

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5862425号
(P5862425)

(45) 発行日 平成28年2月16日 (2016. 2. 16)

(24) 登録日 平成28年1月8日 (2016. 1. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 1 8

G 0 3 G 21/14 (2006.01)

G 0 3 G 21/14

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2012-83429 (P2012-83429)
 (22) 出願日 平成24年4月1日 (2012. 4. 1)
 (65) 公開番号 特開2013-213886 (P2013-213886A)
 (43) 公開日 平成25年10月17日 (2013. 10. 17)
 審査請求日 平成26年11月18日 (2014. 11. 18)

(73) 特許権者 000001270
 コニカミノルタ株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
 (74) 代理人 100074125
 弁理士 谷川 昌夫
 (72) 発明者 石田 博文
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コ
 ニカミノルタビジネステクノロジー株式
 会社内

審査官 佐々木 創太郎

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】

回転駆動される感光体表面を帯電装置で帯電させ、前記感光体表面の前記帯電装置による帯電域に、形成しようとする画像に応じた画像露光を施して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像装置で現像して可視トナー像を形成する画像形成部を少なくとも一つ含み、前記画像形成部で形成されるトナー像を記録シートに転写、定着させることができ、前記画像形成部の感光体上の転写残トナーを含む残留物をクリーニング装置でクリーニングする画像形成装置であって、前記クリーニング装置として、前記感光体にカウンター方式で弾性先端部が当接されるクリーニングブレードを有するクリーニング装置を採用する画像形成装置であり、

前記感光体を画像形成のための正転方向にも、該正転方向に対する逆転方向にも回転駆動可能な感光体駆動部と、

前記感光体駆動部の制御部を含んでおり、

前記制御部は、前記画像形成部でトナー像が形成され、該トナー像が記録シートに転写される画像形成動作の終了後の非画像形成動作時に、前記感光体駆動部に前記感光体を、前記帯電装置による放電生成物の前記感光体への局所的集中付着を抑制するように、前記帯電装置による帯電幅の移動距離が確保できる微小角度で逆転させることができることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記画像形成部でトナー像が形成され、該トナー像が記録シートに転写

される画像形成動作の終了後の非画像形成動作時に、前記感光体駆動部に前記感光体を逆転させるにあたり、前記画像形成動作時の画像形成枚数に応じた回数、前記微小角度で逆転させる請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記感光体駆動部に前記感光体を複数回逆転させるとき、1 回目逆転時の感光体逆転速度を 2 回目以後の逆転時の感光体逆転速度より遅く設定する請求項 1 又は 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記画像形成部が複数設けられており、前記画像形成部で形成されるトナー像は中間転写体に一次転写され、前記中間転写体から前記記録シートに二次転写され、前記制御部は、前記感光体駆動部に前記感光体を逆転させるとき、前記各画像形成部の感光体の逆転タイミングを画像形成部ごとにずらす請求項 1、2 又は 3 記載の画像形成装置。

10

【請求項 5】

前記制御部は、前記感光体駆動部に前記感光体を少なくとも 1 回逆転させるとき、前記画像形成動作終了から各回の感光体逆転開始までの時間を前記画像形成動作時の画像形成枚数に応じて制御する請求項 1、2、3 又は 4 記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記感光体駆動部に前記感光体を少なくとも 1 回逆転させるとき、前記画像形成動作終了から各回の感光体逆転開始までの時間を前記画像形成動作時の画像形成枚数及び画像形成装置環境湿度のうち少なくとも一方に応じて制御する請求項 1、2、3 又は 4 記載の画像形成装置。

20

【請求項 7】

前記クリーニング装置のクリーニングブレードは、前記感光体の正転時と逆転時で前記感光体への当接部分の該感光体との摩擦係数が異なっており、前記感光体逆転時に前記感光体へ当接する部分の摩擦係数の方が前記感光体正転時に前記感光体へ当接する部分の摩擦係数より小さい請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記感光体駆動部に前記感光体を複数回逆転させるとき、逆転開始の時間間隔を逆転回数が増えるに応じて長くする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 9】

前記制御部が、前記画像形成部でトナー像が形成され、該トナー像が記録シートに転写される画像形成動作の終了後の非画像形成動作時に、前記感光体駆動部に前記感光体を、前記画像形成動作時の画像形成枚数に応じた回数、前記微小角度で逆転させるときの、該画像形成動作時の画像形成枚数に応じた回数は、前記画像形成動作の終了から前記放電生成物の前記感光体への付着が無くなるとみなすことができる時までの時間範囲内で決められる回数である請求項 2 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、記録紙等の記録シートにトナー像を形成できる複写機、プリンター、ファクシミリ機又はこれらのうち 2 以上を組み合わせた複合機等の電子写真方式の画像形成装置に関係している。

【背景技術】

【0002】

記録シートにトナー像を形成できる複写機、プリンター、ファクシミリ機又はこれらのうち 2 以上を組み合わせた複合機等の画像形成装置は、静電潜像形成プロセスで感光体上に静電潜像を形成し、現像プロセスにて静電潜像を現像して可視トナー像を形成し、転写プロセスにて可視トナー像を記録シートに転写し、或いは一旦中間転写ベルト等の中間転写体に 1 次転写し中間転写体から記録シートに 2 次転写し、定着プロセスにてこのように

50

記録シートに転写されたトナー像を記録シートに定着させることができるものが一般的である。

【 0 0 0 3 】

感光体上に形成されるトナー像が記録シートに転写されたあと、感光体上に残留する転写残トナーを含む残留物は感光体のクリーニング装置でクリーニングされるのが一般的である。

【 0 0 0 4 】

感光体のクリーニング装置は種々のタイプのものが知られているが、その中に、感光体上の残留トナー等を該感光体に先端部がカウンター方式で接触するゴムブレードの様な弾性クリーニングブレードでクリーニングするクリーニング装置があり、広く採用されている。

10

【 0 0 0 5 】

例えば、特開昭 6 0 - 4 9 3 8 1 号公報や特開 2 0 0 2 - 2 5 8 7 1 3 号公報には、複写機等の画像形成装置における感光体のクリーニング装置であって、感光体上の残留トナーを該感光体に先端部がカウンター方式で接触する弾性クリーニングブレードでクリーニングするクリーニング装置が記載されている。

【 0 0 0 6 】

ここで、「感光体に先端部がカウンター方式で接触するクリーニングブレード」とは、感光体表面に、感光体表面移動方向に逆らう方向から先端部が接触するクリーニングブレードである。参考までに言えば、感光体を逆転させれば、クリーニングブレードは感光体に順方向で先端部が接触するクリーニングブレードとなる。

20

【 0 0 0 7 】

感光体上の残留トナー等を該像担持体に先端部がカウンター方式で接触する弾性クリーニングブレードでクリーニングするクリーニング装置については、これまで、クリーニングブレード先端部へのトナーの付着によるクリーニング不良の発生、それに起因する画像不良の発生の問題が指摘されてきた。

【 0 0 0 8 】

また、画像形成動作時の感光体回転速度においては発生しない異音（所謂鳴き）が画像形成動作終了後の感光体の停止直前等の低速回転時に発生することがある点も指摘されてきた。

30

【 0 0 0 9 】

前記異音は感光体とクリーニングブレード先端の接触による共振音によるものである。このような異音は古くにはあまり耳障りとは思われなかったのであるが、画像形成装置の静音化が進んだ今日では、耳障りと思われることがある。

【 0 0 1 0 】

このような問題に対して、特開昭 6 0 - 4 9 3 8 1 号公報には、クリーニングブレードに付着したトナーを除去するためにクリーニング終了後に感光体を僅かに逆回転させるとともに、感光体逆転時には感光体逆転によるクリーニングブレードの損傷を抑制するためにクリーニングブレードを感光体から離隔させることが記載されている。

【 0 0 1 1 】

40

特開 2 0 0 2 - 2 5 8 7 1 3 号公報には、画像形成動作終了後の感光体の停止直前の低速回転時に発生することがある感光体とクリーニングブレード先端の接触による共振音（所謂鳴き）を抑制するために、共振音が発生する低速回転に達する前に感光体を逆回転制御することが記載されている。また、感光体の逆回転によりクリーニングブレードに付着したトナーを除去することも記載されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 2 】

【 特許文献 1 】 特開昭 6 0 - 4 9 3 8 1 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 2 - 2 5 8 7 1 3 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、回転駆動される感光体表面を帯電装置で帯電させ、前記感光体表面の前記帯電装置による帯電域に静電潜像形成装置で静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像装置で現像して可視トナー像を形成する画像形成部を少なくとも一つ含み、前記画像形成部で形成されるトナー像を記録シートに転写、定着させることができ、前記画像形成部の感光体上の転写残トナーを含む残留物をクリーニング装置でクリーニングする画像形成装置であって、前記クリーニング装置として、前記感光体にカウンター方式で弾性先端部が当接されるクリーニングブレードを有するクリーニング装置を採用する画像形成装置では、次の問題もある。

10

【0014】

上記タイプの画像形成装置では、前記帯電装置による放電生成物の感光体への局所的集中付着を抑制しなければ、記録シート搬送方向を横切る方向（以下、「CD方向」と言うことがある。）に画像の白ぬけが発生することがある、という問題である。

【0015】

この画像白ぬけは所謂像流れに起因する。像流れとは、帯電装置からの放電生成物が感光体表面へ付着し、付着した放電生成物の吸水作用で感光体表面が低抵抗化し、次に静電潜像を形成するとき潜像が流れる現象で、特に、高湿環境放置における帯電装置直下の感光体面部にて発生が顕著になり、画像としては、中間調画像のハーフトーンで、CD方向の白抜け画像として発生する。

20

【0016】

このような白ぬけ画像は、実際には、十数枚程度の画像形成動作で回復し、発生しなくなる。画像形成動作終了後に感光体が停止していると帯電装置直下の感光体面部に放電生成物が集中して付着してしまうが、十数枚程度の画像形成動作で回復する。

【0017】

本発明者の研究によると、前記画像形成部でトナー像が形成され、該トナー像が記録シートに転写される画像形成動作の終了後の非画像形成動作時に、感光体を少しずつ回転させることで、換言すれば、感光体を微小角度で回す、発明者等において「ちょろ回し」と称する感光体微小角度回転を行なうことで、感光体上に放電生成物を散らして、像流れ現象、延いては画像の白抜け現象の発生を抑制できる。

30

【0018】

しかし、画像形成動作の終了後に感光体を微小角度で回すと、前記異音が発生し易く、その異音は画像形成動作の終了後に発生するものであるから、耳障りである。特に、像流れの発生しやすい高湿環境では感光体とクリーニングブレードの摩擦が大きくなるため、鳴きが発生しやすい。

【0019】

さらに、感光体微小角度回転時には、感光体とクリーニングブレードの摩擦が大きい状態で感光体を空回転させるので、感光体とクリーニングブレードへの負荷が大きく、それらの摩耗が促進されてしまう。

40

【0020】

前記特許文献1、2はクリーニングブレードへのトナー付着の抑制について、また、特許文献2は感光体停止直前の鳴きの抑制について記載があるが、いずれの文献にも、帯電装置からの放電生成物に起因する像流れ現象の抑制、その抑制のために前記「ちょろ回し」を採用する場合の鳴き発生の抑制や感光体とクリーニングブレードの摩擦の低減の必要性に関して何ら触れるところがない。

【0021】

本発明は、回転駆動される感光体表面を帯電装置で帯電させ、前記感光体表面の前記帯電装置による帯電域に、形成しようとする画像に応じた画像露光を施して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像装置で現像して可視トナー像を形成する画像形成部を少なくとも

50

一つ含み、前記画像形成部で形成されるトナー像を記録シートに転写、定着させることができ、前記画像形成部の感光体上の転写残トナーを含む残留物をクリーニング装置でクリーニングする画像形成装置であって、前記クリーニング装置として、前記感光体にカウンター方式で弾性先端部が当接されるクリーニングブレードを有するクリーニング装置を採用する画像形成装置であり、

前記感光体と前記クリーニング装置のクリーニングブレードの摩擦力を軽減して像流れ現象抑制のための感光体回転を行なうことができ、また、該摩擦力軽減により像流れ現象抑制のための感光体回転時の「異音」発生を抑制するとともに感光体とクリーニングブレードの長寿命化を図ることができる画像形成装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0022】

本発明は前記課題を解決するため、

回転駆動される感光体表面を帯電装置で帯電させ、前記感光体表面の前記帯電装置による帯電域に、形成しようとする画像に応じた画像露光を施して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像装置で現像して可視トナー像を形成する画像形成部を少なくとも一つ含み、前記画像形成部で形成されるトナー像を記録シートに転写、定着させることができ、前記画像形成部の感光体上の転写残トナーを含む残留物をクリーニング装置でクリーニングする画像形成装置であって、前記クリーニング装置として、前記感光体にカウンター方式で弾性先端部が当接されるクリーニングブレードを有するクリーニング装置を採用する画像形成装置であり、

前記感光体を画像形成のための正転方向にも、該正転方向に対する逆転方向にも回転駆動可能な感光体駆動部と、

前記感光体駆動部の制御部を含んでおり、

前記制御部は、前記画像形成部でトナー像が形成され、該トナー像が記録シートに転写される画像形成動作の終了後の非画像形成動作時に、前記感光体駆動部に前記感光体を、前記帯電装置による放電生成物の前記感光体への局所的集中付着を抑制するように、前記帯電装置による帯電幅の移動距離が確保できる微小角度で逆転させることができる画像形成装置を提供する。

【0023】

本発明に係る画像形成装置によると、前記画像形成部の回転駆動される感光体表面を帯電装置で帯電させ、前記感光体表面の帯電装置による帯電域に、形成しようとする画像に応じた画像露光を施して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像装置で現像して可視トナー像を形成し、前記トナー像を記録シートに転写し、定着させることができ、前記感光体上の転写残トナーを含む残留物をクリーニング装置でクリーニングすることができる。

【0024】

本発明に係る画像形成装置によると、前記感光体駆動部の制御部は、前記画像形成動作終了後の非画像形成動作時に、前記感光体駆動部に前記感光体を、前記帯電装置による放電生成物の前記感光体への局所的集中付着を抑制するように、前記帯電装置による帯電幅の移動距離が確保できる微小角度で逆転させることができる。

【0025】

このような感光体の逆転により、クリーニングブレードを感光体に対し順方向に接触する状態とし、それにより感光体とクリーニングブレードの相互摩擦を軽減しつつ像流れ現象抑制のための感光体回転を行なうことができ、また、該摩擦力軽減により像流れ現象抑制のための感光体回転時の「異音」発生を抑制するとともに感光体とクリーニングブレードの摩耗を抑制してそれらの長寿命化を図ることができる。

【0026】

画像形成動作時の画像形成枚数が多くなってくると（従って、帯電装置の動作時間が長くなってくると）、それだけ帯電装置による放電生成物の量が増し、画像形成動作終了後に帯電装置から感光体へ付着してくる放電生成物量が増す。

画像形成動作時の画像形成枚数が予め定めた枚数より少なく、感光体への放電生成物付

10

20

30

40

50

着を無視してもよい場合もあり、そのような場合、前記制御部は感光体を逆転させなくてもよい。

【0027】

上述のとおり、画像形成動作時の画像形成枚数が多くなってくると（従って、帯電装置の動作時間が長くなってくると）、それだけ帯電装置による放電生成物の量が増し、画像形成動作終了後に帯電装置から感光体へ付着してくる放電生成物量が増す。そこで、前記制御部として、前記画像形成部でトナー像が形成され、該トナー像が記録シートに転写される画像形成動作の終了後の非画像形成動作時に、前記感光体駆動部に前記感光体を逆転させるにあたり、前記画像形成動作時の画像形成枚数に応じた回数、前記微小角度で逆転させる制御部を採用してもよい。この場合も、前記感光体逆転「回数」には「0」回も含まれる。

10

【0029】

前記制御部は、感光体の逆転開始、特に最初の逆転開始によるクリーニングブレードの損傷を抑制するため、前記感光体駆動部に前記感光体を複数回逆転させるとき、1回目逆転時の感光体逆転速度を2回目以後の逆転時の感光体逆転速度より遅く設定してもよい。1回目逆転中に感光体逆転速度を変化させるような場合は、例えば、1回目逆転時の平均逆転速度を2回目以後の逆転時の逆転速度より遅く設定すればよい。

【0030】

本発明に係る画像形成装置は、前記画像形成部が一つ設けられているだけのものでもよいが（この場合はモノクロ画像形成装置）、前記画像形成部が複数設けられており、前記画像形成部で形成されるトナー像が中間転写体に一次転写され、前記中間転写体から前記記録シートに二次転写される画像形成装置でもよい。この場合には、前記制御部は、前記感光体駆動部に前記感光体を逆転させるとき、前記各画像形成部の感光体の逆転タイミングを画像形成部ごとにずらせばよい。

20

【0031】

画像形成動作時の画像形成枚数が多くなってくると（従って、帯電装置の動作時間が長くなってくると）、それだけ帯電装置による放電生成物の量が増す一方、前記帯電装置から感光体への放電生成物付着は画像形成動作終了からの時間の経過とともに減少する。そこで、前記制御部は、前記感光体駆動部に前記感光体を少なくとも1回逆転させるとき、前記画像形成動作終了から各回の感光体逆転開始までの時間を前記画像形成動作時の画像形成枚数に応じて制御してもよい。

30

【0032】

また、画像形成装置環境の絶対湿度が高いほど放電生成物による感光体上の像流れ現象が生じやすいので、前記制御部は、前記感光体駆動部に前記感光体を少なくとも1回逆転させるとき、前記画像形成動作終了から各回の感光体逆転開始までの時間を前記画像形成動作時の画像形成枚数及び画像形成装置環境湿度のうち少なくとも一方に応じて制御してもよい。

【0033】

前記クリーニング装置のクリーニングブレードは、前記感光体の正転時と逆転時で前記感光体への当接部分の該感光体との摩擦係数が異なってもよい。その場合、感光体逆転時の感光体とクリーニングブレードの相互摩擦を軽減するために、前記感光体逆転時に前記感光体へ当接する部分の摩擦係数の方を前記感光体正転時に前記感光体へ当接する部分の摩擦係数より小さくすればよい。

40

【0034】

前記制御部が、前記画像形成部でトナー像が形成され、該トナー像が記録シートに転写される画像形成動作の終了後の非画像形成動作時に、前記感光体駆動部に前記感光体を、前記画像形成動作時の画像形成枚数に応じた回数、前記微小角度で逆転させるときの、該画像形成動作時の画像形成枚数に応じた回数は、前記画像形成動作の終了から前記放電生成物の前記感光体への付着が無くなるとみなすことができる時までの時間範囲内で決められる回数とすることができる。

50

また、前記帯電装置から感光体への放電生成物付着量は画像形成動作終了からの時間の経過とともに減少するので、前記制御部は、前記感光体駆動部に前記感光体を複数回逆転させるとき、逆転開始の時間間隔を逆転回数が増えるに応じて長くしてもよい。

【発明の効果】

【0035】

以上説明したように本発明によると、回転駆動される感光体表面を帯電装置で帯電させ、前記感光体表面の前記帯電装置による帯電域に、形成しようとする画像に応じた画像露光を施して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像装置で現像して可視トナー像を形成する画像形成部を少なくとも一つ含み、前記画像形成部で形成されるトナー像を記録シートに転写、定着させることができ、前記画像形成部の感光体上の転写残トナーを含む残留物をクリーニング装置でクリーニングする画像形成装置であって、前記クリーニング装置として、前記感光体にカウンター方式で弾性先端部が当接されるクリーニングブレードを有するクリーニング装置を採用する画像形成装置であり、

10

前記感光体と前記クリーニング装置のクリーニングブレードの摩擦力を軽減して像流れ現象抑制のための感光体回転を行なうことができ、また、該摩擦力軽減により像流れ現象抑制のための感光体回転時の「異音」発生を抑制するとともに感光体とクリーニングブレードの長寿命化を図ることができる画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明に係る画像形成装置の1例の構成の概略を示す図である。

20

【図2】図1の画像形成装置の制御回路の概略を示すブロック図である。

【図3】図1の画像形成装置で採用されている感光体クリーニング装置のクリーニングブレードが感光体をクリーニングする様子を示す図である。

【図4】クリーニングブレードの鳴き現象を説明する図である。

【図5】帯電器と感光体上に付着する放電生成物の関係を説明する図である

【図6】感光体への放電生成物付着により画像不良が発生することを説明する図である。

【図7】像流れ抑制のための感光体回転制御を示すフローチャートである。

【図8】印字終了後の感光体逆転制御例のタイムチャートである。

【図9】カウンター方式のクリーニングブレードが、感光体を逆回転させることで感光体逆転方向になじむようになる様子を示す図である

30

【図10】クリーニングブレードの他の例を示す図である。

【図11】クリーニングブレードのさらに他の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、図面を参照して本発明に係る画像形成装置例等について説明する。

図1は本発明に係る画像形成装置の1例の構成の概略を示している。図1の画像形成装置100は電子写真方式で画像形成するタンデム型のフルカラープリンタである。

【0038】

プリンタ100は、駆動ローラー71とこれに対向するローラー72に巻き掛けられた無端の中間転写ベルト7を有している。転写ベルト7は、図示省略のベルト駆動部により駆動される駆動ローラー71により図中反時計方向（図中矢印方向）CCWに回される。

40

【0039】

ローラー72には転写ベルト7上の2次転写残トナー等を清掃するクリーニング装置73が臨んでおり、駆動ローラー71には2次転写ローラー8が臨んでいる。

【0040】

2次転写ローラー8は図示省略の押圧手段にて駆動ローラー71に支持された中間転写ベルト7の部分に押圧され、中間転写ベルト7との間にニップ部を形成し、中間転写ベルト7の回転に従動して、或いは、後述するように該ニップ部に送り込まれる記録媒体Sの移動に従動して、或いは駆動されて回転することができる。2次転写ローラー8には、図

50

示省略の電源から２次転写バイアスを印加することができる。

【００４１】

中間転写ベルト７及び２次転写ローラー８の上方には定着装置９が配置されており、下方にはタイミングローラ対１１が配置されており、さらにその下方に、記録紙等の記録シートＳを収容した記録シート収容カセット１０が配置されている。

【００４２】

定着装置９はハロゲンランプヒータ等の熱源を備えた定着加熱ローラーとこれに圧接される加圧ローラーとを含むものである。

【００４３】

記録シート収容カセット１０に収容された記録シートＳは、シート供給装置１０１にて１枚ずつ引き出してタイミングローラ対１１へ供給することができる。

10

【００４４】

中間転写ベルト７を巻き掛けたローラー７１、７２の間には、転写ベルト７に沿って、ローラー７２からローラー７１に向けて、イエロー画像形成部Ｙ、マゼンタ画像形成部Ｍ、シアン画像形成部Ｃ及びブラック画像形成部Ｋがこの順序で配置されている。

【００４５】

Ｙ、Ｍ、Ｃ、Ｋの各画像形成部は、静電潜像担持体としてドラム型の感光体１を備えており、該感光体の周囲に帯電器２、現像装置４及びクリーニング装置５がこの順序で配置されている。各感光体１に対する露光部を含む露光装置３も設けられている。

【００４６】

20

各画像形成部の感光体１にはベルト７を間にして１次転写ローラー６が対向配置されている。１次転写ローラー６は、図示省略の押圧手段にて感光体１の方向へ押圧され、ベルト７に接触して従動回転するとともにベルト７を感光体１に接触させることができる。

【００４７】

１次転写ローラー６には、感光体１上に形成されるトナー像をベルト７へ１次転写するための１次転写バイアスを図示省略の電源から印加できる。

【００４８】

各画像形成部の感光体１は、それとは限定されないが、本例では負帯電性の感光体であり、感光体駆動部ＤＹ、ＤＭ、ＤＣ、ＤＫ（図２参照）にて図中時計方向に回転駆動できる。感光体駆動部ＤＹ、ＤＭ、ＤＣ、ＤＫは全部或いは一部が各画像形成部に共通のものであってもよい。

30

【００４９】

各画像形成部の帯電器２は、本例ではスコロトロン帯電器であり、所定のタイミングで図示省略の電源から感光体帯電用の電圧が印加されて感光体表面を静電潜像形成に先だって一様に所定電位に帯電させることができる。。

【００５０】

各画像形成部の現像器４は、図示省略の電源から現像バイアスが印加される現像ローラで感光体１上の静電潜像を反転現像できる。

【００５１】

画像形成部Ｙの現像器４にはトナーボトル１４Ｙからイエロートナーを補給することができる。同様に、画像形成部Ｍの現像器４にはトナーボトル１４Ｍからマゼンタトナーを、画像形成部Ｃの現像器４にはトナーボトル１４Ｃからシアントナーを、画像形成部Ｋの現像器４にはトナーボトル１４Ｋからブラックトナーをそれぞれ補給できる。

40

【００５２】

各画像形成部のクリーニング装置５については後述する。

【００５３】

図２にプリンター１００の制御回路の概略をブロック図で示してある。制御回路中の制御部Ｃｏｎｔはプリンター１００の動作を制御するものである。画像形成部Ｙ、Ｍ、Ｃ及びＫのそれぞれ、従って各画像形成部における感光体駆動部ＤＹ、ＤＭ、ＤＣ、ＤＫ、帯電器２、画像露光装置３、現像装置４の回転駆動部（図示省略）や現像バイアス印加電源

50

等はこの制御部 C o n t からの指示に基づいて所定のタイミングで動作する。また、記録媒体の搬送機構、定着装置 9 等のプリンター 1 0 0 の他の各部もこの制御部 C o n t からの指示に基づいて動作する。

【 0 0 5 4 】

制御部 C o n t には操作パネル P A も接続されており（図 2 参照）、このパネルにおいて画像形成モード、画像形成枚数の設定等を行える。また、制御部 C o n t にはプリンター環境湿度を検出する湿度センサ s 1 からの湿度情報が入力される。

【 0 0 5 5 】

このプリンターによると、Y、M、C、K の画像形成部のうち 1 又は 2 以上を用いて制御部 C o n t の指示のもとに画像を形成することができる。

10

画像形成部 Y、M、C 及び K のすべてを用いてフルカラー画像を形成する場合を例にとると、先ず、イエロー画像形成部 Y においてイエロートナー像を形成し、これを転写ベルト 7 に 1 次転写する。

【 0 0 5 6 】

すなわち、イエロー画像形成部 Y において、感光体 1 が図中時計方向に回転駆動され、帯電器 2 にて表面が一様に所定電位に帯電され、該帯電域に露光装置 3 からイエロー画像に対応する画像露光が施され、感光体 1 上にイエロー画像に対応する静電潜像が形成される。この静電潜像はイエロートナーを有する現像装置 4 の現像バイアスが印加された現像ローラー 4 1 にて現像されて可視イエロートナー像となる。該イエロートナー像は 1 次転写ローラー 6 にて転写ベルト 7 上に 1 次転写される。このとき、1 次転写ローラー 6 には図示省略の電源から 1 次転写バイアスが印加される。

20

【 0 0 5 7 】

同様にして、マゼンタ画像形成部 M においてマゼンタトナー像が形成されて転写ベルト 7 に転写され、シアン画像形成部 C においてシアントナー像が形成されて転写ベルト 7 に転写され、ブラック画像形成部 K においてブラックトナー像が形成されて転写ベルト 7 に転写される。

【 0 0 5 8 】

イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー像はこれらが中間転写ベルト 7 上に重ねて転写されるタイミングで形成される。

かくして転写ベルト 7 上に形成された多重トナー像は転写ベルト 7 の回動により 2 次転写ローラー 8 へ向け移動する。

30

【 0 0 5 9 】

一方、記録シート S が記録媒体収容力セット 1 0 からシート供給装置 1 0 1 にて引き出され、タイミングローラ対 1 1 へ供給され、待機している。

【 0 0 6 0 】

タイミングローラ対 1 1 のところで待機する記録シート S は、中間転写ベルト 7 にて送られてくる多重トナー像に合わせて、転写ベルト 7 と 2 次転写ローラー 8 とのニップ部に供給される。該多重トナー像は図示省略の電源から 2 次転写バイアスが印加された 2 次転写ローラー 8 にて記録シート S 上に 2 次転写される。

【 0 0 6 1 】

40

その後記録シート S は定着装置 9 に通され、そこで多重トナー像が加熱加圧下に記録シート S に定着される。記録シート S はひき続き、排出ローラー対 1 2 にて排出トレイ 1 3 に排出される。

【 0 0 6 2 】

トナー像のベルト 7 への 1 次転写において感光体 1 上に残留する転写残トナー等はクリーニング装置 5 で清掃され、2 次転写によりベルト 7 上に残留する 2 次転写残トナー等はクリーニング装置 7 3 で清掃される。これら清掃除去されたトナーはそれぞれ図示省略の搬送手段にて廃棄容器へ送られる。

【 0 0 6 3 】

クリーニング装置 5 についてさらに説明する。クリーニング装置 5 は図 3 に示すように

50

、ウレタンゴム等からなる弾性クリーニングブレード51の先端部511を感光体1に押し当て、感光体1上の転写残トナー t を掻き落とし除去するものである。

【0064】

クリーニングブレード51はカウンター方式で、換言すれば、感光体表面移動方向に逆らう方向から感光体1に押し当てられ、感光体1上の転写残トナー t を掻き落とし除去する。図示例では、クリーニングブレード51は支持部材50に支持されてクリーニング装置ケースに保持されている。

【0065】

この種のクリーニング装置は構成が簡単であり、且つ、クリーニング性能にも優れているため一般的に用いられている。

10

【0066】

近年は高画質化の観点からトナーの小粒径化が進んできている。小粒径トナーはクリーニングブレード51と感光体1との間をすり抜けやすいため、感光体1とクリーニングブレード51との当接力を高くすることでクリーニング性能を確保している。しかし、当接力が高いほど感光体1とクリーニングブレード51の相互擦れによる、「クリーニングブレードの鳴き」と呼ばれる異音が大きくなる。

【0067】

図4は感光体回転時のクリーニングブレード51の鳴きを説明する図である。

図4(A)に示すように、感光体クリーニングにおいては感光体1が図中CW方向に回転している状態において、クリーニングブレード51の先端部511が感光体1との間の摩擦力により感光体回転方向CWに引っ張られる。

20

【0068】

そのように引っ張られるにつれてクリーニングブレード51の反発弾性力が大きくなり、反発弾性力がクリーニングブレード51と感光体1との間の摩擦力よりも大きくなると、クリーニングブレード51の先端部511が図4(B)のように感光体回転とは逆方向に動く。この反発動作時のクリーニングブレード51と感光体1とのこすれによって鳴きが発生する。このような鳴きは、感光体回転速度が印字動作時(画像形成動作時)のそれより小さくなる時にブレード先端部511が感光体回転とは逆方向に動きやすくなり、発生し易い。

【0069】

30

高湿環境下などでは、クリーニングブレード51と感光体1との間の摩擦力が大きくなることでクリーニングブレード先端部511の引っ張られる量がより大きくなる。これにより、反発動作時により大きな力が掛かるため、クリーニングブレード51の鳴きがより大きくなる。このように、摩擦力が大きいとクリーニングブレード51は鳴きやすくなるのである。

【0070】

図5は帯電器2と感光体1上に付着する放電生成物の関係を説明する図である。

印字動作終了後、感光体1と帯電器2の間にはコロナ放電により発生した放電生成物が浮遊している。浮遊した放電生成物は吸水作用により帯電器2の周囲に付着する。ここで、帯電電極21やメッシュ状グリッド電極22などに付着した放電生成物は錆の原因となる。さらに、浮遊した放電生成物は帯電器直下の感光体1表面にも付着してしまう。この感光体表面に付着した放電生成物200は像流れと呼ばれる画像不良を引き起こす。

40

【0071】

図6は感光体への放電生成物付着により画像不良が発生することを説明する図である。

図6(A)は感光体1表面上の非トナー像形成部とトナー像形成部での電荷の様子と該両部分間の電位差 V_a を表している。図6(B)は感光体1表面に放電生成物が付着した場合の状態を示している。

【0072】

図6(B)に示すように放電生成物が付着することで感光体表面が低抵抗化し、電荷が流れてしまう。これにより、トナー像形成部と非トナー像形成部間の電位差 V_b が放電

50

生成物の付着がないときの電位差 V_a より小さくなってしまふ。よって、放電生成物付着部のみ他の部分に比べ画像濃度が下がってしまい、記録シート搬送方向を横切る幅方向（CD方向）にわたって画像の白抜けが発生する。

【0073】

そこで制御部Contは図7に示すように感光体1の回転を制御して画像白抜けの発生
の原因となる像流れを抑制する。図7は一つの感光体の回転制御だけを示しているが、制
御部Contは印字動作に用いられる画像形成部のそれぞれの感光体について同様の回転
制御を行なう。その場合、後述する制御目的を達成できるように、画像形成部ごとに制御
タイミングがずらされる。

【0074】

10

プリンター100は操作パネルPAでのユーザーからのプリント指示があったり、ネッ
トワーク経由によるプリント指示を受信したら印字動作（トナー画像形成動作）を開始す
るため（S1）、感光体1を画像搬送方向（正転方向）に回転させる（S2）。この時に
帯電器2による帯電出力を開始させ、画像パターン形成の準備を行う。

【0075】

準備が完了したら、印字する画像パターンに応じて露光装置3から感光体1に画像露光
を施し、感光体1上に静電潜像を形成し、これを現像装置4で可視トナー像とし、このト
ナー像を1次転写ローラー6で中間転写ベルト7に転写し、さらに2次転写ローラー8で
記録シートSに2次転写する（S3）。要求される印字枚数分（画像形成枚数分）の、こ
のようなパターン形成（印字動作）が終了したら、帯電器出力を停止させ、感光体1を停
止させる（S4）。

20

【0076】

ステップS1から～ステップS4に至る間で要した印字動作時間が所定時間T1以上で
あった場合は（S5）、所定時間T2待った後に（S6）、感光体1を画像搬送方向とは
逆側（逆転方向）に所定時間T3回転させる（S7）。

【0077】

ここで所定時間T1は要求される印字枚数分のパターン形成に要した時間であり、「印
字枚数（画像形成枚数）」と置き換えることができる時間である。

【0078】

前記感光体1の逆回転は帯電器2近傍の放電性生物が付着する感光体1の部位をずらし
て変えることが目的である。そのため、1回の逆転時間は感光体1周分よりも短くてよく
、図5に示すように、帯電器2による帯電幅wの移動距離が確保できる微小逆転角度 又
はそれを超える程度（少し大きいだけでもよい）の角度回ることができる時間でよい。

30

【0079】

感光体1をこのように逆回転させることで、クリーニングブレード51は図9（A）に
示すクリーニング時の状態から、図9（B）に示すように、クリーニングブレード51の
先端部511が感光体逆転方向になじんでブレード51の感光体1への押し当て力が逃げ
る方向になるため、感光体1とクリーニングブレード51とのこすれ音は非常に低減する
。

【0080】

40

印字終了後は他の動作音がないために、このこすれ音は非常に耳障りに聞こえるために
このような感光体逆回転による静音化は非常に好ましい。

印字終了後から所定時間T4経過すると（S8）、放電性生物の濃度が低くなり感光体
付着の影響が小さくなるため、所定時間T4経過までの間、所定時間間隔で感光体逆回転
を繰り返す（S6、S7）。

【0081】

繰り返し感光体逆転を行う時間間隔は回転回数が少なくなる時間間隔である方が、静音
化と、感光体1及びブレード51の耐久性の観点から望ましく、例えば次表に示す制御を
挙げることができる。

【表 1】

| 印字動作時間 | 印字終了時から感光体逆転起動時までの時間 | | | | |
|------------|----------------------|-------|-------|--------|--------|
| | 1 回目 | 2 回目 | 3 回目 | 4 回目 | 5 回目 |
| 1 分未満 | 回転しない | 回転しない | 回転しない | 回転しない | 回転しない |
| 1 分以上10分未満 | 1分後 | 3 分後 | 回転しない | 回転しない | 回転しない |
| 10分以上20分未満 | 1分後 | 3 分後 | 5 分後 | 回転しない | 回転しない |
| 20分以上30分未満 | 1分後 | 3 分後 | 5 分後 | 1 0 分後 | 回転しない |
| 30分以上 | 1分後 | 3 分後 | 5 分後 | 1 0 分後 | 2 0 分後 |

10

【0082】

印字動作時間 T 1 が短いほど印字終了後に発生する放電生成物の量は少なくなる。そこで、印字動作時間に応じて逆転回数を変えることが可能である。具体的には、表に例示するように、1 分未満では逆回転を行わず、1 分以上～10 分未満では2 回行うなどである。

20

【0083】

印字終了後から時間が経っていくと浮遊している放電生成物は、図示省略の放電生成物の吸引装置による吸引や他の箇所への付着などにより減少する。そのため、印字終了後からの時間経過に応じて逆回転の間隔を制御することができる。その場合も、表に例示するように、1 回目は1 分後、2 回目は3 分後と徐々に間隔を大きくしていく。

【0084】

こういった制御により逆回転を適切な回数に制限することで、静音化に加えクリーニングブレード 5 1 と感光体 1 の摩耗抑制も図ることができる。

【0085】

図 8 は印字終了後の感光体回転逆転制御例のタイムチャートを示している。

30

印字動作時 T 1 は感光体を正回転させる。全ての画像形成終了後に感光体 1 を停止させる。印字終了時の感光体停止時より所定時間 T 2 経過したら、感光体 1 を所定時間 T 3 1 逆回転させ、クリーニングブレード 5 1 を図 9 (A) の状態から図 9 (B) の状態へ変え、食い込みを解除させる。

【0086】

この動作をその後の逆回転動作よりも低速で行うことで、クリーニングブレード 5 1 の感光体 1 との当接部 5 1 1 の破損を防止することができる。その後回転速度を切換えさらに所定時間 T 3 2 逆回転させ帯電器 2 近傍の放電性生物が付着する感光体 1 の部位をずらす。時間 T 3 1 と T 3 2 の合計が図 7 中のステップ S 7 の、1 回目逆転時の所定時間 T 3 にあたる。

40

【0087】

その後も、印字終了時の感光体停止時より所定時間 T 2 経過したら、所定時間 T 3 逆回転させ、帯電器 2 近傍の放電性生物が付着する感光体 1 の部位を切り替える。2 回目以降の逆転は、クリーニングブレード 5 1 が図 9 (B) の状態になっているので、時間帯 T 3 1 のような低速回転は必要ない。

【0088】

図 10 はクリーニングブレード 5 1 の他の例を示している。

このクリーニングブレード 5 1 はクリーニング性に優れたクリーニング部 5 1 2 と、クリーニング部 5 1 2 よりも摩擦係数が小さくこすれによる音が小さい静音部 5 1 3 とからなっている。

50

【 0 0 8 9 】

印字動作時は図 1 0 (A) に示した矢印の方向に感光体 1 が回転し、クリーニング部 5 1 2 が感光体 1 に接触する。印字終了後の逆回転時は図 1 0 (B) に示した矢印の方向に感光体 1 が逆転し、静音部 5 1 3 が感光体 1 に接触する。このような構成にすることで、印字動作時のクリーニング性能と印字終了後の逆回転時の静音化を両立させることができる。静音部 5 1 3 は摩擦係数の少ない材料で構成したり、クリーニング部 5 1 2 と同じ材料で、且つ、図 1 1 に示すように摩擦を低減する段差部 5 1 4 をつけた裏面形状にすることで構成することができる。

【 0 0 9 0 】

感光体逆転制御を行なうにあたり、プリンター 1 0 0 の環境湿度を考慮してもよく、次表にその例を示す。このとき制御部 C o n t は湿度センサ s 1 から湿度情報を入手する。

【 0 0 9 1 】

【表 2】

| 絶対湿度 X (g/m ²) | 印字動作時間 3 0 分以上での感光体逆転起動時間 (分) | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------|------|------|------|
| | 1 回目 | 2 回目 | 3 回目 | 4 回目 | 5 回目 |
| $X \leq 3$ | 1.5 | 5 | 10 | 20 | 40 |
| $3 < X \leq 5$ | 1.2 | 4 | 8 | 15 | 30 |
| $5 < X \leq 10$ | 1 | 3 | 5 | 10 | 20 |
| $10 < X \leq 21$ | 0.8 | 2 | 3 | 5 | 10 |
| $21 < X$ | 0.5 | 1 | 2 | 3 | 5 |

【 0 0 9 2 】

以上説明した画像形成装置はタンデム型のカラープリンターであったが、モノクロプリンター等の他のタイプのプリンターや複写機、ファクシミリ機など、さらにはこれらのうち 2 以上を組み合わせた複合機にも適用できる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 9 3 】

本発明は、感光体にトナー像を形成して最終的に記録シートに転写、定着させることができ、感光体をカウンター方式のクリーニングブレードでクリーニングする画像形成装置であって、感光体とクリーニングブレードの摩擦力を軽減して像流れ現象抑制のための感光体回転を行なうことができ、また、該摩擦力軽減により像流れ現象抑制のための感光体回転時の「異音」発生を抑制するとともに感光体とクリーニングブレードの長寿命化を図ることができる画像形成装置を提供することに利用できる。

【符号の説明】

【 0 0 9 4 】

1 0 0 プリンター (画像形成装置の 1 例)

Y、M、C、K 画像形成部

1 感光体

D Y、D M、D C、D K 感光体駆動部

2 帯電器

w 帯電器幅

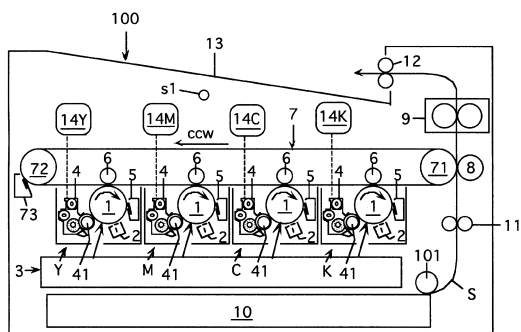
2 0 0 放電生成物

3 画像露光装置

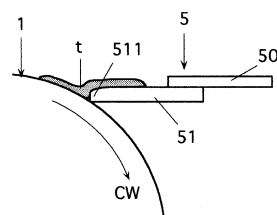
- 4 現像装置
- 5 クリーニング装置
- 5 1 クリーニングブレード
- 5 1 1 ブレード先端部
- 5 1 2 クリーニング部
- 5 1 3 静音部
- 5 1 4 段差部
- C o n t 制御部
- s 1 湿度センサ
- 感光体の微小逆転角度

10

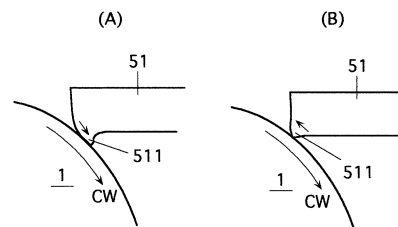
【図 1】



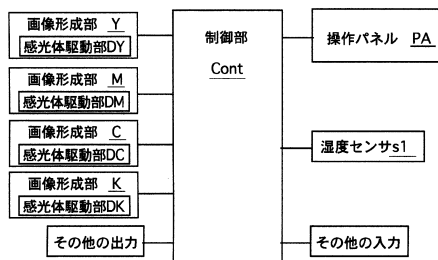
【図 3】



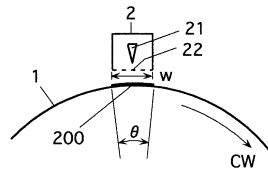
【図 4】



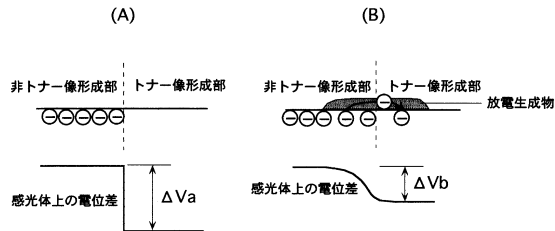
【図 2】



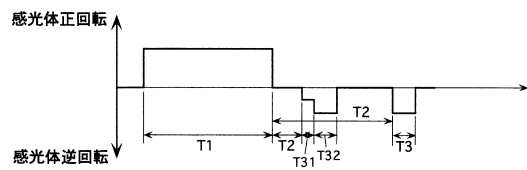
【図 5】



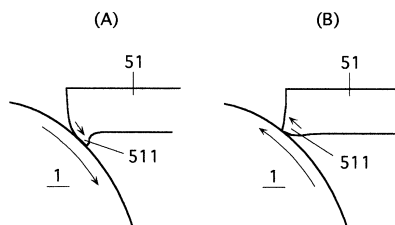
【図 6】



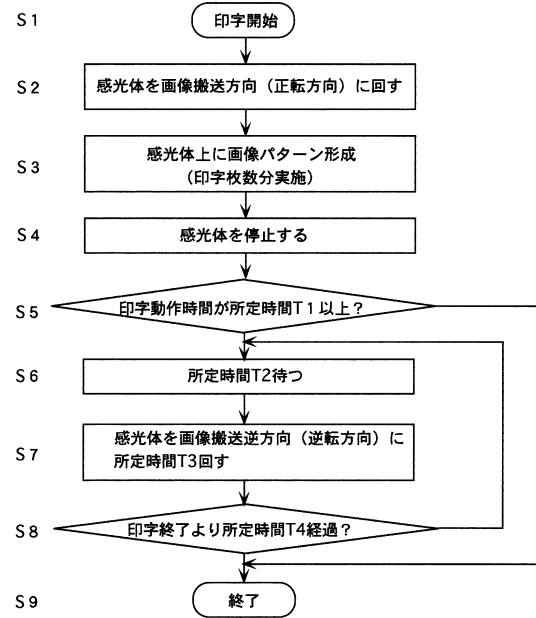
【図 8】



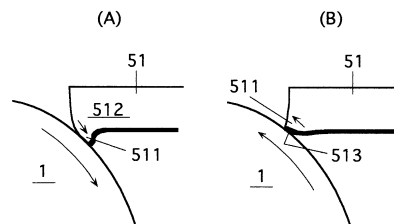
【図 9】



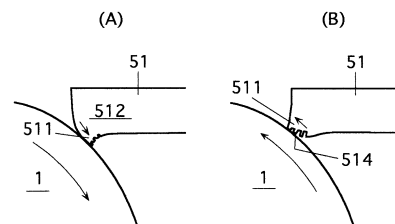
【図 7】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-154189(JP,A)
特開2005-099252(JP,A)
特開2010-113354(JP,A)
特開2004-287316(JP,A)
特開2010-217712(JP,A)
特開2006-071701(JP,A)
特開2005-077575(JP,A)
特開2005-077576(JP,A)
特開2010-002436(JP,A)
特開平09-292761(JP,A)
特開2002-258713(JP,A)
特開2007-333810(JP,A)
特開2004-102178(JP,A)
特開2006-072172(JP,A)
特開2008-310115(JP,A)
特開2012-013718(JP,A)
特開2003-015491(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/00
G03G 15/01
G03G 15/02
G03G 15/16
G03G 21/00
G03G 21/14