

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4395007号
(P4395007)

(45) 発行日 平成22年1月6日 (2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日 (2009.10.23)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 3 G 15/02 (2006.01)
 G 0 3 G 15/02 1 0 3
 G 0 3 G 15/02 1 0 2

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-151896 (P2004-151896)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成16年5月21日 (2004.5.21)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2005-331846 (P2005-331846A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成17年12月2日 (2005.12.2)	(72) 発明者	詫間 康夫
審査請求日	平成18年12月22日 (2006.12.22)		茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 日立プリンティングソリューションズ株式会社内
		(72) 発明者	山本 雅志
			茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 日立プリンティングソリューションズ株式会社内
		(72) 発明者	成田 敏
			茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 日立プリンティングソリューションズ株式会社内

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】

所定方向に移動する感光体の表面に接触し、前記感光体表面を電位 V_1 に帯電する1次帯電器と、前記感光体に接触し、前記1次帯電器に併設して感光体移動方向の下流側に位置し、前記感光体表面電位を前記電位 V_1 と極性が同じでかつ前記電位 V_1 よりも絶対値が小さい電位 V_0 となるように除電する2次除電器とを有する帯電装置を備えた画像形成装置において、

画像形成時に、前記1次帯電器が前記感光体を帯電し始めるときの前記1次帯電器と前記感光体の電位差の絶対値 V_{th1} より絶対値が高く感光体表面電位を V_1 に帯電させる電圧が前記1次帯電器に印加されると共に、前記2次除電器が前記感光体を除電し始めるときの前記2次除電器と前記感光体の電位差の絶対値を V_{th2} とし前記2次除電器に印加する電圧を V_2 としたときに $|V_1 - V_2| \geq V_{th2}$ を満足する電圧 V_2 が前記2次除電器に印加され、且つ前記2次除電器に印加される電圧 V_2 が、前記1次帯電器に印加される電圧と逆の極性であり、

非画像形成時の少なくとも一部の区間に、前記1次帯電器には前記1次帯電器が画像形成時に印加される電圧と同極性で V_{th1} より絶対値の低い電圧が印加されると共に、前記2次除電器には前記2次除電器が画像形成時に印加される電圧と逆極性で V_{th2} より絶対値の低い電圧が印加される動作区間を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

所定方向に移動する感光体の表面に接触し、前記感光体表面を電位 V_1 に帯電する1次

10

20

帯電器と、前記感光体に接触し、前記１次帯電器に併設して感光体移動方向の下流側に位置し、前記感光体表面電位を前記電位 V_1 と極性が同じでかつ前記電位 V_1 よりも絶対値が小さい電位 V_0 となるように除電する２次除電器とを有する帯電装置を備えた画像形成装置であって、

画像形成時に、前記１次帯電器が前記感光体を帯電し始めるときの前記１次帯電器と前記感光体の電位差の絶対値 V_{th1} より絶対値が高く感光体表面電位を V_1 に帯電させる電圧が前記１次帯電器に印加されると共に、前記２次除電器が前記感光体を除電し始めるときの前記２次除電器と前記感光体の電位差の絶対値を V_{th2} とし前記２次除電器に印加する電圧を V_2 としたときに $|V_1 - V_2| \geq V_{th2}$ を満足する電圧 V_2 が前記２次除電器に印加され、且つ前記２次除電器に印加される電圧 V_2 が、前記１次帯電器に印加される電圧と逆の極性であり、

10

非画像形成時の少なくとも一部の区間に、前記１次帯電器には、画像形成時と同極性で、 V_{th1} より絶対値が高く前記感光体表面電位 V_1 より絶対値の低い電位 V_3 に帯電させる電圧が印加されると共に、前記２次除電器に印加する電圧を V_4 としたときに、２次除電器には、画像形成時と同極性で、 $|V_3 - V_4| < V_{th2}$ を満足する電圧 V_4 が印加される動作区間を設け、且つ前記２次除電器に印加される電圧 V_4 が、前記１次帯電器に印加される電圧 V_3 と逆の極性であり、

引き続き、前記１次帯電器には、画像形成時と逆極性で、 V_{th1} より絶対値が低い電圧が印加されると共に、前記２次除電器には、画像形成時と同極性で、感光体を除電あるいは帯電させない電圧が印加される動作区間を設け、且つ前記２次除電器に印加される電圧 V_4 は、前記１次帯電器に印加される電圧 V_3 と同じ極性であり、

20

引き続き、前記１次帯電器には、前記１次帯電器が画像形成時に印加される電圧と同極性で V_{th1} より絶対値の低い電圧が印加されると共に、前記２次除電器には、前記２次除電器が画像形成時に印加される電圧と逆極性で V_{th2} より絶対値の低い電圧が印加される動作区間を設け、且つ前記２次除電器に印加される電圧 V_4 は、前記１次帯電器に印加される電圧 V_3 と同じ極性であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項３】

非画像形成時は、用紙が連続して供給される連続動作モードの終了時における非画像形成区間であることを特徴とする請求項２記載の画像形成装置。

【請求項４】

30

非画像形成時は、１つの用紙のみしか搬送されない単一印刷モードの終了時における非画像形成区間であることを特徴とする請求項２記載の画像形成装置。

【請求項５】

前記感光体の基体に所定電圧を印加する構成の画像形成装置において、前記帯電装置に印加する電圧の極性は、前記感光体の基体に印加された電圧を基準に、前記１次帯電器或いは前記２次除電器に印加される電圧と前記感光体の基体に印加される電圧との差によって生ずる正負の極性であることを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項６】

前記感光体の基体を接地する構成の画像形成装置において、前記帯電装置に印加する電圧の極性は、前記接地された感光体の基体を基準に、前記１次帯電器或いは前記２次除電器に印加される電圧と前記接地された感光体の基体との差によって生ずる正負の極性であることを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項に記載の画像形成装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、電子写真方式のプリンタや複写機等の画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

電子写真方式のプリンタ、複写機等の画像形成装置では、一方向に回転する感光体と呼

50

ばれる被帯電体上を、コロナ放電によって所定電位 V_0 に帯電させる帯電装置が広く用いられている。このコロナ放電による帯電は、感光体の表面を均一に帯電させる、優れた特性を有する反面、直流 4～6 kV 程度の高電圧を使用するため、コロナ発生時に多量のオゾンが生成され、環境面において課題を残している。

【0003】

この対策として、比較的低電圧で所望の帯電電位が得られ、且つオゾンの発生が極微量であるブラシやローラを感光体に接触させる接触式の帯電装置に交流電圧を印加する構成が、知られている。（例えば特許文献 1）本技術では、極めて僅かなオゾン発生（コロナ放電による帯電装置比約 $1/10 \sim 1/100$ ）で均一な帯電を実現し、また、感光体の電位履歴を除去する能力が大きいので、帯電工程前の除電工程を必要とせず、画像形成装置全体としての小型化が図れる等の利点を持つ。一方で、交流電圧源の大型化、また、交流電界によりニップ部で生じる振動音の発生等の課題を有している。

10

【0004】

また、均一な表面電位を感光体に付与でき、交流電圧源を用いることなく、感光体の電位履歴を除去する能力の大きい帯電方法が知られている。（例えば特許文献 2）本技術では、1 次帯電器および 2 次除電器として、接触式の帯電器や針状電極による放電装置を組み合わせ、1 次帯電器によって、感光体表面を所定電位 V_0 より高い V_1 にまで帯電させた後、2 次除電器で所定電位 V_0 にならしている。

【0005】

しかし、感光体の表面を清掃するためにクリーニングブレードが設けられているが、クリーニングブレードでは、完全に感光体上から除去されず、残留したトナーは、クリーニングブレードを通過し、帯電装置の位置まで到達し、帯電装置が接触式の場合、感光体と接触する表面を汚染する現象が発生する。帯電部材が汚染すると、汚染物が核となり、局所的な電界集中により強放電が起こり、帯電が不均一となりやすい。ここで、1 次帯電器と 2 次除電器を組み合わせた帯電装置の場合、比較的、汚染による帯電の不均一が起こりがたい構成ではあるが、汚染による帯電の不均一さが 2 次除電器における制御限界を超えてしまうと、露光装置前の帯電電位 V_0 が不均一となり、画像が乱れてしまう。このため、接触式の帯電装置においては、通常の画像形成動作時とは逆極性の印加電圧を与え、表面に付着した汚染物を感光体に戻すクリーニング動作を行う技術も知られている。（例えば特許文献 3）しかしながら、1 次帯電器と 2 次除電器を組合せた帯電装置は、単純なク

20

30

【0006】

【特許文献 1】特公平 3-52058 号公報

【0007】

【特許文献 2】特開平 6-289688 号公報

【特許文献 3】特許第 1640214 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

1 次帯電器と 2 次除電器を組合せた帯電装置において、帯電制御の主要部位である 2 次除電器に対する汚染物の清掃効果を高め、感光体表面電位を安定させ、画像の乱れのない画像形成装置を提供する。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、所定方向に移動する感光体の表面に接触し、前記感光体表面を電位 V_1 に帯電する 1 次帯電器と、前記感光体に接触し、前記 1 次帯電器に併設して感光体移動方向の下流側に位置し、前記感光体表面電位を前記電位 V_1 と極性が同じでかつ前記電位 V_1 よりも絶対値が小さい電位 V_0 となるように除電する 2 次除電器とを有する帯電装置を備えた画像形成装置において、画像形成時に、前記 1 次帯電器が前記感光体を帯電し始めるときの前記 1 次帯電器と前記感光体の電位差の絶対値 V_{th1} より絶対値が高く感光体表面

50

電位を V_1 に帯電させる電圧が前記1次帯電器に印加されると共に、前記2次除電器が前記感光体を除電し始めるときの前記2次除電器と前記感光体の電位差の絶対値を V_{th2} とし前記2次除電器に印加する電圧を V_2 としたときに $|V_1 - V_2| \geq V_{th2}$ を満足する電圧 V_2 が前記2次除電器に印加され、且つ前記2次除電器に印加される電圧 V_2 が、前記1次帯電器に印加される電圧と逆の極性であり、非画像形成時の少なくとも一部の区間に、前記1次帯電器には前記1次帯電器が画像形成時に印加される電圧と同極性で V_{th1} より絶対値の低い電圧が印加されると共に、前記2次除電器には前記2次除電器が画像形成時に印加される電圧と逆極性で V_{th2} より絶対値の低い電圧が印加される動作区間を設けた画像形成装置とする。

【発明の効果】

10

【0010】

本発明によれば、2次除電器に付着した汚染物の清掃効果が特に高まり、感光体表面電位を所定電位 V_0 にし得る制御性を、長期に渡って安定化させ、画像の乱れをのない画像形成装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

帯電装置の清掃動作において、2次除電器から感光体上に汚染物を放出する動作をメインにして清掃動作における電圧印加のシーケンスを組むと共に、1次帯電器から感光体上に放出された汚染物が2次除電器付近を通過する際に、2次除電器に再取り込みされないような電圧印加設定を行うことにより、2次除電器の清掃効果向上を実現した。

20

【0012】

以下、図面を用いて本発明の実施例について説明する。

【0013】

図1は、本発明の画像形成装置の模式図であって、感光体1の回転方向（図中、矢印Aで示す）に沿って、帯電装置2、露光装置3、現像装置4、転写装置5、クリーニング装置6が順次、配置されている。尚、本実施例では、図示しないが、転写装置5とクリーニング装置6の間に、イレーズ装置が配置され、帯電装置2直前の感光体表面電位は零電位付近に初期化されている。

【0014】

また帯電装置2内には、感光体1回転方向の上流側に1次帯電器20、下流側に2次除電器21が、配置されている。

30

【0015】

通常の画像形成時においては、1次帯電器20が感光体1を帯電し始めるときの1次帯電器20と感光体1の電位差の絶対値 V_{th1} （＝450V）より絶対値が高く、感光体表面電位を V_1 に帯電させる電圧（－1050V）が電源30から1次帯電器20に印加される。また2次除電器21が感光体1を除電し始めるときの2次除電器21と感光体1の電位差の絶対値 V_{th2} （＝550V）、2次除電器21に印加する電圧を V_2 としたときに、 $|V_1 - V_2| \geq V_{th2}$ を満足する電圧 V_2 （＝150V）が電源31から2次除電器21に印加される。これによって、帯電装置2を通過した後の感光体表面電位 V_0 は所望の電位 V_0 に均一化される。尚、本実施例では、各感光体表面電位は、 $V_0 = -400V$ 、 $V_1 = -550V$ としている。

40

【0016】

続いて、露光装置3が感光体1の表面を露光し、静電潜像が感光体1の表面上に形成される。次いで、現像装置4において、感光体1の静電潜像上にトナーを供給して、可視像とする。次いで転写装置5において、用紙ホッパー8より搬送経路9を経て、矢印Bの方向に搬送される用紙10に、感光体1の可視像を転写する。用紙上に転写されたトナー像は、次いで、定着装置7に搬送され、ここで用紙上に固着される。一方、転写動作によって、用紙10に転写されず、感光体1に残留するトナーがある。これは、転写動作の際の放電によって、トナーが所定の極性（ここでは、負）とは逆に帯電するためである。この感光体1の表面に残留したトナーは、次のクリーニング装置6によって、感光体1の表面

50

からクリーニングされる。

【0017】

しかし、クリーニング装置6で完全に感光体1から除去されず、残留したトナーは、クリーニング装置6を通過し、帯電装置2の位置まで到達し、感光体と接触する1次帯電器20、および2次除電器21の表面を汚染する可能性がある。帯電装置2が汚染すると、汚染物が核となり、局所的な電界集中により強帯電が起こり、感光体1の表面の帯電が不均一になりやすい。

【0018】

本実施例では、汚染に比較的強い接触帯電方式として、ブラシを用いた1次帯電器20を採用し、感光体1の回転方向に対して逆方向に回転させるようにしている。この場合、汚染物は、ブラシの毛と毛の隙間に潜り込みやすく、汚染物によって帯電器表面が覆われてしまうことが低減されている。

10

【0019】

また本実施例では、2次除電器21は、感光体1の表面電位を均一にならす必要から、ブラシに比べ、より表面の凹凸が小さい、ゴムローラ式の接触除電器が使用されており、感光体1の回転に従動して回転するようになっている。

【0020】

本実施例では、上記方式に加え、帯電装置2に付着してしまった汚染物を除去する手段として、帯電装置2に印加する電圧を調整し、1次帯電器20、或いは2次除電器21の表面から、汚染物を感光体1に放出する動作が、非画像形成時において行われる。尚、ここで画像形成時は、少なくとも印刷される用紙10の搬送方向の印刷可能長さを含む時間長を有している。

20

【0021】

次に、図2と図3を用いて、本実施例の制御方法を説明する。なお、図2, 3中に記載のCHVは1次帯電器に印加する電圧波形、DCVは2次除電器に印加する電圧波形を示す。

【0022】

図2は、用紙10が連続して供給される連続動作モードにおける用紙間、即ち、画像形成時と画像形成時の間の非画像形成区間での帯電装置2に印加する電圧シーケンスである。

30

【0023】

非画像形成区間において、1次帯電器20には、1次帯電器20が画像形成時に印加される電圧(−1050V)と同極性で、 V_{th1} (=450V)より絶対値の低い電圧(−400V)が印加されると共に、2次除電器21には、2次除電器21が画像形成時に印加される電圧(150V)と逆極性で、 V_{th2} (=550V)より絶対値の低い電圧(−500V)が印加される。

【0024】

画像形成時、−1050Vの電圧が印加された1次帯電器20の表面には、正に帯電した汚染物が主に付着し、150Vの電圧が印加された2次除電器21の表面には、負に帯電した汚染物が主に付着しており、非画像形成区間での動作により、1次帯電器20の正に帯電した汚染物はそのまま、2次除電器21の負に帯電した汚染物が感光体1に放出される。このとき、1次帯電器20の電圧の絶対値を V_{th1} より低くしているため、感光体1の表面電位は負に帯電せず、2次除電器21からの負に帯電した汚染物を有効に感光体1に放出することができる。図中に記載したPは、1次帯電器20と2次除電器21の間の距離L、感光体1の周速度vとして $P=L/v$ で表わされる時間的遅れである。

40

【0025】

本動作において、1次帯電器20の汚染物は除去されないことになるが、これは、本発明の帯電装置2の特性、即ち、1次帯電器20での帯電が多少不安定になっても、2次除電器21で安定化させることができる特性を利用したものである。更に本実施例では、前述のように、汚れに対して比較的裕度のあるブラシ帯電部材を用いており、より表面電位

50

は安定化する。

【0026】

本実施例では、上記動作に加え、更に、前記連続動作モードの終了時における非画像形成区間における下記制御動作を行う。

【0027】

図3は前記連続動作モードの終了時に設けた非画像形成区間での帯電装置2に印加する電圧シーケンスである。

【0028】

非画像形成区間において、まず(1)1次帯電器20には、画像形成時と同極性で、 V_{th1} ($=450V$)より絶対値が高く、感光体表面電位 V_1 ($=-550V$)より絶対値の低い電位 V_3 ($=-250V$)に帯電させる電圧 ($-700V$) が印加されると共に、2次除電器21に印加する電圧を V_4 としたときに、2次除電器21には、画像形成時と同極性で、 $|V_3 - V_4| < V_{th2}$ ($=550V$)を満足する電圧 V_4 ($=150V$) が印加される動作区間を設ける。これに引き続き、(2)1次帯電器20には、画像形成時と逆極性で、 V_{th1} より絶対値が低い電圧 ($300V$) が印加されると共に、2次除電器21には、画像形成時と同極性で、感光体を除電あるいは帯電させない電圧 ($150V$) が印加される動作区間を設ける。更に引き続き、(3)1次帯電器20には、1次帯電器20が画像形成時に印加される電圧と同極性で、前記 V_{th1} より絶対値の低い電圧 ($-400V$) が印加されると共に、2次除電器21には、2次除電器21が画像形成時に印加される電圧と逆極性で、前記 V_{th2} より絶対値の低い電圧 ($-500V$) が印

【0029】

これら一連の動作において、(1)の区間では、1次帯電器20の正に帯電した表面汚染物はそのままで、2次除電器21の表面に僅かに付着する正に帯電した汚染物が感光体1に放出される。このとき、1次帯電器20を通過した後の感光体1の表面電位は $-250V$ になっているので、2次除電器21に印加された正電圧との間で、正に帯電した汚染物が、より強く感光体1に戻される電界が形成される。また(2)の区間では、1次帯電器20における主な正帯電の表面汚染物が感光体1に戻される。この際、感光体1に戻された汚染物は、2次帯電器21も正電圧が印加されているため、そのままこの領域を通過する。更に、(3)の区間では、1次帯電器20に僅かに付着した負帯電の汚染物、また2次帯電器に主に付着した負帯電の汚染物が、感光体1上に戻される。この際、(2)の区間と同様に、感光体1に戻された汚染物は、2次帯電器21も負電圧が印加されているため、そのままこの領域を通過する。

【0030】

図中、非印刷区間は1次帯電器20に印加する電圧波形 (CHV) に対して記載したもので、2次除電器に印加する電圧波形 (DCV) に対する非印刷区間は、時間Pだけずれたものとなる。

【0031】

以上の説明は、連続動作モードの終了時に設けた非画像形成区間で説明したが、これは、1つの用紙のみしか搬送されない単一印刷モードの終了時における非画像形成区間であっても良い。

【0032】

また本実施例では、帯電装置2として、1次帯電器20をブラシ、2次除電器21をローラとしたが、これは例えば、1次帯電器をローラ、或いはその他の接触帯電部材 (固定ブラシ、固定ブレードなど) でも構わない。また2次除電器は、表面性状が比較的均一なその他の接触帯電部材 (固定ブレードなど) でも構わない。

【0033】

以上の動作により、1次帯電器20および2次除電器21に蓄積された汚染物が放出されると共に、2次除電器21に付着した汚染物の清掃効果が特に高まり、汚染物による不安定な帯電が解消され、感光体1の表面電位を所定電位 V_0 にし得る制御性を、長期に渡

って安定化させ、画像の乱れをのこない画像形成装置を提供できる。

【0034】

尚、本実施では、帯電装置2から感光体1に放出された汚染物は、現像装置4、転写装置5で回収されないように、各々を感光体1に対し非接触の位置に配置し、クリーニング装置6において、回収される構成を採るが、これを、現像装置4や転写装置5に対する電圧シーケンスを使って、それぞれの部位での回収を防止したり、現像装置4で回収するような電圧シーケンスを加えても構わない。

【0035】

また本実施例では、感光体1のドラム状基体は零電位に接地したものを使用するが、これは例えば、感光体1の基体に電圧を印加しても構わない。この場合、感光体1の基体に印加される電圧を、帯電装置2の制御電圧値に重畳した値を印加する。

【0036】

本発明は、被帯電体に安定な帯電を施す装置で、帯電装置の汚染を長期に渡って防止する必要があるような用途にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の画像形成装置の模式図である。

【図2】画像形成時の間の非画像形成区間での帯電装置印加電圧シーケンスの図である。

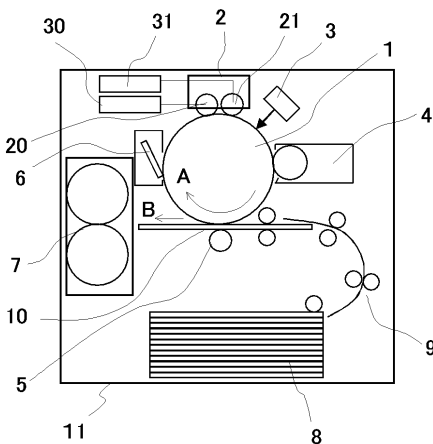
【図3】連続動作終了時の非画像形成区間での帯電装置印加電圧シーケンスの図である。

【符号の説明】

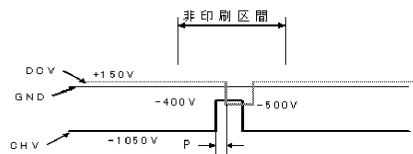
【0038】

1…感光体、2…帯電装置、3…露光装置、4…現像装置、5…転写装置、6…クリーニング装置、7…定着装置、8…用紙ホッパー、9…搬送経路、10…用紙、20…1次帯電器、21…2次除電器、30…電源、31…電源。

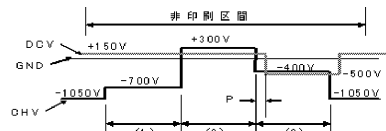
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

審査官 山本 一

(56)参考文献 特開平10-177328 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/02