

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5574808号
(P5574808)

(45) 発行日 平成26年8月20日 (2014. 8. 20)

(24) 登録日 平成26年7月11日 (2014. 7. 11)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 15/16 (2006.01)

G 0 3 G 15/16

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-105942 (P2010-105942)
 (22) 出願日 平成22年4月30日 (2010. 4. 30)
 (65) 公開番号 特開2011-237468 (P2011-237468A)
 (43) 公開日 平成23年11月24日 (2011. 11. 24)
 審査請求日 平成25年4月25日 (2013. 4. 25)

(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 暎
 (72) 発明者 足立 元紀
 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 田中 正典
 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 木原 英夫
 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】

トナー像を担持する回転可能な像担持体と、

前記像担持体からトナー像が転写されるか、或いは、担持搬送する記録材に転写される移動可能なベルト体と、

前記像担持体の反対側から前記ベルト体に当接するシート部材と、前記像担持体の反対側から前記シート部材を前記ベルト体の方向へ押圧する弾性部材と、を備える転写手段と、

前記ベルト体を移動させるための駆動手段と、

前記ベルト体の移動方向を制御するための駆動制御手段と、
を備え、

前記転写手段にバイアスが印加されることで、前記像担持体の表面から前記ベルト体に、或いは、前記ベルト体にて担持搬送される記録材にトナー像が転写される画像形成装置において、

画像形成終了後に前記ベルト体を画像形成中の移動方向とは逆方向に移動させる際、前記駆動制御手段は、前記駆動手段の駆動制御を維持した状態で、前記像担持体を画像形成中の移動方向とは逆方向に移動開始させた後、前記ベルト体を、少なくとも前記シート部材と前記ベルト体の接触幅以上、逆方向に移動開始させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

画像形成終了後前記ベルト体の清掃のための後回転シーケンスを実施した後に、前記ベルト体を画像形成中の移動方向とは逆方向に、少なくとも前記シート部材と前記ベルト体の接触幅以上、移動させ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】

画像形成終了後に前記ベルト体を画像形成中の移動方向とは逆方向に移動させる際、前記転写手段に印加しているバイアスをオフした状態で、前記ベルト体を画像形成中の移動方向とは逆方向に移動させることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

画像形成中の前記ベルト体の移動方向において、前記シート部材の上流に前記ベルト体に接触する接触部材を設け、画像形成終了後に前記ベルト体を画像形成中の移動方向とは逆方向に移動させる際、少なくとも前記シート部材と前記ベルト体の接触部が前記接触部材に到達する距離以上にベルト体を移動させること特徴とする請求項 1 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、電子写真方式の複写機、レーザープリンタ、ファクシミリなどの画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

複写機、レーザープリンタ、ファクシミリなどの画像形成装置には、トナーを用いた電子写真方式が多く用いられている。これらの画像形成装置において、像担持体である感光ドラム上に担持されている現像剤像であるトナー像を、記録材又は中間転写ベルト表面に対して静電的に転移させる転写工程がある。

【0003】

特許文献 1 には、感光ドラムに対して記録材搬送ベルトや中間転写ベルトを挟んで対向位置（記録材搬送ベルトや中間転写ベルトの裏面側）に転写シートなどの接触転写部材を配置した構成のものを開示している。図 8 を参照して従来の転写手段について説明する。

【0004】

図 8 は、転写手段である 1 次転写器 110 の概略構成断面図である。図 8 に示すように、感光ドラム 101 には、無端ベルト状の中間転写体である中間転写ベルト 102 が、接触領域 N1 で当接している。1 次転写用の転写シート 103 は、中間転写ベルト 102 と接触領域 N1 を有した状態で当接し、さらに、弾性部材 104 に当接し、押圧されている。弾性部材 104 は、弾性部材支持部材 105 に支持されている。

【0005】

従って、弾性部材 104 は、転写シート 103 を介して、中間転写ベルト 102 を付勢し、中間転写ベルト 102 を介して感光ドラム 101 を付勢する。このようにして、感光ドラム 101 と中間転写ベルト 102 はニップを形成している。さらに画像形成中においては、転写シート 103 には、1 次転写用電源 106 が接続されている。感光ドラム 101 上に形成されたトナー像は、1 次転写バイアス（トナーと逆極性（正極性））が印加された転写シート 103 により、中間転写ベルト 102 上に 1 次転写される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2009 - 204809 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記従来例では、感光ドラム 101 と同方向に移動する中間転写ベルト

10

20

30

40

50

１０２に対してシート部材とされる転写シート１０３は移動せず固定されているため、以下のような問題があった。

【０００８】

中間転写ベルト１０２内部の粉塵などが、中間転写ベルト１０２と転写シート１０３の間に挟まる。それによって、中間転写ベルト１０２の移動方向の直交方向（以下、「長手方向」という。）の中間転写ベルト１０２と転写シート１０３間のニップ状態が不均一になり、濃度ムラが発生する。この濃度ムラ現象は、長手方向の濃度均一性が保てず中間転写ベルト移動方向に縦スジ、または、帯状に濃淡が現われる現象である。この現象の原因は、長手方向のニップ状態が不均一になることにある。即ち、１次転写性の長手方向均一性が悪化すること、または、微小な中間転写ベルト１０２と感光ドラム１０１間での長手方向の放電状態が不均一になること、または、長手方向圧分布の違いによる感光ドラム１０１の磨耗ムラなどである。

10

【０００９】

上記問題は、記録材を搬送ベルトで搬送し、この記録材に感光ドラムのトナー像を転写手段により直接転写する構成の画像形成装置にても起こる。

【００１０】

そこで、本発明の目的は、中間転写ベルト或いは記録材搬送ベルトのようなベルト体とシート部材間の異物の挟まりを抑制することでベルト体の長手方向の濃度ムラ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】

20

【００１１】

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、本発明は、トナー像を担持する回転可能な像担持体と、

前記像担持体からトナー像が転写されるか、或いは、担持搬送する記録材に転写される移動可能なベルト体と、

前記像担持体の反対側から前記ベルト体に当接するシート部材と、前記像担持体の反対側から前記シート部材を前記ベルト体の方向へ押圧する弾性部材と、を備える転写手段と、

前記ベルト体を移動させるための駆動手段と、

前記ベルト体の移動方向を制御するための駆動制御手段と、
を備え、

30

前記転写手段にバイアスが印加されることで、前記像担持体の表面から前記ベルト体に、或いは、前記ベルト体にて担持搬送される記録材にトナー像が転写される画像形成装置において、

画像形成終了後に前記ベルト体を画像形成中の移動方向とは逆方向に移動させる際、前記駆動制御手段は、前記駆動手段の駆動制御を維持した状態で、前記像担持体を画像形成中の移動方向とは逆方向に移動開始させた後、前記ベルト体を、少なくとも前記シート部材と前記ベルト体の接触幅以上、逆方向に移動開始させることを特徴とする画像形成装置である。

【発明の効果】

40

【００１２】

本発明によれば、所定のタイミングでベルト体を画像形成中とは逆方向に移動させることで、ベルト体とシート部材間に挟まった異物を除去する。これによって、ベルト体とシート部材間に挟まった異物によって引き起こされる画像濃度ムラを抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明に係る画像形成装置の一実施例の概略構成断面図である。

【図２】本発明の実施例１の１次転写構成の概略断面図である。

【図３】転写シートと転写ベルトのニップ状態を示す断面図である。

50

【図４】転写シート清掃シーケンスの一実施例のフローチャートである。

【図５】転写シート清掃シーケンスを実施前後の状態を表したモデル図であり、図５（ア）は画像形成中の状態を示し、図５（イ）は転写シート清掃シーケンス中の状態を示す。

【図６】本発明の実施例２の１次転写構成の概略断面図である。

【図７】本発明に係る画像形成装置の他の実施例の概略構成断面図である。

【図８】従来の１次転写構成を説明する概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

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。但し、以下の実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、本発明の範囲を以下の実施例に限定する趣旨のものではない。

【００１５】

実施例１

図１～図５を参照して、本発明に係る画像形成装置の第１の実施例について説明する。

【００１６】

（画像形成装置の全体構成）

図１に、本実施例の画像形成装置の概略構成を示す。本実施例にて、画像形成装置は、像担持体であるドラム状の電子写真感光体、即ち、感光ドラム１を備えており、駆動手段Ｍ１により感光ドラム１は矢印Ｒ１方向に回転可能とされる。

【００１７】

感光ドラム１の周りには、帯電ローラ２、露光装置３及び回転現像装置５０が配置されている。露光装置３から発信されたレーザービームＬは、反射ミラー４を介して感光ドラム１上の露光位置Ａに照射される。

【００１８】

回転現像装置５０は、イエロートナー、マゼンタトナー、シアントナー、ブラックトナーをそれぞれ内包した現像装置５（５ａ、５ｂ、５ｃ、５ｄ）をロータリ・ドラム５０Ａに搭載した構成とされる。各現像装置５ａ、５ｂ、５ｃ、５ｄの内部構成は同じであるので、特に内包されているトナーを区別しない場合は、各現像装置の呼称を区別せず、現像装置５として説明する。

【００１９】

上述のように、全ての現像装置５は、現像装置支持体たるロータリ・ドラム５０Ａに装着可能に構成されている。ロータリ・ドラム５０Ａは、現像装置５を装着した状態で回転自在に支持され、所望の現像装置（例えば現像装置５ａ）を感光ドラム１に対向・接触する現像位置Ｃに回転移動することができる。

【００２０】

感光ドラム１の下部には、ベルト体とされる中間転写体、即ち、中間転写ベルト（以下、単に「転写ベルト」という。）１６が複数のローラ１６ａ、１６ｂ、１６ｃに架張されて配置されている。転写ベルト１６は、駆動ローラ１６ａに接続された駆動手段Ｍ２により図１のＲ３方向に移動可能とされる。図２をも参照すると、感光ドラム１と転写ベルト１６が押圧・接触する１次転写位置Ｂには、１次転写手段としての１次転写器２０が転写ベルト１６内に配置されている。そして、１次転写器２０内のシート部材である１次転写シート（以下、単に「転写シート」という。）２０ａが、転写ベルト１６を感光ドラム１と挟むように配置されている。１次転写器２０の構成についての詳細は後述する。

【００２１】

転写ベルト１６を架張しているローラの１つであるローラ１６ｂには、転写ベルト１６を挟むように２次転写ローラ１８が配置されている。２次転写ローラ１８は転写ベルト１６に対し、当接／離間できるように構成されている。ローラ１６ｂは２次転写ローラ１８に対して２次転写対向ローラと呼ばれる。２次転写ローラ１８が当接／離間される位置は、２次転写位置Ｄと呼ばれる。２次転写位置Ｄでは、後述するように、搬送されて来た記

10

20

30

40

50

録材 P 上に画像を転写する。転写後の記録材 P は定着装置 15 に送られる。

【0022】

2 次転写位置 D に対し転写ベルト 16 の移動方向下流には 2 次転写残トナー帯電装置 19 が設置される。本実施例にて帯電ローラとされる 2 次転写残トナー帯電装置 19 は、2 次転写残トナーを帯電させるために、転写ベルト 16 に接離可能に配置されている。感光ドラム 1 に対しては、1 次転写位置 B に対して感光ドラム 1 の移動方向下流には感光体クリーニング装置 9 が設置され、付属のブレード 9a が感光ドラム 1 上のトナーを掻き落とせるように接触配置されている。

【0023】

画像形成装置の画像形成動作について説明する。

10

【0024】

矢印 R1 方向に 100 mm/sec で回転している感光ドラム 1 の表面上を、帯電ローラ 2 で所定電位に帯電する。露光位置 A において、露光装置 3、反射ミラー 4 により色毎の画像信号に応じて発信されたレーザービーム L により、感光ドラム 1 上に静電潜像を形成する。形成した静電潜像を現像位置 C において現像装置 5 で現像し、トナー像を形成する。現像位置 C に設置される現像装置 5 は、色毎の画像信号に応じて定められており、予め、ロータリ・ドラム 50A を矢印 R2 方向へ回転させて所望の色の現像装置 5 を現像位置 C に設置する。現像されるトナー像の色順も決まっており、本実施例ではイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に形成する。

【0025】

20

感光ドラム 1 上に形成されたトナー像は、1 次転写位置 B にて中間転写ベルト 16 上に転写される。転写されトナー像上に次に形成したトナー像を順次重畳することで、フルカラートナー像を中間転写ベルト 16 上に形成する。2 次転写ローラ 18 と 2 次転写残トナー帯電ローラはフルカラートナー像が形成されるまでは転写ベルト 6 から離間され、形成された後に転写ベルト 16 に当接される。形成されたフルカラートナー像が 2 次転写位置 D に到達するタイミングに合わせて記録材 P が搬送される。2 次転写ローラ 18 と 2 次転写対向ローラ 16b は、記録材 P を転写ベルト 16 と共に挟み込んでフルカラートナー像を記録材 P 上に転写する。フルカラートナー像を転写された記録材 P は定着装置 15 に送られる。定着装置 15 は、記録材 P 上のフルカラートナー像を加圧及び加熱して記録材 P に定着し、最終画像とする。

30

【0026】

2 次転写で転写ベルト 16 上に残ったトナーは、2 次転写残トナー帯電ローラ 19 でトナーの正規極性とは逆極性に帯電され、1 次転写位置 B で電氣的に感光ドラム 1 上に逆転写される。その後、感光ドラム 1 に配設されたクリーニング装置 9 に回収される。

【0027】

本実施例の感光ドラム 1 の駆動手段 M1 と転写ベルト 16 の駆動手段 M2 は別にあり、駆動制御手段 30 によって、それぞれ、回転方向、速度を切り替えることが可能である。

【0028】

(1 次転写器の構成)

図 2 を参照して、本実施例における 1 次転写器 20 の構成について説明する。

40

【0029】

1 次転写器 20 は、中間転写ベルト 16 を挟んで感光ドラム 1 と反対側にシート部材、即ち、転写シート 20a を有し、転写シート 20a が感光ドラム 1 の反対側から中間転写ベルト 16 に当接する。なお、本実施例では、転写シート 20a として、長手方向幅が 230 mm の超高分子ポリエチレンが使用される。

【0030】

この超高分子ポリエチレンの体積抵抗率は、 5 V 印加で $10^3 \sim 10^4\text{ cm}$ であり、 $15 \sim 20\% \text{ RH}$ の低温低湿環境から $30 \sim 80\% \text{ RH}$ の高温多湿環境まで、大きく変動することはない。

【0031】

50

また、転写シート20aには、図2に示す1次転写用電源21が接続されており、感光ドラム1から中間転写ベルト16にトナー像を転写する際には、1次転写用電源21から転写シート20aにバイアスが印加されることで転写が行われる。

【0032】

転写シート20aの一方の端部側は、シート支持部材20bとシートカバー20cに挟まれて支持される。このシート支持部材20bとシートカバー20cは、転写シート20aの支持手段である。

【0033】

なお、転写シート20aの支持手段に支持される方の端部は、図2に示す転写ベルト16の移動方向の上流側に位置するので、以下、「上流側端部」と呼んで説明を行う。一方

10

【0034】

本実施例では、シートカバー20cはP S A B S樹脂によって形成され、また、シート支持部材20bにはS U S板金が用いられる。

【0035】

転写シート20aの上流側端部を支持するにあたっては、転写シート20aが、シート支持部材20bの表面に接着部材によって接着され、その外側がシートカバー20cによって覆われて支持される。転写シート20aの下流側端部は自由端となっている。また、転写シート20aの下流側端部には、転写ベルト16とは反対側から弾性部材20dが当接し、転写シート20aを転写ベルト16の方向へ押圧している。

20

【0036】

なお、弾性部材20dは、下方から弾性部材保持部材20eによって保持されている。さらに、弾性部材保持部材20eは、下方からパネ部材のような転写加圧部材20fによって、転写ベルト16の方向へ付勢される。

【0037】

この構成により、感光ドラム1の反対側から、転写シート20aの下流側端部が転写ベルト16に所定の圧力で当接することが可能になる。

【0038】

なお、本実施例における弾性部材20dは、ウレタンの発泡スポンジ状の弾性部材であって、肉厚5mm、幅5mm、長さ230mmの略直方体形状で、アスカ-C硬度1kg

30

【0039】

なお、本実施例では、弾性部材20dとしてウレタンの発泡スポンジを用いたが、エビクロルヒドリンゴム、NBR、EODM等のゴム材料を用いてもよいし、ソリッドタイプの弾性ゴム材料を用いてもよい。さらには、弾性力を有するのであればゴム材料に限定する必要はなく、樹脂やエラストマー等の材料を弾性部材20dとして用いる場合であっても、同様の効果を奏することが可能である。

【0040】

以上より、本実施例における転写シート20aは、上流側端部が強固に支持されつつ、下流側端部は自由端であって、弾性部材20d、弾性部材保持部材20eを介して転写加

40

【0041】

良好な転写性能を得るためには、転写シート20aと転写ベルト16の当接状態を均一に保ちつつ、所定の転写ニップ幅が必要になる。本実施例に係る画像形成装置では、5mm程度の転写ニップ幅を確保している。

【0042】

図3を参照して、本実施例における転写ニップNの内訳を説明する。図3は、本実施例における転写ニップNを拡大して示したものである。

【0043】

本実施例における転写ニップNのニップ幅は5mmである。図3に示すように、転写ニ

50

ップNは、a：上流テンションニップ、b：物理ニップ、c：下流テンションニップに分けることが出来る。それぞれのニップ幅は、a：0.5mm、b：2.5mm、c：2mmである。

【0044】

物理ニップ(b)とは、感光ドラム1と転写シート20aによって転写ベルト16を挟み込んだ状態における感光ドラム1と転写ベルト16の接触部分のことであって、この部分は、反対側において転写シート20aにも接触している。

【0045】

テンションニップ(a)、(c)とは、転写ベルト16において感光ドラム1とは接触せず、転写シート20aのみと接触する部分であって、物理ニップ(b)の上下流両側に形成される。

10

【0046】

本実施例では、上記で説明したように転写シート20aの下流側端部にテンションを付与するので、転写ベルト16に対する当接圧を大きくすることなく、所望の転写ニップ幅Nを確保することができる。

【0047】

具体的には、本実施例では、図2に示す転写加圧部材20fによって、転写シート20aを感光ドラム1の方向に約400gfで押圧することで、約5mmの転写ニップ幅を得ることが可能である。このような構成にすることで十分なニップ幅を確保し、均一なニップNを形成することが可能となる。

20

【0048】

しかし、上記の1次転写器20の構成では、感光ドラム1と同方向に移動する転写ベルト16に対して転写シート20aは移動せず固定されているため以下のような課題が生じた。

【0049】

近年では、ユーザーの多様化が進んでいるため、さまざまな環境で使用される。例えば粉塵などの影響を受けることも多く、転写ベルト16内部に入り込んだ粉塵が転写ベルト16と転写シート20a間に挟まることがあった。また、長寿命化も進んでいることから転写ベルト16と転写シート20aの摺擦回数も増え、転写ベルト16と転写シート20aの摺擦による削れ粉が転写ベルト16と転写シート20a間に挟まることがあった。これらの課題は、従来であれば特に問題にはならなかったが、前述のようにユーザー多様化や高画質化が進むことで画像に影響してくるようになった。

30

【0050】

ここで、転写ベルト16と転写シート20a間に粉塵などの異物が挟まった際に起こる現象について説明する。

【0051】

上流テンションニップ(a)付近に異物が挟まると、ニップNが不均一になるため転写ベルト16を介して、感光ドラム1との間で異常放電が生じる。この放電によって転写前の画像を乱すことで、形成される画像の長手方向に濃度ムラ(ベルト移動方向の縦スジ、縦帯画像)が生じることがあった。また、画像上に濃度ムラが出ない程度であったとしても、このような状態が継続されると異常放電を受けている部分の感光ドラム1の磨耗が進み、感光ドラム1にその履歴が残る。感光ドラム1の周方向にスジ状に磨耗ムラが生じ、磨耗が進行した部分とそうでない部分で感度が変わってしまうため、形成される画像上に縦スジ上の濃度ムラが発生する。特に、本実施例のようなロータリ構成の画像形成装置では、感光ドラム1の寿命を画像形成装置本体と同程度に長寿命化している。そのため、微小な放電ムラの影響であっても蓄積され、画像上に影響が現われる。

40

【0052】

さらに、物理ニップ(b)に異物が存在するときには、転写シート20aと転写ベルト16が接触しない部分が生じ、転写電流が不足するため、形成される画像上に縦筋状の不具合が生じる。

50

【 0 0 5 3 】

このように、転写ベルト 1 6 と転写シート 2 0 a 間に異物が挟まると画像上に不具合が生じることがあるため、本実施例では、転写ベルト 1 6 と転写シート 2 0 a 間の異物を取り除くために、転写シート清掃シーケンスを実施している。

【 0 0 5 4 】

(転写シート清掃シーケンス)

転写シート清掃シーケンスの詳細について以下に説明する。

【 0 0 5 5 】

図 4 に本シーケンスの動作フローを示す。画像形成終了後に通常の後回転シーケンスを実施する (S 1 ~ S 3)。後回転シーケンスとは、2 次転写工程終了後に転写ベルト 1 6 上に残留したトナーを清掃するために、1 次転写バイアス、帯電バイアスを印加した状態で転写ベルト 1 6 を数回転させるシーケンスである。

10

【 0 0 5 6 】

後回転シーケンス終了後 (S 4)、感光ドラム 1 と転写ベルト 1 6 の回転駆動を継続した状態で (S 5)、1 次転写バイアスと帯電バイアスをオフし (S 6)、転写ベルト 1 6 を 1 周分程度空回転する (S 7)。その後、転写ベルト 1 6 と感光ドラム 1 の駆動を停止する (S 8)。次に、感光ドラム 1 を画像形成中の移動方向とは逆方向に回転駆動し (S 9)、感光ドラム 1 が移動開始した後、約 5 0 m 秒後に転写ベルト 1 6 を画像形成中の移動方向と逆方向に回転駆動する (S 1 0)。転写ベルトが 1 0 m m 程度移動した時点 (約 1 0 0 m 秒回転駆動した後) で、感光ドラム 1 と転写ベルト 1 6 の逆回転駆動を停止する (S 1 1)。

20

【 0 0 5 7 】

転写ベルト 1 6 を画像形成時とは逆方向に、転写シート 2 0 a と転写ベルト 1 6 の接触幅以上に移動させることで、転写ベルト 1 6 と転写シート 2 0 a 間に挟まった異物を取り除いている。

【 0 0 5 8 】

図 5 を参照して、本シーケンスを行ったときの、転写ベルト 1 6 と転写シート 2 0 a 間に挟まった異物 (A ~ C) の動きについて説明する。

【 0 0 5 9 】

異物 A はテンションニップの上流に存在し、異物 B はテンションニップ内に存在し、異物 C は物理ニップ内に存在する。転写ベルト 1 6 と転写シート 2 0 a 間に挟まった異物 (A ~ C) は、転写ベルト 1 6 の移動に伴い、上流側へ移動しようとする力を受ける。それによって転写ベルト 1 6 と転写シート 2 0 a 間から吐き出され、重力によって下方へ落下する。落下した異物は、転写ベルト 1 6 へ付着しないように図 2 に示した異物受け部材 2 0 h に捕集される。

30

【 0 0 6 0 】

以下に、転写シート清掃シーケンスの各動作について説明する。

【 0 0 6 1 】

感光ドラム 1 を転写ベルト 1 6 に先立って逆回転している。図 5 (ア) に示す画像形成中は、転写ベルト 1 6 の移動方向において感光ドラム 1 上流で転写ベルト 1 6 にはテンションがかかった状態になっている。図 5 (イ) に示すように、感光ドラム 1 を転写ベルト 1 6 に先立って逆回転することで、転写ベルト 1 6 にかかったテンションを緩ませる。このようにすると、図 5 (イ) に示すように、転写シート 2 0 a と転写ベルト 1 6 間に隙間 S ができ、異物が転写ベルト 1 6 逆転時に抜け易くしている。これにより、単に転写ベルト 1 6 を逆回転するよりも更に効果的に異物除去が可能となる。

40

【 0 0 6 2 】

また、1 次転写バイアスをオフした状態で逆回転を行なうことで、転写シート 2 0 a と感光ドラム 1 との静電的吸着力を減らし、転写ベルト 1 6 と転写シート 2 0 a 間に挟まっている異物を除去し易くしている。転写シート 2 0 a と転写ベルト 1 6 間の物を挟み込む力は、感光ドラム 1 と転写シート 2 0 a 間の電位差の影響を受ける。電位差が大きいと静

50

電的吸着力によって、挟み込む力が強くなる。挟み込む力が強いと、転写ベルト 16 を逆回転させても異物を吐き出し難い。そのため、1 次転写バイアスをオフした状態で逆回転することで電位差による吸着力を抑制し、転写ベルト 16 と転写シート 20 a 間から吐き出し易くしている。

【0063】

更に、本実施例では、逆回転前に、帯電バイアスをオフして感光ドラム 1 を回転させておくことで、感光ドラム 1 上の電位を落とし、感光ドラム 1 と転写シート 20 a 間の電位差を小さくするようにしている。これによって、更に吸着力を落とし、異物を除去し易くしている。

【0064】

10

感光ドラム 1 と転写シート 20 a 間の静電的吸着力を小さくしておくことの別の効果として、転写シート 20 a のめくれ抑制もある。前述したように、感光ドラム 1 と転写シート 20 a 間に電位差があるときには、転写シート 20 a が転写ベルト 16 側に引っ張られる力が生じている。この状態で転写ベルト 16 の逆回転を行なうと、転写シート 20 a が転写ベルト 16 に引っ張られる形になり、移動量が大きいときには転写シート 20 a の自由端が、通常状態とは逆方向まで移動してしまう。つまり、正常時は、転写ベルト 16 正規移動方向において感光ドラム 1 の下流にあるものが、上流側まで移動してしまう。このような状態になると画像形成時に不具合が生じることは明白である。

【0065】

次に、転写ベルト 16 の逆方向移動量であるが、本実施例では 10 mm 程度とした。これは、転写シート 20 a と転写ベルト 16 の搬送方向のニップ幅（約 5 mm）を考慮し、少なくともニップ幅以上移動させることとした。これによって、ニップ幅全域を、一度接触状態から非接触状態にすることが可能となり、効果的に異物を除去することが可能となる。

20

【0066】

転写シート清掃シーケンスを定期的を実施することで、転写シート 20 a と転写ベルト 16 間の異物の挟み込みがあつたとしても、軽度の挟み込み状態で除去することができ、長手濃度ムラ（縦スジ）現象を抑制することが可能となる。

【0067】

本実施例では、後回転終了後常に転写シート清掃シーケンスを実施したが、所定枚数毎や転写ベルト 16 若しくは感光ドラム 1 の回転数などから、本シーケンスを実施するタイミングを決めても構わない。

30

【0068】

実施例 2

基本的な構成は、実施例 1 と同じであるため、同じ構成機能をもつ部材には同じ参照番号を付し、詳しい説明は省略する。以下に、本実施例の特徴部についてのみ説明する。

【0069】

本実施例の 1 次転写器の構成を図 6 を用いて説明する。

【0070】

本実施例では、転写ベルト逆回転時に転写ベルト 16 の感光ドラム 1 とは接触していない転写ベルト 16 の内側に接触する接触部材 23 を配置する。接触部材 23 は、転写ベルト 16 の内部を清掃する清掃部材として機能する。接触部材、即ち、清掃部材 23 には厚み 50 μm の PET シートを用い、転写ベルト 16 には軽圧で接触している。

40

【0071】

本実施例では、画像形成終了後に転写ベルト 16 を画像形成中の移動方向とは逆方向に移動させる際、転写ベルト 16 は、少なくとも転写シート 20 a と転写ベルト 16 の接触部が清掃部材 23 に到達する距離以上に移動させる。

【0072】

これによって逆転時に自重でベルト 16 から落ちなかったものについて、除去することが可能である。軽圧で転写ベルト 16 に当接させることで転写ベルト 16 上に形成された

50

画像を乱すこともない。

【 0 0 7 3 】

他の実施例

上記各実施例では、本発明は、中間転写方式のカラー画像形成装置であるとして説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

【 0 0 7 4 】

本発明は、感光ドラム 1 の表面に形成されたトナー画像がベルト体とされる記録材担持体、即ち、搬送ベルトにて担持搬送される記録材 P に対して、直接転写されてカラー画像が記録される直接転写方式のカラー画像形成装置とすることもできる。

【 0 0 7 5 】

つまり、画像形成装置は、例えば、図 7 に示すように、各画像形成部 S (S a、S b、S c、S d) へと搬送ベルト 1 6 A にて搬送される記録材 P に対して、それぞれ感光ドラム 1 (1 a、1 b、1 c、1 d) の表面に形成されたトナー画像が順次直接転写される。

【 0 0 7 6 】

この実施例において、カラー画像形成装置は、先の実施例 1、2 と異なり、各画像形成部 S (S a、S b、S c、S d) は、中間転写体としての中間転写ベルト 1 6 の代わりに、記録材 P を搬送する搬送ベルト 1 6 A を備えている。そして、感光ドラム 1 (1 a、1 b、1 c、1 d) の表面に形成されたトナー画像は、先の実施例 1、2 と同様に、転写器 2 0 (2 0 a、2 0 b、2 0 c、2 0 d) により搬送ベルトにて搬送される記録材 P に対して転写される。

【 0 0 7 7 】

その他の、画像形成装置の構成の構成は、実施例 1 で説明した画像形成装置と同様とされる。また、斯かる直接転写方式のカラー画像形成装置の構成及び作動は、当業者には周知である。従って、実施例 1 で説明したと同じ構成及び機能をなす部材には、同じ参照番号を付し、実施例 1 の説明を援用し、ここでの詳細な説明は省略する。

【 0 0 7 8 】

また、このような直接転写方式のカラー画像形成装置にも、先に説明した実施例 1、2 で説明した本発明の原理を適用することができ、同様の作用効果を達成し得る。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 9 】

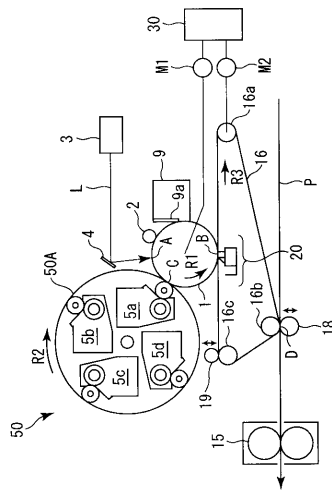
- | | |
|-------|------------------------|
| 1 | 感光ドラム (像担持体) |
| 2 | 帯電ローラ (帯電手段) |
| 1 6 | 中間転写ベルト (中間転写体、ベルト体) |
| 1 6 A | 搬送ベルト (記録材担持体、ベルト体) |
| 2 0 | 1 次転写器 (転写手段) |
| 2 0 a | 転写シート (シート部材) |
| 2 0 d | 弾性部材 |
| 2 0 h | 異物受け部材 |
| 2 3 | 転写ベルト内部清掃部材 (接触部材) |

10

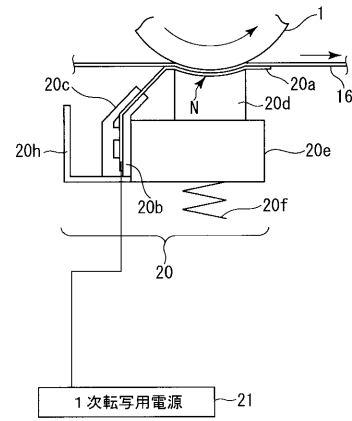
20

30

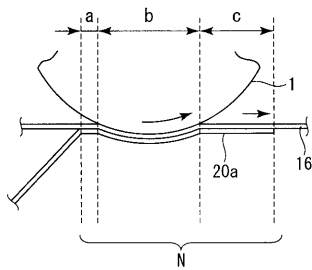
【図 1】



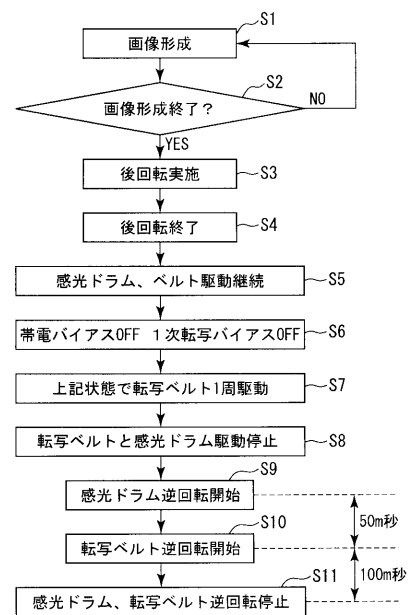
【図 2】



【図 3】

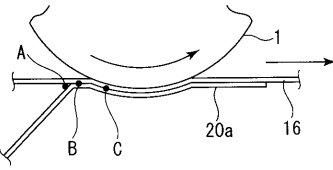


【図 4】

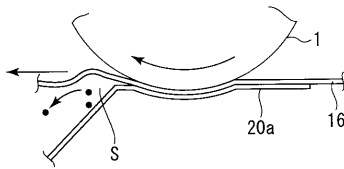


【 図 5 】

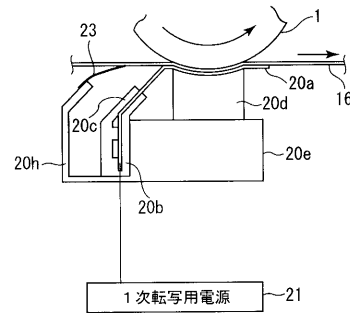
(ア) 画像形成中



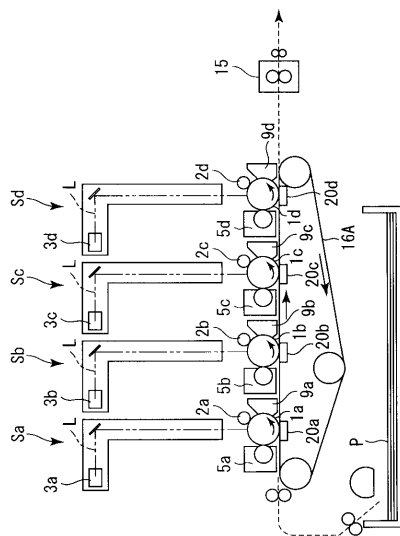
(イ) シート清掃シーケンス中



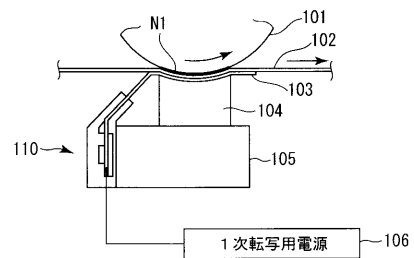
【 図 6 】



【圖 7】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 向井 崇

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 三橋 健二

(56)参考文献 特開2009-204809(JP,A)

特開2007-241013(JP,A)

特開2003-091159(JP,A)

特開2006-018043(JP,A)

特開2009-175657(JP,A)

特開2009-036927(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/16

G03G 21/00