

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5279584号
(P5279584)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年5月31日(2013.5.31)

(51) Int.Cl.

F 1

| | | | |
|-------------------|------------------|--------------|-------|
| G03G 21/00 | (2006.01) | GO 3 G 21/00 | 3 8 4 |
| G03G 15/20 | (2006.01) | GO 3 G 15/20 | 5 2 5 |
| G03G 21/10 | (2006.01) | GO 3 G 21/00 | 3 1 2 |
| G03G 15/16 | (2006.01) | GO 3 G 15/16 | |

請求項の数 9 (全 26 頁)

(21) 出願番号

特願2009-90557 (P2009-90557)

(22) 出願日

平成21年4月2日(2009.4.2)

(65) 公開番号

特開2010-243675 (P2010-243675A)

(43) 公開日

平成22年10月28日(2010.10.28)

審査請求日

平成24年3月30日(2012.3.30)

(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 100075638

弁理士 倉橋 曜

(72) 発明者 久米 隆生

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 斎藤 益朗

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 中居 智朗

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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感光体と、

前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光装置と、

トナーを用いて前記感光体に形成された静電潜像を可視化するための現像装置と、

転写材を担持搬送する転写材担持体と、

前記感光体上のトナー像を転写位置で前記転写材担持体に担持された前記転写材に転写する転写手段と、

トナー像を前記転写材に定着する定着装置と、

前記感光体に接触して前記感光体上のトナーを除去するクリーニング部材を備えたクリー
ニング装置と、を有し、トナー像を前記感光体に形成し、前記クリーニング部材へのトナーを供給するた
めの吐出し第1モードと、トナーを転写材に定着すると同時に前記定着装置に付着した付
着物の清掃を行うための第2の定着クリーニングモードとを有する画像形成装置において

、

前記クリーニング部材へのトナーの供給と前記定着装置の清掃を同時に行う第3のモー
ドを有し、その第3のモードは前記第2の定着クリーニングモードと画像形成条件が異な
ることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記画像形成条件は、前記現像装置の現像バイアス及び前記転写手段の転写バイアスか

10

20

ら成り、

前記第3のモードは、前記第2の定着クリーニングモードに比べ、より濃く現像し、且つ転写後の前記感光体上のトナーがより多く残るようにす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】

前記画像形成条件は、前記感光体に静電潜像を形成する露光量、前記現像装置の現像バイアス及び前記転写手段の転写バイアスから成り、

前記第3のモードは、前記第2の定着クリーニングモードに比べ、より濃く現像し且つ転写後の前記感光体上のトナーがより多く残るようにすることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

10

【請求項4】

感光体と、

前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光装置と、

トナーを用いて前記感光体に形成された静電潜像を可視化するための現像装置と、

前記感光体上に付着した前記トナー像を中間転写体に転写する第一転写手段と、

前記中間転写体から転写材にトナー像を一括して転写する第二転写手段と、

トナーを転写材に定着する定着装置と、

前記感光体に接触して前記感光体上のトナーを除去する第一のクリーニング部材を備えた感光体用のクリーニング装置と、

前記中間転写体に接触して前記中間転写体上のトナーを除去する第二のクリーニング部材を備えた中間転写体用のクリーニング装置と、

20

を有し、トナー像を前記感光体及び前記中間転写体に転写し、前記第一及び第二のクリーニング部材へのトナーを供給するための吐出し第1モードと、

トナーを転写材に定着すると同時に前記定着装置に付着した付着物の清掃を行うための第2の定着クリーニングモードを有する画像形成装置において、

前記第一及び第二のクリーニング部材へのトナーの供給と前記定着装置の清掃を同時に行う第3のモードを持ち、その第3のモードは前記第2の定着クリーニングモードと画像形成条件が異なることを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】

前記画像形成条件は、前記現像装置の現像バイアス、前記第一転写手段の1次転写バイアス及び前記第二転写手段の2次転写バイアスから成り、

30

前記第3のモードは、前記第2の定着クリーニングモードに比べ、より濃く現像し、且つ1次転写後の前記感光体上のトナーと2次転写後の前記中間転写体上のトナーがより多く残るように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6】

前記画像形成条件は、前記感光体に静電潜像を形成する露光量、前記現像装置の現像バイアス、前記第一転写手段の1次転写バイアス及び前記第二転写手段の2次転写バイアスから成り、

前記第3のモードは、前記第2の定着クリーニングモードに比べ、より濃く現像し、且つ1次転写後の前記感光体上のトナーと2次転写後の前記中間転写体上のトナーがより多く残るようにすることを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

40

【請求項7】

前記第3のモードは、ユーザーが任意に実行可能であり、前記吐出し第1モードの所定タイミング前にユーザーが実行した場合、前記吐出し第1モード実行まで第3のモードの実行を待たせることを特徴とする請求項1～6のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項8】

前記第3のモードを前記吐出し第1モード時に自動実行することをユーザー設定可能とすることを特徴とする請求項1～7のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項9】

前記第3のモードは、前記吐出し第1モードの所定回数毎に実行されることを特徴とす

50

る請求項 8 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、例えば電子写真方式にて像担持体上に形成した現像剤像（トナー像）を転写材に転写し、その後定着することによって転写材上に永久画像を得る、例えば複写機、プリンター等の画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、像担持体としての感光ドラム表面のトナー像を中間転写体表面に一旦転写（以後、「1次転写」と呼ぶ。）し、その後、中間転写体表面のトナー像を記録材に再度転写（以後、「2次転写」と呼ぶ。）させる構成のカラー画像形成装置が知られている。

【0003】

そして、この感光ドラムと中間転写体表面に付着したトナーを除去するクリーニング手段として、従来から種々の提案がなされている。エッジを感光ドラム及び中間転写体に接触させて付着トナーを掻き落とし除去するゴムなどの弾性材料である板状クリーニング部材を使用したクリーニングブレード方式は、構成が簡単、低コスト、且つ付着トナー除去機能も優れており、広く実用化されている。

【0004】

感光ドラムの感光体には、通常の有機感光体上に SnO_2 のような導電性微粒子を分散させた表層（電荷注入層）が、また、中間転写体にはゴム等の弾性材料や樹脂材料の表層が一般的に使用され、装置の使用初期にはそれら材料特有のタック性が生じる。また、画像斑等の画質の観点から、感光体上及び中間転写体上にはトナーを均一に乗せる必要があり、そのためにそれぞれの表面を鏡面仕上げとしている。従って、装置の使用初期は、感光体表面、中間転写体表面の摩擦係数は大きくなる。それによりクリーニングブレードのエッジ部と感光体又は中間転写体の接触部分の摩擦力も大きくなる。摩擦力が大きくなると、クリーニングブレードのスティック - スリップ運動やクリーニング不良が起こる。更に、異音（ブレード鳴き）、異常振動（ビビリ）が発生し、最終的にブレードめくれ（クリーニングブレードが感光体又は中間転写体の回転方向に沿うように反転する）の問題が生じる。

【0005】

次に、カラー画像形成装置の定着装置としては、熱ローラ方式やフィルム定着方式のものが知られている。熱ローラ方式の定着装置は、加熱装置を有する一対のローラ（定着ローラと加圧ローラ）を加圧接触させ、このニップ内に紙等の記録材を通過させることによって記録材上のトナーを溶融させて定着させるものである。

【0006】

ここで、記録材表面のトナーは、そのすべてが加熱溶融して記録材表面に定着されるのが理想的である。しかし、溶け切らないコールドオフセット状態のトナー、溶け過ぎたホットオフセット状態のトナー、静電的に定着ローラにオフセットしたトナー（以下「トナー汚れ」という）等が存在する。これらのトナー汚れは、定着ローラと加圧ローラとのうちの離型性の悪い方のローラ表面に付着してしまう。定着ローラは、画像形成中は常にトナー溶融温度に加熱されているため、トナー汚れは溶融した状態となっている。そのため、次の記録材がきたときにその表面のトナー像と混ざって記録材に移動するため、定着ローラが継続的に汚れているという状態は存在しにくい。

【0007】

一方、加圧ローラは、定着ローラに比べて低コスト化を図るために離型性が低いものが一般的であり、一旦、定着ローラにオフセットしたトナー汚れは加圧ローラに移る。加圧ローラは、定着ローラと比べて温度が低く、移動したトナー汚れは加圧ローラ上では必ずしも完全に溶融した状態では存在しない。また、加圧ローラには記録材表面のトナー像は接触しないため、トナー汚れがトナー像に持っていかれることは少なく、一旦汚れると汚

10

20

30

40

50

れが蓄積されていくといった欠点があった。そして、加圧ローラ上にトナー汚れが蓄積されると、加圧ローラの離型性が低下するため記録材（特にシートがOHPフィルムの場合）が加圧ローラに巻き付いたり、場合によっては蓄積されたトナー汚れが一気にシート裏面を汚したりするという問題があった。

【0008】

トナー汚れの問題は、フィルム定着方式の定着装置でも同様にあった。フィルム定着方式は、上述の熱ローラ方式のものと比べ、ポリイミド等の薄いフィルムを用いて定着装置の熱容量を小さくすることにより、クイックスタート、省電力を可能にしている。斯かるフィルム定着方式では、定着装置を予熱する必要がなく、きめ細かな温度制御が可能であり、通紙時以外は定着装置への通電をオフすることができる。

10

【0009】

従って、上述のような温度制御を行うと加圧ローラは通紙時以外は加熱されないため、熱ローラ方式に比べて温度が上昇しにくく、最大でも100程度にしか昇温しない。このため、定着フィルムにオフセットして加圧ローラに転移したトナー汚れは加圧ローラ上では溶融せずに、加圧ローラ上でほとんど固着した状態で存在する。このような状態であるため、シートを通紙したとき加圧ローラのトナー汚れはほとんどクリーニングできなかった。

【0010】

これらの問題に対し、前述のクリーニングブレードの諸問題について、特許文献1に記載された画像形成装置は、潤滑剤の代わりにトナーを定期的にクリーニングブレードと感光体又は中間転写体の接触部分に供給する。この方式は、トナー粒子に外添されたチタン酸ストロンチウム等の微粉末の研磨作用と潤滑作用を効果的に応用したものである。具体的には、画像形成時以外のタイミングにトナー像を中間転写体等に形成し、そのトナーをクリーニングブレードまで到達させる制御（以下、「吐出しモード」と呼ぶ。）を定期的に行う方法によるものである。

20

【0011】

これにより潤滑剤を定期的に供給するための装置を複雑化、高コスト化することなく画像形成装置の高耐久性を実現していた。

【0012】

また、後述のトナー汚れについて、クリーニングペーパー、即ち、ベタ画像を定着した紙でクリーニングを行う方法が特許文献2で開示されている。また、特許文献3には、クリーニング用の記録材を通紙するクリーニングモード（以下、「定着クリーニングモード」と呼ぶ。）を画像形成時以外のタイミングに適宜行う方法が提案されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2001-282010公報

【特許文献2】特開平3-58074号公報

【特許文献3】特開2000-47509公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

ところが、特許文献3に記載されている方式では吐出しモードと定着クリーニングモードが別々に実施される。そのため、吐出しモード実施後まもなく定着クリーニングモードが実施されたり、また、その逆のパターンもあり、ユーザーにとってプリント出力を中断させる作業効率の悪いものになっていた。また、両モード共に画像形成時以外でトナーを使用するためトナー消費効率の悪いものとなっていた。

【0015】

本発明は、上述した問題を解決するためのものである。

【0016】

50

本発明の目的は、吐出しモードと定着クリーニングモードを効率良く短時間に行い、低コストな構成でクリーニング不良の発生を抑制した画像形成装置を提供することである。

【0017】

本発明の他の目的は、吐出しモードで吐出されたトナーを定着クリーニングに有効活用することで、現像装置と定着装置の寿命低下を抑制した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】

【0018】

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、本発明の第一の態様によれば、

10

感光体と、

前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光装置と、

トナーを用いて前記感光体に形成された静電潜像を可視化するための現像装置と、

転写材を担持する移動可能な転写材担持体と、

前記感光体上のトナー像を転写位置で前記転写材担持体に担持された前記転写材に転写する転写手段と、

トナー像を前記転写材に定着する定着装置と、

前記感光体に接触して前記感光体上のトナーを除去するクリーニング部材を備えたクリーニング装置と、

を有し、トナー像を前記感光体に形成し、前記クリーニング部材へのトナーを供給するための吐出し第1モードと、トナーを転写材に定着すると同時に前記定着装置に付着した付着物の清掃を行うための第2の定着クリーニングモードとを有する画像形成装置において、

20

前記クリーニング部材へのトナーの供給と前記定着装置の清掃を同時に行う第3のモードを有し、その第3のモードは前記第2の定着クリーニングモードと画像形成条件が異なることを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0019】

本発明の第二の態様によれば、

感光体と、

前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光装置と、

30

トナーを用いて前記感光体に形成された静電潜像を可視化するための現像装置と、

前記感光体上に付着した前記トナー像を中間転写体に転写する第一転写手段と、

前記中間転写体から転写材にトナー像を一括して転写する第二転写手段と、

トナーを転写材に定着する定着装置と、

前記感光体に接触して前記感光体上のトナーを除去する第一のクリーニング部材を備えた感光体用のクリーニング装置と、

前記中間転写体に接触して前記中間転写体上のトナーを除去する第二のクリーニング部材を備えた中間転写体用のクリーニング装置と、

を有し、トナー像を前記感光体及び前記中間転写体に転写し、前記第一及び第二のクリーニング部材へのトナーを供給するための吐出し第1モードと、

40

トナーを転写材に定着すると同時に前記定着装置に付着した付着物の清掃を行うための第2の定着クリーニングモードを有する画像形成装置において、

前記第一及び第二のクリーニング部材へのトナーの供給と前記定着装置の清掃を同時に行う第3のモードを持ち、その第3のモードは前記第2の定着クリーニングモードと画像形成条件が異なることを特徴とする画像形成装置が提供される。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、吐出しモードと定着クリーニングモードを効率良く短時間に行い、低コストな構成でクリーニング不良の発生を抑制することができる。また、吐出しモードで吐出されたトナーを定着クリーニングに有効活用することで、現像装置と定着装置の寿命

50

低下を抑制することができる。つまり、トナー消費を抑えつつ、感光体と定着装置のクリーニング性が良好、且つ効率良く得られる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一実施例の全体構成図である。

【図2】感光ドラム上における帯電電位、露光電位、現像電圧の関係と、露光電位部に現像されるトナー像の様子を模式的に示した図である。

【図3】感光ドラムから転写材へのトナー転写後の模式図である。

【図4】感光ドラムのクリーニング装置の詳細図である。

【図5】定着クリーニングモードを説明するフローチャートである。 10

【図6】クリーニングペーパーの模式図である。

【図7】トナーの軟化S字曲線を示す図である。

【図8】本発明に係る画像形成装置の他の実施例の全体構成図である。

【図9】中間転写ドラムから転写材へのトナー転写後の模式図である。

【図10】中間転写体のクリーニング装置の詳細図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

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。

【0023】

実施例1

20

図1に、本発明に係る画像形成装置の一実施例の概略構成を示す。本実施例の画像形成装置は、定着装置後に公知の自動両面搬送手段である自動両面機構（不図示）を備えており、一度定着した転写材を自動的に表裏を反転させ再給紙搬送させることができる。

【0024】

本実施例にて、画像形成装置は、転写材担持体としての転写搬送ベルト7の移動方向に沿って、画像形成ステーション8M、8C、8Y、8Kが並設されている。画像形成ステーションの一部の構成は、即ち、少なくとも感光ドラム、クリーニング装置を備える構成がプロセスカートリッジとして装置本体に対して着脱可能になっている。

【0025】

画像形成ステーション8Mには像担持体としてのドラム状の感光体（以下、「感光ドラム」という。）9Mが配設されている。感光ドラム9Mの周りには、感光ドラム9Mの回転方向に沿って順に、帯電装置である帯電ローラ10M、露光装置11M、現像装置12M、感光体用クリーニング装置14Mが配設されている。クリーニング装置14Mは、廃トナー容器141Mと、第一のクリーニング部材であるクリーニングブレード142Mとを備えている。 30

【0026】

他の画像形成ステーション8C、8Y、8Kも、画像形成ステーション8Mと同様の構成とされる。すなわち、画像形成ステーション8C、8Y、8Kにも、感光ドラム9C、9Y、9K、帯電ローラ10C、10Y、10K、露光装置11C、11Y、11K、現像装置12C、12Y、12Kが配置されている。更に、感光体用のクリーニング装置14C、14Y、14Kが配設されている。クリーニング装置14C、14Y、14Kもまた、クリーニング装置14Mと同様に、廃トナー容器141C、141Y、141Kと、第一のクリーニング部材であるクリーニングブレード142C、142Y、142Kとを備えている。 40

【0027】

転写搬送ベルト7は、駆動ローラ5、従動ローラ6に掛け渡されている。転写搬送ベルト7は、不図示の駆動モータ（例えば、ステッピングモータ）により駆動ローラ5が回転駆動され、この回転駆動力が駆動ローラ5から転写搬送ベルト7に伝達される。各転写位置における感光ドラム9M～9Kと転写搬送ベルト7の移動方向は実質的に同じ方向となっている。 50

【0028】

次に、画像形成プロセスについて説明する。画像形成開始信号が入力されると、転写搬送ベルト7、感光ドラム9M～9Kの回転が開始される。このとき、転写搬送ベルト7は感光ドラム9M～9Kと接触するように構成される。そして、感光ドラム9M表面を帯電ローラ10Mにより所望の帯電電位(VD)に帯電し(本実施例では負極性)、帯電された感光ドラム9M表面に露光装置11Mにより画像情報に基づいた画像露光(露光電位VL)がなされ静電潜像が形成される。

【0029】

本実施例の露光装置11Mの露光電位VLは、全点灯した場合に、感光ドラム面上の電位を帯電電位VDから露光電位VLに変化させる光量($0.3 \mu / cm^2$)を100%と定義している。全点灯とは、本実施例の画像形成装置において、ハーフトーン画像処理のされていない画像濃度の最も高い画像、つまり100%データ画像(ベタ画像)の画像信号が送られた際の露光動作に対応する。

10

【0030】

ここで、本実施例の画像形成装置において、画像を出力する際に、感光ドラム上に形成される電位分布を考える。例として、ベタ画像の画像信号が送られた際の露光装置の動作によって、感光ドラム上の帯電電位(VD = -400V)、露光電位(VL = -150V)、現像バイアス(D = -250V)の関係と、露光電位部に現像されるトナー像の様子を図2に模式的に示した。

【0031】

20

感光ドラム上の帯電電位部においては、
帯電電位VD(の絶対値) > 現像バイアスD(の絶対値)
となりトナー像は現像されない。

【0032】

一方、露光電位部においては、
露光電位VL(の絶対値) < 現像バイアスD(の絶対値)
が満たされトナー像が現像される。従って、露光電位と現像バイアスとの電位差によって現像されるトナー量を制御することが出来る。

【0033】

30

次に、感光ドラム9M上に形成された静電潜像を、感光ドラムに対して並行に配置された現像装置12Mによりマゼンタトナー(負帯電特性のトナー)で現像(可視化)し、感光ドラム9M上にマゼンタトナー像が形成される。このマゼンタトナー像とタイミングが合わされて給送され、転写搬送ベルト7に担持された転写材1に転写手段としての転写ローラ13Mにより転写される。このとき、転写ローラ13Mには、転写電源より所定の電圧(本実施例では正極性の電圧)が転写ローラ13Mに印加される。

【0034】

このような画像形成～転写工程は、他の画像形成ステーション8C、8Y、8Kにおいても同様に繰り返され、感光ドラム9C～9K上に形成されたシアントナー像、イエロートナー像、ブラックトナー像は、転写搬送ベルト7に担持搬送された転写材1に順次重ねて転写される。

40

【0035】

図3は、画像形成ステーション8Mにおける感光ドラム9Mから転写材1へのトナー転写後の模式図である。

【0036】

感光ドラム9Mから転写材上には93%のトナー20が転写され、残りの7%のトナー19は感光ドラム上に残留する。その後、転写材1は、転写搬送ベルト7から分離され、定着装置15によりトナー像は転写材1上に加熱加圧して定着され、定着された転写材1は機外に排出され、一連の画像形成工程は終了する。

【0037】

また、感光ドラム9Mから転写搬送ベルト7に担持搬送された転写材1にトナー像を転

50

写した後、感光ドラム上に残留する残トナーは、図3に示すように、クリーニング装置14Mにより感光ドラム9Mから除去され、廃トナー容器141Mに回収される。

【0038】

次に、感光ドラム9Mのクリーニング装置14Mについて画像形成ステーション8Mを用いて説明する。

【0039】

図4は、クリーニング装置14Mの詳細図である。感光ドラム9M上に残留したトナー19は、クリーニング装置14Mで除去され、次のサイクルに備える。感光ドラム9M側に開口部を有する廃トナー容器141Mと、この開口部にポリウレタンゴムなどからなる板状クリーニング部材であるクリーニングブレード142Mを支持部材143Mによって取り付けている。クリーニングブレード142Mは、感光ドラム9Mの表面にその回転方向と逆方向から(つまり、カウンタ方向に)、所定の侵入量¹⁰、所定の設定角で当接されている。

【0040】

ここで、侵入量とは、クリーニングブレード142Mの先端部が変形せず、そのまま感光ドラム9Mへ侵入したと仮想したときのブレード142Mの先端面の侵入長さである。設定角は、そのブレード142Mの先端面と感光ドラム9Mとが交わる点の接線とクリーニングブレード142Mの軸線とがなす角度である。

【0041】

クリーニングブレード142Mは、材質がウレタンゴムからなり、物性値はA硬度が69°(JISの加硫ゴムの試験方法に従って実測)である。弾性体からなるブレード方式は、構造が単純で小型であり、コスト面からも有利である。また、クリーニングブレード142Mの材質としては、耐薬品性、耐摩耗性、成形性、機械的強度などの点から熱可塑性エラストマーの一種であるポリウレタンゴムを用いている。²⁰

【0042】

ここで、クリーニングブレード142Mは、走行する感光ドラム9Mの表面に対してカウンタ方向からクリーニングブレード142Mを圧接させる方式を採用しており、当接圧が約73g/cmになるように、侵入量=1.3mm、設定角度=32°とした。

【0043】

次に、図1を参照して、定着装置15について説明する。³⁰

【0044】

定着装置15は、転写材1上に転写されたトナー20を転写材1上に溶融定着するために、転写材1を加熱する定着フィルム151と、転写材1を定着フィルム151に圧接させるための加圧ローラ152を備えている。定着フィルム151は、耐熱性樹脂(ポリイミド樹脂を本実施例では使用)の円筒状エンドレスフィルムを基層151aとする。その上に厚み約200umの弾性層(本実施例では、熱伝導率約1.0*10⁻³cal/s·eC·cm²のシリコンゴムを弾性体として使用)151bを設ける。更に、離形表面層として厚み約10~20umのフッ素樹脂コーティング層(PFAやPTFE等を本実施例では使用)151cを順次形成する。斯かる構成の定着フィルム内には発熱手段であるセラミックヒータ(アルミナ、窒化アルミなどのセラミック基板153上に抵抗発熱体154を設け、その上にガラスコートを設けたものを本実施例では使用)が内包されている。⁴⁰

【0045】

加圧ローラ152は、心金152aの周りに弾性層152bが形成された弾性ローラとされる。

【0046】

定着装置15は、トナー20を保持した転写材1を、定着フィルム151と加圧ローラ152の間に形成されるニップルにより挟持して搬送すると共に、熱及び圧力を加え、トナーを転写材1に定着させる。トナー定着後の転写材1は、その後排紙トレイ3に排出して画像形成動作を終了する。⁵⁰

【0047】

以上、本実施例に示す画像形成装置の構成について説明した。

【0048】

次に、本実施例の吐出し第1モードである、プリント枚数に基づいて行う制御について説明する。

【0049】

本実施例の画像形成装置は、プリント枚数の定義を表1のように用紙の通紙方向の長さで切り分けてカウントとする。

【0050】

【表1】

10

| 通紙方向の長さ | カウント／1枚 |
|----------------------------------|---------|
| $148 \leq L \leq 210 \text{ mm}$ | 0.5 |
| $210 < L \leq 300 \text{ mm}$ | 1.0 |
| $300 < L \leq 356 \text{ mm}$ | 1.5 |

【0051】

20

詳細な定義を以下に説明する。

【0052】

用紙の通紙方向の長さをLとすると、Lがハガキ(縦)サイズ以上で、A5サイズ縦以下である場合($148 \text{ [mm]} \leq L \leq 210 \text{ [mm]}$)、通紙1枚に対しカウント0.5とする。LがA5サイズ縦より大で、A4サイズ縦以下である場合($216 \text{ [mm]} < L \leq 300 \text{ [mm]}$)、通紙1枚に対しカウント1.0とする。LがA4サイズ縦より大で、Legalサイズ以下である場合($300 \text{ [mm]} < L \leq 356 \text{ [mm]}$)、通紙1枚に対しカウント1.5とする。ただし、同一の用紙に両面印刷を行った際はプリントカウントを二倍する。

【0053】

30

以下の表2に、代表的な用紙サイズと、本実施例で定義している印刷回数との対応を示す。

【0054】

【表2】

| 用紙 | 通紙方向の長さ (mm) | A4(縦) との比 | プリント カウント |
|-----------|-----------------|--------------|--------------|
| 官製はがき(縦) | 148 | 0.5 | 0.5 |
| A5(縦) | 210 | 0.71 | 0.5 |
| B5(縦) | 257 | 0.87 | 1 |
| Letter(縦) | 279.4 | 0.94 | 1 |
| A4(縦) | 297 | 1 | 1 |
| Legal | 355.6 | 1.2 | 1.5 |

40

【0055】

本発明者らが検討したところ、次のことが分かった。つまり、本実施例1に示す画像形成装置は、プリント枚数が10000カウントになるまで、定期的に感光ドラム9M~9Kを転写搬送ベルト7から離間させる。そして、クリーニングブレード142M~142Kにトナーが到達するように、感光ドラム9M~9K上にトナーを供給する制御をする。この制御を行わないと、クリーニング不良の発生確率が高くなることが明らかになった。また、その吐出し領域としては、各色少なくとも現像装置12M~12Kの現像ローラ1

50

2 a M ~ a K の長手幅でローラ 1 周分であり、感光ドラム上の吐出しトナーは、各色ベタである。吐出しモードの間隔としては、表 3 のように、1 0 0 0 カウント迄は 1 0 0 カウント毎に、1 0 0 1 ~ 5 0 0 0 カウント迄は 5 0 0 カウント毎に、5 0 0 1 ~ 1 0 0 0 0 カウント迄は 1 0 0 0 カウント毎にトナー供給制御を行う。プリントカウント積算回路 2 4 によってプリントカウントを積算し、各トナー共に所定カウントに到達したらトナー吐出し第 1 モードを実行する。また、所定カウントには一定範囲を設けているので、ある 1 色を吐出す時に他色もこの範囲に入っていたら、同時に吐出すようにしている。この様にすることで、耐久初期に摩擦係数が高い感光ドラムに対し、頻繁にトナーを供給して感光ドラムとクリーニングブレードが追従するようにした。そして、耐久が進むに連れて感光ドラム及び中間転写ベルトはトナーと馴染むので、トナー供給の間隔増加や停止により最低限のトナー消費量で効果を得ることができる。

【 0 0 5 6 】

【 表 3 】

| プリントカウント | トナー吐出しモードの間隔カウント |
|---------------------|------------------|
| 0 ~ 1 0 0 0 | 1 0 0 |
| 1 0 0 1 ~ 5 0 0 0 | 5 0 0 |
| 5 0 0 1 ~ 1 0 0 0 0 | 1 0 0 0 |

10

20

【 0 0 5 7 】

次に、本実施例の第 2 の定着クリーニングモードについて説明する。

【 0 0 5 8 】

本実施例の装置において、加圧ローラ表面に付着したトナーや紙粉、CaCO₃等の付着物を除去するためのクリーニングは、図 5 に示したような制御フローで実施される。

【 0 0 5 9 】

先ず、スタート 4 1 のスタート状態では装置が待機状態にある。この状態で、クリーニングが必要であるとユーザーが判断した場合、操作パネル或いはホストコンピュータ等からの信号で装置をクリーニングモードに切替える。また、ある所定枚数間隔で自動的にクリーニングモードに切替わるように予め設定しておく。

30

【 0 0 6 0 】

判断 4 2 でクリーニングモードに切り換えられたと判断すると、処理 4 3 で加圧ローラ 1 5 2 等の駆動源であるモーター M (不図示) の回転開始とセラミックヒータへの通電を開始する。

【 0 0 6 1 】

判断 4 4 で加圧ローラ表面温度 T が付着物 (トナー、紙粉 etc) の軟化点 (軟化温度) T 1 より高くなつたと判断した場合に YES を選択し、処理 4 5 でクリーニングペーパーを開始形成する。或いは、クリーニングペーパーが自動両面機構を使用して再給紙され、ニップ N に達するまでに T 1 に達すると判断した場合にも、同様に、YES を選択し、処理 4 5 でクリーニングペーパーを開始形成する。

40

【 0 0 6 2 】

クリーニングペーパーとしては通常の画像形成と同様に転写材 1 上に図 6 のような斜め帯の黒画像を形成する。そして、判断 4 6 で自動両面機構を通じて表裏反転されたクリーニングペーパーの後端がニップ N に入ったかどうかを判断し、該紙後端がニップ N に入った場合は、処理 4 7 でヒータを OFF する。

【 0 0 6 3 】

次いで、判断 4 8 で排紙終了と判定したら処理 4 9 でモーター M を停止し、クリーニン

50

グ作業を終了する(50)。

【0064】

(具体例1)

紙搬送速度50mm/秒で、加圧ローラ径25mm、ゴム厚3mm、ニップ(Ν)幅5mm、トップセンサからニップ中心までの距離150mmの装置の場合について、説明する。

【0065】

通常のプリント時には、セラミックヒータが、150から190の間で制御される。これは、加圧ローラ152の冷えている状態ではヒータを高温に維持し、加圧ローラ152が暖まった状態ではヒータを低温に制御することで、転写材1に対する熱供給を一定にするためである。

【0066】

以下、図5のフローに従って説明する。クリーニングモードを開始すると(41)、ヒータが190で温度制御されながらモーターMの回転が開始され、加圧ローラ152が20秒間空回転する(43)。これによって加圧ローラ表面は、付着物の軟化温度T1である約110にまで加熱され、表面の付着物が軟化する。

【0067】

本例では、このとき直接加圧ローラ表面の温度を測定する代用として、加熱時間を計測している。加圧ローラ表面の温度Tが充分に付着物を軟化させられる温度T1に達したと判断したら(44)、給紙を開始して転写材1上に斜め帯の黒画像を形成されたクリーニングペーパーを作成し(45)、自動両面機構を通じてクリーニングペーパーを表裏反転させ加圧ローラ上の付着物をクリーニングペーパー上に写し取る。

【0068】

通常、加圧ローラ表面は紙表面より離型性が良く、そのため付着物が軟化していればクリーニングペーパー上のトナー画像との親和性も高いのでクリーニングペーパーへ付着させて容易に取り除ける。

【0069】

そして、表裏反転させたクリーニングペーパーの後端がニップに入ったと判断したら(46)、ヒータをOFF(47)して排紙を行いクリーニングモードを終了(48~49)する。

【0070】

上記において、軟化点とは、下記方法で測定された温度T1をいう。勿論、測定法は本発明で使用した方法を基に変更することもできる。測定は次のように行った。

【0071】

フローテスターCFT-500A型(島津製作所製)を使用した。ダイ(ノズル)の直径0.2mm、厚み1.0mmとして20kgの押出加重を加える。そして、初期設定温度70で予熱時間300秒の後、6°/分の速度で等速昇温したとき描かれるトナーのプランジャー降下量-温度曲線(以下、「軟化S字曲線」という。)を求める。試料となるトナーは1~3g精製した微粉末を用い、プランジャー断面積は1.0cm²とした。

【0072】

軟化S字曲線は普通、図7のようなカーブとなる。等速昇温するに従い、トナーは徐々に加熱され流出が開始される(プランジャー降下A~B)。更に昇温すると溶融状態となつたトナーは大きく流出し(B~C~D)、プランジャー降下が停止して終了する(D~E)。軟化S字曲線の高さHは全流出量を示し、H/2のC点に対応する温度T1はそのトナーの軟化点を示す。

【0073】

尚、本実施例の第2の定着クリーニングモードは、吐出し第1モードと同様に表1のカウンタに基づいて、5000カウント毎に自動的に実施するように設定している。

【0074】

次に、本実施例の第3のモードについて説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

本実施例の第3のモードは、吐出し第1モードと第2の定着クリーニングモードある所定のタイミングで同時にい、第2の定着クリーニングモードとは画像形成条件が異なるモードである。

【 0 0 7 6 】

第3のモードの画像形成条件としては、クリーニングペーパーを形成しつつ、感光ドラムのクリーニングブレードにトナーが到達するようにしている。

【 0 0 7 7 】

第2の定着クリーニングモード時の現像バイアス、転写バイアスの設定をD 1、T B、第3のモード時の現像バイアス、転写バイアスの設定をd 1、t b、とする。このとき、少なくとも1つの現像装置、及び転写手段に対して $d 1 > D 1$ 、 $t b < T B$ の設定にする。これにより、クリーニングペーパーとしての転写材に図6のような斜め帯の黒画像を形成しつつ、感光ドラム及び中間転写ベルト上に潤滑剤としてのトナーを供給することが出来る。10

【 0 0 7 8 】

各バイアス設定の詳細を表4を用いて説明する。

【 0 0 7 9 】

表4は、各モードにおいてのトナーの比率を示している。吐出し第1モード時に各現像装置の現像バイアス設定D 1で感光ドラム上のトナーをXとしたとき、吐出し第1モードでは転写は行わないで、転写後の感光ドラム上のトナーがそのまま感光ドラム残トナーとなり、感光ドラムのクリーニングブレードに到達する。20

【 0 0 8 0 】

【表4】

| | 吐出しモード(%) | 定着クリーニングモード(%) | 第3のモード(%) |
|-------------|-----------|----------------|--------------|
| 感光ドラム(1色当) | X | X | 1.93~1.2325X |
| 感光ドラム残(1色当) | X | 0.07X | X |
| 転写材上 | 0 | 0.93X | 0.93X(1~4色当) |
| 現像バイアス設定 | D1 | D1 | d |
| 転写設定 | 0 | 0 | t |

10

20

30

40

【0081】

次に、第2の定着クリーニングモード時は、吐出し第1モード時と同じ現像バイアス設定D1で、感光ドラム上のトナーがXであると、転写効率から転写バイアスがTで0.93Xだけ転写材1上に転写され、感光ドラム残が0.07Xとなる。これらから第3のモードとしては、クリーニングペーパーとしての転写材に図6のような斜め帯の黒画像を形成しつつ、感光ドラム残でX、転写材上で0.93Xが必要である。

【0082】

ここで、クリーニングペーパーに使用されるトナーとしては、少なくとも1色以上で、

50

現像装置の使用状態によって、1～4色のトナーを用いて0.93Xを達成出来れば良い。

【0083】

そこで、クリーニングペーパーに使用されるトナーの感光ドラム上のトナーはXより大きくしなければならない。従って、クリーニングペーパーに使用するトナーを1～4色にすることで、1色当たり感光ドラム上で1.93～1.2325Xとなるように使用するトナーの現像装置において現像バイアスを $d < D_1$ とする。次に、転写バイアスとしては、感光ドラム残でX必要なので、第2の定着クリーニングモード時より感光ドラム残は多くなるので、使用するトナーの転写バイアスを $t_1 (< T_1)$ とする。

10

【0084】

なお、本実施例のXは100%データ画像(ベタ画像)に限らず、50%データ画像以上のハーフトーン画像でも感光ドラムのクリーニング部材へのトナー供給と定着装置のクリーニングを両立することが出来る。電子写真方式の画像形成装置においてハーフトーン画像を形成する際には、周知の、ハーフトーン画像データのディザマトリクス処理や、レーザー出力のPWM変調制御等を、1ドット単位で制御するレーザー露光動作が行われる。

【0085】

本実施例では帯電電位 $V_D = -500V$ 、露光電位 $V_L = -150V$ に対して、現像バイアス $D_1 = -200 \sim -250V$ 、転写バイアス $T = +700 \sim +1000V$ としている。第3のモードとしては、現像バイアス $d = -300 \sim -350V$ 、転写バイアス $T_1 = +400 \sim +600V$ としている。

20

【0086】

次に、第3のモードの実施タイミングについて説明する。

【0087】

第3のモードは、ユーザーが任意に実行可能であり、吐出し第1モードの所定タイミング前にユーザーが実行した場合には、吐出し第1モード実行まで第3のモードの実行を待たせることができる。

【0088】

つまり、第3のモードは、ユーザーが必要であると判断した場合、操作パネル或いはホストコンピュータ等からの信号で装置を第3のモードに切替え、吐出し第1モードの所定タイミングで実行される。

30

【0089】

また、定期的に第2の定着クリーニングモードを実行するために第3のモードを、吐出し第1モード時に自動実行することをユーザー設定可能としている。

【0090】

また、第3のモードを、吐出し第1モード時に自動実行すると、吐出し第1モードはプリント初期には実施頻度が多いので、加圧ローラが汚れてない状態でも定着クリーニングが実施されてしまう。そこで、吐出し第1モード所定回数毎に第3のモードを設定可能としている。

40

【0091】

本実施例では第2の定着クリーニングモードを5000カウント毎に実施するので、表3から最初の5000カウントまでに吐出し第1モードが18回、次の5000カウント(累計10000カウント)までには5回実行される。従って、第3のモードを最初の5000カウントまで吐出し第1モード18回毎に、それ以後は8回毎に設定することで、5000カウント毎に吐出し第1モードと第2の定着クリーニングモードを同時に行い、作業時間の短縮、トナー消費を軽減することが出来る。

【0092】

以上、本実施例では、感光体に接触して感光体上のトナーを除去するクリーニング部材を有している。そして、トナー像を感光体に形成しクリーニング部材への潤滑剤とするた

50

めの吐出し第1モードと、トナーを転写材に定着すると同時に定着装置に付着した付着物の清掃を行うための第2の定着クリーニングモードを有している。更に、本実施例は、クリーニング部材へのトナー供給と定着装置の清掃を同時に行い、第2の定着クリーニングモードと現像バイアス、転写バイアスが異なる第3のモードを有している。これにより、トナー消費を抑え、感光体と定着装置のクリーニング性が良好、且つ効率良く得られる。

【0093】

なお、本実施例においては、フルカラー方式の画像形成装置について、説明した。しかし、モノカラー方式の画像形成装置についても、本発明を单一の画像形成部分に適用することで、本発明の狙う効果が同様に得られることは、言うまでもない。但し、フルカラー方式の画像形成装置では、多色画像を重ね合わせて画像形成が行われる。従って、モノカラー方式の画像形成装置に比べ各色の現像装置の使用頻度が不均一であり、且つ定着するトナー量も多いので、吐出しモードやクリーニングモードの頻度が多くなり易く、より最適化が要求される。よって、フルカラー方式の画像形成装置の方が、本発明の効果がより得られ易い。

【0094】

実施例2

図8に、本発明の実施例2における画像形成装置の概略構成を示す。

【0095】

本発明は、実施例1のような画像形成装置に限らず、図8に示すような中間転写体としての中間転写ベルト30を有する画像形成装置にも適用できる。図1と同様な機能を有する部材には同符号を付し、説明を省略する。

【0096】

中間転写ベルト30は、ローラ31、32、33に架け渡されて、矢印方向に回転移動する。

【0097】

簡単に、画像形成プロセスについて説明する。画像形成開始信号が入力されると、中間転写ベルト30、感光ドラム9M～9Kの回転が開始される。このとき、中間転写ベルト30は感光ドラム9M～9Kに接触するよう構成される。そして、感光ドラム9M表面を帯電ローラ10Mにより所望の帯電電位(VD)に帯電し(本実施例では負極性)、帯電された感光ドラム9M表面に露光装置11Mにより画像情報に基づいた画像露光(露光電位VL)がなされ静電潜像が形成される。

【0098】

次に、感光ドラム9M上に形成された静電潜像を現像装置12Mによりマゼンタトナー(負帯電特性のトナー)で現像し、感光ドラム9M上にマゼンタトナー像が形成される。このマゼンタトナー像は、1次転写ローラ(第一転写手段)13Mにより中間転写ベルト30に静電的に転写される。このとき、1次転写ローラ13Mには、転写電源より所定の電圧(本実施例では正極性の電圧)が1次転写ローラ13Mに印加される。このような画像形成～転写工程は、他の画像形成ステーション8C、8Y、8Kにおいても同様に繰り返され、感光ドラム9C～9K上に形成されたシアントナー像、イエロートナー像、ブラックトナー像は中間転写ベルト30上に順次重ねて1次転写される。その後、中間転写ベルト30上の複数色のトナー像は、所定のタイミングで給送される転写材1に2次転写ローラ34により一括して2次転写される。このとき、2次転写ローラ(第二転写手段)34には、図9に示すように電源35により所定の電圧(本実施例では正極性の電圧)が2次転写ローラ34に印加される。転写材上にトナー21が2次転写され、中間転写ベルト30上には転写残トナーとしてトナー22が残る。その後、転写材1は定着装置15に搬送され、定着装置15によりトナー像は転写材1上に加熱加圧して定着され、定着された転写材1は機外に排出され、一連の画像形成工程は終了する。

【0099】

ここで、本実施例の特徴である中間転写体用のクリーニング装置について説明する。図10は、中間転写体用のクリーニング装置17の詳細図である。

10

20

30

40

50

【0100】

中間転写ベルト30上に残留したトナー22は、クリーニング装置17で除去され、次のサイクルに備える。中間転写ベルト30側に開口部を有するケーシング171と、この開口部にウレタンゴムなどからなる板状クリーニング部材（第二のクリーニング部材）であるクリーニングブレード172を支持部材173によって取り付けている。クリーニング装置17は、中間転写ベルト30の支持枠体に装着されている。クリーニングブレード172は、一辺のエッジを、中間転写ベルト30を挟んで駆動ローラ33に対向するよう当接しており、主走査方向に対する幅は350mmである。中間転写ベルト30上の残留トナーがエッジに達するとこれにより掻き落とされる。掻き落とされたトナーはケーシング171内に落下し、残留トナーを排出するための搬送手段としてスクリュー（不図示）により、クリーニング装置17から排出される。このように構成により、残留トナーによってケーシング171内が残留トナーにより詰まることがない。10

【0101】

クリーニングブレード172は、材質がポリウレタンゴムからなり、物性値はA硬度が73°（JISの加硫ゴムの試験方法に従って実測）、反発弾性率が50%である。弾性体からなるブレード方式は、構造が単純で小型であり、コスト面からも有利である。また、クリーニングブレード172の材質としては、耐薬品性、耐摩耗性、成形性、機械的強度などの点から熱可塑性エラストマーの一種であるポリウレタンゴムを用いている。

【0102】

ここで、クリーニングブレード172は、走行する中間転写ベルト30の表面に対してカウンタ方向からクリーニングブレード172を圧接させる方式を採用している。当接圧 $F = 1000 \text{ gf}$ （= 9.8N）、当接角度 $\theta = 30^\circ$ 、自由長 $L = 10 \text{ mm}$ 、及びクリーニングブレード172の板厚2mmとした。20

【0103】

次に、本実施例の吐出し第1モードである、プリント枚数に基づいて行う制御について説明する。

【0104】

本実施例の吐出し第1モードは、中間転写ベルトのクリーニングブレードにも定期的にトナーを到達させることが、実施例1の吐出し第1モードとの差異である。よって、本実施例の吐出し第1モードの吐出し領域、吐出しトナー量、プリント枚数の定義、及び吐出し第1モードの間隔は実施例1と同様である。30

【0105】

次に、本実施例の第3のモードについて説明する。

【0106】

本実施例の第3のモードは、感光ドラムだけでなく、中間転写ベルトのクリーニングブレードにもトナーを到達させることが、実施例1と異なる。

【0107】

第2の定着クリーニングモード時の現像バイアス、1次転写バイアス、2次転写バイアスの設定を D_2 、 T_1 、 T_2 、第3のモード時の現像バイアス、1次転写バイアス、2次転写バイアスの設定を d' 、 t_1 、 t_2 とする。このとき、少なくとも1つの現像装置、1次転写手段に対して $d' < T_1$ 、及び2次転写手段を $t_2 < T_2$ の設定とする。これにより、クリーニングペーパーとしての転写材に図6のような斜め帯の黒画像を形成しつつ、感光ドラム、及び中間転写ベルト上に潤滑剤としてのトナーを供給することが出来る。40

【0108】

各バイアス設定の詳細を表5を用いて説明する。

【0109】

表5は、各モードにおいてのトナーの比率を示している。吐出し第1モード時に現像バイアス設定Dで感光ドラム上のトナーを $2X$ としたとき、感光ドラム残に X となるように1次転写の設定を $T_1 h$ にしてある。吐出し第1モードでは2次転写は行わないので、1次転写後の中間転写ベルト上のトナー X がそのまま中間転写ベルト残トナーとなり、中間50

転写ベルトのクリーニングブレードに到達する。

【0110】

【表5】

| | 吐出しモード(%) | 定着クリーニングモード(%) | 第3のモード(%) |
|-------------|-----------|----------------|----------------|
| 感光ドラム(1色当) | 2X | 2X | 3.746~1.685X |
| 感光ドラム残(1色当) | X | 0.06X | X |
| 中間転写ベルト | X | 1.94X | 2.746X(1~4色) |
| 中間転写ベルト残 | X | 0.194X | X(1~4色) |
| 転写材上 | 0 | 1.746X | 1.746X(1~4色) |
| 現像バイアス設定 | D2 | D2 | d' |
| 1次転写設定 | T1h | T ₁ | t ₁ |
| 2次転写設定 | - | T ₂ | t ₂ |

10

20

30

40

【0111】

次に、第2の定着クリーニングモード時は、吐出し第1モード時と同じ現像バイアス設定D2で、感光ドラム上のトナーが2Xであるとする。すると、1次転写バイアス、2次転写バイアス設定がT₁、T₂、で1次転写効率、2次転写効率から、感光ドラム残が0.06X、2次転写前の中間転写ベルト上で1.94X、2次転写後の中間転写ベルト上で0.194X、転写材上で1.746Xとなる。これらから第3のモードとしては、クリ

50

ーニングペーパーとしての転写材に図6のような斜め帯の黒画像を形成しつつ、感光ドラム残でX、中間転写ベルト残でX、転写材上で1.746Xが必要である。

【0112】

ここで、クリーニングペーパーに使用されるトナーとしては、少なくとも1色以上、好みしくは2色以上を用いて中間転写ベルト残でX、転写材上で1.746Xを達成出来れば良い。

【0113】

そこで、クリーニングペーパーに使用するトナーを1~4色にすることで、1色当たり感光ドラム上で3.746~1.685Xとなるように現像バイアスをd'とする。次に1次転写バイアスとしては、感光ドラム残でX必要なので、1次転写効率がプリント時より小さくなるように、1次転写バイアスをt1(< T1)とする。次に2次転写バイアスとしては、中間転写ベルト残でX必要なので、2次転写効率がプリント時より小さくなるように、2次転写バイアスをt2(< T2)とする。

10

【0114】

本実施例では帯電電位VD=-500V、露光電位VL=-150Vに対して、現像バイアスD2=-250~-300V、1次転写バイアスT1=+700~+1000V、2次転写バイアスT2=+900~+1350Vとしている。第3のモードとしては、現像バイアスd'=-200~-400V、1次転写バイアスT1=+400~+600V、2次転写バイアスT2=+500~+600Vとしている。

20

【0115】

以上、本実施例では、感光体に接触して感光体上のトナーを除去するクリーニング部材と、中間転写体に接触して中間転写体上のトナーを除去するクリーニング部材とを有している。そして、トナー像を感光体に形成しクリーニング部材へのトナーを供給するための吐出し第1モードと、トナーを転写材に定着すると同時に定着装置に付着した付着物の清掃を行うための第2の定着クリーニングモードを有する。さらに、本実施例では、クリーニング部材へのトナーの供給と定着装置の清掃を同時にを行い、第2の定着クリーニングモードと現像バイアス、1次転写バイアス、及び2次転写バイアスが異なる第3のモードを有している。これにより、トナー消費を抑え、感光体と定着装置のクリーニング性が良好、且つ効率良く得られる。

【0116】

30

実施例3

本実施例で使用するカラー画像形成装置の全体構成、及び、吐出し第1モード、第2の定着クリーニングモード、第3のモードの方法については、実施例1及び実施例2で説明した画像形成装置と同様であり説明は省略する。ただ、第3のモード時に第2の定着クリーニングモード時と露光量を可変することが異なる。

【0117】

以下、本実施例の特徴である、第3のモードに実施方法について表6及び表7を用いて説明する。

【0118】

40

表6は、実施例1の画像形成装置を用いた構成である。

【0119】

【表6】

| | 吐出しモード(%) | 定着クリーニングモード(%) | 第3のモード(%) |
|-------------|-----------|----------------|--------------|
| 感光ドラム(1色当) | X | X | 1.93~1.2325X |
| 感光ドラム残(1色当) | X | 0.07X | X |
| 転写材上 | 0 | 0.93X | 0.93X(1~4色) |
| 露光量 | VL1 | VL1 | VL |
| 現像バイアス設定 | D | D | d |
| 車云 | 0 | T | t |

【0120】

本実施例の第3のモードは、吐出し第1モード及び第2の定着クリーニングモード時の感光ドラム上のトナー量に対して、大きくなるように現像バイアスではなく、露光量を大きくしている。

【0121】

吐出し第1モード時に露光電位VL1、現像バイアス設定D1で感光ドラム上のトナーをXとしたとき、第3のモードでは感光ドラム上のトナーをXより大きくしなければならないので、現像バイアスと露光電位との電位差を大きくしなければならない。従って、ク

10

20

30

40

50

リーニングペーパーに使用するトナーを1～4色にすることで、1色当たり感光ドラム上で1.93～1.2325Xとなるように露光電位を V_L' （ $< V_L 1$ ）とする。その時の現像バイアス、転写バイアスは $d < D 1$ 、 $t < T$ の設定にすることで、クリーニングペーパーとしての転写材に図6のような斜め帯の黒画像を形成しつつ、感光ドラム、及び中間転写ベルト上に潤滑剤としてのトナーを供給することが出来る。

【0122】

本実施例では露光電位 $V_L = -150V$ 、第3のモードとしては、露光電位 $V_L' = -100 \sim -120V$ とし、現像バイアス、転写バイアスの設定は実施例1と同様である。

【0123】

次に、実施例3の画像形成装置を用いた構成を表7を用いて説明する。

【0124】

【表7】

| | 吐出しモード(%) | 定着クリーニングモード(%) | 第3のモード(%) |
|-------------|-----------|----------------|---------------|
| 感光ドラム(1色当) | 2X | 2X | 3.746～1.685X |
| 感光ドラム残(1色当) | X | 0.06X | X |
| 中間転写ベルト | X | 1.94X | 2.746X(1～4色当) |
| 中間転写ベルト残 | X | 0.194X | X(1～4色当) |
| 転写材上 | 0 | 1.746X | 1.746X(1～4色当) |
| 露光量 | V L2 | V L2 | L'' |
| 現像バイアス設定 | D2 | D2 | d' |
| 1次転写設定 | T1h | T1 | t1 |
| 2次転写設定 | - | T2 | t2 |

10

20

30

40

【0125】

吐出し第1モード時に露光電位V L 2、現像バイアス設定D 2で感光ドラム上のトナーを2 Xとしたとき、感光ドラム残にXとなるように1次転写の設定をT₁hにしてある。吐出し第1モードでは2次転写は行わないで、1次転写後の中間転写ベルト上のトナーXがそのまま中間転写ベルト残トナーとなり、中間転写ベルトのクリーニングブレードに到達する。

【0126】

次に、第2の定着クリーニングモード時は吐出し第1モード時と同じ露光電位V L 2、

50

現像バイアス設定 D 2 で、感光ドラム上のトナーが 2 X であるとする。すると、1 次転写バイアス、2 次転写バイアス設定が T_1 、 T_2 で 1 次転写効率、2 次転写効率から、感光ドラム残が 0.06 X、2 次転写前の中間転写ベルト上で 1.94 X、2 次転写後の中間転写ベルト上で 0.194 X、転写材上で 1.746 X となる。これらから第 3 のモードとしては、クリーニングペーパーとしての転写材に図 6 のような斜め帯の黒画像を形成しつつ、感光ドラム残で X、中間転写ベルト残で X、転写材上で 1.746 X が必要である。

【0127】

ここで、クリーニングペーパーに使用されるトナーとしては、少なくとも 1 色以上、好みしくは 2 色以上を用いて中間転写ベルト残で X、転写材上で 1.746 X を達成出来れば良い。

10

【0128】

第 3 のモードではクリーニングペーパーに使用するトナーを 1 ~ 4 色にすることで、1 色当たり感光ドラム上で 3.746 ~ 1.685 X となるように現像バイアスと露光電位を L' との電位差とする。その時の現像バイアス、1 次転写バイアス、及び 2 次転写バイアスは d' 、 $t_1 < T_1$ 、 $t_2 < T_2$ の設定にする。これにより、クリーニングペーパーとしての転写材に図 8 のような斜め帯の黒画像を形成しつつ、感光ドラム、及び中間転写ベルト上に潤滑剤としてのトナーを供給することが出来る。

【0129】

本実施例では露光電位 $V_L = -100 V$ 、第 3 のモードとしては、露光電位 $V_L' = -30 ~ -50 V$ とし、現像バイアス、転写バイアスの設定は実施例 2 と同様である。

20

【0130】

以上、本実施例では、感光体に接触して感光体上のトナーを除去するクリーニング部材を、又は、感光体に接触して感光体上のトナーを除去するクリーニング部材と中間転写体に接触して中間転写体上のトナーを除去するクリーニング部材とを有している。そして、トナー像を感光体、又は、感光体及び中間転写体に形成し、クリーニング部材への潤滑剤を供給するための吐出しモードと、トナーを転写材に定着すると同時に定着装置に付着した付着物の清掃を行うための定着クリーニングモードを有する。更に、本実施例では、クリーニング部材への潤滑剤の供給と定着装置の清掃を同時にを行い、定着クリーニングモードと露光電位、現像バイアス、転写バイアス、又は、1 次転写バイアス及び 2 次転写バイアスが異なる第 3 のモードを有している。これにより、トナー消費を抑え、感光体と定着装置のクリーニング性が良好、且つ効率良く得られる。

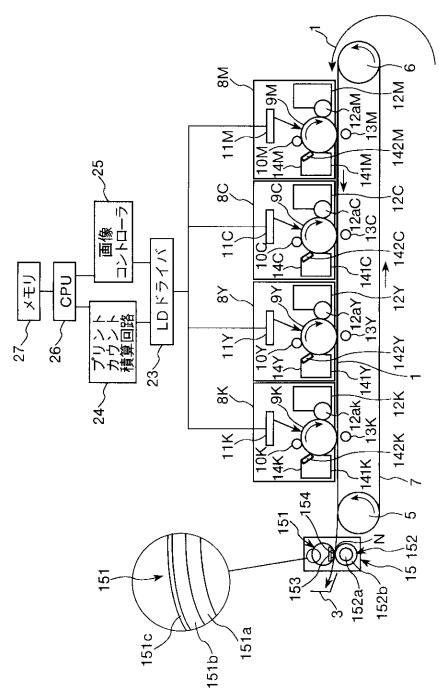
30

【符号の説明】

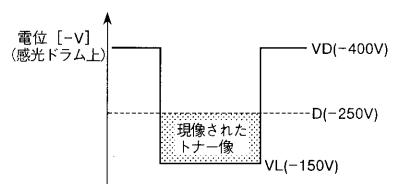
【0131】

| | | |
|-----------------------|-------------------------|----|
| 1 | 転写材 | |
| 7 | 転写搬送ベルト（転写材担持体） | |
| 9 (9 M ~ 9 K) | 感光ドラム（感光体） | |
| 11 (11 M ~ 11 K) | 露光装置 | |
| 12 (12 M ~ 12 K) | 現像装置 | |
| 14 (14 M ~ 14 K) | 感光体用クリーニング装置 | |
| 13 (13 M ~ 13 K) | 転写ローラ（転写手段、第一転写手段） | 40 |
| 15 | 定着装置 | |
| 17 | 中間転写体用クリーニング装置 | |
| 30 | 中間転写ベルト（中間転写体） | |
| 34 | 2 次転写ローラ（第二転写手段） | |
| 142 (142 M ~ 142 K) | クリーニングブレード（第一のクリーニング部材） | |
| 172 | クリーニングブレード（第二のクリーニング部材） | |

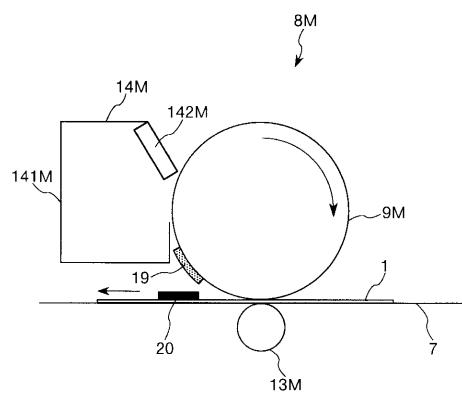
【図1】



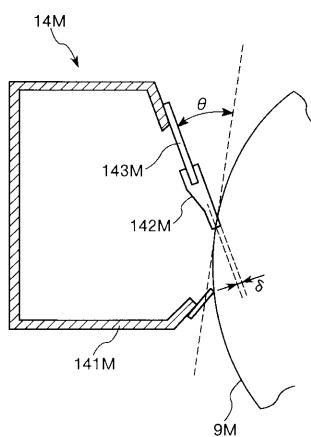
【図2】



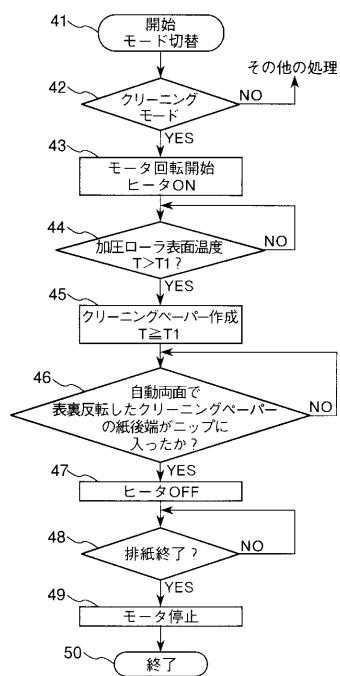
【図3】



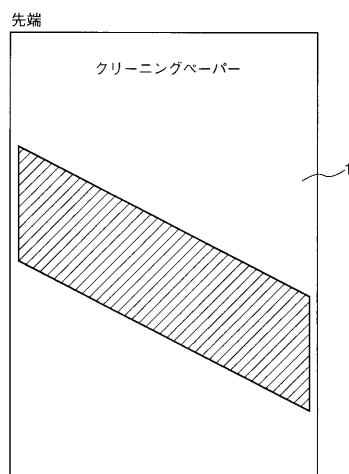
【図4】



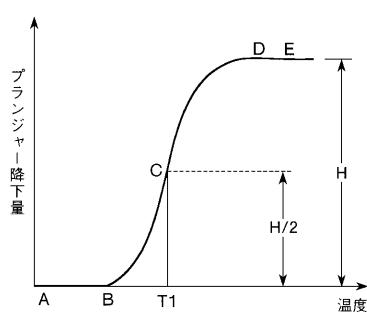
【図5】



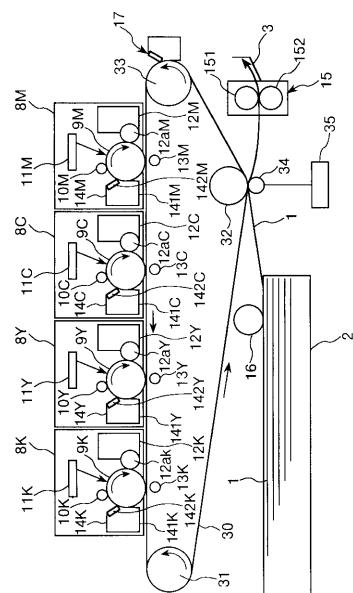
【図6】



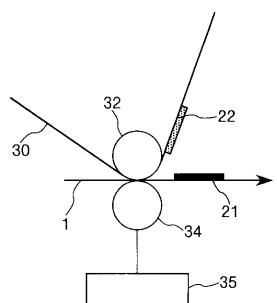
【図7】



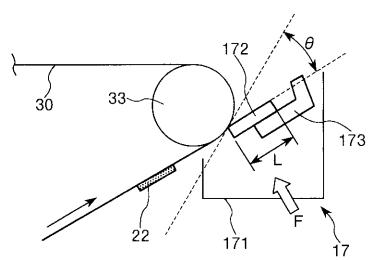
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 船谷 和弘

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 関 浩行

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 佐々木 創太郎

(56)参考文献 特開平05-257360(JP,A)

特開平07-129017(JP,A)

特開2001-282010(JP,A)

特開2005-037815(JP,A)

特開2002-318512(JP,A)

特開2004-240447(JP,A)

特開2003-345207(JP,A)

特開平03-058074(JP,A)

特開平05-273886(JP,A)

特開平11-237802(JP,A)

特開2003-043845(JP,A)

特開2009-058821(JP,A)

特開2003-076198(JP,A)

特開2007-187797(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 00

G 03 G 15 / 08

G 03 G 15 / 16

G 03 G 15 / 20

G 03 G 21 / 00

G 03 G 21 / 10

G 03 G 21 / 14