラ70の回転にともない連れ回り回転しながら帯電ローラ70表面に付着したトナー等の汚れを除去する。

10

【0019】

各現像装置60Y、60C、60M、60BKは構成が同一のものであり、それらは使用するトナーの色のみが異なる二成分現像方式の現像装置60であり、各色の現像装置60Y、60C、60M、60BK内にはトナーとキャリアからなる二成分現像剤が収容されている。

現像装置60は感光体40に対向した現像ローラ61、現像剤を搬送・攪拌するスクリュウ63、65、トナー濃度センサ64、等から構成される。現像ローラ61は外側の回転自在のスリーブと内側に固定された磁石から構成されている。トナー濃度センサの出力に応じて、図示しないトナー補給装置より必要量のトナーが補給される。

トナーは結着樹脂、着色剤、電荷制御剤を主成分とし、必要に応じて、他の添加剤が加えられて構成されている。結着樹脂の具体例としては、ポリスチレン、スチレン-アクリル酸エステル共重合体、ポリエステル樹脂、等を用いることができる。トナーに使用される着色材(例えばイエロー、マゼンタ、シアン及びブラック)としては、トナー用として公知のものが使用できる。着色材の量は結着樹脂100質量部に対して0.1から15質量部が適当である。

20

【0020】

電荷制御剤の具体例としては、ニグロシン染料、含クロム錯体、4級アンモニウム塩などが用いられ、これらはトナー粒子の極性により使い分けされる。荷電制御剤量は、結着樹脂100質量部に対して0.1~10質量部である。

トナー粒子には流動性付与剤を添加しておくのが有利である。流動性付与剤としては、シリカ、チタニア、アルミナ等の金属酸化物の微粒子及びそれら微粒子をシランカップリング剤、チタネートカップリング剤等によって表面処理したものや、ポリスチレン、ポリメタクリル酸メチル、ポリフッ化ビニリデン等のポリマー微粒子、などが用いられる。これら流動性付与剤の粒径は0.01~3 μm の範囲のものが使用される。これら流動性付与剤の添加量は、トナー粒子100質量部に対して0.1~7.0質量部の範囲が好ましい。

30

【0021】

本発明に係わる二成分現像剤用トナーを製造する方法としては、種々の公知の方法、またはそれらを組み合わせた方法により製造することができる。例えば、混練粉碎法では、結着樹脂とカーボンブラックなどの着色材及び必要とされる添加剤を乾式混合し、エクストルuder又は二本ロール、三本ロール等にて加熱熔融混練し、冷却固化後、ジェットミルなどの粉碎機にて粉碎し、気流分級機により分級してトナーが得られる。また、懸濁重合法や非水分散重合法により、モノマーと着色材、添加剤から直接トナーを製造することも可能である。

40

【0022】

キャリアは芯材それ自体からなるか、芯材上に被覆層を設けたものが一般に使用される。本発明において用いることのできる樹脂被覆キャリアの芯材としては、フェライト、マグネタイトである。この芯物質の粒径は20~60 μm 程度が適当である。

キャリア被覆層形成に使用される材料としては、ビニリデンフルオライド、テトラフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレン、パーフルオロアルキルビニルエーテル、フッ

50

素原子を置換してなるビニルエーテル、フッ素原子を置換してなるビニルケトンがある。被覆層の形成法としては、従来と同様、キャリア芯材粒子の表面に噴霧法、浸漬法等の手段で樹脂を塗布すればよい。

【0023】

本発明で使用する感光体40の一例としては導電性支持体上に構成された感光層である電荷発生層、電荷輸送層からなる積層型有機感光体が挙げられる。

導電性支持体は、体積抵抗 10^{10} cm以下の導電性を示すもの、例えば、アルミニウム、ニッケル、クロム、ニクロム、銅、銀、金、白金等の金属、酸化スズ、酸化インジウム等の金属酸化物を、蒸着又はスパッタリングにより、フィルム状又は円筒状のプラスチック、紙に被覆したもの、アルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、ステンレス等の管材を切削、超仕上げ、研磨等で表面処理したものからなる。

10

【0024】

電荷発生層は、電荷発生材料を主成分とする層である。

電荷発生材料には、無機又は有機材料が用いられ、代表的なものとしては、モノアゾ顔料、ジスアゾ顔料、トリスアゾ顔料、ペリレン系顔料、ペリノン系顔料、キナクリドン系顔料、キノン系縮合多環化合物、スクアリック酸系染料、フタロシアニン系顔料、ナフトロシアニン系顔料、アズレニウム塩系染料、セレン、セレン-テルル合金、セレン-ヒ素合金、アモルファス・シリコン等が挙げられる。これら電荷発生材料は、単独で用いてもよく、2種以上混合して用いてもよい。

電荷発生層は、電荷発生材料を適宜バインダー樹脂とともに、テトラヒドロフラン、シクロヘキサノン、ジオキサン、2-ブタノン、ジクロロエタン等の溶媒を用いて、ボールミル、アトライター、サンドミルなどにより分散し、分散液を塗布することにより形成できる。

20

電荷発生層の塗布は、浸漬塗工法やスプレーコート、ビードコート法等により行うことができる。

適宜用いられるバインダー樹脂としては、ポリアミド、ポリウレタン、ポリエステル、エポキシ、ポリケトン、ポリカーボネート、シリコーン、アクリル、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルケトン、ポリスチレン、ポリアクリル、ポリアミド等の樹脂を挙げることができる。バインダー樹脂の量は、質量基準で電荷発生材料1部に対して0~2部が適当である。

30

電荷発生層は、公知の真空薄膜作製法によっても形成することができる。

電荷発生層の膜厚は、通常は0.01~5 μm、好ましくは0.1~2 μmである。

【0025】

電荷輸送層は、電荷輸送材料及びバインダー樹脂を適当な溶剤に溶解ないし分散し、これを塗布、乾燥することにより形成できる。また、必要により可塑剤やレベリング剤等を添加することもできる。

電荷輸送材料のうち、低分子電荷輸送材料には、電子輸送材料と正孔輸送材料とがある。電子輸送材料としては、例えば、クロルアニル、ブロムアニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2,4,7-トリニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロキサントン、2,4,8-トリニトロチオキサントン、2,6,8-トリニトロ-4H-インデノ〔1,2-b〕チオフェン-4オン、1,3,7-トリニトロジベンゾチオフェン-5,5-ジオキサイド等の電子受容性物質が挙げられる。

40

これらの電子輸送材料は、単独で用いてもよく、2種以上の混合物として用いてもよい。

正孔輸送材料としては、例えば、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、トリフェニルアミン誘導体、9-(p-ジエチルアミノスチリルアントラセン)、1,1-ビス-(4-ジベンジルアミノフェニル)プロパン、スチリルアントラセン、スチリルピラゾリン、フェニルヒドラゾン類、フェニルスチルベン誘導体、チアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、フェナジン誘導体、アクリジン誘導体、ベンゾ

50

フラン誘導体、ベンズイミダゾール誘導体、チオフェン誘導体等の電子供与性物質が挙げられる。これらの正孔輸送材料は、単独で用いてもよく、2種以上の混合物として用いてもよい。

【0026】

電荷輸送材料と共に電荷輸送層に使用されるバインダー樹脂としては、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート、フェノキシ、ポリカーボネート、酢酸セルロース、エチルセルロース、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、アクリル、シリコーン、エポキシ、メラミン、ウレタン、フェノール、アルキッド等の熱可塑性又は熱硬化性樹脂が挙げられる。

溶剤としては、テトラヒドロフラン、ジオキサン、トルエン、2-ブタノン、モノクロルベンゼン、ジクロルエタン、塩化メチレン等が挙げられる。

電荷輸送層の厚さは、15~35 μm の範囲で所望の感光体特性に応じて適宜選択すればよい。

所望により電荷輸送層に添加される可塑剤としては、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート等、樹脂に汎用の可塑剤を挙げることができ、その使用量は、質量基準でバインダー樹脂に対して0~30%程度が適当である。

所望により電荷輸送層に添加されるレベリング剤としては、ジメチルシリコーンオイル、メチルフェニルシリコーンオイル等のシリコーンオイル類、側鎖にパーフルオロアルキル基を有するポリマー又はオリゴマーが挙げられ、その使用量は、質量基準でバインダー樹脂に対して0~1%程度が適当である。

本発明においては、感光層に含有される電荷輸送材量の含有量は、電荷輸送層の30質量%以上とするのが好ましい。30質量%未満では、感光体40へのレーザ書き込みにおけるパルス光露光において高速電子写真プロセスでの十分な光減衰時間が得られず好ましくない。

【0027】

本発明の感光体40には、導電性支持体と感光層との間に下引き層を形成することもできる。下引き層は一般に樹脂を主成分とするが、これらの樹脂はその上に感光層を溶剤を用いて塗布することを考慮すると、一般の有機溶剤に対して耐溶解性の高い樹脂であることが望ましい。このような樹脂としては、ポリビニルアルコール、カゼイン、ポリアクリル酸ナトリウム等の水溶性樹脂、共重合ナイロン、メトキシメチル化ナイロン、等のアルコール可溶性樹脂、ポリウレタン、メラミン、アルキッド-メラミン、エポキシ等、三次元網目構造を形成する硬化型樹脂等が挙げられる。

また、下引き層には、モアレ防止、残留電位の低減等のために、酸化チタン、シリカ、アルミナ、酸化ジルコニウム、酸化スズ、酸化インジウム等の金属酸化物の微粉末を加えてもよい。

この下引き層は、上記の感光層と同様、適当な溶媒、塗工法を用いて形成することができる。

さらに、下引き層として、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、クロムカップリング剤等を使用して、例えば、ゾル-ゲル法等により形成した金属酸化物層を用いることも有用である。この他に、下引き層には、 Al_2O_3 を陽極酸化したものにより形成したもの、ポリパラキシリレン(パリレン)等の有機物、 SiO_2 、 SnO_2 、 TiO_2 、 ITO 、 CeO_2 等の無機物を真空薄膜作製法により形成したものも有効である。下引き層の膜厚は、0~5 μm が適当である。

【0028】

上記の画像形成装置で、除電ランプに入力する電圧と感光体40に起因する異常画像の発生状況を調べたところ、表1の通りになった。

【0029】

10

20

30

40

【表 1】

電圧[V]	0	8.2	12.1	12.6	13.0	13.5	13.9	14.9	16.1	24.0
電流[mA]	0	0	0	0.2	0.5	0.8	1.1	1.8	2.6	8.0
残像	×	×	×	△	○	○	○	○	○	○

【0030】

ここで、除電電圧をオフした場合や13Vより小さい場合には、ハーフトーンを出力したときに感光体40の1周前がベタであった部分の濃度がそれ以外の部分より濃度が高くなるポジ残像が発生していた。

そして、除電後の感光体電位を調べると表2のようになっており、除電ランプに入力する電圧が転写後の感光体40を十分に除電できない電圧であっても、異常画像の発生を防止できることがわかる。したがって、作像動作中は異常画像の発生を防止できる最低限の除電光量に設定し、感光体40を停止する直前の作像後処理中は感光体40を十分に除電できる光量に設定することで、残像等の異常画像の発生を防止しつつ感光体40の光疲労を低減することが可能となる。

【0031】

【表 2】

電圧[V]	0	8.2	12.1	12.6	13.0	13.5	13.9	14.9	16.1	24.0
電流[mA]	0	0	0	0.2	0.5	0.8	1.1	1.8	2.6	8.0
除電後電位[V]	-485	-485	-485	-300	-225	-170	-95	-75	-70	-70
除電性	×	×	×	×	×	×	×	△	○	○

【0032】

また、感光体40を除電するために必要な光量は、感光体40の帯電電位にも影響され、感光体40の帯電電位が大きくなるほど必要な除電光量も大きくなる。帯電電位は使用環境に左右されるし、本実施例のように複数の感光体40を備えた画像形成装置100では各色の現像剤の状態によっても帯電電位は影響を受けるため、各色の帯電電位は同じにはならない場合が多い。したがって、各色毎に除電光量を設定可能にすることで、各感光体40毎に適正な除電光量に設定することができる。また、複数の作像線速を備えた画像形成装置では作像線速によっても適正な除電光量は異なる。したがって、帯電電位や作像線速に応じて除電光量を変化させることで、異常画像の発生を防止しつつ感光体40の光疲労を低減するうえでより一層効果的である。

ここで、除電ランプとしては発光波長が660nmのLED（発光ダイオード）を用いており、除電ランプに入力した電圧と電流の関係は図4のようになっている。LEDの特性から一定以上の電圧が印加されないと電流は流れず、感光体40に照射される除電光量は電流値に比例することがわかっている。すなわち、除電ランプに入力する電圧を制御することで除電光量を変化させることは可能であるが、除電ランプに流れる電流を制御することで感光体40に照射される除電光量をより直接的に制御することができる。また、除電ランプに入力する電圧や、電流を制御して除電光量を変化させる方法は、従来例にあるような機械的にスリットの幅を変化させて除電光量を変化させる方法のような複雑な機構を必要としないので、容易に除電光量を変化させることができる。

【0033】

以上のように、本発明では作像動作中は異常画像の発生を防止する最低限の光量に設定し、作像後処理中は像担持体を十分に除電する光量に設定することで像担持体の光疲労を最低限に抑えることができる。また、帯電電位に応じて除電光量を変化させることで除電不足になることなく、像担持体の光疲労を最低限に抑えることができる。また、作像線速により除電光量を変化させることで除電不足になることなく、像担持体の光疲労を最低限に抑えることができる。

10

20

30

40

50

さらに、各像担持体毎にそれぞれの作像条件に応じて適正な除電光量に設定することで複数の像担持体の光疲労を最低限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明をタンデム中間転写方式のフルカラー複写機に適用した例を示す全体構成図である。

【図2】画像形成ユニットの構成である。

【図3】本発明で使用する帯電ローラの断面図である。

【図4】除電ランプに入力した電圧と電流の関係を示す図である。

【符号の説明】

10

【0035】

10 中間転写ベルト

14 支持ローラ

15 支持ローラ

16 支持ローラ

17 中間転写ベルトクリーニング装置

18 Y、18 C、18 M、18 B k 画像形成ユニット

20 タンデム画像形成装置

21 露光装置

22 2次転写装置

20

23 ローラ

24 2次転写ベルト

25 定着装置

26 定着ベルト

27 加圧ローラ

28 反転装置

30 原稿台

32 コンタクトガラス

33 第1走行体

34 第2走行体

30

35 結像レンズ

36 読取りセンサ

40 Y、40 C、40 M、40 B k 感光体（像担持体）

42 給紙ローラ

43 給紙テーブル

44 給紙カセット

45 分離ローラ

46 給紙路

47 搬送ローラ

48 給紙路

40

49 レジストローラ

50 給紙ローラ

51 手差しトレイ

52 分離ローラ

53 手差し給紙路

55 切換爪

56 排出口ローラ

57 排紙トレイ

60 Y、60 C、60 M 現像装置

61 現像ローラ

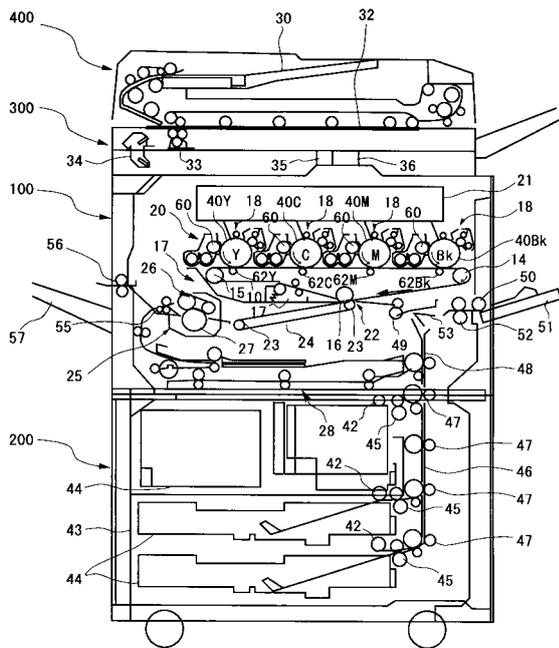
50

- 6 2 Y、6 2 C、6 2 M、6 2 B k 一次転写ローラ
- 6 3 スクリュー
- 6 4 トナー濃度センサ
- 6 5 スクリュー
- 7 0 帯電ローラ (帯電装置)
- 7 1 電位センサ
- 7 2 除電ランプ
- 7 3 ブラシローラ
- 7 4 ブラシローラ
- 7 5 クリーニングブレード
- 7 6 露光光
- 7 7 クリーニングローラ
- 7 8 潤滑剤
- 7 9 トナー搬送コイル
- 1 0 0 画像形成装置本体
- 1 0 1 芯金
- 1 0 2 樹脂層 (帯電部材)
- 1 0 3 ギャップ保持部材
- 2 0 0 給紙テーブル
- 3 0 0 スキャナ
- 4 0 0 原稿自動搬送装置 (A D F)

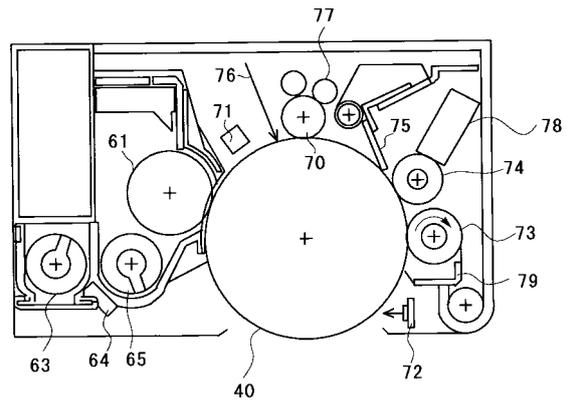
10

20

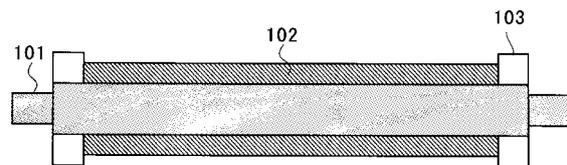
【 図 1 】



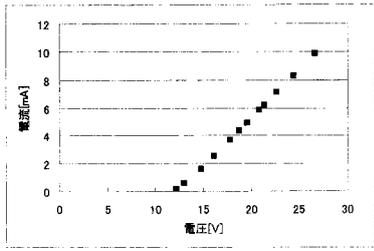
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H200 FA03 GA12 GA16 GA17 GA18 GA23 GA34 GA45 GA47 GB02
GB04 GB12 GB13 GB22 GB25 HA02 HA11 HA28 HB12 HB23
HB31 HB45 HB46 HB48 JA02 JB20 JC03 JC12 JC13 JC15
JC16 MA01 MA02 MA11 MA14 MA20 MB01 MB04 NA06